

園芸活動の新しい評価法としての色彩評価法の検討

神山智也¹・位田晴久²

¹宮崎大学大学院農学工学総合研究科

²宮崎大学農学部

e-mail: inden@cc.miyazaki-u.ac.jp

Examination of Color Evaluation Method as a New Evaluation Method for the Horticultural Activity

Tomoya KAMIYAMA¹ and Haruhisa INDEN²

¹ *Interdisciplinary Graduate School of Agriculture and Engineering, University of Miyazaki*

² *Faculty of Agriculture, University of Miyazaki*

Summary

There is increasing interest in effects of horticultural activities on physiological and psychological states. Currently, brain wave monitoring, blood tests, profile of mood state (POMS) and other tests are used for measurement of the effect of horticultural activity, although these are heavy burden to objectives. After so many trials, we developed "Color Evaluation Method I" which utilized color mental psychology from the selected color of the mental state at that time by the tested objects. This evaluation method can be carried out in short time without burden. In this study, the color evaluation method was examined for the horticultural activity of university students. Chosen colors through this method revealed that they closely related to the results from other psychological measurements. And degree of burden of the color evaluation method for objectives is smaller than other tests. Therefore, the color evaluation method seemed to be effective in evaluation of psychological states after horticultural activity.

Keywords : ABS, color psychology, POMS

感情バランス尺度, 気分プロフィール検査, 色彩心理

緒 言

近年、園芸が心身に及ぼす効果が着目され、その実践的な研究は増加している(豊田・池田, 2007)。園芸の効果を測定する手法として、生理測定法の脳波、心拍変動係数(遠藤ら, 2001)、筋電図(山根ら, 2002)、骨塩量、血液成分(安川, 2003b)、唾液中の免疫グロブリン A、赤外線センサーを利用した脳の血流の測定(林, 2004b)などが試みられ、心理調査法のアメリカ園芸療法協会の園芸療法評価法(玉置ら, 2001)、ラスクリハビリセンター評価表(柁木ら, 2003)、TEG, ADL 尺度(安川, 2003a)、POMS(林, 2004a)、認知評価尺度(安川ら, 2005)、QOL 評価尺度(杉原・青山, 2005)、気分調査票(西入, 2006)、独自の園芸活動評価表(豊田ら, 2008)など様々な方法が用いられている。

本来、園芸活動は心の安定を得て創造的欲求を満たすことによって「愉しみ」を得る活動である(松尾,

2005)。したがって、園芸活動の効果測定においても心身に負担がかかるのは望ましくない。しかし、厳密な効果が求められる園芸療法はまだしも、広く一般の園芸活動の効果の測定においても、上記のような心身にかなり負担をかけるものが行なわれているのが現状である。そこで、短時間で行え、かつゲーム気分で楽しく取り組める評価法として位田が考案した色彩を用いた「色彩評価法 I」(阿南, 2006; 位田・神山, 2006)の園芸活動評価法としての有効性を、心理調査法として広く認められている POMS や ABS と同時に行なうことで検証することにした。

色と感情の関係については古くから認められ、個々の色はそれぞれ異なる感情と結びついており(金子ら, 1980)、色は感情を表現することができる(サン・サン, 1992)といわれている。また、身近に溢れる色を用いるので対象者が心理テストとして身構えることなく測定できる。さらに、色を用いることによって心理状態の測定時に会話を必要としないため測定者と対象者の間の言葉上の誤解を避けることができる(リュッ

シャー, 2006)。これらのことから、色彩による評価は園芸活動の効果の測定法として適切と考えた。

本稿では、開発した色彩評価法の検証を目的として、園芸活動の前後に選ばれる色の傾向と、他の心理調査法との関連について調査した結果について報告する。

方 法

1. 研究対象者

宮崎大学共通教育教養発展科目（選択）である「フィールド体験講座」を受講した30名（男性11名、女性19名、19～21歳）を研究対象者（以下、対象者）とした。本講義は全学部2年次生対象の科目である。

なお、対象者には事前に調査目的および個人情報の取り扱いについて十分な説明を行ない、同意を得て調査を行った。

2. 園芸活動の内容と日時

調査は2006年6月13日に行なった。対象者が受講した「フィールド体験講座」は動植物と触れ合う様々な内容から構成されているが、その中でミニグリーンインテリア作成を行う講義・実習の際に調査を行なった。午後1時から宮崎大学農学部の講義室において当日の園芸活動の内容ならびに社会園芸学についての講義があり、次いで、本調査の目的、個人情報の取り扱いおよび調査内容の説明を行なった。講義室内は太陽光の影響を避けるために窓を遮光カーテンで覆い、照明は昼白色蛍光灯を用いた。対象者には互いの回答が見えないように距離を置いて着席してもらった。各心理調査法への回答は自己記入とした。午後2時20分にビニルハウスに移動し、前回の「フィールド体験講座」講義時に各自がプランターに播種した野菜の間引きを行った。その後、教室に戻り午後2時40分から用意された観葉植物14種のうち、気に入った数種類を用いてガラス容器にミニグリーンインテリアを作成した。午後4時20分から再び調査への回答を求め、午後4時40分に終了した。当日の天気は晴れ、調査および園芸活動中の気温は $26.4 \pm 0.4^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度は $70 \pm 4\%$ であった。

3. 測定項目および測定方法

1) 色彩評価法

色彩評価法は、対象者に色見本を提示し、対象者の選んだ色から心理状態を測定する方法である。

色見本はマンセル表色系（JIS Z 8721）の色相環を基にした20色に無彩色である黒（N 1）と白（N 9.5）を加えた22色を用いた（第1表）。背景を白（N 9.5）とし、各色の大きさは約 $2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ 、色相環の直径は約 16 cm とした。色見本はプリンターLP-M5500（EPSON）を用い、A4のフォト光沢紙KA4100PGP（EPSON）に印刷した。印刷時の設定は用紙を「光沢紙」、品質

を「きれい」、色補正で濃度を+10、コントラストを+10、明るさを±0とした。印刷した色見本はラミネート加工を施して提示した。

対象者は調査時に提示した色見本の中からそのときの気分にも最も当てはまる色を選り、回答用紙にその色を示す番号を記入した。園芸活動の前後に選ばれた色を比較したところ、各色別では解析が困難で、ある程度まとめた方が傾向が表しやすかったため、千々岩（1983）に従い、各色を似た色彩感情を持つといわれる暖色、寒色、中性色の緑および紫としてまとめた。すなわちRed (R)、Yellow-Red (YR) およびYellow (Y) は暖色、Blue-Green (BG)、Blue (B) およびPurple-Blue (PB) は寒色、Green-Yellow (GY) およびGreen (G) は中性色の緑、Red-Purple (RP) およびPurple (P) は中性色の紫とした。また、無彩色は白 (White) および黒 (Black) とした。

なお色彩評価においては本来、光条件を厳密にする必要があるが、本色彩評価は予備調査の結果を踏まえ、また将来の普及性を考慮し、演色性に問題はあるものの、「直射日光が差し込まず昼白色蛍光灯による照明下」という緩い条件で行った。

Table 1. Munsell and RGB value of 22 colors used for color sample.

第1表. 色見本に用いた22色のマンセル値およびRGB値（理論値）.

色名	色相	明度	彩度	R	G	B	
Red (R)	5R	4.5	14	206	34	60	
	10R	4.5	14	197	56	11	
暖色 Yellow-Red (YR)	5YR	6	14	227	114	0	
	10YR	7	14	234	155	0	
Yellow (Y)	5Y	8	13	227	199	0	
	10Y	7	13	173	179	0	
緑（中性色） Green-Yellow (GY)	5GY	7	12	148	185	0	
	10GY	6	12	0	168	53	
	Green (G)	5G	5	11	0	143	89
10G		5	11	0	142	110	
Blue-Green (BG)	5BG	6	10	0	167	158	
	10BG	5	10	0	138	154	
寒色 Blue (B)	5B	6	10	0	160	203	
	10B	5	10	0	127	183	
		Red-Purple (PB)	5PB	3	10	0	73
10PB	2		10	49	41	104	
紫（中性色） Purple (P)	5P	3	12	101	46	126	
		10P	3	12	123	31	107
	Red-Purple (PB)	5RP	4	12	168	45	105
		10RP	4.5	13	195	49	92
白 White (W)	N	9.5	240	240	240		
黒 Black (BL)	N	1	33	33	33		

2) 気分プロフィール検査 (POMS)

POMS (Profile of Mood States) は、緊張および不安感をあらわす T-A (Tension - Anxiety)、自信喪失感を伴った抑うつ感をあらわす D (Depression - Dejection)、怒りと他者への敵意の尺度である A-H (Anger - Hostility)、元気さ、躍動感、活力をあらわす V (Vigor)、意欲減退、活力低下、疲労感をあらわ

す F (Fatigue) および当惑, 思考力低下をあらわす C (Confusion) の六つの気分尺度を用いることで, 対象者がおかれた条件により変化する一時的な気分や感情の状態を測定することができる (横山・荒記, 1994)。このうち V のみがポジティブな尺度であり, 他の五つはネガティブな尺度である。

対象者は 65 項目の設問に対して, それぞれ「全くなかった」から「非常に多くあった」の 5 段階で回答する。POMS は林 (2004a), 深澤 (2005), 古橋ら (2006) といった園芸活動の効果測定した多くの報告で用いられており, 本研究においても園芸活動時の気分を測定するために用いた。

3) ABS

ABS (Affect Balance Scale) は対象者の心理的な満足度を測定する方法である (Bradburn, 1969)。10 項目 3 件の設問に 3 段階で回答するよう簡便化した修正 ABS 法 (阿南, 2006) を用いた。

4) 負担度調査

色彩評価法, POMS, ABS の各調査法の負担の大きさを調査した。対象者は 1 (全く大変でない), 2 (あまり大変でない), 3 (普通), 4 (やや大変) 5 (かなり大変) の 5 段階でそれぞれの調査法の負担の大きさを回答した。

統計処理には統計ソフト JMP ver. 10.0 (SAS Institute Inc.) を用いた。正規性および等分散を考慮し, 2 標本の比較の場合には Wilcoxon の順位和検定, 多重検定の場合には Steel-Dwass の方法, および相関については Spearman の順位相関係数を用いた。男性 2 名, 女性 2 名にデータの欠損があったため, 欠損値のない 26 名に対して分析を行なった。

結果および考察

1. 色彩評価法

園芸活動前には暖色, 寒色, 緑および紫といった多様な色が選ばれた。活動後には暖色がやや減少し, 寒色は大幅に減少した。中性色では緑系の色が大幅に増加し, 紫系の色は全く選ばれなかった。無彩色は活動前には選ばれず, 活動後に白がわずかに選ばれた (第 1 図)。これは, 園芸活動の心理的な効果が色に反映されたためではないかと考えられた。特に園芸活動後に寒色が大幅に減少したのは園芸活動によって気分が大きく改善されたという心理状態が反映されたためではないかと考えられた。

また, 対象者が感じた各調査法の負担の大きさを調査したところ, 色彩評価法は他のいずれの方法より有意に ($p < 0.05$) 負担が小さかった (第 2 図)。これは色彩評価法の場合は質問が 1 項目のみであり簡便で所要時間も短いためと考えられる。

2. POMS

POMS の結果から T 得点を算出し (第 3 図), 次に,

Shacham (1983) の方法に従って TMD (Total Mood Disturbance) を算出した (第 4 図)。TMD は各感情尺度の T 得点を用いてネガティブな感情尺度五つの合計からポジティブな感情尺度である V を減じたもので, ネガティブな感情の強さを示す。

深澤 (2005) はガーデニング教室の参加者に POMS を実施し, 教室終了後に T-A, D, A-H, F, C の尺度が有意に減少したことを報告している。本研究でも園芸活動前と比較して活動後にネガティブな感情を示す T-A, D, A-H, F, C の尺度および TMD が有意 ($p < 0.01$) に減少し, さらに, ポジティブな感情を示す V の尺度が有意 ($p < 0.01$) に増加した。今回の

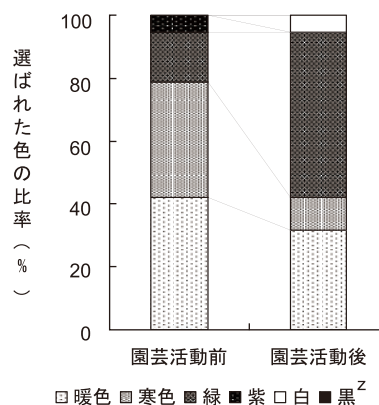


Fig.1. Rate of chosen colors before and after the horticultural activity.

^z Warm color includes R, YR and Y, cool color includes BG, B and PB, green includes GY and G, purple includes RP and P, White means W, Black means BL.

第1図. 園芸活動実施前後に選ばれた色の比率。

^z R, YR および Y を暖色, BG, B および PB を寒色, GY および G を緑, RP および P を紫, W を白, BL を黒として示した。

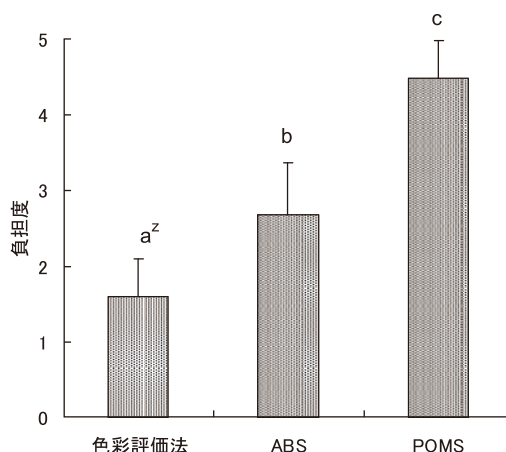


Fig.2. Comparison of burden degree of each survey method.

^z Different letters mean significant difference (Steel-Dwass test, $p < 0.05$). Vertical bars denote the SD.

第2図. 各調査法の負担度の比較。

^z Steel-Dwass 検定により異なる文字間に有意差あり ($p < 0.05$). バーは標準偏差を示す。

調査時のミニグリーンインテリアの作成といった活動は、活動内容が複雑でなく園芸の初心者でも簡単に見栄えの良い作品が作れることから、不安、落ち込み、怒り、混乱といった感情が起こりにくかったためと考えられた。また、軽度の活動であり身体的な負荷が少ないことから疲労感をあまり感じず、ネガティブな尺度の減少につながったと考えられた。さらに、他の受講者と楽しく会話しながら植物を選ぶなど活動の雰囲気が良かったことから、活気も増加したと考えられた。

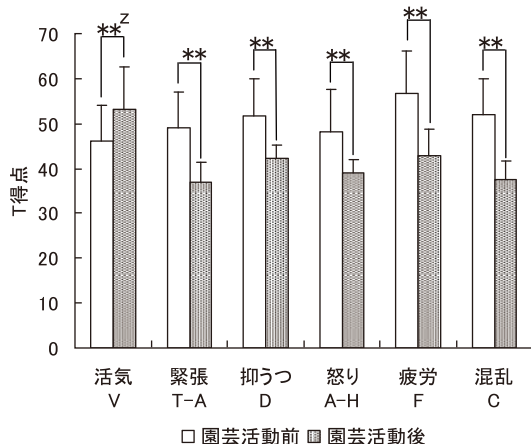


Fig.3. Changes of T-score (POMS) by the horticultural activity. ^Z ** indicates significant difference at p<0.01 (Wilcoxon test). Vertical bars denote the SD.
第3図. 園芸活動前後のT得点の変化。
^Z Wilcoxonの順位和検定により有意差あり (** p<0.01). バーは標準偏差を示す。

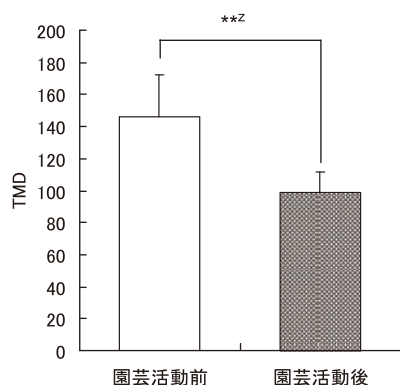


Fig.4. Changes of TMD (POMS) by the horticultural activity. ^Z ** indicates significant difference at p<0.01 (Wilcoxon test). Vertical bars denote the SD.
第4図. 園芸活動実施前後のTMDの変化。
^Z Wilcoxonの順位和検定により有意差あり (** p<0.01). バーは標準偏差を示す。

3. ABS

園芸活動によって ABS 得点が有意 (p<0.01) に増加した (第5図)。ABS は心理的な満足度を測定する指標で得点が高いほど満足度が高いことを示す。プランター野菜が順調に発芽し収穫出来そうという期待や、グリーンインテリアとしてきれいな作品を完成させた満足感が強く反映されたためと考えられた。

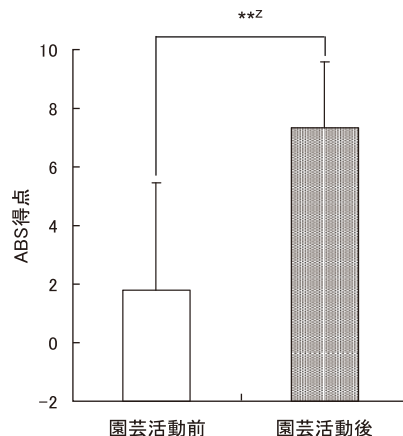


Fig.5. Changes of ABS score by the horticultural activity. ^Z ** indicates significant difference at p<0.01 (Wilcoxon test). Vertical bars denote the SD.
第5図. 園芸活動実施前後のABS得点の変化。
^Z Wilcoxonの順位和検定により有意差あり (**p<0.01). バーは標準偏差を示す。

4. POMS および ABS との比較による色彩評価法の検証

今回色彩評価法と同時に調査した POMS (第3図) および ABS (第5図) の結果から、これまでの多くの報告と同様に、園芸活動によって対象者の気分は改善され、満足感が得られたといえる。そこで、これらの心理調査法と色彩評価との関連を明らかにするために、次のような検討を行なった。

まず、園芸活動前後において選ばれる色が異なっていたことから、各色を選んだ対象者の心理調査法ごとの得点を比較した (第2表)。寒色は多くの項目で最もネガティブな心理状態を示し、特に V および ABS で有意に (p<0.05) 低かった。緑は多くの項目でポジティブな心理状態を示し、特に T-A, TMD では他の色と比較して有意に低く (p<0.05), ABS では有意に高かった (p<0.05)。紫は TMD が高く、ABS が低かった。暖色は緑に次いでポジティブな心理状態を示した。

Table 2. Scores of each psychological survey methods of each color groups.
第2表. 色別の心理調査法における得点。

色	POMS						TMD	ABS
	T-A	D	A-H	V	F	C		
暖色	48.8 a ^z	50.6 a	45.2 a	48.9 ab	50.7 a	45.4 a	144.2c	4.3 a
寒色	49.3 a	54.7 a	45.9 a	41.9 bc	56.5 a	49.9 a	171.2b	0.1 b
緑	39.3 b	45.4 a	42.6 a	51.9 a	45.8 a	42.6 a	112.8d	5.1 a
紫	47.7 ab	47.7 a	40.3 a	38.7 c	51.3 a	40.0 a	188.3a	1.0 ab

^Z Different letters mean significant difference (Steel-Dwass test, p<0.05).

^a Steel-Dwass検定により異なる文字間に有意差あり (p<0.05).

ABSとの間に有意な ($p < 0.05$) 正の相関が得られたことから、T-A, D, A-H, F, C, TMD が低く ABS が高い状態、すなわちポジティブな心理状態で暖色や緑系の色が選ばれやすいと考えられた。寒色では V との間に有意な ($p < 0.01$) 負の相関および ABS との間に有意な ($p < 0.05$) 負の相関が得られたことから、ネガティブな心理状態のときに寒色が選ばれやすいと考えられる。

Table 3. Correlation with each psychological survey methods and frequency of chosen colors.
第3表. 対象者が選択した色の頻度と心理調査法得点との相関。

色	POMS							ABS
	T-A	D	A-H	V	F	C	TMD	
暖色	-0.74 **	-0.92 **	-0.74	-0.28	-0.75 *	-0.74 *	0.12	0.63
寒色	-0.23	-0.58	-0.46	-0.86 **	-0.13	-0.35	0.75	-0.71 *
緑	-0.91 **	-0.67	-0.94 **	-0.08	-0.83 **	-0.82 **	-0.90 *	0.82 *
紫	-0.19	-0.59	-0.70	-0.64	-0.27	-0.46	0.60	-0.29

^z Significant correlation (Spearman rank method, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$).

^z Spearmanの順位相関係数により有意な相関あり (** $p < 0.01$, * $p < 0.05$).

このことから、園芸活動への参加により各心理調査の得点が改善され、暖色および緑が選ばれる頻度が増加し、寒色が選ばれる頻度が減少したと考えられる。

本研究の結果から、園芸活動を行うことによる気分の変化に伴い選ばれる色も変化し、感情状態を色で示すことが可能であることが示唆された。特に緑は上述のように各心理調査において最もポジティブな得点の対象者が選んでいたことから、最もポジティブな感情を示す色として利用しやすいと考えられる。暖色は緑と似た傾向を示したが、緑を選んだ対象者ほどはポジティブでない心理状態の対象者が選び、また、各心理調査の得点と選ばれる頻度との相関係数も緑より小さかった。このことから、暖色は緑の補完的要素と見なすが良いかもしれないが、他の色に比べ ABS 得点と高い相関を示した時もあり (神山・位田, 2007; 神山ら, 2007a,b; Kamiyama and Inden, 2008) さらに検証する必要がある。寒色は緑および暖色とは逆の傾向となりネガティブな感情を示す色として利用できると考えられる。紫、白および黒の無彩色に関しては選ばれる頻度が少なかったため、今後異なる調査対象者や園芸活動内容での調査を積み重ね、その傾向を把握する必要がある。

以上の結果、本色彩評価法はその方法の簡便さから大きな負担をかけずに園芸活動前後の心理状態を把握出来ることが明らかとなったので、園芸活動の効果の新しい評価法として有効と考えられた。

摘 要

近年、園芸が心身に及ぼす効果が着目され、その実践的な研究は増加している。その効果の測定方法の多くは対象者に負担をかけ、園芸活動の楽しさを損ねて

しまうことが懸念される。そこで、対象者の負担が少なく園芸活動の楽しさを損ねない色彩評価法を考案した。学生を対象として園芸活動を実践し、色彩評価法および他の心理調査法を用いて、色彩評価法の有効性を検証した。

その結果、園芸活動によって気分状態が改善されるとともに選ばれる色も変化した。さらに、各色を選んだ対象者の心理調査法の得点および選ばれた色の頻度と各心理調査法の得点との相関を求めた結果、暖色および緑がポジティブな心理状態で選ばれやすく、寒色がネガティブな心理状態で選ばれやすいなど、各色において対象者の心理状態を反映していることが示唆された。また、色彩評価法の対象者に与える負担は他の評価法より小さかった。このことから、色彩評価法は対象者の心理状態を把握でき、園芸活動の新しい評価法として有効であると考えられた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、調査にご協力頂いた皆様に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 阿南長閑. 2006. 「こうふく園芸」による心身の癒しに関する研究. 宮崎大学大学院農学研究科平成 17 年度修士論文.
- Bradburn, N.M. 1969. The Structure of psychological well-being. p.56. Aldine Pub. Co. Chicago.
- 千々岩英彰. 1983. 色彩学. pp.133-143. 福村出版. 東京.
- 遠藤まどか・三島孔明・藤井英二郎. 2001. プランターでの植物栽培が脳波、心拍変動、感情に及ぼす影響. 人植関係学誌. 1(1): 21-24.
- 深澤眞悟. 2005. ガーデニング教室参加者の気分変化. 人植関係学誌. 5(1): 13-15.
- 古橋 卓・平田 眞・田中絵利子・角田英男・鈴木 卓・大澤勝次. 2006. 園芸作業に伴う人の快適性の心拍変動性に基づく評価—播種およびハーブ苗移植の事例—. 人植関係学誌. 6(1): 29-34.
- 林 典生. 2004a. 園芸活動を適用したストレス緩和システムに関するニューロモデルの構築. 農業情報研究 13 (1): 31-36.
- 林 典生. 2004b. 高齢者福祉施設における園芸活動システムの構築. 農業情報研究 13 (1): 37-46.
- 位田晴久・神山智也. 2006. 色彩を利用した園芸療法の評価法の開発. 園芸学会雑誌 75 (別 2): 437.
- 神山智也・位田晴久. 2007. 色彩を利用した園芸活動の評価法の開発: 高齢者を対象とした場合. 園芸学研究 6 (別 1): 511.
- 神山智也・位田晴久・佐藤和己・坂田ひとみ. 2007a. 超高齢社会に対応した園芸活動ならびにその色彩評価法の開発. 1. 高齢者を対象とした園芸活動の

- 内容ごとの考察. 人植関係学誌. 7(別):22-23.
- 神山智也・位田晴久・佐藤和己・坂田ひとみ. 2007b. 超高齢社会に対応した園芸活動ならびにその色彩評価法の開発. 2. 提示する色見本に関する考察. 園芸学研究 6 (別 2): 631.
- Kamiyama, T. and H. Inden. 2008. Development of a new horticultural therapy evaluation method through color reflection. Abstr. 1st Symposium on Horticulture in Europe, Vienna: 43-45.
- 金子隆芳・池田光男・千々岩英彰・富家 直・富田正利・長谷川敬. 1980. 色の心理学と色覚学説. pp.406-411. 日本色彩学会編. 色彩科学ハンドブック. 東京大学出版会. 東京.
- リュッシャー, M. (橋本俊哉訳). 2006. Lüscher Color Diagnostic. pp.7-8. LLP ブラネットワーク. 名古屋.
- 榎木羽衣子・小浦誠吾・永田一起・平塚貴英・谷岩かおり・今村幸夫・山岸主門・武田久男. 2003. 知的障害者授産施設における園芸の療法的な活用を導入する試み 2 - 知的障害者を対象とした園芸の利用法的な活動の実践事例. 人植関係学誌. 3(別): 8-9.
- 松尾英輔. 2005. 社会園芸学のすすめ. pp.72-78. 農文協. 東京.
- 西入寛子. 2006. ケアハウスにおける園芸活動前後の気分調査. 人植関係学誌. 6(別): 22-23.
- サン, H.・サン, D. (橋本俊哉訳). 1992. 8つの色で「本当の自分」がわかる. pp.13-82. PHP 研究所. 東京.
- Shacham, S. 1983. A shortened version of the profile of mood states. J. of Personality Assessment 47(3): 305-306.
- 杉原式穂・青山 宏. 2005. 園芸療法が高齢対象者および学生援助者に与える QOL の効果. 人植関係学誌. 5(別): 4-5.
- 玉置雅彦・姫宮雅美・戸梶亜紀彦. 2001. アンケート評価法による老人福祉施設における園芸活動の効果についての評価に関する一考察. 人植関係学誌. 1 (1): 10-14.
- 豊田正博・池田尚弘. 2007. 学会誌などにおける実践的研究の発表からみた日本の園芸療法の現状と課題. 人植関係学誌. 6(2): 41-46.
- 豊田正博・牧村聡子・天野玉記・曾賀佐代子. 2008. 高齢者に対する園芸療法の実践からみた淡路式園芸療法評価表(HT-T3)と既存の検査スケールの関係. 人植関係学誌. 8(別): 6-7.
- 山根健治・川島 桃・藤重宣昭. 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. 人植関係学誌. 2(1): 34-38.
- 安川 緑. 2003a. 高齢者の生活環境や園芸療法の活動形態の違いと心身機能に及ぼす効果の特徴. 人植関係学誌. 3(別): 14-15.
- 安川 緑. 2003b. 園芸療法における屋外活動や作業強度が高齢者の身体機能に及ぼす効果. 人植関係学誌. 3(別): 16-17.
- 安川 緑・千葉 茂・伊藤喜久・森谷敏夫・大澤勝次・広井良典. 2005. 認知症高齢者に対する園芸療法の有効性に関する研究. 人植関係学誌. 5(別): 20-21.
- 横山和仁・荒記俊一. 1994. 日本版 POMS 手引. pp.7-22. 金子書房. 東京.