

# 平成30年北海道胆振東部地震への戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「レジリエントな防災・減災機能の強化」の研究開発技術活用実績について（報告）

## 参考資料

# 防災情報共有システム(SIP4D) (1 / 2)

- n 道及び市町村の物資集積拠点情報に、道路規制情報を重ね合わせ。
- n 主に緊急物資調達・輸送チームにおいて、物資輸送の戦略立案等に活用

## 緊急物資輸送支援用地図

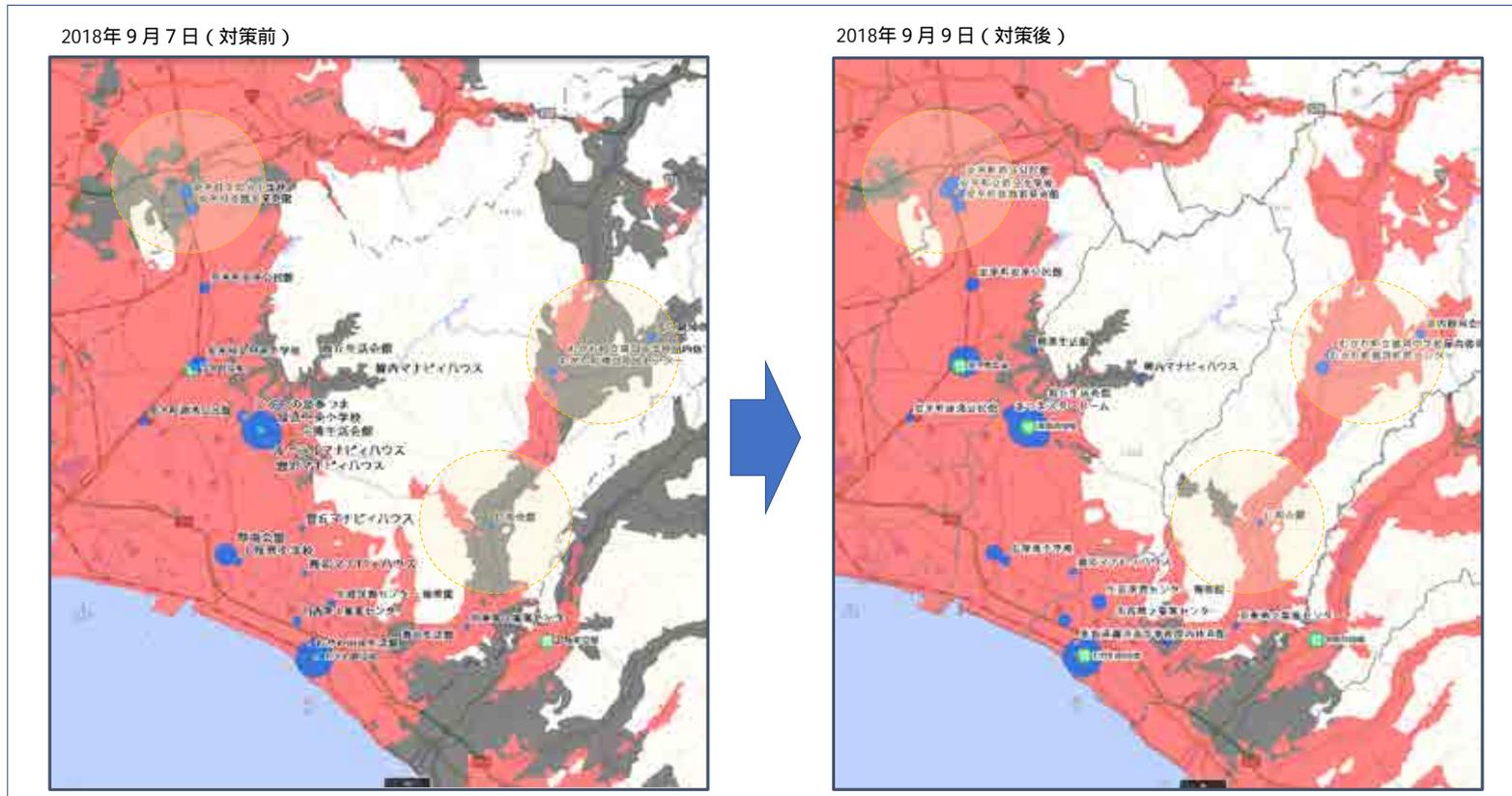


- [凡例] 北海道庁物資集積拠点(北海道, 9/7) 避難所情報(厚真町 - 安平町 - むかわ町)(北海道, 9/8 11:00) 道路通行実績(パイオニア,9/9)(線)
- 市町村物資拠点(北海道, 9/8) STATUS
- 開設中
  - 閉鎖
- 道路通行規制(北海道開発局, 1時間毎更新) - 道路状況(点)
- ⊗ 通行止め
  - 規制
  - 通行規制

# 防災情報共有システム(SIP4D) (2 / 2)

- n 通信状況に、市区町村役場位置と避難所情報を重ね合わせ。
- n 主に通信事業者において、通信エリア復旧の戦略立案等に活用。

## 通信事業者支援用地図



【凡例】

市区町村役場位置 (国土数値情報)



避難所情報(厚狭町、安原町、中津川町)(北海道、9/8 11:00)

STATUS

● 開設中

● 閉鎖

通信状況

■ 対応エリア

■ 利用できないエリア

# 災害時保健医療活動支援システム

- n SIP4Dで配信される情報を利用し，厚労省EMIS等を使って重傷者搬入予測・DMAT等最適配置を行い，災害時保健医療の最適化を実現．

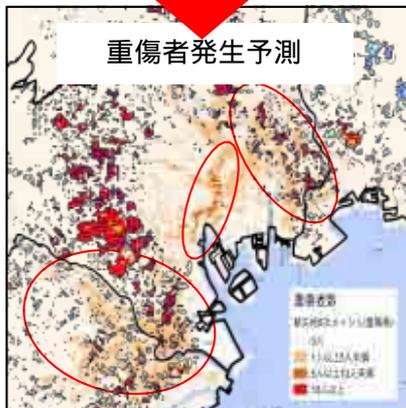
## 震度速報

### 府省庁連携防災 情報共有システム (SIP4D)

- 震度情報
- 道路啓開情報
- 施設倒壊情報

### 国・自治体・民間 データベース

- 市町村人口
- 2次医療圏情報
- 避難所情報



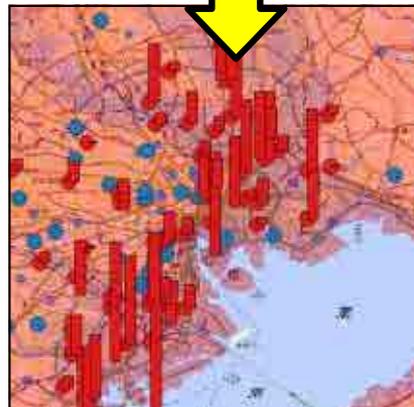
## 災害時広域医療情報システム (EMIS)

### 災害時保健医療活動支援システム (DIS for Health and Medical)

重傷者の発生予測と  
地域リスクの視覚化

重傷者搬入予測

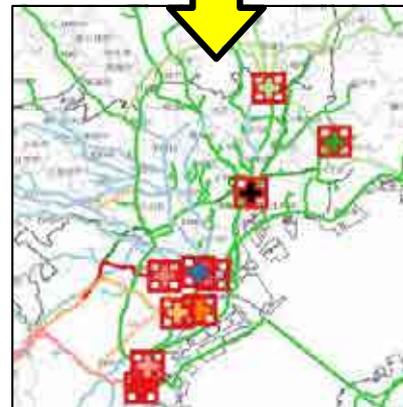
発災直後より  
重傷者の搬入予測  
医療機関被害予測  
重傷者搬出数予測



人工知能を用いた  
DMATの最適配置

DMAT派遣先予測

発災後8時間以内に  
DMAT派遣先を予測  
最大派遣数を予測  
到着時間を予測



人工知能による  
重傷者の搬送支援

重傷者搬送先予測

発災後24時間以内に  
受入医療機関予測  
搬送手段を探索  
予測到着時間を提示  
最短経路を提示



# 災害時保健医療活動支援システム

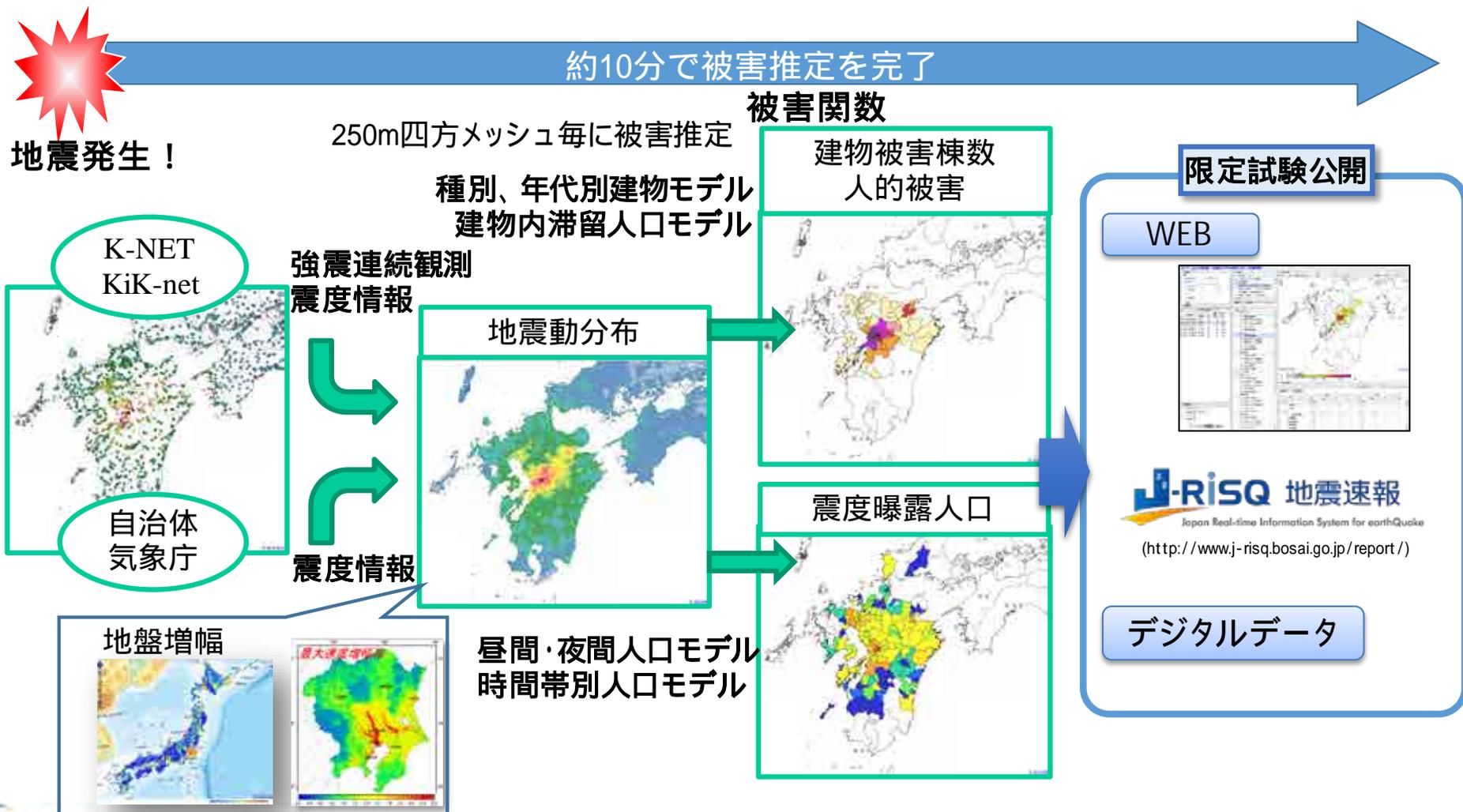
- 災害時保健医療活動支援システムからSIP4Dに提供された医療機関情報と断水状況を重ね合わせ被災地の保健医療活動に活用。



データ提供：災害時保健医療活動支援システム

# リアルタイム被害推定システム(1/2)

- 震度情報、建物分布情報、地盤情報等を基に被害シミュレーションを行い、発災後10分程度で建物被害、人的被害等を防災関係機関に提供するシステム。



# リアルタイム被害推定システム(2/2)

- n 2018年9月6日北海道胆振東部地震 (M6.7最大震度7)
- n リアルタイム地震被害推定システム (暫定版) における被害推定

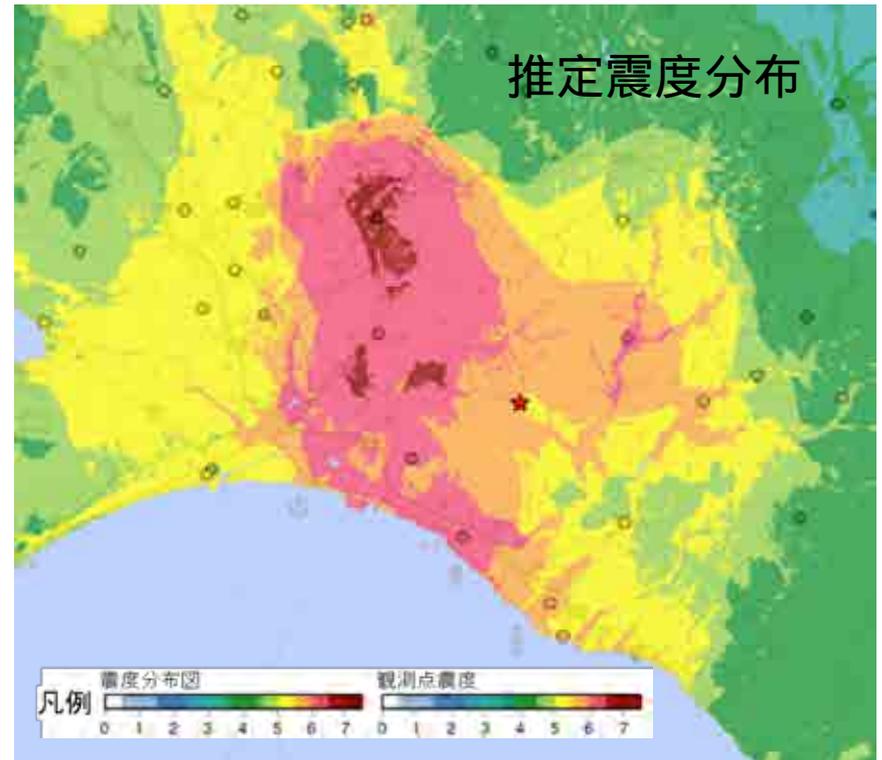
## 【推定全壊棟数分布】



2018年9月6日3:07頃に発生した北海道胆振東部地震(M6.7)において、地震の発生後、建物全壊棟数分布を推定。

## 【建物被害による推定人的被害】

死者数:26人~254人 重傷者数:31人~399人

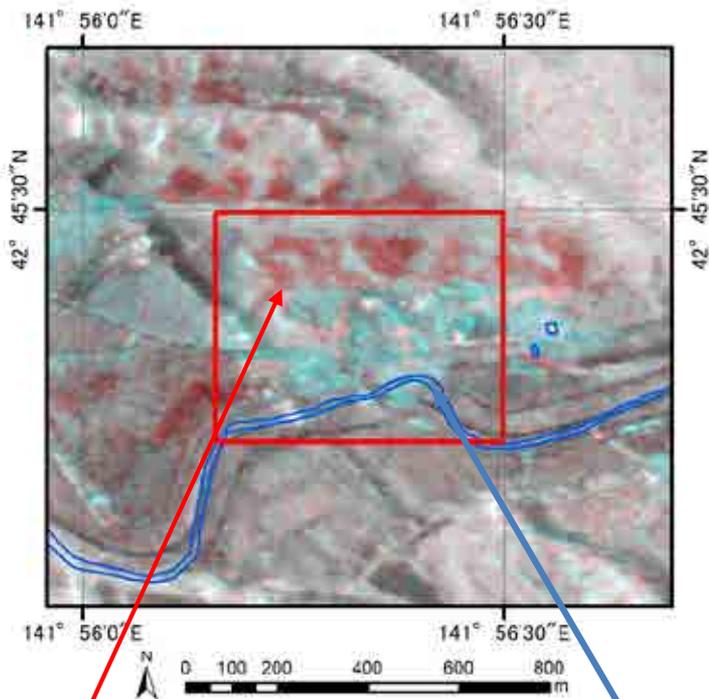


被害推定に用いている震度データの一部(地方公共団体及び気象庁の震度データ)は気象庁より提供。

# 衛星利用災被害抽出技術

- n 夜間・悪天候時にも広域に衛星観測ができるALOS-2 SARの特徴を活かし、SIPではSAR画像から浸水域抽出範囲を自動抽出する技術.
- n 防災関連機関での、悪天候・夜間での被害概要の把握に活用
- n 土砂崩落に伴う、河川域への土砂崩落・堆積箇所（16箇所）を抽出、解析結果を国土交通省やSIP4Dに提供

ALOS-2観測画像(北海道厚真町字富里付近)



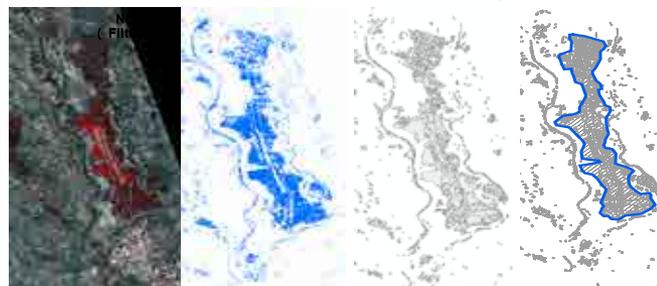
土砂崩落

土砂流入と推定される土砂堆積

## ALOS-2緊急観測タイムライン

9月6日03時08分 地震発生  
同日04時10分 国土交通省より観測要請  
同日11時40分 ALOS-2観測(昼パス)  
同日18時43分 国交省に判読結果を提出  
同日22時37分 ALOS-2観測(夜パス)  
9月7日05時27分 国土交通省に判読結果を提出

## ALOS-2 SAR浸水域抽出処理フロー



上図のイメージは平成27年常総市水害のもの

SARとは、Synthetic Aperture Radar (合成開口レーダー)の略であり、電磁波(マイクロ波)を利用し、地表の標高や変化の映像を作り出すレーダー。可視光や赤外線画像に比べ、昼夜にかかわらず、また天候に左右されない利点を持つ。

# エリアメール多言語提供システム

- n 日本においては、災害時に緊急性の高い情報がエリアメール（緊急速報メール）として、特定エリアの携帯電話に配信される。
- n エリアメールは気象庁エリアメールと自治体エリアメールとの2種類がある。

## 気象庁エリアメールの場合

自動翻訳され外国語でお知らせ

「地震です！」「津波です！」（気象庁緊急地震速報・津波警報等）を**多言語（英語、中国語、韓国語、スペイン語、ポルトガル語）**でお知らせ（音声+文字）。

**【日本全国で導入済】**

## 自治体エリアメールの場合

受信画面のボタンで自動翻訳

「〇〇避難所へ！」「〇〇川が氾濫！」自治体が出す避難勧告災害・避難等災害に関わる具体的情報を**多言語（英語、中国語、韓国語）**に翻訳。

**【全国99.9%以上の自治体で導入済（2018.6.30現在）】**

となりのボタンを押すと自分の設定アプリで翻訳も可能



ピクトグラム付きメール



# SNS情報要約システム(D-SUMM) (1 / 2)

- n ツイート統計情報を地図上に表示することにより、救援活動で焦点とすべき地点が一目でわかる。

## 平成30年北海道胆振東部地震 動作例



北海道厚真町  
9/6 3:00-11:00  
時系列で要約した結果

# SNS情報要約システム(D-SUMM) (2 / 2)

## n デマの判断材料である矛盾情報検出例.

自然現象一般 > 地上・地下現象 > 北海道勇払郡厚真町内(4)

設定等を表示させる

被災報告一覧

青字の被災報告をクリックして選択すると、その被災報告が抽出されたオリジナルのツイートが尚、選択した報告は **このように** に表示されます。「全て」が選択されている場合は、全ての被災してそれらが抽出されたオリジナルツイートを表示します。

全て(4) 地震きにつく(4)

被災報告を抽出したツイート

被災報告と矛盾するかもしれないツイート

今入った情報なんですが、厚真周辺で地震きがして、5、6時間後に大きな地震が来る可能性が高いことなので皆さん備えておきましょう。

すぐに逃げられる様に食糧などはリュック等に入れて、携帯の充電、早めに入浴等を済ませておきましょう！

皆さん力を合わせて自分の身を守りましょう！！

7:53 PM - Sep 6, 2018

厚真で地震きが鳴ってるから、数時間後に大地震くるってLINEまわってきたけど、テレビとかラジオで発信されるのが正確な情報なので、デマには感わされないでね

8:14 PM - Sep 6, 2018

ライフライン > 水道トラブル > 北海道函館市(29)

被災報告を抽出したツイート

被災報告と矛盾するかもしれないツイート

函館、札幌で停電のところがあるみたいです。断水になる前に水を確保して下さい。3:20 AM - Sep 6, 2018

函館市内で断水です！まだ出る地域の人はお風呂に水貯めて！3:45 AM - Sep 6, 2018

大きな地震でしたね... 函館は停電&断水状態です 競合へ様子を見に行った先生によると、馬たちはみな無事で、ポニー達はエサよこせと騒いでいるようです 4:22 AM - Sep 6, 2018

函館の友達に連絡取ったら、地震函館も強かったみたい...断水はないけど停電はしてるとか。でも無事で良かった... 9:03 AM - Sep 6, 2018

私も函館市水道お客様センターに問い合わせました。

函館市内で断水はありません！デ、ただし、アパート、マンションの給水タンクは電動ポンプを使用しているため停電により汲水ができない可能性があります

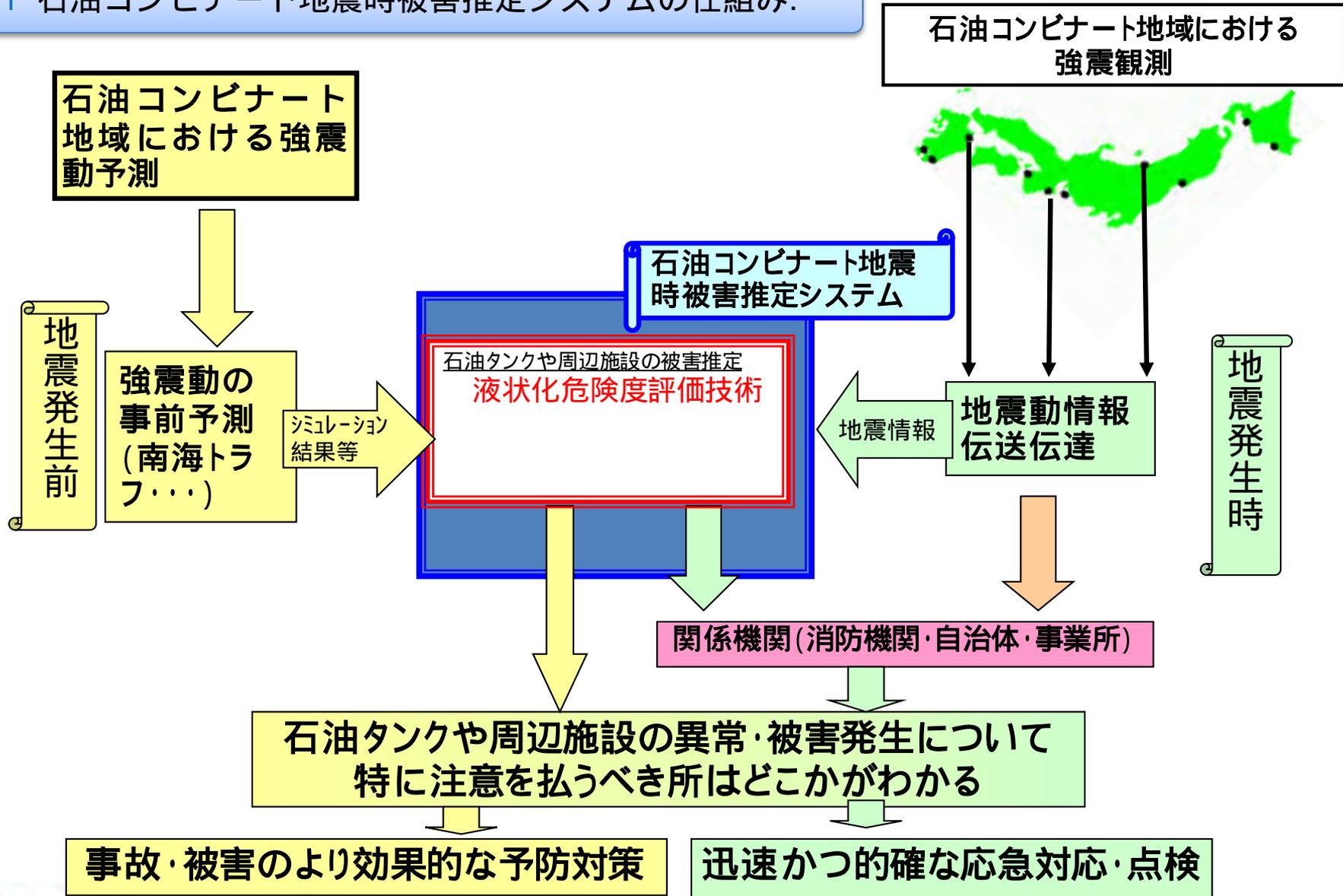
これは電気が復旧しないどうにもならないそうです！#北海道の地震 #函館 9:14 AM - Sep 6, 2018

厚真町で地震きがして5、6時間後に大きな地震が来るといふデマの矛盾情報を検出

函館市内で断水するというデマの矛盾情報を検出

# 液状化危険度評価技術 (1 / 2)

n 石油コンビナート地震時被害推定システムの仕組み.



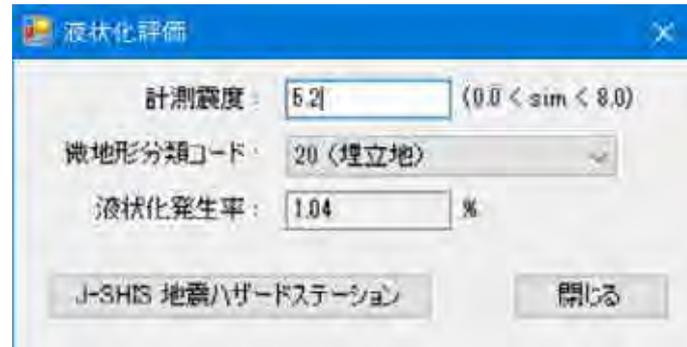
# 液状化危険度評価技術 (2 / 2)

## n 石油コンビナート地震時被害推定システム利用イメージ

地震波形データ入力

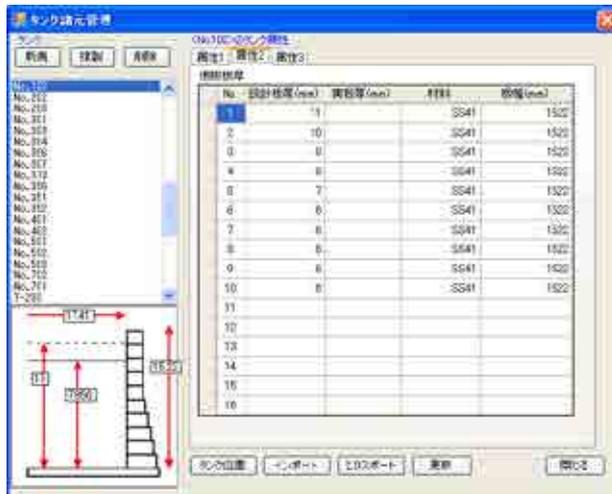


微地形分類を利用した苫小牧市の石油コンビナート液状化評価結果



危険物漏洩の推定結果を地図上に図示 (青色は漏洩なしの意味)

個々のタンク諸元を入力



# SIP研究開発技術の実災害における活動状況

2018.7  
平成30年7月豪雨  
・防災情報共有システム (SIP4D)  
・ため池防災支援システム  
・衛星利用被害抽出技術  
・土砂災害危険度評価システム  
・エリアメール多言語提供システム  
・SNS情報分析システム (D-SUMM)

2018.6  
大阪府北部地震  
・防災情報共有システム (SIP4D)  
・リアルタイム被害推定システム  
・エリアメール多言語提供システム  
・SNS情報分析システム (D-SUMM)

2018.9  
平成30年北海道胆振東部地震  
・防災情報共有システム (SIP4D)  
・リアルタイム被害推定システム  
・衛星利用被害抽出技術  
・エリアメール多言語提供システム  
・SNS情報分析システム (D-SUMM)  
・液状化危険度評価技術

2017.7  
九州北部豪雨  
・SIP4D  
・ICTユニット

2016.4  
熊本地震  
・SIP4D  
・被害・推定

2015.9  
常総水害  
・SIP4D  
・医療活動支援

