

# 損害保険分野における気象情報の利活用の現状

---

2011年9月29日

株式会社損害保険ジャパン  
NKSJリスクマネジメント株式会社

- 損害保険のカバーする風水災や、天候デリバティブ※のカバーする気温・降水量・積雪深等に関するリスクは、少なからず気候変動や異常気象の影響を受ける
- 国内外損害保険マーケットにおける、保険料プライシングやリスク管理のための一般的なリスクモデリング手法の紹介を通して、損害保険マーケットにおける気候情報の効果的利活用についてご説明する

※ 天候デリバティブ: 気温・降水量・積雪深など、あらかじめ定める気象に関する指標の観測結果に基づき、補償金の額を決定する金融商品

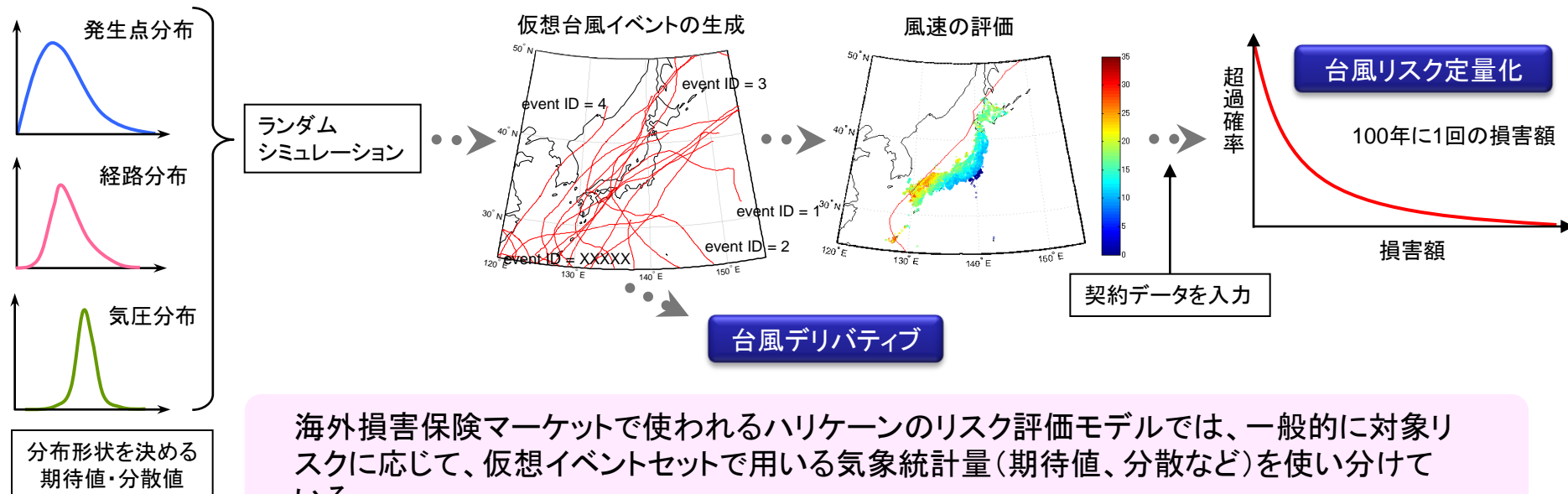
# 気候リスクの管理

## ○保険リスクの管理(自然災害リスク評価モデル)

- 確率論的手法(ランダムシミュレーション)に基づいて、リスクを定量的に評価する
- 評価した結果は、経営判断・保険の引き受け判断・新商品開発等に活用する
- ランダムシミュレーションには、主に過去情報を活用しており、予報情報の活用は一部(気候インデックス予測値等の活用)に留まる

## ○天候デリバティブのリスク評価

- 料率計算あるいはリスク管理については、過去情報のみを活用しており、予報情報を十分に活用できていない

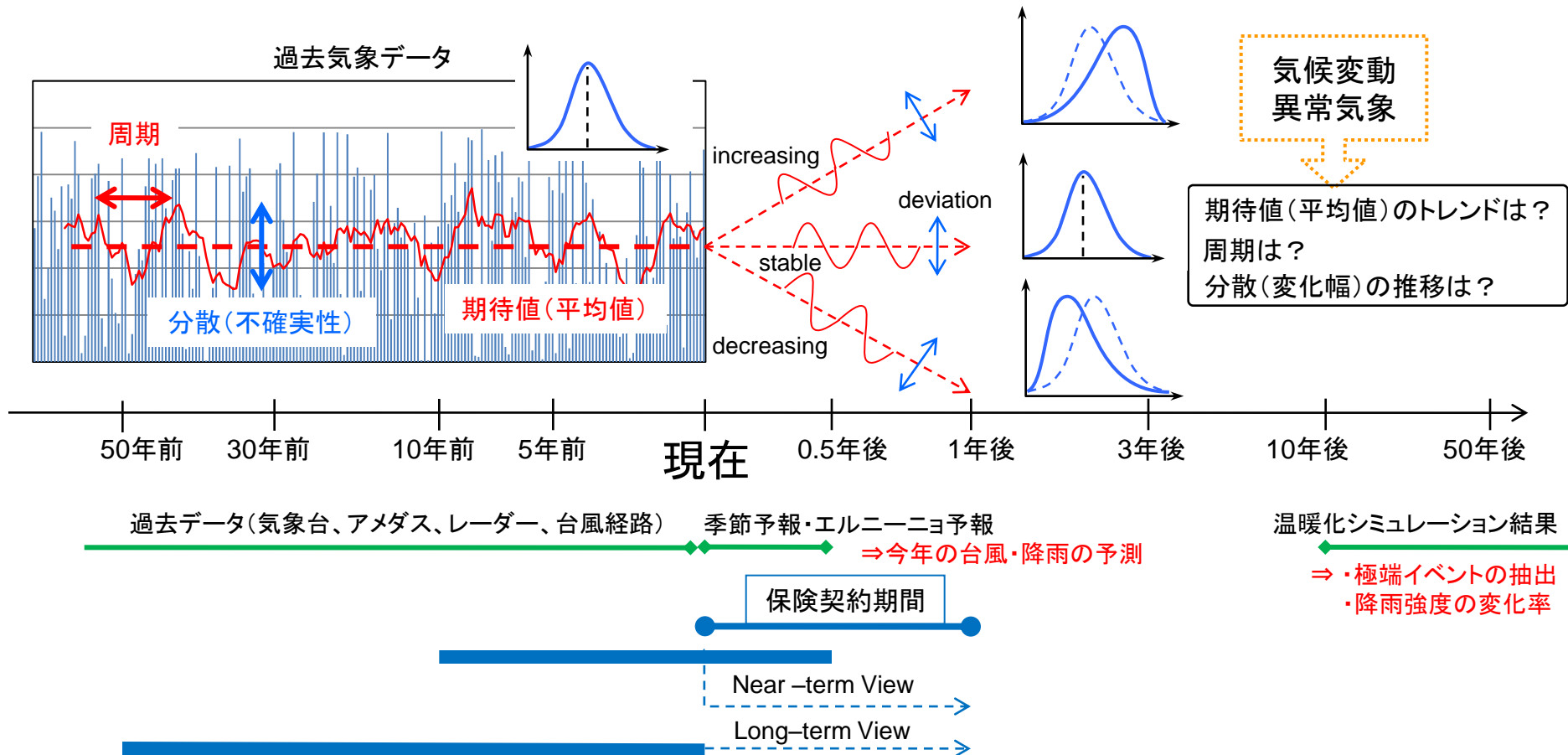


海外損害保険マーケットで使われるハリケーンのリスク評価モデルでは、一般的に対象リスクに応じて、仮想イベントセットで用いる気象統計量(期待値、分散など)を使い分けている

- Long-term View: 過去数十年(30~50年程度)の統計量に基づいて、“現在”を推定
- Near-term View: 最近5~10年間の過去統計、または季節予報などに基づいて、“現在”を推定

# 気候情報の活用方法(不確実性と時間スケール)

- ・ 国内外損害保険マーケットにおける一般的なリスクモデリング手法は、過去・現在・季節予報・GCM結果などの気象情報を組み合わせて活用し、リスク要素の期待値や不確実性(ばらつき、変動幅)を評価する
- ・ 不確実性をも確率論的に定量化することで、上ブレ・下ブレリスクを評価できる
- ・ 気候リスク管理において、“不確実性に関する情報”と“時間スケール別情報”が必要である



## □ 不確実性を定量化するための気象情報提供(不確実性に関する情報)

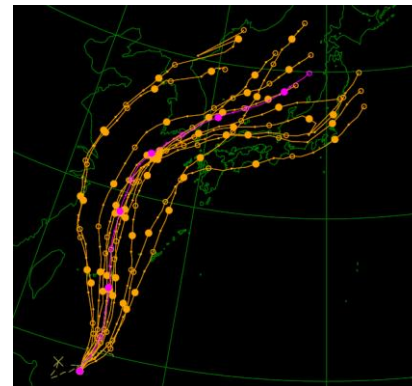
損害保険会社は、リスクの不確実性を考慮して自社の保険リスクを管理するため、現行の“期待値”を中心とした予測情報に加えて、期待値周りの不確実性に関する情報発信が望まれる

e.g.) 期待値: 台風アンサンブル平均経路  
分散: 台風アンサンブルメンバー



現行の予報円方式は、経路そのものを示していないので、リスク定量化の際に使用しづらい

アンサンブル数値予報による台風経路予測



出典: 気象庁HP

## □ 自然災害活動指数の情報提供(時間スケール別情報)

- エルニーニョ・ラニーニャの季節予報と合わせて、台風の発生個数や指数化した活動度が提供されれば、損害保険会社は指数をリスク管理に参照できる
- 海外では複数機関が毎年ハリケーン予測を行っており、その情報が保険マーケットで活用されている

Exhibit 19: 2010 Forecast

2010年 大西洋ハリケーンの発生個数予測

Forecast Parameter	May/June Atlantic Hurricane Season Forecast				
	25-Year Average	CSU	NOAA	TSR	Season Total
Named Storms	12.4	18	14-23	18	19
Hurricanes	6.6	10	8-14	10	12
Major Hurricanes	2.8	5	3-7	4	5

CSU: Colorado State University

NOAA: The National Oceanic and Atmospheric Administration

TSR: Tropical Storm Risk

出典: Annual Global Climate and Catastrophe Report: Impact Forecasting 2010, Aon Benfield, 2010

### □ GCMなどの気候シミュレーション結果の情報提供(時間スケール別情報)

- 国内の損害保険マーケットでは、保険損害リスク評価における気候シミュレーション結果の利活用が十分進んでいるとは言えない
- 現状では、民間へのシミュレーションデータの利活用は制限されている
- 海外の損害保険マーケットでは、気候シミュレーション結果の活用が進んでいる(英国気象庁・英国保険協会・自然災害リスクモデル会社の3者による、気候変動に関する保険リスク評価PJT)
- 保険による補償レベルを上回る規模の自然災害リスクに関する、金融的な対策スキームを考えるためにも、気候シミュレーションと自然災害リスクモデルの融合を図ることは重要である

## 現在気候(1 day-1 week予測および過去統計データ)

《利用イメージ》

降雨レーダーデータ → 洪水モデルの入力値や土砂災害発生 of 定量評価に利用

台風データ → 過去ベストトラックは確率台風モデルに使用。また、損害事前予測のため、中心気圧・進路予測速報値を利用。

[課題点]

現在の気象や予報情報入手・閲覧することは容易になっているが、それに起因して発生した災害情報を迅速かつ広範囲に入手できる環境整備は進んでいない。

### ○災害情報の迅速な発信とデータベース化

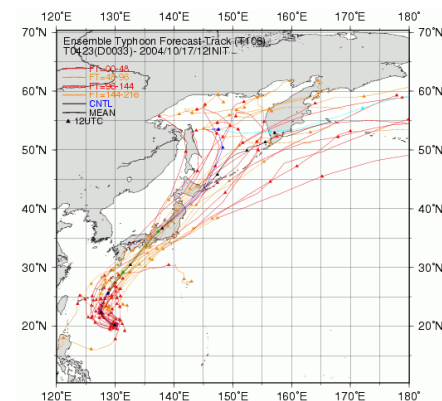
⇒局地豪雨(いわゆるゲリラ豪雨)・竜巻・雹など高頻度で突発性の高い災害は、迅速化・高度化されたオンライン観測・警報システムを利用することで、保険リスク管理が可能となる。また、気象データともにそれに起因する災害イベントの迅速なデータベース化が進めば、保険金支払い等の即時対応ならびに保険リスクの事後解析に活用できる。

### ○気象データの汎用GISデータ形式化

⇒汎用GISソフトの普及に伴いリスクマネジメント分野でもGIS利用は一般的となっている。そこに気象データをオーバーレイすることで、より高度なリスク分析が可能となり、気象データの更なる有効活用が見込める。

### ○数値予報モデルおよび結果データの公開

⇒気象庁で使用されている気象物理モデルの一般公開や数値計算結果のオンライン配信など、気象庁の気象解析ノウハウの一般公開が進めば、民間での気象解析に関連する業務の拡大や技術力向上を図ることができる。



台風アンサンブル予報結果の例

### 季節予報(3-4 month予測)

《利用イメージ》

天候デリバティブのプライシング → 料率の計算にあたっては、ヒストリカルデータのみを活用しており、予報情報を活用したリスク評価は実施できていない。

[課題点]

中長期気象予報を活用したリスク評価の実施



○数値予報モデルおよび結果データの公開

⇒気象庁で使用されている気象物理モデルの一般公開や数値計算結果のオンライン配信など、気象庁の気象解析ノウハウの一般公開が進めば、天候デリバティブのプライシングに活用できる可能性が高まる。



## 温暖化予報(50 – 100 year予測)

《利用イメージ》

降雨強度の傾向変動 → 将来の洪水リスク変化を予測する材料として利用

[課題点]

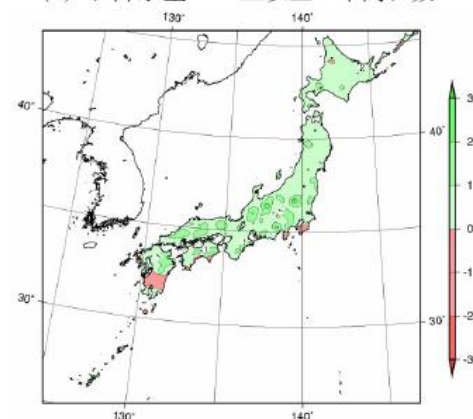
論文・レポート等の図表を通じてGCM結果などの“解釈”は入手できるものの、その根拠となる一次データの民間等への一般公開が十分なされておらず、気候変動リスクの定量評価には使いづらい。



○温暖化数値実験の結果データの一般公開

⇒ WEB等を通じて結果の一般公開を推進することにより、自社モデルを用いた将来の気候変動に伴う損害額変動の予測計算が可能となり、将来の保険リスク予測に活用可能。

(d) 日降水量 100 mm以上の年間日数



地球温暖化予測情報 第6巻、2005