

短 報
Note

# 緑化が被験者に与える緊張感の変化 — 歯科医診療室を事例として —

水庭千鶴子\*・阿藤 舞\*\*・近藤三雄\*

(平成 19 年 11 月 30 日受付/平成 20 年 4 月 25 日受理)

要約：近年、環境の質の向上などを目的とした医療現場での緑化が増加している。緑化は、その効果・機能の一つとしてヒトに心理的生理的な影響を及ぼすといわれている。実際の医療現場における緑の利用の現状を鑑み、心身へのストレス緩和やリラクスの効果を調べるため、歯科医診療室にて治療を行わない実験のためだけの被験者をモデル患者として心拍数および血圧から計測する RPP 値を指標として、観葉植物、切花およびハーブが緊張感の緩和に与える効果を調べた。順序などを入れ替えて行った実験においては、植物がない場合に比べ、観葉植物がある場合と芳香性のある切花およびハーブがある場合では、RPP 値が低くなった。また、観葉植物のみの場合と比べ、切花およびハーブの寄せ植えがあると、緊張感を緩和する効果がより顕著となることが示唆された。歯科医診療室において、緊張によって比較的高い値となる RPP 値は実験を繰り返すことによる「慣れ」が生じ、反復実験では、1 回目よりも 2 回目は増減値が小さくなることが示唆された。しかし、2 回目の繰り返しによる「慣れ」によりも、植物があることによる緊張の度合いの緩和効果は高いことが示唆された。

キーワード：緑化、ストレス緩和、RPP 値、歯科医診療室

## 1. 研究目的

病院に通う患者にとって、身体の具合の悪さもあり、またこれから行われるであろう医療行為に対する恐れ等から極度の緊張感とストレスに見舞われることが予想される。特に歯科医で治療を受ける多くの者にとって、診療室に入った時点でそのような事態になることを経験することがあるといわれている。

その診療室が仮に観葉植物や花卉で緑化されていた場合、来院者の緊張感やストレスの緩和に大きな効果をもたらすことが期待される。

病院での緑化に見られるように、緑の機能や効果の一つとして、心身のストレス緩和やリラクソ効果が挙げられる。これまでにストレスに関する研究として、医療分野において多くの研究があるが、以前は血中コルチゾールの測定など、医療専門従事者のみしか扱えなかった。近年では、唾液から分泌されるコルチゾールを簡易に測定することが可能となり<sup>1)</sup>、ストレスに関する研究が多くの分野で行える可能性が示唆されている<sup>2,3)</sup>。

今回われわれは、緑化が歯科診療室にて患者の緊張感に与える影響について明らかにするため、治療を行わない実験のためだけの被験者をモデル患者として実験を行った。

実際の歯科診療室において、緑化がされていることによる被験者の緊張の緩和を明らかにするため、人間の緊張の度合いを示す RPP 値を指標として調べた。RPP (Rate

Pressure Product) 値とは、心拍数と最高血圧をかけた値のことで、心筋の酸素需要量に匹敵し、緊張の度合いを示すとされている。医療においては、実際に治療や手術の際に使用されているが、心筋の酸素需要量が高いと虚血（欠陥の血液量が極度に減少した状態であり、急性の局所性貧血がおこる場合がある）状態となることがある。一般的に RPP 値の標準は 7200~9600 くらいである。医療においては、この値が 12000 以上となると、手術を中止することが推奨されている<sup>4)</sup>。

## 2. 研究方法

本実験では、実際の歯科診療室において、植物なしの場合、観葉植物のみの場合、観葉植物と花卉およびハーブ類がある場合の 3 つの状況を設定し、それぞれの状況における RPP 値を測定した。測定時間を 10 分とした。

### 2.1 被験者

被験者は、測定時点で健康である者とし、被験者には参加前に実験内容について十分説明をおこなった。年齢は 20 代 (6 名)、40 代 (2 名)、70 代 (1 名) で、男性 4 名、女性 5 名の合計 9 名とした。

### 2.2 実験時期および実験場所

2005 年 9 月から 11 月にかけて、東京都内の歯科医院診療室で実験を行った。

\* 東京農業大学地域環境科学部造園科学科

\*\* 東京農業大学地域環境科学部造園科学科 (岡山大学歯学部)

### 2.3 供試植物

観葉植物として、ベンジャミン (*Ficus benjamina*), ディヘンバキア (*Diffenbachia spp.*), グズマニア (*Guzmania spp.*) の3鉢、花卉として、ユリ (カサブランカ・白) (*Lilium cv. 'Casa Blanca'*), カスミソウ (*Gypsophila penicalata*), パラ (*Rosa spp.*) の切花を花器に活けたもの3鉢、ハーブとしてローズマリー (*Rosmarinus officinalis*), ミント (*Mentha spp.*), レモングラス (*Cymbopogon citratus*) の寄せ植え1鉢を用いた。これらを診療室の出窓あるいは診療椅子の周辺に設置した (写真1)。

### 2.4 測定装置

各被験者の血圧、心拍数およびRPP値を生体情報モニター (BP-88, コーリンメディカルテクノロジー(株)・現オムロンコーリン(株)製) (写真2) を用いて測定した。

### 2.5 測定方法

実験のプロトコルを表1に示す。まず、診療室に入室後、観葉植物3鉢のみおよび観葉植物3鉢と花器に活けた切花およびハーブの寄せ植え鉢全てがある場合は、それらを觀賞する時間を1分間取った。その後歯科診療椅子に座らせ、計測センサーを装着した (写真3)。装着後、診療の場合と同じ状況にするため、椅子を仰向けに倒した。血圧は右腕の上腕、心拍数は右手中指の部位で、目を閉じた状態で10分間計測した。RPP値として、測定のインターバルを1分とし、10分間の値の平均を用いることとした。

実験1: 植物がない場合 (以降、植物なしと略)、次に観葉植物のみの場合 (以降、観葉のみと略)、さらに観葉植物と花卉類がある場合 (以降、観葉と花卉と略) での計測を行った。一人につき、同じ順序で続けて繰り返し2回計測した。被験者は5名であった。

実験2: 緑化の効果を明らかにするため、実験1と逆の順序で実験を行った。すなわち、観葉と花卉、観葉のみ、植物なしの場合の順で計測を行った。一人につき、同じ順序で続けて繰り返し2回計測した。被験者は4名であった。



写真1 診療椅子わきの供試植物



写真2 本実験で測定に用いた生体情報モニター



写真3 装着状況

表1 実験プロトコル

- 入室。
- ↓
- 1分間、植物を觀賞\*。
- ↓
- 診療椅子に座り、測定センサーを装着。
- ↓
- 椅子を倒し、仰向けの状態で閉眼。
- ↓
- 10分間安静の状態での測定。測定はインターバル1分毎。
- ↓
- 測定センサーを外し、診療椅子から降りる。
- ↓
- 退室。
- ↓
- 次の測定がある場合、観葉植物や花卉のない無刺激条件下と考えられる待合室で5分間待機する。

\* 植物なしの場合はこの過程を省く。

### 3. 実験結果および考察

#### 3.1 実験1の結果

実験1の計測値を表2に示す。この被験者1~5については、年齢および男女の差での区別をしないで扱うこととした。

実験1の結果について、それぞれの被験者の測定値の平均値を用いた。植物なしの場合のRPP値を基準値(0)とし、観葉のみの場合、観葉と花卉の場合、続けて2回目を同じ順序で示した。またこれらのRPP値の増減値を図1に示した。1回目では、植物なしの場合より観葉のみの場合において、RPP値は300減少し、さらに観葉と花卉の場合では、900減少した。2回目の実験においては、植物なしの場合より観葉のみの場合では、わずかに値が上がり、RPP値は100増加した。観葉と花卉の場合においては、400減少した。1回目と2回目を比較すると、1回目の観葉のみの場合では、減少していたRPP値が2回目では増加した。観葉と花卉の場合、1回目のRPP値のよりも56%減の値となった。反復測定による2元配置の分散分析で検定したところ、いずれも有意水準5%で差が見られた。また、1回目の植物なしからの変化に対応のあるt検定を用いて検討をしたが、1回目の実験においては、観葉のみで5%の、観葉と花卉で1%の有意差がみられた。このことから、緑があることによる効果として、植物なしの場合と観葉のみの場合さらに観葉と花卉の場合と比較してRPP値が減少し、また2回の繰り返し実験で、値の増減幅が小さくなることが明らかとなった。

#### 3.2 実験2の結果

実験2の測定結果を表3に示す。

実験2では、まず観葉と花卉の場合の測定を行い、この値を基準値(0)として増減を調べた。図1に結果を示した。

1回目では、観葉のみの場合、植物なしの場合において基準値よりもそれぞれRPP値が増加し、その増加幅は2回目に比べ大きいことが明らかとなった。観葉のみの場合でRPP値は600、植物なしの場合で1200増加した。2回目では、同様に、観葉のみの場合と植物なしの場合のいずれとも増加したが、1回目のときよりもRPP値の増加が減り、観葉のみの場合で1回目と比べ値が50%減、植物なしの場合で17%減の値となった。実験1と同様に、反復測定による2元配置の分散分析で検定したところ、いずれも有意水準5%で差が見られた。また、1回目の観葉と花卉からの変化に対応のあるt検定を用いて検討をしたが、1回目の観葉のみおよび2回目のなしの場合で5%の有意差がみられた。

#### 3.3 考察

実験結果から、植物なしの場合、観葉のみの場合、観葉と花卉の場合の3つの状況におけるRPP値は、いずれも変動がみられた。特に観葉と花卉の場合、その値が大きく減少している。いずれの実験においても1回目よりも2回目のRPP値の増減の幅が小さくなったことは、実験の場所や測定に対する「慣れ」の影響が考えられる。これはRPP値が心拍数と血圧から計測されることを考えると、緊張の度合いが減少したことを示していると考えられる。

前述した実験の場所や測定に対する「慣れ」によるRPP

表2 実験1: 植物なし—観葉のみ—観葉と花卉(2回繰り返し)のRPP値測定結果

	1回目			2回目		
	なし	観葉のみ	観葉と花卉	なし	観葉のみ	観葉と花卉
被験者1	5500	5000	4700	6200	5900	6200
被験者2	6900	7000	6400	6000	6300	5300
被験者3	8300	7800	6900	8500	8500	7900
被験者4	7500	7300	6700	6100	5900	6000
被験者5	9300	8700	8500	10700	11300	10000
平均値	7500	7200*	6600**	7500	7600	7100
標準誤差	±570	±550	±540	±830	±940	±760

対応のあるt検定: 1回目なしとの有意差 \*\* p < 0.01 \* p < 0.05

表3 実験2: 観葉と花卉—観葉のみ—植物なし(2回繰り返し)のRPP値測定結果

	1回目			2回目		
	観葉と花卉	観葉のみ	なし	観葉と花卉	観葉のみ	なし
被験者6	5700	5700	5400	5300	5000	5700
被験者7	7400	8000	8500	7500	7800	8700
被験者8	6200	7100	7500	6500	6900	7200
被験者9	5800	6600	8700	5900	6600	7600
平均値	6300	6900*	7500	6300	6600	7300*
標準誤差	±560	±360	±630	±580	±570	±440

対応のあるt検定: 1回目観葉と花卉との有意差 \* p < 0.05

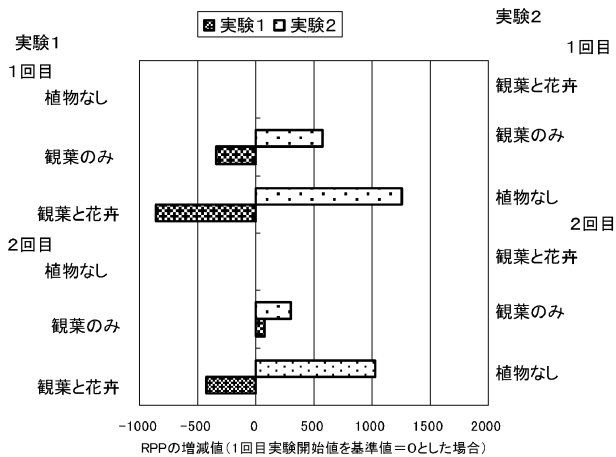


図 1 RPP の増減状況

値の減少は見られるが、観葉と花卉がある場合、緊張度合いの緩和効果は高く、平均値で最大 1200 の差が見られた。これは血圧において 40、心拍数において 30 程度の値の減少があったと考えられる。また、この減少は、高齢者が 38 度で入浴したとき、心負荷が軽減されて示す値に近い<sup>5)</sup>。したがって、観葉植物と花卉があることによって、RPP 値の減少効果すなわち、緊張緩和に効果があることが示唆された。

今回、歯科医の診療室に観葉植物や花卉がある場合、植物がない場合に比べて緊張度の緩和を示す結果が得られた理由として、測定中は目を閉じた状況としたが、被験者が入室時に 1 分間、観葉植物や花卉を見ていたことによる視覚的效果とさらに特に、花卉とハーブ類が加わることで効果が高まったことから、入室時や測定中に香っていた花卉やハーブの芳香による嗅覚的な効果が加味されたことによるものと推察される。

#### 4. 結 論

歯科診療室内において、植物の有無により被験者の緊張の度合いが変化するか否かを、RPP 値を指標に検討した。

RPP の値は心拍数と血圧から計測することを考えると、RPP の値が高いということは緊張状態であることが考えられている。本実験において、個人差が多少あるものの植物がある場合において、緊張の度合いは減少し、逆に植物がないことによって緊張の度合いが高くなることが明らかとなった。特に、観葉植物と花卉がある場合において、緩和効果は高くなることが示唆された。

実験では、植物がある場合とない場合の順序を入れ替えることにより、実験の場所や測定に対する「慣れ」についても調べ、繰り返して実験を行うことにより、被験者の「慣れ」が生じ、緊張の度合いが低くなり、RPP 値が低くなった。しかし、植物があることによる緊張の度合いの緩和効果は「慣れ」よりも高いことが示唆された。

本実験においては、一日に行える被験者数は繰り返しの実験を行うため、5 名程度までであり、植物による緊張の度合いの緩和効果については年齢によって、また男女によって異なるかどうかを明らかにするには至らなかった。個人差が多少あるものの、植物および花卉類によって緊張の緩和効果が明らかとなった。

#### 引用文献

- 1) 征矢英昭・加藤守匡・坂入洋右・木塚朝博・緒形ひとみ・西島 壮・大森武則・大岩奈青・楯岡 卓・中西康巳. 2005. 運動後の回復を表す新しいストレス指標の開発：唾液中コルチゾール濃度からみた二次元気尺度の有用性. 筑波大学体育科学系紀要. 28 : 181-186.
- 2) 岩崎 寛・山本 聡・権 孝姫・渡邊幹夫. 2006. 屋内空間における植物のストレス緩和効果に関する実験. 日本緑化化学会誌. 32 (1) : 247-249.
- 3) 岩崎 寛・井上紗代・山本 聡. 2006. インテリア雑貨としての観葉植物の生育特性に関する研究. ランドスケープ研究. 70 (5) : 447-450.
- 4) 吉田和市. 2003. 目で見える最新歯科救急処置ガイド. 砂書房. (東京).
- 5) 長家智子・榎木晶子・長弘千恵・赤司千波・小島夫美子・藤島和孝・堀田 昇・安達隆博・久保山克己・小野順子・増本賢治. 2003. 安全な入浴方法開発のための基礎的研究. 九州大学医学部保健学科紀要. 2 : 17-24.

# Change in the Subject's Level of Tension with Interior Greenery —The Case of a Room at a Dentist—

By

Chizuko MIZUNIWA\*, Mai ATOU\*\* and Mitsuo KONDO\*

(Received November 30, 2007/Accepted April 25, 2008)

**Summary** : Recently greenery in medical offices for the purpose of improving the amenity is becoming popular. It is generally known that greenery influences people, both mentally and physically. This study aims to clarify the effect of interior greenery in a medical office. The rate pressure product (RPP) which reflected heart rate and blood pressure was taken in the following three situations in the medical examination room at a dentist. In case 1, there was no plant in the room, in case 2, three foliage plants and in case 3, three foliage plants and flowers. The RPP values were taken with the following two orders, 1-2-3 and 3-2-1. The highest RPP was shown in the case of 1, second was the case of 2 and the lowest was the case of 3. This showed that the effect of three foliage plants and flowers in alleviating the tension of subject was the greatest among the three situations.

**Key words** : greenery, relaxation effects, value of RPP, dentist

---

\* Department of Landscape architecture, Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture

\*\* Department of Landscape architecture, Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture (Dental school, Okayama University)