



田んぼで水害は防げるか？

ー田んぼダムの可能性と技術的課題ー

新潟大学農学部
吉川 夏樹



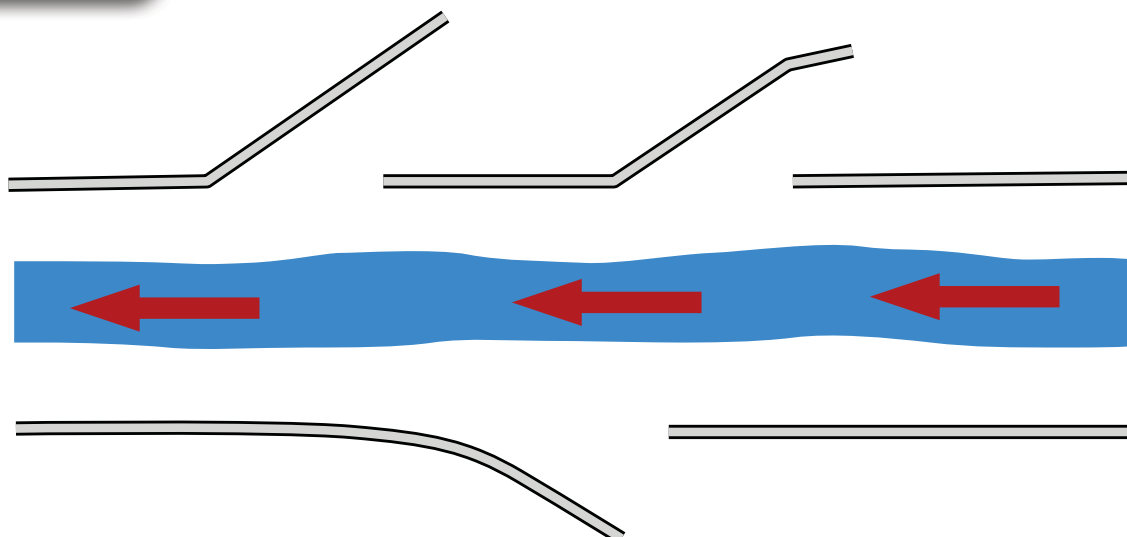
洪水対策の歴史

洪水との闘い

明治時代以前

霞堤 ➡ 不連続な堤防

通常時



3

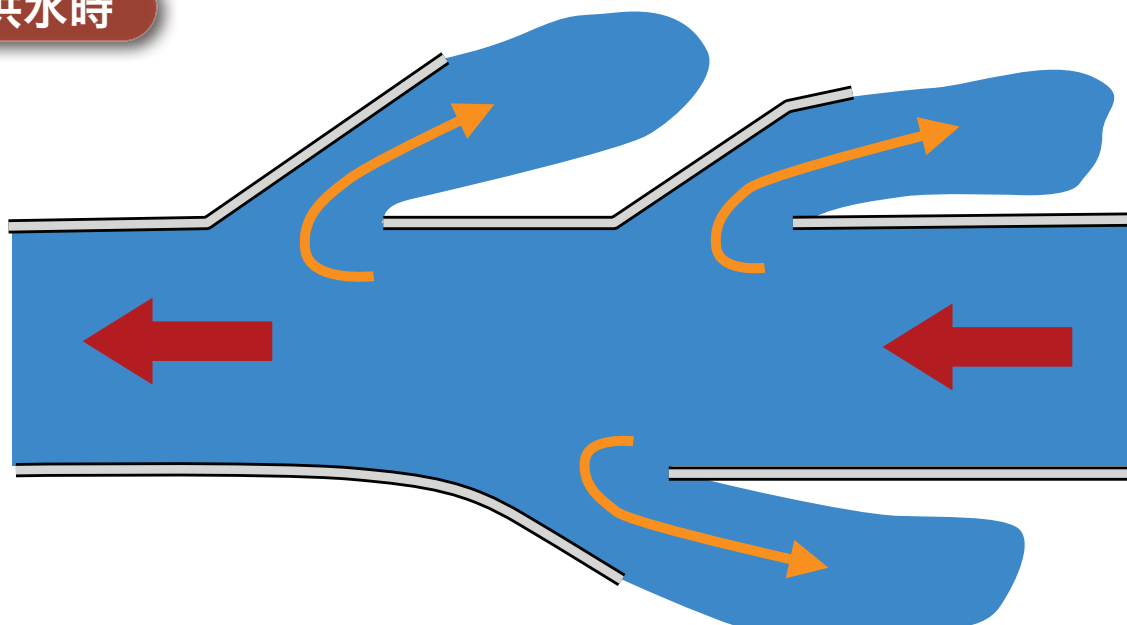
洪水との闘い

明治時代以前

霞堤 ➡ 不連続な堤防

開口部から流域に逆流
洪水の勢いを弱める

洪水時



4

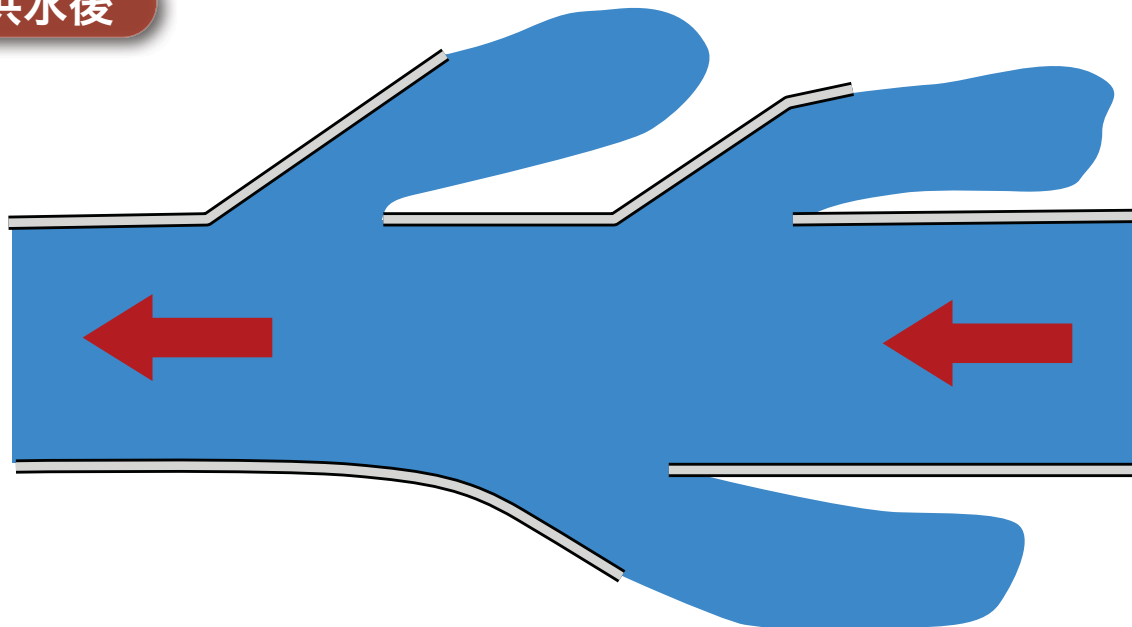
洪水との闘い

明治時代以前

霞堤 ➡ 不連続な堤防

堤内地の湛水を
洪水の勢いを弱める

洪水後



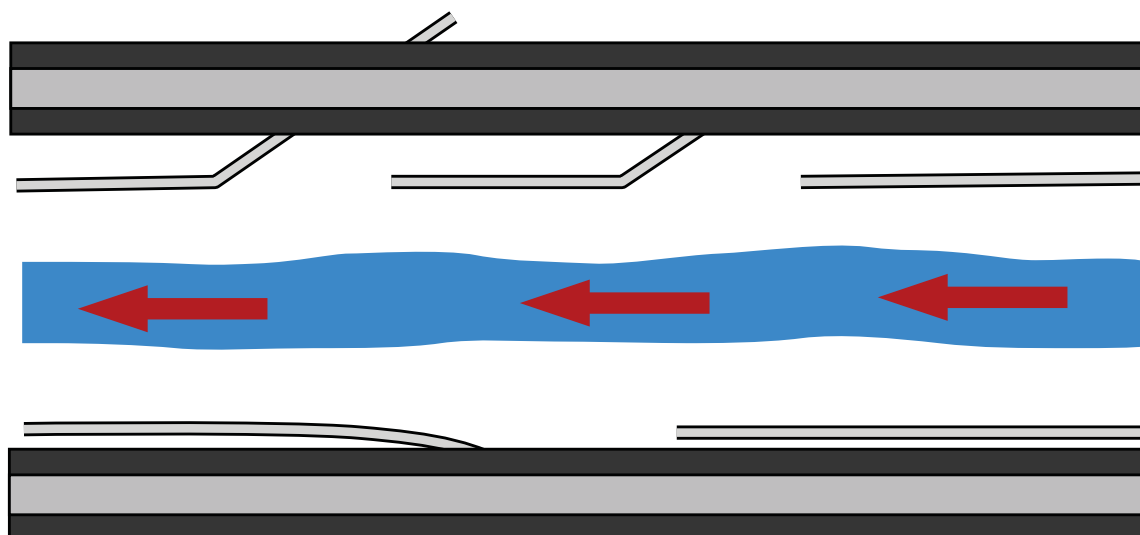
5

洪水との闘い

明治時代以降

近代土木技術の導入 ➡ 連続堤

➡ 河道内に押しとどめ一刻も早く海へ流下させることを原則



6

水害の制御

 **治水事業**

河川改修
治水ダム建設

水害の大幅な減少

環境の変化

自然環境

地球温暖化

雨の降り方の変化

社会環境

都市化の進展

+ 農地の荒廃化

水害の発生確率の増加

治水施設による対応

莫大な費用と年月 自然環境への負荷の増大

新たな水害対策の方向性

今後の治水対策のあり方に関する有識者会議（国土交通省）

今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ (2010)

流域と一体となった治水対策

水田における一時貯留

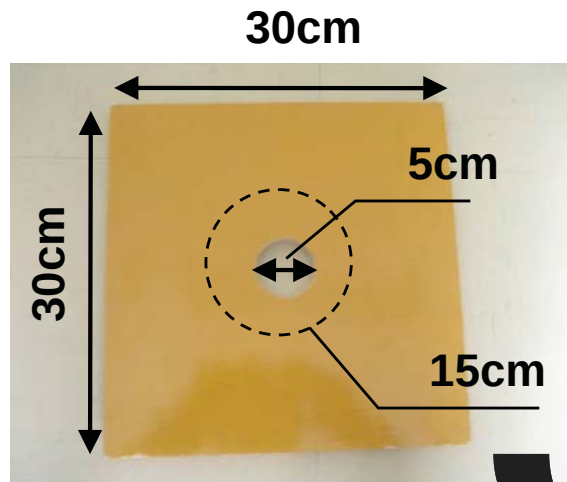


田んぼダムとは

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



落水量調整板



ニューフリードレーン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。

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

田んぼダム用 水位調節管 (コーン形)

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

形状および寸法

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



田んぼダムなし

田んぼダムあり



約70%のピークカット

11

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

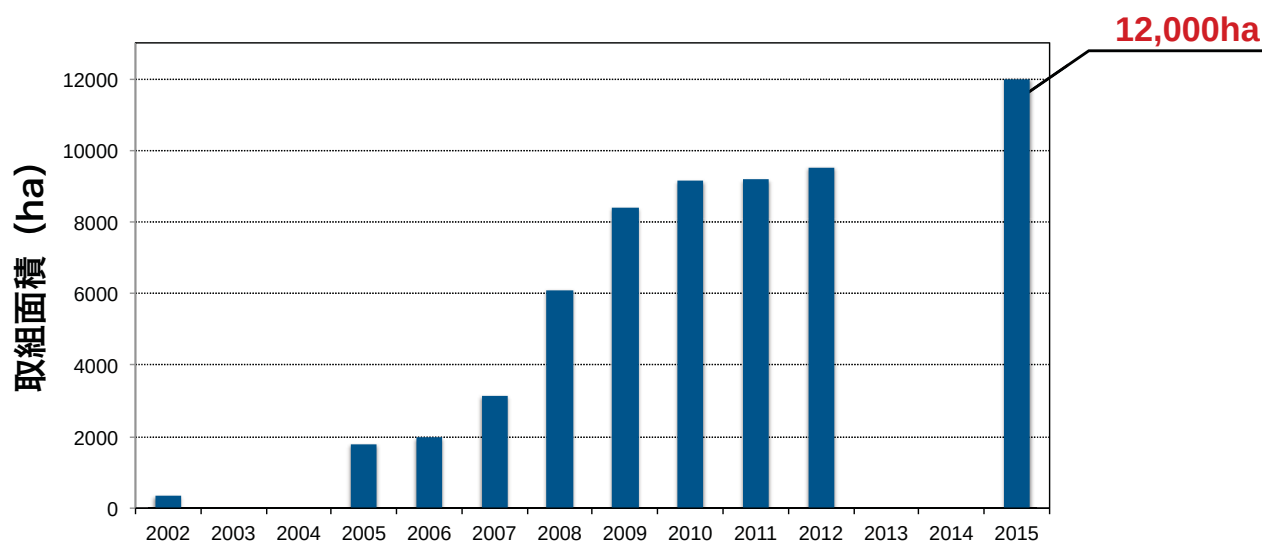
田んぼダム：翌年からでも実施可能



高い即効性

12

新潟県における取組



全県への取組推進
「新潟県農業農村整備の展開方向」
(平成23年度～平成28年度)

田んぼダムの効果

H23新潟・福島豪雨における 効果の検証

15

田んぼダムの効果

平成23年 新潟・福島豪雨

総降水量 **351mm**

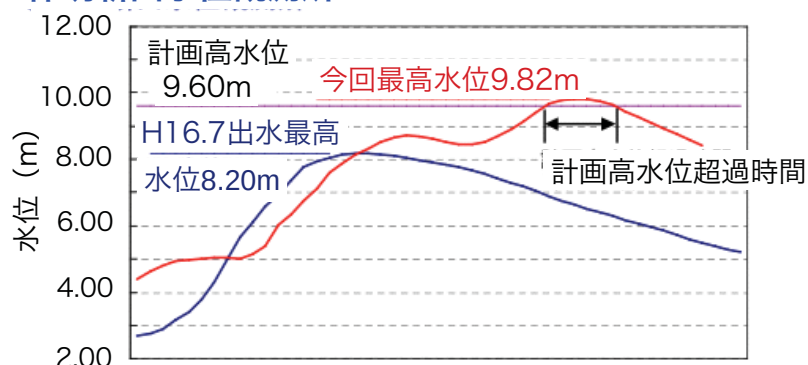
24時間最大降水量 **190mm**

時間最大降水量 **56mm**

(白根排水機場観測値)

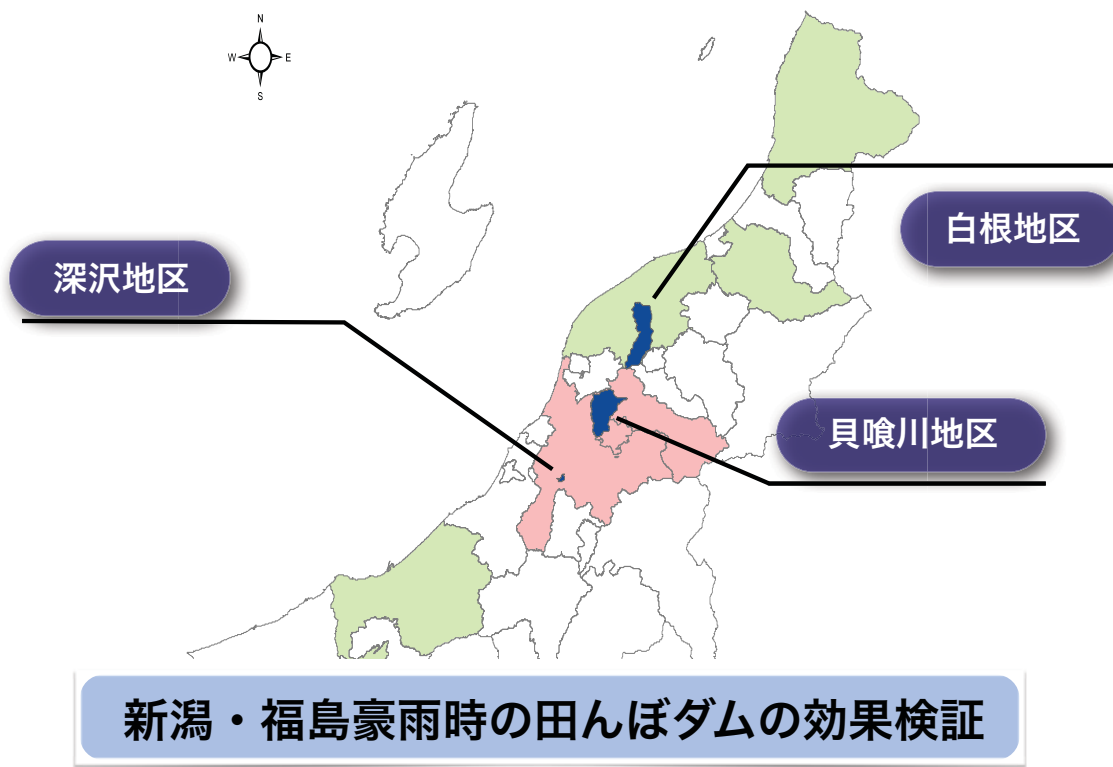


保明新田水位観測所



16

田んぼダムの効果



17

田んぼダムの効果

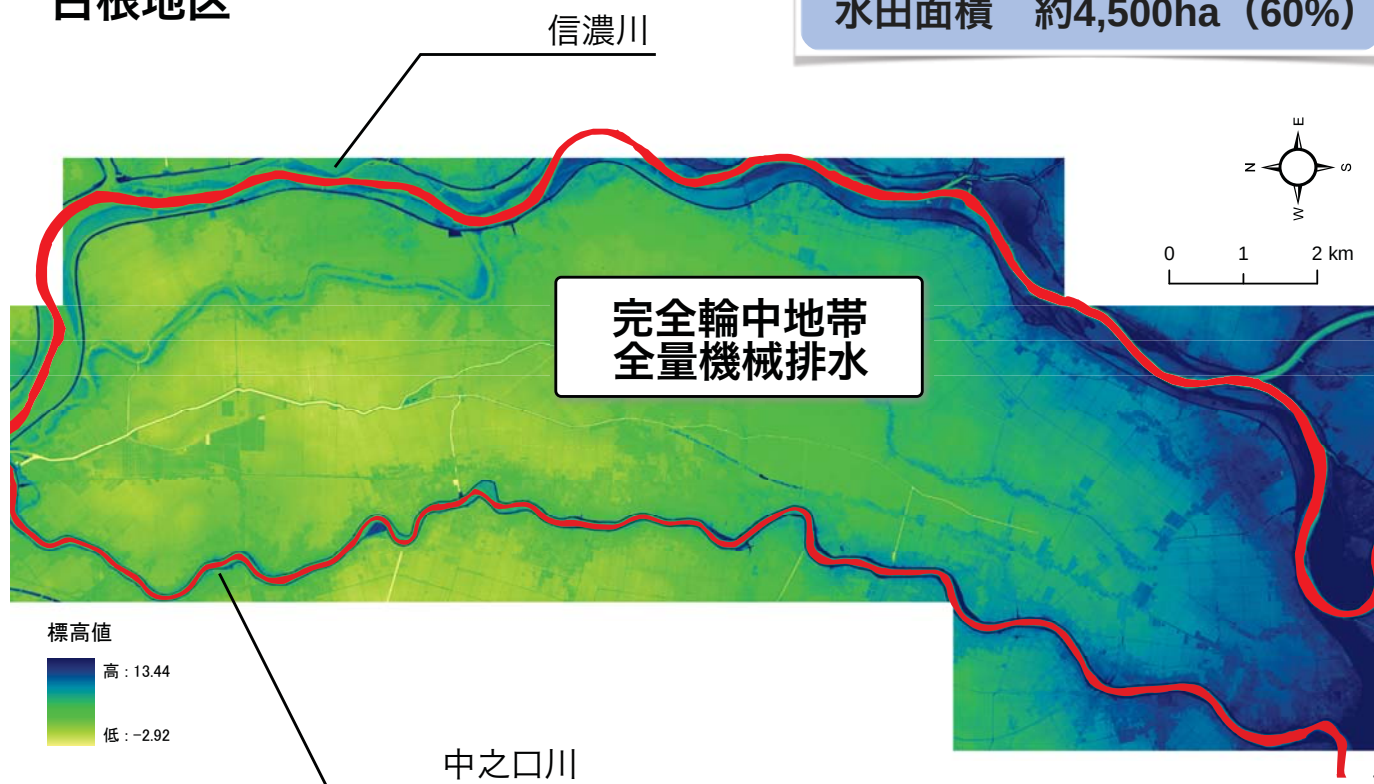


18

田んぼダムの効果

白根地区

流域面積 7,460ha
水田面積 約4,500ha (60%)

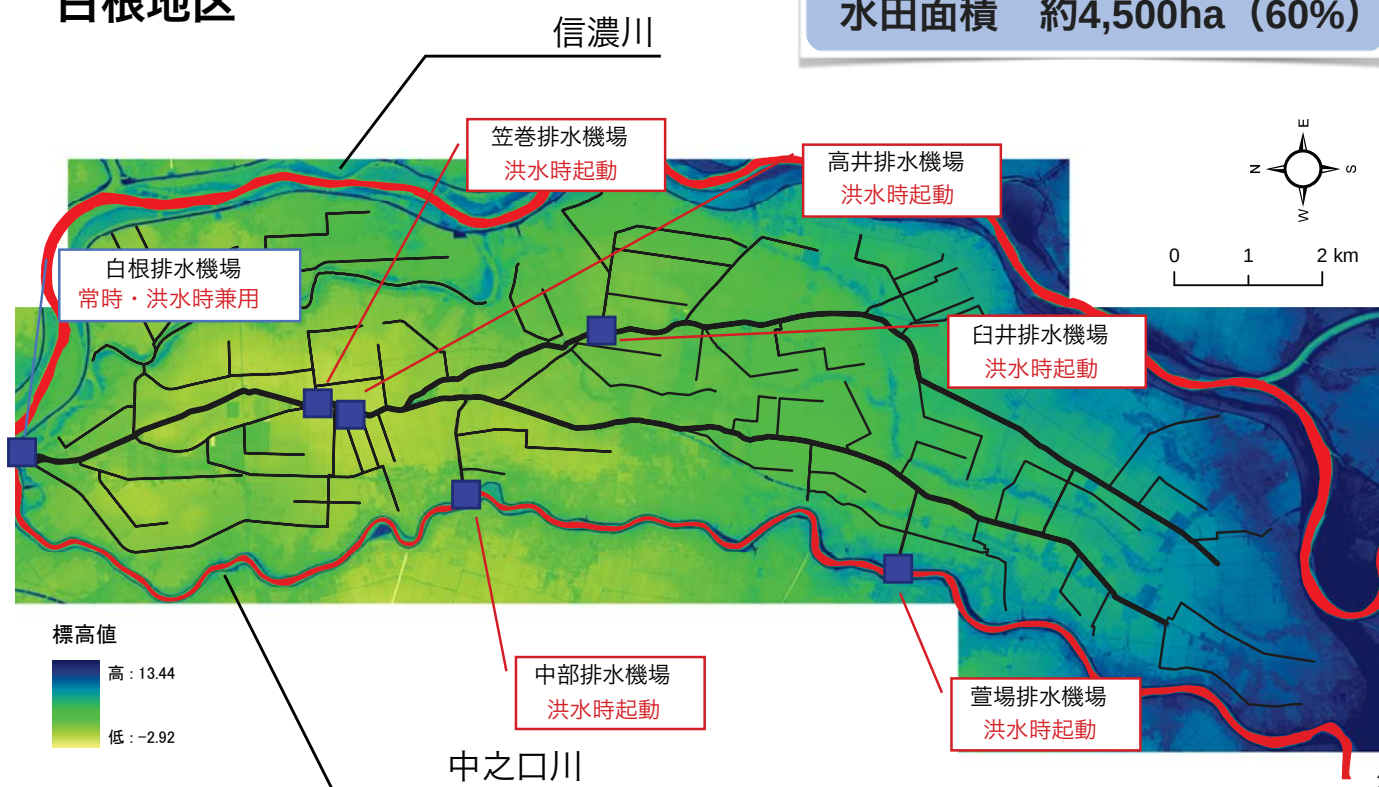


19

田んぼダムの効果

白根地区

流域面積 7,460ha
水田面積 約4,500ha (60%)



20

白根地区

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

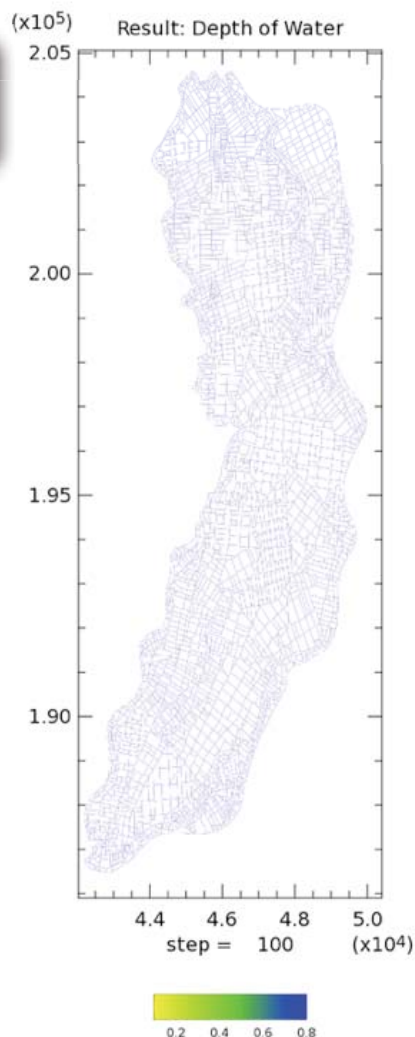
● 水田からの流出抑制の強化

土地改良区 → 農家へ田んぼダムの徹底を指示

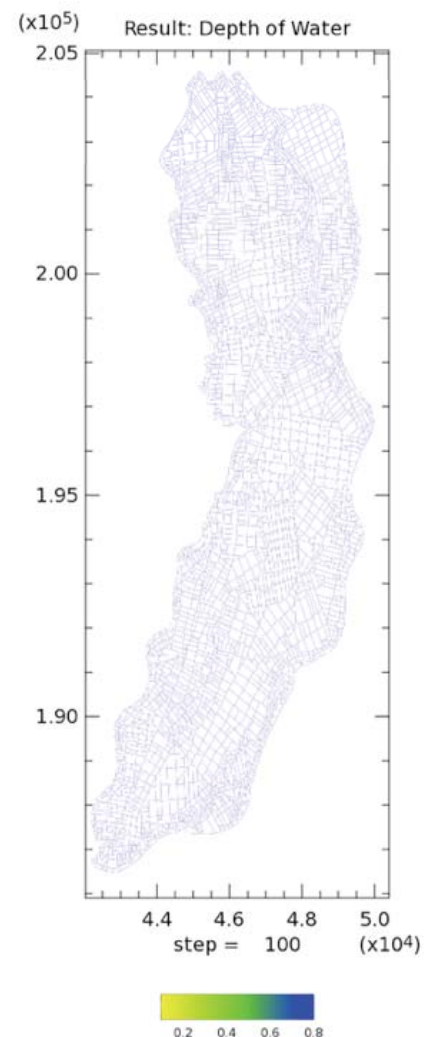
実施率：約80%

21

豪雨当時



田んぼダム
なし



22

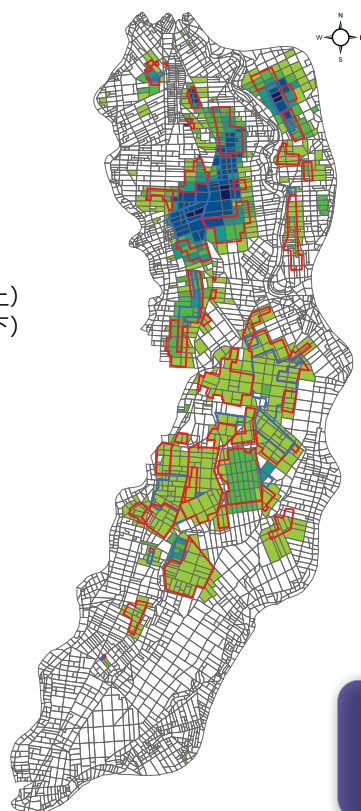
田んぼダムの効果

白根地区

浸水深 (m)

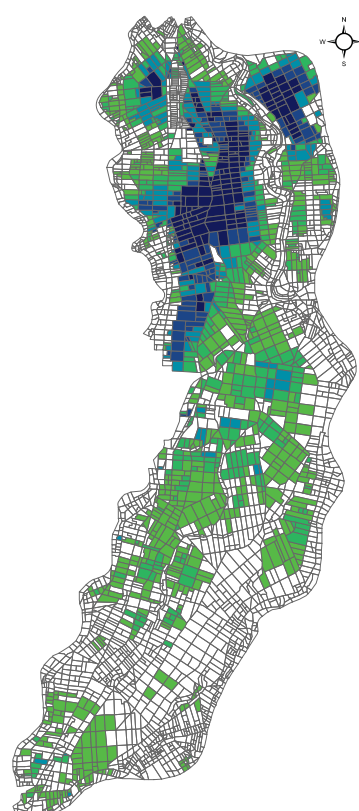
- 0.0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1.0

- 冠水域 (50cm以上)
- 湛水域 (30cm以下)



豪雨当時

田んぼダム
なし



23

田んぼダムの経済価値

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

25

浸水被害軽減額

12.2 億円

田んぼダム事業区域内水田面積：2,900ha

豪雨当日の水田の洪水緩和機能の経済価値



42,000 円/10a



26

再現期間毎の浸水被害軽減額

	田んぼダム非実施	田んぼダム実施	被害軽減額
10年確率	13.89億円	0円	14億円軽減
30年確率	31.34億円	5.77億円	26億円軽減
50年確率	57.38億円	26.54億円	31億円軽減
100年確率	59.74億円	29.69億円	30億円軽減

27

年平均被害軽減期待額

◆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

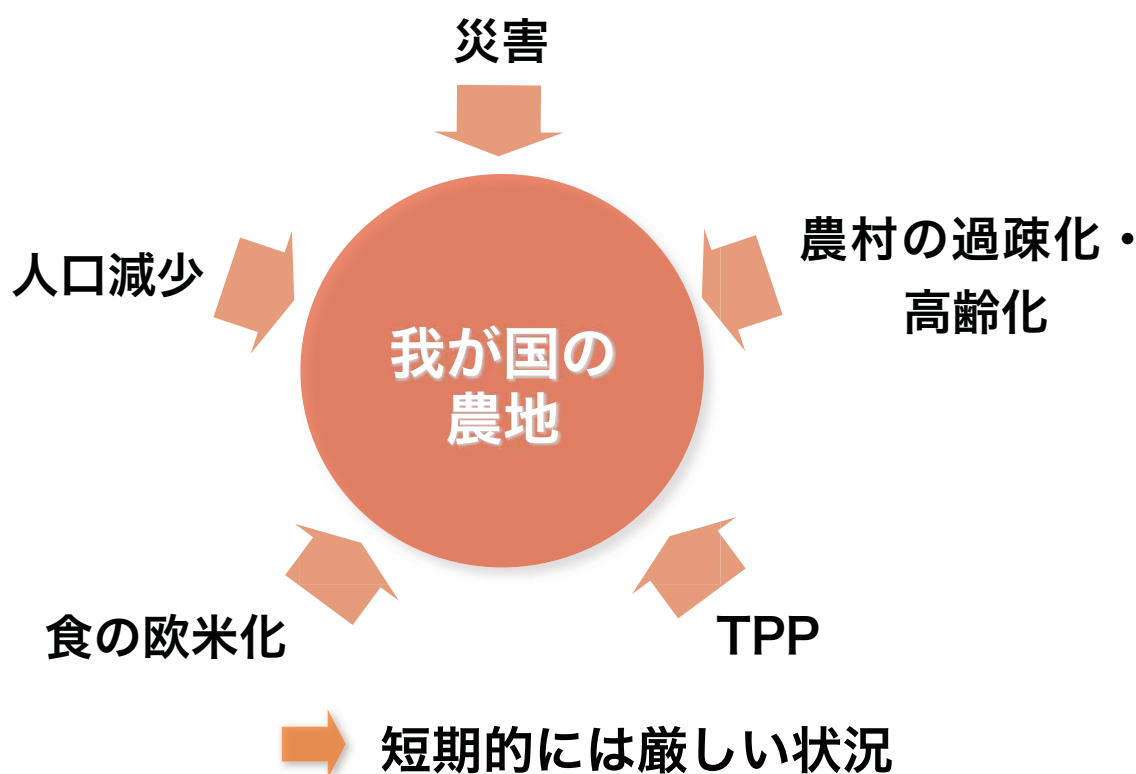
28



おわりに



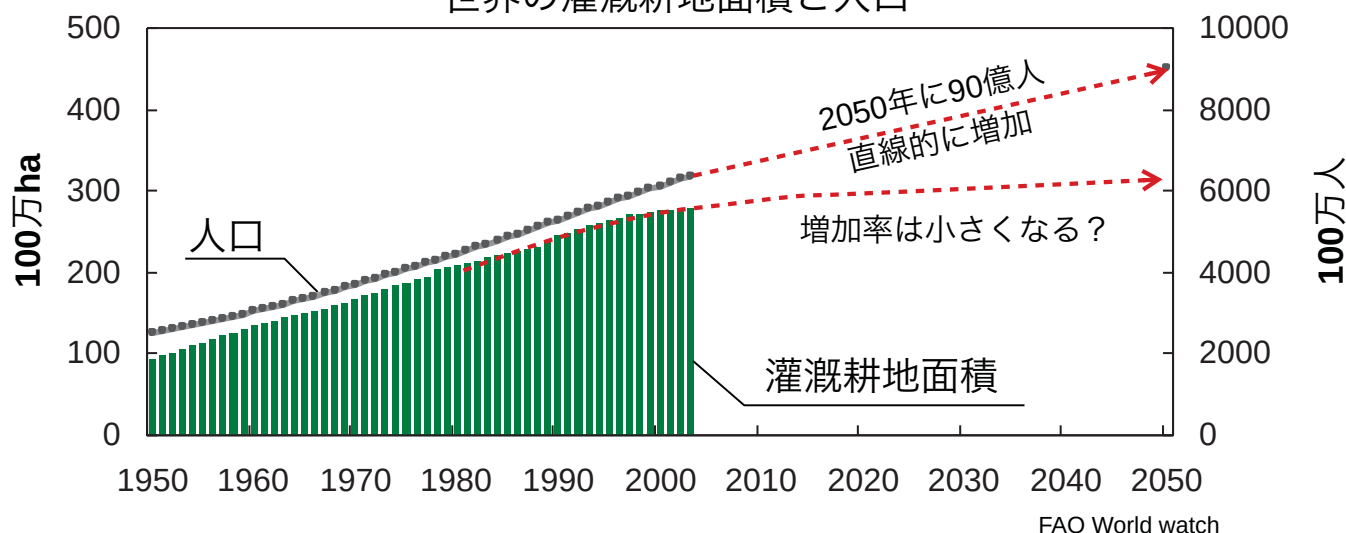
我が国の農業を巡る環境



世界の食料需給

これまで : 人口増加および技術の発展に伴って拡大
将来 : 人口増加に比例するか？

世界の灌漑耕地面積と人口



➡ 中・長期的には食料需給の逼迫・価格の高騰

田んぼダムの役割

