



## はじめに

これまで行われてきた赤外からの降水量推定は、ある時間のスナップショットのみを用いるものであった。しかしながら、その時間に至るまでの対流の発達過程もまた、降水量を決定する要因の一つであるだろう。だが、対流システムの発達と降水の関係を示した過去の研究は、事例解析的なものがほとんどである。そこで本研究では、静止気象衛星(GMS)赤外データと熱帯降雨観測衛星(TRMM)の降雨レーダ(PR)のデータを用いて、統計的な解析を試みた。

## 目的

- \*雲情報の平均的な時間プロファイルを得ること
- \*雲情報と降水との関係を調べる

## 解析方法

データ: GMS-5赤外1ch, TRMM/PR2A23 Storm height, TRMM/PR2A25 Rain rate, Rain type

解析期間: 2000年 解析領域: 90E-180E, 20S-20N

対流システムの定義: 輝度温度235K以下の領域  $\geq 1963\text{km}^2$  ( $R=25\text{km}$ )

- ①対流システムの重心が最も近いものを次の時間のシステムとして追跡する
- ②発生/消滅の前後5時間について  $R=25\text{km}$  以内の最小輝度温度を得る
- ③発生-消滅の間にTRMMの観測があったシステムについて降水との比較を行う  
 ⇒対流システムの発達/衰弱の過程が内部の降水にどう関わるかを調べるため  
 一生を通して他のシステムとの併合/分裂のない単純なシステムを対象とする  
 ⇒地表面の違いにより海陸に分割し、それぞれの領域での相違を見る

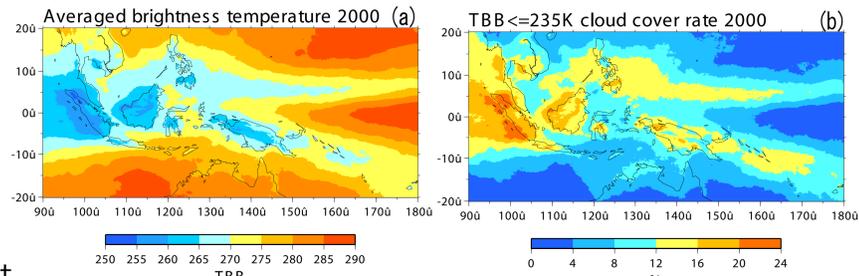


Fig. 1 解析領域  
 (a) 輝度温度分布  
 (b) 輝度温度  $\leq 235\text{K}$  を取る割合  
 (c) 海陸の定義  
 (d) 対象としたシステムの発生分布

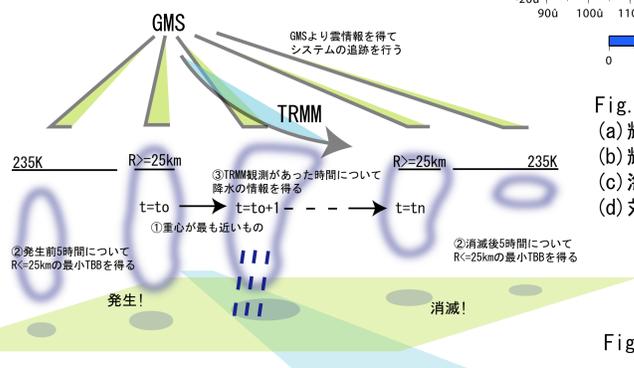


Fig. 2 解析方法の模式図

## 結果1 持続時間ごとの雲情報の平均時間プロファイル

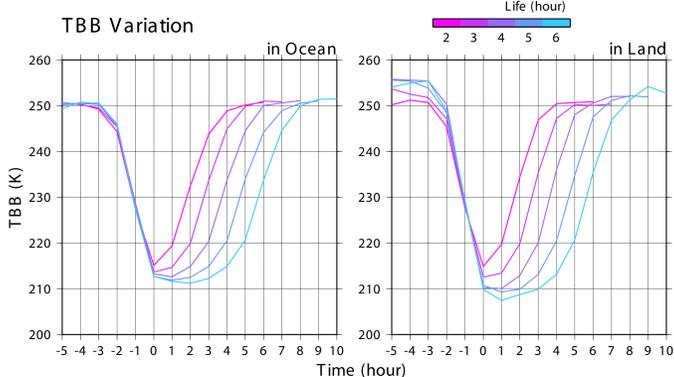


Fig. 3 輝度温度の時間プロファイル

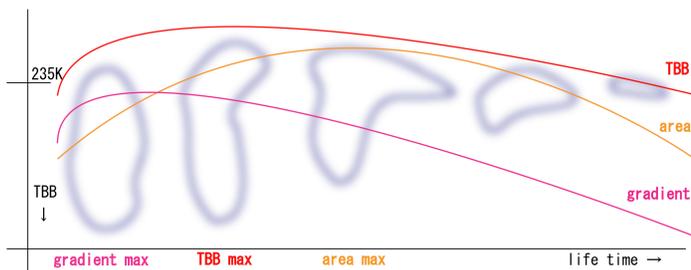


Fig. 6 対流システムの発達/減衰の概念図

輝度温度: 持続時間の初期で最小  
 領域面積: 持続時間の真中で最大  
 輝度温度勾配: 持続時間の最初で最大  
 ⇒持続時間や地表面の違いは、変化量の振幅に現れる

以上のような雲情報の変化があるシステム内で、降水はどのように起こっているのか?

## 結果2 雲情報と降水との関係 (海洋上)

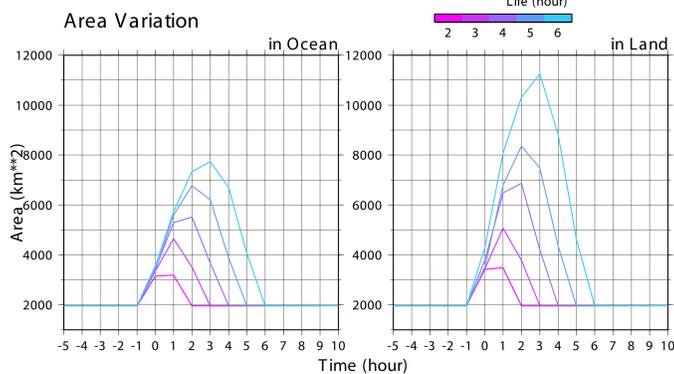


Fig. 4 領域面積の時間プロファイル

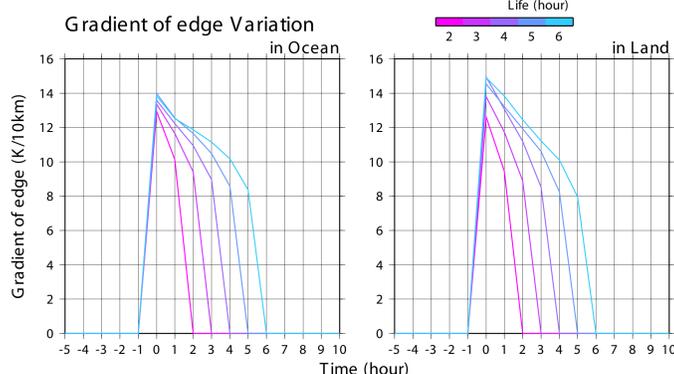


Fig. 5 領域端の輝度温度勾配の平均時間プロファイル

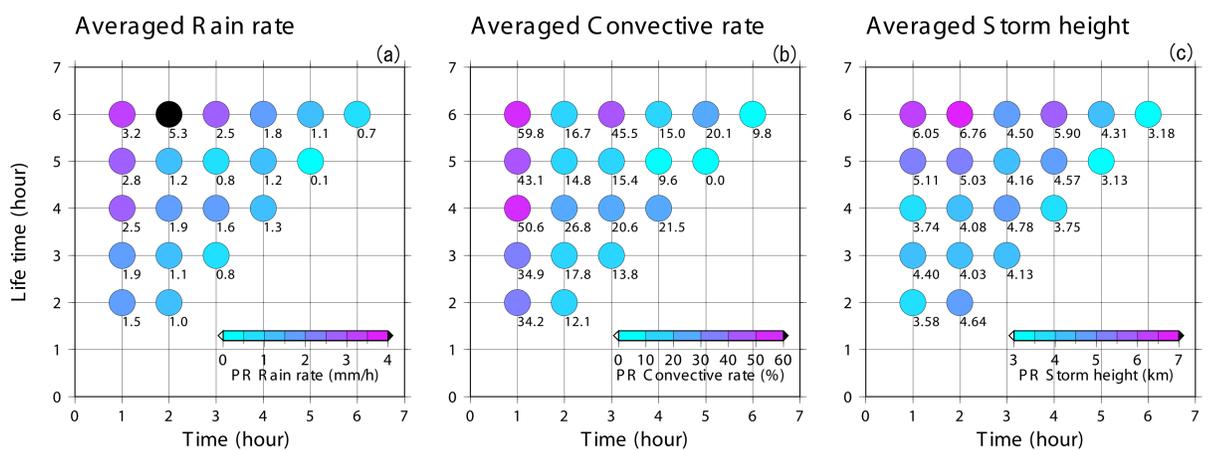


Fig. 7 持続時間ごとの降水の時間プロファイル (a) 降水強度 (b) 対流性降雨の割合 (c) 降雨頂高度

降水強度、対流性降雨の割合:

- 持続時間の初期に持続時間が長いものほど大きくなる傾向
- ⇒雲情報の輝度温度、輝度温度勾配のプロファイルと一致
- ⇒対流性の強い降水から層状性の弱い降水に変化

降雨頂高度: 変化はあまり明確ではない

降水強度: 輝度温度が増加し大きな値を持つほど弱まる  
 ⇒本研究の解析方法では、システムが弱まる段階を見ている

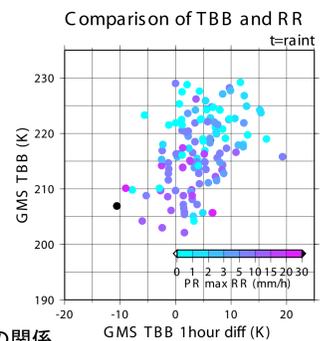


Fig. 8 輝度温度変化と降水強度の関係

## まとめ

本研究により、対流システムの雲情報の平均的な時間プロファイルと、降水との関係を調べることができた。雲情報の時間プロファイルでは、大きな特徴は似ているが、持続時間や地表面の違いによってその振幅に差が現れた。降水との関係では、持続時間の初期に対流性の強い降水があり、それはシステムが鉛直的に発達しきった時間に相当していた。持続時間とシステムの発達段階により降水強度に差が出たことから、今後それを何らかのインデックス化することにより、赤外からの降水推定の精度を向上させられる可能性が示唆された。

## 今後の課題

- \*システムが鉛直的に発達する時間について、降水との関係をより詳しく調べる
- \*本研究で対象とした他のシステムと併合/分裂のない単純なシステムの特徴を元に、併合/分裂が降水に及ぼす影響を調べる