

中西弘樹：グンバイヒルガオの海流散布の現状とその分布拡大

〒 852-8521 長崎市文教町 1-14 長崎大学教育学部生物学教室

Hiroki Nakanishi: Distribution expansion and current-dispersal of *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. (Convolvulaceae)

Biological Laboratory, Faculty of Education, Nagasaki University, Bunkyo-machi 1-14, Nagasaki 852-8521, Japan

Abstract

This study was undertaken to describe and discuss the dispersal by ocean currents and the distribution of *Ipomoea pes-caprae* in the Japanese mainland. Frequency and growth of the seedlings from the sea-borne seeds were observed in Nagasaki Prefecture where the tropical drift fruits and seeds were the most frequent in Japan except the Ryukyu Islands. Based on my field observations and new records, a distribution map was constructed. More than 500 seedlings from the sea-borne seeds are estimated every year on beaches of Japanese mainland beyond the producing area where the plant passes the winter and completes the life cycle. The distribution of the producing area is expanded to the north. This may be due to the global warming.

Key words: current-dispersal, distribution, global warming, *Ipomoea pes-caprae*

はじめに

日本列島沿岸沖は黒潮が流れ、熱帯域からさまざまな漂流物が運ばれてくる。その中には熱帯や亜熱帯に生育する植物の果実や種子が含まれており、数10種の散布体が漂着していることが知られている(石井1976; 中西1983; Nakanishi 1987)。また、海流散布植物の中に熱帯や亜熱帯を起源とし、日本列島まで分布を拡大した植物もある(中西2008)。一方、定着はできないものの種子が漂着し発芽するものとして、グンバイヒルガオ *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. が知られている。グンバイヒルガオは、花をつけないような幼个体でも特徴のある軍配形の葉によって同定しやすく、古くから珍しいものとして多くの記録がなされてきた(太田1931; 佐藤1951; 森1952; 中島1970; 長島1975; 大谷1979など)。本種は、世界の熱帯から亜熱帯の海岸に広く分布し、日本では琉球列島から九州南部までは、種子をつけ繁殖できる繁殖分布圏であるが、それよりも北の温帯域でも漂着発芽しており、日本海側では山形県飛鳥島まで、太平洋側では茨城県日立市まで知られている(中西1984,

1987)。しかし、日本本土にどれくらいの個体数が毎年漂着発芽しているのかや定着の条件などについては知られていない。一方、最近になって従来の繁殖分布圏を越えて、各地で越冬する例が知られるようになった。日本における生物の分布が最近になってしだいに北上している例は昆虫類ではよく知られており、地球温暖化との関係が考えられているが(福田他1982; 白水2006)、植物ではこれまでそのような例はあまり知られてこなかった。

本研究はグンバイヒルガオの漂着発芽個体の現状を明らかにし、定着の条件を考察することと、最近の日本列島におけるグンバイヒルガオの分布の北上を明らかにし、地球温暖化の影響の一例を示す目的で行ったものである。

調査地の概要

グンバイヒルガオの発芽個体と熱帯起源の漂着散布体の調査は長崎県で行った。長崎県は都道府県の中で最も海岸線が長く(北海道は北方領土を除く)、沿岸を対馬暖流が流れているため、南方からの漂流物が多く漂着する。特に、五島列島の西側や対馬、

本土側の長崎半島西部には多くの南方系の漂着生物が見られることが知られている (中西2009a,b)。

継続調査地は長崎市内の3か所で、外海町 (旧西彼杵郡外海町) 小浜の浜、見崎町田熊の浦、三和町 (旧西彼杵郡三和町) 鯨浜である。いずれの海岸も五島灘に面し、崖下に発達した南西向きのポケットビーチで、南方からの漂着物が多いことがわかっている (中西・由比2007)。小浜の浜は、中央の岩礁によって区分された2つの浜が繋がった長さ約400mの海岸で、一方の浜は傾斜がやや急で漂着物は少ないが、他方は傾斜が緩やかで漂着物が多く、調査は漂着物が多い海岸で行った。海岸線の距離は約200m、幅は10~30mの浜堤であり、内陸部は巨礫が点在している。植生はハマヒルガオ群落と内陸部はハマゴウ群落となっている。田熊の浦は、長さ約150mで、幅30mのなだらかな浜堤で、粗砂が堆積している。植生は汀線に近いところに不明瞭ながらツルナ群落、続いてハマヒルガオ群落、内陸側にはハマゴウ群落が見られる。海岸の中央部には通常は水がほとんど流れていない小川が横断し、その両側が大きな礫が点在し、ツルヨシ群落となっている。鯨浜は長さ約200m、幅約30mのなだらかな砂質海岸で、後浜の背後はすぐ崖地となっている。したがって、植生はオカヒジキ群落などの打ち上げ群落とハマヒルガオ *Calystegia soldanella* (L.) Roem. et Schult. や コウボウシバ *Carex pumila* Thunb. などが見られる程度である。

調査方法

グンバイヒルガオの発芽個体の頻度を知るために、2008年と2009年の2年間に長崎県内のなるべく多くの海岸を調査し、その分布と個体数を把握した。しかし、発芽個体が観察できるのは季節的に限られており、また大潮満潮時に流出してしまう場合もあるので、発芽個体実数を求めるのは難しい。そこで合わせてココヤシなどの熱帯起源の漂着散布体についても、その指標として調査した。2回以上訪れた海岸では、グンバイヒルガオの発芽個体数については最も多く見られた日の個体数を示した。

発芽・定着の現状を把握するために、グンバイヒルガオの発芽個体が頻繁に見られる長崎県長崎市の3か所の海岸において、2009年7月末日から12月末日あるいは翌年の1月末日までの間、1ヵ月に1度以上訪れ、個体識別をして、根際から茎の先端部までの長さを測り、比較することによって成長を調べた。

最近のグンバイヒルガオの分布を把握するために、これまでの繁殖分布圏を越えて、越冬している地域を野外調査と聞き取り、文献を基に、新たに分

布図を作成した。聞き取りの場合には、いずれも証拠の写真を提供していただき確認した。熱帯・亜熱帯の植物の分布の北限は、冬の寒さが関係していると考えられ、冬の寒さがどの程度上昇しているのかを明らかにするため、グンバイヒルガオの北限に近い5地点において、1950~1959年の10年間と、50年後の2000~2009年の10年間のそれぞれ最寒月である1月の日最低気温平均値を気象庁のデータ (<http://www.data.imago.jp/obd/stats/etrn/index.php>) を基に比較した。

結果

グンバイヒルガオの発芽個体と熱帯起源の漂着散布体 長崎県内のなるべく多くの海岸の調査を試みたが、五島列島について2008年は、福江島と宇久島、2009年は福江島、奈留島、小値賀島、宇久島を調査することができた。また、壱岐については2008年のみ調査を行った。

2008年と2009年に確認したグンバイヒルガオの発芽個体数および熱帯起源の漂着散布体数をTable1に示した。グンバイヒルガオの発芽個体は7月ごろ見られ2008年が181個体、2009年が91個体であった。2008年と2009年における漂着発芽が見られた地点とその個体数をFig. 1および2に示した。大村湾沿岸や有明海沿岸は全く見られなかった。本土側の西海岸および五島列島の西海岸には多く漂着発芽していた。最も多くの個体数が見られたのは2008年では長崎県見崎町田熊の浦の48個体、同市外海町小浜の浜の22個体、2009年では北松浦郡小値賀町五両だきの16個体、五島市岐宿町八朔鼻の15個体であった。

漂着散布体はいずれの年もココヤシ *Cocos nucifera* L. が最も多くそれぞれ42、58個、次いでモモタマナ *Terminalia catappa* L. の30、20個、ゴ

Table 1. Number of seedlings of *Ipomoea pes-caprae* and tropical drift fruits and seeds found in Nagasaki Prefecture

	2008	2009
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	181	91
tropical drift fruits and seeds	123	113
<i>Cocos nucifera</i>	42	58
<i>Terminalia catappa</i>	30	20
<i>Barringtonia asiatica</i>	29	13
<i>Cerbera lactaria</i>	5	2
<i>Calophyllum inophyllum</i>	2	5
<i>Entada</i> spp.	1	5
<i>Mucuna gigantea</i>	1	2
<i>Barringtonia racemosa</i>	1	1
Others	12	7

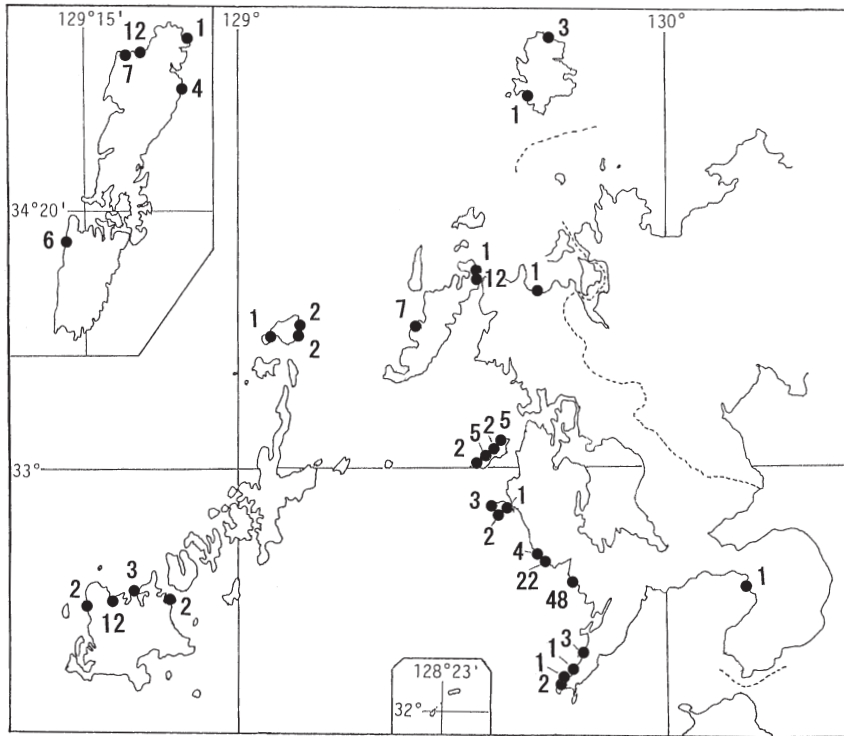


Fig. 1. Map showing localities where the seedlings or young plants of *Ipomoea pes-caprae* were found in 2008. Numeric shows the number of individuals.

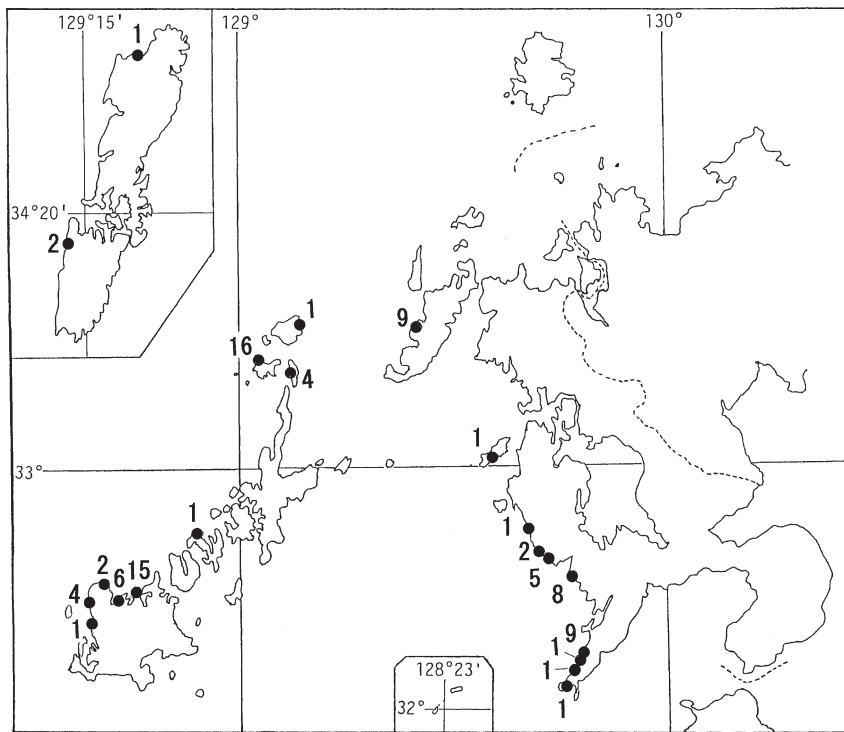


Fig. 2. Map showing localities where the seedlings or young plants of *Ipomoea pes-caprae* were found in 2009. Numeric shows the number of individuals.

バンノアシ *Barringtonia asiatica* (L.) Kurz の 29, 13個で、この3種が全体の85%以上を占めていた。その他のものは、ミフクラギ *Cerbera lactaria* Buch.-Ham. ex D.Dietr., テリハボク *Calophyllum inophyllum* L., モダマ *Entada* spp., ワニグチモダマ *Mucuna gigantea* (Willd.) DC., サガリバナ *Barringtonia racemosa* (L.) Spreng. などであった。ここではグンバイヒルガオの種子漂着の分布指標として表すために、結果の詳細は省略し、出現頻度の高いココヤシ、モモタマナ、ゴバンノアシの3種の分布と種数のみを Fig. 3 に示した。対馬、平戸、五島の北部および西部と、本土側の西海岸に多く漂着していた。

発芽と成長

2009年の継続調査地点において、計測した各個体の成長を Fig. 4 に示した。7月末または8月上旬から発芽個体が観察され、以後10月まで毎月新たな発芽個体が観察された。一方、汀線に比較的近い個体は、大潮満潮時の波浪で流出したり、少数は枯死するものもあり、22個体中13個体が11月まで生育していた。12月末には葉が枯れ、茎の先端部が枯死しはじめたものもあり、計測は不可能な状態であ

った。1月末には枯死しているのが確認された。成長の度合いは、鯨浜で観察された1個体は、7月末にすでに10cmに成長しており、その後も順調に成長し続けたが、それ以外の個体は、大部分8-9月には成長が悪く、9-10月は比較的良好に成長し、10-11月には成長が衰えた。

分布

中西 (1987) の分布図を参考に、従来の繁殖圏とその後繁殖が確認された地点あるいは越冬が確認された地点を Fig. 5 に示した。ここでの繁殖の意味は、種子ができることあるいは越冬(栄養繁殖)を示す。近年になって越冬し、毎年花が咲き、種子ができることが確認されている地点は、熊本県、大分県、高知県、千葉県の各地であり、1999年に徳島県で、2008年以後になって長崎県、兵庫県淡路島、和歌山県で、越冬あるいは越冬し開花した個体が観察された。熊本県天草市、大分県南部、高知県では、10年以上前から定着している。グンバイヒルガオの北限地域における1月の日最低気温平均値は、1950-1959年までの10年間の平均と、2000-2009年までの10年間の平均を Table 2 に示した。いずれの地点も高くなっており、1月の日最低気温

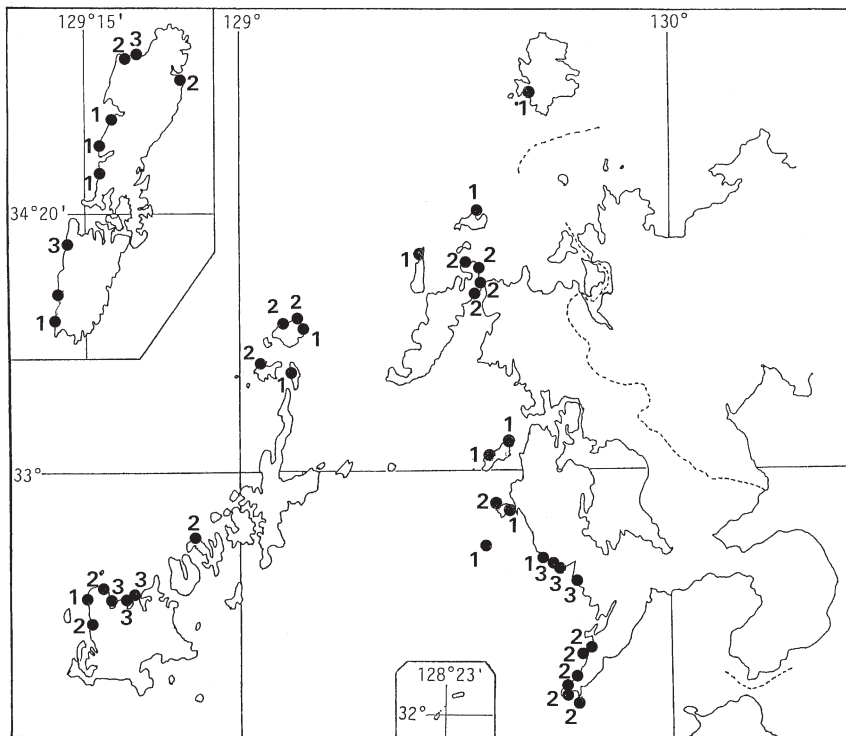


Fig. 3. Map showing localities where tropical drift fruits of *Cocos nucifera*, *Terminalia catappa* and *Barringtonia asiatica* were found. Numeric shows the number of species.

平均値は約0.5℃高くなっていった。

考察

グンバイヒルガオの漂着発芽個体は、対馬暖流の影響を受けやすい長崎県本土西海岸や五島列島、平戸、対馬など広く見られ、その数は毎年ほぼ100個体のオーダーにもなることが明らかとなった。また、熱帯起源の散布体も同じように毎年100個以上が漂着している。熱帯起源の散布体のうち、比較的小さな散布体は、漂着ゴミなどに混じって見過ごす可能性があり、よく目につく出現頻度の高いココヤシ、モモタマナ、ゴバンノアシの3種について、これまでの筆者らの調査（石井1973, 1976中西；1982, 1983；Nakanishi 1982；中西・石井2010）などから長崎県は沖縄県と鹿児島県を除くと、日本で最も多く漂着している地域であり、鹿児島県を除く日本本土のおよそ10分の1くらいと見積もることができる。グンバイヒルガオも同じように漂着し、発芽していると仮定すると日本本土全体で約1000個体となる。しかし、長崎県よりも気温が低く、それが原因で発芽できない個体もあることを考慮してもその半分である500個体ぐらいが、繁殖分布圏を越えて、毎年漂着発芽していると考えられる。したがって、少しでも越冬できる条件がそろえばたちまち分布を拡大することができる。

グンバイヒルガオの漂着発芽個体の分布は、県本土西海岸や五島列島北西側、平戸、壱岐、対馬などで（Figs. 1, 2）、この分布は3種の熱帯起源の漂着散布体の分布（Fig. 3）とよく一致していた。こ

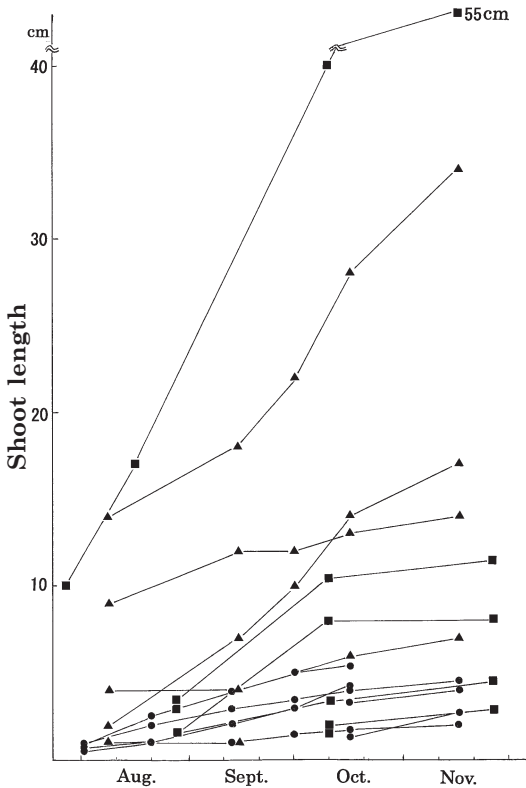


Fig. 4. Growth of young plants of *Ipomoea pes-caprae* on the fields (▲: Obamanohama, ●: Tagumano-hama, ■: Kujirahama) in Nagasaki City.

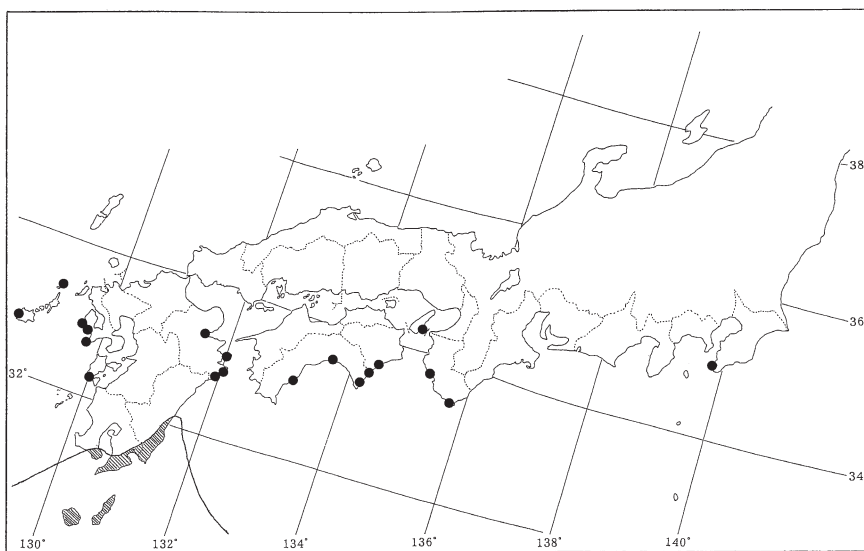


Fig. 5. Map showing the present (black dots) and former (shaded) distribution of producing area of *Ipomoea pes-caprae*.

Table 2. Change of the average temperature of daily minimum in January

Observation station	1950-1959	2000-2009	Difference
Nagasaki, Nagasaki Pref.	3.2°C	4.1°C	+0.9°C
Uwajima, Ehime Pref.	2.8°C	3.0°C	+0.2°C
Murotomisaki, Kouchi Pref.	4.6°C	5.0°C	+0.4°C
Shionomisaki, Wakayama Pref.	4.9°C	5.2°C	+0.3°C
Omaezaki, Shizuoka Pref.	3.1°C	3.5°C	+0.4°C
Katsuura, Chiba Pref.	2.3°C	3.0°C	+0.7°C
Average	3.5°C	4.0°C	+0.5°C

のことから、グンバイヒルガオの実生分布を規程する要因として、定着場所の発芽条件よりも、種子の散布制限が強く作用している可能性が考えられる。

継続観察結果において、鯨浜で7月末にすでに10cmに伸びていた個体および、小浜の浜で8月初旬に14cmと9cm伸びていた個体は、6月には発芽していたと考えられる。これらのうち発見当時から10cm、14cmと伸びていた個体は、その後の成長もよく、他の個体が8-9月に成長が悪かったのと異なっていた。これは、8月は高温で雨がほとんどなく、特に炎天下の砂の表面の温度は60°C以上にもなり、幼個体ほどきびしい環境にあり、成長が悪くなると考えられる。それに対して、梅雨明けの7月中旬までに大きく成長した個体は根を地下深くに伸長させることができ、夏の渇水期にも水分を吸収できたのであろう。8月以後10月まで新たに発芽した個体が見られたのは、夏期に勢力を増す対馬暖流によって次々に種子が漂着し、発芽したと考えられる。またグンバイヒルガオは、冬になってから枯れるのではなく、その約半数が波浪の影響で流されてしまった。したがって、グンバイヒルガオの種子が打ち上げられた場所が大潮満潮時や高潮などによって汀線から離れた場所に芽生えたものが生き残りやすい。また、ここでは漂着物が堆積しており、土壌中の水分も保持されやすく、その後の成長にとっても適している。グンバイヒルガオの分布北限地域において、定着の要因として冬期の気温に加えて、種子が打ち上げられる海岸の場所も重要であると考えられる。

グンバイヒルガオの繁殖分布の北限は、これまで宮崎県高鍋町が知られていた(中西1987, 1992)が、その後大分県蒲江町(荒金正憲1989)や熊本県牛深町(現天草市)、高知県では定着して10年以上になる(高知県・財団法人高知県牧野記念財団2009; 松本私信)。さらに長崎県五島市、長崎市、兵庫県淡路島(小川私信)、和歌山県(永田私信)、千葉県(藤田私信)でも越冬し、開花が確認された。Fig. 5に示された繁殖分布圏の図は、中西(1987)の示し

たものと比較してかなり拡大しており、距離にして150kmぐらい北上していると言える。グンバイヒルガオの北限地域における1月の日最低気温平均値は、1950-1959年までの10年間の平均と、その50年後の2000-2009年までの10年間の平均を比較すると約0.5°C高くなっており、気温減率から言うと、等温線が100km北上した計算になる。グンバイヒルガオはそれ以上に北上して分布を拡大していると言える。宮崎県高鍋町の自生地も30年前には3m×4mほどの群落の規模であったが(南谷2000)、現在では100m×10m以上の広がりとなっている。このようにグンバイヒルガオの分布が北上しているのは、外的要因として地球温暖化の影響が考えられるが、グンバイヒルガオの種子が、海流によって絶えず南方から供給されている優れた海流散布能力をもっているという内的要因も重要であろう。

謝辞

千葉県の藤田健一郎氏、愛知県の永田 孝氏、徳島県の小川 誠氏、高知県の松本敏郎氏、大分県の荒金正憲氏、熊本県の小林嘉光氏、宮崎県の南谷忠志氏にはグンバイヒルガオの越冬記録についてお教えいただいた。これらの方々に厚くお礼申しあげます。

引用文献

- 荒金正憲. 1989. 新版大分県植物誌. 860pp., 大分県植物誌刊行会, 大分.
- 福田春夫・浜 栄一・葛谷 健・高橋 昭・高橋真弓・田中 番・田中 洋・若林守男・渡辺康之. 1983. 原色蝶類生態図鑑(Ⅱ). 325pp., 保育社, 大阪.
- 石井 忠. 1973. 北部九州沿岸の漂着物. 採集と飼育 **35**: 14-24. 48.
- 石井 忠. 1976. 北部九州沿岸の漂着物 2. 採集と飼育 **38**: 27-32.
- 高知県・財団法人高知県牧野記念財団. 2009. 高知県植物誌. 844pp., 高知, 高知県・財団法人牧

- 野記念財団.
- 南谷忠志. 2000. 九州の植物新知見. 植物地理, 分類研究 **48**: 121-131.
- 森 邦彦. 1952. 飛島にグンバイヒルガホを得た. 植物研究雑誌 **27**: 336.
- 長島義介. 1975. 間瀬海岸のグンバイヒルガオ. ばしくるもん (10): 167-168.
- 中島明彦. 1970. グンバイヒルガオを久慈海岸で発見. フロラ茨城 (50): 3
- 中西弘樹. 1982. 日本におけるココヤシ, ニッパヤシの果実の漂着. 海流による種子散布 (2). 種子生態 **13**: 7-10.
- 中西弘樹. 1983. 熱帯植物の散布体の漂着. 海洋と生物 **24**: 57-60, 119-123.
- 中西弘樹. 1984. 海流散布植物とその分布圏の意義. 地球 **6** (2): 113-119.
- Nakanishi, H. 1987. Stranded tropical seeds and fruits on the coast of the Japanese Mainland. *Micronesica* **20**: 202-213.
- 中西弘樹. 1987. 日本本土におけるグンバイヒルガオとハマナタマメの分布と海流散布. 植物地理・分類研究 **35**: 21-26.
- 中西弘樹. 1992. グンバイヒルガオ. フィールドウォッチング **7**: 68-71. 北隆館, 東京.
- 中西弘樹. 2008. 海から来た植物. 319pp., 八坂書房, 東京.
- 中西弘樹. 2009a. ビンロウジュ *Areca catechu* L. (ヤシ科) の果実の漂着. 漂着物学会誌 **7**: 43-44.
- 中西弘樹. 2009b. 長崎県対馬へのオウムガイの漂着 3 例. 漂着物学会誌 **7**: 45-46.
- 中西弘樹・石井 忠. 2010. 日本本土における熱帯起源の漂着果実と種子の 40 年間の変化. 漂着物学会誌 **8**: 7-11.
- 中西弘樹・由比良雄. 2007. 2006 年夏の長崎県沿岸における流木・その他の大量漂着. 漂着物学会誌 **5**: 33-38.
- 太田馬太郎. 1931. 紀州ニ生エタぐんばいひるがお. 植物研究雑誌 **7**: 388-389.
- 大谷 茂. 1979. グンバイヒルガオが荒崎に発生. 横須賀市博物館館報 (25): 1-6.
- 佐藤正己. 1951. 山形県にもグンバイヒルガオが発生した. 植物研究雑誌 **26**: 282.
- 白水 隆. 2006. 日本産蝶類標準図鑑. 336pp., 学習研究社, 東京.

(Received September 24, 2010; accepted December 8, 2010)

