

九州西部における海岸漂着種子

中西 弘樹¹・野口 稿二¹

Drifted seeds on beaches in western Kyushu, Japan

Hiroki NAKANISHI¹ and Kouji NOGUCHI¹

Abstract

Drifted seeds and fruits were studied on beaches in western Kyushu, Japan. The observation was done at 45 quadrats on drift zone of 9 beaches of Nagasaki Prefecture, western Kyushu in May, July, October and December. Totally 5148 seeds of 61 species were found. These species were divided into maritime plants, inland (non-maritime) plants, sub-tropical and tropical plants, and cultivated plants. In maritime plants *Tetragonia tetragonoides* and *Raphanus sativus* var. *hortensis* were frequent drifted. The seeds of many inland species were stranded. They may be washed into the sea from rivers. Small number of seeds of some sub-tropical and tropical species were found. The seeds of cultivated plants may be thrown away as garbage.

Key words: beach, drift seeds, ocean current, sea-dispersal

はじめに

種子が海岸へ漂着することは、海流散布の第一歩であり、どのような植物の種子や果実が、いつどのくらい海岸に漂着しているのかなど、漂着種子の現況を把握することは、海流散布を考える上で重要な資料を提供してくれるものと考えられる。

漂着種子の研究はふつう漂着物の打ち上がったゾーンを歩き、その時に目に着いたものを記録する方法が用いられてきた。その結果、大型の果実や種子をつける熱帯や亜熱帯植物のものが、注目されてきた(石井 1976; 中西 1983; 中西・石井 2010など)。それらは海流散布の点から見ると遠距離散布に関係しており、植物地理学的に興味深い。しかし、海流散布の中には地域的な近距離の散布もあると考えられ、海浜植生の成立など生態学的な基礎資料を得るには、より小さな漂着散布体に関する情報を得る必要があると考えられる。これまで1 cm以下の小さな漂着散布体については、鈴木(1983)、土倉ほか(1988)など限られた研究しかない。

本研究は小さな散布体を対象に、どのような植物の種子が、どれくらい漂着しているのか、またその季節的変動はあるのかなど、漂着種子の現況を明らかにすること、そしてその結果と芽生えの観察を通

して海流散布について考察することを目的として行った。

調査地および調査方法

調査地は東シナ海に面した長崎県本土側の西彼杵半島と長崎半島の西海岸に位置する長崎市内の海浜9地点において(Fig. 1)、2011年の5月(5地点から12調査区)、7月(3地点から7調査区)、10月(4地点から13調査区)、12月(5地点から13調査区)の時期に合計45調査区について調べた。この9地点は水平距離で30km以内に位置し、周辺地域に大きな河川はなく、砂浜か礫浜であり、漂着物が比較的多い所である。調査は海浜の漂着物が帯状に打ち上げられた場所で、漂着物が広がった部分に1×1mの調査区をおき(Fig. 2)、その中に漂着している肉眼で識別できる大きさの種子と果実をすべて採集した。研究室に持ち帰り、種別に分け、個数を記録した。確認された種は、海流散布の構造(海への流出、散布距離など)の違いによって、海岸植物、内陸植物、亜熱帯および熱帯植物、栽培植物の4つのグループに分けて考察した。学名は宮脇ほか(1994)にしたかった。

¹長崎大学教育学部生物学教室 〒852-8521 長崎市文教町1-14

¹Biological Institute, Department of Education, Nagasaki University, 1-14 Bunkyo-machi, Nagasaki 852-8521 Japan

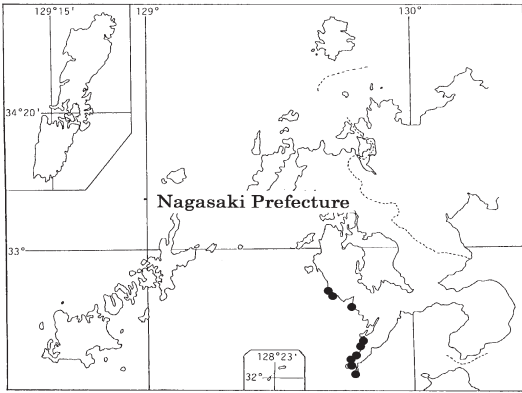


Fig.1 Map showing the investigated localities.

結 果

45の調査区から、合計5148個、61種の種子または果実（以下単に種子と示す）を採集することができた（Table 1）。出現頻度の高い種は、ツルナ *Tetragonia tetragonoides*（100%）、アラカシ *Quercus glauca*（93%）、ハマダイコン *Raphanus sativus* var. *hortensis*（87%）、ムクノキ *Apharanthus aspera*（87%）、ギシギシ *Rumex japonicus*（84%）の順で、漂着種子数の多いものはギシギシの1303個、ツルナの861個、ハマダイコンの671個、ハマゴウ *Vitex rotundifolia*の473個であった。出現頻度が50%以上の種は13種で、合計種子数は4716個と全体の約92%を占めていた。

季節別の漂着種子数と調査区あたりの平均種子数を比較すると、5月から7月、10月、12月とだんだん多くなっていた。特に12月は年間を通じて最も多くの種子数および種数が漂着していた。種別にみると、ハマダイコンは7月に最も多くの個数が漂着しており、ツルナ、ギシギシ、ハマゴウ、クスノキ *Cinnamomum camphora*などは12月に最も多かった。一方、アラカシやムクノキ、ヤブツバキ *Camellia japonica*などは年間を通じて漂着種子数はあまり変化がなかった。

確認できた種を海岸植物、内陸植物、亜熱帯および熱帯植物、栽培植物に分けて出現頻度順に Tables 2-5に示した。海岸植物ではツルナ、ハマダイコンがほぼ常在的に漂着しており、次いでハマゴウ、テリハノイバラ *Rosa wichuraiana*であった。その他、頻度は低いハマナタマメ *Canavalia lineata*、マサキ *Euonymus japonicus*、オオバグミ *Elaeagnus macrophylla*、ハマボウ *Hibiscus hamabo*、ハマエンドウ *Lathyrus japonicus*が見られた。内陸植物では、



Fig.2 A quadrat was placed on drift zone.

アラカシ、ムクノキ、クスノキ、ヤマザクラ *Prunus jamasakura*、ヤブツバキ、クロキ *Symplocos lucida*、センダン *Melia azedarach*、スダジイ *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*の順で、これらはすべて木本植物であった。草本植物では、ギシギシ、ジュズダマ *Coix lacrymajobi*、ヒシ *Trapa japonica*、カラスウリ *Trichosanthes cucumeroides*の順で、木本植物よりも少なかった。出現頻度が50%以上であった13種の中で海岸植物はツルナ、ハマダイコン、ハマゴウ3種のみで、その他は内陸植物であった。しかし、ギシギシはこの地域の海岸にふつうに生育しているので、それを含めると漂着種子数は3308個と、全体の約64%を占めていた。亜熱帯および熱帯植物では種子数、出現頻度とも少なく、ハマジンチョウ *Myoporium bontioides*、サツマイモ属の一種 *Ipomoea* sp.、モモタマナ *Terminalia catappa*、アカバナヒルギモドキ *Lumnitzera littorea*、デイゴ *Erythrina variegata* var. *orientalis*であった。栽培植物では、ウメ *Prunus mume*、ナンキンハゼ *Sapium sebiferum*、ウリ科の一種 *Cucubitateae* sp.、ツルレイシ *Momordica charantia*などであった。

考 察

ツルナは出現頻度が100%であり、ハマダイコンも87%と高く、これらの植物の芽生えもよく見られることから、本地域の海岸植物の中でも最も海流散布に適した植物であることを示している。これらの散布体は果皮がコルク質でできており、構造的にも海流散布に適したものとなっている。海岸植物とともに海岸にも生育しているギシギシは、種子や果実が生育地から直接海に流出することが可能であり、漂着種子全体の約64%と漂着種子数が多かったのは

Table 1 Drifted seeds and fruits in every season (n=number of quadrats)

	May (n=12)			July (n=7)			Oct. (n=13)			Dec. (n=13)			Total			
	Frequent (%)	No. of seeds	Average no. of seeds	Frequent (%)	No. of seeds	Average no. of seeds	Frequent (%)	No. of seeds	Average no. of seeds	Frequent (%)	No. of seeds	Average no. of seeds	No. of quadrats	Frequent (%)	No. of seeds	
<i>Tetragonia tetragonoides</i>	ツルナ	100	242	20.1	100	105	15.0	100	201	15.5	100	313	23.3	45	100	861
<i>Quercus glauca</i>	アラカシ	83	23	2.3	100	34	4.9	92	79	6.1	100	76	5.8	42	93	212
<i>Raphanus sativus</i> var. <i>hortensis</i>	ハマダイコン	58	16	1.3	100	398	56.9	100	87	6.7	92	170	14.2	39	87	671
<i>Aphananthe aspera</i>	ムクノキ	58	15	1.3	100	24	3.0	100	63	5.3	92	55	4.2	39	87	163
<i>Rumex japonicus</i>	ギシギシ	50	24	4.3	100	158	22.6	92	130	10	100	989	76.3	38	84	1303
<i>Cinnamomum camphora</i>	クスノキ	50	19	1.6	57	14	2.0	100	156	12	100	188	14.5	38	80	377
<i>Prunus jamasakura</i>	ヤマザクラ	50	17	0.7	57	12	1.7	92	60	4.6	92	47	3.6	34	76	127
<i>Coix lacryma j obi</i>	ジュズダマ	25	9	0.6	71	17	2.4	92	66	5.1	92	72	5.5	32	71	162
<i>Prunus mume</i>	ウメ	58	10	0.8	57	8	1.1	62	14	1.2	100	44	3.4	32	71	76
<i>Sapium sebiferum</i>	ナンキンハゼ	25	17	0.7	57	14	2.0	77	47	3.6	92	67	5.2	30	67	136
<i>Camellia japonica</i>	ヤブツバキ	67	16	1.3	29	4	0.6	54	12	0.9	77	19	1.5	27	60	51
<i>Symplocos lucida</i>	クロキ	58	26	4.3	43	9	1.3	62	36	2.8	62	43	3.3	26	58	114
<i>Vitex rotundifolia</i>	ハマゴウ	33	10	0.8	29	2	0.3	54	38	2.8	77	423	32.5	23	51	473
<i>Rosa wichuraiana</i>	テリハノイバラ	50	22	1.8	43	9	1.3	46	22	1.7	46	40	3.1	21	47	93
<i>Melia azedarach</i>	センダン	0	0	0	71	17	1.0	62	11	0.8	46	10	0.8	18	40	27
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	スダジイ	8	1	0.1	43	3	0.4	54	22	1.7	54	15	1.2	18	40	42
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	0	0	0	0	0	0	46	8	0.6	54	16	1.3	14	31	24
<i>Styrax japonicus</i>	エゴノキ	0	0	0	0	0	0	46	8	0.6	62	15	1.2	14	31	23
<i>Trapa japonica</i>	ヒシ	8	2	0.2	14	1	0.1	62	12	0.9	23	3	0.2	13	29	18
<i>Cucurbitaceae</i> sp.	ウリ科の一種	0	0	0	14	1	0.1	31	5	0.4	46	7	0.5	11	24	13
<i>Pasania edulis</i>	マテバシイ	8	1	0.1	-	0	0	38	16	1.2	31	8	0.6	10	22	25
<i>Dioscorea bulbifera</i>	ニガガシユウ	8	1	0.1	14	2	0.3	38	5	0.4	15	2	0.2	9	20	10
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	0	0	0	29	2	0.3	15	4	0.3	15	5	0.4	6	13	11
<i>Momordica charantia</i>	ツルレイシ	8	1	0.1	0	0	0	23	4	0.3	15	3	0.2	6	13	8
<i>Xanthium canadense</i>	オオオナモミ	0	0	0	14	1	0.3	23	3	0.2	15	2	0.2	6	13	7
<i>Mirabilis jalapa</i>	オシロイバナ	8	1	0.1	0	0	0.0	23	4	0.3	15	2	0.2	6	13	7
<i>Ginkgo biloba</i>	イチョウ	8	3	0.1	29	3	0.4	8	1	0.1	8	1	0.1	6	13	6
<i>Cinnamomum japonicum</i>	ヤブニッケイ	17	2	0.2	29	5	0.7	0	0	0	0	0	0	5	11	7
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ヒノキ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	7	0.5	5	11	7
<i>Canavalia lineata</i>	ハマナタマメ	17	3	0.2	14	1	0.1	0	0	0	15	2	0.2	5	11	5
<i>Euonymus japonicus</i>	マサキ	0	0	0	0	0	0	15	24	1.8	8	9	0.7	3	7	33
<i>Elaeagnus macrophylla</i>	オオバグミ	17	7	0.5	14	1	0.1	0	0	0	0	0	0	3	7	7
<i>Iris pseudoacorus</i>	キシヨウブ	0	0	0	0	0	0	15	2	0.2	8	1	0.1	3	7	3
<i>Prunus persica</i>	モモ	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	15	2	0.2	3	7	3
<i>Trichosanthes cucumeroides</i>	カラスウリ	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	15	1	0.2	3	7	3
<i>Medicago polymorpha</i>	ウマゴヤシ	0	0	0	14	1	0.1	0	0	0	8	2	0.2	2	4	3
<i>Rhus succedanea</i>	ハゼノキ	8	3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3
<i>Stauntonia hexaphylla</i>	ムベ	8	2	0.2	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	2	4	3
<i>Pasania glabra</i>	シリブカガシ	8	1	0.1	0	0	0	8	1	0.1	0	0	0	2	4	2
<i>Rumex nipponicus</i>	コギシギシ	0	0	0	29	2	0.3	0	0	0	0	0	0	2	4	2
<i>Cycas revoluta</i>	ソテツ	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	8	1	0.1	2	4	2
<i>Elaeocarpus sylvestris</i> var. <i>ellipticus</i>	ホルトノキ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	2	4	2
<i>Juglans ailanthifolia</i>	オニグルミ	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	15	2	0.2	2	4	2
<i>Myoporum bontiodoides</i>	ハマジンチョウ	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	8	1	0.1	2	4	2
<i>Ipomoea</i> sp.	サツマイモ属の一種	8	1	0.1	14	1	0.1	0	0	0	0	0	0	2	4	2
<i>Terminalia catappa</i>	モモタマナ	0	0	0	0	0	0	8	2	0.2	0	0	0	1	2	2
<i>Cleyera japonica</i>	サカキ	8	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>	エビヅル	8	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Dioscorea kaki</i> var. <i>sylvestris</i>	ヤマガキ	8	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Fagara ailanthoides</i>	カラスザンショウ	8	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Hibiscus hamabo</i>	ハマボウ	8	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Lindera citriodora</i>	アオモジ	0	0	0	14	1	0.1	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Lummitozera littorea</i>	アカバナヒルギモドキ	0	0	0	14	1	0.1	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Cucurbita</i> sp.	カボチャ属の一種	0	0	0	14	1	0.1	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Lathyrus japonicus</i>	ハマエンドウ	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	0	0	0	1	2	1
<i>Myrica rubra</i>	ヤマモモ	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	0	0	0	1	2	1
<i>Erythrina variegata</i> var. <i>orientalis</i>	デイゴ	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	0	0	0	1	2	1
<i>Quercus acutissima</i>	クヌギ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	1	2	1
<i>Aleurites fordii</i>	シナアブラギリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	1	2	1
<i>Elaeagnus glabra</i>	ツルグミ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	1	2	1
<i>Quercus</i> sp.	コナラ属の一種	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0.1	1	2	1
Total number of seeds		500			852			1151			2669			5148		
Average number of species per quadrat		9.6			13.6			16.9			18.9			14.5		
Total number of species		33			30			39			43			61		

Table 2 Drifted seeds of coastal plants

		No. of quadrats	Frequent (%)	No. of seeds
<i>Tetragonia tetragonoides</i>	ツルナ	45	100	861
<i>Raphanus sativus</i> var. <i>hortensis</i>	ハマダイコン	39	87	671
<i>Vitex rotundifolia</i>	ハマゴウ	23	51	473
<i>Rosa wichuraiana</i>	テリハノイバラ	21	47	93
<i>Canavalia lineata</i>	ハマナタマメ	5	11	5
<i>Euonymus japonicus</i>	マサキ	3	7	33
<i>Elaeagnus macrophylla</i>	オオバグミ	3	7	7
<i>Hibiscus hamabo</i>	ハマボウ	1	2	1
<i>Lathyrus japonicus</i>	ハマエンドウ	1	2	1
Total				2145

Table 3 Drifted seeds of inland plants

		No. of quadrats	Frequent (%)	No. of seeds
<i>Quercus glauca</i>	アラカシ	42	93	212
<i>Aphananthe aspera</i>	ムクノキ	39	87	163
<i>Rumex japonicus</i>	ギシギシ	38	84	1303
<i>Cinnamomum camphora</i>	クスノキ	36	80	377
<i>Prunus jamasakura</i>	ヤマザクラ	34	76	127
<i>Coix lacrymajobi</i>	ジュズダマ	32	71	162
<i>Camellia japonica</i>	ヤブツバキ	27	60	51
<i>Symplocos lucida</i>	クロキ	26	58	114
<i>Melia azedarach</i>	センダン	18	40	27
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	スタジイ	18	40	42
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	14	31	25
<i>Styrax japonicus</i>	エゴノキ	14	31	23
<i>Trapa japonica</i>	ヒシ	13	29	18
<i>Pasania edulis</i>	マテバシイ	10	22	25
<i>Dioscorea bulbifera</i>	ニガガシユウ	9	20	10
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	6	13	25
<i>Xanthium canadense</i>	オオオナモミ	6	13	7
<i>Mirabilis jalapa</i>	オシロイバナ	6	13	7
<i>Cinnamomum japonicum</i>	ヤブニッケイ	5	11	7
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ヒノキ	5	11	7
<i>Trichosanthes cucumeroides</i>	カラスウリ	3	7	3
<i>Medicago polymorpha</i>	ウマゴヤシ	3	4	3
<i>Rhus succedanea</i>	ハゼノキ	2	4	3
<i>Stauntonia hexaphylla</i>	ムベ	2	4	3
<i>Medicago polymorpha</i>	ウマゴヤシ	2	4	3
<i>Rumex nipponicus</i>	コギシギシ	2	4	2
<i>Pasania glabra</i>	シリブカガシ	2	4	2
<i>Elaeocarpus sylvestris</i> var. <i>ellipticus</i>	ホルトノキ	2	4	2
<i>Juglans ailanthifolia</i>	オニグルミ	2	4	2
<i>Cleyera japonica</i>	サカキ	1	2	1
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>	エビヅル	1	2	1
<i>Dioscorea kaki</i> var. <i>sylvestris</i>	ヤマガキ	1	2	1
<i>Fagara ailanthoides</i>	カラスザンショウ	1	2	1
<i>Lindera citriodora</i>	アオモジ	1	2	1
<i>Myrica rubra</i>	ヤマモモ	1	2	1
<i>Quercus acutissima</i>	クヌギ	1	2	1
<i>Aleurites fordii</i>	シナアブラギリ	1	2	1
<i>Elaeagnus glabra</i>	ツルグミ	1	2	1
<i>Quercus sp.</i>	コナラ属の一種	1	2	1
Total				2765

Table 4 Drifted seeds of sub-tropical and tropical plants

		No. of quadrats	Frequent (%)	No. of seeds
<i>Myoporium bontioides</i>	ハマジンチョウ	2	4	2
<i>Ipomoea sp.</i>	サツマイモ属の一種	2	4	2
<i>Terminalia catappa</i>	モモタマナ	1	2	2
<i>Lummitozera littorea</i>	アカバナヒルギモドキ	1	2	1
<i>Erythrina variegata</i> var. <i>orientalis</i>	デイゴ	1	2	1
Total				8

Table 5 Drifted seeds of cultivated plants

		No. of quadrats	Frequent (%)	No. of seeds
<i>Prunus mume</i>	ウメ	32	71	76
<i>Sapium sebiferum</i>	ナンキンハゼ	30	67	136
<i>Cucurbitaceae sp.</i>	ウリ科の一種	11	24	13
<i>Momordica charantia</i>	ツルレイシ	6	13	8
<i>Ginkgo biloba</i>	イチョウ	6	13	6
<i>Iris pseudoacorus</i>	キショウブ	3	7	3
<i>Prunus persica</i>	モモ	3	7	3
<i>Cycas revoluta</i>	ソテツ	2	4	2
<i>Cucurbita sp.</i>	カボチャ属の一種	1	2	1
Total				248

当然であろう。内陸植物の種子も多く漂着していた。内陸植物の種子が多く漂着していることは、すでに土倉ほか(1988)や鈴木(1983)に記録されてきた。これは多くが河川から海に流出したものである。アラカシ、ムクノキ、クスノキなど内陸植物の漂着季節は、それらの植物の果実の落下季節と直接関係なく、各季節とも同じように漂着していることから、種子や果実が落下してすぐに海に流出したのではないことが明らかである。出現頻度が高く、種子数も多かったギシギシは、海岸植物ではないが、ハマゴウ群落が成立するやや安定した海浜にはふつうに生育しており、直接海岸に流出しやすいと考えられる。漂着しているのは果実であり、12月に最も多く漂着していた。これはギシギシの果実に宿存性があり、枯れた個体に多くの果実が長期間着いたままの状態にあり、散布時期が遅くなるためであろう。鈴木(1988)も指摘しているように、海岸に生育しているギシギシは海流散布されて定着した可能性がある。ギシギシと同様に内陸植物の中でジュズダマとニガガシユウ *Dioscorea bulbifera* も、海浜の漂着物ゾーンにふつうに発芽しているのが観察される。またムクノキ、クスノキ、センダン、オニグルミ *Juglans ailanthifolia* などもしばしば芽生えが見られることから、内陸植物の中にも近距離ならば海流で散布されるものがあると言える。

ハマジンチョウ、サツマイモ属の1種、アカバナヒルギモドキ、デイゴなど小型の亜熱帯および熱帯植物もまれではあるが漂着していた。これまで南方起源の植物の散布体は主に大型のものが注目されてきたが、このような比較的小型のものもふつうに漂着している可能性を示唆している。

栽培植物の中でウメが最も多かったが、これはウメボシの種子が捨てられたものと考えられる。その他、ウリ科の一種やツルレイシ、モモ *Prunus persica*、カボチャ属の一種 *Cucurbita sp.* などもゴミとして捨てられたものと思われる。これらの種は鈴木

(1983) や土倉ほか (1988) でも報告されており、全国の海岸に漂着しているものと考えられる。栽培植物の中で二番目に多かったナンキンハゼは、長崎市では街路樹や公園などに多く植栽されていることから、この地域に特徴的なもので、河川から流出したものであろう。

引用文献

- 土倉亮一・田中 徹・矢延直樹 1988 久美浜海岸砂丘における海流散布種子. 京都教育大学紀要 Ser. B. (73): 25-30.
- 石井 忠 1976 北部九州沿岸の漂着物. 採集と飼育 38: 27-32., 41-45.
- 宮脇 昭・奥田重俊・藤原陸夫 1994 改訂新版日本植生便覧. 910pp., 至文堂, 東京.
- 中西弘樹 1983 熱帯植物の散布体の漂着 1, 2. 海洋と生物 5: 57-61., 119-123.
- 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.
- 鈴木英治 1983 海流による種子散布の研究. 現代生態学の断面 (現代生態学の断面編集委員会編). pp.282-287. 共立出版, 東京.

(Received June 27, 2012; accepted Aug. 7, 2012)