

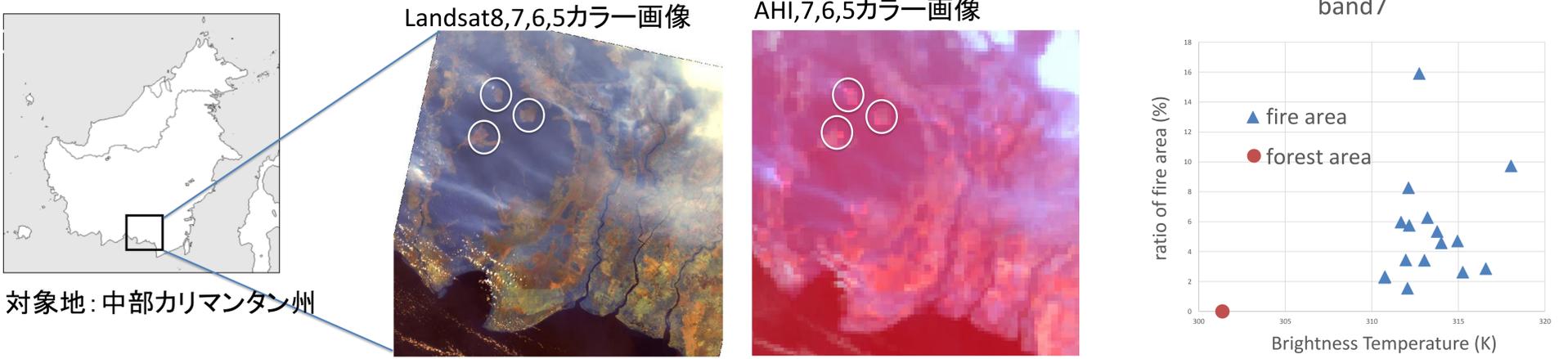


ひまわり8号による森林火災の観測

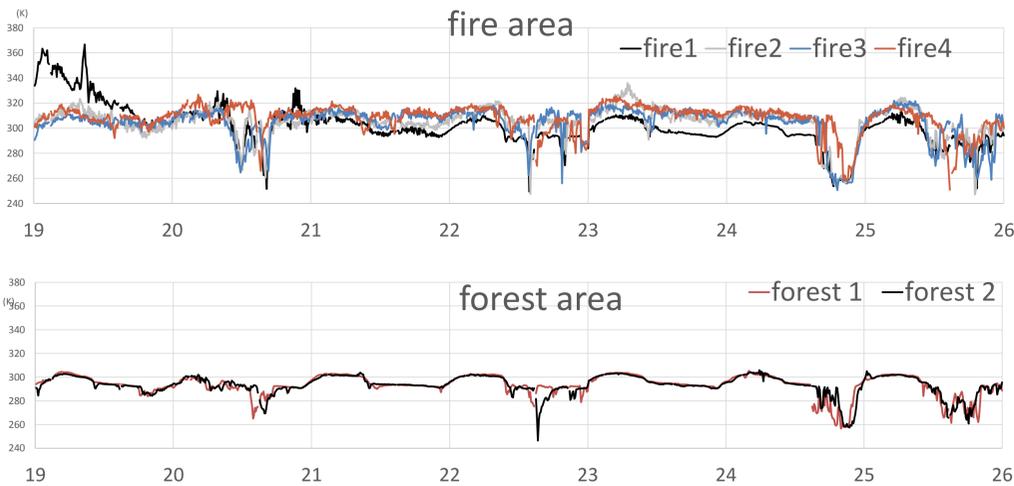
中園悦子・竹内渉(東大生産研)・森山雅雄(長崎大学)



近年、森林火災が多発している。火災の早期発見も必要だが、結果被害地として残った場所の植生の回復についても考える必要がある。植生回復と火災の詳細(どのように広がるか、火災の勢いほどの程度か、等)について、関連があることが報告されている。そこで、10分1回データを手入手可能なひまわり8号のセンサー、AHIからのデータを用いて、2015年9~10月のインドネシアの森林火災についてどの程度検知できるのかを確認した。



AHIからも火災位置は感知可能である(白枠内)。火災面積が一画素の何%を占めれば火災を検知できるのかを知るために、2015/10/22の解像度の高いLandsat画像で火災面積を推定した。また、同時に撮られたAHI画像と比較をすることで、それがAHIの一画素の何%を占めるかを調べた。結果、2%以上の場合、band 7で火災を検知できることがわかった。



次に、火災地と森林(非火災地)で、値の時間変化を調べたところ、火災地では時間幅の短い振動が伴っていることがわかった。そこでband 7の振動幅 D_{tm} と時間平均 μ_{tm} を以下のように定義した。

X_{tm} : 時刻 tm のband 7の値

$\mu_{tm} = \text{mean}(X_t), (t = tm - 30 \text{分} \sim tm + 30 \text{分}: 7 \text{画像分の時間平均値})$

$D_{tm} = |X_{tm} - \mu_{tm}|$: 振動の幅

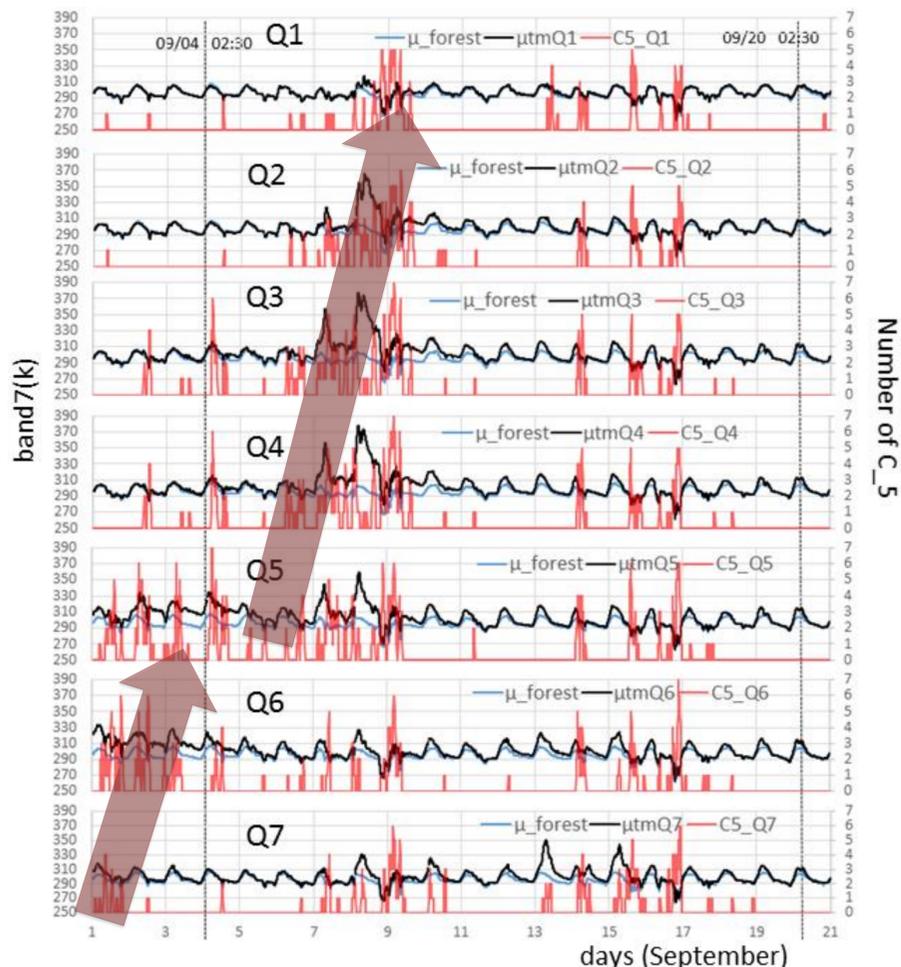
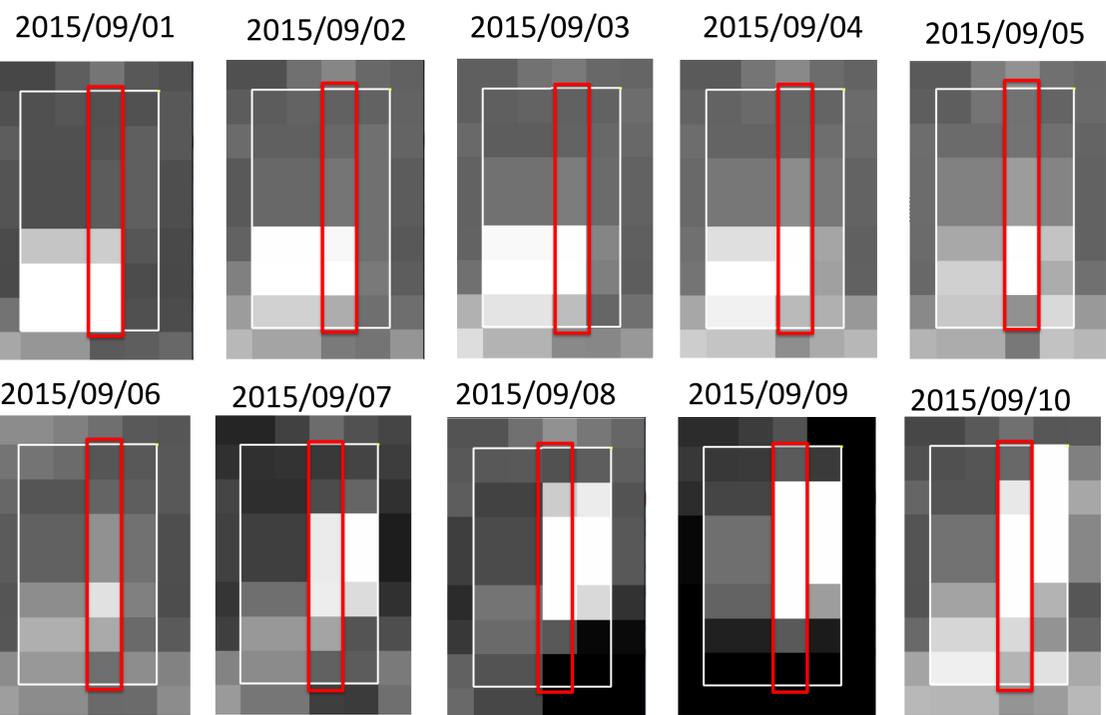
火災時には、 D_{tm} が大きな値を連続して取る。そこで $D_{tm} \geq N$ の状態がどれだけ続いているかを示す指数 C_N を以下のように定義した。

$Tr_N_{tm} = 1; \text{ If } D_{tm} \geq N$

$= 0; \text{ If } D_{tm} < N$

$C_N = \sum Tr_N_{t_i}, (t = tm - 30 \sim tm + 30)$

この指数を用いて、実際の火災範囲がどのように移動しているかを実際に追うことが可能か、9月の火災地を対象にして確認した。



AHIのband 7から、火災(白の部分)が南側から起こり、そのまま継続し、5~6日に火勢を弱め、その後急速に北に広がるのが判った。また、赤枠内の7画素(上からQ1-Q7)の C_5 と μ_{tm} の値を算出し、変化を追ったところ、火災が南から起こり、一旦ほぼ鎮火した後、北に移動している様子を追うことが可能だった。また、11日以降は温度こそ高いものの D_{tm} の値が低く、火災自体は鎮火していると予想される。

以上から、band 7の時間平均値である μ_{tm} 、振動幅である D_{tm} 、 D_{tm} が継続する状態を示す C_N を用いることで、火災範囲の移動や火災の鎮火時期を読み取ることが可能であることがわかった。