

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 1 日現在

機関番号：24405

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K06110

研究課題名(和文) Chlorophytum comosum類の都市内帰化状況に関する研究

研究課題名(英文) A study on the naturalization of Chlorophytum comosum in urban areas

研究代表者

山田 宏之 (YAMADA, Hiroyuki)

大阪公立大学・大学院農学研究科・教授

研究者番号：80314558

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：2019年度には大阪市曾根崎地区(梅田駅周辺)、京都府八幡市の男山東地区を、2020年度には台東区の御徒町駅周辺地域、京都府八幡市市役所周辺地域、京都市河原町通地区、2021年度には大阪市曾根崎地区、京都府八幡市、京都市河原町通地区を再度調査した。いずれの地域においても多数のオリヅルランが確認され、大阪市曾根崎地区では49.7株/haと高い密度で生育していた。気温測定の結果と合わせて解析した結果、最低-5.1℃程度のエリアまで生育域が広がっていることが明らかになった。全ての地域において、他の植物との顕著な競合や交雑等は認められなかったため、屋外定着について大きな問題は無いと判断した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在までに、ほとんど実態が明らかとなっていない、外来の観葉植物類の帰化実態の一端を明らかにするとともに、本来温暖な地域が原産の植物が、どの程度寒冷な地域にまで生育可能範囲が広がり得るのかについて基礎的な情報を得ることが出来た。研究の結果、従来の知見よりも、著しく耐寒性が強いことが明らかになった。また、各地域の生育環境の観察結果から、現状において他の植物との顕著な競合や交雑等は認められなかったことから、オリヅルランに関しては侵略的な振る舞いをする危険性が低いことも明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：In 2019, we surveyed the Sonezaki area in Osaka City (around Umeda Station) and the Otokoyamahigashi area in Yawata City, Kyoto Prefecture, and in 2020, we surveyed the area around Okachimachi Station in Taito Ward, the area around the city hall in Yawata City, Kyoto Prefecture, and the Kawaramachi-dori area in Kyoto City. In 2021, the Sonezaki district of Osaka City, Yawata City of Kyoto Prefecture, and the Kawaramachi-dori district of Kyoto City will be surveyed again. A large number of Spider plants (*Chlorophytum* sp.) were confirmed in all areas, and in the Sonezaki district of Osaka City, they grew at a high density of 49.7 strains/ha. As a result of analysis together with the results of temperature measurement, it became clear that the growing area extends to an area with a minimum temperature of -5.1°C. In all areas, no significant competition or crossing with other plants was observed, so it was judged that there would be no major problems with outdoor colonization.

研究分野：造園

キーワード：オリヅルラン 帰化 耐寒性 凍霜害

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

Chlorophytum comosum（オリヅルラン）は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鑑賞用として普及したと言われている。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する。乾燥には非常に強いが冬の低温には弱いため、越冬には3～5℃以上の温度が必要であるとされている。そのため、一般的には屋内に取り込んで越冬させる。

ところが、ヒートアイランド化によって高温化した都市内においては、屋外で越冬可能となった地域もあり、更に、不要になった観葉植物を屋外に放置したり、匍匐枝の先端に栄養繁殖して付く子株が地面に定着し生育するなどの様々な方法で野外に流出し、現在、広い範囲で野生化したオリヅルランが観察されるようになってきている。

2. 研究の目的

しかしながら、この野生化がどの程度の広さにまで及んでいるのか、どの程度の気象環境の範囲まで拡大可能なのか、他の植物との競合等が生じているのかなど、基本的な事柄はほとんど解明されておらず、今後、生態学的な悪影響を生じる可能性も否定できない。植物の特性から考えて、著しく侵略的な悪影響を及ぼす可能性は低いと考えられるが、都市内に植栽された他の植物との競合や交雑等が生じる可能性は十分に考えられる。現在、東京の都心部などにおいては、オリヅルランを植栽用材料として実際に使用して緑化している事例も見られるが、帰化種としての危険性を十分に解明していない段階での使用には問題があると考えられる。

そこで本研究においては、①野生化がどの程度の広さにまで及んでいるのかを複数の都市において検証する。②どの程度の気象環境の範囲まで拡大可能なのかについて、主に最低気温との関連性において検証する。③他の植物との競合や交雑等が生じていないかについて現地調査によって解析する、という3点について研究を進め、帰化植物化した場合の今後の対策の必要性等について考察を行うことを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 調査対象地域

調査対象地域としては、2019年度には、大阪市の都心部として大阪市曾根崎地区（梅田駅周辺）を選定した。また、生育限界範囲を確認するための郊外の調査地として京都府八幡市の男山東地区を選定した。2020年度には、東京都の都心として台東区の御徒町駅周辺地域を選定し、郊外の調査地については、京都府八幡市の市役所周辺地域と京都市の河原町通り沿いのエリアを新たに選定した。2021年度には、大阪市の都心部として大阪市曾根崎地区および京都府八幡市男山東地区、市役所周辺地区、京都市河原町通地区を再度調査し、2021年冬季の顕著な低温の影響について検証した。

調査範囲は、各地域ごとに街区単位で選択する。各地域には商業系地域、住居系地域、工業系地域など用途地域が多岐にわたり存在し、用途毎に街区の特性が異なるため、用途地域等の違いによる土地利用が植物分布特性に与える影響についても解析可能となる。

(2) 現地調査方法

現地調査では、踏査可能な道路や園地全てを対象としてオリヅルラン分布の目視調査を行い、植物を発見した場合はその種（品種名、斑の有無）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。その際に、他の植物との競合の有無、交雑の痕跡、低温障害等の有無などについても確認を行う。道路以外でも道路上からオリヅルラン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）で生育するオリヅルランで撮影が困難な場合は生育場所のみ記録する。調査対象は、地面で生育しているものと、移動困難なプラントボックス等に植栽されているものとし、容易に移動可能な小型植え鉢等は対象から除外した。

(3) 気温計測

オリヅルラン分布と最低気温との関係性を把握するために、オリヅルランの生育が確認された郊外地域である、八幡市と京都市において気温計測を行った。生育確認地点と、それよりも郊外の生育未確認地点との間に複数の気温観測点を設け、自記温度計（日置電機、DATA mini 3633）を用いて気温計測を行う。温度計はアルミニウム製の放射遮蔽シェルターで保護し、樹木の緑陰等を利用して地上1.5mの位置に設置した。計測期間は2021年1月21日から2月25日までと、2021年12月31日から2022年3月17日までとした。この測定した気温データと周囲のアメダス観測点での長期データを比較することで、冬季の最低気温の予測を行った。

(4) 解析方法

現地調査結果に対して、各地域における生育分布図を作成する。現地調査で把握した生育地点と、存在する株数について分布図へのマッピングを行う。次に、各調査地域の植物分布について、用途地域別等の街区特性と照らし合わせて解析していく。これらの結果をもとに、都市から郊外にかけての分布特性の把握、商業地や住居地などの用途地域別の比較、そして種別の分布傾向の違いを分析する。

また、作成した生育分布図と気温測定の結果を併せて、最低気温による生育限界線を明らかにしていく。

これらの結果と、既に調査を行っている大阪府等の事例¹⁾²⁾³⁾を併せて、オリヅルランの野生化がどの程度の範囲にまで及んでいるのか、どの程度の気象環境の範囲まで拡大可能なのか、他の植物との競合等が生じているのかなどについて明らかにし、現状から見た今後の対策の必要性等について考察を行っていく。

4. 研究成果

(1) 大阪市曾根崎地区の生育分布

調査は2019年12月に行った。オリヅルランの分布位置を図-1に示す。調査範囲6.7haで確認されたオリヅルランは23箇所、合計333株であり、ヒロハナカフオリヅルラン、ナカフオリヅルラン、ソトフオリヅルランの3品種が認められた。特に曾根崎天神社付近での密度が高かった。全域での平均生育密度は49.7株/haである。

写真-2のように無斑化した株も数多く見られたが、淡く中斑が入っているものが多く、これらはヒロハナカフオリヅルランの実生株であると考えられる。他の植物との顕著な競合や交雑等は認められなかった。

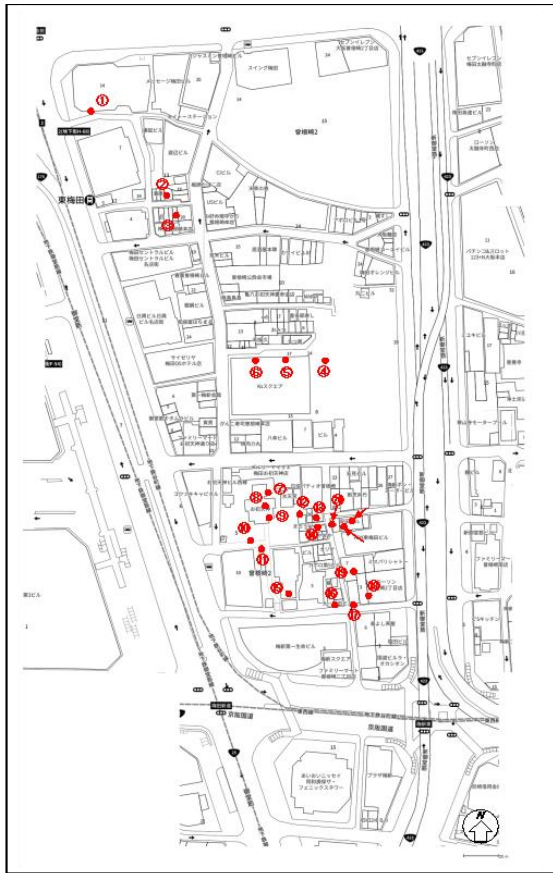


図-1 曾根崎地区の生育分布



写真-1 地点①のオリヅルラン



写真-2 地点⑨のオリヅルラン

(2) 京都府八幡市男山東地区の生育分布

調査は2020年1月に行った。調査範囲45.2haで確認されたオリヅルランは23箇所、合計326株であり、ヒロハナカフオリヅルラン、ナカフオリヅルラン、ソトフオリヅルランの3品種が認められた。分布は調査範囲全域に渡り疎らであった。全域での平均生育密度は7.2株/haである。他の植物との顕著な競合や交雑等は認められなかった。

(3) 東京都御徒町地区の生育分布

調査は2021年1月に行った。調査範囲12.3haで確認されたオリヅルランは36箇所、合計421株であり、ヒロハナカフオリヅルラン、ナカフオリヅルラン、ソトフオリヅルラン、無斑オリヅルランの4品種が認められた。湯島天神社付近の古い住宅街で生育密度が高く、JR御徒町駅付近には、ほとんど見つからなかった。全域での平均生育密度は34.2株/haである。他の植物との顕著な競合や交雑等は認められなかった。

(4) 京都府八幡市役所周辺地区の生育分布

調査は2020年12月に行った。調査範囲25.8haで確認されたオリヅルランは38箇所、合計289株であり、ヒロハナカフオリヅルラン、ナカフオリヅルラン、ソトフオリヅルラン、無斑オ

リヅランの4品種が認められた。この地域では特に大きな偏り無く全体に分布していた。全域での平均生育密度は11.2株/haである。他の植物との顕著な競合や交雑等は認められなかった。

(5) 京都市河原町通地区の生育分布

調査は2020年11月～12月に行った。この地域のみ、河原町通をライントランセクト法で分布状態を調査した。調査総延長は8.1kmである。調査範囲8.1haで確認されたオリヅランは40箇所、合計799株であり、ヒロハナカフオリヅラン、ナカフオリヅラン、ソトフオリヅラン、無斑オリヅランの4品種が認められた。全域での平均生育密度は98.6株/haである。他の植物との顕著な競合や交雑等は認められなかった。

(6) 大阪市曾根崎地区の再確認調査

調査は2021年12月に行った。調査範囲6.7haで確認されたオリヅランは12箇所、合計184株であり、ヒロハナカフオリヅラン、ナカフオリヅラン、ソトフオリヅランの3品種が認められた。2019年の調査と比べて、個所数は52%に、数数は55%に減少した。前回調査時と比べて衰退、枯損しているものも多く、枯損等によって除去されたものが多くあったと推定される。

(7) 京都府八幡市男山東地区の再確認調査

調査は2021年10月に行った。調査範囲45.2haで確認されたオリヅランは16箇所、合計166株であり、ヒロハナカフオリヅラン、ナカフオリヅラン、ソトフオリヅランの3品種が認められた。2020年の調査と比べて、個所数は70%に、数数は51%に減少した。衰退、枯損の程度は明らかに曾根崎地区よりも顕著であり、より強い凍霜害を受けたものと考えられる。

(8) 京都府八幡市役所周辺地区の再確認調査

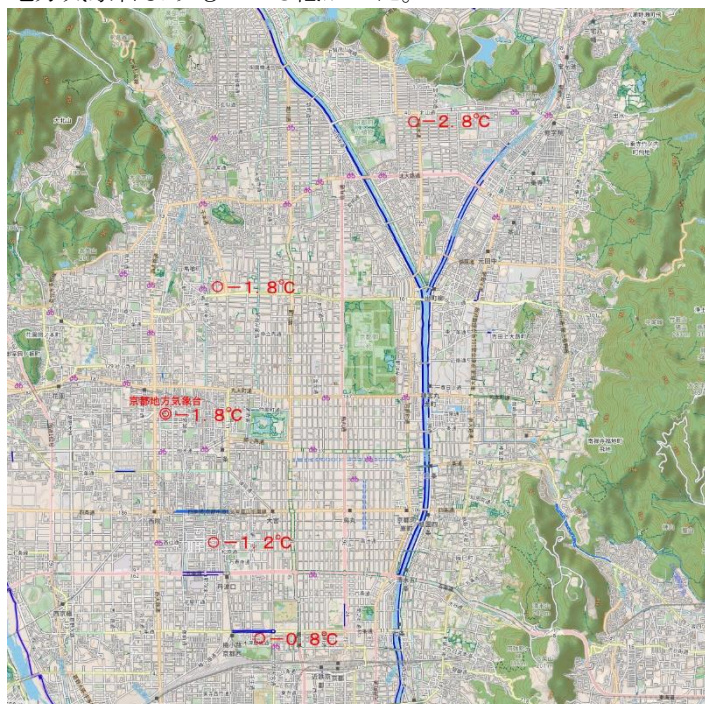
調査は2021年10月に行った。調査範囲25.8haで確認されたオリヅランは27箇所、合計182株であり、ヒロハナカフオリヅラン、ナカフオリヅラン、ソトフオリヅラン、無斑オリヅランの4品種が認められた。2020年の調査と比べて、個所数は71%に、数数は63%に減少した。この地域でも男山東地区と同様な顕著な凍霜害の跡が見られた。

(9) 京都市河原町通地区の再確認調査

調査は2021年11月～12月に行った。調査範囲8.1haで確認されたオリヅランは34箇所、合計684株であり、ヒロハナカフオリヅラン、ナカフオリヅラン、ソトフオリヅラン、無斑オリヅランの4品種が認められた。2020年の調査と比べて、個所数は85%に、数数は86%に減少した。他の調査地点に比べて減少率は小さい。しかしながら、凍霜害の跡は八幡市の調査区同様に顕著に認められた。最北端のNo.38のオリヅランは凍霜害を受けていたものの生存していた。

(10) 気温測定結果

図-2は2022年冬季に行った気温測定結果のうち、2022年冬季に京都地方気象台で最も低い気温を観測した2022年2月25日の日最低気温を示している。京都駅に近いエリアでは京都地方気象台よりも1.0℃高く、今回、オリヅランが発見された最も北の地点(No.38)では京都地方気象台よりも1.0℃低かった。



京都地方気象台では2012～2022年の間で最も低い最低気温が-4.1℃(2021年)であった。これから推定すると、京都市内で最北のオリヅランは-5.1℃程度の低温に晒されていた可能性がある。

図-2 京都市内における2022年2月25日の最低気温

図-3は同じ2022年2月25日の八幡市内の日最低気温を示している。この日、最寄りのAMEDAS観測点である枚方では、 -3.8°C と、この冬の最低気温を記録している。男山東地区では 3.5°C が最も低く、枚方に対して $+0.3^{\circ}\text{C}$ となっている。

枚方観測点では2012~2022年の間で最も低い最低気温が -4.7°C （2021年）であった。これから推定すると、八幡市内のオリヅランは -4.4°C 程度の低温に晒されていた可能性がある。

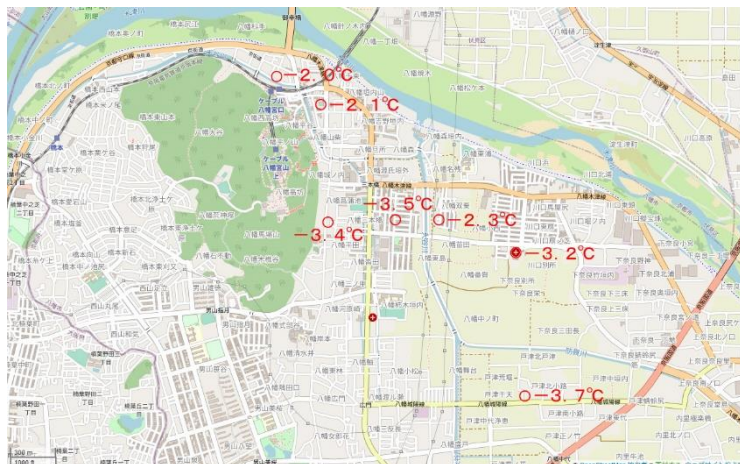


図-3 八幡市における2022年2月25日の最低気温

以上の結果より、八幡市内や京都市内に屋外生育しているオリヅランのうち、最も低温に暴露したもので、 -4.0°C ~ -5.0°C 程度まで耐えていたということになる。冬季の低温障害で地上部がほとんど枯損しているような株であっても、春から回復して旺盛に繁茂している株も認められたことから、現在、日本で屋外定着しているオリヅランの越冬最低温度は -5.0°C 程度と見なせる。これは従来経験的に言われていた $3\sim 5^{\circ}\text{C}$ 以上という知見とは大幅に異なる。過去の奈良市における調査³⁾では、越冬最低温度は -1.4°C ~ -3.4°C と推定したが、今回の分布域は更に寒冷的な地域にまで広がっていることが明らかとなった。また、全ての地域において、他の植物との顕著な競合や交雑等は認められなかったため、現状としては屋外定着について大きな問題は無いと判断できる。

参考文献：

- 1) 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
- 2) 山田宏之，川上航平：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。第47回環境システム研究論文発表会講演集，pp.79-86，2019
- 3) 山田宏之，辻村双葉：奈良市における4種の観葉植物類の都市内定着現況に関する研究，第48回環境システム研究論文発表会論文集，pp.91-100，2020

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 山田宏之、辻村双葉	4. 巻 76
2. 論文標題 奈良市における4種の観葉植物の都市定着現況に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第48回環境システム研究論文集	6. 最初と最後の頁 91-100
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 山田宏之
2. 発表標題 奈良市における4種の観葉植物の都市定着現況に関する研究
3. 学会等名 土木学会環境システム委員会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------