

# 園芸活動の違いが幼児教育保育学科に属する女子短期大学生の 血圧、脈拍、満足度、気分 に及ぼす影響

土橋 豊

甲子園短期大学生生活環境学科 e-mail : y-tsuchi@koshien.ac.jp

## Effects of Various Horticultural Activities on Blood Pressure, Pulse Rate, Degree of Satisfaction and Emotion in Students of Department of Child Care and Pre - school Education at Women's Junior College

Yutaka TSUCHIHASHI

Department of Life Environment, Koshien Junior College

### Summary

The effects of various horticultural activities on systolic and diastolic blood pressure, pulse rate, degree of satisfaction and emotion in women's junior college healthy students (department of child care and pre - school education, 19~20 years old) who took "Horticultural Therapy Practice I" were investigated. Five horticultural activities (sowing vegetable seeds, cuttings, making grass head, making moss balls, potting) were examined. As an index of the autonomic nerve feature, we measured systolic blood pressure, diastolic blood pressure and pulse rate before and after each horticultural activity using an electronic manometer. There was no significant change in systolic blood pressure after any of the five horticultural activities. The diastolic blood pressure and the pulse rate were lowered significantly by sowing seeds and cuttings and this was considered to indicate a stress relaxation effect. For subject evaluation after each horticultural activity, a questionnaire survey was conducted to determine the degree of satisfaction and feelings toward horticultural activity in the self-appraisal. A significant positive correlation was seen between the degree of satisfaction and the emotion to the activity after each horticultural activity. These findings were useful when reviewing various gardening activities which are planned the programs in the school gardening, horticultural therapy and horticultural well-being.

**Keywords** : contents of horticultural activity, horticultural therapy, horticultural well-being, school gardening

園芸福祉, 園芸活動の内容, 園芸療法, 学校園芸

### 結 言

近年、プランターでの植物栽培(遠藤ら, 2001), 鉢苗の移植作業(山根ら, 2002)が脳波や感情に及ぼす影響, ガーデニング教室参加者の気分の変化(深澤, 2005), シクラメン栽培時の品質の変化と消費者の感情に及ぼす影響(朴ら, 2008), 園芸が生活満足度に及ぼす影響(Waliczekら, 2005)など, 園芸活動が心身やQOL(生活の質: Quality of Life)に影響を及ぼすことが報告されている。また, 植物からの視覚情報が心身に及ぼす影響についての報告(中村・藤井, 1992; 多

田・藤井, 2006; Ulrich, 1984)も多数あり, 視覚要素の違いにより心身に及ぼす影響に差異がある(総谷ら, 2007; 中村・藤井, 1990a, b; 中村・藤井; 大石ら, 2003; 佐々木ら, 2004)ことが認められている。

一方, 園芸活動の内容は極めて多様であり, 植物からの視覚情報と同様に, 活動内容の違いにより心身に及ぼす影響にも差異があることが予想される。学校教育や園芸療法・園芸福祉における園芸活動では, 例えば, 最初に播種を行い, その後収穫をするなど, いくつかの園芸活動を組み合わせて一日の園芸活動を実施することが多い。したがって, 効果的に活動を組み合わせるには, 園芸活動の内容の違いによる影響の差異を調査する必要がある。しかしながら, 園芸活動の内容の違いに注目した研究事例は少ない。

2009年12月1日受付, 2010年3月11日受理。  
本報告の一部は園芸学会平成19年度春季大会で発表した。本研究は, 大学教育高度化推進特別経費(平成17~20年度)を用いて行った。

また、園芸活動の効果の評価としては、生理的指標は脳波、心拍変動、筋電図、フリッカー値、唾液中コルチゾール(嵐田ら, 2007; 遠藤ら, 2001; 乗松ら, 2006; 山根ら, 2002)など、心理的評価は気分プロフィール検査(Profile of Mood States:POMS) (嵐田ら, 2007; 深澤, 2005; 朴ら, 2008), 精神健康調査(General Health Questionnaire; GHQ) (嵐田ら, 2007)などを用いて研究されているが、いずれも被験者への負担が大きい。例えば、生理的指標である脳波や心拍変動、筋電図の測定には機器装着や長時間の拘束による被験者への負荷や、唾液を用いた評価では食事直後の測定が不可能である。

一般に、ヒトの生命の基本的な徴候とされるバイタルサインは、脈拍・呼吸・体温・血圧とされる(岡安・道場, 1988)。最も基本的なバイタルサインである血圧においても、医療現場で用いられる手動式では水銀柱と聴診器の扱いに専門的な技術が必要である。脈拍数は手足の動脈が1分間に拍動する回数をいい、医療現場でもよく行われる特別な機器を必要としない触診法においても、正確に拍動を知るには専門的な熟練を必要とする。

以上のように、生理的指標においては、授業中に調査する場合、調査のための測定に機器や専門的な技術の習得が必要となり、授業の中で測定するには困難な測定法が多い。また、心理的評価のPOMSにおいても、質問項目が65項目にも及び、園芸活動毎に授業内で毎回調査すると、被験者の回答への慣れからくる不正確さも危惧される。

そこで本研究では、教育の中における園芸活動の中で、被験者である学生への負担が少なく、かつ授業進行への妨げが少ない評価法として、生理的指標の、代表的なバイタルサインである収縮期血圧、拡張期血圧および脈拍数が同時に測定できる自動式電子血圧計を用いて、園芸活動前後の血圧(収縮期、拡張期)、脈拍数を測定するとともに、園芸活動後の満足度と気分を調査し、園芸活動の内容の違いが及ぼす影響について検討した。

## 材料および方法

### 1. 被験者と園芸活動

調査は、甲子園短期大学園芸実習場(兵庫県西宮市)で行った。調査対象は、2005年度前期に開講した選択科目「園芸療法実習Ⅰ」(135分授業)を選択した、健康な幼児教育保育学科Ⅱ回生(すべて女子、年齢19~20歳)とした。同授業は全国大学実務教育協会から資格認定される「園芸療法士」の必修科目であり、履修学生はいずれも「園芸療法士」を目指す学生である。以下に示すように、5種類の園芸活動が同じタイムスケジュールと環境で効率的に調査できるように、授業内

Table 1. The overview of horticultural activities.

第1表. 園芸活動の概要

園芸活動	月日	天候 <sup>1</sup>	気温 <sup>2</sup> (°C)	湿度 <sup>2</sup> (%)	作業 姿勢	作業 形態	有効 回答数(n)
野菜播種	4月20日	雨	19	68	立位	2人	24
挿し木	5月18日	雨	21	70	座位	2人	23
芝人形	5月25日	晴	24	32	立位	個人	20
苔玉	6月22日	晴	27	66	立位	個人	15
鉢上げ	7月6日	晴	24	64	立位	集団	8

<sup>1</sup> 園芸活動開始時のデータ。

において調査を行った。

交絡因子をできるだけ排除するために、多様な園芸活動の中から、活動時間や活動量がほぼ同等で、直射日光や雨の当たらない、風通しのよい場所で行い、かつ不快昆虫などによる影響がでない培養土を用いた活動として、以下の5種類の園芸活動を選抜して調査した。なお、いずれの園芸活動も、作業手袋は使用せず、素手で行った。調査に用いた園芸活動の開始時の気象条件、作業形態(個人、2人、集団)、作業姿勢(立位、座位)と有効回答者数(n)はTable 1に示した。

2005年4月20日には、カボチャ、トマト、ポップコーンの播種を行い、以下、「野菜播種」と表記した。5月18日には、アイマスクを装着した視覚障害者の疑似体験と園芸療法士の役割を演じるロールプレイとしてセントポーリアおよび観葉植物の挿し木を行い、以下、「挿し木」と表記した。5月25日には、芝人形づくりを行い、以下、「芝人形」と表記した。6月22日には、苔玉づくりを行い、以下、「苔玉」と表記した。7月6日には、セントポーリアおよび観葉植物の挿し木苗の鉢上げを行い、以下、「鉢上げ」と表記した。

それぞれの園芸活動において、以下の調査項目において欠損値が1項目もない被験者の回答を有効回答とした。なお、「鉢上げ」において被験者数が極端に少なくなったのは、調査用紙の不足により実施できなかったことによる。

### 2. 調査方法

調査を行った授業のタイムスケジュールの概要は第1図に示した。自律神経機能の指標として、園芸活動前後の収縮期血圧、拡張期血圧および脈拍数は、授業の進行を考慮してそれらが同時に測定できる自動式電子血圧計(テルモ株式会社製、型番P2000)を用いて測定し、その数値を各自で調査用紙(自己記入式)に記入した。主観評価として、それぞれの園芸活動後に、園芸活動に対する満足度(5:とても満足~1:とても不満足)と気分(5:とても楽しい~1:とても不愉快)を5段階で評価し、その数値を各自で調査用紙(自己記入式)に回答した。いずれも、「園芸療法実習Ⅰ」の授業中に配布した調査用紙を用い、記入後、回収して分析に用い、Fig. 1に示すように、測定および回答前には、座位による安静時間を設けた。また、調査開始時に、主観評価が成績評価に影響することはないことを、

Fig.1. The overview of the class time-schedule.

第1図. 授業のタイムスケジュール概要.

所要時間 (分)	15	20	40	10	20	30
内容	説明	測定 <sup>z</sup>	園芸活動	休憩	測定	まとめ

<sup>z</sup> 着色部は座位, 園芸活動時の作業姿勢は第1表に示す.

<sup>y</sup> 血圧・脈拍の測定とアンケート(気分・満足度)の回答.

被験者に予め十分に説明を行った。

なお、被験者は園芸療法士資格取得を目指し、園芸が心身に及ぼす影響について理解しており、作業前後で調査すると、その評価に影響が生じることが予想されたことにより、主観評価の調査を作業後のみにした。

### 3. 統計処理

園芸活動の前後の血圧(収縮期および拡張期)と脈拍数について対応のあるt検定を行い、園芸活動前後の差を検討した。園芸活動後の満足度と気分は、Kruskal-Wallis 検定を行い、Scheffe の方法で多重比較を行い、園芸活動の違いによる影響を検討した。さらに、血圧(収縮期および拡張期)および脈拍の相対値((園芸活動後/園芸活動前)×100)、満足度、気分について、Spearman の順位相関により、データの相互関係を評価した。これらの統計処理には統計ソフト SPSS 15.0J for Windows (SPSS 社製)を用いた。

## 結 果

### 1. 園芸活動が活動前後の血圧と脈拍に及ぼす影響

収縮期血圧は、いずれの園芸活動とも、その活動の前後において、有意な差は認められなかった(Table 2)。

Table 2. The effects of various horticultural activities on systolic and diastolic blood pressure and pulse rate.

第2表. 園芸活動が活動前後の収縮期および拡張期血圧と脈拍に及ぼす影響.

園芸活動	収縮期血圧(mmHg)		拡張期血圧(mmHg)		脈拍数(回/分)				
	活動前	活動後	活動前	活動後	活動前	活動後			
野菜播種	108.3	111.5	ns <sup>z</sup>	63.8	69.5	*	78.0	72.3	**
挿し木	107.0	104.1	ns	62.7	66.2	**	78.0	71.4	**
芝人形	111.9	106.4	ns	64.7	66.0	ns	78.8	74.0	*
苔玉	111.8	107.0	ns	64.2	62.1	ns	80.3	72.0	**
鉢上げ	113.8	110.4	ns	61.6	61.5	ns	71.6	74.1	*

<sup>z</sup> 対応のあるt検定により、\*は5%水準、\*\*は1%水準で有意差あり、nsは有意差なし。

Table 4. Spearman correlation coefficients among systolic and diastolic blood pressure, pulse rate, degree of satisfaction and emotion.

第4表. 血圧、脈拍、満足度および気分との Spearman の順位相関係数.

	収縮期血圧 <sup>z</sup>	拡張期血圧 <sup>z</sup>	脈拍 <sup>z</sup>	満足度	気分
収縮期血圧		0.275 **	-0.156	0.015	-0.124
有意確率		0.009	0.142	0.887	0.244
拡張期血圧	0.275 ** <sup>y</sup>		0.123	-0.063	0.032
有意確率	0.009		0.250	0.553	0.765
脈拍	-0.156	0.123		0.117	0.139
有意確率	0.142	0.250		0.271	0.191
満足度	0.015	-0.063	0.117		0.609 **
有意確率	0.887	0.553	0.271		0.000
気分	-0.124	0.032	0.139	0.609 **	
有意確率	0.244	0.765	0.191	0.000	

<sup>z</sup> 相対値 = (園芸活動後/園芸活動前) × 100.

<sup>y</sup> \*\*はP < 0.01を示す.

拡張期血圧は、「野菜播種」、「挿し木」において、その活動の前後に有意差が認められ、いずれも活動後に高くなった。脈拍数に関しては、いずれの園芸活動においても活動前後に有意な差が認められ、「鉢上げ」以外は、活動後に低下する傾向が認められた。

### 2. 園芸活動が活動後の満足度と気分に及ぼす影響

園芸活動後の満足度は、「芝人形」と「鉢上げ」が最も満足度が高く、5段階評価で4.4となり、次いで「苔玉」が4.3と、4以上の高い評価となった。また、「芝人形」は、「野菜播種」と比較して有意に高い評価が認められた(Table 3)。

Table 3. The effects of various horticultural activities on degree of satisfaction and emotion.

第3表. 園芸活動が活動後の満足度と気分に及ぼす影響.

園芸活動	満足度 <sup>z</sup>	気分 <sup>y</sup>
野菜播種	3.7	a <sup>x</sup>
挿し木	3.9	ab
芝人形	4.4	b
苔玉	4.3	ab
鉢上げ	4.4	ab

<sup>z</sup> 5段階評価(5:とても満足~1:とても不満足).

<sup>y</sup> 5段階評価(5:とても楽しい~1:とても不愉快).

<sup>x</sup> Scheffeの方法により異なる英文字間で5%水準で有意差あり.

園芸活動後の気分は、満足度と同様に「芝人形」と「鉢上げ」が最も満足度が高く、5段階評価で4.5となり、次いで「苔玉」が4.1、「野菜播種」が4.0となり、4以上の高い評価となった。また、「芝人形」は「挿し木」と比較して有意に高い評価が認められた(Table 3)。

### 3. Spearman の順位相関

収縮期血圧、拡張期血圧および脈拍数の相対値((園芸活動後/園芸活動前)×100)、満足度、気分の相互関係を評価するために、Spearman の順位相関係数を求めたところ、満足度と気分の間に有意(P < 0.001)な相関(r=0.609)が、収縮期血圧と拡張期血圧に有意(P < 0.001)な正の弱い相関関係(r = 0.275)が認められた(Table 4)。

## 考 察

血圧は日常臨床で、もっとも基本的なバイタルサインとして用いられ、簡便にヒトの健康度を測定できる客観的生理指標であり、循環器機能や自律神経機能を反映する指標とされる(本間, 1996)。人間がストレスより解放されリラックスした状態になると、脈拍数が減少し、血圧は低下し、さらには皮膚温度が上昇するとされる。音楽療法とメラトニンの併用により、収縮期血圧の低下、脈拍数の減少、皮膚温度の上昇が

見られたと報告されている(田川ら, 2003)。また, 実際の園芸療法・園芸福祉においても, 利用者のバイタルサインチェックとして血圧や脈拍数の測定を実施している施設が多い。園芸療法士資格取得を目指す学生が履修する授業において, 園芸活動の前後に血圧や脈拍数の測定を導入する意義は大きいと考えられる。

園芸活動前後の収縮期血圧, 拡張期血圧および脈拍数を調査したところ, 収縮期血圧にはいずれの園芸活動においてもその前後の変化が認められず, 拡張期血圧は「野菜播種」と「挿し木」において園芸活動後に上昇し, 脈拍数は「鉢上げ」を除いて園芸活動後に下降する傾向が認められ(Table 2), 園芸活動の内容の違いにより, 拡張期血圧および脈拍数の変化に差異があることが認められた。なお, 本研究では, 収縮期血圧には変化はなく, 拡張期血圧に変化が認められたが, 田川ら(2003)の報告との違いについては今後検討する必要がある。拡張期血圧と脈拍数における園芸活動前後の変化には, 園芸活動の運動およびストレス負荷が影響していると考えられるが, 本研究において変化の要因については明らかにしておらず, 今後の調査が必要である。

さらに, 主観評価として, それぞれの園芸活動後に, 園芸活動に対する満足度と園芸活動後の気分を5段階で評価したところ, いずれも園芸活動により有意な差が認められ(Table 3), 主観評価においても園芸活動の内容により差があることが示唆された。

園芸活動前後の拡張期血圧および脈拍数の変化で, 園芸活動を3タイプに分類することができた(Table 5)。

タイプ1は拡張期血圧が上昇し, 脈拍数が下降する「野菜播種」「挿し木」で, とともに2人ペアの作業であった。「野菜播種」は園芸活動に対する満足度が低く, 「挿し木」は園芸活動後の気分が最もよくなかった。「挿し木」は, アイマスクを装着した視覚障害者の疑似体験と園芸療法士の役割を演じるロールプレイによる影響も考えられることから, さらに, 検討する必要がある。

タイプ2は拡張期血圧が同等となり, 脈拍数が下降する「芝人形」「苔玉」で, とともに個人で作業する活動であった。いずれも園芸活動に対する満足度も高く, 園芸活動後の気分もよかった。特に, 「芝人形」は園芸活動に対する満足度と園芸活動後の気分が最も評価が高

かった。また, 調査対象者が幼稚園教諭や保育士を目指す幼児教育保育学科の学生であり, このような造形活動に関心があったことも一因ではないかと思われる。

「苔玉」については, 園芸活動後に脈拍数が有意に減少し, 苔玉づくりによりリラックスしたと考えられる。長谷川・下村(2008)のアンケート調査によると, 苔玉を知っている回答者における苔玉のプラス面としては, 「見た目の美しさ」(59%)に次いで「見ていると和む」(51%)が挙げられ, 年代別においても20代以下では「見ていると和む」が最も多いとされる。本研究では苔玉をつくる作業の評価であるが, 本研究の調査対象者である20代以下の年齢層では, 苔玉により心が和みリラックス効果が高いと思われる。

タイプ3は拡張期血圧が同等となり, 脈拍数が上昇する「鉢上げ」で, 集団で作業する活動であった。園芸活動に対する満足度と園芸活動後の気分はともに高い傾向が認められた。「鉢上げ」は, 今回調査した園芸活動の中で唯一, 植物の成長という時間軸が認識できる活動であり, 主観評価の高さに影響しているとも考えられ, さらに調査する必要がある。

蒲原ら(2008)の社会福祉専門職へのアンケート調査によると, 職務満足度が高い満足群は, 低い不満足群に比べて, 「活気がわいてくる」, 「元気がいっぱいだ」, 「生き生きする」の項目が有意に高かった。本研究においても, 園芸活動の満足度と園芸活動後の気分の相互関係を評価するために, Spearmanの順位相関係数を求めたところ, 有意( $P < 0.001$ )な相関( $r=0.609$ )が認められた(Table 4)。本研究の結果により因果関係を考察することはできないが, 園芸活動の満足度と園芸活動後の気分に関係がある可能性が示唆された。

本研究では, 多様な園芸活動の中から, 活動時間や活動量がほぼ同等で, 直射日光や雨の当たらない, 風通しのよい場所で行い, かつ不快昆虫などによる影響がでない培養土を用いた活動として, 5種類の園芸活動を選抜して調査した。しかしながら, 園芸活動開始時の天候が雨の場合, 園芸活動に対する満足度が低くなるなど, 環境条件によるバイアスの可能性がある。また, 「鉢上げ」の調査時には調査用紙の不足により, 被験者数が少なくなったことから, 今後の検討が必要と思われる。さらに, 園芸活動は一連の作業の組合せによって構成されているが, ひとつひとつの作業との関連についても検討する必要がある。

以上の結果, 園芸活動の内容の違いにより, 拡張期血圧や脈拍数への影響に差異があり, 活動後の満足度や気分にも違いがあることが認められた。また, 園芸活動前後の拡張期血圧および脈拍数の変化を基に, 園芸活動を3タイプに分類することができた。さらに, 満足度と気分には有意な正の相関関係があることから, 園芸活動の満足度と活動後の気分に関係があることが示唆された。これらの知見は, 学校園芸および園

Table 5. The classification of horticultural activity by the reaction of diastolic blood pressure and pulse rate.  
第5表. 拡張期血圧と脈拍数の反応による園芸活動の分類。

		拡張期血圧		
		上昇 <sup>z</sup>	同等 <sup>y</sup>	低下 <sup>x</sup>
脈拍数	増加 <sup>z</sup>		鉢上げ	
	減少 <sup>x</sup>	野菜播種 挿し木	芝人形 苔玉	

<sup>z</sup> 園芸活動後に値が上昇または増加。

<sup>y</sup> 園芸活動前後の値が同等。

<sup>x</sup> 園芸活動後に値が低下または減少。

芸療法・福祉で行われる多様な園芸活動のプログラムを計画する際に役立つと考えられる。

## 摘 要

「園芸療法実習Ⅰ」を履修した幼児教育保育学科の健全な学生(すべて女子, 年齢19~20歳)を対象として, 園芸活動の違いが女子短期大学生の血圧, 脈拍, 満足度, 気分には及ぼす影響を調査した。五つの園芸活動(野菜播種, 挿し木, 芝人形, 苔玉, 鉢上げ)を対象とした。自律神経機能の指標として, それぞれの園芸活動前後の収縮期血圧, 拡張期血圧および脈拍数を, 電子血圧計を用いて測定した。主観評価として, 質問形式によりそれぞれの園芸活動後に, 園芸活動に対する満足度と気分を自己評価した。園芸活動の内容により, 活動前後の拡張期血圧間および脈拍数間に有意な差が認められた。また, 園芸活動前後の拡張期血圧および脈拍数の変化を基に, 園芸活動を3タイプに分類することができた。園芸活動に対する満足度および園芸活動後の気分は, いずれも園芸活動の内容により有意な差が認められた。これらの知見は, 学校園芸および園芸療法・福祉で行われる多様な園芸活動のプログラムを計画する際に役立つと考えられる。

## 謝 辞

本研究の遂行にあたり, ご協力いただいた本学学生の皆様に感謝の意を表す。なお, 本研究は, 大学教育高度化推進特別経費「園芸療法の効果を評価する簡易評価法の開発」(研究代表者: 土橋 豊, 平成17~20年度)の経費を用いて行った。

## 引用文献

嵐田絵美・塚越 覚・野田勝二・喜多敏明・大釜敏正・小宮山政敏・池上文雄. 2007. 心理的ならびに生理的指標による主としてハーブを用いた園芸作業の療法的効果の検証. 園学研. 6(3):491-496.

遠藤まどか・三島孔明・藤井英二郎. 2001. プランターの植物栽培が脳波, 心拍変動, 感情に及ぼす影響. 人間・植物関係学会雑誌 1(1):21-24.

深澤真悟. 2005. ガーデニング教室参加者の気分変化. 人間・植物関係学会雑誌 5(1):13-15.

長谷川祥子・下村 孝. 2008. 室内植物として利用される苔玉の利用の実態および評価に関するアンケート調査. ランドスケープ研究 71(5):821-826.

本間 豊. 1996. 血圧測定の意義. pp.376-387. 日本生理人類学会計測研究部会(編). 人間科学計測ハンドブック. 技報堂出版株式会社. 東京.

蒲原 龍・志渡晃一・木川孝一・長谷川 聡・岡田栄作. 2008. 北海道内社会福祉専門職の職務満足度とその関連要因. 社会医学研究 26(1):25-30.

総谷珠美・奥村 憲・吉田祥子・高山範理・香川隆英. 2007. 様々な里山景観での散歩による生理的・心理的効果の差異. ランドスケープ研究 70(5):569-574.

中村隆治・藤井英二郎. 1990a. 植物をみたときの脳波特性に関する研究-ゼラニウムとペゴニアの鉢物について-. 千葉大園学報. 43:177-183.

中村隆治・藤井英二郎. 1990b. 植物(ゼラニウム及びペゴニア)を見たときの脳波特性, 特に $\alpha$ 波の量と周波数について. 造園雑誌 53(5):287-292.

中村隆治・藤井英二郎. 1992. 生垣とブロック塀をみたときの脳波特性の比較. 造園雑誌 55(5):139-144.

乗松貞子・仁科弘重・家串香奈. 2006. 植物を育てるプロセスにおける高齢者の心理状態の脳波およびSD法による解析-若年者との比較も含めて-. 植物環境工学 18(2):97-104.

岡安大仁・道場信孝. 1988. バイタルサイン. 医学書院. 東京.

大石康彦・金濱聖子・比屋根 哲・田口春孝. 2003. 森林空間が人に与えるイメージと気分の比較-POMSおよびSD法を用いた森林環境評価-. 日林誌. 85(1):70-77.

朴 昭英・山根健治・藤重宣昭・八巻良和. 2008. ホームユースのシクラメン鉢物の生育が消費者の感情に及ぼす影響. 園学研 7(2):317-322.

佐々木ゆき・岡田隼人・下村 孝. 2004. 緑化された屋上における景観要素の違いが利用者の景観評価に及ぼす影響. 日緑工誌. 30(1):157-162.

多田 充・藤井英二郎. 2006. 生理・心理的応答からみた緑陰の視覚的快適性. ランドスケープ研究 69(5):475-478.

田川 泰・井口 茂・中野裕之・片田美咲・園田容子・中原絵美. 2003. 音楽療法とメラトニンの併用による循環動態と皮膚温度の解析-有効かつ十分なリラックス効果を求めて-. 長崎大学医学部保健学科紀要 16(2):55-58.

Ulrich, R.S. 1984. View through a window may influence recovery from surgery. Science 224:420-421.

Waliczek, T.M., J.M. Zajicek and R.D. Linebreeer. 2005. The influence of gardening activities on consumer perceptions of life satisfaction. HortScience 40(5):1360-1365.

山根健治・川島 桃・藤原宣昭. 2002. 鉢苗の移植作業が脳波, 筋電図, 瞬き率, 感情に及ぼす影響. 人間・植物関係学会雑誌 2(1):34-38.