

1 研究背景・目的

対象地域の現状

- 灌漑システムの合理化による適切な水管理体系の構築において、水収支の時空間分布を把握することは重要
- 河川から灌漑用水を取水しており、上流から下流へ配水しているため下流域で干ばつによる被害が確認
- 毎年作付け状況が変化する営農管理を反映した水利用に対する水不足の評価には至っていない

研究目的

- ✓ 作付状況の変化に伴う水稻の栽培に必要な水量の算出
- ✓ 灌漑水の過不足量の把握による水不足発生要因の考察

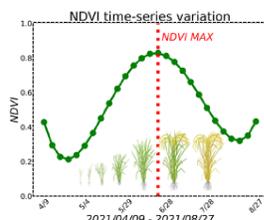
対象地域

📍 インドネシア 西ジャワ州
チヘア灌漑地区

- ・ 稲作：乾期（4～10月）に1～2回
- ・ 約14万圃場の区画ポリゴンが完備

2 研究概要

出穂期推定



栽培必要水量

| 生育段階 | 栽培期間 (days) | 栽培必要水量 (L/sec./ha) |
|-------|-------------|--------------------|
| 代播き期 | 10 | 1.5 |
| 苗床 | 20 | 0.4 |
| 移植期 | 35 | 0.75 |
| 幼穂分化期 | 20 | 0.9 |
| 出穂期 | 20 | 1.0 |
| 成熟期 | 20 | 0.9 |
| 収穫期 | 15 | 0 |

Sentinel-2 MSI (2021-2023)

Pre-Processing

NDVI time-series

Heading date

Growth stage

Water requirement

Excess/deficiency of irrigation

Irrigation data (2021-2023)

Irrigation water

灌漑取水量

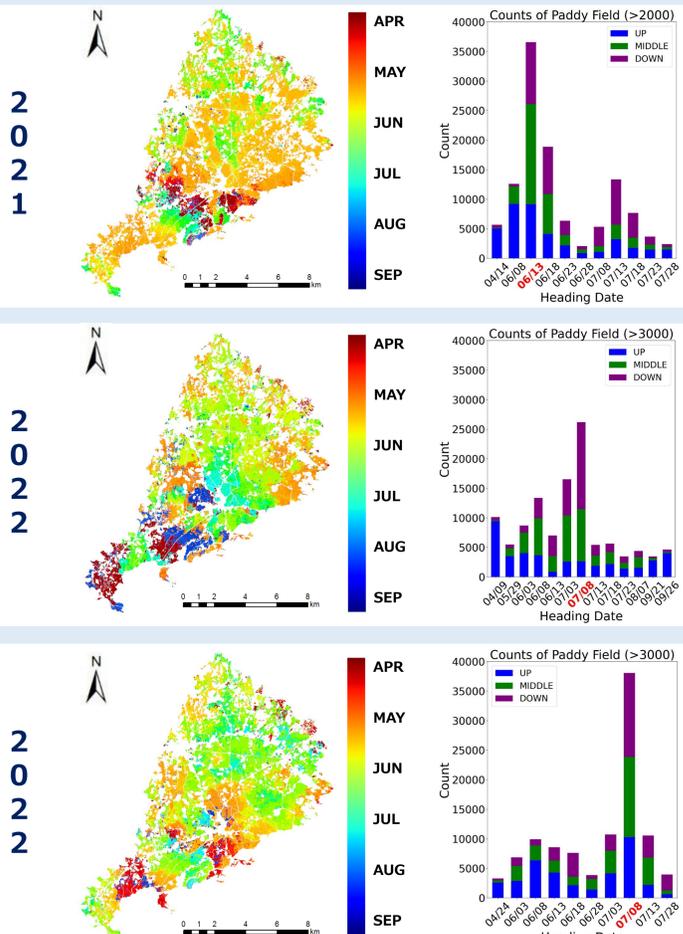


灌漑ブロック

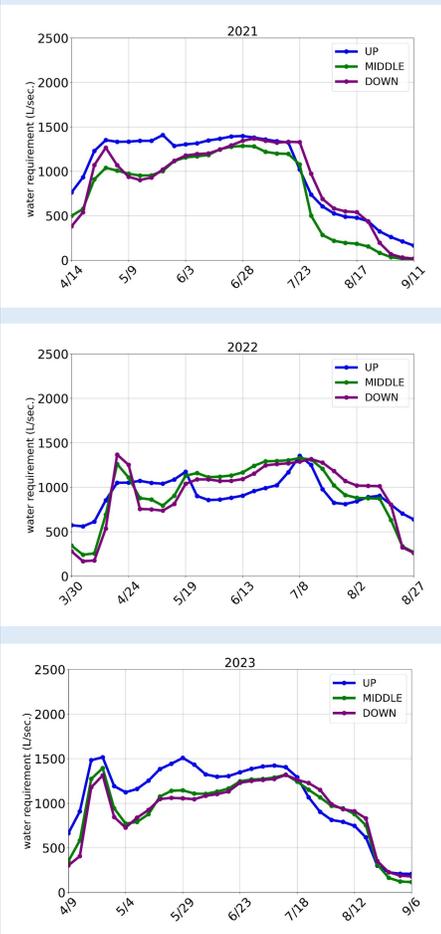


3 結果

Estimated heading date



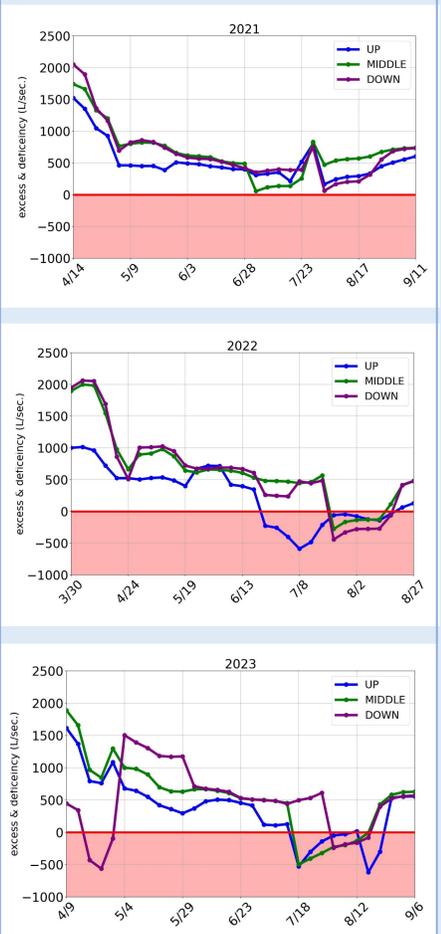
Water Requirement



Irrigation water intake

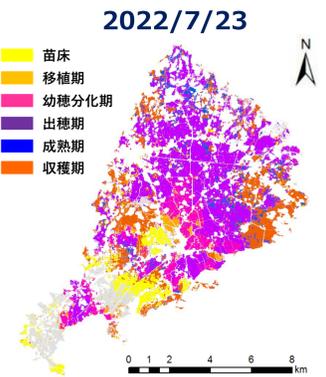


Excess/deficiency



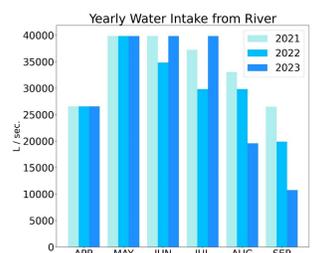
灌漑水の過不足量の把握

- 2021年：全ての流域で水不足の発生無し
→圃場単位では灌漑水が過多/不足している圃場が混在していることによって隣接する圃場間で灌漑水が相殺したと推察
- 2022年と2023年は水不足が発生
2022/7/23を例として、流域全体の生育ステージが必要水量が高い出穂前後に集中
→移植時期の遅れにより出穂時期が遅れ、必要水量の増加時期と同時期に灌漑取水量が急激に減少したことが要因として推察



水不足はなぜ発生したのか？

- 営農管理による影響
移植時期の遅れにより出穂時期が遅れて必要水量の増加と同時期に灌漑取水量が急激に減少したことによると推察
- 流域内の生育段階の一致
流域内で出穂期等の多くの水量を必要とする生育時期に集中していると灌漑水の需要が増加
- 河川からの取水量の減少
上流域に位置するチタルム川からの取水量減少がチヘア灌漑地区の灌漑取水量にも影響
→2022年のように上流域の灌漑取水量だけ減少している要因は明らかではない



4 課題と適応策

- 上流域にはダム等の貯水施設がないため降水量の減少が水不足を誘発
→雨水や流出水を溜めるため池を作り、水不足時に農地へ導水する
→農業用水として取水した灌漑水を排水せず、農業排水を農業用水として循環・再利用する
- 灌漑システムの老朽化・営農管理の変化への対応
→土や石で砂防ダムを作り、流出水を補捉する
→特に下流域をはじめ頭首工を利用して流域全体に過不足なく水を効率的に配水管理の最適化



5 今後の展望

- ✓ 灌漑分岐点から取水する集水域を補助単位で特定することで水不足発生地域の詳細な把握を行う
- ✓ 農家の灌漑用水に対する需要や営農に関する考えに対応した配水過程のモデル化により灌漑管理体系改善後の過不足量の定量化
→水資源局への水管理体系の改善の意思決定を支援
- ✓ 水不足発生に対応する持続可能な農業活動のための適応戦略モデルに貢献

