

愛知県における熱帯起源の漂着果実と種子

林 重雄¹

Tropical drift fruits and seeds on Aichi Prefecture, Japan

Shigeo HAYASHI¹

Abstract

Tropical drift seeds and fruits were collected on beaches in Aichi prefecture, central Japan. Most of the survey points are on the Pacific side of Atsumi Peninsula. The survey period was from 2008 to 2019, and 45 species were confirmed. The amount of drifted fruits and seeds of tropical origin was found to be related to the number of typhoon landing and the direction of the Kuroshio current.

Key words: drift fruits and seed, Japanese mainland, Pacific ocean,

本州中部に位置する愛知県は、太平洋に面した渥美半島から伊勢湾と三河湾との間に位置する知多半島があり、海岸線総延長は約669.5kmとなる（環境省）。特に渥美半島の太平洋側は黒潮の影響を強く受けている（田原市 2008）。熱帯起源の漂着果実の記録では、民俗学者の柳田國男が明治30年（1897年）の夏に、伊良湖岬でココヤシや鞘に入ったモダマの漂着を記している（柳田 1961）。

愛知県の熱帯起源の漂着果実・種子として、ココヤシ、ニッパヤシ、ゴバンノアシ、モモタマナ、ミフクラギ、オオミフクラギ、ククイノキ、サキシマスオウノキ、シナアブラギリ、パラゴムノキ、ピンロウモドキ、ハウガンヒルギ、マンゴスチン、モダマ、モモタマナの15種類が紹介されている（Nakanishi 1987；中西 1999；田中 2002）。筆者は2000年から県下の海岸で漂着物の調査を続け漂着記録を記している（林 2012-2019）。本論は2008年から2019年にかけての12年間、愛知県下で調査をして確認できた熱帯起源の漂着果実と種子をまとめたものである。

方 法

愛知県下の海岸で高潮線や漂着物が密集し帯状になった範囲を中心に、12年間でのべ938回の調査を行った。そのうち熱帯起源の漂着果実・種子を確認

できたのはのべ343回で、およそ35%となった。確認できた調査地点は田原市伊良湖岬、日出、堀切、若見、赤羽根漁港西、太平洋ロングビーチ、高松一色、大草、谷ノ口、百々、浜田、久美原の12地点でのべ274回、豊橋市東赤沢、伊古部、高塚、七根、寺沢、小松原、小島、細谷の8地点でのべ67回、南知多町山海の1地点でのべ2回、合計343回でそのほとんどが渥美半島の太平洋側であった（図1）。

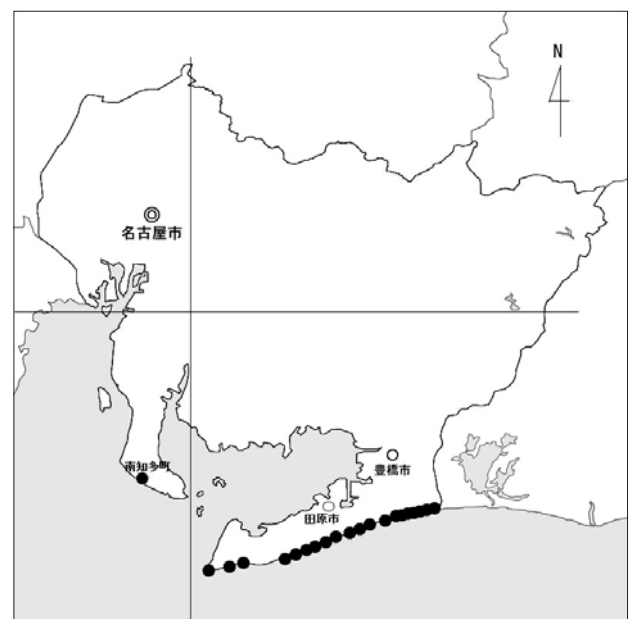


図1 熱帯起源の果実・種子を確認した調査地点の位置

¹ 〒486-0844 愛知県春日井市鳥居松町3-155

¹ 13-155 Toriimatsu-cho, Kasugai City, Aichi 486-0844 Japan

調査日数は合計121日，南風とともに東からの沿岸流が優勢となる6月から10月かけては109日となり，調査日数の90%を占めた．中でも漂着物の多い9月は29%と高くなった．この調査で確認できた漂着果実・種子は47種1635個体であった．そのうちハマナタマメ *Canavalia lineat* は伊良湖岬に自生していたので省き，シナアブラギリ *Aleurites montana* は449個体を確認したが，先行した研究では国内でも植栽されていたために省略してあり（中西・石井 2010），比較を容易にするために本研究でも省いた．そのため45種1106個体を対象とした．12年間のうち少ない年は12件，多い年は78件と調査件数には差がある．そのため年ごとに確認した漂着果実・種子総数を調査回数で除したものを漂着指標と定義し，平均は2.32（個体数/調査回数）となった．調査対象の中でグンバイヒルガオだけは漂着果実や種子ではなく発芽個体からの確認となった．調査対象の漂着果実・種子は基本的に採集を行い同定した．また未採集のものは写真撮影を行い同定の参考や重複カウントの無いようにした．同定資料には各種論文（中西・坂巻 2016など）に加えて図鑑類も使用した（Gunn &

Dennis 1976；鈴木ほか 2012）．

結 果

確認した漂着果実・種子は年ごとに表1にまとめた．最も多いのはモモタマナ *Terminalia catappa* 240個（全体の21.7%），次いでゴバンノアシ *Barringtonia asiatica* 150個（13.56%），ココヤシ *Cocos nucifera* 143個（12.92%），テリハボク *Calophyllum inophyllum* 73個（6.6%）で，この4種で全体の54.8%を占めていた．5%未満1%以上あったのは，ビンロウジュ *Areca catechu*，ミフクラギ *Cerbera manghas*，リュウガン *Dimocarpus longan*，サキシマスオウノキ *Heritiera littoralis*，ワニグチモダマ *Mucuna gigantea*，クタイノキ *Aleurites moluccanus*，アツミモダマ *Entada rheedii*，アダン *Pandanus odoratissimus*，ハウガンヒルギ *Xylocarpus granatum*，ジオクレア属の一種 *Dioclea spp.*，シロツブ *Caesalpinia bonduc*，ヒメモダマ *Entada phaseoloides*，イルカンダ *Mucuna macrocarpa*，ハスノハギリ *Hernandia nymphaeaefolia*，タシロマメ *Intsia bijuga*，ニッパヤシ *Nypa fruticans*，

表1．愛知県沿岸における漂着果実と種子の経年変化

Period		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	total	%
<i>Terminalia catappa</i>	モモタマナ	2	6	4	5	138	1	6	16	9	14	8	31	240	21.70%
<i>Barringtonia asiatica</i>	ゴバンノアシ	2	8	6	6	47	3	9	11	15	4	9	30	150	13.56%
<i>Cocos nucifera</i>	ココヤシ	4	5	6	2	38	4	16	11	11	1	22	23	143	12.92%
<i>Calophyllum inophyllum</i>	テリハボク	1	3	1	4	38	1	2	3	2	4	2	12	73	6.60%
<i>Areca catechu</i>	ビンロウジュ	-	-	-	-	26	-	-	6	2	7	-	6	47	4.24%
<i>Cerbera manghas</i>	ミフクラギ	-	1	-	2	9	-	1	11	2	2	3	13	44	3.98%
<i>Dimocarpus longan</i>	リュウガン	-	-	-	-	28	-	-	-	-	5	-	-	33	2.98%
<i>Heritiera littoralis</i>	サキシマスオウノキ	-	-	-	-	9	-	-	5	3	-	-	12	29	2.62%
<i>Mucuna gigantea</i>	ワニグチモダマ	-	3	-	1	12	-	1	1	1	1	1	8	29	2.62%
<i>Aleurites moluccanus</i>	クタイ	1	-	-	1	14	-	-	1	2	1	-	8	28	2.53%
<i>Entada rheedii</i>	アツミモダマ	2	1	-	-	14	1	2	-	2	1	2	3	28	2.53%
<i>Pandanus odoratissimus</i>	アダン	1	-	-	1	5	-	2	11	1	-	-	3	24	2.16%
<i>Xylocarpus granatum</i>	ハウガンヒルギ	-	-	1	1	11	-	-	2	3	-	-	6	24	2.16%
<i>Dioclea spp.</i>	ジオクレア	-	1	-	-	14	-	1	2	-	-	-	-	18	1.63%
<i>Caesalpinia bonduc</i>	シロツブ	-	-	-	1	9	1	2	-	1	2	-	2	18	1.63%
<i>Entada phaseoloides</i>	ヒメモダマ	-	1	-	-	5	-	2	1	2	-	-	6	17	1.53%
<i>Mucuna macrocarpa</i>	イルカンダ	-	-	-	-	3	-	-	1	2	-	-	11	17	1.53%
<i>Hernandia nymphaeaefolia</i>	ハスノハギリ	-	-	-	-	10	1	-	-	-	-	-	5	16	1.46%
<i>Intsia bijuga</i>	タシロマメ	-	-	-	1	9	1	1	1	1	-	-	2	16	1.46%
<i>Nypa fruticans</i>	ニッパヤシ	-	1	-	-	5	-	-	-	5	1	-	2	14	1.26%
<i>Cycas revoluta</i>	ソテツ	2	-	-	1	-	-	1	2	1	1	-	5	13	1.18%
others	その他24種	-	3	-	-	41	1	3	6	3	14	1	13	85	7.68%
total	総個数	15	33	18	26	485	14	49	91	68	58	48	201	1106	
number of surveys	調査回数	14	18	16	13	78	12	27	33	31	26	26	56	350	
survey index	漂着指標	1.07	1.83	1.12	2	6.22	1.16	1.81	2.75	2.19	2.23	1.85	3.59	2.32	

ソテツ *Cycas revoluta* の17種である。1%を切ったものは稀な種であった。Table 1に、掲載されなかったものにはサガリバナ *Barringtonia racemosa*, ナガミハマナタマメ *Canavalia rosea*, オニガシ *Lithocarpus lepidocarpus*, マンゴスチン *Garcinia mangostana*, ハテルマギリ *Guettarda speciosa*, パンギノキ *Pangium edule*, マンゴー *Mangifera indica*, メヒルギ *Kandelia obovata*, グンバイヒルガオ *Ipomoea pes-caprae*, モダマ *Entada tonkinensis*, シャカトウ *Annona squamosa*, パラゴムノキ *Hevea brasiliensis*, コバモダマ *Entada parvifolia*, マルミワニグチモダマ *Mucuna sloanei*, ハスノミカズラ *Caesalpinia globulorum*, デイゴ *Erythrina variegata*, それに加えそれぞれ1個体だけの確認となったごく稀な、アクロコミア属の一種 *Acrocomia* sp., パプアアブラギリ *Omphalea papuana*, オオミフクラギ *Cerbera odollam*, ヤエヤマヒルギ *Rhizophora mucronata*, オヒルギ *Bruguiera gymnorhiza*, マリアマメ *Merremia discoidesperma*, ギガシフォン属の一種 *Gigasiphon schlechteri*, ストロングロドン属の一種 *Strongylodon lucidus* の24種である。

年単位で見えていくと2012年は極端に量が多い。これは漂着指標6.22と平均値2.32の2.7倍ほどの大量漂着の年となった。その反動か翌2013年は1.16と平均の半分以下となった。また2012年の大量漂着が指標の平均を上げており、平均を上回ったのは、2012, 2015, 2019年の3年間だけとなった。2019年も3.59と平均を大きく上回り、ミフクラギ, サキシマスオウノキ, ヒメモダマ, イルカンド, ソテツは2012年よりも漂着量が多くなった。

考 察

調査を行った12年間で2012年を除き多少の変動はあるものの、モモタマナ, ゴバンノアシ, ココヤシ, テリハボク, ミフクラギの主要5種を中心に漂着量は緩やかな増加傾向を示している。台風通過後に漂着物が打ち上がることは知られており(池田 2005), 気象庁のデータによれば2012年は台風の上陸数が2と少ないものの、接近数が17と非常に多く漂着指標6.22と漂着果実・種子も多かった。次に上陸数が6の2016年は漂着指標2.19, 上陸数が5の2019年も漂着指標3.59と高い数値を示した。逆に上陸数が0の2008年は漂着指標1.07と低く, 上陸数が1の2009年は漂着指標1.83とやや低い数値を示した。このように本州中部の太平洋に面した愛知では、漂着数変動

の要因の一つに台風の接近や上陸が大きく関わっていると思われる。

12年間の調査の中でも2012年は特異な大量漂着の年であった。果実・種子だけでは無く, オウムガイ *Nautilus pompilius* が3個体も確認されるなど(西 2013), 南方起源の漂着物の多い年であった(林 2012)。例年潮岬に接近した黒潮は右に大きく蛇行して愛知から離れるが, 2012年は6月中旬より潮岬に接近した後に愛知の沖合で蛇行することなく本州と並行して東に向かった。これは10月初旬に遠州灘沖に冷水塊が発生するまで100日程度続いた(海上保安本部ホームページ)。渥美半島の田原市では毎年「愛のココナツメッセージ」という椰子の実放流を石垣島沖合で実施してきた。1988年から2019年までの31年間で放流した数は3600個, 沖縄県以外の日本国内に漂着した数は149個で4%が漂着している(田原市ホームページ)。そのうち渥美半島に漂着したココヤシは4個で, うち3個が2012年の漂着であった。2012年6月23日に石垣島沖で放流され, 早いものでは7月17日に田原市日出海岸に漂着しており, 1600kmを23日以内で移動したことになる。残りの2個は7月22日に田原市越戸海岸に漂着し, 28日以内で移動している。その他には2001年にも田原市和地海岸に漂着しており, この時は40日以内で移動している。こうしたことから2012年は漂流物を移動させる強い黒潮の流れがあったと思われる。2012年は黒潮の特異な接近に加え, 台風接近数の多さ, 前年末から発生した東南アジアにおける洪水などの災害(気象庁ホームページ)による流出の影響も大きいと考えられる。

2012年の漂着果実・種子の数は485個と, 12年間の総数1106個の48%にあたり過大である。そのため2012年を除外すると総数は621個となり, 種ごとの出現頻度も大きく変化した(図2)。最も多いのはココヤシ105個(16.9%), ゴバンノアシ103個(16.6%), モモタマナ102個(16.4%), テリハボク35個(5.6%), ミフクラギ35個(5.6%), 5%未満1%以上あったものは, ビンロウジュ(3.4%), サキシマスオウノキ(3.2%), アダン(3.0%), ワニグチモダマ(2.7%), ククイノキ(2.2%), アツミモダマ(2.2%), イルカンド(2.2%), ホウガンヒルギ(2.1%), ソテツ(2.1%) ヒメモダマ(1.9%), ニッパヤシ(1.4%), シロツブ(1.4%), タシロマメ(1.1%), サガリバナ(1.1%), ナガミハマナタマメ(1.1%)となり, これが現実的な割合となる。1969年から40年間にわたって漂着果実・種子を調査した

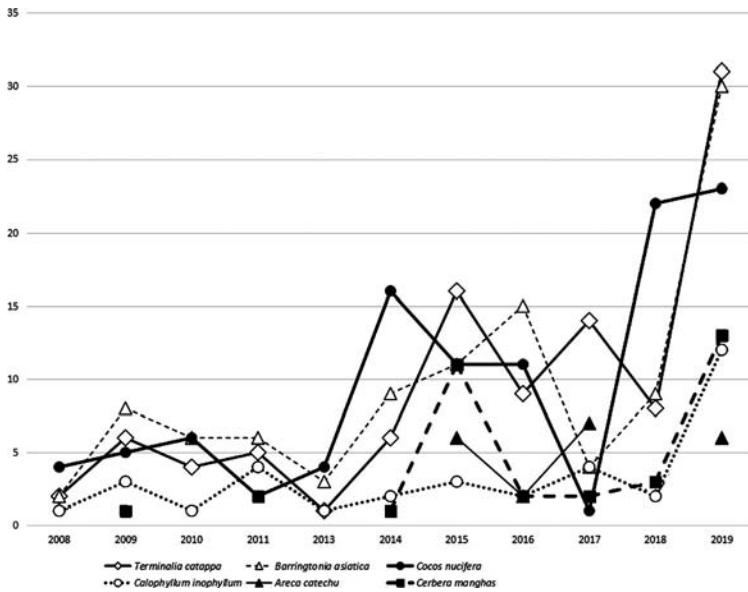


図2 2012年を除いた主要6種の漂着数経年変化

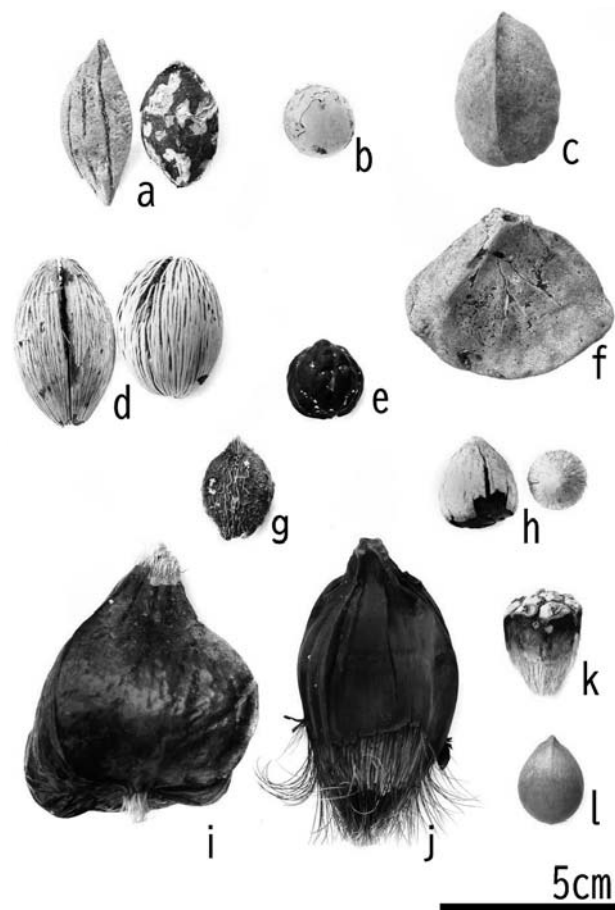


図3 渥美半島に漂着する代表的な果実種子
 a *Terminalia catappa*, b *Calophyllum inophyllum*,
 c *Heritiera littoralis*, d *Cerbera manghas*,
 e *Aleurites moluccanus*, f *Xylocarpus granatum*,
 g *Barringtonia racemosa*, h *Areca catechu*,
 i *Barringtonia asiatica*, j *Nypa fruticans*,
 k *Pandanus odoratissimus*, l *Cycas revoluta*

先行研究では、主要5種をココヤシ、ニッパヤシ、ハウガンヒルギ、ゴバンノアシ、モモタマナが占めている(中西・石井 2010)。本研究ではニッパヤシとハウガンヒルギが減少し、テリハボク、ミフクラギが増加傾向にある。これは先行研究の2000年以降のデータと同じ傾向であり、矛盾していない。

2012年以降に確認できた1%以上の出現率の種には、ビンロウジュ、イルカンド、ハスノハギリがある(サキシマスオウノキは2004年に確認している)。このうちビンロウジュは断片的な標本で不明だったが、2012年の大量漂着により完全な標本が得られ認識できたものである。

2019年も、やや特異な漂着傾向が見られた。漂着指標は3.59と2012年に次いで高い値を示しただけではなく、2012年よりも多い漂着数の果実・種子が目立った。ミフクラギは13個で2012年の1.4倍、サキシマスオウノキは12個で1.3倍、ヒメモダマは6個で1.2倍、イルカンドは11個で3.6倍、ソテツは5個で5倍以上となった。またその他の種でも2012年次いで多い漂着数となった。2019年1月には南シナ海で発生した台風がタイ南部に被害を及ぼし、7月には中国南部からベトナムで台風による被害が連続して起こっている(気象庁ホームページ)。こうした洪水や高潮被害は海岸流域にある果実・種子が海に流出する大きな要因と考えられる。

日本国内でのモダマ類の漂着頻度は、アツミモダマが一番多く、次いでヒメモダマ、モダマ、コバモダマの順と言われている(中西ほか 2014)。この調査においても出現頻度は同等であり、過去の研究に矛盾していない。

ほとんどの果実や種子は東南アジアが起源と考えられるが、マリアマメは中南米に生育するつる性の植物でヨーロッパの大西洋沿岸に種子が漂着している(Gunn & Dennis 1976)。日本でも南西諸島からの報告があり(中西・坂巻 2016)、新大陸からの漂流ルートを通ってきたものと考えられる。

モモタマナ、ゴバンノアシ、ココヤシは増加傾向にある。中でもモモタマナは最も多く、沖縄県の宮古島の例にもあるように、街路樹として植栽され、果実が海に流出することが知られている(中西・石井 2010)。今回の調査でも漂着量は増しており、これは植栽がより進んでいるためと思われる。ゴバンノアシやココヤシは生育する熱帯地域では海面水位上昇や海岸浸食により汀線が接近することにより落

下した果実が海に流出しやすくなった（中西・石井 2010）。こうした増加傾向はより強まっており、海面水位上昇を示す日本沿岸の海面水位平年差も2008年からの増加傾向が顕著である（気象庁ホームページ）。

先行研究（中西・石井 2010）では漂着果実・種子35種類の中で1%以上の種が10種類であったことに比較して、本研究では45種類の中で1%以上の種が22種類（2012年を除いても21種類）と倍程度となり、種の多様性が高いと言える。こうした種類の増加的な変化は以前に比べて、地球温暖化による影響を、より強く受けていると考えられる。すなわち熱帯・亜熱帯地域への海面上昇や開発による海岸浸食などによる海岸流域の環境破壊の状況を示すものであろう。

謝辞：亜熱帯植物研究所の中西弘樹先生には文献の入手や同定の助言などをいただいた。北海道教育大学札幌校の鈴木明彦先生には粗稿を見ていただいた。二名の査読者には貴重なご意見をいただいた。ここに記してお礼申し上げる。

引用文献

- Gunn, C.R. and Dennis, J.V. 1976. World guide to tropical drift seeds and fruits. 240pp. Quadrangle, New York.
- 林 重雄. 2012. 愛知県田原市に南方系果実や種子の漂着. 漂着物学会誌. 10: 39-40.
- 林 重雄. 2012. 海豆ミーティング2012@表浜. どんぶらこ 42: 5-7.
- 林 重雄. 2013. 2012渥美半島漂着ブレイク・その傾向と対策. どんぶらこ 46: 4-6.
- 林 重雄. 2015. 愛知県渥美半島に南方系果実や種子の漂着. 漂着物学会誌. 13: 53~54.
- 林 重雄. 2017. 愛知県渥美半島にヒルギ類の漂着. 漂着物学会誌. 15: 19~20.
- 林 重雄. 2019. 愛知県田原市大草海岸に *Strongylodon lucidus* (G.Forst) Seem の種子漂着. 漂着物学会誌. 17: 19~20.
- 林 重雄. 2019. 愛知県田原市にオヒルギ果実の漂着. 漂着物学会誌. 17: 21~22.
- 池田 等. 2005. ビーチコーミング学. 176pp. 東京書籍, 東京.
- 海上保安本部ホームページ・海流速報 (<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/KAIYO/qboc/backnumb>er.html) (2020年5月14日閲覧)
- 環境省. 都道府県別海岸延長. [www.env.go.jp > doc > toukei > data > 2014_3.24.xls](http://www.env.go.jp/doc/toukei/data/2014_3.24.xls) (2020年5月14日閲覧)
- 気象庁ホームページ・日本沿岸の海面水位の長期変化傾向. (https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/a_1/sl_trend/sl_trend.html) (2020年5月14日閲覧)
- 気象庁ホームページ・過去の台風資料. (<https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/index.html>) (2020年5月14日閲覧)
- 気象庁ホームページ・世界の年ごとの異常気象. (https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/annual/annual_2011.html) (2020年5月14日閲覧)
- Nakanishi H. 1987. Strand tropical seed and fruits on the coast of the Japanese mainland. *Micronesica*. 20: 201-213
- 中西弘樹. 1999. 漂着物学入門. 211pp. 平凡社, 東京.
- 中西弘樹・深石隆司・林 重雄. 2014. 日本に漂着するモダマ属植物の種子の再検討. 漂着物学会誌. 12: 15~19.
- 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・坂巻（久野）幸子. 2016. 与那国島（沖縄県）への熱帯起源の稀な果実と種子の漂着記録. 漂着物学会誌. 14: 5-9.
- Nelson, E.C. 2003. *Sea Beans and Nickernuts*. 156pp. BSBI, London.
- 西 浩考. 2013. 渥美半島に漂着したオウムガイ. 豊橋市自然史博物館研報. 23: 33~34.
- 鈴木庸夫・高橋冬・安延尚文. 2012. 草木の種子と果実. 272pp. 誠文堂新光社, 東京.
- 田中利雄. 2002. 愛知県の海岸等の漂流種子. どんぶらこ 2: 1-2.
- 田原市. 2008. たはらの海辺の博物誌. 96pp. 田原市, 愛知.
- 田原市ホームページ. (<http://www.city.tahara.aichi.jp/>) (2020年5月14日閲覧)
- 柳田國男. 1961. 海上の道. 310pp. 筑摩書房, 東京.

(Received June 17, 2020; accepted Sept. 30, 2020)

