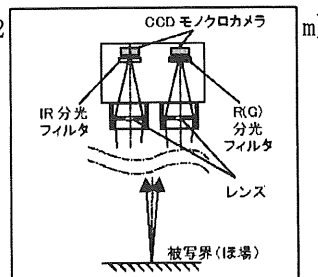


委託試験成績（平成22年度）

担当機関名 部・室名	石川県農業総合研究センター 育種栽培研究部 作物栽培グループ
実施期間	平成22年4月～23年3月
大課題名	I 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立
課題名	リモートセンシングによる水稻生育調査：無人ヘリによる直播水田の苗立数判定技術及び生育量・品質判定技術の開発
目的	担い手生産者のための栽培状況データベースの開発は、生産規模拡大において重要な問題である。本研究では、無人ヘリを利用して水稻直播の苗立ち状況の把握、追肥前の広域ほ場診断技術、および収穫前の品質把握技術を開発し大規模生産者へ情報をフィードバックすることを目的とした。
担当者名	森本英嗣
<p>1. 試験場所</p> <p>石川県金沢市 金沢市水稻請負部会 石川県金沢市 石川県農業総合研究センター試験圃場 石川県能美市 (有)たけもと農場</p> <p>2. 試験方法</p> <p>品種：ほほほの穂（水稻請負部会） コシヒカリ（石川農総研・たけもと農場）</p> <p>(1) 耕種概要</p> <p>1) 調査面積： 移植 約10ha 特別栽培米 2.0ha （計12ha）</p> <p>ア. 直播圃場</p> <p>播種日：2010年5月13日～15日</p> <p>肥料名（NPK）： BB コシ直播一発くん（20-6-6） 施肥量 33kg/10a</p> <p>収量： 460kg/10a</p> <p>イ. 移植圃場</p> <p>移植日：2010年5月8日</p> <p>肥料名：（NPK成分）：有機ブリケット 038（10-3-8）</p> <p>施肥量： 慣行区 40kg/10a 減肥区 28kg/10a</p> <p>全刈平均収量： 550kg/10a</p> <p>2) 空撮調査</p> <p>撮影時期：最高分げつ期：7月7日 成熟期：9月9日</p> <p>供試機械： 無人ヘリコプター（L18 高高度飛行可能タイプ）</p> <p>カメラ装置：2眼方式デジタルカメラ 画角：長辺方向 69.4度 短辺方向 54.2度</p> <p>CCD実効画素数：140万画素 中心波長：赤色 550nm、NIR820nm</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. 150m上空でホバリングしながら静止画撮影</p> <p>イ. 作業効率： 1.2ha/撮影 撮影時間：10分/撮影</p>	



ウ. 取得データ： NDVI（正規化植生指数）

エ. 取得単位：1グリット 1.2×1.6m

3. 試験結果

1) 本年度の結果

今年度は同様の機材で直播、加工米、コシヒカリの3種類について観測試験を行ったうち、減肥栽培と慣行栽培の違いを評価した圃場の観測データを中心に報告する。

(1) 生育調査

出穂約40日前を迎える7月7日にNDVIを取得した。NDVIを比較した結果、慣行（平均0.81 標準偏差0.09）に対し減肥（平均0.79 標準偏差0.06）と生育量の差に有意な差が認められなかったが標準偏差を比較すると慣行の方が圃場内のバラツキが大きいことが分かる（図2）。

(3) 成熟期調査

減肥区を収穫する約10日前9月9日にNDVIを取得した。NDVIを比較した結果、慣行区（平均0.6 標準偏差0.07）に対し減肥区（平均0.57 標準偏差0.03）と成熟具合のバラツキに有意な差が認められた（図3）。さらにモミのサンプリング調査（タンパク含有率）を用いてNDVI校正式を求めた上でNDVIからタンパク含有率を推定したところ慣行区（平均7.1% 標準偏差0.82、減肥区（平均6.1% 標準偏差0.21）と減肥の方が低タンパク傾向にあることも明らかとなった。

4. 主要成果の具体的データ

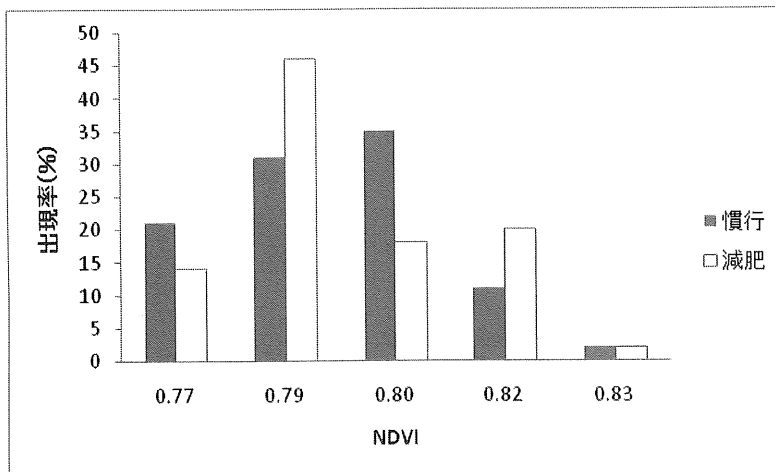


図2 幼穂形成期におけるNDVIの分布

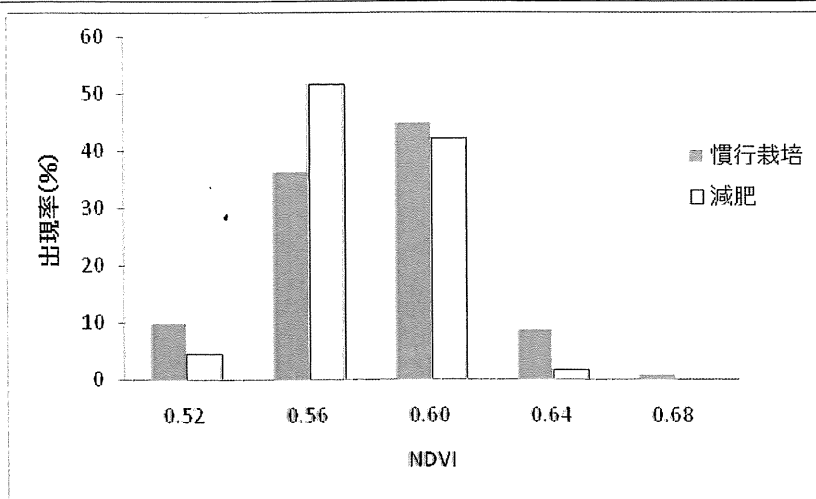


図3 成熟期におけるNDVIの分布



図4 リモートセンシングの結果 (上: 幼穂形成期 下: 成熟期)
(左: 減肥 (30%) 右: 慣行)

5. 総合考察

1) 無人ヘリコプターによる生育量調査の可能性

通常の手作業による生育診断に比べて観測効率が飛躍的に向上することで、集落または個人の農家の生育状況を観測できるツールとしては技術的に十分に有用性が認められた。

2) 供試機導入に際しての注意事項

今回適用したリモートセンシング技術は、広範囲を一度に撮影できることから集落や生産組合、大規模法人がほ場管理、または意思決定のための合意形成をとるための手段として有効であると考えられる。このような技術を推進するためには観測データに呼応した形で個別に肥培管理するなどの可変施肥技術も合わせて構築するとさらに普及性が高まると考えられる。

6. 問題点と次年度の計画

今回の試験では、圃場ごとの生育量の違いやバラツキが明らかにできたが、次年度以降はこの実作業ベースにおいて生産者の意見も取り入れながら普及可能性を検証したい。