

## 観測・感測データの気象リスクコミュニケーションへの応用

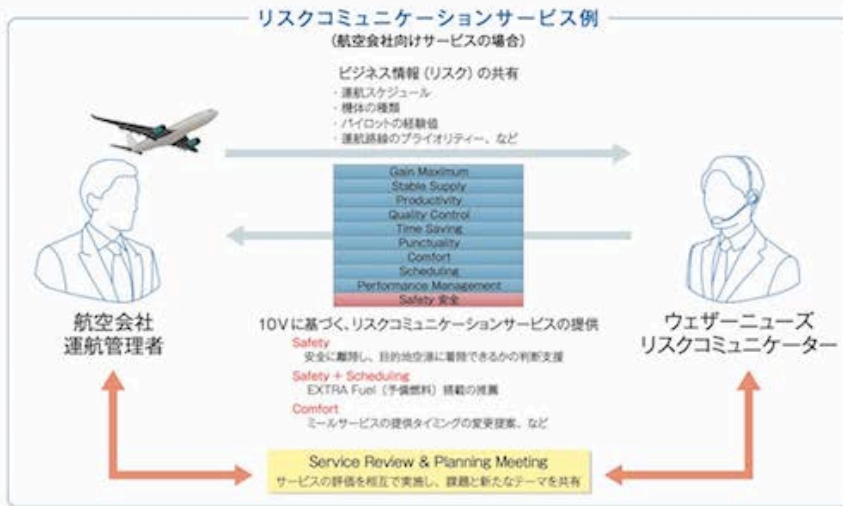
宇宙×ICTに関する懇談会(第2回)

平成28年12月20日



## ウェザーニュースのサービス ~あなたの問題を解決する “RCサービス”~

### RC=リスクコミュニケーションサービス



### 10V=リスクコミュニケーションサービスで提供する10の基本価値



### 44市場に展開するリスクコミュニケーションサービス

**SEA Planning**

- 航海気象
- 石油気象
- 海上気象
- 水産気象

**LAND Planning**

- 道路気象
- 鉄道気象
- 輸送気象
- 物流気象
- 防災気象
- 商業気象
- イベント気象
- 農業気象
- 通信気象
- 施設気象
- エネルギー気象
- 建設気象
- 河川気象
- ダム気象
- 工場気象
- コミュニティ気象
- 動気候
- 地象
- 空気気象
- 保険気象

**SKY Planning**

- 航空気象

**SPORTS Planning**

- スポーツ祭典気象
- サッカー気象
- 山岳気象
- モータースポーツ気象
- スカイスポーツ気象
- ポート気象

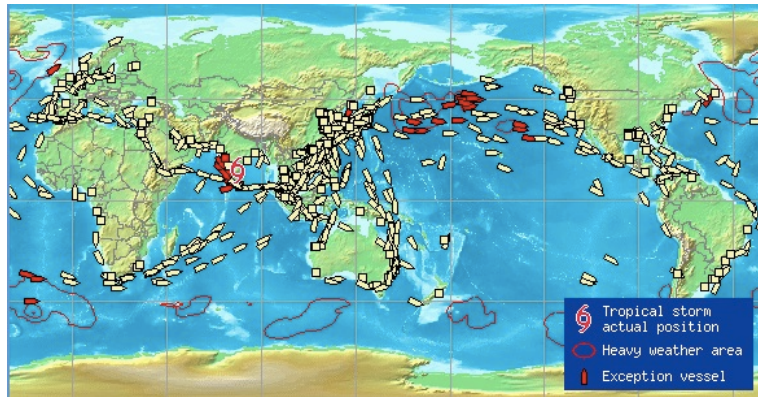
**LIVING Planning**

- モバイル
- My Weather Station
- 放送気象
- トラベル気象
- 健康気象
- 植物気象
- 童謡気象
- 観音気象
- 減災
- 星空気象
- 写真気象
- 宇宙天気
- スマート生活気象

## 航海気象

### Total Fleet Management Service

船長、船主、用船者、運航管理者、エンジニア、プールマネージャーなど  
船舶の運航に関わる全ての方々をサポート



一航海ごとの気象・海象リスクの軽減と、ビジネスにおける利益最大化の実現のために、船長および陸上の運航管理者に提供

- ・ 目標管理型マネジメントと最適船による利益最大化燃料削減
- ・ 航海時間削減時間コストと燃料コストの最適バランスの実現
- ・ 個船別パフォーマンスモデルの構築とリアルタイム更新



消費者の消費行動や嗜好の変化をウェザーマーケティングの観点で捉え、売上・利益の増加、機会ロスの軽減支援



「明日は暑くなる？寒くなる？冷やし麺の発注はどれくらいにしよう？」  
日々の商品の売れ行きに大きな影響を与える気象現象を予測し最適な発注業務をサポート

# 気象リスクコミュニケーション



今を正確に知るために。。。

## 観測(Observation)

気象衛星, 気象観測器, レーダー etc.

## 感測(**Eye**-servation)

ウェザーリポート(写真, コメント etc.)

## 感測(Eye-servation)



### ウェザーリポート要素

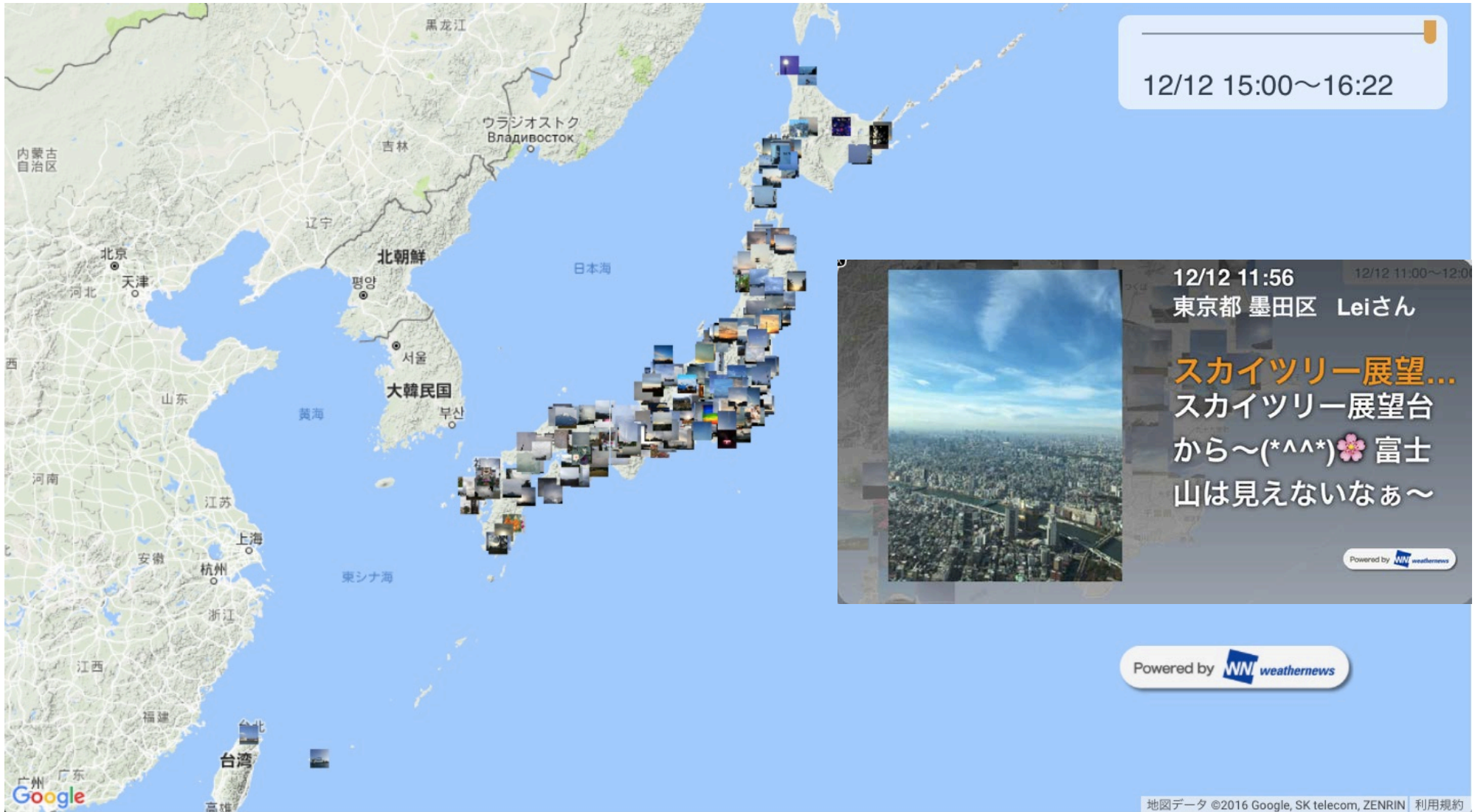
- 写真
- コメント
- GPS位置情報
- 観測データ (簡易観測器など)

南極から届いた  
レポート



アプリとネットがあればどこからでもレポートできる

# “感測” ウェザーリポート



12/12 15:00~16:22

12/12 11:56 12/12 11:00~12:00  
東京都 墨田区 Leiさん

スカイツリー展望...  
スカイツリー展望台  
から~(\*^^\*)🌸 富士  
山は見えないなあ~

Powered by **WN weathernews**

Powered by **WN weathernews**

地図データ ©2016 Google, SK telecom, ZENRIN | 利用規約



# “感測” ウェザーリポート(災害時)

WN weathernews 東日本大震災 減災リポートマップ

減災リポートとは? 東日本大震災特設サイト

**減災リポート**

宮城県多賀城市  
むすびダ 2011-03-11 16:13:44  
大変なことになってます

◀前のリポート | 次のリポート▶

生データ(KML file)をダウンロードする FREE

マップの使い方

リポートカテゴリ

3月11日

- 津波
- 室内被害
- 建物損壊
- 火災
- 液状化
- 道路ひび割れ
- 交通
- ライフライン停止
- ライフライン復旧
- ガラソンスタンド
- 電話、メール、携帯電話
- 帰宅困難

0時~24時に通行実績のあった道路(4月28日まで)  
データ提供: 本田技研工業株式会社

地図データ ©2016 ZENRIN 画像 ©2016 NASA, TerraMetrics | 利用規約  
© 2011 WEATHERNEWS INC. ALL RIGHTS RESERVED.

WN weathernews 減災リポートマップ

**減災リポート**

熊本県阿蘇郡南阿蘇村  
tsubame800 2016-04-16 06:25:12  
夜中、非常に大きな地震が阿蘇で起こりました。日が昇り、家屋の崩壊や橋の崩落など、詳しい状況が分かってきました。今後も避難を続けます

◀前のリポート | 次のリポート▶

リポートカテゴリ

- 河川増水・氾濫
- 大雨冠水
- 強風被害
- 積雪被害
- 路面凍結
- 土砂災害
- 高潮
- 交通

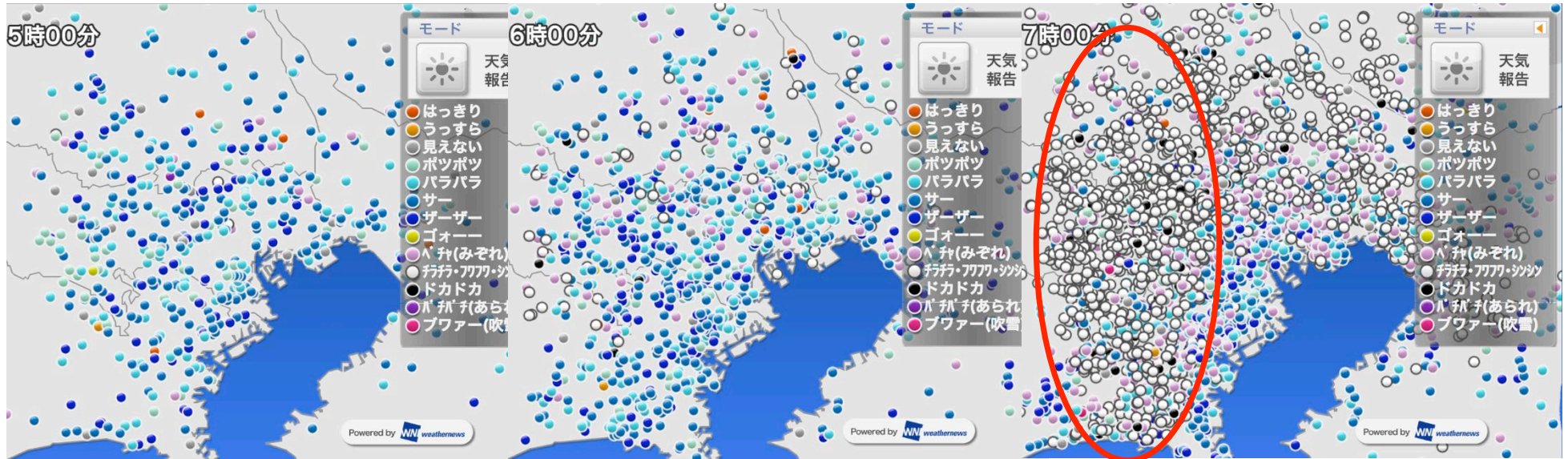
ウェザーニュース 最新の天気はコチラ

地図データ ©2016 Google, ZENRIN | 利用規約  
© 2011 WEATHERNEWS INC. ALL RIGHTS RESERVED.

# “感測”で見えるもの ～ウェザーリポーターと一緒に作る天気予報～



# “感測”で見えるもの ～ウェザーリポーターと一緒に作る天気予報～ 2016/11/24 雪の事例



5時：雨

6時台：みぞれへ

7時台：一気に雪へ

7.5秒に1通

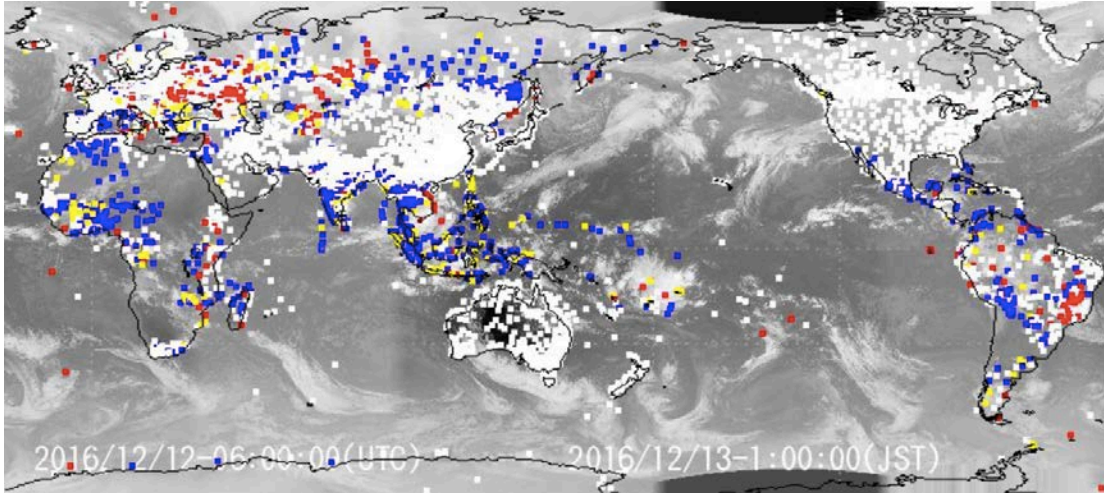
1.5秒に1通

1秒に1通

通常の4倍

観測器では捉えられない雨と雪の境界が見える

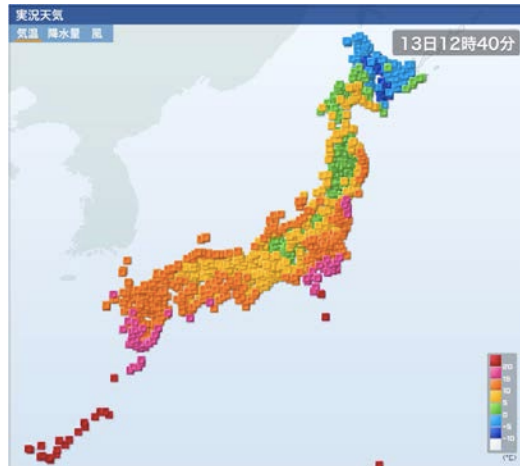
## 観測(Observation)



- 気象衛星データ
- 地上観測データ
- レーダー観測データ  
etc.



世界気象機関(WMO)加盟国データ



## 観測(Observation)



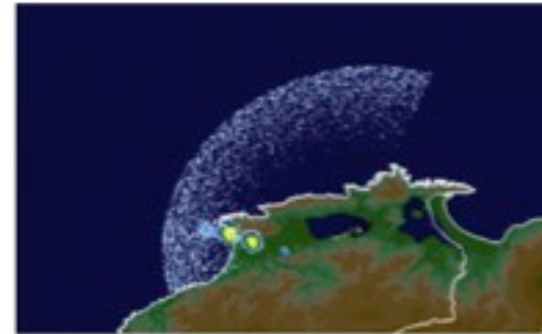
独自観測ネットワーク

## WITH Radar

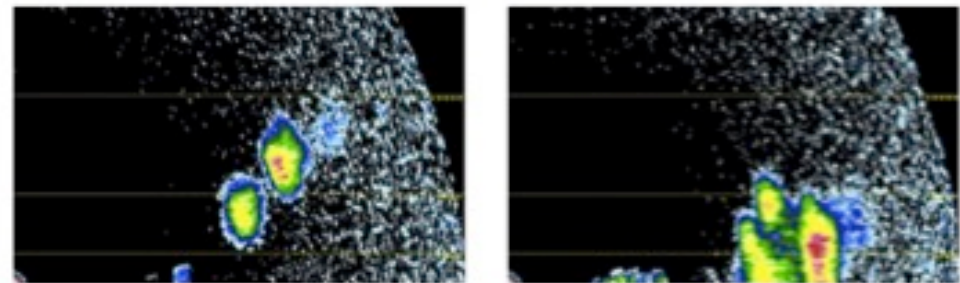
## Case Study



### 雷をもたらす積乱雲を観測



島根県出雲市周辺でWITHレーダーの横切り観測により島根県出雲市付近で局地的な積乱雲の発生を確認



縦切り観測により雲頂高度が発雷の可能性のある高度8000mまで発達していることを確認

## TSUNAMI Radar

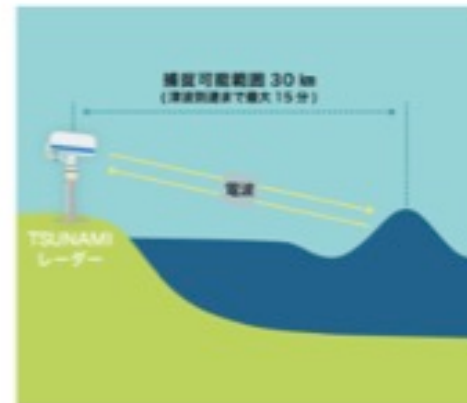
## MISSION

### 沖合30kmの津波を到達15分前に観測



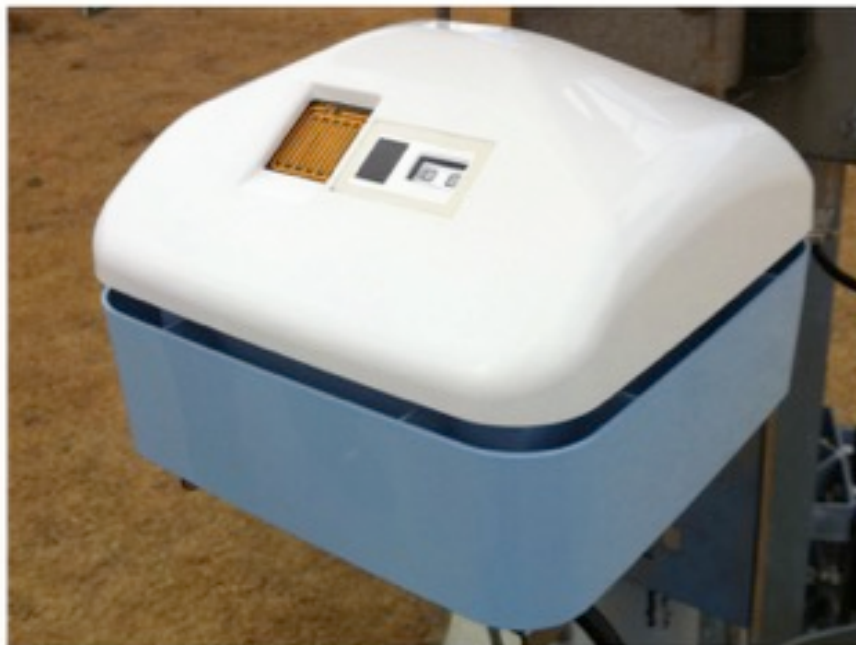
東日本大震災発生の際、福島県相馬沖を航行していた巡視船「まっしま」の船舶衝突防止用レーダーがライン上に伸びる津波の姿を捉えていました。ウェザーニューズは津波による人命被害を少しでも減らすために、この事例をもとに、汎用化されている船舶衝突防止用レーダーを応用し、津波を捉えるためのTSUNAMIレーダーを開発しました。沿岸に設置し沖合30kmまで電波を発射、6秒ごとに観測することで、津波が到達する約15分前に捕捉することを目指しています。現在は日本沿岸に全30基が整備されています。

今後、日本のみならず津波のリスクがある世界各国の沿岸への展開も計画しています。



## WITH Sensor

## MISSION



### 6つの気象要素を1分ごとに観測、ゲリラ雷雨や台風の解析に活躍!

気温・気圧・湿度・感雨・日照・紫外線の6つの気象要素を1分ごとに観測するWITH Sensor。詳細な情報を取得する事で、地表の気温や気圧の変化が鍵となるゲリラ雷雨の監視に活用されています。また1分ごとの高頻度で観測することで、竜巻・突風の発生時に見られる気圧の変化も逃さずキャッチします。さらに気圧の変化が重要な分析要素となる台風の動きの解析にも役立てられています。現在、日本の3000カ所に設置され、国内最大級の観測網を築いています。

### 観測仕様

観測要素： 気温・気圧・湿度・感雨・日照・紫外線

観測頻度： 1分に一度観測

設置数： 日本国内3000カ所

ソラテナ (ウェザーニュース×KDDI)

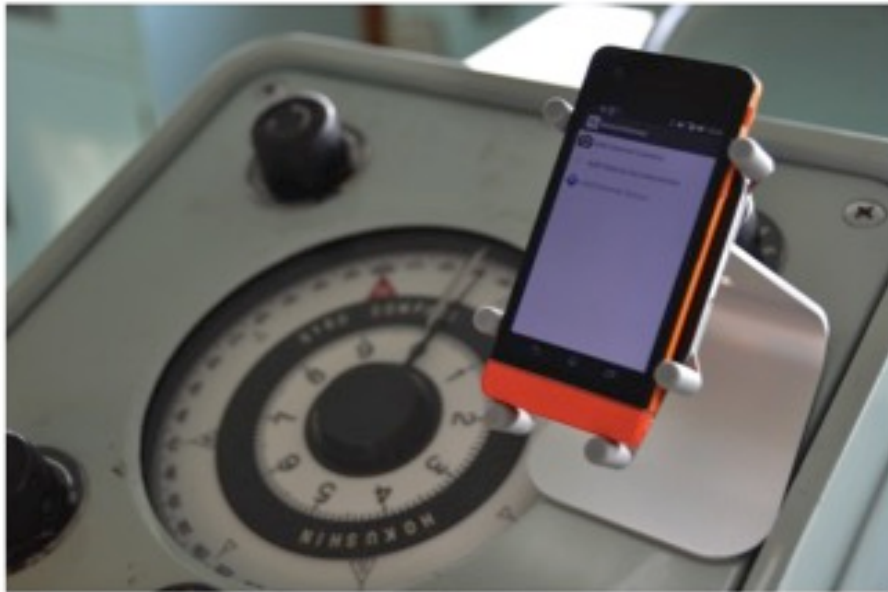


## Seaman's Eye

## Mission

### キャプテンのもう一つの目となり、海の今を計る

海上は陸上と違い、波や風などを計る観測インフラが整備されていません。Seaman's Eyeはその名の通り、キャプテンのもう一つの目となり、船舶の安全運航をサポートします。汎用化されたスマートフォンを活用し、船舶の動揺・軌跡の把握やカメラによって海上の様子を撮影し、海上の“今”をリアルタイムでモニタリングします。Seaman's Eyeによって観測された情報は船舶向けの航海支援情報や気象・海象予測に活かされています。



Seaman's Eyeによって観測された海上の様子と航海の軌跡、動揺。

## Pollen Robo

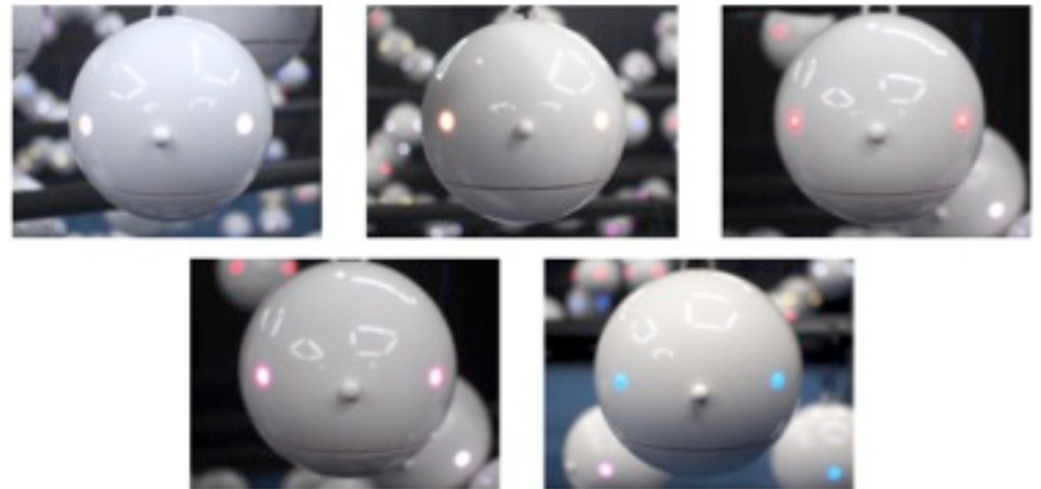
## Mission



### 花粉に“目”を光らせる、ウェザーニュースの独自花粉観測ロボット

全国1,000カ所の家庭・病院・企業の軒先やベランダに設置され、各地の花粉を監視する花粉観測ロボット。直径15cmの人間の顔に見立てられた球体で、人間が一度に吸う空気中に含まれる花粉量に応じて、目が白から紫の5段階に光り、花粉飛散量をお知らせします。また、花粉だけでなく、気温や湿度、気圧などの気象情報や空気中のハウスダストや黄砂、火山灰などの空気中の微粒子も観測することができます。

5段階の目の色で花粉の量をお知らせ（白・青・黄・赤・紫）

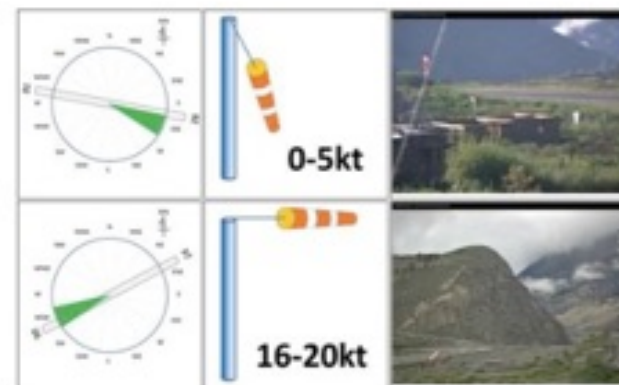


## Live Cameraネットワーク

## Mission

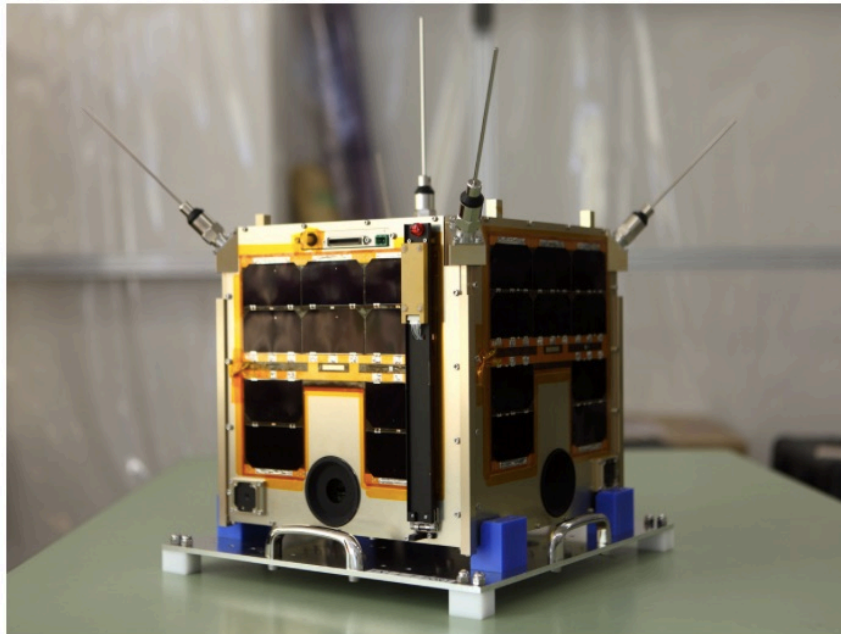
### 現地の今を一目で確認、交通インフラの安全性向上に活用

ウェザーニューズは汎用化されたLive Cameraを活用し、現地の様子を確認するための圧倒的な観測ネットワークを構築しています。各地の様子をリアルタイムで監視することで、目先の予測精度向上や交通インフラの安全性向上に活用されています。特に、有視界飛行のヘリコプターの安全運航において、峠を安全に越えられるかどうかは重要な飛行可否判断の要素です。当社はヘリコプターの飛行の要所となる日本国内1000カ所の峠にライブカメラを設置し、山の稜線に雲がかかっているかどうか、一目で確認できるライブカメラネットワークを構築しています。旅客機が離発着においては、風向・風速が重要な要素ですが、標高の高い空港では風速計の整備はコストやメンテナンスの観点から容易ではありません。そこで、空港の吹き流しをライブカメラでリアルタイムに撮影し、独自の画像解析技術(AI)を活用して自動的に風向・風速を解析、運航管理者へ伝えられています。

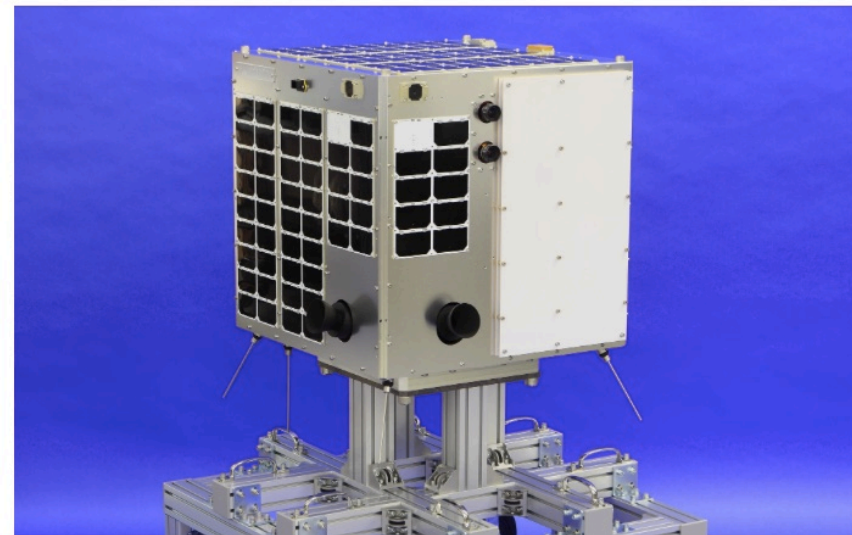


ネパールの空港の様子と風向・風速の解析結果

WNISAT-1

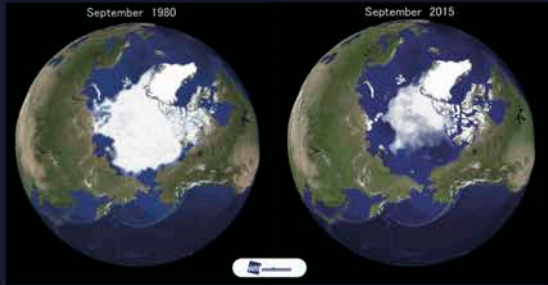


WNISAT-1R



ウェザーニューズ : <https://jp.weathernews.com/infrastructure/wnisat-1/>  
アクセルスペース : <https://www.axelspace.com/solution/wnisat1r/>

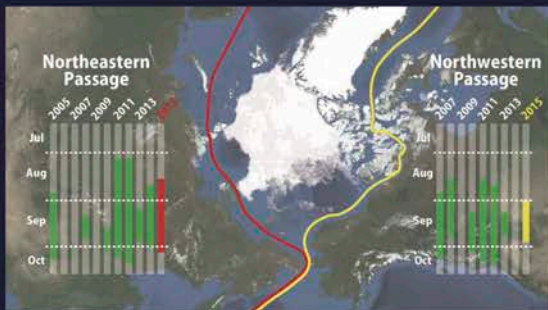
## 北極海の海氷の変化



### Global Ice Center

2008年、北極海の海氷の解析・予測を行う  
専門チーム「Global Ice Center」開設

衛星画像の解析や独自の海氷予測モデル「I-SEE Engine」を用いて、北極海の海氷をモニタリング・予測し、北極海航路の安全運航支援に必要な情報を提供するほか、オホーツク海やセントローレンス湾などの海氷の監視・予測を行っています。



過去の北極海航路開通期間と2013年の開通予想期間

## ウェザーニュースの独自のインフラ

ウェザーニュースはこれまで観測不可能とされてきた現象も観測するため、常識にとらわれない発想で独自観測インフラ構築を進めてきました。



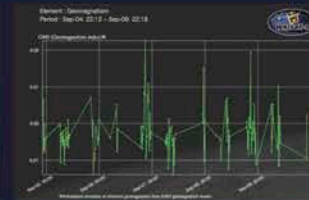
ゲリラ雷雨をもたらす積乱雲を捕捉する「WITH レーダー」



沖合約30kmの津波を捉える「TSUNAMI レーダー」

2013年11月にウェザーニュース初の超小型独自衛星「WNISAT-1」がロシア・ヤースナイ宇宙基地から打ち上げられました。

現在、磁気センサーを活用して太陽フレアによる地磁気の乱れをモニタリングし、極域を航行する航空機の運航支援に役立っています。



台風やハリケーン、火山の噴火など、衛星によって観測できる気象・地象・海象現象はまだまだ多くあります。



ウェザーニュースは今後、10年で10機の独自衛星の打ち上げをめざします。

## ウェザーニュースの超小型衛星プロジェクト



北極海の海氷観測衛星

# WNISAT-1R



## ウェザーニュースの 北極海航路への取り組み

「ウェザーニュースは北極海航路に関する情報を持っていますか？」ある海運会社から投げかけられたこの言葉から始まりました。

近年、温暖化の影響で北極海の海水が減少し、夏場には欧州とアジアを結ぶ第三の航路となる「北極海航路」が出現します。航路距離はスエズ運河経由の約 2/3、喜望峰経由の約 1/2 となる「北極海航路」の出現は、海運業界にとっての夢でもありました。

しかし、夏場も解けずに残る万年氷などあり船舶が安全に北極海航路を通るには海水の観測が必要不可欠です。



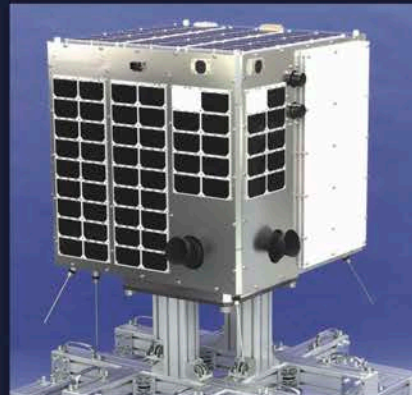
長年、海運業界をサポートしてきたウェザーニュースは、新たな航路開拓につながる北極海航路の安全運航支援を行うため、観測情報



が極端に少ない北極海の海水を独自で観測するため「WNI 衛星プロジェクト」を立ち上げました。

## 気象・海象・地象観測に挑戦 超小型独自衛星「WNISAT-1R」

2015年9月、ウェザーニュースの超小型独自衛星「WNISAT-1R」が完成しました。



90分に1回地球を1周し、北極海の上空を約15回通過します。

気象・海象観測に最適な頻度・解像度での観測を行い、北極海の海水の実況把握と予測精度向上に活用します。また、海水のみならず台風や火山噴火時の噴煙観測など、多岐にわたる観測に挑戦します。

サイズ / 質量	524×524×507(突起部含まず)/43kg
搭載主要機器	光学カメラ計6台 -可視光3台(パングロ/緑/赤) -近赤外1台 -予備2台 GNSS-R受信システム
撮影画像の地表分解能	400m(近赤外/赤)200m(緑/パングロ)
打ち上げ時期	2016年春
ロケット	ソユーズ
射場	カザフスタン共和国バイコヌール宇宙基地
軌道	太陽同期軌道、高度600km

## MISSION

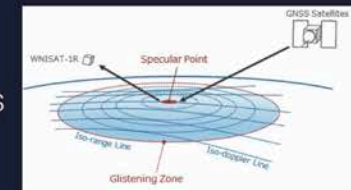
### 光学観測ミッション

4つの観測波長(パングロ・緑・赤・近赤外)のカメラで北極海の海水を撮影。複数波長の解析により、海水と海面の判別を行います。また、ステレオ撮影により台風の雲頂高度や火山噴火時の噴煙高度を観測します。



### GNSS-R 観測 ミッション

日照条件や天候に左右されずに観測を行うため、GNSS受信システムを搭載しています。



GPS 測位衛星から送信される電波の地表面からの反射波を受信・解析することにより、地表面や海面状態の観測を行います。

## TECHNOLOGY

### 超小型・低コスト

「WNISAT-1R」はメインミッションを海水の観測に絞り込むことで、超小型化・低コスト化に成功しました。

### 次号機以降に向けた技術革新

次号機以降に搭載を検討している機器の一つであるGNSS-R受信システムを搭載。新たな観測技術に挑戦します。