

原著論文

加勢川流域のセイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Don の分布

安田晶子

*1 熊本県博物館ネットワークセンター

キーワード: セイタカナミキソウ, シソ科, 逸出, 外来植物, 分散

The distribution of *Scutellaria barbata* D. Don along the Kasegawa River in Kumamoto

Akiko YASUDA

Kumamoto Prefecture Museum Network Center

Key words; *Scutellaria barbata* D. Don, Lamiaceae, escape, alien plants, dispersal

江津湖から流出する加勢川流域において、セイタカナミキソウの分布調査を2021年の3月23日から6月6日まで行った。江津湖から南端から直線距離で約10kmの地点までの範囲内で、セイタカナミキソウの生育が8地点で確認された。江津湖の生育地点の環境と類似した環境だけでなく、堤防の護岸ブロックの間にも生育していた。調査した個体の平均草丈は21.7cmだった。本種の分果は長径の平均0.9mmの球形で、少なくとも半年は発芽能力を保持したまま水に浮くことがわかった。

The distribution survey of *Scutellaria barbata* D. Don was carried out from March 23 to June 6, 2021 in the Kase River. The growth of the plant was confirmed at 8 points within the range from Lake Ezu to the point of about 10km at the straight line distance. It was not only similar to the environment at the growth point of Lake Ezu, but also in the wall block of the embankment. The average plant height of the individuals surveyed was 21.7 cm. It was found that the mericarp of this species was spherical with an average major diameter of 0.9 mm, and floated in water while maintaining germination ability for at least half a year.

はじめに

セイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Don は、シソ科タツナミソウ属の多年生草本で、ネパール、インド、中国および韓国に分布する（佐藤ほか 2001a,b, 村田 2005, Lee *et al.* 2018）。また本種を乾燥させたものは「半枝蓮」と呼ばれる中国の民間薬としている（岡田 2002, 富山医科薬科大学和漢薬研究所 2010）。2020年の5月にセイタカナミキソウの新たな生育地が熊本市南区川尻新町橋近くの加勢川河原北岸（右岸）で確認された（安田・前田 2021）。セイタカナミキソウは、日本において1993年に熊本市江津湖ではじめて生育が確認され（佐藤ほか 2001a）、その後、江津湖周辺で分布の拡大が指摘されていた（楠本・正元2004）。加勢川は江津湖から流出する河川で、安田・前田（2021）による2020年の発見地点は、江津湖の下流にあたる江津湖南端、川への出口あたりから直線距離にして約7.8kmに位置していた。もし、本種の散布体（分果）が水流で散布されるならば、加勢川流域に分布を拡大している可能性がある。そこで、加勢川流域における本種の分布調査を行うとともに、散布体（分果）の浮遊能力を確認する試験を行った。

2021年11月16日受付 2022年2月9日受理

*1 熊本県宇城市松橋町豊福1695

1695, Matsubasemachi Toyofuku, Uki City, Kumamoto Prefecture.
aki@fieldnote.com

材料

本種は1990年から1992年の間に、熊本県熊本市の江

津湖周辺に侵入し、定着したと推測されている（佐藤ほか 2001b）。本種の侵入経路については不明であるが、初めに本種が発見された地点に隣接する動物園に起因する可能性や、渡り鳥による持ち込み、その他外国産ペットやその飼料とともに持ち込まれたなどの可能性が指摘されている（佐藤ほか 2001b）。

セイタカナミキソウの草丈は、岡田（2002）によれば20～50cm、Lee *et al.*（2018）によれば35～50cmとされている。しかし、2002年の調査で江津湖周辺および熊本市南区川尻新町橋近くに生育していたセイタカナミキソウで、草丈が30cmを超えるものはほとんどなかった（佐藤ほか 2001b、安田 未発表）。また、本種は、草刈りの後にも生育がみられていた。

セイタカナミキソウは開放花と閉鎖花の両方をつくる（図1、安田 未発表）。セイタカナミキソウの開放花は紫色で、5月ごろの開花期に開放花はかなり目立つ（図1a）。一方、本種の閉鎖花は、10月すぎまであり、小型白色で目立たない（図1b）。開放花がない時期にこの種を探すのは困難である。

シソ科の他の種と同様に、セイタカナミキソウも分離果をつくり、縦に分裂した分果が散布体となる。それぞれの分果は1種子を含む。

方法

1. 分布調査

2020年に行った観察では、開放花の開花は4月から5月



図1 セイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Don. の開放花のついた個体 (a) と閉鎖花 (b)。

下旬までであった。そこで分布調査は開放花の開花期と予想された。2021年3月23日から6月6日に江津湖より下流の加勢川流域で行った。すなわち、江津湖南端から加勢川が流出する第六橋（国道266号）付近から、加勢川が緑川と合流する六間堰（熊本市南区美登里町）の上流側までを範囲とし、目視によりセイタカナミキソウの探索調査を行った。

水面（川面）と生育地との位置関係を図2にまとめた。加勢川流域は護岸工事が行われ、堤防が設置されている。調査は堤防の外側、河川敷から水際までを中心に行った。生育環境を、①は水面と同じ程度の高さの場所、②は水際近くから河川敷への斜面、③河川敷の縁、④は河川敷（比較的平坦な位置）、⑤堤防の斜面として分け、セイタカナミキソウが生育していた地点では生育環境の記録も行った。

2. 草丈の測定

本種の生育を確認した地点では、ランダムに選択した個体の草丈を測定した。草丈は地表面から垂直方向に、花茎の頂点の植物体の最も高い位置までの高さとした。測定には1mm目盛の金属製の定規を用いた。

また、加勢川の生育地点の個体と比較するために、上江津湖および下江津湖でも草丈の測定を行った。上江津湖では、ぞうさんプール周辺の石垣と草地、下江津湖では、1991年にはじめて本種が確認された地点（動物園の排水近く）周辺の広場および遊歩道付近で測定を行った（佐藤ほか 2001b）。

3. 散布体（分果）の浮遊能力試験

セイタカナミキソウは流水により散布体である分果の分散を行っていると考えられた。水流によりセイタカナミキソウの分果（種子）が散布される可能性について調べるため、【3-1】散布体（分果）の形態観察、

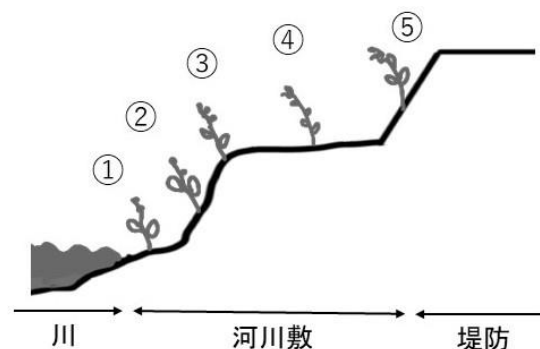


図2 水際から生育地までの位置関係の模式図。調査は堤防の外側、河川敷から水際までの環境を、①は水面と同じ程度の高さの場所、②は水際近くから河川敷への斜面、③河川敷の縁、④は河川敷（比較的平坦な位置）、⑤堤防の斜面として分けた。

【3-2】生育地の浸水、および【3-3】分果の浮遊能力試験を行った。

【3-1】散布体（分果）の形態観察では、分果の形態について実体顕微鏡下で観察し、大きさを測定した。大きさは実体顕微鏡で写真を撮影し、コンピューター画面で長径を測定した。

【3-2】生育地の浸水を調べるため、多量降雨後の生育地点の増水の確認をした。2021年5月17日と5月20日は、ともに多量の降雨が熊本で記録され（1日の合計降水量；5月17日は103mm、5月20日は145mm、気象庁2021）、加勢川の水位が上昇した。水位が減少しつつあった2021年5月22に、安全に観察が可能な地点についてのみ、堤防上の道路から増水の程度と生育地点の浸水について目視で確認した。

【3-3】分果の浮遊能力試験では、本種の分果が水に浮くかどうかを調べた。6月8日に採集した10分果をふた付きのプラスチックケース（3.5×5.5×高さ4.0 cm³）に水深約2cmの水を入れ、分果が水に浮くかを調べた。試験は11月8日（約6ヶ月）まで行った。中の水（水道水）は目視で濁っていたら、取り替え、室内でプラスチックケースの蓋を閉めた状態で静置し、発芽の有無も含めて観察を続けた。さらに、同じ日（6月8日）に採集し、保存していた10果序のそれぞれから10分果をとりだして、同じ方法で、11月9日に100個の分果が水に浮くかどうかを調べた。

結果

1 分布調査

分布調査の結果、下仲間橋付近から六間堰までの間に 8地点でセイタカナミキソウの生育を確認した（図

3、表1）。生育地点は、セイタカナミキソウ個体が20m以内に生育していれば 1つの地点にまとめて。もっとも下流は、六間堰（図3地点A）の上流側で、江津湖南端（川への出口）から直線距離にして約10kmに位置していた。

生育が確認された加勢川の8地点のうち、今回新たに確認された6地点（A,B,C,D,G,H）の様子は図4に、2020年に本種を確認した地点Eの様子は図5に示した。地点Eをはじめ多くの地点は、江津湖の生育地（佐藤ほか 2001b）と同様に水面から距離があり、普段は浸水していない位置の草地であった（表1）。生育環境は草地だけではなく、地点Dでは御船手渡しの場跡の石積みの階段、堤防の石垣、管理用通路に降りる石積みの階段（図4の地点D①②③）、地点F2（図5の地点F2）では、護岸ブロックの間にも本種が生育していた（表1）。どの地点も、林内ではなく、日当たりの良い場所であった。

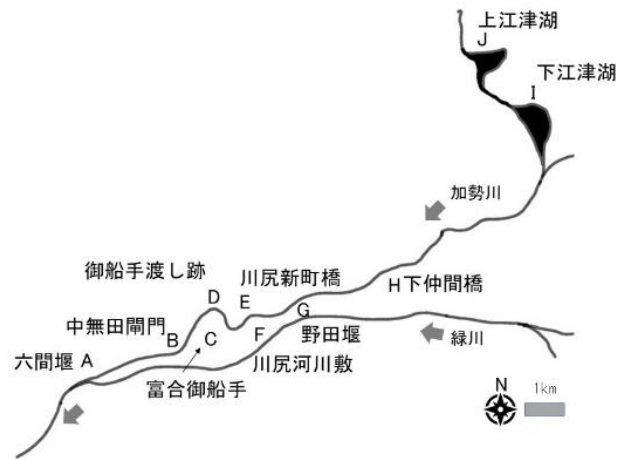


図3 江津湖から加勢川までに確認されたセイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Don の生育地。

表 1. セイタカナミキソウの生育地点の一覧

	環境	川面との位置	草刈り	増水時の水没
A 六間堰	斜面	④	実施確認	未確認
B 中無田閘門	広場（芝生）の縁	③	実施確認	未確認
C 富合町御船手	草地	④	未確認	未確認
D 御船手渡し跡周辺	石垣と階段	①～⑤	実施確認	一部水没
E1 川尻新町橋下流	草地（通路の近く）	④	実施確認	一部水没
E2 川尻新町橋下流	堤防石垣の基部	④	刈り残し	水没
F1 川尻河川敷	草地	④	実施確認	水没
F2 川尻河川敷	護岸ブロックと階段	②	未確認	水没
G 野田堰付近	斜面	③	実施確認	水没
H 下仲間橋下流	斜面	②	未確認	水没
I 下江津湖	草地と遊歩道	①～④	実施確認	未確認
J1 上江津湖	石垣と階段	②③	実施確認	未確認
J2 上江津湖	草地	④	未確認	未確認



図4 2021年にセイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Don の生育が新たに確認された加勢川の6地点 (A, B, C, D, G, H) の様子。地点A, B, C, G, Hについては、図3・表1を参照。白矢印はセイタカナミキソウの位置。いずれも堤防の外側の斜面。地点Dも同様に堤防の外側だが、御船手渡し場跡の石積みの階段(地点D①)、堤防の石垣(地点D②)、および管理用通路に降りる石積みの階段(地点D③)の石のすき間に本種が生育していた。

調査を行った生育地点の多くでは、草刈りの実施が確認された(図4, 表1)。草刈りが確認できなかったのは、地点C, F2, Hだった。地点E2は堤防の石垣の基部に位置し、草が刈り残されていた。地点Fの様子は図5に示した。

2 草丈の測定

上記のAからHまでの地点に加え、1991年にはじめに本種が発見された下江津湖の地点近くの地点I, 上江津湖のぞうさんプール付近の地点Jも調査地とした。地点Jでは、ぞうさんプールや江津湖の水際の石垣や階段に生育している個体を地点J1, 平坦な草地の中の個体を地点J2とした。草丈測定時には、地点J2では草刈りが確認できなかった。

全体で1402個体の草丈を測定した結果、平均21.7cm(標準偏差9.5cm, 中央値20.0cm, 最頻値18.0cm, 最大値55.0, 最小値4.0cm)であった。草丈を加勢川流域(1020個体, 平均21.6cm, 標準偏差9.9cm, 中央値19.0cm, 最頻値15.0cm, 最大値55.0cm, 最小値4.0cm)と江津湖周辺(平均22.2cm, 標準偏差8.4cm, 中央値21.0cm, 最頻値20.0cm, 最大値55.0cm, 最小値4.0cm)

の個体で比較したところ、統計的に有意な差はなかった(t 検定, $df=1401$, $t=-1.03$, $p=0.15$)。

各生育地点の測定結果を表2にまとめた。最高の草丈55.0cmの個体は、地点F2川尻河川敷(護岸ブロックと階段)とJ2上江津湖(草地)に生育していた。地点平均値が最高だったのは、地点J2上江津湖の40.7cm(標準偏差6.7cm)、ついで地点H下仲間橋下流の33.2cm(標準偏差9.1cm)、地点C富合町御船手の32.8cm(標準偏差9.1cm)だった。

最低の草丈4.0cmの個体は、地点D御船手渡し跡周辺とJ1上江津湖(石垣と階段)に生育していた。地点平均値が最低だったのは、地点B中無田閘門の10.7cm(標準偏差3.2cm)、ついで地点F1川尻河川敷(草地)の15.4cm(標準偏差3.7cm)、地点D御船手渡し跡周辺の17.1cm(標準偏差7.0cm)だった。

草刈りの有無が異なる地点E(新町橋下流), F(川尻河川敷), J(上江津湖)の各2地点間で草丈を比較したところ、有意な差がみられた(t 検定, 地点E: $df=120$, $t=-11.9$, $p<0.01$, 地点F: $df=252$, $t=-16.7$, $p<0.01$, 地点J: $df=165$, $t=-12.4$, $p<0.01$)。それぞれ、草刈りの実施が確認された地点E1, F1, J1に比べて、草刈

表2 各地点のセイタカナミキソウの草丈 (cm)

生育地点	A	B	C	D	E1	E2	F1	F2	G	H	I	J1	J2
標本数	60	23	72	411	100	22	112	142	44	34	216	31	136
平均	21.9	10.7	32.8	17.1	19.1	30.8	15.4	30.7	27.6	33.2	20.3	20.9	40.7
標準偏差	8.2	3.2	9.1	7.0	3.4	6.6	3.7	9.1	13.1	9.1	4.7	8.3	6.7
中央値	19.5	11.0	32.0	16.0	18.5	27.5	15.0	31.5	29.5	31.5	20.0	21.0	42.0
最頻値	15.0	12.0	40.0	15.0	17.0	26.0	14.0	33.0	43.0	28.0	20.0	25.0	42.0
最小	8.0	6.0	17.0	4.0	13.0	23.0	6.0	6.0	6.0	10.0	6.0	4.0	29.0
最大	38.0	18.0	52.0	40.0	29.0	43.0	24.0	55.0	50.0	52.0	35.0	48.0	55.0

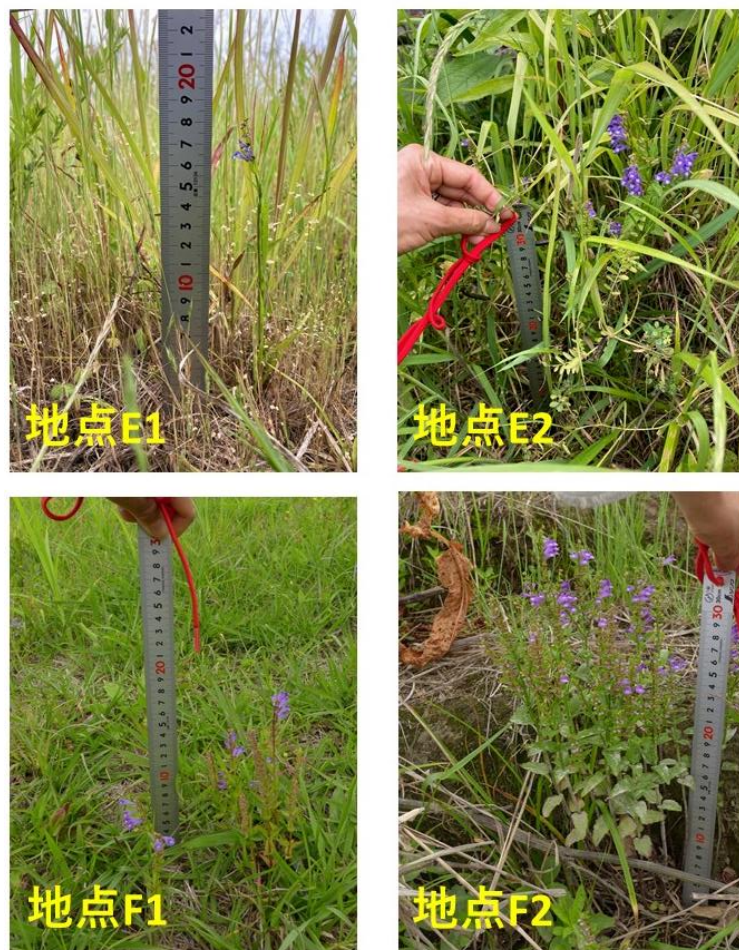


図5 2020年にセイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Donの生育が確認された加勢川の地点EとFの様子。白矢印はセイタカナミキソウの位置。地点E1は草地の通路近くで草刈りの実施された地点であるのに対し地点E2は堤防の石垣基部で刈り残された地点。地点F1は草刈りの実施された地点であるのに対し地点F2は護岸ブロックの間で草刈りは確認されていない地点。いずれも草刈りの確認された前者（E1とF1）に比べて後者（E2とF2）の草丈が高かった。

りが未確認だった地点E2（斜面の近く）、地点F2（護岸ブロックと階段）（図5）、地点J2（石垣と階段）で草丈が高かった（表1と2）。

3 分果の浮遊能力試験

【3-1】散布体（分果）の形態観察

セイタカナミキソウの開放花が咲き終わり、花冠が落下した萼の中には4個の分果が成長しはじめていた（図6a）。果実の成長とともに萼の上唇と下唇の間は閉じ、さらに果実が成熟すると上唇がはずれて、植物体上にはシェベル状の萼の下唇のみが残されていることが多かった。人為的に萼の上唇をはずすと、分果の一つが外に出た（図6b）。

13個体の分果の長径を測定した結果、平均0.9mm（標準偏差0.1mm）であった。分果の表面には球状の粒が並んでいた（図6b）。

【3-2】生育地の浸水

2021年5月は、過去10年の平均と比べて、月当たりの降水量が多く、一日あたりの合計降水量が100mmを超えた日が2日（5月17日と20日）あった（気象庁）。その2日後の5月22日に地点D,E,F,G,Hの浸水を調査したところ、全ての地点で河川の水位上昇（増水）が確認され、生育地全体または一部が浸水していた。図7に、5

月22日の地点Fの様子を示した。地点Fでは、降水の後に河川敷まで増水し、5月22日には水位は低下していた。それでも、セイタカナミキウ個体の周囲には水が溜まっていた。

【3-3】分果の浮遊能力試験

2021年6月8日に、本種の分果10個を水面に静かに落としたところ、全ての分果が水面に浮いた。水を攪拌した後も全ての分果が水面に浮いたままであった。その後、水槽内に放置したところ、約5ヶ月後の2021年11月1日に3個体が発芽していた（図8）。10月27日には発芽していなかったもので、発芽したのは10月28日から3日の間であった。

2021年11月7日の試験では、100個の分果ははじめ全ては水面に浮いた。しかし、容器内の水をかき混ぜると、41個が水底に沈んだ。翌日には、さらに3個が沈んだが、その後に沈む分果はなかった。つまり、100個のうち44個が2日以内に水底に沈んだ。その後、11月16日まで追加で水に沈む分果はなかった。

考察

加勢川流域の10kmの範囲の8地点でセイタカナミキソウの生育が確認された（図3、表1）。これらの生育地点には管理された堤防と水路の間に位置し、1) 普段は比較的乾いた土壌、2) 増水時に浸水する位置、3) 明るい日射環境、4) 草刈りが実施される場所、といった共通点がみられた（図4と5、表1）。佐藤ほか（2001b）

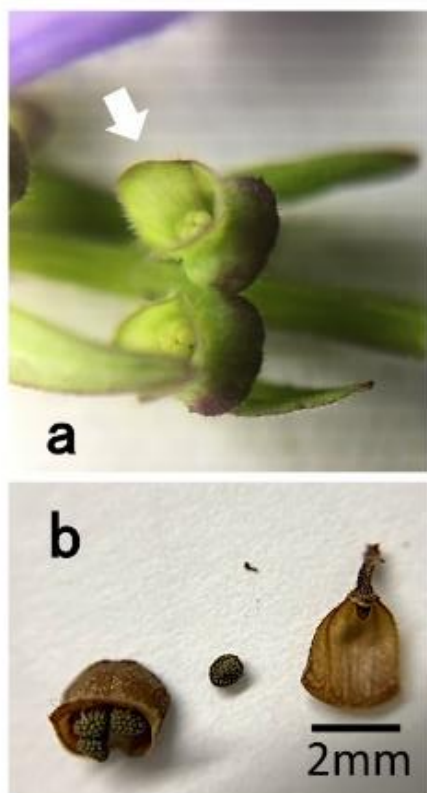


図6 セイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Donの開放花の花弁が落下して残った萼。(a)と袋状に発達した萼に包まれる分離果(b)。 (a) 萼の内側に未熟な4個の分果(4裂した子房)がみえている。(b) 左は萼の上唇だった部分で、分果が4個入っている。中央は、4個の分果のうちの1個を出したもの。右は萼の下唇だった部分で、萼が裂開した後も植物体上に残る部分。



図7 2021年の5月22日（降雨2日後）の浸水した地点Eに生育するセイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Donの様子。

は、江津湖周辺の生育地から、本種の生育適地は水際から少し上の陸域で、過湿にならないような立地と判断している。本調査もこの判断を支持する結果であった。加えて、分果（種子）の浮遊能力試験の結果から（図6, 7, 8）、降雨時の雨滴の衝撃で、分果（種子）は萼上唇とともに植物体からはずれて散布され、その後の増水時の水流によって運搬され、散布先の条件が発芽に適していれば分果（種子）から発芽できることがわかった。つまり、今回の結果は、セイタカナミキソウの分果（種子）が水流により散布されることを強く示唆していた。

また、佐藤ほか（2001b）は、本種は萌芽力が強く、草刈り後にすぐに新しい茎が伸びてくるため、草刈りの多い地点（江津湖）では優占種になっていることがありと報告している。本調査でも、生育地点自体またはその周辺で草刈りが実施されていた。草刈りなどの人為的な活動が本種の生育地の確立を促進している可能性がある。

江津湖と加勢川流域では、本種の草丈に有意差はなかったが、同じ地点（地点E, F, J）で、生育地点の環境によって草丈に有意差がみられた。草刈りが実施さ

れた地点（地点E1, F1, J1）では、実施が確認されなかった地点（地点E2, F2, J2）の個体に比べて草丈の低い傾向がみられ、草刈りは本種個体の小型化を促していると考えられた。

分果の浮遊能力試験の結果から、セイタカナミキソウの分果（散布体）は発芽能力を保持した状態で数ヶ月にわたって水に浮くことが明らかになった（図8）。浮遊能力のない分果（種子）でも洪水時には、土砂とともに運ばれるだろう。河川流域では増水により、土砂とともに多様な植物の種子（散布体）が上流から下流に散布されている（米森・倉本 2000）。11月に行なった試験で浮かなかった分果も、土砂とともに流される可能性はある。ただし、11月の試験で浮かなかった分果の発芽能力については今後の課題である。また、本種の開放花と閉鎖花（図1）が生産する分果の浮遊能力や発芽能力についても今後の課題である。

岡本（1992）によれば、散布の際に水を利用する種子は、表面に水に浮くしくみを持っている事がある。セイタカナミキソウの分果は約5ヶ月の長期間にわたって浮遊能力を保っていた。この分果（種子）の浮遊能力は、表面にある微細な球状の突起と関係があるのかもしれない。

本調査でセイタカナミキソウの生育が確認された地点は、川の増水により浸水する場所が多く（表1）、浸水時には上流の江津湖から散布体である分果または分果を含む土砂が下流に運ばれてきた可能性がある。セイタカナミキソウは外来種と考えられている（楠本と正元 2004）。水流による種子（散布体）の分散は、外来植物の分布拡大の一つの要因として指摘されている（畠瀬ほか 2013）。本調査は、加勢川流域のみで行ったが、野田堰、中無田閘門および六間堰は緑川とつながっており、緑川への散布拡大の可能性は否定できない。また、分果の長径が平均0.9mmと小型なので、泥などに混じって河川敷から持ち出される可能性もあるだろう。加勢川の河川敷には、セイタカナミキソウだけでなく、特定外来生物に指定されているオオキンケイギク *Coreopsis lanceolata* L.（キク科）やナガエツルノゲイトウ *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.（ヒユ科）のほか、セイヨウヒキヨモギ *Bellardia viscosa* (L.) Fisch. et C.A.Mey.（ハマウツボ科）やヤノネボンテンカ *Pavonia hastata* Cav.（アオイ科）などの多くの外来種が生育している。これらの植物が水流で分布を拡大する可能性も注視すべき課題である。

証拠標本

熊本県博物館ネットワークセンター収蔵標本 登録

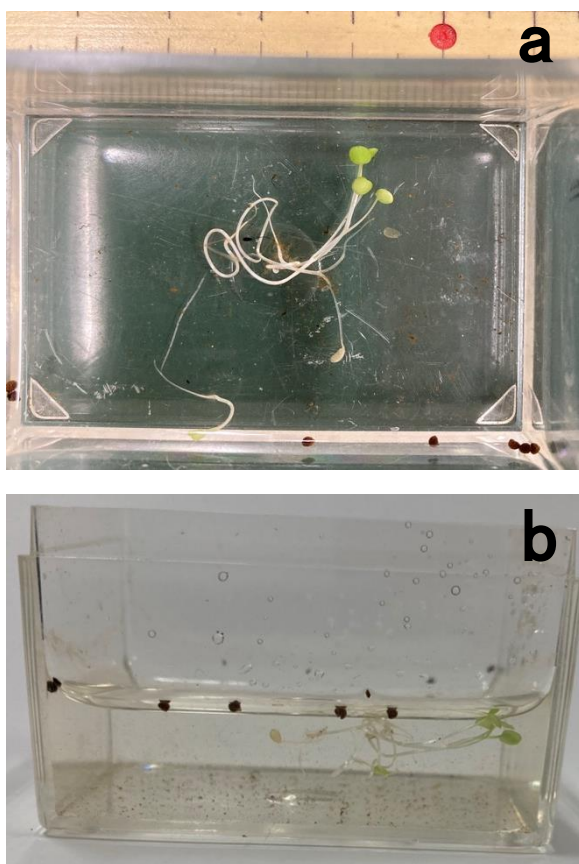


図8 水に浮いたまま発芽したセイタカナミキソウ *Scutellaria barbata* D. Don の散布体。aは上から、bは側面から撮影した様子。

番号NB21-131601, NB21-133830, NB21-133831, NB21-133851, NB21-134147, NB21-134163~134166

スケープ研究, 63(5):527-530.

謝辞

本稿の執筆にあたり、貴重な助言をくださった神戸大学大学院人間発達環境学研究科の丑丸敦史博士、前田哲弥博士をはじめ熊本県博物館ネットワークセンターの皆様、調査にご協力くださった安田雅俊博士に深く感謝いたします。

文献

- 畠瀬頼子・小栗ひとみ・松江正彦・栗原正夫. 2013. 河川における外来植物の使用実態とその逸出リスクの地域差. ランドスケープ研究, 76(5):477-482.
- 気象庁. 過去の気象データ検索. URL: https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s1.php 最終閲覧日2020年11月2日.
- 楠本功一・正元和盛. 2004. 熊本市江津湖における草本植物相. 熊本大学教育学部紀要 自然科学, 53:7-16.
- Lee Y., Kim J.-H., Lee B.Y., Kim J.-S. and Kim S. 2018. A new distribution record of *Scutellaria barbata* D. Don (Lamiaceae) and an erroneously identified *Scutellaria* in Korea. Korean J. Pl. Taxon, 48(2):123-128. <https://doi.org/10.11110/kjpt.2018.48.2.123> ORIGINAL ARTICLE
- 村田源. セイタカナミキソウについて. 2005. BOTANY, 55:1-4.
- 中西弘樹. 1994. 種子はひろがる 種子散布の生態学. 平凡社, pp255. 東京
- 岡田稔 (監修) 2002. 新訂原色牧野和漢薬草大図鑑. 北隆館, pp406. 東京.
- 岡本素治. 1992. 果実の形態にみる種子散布 (総説). 植物分類, 地理, 43(2):155-166.
- 佐藤千芳・信國弘・馬場美代子・吉田喜久子. 2001a. セイタカナミキソウ 熊本に産す. 植物地理・分類研究, 49(1):64.
- 佐藤千芳・信國弘・馬場美代子・吉田喜久子. 2001b. 熊本市江津湖のセイタカナミキソウ. BOTANY, 51:54-57.
- 富山医科薬科大学和漢薬研究所. 2010. 和漢薬の事典 (新装版). 朝倉書店, pp254. 東京.
- 安田晶子・前田哲弥. 2021. 熊本市加勢川河原におけるセイタカナミキソウの発見. 熊本県博物館ネットワークセンター紀要, 1:29-31.
- 米森由佳・倉本宣. 2000. 多摩川における増水による種子散布と増水後の護岸植生についての研究. ランド