

令和5年12月7日

農業水利施設における外来生物対策セミナー

わが国の農業水利施設において 通水阻害等を引き起こす外来生物と その対策について

農研機構 植物防疫研究部門
雑草防除研究領域 雑草防除グループ

嶺田 拓也

NARO

通水阻害等を引き起こす外来生物の特徴



- 流域内にすでに繁茂・繁殖している
水源である河川や湖沼に定着している場合が多い
農業水利施設以外でも問題となっている場合が多い
→ とくに特定外来生物
- 水利施設の構造や水利慣行、かんがい体系に適合
緩やかな流れ、通年での水域の存在などが定着を助長する可能性
かんがい水の反復利用などが流域内の拡散を促進する可能性
- 有効な防除手段がなく、自然制御も効きにくい
在来種より旺盛な繁殖力などを有し、防除が追いつかない
外来種のため、天敵や病気などによる制御が追いついていない

通水阻害等を引き起こす外来生物の特徴

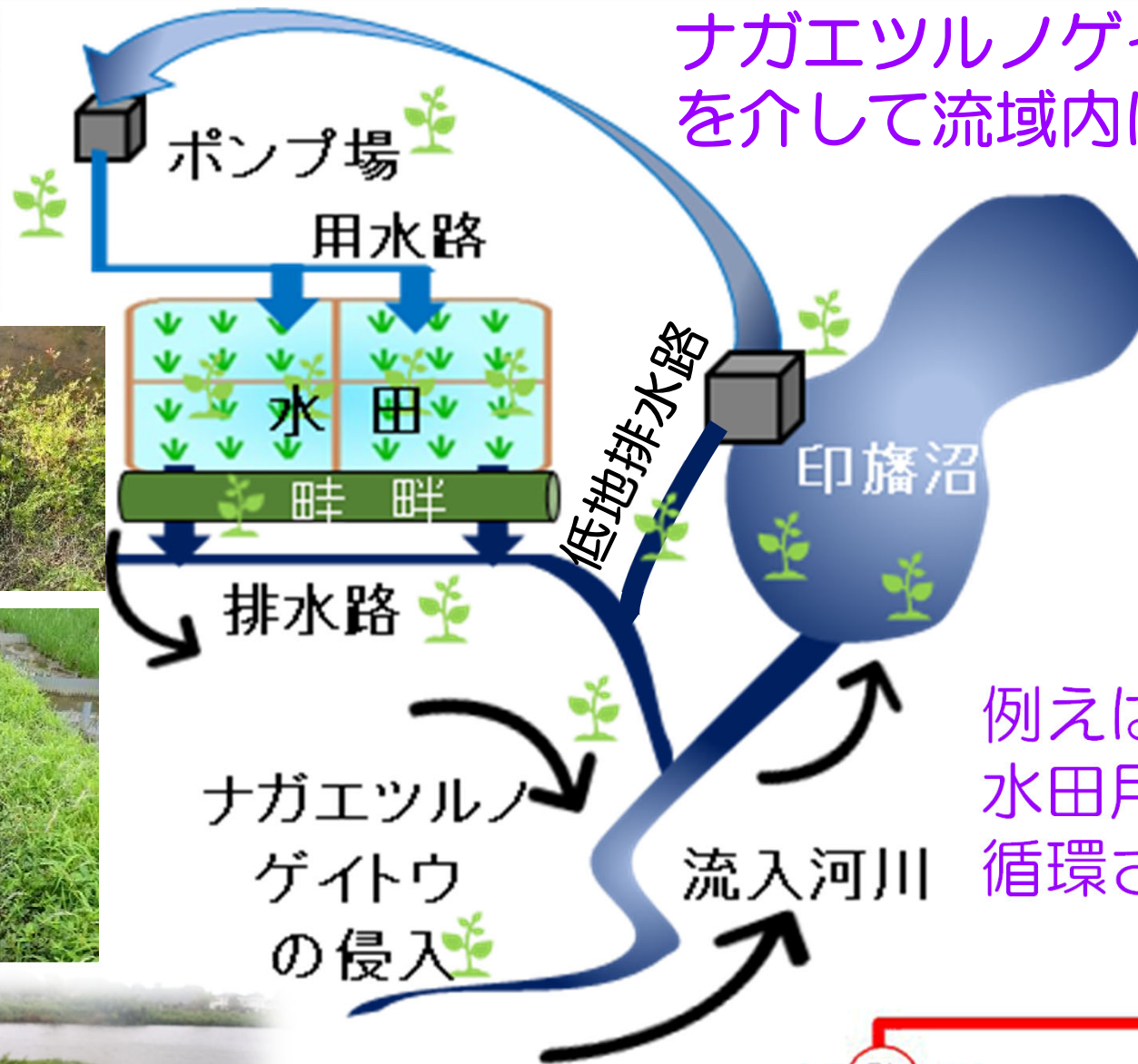


通水阻害要因となる外来生物の侵入年代と主な定着河川

分類	種 名	侵入年代	国内分布	主な分布水系
植物	オオフサモ	1920年頃	43都道府県	利根川、吉野川、筑後川
	ブラジルチドメグサ	1998年頃	4県	菊池川、筑後川
	オオバナミズキンバイ	2007年	6県	霞ヶ浦、手賀沼、琵琶湖
	ナガエツルノゲイトウ	1989年	25都府県	利根川、吉野川、筑後川
	キシュウスズメノヒエ	1924年代	38都府県	利根川、吉野川、筑後川
	ミズヒマワリ	1995年	14都府県	利根川、狩野川、淀川
	オオカナダモ	1910年代	45都府県	利根川、吉野川、筑後川
	コカナダモ	1930年代	39都府県	利根川、淀川、筑後川
	外来セキショウモ	1999年？	14都府県	木曽川、琵琶湖、遠賀川
	アカウキクサ類 (アザラ・クリスタータ)	1990年代	21都府県	荒川、淀川、筑後川
	ホテイアオイ	1972年	46都府県	利根川、吉野川、筑後川
	ボタンウキクサ	1920年代	31都府県	利根川、吉野川、筑後川
動物	カワヒバリガイ	1990年	12都府県	利根川、木曽川、淀川

赤字は特定外来生物

反復かんがいで拡散する外来生物



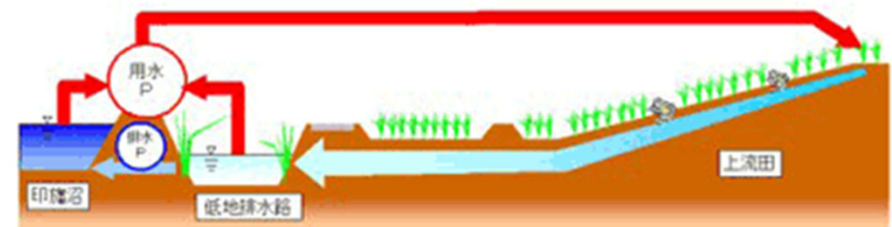
ナガエツルノゲイトウはかんがいを介して流域内に拡散



小規模ポンプ場

例えば印旛沼では、水田用水を流域内で循環させ反復利用

水質浄化のための循環かんがい



通水障害等を引き起こす外来生物の特徴

水草だが、生育域が幅広いナガエツルノゲイトウ → 防除困難



河川や水路での繁茂



↑ カボチャ畑にも侵入

↓ ハムシによる食害



畦畔でも繁茂



農道にも定着



外来生物による水利施設や利水への影響



水路を閉塞し、取水・排水障害
(ナガエツルノゲイトウ)

大量に漂着し除塵機の負荷に
(ナガエツルノゲイトウ)



排水路の閉塞 (オオフサモ)



ため池を覆い尽くすホテイアオイ



ナガエツルノゲイトウ群落が
離岸して，流下。

下流の排水機場に大量に漂着，
ポンプ稼働時の障害となる。

除去に莫大な費用が発生



治水に及ぼす影響

大和田排水機場（印旛沼の排水施設）に漂着したナガエツルノゲイトウ処理量

時 期	排水要因	処理量 (kg)	排水運転への 障害	処分方法
2009年 8 月	低気圧と台風	92, 409	減量運転	民間委託
2013年10月	台風	7, 401	減量運転	民間委託
2014年 2 月	低気圧	14, 470	減量運転	民間委託
2014年 4 月	前線	180		直接処理
2014年 6 月	梅雨前線	11, 360		直接処理
2014年10月	台風	12, 820	減量運転	直接処理
2015年 9 月	台風と前線	16, 870	緊急停止	民間委託
2016年 8 月	台風と雷雨	12, 775		民間委託ほか
2017年 9 月	台風	7, 630		民間委託
2017年10月	ダブル台風	27, 200	減量運転	民間委託

嶺田・芝池ら：農業農村工学会誌86, 687-690(2018)より

除去～処分まで一連の処理に毎回約300万円の経費

除去後に乾燥・減容させるバックヤード

大量のナガエツルノゲイトウを拡げるための広大なバックヤードが必要



定着しないようにコンクリート

水田への侵入

ナガエツルノゲイトウのまん延ほ場



乾田直播田にも定着



畔際から侵入



他の水田雑草と共存



有機水田の苗代への侵入

ナガエツルノゲイトウの雑草害

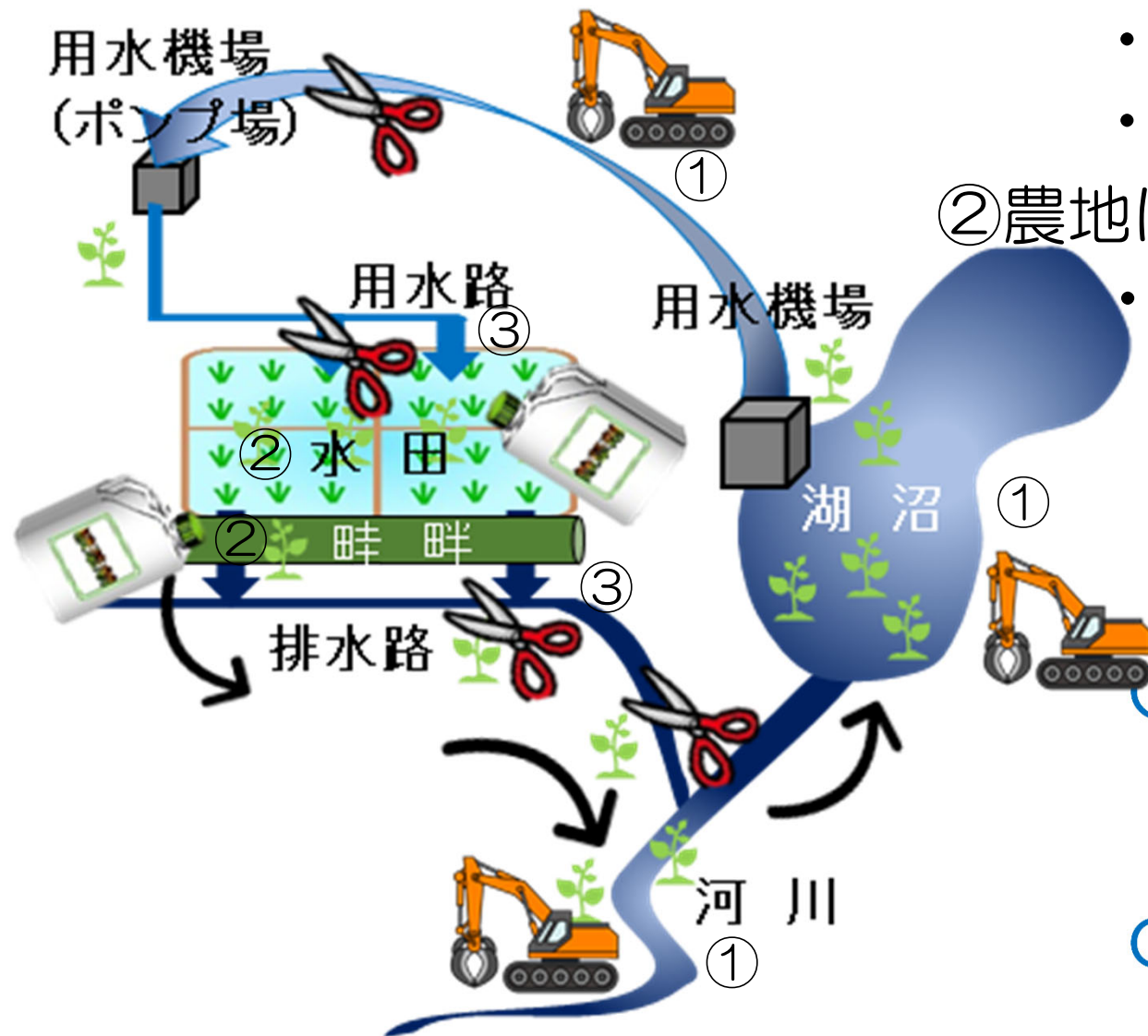


水稻を支えに立ち上がり
水稻と競合

水稻に覆いかぶさると
収穫作業の阻害や収穫
不能になることも



拡散を断ち切り、水利施設への影響軽減



①河川や湖沼の群落駆除

- ・ 建設機械や作業船を用いた除去
- ・ ジェット水流による除去
- ・ 遮光シートによる群落抑制

②農地における防除・低密度管理

- ・ 除草剤による体系防除

- ・ 水田への侵入防止
- ・ 水田からの流出防止

○流域内の水域（水源）と水路・農地を一体的に管理できる体制の構築

○流域内で優先的に駆除すべき箇所を選定

①河川や湖沼の群落駆除

建設機械や作業船を用いた除去



集材用のスイングヤーダによる除去
(琵琶湖博物館 中井克樹氏提供)



作業船を用いた沖合からの群落除去

- 除去できる群落面積：約300m²/日
- 除去後、残存断片や漂着断片によるリバウンド発生も。
→ 跡地の定期的な巡回・監視、再除去が必要。

①河川や湖沼の群落駆除

ジェット水流による除去（小規模群落）



消防用ノズルの噴射による地下部掘削



下流側で洗い出された断片を回収



- 労力例：約25m²の群落除去に6人×5時間
- 完全除去には複数回の作業が必要
- 土性によって適・不適がある

砂礫質：○、泥質：×

①河川や湖沼の群落駆除

遮光シートによる群落抑制



厚さ0.5mmのゴムシート（遮光率100%）による
水位変動下のため池法面における群落抑制

遮光率99.85%下の抑制状況

ナガエツルノゲイトウの場合

- 遮光率99.85%では再生。100%遮光が必要。
- 完全駆除には1.5年以上（内藤2015）かかる。

①河川や湖沼の群落駆除

遮光シートによる群落抑制（排水路底面への敷設例）



- ・ 労力：3.6×5.4mの防水シート敷設に3人×2時間（敷設前の植生除去やシート流出防止ロープの固定含む）

①河川や湖沼の群落駆除

遮光シートによる群落抑制（排水路底面への敷設例）

敷設125日後



ガスによる浮きがみられたが、ナガエツルノゲイトウは確認できない。



シートを敷設していない区間にはナガエツルノゲイトウが繁茂。

①河川や湖沼の群落駆除

※人力による除去

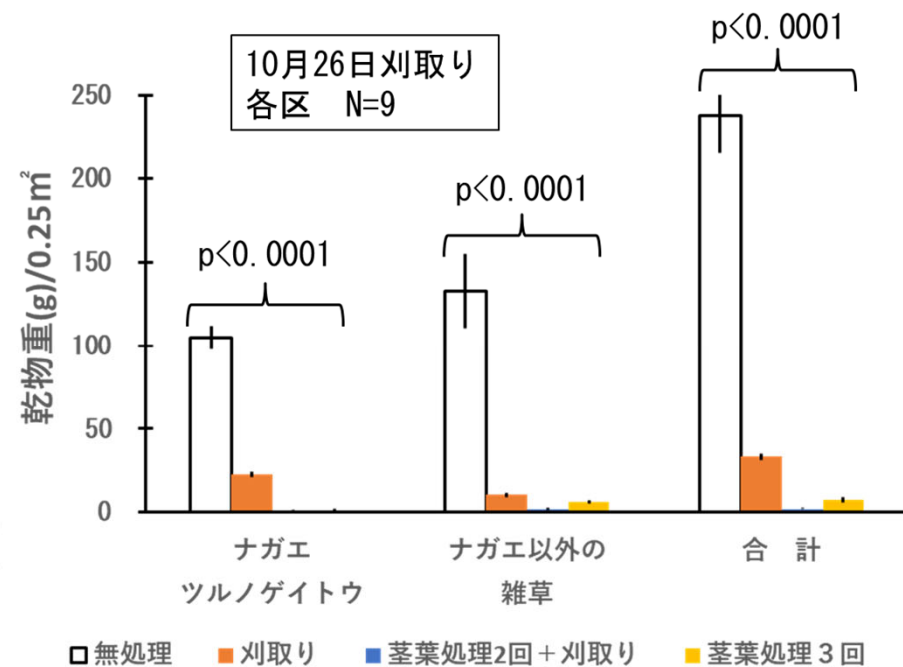
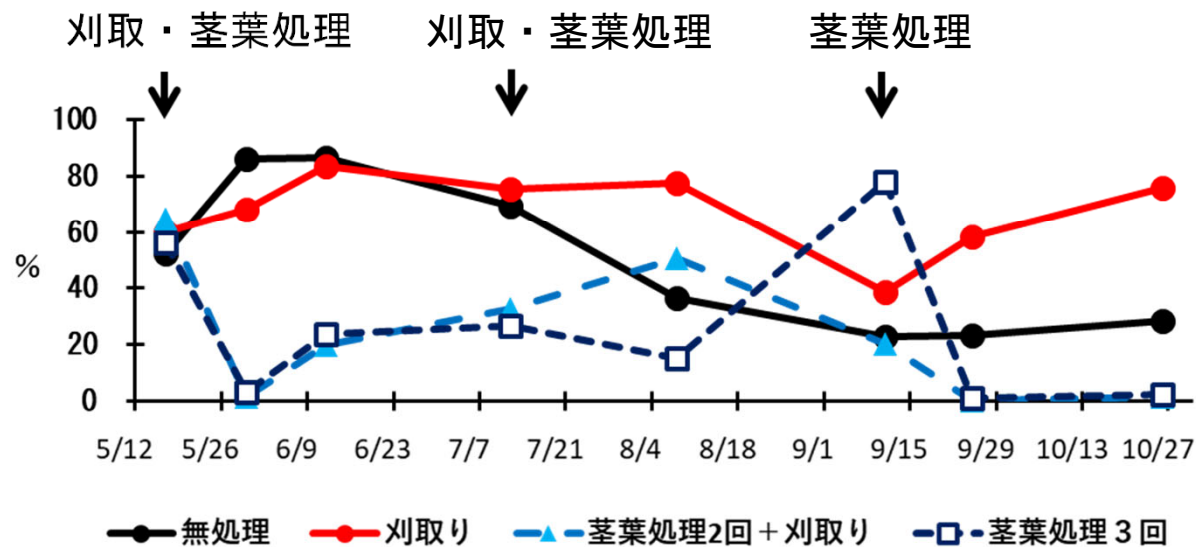


市民、大学生を中心としたボランティアが参加する駆除事例（千葉県桑納川）
2016年は年5回、のべ281名が参加し、河川内の群落は大幅に縮小。

- ・市民参加型だと啓発も兼ねられる。
- ・イベント的で除去ムラも。 → 刈り取ることが目的化？
- ・コロナ禍の影響で活動が各地で縮小 → 持続性に課題

②農地における防除・低密度管理

除草剤による体系防除



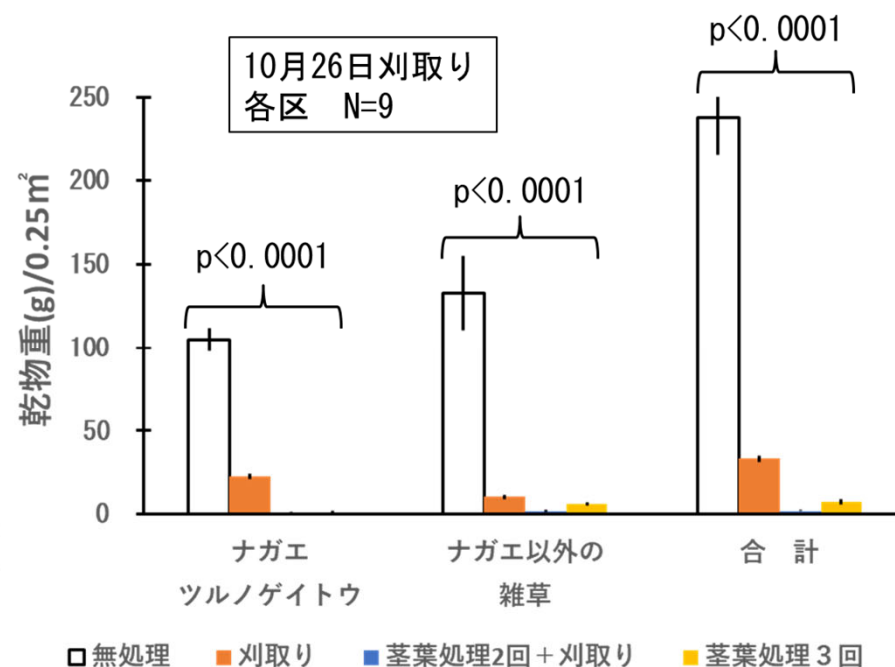
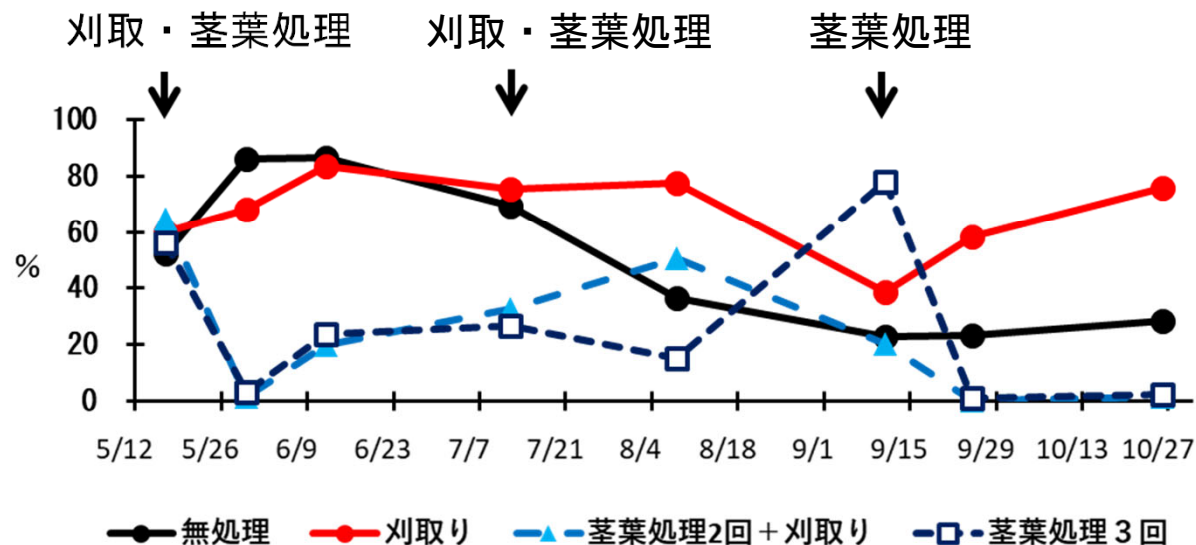
ナガエツルノゲイトウがまん延する畦畔における
各処理区のナガエツルノゲイトウ被度の推移

※茎葉処理剤はグリホサートカリウム塩を散布

- 畦畔では刈取りを重ねると純群落形成を誘導
- グリホサートも5月や7月処理は効果低い。9月処理が有効
- グリホサート処理で低密度管理は可能だが、根絶は難しい

②農地における防除・低密度管理

除草剤による体系防除



ナガエツルノゲイトウがまん延する畦畔における
各処理区のナガエツルノゲイトウ被度の推移

※茎葉処理剤はグリホサートカリウム塩を散布

- ・畦畔では刈取りを重ねると純群落形成を誘導
- ・グリホサートも5月や7月処理は効果低い。9月処理が有効
- ・グリホサート処理で低密度管理は可能だが、根絶は難しい

※防除手段としての除草剤使用にあたっての留意点

農地内での散布＝**農薬登録（国への登録）**が必要

※農薬：農作物等の栽培管理に使用する薬剤。それ以外の用途は農薬と呼べない。

- ・適用農作物，使用時期，適用量，使用方法などの遵守（農薬取締法で厳しく制限）

適用雑草の範囲及び使用方法

1キロ粒剤（適用表より抜粋）

登録番号

有効成分（一般名）：1.8% ■人畜毒性：普通物*

作物名	適用雑草名	使用時期	10a当り 使用量	本剤の 使用回数	使用方法	を含む 農薬の総使用回数
移植水稻	一年生雑草 マツバイ、ホタルイ、ヘラオモダカ ウリカワ、ヒルムシロ、オモダカ クログワイ、コウキヤガラ ナガエツルノゲイトウ アオミドロ・藻類による表層はく離	移植時	1kg	1回	田植同時 散布機で施用	2回以内
		植代後～移植7日前又は 移植直後～ノビエ1.5葉期 ただし、移植後30日まで			湛水散布又は 無人航空機 による散布	

上記の除草剤は，移植水稻栽培用。

→ 直播栽培や畦畔には使用不可

河川，養殖池等に飛散・流入しないよう使用
散布機器や容器の洗浄水も河川に流さない

→ 水路にも適用不可，飛散にも注意

ラベルの記載以外には使用・適用不可



適用場面が限定（農地以外は×）



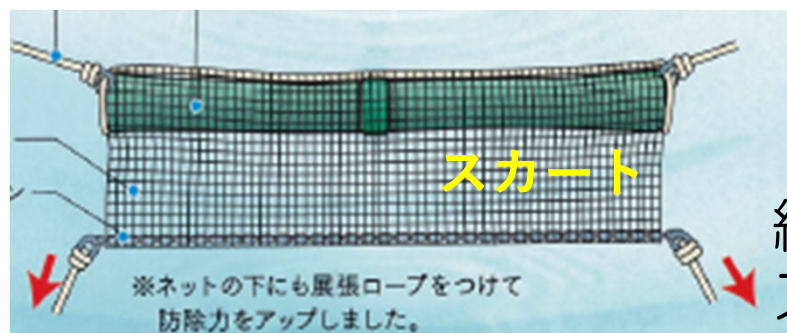
非農耕地用除草剤

「農薬」ではない除草剤（農薬登録不要）
道路、駐車場、グラウンドなど、**農作物や
樹木・芝・花き などの栽培・管理の目的
以外**で使用。農作物に使用すると罰則

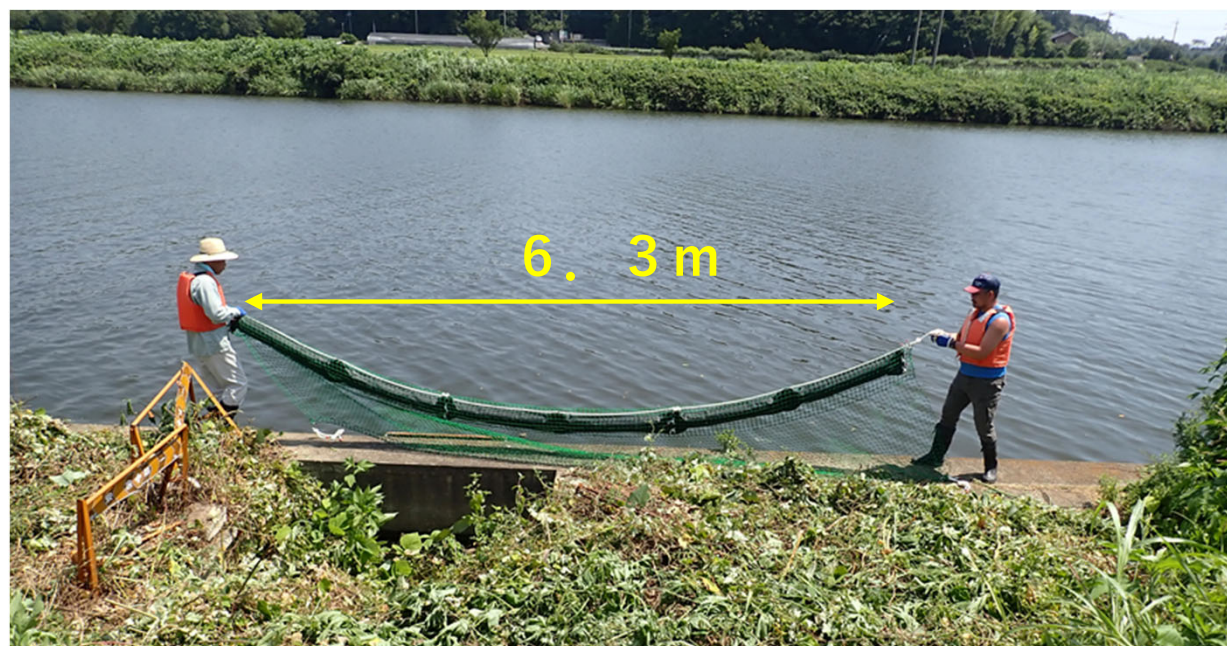
非農耕地用除草剤の使用にあたっては、
ラベルに記載される注意事項を守り，周
辺の田畑や住宅地，河川など水域に飛散
させないことが求められる。毒劇法や化
審法の規制も適用される。

③流入・流出防止対策

河川から水利施設への流入を防止



網目4cm
スカート高：1m

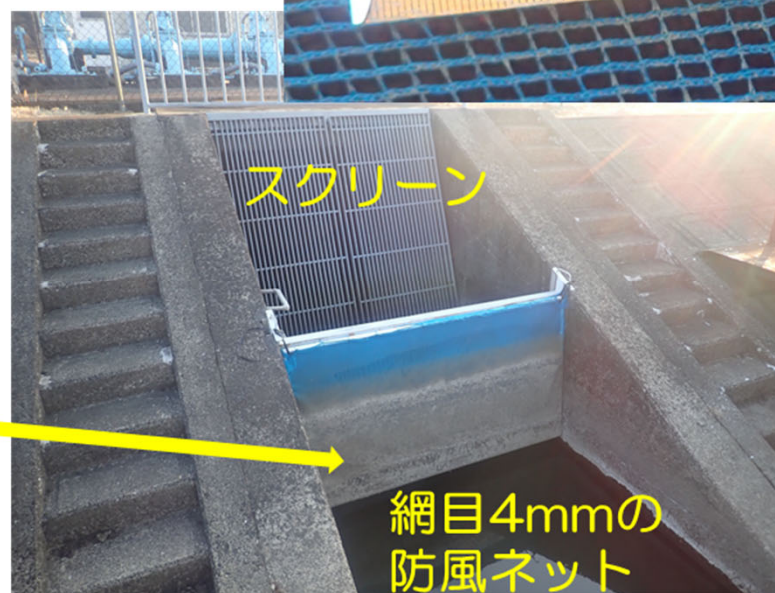
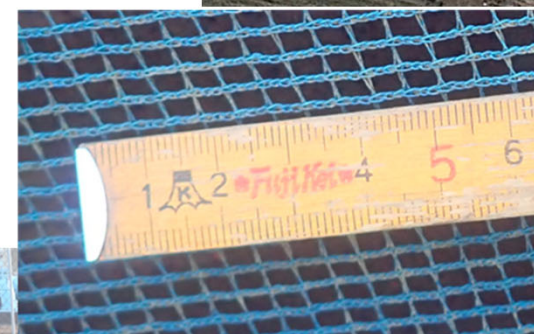


取水スクリーン前のダストフェン設置
ただし、**河川管理者への申請が必要**



③流入・流出防止対策

何重にも防風ネットなどを張った対策



③流入・流出防止対策

水田への侵入防止



給水栓の口に収穫ネットなどをくくりつける
ことで断片の流入を防止

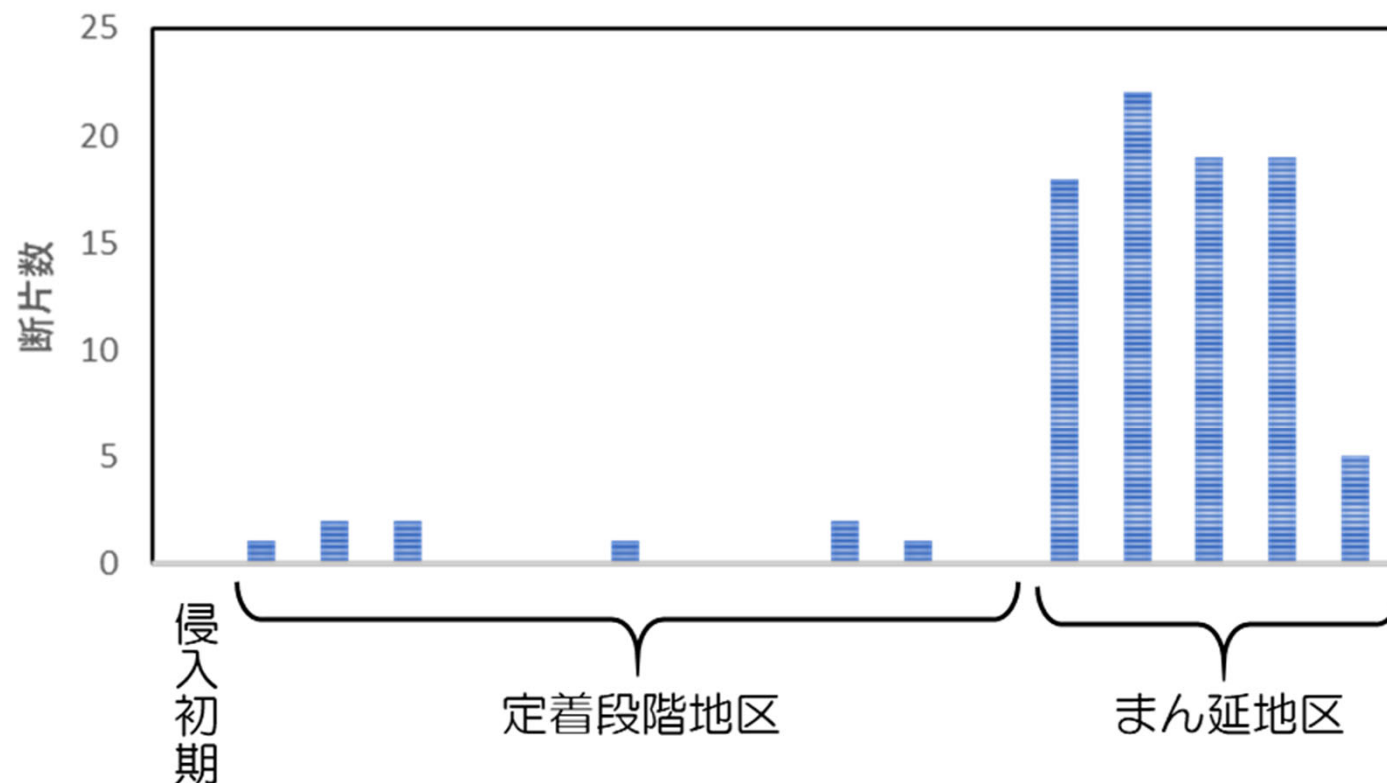
- ネットが目詰まりしないよう
こまめな見回りが必要



定着可能なナガエツルノゲイトウ²³
の断片を多数捕捉！

③流入・流出防止対策

かんがい期間中のナガエツルノゲイトウ断片捕捉数



まん延地区の給水栓からは平均約17断片を捕捉。
定着段階地区では，1年あたり1断片程度が給水栓から流入。

給水栓へのネット取り付けは，定着防止に有効なことを確認。

③流入・流出防止対策

代かき後や田植え前の落水時に
ザル等でゴミや断片を捕捉



1時間の落水で再生可能な数百以上の
断片が排水路に流出



・ワラなど大量のゴミも混じる
ため、廃棄量が膨大に。

各対策の課題と適用場面

手 法	物理的防除				化学的防除	侵入防止策
	建設機械・作業船など大型機械	ジェット水流	人力による手刈り	遮光シート	移行性の高い除草剤	断片等の拡散対策
想定する実施主体	国・県・市町村（事業）	多面的機能支払交付団体、土地改良区など	生産者、多面的機能支払交付金団体など	多面的機能支払交付団体、土地改良区など	生産者、多面的機能支払交付金団体など	生産者、多面的機能支払交付金団体など
利 点	・ 大面積や大規模群落に対応	・ 人力より効率的	・ 細やかな除去 ・ 他手法と組み合わせ効果大	・ 水位変動や高水位に対応 ・ 設置労力のみ	・ 労力小 ・ 農地で一般的 ・ 回収不要	・ 再侵入防止 ・ 未侵入地で効果大
課 題	・ コスト高 ・ 除去後の監視 ・ 除去後の処理	・ 水源の確保 ・ 適用場面狭い	・ 作業効率低 ・ 断片の回収	・ 耐久性 ・ 流出防止対策 ・ 面積単価高	・ 水域では不可 ・ 他の動植物等への影響	・ 管理労力が増 ・ 除去後の処理
水源の湖沼・河川	◎	△	○	○	× 登録なし	◎ ダストフェンス
ため池 河川ワンド	○	○	○	○	× 登録なし	◎ ダストフェンス
用・排水路	△ 幹線水路の一部	△ 低水深・低流速	○	○	× 登録なし	◎ ダストフェンス
水田など農地	×	×	△ 回収・処理必要	×	◎	◎ 給水栓のネット
農地周辺（畦畔/農道）	△ 休耕地など	△	×	◎ 畦畔など	◎	◎ 農用機械の洗浄

○：効果的 △：限られた場面で効果 ×：現実的でない

水源である河川管理者との情報共有・連携が重要。

- ・農地サイドで防除・流入防止対策を徹底しても、流域での対策が重要。
- ・群落の駆除・除去は連携して実施するのが望ましい。

関係者相互の情報共有や連携を図る体制構築 の例

（千葉県）ナガエツルノゲイトウ等対策調査内会議（2019～）

県庁内部局間でのナガエツルノゲイトウ等の効果的な駆除方法や環境影響等に係る情報交換

【参加部局】環境生活部自然保護課、環境生活部水質保全課、農林水産部耕地課、

県土整備部河川環境課、中央博物館

（茨城県）新利根川流域におけるミズヒマワリ等除去に係る連絡協議会（2018～）

ミズヒマワリ、オオフサモ、ナガエツルノゲイトウの除去の推進及び再繁茂の防止

【構成員】県と流域4市町および受益地を含む土地改良区 （幹事）県民生活環境部環境政策課

（茨城県）県南地域ナガエツルノゲイトウ等対策連絡会議（2021～）

【構成員】管内14市町村の農業部署、管内7JA、管内55土地改良区理事長、県農林水産部、

県農業総合センター、県南農林事務所 （オブザーバ）県生物多様性センター

本報告の内容は農林水産省委託プロジェクト 「農業生産に被害をもたらす侵略的外来生物の管理技術開発」 （令和元年ー令和5年度）の成果の一部です。

謝 辞

資料や写真をご提供いただいた鈴木広美氏（八千代エンジニアリング）中井克樹氏（滋賀県立琵琶湖博物館）、林紀男氏（千葉県立中央博物館）、丸井英幹氏（エコロジー研究所）、高橋修氏（鹿島川土地改良区）、佐々木亨氏（水資源機構）、伊藤彩乃氏（茨城県自然博物館）、井原希氏（農研機構・植物防疫研究部門）に厚く御礼申し上げます。



← 農研機構が作成した啓発・対策パンフレット
 もご活用ください

（農研機構のHPからダウンロード可能）

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/139232.html