

ICTの活用による防災・減災の推進に関するセミナー  
－ SNSを活用した災害情報の収集・配信と災害現場でのICT化支援 －

## 東日本大震災を教訓とした耐災害ICTの 構築と社会知情報処理に関する研究開発

情報通信研究機構（NICT）  
耐災害ICT研究センター長  
鈴木陽一

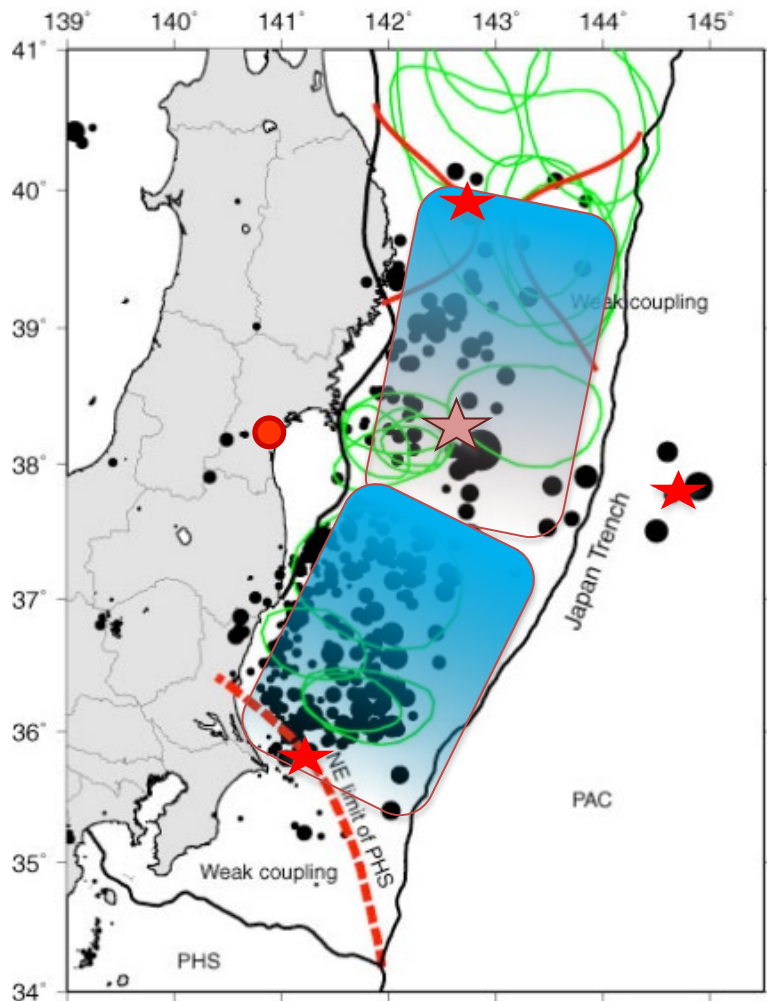
# ICTとは

- ◆ **I**nformation and **C**ommunications **T**echnology
  - 日本語は「情報通信技術」
  - Communications（複数形）は「通信する技術，機関」を意味する
- ◆ いまや，ICTは，社会（世界中）のあらゆる機能やサービスを支える社会的なインフラストラクチャ（社会基盤）の一つとなっている
- ◆ 社会を生体になぞらえて考えるとき，物流や電力網を血流に例えるなら，ICTは神経系に例えられるであろう
- ◆ そのようなICTが機能不全におちいたら．．．

# H23/3/11 東日本大震災発生

◆ M9.0 大地震+津波+原発事故

◆ 仙台市沿岸も広範囲が浸水



# 東日本大震災による情報通信の被害と影響

## 情報通信システムの障害

- ◆ 被害エリアにおける障害
  - ICTの基盤となる通信ネットワークの損傷・破壊
  - 携帯基地局の機能停止総数：29,000（主に停電のため）
- ◆ 被害エリア以外の障害
  - 携帯電話の通話量：通常の50～60倍
  - 通信事業者による通話制限：80～90%（最大）



住民の生活に重大な支障が発生

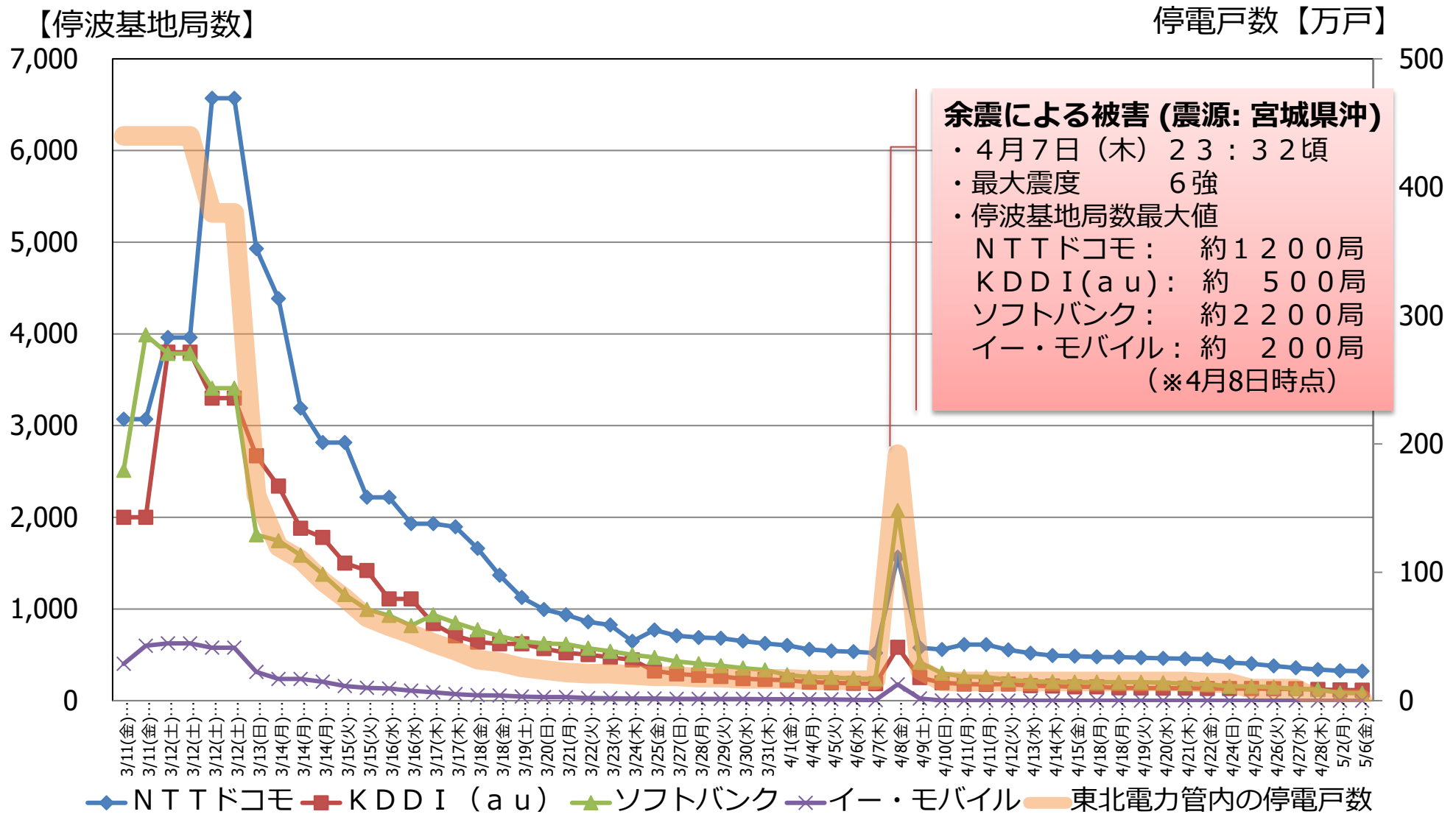
## 復旧復興活動への影響

- ◆ 政府・地方自治体，自衛隊，医療機関，被災地の社会インフラ設備関係各社等の通信回線が機能不全に陥った
  - 被害状況把握に致命的な遅れ
  - 被災住民の安否確認情報や生活物資情報等の伝達に大きな支障が発生

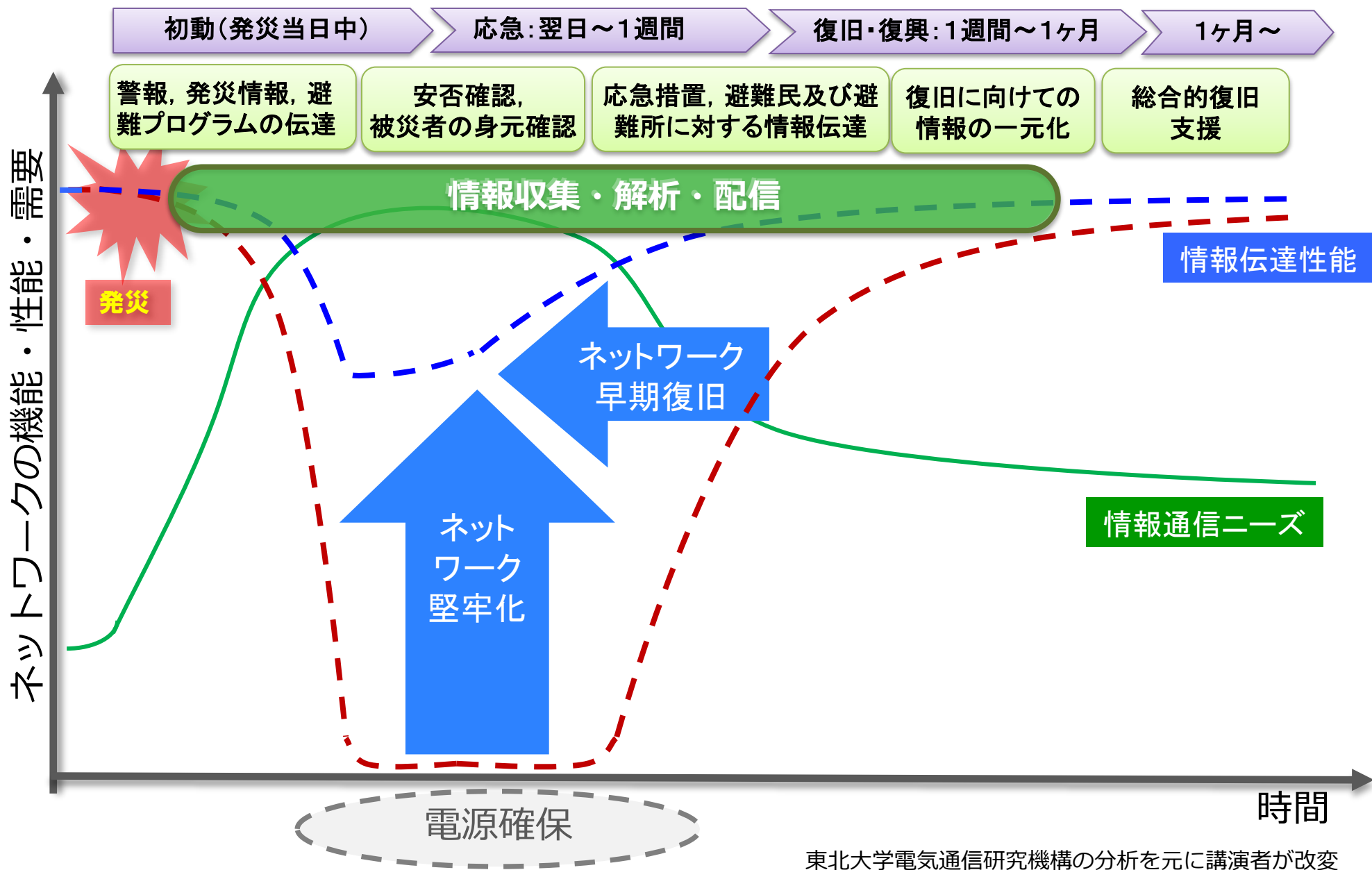


災害時に頼りになる情報通信技術の実現が急務に

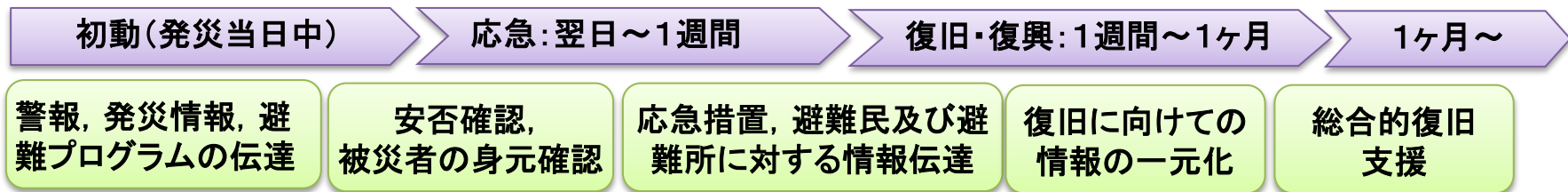
# 携帯電話基地局の被害と停電戸数



# 災害フェーズを意識したICTの耐災害化



# 情報通信ネットワークの耐災害性強化のための研究開発



## 情報収集・解析・配信

NHK他 災害情報迅速伝達放送・通信連携

NTTデータ他 避難誘導: 多様手段情報伝達

ドコモ他 通信混雑の緩和制御

三菱他 高圧縮・低遅延情報伝送

NICT 災害時に適切・迅速な状況把握を支援する情報配信基盤

NEC他 局所的同報配信技術

KDDI研他 大規模災害時耐災害ネットワーク管理制御技術

NICT 災害時輻輳を軽減するための光通信NW基盤

東北大他 災害に強い重層的NW

NICT 災害に強いワイヤレスNW基盤

スカパー他 簡易な操作で設置が可能な小型地球局

NICT 移動しながら衛星通信可能な地球局車

NTT他 緊急運搬・複数接続運用可能な移動式ICTユニット

DXアンテナ・京セラコム 災害時CATV応急復旧システム

NICTはインターネット上の膨大な(災害)情報を「社会知」と捉え、SNS情報の解析・配信技術に関する研究開発を開始

### 凡例

避難誘導に資する技術

安否確認に資する技術

適切な情報配信技術

早期復旧を支えるNW基盤技術

# 大規模災害時のSNS利用上の問題とその解決

- ◆ リアルタイム性が高いSNSを災害時に役立つ/役立てたい
- ◆ ただし、SNSは情報量が膨大
  - 必要とする情報を探すことが困難
- ◆ 情報の信憑性、デマによる混乱も懸念される

## これらの問題を解決し、災害対応を支援するシステムを研究開発

- ◆ ツイートを待つリアルタイム社会知解析システム
  - 対災害SNS情報分析システム DISAANA (ディサーナ; DISaster-information ANALyzer)
  - 災害状況要約システムD-SUMM (ディーサム; Disaster-information SUMMarizer)
- ◆ 積極的に対話を求めるリアルタイム社会知解析システム
  - 防災チャットボットSOCDA※ (ソクダ; SOCIal-dynamics observation and victims support Dialogue Agent platform for disaster management)

※ 内閣府SIP第2期にて防災科学技術研究所、株式会社ウェザーニューズ、NICTの3機関がLINE株式会社の協力を得て研究開発



# キーワード検索に関わる問題解決の鍵



宮城県では何が不足しているのかしら？

宮城 不足

検索

- 🐦 仙台ではガスボンベが足りません
- 🐦 気仙沼では薬がない
- 🐦 石巻ではガソリンが枯渇している
- 🐦 名取の～では紙オムツが売り切れ
- 🐦 若林区では飲料水が見つからない

- 🐦 宮城県では毛布が不足しています
- 🐦 宮城ではトイレが不足の様
- 🐦 宮城では燃料が不足しているかも

宮城県で何が不足していますか

検索

- 🐦 仙台ではガスボンベが足りません
- 🐦 気仙沼では薬がない
- 🐦 石巻ではガソリンが枯渇している
- 🐦 名取の～では紙オムツが売り切れ
- 🐦 若林区では飲料水が見つからない

- 🐦 宮城県では毛布が不足しています
- 🐦 宮城ではトイレが不足の様
- 🐦 宮城では燃料が不足しているかも

# NICT ツイッターによる対災害リアルタイム社会知解析システム DISAANA (ディサーナ)

- ◆ ツイッター上の災害関連情報をリアルタイムに深く意味的に分析・整理
  - 災害状況の把握・判断を支援し，救援，避難の支援を行う質問応答システム（世界初）
  - ツイートしてから5秒で分析結果を提供可能
- ➡ 一刻を争う中での状況把握，判断の支援を行う
- ◆ 平時は日本語ツイートの10%サンプルを購入
  - 熊本地震時にはツイッター社の人道支援協力により約1ヶ月間100%のツイートを分析



住民、救援団体からの質問（例：「熊本県で何が不足していますか」）に瞬時に回答

H27/4から一般公開中

- 熊本地震の際，首相官邸で活用
- 指定避難所以外のニーズ把握
  - 日々変化する要望の把握

↓  
熊本県へ指示

H28/5/11 読売新聞夕刊一面等  
報道多数

回答を地図上に表示し、被災状況を俯瞰可能

回答をピンポイントに抽出

生活必需品

救援物資

生理用品

地図データ©2016 Google, ZENRIN

# デマ対応にむけ矛盾情報の提供が可能

## ◆ 東日本大震災試用版でのDISAANAの動作例

質問：千葉の石油コンビナートで何が発生している

酸性雨  
矛盾情報あり

有害物質  
矛盾情報あり

燃料

酸性雨  
矛盾情報あり

組織: 2件

作業: 6件

活動一般: 7件

回答候補が抽出されたツイート：  
…今後の雨が非常に強い酸性雨になります…

回答候補と矛盾するかもしれないツイート：  
…酸性雨になるというのはデマです…

矛盾する情報を同時に検索し提供することで情報の信憑性を判断する材料を提供

# 災害状況を整理して表示し一目で分かるD-SUMMへ

- ◆ SNS上の災害関連情報を実時間で深く分析し自治体毎に整理して表示
  - 大規模災害の膨大な情報も容易に状況把握・判断が可能となり，救援，避難を支援
  - H28/10/18 一般公開 (<https://disaana.jp/d-summ>)
- ◆ DISAANAと合わせ，民間企業へのライセンスを締結済み

【災害状況要約レポート（熊本県の被害状況）】2016年11月2日 12:38 自動生成

## 熊本地震前震発災後 1 時間の熊本県の被災状況の要約

熊本市、益城町を中心に火災、建物被害や、電気、ガス、水道、通信等のトラブル、通行止めの報告多数ということが一目でわかる

地図表示も可能



地図データ©2016 Google, ZENRIN

熊本市

被災報告が  
深刻なエリア  
から順に表示

益城町

阿蘇市

建物被害の報告  
100件以上



電気、ガス、水道、  
通信のトラブル

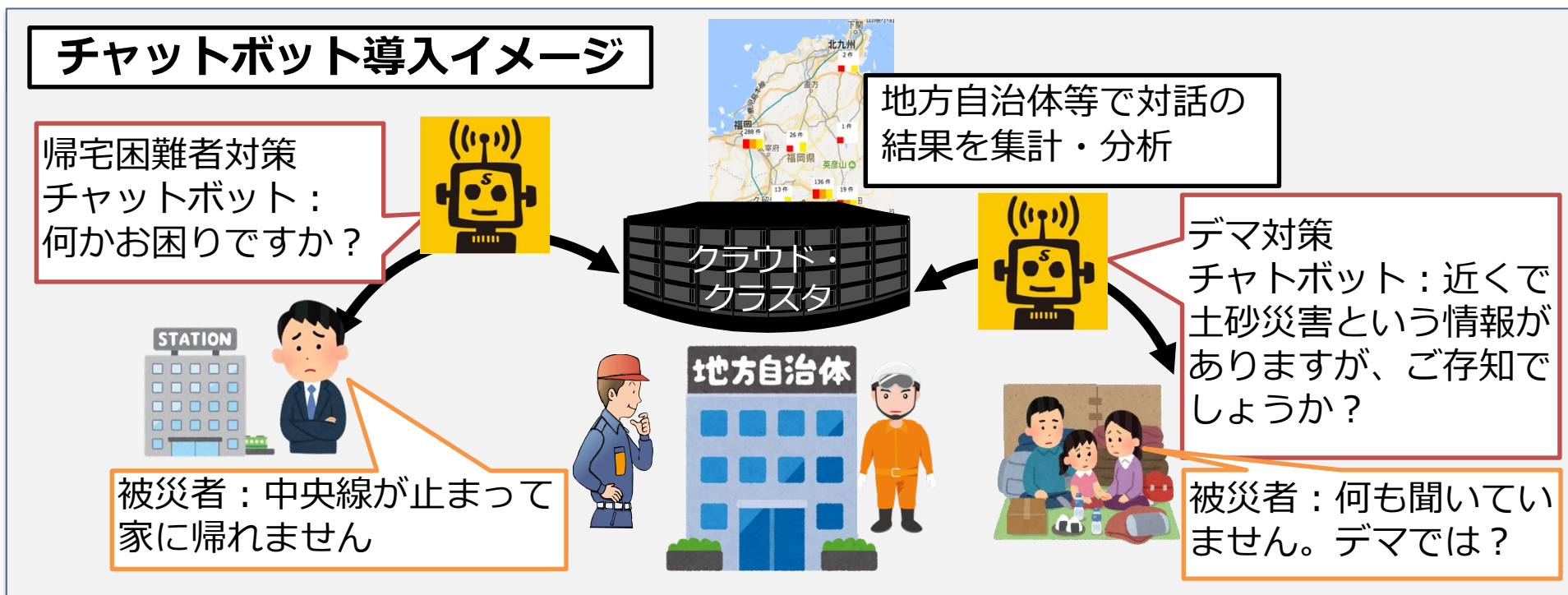
家屋倒壊

火災発生

自治体等において情報収集が困難な発災直後1時間でも被害状況概要の把握を可能にし、初動対応を支援

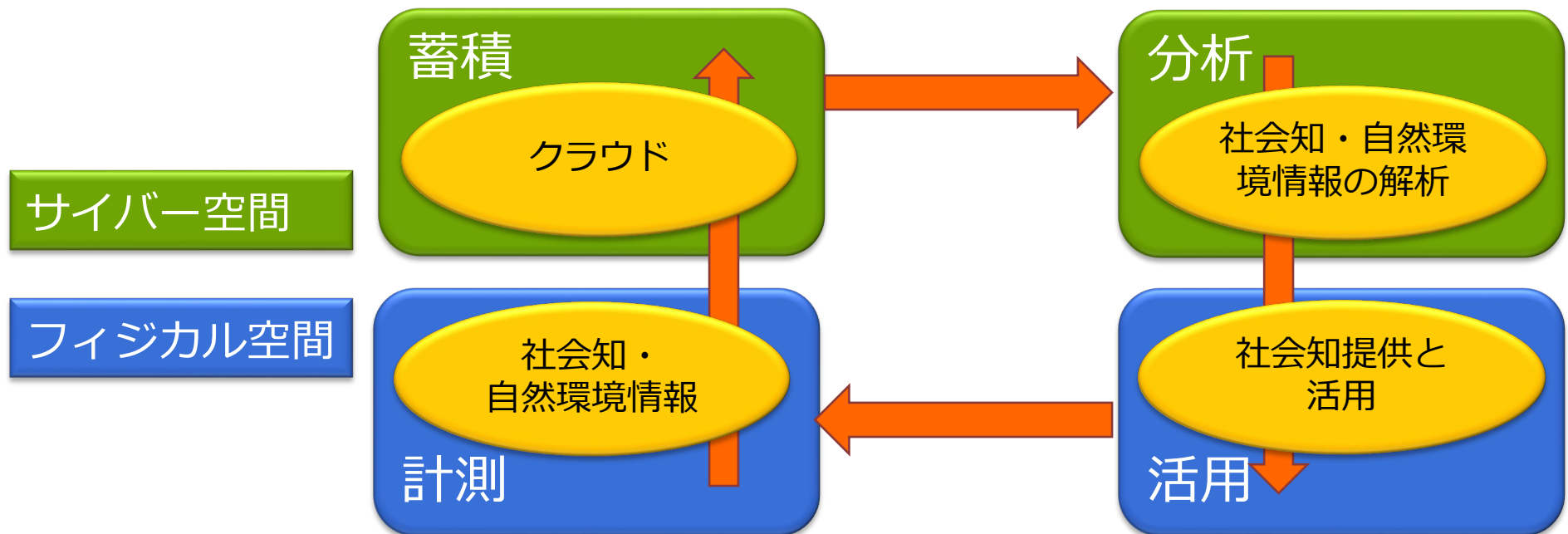
# 被災者と対話する「チャットボット」の導入

- ◆ Twitterを使った社会知解析は災害の全体状況把握に優れている
- ◆ チャットボットの導入により、個々の状況把握が可能になる
  - スマホ上のチャットボットが多数の被災者と自動的に対話
  - 能動的に情報収集や重要な情報のプッシュを実施
  - 対話の結果を自動的に集計、分析し、効率的な救援につなげる
- ◆ 救援側からのフィードバックが可能となる
  - 個々の被災者の事情に応じた支援活動が可能に



# サイバーフィジカルシステムにおける情報循環モデル

- ◆ サイバー：コンピュータやネットワークを意味する接頭語
  - 舵取りを意味するギリシャ語に由来するサイバネティクス（機械、人間を総合したシステム学）が語源
- ◆ フィジカル：物理的を意味する形容詞（物理学=physics）
  - 実世界の事物や現象を意味する
- ◆ 現在，サイバー空間とフィジカル空間の一体化が急速に進行
- ◆ サイバーフィジカルシステムはSociety5.0実現の中核的基盤



# Society5.0時代の災害情報収集・分析・発信

- ◆ サイバーフィジカルシステム情報流通（下図）をどんな大規模な非常時でも維持することが重要
  - 強靭さとしなやかさを併せ持つレジリエント性が必須に
    - 多様かつ多重的なシステム整備が重要
  - 大規模災害，複合災害時の人間リソースの枯渇が問題とならぬよう，AIの高度化と徹底活用が求められよう

