# フルポーラリメトリLバンドSARデータを用いた 水害域、土砂災害域検出

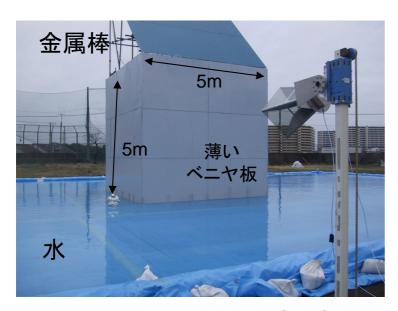
東北大学渡邉学、佐藤源之

### 疑似水害域同期観測

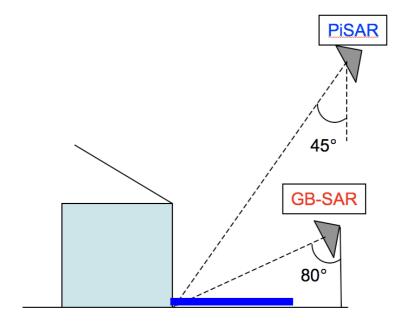
@日本大学実籾キャンパス

	Pi-SAR(L-	GB-SAR	
Frequency	1.27GHz	0.8-	
Resolution	2.5m	~10cm	
Polarizatio	Full polarimetry		

n

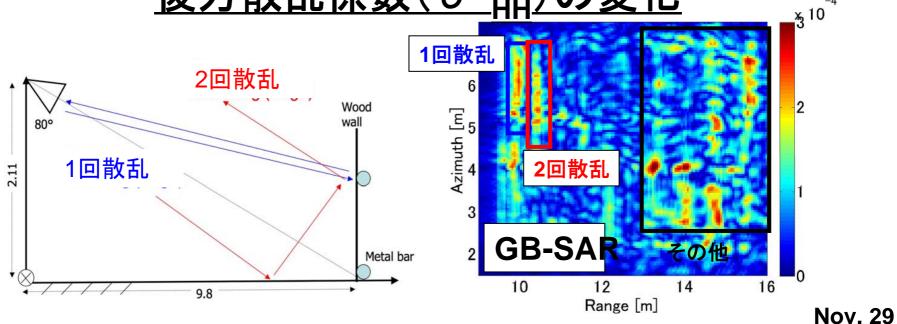


**GB-SAR** 

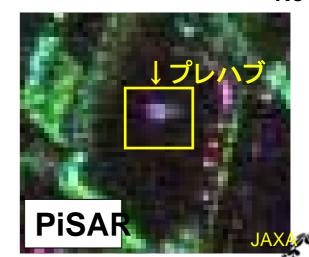


11月29日 水有り 11月30日 水無し

後方散乱係数(σ<sup>0</sup>HH)の変化



	散乱過程	浸水前後の変化
IGB-SAR ⊢	10	変わらず
	2回	9.3dB增加
Pi-SAR	プレハブ全体	0.9dB增加



2回散乱が起こっている場所で♂の増加を確認 しかし、後方散乱係数は照射方向で値が大きく変わる

## エントロピー/αの変化

	散乱過程		浸水前後の変化
GB-SAR	1回	α	46.3°
	2回	α	49.3°
		Н	0.66→0.41
PiSAR	プレハブ	α	<b>20.4</b> °
	全体	Н	変わらず

2回反射 (ワイヤ含む) 1回反射 (屋根から)

Pi-SAF

**GB-SA** 

### <u>都市浸水域検出手法の提案</u>

- > αで2回散乱場所を検出
- > エントロピーで浸水箇所を検出

Use of simultaneous observation data of GB-SAR/PiSAR to detect flooding in an urban area. [EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2010(2010) (Article ID 560512), (2010)] M. Watanabe, et al.

## 岩手・宮城内陸地震(2008年)の PALSAR/フルポーラリメトリ観測

衛星搭載SAR/4偏波モードの2番目の災害観測例 土石流箇所の検出を試みる

	災害前	災害後
4偏波モード	2006年5月19日	2008年8月24日
(HH+HV+VH+VV 21.5 °, Desc.)		

発災日:2008年6月14日

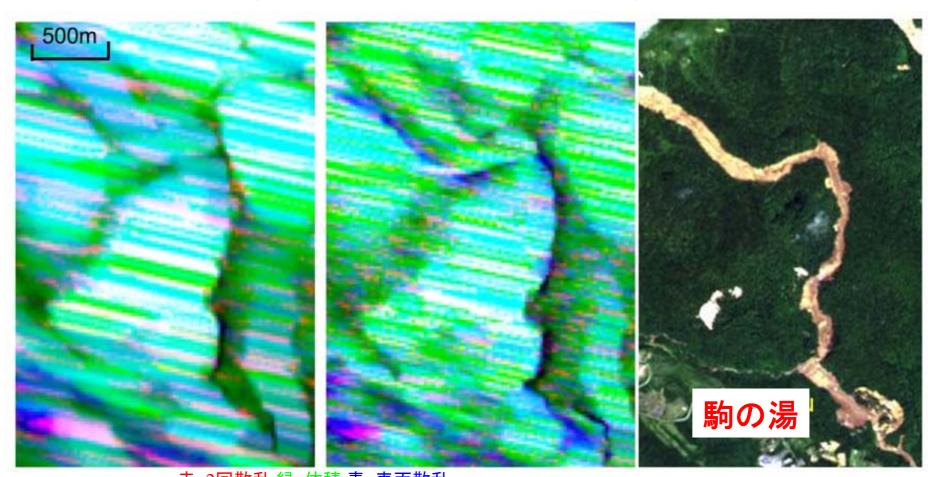
3/4成分分解適用

window size: 7ピクセルx7ピクセル



### 3/4成分分解による土砂災害域の検出

(岩手宮城内(オルソ補正後)6月14日)



赤: 2回散乱 緑: 体積 青: 表面散乱

災害前

災害後

災害後(光学)

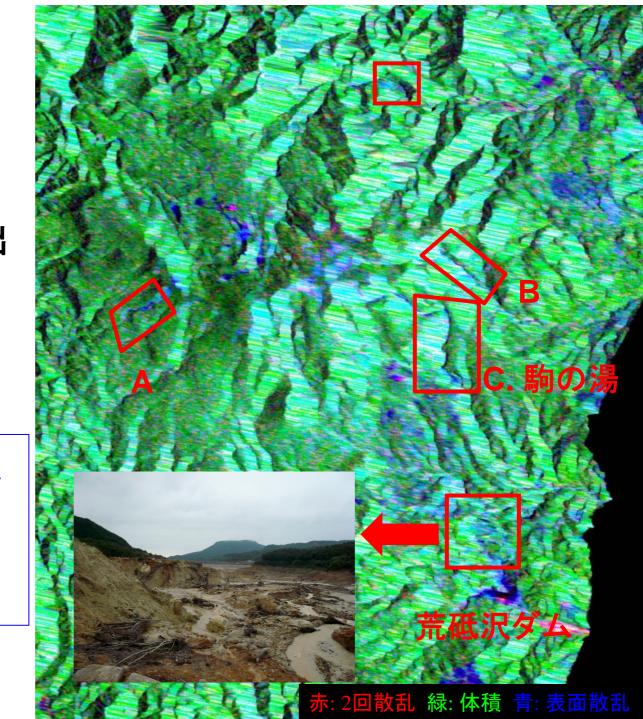
土砂災害域が表面散乱(青色)で検出

## 3成分分解画像

表面散乱として検出

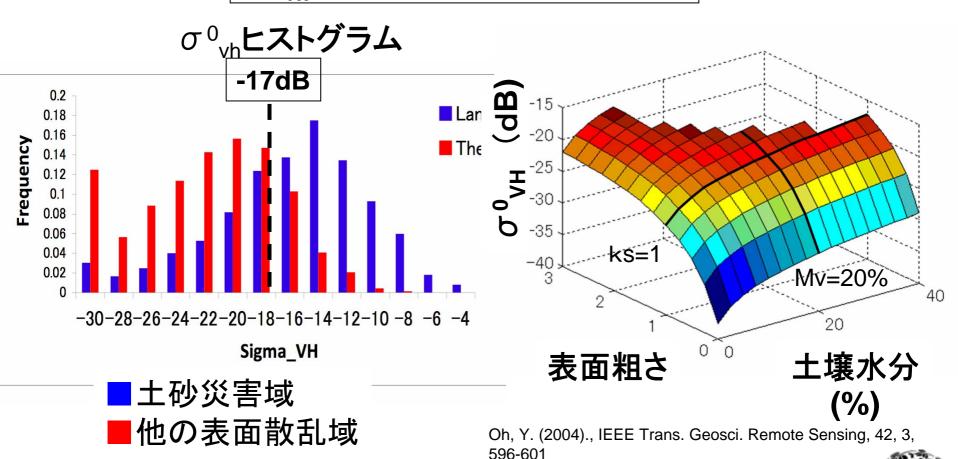
- •土砂災害箇所
- •空地
- •牧場

災害前の土地被服 図、衛星画像等が あれば、土砂災害 域を特定可



# <u>σ⁰νηを用いた、土砂災害↔空地、畑の識別</u>

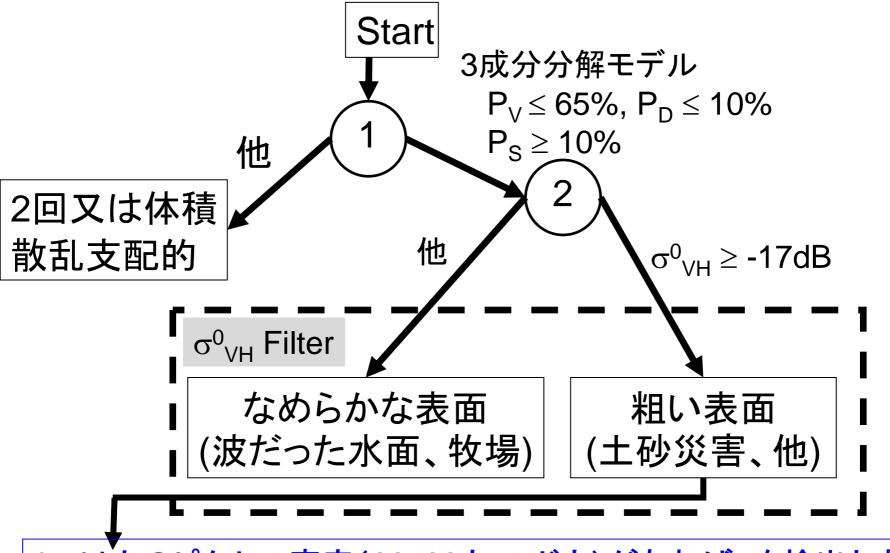
σ<sup>0</sup><sub>vh</sub> ∝ 地表面粗さ、土壌水分



 $\sigma^0_{VH}$  < -17dBをなめらかな地表面としてマスタ

OHOKU

### Decision tree法によるピクセルの抽出

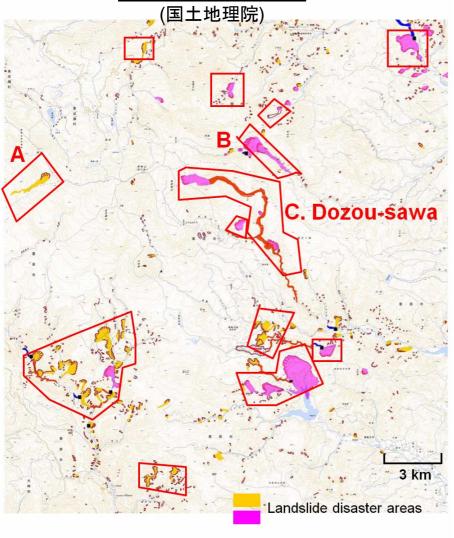


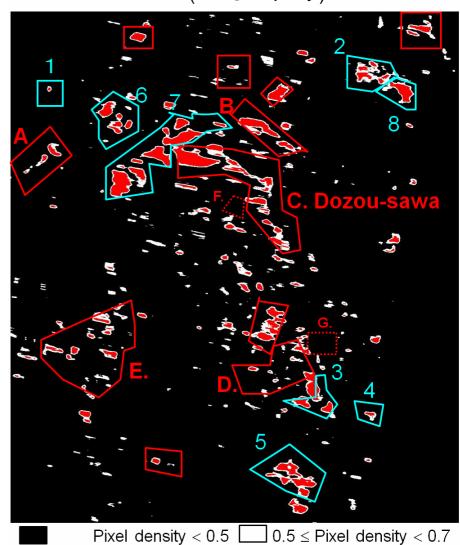
0.7以上のピクセル密度(11x11ウィンドウ)があれば、を検出とする

災害状況図

表面散乱

(PALSARデータ)





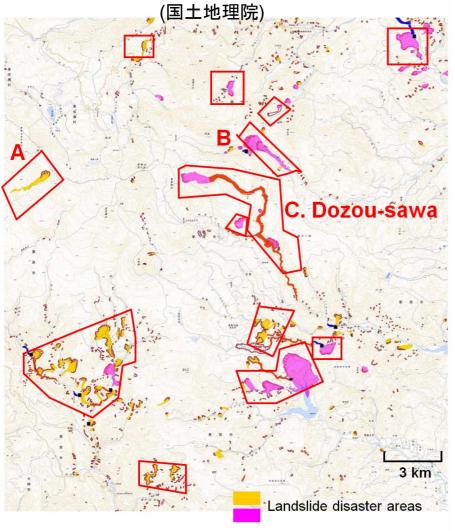
TOHOKU

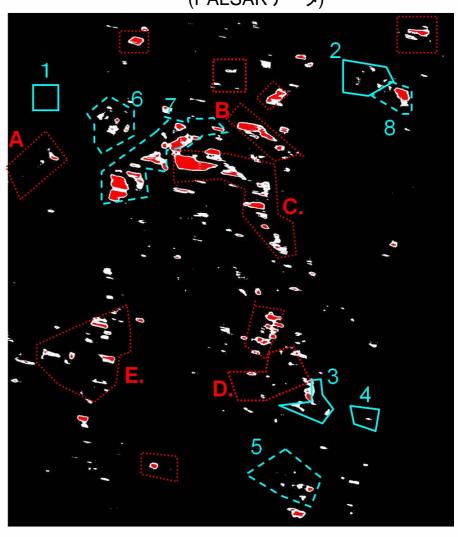
土砂災害域

空地、畑

 $0.7 \le Pixel density < 1$ 

表面散乱+  $\sigma^0_{vh}$ フィルタ





土砂災害域

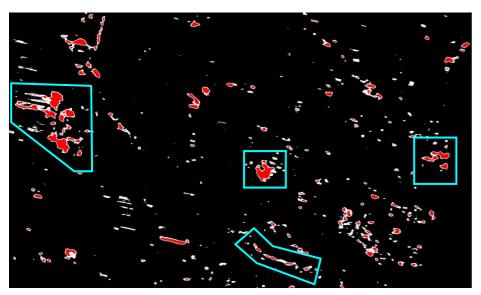
空地、畑

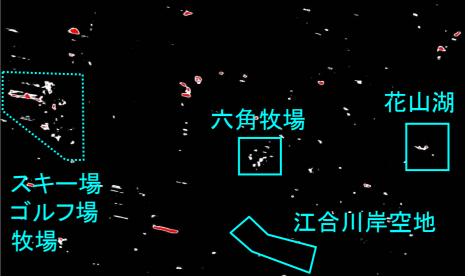


空地、水域を効果的に削除

#### 表面散乱

### <u>表面散乱</u> & σ<sup>0</sup>/μが大





江合川岸空地





災害後のフルポーラリメトリSAR画像だけを用いて、 土砂災害域を絞り込む有力な手段



# まとめ

#### 1. 都市水害域検出

- 2回散乱が起こっている場所でσ<sup>0</sup>の増加を確認
- > 都市浸水域検出手順の提案
  - ✓ αで2回散乱場所を検出
  - ✓ エントロピーで浸水箇所を検出

#### 2. <u>土砂災害域検出</u>

- ▶3/4成分分解法で裸地を良く検出(土砂災害、空地、畑)
  - +土地被服分類図/災害前画像
  - → 土砂災害域検出
- ▶σ<sup>0</sup><sub>VH</sub>を用いた滑らかな地表面マスク

災害後のフルポーラリメトリSAR画像だけを用いて

土砂災害域を絞りこむ有力な手段