

水田と灌漑

三好 桃子 守田 航大
渡辺 有 山下 祐欣 山本 真央

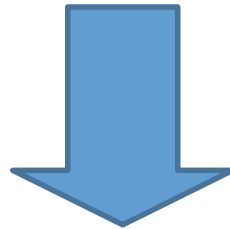
目次

- 1、灌漑の目的
- 2、日本の灌漑の歴史
- 3、灌漑によって起こる問題
- 4、灌漑技術の応用
- 5、まとめ

1、灌漑の目的

世界的に見ても、稲は湛水条件下 (arable land) で栽培される事が多いが、約一割の稲は湛水せずに畑 (upland field) で栽培される。水を張って稲を栽培する耕地を水田という。

☆稲の生理作用の面では常に灌水にする必要はない



なぜ灌漑が必要なのか？

灌漑の利点

①水分の供給

- ・稲は干ばつに弱い
- ・土壌を柔らかくして稲の成長を助ける

②肥料・養分の供給

- ・土壌中に含まれる肥料成分を分解して稲に供給
- ・人工的に肥料を散布した時ムラができない
- ・水自体にも微量な養分が含まれる

③温度調節

- ・熱容量の大きな水が多量に存在することで急激な温度変化を抑制
- ・寒冷地の稲作、暖地の早期栽培に重要

④ 雑草除去

- ・ 湿潤な畑では雑草が多く発生

⑤ 虫害防除

- ・ 水によって害虫が死ぬ

⑥ 連作障害回避

- ・ 栽培中に増加する土壌中の有害な細菌や微生物などが洗い流され、連作が可能になる

⑦ 除塩

- ・ 土壌中の有害な塩類を洗い流し、塩類集積による土壌劣化を防ぐ

2、日本の灌漑の歴史

・大和時代

稲作(水田)の伝播とともに拡大
ため池や配水路など計画的な用水施設の設置

→新田の開発と灌漑施設の設置は表裏一体
農業土木技術が進歩すると灌漑施設も大規模なものへ変遷



灌漑施設は次第に衰退

・中世

荘園や惣村で灌漑の時期や水量などを巡る争いが発生

・江戸時代

各地で大規模な長距離の農業用水路が開発される



・第二次世界大戦後

治水などの目的に合わせた多目的ダムの開発が進む

・現在

農地の約3分の2が

公共事業により建設された農業用水の恩恵を受ける



3、灌漑によって起こる問題

①水質汚染

配布水量の均一性が保たれなかったり管理が不十分だと、水や農薬や肥料を浪費する過剰灌漑となり、水質汚染を招く

②地下帯水層の枯渇

③ゴミによる水質汚染

用排水路に投棄されるゴミによる水質の悪化や、水管理操作上の不都合

メコン川流域に起こった問題

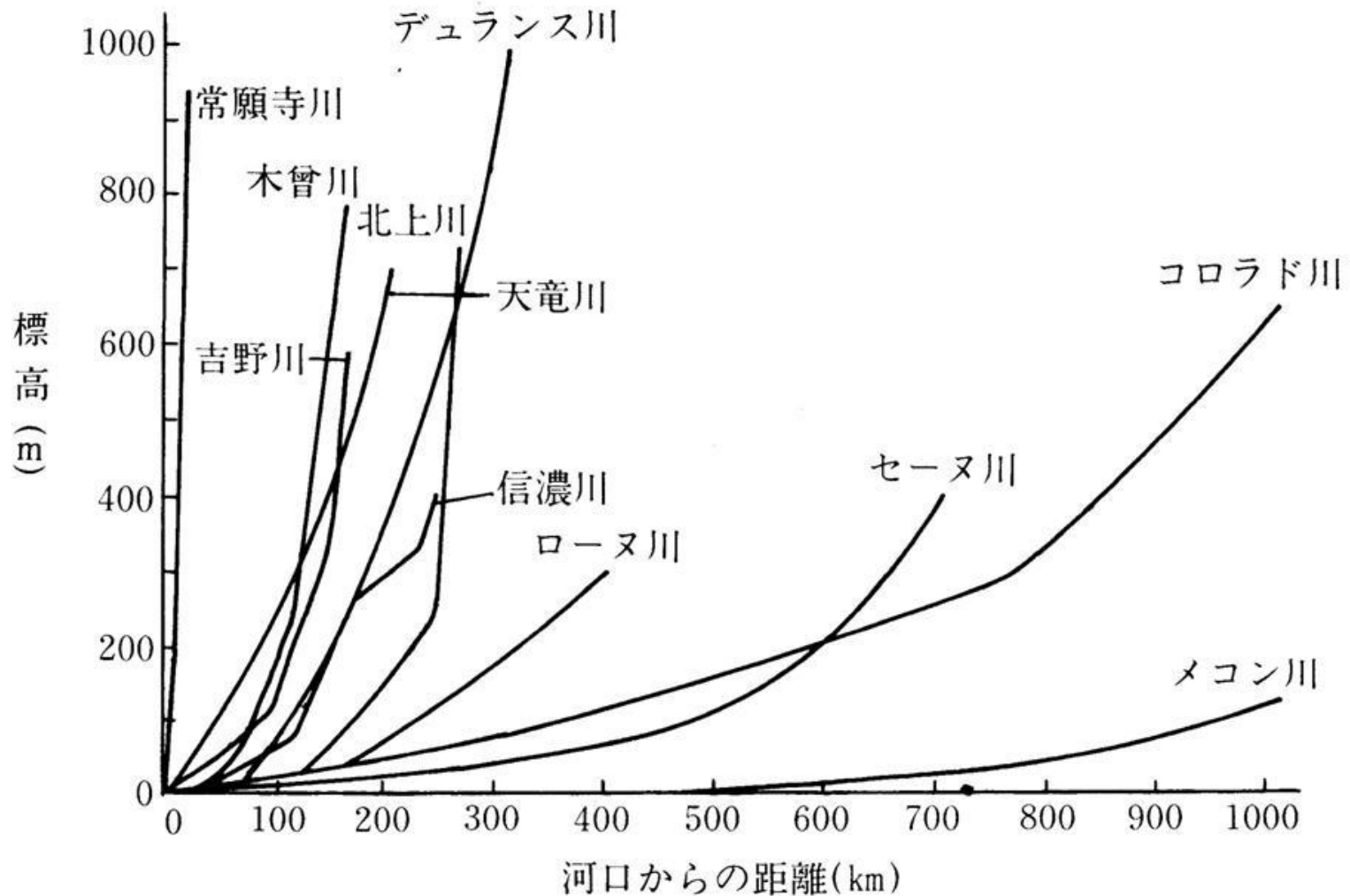
メコン川



メコン川流域の地図



世界の河川の縦断曲線の比較



干ばつによる被害



開発途中のメコン川



4、灌漑技術の応用

～東日本大震災の津波による塩害

津波による塩害で干からびた田んぼ



宮城県亘理町
(13日)

<http://www.kyodonews.jp/feature/news04/photo/2011/05/post-138.html>

・塩害

海水中の塩分が土壌へ流入することによる生育障害

大量の水をかけ流すことなどで除去できる

・東日本大震災での被害

被害面積が大きい

灌漑用水路が甚大な被害を受けた地域も

除塩の二つの方法

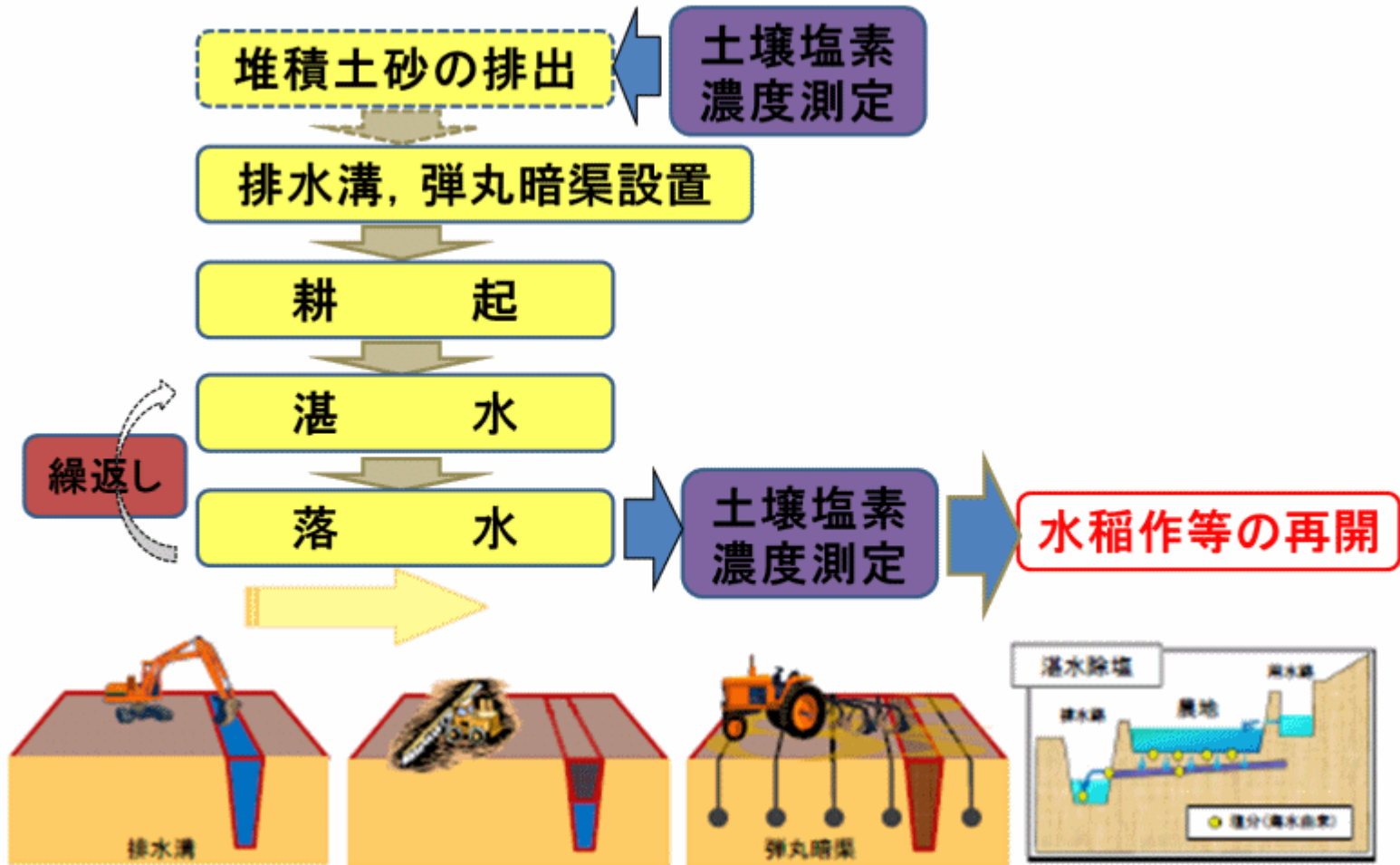
縦浸透法

暗渠などが整備されている場合有効
塩分を下へ追いやる

溶出法

排水があまり良くない場合用いられる
塩分を横へ追いやる

縦浸透法による除塩



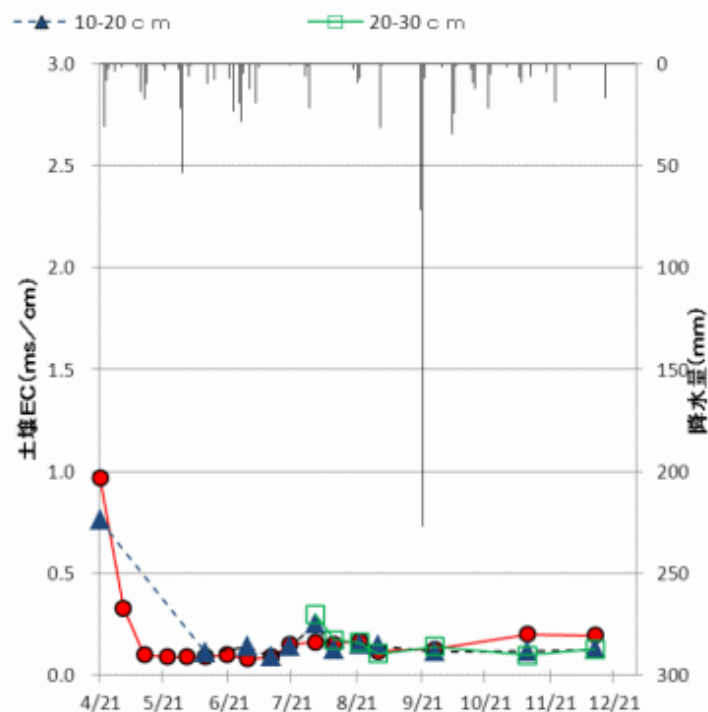
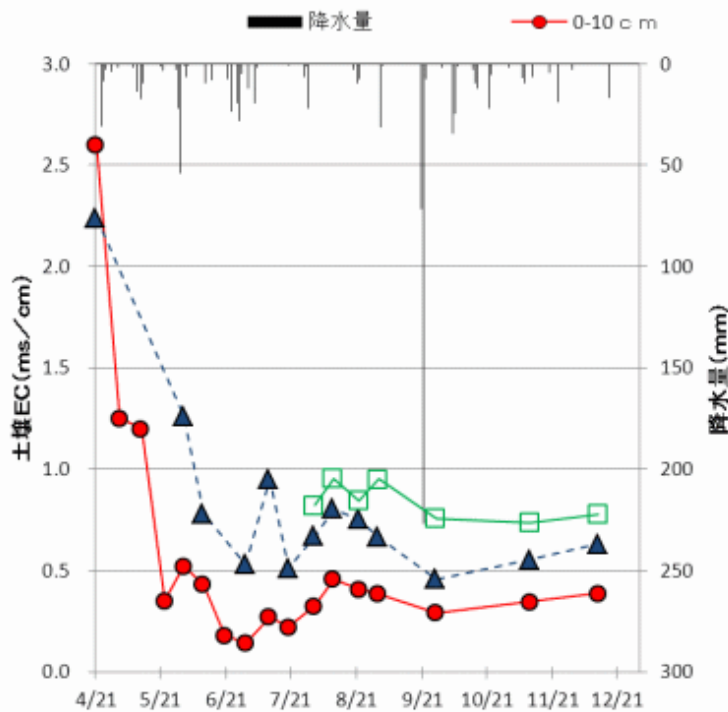
宮城県取り組み①

宮城県農業園芸研究所によるEC追跡調査

平成23年4月 石巻市蛇田地内

溶出法(代掻き三回)による除塩のあとのEC値を測定(二か所で測定)

http://www.pref.miyagi.jp/res_center/revival/Revival2/Revival2_1_2.html



宮城県取り組み①

宮城県農業園芸研究所によるEC追跡調査



結果

http://www.pref.miyagi.jp/res_center/revival/Revival2/Revival2_1_2.html

溶出法→短期間で作土層(田面から10cm)の塩分除去

宮城県取り組み②

だが今回のケースでは灌漑設備が被害を受けた場所も

→雨水を利用。効率的にしみこませ、暗渠により圃場の外に排出（溶出法）

土をかき混ぜる、畝立てする、
溝をつくる

http://www.pref.miyagi.jp/res_center/revival/Revival2/Revival2_1_2.html



効果

津波により被災した農地は
2万1476ヘクタール



1年後、平成24年3月11日
除塩等の復旧が完了していたのは
5856ヘクタール

除塩等を実施中・準備中の農地は
2454ヘクタール

(農林水産省ホームページ、平成24年4月20日付)

復活への歩み



宮城県亘理町字吉田須賀畑
(農地)で被災された塩害農
地の瓦礫撤去作業



津波による塩害で周囲の農家が今
年の作付けをあきらめる中、散乱す
るがれきを片付ける農家

5、まとめ

- ①灌漑をすることには明確な理由がある
- ②水質汚染や、地下水源の枯渇など、問題点もあるが、ダム開発などによって、改良されつつある。
- ③津波による塩害で被害を受けた地域も。
しかし復興に向けて歩み出している。

参考

http://www.pref.miyagi.jp/res_center/revival/revival.html

(宮城県農業園芸総合研究所)

<http://www.maff.go.jp/j/press/tokei/seiryu/120420.html>

(農林水産省)

<http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/sekkei/pdf/110624-01.pdf>

(農林水産省)

<http://nkk.naro.affrc.go.jp/2011fukkoushien/index.html>

(独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所)

参考資料

<http://kusakoto.exblog.jp/15192704/>

<http://www.ritsumeai.ac.jp/acd/cg/ir/college/bulletin/vol15-3/15-3kasai.pdf>

<http://www.kyodonews.jp/feature/news04/photo/2011/05/post-138.html>

<http://furusatomura.com/kensyokubi-life/2012/04/post-31.html>

稲の灌漑の理論と実際 高井静雄 著 農学図書