

千葉県印旛沼周辺水田へのナガエツルノゲイトウの侵入と防除

(財)自然環境研究センター 小出可能

1. はじめに

ナガエツルノゲイトウ (*Alternanthera philoxeroides*) (写真-1) は、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 (外来生物法)」が2005年 (平成17年) 6月に施行されるのと同時に、特定外来生物に指定された植物である (環境省自然環境局)。ナガエツルノゲイトウと同時に特定外来生物に指定された植物はミズヒマワリとブラジルチドメグサ



写真-1 ナガエツルノゲイトウの花
(2008.6.28 千葉県本埜村)

で、いずれも水辺で生活する水生植物 (水草) である。外来生物法で対象としている外来生物による被害は、生態系への被害、人の生命・身体への被害及び農林水産業への被害である。ナガエツルノゲイトウが特定外来生物に指定された理由は、生態系への被害である水生生物への影響と、水利用の障害になるというもので、水田雑草として農業被害を引き起こすことは、これまで問題とされていない。

ナガエツルノゲイトウが水田内にも侵入しているという情報が、兵庫県 (水田, 2005)、熊本県 (大段, 2005)、静岡県 (野口, 2006) から寄せられている。千葉県印旛沼周辺においても、ナガエツルノゲイトウの水田内への侵入が確認されている (佐倉印旛沼ネットワークの会, 2008; 自然環境研究センター, 2008)。印旛沼周辺の河川の川岸や沼の周囲については、調査面積が比較的限られていることもあり、詳細な調査によってナガエツルノゲイトウの生育状況が把握されつつある (佐倉印旛沼ネットワークの会, 2010)。しかし、印旛沼周辺に広がる水田については全域を対象とした調査は難しく、断片的な生育情報が得られている状況である (図-1)。

ナガエツルノゲイトウの水田内への広がり、今のところ限られた範囲、面積であるため、それほど大きな問題にはなっていない。しかし、そ

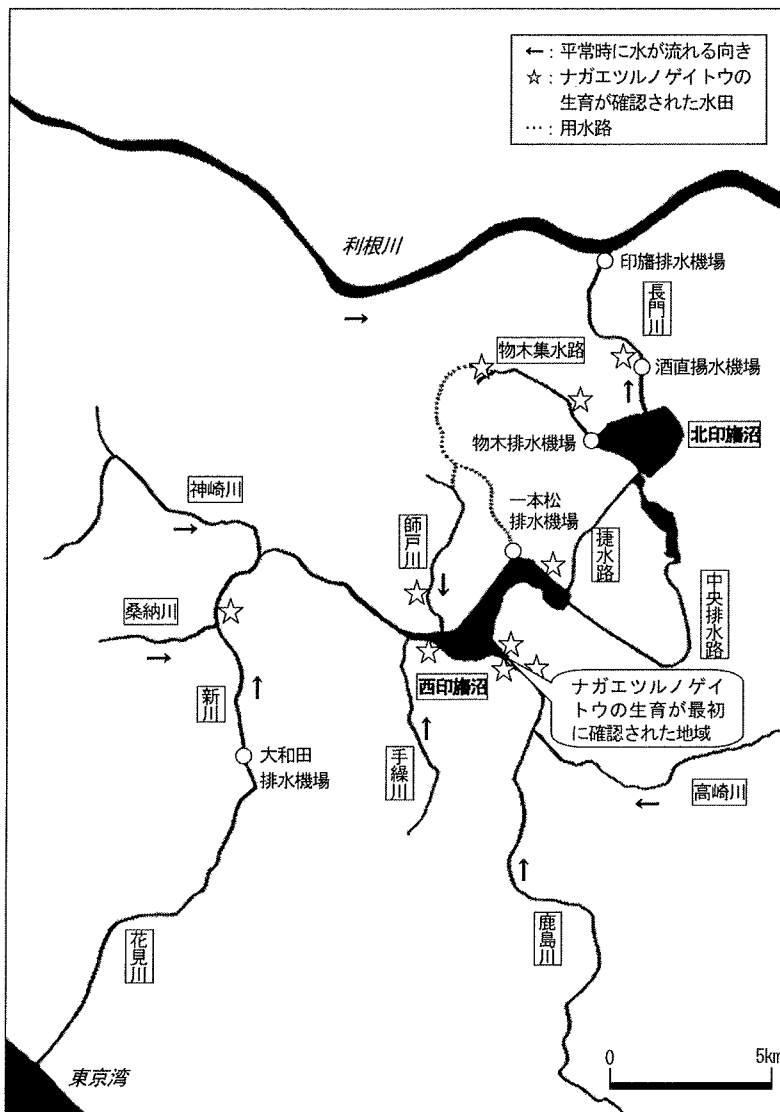


図-1 印旛沼周辺の水域の概要とナガエツルノゲイトウが生育する水田の分布
佐倉印旛沼ネットワークの会 (2008) と現地調査を基に作成

の生態や繁殖状況を知るにつれて、もしも水田内に侵入し、広がってしまえば、日本の稲作にとって非常に厄介な雑草になるのではないかと危惧している。ここでは印旛沼周辺におけるナガエツルノゲイトウの水田内への侵入と防除について、文献情報や現地で得られた知見をもとに考察する。

2. 生態的特徴

ナガエツルノゲイトウは、南アメリカのアルゼンチン北部周辺にあるパラナ川の氾濫原が原産地のヒユ科のツルノゲイトウ属の植物である。ツルノゲイトウ属は世界で170～200種類が知られるが、日本に在来種はなく、数種の外来種が知られるのみである。ナガエツルノゲイトウの日本への侵入経路は明らかではないが、アルテルナンテ

ラなどの通称名でツルノゲイトウ属の様々な植物が鑑賞用の水草として輸入、利用されていることから、鑑賞用の水草として利用されていたものが、逸出または遺棄されたと考えられる。

ナガエツルノゲイトウの花序は直径12～16mmの球形で、花の柄が長い(1～4cm)ことが「長柄蔓野鶏頭」の名前の由来である。開花期は4～10月頃である。葉の縁には細かい毛のような鋸歯がある。茎は長さ1m以上、太さ4mmにもなり、柔らかくて中は空洞で水に浮きやすい構造である。果実は瘦果だが、日本での結実を確認されていない。

ナガエツルノゲイトウは、日当たりの良い池沼、水路、畑地などに生育する。富栄養な水質を好み、耐塩性がある。長期間の乾燥に耐えるので、陸上植物としても生育できる。寒い地域では生育が遅れ、霜にあたると葉などの地上部は枯れるが、地下部の根茎や根は生きている。

ナガエツルノゲイトウは、茎の節から発根、萌芽しながら水面上に茎を伸ばし、マット状の広がりをもった群落を形成する。そのため水深が深い水面上でも生育できる。茎は簡単にちぎれるのでマット状の塊が川を流れることもある。また、長さ1cm程度の茎の断片からも再生する(写真-2)。

3. 影響や被害

ナガエツルノゲイトウは、世界各地の温帯～熱帯に分布し、水田や野菜畑の雑草として30ヶ国で問題になっている(Holm et al., 1997; ISSG, 2006)。中国では急速に分布を拡大しており、イネ、コムギ、トウモロコシ、サツマイモ、レタスなどの減収や、水力発電、漁業への悪影響をもたらしている(Yu, 2006; Commonwealth of Australia and the National Weeds Strategy

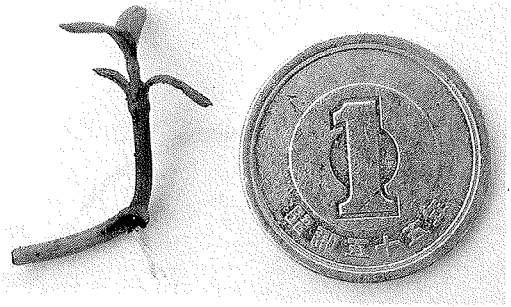


写真-2 小さな茎の断片から萌芽、発根しているナガエツルノゲイトウ
(2007.7.22 千葉県佐倉市)

Executive Committee, 2000)。アメリカ合衆国南部では、湖沼や灌漑水路などで水生雑草として大繁殖している(芝山, 1993)。オーストラリアやニュージーランドでは、保護地域や農耕地に侵入し、他の生物を覆い尽くす重要な雑草として防除計画が立てられている(Commonwealth of Australia and the National Weeds Strategy Executive Committee, 2000; Environment Waikato, 2007)。

日本でナガエツルノゲイトウが最初に報告されたのは、1989年の兵庫県尼崎市だが(村田, 1989)、1982年に沖縄島で撮影された写真がある(多和田・池原, 1989)。その後も分布を拡大し、これまでに千葉県のほか、静岡県、滋賀県、京都府、大阪府、徳島県、福岡県、佐賀県、熊本県、鹿児島県で生育が確認され、一部の地域では駆除も行われている。

4. 印旛沼周辺での分布の拡大とその要因

印旛沼周辺で、最初にナガエツルノゲイトウの分布が確認されたのは1990年で、図-1に示したように西印旛沼に南東から流れ込む鹿島川の河口である(笠井, 2001)。1994年までは、分布は鹿島川の河口付近に限られていたが、2001年になると、西印旛沼の北部や北印旛沼で

も確認されるようになった。さらに2003年になると、西印旛沼に北側から流れ込んでいる師戸川もろとがわにまで生育しているのが多数確認された。最近の調査では、ナガエツルノゲイトウの生育が確認されていないのは、図-1に示した河川や水路のうち利根川、中央排水路、手繰川のみである（佐倉印旛沼ネットワークの会、2010）。

ナガエツルノゲイトウが、上流部にあたる師戸川にまで分布を拡大した要因について、杉山（2006）は、西印旛沼にある一本松排水機場から揚水された水とともに、茎の断片が運ばれたことをあげている。印旛沼周辺には、図-1に示した以外にも、水田に安定して水を供給するため、開渠、暗渠を含む用排水路や、大小の揚排水機場が多数整備されている（印旛沼土地改良区、2007）。これらの土地改良施設を通じて水田へ供給される水とともに、ナガエツルノゲイトウの茎の断片が運ばれて分布を拡大している可能性がある。

印旛沼の北側を流れる利根川との間には、印旛沼排水機場と酒直揚水機場、南側を流れる花見川との間には大和田排水機場が整備されている（図-1）。台風などの大雨で印旛沼の水位が上昇した場合、これらの揚排水機場を通じて利根川や花見川に沼の水が排水される仕組みになっている（水資源機構、2001）。ナガエツルノゲイトウの分布は花見川沿いにも広がっており、利根川にも分布を拡大している可能性は高い（千葉市、2009）。

印旛沼周辺におけるナガエツルノゲイトウの生育環境は、水路や河川、畦畔や法面、水田に及んでいる。そこで次項からは、これらの環境ごとに、ナガエツルノゲイトウの生態的特徴、被害、防除方法などについて述べる。ナガエツルノゲイトウの形態的特徴や生育状況については、環境省自然環境局の外来生物法のホームページ

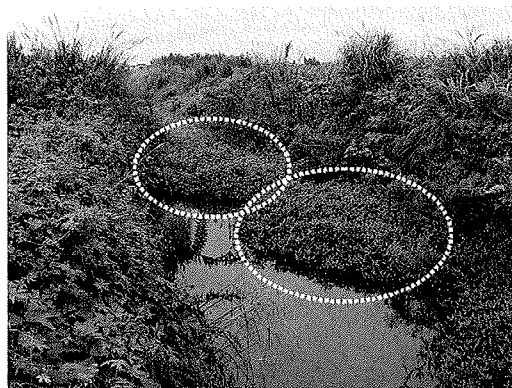


写真-3 水路内でマット状に水面に広がるナガエツルノゲイトウ（2007.10.9 千葉県本埜村）

の「特定外来生物同定マニュアル」にも掲載されている。なお、外来生物法により、生きた状態での特定外来生物の運搬は禁止されているので、防除のために生きた状態で運搬する場合には、「廃棄物処理及び清掃に関する法律」に基づく廃棄物の運搬の許可を受けた場合を除き、所定の手続きが必要である。

5. 水路や河川

ナガエツルノゲイトウが最も目立つ生育環境は水路や河川で、水面上にマット状に広がった群落は、初めて見る人でも遠くから識別することができる（写真-3）。冬の間は茶色い茎だけになって枯死したように見えるが（写真-4）、3月になるとこれらの節から赤い芽を出し、5月には葉を展開、6月には花が見られるようになる。

河川や水路で繁茂したナガエツルノゲイトウは、船の通行や釣りの障害になったり、水流阻害を引き起こす。また、ちぎれた植物体が水路に設置された除塵機などに詰まると、通水障害を生じる。

防除方法としては、他の水草と同様に陸揚げされる（写真-5）。陸揚げ作業は、ナガエツルノゲイトウが生長を開始する前に行った方が効



写真-4 茶色く枯死したように見える水路内のナガエツルノゲイトウの山
(2008.3.30 千葉県本埜村)

率が良い。ただし、ナガエツルノゲイトウの大きな特徴は、陸揚げされても腐敗、乾燥することなく生存し続け、新たな発生源となることである(写真-6)。そのため陸揚げする際には土壌の上に放置せず、ブルーシートなどの上である程度乾燥してから焼却するか、除草剤の散布またはブルーシートなどによる遮光によって、完全に枯死させるなどの処理が必要である。

印旛沼周辺でナガエツルノゲイトウが分布を拡大した経路の一つとして、水路や河川内の泥の陸揚げや運搬も挙げられている。こうしたことを引き起こさないためには、ナガエツルノゲイトウが生育する水域の土の取り扱いにも十分注意しなければならない。

ナガエツルノゲイトウは日当たりを好む性質があり、現地調査においてもヨシやガマなどの大型水草が繁茂している中には生育していな



写真-5 排水機場の近くで陸揚げされたナガエツルノゲイトウの山
(2008.5.4 千葉県本埜村)



写真-6 陸揚げされた茎の山(写真-5の中の左側に示したもの)から生長したナガエツルノゲイトウ 開花もみられた(2008.6.28 千葉県本埜村) 8月には、これらが刈り取られた茎から萌芽しているのも確認された。

かった。杉山・倉本(2004)は、ナガエツルノゲイトウの拡大を防ぐための植生管理として、沿岸の抽水植物の植被を増やすことが有効であるとしている。こうした性質を利用して、遮光

シートによる防除の取り組みが大阪府や滋賀県により実施されている(読売新聞2009年2月4日)。

6. 畦畔や法面

ナガエツルノゲイトウは、水田の畦畔、機場周辺や道路の法面といった陸上にも生育している(写真-7)。水中で生育している場合に比べ、陸上の特に乾燥した場所では草丈が低く、花もないため確認しにくい。形態的な特徴としては、葉の幅が最も広いのが真ん中よりやや先端寄りである(倒披針形～倒卵形と呼ばれる)ことである。

陸上のナガエツルノゲイトウは草丈が低いため、雑草害を及ぼすよりは、密生して畦畔や法面の土壌を安定させる働きがあるようにもみえる。しかし、畦畔に根を張ったナガエツルノゲイトウは、やがては節から発根、萌芽しながら茎を伸ばして水田内へ侵入するため、そうなる



写真-7 ナガエツルノゲイトウで覆われた畦畔(2008.8.2 千葉県本埜村)

前の防除が重要である。

海外では、陸上で生育したナガエツルノゲイトウが4mもの深さにまで根系を発達させることが確認されている(Department of the Environment and Heritage and the CRC for Australian Weed Management, 2003)。こうした陸上型のナガエツルノゲイトウを根ごと抜き取ることは、ほとんど不可能である。

一般的な雑草管理の一つである草刈りでは、ナガエツルノゲイトウの草丈が低くはなるが、刈り取られた茎の断片が水田内などに飛び散り、生育範囲を広げてしまうことが危惧される。また、光を巡って競争相手となる他の雑草も刈られるため、ナガエツルノゲイトウの生育が促進されてしまう可能性も考えられる。そのため他の植物が生育しているのであれば、むしろ草刈りを行わずに草丈の高い他の植物を繁茂させ、ナガエツルノゲイトウの生育を抑制する方法も考えられる。特に希少種が生育しているような自然環境では、こうした管理方法が推奨される。グリホサートなどの除草剤を使用する場合、1回の薬剤散布で根絶するのは難しい。ナガエツルノゲイトウは、茎の節々から発根、萌芽する性質を持つため、薬剤が植物体全体に行き渡らず、枯死するのは途中の節までの一部のみである(写真-8)。また、地上部が完全に枯死したように見えても地下部の根茎や根が生存し続け、再生するので、継続的な管理が必要である。

畦畔の場合も、防草シートなどによる遮光は有効と考えられる。

7. 水田

ナガエツルノゲイトウは水田雑草として一般的に知られている種類ではなく、花や葉の形が



写真－８ 除草剤が散布されても一部が生き残ったナガエツルノゲイトウ
(2008.6.8 千葉県本埜村)

一見アメリカタカサブロウに似ているので、水田内での生育はなかなか認識されてこなかった可能性がある。印旛沼周辺の水田で記録されたのは2006年だが(佐倉印旛沼ネットワークの会, 2008), 農家への聞き取り調査では2000年頃から生育していたとの情報が得ある(自然環境研究センター, 2008)。水田全域を網羅した調査は実施されていないが、これまでに図－1に示した地点で、水田内に生育するナガエツルノゲイトウが確認されている(写真－9～11)。

水田内での生育状況を見ると、水が流れ込む場所を中心に繁茂している場合があり、こうした水田には水路から供給された水を通じて茎の断片が侵入したと考えられる。しかし、ナガエツルノゲイトウが繁茂している水田のすぐ隣に、全く生育が見られない水田があるなど、侵入経路や分布拡大要因は必ずしも明らかではなく、水の移動だけでは説明できない分布の拡大も起こっている。農家への聞き取り調査で、ナガエツルノゲイトウが繁茂した水田内で作業した農

機具に土壌とともに付着した茎の断片が、別の水田内で作業する際に持ち込まれたことが指摘された(自然環境研究センター, 2008)。稲刈り



写真－9 イネと混生し開花するナガエツルノゲイトウ(2008.8.2 千葉県本埜村)



写真-10 倒伏した飼料用のイネの間から覗く
ナガエツルノゲイトウ
(2009.10.21 千葉県本埜村)

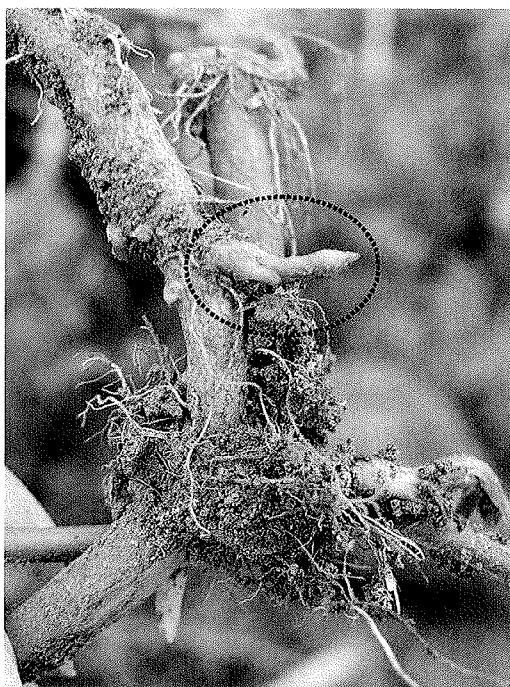


写真-12 耕起して数日後でも生きているナガ
エツルノゲイトウの根茎と芽
(2007.10.19 千葉県佐倉市)



写真-11 ナガエツルノゲイトウが広がった水田
(2009.10.21 千葉県本埜村)刈り取り後に
萌芽したイネの隙間が覆われていた



写真-13 畦畔上に無数にみられるナガエツルノ
ゲイトウの芽(2008.5.4 千葉県本埜村)

が終わって乾燥した状態の水田内において、耕された後も生存している根茎と芽が確認されている(写真-12)。さらに、土壌中の根茎から発生したとみられる無数のナガエツルノゲイトウの芽が畦畔上で確認されている(写真-13)。これらのことから、土壌中のナガエツルノゲイトウが、冬の寒さや乾燥条件でも枯死することなく休眠芽として生存し続け、それらを含む土壌を運搬することで、分布の拡大を引き起こすことが示唆された。

ナガエツルノゲイトウによる農業被害の規模や経済的損失の大きさは明らかではないが、農家への聞き取り調査では、水田内に発生したナガエツルノゲイトウがイネと競合して収量の低下を引き起こしたり、コンバインが水田に入る際の障害物となったり、植物体がコンバインの網の目に詰まることにより作業効率の著しい低下を引き起こすことが指摘された(自然環境研究センター, 2008)。

水田内へのナガエツルノゲイトウの侵入を防止するには、農業用機械や工事車両に付着した泥などを通じて持ち込まないことや、水路からの流入を防ぐためのオイルフェンスや網などの設置が考えられる。また畦畔から水田内に侵入する前に、徹底した防除を行うことも重要である。

農家への聞き取り調査によると、水田内部に侵入した場合でも、侵入初期の生育量が少ない段階であれば、水中の泥から抜き取ることは、手間がかかるが効果的であるとのことである。水田内部に広がってしまった場合には、残念ながら効果的な防除は難しく、長期的な対策が必要になってしまう。

8. おわりに

ナガエツルノゲイトウは特定外来生物に指定

され、運搬や栽培などが禁止されたため、意図的な導入が行われることはない。また、日本では結実が確認されていないので、種子による分布の拡大や、埋土種子から再生が起こる可能性は低い。

印旛沼周辺の河川のナガエツルノゲイトウに関しては、2005年度(平成17年度)より、千葉県県土整備部河川課による駆除が実施されている。また、水路内については土地改良区や自治会などによって水路の維持管理の一つとして除去されている。

水田内へのナガエツルノゲイトウの侵入と分布拡大の防止に関しては、個々の農業関係者の肩にかかっていると言えるだろう。農業被害が起こる前の、早期発見と初期防除が効果的に行われることを願う。

謝辞

印旛沼周辺のナガエツルノゲイトウの生育状況や被害、防除の取り組みに関する情報収集にあたっては、(農)鹿島の前野千春氏、印旛沼土地改良区の高橋修氏、佐倉印旛沼ネットワークの会の根本明夫氏、農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センターの川名義明氏、農林水産省関東農政局農村計画部資源課、その他の皆様にお世話になりました。また、海外における防除の取り組みについては神戸大学の角野康郎氏に情報を頂きました。以上の方々に心より御礼申し上げます。

参考文献

- ・千葉市環境局・自然環境研究センター(2009) 平成20年度貴重な動植物保護事業に伴う外来生物生息状況調査委託報告書。
- ・Commonwealth of Australia and the

- National Weeds Strategy Executive Committee (2000) Weeds of National Significance, Alligator weed (*Alternanthera philoxeroides*), Strategic Plan. National Weeds Strategy Executive Committee.
- Department of the Environment and Heritage and the CRC for Australian Weed Management (2003) Alligator weed (*Alternanthera philoxeroides*), Weeds of National Significance, Weed Management Guide.
<http://www.weeds.gov.au/publications/guidelines/wons/pubs/a-philoxeroides.pdf>
 - Environment Waikato (2007) Regional Pest Management Strategy 2008-2013 :
<http://www.ew.govt.nz/policy-and-plans/Regional-Pest-Management-Strategy/Regional-Pest-Management-Strategy-2008-2013/>
 - Holm, L., J. Doll, E. Holm, J. Pancho, J. Herberger (1997) World Weeds: Natural Histories and Distribution. 37-44. John, Wiley & Sons, Inc.
 - 印旛沼土地改良区 (2007) 印旛沼土地改良区基幹土地改良施設位置図.
<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=763&fr=1&sts=sss&lang=EN>
 - The Invasive Species Specialist Group (ISSG) (2006) Global Invasive Species Database, *Alternanthera philoxeroides*:
 - 環境省自然環境局. 外来生物法, 特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 :
<http://www.env.go.jp/nature/intro/index.html>
 - 笠井貞夫 (2001) 印旛沼の水草の変遷. 千葉県自然誌 本編 5 千葉県の植物 2 植生 県史シリーズ 44, 437-448pp. 千葉県史料研究財団.
 - 水資源機構 (2001) 印旛沼開発事業 : <http://www.water.go.jp/kanto/chiba/index.html>
 - 水田光雄 (2005) [natureplant:2344] 水田に侵入したナガエツルノゲイトウ. 帰化植物メーリングリスト (natureplant@ml.affrc.go.jp) (2005 年 8 月 6 日投稿) .
 - 村田源 (1989) ナガエツルノゲイトウ 尾ヶ崎に帰化. 植物分類・地理 40 : 178.
 - 野口英昭 (2006) 静岡県での帰化植物を追いかける. 近田文弘・清水建美・濱崎恭美「帰化植物を楽しむ」126-137. トンボ出版.
 - 大段秀記 (2005) [natureplant:2827] 水田内にナガエツルノゲイトウ. 帰化植物メーリングリスト (natureplant@ml.affrc.go.jp) (2006 年 9 月 15 日投稿) .
 - 佐倉印旛沼ネットワークの会 流域活動推進委員会 (2008) 印旛沼環境調査—ナガエツルノゲイトウ・オニビシの植生調査 その 3—.
 - 佐倉印旛沼ネットワークの会 流域委員会 (2010) 印旛沼環境調査—ナガエツルノゲイトウ・オニビシの植生調査 その 5—.
 - 芝山秀次郎 (1993) ミズツルノゲイトウ. 国際農林業協力協会「熱帯農業要覧 No.19 熱帯の雑草」56.
 - 自然環境研究センター (2008) 平成 19 年度外来生物対策指針策定調査業務報告書.
 - 杉山昇司 (2006) 侵略的外来植物の生育地モニタリング. 生きもの技術ノート No.49. ランドスケープ研究 69(4): 313.
 - 杉山昇司・倉本宣 (2004) 印旛沼水系における外来植物ナガエツルノゲイトウ *Alternanthera*

philoxeroides Mart Griseb.の分布と生育地特性.
第51回日本生態学会大会. P3-082.

- ・多和田真淳・池原直樹(1989) 沖縄植物野外図鑑第7巻シダ植物〜マメ科, 164. 新星図書出版.
- ・Yu, L. (2006) Response of Exotic Invasive Weed *Alternanthera philoxeroides* to Environmental Factors. NIAES international

symposium 2006, evaluation and effective use of environmental resources for sustainable agriculture in monsoon asia, toward international research collaboration pp47-50, Epochal Tsukuba.

- ・読売新聞(2009年2月4日) 琵琶湖の外来水生植物, 遮光シートで枯死・駆除作戦.

農から生まれる笑顔の連鎖



NEW 石原の水稻除草剤

スヶダチ® 1キロ粒剤

フィルファージ® 1キロ粒剤・ジャンボ

フィルフォース® 1キロ粒剤

タイスミドリ® 1キロ粒剤

トビキリ® ジャンボ

コンソールS® 1キロ粒剤

グラスジンM® ナトリウム

ワンベストフロアブル

キンクダム® フロアブル Lフロアブル

2,4-D剤/MCP剤

石原産業株式会社
石原バイオサイエンス株式会社
石原は「食の安全」を大切にします



石原産業株式会社
石原バイオサイエンス株式会社

〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目10番30号

ホームページ <http://www.iskweb.co.jp/ib/>