



新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

流域治水における 田んぼダムの役割

新潟大学農学部

吉川 夏樹

2024年現在の実績

2021年3月
2021年11月

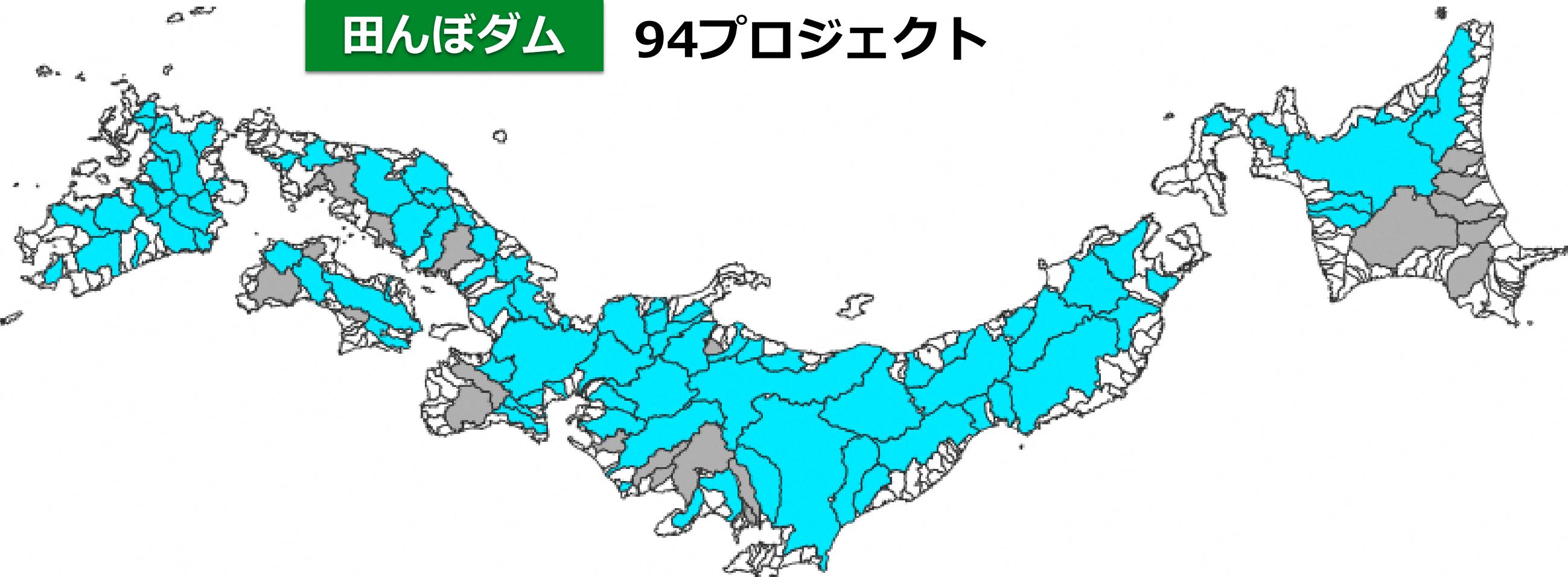
流域治水対策関連法案可決
流域治水対策関連法施行

全国37道府県：99,416 ha

全国の一級水系109流域治水プロジェクト

田んぼダム

94プロジェクト



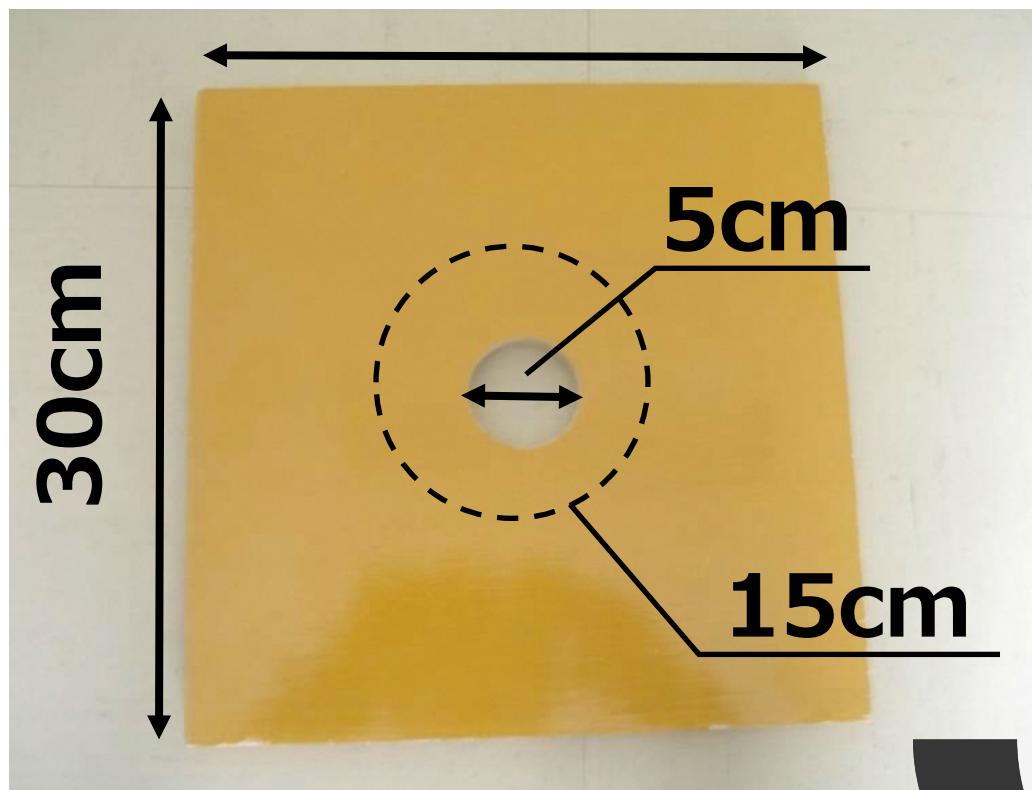
田んぼダムとは

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



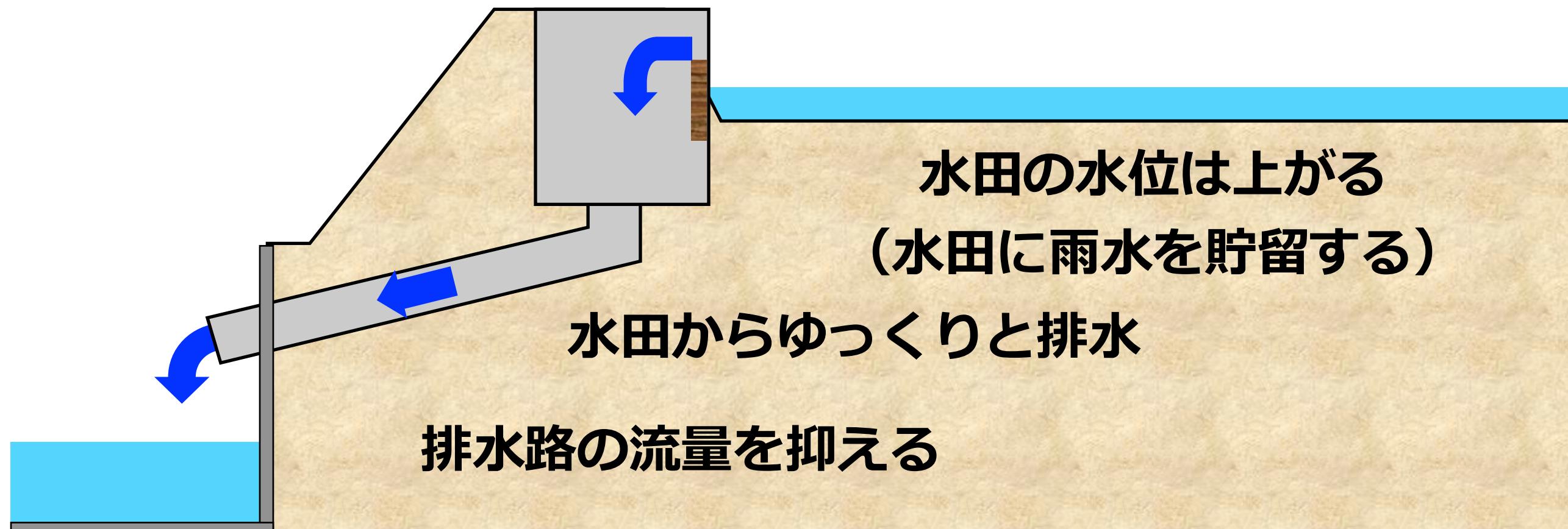
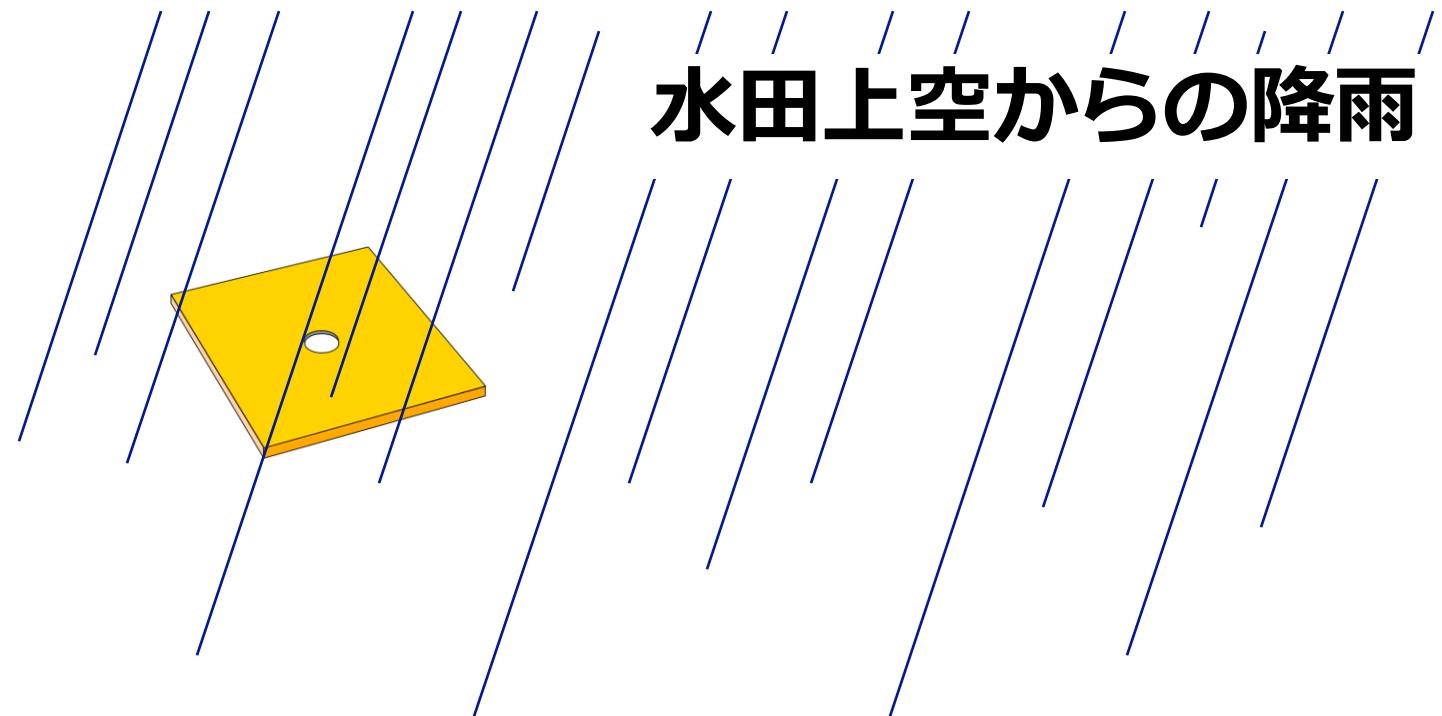
落水量調整板



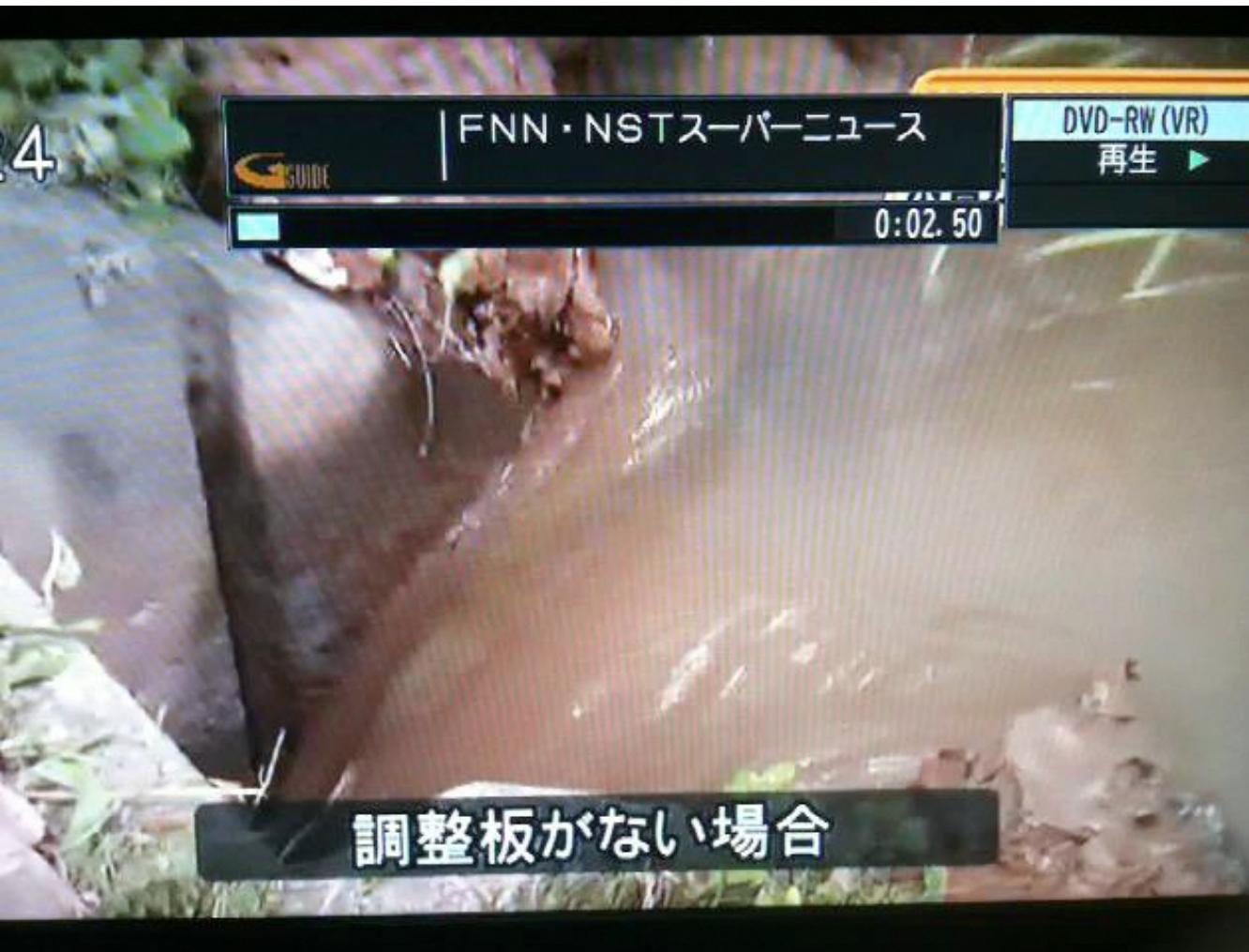
水田の排水マス

田んぼダムとは

- 田んぼダムの役割
実施水田の場合



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：238万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

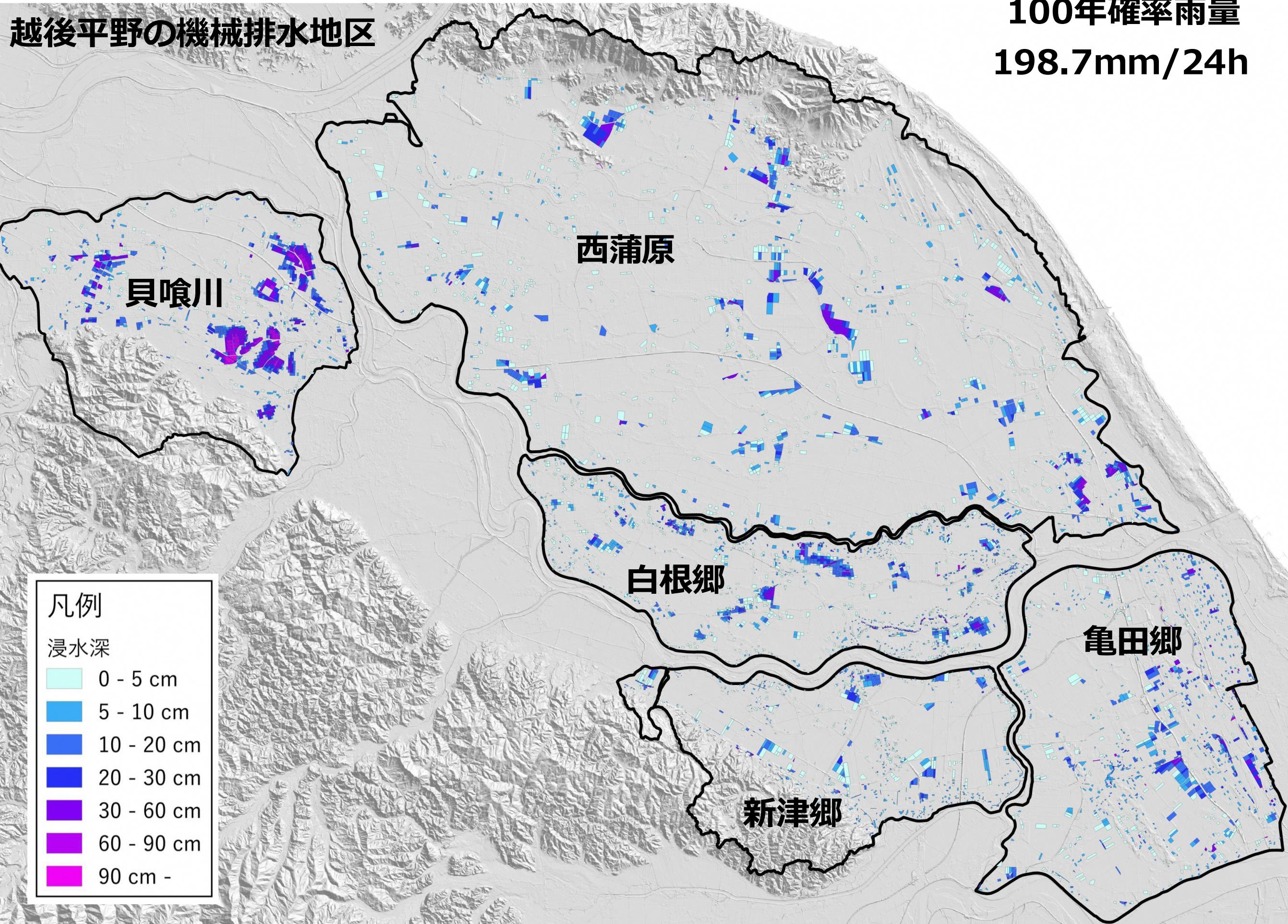
Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

流域スケールでの 田んぼダムの効果

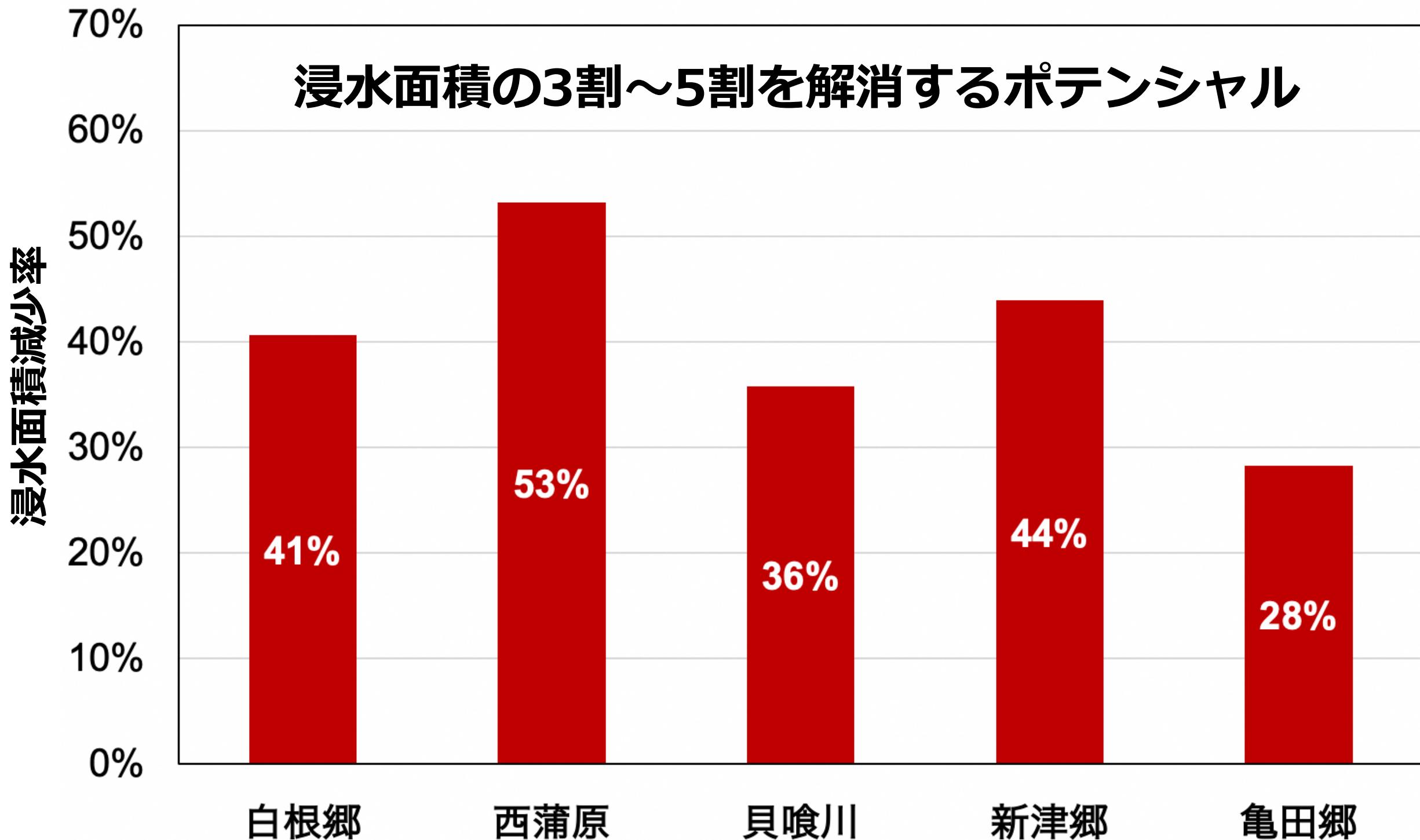
100年確率雨量
198.7mm/24h

越後平野の機械排水地区



田んぼダムの効果

低平機械排水流域



田んぼダムの効果

一級河川流域

一級河川流域

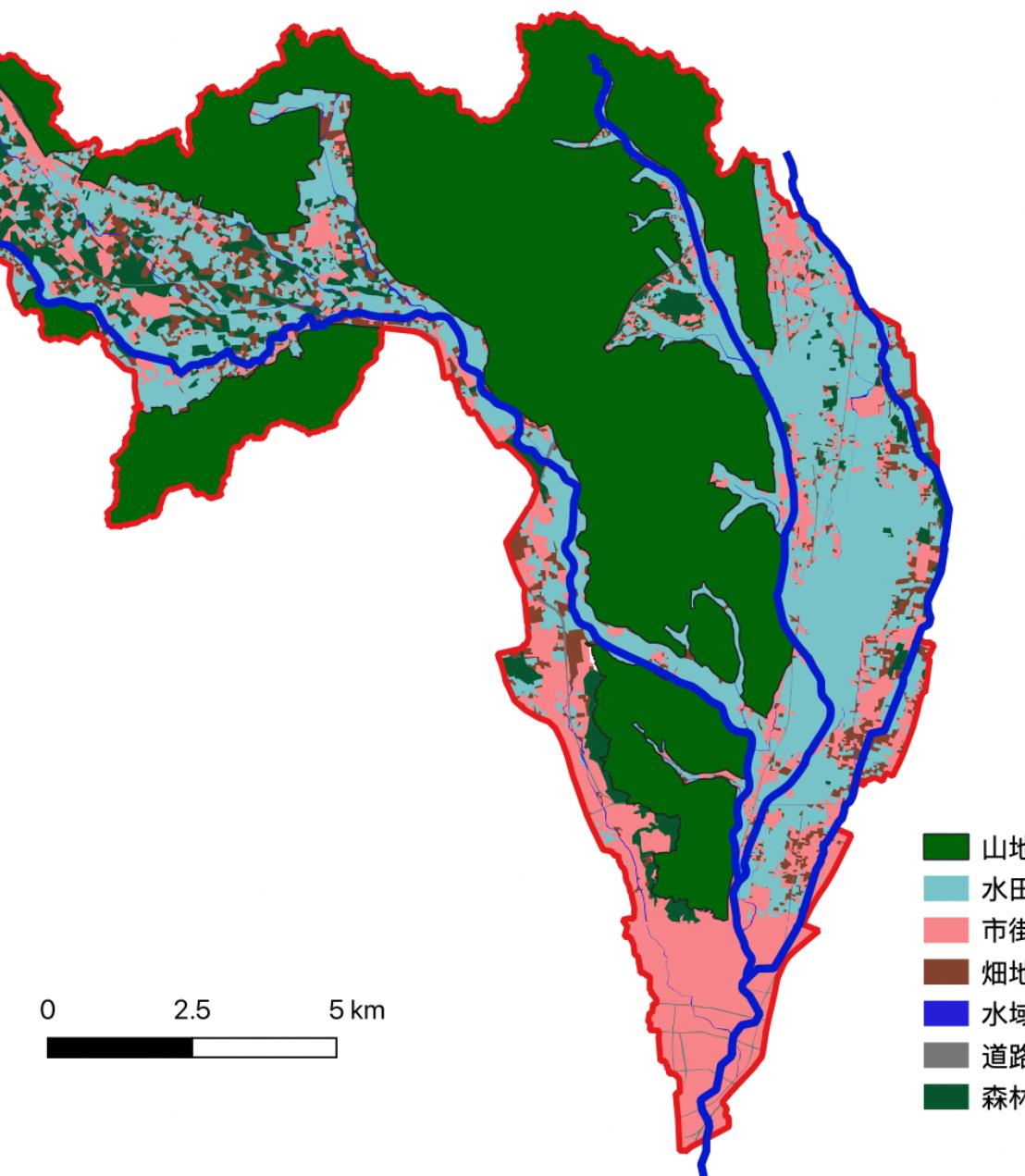
宇都宮市田川流域

令和元年台風19号 2019年10月12日
家屋浸水：約2400戸



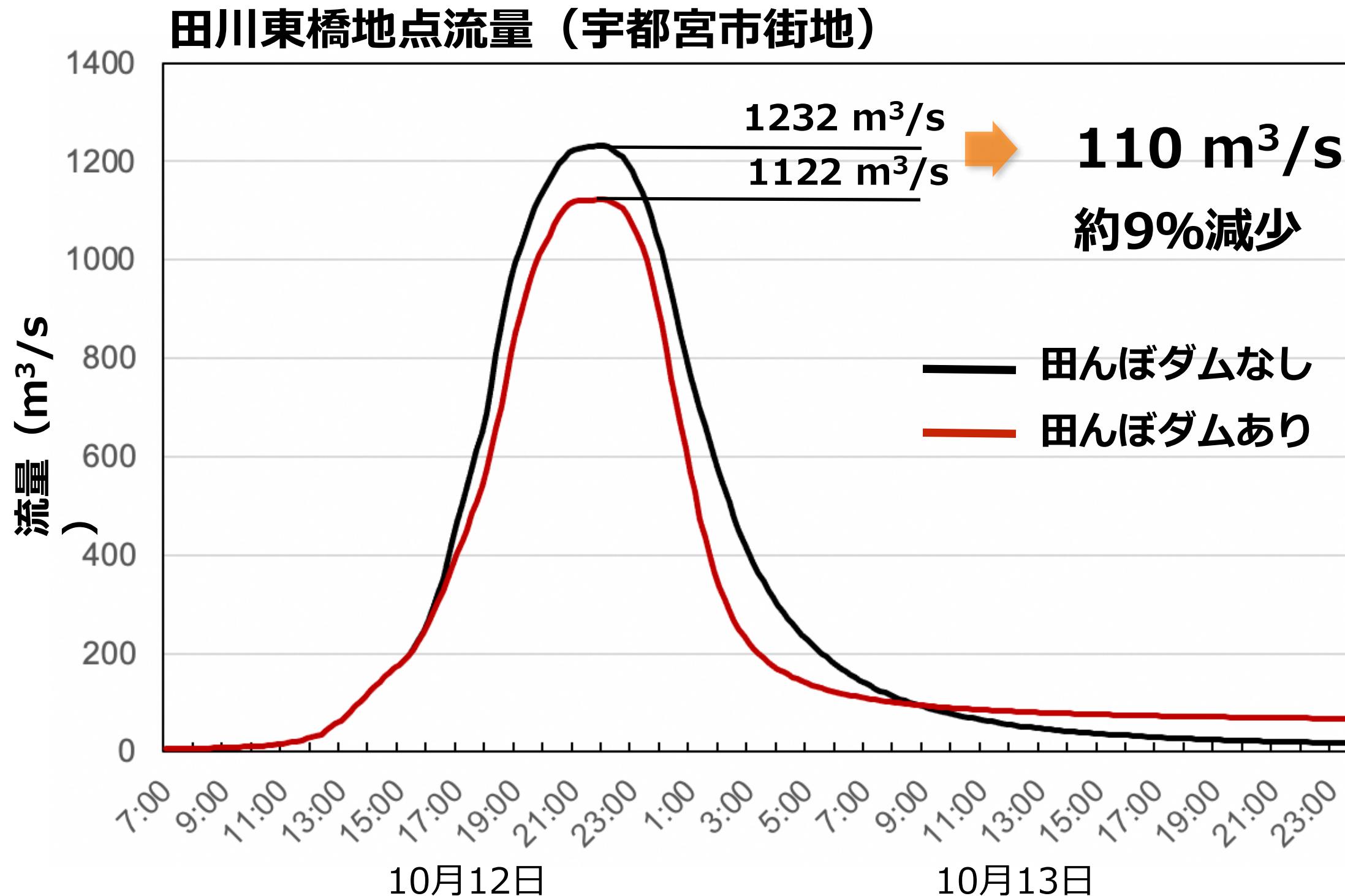
流域面積 16,640ha

水田面積 3,870ha (23%)



田んぼダムの効果

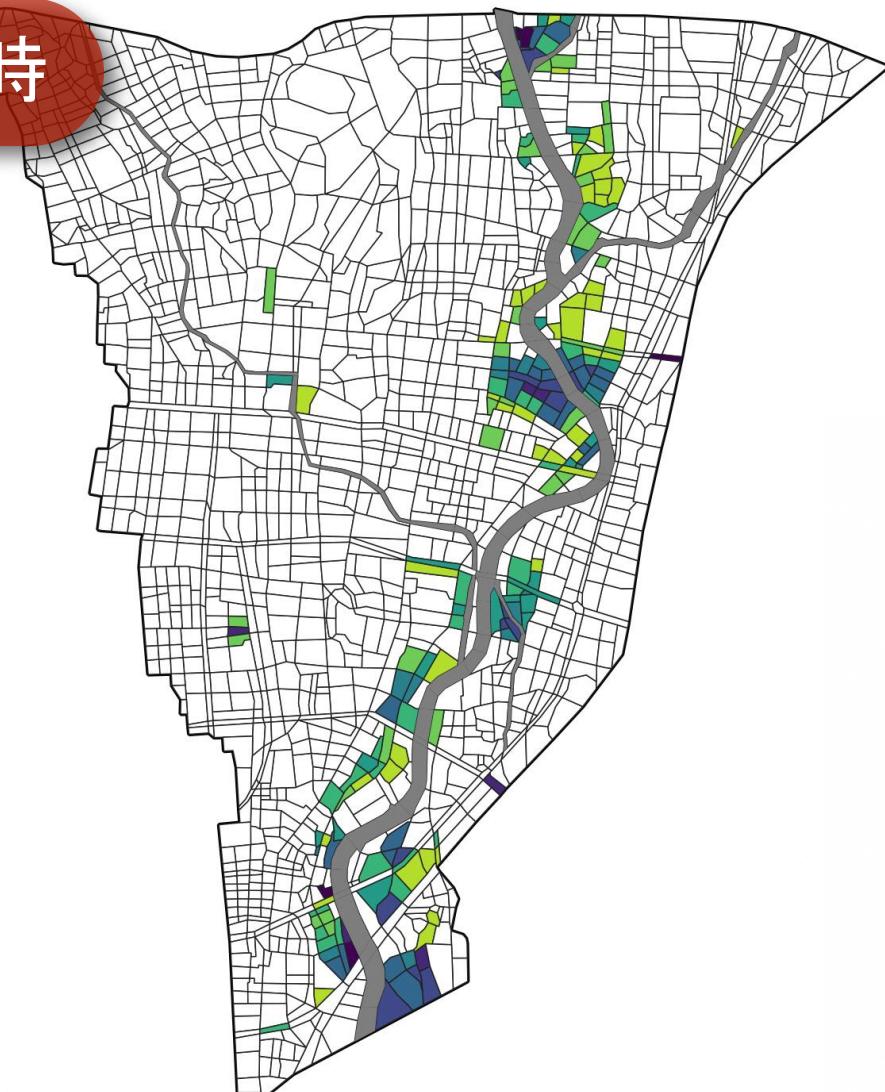
一級河川流域



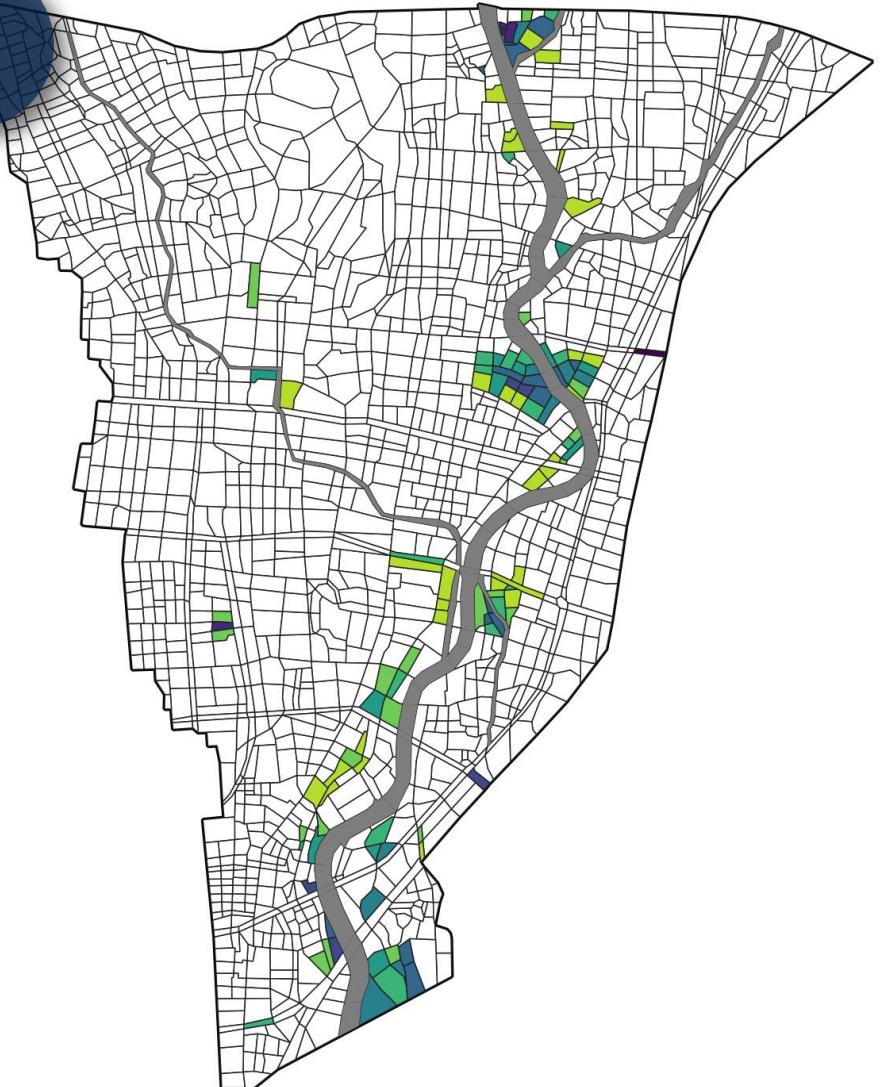
田んぼダムの効果

一級河川流域（宇都宮市田川流域）

豪雨当時



床上浸水の深さ (m)
0 - 0.5
0.5 - 0.6
0.6 - 0.7
0.7 - 0.8
0.8 - 0.9
0.9 - 1.0
1.0 - 1.2
1.2 - 1.4
1.4 - 1.6
1.6 -

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



新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

田んぼダムの推進における鍵



推進における鍵

田んぼダムによる治水効果の発揮には

適切な流出抑制をもたらす

仕掛け

持続的で多くの参画を促す

仕組み

ピークカットが目的

営農の邪魔をしない

米作りが第一！



効果が必要なのは

20年以上に1回

継続的なインセンティブ



新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

**長く続けるための仕掛け
田んぼダムの適切な装置の設計**



インタビュー

流域治水は全員がプレーヤー —流域治水の今後の展開—

All are players of flood control in river basin
-Next steps of River Basin Disaster Resilience and Sustainability by All-

【語り手】井上 智夫氏 正会員 国土交通省水管理・国土保全局長

【聞き手】矢野 真一郎氏 フェロー会員 九州大学教授、水工学委員会幹事長

2021年11月11日(木) 中央合同庁舎第3号館 国土交通省水管理・国土保全局長室にて

考えています。

国土交通省は、従来の治水対策に加え、河川の流域全体で関係者が協働して水害を軽減させる「流域治水」を進めている。その取り組み方針や課題について、国土交通省の井上智夫水管理・国土保全局長に伺った。

「田んぼダム」には 支川を守る役割を期待

——流域治水というと、そのメニューの一つに「田んぼダム」がよく挙げられます

——が、田んぼダムは治水ダムのように雨の降り方に応じて「貯める・流す」を細かく制御しにくい面がありますし、営農者などへコストを負担いただく」となります。国としては田んぼダムにはどのような期待をしているのでしょうか。

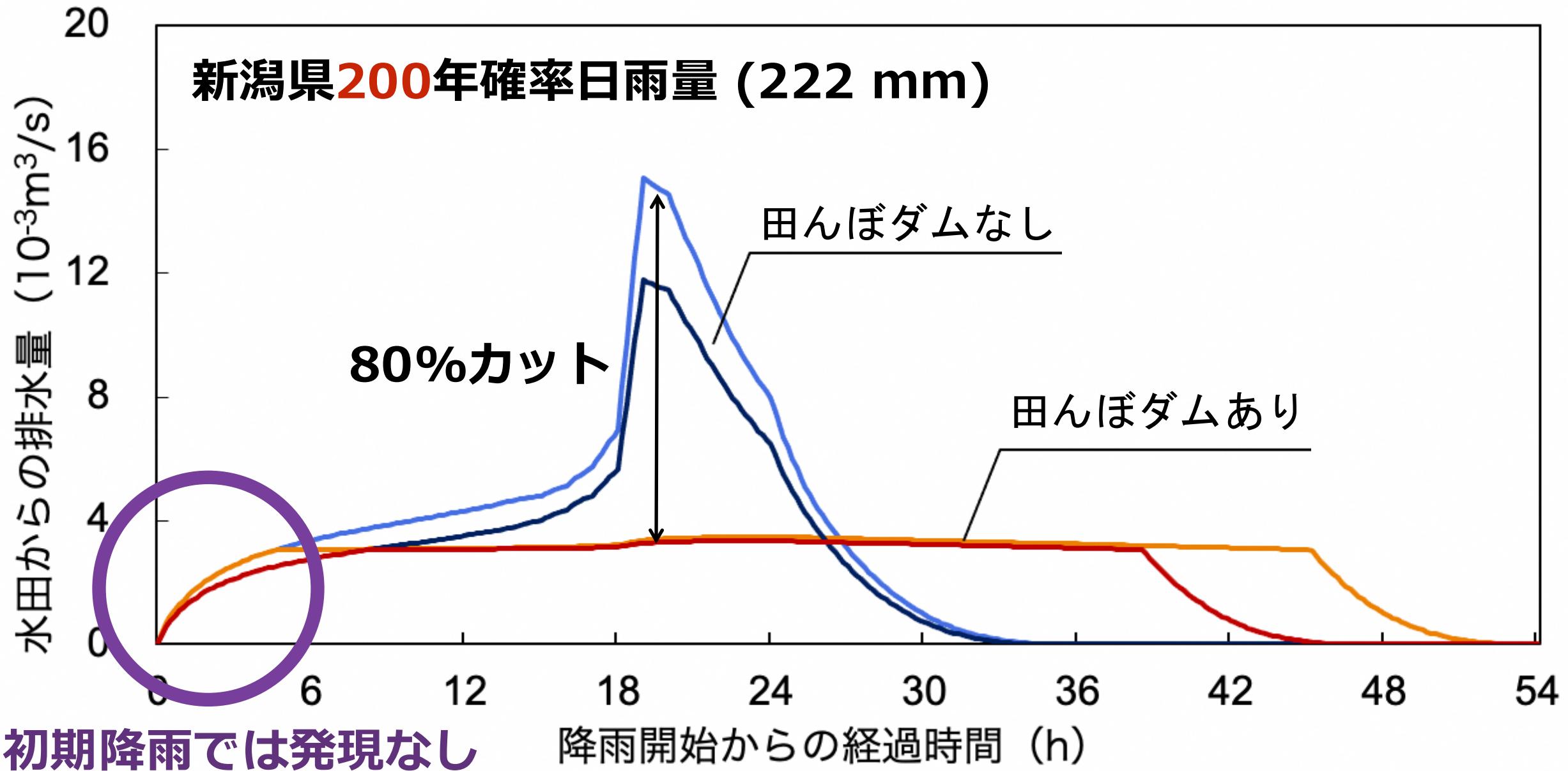
ただ、支川に対しても効果がありま

す。流域治水を推進する上で、大河川の氾濫対策だけでなく、支川の対策が非常に重要だと考えています。支川整備について、5年に1度、10年に1度の被害を、将来的には30年から50年に1度程度の被害に抑えられるよう、安

井上——田んぼダムはあくまで初期

全度を引き上げたい。そうした際に、

適切な装置の条件



ただし、適切な装置を採用した場合



適切な装置の条件

営農の邪魔
をしない

安定的で
大きな効果

長期的な取組継続

営農は毎年のこと
水害は10~20年に1回
米作りが第一！

いざという時に
大きな水害軽減
これが目的

田んぼダムの適切な装置

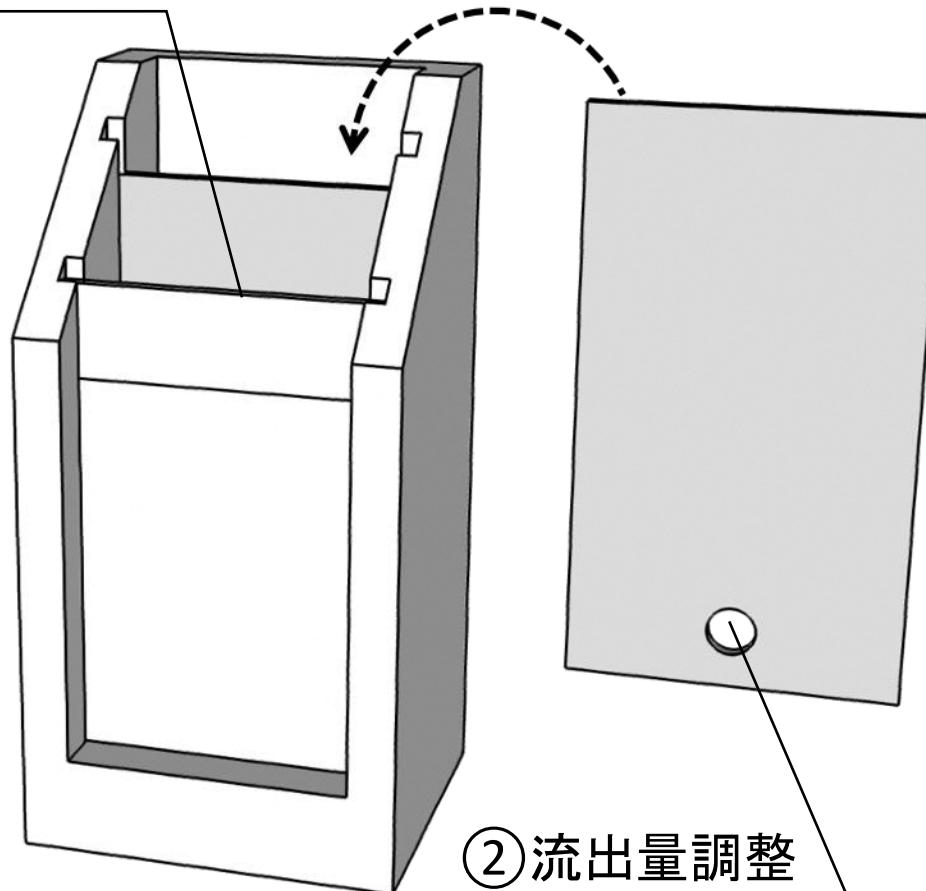
機能分離型 VS 機能一体型

機能分離型

正しい仕掛け

①と②が別々の場所

①田面水位管理

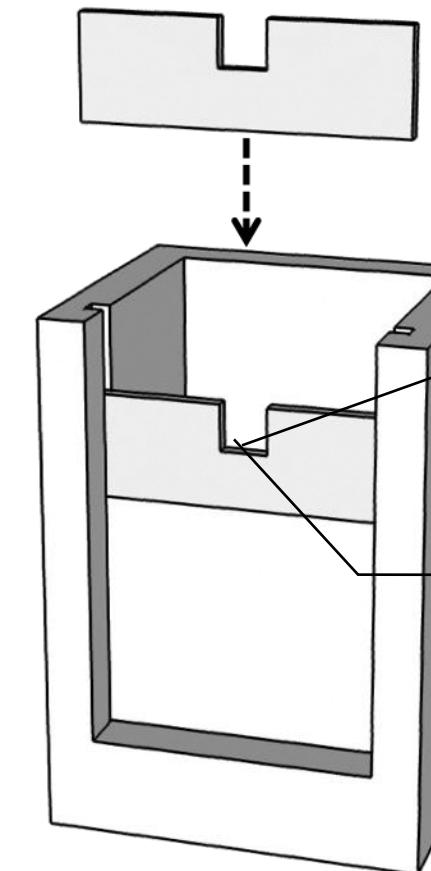


機能

- ① 日常の水管理機能
- ② 田んぼダムの流出量調整機能

機能一体型

①と②が一緒



機能分離型

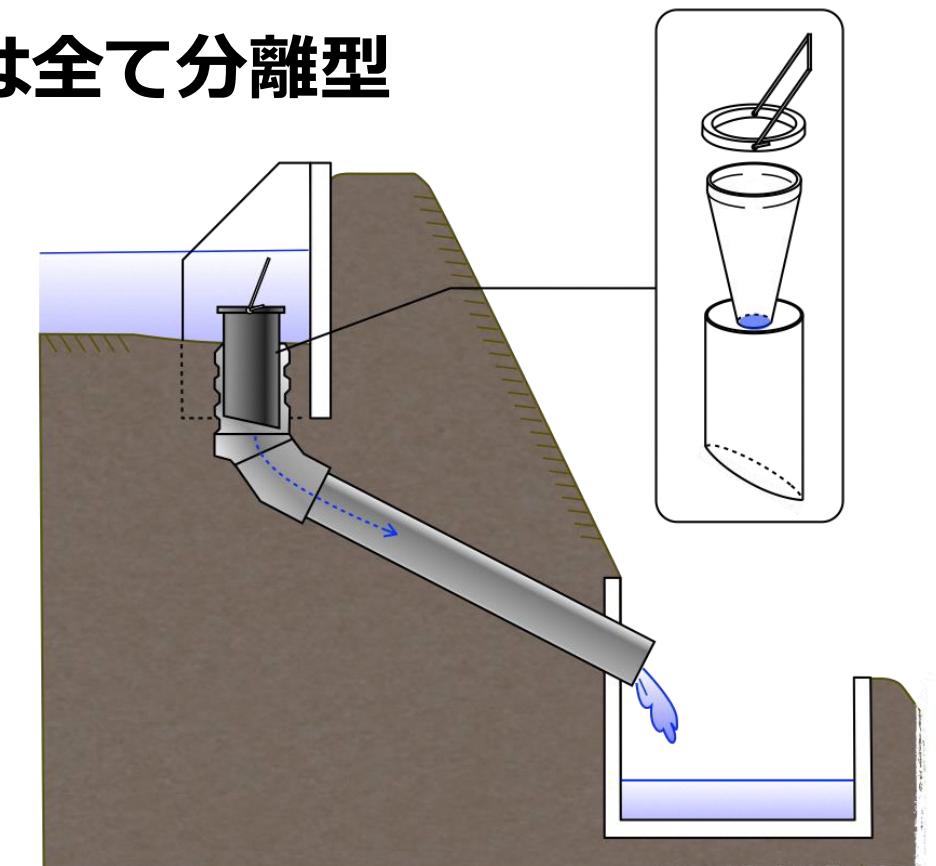


イレタママ
畦ックス

新潟大学監修の装置は全て分離型



軽量排水マス
東北興商



フリードレン型
ナビック・新潟ニチビ



MIRAI ミライ の農業資材 発売予定

ラクダム

新潟大学農学部農業水利学研究室監修

排水樹にはめるだけで簡単田んぼダムに！

「田んぼダム」とは
「田んぼダム」とは「田んぼダム」を実施する地域やその下流域の湛水被害リスクを低減するための取り組みです。水田の落水口に流出量を抑制するための小さな穴の開いた調整板などの器具を取り付けることで、水田に降った雨水を時間をかけてゆっくりと排水し、水路や河川の水位の上昇を抑えることで、水路や河川から溢れる水の量や範囲を抑制することができます。

参考：田んぼダムの手引き、農林水産省 農村振興局 整備部、2022年4月、7ページ

ラクダム VUアダプター



- 水田に田んぼダム機能を持たせるための製品です。
- 排水樹のVU管にはめて使用するので樹幅に合わせて堰板をカットするなどの手間が不要です。
- 水管理の邪魔をしない形状です。
- オーバーフロー機能(余水吐)があるので、水田が満水になった場合に畦を壊す心配がありません。

多面的機能支払交付金の補助金対象となる可能性があります。

品番	適合水田用排水樹	パイプ径	入数	希望小売価格(税抜)
AGD-AV150A	高さ：300～650mm 幅：200mm以上	VU150	1	発売予定

MIRAI 未来工業株式会社

機能一体型

富山市の事例



兵庫県の事例



北海道の事例





新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

☰ YouTube^{JP}

検索

A YouTube video player displays a lecture. On the left, a man wearing glasses and a blue puffer jacket stands behind a wooden podium with a laptop, speaking. On the right, a white overlay contains the university's logo and name, the title of the lecture in Japanese, and the names of the speaker. The video player has standard controls at the bottom.

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

▶ ▶! 🔍

HD

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>



推進における鍵

田んぼダムによる治水効果の発揮には

適切な流出抑制をもたらす

仕掛け

持続的で多くの参画を促す

仕組み

ピーカットが目的
営農の邪魔をしない
米作りが第一！

効果が必要なのは
20年以上に1回
継続的なインセンティブ



新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

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

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



農家が「取組むほうが得」と思える仕組み

公的支援の必要性

大きな

公益性



存在しない

インセンティブ

市場の失敗

公益的機能の過小供給

外部経済の
内部化



経済価値の一部を農家に還元する仕組み



新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

田んぼダムを支える 仕組みづくり

(4) 資源向上支払の対象活動

- 水路、農道等の軽微な補修、景観形成等の農村環境の良好な保全といった地域資源の質的向上を図る共同活動を支援。
- 加えて、農地周りの水路、農道等の補修・更新等による施設の長寿命化のための活動を支援。

(1) 地域資源の質的向上を図る共同活動

- ・施設の軽微な補修は、協定に位置付けた全ての施設等について必要な取組を毎年度実施（機能診断結果に基づき実施の必要性を判断）
- ・農村環境保全活動は、取り組むテーマを1以上定めた上で、そのテーマの計画策定、啓発・普及及び実践活動をそれぞれ実施
- ・多面的機能の増進を図る活動は、防災・減災力の強化や農村環境保全活動の幅広い展開（高度な保全活動又は1テーマ以上追加して農村環境保全活動を実施）等を実施

[主な活動例]

①施設の軽微な補修

機能診断



施設の機能診断

実践活動



水路のひび割れ補修

②農村環境保全活動

啓発・普及



生き物調査による啓発

実践活動



植栽活動

③多面的機能の増進を図る活動

防災・減災力の強化



田んぼダム（田んぼに降った雨を、排水口を絞り、ゆっくり排水。一時的に水を貯め、洪水被害を軽減）

農村環境保全活動の幅広い展開



水田魚道の設置

(2) 施設の長寿命化のための活動

- ・農地周りの農業用排水路、農道などの施設の長寿命化のための補修・更新等の活動を実施

[主な活動例]



老朽化した水路壁のコーティング



未舗装の農道をアスファルトで舗装

(注) 上記③の活動に直ちに取り組めない地区については、交付単価の5/6を乗じた交付金を受けて①及び②の活動に取り組むことも可能

見附市の事例

田んぼダム最先端地区 — 見附市

7.13水害の経験から田んぼダムを市が推進
1200haで田んぼダム実施



営農への影響が小さく
確実な効果

2024年の実施率調査

脅威の実施率 96% !



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**

畠地面積：**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

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

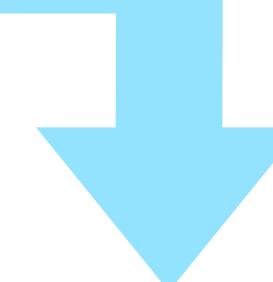
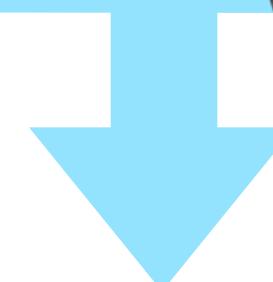
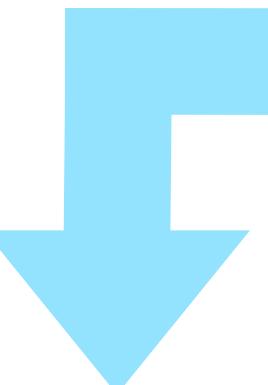
多面的機能支払
事務局直轄事業費

見附市独自財源

委託費

定期点検
日当

500



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
水害抑制・農地の減少抑制



新潟大学農学部

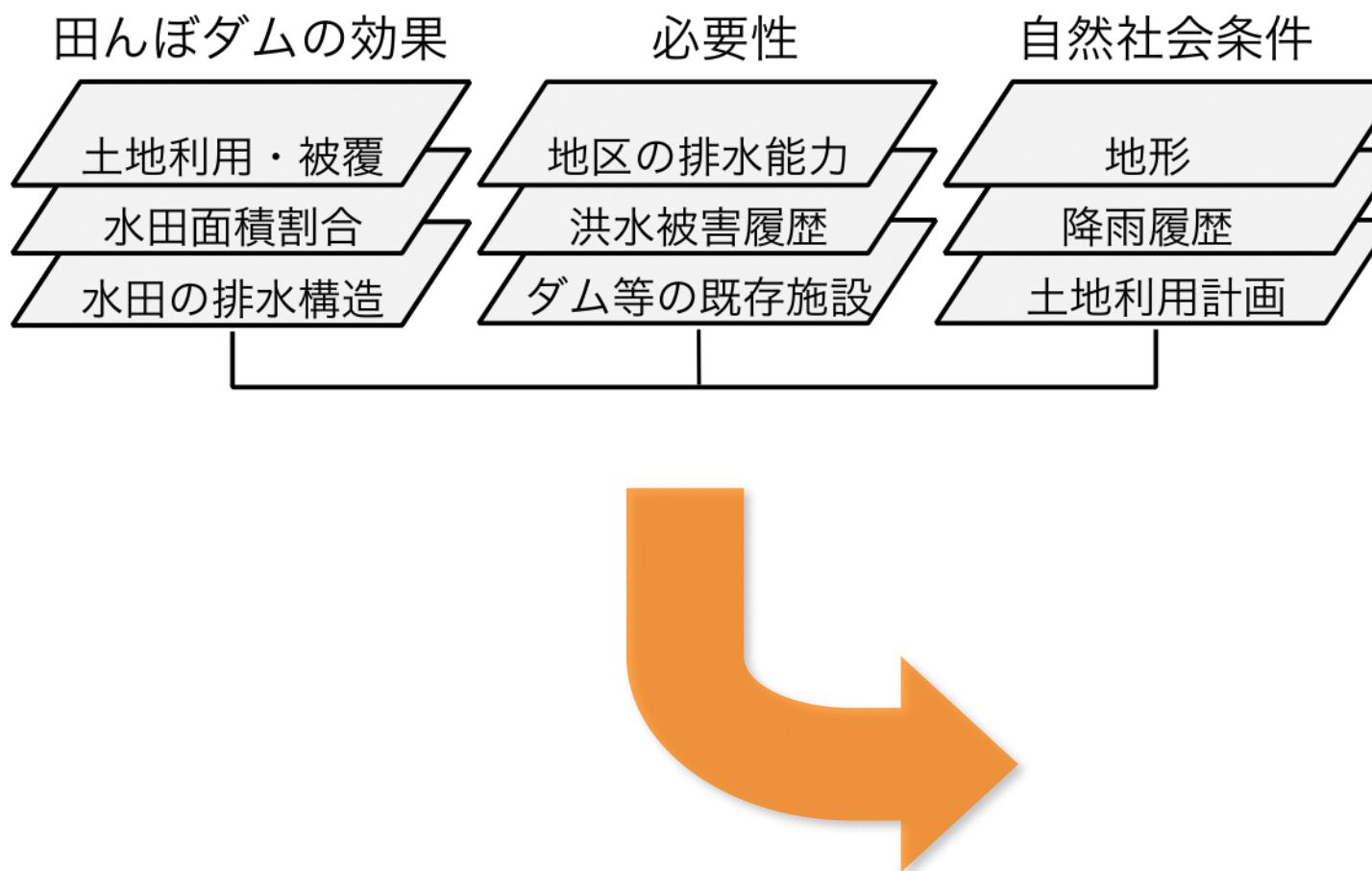
Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

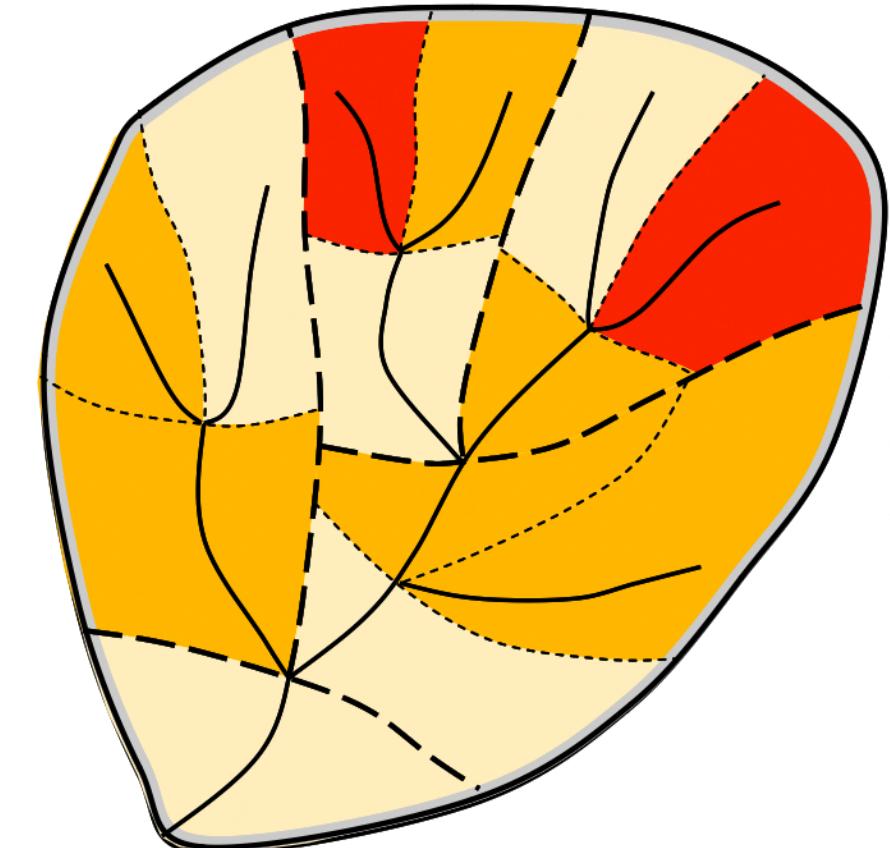
田んぼダムのポテンシャル ざっくり評価手法の開発

流域治水対策の戦略

● 流域の分割による優先順位付け

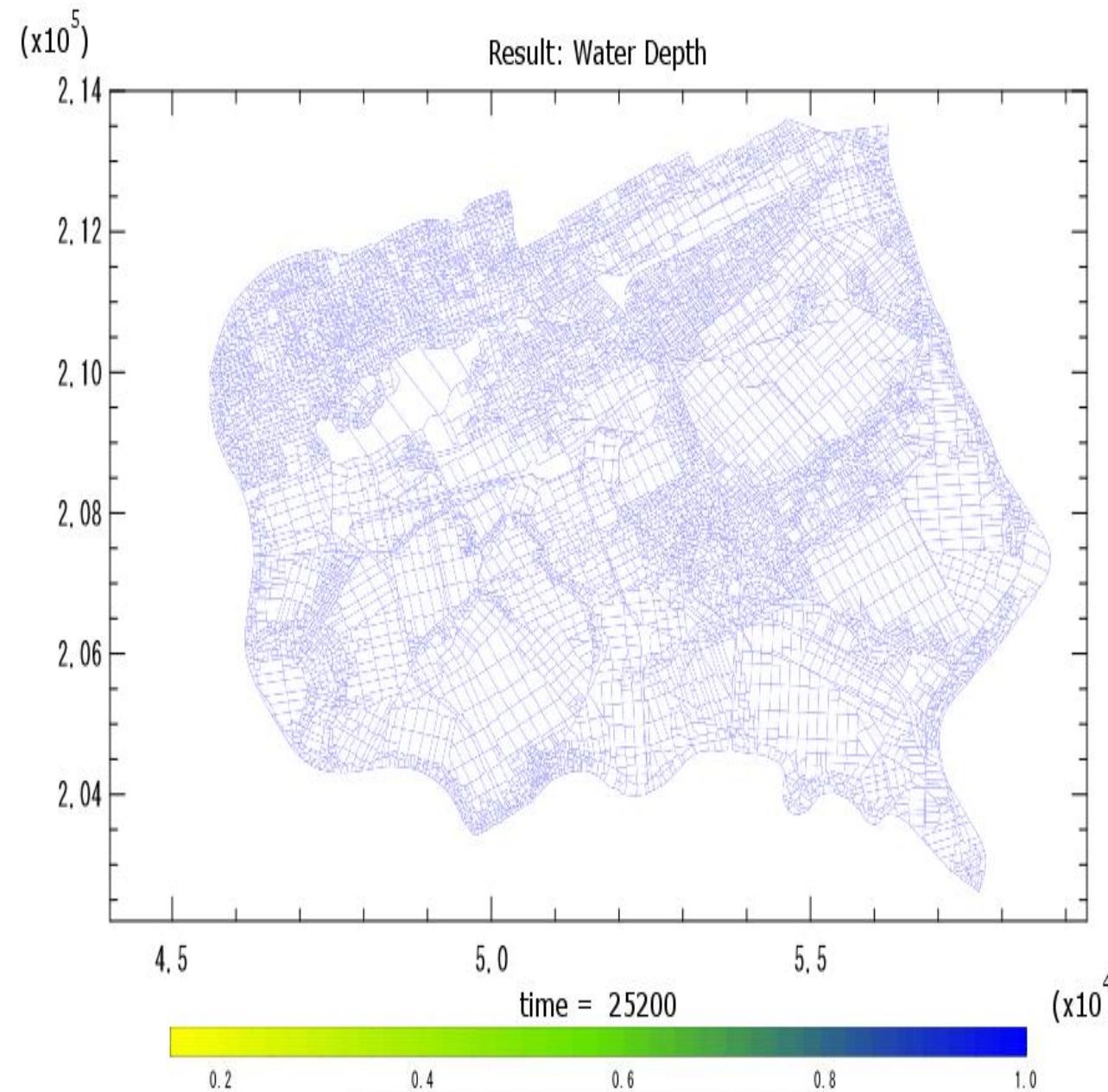


計画単位区
(合意形成レベル)

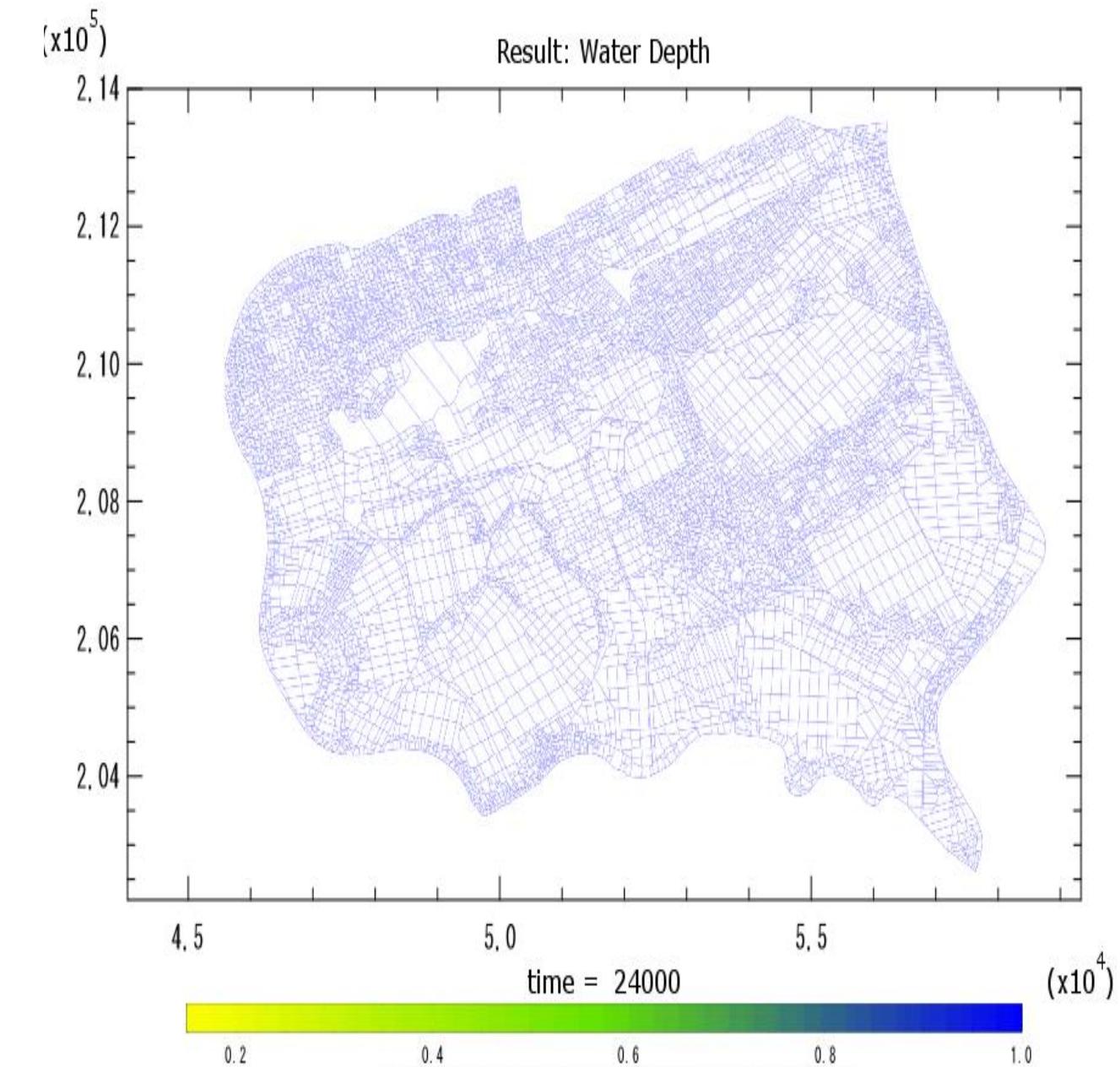


田んぼダムの評価

内水氾濫解析モデル（吉川ら, 2011）



田んぼダムなし



田んぼダムあり



簡易手法の必要性

◆ 田んぼダム導入前に効果の目安

全国の多数の自治体から依頼

数値シミュレーション ▶ 効果算定に大きな労力

▶ ポテンシャルの簡易評価手法

河川流域

機械排水流域

田んぼダムの評価

農林水産省がプログラムをHPで公表

水田流出簡易計算プログラム

操作マニュアル

Ver.0.0

令和5年6月

農林水産省 農村振興局 整備部

表計算ソフトに諸元を入力すると
水田の水深・流出量を計算

① 流出調節孔の設計

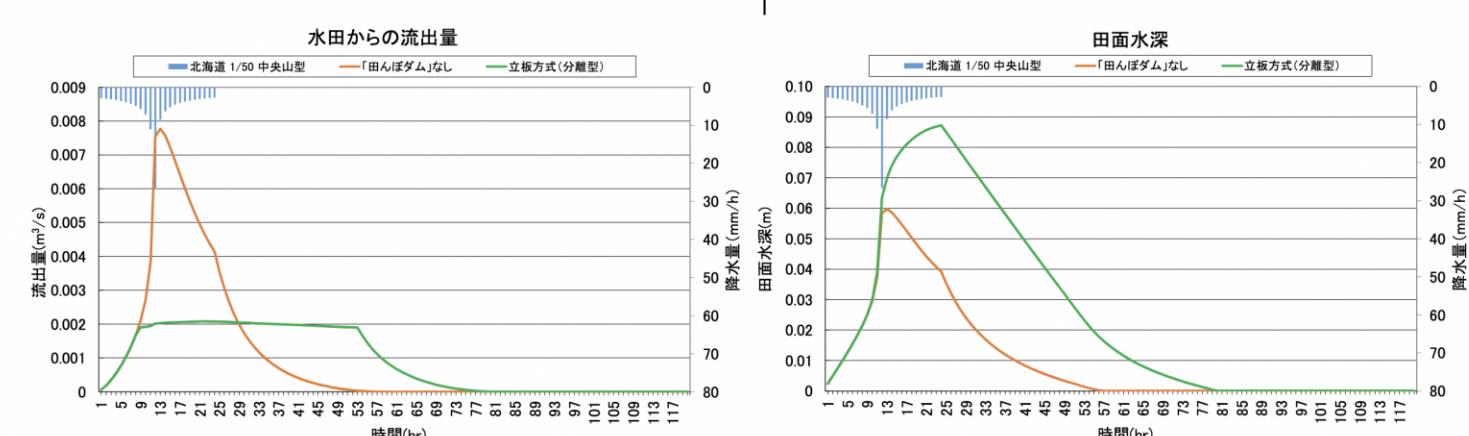
② ピークカット効果の可視化

水田諸元									落水枠諸元			降雨データ		
水田番号	①長辺長 lb	②短辺長 sb	①×②面積 pa	畦畔高さ kh	落水枠の個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考	落水口の幅 ww	排水管の直径 pd	田面から排水管中心までの高さ ph	備考	入力降雨	備考
No.	m	m	m ²	m	個	m	mm/日		m	m	m		No.	
1	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		12	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		12	

水田諸元と降雨データは同じ値を入力

田んぼダム器具選択		水管管理用堰板		機能一体型の器具条件				機能分離型の器具条件				チェック欄
器具選択		水管管理用堰板高さ	切欠幅	器具高さ	中心角	切欠高さ	備考	流出孔直径	田面から流出孔中心までの高さ	畦畔天端と器具上端の高さの差	コーン方式(フリードレーンの場合)	コーン方式(フリードレーンの場合)
0: 田んぼダムなし(落水枠)		wh1	ww2	wh2	(三角セキ方式の場合)	(門型セキ方式の場合)	wh3	dd	m	m	cnd	赤着色セル: 器具高さ>畦畔天端
1: 四角セキ方式 (一体型)												田んぼダムなしorコーン方式: 「-」
2: 三角セキ方式 (一体型)												
3: 門型セキ方式 (一体型)												
4: 立板方式 (分離型)												
10: 田んぼダムなし(フリードレーン)												
11: コーン方式 (フリードレーン用・分離型)												
No.	m	m	m	°	m	m	m	m	m	m	m	m
0												-
4	0.00							0.040	0.30	0.10		0.1

水田番号1 「0:田んぼダムなし」 水田番号2 「4:立板方式 (分離型)」





新潟大学農学部

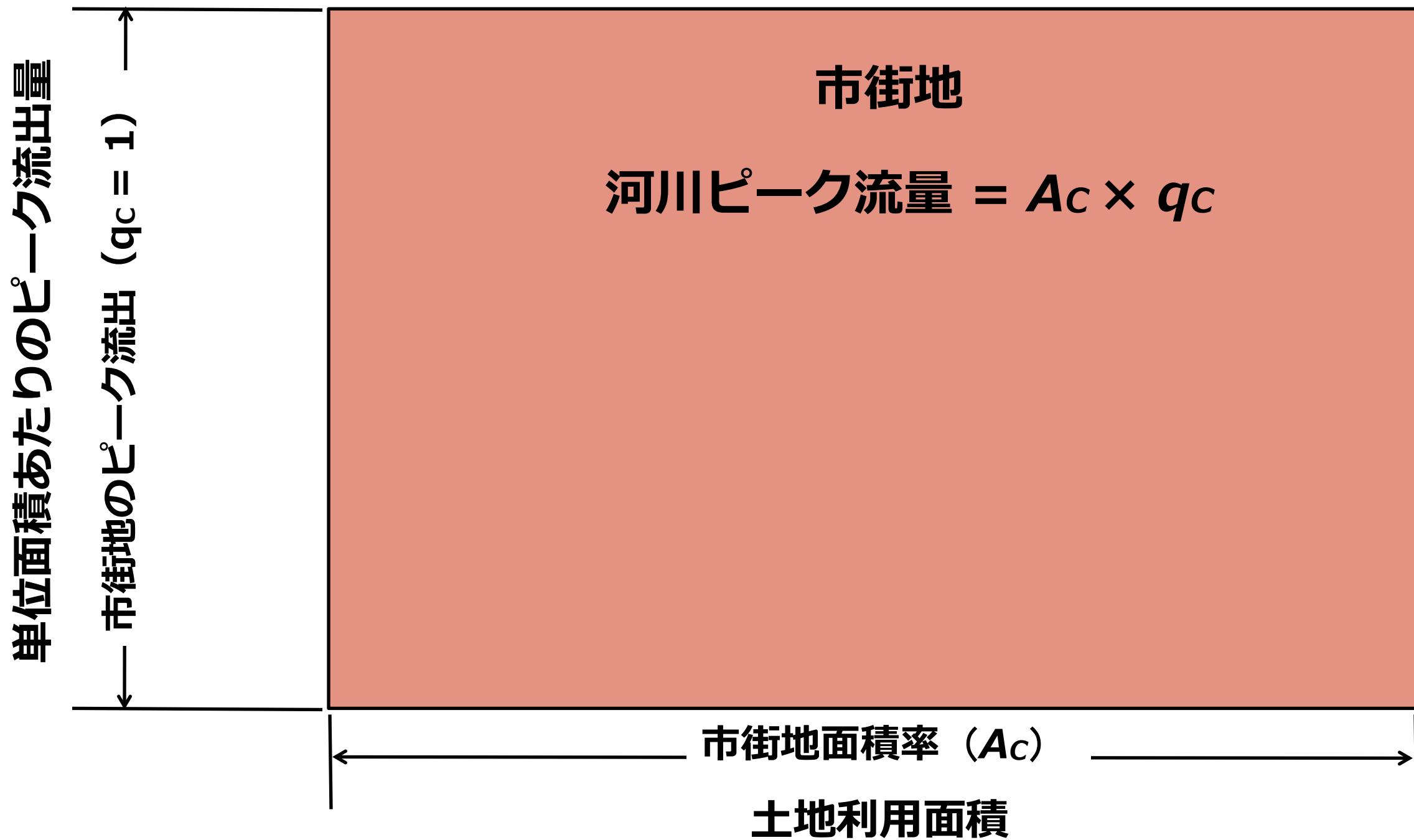
Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

河川流域における簡易評価手法

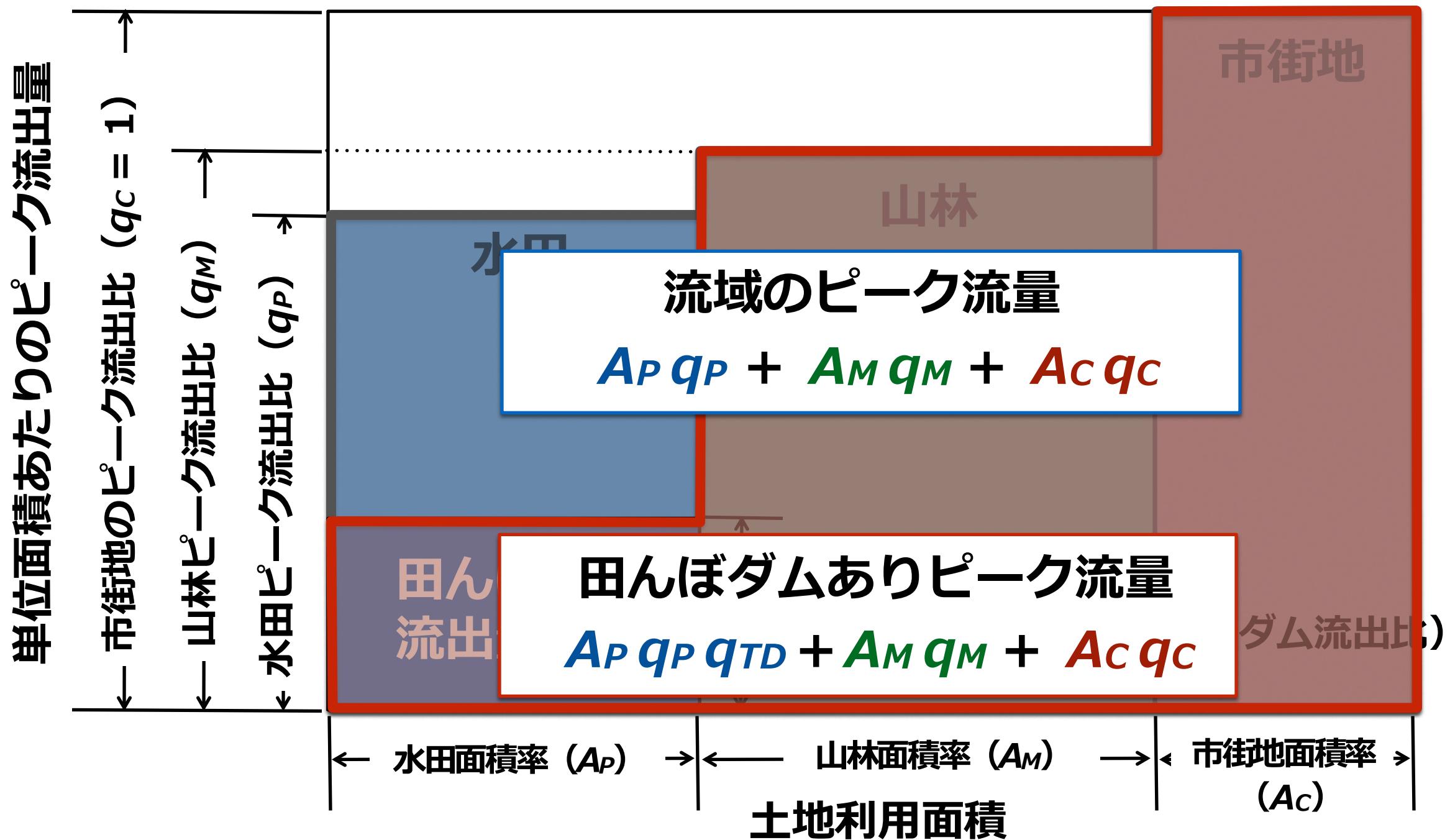
ポテンシャル評価の考え方

河川ピーク流量の評価方法



ポテンシャル評価の考え方

河川ピーク流量の評価方法



ポテンシャル評価の考え方

面積率

- ・水田 : A_P
- ・山林 : A_M
- ・市街地 : A_C

ピーク流出比

- ・水田 : q_P
- ・山林 : q_M
- ・市街地 : q_C
- ・田んぼダム : q_{TD}

ピーク
低減率

$PC =$

流域のピーク流量

$$(A_P q_P + A_M q_M + A_C q_C)$$

田んぼダムありのピーク流量

$$(A_P q_P q_{TD} + A_M q_M + A_C q_C)$$

$$A_P q_P + A_M q_M + A_C q_C$$

流域のピーク流量

整理すると

$$= \frac{A_P q_P (1 - q_{TD})}{A_P q_P + A_M q_M + A_C q_C}$$

▶ ピーク流出比が求まれば、面積率のみで PC を推定可能

ピーク流出比の推定

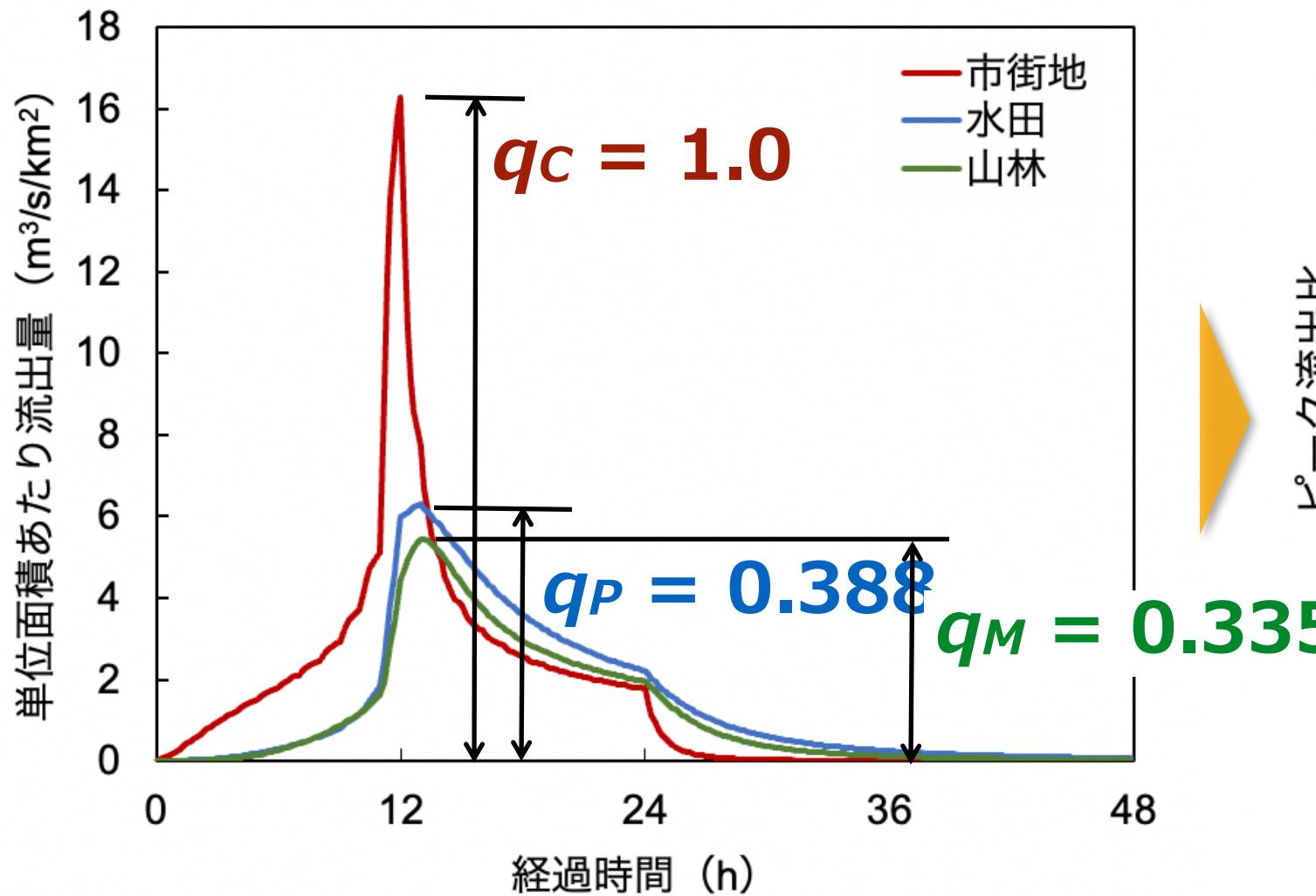
- 市街地に対する水田・山林の単位面積あたり流出量を比較

$$q_C = 1.0$$

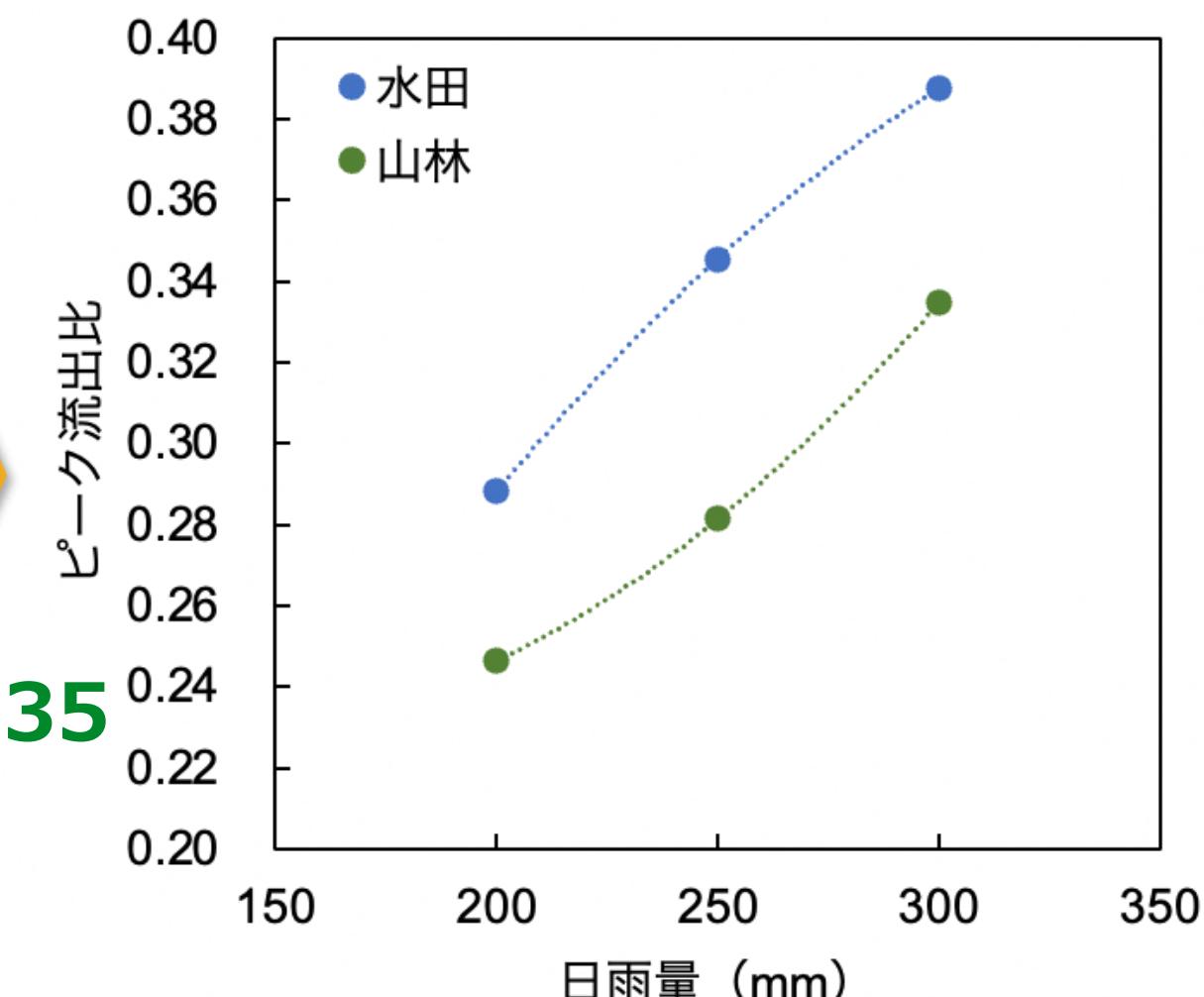
$$q_P = \frac{Q_{max\text{水田}}}{Q_{max\text{市街地}}}$$

$$q_M = \frac{Q_{max\text{山林}}}{Q_{max\text{市街地}}}$$

日雨量300mm（中央山型波形）の結果



降雨規模ごとのピーク流出比

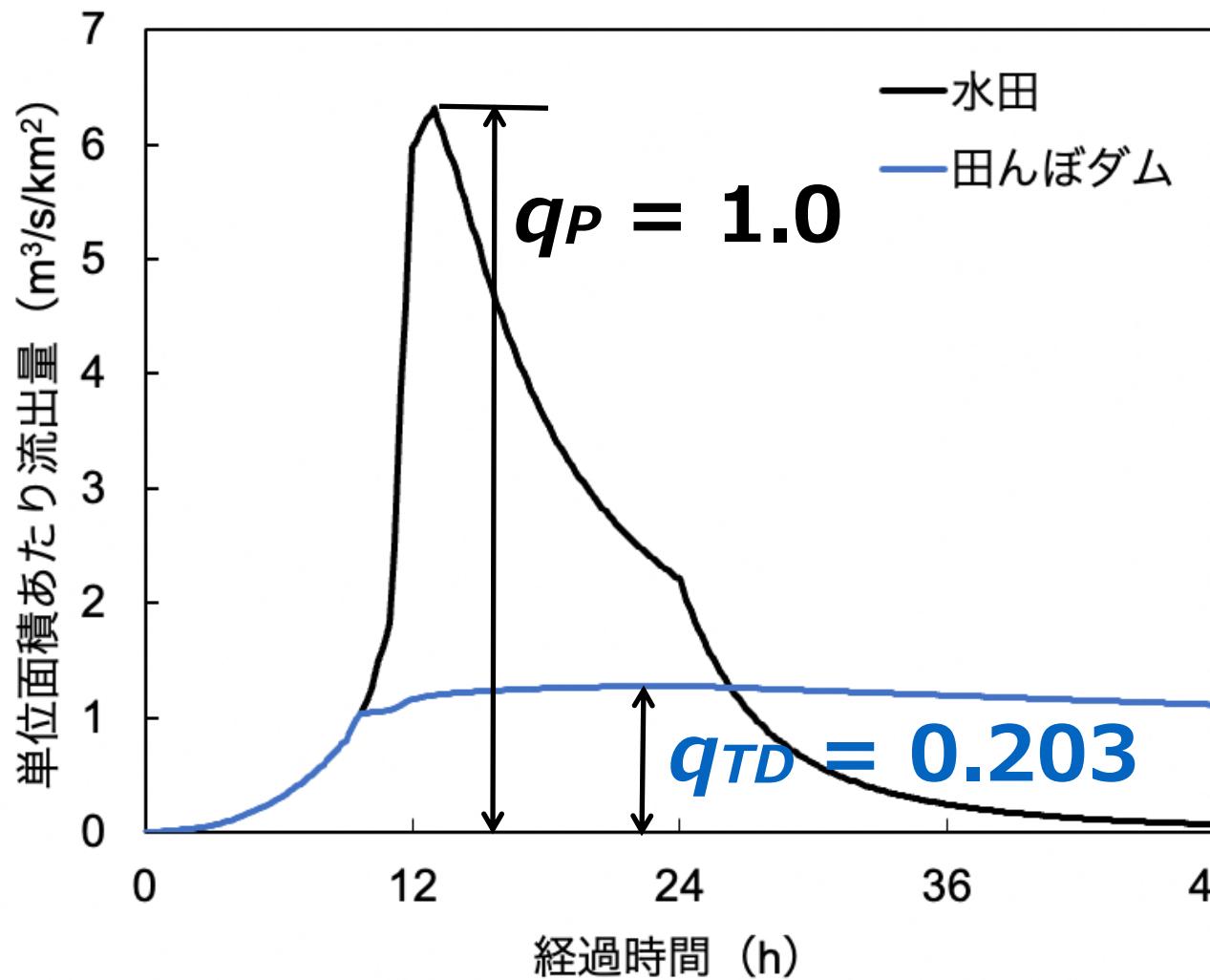


ピーク流出比の推定

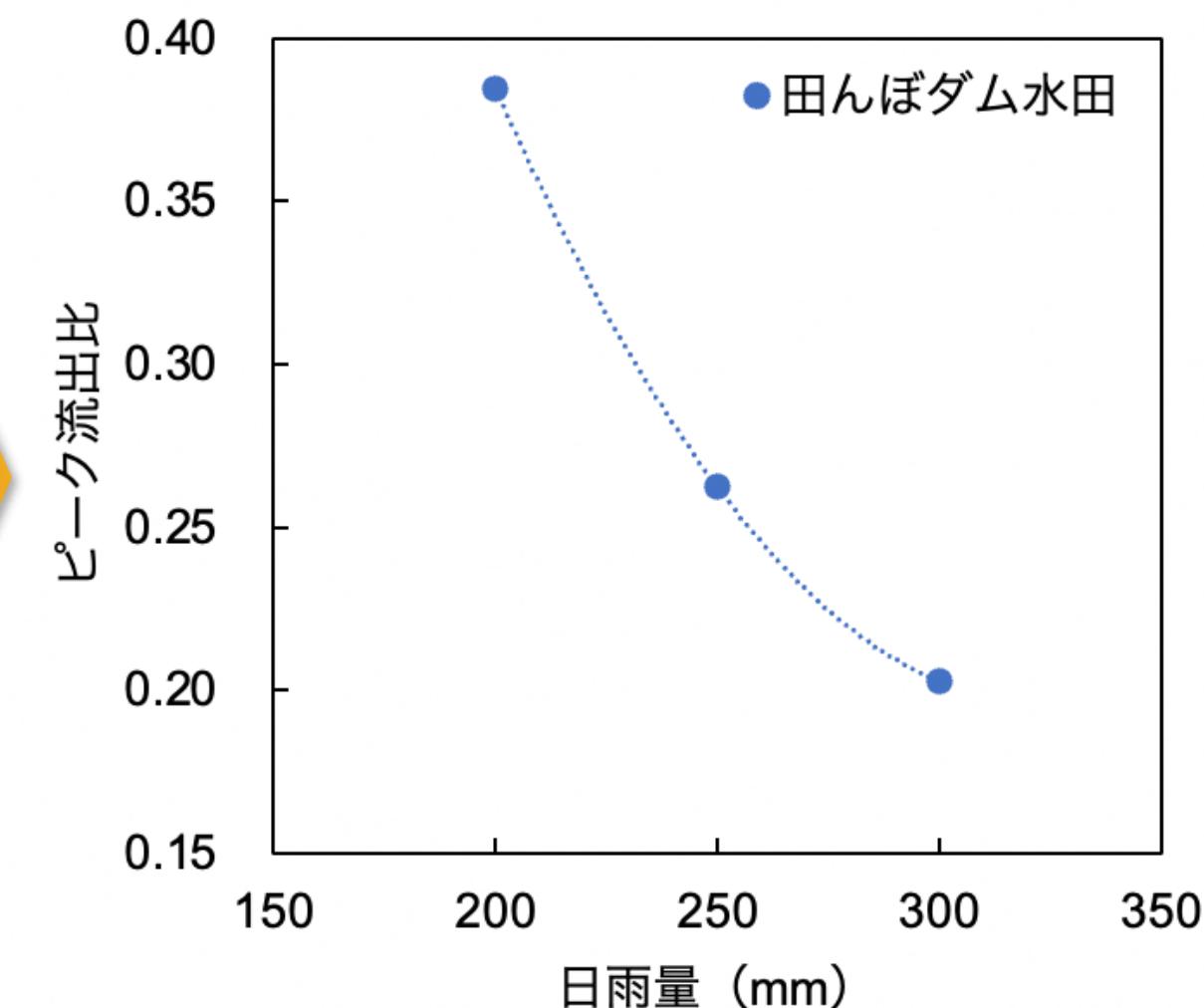
- 水田に対する田んぼダム水田の単位面積あたり流出量を比較

$$q_{TD} = \frac{Q_{max\text{田んぼダム水田}}}{Q_{max\text{水田}}}$$

日雨量300mm（中央山型波形）の結果



降雨規模ごとのピーク流出比





新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

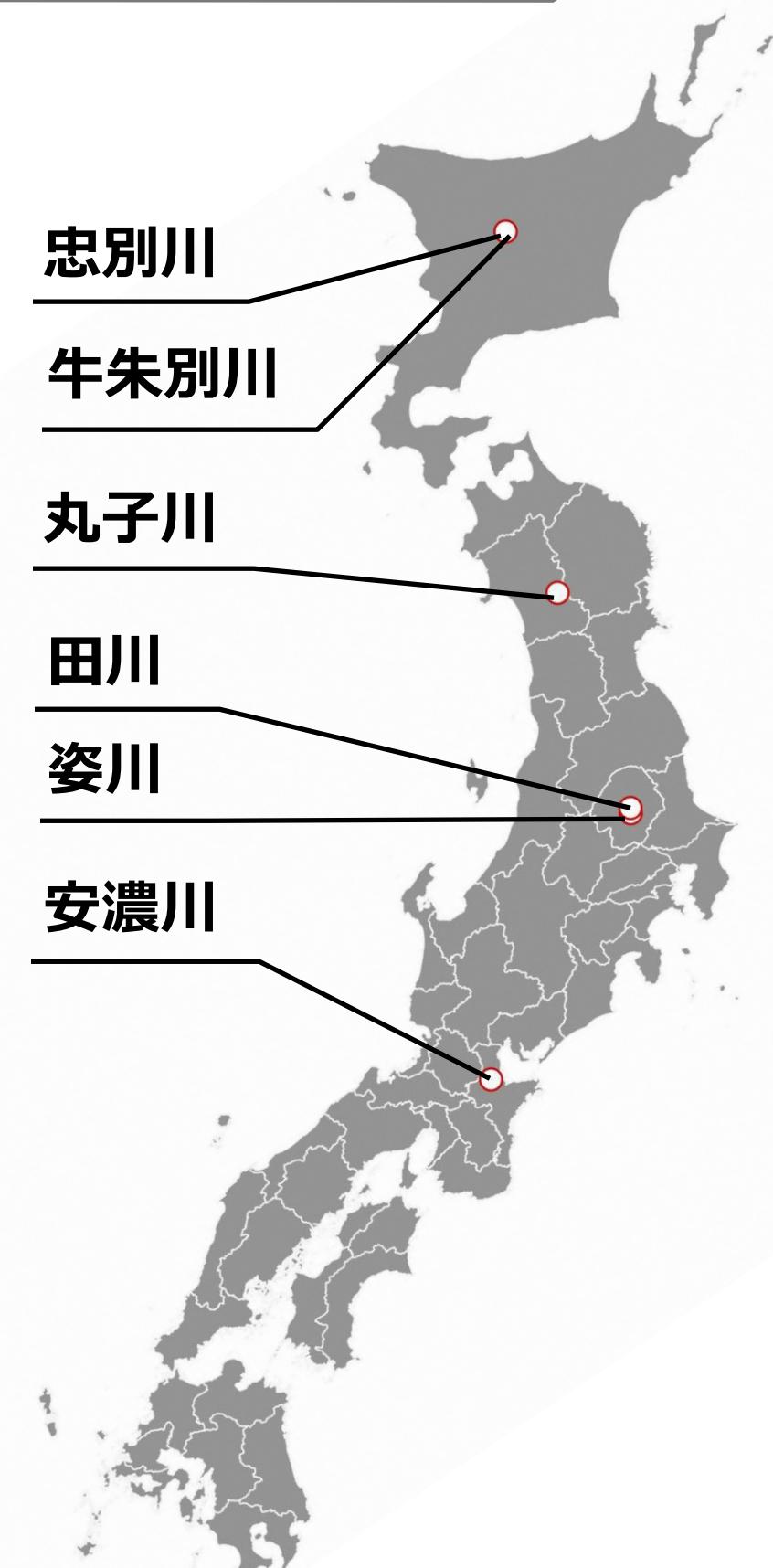
簡易評価手法の適用

簡易評価手法の妥当性

◆ 数値シミュレーションによる ピーク低減率PCの算定（解析値）

対象流域のピーク低減率PC解析値（日雨量300mm）

流域名	流域面積 (km ²)	ピーク低減率 (解析値)
忠別川 (北海道)	344	7%
牛朱別川 (北海道)	253	18%
丸子川 (秋田県)	150	17%
田川 (栃木県)	164	15%
姿川 (栃木県)	124	10%
安濃川 (三重県)	109	13%



簡易評価手法の妥当性

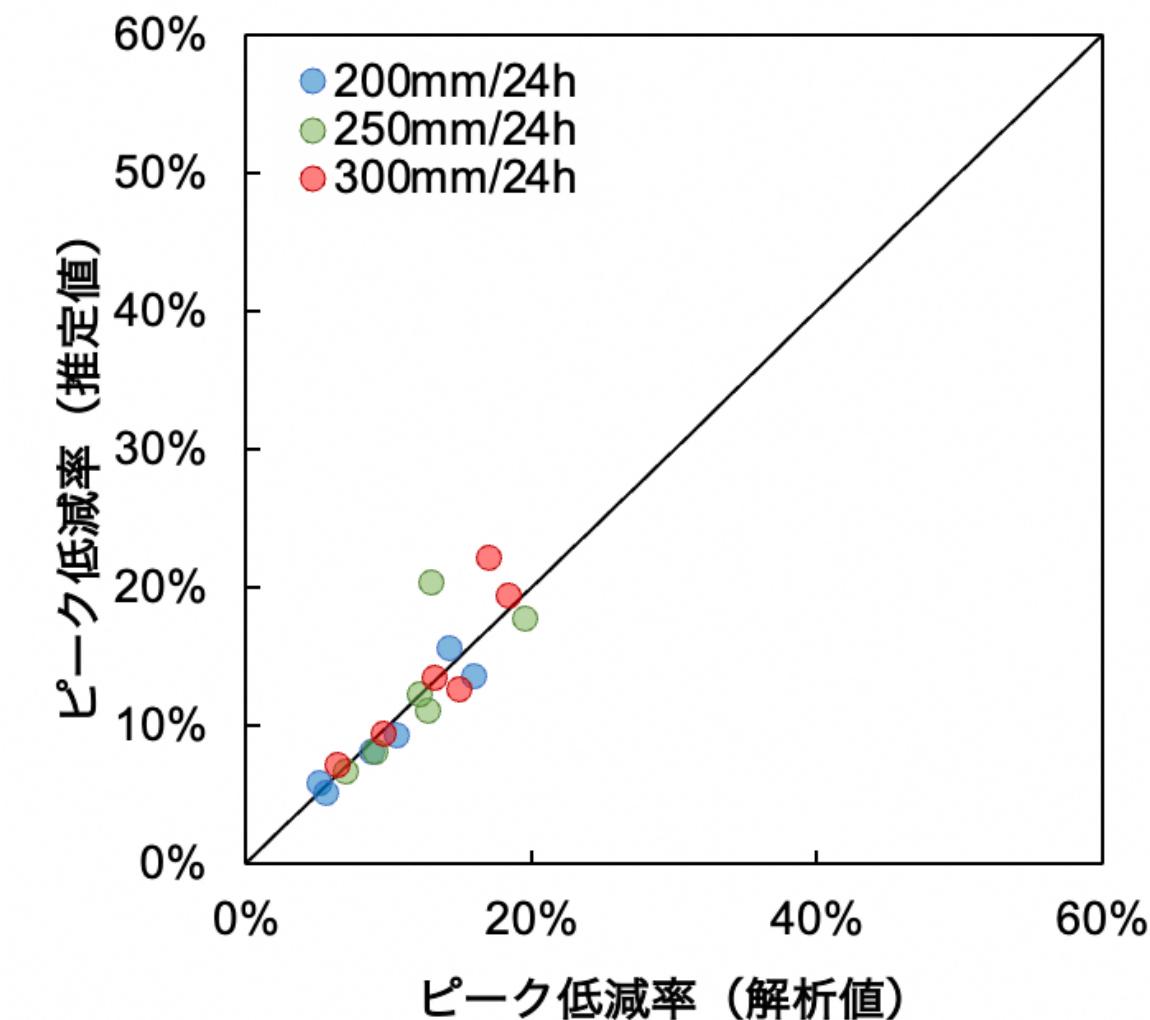
◆ 簡易評価手法による推定値との比較

$$PC = \frac{A_P q_P (1 - q_{TD})}{A_P q_P + A_M q_M + A_C q_C}$$

推定精度は良好

対象流域のピーク低減率PC解析値

流域名	流域面積 (km ²)	水田 面積率 A_P	山林 面積率 A_M	市街地 面積率 A_C
忠別川 (北海道)	344	9%	81%	8%
牛朱別川 (北海道)	253	27%	59%	10%
丸子川 (秋田県)	150	31%	57%	2%
田川 (栃木県)	164	23%	44%	25%
姿川 (栃木県)	124	20%	33%	22%
安濃川 (三重県)	109	19%	66%	12%





簡易評価手法の妥当性

モデル構築6流域内の支川（70支川）を追加
合計76流域で検証

検証河川	流域面積 (km ²)	水田面積率 (A _P)	山林面積率 (A _M)	市街地 その他 面積率 (A _C)	ピーク流量の抑制 ポテンシャル	
					数値シミュ レーション	簡易 算定手法
忠別川	343.5	9%	81%	10%	7%	7%
牛朱別川	253.2	27%	59%	14%	18%	19%
ペーパン川	214.6	22%	70%	9%	13%	16%
倉沼川	115.2	29%	61%	9%	18%	21%
ポン川	51.9	32%	45%	23%	28%	19%
稲荷川	37.3	19%	62%	19%	15%	12%
ポン倉沼川	20.7	21%	72%	7%	15%	16%
八千代川	19.7	18%	72%	9%	16%	13%
愛宕新川	18.4	70%	0%	30%	44%	39%
志比内川	9.3	9%	86%	6%	7%	7%
上南部川	8.6	19%	73%	8%	17%	15%
下南部川	6.8	21%	59%	19%	17%	14%
北二線川	5.8	11%	78%	11%	9%	8%
アイヌ川	5.7	64%	0%	36%	28%	33%
基北川	5.2	8%	0%	92%	2%	3%
稲荷川支線川	3.6	1%	98%	1%	1%	1%
永山地内水路	3.0	82%	0%	18%	54%	52%
永山3号川	2.1	70%	0%	30%	30%	39%
坂下天然川	1.3	68%	0%	32%	36%	37%
谷地川	1.0	38%	0%	62%	23%	16%
安濃川	109.3	19%	66%	15%	13%	13%
穴倉川	35.8	23%	60%	18%	18%	15%
美濃屋川	13.9	42%	39%	19%	28%	27%
北大谷川	8.7	26%	49%	25%	17%	16%
久保川	5.5	21%	62%	17%	17%	14%
滝川	4.7	6%	83%	10%	5%	5%
舟山川	3.5	12%	79%	9%	10%	10%
北高座原川	3.5	13%	80%	8%	10%	10%
生水川	3.2	23%	58%	19%	17%	15%
朝日新川	3.0	24%	45%	32%	16%	13%
滝合川	2.4	6%	87%	7%	4%	5%
野田川	1.9	11%	73%	16%	8%	7%
大谷川	1.8	53%	28%	19%	43%	34%
高座原川	1.8	11%	85%	3%	9%	10%
分部川	1.4	12%	18%	70%	5%	5%
五除川	1.3	12%	84%	4%	13%	10%
浄土寺川	1.2	62%	0%	38%	26%	31%
北浦川	0.7	78%	0%	22%	53%	47%

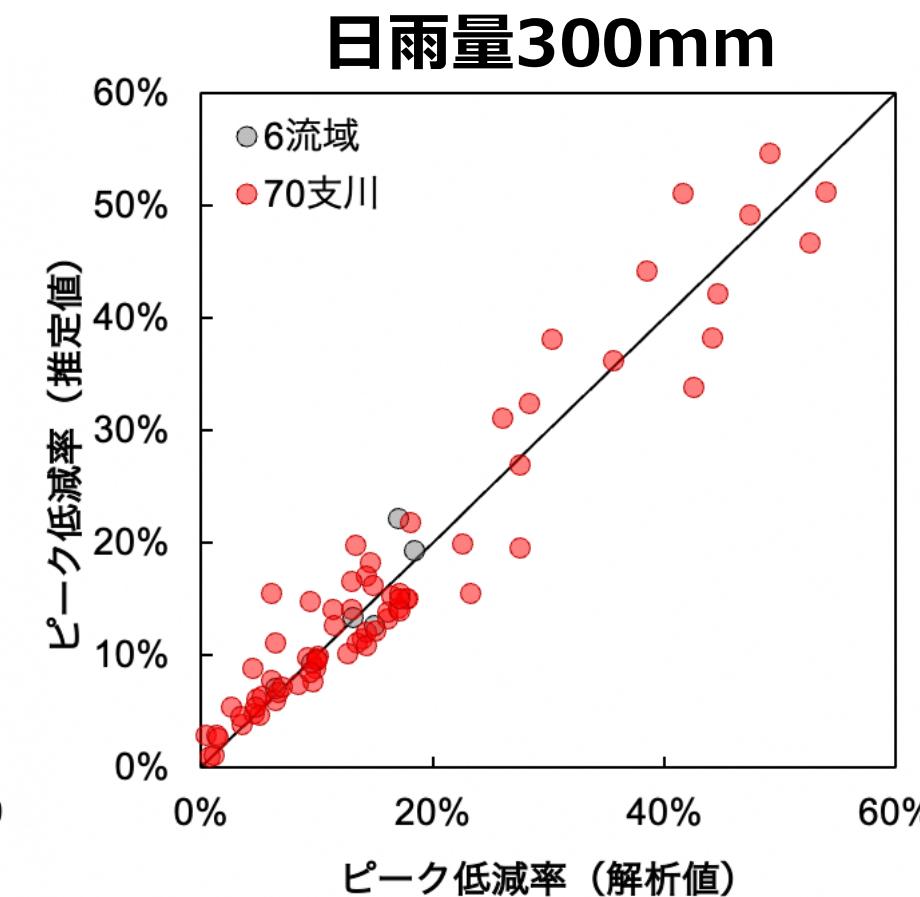
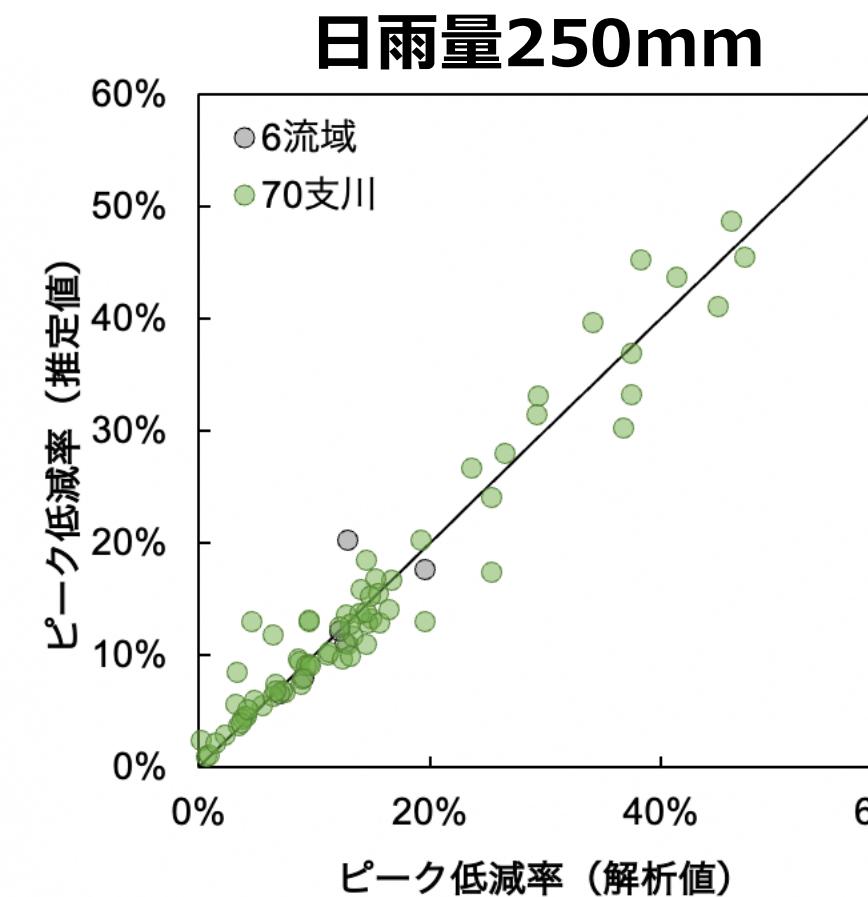
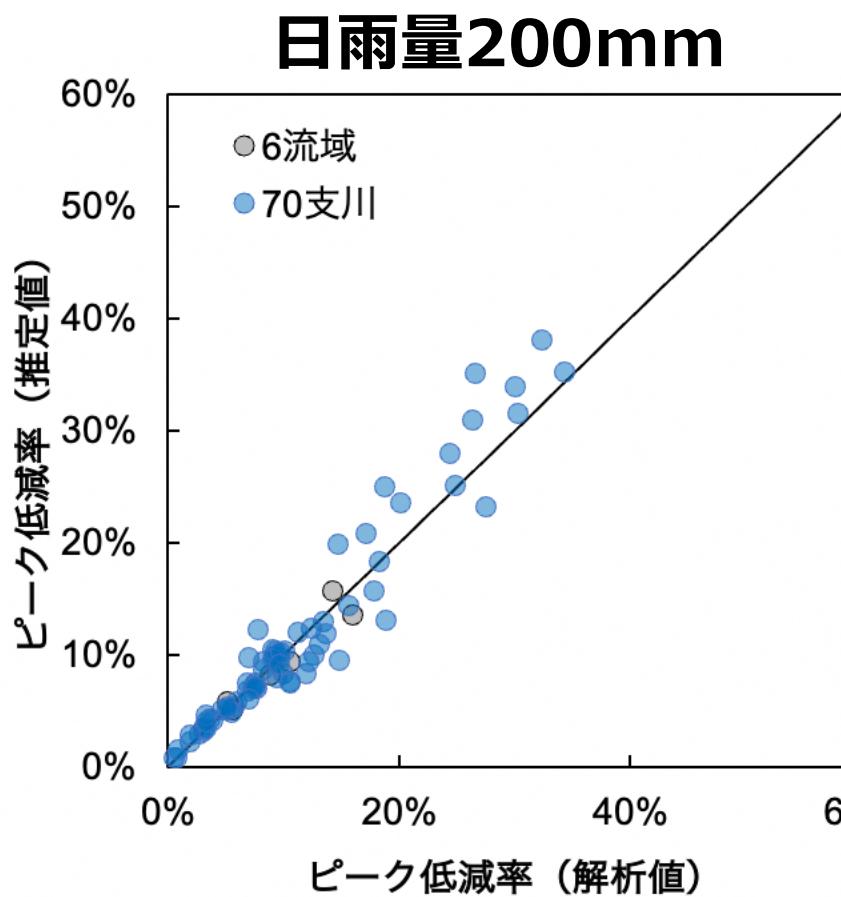
検証河川	流域面積 (km ²)	水田面積率 (A _P)	山林面積率 (A _M)	市街地 その他 面積率 (A _C)	ピーク流量の抑制 ポテンシャル	
					数値シミュ レーション	簡易 算定手法
丸子川	150.2	31%	57%	12%	17%	22%
川口川	50.5	22%	69%	9%	14%	17%
窪堰川	28.4	67%	19%	14%	39%	44%
真昼川	22.3	18%	73%	9%	13%	14%
善知鳥川	17	8%	85%	7%	5%	6%
湯田沢川	17	1%	96%	3%	1%	1%
赤倉川	16.3	22%	59%	19%	11%	14%
矢島川	15.2	77%	6%	17%	47%	49%
大台川	10.2	26%	65%	9%	23%	20%
福部内川	9.7	82%	0%	18%	42%	51%
七瀧川	5.6	6%	90%	4%	5%	5%
小増沢川	3.6	17%	73%	10%	12%	13%
東の沢川	3	16%	67%	17%	14%	11%
赤堰川	2.9	85%	0%	15%	49%	55%
大道川	2.3	12%	83%	5%	10%	10%
畜堤沢川	2.2	8%	89%	3%	7%	7%
払田川	1.8	74%	0%	26%	45%	42%
田川	164.4	23%	44%	33%	15%	13%
山田川	43.4	25%	63%	12%	15%	18%
田川上流域	26.1	21%	46%	33%	14%	12%
赤堀川	17	23%	6%	70%	10%	9%
御用川	15.9	45%	2%	53%	13%	20%
逆川	14.3	15%	74%	11%	14%	11%
日堀川	5.8	9%	88%	3%	6%	8%
辰巳川	5.7	27%	42%	31%	18%	15%
寅巳川	4	10%	88%	2%	5%	9%
荒地川	3.9	18%	64%	18%	14%	12%
前川	3.4	3%	95%	2%	0%	3%
西山沢	2.6	8%	78%	13%	5%	6%
西の入沢	2.4	4%	95%	1%	4%	4%
姿川	123.6	20%	33%	47%	10%	9%
武庫川	37.3	21%	41%	38%	6%	11%
赤川	18.9	14%	50%	35%	10%	8%
鶴田川	12	9%	0%	91%	1%	3%
板橋川	9.8	25%	47%	27%	10%	15%
流川	8.4	14%	16%	70%	3%	5%
檜武川	5.5	38%	0%	62%	6%	16%
栗谷川	3.2	8%	77%	14%	6%	6%

簡易評価手法の妥当性

● 簡易評価手法による推定値との比較

モデル構築 6 流域内の支川（合計70支川）を追加

流域面積：0.7km²～214km² 水田面積率：1%～85%



支川の小流域においても推定精度は良好

まとめ

河川流域における田んぼダムポテンシャルの簡易評価手法

- 土地利用地目別のピーク流出比と面積率のみで河川ピーク流量低減率を推定する手法

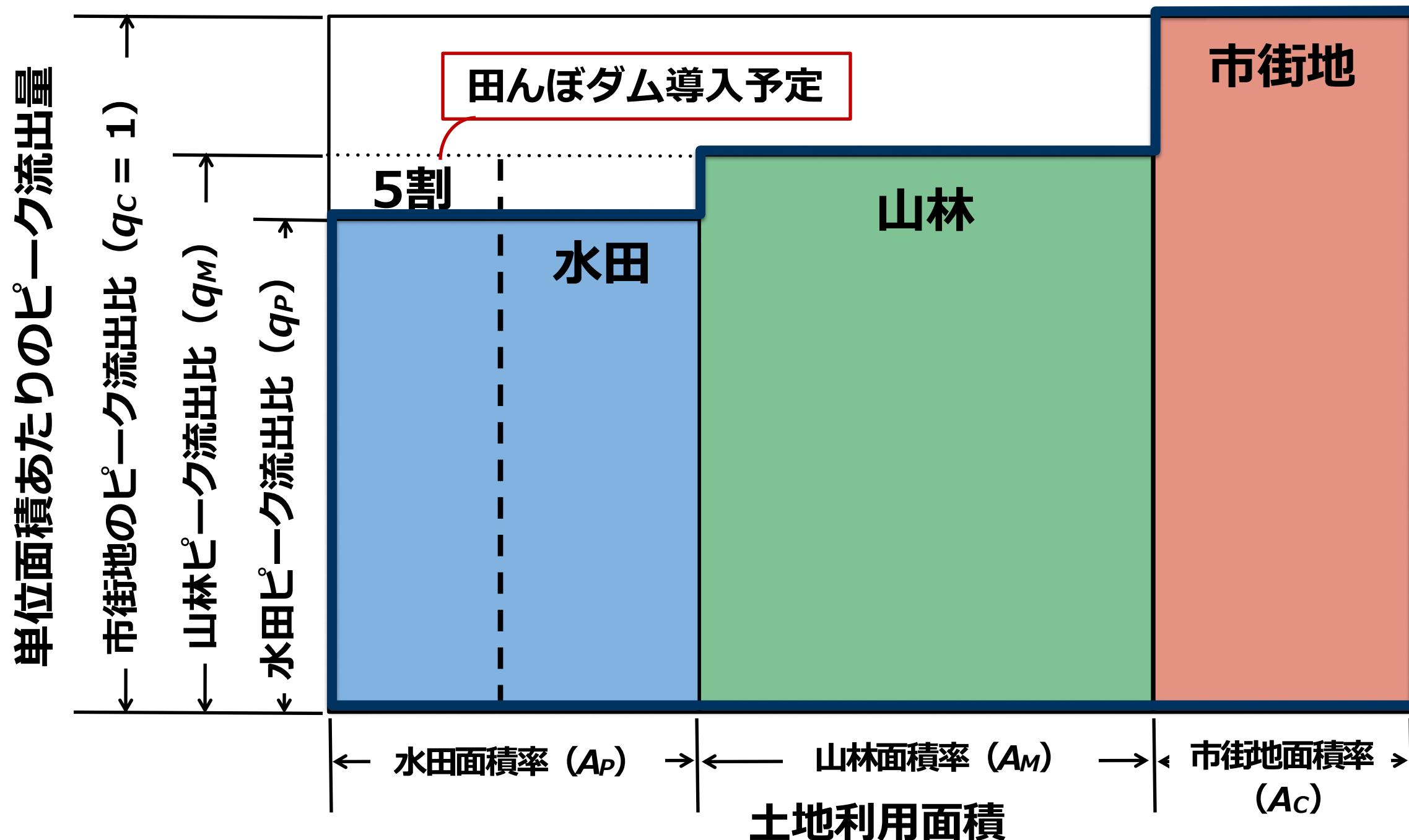
$$PC = \frac{A_P q_P (1 - q_{TD})}{A_P q_P + A_M q_M + A_C q_C}$$

- 河川流域面積0.7~344km²へ適用の結果、推定精度は良好
- 表計算ソフトとGISのみで作業可能

簡易評価手法の応用

導入予定面積が水田の一部である場合

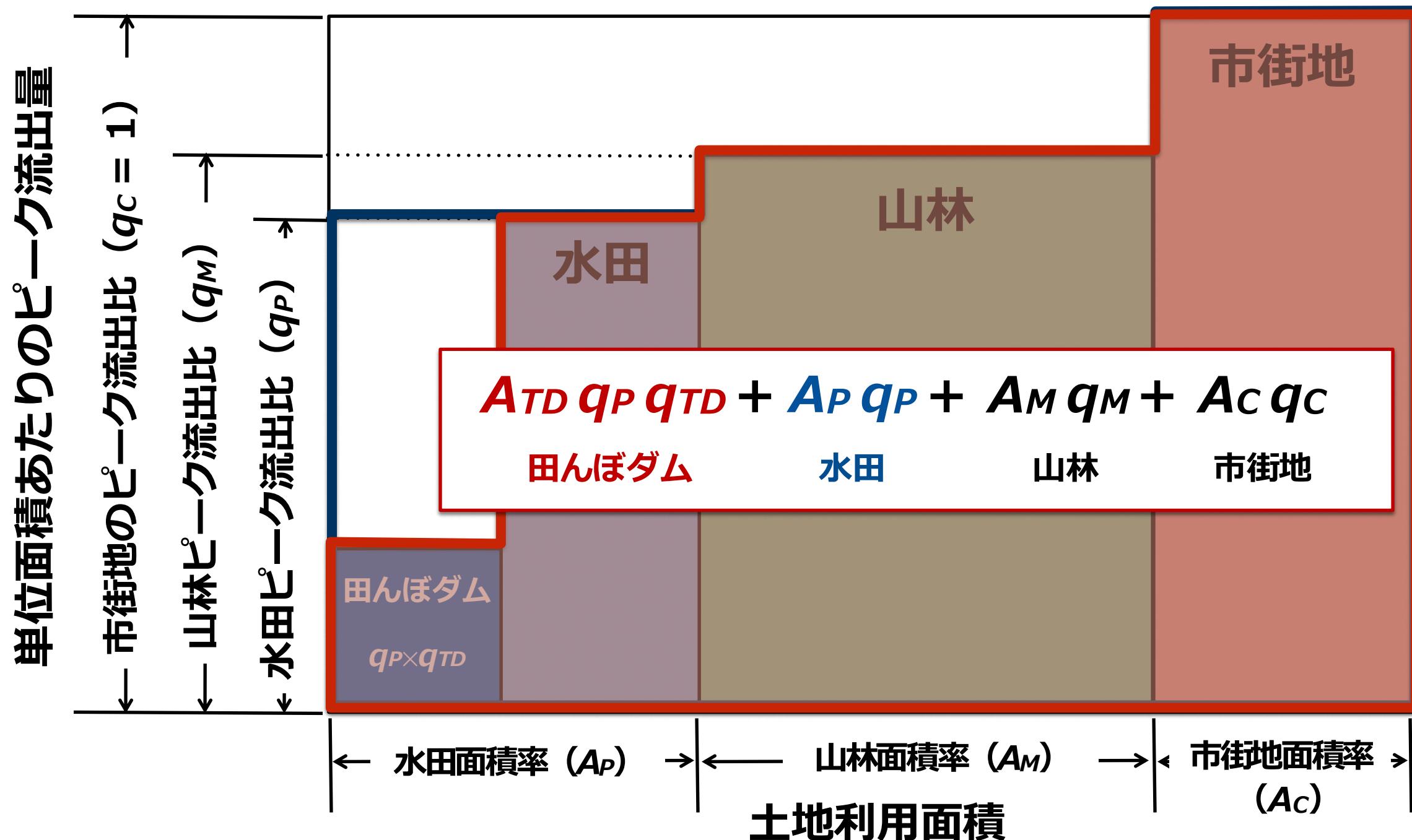
河川ピーク流量の評価方法



簡易評価手法の応用

導入予定面積が水田の一部である場合

河川ピーク流量の評価方法





新潟大学農学部

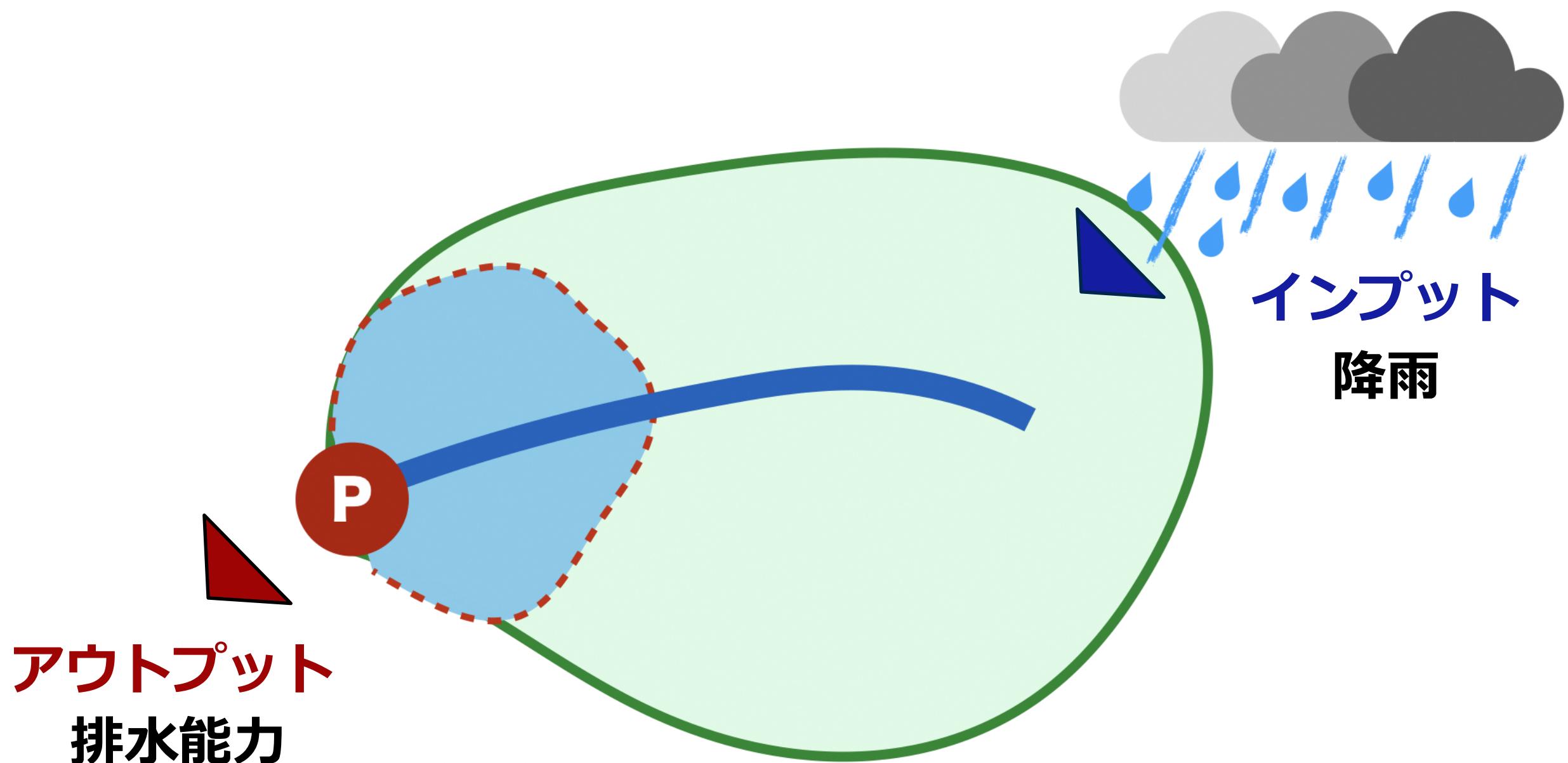
Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

機械排水流域における田んぼダムの ポテンシャル評価手法

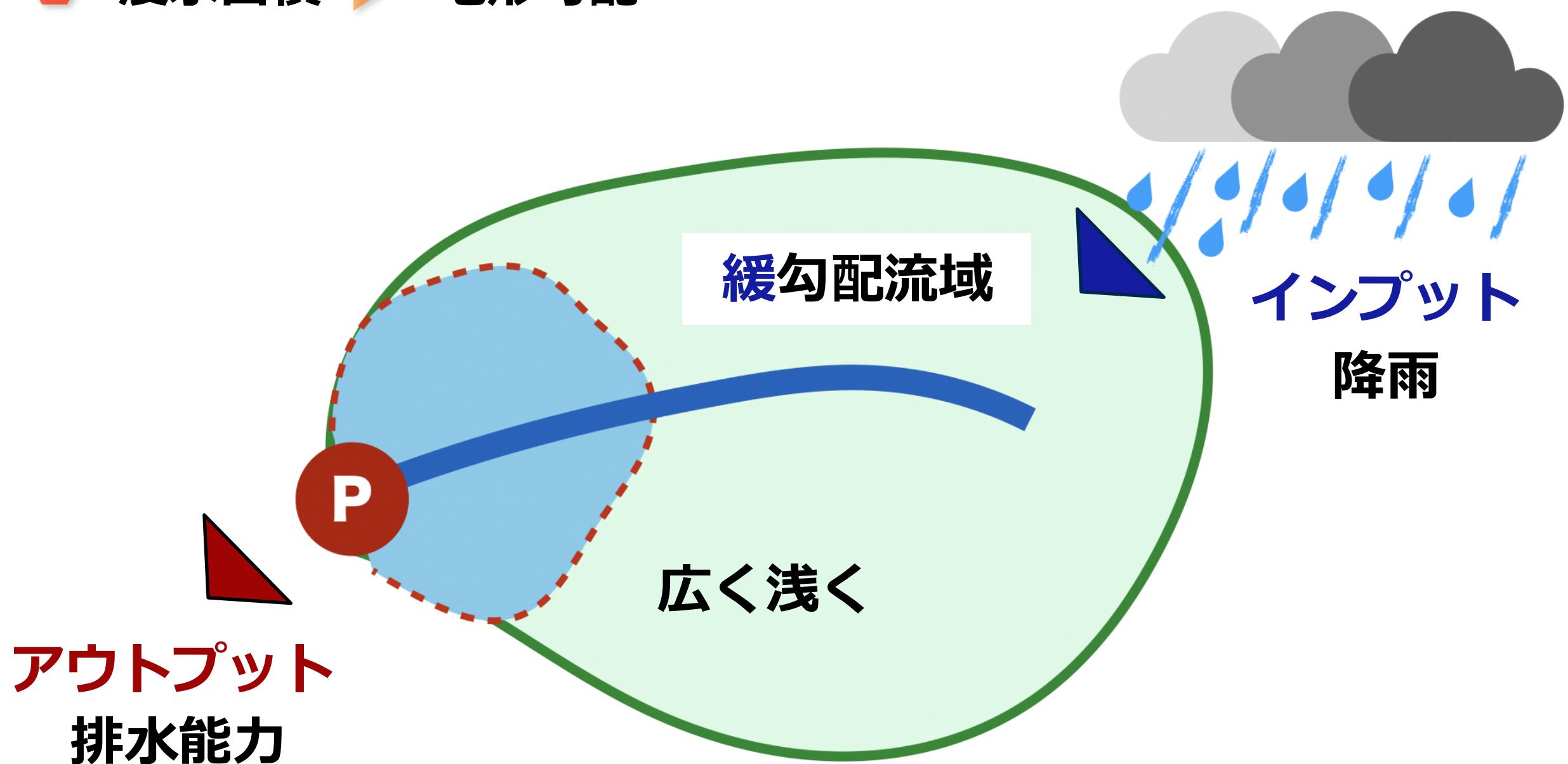
手法の考え方

- 浸水量 ➤ インプット（降雨）とアウトプット（排水能力）のバランス



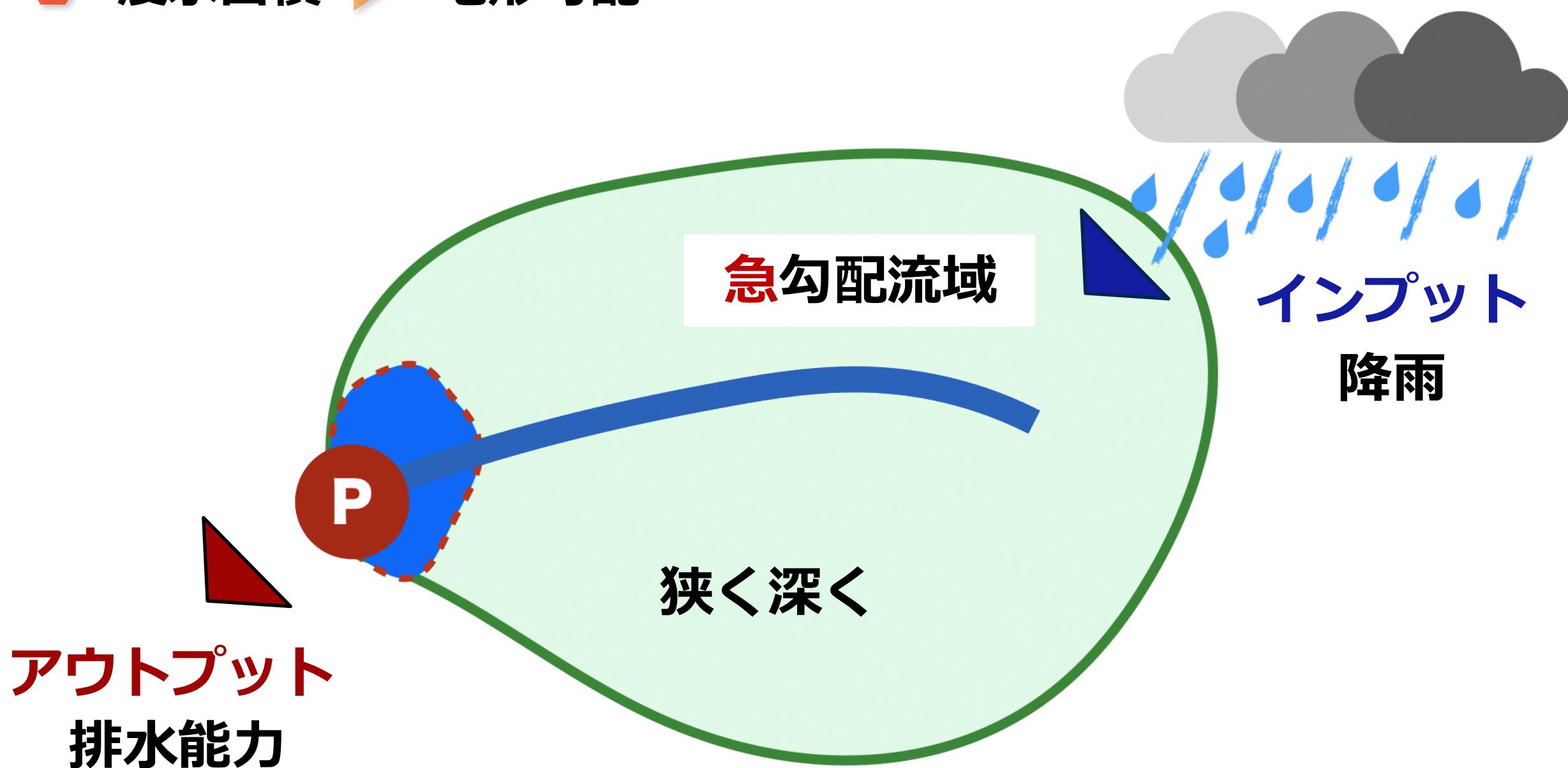
手法の考え方

- 浸水量 ▶ インプット（降雨）とアウトプット（排水能力）のバランス
- 浸水面積 ▶ 地形勾配



手法の考え方

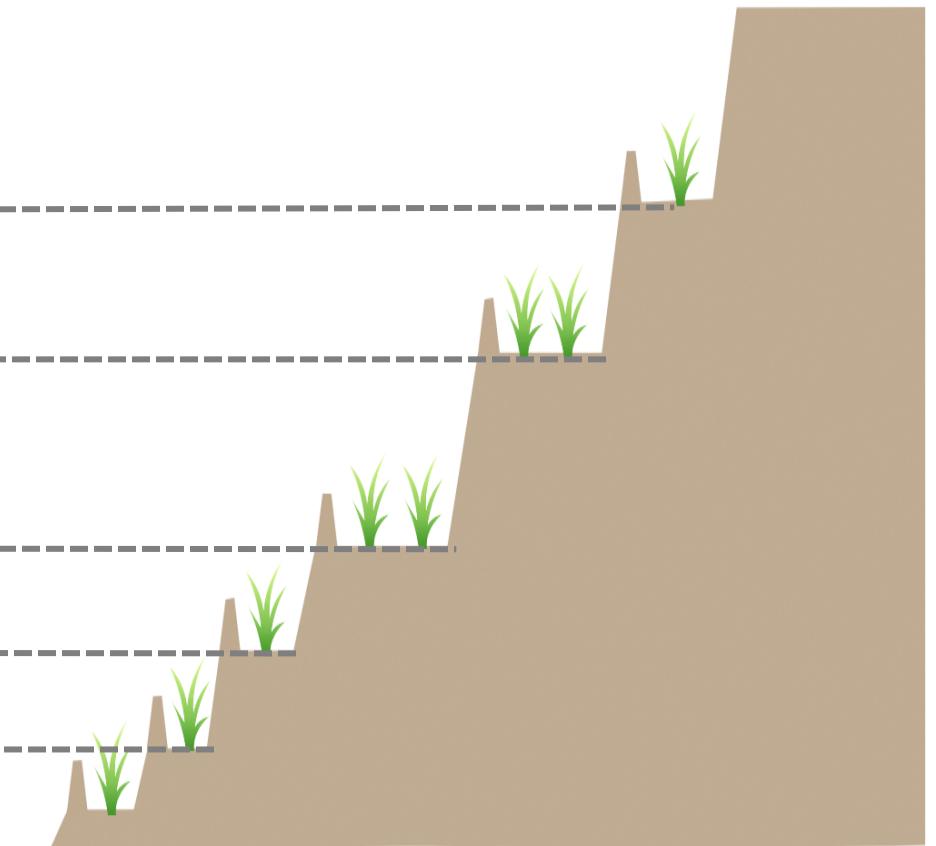
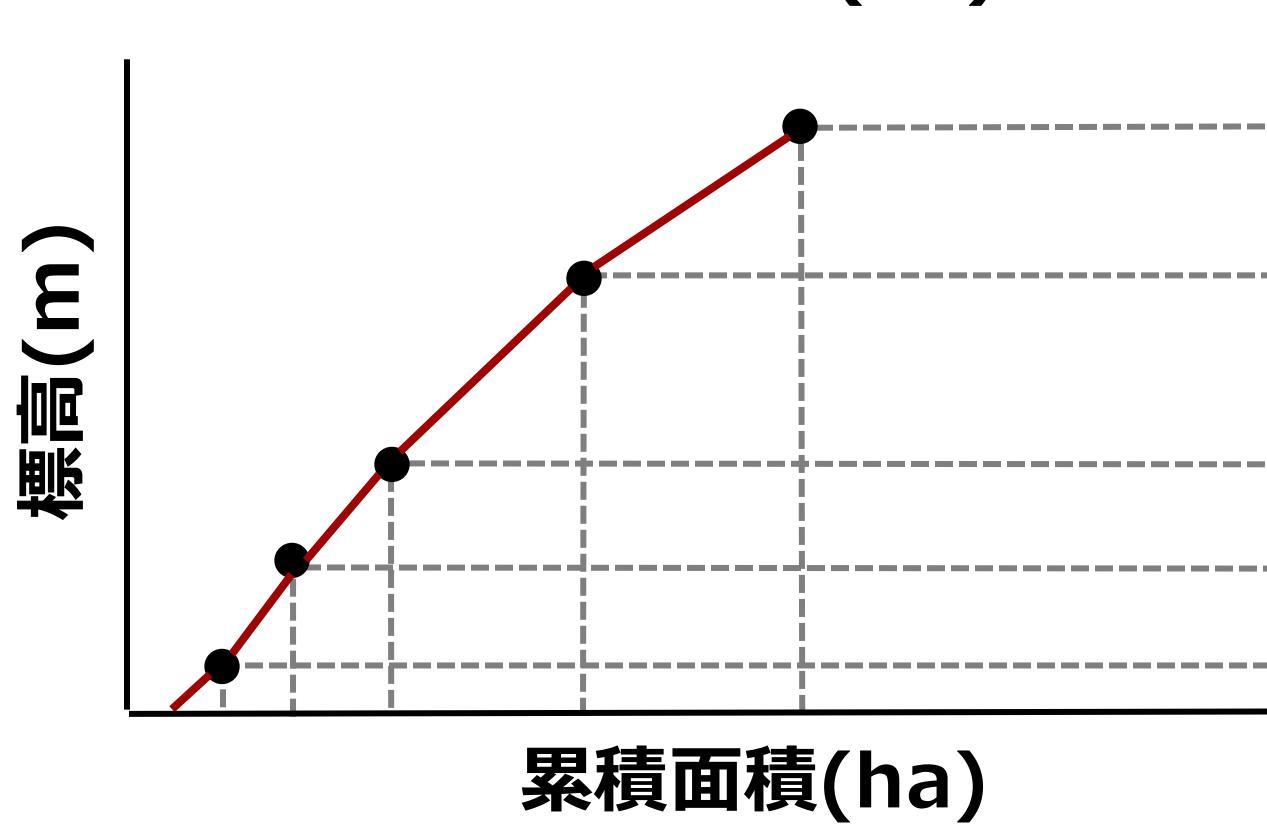
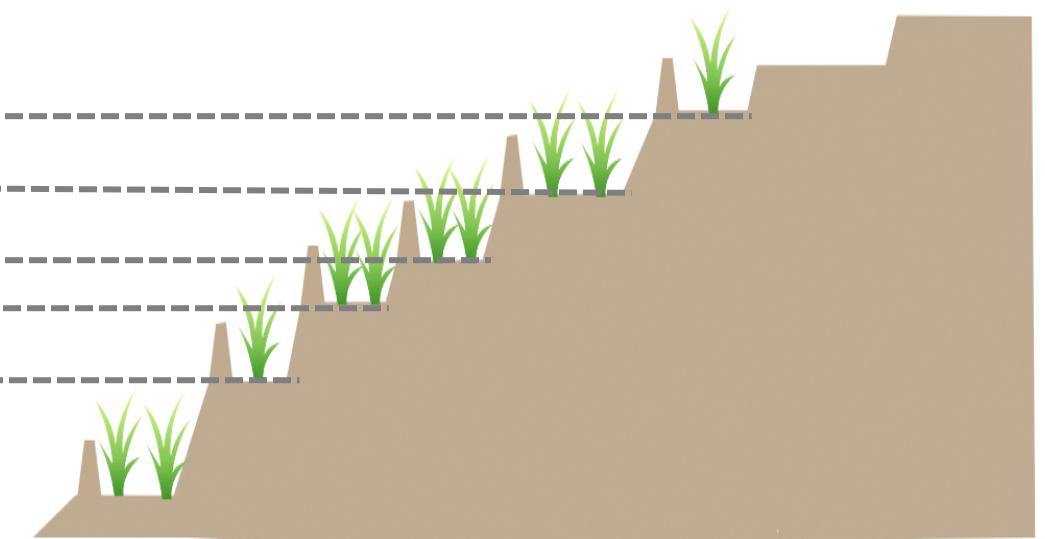
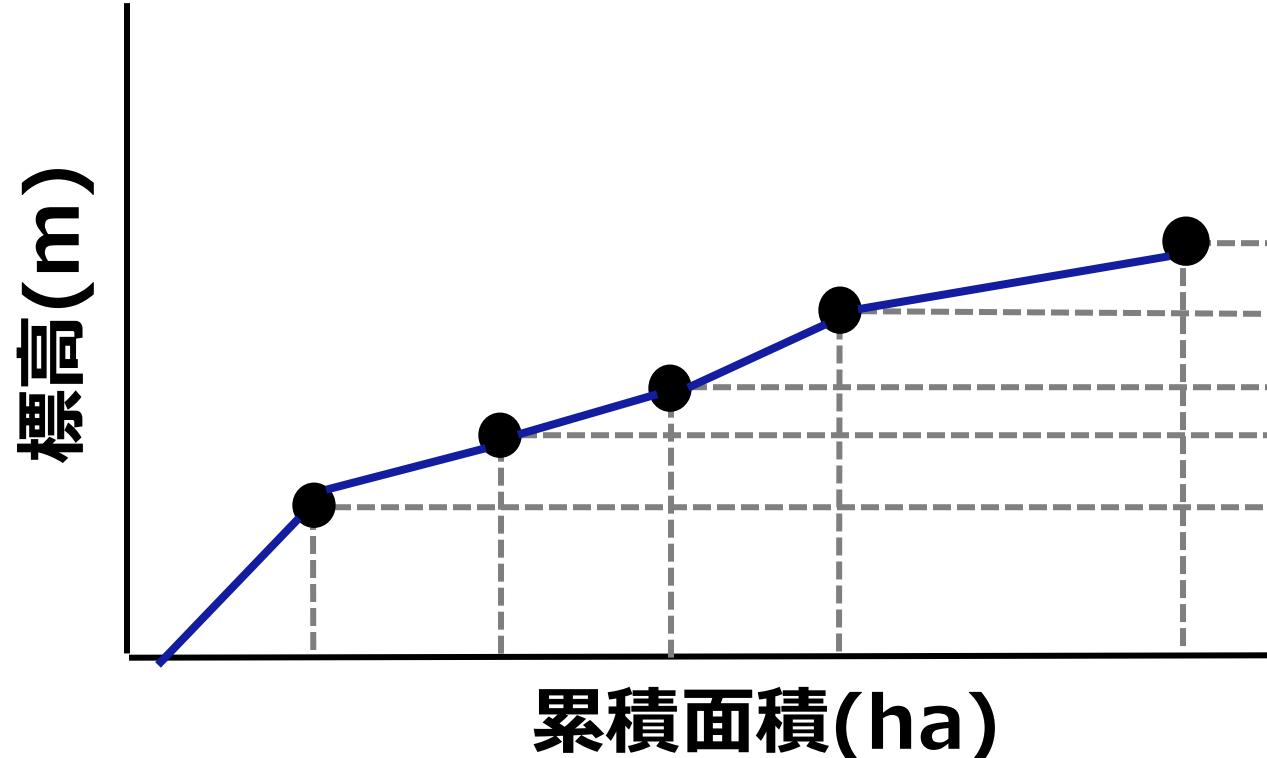
- 浸水量 ▶ インプット（降雨）とアウトプット（排水能力）のバランス
- 浸水面積 ▶ 地形勾配



手法の考え方

面積と標高の関係

面積一標高曲線(A-H曲線)



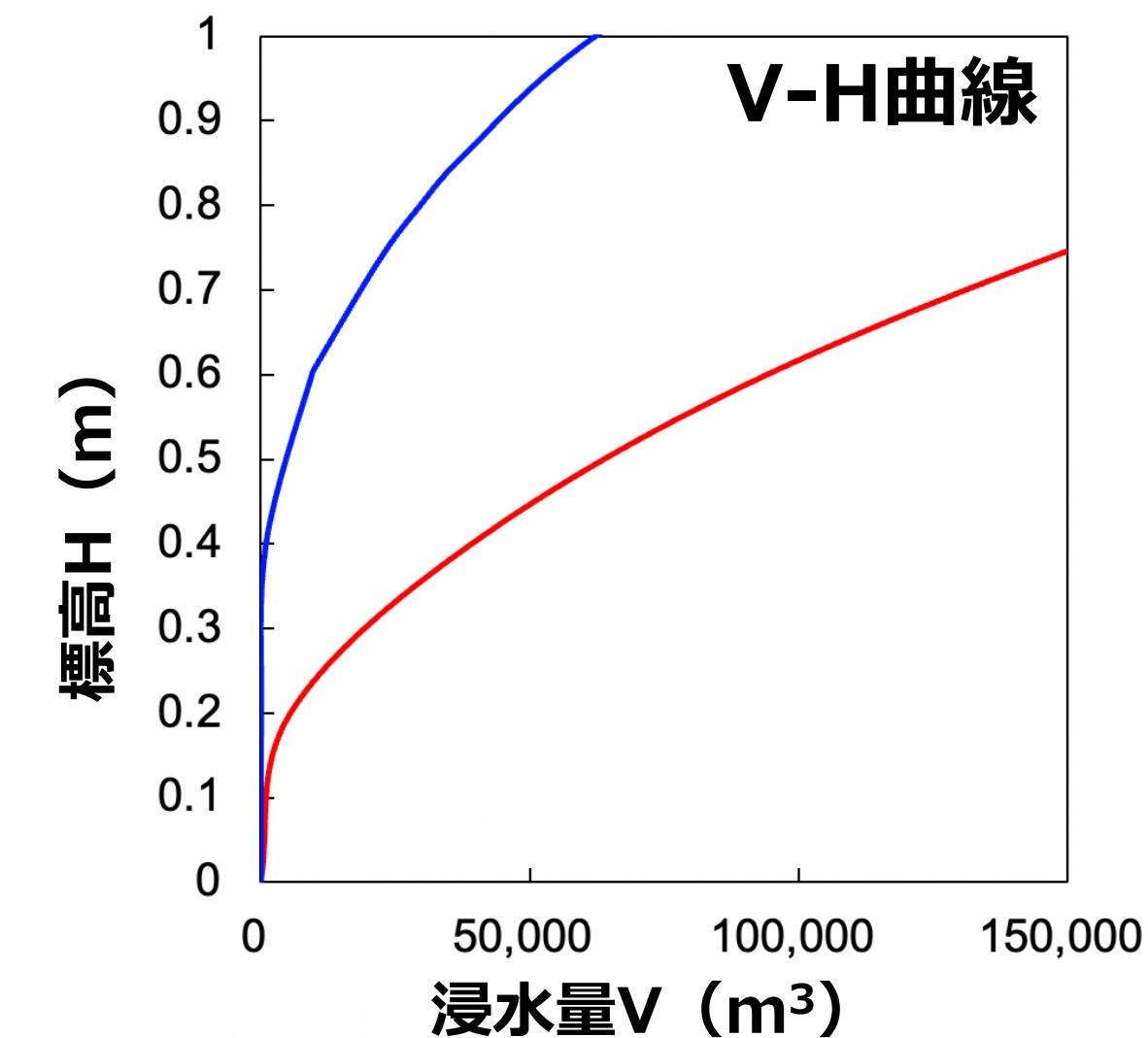
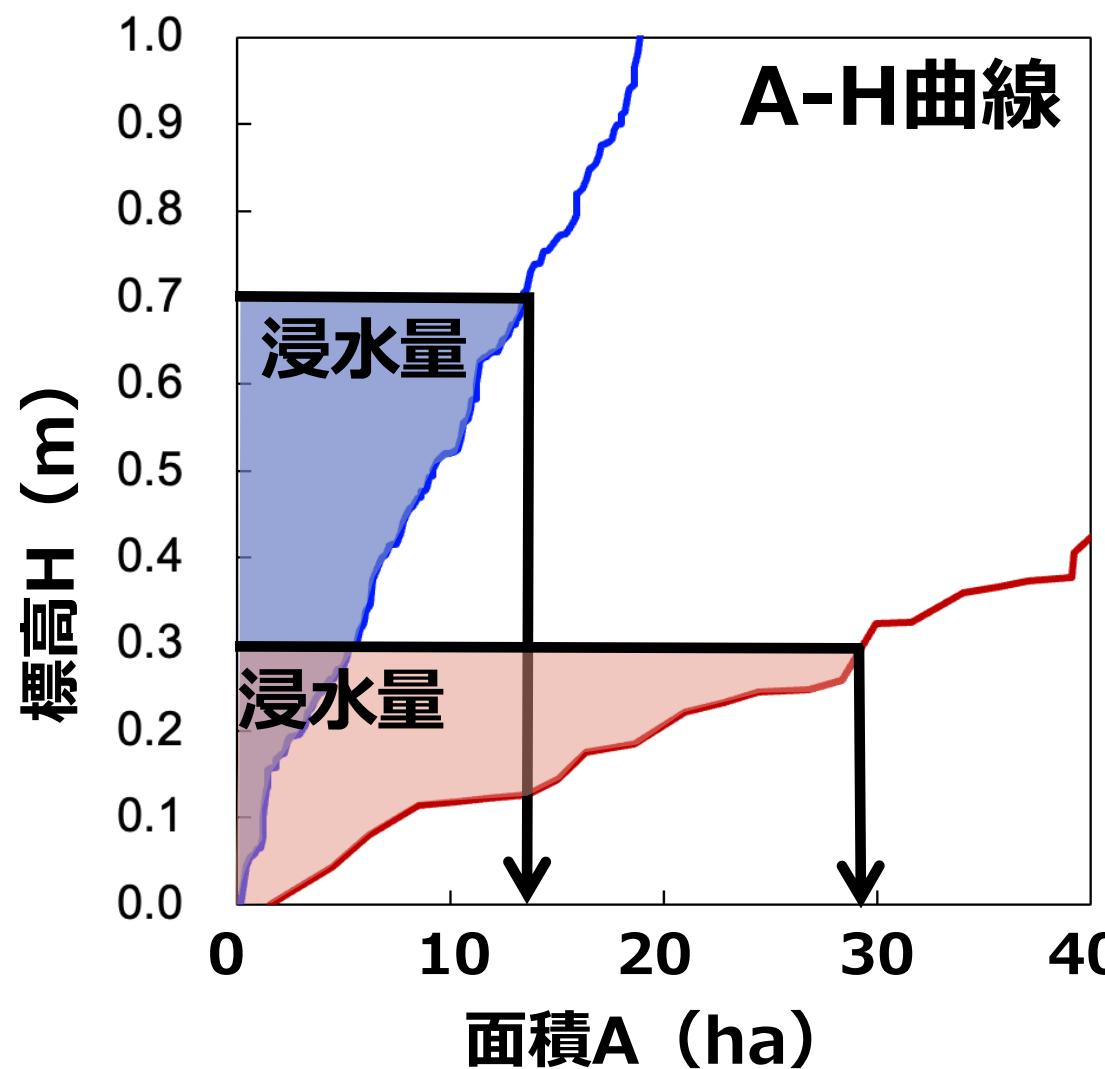
手法の考え方

同じ

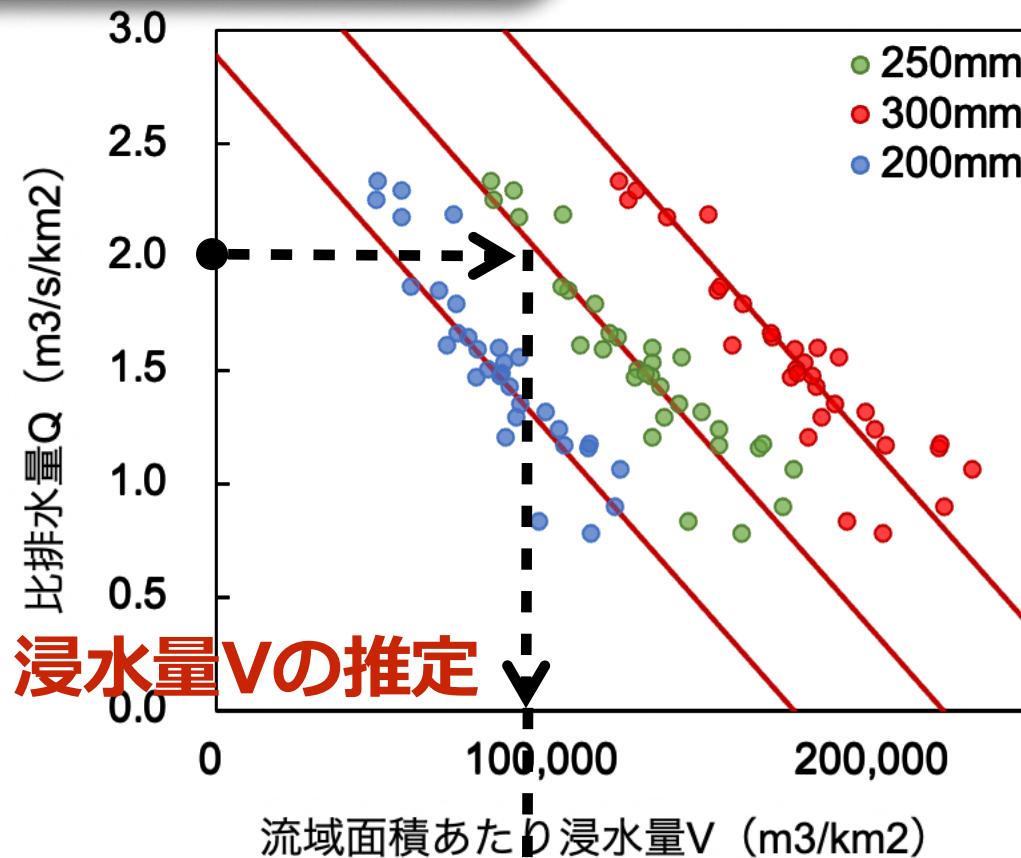


浸水面積大
浸水面積小

流域の標高とそれ以下の面積を集計して作成

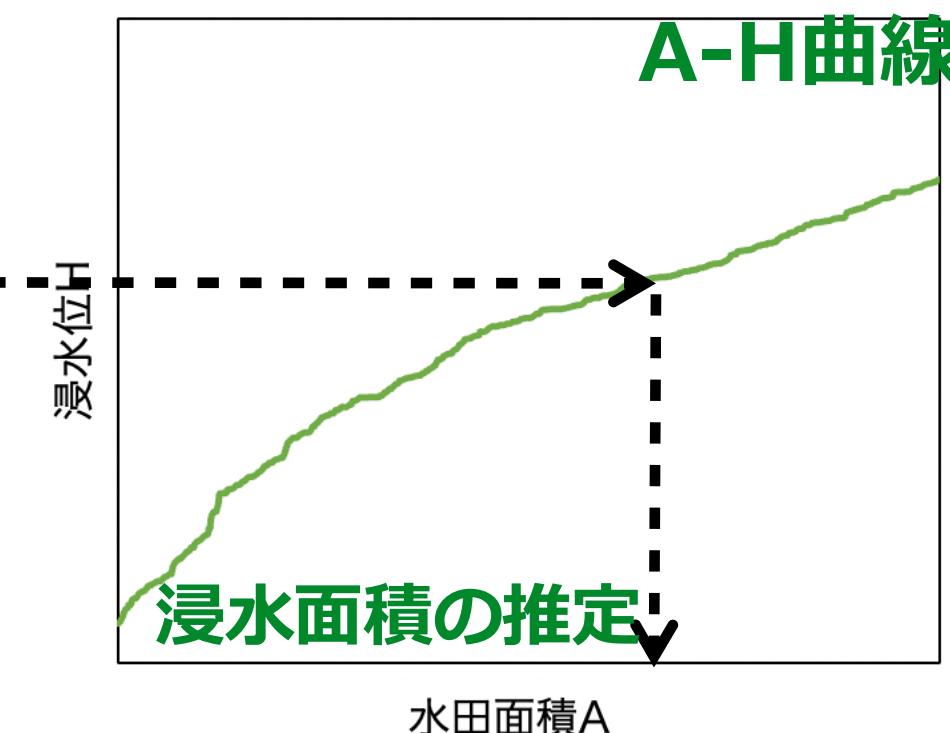
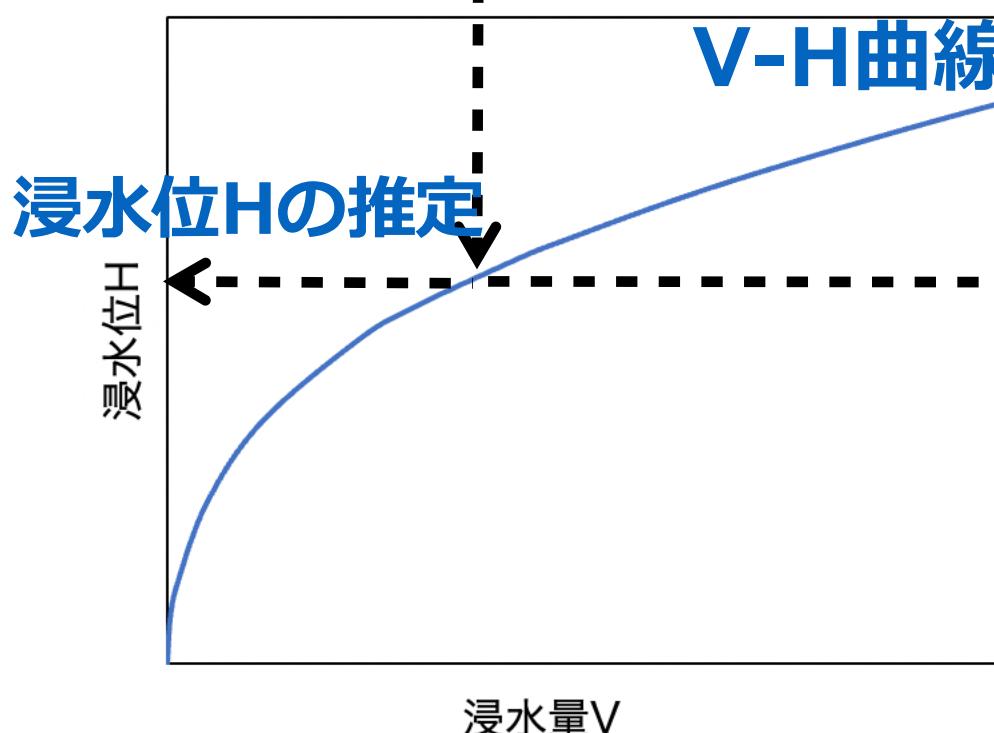


手法の考え方



Q-V直線

32流域を対象に
比排水量（排水能力／流域面積）と
数値シミュレーションで求めた
浸水量から関係式を構築



手法の考え方

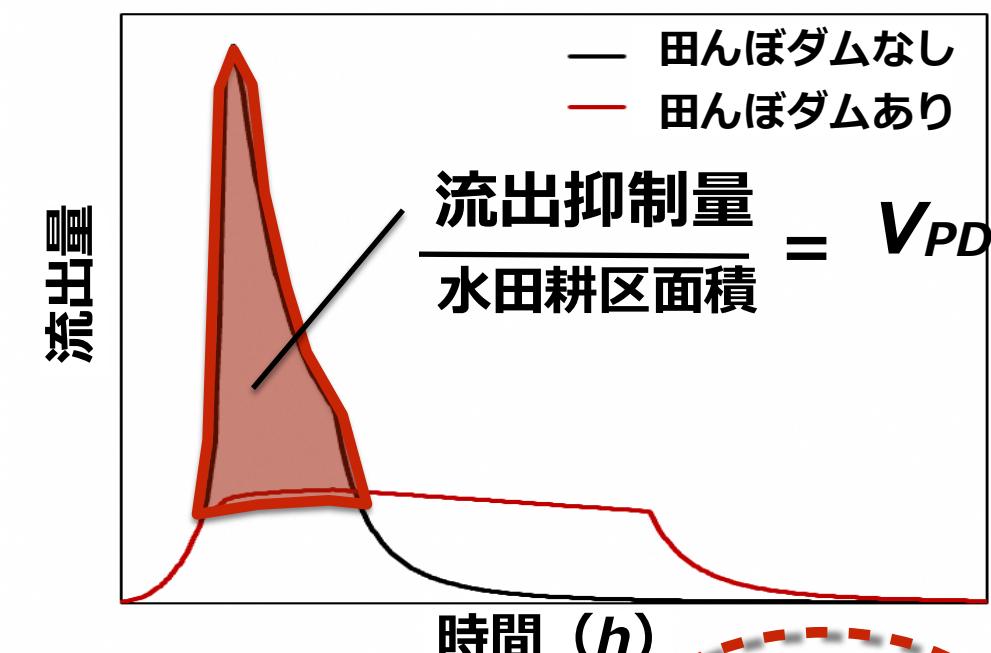
田んぼダム実施時の浸水減少量 V_D

$$V_D = A_{UP} \times V_{PD}$$

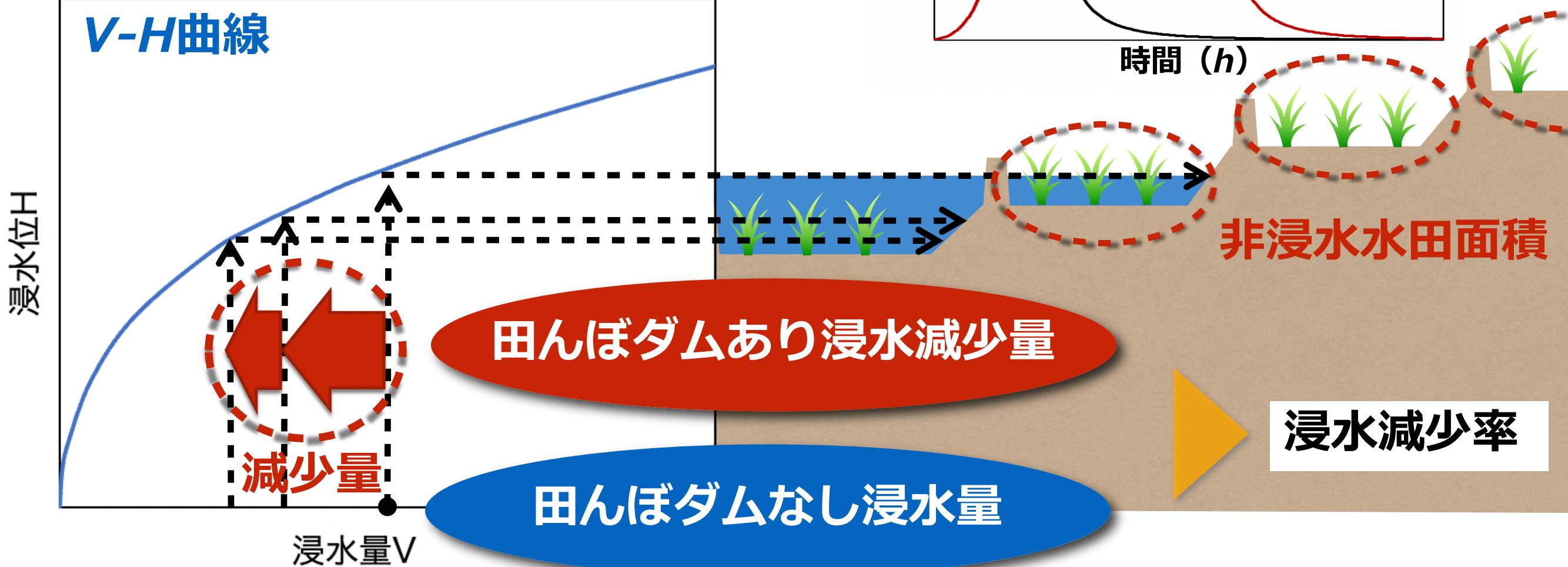
A_{UP} : 非浸水水田面積 (m^2)

V_{PD} : 田んぼダム実施水田面積
あたりの流出抑制量 (m)

水田耕区からの流出量



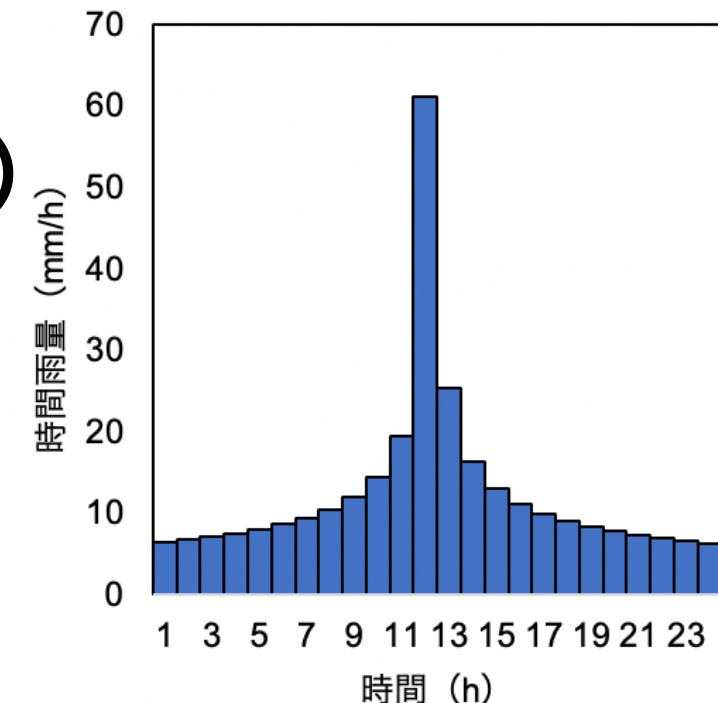
V-H曲線



簡易評価手法の適用

- 対象流域：32機械排水流域 ($A=0.2\sim64.9\text{km}^2$)
- 対象降雨：日雨量200mm, 250mm, 300mm
- 降雨波形：中央山型波形（ピーク位置0.5）

採用した降雨ハイエトグラフ

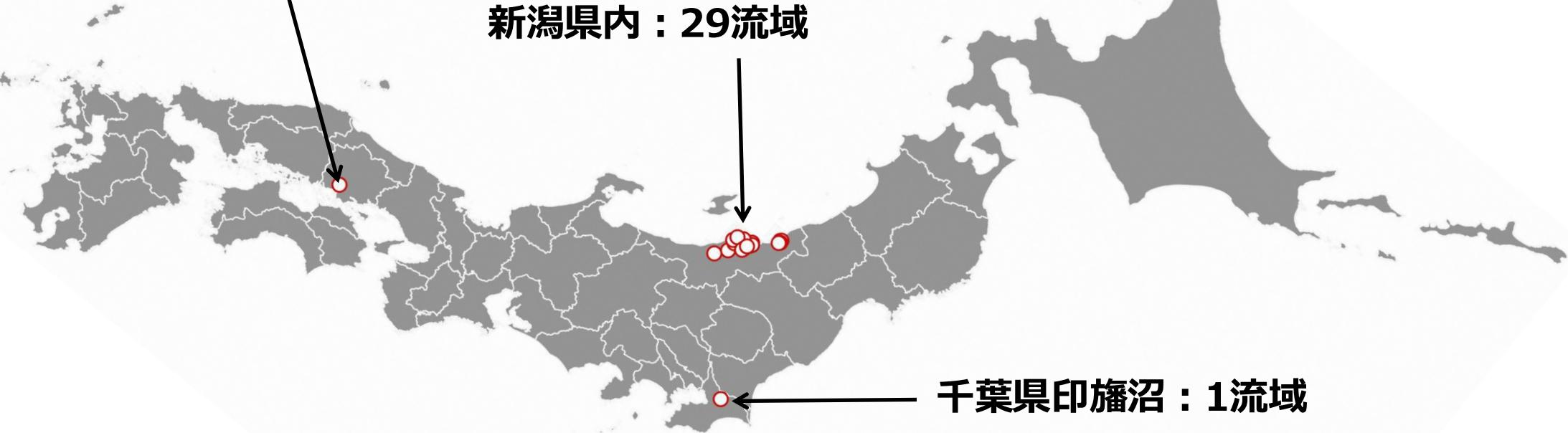


岡山県真備地区：2流域

新潟県内：29流域

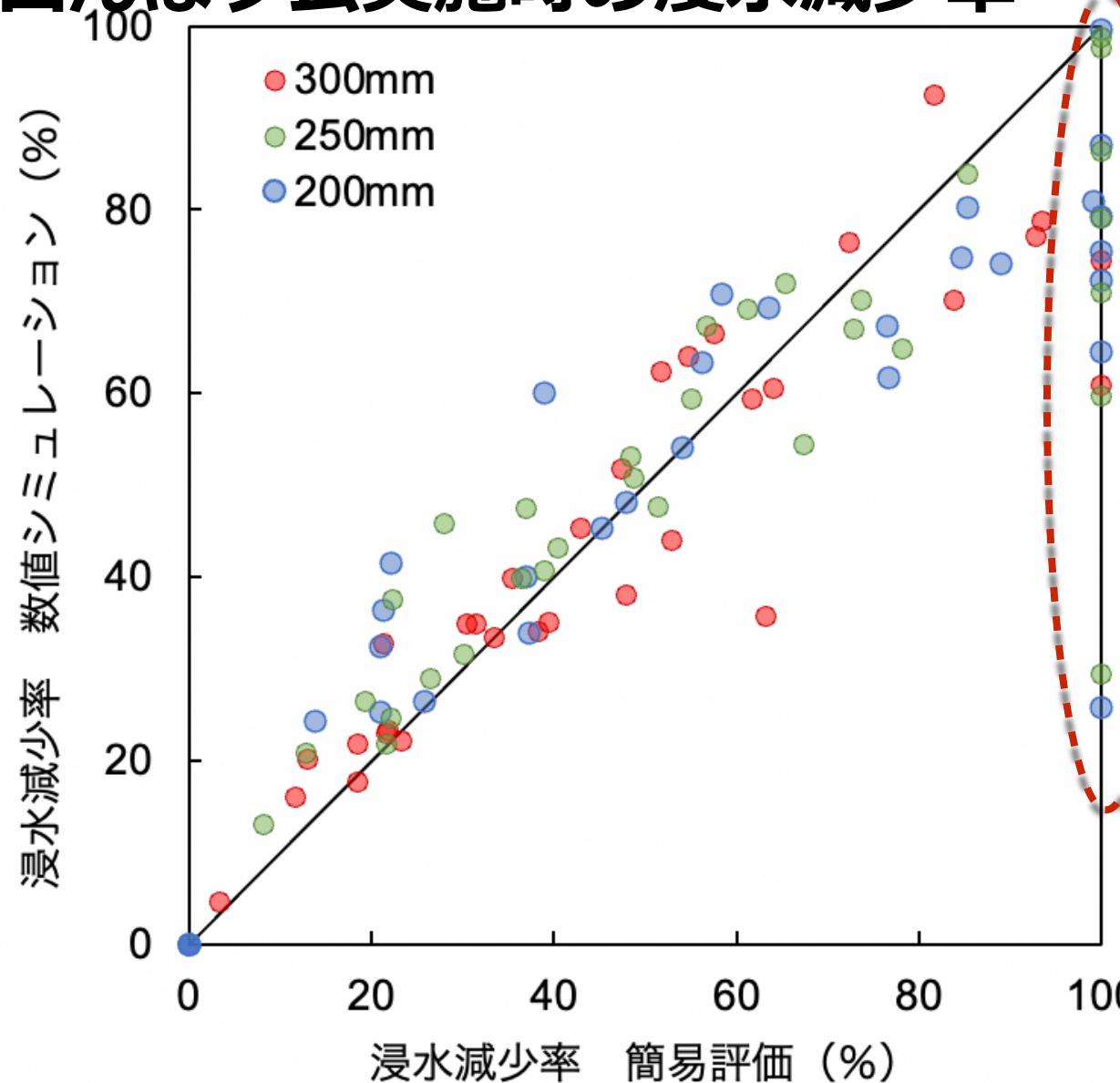


千葉県印旛沼：1流域



簡易評価手法適用結果

田んぼダム実施時の浸水減少率



過大評価

降雨規模に対する
排水能力が大きい場合

排水能力に対する
降雨規模が小さい場合

概ね浸水減少率を推定できる

数値シミュレーションと評価手法の比較

対象降雨：200mm

過大評価流域：鎧潟排水機場

田んぼダム実施時の浸水域

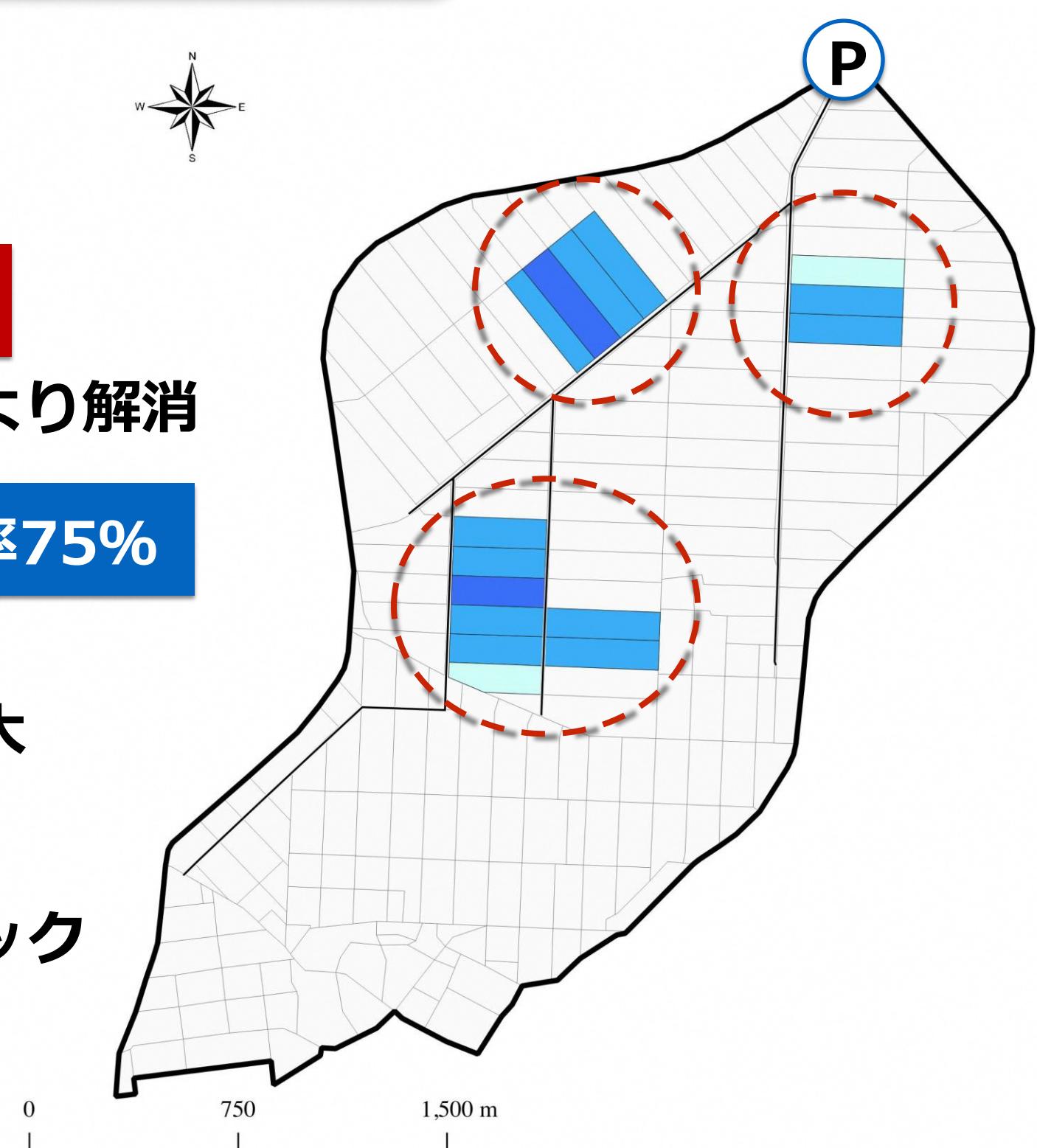
簡易評価手法：減少率100%

浸水なし→田んぼダムにより解消

数値シミュレーション：減少率75%

- 下流域で浸水なし
→排水機場能力 大

- 上・中流域で浸水発生
→排水路ボトルネック



数値シミュレーションと評価手法の比較

推定精度良好：升鴻排水機場

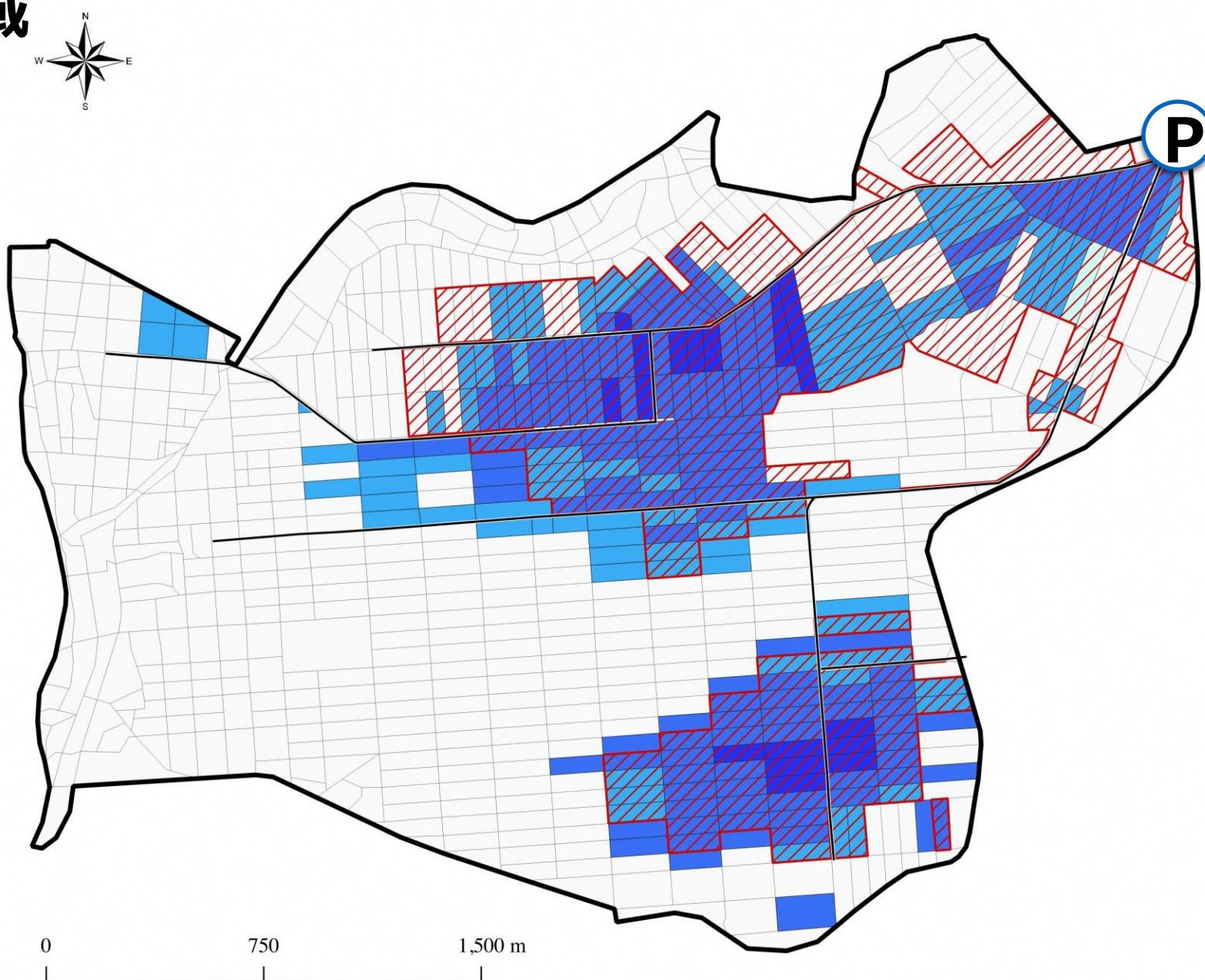
対象降雨：200mm

田んぼダム実施時の浸水域

簡易評価手法
：減少率44%

数値シミュレーション
：減少率45%

- ・排水機場能力 小
- ・下流～中流の浸水を 良好に再現





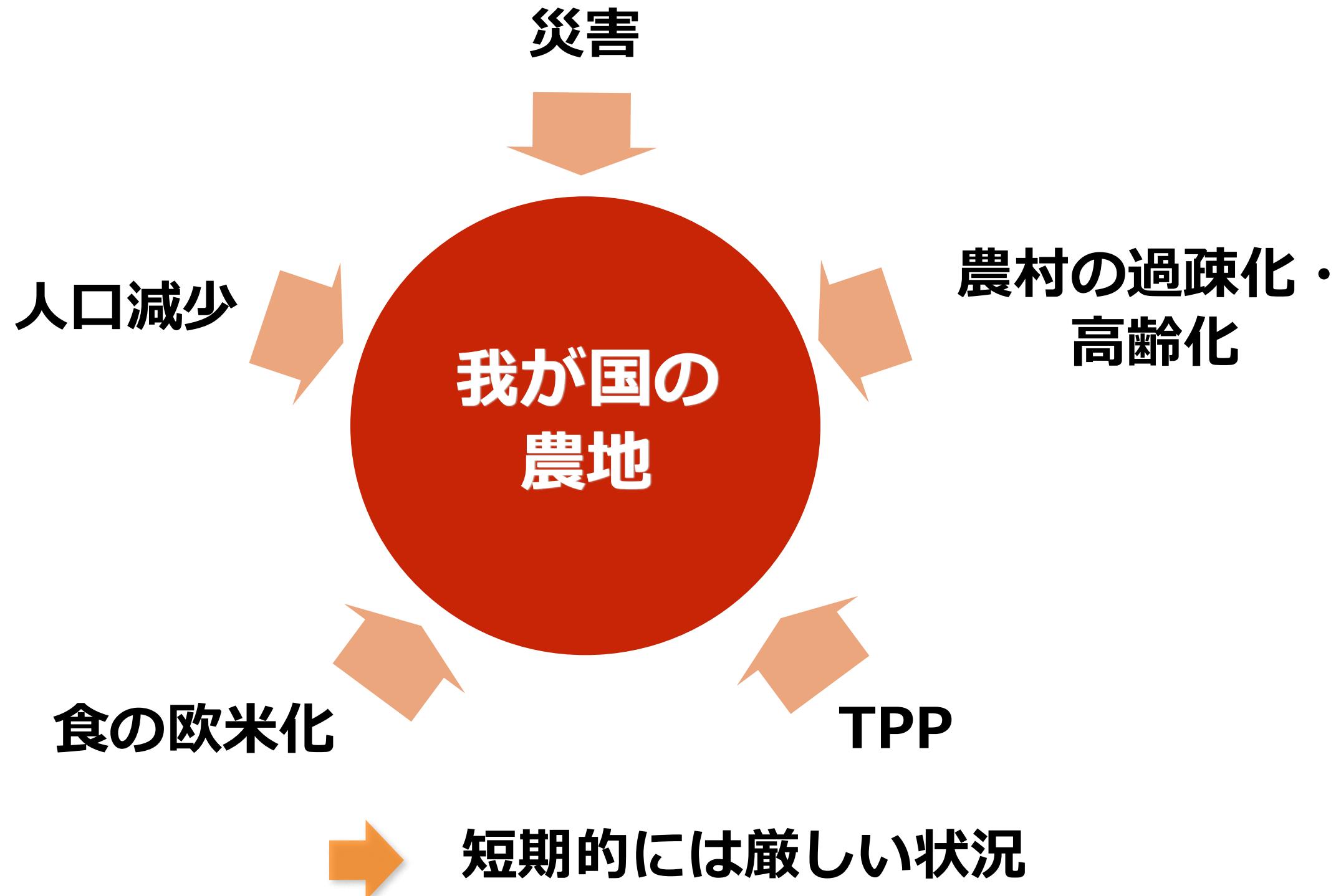
新潟大学農学部

Faculty of Agriculture, Niigata University

にいがた川の会 2025年11月20日

田んぼダムの意義

我が国の農業を巡る環境



田んぼダムの役割

