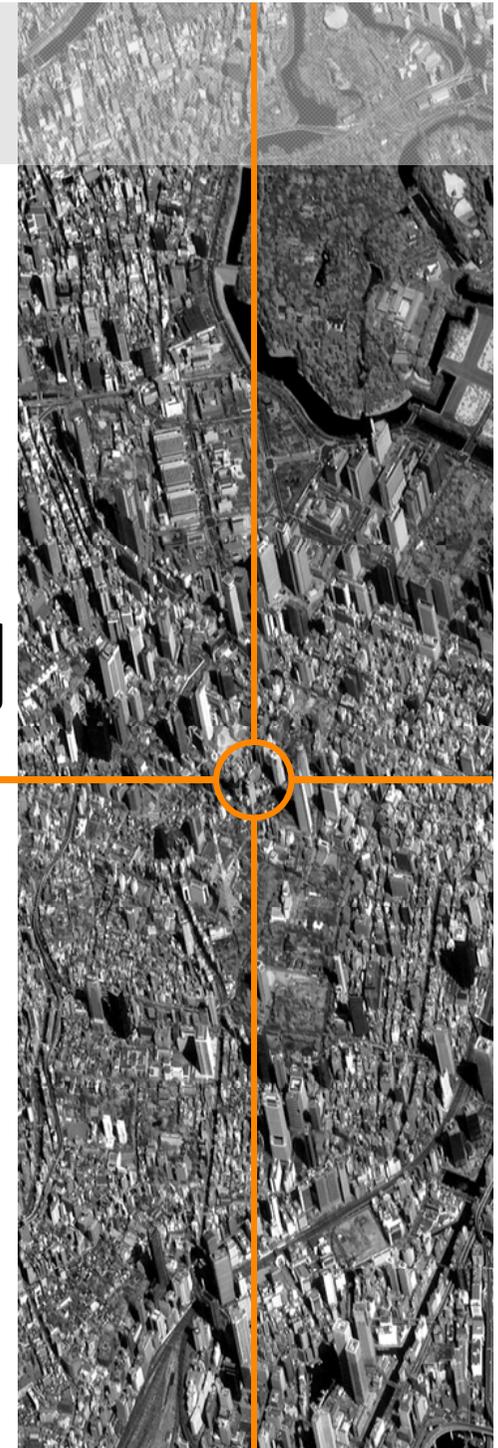


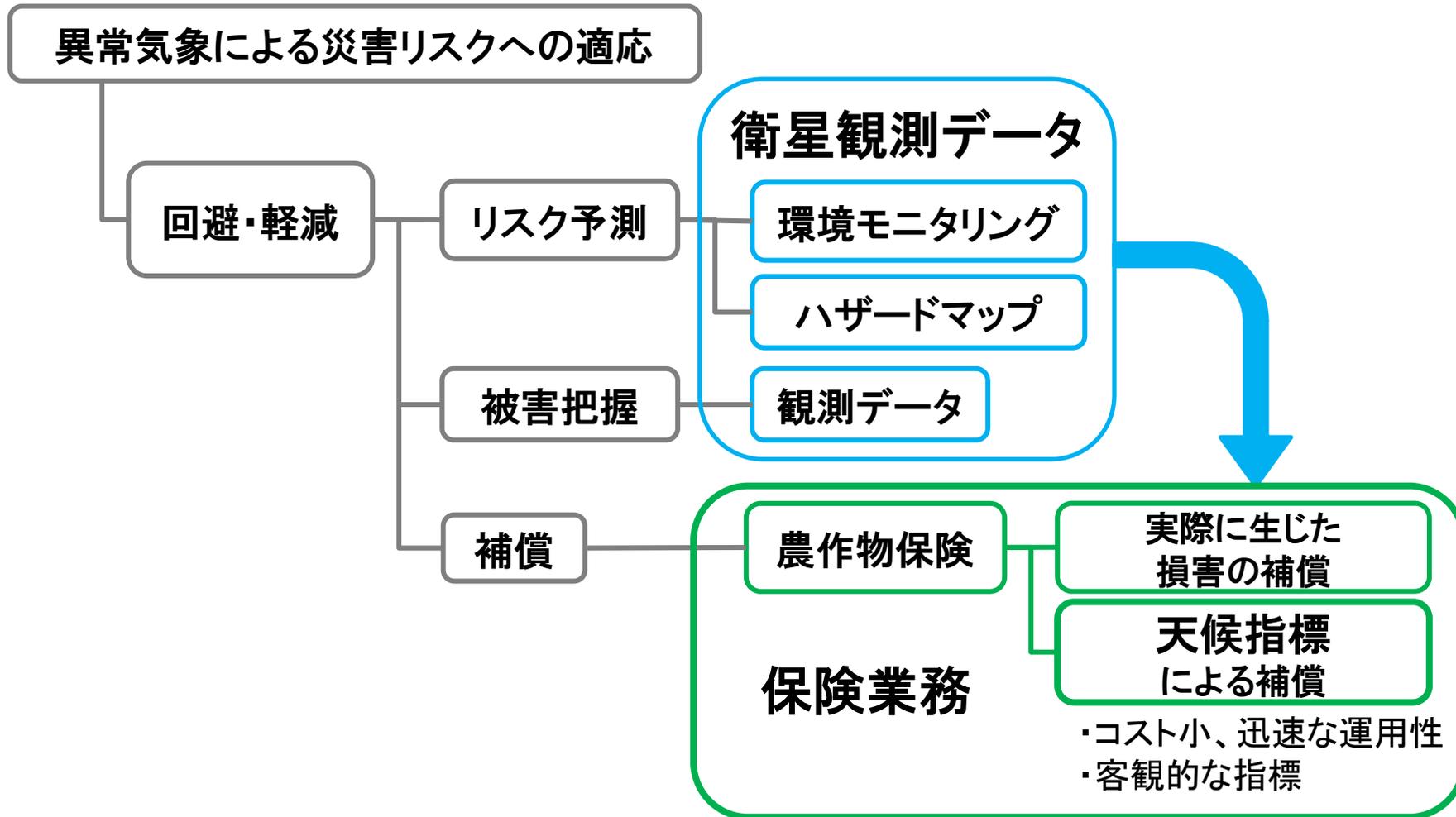
# GPM、GCOM-W等による 天候情報の保険分野等への適用

平成26年6月9日  
つくば事業所 研究員  
荒井 頼子



# 災害リスクへの貢献

気候変動による災害リスクに対応する保険業務と衛星観測データの貢献



# 天候インデックス保険へのソリューション提供

保険分野からのリモートセンシングへの期待

ーリスク評価用データ

- ・天候情報の長期データセットやハザードマップ
- ・地上観測データ不足の補間  
地上観測インフラが未発達/蓄積データへのアクセスが困難な地域

## 台風インデックス保険の開発

ー台風時のリスク評価の一つ

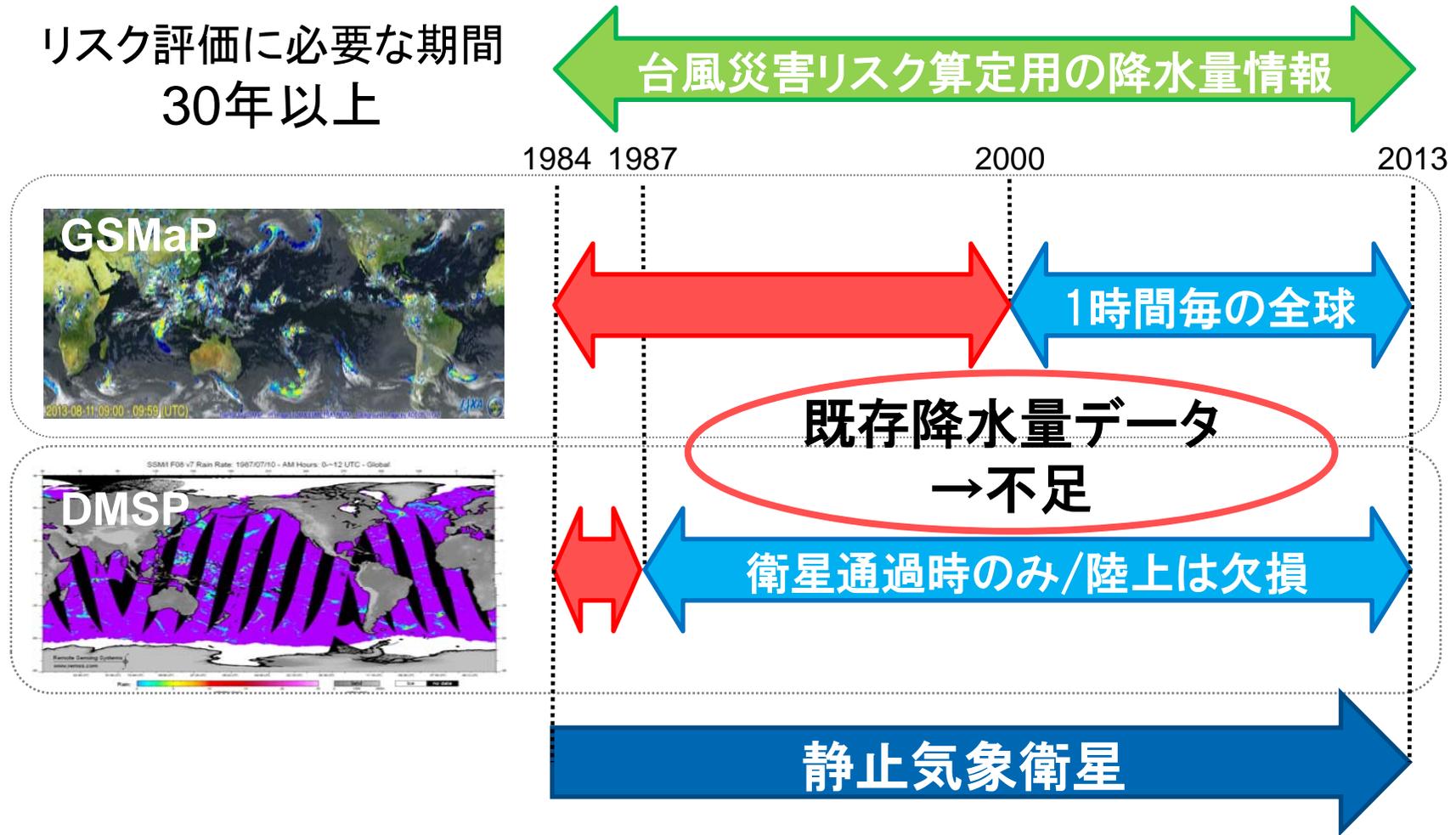
・雨による被害

→台風通過時の陸上降水量データセットが不足

天候インデックス保険: 公的に立証可能な天候(降雨等)指標に基づき、開発・運用を行う保険スキーム

# 衛星リモートセンシングの既存降水量データセット

リスク評価に必要な期間  
30年以上



画像引用: GSMaP: 衛星全球降水マップ (Global Satellite Mapping of Precipitation)/宇宙研究開発機構 (<http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP>)

DMSPによる降水量: Defense Meteorological Satellite Program (DMSP)/F08iによる全球降水マップ/Remote Sensing Systems (<http://www.remss.com>)

# 気象衛星を用いた降水量推定手法の検討

期間：1981年3月以降

使用データ：赤外放射計(IR)データ

推定手法：IRの輝度温度と既知の降水量による参照テーブルを使用  
IRの輝度温度から間接的に降水量を推定

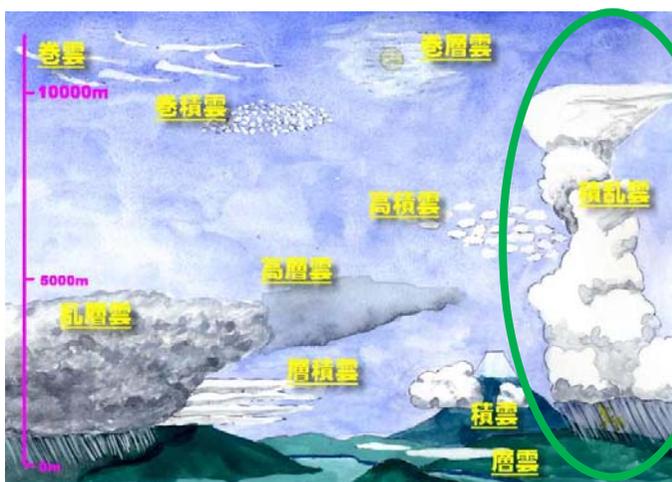
特徴：一定の領域で長時間平均を行った場合に推定精度が向上  
低緯度帯の地上観測データと推定降水量との間に相関

- ・マイクロ波放射計を用いた推定より精度は劣る
- ・地域的な違いが大きい

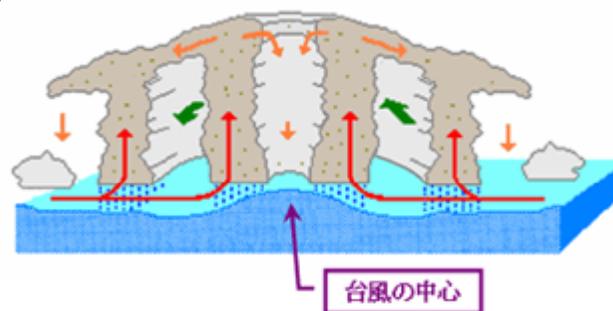
参考文献：GMS-5赤外チャンネルから得られる推定降雨データセットを用いた熱帯域対流活動モニターについての検討（気象衛星センター技術報告38号 2000年3月）

# 降水量推定精度の向上

## 1. 台風通過時の雨に限定 — 卓越する雲の種類を限定



台風通過時は積乱雲



— 台風経路情報を使用(1951年~/気象庁)

## 2. 地点毎の参照テーブルを適応

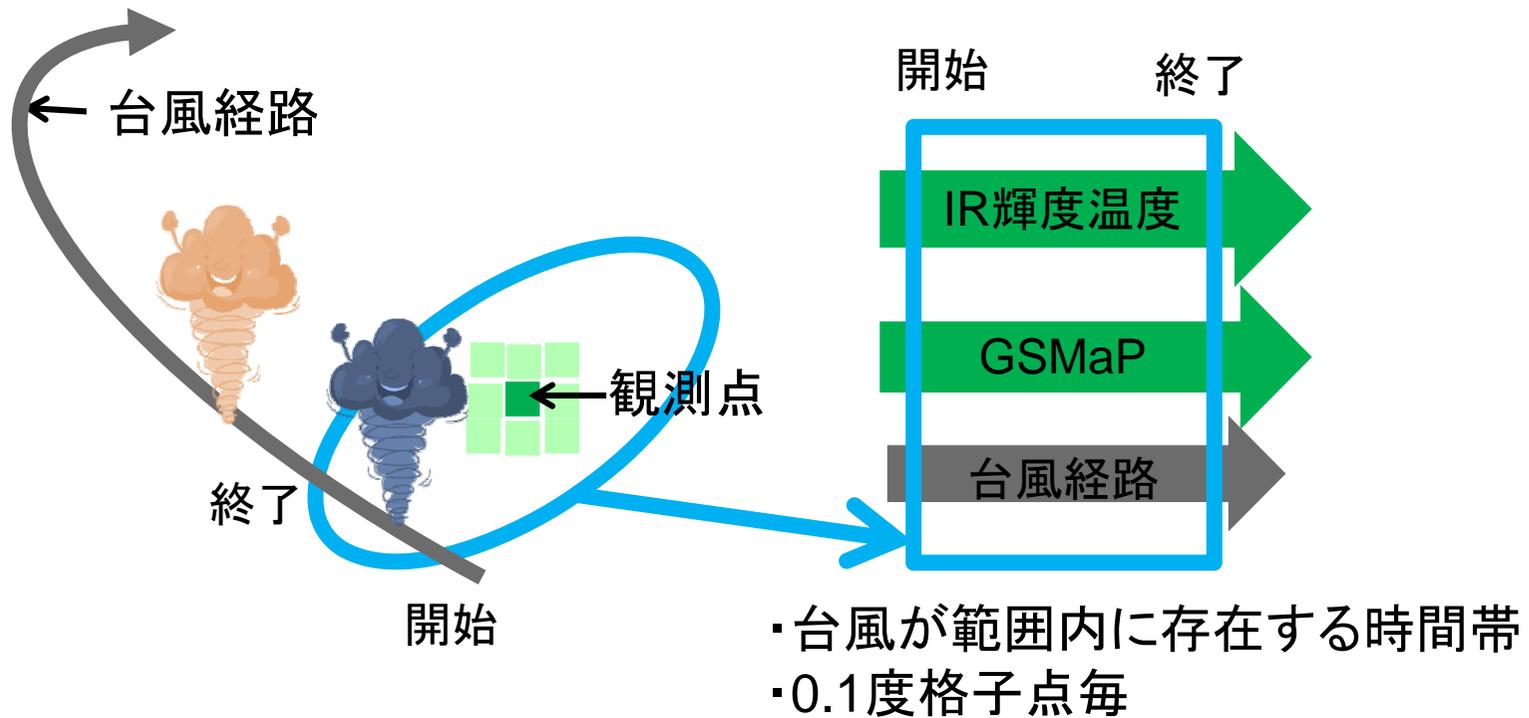
- 地域的な特性を考慮
- GSMaPを使用

画像引用: 天気とその変化 ([http://rika.shinshu-u.ac.jp/school/tenki99/kumo/k\\_bunrui.htm](http://rika.shinshu-u.ac.jp/school/tenki99/kumo/k_bunrui.htm))  
発達した台風の断面図 バイオウェザーサービス いであ株式会社 (<http://www.bioweather.net/column/weather/contents/mame092.htm>)

# 新規推定手法の特徴

台風経路情報を用いて

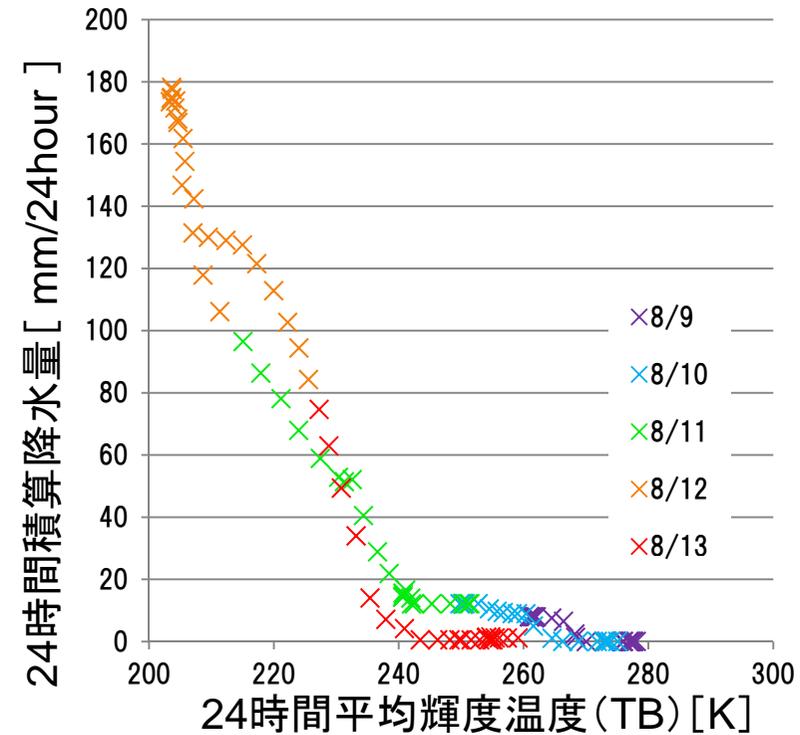
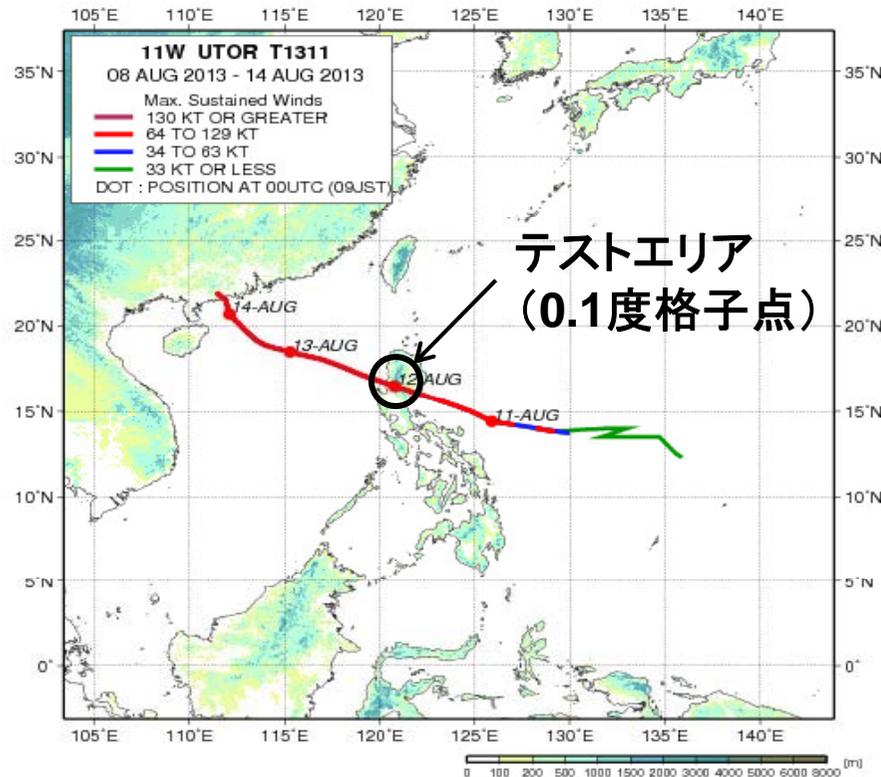
入力データ(IR輝度温度とGSMaP降水量)を抽出



台風経路: 台風アーカイブデータ/気象庁、IR輝度温度: CPC-4kmマージIRデータ/NOAA、GSMaP時間降水量: GSMaP/JAXA

# 参照テーブルの入力データ例

## GSMaP24時間積算降水量とIRの24時間平均輝度温度の関係

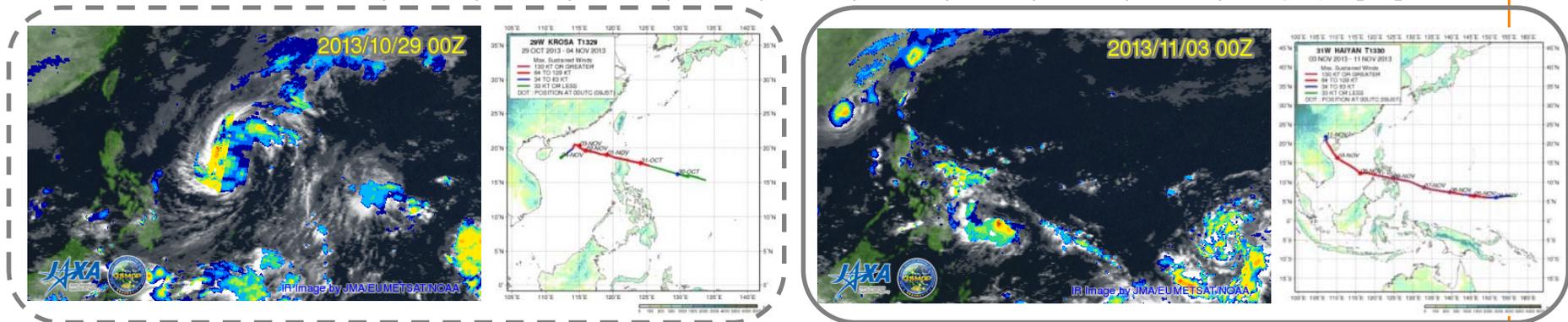
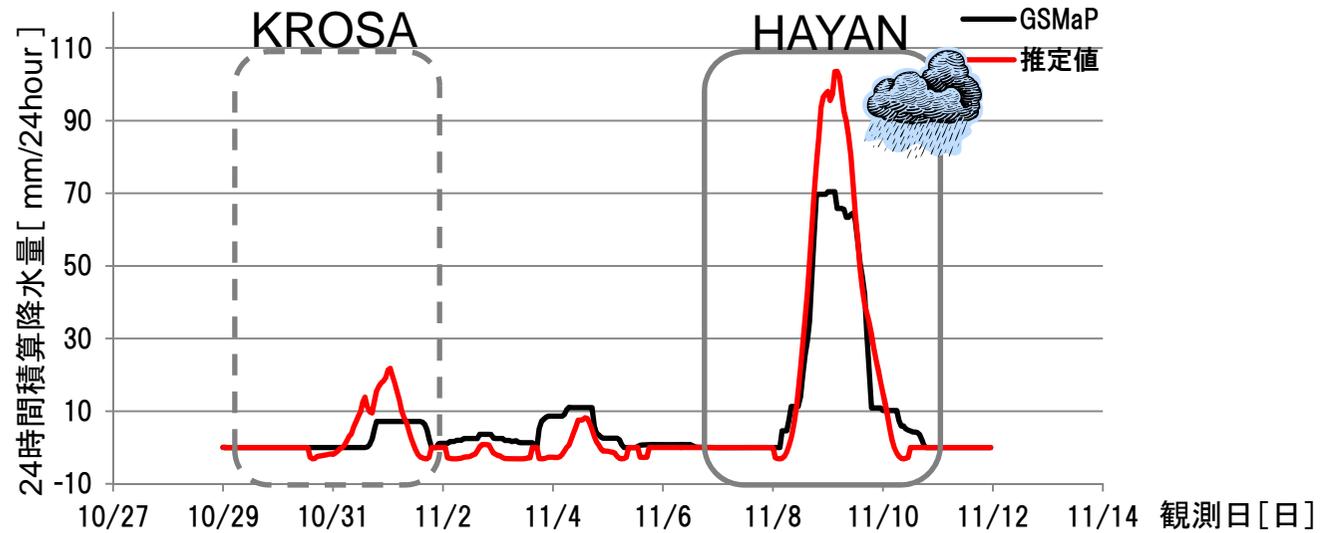


台風通過時において、IRの24時間平均輝度温度と24時間積算降水量に相関が見られる

画像引用: JAXA/EORC台風データベース/宇宙研究開発機構 ([http://sharaku.eorc.jaxa.jp/TYP\\_DB/index\\_i.shtml](http://sharaku.eorc.jaxa.jp/TYP_DB/index_i.shtml))

# 推定結果

## IRデータによる24時間積算降水量の推定結果



IR輝度温度から24時間積算降水量を推定、GSMaP同等の雨台風の識別が可能

画像引用: GSMaP: 衛星全球降水マップ (Global Satellite Mapping of Precipitation) / 宇宙研究開発機構 (<http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP>)  
JAXA/EORC 台風データベース / 宇宙研究開発機構 ([http://sharaku.eorc.jaxa.jp/TYP\\_DB/index\\_j.shtml](http://sharaku.eorc.jaxa.jp/TYP_DB/index_j.shtml))

# まとめ（降水量推定）

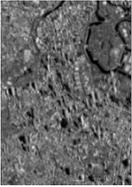
## まとめ

台風通過時の長期間降水量データセット作成に関する検討を実施

- 「気象衛星搭載の赤外(IR)データ」と「台風経路データ」を入力とする降水量推定手法を開発
- 降雨量推定の参照テーブルにGSMPを使用
- テストエリア内の0.1度格子定点において、台風通過時の24時間積算降水量の推定が可能
- 雨台風の検出精度はGSMPの結果と定性的に同等

台風インデックス保険の開発

- ・既存の不足データ補間
- ・台風災害評価に貢献



# 課題（降水量推定）

## 課題

### ー精度検証

- ・GSMaP、他衛星データ(雲頂高度・降水量)との比較・検証
- ・現地地上雨量計による精度検証(関連機関との共同作業)

### ー手法の改良

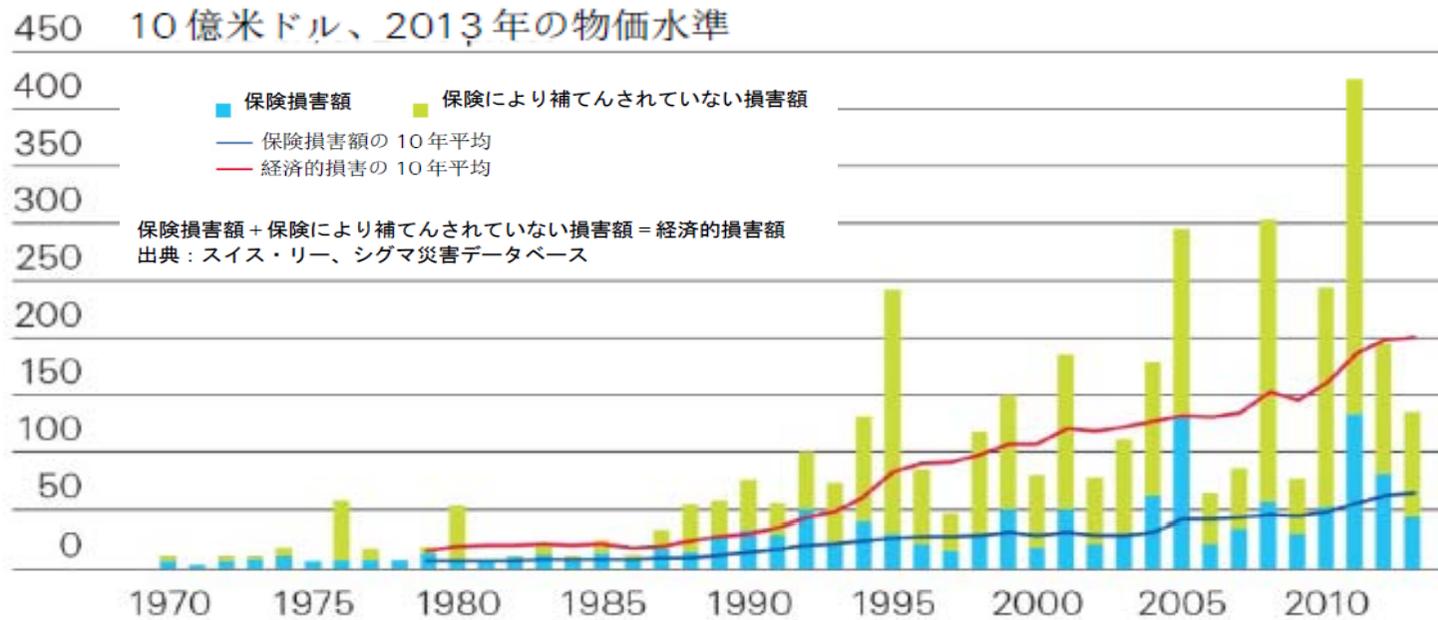
### ーテストエリアの追加

# 今後の展望

## 天候インデックス保険へのソリューションの拡充

自然災害による損害総額と保険損害との差である保障ギャップは年々拡大

図表 1: 経済的損害と保険損害、1970 - 2013

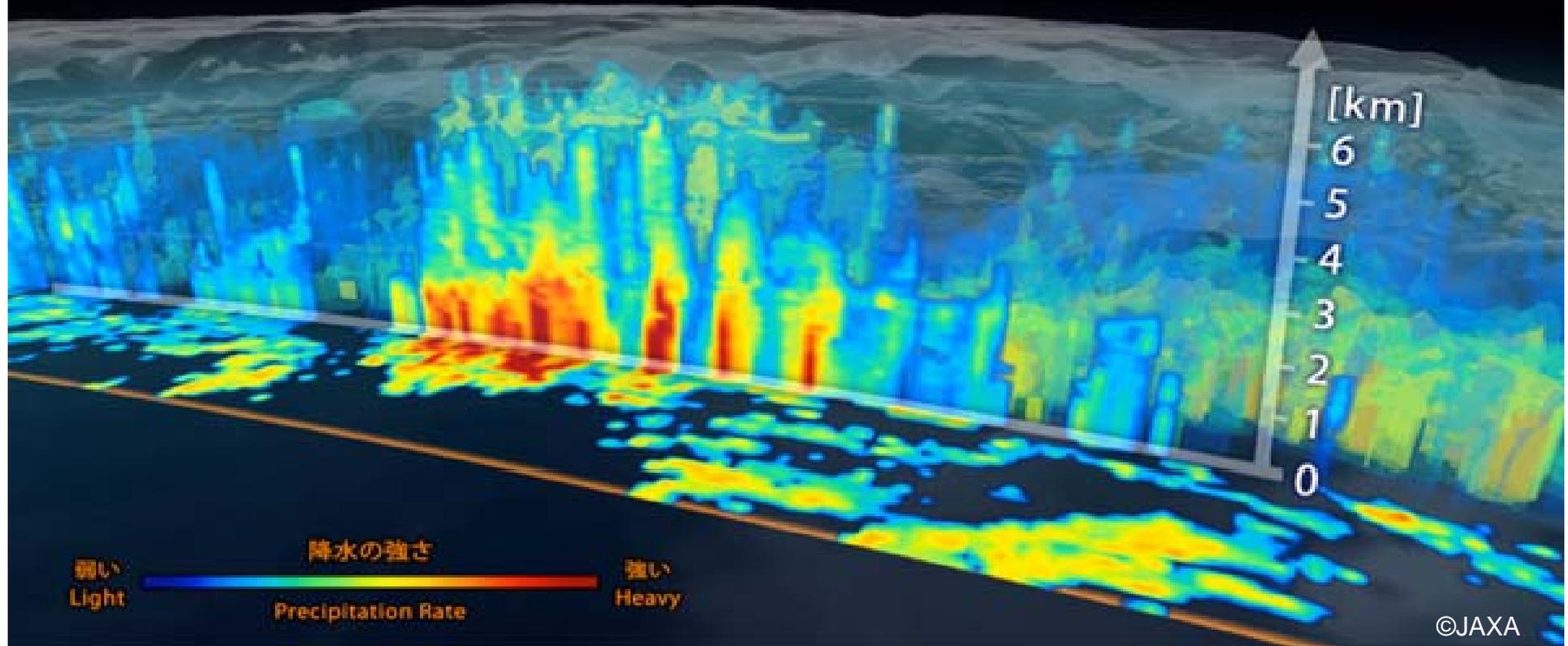


損害リスクの軽減に向けての保険開発に資する天候情報として、衛星データが期待

- ・天候情報の拡大ー風速、干ばつ、冷害等
- ・最新の地球環境観測情報の提供および利用提案

出典: スイス再保険 シグマレポート2013年度版 要約資料より抜粋・加工 [http://media.swissre.com/documents/nr\\_20140326\\_sigma1\\_2014.jp.pdf](http://media.swissre.com/documents/nr_20140326_sigma1_2014.jp.pdf)

ご清聴ありがとうございました。



全球降水観測計画(GPM)主衛星搭載の二周波降水レーダ(DPR)  
による降水の三次元分布

Sense your Earth

**RESTEC**

画像引用: JAXAプレスリリースDPRによる降水の三次元分布 ([http://www.jaxa.jp/press/2014/03/20140325\\_gpm\\_j.html](http://www.jaxa.jp/press/2014/03/20140325_gpm_j.html))