

植物の健康効果に関する情報提供が 鉢物に対する集合住宅居住者の購買意欲を向上させる可能性

豊田正博¹・菊川裕幸²・野沢百合奈³・飯島健太郎³

¹兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科

²京都大学大学院農学研究科

³東京都市大学環境学部

e-mail : masahiro_toyoda@awaji.ac.jp

Potential of Improving a Willingness to Buy Potted Plants by Providing Information about Health Benefits of Plants to the Residents of Multi-Dwelling Complexes

Masahiro TOYODA¹, Hiroyuki KIKUKAWA², Yurina NOZAWA³ and Kentaro IJIMA³

¹Graduate School of Landscape Design and Management, University of Hyogo

²Graduate School of Agriculture, Kyoto-University

³Faculty of Environmental Studies, Tokyo city University

Summary

The total shipping volume of domestic potted plants peaked in 2004 and has been decreasing. One of the reasons is a decrease in residential space where the residents can put plants due to changes in the living environment in urban areas. In this study, we conducted an online questionnaire survey concerning living, gardening situation, recognition of health benefits of plants, etc., targeting 1,000 residents of low-to- mid-rise housing and 1,000 residents of high-rise housing in the Kanto and Kinki regions. The results showed that 40.6 % of the total respondents raised potted plants, and 69.5% did not know the health benefits of plants well. However, after providing information about specific health benefits of plants, the number of places where the respondents who had been growing plants would like to put new potted plants increased 2.2 times. In addition, 60.6 % of the respondents who did not grow plants answered some places where they would like to put potted plants in their homes after knowing the health benefits of plants. It was suggested that providing information on the specific health benefits of plants to the residents, whether or not they grew plants, can trigger an interest in potted plants and motivate eagerness for the purchase.

Key words : biophilia, biophilic design, healing, indoor gardening

バイオフィリア, バイオフィリックデザイン, 癒し, 屋内園芸

緒言

全国鉢物の類累年出荷量をみると、2004年をピークとしてその後は減少傾向にある (e-Stat, 2019a)。それと呼応するように、1世帯あたりの園芸品・同用品の年間支出金額は減少している。その理由として、世帯あたりの可処分所得の減少に連動する花き消費の減少、花のギフト需要の減少、消費者のライフスタイル

の変化、集合住宅の増加による花の置き場や飾り場としてのベランダや庭先等の減少などが指摘されている (日本花き卸売市場協会, 2020)。

こうした中、花きの需要拡大には、無購買層・低購買層への働きかけが有効と考えられている。具体例として、1) フラワーバレンタインや、いい夫婦の日といった新しい物日 (ものび) の定着による購入のきっかけづくり、2) 花きの癒し効果やストレス軽減効果を活用したオフィスや公共空間での利用拡大、3) 花育の普及、4) いけばなや季節行事と一体となった日本の花文化の普及啓発、5) 観光業界・インテリア業界といった他分野との連携があげられている。これらは、身の回りにおける花きの増加に伴う花きの購買回

2020年4月8日受付。2021年1月8日受理。

本内容の一部は人間・植物関係学会、日本園芸療法学会合同国際シンポジウム2019年度大会にてポスター発表した。

本研究は、農林水産省平成31年度持続的生産強化対策事業の一環として、全国鉢物類振興プロジェクト協議会からの研究助成金に基づいて行われた。

数増加や、日常的に花のある生活の定着を目指している（農林水産省，2019a）。

では、無購買層・低購買層に対してこの他の働きかけはあるのだろうか。それを考えるにあたり、花き消費減少理由の1つに考えられている大都市圏で増加した集合住宅居住者に注目した。集合住宅戸数について1978年から2018年の推移をみると、6階建以上の住宅は当初100万戸未満であったのが、2018年には約800万戸となっている。さらに、2003年から2018年の推移をみると、15階建以上の集合住宅は東京都、大阪府で約3倍に増加しており（e-Stat，2019b）、大都市圏の集合住宅の階層にも変化がみられる。従来からある低・中層住宅と、この20年ほどの間に増加した高層住宅において、居住者はどのように植物と関わっているのだろうか。

本研究の目的は、関東・近畿地域の大都市圏に住む低・中層住宅および高層住宅居住者を対象として、インターネットリサーチ（Web調査）によって、生活、鉢物栽培状況、花きの癒し経験、植物が人に与える健康効果の認識について尋ね、鉢物の需要拡大に向けた方策を探ることである。

研究方法

1. アンケート設計

1) 対象者

市場調査を行うA社のモニター登録者のうち、埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県に関東地域に住む49,659名と、大阪府・兵庫県の近畿地域に住む33,068名の在住者へアンケートを配信した。5階建以下の住宅（本研究では低・中層住宅とする）居住者を対象とした調査は2019年10月21～23日に、6階建以上の住宅（本研究では高層住宅とする）の6階以上居住者を対象とした調査は2019年9月6～7日に実施した。高層住宅の調査で5階以下の居住者を除外したのは、5階以下の居住者の回答が低・中層住宅の居住者の回答傾向と重なり、高層住宅のみの特徴が見えにくくなる可能性を排除するためである。

スクリーニング設問では、1. 対象年齢を20～89歳として19歳以下と90歳以上を除外、2. マンション持家・借家以外の一戸建てや木造アパートを除外、3. 高層住宅の調査では5階建以下の居住者を除外、低・中層住宅の調査では1階建と6階建以上の居住者を除外した。

低・中層住宅、高層住宅とも、関東地域は年代別（20-39/40-59/60-89）に回答者が各200名（計600名）、近畿地域は年代別（20-39/40-59/60-89）に回答者が133/133/134名（計400名）に達した時点でアンケート配信を停止した。関東地域と近畿地域で同数とならなかったのは、アンケート配信期間中のモニター回答数

が、関東地域が多く、近畿地域が少なかったことによる。

2) アンケート内容

アンケートでは、基本事項として性別、年齢、居住都道府県・市区町村、居住形態（持家／借家）、階建てを設け、生活全般に関する20問と植物との関わりに関する34問を調査した。そのうち本研究では、生活全般に関する質問から、居住形態、健康状態に関して日常生活で感じていること、自宅で行う趣味の3問、植物との関わりについての質問から10問を分析対象とした。

2. 分析

本研究のデータ分析では、各住宅内の回答選択肢を比較する際に母比率の多重比較法（テューキー・クレーマー法）を用いた。分析対象とした選択肢（項目）の数は、使用したソフトで同時に分析可能な上限である7群までとした。また、各住宅アンケート回答者の男女比率比較と、アンケート質問に対する選択肢別回答率について、低・中層住宅と高層住宅における住宅間比較では、母比率の差の検定（対応なし）を用いた。いずれの検定も両側検定で $p < 0.05$ の場合に有意差ありとした。 p 値が0.0005未満の場合、 $p = 0.000$ と表記した。統計処理には統計ソフトエクセル統計7.0 for Windows（エスミ社製，2019年版）を用いた。

3. 研究倫理

Web上のアンケート調査は、回答者の個人情報を入力せず実施した。

結果および考察

1. アンケート回答者の概要

回答者は低・中層住宅1,000人（男性556人、女性444人）、高層住宅1,000人（男性537人、女性463人）となった。男女比率については、低・中層住宅（ $p = 0.000$ ）、高層住宅（ $p = 0.001$ ）ともに男性が高く、回答者全体の平均年齢は、低・中層住宅で 50.1 ± 15.3 歳、高層住宅で 49.8 ± 14.9 歳であった（第1表）。

2. アンケート設問と回答

以下、設問と回答結果を示す。本文中の「」は実施したアンケートの回答選択肢である。

1) 居住形態

現在の住まいの形態を尋ねたところ、低・中層住宅では「借家」が62.4%（以下、低・中層〇%とする）で、「持家」の37.6%との間には有意差がみられた（第1図）。一方、高層住宅では「持家」が69.7%（以下、高層〇%とする）で、「借家」の30.3%との間には有意差がみられた。質問に対する選択肢別回答率の住宅間比較でも、「借家」「持家」ともに低・中層住宅と高層住宅の間には有意差がみられた（第2表）。

Table1. Gender and places of residence of the questionnaire respondents.

第1表. アンケート回答者の性別と居住地.

調査項目		低・中層住宅 (N = 1,000)	高層住宅 (N = 1,000)
平均年齢 (歳)		50.1±15.3	49.8±14.9
性別 (%)	男性	55.6	53.7
	女性	44.4 **	46.3 **
居住地別の性別 (%)			
関東 (n = 600)	男性	56.8	56.8
	女性	43.2 **	43.2 **
近畿 (n = 400)	男性	52.0	49.0
	女性	48.0 n.s.	51.0 n.s.
居住地の都道府県 (%)			
関東 (n = 600)	東京	28.6	33.9
	神奈川	16.0	11.4
	埼玉	8.3	6.4
	千葉	7.1	8.3
近畿 (n = 400)	大阪	25.0	29.1
	兵庫	15.0	10.9
		100.0	100.0

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, n.s. 有意差なし.

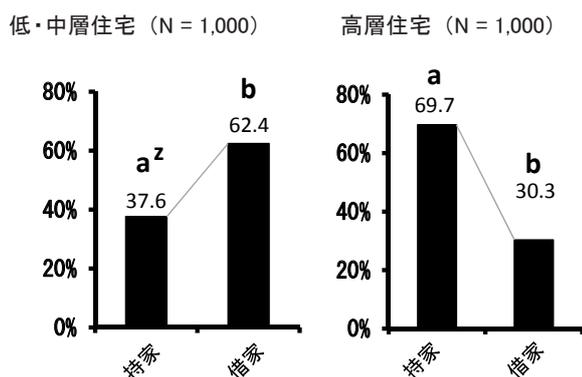


Fig. 1. Rate of living in a rented or an owned housing in the residents of low-to-mid-rise housing and high-rise housing.

第1図. 低・中層住宅および高層住宅居住者の居住形態(借家・持家).

^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

2) 健康状態に関して日常生活で感じていること (複数回答可)

健康状態に関して日常生活で感じていることを尋ねたところ、両住宅とも「あてはまるものはない」の回答がもっとも高く、低・中層39.9%、高層44.7%であった(第2図)。以下、「身体的疲労感」(低・中層39.8%、高層36.2%)、「精神的ストレス」(低・中層33.4%、高層27.7%)、「慢性的な痛み」(低・中層14.7%、高層14.3%)の順で、両住宅とも3項目間に有意差がみられた。

選択肢別回答率の住宅間比較からは、「あてはまるものはない」と回答した人、すなわち、身体的疲労感、

精神的ストレス、慢性的な痛みを感じていない人の割合は、高層住宅が低・中層住宅より明らかに高いこと、「精神的ストレス」を感じている人の割合は低・中層住宅が高層住宅より明らかに高いことが示された(第2表)。

3) 自宅で行う趣味 (複数回答可)

自宅で行う趣味を尋ねたところ、両住宅ともに「あてはまるものはない」がもっとも高く、低・中層59.7%、高層62.2%であり、次は「料理関係」で、両住宅とも15.3%であった(第3図)。「園芸」は低・中層住宅で7.3%、高層住宅で8.1%であり、これら3項目間にはそれぞれ有意差がみられた。両住宅とも「園芸」と「手芸関係」「収集関係」「制作関係」「その他」を含めた5項目間に有意差はみられなかった。選択肢別回答率の住宅間比較でも有意差がみられた項目はなく、自宅で行う趣味に関して、住宅による違いはみられなかった(第2表)。

4) バルコニーにおける園芸活動の制限

バルコニー「あり」の人(低・中層91.6%、高層96.5%)に、バルコニーにおける園芸活動の制限について尋ねたところ、「園芸は自由」が、低・中層63.1%、高層71.7%で最も高く、以下、「園芸をするほどのスペースがない」が、低・中層30.0%、高層16.2%、「園芸は禁止」が、低・中層5.1%、高層9.1%であった(第4図)。両住宅とも、これらの3項目間に有意差がみられた。

「園芸は禁止」の理由としては、避難路の妨げ、枯葉や土による排水路詰り、鉢や植物の落下、虫害、鳥害、農薬散布や散水による迷惑などが考えられる。

選択肢別回答率の住宅間比較では、「園芸は自由」「園芸は禁止」の2項目で高層住宅の割合は低・中層住宅より高く、両者間には有意差がみられた(第2表)。逆に、「園芸をするほどのスペースはない」では、低・中層住宅の割合が高層住宅より高く、両者間には有意差がみられた。

「園芸をするほどのスペースはない」と「園芸は禁止」の回答を合わせると、低・中層住宅では35.1%、高層住宅では25.3%の居住者にバルコニーでの園芸活動に制限があった。集合住宅においてバルコニーは、戸建住宅のそれとは異なり、庭として、室内の延長として、園芸、洗濯物干し、荷物置場等、様々な利用がなされる空間である(野口ら、2000)。本調査の結果は、園芸品・同用品の年間支出金額の減少理由に、集合住宅の増加による花の置き場や飾り場としてのベランダや庭先等の減少があるとの指摘(日本花き卸売市場協会、2020)を支持するもので、鉢物類の消費回復には、ベランダやバルコニー、庭での園芸を推奨するだけでは限界があることが示された。

5) 植物を見ることで気持ちが和らいだ経験

植物を見ることで気持ちが和らいだ経験の有無を

Table 2. Comparison between low-to-mid-rise housing residents and high-rise housing residents in the response rate by option to the question items of the questionnaire No.1-6.

第2表. アンケート質問1から6に対する選択肢別回答率についての低・中層住宅と高層住宅の比較².

1. 居住形態	選択肢	借家		持家							
	回答者	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
	n (人)	1000	1000	1000	1000						
	回答率(%)	62.4	30.3	37.6	69.7						
	p	0.000 **		0.000 **							
2. 健康状態に関して日常生活で感じていること	選択肢	あてはまるものはない		身体的疲労感		精神的ストレス		慢性的な痛み			
	回答者	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
	n (人)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	回答率(%)	39.9	44.7	39.8	36.2	33.4	27.7	14.7	14.3		
	p	0.030 *		0.097 n.s.		0.006 **		0.799 n.s.			
3. 自宅で行う趣味	選択肢	あてはまるものはない		料理関係		その他		制作関係		園芸	
	回答者	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
	n (人)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	回答率(%)	59.7	62.2	15.3	15.3	10.0	8.4	7.8	7.3	7.3	8.1
	p	0.252 n.s.		1.000 n.s.		0.216 n.s.		0.672 n.s.		0.502 n.s.	
4. バルコニーにおける園芸活動の制限	選択肢	園芸は自由		園芸をするほどのスペースはない		園芸は禁止		園芸は許可制			
	回答者	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
	n (人)	916	965	916	965	916	965	916	965	916	965
	回答率(%)	63.1	71.7	30.0	16.2	5.1	9.1	1.7	3.0		
	p	0.000 **		0.000 **		0.001 **		0.074 n.s.			
5. 植物を見ることで気持ちが和らいだ経験	選択肢	よくある		ときどきある		あまりない		まったくない			
	回答者	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
	n (人)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	回答率(%)	19.4	20.5	43.1	42.4	19.2	20.3	18.3	16.8		
	p	0.538 n.s.		0.752 n.s.		0.537 n.s.		0.378 n.s.			
6. 鉢物に支出してもよい金額	選択肢	支出したくない		5-6千円 (月額500円程度)		1万円 (月額1000円程度)		2-2.5万円 (月額2000円程度)		3-3.5万円程度 (月額3000円程度)	
	回答者	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
	n (人)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	回答率(%)	52.7	48.1	30.4	27.8	11.2	15.9	3.4	4.7	1.2	2.0
	p	0.040 *		0.201 n.s.		0.002 **		0.140 n.s.		0.154 n.s.	

²回答上位5つの選択肢の比較を表示した。

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, n.s. 有意差なし。

尋ねたところ、「ときどきある」が、低・中層43.1%、高層42.4%で最も高く、以下、「よくある」(低・中層19.4%、高層20.5%)、「あまりない」(低・中層19.2%、高層20.3%)、「まったくない」が(低・中層18.3%、高層16.8%)の順であった(第5図)。両住宅とも「ときどきある」と以下の3項目間には有意差がみられた。両住宅とも、「よくある」「ときどきある」を合計すると約63%の人が、植物を見ることで気持ちが和らいだ経験があることが示された。選択肢別回答率の住宅間比較でも有意差はみられず、植物を見ることで気持ちが和らいだ経験に関して、住宅による違いはなかった(第2表)。

6) 鉢物に支出してもよい年間金額

年間で鉢物購入のために支出してもよい金額を尋ねたところ、両住宅ともに「支出したくない」が、低・中層52.7%、高層48.1%と最も高く、次は「5-6千円」(低・中層30.4%、高層27.8%)であった。(第6図)。「その他」に記載された内容はすべて5千円未満の支出との回答だったので、「その他」と「支出したくない」を除いた低・中層住宅の46.7%、高層住宅の51.6%の人が、年間に「5-6千円」以上を鉢物へ支出してもよいと回答したことになる。選択肢別回答率の住宅間比較では、「支出したくない」の割合は低・中層住宅が高く、「1万円」の割合は高層住宅が高く、それぞれ両住宅間には有意差がみられた(第2表)。

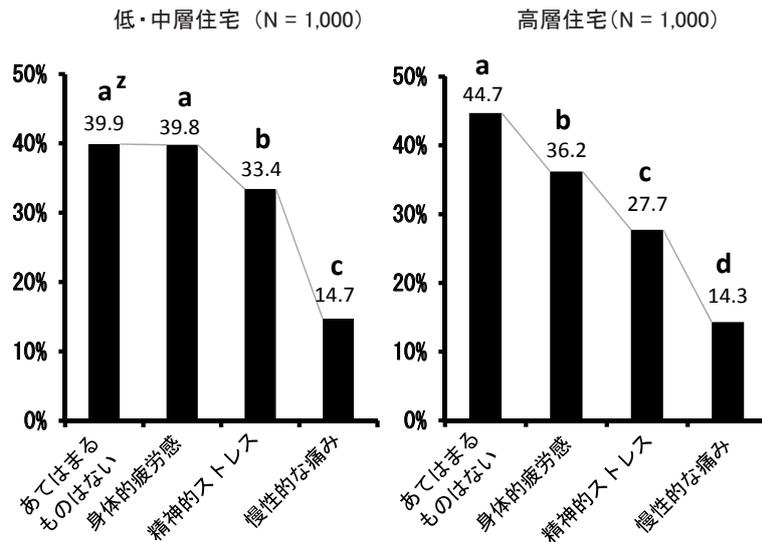


Fig. 2. What the residents feel about their health condition every day (Multiple answers allowed).

第2図. 健康状態に関して日常生活で感じていること (複数回答可).
²異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

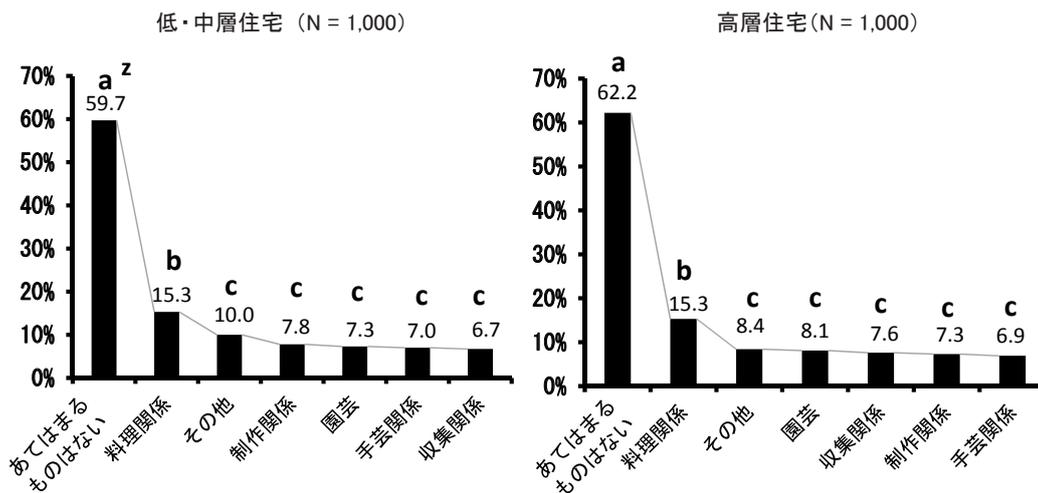


Fig. 3. Indoor hobbies of the residents (Multiple answers allowed).

第3図. 自宅で行う趣味 (複数回答可).
²異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

1984年に行われた東京都消費生活モニター対象の、くらしの中の花と緑に関する調査 (滝沢, 2005) では、鉢物に関して、土や肥料、殺虫剤、プランター等の購入費も含めて花や緑にかかる費用 (1年間) を尋ねたところ、5千円位が44.6%、1万円以上が51.3%で、両回答者合計では95.9%が実際に5千円以上支出していると回答していた。今回の我々の調査対象は集合住宅居住者であり、単純な比較はできないが、年間「5～6千円」以上を鉢物に支出している人の割合は35年前より減少している可能性がある。

7) 栽培に関して感じていること (複数回答可)

栽培に関して感じていることを尋ねたところ、両住

宅とも、高い順に、「手間がかかりそう」(低・中層33.4%、高層34.3%)、「使った土の処理が面倒」(低・中層29.7%、高層31.6%)であった。また、「使用した鉢の処理が面倒」との回答も、低・中層で18.1%、高層で21.9%みられた (第7図)。両住宅とも、先の2項目間に有意差はなかった。平成27年度農林水産情報交流ネットワーク事業で行われた花の消費動向と購買行動に関する意識・意向調査結果 (農林水産省, 2016a) において、購入者が持ち込めば無料で土や容器の回収を行う仕組みがあれば利用するかとの問いに56%の女性が利用すると回答していた。この報告と同様に、土や容器の処理は依然として課題であることが示され

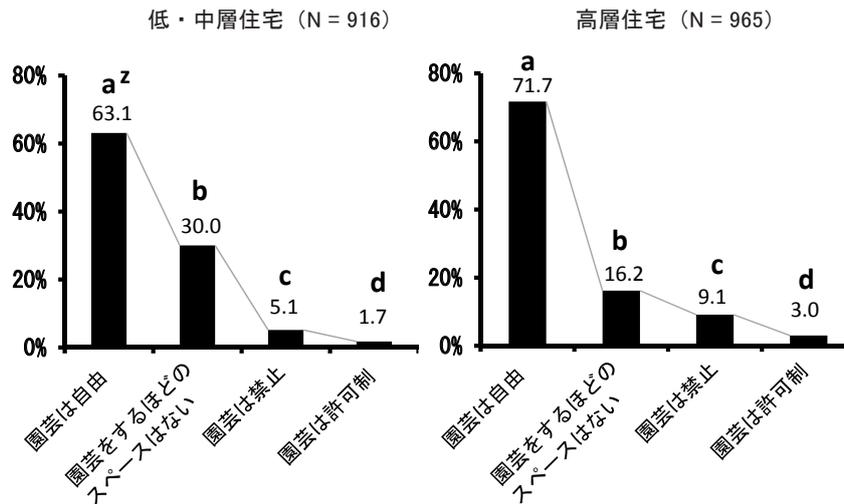


Fig. 4. Limitations of the gardening on the porch or balcony.
 第4図. バルコニーにおける園芸活動の制限。
^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

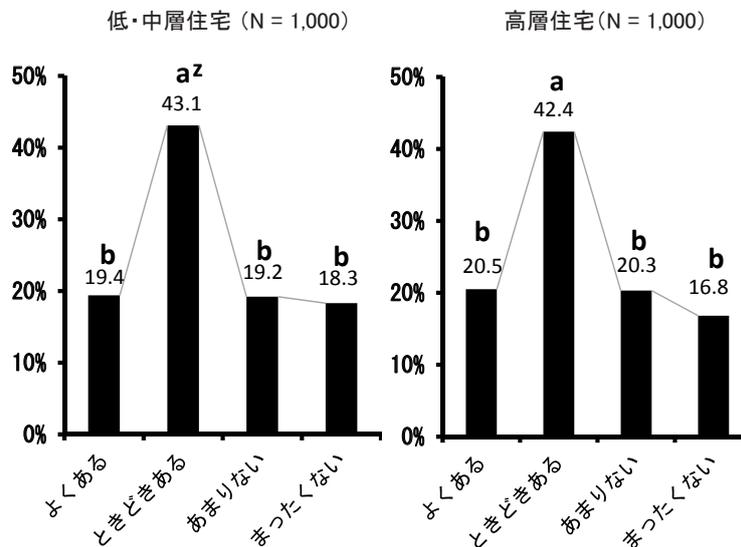


Fig. 5. Experiences having felt relaxed by looking at plants.
 第5図. 植物を見ることで気持ちが和らいだ経験。
^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

た。選択肢別回答率の住宅間比較では「使用した鉢の処理が面倒」と回答した割合は高層住宅が低・中層住宅より高く、両者の間には有意差がみられたが、栽培に関して感じている課題は、低・中層住宅も高層住宅も同様と考えられた（第3表）。

8) 育てている植物の種類（複数回答可）

育てている植物の種類を尋ねたところ、育てている植物「なし」が、低・中層62.6%、高層56.3%で最も多かった（第8図）。これは、鉢物へ支出してもよい年間金額で、低・中層住宅では52.7%、高層住宅では48.1%が「支出したくない」と回答していたこと（第6図）が実態として反映されたとみられる。

育てている植物「あり」は、低・中層住宅で37.4%、高層住宅で43.7%だった。その内訳は、「観葉植物」（低・中層21.9%、高層27.7%）が最も高く、次は「鉢花」（低・中層14.7%、高層17.4%）であった。両住宅とも「観葉植物」と「鉢花」の間には有意差がみられた。

選択肢別回答率の住宅間比較からは、育てている植物「なし」の割合は低・中層住宅の方が高層住宅より高いこと、両住宅で回答が最も多かった「観葉植物」の割合は高層住宅の方が低・中層住宅より高いことが示された（第3表）。

自宅で行う趣味が「園芸」と回答した割合は、低・

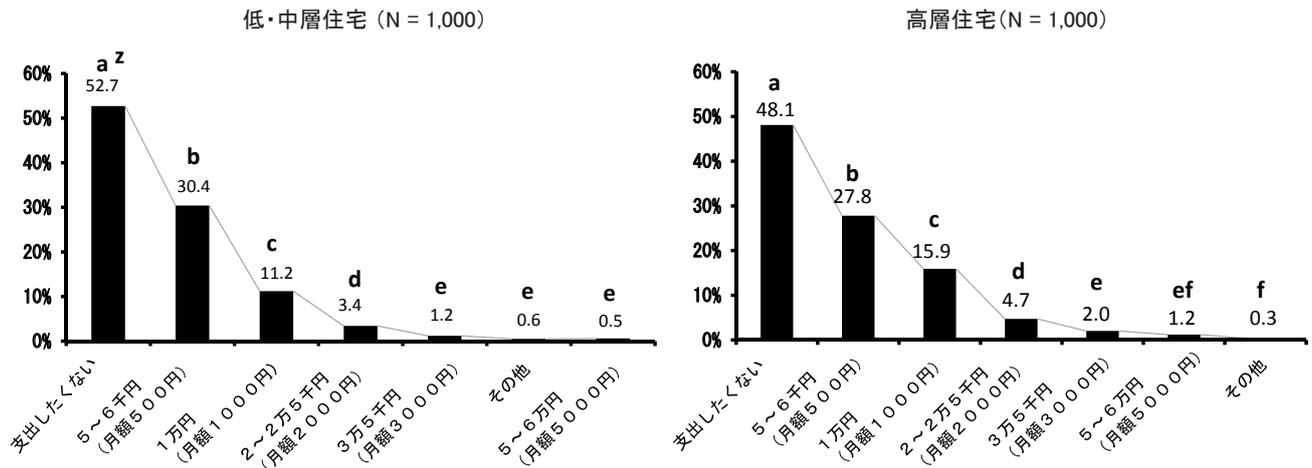


Fig. 6. Expendable amount of money for potted plants in a year.

第6図. 鉢物に支出してもよい年間金額.

^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

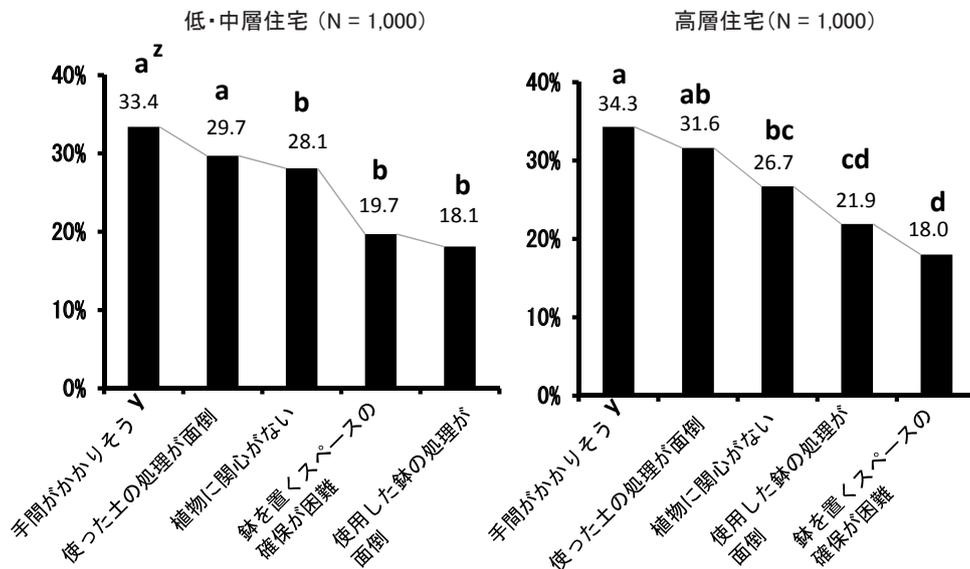


Fig. 7. What the residents feel about cultivation of plants (Multiple answers allowed).

第7図. 栽培に関して感じていること (複数回答可).

^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

^y9つの選択肢のうち回答上位5項目を示した.

中層で7.3%，高層で8.1%だったが（第3図），育てている植物「あり」は，低・中層で37.4%，高層で43.7%であったことから，園芸を趣味ととらえずに植物を育てている人は，趣味が「園芸」と回答した人の約5倍になる。これは，植物を育てていることを趣味と思わず，日常生活の一部ととらえて植物と関わっている人が多いからではないか。

9) 植物を育てていない理由 (複数回答可)

育てている植物「なし」の人に，植物を育てていない理由を尋ねたところ，両住宅とも，高い順に，「興味がない」(低・中層36.6%，高層35.2%)，「世話が大変」(低・中層30.4%，高層32.7%)，「虫が発生する」

(低・中層28.9%，高層29.5%)であった。両住宅とも「世が大変」と「虫が発生する」の間に有意差はみられなかった（第9図）。上位5項目の中では，低・中層住宅には5番目に「スペースがない」との回答が14.2%あった。これは，バルコニーにおける園芸の制限についての質問で「園芸をするほどのスペースはない」の回答（第4図）が，低・中層住宅で30.0%と，高層住宅の16.2%に比べて高かったことが反映されたとみられる。選択肢別回答率では，回答上位の「世が大変」「虫が発生する」について，両住宅間に有意差はみられず，これらは住宅の種類を問わず課題となっていた（第3表）。

Table 3. Comparison between low-to-mid-rise housing residents and high-rise housing residents in the response rate by option to the question items of the questionnaire No.7-13.

第3表. アンケート質問7から13に対する選択肢別回答率についての低・中層住宅と高層住宅の比較².

7. 栽培に関して感じていること	選択肢	手間がかかりそう		使った土の処理が面倒		植物に関心がない		鉢を置くスペース確保困難		使用した鉢の処理が面倒	
		低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
回答者		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
n (人)		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
回答率(%)		33.4	34.3	29.7	31.6	28.1	26.7	19.7	18.0	18.1	21.9
p		0.671 n.s.		0.357 n.s.		0.483 n.s.		0.331 n.s.		0.034 **	
8. 育てている植物の種類	選択肢	なし		観葉植物		鉢花		サボテン		野菜	
		低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
回答者		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
n (人)		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
回答率(%)		62.6	56.3	21.9	27.7	14.7	17.4	8.1	7.9	6.2	7.3
p		0.004 **		0.003 **		0.100 n.s.		0.869 n.s.		0.327 n.s.	
9. 植物を育てていない理由	選択肢	興味がない		世話が大変		虫が発生する		理由はない		スペースがない	
		低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
回答者		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
n (人)		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
回答率(%)		36.6	35.2	30.4	32.7	28.9	29.5	19.6	21.0	14.2	8.3
p		0.510 n.s.		0.262 n.s.		0.779 n.s.		0.466 n.s.		0.000 **	
10. 条件が整えば育ててみたい植物(植物を育てていない人)	選択肢	なし		観葉植物		野菜		ハーブ			
		低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層		
回答者		626	563	626	563	626	563	626	563		
n (人)		626	563	626	563	626	563	626	563		
回答率(%)		70.8	71.0	12.1	12.8	12.0	10.7	8.9	8.2		
p		0.915 n.s.		0.735 n.s.		0.473 n.s.		0.634 n.s.			
11. 植物栽培の理由	選択肢	育てることを楽しむ		インテリアとして見て楽しむ		季節を感じたい		収穫して食べる・飲む		植物全般が好き	
		低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層
回答者		374	437	374	437	374	437	374	437	374	437
n (人)		374	437	374	437	374	437	374	437	374	437
回答率(%)		54.0	54.7	51.9	53.3	25.9	29.7	25.1	24.3	20.9	15.3
p		0.846 n.s.		0.681 n.s.		0.228 n.s.		0.773 n.s.		0.041 *	
12. 植物の健康効果概要についての認識	選択肢	まったく知らない		聞いたことはあるがよくは知らない		ある程度は知っている		よく知っている			
		低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層		
回答者		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
n (人)		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
回答率(%)		39.0	38.1	31.1	30.8	24.1	23.9	5.8	7.2		
p		0.679 n.s.		0.885 n.s.		0.917 n.s.		0.204 n.s.			
13. 植物の具体的な健康効果についての認識	選択肢	気分転換・ストレス回復などの心の健康		知っていたものはない		室内空気の浄化①		室内空気の浄化②			
		低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層	低・中層	高層		
回答者		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
n (人)		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
回答率(%)		41.1	42.8	40.3	38.8	29.2	27.2	13.3	15.1		
p		0.441 n.s.		0.493 n.s.		0.320 n.s.		0.249 n.s.			

²回答上位5つの選択肢の比較を表示した。

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, n.s. 有意差なし。

2007年に東京電力が26,035名を対象に行ったインターネット調査(農林水産省, 2019b)では, 自宅に花がない理由についての回答で, 「水やりなどの世話が面倒だから」が25.4%と最も高かった。今回の調査で「世話が大変」が, 低・中層で30.4%, 高層で32.7%だったことから, 戸建て住宅居住者も含まれていると考え

られる先の調査と同様に, 植物の世話の負担軽減は依然として課題とみられる。

10) 植物を育てていない人にとって条件が整えば育ててみたい植物(複数回答可)

育てている植物「なし」の人に, 栽培に適した明るさ, 省スペース, 省力などの条件が整った場合に育て

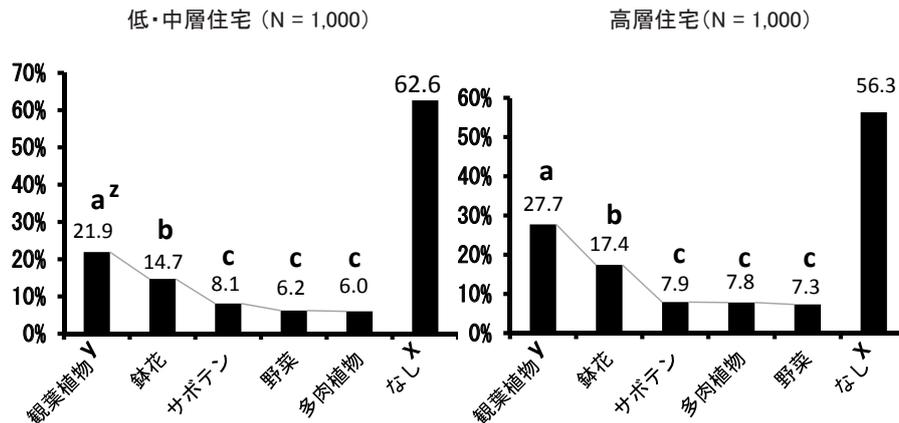


Fig. 8. Types of potted plants that the residents grow in the housing (Multiple answers allowed).

第8図. 育てている植物の種類 (複数回答可).

^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

^Y15の選択肢のうち回答上位6項目を示した.

^X本項目「なし」は植物を育てていない人の割合を示すために表示しているが、植物の種類ではないため多重比較項目から除外した.

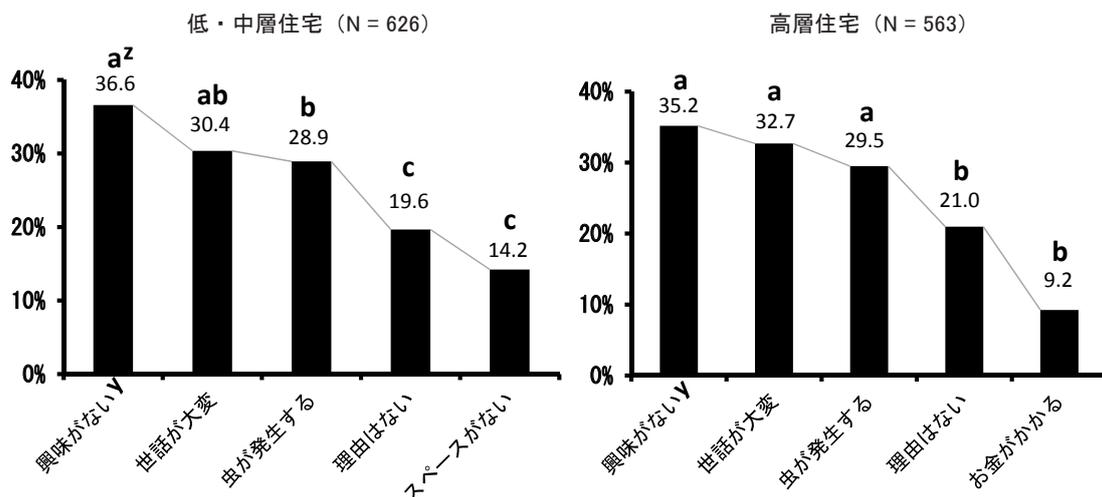


Fig. 9. Reasons for not growing potted plants (Multiple answers allowed).

第9図. 植物を育てていない理由 (複数回答可).

^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

^Y13の選択肢のうち回答上位5項目を示した.

てみたい植物を尋ねたところ、低・中層住宅では 443 人 (70.8%), 高層住宅では 400 人 (71.0%) が「なし」と回答した (第10図)。つまり、こうした条件がそろっても、植物を育てていない無購買層の中で鉢物を育ててみたいと思う人は、低・中層住宅で29.2%, 高層住宅で29.0%であることが示された。

一方、条件が整えば育ててみたい植物では、「観葉植物」(低・中層12.1%, 高層12.8%), 「野菜」(低・中層12.0%, 高層10.7%), 「ハーブ」(低・中層8.9%, 高層8.2%) で、両住宅ともこれら3項目間に有意差はみられなかった。「観葉植物」が育ててみたい植物の上位になったことは、育てている植物「あり」の人

の結果 (第8図) ととも一致し、集合住宅居住者のトレンドとみられる。一方、「野菜」「ハーブ」は「観葉植物」と比べて、現状では困難だが可能なら育ててみたいという希望が含まれている可能性もある。条件が整えば育ててみたい植物について、選択肢別回答率の住宅間比較でも有意差はみられず、住宅による違いはなかった (第3表)。

11) 植物栽培の理由 (複数回答可)

両住宅の育てている植物「あり」の人に、植物栽培の理由を尋ねたところ、高い順に、「育てることを楽しむ」(低・中層54.0%, 高層54.7%), 「インテリアとして見て楽しむ」(低・中層51.9%, 高層53.3%) で、

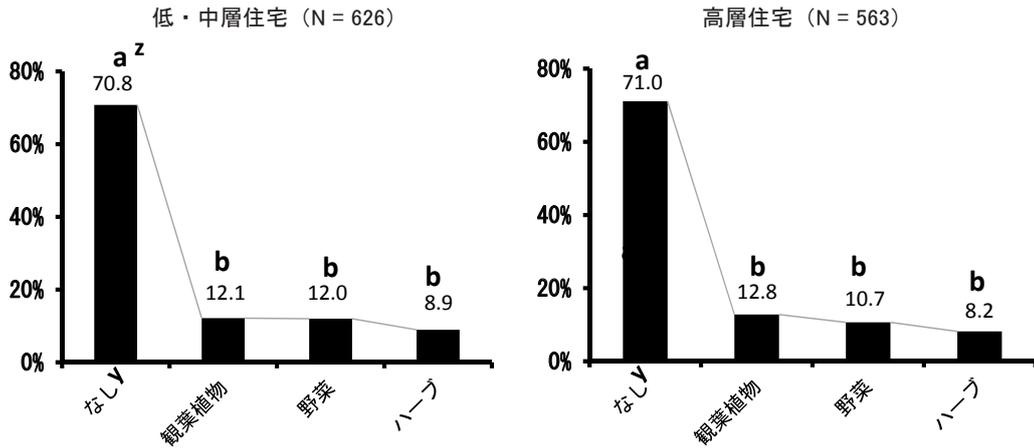


Fig.10. The plants that the residents not growing plants want to grow if conditions permit (Multiple answers allowed) .

第10図. 育てている植物「なし」の人にとって条件が整えば育ててみたい植物 (複数回答可) .
^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).
^y15の選択肢のうち回答上位4項目を示した.

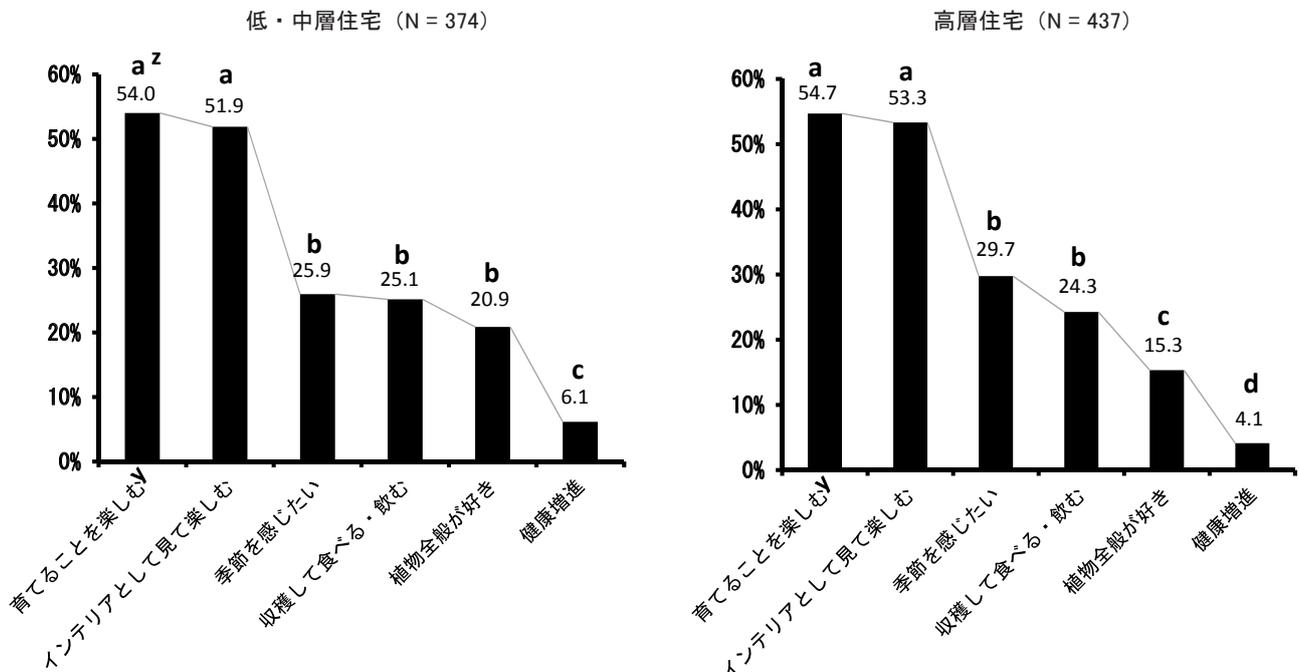


Fig. 11. Reasons of growing potted plants (Multiple answers allowed) .

第11図. 植物栽培の理由 (複数回答可) .
^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).
^y11の選択肢のうち回答上位6項目を示した.

回答率は50%を超えていた (第11図)。これら2項目間に有意差はみられなかったが、3位以下の項目との間には有意差がみられた。一方、花きの需要拡大に向けて注目される花きの癒し (農林水産省, 2019a) と関係が深い「健康増進」は、低・中層で6.1%, 高層で4.1%と低かった。

選択肢別回答率の住宅間比較では、4位までの選択肢に有意差はみられず、植物栽培の主な理由について

住宅による大きな違いはなかった (第3表)。

12) 植物の健康効果概要についての認識

植物を見ることや育てることがストレス軽減や認知症予防など、健康増進につながるという研究結果を知っているかを尋ねたところ、両住宅とも「まったく知らない」(低・中層39.0%, 高層38.1%)が最も高く、「聞いたことはあるがよくは知らない」(低・中層31.1%, 高層30.8%)との間には有意差がみられた (第12図)。

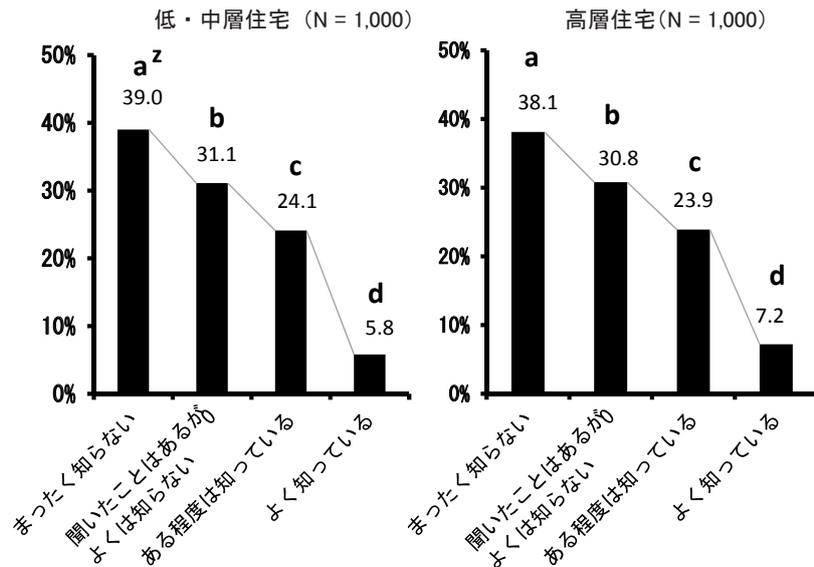


Fig.12. Knowledge about health benefits by looking at or growing plants (Multiple answers allowed) .
 第12図. 植物を見たり育てたりすることによる健康効果についての認識。
^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).

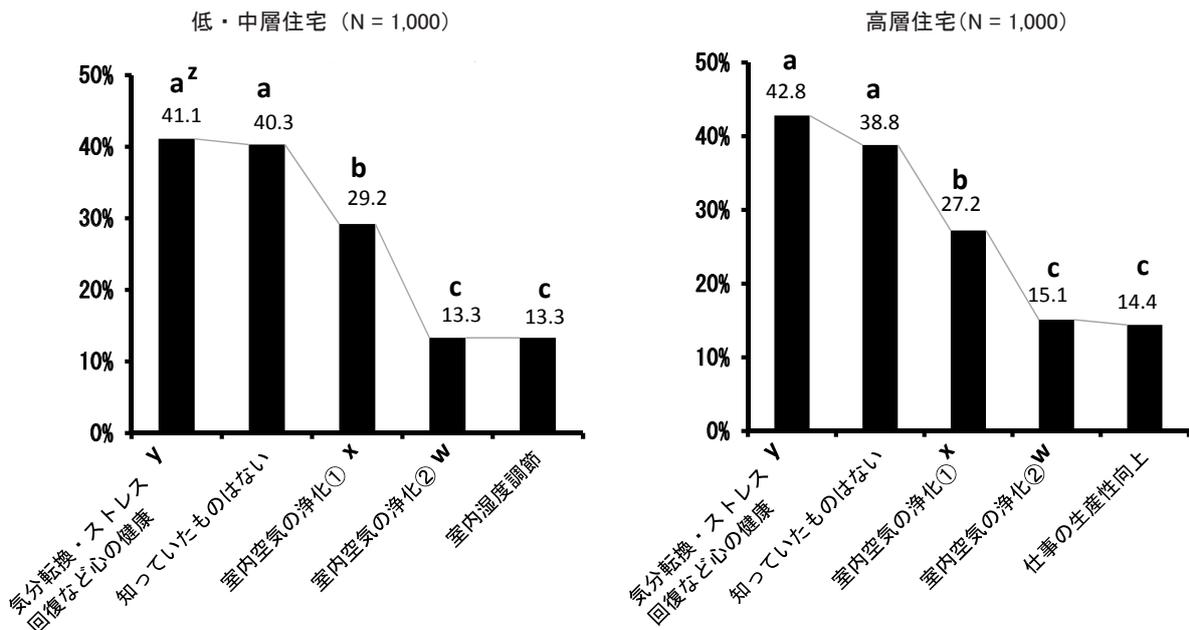


Fig. 13. Knowledge about specific health benefits of plants (Multiple answers allowed) .
 第13図. 植物の具体的健康効果の認識 (複数回答可) .
^z異なるアルファベット間には有意差あり ($p < 0.05$).
^y10の選択肢のうち回答上位5項目を示した.

^x室内空気の浄化①は、室内に置く鉢花・観葉植物全般が二酸化炭素吸収・酸素供給を行うの省略.

^w室内空気の浄化②は、いくつかの観葉植物はアセトン・トルエン・アンモニアなど揮発性有害物質の吸収・分解を行うの省略.

これら選択肢の回答者を合わせると、両住宅とも70%前後の人には植物の健康効果はよく知られていないことが示された。選択肢別回答率の住宅間比較でも、植物の健康効果概要についての認識について有意差はみられず、住宅による違いはなかった (第3表)。

13) 植物の具体的健康効果についての認識

植物を育てることの具体的効果をあげて、その中で知っているものを複数回答で尋ねたところ、両住宅とも、高い順に、「気分転換・ストレス回復など心の健康」(低・中層41.1%、高層42.8%)、「知っていたものはない

い」(低・中層40.3%, 高層38.8%)であった(第13図)。これら2項目間に有意差はみられなかった。以上から、植物の具体的な健康効果は、集合住宅居住者に十分に知られているとはいえないことが示された。このことは、「近年では、科学的な根拠に基づいた花きの効用の基礎的なデータも蓄積されつつあるが、これらの研究成果は消費者まで届いていない」との報告(農林水産省,2016b)を支持するものであった。選択肢別回答率の住宅間比較でも、植物の具体的な健康効果についての認識に有意差はみられず、住宅による違いはなかった(第3表)。

植物を見ることで気持ちが和らいだ経験については、集合住宅の種類にかかわらず、60%以上の人が「よくある」または「ときどきある」と回答していた(第5図)。しかし、「気分転換・ストレス回復など心の健康」に関する効果を知っていると回答した人は、低・中層で41.1%, 高層で42.8%であった。この差は、植物を見ることで気持ちが和らいだ経験があっても、そのことと「気分転換・ストレス回復など心の健康」という健康効果が同じこととは考えにくかったためであろう。

Table 4. The places where the residents in multi-dwelling complexes had put potted plants and the places where the residents wanted to add potted plants after learning detailed health benefits of plants (Multiple answers allowed).

第4表. 集合住宅居住者が植物を置いている場所と植物の具体的な健康効果を知った後で新たに植物を置きたい場所(複数回答可)。

低・中層住宅 (N=1000)				高層住宅 (N=1000)					
育てている植物「あり」(n=374)				育てている植物「あり」(n=437)					
植物の健康効果周知前に植物を置いている部屋・場所		植物の健康効果周知後新たに植物を置きたい部屋・場所		植物の健康効果周知前に植物を置いている部屋・場所		植物の健康効果周知後新たに植物を置きたい部屋・場所			
(%) ²		(%) ²		(%) ²		(%) ²			
バルコニー	195	52.1	バルコニー	110	29.4	バルコニー	228	52.2	
リビング(居間)	174	46.5	玄関	110	29.4	リビング(居間)	207	47.4	
玄関	49	13.1	リビング(居間)	94	25.1	玄関	41	9.4	
ダイニング(食堂)	20	5.3	ダイニング(食堂)	69	18.5	ダイニング(食堂)	27	6.2	
キッチン	18	4.8	トイレ	41	11.0	キッチン	14	3.2	
その他	14	3.7	キッチン	30	8.0	廊下	13	3.0	
廊下	11	2.9	洗面所	23	6.1	トイレ	13	3.0	
トイレ	8	2.1	廊下	20	5.3	洗面所	8	1.8	
洗面所	1	0.3	風呂	11	2.9	風呂	7	1.6	
階段	1	0.3	階段	7	1.8	その他	5	1.1	
風呂	0	0.0	その他	7	1.7	階段	3	0.7	
計	491		計	521		計	563		
育てている植物「なし」(n=626)				育てている植物「なし」(n=563)					
植物の健康効果周知前に植物を置いている部屋・場所		植物の健康効果周知後新たに植物を置きたい部屋・場所		植物の健康効果周知前に植物を置いている部屋・場所		植物の健康効果周知後新たに植物を置きたい部屋・場所			
		(%) ²				(%) ²			
なし		リビング(居間)	218	34.8	なし		リビング(居間)	219	38.9
		玄関	139	22.2			バルコニー	128	22.7
		バルコニー	124	19.8			玄関	108	19.2
		トイレ	40	6.4			トイレ	34	6.0
		ダイニング(食堂)	31	5.0			ダイニング(食堂)	34	6.0
		廊下	17	2.7			洗面所	19	3.4
		キッチン	17	2.7			キッチン	17	3.0
		風呂	8	1.3			廊下	8	1.4
		洗面所	6	1.0			風呂	8	1.4
		その他	2	0.3			階段	1	0.2
		階段	1	0.2			その他	1	0.2
		計	603				計	577	
		どこにも置きたくない	257	41.1			どこにも置きたくない	212	37.7

²低・中層住宅または高層住宅において育てている植物「あり」または「なし」の回答数(表中のn)に対する百分率。

14) 育てている植物ありの人が植物の健康効果を知った後で新たに植物を置きたい場所（複数回答可）

育てている植物「あり」の人にアンケートの中で植物を育てることの具体的な効果を示し、植物の健康効果を知った後で新たに植物を置きたい場所を尋ねた。

低・中層住宅で、育てている植物「あり」の374人に植物を置いている場所を複数回答で尋ねたところ491か所だった（第4表）。この人たちに、植物の健康効果を知った後で新たに植物を置きたい場所を複数回答で尋ねると521か所の回答があった。このことから、植物を置く場所の増加率は2.1倍 $[(491+521) / 491 = 2.1]$ となる。また、新たに植物を置きたい場所は上位から「バルコニー」「玄関」が同数（110）で最も多く、以下「リビング」「ダイニング」の順であった。

高層住宅で、育てている植物「あり」の437人に複数回答で植物を置いている場所を尋ねたところ563か所だった。この人たちに、植物の健康効果を知った後で新たに植物を置きたい場所を複数回答で尋ねると732か所の回答があった。低・中層住宅と同様に考えると、増加率は2.3倍 $[(563+732) / 563 = 2.3]$ となる。新たに植物を置きたい場所は上位から、「リビング」「バルコニー」「玄関」「ダイニング」の順であった。

つまり、低・中層住宅、高層住宅とも、育てている植物「あり」の人が植物の健康効果を具体的に知ると、植物が置かれる可能性のある場所は現状の2.1～2.3倍に増加した。植物の健康効果の情報は、今まで植物を育てている人に対して、植物を今まで置いていなかった場所へも置こうと考えるトリガーとなり、新たな購買行動につながる可能性が示された。

15) 育てている植物なしの人が健康効果を知った後で新たに植物を置きたい場所（複数回答可）

低・中層住宅で、育てている植物「なし」と回答した626人に、植物の健康効果を知った後で新たに植物を置きたい場所（複数回答可）を尋ねたところ、257人（41.1%）は「どこにも置きたくない」と回答したが、残りの369人（58.9%）は植物を置きたい場所を603か所回答した（第4表）。その内訳は、上位から、「リビング」「玄関」「バルコニー」であった。

高層住宅で、育てている植物「なし」の563人のうち212人（37.7%）は「どこにも置きたくない」と回答したが、残りの351人（62.3%）は植物の健康効果を知った後で新たに植物を置きたい場所を577か所回答した。その内訳は、上位から、「リビング」「バルコニー」「玄関」であった。

すなわち、低・中層住宅および高層住宅で、育てている植物「なし」と回答した1,189人のうち、「どこにも置きたくない」と回答した469人を除いた720人（60.6%）は、植物の健康効果を具体的に知ることによって、自宅のどこかに植物を置きたいと考え、その場所は「リビング」が最も多かった。この結果は、低・中層住宅

および高層住宅で、育てている植物「なし」の人の約71%は、栽培に適した明るさ、省スペース、省力などが改善されたとしても、育ててみたい植物「なし」と回答した結果（第10図）とは極めて対照的である。植物の具体的な健康効果を知らせることは、育てている植物「なし」の無購買層・無関心層が植物を自宅に置くこと、すなわち、鉢物への購買意欲を大いに高めることが示された。

一方で、この結果には課題もある。屋内は、植物育成に不可欠な光条件が十分とはいえない。育てている植物「なし」の人が植物を置きたいと回答した「リビング」以外の部屋には窓がない場合もあり、光が不足していると考えられる。一度植物を購入しても、すぐに枯れてしまえば、健康効果を得ることにもつながらず、持続的な購買層にはならないだろう。今後は、室内の明るさや、部屋で照明を点灯する時間に応じて生育可能な植物の紹介、室内の明るさや光の照射時間を補う植物育成用LED照明の商品情報の提供、インテリアとして装飾価値の高い飾り方の提案なども合わせて行い、持続的な購買層を増やす工夫が不可欠である。

3. 集合住宅居住者の生活と植物との関わり

本調査から、低・中層住宅居住者と高層住宅居住者では、植物を見ることで気持ちが和らいだ経験（第2表）、栽培に関して感じていること（第3表）、植物を育てていない理由、植物栽培の理由といった植物に対する経験や栽培への思いについて大きな違いがないことが示された。

実際に、低・中層住宅居住者と高層住宅居住者に植物の具体的な健康効果の情報を提供した結果、育てている植物「あり」の人では新たに植物を置きたい場所が増え、両住宅における増加率は2.2倍 $[(491+521) + (563+732)] / (491+563) = 2.2]$ となった。さらに、両住宅で育てている植物「なし」と回答した1,189人のうち、720人（60.6%） $[(626+563) - (257+212)] / (626+563) \times 100 = 60.6]$ は植物を「リビング」「バルコニー」「玄関」をはじめとする場所に置こうと考えた（第4表）。

農林水産省（2019a）は、花きの需要拡大に向けて、花きの癒し効果やストレス軽減効果を活用したオフィスや公共空間での利用拡大を提案している。本研究では、植物の具体的な健康効果の周知による集合住宅居住者の鉢物消費拡大という戦略の有効性が示された。

4. 鉢物消費拡大に向けた植物の健康効果の情報発信

今後、生産・流通関係者には、植物の具体的な健康効果をどのように消費者に伝えていくことが求められるのであろうか。世界に目を向けると、米国シアトルのアマゾン本社敷地内にある植物園型ワークスペースであるアマゾン・スフィア（Amazon Spheres）や、

植物や滝を取り入れたシンガポール・チャンギ国際空港など、本来、人は自然や動植物との結びつきを好む傾向があるというバイオフィリア (Kellert・Wilson, 1993) の概念を反映したバイオフィリックデザイン (Kellertら, 2011) の事例がみられる。日本においても、大型商業施設やオフィス玄関などにこうした事例がある。しかし、日本では、バイオフィリアはあまり知られていない。植物の健康効果を消費者に伝えるうえで、本来、人は誰も自然や動植物との結びつきを好む傾向があることから伝えると受け入れ易いと思われる。

Ulrich (1993) は、安全なサバンナの景観はヒトにストレス回復をもたらすとともに、進化の過程では、安全なサバンナの景観を好む人が結果的に生き残り、遺伝的特性は現代人にも受け継がれているとの仮説を提唱している。そして実際に、サバンナのように見通しのきく自然景観を見るとストレスが下がることが報告されている (Ulrichら, 1991)。こうした知見は、植物がすべての人に健康効果をもたらす可能性があるという考えの基盤となっている。

さらに近年、切花を見るとストレスが下がる (Songら, 2017)、鉢物を見るとストレスが下がる (Toyodaら, 2019)、ガーデニングは精神的ストレスや生理的ストレスを下げる (Van Den Berg・Clusters, 2011)、ガーデニングには高齢者も無理なくできる低強度から中強度の運動がある (Parkら, 2011, 2013; 菊川ら, 2019)、一定量の身体活動を習慣化すると生活習慣病や認知症予防につながる (厚生労働省, 2018)、植物は室内の二酸化炭素濃度の上昇を抑制し (Torpyら, 2014)、有害揮発性有機化合物の吸収を促して (Cruzら, 2014)、生活環境を改善するといった植物の健康効果を示す研究が報告されている。

植物の健康効果の発信では、健康効果のみの断片的な発信ではなく、「本来、我々人間は自然や植物とつながろうとする傾向があると考えられている。植物が人にストレス回復をもたらすという特性は園芸を趣味としない人にもあてはまるので、植物のある暮らしはあなたの健康増進にもつながる」という一連のストーリーとして提案していくことが重要である。

摘 要

全国鉢もの類累年出荷量は2004年をピークに減少傾向にある。集合住宅の増加に伴って、花の置き場や飾り場となる空間の減少もその理由の1つである。本研究では、関東と近畿地域の低・中層住宅、高層住宅居住者各1,000名を対象にインターネットにて、生活、植物栽培状況、植物の健康効果の認識に関するアンケート調査を行った。両住宅回答者2,000名のうち、育てている植物「あり」は811人で40.6%、植物の健

康効果概要について、「まったく知らない」および「よく知らない」人は1,390人で69.5%であった。しかし、植物の具体的な健康効果を知ると、育てている植物「あり」の人では、今の置き場所に加えて新たに置きたい場所の増加率は2.2倍になり、育てている植物「なし」の人では60.6%が、自宅で植物を置きたい場所を回答した。植物の健康効果の具体的な情報は、消費者自身の健康に関わることであり、植物を育てている、いないにかかわらず、鉢物や屋内園芸への関心を高めるトリガーとなり、購買意欲を促す可能性が示された。

謝 辞

本研究は、農林水産省平成31年度持続的生産強化対策事業の一環として、全国鉢物類振興プロジェクト協議会から、「居住空間の高層化に対応した鉢物類効用調査」に関する研究依頼を受けて行われた。

研究遂行に当たり、全国鉢物類振興プロジェクト協議会事務局、一般財団法人日本花普及センターの西岸芳雄様、月山光夫様ら事務局の方々には、多大なご協力をいただきました。ここにあらためて、感謝申し上げます。

引用文献

- Cruz, M. D., J. H. Christensen, J. D. Thomsen and R. Müller. 2014. Can ornamental potted plants remove volatile organic compounds from indoor air? - a review. *Environmental Science and Pollution Research* 21(24): 13909-13928.
- e-Stat. 2019a (更新年). 作物統計調査 / 作況調査 (花き) / 長期累年/品目別作付面積及び出荷量累年統計 (鉢もの類全国). 2020. 3. 23. (調べた日付). <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500215&tstat=00001013427&cycle=0&year=20170&month=0&tclass1=000001032289&tclass2=000001034729>
- e-Stat. 2019b (更新年). 平成30年住宅・土地統計調査住宅及び世帯に関する基本集計結果の概要. 2020.5.30. (調べた日付). https://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2018/pdf/kihon_gaiyou.pdf
- Kellert, S. R. and E. O. Wilson. (ed.). 1993. *The biophilia hypothesis*. Island Press, Washington, DC, USA.
- Kellert, S. R., J. Heerwagen and M. Mador. 2011. *Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA.
- 菊川裕幸・豊田正博・守山真弘・小川敬之. 2019. 支援が必要な高齢者に園芸作業が与える身体活動負

- 荷. 人植関係学誌. 18(2): 27-36.
- 厚生労働省. 2018 (更新年). 運動基準・運動指針の改定に関する検討会報告書. 2013年3月. 2020.1.30. (調べた日付). <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf>
- 日本花き卸売市場協会. 2020 (更新年). 平成30年度食品等物流改革高度化事業 花き物流システム高度化・転換実証支援事業 報告書. 2019年3月. II 花き市場の現状. p.2. 2020.3.20. (調べた日付). <https://www.jfma.jp/report.html>
- 野口智美・仙田 満・矢田 努. 2000. 園芸の視点よりみた集合住宅のベランダ利用に関する研究. ランドスケープ研究 63(5) : 691-694.
- 農林水産省. 2016a (更新年). 平成27年度農林水産情報交流ネットワーク事業 地方調査 花の消費動向と購買行動に関する意識・意向調査結果. 2016年1月. p.8. 2020.3.10. (調べた日付). https://www.maff.go.jp/tokai/tokei/tyo-sei/ish-iko/pdf/20160129_hana.pdf
- 農林水産省. 2016b (更新年). 花き産業振興方針参考資料. 2010年4月. 2 新しい需要の創出 (6)花きの効用. p.57. 2020.3.10. (調べた日付). <https://www.maff.go.jp/kyusyu/seiryuu/hana/pdf/sannkousiryuu.pdf>
- 農林水産省. 2019a (更新年). 花きの現状について. 2014年6月. 消費の課題. p.19. 2019.3.10. (調べた日付). https://www.maff.go.jp/j/seisan/kaki/flower/pdf/s_1_meguji_20140623.pdf
- 農林水産省. 2019b (更新年). 花きの消費の動向 (発行年月日未掲載). 3 消費者ニーズ (2)花の購入や関心. p.19. 2020.3.10. (調べた日付). https://www.maff.go.jp/j/study/kaki_sangyo/01/pdf/data5.pdf
- Park, S. A., K. S. Lee and K. C. Son. 2011. Determining exercise intensities of gardening tasks as a physical activity using metabolic equivalents in older adults. *HortScience* 46(12): 1706-1710.
- Park, S. A., H. S. Lee, K. S. Lee, K. C. Son and C. A. Shoemaker. 2013. The metabolic costs of gardening tasks in children. *HortTechnology* 23(5): 589-594.
- Song, C., M. Igarashi, H. Ikei and Y. Miyazaki. 2017. Physiological effects of viewing fresh red roses. *Complementary Therapies in Medicine* 35: 78-84.
- 滝沢昌道. 2005. 鉢花のマーケティング管理と技術対応に関する研究. 東京都農業試験場研究報告 33: 65-138.
- Torpy, F. R., P. J. Irga and M. D. Burchett. 2014. Profiling indoor plants for the amelioration of high CO₂. *Urban Forestry & Urban Greening* 13: 227-233.
- Toyoda, M., Y. Yokota, M. Barnes and M. Kaneko. 2019. Potential of a small indoor plant on the desk for reducing office worker's stress. *HortTechnology* 30(1): 55-63.
- Ulrich, R. S. 1993. The biophilia hypothesis. Biophilia, biophobia, and natural landscapes. pp.73-137. In: Kellert, S. R. and E. O. Wilson. (ed.). *The biophilia hypothesis*. Island Press, Washington, DC, USA.
- Ulrich, R. S., R. F. Simons, B. D. Losito, E. Fiorito, M. A. Miles and M. Zelson. 1991. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of environmental psychology* 11(3): 201-230.
- Van Den Berg, A. E. and M. H. Clusters. 2011. Gardening promotes neuroendocrine and affective restoration from stress. *J Health Psychol.* 16: 3-11.