

農研機構 Confidential

農業水利施設を介し拡がる 侵略的外来水草 ナガエツルノゲイトウの 防除と対策

農研機構 農村工学研究部門
上席研究員 嶺田 拓也

NARO

ナガエツルノゲイトウ (*Alternanthera philoxeroides*)

日本への侵入：1989 年に兵庫県尼崎市
現在は茨城県以西の21府県で確認

「特定外来生物」

(飼育や移動、販売が原則禁止)

春から秋にかけて
細い柄を伸ばし
1.5cmほどの球形の
白い花をつける



拡散力
大

- 水辺に生える南米原産ヒユ科の多年生
- 世界各地の水辺で大群落を形成 ➡ 通水・利水障害
- 節から活発に発根・分枝，茎断片から再生力も旺盛
- 乾燥に強く畦畔や畑地で生育可能
- 国内の侵入系統は種子つけない
- 水田で繁茂すると減収要因，作業に支障

侵略性
大



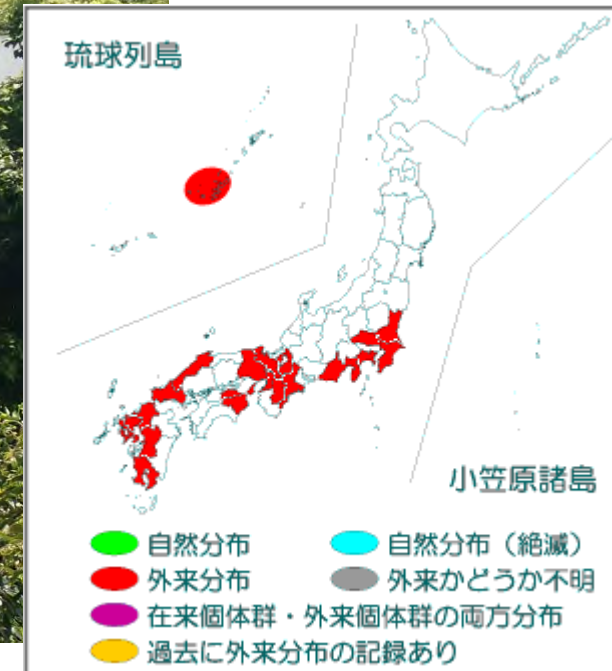
再生力
大

在来水草にはない史上最悪の侵略的植物！

河川での繁茂例



現在，21府県で確認



千葉県桑納川

各地の水辺域に侵入中！

排水路での繁茂例



徳島県鳴門市のクリーク



低地排水路（印旛沼）

ため池での繁茂例



香川県東かがわ市



茨城県稲敷市



調整池（佐賀県佐賀市）

治水に及ぼす影響



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

水田への侵入状況

千葉県八千代市内のまん延ほ場



茨城県稲敷市（乾田直播田）



有機水田の苗代への侵入
（千葉県佐倉市）



滋賀県彦根市



神奈川県寒川町

農地周辺への定着状況（畦畔，農道など）



農道にも定着



↑カボチャ畑にも侵入



刈り取り管理で
ナガエツルノ
ゲイトウが優占



耕作放棄地でも繁茂

農地周辺への定着状況（水路）



↑ 排水路（土水路）



←コンクリ水路

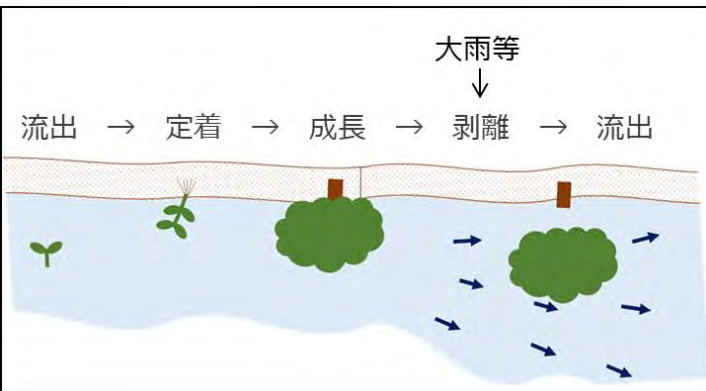
用水路（土水路） ↑

パイプライン下の給水栓中心に侵入がみられる

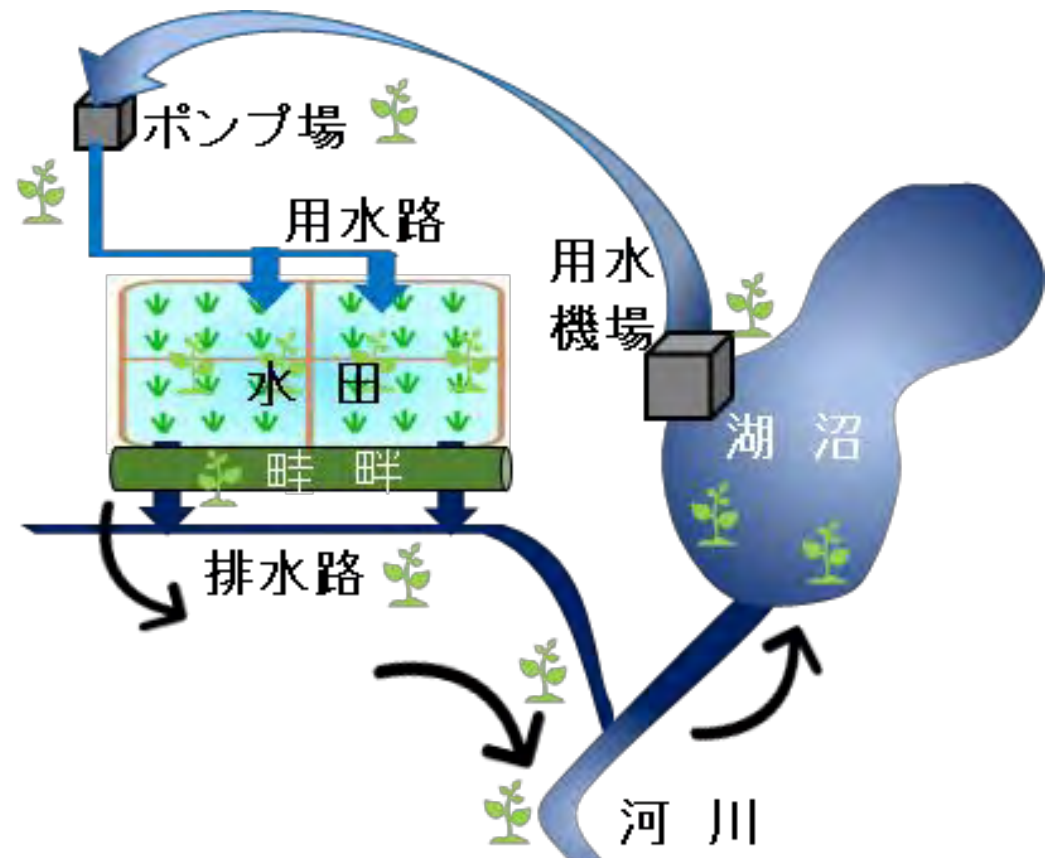


水利ネットワークを介したナガエツルノゲイトウの拡散

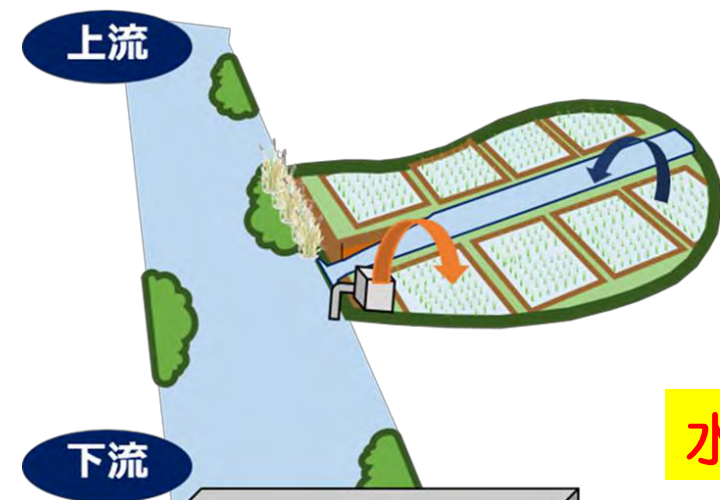
河川・湖沼での成長・流出



水田内や畦畔で定着し、排水路経由で河川・湖沼に



利水に伴い農地に侵入



水利ネットワークにより、連鎖的に拡散！！

※農業機械や自然攪乱によっても拡散

トラクターに断片が付着して
運ばれる可能性



高崎川の洪水浸水想定区域

近年増加する氾濫・冠水は拡散を助長の懸念が！



2019年10月27日の台風21号による氾濫 撮影・提供：高橋氏（鹿島川土地改良区）

拡散の連鎖を断ち切るためには

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

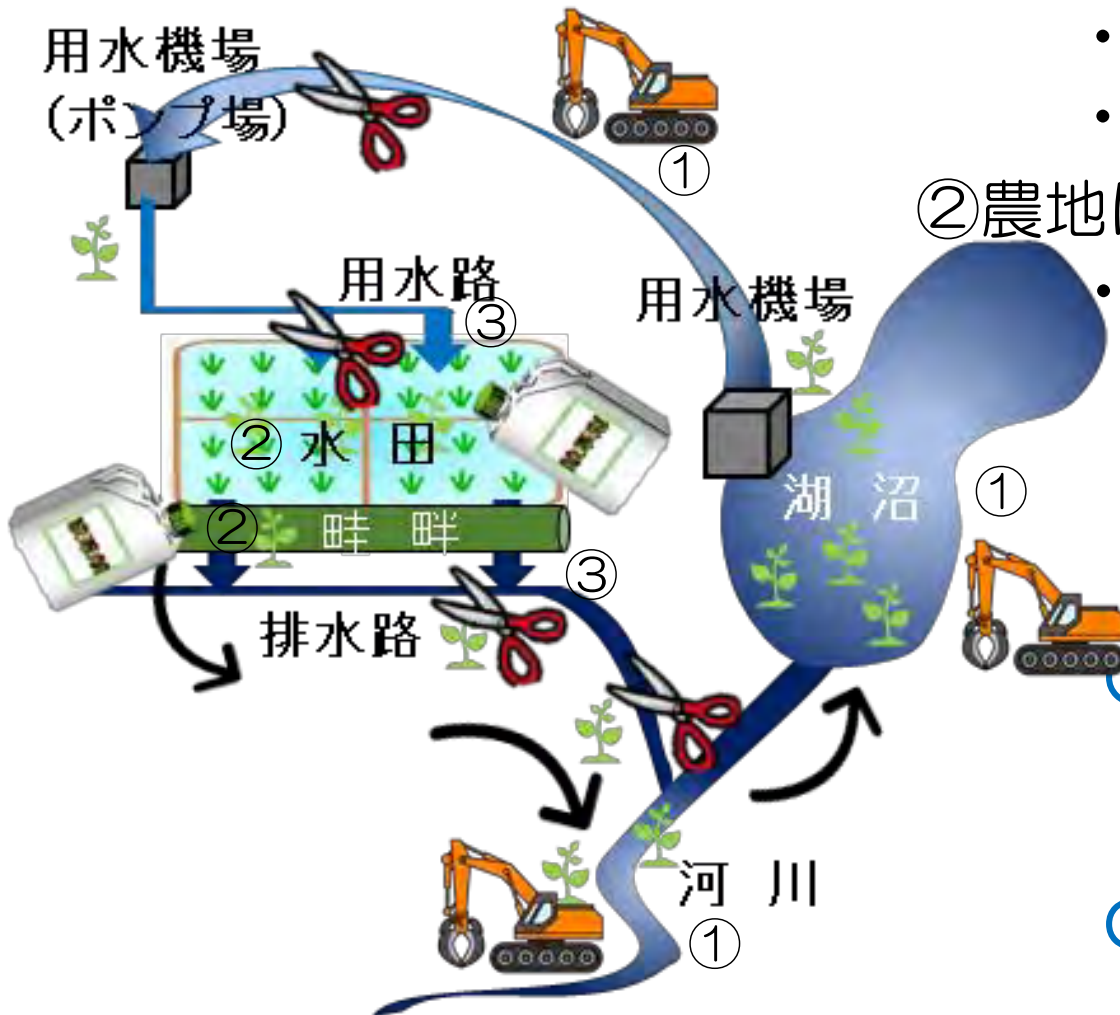
- ・ 除草剤による体系防除

③流入・流出防止対策

- ・ 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の選定



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ドによる除去
(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

- 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

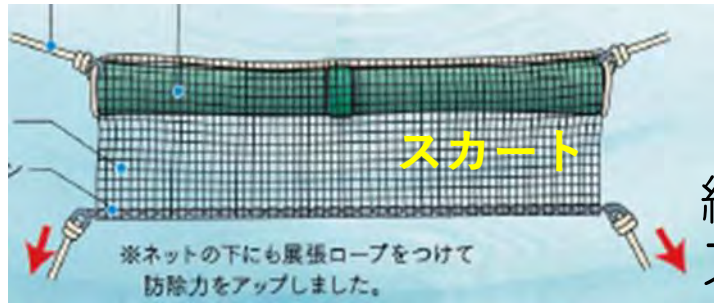


市民，大学生を中心としたボランティアが参加する駆除事例（千葉県桑納川）
2016年は年5回、のべ281名が参加し、河川内の群落は大幅に縮小。

- 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

③流入・流出防止対策

河川から水利施設への断片流入を防止



網目4cm
スカート高：1m



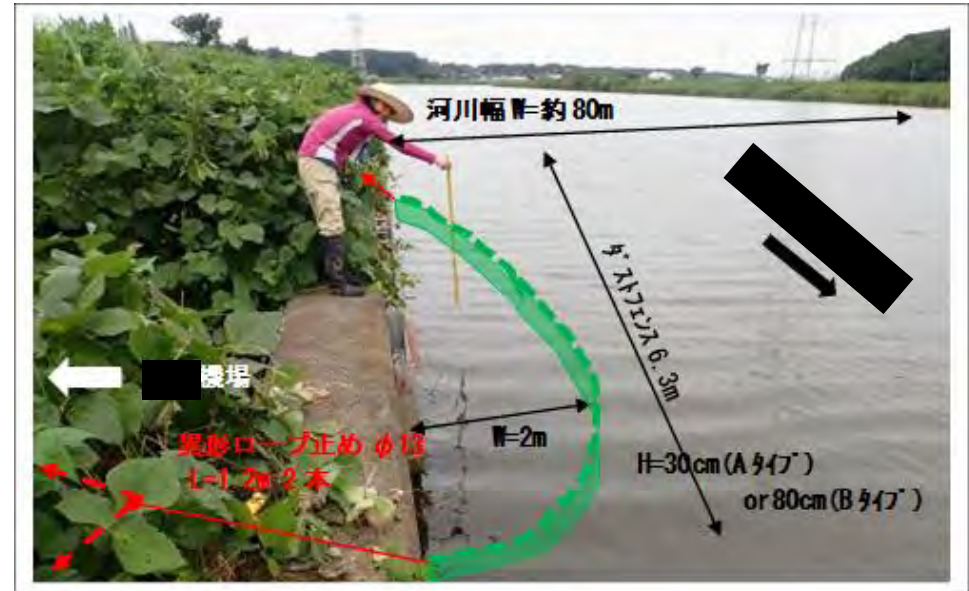
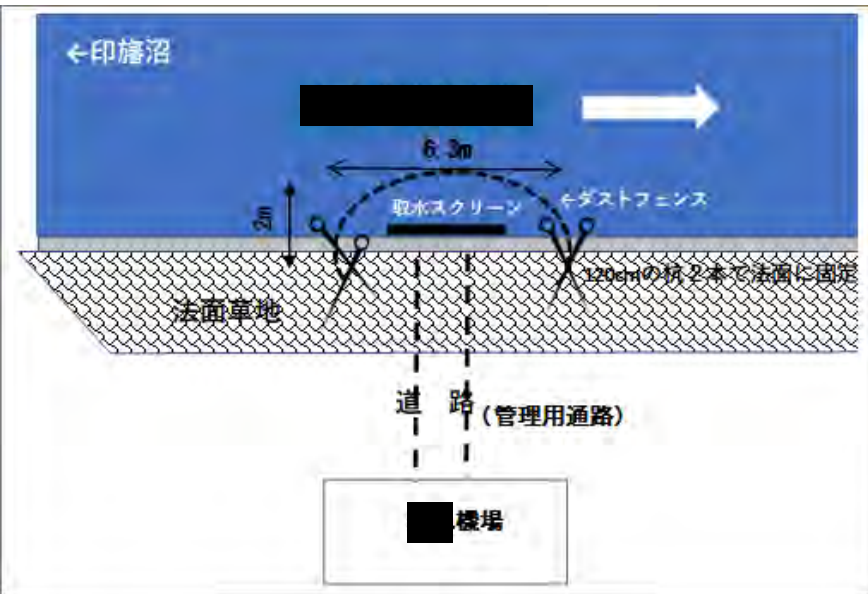
ポンプ場の取水スクリーン前への
ダストフェンス設置を試行



③流入・流出防止対策

河川敷一時使用届への記載項目例

ダストフェンス設置図



安全管理計画

○作業者の安全対策

- ・作業実施時は、ライフジャケットを着用し、命綱を使用します。

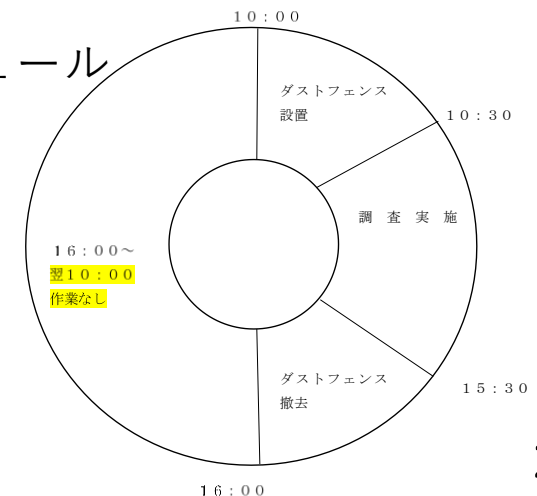
○第三者への接触事故防止対策

- ・ダストフェンスの積み下ろし等で、一時的に河川管理用通路を使用する場合は、カラーコーンを使用して安全を確保するとともに、通行人の通行を妨げないようにします。

○その他

- ・ダストフェンス設置後、ゴミ等が引っかかりやすいよう監視しますが、ゴミが引っかった場合は、拾い上げ適切に処分します。

タイムスケジュール



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



定着可能な断片を多数捕捉！

- ネットが目詰まりしないよう
こまめな見回りが必要

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

流域内で一体的な低密度管理を実現するために

部局間で連携した体制づくり（例. 千葉県）

ナガエツルノゲイトウ等対策調査内会議

河川、湖沼、農業水路、水田等の広域に繁茂するナガエツルノゲイトウ等の外来水草の対策を効果的に実施することができるよう、関係者相互の情報共有を図ることが目的。

検討事項は

- (1) ナガエツルノゲイトウ等の効果的な駆除方法
- (2) 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

…特定外来生物の普及啓発に関すること。

環境生活部水質保全課

…交渉における外来水生植物対策に関すること。

農林水産部耕地課

…農業水路、水田におけるナガエ等対策に関すること。

県土整備部河川環境課

…河川におけるナガエ等対策に関すること。

中央博物館

…特定外来生物対策等に係る助言に関すること。



啓発・対策パンフレットの作成
(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

流域内の効率的な対策（駆除箇所・駆除時期等）の提案に向けて

■モデル基本式

基本式を参考に、水田域の動態、河川域の動態、対象区域外上流、対象区域外の下流の動態を仮定して式を作成し、計算する。

構築したモデル式

①河川域の動態

②水田域の動態

③対象区域外上流の動態

④対象区域外の下流の動態



【対象範囲の特徴】

大和田排水機場の稼働の有無によって河川の流れが異なる

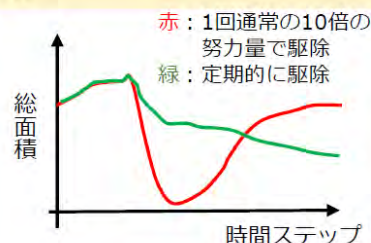
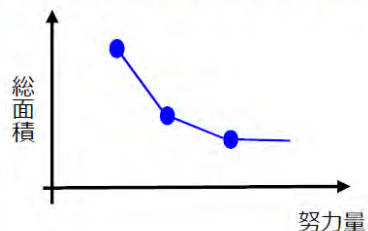
水田への流入、水田からの流出は特定の時期に多く移動することが考えられる

対象区域外(上流、下流)からの流入量、流出量は測定されていない

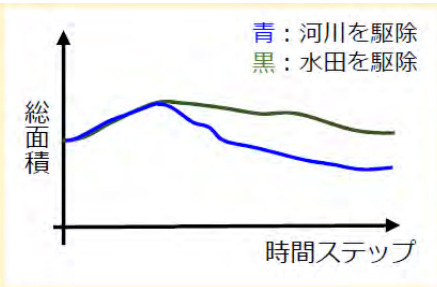
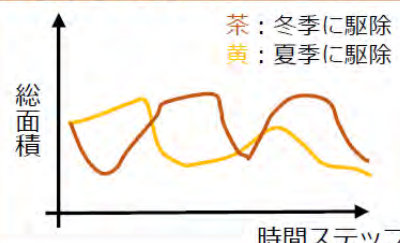
← 水の流れ
→ 水の流れ
(大和田排水機場稼働時)

© YACHIYO Engineering Co., Ltd.

モデルのアウトプットイメージ①



アウトプットイメージ②



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）、芝池博幸氏（農研機構・農業環境研究部門）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。

なお、本報告の詳細は以下をご参照ください。

嶺田拓也・佐々木亨・市川康之・芝池博幸・高橋修・皆川裕樹・鈴木広美・山岡賢
（2018）：印旛沼地域に侵入・定着する外来水草ナガエツルノゲイトウ、農業農村工学会誌、86(8)、687-690.

嶺田拓也・中井克樹・林紀男・丸井秀幹（2020）：農業被害をもたらす侵略的外来水草の対策と課題、農業農村工学会誌、88(11)、887-891.