

兵庫県南部地域における観葉植物類の都市内生育現況に関する研究

山田 宏之¹・川上 航平²

¹ 大阪府立大学大学院教授 生命環境科学研究科 (〒599-8531 大阪府堺市中区学園町1-1)
E-mail: yamada@envi.osakafu-u.ac.jp

² 阪神園芸 (株) (〒663-8165 西宮市甲子園浦風町16-24)

本研究では、都市内に広く帰化、定着していると考えられる4種の観葉植物を研究対象として取り上げ、兵庫県南部地域の都心、近郊地域での生育分布調査を行い、地域別や用途地域ごとの分布状況を比較し、種ごとの分布特性を把握した。生育分布図を解析した結果、最も生育密度が高かった地域は近郊の明石市であり、次いで震災による火災の影響の最も大きかった神戸市長田区となり、都心部の神戸市中央区が最小となった。これは過去に調査を行った大阪府の事例と異なる結果となり、観葉植物類の帰化は地域により大きな差異が生じていることが把握された。また、神戸市長田区でも多くの個体が確認されたことから、都市内での観葉植物の野生化は比較的短期間のうちに進行することが明らかとなった。

Key Words : *heat island, indoor decorative plant, spider plant, indicator plant*

1. はじめに

大阪や東京などの都市域では、地表面の改変や人工排熱等が原因となって生じるヒートアイランド現象が顕著である。気温上昇によるデメリットとしては、熱中症の発症率の上昇、集中豪雨の多発、自然生態系への影響などが考えられている。ドイツの西ベルリンにおける植物分布調査では、都市化の進行に伴い外来植物であるニワウルシの生息密度が高まったと報告されている (Kowarik I. et al,1984)¹⁾。しかし、過去に植物分布状況の調査を都市域で行った研究事例は僅かである (L. Celesti et al,1998)²⁾、(Herbert Sukopp et al,2003)³⁾。日本においても、都市化に伴う植物分布の変化についてはいまだ高い関心は持たれていない。

都市域での外来植物の定着の一形態として、観葉植物の逸出による野生化が考えられる。日本では頻繁に観葉植物の栽培が流行し、多数販売されてきた。観葉植物のうち、南アフリカなどから招来された熱帯性の外来植物は寒さに弱く、通常は屋内で越冬させるが、一部には管理を放棄され屋外に打ち捨てられたものもあったと考えられる。この放棄された植物の中でも耐寒性が強いものは、屋外環境下で生育、繁殖を続けることが可能であったと考えられる。これはヒートアイランド化によって昇温した都市部において特に顕著になると考えられる。

日本では、在来種の生育に害を及ぼす可能性がある侵略的外来植物に関する研究は多いが (村中孝司ら,2005)⁴⁾、観葉植物として導入された外来植物に関する研究は少ない。筆者らは、大阪府の3地域において実態調査を行ってきたが⁵⁾、これに類する研究は見当たらない。更に、都市の植物分布に関する調査自体が少ないため、観葉植物の分布調査を行うことは、都市化による生態系変化についての環境問題を考える上でも重要な基礎データになると思われる。また耐寒性が弱く、比較的高い最低気温で枯死する性質が、将来的にはヒートアイランド強度等の環境指標として使える可能性もある。

本研究では、兵庫県最大の都市である神戸市の中央区を都心域と位置づけ、兵庫県南部の複数地域で観葉植物類の帰化分布状況を調査し、地域ごとの分布傾向や定着度を比較することで、観葉植物類の帰化分布特性がどのような相違を示すのかについて解析し、土地用途や、植物種による違いを明らかにすることを目的とした。さらに、阪神淡路大震災での被害の影響を考慮し、特に火災被害の大きかった神戸市長田区も調査対象とし、比較した。

2. 研究方法

(1)調査対象の観葉植物

本研究では、過去に日本で広く普及した観葉植物のうち、熱帯、亜熱帯地域が原産の外来植物を対象に調査を行った。観葉植物の種類は非常に多いが、東京都内や大阪府内における予備的な調査の結果から、現に都市内で多く生育していることが確認され、かつ、外見から種の特定が容易である植物として4種を選択した。

各観葉植物の特性等は以下の文献による（御園勇, 1971）⁹⁾、（堀田満ら, 1989）⁷⁾、（尾崎章, 1995）⁸⁾、（橋詰二三夫ら, 2008）⁹⁾。

a) オリヅルラン(*Chlorophytum comosum*)

リュウゼツラン亜科オリヅルラン属の常緑多年草であり、南アフリカなどの温暖な地域が原産地である。日本には明治時代初期に導入されて観賞用植物として普及したと言われている。葉の間から出る匍匐枝の先端に栄養繁殖して付く子株の形状が折鶴に類似していることから名付けられた。乾燥には非常に強いが冬の低温には弱い。越冬には3〜5℃以上の温度が必要であるとされている。オリヅルランは園芸的には3種に分類されるが、今回は全ての種を調査対象とした。

b) キダチアロエ (*Aloe arborescens*)

ユリ科アロエ属の多肉植物であり、原産地は南アフリカである。十分に成長すると高さが1mを超えるものもある。鎌倉〜室町時代には日本に導入され、胃腸病、火傷などの民間薬に使われたとされているが、観葉植物として栽培されるようになったのは明治初期からである。霜に当たるなど低温の影響で痛みやすく、葉先が枯れて茶色になるものもある。一般的には5℃以上の環境で栽培することが望ましいとされている。

c) フチベニベンケイ (*Crassula ovata*)

ベンケイソウ科クラッスラ亜目的一种であり、日本では「花月」、「金のなる木」などの名称で広く普及した植物である。南アフリカ原産の常緑低木であり、樹高は最大3mに及ぶ。乾燥に強く、主に挿し木により繁殖する。日本には昭和初期頃から導入されたとされている。温暖な地域では屋外越冬することが可能であるが、3℃を下回るような気温では枯れるとされている。

d) ヤドリフカノキ (*Schefflera arboricola*)

ウコギ科フカノキ属の一種であり、一般的にはシェフレラやカボックと呼ばれ流通している。原産地は台湾や中国南部などのアジア地域であり、日本には昭和30年代以降に導入された。寒さには弱い。気温が5℃以下にならない生育環境が望ましいとされる。主に挿し木や茎伏せによって繁殖する。

(2)調査対象地域

本研究では、兵庫県の中でも都市化が最も進んでいると考えられる神戸市中央区の兵庫県庁周辺地域を都心域とし、住居系地域が優先する近郊地域として神戸市須磨区の須磨本町周辺を、商業系地域が優先する近郊地域として明石市のJR明石駅周辺を調査対象とした。更に、阪神淡路大震災での火災被害が特に大きく、街区全体が全焼した長田区のJR新長田駅周辺も調査対象地域に加えた（図-1〜5）。長田区の対象地域においては、1995年の震災の際に建物はほぼ全て消失し、その後、街区全体で建て替えが行われているために、震災以前の植生は全て失われているものと考えられる。従って、相対的に建て替えの少なかった他地域に比べて、植物の帰化定着密度は低下するものと予想された。

本研究では都市化が観葉植物の分布に与える影響を分析することを目的としているため、潮風による影響等の自然条件に大きな差異が生じないように、海に面した平地に位置する地域を選択している。調査範囲は神戸市、明石市の都市計画図を参考に、4地域のうち、住居系用途地域、商業系用途地域が主となるような調査範囲を街区単位で定めた。

調査地域それぞれの面積は、神戸市中央区は117ha、須磨区は97ha、明石市は101ha、長田区は75haである。

(3)観葉植物分布の現地調査方法

現地調査では、歩行可能な道路や園地全てを対象として植物分布の目視調査を行い、植物を発見した場合はその種と株数を地図上に記入し、植物の生育環境を含めて写真に記録した。道路以外でも道路上から観葉植物の存在が確認できるものは撮影し、立入りが困難な場所（住宅敷地内部など）で生育する観葉植物で撮影が困難な場合は生育場所のみ記録した。調査対象は、地植えで生育しているものと、移動困難なプラントボックスに植栽されているものとした。容易に移動可能な小型植鉢等は対象から除外した。調査期間は2018年7月〜10月である。

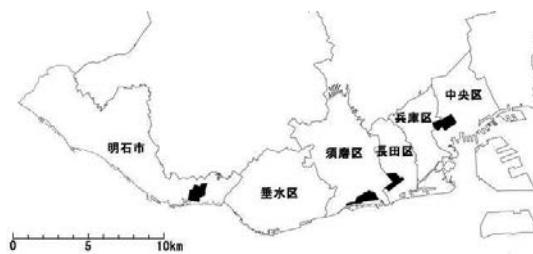


図-1 調査対象地の広域位置図



図-2 神戸市中央区の調査範囲と土地用途



図-3 神戸市須磨区の調査範囲と土地用途



図-4 明石市の調査範囲と土地用途

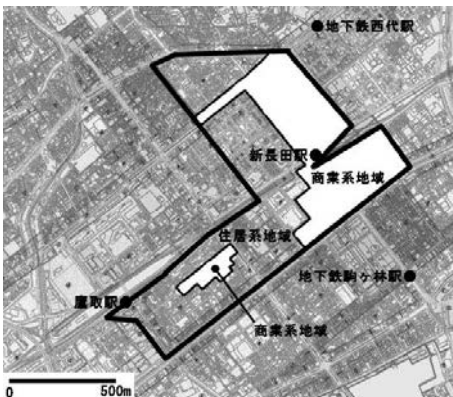


図-5 神戸市長田区の調査範囲と土地用途

(5)解析方法

GISソフトArc mapを用いて4地域における生育分布図を作成した。分布図作成に用いるデータとしては、国土地理院の道路情報データ¹⁰⁾をシェープファイルへ変換して利用した。現地調査で把握した生育地点と、存在する株数を示す分布図を作成した。株数は等比データとして2～5株毎の株数間隔で分類して等比円の大ききで表現した。分布図は植物種ごとに作成した。

次に、各調査地域の植物分布特性について、用途地域別、植物種別の植物密度マトリックスに対し、階層的クラスタリング（ユークリッド距離を用いウォード法によりクラスタリング）により、地域別の類似性の解析を行い、デンドログラムを作成し比較した。更に、用途地域ごとの分布特性や植物株数密度の特徴を解析した。

これらの結果をもとに、都心部から近郊にかけての分布特性の把握、商業系や住居系などの用途地域別の比較、そして観葉植物の種別の分布傾向の違いを分析した。

3. 結果および考察

(1)観葉植物の分布特性

a) 都心部における生育分布

図-6は、神戸市中央区での植物分布調査の結果を示したものである。オリヅルランが確認されたのは27地点、株数は83であり、1haあたりの株数は0.7であった。アロエが確認されたのは55地点、株数は228であり、1haあたりの株数は2.0であった。フチベニベンケイが確認されたのは20地点、株数は35であり、1haあたりの株数は0.3であった。ヤドリフカノキが確認されたのは54地点、株数は68であり、1haあたりの株数は0.6であった。

いずれの植物も調査区中央付近の兵庫県庁周辺では少なく、周辺の住宅地や商業地で多く発見された。住居系地域と商業系地域での大きな差異は認められなかった。

b) 近郊地域（須磨区）における生育分布

図-7は、神戸市須磨区での植物分布調査の結果を示したものである。オリヅルランが確認された地点数は38、株数は122であり、1haあたりの株数は1.3であった。アロエが確認された地点数は85、株数は223であり、1haあたりの株数は2.3であった。フチベニベンケイが確認された地点数は27、株数は53であり、1haあたりの株数は0.6であった。ヤドリフカノキが確認された地点数は89、株数は120であり、1haあたりの株数は1.2であった。

いずれの植物も調査区全域に渡って存在が確認された。ここでも住居系地域と商業系地域での大きな差異は認められなかった。

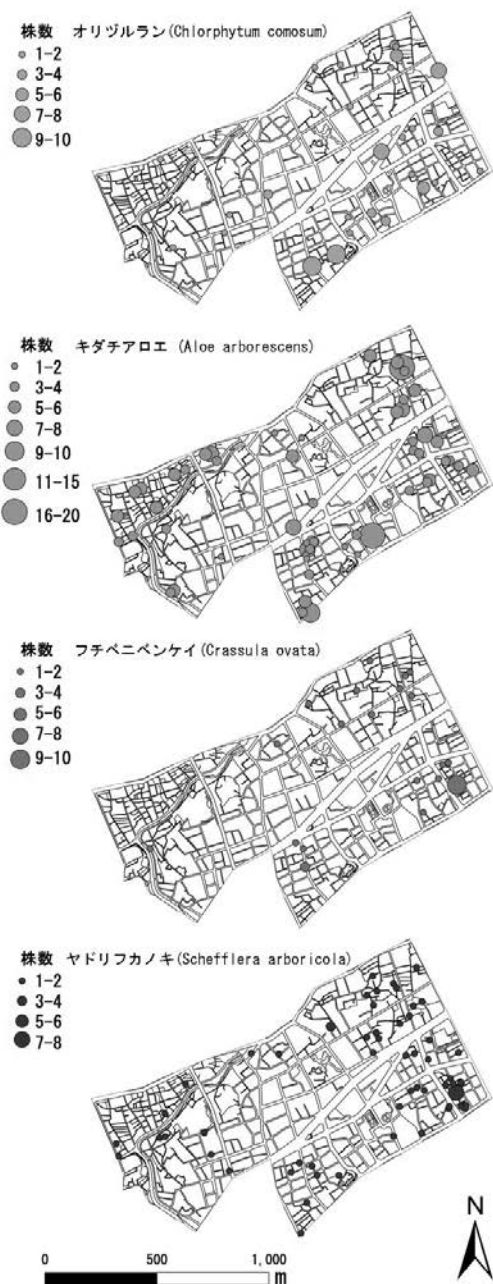


図-6 神戸市中央区における生育分布図

c) 近郊地域（明石市）における生育分布

図-8は、明石市での植物分布調査の結果を示したものである。オリヅルランが確認された地点数は45、株数は273であり、1haあたりの株数は2.7であった。アロエが確認された地点数は95、株数は264であり、1haあたりの株数は2.6であった。フチベニベンケイが確認された地点

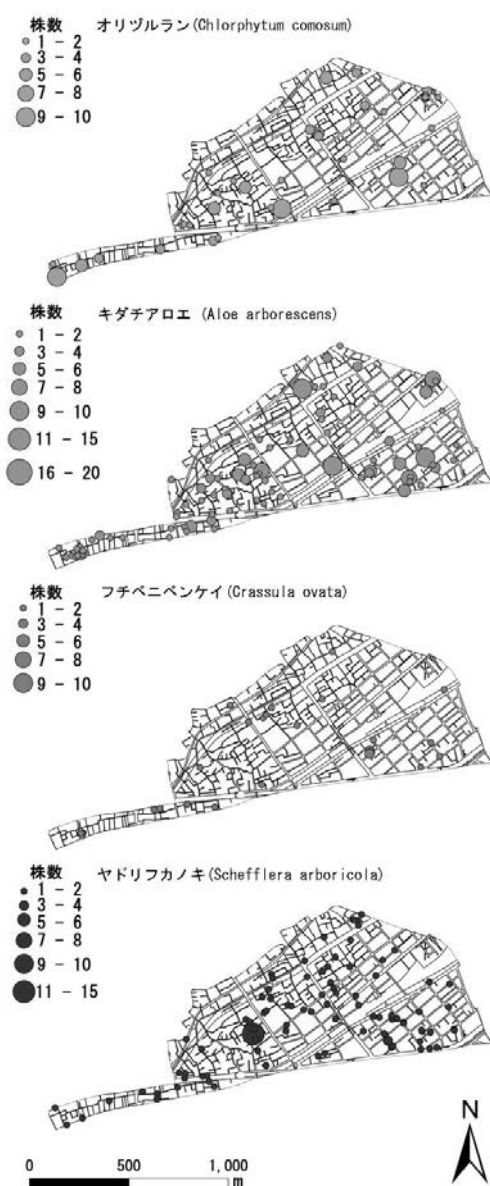


図-7 神戸市須磨区における生育分布図

数は37、株数は75であり、1haあたりの株数は0.7であった。ヤドリフカノキが確認された地点数は52、株数は73であり、1haあたりの株数は0.7であった。

いずれの植物も調査区全域に渡って存在が確認された。他地域に比べて、オリヅルランが多く確認されている。ここでも住居系地域と商業系地域での大きな差異は認められなかった。

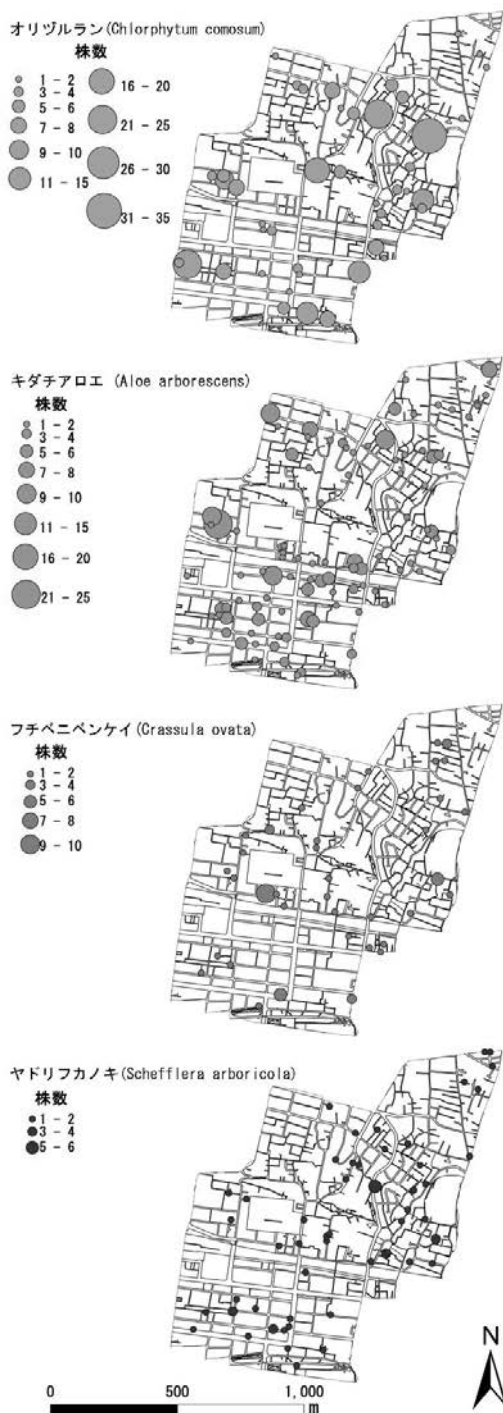


図8 明石市における生育分布図

d) 震災火災跡地における生育分布

図-9は、神戸市長田区での植物分布調査の結果を示したものである。オリヅランが確認された地点数は28、株数は164であり、1haあたりの株数は2.2であった。アロエが確認された地点数は50、株数は123であり、1haあたりの株数は1.6であった。フチベニベンケイが確認された地点数は20、株数は35であり、1haあたりの株数は0.5であった。ヤドリフカノキが確認された地点数は83、株数は106であり、1haあたりの株数は1.4であった。

長田区においては、オリヅランの分布が商業系地域に集中している点や、住居系地域におけるヤドリフカノキの数が他地域と比べて多いという点が特徴として挙げられる。これらから、住居系地域と商業系地域での差異が認められる地域であると言える。

(2)調査地域間の観葉植物の分布特性比較

図-10は、調査地域別の1haあたりの観葉植物全体の株数密度を比較したものである。図の右側には、2016年に調査を行った大阪府内での結果⁹⁾を示している。明石市が1haあたり6.8株で最大となり、次いで長田区が5.7株、須磨区が5.4株となり、中央区が3.5株で最小となった。明石市の調査区では一戸建ての住居が多く、観葉植物が庭や路地などに放置されやすい環境であったため増加したと考えられる。一方で都市化が最も進んでいると考えられる中央区で最小となり、大阪府での調査とは大きく異なる結果となった。今回調査した範囲には兵庫県庁や兵庫県警察本部などの役所建物が多く含まれ、その周辺に位置する住居は高層住宅が多かったことなどから、観葉植物が屋外に放置されにくい環境であったことが理由であると考えられる。

阪神淡路大震災における被害を最も受けた地域である長田区でこのような大きな値が得られたのは、震災以降再建された住居は一戸建てのものが多かったことが理由の一つであると考えられる。また、図-9からも分かるように、南西部の住居系地域で特にヤドリフカノキが多く確認されたことから、この地域に住む人々の間でヤドリフカノキの栽培が流行し、大きく育ち過ぎたものを放置していったことなどが原因であると推察される。

(3)用途地域別に見た分布特性比較

図-11は観葉植物の種別株数密度を用途地域ごとに示したグラフである。住居系地域で比較すると、中央区が突出して、どの植物の株数密度も小さい傾向を示した。理由は前述した通りである。オリヅランに関して見ると、明石市が1haあたり2.7株と最も高い密度を示した。

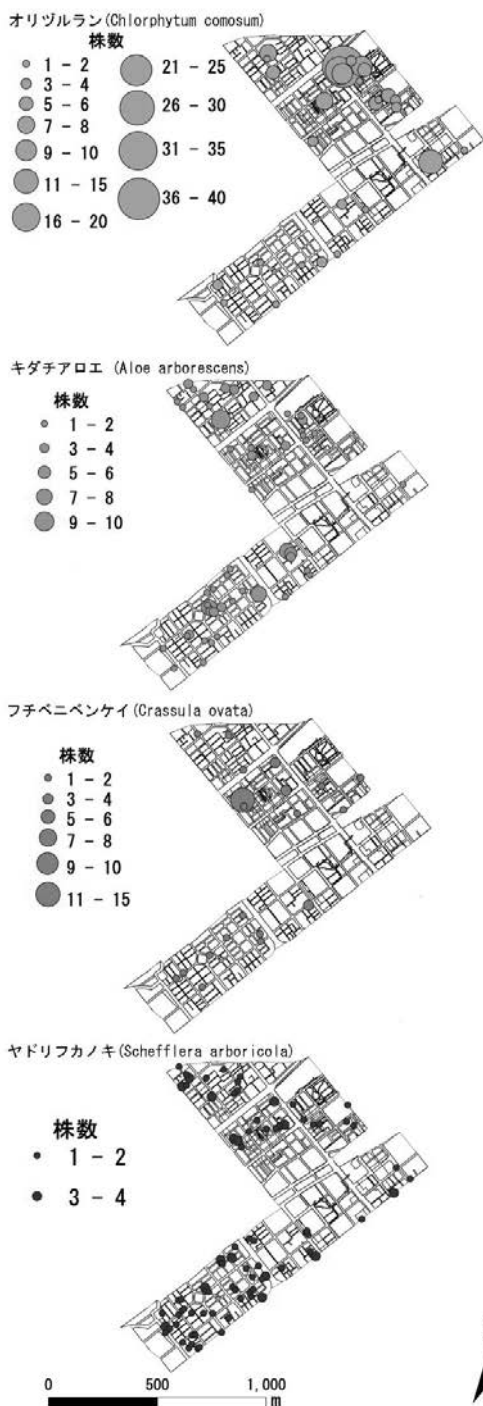


図-9 神戸市長田区における生育分布図

明石市は他の地域と比べると震災の被害は最も小さく、震災以前から逸出したオリヅルランが長期間繁殖を続けてきたためと考えられる。大阪府での調査⁵⁾においても最も発見数が多かったのはオリヅルランであり、古くから存続している住居系地域においては、オリヅルランの存在密度が高まる傾向にある。ヤドリフカノキに関しては、長田区において2.5株と最も高い値を示した。

商業系地域について見ると、中央区の全観葉植物合計の株数密度は1haあたり5.6株であり、住居系地域と大きな差があった。特にアロエの株数密度が2.9株と最も多かった。しかしながら、兵庫県庁などの役所建物がある地域では少なく、同じ商業系地域内であってもエリアにより大きな差が生じていた。JR元町駅と三ノ宮駅間の北側のエリアで発見地点数が多く、店舗等でインテリアとして用いられていたものがそのまま放置されたことが理由として考えられる。オリヅルランは長田区で最も密度が高くなっているが、サントウン御屋敷壱番館という集合住宅の植え込みに極端に多く生育していたことが数値を引き上げる一因となっている。近隣商業地域であるため集合住宅が併設されており、この影響が大きいと考えられる。フチベニベンケイはどの地域でも株数密度は小さかった。

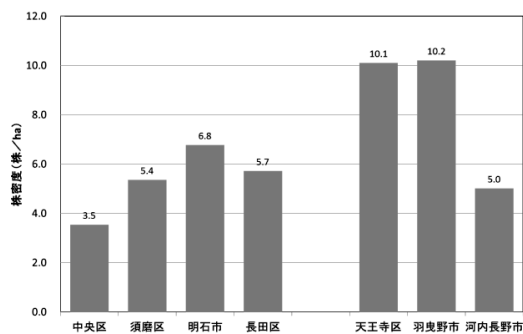


図-10 調査地域別の観葉植物4種合計の株数密度比較

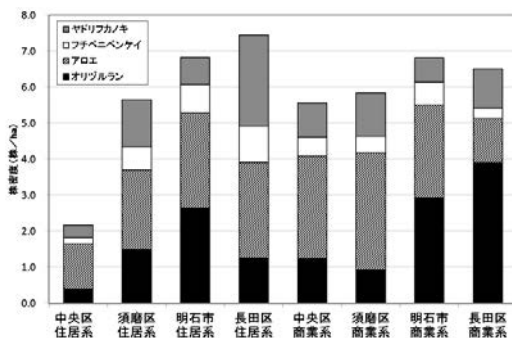


図-11 用途地域別・種別の観葉植物の株数密度比較

(4)植物分布密度を用いた分布特性の地域間分類

図-12は用途地域別に種別の株数密度データを用いてクラスター分析を行い作成したデンドログラムである。明石市、長田区の住居系地域、商業系地域ともに類似性の高いクラスターに分類された。また、須磨区の住居系地域と商業系地域、中央区の商業系地域との類似性も比較的高い。このように、明石市、長田区、須磨区において、それぞれの用途地域間での差は小さく、特に明石市と長田区は類似性が高いと言える。中央区の住居系地域のみが大きく外れたクラスターに分類された。中央区では4種とも観葉植物の株数密度が低く、他地域とは大きく異なる分布特性を有すると言える。

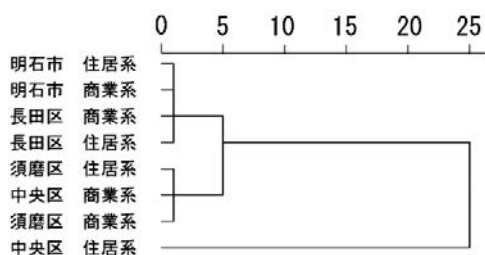


図-12 用途地域別の株密度を用いたクラスター分析結果

(5)観葉植物の種別の比較

図-13は4地域を合計して、各観葉植物の発見地点数と株数を示したグラフである。地点数では、最も多かったアロエで285地点、最も少なかったフチベニベンケイで104地点であった。株数ではアロエの838株が最大で、フチベニベンケイの198株が最小であった。地点数でも株数でもアロエが最も多く生育していることが分かる。大阪府では⁹⁾オリヅラン、アロエ、ヤドリフカノキ、フチベニベンケイの順番であり、異なる結果となった。

図-14は1カ所あたり3株以上で生育する観葉植物の割合を示したものである。3株以上で生育するオリヅランの割合は55.8%と最も高かった。これはオリヅランの繁殖形態が影響しているものと考えられる。ランナーを用いて無性生殖するオリヅランは繁殖可能な土地があれば急激に株数が増加するため、このような結果になったと考えられる。写真-1は、左上にあるプラントボックスのオリヅランからのランナーによって地面に繁殖していったものと推察される。このように観葉植物の野生化の速度には、繁殖形態の影響が強く現れるものと考えられる。

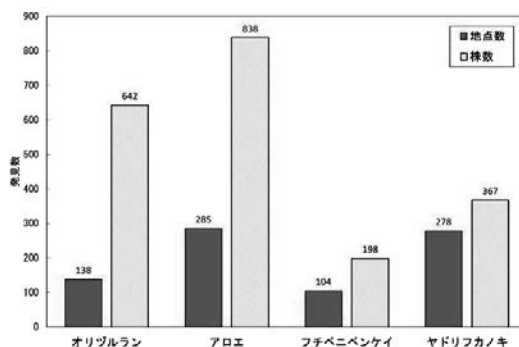


図-13 種別の観葉植物の発見地点数と株数の比較

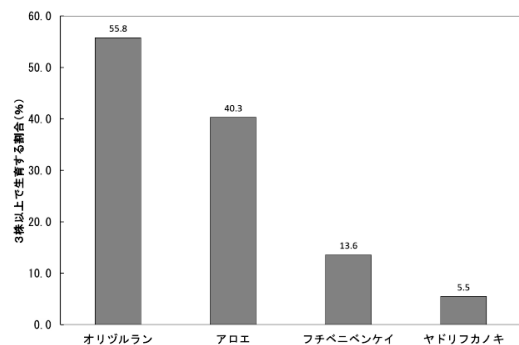


図-14 1カ所あたり3株以上で生育する植物の割合



写真-1 ランナーによって露地繁殖したオリヅラン
(神戸市須磨区で撮影)

4. まとめ

本研究では、兵庫県南部地域における熱帯性観葉植物の分布状況について現地調査を行い、各調査地域別や用途地域別、種別の分布状況を明らかにした。

現地調査で得た分布データから、調査地域別、用途地域別、種別で比較をした結果、次のようなことが分かった。地域別では明石市の観葉植物密度が最も大きかった。

た、古くからの一戸建ての住居が多いことが影響していると考えられる。都市化が最も進んでいる中央区は最も株数密度が小さいという結果となった。人口は多く集中するものの、兵庫県庁など役所建物周辺では観葉植物数が少なく、またそれらの役所建物群に隣接している住居系地域では高層住宅が多く、ここでも観葉植物類は少なかった。これらが中央区の密度低下に影響していると考えられる。全焼した震災被害地域である長田区では、当初予想に反して観葉植物密度が高かった。これには、住居系地域における多数のヤドリフカノキが影響していた。ヤドリフカノキは他の3種と比べて平均的な樹高が大きく、短期間で屋内で育てることが困難になり屋外に放置され易いことが原因と推察される。震災から24年間という比較的短い期間でも、観葉植物は多数野生化している実態が判明した。

用途地域別の比較では、中央区以外の調査地域では住居系地域と商業系地域で、植物種間の株数密度の差異がほとんど見られなかった。

植物種別では、株数が最も多いのはアロエであった。どれだけ繁殖が進んでいるかを確認するために、3株以上の集団で生育している割合を見ると、オリヅルランが最も高い値を示した。オリヅルランはランナーによる無性生殖で株数を増加させることができるためこのような結果になったと考えられ、今後、更に増殖していくことが予想される。

今回の研究では調査対象としなかった観葉植物類も含めて、今後とも屋外放置によって野生化するものは増えていくと考えられる。都市の人間生活や植生に対して、どのような影響が現れるのかについては未知数であるが、比較的短期間で野生化が進行する、このような現象に関して、継続的に調査を行ってデータを蓄積していくことは重要であると考えられる。また、市民活動とし

て環境を調査する題材としても適していると考えられ、今後とも、様々な地域で調査が行われていくことを期待したい。

参考文献

- 1) Kowarik, I. & Bocker, R.: Zur Verbreitung/Vergesellschaftung und Einbürgerung des Gotterbaums (*Ailanthus altissima* [Mill.] Swingle in Mitteleuropa). *Tuexenia*, 4, pp.9-29, 1984
- 2) L. Celesti Grapow and C. Blasi: A comparison of the urban flora of different phytoclimatic regions in Italy, *Global Ecology and Biogeography Letters* 7, pp.367-378, 1998
- 3) Herbert Sukopp, Angelika Wurzel: The Effects of Climate Change on the Vegetation of Central European Cities, *URBAN HABITATS, VOLUME 1, NUMBER 1* • ISSN 1541-7115, 2003
- 4) 村中孝司, 石井潤, 宮脇成生, 鷺谷いづみ: 特定外来生物に指定すべき外来植物種とその優先度に関する保全生態学的視点からの検討, *保全生態学研究* 10, pp.19-33, 2005
- 5) 山田宏之, 前田良: 大阪府内における熱帯・亜熱帯性観葉植物類の帰化生育現況に関する研究. 第45回環境システム研究論文発表会講演集, pp.41-49, 2017
- 6) 御園勇: 原色観葉植物: 集英社, pp.185, 191-192, 284, 360-361, 1971
- 7) 堀田満, 緒方健, 新田あや, 星川清親, 柳宗民, 山崎耕宇: 世界有用植物事典: 平凡社, pp.70-71, 255-256, 324, 1989
- 8) 尾崎章: 観葉植物 266 のトラブル解決法, pp.42, 60-61, 102, 1995
- 9) 橋詰二三夫, 谷亀広広: はじめての観葉植物の手入れと育て方: ナツメ社, pp.50-51, 2008
- 10) 国土地理院 基盤地図情報ホームページ: <http://gdl.gsi.go.jp/download/>, 2018

(Received June 19, 2019)

INVESTIGATION OF THE NATURALIZING SITUATION OF INDOOR DECORATIVE PLANTS IN SOUTH AREA OF HYOGO PREFECTURE

Hiroyuki YAMADA and Kohei KAWAKAMI

In this study, 4 kinds of indoor decorative plants considered to be widely naturalized and established in the city were taken as the research object. We investigated the distribution of growth in the central area, suburbs and suburban areas of the southern area of Hyogo prefecture, compared the distribution situation by application area, and grasped the distribution characteristics by species. As a result of analyzing the growth distribution map, the area with the highest naturalization density is Akashi city in the suburbs, followed by Nagata-ku in Kobe City where the influence of fire caused by the earthquake remains, and the Chuo-ku in central Kobe city becomes the smallest. This result was different from the case of Osaka Prefecture, which was surveyed in the past, and it was found that the naturalization of indoor decorative plants has caused great differences among regions. As many plants were confirmed in Nagata-ku, it became clear that the planting of indoor decorative plants in the city would proceed in a relatively short time.