

GNSS汎用利用による近未来型環境保全水田営農技術の実証研究

〔分野〕	水田作
〔分類〕	実証研究型
〔研究代表機関〕	（公）秋田県立大学（大潟村GNSS利用コンソーシアム）
〔参画研究機関〕	秋田県農業試験場、（研）農研機構東北農業研究センター、（株）トプコン、スガノ農機（株）
（普及担当機関）	秋田県農林部・秋田地域振興局、JA大潟村
〔研究・実証地区〕	秋田県南秋田郡大潟村

I 目指す地域戦略と研究の背景・課題

1. 地域戦略の概要

大潟村ではGNSSを利用することで均平作業時のレーザー光の混信を回避し、代かき後の移植作業時に落水しないことで干拓後の残存湖である八郎湖への汚濁物質の流入を低減させ、生産性の向上と環境保全を両立させる。

2. 研究の背景・課題

稲栽培前にレーザー光を使った均平技術が普及しているが、春先のレーザー発光機を利用した均平作業は、村全体が平坦なため異なるレーザー発光機からの光が交錯して作業の妨げになり、計画的に均平作業が実施できない問題が生じている。また、通常の移植栽培では代かき後の移植作業時にマーカ跡が見えるように落水して作業を行っており、代かき水の落水によって、残存した八郎湖に汚濁物質を含む富栄養化物質が流入することが報告されている。近年農業分野でもGNSS利用が進みつつあり、とくに計測精度 $\pm 2\text{cm}$ と高精度のリアルタイムキネマティックGNSS（RTKGNSS）を均平のほか、代かき、移植等にも汎用的に利用し、生産性向上と環境保全の両立を実証する。

II 研究の目標

- ・ RTKGNSSを利用して、均平時のレーザーの混信を防ぎ、精度 $\pm 3.5\text{cm}$ で計画的な作業を可能にする。
- ・ 無落水で移植作業することにより、八郎湖の水質汚濁を1割以上軽減する。
- ・ 代かきや移植等マーカ跡が見えない状態でも高能率・高精度（ $\pm 5\text{cm}$ ）に作業を実施する。
- ・ 作業精度を高めることで、機械除草作業の高精度化（ $\pm 5\text{cm}$ ）と省力化を図る。

III 研究計画の概要

1. 水稻栽培時の各種作業でのRTKGNSSの利用による作業改善効果の解明

- （1）RTK基準局からほ場（移動局）までの補正信号伝達手段の利用限界の解明
大潟村内に基準局を設置した場合の、補正信号伝達手段ごとの利用限界距離の検証を実施する。
- （2）GNSSレベラーの大潟村での適用性と作業能率改善効果の評価
大潟村内でのGNSSレベラーの適用性とレーザー均平と比較した作業能率の改善効果の評価する。
- （3）大潟村のほ場での自動操舵装置による移植作業等の作業改善効果の評価
RTKGNSSを利用した自動操舵装置をトラクタ、田植機に装着し、作業精度や能率等の改善効果の評価する。
- （4）GNSSを用いた多目的田植機による直播作業及び機械除草作業での評価
RTKGNSSを利用した自動操舵装置による湛水直播や除草作業での作業精度や能率等の改善効果の評価する。
- （5）GNSS自動操舵装置の利用が水稻生育と収量品質に与える効果の解明
代かき水を排水しない無落水移植作業が水稻の初期生育改善や収量、品質に与える効果を実証する。

2. 無落水移植が周辺環境に与える効果の解明

- （1）水稻栽培時に1枚の水田から排出される水質汚濁物質の定量化
無落水移植ほ場と慣行の落水移植ほ場で、実際に排出される水質汚濁物質の量を計測し定量化する。
- （2）無落水移植が八郎湖への汚濁物質の流出を低減させる効果の解析
1筆の水田で実際に計測される排出汚濁物質の量から、八郎湖全体での流出低減効果を試算する。

3. 大潟村農家ほ場における体系化実証試験

上記課題1及び2を体系化し、農家ほ場で実証試験を実施する。

4. 普及支援業務

大潟村農家への技術導入意向などのアンケート調査を進め、技術導入マニュアルを作成し、普及を図る。

GNSS汎用利用による近未来型環境保全水田営農技術の実証研究

RTKGNSSの汎用利用により水稲作各種作業の高能率化と環境保全を両立させる。

研究実施体制

八郎潟干拓地内の共通の実証ほ場を利用して相互に連携
 実証試験はJA大潟村管内の協力農家ほ場で実施

研究コンソーシアム構成員

<研究代表機関>

秋田県立大学
 ・全体総括
 ・自動操舵による移植作業
 ・RTKGNSSの精度と安定性
 ・水質、節水効果の解析

秋田県農試
 ・自動操舵の直播、除草への汎用利用試験
 ・無落水移植稲の生育効果に関する試験

農研機構東北農研
 ・自動操舵の試験・解析
 ・均平に関する試験・解析

協力機関

株式会社トプコン
 ・GNSS利用研究へのサポート等
 スガノ農機株式会社
 ・均平作業研究へのサポート等

普及機関・農業者

秋田県・秋田地域機振興局・農林部、JA大潟村
 ・現地実証試験、普及支援

研究の背景

混信



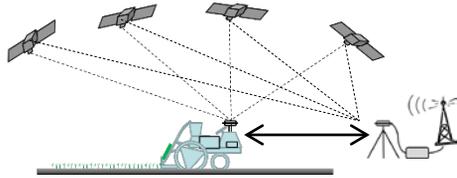
異なる発光機からのレーザーが混信して能率的・計画的な作業を阻害



代かき水の落水による汚濁物質の八郎潟残存湖（八郎湖）への流入

1. 水稲栽培時の各種作業でのRTKGNSSの利用による作業改善効果の解明

(1) RTK基準局からほ場（移動局）までの補正信号伝達手段の利用限界の解明



村内に基準局を設置し、補正信号伝達手段ごとの利用限界距離を検証

(2) GNSSレベラーの大潟村での適用性と作業能率改善効果の評価



GNSSレベラーの適用性とレーザー均平と比較した作業能率改善効果の評価

(3) 大潟村のほ場での自動操舵装置による移植作業等の作業改善効果の評価



RTKGNSSのメリットを最大限発揮するため、均平のほか、代かき、移植等の作業へ汎用的に利用

(4) GNSSを用いた多目的田植機による直播作業及び機械除草作業での評価



湛水直播や除草作業にもRTKGNSSを利用し、効果进行评估

(5) GNSS自動操舵装置の利用が水稲生育と収量品質に与える効果の解明



無落水移植作業の水稲初期生育改善効果、収量、品質に与える効果を実証

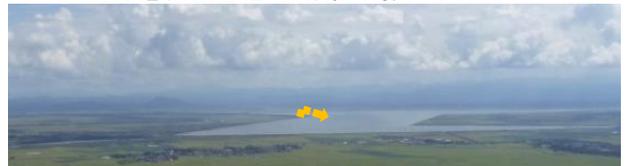
2. 無落水移植が周辺環境に与える効果の解明

(1) 水稲栽培時に1枚の水田から排出される水質汚濁物質の定量化



無落水移植ほ場と慣行の移植ほ場で、実際に排出される水質汚濁物質の量を計測

(2) 無落水移植が八郎湖への汚濁物質の流出を低減させる効果の解析



2. (1) で実際に計測される1筆水田での排出汚濁物質の量から、八郎湖全体での流出低減効果を試算

3. 大潟村農家ほ場における体系化実証試験 上記1、2の農家ほ場における実証

4. 普及支援業務 技術導入意向などのアンケート調査を進め、技術導入マニュアルを作成し、普及を図る。

問い合わせ先：(公)秋田県立大学生物資源科学部附属フィールド教育研究センター TEL：0185-45-3944