

水田における偏波散乱の 周波数解析

松本正芳 林直樹 佐藤源之

東北大学東北アジア研究センター

〒980-8576 仙台市青葉区川内41

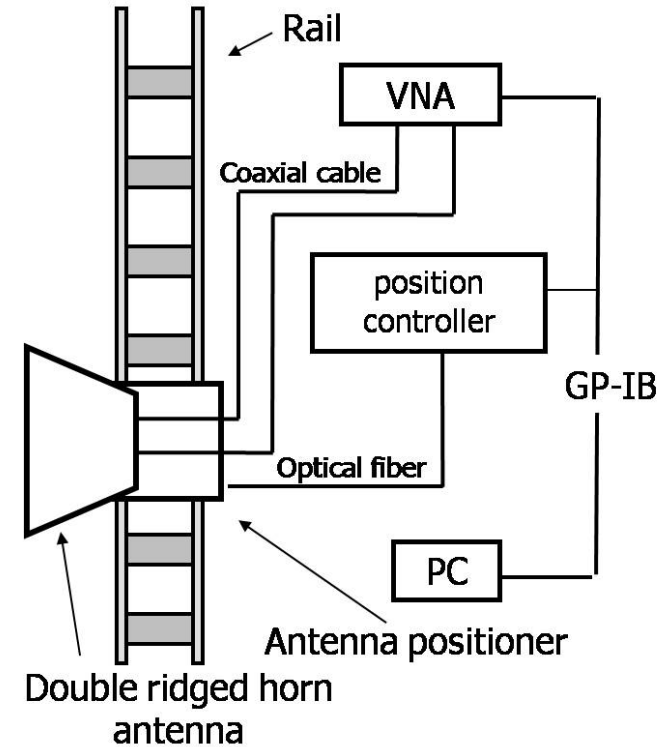
Tel 022(795)6074

matsu3@cneas.tohoku.ac.jp



TOHOKU
UNIVERSITY

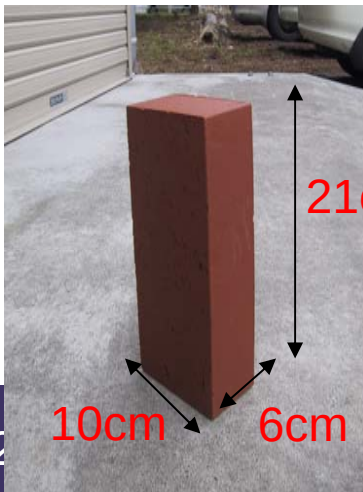
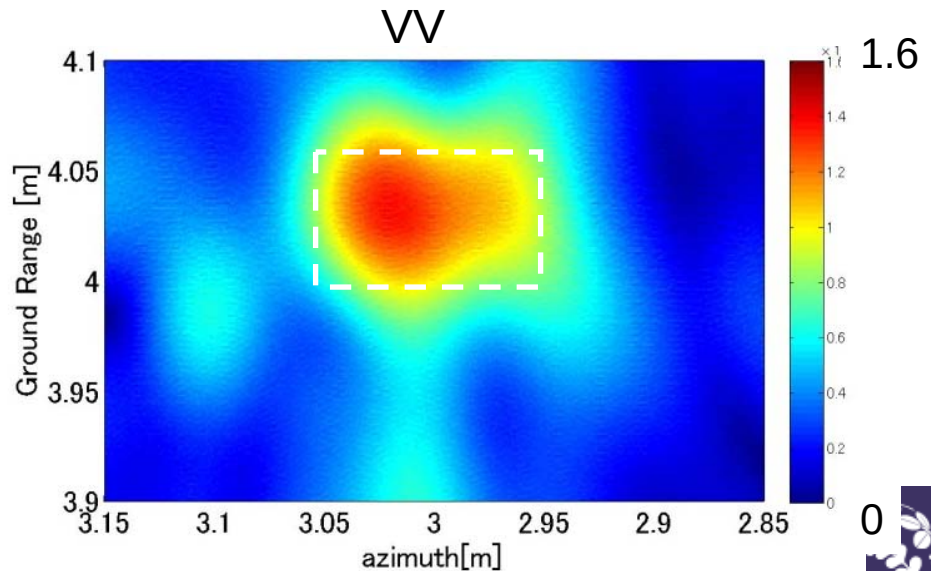
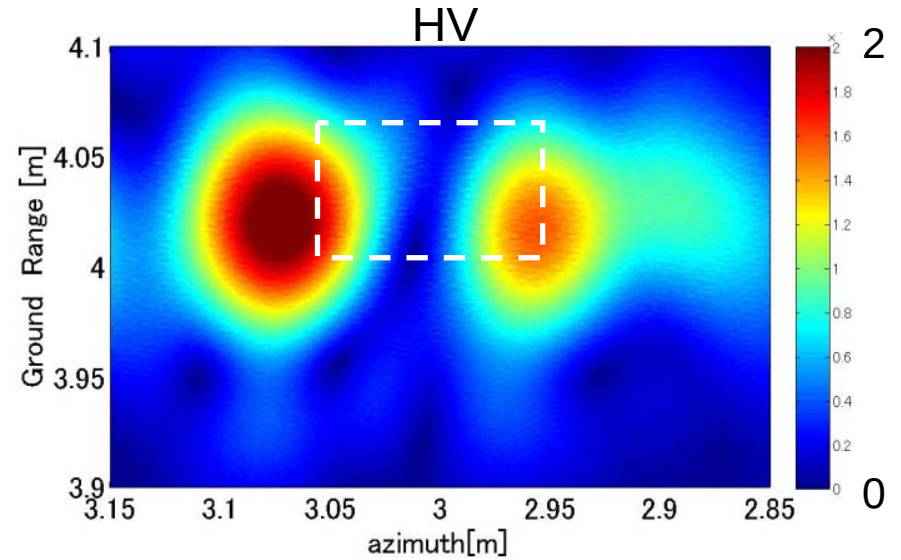
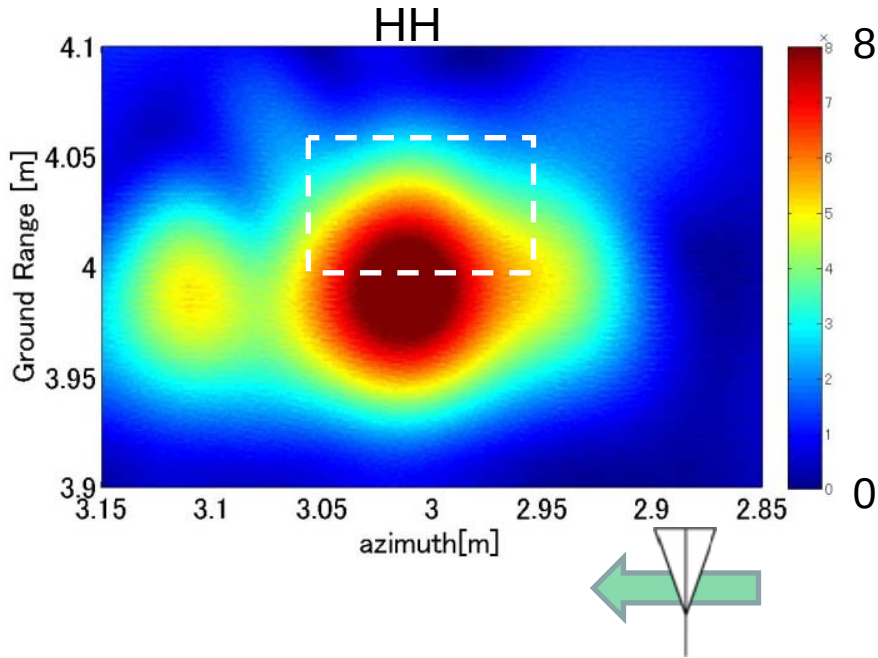
ポーラリメトリック Ground Based-SAR(GB-SAR)



- 偏波測定
- 小型で、持ち運び可能

応用例 {
- 散乱メカニズムの解析
- PALSARの実地検証

GB-SARによる偏波情報の取得



水稻の偏波散乱解析実験



出穂前 2008/8/4



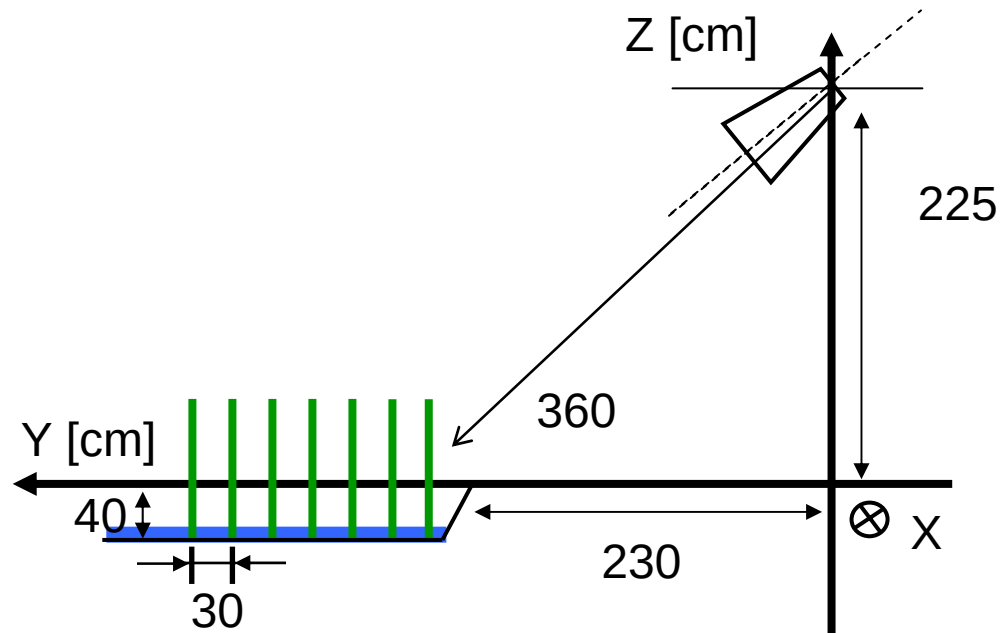
出穂後 2008/9/4



刈り取り前
2008/9/19



実験構成と測定パラメータ



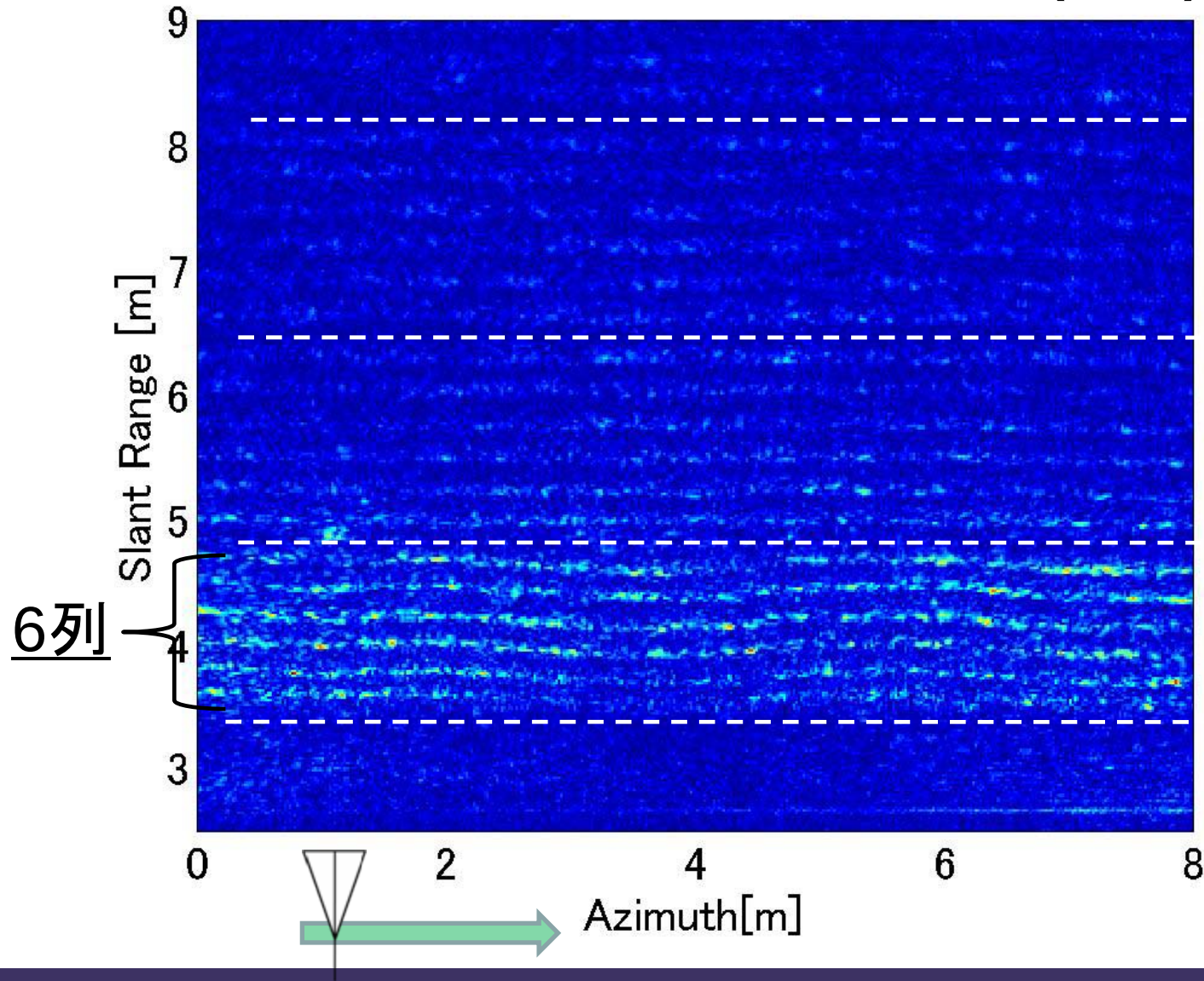
Freq range	1-10GHz
Freq step	5.625MHz
Off Nadir Angle	50 deg
Scan length	8m
Scan Interval	1cm
Polarization	HH,HV,VH,VV



宮城県古川農業試験場

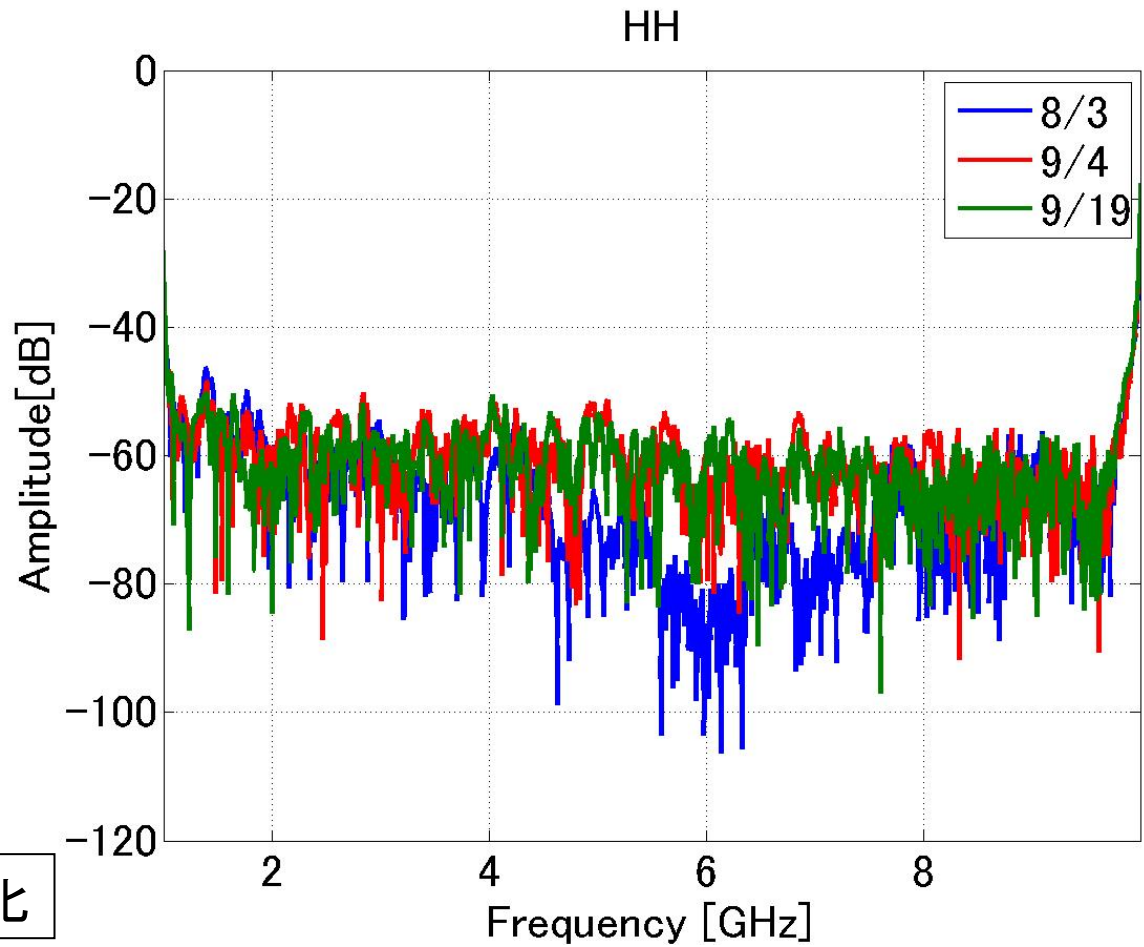
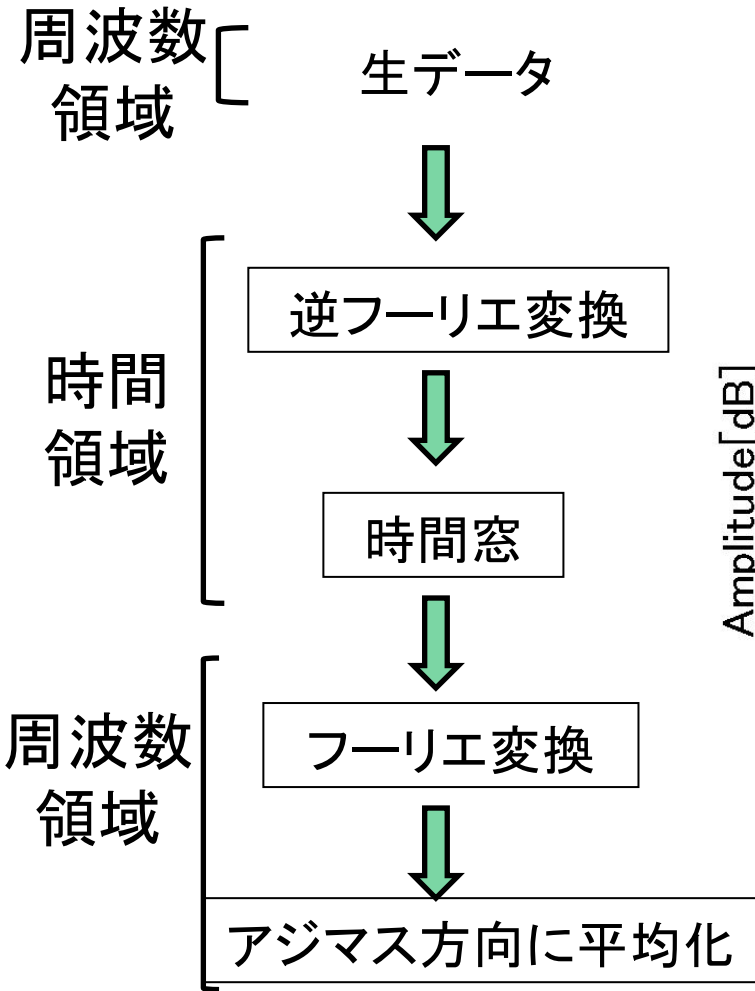


出穂後のレーダ画像(HH)



周波数帯域
1GHz-10GHz

周波数スペクトルの変化

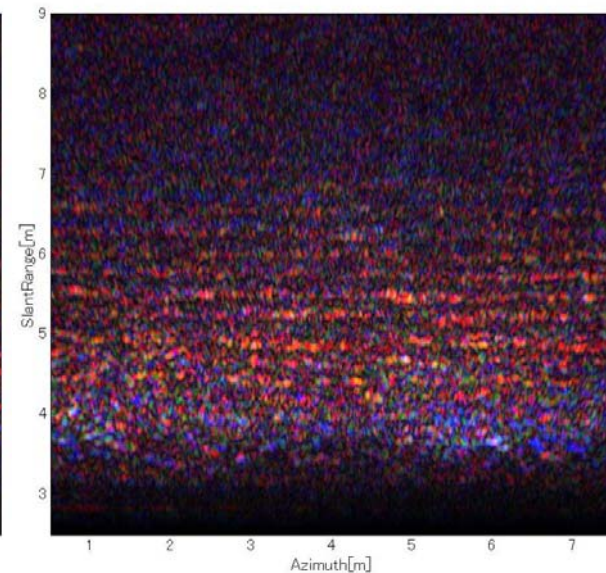
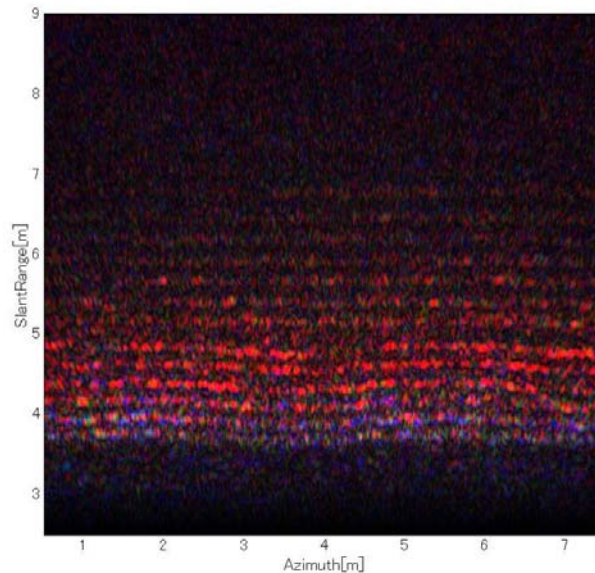
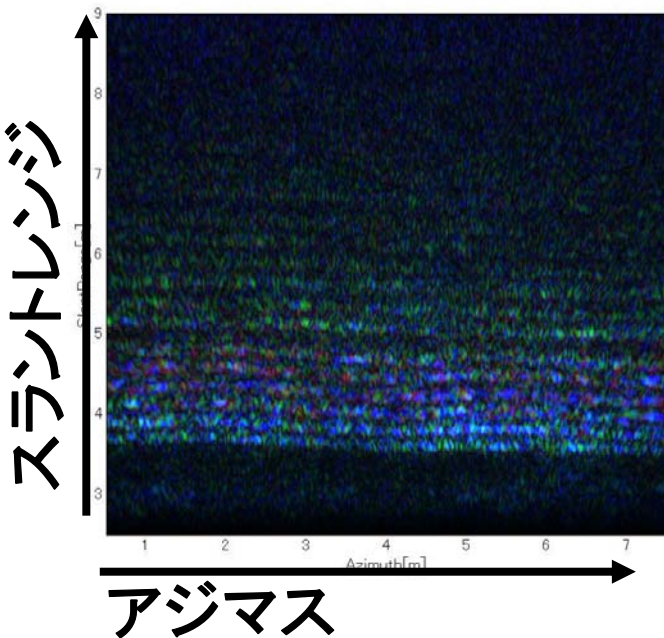


偏波合成画像 4-7GHz

出穂前 8/4

出穂後 9/4

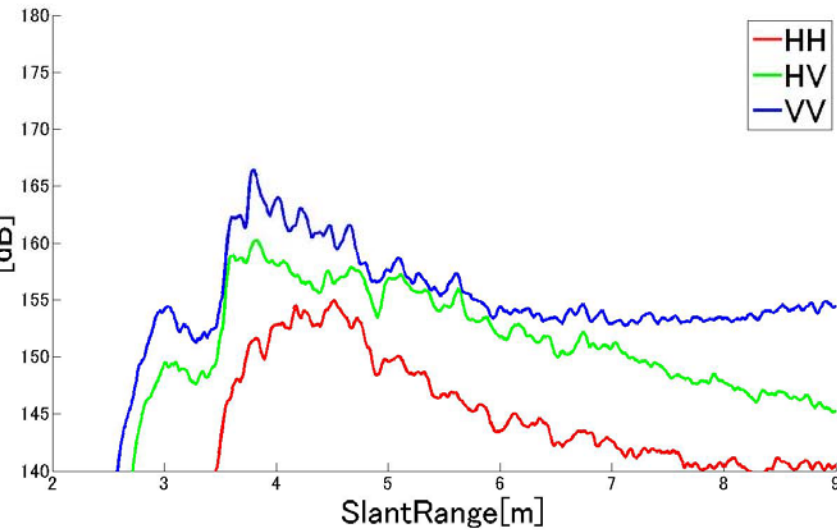
刈り取り前 9/19



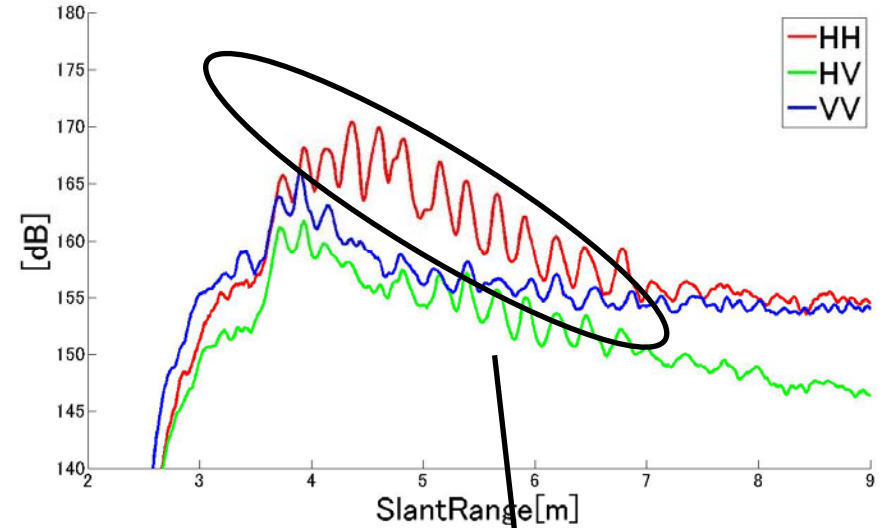
赤: HH
緑: HV
青: VV

偏波合成画像 アジマス方向で平均化

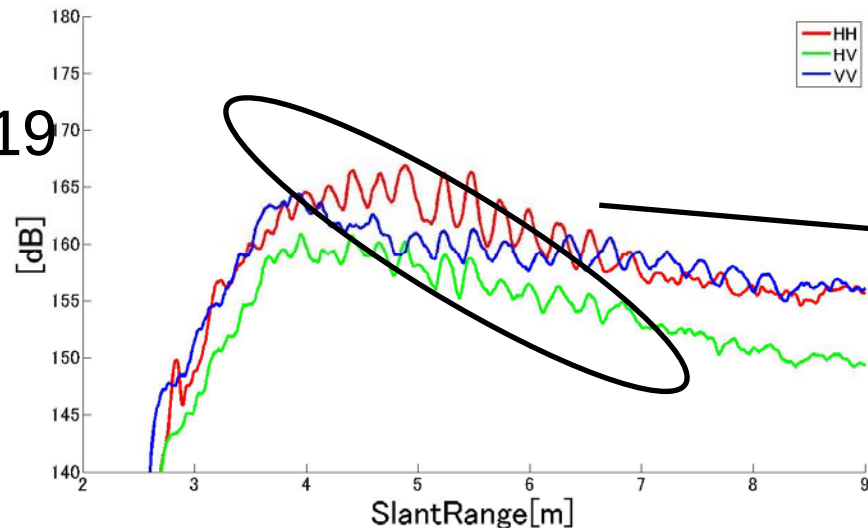
出穂前 8/4



出穂後 9/4



刈り取り前 9/19



HH成分の増加



水稻の水平部分の増加

出穂前 8/4



出穂後 9/4



刈り取り前 9/19

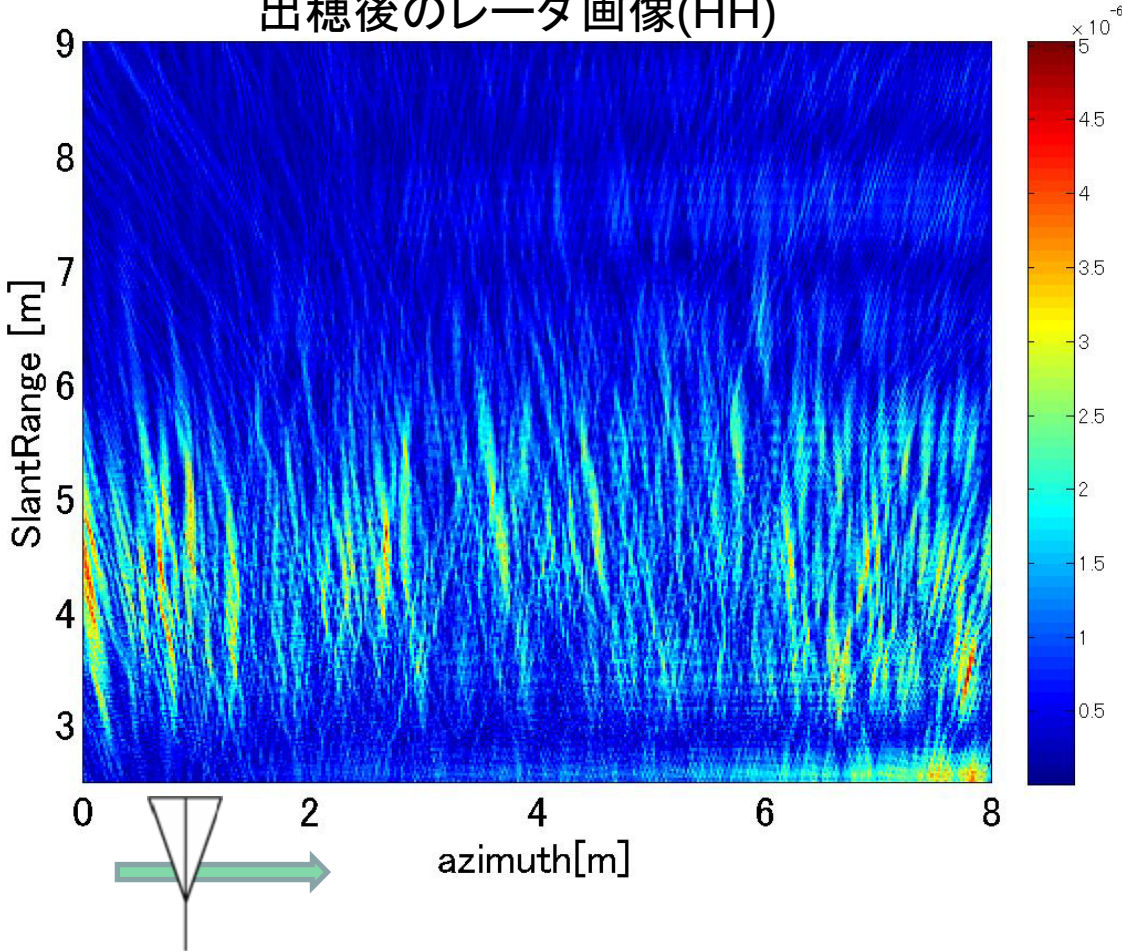


垂れた稲穂がHH成分の
増加を生んでいる



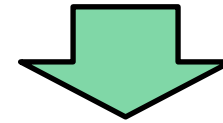
狭帯域でのレーダ画像

出穂後のレーダ画像(HH)



狭帯域でのイメージング

- 中心6GHz, 帯域150MHz
- 低レンジ分解能

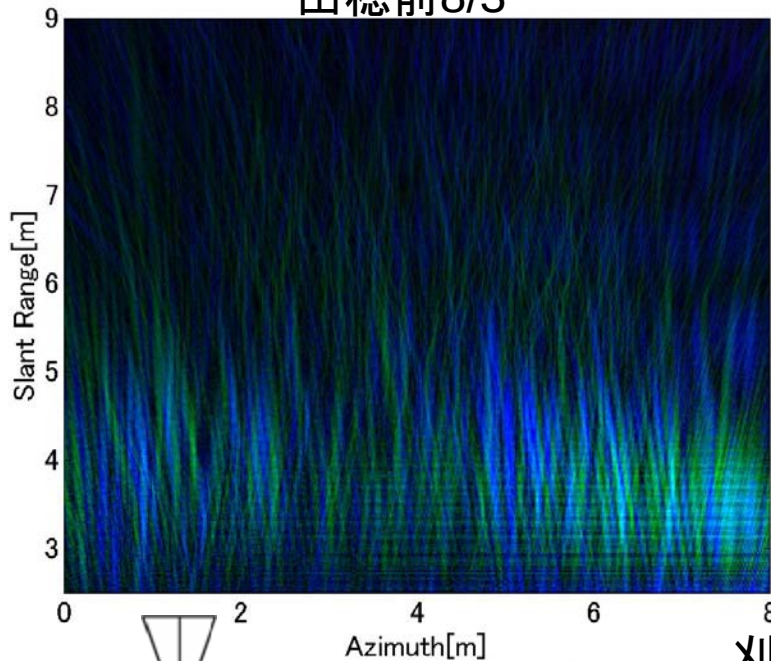


レーダ画像からは水稻
の様子が分からない

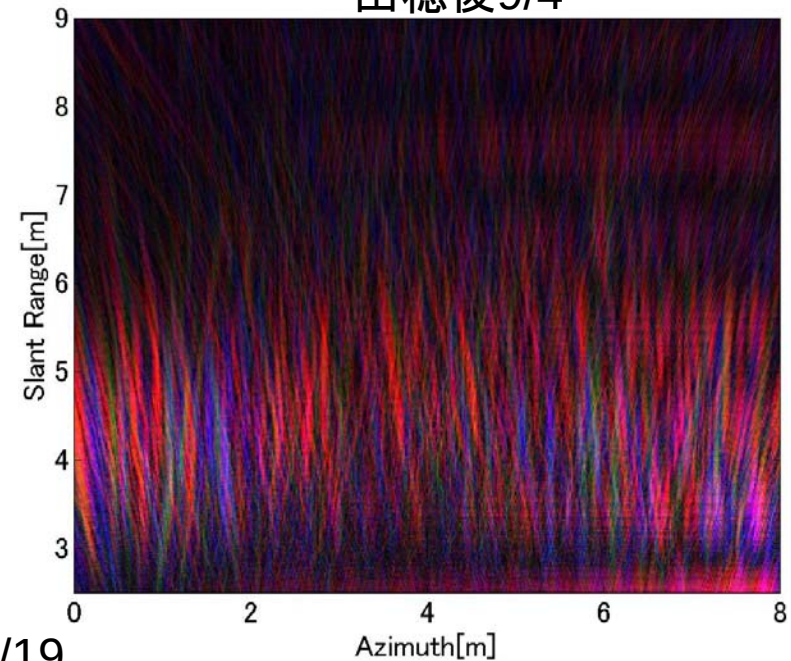


偏波合成画像

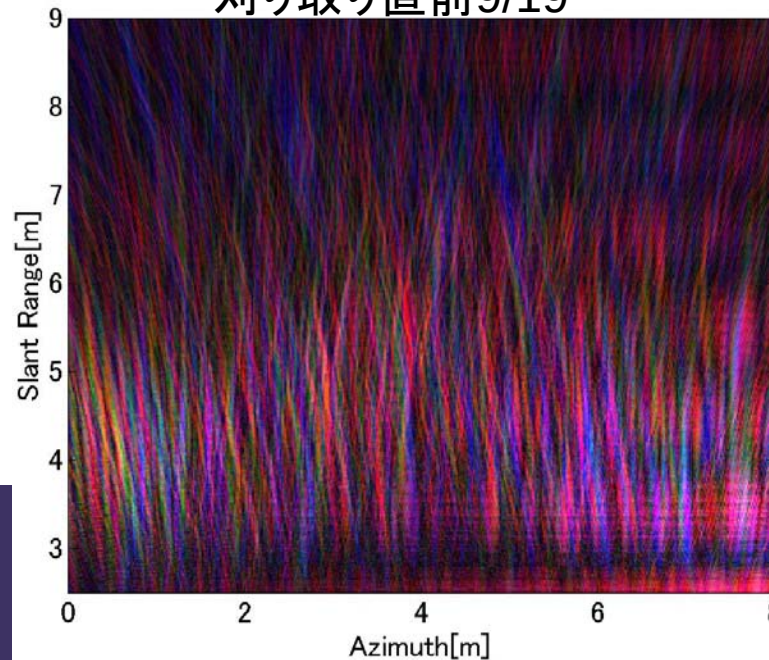
出穂前8/3



出穂後9/4



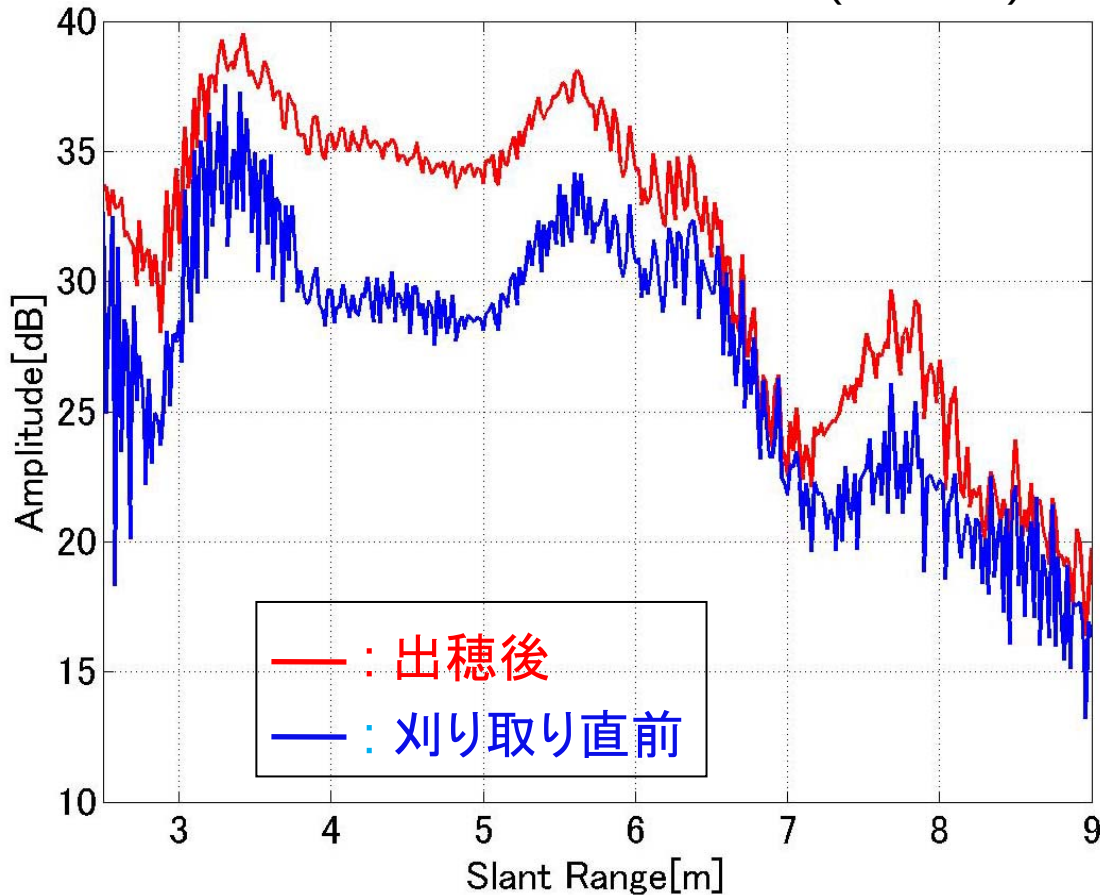
刈り取り直前9/19



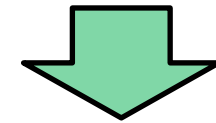
赤: HH
緑: HV
青: VV

出穂前後におけるHH成分の変化

出穂前時の平均信号強度で規格化(HH成分)



出穂前後でHH成分が
顕著に増加



高分解能でなくとも季節
変化を捉えることが可能

まとめ

ポーラリメトリックGB-SARを用いて水田を計測

- 出穂前、出穂後、刈り取り直前
- 周波数スペクトルの変化



- 出穂前後でHH成分が増加
- 4 GHz から 7 GHz間で顕著に増加



出穂の検知にはCバンドが有効

- 帯域幅を狭くしてイメージング
- 適切な周波数、偏波解析



広帯域と同様に変化を検出