報　　告

室内で植物を毎日見ることによる生理的・心理的効果

鈴木　美香[1)]，山本　聡[2)]，藤原　道郎[2)]，大藪　崇司[2)]

Physiological and psychological effect of seeing plants everyday at workplace

Mika SUZUKI [1)] , Satoshi YAMAMOTO [2)] , Michirou FUJIHARA [2)] , Takashi OYABU [2)]

【Abstract】

This study examined the physiological and psychological effect of having plants at workplace everyday. Nowadays, it is getting increasingly important for people working in their urban office to relieve their severe stress. In Japan, it is mandatory to participate in 'Job Stress Questionnaire'. As one of the ways to reduce stress of employees, there has been exploration around putting greenery in the office. Hence, this survey tries to measure the effect on employees at workplace with and without plants by making a simulated office space. As a result, We found that the effects of plants don't decrease and increase if people see them everyday. In a simulated office space, people tend to like the room with plants and they feel more at ease and get more energetic. Additionally, in a simulated office space with average green visibility of 3 to 4%, it was found that the people's pulse was getting slow. The above led to the conclusion that seeing plants everyday has a good influence for employees.

Key words : office greening, physiological and psychological effects of plants, reducing stress

1．はじめに

現在，厚生労働省が発表した資料（厚生労働省，改正労働安全衛生特別調査（労働者健康状況調査）の概況，http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/h24-46-50.html, 2017年12月参照）によると，日本の労働者の60.9％が精神的ストレスを抱えており労働者のメンタルヘルス不調が社会問題となっている．また2015年12月１日より従業員数が50名以上の事業所を対象に労働者に対してストレスチェック制度の実施が義務化された．この制度が義務化された目的は，労働者がストレスをためすぎないようにすることや，メンタルヘルス不調を未然に防止するためである．労働者は１日をオフィスで過ごすことも多く，職場におけるストレス対策は今後ますます重要視されるであろうと考えられる．そのような日々を生き抜くためには，ストレスを緩和し心身の健全な状態の維持が重要である．

近年，緑化が精神面に与える影響やストレス緩和に関する研究が行われるようになってきた．岩崎（2008）は，都市緑地に植栽された植物の揮発成分が保有するストレス緩和効果を報告した．また，室内における緑化の研究も行われており，岩崎ほか（2006）は，屋内空間における植物の有無が人のストレスホルモンに与える影響を調査し，その結果，室内における植物の存在はストレス緩和に効果があると報告した．また橋本・鳥海（2012）は模擬執務空間における実験において他の被験者が見えず，緑視率3.4%で心理的・生理的効果が高いということも報告している．オフィス緑化に関して，今西ほか（2002）はオフィス等の執務空間に植物を持ち込むことにより快適性や雰囲気の好ましさが向上すると報告した．また川口・岩崎（2010）は，オフィスワーカーは緑との関わりを望んでおり職場においても関わりを持つことを強く望んでいることを明らかにした．

しかし，既往研究では一時的に緑が人に与える効果を計測しており，同じ人が反復することで得られる効

1）株式会社bitgrit, bitgrit
2）兵庫県立淡路景観園芸学校/兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科, Hyogo Prefectural Awaji Landscape Planning & Horticulture Academy / Graduate School of Landscape Design and Management, University of Hyogo

果は見いだせていない．緑を毎日見ることで効果は増大していくのか，慣れが生じて効果がなくなってゆくのかが明らかになれば今後のオフィス緑化を効果的に推進していくための根拠となると考えた．

そこで，本研究ではオフィスにおける緑の有無による人々の内面の変化を生理的・心理的効果を用いて連続的に捉え，反復の効果を明らかにすることを目的とした．

2．調査方法

2.1　実験概要

本研究は人々の内面の変化を一時点ではなく反復的に把握し生理的・心理的効果の推移を見る必要があるため，連続した５日間の繰り返し実験を実施した．被験者は兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科（淡路景観園芸学校）学生９名（20歳代～30歳代）の男子５名，女子４名である．

2.2　実験の方法

緑のある空間とそうでない空間における滞在で，身体にストレスを与えた後にどのような反応が生理的に起こるかを５日間計測し繰り返した．ここでは室内でストレス負荷を与えた後に緑のある空間とそうでない空間に滞在することで，個人がどの様な反応を示すかについて，血圧，脈拍を用いて生理的反応を把握することとした．

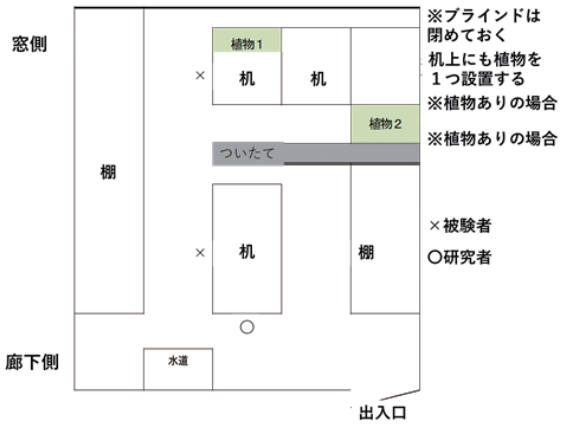

図-１　模擬執務空間見取り図

図-２　植物あり実験場所

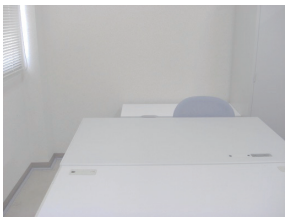

図-３　植物なし実験場所

図-４　安静時待機場所

ストレス負荷は橋本・鳥海（2014）を参考に検討し，単純計算（内田クレペリン検査）を用いて行った．実験は淡路景観園芸学校内の１つの個室（約13㎡）に模擬執務空間を作り行った（図-１）．橋本・鳥海（2012）の実験を参考に被験者が座った視点高（1.3m）から見て緑視率3.4％になるように植物を配置した．使用した植物は植物１がポトス（Epipremnum aureum ‘Lime’）植物２がドラセナ（Dracaena cambodiana）である．実験室は被験者に緑視率及び植物レイアウト以外の条件が生理的・心理的影響を与えないように窓にブラインドを下ろし，机上には使用する筆記用具とポトスのみを設置した（図-２）．植物なしでは植物のみを取り除いた（図-３）．

大山ほか（2003）によるとオフィスワーカーの多くは休憩中に自席で過ごしているということが報告されていることから，自席近くの簡易な緑の設置も想定することとした．また部屋はついたて（パーテーション）で二つに区切り，最初の安静時には植物が見えないようにした．安静時に待機する場所は写真の通りである（図-４）．

2.2.1　実験の手順

実験の手順を以下に示す．

①ついたてより廊下側で座ったまま実験の説明（初回のみ）
②椅子に座って安静状態（５分）
③POMS２への回答
④血圧・脈拍の計測
↓
植物がおかれた（または何もない）窓側に移動
↓
⑤植物（または対照空間）の視認（１分）
⑥数値演算のストレス負荷（単純な計算を５分）
⑦血圧・脈拍の計測
⑧実際の植物（または対照空間）を視認し安静にする（５分）
⑨血圧・脈拍の計測
⑩POMS２・質問紙１または２（後述）への回答
※質問紙１は初回のみ，質問紙２は最終回のみ

所要時間は全体で１回30分程度であり，同じ人物に毎日30分の実験を５日間行った（同じ人物で植物ありの場合となしの場合を５日間ずつ，合計10日間の実験に参加してもらった）．

2.2.2　模擬執務空間における生理的・心理的効果の測定

生理的効果の計測には血圧（最高血圧，最低血圧），脈拍を指標として用い，計測には非侵襲的器具としてオムロン製オムロン自動血圧計HEM-6011ファジィを用いた.

心理的効果の測定では被験者の気分が実験の前後でどの様に変化したかを把握するためPOMS２（短縮版）を，空間の印象評価のためにSD法を用いた.

POMSは被験者がおかれた条件により変化する一時的な心理的影響を【怒り－敵意】【混乱－当惑】【抑うつ－落ち込み】【疲労－無気力】【緊張－不安】【活気－活力】【友好】の７つの気分尺度で評価できる.

SD法は被験者がおかれた空間の印象を５段階の尺度で評価できる．ここでは「快い－不快」「落ち着いている－緊張する」「明るい－暗い」「緑が多い－少ない」「変化がある－単調な」の５項目の形容詞対を設定した.

各実験日の室温は19.3～21.5℃で調整し，湿度は30%～69%の間であった．本実験にあたっては実験説明文と同意書を事前に読んでもらい，被験者の承諾が得られた場合のみ，対象者が実験に参加することとした．なお同意書への署名をもって本研究への同意とみなした.また事前に兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科研究倫理委員会に研究倫理申請書を提出し，その承諾を得て実験を行った.

2.2.3　質問紙調査

被験者の属性や普段の緑との関わり度合いを把握するため後述する設問を質問紙１として実施した．設問は「植物は好きですか」「現在，植物を育てていますか」育てているならば「どのくらいの頻度で育てている植物を見ていますか」「どのくらいの頻度で育てている植物を世話していますか」の４つである．データの分析としては，得られたデータを項目ごとに単純集計（記述統計）をした.

また質問紙２としてSD法の空間印象評価と「連続で実験をして感じたことをお書きください（部屋や植物の印象，気持ちの変化など）」という設問を設定し自由回答式で回答を求めた．データ分析方法としては，SD法は各形容詞対ごとに平均評価点について対応のある母平均の差の検定（以降t検定）を行い，質問紙２の自由回答については植物の効果の有無を基準に内容を分類整理した.

3．結果および考察

3.1　被験者属性と被験者の緑との関わり

「植物は好きですか」という質問に対しては９名中８名が「はい」，１名が「どちらでもない」と回答した．また，「現在，植物を育てていますか」という質問に対しては９名全員が「はい」と回答し，そのうち「どのくらいの頻度で育てている植物を見ていますか」という質問に対しては９名中７名が「毎日」，２名が「週５日」と回答した．そして「どのくらいの頻度で育てている植物を世話していますか」に関しては９名中３名が「毎日」，２名が「週５日」，２名が「週３回」，２名が「週１回」と回答した．以上より被験者の属性としては植物好きが多く，日常的に植物との関わりがある集団であることがわかる.

3.2　植物の有無と人間の生理的・心理的効果の把握

3.2.1　生理的効果

実験では安静時，ストレス負荷時，植物（または部屋）視認後の3回生理的効果を計測した．ストレス負荷時から植物（または部屋）視認後を引いた差の値で検定を試みた．９人の5日間のストレス負荷時から植物（または部屋）視認後を引いた差の値の平均値は表-1に示す.

植物あり，なしで計測した血圧，脈拍数においてそれぞれの植物ありグループとなしグループ間でt検定を行ったところ，植物ありグループの差の平均値は有意な差は見られなかった．理由として人によってストレスのかかりやすさに差があることが考えられた．さらにストレスの度合いが弱く差がでなかった可能性もあり，ストレスの強度を変えて実験を再度行う必要性があると考える.

次にストレス負荷時の最高血圧の値，脈拍数と植物（または部屋）視認後の最高血圧の値，脈拍数を植物ありの場合となしの場合でt検定を行った．９人の５日間のデータの平均値は表-２に示す.

最高血圧の値は植物ありでもなしでも有意差は見られなかった．このことから健康な青年期，壮年期の年齢である被験者からは緑視率が3.4%程度の場合，血圧では生理的効果を計測するのは困難であると考えられた.

一方，脈拍数は植物ありどうしではストレス負荷時，植物視認後の値に有意差が見られ，植物なしどうしのストレス負荷時，部屋視認後の値には有意差が見られなかった．植物ありの場合となしの場合を比較すると，植物の効果として脈拍数を落ち着かせる効果があると考えられた（表 - ２）．さらに被験者の植物あり，なしで計測した血圧，脈拍数は毎日測定する中で大きく変化することはなかったため，毎日植物を見ることでその効果が大幅に増大したり減少したりすることはないと考えられた.

表-１　５日間の差の値の平均値（有意差なし）

	植物あり	植物なし
最高血圧	1.4	1.3
最低血圧	−0.8	1.3
脈拍	2.4	1.1

表-２　５日間の被験者全員分の最高血圧と脈拍の平均値

植物あり			
	ストレス負荷時	植物視認後	
最高血圧	104.7	103.2	有意差なし
脈拍	75.0	72.5	有意差あり
植物なし			
	ストレス負荷時	部屋視認後	
最高血圧	102.4	102.9	有意差なし
脈拍	71.0	70.0	有意差なし

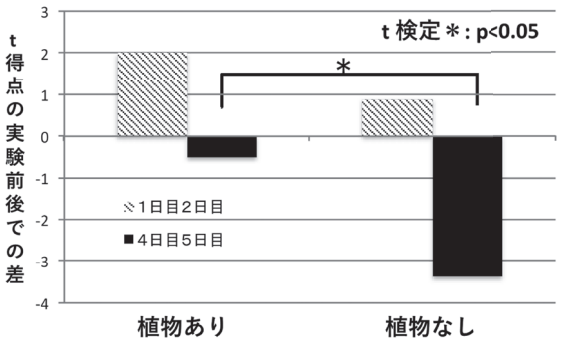

図-５　TAの実験前後における値の差の平均

３.２.２　心理的効果

POMS２における，植物あり，なしで計測したT得点においてそれぞれの被験者間，植物ありグループとなしグループ間の実験前後の値の差でt検定を行ったところ有意な差は見られなかった．そこで実験の初回では何が行われるかわかりづらく不安を煽る可能性があることを考慮して，植物あり，なしで計測したPOMS２のT得点における実験前後の値の差でt検定を１日目２日目のデータと４日目５日目のデータで行った（データ欠損時は３日目を使用した）．【緊張－不安】（TA）においては，１日目２日目のデータでは植物の有無で有意差は見られなかったものの，４日目５日目のデータでは植物の有無で有意差が５％水準で見られた（図-５）．このことから，植物があることで緊張や不安が解消される傾向にあることが示唆できた．

また【活気－活力】（VA）も１日目２日目のデータでは植物の有無で有意差は５%，10%では見られなかったものの，４日目５日目のデータでは植物の有無で有意差が10%水準で見られた（図-６）．慣れた環境では植物があると活力が上がるということがわかった．

次に質問紙２の自由記述（表-３）において，「植物は多ければ多いほど個人的には落ち着く，うれしいと感じる」，「快・不快は自分の中で気持ちの変化はあまりなかったように感じた」という回答があった．一方で「植物なしでの実験は，ストレス後緊張感を高めたと実感する」「緑があるだけで，目線のやり場ができてリラックスできた」

「（緑がないと）安静時に見るものがないので退屈」といった回答もあり，個人差はあるが気分に変化を与えるためには緑量の問題が考えられた．

さらに質問紙２の自由記述において「机の上のポトスの葉の色が明るく和む」「ポトスの印象が良好（葉の色や形が心理的に落ち着かせるように感じた）」「ほとんどポトスのみ見ていた」「緑の濃淡があるのも良かった」という回答があり，緑でも明るい色に惹きつけられたり和んだりすると思われる．また葉の形も丸みを帯びたものの印象が良好に感じられるという可能性が考えられる．さらに「毎日見る植物にもっと変化があれば面白そうと感じた（成長がわかるなど）」という回答もあり，植物の種類や成長度合いで気分に変化をもたらすことも考えられた．

表-3　自由回答内容

	被験者	回答
緑に対して効果を感じている	A	植物は多ければ多いほど個人的には落ち着く、うれしいと感じる。
	D	机の上のポトスの葉の色が明るく和む。
	E	ほとんどポトスのみ見ていたポトスの印象が良好 （葉の色や形が心理的に落ち着かせるように感じた） 植物なしでの実験は、ストレス後緊張感を高めたと実感
	F	緑があるだけで、目線のやり場ができてリラックスできた緑の濃淡があるのも良かった。
緑に対して効果を感じていない	G	植物なしではぼーっとしたり、瞑想に近いような状態になったり 逆に課題について考え込んだりした。 外の音に注意が行きがち植物ありでは考え込んだり、周りが気になることは少なかった。 でも植物の配置や風でゆらぐ姿に注意がいく。
	H	緑なし：部屋になにもないという印象が強かった。まっしろ。 安静時に見るものがないので退屈。 緑あり：緑色があり退屈ではない、毎日見る植物にもっと変化があれば面白そうと感じた （成長がわかるなど）作業中には特に緑の有無で感情の変化はないと感じた。
	B	緑がありから緑なし：初日は印象ががらりと変わる感じ。 快・不快は自分の中で気持ちの変化はあまりなかったように感じた。
どちらでもない	C	部屋の机の配置、植物の配置が独特
	I	やっていくうちに環境に対して慣れが出てくるようになったと感じる。

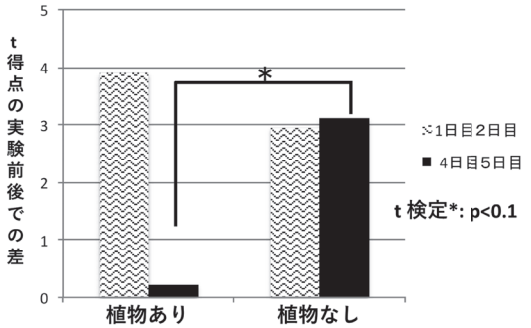

図-６　VAの実験前後における値の差の平均

SD法においては，植物ありとなしでの空間の印象が明らかになった．植物ありは中央値（３）より左に位置しており，植物ありの空間が好印象であった（図-７）．また，それぞれの形容詞対に対してt検定を行ったところ５％水準で有意差が見られた．

４．まとめ

今回の結果から，植物を毎日見ることで人に対する植物の効果が大幅に増大，減少する事はあるとはいえないこと，模擬執務空間において植物ありの空間の方が印象が良好で，緊張や不安が解消され，慣れた環境であれば活力が上がる傾向にあることが示唆された．また平均緑視率３～４％程度の模擬執務空間では植物の効果として脈拍数を落ち着かせる効果があることがわかった．また質問紙の結果からは緑が気分を落ち着かせたり，緑があることで退屈せず気持ちが高まるということがわかった．

以上のことより，オフィスに植物があり毎日見続けていても，人に良い影響を与えるということが示唆された．このことでオフィスの緑化を前向きに推進することができると考える．しかし本研究での被験者は20代～40歳の健康で植物を好む成人を対象としているため，植物を好まない人に対する評価はできなかった．

今後としては，植物への嗜好度が異なるグループや様々な年齢層を対象とすることが必要だと考えられる．また植物の色や形で人の気持ちがどのように変わるかや植物の種類を変えた場合に変化が起こるかを実際のオフィス空間で研究していき，より良いオフィス空間の計画に役立ていくことが労働者にとって重要であると考える

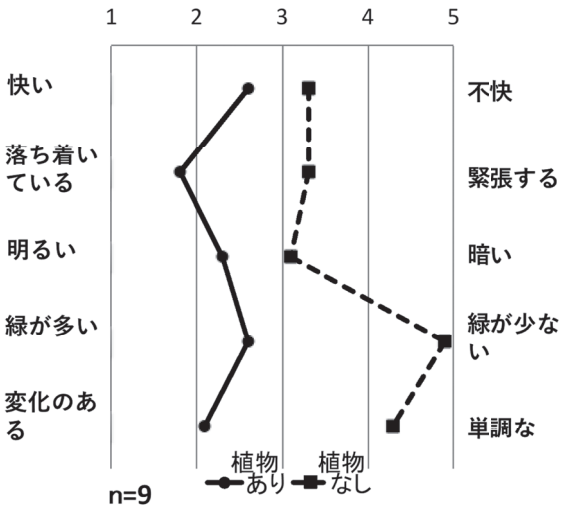

図-７　模擬執務空間の評価

引用文献

橋本幸博・鳥海吉弘（2012）オフィス空間における植物量のストレス緩和への影響に関する研究．模擬執務空間における被験者実験結果．日本建築学会計画系論文集，77, 2371-2378

橋本幸博・鳥海吉弘（2014）被験者実験による模擬執務空間の最適な緑視率の検討．オフィス空間における植物量のストレス緩和への影響に関する研究その３．日本建築学会計画系論文集，700（79），1309-1314

今西弘子・生尾昌子・稲本勝彦・土井元章・今西英雄（2002）植物の存在がオフィスで働く人々に与える心理的効果，1, 71-74

岩崎寛・山本聡・権ヒョジョン・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.
日本緑化工学会誌，32, 247-249.

岩崎寛（2008）都市緑化植物が保有するストレス緩和効果－揮発成分からみた癒しの効果－．におい・かおり環境学会誌特集「かおりの機能性」39, 231-238.

川口徹也・岩崎寛（2010）オフィスワーカーの緑に対する意識と利用に関する研究.日本緑化工学会誌，36. 211-214

大山能永・森川泰成・中村芳樹（2003）オフィスワーカーのリフレッシュの現状について．日本建築学会技術報告集，17, 269-274