

特集

温暖化による海流散布植物の分布北上

●文・写真：中西 弘樹（長崎大学名誉教授）

地球温暖化は全地球規模でさまざまな生態系や生物多様性に大きな影響を及ぼしつつあります。そして、各分野でその影響が観測され、将来予測についても研究が進められています。今号では、長く海岸植生と海流散布の研究を重ねてこられた中西弘樹先生に、海浜植物の温暖化適応についてご報告いただきました。

はじめに

近年温暖化によって、各地で漁獲される魚種が変わってきたことや、造礁サンゴの仲間これまで知られていなかった種類が東京湾で発見されるなど、海の中は激変していることが、しばしばテレビや新聞で報道され、一般の人々にもよく知られる事実となっている。陸上でも空中を飛翔するチョウについて、近畿地方以南に分布するツマグロヒョウモンやナガサキアゲハが、さらに奄美大島に分布するアカボシゴマダラなどが関東地方でも見られるようになった。かつては迷蝶として偶然飛来したと考えられていたものが、今では定着し、ふつうに見られつつある。

植物でも胞子の飛散によって繁殖するシダ植物では、これまでの分布域を超えて、関東地方ではナガバノイタチシダやクルマシダが、西日本ではイヌケホシダ、モエジマシダ、ホウライシダなどが石垣や側溝、建物の隙間などに生育するようになった。九州西部ではヘゴヤケホシダ、ヒロハノコギリシダなどの亜熱帯性シダの新産地が次々に発見されている。同じように風によって種子が散布されるラン科植物の中にも、ウスキムヨウラン、タシロラン、ヤツシロラン類などの北上分布が報告されるようになった。

筆者は海岸植物の研究をする上で、熱帯・亜熱帯地域から海流によって運ばれ、海岸に打ち上がる漂着種

子や果実、すなわち海流散布体に注目するようになり、長年にわたり海岸を歩き資料を集めてきた。最近になって、漂着種子から発芽しているものが多く見られるようになり、さらにそれらの中には、これまでの分布域を越えて定着するものも見られるようになった。そこで温暖化に伴う海流散布植物の分布拡大について紹介したい。

海流散布の特徴

動くことができない植物は、自然界の動く力を利用して、親植物から次世代となる種子や胞子を運んでもらっている。親から離れて拡がっていくことを分散と言うが、植物では散布、特に種子の場合には種子散布と言う。自然界の動くものと言えば、風、水、動物があり、それ



図1 発芽したココヤシの漂着果実(石垣島)

ぞれ風散布、水散布、動物散布と呼んでいる。水散布には川の流れるように淡水のものと、海水すなわち海流散布とがある。その他、ハウセンカのように、植物自身で種子を飛ばすしくみをもった自動散布、散布のための特別な構造をもたない重力散布がある。これらの散布方法の中で、海を越えて長距離にわたって散布できるのは、風散布と海流散布である。風散布は、種子が軽く、小さいことが条件で、うまく上空の風に乗ることができれば、数100kmも飛ばされるかも知れない。一方、海流散布植物は、長期間海水に浮くことが条件で、浮くことさえできれば、種子は大きくても構わない。ココヤシで代表されるように、果実は大きく(図1)、果皮がコルク質や繊維質でできており、浮きやすく、また腐りにくくなっている。また種子は硬く、海水が浸透することはない。長い航海を終えて流れ着いた海岸は、一般に乾燥した栄養の乏しい砂浜である。そこで、根を張り、定着するためには、初期の成長に十分な栄養を蓄えた種子が有利である。したがって、海流散布植物の種子は、内陸の植物に比べて大きくできている。例えば海流散布植物として代表的なハマオモトの種子は、直径約3cmもあり、草本植物としては異常な大きさである(図2)。

グンバイヒルガオの分布拡大

沖縄の海浜をカーペット状に被い、ピンクの花を点々と咲かせるグンバイヒルガオは、世界の熱帯から亜熱帯

に広く分布する海岸植物である(図3)。名前のように軍配形の葉はよく目立ち、種子は漂着していても見つけにくい、発芽し、本葉が出ればその形からすぐにグンバイヒルガオと分かる。そのため古くから漂着種子由来の実生は珍しいものとして記録されてきた。しかし、調べてみると決して珍しいものではなく、太平洋側では房総半島まで、日本海側では山形県以南の各地の海浜で毎年観察される(中西1987)。しかし、冬の寒さで枯れてしまい、花が咲くまでにはいたらなかった。越冬し、花が毎年見られる個体の北限は、1990年頃までは、宮崎県高鍋町と考えられていた。ところがそれ以北でも越冬し、熊本、長崎、大分、高知、徳島、和歌山、千葉の各県などで、開花した個体が発見されるようになった(中西2011)。その後記録された資料も合わせて、開花個体を確認した地点を図4に示した。グンバイヒルガオの漂着種子由来の個体は、発芽した年にはふつう開花せず、翌年になって開花する。したがって、開花個体は越冬したものであり、それらの個体の消失の主要な原因は、高潮時の浪の影響である。しかし、図4に示した地点の中で、島根県松江市の海岸で発見されたものは、例外的に当年発芽個体が11月に1つの花をつけたものであり、越冬は観察されていない(松江の花図鑑ホームページ)。

南方系の植物の分布の北限を決定しているのは、冬の寒さであると考えられることから、新しく発見された開花越冬個体の地点に近い観測点の1月の日最低気温平均



図2 ハマオモトの種子



図3 亜熱帯の海浜を被うグンバイヒルガオ(宮古島)

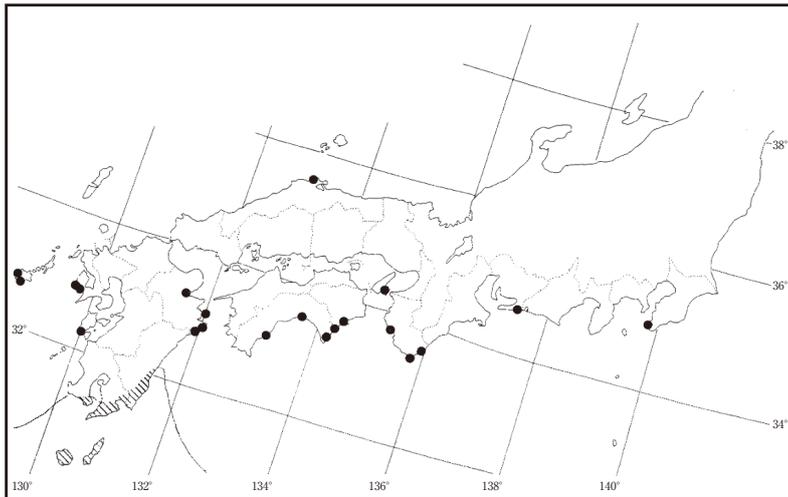


図4 グンバイヒルガオの分布 斜線は1990年ごろまでの分布域を示す(中西2011を改変)

を、1950～1959年の10年間の平均と、50年後の2000～2009年の10年間で比較してみた(表1)。いずれの地点も上昇しており、50年間で平均0.5℃上昇していた。0.5℃上昇したことは、気温減率から等温線が100km北上したことになり、新しいグンバイヒルガオの北限分布線とほぼ一致する。すなわち、温暖化にいち早く反応し、分布を北へ拡大したことになる。これはグンバイヒルガオに限らず、定着はしていないものの、これまで日本では知られていなかったヒレガクアサガオ(図5)が九州西北部や山陰、北陸地方で開花個体が発見されたり、熱帯や亜熱帯に分布するオオバハマアサガオ(図6)、ハリアサガオ、フウセンアサガオ、ハリアサガオなどいくつかのヒルガオ科植物の実生が、九州西北部の海岸で発見されるようになった(中西2013)。フウセンアサガオは、最近になって長崎県で開花個体も発見された(図7、中西2022)。

表1 北限地域における1月の日最低気温平均の変化

	1950-1959	2000-2009
長崎	3.2℃	4.1℃
宇和島	2.8	3.0
室戸岬	4.6	5.0
潮岬	4.9	5.2
御前崎	3.1	3.5
勝浦	2.3	3.0

マメ科植物、その他の亜熱帯植物の分布北上

これまでの分布圏を超えて、それより北の海岸で実生や成長個体が発見されるようになったのは、マメ科のハマアズキがある。ハマアズキは琉球列島ではグンバイヒルガオと一緒に群落を形成し、ハマアズキ-グンバイヒルガオ群集と呼ばれ、屋久島、種子島までの海浜で見られる。しかし、高知県東部や徳島県南部で開花個体が発見されたことがある。九州西部でも漂着種子由来の実生が2000年頃から観察されていたが、2023年には開花個体も発見された(図8)。これまで知られていたハマアズキの分布域と新たに発見された開花個体の生育地を図9に示した。グンバイヒルガオと同じように、分布が北上している。同じマメ科のワニグチモダマ、マルミワニグチモダマ、シロツブ、タシロマメ、モダマなども漂着種子由来の実生が長崎県で発見されている。



図5 ヒレガクアサガオ



図6 オオバハマアサガオ



図7 開花した漂着種子由来のフウセンアサガオ(長崎県西海市)



図8 開花した漂着種子由来のハマズキ(長崎県五島市)

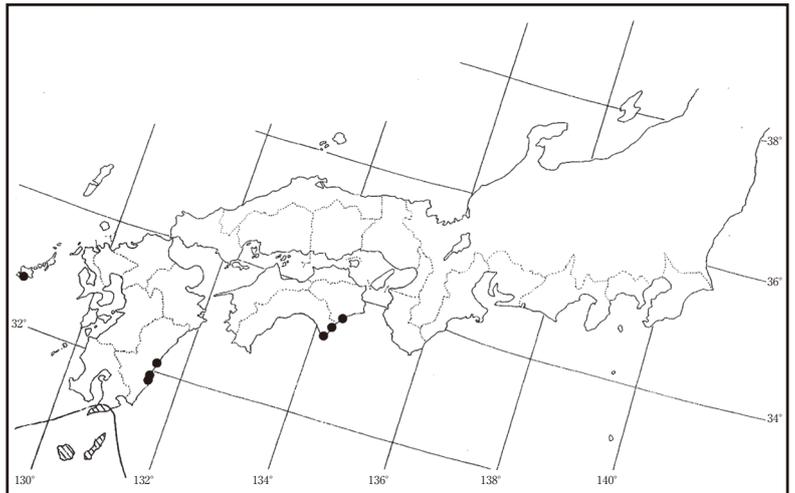


図9 ハマズキの開花個体の生育地(中西未発表) 斜線は1990年ごろまでの分布域

漂着種子由来の実生が発見されたのは、ヒルガオ科やマメ科ばかりでない。熱帯から亜熱帯の海岸林を構成するモモタマナは、街路樹や公園などにも植えられ、その果実の漂着は、日本本土の海岸にも多くなった。2020年には徳島県の海岸で、実生が発見され(茨木・中西2020)、2023年には長崎県の4カ所の海岸で、6個体が発見され、秋には20cmほどに伸びている個体もあった(図10)。

熱帯から亜熱帯の海浜に群落を形成するクサトペラは、海流散布植物として知られ、日本では屋久島、種子島以南に分布しているが、1995年に宮崎市青島で幼個体が15株も確認され、最も大きな個体は高さ30cmであった(南谷2000)。2016年には神奈川県三浦市で高さ20cmの幼個体が発見されている(鐵2019)。



図10 漂着種子由来のモモタマナ(長崎県西海市)

これらの熱帯・亜熱帯からの漂着種子由来の発芽個体は、まだ冬の寒さで越冬することはないが、このまま温暖化が進めば、日本の暖温帯の海岸が、琉球列島と同じ海岸植物で被われることになるかも知れない。

引用文献

- 茨木 靖・中西弘樹 2020. 琉球列島以北の日本本土におけるモモタマナ発芽漂着種子の記録. 漂着物学会誌18: 27-28.
- 松江の花図鑑ホームページ. グンバイヒルガオ. Matue-hana.com/hana/gunbairugao.html (2024年5月参照)
- 南谷忠志 2000. 九州の植物新発見. 植物地理・分類研究48: 121-131.
- 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 2011. グンバイヒルガオの海流散布の現状とその分布拡大. 植物地理・分類研究58: 89-95.
- 中西弘樹 2013. 九州における熱帯産ヒルガオ科植物の海流散布. 生態環境研究20: 1-7.
- 中西弘樹 2022. フウセンアサガオ *Operculina turpethum* (L.) Silva Manso (ヒルガオ科)の九州における新産分布と海流散布. 生態環境研究28: 1-4.
- 鐵 慎太郎 2019. 三浦市南部における3種の熱帯・亜熱帯性海岸植物の実生の生育状況. 神奈川県自然誌資料 (40) : 19-23.

中西 弘樹 なかにし・ひろき

1947年愛知県生まれ。海岸近くで育ち、少年のころから海岸植物に興味をもつ。海岸植生の生態から、漂着種子や海流散布の研究も行っている。現在は長崎大学名誉教授。『海流の贈り物—漂着物の生態学』、『種子はひろがる—種子散布の生態学』、『海から来た植物—黒潮が運んだ花たち』、『日本の海岸植物図鑑』、『種子は旅する』など著書多数。

