



流域治水における 田んぼダムの可能性

新潟大学農学部

吉川 夏樹

流域治水とは

2021年3月 流域治水対策関連法案可決

あらゆる関係者の総力で挑む流域治水

面的に広がる
水田に期待

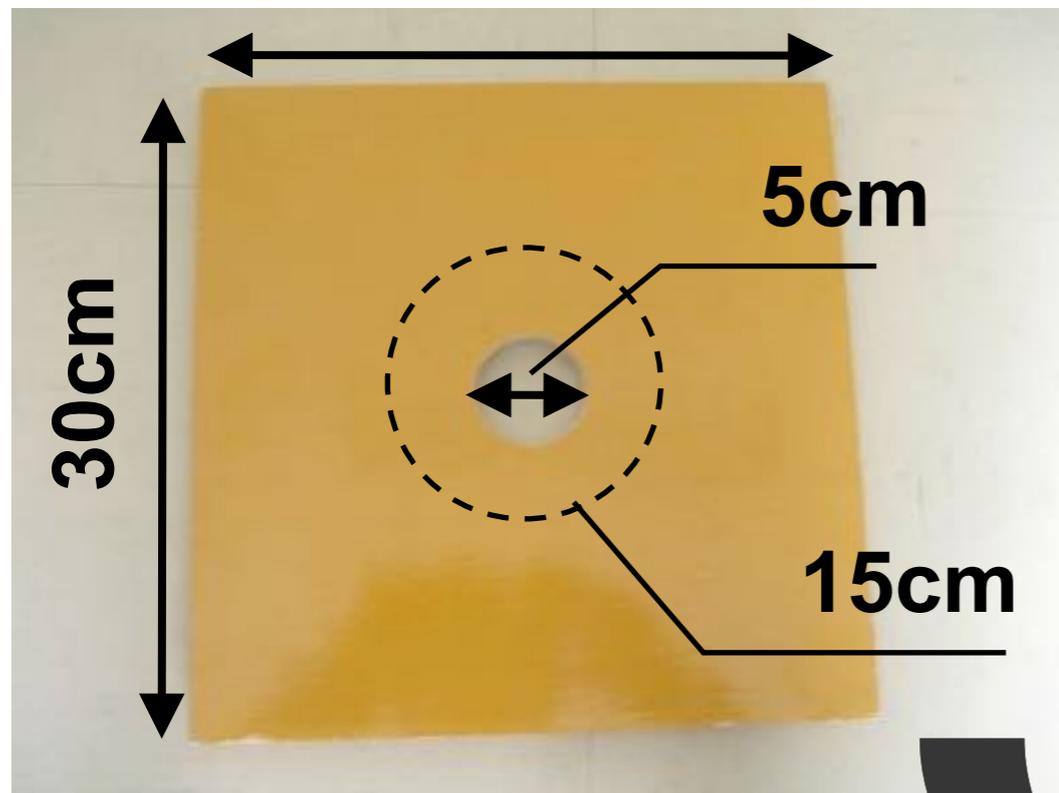


田んぼダムとは

水田落水口の断面積を縮小

- ➡ 大雨時に水田からのピーク流出量を人為的に抑制
- ➡ 洪水被害の軽減

30cm



落水量調整板



神林方式の事例

水田の排水マス



ニューブリードレーン150A対応

田んぼダム用 水位調節管 「コーン形」

豪雨時に雨水の一部を田んぼに貯水する機能を高めました。
下流域の河川の増水を遅らせ、冠水被害を抑える効果が得られます。

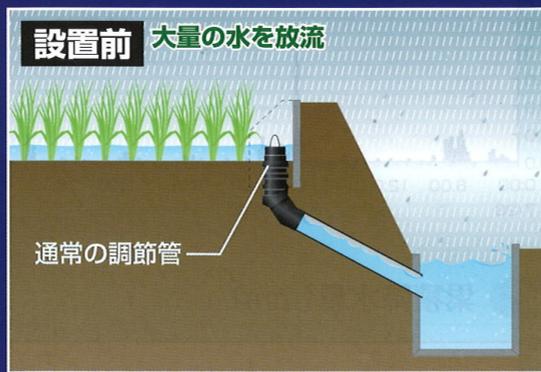


水が流れていく様子

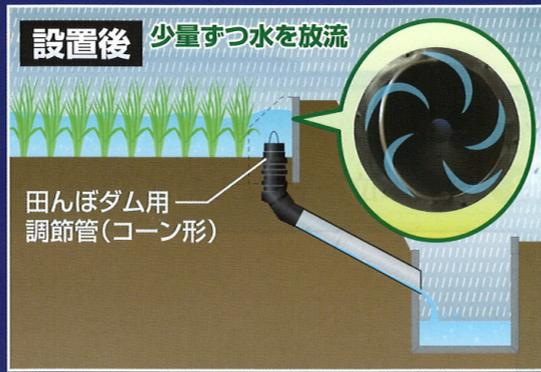
渦を巻いて
水を
放流します

排水量を抑制し、水位を自在にセット

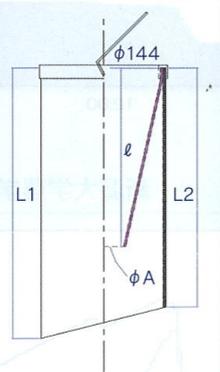
設置前 大量の水を放流



設置後 少量ずつ水を放流



形状および寸法



形名	記号	L1	L2	A	φ
CNT-S(標準長)		345	305		
CNT-L10(+10cm)		445	405	50	230
CNT-L15(+15cm)		495	455		

(単位:mm)

2012年に製品化

特徴

農家の営農への影響が小さい
大雨時に確実に効果発現

新潟県見附市の1200ha
約2500本設置

田んぼダムとは



アゼックス社製
「イレタママ」



東北興商株式会社製
「軽量落水マス 田んぼダム」



新潟大学農学部
Faculty of Agriculture, Niigata University

持続的で実効性の高い
田んぼダムの適切な装置の設計

新潟大学農学部
吉川 夏樹

0:27 / 32:44

田んぼダムの適切な装置（一般向け）

🔒 限定公開

<https://www.youtube.com/watch?v=UjFMoFpRDjg>

田んぼダムとは



田んぼダムなし

田んぼダムあり



約70%のピークカット

田んぼダムの特徴

● 面的に広がる水田を利用

全国の水田面積：250万ha



大きな効果

● コストが小さい

治水ダム：数百億円／基

落水量調整装置：数百円～数千円／個



小さな費用

● 設置が簡単

治水ダム：計画～竣工まで数十年

田んぼダム：翌年からでも実施可能



高い即効性



新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

R3.11.11 NN学会九州沖縄支部シンポジウム

「流域治水における農業農村工学分野の貢献と課題」

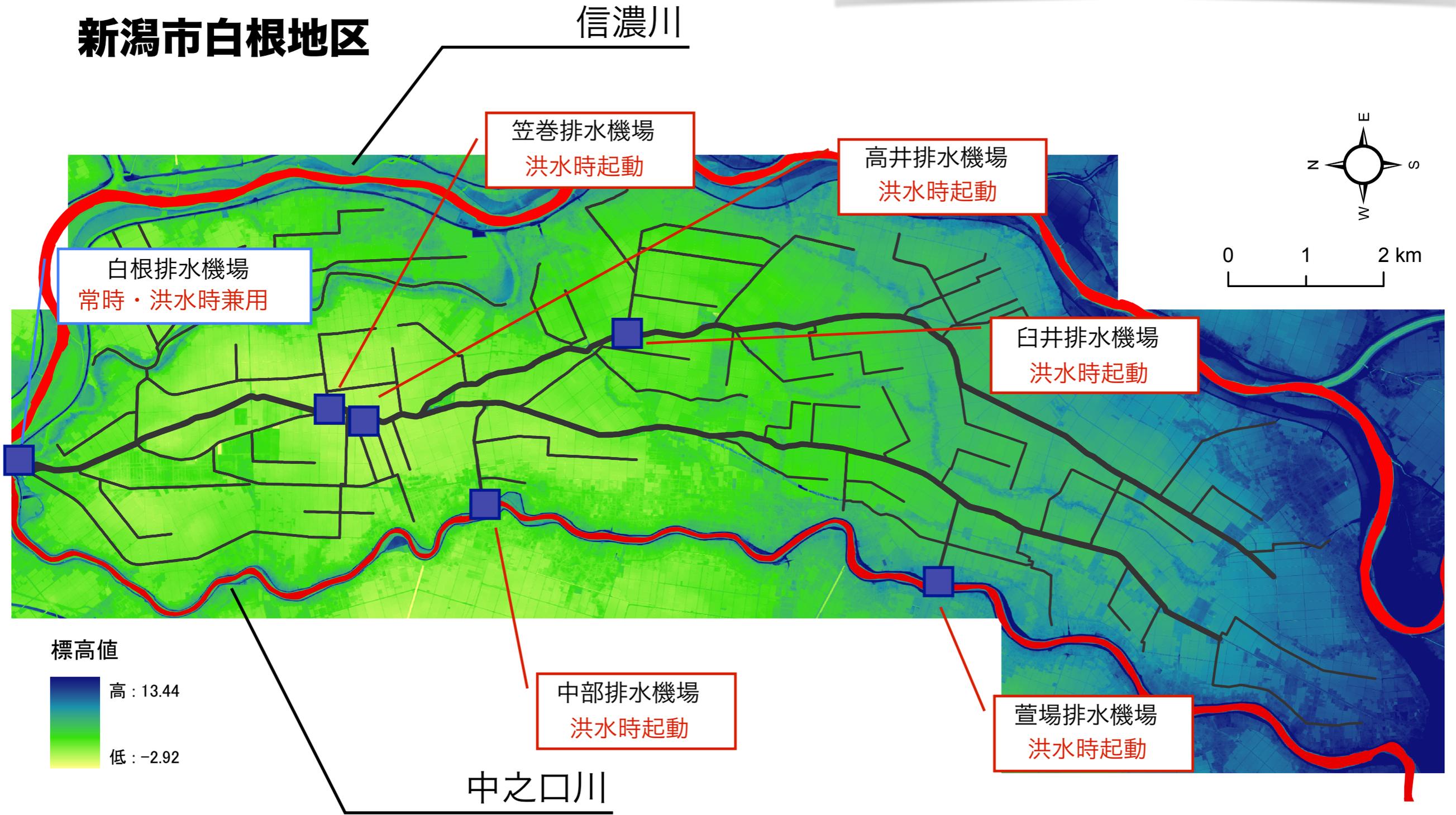
田んぼダムの効果

田んぼダムの効果

低平機械排水地区

新潟市白根地区

流域面積 7,460ha
水田面積 約4,500ha (60%)



田んぼダムの効果

平成23年 新潟・福島豪雨

◆ 中ノ口川水位：6.44m (過去最高)

↔ 氾濫危険水位：5.69m



中ノ口川 根岸橋
(7/30午前撮影)

排水規制

◆ 排水機場の運転停止

中部排水機場：2台運転停止

萱場，臼井，高井，笠巻排水機場：全台運転停止

◆ 水田からの流出抑制の強化

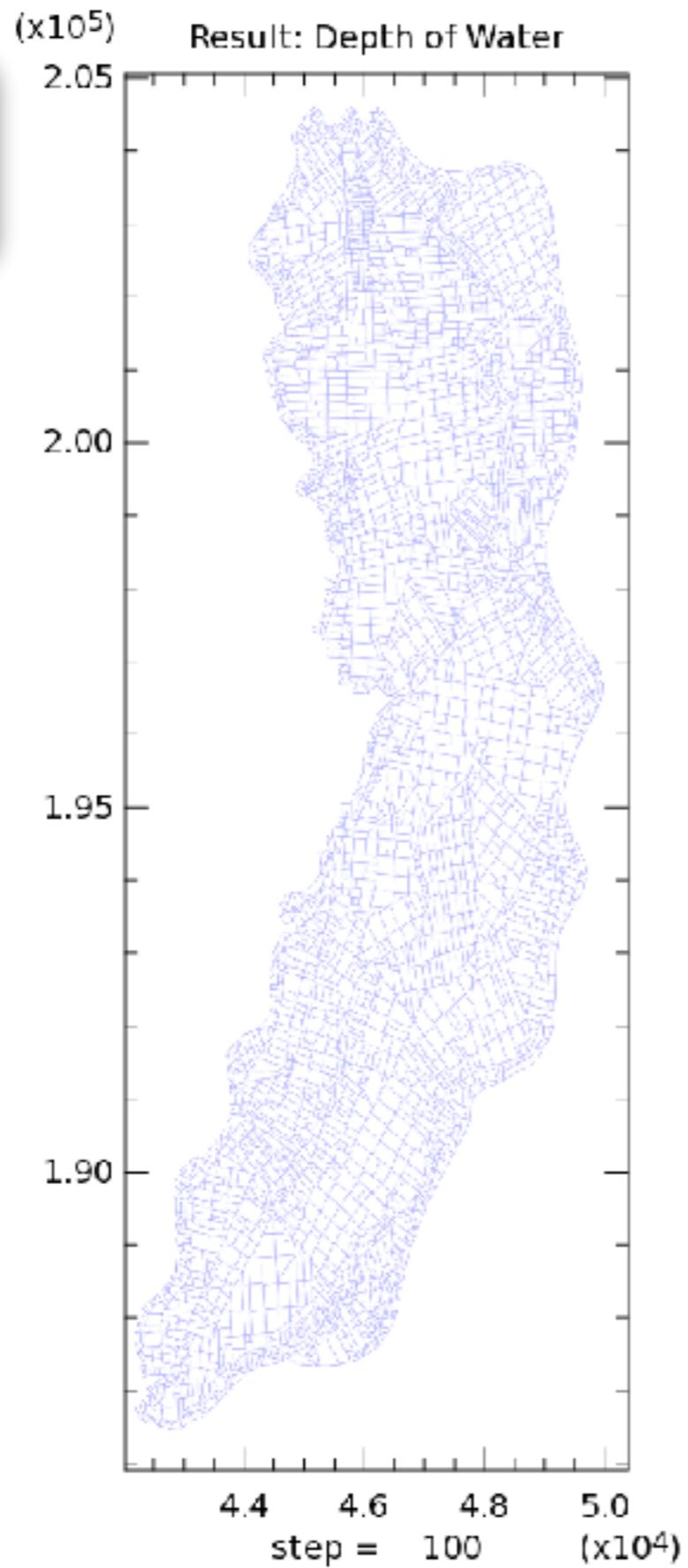
土地改良区



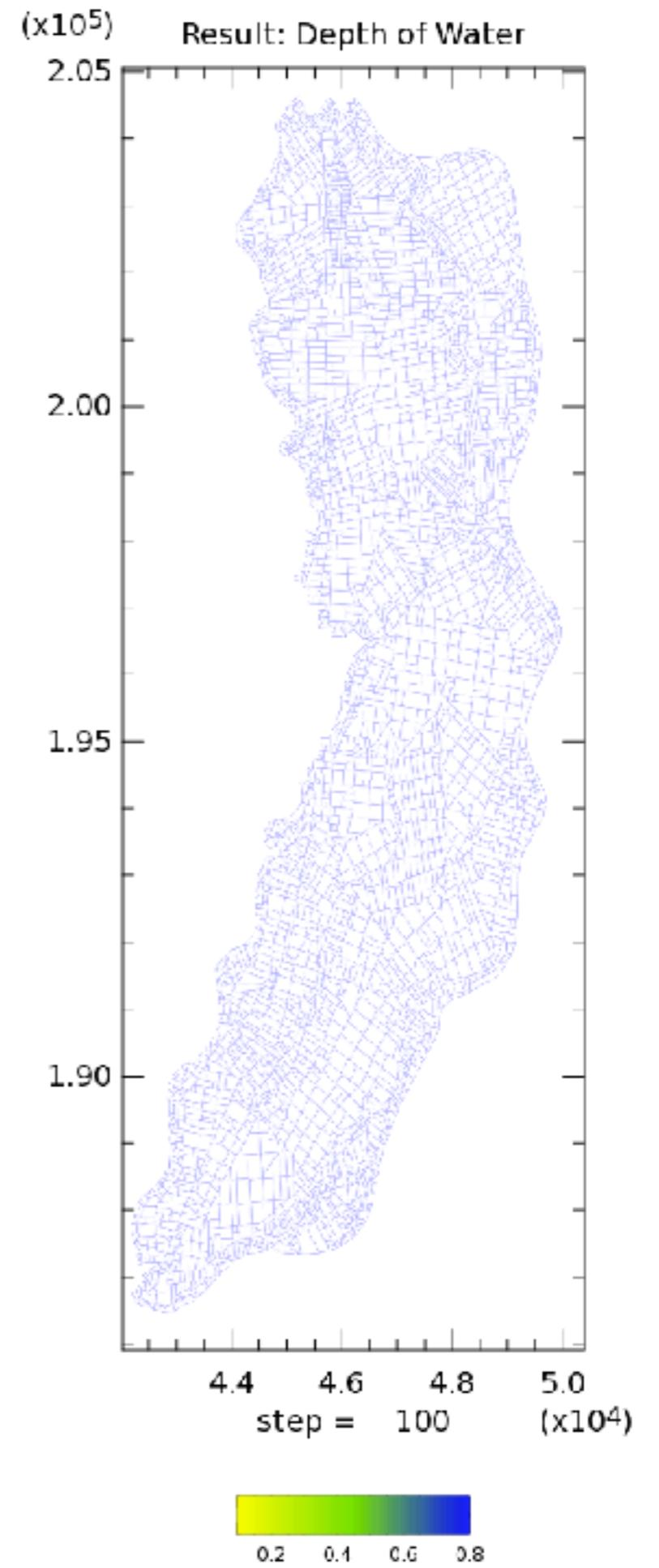
農家へ田んぼダムの徹底を指示

実施率：約80%

豪雨当時

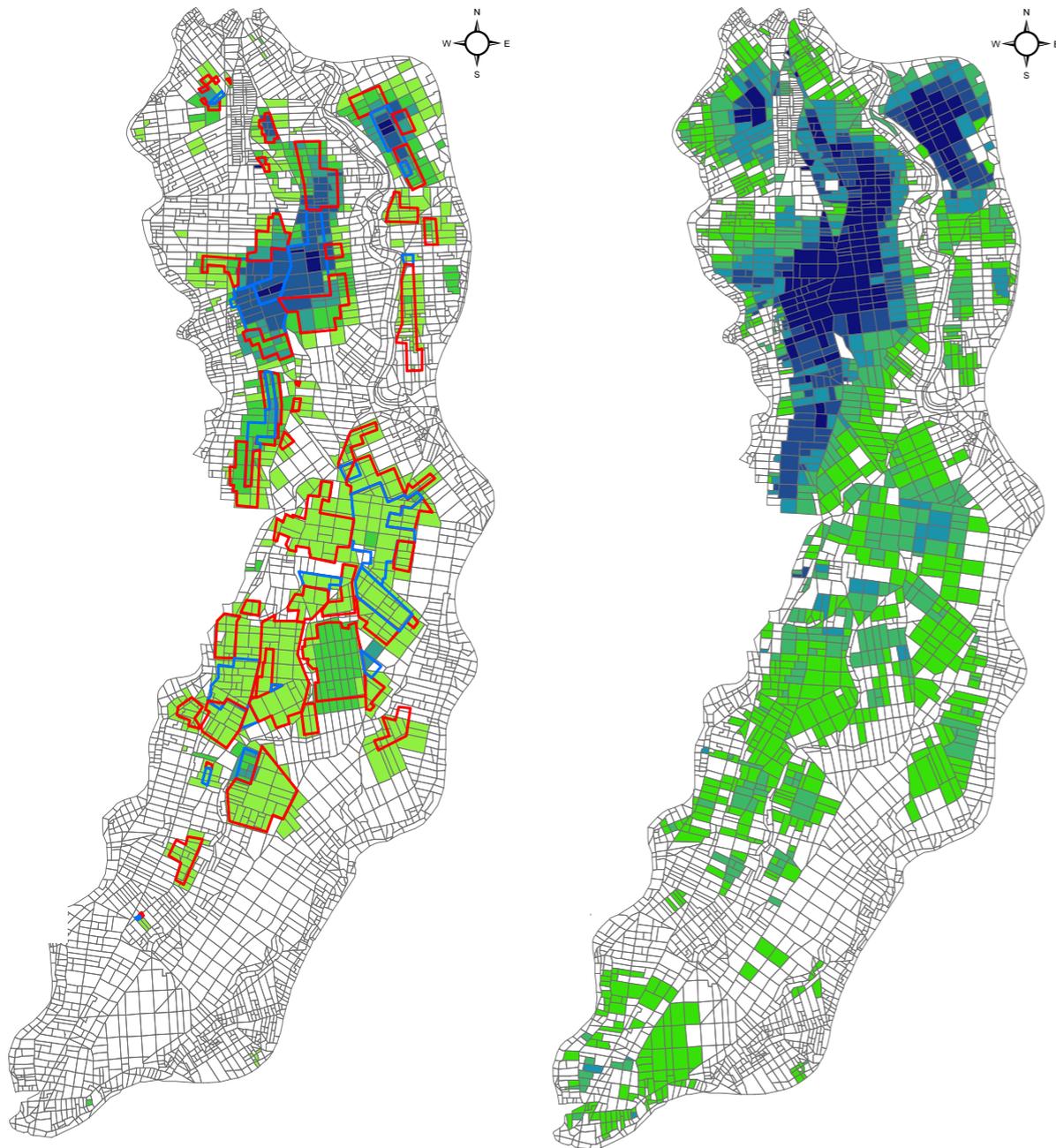


田んぼダム
なし

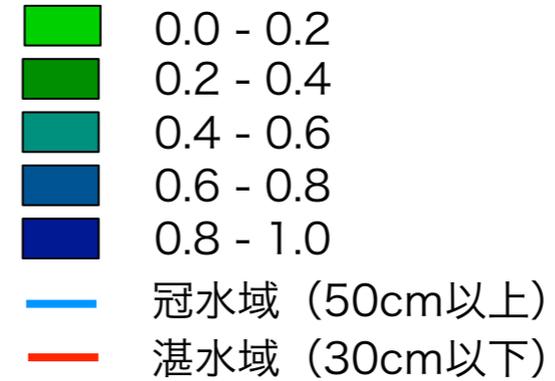


田んぼダムの効果

低平機械排水地区（新潟市白根地区）



浸水深 (m)



豪雨当時

田んぼダム
なし

田んぼダムの効果

浸水面積

3490ha → 2690ha **23% 減**

氾濫水量

$6712 \times 10^3 \text{ m}^3$ → $5047 \times 10^3 \text{ m}^3$

25% 減



田んぼダムの効果

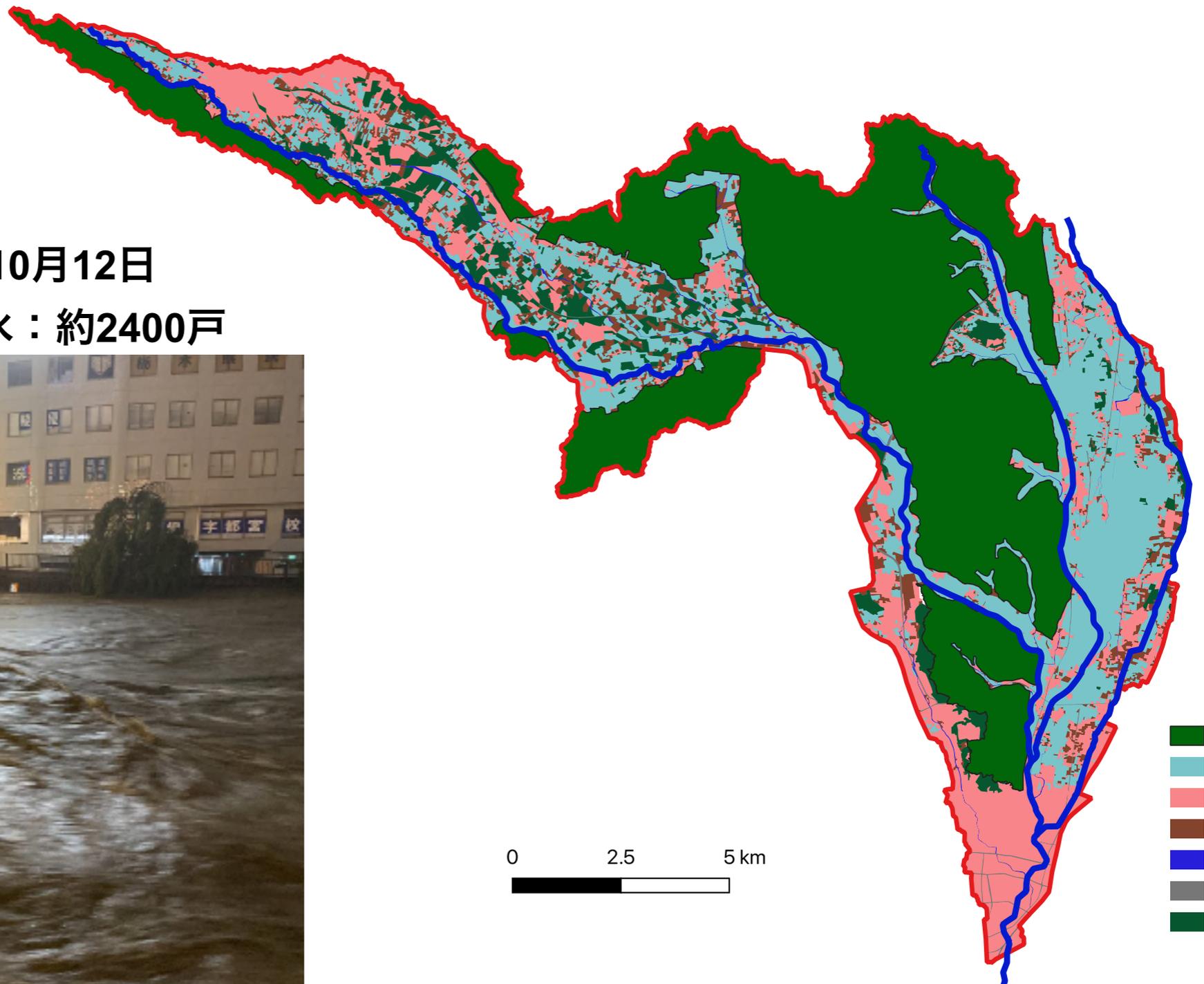
一級河川流域

一級河川流域

宇都宮市田川流域

流域面積	16,640ha
水田面積	3,870ha (23%)

令和元年台風19号 2019年10月12日
 家屋浸水：約2400戸

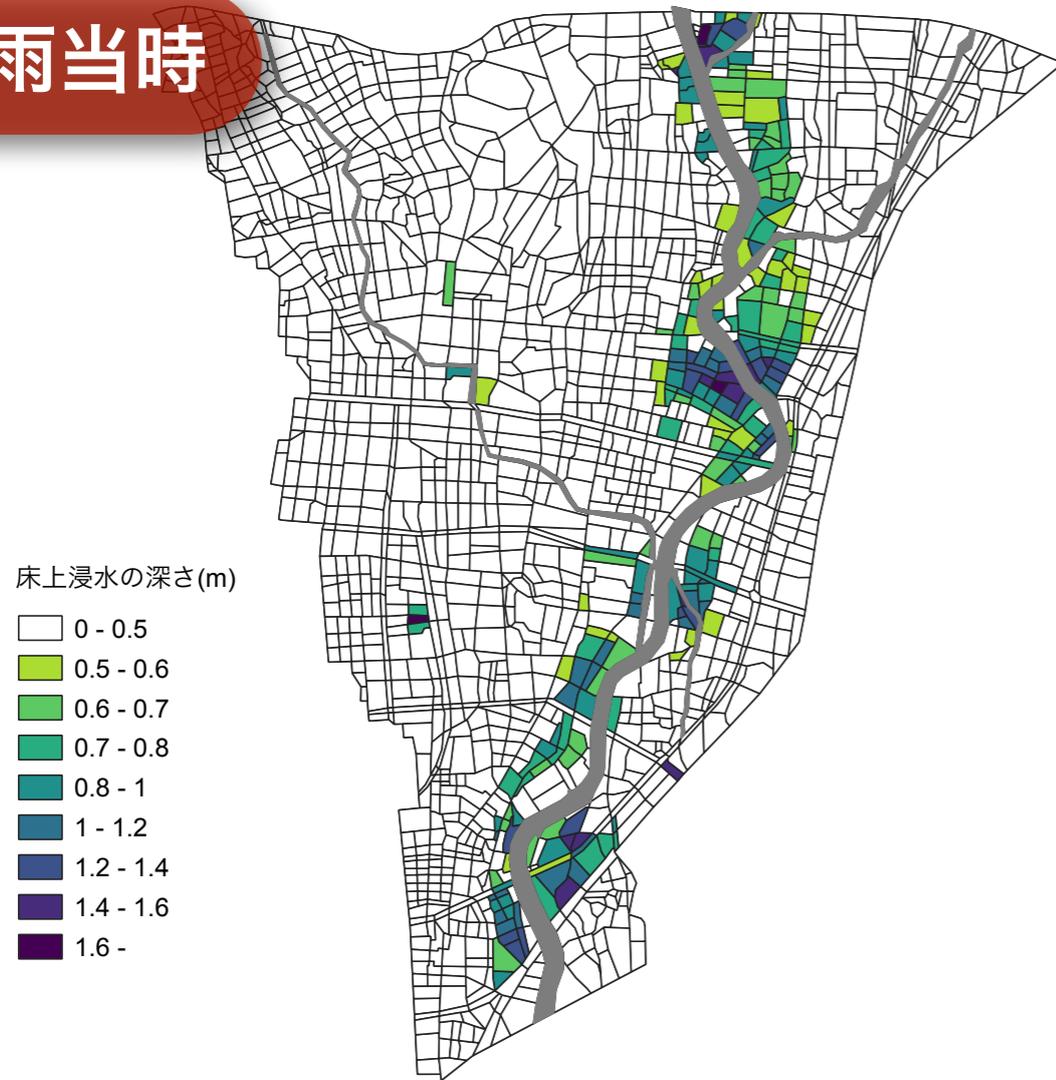


- 山地
- 水田
- 市街地
- 畑地
- 水域
- 道路
- 森林

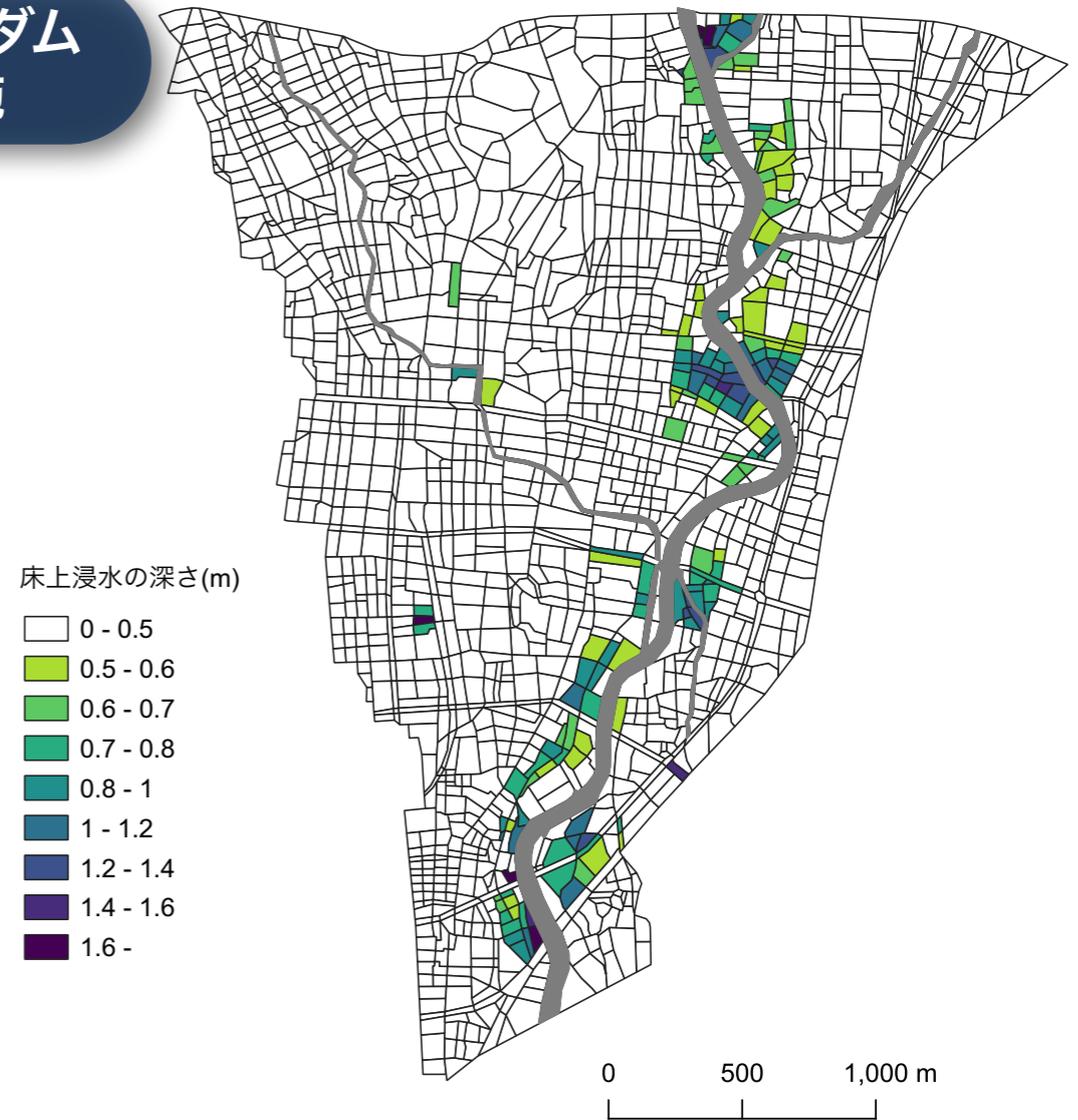
田んぼダムの効果

一級河川流域 (宇都宮市田川流域)

豪雨当時



田んぼダム
実施



田んぼダムの効果

床上浸水面積

64 ha



26 ha

60% 減



経済価値の評価

直接積算法

取組により軽減される被害を被害項目毎に積算

田んぼダムの
経済価値

=

田んぼダム
非実施の
浸水被害額

—

田んぼダム
実施の
浸水被害額

浸水被害額

治水経済調査マニュアル（案）（国土交通省2005）を参考



年平均被害軽減期待額

(新潟市白根地区のケース)

◆ 田んぼダム事業区域内水田面積：**2,900ha**

田んぼダム実施水田10a当たりの経済効果

11,200 円/10a/year

◆ 稲作（本来機能）に伴う経済価値

= 農家所得：**約20,000円/10a/year**



水田の価値を1.5倍



田んぼダムの 普及における課題

農家にメリットはあるのか

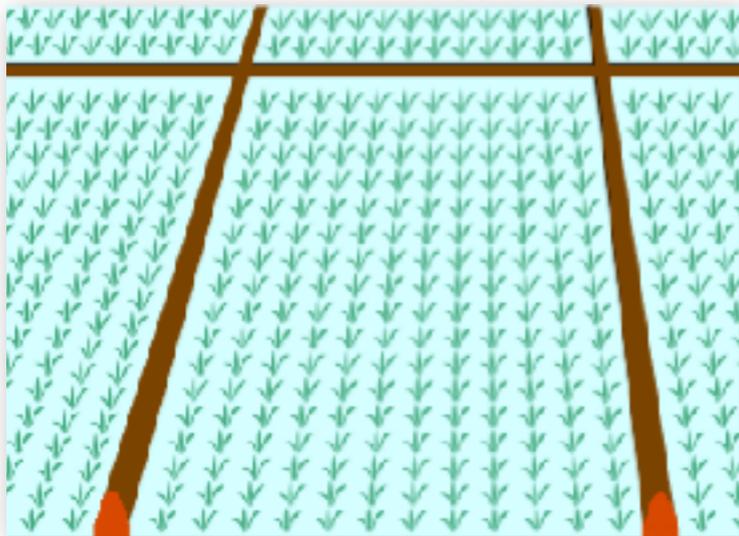
田んぼダム

➡ 水稲生産にプラスの効果はない

∴ 外部経済のみによって形成

本来機能

水稲生産



外部経済

洪水緩和





農家にメリットはあるのか

発生しない生産効果

設置費用＋維持管理



農家に大きなメリットはない

受益と負担

取り組みの負担者 \neq 取り組みの受益者

- ◆ 取り組み実施に際する負担の公平性担保

経済価値の一部を農家に還元する仕組み



多面的機能支払交付金制度 の活用



交付金の受け皿としての広域協定

見附市の多面的機能支払の活動組織

「見附市広域協定」 市内全65農村集落が加入

構成員： 14,000名（うち農家 2,140名）

水田面積： 2,360ha

畑地面積： 138ha

広域協定事務局

専任事務局員：2名

➡ 申請書・報告書の書類作成

➡ 農家はそれぞれの活動に専念



田んぼダムにかかる活動の内容と活動への支払い

多面的機能支払
集落配分

多面的機能支払
事務局直轄事業費

見附市独自財源

畦畔草刈
100円/a

畦塗り
50円/m

畦畔管理

水田の貯留機能を維持する集落の
共同施設の維持管理活動と位置づけ

一般農家

農家
(畦塗りグループ)

農家
(圃場施設維持管理組合)

田んぼダムの目的意識

行政機関

国（農林水産省）

戦略的制度設計（多面的機能支払等）

都道府県

重点地区の設定・独自施策の構築

市町村

合意形成・広域協定の形成



流域治水

取組主体（農家・土地改良区・農協などを含む）

「田んぼダム」の名を借りて

制度を営農に役立てる

畦の管理や共同作業



結果として

農地の減少抑制・水害抑制



流域治水における田んぼダム の可能性

田んぼダムの適地選定

- 流域に占める水田面積の大きさ
少なくとも10%以上

- 大河川の本流の流量の抑制には限度がある
我が国の水田面積は国土面積の6%

$$\frac{\text{水田面積}}{\text{国土面積}} = \frac{2,380\text{km}^2}{378,000\text{km}^2}$$



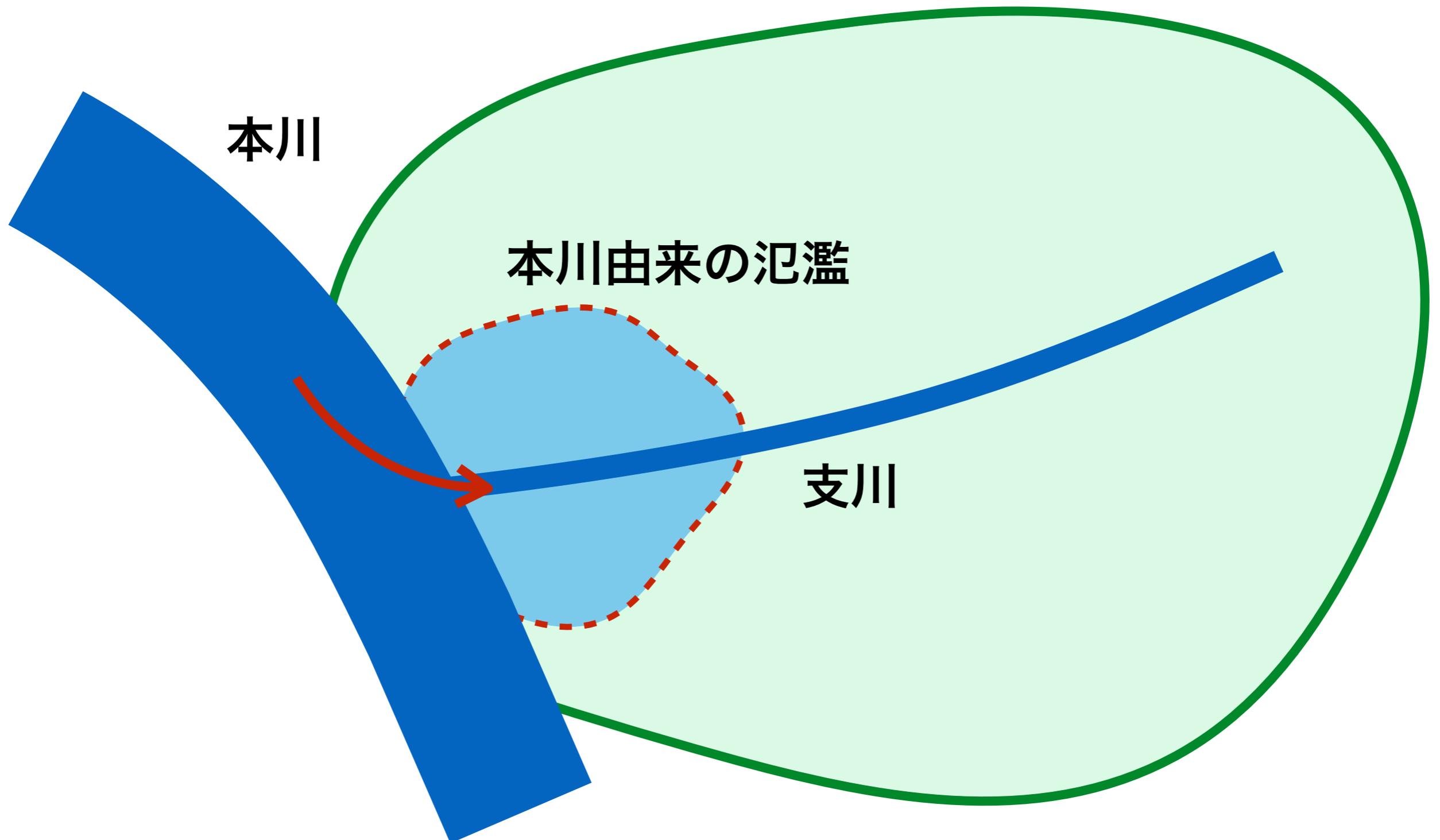
国交省の
流域治水の
ターゲット

本川の
流量抑制？

- 氾濫の原因が何であるかが重要
外水由来の氾濫には無力

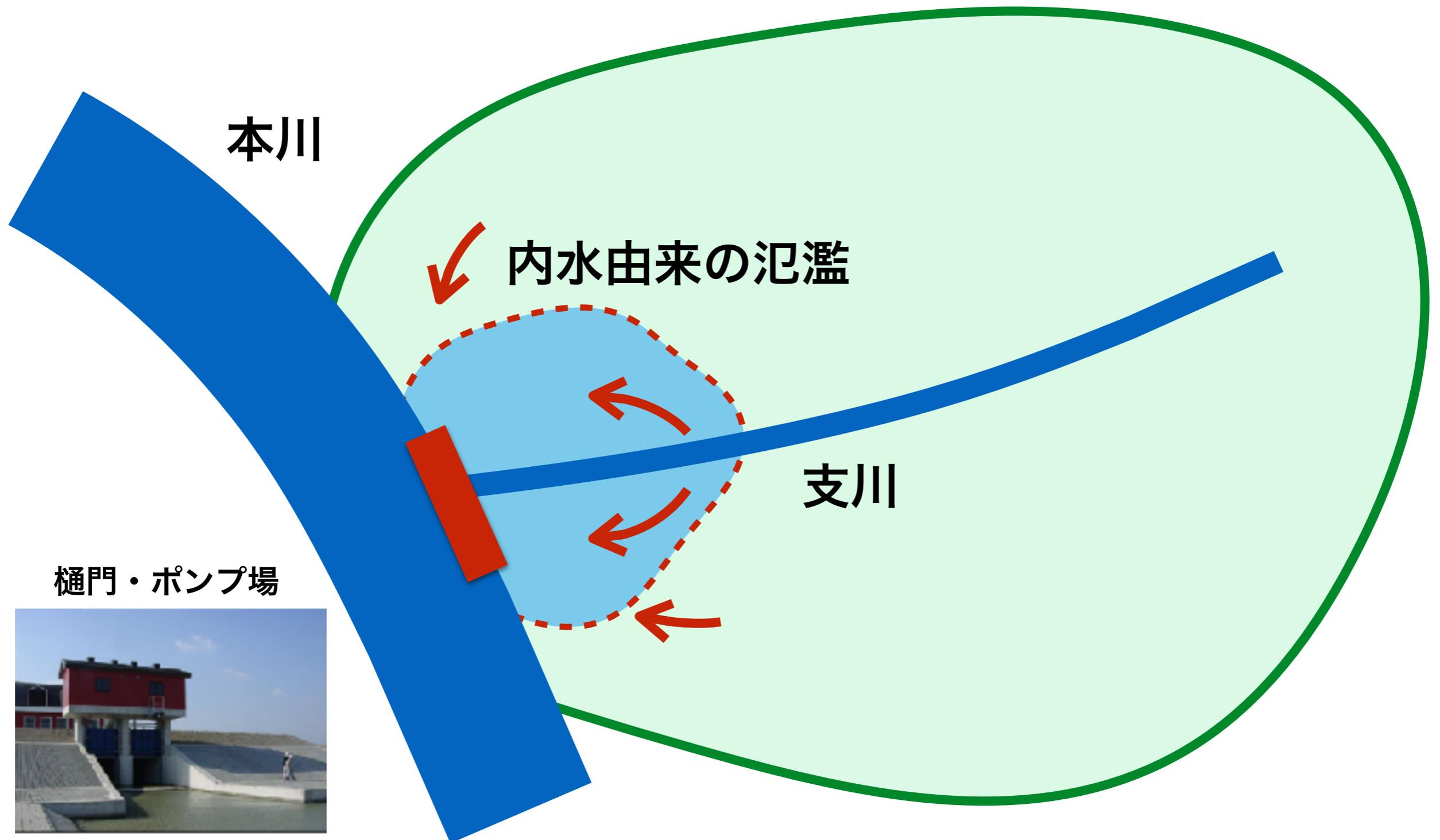
田んぼダム不適地

本川の洪水の逆流が原因



田んぼダム不適地

本川の洪水の逆流が原因



田んぼダムの適地選定

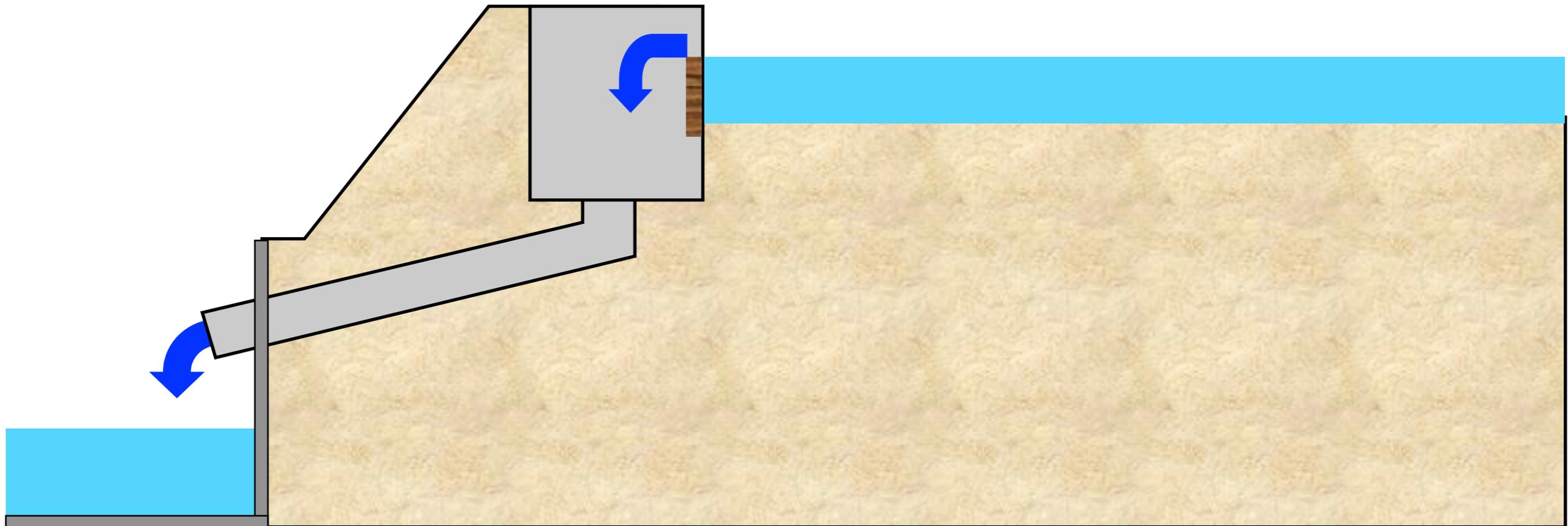
- **流域に占める水田面積の大きさ**
少なくとも10%以上
- **大河川の本流の流量の抑制には限度がある**
我が国の水田面積は国土面積の6%
- **氾濫の原因が何であるかが重要**
外水由来の氾濫には無力
- **常時浸水する水田では田んぼダムは機能しない**
外水由来の氾濫には無力
低平地では機能し続ける田んぼダムは減少
水田面積割合：亀田郷40%，白根60%

田んぼダム不適地

- ◆ 田んぼダムの効果が得られにくい地区 ➡ 浸水地区

水田が溢水すると田んぼダムの効果は得られない

畦越しの水の出入り





新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

R3.11.11 NN学会九州沖縄支部シンポジウム

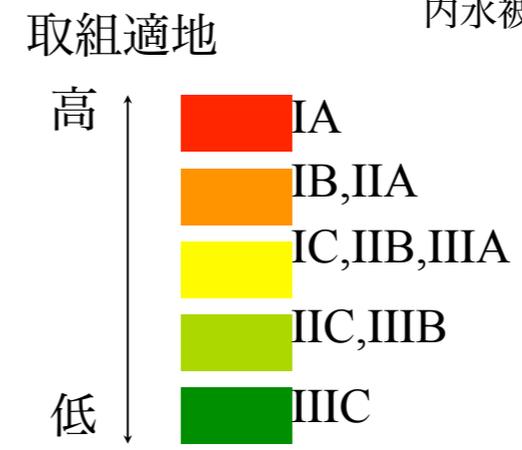
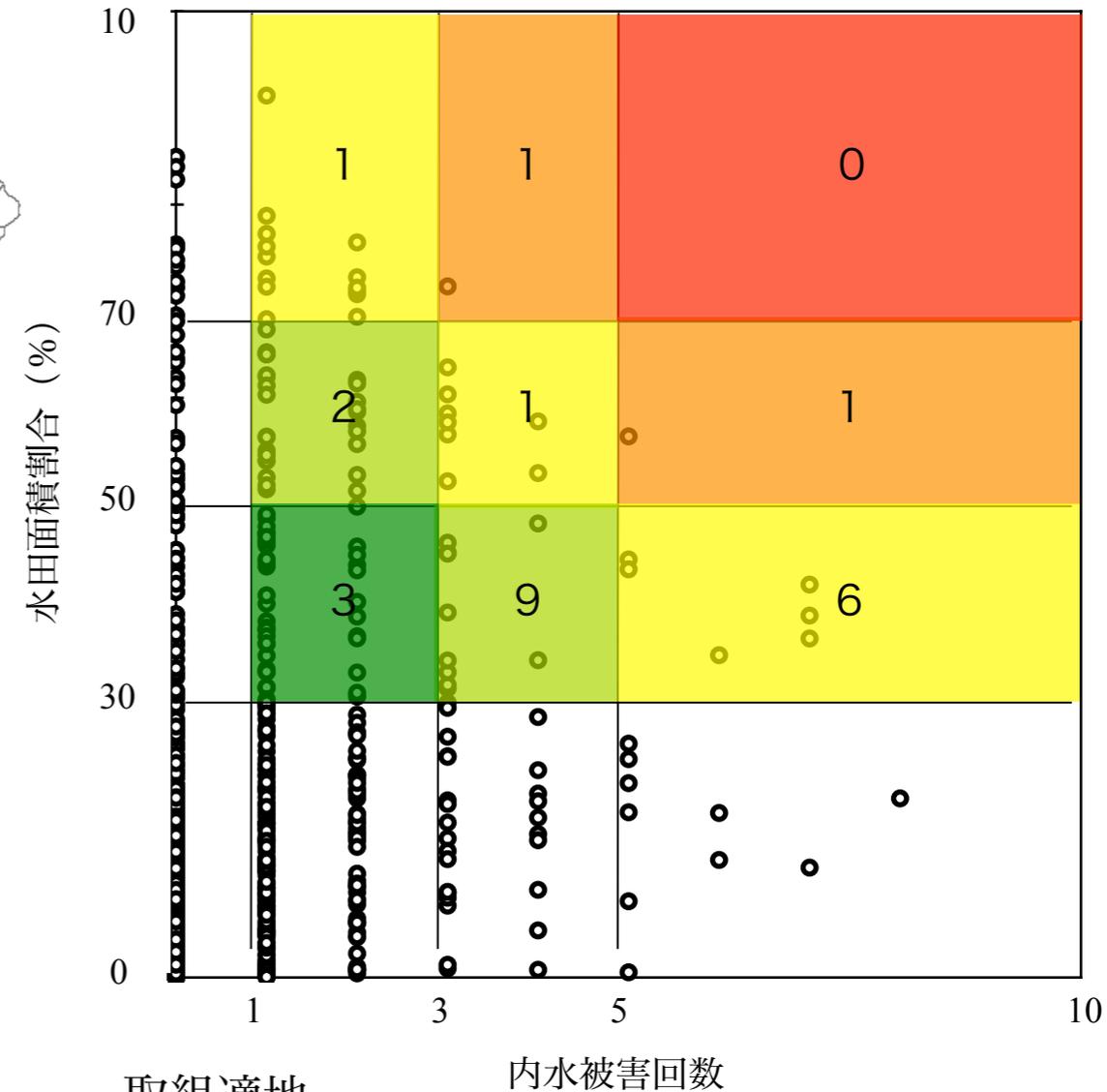
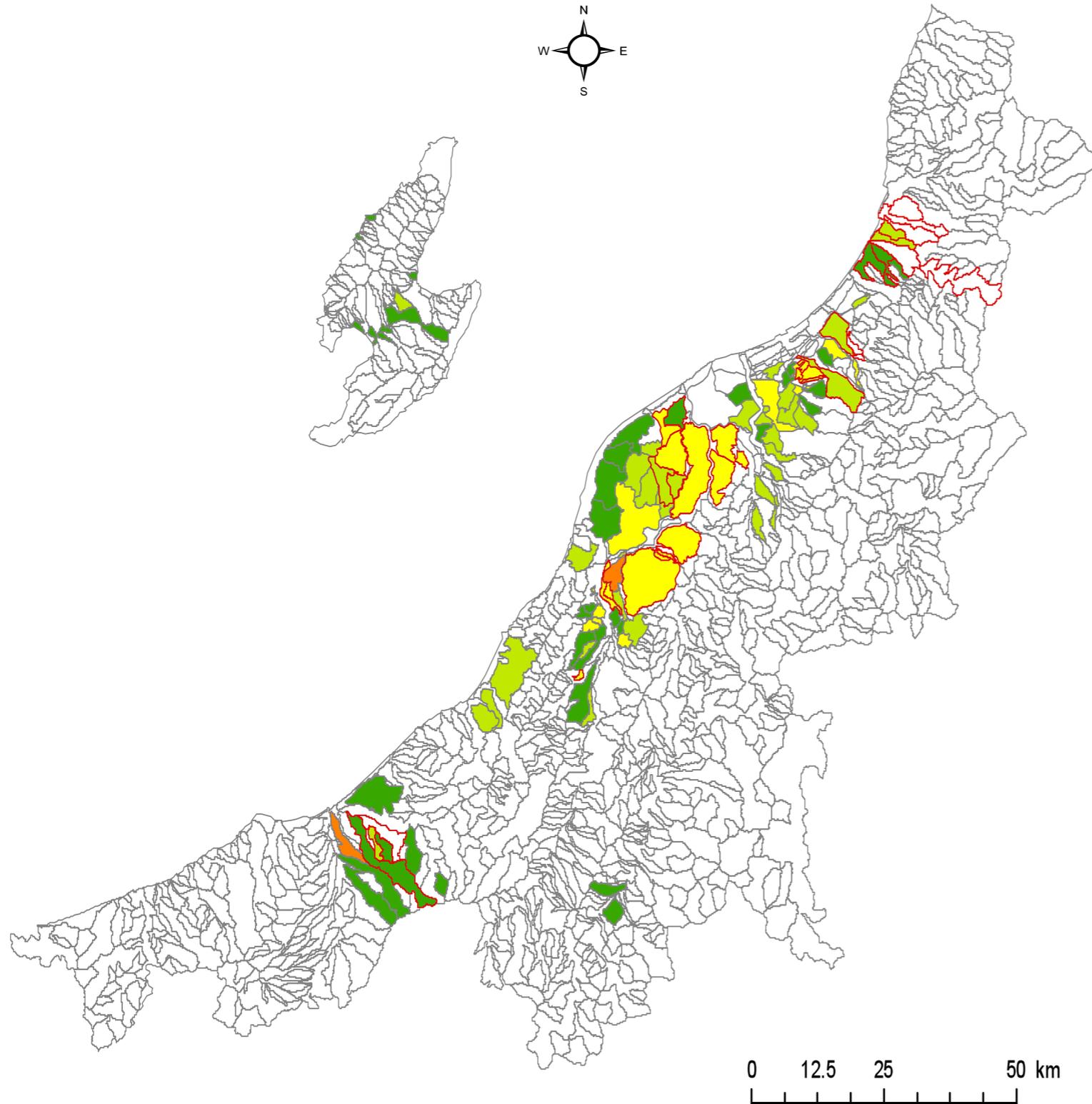
「流域治水における農業農村工学分野の貢献と課題」

2019年10月13日：栃木県小山市 岩船小山バイパス周辺





田んぼダム取り組み適地の選定





田んぼダムのへの期待

