

日本に漂着するモダマ属植物の種子の再検討

中西 弘樹¹・深石 隆司²・林 重雄³Revision of drift seeds of *Entada* species (Leguminosae) in JapanHiroki NAKANISHI¹, Takashi FUKAISHI² and Sigeo HAYASHI³

Abstract

Drift seeds of *Entada* species (Leguminosae) in Japan have been recorded as *E. phaseoroides* from many years ago. Based on the recent taxonomic study of the Genus *Entada* and many drift records on *Entada* seeds by the member of Japan Driftological Society, we confirmed that the seeds of four *Entada* species; *E. parvifolia*, *E. phaseoloides*, *E. rheedii*, *E. tonkinensis* were drifted in Japan. The drift seed morphology of these four species and their drift distribution were described.

Key words: drift seeds, *Entada*, Japan, Kuroshio, Tsushima current

はじめに

日本の海岸にモダマが漂着していることは、江戸時代から本草書などに記録されてきたが、科学的な漂着の記録は里見（1956）がモダマ *E. phaseoloides* (L.) Merr. を記録したのが最初で、以後、清末（1966）、石井（1976）などすべて本種を記録しており、日本に漂着するモダマ属植物の種子は1種と考えられてきた。しかし、Nakanishi（1983）は八重山諸島の漂着果実と種子を調べ、種子の形と色から初島（1971）の分類に基づいて、モダマ *E. phaseoloides* とヒメモダマ *E. parvifolia* Merr. が漂着していることに気付いた。その調査に基づいて、Nakanishi（1987）は、日本本土でもモダマ *E. phaseoloides* ばかりでなくヒメモダマ *E. parvifolia* も漂着していることを明らかにした。

筆者のうち深石はウェブ上に旧「漂着モダマ展」を立ち上げ、全国から多くのモダマ属植物の漂着を記録した。その結果、さまざまなタイプの種子が漂着していることが明らかにされ、そのまとめとして、少なくとも日本には3つのタイプのモダマ類の種子が漂着していることを明らかにした（深石2006）。

林ほか（2008）は福井県に漂着するモダマ属の種子を3つのタイプ、すなわち *E. phaseoloides*, *E. koushunensis* Hayata & Kaneh., *E. rheedii* Spreng. とした。また、深石らはモダマ属の分類や分布等に興味を持ち、東南アジア各地の自生地を訪ね、資料を収集した。この過程で、沖縄本島と八重山諸島に自生しているものは *E. parvifolia* とされてきなが、実際にはそうではなく、南西諸島に漂着している小型のモダマ属種子こそが、フィリピン固有種の *E. parvifolia* であることを明らかにした（半野ほか2011）。また、林・小寺（2012）は、これと同じ漂着種子を福井県の海岸で発見し、コバモダマと名付け報告した。

一方、分類学者によるモダマ属植物の記載も行われてきたが、その結果は学者によって異なっており、混乱を招いてきた。日本産のモダマ属植物の学名も何度か変更になり、最近になっても、主なものをあげると初島（1971）は、屋久島、奄美、沖縄、八重山のものをモダマ *E. phaseoloides*、八重山のものをヒメモダマ *E. parvifolia* の2種としているが、Ohashi et al.（1984）や大橋（1989）はこれらを *E. phaseoloides* 1種にし、後に奄美、屋久島のものを

¹ 〒851-2130 長崎県西彼杵郡長与町まなび野2丁目29-4 亜熱帯植物研究所

¹ Subtropical Botanical Institute, 2-29-4 Manabino, Nagayo-cho, Nishisonogi-gun, Nagasaki Prefecture 851-2130

² 〒967-0453 沖縄県石垣市川平1175,

² 1175 Kabira, Ishigai City, Okinawa Prefecture 967-0453

³ 〒486-0844 愛知県春日井市鳥居松町3-155

³ 3-155 Toriimatsu-cho, Kasugai City, Aichi Prefecture 486-0844

E. phaseoloides, 沖縄と八重山のを *E. rheedii* としている (Ohashi 2001). 脇田ら (2005) は沖縄と八重山のをコウシュンモダマ *E. kosshunensis*, 奄美と屋久島のをモダマ *E. phaseoloides* としたが, Tateishi et al. (2008) は, その逆で, 沖縄, 八重山のをコウシュンモダマ *E. phaseoloides*, 奄美, 屋久島のをモダマ *E. tonkinensis* とした. そこで, 筆者らは最も新しい Tateishi et al. (2008) の示した学名に基づき, 日本に漂着するモダマ属種子を改めて検討し直し, どのような種が漂着しているのか, その形質の特徴や, 漂着状況を明らかにすることを目的で本研究を行った.

方 法

モダマ類の漂着記録については, 筆者らの調査資料ばかりでなく, 漂着物学会会員に資料を提供していただき, その結果の一部はウェブ上に「漂着モダマ展」 <http://modama.la.coocan.jp/index.html> として公表している. また, これまでモダマとして報告された論文および, ホームページ「奄美大島漂着マメの資料室」, 「石垣島の海辺.COM」の中で, 筆者らの分類基準で同定できるものは, 改めて種を同定し直した. それらの資料を基に, 種ごとの漂着地点の分布図を作成した. 種子の大きさについては, 臍を上にして, 縦, 横, 厚さを測定して比較した.

結 果

漂着種子の特徴

日本の海岸に漂着しているモダマ属植物の種子は, 少なくともコバモダマ *E. parvifolia*, ヒメモダマ (コウシュンモダマ) *E. phaseoloides*, アツミモダマ (新称) *E. rheedii*, モダマ *E. tonkinensis* の4種が認められた (Fig. 1). それぞれの漂着種子の大きさを Table 1 に示した. 種子の大きさ (縦・横) は, 平均ではモダマが一番大きく, 縦49.4mm, 横48.9mm, 一番小さいものはコバモダマで縦19.1mm, 横18.9mm で, ヒメモダマとアツミモダマはほとんど差がなかったが, 縦はヒメモダマが, 幅はアツミモダマがわずかに長かった. 厚さはアツミモダマとモダマが, それぞれ 19.8mm, 19.7mm とほぼ同じで, ヒメモダマは16.0mm でやや薄く, コバモダマは13.0mm で一番薄かった. しかし, 最大値

と最小値の範囲ではコバモダマを除く3種は重なっていた.

種子の色については, アツミモダマは赤褐色~茶褐色のものが多かったが, 黒褐色に近いものもわずかにあった. ヒメモダマとモダマは黒褐色のものが大部分であった.

アツミモダマの形は大きさから判断できるように, ほぼ円形で, 平坦で縁辺部近くまでどこも厚みがあり, 縁辺は丸みをおびている. 種子の表面は滑らかである. ヒメモダマはやや長楕円形から円形に近く, 臍の部分はしばしばくぼみ, ややハート型になるものがある. 種子の中央部にわずかに突出した部分があり, 中央から縁辺部に向かってしだいに薄くなり, 縁辺は角張っている. 種子の表面は, 不規則な細い脈がある. この脈は長期間浮遊したものでは不明瞭になる. モダマはやや長楕円形をしたものが多く, 種子の中央部から縁辺部に向かってしだいに薄くなり, 縁辺は角張っていない. 種子の表面には細かな多角形の網目模様が顕著であるが, 漂着種子では不明瞭となる. コバモダマは色や種子表面の状態はアツミモダマと似ているが, 大きさが全くことなるので, 容易に区別できる.

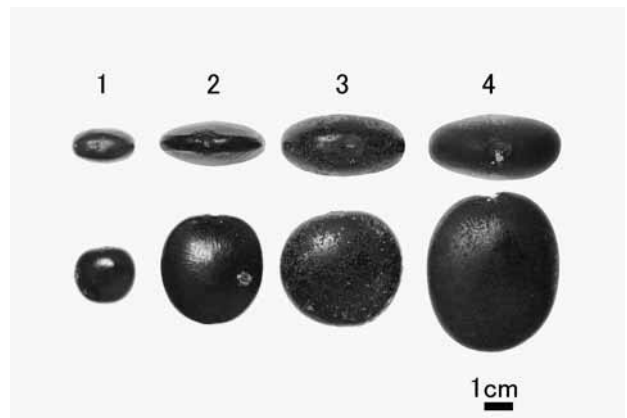


Fig.1 Drift seeds of *Entada* species on the coasts in Japan. 1: *E. parvifolia*, 2: *E. phaseoloides*, 3: *E. rheedii*, 4: *E. tonkinensis*

Table 1. Size of drift seeds of *Entada* species (mm). Average (min.-max.)

Species	n	length	width	thickness
<i>E. parvifolia</i>	12	19.1 (15.0-21.9)	18.9 (13.0-22.7)	13.0 (10.0-14.3)
<i>E. phaseoloides</i>	15	41.2 (38.0-44.7)	37.7 (33.0-48.5)	16.0 (14.0-20.1)
<i>E. rheedii</i>	31	40.0 (32.0-55.0)	39.3 (34.8-47.6)	19.8 (16.6-22.8)
<i>E. tonkinensis</i>	8	49.4 (36.9-58.4)	48.9 (38.0-57.5)	19.7 (16.9-23.9)

漂着状況と分布

これまでモダマあるいは *Entada* sp. として報告されたものの中で、掲載された写真や記載によって新たに同定し直したものを以下に示す。

- ・北海道稚内市抜海（林・斉藤2012）：アツミモダマ
- ・新潟県佐渡市外海府海岸岩谷口（中西・伊藤2006）：アツミモダマおよびヒメモダマ
- ・和歌山県西牟婁郡白浜（久保田ほか2004）：2つを記録しているが、1つは不明、1つはヒメモダマ
- ・徳島県海部郡日和佐町（茨木2003）：アツミモダマ
- ・鳥取県岩美郡福部村（現鳥取市福部）および気高郡気高町（現鳥取市気高）（清末1993）：モダマおよびアツミモダマ

また、東京都八丈島から古瀬・岩崎（1999）によって記録されたモダマとヒメモダマ、および福井県から記録された林ほか（2008）のモダマ、ヒメモダマ、アツミモダマは、記載から本研究による分類基準と一致しているので、そのまま資料として用いた。

4種の種子漂着が発見された地点を Figs. 2 - 5 に示した。最も漂着頻度が高く、広く発見されているものはアツミモダマで、次いでヒメモダマであった。モダマはやや少なく、コバモダマはまれであった。アツミモダマは日本海側では新潟県佐渡島北部海岸、さらに北海道稚内（林・斉藤2012；中司ほか2013）からも発見されている。ヒメモダマは北海道では発見されていないが、それを除くとアツミモダマとよく似た漂着分布を示している。しかし、ヒメモダマは小笠原で発見されている。4種が発見されている県は、沖縄、鹿児島、長崎、高知、愛知、福井の各県であった。

考 察

日本列島に漂着しているモダマ属植物の種子は、コバモダマ、ヒメモダマ、アツミモダマ、モダマの4種に同定された。これらの漂着種子は、大きさと色などに基づいて区別されたが、はっきりと同定できないものもあった。この原因は、種子の形態が単純で、もともと似ていることもあるが、同じ種であっても未成熟な種子や成長過程で果皮の状態によっていびつになっ

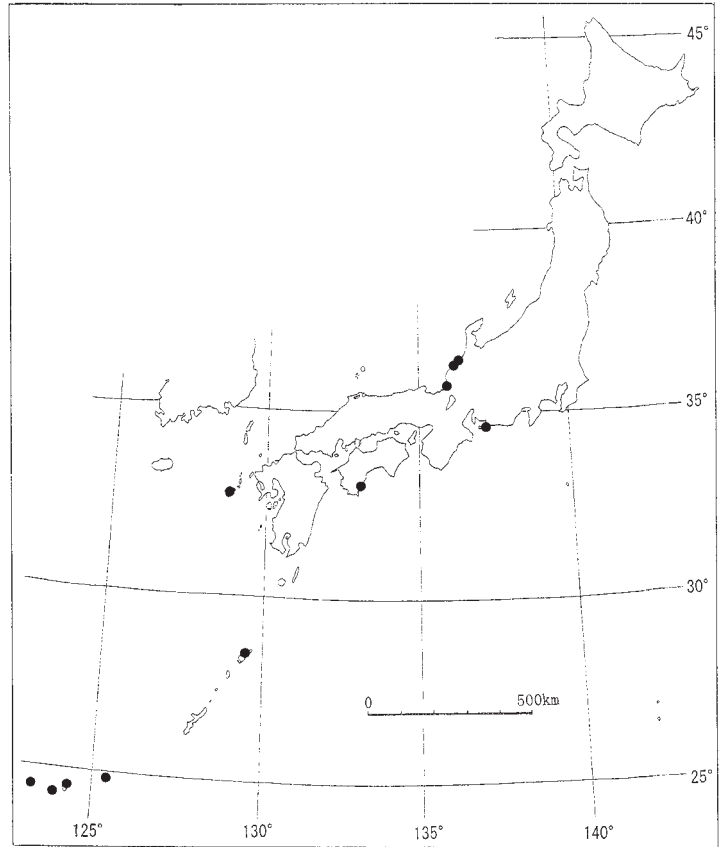


Fig. 2 Collecting sites of drift seeds of *Entada parvifolia*.

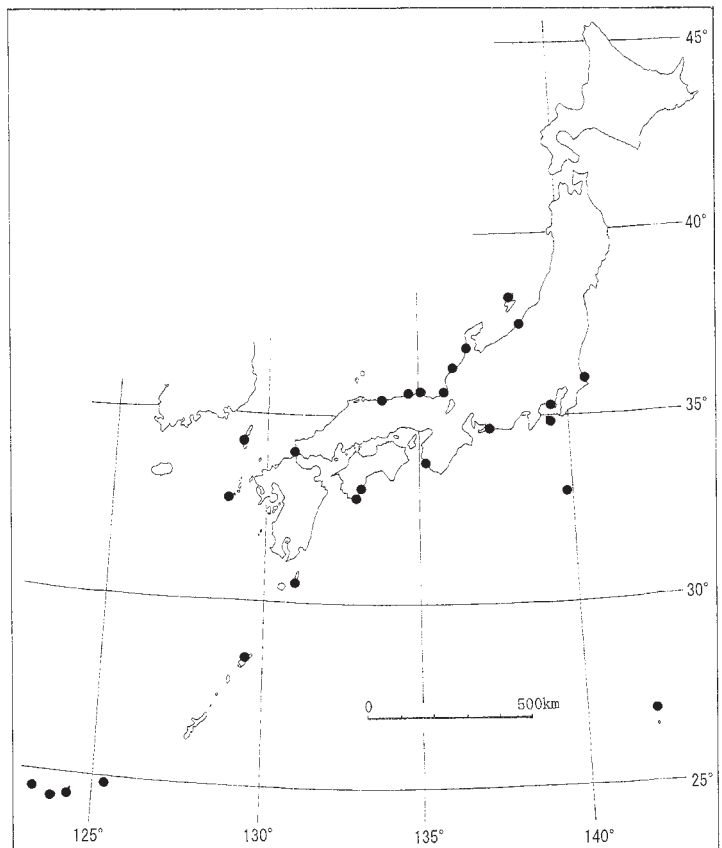


Fig. 3 Collecting sites of drift seeds of *Entada phaseoloides*

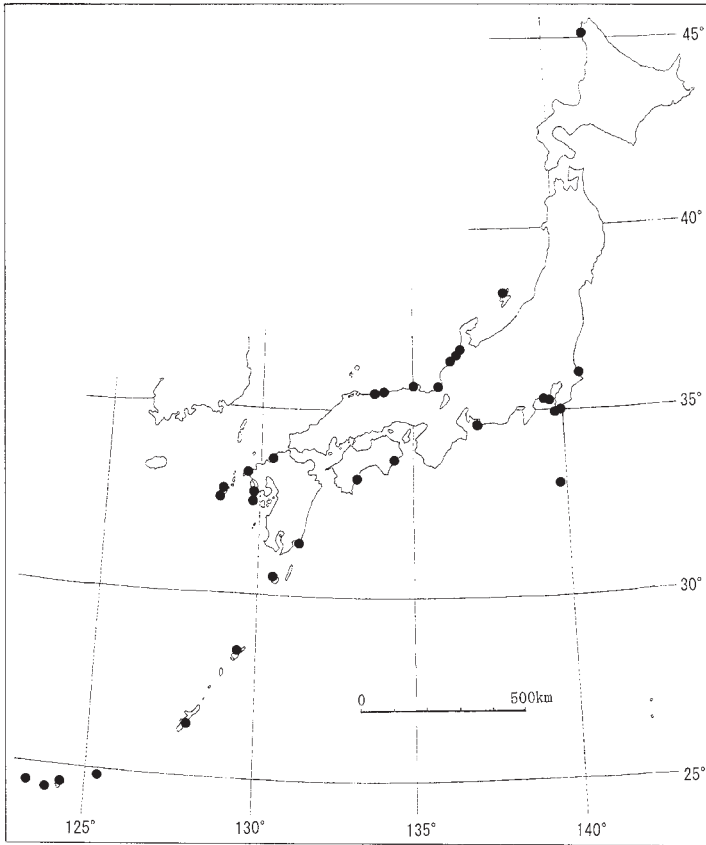


Fig. 4 Collecting sites of drift seeds of *Entada rheedii*.

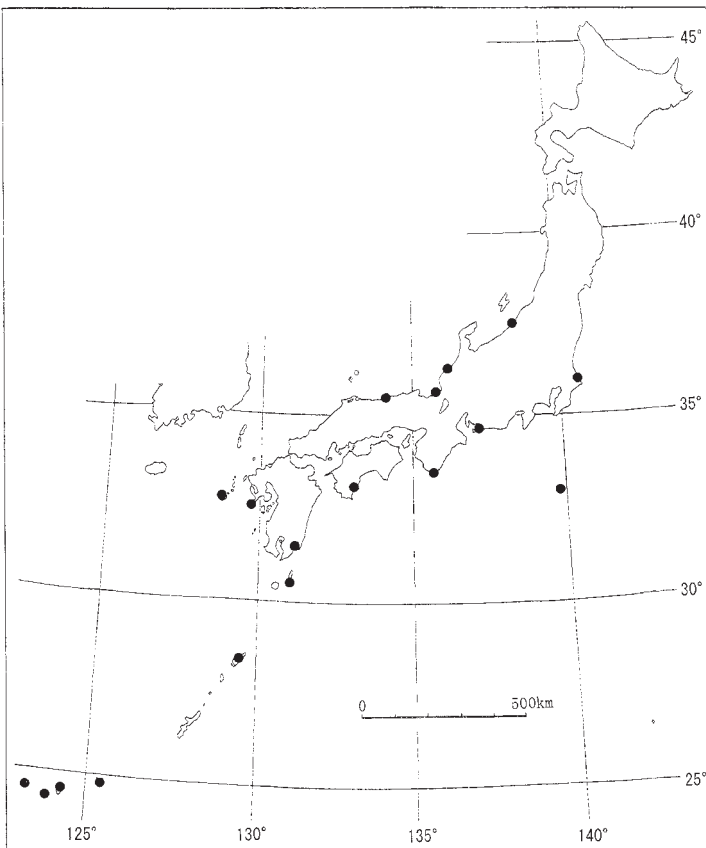


Fig. 5 Collecting sites of drift seeds of *Entada tonkinensis*.

たりしたものや、一端漂着して、発芽しかかって再び漂流したものなど、さまざまな状態のものが含まれていることによるものと思われる。同定された4種の日本列島における漂着頻度は、アツミモダマが一番多く、次いでヒメモダマ、モダマ、コバモダマの順であり、このことはこれまで深石（2006）が想定したことや、福井県での林ほか（2008）の結果と同じであった。それらの報文よりも、さらに多くの資料により、このことが確実となった。

漂着種子が一番多いアツミモダマの生育している分布は、日本には見られず、熱帯アジアから北オーストラリア、アフリカ、台湾である（深石2006；2009, Tateishi et al. 2008, 脇田・立石2009）。台湾では個体数が少ないことから、主として熱帯アジアが供給源と考えられる。これらの地域から非常に多くの種子が流出し、直接あるいは海流を乗り次いで黒潮源流域に流れ込んでいるのであろう。日本列島に一番多く漂着しているアツミモダマが、琉球列島に分布していないのは不思議な感じがする。今後これらの地域で新しい生育地の発見が期待される。ヒメモダマは琉球列島南部から台湾、東南アジア、北オーストラリア、南太平洋に分布しており（深石2006；2009, Tateishi et al. 2008, 脇田・立石2009）、日本では沖縄本島と八重山諸島に見られるが、これらの地域に生育している個体群の種子は、Table 1. に示した漂着種子と比べて明らかに小さい。琉球列島南部に漂着しているものは、種子の大きさや漂着種子の光沢などから、近くの場所から漂流してきた地域的な漂着と思われるものも少なくない。しかし、日本本土に漂着しているものは、大きさなどから判断すると供給源が琉球列島南部であるものはわずかであると考えられる。モダマの分布は、日本列島では奄美大島と屋久島に見られ、台湾、中国南部、ベトナム北部の狭い範囲に分布しているが（深石2006；2009, Tateishi et al. 2008, 脇田・立石2009）、日本や台湾に生育している個体数はごく少数であり、主として中国南部が種子の供給源と考えられる。コバモダマはフィリピンのみ分布し（深石2009）、分布域が狭く、日本列島に漂着してくるものもまれになるのは当然と考えられる。

4種が発見されている県は、沖縄、鹿児島、長崎、高知、愛知、福井の各県であったが、こ

これらの地域は南方からの漂着物が多い地域であると共に、地元で熱心な漂着種子の収集家がいるため、調査がよく行われている地域と言える。多くの資料が集まれば、4種とも最終的には同じような漂着地点の分布となると思われる。すなわち、他の熱帯産の漂着果実や種子と同じように、太平洋側では房総半島北部の茨城県まで、日本海岸ではより北まで漂着しており、日本列島沿岸の黒潮と対馬暖流の流れをよく反映していると言える。

謝 辞

モダマ類の漂着種子の情報をいただいた以下の方々にお礼を申し上げます。

馬場 正、濱 直大、半野いず実、久野幸子、稲田佐織、金子エミ、加藤詩邦、牧野伸一、松本敏郎、三輪一雄、盛口 満、中司光子、高島直子、高島 麓、竹田正義、田中正人、渡邊三四一、八木真紀子、安延尚文（敬称略）

文 献

- 奄美大島漂着マメの資料室ホームページ。 <http://www.asahinet.or.jp/~ry6j-sgn>
- 深石隆司 2006. 黒潮とモダマ. 漂着物学会会報 (16): 4-6.
- 深石隆司 2009. *Entada*, Great journey (モダマを追って) 遙かなる旅路. 漂着物学会会報 (30): 1-4.
- 古瀬浩史・岩崎由美 1999. 八上島の海岸に漂着した植物種子および果実. 東京都八丈ビジターセンター環境教育活動報告書. pp.40-48., 東京都八丈支庁, 八丈町.
- 半野いず実・深石隆司・盛口 満・脇田悟寿 2011. チビモダマ系ドロップモダマとチョコモダマについて. 漂着物学会会報 (36): 1-4.
- 初島純彦 1971. 琉球植物誌. 940pp., 沖縄生物教育研究会, 那覇.
- 林 重雄・熊谷裕子・八田真毅・兼田幸生・高島直子 2008. 2007年11月～2008年1月, 福井県沿岸に漂着した南方系漂着物. 漂着物学会会報 (25): 3-4.
- 林 重雄・小寺仁美 2012. 福井県にコバモダマ (新称) *Entada parvifolia* の漂着. 漂着物学会誌 10: 29-30.
- 林 重雄・斉藤結衣. 2012. 北海道稚内市にモダマ属 *Entada* sp. 種子の漂着. 漂着物学会誌 10: 35-36.
- 茨木 靖 2003. 徳島県の漂着種子と果実. 漂着物学会会報 (6): 1-4.
- 石井 忠 1976. 北部九州沿岸の漂着物 2. 採集と飼育 38(2): 27-32, 41-45.
- 石垣島. 海辺COM ホームページ. <http://www.ishigakijimaumibe.com/mame/mame.htm>
- 清末忠人 1966. 潮流の乗って来る植物. 植物採集ニュース (8): 33-34.
- 清末忠人 1993. 鳥取県沿岸の漂着植物について. 鳥取生物 27: 1-4.
- 久保田 信・田村親一郎・湊 宏・中西弘樹. 2004. 和歌山

- 県田辺湾周辺海域に最近漂着したモダマ (マメ科) の種子. 漂着物学会会報 (9): 2
- Nakanishi, H. 1983. Drift fruits and seeds on the coast of the Yaeyama Islands, southernmost of Japan. Jour. Phytogeo. & Phytotax. 31: 22-30.
- Nakanishi, H. 1987. Stranded tropical seeds and fruits on the coast of the Japanese Mainland. Micronecica 20: 201-213.
- 中西弘樹・伊藤正一 2006. 佐渡ヶ島に漂着した熱帯産のマメ科種子. 漂着物学会会報 (18): 2-3.
- 中司光子・鈴木明彦・林 重雄. 2013. 北のホットスポット 抜海: 北海道稚内市抜海の南方系漂着物. 漂着物学会会報 (43): 3-4.
- 大橋広好 1989. マメ科. 佐竹義輔・原 寛・巨理俊次・富成忠夫 (編). 日本の野生植物 木本 I, pp.229-256. 平凡社, 東京.
- Ohashi, H. 2001. Leguminosae (Fabaceae). In: Iwatsuki, K., D. E. Boufford and H. Ohba (eds.), Flora Japonica 2b: 213-279.
- Ohashi, H., Tateishi, Y., Huang, T.-C. and Chen, T.-T. 1984. Taxonomic studies on the Leguminosae of Taiwan I. Sci. Rep. Tohoku Univ. 4th ser. (Biology) 38: 277-334.
- 里見信生 1956. モダマの漂着 (石川県). 北陸の植物 5: 15
- Tateishi, Y., Wakita, N. and Kajita, T. 2008. Taxonomic revision of the genus *Entada* (Leguminosae) in the Ryukyu Islands, Japan. Acta Phytotax. Geobot. 59(3): 194-210.
- 脇田悟寿・興座 (仲本) 優子・来間和菜・傳田哲郎・立石庸一. 2005. 琉球列島のモダマ類. Bunrui 5: 9-19.
- 脇田悟寿・立石庸一. 2009. 琉球列島にたどりついたモダマの漂流記. 小石川植物園後援会ニュースレター. (37): 6-8. (Received Aug. 25, 2014; accepted Oct. 17, 2014)

追 記：複数の漂着物学会会員によって琉球列島から漂着したハート型のモダマ属の種子が拾われている。脇田・立石 (2009) は琉球列島に漂着した同様の形の種子をDNA解析した結果、中米・ホンジュラスの *Entada gigas* (L.) Fawc. & Rendle の自生個体と一致したことを報告している。新大陸とアフリカに分布する *E. gigas* が日本列島にもごくまれに漂着していることになる。