



<短報>タカサブロウとアメリカタカサブロウの日本への帰化様式

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2009-08-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 梅本, 信也, 山口, 裕文 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24729/00009694">https://doi.org/10.24729/00009694</a>

## タカサブロウとアメリカタカサブロウの日本への帰化様式

梅本信也・山口裕文\*

(京都大学大学院農学研究科附属亜熱帯植物実験所, \*大阪府立大学農学部生態保全学研究室)

### 要 旨

京都大学理学部 ( KYO ), 東京都立大学牧野標本館 ( MAK ) と国立科学博物館 ( TNS ) および中華人民共和国の中国植物科学院 ( PE ) と南京大学 ( N ) の標本室に保存されているタカサブロウ属 ( キク科 ) の腊葉標本301点と各国植物誌におけるタカサブロウ属の分類学的記述, および笠原 ( 1974 ) と笠原・武田 ( 1978 ) の雑草の種子と果実に関する考古学的研究におけるタカサブロウ属にかかわる成果を検討し, タカサブロウ *Eclipta thermalis* Bunge とアメリカタカサブロウ *E. alba* ( L. ) Hasskarl の日本への帰化時期と帰化様式を推定した。

タカサブロウは, 植物地理学的には東アジアの湿潤温帯部に本来の分布域を持ち ( Tables 2 , 4 ), 稲作とともに日本にもたらされ, 少なくとも弥生時代には日本の低湿地に分布した史前帰化植物であり ( Table 3 ), 一部は近代の物流拡大に伴って再導入されたと考えられた ( Fig. 1 )。一方, アメリカタカサブロウは, 新世界の北・中米に本来の分布域を持つコスモポリタン種であり ( Table 4 ), 日本へは第2次世界大戦とその終了とともに1948年以降に軍事散布された ( Fig. 1 ; Table 1 ) と考えられた。

キーワード : タカサブロウ, アメリカタカサブロウ, 帰化, 腊葉標本, 考古学

### Abstract

**Immigration mode of *Eclipta* into Japan:** Shinya UMEMOTO and Hirofumi YAMAGUCHI\* (Subtropical Plant Institute, Graduate School of Agriculture, Kyoto University, Wakayama 649-3632, Japan; \*Conservation Ecology, College of Agriculture, Osaka Prefecture University, Sakai, Osaka 599-8531, Japan).

In order to elucidate the history and immigration mode of *Eclipta* into Japan, we examined 301 sheets of herbarium specimens deposited in Kyoto University (KYO), Tokyo Metropolitan University (MAK), National Science Museum (TNS), Academia Sinica (PE) and Nanjin University (N), description of the taxonomic monographs of the world, and relict achenes described in the archaeological studies on paddy weed flora in prehistoric and ancient Japan by Kasahara (1974) and Kasahara and Takeda (1979).

*E. thermalis* Bunge distributed natively in moist habitats of humid and warm regions in eastern Asia (Tables 1-4) was virginally naturalized in lowland such as paddy field in Japan up to Yayoi period, most probably with the introduction of rice cultivation from China continent (Tables 1, 2). *E. thermalis* may have been naturalized continuously with recent increase caused by increase of international exchange (Fig. 1).

On the other hand, *E. alba* (L.) Hasskarl, a weed having an original geographic distribution in North and Central America where it was becoming a cosmopolitan weed by western colonization activity, immigrated virginally, polemochorously into Japan in 1948 after World War II (Tables 1-4, Fig. 1).

**Key Words:** *Eclipta thermalis*, *Eclipta alba*, herbarium specimen, immigration, weed archaeology.

## 緒 言

雑草の侵入様式を歴史的に明らかにすることは、貿易や交通量のさらなる拡大や地球規模の温暖化にともなう問題となる雑草の新たな侵入の阻止に関して有効な手がかりを与えると考えられる。しかし、栽培植物とは異なり、様々な人間活動に付随して無意識にもたらされることの多い雑草では、その帰化歴に関する文献や考古学的知見が乏しいので、侵入様式を明らかにするには様々な困難を伴う。

タカサブロウ属植物は水田と畑地の両者に生育分布する重要な雑草であるが、これまで本邦には1種のみが生育するとされ(笠原, 1984)、幅広い生育適応性は種内の変異や可塑性の高さによるとされてきた。しかし、近年、これはタカサブロウ *Eclipta thermalis* Bungeとアメリカタカサブロウ *E. alba* (L.) Hasskarlの2種からなることが明らかとなり(梅本ら, 1998)、また研究の過程でアメリカタカサブロウ(S変異型)と同定される腊葉標本が採集されていたことが比較的最近に判った。また、野外での調査においても、アメリカタカサブロウは近年に開発された地域や生育地におもに分布することが認められており、これらはタカサブロウとアメリカタカサブロウの帰化の様式に著しい差異があることを示唆する。

そこで、日本国内の3標本館および中国の2標

本館に所蔵されているタカサブロウ属の腊葉標本を検討し、世界各国の植物誌および岡山大学の笠原ら(笠原, 1974; 笠原・武田, 1979)によって行われた雑草の種子と果実に関する考古学的研究結果を併せて検討し、2種の日本への帰化時期とその様式を考察した。

## 材料および方法

京都大学理学部植物分類学教室標本室(KYO)、国立科学博物館(TNS)および東京都立大学牧野標本館(MAK)の3標本庫に所蔵されている日本産タカサブロウ属の腊葉標本127点と中華人民共和国北京市の中国植物科学院標本館(PE)および江蘇省南京市の南京大学生物科学系植物標本室(N)の中国産タカサブロウ属の標本164点について標本台紙に貼り付けられているラベルの記載事項に基づき、それぞれの採集年代と採集地、採集者のコメントなどを調査した。京都大学理学部標本室では日本国外の腊葉標本を調査し、両種の本来の分布地を検討した。

また、先史時代における日本でのタカサブロウ属2種の分布状況を推定するために、笠原(1974)および笠原・武田(1979)の水田遺構に関する一連の考古学的研究に記載されたタカサブロウ属の瘦果の形態と時代別出土状況を検討した。

1992年から1998年には9月または10月に中国国

Table 1. Collection year of *Eclipta thermalis* (R) and *E. alba* (S) specimens in Japanese herbaria

Year (A.D.)	Kyushu		Shikoku		Chugoku		Kinki		Chubu		Hokuriku		Kanto		Tohoku		Total		
	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	
1885-1889			1															1	
1890-1894					1								1					2	
1895-1899											2							2	
1900-1904	2						1						3					6	
1905-1909	2		1		1		1		2		1		1					9	
1910-1914	3		1				2		2		1		3		1			13	
1915-1919											1		1					2	
1920-1924							3						1					4	
1925-1929											2		1					3	
1930-1934	1		2				2						3					8	
1935-1939							3		1				4					8	
1940-1944	2						2											4	
1945-1949	1				1		1*		1				1					4	1
1950-1954	1	1	1	1	1		4	1	3		1		1					12	3
1955-1959	3	1	1	1			4	2	1	1			1					10	5
1960-1964			1				1	3					2	1	2			6	4
1965-1969			1				1		1	1	1		2					6	1
1970-1974			1					1										1	1
1975-1979	1						2		1				1					5	
1980-1984	1		1				1	2					1					4	2
Total	17	2	11	2	4		27	10	12	2	9		27	1	3			110	17

\* The first record of *E. alba* in Kobe city in 1948.

内で調査を行い、上海市、浙江省、安徽省、江蘇省、北京市、河北省、山東省、湖南省、貴州省、四川省、雲南省、広西チワン族自治州および福建省の都市部および農村部でタカサブロウ属の分布状況を観察した。

2種の同定に際しては、2種を明瞭に区別できる安定した形質である瘦果の形状と翼状の有無（梅本ら、1998）をとくに重視した。瘦果が長い円形で翼部を持つR変異型はタカサブロウに、瘦果が細く短く翼部を欠くS変異型はアメリカタカサブロウと同定した。

### 結果および考察

**標本調査** タカサブロウ属の標本は、1887年に高知県で牧野富太郎によって採集されて以来、北海道を除くすべての地域で採取されていた（Table 1）。国内産標本127点の内、110点はタカサブロウであり、18点はアメリカタカサブロウであった。最初の採集から1914年までにタカサブロウは北海道を除く日本全土で記録され、1944年までは本種のみが採集されていた。アメリカタカサブロウは、1948年に兵庫県神戸市において室井純によって初めて採集され、1950年代には西日本の各地でも採集されている。1952年には愛媛県、1954年には大

阪府と熊本県、1956年には徳島県、1958年には大阪府で採集されている。1960年代になると、西日本の京都や滋賀で採集されているだけでなく、東日本の東京や静岡においても採集されている。このように、1948年以降はタカサブロウとアメリカタカサブロウの両者が採集されている。タカサブロウの標本には採集者のとりわけ重要なコメントはなかったが、1952年に愛媛県伊方村で野村義弘氏によって採集されたアメリカタカサブロウの標本のラベルには、愛媛県伊方越地方にだけこの植物が認められる旨記述されている。また、彼はこれを継続的に観察し、同一地で1960年に採集した標本に「1952年9月10日発見以来普通種タカサブロウと共に混生自生をつづけている」と記し、つづけて「当地方では伊方越の海岸の1小川の川原湿地、草地、田畑、畦畔に自生しているだけである」と観察結果を詳しく記録している。さらに、1956年に徳島市で採集された標本には、達筆で書かれているため内容が不明瞭であるが、採集者にとっては見慣れないアメリカタカサブロウが近郊の池田町にも有る旨記述されている。

中国におけるタカサブロウ属標本の採集年代別の分布状況は、既に梅本ら（1994）に述べたとおりであり、採集年代がもっとも古いのは、湖南省

**Table 2. Geographic distribution of alien *Eclipta* specimens in Japanese herbaria**

Species	Locality and Region	Habitat	Collector(s) and Year
<i>E. thermalis</i>	( <i>The Old World</i> )		
	Korea	Wet place	Faurie, Ann. 1901
	Inchon, Korea	—	Chang, Ann. 1940
	Urlundo, Korea	—	Toyama, Ann. 1938
	Kaoshiung, Taiwan	—	Kimura, Ann. 1932
	Shanxi, China	—	Kinjo, Ann. 1942
	Guangxi, China	Water side	Chou & Wan, Ann. 1979
	Jiangsu, China	Roadside	Yao, Ann. 1982
	Kingsu, China	Hill foot	Migo, Ann. 1934
	Jiangsu, China	—	Kimura, Ann. 1933
Shanghai, China	—	Kimura, Ann. 1937	
<i>E. alba</i>	( <i>The New World</i> )		
	South Carolina, U.S.A.	Riverside	Boufford <i>et al</i> (1979)

**Table 3. Author's identification on relict achenes of *Eclipta* in prehistoric and early historic periods of Japan in the studies by Kasahara (1974) and Kasahara and Takeda (1979)**

Period	Locality	No. of relict achenes*	Identification
Early Yayoi	Tsusima, Okayama	1	<i>E. thermalis</i>
Middle Yayoi	Tsusima, Okayama	2	<i>E. thermalis</i>
	Omachi, Okayama	1	—
Late Yayoi	Akinaga, Kumamoto	2	—
	Tsusima, Okayama	6	<i>E. thermalis</i>
	Kawairi, Okayama	24	—
	Joto, Okayama	7	<i>E. thermalis</i>
Heian	Akinaga, Kumamoto	8	—

\* No. of achenes detected in 1 kg of archaeological soil.

岳麓山で1913年8月4日に採集されている。その後、大学関係者や植物調査隊（工作隊）などによって、北緯40度以南の中国のほぼ全域でタカサブロウは*Eclipta prostrata* L.として採集されている。1960年代以降には採集点数が著しく激減し、とくに1980年代以降にはまったく採集されていなかった。文化大革命の影響によって標本の採集が減少したようである。著者らはその後も昆明植物研究所と上海自然史博物館で標本の調査を行っているが、その結果（梅本ら、未発表）をみても、中国で採集されたタカサブロウ属の標本は、どの年代をとってもタカサブロウのみと結論出来る。

京都大学に保存されている国外産の標本は11点あり（Table 2）、1901年に採集されたFaurieの朝鮮半島における標本がもっとも古く、これはタカサブロウであった。朝鮮半島と中国で集められた標本10点はすべてタカサブロウであったが、内3点は朝鮮半島産、1点が台湾産、6点は中国産であった。生育地は、現在のタカサブロウの生育地と同じ水辺が多かった。アメリカタカサブロウの標本は1点のみで、これは合衆国南カロライナ州産のものであった。

**文献学的調査** 笠原（1974）および笠原・武田（1979）に記述されているタカサブロウ属の瘦果のうち4例はタカサブロウの瘦果と判断された（Table 3）。岡山県の岡山市津島遺跡のうち弥生時代に所属すると推定される水田遺構から発掘されたタカサブロウ属の瘦果を描いた図版（笠原，1974）は、明らかに有翼で、瘦果長と瘦果幅がそれぞれ2.5mmおよび1.5mmと推定された。現代のタカサブロウの瘦果は、有翼で、瘦果の長さの平均がそれぞれ2.85mmおよび1.69mmである（梅本，1992；梅本ら，1998）ので、この古代の瘦果は、わずかに小型であったが、タカサブロウの瘦果と判断された。

また、岡山県の倉敷市上東遺跡において弥生後期と推定される水田遺構から発掘された瘦果（笠原・武田，1979）は、有翼で、瘦果の長さおよび幅が2.85mmおよび1.7mmであったので、これもタカサブロウの瘦果と判断された。

世界各地の植物誌の図版や説明文から種が同定できたのは、11例である（Table 4）。東亜の植物誌のFlora Hongkongensis（Bentham, 1861）やFlora Japonica（Thunberg, 1784）などには、*E. alba*や*E. prostrata*としてタカサブロウ属植物が記述されていたが、その記述ではタカサブロウとアメリカタカサブロウの判定は出来なかった。判定できたタカサブロウ属の2種には顕著な地理的分布の差異が認められた。タカサブロウに該当する記述は、日本、中国、台湾のほかトルコからも認められた。その生育地は水田と湿潤な場所であった。西アジアのトルコ植物誌（Davis, 1975）に記述されている種は、明らかにタカサブロウの特徴を持っていた。植物誌の記述からは、タカサブロウは植物地理学的な旧世界の湿潤な温帯部に本来の分布域を持つ1種と推定できる。

一方、アメリカタカサブロウは新世界の北米から中米の島嶼部および旧世界のマダガスカル島に7例の記録が認められた（Table 4）。アメリカタカサブロウの生育地は、タカサブロウと同様の低湿な場所であったが、ゴミ捨て場や路傍空き地の記述となっていた。本種の分布は、植民地時代以降に当時の先進国が開発した地域と重複しているようである。アメリカタカサブロウは、日本でもやや乾燥した場所に生育するので、本来的にはやや乾燥した地帯（おそらく新大陸の北米）に本来の分布域を持つ1種と推定される。植民活動に伴って人間や諸物資の活発な移動に伴って、アメリカタカサブロウは、本来の分布地域から拡散し、い

Table 4. Geographic distribution and habitat of *Eclipta* in taxonomic monographs

Species	Region	Habitat	Source
<i>E. thermalis</i>	( <i>The Old World</i> )		
	Japan	Paddy and wet place	Ohwi (1965)
	China	Riverside and wet place	Flora of China
	Taiwan	Ditches and paddy fields	Flora of Taiwan
	Turkey	Marshes and ditches	Davis (1975)
<i>E. alba</i>	( <i>The Old World</i> )		
	Madagascar	Ruderal	Humbert(1965)
	( <i>The New World</i> )		
	U.S.A.		
	West coast	Rice fields	Robbins <i>et al.</i> (1979)
	Northeastern	Bottomland and waste place	Gleason (1958)
	East coast	Low ground and water side	Beal (1977)
Bahama Island	Wet place	Correll & Correll (1982)	
Cayman Islands	Ditch and low moist ground	Proctor (1984)	

わゆるコスモポリタン化していると考えられる。

アメリカタカサブロウのマダガスカルにおける記録とタカサブロウのトルコにおける記録を併せると両種とも本来の分布域から拡大傾向にあることが推察される。タカサブロウ自身がどこまでヨーロッパの方向に広がっているか、アメリカタカサブロウがどれだけ旧世界に広がっているかについてはさらに検討する必要がある。

植物誌や標本の記録をみると、タカサブロウはアジアの湿潤地に本来の生育分布地を持ち、アメリカタカサブロウは北米の湿性地または乾燥地に本来の生育分布地をもつと考えるのが妥当である。従って、日本や中国など極東アジアでは古くからタカサブロウがあり、近年にアメリカタカサブロウが侵入、帰化を始めたと考え、東アジアにおける両種の分布や生育状況が理解できる。

Fig.1は、このような条件で推定される両種の日本への侵入のモデルである。タカサブロウの日本への大規模な帰化は、過去に少なくとも2回あったと考えられる。第1期は弥生時代であり、第2期は第2次世界大戦前後である。一般に、稲作は縄文後晩期からおもに弥生時代に中国から日本に

導入されたとされる。最後の氷期が終わる頃の日本列島は寒冷で人為的な攪乱も進んでいなかったとされている(安田, 1987)。タカサブロウの生育場所は水田やその周辺であるので、水稻の栽培の拡大に伴ってタカサブロウの生育適地が日本列島に広がるに従って、中国から伝播してきたタカサブロウは日本国内に広がったと考えるのが妥当である。前川(1943)や中尾(1971)は、タカサブロウを史前帰化植物とみなしており、それは水田稲作と関連すると考えている。標本記録だけでなく、1992年からの筆者らによる中国での現地調査においては、訪れた全省においてタカサブロウだけが一例を除いて観察された。本種が湿潤な生育地を好み、日本と同様に中国においても水田やその畦畔(中国語:田坎)に生育すること、弥生初期の水田遺構と思われる箇所からは紛れもないタカサブロウの瘦果の遺体が数多く発見されることから(Table 3)、タカサブロウは水稻の栽培などに関連して広くアジアに分布拡大し、日本列島へは史前におもに帰化したと考えられる。

また、日本へ移入された弥生時代の稲作技術は、かなり高度でかつ組織的であったと都出(1984)も指摘しており、イネ以外にも雑草を含む有用動植物も多数もたらされたと考えられる。第1期にあたる弥生時代前後の大規模なタカサブロウの日本への帰化は、単に無意識的に稲作に伴っただけだけでなく、薬用などとして意識的に導入された可能性もある。雑草には漢方薬とされる種が意外と多い。タカサブロウも、漢方薬として知られており(難波, 1980)、日本へは中国湖北省や江蘇省などから輸入されている。浙江省杭州市において1958年8月9日に採集された腊葉標本ラベルには、「西山東路 栽培」と記されている。中国では、タカサブロウは早蓮草または、鱧腸、墨菜、墨早蓮、墨草、墨斗草、墨斗早蓮草などと呼称され、全草が強壯、止血のための漢方薬(中薬)として重宝されており、とくに湖北省、江蘇省、湖南省、江西省、広東省では薬用として栽培されている(難波, 1980)。日本では、タカサブロウは民間薬として採取された事例がある程度であるが、中国では栽培の技術も策定されていることから(謝・胡, 1994)、栽培し易い種内の変異体が選抜されている事例もあるかもしれない。この点については、今後の調査が必要である。

有史以後から清王朝の鎖国解除までの間、中国と日本との交流はさまざまな形で行われる。この間にも、タカサブロウは伝播し続けたと思われるが、二つの大戦を含む変化を伴う近代の交流の増大は大量の物資や人員の移動をもたらしたと考えられる。おそらく、第2次世界大戦と敗戦後の軍

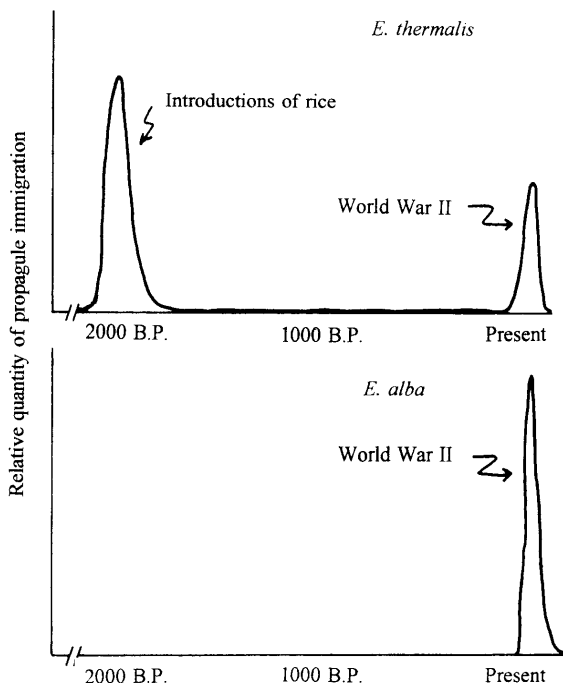


Fig 1. A model showing the historic process of the immigration of *E. thermalis* (upper) and *E. alba* (lower) into Japan.

This model is speculated from a series of archaeological studies on relict paddy weeds and the human migration history in Asia.

事活動とそれに伴う人為隔離（植物検疫など）の麻痺によってタカサブロウの大規模な帰化は無意識的に引き起こされたと考えられ、これが第2期の帰化である。

一方、第2次世界大戦終了直後の1948年に初めて兵庫県神戸市で採集され、その後日本に分布を拡大したと考えられるアメリカタカサブロウは中国植物科学院や南京大学所蔵の腊葉標本には見あたらなかった。しかし、アメリカタカサブロウは、1992年に山東省済南市の南方にある名刹泰山のアスファルト舗装された登山道路脇の石垣に1個体だけ見いだされた（梅本ら、1994）。これは、中国における最初で唯一のアメリカタカサブロウの分布記録である。生育地の周辺には、日本では帰化植物であるキク科のアメリカホウキギクやハキダメギクが生育していた。中国の近代化に伴う雑草フロアの変化は顕著であり、1990年ころの上海にはわずかにしか見られなかったセイタカアワダチソウは、1998年には上海の都市部を中心に膨大な面積に広がり、現地ではカナダキリンソウとして一般にも知られるようになっていた。アメリカタカサブロウもセイタカアワダチソウと同じように日本などを經由して中国へ帰化し、分布を拡大しているものと推察される。

おそらく、第2次世界大戦とその後の連合軍による占領によって生じた植物検疫上の空白や朝鮮動乱などともなう異常な物流によって、アメリカタカサブロウは日本に大量にもたらされ、帰化する機会を得たと推察される（Fig. 1）。このような戦争に伴う植物の伝播は軍事散布polemochorusとよばれる（Uotila and Suominen, 1976）。アメリカタカサブロウはその典型的事例にあたる。

植物の帰化には大規模な社会変動が関係すると考えると、日本に分布するタカサブロウ属は、そのような変動に関連した帰化様式の異なる様々な集団の集合体と位置づけられる。

## 謝 辞

腊葉標本の検討に関して、閲覧の便宜を図っていただいた元京都大学理学部の小山博滋先生と村田源先生、東京都立大学牧野標本館の小野幹夫先生と小林純子先生、国立科学博物館の金井弘夫先生に御礼申し上げます。

## 引用文献

Beal, E.O. 1977. *Eclipta*. A manual of Marsh and Aquatic Vascular Plants of North Carolina with Habitat Data. Columbia, Missouri, 279-280.  
Bentham, G. 1861. Flora Hongkongensis: A Description of the Flowering Plants and Ferns. Of the Island of

Hongkong. Lovell Reeve, London.  
Correll, D.S. and Correll, H.B. 1982. *Eclipta*. Flora of the Bahama Archipelago. 1471-1474.  
Davis, P.H. 1975. *Eclipta* L. Flora of Turkey. 45-46.  
Gleason, H.A. 1958. *Eclipta*. Illustrated Flora of the Northeastern United States and Adjacent Canada. Vol.3, p.342  
Humbert, H. 1965. *Eclipta* Linn. Flora de Madagascar, 639-641.  
笠原安夫 1974. 川入, 上東遺跡より出土した作物および雑草種子の同定について. 岡山県埋蔵文化財発掘調査報告, 2, 337-350.  
笠原安夫・武田満子 1979. 岡山県津島遺跡の出土種実の種類同定の研究. 農学研究, 58, 117-179.  
林鎔・劉尚武 1979. 中国植物志 第75巻. 被子植物門 菊科 (2), 344-346.  
前川文夫 1943. 史前帰化植物について. 植物分類地理, 13, 274-279.  
中尾佐助 1971. 史前帰化植物. 遺伝, 25, 29-33.  
難波恒夫 1980. 原色和漢薬図鑑 (下). 改訂3刷. 保育社, 大阪, 22-24.  
Ohwi, J. 1965. *Eclipta*. Flora of Japan. P. 899. Shibundo, Tokyo.  
Proctor, G.R. 1984. Genus *Eclipta*. Flora of the Cayman islands. HMSO Kew Bulletin Additional Series XI, 763-764.  
Robbins, W.W., Bellue, M.K., and Ball, W.S. 1979. False daisy. Weeds of California. Sacramento, California, 305p.  
台湾植物誌編集委員会 1978. *Eclipta*. 台湾植物誌, 4, 849-851, 現代関係出版社.  
Thunberg, C. P. 1784. Flora Japonica. Lipsiae  
都出比呂志 1984. 農耕社会の形成. 歴史学研究会日本史研究会編 講座日本歴史 1. 原始古代 1. 東京大学出版会, 東京, 117-158.  
梅本信也 1992. キク科 *Eclipta prostrata* (L.) L. 複合の系譜学および種生態学. 生物機能関係資料集 6. 農林水産省技術会議事務局研究開発課, 35-43.  
梅本信也・小林央往・植木邦和・伊藤操子 1998. 日本産タカサブロウ2変異型の分類学的検討. 雑草研究, 43, 244-248.  
梅本信也・山口裕文・顧文祥・金文林 1994. 中国におけるタカサブロウ属の分布 近畿作育研究, 39, 35-38.  
Uotila, P. and Suominen, J. 1976. The *Chenopodium* species in Finland, their occurrence and means of immigration. Ann. Bot. Fennici, 13, 1-25.  
安田喜憲 1987. 世界史の中の縄文文化 雄山閣  
謝風助・胡延松 1994. 中薬原色図譜及栽培技術 金盾出版, 北京 415p.  
中国科学院植物研究所 1985. 鱧腸. 中国高等植物図鑑

---

第4册. 科学出版社, 北京 461p.

(1999年3月24日受領; 1999年4月26日受理)