

ネパールにおけるオレンジの生産・流通システム に関する経営学的研究

2017 年

クワル エビン
KUNWAR ABIN

東京農業大学

博 士 論 文

ネパールにおけるオレンジの生産・流通システムに関する経営学的研究

指導教授 土田志郎

2017 年 3 月 20 日

東京農業大学大学院農学研究科

国際バイオビジネス学専攻

クワル エビン
KUNWAR ABIN

ネパールにおけるオレンジの生産・流通システム

に関する経営学的研究

【目次】

	頁
図表一覧	i
論文の要旨	iv
Summary	xi

序 章 研究の背景・目的・課題

第1節 研究の背景	1
第2節 既往の研究成果	4
1. 柑橘類の生産・加工に関する技術研究	4
2. 柑橘栽培農家に関する経営・経済研究	5
3. 柑橘流通に関する経営・経済研究	6
4. 柑橘の生産・流通にかかわる支援組織の研究	7
5. 既往研究の到達点と課題	8
第3節 研究目的・課題	9
第4節 論文の章構成	11

第1章 ネパールにおける柑橘類の生産・流通の特徴と課題

第1節 はじめに	16
第2節 柑橘類の栽培と生産振興の歴史	16
1. 柑橘類の生産の起源	16
2. 柑橘類の生産拡大に向けた政策の変遷	17
第3節 柑橘類の現状と栽培技術の問題点	22
1. ネパールにおける柑橘類の生産量	22
2. 柑橘類の栽培地域	23
3. 柑橘類の栽培技術の特徴と問題点	27
第4節 オレンジ流通の実態と問題点	31
1. オレンジの流通	31
2. ネパールにおける月別オレンジ卸売価格と販売数量の推移	33
第5節 むすび	36

第2章 主要産地におけるオレンジ栽培農家の経営構造と収益性の比較分析

第1節	はじめに	40
第2節	調査対象と調査方法	41
第3節	オレンジ栽培農家の経営構造	44
1.	オレンジ栽培農家の家族労働力と部門構成	44
2.	オレンジの栽培農家の経営耕地と圃場条件	46
第4節	オレンジ栽培の現状と課題	48
1.	オレンジ栽培の主な作業と作業時期	48
2.	オレンジ栽培の投下労働時間と作業者	49
3.	調査対象農家におけるオレンジ栽培管理作業の特徴と課題	50
第5節	オレンジ栽培の収益性差と規定要因の比較分析	51
1.	オレンジ栽培の収益性	51
2.	オレンジ栽培における収益性差の規定要因	53
第6節	むすび	54

第3章 オレンジの栽培管理作業の特徴と収量規定要因の分析

第1節	はじめに	56
第2節	オレンジ単収の規定要因	56
第3節	3村のオレンジ単収に差をもたらす産地間差要因の分析	62
第4節	同一村におけるオレンジ単収の農家間差とその規定要因の分析	65
1.	事例調査対象としたM村の3農家の経営概要	65
2.	M村における3農家のオレンジ栽培技術の実態	67
3.	3農家のオレンジ栽培方法の比較	76
第5節	むすび	78

第4章 オレンジの販売・流通システムと産地農家の販売経費の特徴と課題

第1節	はじめに	80
第2節	オレンジ流通システムの実態と課題	81
1.	オレンジの主な流通形態	81
2.	仲買人の実態と課題	82
3.	卸売業者の実態と課題	86
4.	小売業者の実態と課題	88
第3節	オレンジの生産・流通経路別の販売経費の分析	89
1.	農家の費用と所得	89
2.	仲買人の費用・所得	91

3. 卸売業者の費用・所得	92
4. 小売業者の費用・所得	94
5. オレンジ1 kg 当たり生産・流通費用と所得	95
第4節 むすび	96

第5章 オレンジ生産・流通支援組織の活動と機能の評価

第1節 はじめに	98
第2節 調査対象と調査方法	99
第3節 生産振興に果たす普及組織の役割と機能評価	99
1. ネパールにおける普及組織の概要	99
2. 普及組織の指導体制と指導内容	102
3. トレーニング受講の効果と技術の普及	108
第4節 生産・加工・流通における農業協同組合の役割と機能の評価	113
1. ネパールにおける農業協同組合の概要	113
2. SINDHULI 郡のオレンジ協同組合の特徴と機能	114
第5節 その他の支援組織	119
第6節 むすび	121

終章 結語

第1節 本研究で得られた主要研究成果	123
1. オレンジ生産の実態と収益性の評価	123
2. オレンジの栽培管理の特徴と収量規定要因の解明	124
3. オレンジの流通の実態と課題の解明	125
4. オレンジの生産振興に向けた支援組織役割と効果の解明	127
第2節 ネパールにおけるオレンジ生産・流通の発展方向と課題	130
1. オレンジの生産拡大と技術力の向上	130
2. 生産者を主体とする流通・販売の拡大とシステムの構築	132
3. 普及組織と農業協同組合による支援の拡充	133
第3節 今後の研究課題	134

附属資料

引用・参考文献	136
アンケート調査票	145
謝辞	177

【図表一覧】

頁

序 章 研究の背景・目的・課題

図序－１ ネパールにおける柑橘類の成園面積と生産量の推移	3
図序－２ ネパールにおけるマンダリンオレンジの生産と地域分布	3
図序－３ 研究のフレームと各章の関係	12

第１章 ネパールにおける柑橘類の生産・流通の特徴と課題

表１－１ ネパールにおける果樹栽培と生産振興政策の変遷	18
表１－２ 柑橘類の総面積と成園面積の推移	21
表１－３ 柑橘類の生産面積、成園面積、生産量、単収	23
表１－４ 柑橘類の地域別生産面積、成園面積、生産量、単収	24
表１－５ 柑橘の主な産地と生産面積、成園面積、生産量、単収	25
表１－６ 柑橘の主な産地とポケットエリア	26
表１－７ 政府機関における柑橘類苗木生産量	28
表１－８ 個人事業者による柑橘類苗木生産量	28
表１－９ ネパールで確認されている柑橘類の病虫害と被害地域	30
表１－10 KALIMATI 市場におけるオレンジの月別入荷量と割合	31
表１－11 ネパールの税関事務所別オレンジ輸入量	32
図１－１ 輸入オレンジの主な流通形態	33
表１－12 KALIMATI 市場におけるマンダリンオレンジの月別卸売価格の推移	34
表１－13 KALIMATI 市場におけるマンダリンオレンジの月別入荷量の推移	34
表１－14 KALIMATI 市場におけるスイートオレンジの月別卸売価格の推移	35
表１－15 KALIMATI 市場におけるスイートオレンジの月別入荷量の推移	35

第２章 主要産地におけるオレンジ栽培農家の経営構造と収益性の比較分析

表２－１ 調査対象地とオレンジの生産・販売概要	41
図２－１ 調査対象地の位置	42
表２－２ 調査対象オレンジ農家の経営概要	44
表２－３ 農家の収入源と年間の収入割合	46
表２－４ 調査対象農家におけるオレンジ栽培概要	47
図２－２ オレンジの主要栽培作業の実施時期	49
表２－５ オレンジ栽培の主要作業と 10a 当たり作業時間	50
表２－６ 調査対象農家におけるオレンジ成園 10a 当たりの費用合計と所得	52

表 2－7	収益水準別の村別 10a 当たりにの所得、販売高と費用.	53
-------	--------------------------------------	----

第 3 章 オレンジの栽培管理作業の特徴と収量規定要因の分析

表 3－1	10a 当たり収量に影響しているとみられる要因の相関関係.	57
表 3－2	10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）.	58
表 3－3	10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）.	59
表 3－4	10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）.	60
表 3－5	10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）.	61
表 3－6	10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）.	62
表 3－7	調査対象 3 村におけるオレンジ圃場の立地条件と栽培管理の現状.	63
表 3－8	3 農家の 10a 当たりオレンジ単収.	66
表 3－9	M 村の 3 農家の経営概要.	67
表 3－10	K 農家のオレンジ栽培概要.	68
表 3－11	K 農家の月別作業と労働時間.	69
表 3－12	K 農家の年間の作業別家族労働時間・雇用労働時間.	70
表 3－13	N 農家のオレンジ栽培概要.	71
表 3－14	N 農家の月別作業と労働時間.	72
表 3－15	N 農家の年間作業別の家族労働時間・雇用労働時間.	73
表 3－16	T 農家のオレンジ栽培概要.	74
表 3－17	T 農家の月別作業と労働時間.	75
表 3－18	T 農家の年間作業別の家族労働時間・雇用労働時間.	76
表 3－19	3 農家のオレンジ 10a 当たり作業別労働時間.	78

第 4 章 オレンジの販売・流通システムと産地農家の販売経費の特徴と課題

表 4－1	調査対象.	80
図 4－1	ネパールにおけるオレンジの主な流通形態.	82
表 4－2	調査対象とした仲買人の概要.	83
表 4－3	調査対象とした仲買人の経営概要.	84
表 4－4	仲買人が直面している問題障害.	84
表 4－5	トラック 1 台分のオレンジ流通にかかる仲買人の経営費.	86
表 4－6	卸売業者の経営課題.	87
表 4－7	調査対象とした小売業者の概要.	88
表 4－8	小売業者の経営課題.	89
表 4－9	M 村における流通タイプ別のオレンジ 10a 当たり費用と農家所得	90
表 4－10	R 村における流通タイプ別のオレンジ 10a 当たり費用と農家所得	91

表 4－11 仲買人（M 村 1 名・R 村 2 名）のオレンジ関係の費用と所得. . .	91
表 4－12 KHANAL 卸業者の年間の青果物（販売額・販売先）.	92
表 4－13 SINDHULI 郡オレンジ協同組合販売店の事業収支.	93
表 4－14 小売業者のオレンジ販売費用と所得.	94
表 4－15 流通タイプ別・流通主体別のオレンジ 1 Kg 当たり費用・所得とそれらの小売価格に対する構成割合	96

第 5 章 オレンジ生産・流通支援組織の活動と機能の評価

表 5－1 調査対象.	99
図 5－1 ネパールにおける農業普及組織の構造.	100
表 5－2 GORKHA 郡・SINDHULI 郡の普及所の概要.	102
表 5－3 普及支援員の概要と活動内容.	104
表 5－4 農家の情報収集方法と問題発生時の対応方法.	105
表 5－5 自らの技術力と普及組織に関する農家の評価得点.	107
表 5－6 農家の技術力と普及組織に対する普及員の評価得点.	108
表 5－7 普及組織のトレーニングの種類と内容.	109
表 5－8 トレーニングの参加経験の有無.	110
表 5－9 トレーニングの受講効果.	111
表 5－10 トレーニング不参加理由.	111
表 5－11 トレーニング受講の有・無と 10a 当たり労働時間・費用.	112
表 5－12 トレーニング有・無別オレンジ単収.	113
図 5－2 ネパールにおける協同組合数の推移.	114
表 5－13 オレンジ協同組合の概要.	115
図 5－3 オレンジ栽培カレンダー（ネパール語）.	117
表 5－14 オレンジ栽培カレンダー（日本語訳）.	118
表 5－15 SINDHULI 郡オレンジ産地で行っている支援活動内容.	120

終章 結語

図終－1 本研究で得られた分析結果の相互関連.	129
図終－2 オレンジ生産・流通振興に向けた対策方策.	130

論文の要旨

ネパールにおけるオレンジの生産・流通システム に関する経営学的研究

1. 研究の背景および問題意識

ネパール農業における主要作物は、米、トウモロコシ、麦等の穀物であるが、果樹も重要な農作物の 1 つである。2013 年度におけるネパールの果樹栽培面積は 148,208ha（耕地面積の約 5%）で、農業国内総生産（Agriculture Gross Domestic Product、以下「AGDP」）の 5.1%を果樹が占めている。特に丘陵の多いネパールでは、果樹の中でも傾斜地に適した柑橘（主にマンダリンオレンジとスイートオレンジ）が各地で栽培され、果樹面積に占める柑橘面積割合は 30%に達している。

しかし、丘陵地域における柑橘栽培の拡大にもかかわらず、ネパールにおける柑橘生産が直面している問題や課題は少なくない。特に、柑橘栽培の収益性にかかわる問題・課題としては、次の 3 点が挙げられる。

第 1 に、ネパールの農家 1 戸当たりの平均農地面積は 0.79ha と零細で、柑橘類が主要な農作物となっている丘陵地帯の農家の平均農地面積（柑橘園地を含む）はこれよりもさらに少なく、0.63ha しかないことである。このため、零細な農地を有効活用して面積当たりの農業所得をいかに高めていくかが、丘陵地帯における柑橘栽培農家の課題となっている。

第 2 に、丘陵地帯における農家の主な収入源になっている柑橘類では、ここ数年、様々な病虫害が発生しており、それによる被害が拡大している。ネパールにおける柑橘類の生産量は、2008 年度まで増加傾向で推移してきたが、2009 年度にかけて増加率が低下し、2013 年度には減少に転じている。これには病虫害（特にカンキツグリーニング病）による減収が影響していると見られる。カンキツグリーニング病の拡大を防止するとともに、インドの高収量地域の半分程度の単収しかない柑橘類の収量水準を少しでも高めていくことが求められている。

第 3 に、ネパール農業では依然として人力に依存する作業が多く、特に柑橘栽培は急傾斜の段々畑で行われているため、農業用機械や役畜を全く利用できず、低生産性をもたらす一因となっている。また、農業技術に関する農家の知識や情報量は少なく、従来どおりの粗放的なやり方で柑橘類の栽培管理を行うケースが多い。このため、生産性の向上に結びつくような栽培管理作業の実践や栽培技術にかかわる最新の知識・情報の提供が必要で、それによる柑橘栽培の収益向上が課題となっている。

こうした状況の中、ネパールにおける柑橘生産の振興を図るには柑橘栽培の収益性を高める必要があるが、それには生産面での単収向上やコスト低減に加え、生産された柑橘類の販売価格を高めることが不可欠である。しかし、ネパールの柑橘類の生産・流通に

かかわる社会科学的視点からの調査・研究は、これまでほとんど行われてこなかった。ネパールの柑橘類にかかわる既往研究では、自然科学的視点から、栽培の歴史、ネパールで栽培されている柑橘類の種類と特性、柑橘類の栽培方法や栽培条件、柑橘産地の特徴等にかかわる成果が若干得られている程度である。

2. 本研究の目的と課題

そこで、本研究では、前節で述べた問題意識から、ネパールにおける柑橘類の生産・流通システムに焦点を当て、柑橘栽培農家の生産・技術構造の特徴と課題、収益性の現状と問題点、柑橘流通システムの特徴と課題を明らかにするとともに、それらの解決と柑橘生産の振興に向けた方策について検討する。また、それとの関係で柑橘生産の振興に果たす普及組織の役割と効果についても明らかにする。なお、これらの課題に接近するに当たっては、ネパールのような発展途上国の場合、普及組織や協同組合等の活動が有効に機能している地域でオレンジ栽培農家の収益性も高くなっているのではないかという仮説の下、調査・分析を行い、その妥当性についても検討する。

ところで、ネパールの柑橘類といっても、オレンジ、ライム、レモン等、様々な品目があり、品目によって栽培方法、単収、販路、収益性等に違いがある。このため、本研究では、柑橘の栽培方法、単収、販路、収益性の分析を行う場合は、主要品目であり柑橘栽培面積の約 8 割を占めるオレンジを中心に分析する。

上記の研究目的を達成するため、本研究では次の 4 つの小課題を設定する。

- ① オレンジ生産の実態解明と収益性の評価
- ② オレンジ栽培管理の特徴と収量規定要因の解明
- ③ オレンジ流通の実態と課題の解明
- ④ オレンジの生産振興に向けた支援組織の役割と効果の解明

なお、上記小課題の解明に当たっては、ネパールで現地実態調査を行い、そこで得られたデータおよび資料に基づき、生産現場の実態を踏まえた分析を行う。まず、オレンジ栽培の詳細な実態と直面する問題等を明らかにするための調査対象地としては、オレンジ栽培の全体像が把握できるよう、①オレンジの病虫害が拡大している西部地方、GANDAKI 県の GORKHA 郡 GHAIKUNG 村（以下「G 村」、農家数 758 戸）、②マンダリンオレンジの産地として有名な西部地方、GANDAKI 県の GORKHA 郡 MANAKAMANA 村（以下の「M 村」、農家数 889 戸）、③スイートオレンジの原産地でネパール政府等から技術指導を受けている中部地方、JANAKPUR 県の SINDHULI 郡 RATANCHURA 村（以下の「R 村」、農家数 417 戸）を選定した。オレンジ栽培農家については、上述の 3 つの村から平均的な集落をそれぞれ選び出し、それらの地区の中から合計で 26 戸のオレンジ栽培農家を抽出した。

また、オレンジの流通調査では、上記調査対象地のオレンジを取り扱っている産地仲買人（以下「仲買人」）7 業者、ネパールの首都カトマンズにある最大市場で卸売業を

行っている KHANAL FRUITS WHOLESALE SHOP、調査対象産地やカトマンズで小売業を営む 14 業者を調査対象とした。

さらに、支援組織の調査では、調査対象農家に対して普及指導活動を行っている GORKHA 郡の MANAKAMANA 普及所と SINDHULI 郡 RATANCHURA 普及所（以下「RC 普及所」、SINDHULI 郡のオレンジ農業協同組合を調査対象とし、関係職員等に対する聞き取り調査を行った。

3. 主要研究成果

1) 研究課題 1 にかかわる成果

まず、ネパール全体のオレンジ生産の実態に関して次の点が確認できた。販売目的の栽培が行われるようになったのは 20 世紀に入ってからであり、柑橘類の苗木供給等にかかわる政府の各種支援策が実施されるようになってから栽培面積が次第に増加し、1990 年代以降は年平均約 6%の増加率で拡大していった。2014 年度におけるネパール全体の柑橘類の栽培面積は 39,035ha となっており、そのうちの約 8 割をマンダリンオレンジとスイートオレンジが占める。また、柑橘類全体の年間生産量は 222,790t で、マンダリンオレンジは 149,212t (67%)、スイートオレンジは 34,675t (16%) である。果実収穫が可能な成園の面積で生産量を割った 1ha 当たり単収は、マンダリンオレンジ 9.2t、スイートオレンジ 10.1t、となっている。隣国インドの主要産地の単収 (20 t/ha 以上) と比べると、半分程度であり、単収の向上がオレンジの生産振興を図る際の重要な技術課題と言える。

次に、GHAIRUNG 村（以下「G 村」、MANAKAMANA 村（以下「M 村」、RATANCHURA 村（以下「R 村」）の 3 地域にある 26 農家の事例調査によって明らかになったオレンジ栽培の実態および収益性は次のとおりである。オレンジ栽培農家の所得では、農業所得の占める割合が高く、その中でもオレンジ収入の割合は 42%~85%となっており、オレンジ栽培の収益性が農家経済および農村の地域経済に大きな影響を及ぼす。オレンジ圃場（1 戸当たり平均 25a~190a）は自宅近くの急傾斜地にあり、ほぼ全てのオレンジ栽培管理作業が手作業で行われている。シーズンはじめの 7 月と、収穫・出荷、肥料散布、剪定作業が連続する 11 月~2 月の農繁期には、家族労働力だけでは労力不足となるため、ほとんどの農家で雇用を導入している。そのため、作業に慣れた雇用労働力をどのようにして確保するかが、営農上の課題となっている。一方、オレンジ栽培の収益性は、地域間や農家間で大きな差があることも確認できた。G 村の調査対象農家の成園 10a 当たりの平均所得は 2,445 ルピー（1 ルピーは約 1.1 円）で、M 村は 19,308 ルピー、R 村は 43,790 ルピーであった。G 村の場合、カンキツグリーニング病の蔓延で収量が低下し、そのことが他の 2 村に比べて 10a 当たり所得を著しく低くしていた。また、農家間の 10a 当たり所得差については、費用合計差による部分は相対的に小さく、10a 当たり売上高の差によってもたらされている部分が大きいことが明らかになった。したがって、

低収益農家の所得を高めるためには、オレンジの高位安定収量の実現と販売価格の向上が不可欠である。

2) 研究課題 2 にかかわる成果

次に、オレンジ単収差の発生メカニズムを明らかにするため、G 村、M 村、R 村の 3 村の 26 戸の農家を対象に、オレンジの栽培環境や栽培管理方法等を含む収量規定要因について詳しく分析し、次の諸点を明らかにした。

まず重回帰分析の結果、3 村における調査対象農家 26 戸の 10a 当たり単収差の約 9 割が、オレンジの病害木割合、農薬散布等の投下労働時間、肥料等の投入資材費、地域ダミー変数の 4 変数（要因）で説明できることが確認できた。地域ダミー変数によって示唆された R 村と G 村・M 村とのオレンジ単収の地域間差は、R 村は標高の高いところにありカンキツグリーンング病の被害が受けにくい条件下にあることに加え、普及組織が奨励している基本的栽培管理をほぼ忠実に実行していることが影響していた。これに対し、M 村と G 村では普及所が奨励する栽培管理を実施していない農家が多かった。さらに、こうした基本的栽培管理の差は、自然条件を同じくする同一地域内の農家間においても単収差をもたらしていることが明らかになった。このことは、地域レベルでのオレンジ単収が低い地域であっても、個々の農家レベルの努力と工夫によって、オレンジ単収を一定レベルまで引き上げることが可能になることを示している。

3) 研究課題 3 にかかわる成果

まず、ネパールにおけるオレンジの主な流通形態を、産地仲買人介在型のタイプ①、産地仲買人不在型のタイプ②、協同組合型のタイプ③の 3 つに区分し、調査対象地域での事例調査により、タイプ②が増える傾向にあり、協同組合が設立されている地域ではタイプ③による流通も増加していることを確認した。そして、こうした傾向が見られる背景には、流通形態によって農家の収益性が異なることが明らかになった。流通形態別に農家の 10a 当たりの所得と 1 時間当たりの家族所得をみると、M 村のタイプ①農家の場合は 27,707 ルピーと 311 ルピー、M 村のタイプ②農家の場合は 38,810 ルピーと 384 ルピー、R 村のタイプ①農家の場合は 27,406 ルピーと 149 ルピー、R 村のタイプ③農家の場合は 33,635 ルピーと 269 ルピーとなっていた。すなわち、M 村の流通タイプ①農家の収益性 < M 村の流通タイプ②農家の収益性、R 村の流通タイプ①農家の収益性 < R 村の流通タイプ③農家の収益性という関係が見られた。

ところで、オレンジ栽培農家の収益面からみた望ましい流通形態について検討するためには、単に流通形態別に農家や流通業者の収益性を比較・検討するだけでは十分ではない。なぜなら、流通形態の違いによってもたらされる収益性への影響に加え、調査対象農家のオレンジ単収の違いや、生産されたオレンジの小売り段階での販売地域・販売価格の違いも、農家所得や流通マージンに影響していると考えられるからである。したがって、これらの影響をできるだけ除いた上で、農家所得に対する流通タイプの違いによる影響を検討するため、オレンジ栽培農家から小売業者に至るまでの流通段階ごとに、

オレンジ 1kg 当たりの各経済主体の費用・所得と小売価格に占めるそれらの割合を試算した。その結果、オレンジ 1kg 当たり小売価格に占める農家所得の割合は、流通タイプ①の場合、M 村の農家は 29.7%、R 村の農家は 37.3%、流通タイプ②の M 村の農家の場合 37.6%、流通タイプ③の R 村の農家の場合 46.3%と計算され、タイプ①<タイプ②<タイプ③の順に高くなっていた。したがって、オレンジ小売価格に占める農家の取り分割合は流通タイプ③が最も高く、農家にとっては、付加価値の分配比率という点で、協同組合型のタイプ③が好ましい流通形態であると言える。

4) 研究課題 4にかかわる成果

調査対象地の G 村と M 村に比べ、R 村ではオレンジの適切な栽培管理が実践されていることを確認しているが、そうした違いには普及組織の普及・指導活動が大きく影響している。例えば、G 村と M 村を管轄する GORKHA 郡の MK 普及所では、普及員 1 人当たりの担当農家数が多い上に、オレンジ担当の普及員がおらず野菜担当普及員しかいなかったり、普及員の欠員があつたりしていたのに対し、R 村を管轄する SINDHULI 郡の RC 普及所ではオレンジを専門とする担当普及員が 2 名確保され、さらにボランティアの農業者から構成される普及支援員 12 名が、2 名の普及員の協力者として普及・支援活動を補助する独自のシステムも形成されていた。こうした普及・指導体制の違いは、農家に対する情報提供や指導に差をもたらし、G 村や M 村の農家に比べて R 村の農家では、技術力や経営対応力が明らかに高くなっていた。また、普及員の指導力については、R 村の多くの農家が高く評価し満足していたのに対し、M 村や G 村では普及員に対する評価は概して低かった。こうした評価結果は、普及員自身が自らに対して行った評価結果とも概ね一致しており、普及・指導体制の如何がオレンジ栽培農家の栽培管理に大きく影響していることが示唆された。

さらに、普及組織が行っている普及・指導活動の中で、栽培管理トレーニングや農園マネジメントトレーニングがオレンジ農家の栽培管理を改善するのに有効に機能していることが明らかになった。トレーニング受講農家の研修内容に対する評価は高く、トレーニング受けている農家は受けていない農家に比べ、農薬散布、肥料散布、剪定にかける労働時間が多く、また、肥料投入量や農薬使用量も多い。R 村でのオレンジの基本的栽培管理が G 村や M 村に比べてきちっと実践されていたのは、調査対象農家のすべてが普及組織のトレーニングを受講していたことが影響しているとみられる。

次に、農業協同組合の果たす役割を検討するため、SINDHULI 郡のオレンジ農業協同組合を取り上げた。分析の結果、このオレンジ農業協同組合は日本の JICA やネパールの普及組織と連携・協力しながら、オレンジの栽培カレンダーを作成することで組合員農家のオレンジにかかわる基本的栽培管理の徹底を促進していた。農業協同組合のこうした支援活動は、予算や人員が制約されている普及組織の活動を補完するものとなっていた。また、オレンジ農業協同組合がオレンジの集荷・販売業務を行うことによって、オレンジ栽培農家が仲買人を通じて市場出荷したり卸売業者を通じて小売業者に販売

したりするよりも、農家の取り分を多くすることに成功していた点も注目される。

4. 総括

1) オレンジの生産拡大と技術力の向上

オレンジは、ネパール国内で生産される農畜産物の中でも比較的収益性の高い作物の1つであり、急傾斜地圃場の多い丘陵地帯農家にとって重要な農作物となっている。こうしたことから、今後も、この傾向が続くものと予想される。しかし、ネパールにおけるオレンジ生産の円滑な拡大を図るには、カンキツグリーニング病対策の徹底とオレンジ栽培に必要な基本的栽培管理の実践が不可欠である。本論文での分析を通じて得られた知見に基づくならば、今後、次のような対策を強化する必要がある。

(1) カンキツグリーニング病対策

現段階では、カンキツグリーニング病を根治する技術は確立されていない。このため、まず必要なのは、樹園地にカンキツグリーニング病の細菌を持ち込まないことである。そのためには、オレンジ苗の植え付けに際しては、高標高地域で生産された接木苗の使用を徹底する必要がある。また、オレンジの栽培管理に際しては、日常的な樹園地の見回りや作業実施時における樹木の注意深い観察が欠かせない。異常箇所早期発見と感染木の早期処分こそが、現段階におけるカンキツグリーニング病の最大の防除法である。

(2) 単収向上に向けた基本的栽培管理の徹底

本論文での分析を通じ、オレンジの低単収農家は普及組織が推奨する基本的栽培管理を十分に行っていないことが明らかとなった。その理由としては、栽培管理にかかわる必要情報を普及組織や仲間の農家から十分提供されていないことと、提供されていて情報を得ていても親から教えられた粗放的な栽培管理で十分との認識でいることの2点が指摘される。そこで、こうした状況を打破していくためには、普及組織の拡充と普及指導活動の強化を図り、技術情報の迅速・確実な提供を行っていく必要がある。さらに、単に情報を伝達するだけではなく、その情報の重要性をオレンジ栽培農家に十分に理解させることが大切である。そのためには、栽培管理トレーニングや農園マネジメントトレーニングへの参加機会の拡充が求められる。ただし、そのためには予算の確保、研修施設の整備、研修担当職員の確保が必要となるため、実際にそれを実現することは簡単ではなく、研修参加農家数の増加には限界があろう。そこで、トレーニング参加農家が、自らの研修体験を近隣のオレンジ栽培農家に紹介したり、研修の成果を自らの樹園地で実証し、それをモデル園地として近隣のオレンジ栽培農家に提示したりするようなシステムが検討されるとよい。

2) 生産者を主体とする流通・販売の拡大とシステムの構築

今後は、産地仲買人不在型のタイプ②や協同組合型のタイプ③が増加するとみられる。さらに、これらの販売が拡大すれば、オレンジ市場が現在よりも競争的となり、卸売業者の手数料も下げざる得なくなることも考えられる。公設市場内で卸売業を営める者は

長期にわたって特定の業者に固定される傾向にあり、競争原理が働きにくく、これまで手数料割合は政策によって決められた上限にはりついていた。卸売市場制度全体の見直しの中で手数料割合の引き下げを行うことも考えられるが、競争的環境を産み出すことで、自然に手数料水準が低下する可能性も出てくる。なお、今後、オレンジの生産拡大が順調に進み、12月～2月期のネパール産オレンジの流通量が増加し需要を上回ることで、販売価格の低下とそれに伴うオレンジ栽培農家の収益性の低下も想定される。オレンジ栽培農家にとって不利益となるこのような事態を回避するためには、オレンジの収穫時期をずらすための品種開発や栽培技術の開発が必要となろう。また、収穫したオレンジの長期保存技術の導入と保存施設の整備や、さらにはオレンジを原材料とした加工品開発や周辺諸国へのオレンジ輸出も検討する必要がある。

3) 普及組織と農業協同組合による支援の拡充

普及組織の拡充や普及活動の一層の強化の必要性に関しては、誰しも認めるところであろう。そこでまず、現有職員の適正配置と普及員の技術指導力の向上を実現しなければならない。これと関連して、自らが現場を変えるという強い使命感をもち、それを実行に移すための普及員の意識改革も重要となろう。またもう1つ検討すべきは、普及組織と農業者とのコラボレーションである。普及組織や普及員の拡充が予算的に容易でない場合は、RC普及所が行っていたように、普及員を補佐するボランティア農業者で、普及員と地区の農家とを結ぶ仲介者を組織化することが望まれる。農業者の組織化が、普及組織の普及活動を円滑に行う上で欠かせない。

さらに、普及指導という点では SINDHULI 郡のオレンジ農業協同組合のケースのように、生産場面では、農協活動と普及活動をセットにした形で協力して実施していくことが、農家支援活動全体にとってプラスとなる。

Summary

Farm Management Study of Orange Production and Distribution System in Nepal

1. Background of the Study

Although the major crops grown in Nepal are rice, corn and wheat, fruits are also considered as important crops. In 2013, fruits occupied about 148,208ha (or about 5% of total cultivated land) and accounted for 5.1% of the Gross Domestic Product for Agriculture (AGDP). With the suitable climatic condition and existence of many hilly areas, Nepal is also considered conducive for cultivation of citrus fruits, especially Mandarin orange and Sweet orange. Planted area for citrus fruits occupied area almost 30% of the total fruit land area.

With regards to planted area for citrus fruits, a yearly increase is prevalent. However, farmers face various problems and challenges. Problems related to profitability of citrus cultivation are as follows.

First, the average farmland in the hilly areas with citrus cultivation is 0.63ha. Compared to the average landholding per farmer in Nepal (0.79ha), this is smaller in size. Therefore, finding effective ways to increase the agriculture income per area by utilizing the limited small land area is the main problem for citrus farmers in hilly areas.

Second, compared to the main income source of farmers in recent years, the production of citrus fruits was increasing gradually up to 2008. However, this has decreased from the 2009 to 2013 due to the occurrence of pests and diseases such as citrus greening disease. As a result, farmer's income decreased. In addition to preventing the spread of citrus greening disease, farmers are challenged to increase its yield, which is currently about half of the highest reported yield in India.

Third, impossible use of agricultural machinery and animals due to the geographical feature of the hilly areas is also a problem. Thus, citrus cultivation heavily relies on labor inputs. This factor is also considered as one of the reasons for low productivity. In addition, farmers have low knowledge and information on agricultural skills. There are many cases where cultivation management of citrus fruits is carried out in a conventional and extensive manner. Therefore, it is necessary to provide practical cultivation management work which leads to the improvement of productivity and to provide latest knowledge and information on cultivation technology, thereby raising the profitability of citrus cultivation.

Considering the above-mentioned problems and challenges, there is a need to increase the profitability of citrus cultivation in order to promote the production of citrus in Nepal. In addition, increasing in selling price, improvement of yields and reduction of costs are also important. Unfortunately, there are still no in-depth social science research conducted related to production and

distribution.

Based on past literature, most studies were related to natural sciences, specifically history of citrus cultivation, types and characteristics of citrus fruits, and method, condition and characteristics of citrus cultivation.

2. Objectives and Problem Statement of the Study

Focusing on the citrus production and distribution system in Nepal, this study aims to clarify the characteristics of and problems related to production and technology of citrus farmers to determine the economic viability of citrus cultivation, and to clarify the condition and potential of the distribution system. In order to further improve the promotion of citrus production, this study aims to assess the roles and effectiveness of extension organizations.

It is hypothesized that the profitability of orange farmers is increasing in the area where the activities of extension organizations and cooperatives are functioning effectively.

In Nepal, there are various varieties of citrus such as Mandarin Orange, Sweet Orange, lime and lemon. Depending on the variety, cultivation method, yield, distribution channel and profitability vary. This study analyzes the cultivation method, yield, distribution channel and profitability of orange, which is considered the major citrus fruit as it occupies about 80% of total citrus cultivation area.

To achieve the above research objectives, the following four sub-subjects are set:

- ① Clarification and evaluation of actual condition and profitability of orange production
- ② Determination of characteristics of orange cultivation management and yield determining factor
- ③ Clarification of actual condition and issues of orange distribution
- ④ Assessment of the roles and effectiveness of supportive organizations for promotion of orange production

A series of field surveys and questionnaire interviews were conducted in Nepal in order to analyze the actual situation of the production site. Secondary data were also collected as well.

In relation to the clarification of detailed situation and problem of orange cultivation, a series of field surveys were conducted in 1) Ghairung village, Gorkha district, Gandaki zone, Western region wherein orange pests and diseases are expanding); 2) Manakamana village, Gorkha district, Gandaki zone, Western region which is popular for Mandarin orange; 3) Ratanchura village, Sindhuli district, Janakpur zone, Center Region, which is the original production area for Sweet orange with technical guidance from JICA and Nepal government. A total of 26 orange farmers were selected from the above-mentioned survey area through purposive sampling.

For orange distribution survey, a total of seven brokers, one wholesaler from Kalimati Fruits and Vegetable Market in Kathmandu and 14 retailers were selected.

In addition, a series of interviews was conducted to supporting organizations such as two agriculture extension service centers, one orange cooperative union and person-in-charge of extension organization in the District agriculture development office's related person.

3. Major Results of This Study

1) Clarification and evaluation of actual condition and profitability of orange production

In Nepal, farmers started to cultivate citrus for the selling purposes from the 20th century. Orange cultivation area gradually increased after the government implemented support in supplying citrus seedlings. Until 1990, there was a yearly average expansion of 6% per year. In 2014, the citrus production area is 39,035ha, of which Mandarin orange and Sweet orange accounted for 80%. The total production of citrus per year is 222,790t, of which Mandarin orange production is 149,212t (67%) and Sweet Orange production is 34,675t (16%). The yield per productivity area of Mandarin Orange is 9.2t, while Sweet Orange is 10.1t. It is about half of the production compared with the neighboring country India's high production area. Improvement of yield is an important technical issue for promoting orange production.

With regards to orange cultivation condition and profitability, 26 farmers in 3 villages were selected. The main income source of the farmer is agriculture. The agriculture income from orange accounts for 42% to 85% and profitability of orange cultivation has a big influence on the farmer's economy and local economy in rural areas. Farmers cultivate orange on fields located in steep slopes, which is near their house. Orange cultivation heavily rely on manual work. The main season of orange cultivation is July, November, December, January and February. At this time, family labor is not enough and farmers hire a lot of labor. Therefore, how to manage the labor at an orange cultivation time is a problem. On the other hand, it was also confirmed that the profitability of orange cultivation has big differences between regions and farmers. Farmer's average income per 10a productivity area is Rs. 2,445 in Ghairung village, Rs. 19,308 in Manakamana village and Rs. 43,790 in Ratanchura village. In this case Ghairung village's yield is the lowest because of citrus greening disease effect. The farmers' income difference per unit area is basically due to the sales differences. Therefore, in order to increase the income of low-profit farmers, it is essential to realize the high-level stable yield of orange and to improve the selling price.

2) Determination of characteristics of orange cultivation management and yield determining factor

In order to understand the mechanism and determining factors of orange yield difference, this study clarifies the orange cultivation environment and cultivation management method. The results are as follows.

Multiple regression analysis was used to investigate the effects of orange diseased tree proportion, labor hour such as spraying pesticide, input materials costs such as fertilizer, and Ratanchura village dummy variable on the production yield per 10a productivity area. Diseased tree proportion, labor hour, input materials cost and Ratanchura village dummy variable were found significant. Ratanchura village's yield is different than other villages, because Ratanchura village is located in high altitude, wherein oranges are not easily damaged by citrus greening disease, moreover, the village farmers follow the basic cultivation management which is provided by extension organization. On the other hand, many farmers of Manakamana and Ghairung villages were not implementing cultivation management encouraged by extension service center. In addition, basic cultivation management varied among the farmers of the same village and same region of natural conditions. This indicates that it is possible to raise the yield of orange to a certain level by individual farmer's efforts and ingenuity even in areas with low yield.

3) Clarification of actual condition and issues of orange distribution

In Nepal, there are 3 types of main distribution pattern of orange, namely broker intermediary type (Type 1), non-existence of a broker type (Type 2) and cooperative type (Type 3). According to the case study in the surveyed area, type 2 tended to increase. However, in those areas where cooperative association was established, type 3 tended to increase. Profitability of farmers was different in depending on the distribution type. Farm income per 10a area and family income per hour is different between each distribution pattern. Type 1 of Manakamana village's farm income was Rs. 27,707 per unit and family income was Rs. 311 per hour. Type 2 of Manakamana village's farm income was Rs. 38,810 per 10a and family income was Rs. 384 per hour. Type 1 of Ratanchura village's farm income was Rs. 27,406 per 10a and family income was Rs. 149 per hour. Type 3 of Ratanchura village's farm income was Rs. 33,635 per 10a and family income was Rs. 269 per hour. The result shows that in the case of Manakamana village profitability of farmer was higher for type 2 than type 1. In the case of Ratanchura village, profitability of farmer was higher for type 3 more than type 1.

In order to examine the desirability of distribution from the viewpoint of profitable orange farmers, simply comparing and examining the profitability of farmers and distributors by distribution type were not enough. Therefore, incomes per kilogram orange of farmers, brokers and retailers were calculated and their proportions to retail price were estimated. With regards to percentage of a farmer's income in retail price per kg of orange, Type 1 farmers in Manakamana village had 29.7%, while farmers in Ratanchura village had 37.3%. On the other hand, Type 2 farmers in Manakamana village had 37.6%, while Type 3 farmers in Ratanchura village had 46.3%. Comparison of percentages revealed the Type 1 < Type 2 < Type 3 pattern. This conveys that orange farmer in Type 3 has the highest share of the retail price. In terms of the value-added distribution ratio, cooperative

Type 3 was the preferable distribution pattern.

4) Assessment of the roles and effectiveness of supportive organizations for promotion of orange production

Based on the three surveyed villages, it was found that appropriate cultivation management was practiced in Ratanchura village. Moreover, the variation by village seemed to be affected by extension organization's guidance activities. In the case of MK extension service center located in Gorkha District, Manakamana and Ghairung village had a large number of farmers per extension worker under its jurisdiction. There were only vegetable extension workers. There was no citrus extension worker available. On the other hand, RC extension service center located in Sindhuli District had two citrus and one vegetable extension workers in Ratanchura village under its jurisdiction. The number of farmers per extension worker is less than MK extension service center. In addition, 12 extension assistant volunteers also participated and cooperated with farmers and extension workers. Regarding the guiding capability of extension workers, many farmers of Ratanchura village were highly satisfied, but the evaluation of extension workers by farmers of Manakamana and Ghairung villages was generally low.

In general, the extension organization implemented cultivation management and orchard management trainings. These types of trainings improved farmers cultivation management. The farmer who participated the training had high evaluation of the training contents and utilized high labor input for pesticide spraying, fertilization and pruning. Moreover, there was also higher fertilizer and pesticide inputs compared to farmers who did not participate in the training. It was found that the basic cultivation management in Ratanchura village was practiced properly as a result of effective training.

In cooperation with JICA and government extension organization, the orange cooperative union make a cultivation calendar and promotes basic cultivation management for oranges. This cooperative also established the collection and selling operation of oranges. These activities seemed to play a vital role to increase farmer profitability. In this regard, the agriculture cooperative played an effective role in Sindhuli district.

4. Conclusions

1) Expansion of orange production and improvement of technical power

Orange is one of the relatively profitable crops among agricultural and livestock products which is produced in Nepal. It is an important crop for farmers in hilly areas with fields in steep slope. It is expected that; this trend will continue in the future. However, in order to further expand

the orange production in Nepal, it is essential to take measures against citrus greening diseases and to practice necessary basic cultivation management. Based on the findings of this study, it will be necessary to strengthen the following measures in the future.

(1) Countermeasure against citrus greening disease

At this stage, technology to prevent citrus greening disease has not been established. Therefore, it is important not to bring the citrus greening disease in orange orchard. For this purpose, the use of grafted seedlings grown in high altitude nursery is suggested. Moreover, careful observation of orange trees should be part of the daily routine. Early detection of abnormal parts and early disposal of infected trees are the main control methods of citrus greening disease at the present stage.

(2) Thorough implementation of basic cultivation management for improving yield per unit

This study clarified that farmers who had low yield did not practice proper cultivation recommended by the extension organization. Specifically, there are two noteworthy reasons. First, relevant information on cultivation management was not sufficiently provided to farmers by the extension workers or their friends. Second, there were also farmers who were provided with insufficient cultivation management information by parents. Based on these conditions, extension organizations need to expand, strengthen its extension guidance activities, and promote and provide reliable technical information. In other words, information should not just be simply provided to the farmers. Instead, extension organizations should make sure that provided information is fully understood. For this purpose, there is a need for extension organizations to broaden the opportunities of farmers to participate in various trainings especially cultivation management and farm management trainings. However, securing budget, improving training facilities, and securing training staffs are not easy tasks. In other words, training is limited to a few number of farmers. Therefore, a system should be set-up to encourage trained farmers to share their training knowledge and experience to neighboring orange farmers by transforming his/her orchard into demo-farm.

2) Expansion of distribution / sales mainly based on producers and construction of systems

In the future, it is expected that Type 2 (non-existence of broker), and Type 3, (cooperative type) will increase. If their respective sales will expand, the orange market will be more competitive and wholesaler's commission may be forced to decrease. Generally, wholesalers who trade in the public market tend to have specified trading partners for a long time. Thus, the emergence of competition is difficult and commission rates are fixed at the upper limit based on the trading policy. Assessing the commission percentages in the point of view of the whole wholesale market system,

there is the possibility that the commission level will naturally decrease by nurturing a competitive environment.

In order to increase the farmer's income in the future, there is a need to develop a new orange variety that can change the current harvest time. Moreover, introduction of harvested orange long-term storage technology, maintenance of storage facilities, development of processed products as raw materials, and orange exports to neighboring countries are also needed to be considered.

3) Expansion of support by extension organizations and agricultural cooperatives

In the future, all stakeholders are expected to recognize the importance of expanding extension organizations and strengthening dissemination activities. In this regard, three points are noteworthy. First, proper placement and technical guidance capability improvement of extension workers are vital. Extension worker should be further educated to have strong sense of mission and awareness to change his/her designated site.

Second, collaboration between extension workers and farmers should be considered. In case of budget constraints for extension workers and extension organizations, the initiatives of Ratanchura extension service center may be followed wherein volunteer farmers who act as an intermediary between extension workers and local farmers play an important role. The establishment of farmers organization is vital for effective conduct of extension activities by extension organizations.

Third, in relation to extension guidance, the production-related initiatives of Orange Cooperative Association in Sindhuli district, showed to be a good model wherein its collaboration with local agriculture cooperative activities seemed to show positive impact to farmer support activities.

序章 研究の背景・目的・課題

第1節 研究の背景

ネパール連邦民主共和国（以下「ネパール」）は、南アジアの山岳地域に位置し、東と西と南の三方をインドに、北方を中国チベットに接する、西北から東南方向に細長い内陸国である。14万7千181km²の国土は、世界最高峰のエベレストを含むヒマラヤ山脈、中央部の丘陵地帯、南部のタライ平原からなり、山岳地帯(Mountain:標高4,000m以上)が全体の35%、丘陵地帯(Hill:標高300~4,000m)が42%、平原地帯(Terai:標高300m未満)が23%を占めている。

ネパールの人口は、2,649万人(2011年)で、その43%が丘陵地帯に住んでいる¹⁾。人々の生活の質や発展度合いを示すHDI（人間開発指数：国連開発計画が各国の出生時平均余命、成人識字率、1人当たり実質GDPに基づく購買力から計算して公表している指標）は、ネパールの場合、0.463で、世界187ヵ国中157番目となっており、最も貧しい国の1つに位置づけられている²⁾。また、絶対的貧困以下^{注1)}の国民も25%に達し、そのうちの83%は農村地域に住んでいる。こうしたことから、ネパールの農業就業人口は就業者全体の66%を占めるにもかかわらず、農業のGDP（国内総生産）への貢献割合は33%にとどまっている¹⁾。

ネパールでは、農村内に収入源となる農外の仕事がほとんどないため、農閑期を利用して都会や海外へ出稼ぎに行ったり、新たな農外就業先を見つけ出そうとしたりする農家が多い。そのため、「農業振興なくして、ネパールの持続的経済発展は望めない」と言われている³⁾。

ネパール農業における主要作物は、米、トウモロコシ、麦等の穀物であるが、果樹も重要な農作物の1つである。2013年度におけるネパールの果樹栽培面積は148,208ha（耕地面積の約5%）で、農業国内総生産（Agriculture Gross Domestic Product、以下「AGDP」）の5.1%を果樹が占めている。特に丘陵の多いネパールでは、果樹の中でも傾斜地に適した柑橘（主にマンダリンオレンジとスイートオレンジ）が各地で栽培され、果樹面積に占める柑橘面積割合は30%に達している。なお、柑橘のAGDPに占める割合は0.97%、GDPに占める割合は0.32%である⁴⁾。

農業振興の重要性を認識していたネパール政府は、1995年に、ネパール全体の経済発展と貧困の解消を目的とした20年間に及ぶ農業将来計画（Agriculture Perspective Plan、以下「APP」）を策定している。このAPPでは、高収益が期待できる作物の生産・販売拡大を目指し、丘陵地帯においてはその主要作物の1つとして柑橘を選定してその普及拡大を支援している⁵⁾。具体的には、標高800m~1,400mの地域を柑橘の生産適地に指定し、各地にポケットエリア（生産適地としてのモデル地区）を設定して柑橘

の生産拡大に向けた支援（生産資材の提供、技術普及活動の強化等）を行っている。こうした政策の背景には、ネパール国内では、人口の増加や観光客の増加によって柑橘の消費量が拡大傾向にあること、国内産が不足しているためにインドから柑橘を輸入していることなども影響している⁶⁾。さらに、ネパールは、インドや中国の大都市に近いことやバングラデシュやアラブ首長国連邦のようにオレンジ生産ができない国にも近いことから、ネパールでの柑橘の生産拡大が進めば、将来的には周辺国への柑橘輸出も可能になる。事実、まだ量は僅かであるが、インドとの間では国境沿いでネパール産柑橘が販売されていたり、ネパール政府と中国（チベット）政府との間でオレンジの輸出契約が取り交わされたりしている⁷⁾。

上記のようなネパール政府の支援もあり、柑橘類の成園栽培面積は 2014 年度には 1993 年度の約 3 倍の 2 万 5 千 ha にまで拡大している（図序-1）。

図序-2 は、柑橘面積の 64%を占めるマンダリンオレンジの栽培地域と栽培面積を示したものである。白色で示した郡はマンダリンオレンジが生産されていない郡であり、マンダリンオレンジが生産されている郡は色つきで表示してある。地図上の各郡に記入された数字は成園面積を示している。これによると、マンダリンオレンジはネパールの東西に延びる丘陵地帯で多く栽培されていることがわかる。

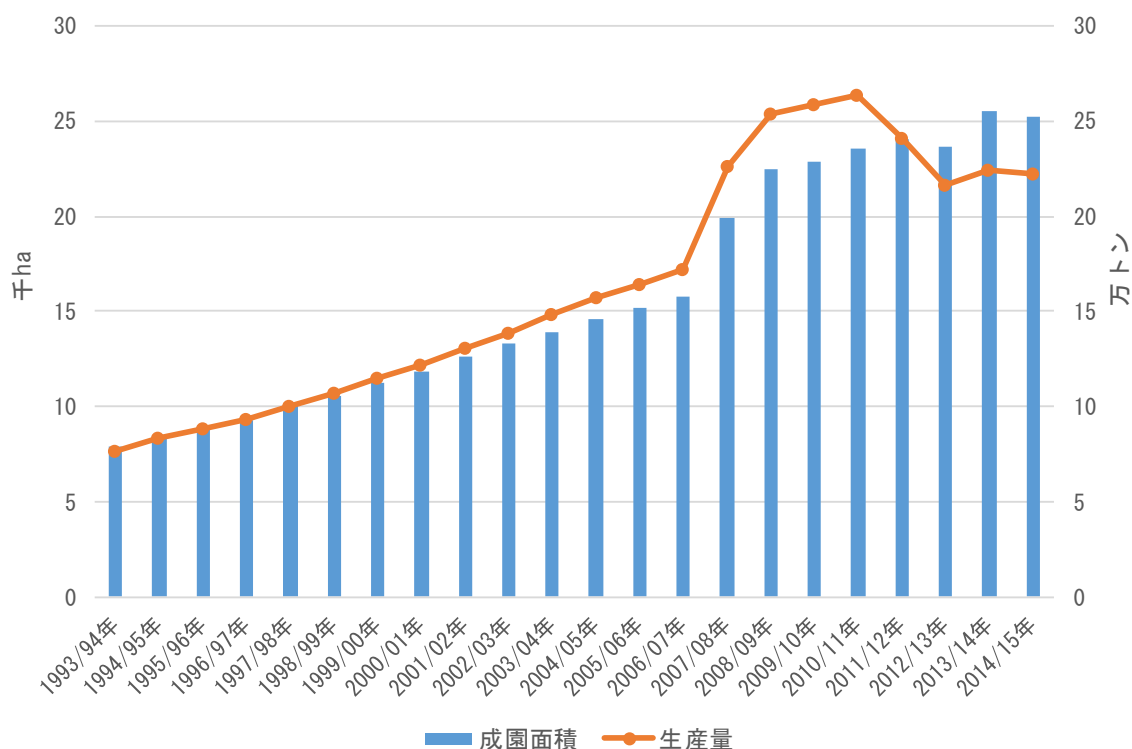
しかし、丘陵地域における柑橘栽培の拡大にもかかわらず、ネパールにおける柑橘生産が直面している問題や課題は少なくない。特に、柑橘栽培の収益性向上にかかわる問題・課題としては、次の 3 点が挙げられる。

第 1 に、ネパールの農家 1 戸当たりの平均農地面積は 0.79ha と零細で、柑橘類が主要な農作物となっている丘陵地帯の農家の平均農地面積（柑橘園地を含む）はこれよりもさらに少なく、0.63ha と小さい⁸⁾。このため、零細な農地を有効活用して面積当たりの農業所得をいかに高めていくかが、丘陵地帯における柑橘栽培農家の課題となっている。

第 2 に、丘陵地帯における農家の主な収入源になっている柑橘では、ここ数年、様々な病虫害が発生しており、それによる被害が拡大している⁹⁾。ネパールにおける柑橘類の生産量は、2008 年度まで増加傾向で推移してきたが、2009 年度にかけて増加率が低下し、2013 年度には減少に転じている¹⁾（図序-1）。これには病虫害（特にカンキツグリーニング病^{注2)}）による減収が影響していると言われている。カンキツグリーニング病の拡大を防止するとともに、インドの高収量地域の半分程度の単収しかない柑橘類の収量水準¹⁰⁾を少しでも高めていくことがネパールの柑橘栽培に求められている。

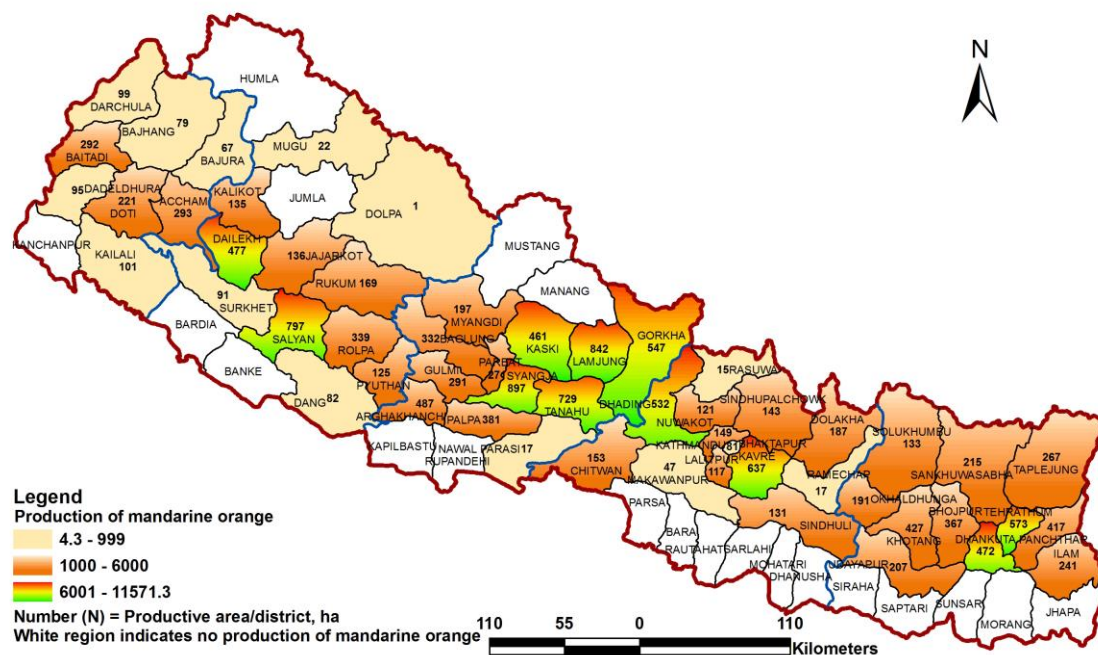
第 3 に、ネパール農業では依然として人力に依存する作業が多く¹¹⁾、特に柑橘栽培は急傾斜の段々畑で行われているため、農業用機械や役畜を全く利用できず、低生産性をもたらす一因となっている。また、農業技術に関する農家の知識や情報量も少なく、従来どおりの粗放的なやり方で柑橘類の栽培管理を行うケースが多い。このため、生産

性の向上に結びつくような栽培管理作業の実践や栽培技術にかかわる最新の知識・情報の提供が必要で、それによる柑橘栽培の収益向上が課題となっている。



図序－１ ネパールにおける柑橘類の成園面積と生産量の推移

出所：Statistical Information on Nepalese Agriculture 2014/2015



図序－２ ネパールにおけるマンダリンオレンジの生産と地域分布(2010/11)

出所：Agriculture Atlas of Nepal (2012)

第2節 既往の研究成果

前節で述べたように、ネパールにおける柑橘生産の振興を図るには柑橘栽培の収益性を高める必要があるが、それには生産面での単収向上やコスト低減に加え、生産された柑橘類の販売価格を高めることが不可欠である。しかし、ネパールの柑橘類の生産・流通にかかわる社会科学的視点からの調査・研究は、これまでほとんど行われてこなかった。ネパールの柑橘類にかかわる既往研究では、自然科学的視点から、栽培の歴史、ネパールで栽培されている柑橘類の種類と特性、柑橘類の栽培方法や栽培条件、柑橘産地の特徴等にかかわる成果が若干得られている程度である。

そこで本節では、まず技術的視点からの研究で得られた柑橘類の生産・加工にかかわる主要研究成果のうち、柑橘類の生産・加工・流通の経営・経済分析に参考となるものを取り上げ、その成果を簡単に紹介し、次に経営・経済的側面から柑橘類の生産・加工・流通の実態や課題について検討した研究を取り上げることにしたい。さらに、柑橘類の生産・加工・流通にかかわり、農家に対する各種支援を行っている農業普及組織や農業協同組合の活動に焦点を当てた研究成果についても検討しておく。

1. 柑橘類の生産・加工に関する技術研究

柑橘類の栽培条件に関する重要な研究成果の一つに、富安 (1997)¹²⁾がある。富安は、1993年1月から1997年11月の間、ネパールの柑橘産地において柑橘類の栽培試験を行っている。その結果、ネパールの柑橘類（主にマンダリンオレンジとスイートオレンジ）栽培では、標高が700m～1,500mで、北向きの傾斜地圃場が最適であることを明らかにしている。また、標高の低い圃場と高い圃場とでは柑橘類の収穫適期に2週間ほどの差があること、またネパールの柑橘類は病虫害の被害を受けやすく、防虫対策が重要になることを指摘している。そのため、柑橘類の栽培管理方法を掲載したガイドブックをネパールで初めて作成し、病虫害の種類を紹介するとともに、柑橘類の栽培管理に関して苗木の選択から収穫した柑橘類の貯蔵方法まで詳しく解説している。

続いて、Shrestha ら(1999)¹³⁾は、ネパールの柑橘（マンダリンオレンジ）の生産適地は北緯26度45分から29度40分までと東経80度15分から88度12分に位置する地域であることを指摘している。また、こうした生産適地にある柑橘産地の調査を行い、柑橘栽培の拡大によって村内に仕事が生まれ、農家の新たな収入源になっていると、分析している。同じく柑橘産地の調査から、Kaini(2007)¹⁴⁾も、柑橘栽培が拡大することで、農家の収入が増加し、丘陵地帯で問題になっている土壌浸食の防止にも役立っており、自然環境の保全に柑橘栽培が貢献していることを明らかにしている。

さらに、Kaini(2013)¹⁵⁾は、既往の研究成果を踏まえ、柑橘（主にスイートオレンジ）の

栽培、管理、病虫害に関する研究を行っている。その結果、スイートオレンジは標高 800m~1,500m までの地域で栽培できること、その中で標高 1,000m~1,200m の地域が最適地であるとしている。また、気温条件に関しては、最低気温が摂氏 4 度以上で最高気温が摂氏 35 度以下であり、年間平均気温が 20 度程度の地域が適するとした。土壌条件については、土壌 pH が 5.5~6.5 で、雨期間でも排水性の良い土壌であることが重要であると指摘している。

柑橘類の加工に関する研究成果としては Adhikdari ら(2012)¹⁶⁾の成果がある。ネパールでは、電力不足や加工技術の欠如のため、食品加工の展開があまり見られず、市場で流通している加工品の大部分は輸入されたものである。市場で販売されている柑橘類の加工品もほぼ同様の状況下であり、柑橘類を使用したスカッシュ、ジャム、マーマレードは海外からの輸入品である。そこで、Adhikdari らは、スイートオレンジから作ったスカッシュやジャムに対する需要があることを確認した上で、加工品生産センターの設置・拡大の重要性を指摘した。また、調査対象とした地域の 9 割の農家が、加工品生産センターが村内に設置されることを希望していることを示した。

なお、世界中で大問題となっているカンキツグリーニング病はネパールでも発生しており、これに関する研究成果としては、例えば、澤岬ら(2007)¹⁷⁾の成果がある。決定的な防除方法が確立されていないカンキツグリーニング病については、いかに早期発見し病害木を除去するかが重要であるが、そのためにはカンキツグリーニング病の診断法がポイントとなる。そこで、澤岬ら(2007)は、判定精度が高く優れた検定法であるが、核酸抽出や PCR 時のサーマルサイクラーの能力等によって 1 日あたりの検定数が制限され費用もかかる PCR 法に代替可能な簡易な検定法の開発を試みた。その結果、カンキツグリーニング病の新たな検査法（ストラッチ法）が開発された。このストラッチ法は安い価格で短い期間で大量のサンプル検査ができ、カンキツグリーニング病の迅速簡易診断法として有用と考えられている。

この日本で開発されたスクラッチ法は、ネパールでも導入され、その有効性が確認されている。Adhikari ら（2013）¹⁸⁾は、ネパールで初めて SINDHULI 郡の 56 農家のオレンジと RAMECHHAP 郡の 54 農家のオレンジを検査することで、カンキツグリーニング病が SINDHULI 郡では見られなかったのに対し、RAMECHHAP 郡では感染が広がっていることを明らかにしている。そして、その検査結果に基づいて被害があった木を直ちに伐採し、カンキツグリーニング病が他の農園に拡大しないように防除措置を実施している。

2. 柑橘栽培農家に関する経営・経済研究

ネパールでは、柑橘栽培農家に関する経営・経済の研究の成果は少ないが、次のような既往研究がある。

まず Gauchan（1994）¹⁹⁾は、ネパールの丘陵地域で農産物生産行っている農家の経

営分析を行い、柑橘類は他の農産物に比較して収益性が高い（10%～16%）農産物であることを明らかにしている。耕作限界地の農家にとって柑橘類は魅力的な農産物であり、丘陵地域に位置する農家に対して柑橘類の導入を推奨する必要があることを強調している。

また、Aryal (2001)²⁰⁾は、Gauchan と同様、ネパールの丘陵地域では柑橘類は収益性の高い農産物であり、これまで山岳地域で栽培されてきたトウモロコシ、キビ、イネ（陸稻：ネパール語では「ガイヤ」）よりも利益が得られることを明らかにしている。そして、農家の収入を増やすには柑橘類の栽培を拡大する必要があると指摘している。

さらに、Rayamajhi ら(2015)²¹⁾のらの調査・研究では、柑橘（スイートオレンジ）を経営的、技術的に持続性を持って栽培していくためには、優良な苗木の確保、水利施設の整備、栽培技術の普及、貯蔵・加工施設の設置、農民の組織化を推進していく必要があることを明らかにしている。

これらの既往研究では、ネパールの丘陵地域では柑橘類が収益性の高い農産物であり、柑橘栽培を拡大していくことで農家収入も増加し、ネパール全体の経済にも好影響をもたらす可能性があることを指摘している。しかし、柑橘栽培農家の経営構造、柑橘類の品目別に見た収支の詳細、柑橘栽培技術の特徴と課題、収益性の向上に向けた具体的改善方策等については、ほとんど調査・研究がなされておらず、それらの解明を早急に行う必要がある。

3. 柑橘流通に関する経営・経済研究

ネパールでは柑橘流通に関する研究が少ないため、ここでは、柑橘の生産・流通環境が類似するインドとパキスタンの既往研究も取り上げ、その成果を簡単に確認しておく。

まず、ネパールの柑橘流通チャンネルにかかわる研究としては、Dhakal ら(2005)²²⁾の成果がある。ネパールでは柑橘類の一種である酸果ライムに対する需要があるが、国産酸果ライムの生産量は少なく、供給量の 9 割をインドに依存している。このため、Dhakal らは流通面からネパールの酸果ライムの拡大方策を検討した。その結果、ネパールの酸果ライムには、①生産者→小売業者→消費者、②生産者→卸売業者→小売業者→消費者、③生産者→仲買人→卸売業者→小売業者→消費者、④生産者→集荷業者→小売業者→消費者の 4 つの流通チャンネルが存在していることが明らかになった。しかし、各チャンネルで流通する酸果ライム量、農家や消費者にとっての望ましい流通チャンネルについての分析は行われていない。

また、Pokhrel ら(2007)²³⁾は、ネパールの柑橘栽培農家が経済的に困窮しているため、産地仲買人の介在を許し、価格交渉の面で不利益をこうむっていることを明らかにしている。そして、そうした問題を解決するために、グループマーケティングシステム^{注3)}の導入による収益性の向上を政策提言している。

次に、パキスタンとインドにおける柑橘流通にかかわる経営・経済研究の成果は次のようになっている。

まず、Sabir ら(2010)²⁴⁾は、パキスタンでは柑橘の流通チャンネルが 8 つあり、農家の収益性を高めるためには生産者と消費者の間に介在する卸売業者、仲買人等の数をできるだけ少なくする必要があることを強調している。また、Mahanta(2014)²⁵⁾は、インドの有名な柑橘産地である TINSUKIA 郡の柑橘流通について調査・分析し、柑橘類の流通では独占トレーダーの下、ほとんどの市場では仲買人が支配力を強めていることを指摘している。すなわち、産地仲買人は農家から柑橘を低価格で購入し、それらを消費者に高価格で販売している実態を明らかにしている。

さらに、Gunwant ら(2013)²⁶⁾は、インドにおけるスイートオレンジのマーケティングシステムを分析し、流通主体別のマージンとそのオレンジ価格に占める割合を事例調査によって明らかにし、生産者グループによる販売や農業協同組合の設立が重要であることを指摘している。

以上の既往研究では、柑橘類の流通経路に注目し、その特徴と価格形成における流通業者の影響力の大きさについて分析が行われている。しかし、柑橘の生産から流通までのプロセスを一貫して分析しているものはなく、流通経路の違いが農家の収益性に具体的にどのように影響しているのかが解明されていない。

4. 柑橘の生産・流通にかかわる支援組織の研究

ネパールでは、柑橘類に焦点を当てた普及組織や支援組織の研究は行われていないが、柑橘類を含む農業全般にかかわる視点から普及組織や支援組織を取り上げた研究としては、次のようなものがある。

まず、鈴木俊(2006)²⁷⁾は、ネパールにおける農業普及組織の組織構成、職員数・学歴、業務内容などについて整理し、農業普及制度の問題点と課題を整理している。そして、農業普及組織の充実・強化を図るには、①農民の知識・技術の向上、並びに就農意欲・新技術導入意欲を喚起するための対策の講築、②普及システムをサポートしていくための施設・設備の充実と資金的裏付け、③通信網・トランスポートレーション手段等の確保（特にラジオの使用は効果的である）、④普及員の就業意欲・使命感の醸成、⑤普及員の増員と能力向上、⑥普及員の遠隔地への赴任の奨励と評価方法の導入、⑦予算の確保、⑧農民が真に必要としている技術の発掘と把握、⑨普及員・普及制度の対する農民の信頼の獲得が不可欠であると指摘している。

また、FAO(2010)²⁸⁾は、ネパールにおける普及組織の構造や普及員数等について取り上げ、農業普及組織の強みと弱みを分析している。ネパールの普及組織で評価できる点としては、①国レベルから村レベルまでの組織体制が確立されていること、②研究所、トレーニングセンター、植物検疫施設などのインフラストラクチャおよび施設があること

などを挙げている。一方、普及組織の抱える問題点としては、①業務に対する技術スタッフの動機付けの弱さ、②人的資源の頻繁な移転（適材適所になっていない）、③パフォーマンスと資格に合致していないキャリアチャンス、④技術面での専門知識の不十分性と能力向上研修の欠如、⑤技術普及活動、事業プログラム等にかかわる計画の不十分性、⑥研究センターおよび普及所の施設の不足、⑦予算の不足、⑧関連省庁間の連携の弱さ等を指摘している。

さらに、Subedi ら(2010)²⁹⁾は、ネパールで普及活動を行っている政府機関や国内組織とともに海外支援組織も取り上げ、それらの人材や教育レベルなどについて整理・検討し、関係者の能力アップとそれに向けた訓練の必要性を指摘している。

以上の農業普及に関する支援組織の研究では、ネパール全体の普及組織の構造、普及組織の実態、それにかかわる問題点や課題が明らかにされている。しかし、普及組織や支援組織の現場レベルにおける具体的な活動内容、その営農面での効果、農家から見た普及組織や支援組織に対する評価等については、ほとんど調査・研究が行われていない。

5. 既往研究の到達点と課題

以上、ネパールの柑橘の生産・加工・流通および普及支援にかかわる既往研究を取り上げ、その成果を整理した。

その結果、技術的視点からの研究では、①ネパールにおける柑橘の栽培適地に関する研究成果は柑橘の生産振興を図る際や柑橘生産にかかわる経営・経済分析を行う際に有用な情報となること、②柑橘の栽培では病虫害防除が重要になっていること、中でもカンキツグリーンング病の被害が拡大していることから、経営・経済的視点から調査を行う場合も、病害の発生状況や防除対策の実施の有無に関してその実態を正確に把握する必要があることが確認できた。

一方、ネパールにおける柑橘の生産・加工・流通にかかわる経営・経済的視点からの研究は、近年になってようやく実施されるようになったこともあり、その成果はきわめて少ない。上述したように、柑橘栽培農家の経営実態の概要と直面する課題を明らかにした研究成果と、酸果ライムの流通経路調査を行った研究などしかない。しかも、それらの研究成果も、柑橘栽培農家の柑橘栽培技術の内容、柑橘単収水準、収益性にかかわる数値、柑橘類の流通チャネル別にみた流通主体ごとの経費と収益性については示されておらず、ネパールにおける柑橘生産の振興に資する研究成果としてはきわめて不十分なものとどまっていることがわかった。

さらに、ネパールでは、普及組織や支援組織を取り上げた研究はこれまでも行われているが、柑橘類に焦点を当てた普及組織や支援組織の活動についての研究やそれらが生産現場にもたらした効果についての研究はないことが確認できた。

第3節 研究の目的・課題

ネパールにおける柑橘生産の振興を図り、丘陵地帯の農家の所得水準を引き上げ、地域経済を発展させるためには、まず現在の柑橘生産の実態をできるだけ客観的な数値で把握し、そこでの問題や課題を明確にした上で、それらを解決するための方策を検討する必要がある。しかしながら、前節で述べたようにネパールにおける柑橘を対象とした経営・経済研究は緒についたばかりであり、既往の研究は少なく、その研究成果も十分ではない。さらに、柑橘生産にかかわる統計データも、ごく限られた項目について公的機関による調査が行われているものの、柑橘栽培農家の生産・販売実態や収支にかかわるデータは皆無であり、柑橘の流通にかかわるデータも一部の大規模卸売市場の取引数量調査を除いて調査されていない。

このため、ネパールにおける柑橘生産の振興を図るには、前節の研究レビュー結果等も踏まえ、ネパールにおける柑橘の生産・販売実態を正確に把握するとともに、柑橘栽培農家が抱える問題と課題を明らかにし、その解決に向けた方策について検討する必要がある。

前節に示した富安 (1997)¹²⁾ Kaini (2007)¹⁴⁾ Kaini(2013)¹⁵⁾らの成果を踏まえるならば、柑橘類の栽培適地と呼ばれる地域において、オレンジの栽培実態を明らかにするとともに、①産地によって柑橘類の栽培や販売にどのような違いがあるのか、ないのか、②あるとすれば、どのような要因によってその差が発生しているのか、③オレンジ栽培の収益性向上のためにどのような対策が求められているのかを検討する必要がある。具体的には、主要な柑橘産地を対象に、柑橘栽培農家の栽培技術、単収水準、収益性、さらに柑橘の流通チャネル別にみた各流通主体の経費と収益性等について詳細な分析を行い、柑橘栽培の実態と課題を的確に把握する必要がある。その場合、次の諸点がポイントとなる。

まず、柑橘類の生産に関しては、柑橘栽培に影響する標高、気温、日照、土壌等の自然条件とカンキツグリーニング病等の病害虫の発生状況の確認が重要である。また、Rayamajhi ら(2015)¹⁵⁾が注目した、優良苗木の確保、水利施設の有無、栽培技術の普及の程度、農民の組織化といった点にも焦点を当てる必要がある。さらに、柑橘栽培の収益性の分析を行うためには、既往の研究では全く行われてこなかった栽培管理作業や収穫作業、さらに出荷・販売にかかる労働時間の調査が不可欠となる。これらを通じてネパールにおける柑橘栽培の実態を収益性の視点から詳細に分析する。さらに、その収益性を規定している柑橘単収に注目し、単収の向上を阻害している要因を解明し、柑橘栽培農家の収益性を向上させるための対策を具体的に検討する必要がある。

次に、柑橘類の流通に関しては、Dhakal ら(2005)²²⁾がネパールで、Sabir ら(2010)²⁴⁾や Gunwant ら(2013)²⁶⁾がパキスタンやインドで行った研究を参考に、ネパールにおける柑橘の流通ルートを確認した上で、流通ルートごとに各流通主体がどの程度の費用で

どの程度の利益を得ているのかを明らかにし、それを踏まえて生産者グループによる販売や農業協同組合を通じた柑橘栽培農家の所得向上の可能性を検討する必要がある。さらに、生産から小売りまでの一貫した流通過程をトレースし、その現状と問題点を把握した上で、柑橘農家の収益性を高めるための柑橘流通のあり方を検討しなくてはならない。

さらに、Rayamajhi ら(2015)²¹⁾が、栽培技術の普及、農民の組織化の重要性を指摘するとともに、Gunwant ら(2013)²⁶⁾がインドにおけるオレンジのマーケティングシステムを分析し、生産者グループによる販売や農業協同組合の重要性を指摘していたことを踏まえるならば、柑橘栽培農家の支援組織にも注目する必要がある。

ネパールの柑橘栽培農家の収益性を高めるためには、農家の自助努力だけではどうしても限界がある。その点で、生産者同士の協力や農業協同組合による集団的な取り組みが欠かせない。さらに、柑橘栽培技術の向上という点では、公的機関である農業普及組織の果たす役割が今後ますます重要になると予想される。そこで、鈴木俊(2006)²⁷⁾やFAO(2010)²⁸⁾の研究で示された普及組織や支援組織の特徴を念頭に、柑橘栽培農家を支援するための農業普及組織や農業協同組合がネパールの柑橘生産・販売に果たしている役割と課題を明らかにする必要がある。

本研究では、以上のような観点から、ネパールにおける柑橘類の生産・流通システムに焦点を当て、柑橘栽培農家の生産・技術構造の特徴と課題、収益性の現状と問題点、柑橘流通システムの特徴と課題、柑橘生産の振興に果たす普及組織・支援組織の役割と効果を明らかにするとともに、それらの課題の解決と柑橘生産の振興に向けた方策について検討する。

なお、これらの課題に接近するに当たっては、ネパールのような伝統的農法に依存する発展途上国の場合、自然条件による影響だけでなく、個々の農家の栽培管理能力と技術力の有無に加え、普及組織や農業協同組合等の支援活動が有効に機能しているかどうか、柑橘栽培農家の収益性を大きく規定している要因となっているのではないかという仮説の下、調査・分析を行い、その妥当性について検討する。

この仮説検証作業は、今後のネパールのオレンジ生産振興のみならず、他のアジア諸国におけるオレンジ生産振興に際しても有用な情報を提供することにと考えられる。例えば、ネパールの隣国であるインドの柑橘産地でもネパールと同じような生産技術課題に直面している。インドは大国であり、産地による違いもあるが、Yadav ら(2013)³⁰⁾によれば、インドのオレンジ栽培農家の生産技術水準は主に「高」「中」「低」の3レベルに分かれるという。農家は、オレンジの品種と苗木の植え付けに関しては比較的「高」レベルの知識を持っているが、栽培技術に関する知識は「中」レベル、施肥や病害防除についての知識は「低」レベルにあると指摘している。このように、インドにおいても農家レベルのオレンジ単収の向上が課題となっており、いかにして伝統的農法からの脱却を図り、科学的な栽培技術に基づくオレンジ栽培を実践していくかが課題となってい

る。本論文の分析結果が、伝統的農法に依存する発展途上国のオレンジ栽培技術の向上に寄与することになるのではないかと考えている。

ところで、ネパールの柑橘類といっても、オレンジ、ライム、レモン等、様々な品目があり、品目によって栽培方法、単収、販路、収益性等に違いがある。このため、本論文では、柑橘の栽培方法、単収、販路、収益性の分析を行う場合は、主要品目であり柑橘栽培面積の約 8 割を占めるオレンジを中心に分析する。

上記の研究目的を達成するため、本論文では次の 4 つの小課題を設定する。

- ① オレンジ生産の実態解明と収益性の評価
- ② オレンジ栽培管理の特徴と収量規定要因の解明
- ③ オレンジ流通の実態と課題の解明
- ④ オレンジの生産振興に向けた支援組織の役割と効果の解明

第 4 節 論文の章構成

前節で述べた研究課題にアプローチするため、本論文の章構成は図序-3 のようになっている。以下、各章の概要を簡単に紹介しておく。

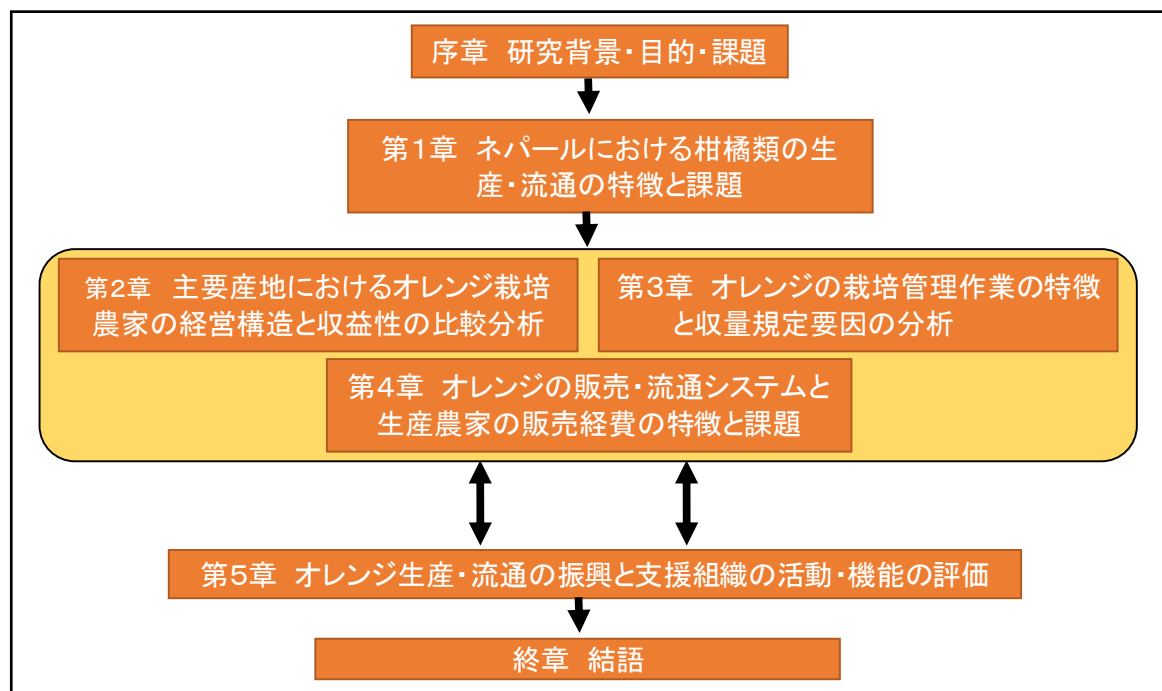
第 1 章「ネパールにおける柑橘類の生産・流通の特徴と課題」では、オレンジを中心とする柑橘類全体の生産と流通の特徴を、柑橘を取り巻く外部環境との関連で整理し、柑橘生産が直面している問題点を明らかにする。まず、ネパールにおける柑橘類の栽培の歴史を確認し、柑橘栽培の拡大過程を生産振興策と関連させながら概観する。また、柑橘類の生産・流通の実態を把握するため、統計データを用いて柑橘類の品目別ウエイトや全国の栽培面積・単収を整理するとともに、地域別の生産量、栽培面積、主な産地・振興地域等について把握する。さらに、ネパールで栽培されている柑橘類の品種、栽培方法、病虫害と栽培上の課題等について整理・検討する。最後に、柑橘類の中でも中心的な品目であるオレンジに焦点を当て、その販売方法、流通ルート、販売期間、価格水準、輸出入等について検討する。

第 2 章「主要産地におけるオレンジ栽培農家の経営構造と収益性の比較分析」では、調査対象とした主要なオレンジ産地の中から 3 村、26 農家を選定し、その実態調査に基づき、ネパールにおけるオレンジ生産農家の経営の現状、栽培技術、収益性の比較分析を行うとともに、オレンジ栽培農家がかかえる経営課題を明らかにする。具体的には、まず、オレンジ栽培農家の経営実態を明らかにするため、農家の収支構造、圃場条件、部門構成等について検討する。さらに、オレンジ栽培の収益性を明らかにするため、主な作業と作業時期、作業別投下労働時間、投入資材、単収、販売価格等にかかわる調査データについて整理・分析する。最後に、それらを用いて 3 村におけるオレンジ栽培の収益性を試算し、収益性に差異をもたらしている最大の要因が単収差にあることを明らかにする。

第3章「オレンジの栽培管理作業の特徴と収量規定要因の分析」では、第2章で確認された3村間および農家間のオレンジ単収差がどのような要因によって発生しているのかを分析する。具体的には、まず、調査対象とした26農家の収量差の規定要因を、重回帰モデルを用いて分析する。次に、その分析結果を踏まえ、単収差をもたらしている要因の1つであるオレンジの栽培管理技術の違いに焦点を当て、3村で栽培管理の内容が具体的にどのように異なっているのか、樹園地の立地条件、利用苗木、肥培管理、病虫害防除、雑草防除、樹木管理等について詳しく検討する。さらに、立地条件や圃場条件が概ね等しいと考えられる同一村内の農家間におけるオレンジの単収差に注目し、それらが栽培管理作業の違いによって発生していることを明らかにする。

第4章「オレンジの販売・流通システムと生産農家の販売経費の特徴と課題」では、オレンジ栽培農家の収益性を高めるための望ましい販売・流通システムについて検討する。そこでまず、ネパールにおけるオレンジ流通過程に焦点を当て、現在のオレンジ流通の特徴を明らかにするとともに、調査対象農家から出荷されたオレンジの流通ルートをトレースすることで流通形態別にみた各経済主体の費用と所得を試算し、オレンジ栽培農家の収益面からみた望ましい流通形態について検討する。また、生産者から消費者に至るまでの流通の担い手である産地仲買人、卸売業者、小売業者の収益性の分析を行い、オレンジ栽培農家の収益性を高めるためのオレンジ流通のあり方について検討する。

第5章「オレンジ生産・流通の振興と支援組織の活動・機能の評価」では、オレンジ栽培農家の単収向上や有利販売を図るため、オレンジの生産・振興に果たす各種支援組織の役割と支援効果について分析する。まず、普及組織に焦点を当て、その概要を確認



図序－3 研究のフレームワークと各章の関係

出所：筆者作成

した後、普及組織の活動が農家の栽培管理作業の適否に影響を及ぼしていることを実証するとともに、オレンジの単収向上に果たす普及組織の重要性を指摘する。次に、オレンジ協同組合を取り上げ、オレンジの生産・加工・流通における協同組合の役割と効果を明らかにする。さらに、普及組織や協同組合以外の支援組織についても検討する。

終章「結語」では、第1章～第5章の分析によって得られた主要研究成果について整理するとともに、ネパールにおけるオレンジの生産・流通システムの今後の展開方向について考察を加える。

注

- 1) 最低限の生活水準を維持するための食料と日用品の確保に必要な費用を貧困ラインとして設定し、それ未満で生活している人々を絶対的貧困層という。ネパールにおいては、2011年における年間1人当たり貧困ラインは19,261ルピーで、これ以下が絶対的貧困層と定義されている。
- 2) カンキツグリーニング病は、細菌によるカンキツ類の病気で、接ぎ木やミカンキジラミによって感染する。感染した樹木は、葉が黄色くなったり小さくなったりして、やがて衰弱して枯れてしまう。
- 3) オレンジ産地において、オレンジ栽培農家同士が小規模のグループを作り、グループとしてオレンジの販売先を確保し、自ら販売するシステムである。

引用・参考文献

- 1) Statistical Information on Nepalese Agriculture (2013/2014): Agri-Business Promotion and Statistics Division, Agri Statistics Section, Singha Durbar, Kathmandu, Nepal, pp.1-3.
- 2) Human Development Report (2013): The Rise of the South, Human Progress in a Diverse World, pp.143-147.
- 3) 富安 裕一(2003):『ネパール国別援助研究会報告書』、独立行政法人国際協力機構、東京、pp.85-90.
- 4) Agriculture Atlas of Nepal (2012): Agribusiness Promotion and Statistics Division, Singha Durbar, Kathmandu, Nepal, pp. 43-48.
- 5) Nepal Agriculture Perspective Plan (1995): Summary Document, Agriculture Projects Services Centre, Kathmandu, Nepal, pp.24-26.
- 6) Shrestha, G.K. (1998): Fruits Development in Nepal, Past, Present and Future, Chapter I, Introduction, Nepal, pp.1-5.
- 7) Nepal China Agreement, (2012): The Agreement between People's Republican China,

- General Administration on Quality Supervision, Monitoring and Quarantine and Government of Nepal. Department of Agriculture for Phytosanitary Protocol to export Nepalese citrus fruits from Nepal to China on 2012, pp.1-6.
- 8) High Level Commission on Scientific Land Reform (2010): Report on Suggestions to Government of Nepal, Kathmandu, HLCSLR.
 - 9) Ohtsu, Y., Nakashima, K., Prommintara, M., Tomiyasu, Y. (1998): Typical Symptoms of Citrus Greening on Mandarin Trees in Nepal, Supported by Detection and Characterization of Ribosomal DNA of the Causal Organisms. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn.* Vol.64, pp.539-545.
 - 10) Market Development Directorate (MDD) (2002): Market development program for high value crops/commodities in Nepal, Marketing Development Directorate, Harihar Bhawan, Lalitpur, Nepal, pp.253-267.
 - 11) FBC (2006): Feasibility Study on Agriculture Mechanization in Terai Region of Nepal. Report submitted to Agriculture Engineering Directorate, Harihar Bhawan, Lalitpur, Nepal.
 - 12) 富安裕一 (1997) : 『ネパール園芸開発計画フェーズ II』、技術資料 2、柑橘栽培 (栽培方法のガイドブック、pp.1-127.
 - 13) Shrestha, P.P., Verma, S.K. (1999): Development and Outlook of Citrus industry in Nepal. In: Proceedings of National Horticulture Workshop. Nepal Horticultural Society, Kathmandu, Nepal.
 - 14) Kaini, B.R. (2007): Fruit Development in Nepal, Success case, Horticulture for Food Security, Employment Generation and Economic Opportunity, Kathmandu, Nepal, pp.8-16.
 - 15) Kaina, B.R. (2013): Junar Production and Post-harvest Management, Junar Central Cooperative Union Ltd., JICA-Nepal., pp.1-5.
 - 16) Adhikari, D., Rayamaji, D.B. (2012): Status of Sweet-Orange Production in Sindhuli District of Nepal, Nepalese Horticulture Society, 8/9, pp.104-109.
 - 17) 澤岬哲也・豊里哲也・河野伸二・田場聡・田場奏美・大城篤・沼澤雅哉・渡慶次美歌(2007) : 『スクラッチ方法によるカンキツグリーニング病の迅速簡易診断』、日本植物病理学会報、第 73 巻、第 1 号、pp.3-8.
 - 18) Adhikari, D. Baidya, S., Koirala, D. K. (2013): Citrus Greening (HLB) Test on Sweet Orange (Junar) by Scratch Method at Sindhuli, Nepal.
 - 19) Gauchan, D. (1994): An Optimum Planning for Integrating Citrus in Nepalese Hill arming System. Thesis, M.Sc. Graduate School, Chiangmai University, Chaingmai, Thailand.
 - 20) Aryal, K.P. (2001): Optimization of Farm Plan Under Mandarin Orange Based

- Farming System in the Western Hills of Nepal. Master Dissertation. Institute of Agriculture and Animal Science, Rampur, Chitwan, Nepal.
- 21) Rayamajhi, D.B., Kusano, E., Nakagawa, M. (2015): Opportunities of Sustainable Sweet-Orange Production in Sindhuli, Nepal, *Journal of Kyosei Studies*, 9(1), pp.101-131.
 - 22) Dhakal, D.D., Tripathi, K.M., Bhattarai, S. (2005): Marketing Survey of Acid Lime and Hill Lemon in Nepal, *Journal of the Institute of Agriculture and Animal Science*, 26, pp.107-116.
 - 23) Pokhrel, D.M., Thapa, G.B. (2007): Are Marketing Intermediaries Exploiting Mountain Farmers in Nepal? A Study Based in Marketing Price, Marketing Margin and Income Distribution Analysis, *Agriculture System*, 94(2), pp.151-164.
 - 24) Sabir, H.M., Khan, M.B., Hussain, Z. (2010): Marketing Margin of Mandarin: A case Study of Sargodha region, Pakistan, *Pakistan Journal of Social Sciences*, 30(2), pp.275-291.
 - 25) Mahanta, D.K., Konwar, A. (2014): Production and Marketing of Orange in Assam – A Study on Doomdooma Region of Tinsukia District, *Journal of Agriculture and Life Sciences*, 1(1), pp.82-90.
 - 26) Gunwant, V., Raturi, M., Hussain, M., Khan, S.M.F.A., Rana, D. (2013): Marketing of Sweet Orange (Malta) in India. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*, 2(3), pp.45-49.
 - 27) 鈴木俊(2006) : 『国際協力の農業普及-途上国の農業・農村開発普及入門-』、東京農業大学出版会、pp.209-210.
 - 28) Food and Agriculture Organization (FAO) (2010): Agriculture Extension Service Delivery System in Nepal. Food and Agriculture Organization of the United Nations. UN Complex, Pulchowk, Nepal.
 - 29) Suvedi, M., Ghimire, R. (2015): How Competent Are Agriculture Extension Agents and Extension Educators In Nepal?, *Innovation for Agriculture Training and Education*, USA.
 - 30) Yadav, B.C., Choudary, R., Saran, P.L. (2013): Adoption of improved production technology of Mandarin in Rajasthan, India, *African Journal of Agriculture Research*, Vol. 8(49), pp. 6590-6600.

第1章 ネパールにおける柑橘類の生産・流通の特徴と課題

第1節 はじめに

本章では、第2章から第5章の分析結果に対する理解を深めることを目的に、ネパールにおけるオレンジを中心とする柑橘類全体の生産と流通の特徴を、柑橘を取り巻く外部環境との関連も含めて整理し、柑橘生産が直面している問題点・課題を明らかにする。

まず第2節では、ネパールにおける果樹栽培と生産振興の歴史について概観する。ネパールは柑橘類の原産地の1つと言われ、栽培自体は紀元前から行われていたが、販売目的の柑橘生産が行われるようになったのは20世紀になってからである。特に、ネパール政府が果樹栽培の振興策を実施し始める1950年代以降、他の果樹とともに柑橘栽培が本格的に展開するようになった。ここでは、果樹栽培全体の動向を生産振興策との関係から整理する。

次の第3節では、柑橘類の生産実態を把握するため、統計データを用いて柑橘類の生産面積、成園面積、生産量、単収を地域別に整理するとともに、ネパール政府が力を入れているポケットエリアについて紹介する。さらに、ネパールで栽培されている柑橘の品種、苗供給の現状、病虫害の発生状況等について取り上げ、その特徴と栽培上の問題点や課題を整理する。

第4節では、柑橘類の中でもオレンジ（マンダリンオレンジとスイートオレンジ）に焦点を当て、国産オレンジと輸入オレンジの流通ルート、国産オレンジの流通期間、流通量、価格水準について検討する。オレンジの月別販売価格と流通量に関する全国統計がないため、ネパール最大の卸売市場である首都 KATHMANDU にある KALIMATI 市場から入手した業務データを基に、年別月別流通量と販売価格の動向を概観する。

第5節では、第4節までの検討結果を踏まえ、本章のまとめを行う。

第2節 柑橘類の栽培と生産振興の歴史

ネパールには、柑橘類の樹木が有史以前から既に存在していたと言われている。ここでは、既往の研究成果に基づいてネパールにおける柑橘類の栽培と生産振興の歴史について整理する。

1. 柑橘類の生産の起源

まず、ピエール・ラスロー¹⁾によると、柑橘類の栽培起源は紀元前 4,000 年にさかの

ばるとされる。野生のシトロン^{注1)}がインド北部に多く見られることから、柑橘類はインド北部地域が原産地であると推定されている。したがって、ネパールも柑橘類の原産地となっている可能性が高い。

この点について、富安 (1997)²⁾は、ネパールにおける柑橘類の栽培は東部地域で古くから行われていたものが次第にネパール全土に普及していったと推定している。栽培開始時期は特定できていないが、現地の樹齢 100 年以上の柑橘木の調査結果から、柑橘類は何百年という単位で実生栽培によって栽培されてきたと見られる。特に、シトロンやニブワ (学名: *Citrus pseudolimon*) あるいはカリジャミール (サワーオレンジ)、セティジャミル (ラフレモン) 系統の古木が数多くみられる東ネパールが、柑橘の原産地の 1 つと考えられている。しかし、柑橘類の品種の中には、インドあるいは近隣国から持ち込まれたと思われるものも少なくないという。

なお、本論文で取り上げるマンダリンオレンジとスイートオレンジについては次のように言われている。

まず、マンダリンオレンジ (ネパール語で「スンタラ」) は、インドとネパールの国境近辺が原産地と考えられており、そこからネパールをはじめ、インド、東南アジア諸国、中国南部、台湾、日本などの比較的雨量の多い温暖な地域に普及していったとされる。また、スイートオレンジ (ネパール語で「ジュナール」) は、約 250 年前に見つかった比較的新しい品種であり、Kaini(1987)³⁾によると、ネパールの SINDHULI 郡がスイートオレンジの原産地であるとされている。さらに、Rayamajhi ら(2015)⁴⁾の研究によって、スイートオレンジは食用だけでなく生薬、醸造酒、宗教儀礼等に使われてきたことが明らかにされている。

2. 柑橘類の生産拡大に向けた政策の変遷

前項で述べたように、ネパールにおける柑橘栽培の歴史は古いが、販売を目的とした栽培は、20 世紀の後半以降になってからである。ここでは、ネパールにおける柑橘栽培を含めた果樹栽培に対する生産拡大政策の変遷過程を、記録が残っている①ラナ体制^{注2)}前の「1845 年以前」、②ラナ体制時代の「1846~1950 年」、③ラナ体制後の「1951 年以降」の 3 期に区分し、その特徴を見ていく (表 1-1)。

1) ラナ体制前の「1845 年以前」

ラナ体制前の歴史を辿ると、ネパールでは、果物は販売する物ではなく、家の周りを装飾する目的で、富裕層の趣味の一貫として栽培され、収穫された果物はお土産等に使用されていた。特に MALLA 体制^{注3)}の時代には、カトマンズ郡の谷に多くの宮殿が作られ、その周囲に花とともに果樹が植えられた。

表 1－1 ネパールにおける果樹栽培と生産振興政策の変遷

	活動内容
ラナ体制前 (1845年以前)	Malla体制の下で宮殿に果樹園が造園される ①SERA果樹園、②JALBIRE果樹園、③CYAMUNTAR果樹園、 ④KRITIPUR果樹園、⑤KAKAITAR果樹園
ラナ体制中(1846 ～1950年)	1. ラナ総理らの下で果樹園が造園される ①KHINCHET果樹園、②GADAKAR果樹園、③ANGUTAR果樹園 ④THANSING果樹園、⑤MUBARKOT果樹園、⑥柑橘果樹園 2. 1937年農業開発協議会を設立 3. 果樹NURSARYの拡大 4. インドから苗木の輸入 5. ICHANGU苗場とKAPAN苗場の設立
ラナ体制後(1951 年以降)	1. 1950年代 ①1951年農業省を設立 ②KAKANI樹ファームとGODABARI果樹ファームの設立 2. 1960年代 ①インドからの支援果樹開発支援 ②1966年園芸部門を設立 3. 1970年代 ①1972年果樹開発部門と柑橘開発プログラムを実施 ②1973年丘陵地帯農業発展プロジェクトを実施 4. 1980年代 ①1985年柑橘を国の優先な果物 ②1985年NARSCの設立、JICAの支援 ③1987年丘陵地域果実プロジェクトを実施 ④公人NURSARY拡大 5. 1990年以降 ①1991年NARC設立 ②JICAや国内・海外支援続き

出所：Fruits Development in Nepal (1998)

注：1) NARSC は、National Agriculture Research and Service Council である。

2) JICA は、Japan International Cooperation Agency である。

3) NARC は、Nepal Agriculture Research Council である。

ネパールで初めて果樹園を造ったのは、RANA BAHADUR SHAH 王であると言われている。RANA BAHADUR SHAH王は、NUWAKOT郡のSERA PHANT 村にSERA果樹園を造り、果樹園の中でマンゴ、ライチ、パパイヤ、パイナップル、バナナ、グアバ、マンダリンオレンジ、ゴレンシなどを栽培した。続いて、BHIMSHEN THAPA（ネパール第一総理）はKAVRE郡のJALBIRE村にJALBIRE果樹園とGORKHA郡のCYAMUNTAR村にCYAMUNTAR果樹園を造園している。また、RANA BIKRAM THAPAはKAVRE郡のKAKAITAR村にKAKAITARマンゴ農園も開園している。この時代は、亡くなった家族の思い出の場所や自分自身が楽しむ場所として果樹園を造り、収穫された果物は寺院やお祭りに集まった人々に配っていたと言われている。

2) ラナ体制中の「1846～1950年」

1846～1950 年においても、ラナ総理らは多くの農園を造っている。例えば、JUNGA BAHADUR RANA は NUWAKOT 郡の KINCHET 村と GADAKHAR 村に KINCHET 果樹園と GADAKHAR 果樹園を、RANADEEP SINGH は ANGUTAR 果樹園を、CHANGRA SHAMSHER、BHIM SHAMSHER、JUDHA SHAMSHER らは NUWAKOT 郡に THANSING 果樹園と KAVRE 郡で MUBARKOT 果樹園をそれぞれ造園している。

以上の果樹園は KATHMANDU 郡の周辺地域に位置するが、HARKA JUNG THAPA は KATHMANDU 郡からかなり離れたネパールの東部地方の ILAM 郡に初めての柑橘農園を造っている。

上述してきたことから明らかなように、1937 年前までは一般農家が果樹栽培を行うことはなかった。しかし、1937 年以降、ネパール政府が農業開発協議会 (Agriculture Development Council) を設立し、果実の生産に力を入れるようになり、これを契機に一般の農家でも果樹栽培を行うようになっていった。

果樹生産を行う場合にまず必要になるのが苗木であるが、当時のネパールには苗木がなく、隣国のインドから苗木を導入するとともに、専門家を雇って苗木の生産を本格的に始めることになった。まず KATHMANDU 郡の 3 ヲ所 (CHHAWNI、BALAJU、GODHABARI) に、果実の NURSARY (苗場) が整備された。しかし、一般の農家が苗木を購入して栽培するには、苗木の絶対量はまだまだ十分でなかった。その後、個人の苗場が KATHMANDU 郡の ICHANGU と KAPAN に設置され、マンゴ、ライチ、パパイヤ、パイナップル、バナナ、グアバ、マンダリンオレンジなどの果実の苗木が一般の農家にも少しずつ販売されるようになった。しかし、依然として苗木の絶対数は少なく、しかも技術力がなかったために病虫害に強い苗木を生産することは難しかった。

こうしたことから、ラナ体制時代に、一般農家で果樹生産が始まるものの、苗木供給量の制約から果樹の生産量はごくわずかにとどまっていた。

3) ラナ体制後の「1951年以降」

ネパールで柑橘類を含む果樹栽培が普及・拡大するのは、ネパール政府が果樹栽培の振興政策を実施し始める 1950 年代以降である。

まず、1951 年に、ネパール政府は、国内農業の発展を目的に農業省 (Ministry of Agriculture) を設立した。そして、1950 年代には、農業振興の一環として、果樹関係の政策では、NUWAKOT 郡の KAKANI 村に KAKANI 果樹ファーム (果樹の苗木生産と無料配布) と LALITPUR 郡の GODHABARI 村に GODHABARI 果樹ファーム (果樹の苗木生産と無料配布) を設立し、ネパール産だけで足りない果樹の苗木をインドから導入するとともに、インドから専門家を招いて果樹ファームの整備に力入れた。

1960年代になると、インドの支援でネパール国内の14箇所に、果樹ファームが設立されている。果樹ファームが設立された14地域は、KRITIPUR 郡(1961年)、DHADING 郡の DHUNIBESI 村(1961年)、KASKI 郡の POKHARA 市(1961年)、MAKAWANPUR 郡の DAMAN 村(1962年)、SINDHUPALCHOK 郡の HELAMBU 村(1962年)、DHANKUTA 郡(1962年)、NUWAKOT 郡の TRISHULI 市(1962年)、DARCHULA 郡 SATBANJ 村(1963年)、DHANUSA 郡の JANAKPUR 市(1963年)、CHITWAN 郡の YAGYAPURI 村(1964年)、MUSTANG 郡(1966年)、JUMLA 郡(1967年)、SUNSARI 郡の TARAHARA 市(1967年)と PALPA 郡(1967年)である。

こうして、各果樹ファームで育成された苗木が果樹栽培を希望する農家に無料で配布されるようになった。しかし、苗木提供にかかわる情報提供が十分でなかったことや苗木を搬送する道路網の整備の遅れ等で、果樹ファームの苗木を使用した果樹栽培は果樹ファームの周辺区域のみにとどまった。

なお、1966年には、農業省内に園芸だけを担当する専門部局（Horticulture Department）を設置し、この部局内に果樹、花、野菜にかかわる研究を行う機関を設けている。

さらに1970年代に入ると、ネパールにおける園芸部門の発展を目指し、1972年に、農業省内に果樹開発部門（Fruit Development Department）が設置され、ここを中心に柑橘開発プログラム（Citrus Development Program）が実施された。この開発プログラムでは、柑橘類の導入・拡大によって丘陵地域における貧農の収入増大を図ることを目的に、国レベルでの政策立案、地方レベル、郡レベル、農園レベルでの柑橘の栽培、管理、販売にかかわる支援を行っている。

また、1973年には、国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the United Nations : FAO）とネパール政府が連携する形で丘陵地帯農業発展プロジェクト（Hill Agriculture Development Project : HADP）を実施し、KRITIPUR 郡の園芸ファームと JUMLA 郡の園芸ファームが中心となってプロジェクトが実施された。このプロジェクトでは主に苗木の生産と拡大を目的とした。そのため、ネパールにある在来品種とともに海外からも新品種を導入し、柑橘類、リンゴ、梨、桃、ブドウ、グアバ、パイナップルなどの果樹を対象にした新品種苗木の供給が行われた。

1980年代に入ると、ネパールの果樹発展に向けた支援活動がさらに増加していった。まず、1985年には、柑橘開発プログラムにおいて柑橘類を国の優先振興果物に位置づけ、全国の丘陵地域に拡大するようにした。また、1985年には日本の独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency : JICA）の支援で農業研究・サービス協議会（National Agriculture Research and Service Council : NARSC）が設立され、特に柑橘類、グレープ、梨、栗の生産拡大に力が入れるようになった。さらに、1987年には、農業開発銀行（Agriculture Development Bank : ADB）の支援で丘陵地域果実プロジェクト（Hill Fruit Development Project : HFDP）もスター

トした。このプロジェクトでは、果実の生産の増大と生産地域における生態系バランスの改善を目的に、東部地方と中部地方の 16 郡を中心に資金面から果樹栽培農家の支援を行っている。

1990 年以降は、果樹栽培の発展のために、ネパール政府が日本の JICA やその他の海外支援プロジェクト等との連携の下、様々な支援策を実施している。また 1991 年には、国立農業研究センター(National Agriculture Research Center : NARC)が設立され、この研究センターを中心にして果樹関係の研究・開発が本格的に行われるようになった。具体的には、農産物の研究・開発・普及、種や苗木の研究・開発・普及、国内外で得られた研究成果の農家への提供等が行われている。さらに、技術やノウハウ等が農家に提供され、農家の作物生産をサポートする体制が整備されてきている。

以上、ラナ体制後のネパール政府による果樹の生産振興政策を見てきたが、1980年

表 1－2 柑橘類の総面積と成園面積の推移

	総面積 (ha)	成園面積 (ha)	成園面積 の割合	増加率
1993/94年	13,544	7,899	58%	
1994/95年	14,629	8,488	58%	7%
1995/96年	15,244	8,977	59%	6%
1996/97年	15,924	9,330	59%	4%
1997/98年	17,026	10,034	59%	8%
1998/99年	18,007	10,592	59%	6%
1999/00年	19,018	11,277	59%	6%
2000/01年	20,673	11,892	58%	5%
2001/02年	22,423	12,615	56%	6%
2002/03年	23,663	13,312	56%	6%
2003/04年	24,799	13,931	56%	5%
2004/05年	25,910	14,606	56%	5%
2005/06年	26,681	15,206	57%	4%
2006/07年	27,980	15,832	57%	4%
2007/08年	30,790	19,915	65%	26%
2008/09年	32,322	22,482	70%	13%
2009/10年	33,898	22,903	68%	2%
2010/01年	35,576	23,607	66%	3%
2011/12年	37,565	24,089	64%	2%
2012/13年	36,975	23,645	64%	-2%
2013/14年	38,988	25,497	65%	8%
2014/15年	39,035	25,261	65%	-1%

出所：Statistical Information on Nepalese Agriculture2014/2015

代以降、海外からの支援も得ながらネパール国内の果樹振興に努めてきたことがわかる。

なお、果樹の中でも特に柑橘類だけに絞って、政府の生産振興策をみると、以下のように整理できる。

まず、1961年に Kaski 郡の Pokhara に初めての柑橘研究センターが設立されている。この研究センターは柑橘類の種や苗木の研究を行い、生産した苗木を農家に配布する業務を行っている。また、1年後の 1962 年には Dhankuta 郡の Paripatle にも柑橘研究センターが設立され、10年後の 1972 年にはナショナル柑橘開発プログラム (National Citrus Development Program) が実施されている。柑橘開発プログラムの目的は、柑橘類の研究、苗木の生産と農家への提供である。さらに、2003 年には Palpa 郡に柑橘開発センターが設立されている。

こうしたネパール政府による柑橘生産への支援策によって、柑橘面積は順調に増加していった。特に様々な計画が実施され海外からも支援を受けるようになった 1990 年代以降、柑橘生産面積は大きな伸びを示した。1993 年度に総面積 13,544ha であったものが、10年後の 2003 年度には 24,799ha となり、さらにその 11 年後の 2014 年度には 39,035ha になっている。また総面積の中の柑橘成園面積も 1993 年度に 7,899ha だったものが、2014 年度には 25,261ha となっている。柑橘類の総面積の約 6 割が成園面積であり、柑橘類の増加率をみると 2007 年度の 26%を除き、毎年 2%から 13%の範囲で増加していて、平均増加率は 6%となっている (表 1-2)。

第 3 節 柑橘類の生産の現状と栽培技術の問題点

1. ネパールにおける柑橘類の生産量

ネパールで栽培されている主な柑橘類はオレンジ (マンダリンオレンジ、スイートオレンジ^{注4)})、ライム、レモンであり、2014 年度におけるこれらの総面積、成園面積、生産量、単位面積当たり収量は表 1-3 のとおりである。

ネパール全体の柑橘類の総面積は 39,035ha であり、マンダリンオレンジ 25,123ha(64%)、スイートオレンジ 4,834ha(12%)、ライム 6,864ha(18%)、レモン 907ha(2%)、その他 1,307ha(3%)となっている。また、成園面積は、マンダリンオレンジ 16,224ha(64%)、スイートオレンジ 3,440ha(14%)、ライム 4,046ha(16%)、レモン 626ha(2%)、その他 926ha(4%)である。ネパールでは、マンダリンオレンジが柑橘類の半数以上を占め、スイートオレンジを加えたオレンジ全体で柑橘類の約 8 割を占めている。

一方、柑橘類全体の年間生産量は 222,790t で、栽培面積の多いマンダリンオレンジが 149,212t(67%)で最も多く、次いでスイートオレンジ 34,675t(16%)、ライム 26,953t(12%)、レモン 5,285t(2%)、その他 6,665t(3%)の順となっている。生産量を生

表 1－3 柑橘類の生産面積、成園面積、生産量、単収（2014 年度）

	柑橘種類					柑橘合計
	マンダリン オレンジ	スイート オレンジ	ライム	レモン	他	
総面積 (ha)	25,123	4,834	6,864	907	1,307	39,035
割合 (%)	64	12	18	2	3	100
成園面積 (ha)	16,224	3,440	4,046	626	926	25,261
割合 (%)	64	14	16	2	4	100
生産量 (t)	149,212	34,675	26,953	5,285	6,665	222,790
割合 (%)	67	16	12	2	3	100
収量 (t/ha)	9.2	10.1	6.7	8.5	7.2	8.8

出所：Statistical Information on Nepalese Agriculture 2014/2015

産面積で割った 1ha 当たり収量は、マンダリンオレンジ 9.2t、スイートオレンジ 10.1t、ライム 6.7t、レモン 8.5t、その他 7.2t である。単収水準はその年の気象条件や表年・裏年の影響を受けるが、ネパールにおける柑橘類の単収水準はどの品目も概して低く、オレンジの収量は隣国インドの主要産地の単収 (20 t /ha 以上) と比べると、半分程度となっている。いかにして、単収水準の向上を実現していくかが、ネパールでのオレンジ生産の振興を図る上で重要な技術課題といえる。

2. 柑橘類の栽培地域

ネパールは、大きく 5 つの地方行政区に区分され、さらに各地方行政区の下に複数の郡が置かれている。東部地方は 16 郡、中部地方は 19 郡、西部地方は 16 郡、中西部地方は 15 郡、極西部地方は 9 郡から構成されている。地方行政区別にみた柑橘種類別の総面積、成園面積、生産量、単収は表 1－4 のとおりである。

まず、マンダリンオレンジの総面積は、西部地方が 9,737ha で最も多く、次いで東部地方 6,142ha、中部地方 3,803ha、中西部地方 3,798ha、極西部地方 1,643ha となっている。生産量もほぼ総面積に比例し、西部地方 59,940t、東部地方 37,548t、中部地方 28,217t、中西部地方 14,297t、極西部地方では 9,210t になっている。1ha 当たりのマンダリンオレンジ収量が多いのは中部地方で 10.6t、少ないのは中西部地方で 6.8t となっており、全国平均単収は 9.2t/ha である。

一方、スイートオレンジは、原産地である中部地方で主に栽培されている。総面積でみると中部地方で 2,294ha、極西部地方で 762ha、東部地方で 750ha、西部地方で 550ha、中西部地方で 478ha 栽培されている。生産量でみると、中部地方 18,242t、極西部地方 6,429t、東部地方 4,129t、西部地方 3,375t、中西部地方 2,437t となっている。1ha 当たりのスイートオレンジ単収は、中部地方の 11.7t が最も多く、東部地方の 7.3t が最も少なくなっている。全国平均単収は 10.1t である。

ネパールで栽培されているライムの総面積を多い順にみると、東部地方で 3,209ha、中部地方で 1,129ha、西部地方で 1,006ha、中西部地方で 938ha、極西部地方で 584ha になっている。生産量は、東部地方で 11,417t、中部地方で 4,785t、西部地方で 4,508t、中西部地方で 3,616t、極西部地方で 2,628t である。1ha 当たりの単収は、中部地方が 8.1t で最も多く、中西部地方は 5.8t で少なくなっている。全国の平均単収は 6.7t である。

ネパールで栽培されているレモンの総面積を多い順からみると、東部地方 378ha、極西部地方 151ha、中西部地方 146ha、中部地方 131ha、西部地方 102ha となっている。生産量は、東部地方で 2,137t、中部地方で 990t、極西部地方で 814t、中西部地方で 791t、西部地方で 553t である。1ha 当たりの単収が多いのは東部地方と西部地方で 8.9t、少ないのは中西部地方で 7.0t、全国平均収量は 8.4t となっている。

次に、郡単位でみた柑橘類の主な産地（総面積 1,000ha 以上の郡）は表 1-5 のとお

表 1-4 柑橘類の地域別生産面積、成園面積、生産量、単収

地方		柑橘種類				
		マンダリン オレンジ	スイート オレンジ	ライム	レモン	他
東部	総面積 (ha)	6,142	750	3,209	378	415
	成園面積 (ha)	3,950	576	1,856	239	244
	生産量 (t)	37,548	4,192	11,417	2,137	2,206
	収量 (t/ha)	9.5	7.3	6.2	8.9	9.1
中部	総面積 (ha)	3,803	2,294	1,129	131	215
	成園面積 (ha)	2,662	1,566	588	115	183
	生産量 (t)	28,217	18,242	4,785	990	1,347
	収量 (t/ha)	10.6	11.7	8.1	8.6	7.4
西部	総面積 (ha)	9,737	550	1,006	102	458
	成園面積 (ha)	6,443	382	604	62	374
	生産量 (t)	59,940	3,375	4,508	553	2,144
	収量 (t/ha)	9.3	8.8	7.5	8.9	5.7
中西部	総面積 (ha)	3,798	478	938	146	43
	成園面積 (ha)	2,111	302	628	114	18
	生産量 (t)	14,297	2,437	3,616	791	163
	収量 (t/ha)	6.8	8.1	5.8	7.0	9.1
極西部	総面積 (ha)	1,643	762	584	151	176
	成園面積 (ha)	1,059	615	371	97	107
	生産量 (t)	9,210	6,429	2,628	814	804
	収量 (t/ha)	8.7	10.5	7.1	8.4	7.5
ネパール全体	総面積 (ha)	25,123	4,834	6,866	908	1,307
	成園面積 (ha)	16,225	3,440	4,046	626	926
	生産量 (t)	149,212	34,675	26,954	5,285	6,664
	収量 (t/ha)	9.2	10.1	6.7	8.4	7.2

出所: Statistical Information on Nepalese Agriculture 2014/2015

りである。

西部地方では 6 郡、東部地方では 5 郡、中部地方では 3 郡、中西部地方では 3 郡が主な柑橘産地であり、極西部地方は 1 郡も入っていない。これら 17 郡の総面積、生産面積、生産量の全国合計に対する割合はいずれも、60%程度となっている。

ネパール政府は、丘陵地帯における農家所得の増大に向け、柑橘類の栽培に力を入れている。ネパールの 75 郡のうち、柑橘が栽培されている郡は 61 あるが、この中で政府が特に柑橘振興の適地として指定したポケットエリアのある郡は 46 となっている⁵⁾。

地方別・郡別のポケットエリアの数と主なポケットエリア名は表 1-6 のとおりである。ネパール全体では 898 ポケットエリアがある。中でも、中部地方の SINDHULI 郡と RAMECHHAP 郡はスイートオレンジで有名な産地であり、西部地方の GORKHA 郡、SANJAYA 郡と LAMJUNG 郡はマンダリンオレンジの有名な産地であることから、ポケットエリアに指定されている地区も多くなっている。

ネパール政府は、ポケットエリア内の農家に対し、苗木や農具の購入時に補助金を交付したり、化学肥料や農薬の無料配布、借入金への利子補給、栽培・管理トレーニング

表 1-5 柑橘の主な産地と生産面積、成園面積、生産量、単収

地方名	郡名	総面積 (ha)	成園面 積 (ha)	成園面積 割合 (%)	生産量 (t)	収量 (t/ha)
東部	TAPLEJUNG	1,152	550	48	3,165	5.8
	TERHATHUM	1,523	872	57	6,901	7.9
	DHANKUTA	1,159	807	70	4,500	5.6
	BHOJPUR	1,196	690	58	5,185	7.5
	KHOTANG	1,800	1,075	60	9,475	8.8
	計①	6,830	3,994	58	29,226	7.1
中部	RAMECHHAP	1,216	966	79	11,335	11.7
	SINDHULI	1,453	841	58	9,391	11.2
	KAVREPALANCHOCK	1,451	1,065	73	12,509	11.7
	計②	4,120	2,872	70	33,235	11.5
西部	GORKHA	1,121	998	89	8,627	8.6
	LAMJUNG	1,226	926	76	7,483	8.1
	TANAHUN	1,807	1,498	83	9,737	6.5
	KASKI	1,449	850	59	7,013	8.3
	SANJAYA	1,839	1,276	69	12,734	10.0
	PALPA	1,036	602	58	7,697	12.8
	計③	8,478	6,150	73	53,291	9.0
中西部	ROLPA	1,108	758	68	4,512	6.0
	SALYAN	1,390	915	66	8,610	9.4
	DAILEKH	1,555	595	38	5,945	10.0
	計④	4,053	2,268	56	19,067	8.5
合計 (①+②+③+④)		23,481	15,284	65	134,819	9.0
全国の合計		38,988	25,498	65	224,358	8.8
主な産地の占める割合 (%)		60	60		60	

出所: Statistical Information on Nepalese Agriculture 2014/2015

表 1-6 柑橘の主な産地とポケットエリア

地方名 (郡数)	柑橘生産地 郡数 (ポ ケットエリ ア郡数)	郡名	主な産地名	ポケッ ト数
東部 (16)	14 (11)	TAPLEJUNG	NIGURADIN, FULBARI, HAMPANGなど	26
		PANCHTHAR	FIDHIM, SIDHING, NAGIなど	28
		ILAM	JIRMALE, ILAM, SOYANGなど	19
		DHANKUTA	DHUNKATA, KHOKU, MUGAなど	20
		TERHATHUM	PIPLE, SABLA, SAMDUなど	21
		BHOJPUR	CHARMBI, ANNAPURNA, BHOJPURなど	29
		SANKHUWASHAVA	PANGMA, CHAINPUR, KERABARIなど	18
		UDAYAPUR	SASANG, CHABISE, LEKHAUNなど	20
		KHOTANG	KUBHINDE, SALLE, MAJHGAUNなど	38
		OKHALDHUNGA	RUMJATAR, TALUWA, OKHALDHUNGAなど	30
		SOLUKHUMBA	BHAKANJE, NELE, LEKHIMなど	13
中部 (19)	14 (10)	SINDHULI	RATANVHURA, BASESHWOR, TINKANYAなど	24
		RAMECHHAP	BALUWAJOR, SUKHAJOR, OKHRANIなど	36
		DOLAKHA	SUNAKHANI, MIRGE, SURKIなど	12
		SINDHUPALCHOCK	GALYANKHOLA, DUWACHAUR, CHAUTTARA	11
		KAVRE	SANKHU, DEBITAR, KHEPASIなど	28
		NUKAKOT	MADANPUR, KAULE, BELKOTなど	5
		DHADING	JYAMRUN, KATTUNJE, KHARIなど	32
		KATHMANDU	GOKARNA, DAKCHINKALI, NAYAPATIなど	18
		BHAKTAPUR	KATTUNJE, SIPADOL, DADHIKOTなど	12
		MAKAWANPUR	NAMTAR, SUKKAURA, AAMCHANGなど	3
西部 (16)	13 (12)	GORKHA	MANAKAMANA, TAKLUNG, BUNGKOTなど	32
		LAMJUNG	SUNDARBAZAR, UDHIPUR, KHUDIなど	27
		TANAHUN	BANDIPUR, DAMAULI, DEURALIなど	20
		NAWALPARASHI	DHURKOT, HUPSIKOT, JAUBARIなど	12
		KASKI	HYANJA, AMRALA, KALIKAなど	25
		SANJAYA	KARENDANDA, WALING, BAHAKOTなど	43
		PALPA	TIMURE, MADANPOKHARA, JALPAなど	28
		PARWAT	DEUPUR, DURLUNDG, AAMALACHOURなど	15
		MAGDI	DEBISTAN, BHAGWATI, PATLEKHETなど	17
		BAGLUNG	KALIKA, BHIMPOKHARI, BHAKUNDEなど	17
		GULMI	BHANBHANE, ARKHALE, BADAGAUなど	32
中西部 (15)	12 (7)	ARGAKHANCHI	KHAN, KHIDIM, KIMDANDAなど	15
		PYUTHAN	KHANANGA, DHARAMPANI, BIJUWARなど	10
		RUKUM	KHARA, TOLAPAKHA, SIMLEなど	17
		ROLPA	LIWANG, MUMA, KOLORIなど	8
		SALYAN	SIMBANG, NANETAR, KHALANGAなど	22
		JAJARKOT	JAGATIPUR, SAMLA, LAHANなど	13
		DAILEKH	DULHU, NARAYAN, GAURIなど	30
極西部 (9)	8 (6)	SURKHET	MEMPANI, GOTHIKANDA	2
		ACHHAM	MALGENSEN, BINAYAK, BARDADEVIなど	13
		DOTI	MUDEGAU, MAHADEV STAN, GAIRAなど	6
		DADEL DHURA	BAGARKOT, KHALANGA, MANILEKなど	23
		BAITADI	SHANKERPUR, SHREEKOT, GURUKHOLAなど	21
		BAJURA	JUGADA	1
		DARCHULA	SHANKERPUR, SARBOLI, DETHALIなど	6
合計 (75)	61 (46)	46		898

出所: Citrus development program annual progress report 2011/2012

の実施、農園見学などの支援などを行ったりしている。しかし、予算の制約から、そうした支援を受けられる農家はごくわずかにすぎない。

3. 柑橘類の栽培技術の特徴と問題点

1) 苗木の生産と調達

まず、柑橘栽培を行うにあたって重要な苗木生産について見ておきたい。

ネパールにおける 2012 年の生産苗木数は、接木苗が 32 万 4,814 本（28%）、実生苗が 82 万 2,300 本（72%）となっている。

苗木生産者は、政府機関（Government Nursery）と個人事業者（Private Nursery）に大別される。

まず政府機関による苗木生産は表 1-7 のようになっている。全国に苗場が 3 ヲ所（柑橘開発センター、中央園芸センター、西部地方園芸センター）あり、年間、接木苗が 26,612 本（47%）、実生苗が 29,430 本（53%）生産されている。ネパールの政府機関によって生産されている苗木は、全供給量の 5%であり、これらは主に試験研究用に使用したり、農家研修等のトレーニング実施時に使用したりすることを目的に生産されている。なお、こうした目的の下に使用し、最終的に苗木が余った場合には柑橘栽培農家に無償で配布される。

次に民間の個人事業者（農家）による苗木生産は表 1-8 のようになっている。柑橘栽培農家への苗木の安定供給を図ることと苗木生産による農家所得の増大を図ることを目的に、ネパール政府は、柑橘開発センター、中央園芸センター、西部地方園芸センター等を通じて苗木生産希望農家に対して苗木生産ノウハウの提供やトレーニングを行ってきた。その結果、現在では、ネパール全体で使用される柑橘類の苗木の 95%は個人事業者の苗場で生産された苗木となっている（年間で 109 万 1,072 本、このうち接木苗 27%、実生苗 73%となっている）。民間事業者の苗場は、東部地方の 6 郡に 15 ヲ所、中部地方の 9 郡に 31 ヲ所、西部地方の 10 郡に 30 ヲ所、中西部地方の 4 郡に 31 ヲ所、極西部地方の 4 郡に 7 ヲ所の苗場ある。

オレンジについては、マンダリンオレンジの場合、接木苗は 26%（最も低いのは中西部地方の 2%、最も高いのは極西部地方の 54%）、実生苗は 74%（最も低いのは極西部地方の 54%、最も高いのは中西部地方の 98%）となっている。他方、スイートオレンジの場合、接木苗 71%（最も低いのは中西部地方の 0%、最も高いのは中部地方の 95%）、実生種 29%（最も低いのは中部地方の 5%、最も高いのは中西部地方の 100%）となっている。

マンダリンオレンジとスイートオレンジでは、根腐れ病（Root Rot Disease）の防除

表 1－7 政府機関における柑橘類苗木生産量（2011/2012 年）

単位：本、%

苗場	マンダリン オレンジ		スイート オレンジ		レモン		合計	
	接木	実生	接木	実生	接木	実生	接木	実生
柑橘開発センター（Palpa郡）	3,377	6,473	2,010	0	1,369	5,846	6,756	12,319
割合（%）	34	66	100	0	19	81	35	65
中央園芸センター（Kriipur郡）	4,032	0	2,518	0	0	2,396	6,550	2,396
割合（%）	100	0	100	0	0	100	73	27
西部地方園芸センター（Kaski郡）	7,409	6,473	4,528	0	1,369	8,242	13,306	14,715
割合（%）	53	47	100	0	14	86	47	53
合計	14,818	12,946	9,056	0	2,738	16,484	26,612	29,430
割合（%）	53	47	100	0	14	86	47	53

出所：Citrus development program annual progress report 2011/2012

表 1－8 個人事業者による柑橘類苗木生産量（2011/2012 年）

単位：本、%

地方名（苗場が ある郡数）	苗場 数	マンダリンオレンジ		スイートオレンジ		レモン		合計	
		接木	実生	接木	実生	接木	実生	接木	実生
東部地方（6）	15	75,650	141,800	3,700	1,000	10,000	62,400	89,350	205,200
割合（%）		35	65	79	21	14	86	30	70
中部地方（9）	31	24,500	48,500	40,800	2,000	200	39,300	65,500	89,800
割合（%）		34	66	95	5	1	99	42	58
西部地方（10）	30	85,875	245,850	53,990	7,500	500	83,250	140,365	336,600
割合（%）		26	74	88	12	1	99	29	71
中西部地方（4）	31	1,750	94,100	0	26,060	0	35,860	1,750	156,020
割合（%）		2	98	0	100	0	100	1	99
極西部地方（4）	7	852	718	329	2,987	56	1,545	1,237	5,250
割合（%）		54	46	10	90	3	97	19	81
合計（33）	114	188,627	530,968	98,819	39,547	10,756	222,355	298,202	792,870
割合（%）		26	74	71	29	5	95	27	73

出所：Citrus development program annual progress report 2011/2012

のためにカラタチの根を使用した接木苗が推奨されている。また接木苗は、実生苗に比べて、3年程度で結実することになることから、近年、接木苗を使用する農家が増加している。ただし、接木苗の生産・販売では、接木をする技術力が苗生産農家に必要となることや、値段も実生苗より4倍ほど高くなる。2015年度においては、実生苗は1本25ルピーなのに対し、接ぎ木苗の場合は1本100ルピーとなっている。

ネパール政府は、病害に強い柑橘生産を促進するため、ポケットエリアで栽培する場合、接木苗の購入費の50%を補助している。しかし、接木苗を調達できる苗場が少ないことや、苗木の種類や特性に関する知識が乏しいため、農家は、最も近い苗場から値段の安い実生苗を調達するケースが多く、接木苗を使用する農家はそれほど多くない。

2) 病虫害

柑橘類には様々な病虫害が発生し、収量に大きく影響する。富安(1997)²⁾が行ったネパールにおける柑橘の病虫害研究を参考に、病虫害を、主要病害、主要虫害の2つに分けて

整理すると次のようになる。

(1) 主要病害

主要病害は、大きく細菌・カビ性病害とウイルス及び他の感染性病害の 2 つに分けることができる。まず、細菌・カビ性病害には、①かいよう病(Citrus canker)、②そうか病(Citrus scab)、③ウドンコ病(Powdery mildew)、④黒点病(Citrus melanose)、⑤赤衣病(Pink disease)、⑥煤病(Sooty mold)、⑦裾腐れ病(Foot rot)、⑧苗立枯病(Damping off)、⑨貯蔵病害がある。次に、ウイルス及び他の感染性病害には、①グリーニング病(Greening disease)、②トリステザ・ウイルス病(Citrus tristeza virus = CTV)、③その他のウイルス病の 3 つがある。

(2) 主要虫害

主要虫害は、大きく吸汁性害虫、食葉果性病虫、せん孔性病虫による 3 種類の害虫によってもたらされる。吸汁性害虫は、①カイガラムシ類(Scales)、②コナジラミ科(White flies)、③アGRAMシ類(Aphids)、④ハダニ類(Mites)、⑤カメムシ類(Stink Bugs)の 5 つに区分される。また食葉果性病虫は、①アゲハチョウ(Smaller citrus dog)、②シヤクガ科(Inch worm)、③ハマキムシ類(Tortrix)、④コアオハナムグリ(Smaller green flower chafer)、⑤ミカンコミバエ(Citrus fruit fly)からなる。さらにせん孔性病虫には、①ミカンコハモグリガ(Citrus Leaf-Miner)、②スチームアンドバラクボーラー(Stem and bark borer)が含まれている。

ネパールでこれまでに見つかっている病虫害と被害地域は表 1－9 のとおりである。東部地方では、ミカンコミバエ(Citrus Fruits Fly)、(Green Soft Scale)、(Brown Scale)と(Red Algae)の被害が大きい。これに対して西部地方では、(Black Scale)の被害が大きく、極西部地方では、(Black Scale)の被害が大きい。また中部地方では、(Red Algae)の被害が大きい。

さらに、近年、大問題になっているのがカンキツグリーニング病 (Citrus Greening) である。カンキツグリーニング病は、主に標高 1,000m 以下の産地で大発生しており、キジラミ(Citrus Psylla)、(Shooty Mould) が媒介する病害である。

カンキツグリーニング病に有効な農薬は現在まで開発できていない。このため、カンキツグリーニング病に関する研究が数多く行われている。

Surendra ら (2006)⁶⁾によると、ネパールでカンキツグリーニング病が初めて見つかったのは 1990 年であり、その後、ネパール全土に急速に拡大していったという。ネパールのマンダリンオレンジの適地である 12 郡の 113 サンプルの Polymerase Chain Reaction 法 (以下「PCR 法」) 検査を行った結果、98%がカンキツグリーニング病に感染していたことが明らかになっている。

カンキツグリーニング病を直す有効な薬剤がないため、カンキツグリーニング病の早期発見と感染木の除去による感染拡大防止が重要になっている。そのため、カンキツグリーニング病の感染を判定できる手法の研究もいろいろ行われてきた。

表 1-9 ネパールで確認されている柑橘類の病虫害と被害地域

	英語名	学名	被害産地
虫害			
1	Blue Beetle	-	全国
2	Black Aphid	Toxoptera aurantii (Fonscolombe)	全国
3	Brown Aphid	Toxoptera citricida (kiekaldy)	全国
4	Red Mites	Phyllocoptruta aleivorus Ashm	全国
5	Lemon Butterfly	Papilio demoleus L	全国
6	Boarer	Monohammus versteegi Ritsema	全国
7	Bark Eating Cattepillar	Inderbela spp.	全国
8	Green Stink Bug	Rhoecocoris huneralis	全国
	Fruitfly		
	1) Chinese fruitfly	Bactrocera minax	東地方
	2) Oriental fruitfly	Bactrocera dorsalis	東地方
9	3) Japanese fruitfly	Bactrocera tsuneonis	東地方
	4) Mediterranean fruitfly	Ceratitidis capitata	東地方
	5) mexican fruitfly	Anastrepha ludeus	東地方
10	Citrus psylla	Diaphornia citri Kuw	標高1000m以下
11	Leaf minor	Phyllocnistis citrella Stainton	
12	Scale insect		
	1) Green soft scale	Coccus virides	東地方
	2) California red scale	Jonidiella aurantii (Maskell)	全国
	3) Aero head scale	Unaspis yanonensis	全国
	4) Helmet / brown scale	Cacos hesperidum	東地方
	5) Black scale	Saissetia oleoe Bern	西地方
	6) Cottony cushion scale	Icerya purchasi	全国
13	Nematode	Meloididogyne spp	遠西地方
14	Whiteflies	Aleurocanthus Spp	
15	Thrips	Scirtothrips Spp	
病害			
1	Powdery Mildew	Acrosporium tingitatum Subb.	全国
2	Wither tip/Anthracnose	Colletrotichum gloeosporioides Penz and G. Spp	全国
3	Damping off	Rhizoctonia, Pythium, Phytophthora, Sclerotinia and Botritis Spp	全国
4	Root rot	Phytophthora paracitica (dry root rot)	全国
5	Foot rot	P. citrophthora, paracitica	全国
5	Pink disease	Pellicularia salmonicolor Dastur	全国
7	Citrus canker	Xanthomonas citri	全国
8	Shooty mould	Capnodium citri Berk and Desm	標高1000m以下
9	Gummosis	Phytophthora Spp	全国
10	Citrus CTV	-	全国
11	Citrus greening	Candidatus Liberibacter Spp	標高1000m以下
12	Green mould	Penicillium digitatum Sacc	全国
13	Blue mould	Penicillium italicum Wehmer	全国
14	Citrus scab	Elsinoe fawcetti Bitanc and Lenk	全国
15	Triteza virus		全国
その他(寄生虫)			
1	Loranthus	1) Loranthus longiflorus 2) Loranthus involucratus 3) Loranthus ampullaceus 4) Loranthus scurrula	全国
2	Cassutha vine	Cassytha filiformis	全国
3	Lichen	-	全国
4	Red Algae	Cephaleuros parasiticus	東・中央地方

出所: Citrus development program annual progress report 2011/2012

序章でも述べたように、澤峠ら(2007)⁷⁾が、PCR 法にかわる簡易で低コストの検査法としてストラッチ法を開発している。カンキツグリーンング病の迅速かつ簡易な診断手法としてネパールでも期待されている。

カンキツグリーンング病以外では、Adhakari(2013)⁸⁾が指摘するように、ミバエの被害も少なくない。このため、Sharma ら(2015)⁹⁾は、ネパールの東 (SINDHULI 郡) と西(SYANGJA 郡)でミバエの研究を行い、5 つタイプのミバエがあることを確認し、その解決法としてフェロモントラップが有効であることを明らかにしている。

以上、柑橘にかかわる病虫害について見てきたが、最も問題なのは、ネパールの多くの柑橘栽培農家は病虫害やそれらの防除方法に関する知識を持っていないことである。柑橘に病虫害を発生しないような環境を作ることや、発生した場合の被害拡大防止策にかかわる知識や情報が発生し不足しているのである。各農家が、自らの樹園地をしっかりと管理することが求められている。

第4節 オレンジ流通の実態と問題点

1. オレンジの流通

ネパールで流通しているオレンジには、国産オレンジとインドからの輸入オレンジがある。11 月頃から国産のオレンジが本格的に出回り、翌年の 2 月にかけてほぼ国産だけとなる。しかし、5 月以降は、国産オレンジがなくなりインドからの輸入オレンジのみとなる。

国産オレンジの収穫は、10 月下旬頃から始まる。標高が高いところの産地は低いところの産地に比べて収穫開始時期は数週間ほど遅れる。ネパールでは電力不足が常態化していることや施設設置の費用も高いため、収穫したオレンジを大量に低温保存しておける倉庫が整備されていない。このため収穫したオレンジの多くは、できるだけ早く市場で販売しなければならない。

首都 KATHMANDU の最大の卸売市場である KALIMATI 市場の国産オレンジの入荷量と月別の割合(2014年5月～2015年4月)は、表1-10のとおりである。KALIMATI 市場における国産オレンジの入荷は10月から始まる。10月と11月にネパール最大の

表 1-10 KALIMATI 市場における国産オレンジの月別入荷量と割合 (2014 年度)

	2014年									2015年				合計
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		1月	2月	3月	4月	
入荷量 (t)	2	0	0	0	0	35	551	1,419		1,899	1,833	641	146	6,526
割合 (%)	0	0	0	0	0	1	8	22		29	28	10	2	100

出所：Annual Price Statement Kalimati Fruit and Vegetable Market

お祭りがあるため、必ずしも収穫適期を迎えたオレンジではないが、出回りだす。オレンジの入荷の最盛期は 12 月～翌年の 2 月である。12 月は 1,419t (22%)、1 月 1,899t(29%)、2 月 1,833t(28%)となっており、この 3 ヶ月間で年間の国産オレンジ入荷量の約 8 割を占める。その後、3 月、4 月と国産オレンジの入荷量は減少し、5 月から 9 月までは、国産オレンジの流通はなくなる。

他方、国産オレンジが少なくなる 4～5 月以降、インドからの輸入オレンジが次第に増加する（インドからの輸入オレンジは、輸送コストがプラスされるため、ネパール産オレンジが流通している間は販売されず、現在までのところ、輸入オレンジとネパール産オレンジの競合はない）。

ネパールはインドと接する国境が長いと、輸入オレンジは 8 つのルートを通じて輸入され、ネパール政府が設置している税関事務所で輸入手続きが行われる。オレンジの取扱実績のある税関事務所は、東部地方の JHAPA 郡と MORANG 郡に 1 ヶ所ずつ、中部地方の MAHOTTARI 郡、SARLAHI 郡、PARSA 郡に 1 ヶ所ずつ、西部地方の RUPANDHI 郡に 1 ヶ所、中西部地方の BANKE 郡に 1 ヶ所、極西部地方の BAITADI 郡に 1 ヶ所ある（表 1-11）。なお、ネパールの首都 KATHMANDU には、主にインドからの輸入オレンジが PARSA 郡の BIRGUNJ 税関事務所と RUPANDHEI 郡の BHAIRAHAWA 税関事務所を通過して輸入されている。

2011 年度のオレンジの輸入量をみると、最も多いのは BHAIRAHAWA 税関事務所の 3,152t で、最も少ないのは JHULAGHAT 税関事務所の 0.4t である。ネパール全体の年間オレンジの輸入量は 4,363t で、すべてインドからの輸入となっている。

次に、国産オレンジと輸入オレンジのネパール国内での販売・流通ルートについて簡単に見ておきたい。

表 1-11 ネパールの税関事務所別オレンジ輸入量

地方名	郡名	税関事務所名 (Customs Office)	輸入量 (t)	輸入先
東部	JHAPA	KAKARBHITTA	53.4	インド
	MORANG	BIRATNAGAR	645.0	インド
中部	MAHOTTARI	JALSHWAR	203.4	インド
	SARLAHI	MALANGAWA	1.4	インド
	PARSA	BIRGUNJ	96.0	インド
西部	RUPANDHEI	BHAIRAHAWA	3152.0	インド
中西部	BANKE	NEPALGUNJ	211.5	インド
極西部	BAITADI	JHULAGHAT	0.4	インド
中部	SINDHUPALCHOK	TATOPANI	-	中国
	RASUWA	KERUNG	-	中国
中部	KATHMANDU	TRIBHUVAN国際空港	-	外国（他）

出所：Import/Export of selected agriculture commodities to different counties
(2011/2012)

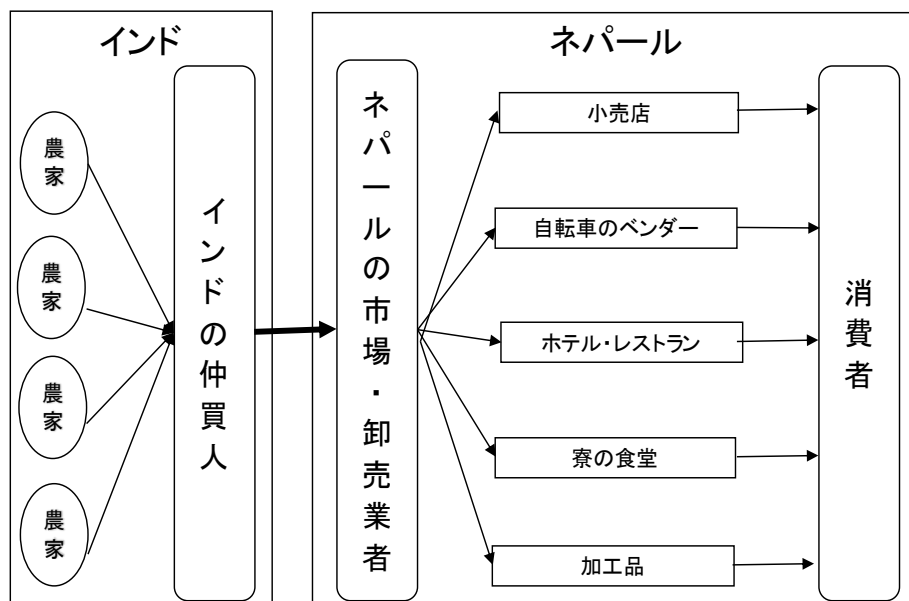


図 1－1 輸入オレンジの主な流通形態

出所：筆者作成

一般に、ネパールではオレンジ栽培農家の生産規模は小さく、生産したオレンジを自分で市場まで運搬して販売することは難しく、これまでは多くの産地で生産したオレンジを集荷業者に販売してきた。すなわち、各オレンジ産地には「産地仲買人」とよばれる集荷業者があり、オレンジの収穫時期になると、近隣の産地をまわり農家からオレンジを購入する（収穫されオレンジを買うこともあれば、樹園地単位でオレンジを購入し産地仲買人が収穫していくこともある）。そして、購入したオレンジを市場まで運び、卸売業者や小売業者等にオレンジを販売するのである。

一方、輸入オレンジの流通は図 1－1 のとおりである。まずインドの産地仲買人が農家からオレンジを購入し、トラックでネパールの各卸売市場まで運搬する。卸売市場に運搬された輸入オレンジは、卸売業者（手数料は販売価格の 8%）を経て、小売業者（小売店、行商人）や実需者（ホテル・レストラン、寮の食堂、加工業者）に販売され、最終的に消費者に供給される。ネパールのオレンジ輸入相手国はインドのみであり、インドにとってネパールはバングラデシュに次ぐ輸出国となっている（輸出割合 11.7%）。

2. ネパールにおける月別オレンジ卸売価格と販売数量の推移

次に、ネパールの首都 KATHMANDU にある国内最大市場の KALIMATI 市場におけるマンダリンオレンジの卸売価格（卸売業者が小売業者に販売した価格）の推移を示したものが表 1－12 である。

マンダリンオレンジ 1kg 当たり年間平均価格をみると 2000 年度に 33.1 ルピーであ

表 1-12 KALIMATI 市場におけるマンダリンオレンジの月別卸売価格の推移

(単位：ルピー/kg)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	最低 価格	最高 価格	年平均 価格	実質 価格
2000/2001	32.1	34.3	41.6	45.4	42.9	40.8	-	-	39.4	17.6	15.4	21.4	9.0	60.0	33.1	91.3
2001/2002	26.1	26.0	30.5	55.1	65.2	50.0	-	60.0	35.6	15.7	18.0	21.6	12.0	75.0	36.7	98.9
2002/2003	27.5	35.3	34.0	43.5	48.6	43.1	-	-	42.0	22.4	19.0	24.3	12.0	75.0	34.0	88.9
2003/2004	20.5	23.0	29.6	44.3	74.9	-	-	54.2	48.3	17.4	17.6	19.1	10.0	80.0	34.9	87.2
2004/2005	29.7	37.8	47.1	44.4	53.5	50.4	-	-	48.1	28.8	21.5	23.7	12.0	60.0	38.5	92.6
2005/2006	36.3	32.2	30.4	51.3	47.4	-	-	-	42.6	26.1	21.3	25.7	15.0	60.0	34.8	80.1
2006/2007	34.6	39.5	40.5	50.0	61.4	-	-	-	48.1	19.4	24.6	28.2	12.0	65.0	38.5	82.0
2007/2008	31.2	34.9	46.3	51.7	63.3	-	-	-	19.0	20.3	20.6	23.8	16.0	70.0	34.6	69.3
2008/2009	33.6	45.3	60.6	71.1	72.5	-	-	-	57.5	29.1	25.9	27.5	16.0	80.0	47.0	88.4
2009/2010	50.7	32.0	45.4	60.2	59.5	-	-	94.4	50.0	36.4	37.4	50.2	25.0	100.0	51.6	86.2
2010/2011	53.8	66.2	86.0	70.4	85.8	-	-	-	62.5	29.7	33.9	40.4	20.0	100.0	58.7	89.5
2011/2012	54.2	60.2	75.0	115.5	-	-	-	-	70.0	48.9	41.3	47.5	22.0	160.0	64.1	89.1
2012/2013	69.2	62.1	59.5	99.8	106.8	-	-	-	32.5	38.7	54.6	58.0	28.0	120.0	64.6	82.9
2013/2014	70.3	66.6	90.8	92.0	87.7	-	-	-	81.5	78.5	61.9	52.5	14.0	110.0	75.7	88.5
2014/2015	66.2	67.1	70.0	149.4	-	-	-	62.5	68.9	54.7	58.9	56.7	40.0	210.0	72.7	77.9
2015/2016	78.3	73.4	96.0	88.3	111.0	-	-	85.0	88.8	73.5	59.2	71.0	50.0	130.0	82.4	82.4

出所：Annual Price Statement Kalimati Fruit and Vegetable Market

注：1）表中の実質価格は、各年の年平均価格を、2015 年を 100 とする消費者物価指数でデフレートしたものである。

2）ネパール暦の関係で 4 月は（4 月中旬から 5 月中旬のデータ）である。

3）年度はネパール会計年度（7 月中旬から次年度 7 月中旬まで）に元づく。例えば 2000/2001 は 2000 年 7 月中旬から 2001 年 7 月中旬までの間を示している。

表 1-13 KALIMATI 市場におけるマンダリンオレンジの月別入荷量の推移

(単位：t)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
2000/2001	70.3	12.2	12.7	36.4	24.0	7.9	0.0	0.0	14.8	551.7	729.5	320.9	1,780.1
2001/2002	472.4	137.4	38.6	23.8	9.9	0.1	0.0	0.0	7.8	681.8	1,206.7	568.8	3,147.0
2002/2003	395.1	0.4	1.1	14.7	9.8	8.7	3.1	0.0	11.6	523.2	1,369.2	1,092.1	3,428.9
2003/2004	997.6	219.6	7.7	1.7	1.3	0.0	0.0	0.3	1.2	697.1	1,513.6	1,655.4	5,095.4
2004/2005	512.3	118.9	14.9	5.9	0.3	0.0	0.0	0.0	5.0	617.6	1,202.5	1,197.7	3,675.1
2005/2006	486.8	107.1	14.1	17.3	12.6	0.0	0.0	0.0	16.9	483.3	1,288.3	956.4	3,382.9
2006/2007	429.3	179.1	40.8	17.1	4.2	0.0	0.0	0.0	37.2	641.4	1,024.9	2,484.5	4,858.4
2007/2008	1,651.8	118.8	11.8	49.7	16.5	0.0	0.0	3.2	25.0	506.9	1,400.6	2,486.5	6,270.7
2008/2009	885.2	261.5	13.0	3.0	1.4	0.0	0.0	0.0	8.2	342.0	1,308.0	1,833.0	4,655.3
2009/2010	615.0	792.3	673.7	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	305.7	1,171.8	1,175.3	4,778.0
2010/2011	2,158.0	682.6	342.3	9.9	2.1	0.0	0.0	0.0	78.0	1,400.6	4,273.7	5,608.5	14,555.7
2011/2012	3,211.4	1,131.2	359.8	50.6	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9	1,150.9	3,559.1	3,678.2	13,157.0
2012/2013	2,766.4	1,196.9	574.8	59.0	7.2	0.0	0.0	0.0	34.8	1,141.1	2,477.5	3,602.4	11,860.2
2013/2014	1,433.5	419.1	32.5	94.7	4.4	0.0	0.0	0.0	7.2	652.8	2,657.7	2,914.9	8,216.8
2014/2015	1,833.4	641.4	145.6	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	34.5	551.4	1,418.7	1,899.2	6,525.9
2015/2016	1,082.8	411.8	52.5	29.8	0.0	0.0	0.0	2.0	1.4	242.7	1,323.9	1,756.8	4,903.7

出所：Annual Price Statement Kalimati Fruit and Vegetable Market

注：1）ネパール暦の関係で 4 月は（4 月中旬から 5 月中旬のデータ）である。

2）年度はネパール会計年度（7 月中旬から次年度 7 月中旬まで）に元づく。例えば 2000/2001 は 2000 年 7 月中旬から 2001 年 7 月中旬までの間を示している。

ったものが、15 年後の 2015 年度には約 2.5 倍の 82.4 ルピー（名目価格）に上昇している。平均価格は、2000 年度～2007 年度までの間は 33.1～38.5 ルピーの間で変動していたが、2008 年度に 47.0 ルピー、2009 年度～2010 年度 50 ルピー代、2011 年度～2012 年度 60 ルピー代、2013 年度～2014 年度に 70 ルピー代に値上がりし、2015 年度

には 82.4 ルピーとなっている。

しかし、この間、ネパールではインフレによる物価上昇が激しく、消費者物価指数でデフレートしたマンダリンオレンジの実質価格は、横ばい傾向が続いたのち、やや減少傾向にある。

次に、ネパールにおけるマンダリンオレンジの収穫・出荷時期は、表 1-13 に示したように、11 月から本格化し、11 月から 1 月にかけて入荷量が多く（約 85%）なる。そして、入荷数量の増加に伴う形で卸売市場価格が低下していく（表 1-13）。他方、

表 1-14 KALIMATI 市場におけるスイートオレンジの月別卸売価格の推移

（単位：ルピー/kg）

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	最低 価格	最高 価格	年平均 価格	実質価 格
2000/2001	30.7	29.6	33.8	40.8	40.3	38.4	26.7	25.0	22.6	21.6	24.4	26.7	14.0	45.0	30.0	82.9
2001/2002	29.6	29.9	31.9	35.1	37.1	37.6	31.3	30.4	26.8	14.6	29.6	30.8	8.0	50.0	30.4	81.9
2002/2003	31.6	31.6	32.7	32.0	31.3	32.9	32.7	27.9	29.6	18.0	30.8	35.6	10.0	55.0	30.6	80.0
2003/2004	32.4	31.8	31.3	37.9	34.2	34.2	35.9	35.9	32.8	27.2	23.2	30.1	12.0	50.0	32.3	80.6
2004/2005	36.7	40.9	38.0	37.7	43.8	41.7	37.7	33.2	32.7	31.6	33.9	47.1	22.0	65.0	37.9	91.2
2005/2006	39.3	35.0	34.8	36.0	38.1	38.7	33.5	33.5	33.7	35.9	38.8	40.6	30.0	50.0	36.5	83.9
2006/2007	42.6	42.7	42.0	49.8	52.2	51.7	39.7	37.5	33.3	25.6	39.0	42.3	10.0	65.0	41.5	88.5
2007/2008	46.8	43.8	48.4	45.6	43.2	45.2	42.9	39.2	36.2	38.1	41.0	43.6	14.0	65.0	42.8	86.0
2008/2009	50.6	47.5	53.3	51.1	56.3	51.6	46.6	50.4	41.1	41.5	48.5	54.4	18.0	70.0	49.4	92.9
2009/2010	65.5	53.4	50.5	56.2	58.0	58.0	56.9	57.5	41.7	35.0	63.1	88.9	20.0	110.0	57.1	95.3
2010/2011	64.2	66.0	70.3	54.1	73.3	80.5	63.6	54.9	58.2	46.9	70.1	69.1	20.0	100.0	64.3	97.9
2011/2012	66.5	67.4	65.3	96.0	108.7	93.1	88.4	77.1	63.9	68.6	68.3	67.2	60.0	120.0	77.5	107.9
2012/2013	85.6	83.2	76.3	73.1	90.4	93.8	86.4	82.4	75.5	73.9	75.9	92.5	40.0	120.0	82.4	105.8
2013/2014	84.5	76.9	76.8	81.9	94.5	96.4	86.7	85.1	80.4	72.2	86.8	91.5	50.0	110.0	84.5	98.7
2014/2015	81.4	75.7	75.3	83.3	102.0	114.5	109.2	86.5	85.1	82.0	88.4	83.0	40.0	140.0	88.9	95.3
2015/2016	85.7	95.0	98.5	85.8	96.6	95.4	94.4	95.4	99.1	80.0	91.6	93.6	30.0	130.0	92.6	99.3

出所：Annual Price Statement Kalimati Fruit and Vegetable Market

注：表 1-12 に同じ。

表 1-15 KALIMATI 市場におけるスイートオレンジの月別入荷量の推移

（単位：t）

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
2000/2001	6.9	8.6	9.9	13.0	12.8	13.3	7.3	11.2	10.3	88.1	12.9	5.6	199.7
2001/2002	10.3	13.1	13.5	16.7	7.4	15.5	10.9	12.0	24.3	200.8	23.6	4.7	352.5
2002/2003	2.1	2.3	1.1	10.0	10.1	9.6	3.2	1.7	0.8	72.1	8.9	4.2	126.0
2003/2004	6.8	6.5	6.5	2.0	2.4	4.2	3.0	6.3	4.9	31.4	8.3	8.1	90.4
2004/2005	11.8	10.8	13.3	8.1	7.9	8.9	10.0	11.3	13.0	47.6	13.4	9.7	165.7
2005/2006	16.6	19.5	15.2	16.1	17.5	17.6	19.4	20.9	24.5	64.4	20.8	18.5	270.9
2006/2007	21.7	22.0	27.8	13.4	18.7	22.1	20.2	20.8	29.9	149.9	23.3	26.7	396.5
2007/2008	38.9	25.5	15.9	32.1	31.1	26.7	33.3	34.9	36.2	98.2	35.4	37.6	445.7
2008/2009	12.3	7.1	14.6	17.5	16.4	20.2	22.2	17.8	24.3	84.9	29.1	6.7	273.0
2009/2010	0.0	5.8	20.4	9.8	6.0	7.3	5.5	17.5	150.1	56.9	14.5	0.5	294.2
2010/2011	18.3	29.2	36.8	26.0	9.8	12.2	8.7	12.6	88.7	93.0	12.1	7.7	355.0
2011/2012	22.3	17.8	38.5	24.8	9.4	20.0	15.8	42.2	61.8	260.2	16.6	9.4	538.9
2012/2013	4.2	7.4	14.6	62.5	32.6	20.8	23.5	25.0	68.9	203.0	7.6	5.1	475.2
2013/2014	5.7	3.7	12.8	12.1	31.8	12.8	17.1	29.5	46.2	404.7	13.3	5.6	595.2
2014/2015	11.5	9.3	28.7	12.4	6.6	5.4	3.8	15.8	18.7	85.7	20.4	4.6	222.7
2015/2016	18.8	1.8	1.1	7.0	9.1	5.0	5.0	6.8	42.1	148.9	9.7	2.0	257.3

出所：Annual Price Statement Kalimati Fruit and Vegetable Market

注：表 1-13 に同じ。

輸入オレンジが流通する 4 月～10 月は、入荷数量が少ないことと輸入コストが加わることもあって、マンダリンオレンジの取引価格は 11～2 月の 2 倍程度にまで上昇している（表 1-12）。

また、同じ国内最大市場の KALIMATI 市場におけるスイートオレンジ（ほとんどがインドからの輸入）の卸売価格（卸売業者が小売業者に販売した価格）の推移を示したものが表 1-14 である。

スイートオレンジ 1kg 当たり年間平均価格をみると 2000 年度に 30.0 ルピーであったものが、15 年後の 2015 年度には約 3 倍の 92.6 ルピー（名目価格）に上昇している。平均価格は、2000 年度～2005 年度までは 33.0～37.9 ルピーの間で変動していたが、2006 年度～2008 年度に 40 ルピー代、2009 年度に 57.1 ルピー、2010 年度 64.3 ルピー、2011 年度 77.5 ルピー、2012 年度～2014 年度 80 ルピー代に値上がりし、2015 年度には 92.6 ルピーとなっている。消費者物価指数でデフレートしたスイートオレンジの実質価格もやや上昇傾向にある。

ネパールにおけるスイートオレンジの主要産地は SINDHULI 郡と RAMECHHAP 郡であるが、この 2 郡から KATHMANDU 郡までオレンジを運搬するための道路がなかったため、これまでは国産スイートオレンジは郡内の町や東部地方の市場で販売され、KALIMATI 市場には出荷されていなかった。このため、KALIMATI 市場にはインド産の輸入スイートオレンジが入荷していた。なお、スイートオレンジの市場入荷量は、マンダリンオレンジの約 20 分の 1 であり、ネパールの最大のお祭りがある 10 月に特に多くなっている（表 1-15）。

以上、ネパール産オレンジの出荷量は増加傾向で推移する一方、実質卸売価格はそれほど低下していないことが確認できた。その理由として、オレンジ需要の増加が挙げられる。ネパールの人口増加率は 1.35%(2011 年)¹⁰⁾であること、農村から都会への人口流入が増えていること、1 人当たりのオレンジ消費量もまだそれほど多くないことなどを考慮すると、これらのことが作用してオレンジに対する需要が拡大してきたことが影響していたのではないかと考えられる。

第 5 節 むすび

本章では、ネパールにおける柑橘類の生産・流通の特徴と課題について検討を行った。得られた知見を整理すると、次のようになる。

第 1 に、ネパールは柑橘類の原産地の 1 つと言われているように、柑橘類は昔から栽培されていたが、販売を目的とした栽培が行われるようになったのは 20 世紀に入ってからであり、各種支援策が実施されたことによって柑橘類の栽培面積が拡大していったことが確認できた。具体的には、1950 年代になって、ネパール政府が果樹の生産振興に向け、苗木の供給等に力を入れるようになり、各地で柑橘類の栽培を始める農家が

徐々に増加していった。特に、柑橘類の本格的栽培の展開には、1980 年代以降にネパール政府や海外援助団体が各種支援策を実施したことが影響している。その結果、1990 年代以降、柑橘類の栽培面積は年平均約 6%の増加率で毎年拡大している。

第 2 に、2014 年度におけるネパール全体の柑橘類の総面積は 39,035ha であり、このうちマンダリンオレンジは 25,123ha (64%)、スイートオレンジは 4,834ha (12%) となっており、柑橘類全体の約 8 割をオレンジが占めている。また、柑橘類全体の年間生産量は 222,790t で、マンダリンオレンジは 149,212t (67%)、スイートオレンジは 34,675t (16%) である。生産量を成園面積で割った 1ha 当たり単収は、マンダリンオレンジ 9.2t、スイートオレンジ 10.1t、となっている。オレンジの単収は隣国インドの主要産地の単収 (20 t /ha 以上) と比べると、半分程度となっており、いかにして、単収水準の向上を実現していくかが、ネパールでのオレンジ生産の振興を図る上で重要な技術課題といえる。

第 3 に、オレンジの生産量の多い地域は、マンダリンオレンジの場合、西部地方 59,940t、東部地方 37,548t、中部地方、28,217t、スイートオレンジの場合、中部地方 18,242t、極西部地方 6,429t、東部地方 4,129t、となっている。また、1ha 当たりのマンダリンオレンジ単収が最も高いのは中部地方で 10.6t、1ha 当たりのスイートオレンジ単収が最も高いのも中部地方で 11.7t となっている。これらから、オレンジの主要産地として注目されるのは、マンダリンオレンジでは生産量の最も多い西部地方、スイートオレンジでは生産量、単収ともに多い中部地方である。

第 4 に、ネパールの政府が特に柑橘振興の適地として指定したポケットエリアのある郡は 46 あり、ネパール全体で 898 ポケットエリアがある。中でも、中部地方の SINDHULI 郡と RAMECHHAP 郡はスイートオレンジで有名な産地であり、西部地方の GORKHA 郡、SANJAYA 郡と LAMJUNG 郡はマンダリンオレンジの有名な産地であることから、ポケットエリアに指定されている地区も多くなっている。

第 5 に、ネパールではカンキツグリーニング病、ミバエやカイガラムシによる虫害が発生しているが、多くの柑橘栽培農家は病虫害やそれらの防除方法に関する知識を持っていないことが問題である。例えば、カンキツグリーニング病の防止には標高の高い苗場で生産された接ぎ木苗の使用が望ましいとされており、ポケットエリアで栽培する場合、接木苗の購入費の 50%をネパール政府が補助している。しかし、接木苗を調達できる苗場が少ないことや、苗木の種類や特性に関する知識に乏しいため、農家は最も近い苗場から値段の安い実生苗を調達するケースが多く、接木苗を使用する農家はそれほど多くない。

第 6 に、ネパールにおけるオレンジの収穫・出荷の最盛期は 12 月から 2 月にかけてであり、この時期の卸売市場ではネパール産マンダリンオレンジの入荷量が多くなり、取引数量の増加に比例する形で卸売市場価格が安くなっている。他方、輸入 (インド) オレンジのみが流通する 4 月～10 月は、取引数量が少ないことと輸入コストが加わる

こともあって、オレンジ取引価格は 12~2 月の 2 倍程度にまで上昇していることが確認できた。しがたって、輸入オレンジがネパール産オレンジに置き換わってしまう可能性はほとんどないと考えられる。なお、ネパール全体の年間オレンジの輸入量は 4,363t で、すべてインドからの輸入となっている。

注

- 1) シトロンは学名 *Citrus medica*、別名は丸ブッシュカン、漢名は枸櫞（クエン酸）であり、古い時代から見られた柑橘類である。
- 2) ラナ家は、1846 年から 1951 年までネパールを支配した宰相家である。事実上の王家であり、対外的にそのように見なされていた。シャハ王朝は名のための王家であり、トリブバン国王の王政復古までの 104 年間にわたり代々宰相として独裁的な権力を握っていた（ラナ王朝）。始祖はジャング・バハドゥール・クワルである。
- 3) マッラー王朝（Malla Dynasty）は、カトマンズの原住民であるネワール人を基盤にして、13 世紀半ばから 18 世紀後半まで続いた王朝である。
- 4) スイートオレンジはマンダリンオレンジに比べると、見た目、皮の剥きやすさ、味の点で違いがあるが、栽培方法、収穫時期、収量、販売価格については、あまり違いはない。

参考文献

- 1) ピエール・ラスロー著、寺町朋子訳（2010）：「柑橘類の文化誌歴史と人の関わり」、東京、pp.19-44.
- 2) 富安裕一（1997）：「ネパール園芸開発計画フェーズ II」、技術資料 2、柑橘栽培（栽培方法のガイドブック、pp.1-127.
- 3) Kaini, B.R. (1987): Junar Production and Preservation, A book in Nepali Version Published by Horticulture Development Project, Kritipur, Nepal.
- 4) Rayamajhi, D.B., Kusano, E., Nakagawa, M. (2015): Opportunities of Sustainable Sweet-Orange Production in Sindhuli, Nepal, Journal of Kyosei Studies, 9(1), pp.101-131.
- 5) Ministry of Agriculture Development Citrus Development Program (2012): Annual Report of Citrus Development Program, Kirtipur, Kathmandu, Nepal, pp.32-36.
- 6) Surendra, P.R., Arjun, B.T. (2006): Citrus Greening Disease in Nepal, Horticulture Development Directorate, Kathmandu, Nepal.
- 7) 澤岨哲也・豊里哲也・河野伸二・田場聡・田場奏美・大城篤・沼澤雅哉・渡慶次美歌(2007): 「スクラッチ方法によるカンキツグリーニング病の迅速簡易診断」、日本植物病理学会報、第 73 巻、第 1 号、pp.3-8.
- 8) Adhakari, D. (2013): A Report on Pest Status Survey of Sweet Orange, District

Agriculture Development Office, Sindhuli, Nepal.

- 9) Sharma, D.R., Adhakari, D., Tiwari, D.B., (2015): Fruits Fly Surveillance in Nepal, Agriculture and Biological Sciences Journal, 1(3), pp.121-125.
- 10) Central Bureau of Statistics (2014): National Population and Housing Census 2011, Kathmandu, Nepal.

第2章 主要産地におけるオレンジ栽培農家の経営構造と収益性の

比較分析

第1節 はじめに

前章では、まずネパールにおける柑橘類の生産振興の歴史を確認し、柑橘類の生産拡大に向けた政策の変遷過程について整理した。また、柑橘類の生産実態を把握するため、統計データを用いて柑橘類の生産面積、成園面積、生産量、単収を地域別に整理するとともに、ネパールで栽培されている柑橘の品種、苗供給の現状、病虫害の発生状況等について取り上げ、その特徴と栽培上の問題点や課題について検討した。さらに、柑橘類の中でも、特にオレンジに焦点を当て、国産オレンジと輸入オレンジの流通ルート、国産オレンジの流通期間、流通量、価格水準について見てきた。

これらにより、ネパール全体の柑橘類の生産・流通の特徴と課題をある程度把握することができたが、オレンジ栽培農家が具体的にどのような経営資源を保有し、どのような部門構成の下で、どのようなオレンジ栽培を行っているのか、その詳しい実態については、新たに事例調査等を行うことによって明らかにする必要がある。ネパールでは、これまでオレンジ栽培農家の経営実態にかかわる調査・分析はほとんど行われておらず、オレンジ栽培農家の栽培技術、栽培管理、生産費、収益性等に関する情報が蓄積されていない。

そこで、本章では、ネパールにおける主要オレンジ産地のオレンジ栽培農家の経営構造と収益性の現状を明らかにする。

具体的には、次の第2節で、調査対象地と調査対象農家の選定方法と選定された3村の特徴について述べる。

第3節では、調査対象とした3村のオレンジ栽培農家の経営構造を把握するため、オレンジ栽培農家の労働力、部門構成、経営耕地規模、圃場条件、オレンジの成木数等について分析する。

また、第4節では、オレンジ栽培の実態と課題について検討する。ネパールで行われているオレンジ栽培の主要な栽培管理作業とその作業時期、そうした栽培管理作業にかかる投下労働時間について把握し、オレンジ栽培管理作業における課題を整理する。

さらに第5節では、オレンジ栽培にかかる費用、オレンジの単収水準、農家の販売価格、10a当たり収益性等について分析を行い、3村間や農家間で収益性に大きな差が発生していることを明らかにする。そして、こうした収益性差をもたらす主要な要因として単収差が影響していることを指摘する。

最後の第6節では、第5節までの分析結果を整理する。

第2節 調査対象と調査方法

調査対象地には、第1章で確認した柑橘類の主要産地の生産動向等を踏まえるとともにネパールにおけるオレンジ栽培の全体像が把握できるように、①西部地方、GANDAKI 県の GORKHA 郡 GHAIKUNG 村（以下「G 村」、農家数 758 戸）、②西部地方、GANDAKI 県の GORKHA 郡 MANAKAMANA 村（以下「M 村」、農家数 889 戸）、③ネパール政府等から技術指導を受けている中部地方、JANAKPUR 県の SINDHULI 郡 RATANCHURA 村（以下「R 村」、農家数 417 戸）を選定した。

前章の表 1-5 と表 1-6 で見たように、GANDAKI 県の GORKHA 郡には 32 のポケットエリア（柑橘振興適地として指定された地区）があるが、カンキツグリーンング病の拡大で、1ha 当たりの郡平均単収は 8.6 t と、全国平均の 8.8 t よりもやや低くなっている。一方、JANAKPUR 県の SINDHULI 郡には 24 のポケットエリアがあり、1ha 当たりの郡平均単収は 11.2 t と、全国平均よりも 2.4 t ほど高い。このように調査対象として選定した 3 地域は、いずれもオレンジの栽培の適地にあり、全国的にも有名な産地であるが、オレンジの単収水準には差が見られる。

次に、調査対象とした 3 村、すなわち GORKHA 郡の G 村、M 村、SINDHULI 郡の R 村の特徴は以下のとおりである（表 2-1、図 2-1）。

G 村、M 村、R 村は、それぞれ標高 800m、1,200m、1,250m の地域にあり、気温条件の点でオレンジ栽培に好ましいと言われている標高 800m～1,400m の範囲内に位置している。また、大消費地である首都 KATHMANDU までの道路距離は、G 村 150km、M 村 135km、R 村 412km（2015 年 7 月に B.P.高速道路設立した後 152km）となって

表 2-1 調査対象地とオレンジの生産・販売概要

	単位	村名		
		GHAIKUNG村（G 村）	MANAKAMANA村（M 村）	RATANCHURA村（R 村）
地方		西部	西部	中部
県名		GANDAKI	GANDAKI	JANAKPUR
郡名		GORKHA	GORKHA	SINDHULI
標高	m	800	1,200	1,250
カトマンズまでの道路距離	km	150	135	412
主な柑橘		マンダリンオレンジ	マンダリンオレンジ	スイートオレンジ
オレンジ栽培開始時期	年	約100年前	約200年前	約120年前
商品生産用オレンジ栽培開始時期	年	30年前	45年前	33年前から JICA の指導
技術修得方法		伝統的な親から子への継承	伝統的な親から子への継承、組合、政府によるトレーニング（栽培、技術）	組合、JICA やネパール政府によるトレーニング（栽培、技術）
販売方法		ほとんど仲買人	近くの町、郡内、仲買人	農業組合、仲買人

出所：筆者作成

いる。

3つの村では、オレンジ栽培が古くから行われ、いずれの村も100年以上の歴史がある。

まずG村は、約100年前からオレンジ栽培が始まり、3つの村の中で最も標高が低いことから、他の産地よりも2週間ほど早めにオレンジを収穫・出荷することができる好条件下にある。郡内の市街地や高速道路にも近いため、村内の舗装道路が整備されていなかった時代でも、人力でオレンジを運搬し市街地や高速道路沿いで販売するなどして、比較的高い収入を得ていた。このため、各農家は以前からオレンジの植え付け拡大に熱心に取り組んできた。

次にM村は、3つの村の中では最もオレンジ栽培の歴史が長い。ネパールでも有名なヒンズー教の寺院（MANAKAMANA 寺）が村内にあり、観光地としても知られている村である。車の通れる道路がなかった時代は、観光客は標高約300mの

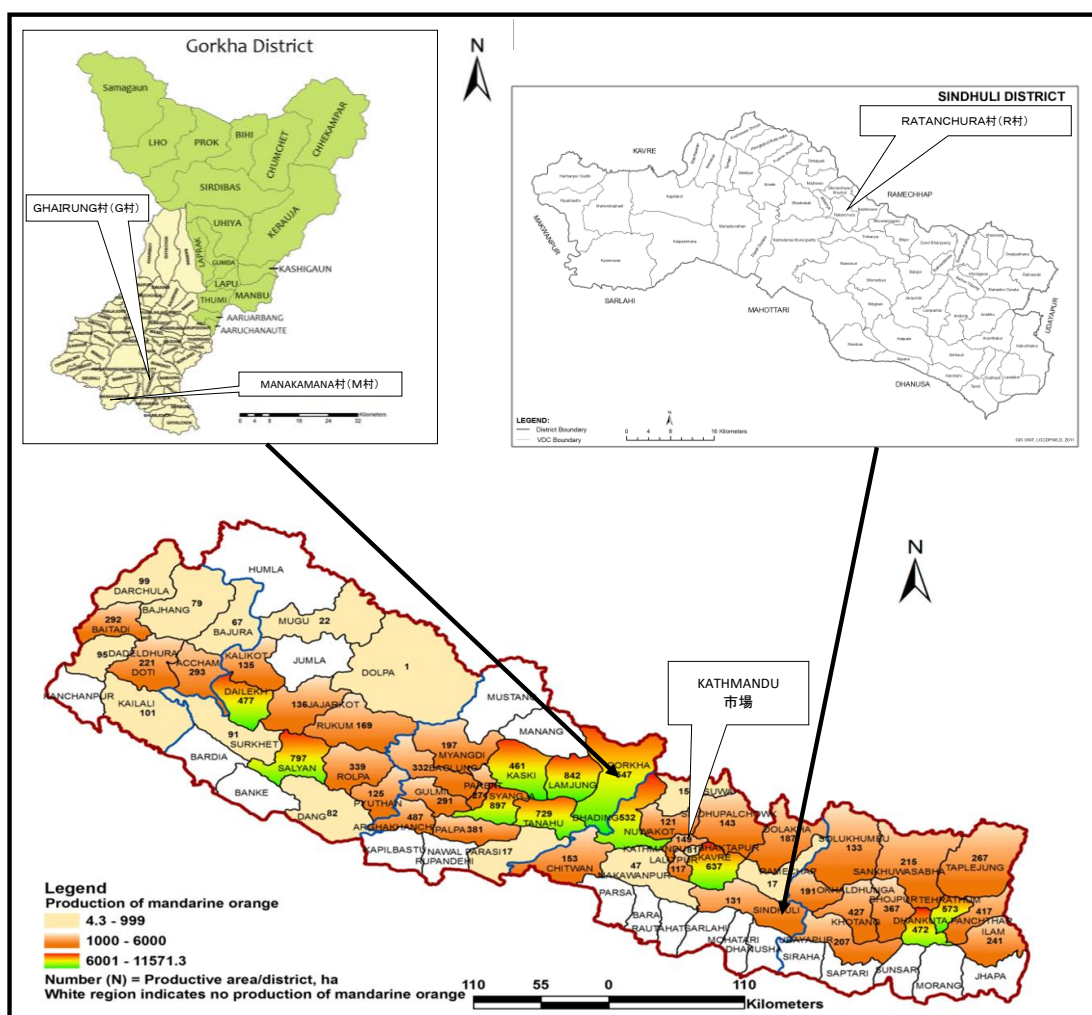


図2-1 調査対象地の位置

ABUKHAIRENI 町から標高約 1,300m にある寺院まで数時間かけて歩いて参拝した。その際、歩道沿いや寺院近くで販売するオレンジは観光客に喜ばれ、高価格で販売することができた。また、オレンジは MANAKAMANA 寺のお土産としても購入され、全国的にも有名になった。こうしたプロセスを経て、M 村ではオレンジ生産が増加し、各農家はオレンジの栽培面積を次第に拡大していった。

3 つ目の R 村は、SINDHULI GADI (1767 年にネパール軍とイギリス軍が交戦しネパール軍が勝利した場所) に位置し、スイートオレンジの原産地と言われている。R 村は、標高が高い段々畑であることから農作物の生育が悪いため、平原地帯に移住する農家も多く、村内の農家数の減少が問題となっていた。そのため、1970 年代から JANAKPUTR 県で農産物の栽培技術支援を行っていた日本の JICA が、標高の高い農地でも生産可能な農産物がないかどうか調査・検討した結果、スイートオレンジが適していることがわかった。そこで、1984 年から、スイートオレンジの拡大に向けた技術支援を R 村で行うようになった。その後も、日本の海外協力ボランティア (Japan Overseas Cooperation Volunteers)、シニアボランティア (Senior Volunteers)、ネパール政府等が SINDHULI 郡でモデル事業を実施するようになり、多くの農家が普及組織からオレンジ栽培にかかわる情報提供や技術講習等を受けるようになった。

調査対象とした 3 村は、以上のようなオレンジ栽培の歴史と立地上の特徴をもった村であるが、オレンジ栽培の方法に関しては、約 30 年前までは 3 村間で特に大きな違いは見られなかった。しかし、上述したように、R 村では 1984 年以降、JICA の支援が入るようになり、ネパールの普及組織の指導も強化されるようになると、オレンジの栽培管理のやり方も徐々に変化していった。それに対して、G 村は、これまでと同様の伝統的な栽培方法 (粗放的栽培) が親から子へ伝承され、今日に至っている。また、M 村は、R 村と G 村の中間で、親からの伝統技術の継承も多くの農家で見られる一方、R 村の農家と同様、政府が行う栽培管理トレーニング (第 5 章で詳述) 等に参加して新技術の習得に努めている経営者も出てきている。

こうした 3 村における栽培管理にかかわる変化は、本論文の調査を開始した頃から、3 村間のオレンジ単収の差となって徐々に表面化してくる。具体的には、3 村の中で R 村のオレンジ単収が次第に増加する一方、G 村のオレンジ単収は伸び悩み、さらに 2012 年以降は、カンキツグリーニング病の蔓延で単収が大幅に低下する事態を招いている。その原因としては、従来からの粗放的管理に加え、普及組織を通じた病虫害防除に関する知識や情報がなかったことがカンキツグリーニング病の発生を見逃し、適切な対応がまったく取れなかったことが考えられる。

本章では、上述したような特徴をもつ G 村、M 村、R 村を取り上げ、ネパールにおける主要オレンジ産地のオレンジ栽培農家の経営構造と収益性の現状を明らかにする。なお、調査対象とするオレンジ栽培農家は、G 村、M 村、R 村から選定した 26 農家である。選定に際しては、3 つの村から平均的な集落をそれぞれ選び出し、さらにそれら

の地区の中から原則として 10 戸のオレンジ栽培農家を抽出した。ただし、R 村の場合は、滞在日程等の関係で実際に調査できたのは 10 戸のうちの 6 農家である。

調査は、経営者を対象にした聞き取り調査で、2013 年 8 月～2013 年 9 月にかけて実施した。

第 3 節 オレンジ栽培農家の経営構造

1. オレンジ栽培農家の家族労働力と部門構成

調査対象とした 3 村の農家の経営者 26 名の年齢、オレンジの栽培経験年数、学歴、家族労働力は、表 2-2 のとおりである。

G 村の経営者は 40 代（6 名）が多く、50 代と 60 代の経営者もそれぞれ 2 名ずついる。オレンジの栽培経験はいずれも 21 年以上と長い。学歴は小学校卒（ネパール語を読み・書きできるレベル）が 9 名、中学校卒が 1 名である。

一方、M 村は 50 代（4 名）が多く、30 代と 40 代の経営者もそれぞれ 2 名、3 名おり、60 代以上の経営者が 1 名となっている。オレンジ栽培産経験年数は 1 名を除き、21 年以上である。学歴も G 村と同じく小学校卒の経営者が 8 名と多く、中学校卒と高校卒が 1 名ずついる。

表 2-2 調査対象オレンジ農家の概要

(単位：人)

		村名		
		G 村	M 村	R 村
経営の者年齢	30代	0	2	3
	40代	6	3	1
	50代	2	4	1
	60年以上	2	1	1
オレンジの生産経験年数	10年以下	0	0	0
	11～20年	0	1	0
	21～30年	8	2	3
	31年以上	2	7	3
経営者の学歴	小学校	9	8	2
	中学校	1	1	2
	高校	0	1	1
	大学	0	0	1
平均家族数		5.5	5.5	6.7
平均農業従事者数		2.4	2.7	3.0

出所：聞き取り調査による。

注：1）平均は農家ごとに計算した値の合計値を農家数で割った単純平均である。

2）農家数は 26 戸（G 村 10 戸、M 村 10 戸、R 村 6 戸）である。

R村は、G村とM村に比べ、調査対象とした6農家のうち、3名の経営者が30年代と若い経営者であり、残りの3名は40代、50代、60代以上となっている。オレンジの栽培経験年数も21～30年が3名で、31年以上のかなり長い経験年数の者も3名含まれている。

以上の3村の調査対象農家は、基本的に家族労働力を中心にしてオレンジ栽培を行っている。G村では平均家族数は5.5人（4人～10人）で、その中で農業に従事している者は平均2.4人（2人～3人）となっている。また、農業経営者10名のうち6名が年金生活者（軍人や役人経験者は退職後若くても年金が支払われる）、2名が行政組織に所属しながら農業に従事している。M村も平均家族数は5.5人（4人～7人）で、そのうち農業に従事している者は2.7人（2人～4人）である。経営者10名のうち、年金生活者が1名、村内の小学校教員が1名、自営業が2名いる。一方、R村の家族数は平均6.7人（4人～12人）で、その中で農業に従事している者は3.0人（2人～4人）いる。経営者6名のうち、オレンジの苗生産も行っている者が1名、自営業が1名いる。

次に、オレンジ栽培を行っている農家の兼業状況や農業経営の部門構成等について検討する。

3村ごとに、調査対象農家1戸当たりの年間収入額について項目別に整理したのが表2-3である。

農家の収入は農業収入と農外収入の2つから構成されている。農業収入は、オレンジ部門、穀物部門（イネ、トウモロコシ、ヒエ等の栽培）、オレンジ苗木部門、家畜部門（バッファロー、牛、雄牛、山羊、豚、鶏等の飼養）から得られる収入である。他方、農外収入は、傭兵として外国軍部隊（インド軍・イギリス軍）に参加している家族からの送金収入、海外の民間企業等に雇用されている家族からの送金収入、ネパール軍・警察・行政組織に公務員として雇用されている家族からの給与収入、地域内での雇用や自営業によって得られる現金収入、ネパールの行政組織に所属していた場合に退職後に得られる年金収入等からなっている。

G村の場合、年間の農家収入の約6割（オレンジ28%、穀物28%、家畜3%）が農業によって得られ、残りの約4割は兼業（2%）や年金（39%）等の農外収入となっている。本章の第5節で詳しく述べるが、G村ではカンキツグリーンング病の蔓延によってオレンジ栽培から得られる収入が低下しているため、農家全体に占めるオレンジ栽培の収入割合は28%で、穀物栽培による収入割合と等しくなっている。G村の調査対象農家では、世帯主が農業を家族に任せて若い時に行政関係の仕事に従事した者が多く、政府からの年金収入の占める割合が高い点に特徴がある。

次に、M村の調査対象農家では、G村と同様、農家1戸当たり年間収入の約6割（オレンジ53%、穀物5%、家畜4%）が農業収入である。農外収入は約4割で、送金収入が13%、他の給与収入が13%、年金収入が8%、自営業収入が3%となっている。M村の場合、農家収入の約5割をオレンジ栽培から得ており、G村よりもオレンジへの依存割合が高い。

表 2-3 農家の収入源と年間の収入割合

(単位：ルピー、%)

		村名		
		G村平均	M村平均	R村平均
農業	オレンジ	66,350	189,230	146,483
	割合 (%)	28	53	39
	穀物	66,885	18,990	79,296
	割合 (%)	28	5	21
	苗木販売	0	0	100,000
	割合 (%)	0	0	27
	畜産	9,100	13,700	20,333
	割合 (%)	3	4	6
	小計 (1)	142,335	221,920	346,112
	割合 (%)	59	62	93
農業以外	他仕事	4,500	48,000	23,333
	割合 (%)	2	13	6
	年金	93,800	30,000	0
	割合 (%)	39	8	0
	送金	0	48,000	0
	割合 (%)	0	13	0
	店	0	10,800	4,000
	割合 (%)	0	3	1
	小計 (2)	98,300	136,800	27,333
	割合 (%)	41	38	7
	合計 (1+2)	240,635	358,720	373,445

出所：聞き取り調査による。

注：1) 農家数は26戸 (G村10戸、M村10戸、R村6戸) である。

2) 平均は農家ごとに計算した値の合計値を農家数で割った単純平均である。

3) 表中の数値は2012年度産オレンジの値である。

4) 1ルピーは約1.2円である (2015年2月1日)。

G村とM村に比べ、R村の調査対象農家の場合、農業収入の占める割合が非常に高い。農家1戸当たり年間収入の93%が農業からの収入であり、そのうち、オレンジが39%、穀物が21%、オレンジ苗木生産が27%、家畜が6%となっている。農外収入はわずか7%で、年金収入と送金収入はなく、給与収入が6%、自営収入が1%あるだけである。

以上の整理から明らかなように、調査対象とした3村のオレンジ栽培農家は、必ずしもオレンジ栽培を専作にしているわけではなく、兼業収入やオレンジ以外の農産物生産による収入も加え、生計を維持している。農業収入の占める割合はG村とM村が約6割であったのに対し、R村では9割を超している。また、農家収入に占めるオレンジ収入のウェイトは、G村の調査対象農家が約3割で最も低く、次いでR村の調査対象農家が4割、M村の調査対象農家が5割となっている。ただし、オレンジ苗木の販売収入も含めるとR村が7割近くを占め、最もオレンジへの依存割合が高い。

2. オレンジの栽培農家の経営耕地と圃場条件

ここでは、3村のオレンジ栽培に影響を及ぼす経営耕地と圃場条件について見ておく。調査対象農家における経営耕地面積、オレンジ栽培面積、栽培オレンジの木の本数、主要なオレンジ圃場までの通作時間等は、表2-4のようになっている。

表頭に示した最大、最小は、各村の調査対象農家の中で該当項目の値が最大であった農家と最小であった農家の値を示している。

まず1戸当たり農地面積は、G村110～230a（平均175a）、M村50a～245a（127a）、R村125a～175a（139a）である。農地は急傾斜地を等高線に沿って段々状に造成されており、短い場合で幅3～4m、長い場合でも幅10m以下の細長く幅の狭い不整形な農地となっている。農作物はオレンジが中心で、それ以外にはイネ、トウモロコシ、ヒエ、キビなどが栽培されている。

オレンジの栽培面積は、G村60～175a（平均93a）、M村35～190a（98a）、R村25～100a（67a）で、最大の農家でも190aである。このうち、苗木を植え付けてから6年以上経過した成園の面積は、G村60～175a（93a）で、すべて成園となっている。これに対し、M村の成園面積は30～190a（72a）、R村の成園面積は5～70a（30a）であり、調査時点においてR村の調査対象農家の成園面積はオレンジ栽培面積のほぼ半程度にすぎなかった。

次にオレンジの木の本数は、オレンジの栽培面積にほぼ比例しており、G村では1農家当たり80～1,050本（平均295本）、M村では90～600本（275本）、R村100～400本（283本）で、最大本数は1,050本となっている。

さらに、オレンジ本数のうち成木数は、G村で80～1,050本（295本）となっている。G村では病虫害（特にカンキツグリーンング病）による被害が甚大になっているため、オレンジ栽培継続への意欲が低下し、新しい苗木の植えつけを控える傾向があり、この

表2-4 調査対象農家におけるオレンジ栽培概要

	単位	G村			M村			R村			合計
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	平均
農地面積	a	230	110	175	245	50	127	175	125	139	147
オレンジ以外農地面積	a	130	45	79	95	0	30	100	75	80	63
オレンジ栽培面積	a	175	60	93	190	35	98	100	25	67	86
オレンジ成園面積	a	175	60	93	190	30	72	70	5	30	65
オレンジ成園面積割合	%			100			73			45	73
オレンジ木数	本	1050	80	295	600	90	275	400	100	283	284
うち成木数	本	1050	80	295	600	80	188	350	12	126	203
成木割合	%			100			68			45	71
最も近い圃場まで徒歩移動時間	分	3.0	1.0	1.9	5.0	2.0	3.5	4.0	2.0	2.7	2.7
最も遠い圃場まで徒歩移動時間	分	15.0	4.0	8.5	30.0	4.0	13.1	15.0	5.0	6.8	9.5

出所：聞き取り調査による。

注：1）最大、最小は該当項目が最大、最小であった農家の数値である。

2）平均は農家ごとに計算した値の合計値を農家数で割った単純平均である。

3）苗木を植え付けてから6年以上経過した木は成木である。

4）表中の数値は2012年度産オレンジ（2012年11月～2013年4月）の値である。

5）1ルピーは約1.2円である（2015年2月1日）。

ことが影響している。これに対し、M 村は 80～600 本(188 本)、R 村は 12～350 本(126 本)となっている。オレンジの木全体に占める成木の平均割合は、G 村は 100%、M 村は 68%、R 村は 45%となっている。

農家の自宅から最も近い圃場までの徒歩での通作時間は、G 村 1～3 分(平均 1.9 分)、M 村 2～5 分(3.5 分)、R 村 2～4 分(2.7 分)である。一方、農家から最も遠い圃場までの通作時間は、G 村 4～15 分(8.5 分)、M 村 4～30 分(13.1 分)、R 村 5～15 分(6.8 分)である。オレンジ圃場は全般的に農家から比較的近い所にあるが、先に述べたように急傾斜地に圃場があるため、足場の悪い急傾斜の斜面を登り降りすることになり、オレンジの栽培作業(見回り、肥料散布、収穫)での樹園地までの通作や園地間移動にかかる負荷やコストは小さくない。

第 4 節 オレンジ栽培の現状と課題

1. オレンジ栽培の主な作業と作業時期

調査対象農家におけるオレンジの栽培管理作業と作業時期は、図 2-2 のように整理できる。

ネパールのオレンジ産地で行われている主な栽培管理作業は、圃場管理(傾斜地にあるため土砂の崩落等の防止作業、圃場雑草の防除のための耕耘作業)、園地の更新時における苗木の移植(手作業で穴を掘って苗木を移植)、肥料散布(堆肥や化学肥料等の散布)、草刈り(オレンジの木の周りから草を刈り取り家畜の餌や堆肥に使用)、農薬散布(病虫害への対応が必要な場合に散布)、剪定(病虫害の発生した枝の除去等)、収穫などである。

上記作業の作業期間は、次のとおりである。まず、圃場管理作業は主に 1～3 月と 6～7 月で、苗木の移植作業は 2 月と 7 月が多い。肥料散布作業は収穫作業が終わる 1～2 月と、その半年後の 7 月頃に行っている。乾期には雑草も自然に枯れ、雨期になると雑草が伸張してくるため、草刈りは 5～11 月までの間、適宜行っている。農薬散布は主に収穫後の 2 月と半年後の 7 月に行うことが多い。オレンジの収穫は 11～1 月で、剪定作業は主に収穫後の 1～2 月に行われている。なお、ネパールでは、摘果作業の必要性に対する認識がないこともあり、摘果作業はほとんど行われていない。また、散水は、2 月に苗木を植える時だけ行われている。

なお、図 2-2 の栽培カレンダーからも明らかなように、オレンジ栽培における農繁期は、シーズンがスタートする 7 月と収穫作業や各種管理作業が行われる 11～2 月となっている。

作業名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
圃場管理	←→	←→				←→	←→					
苗木移植		←→					←→					
肥料散布	←→	←→					←→					
草刈り					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
農薬散布		←→					←→					
収穫	←→										←→	←→
剪定	←→	←→	←→									

図 2-2 オレンジの主要栽培作業の実施時期

出所：聞き取り調査による。

以上、オレンジの栽培管理作業と作業時期について簡単に述べてきたが、調査対象とした 3 村のオレンジ栽培農家では、管理の程度には農家によって差があるものの、主要な作業と作業時期はほぼ同様の傾向が見られる。

2. オレンジ栽培の投下労働時間と作業者

前項の図 2-2 に示した、圃場管理、農薬散布、肥料散布、剪定、収穫の各作業について、調査対象とした 26 農家の村別にみた 10a 当たりの作業時間は表 2-5 のとおりである。

10a 当たり最も時間のかかっている管理作業は肥料散布で、G 村 8.0～34.2 時間（平均 25.4 時間）、M 村 18.3～145.3 時間（58.4 時間）、R 村 36.2～70.3 時間（46.5 時間）となっている。また、草刈りも、G 村 6.8～17.1 時間（11.3 時間）、M 村 6.1～16.8 時間（11.9 時間）、R 村 31.9～63.9 時間（44.5 時間）と、肥料散布に次いで多い。

これに対し、R 村を除き、農薬散布や剪定といった管理作業時間はごく僅かである。

一方、収穫時間は G 村 5.3～29.9 時間（20.9 時間）、M 村 10.6～95.8 時間（37.5 時間）、R 村 16.0～42.6 時間（33.6 時間）となっている^{注1)}。

このように、栽培管理に関わる 10a 当たり作業時間は、村や農家によってばらつきが大きくなっている。特に、村別に見ると、カンキツグリーンング病による被害が拡大している G 村では、M 村や R 村に比べて、10a 当たり作業時間が少ない。これは、G 村では従来から粗放的栽培を行っていたことに加え、カンキツグリーンング病の発生による収量減が栽培管理作業に対する意欲を低下させていることによると見られる（例えば被害がかなり拡大していたために農薬散布をあきらめた農家もある）。これに対し、R 村は 3 つの村の中では 10a 当たりの作業時間が最も多くなっている。特に、草刈り、農薬散布、剪定作業については、G 村と M 村に比べて作業時間が長い。政府や JICA 等の栽培トレーニングを受けている R 村では、G 村と M 村よりも栽培管理により多くの時間を投下する傾向が見られる。

表 2－5 オレンジ栽培の主要作業と 10a 当たり作業時間

(単位：時間)

		村名								
		G 村			M 村			R 村		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
作業名	草刈り	17.1	6.8	11.3	16.8	6.1	11.9	63.9	31.9	44.5
	農薬散布	0.0	0.0	0.0	5.6	1.2	4.0	51.1	12.8	32.3
	肥料散布	34.2	8.0	25.4	145.3	18.3	58.4	70.3	36.2	46.5
	圃場管理	6.8	4.0	4.7	35.5	8.6	20.7	31.9	12.8	19.5
	剪定	3.4	1.4	2.2	10.1	2.5	6.5	55.9	6.4	22.4
	収穫	29.9	5.3	20.9	95.8	10.6	37.5	42.6	16.0	33.6
	その他	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	3.4	8.0	3.2	6.1
合計		86.7	31.9	64.5	233.4	52.4	142.2	242.8	154.4	204.9
うち家族				32.0			72.7			130.8
うち雇用				32.5			69.5			74.1

出所：聞き取り調査による。

注：1) 最大、最小は該当項目が最大、最小であった農家の数値である。

2) 平均は農家ごとに計算した値の合計値を農家数で割った単純平均である。

3) 表中の数値は 2012 年度の 10a 当たりに作業時間である。

なお、合計欄に示したように、オレンジ栽培では、G 村、M 村、R 村の順に 10a 当たり家族労働時間が多くなっている。農業収入への依存割合の高い R 村でオレンジ栽培での投下労働時間が多くなっている点が注目される。家族労働で行っている作業は、圃場管理、草刈り、農薬散布、肥料散布、剪定である。作業は 1 人でできる場合は経営者またはその妻が行っているケースが多く、2 人以上必要な場合には、夫婦に加え、父母や兄弟、姉妹などに手伝ってもらっている。

なお、家族労働が不足する作業については、10a 当たり平均で G 村 32.5 時間、M 村 69.5 時間、R 村 74.1 時間の雇用労働が投下されている。特に、作業負荷の大きい肥料散布作業（重い堆厩肥を背負って堆肥場と樹園地の間の急斜面を何往復もする重労働）や集中的に作業を行わなくてはならない収穫作業（オレンジの収穫、圃場からトラックを止めた農道までの搬出、果実の選別で 1 日 5～15 人程度の作業が必要）で雇用労働力が多く導入されている。雇用労働力の導入のない農家は 26 戸中 2 戸のみにすぎない。

3. 調査対象農家におけるオレンジ栽培管理作業の特徴と課題

これまでに見てきた調査対象農家におけるオレンジ栽培管理の内容を踏まえ、その特徴と課題を整理すると次のようになる。

まず、共通する特徴としては、ネパールのオレンジ栽培は、急傾斜の条件の悪い段々畑で行われているため、ほぼ全ての作業が手作業となっていることである。このため、投下労働時間が多く、収穫・出荷作業を中心に大量の労働力が必要である。オレンジ裁

培は家族労働力を中心に行っているが、一般的に、新苗木の移植、圃場管理、肥料散布、草刈り、農薬散布等の作業が集中する 7 月と、収穫・出荷、肥料散布、剪定作業が連続する 11 月～2 月の農繁期には、家族労働力だけでは不足するため、ほとんどの農家で雇用労働力が導入されている。

以前は、ネパールでも「結い」による労働力の相互提供が盛んに行われていたが、労働力の均等な融通が難しくなっているため、雇用によって労働力を確保するケースが増えている。例えば、作業時期の調整がある程度可能で堆肥の運搬と散布に多くの労働力を必要とする肥料散布作業は、現在でも「結い」に依存するケースが多い。しかし、適期作業が必要で作業時期が集中する収穫・出荷作業では、雇用によって確実に労働力を確保しようとするケースが多くなっている。そのため、雇用労働力の確保では、各農家は知り合いや親戚を雇用したり、オレンジ栽培を行っていない近隣の村から雇用労働力を集めたりすることが多い。農繁期において作業に慣れた雇用労働力をいかに確保するかが、営農上の課題となっている。

次に、各農家で実践されているオレンジの栽培管理は、親から子へ伝承された方法をそのまま踏襲するケースが多いことが特徴として挙げられる。このことは、科学的知見や最新の技術情報に基づく栽培管理が行われていないことを意味する。例えば、オレンジ栽培では、土壌 pH 検査、苗木の選択、植え付け穴のサイズ（1 m³）と苗木間の距離（5～6m）の確保が重要であるが、これに関する知識を持っていない農家が多い。また、病虫害に直接関係する「農薬散布」の正しい方法や農薬の量、「剪定」の方法についての知識を持っていない農家も多い。オレンジの栽培管理にかかわる基本知識や栽培方法、作業方法をいかにして多くの農家に習得してもらうかが課題となっている。

第 5 節 オレンジ栽培の収益性差と規定要因の比較分析

1. オレンジ栽培の収益性

調査対象農家のオレンジ栽培の収入、費用、所得について整理したのが表 2-6 である。

これを見ると、成園 10a 当たり収量は、G 村 66～185kg（平均 109kg）、M 村 364～1,123kg（511kg）、R 村 1,052～1,667kg（1,459kg）と、3 村間で大きな収量差が発生している。G 村の収量が極端に低い要因の一つとしては、先に述べたカンキツグリーニング病による被害が次第に拡大してきたことが影響している。また、同じ村の中でも、農家によって収量差があることも確認できる。このことから、オレンジの収量差をもたらしている要因には、カンキツグリーニング病だけではなく、カンキツグリーニング病以外の技術的要因も作用している可能性があることがわかる。

なお、収穫されたオレンジは、G 村の場合は郡内の観光地にある小売業者に販売し、

表 2-6 調査対象農家におけるオレンジ成園 10a 当たりの費用合計と所得

		村名								
		G 村 (n=10)			M 村 (n=10)			R 村 (n=6)		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
成園 10a 当たり	収量 (kg)	185	66	109	1,123	364	511	1,667	1,052	1,459
	販売単価 (ルピー/kg)	70	67	68	58	48	54	42	29	36
	販売高 (ルピー)	12,977	4,492	7,398	62,391	19,566	27,830	69,878	42,782	52,393
	肥料費 (ルピー)	5,990	1,331	2,854	6,932	1,533	3,434	6,768	2,036	3,787
	農薬費 (ルピー)	0	0	0	998	614	960	1,797	499	1,202
	その他物財費 (ルピー)	853	333	685	1,597	285	979	1,597	799	1,203
	雇用労働費 (ルピー)	1,947	0	1,414	8,016	0	3,168	5,271	539	2,411
	費用合計 (ルピー)	7,473	1,664	4,953	14,355	2,816	8,522	10,941	5,630	8,603
	所得 (ルピー)	7,045	-2,909	2,445	48,454	8,716	19,308	61,512	31,841	43,790
	1時間当たり所得 (ルピー)			76			264			334

出所：聞き取り調査による。

注：1) 最大、最小は該当項目が最大、最小であった農家の数値である。

2) 平均は農家ごとに計算した値の合計値を農家数で割った単純平均である。

3) 所得は販売高から費用合計を引いたものである。

4) 1時間当たり所得は、平均所得から平均家族労働時間で割ったものである。

5) 表中の数値は 2012 年度産オレンジ (2012 年 11 月～2013 年 4 月) の値である。

6) 1 ルピーは約 1.2 円である (2015 年 2 月 1 日)。

M 村の場合は産地仲買人に農園ごと販売したり、農家自らが KATHMANDU の KALIMATI 市場で販売したりしている。また R 村では、産地仲買人等に販売している。

他の 2 村に比べて標高が低い G 村の農家は、オレンジをやや早めに収穫して祭りに合わせて小売業者に販売しているため、1kg68 ルピー (平均 67～70 ルピー/kg) で売ることができている。また道路条件が比較的良好な M 村の平均販売価格も 54 ルピー/kg (48～58 ルピー/kg) と高いのに対し、道路条件の悪い R 村では平均販売価格が 36 ルピー/kg (29～42 ルピー/kg) と低い。

その結果、10a 当たり販売高を見ると、G 村 4,492～12,977 ルピー (平均 7,398 ルピー)、M 村 19,566～62,391 ルピー (27,830 ルピー)、R 村 42,782～69,878 ルピー (52,393 ルピー) となっており、M 村と R 村の差はやや縮小している。

一方、10a 当たり費用合計 (苗木の育成費は除く) は、G 村 1,664～7,473 ルピー (平均 4,953 ルピー)、M 村 2,816～14,355 ルピー (8,522 ルピー)、R 村 5,630～10,941 ルピー (8,603 ルピー) である。

費用合計を個々の費目ごとに見ると、肥料費、農薬費、その他費用は G 村<M 村<R 村の順に多くなっており、政府や JICA の栽培トレーニングを受けている R 村で投入資材が多くなっている。たとえば、収量に影響すると思われる 10a 当たり肥料費は、G 村 1,331～5,990 ルピー (平均 2,854 ルピー)、M 村 1,533～6,932 ルピー (3,434 ルピー)、R 村 2,036～6,768 ルピー (3,787 ルピー) となっている。

以上の結果、調査対象農家におけるオレンジ成園 10a 当たり所得は、G 村 -2,909^{注 2)}～7,045 ルピー (平均 2,445 ルピー)、M 村 8,716～48,454 ルピー (19,308 ルピー)、R 村 31,841～61,512 ルピー (43,790 ルピー) となり、3 村間の所得差、各村の農家間

の所得格差も大きい。

ところで、家族労働力の 10a 当たり平均投下労働時間は G 村 32 時間、M 村 73 時間、R 村 131 時間であるので、家族労働 1 時間当たりの所得は、G 村 76 ルピー、M 村 264 ルピー、R 村 334 ルピーとなる。M 村と R 村においては、それぞれの村の男性 1 時間当たり農業雇用賃金（G 村 50 ルピー、M 村 62.5 ルピー、R 村 37.5 ルピー）を大幅に上回る所得を実現できていることがわかる。一方、カンキツグリーンング病の被害が甚大な G 村では、M 村と R 村に比べて 1 時間当たりの農業所得が極端に低くなっている。

2. オレンジ栽培における収益性差の規定要因

前項では、調査対象農家におけるオレンジ 1 kg 当たり平均販売価格、成園 10a 当たり収量、費用、所得について検討した。その結果、成園 10a 当たり所得は、3 村間や農家間で大きな格差が発生していることが確認できた。

成園 10a 当たり所得は、「1 kg 当たり販売価格×10a 当たり収量－10a 当たり費用合計」で計算されるが、中でも 10a 当たり販売高の差（収量差に基づく）が大きく、これが成園 10a 当たりの所得差に大きく影響している。調査対象 26 戸の成園 10a 当たり

表 2－7 収益水準別の村別 10a 当たりにの所得、販売高と費用

		村名			総計 (n=26)
		G村 (n=10)	M村 (n=10)	R村 (n=6)	
所得 (ルピー)	最低	-2909	8,716	31,841	-2909
	最高	7,045	48,454	61,512	61,512
	平均	2,445	19,308	43,790	18,472
	標準偏差	2,430	11,144	10,372	11,840
販売高 (ルピー)	最低	4,492	19,566	42,782	4,492
	最高	12,977	62,391	69,878	69,878
	平均	7,398	27,830	52,393	25,640
	標準偏差	2,333	12,849	10,231	19,727
費用合計 (ルピー)	最低	1,664	2,816	5,630	1,664
	最高	7,473	14,355	11,200	14,355
	平均	4,953	8,522	8,857	7,226
	標準偏差	1,460	3,789	2,124	3,196
販売単価 (ルピー/Kg)	最低	67.0	48.0	29.0	29.0
	最高	70.0	58.0	42.0	70.0
	平均	68.0	54.0	36.0	55.0
	標準偏差	1.1	4.0	5.0	12.7
収量 (kg)	最低	66	364	1,052	66
	最高	185	1,123	1,667	1,667
	平均	109	511	1,459	575
	標準偏差	33	222	264	555

出所：聞き取り調査による。

注：1) 最低、最高は該当項目が最小、最大であった農家の数値である。

2) 平均は農家ごとに計算した値の合計値を農家数で割った単純平均である。

3) 所得は販売高から費用合計を引いたものである。

4) 表中の数値は 2012 年度産オレンジ（2012 年 11 月～2013 年 4 月）の値である。

の所得は-2,909~61,512 ルピー（標準偏差 11,840 ルピー）の範囲にばらついている（表 2-7）。一方、調査対象 26 戸の 10a 当たり販売高は 4,492~69,878 ルピー（標準偏差 19,727 ルピー）の範囲に大きくばらついているのに対して、調査対象 26 戸の 10a 当たり費用合計は 1,664~14,355 ルピー（標準偏差 3,196 ルピー）で、ばらつきの範囲は販売高よりも小さい。3 村間や農家間の 10a 当たりの収益性（所得）格差は、投下費用の差よりも売上高の差によってもたらされていることを示している。また、売上高の差は、オレンジの単収差と販売価格差に規定されている。

したがって、ネパールにおけるオレンジ栽培の収益性を高めるためには、単収差に影響を及ぼしている要因を明らかにし、それを踏まえた単収向上対策を実施する必要がある。また、販売価格が産地によって異なる要因を明らかにし、それを踏まえ、農家のオレンジ販売価格を高めるための具体策を明らかにする必要がある。この点についてのさらに詳しい分析は、第 3 章と第 4 章で実施する。

第 6 節 むすび

本章では、ネパールにおけるオレンジ栽培農家の実態調査データに基づき、オレンジ栽培農家の経営構造と栽培の現状について分析するとともに、オレンジの栽培管理と収益性の関係を検討し、収益性に差をもたらす要因について考察した。得られた成果は、次のように整理できる。

第 1 に、調査対象とした 3 村のオレンジ栽培農家の特徴として、経営者は小学校卒が多いこと、農業収入割合は 59%~93%で、そのうちオレンジの割合が 42%~85%を占めていること、自宅近くの急傾斜地に 1 戸当たり平均 25a~190a のオレンジ圃場を所有していることが確認できた。

第 2 に、オレンジ栽培では、ほぼ全ての作業が手作業となっており、シーズンはじめの 7 月と、収穫・出荷、肥料散布、剪定作業が連続する 11 月~2 月の農繁期には、家族労働力だけでは不足するため、ほとんどの農家で雇用労働を導入している。そのため、作業に慣れた雇用労働力を農繁期にいかに確保するかが、営農上の課題となっている。

第 3 に、各農家で実践されているオレンジの栽培管理は、親から子へ伝承された方法をそのまま踏襲するケースが多く、オレンジの栽培管理に関わる基本となる知識、栽培・作業方法をいかにして農業経営者に習得してもらうかが課題となっている。

第 4 に、調査対象農家におけるオレンジ 1 kg 当たり平均販売価格、成園 10a 当たり収量、費用、所得について検討した。その結果、成園 10a 当たり所得は、3 村間、農家間で大きな格差が発生していることが確認できた。G 村は平均 2,445 ルピー、M 村は 19,308 ルピー、R 村は 43,790 ルピーであった。G 村の場合、カンキツグリーニング病の蔓延で収量が急激に低下し、そのことが他の 2 村に比べて 10a 当たり所得を著しく低めている。

第 5 に、10a 当たりの所得差は、生産コストの差よりも、10a 当たり売上高の差によってもたらされている部分が多い。したがって、低収益農家の所得を高めるためには、オレンジの高位安定収量の実現と販売価格の向上が不可欠である。

注

- 1) 収穫時間が短い農家があるのは、10a 当たり収量が少なかったり、収穫可能になったオレンジを産地仲買人に樹園地単位で販売したりする農家があるためである。
- 2) 所得がマイナスとなった農家は 1 戸で、成園 10a 当たりの投下費用が他の経営よりも多くかかった一方で、カンキツグリーンング病の影響で予想以上に収量が低くなったために赤字となった。

第3章 オレンジの栽培管理作業の特徴と収量規定要因の分析

第1節 はじめに

前章では、ネパールのオレンジの主要な産地を調査対象に選定し、一般的なオレンジ栽培農家の経営構造（家族構成、農家の収入構造、農地の保有状況、圃場条件等）を明らかにした。また、オレンジ栽培にかかるコストや収益性等の分析を行った。その結果、調査対象とした3村のオレンジ栽培では、3村間や農家間の収益性格差が発生していることが確認できた。さらに、その主要な要因として、オレンジの単収差とオレンジの1kg当たり販売価格差が存在することが確認できた。

このため、ネパールにおけるオレンジ栽培の収益性を高めるためには、単収差に影響を及ぼしている要因を明らかにし、それを踏まえた単収向上対策を実施する必要がある。また、販売価格が産地によって異なる要因を明らかにし、それを踏まえ、農家のオレンジ販売価格を高めるための具体策を明らかにすることが重要である。そこで本章では、前者のオレンジ単収差の発生メカニズムを明らかにするため、第2章で取り上げたG村、M村、R村の3村の26戸の農家を対象に、オレンジの栽培環境や栽培管理方法等を含む収量規定要因について詳しく分析する^{注1)}。

具体的には、第2節で、調査対象とした3村の農家のオレンジ単収を規定する要因（カンキツグリーンング病も含む諸要因）を数量的に把握するため、オレンジ単収を被説明変数とし、成木数、病害被害木割合、投下労働時間、投入資材等を説明変数とする重回帰分析を行う。これにより、各説明変数が農家間に発生しているオレンジ単収差をどの程度説明できるか、検討する。

続く第3節では、第2節の分析結果を踏まえ、重回帰分析で明らかになった要因が、オレンジの栽培環境や栽培管理方法との関係で具体的にオレンジ単収にどのような影響を及ぼしているのか、3村におけるオレンジ単収差に注目して明らかにする。

さらに第4節では、第3節で行った分析を、自然環境条件がほぼ同じとみなせる同一村内における3農家を対象に検証する。すなわち、同一村内でオレンジ単収水準が大きく異なる3農家を選定し、主に栽培管理作業の内容と作業時間に注目することにより、それらの差異が農家間のオレンジ単収差にどのように結びついているかを分析する。

第5節では、本章のまとめを行う。

第2節 オレンジ単収の規定要因

本節では、前章で確認した3村間の収量差および農家間の収量差がどのような要因によって発生しているか、検討する。

調査対象農家の成園 10a 当たり収量（以下「単収」）に影響を及ぼしている可能性のある基本要因としては、前章での分析結果を踏まえるならば、10a 当たりの①オレンジの成木数（以下「成木数」）、②オレンジの病害発生木割合（以下「病害割合」）、③オレンジ栽培への投下労働時間（収穫作業は除く、（以下「労働時間」）、④投入資材費（肥料、農薬等（以下「資材費」））の 4 つが挙げられる。

そこで、オレンジ単収と上記①～④の基本要因との相関関係の有無を検討した（表 3-1）。これから、オレンジ単収と②病害割合、③労働時間、④資材費との間には 0.58～0.78 の高い負と正の相関があること、②病害割合と③労働時間との間にも高い負の相関が見られることがわかる。なお、①の成木数と単収との間の単純相関係数の値は 0.23 となっており、それほど高くない。単純相関係数の値からすると、10a 当たりオレンジ単収には、病害割合、労働時間、資材費が影響を及ぼしている可能性が高いと判断できる。ただし、これらの変数間相互に、相関関係が見られるものも多いため、独立変数間相互の影響を除去した形で従属変数への影響力を計測できる重回帰分析を用い、①成木数～④資材費の要因が成園 10a 当たり収量に及ぼしている影響の程度を検討する。①成木数、③労働時間、④資材費は正の影響、②病害割合は負の影響が予想される。

ところで、一般に、農作物の生産関数は土地、労働時間、機械利用、投入資材の 3 要素にかかわる変数で構成されるが、ネパールにおけるオレンジ生産の 10a 当たり収量を説明する関数式を推計する場合も同様の変数の使用が可能である。ただし、ネパールでのオレンジ栽培においては、現在のところ機械利用は行われていないので、機械利用にかかわる変数は考慮する必要はない。また、ここでは収量全体を目的変数とする生産関数ではなく、単位面積当たり収量を説明する関数であることから、各説明変数には 10a 当たりのデータが使用される。このため、土地に関する変数は関数式には入ってこない。これらの点を考慮すると、計測すべき重回帰式は次の A 式のようにになる。

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4 + a_5X_5 + a_6X_6 \quad (\text{A 式})$$

A 式では、10a 当たり単収を被説明変数 (Y) とし、①成木数 (X₁)、②病害割合 (X₂)、③労働時間 (X₃)、④資材費 (X₄) を説明変数としている。また、分析に使用するデー

表 3-1 10a 当たり収量に影響しているとみられる要因の相関関係

	<収量>	①成木数	②病害割合	③労働時間	④資材費
①成木数	0.23	1.00			
②病害割合	-0.71	-0.04	1.00		
③労働時間	0.78	0.29	-0.76	1.00	
④資材費	0.58	0.47	-0.49	0.54	1.00

出所：筆者作成

注：農家数は 26 戸で、2012 年度（2012 年～2013 年）のデータである。

表 3－2 10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）

変 数	偏回帰 係数	標準偏回 帰係数	t 値	p 値	VIF
X ₁ : 成木数	-2.87	-0.06	-0.80	0.43	1.55
X ₂ : 病害割合	-3.01	-0.23	-0.43	0.67	72.08
X ₃ : 労働時間	-0.82	-0.09	-0.70	0.49	4.10
X ₄ : 資材費	0.06	0.24	2.89	0.01 **	1.88
X ₅ : M村ダミー	87	0.08	0.16	0.87	65.25
X ₆ : R村のダミー	1041	0.81	1.72	0.10	57.92
定数項	263		0.43	0.67	
サンプル数			26		
自由度調整済みR ²			0.91		
F 値			41.1		
AIC			272.99		

出所：筆者作成

注：2012 年度（2012 年～2013 年）のデータである。*は 5%，**は 1%有意水準を示す。

タを収集した 26 農家は G 村、M 村、R 村の異なった村々に位置するため、地域が違うことによって生じた収量差が発生している可能性も予想されるため、説明変数には地域差を示すダミー変数も加えてある（M 村のダミー変数（X₅）と R 村のダミー変数（X₆））。

次に、26 戸の農家から得られたデータと A 式を使用し、変数減少法を用いて回帰係数 a₀～a₆を推計したところ、初期解（ステップ 1）は、表 3－2 のようになった。これによると、全体的に偏回帰係数の t 値が低く、統計的に有意な係数が得られていないことがわかる。これは、説明変数の X₂、X₃、X₅、X₆の間に多重共線性（表中の VIF 値）が発生していることが影響しているためと見られる。

このため、ステップ 2 では影響力が小さく t 値も低い（X₅）が除かれ、残りの 5 つの変数で再計算された。ステップ 2 の計算結果は、労働時間（X₃）が、病害割合（X₂）との間で負の相関が高いことやダミー変数（X₆）との相関も高いことから、偏回帰係数の値が有意とならなかった。

そこで次のステップ 3 では労働時間（X₃）が除外されている。さらに、ステップ 4 では成木数（X₁）が除外され^{注 2)}、次の B 式が、26 戸のオレンジ農家の収量差を説明する重回帰式として求まった。B 式の偏回帰係数の計測結果は表 3－3 に示すとおりである（AIC の値も改善されている）。

$$Y = a_0 + a_2X_2 + a_4X_4 + a_6X_6 \quad (\text{B 式})$$

ところで、上記の回帰係数の推計ステップでは、労働時間の係数が有意な値とならず、説明変数から除外されてしまった。そこで、労働時間については総投下労働時間（収

表 3-3 10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）

ステップ4						
変 数	偏回帰 係数	標準偏回 帰係数	t 値	p 値	VIF	
X ₂ : 病害割合	-3.83	-0.29	-3.88	0.00 **	1.55	
X ₄ : 資材費	0.05	0.20	2.84	0.01 **	1.32	
X ₆ : R村のダミー 定数項	880 261	0.68	9.94	0.00 **	1.34	
サンプル数			26	2.30	0.03 *	
自由度調整済みR ²			0.91			
F 値			87.77			
AIC			268.94			

出所：筆者作成

注：2012年度（2012年～2013年）のデータ。*は5%，**は1%有意水準を示す。

穫を除く）ではなく、最も収量に影響を及ぼしている可能性のある作業の労働時間を説明変数として選定し、再推計してみた。具体的には、（第2章表2-5）に示した10a当たり作業別労働時間と10a当たり単収との相関係数を計算し、農薬散布時間が0.87と最も高い値であることを確認した上で（総投下労働時間との相関も0.73と比較的高い）、A式のX₃を農薬散布時間で置き換えた。変数減少法を用いて偏回帰係数a₀～a₆を推計したところ、最終的に、C式と（表3-4）のような推計結果が得られた^{注3）}。

$$Y = a_0 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4 + a_6X_6 \quad (\text{C 式})$$

表3-4によれば、各変数の回帰係数のt値は高く、自由度調整済みの決定係数R²は0.92、F値68.80、AICは268.76となっており、調査対象とした農家の10a当たり単収変動の約9割が、病害割合（X₂）、農薬散布時間（X₃）、資材費（X₄）、R村のダミー変数（X₆）の4つの要因を用いてほぼ説明できている。

病害割合の標準偏回帰係数は-0.27で、被害木割合の増大がオレンジ収量の低下をもたらしている主要因であることが確認できる。一方、資材費の標準偏回帰係数は0.17であり、農家による資材投入量の違いもオレンジの収量に差異をもたらしている。また、労働時間（農薬散布作業）の標準偏回帰係数も0.17で、収量に影響を及ぼしている。このことは、粗放的な栽培が中心で肥料や農薬などの資材が十分に投入されていないネパールでは、資材や労働の投入量が多い農家ほどオレンジ単収が増加することを示している。

このように、3村の調査対象農家26戸の10a当たり単収差（特にG村の単収が、M村やR村に比べてかなり低くなっている点）は、カンキツグリーンング病による被害が主要因であるが、その一方で栽培管理（施肥や防除）のあり方も一因となっているこ

表 3-4 10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）

ステップ 3

変 数	偏回帰 係数	標準偏回 帰係数	t 値	p 値	VIF
X ₂ : 病害割合	-3.67	-0.27	-3.77	0.00 **	1.57
X ₃ : 農薬散布時間	6.47	0.17	1.36	0.19	4.89
X ₄ : 資材費	0.04	0.17	2.36	0.03 *	1.48
X ₆ : R 村のダミー	704	0.54	4.50	0.00 **	4.33
定数項	274		2.45	0.02 *	
サンプル数			26		
自由度調整済みR ²			0.92		
F 値			68.80		
AIC			268.76		

出所：筆者作成

注：2012 年度（2012 年～2013 年）のデータ。*は 5%，**は 1%有意水準を示す。

とが確認できる。すなわち、カンキツグリーニング病の被害が大きい G 村においても、栽培管理の違いが調査した 10 戸の農家間の単収差に影響している。

さらに、R 村のダミー変数の標準偏回帰係数が 0.54 となっており、R 村では G 村と M 村にはない 10a 当たり収量を高めるような何らかの要因が作用していることが示唆される。R 村が、G 村や M 村と異なるのは、栽培しているオレンジがマンダリンオレンジではなくスイートオレンジであること（一般的には両者に品種差に基づく明確な収量差はないと言われている）、政府や JICA を通じたオレンジ栽培の情報提供やトレーニングが行われていることの 2 点である。

特にこれらの中でも、政府や JICA の関与は農家の行う栽培管理作業の質に違いをもたらしていることが、現地での聞き取り調査においても確認されている。例えば、R 村では病虫害や栽培管理技術に関する情報が栽培農家間にかなり行き渡っている。このため、R 村の農家では、カンキツグリーニング病等の病害の早期発見に努めるとともに、植え付ける苗木も細菌感染のリスクの少ない地域のものを購入するようにしている。なお、この普及組織や支援組織がオレンジ単収の向上に果たしてきた具体的な役割・機能については、第 5 章で詳細に分析する。

なお、上記の分析では、カンキツグリーニング病の被害拡大でオレンジ単収が大きく落ち込んだ G 村の 10 戸の農家データも使用したため、そのことが回帰係数の推計値や採用される説明変数等に影響を及ぼしている可能性もなくはない（第 2 章第 2 節でも説明したように、以前から G 村は粗放的な栽培管理を行っており、単収が大きく低下したために労働投下時間や資材投入量を減少させたのではない。もともと両者の投入は少なかったのである。しかし、病害の蔓延で投下労働時間をさらに減少させた可能性も排除できない）。

そこで、カンキツグリーニング病による単収低下の影響が大きい G 村の農家データ

を除き、M 村と R 村の 16 戸農家のデータを用いた分析も行った。重回帰モデルは、C 式と同様、病害発生割合 (X₂)、投下労働時間 (農薬散布時間) (X₃)、投入資材費 (X₄)、R 村を示すダミー変数 (X₆) を説明変数とした (D 式)。

$$Y = a_0 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + a_4 X_4 + a_6 X_6 \quad (\text{D 式})$$

16 戸の農家データと D 式を使用し、変数減少法を用いて回帰係数 (a₀、a₂、a₃、a₄、a₆) を推計したところ、初期解 (ステップ 1) は、表 3-5 のようになった。これによれば、病害割合の t 値が低く、病害割合と R 村ダミーとの間に多重共線性が発生していることがわかる (VIF 値が高い)。そこで、次のステップ 2 では、影響力が小さく t 値も低い病害割合(X₂)が除かれ、残りの 3 つの変数で再計算された。ステップ 2 の計算結果は、表 3-6 のとおりである。

表 3-6 によれば、農薬散布時間の t 値はやや低くなっているものの、R 村のダミーと資材費の回帰係数の t 値は高く、自由度調整済みの決定係数 R²は 0.88、AIC は 175.73、F 値は 29.03 となっており、調査対象とした農家の 10a 当たり単収変動の約 9 割が、投下労働時間 (農薬散布時間) (X₃)、資材費 (X₄)、R 村のダミー変数 (X₆) の 3 つの要因を用いて説明できている。これは、G 村のデータを除いて計測した場合も、労働時間 (農薬散布時間) (X₃)、資材費 (X₄)、R 村のダミー変数 (X₆) によって M 村の農家と R 村の農家のオレンジ単収差の違いを説明できていることを示している (病害発生割合 (X₂) は、G 村のデータを除外したことによって、M 村と R 村の 16 農家の単収差を説明する変数としては不要になった)。

以上、ネパールにおけるオレンジ単収に影響を及ぼしている要因を重回帰分析によって明らかにすることができた。3 村の 26 戸の 10a 当たり収量差は、一つは 3 村間の地

表 3-5 10a 当たり収量を規定する要因 (重回帰分析)
ステップ 1

変 数	偏回帰 係数	標準偏回 帰係数	t 値	p 値	VIF
X ₂ : 病害割合	9.19	0.07	0.25	0.81	6.16
X ₃ : 農薬散布時間	5.73	0.18	0.90	0.39	3.82
X ₄ : 資材費	0.06	0.23	1.92	0.08	1.27
X ₆ : R 村のダミー	801	0.76	2.49	0.03 *	8.50
定数項	129		0.39	0.71	
サンプル数	16				
自由度調整済みR ²	0.88				
F 値	20.09				
AIC	175.63				

出所：筆者作成

注：2012 年度 (2012 年～2013 年) のデータ。*は 5%、**は 1%有意水準を示す。

表 3－6 10a 当たり収量を規定する要因（重回帰分析）

ステップ 2

変 数	偏回帰 係数	標準偏回 帰係数	t 値	p 値	VIF
X ₃ : 農薬散布時間	5.77	0.19	0.94	0.36	3.81
X ₄ : 資材費	0.05	0.22	2.01	0.07 *	1.16
X ₆ : R 村のダミー	739	0.70	3.73	0.00 **	3.52
定数項	202		1.34	0.20	
サンプル数			16		
自由度調整済みR ²			0.88		
F 値			29.03		
AIC			173.73		

出所：筆者作成

注：1）2012 年度（2012 年～2013 年）のデータ。*は 5%，**は 5%有意水準を示す。

2）2013 年度のデータを追加し、2 ヶ年分で計測した場合も、ほぼ同様の数値が得られた。

域特性に基づく産地間差（R 村のダミー変数 X₆）と、もう一つは個々の農家の投下労働時間（X₃）や投入資材量（X₄）の差といった栽培管理の差が影響していることが確認できた。それでは、具体的にどのような産地間差が影響しているのか、また同じ産地内でも個々の農家の栽培管理によってどうして単収に差が生じているのか、この点について次節で詳しく検討したい。

第 3 節 3 村のオレンジ単収に差をもたらす産地間差要因の分析

ここでは、調査対象とした 3 村のオレンジ単収に影響を及ぼしていると考えられる樹園地条件および栽培管理にかかわる地域差について検討する。

表 3－7 は、表側に示した項目ごとに、ネパールの普及組織が望ましいとするオレンジの栽培条件と 3 村での現状を整理したものである。まず、普及組織が推奨するオレンジの圃場条件は次のとおりである。赤道に近い低緯度のネパールでのオレンジ生産では標高条件が重要になるが、一般にオレンジ栽培は気温の関係で標高 800～1,400m の範囲が適していると言われている。またネパールでは、オレンジ栽培に適した日照を得るには南向きの傾斜地圃場よりも北向きの傾斜地圃場の方が好ましく、土壌 pH は弱酸性の 5.5～6.5 が望ましい。さらに年間の最低気温は 6 度以上、年間の最高気温は 35 度以下である必要がある。年間雨量は 1,000～2,000mm が適していると言われている。

GORKHA 郡にある G 村と M 村、SINDHULI 郡の R 村の 3 村は、概ねこれらの条件を満たしており、オレンジの生産適地であることがわかる。

表 3-7 調査対象 3 村におけるオレンジ園場の立地条件と栽培管理の現状

	単位	普及組織が 決めた望ま しい条件	GORKHA郡		SINDHULI郡
			G村	M村	R村
立地条件					
標高	m	800-1,400	<u>800</u>	<u>1,200</u>	<u>1,250</u>
圃場の向き		北	北	北	北
土壌のpH	pH	5.5～6.5	5.5～7.0	5.5～7.0	5.0～6.5
年間最低温度	℃	6以上	<u>12</u>	<u>9</u>	<u>8</u>
年間最高温度	℃	35以下	<u>30</u>	<u>27</u>	<u>24</u>
年間雨量	mm	1,000～2,000	2,115	<u>1,706</u>	<u>1,682</u>
苗木の選択（2011年～2014年について）					
標高1,000m以上の苗場で育成した接木苗の使用割合	%	100	購入なし	40	<u>100</u>
1ha当たりの成木本数					
成木の本数	本	275	285	264	346
肥料（2011年～2014年について）					
1年間の堆肥投入量(2011年)	Kg/本	40	<u>40</u>	<u>45</u>	<u>50</u>
1年間の堆肥投入量(2012年)	Kg/本	40	20	<u>45</u>	<u>50</u>
1年間の堆肥投入量(2013年～2014年間)	Kg/本	40	0	<u>45</u>	<u>50</u>
1年間の化学肥料投入量					
尿素	300g/本	1回	×	2013年1回のみ	2011～2014年まで、4回
DAP（リン酸二アンモニウム）	500g/本	1回	×	2013年1回のみ	2011～2014年まで、4回
カリ	150g/本	1回	×	2013年1回のみ	2011～2014年まで、4回
微量栄養素（栄養診断後）		○	×	×	×
1年間の肥料散布回数	回	2	1	1～2	<u>2</u>
適切な肥料散布方法の認知割合	%	100	10	80	<u>100</u>
年間の水やりの回数（2013年以降）	回	2	0	0	1
灌水用の給水施設の有無割合(2013年以降)	%	100	0	40(タンク)	<u>100（ビニールシート池）</u>
病虫害について(2012年～2013年について)					
虫害の被害程度		×	○	△	△
病害の被害程度		×	○	△	<u>×</u>
被害樹割合（2012年）	%	0	87	7	<u>0</u>
農薬散布実施農家の割合	%	100	0	60	<u>100</u>
普及員との相談農家割合	%	100	0	40	<u>100</u>
雑草防除について（2011年～2014年について）					
年間の圃場の草刈り回数	回	5回以上	3～5	3～5	3～5
草の利用方法（家畜の餌・堆肥）		<u>○</u>	<u>○</u>	<u>○</u>	<u>○</u>
樹木管理について（2011年～2014年について）					
剪定作業	%	100	0	40	<u>100</u>
摘果作業	%	100	0	0	0

出所：筆者作成

注：1）表中の○印は「ある」、△印は「少しある」、×印は「ない」ことを示している。

2）調査対象 3 村の農家からの聞き取り調査結果である。

3）アンダーラインの数値は、普及組織の決めた望ましい条件を満たしていることを示している。

なお、3 村の中でも標高の高い M 村と R 村は、カンキツグリーニング病を媒介するキジラミが生息しにくい標高にある点で、標高の低い G 村に比べてカンキツグリーニング病の被害を受けにくい恵まれた条件下にある。

次に、3 村におけるオレンジ栽培における具体的作業内容や投入資材について順に見ていく。

まず、オレンジ栽培を行うに際して重要になる苗木の植え付けについては次の点が指摘されている。すなわち、ネパールでは、カンキツグリーニング病の防除と根腐れ病防

除のために細菌やウイルスに汚染されていない病気に強い苗木の購入・利用が理想とされる。このため、普及組織では細菌を媒介するキジラミのいないとされる標高 1,000m 以上の圃場で育成された苗木で、しかも病気にも強い接木苗木の購入を農家に推奨している。この点については、3 村で農家の対応が大きく異なっている。例えば、G 村は、近年苗木の購入はないが、M 村と R 村では苗木の購入実績がある。そこで、M 村と R 村を比較すると、M 村での購入割合は 4 割にとどまるのに対して、R 村は調査対象の全農家が購入している点が注目される。

次に施肥については、成木 1 本当たり堆肥を年 40kg 投入すること、さらに速効性のある化学肥料の窒素、リン酸、カリを適量施肥することが推奨されている。

こうした普及組織の目安に対し、M 村の農家は普及所の目安量よりも 5kg 多めに、R 村の農家は 10kg 多めに施肥している。これに対し、G 村では普及所の目安量よりも少なくなっている（カンキツグリーニング病が発生する 2011 年までは、ほぼ目安量と同量であったが、病害の蔓延に伴って施肥を行わなくなった）。

一方、高価な化学肥料については、3 つの村では基本的に購入していないが、モデル事業の実施に伴って M 村と R 村は普及組織から化学肥料の無償提供を受け、その時に限って使用している。特に R 村では、2011 年～2014 年までの間、毎年使用している。化学肥料は、堆肥とともに収穫後に施肥されるが、試験研究結果によると、これによって翌年のオレンジ収量が増加することが確認されている。また、堆肥散布は年 2 回に分けて施肥するのが望ましいとされているが、G 村の農家はこれまで年 1 回の散布で済ましていた。それに対して、M 村の農家は 1～2 回、R 村の農家はほぼ年 2 回散布している。さらに、肥料散布に際しては、オレンジの樹冠の下の円周部分を 15～20cm 幅で深さ 15cm くらい耕し、そこに堆肥を入れて覆土するのが基本であるが、このことを知っていた農家は、G 村で 1 割、M 村で 4 割であったのに対し、R 村では 10 割であった。

ところで、乾期における樹園地への給水はオレンジの収量に大きく影響するが、ネパールでは畑や樹園地の給水環境はほとんど整備されていない。灌水用の水の供給施設は G 村の農家には全くなく、M 村では雨水をタンクに溜めている農家があるものの、それらは生活用水に使われ、圃場への散水はない。他方、R 村でも、2012 年までは灌水を行っていなかったが、2013 年には、ビニールシートで簡易な貯水池を作り雨水や家で使用した生活排水等を集めて灌水用の水源として利用できるようになっている（なお、苗木生産専門農家および一般農家における苗木の植え付時を除き、水を桶に入れて圃場まで運搬し灌水作業を行っている農家は調査時点においてはまだなかった）。

次に病虫害の発生状況とそれへの対応の仕方について見てみる。3 村間で最も差のあるのは、G 村で主としてカンキツグリーニング病とみられる病虫害の被害が大きいことである。2012 年時点での被害木の割合は G 村が 87%と最も深刻で、M 村は 7%、R 村は被害がない。R 村の農家は、農薬散布による病虫害防除をしっかりと行うとともに、分らないことがあれば普及員に相談しているが、M 村の農家では農薬散布による病虫

害防除の実施割合は6割にとどまり、普及員への相談も4割にすぎない。さらに、G村では、調査農家10戸全てが、これまで、農薬散布や病害にかかわる相談をしてこなかった。このように、病害虫に対する警戒姿勢や発生時の具体的対応は、3村で大きく異なり、R村に比べ、G村では病虫害の早期発見努力や発見時の拡大防止に向けた迅速な対応がほとんどなされてこなかったことがわかる。

圃場環境の維持や堆肥作りに欠かせない圃場の草刈りに関しては3つの村で差異は見られない。いずれの村でも、年3〜5回程度草刈りを行い、刈り取った草は家畜のエサに利用したり、堆肥づくりに活用したりしている。

最後に樹木管理であるが、枯れ枝の除去や病虫害の見られる枝の除去等の剪定作業は、G村の農家はこれまで全く行っていない。これに対して、M村では4割の農家が行っており、R村ではすべての農家が行っている。日本のような樹形の整枝や収量・品質調整を目的とした剪定作業ではないが、こうした剪定作業を行うことによって病虫害の早期発見や拡散防止に繋がっている。それゆえ、G村でも以前から剪定作業を行っていたならば、カンキツグリーンング病の早期発見や被害の軽減に繋がった可能性がある。なお、ネパールでは、摘果作業はどの農家も行っていない。

以上、3村におけるオレンジの圃場条件と栽培管理の現状について詳しく見てきたが、普及所が奨励している栽培管理作業をほぼ忠実に実行しているのは、R村であることがわかる。これに対し、M村とG村では普及所が奨励する栽培管理が農家によっては十分行われていない。特に、G村では、基本的な栽培管理がほとんど行われていない。G村では、カンキツグリーンング病が蔓延してオレンジの成木が回復不能な状態になってしまったために基本的な栽培管理が行われなくなったのではなく、カンキツグリーンング病が発生する2010年以前から、粗放的な管理しか行ってこなかったのである。したがって、この粗放的な栽培管理こそがカンキツグリーンング病の拡大を許し、最終的には2015年以降の収穫皆無といった結果を招いた可能性が高い。

前節で行った、10a当たりオレンジ収量の重回帰分析では、R村がG村やM村に比べて明らかに収量レベルが高いという結果が示された（R村を示すダミー変数の標準回帰係数が正の有意な数値）であったが、圃場条件の良さに加え、優良苗木の使用割合が高く病害虫に対する対応もしっかり行えていること、肥培管理も他の2村に比べて充実していることがそのような結果をもたらしていることがわかる。

第4節 同一村におけるオレンジ単収の農家間差とその規定要因の分析

1. 事例調査対象としたM村の3農家の経営概要

前節では、3村間における圃場条件や栽培管理内容の違いが3村間のオレンジ単収の差をもたらしていることを確認した。本節では、立地条件や圃場条件が概ね等しいと考

えられる同一村内の農家間におけるオレンジの単収差に注目し、それらが栽培管理の違いによって発生していることを明らかにする。

具体的には、農家のオレンジ単収差が大きい M 村の 3 農家を取り上げ、それらの農家のオレンジの栽培環境や栽培管理の内容を詳細に検討することによって、基本的な栽培管理の実施が高単収をもたらしていることを示す。M 村の調査対象農家 10 戸の中から、成園 10a 当たりのオレンジ単収が最大の T 農家、単収が最低の K 農家、平均的な単収を実現している N 農家の 3 農家を選定し、詳細な聞き取り調査を実施した。

まず、M 村で調査対象とした 3 農家の 2012 年度の成園 10a 当たりオレンジ収量は、K 農家 439kg、N 農家 516 kg、T 農家は 1,123 kg となっている（表 3－8）。また 2013 年度における 10a 当たり単収は、K 農家は 1,080kg、農家 N は 1,220Kg、農家 T は 2,129kg になっている。このように 2 年間とも、オレンジ単収が K 農家<N 農家<T 農家の順に高くなっており、以下ではこうした 3 農家の間に構造的に発生している単収差をもたらしている要因について検討する。なお、3 農家とも、2012 年の単収が 2013 年の単収の 1/2 程度となっているが、現地での聞き取り調査によると、オレンジの裏年に当たっていたことや 2012 年の M 村の降水量が例年にくらべて極めて少なかったことがオレンジ単収を低くしたとのことである。

調査対象とした 3 農家の経営概要を整理したのが次の表 3－9 である。

K 農家は家族 5 人で、オレンジ栽培を行っている。K 農家は 175.3a 農地を所有し、そのうちの 125.2a(全面積の 71%)でオレンジ栽培を行っている。オレンジの本数は 180 本で、そのうち成木数は 100 本（56%）である。自宅からオレンジ圃場までの距離は歩いて 5 分から 15 分ほどかかる。K 農家の経営者は 47 歳で、オレンジ栽培経験は 37 年である。また最終学歴は小学校卒で、普及組織が行うトレーニングに参加したことは 1 度もない。

一方、家族 5 人の N 農家は 50.1a の農地を所有し、そのうちの 35.1a(全面積の 70%)でオレンジ栽培を行っている。オレンジの総本数は 90 本で、成木数は 80 本（89%）となっている。オレンジ栽培面積は K 農家よりも少ないが、調査時点における成木本数はそれほど大きな差はない。自宅からオレンジ圃場までは歩いて 3 分から 5 分程度で

表 3－8 3 農家の 10a 当たりオレンジ単収

単位：kg/10a

	M 村内調査対象農家			M 村の 平均	ネパール 全体平均
	K	N	T		
2012年度	439	516	1,123	511	914
2013年度	1,080	1,220	2,129	1,193	880

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

表 3－9 M村の3農家の経営概要

	単位	農家		
		K	N	T
家族人数	人	5	5	7
経営者年齢	年	47	27	52
学歴		小学校	高校	中学校
主な仕事		農業のみ	農業、先生	農業のみ
栽培経験（年）	年	37	17	42
栽培トレーニング受けた回数	回	なし	2	4
農地面積	a	175.3	50.1	90.2
オレンジ栽培面積	a	125.2	35.1	90.2
オレンジ栽培面積の割合	%	71	70	100
オレンジの木の数	本	180	90	500
成木数	本	100	80	200
成木割合	%	56	89	40
家から圃場までの徒歩時間一番近い	分	5	3	5
家から圃場までの徒歩時間一番遠い	分	15	5	20
圃場から農道までの徒歩時間一番近い	分	3	2	1
圃場から農道までの徒歩時間一番遠い	分	15	10	5

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

行くことができる。N農家の経営者は27歳と若く、しかも高校卒業後、村内の小学校で教員をしながらオレンジの栽培行っている。オレンジの栽培経験は17年で、普及組織が行うトレーニングも既に2回受講している。

オレンジ単収が最も高いT農家は、家族7人で、90.2aの所有農地のすべてでオレンジ栽培を行っている。オレンジの栽培本数は500本で、3農家の中では最も多く、そのうち成木が200本（40%）を占める。自宅からオレンジ圃場までの距離は歩いて5～20分程度かかる。経営者は52歳で、最終学歴は中学卒であるが、オレンジの栽培経験は42年もあり、普及組織が行うトレーニングの受講回数も4回と、3農家の中では一番多くなっている。

このように、3農家の経営者については、学歴に差があることと普及組織が行うトレーニングへの参加回数に差がみられる点に注目しておく必要がある。

2. M村における3農家のオレンジ栽培技術の実態

ここでは、3農家におけるオレンジ栽培の実態を詳細に分析し、3農家のオレンジ単収に差異をもたらしていると考えられる技術要因について検討する。

1) K農家の栽培状況と作業管理の特徴

(1) オレンジの栽培概要

K農家の栽培概要は表3-10のとおりである。K農家の場合、樹齢5年以下のオレ

表 3-10 K 農家のオレンジ栽培概要

栽培項目	調査結果
苗木について	
5 年以下の苗木の数	80
6-10 年までの木の数	40
11 年以上の木の数	60
実生苗木の数	180
接木苗木	0
苗木（他）	0
標高 1,000m 以上の苗場で育成した苗木数	80
標高 1,000m 以下の苗場で育成した苗木数	100
苗木を植える前に木の間の距離考えている	△
苗木を植える穴のサイズ考えている	×
新しい苗木を植える前に土壌検査を行っている	×
病虫害について	
病虫害についての防除方法の知識の有無	×
肥料について	
年間の肥料散布回数	1
成木 1 本当たりの肥料散布量 (Kg)	45
未成木 1 本当たりの肥料散布量	10
剪定作業について	
剪定作業行っている	△
摘果作業について	
摘果作業行っている	×
販売先（a 仲買人、b 卸業者、c 小売業者、d 消費者）	c

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

注：表中の△印は「少しある」、×印は「ない」ことを示している。

ンジは 80 本、6～10 年までの成木は 40 本、11 年以上の成木は 60 本で、合計 180 本である。これらは全て実生苗木から育てられたものであり、標高 1,000m 以上の苗場で育成された苗木を使用したものは 80 本、標高 1,000m 以下で育成された苗木の本数は 100 本となっている。

K 農家では、普及組織が行うトレーニングへの参加経験がないため、親から教えてもらった粗放的な栽培方法でオレンジ栽培を行っている。このため、例えば、苗木を植える際の望ましい穴の大きさや植え付け間隔の検討、発根の障害となる石の有無や土壌の pH のチェック等を行っていない。また、病虫害が発生した場合の農薬による防除についても十分な知識がない。さらに、K 農家は剪定作業を多少行っているものの、それにかかわる正しい知識は不足している。なお、堆肥の施用は年 1 回で、成木 1 本当たり 45kg（未成木 1 本当たり 10kg）散布している。

このように K 農家では、普及組織が薦める望ましい栽培管理方法はほとんど実施されていない。

（2）主要作業と作業別労働時間

K 農家の 2014 年 8 月から 2015 年 7 月までのオレンジ栽培にかかわる作業別労働時間（オレンジ栽培面積 125.2a の総労働時間）は表 3-11 のようになっている。

2014 年度は、オレンジ園地の拡大がなかったため、苗木の移植時間は 0 時間である

表 3-11 K 農家の月別作業と労働時間（栽培面積 125.2a）

単位：時間

年	月	作業名								合計
		①苗木 の移植	②圃場 管理	③見 回り	④草 刈り	⑤農薬 散布	⑥肥料 散布	⑦剪定	⑧収穫	
2014年	8月	—	—	10	40	—	—	—	—	50
	9月	—	—	10	40	—	—	—	—	50
	10月	—	—	10	40	—	—	—	—	50
	11月	—	—	10	32	—	—	—	200	242
	12月	—	—	10	—	—	—	—	160	170
	1月	—	280	10	—	—	280	—	—	570
	2月	—	—	10	—	90	80	60	—	240
	3月	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	4月	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	5月	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	6月	—	280	10	—	—	—	—	—	290
	7月	—	—	10	40	96	—	—	—	146
合計		—	560	90	192	186	360	60	360	1,808

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

（K 農家では、カンキツグリーンニングなどの病虫害が M 村の標高の低い圃場で発生していることもあって、園地の拡大を望んでいない）。

圃場管理作業は、シーズンが始まる前の 6 月とオレンジの収穫が終わる 1 月にそれぞれ 280 時間程度かけて実施している。

シーズンが始まる 6 月から収穫が終了する翌年の 2 月にかけては、見回り作業が行われる。K 農家の場合、圃場の見回りは毎日行っているわけではなく、見回りにかける時間は毎月 10 時間程度である。

雨期に入ってから、7 月～10 月までの間、1 ヶ月当たり 40 時間程度草刈りを行っている。家畜のエサ用にもしているため、草刈り作業はほぼ毎日実施される。農薬散布は、根腐れ病の防除を主目的とした農薬の塗布作業を 2 月と 7 月にすべてのオレンジの木を対象に実施している。また、肥料（堆肥のみ）の散布作業は、オレンジ収穫後の 1 月と（280 時間）2 月（80 時間）に行っている。

K 農家の収穫・選別作業は 11 月～12 月の 2 ヶ月間で、作業時間は 11 月が 200 時間、12 月が 160 時間となっている。収穫後の 2 月には剪定作業が行われる。剪定といっても、日本の柑橘の剪定作業とは異なり、枯れ枝を取るといった程度の簡単な作業である。60 時間程度の労働時間となっている。

以上の栽培管理作業の実施により、K 農家の年間のオレンジ栽培にかかる合計労働時間は 1,808 時間となる。最も労働時間の多い作業は圃場管理で、最も少ない作業は剪定の 60 時間である。また月別では、オレンジ収穫後の圃場管理作業と肥料散布作業が行われる 1 月が 570 時間と、最も多くなっている。

（3）労働力別労働時間

表 3-12 K 農家の年間の作業別家族労働時間・雇用労働時間

単位：時間

作業名	家族		雇用		家族 合計	雇用 合計	合計労働 時間	作業別労働 時間割合
	男	女	男	女				
①苗木の移植	0	0	0	0	0	0	0	0
②圃場管理	200	120	160	80	320	240	560	31
③見回り	80	10	0	0	90	0	90	5
④草刈り	40	152	0	0	192	0	192	11
⑤農薬散布	30	24	132	0	54	132	186	10
⑥肥料散布	32	72	56	200	104	256	360	20
⑦剪定	40	20	0	0	60	0	60	3
⑧収穫	0	0	200	160	0	360	360	20
合計	422	398	548	440	820	988	1,808	
割合	51%	49%	55%	45%	45%	55%	100%	100

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

表 3-12 は、労働力別（家族労働力と雇用労働力、男性と女性）に作業別労働時間を整理したものである。

K 農家の場合、5 人家族（夫婦と 3 人の子供）であるが、子供は小学生と中学生のため、家族労働力は経営者と妻の 2 人である。

K 農家では、オレンジ栽培にかかる年間総労働時間 1,808 時間のうち、家族労働時間が 820 時間（45%）、雇用労働時間が 988 時間（55%）となっており、雇用労働力に依存する割合は 5 割を超えている。雇用労働力が行っている作業は、圃場管理作業（男性 160 時間、女 80 時間）、農薬散布（男性 132 時間）、肥料散布作業（男性 56 時間、女性 200 時間）、収穫作業（男性 200 時間、女性 160 時間）である。作業量が多く、重労働の作業に雇用労働力が導入されている。年間の雇用日数は 123.5 日間におよび、農薬散布、肥料散布、収穫時期には 1 日 15 人以上雇用する日もある。

一方、家族労働力で行っている作業は、収穫作業を除く、圃場管理、見回り、草刈り、農薬散布、肥料散布、剪定の各作業で、合計で年間 820 時間となっている。作業が 1 人でできる場合は、経営者またはその妻が行うケースが多く、2 人以上必要な場合は、経営者とその妻と一緒に作業をすることもある。経営者と妻の投下労働時間は 422 時間（51%）と 398 時間（49%）である。圃場の見回り、農薬散布、剪定は経営者が主に行い、草刈りと肥料散布については妻の労働時間が経営者よりも多くなっている。

なお、収穫作業では家族労働は 0 時間となっている。これは、経営者は雇用者に対する作業指示や収穫作業全体の監督を行うために、直接的な収穫・選別作業には従事していないこと、経営者の妻は雇用者へ提供する食事の準備等があることにより、収穫・選別作業に従事できないためである。

2) N 農家の栽培状況と作業管理の特徴

(1) オレンジの栽培概要

表 3-13 N農家のオレンジ栽培概要

栽培項目	調査結果
苗木について	
5年以下の苗木の数	10
6-10年までの木の数	0
11年以上の木の数	80
実生苗木の数	90
接木苗木	0
苗木（他）	0
1000m以上の苗場で育成した苗木数	90
1000m以下の苗場で育成した苗木数	0
苗木植える前に木の間の距離考えている	△
苗木植える穴のサイズ考えている	×
新しい苗木を植える前に土壌検査	○
病虫害について	
病虫害の発生したとき防除方法知識	△
肥料について	
年間の肥料散布回数	1
成木1本当たりの肥料散布量(Kg)	45
未成木1本当たりの肥料散布量	10
剪定作業について	
剪定作業行っている	△
摘果作業について	
摘果作業行っている	×
販売先（a仲買人、b卸業者、c小売業者、d消費者）	c

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

注：表中の○印は「ある」、△印は「少しある」、×印は「ない」ことを示している。

N農家の栽培概要を表3-13に整理した。N農家は、オレンジ栽培面積が50.1aで、5年以下の樹齢のものが10本、11年以上の成木が80本、合計90本のオレンジを栽培している。これらのオレンジは、標高1,000m以上の苗場で育成された苗木が使われているが、すべて実生苗木である。

N農家は、苗木を植える際の望ましい穴の大きさや植え付け間隔の検討はしていないが、土壌のpH検査は実施している。また、病虫害が発生した場合の防除方法についての知識もある程度持っている。しかし、堆肥の量は成木1本当たり45kg、未成木1本当たり10kg散布で、K農家の場合と同じである。また剪定作業も行っているものの、剪定のやり方や剪定についての知識は十分でない。

N農家の経営者は、今までに普及組織が行うオレンジの栽培トレーニングを2回受けたことがある。

このようにN農家は、K農家に比べると、オレンジの栽培管理作業の点で普及組織が推奨する作業が少しは実行できている。

（2）主要作業と作業別労働時間

N農家の2014年8月から2015年7月までのオレンジ栽培にかかわる作業別労働時間（オレンジ栽培面積35.1aの総労働時間）を表3-14に示した。

表 3-14 N農家の月別作業と労働時間（栽培面積 35.1a）

単位：時間

年	月	作業名								合計
		①苗木 の移植	②圃場 管理	③見 回り	④草 刈り	⑤農薬 散布	⑥肥料 散布	⑦剪定	⑧収穫	
2014年	8月	—	—	7	22	—	—	—	—	29
	9月	—	—	7	22	—	—	—	—	29
	10月	—	—	7	11	—	—	—	—	18
	11月	—	—	5	11	—	—	—	128	144
	12月	—	—	5	—	—	—	—	—	5
2015年	1月	—	20	5	—	—	175	—	—	200
	2月	—	—	5	—	40	33	20	—	98
	3月	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	4月	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	5月	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	6月	—	36	8	—	—	—	—	—	44
	7月	—	—	7	22	56	—	—	—	85
	合計	—	56	56	88	96	208	20	128	652

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

N農家の場合も2014年度は、オレンジ園地の拡大がなかったため、苗木の移植時間は0時間である。

圃場管理作業は、シーズンが始まる前の6月に36時間とオレンジの収穫が終わった1月に20時間、合計56時間行っている。6月から翌年の2月にかけて行う見回り作業は、N農家の場合、毎月5～8時間程度となっている。

また、雑草が繁茂しやすい7月～10月までの間、1ヶ月当たり10～20時間程度草刈りを行っている。さらに、K農家と同様、根腐れ病の防除を主目的とした農薬の塗布作業を2月と7月にすべてのオレンジの木を対象に実施するとともに、肥料（堆肥のみ）の散布作業をオレンジ収穫後の1月（175時間）と2月（33時間）に行っている。

N農家の収穫・選別作業は、オレンジ栽培面積がやや少ないため11月の1か月で終了し、作業時間は128時間となっている。なお、収穫後の2月には剪定作業（20時間）が行われる。

以上、N農家における年間のオレンジ栽培投下労働時間は652時間となっている。最も労働時間の多い作業は肥料散布で、最も少ない作業は剪定の20時間である。また、月別ではオレンジ収穫後の圃場管理作業と肥料散布作業が行われる1月が200時間と最も多い。

（3）労働力別労働時間

表3-15は、労働力別に作業別労働時間を整理したものである。N農家は、5人家族（経営者、父、経営者の兄夫婦と小学生の子供）で、このうち農業に従事しているのは、経営者と兄夫婦の3名である。

表 3-15 N 農家の年間作業別の家族労働時間・雇用労働時間

単位：時間

作業名	家族		雇用		家族 合計	雇用 合計	合計労働 時間	作業別労働 時間割合
	男	女	男	女				
①苗木の移植	0	0	0	0	0	0	0	0
②圃場管理	40	16	0	0	56	0	56	9
③見回り	48	8	0	0	56	0	56	8
④草刈り	8	80	0	0	88	0	88	13
⑤農薬散布	16	16	64	0	32	64	96	15
⑥肥料散布	24	80	40	64	104	104	208	32
⑦剪定	20	0	0	0	20	0	20	3
⑧収穫	0	0	64	64	0	128	128	20
合計	156	200	168	128	356	296	652	
割合	44%	68%	57%	43%	55%	45%	100%	100

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

N 農家では、オレンジ栽培にかかる年間総労働時間 652 時間のうち、家族労働時間が 356 時間、雇用労働時間が 296 時間となっており、雇用労働力に依存する割合は 45% となっている。

雇用労働力が行っている作業は、農薬散布（男性 64 時間）、肥料散布作業（男性 40 時間、女性 64 時間）、収穫作業（男性 64 時間、女性 64 時間）である。圃場管理での雇用はないが、K 農家の場合と同様、作業量が多く、重労働の作業に雇用が導入されている。N 農家の場合、合計で 16 日間雇用労働者を導入し、農薬散布、肥料散布、収穫時期には 1 日 10 人程度雇用する日もある。

一方、家族労働力で行っている作業は、収穫作業を除く、圃場管理、見回り、草刈り、農薬散布、肥料散布、剪定の各作業で、合計で年間 356 時間となっている。重要な作業は、経営者または経営者の兄が行うケースが多く、2 人以上必要な場合は、3 人で協力しながら行っている。

N 農家の経営者は、小学校の教員をしながら農業やっていることもあり、農作業に十分な時間がさけない。このため、兄夫婦の協力が欠かせない。特に、日常的には兄の妻に依存する割合が高い。経営者と兄の年間労働時間は合計 156 時間（44%）なのに対し、兄の妻の年間労働時間は 200 時間（68%）となっている。

なお、収穫作業では、N 農家の場合も、家族労働は 0 となっているが、K 農家の場合と同様の理由による。

3) T 農家の栽培状況と作業管理の特徴

(1) オレンジの栽培概要

T 農家のオレンジの栽培概要は表 3-16 のとおりである。T 農家の経営者は、オレンジ栽培以外に、村内で食料品の小売事業も行っている。さらに、これまでにオレンジの仲買や物資運搬事業に携わった経験もあることから、M 村の農家からの相談も多く、

リーダー的存在である。

T 農家は、所有農地 90.2a のすべてでオレンジを栽培しており、5 年以下の樹齢の木は 300 本で、6～10 年までの成木は 50 本、11 年以の成木本数は 150 本ある。このうち、350 本は実生苗木、130 本は接木苗木を使用したものであり、残りの 20 本は Tissue culture を使用したものである。また、それらはすべて標高 1,000m 以上の苗場で育成されている。

T 農家では、これまでの経験等も踏まえ、新しい苗木を植える際には土壌の pH 検査を行い、穴の大きさ等も普及組織の薦める方法に従っている。ただし、植えつけ間隔については、知識はあるものの、推奨されている間隔では植えつけていない。

また経営者は、病虫害が発生したときの農薬散布方法や剪定作業についての正しい知識を有しており、それに基づいた栽培管理を行っている。ただし、摘果作業は T 農家も行っていない。堆肥散布量は、成木 1 本当たり 45kg、未成木 1 本当たり 20kg 散布している。堆肥散布で K 農家や N 農家と異なっているのは、普及組織の指示どおり年 2 回に分けて施肥している点である。

このように T 農家は、苗木の植えつけ間隔と摘果作業については課題があるものの、それ以外の栽培管理作業については、普及組織の推奨する作業を確実に実施している。

こうした背景としては、T 農家の経営者がオレンジ栽培に熱心なことに加え、普及組織が開催する栽培トレーニング等をこれまでに 4 回も受講していることなどが影響し

表 3-16 T 農家のオレンジ栽培概要

栽培項目	調査結果
苗木について	
5 年以下の苗木の数	300
6-10 年までの木の数	50
11 年以上の木の数	150
実生苗木の数	350
接木苗木	130
苗木（他）	20
1000m 以上の苗場で育成した苗木数	500
1000m 以下の苗場で育成した苗木数	0
苗木植える前に木の間の距離考えている	△
苗木植える穴のサイズ考えている	○
新しい苗木を植える前に土壌検査	○
病虫害について	
病虫害の発生したとき防除方法知識	○
肥料について	
年間の肥料散布回数	2
成木 1 本当たりの肥料散布量 (Kg)	45
未成木 1 本当たりの肥料散布量	20
剪定作業について	
剪定作業行っている	○
摘果作業について	
摘果作業行っている	×
販売先（a 仲買人、b 卸業者、c 小売業者、d 消費者）	c

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

注：表中の○印は「ある」、△印は「少しある」、×印は「ない」ことを示している。

ていると見られる。

(2) 主要作業と作業別労働時間

T 農家の 2014 年 8 月から 2015 年 7 月までのオレンジ栽培にかかわる作業別労働時間（オレンジ栽培面積 90.2a の総労働時間）表 3-17 に示した。

T 農家も、K 農家、N 農家と同じく、2014 年 8 月から 2015 年 7 月まで間は苗木の移植作業を行っていない。

圃場管理作業は、5 月 50 時間、6 月 324 時間、1 月に 250 時間、合計 624 時間行っている。5 月から翌年の 2 月にかけて行う見回り作業は、年間 360 時間で、他の 2 農家に比べて月当たりの時間も多くなっている。

また、雑草が繁茂しやすい 6 月～11 月までの間、1 ヶ月当たり 10～55 時間程度草刈りを行っており、草刈期間や月当たりの草刈時間も他の K 農家と N 農家よりも長くなっている。さらに、K 農家と N 農家と同様、根腐れ病の防除を主目的とした農薬の塗布作業を 2 月と 7 月にすべてのオレンジの木を対象に実施するとともに、肥料の散布作業をオレンジ収穫後の 1 月（300 時間）と 2 月（250 時間）に、さらに 7 月（58 時間）にも行っている。

N 農家の収穫・選別作業は、オレンジ栽培面積がやや多いこともなって 11 月と 12 月で終了し、作業時間は 352 時間となっている。なお、収穫後の 1 月（88 時間）に剪定作業が行われる。

以上、T 農家の年間のオレンジ栽培にかけている合計投下労働時間は 2,548 時間となっている。その中で、最も労働時間の多い作業は圃場管理で、最も少ない作業は剪定

表 3-17 T 農家の月別作業と労働時間（90.2a）

単位：時間

年	月	作業名								合計
		①苗木 の移植	②圃場 管理	③見 回り	④草 刈り	⑤農薬 散布	⑥肥料 散布	⑦剪定	⑧収穫	
2014年	8月	—	—	35	55	—	—	—	—	90
	9月	—	—	35	30	—	—	—	—	65
	10月	—	—	35	20	—	—	—	—	55
	11月	—	—	35	18	—	—	—	200	253
	12月	—	—	30	—	—	—	—	152	182
2015年	1月	—	250	15	—	—	300	88	—	653
	2月	—	—	20	—	162	250	—	—	432
	3月	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	4月	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	5月	—	50	40	—	—	—	—	—	90
	6月	—	324	55	10	—	—	—	—	389
	7月	—	—	60	55	166	58	—	—	339
	合計	—	624	360	188	328	608	88	352	2,548

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

である。また、月別ではオレンジ収穫後の圃場管理作業と肥料散布作業が行われる 1 月が 653 時間と、最も多くなっている。

(3) 労働力別労働時間

表 3-18 は、労働力別に作業別労働時間を整理したものである。

T 農家は、7 人の家族（経営者夫婦、母、長男夫婦、次男、三男）で、農業に従事しているのは、経営者夫婦と長男夫婦の 4 名である。

T 農家の場合、オレンジ栽培にかかる年間総労働時間 2,548 時間のうち、家族労働時間は 1,260 時間、雇用労働時間は 1,288 時間となっており、家族労働と雇用労働がほぼ半々となっている。雇用労働力が行っている作業は、圃場管理（男性 200 時間）、農薬散布（男性 264 時間）、肥料散布作業（男性 120 時間、女性 328 時間）、収穫作業（男性 176 時間、女性 176 時間）、剪定作業（男性 24 時間）である。K 農家、N 農家に比べ、雇用労働力を導入している作業が多く、労働時間数も多くなっている。

T 農家は、年間で 161 日間（男 98 日間、女 63 日間）雇用労働者を雇い入れ、農薬散布、肥料散布、収穫時期には 1 日 20 人以上雇用する日もある。

一方、家族労働力で行っている作業は、収穫作業を除く、圃場管理、見回り、草刈り、農薬散布、肥料散布、剪定の各作業で、合計で年間 1,260 時間となっている。家族労働力の中では、経営者（612 時間）と長男（268 時間）の作業時間が 880 時間（70%）と多く、女性の作業時間は草刈りと肥料散布を中心に 380 時間（30%）となっている。T 農家の場合も、収穫作業は家族労働は 0 時間で、直接作業を行うことはない。

表 3-18 T 農家の年間作業別の家族労働時間・雇用労働時間

単位：時間

作業名	家族		雇用		家族 合計	雇用 合計	合計労働 時間	作業別労働 時間割合
	男	女	男	女				
①苗木の移植	0	0	0	0	0	0	0	0
②圃場管理	400	24	200	0	424	200	624	25
③見回り	280	80	0	0	360	0	360	14
④草刈り	88	100	0	0	188	0	188	7
⑤農薬散布	32	32	264	0	64	264	328	13
⑥肥料散布	40	120	120	328	160	448	608	24
⑦剪定	40	24	24	0	64	24	88	3
⑧収穫	0	0	176	176	0	352	352	14
合計	880	380	784	504	1,260	1,288	2,548	
割合	70%	30%	61%	39%	49%	51%	100%	100

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

3. 3 農家のオレンジ栽培方法の比較

以上、分析対象とした 3 農家それぞれのオレンジ栽培の概要と労働時間を中心とする

栽培実態について検討してきた。ここでは、それらの検討結果を踏まえ、オレンジ 10a 当たりの作業別労働時間を農家間で比較することで、3 農家間で生じているオレンジの単収差をもたらしている要因について明らかにする。

表 3-19 は、K 農家、N 農家、T 農家の 10a 当たりオレンジ栽培作業別労働時間を示したものである。

まず、圃場管理は K 農家 44.7 時間、N 農家 16.0 時間、T 農家 69.2 時間で、T 農家が最も多くなっている。圃場管理は、傾斜地にあるオレンジ栽培圃場の補修作業を行うものであり、必要に応じて実施されることを考えれば、単純に 10a 当たり作業時間が多いほど望ましいということではない。しかし、圃場条件を少しでも良好に保とうとすれば、その分圃場管理労働時間も増えると思われる。教員であり兼業農業を行っている N 農家の圃場管理時間が最も少なくなっているのは、こうしたことが反映されていると考えられる。

次に見回り作業は、K 農家 7.2 時間、N 農家 16.0 時間、T 農家 39.9 時間となっている。見回り時間は自宅から圃場までの通作距離に影響されるが、ほぼ似たような条件にある K 農家と T 農家を比べると、T 農家が 5 倍ほどの時間になっている。これは、T 農家が圃場の見回り回数と 1 回あたりの見回り時間が K 農家よりも多いことを意味している。自宅からの通作距離の短い N 経営は、T 農家よりは時間数が少ないものの、K 農家の 2 倍くらいになっている。

一方、草刈り作業については、3 農家で多少の差はあるものの、K 農家 15.3 時間、N 農家 25.1 時間、T 農家 20.8 時間で、圃場の見回り作業に比べると差は少ない。雑草防除の必要性や家畜の餌の確保の点で、3 農家とも草刈作業の必要性は共通していることが影響していると考えられる。

農薬散布については、3 農家で差がでている。K 農家 14.9 時間、N 農家 27.4 時間、T 農家 36.4 時間で、K 農家、N 農家、T 農家の順に時間数が多くなっている。この農薬散布は、根腐れ病を中心とする予防的防除が中心となっている。このため、病虫害に対する知識があり、農薬の購入が可能な農家農でないとは十分な農薬散布ができない。これまでにも述べてきたように、病虫害に対する知識量の点で K 農家は他の農家より劣っており、こうした点が農薬の散布時間数にも表れているとみられる。

同様のことは、肥料散布についても言える。10a 当たり肥料散布時間は、K 農家 28.8 時間、N 農家 59.3 時間、T 農家 67.4 時間となっている。普及組織が推奨する施肥方法を忠実に実施している T 農家とそうでない K 農家とで労働時間に差が生じている。同じ堆肥量を施肥する場合も、時間をかけて効果的に施肥する農家とそうでない農家とでは、当然施肥効果に差が生じ、最終的には単収に影響する。

表 3-19 3 農家のオレンジ 10a 当たり労働時間

単位：時間

作業名	農家			平均	割合
	K	N	T		
①苗木の移植	0.0	0.0	0.0	0.0	0
②圃場管理	44.7	16.0	69.2	43.3	21
③見回り	7.2	16.0	39.9	21.0	10
④草刈り	15.3	25.1	20.8	20.4	10
⑤農薬散布	14.9	27.4	36.4	26.2	13
⑥肥料散布	28.8	59.3	67.4	51.8	25
⑦剪定	4.8	5.7	9.8	6.7	3
⑧収穫	28.8	36.5	39.0	34.7	17
合計	144.4	185.8	282.5	204.2	100

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

病虫害被害枝の除去や樹形の管理の上から、剪定作業は重要である。10a 当たりの剪定時間は K 農家 4.8 時間、N 農家 5.7 時間、T 農家 9.8 時間となっている。剪定時間自体は、3 農家ともそれほど多く時間を割いているわけではないが、ここでも、相対的な作業時間は、K 農家、N 農家、T 農家の順に時間数が多くなっている。

以上、10a 当たりオレンジの栽培管理作業にかかる時間は、どの作業においても K 農家が最も少なく、T 農家が最も多くなっている。オレンジの 10a 当たり単収は、K 農家、N 農家、T 農家の順に高くなっており、特に T 農家は K 農家や N 農家のオレンジ単収の 2 倍以上となっていた。同じ M 村の中にあっても、3 農家間で大きな単収差が生じていた要因としては、本節で明らかになったように、栽培管理方法の違いが大きく影響していると言えよう。適切な栽培管理を、必要十分な時間をかけて実施できているかどうか、単収水準を規定する要因となっているのである。

第 5 節 むすび

本章では、個々の農家からの詳細な聞き取り調査や作業記録等に基づき、調査対象とした 3 村・26 農家のオレンジ単収差を規定する諸要因について詳細な分析を行った。分析によって得られた知見およびそこから示唆されることを整理すると、次のようになる。

第 1 に、重回帰分析の結果、3 村の調査対象農家 26 戸の 10a 当たり単収差は、カンキツグリーニング病による被害の影響が大きい、その一方で施肥や防除にかかわる労働時間や投入資材量の差が影響していることが数量的に確認できた。さらに、重回分析では、地域要因を示す R 村のダミー変数が有意な値を示し、地域間差が確認できた。このことは、R 村のオレンジ栽培環境やオレンジ栽培のやり方が G 村や M 村と異なる可能性があることを示唆している。

第 2 に、重回帰分析によって示唆された R 村と G 村・M 村とのオレンジ単収差は、3 村間におけるオレンジの圃場条件と栽培管理内容の違いに基づくものであることが、3 村間の比較分析によって明らかになった。具体的には、R 村は 3 村の中では最も標高の高いところにありカンキツグリーンング病の被害が受けにくい条件下にあることに加え、普及組織が奨励している基本的栽培管理をほぼ忠実に実行している。これに対し、M 村と G 村では普及所が奨励する栽培管理を実施していない農家が多い。特に、カンキツグリーンング病が蔓延した G 村では、病害発生以前から基本的な栽培管理をほとんど行っていなかった。G 村や M 村と異なり、R 村では、圃場条件の良さに加え、優良苗木の使用割合が高く、病害虫に対する対応もしっかり行え、肥培管理も他の 2 村に比べて充実していた。重回帰分析によって示唆された R 村と G 村・M 村とのオレンジ単収差は、こうしたことが複合的に作用した結果と考えられる。

第 3 に、上述した基本的栽培管理にかかわる地域間差は、同一地域における個々の農家間においても発生しており、それが同一村内における農家間のオレンジ単収差をもたらしている。M 村の K 農家、N 農家、T 農家を対象とした詳細な分析の結果、基本的な栽培管理を徹底していた T 農家の単収が最も高く、栽培管理に課題の多い K 農家の単収が最も低かった。特に T 農家は K 農家や N 農家のオレンジ単収の 2 倍以上となっていた点が注目される。同じ M 村内にあっても、栽培管理方法の違いが単収に大きく影響しており、適切な栽培管理を、時間をかけて実施できているかどうかは単収向上のポイントとなっている。このことは、地域レベルでのオレンジ単収が低い地域であっても、個々の農家の努力で、オレンジ単収を一定レベルまで高めることが可能になることを意味している。したがって、ネパールにおけるオレンジ単収の向上を実現するためには、T 農家のようなオレンジ栽培に力を入れる農家を育成していくことが重要になる。

注

- 1) このための現地調査を、2013 年 8 月 7 日～9 月 3 日、2015 年 3 月 8 日～3 月 30 日と 2015 年 8 月 23 日～9 月 21 日の 3 回実施している。
- 2) 10a 当たり成木数は、一般に 30 本前後がよいと言われているが、多少本数に違いがあっても、収量に大きく影響することはないことを示している。
- 3) 他の作業別労働時間を A 式の説明変数に追加して推計したが、有意な結果は得られなかった。

第4章 オレンジの販売・流通システムと生産農家の販売経費の

特徴と課題

第1節 はじめに

前章では、ネパールのオレンジ単収に影響を及ぼしている主な要因とその具体的影響のメカニズムについて明らかにした。そこで本章では、オレンジ栽培の収益性を規定するもう1つの重要な要素である販売価格について取り上げ、それが農家のオレンジ栽培の収益性にどのような形で影響しているか、検討する。

具体的には、次の第2節で、ネパールにおけるオレンジ流通過程に焦点を当て、現在のオレンジ流通の特徴を明らかにする。まず、オレンジの流通形態を大きく3タイプに区分した上で、それらの中心的经济主体である産地仲買人、卸売業者、小売業者の経営実態と経営課題について明らかにする。

また第3節では、前節で区分した流通形態ごとに、各経済主体の費用と所得を分析するとともに、農家から出荷されたオレンジの流通過程をトレースすることで流通形態別にみたオレンジ 1kg 当たり販売価格に占める各経済主体の所得割合を試算し、オレンジ栽培農家の収益面からみた望ましい流通形態について検討する。

最後の第4節では、本章で行った分析結果のまとめを行う。

調査は、当初、前章までに取り上げた3村の26農家のオレンジ販売とその流通過程を詳細に明らかにする計画であったが、G村はカンキツグリーンング病の蔓延によってオレンジの収量および出荷量が激減したため、G村を除くM村とR村のオレンジ販売ルートを調査することにした。調査対象としたのは、前章までで取り上げてきたM村の調査対象農家10戸とR村の調査対象農家の6戸に加え、各農家が生産したオレンジを取り扱う流通業者である（表4-1）。

表4-1 調査対象

	GORKHA郡 MANAKAMANA村（M村）	SINDHULI郡 RATAMCHURA村（R村）
調査対象農家	10戸	6戸
仲買人	5人	2人
卸売業者	KHANAL FRUITS AND WHOLESALE SHOP 1名	
協同組合	SINDHULI郡オレンジ協同組合 1組合	
小売業者	M村観光地	3名
	PRITHIVI高速道路	3名
	KATHMANDU市内	4名
	SINDHULI郡内	4名

出所：筆者作成

まず産地仲買人（以下「仲買人」）では、M 村のオレンジを扱う 5 名の仲買人（このうち M 村在住者は 4 名）と R 村のオレンジを扱う仲買人 2 名（SINDHULI 郡在住）を選定した。

また卸売業者については、首都 KATHMANDU で一番大きい市場の KALIMATI FRUITS AND VEGETABLE MARKET で、M 村のオレンジも取り扱っている大規模卸売業者の KHANAL FRUITS WHOLESALE SHOP（以下「カナル果物卸商」）を調査対象とした。なお、卸売業者とほぼ同様の機能を果たしている SINDHULI 郡オレンジ協同組合も調査対象とした。

さらに小売業者は、M 村の観光地に出店している 3 名（M 村産オレンジを販売）、KATHMANDU に通じる PRITHIVI 高速道路の道路沿いで販売している 3 名（M 村産オレンジを販売）、KATHMANDU で営業している 4 名（M 村産以外のお土産地産や輸入オレンジも販売）、SINDHULI 郡の町で店舗を出している 4 名（R 村産以外に SINDHULI 郡産オレンジも販売）を調査対象とした。

なお、調査は、現地での聞き取り調査を中心に、2014 年 1 月 4 日～1 月 27 日と 2014 年 7 月 25 日～9 月 31 日の 2 回にわたって実施した。

第 2 節 オレンジ流通システムの実態と課題

1. オレンジの主な流通形態

ネパールでは、オレンジの販売ルートや販売価格・流通量にかかわる公的調査は、一部の大規模卸売市場での取扱数量と金額の調査を除いて実施されておらず、全国的傾向を把握できる統計データはない。そのため、今まで行った事例調査や既往文献を基に、まずネパールにおけるオレンジの主な流通形態を整理しておく、図 4-1 に示したようなタイプ①～タイプ③のようになる。

タイプ①（仲買人介在型）は、仲買人が間に入っているタイプで、農家→仲買人→卸売業者→小売業者→消費者（卸売業者を経由しない場合もある）という流通形態である。仲買人が産地の村や農園を回ってオレンジを購入し、市場まで運搬して卸売業者を通じて小売業者に販売する。

このタイプ①は、最近やや減少傾向にあるが、都市部から離れた地方には依然として多い。

タイプ②（仲買人不在型）は、農家が仲買人を通さずに個人や数人のグループ^{注1}でオレンジを販売するタイプで、農家→卸売業者→小売業者→消費者（農家→小売業者→消費者、農家→消費者もある）という流通形態である。このタイプ②は、都市部に近い産地で増える傾向にある。

タイプ③（協同組合型）は、地域の農家が協同組合を設立し、収穫したオレンジを

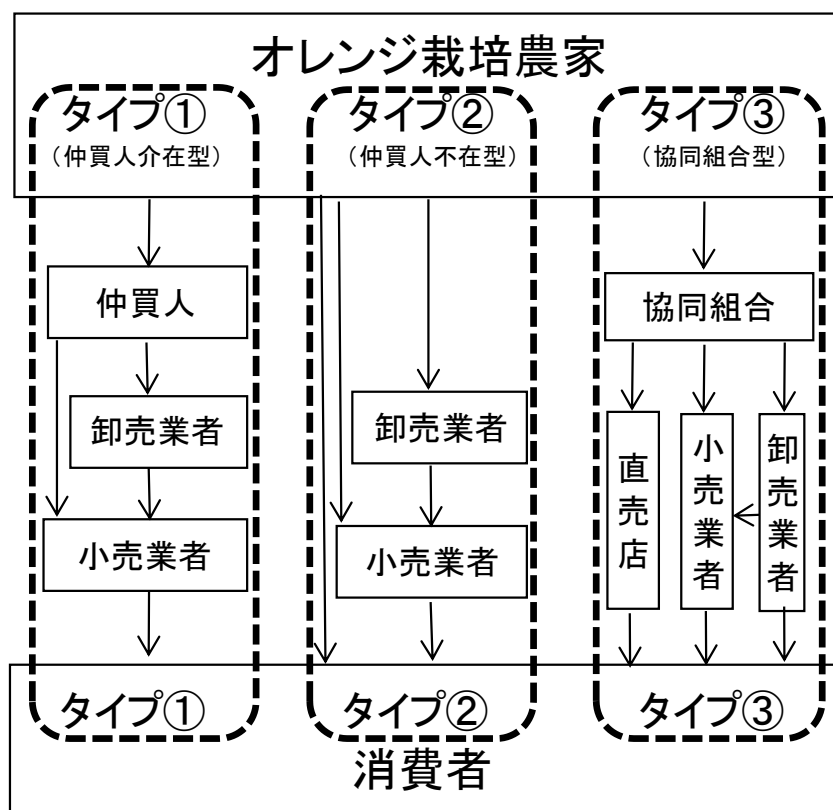


図4-1 ネパールにおけるオレンジの主な流通形態
出所：筆者作成

この協同組合に販売して、この協同組合がオレンジを小売業者や組合の直売店等を通じて消費者へ販売するというものである（若干であるが協同組合から卸売業者に販売する場合もある）。協同組合の設立に際しては政府から補助金が交付されることもあり、近年、このタイプ③による流通が一部の郡で増加している。

2. 仲買人の実態と課題

1) 仲買人の経営概要

調査対象とした仲買人7人の概要は、表4-2に示すとおりである。仲買人はすべて男性で、40歳～50歳が2名、50歳以上が5名である。仲買人としての経験年数は、10年未満から30年以上と、仲買人によってかなりの差がある。

オレンジの仲買業務はオレンジの生産・出荷時期のみなので、全員がオレンジの仲買業以外に正規の職をもっている。その中で最も多いのが農業経営であり、7名のうち5名がオレンジ栽培を行う農業経営者である。また、残り2名のうちの1人は食料品店の店主であり、もう1人はオレンジ以外の農産物も取り扱う仲買人である。仲買人は、一般に村の中でもリーダー的な存在であり、比較的資金力のある者が多い。ちなみに、仲

表 4－2 調査対象とした仲買人の概要

単位：人

属性	区分	回答者数 n= (7)
性別	男性	7
	女性	0
年齢	30才未満	0
	30-40歳	0
	40-50歳	2
	50歳以上	5
経験年数	10年未満	1
	10-20年	2
	20-30年	2
	30年以上	2
仲買業務以外の仕事	農業経営	5
	小売店経営	1
	オレンジ以外の仲買業務	1
	その他	0
販売先	卸業者通じて小売業者	5
	直接小売業者	1
	消費者	1

出所：筆者作成

買業務を始めるようになったきっかけとしては、「市場まで持っていけない農家に頼まれたから」、「収入を増やすため」、「仲買人に似た仕事の経験があったから」等の理由が挙げられている。

仲買人は、卸業者を通じて小売業者へオレンジを販売する者が 5 名、小売業者へ直接販売している者が 1 名、自らも小売業を営んでいて直接消費者に販売している者が 1 名となっている。その点についてオレンジの販売量割合で見ると、卸業者を通じて小売業者に売る割合 62.7%、直接小売業者に売る割合 15.9%、依頼された特定の卸売業者だけに売る割合 10.8%、消費者に直接売る割合 10.6%となっている（表 4－3）。なお、仲買人の取引産地は平均 1.4 産地で、取引農家数は平均 6.1 戸である。

R 村の仲買人はグレード分けをしないでオレンジを小売業者や消費者に販売しているが、M 村の仲買人は、仲買人がグレード分けして、小売業者に、1kg 当たり、A グレード（大）の場合平均 60.5 ルピー（最大 65 ルピー、最低 60 ルピー）、B グレード（中）の場合 40.4 ルピー（最大 41 ルピー、最低 40 ルピー）、C グレード（小）の場合 30 ルピーで販売している。7 名の仲買人の年間オレンジ購入額は、1 業者当たり 125 万 7 千 ルピー（最大 160 万ルピー、最低 80 万ルピー）となっている。

表 4－3 調査対象とした仲買人の経営概要

質問項目	平均値
取引先産地と農家の数	
取引先産地の数	1.4
取引先農家の戸数（戸）	6.1
年間のオレンジ購入価額（千ルピー）	1,257
仲買人が小売業者等へ販売する価格（M村のみ）	
Aグレード（ルピー）	62.0
Bグレード（ルピー）	40.4
Cグレード（ルピー）	30.0
販売先と販売量割合	
卸業者通じて小売業者に販売	62.7
頼まれた卸売業者だけに販売	10.8
直接小売業者に販売	15.9
消費者に販売	10.6

出所：筆者作成

表 4－4 仲買人が直面している問題障害

評価項目	平均評価 価得点	標準 偏差	選択肢別回答者割				
			5	4	3	2	1
① 農家間でオレンジの品質にバラツキがある	2.3	0.5	－	－	29	71	－
② 年によるオレンジの収穫変動が大きい	3.4	1.3	29	14	29	29	－
③ 収穫労働が確保できない	4.0	0.8	29	43	29	－	－
④ 購入現金が不足している	4.1	1.1	43	43	－	14	－
⑤ オレンジを安く購入できない	5.0	0.0	100	－	－	－	－
⑥ 貯蔵施設がない（あるいは悪い）	4.7	0.5	71	29	－	－	－
⑦ 輸送中の荷いたみがある	5.0	0.0	100	－	－	－	－
⑧ 卸業者との価格の交渉で不利になる	4.7	0.5	71	29	－	－	－
⑨ 卸売業者等に販売するオレンジ価格の予想が難しい	4.7	0.5	71	29	－	－	－
⑩ 農家に組販売組織ができたため仕事がなくなっている	4.7	0.5	71	29	－	－	－
⑪ 競争相手の参入が増えている	2.7	0.5	－	－	71	29	－
⑫ ガソリン価格の変動	2.9	0.9	－	29	29	43	－
⑬ デモの影響による輸送時間の増加	4.1	0.4	14	86	－	－	－
⑭ 停電による保管オレンジの品質低下	3.6	0.5	－	57	43	－	－

出所：アンケート調査より作成

注：平均評価得点は、評価項目に対する回答者の同意度を5：非常にそう思う、4：ある程度そう思う、3：どちらともいえない、2：あまりそう思わない、1：全くそう思わないで把握し、その平均値を求めたものである。

ところで、近年、仲買人は様々な課題に直面している。そこで、直面する諸課題ごとに課題としての深刻さの程度を仲買人に評価してもらったものが、表 4－4 である。これによると、仲買人が深刻な問題として考えているのは、「オレンジを安く購入できない」「輸送中の荷いたみがある」等である。また、「貯蔵施設がない」、「卸売業者との価格の交渉で不利になる」、「卸売業者等に販売するオレンジ価格の予想が難しい」、「農家に販売組織ができたために仕事がなくなっている」ことも問題となっている。さらに「購入現金が不足している」、「収穫の労働力が確保できない」「停電による保管オレンジの品質低下」等がある。なお、「農家間でオレンジの品質にバラツキがある」、「競争相手

の参入が増えている」、「ガソリン価格の変動」、「年によるオレンジの収穫変動が大きい」といった項目については、他の課題に比較すると相対的に深刻さの程度は低い。

2) 仲買人の経営費

調査対象とした 2 村の仲買人の収穫したオレンジを市場まで運搬するための費用を整理すると表 4-5 のようになる。

M 村から KATHMANDU の KALIMATI FRUITS AND VEGETABLE 市場までの距離は 135km（このうち 15km は悪路）で、車で約 5 時間かかる。仲買人はプラスチックケース 107 箱(2,354kg)を 1 回に運搬できるトラックをレンタル業者から借りて、オレンジを M 村から KATHMANDU まで運んでいる。

仲買人が農家から樹園地単位でオレンジを購入する場合、オレンジの購入・収穫・搬出・運搬では次のような費用がかかる。まず、収穫作業ではオレンジの収穫作業に男性 4 名、圃場からトラックまでのオレンジの搬出に女性 6 名、大・中・小のグレード分け作業で男性 4 名が必要となる。107 箱分のオレンジの収穫からトラックへの積み込みにかかる男女の合計労働時間は 112 時間で、労働費用として 5,500 ルピー（1 日の賃金は男性 500 ルピー、女性 250 ルピー）かかる。

次に、産地から卸売市場までのトラックでのオレンジ運搬費用は、市場までのトラックレンタル代と運転手等の労働費が 7,000 ルピー、高速道路税 50 ルピー、食事代（運転者、ヘルパー、仲買人、労働者）920 ルピー、ガソリン代 500 ルピー、トラックからオレンジを下ろす作業の人件費 428 ルピー（1 箱当たり 4 ルピー）、箱レンタル代 321 ルピー（1 箱当たり 3 ルピー）かかる。

そして、卸売業者に支払う市場手数料がオレンジの売り上げの 8%で 8,474 ルピーとなることから、合計 23,193 ルピーの費用がかかる。その結果、オレンジ 1kg 当たりの費用を計算すると 9.9 ルピーとなる。

次に、R 村では仲買人がオレンジを農家から購入する場合、2 つの買い方がある。1 つは、収穫直前のオレンジを樹園地単位に購入（オレンジの収量は樹園地を見て予想）し、収穫作業を仲買人が行うケースである。もう 1 つは、農家の収穫したオレンジの 1kg 当たり購入価格を提示して、重量単位で購入するケースである。

R 村の仲買人の場合、農家から購入したオレンジを 35km の距離にある SHINDULI 郡の中心地（町）まで運び、そこで小売業者等に販売している。R 村の仲買人は、オレンジを入れるプラスチックケースがないため、レンタルしたトラックの荷台に藁や乾燥した草を敷き、その上にオレンジを山積みする。このため M 村の場合と同じトラックでも、オレンジは 1,250kg 程度しか積載できない。R 村では、男性の 1 日の賃金は M 村より 100 ルピーも低い（男性 400 ルピー、女性 250 ルピー）ことや、グレード分けなしで出荷していることから、運搬にかかる人件費が M 村よりも少なくてすむ。

表 4-5 トラック 1 台分のオレンジ流通にかかる仲買人の経営費

	仲買人					
	M村の仲買人の場合			R村の仲買人の場合		
トラック 1 台に入る量	(2,354Kg) 107箱			(1,250Kg) (箱なし)		
販売市場名と市場までの距離	KATHMANDU (135 Km)			SINDHULI (35 Km)		
1 日の賃金 (ルピー)	男 = 500、女 = 250			男 = 400、女 = 250		
作業内容及び費用項目	人数	労働時間	費用 (ルピー)	人数	労働時間	費用 (ルピー)
収穫作業費	4 男	32	2,000	4 男	32	1,600
圃場からトラックまでの運搬者	6 女	48	1,500	4 女	32	1,000
グレード分け作業費用	4 男	32	2,000			—
トラックでの運搬費用 (レンタル代、運転手等の労働費)			7,000			4,000
高速道路税			50			—
食事代 (運転者、被雇用者、仲買人)			920			—
ガソリン代			500			—
卸売市場への搬入			428			312
オレンジの箱レンタル代			321			—
卸売業者への手数料 (売上の 8 %)			8,474			—
合計費用			23,193			8,662
1 kg 当たりの費用			9.9			6.9

出所：アンケート調査より作成

注：卸売業者への手数料は平均販売価格 45 ルピーで計算 (2354Kg*45 の 8 %)。

収穫作業は男性 4 名、樹園地からトラックまでのオレンジの運搬は女性 4 名で行う。オレンジは 1,250kg の収穫作業と運搬作業にかかる労働時間は 64 時間で、労働費は 2,600 ルピーかかる。また、トラックでの市場までの運搬には、トラックのレンタル代・運転手等の労働費・ガソリン代として 4,000 ルピー、市場でオレンジを下す人件費として 312 ルピーかかる。M 村の仲買人と異なり、市場が近いため高速道を使わないですむことや、運搬用のプラスチックケースを使用していないため箱レンタル代もかからない。さらに、R 村の仲買人は、小売業者や消費者に直接販売しているため M 村のように卸売業者に支払う手数料もかかってない。このため、トラック 1 台当たりの合計費用は 8,662 ルピーですむ。その結果、R 村の仲買人の場合、オレンジ 1kg 当たり費用は 6.9 ルピーとなっている。

3. 卸売業者の実態と課題

1) KHANAL 果物卸商

KATHMANDU の卸売市場で、最大の果物卸売業者である KHANAL 果物卸商 (役員 2 名と正規従業員 3 名でオレンジ、リンゴ、パパイア等を委託販売) は 1996 年に設立された果物卸商である。KHANAL にオレンジの販売委託をしている仲買人は約 100 名、またオレンジの販売委託をしている農家は約 500 戸となっている。

表 4－6 卸売業者の経営課題

評価項目	評価 得点
① 競争相手の参入が増えている	5.0
② 市場が狭い	5.0
③ 市場の建物が古い	5.0
④ 小売業者・消費者との価格の交渉が難しい	4.0
⑤ 貯蔵施設が悪い	4.0
⑥ 農家間、仲買人間でオレンジの品質にバラツキがある	4.0
⑦ 交通インフラが不十分	4.0
⑧ 停電による保管オレンジの品質低下	3.0
⑨ オレンジを安く購入できない	3.0
⑩ 輸送中の荷いたみ	3.0
⑪ ガソリン価格の変動	2.0
⑫ 市場の家賃が高い	2.0
⑬ 購入現金が不足している	2.0

出所：卸売業者へのアンケート調査より作成。

注：評価項目に対する回答者の同意度を5：非常にそう思う、4：ある程度そう思う、3：どちらともいえない、2：あまりそう思わない、1：全くそう思わないで把握する。

KHANAL 果物卸商は、仲買人、個々の農家、農家グループから持ち込まれる国産オレンジに加え、インドから輸入されるオレンジも取り扱っており、早朝に入荷するそれらのオレンジをほぼその日のうちに小売業者に販売する（仲買人等と常に情報交換することで入荷量を調整し、夕方までに売り切る）。販売方法は、セリ方式ではなく卸売業者がオレンジのグレードごとに販売価格を設定し、小売業者はその価格で希望数量を購入する（早い時間帯に買う者ほど良いオレンジが手に入る。売れ残りそうな場合は安くする）。

KHANAL 卸売業者の現在の経営課題について、経営者に 5 段階評価してもらったところ、表 4－6 のようになった。まず、課題としての重要度の高かった項目は、①競争相手の参入が増加している、②市場が狭い、③市場の建物が古いが 5.0 で、④小売業者・消費者との価格の交渉が難しい、⑤貯蔵施設が悪い、⑥農家間、仲買人間でオレンジの品質にバラツキがある、⑦交通インフラが不十分、が 4.0 の評価値であった。他方、重要度の低い項目（2.0～3.0）は、⑬購入現金が不足している、⑫市場の家賃が高い、⑪ガソリン価格の変動、⑩輸送中の荷いたみ、⑨オレンジを安く購入できない、⑧停電による保管オレンジの品質低下であった。

2）SINDHULI 郡オレンジ協同組合

2014 年現在、SINDHULI 郡には 33 のオレンジ専門の協同組合（設立時の総組合員農家数約 7900 戸）があり、それらの連合組織が SINDHULI 郡オレンジ協同組合であ

る（2009年設立）。そして、この SINDHULI 郡オレンジ協同組合が、各種事業活動（詳細は第5章参照）の一環として、傘下の33組合の組合員農家から出荷されたオレンジの委託販売業務および組合員農家から購入したオレンジの直売・加工販売業務を行っている。SINDHULI 郡オレンジ協同組合には、無報酬の非常勤役員9名（33の協同組合の役員から選出）とその下に2名の女性従業員がおり（閑散期の5～10月は1名）、女性従業員は直売店の管理と各種事務作業に従事している。委託販売およびオレンジの加工・販売事業は現在までのところ順調に推移し、さらなる拡充が期待されている。

4. 小売業者の実態と課題

1) 小売業者の経営概要

ネパールでは、オレンジの小売業者は、店舗で販売するケース、自転車等を使用して移動販売するケース、幹線道路沿いの空き地等を利用して露天販売するケースがある。

本章で調査対象とした14名の小売業者の概要は表4-7に示したとおりである。年齢は、30歳～40歳が5名、40歳～50歳が8名、50歳以上が1人となっている。また小売業者としての経験年数は、10年未満が2名、10年～20年が9名、20年～30年が3名である。小売店舗のある4名を除く他の10名のうち、オレンジや果物の小売をそれぞれのシーズンのみ行っている者が8名、インド人で年間を通じて市場から野菜、果物等購入し、消費者に販売している者2名となっている。

なお、小売業を始めるきっかけとしては、「収入を増やすため」「他の仕事が無いから」

表4-7 調査対象とした小売業者の概要

単位：人

属性	区分	回答者数 n=(14)
性別	男性	5
	女性	9
年齢	30才未満	0
	30-40歳	5
	40-50歳	8
	50歳以上	1
経験年数	10年未満	2
	10-20年	9
	20-30年	3
	30年以上	0
オレンジ小売業務以外の仕事	農業経営	6
	サビース	0
	オレンジ以外青果物の小売業務	8
	その他	0

出所：筆者作成

といった理由が多く、「親の代からやっているから」、「やりやすいから」、「小売りの仕事が好きだから」といった理由もあった。

2) 小売業者の経営課題

表 4-8 は、調査対象者とした 14 名の小売業者に現在直面している課題についてその深刻さの程度を 5 段階評価してもらった結果を示している。これによると、深刻さの程度が大きかったものは、「①競争相手の参入が増加している」、「②停電による保管オレンジの品質低下」、「③貯蔵施設が悪い」、「④オレンジを安く購入できない」が挙げられる。他方、「消費者との価格の交渉が難しい」、「購入現金が不足している」、「輸送中の荷いたみがある」、「店が狭い」といった課題は、相対的に重要度は低くなっている。

表 4-8 小売業者の経営課題

評価項目	平均評価得点	選択肢別回答者割合				
		5	4	3	2	1
① 競争相手の参入が増加している	4.8	79	21	0	0	0
② 停電による保管オレンジの品質低下	4.4	57	21	21	0	0
③ 貯蔵施設が悪い	4.3	64	0	36	0	0
④ オレンジを安く購入できない	4.0	0	100	0	0	0
⑤ 消費者との価格の交渉が難しい	3.6	0	57	43	0	0
⑥ 購入現金が不足している	3.6	21	14	64	0	0
⑦ 輸送中の荷いたみがある	3.2	0	21	79	0	0
⑧ 店が狭い	2.7	0	0	71	29	0

出所：アンケート調査より作成

注：平均評価得点は、評価項目に対する回答者の同意度を 5：非常にそう思う、4：ある程度そう思う、3：どちらともいえない、2：あまりそう思わない、1：全くそう思わないで把握し、その平均値を求めたものである。

第3節 オレンジの生産・流通経路別の販売経費の分析

本節では、前節で示したタイプ①～タイプ③の流通形態に焦点を当て、オレンジの生産・流通にかかわる経済主体ごとに、費用と所得（利益）を算定し、経済性の視点から見たオレンジ流通の特徴を明らかにする。

1. 農家の費用と所得

M 村では、現在、タイプ①とタイプ②の 2 つの流通形態が見られる。調査対象とした 10 農家のうち、1 農家だけがタイプ①で、残りの 9 農家はタイプ②であった。流通形態別の農家の経営費と所得は表 4-9 のとおりである。

まず、タイプ①の農家では、生産したオレンジをすべて仲買人に販売していた。この

表 4－9 M 村における流通タイプ別のオレンジ 10a 当たり費用と農家所得
(単位：ルピー)

流通 タイ プ	調査 農家 数	販売先	1 Kg 当 たり販 売価格	成園10アール当たり平均						
				収量 (Kg)	家族 労働(時間)	(1) 売上	(2) 経営費 (収穫・流 通除く)	(3) 収 穫費	(4) 流 通費	(5) 農家所 得 (1) - (2) - (3) - (4)
①	1 戸	仲買人	31	1,072	89	33,000	5,293	—	—	27,707
②	9 戸	卸経由で 小売業者	45	1,214	101	54,624	5,086	4,047	6,681	38,810

出所：筆者が実施した現地調査による。

注：1) 経営費（収穫費・流通費は除く）は購入肥料費（M 村では大部分が自給）、購入農薬費、雇用労働費、その他支出からなる。収穫費は収穫、運搬、グレード分けに関わる雇用労働費（M 村ではすべて雇用）からなる。流通費（出荷から卸売業者委託までの支出）には運搬費（トラック利用費用、雇用運転手賃金、ガソリン代、市場での荷下ろし雇用労賃、食事代等）、高速道路税、卸売業者へ支払う手数料 8%が含まれる。

2) 仲買人にオレンジを販売した流通タイプ①の農家は、園地単位に販売した（このため収穫費と流通費は仲買人が負担）。

3) オレンジの農家所得は、売上から現金支出額である経営費（収穫費・流通費は除く）、収穫費、流通費を引いたものである。

4) 表中の数値は 2013 年度産オレンジ（2013 年 12 月～2014 年 2 月）の場合である。1 ルピーは約 1.2 円である（2015 年 02 月 01 日）。

農家は、すぐに現金収入が得られ、収穫のための雇用労働力も確保しなくてすむため、オレンジを樹園地単位に仲買人に 10a 当たり 33,000 ルピーで販売し、27,707 ルピーの所得を実現していた（家族労働 1 時間当たり所得は 311 ルピー）。

他方、タイプ②では、9 戸の農家が運転手付きのトラックをレンタルして直接カトマンズの卸売業者までオレンジを運搬し、卸売業者を通じて小売業者に販売していた。10a 当たりの 9 農家の平均売上は 54,624 ルピー、収穫費と流通費を除く経営費 5,086 ルピー、収穫費 4,047 ルピー、流通費 6,681 ルピーで、所得は 38,810 ルピーであった（家族労働 1 時間当たり所得は 384 ルピー）。

タイプ①とタイプ②の差は 11,103 ルピーであるが、仮にタイプ②がタイプ①と同一の 1,072kg/10a の単収であったとすると、農家自らが市場で販売することで 10a 当たり所得を 9,804 ルピー程度高めたことになる。

次に、R 村では、流通形態としてタイプ①（仲買人介在型）とタイプ③（協同組合理型）の 2 つが見られた。一方、R 村では、流通形態としてタイプ①（仲買人介在型）とタイプ③（協同組合理型）の 2 つが見られた。調査対象とした 6 農家のうち、2 農家がタイプ①で、残りの 4 農家はタイプ③の流通形態を採用していた。流通形態別の農家の費用と所得は表 4－10 のとおりである。

まず、タイプ①の農家 2 戸は、家族のみでオレンジを収穫し、それを仲買人に販売していた。両農家の平均で、10a 当たり 31,505 ルピーの売上を実現し、経営費は 4,099 ルピーで、10a 当たり 27,406 ルピーの所得を実現していた（家族労働 1 時間当たり 149 ルピー）。

次に、タイプ③の農家 4 戸の場合は、収穫したオレンジを後述するオレンジ協同組合

表 4-10 R村における流通タイプ別のオレンジ 10a 当たり費用と農家所得

(単位：ルピー)

流通 タイ プ	調査 農家 数	販売先	1 Kg 当 たり販 売価格	成園10アール当たり平均						
				収量 (Kg)	家族 労働(時間)	(1) 売上	(2) 経営費 (収穫・流通除く)	(3) 収穫費	(4) 流通費	(5) 農家所得 (1)-(2)-(3)-(4)
①	2 戸	仲買人	24	1,313	184	31,505	4,099	0	-	27,406
③	4 戸	組合経由で 小売業者	34	1,297	125	44,085	5,556	421	4,473	33,635

出所：筆者が実施した現地調査による。

注：1) 表 4-9 の注 1 に同じ。ただし、収穫費は、収穫と圃場から道路までの運搬に関わる雇用労働費からなる（R 村ではグレード分けはしていない）。また R 村の流通費は、運搬費（トラック利用費用、雇用運転手賃金、ガソリン代、市場での運搬のための雇用労賃）、協同組合へ支払う手数料 4% からなる。流通タイプ①の 2 戸の農家は、家族労働力のみで収穫作業を行っているため、収穫の雇用労働費が 0 となっている。

2) 表 4-9 の注 3、注 4 に同じ。

の販売店（2012 年設立）を通じて小売業者に販売していた。10a 当たりの平均売上は 44,085 ルピー、収穫・流通を除く経営費 5,556 ルピー、収穫費 421 ルピー（雇用はわずか）、流通費 4,473 ルピー（協同組合への手数料 4% を含む）で、33,635 ルピーの所得を得ていた（家族労働 1 時間当たり 269 ルピー）。

タイプ①とタイプ③の 10a 当たり平均単収は同程度なので、両者の所得差 6,229 ルピーは、タイプ③が協同組合を通じて小売業者に販売することで得た 10a 当たり所得の増加分をほぼ示していると言える。

2. 仲買人の費用・所得

M 村と R 村で活動している仲買人の費用と所得を試算すると表 4-11 のようになる。

表 4-11 仲買人（M 村 1 名・R 村 2 名）のオレンジ関係の費用と所得

(単位：ルピー)

流通 タイプ	購入 先農 家数	販売先	1 Kg 当 たり販 売価格	成園10アール当たり平均						
				収量 (Kg)	仲買人労働 (時間：推 計値)	(1) 売上	(2) 購入 費	(3) 収穫 費	(4) 流通 費	(5) 仲買 人所得 (1)-(2)-(3)-(4)
① (M 村)	1 戸	小売業者	45	1,072	9.5	48,231	33,000	2,601	2,034	10,596
① (R 村)	2 戸	小売業者	34	1,313	13.0	44,632	31,505	-	4,529	8,598

出所：筆者が実施した現地調査による。

注：1) M 村の仲買人の場合は M 村の農家から園地単位に総額 627,000 ルピーで購入し、収穫費と流通費をかけ、M 村とカトマンズの間にある MUGLING 市場で、918,000 ルピーで直接小売業者に販売していた。なお、カトマンズの市場で販売すると、流通費は 3 倍くらいかかる。

2) R 村の仲買人 2 名は、R 村の農家（収穫作業は農家の実施）から購入したオレンジを SINDHULI 郡内で小売業者に販売していた（道路条件がよくないため M 村の仲買人よりも流通費がかかる）。

3) 所得は、売上から現金支出額であるオレンジ購入費、収穫費、流通費を引いたものである。表 4-9 の注 4 に同じ。

まず M 村の仲買人の場合は、先に述べたように M 村の農家のオレンジを 10a 当たり 33,000 ルピーで購入し、収穫に 2,601 ルピー、流通に 2,034 ルピーの費用をかけ、CHITWAN 郡の MUGLING 市場において 10a 当たり 48,231 ルピーで小売業者に販売し、10,596 ルピーの所得を実現していた（1 時間当たり 1,115 ルピー）。

他方、R 村で農家 2 戸からオレンジを購入している仲買人 2 名の場合、費用と所得は次のようになっている。農家 2 戸が収穫したオレンジを 10a 当たり 31,505 ルピーで購入し、流通に 4,529 ルピーの費用をかけ、10a 当たり 44,632 ルピーで小売業者に販売し、8,598 ルピーの所得を実現していた（1 時間当たり 661 ルピー）。

3. 卸売業者の費用・所得

1) KHANAL 果物卸商

販売手数料は、売上額の 8%である。カナル果物卸商のシーズン中（輸入オレンジも含め 12 月～4 月）のオレンジ取扱量は KALIMATI 市場に入荷する全オレンジの約 4 割に当たる 5,287 トンである（2013 年度）。平均すると、オレンジ 1kg 当たり 45 ルピーで小売業者に販売しているとのことで（総額は約 238 百万ルピー）、約 1,900 万ルピーの手数料収入を得ていることになる。企業秘密のため、費用に関する詳しい調査はほとんどできなかったが、参考までに年間費用の一部を例示すると、卸売市場の場所代 1 万ルピー、監査料 5 万ルピー、従業員 3 名の人件費約 39 万ルピールとなっており、カナル果物卸商はかなりの利益を得ている可能性が高い。

カナル果物卸商の主な販売先は、自転車販売を行っている小売業者（自転車でオレンジを運んで販売する。特にインド人に多い）50%、店舗販売を行っている小売業者 30%、テラ・リクサ（自転車より多い 4 つのタイヤがある乗り物）で販売している小売業者 20%である。（表 4-12）。

表 4-12 KHANAL 卸業者の年間の青果物（販売額・販売先）

入荷果物名	入荷量	割合	売上	手数料（売上の 8%）	販売先小売業者とその割合				合計
	（トン）		（万ルピー）	（万ルピー）	自転車による販売者	販売店舗による販売者	デラ・リクサによる販売者	他	
オレンジ	5,287	70	23,792	1,903	50	30	20	-	100
リンゴ	1,133	15	8,498	680	40	40	15	5	100
パパイヤ	755	10	3,020	242	50	30	20	-	100
スイカ	378	5	1,436	115	60	20	20	-	100
合計	7,553	100	36,745	2,940					

出所：筆者が実施した現地調査による。

2) SINDHULI 郡オレンジ協同組合

表 4-13 SINDHULI 郡オレンジ協同組合販売店の事業収支

項目	内容	金額 (ルピー)
売上		
組合員のオレンジ販売手数料	売上15,475,275ルピーの4%	619,011
オレンジの販売	8.8トン (40ルピー/Kg)	352,000
オレンジスクイーズの販売	1,480本 (100ルピー/本)	148,000
オレンジジュースの販売	796杯 (35ルピー/杯)	27,860
(1) 小計		1,146,871
支出		
オレンジの購入費	10t (34ルピー/Kg・1t廃棄)	340,000
オレンジスクイーズの購入	1,480本 (88ルピー/本)	130,240
賃金	従業員 (女性2名)	106,000
会計監査費用	販売店の会計監査	10,000
事務費	紙, 伝票, ラジオ広告	27,700
オフィス用品	イス, 机などの購入	85,000
会議・来客接待費	お茶, ビスケット	42,000
(2) 小計		740,940
(3) 利益 (1) - (2)		405,931

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

注：1) 非常勤役員9名に対する手当等はない。

2) 直売店と事務所の土地は政府から無償で提供された。電気代はカトマンズの中央オレンジ協同組合が負担している。

SINDHULI 郡のオレンジ協同組合の主な収入源は、各組合の組合員農家から出荷されるオレンジを小売業者に販売した時に得られる手数料（売上の4%）である（表4-13）。また、直売店で販売されるオレンジと加工品の販売収入がこれに加わる。これによって、年間115万ルピーの収入が得られている。一方、事業にかかる費用としては、オレンジやオレンジ加工品の購入費、賃金、会計監査費用、事務費などで74万ルピーかかっている。その結果、2013年度の場合、41万ルピーの利益を実現している。

このように、オレンジ協同組合では、一般の卸売業者に比べて安い販売手数料で組合員農家のオレンジを委託販売したり、オレンジの買い取りを行ったりして、オレンジ栽培を行っている組合員農家を流通面からも支援している。また、自らがオレンジの直接販売を行うことで一定の利益を上げること成功するとともに、そうして得られた利益を活用し、組合員農家へのサービス提供を充実させている。例えば、2016年からは、組合員農家に対して次のようなサービス提供を行っている。

まず、オレンジの農協への出荷量が増えているため、農家から委託販売されるオレンジの販売市場の開拓に力を入れている。また、オレンジ栽培農家は、10月～11月に行われる最大のお祭り（ダサイン・ティハール）の準備のために多額の現金が必要になることから、オレンジの収穫・出荷前に委託販売されるオレンジの予想販売額の2～3割に相当する金額を組合員農家に前支払いしている。こうした取り組みにより、これまで

早期現金化のために集荷業者にオレンジを販売していた農家も、オレンジ協同組合に出荷するようになってきている。さらに、オレンジ協同組合では、今後、販売市場のさらなる開拓、オレンジ低温保管施設や加工場の建設などによって、オレンジの市場価格に応じた販売時期の調整や高付加価値販売等を行える態勢を検討している。

4. 小売業者の費用・所得

表 4-14 は、小売業者を販売地域別にグループ分けし、それぞれについて小売業者がネパール産オレンジの流通シーズンである 12 月～2 月の 3 ヶ月間にオレンジを販売した場合の費用と所得を整理したものである^{注2)}。グループ A は M 村の観光地で販売している小売業者、グループ B は 高速道路で販売している小売業者、グループ C は カトマンズで販売している小売業者、グループ D は SINDHULI 郡で販売している小売業者である。オレンジの 1 業者当たり販売量は、グループ C と A が多い。またオレンジ 1 kg 当たり平均販売価格は、観光地、高速道路、首都で販売しているグループ B、C、A が 80～87 ルピーなのに対し、地方で販売しているグループ D では 56 ルピーと低い。販売管理費は店舗販売を行う小売業者が多く含まれているグループ C や D でやや高いものの、その差はそれほど大きくはない。調査対象とした 4 グループでは、オレンジ販売による 3 ヶ月間の総所得は首都で営業しているグループ C が 11 万ルピーで最も高く、続いてグループ A、B、D の順となっている。

労働時間調査を行っていないので、正確な数値は把握できていないが、小売業は参入が容易で競争が激しいこともあり、1 時間当たり所得は高くない。例えば、12 月～2 月

表 4-14 小売業者のオレンジ販売費用と所得

国産オレンジ販売期間 (12月～2月) の実績値	グループ	A	B	C	D
	販売場所	M村観光地	高速道路	カトマンズ 市内	SHINDULI 郡内
	小売業者数	3	3	4	4
3 ヶ月間のオレンジ販売量	Kg	2,750	1,208	3,281	2,171
3 ヶ月間のオレンジ購入量	Kg	2,895	1,272	3,454	2,286
うち廃棄量	Kg	145	64	173	114
オレンジ 1 Kg 当たり販売価格	ルピー	80.0	87.0	85.0	56.0
オレンジ 1 Kg 当たり購入価格	ルピー	45.0	45.0	45.0	34.0
(1) 3 ヶ月間のオレンジ売上額	千ルピー	220.0	105.1	278.9	121.6
(2) 3 ヶ月間のオレンジ購入額	千ルピー	130.3	57.2	155.4	77.7
(3) 3 ヶ月間の販売管理費	千ルピー	4.2	0.5	12.9	8.5
(4) 3 ヶ月間の所得 (1)-(2)-(3)	千ルピー	85.6	47.4	110.6	35.4
販売オレンジ 1 Kg 当たり所得	ルピー	31.1	39.2	33.7	16.3

出所：筆者が実施した現地調査による。

注：1) 小売業者がネパール産オレンジ販売する時期は 12 月から 2 月までであるため 3 ヶ月間の費用と所得を示した。

2) 販売管理費は、(家賃、運搬費、電気代、水道代、電話代、掃除代) である。

3) 1 ルピーは約 1.2 円である (2015 年 02 月 01 日)。

は乾季のため、各小売業者（販売している者は各1名）は毎日営業しており、店舗販売では1日8時間営業、観光地と高速道路販売では1日6時間営業とすると、小売業者の1時間あたり所得は、グループA：127ルピー、グループB：70ルピー、グループC：129ルピー、グループD：41ルピーと試算される。

5. オレンジ 1kg 当たり生産・流通費用と所得

ここでは、これまでの分析結果を踏まえ、改めてどのようなオレンジの流通形態が農家の所得面からみて望ましいのかを検討したい。前節に示した（表4-9）と（表4-10）からは、同じM村でもタイプ①の10aあたり農家所得よりもタイプ②の農家所得が、また同じR村でもタイプ①の10aあたり農家所得よりもタイプ③の農家所得が高いことが確認できた。ただし、（表4-9）と（表4-10）では、調査対象農家のオレンジ単収の違いに加え、生産されたオレンジの小売り段階での販売地域の違いも農家所得に影響していると考えられるため、これらの影響をできるだけ除いた上で、農家所得に対する流通タイプの違いによる影響について検討する必要がある。そこで、オレンジ栽培農家から小売業者に至るまでの流通段階ごとに、オレンジ 1kg 当たりの各経済主体の費用・所得と小売価格に占めるそれらの割合を求め、これを比較することで、流通形態の違いがもたらす農家所得への影響の程度を評価する（表4-15）。表4-15からは、次の諸点が確認できる。

第1に、オレンジ 1kg 当たり小売価格に占める小売業者の所得割合は29～45%の範囲にある。消費者への販売価格が高いケースほど所得割合が高まる傾向が見られる。なお、仲買人、卸売業者、協同組合経由で小売業者へ販売される 1kg 当たりオレンジ価格と小売業者から消費者に販売される 1kg 当たりオレンジ価格は、流通形態による差はほとんどない（例えばM村のタイプ①と②）。これは、卸売業者が原則として小売業者に定価販売していることに加え、仲買人が直接小売業者にオレンジを売る場合も卸売市場価格を参考にして同じ価格で販売しているためである。一方、地方にあるSINDHULI 郡では、賃金水準や物価水準が低いため、小売業者へ販売するオレンジ価格と消費者に販売する 1kg 当たりオレンジ価格はカトマンズおよびその近郊よりもかなり低くなっている（例えば、M村のタイプ①とR村のタイプ①の違い）。

第2に、仲買人の得ているオレンジ 1kg 当たり所得は、M村の仲買人が9.9ルピーで、R村の仲買人の6.5ルピーよりもやや多くなっているが、小売価格に占める割合はどちらも11.5%前後となっている。

第3に、オレンジ 1kg 当たり農家所得は、20.9～32.0ルピーで、オレンジ 1kg 当たり小売価格に占める農家所得割合は30～46%の範囲にある。収穫費と流通費を除くオレンジ生産にかかわる経営費は5～8%で、M村とR村、流通タイプの①～③で大きな違いは見られない。一方、農家所得に差をもたらしている要因としては、流通形態の違い

表 4-15 流通タイプ別・流通主体別のオレンジ 1Kg 当たり費用・所得とそれらの小売価格に対する構成割合

(単位：ルピー，%)

	流通 タイプ	農家				仲買人 への販 売価格	仲買人			協同 組合	卸売 業者	小売業 者への 販売価 格	小売業者		消費 者への販 売価格
		経営 費	収穫 費	流通 費	所得		収穫 費	流通 費	所得				販売 管理 費	所得	
M 村	①	4.9 (5.6)	-	-	25.8 (29.7)	31.0 (35.6)	2.4 (2.8)	1.9 (2.2)	9.9 (11.4)	-	-	45.0 (51.7)	2.8 (3.2)	39.2 (45.1)	87.0 (100.0)
	②	4.2 (4.9)	3.3 (3.9)	1.9 (2.2)	32.0 (37.6)	-	-	-	-	-	3.6 (4.2)	45.0 (52.9)	6.3 (7.4)	33.7 (39.6)	85.0 (100.0)
R 村	①	3.1 (5.5)	0.0 (0.0)	-	20.9 (37.3)	24.0 (42.9)	-	3.4 (6.1)	6.5 (11.6)	-	-	34.0 (60.7)	5.7 (10.2)	16.3 (29.1)	56.0 (100.0)
	③	4.3 (7.7)	0.3 (0.5)	2.0 (3.6)	25.9 (46.3)	-	-	-	-	1.4 (2.5)	-	34.0 (60.7)	5.7 (10.2)	16.3 (29.1)	56.0 (100.0)

出所：筆者が実施した現地調査による。

注：1) 費用・所得の各数値は、タイプ①、タイプ②、タイプ③、表 4-14 のそれぞれ対応する値をオレンジ数量で割って求めた。ただし、表中の農家の流通費では、卸売業者手数料と協同組合手数料を除外している。少数点以下の四捨五入の関係で、各項目の合計値は「消費者への販売価格」等に一致しない。

2) () 内の数値は、消費者へのオレンジ販売価格を 100 とした場合の構成割合を示している。

が大きい。M 村の場合、仲買人が介在しないタイプ②は、仲買人が介在するタイプ①よりもオレンジ 1kg 当たり 6.2 ルピー、小売価格に対する割合で 7.9 ポイントも農家所得が高い。また R 村の場合、協同組合が介在するタイプ③は、仲買人が介在するタイプ①よりもオレンジ 1kg 当たり 5 ルピー、小売価格に対する割合で 9.0 ポイント高い。さらに、M 村のタイプ②と R 村のタイプ③のオレンジ 1kg 当たり農家所得を比べると、実所得額では M 村のタイプ②の農家所得の方が 6.1 ルピー高いが、オレンジ 1kg 当たり小売価格に占める割合では、R 村のタイプ③の方が 8.7 ポイント高い。このように、オレンジ 1kg 当たり小売価格に占める農家所得の割合は、タイプ①<タイプ②<タイプ③の順に高くなっている。

第 4 節 むすび

本章では、ネパールにおけるオレンジの流通過程に焦点を当て、現在のオレンジ流通の特徴、流通形態別にみた各経済主体の費用と所得、オレンジ栽培農家の収益面からみた望ましい流通形態について検討してきた。また、生産者から消費者に至るまでの流通の担い手である仲買人、卸売業者、小売業者の収益性の分析を行い、その特徴と課題について検討した。得られた成果は、次のように整理できる。

第 1 に、現在のネパールにおけるオレンジの主な流通形態は、仲買人介在型のタイプ①、仲買人不在型のタイプ②、協同組合型のタイプ③の 3 つに区分できる。調査対象地域での事例分析結果によれば、仲買人不在型のタイプ②が増える傾向にあり、協同組合が設立されている地域ではタイプ③による流通も増加している。

第2に、上記の傾向が見られる背景には、流通形態によって農家の収益性が異なることがある。本章の分析で明らかになったように、流通形態別に農家の10a当たりの所得と1時間当たりの家族所得をみると、M村のタイプ①農家が27,707ルピーと311ルピー、M村のタイプ②農家が38,810ルピーと384ルピー、R村のタイプ①農家が27,406ルピーと149ルピー、R村のタイプ③農家が33,635ルピーと269ルピーを実現していた。

第3に、オレンジ流通の担い手である仲買人、卸売業者、小売業者の間にも収益性の違いが見られる。例えば、M村の仲買人は、1時間当たり1,115ルピーの所得を、R村の仲買人は1時間当たり661ルピーの所得を実現していた。また、卸売業者の収益性については企業秘密の関係で把握できなかったが、収益や費用にかかわる断片的なデータからは巨額の利益を得ていることが推察された。これに対し、オレンジ協同組合はオレンジの集荷・販売業務を行うことによって、オレンジ栽培農家が仲買人を通じて市場出荷したり、卸売業者を通じて小売業者に販売したりするよりも農家の取り分を多くすることに成功し、その一方で組織自体としても41万ルピーの利益を実現していた。他方、小売業者はオレンジのシーズン（12月～2月）3ヶ月間における、1時間当たり所得は、40～130ルピー程度と試算された。

第4に、オレンジ1kg当たり小売価格に占める農家所得の割合は、タイプ①の場合、M村の農家は29.7%、R村の農家は37.3%、タイプ②のM村の農家の場合37.6%、タイプ③（協同組合型）のR村の農家の場合46.3%と計算され、タイプ①<タイプ②<タイプ③の順に高くなっていた。調査サンプル数が少ないことや、調査対象地が限られるため、確定的なことはまだ言えないが、オレンジ小売価格に占める農家の取り分割合はタイプ③が最も高く、農家にとっては、付加価値の分配比率という点で、協同組合型のタイプ③が好ましい流通形態であると言えるのではないかと考えている。

注

- 1) タイプ②の「グループ」とは、日本における農家出荷組合のような組織ではなく、特定の農家が、その都度、希望農家を募って、共同で運搬・販売する形態である。すなわち、自分で卸売業者にオレンジを運搬・販売する時にトラックの荷台が一杯になるだけのオレンジがない場合等に、2～3名の農家のオレンジを一緒に入れて市場で販売するケースである。
- 2) 12月～2月は、輸入オレンジはほんのわずかしかな流通していない。また、この間、グループAとグループBの小売業者はM村産オレンジのみの販売である。一方、グループCとグループDの小売業者の場合は、8～9割がネパール産のオレンジやR村産のオレンジであるものの、1～2割程度はリンゴやバナナの販売も行っている。

第5章 オレンジ生産・流通支援組織の活動と機能の評価

第1節 はじめに

第2章で述べたように、ネパールにおけるオレンジ栽培の収益性を高めるためには、オレンジの単収向上と高価格での販売が必要である。また、それを実現するためには、第3章と第4章の分析でも明らかになったように、オレンジ栽培農家自らが単収の向上にむけて基本的な栽培管理の徹底を図るとともに、農家同士が協力してオレンジの出荷・販売を行う必要がある。しかし、オレンジ栽培にかかわる最新の技術情報に接する機会が少なく、経済的な余裕のない多くの農家では、自助努力にも限界がある。そうした中で、オレンジ栽培農家の支援組織としての普及機関や農業協同組合の役割が注目される。調査対象とした SINDHULI 郡の R 村でオレンジ単収が他の2村よりも高かった背景には、普及組織や農業協同組合の存在があると見られる。また、オレンジ流通では、農業協同組合が集荷・販売の主体となっている R 村でオレンジ小売価格に占める農家の取り分が高かった。

そこで本章では、オレンジ栽培農家を生産・流通面で支援する農業普及組織と農業協同組合を取り上げ、それらが果たしている役割と直面している課題について検討する。

まず第2節では、選定した調査対象と調査方法について簡単に述べ、次の第3節において、生産振興に果たす普及組織の役割と機能の評価を行う。具体的には、ネパールにおける普及組織を概観した上で、普及組織の活動がオレンジ栽培農家の栽培管理行動に及ぼしている影響について分析する。農家が実施している栽培管理方法は、栽培管理にかかわる情報の有無と密接にかかわっていると考えられるため、調査対象農家にオレンジの栽培管理情報の入手先、情報の収集方法について尋ね、普及組織の普及指導体制が相対的に充実した地域で、オレンジ栽培農家の基本的栽培管理が徹底されていることを実証する。さらに、普及組織が実施しているオレンジ栽培トレーニングに注目し、この受講がオレンジ栽培農家の意識を変え、基本的栽培管理技術の励行に繋がっていることを明らかにする。

次の第4節では、ネパールにおける農業協同組合の概要について見た後、オレンジ協同組合の業務内容、普及組織との連携・協力等について分析し、そうした活動がオレンジ栽培農家の支援に効果を発揮していることを示す。

さらに第5節では、調査対象産地で活動している他の支援組織の活動内容についても簡単に検討する。

第6節では、本章の分析結果を整理し、まとめを行う。

第2節 調査対象と調査方法

調査対象地は、前章までと同様、GORKHA 郡の G 村、M 村、SINDHULI 郡の R 村である。また、分析対象とする普及所は、G 村と M 村を管内にもつ GORKHA 郡の MANAKAMANA 普及所（以下「MK 普及所」）と R 村を管内にもつ SINDHULI 郡 RATANCHURA 普及所（以下「RC 普及所」）の 2 つである。

普及所にかかわる調査・分析では、まず、指導される農家と普及組織の関係の深さを明らかにするため、G 村のオレンジ栽培農家 10 戸、M 村のオレンジ栽培農家 10 戸、R 村のオレンジ栽培農家 6 戸に対して聞き取り調査を行った。具体的には、各農家にオレンジ栽培技術情報の入手先と入手方法、普及組織の活用状況について尋ねるとともに、普及組織に対する評価に関する調査を実施した。次に、それとほぼ同様の調査項目について、普及組織に在籍する農業専門技術員と普及員（R 村は普及支援員も含む）を対象に自己評価してもらった。

具体的には、M 村担当普及員 1 名、G 村担当普及員 1 名、R 村の担当普及員 2 名に加え、R 村では普及員を補佐する普及支援員^{注1)} 12 名、さらに GORKHA 郡農業開発事務所（District Agriculture Development Office、以下「DADO」）の農業専門技術員 1 名（G 村、M 村を含む郡全体を担当）、SINDHULI 郡 DADO の農業専門技術員 1 名（R 村を含む郡全体を担当）を調査対象とした。

なお、行政機関ではないが技術普及の支援活動を行っている農業協同組合の活動内容についても、その効果を検討するため、SINDHULI 郡の 5 つのオレンジ農業協同組合を対象に聞き取り調査を行った（表 5-1）。

調査は、現地調査を中心に、2015 年 3 月 8 日～3 月 30 日と 2015 年 8 月 23 日～9 月 21 日の 2 回に分けて実施した。

表 5-1 調査対象

郡名	GORKHA 郡		SINDHULI 郡
村名	G 村	M 村	R 村
農家	10 戸	10 戸	6 戸
専門技術員	1 名		1 名
普及員（JTA）	1 名	1 名	2 名
普及支援員（農家）	×	×	12 名
農業協同組合	×	×	5 組合

出所：筆者作成

第3節 生産振興に果たす普及組織の役割と機能の評価

1. ネパールにおける普及組織の概要

ネパールにおける農業普及関係の行政組織は、国、地方、郡、村の4段階に区分される（図5-1）。

まず、国レベルでは、農業開発省の下に農業局と畜産局、品質管理局の部局があり、農業局が普及関係業務にかかわる政策決定、予算編成、下部組織の監督・運営等を所管している¹⁾。

また、地方レベルの行政組織としては、5つの地方農業事務所（地方ごとに1ヵ所）、すなわち東部地方農業事務所（DHANKUTA、16郡管轄）、中部地方農業事務所（KATHMANDU、19郡管轄）、西部地方農業事務所（POKHARA、18郡管轄）、中西

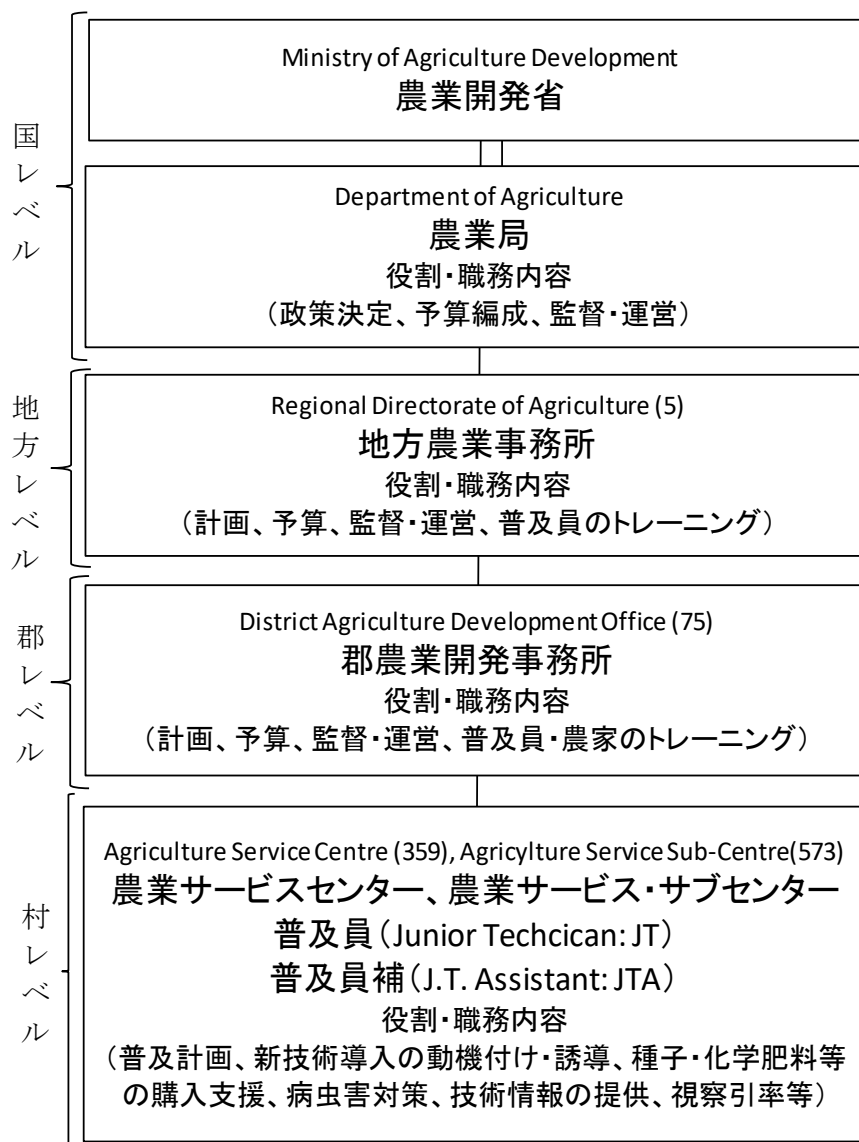


図5-1 ネパールにおける農業普及組織の構造

出所：Agriculture Ministry and Cooperative Nepal (2013)

注：図中の（ ）内の数値は事務所数を示している。

地方農業事務所（SURKET、15 郡管轄）、極西地方農業事務所（DIPAYAL、9 郡管轄）があり、農業局からの普及事業にかかわる指導・情報提供を受け、それらを下部組織である DADO に伝達する業務を行っている²⁾。

地方農業事務所の管轄下にある DADO（郡農業開発事務所）は、1 郡に 1 ヲ所あり、さらにその下に村レベルの農業サービスセンター及び農業サービスサブセンター（以下「普及所」）が各郡に 6～13 ヲ所ほど設置されている。DADO は地方農業事務所からの指導・情報提供を受け、傘下の普及所にそれらを伝達する業務を担当している。DADO の主な役割・職務内容は、郡内の普及事業にかかわる計画、予算編成、監督・運営、普及員・農家への研修の実施等である。一方、普及所は、農家と直接的な接触がある末端普及組織で、普及計画の実施、農民の新技術導入に対する動機付け・誘導、種子・化学肥料等の購入時や農産物出荷時の支援、病虫害対策・技術情報の提供、先進地視察の引率等を行っている。

一般に、DADO には、所長の下に、園芸部、作物部、病虫害部、農業普及部、窯業部、計画管理部、総務などの部があり、様々な部に専門技術員がいる。1 つの DADO に 6～7 名の農業専門技術員がおり、各普及所には 2～5 名の普及員が配置されている。ネパール全体では、国レベル～郡レベルの農業関係の技術系職員は 811 名、普及所に所属する普及員は、Junior Technician が 1,104 名、Junior Technical Assistant が 1,256 名いる。これらの数値から、普及員 1 人当たりの平均担当農家数を計算すると、1,580 戸となる²⁾。

普及員の学歴は、農業高校卒または大学卒である。高校や大学の授業で学んだ知識に基づいて普及活動に従事することになっている。また、世界銀行の支援によって“Training and Visit Extension System”が導入され、研修センターと付属農場が建設されてからは、ここで普及員を対象としたトレーニングも行われるようになった。普及員は 3 年に 1 回、1 週間程度、このトレーニングに順番に参加する。トレーニング内容は、①国全体の農業振興と普及事業方針にかかわる講義、②農業の組織化や展示圃の設置方法等の普及技術にかかわる研修、③作物の栽培技術に関する研修であり、特に③に力が入れている。

また、普及員は、DADO の専門技術員から、必要に応じて情報提供や現地活動に対する指導を受けるとともに、月に 1 回～2 回程度 DADO で行われる普及員会議に参加し、情報交換を行っている。また、DADO レベルでは解決できない問題等が発生した場合には国の試験研究機関などから直接、指導や支援をしてもらうこともある。さらに、カトマンズ近郊の普及員は、日本の JICA 園芸開発プロジェクトから技術提供を受ける場合もある。

普及関係職員の人材の育成のためには、研修センターにおける研修全体の改善が必要で³⁾、特にトレーニング期間の拡大によって専門知識の習得や技術力の向上のための十分な時間を確保する必要がある⁴⁾。

なお、ネパール全体の農業技術にかかわる情報の流れは、海外・国内の農業試験研究機関→農業開発省農業局→地方農業事務所→郡農業開発事務所→農業サービスセンター→農民グループ（農業協同組合、農家組織）→農家となっている。

2. 普及組織の指導体制と指導内容

1) 普及所の概要

ここでは、農家に直接関係がある普及所の組織構造を明らかにするとともに、その指導体制および指導内容を明らかにする。

G村とM村を担当するMK普及所は、ネパール政府が定めたマンダリンオレンジのポケットエリア（生産適地）内に設置されている（表5-2）。このMK普及所では、5名いる職員のうち3名は普及員、2名は事務職員である。3名の普及員のうち、2名は野菜担当で、1名は熱帯果樹担当の普及員（ただし2015年8月時点では欠員）で、オレンジ担当の普及員はいない。MK普及所は4,824戸の農家を担当し、管内の農地面積は3,864haである。調査対象としたG村とM村では野菜担当の普及員がオレンジ栽培農家の指導にあたっている⁵⁾。

他方、RC普及所は、ネパール政府が設定した柑橘生産適地であるスイートオレンジのポケットエリアとOVOP（一村一品運動）地区に設置されている⁶⁾。

このRC普及所にもMK普及所と同様5名の職員がいる。その中の3名は普及員、2名は事務職員である。3名の普及員の中で2名はオレンジ担当で、1名は野菜担当の普及員である。RC普及所は2,022戸の農家を担当し、管内の農地面積は、2,870haである。郡内の中心の町やDADOからの距離をみるとMK普及所は、調査対象としたR村ではオレンジ専門の普及員が指導にあたっている⁷⁾。

さらにRC普及所では、農家からオレンジ園地を借り上げ、試験栽培や研修等に利用

表5-2 GORKHA郡およびSINDHULI郡の普及所の概要

地域		GORKHA郡	SINDHULI郡
普及所名		MANAKAMANA (MK普及所)	RATANCHURA (RC普及所)
柑橘振興政策実施の有無		柑橘ポケットエリア (あり)	柑橘ポケットエリア (あり)、OVOP (あり)
職員数	人	5	5
うち普及員	人	3	3
うち事務員	人	2	2
指導対象農家数	戸	4,824	2,022
指導農家の農地面積	ha	3,864	2,870
DADOからの距離	Km	28	22

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

注：1) ポケットエリアとは政府が設定した柑橘生産適地のことである。

2) OVOPは、一村一品運動（One Village One Product, OVOP）のことである。

するモデル園地として利用し、農家がそこでオレンジ栽培技術を学べるようになっていく。また、村内で解決できることは普及員と協力しながら解決し、解決できない問題が発生した場合は DADO の農業専門技術員に相談することになっている。

ところで、ネパールでは、普及員 1 名当たりの担当農家数が多いことやオレンジ産地が丘陵地帯にあることから、一般には普及員が各村を回って個々の農家を直接指導することはない。このため、農家への技術指導や情報提供等が必要な場合は、農家組織や農業協同組合の施設に農家を集め、2～3 時間程度、指導を行っている。また、農家の方から技術指導や情報提供等を依頼する場合は、DADO や普及所に連絡し、普及員等に村まで来てもらうことになる。講習を受ける適当な場所がない場合は、村内の小学校やコミュニティセンターを借りて行うこともある。

以上、MK 普及所と RC 普及所の活動状況について簡単に見てきたが、普及員 1 人当たりの担当農家数、担当普及員の専門分野、普及支援員の有無等の点で、RC 普及所の方が普及指導体制に恵まれていることがわかる。

2) 普及支援員の概要と活動内容

普及員 1 人当たりの担当農家数が多いため、普及員への支援を目的に 2013 年 10 月 30 日に SINDHULI 郡 DADO と OVOP が主導する形で作られたボランティア農業者の組織が「オレンジ普及支援員組織(ネパール語では「ズナルサハズカラタ」)である⁸⁾。先に述べたように、R 村で普及組織と農家との間に緊密な関係が構築できている背景には、この普及支援員の存在が大きい。普及支援員組織の概要と活動内容は表 5-3 のとおりである。

現在の 12 名の普及支援員は、RC 普及所が担当する 4 つの村 RATANCHURA 村から 4 名、JALKANYA 村から 3 名、BASESHOWER 村から 3 名と TINKANYA 村から 2 名のオレンジ農家の経営者から構成されている。12 名は、若い農業経営者であり(30 歳以下 7 名、31 歳～40 歳 5 名)、村の平均学歴より高い(中学卒 11 名、高校卒 1 名)。12 名の普及支援員は、普及組織が設置したモデル農園で、普及員とともに村内のオレンジ栽培農家を対象にトレーニング指導を実施している。研修内容は、苗木の選択からオレンジの収穫後の管理まで多岐にわたる。モデル樹園地作り(傾斜の程度や土地条件に応じた樹園地の造成作業)、土壌検査と土壌管理(土壌の pH の調整の仕方)、苗木の選択、植付方法(苗木の植え付け穴の大きさや深さなど)、マルチング方法(乾期に水分を保存するためにプラスチックや草を使用した保水作業)、剪定作業(樹冠内に光や風が入りやすくするための枝の剪定)、病虫害の情報と防除方法(オレンジに影響がある病害や虫害の紹介と防除方法)、農薬の使用法(農薬情報の提供と散布方法、散布機の紹介)、肥料散布(肥料の量と散布時期、散布方法)、水やり(乾期の時期の灌水と水の確保方法)、摘果(枝の葉数に基づく摘果対象の判断方法)、収穫(収穫量の調整、

表 5－3 普及支援員の概要と活動内容

単位：人

設立	2013/10/30			
計画者	DADO、OVOP			
村名	RATANCHURA	JALAKANYA	BASESHOWER	TINKANYA
参加者	4 名	3 名	3 名	2 名
年齢				
21～30歳	3	1	1	1
31～40歳	1	1	2	1
41～50歳	—	1	—	—
学歴				
中学卒	4	3	2	2
高卒	—	—	1	—
活動内容	①モデル樹園地作り ②土壌検査と土壌管理 ②土壌検査と土壌管理 ④マルチング方法 ⑤剪定作業 ⑥病虫害の情報と防除方法 ⑦農薬の使用方法 ⑧肥料散布 ⑨水やり ⑩摘果 ⑪収穫 ⑫品質検査 ⑬収穫後の管理			

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

オレンジの実や木を傷めない収穫・運搬方法)、屈折計を使ったオレンジの品質検査(屈折計によるオレンジの甘さ、品質検査)、収穫後の管理(オレンジの保冷倉庫での管理方法)である。さらに、以上のような活動の一環として、モデル圃場を設置し、オレンジ栽培農家に見てもらっている。設置してそれほど年数はたっていないが、SINDHULI 郡内や郡外から見学者が来ている。

さらに、上記のようなトレーニングとともに、普及所によってはネパール内の有名産地やインド等にある農園の視察も行っている。

このように、普及支援員は農園内で発生する比較的対応が簡単な課題の解決に尽力するとともに、村内で解決出来ない課題が発生した場合は、普及員や DADO に連絡するようなボランティア活動を行っている。

3) オレンジの栽培管理情報

第 2 章と第 3 章では、地域間や農家間のオレンジ単収差は、栽培管理内容の違いに影響されていることが確認できたが、そうした栽培管理の違いは何によってもたらされているのか、次にこの点について検討する。栽培管理方法の違いは、栽培管理にかかわる情報の有無と密接にかかわっていると考えられるため、3 村の調査対象農家にオレンジの栽培管理情報の入手先、情報の収集方法、栽培管理で困った時の対応方法について尋ねた。その結果を整理したものが、表 5-4 である。

まず、「オレンジの栽培管理情報の入手先」としては、3 村全体で、「農家仲間」を挙げた農家が最も多く 38.5%、次いで「先進農家」30.8%、「普及員」15.4%、「農業試験

場研究員等の専門家」11.5%となっている。半数以上の農家は、身近にいる農家仲間や先進農家から栽培管理情報を入手しているが、その一方で、普及員や専門家から情報を入手している農家も3割程度いることがわかる。なお、3村間では、回答結果に目立った差はない。

一方、「情報の収集方法」では、後述する普及組織が行うトレーニング参加時にもらえる資料（冊子のコピー等）、DADOや農業協同組合の作成資料等を挙げた農家が半数近くで、最も多くなっている（ただしG村はM村とR村に比べて少ない）。ネパールでは、オレンジ栽培にかかわる市販書籍はないため、印刷物となっているのはこれらの資料に限られる。また、これ以外には、新聞、ラジオ、テレビを挙げた農家もいるが、これらの媒体を通じて提供される技術関係の情報は非常に簡単なもので、しかもそれらの情報が提供されるのはシーズン中に1～2回程度あるかないかである。

表5－4 農家の情報収集方法と問題発生時の対応方法

単位：％

調査項目	割合			
	G村	M村	R村	平均
I. オレンジの栽培管理情報の入手先				
①農家仲間	40	40	33	38.5
②先進農家	30	30	33	30.8
③普及員	10	20	17	15.4
④農業試験場研究員等の専門家	10	10	17	11.5
⑤親戚・知り合い	10	0	0	3.8
II. 情報収集方法				
①DADO等の資料	30	60	50	46.2
②新聞	30	20	17	23.1
③ラジオ	20	10	17	15.4
④テレビ	20	10	17	15.4
⑤インターネット	0	0	0	0.0
⑥その他	0	0	0	0.0
III. オレンジの栽培管理で困った場合の対応方法				
①普及員に聞く	40	40	33	38.5
②先進農家に聞く	30	30	33	30.8
③農家仲間に聞く	30	30	0	19.2
④農業試験場研究員等の専門家に聞く	0	0	33	11.5
⑤書籍やインターネットで調べる	0	0	0	0.0
⑥その他	0	0	0	0.0

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

注：1）サンプル農家数は26戸（G村10戸，M村10戸，R村6戸）である。

2）表中の平均は3村のサンプル農家全体の平均値である。平均以外は、小数点以下を四捨五入しているため、丸め誤差がある。

「オレンジの栽培・管理で困った時の対応方法」は、3村全体で、「農業普及員に聞く」が38.5%、「先進農家に聞く」が30.8%、「農家仲間に聞く」19.2%となっている。また、R村で「普及員に聞く」と「農業試験場研究員等の専門家に聞く」とした農家が

合わせて 66%となっている点が注目される。なお、書籍やインターネットを利用し自分で調べると回答した農家はなかった。

以上、3村ではオレンジの栽培管理にかかわる情報入手や相談相手としては、農家仲間や先進農家を挙げる農家が多く、それに比べると普及員や農業試験場の研究員を挙げる農家はやや少なかった。しかし、農家仲間や先進農家の保有する情報も、もとをたせば普及組織から提供されている可能性が高い。このことを考慮するならば、オレンジの栽培管理に関する技術情報の提供で普及組織が果たしている役割は小さくないと言えよう。

4) 自らの技術力と普及組織に対する農家の評価

農家が自らの有する技術力、普及組織からの支援内容、普及組織の指導力等に対してどのような評価を行っているかを見たものが、表 5-5 である。

まず、農家が自らの有する技術力を評価した結果について見ると、次のような傾向が確認できる。「普及員の指導する技術を実行できる」という項目を除き、「オレンジ栽培の技術・知識を持っている」「普及員の指導内容を理解している」「普及員等に連絡するための手段がある」「新技術導入に必要な資金調達力がある」の4項目については、G村の農家の評価結果が極端に低くなっている。

他方、M村やR村は、どの項目も高い値となっている。特に、R村の農家は、「オレンジ栽培に関する技術・知識を持っている」の評価得点が「4」であった以外は最高点の「5」の評価となっている。これは、第3章の表 3-1 のオレンジの栽培管理実施状況と概ね整合する結果である。

次に政府からの支援の満足度や普及組織の奨励している技術導入の意向について見ると、G村で評価が低く、R村で高い値になっている。G村は、これまで政府からの支援がほとんどなく、普及員と農家が接する機会も少なかったことが影響しているとみられる。これに対し、R村は、政府をはじめとする各種プロジェクトを通じて長年支援を受けていることが、回答結果に反映しているようである。

農家から見た場合の普及員の指導力に関する5段階評価は、G村ではすべての質問項目（「オレンジの栽培管理に関する技術・知識を十分持っている」「技術面で問題が発生した時、普及員から助けをもらえと思う」「普及員に連絡するとすぐ来てくれる」「普及員は気軽に相談にのってくれる人が多い」「普及員の説明は分かりやすい」「普及員の情報は信頼できる」）で最低の「1」となっており、M村ではほぼすべての項目が「2」～「3」となっている。これに対し、R村は、評価得点が「4」以上となっており、普及組織を高く評価していることが分かる。このような結果となった背景には、G村とM村の担当普及員がオレンジ担当ではなく野菜担当であるのに対し、R村はオレンジ担当であることが影響していると考えられる。

表 5-5 自らの技術力と普及組織に関する農家の評価得点

	農家全 体平均	村名			回答結果 の有意差
		G	M	R	
I 農家の技術力・対応力について					
① オレンジ栽培技術・知識を持っている	3.2	2.0	4.0	4.0	a c
② 普及員の指導内容を理解している	3.4	2.0	3.9	5.0	a b c
③ 普及員の指導する技術を実行できる	5.0	5.0	5.0	5.0	
④ 普及員等に連絡するための手段がある	3.3	1.5	4.0	5.0	a b c
⑤ 新技術導入に必要な資金調達力がある	3.2	1.5	3.8	5.0	a b c
II 普及指導や政府援助等について					
① 今までの政府支援に満足している	2.4	1.0	2.9	4.0	a b c
② 過去2年間に普及機関が奨励した技術を導入してみたい	2.9	1.0	3.6	5.0	a b c
III 普及員の指導力評価について					
① 普及員は、オレンジ栽培管理の技術知識を十分もっている	2.5	1.0	2.8	4.5	a b c
② 技術面で問題が発生した時、普及員から助けてもらえると思う	2.5	1.0	2.9	4.5	a b c
③ 普及員に連絡するとすぐ来てくれる	2.2	1.0	2.1	4.5	a b c
④ 普及員は、気軽に相談にのってくれる人が多い	2.6	1.0	3.0	4.7	a b c
⑤ 普及員の説明は分かりやすい	2.5	1.0	2.7	4.5	a b c
⑥ 普及員の情報は十分信頼できる	2.3	1.0	2.4	4.5	a b c

出所：筆者作成

注：1) a はG村とM村の間、b はM村とR村の間、c はG村とR村の間で 5%の危険率で有意差があることを示す。

2) 5段階評価では、非常にそう思う「5」、そう思う「4」、どちらでもない「3」、そう思わない「2」、全くそう思わない「1」として点数化した。

5) 農家の技術力と普及組織に対する普及員評価

次に、表 5-5 の質問項目と類似した内容の質問を普及員（農業技術専門員、普及支援員を含む）に対しても行った。

その結果を整理したものが表 5-6 である。これによると、GORKHA 郡の普及員の能力で評価が高かったのは、「指導する技術を実際に実行できる」といった項目である。一方、それ以外の項目については、「1」～「3」前後の評価得点となっている。

これに対し、SINDHULI 郡では、「指導内容について、十分理解できている」、「農家を指導するためのオレンジ栽培に関する技術・知識を十分もっている」、「指導する技術を実際に実行できる」が「4」以上の評価得点となっている。「農家にすぐ連絡するための手段・方法を持っている」と「農家が新技術を導入するとき農家に必要な指導や助言をしている」も「3」以上となっている。これらの結果は、先の表 5-5 に示した農家から見た評価と概ね整合している。GORKHA 郡で指導している普及員の技術力・指導力は SINDHULI 郡の普及員のそれに比べて課題がある。

表 5－6 農家の技術力と普及組織に対する普及員の評価得点

評価項目	平均評価得点	GORKHA郡	SINDHULI郡	
		3人	3人	(12人)
普及員の能力について				
① 農家を指導するためのオレンジ栽培に関する技術・知識を十分もっている	3.9	2.7	5.0	4.0
② 指導内容について十分理解できている	4.3	3.3	5.0	4.4
③ 指導する技術を実際に実行できる	4.3	3.7	4.7	4.0
④ 農家にすぐ連絡するための手段・方法を持っている	3.3	1.3	4.0	3.7
⑤ 農家が新技術を導入するとき農家に必要な指導や助言をしている	3.4	2.3	4.0	3.5
普及指導や政府援助等について				
① 農家が受けた政府支援は十分である	2.9	2.0	3.7	3.0
② 指導農家は、過去2年間に普及機関が奨励した技術を導入したいと考えている	3.6	2.3	4.7	3.6

出所：筆者作成

- 注：1) 5段階評価では、非常にそう思う「5」、そう思う「4」、どちらでもない「3」、そう思わない「2」、全くそう思わない「1」として点数化した。
- 2) サンプル数は合計 18 人（GORKHA 郡と SINDHULI 郡の普及員 4 名と農業技術専門員 2 名、SINDHULI 郡の普及支援員 12 名）である。
- 3) 平均評価得点はサンプル 18 名の平均値である。

次に、普及指導や政府援助等についての 5 段階評価をみると、GORKHA 郡では質問項目について評価得点が「3」以下と低い。これに対し、SINDHULI 郡では、それぞれの評価得点は「3」以上となっている。このように、普及組織に在籍する普及員から見ても、普及指導のやり方や政府支援のあり方については今後改善の余地が大きいと言える。

3. トレーニング受講の効果と技術の普及

1) トレーニングの種類と内容

普及組織が実施している普及活動の中でも、特に重要な役割を果たしているのがトレーニング（研修）である。そこで、ここでは、トレーニングに焦点を当て、オレンジ農家の栽培管理に具体的にどのような影響を及ぼしているかを検討する。

普及組織が実施しているトレーニングには、表 5－7 のように、栽培管理トレーニングと農園マネジメントトレーニングの 2 つがある。

オレンジ栽培農家を対象に 2 日間の日程で行われる栽培管理トレーニングは、DADO 単位に年 2 回（10 月と 4 月）実施され、1 回当たりの受講可能人数は 25 人ほどである。トレーニングの申し込みに関する情報はラジオ、新聞、DADO や普及所の掲示板等を通じて流される⁹⁾。

DADO で栽培管理トレーニングを実施する場合、1 日目は、DADO 所長の挨拶から始まり、10 時～16 時（ティーブレイクが 1 時間）まで講義が行われる。講師（園芸技術の農業専門技術員や農業試験場の研究員）がパワーポイント、黒板、ポスター、写真、本、雑誌などを使用し、わかりやすくネパール語で行っている。具体的内容は、苗木生産（苗木の種類、種類別の特徴、苗場の紹介、植え付けするときのポイントなど）、土壌管理（土壌の種類、オレンジと土壌の関係、pH の検査の実習、pH のバランスとオレンジへの影響など）、施肥（堆肥の作り方、化学肥料の重要性、肥料散布時期、肥料の施肥量、適切な散布方法など）、マルチング（マルチングの重要性、やり方など）、剪定（剪定の重要性、やり方など）、病虫害防除（オレンジに影響する病気や虫の紹介、農薬の紹介、防除方法など）などの栽培管理技術にかかわる講義が中心である。

2 日目は、農家からの質問に答えたり、農家で発生しているオレンジ栽培の諸問題等を取り上げて議論したりし、最後に閉会式を行って終了するという流れになっている。

参加者にはオレンジの栽培方法に関する資料等が配付される。なお、トレーニングの参加費は無料で、農家からトレーニングの実施場所までの交通費と研修中の宿泊費や食費は国から支給される。

一方、3 日間にわたって行われる農園マネジメントトレーニングは、年 2 回 10 月と 4 月に行われ、参加可能人数は 1 回当たり 20 人前後である。農園マネジメントトレーニングは地方農業事務所や主要な DADO で行われる。応募できるのは、栽培管理トレーニングを既に受講したことのある先進農家である。研修内容は苗木生産、土壌管理、施肥、病虫害防除、収穫作業、冷蔵保管等にかかわる知識や技術の講義や実習に加え、農園見学等がある。講師は園芸、土壌、肥料等を専門分野とする農業技術専門員や試験場の研究員である。報告はパワーポイントで、黒板、ポスター、写真、本、雑誌などを使用し、わかりやすくネパール語で行っている。提供される資料はオレンジの栽培方

表 5-7 普及組織のトレーニングの種類と内容

	トレーニングタイプ	
	栽培管理トレーニング	農園マネジメントトレーニング
実施時期と申込方法		
① 期間	2 日間（10 月、4 月）	3 日間（10 月、4 月）
② 場所	DADO	地方農業事務所、DADO
③ 対象農家	オレンジ栽培農家	オレンジ先進農家
④ 申込案内情報	現地ラジオ、新聞、掲示板 (DADO, 普及所)	新聞、ラジオ、掲示板 (DADO, 普及所)
⑤ 申込受付場所	DADO、普及所	地方農業事務所、DADO
トレーニング概要		
① 講師	農業専門技術員（園芸）	農業専門技術員（園芸、土壌、肥料など）
② 提供資料等	資料、収穫ハサミ	資料、農作業道具、栽培カレンダー
③ 費用負担	ない	ない
④ 受講内容	苗木生産、土壌管理、施肥、病虫害防除等の講義が中心	苗木生産、土壌管理、施肥、病虫害防除、収穫作業、冷蔵保管の講義・実習や農園見学が中心

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

法の資料、栽培カレンダー等である。なお、トレーニングの申し込み方法および費用負担については栽培管理トレーニングの場合と同様である。

以上、トレーニングの内容は、国からの予算や海外支援組織からの支援内容によって多少変化するが、今まで1度もトレーニングに参加していない農家にとって貴重な情報を得る場となっている。また、トレーニング期間中は、参加者同士で情報交換を行ったり、連絡先を教え合ったりしてトレーニング後も交流するなど、こうしたことも参加者にとって役だっている。

次にこうしたトレーニングの受講効果について検討する。表5-8は、本章で調査対象とした26農家のうち、どのぐらいの農家がトレーニングに参加しているかを整理したものである。前述した2つのトレーニングのどちらか1つ以上をこれまでに受講した農家数は26農家のうち、11農家となっている。これを、村別にみると、G村は0戸、M村は約半数の5戸、R村は6戸全てが受講している。このように、トレーニングの受講農家割合は、3つの村で大きく異なっている。

さらに、トレーニングの効果を検討するため、トレーニング受講経験農家に対して、3つの質問を行い、「はい」か「いいえ」で回答してもらった（表5-9）。

まず「トレーニングが役に立った」と回答した農家は10戸で、「役に立たない」と回答したのはM村の1農家のみであった。また、「トレーニングで学んだことを実行していない」と回答した農家は、M村で2戸あったが、R村では6戸全てが実行していた。さらに、「他の人にトレーニングの受講をすすめる」と回答した農家は10戸で、トレーニングに効果有りと回答した農家と一致している。

また、トレーニングに参加していない15戸の農家にトレーニングに参加しない理由について5つの選択肢の中から選んでもらった（表5-10）。この結果、「情報が入ってこない」と答えた農家はG村8戸、M村2戸であった。「トレーニングする場所が遠い」と答えた農家はM村3戸であった。「時間がない」と「役に立たない」と答えた農家は、G村でそれぞれ1戸ずつあった。G村は、DADOには近いが、MK普及所にはM村より遠い所にある。技術情報等の流れは、DADO→普及所→普及員→農家のようになって

表5-8 トレーニングの参加経験の有無

単位：人

	トレーニング参加					
	有（11人）			無（15人）		
	村名			村名		
	G村	M村	R村	G村	M村	R村
人数（人）	0	5	6	10	5	0
割合（％）	0	50	100	100	50	0

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

注：参加有りとは、栽培管理トレーニングか農園マネジメントトレーニング（あるいは過去の別のトレーニング）のいずれか1つ以上を2014年までに受講した農家である（4回4名、3回3名、2回2名、1回2名）。

いる。G村は普及所から遠いことや普及員と接する機会が少ないため「情報が入ってこない」と回答する農家が多かったものと推測される。情報拡大とトレーニング実施する場所の距離が課題となっている。

以上のように、普及組織が行っているトレーニングについては受講者の評価が非常に高い。トレーニング期間は、栽培管理トレーニングで2日間、農園マネジメントトレーニングで3日間とごく短期間であるが、ネパールのようにオレンジ栽培にかかわる基礎知識や基本技術について学ぶ機会が限られている国では、オレンジ栽培農家にとって貴重な情報源や技術習得の場となっている。そして、トレーニングを受講した半数以上の農家は、そこで教えられたことを、自らのオレンジ栽培において実践している。このことは、第3章の表3-1でみたオレンジの栽培管理状況ともほぼ一致している。R村が、G村やM村よりも、M村がG村よりも相対的に普及所が奨励する基本的な栽培管理に力を入れていた背景には、こうしたトレーニングの受講経験の有無が大きく影響していると推察される。また、トレーニング参加者の増加、トレーニングについての情報拡大と距離が課題となっている。

表5-9 トレーニングの受講効果

単位：人

質問項目	回答と割合			
	M村（5人）		R村（6人）	
	はい	いいえ	はい	いいえ
① トレーニングが役に立った	4	1	6	0
② トレーニングで学んだことを実行している	3	2	6	0
③ 他の人にトレーニングの受講をすすめる	4	1	6	0

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

表5-10 トレーニング不参加理由

単位：人

トレーニングに参加しない理由	G村 (10人)	M村 (5人)
① 情報が入ってこない	8	2
② トレーニングする場所が遠い	0	3
③ 時間がない	1	0
④ 役に立たない	1	0
⑤ トレーニングについて自信がない	0	0

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

2) トレーニング受講の有・無と栽培管理・単収・収益性への影響

トレーニングを受講した農家と受講していない農家の 10a 当たりの労働時間と費用の差を検討してみた。表 5-11 は、政府等を通じたオレンジ栽培の情報提供やトレーニングを受けた農家群とそうでない農家群の労働時間、肥料費、農薬費の平均値を比較したものであるが、両者には明らかに統計的に有意な差がある。すなわち、オレンジ栽培についての情報提供やトレーニングを受けた農家群では、10a 当たり労働時間、肥料費、農薬費が多くなっている。このことは、政府等を通じたオレンジ栽培の情報提供やトレーニングが、農家の栽培管理をこれまでの粗放的管理から集約的管理にシフトさせていることを意味している。トレーニングを受けている農家は受けていない農家より労働時間（草刈り、農薬散布、肥料散布、選定）は多い。また、費用（肥料費と農薬費）も多めにかかっている。

次に、このようにトレーニングを受けた農家と受けていない農家で作業時間や投入材料に違いがみられるが、そうした違いが、どの程度、単収に影響しているかを検討しておきたい。なおその場合、調査対象とした 3 村のうち、G 村ではカンキツグリーニング病の影響でオレンジの単収が激減しているので、ここでは M 村と R 村の 16 戸の農家について、トレーニングを受けた農家とトレーニングを受けていない農家の単収を比較する。表 5-12 によると、2012 年度と 2013 年度の 2 年間に於いて、トレーニング有の農家グループの方が、トレーニング無の農家グループよりも単収が高くなっていることがわかる。

表 5-11 トレーニング受講の有・無と 10a 当たり
労働時間・費用

	草刈り (時間)		農薬散布 (時間)		肥料散布 (時間)	
	トレーニング		トレーニング		トレーニング	
	無	有	無	有	無	有
サンプル数	15	11	15	11	15	11
平均	11	32	1	21	40	47
標準偏差	3	19	2	18	36	17
t 値	4.2**		4.1**		0.6	
	剪定 (時間)		肥料費 (ルピー)		農薬費 (ルピー)	
	トレーニング		トレーニング		トレーニング	
	無	有	無	有	無	有
サンプル数	15	11	15	11	15	11
平均	3	16	2,599	3,990	329	1,121
標準偏差	2	17	1,154	1,781	468	347
t 値	2.9**		2.3*		4.5**	

出所：筆者作成

注：*は 5%水準で、**は 1%有意水準を示す。

表 5-12 トレーニング有・無別オレンジ単収

単位：Kg/10a

2012年度				2013年度			
農家	有	農家	無	農家	有	農家	無
X	1,667			T	2,129		
Y	1,664			V	1,565		
U	1,597	—	—	U	1,527	—	—
Z	1,571			Y	1,248		
V	1,202			W	1,241		
T	1,123			N	1,219		
W	1,052	Q	539	X	1,132	R	1,239
N	516	K	439	Z	1,098	S	1,200
L	489	R	416	L	1,072	O	1,111
M	404	O	410	M	955	Q	1,084
P	364	S	406	P	849	K	1,075
平均	1,059	平均	442	平均	1,276	平均	1,142

出所：筆者作成

第 4 節 生産・加工・流通における農業協同組合の役割と機能の評価

1. ネパールにおける農業協同組合の概要

ネパール政府は、ネパールの経済発展を推進する上で、政府が果たすべき役割と民間部門が果たすべき役割に加え、協同組合が果たすべき役割を重視している。特に協同組合については、貧困解消のための手段として位置づけており、そのため、協同組合の設立やその円滑な運営のための支援を行っている。

その結果、1997 年度にネパール全体で 4,349 組織あった協同組合は、次第に増加し、2014 年度には 31,705 組織になっている（図 5-2）¹⁰⁾。特に 2008 年に、それまでのマルチパーティ議会制度から連邦民主共和国になり、政府政策の変更や組合に関する支援強化等もあって協同組合は大幅で増加している。

2014 年現在、協同組合の組合員数は 478 万 9,912 人で、職員数は 5 万 5,994 人となっている。協同組合には、信用・預金協同組合（Saving and Credit Cooperative：組合員からお金を集め、ローンが必要な人に利子付きで 6 ヶ月間貸す活動を行っている）、健康協同組合など、農業以外の組合が多数を占めるが、農業関係の協同組合もある。例えば、農業協同組合、コーヒー協同組合、酪農協同組合などがある¹⁰⁾。オレンジ協同組合もその中の 1 つである。本節では、調査対象地の SINDHULI 郡に設立されたオレンジ協同組合を取り上げ、組合が果たしている役割について詳しく検討する。

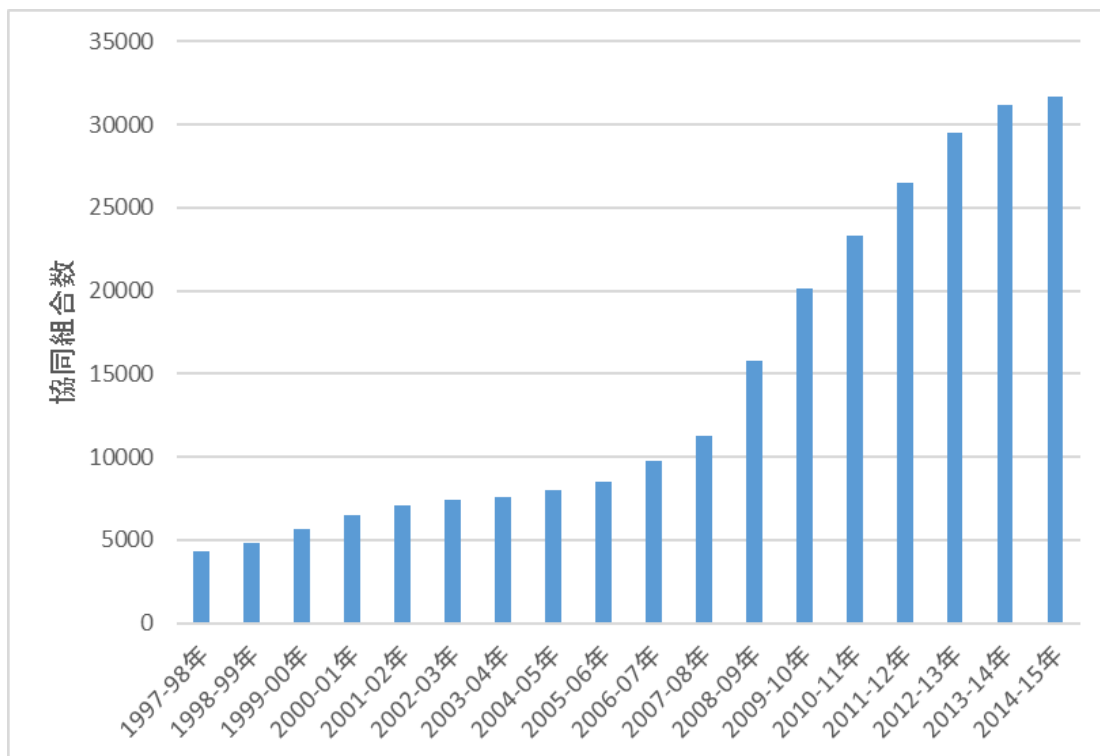


図 5－2 ネパールにおける協同組合数の推移

出所：Statistical of Cooperative Enterprises, 2014

2. SINDHULI 郡のオレンジ協同組合の特徴と機能

1) オレンジ協同組合の概要

調査対象に選定したオレンジ協同組合は、SINDHULI 郡と隣の RAMECHHAP 郡の地域に 2009 年に設立された組合で、2014 年現在、SINDHULI 郡に 33 組合と RAMECHHAP 郡に 16 組合の合計 49 組合がある。協同組合の組合員農家になるための要件は、オレンジ栽培面積が 25a 以上で、30 本以上のオレンジを栽培し、オレンジ栽培に興味を持っていることである。

ここでは、上記の SINDHULI 郡にある 33 協同組合の中から、大規模組合として 1 組合（MAHABAHARAT HARIYALI オレンジ協同組合：以下「MH 組合」）、中規模組合として 3 組合（JIBIKOPARJAN オレンジ協同組合：以下「JP 組合」、BISHWOJIT オレンジ協同組合：以下「BJ 組合」、NAKAJOLI オレンジ協同組合：以下「NJ 組合」）、小規模組合として 1 組合（BATONIGALE オレンジ協同組合：以下「BN 組合」）の合計 5 組合を取り上げ、オレンジ協同組合の特徴を明らかにする。

表 5-13 オレンジ協同組合の概要

組合名	単位	オレンジ協同組合名					平均
		MH	JP	BJ	NJ	BN	
郡名		SINDHULI					
村名		RATANCHURA	RATANCHURA	TINKANYA	BASESWOR	JALAKANYA	
集落名		KHANIYAKHARKHA	NAYAKHARKHA	TINKANYA	NAKAJOLI	JALAKANYA	
1) 設立年と管内の概況							
組合設立年	年	2009	2009	2009	2009	2009	
設立した時のメンバー数	人	9	36	25	36	10	23
主な農産物		スイートオレンジ、トウモロコシ、キビ、コメ、野菜、家					
2) 運営と管理体制							
役割を決める方法		選挙	選挙	選挙	選挙	選挙	
常勤役員職員		常勤役員 5 人（組合長 1，副組合長 1，書記 2，会計 1）					
組合長の経験・条件		会議に出席できる人，学んだことを組合員に伝えられる人					
職員数		1 人	-	-	-	-	
職員の給料（年間）	千ルピー	60	-	-	-	-	
3) 村の概要							
VDC の戸数	戸	548	548	805	620	395	583
VDC の人口	人	2,821	2,821	4,169	3,200	1,806	2,963
集落の戸数	戸	-	50	50	100	29	57
4) 各種事業の実施							
現在のメンバ数	人	377	58	42	36	50	113
組合員全員の農地面積	ha	151	38	13	11	22	47
オレンジ栽培面積	ha	50	25	8	7	4	19
木の数	本	9,000	6,000	3,360	2,500	2,000	4,572
成木数	本	2,600	4,000	2,016	1,500	1,000	2,223
毎月の収集金額	ルピー	100	50	50	10	50	52
現在の資金	万ルピー	1,400	89	20	15	5	306
借りられるローン	万ルピー	10	4	4	5	2	5
ローンの利子	%	24	24	18	24	12	20

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

注：1) MH 協同組合の集落の戸数 (-) になったのは MH 普及所では SINDHULI 郡内に住むオレンジ農家だれでもメンバなることが出来るため戸数は示していない。

2) MH は、Mahabharat Hariyali オレンジ協同組合である。

3) JP は、Jibikoparzan オレンジ協同組合である。

4) BJ は、Bishowjoti オレンジ協同組合である。

5) NJ は、Nakajoli オレンジ協同組合である。

6) BN は、Batonigale オレンジ協同組合である。

まず、設立年は調査対象としたいずれの組合も 2009 年であった（表 5-13）。2009 年の設立時点における協同組合の 1 組合当たり平均組合員数は 23 名（最大 36 名、最低 9 名）であったが、5 年後の 2014 年現在の 1 組合当たり平均組合員数は 113 名（最大 377 名、最低 36 名）と、5 倍に増加している。なお、MH 組合と JP 組合は RATANCHURA 村に、BJ 組合は TINKANYA 村に、NJ 組合は BASESWOR 村に、BN 組合は JALAKANYA 村にある協同組合である。表 5-13 によると、2014 年時点で、RATANCHURA 村の農家の半数以上が組合に加入しているが、他の 3 村では 5～13%程度にとどまっている。

次に、各組合の役員は組合長 1 名、副組合長 1 名、書記 2 名、会計 1 名で、立候補者が複数いる場合は選挙によって決定され、立候補者がいない場合は話し合いによって選出される。役員は基本的にはボランティアである。なお、調査対象とした MH 組合は組合員数が多いため、役員の他に職員を 1 名雇用して年間 6 万ルピーの給与を支払っている。しかし、他の 4 組合は、職員を雇わずに役員のみで組合の業務を担当している。

なお、1 組合当たりの組合員全員の所有農地面積は、平均で 47ha(最大 151ha、最低 11ha)であり、このうちスイートオレンジの平均栽培面積は 19ha(最大 50ha、最低 4ha)となっている。オレンジの本数は平均 4,572 本(最大 9,000 本、最低 2,000 本)、成木の本数は平均 2,223 本(最大 4,000 本、最低 1,000 本)である。

2) オレンジ協同組合の事業内容

協同組合で行っている事業としては、組合員から委託されたオレンジの販売、オレンジの直売や加工、オレンジ栽培技術の情報伝達や講習会等の実施、営農・生活資金の貸し付け(日本の頼母子講のように組合員から毎月一定額を徴収し、資金の必要な組合員に貸し付けるシステム)等である。協同組合は、日本の農協と同じように、オレンジ栽培技術や情報の普及機能、仲買人や卸業者に代わる流通機能、さらに資金提供機能の担い手として存在しており、その役割に対して期待が高まっている。

ネパールでは組合設立に対する政府からの支援があることに加え、第 4 章での分析からも明らかになったように協同組合を介したオレンジ流通が農家の所得を確実に高めていることから、協同組合数や 1 組合当たりの組合員数が確実に増加してきている。しかし、その事業拡大ペースは、個々の協同組合によって差が見られ、安定した事業拡大に向けた経営管理のあり方が課題となっている。以下、組合が行っている主要事業についてその中身を詳しく検討する。

(1) 営農・生活資金の貸し付け事業

組合員農家からの毎月の収集金額は 1 農家当たり平均 52 ルピー(最大 100 ルピー、最低 10 ルピー)である。こうして徴収した 2014 年時点の各組合の資金量は平均 306 万ルピー(最大 1,400 万ルピー、最低 5 万ルピー)となっている。組合員農家は、必要に応じて組合に蓄積された資金から借入ができる。一回に借りられるローンの金額は平均 5 万ルピー(最大 10 万ルピー、最低 2 万ルピー)である。ローンの支払いは、半年単位に利子をつけて支払う。なお、ローンの利子は年率で最大 24%、最低 12%であり、ネパールの銀行よりも高い。

(2) 営農支援事業

SINDHULI 郡では、JICA の支援の下で、SINDHULI 郡の DADO とオレンジ協同組合が協力・連携することによってオレンジ栽培カレンダーを 2012 年に作成している(図 5-3)。この栽培カレンダーには、農家がやるべき作業と協同組合が担当する各月

の作業を詳しく記述してある。

具体的には、1月は、オレンジの収穫、新植する場合は新苗木の準備、堆肥をつくるための雑草や木の葉の調達、見回りなどを行う（表 5-14）。2月 は肥料散布、剪定、農薬散布、植え付け、見回り、3月には冷蔵倉庫に保管してあるオレンジの管理や農園での水やり作業、圃場の見回りなどである。4月になると、水やり、見回り、5月には農薬散布、苗場がある農家は苗木の販売、見回りなどがある。

さらに6月 は、7月に植える苗木がある場合はその植え付け穴掘り、農薬散布、施肥の準備、見回りなどとなっている。そして7月 は、苗木の植え付け、圃場管理、草刈り、見回りなどで、8月には草刈り、雨期のため圃場の排水管理、堆肥準備、見回りなどがある。さらに9月には、草刈り、圃場管理、堆肥準備、見回りなどを行う必要となる。

10月にはいると、マルチング、病虫害管理、見回りなどがあり、11月 は、農薬散布、マルチング、収穫作業の道具の準備、苗場がある農家はカラタチの種を植える、見回りなどが続く。年末の12月 は、収穫、冷蔵倉庫の準備・掃除などが中心となる。

一方、協同組合は、各月の月末に組合員農家を集めて会議を行うほか、ローンを借りた組合員からの元利の集金業務、ローン希望者に対する貸し出し業務等を行い、年間を通してオレンジ栽培にかかわる次のような業務を行っている。

1月 は収穫労働者の確認、収穫の指導等が、また2月には、オレンジ栽培に必要な諸



図 5-3 オレンジ栽培カレンダー（ネパール語）

出所：Junar central cooperative union limited

資材の注文受付作業等がある。3月に入ると、冷蔵倉庫の保管オレンジ数の記録、農家からの注文の受付をする。4月は農家の注文した商品の調達を行い、5月には、地元の学校に出向き授業の中でオレンジ協同組合についての紹介等を行っている。

6月には、オレンジ生産農家の栽培確認や、オレンジ栽培に関するアドバイス等が始まる。さらに7月になると、オレンジの新植農家と苗木数の記録を行い、8月には、農家に対して農薬使用について関する指導、農家が注文した資材等の引き渡し等がある。9月になると、農業祭りへの参加とオレンジの宣伝があり、10月には、オレンジの灌水・マルチングの指導・確認がある。

11月は、オレンジ協同組合の会議を集落レベル、村レベル、郡レベルと順次開催し、12月には、オレンジ販売の記録をチェックしたり、農家がオレンジを販売しやすくなるような環境作りを支援したりする（農家が高速道路や町中で販売する場合の場所の予約、農家のオレンジ販売について地元の新聞などで宣伝・広告するなど）。

表5-14 オレンジ栽培カレンダー（日本語訳）

年間農家の作業内容	
1月	収穫、苗木準備、肥料作り、見回りなど
2月	肥料散布、剪定、農薬散布、植え付け、見回りなど
3月	冷蔵倉庫オレンジ管理、水やり、見回りなど
4月	水やり、見回りなど
5月	苗木植え付け準備、農薬散布、苗場農家は苗木の販売、見回りなど
6月	苗木の穴作り、農薬散布、肥料準備、見回りなど
7月	植え付け、土壌管理、草刈り、見回りなど
8月	草刈り、雨の水をたまらないように土地管理、堆肥準備、見回りなど
9月	草刈り、土地管理、堆肥準備、見回りなど
10月	マルチング、病虫害管理、見回りなど
11月	農薬散布、マルチング、収穫道具準備、苗場農家はカラタチの種を植える、見回りなど
12月	収穫、冷蔵倉庫の準備・掃除など
年間オレンジ協同組合の活動内容	
1月	収穫労働者確認、収穫指導、会議など
2月	農家に必要な物の注文収集、会議など
3月	冷蔵倉庫のオレンジの記録、農家に必要な物の注文、会議など
4月	農家と直接消費者つながる機会作り、農家の注文物購入、会議など
5月	学校でオレンジ協同組合授業、会議など
6月	農家の栽培確認、アドバイス、会議など
7月	新植え付け苗木数の記録、会議など
8月	農薬指導、農家注文物配布、会議など
9月	農業お祭りに参加、オレンジのアピール、会議など
10月	水やりやマルチング指導、確認、会議など
11月	協同組合の会議を開始「集落レベル、村レベル、郡レベル
12月	販売記録、販売しやすい環境を作り、会議など

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

第5節 その他の支援組織

ネパールの中部地方にある 19 郡の中で SINDHULI 郡は発展の遅れている郡の 1 つである。例えば、タライ地域、丘陵地域、山岳地域が混在するこの郡では、特に農産物の面積当たり収量が少ない丘陵地域から、タライ地方へ移住する農家が少なかった。そこで、こうした移住を減らすため、丘陵地域で生産出来る収益性の高い農産物として注目されたのがオレンジであった。SINDHULI 郡でオレンジ栽培を導入・定着させるため、農家自身の努力はもちろんのこと、普及組織や様々な団体が農家に対する支援活動を 1970 年代から行ってきた。前節までに紹介した普及組織や協同組合以外の団体で、オレンジ栽培農家への支援活動を行っている主な組織として、①JICA、②DMRDA、③SRCAMP-NEPAL の 3 組織がある。以下、簡単にそれら組織の概要と SINDHULI 郡のオレンジ生産に果たした役割を整理しておきたい（表 5-15）。

① JICA

日本独立行政法人・国際協力機構（以下「JICA」）JICA は、ネパールの農業の発展に様々な形で協力しているが、SINDHULI 郡では、これまでオレンジ栽培の技術指導を通じてオレンジ栽培普及に様々な貢献をしてきた。具体的には、JICA は 1970 年代に JANAKPUR 県で農産物生産にかかわる技術支援を始めた。SINDHULI 郡では、1984 年からオレンジの生産に技術支援を行い、オレンジの栽培技術（苗木、栽培管理、病虫害など）にかかわる情報提供と技術指導、オレンジ協同組合の設立・運営にかかわる助言・支援（協同組合の規模拡大支援、トレーニング支援、組合員農家を対象にした国内外の優良事例視察）、生産したオレンジの市場出荷を円滑に行うためのインフラ整備（舗装道路整備）などである。

② District Micro-Entrepreneurs' Group Association (DMEGA)

District Micro-Entrepreneurs' Group Association (DMEGA)は、国連開発計画 (United Nations Development Program、UNDP) とネパール政府の共同貧困削減のために作られたプロジェクトであり、郡レベルで活動行っているのは DMEGA である。DMEGA は SINDHULI 郡でオレンジの産地までの道路整備と協同組合加工センター建設にかかわる支援を行っている。

③ SRCAMP-NEPAL

SRCAMP-NEPAL は、SINDHULI 道路沿線高価値農業普及促進マスタープラン作成プロジェクト (The Project for the Master Plan Study on High Value Agriculture Extension and Promotion in Sindhuli Road Corridor) である。SRCAMP-NEPAL の活動内容は、農業、特に（野菜、オレンジ、ヤギ、牛やバッファローのミルク）に関する支援を行っている。オレンジ産地では、農家の農地を借りて、肥料や農薬の実験調査を行っている。効果的な肥料や農薬の散布量、散布時期などについて農家に情報提供を

表 5-15 SINDHULI 郡オレンジ産地で行っている支援活動内容

支援組織名	活動内容
< 海外 >	
JICA	日本の海外協力ボランティア（JOCV）、シニア海外ボランティア（SV）、技術指導、財政支援など
DMEGA	冷蔵倉庫、農作業道具配布など
SRCAMP-NEPAL	農業特に（野菜、オレンジ、ヤギ、ミルク）関係で支援、オレンジ産地で肥料や農薬散布の実験調査、農薬、肥料を配布など
< 国内 >	
DDC	農業、工業、教育、サビース、インフラなどの計画など
FNCCI	農業を工業にするために支援、オレンジ工場設立など
NFI	貧しい農家、発展に遅れた地域に支援など
農業組合	情報交換、資金収集、生活資金の貸し付けなど
農業組織	情報交換、資金収集、生活資金の貸し付けなど

出所：聞き取り調査をもとに筆者作成

- 注：1）JICA は、Japan International Cooperation Agency である。
2）JOCV は、Japan Overseas Cooperation Volunteers である。
3）SV は、Senior Volunteers である。
4）DMEGA は、District Micro-Entrepreneurs' Group Association である。
5）SRCAMP—NEPAL は、The Project for the Master Plan Study on High Value Agriculture Extension and Promotion in Sindhuli Road Corridor である。
6）DDC は、District Development Committees である。
7）FNCCI は、Federation of Nepalese Chambers of Commerce and Industries である
8）NFI は、Nepalese Farming Institute である。

行い、オレンジ収量の向上に貢献している。また、オレンジ栽培農家に農薬や肥料の効果を実感してもらうために、それらの配布事業も実施している。

上記の 3 組織以外にも、SINDHULI 郡のオレンジ生産の振興にかかわっている組織として次の 3 つがある。

①District Development Committees (DDC)は、郡開発のために作られた委員会である。農業、工業、教育、サビース、インフラなどの計画を作成している。オレンジ産地においても道路の建設計画、海外支援組織の紹介などの活動を行っている。

②Federation of Nepalese Chambers of Commerce and Industries (FNCCI)はネパールのプライベートセクタの組織であり、農業を工業にするために支援している。オレンジ産地である SINDHULI 郡でオレンジ加工工場を設置し、農家からオレンジを購入し、ジュースに加工している。

③Nepalese Farming Institute(NFI)は、ネパールの貧しい農家、発展の遅れた地域に対して支援を行う非営利組織である。SINDHULI 郡のオレンジ産地では農家に肥料、農薬や農作業道具を配布している。

第6節 むすび

本章では、ネパールにオレンジの生産・流通にかかわる各種支援組織の活動内容と機能について検討してきた。得られた成果は次のように整理できる。

第1に、オレンジの栽培管理に関する技術情報の提供で普及組織が果たしている役割は小さくない。オレンジの栽培管理にかかわる情報入手や相談相手としては、普及員や農業試験場研究員よりも農家仲間や先進農家を挙げる農家も多いが、農家仲間や先進農家の保有する情報も、もとをただせば普及組織から提供されていると見てよい。このことを考慮するならば、普及組織の果たしている役割を軽視すべきでない。ただし、普及組織の農家に対する指導活動は十分ではない。各普及所には、2～5名の普及員しか配置されておらず、普及員1人あたりの平均担当農家数は1,580戸にもなっている。しかも、普及所によって、配置される作目別の担当者数には偏りが見られる。例えば、GORKHA郡のMK普及所では、担当農家数が多い上に、オレンジ担当の普及員がおらず野菜担当普及員しかいなかったり、普及員の欠員があつたりしていたのに対し、SINDHULI郡のRC普及所ではオレンジ担当普及員が2名確保され、しかも若い農業者の普及支援員12名の協力が得られていた。

第2に、上記のような状況下にあるため、普及所によって農家に対する情報提供や指導態勢に差が見られ、その結果、農家のオレンジ栽培管理にも差異が出ている。調査対象とした3村のうち、G村やM村に比べてR村の農家の技術力や経営対応力が高くなっていたが、その背景には普及所の指導態勢の違いがあることが確認できた。普及員の指導力については、R村の多くの農家が高く評価し満足していたが、M村やG村では普及員に対する評価は概して低かった。そうした評価結果は、普及員自身が自らに対して行った評価結果とも概ね一致していた。

第3に、普及組織が実施している栽培管理トレーニングや農園マネジメントトレーニングはオレンジ農家の栽培管理を改善するのに有効に機能している。トレーニング受講農家の研修内容に対する評価は高い。トレーニングを受けている農家は受けていない農家に比べ、農薬散布、肥料散布、剪定にかかる労働時間が多く、また、肥料投入量や農薬使用量も多い。R村でのオレンジの基本的栽培管理がG村やM村に比べてきちっと実践されていたのは、調査対象農家のすべてが普及組織のトレーニングを受講していたことが影響していると見てよからう。

第4に、ネパールでは今後、農業協同組合の果たす役割が重要になる。本章で取り上げたSINDHULI郡のオレンジ協同組合は、日本のJICAや普及組織と連携協力しながら、オレンジの栽培カレンダーを作成することで組合員農家のオレンジにかかわる基本的栽培管理の徹底を支援している。生産面でこうした支援活動は、予算や人員が制約されている普及組織の活動を補完するものとなっている。

注

- 1) 普及支援員は、R 村の中で普及員を支援するために組織された農家のボランティアグループである。

引用・参考文献

- 1) Food and Agriculture Organization (FAO) (2010): Agriculture Extension Service Delivery System in Nepal. Food and Agriculture Organization of the United Nations. UN Complex, Pulchowk, Nepal.
- 2) Annual Report (2012/13): Communication, Publication and Documentation Division (CPDD) Lalitpur, Nepal Agriculture Research Council.
- 3) 鈴木俊(2006) : 「国際協力の農業普及-途上国の農業・農村開発普及入門-」、東京農業大学出版会、pp.189-210.
- 4) Pradhan, R.B. (2006): Methodology for the Assessment of Training Need of Front Line Extension Workers of Nepal, Agriculture Development Journal, Vol.6, pp.49-69.
- 5) Ministry of Agriculture and Cooperatives (2009/10): Annual Agriculture Development Program and Statistical Information. Gorkha, Nepal. pp.21-22.
- 6) Sweet Orange Cropping Annual Book (2012/13): One Village One Product Implementation Committee, Sindhuli, Nepal.
- 7) Ministry of Agriculture and Cooperatives (2012/13): Annual Agriculture Development Program and Statistical Information. Sindhuli, Nepal. pp.16-22.
- 8) Sweet Orange Sahajkarta (2013/14): Ministry of Agriculture Development, Agriculture Department, District Agriculture Development Office, Sindhuli, Nepal.
- 9) Citrus Development Program (2012): Annual Report of Citrus Development Program, Ministry of Agriculture Development Kirtipur, Kathmandu, Nepal, pp.7-8.
- 10) Statistic of Cooperative Enterprises (2014): Ministry of Cooperatives and Poverty Alleviation, Cooperative Department, Naya Baneshwor, Kathmandu, Nepal, pp.17-18.

終章 結語

第 1 節 本研究で得られた主要研究成果

本論文では、ネパールにおける柑橘（主にオレンジ）の生産・流通システムに焦点を当て、オレンジ栽培農家の生産・技術構造の特徴と課題、収益性の現状と問題点、オレンジ流通システムの特徴と課題を検討するとともに、それとの関係でオレンジ生産の振興に果たす支援組織の役割とその有効性について検討した。

分析では、上記課題にアプローチするため、まず、既往文献および統計データを用い、ネパールにおける柑橘生産の概要を把握するとともに、全国的視点からみた柑橘の生産・流通システムの特徴と課題を明らかにし、それらを踏まえた上で、ネパールの主要オレンジ生産地である、①GANDAKI 県 GORKHA 郡 GHAIRUNG 村、②GANDAKI 県 GORKHA 郡 MANAKAMANA 村、③JANAKPUR 県 SINDHULI 郡 RATANCHURA 村の 3 地域を調査対象地として選定した。そして、これらの 3 村で展開するオレンジ栽培農家 26 戸の栽培管理技術や収益性の実態と問題点を聞き取りデータや記帳データ等に基づいて詳細に分析し、オレンジ生産を拡大するための課題と対策について検討した。

また、調査対象とした農家で生産されたオレンジの流通ルートをトレースし、産地仲買人・卸売業者・小売業者の各段階におけるオレンジ売買価格と流通マージンを明らかにし、オレンジ栽培農家にとって望ましい流通システムのあり方について考察した。

さらに、3 村を管轄する普及組織や SINDHULI 郡に設立されているオレンジ農業協同組合に焦点を当て、それらの支援組織がオレンジ栽培農家の技術力向上やオレンジの流通・販売面でどのような役割を果たし、どのような効果をもたらしているか、オレンジ栽培農家や関係者への聞き取り調査等によって分析した。

各章の分析を通じて得られた新知見を、序章に示した 4 つの研究課題に即して整理すると以下ようになる。

1. オレンジ生産の実態解明と収益性の評価

まず、既往文献と統計データの整理・分析を通じて明らかになったネパール全体のオレンジ生産の実態は次のとおりである。

ネパールでは、オレンジを中心とする柑橘類は昔から栽培されていたが、販売目的の栽培が行われるようになったのは 20 世紀に入ってからであり、柑橘類の苗木供給等にかかわる政府の各種支援策が実施されるようになってから栽培面積が次第に増加し、1990 年代以降は年平均約 6% の増加率で拡大していった。2014 年度におけるネパール全体の柑橘類の栽培面積は 39,035ha となっており、そのうちの約 8 割をオレンジ（マ

ンダリンオレンジとスイートオレンジ) が占める。また、柑橘類全体の年間生産量は 222,790t で、マンダリンオレンジは 149,212t(67%)、スイートオレンジは 34,675t(16%) である。果実収穫が可能な成園の面積で生産量を割った 1ha 当たり単収は、マンダリンオレンジ 9.2t、スイートオレンジ 10.1t、となっている。オレンジ単収は隣国インドの主要産地の単収 (20 t/ha 以上) と比べると、半分程度であり、いかにして単収向上を実現していくかが、オレンジの生産振興を図る際の重要な技術課題と言える。なお、この技術課題との関連で留意すべき点として、近年、カンキツグリーニング病によるオレンジ単収の低下とオレンジ樹木への被害拡大がある。このため、カンキツグリーニング病に対する実効性のある防除対策を早急に講じる必要がある。

次に、GHAIRUNG 村 (以下「G 村」)、MANAKAMANA 村 (以下「M 村」)、RATANCHURA 村 (以下「R 村」) の 3 地域にある 26 農家の事例調査によって明らかになったオレンジ栽培の実態および収益性の現状は次のとおりである。

オレンジ栽培農家の所得では、農業所得の占める割合が高く、その中でもオレンジ収入の割合は 42%~85% となっており、オレンジ栽培の収益性が農家経済および農村の地域経済に大きな影響を及ぼす。オレンジ圃場 (1 戸当たり平均 25a~190a) は自宅近くの急傾斜地にあり、ほぼ全てのオレンジ栽培管理作業が手作業で行われている。シーズンはじめの 7 月と、収穫・出荷、肥料散布、剪定作業が連続する 11 月~2 月の農繁期には、家族労働力だけでは労力不足となるため、ほとんどの農家で雇用を導入している。そのため、作業に慣れた雇用労働力を農繁期にどのようにして確保するかが、営農上の課題となっている。

一方、オレンジ栽培の収益性は、地域間や農家間で大きな差があることも確認できた。G 村の調査対象農家の成園 10a 当たりの平均所得は 2,445 ルピーで、M 村は 19,308 ルピー、R 村は 43,790 ルピーであった。G 村の場合、研究調査を開始したこの数年間にカンキツグリーニング病の蔓延で収量が急激に低下し、そのことが他の 2 村に比べて 10a 当たり所得を著しく低くしていた。また、農家間の 10a 当たり所得差については、費用合計差による部分は相対的に小さく、10a 当たり売上高の差によってもたらされている部分が多いことが明らかになった。したがって、低収益農家の所得を高めるためには、オレンジの高位安定収量の実現と販売価格の向上が不可欠である。

2. オレンジ栽培管理の特徴と収量規定要因の解明

次に、オレンジ単収差の発生メカニズムを明らかにするため、G 村、M 村、R 村の 3 村の 26 戸の農家を対象に、オレンジの栽培環境や栽培管理方法等を含む収量規定要因について詳しく分析した。3 村は、30 年ほど前までは、伝統的な栽培方法に従ってオレンジ栽培を行っていたが、その後、R 村は日本の JICA や普及組織の支援等によって単収水準を次第に高めていったのに対し、G 村は依然として粗放的な栽培管理を続けて

いたため、カンキツグリーニング病の発生にも気付くのが遅れ、結果として病害が蔓延してしまっただという特徴のある村である。得られた分析結果は、次のとおりである。

まず重回帰分析の結果、3村における調査対象農家26戸の10a当たり単収差の約9割が、オレンジの病害木割合、農薬散布等の投下労働時間、肥料等の投入資材費、地域ダミー変数の4変数（要因）で説明できることが確認できた。

また、重回帰分析のダミー変数によって示唆されたR村とG村・M村とのオレンジ単収の地域間差は、3村間におけるオレンジの圃場条件と栽培管理内容の違いに基づくものであることが、3村間の事例調査分析によって明らかになった。具体的には、R村は3村の中では最も標高の高いところにありカンキツグリーニング病の被害が受けにくい条件下にあることに加え、普及組織が奨励している基本的栽培管理を地域全体ではほぼ忠実に実行していることが影響していた。これに対し、M村とG村では普及所が奨励する栽培管理を実施していない農家が多い。特に、カンキツグリーニング病が蔓延してオレンジ栽培が継続できなくなったG村では、病害発生以前から基本的な栽培管理をほとんど行っていなかった。また、G村やM村と異なり、R村では、圃場条件の良さに加え、優良苗木の使用割合が高く、病害虫に対する対策もしっかり行っており、肥培管理のやり方も他の2村に比べて普及指導に忠実であった。

さらに、こうした基本的栽培管理の差は、自然条件を同じくする同一地域の農家間においても単収差をもたらしていることが明らかになった。M村のK農家、N農家、T農家を対象とした栽培管理作業の詳細な分析の結果、基本的栽培管理を徹底していたT農家の単収が最も高く、栽培管理に問題の多いK農家の単収が最も低いことが確認できた。このことは、自然条件等の関係で地域レベルでのオレンジ単収が低い地域であっても、個々の農家レベルの努力と工夫によって、オレンジ単収を一定レベルまで引き上げることが可能になることを示している。したがって、ネパールにおけるオレンジ単収の向上を実現するためには、T農家のようなオレンジ栽培に熱心に取り組む農家の育成・支援を積極的に推進していく必要がある。

3. オレンジ流通の実態と課題の解明

KALIMATI 市場で得られた業務データによれば、ネパールにおけるオレンジの収穫・出荷の最盛期は12月から2月にかけてであり、この時期の卸売市場ではネパール産オレンジの入荷量が多くなり、取引数量の増加に比例する形で卸売価格が安くなっている。他方、輸入（インド）オレンジのみが流通する4月～10月は、取引数量が少ないことと輸入コストが加わることもあって、オレンジ取引価格は12～2月の2倍程度にまで上昇していることが確認できた。なお、ネパール全体の年間オレンジの輸入量は4,363tで、すべてインドからの輸入となっている。これらのことから明らかなように、ネパール産のオレンジが主に流通する12月から2月のオレンジ流通の実態と価格形成

の現状を把握することがネパール産オレンジの生産振興の視点から重要となるが、これに関する統計データや調査報告はほとんどないのが実態である。

そこで、本論文で調査対象地域とした G 村を除く 2 村と 16 戸の調査対象農家のオレンジ流通の実態を詳細に分析し、次の緒点を明らかにした。

まず、ネパールにおけるオレンジの主な流通形態を、産地仲買人介在型のタイプ①、産地仲買人不在型のタイプ②、協同組合型のタイプ③の 3 つに区分し、調査対象地域での事例調査により、タイプ②が増える傾向にあり、協同組合が設立されている地域ではタイプ③による流通も増加していることを確認した。そして、こうした傾向が見られる背景には、流通形態によって農家の収益性が異なることが明らかになった。流通形態別に農家の 10a 当たりの所得と 1 時間当たりの家族所得をみると、M 村のタイプ①農家の場合は 27,707 ルピーと 311 ルピー、M 村のタイプ②農家の場合は 38,810 ルピーと 384 ルピー、R 村のタイプ①農家の場合は 27,406 ルピーと 149 ルピー、R 村のタイプ③農家の場合は 33,635 ルピーと 269 ルピーとなっていた。すなわち、M 村の流通タイプ①農家の収益性 < M 村の流通タイプ②農家の収益性、R 村の流通タイプ①農家の収益性 < R 村の流通タイプ③農家の収益性という関係が見られた。

次に、オレンジ流通の担い手である産地仲買人、卸売業者、小売業者の流通マージンを分析した結果、流通業者間にも収益性の違いが見られることが確認できた。例えば、M 村の産地仲買人は、1 時間当たり 1,115 ルピーの所得を、R 村の産地仲買人は 1 時間当たり 661 ルピーの所得を実現していた。また、卸売業者のカナル果物卸商の収益性については企業秘密の関係で把握できなかったが、聞き取り調査から余裕のある経営ができていたことが確認できている。他方、小売業者はネパール産オレンジの生産・出荷シーズン（12 月～2 月）3 ヶ月間における、1 時間当たり所得は、40～130 ルピー程度と試算された。

ところで、オレンジ栽培農家の収益面からみた望ましい流通形態について検討するためには、単に流通形態別に農家や流通業者の収益性を比較・検討するだけでは十分ではない。なぜなら、流通形態の違いによってもたらされる収益性への影響に加え、調査対象農家のオレンジ単収の違いや、生産されたオレンジの小売り段階での販売地域・販売価格の違いも、農家所得や流通マージンに影響していると考えられるからである。したがって、これらの影響をできるだけ除いた上で、農家所得に対する流通タイプの違いによる影響を検討するため、オレンジ栽培農家から小売業者に至るまでの流通段階ごとに、オレンジ 1kg 当たりの各経済主体の費用・所得と小売価格に占めるそれらの割合を試算した。その結果、次の点が明らかになった。すなわち、オレンジ 1kg 当たり小売価格に占める農家所得の割合は、流通タイプ①の場合、M 村の農家は 29.7%、R 村の農家は 37.3%、流通タイプ②の M 村の農家の場合 37.6%、流通タイプ③の R 村の農家の場合 46.3%と計算され、タイプ① < タイプ② < タイプ③の順に高くなっていた。調査サンプル数が少ないことや、調査対象地が限られるため、確定的なことは言えないが、

オレンジ小売価格に占める農家の取り分割合はタイプ③が最も高く、農家にとっては、付加価値の分配比率という点で、協同組合型のタイプ③が好ましい流通形態であると言えるのではないかと考えている。

4. オレンジの生産振興に向けた支援組織の役割と効果の解明

ネパールにおけるオレンジの生産・流通振興を図るには、オレンジの単収向上と高価格販売が不可欠であり、それを実現するためには農家自らが相互に協力してオレンジの効果的な生産・出荷・販売に努める必要がある。しかし、オレンジ栽培にかかわる最新の技術情報に接する機会が少なく、経済的な余裕もない多くの農家では、そうした自助努力には限界がある。そこで、オレンジ栽培農家の支援組織としての普及機関や農業協同組合の果たしている役割とその有効性について分析し、普及支援組織の重要性を指摘した。

本論文の第2章と3章では、G村とM村に比べ、R村ではオレンジの適切な栽培管理が実践されていることを既に確認しているが、そうした違いには普及組織の普及・指導活動が大きく影響している。例えば、G村とM村を管轄するGORKHA郡のMK普及所では、普及員1人当たりの担当農家数が多い上に、オレンジ担当の普及員がおらず野菜担当普及員しかいなかったり、普及員の欠員があったりしていたのに対し、R村を管轄するSINDHULI郡のRC普及所ではオレンジ担当普及員が2名確保され、さらにボランティアの農業者から構成される普及支援員12名が、2名の普及員の協力者として普及・支援活動を補助する独自のシステムも形成されていた。

こうした普及・指導体制の違いは、農家に対する情報提供や指導に差をもたらし、G村やM村の農家に比べてR村の農家では、技術力や経営対応力が明らかに高くなっていた。また、普及員の指導力については、R村の多くの農家が高く評価し満足していたのに対し、M村やG村では普及員に対する評価は概して低かった。こうした評価結果は、普及員自身が自らに対して行った評価結果とも概ね一致しており、普及・指導体制の如何がオレンジ栽培農家の栽培管理に大きく影響していることが示唆された。

さらに、普及組織が行っている普及・指導活動の中で、栽培管理トレーニングや農園マネジメントトレーニングがオレンジ農家の栽培管理を改善するのに有効に機能していることが明らかになった。トレーニング受講農家の研修内容に対する評価は高く、トレーニングを受けている農家は受けていない農家に比べ、農薬散布、肥料散布、剪定にかかる労働時間が多く、また、肥料投入量や農薬使用量も多い。R村でのオレンジの基本的栽培管理がG村やM村に比べてきちっと実践されていたのは、調査対象農家のすべてが普及組織のトレーニングを受講していたことが影響しているとみられる。

次に、農業協同組合の果たす役割を検討するため、SINDHULI郡のオレンジ協同組合を取り上げた。分析の結果、このオレンジ協同組合は日本のJICAやネパールの普及

組織と連携・協力しながら、オレンジの栽培カレンダーを作成することで組合員農家のオレンジにかかわる基本的栽培管理の徹底を促進していた。農業協同組合のこうした支援活動は、予算や人員が制約されている普及組織の活動を補完するものとなっていた。また、オレンジ協同組合がオレンジの集荷・販売業務を行うことによって、オレンジ栽培農家が仲買人を通じて市場出荷したり卸売業者を通じて小売業者に販売したりするよりも、農家の取り分を多くすることに成功していた点も注目される。流通面でオレンジ協同組合が果たしているこうした機能は、普及組織の業務には組み込めないものであり、その点でも流通面でのオレンジ協同組合の果たす役割は今後ますます重要性を増すと思われる。

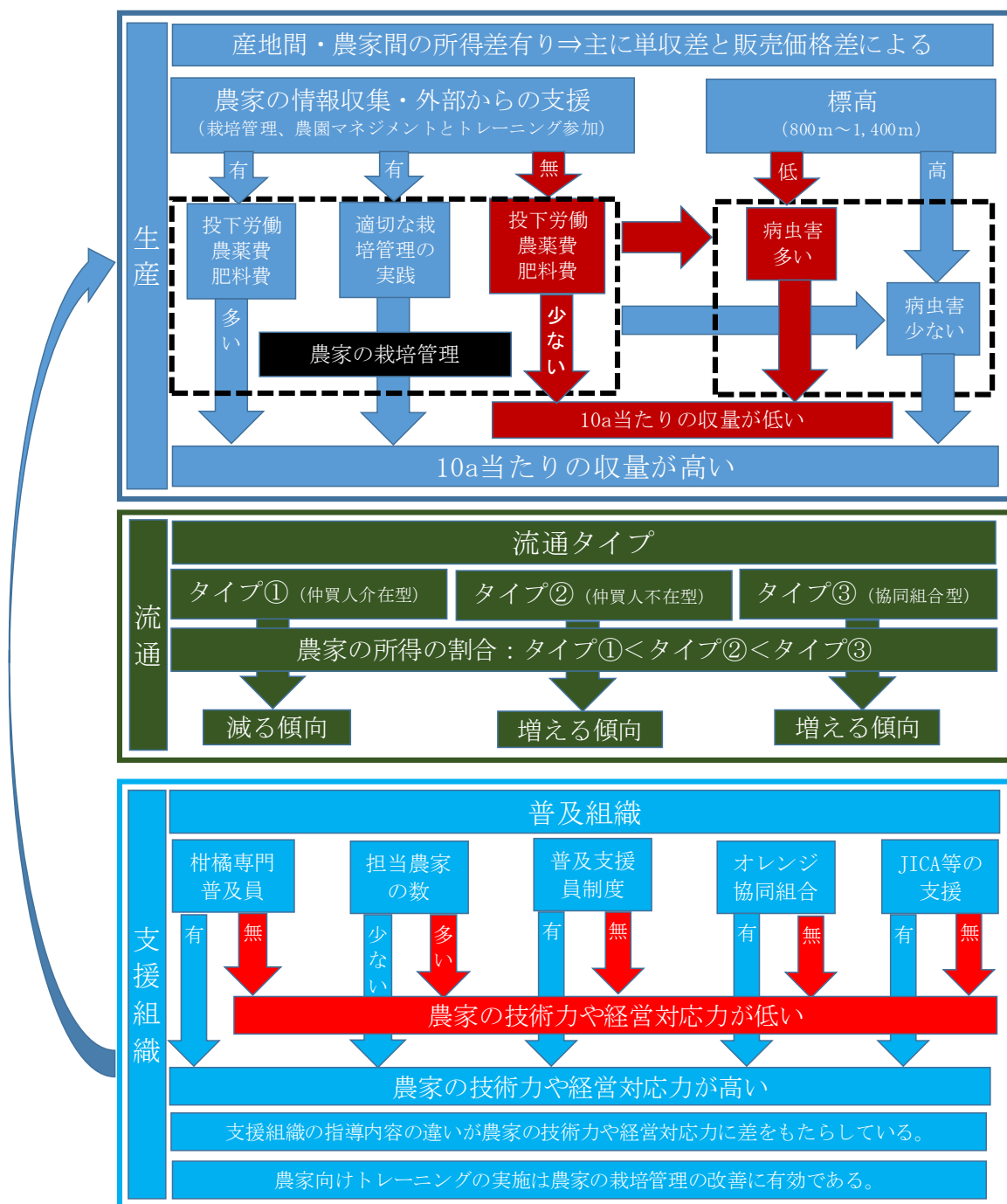
以上の分析結果を相互に関連づけて再度整理すると、図終－１のようになる。

10a 当たりの収量に影響する要因としては、オレンジ栽培にかかわる農家の情報収集、普及組織による栽培管理トレーニングや農園マネジメントトレーニングへの参加、オレンジ圃場が位置する場所の標高等が影響している。適切な技術情報を得ている農家やトレーニング受けている農家は、そうでない農家に比べると栽培管理に関わる投下労働が多く、施肥量や量病虫害防除のための農薬使用量も多く、オレンジ単収が高くなっている。また、標高が低い産地（G 村）ではカンキツグリーニング病等に感染するリスクが高まり、早期発見と病害木の迅速な処理ができない場合は病害が拡大し、収量が大きく低下するが、標高が高い場所にあるオレンジ圃場（M 村・R 村）ではカンキツグリーニング病の感染リスクは低い。

次に、そうして生産されたオレンジは、主にタイプ①（産地仲買人介在型）、タイプ②（産地仲買人不在型）、タイプ③（協同組合理型）の流通ルートによって消費者の手に届くが、オレンジ 1kg 当たり小売価格に占める農家所得の割合は、分析サンプル数が少なかった点に留意する必要があるものの、タイプ①<タイプ②<タイプ③の順に高く、付加価値の分配比率という点で、農家にとっては①よりも②や③が好ましいと言えるのではない。このことは、必ずしも仲買人が介在するタイプ①の流通形態の意義や役割を否定するものではないが、道路網の整備が徐々に進み運搬用のトラックのレンタルもしやすくなった状況下では、タイプ①からタイプ②への移行することで農家の所得を増やすことができる。さらに、SINDHULI 郡オレンジ協同組合のような組織を設立できる場合は、従来の卸売業者に代わって協同組合が組合員農家の生産したオレンジを小売業者や消費者へ販売することが可能になる。そのような地域ではタイプ③によって農家の所得を高めることが可能になる。

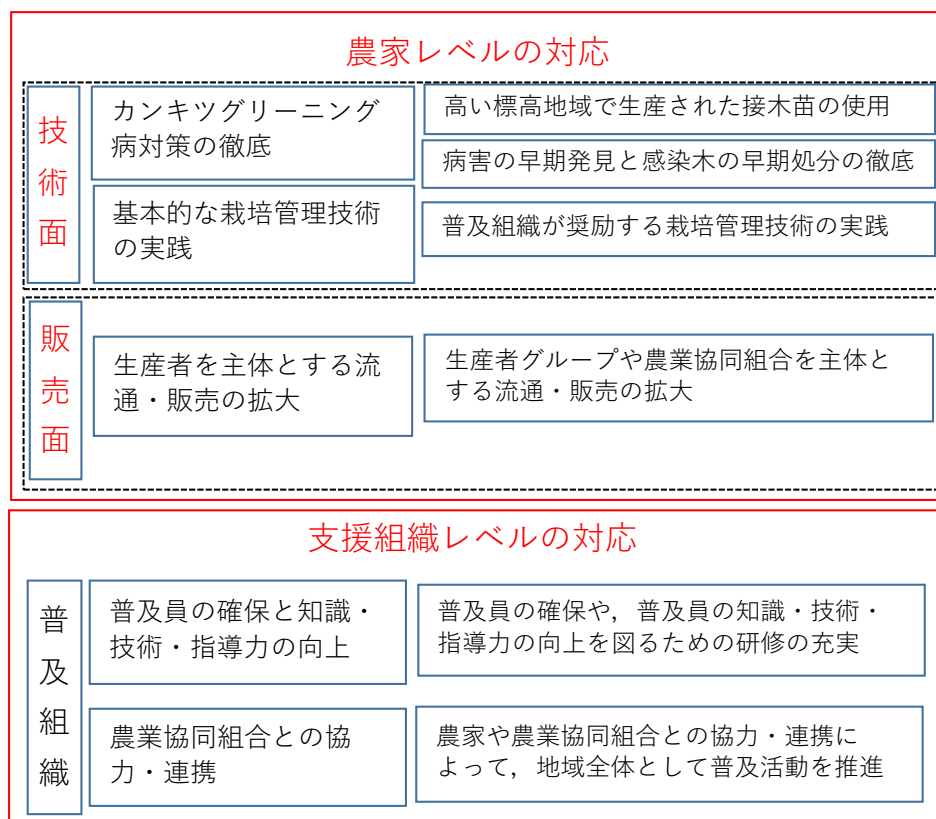
さらに、オレンジの栽培管理に関しては、調査対象とした SINDHULI 郡の普及組織のように、普及組織の果たす役割が大きい。普及指導態勢が相対的に充実しており、他の支援組織とも連携のある普及所では（柑橘専門普及員、普及支援員制度、オレンジ協同組合、JICA 等の支援）、そうでない普及所に比べ、農家の技術力や経営対応力も高くなっている。

ネパールにおけるオレンジ栽培の現状およびそれに影響を及ぼしている要因を簡潔に整理すると以上ようになる。



図終ー 1 本研究で得られた分析結果の相互関連

第2節 ネパールにおけるオレンジ生産・流通の展開方向と課題



図終—2 オレンジの生産・流通振興に向けた対応方策

前節で見てきたように、第1章から第5章での分析を通じ、現在のネパールにおけるオレンジ生産・流通システムの実態と課題を現場レベルから詳細に明らかにすることができた。そこで本節では、それらの分析結果を踏まえ、今後のネパールにおけるオレンジ生産と流通の展開方向と、そこでの課題および対応方策について、簡単に整理しておきたい（図終—2）。

1. オレンジの生産拡大と技術力の向上

オレンジは、ネパール国内で生産される農畜産物の中でも比較的収益性の高い作物の1つであり、急傾斜地圃場の多い丘陵地帯の農家にとって重要な農作物となっている。こうしたことから、1990年代以降、ネパールにおけるオレンジ生産は着実に増加してきた。したがって、今後も、この傾向が続くものと予想される。

しかし、第1章でも述べたように、2011年頃から、オレンジの栽培面積が増加しているにもかかわらず生産量が減少・停滞している。この原因と見られるのがカンキツグ

リーニング病の蔓延である。事実、本論文で調査対象とした3村のうち、G村では、調査開始から2年後の2014年にはカンキツグリーニング病によってオレンジの収穫が皆無になる甚大な被害が発生している。

さらに、ネパールではオレンジの栽培面積が拡大する一方で、オレンジ単収の伸び悩みも見られ、地域間や農家間で大きな単収差が発生していることも見過ごせない。低単収は、気象条件や圃場条件といったコントロールが困難な要因によってもたらされている部分もあるが、生産現場において的確な栽培管理がなされていないことによって発生している部分も少なくない。

したがって、ネパールにおけるオレンジ生産の円滑な拡大を図るには、カンキツグリーニング病対策の徹底とオレンジ栽培に必要な基本的栽培管理の実践が不可欠である。第1章～第3章での分析を通じて得られた知見に基づくならば、今後、次のような対策を強化する必要がある。

(1) カンキツグリーニング病対策

すでに普及組織から推奨・指導されている対策を徹底することが大切である。現段階では、カンキツグリーニング病を根治する技術は確立されていない。このため、まず必要なのは、樹園地にカンキツグリーニング病の細菌を持ち込まないことである。そのためには、R村の事例のようにオレンジ苗の植え付けに際しては、高標高地域で生産された接木苗の使用を徹底する必要がある。また、オレンジの栽培管理に際しては、日常的な樹園地の見回りや作業実施時における樹木の注意深い観察が欠かせない。異常箇所早期発見と感染木の早期処分こそが、現段階におけるカンキツグリーニング病の最大の防除法である。そして、農家がこうした行動を実践できるかどうかは、オレンジの病虫害にかかわる科学的知識・情報の農家への伝達とその重要性に対する農家の認識にかかっている。この点で、普及組織や農業協同組合を通じた技術情報の迅速・確実な提供が求められている。

(2) 単収向上に向けた基本的栽培管理の徹底

第2章と第3章の分析を通じ、オレンジの低単収農家は普及組織が推奨する基本的栽培管理を十分に行っていないことが明らかとなった。そして、的確な栽培管理ができていない理由としては、栽培管理にかかわる必要情報を普及組織や仲間の農家から提供されていないことと、提供されていて情報を知っていても親から教えられた粗放的な栽培管理で十分との認識でいることの2つが指摘される。そこで、こうした状況を打破していくためには、カンキツグリーニング病への対策でも述べたように、普及組織の拡充と普及指導活動の強化を図り、技術情報の迅速・確実な提供を行っていく必要がある。さらに、単に情報を伝達するだけでなく、その情報の重要性をオレンジ栽培農家に十分に理解させることが大切である。

そのためには、第5章で検討した普及組織が実施している栽培管理トレーニングや農園マネジメントトレーニングへの参加が有効である。したがって、これらのトレーニ

ングへの参加機会の拡充が求められる。ただし、拡充すると言っても、そのためには予算の確保、研修施設の整備、研修担当職員の確保が必要となるため、実際にそれを実現することは簡単ではなく、研修参加農家数の増加には限界があろう。

そこで、トレーニング参加農家が、自らの研修体験を近隣のオレンジ栽培農家に紹介したり、研修の成果を自らの樹園地で実証し、それをモデル園地として近隣のオレンジ栽培農家にデモンストレーションしたりできるシステムが検討されるとよい。さらに、こうした技術情報の普及やモデル園地の設置等は、SINDHULI 郡オレンジ協同組合が実践していたように、普及組織、農業協同組合、農家が相互に協力する中で行うことができれば、持続的で広範囲にその効果が発現するようになるだろう。

2. 生産者を主体とする流通・販売の拡大とシステムの構築

第2章で分析したように、農家の収益性を高めるためには、農家のオレンジ販売価格を引き上げる必要がある。この点で、今後のオレンジの流通・販売システムがどのような展開を見せるのか、注目される。

第4章での分析結果によれば、ネパールにおけるオレンジ流通は、①オレンジ産地仲買人介在型のタイプ、②産地仲買人不在型のタイプ、③協同組合型のタイプの3つに区分でき、事例調査から、タイプ②が増える傾向にあり、協同組合が設立されている地域ではタイプ③による流通も増加していることを確認した。道路整備が遅れ、トラック等の輸送手段が確保しにくかった時代には、産地仲買人の果たす役割は大きく、タイプ①の流通形態が大部分を占めていたと推察される。しかし、道路網の整備と道路舗装が進むとともに、トラック等も容易にレンタルできるようになり、さらにスマートフォン等の情報機器の普及で市場情報がどこにいても入手できるようになると、大都市に比較的近いオレンジ産地では産地仲買人を通さずに農家が単独または数戸でオレンジを卸売市場に持ち込むことが可能になっている。こうした動きは、今後ますます加速されるものと推察され、タイプ②の流通が増えると予想される。さらに、第5章で紹介したようなSINDHULI 郡オレンジ協同組合のようにオレンジの生産・加工・販売を手がける農業協同組合の設立が他の地域でも増えていけば、タイプ③のオレンジ流通も増加することになるだろう。

第4章の分析結果を踏まえるならば、タイプ①よりもタイプ②の方が、農家所得が確実に増加するという経済的メリットもある。しかし、タイプ②においても、卸売業者の手数料が高いなどの問題があり、今後はタイプ③のウエイトが徐々に高まっていくものと予想される。タイプ③では、SINDHULI 郡オレンジ協同組合は手数料として売上金の4%（卸売業者の8%よりも4ポイント低い）を徴収していた。また、最終的に組合に利益が残れば、それが組合員全員に還元される仕組みになっている点で、農家にもたらす所得が多くなる点で評価できる。

さらに、上記のようなタイプ③のような協同組合経由の販売やタイプ②の農家グループ等による販売が拡大すれば、オレンジ市場が現在よりも競争的となり、卸売業者の手数料も下げざる得なくなることも考えられる。公設市場内で卸売業を営める者は長期にわたって特定の業者に固定される傾向にあり、競争原理が働きにくく、これまで手数料割合は政策によって決められた上限にはりついていてきた。卸売市場制度全体の見直しの中で手数料割合の引き下げを行うことも考えられるが、競争的環境を産み出すことで、自然に手数料水準が低下する可能性も高い。

なお、今後、オレンジの生産拡大が順調に進み、12月～2月期のネパール産オレンジの流通量が増加し、拡大傾向にある需要を上回ることになれば、販売価格の低下とそれに伴うオレンジ栽培農家の収益性の低下も想定されなくはない。オレンジ栽培農家にとって不利益となるこのような事態を回避するためには、オレンジの収穫時期をずらすための品種開発や栽培技術の開発が必要となろう。また、収穫したオレンジの長期保存技術の導入、保存施設の整備、電力の安定供給に向けたインフラ整備、さらにはオレンジを原材料とした加工品開発や周辺諸国へのオレンジ輸出も検討する必要があるであろう。

3. 普及組織と農業協同組合による支援の拡充

ネパールにおけるオレンジ生産の拡大は、基本的にはオレンジ栽培農家の工夫と努力にかかっていることは疑いない。しかし、現在のネパールの大多数の農家は、零細規模で技術水準が低く、営農資金も十分確保できていないのが実態であり、自力での経営改善には限界が見られる。そのため、今後も、普及機関や農業協同組合から各種支援を受けながら、オレンジ生産の拡大と収益性の維持・向上を目指していくことになる。普及組織や農業協同組合の果たしている役割とその有効性については、第5章の事例分析を通じて明らかにしたとおりである。

普及組織の拡充や普及活動の一層の強化の必要性に関しては、誰しも認めるところであろう。問題は、現実問題として限られた国家予算の中で、はたしてどれだけ普及組織の整備・拡充に充当できる予算が確保できるかである。2015年に発生したネパール地震の復興もままならない中であって、ほとんど実行可能性はないと見た方がよいかもしれない。したがって、予算を確保しなくてもできる、普及活動の強化がポイントとなる。

そこでまず必要なのは、現有職員の適正配置と普及員の技術指導力の向上であろう。これと関連して、自らが現場を変えるという強い使命感をもち、それを実行に移すための普及員の意識改革も必要となろう。この点で、第5章で紹介した”Training and Visit Extension System”による普及員の研修体制と研修内容の拡充が望まれる。

またもう一つ検討すべきは、普及組織と農業者とのコラボレーションである。普及組織は予算と職員数の点で絶対量が不足している。普及組織や普及員の拡充が予算的に困

難ということになれば、これを補完するシステムを考えるしかない。そのヒントを提供してくれるのが、第5章で紹介したRC普及所の普及支援員制度である。普及支援員は、普及員を補佐するボランティア農業者で、普及員と地区の農家とを結ぶ仲介者として農業情報の伝達やモデル農園の設置等で貢献している。こうしたシステムを他のオレンジ産地でも導入することにより、技術情報の迅速・確実な伝達やオレンジ栽培で何か分からないことが出てきた場合の普及組織への迅速な問い合わせや通報が可能になり、限られた普及員の下でも普及指導活動を円滑に行えるようになる。こうした支援員の確保は、本節のはじめにも述べたように普及組織が行うトレーニングに参加した農家に義務づけるなどしてもよいかもしれない。いずれにしても、農業者の組織化が、普及組織の普及活動を円滑に行う上で欠かせない。

さらに、普及指導という点ではSINDHULI郡のオレンジ協同組合のケースのように、生産場面では、農協活動と普及活動をセットにした形で協力して行っていくことが、相互にとってプラスとなる。上述した普及支援員制度では、農業協同組合に参加する組合員農家の協力を得て行うことも一つの方法かもしれない。

第3節 今後の研究課題

本論文では、ネパールにおけるオレンジの生産・流通システムに焦点を当て、栽培農家の生産・技術構造の特徴と課題、収益性の現状と問題点、柑橘流通システムの特徴と課題、今後のオレンジ生産・流通の振興方策等について、主要オレンジ産地における事例調査を中心に経営的視点から詳細に分析してきた。これにより、これまでほとんど研究成果が得られていなかったネパールにおけるオレンジの生産・流通の現場レベルでの実態と課題を具体的に明らかにすることができた。しかし、研究期間の関係で、本論文ではほとんど取り上げることができなかった課題もある。例えば、次に示す4課題については、ネパールのオレンジ生産の拡大を図っていく上で重要であり、今後、研究を促進していく必要がある。

第1に、今回調査対象とした産地はオレンジの主要な産地であり、OVOPやオレンジポケットエリアなど政府等の支援を受け、道路網も整備されつつある産地であったが、インフラ整備が遅れ、道路整備がなされていない産地や政府等の支援を受けていない産地でのオレンジ生産や流通・販売実態についても調査・分析を行う必要がある。

第2に、オレンジの生産と流通については本論文で一定程度分析することができたが、生産・流通に影響を及ぼすオレンジの消費についてはほとんど取り上げることができなかった。消費者レベルでネパール産オレンジの品質、価格、数量等がどのように評価され、消費者がネパール産オレンジに対してどのような購買行動をとっているのか、詳しく分析する必要がある。

第 3 に、本論文では、オレンジ協同組合の事例を取り上げ、その活動内容や役割・有効性について分析したが、SINDHULI 郡オレンジ協同組合が設立されて間がないこともあり、農業協同組合の今後の事業展開やそれが組合員農家にもたらす諸効果等については長期的視点から継続して調査・分析していく必要がある。さらに、こうした協同組合が、他の地域にも展開していく可能性やそのための条件等についても研究する必要がある。

第 4 に、本論文で行った分析は、調査費用、調査者、相手方等の関係で分析に必要な十分なサンプルデータを収集することはできなかった。今後は、調査対象地域や調査対象農家をさらに増やし、本論文で得られた諸知見の妥当性をさらに吟味していく必要がある。

附属資料

引用・参考文献

Adhakari, D. (2013): A Report on Pest Status Survey of Sweet Orange, District Agriculture Development Office, Sindhuli, Nepal.

Adhikari, D. Baidya, S., Koirala, D. K. (2013): Citrus Greening (HLB) Test on Sweet Orange (Junar) by Scratch Method at Sindhuli, Nepal.

Adhikari, D., Rayamajhi, D.B. (2012): Status of Sweet Orange (Junar) Production in Sindhuli District of Nepal, Nepal Horticulture Society, Nepal, Vol.9, pp.104-109.

Agriculture Atlas of Nepal (2012): Agribusiness Promotion and Statistics Division, Singha Durbar, Kathmandu, Nepal, pp. 43-48.

Annual Report (2012/13): Communication, Publication and Documentation Division (CPDD) Lalitpur, Nepal Agriculture Research Council.

Aryal, K.P. (2001): Optimization of Farm Plan Under Mandarin Orange Based Farming System in the Western Hills of Nepal. Master Dissertation. Institute of Agriculture and Animal Science, Rampur, Chitwan, Nepal.

Batool, A., Iftikhar, Y., Mughal, S.M., Khan, M.M., Jaskani, M.J. (2007): Citrus Greening Disease- A major cause of citrus decline in the world-, Horticulture Science (PRAGUE), vol. 34(4), pp. 159-166.

Bhattarai., B. (2003): The Nature of Underdevelopment and Regional Structure of Nepal, Condition of Agriculture Sector, pp.60-170.

Bhattacharai, R.R., Rijal, R.K., Mishra, P. (2013): Post-harvest losses in mandarin orange: A case study of Dhankuta District, Nepal, African Journal of Agriculture Research, Vol. 8(9), pp. 763-767.

Central Bureau of Statistics (2014): National Population and Housing Census 2011, Kathmandu, Nepal.

Central Bureau of Statistics (2014): National Population and Housing Census 2011, Village Development Committee/Municipality Gorkha, Kathmandu, Nepal.

Central Bureau of Statistics (2014): National Population and Housing Census 2011, Village Development Committee/Municipality Sindhuli, Kathmandu, Nepal.

Central Bureau of Statistics (2013): National Sample Census of Agriculture Nepal, Government of Nepal, National Planning Commission Secretariat, Kathmandu, Nepal.

Chalise, B., Baral, D.R., Gautam, D.M., Thapa, R.B. (2013): Effect of Grafting Dates, Methods on Success and Growth of Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) Sapling, Nepal Journal of Science and Technology, Vol. 14(1), pp.23-30.

Das, A.K., Nerkar, S., Bawage, S., Kumar, A. (2014): Current Distribution of Huanglongbing (citrus greening disease) in India as Diagnosed by Real-Time PCR, Journal of Phytopathology 162, pp.402-406.

Department of Customs (2015): Nepal Foreign Trade Statistics, Government of Nepal, Ministry of Finance, Kathmandu, Nepal.

Dhakal, D.D., Tripathi, K.M., Bhattarai, S. (2005): Marketing Survey of Acid Lime and Hill Lemon in Nepal, Journal of the Institute of Agriculture and Animal Science, 26, pp.107-116.

Dhungana, B., Sugaimoto, Y., Yamamoto, N., Kirimura, M., Nishiwaki, A. (2009): Technical Efficiency Measurement and Estimation of the Efficiency Determinants of Citrus and Cereal Mix-farms in Mid-Hill, Nepal: A DEA Approach, Journal of Rural Economics, The Agriculture Economics Society of Japan, pp.567-574.

Dorji, K., Yapwattanaphun, C. (2011): Morphological Identification of Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) in Bhutan, Kasetsart J. (Nat. Sci.), Vol. 45, pp.793-802.

Food and Agriculture Organization (FAO) (2010): Agriculture Extension Services Delivery System in Nepal, Pulchowk, Nepal.

FBC (2006): Feasibility Study on Agriculture Mechanization in Terai Region of Nepal. Report submitted to Agriculture Engineering Directorate, Harihar Bhawan, Lalitpur, Nepal.

Gauchan, D. (1994): An Optimum Planning for Integrating Citrus in Nepalese Hill Farming System, M.Sc. Thesis, Graduate School, Chiangmai University, Chaingmai, Thailand.

Ghimere, N.R. (2009): Farmer Participation in Agriculture Development in Nepal: A Case Study, Journal of Agriculture, Food and Environment Sciences, Vol.3(1), pp.1-12.

Glendenning, C.J., Babu, S., Okyere, K.A. (2010): Review of Agriculture Extension in India, International Food Policy Research Institute, Eastern and Southern Africa Regional Office.

GON (2010): National Agriculture Sector Development Priority (NASDP) for the Medium-Term (2010/11-2014/15), Ministry of Agriculture and Cooperatives, Kathmandu, Nepal.

GON (2011): Nepal Living Standards Survey 2010/11, Statistical Report Volume Two, Central Bureau of Statistics, National Planning Commission Secretariat, Nepal.

Grace, J.V.D, Korsten, L. (2004): Citrus Huanglongbing: Review, Present status and Future Strategies, Diseases of Fruits and Vegetables, Vol. I, pp. 229-245.

Gunwant, V., Raturi, M., Hussain, M., Khan, S.M.F.A., Rana, D. (2013): Marketing of Sweet Orange (Malta) in India. International Journal of Emerging Research in Management & Technology, 2(3), pp.45-49.

Human Development Report (2013): The Rise of the South, Human Progress in a Diverse World, pp.143-147.

High Level Commission on Scientific Land Reform (2010): Report on Suggestions to Government of Nepal, Kathmandu, HLCSLR.

Kafle, A. (2007): Analysis of Production and marketing system of Mandarin in Kaski

district of Nepal, Master dissertation, Institute of Agriculture and Animal Science, Rampur, Chitwan, Nepal.

Kaini, B.R. (2007): Fruit Development in Nepal, Success case, Horticulture for Food Security, Employment Generation and Economic Opportunity, Kathmandu, Nepal, pp.8-16.

Kaina, B.R. (2013): Junar Production and Post-harvest Management, Junar Central Cooperative Union Ltd., JICA-Nepal., pp.1-5.

Kaini, B.R. (1987): Junar Production and Preservation, A book in Nepali Version Published by Horticulture Development Project, Kritipur, Nepal.

Khadka, J., Kawamura, Y., Okuda, M. (2010): Field Test of Citrus Greening: The Scratch Method, Nepal Horticulture Society, Nepal, Vol.7, pp-8-12.

Mahanta, D.K., Konwar, A. (2014): Production and Marketing of Orange in Assam – A Study on Doomdooma Region of Tinsukia District, Journal of Agriculture and Life Sciences, 1(1), pp.82-90.

MAOC, FAO. (2011): Training Manual for Combating Citrus Decline Problem in Nepal, Department of Agriculture, Nepal.

Market Development Directorate (MDD) (2002): Market development program for high value crops/commodities in Nepal, Marketing Development Directorate, Harihar Bhawan, Lalitpur, Nepal, pp.253-267.

Ministry of Agriculture and Cooperatives (2009/10): Annual Agriculture Development Program and Statistical Information. Gorkha, Nepal. pp.21-22.

Ministry of Agriculture and Cooperatives (2012/13): Annual Agriculture Development Program and Statistical Information. Sindhuli, Nepal. pp.16-22.

Ministry of Agriculture Development Citrus Development Program (2012): Annual Report of Citrus Development Program, Kirtipur, Kathmandu, Nepal, pp.7-8.

Ministry of Agriculture Development Citrus Development Program (2012): Annual Report of Citrus Development Program, Kirtipur, Kathmandu, Nepal, pp.32-36.

Ministry of Agriculture Development (2014): The Project for the Master Plan Study in High Value Agriculture Extension and Promotion in Sindhuli Road Corridor in Nepal (SRCAMP), Final Report, Vol.I Main Report, Jica International Cooperation Agency (JICA), Nepal.

門間敏幸(1989) : 『“ハクサイ根こぶ病総合防除のための圃場カルテシステムの機能と構造”、門間敏幸・駒田 旦・大谷英夫・赤沼礼一・武田和男・松下利定・石坂尊雄 : 連作障害総合防除システム開発の手引き』、養賢堂発行、pp.100-139.

NARC (2012/13): Annual Report, Communication, Publication and Documentation Division, Khumaltar, Lalitpur, Nepal.

Nepal Agriculture Perspective Plan (1995): Summary Document, Agriculture Projects Services Centre, Kathmandu, Nepal, pp.24-26.

Nepal China Agreement (2012): The Agreement between People's Republican China, General Administration on Quality Supervision, Monitoring and Quarantine and Government of Nepal, Department of Agriculture for Phytosanitary Protocol to export Nepalese citrus fruits from Nepal to China on 2012, pp.1-6.

Ohtsu, Y., Nakashima, K., Prommintara, M., Tomiyasu, Y. (1998): Typical Symptoms of Citrus Greening on Mandarin Trees in Nepal, Supported by Detection and Characterization of Ribosomal DNA of the Causal Organisms. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn.* Vol.64, pp.539-545.

Otake, A. (1990): Occurrence of *Diaphorina Citri*, A Vector of Citrus Greening Disease in Nepal, Proceeding of the 4th International Asia Pacific Conference on Citrus Rehabilitation, Thailand, pp.214-221.

尾崎克巳・山口健一・宮川経邦 (2011) : 『柑橘グリーンング病の発生に係わる冬季低温と汚染土壌の影響』、南九州大学研報、41A、pp.23-30.

Panthi, R., Ranjit, M. (2012): Meristem Culture of Mandarin Orange (*Citrus*

reticulata) for Elimination of Citrus Tristeza Virus, Nepal Horticulture Society, Nepal, Vol.9, pp.63-68.

ピエール・ラスロー著、寺町朋子訳 (2010) :『柑橘類の文化誌歴史と人の関わり』、東京、pp.19-44.

Pokhrel, D.M. (2010): Comparison of Farm Production and Marketing Cost and Benefit among Selected Vegetable Pocket in Nepal, The Journal of Agriculture and Environment, Vol.11, pp.10-24.

Pokhrel, D.M., Pandey, B. (2011): Climate Change Adaptation: Strategic Vision in Agriculture, The Journal of Agriculture and Environment, Vol. 12, pp.104-112.

Pokhrel, D.M., Thapa, G.B. (2007): Are Marketing Intermediaries Exploiting Mountain Farmers in Nepal? A Study Based in Marketing Price, Marketing Margin and Income Distribution Analysis, Agriculture System, 94(2), pp.151-164.

Poudel, D.D. (2007): Farmer Cooperatives for Food Self-sufficiency, Agriculture Commercialization, and the Socio-economic Development of Nepal, Nepalese Economy, Society and politics, Ottawa, Canada.

Pradhan, R.B. (2006): Methodology for the Assessment of Training Need of Front Line Extension Workers of Nepal, Agriculture Development Journal, Vol.6, pp.49-69.

Rayamajhi, D.B., Kusano, E., Nakagawa, M. (2015): Opportunities of Sustainable Sweet-Orange Production in Sindhuli, Nepal, Journal of Kyosei Studies, 9(1), pp.101-131.

Regmi, C., Devkota, R.P., Paudyal, K.P., Shrestha, S., Ayres, A.J., Murcia, N., Bove, J.M., Duran-Vila, N. (2010): Shifting from Seedling Mandarin Trees to Grafted Trees and Controlling Huanglongbing and Viroids: A Biotechnological Revolution in Nepal, Proceeding, 17th Conference, IOCV, Insect-Transmitted Procaryotes, pp. 116-122.

Roistacher, C. N. (1996): A general certification program for citrus in Nepal with emphasis on the greening disease problem, Report of a consultancy visit to Nepal, April 24 to May 16, 1996, Nepal.

Roistacher, C.N. (2004): Diagnosis and Management of Virus and Virus like Diseases of Citrus, Diseases of Fruits and Vegetables, Vol. I, pp. 109-189.

Sabir, H.M., Khan, M.B., Hussain, Z. (2010): Marketing Margin of Mandarin: A case Study of Sargodha region, Pakistan, Pakistan Journal of Social Sciences, 30(2), pp.275-291.

Shah, E.B. (2010): Mother Tree Selection of Mandarin Orange (*Citrus reticulata* Blanco) for Varietal Establishment, Nepal Horticulture Society, Nepal, Vol.7, pp.66-74.

Sharma, D.R., Adhakari, D., Tiwari, D.B. (2015): Fruits Fly Surveillance in Nepal, Agriculture and Biological Sciences Journal, 1(3), pp.121-125.

Shrestha, A.K., Kibet, W. (2010): Residual Effect of Partial Girdling after Three Years on Quality of Satsuma Mandarin Fruit, Nepal Horticulture Society, Nepal, Vol.7, pp.32-36.

Shrestha, D. (2015): Production Cost and Market Analysis of Mandarin in Dhading District of Nepal, The Journal of Agriculture and Environment, Vol.16, pp.112-119.

Shrestha, G.K. (1998): Fruits Development in Nepal, Past, Present and Future, Chapter I, Introduction, Nepal, pp.1-5.

Shrestha, P.P., Verma, S.K. (1999): Development and Outlook of Citrus industry in Nepal. In: Proceedings of National Horticulture Workshop, Nepal Horticultural Society, Kathmandu, Nepal.

Srivastava, A.K., Singh, S. (2006): Diagnosis of Nutrient Constraints in Citrus Orchards of Humid Tropical India, Journal of Plant Nutrition, 29, pp.1061-1076.

Statistical Information on Nepalese Agriculture (2013/2014): Agri-Business Promotion and Statistics Division, Agri Statistics Section, Singha Durbar, Kathmandu, Nepal, pp.1-3.

Statistic of Cooperative Enterprises (2014): Ministry of Cooperatives and Poverty Alleviation, Cooperative Department, Naya Baneshwor, Kathmandu, Nepal, pp.17-18.

Surendra, P.R., Arjun, B.T. (2006): Citrus Greening Disease in Nepal, Horticulture Development Directorate, Kathmandu, Nepal.

Suvedi, M., Crawford, E.W. (2010): Institutional Capacity and Training Needs Assessment for the Feed the Future Initiative in Nepal, End of the Trip Report, Michigan State University, USA.

Suvedi, M., Ghimire, R. (2015): How Competent Are Agriculture Extension Agents and Extension Educators in Nepal? Innovation for Agriculture Training and Education, USA.

Suvedi, M., Kaplowitz, M. (2016): What Every Extension Worker Should Know -CORE COMPETENCY HANDBOOK-, Department of Community Sustainability Michigan State University East Lansing, Michigan, USA.

鈴木俊(2006) : 『国際協力の農業普及-途上国の農業・農村開発普及入門-』、東京農業大学出版会、pp.209-210.

鈴木俊(2006) : 『国際協力の農業普及-途上国の農業・農村開発普及入門-』、東京農業大学出版会、pp.189-210.

Sweet Orange Cropping Annual Book (2012/13): One Village One Product Implementation Committee, Sindhuli, Nepal.

Sweet Orange Sahajkarta (2013/14): Ministry of Agriculture Development, Agriculture Department, District Agriculture Development Office, Sindhuli, Nepal.

澤峠哲也・豊里哲也・河野伸二・田場聡・田場奏美・大城篤・沼澤雅哉・渡慶次美歌(2007) : 『スクラッチ方法によるカンキツグリーンング病の迅速簡易診断』、日本植物病理学会報、第73巻、第1号、pp.3-8.

Timmer, L.W., Mondal, S.N., Peres, N.A.R., Bhatia, A. (2004): Fungal Disease of Fruit and Foliage of Citrus Trees, Diseases of Fruits and Vegetables, Vol. I, pp.191-227.

富安裕一（1997）：『ネパール園芸開発計画フェーズⅡ』、技術資料 2、柑橘栽培（栽培方法のガイドブック）、pp.1-127.

富安裕一(2003)：『ネパール国別援助研究会報告書』、独立行政法人国際協力機構、東京、pp.85-90.

Tomiyashu, Y., Verma S.K. and Thapa, D.B. (1998): Citrus Cultivation in Nepal, Horticulture Development Project Phase-II, HMG/JICA, Kirtipur, Nepal.

土田志郎・守屋透・白井敏樹(2006)：『農産物直売におけるコミュニケーション活動とマーケティング効果』、農林業問題研究、第162号、pp.128-133.

Yadav, B.C., Choudary, R., Saran, P.L. (2013): Adoption of improved production technology of Mandarin in Rajasthan, India, African Journal of Agriculture Research, Vol. 8(49), pp. 6590-6600.

参考資料 1
オレンジ農家に関する調査票 (I)

コード番号： _____

調査期間： _____

I. 回答者の情報

1. あなたの性別，年齢と住所教えてください。

住所： _____ 郡 _____ 市 _____ 区 _____ ワド番

性別： ①男性 ②女性 年齢： _____ 才

2. 農業協同組合に参加していますか。

① はい 「はい」の場合組合名を教えてください _____

② いいえ

2 A. 他の組織（お母さん組織，姉妹組織，女性グループ）あれば教えてください

2 B. 組織や協同組合を設けた理由 _____

3 C. 組織や協同組合設立プロセス，役割は何ですか。

3. あなたは何年ぐらい農業をしていますか。 約 _____ 年間

① 上記の期間中に何年間ぐらいオレンジを栽培していますか。約 _____ 年間

② あなたの家では何年前からオレンジ栽培していますか。約 _____ 年前から

II. 家族概況

1. あなたの家庭収入について以下のそれぞれの質問に答えて下さい。

A. 農業を主な収入源としていますか。

① はい

② いいえ 「いいえ」の場合，主な収入源を教えてください _____

B. 家族からの副収入がある場合は下の表に記入して下さい。

No	あなたと の関係	年 齢	職 業	学歴	副収入が家計に役に 立っているか	扶養家族かどうか
1	父				① はい/ ② いいえ	① はい/ ② いいえ
2	母				① はい/ ② いいえ	① はい/ ② いいえ
3	兄 (1, 2)				① はい/ ② いいえ	① はい/ ② いいえ
4	姉 (1, 2)				① はい/ ② いいえ	① はい/ ② いいえ
5	弟 (1, 2)				① はい/ ② いいえ	① はい/ ② いいえ

6	妹(1, 2)				① はい/ ② いいえ	① はい/ ② いいえ
7						

III. 土地・労働力の概要

1. 土地

土地の種類	2012 年	2013 年
①田んぼ	_____ローパニ	_____ローパニ
②畑	_____ローパニ	_____ローパニ
③牧場	_____ローパニ	_____ローパニ
④森林	_____ローパニ	_____ローパニ
土地利用	2012 年作付面積	2013 年作付面積
オレンジ	_____ローパニ	_____ローパニ
イネ	_____ローパニ	_____ローパニ
トウモロコシ, キ	_____ローパニ	_____ローパニ
ビ	_____ローパニ	_____ローパニ
イモ	_____ローパニ	_____ローパニ
ピーナツ	_____ローパニ	_____ローパニ
野菜	_____ローパニ	_____ローパニ
他 (_____)	_____ローパニ	_____ローパニ

面積：ローパニ

オレンジ栽培						
	2000 年	2005 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
オレンジ栽培面積	_____	_____	_____	_____	_____	_____
木の数						
0—5 年未成木の数					__本	__本
6—10 年木の数					__本	__本
11 年以上の木の数					__本	__本
家からオレンジ栽培圃場までの距離						
1 番大きい圃場（約_____ローパニ）				徒歩_____分		
2 番大きい圃場（約_____ローパニ）				徒歩_____分		
3 番大きい圃場（約_____ローパニ）				徒歩_____分		
その他圃場（約_____ローパニ）				徒歩_____分		

2. オレンジに関係する労働者の概況

A. 作業の仕方教えて下さい ☐個人と雇用でやる ☐ゆい

「ゆい」の場合下の①～⑦までの質問に答えて下さい。

①ゆい作業いつごろから始まったかをしていますか。 _____

②ゆい作業は現在どうなっていますか。 _____

③男性，女性，子供，年寄の場合どんなやり方で作業をおこないますか。

④「ゆい」のメリットは何ですか。 _____

⑤「ゆい」のデメリットは何ですか。 _____

⑥作業順番はどうやって決まりましたか。 _____

⑦ゆい作業は農作業以外もある場合どんな作業ですか。

B. 作業時間の配分

仕事内容	家族		雇用				作業時 期・日 数	1日当 たりの 作業時 間	ゆい (男，女，年齢，時間， 順番，担当者など)	メモ
	男	女	男		女					
			村内	村外	村内	村外				
定植										
草刈（除草）										
水やり										
農薬散布										
土地管理										
剪定										
収穫										
他										
合計										

IV. 生産コスト

単位：ルピー

費用	自己	購入	単位	1単価の価額	1年間の会計
苗木費					
施肥費①					
施肥費②					
農薬費					
光熱動力費					
水利費					
農業道具①竹のボックス					
農作業道具② _____					
農作業道具③ _____					
農業道具④ _____					
労働費					
他					
借入金の利子					
土地代（オレンジ）					
費用会計					

V. 販売先、販売量、販売価格について

年	グレード												販売 合計量 A+B+C	合計 販売高	市場 名・ 距離 (Km)	個数で販 売する場 合１個当 たりの価 格	メモ
	A				B				C								
	販売 先	販売 量 (Kg)	販売 単価	販売 金額	販売 先	販売 量 (Kg)	販売 単価	販売 金額	販売 先	販売 量 (Kg)	販売 単価	販売 金額					
2013	①				①				①							__ルピー	
	②				②				②							__ルピー	
	③				③				③							__ルピー	
	④				④				④							__ルピー	
2012	①				①				①							__ルピー	
	②				②				②							__ルピー	
	③				③				③							__ルピー	
	④				④				④							__ルピー	
2011	①				①				①							__ルピー	
	②				②				②							__ルピー	
	③				③				③							__ルピー	
	④				④				④							__ルピー	
2010	①				①				①							__ルピー	
	②				②				②							__ルピー	
	③				③				③							__ルピー	
	④				④				④							__ルピー	

注：①は仲買人，②は卸業者，③小売業者と④消費者

1. 販売先は毎年同じ人/グループですか。 ☐はい ☐いいえ
「はい」の場合、次の質問の○印してください。
- ① 楽から ② 他の所よるいい値段で買ってくれるから
③ 信用しているから ④ 経済的に困った時助けて来られるから
⑤ 他 _____
2. 収穫する際市場価格によって早めに収穫したり遅れたりしますか。
☐する ☐しない
理由: _____
3. 昨年度と今年に生産量の差がある。 ☐ある ☐ない
あるなら理由 _____
4. この5年前と今までに生産量にどんな影響がなっている。
☐生産量が増加している ☐生産量が減っている ☐あまり変わらない
その理由: _____
5. オレンジの販売活動期間: _____月から_____月まで
6. 今後の計画: ☐今のままで続く ☐減らす ☐広げる ☐やめる ☐他 _____
理由は何ですか。

参考資料 2
オレンジ農家に関する調査票 (II)

コード番号 : _____

調査期間 : _____

I. 回答者の情報

1. 住所・性別・年齢を教えてください。

住所 : _____ 郡 _____ 市 _____ 区 _____ ワド番

性別 : ①男性 ②女性 年齢 : _____ 才

2. 就業年数とオレンジの栽培経験について教えてください。

1) あなたは何年ぐらい農業をしていますか。約 _____ 年間

2) あなたの家族では何年前からオレンジ栽培をしていますか。約 _____ 年前から

II. オレンジの栽培の規模

1. オレンジの植えている圃場について教えてください。

1) 自宅と圃場 2) 圃場の向き 3) 土の特徴
 の距離 (東西南北) ・地力

① 一番大きい圃場 (約 _____ ローパニ)	_____	_____	_____
② 二番大きい圃場 (約 _____ ローパニ)	_____	_____	_____
③ 三番大きい圃場 (約 _____ ローパニ)	_____	_____	_____
④ その他の圃場 (約 _____ ローパニ)	_____	_____	_____

2. オレンジの栽培規模について教えてください。

1) オレンジの木の数は何本ですか。

 全ての本数 : _____ 本、成木の本数 : _____ 本、成木の樹齢 : 約 _____ 年

2) 過去 5 年間の間でどのぐらいの苗木を植えましたか。 _____ 本

3) どんな苗木を利用していますか (その割合も教えてください)。

☐ 実生苗 _____ %、 ☐ 接木苗 _____ %、 ☐ その他苗 _____ %

3. 今年のオレンジの収量は、平均して何キロでしたか。 約 _____ Kg/ローパニ

4. オレンジ栽培規模は、今後 5 年間ぐらい、どうする計画ですか。

☐ 拡大したい ☐ 今のままにする ☐ 縮小したい ☐ その他 _____

 理由 : _____

III. オレンジの栽培・管理方法

1. 肥料散布について教えてください。

1) オレンジにどんな肥料を使っていますか。

☐堆肥肥料 ☐化学肥料 ☐その他_____肥料

理由：_____

- 2) 次の肥料のうち、成木 1 本当たりの 1 年間の使用量、散布回数はそれぞれの
ぐらいですか。

☐堆肥肥料：_____Kg ☐化学肥料：_____Kg ☐その他_____肥料：_____Kg
_____回 _____回 _____回

- 3) 次の肥料のうち、未成木 1 本当たりの 1 年間の使用量、散布回数はそれぞれの
ぐらいですか。

☐堆肥肥料：_____Kg ☐化学肥料：_____Kg ☐その他_____肥料：_____Kg
_____回 _____回 _____回

- 4) 何か、特徴のある施肥のやり方（木からの距離・深さ、施肥の時期、木の成長
に合わせて肥料を多くする等）を行っていますか。

☐一般的な施肥方法 ☐特徴のある施肥方法（具体的に）：_____

- 5) 肥料散布の関係で、現在、何か困っていることはありますか。

☐ない ☐ある（具体的に）：_____

2. 病虫害防除について教えてください。

- 1) あなたに農園では、過去 5 年間に、どんな病虫害が発生しましたか。その時ど
のような対策（病虫害部分を除去、農薬散布、何もしない等）をしましたか。
なぜそのような対応をしたのですか。

- 2) あなたの知らない病害や虫害が発生したことはありますか。どんな症状でした
か。その時は、誰に連絡・相談し、対応しましたか。

- 3) あなたは、オレンジに病虫害が発生しないように、何か対策や工夫を行ってい
ますか。

- 4) ネパールの柑橘栽培で大きな被害がでている病気（カンキツグリーニング病）
について知っていますか。

☐よく知っている ☐名前は聞いたことがある ☐全然知らない

☐ その他_____

「よく知っている」を選択した場合、どんな防除方法・対策を行っていますか。

5) ネパールの柑橘栽培で大きな影響が出ている病害 (Root Rot 根腐れ) について知っていますか。

☐ よく知っている ☐ 名前は聞いたことがある ☐ 全然知らない

☐ その他_____

「よく知っている」を選択した場合、どんな防除方法・対策を行っていますか。

6) 病虫害防除の関係で、現在、何か困っていることはありますか。

☐ ない ☐ ある (具体的に): _____

3. 雑草防除について教えてください。

1) あなたは、あなたのすべてのオレンジの圃場の草刈りを、1年間平均すると何回ぐらい行っていますか。

☐ 0回 ☐ 1～3回 ☐ 4～6回 ☐ 7～9回 ☐ 10回以上

2) 草刈りした草はどうしていますか。

☐ オレンジ圃場においておく ☐ 自宅まで持ってきて堆肥にする

☐ その他 (具体的に): _____

4. オレンジ圃場の見回りと灌水について教えてください。

1) あなたは、あなたの全オレンジ圃場の見回りを、どの程度行っていますか。

☐ 毎日 ☐ 2日に1回程度 ☐ 1週間に2回程度 ☐ 1週間に1回程度

☐ 月に2回程度 ☐ 月に1回程度 ☐ その他 (具体的に): _____

2) あなたのオレンジ圃場で、灌水が必要になることは、平均すると1年間で何回ぐらいありますか。

☐ 1～2回 ☐ 3～5回 ☐ 6～10 ☐ 11～20 ☐ 21回以上

3) オレンジ圃場で灌水が必要になった時、平均すると、必要量全体の何割ぐらい灌水できましたか。

☐ 1～2割 ☐ 3～4割 ☐ 5～6割 ☐ 7～8割 ☐ 9～10割

5. オレンジの木の管理について教えてください。

1) オレンジの木が丈夫に育ち、美味しいオレンジが実るために、剪定や摘果作業を行っていますか。

☐ 剪定だけ行っている ☐ 摘果だけ行っている ☐ 剪定・摘果両方行っている

☐ どちらも行っていない

「両方行っている」を選択した方は、だれから教えてもらって、いつからやり始めたのですか。

「どちらも行っていない」を選択した方には、何で行っていないのですか。

6・その他

1) オレンジの栽培・管理を主に行っているのはだれですか。複数いる場合は、役割分担をしていますか。

☐ 経営者のみ ☐ 経営者と息子 ☐ 経営者と父親 ☐ 経営者と配偶者

☐ 経営者と親類 ☐ その他（具体的に）：_____

役割分担の仕方（具体的に）：_____

2) 現在、あなたのオレンジ栽培で発生している主な技術問題は何ですか。

それはどうすれば、解決できると思いますか。

普及員や政府等にはどんなことを期待していますか。

IV. オレンジにかかわる情報・技術の入手

1. 情報源

1) オレンジ栽培・管理に関する情報は誰から得ていますか（複数回答可）

☐ 農業試験場研究員や学者等の専門家 ☐ 普及員 ☐ 先進農家 ☐ 農家仲間

☐ その他_____

2) 上記の人たち以外にも、次の中から自分でオレンジの栽培・管理に関する情報を入手したことはありますか。（複数回答可）

☐ 新聞 ☐ ラジオ ☐ テレビ ☐ 雑誌・書籍 ☐ インターネット

☐ その他_____

3) あなたは、オレンジの栽培・管理技術で何か、困ったことや分からないことがあった場合、まず、どうしますか。

☐ 書籍やインターネットを使用し自分で調べる

☐ 農業試験場研究員や学者等の専門家に間に合わせる ☐ 普及員に聞く

☐ 先進農家に聞く ☐ 農家仲間に聞く ☐ その他：_____

2. 組織活動や外部からの支援

1) あなたは、オレンジの栽培・管理技術を勉強したり研修したりするグループ活動に参加していますか。

☐ いる ☐ いない

「参加している」と回答した場合、それはどのような内容のグループ活動ですか（具体的に） _____

- 2) 政府や海外プロジェクトから補助金や物資（肥料、農薬、農道具など）等もらって、オレンジの栽培・管理や技術の向上に活用していることがありますか。

☐ある ☐ない

「ある」選択したかたは、その内容と効果について具体的に教えて下さい。

- 3) その1年間に、普及員がすすめる柑橘農家研修や講演会に、参加したことがありますか。何か、役に立ったことがありましたか。

☐ある（内容・効果）： _____ ☐ない

- 4) 普及員がすすめる先進地農園視察に参加したことがありますか。何か、役に立ったことがありましたか。

☐ある（内容・効果）： _____ ☐ない

- 5) 普及員・普及関係者とは別に、個人またはグループで計画した柑橘農家研修や先進地農園視察を実施（参加）したことがありますか。何か、役に立ったことがありましたか。

☐ある（内容・効果）： _____ ☐ない

- 6) 普及員はあなたの質問や要望にたいして、その場で処理できないときはどのように対応（処理）してくれますか。

- 7) 普及員には、1年に何回ぐらい会えますか： _____回

- 8) その他、普及員や普及機関の対応について何か問題や課題に感じていることはありますか。

それは何ですか： _____

何が原因だと思いますか： _____

解決法はありますか： _____

3. トレーニング

- 1) 今までオレンジの栽培・管理に関するトレーニングを受けたことがありますか。 ☐ある ☐ない

「ある」を選択した方は以下の質問「1A、1B、1C、1D」に答えて下さい。

「ない」を選択した方は以下の「1a」に答えて下さい。

- 1A. 受けたトレーニングの場合を具体的に教えて下さい： _____

- 1B. どこで何回： _____

- 1C. トレーニング内容は役立ちますか。

☐役に立った

どのように役に立ちましたか。 _____

☐役に立たなかった

どのように役に立ちましたか。 _____

- 1 D. トレーニングで学んだことを自分のオレンジ栽培で実行していない場合、なぜですか。

☐実行している

何を実行していますか： _____

☐実行していない

どうして実行していますか： _____

- 1 E. 他の人にもトレーニングをすすめますか。

☐はい ☐いいえ ☐その他 _____

- 1 a. トレーニングに参加していない理由は何ですか。

☐情報が入ってこない ☐トレーニングする所が遠い ☐時間がない

☐役に立たない ☐トレーニングについていく自信がない

☐その他 _____

- 2) 今度機会があれば、どんなトレーニング受けてみたいと思いますか。

- 3) 現在のトレーニングに関して、何か問題点や課題はありますか。それは、どのようにすれば解決すると思いますか。

V. 農家自身による技術力・対応能力・外部支援についての評価

1. 農家の能力について（5段階評価）

（⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない）

- 1) あなたは、オレンジ栽培に関する技術・知識を十分もっていると思いますか。
- 2) あなたは、普及員の指導内容について、十分に理解できていると思いますか。
- 3) あなたは、普及員の指導する技術について、技術的に実行することは可能だと思いますか。
- 4) 普及員等に連絡したい時、いつでもすぐに連絡するための手段・方法をもっていると思いますか。
- 5) 新しい技術導入にしたいとき、あなたはそれに必要な資金融資を銀行または公的機関から受けることができますか。

2. 普及指導や政府援助等について（5段階評価）

(⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない)

- 1) あなたは、今まで受けた政府支援に満足していますか。
- 2) あなたは、今まで受けた JICA・海外支援プロジェクトに満足していますか。
- 3) あなたは、過去2年間に普及機関が奨助した技術を導入してみたいと思いますか。

3. 普及員の指導力評価について (5段階評価)

(⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない)

- 1) あなたを指導している普及員は、オレンジの栽培・管理に関する技術・知識を十分もっていると思いますか。
- 2) あなたがオレンジ栽培を行っていく際に技術面で問題が発生した時、普及員から助けてもらえると思いますか。
- 3) 何か問題が発生した時に、普及員に連絡すると、すぐ来てくれると思いますか。
- 4) 普及員は、いつでも気軽に相談にのってくれると感じのする人が多いと思いますか。
- 5) 普及員の説明はやさしく分かりやすいと思いますか。
- 6) 普及員の説明内容や情報は十分信頼できると思いますか。

参考資料 3
仲買人に関する調査票

コード番号：_____

調査期間_____

I. 回答者の情報

1. あなたの性別，年齢と住所を教えてください。
住所：_____郡_____市_____区_____ワド番
性別：□男性 □女性 年齢：_____才
2. あなたの主な仕事は何ですか。
□農業 □農業以外 □仲買人のみ
「農業」を選択した人はどんな農産物を生産しているか教えてください。_____
「農業以外」選択した人はどんな仕事やっているか教えてください。
□自営業を行っている □雇われている □その他_____
3. あなたは何年ぐらい仲買人をしていますか。約_____年
4. オレンジの購入方法を教えてください。
□園地単位で購入して自分で収穫する（全体の何_____％）
□農家が収穫してグレード分けしたものを購入する（全体の何_____％）
□その他_____
5. 仲買人としては、園単位の購入とグレード分けした購入のどちらを希望しますか。

その理由も教えてください：_____
6. 園地単位で購入する時何をチェックしますか。重要な順に番号を教えてください。
□車道から園地までの距離 □木になっているオレンジの大きさ・形
□オレンジの色 □オレンジの味 □1本当たりのオレンジの量
□その他（ ）
第1位_____ 第2位_____ 第3位_____ 第4位_____
7. グレード分けしたオレンジを箱単位で購入する時何をチェックしますか
□車道から農園までの距離 □オレンジの大きさ・形 □オレンジの色
□オレンジの味 □オレンジのいたみの程度 □その他（ ）
第1位_____ 第2位_____ 第3位_____ 第4位_____
8. 収穫作業や運搬作業を行う人たちはどのようにして見つけましたか。
また、作業者を集めるための工夫を何かしていますか。

9. 仲買人のグループや組織ありますか。 □ある □ない
「ある」を選択した人はグループや組織の名前，メンバ数と仕事の内容を教えてください

下さい。

II. 仲買人のトラック 1 台分のオレンジにかかわる経営費

1 回の運搬に必要な作業	作業・人数	作業時間	1 日の雇用者の賃金	合計費用
収穫	___人	___時間	男 (___ルピー)	___ルピー
収穫現場から集合場所まで運ぶ	___人	___時間	女 (___ルピー)	___ルピー
グレード分け	___人	___時間	男 (___ルピー)	___ルピー
1 台の車に入る箱数 (___箱)				
トラックでの運搬 (市場までレンタル代、運転車等の労働費)				___ルピー
高速道路税				___ルピー
食事代 (運転者、ヘルパー、仲買人、労働者)				___ルピー
ガソリン代				___ルピー
アンロード (1 箱当たり ___ルピー)				___ルピー
箱レンタル代 (1 箱当たり ___ルピー)				___ルピー
手数料 (売上高の ___%)				___ルピー
自宅から現地までの移動時間 徒歩 ___分				
市場から自宅までの移動 車で ___時間				

III. 購入・販売について

- オレンジ調達産地: ☐いつも同じ地域 ☐ほぼ同じ地域 ☐不特定
その理由: _____
オレンジ調達農家: ☐いつも同じ農家 ☐ほぼ同じ農家 ☐不特定
その理由: _____
- 収穫前に売買契約をすることはありますか ☐はい ☐いいえ ☐他 _____
「はい」で答えた人は、その理由と契約内容を教えて下さい。

- オレンジの購入・販売期間 _____月から _____月まで
- 取引先農家と産地の数
取引先農家の数: _____戸 取引先産地の数: _____カ所
- 毎年同じ農家から購入していますか。
☐全く同じ ☐9 割以上は同じ ☐8 ~ 9 割は同じ ☐同じ農家は 8 割以下
理由も教えて下さい _____
- 今年の購入量と割合 ☐オレンジ _____Kg _____%, 他の農産物 _____Kg _____%
- グレードごとの購入単価は去年いくらでしたか。
A グレード _____ルピー/Kg, B グレード _____ルピー/Kg,
C グレード _____ルピー/Kg
- グレードごとの購入単価は今年いくらでしたか。
A グレード _____ルピー/Kg, B グレード _____ルピー/Kg,
C グレード _____ルピー/Kg

9. 農家からオレンジを買う時のグレードごとの値段は、誰と決めていますか。
☐他の仲買人と相談して決めている ☐農家との交渉で決めている
☐自分で決めている ☐市場価格の動き ☐去年の量と単価を参考
☐その他_____
10. 農家からオレンジを買う時のグレードごとの値段は、どのように決めていますか。
☐去年の価格を参考に決めている
☐卸売業者に販売している価格を参考に決めている
☐自分が損することがないように決めている ☐その他_____
11. 農家への支払方法
☐現金で一回で階払う ☐分割して払う ☐市場で販売した後で払う
☐その他_____
12. 収穫したオレンジはどのぐらい長く保存できますか。
☐オレンジ_____日, ☐スイートオレンジ_____日
13. 保存方法はどのようにしていますか
☐すずしい部屋におく ☐冷蔵庫におく ☐暗いところにおく ☐その他_____
14. オレンジを誰に売っていますか
☐自由に売る (____%) ☐頼まれた卸売業者だけに売る (____%)
「自由に売る」を選択した人は次の項目から当てはまるものを選択してください
☐消費者に売る (____%) ☐小売業者に売る (____%) ☐卸業者に売る (____%)
☐加工業者に売る (____%) ☐その他 (____%)
理由も教えて下さい_____
15. 販売市場：☐近くの町____Km, ☐カトマンズ____Km, ☐ポカラ____Km, ☐その他____Km
16. 農家から市場に至るまでの運搬中にオレンジがダメージを受ける割合____%
17. 去年販売単価は平均でいくらでしたか。
A グレード____ルピー/Kg, B グレード____ルピー/Kg,
C グレード____ルピー/Kg
18. 今年の販売単価は平均いくらでしたか。____ルピー/Kg, (増加/減る割合____%)
19. 売れ残りがある場合どうしますか。
☐自分で持って帰る ☐サービスであげる ☐安くして全部うりきる
☐その他_____

IV. 仲買を始めた理由について評価

(⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない)

- 1) 市場まで持っていけない農家に頼まれたから
- 2) 卸売業者から頼まれたから
- 3) 収入を増やすため

- 4) 他の仕事が無いから
- 5) 仲買人に似た仕事の経験があったから
- 6) その他_____

V. 経営における障害について評価

(⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない)

- 1) 農家間でオレンジの品質にバラツキがある
- 2) 年によるオレンジの収穫変動が大きい
- 3) 収穫労働が確保できない
- 4) 購入現金が不足している
- 5) オレンジを安く購入できない
- 6) 貯蔵施設がない(あるいは悪い)
- 7) 輸送中の荷いたみがある
- 8) 卸業者との価格の交渉で不利になる
- 9) 卸売業者等に販売するオレンジ価格の予想が難しい
- 10) 農家に組販売組織ができたため仕事なくなっている
- 11) 競争相手の参入が増えている
- 12) ガソリン価格の変動
- 13) 交通インフラが不十分
- 14) デモの影響による輸送時間の増加
- 15) 停電による保管オレンジの品質低下
- 16) その他の問題 (_____)

VI. これまでの経験

- 1. これまでに仲買の仕事がうまくいかずに困ったことはありますか。また、どのようにして解決しましたか。あれば、具体的内容を教えてください。

- 2. 仲買の仕事をするために行うためには、どんなことに気をつけたらよいと思いますか。

VII. 今後の計画(仲買をどのように続けるか)

☐続ける ☐続けない ☐わからない

「続ける」を選択した人は次の項目に答えて下さい

☐拡大していく ☐今のままでいく

「続けない/わからない」を選択した人は、その理由を教えてください。

参考資料 4
卸業者に関する調査

調査期間_____

会社（店）の名前_____

I. 回答者の情報

1. あなたの性別，年齢と住所を教えてください。

住所：_____郡_____市_____区_____ワド番

性別：□男性 □女性 年齢：_____才

2. あなたは何年ぐらい卸業者をしていますか。約_____年

3. あなたは卸業者をする前にどんな仕事を何年間やりましたか_____, ____年間

4. 卸業者を始めた理由は何ですか

□親の仕事をつぐため □自分に合った仕事だから □収入を増やすため

□他の仕事より利益を得られる可能性が高いから □その他_____

5. 卸業者のグループや組織ありますか。□ある □ない

「ある」を選択した人はグループや組織の名前，メンバー数と仕事の内容を教えてください。_____

II. 経営について

1. 会社設立： _____年_____月

2. 会社を設立した時の資本はどのぐらいでしたか。_____ルピー

現在の資本金はどのぐらいですか。_____ルピー

3. 従業員は何人いますか。正社員__人，パート__人，（家族）__人，その他__人

4. 1年間の販売額割合を教えてください

□オレンジ（___%） □リンゴ（___%） □パパイア（___%）

□スイカ（___%） □その他（___%）

5. 1年間の経営費について教えてください。

内容	月	年間
家賃	_____ルピー	_____ルピー
賃金（正社員）（人数確認）	_____ルピー	_____ルピー
（パート）（人数確認）	_____ルピー	_____ルピー
（その他）（人数確認）	_____ルピー	_____ルピー
運搬費用（どんな内容か確認）	_____ルピー	_____ルピー
交通費（どんな内容か確認）	_____ルピー	_____ルピー
電気代	_____ルピー	_____ルピー
水道代	_____ルピー	_____ルピー
電話代	_____ルピー	_____ルピー
掃除代（どんな内容か確認）	_____ルピー	_____ルピー

事務費	_____ルピー	_____ルピー
会計監査料	_____ルピー	_____ルピー
その他費用 (_____)	_____ルピー	_____ルピー

6. 卸売業で使用している建物・車等で、あなたが所有しているものがあれば、その数と価格、修理費用について教えてください。

III. 購入・販売について

- 年間のオレンジ購入量の割合
国産____%, 外国（国名も教えてください）_____, ____%
- どのような仲買人からオレンジを購入していますか。
☐いつも同じ仲買人 ☐ほぼ同じ仲買人 ☐不特定
その理由：_____
- オレンジ調達産地： ☐いつも同じ地域 ☐ほぼ同じ地域 ☐不特定
その理由：_____
- オレンジ調達農家：
☐いつも同じ農家・組織 ☐ほぼ同じ農家・組織 ☐不特定
その理由：_____
- オレンジを購入している取引先数：
☐農家・組織代表____人 ☐仲買人____人
- 年間のオレンジ購入量はどのくらいですか。_____トン
- オレンジの購入先ごと購入割合を教えてください。
☐仲買人（____%） ☐農家・組織（____%） ☐その他_____
- 卸業者としては、オレンジを購入する場合、仲買人と農家・組織のどちらを希望しますか ☐仲買人 ☐農家・組織
その理由_____
- オレンジを購入する時何をチェックしますか。重要な順に選んでください。
☐産地 ☐オレンジの品質 ☐オレンジのグレード（A、B、C）
☐オレンジの量 ☐その他_____
第1位_____ 第2位_____ 第3位_____ 第4位_____
- 一番高く売れる時期：
12月 ☐初旬 ☐中旬 ☐下旬, 1月☐初旬 ☐中旬 ☐下旬, その他_____
- 農家・組織や仲買人への支払方法は
☐現金で一回払う ☐分割して払う ☐市場で販売した後で払う☐その他_____
- 費用や売上の記録はどのようにしていますか。
☐簡単なメモ ☐きれいに整理して記録 ☐パソコンに記録 ☐その他_____
- 買い取り額の高いオレンジ産地があれば産地名書いて下さい_____

その理由_____

14. オレンジの取り扱い量の多い産地を教えてください（第1位から第5位まで）
1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
15. オレンジの購入価格を決める時の一番重要なポイントは何ですか。重要な順に選んでください。
☐形 ☐大きさ ☐色 ☐味 ☐香り ☐その他_____
- 第1位_____ 第2位_____ 第3位_____ 第4位_____
16. 購入した時に傷んでいる量は平均でどのくらいありますか。_____%
傷んだオレンジはどうしますか_____
17. 売り先別の販売量はどのくらいですか。
☐小売業者_____ (kg) ☐消費者_____ (kg) ☐その他_____ (kg)
18. 1年間のオレンジの販売量はどのくらいですか
オレンジ____Kg, レモン____Kg, ライム____Kg, 他____Kg 合計____Kg
19. 産地や農家や仲買人の情報を集めてますか ☐集めている ☐集めていない
「集める」と答えた人は、集めた情報は何にどのように使っていますか教えて下さい_____
20. 利益が出るオレンジは何ですか。利益が高い順に1位、2位、3位と回答して下さい
☐オレンジ____ ☐レモン____ ☐ライム____ ☐その他_____
- 第1位_____ 第2位_____ 第3位_____
21. 保存方法は何ですか？
☐すずしい部屋におく ☐冷蔵庫におく ☐暗い所におく ☐その他_____
22. 保存期間はどのくらいですか。
☐1週間以内 ☐2週間以内 ☐3週間以内 ☐1か月以内 ☐その他_____
23. 長く保存することによって、経営に良い影響（高い価格で売れる等）がありましたら教えて下さい_____

IV. 商品情報の重要度について評価

（⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない）

- 1) オレンジの産地
- 2) オレンジに品種
- 3) オレンジの新鮮度
- 4) オレンジの見た目
- 5) その他（_____）

V. 販売価格

1. 販売価格を決める基準を具体的に詳しく教えて下さい

-
2. 具体的にどのようにしてオレンジを小売に売っているのか売り方を詳しく教えてください（セリ、卸が価値をつけてその商品を買いたい小売と卸が価格・数量を交渉するなど）
-

VI. 経営における障害について

（⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない）

- 1) 市場の家賃が高い 2) 市場の建物が古い 3) 市場が狭い
4) 農家間、仲買人間でオレンジの品質にバラツキがある
5) 輸送中の荷いたみ 6) 貯蔵施設が悪い
7) 小売業者・消費者との価格の交渉が難しい
8) 購入現金が不足している 9) 競争相手の参入が増えている
10) オレンジを安く購入できない 11) ガソリン価格の変動
12) 交通インフラが不十分 13) 停電による保管オレンジの品質低下
14) その他の問題（_____）

VII. これまでの経験

1. これまでに仲買の仕事がうまくいかずに困ったことはありますか。また、どのようにして解決しましたか。あれば、具体的内容を教えてください。
-
2. 仲買の仕事を行うためには、どんなことに気をつけたらよいと思いますか。
-
3. 仲買人や農家・組織を確保するためにどんな工夫をしていますか（仲買人に資金を貸している、他の卸より高い価格で買うなど）
-
4. 多くの小売額に買い来てもらうためにどんな工夫をしていますか（小売店まで商品を運搬してあげる、他の卸より安い価格で売るなど）
-

VIII. 今後の計画（卸をどのように続けるか）

☐続ける ☐続けない ☐わからない

「続ける」を選択した人は次の項目に答えて下さい

☐拡大していく ☐今のままでいく

「続かない/わからない」と選択した人は理由を教えてください

参考資料 5
小売業者に関する調査票

I. 回答者の情報

1. 名前、性別、住所

名前：_____ 性別：☐男性 ☐女性 年齢：_____才

住所：_____郡_____市_____区_____ワド番

2. 小売業の経験年数：_____年

3. 小売している物 ☐果物のみ ☐果物と野菜 ☐その他 ()

4. 昨年の収入はどのくらいでしたか_____ルピー

5. オレンジからの収入割合はどのくらいでしたか_____ルピー_____%

6. 果物の小売りを始めた理由

☐収入を増やすため ☐他の仕事がないから ☐親の代からやっているから

☐やりやすいから ☐他の仕事より利益が高い可能性があるから

☐小売りの仕事が好きだから ☐その他_____

7. 小売店は自分の所有ですか ☐所有している ☐借りている

「借りたている」場合は家賃代を教えてください_____ルピー/月

II. オレンジの購入・販売

1. オレンジと競合する果物（オレンジの売れゆきに影響する果物）は何ですか_____

2. オレンジはどの業者から買っていますか。購入割合も教えてください。

☐仲買人_____% ☐卸業者_____% ☐その他_____%

3. あなたがオレンジを購入している業者は何人ですか_____人

4. いつも同じ購入先から買っていますか ☐いつも同じ ☐ほぼ同じ ☐不特定

その理由教えてください_____

5. 卸売業者などから買うオレンジの1回の購入量はどのくらいですか_____Kg

6. 店から購入先までの距離はどのくらいですか：_____Km

7. オレンジを購入する時の一番重要なポイントは何ですか。その順番も教えてください。

☐価格 ☐形 ☐大きさ ☐色 ☐味 ☐新鮮さ ☐その他_____

第1位_____ 第2位_____ 第3位_____

8. 一番売上額の多い果実は何ですか ☐リンゴ ☐オレンジ ☐バナナ ☐その他_____

9. オレンジの販売期間_____月から_____月まで

10. 年間の柑橘類の販売量

オレンジ_____Kg、レモン_____Kg、ライム_____Kg、その他_____Kg

11. 年間のオレンジのダメージ量の割合はどのくらいですか。_____%

12. 最も良いと思われるオレンジ産地があれば産地名を書いて下さい。_____

その理由_____

13. 一番高く売れる時期教えてください

12月 ☐初旬 ☐中旬 ☐下旬、 1月 ☐初旬 ☐中旬 ☐下旬、その他_____

14. 一番利益（もうけ）が多く出る柑橘類はどれですか

☐オレンジ_____ ☐レモン_____ ☐ライム_____ ☐その他_____

15. 市場情報を集めていますか

☐集めている ☐集めていない

「集めている」と答えた人は、集めた情報はどのように使っていますか教えてください_____

16. 消費者はオレンジを買う時何を気にしていますか。（色、形、味、新鮮さ、グレード、価格等）_____

17. 小売価格を決める基準を具体的に詳しく教えてください（卸からの購入価格に一定のマーゲンをプラスする、その時々売れ具合で価格を高くしたり安くしたりする、いつも一定の価格で売る等）_____

18. 消費者との価格交渉のし方はどのようにしていますか（どのような時に安くして売るか等）_____

19. 具体的にどのようにしてオレンジを消費者に売っているのか売り方を詳しく教えてください（オレンジはグレード別に売る、おいしいオレンジとおいしくないオレンジに分けて売る等）_____

Ⅲ. 小売コスト

1. 小売に従事している人数： 家族_____人 雇用_____人

2. 1年間の販売額割合を教えてください

☐オレンジ（____%） ☐オレンジ以外の果物（____%）

☐果物以外（____%） ☐その他（____%）

3. 1年間の経営費について教えてください。

内容	月	年間
家賃（人数確認）	_____ルピー	_____ルピー
賃金（正社員）（人数確認）	_____ルピー	_____ルピー
（パート）（人数確認）	_____ルピー	_____ルピー
（その他）（人数確認）	_____ルピー	_____ルピー
運搬費用（どんな内容か確認）	_____ルピー	_____ルピー
交通費（どんな内容か確認）	_____ルピー	_____ルピー
電気代	_____ルピー	_____ルピー

水道代	_____ルピー	_____ルピー
電話代	_____ルピー	_____ルピー
掃除代（どんな内容か確認）	_____ルピー	_____ルピー
事務費	_____ルピー	_____ルピー
会計監査料	_____ルピー	_____ルピー
その他費用（_____）	_____ルピー	_____ルピー

4. 卸売業で使用している建物・車等で、あなたが所有しているものがあれば、その数と価格、修理費用について教えてください。 _____

IV. 経営における障害について

（⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない）

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) 貯蔵施設が悪い | 2) 輸送中の荷いたみがある |
| 3) オレンジを安く購入できない | 4) 購入現金が不足している |
| 5) 競争相手の参入が増加している | 6) 消費者との価格の交渉が難しい |
| 7) 店が狭い | 8) その他の問題（_____） |

V. これまでの経験

1. これまでに小売りの仕事がうまくいかずに困ったことはありますか。また、どのようにして解決しましたか。あれば、具体的内容を教えてください。

2. 小売りの仕事をうまく行うためには、どんなことに気をつけたらよいと思いますか。

3. 消費者にオレンジを買いに来てもらうためにどんな工夫をしていますか

VI. 今後の計画

今後の計画（小売業者をどのように続けるか）

☐続ける ☐続けない ☐わからない

「続ける」を選択した人は次の項目に答えて下さい

☐拡大していく ☐今のままでいく

続けない/わからない」と選択した人は理由を教えてください

参考資料 6
オレンジ協同組合に関する調査票

調査目的：オレンジ協同組合の実態を把握し、組合の経営構造を明らかにする。

調査対象：オレンジ協同組合

1. 回答者（協同組合）の情報

- 1) 組合の名称：_____
- 2) 設立日：____、 3) 資金_____ルピー
- 4) 資金を集める方法：_____
- 5) 組合の組織について教えてください。
①組合長____人、②組合副長____人、③メンバ____人、④他_____人
- 6) 組合の管轄地域全体のオレンジ農家数____戸（うちメンバ農家数）：____戸
- 7) 設立した時のメンバ農家数：_____戸
- 8) 現在のメンバ農家数：_____戸
- 9) 組合員になれる条件：_____
- 10) 組合の目的・事業内容について教えてください：_____

2. 生産について

- 1) 組合の全員の合計農地面積_____ローパニ（うちオレンジ面積）_____ローパニ
- 2) 組合の全員の合計オレンジの木の数_____本（うち成木の木の数）_____本
- 3) 去年のオレンジの生産量約_____トン

3. 協同組合員の販売について

- 1) 去年の販売先と割合： 仲買人____%, 卸業者____%, 組合____%
- 2) 全部組合販売店経由で販売出来なかった理由は何ですか。 _____

4. 協同組合の販売先、販売量、販売価格について

年	グレード												販売 合計 量 A+B+C	合 計 販 売 高	市 場 名・ 距 離 (Km)	個数で販 売する場 合 1 個当 たりの価 格
	A				B				C							
	販 売 先	販 売 量 (Kg)	販 売 単 価	販 売 金 額	販 売 先	販 売 量 (Kg)	販 売 単 価	販 売 金 額	販 売 先	販 売 量 (Kg)	販 売 単 価	販 売 金 額				
去 年	①				①				①							— ルピー
	②				②				②							— ルピー
	③				③				③							— ルピー
今 年	①				①				①							— ルピー
	②				②				②							— ルピー
	③				③				③							— ルピー

注：①は卸業者、②小売業者と③消費者

メモ：_____

5. 協同組合が支援受けているプロジェクトの名前教えてください。

6. 政府や JICA 等から支援の内容も教えてください（トレーニング，補助金，農作業道具，農薬，肥料など）

7. 協同組合を設立したことによるメリットを教えてください。

8. 協同組合を設立したことによるデメリットや新たな課題を教えてください。

9. 協同組合員が行っている具体的活動を詳しく教えてください。

A. 栽培について：_____

B. 病虫害・防除について：_____

C. 労働力の交換について：_____

D. 販売について：_____

E. 加工について：_____

F. その他：_____

10. トレーニングについて教えてください。

A. トレーニング内容（栽培，病虫害，販売，その他）：_____

B. トレーニングはどんな人と何回受けましたか教えてください。

C. トレーニングを受けたことで経営にどんな効果あったと思いますか。理由も教えてください。

D. 個人でトレーニングを受けた時と組合で受けた時の違いも教えてください。

E. トレーニングをもっと受けさせたいと思いますか。どんなトレーニングが重要だと思いますか。

11. 協同組合の現在主な課題は何ですか教えてください。

- A. 生産に関する課題： _____
- B. 流通に関する課題： _____
- C. 販売に関する課題： _____
- D. 保存に関する課題： _____
- E. 他課題： _____

12. 協同組合をつくるプロセス

- A. 協同組合を設立する際
 - a. 最初に声をかけた人は誰ですか。 _____
 - b. 最初に何人ぐらい集まりましたか。 _____人
 - c. 組合設立するために必要な人数 _____人
 - d. 許可を取る場所の名称： _____
 - e. 組合員一人当たりの参加料金 _____ルピー
 - f. 合計株資本 _____ルピー
 - g. 販売株数 _____ルピー
 - h. 登録する場所（事務所） _____
- B. 組合員の役割（組合長、副組合長など）を決める方法：
☐皆から役員を出来そう人をみて決まる ☐選挙 ☐順番でなれるようにする
☐他 _____

13. 協同組合を設立した時の課題

- A. 反対する人が出てきましたか。 ☐はい ☐いいえ
「はい」の場合次の B～F の質問に答えて下さい。
- B. どんなことに反対していましたか。
☐出資金の管理が心配 ☐組合員の中に気に入らない人がいる ☐他 _____
- C. 反対した人にはどんな対応をしましたか、どうやって反対する人を説得しましたか、教えてください。

- D. 反対者の意見を聞いて何か新たな対応を行いましたか、それはどのようなことですか。

- E. 協同組合の設立で苦労したこと、大変だったこと、問題になったことは何ですか。

- F. それをどのように解決しましたか。

14. ボランティアで活動行われている場合

- A. ボランティアする人は何人いますか。 _____人、 組合の立場_____
- B. ボランティアする人の時間決めていますか。
☐決めている ☐決めてない（自由に出入出来る） ☐その他_____
- C. ボランティアは基本どんな人がなっていますか。
☐栽培規模が小さい組合員 ☐立場の上の組合員 ☐時間がある組合員
☐学歴がある組合員 ☐色々な会議に出たり，組合の説明出来るような組合員
☐他_____
- D. 皆順番でボランティア活動をやらないと将来問題になれると思ういますか。
-
- E. 皆が順番でボランティア活動を出来るようになるために，皆のスキルアップするために，組合の利益を増加するためにどんな活動をやらなければならないと思いますか。
-
-

15. 1年間の協同組合の運営に必要な経営費について教えてください。

内容	月	年間
家賃	_____ルピー	_____ルピー
事務所、販売する店、他_____	_____ルピー	_____ルピー
賃金（社員） _____人	_____ルピー	_____ルピー
（パート） _____人	_____ルピー	_____ルピー
（その他） _____人	_____ルピー	_____ルピー
ボランティア（賃金払っている場合） _____人	_____ルピー	_____ルピー
運搬費用	_____ルピー	_____ルピー
交通費	_____ルピー	_____ルピー
電気代	_____ルピー	_____ルピー
水道代	_____ルピー	_____ルピー
通話代	_____ルピー	_____ルピー
掃除代	_____ルピー	_____ルピー
事務費	_____ルピー	_____ルピー
会計監査料	_____ルピー	_____ルピー
その他費用（_____）	_____ルピー	_____ルピー

16. 経営費の支払のためのお金はどうやって準備しますか。（政府からの補助金、出資金、売上の手数料、他）教えてください。

17. 協同組合の組織，仕事内容，学歴を教えてください。

	名前	賃金支払い	学歴	仕事内容
組合長				
副組合長				
メンバ				
従業員				
その他				

メモ：

参考資料 7
普及員に関する調査票

コード番号：_____

調査期間：_____

I. 回答者の情報

1. あなたの名前、性別、年齢、所属と住所教えて下さい。

名前：_____, 所属：_____

住所：_____郡_____市_____区_____ワド番

性別： ①男性 ②女性 年齢：_____才

2. 普及員の仕事いつから始めましたか。_____年から

3. あなたの仕事の種類を教えてください。

☐ パーマネント (Permanent) ☐ 一時的 (Temporary)

「一時的」を選択した方は、契約期間を教えてください。_____年から _____年まで。

4. あなたが今所属している事務所に、普及員は何人いますか。_____人

5. 上記普及員のうち、柑橘関係の普及員は何人ですか。_____人

6. 柑橘専門の普及員一人当たり何戸の柑橘農家を担当していますか。_____戸

7. あなたの一週間の基本スケジュールを教えてください

曜日	活動内容
日	
月	
火	
水	
木	
金	
土	

8. 一カ月、あるいは年間で、何日休みがありますか。_____日/1ヶ月, _____日/1年

II. オレンジの栽培・管理方法の指導

1. 苗木の栽培や購入の時には、どのような指導をしていますか。

苗木の産地：_____

良い苗木の選び方：_____

苗木の育て方：_____

2. 肥料散布についてどんな指導しているか、教えてください。

1) 土の種類や樹園地の場所によって、肥料の量を変える指導をしていますか。

☐ していない ☐ している (具体的に)：_____

理由： _____

- 2) 次の肥料のうち、成木 1 本当たりの 1 年間の使用量、散布回数はそれぞれどのくらいするように指導していますか。

□堆肥肥料： _____Kg □化学肥料： _____Kg □その他 _____肥料： _____Kg
 _____回 _____回 _____回

- 3) 次の肥料のうち、未成木 1 本当たりの 1 年間の使用量、散布回数はそれぞれどのくらいするように指導していますか。

□堆肥肥料： _____Kg □化学肥料： _____Kg □その他 _____肥料： _____Kg
 _____回 _____回 _____回

- 4) 肥料散布の関係の指導で、現在、何か困っていることはありますか。

□ない □ある（具体的に）： _____

3. 病虫害防除の指導について教えてください。

- 1) あなたが担当している村の柑橘樹園地では、今までどんな病虫害が発生しましたか。その時どのような対応（病虫害部分を除去、農薬散布、何もしない等）をしましたか。なぜそのような対応を指導したのですか。

- 2) あなたも知らなかったような病害や虫害が発生したことはありますか。どんな症状でしたか。その時は、誰に連絡・相談し、対応しましたか。

- 3) あなたは、オレンジに病虫害が発生しないように、何か対策や工夫をするように指導していますか。

- 4) ネパールのオレンジ栽培で大きな被害がでている病害（カンキツグリーニング病）について知っていますか。

□よく知っている □名前は聞いたことがある □全然知らない □その他 _____
「よく知っている」を選択した場合、どんな防除方法・対策を行うように指導していますか。 _____

- 5) ネパールのオレンジ栽培で大きな影響がでている病害（Root Rot 根腐れ）について知っていますか。

□よく知っている □名前は聞いたことがある □全然知らない □その他 _____
「よく知っている」を選択した場合、どんな防除方法・対策を行うように指導していますか _____

6) 病虫害防除の関係の指導で、現在、何か困っていることはありますか。

☐ない ☐ある（具体的に）：_____

4. 雑草防除についてどんな指導しているか、教えてください。

1) あなたは、オレンジ農園の中にある雑草を1年間何回、いつごろ草刈するように指導していますか。

☐0回 ☐1～2回 ☐3～4回 ☐5～6回 ☐7～8回 ☐9回以上

☐__月, ☐__月, ☐__月, ☐__月, ☐__月

2) 草刈りした草はどのように処分するように指導していますか。

☐オレンジ圃場において肥料作る ☐動物の餌にする ☐自宅まで持ってきて堆肥にする

☐その他（具体的に）：_____

5. オレンジの木の管理についてどんな指導をしていますか、教えてください。

1) オレンジの木が丈夫に育ち、美味しいオレンジが実るために、剪定や摘果作業を行うように指導していますか。

☐剪定だけ指導している ☐摘果だけ指導している ☐両方指導している

☐どちらも指導していない

理由：_____

6. 指導員が得ている情報やトレーニングについて教えてください。

1) 柑橘栽培、病虫害の新情報はどこから得ていますか。

☐普及センターの職場の人から ☐トレーニングから ☐海外指導員から

☐独学や他の人の研究成果から ☐その他_____

2) 自分で学んだことを農家にどのように教えていますか。何か教え方に工夫していることはありますか。

3) ①あなたは、柑橘に関するトレーニングを、これまで何回くらい、どこで受けましたか。____回, _____

②どのような内容でしたか

③どのような効果があったと感じていますか。

④トレーニングで改善した方がよい点や課題、要望などがありますか。

4) ①あなたは、柑橘に関するトレーニングを農家に何回くらい、どこで指導しましたか。____回, _____

②どのような内容でしたか

③農家にはどのような効果があったと感じていますか。

④トレーニングで改善した方が良い点や課題、要望などがありますか。

5) ネパールの農家にとってどんなトレーニングが必要であると思いますか。

☐栽培・管理 ☐病虫害 ☐販売 ☐加工 ☐他_____

6) どんなトレーニングをもっと増やした方がいいと思いますか。

☐栽培・管理 ☐病虫害 ☐販売 ☐加工 ☐他_____

III. 普及員自身による技術力・対応能力・外部支援についての評価

1. 普及員の能力について（5段階評価）

（⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない）

1) あなたは、農家を指導するためのオレンジ栽培に関する技術・知識を十分もっていると思いますか。

2) あなたは、自分が指導する指導内容について、十分に理解できていると思いますか。

3) あなたは、自分が指導する技術について、技術的に実際に実行することは可能だと思いますか。

4) 農家に連絡したい時、いつでもすぐに連絡するための手段・方法を持っていると思いますか。

5) 農家が新しい技術を導入したいとき、あなたはそれに必要な「資金融資」のための情報を提供し、農家に必要な指導やアドバイスをしていると思いますか。

2. 普及指導や政府援助等について（5段階評価）

（⑤非常にそう思う、④そう思う、③どちらともいえない、②そう思わない、①全くそう思わない）

1) あなたは、今まで農家が受けてきた政府支援は十分であると思っていますか。

2) あなたは、今まで農家が受けてきた JICA・海外支援プロジェクトは良いものであると思っていますか。

3) あなたが指導している柑橘農家は、過去2年間に普及機関が奨励した技術を導入したいと考えていると思いますか。

IV. 自由回答

1. これまでに柑橘にかかわる普及員の仕事がうまくいかずに困ったことはありますか。また、どのようにして解決しましたか。あれば、具体的内容を教えてください。

2. 柑橘にかかわる普及員の仕事の効率を高めるためにどうすればいいですか。(トレーニング程度, 普及員数増加, 農家とのネットワーク増加, 賃金など) あれば, 具体的に教えて下さい。

3. 柑橘栽培の展開と拡大のために普及員として(政府等, 海外プロジェクト, 農家)などにどんなことを期待していますか, またどんなアドバイスしたいですか。具体的に教えて下さい。

謝辞

本論文の作成に当たり、多くの方々からの御協力、御支援を賜りました。恩師である指導教授の土田志郎先生には、博士後期課程の4年間、絶え間ないご指導とご配慮を賜りました。特に研究に関しては、時には厳しく時には優しく、懇切かつ丁寧なご指導を賜りました。また、博士後期課程在籍中は、研究の苦労はもちろんですが、生活面でも日本のアパートが火事になったり、ネパールの実家では大地震があったりと非常に大変でしたが、先生からの優しい指導、心強いアドバイスをいただいて乗り切ることが出来ました。

また、門間敏幸先生には、大学入学試験時の面接から始まり、学部4年間、大学院博士前期課程2年間と絶え間ないご指導とご配慮を賜りました。東日本大震災の復興プロジェクトでは、相馬市における復興支援活動に参加する機会を頂き、日本の農業、農業復興を最も近くから体験することが出来ました。

また、学位論文執筆に当たっては、大変ご多忙な中、門間敏幸先生、平尾正之先生、内山智裕先生に副査を引き受けて頂き、博士論文を丁寧に査読して頂くとともに、非常に有益なコメントを頂き大変感謝しています。

また、国際バイオビジネス学専攻の新部昭夫先生、畑中勝守先生、泉田洋一先生、渋谷往男先生、木原高治先生、稲泉博己先生、井形雅代先生、鈴木源太郎先生、宮浦理恵先生、大久保研治先生、山田崇裕先生、朴壽永先生、半杭真一先生、金間大介先生、下口ニナ先生、山崎文世男先生、福岡秀也先生から貴重な御助言をいただきました。記して感謝の意を申し上げます。

また、博士研究員の菅野雅之先生からは学部から博士後期課程まで8年間貴重な御助言をいただきました。記して感謝の意を申し上げます。

大学院生活では、多くの先輩方、友人、後輩に恵まれました。お世話になったバイオビジネス経営学研究室、バイオビジネス管理・診断学研究室では個性豊かな同期、先輩達に日ごろから仲良く接して頂きました。特に同期の大野雄太、ラマドナ・サフィル、金松子、博士後期課程で後輩の高橋優希、宮ノ下智史、リスキナ・ジュウィタ、博士前期課程で後輩の菊池志穂美、ホアン・テイハイイエン、セレスタ・スラズ、マグナイバヤル、加茂了、シュ・ケイテイとは毎日有意義な時間を過ごさせていただきました。

また、忙しい中、アンケート調査や聞き取り調査に御協力いただいた GORKHA 郡 Ghairung 村・Manakamana 村の農家の方々、SINDHULI 郡 Ratanchura 村の農家の方々、KALIMATI 市場の卸売業者・小売業者・仲買人の方々、GORKHA 郡と SINDHULI 郡の農業開発事務所の役員・普及員・普及支援員の方々、Junar Central Cooperative Union Ltd. の Dipak Koirala 氏、Junar District Co-operative Union Ltd. Sindhuli の NirmalKumar Ramtel 氏、Shree Dhanbari Agro Co-operative Agency Ltd. Gorkha

の Prith Bahadur Thapa 氏、青年海外協力隊のシニアボランティアの Kazunori Goto 氏、JOCV の Yuhei Arai 氏、Rintarou Ariyoshi 氏にも深く感謝致します。

論文作成および留学生活全般をサポートしてくださった、祖母、父、母、妻をはじめとするネパールの家族、親戚、友人にも深く感謝致します。

また、長きに渡る日本での生活から研究にわたるあらゆる面において支えてくれえた従兄弟達 (Gopal K.C.、Laxman Thapa、Prakash Bogati)、農大ネパール団体の先輩達 (Dr. Palikhe Aruna 氏、Dr. Kandel Kabindra 氏、Dawadi Tej Prasad 氏、Neupane Rajan 氏)、同期と後輩の皆さんにも深く感謝致します。

本論文は、皆様の御指導・御助言があったからこそ完成することができました。心より深く感謝申し上げます。

平成 29 年 2 月 17 日

KUNWAR A B I N
クワル エビン