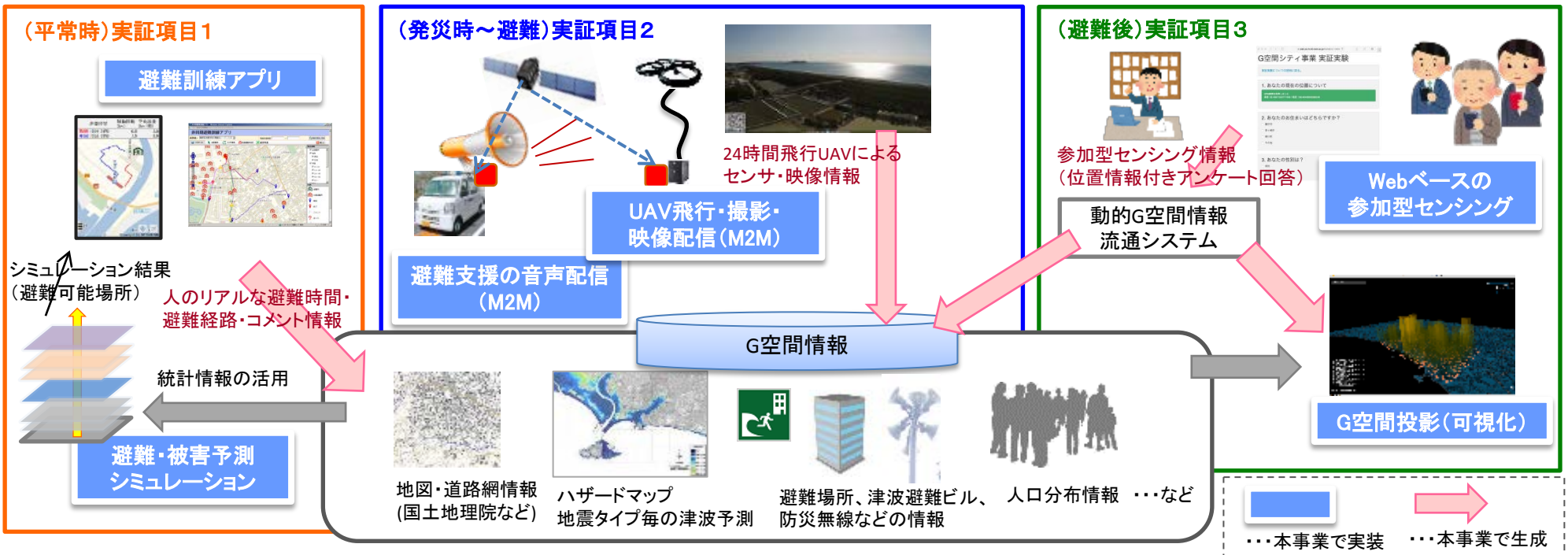
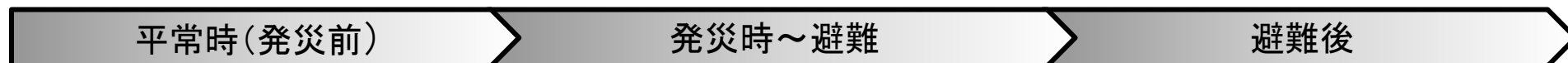
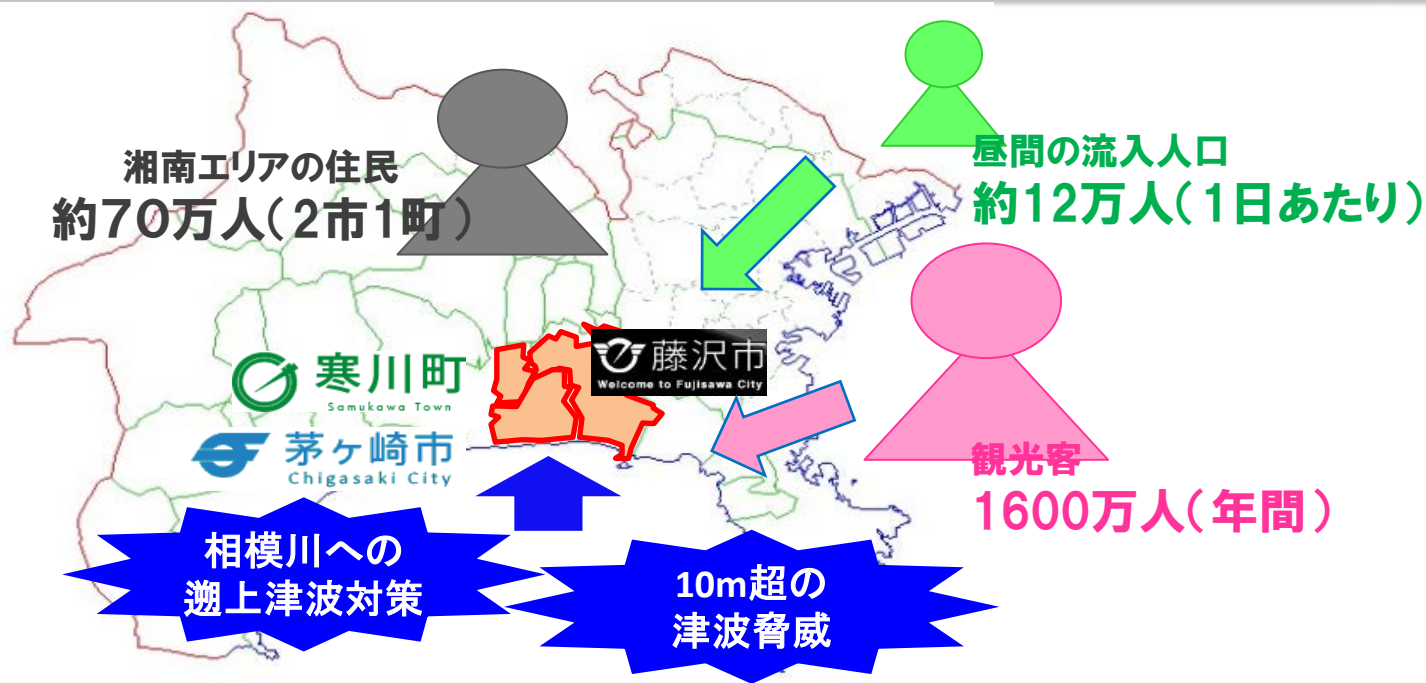


# レジリエントシティ湘南

実施団体名	湘南広域都市行政協議会、神奈川県藤沢市、茅ヶ崎市、寒川町、慶應義塾大学、東日本電信電話株式会社		
実証地域	神奈川県藤沢市、茅ヶ崎市、寒川町	実施期間	平成26年9月～平成27年3月
事業概要	津波等の大規模災害からより多くの人命を救助するために、実際に湘南エリアの自治体や地域が直面している「発災前(平常時)」「発災時～避難」「避難後」のプロセスの課題を、人とモノの静的・動的データを活用した被害予測等(実証項目1)と、準天頂衛星を活用した人とモノへの情報伝達・制御(実証項目2)、ならびに参加型センシングによる人のリアルタイムな位置情報把握(実証項目3)によって解決し、行政と住民等の力で広域のレジリエントな地域社会をつくるG空間防災モデルを構築するための実証事業を行った。		
実証結果	<p>【実証項目1】避難・被害予測シミュレーションの実装、非同期避難訓練アプリによる行動履歴・コメント等の把握、非同期避難訓練の有効性確認</p> <p>【実証項目2】準天頂衛星のメッセージ信号受信・M2Mによる情報伝達・制御(音声配信、無人飛行機の飛行・撮影・リアルタイム映像配信)の実装</p> <p>【実証項目3】Webベース参加型センシングによる広域でのリアルタイム且つ一元的なG空間情報共有の実装、有事の際の位置情報提供意識の高さ確認</p> <p>【実証項目1】「被害予測等に用いるデータ作成手順」、「被害予測等の導入ガイドライン」</p> <p>【実証項目2】「災害時の情報配信の全体設計標準」、「準天頂衛星SMG表示・変換ソフトウェア仕様」、「災害情報伝達のための準天頂衛星の活用ガイドライン」</p> <p>【実証項目3】「参加型情報のG空間投影手法」、「参加型センシング機能の導入ガイドライン」</p> <p>その他に、他地域への普及展開に有効な「G空間情報の取扱いルール」、「海外展開のための検討要素」を策定</p>		



# 1-1. 事業概要 事業の背景と目的



	平常時(発災前)	発災時～避難	避難後
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>観光客も含めた人の行動分析・情報が不足している</li> <li>防災訓練が定型化しており、広く住民等に防災意識が浸透しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上インフラ断絶時の情報伝達手段が不足している</li> <li>位置に応じた適切な情報提供が出来ていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災者の避難状況を把握するための情報が不足している</li> <li>自治体単位でクローズした情報の管理となっている</li> </ul>
対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆被害予測及び避難予測</li> <li>☆避難訓練(実データ収集)</li> <li>【実証項目1】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆準天頂衛星を活用した人とモノへの情報伝達・制御</li> <li>【実証項目2】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆参加型センシングによる広域での位置情報把握</li> <li>【実証項目3】</li> </ul>

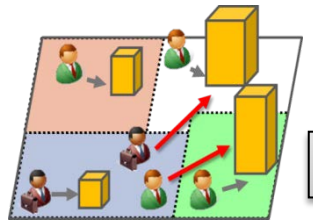
各プロセスの課題を解決し、行政と住民等の力により**広域のレジリエントな地域社会を実現**



# 2-1. 実証結果 実証1 実証内容と結果

## 実証イメージ

- <入力データ>
- ・3D地図データ
  - ・標高データ
  - ・津波に関する避難場所情報
  - ・時間や季節によって変動する人口分布データ
  - ・津波浸水予測
- <災害シナリオ>
- ・慶長型地震 - 国勢調査人口分布
  - ・慶長型地震 - 夏観光シーズン(ピーク時)



災害シナリオ毎のシミュレーションデータ  
**シミュレーション部**

住民・観光客



- ・任意の場所、時間で避難訓練に参加
- ・避難行動振り返りによる防災意識の向上

自治体等



- ・防災計画の見直し、住民へのサービス向上

位置情報 ↓ ↑ 避難先情報



- ・参加者の移動履歴
- ・参加者コメント

**避難訓練アプリ部**

## 実証内容

	住民・観光客向け実証	防災関係者向け実証
日程	平成27年1月24日(土)～2月20日(金)	平成27年1月22日(木)、2月5日(木)
エリア	藤沢市辻堂地区 鶴沼地区	藤沢市辻堂地区
参加	・住民属性: 辻堂地区住民 鶴沼地区住民 ・観光客属性: 慶應義塾大学学生	自治体職員(藤沢市、茅ヶ崎市、寒川町) 辻堂地区防災協議会
目的	・避難訓練アプリの実証 ・非同期避難訓練の有効性に関する意見収集	・管理Webアプリケーションの実証 ・防災計画の見直しに役立つかという観点で意見収集



## 2-2. 実証結果 実証1 実証成果、考察

### 実証の成果

#### (1) 住民や観光客が参加しやすい防災訓練の仕組みの構築

- ・“いつでも・だれでも・どこからでも”参加できる非同期避難訓練の仕組みを構築できた
- ・シミュレーションはオープンデータ等の入手が容易なデータを用い、汎用かつ拡張性を考慮した設計を実現できた

#### (2) 季節の違いにおける避難場所の違いを確認

- ・避難訓練の行動履歴を表示することで、通常時と夏観光シーズンにおける避難場所への平均移動距離の違いを可視化でき、夏観光シーズンにはより遠い避難場所に逃げなければならないことを住民が実証を通じて体感・理解できたことが意見交換、アンケート等で確認できた

#### (3) 避難訓練に対する住民の実態把握の有効性を確認

- ・避難訓練実施後の実証参加者へのアンケートや意見交換から、地域防災等に関する多くの情報を得られることがわかり、これらの情報は地域防災計画やインフラ整備等に活用できることが想定できる。

～課題・解決策～

##### 【参加促進のための工夫】

- ・自ら避難訓練を行い、その取り組みを個人のモチベーションだけで継続していくことは難しい。導入にあたって以下の観点を加えた上での実施が望ましい。
  - 訓練参加動機をあげるためのファシリテートを行う組織作りや人材育成
  - SNS等の活用による地域内外での関係づくり
  - 各人の活動の可視化による情報共有
  - 訓練を継続していくため、インセンティブやゲーミフィケーションの要素

##### 【アプリにおける訓練参加者への提示情報の改善】

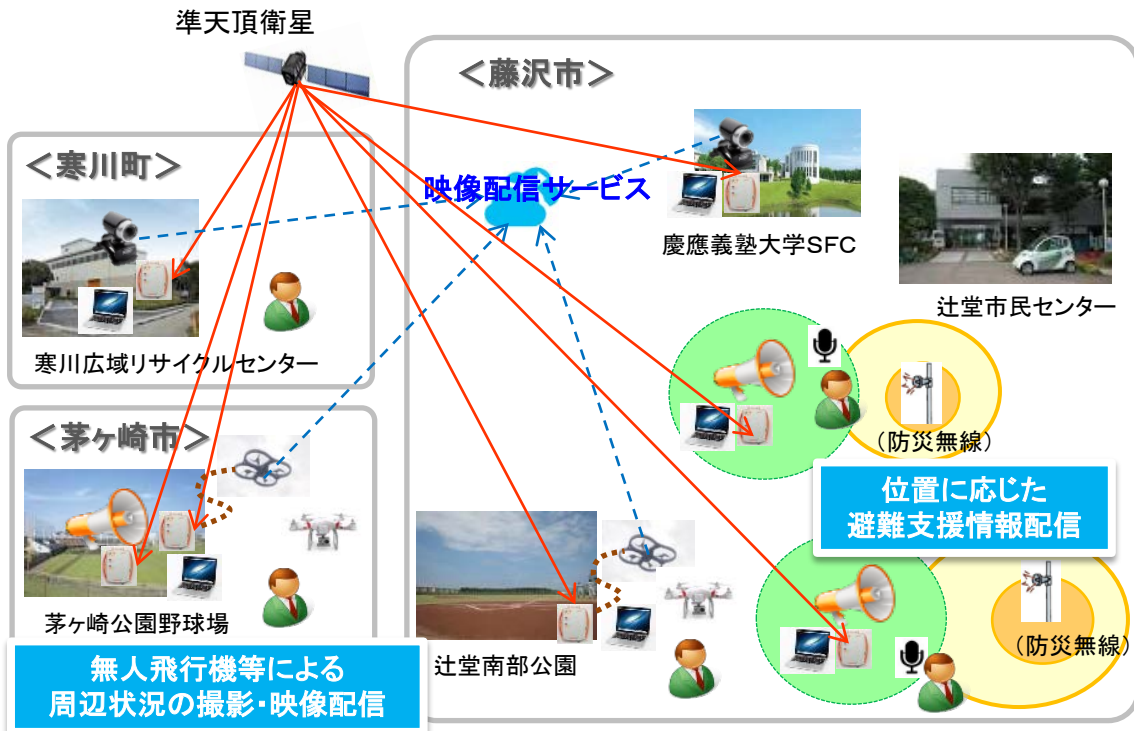
現在1つのみ表示する避難場所を複数表示にする、各避難所までの距離・キャパシティといった避難所の属性情報の拡充、観光客向けに「避難場所までのルート表示」が求められており、防災に関わる人々からのフィードバックを元に継続して改善していく必要がある。

##### 【誘導先避難場所を算出するシミュレーションの精緻化】

より現実の人々の避難行動に即する形でのシミュレーション結果となるよう、年齢層や要配慮者の有無といった訓練参加者属性に応じた避難場所の提示や、「海方向」への誘導をしない等を考慮したシミュレーションの精緻化の検討が必要。

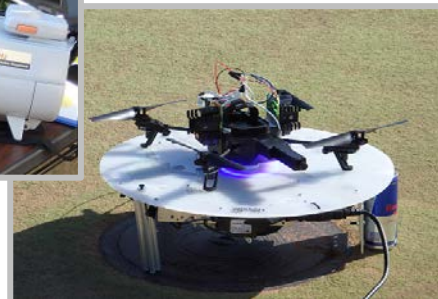
# 2-3. 実証結果 実証2 実証内容

## 実証イメージ



## 実証内容

フィールド実証	
日程	平成26年12月11日、12月17日 * 当日悪天候だったため、一部は平成27年1月29日、2月20日実施
エリア	藤沢市 : 辻堂市民センター、辻堂南部公園、慶應義塾大学SFC 茅ヶ崎市 : 茅ヶ崎公園野球場 寒川町 : 寒川広域リサイクルセンター
参加	自治体職員（藤沢市、茅ヶ崎市、寒川町） 辻堂地区防災協議会
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>準天頂衛星の信号受信・M2M制御 ⇒スピーカからの位置に応じた音声配信 ⇒UAV飛行・撮影等</li> <li>防災無線とスピーカ音声の集音分析</li> <li>UAV長時間飛行、映像・センサデータ統合配信</li> <li>意見交換、アンケート</li> </ul>



## 2-4. 実証結果 実証2 実証成果、考察

### 実証の成果

#### (1) 準天頂衛星を活用したM2Mによる情報伝達・制御

・準天頂衛星から配信されるショートメッセージを受信し、メッセージを解析してM2M制御を行い、スピーカから位置に応じた複数パターンの音声配信、UAVの飛行等を行う仕組みを実装し、実際に複数の音声とUAVの飛行を確認できた

#### (2) UAVの長時間飛行、リアルタイム映像配信・確認

・UAVに地上から有線で電源を供給する仕組みによりUAVの長時間飛行・撮影が可能となり、映像配信サービス(例: USTREAM/YouTubeLive/ニコニコ生放送)を介してUAVの撮影映像・センサデータを統合配信する仕組みを実装し、リアルタイムに映像・センサデータを確認できた

#### (3) UAV等による災害時の映像情報共有の有効性確認

・災害時にUAVや定点カメラで撮影した映像をリアルタイムに配信し遠隔地で確認する仕組みについて、職員や地域防災関係者がその有効性を実感し、今後実用化することへの期待が大きいことが意見交換、アンケート等で確認できた

～課題・解決策～

##### 【M2Mにより制御するモノの検討・整備】

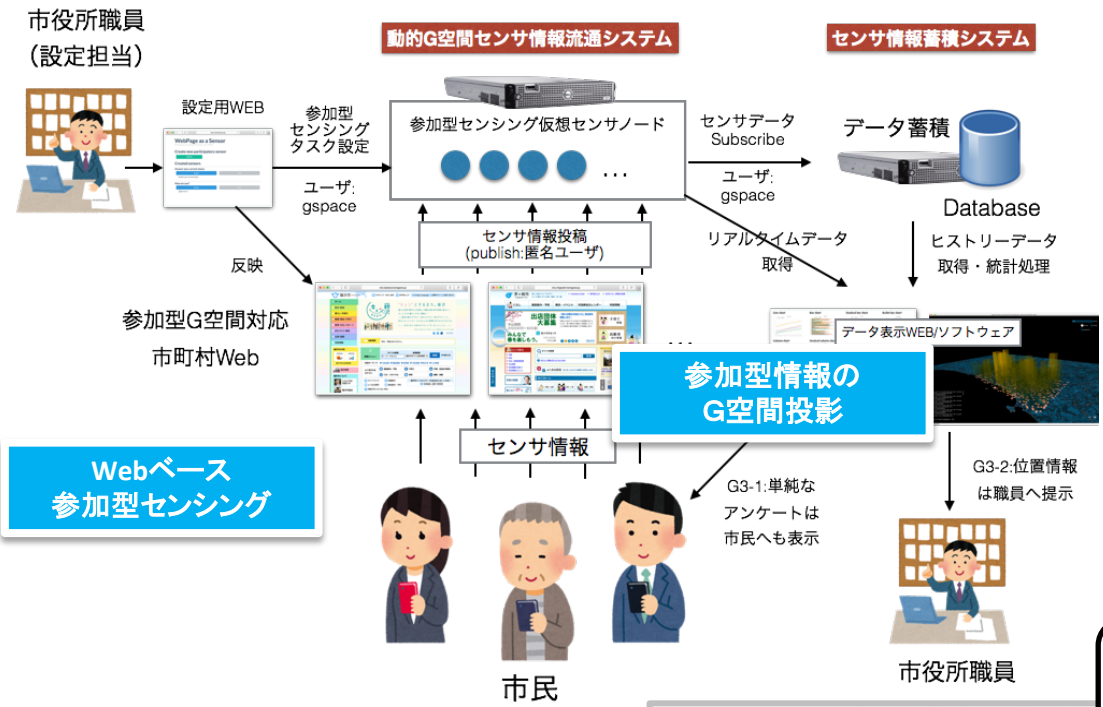
・災害時に地上と衛星の通信を効果的に活用した情報伝達を行うためには、M2Mにより制御するモノについて、最適なスペックや実装させる動作内容、配置計画、既存の情報伝達手段を考慮した検討を進めて、整備していく必要がある。

##### 【国と自治体の役割・運用ルール整備】

・災害時における準天頂衛星を活用した情報配信を実際に行うには、国と地方の行政機関がそれぞれ果たすべき役割の整備、実際にメッセージ信号を配信してから住民へ情報を届けるまでの業務フローや運用ルールの策定、さらに、訓練等による実業務への組み込み等の活動を進める必要がある。

# 2-5. 実証結果 実証3 実証内容

## 実証イメージ



## 実証内容

	平時モード	有事モード
日程	平成27年2月10日(火) ~ 2月24日(火) (*上記期間の18日、21日を除く)	平成27年2月18日(水)、 2月21日(土)
エリア	2市1町全域	2市1町全域
参加	一般住民等、自治体職員 (藤沢市、茅ヶ崎市、寒川町)、地域NPO関係者	一般住民等、自治体職員 (藤沢市、茅ヶ崎市、寒川町)、地域NPO関係者
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>参加型センシング (位置情報無しアンケート)</li> <li>収集データの統計処理</li> <li>Webアンケート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>参加型センシング (位置情報付きアンケート)</li> <li>収集データのG空間投影</li> <li>Webアンケート</li> </ul>

2種類の位置情報提供モデルで回答数を比較

- 1) GPS生データ(緯度・経度情報)の提供
- 2) 500mメッシュでの提供

参加型G空間シティ実証実験  
~新しい街づくりのかたちを目指して

説明を表示する(ここをクリック)

レジリエントシティ湘南からの構想です

G空間シティ事業 実証実験

実証実験についての説明に戻る。

1. あなたの現在の位置について

GPS座標を取得しました  
緯度: 35.45911342771303 / 経度: 139.46456530063248

2. あなたのお住まいはどちらですか?

藤沢市

茅ヶ崎市

寒川町

その他

REPORT DATA PROFILE

2015-02-18

1 minute as

2015-02-18  
9:36 - 10:36



## 2-6. 実証結果 実証3 実証成果、考察

### 実証の成果

#### (1) 参加型G空間センシングシステムの実装およびその有効性確認

- ・ユーザビリティを考慮したWebベースの参加型センシングにより、自治体と住民等の情報共有の仕組みを実装し、実際に職員と住民等で情報を共有し、その有効性を確認できた
- ・リアルタイムに広範囲な様々な情報を空間的・統計的に処理可能な形式で取得して広域で一元的に情報を共有できる仕組みを実装し、その活用への期待を確認できた

#### (2) 有事の際の位置情報提供同意意識の高さ

- ・有事の際の住民の位置情報提供への同意意識が高いことが参加者へのWebアンケート結果等で確認できた

～課題・解決策～

##### 【参加促進のための工夫】

・災害時により多くの住民・観光客にアクセスしてもらうためには、回答しやすいインタフェース実装、既存サイト・アプリとの連携、災害時のpush通知、避難場所以外での孤立避難者のアクセス補助ツール(QRコード等)、位置情報取得方法の拡張などを検討し、整備していく必要がある。

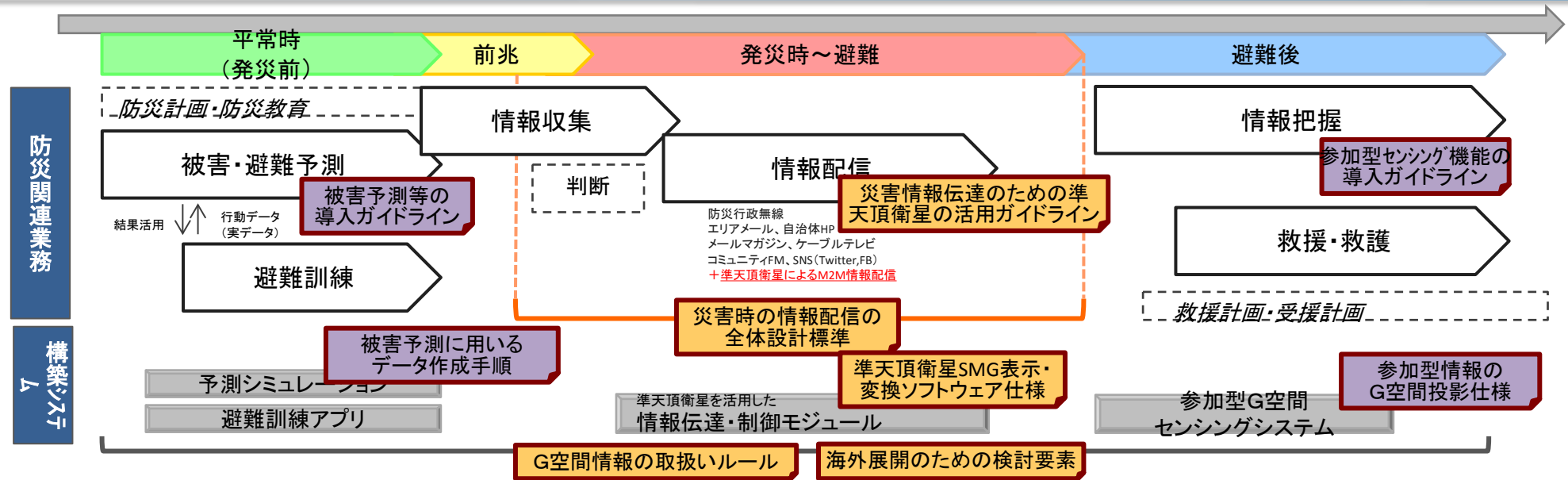
##### 【実用化に向けた運用(情報の登録・収集・分析)ルール策定】

・個人・世帯・職員/施設管理者などセンシングモデル毎に発信する情報の内容やルールを策定する必要がある。また、収集情報を自治体側で確認・分析・判断するための条件やルールを策定していく必要がある。

##### 【災害時を想定したインフラ環境の検討】

・システムインフラ環境について、災害時の集中アクセスに耐え、広域で情報を共有・活用することが可能なように、可用性・拡張性・信頼性等を考慮しながら設計する必要がある。

# 2-7. 実証結果 標準的・共通的なルール、ガイドライン



No.	ドキュメント名	概要	利用主体
1	被害予測等に用いるデータ作成手順	発災前に被害/避難予測シミュレーションを行う際に使用するデータの作成手順を纏めたもの。	地方自治体 民間企業
2	被害予測等の導入ガイドライン	被害/避難予測等や非同期避難訓練の仕組みを現状の地域防災活動に取り入れる際のルールや手順・体制など住民等による自治や防災の観点で整理・策定したもの。	地方自治体
3	災害時の情報配信の全体設計標準	災害時に地上、空中、宇宙に渡る通信により情報配信を行う際の標準的な全体設計内容を纏めたもの。	国、地方自治体 民間企業
4	準天頂衛星ショートメッセージ表示・変換ソフトウェア仕様	準天頂衛星を活用したモノへの情報伝達・制御(M2M制御)を実装するソフトウェアモジュールの基本仕様を策定したもの。	民間企業、大学・研究機関
5	災害情報伝達のための準天頂衛星の活用ガイドライン	準天頂衛星を活用した災害時の情報配信が全国的な運用になった場合の、国と地方の行政機関の役割および運用概要を策定したもの。	国、地方自治体
6	参加型情報のG空間投影手法	参加型センシングによるリアルタイム情報の収集及び地図への投影手法を纏めたもの。	民間企業、大学・研究機関
7	参加型センシング機能の導入ガイドライン	参加型センシング機能を活用して住民や地域の情報を把握する仕組みを導入/利用する際のルール等を整理・策定したもの。	地方自治体
8	海外展開のための検討要素	G空間情報を活用した仕組みを海外へ展開する際に検討すべき内容を纏めたもの。	国 民間企業、大学・研究機関
9	G空間情報の取扱ルール	G空間情報を活用する際に考慮すべき、システム上・運用上の標準的な取扱ルールを定めたもの。	国、地方自治体 民間企業、大学・研究機関

## 3. 委託事業終了後の普及展開等

### ◆オープンデータ推進の取組み

…被害・避難予測シミュレーション等のインプット情報となる自治体保有データを共通のルール・形式で収集・公開するとともに、本事業で生成した情報をG空間プラットフォーム等で公開し、引き続きオープンデータ推進の取組みを続け、地域での様々なシミュレーションやアプリ開発への活用を促進していく。

### ◆非同期避難訓練システムの機能展開の検討

…非同期避難訓練システムの仕組みを防災関連システムの機能として組み込む検討や、他地域への普及展開活動の検討等を実施する。

### ◆準天頂衛星を活用したM2Mによる情報伝達・制御の取組み

…準天頂衛星を活用したM2Mによる情報伝達・制御の仕組みについて、人の属性や場所の特性に応じて情報を配信するモノを選択し、より迅速且つ適切に住民等へ情報伝達する仕組みへ拡張していくための検討・実証を進める。

### ◆参加型センシングによる自治体と住民等との情報共有による新たな街づくり

…Webベースの参加型センシングを活用して、災害時のみならず、普段から住民等より得られる様々なデータを自治体側で把握・分析することで、新たな市民協働運営モデルを産学官連携して実現していく。

### ◆オープンスタンダードな形での普及

…参加型G空間センシングシステムの仕様を公開し、誰でも制限なく自由に参照・実装できるようにすることで、成果の普及展開を進める。

### ◆ガイドライン等を活用した他地域への展開 国と自治体の役割・運用ルール検討支援

…本事業で策定した各種ガイドラインを用いて、同様の課題をもつ他地域へのモデル展開活動を進める。  
また、準天頂衛星を活用した情報配信の全国運用に向けて国と自治体の役割・運用ルールの検討を支援していく。

**レジリエントシティ湘南コンソーシアム事務局**  
**(担当:NTT東日本 長島)**

**電話番号:03-6803-9056(代表窓口:NTT東日本)**

**メールアドレス:gspace2014@ht.sfc.keio.ac.jp(事務局ML)**