

SNS上の災害関連情報の 要約・分析システム

平成29年9月20日

国立研究開発法人 情報通信研究機構
ユニバーサルコミュニケーション研究所
データ駆動知能システム研究センター/

耐災害ICT研究センター 応用領域研究室(兼務)

大竹清敬

- 北海道出身
- 大学院修了後 ATR音声言語コミュニケーション研究所、2006年より情報通信研究機構
- 専門は自然言語処理、音声言語処理
- 2011年4月から2012年7月に内閣府（総合科学技術会議）へ行政実務研修員として出向
- Twitter Data Grants獲得、ドコモモバイルサイエンス賞、前島賞等受賞

- 情報通信を研究する唯一の国立の研究機関
(総務省所管)
- 国家サービス: 日本標準時の決定と標準電波の発信
(電波時計の電波)
- 本部は東京都小金井市。他に京都、兵庫、大阪、
宮城、茨城等に研究開発拠点

うるう秒挿入



宇宙天気予報



Wi-SUN



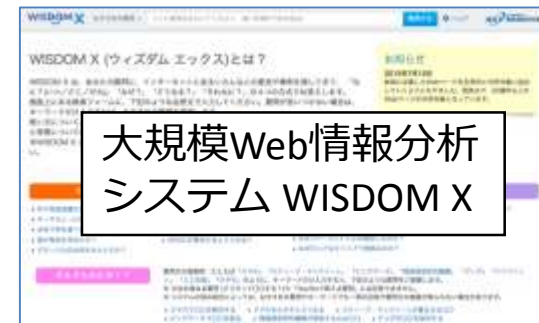
フェーズドアレイ
気象レーダ



サイバー攻撃統合分析
プラットフォームNIRVANA



大規模Web情報分析
システム WISDOM X



対災害SNS情報分析
システム DISAANA

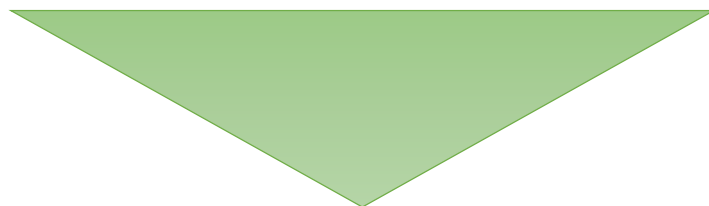


多言語音声翻訳
アプリ VoiceTra



- 大規模災害（被害が甚大で被災地外から資源を投入しなければ一定期間内の回復が困難な規模の災害）
→被災地では**圧倒的に資源が不足**
- 被災者：効果的に情報発信+草の根の情報を拾う（いずれも**SNSが有効**）ことで**サバイバル力が向上**
- 被災地内で救援にあたる人：迅速な情報把握が困難
←**SNSが支援できる可能性**
- 一方で、デマ、風評等による混乱がSNSによって助長される可能性も

- とにかく**膨大な情報**→必要とする情報を探すことが**困難**
- 情報の**信憑性**、**デマ**



NICTでは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

Twitterを対象として、膨大な災害関連情報を整理、要約することで災害対応を支援する2つのシステムを研究開発し、公開中

1. 対災害SNS情報分析システムDISAANA[®]（ディサーナ; DISAster-information ANAlyzer）
2. 災害状況要約システムD-SUMM[®]（ディーサム; Disasiter-information SUMMarizer）

<https://disaana.jp>

にてどなたでも無償で利用可能

対災害SNS情報分析システムDISAANA[®] (ディサーナ)

- SNS (ツイッター) 上の災害関連情報をリアルタイムに深く分析・整理して、状況把握・判断を支援し、救援、避難の支援を行う質問応答システム
- ツイートしてから5秒で分析結果を提供可能
- 熊本地震の際には、ツイッター社から人道支援として協力いただき1ヶ月ほど100%のツイートの分析結果を提供 (平時は10%サンプル)
- D-SUMMとあわせて民間企業へのライセンスも締結



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



2015年4月より一般公開中

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

2016年5月11日読売新聞夕刊一面等、報道多数

対災害SNS情報分析システム DISAANA (ディサーナ) ー H28熊本地震版 ー

国立研究開発法人 情報通信研究機構
耐災害ICT研究センター・データ駆動知能システム研究センター

①エリアを指定するだけで災害関連情報を自動抽出

- スマホ版では現在地は自動設定
- 対応策があればそれも自動的に特定

②平易な質問を入力すると回答候補を一覧出力

[例] 「宮城県で何が不足していますか」→毛布、食料、水、灯油、ガソリン...

③様々な表現の違いを吸収して検索
[例] 「ガソリンが不足している」⇔「ガソリンが足りない」

④膨大な地名辞書を整備して、地名を適切に処理

[例] 「関上」⇔「宮城県名取市関上」
* 辞書サイズ400万エントリ

⑤検索結果を地図上に表示して全体像を把握

ツイートのGPS情報は使わず、地名辞書に緯度経度情報を付与

⑥矛盾する情報も検索してデマに対応

質問の回答候補を検索すると同時に矛盾する内容のツイートを検索し、情報の信憑性を判断する材料を提供

【新聞】

- 4月22日日刊工業新聞(35面)
- 5月2日電波タイムズ (1面)
- 5月10日西日本新聞(3面)
- 5月11日読売新聞夕刊 (1面)
- 6月12日西日本新聞 (29面)

【テレビ】

- 4月20日NHK (福岡)、NHKニュースチェック11
- 4月21日フジテレビみんなのニュース
- 4月23日ズームインサタデー
- 5月13日TBS Nスタ

【Webニュース等】

- 4月20日「熊本県で何が不足？」 Twitterをリアルタイム分析「DISAANA」、Yahooニュース他多数
- 4月21日支援に活用を ツイッター情報を分析し地図上に、NHKオンライン他
- 4月22日【熊本地震】情通機構、被害状況や不足物資など地図上に可視化、日刊工業新聞
- 4月26日災害ツイートから有用な情報を抽出する「DISAANA」、日本語の全ツイートが分析対象に、1カ月の期間限定で、Yahoo!ニュース他
- 4月27日NICTの対災害SNS分析システム、熊本地震を受け分析対象を日本語ツイート100%に拡大、Itpro 他
- 4月28日日本語ツイートの100%を対災害SNS情報分析システムの対象に、被災地でのリアルタイムのニーズやトラブルをより網羅的に把握(NICT)、日本経済新聞他
- 5月2日ツイートから現地の問題を抽出！対災害SNS情報分析システム、MSN Japan
- 5月12日つぶやき分析、ニーズ把握...熊本地震で政府活用、Gnunosy

大分合同新聞 2017年 8/9 (水)

新聞購読の申込み | 7日間無料お試し

トップ 大分県内 国内海外 スポーツ エンタメ おくやみ イベント 動画 ふんぶん 経済

振ってん! 戯立ラボ まどめ 読み物 小説 漫画 児童書 児童書 児童書 児童書 児童書 児童書 児童書 児童書

大分合同新聞 > 大分県内 > 県、Twitter活用 幅広く災害情報収集

大分県内ニュース

地域密着！県土のニュースとスポーツ

県、Twitter活用 幅広く災害情報収集

おすすめ 59 ツイート

福岡・大分豪雨で県は短文投稿サイト「ツイッター」を災害情報の収集に活用。被災者らの「つぶやき」で早期に現地の被害を把握できた場面があった。災害対応に生かせるメリットもあったが、真偽確認に手間取るケースも発生。飛び交う情報をどう判断するか、取り扱いの難しさも浮かび上がった。

昨年4月の熊本・大分地震を教訓に、幅広く情報を集める手段の一つとして導入した。今回の豪雨では県災害対策本部内に情報収集班を設置。職員2人が投稿内容をチェックした。

分析には災害情報だけを抽出する人工知能のシステムを使った。「大分県」や「日田市」など地域を絞り込み、「土砂災害」「冠水」といった災害の種類で検索、どこでどのような発信があるかを調べた。

災害対策本部を設置した7月5～15日で分析した投稿は数百件以上。重要な情報もあり、日田市のJR久大線の鉄橋流失を最初に伝えたのはツイッターだった。

県防災対策室は寸断された線路の画像や発信元をたどり真偽を確認。「JR九州にも伝えた。」「日没後で職員の派遣は危険だった。現場の様子をリアルタイムに把握できた」と振り返る。

同市の大肥川が氾濫し、住宅地や農地を襲った情報も入手。「水位計のデータ以外に、状況が分かったのは大きい。被害の「つぶやき」が多かった日田と中津に重点的に人員配置するなど災害対応に役立った」

一方で情報がネット上に拡散し続けるケースもあった。困っている被災者が「大変だ」とつぶやいても、安全を確保した「その後」の投稿は少なく、「どの

貴重な情報を抽出: JR久大線の鉄橋流失を最初に伝えたのはツイッター → JR九州に伝達

九州北部豪雨の際に大分県がDISAANA・D-SUMMを活用して情報分析を実施し、災害対応に役立てた

担当者「情報が幅広く入ってくる点は有効だった。水位計のデータ以外に、状況がわかったのは大きい。被害のつぶやきが多かった日田と中津に重点的に人員配置するなど災害対応に役立った」

「ただし、緊急を要するかどうかの判断は難しい」

「今後課題を洗い出したい」



2017年7月31日 大分合同新聞19面

出典: <http://www.oita-press.co.jp/1010000000/2017/07/31/JD0055998437>



宮城県では何が不足しているのかしら？

宮城 不足

検索

 仙台市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模様

 宮城では燃料が不足しているかも



宮城県では何が不足しているのかしら？

宮城 不足

検索

【ミスマッチ】

- 表現は違ってもほぼ同じ意味
- 地名の階層性を適切に扱う必要（例）
宮城県：仙台市：若林区
特に災害では場所の情報が重要

DISAANAではこれらに対応

ています
様
いるかも

特徴：地名処理(1)

地名とその詳細な住所を対応づけるための辞書を整備し、
地名の階層性を考慮して検索できるようにする

 「KKRホテル東京で火災が発生しています」

↓
東京都：千代田区：大手町と拡張



千代田区 発生

検索

千代田区では何が発生しているのかしら？

特徴：地名処理(1)

地名とその詳細な住所を対応づけるための辞書を整備し、
地名の階層性を考慮して検索できるようにする



「KKRホテル東京で火災が発生しています」



東京（都）：千代田区：大手町と拡張



大手町 発生

検索

大手町では何が発生しているのかしら？

日本全国をカバーす400万件の辞書を整備

- 処理概要:投稿内のテキストに含まれる地名やランドマーク名を地名辞書を用いて特定し、住所・緯度経度を付与
- 難しい課題:「**曖昧性解消**」→現在は、一つのツイートにでてくる周辺の手がかりを使ってできるだけ解消

手がかりがある場合

一意に
決定

大阪府大阪
市北区梅田

- 福島県?
- 福島県福島市?
- **大阪府大阪市福島区?**
- ... (地名辞書上の候補は50以上)

周辺の手がかりを
使って曖昧性を解
消できる場合

🐦 「**大阪駅**で下車。**福島**で竜巻発生でびっくり。」

地名ではなく**人名**→地名として扱わない

🐦 「**千葉さん**から連絡があった。」

手がかりがない場合：ルールで解消

大阪府？ 大阪府大阪市？

 「大阪で竜巻を見た。」

都道府県名ルールによる解消: 対象文字列が都道府県名の一部(大阪)の場合、県レベル、市レベルの名前とマッチするときは、該当する市として解消する。県レベルのみ該当する場合(たとえば宮城)は県として解消する

- 京都府京都市…？
- 長野県:東筑摩郡:山形村？
- …

 「清水寺にいたときに地震があった。」

特定の地名については、手がかりがなくとも強制的に最も有名な場所として解釈し、住所、緯度経度を付与。この場合は、京都の清水寺の住所・緯度経度を付与する

手がかりがない場合：曖昧性解消せず

周辺の手がかりもなく、ルールも適用できない場合は、曖昧性解消ができず、住所・緯度経度を付与しない

宮城県では何が不足しているのかしら？

質問をそのまま入力

宮城県で何が不足していますか

検索



質問からパターンへ変換

Xが不足する, 場所 = 宮城県



パターン拡張
と検索

Xが不足する ≡ Xが枯渇する
Xが不足する ≡ Xが足りない

同義パターン辞書

Xが不足する

Xが枯渇する

Xが足りない



Twitterを随時解
析してパターンデ
ータベースを作成



「仙台市ではガスボンベが足りません」

Xが足りない, X=ガスボンベ, 場所=宮城県:仙台市



「石巻ではガソリンが枯渇している」

Xが枯渇する, X=ガソリン, 場所=宮城県:石巻市

台風18号による鬼怒川決壊

対象時間：2015年9月10日5:00-19:00
対象ツイート数：340万件

質問：どこで救助を待っているか

回答種別：27件 (94 ツイート)

実体験：4件、他マスコミ経由等

質問：栃木でどこが孤立しているか

回答種別：12 (16ツイート)

実体験：6件

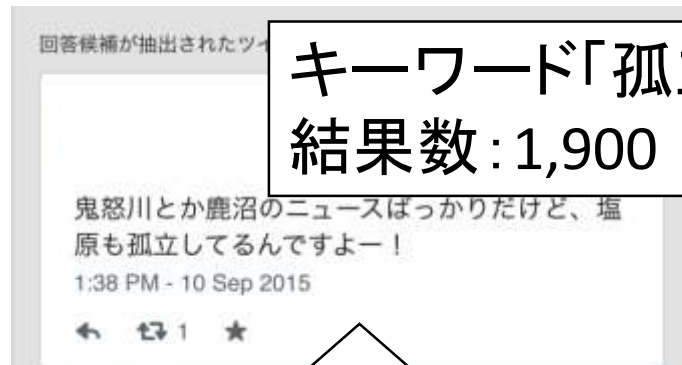
質問：どこが決壊しているか

回答種別：181 (543ツイート)



**キーワード「救助」検索
結果数：12,800**

DISAANAが回答として提示したツイートを
キーワード検索だけで発見するためには膨大
なツイートを読む必要がある



**キーワード「孤立」検索
結果数：1,900**



**キーワード
「決壊」検索
結果数：9,500**



東日本大震災試用版での動作例

質問: 千葉の石油コンビナートで何が発生している



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

- デマの指摘や、根拠とともにデマを否定している災害関連情報は重要
- これをいち早く検出することで、デマの可能性を周知するとともにその拡散を抑える事が可能
- DISAANAでは、回答を探す際にそれと矛盾する内容を探し、見つかった場合に両方提示することで、デマの判断材料を提供





千葉の石油コンビナートで何が発生していますか

検索

同義パターン
での検索

質問からパターンへ変換

Xが発生する, 場所=千葉, 石油コンビナート

パターン拡張
と検索 / 矛盾パタ
ーン拡張と検索

同義パターン辞書

Xが発生する $\equiv$ Xになる
Xが発生する $\equiv$ Xが降る

千葉の石油コ
ンビナートで
火災などが発
生しているら
しいわ

Xが発生する

Xになる

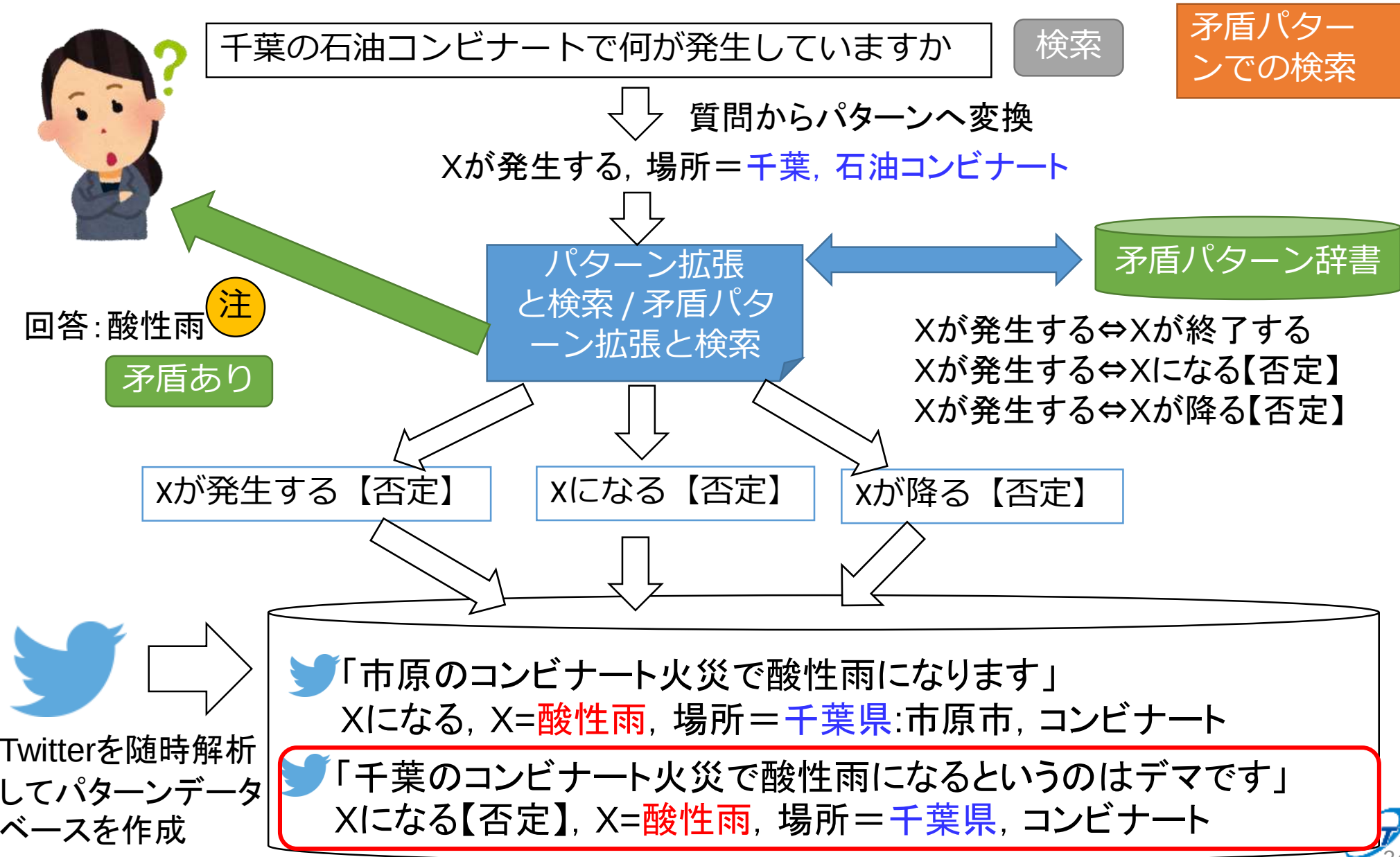
Xが降る



Twitterを随時解
析してパターン
データベースを
作成

「市原のコンビナート火災で酸性雨になります」
Xになる, X=酸性雨, 場所=千葉県:市原市, コンビナート

「千葉のコンビナート火災で酸性雨になるというのはデマです」
Xになる【否定】, X=酸性雨, 場所=千葉県, コンビナート



東日本大震災試用版：質問応答モード

宮城県のどこで炊き出しをしていますか

宮城県のどこで炊き出しをしていますか
53候補中 1-53件のページ
(期間指定の絞り込みにより 53件中 53件を表示)

回答候補の分類

左側の▶をクリックするとその分類の回答候補を表示
[▶]が▼に変化]。▼をクリックすると回答候補を非表示
[▼]が▶に変化]。各回答候補の右にある括弧内の数字
は、その回答候補を抽出してきたツイート数を示しま
す。ただし、ツイートが削除されるなどにより表示され
るツイート数と必ずしも一致しない場合があります。

表示解除 全回答候補(53候補,122tweet)

表示解除 分類:場所(50候補,118tweet)

表示解除 分類:未登録(3候補,4tweet)



地図データ©2017 Google, ZENRIN

- 大規模災害時のような逼迫した状況で質問を悠長に考えることは困難
- エリアを指定するだけでそのエリアの被災報告（例：～で毛布が足りない）を自動抽出
- さらに被災報告に対応する救援報告（例：～に毛布が届いた）も自動抽出し、被災報告に対応づけて出力

被災報告/救援報告をどう捉えるか

1組の**名詞**と**述語(助詞含む)**の組み合わせ

例： **食料**が足りない / **水**が届いた

(1) 以下の基本原則を例文とともにコンピュータに教える

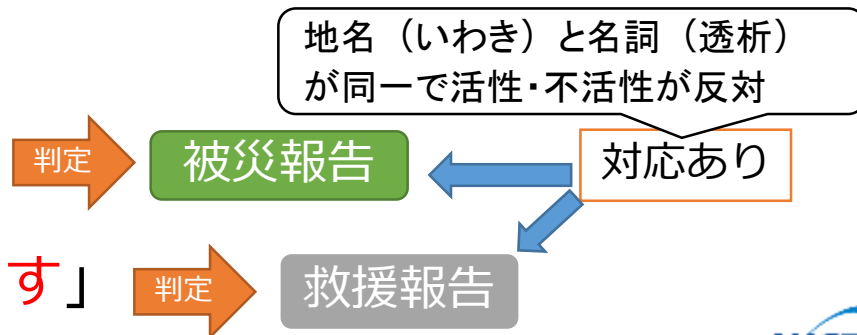
	名詞がトラブル名詞	名詞が非トラブル名詞
機能がオン 述語が活性	被災報告 仙台市内で 停電 が発生した	救援報告 気仙沼の～が お風呂 を解放する
場所名と名詞が共通で、活性・不活性が反転している場合		
述語が不活性 機能がオフ	救援報告 仙台の 停電 が終了した	被災報告 気仙沼で お風呂 に困っている

※トラブル名詞辞書：災害、犯罪、トラブル、病名など約2万件の辞書

(2) 機械学習結果に基づいて自動抽出

「いわきの～病院は**透析**を中止します」

「いわきの〇〇クリニックで**透析**が可能です」



Twitterでは何でもかけるので、災害に関連の深い語が災害、被災の報告以外の目的で書かれることがある

→通常の花災報告とは区別

- ・過去の災害・事件等に関する書き込み

「3. 1 1では、名取市の～まで津波がきた」

- ・宣伝など

「〇〇市の交通事故治療のプロ～整骨院。〇〇市〇〇町」

- ・冗談と考えられる表現など

「地震ψ(` ▽ ´)ψ、津波（笑）」

- ・慣用句

「対岸の火事」

具体的にどのように対応しているか：

現状は、過去の災害記事等を参考に、見つけ次第、これらの情報を検出し、区別するためのルールをシステムに加えている

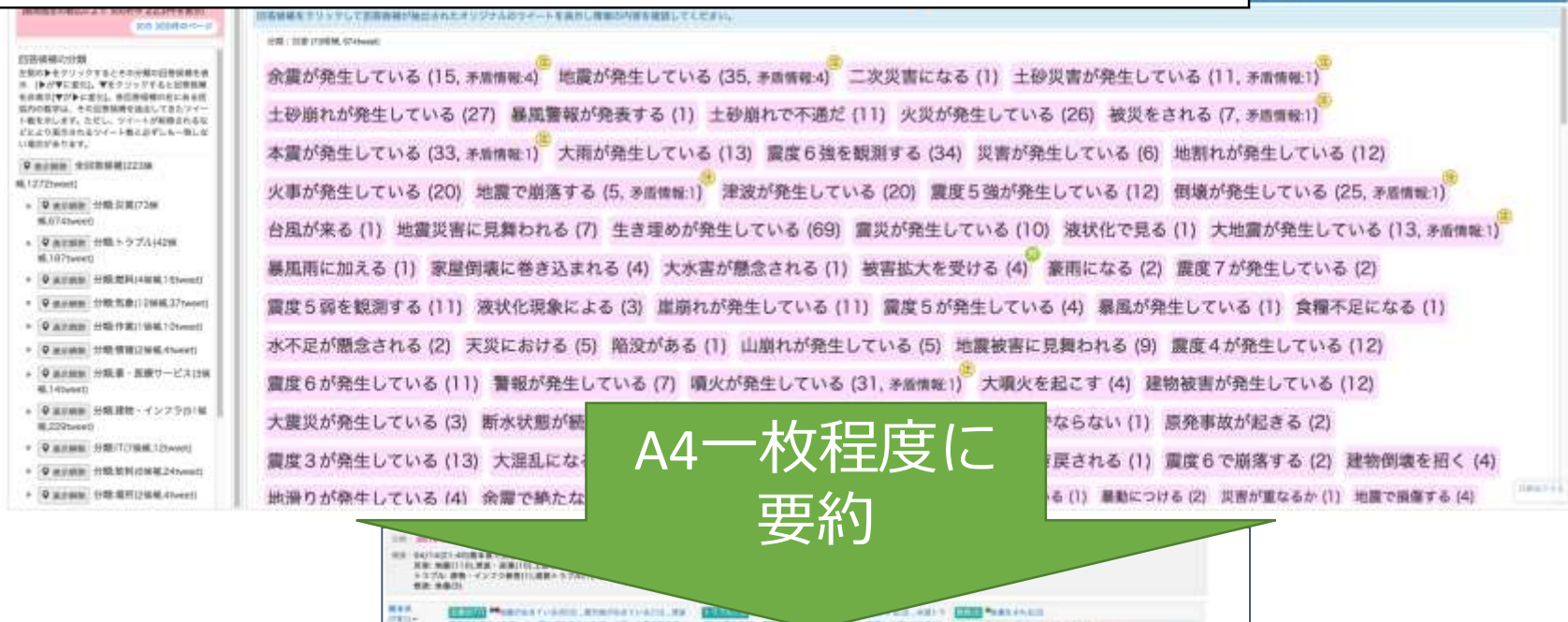
- ・ ユーザが指定するオプションによってこれらの情報の表示/非表示を切り替え可能
- ・ デリケートな表現もあり、現状では自動化はリスクが大きい
- ・ 自動化は、いずれ高精度が達成でき次第、導入予定

災害状況要約システム D-SUMM[®] (ディーサム)

DISAANAでの問題点:

大規模災害時には、被災報告も膨大となり全体の状況把握が困難

熊本地震本震後の「熊本県」でのDISAANAによるエリア検索結果



災害情報: 全記事数: 1223件
1/27 (2011/03/27) 12:27 (tweet)

- 余震が発生している (15, 矛盾情報: 4)
- 地震が発生している (35, 矛盾情報: 4)
- 二次災害になる (1)
- 土砂災害が発生している (11, 矛盾情報: 1)
- 土砂崩れが発生している (27)
- 暴風警報が発表する (1)
- 土砂崩れで不通だ (11)
- 火災が発生している (26)
- 被災をされる (7, 矛盾情報: 1)
- 本震が発生している (33, 矛盾情報: 1)
- 大雨が発生している (13)
- 震度6強を観測する (34)
- 災害が発生している (6)
- 地割れが発生している (12)
- 火事が発生している (20)
- 地震で崩落する (5, 矛盾情報: 1)
- 津波が発生している (20)
- 震度5強が発生している (12)
- 倒壊が発生している (25, 矛盾情報: 1)
- 台風が来る (1)
- 地震災害に見舞われる (7)
- 生き埋めが発生している (69)
- 震災が発生している (10)
- 液状化で見る (1)
- 大地震が発生している (13, 矛盾情報: 1)
- 暴風雨に加える (1)
- 家屋倒壊に巻き込まれる (4)
- 大水害が懸念される (1)
- 被害拡大を受ける (4)
- 豪雨になる (2)
- 震度7が発生している (2)
- 震度5弱を観測する (11)
- 液状化現象による (3)
- 崖崩れが発生している (11)
- 震度5が発生している (4)
- 暴風が発生している (1)
- 食糧不足になる (1)
- 水不足が懸念される (2)
- 天災における (5)
- 陥没がある (1)
- 山崩れが発生している (5)
- 地震被害に見舞われる (9)
- 震度4が発生している (12)
- 震度6が発生している (11)
- 警報が発生している (7)
- 噴火が発生している (31, 矛盾情報: 1)
- 大噴火を起こす (4)
- 建物被害が発生している (12)
- 大震災が発生している (3)
- 断水状態が続く (1)
- 原発事故が起きる (2)
- 震度3が発生している (13)
- 大混乱になる (1)
- 被災される (1)
- 震度6で崩落する (2)
- 建物倒壊を招く (4)
- 地滑りが発生している (4)
- 余震で納たな (1)
- 暴動につける (2)
- 災害が重なるか (1)
- 地震で倒壊する (4)

A4一枚程度に要約

D-SUMM (Disaster-information SUMMarizer)

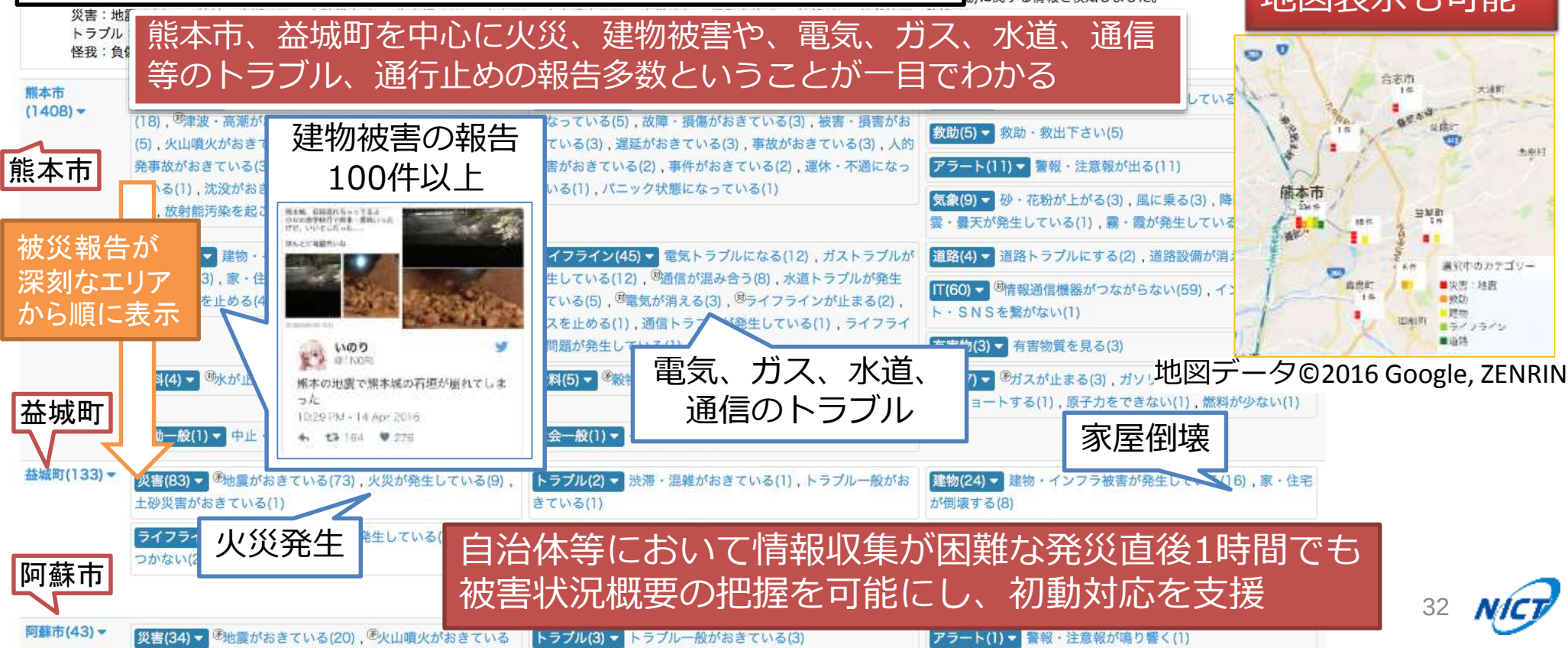
- ほぼ同じ意味の被災報告を集約し、コンパクトに表現
- 被災報告をカテゴリ毎・場所毎に整理し、災害状況の把握が容易

- 2016年10月18日一般公開 (<https://disaana.jp/d-summ>)
- SNS (ツイッター) 上の災害関連情報をリアルタイムに深く分析し、自治体毎に整理して、一目で状況把握・判断を可能とし、救援、避難の支援を行うシステム (内閣府SIPの支援を受けて研究開発)
- 民間企業へのライセンスを締結済み

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



災害状況要約システム D-SUMM (ディーサム)

国立研究開発法人 情報通信研究機構
データ駆動知能システム研究センター・
耐災害ICT研究センター

(1) 被災報告の抽出: DISAANAと同様の仕組みで抽出

津波が発生している(75)

大津波が発生している(32)

延焼がひどい(20)

津波で寸断される(20)

火事が発生している(52)

火災が発生する(22)

大火災を起こす(12)

大火がある(1)

(2) 類似表現の集約による要約と 場所情報の整理

津波・高潮が発生している(127)

仙台市(50) 名取市(18) 東松島
市(15) . . .

火災が発生している(107)

気仙沼市(52) 仙台市(22) 石巻
市(19) . . .

被災報告が膨大な場合でも、短時間で被災状況全体を
把握可能で、場所毎の被災状況把握も容易に

選択したカテゴリの関連地点を地図上に表示

選択中のカテゴリ

- 災害：火災・火事
- 救助
- トラブル：道路トラブル
- 建物・インフラ



地図データ©2016 Google, ZENRIN

災害のマクロな状況を地図上で瞬時に把握

⇒スピーディーな意思決定

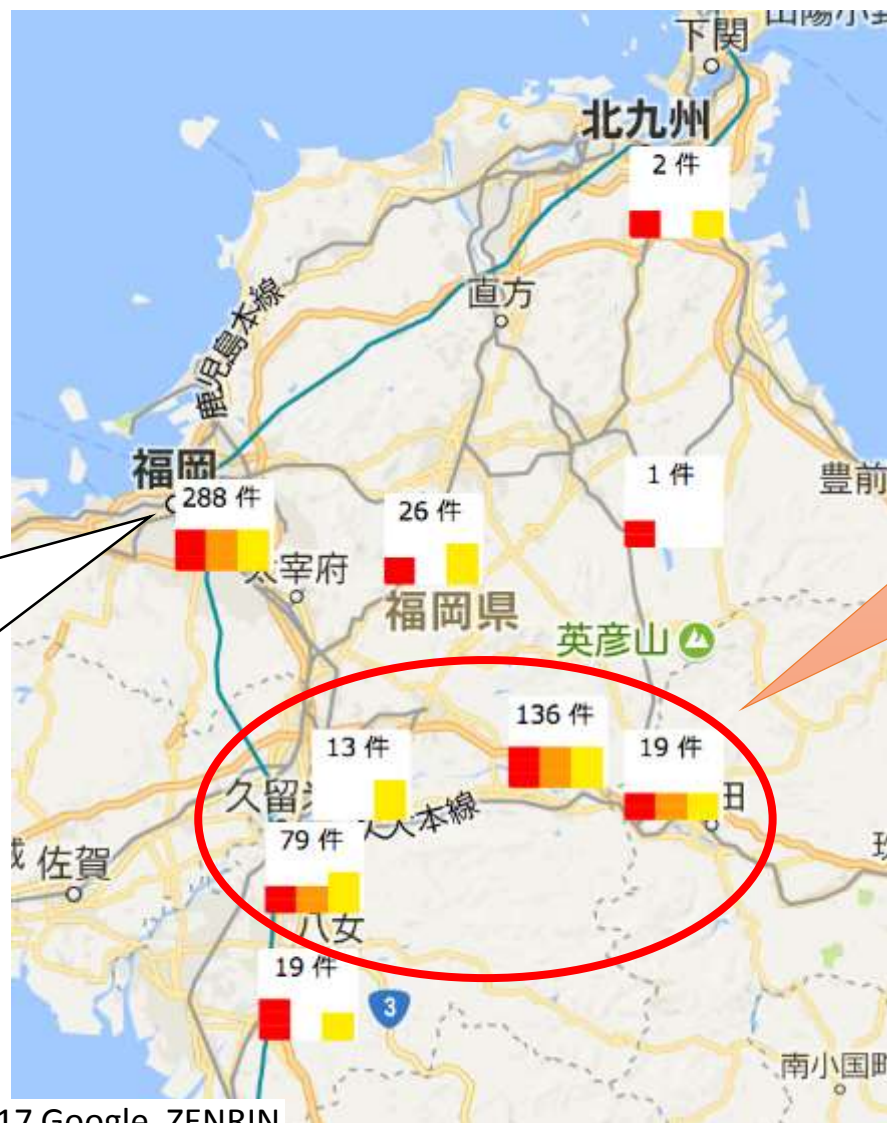
- 幅広い範囲で住宅被害がでており、一部で火災も発生しているが、発生しているところは、あまりない⇒要確認
- 南阿蘇村、益城町を中心に救助を求めているが、道路トラブルも発生している⇒道路状況の救援部隊の派遣前に偵察が必要

福岡県全体の災害関連の被災報告、救助要請等を容易に概観可能

選択中のカテゴリー

- 災害
- 救助
- アラート

福岡市が多いのは福岡県でそれ以上場所を特定出来なかった結果を含んでいるため（現在、改善中）



朝倉市周辺と、大分県の県境にかけて被害が多いことを容易に把握可能

特に朝倉市、東峰村を中心としたエリアの被災報告が多く、
浸水、土砂災害、孤立等の発生がみてとれる

日時: 2017-07-05 11:00 ~ 2

対象エリア: 福岡県

カテゴリの選択を全て解

選択中のカテゴリ

☒ 災害
☒ 救助
☒ アラート

+ ☒ 火災(6)

+ ☒ 悪天候(64)

+ ☒ 災害(7)

+ ☒ 救助(54)

+ ☐ コトラブル(151)

+ ☒ アラート(353)

+ ☐ 気象(53)

+ ☐ 建物(13)

+ ☐ ライフライン(21)

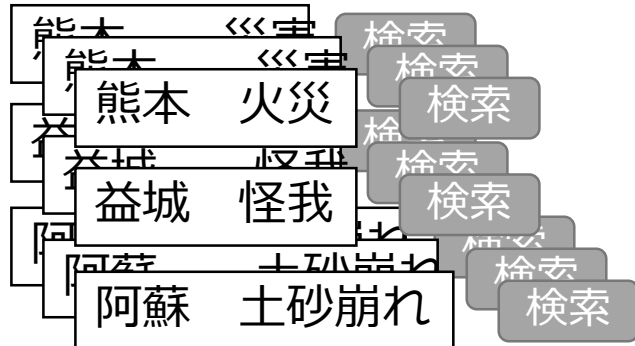
+ ☐ 道路(8)

+ ☐ 自治体・住所(14)

+ ☐ 地名: 固有名称(1)



キーワード検索



- 膨大な検索結果を目視で確認
- 重要な情報を人手で抽出し集計

限られた時間では一部の情報しか発見できず、大局を把握することは不可能

- エリア名と災害用語の膨大な組み合わせを検索する必要
- ランドマーク等は個別に検索する必要

D-SUMM



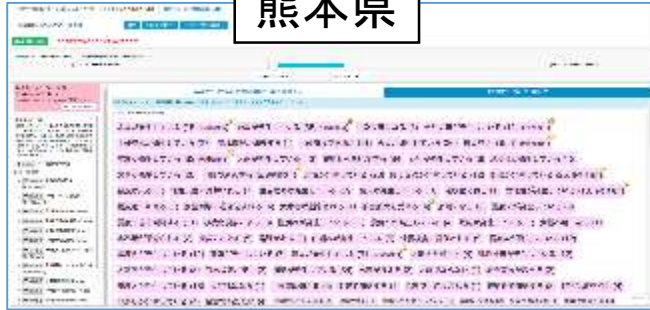
- ボタン一つで県下の市町村ごとに一瞬で要約表示
- どこで何が起きているかの把握が容易



- 市町村下のレベルでも場所毎に要約
- カテゴリ毎の要約により、要救助者等の発見も容易

DISAANA

熊本県



熊本県熊本市

熊本県阿蘇市

熊本県上益城郡益城町

仮に県下の全市町村について検索しても被災報告が膨大となり、市町村毎の被災状況、あるいはその全体像は把握が難しい

D-SUMM

熊本県



熊本県熊本市

- 市町村下のレベルでも場所毎に要約
- カテゴリ毎の要約により、要救助者等の発見も容易

- ボタン一つで県下の市町村ごとに要約表示
- どこで何が起きているかの把握が容易

- DISAANAの質問応答：確度の低い回答も含め幅広く回答可能
- D-SUMM およびDISAANAのエリア検索での検索：
 - DISAANAの質問応答のような確度の低い回答は出力せず
 - 現在は、より大量の情報を分析するためにベストエフォートにならざるをえず、稀に少数の回答しか得られない場合も
 - 今後も改修を継続
- お薦めの使い方：
 - 知りたいことがはっきりしている（例「東京の停電」）→DISAANAに質問をして検索。（「東京のどこで停電が発生しているか」「東京 停電」「東京で何が不足しているか」等）
 - 何を調べるべきか不明、災害の全貌がわからない→①D-SUMMを使って探すべき情報を特定、②知りたいことが明確になった段階でD-SUMMからDISAANAへのリンク等も使いつつ、DISAANAに質問を入力。（例えば、「東京のどこでエレベーターが動かない」を入力）「**関連するツイート中のキーワードを網羅的にチェック**」ボタンも活用し、より網羅的で詳細な情報を取得

社会実装に向けて

- これらのシステムを実際の災害時に使いこなすためには、常日頃から使用し、慣れておくことが大切
 - 【急には思うように使えない】
- **問題**：任意のエリアで、災害時想定を試用ができない
 - 【任意のエリアの大規模災害データはない】
- **解決方法**：防災訓練のシナリオ（状況付与）にあわせて、想定されるSNSへの書き込みを作成し、それを用いてシミュレーション
 - 【自分が住んでいるところで、訓練したい災害をシミュレーション】
- **事例**：H27年1月宮崎県宮崎市、延岡市にて実証実験、H29年1月31日東京都図上訓練、H29年4月25日大分県総合防災訓練（図上訓練）にて上記のシミュレーションによる活用を実施

目的のエリアで想定する災害が起きた場合のSNSへの投稿内容をシミュレートする必要がある。大きく分けて2つの方法

・オンラインデータ作成

- 方法：地元のボランティアや防災士等を会議室等に50名以上集め、訓練時に状況付与に応じてその場で投稿し、DISAANAで分析
- メリット・デメリット：非常にリアルなデータ（投稿内容）が得られる一方、**準備や、実施に非常にコストがかかる。**
- これまでの実施自治体：宮崎県（宮崎市、延岡市）

・オフラインデータ作成

- 方法：あらかじめ状況付与に基づいて投稿内容（相対時間つき）を作成しておき、訓練時にそれを自動的に投稿し、DISAANAで分析
- メリット・デメリット：投稿内容を作成する作業者に土地勘がない場合は、不自然なデータとなる可能性も。反面、オンラインデータ作成に比べ、**非常に安価に実施できる。**
- これまでの実施自治体：東京都、大分県

1. 宮崎県総合防災訓練にてデモンストレーション(H26年10月19日)
 2. 宮崎市、延岡市にて防災訓練(机上訓練)を通して実証実験を実施(H27年1月、2月)
オンラインデータ作成
- それぞれの訓練にて約50名の防災士、大学生等のボランティアが災害の想定被災状況をSNSに発信(2時間半の訓練で2000件以上の書き込み)
 - 現地自治体の防災担当者、消防署職員が本システムを活用して、書き込みを分析。救援、避難の意思決定、指示で活用。
 - 実験後のアンケートでは、参加した自治体職員から全員「災害時に役立つ」というご意見をいただき、その他の参加者からも好評を得ており、フィードバックをDISAANAに反映



① 被害状況を災害掲示板へ書き込む



家屋が浸水しています

有田地区の避難所で30名分の毛布が足りません

一般市民役被験者

③ 書き込み結果がシステムの出力に現れているか確認。現れていなければ、文面を変えてもう一度書き込み

▼チェックを入れた対応状況の回答候補を表示

全選択を解除

☒未着手 ☒着手 ☒解決 ☒デマ認定

状況毎の絞り込みも可能

発見した被災報告に対して災害対策本部側で対応状況やコメントを書き込める公開版とは異なる専用のシステムを使用



災害掲示板 (SNS)

Twitterではなく専用の掲示板を使用



自治体災害対策本部

② システムで分析



④ 分析結果を災害対策本部で確認し、必要に応じて情報発信

【対応状況】

- ☐未着手
- ☒着手
- ☐解決
- ☐デマ認定

@U11
延岡市役所に、けが人が昇っています。

対応状況: 着手 担当者: NISHTA 2015-01-18 14:11:40

コメント: 職員による応急処理を要請します。本署のゴムポートを消防隊1隊にて運用します。

コメント

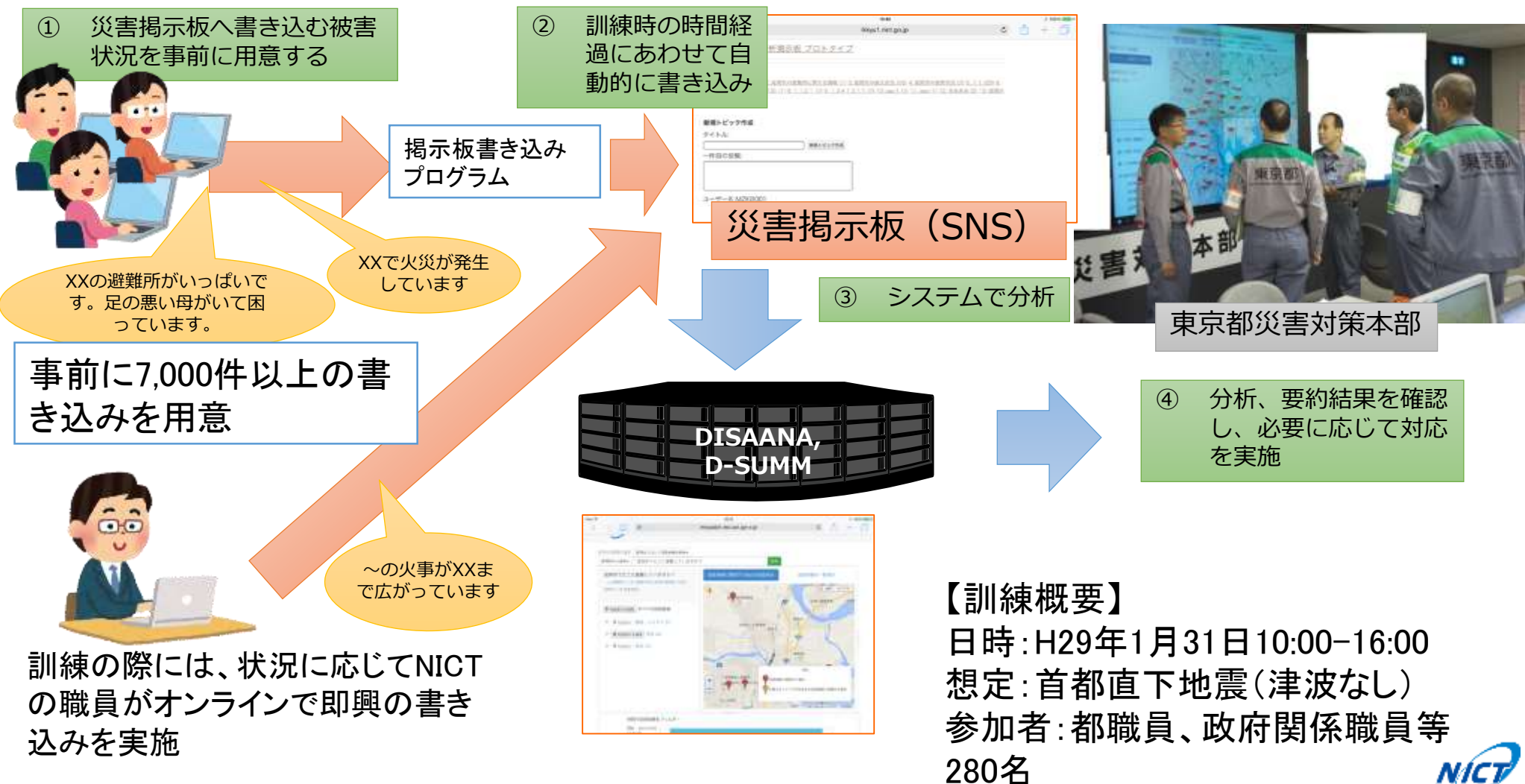
自治体の防災訓練等で、状況付与に対応したSNS投稿データを準備し、災害時のSNSをシミュレート。各投稿データには、発災からの相対時間を付与し、それに基づき訓練時にSNSへ投稿し、DISAANA・D-SUMMで分析、要約する

1. 状況付与（訓練シナリオ）を用意（2ヶ月前が目安）
2. 状況付与に基づいてSNSの投稿データを半自動で用意
 - 【例】 0:15:35 ○○市△△3丁目付近で火災が起きています。消防に電話が繋がりません。Twitterは大丈夫です。
 - 要望に応じて、デマ情報なども作成
 - 自治体側で用意いただくことで、リアルなデータを作成可能だが、いずれにせよ、この部分はかなり大変。
3. 訓練時：発災からの経過時間にあわせてデータを自動投稿し、即時解析、DISAANA・D-SUMMで検出可能に

これまでに東京都（H29年1月）、大分県（H29年4月）上記形式にて訓練。
8/25に岩手県でも実施予定だったが、災害対応のため中止に。

ご興味があればお声がけください！

目的: 発災直後の混乱時においてSNS等の情報を活用するため、DISAANA, D-SUMMの使用に慣れて頂くとともに、システムの検証を行う





D-SUMMで情報収集する東京都職員



D-SUMMの分析結果に基づいて情報分析状況を検討する東京都職員



DISAANAの分析結果について説明を受ける東京都危機管理監

東京都図上訓練におけるDISAANA, D-SUMM活用上のポイント

- 発見した災害関連情報があれば、印刷して、会議等で共有。別途災害情報システム(DIS)へも投入
- 印刷機能を多用
- 職員からは、概ね好印象
- 危機管理監からは、今後はこういったシステムを職員が使いこなせなければならないとのコメント

目的：発災直後の混乱時においてSNS等の情報を活用するため、DISAANA, D-SUMMの使用に慣れて頂くとともに、システムの検証を行う





D-SUMMを活用して情報収集する大分県職員



約20名の情報収集班。エリア毎に職員を割り当て情報収集を実施(DISAANA・D-SUMMを活用するのは1名のみ)

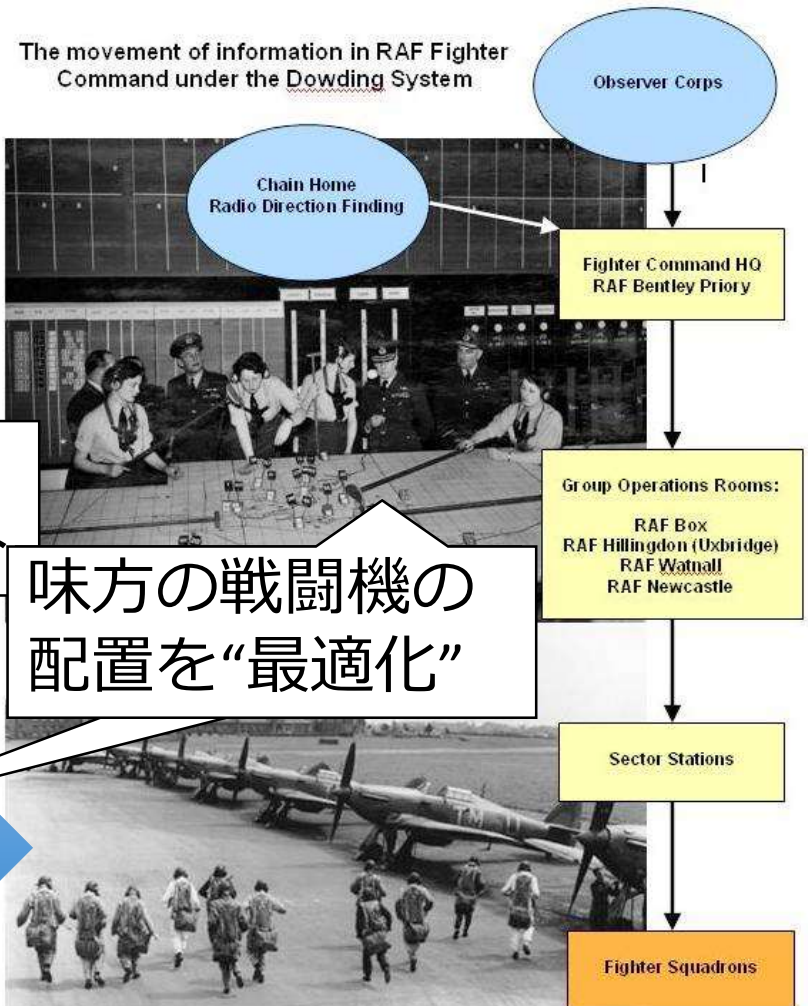
大分県図上訓練におけるDISAANA、D-SUMM活用のポイント

- ・ 発見した災害関連情報を手書きで起票し、情報共有、確認などを実施
- ・ デマの発生を盛り込んだ状況付与
- ・ デマの発生について、実際にシステム上でそれを認識し、担当者に確認の上、デマと認定するところまで訓練
- ・ 実際に操作した職員からは、特に操作上困ることは無かったとのコメント。改善点(既読がわかるとよりよい)の指摘



Battle of Britain, 1940

低信頼のものも含め、観測された敵機情報を地図上で人手でプロット



- 状況付与（訓練シナリオ）の妥当性
 - 本当に深刻な状況が十分に反映されているか？
 - こんなことは起きっこない、という思い込みが含まれていないか？
 - 過去の経験が十分に反映されているか？
- 投稿データの妥当性
 - 非現実的な投稿が含まれていないか？
 - 緊急に避難しなければいけない状況で投稿ができるか？
 - 現実的な量の投稿か？
 - ...
- 訓練の成果は、潜在的な投稿者である一般市民にも周知、フィードバックが必要
 - 投稿すれば良い結果が得られるという確信を持ってもらう必要
- 投稿データの妥当性に関するガイドラインや一般市民への周知の必要性



**防災・減災に挑戦する
人工知能プロジェクト**

参加費無料

2017年10月27日(金) 13:00~17:00
会場：けいはんなプラザ 3階 ナイルB

地震・大雨・洪水に伴う大規模災害時、「つながる」などのSNS情報を自治体で情報収集と情報発信に活用する事業が確認されています。これらの情報をAI(人工知能)を用いて分析・集約することで迅速かつ効果的な意思・判断を実現するため、関係者が集う場を設けます。ぜひ、ご参加下さい。

■ 講演会 — 13:00~14:40

SNS情報を防災・減災に生かすための「AI情報分析システム」に関する最新研究を紹介します。

「防災・減災分野の課題、最新技術の導入を目指して」

山口真吾（慶應義塾大学環境情報学部 准教授）

「自然言語処理技術を用いた災害情報分析の最新研究」

鳥澤健太郎（国立研究開発法人情報通信研究機構 データ駆動知能システム研究センター センター長）

「防災情報共有システム (SIP4D) とその利活用技術の最新研究」(仮題)

花島誠人（国立研究開発法人防災科学技術研究所 総合防災情報センター主幹研究員）

「最先端の自然言語処理技術を活用した防災 AI プラットフォームの研究開発」

榎本吉秀（アビームコンサルティング株式会社シニアマネージャー）

■ 防災 AI 共同研究会議 — 15:00~17:00

本会議は、本年6月、自治体などがAI活用型の防災訓練を実施できるようにするためのガイドライン策定をめざして

慶應大学（山口研究室）、情報通信研究機構、防災科学技術研究所が共同で設立しました。

今回は、中間報告と会場も交えたオープンディスカッションを行います。

お問い合わせ先 慶應義塾大学環境情報学部 山口真吾研究室 E-mail: shingo5@sfc.keio.ac.jp

主催：慶應義塾大学環境情報学部（山口研究室）、国立研究開発法人情報通信研究機構、国立研究開発法人防災科学技術研究所

同時開催 10/26⑤~28⑤ けいはんな情報通信フェア2017 フェアの詳細は <http://khni-fair.nict.go.jp/> まで。



自治体などがAI活用型の防災訓練を実施するためのガイドライン策定を目指して、慶應義塾大学（山口研究室）、情報通信研究機構、防災科学技術研究所が共同で設立。

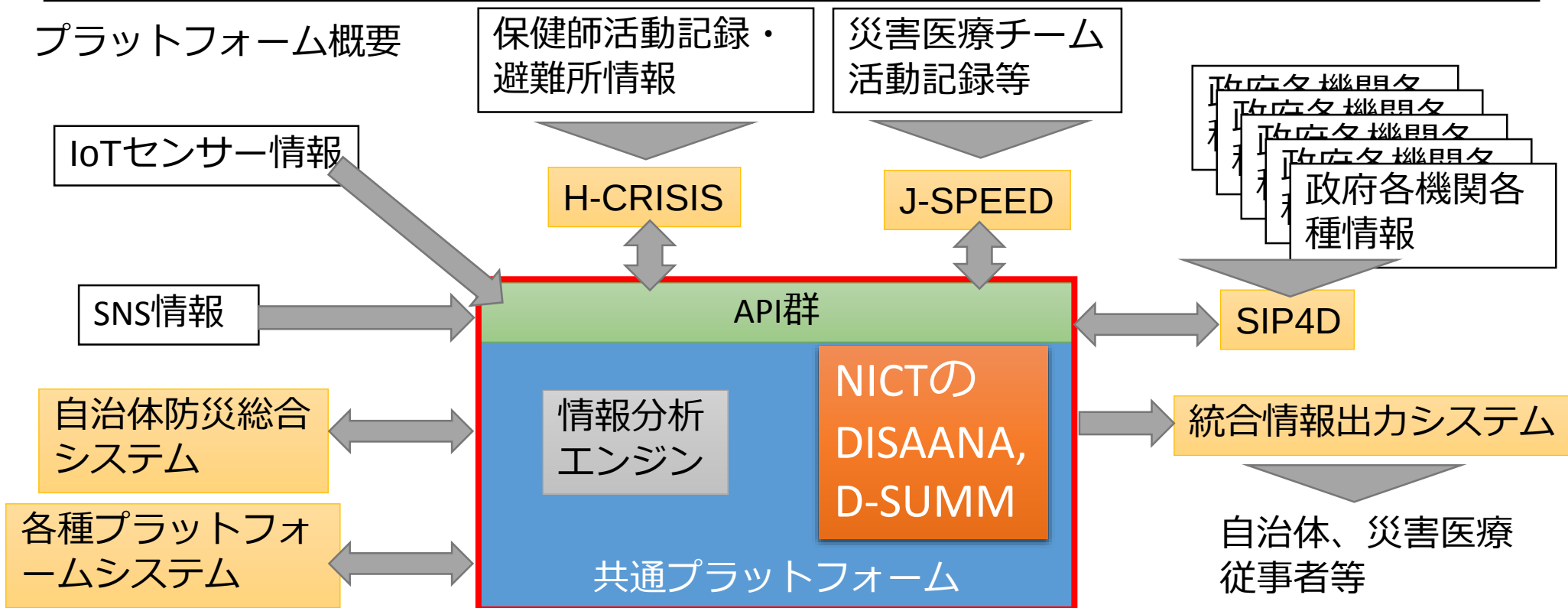
10月27日にけいはんなプラザ（京都府相楽郡精華町）で、講演会と会議を開催します

アビームコンサルティング株式会社が受注

H29年度予算4.5億円（予定）

NICTのこれまでの研究成果を活用しつつ災害に限らず国民の安全安心を確保するため、多様なデータに対しビッグデータ処理、高度自然言語処理をし、有益な情報を様々な利用者に提供する世界初の高度自然言語処理プラットフォームの研究開発を実施

プラットフォーム概要



- ・ 災害時の効率的な情報収集、共有は東南海地震、東京直下型等を考えると緊急の課題
- ・ このAIプラットフォームで防災、減災に対する考え方、取り組み全体を変えたい
- ・ 東京都は2020年のオリンピック向けでも興味

「～も見てくれている
なら、書き込むと役に
立つかも…」

SNSへの投稿が災害対応
に役立つかもしれないとい
う期待感

「～の火災は～
方向に延焼しそ
うです」

DISAANA, D-SUMM
等の利便性が向上し、
活用が広がる

好循環

災害時における適切な
投稿を促す。デマを見
つけたらデマとツイート
する

DISAANA, D-SUMM等で
取得できる災害関連情報
の質・量が向上する

「～というのはデマ
です(写真あり)」

さらに、デマの発生源を特定できる→デマの抑制

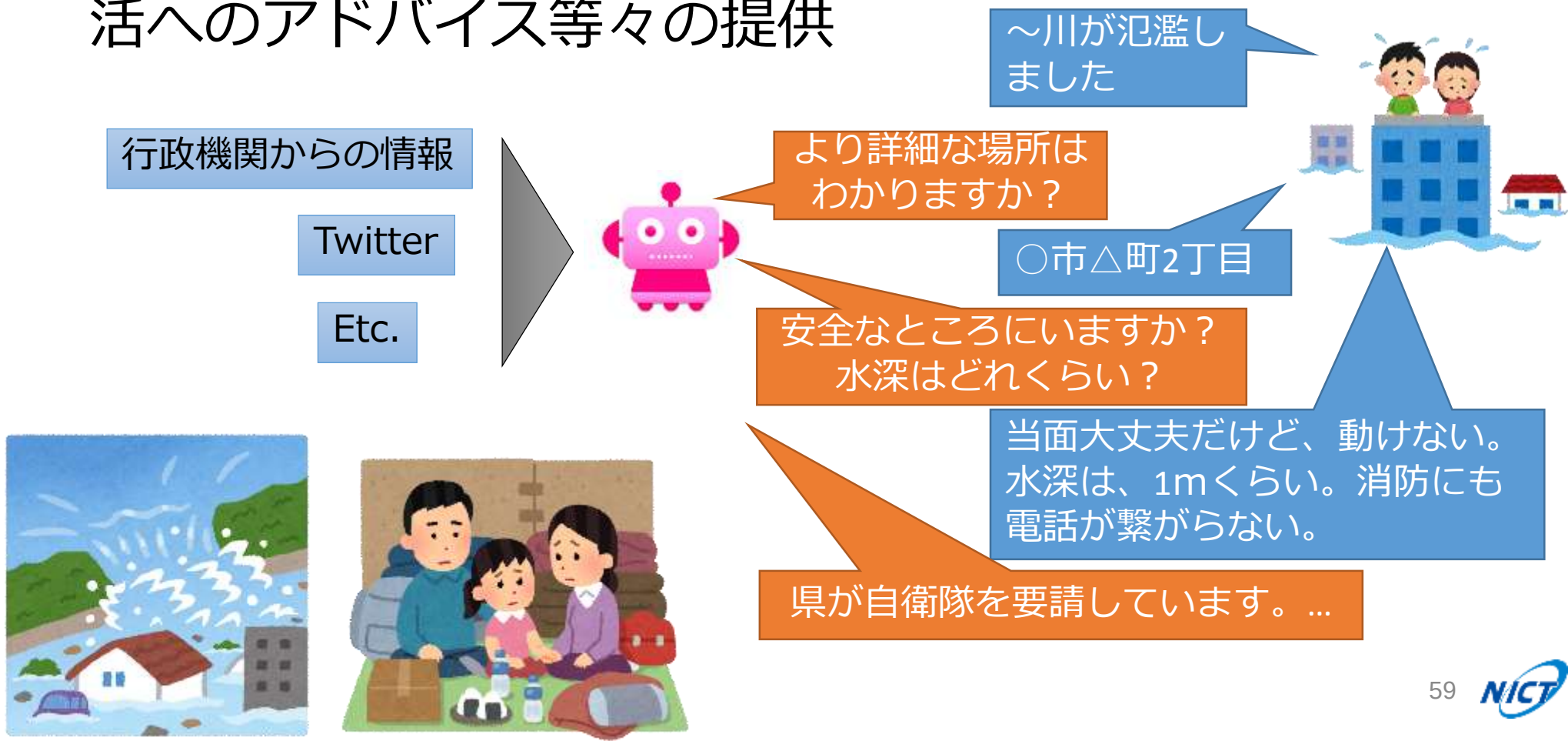
- 技術開発は高度な救援活動実現のごく一部
- DISAANA、D-SUMMは自治体等の防災システムやサービスとしての展開がない限り、永続的な利用は不可能
 - NICTからのDISAANA、D-SUMMはあくまで研究成果の試験公開であって、計算機等のリソースがなくなれば、公開は終了せざるを得ない
- 総務省の研究開発プロジェクトと共同して、自治体、インフラ系企業等を対象とした**ビジネスとして成立させる必要**
- これらが実現して初めて、大規模災害であっても被災地の状況が手に取るように分かり、また、被災者各々の状況、ニーズに寄り添った高度で「泥縄ではない」救援活動が可能になる

- 新規な技術的展開：チャットボットの導入



- 吉野山、大安寺、奈良のスイーツ
 - それらが何であるか等の情報は一切人間からは教えていない
 - 現在商用になっている対話エージェントと異なり、作り込みは一切ない
- すべての応答はすべてWebやSNSから自動で抽出
 - 現状、トンチンカンなことも多々いうが、一方で広い範囲の話題に対応可能
 - (例：iPS細胞、人工知能、金融緩和)
 - 高度な知識も提供：金融緩和について話し出すと、素人はついて行くのが難しい
- 深層学習を使うことで着想から10ヶ月でここまで到達（研究者はたった3名）

- 通報に関する補足情報、避難所の状況等をチャットボットが質問して収集
- 被災者へのencourageや被災者個人に合わせた避難、生活へのアドバイス等々の提供



- 災害時にSNSを有用な情報源として活用するシステムを紹介
- 今後は、民間企業等へのライセンスを通して社会実装を推進→最終的にはNICTからのDISAANA・D-SUMM公開が停止されても支障のない環境を構築
- 総務省の社会実装推進事業にも貢献
- 並行して自治体の防災訓練等での活用を通じた各種検証を実施。低コストで試用が可能となる環境の整備→ゆくゆくはEラーニングも
- チャットボットの可能性

<https://disaana.jp>

耐災害ICT研究センター 応用領域研究室
大竹清敬（おおたけきよのり）

E-mail: disaana@khn.nict.go.jp

電話: 0774-98-6329

普段の居所：

〒619-0289

京都府相楽郡精華町光台3-5

NICTユニバーサルコミュニケーション研究所