

防災非常通信セミナー

～平成27年関東・東北豪雨災害の教訓から
災害対策を考える～

HALEX

気象ビッグデータの活用で生命・財産を守る！

2016年2月8日

株式会社ハレックス
代表取締役社長 越智正昭

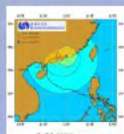




1. 気象ビジネスとは



2. ハレックス社のチャレンジ



3. データの可視化から状態の可視化へ



4. 防災が変わる(気象)



5. 防災が変わる(地象)



6. さいごに

気象とは

気象(風、雨...等大気の状態)

地象(地震、火山活動等)

海象(波浪、海流等)

ハレックスは気象・地象・海象のすべてをカバーする『**総合気象情報会社**』

気象・波浪・地震動に関する全ての気象庁予報認可を取得



短期 **防災**

長期 **環境**

気象に関わる者の**主要ミッション**

人々の**生命**と**財産**を**自然の脅威**から守るための**警報**を出すこと
安心と**安全**の提供



ハレックス社の裏コンセプト

『**株式会社 地球防衛軍**』

気象と**IT**の専門家の融合

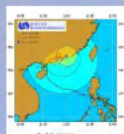




1.気象ビジネスとは



2.ハレックス社のチャレンジ



3.データの可視化から状態の可視化へ



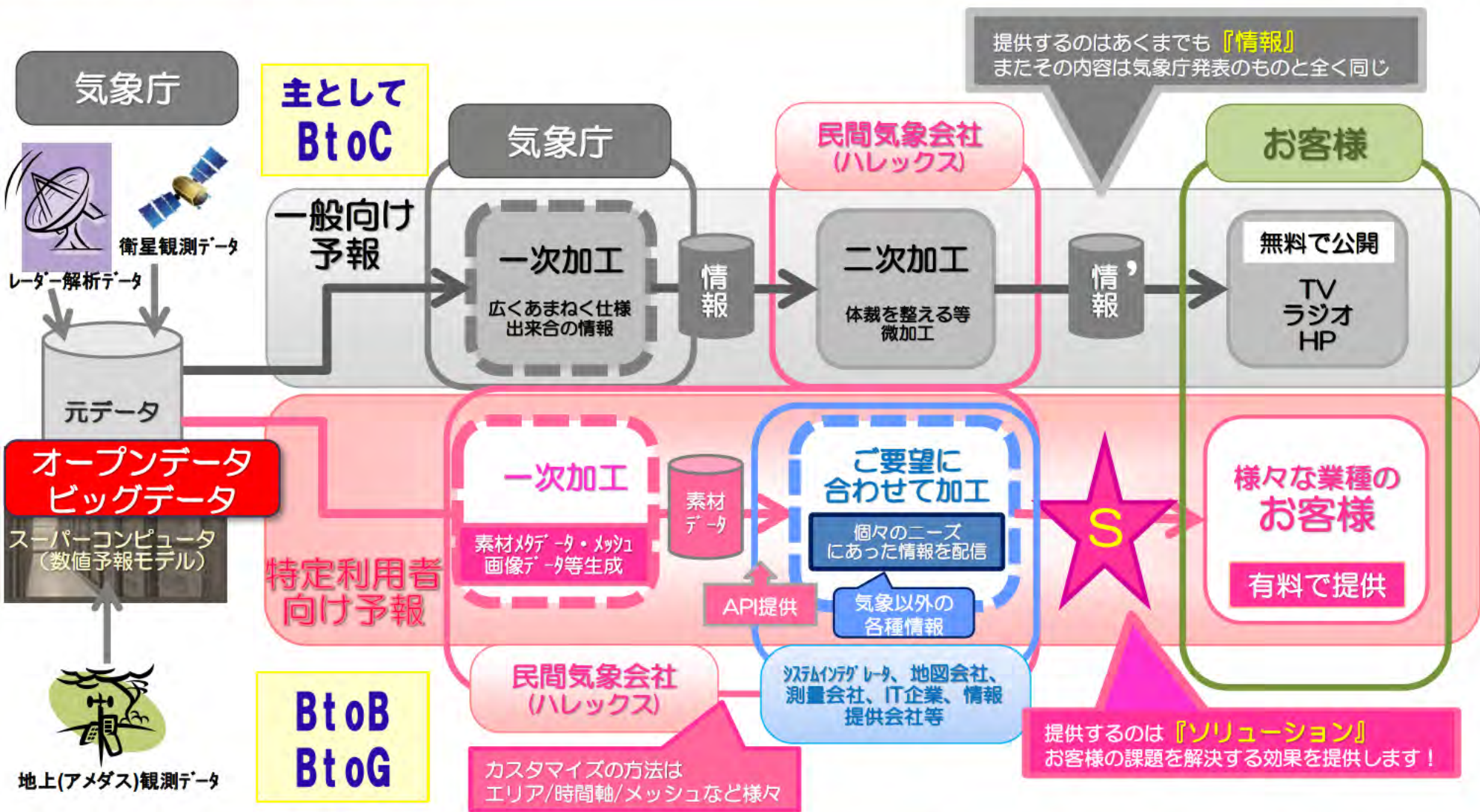
4.防災が変わる(気象)



5.防災が変わる(地象)



6.さいごに



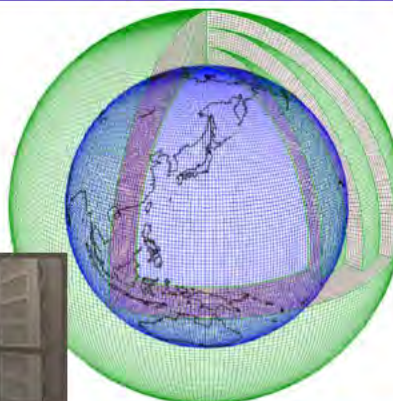
新しい市場価値
の創出

ウェザー・プラスワンメーション

『特定利用者向け(あなたのため)の気象情報提供』
→気象庁ができないことを民間で！
予報認可を持つ気象情報会社だから担うことので
きる一番の役割がここにあります。

スーパーコンピュータによる数値予報シミュレーションデータ

全球モデル(GSM)	計算領域:地球全体
格子の水平間隔	約20km
格子の垂直層数	100層
最上層の高さ	約80km
総格子数	約1億3,000万個
更新頻度	1日4回



局地モデル(LFM)	計算領域:日本とその近海
格子の水平間隔	約2km
格子の垂直層数	60層
最上層の高さ	約20km
総格子数	約1億2,000万個
更新頻度	毎時



**重要となるのは
アナリティクス
=情報(データ)の読み方**

メソモデル(MSM)	計算領域:日本とその近海
格子の水平間隔	約5km
格子の垂直層数	50層
最上層の高さ	約22km
総格子数	約3,000万個
更新頻度	1日8回

降水短時間予報	
観測データ	6時間先までの各1時間降水量を予報
予報格子間隔	1km間隔
更新頻度	30分ごと

地域気象観測システムによる実測データ



アメダスデータ	
観測データ	降水量、風向・風速、気温、日照時間
観測箇所	約840か所(約21km間隔)
更新頻度	最短10分ごと

気象レーダー解析による降雨予測データ

降水ナウキャスト情報	
観測データ	1時間先までの5分毎の降水の強さを予報
予報格子間隔	1kmメッシュ ⇒ 250mメッシュ
更新頻度	5分ごと





情報の活用ノウハウ = インテリジェンス \supset 業務ノウハウ
アナリティクス

IoTやビッグデータの活用によるパラダイムシフト

データのデジタル化とコンピュータ処理の高速化

コンピュータによる認識・理解・判断の高度化

過去・現状分析

これまで見えなかったものの「見える化」

将来予測

近未来予測による課題解決

無駄を省きたい
(コスト削減)

しっかり守りたい
(リスク回避)
もっと儲けたい
(プロフィット増大)

主たるニーズ
の変化

HalexDream!

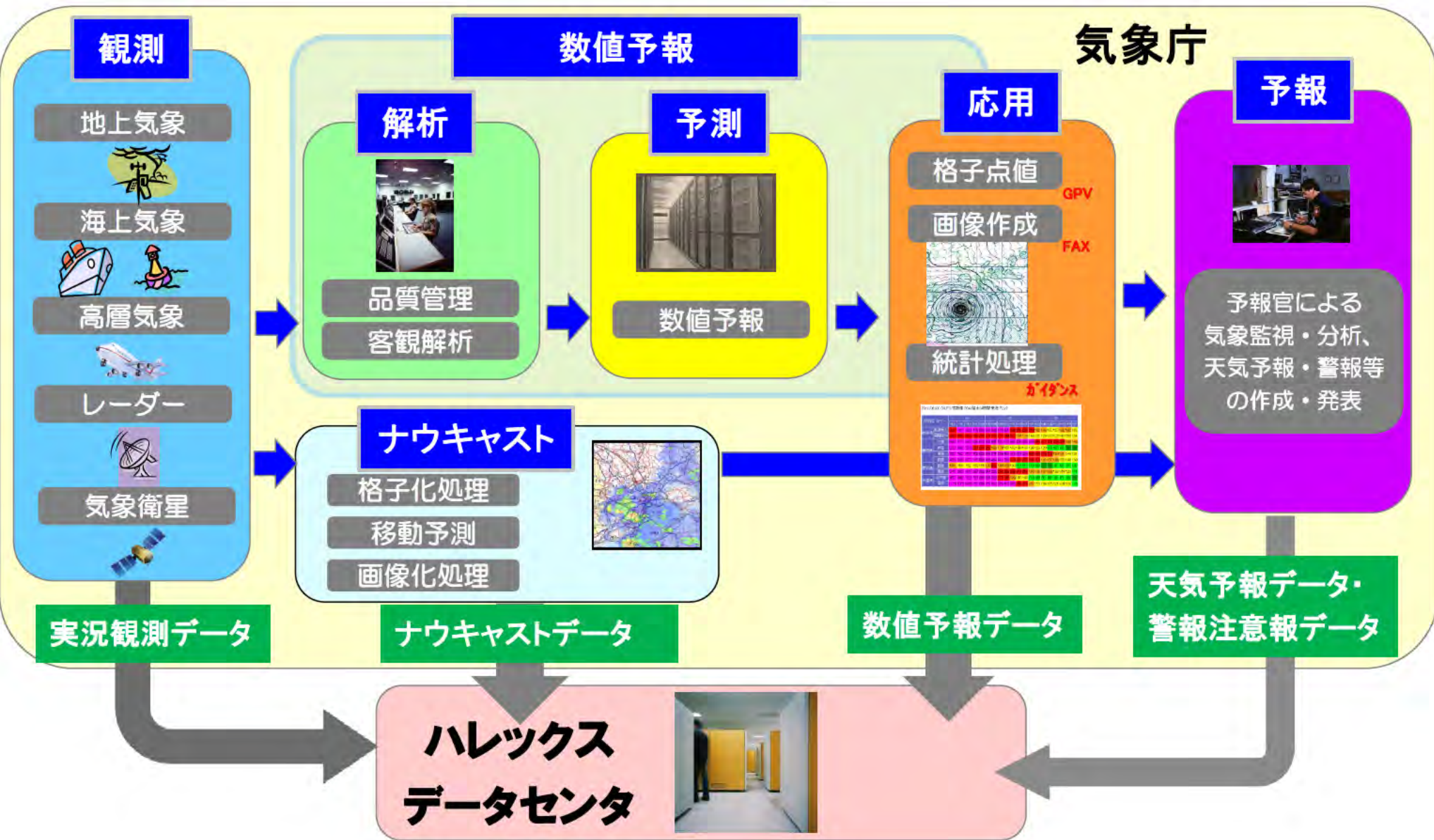
気象情報の新しい市場価値創出
のためのコア技術

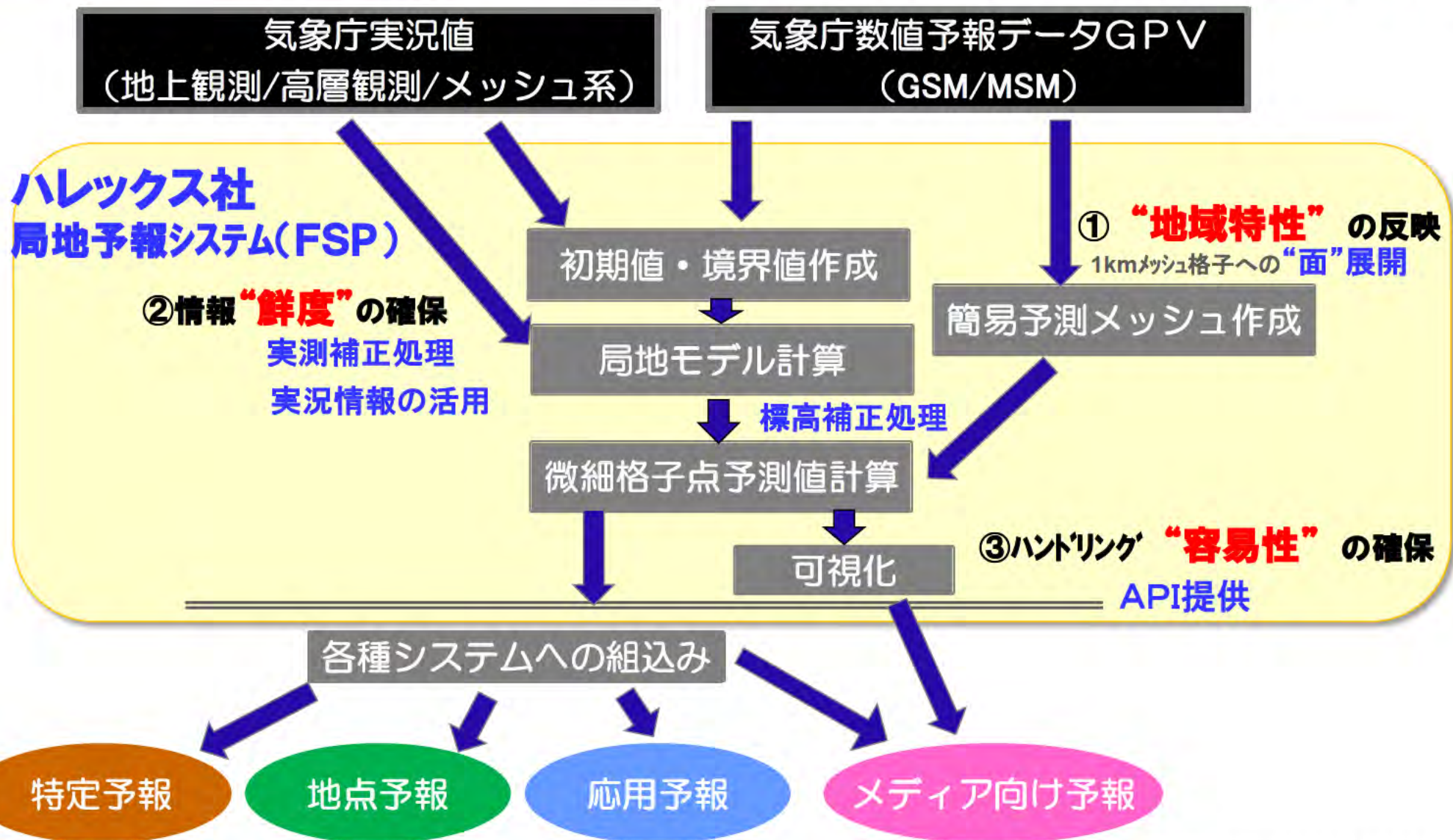


HalexDream!の気象データ

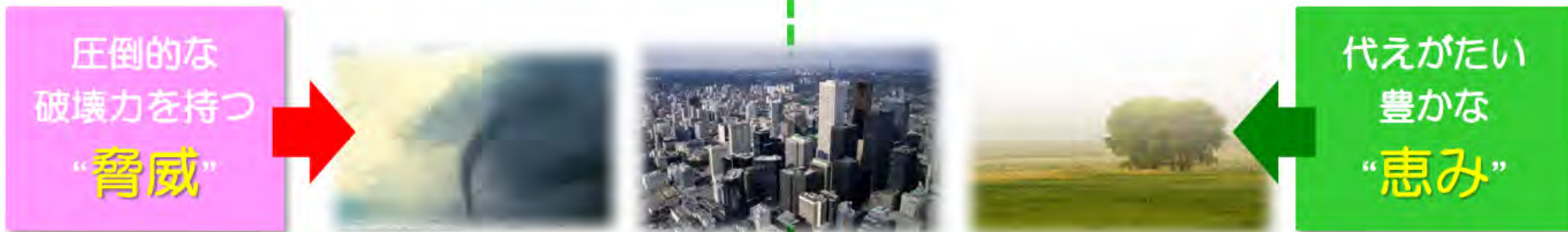
♥ 納得のご当地天気	1km単位の細かさで!
♥ ピッチピチの鮮度保証	1日48回更新で!
♥ 驚きの扱いやすさ	地点指定を緯度経度で!







特許出願済み: 特願2013-37440



日本人は自然と“調和”することにより繁栄を得てきた

リスク

いかに回避/軽減するか
(防災・危機管理・事業継続)

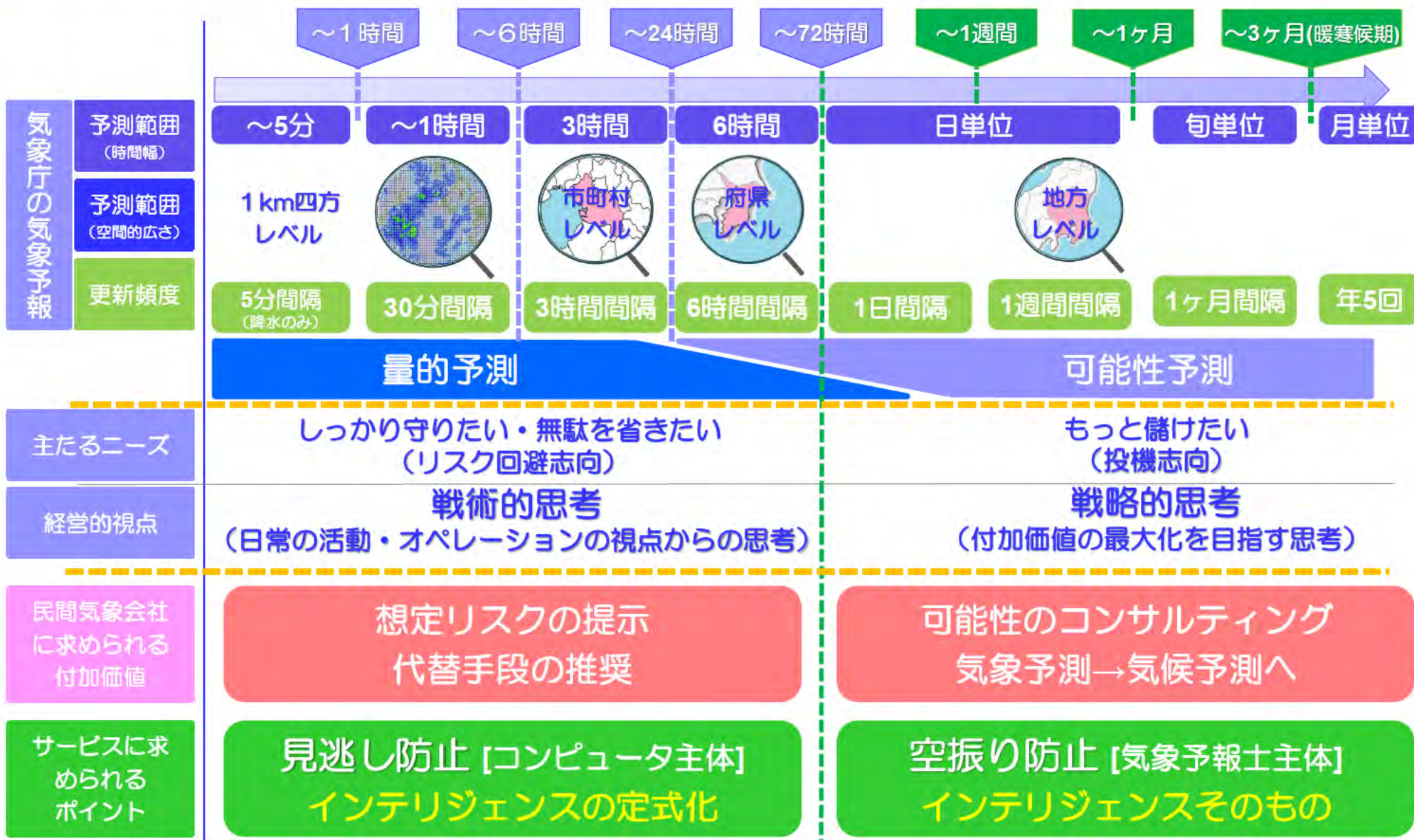
プロフィット

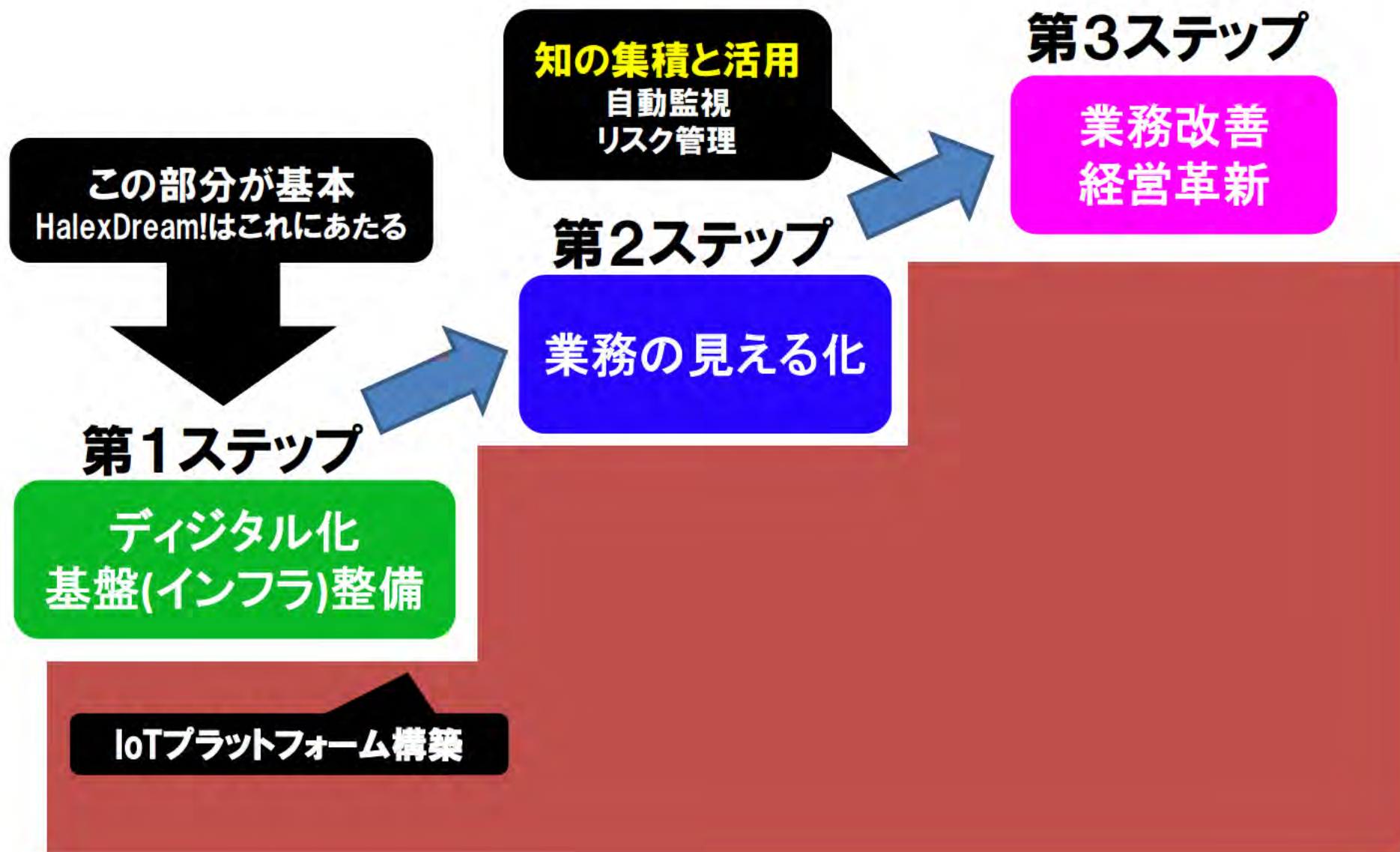
いかに増やすか
(農業・漁業等の第一次産業、
再生可能エネルギー、天候デリバティブ)

自然に対する畏敬の念が重要！

定式化（コンピュータで予測的中）できる部分は直近の、極わずかに限られる

ほとんどは人間（気象の専門家）の叡智（インテリジェンス）との戦い



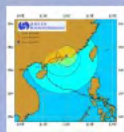




1. 気象ビジネスとは



2. ハレックス社のチャレンジ



3. データの可視化から状態の可視化へ



4. 防災が変わる(気象)



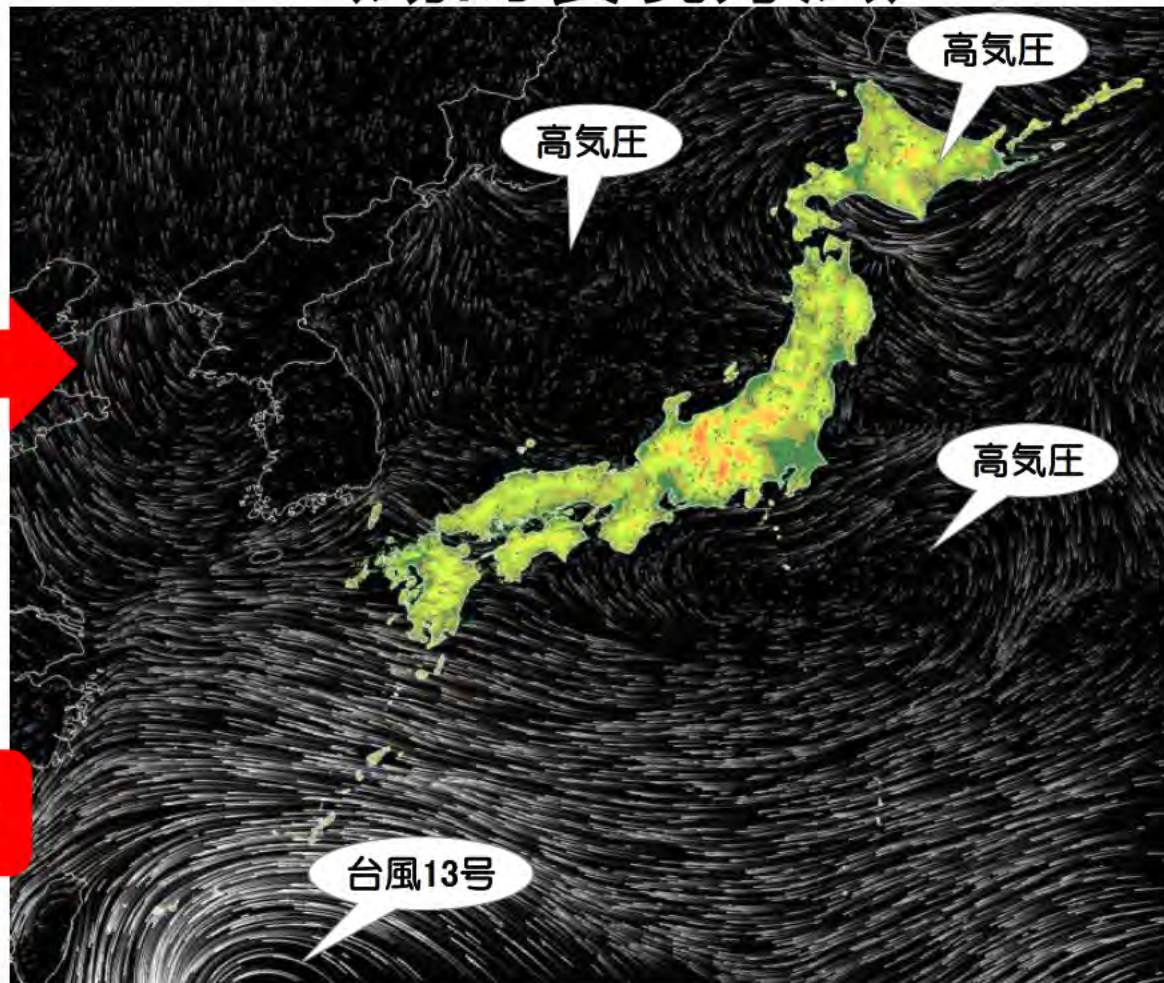
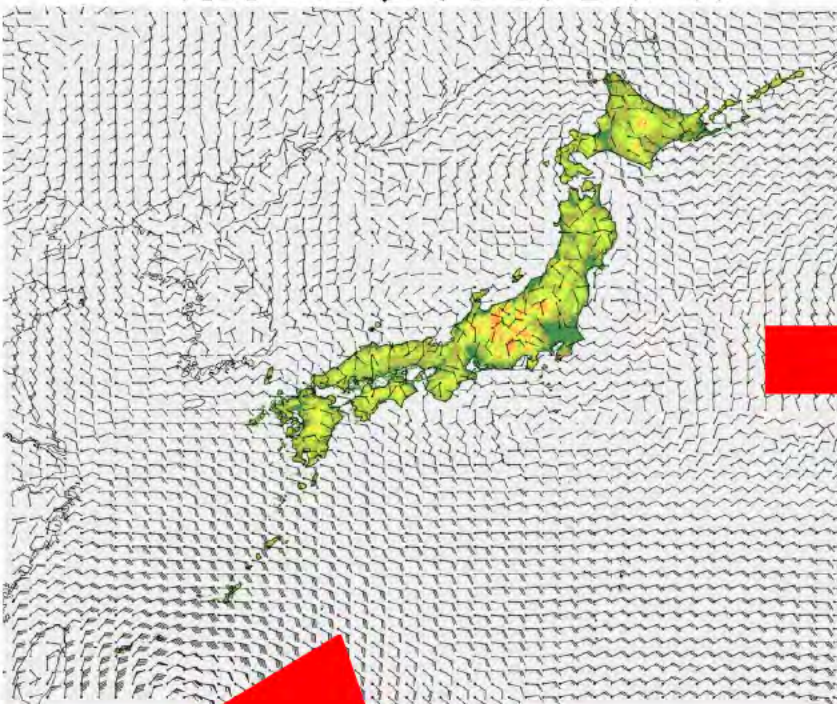
5. 防災が変わる(地象)



6. さいごに

従来：紙媒体を基本とした表現方法
(静的表現方法)

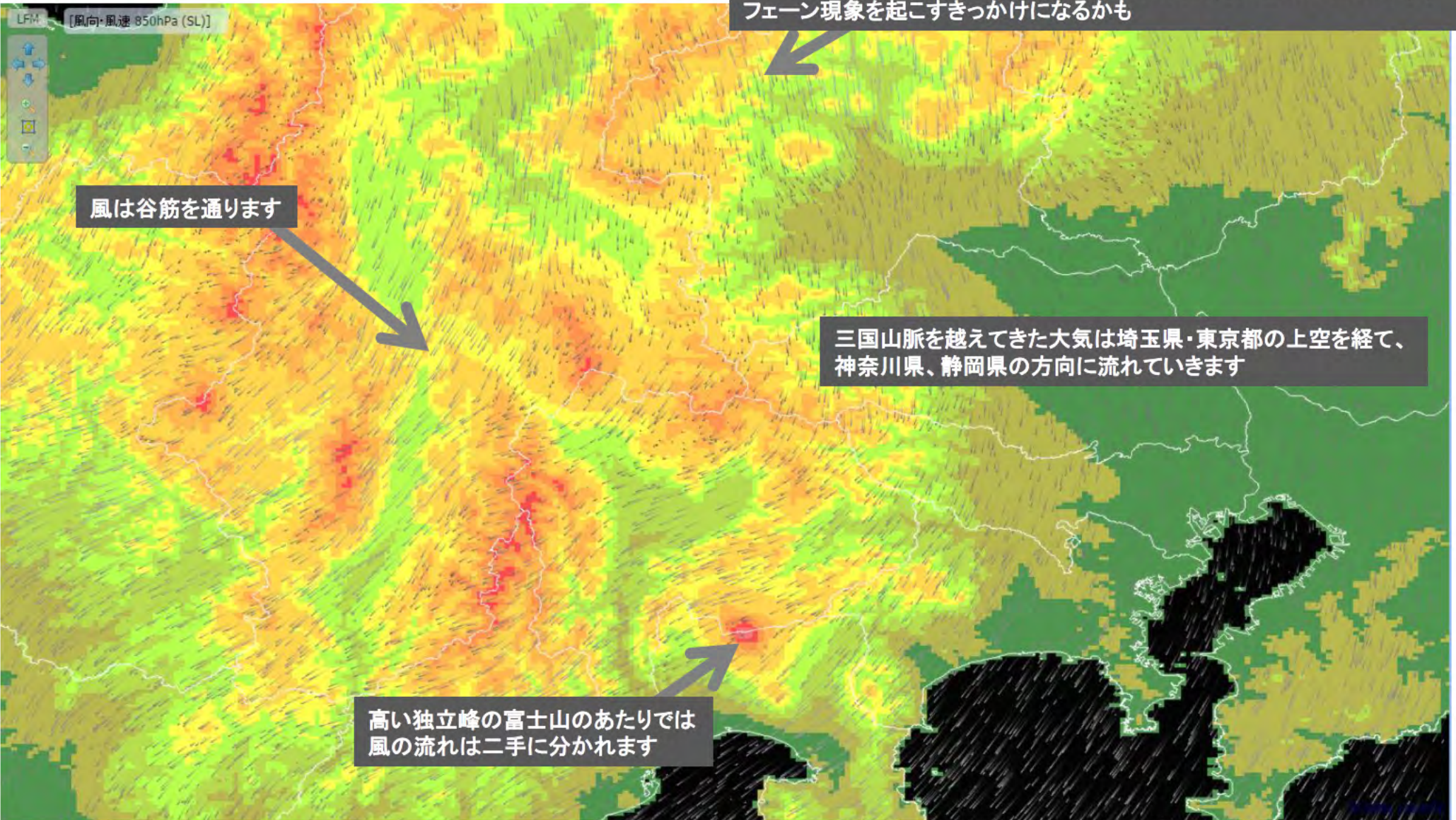
これから：ITの特徴を活かした表現方法
(動的表現方法)



矢羽根同士が重なって、情報が読取れません。
これでもかなり間引いた表現です。

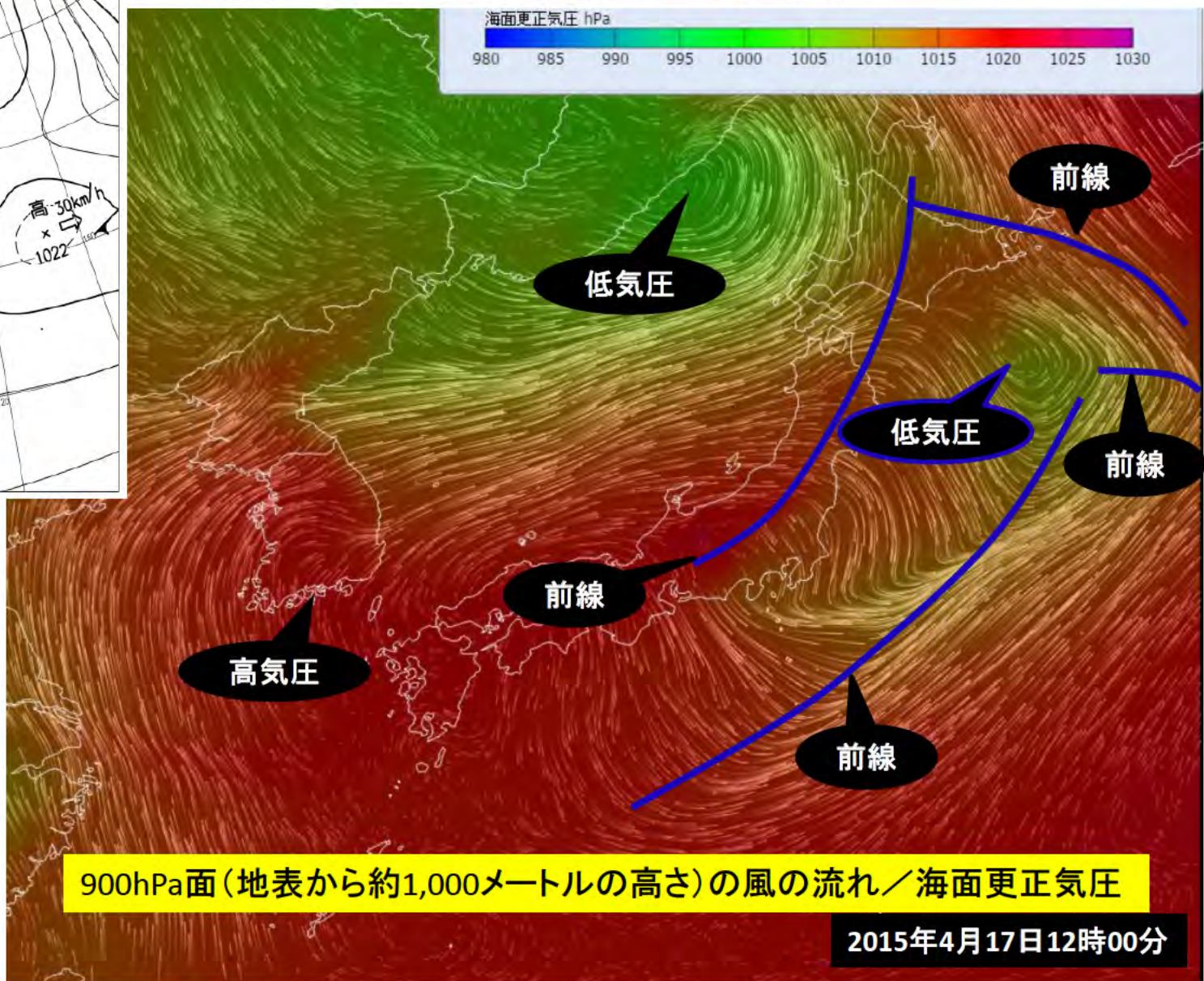
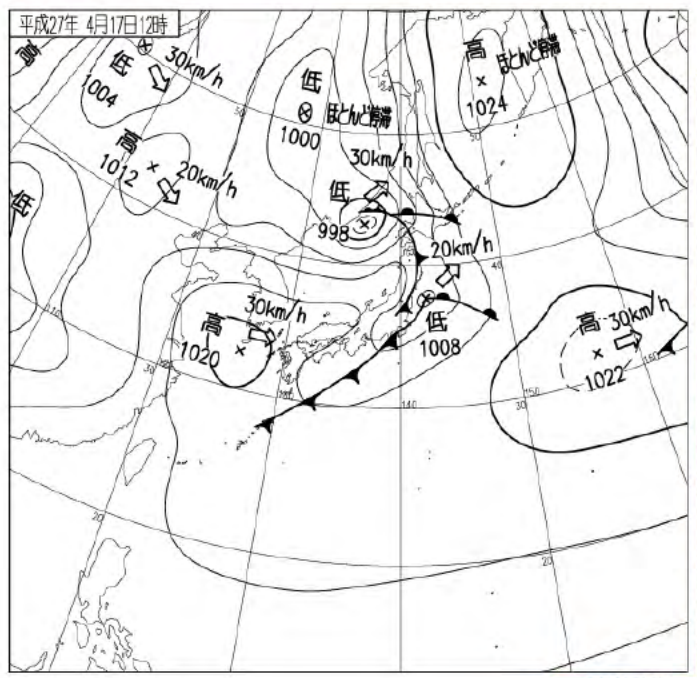
2015.08.07 午前9時

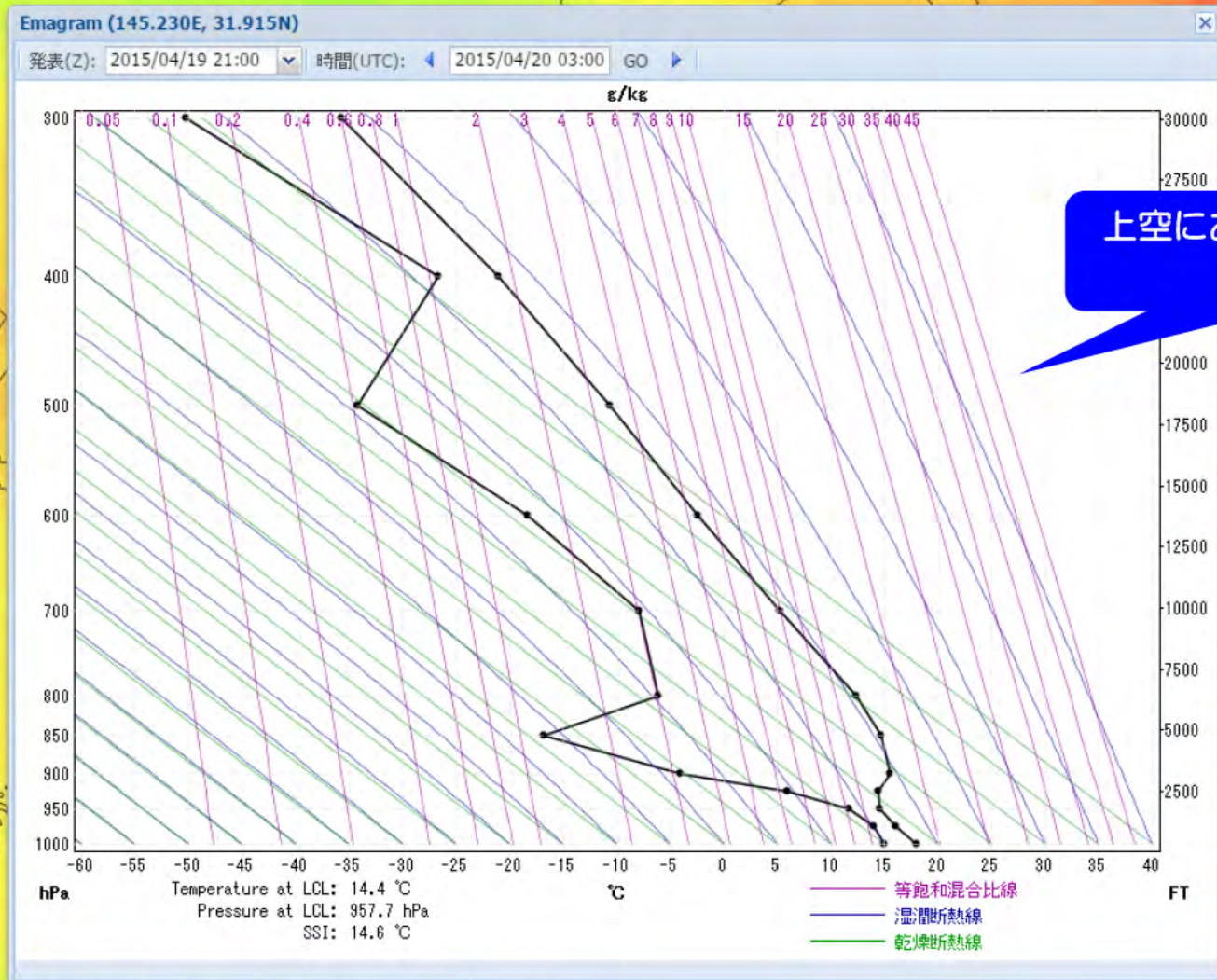
三国山脈を越えて上州(群馬県)に大量の大気の流れ込んできています。フェーン現象を起こすきっかけになるかも



2015.08.07 午前9時 800hPa面(高度約1,500m付近)での風の流れ

答えは風の中にある



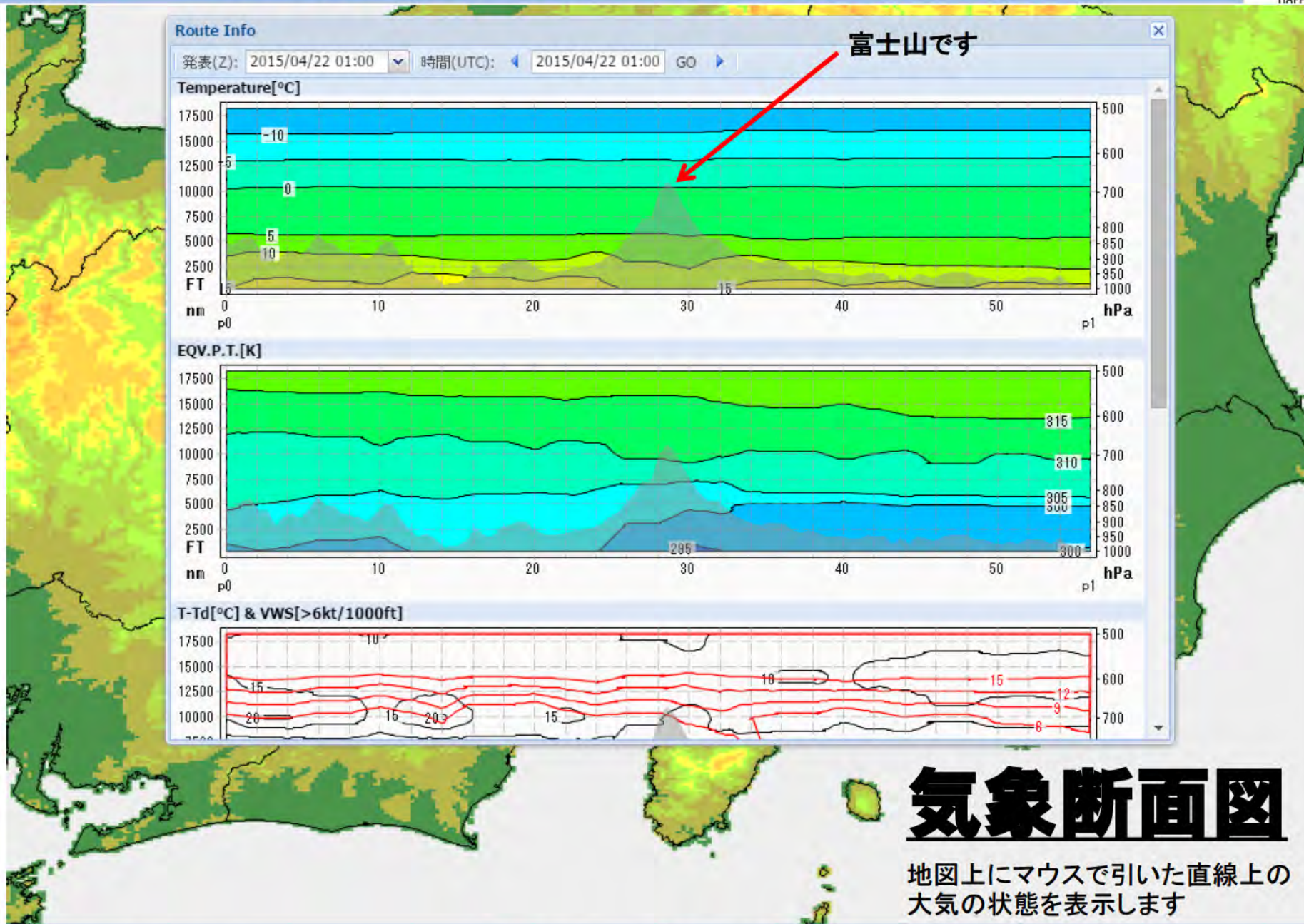


上空における大気の安定度をグラフ化

エマグラム

大気の状態の可視化



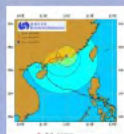




1. 気象ビジネスとは



2. ハレックス社のチャレンジ



3. データの可視化から状態の可視化へ



4. 防災が変わる(気象)



5. 防災が変わる(地象)



6. さいごに



災い

災害の引き金となる
自然の脅威
(大雨など)



災いを害にしないために！

自然の脅威の「奇襲攻撃」を防ぐため、
「予兆」の見逃し防止対策
・ICTを活用した自動監視システムの提供

地域特性(都市の脆弱性)



地形

低地、扇状地、中洲、
傾斜地 等

土壌

土質、植生、斜面の傾
斜 等

開発

都市化、下水道等の
インフラ整備状況 等

平時から街の脆弱性を可視化し
リスクを評価(気象防災アナリスト)

- ・脆弱性の調査コンサルティング
- ・防災力評価診断コンサルティング

害

河川氾濫による浸水、
急傾斜地での土砂災
害 等

地すべり、土石流、深
層崩壊 等

内水氾濫、低地の浸
水 等

地域の特徴ごとに「害」の形が異なる

地域の特徴に応じた被害想定と監視の
閾値設定

(気象防災アナリスト)

- ・地域の特徴に応じた被害想定コンサルティング
- ・自動監視システムにおける監視閾値の調査
コンサルティング

自治体の防災活動を支援するためには、自然の脅威の専門性+都市の脆弱性に対する知見が求められる。

現状

気象予報士
(気象現象の専門家)



土木の専門家
(都市の脆弱性の専門家)



<自然の脅威(災い)>
台風や大雨、地震などの
自然の脅威

<災害>
「災い(自然の脅威)」が
社会の様々な脆弱性と
合わさることで「災害」となる

<社会の様々な脆弱性>
例えば「地形」や「地域特性(高齢化率や
自治体の災害対応体制の規模、内容など)」



気象のBig Data

後方支援チーム



現場支援



気象防災アナリスト

「想定リスクの提示」
と「危険回避のための
代替策の推奨」

気象防災アナリストの対応範囲

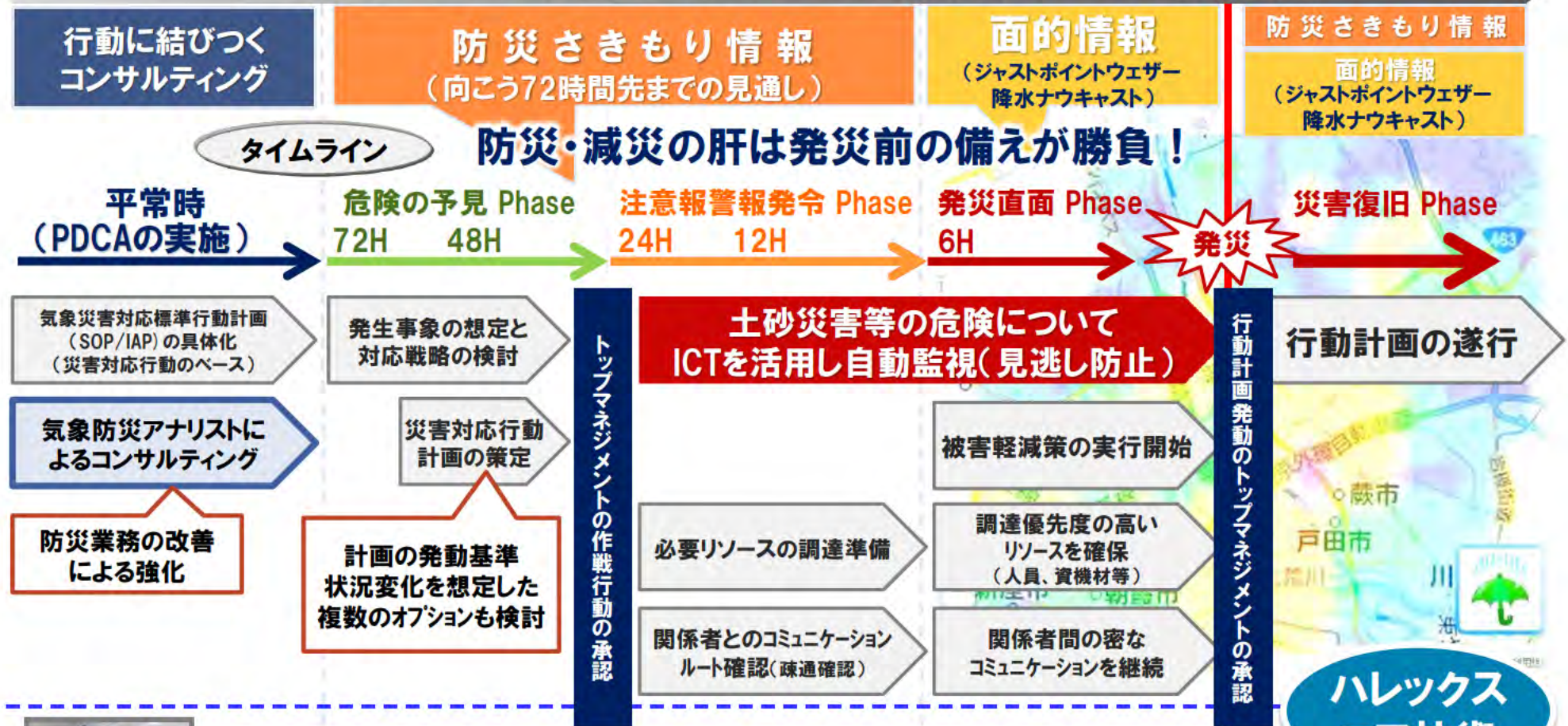


自治体

ハレックスの考える気象災害における対応時系列とは



気象防災アナリスト(気象予報士)による避難判断等の意思決定支援



京浜急行電鉄様の事例(降水量情報の活用)

京急電鉄

気象レーダ・降水ナウキャスト解析システム

土砂警戒Web Login user: halex00

1時間降水量予測

表示時刻: 2013/04/07 00:00(実況) 最新情報更新 自動更新 動画

警戒レベル1 24時間累積雨量

任意ポイント数値表示

任意ポイント時系列グラフ

選択メッシュ・緯経度: 35° 31' 14" N, 139° 41' 6" E
選択メッシュ位置: 鶴見市場駅付近

5分間降水強度(1時間先まで)

発表日時: 2013/04/07 00:00

1時間降水量/過去24時間累積降水量

発表日時: 2013/04/07 00:00

天気で「安全運行」

京急久里浜ー三崎口間の雨量が上がっているな
線路の安全を確認しよう

降水短時間予報や降水ナウキャスト情報から1kmメッシュで降水量情報を取り出すことで、路線全域の雨の自動監視と危険の見える化を行い、雨量計の死角を防ぐとともに見落としの防止を実現

【路線図凡例】

左列: 先1時間予測

- 警戒レベル1: 20mm以上
- 警戒レベル2: 40mm以上
- 警戒レベル3: 200mm以上

右列: 24時間累積

- 警戒レベル1: 100mm以上
- 警戒レベル2: 150mm以上
- 警戒レベル3: 200mm以上

京急蒲田 雑色 六郷土手

京急川崎 港町 八丁幡 鶴見市場 京急鶴見

錦木町 川崎大師 東門前 産業道路 小島新田

神奈川新町 仲木戸 神奈川 横浜 戸部 日ノ出町 黄金町 南太田 井土ヶ谷 弘明寺 上大岡 展風浦 杉田 京急富岡 能見台 金沢文庫

金沢八景

凡例 (mm/h) 0~ 1~ 5~ 10~ 20~ 30~ 50~ 80~

京浜急行電鉄様の事例(土砂災害警戒情報の活用)

土砂災害警戒システム

最新情報更新 自動更新 Login user: halex00

土砂災害嚴重警戒レベル2です

6時間最大

6時間最大

任意ポイント時系列グラフ

自動更新 選択メッシュ緯度経度: 35° 21' 3" N, 139° 37' 15" E
選択メッシュ位置: 戸部駅~日ノ出町駅間

土砂災害警戒状況

警戒判定(4) 00:00 発表

時刻	警戒レベル
19:00	注意レベル
20:00	注意レベル
21:00	注意レベル
22:00	警戒レベル
23:00	警戒レベル
00:00	警戒レベル
01:00	警戒レベル
02:00	警戒レベル
03:00	警戒レベル
04:00	警戒レベル
05:00	警戒レベル
06:00	警戒レベル

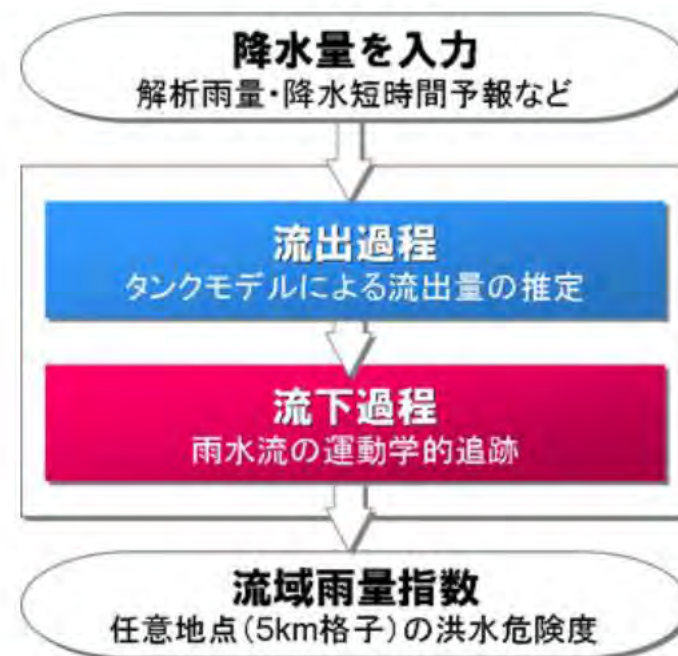
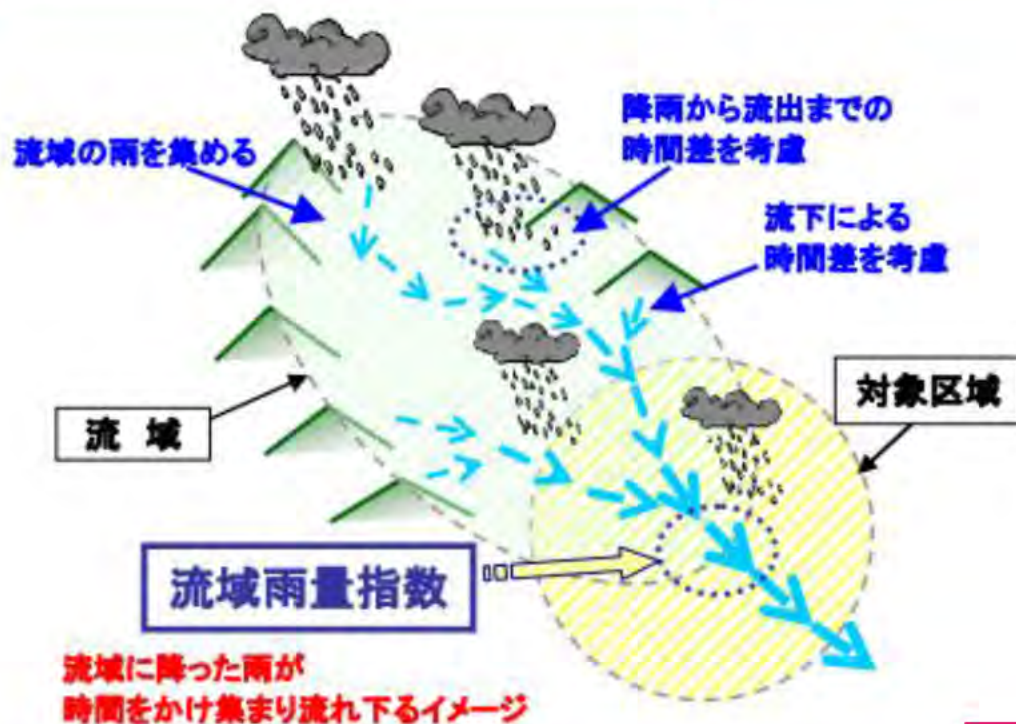
気象庁の土壤雨量指数を活用し、土砂災害の危険度を6時間先まで可視化することで、鉄道の保線業務を支援

■ 注意レベル
■ 監視レベル
■ 警戒レベル
■ 嚴重警戒レベル1
■ 嚴重警戒レベル2

「流域雨量指数」とは…

上流域に降る雨の量や流下による時間差を考慮した指数

河川の流域に降った雨水が、どれだけ下流の地域に影響を与えるかを、これまでに降った雨(解析雨量)と今後数時間に降ると予想される雨(降水短時間予報)から、流出過程と流下過程の計算によって指数化したもの。

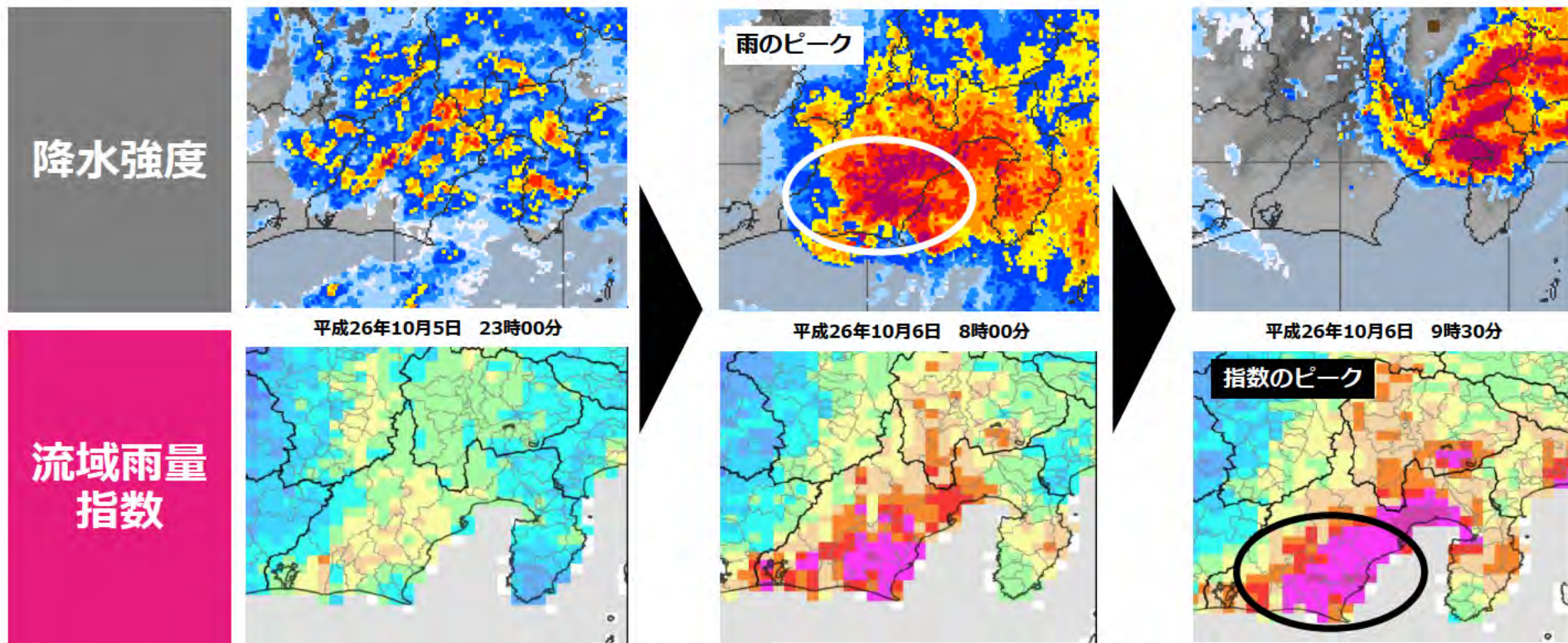


黄色矢印部分の流域雨量指数は以下の効果を考慮して算出されます。

- ① 上流域での降水状況
- ② 降雨から流出までの時間差
- ③ 流下による時間差

- 流路延長がおおむね15km以上の全国全ての河川の流域が発表対象
- 地表面を5km四方に分けて、そこに降った雨が河川に流出する過程をタンクモデルを用いて計算

— 一次の様子は今年10月の台風18号発生時の実データを視覚化したもの —
流域雨量指数のピークと降水のピークが、ズレて出現することが見て取れます



【凡例】

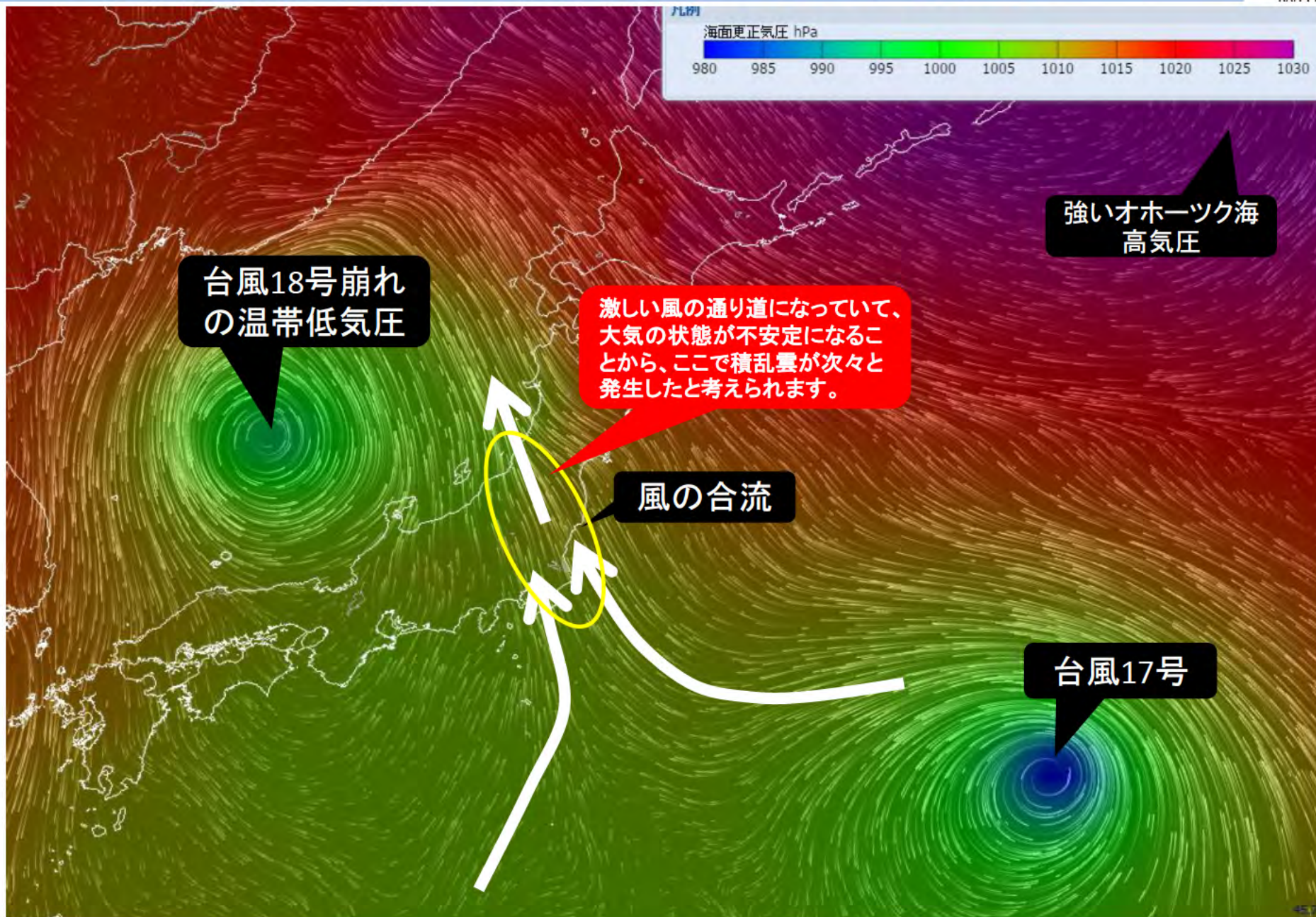
色	指数	発現頻度
■	1.20~	過去20年程度、経験がない
■	1.00~1.19	数年一回程度
■	0.90~0.99	年に一回程度
■	0.80~0.89	年に一回程度
■	0.70~0.79	年に一回程度
■	0.60~0.69	年に十数回程度
■	0.50~0.59	年に十数回程度
■	0.40~0.49	年に十数回程度
■	0.30~0.39	年に十数回程度
■	0.20~0.29	通常時
■	0.10~0.19	通常時
■	0.00~0.09	通常時

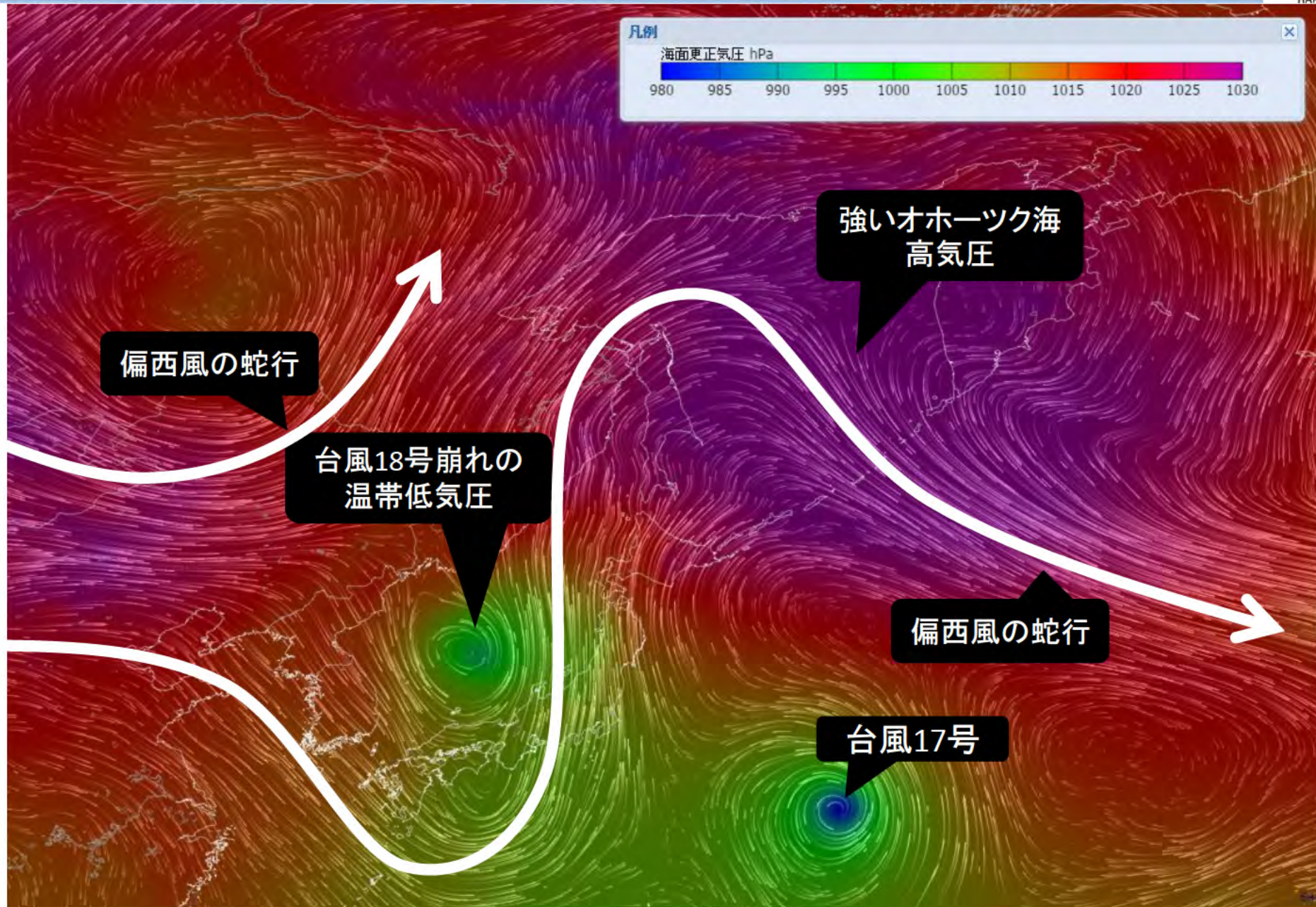
規格化版流域雨量指数

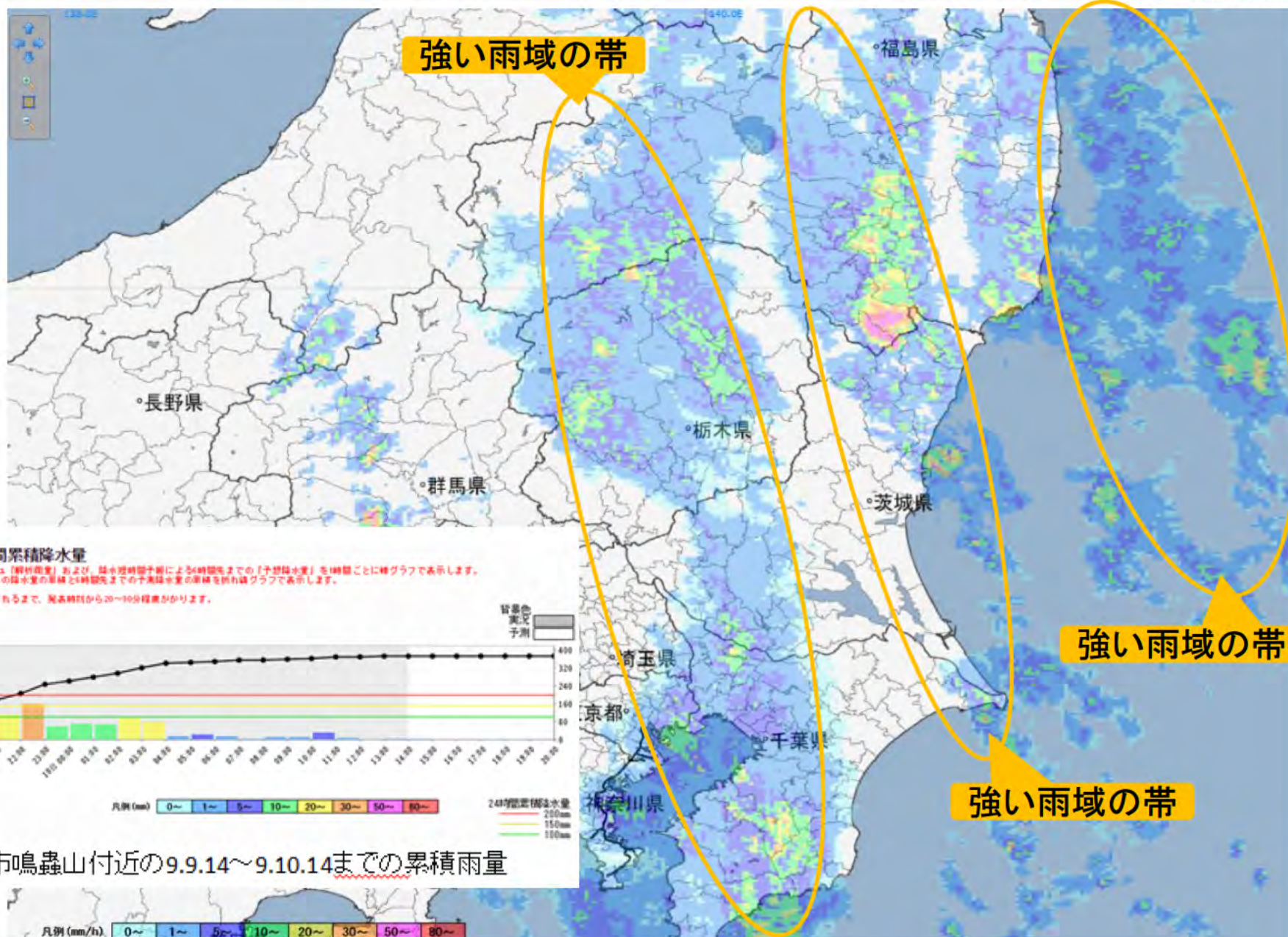
現在の流域雨量指数の状況が、どの程度の頻度で起こるものなのかを表現したもの

過去20年間(1991~2010)の流域雨量指数の最大値を1として規格化し、
5km四方領域ごとにまとめたものを指標としています。
 洪水警報や指定河川洪水予報と必ずしも対応するとは限りませんが、
危険性をイメージすることができます。

＜注意＞
 本指数は現状一般には未公開



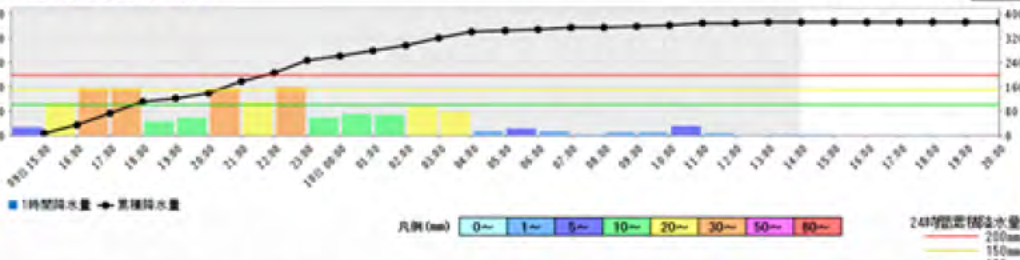




1時間降水量/過去24時間累積降水量

☆24時間前から発表時刻までの1kmメッシュ「解析雨量」および、降水短時間予測による6時間までの「予測降水量」を1時間ごとに棒グラフで表示します。
 ◎発表時刻からさかのぼって24時間からの降水量の累積と6時間までの予測降水量の累積を併ね棒グラフで表示します。
 ◎累積は100%ことに換算されます。
 ◎降水量の観測を行うため、発表時刻から20~30分程度がかります。

発表日時: 2015/09/10 14:00



栃木県鹿沼市鳴轟山付近の9.9.14~9.10.14までの累積雨量

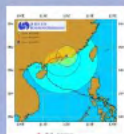




1. 気象ビジネスとは



2. ハレックス社のチャレンジ



3. データの可視化から状態の可視化へ



4. 防災が変わる(気象)



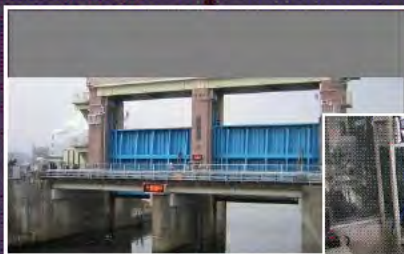
5. 防災が変わる(地象)



6. さいごに

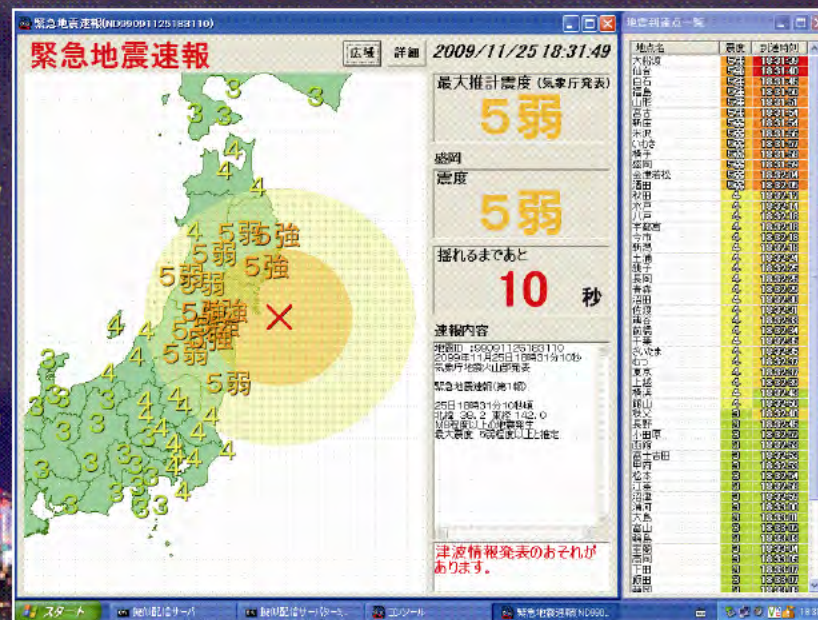
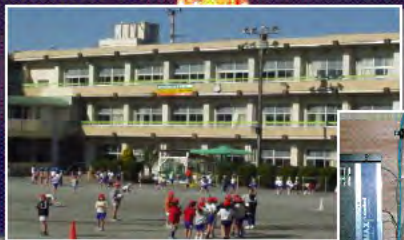
【実績1】

熊野川水系 鮎田水門・市田川水門
(和歌山県新宮市) 自動閉鎖



【実績2】

学校への導入
(長野市、札幌市、三重大学)



緊急地震速報サービス (気象庁ガイドライン準拠)

3. 11「東日本大震災」で一躍注目をあつめるようになった”緊急地震速報”。ハレックスは在京民放テレビキー局4局とその系列局42局、BS放送局6局、ラジオ局10局に対してサービスを行っています。そのほか、電力会社や石油パイプライン(新潟・長岡→仙台港)等、特に安心・安全が必要なお客様にご活用いただいています。

ハレックスの緊急地震速報サービスでは、地震だけでなく、津波の情報も提供しています。



ハレックスの考える地震・津波災害における対応時系列とは



行動に結びつく
コンサルティング

事前回避・安全確保

被害推定・迅速的確な初動

平常時
(PDCAの実施)

地震発生

ゆれ到達

地震災害対応標準行動計画
マニュアル策定支援等

気象防災アナリストによる
コンサルティング

防災業務の改善
による強化

ハレックス
配信センター

1秒以内
超高速
配信

定評ある
信頼性
(放送局
電力会社)

1秒以内に
配信!

緊急地震速報表示端末
『なまずきん』(PC)

専用端末
『なまずきんS』

「なまずきん」による推定震度マップ
(地震発生から1分程度で表示)

気象庁の確定報は発生後、発表までに時間を要する。
また、観測点以外の場所の震度は把握できない。

気象庁
確定報

各拠点の
被害推定

初動開始

1Kmメッシュ
推定震度
マップ

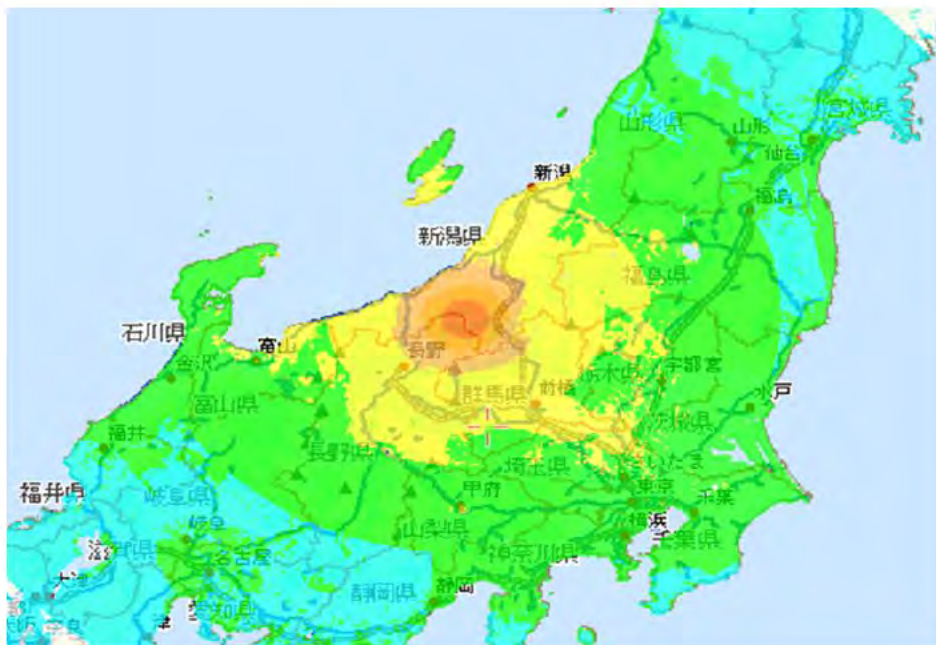
<推定震度マップ>

全国1Kmメッシュの推定震度を
地震発生後、1分前後で地図上
に表示可能。各地域の被災状
況を視覚的に推定できます!

<地震波伝播状況>
地図上に地震波の広がり
をリアルタイムに表示

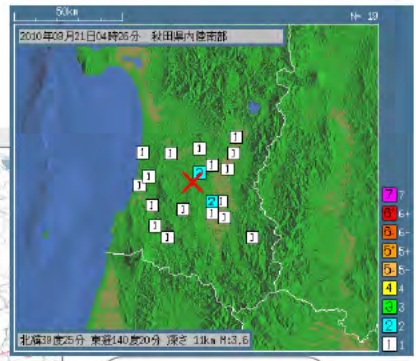
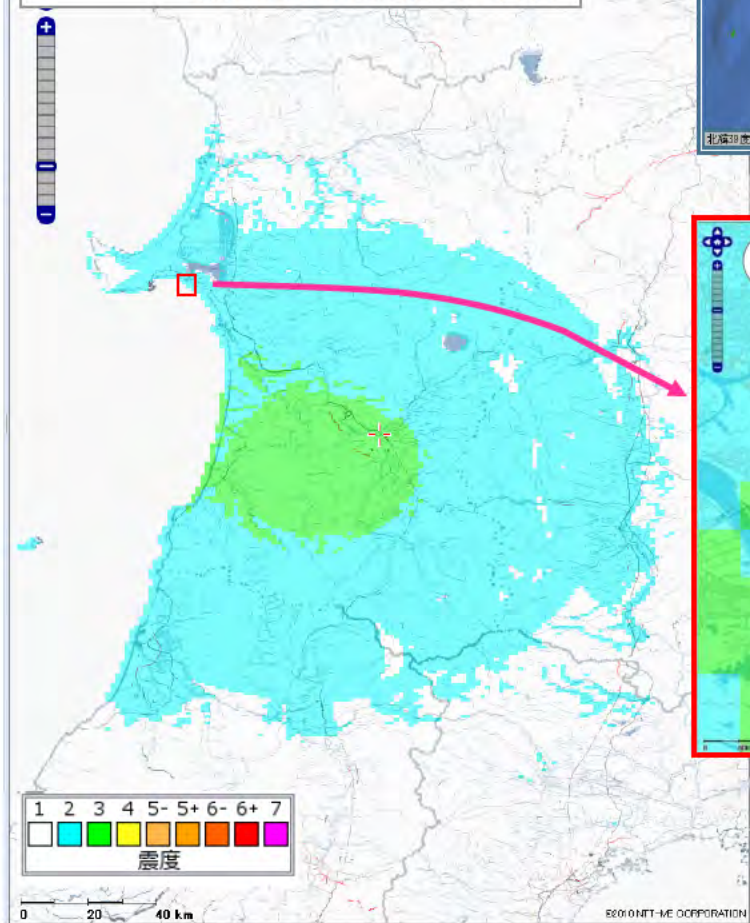
<各地の推定震度リスト>
あらかじめ登録した拠点にお
ける推定震度を瞬時に表示
※津波にも対応しております

-地震発生直後に1kmメッシュの詳細さで揺れの大きさを推定-

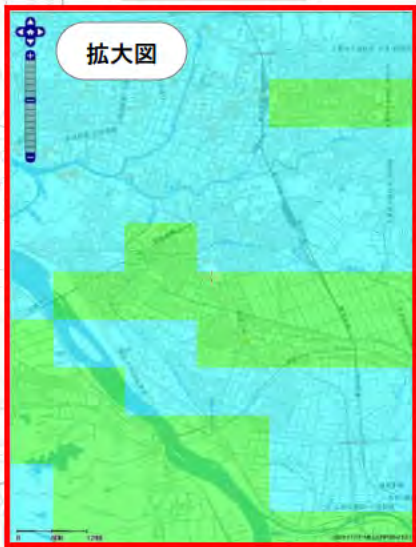


2011年03月12日03時59分
新潟県中越地方 M6.6 予測最大震度6強の事例
推定震度分布を、GIS地図に重畳させたもの。
※地図基盤：NTT空間情報（GEOSPASE）

2010年09月21日04時26分
秋田県沿岸南部 M4.2 予測最大震度3の事例
推定震度分布を、GIS地図に重畳させたもの。
※地図基盤：NTT空間情報（GEOSPASE）



気象庁震度分布図



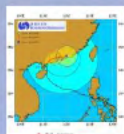
推定震度分布図



1. 気象ビジネスとは



2. ハレックス社のチャレンジ



3. データの可視化から状態の可視化へ



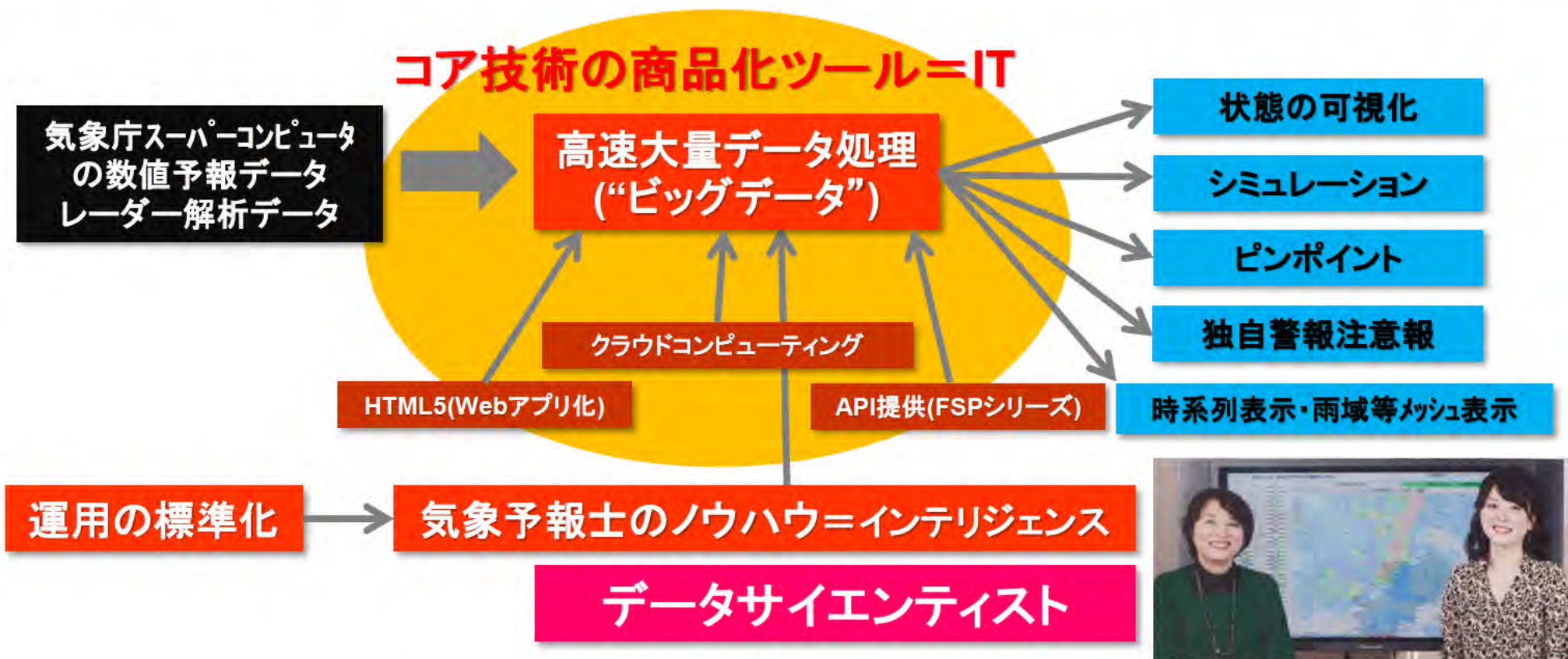
4. 防災が変わる(気象)



5. 防災が変わる(地象)



6. さいごに



日本は世界の先進国の中で一番の“災害大国”=“防災大国”
防災技術、気象技術に関しては世界一という評価

将来のグローバル展開

Detail Enhancement Filter System:リアルタイムに不鮮明な映像を鮮明な映像に最適化するシステム



画像鮮明化
処理



悪天候によって視界が悪くなった映像処理例(濃霧)



画像鮮明化
処理



光量不足によって視界が悪くなった映像処理例(夜間)



気象会社の役割は、気象予報士が天気の予報をすることだけではありません
わたくし達の仕事はこんなに広いんです

詳しくはWebで <http://halex.co.jp/>

ご清聴、ありがとうございました

