

公開資料

戦略的創造研究推進事業  
(社会技術研究開発)

研究開発実施終了報告書

SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム

シナリオ創出フェーズ

「包括的な災害リスクのプロアクティブアラートに  
基づくインクルーシブ防災の実現」

研究代表者 小野 裕一  
(東北大学災害科学国際研究所  
社会連携オフィス 教授)

協働実施者 橋本 尚志  
(株式会社富士通総研  
行政情報化グループ グループ長)

## 目次

I. 本研究開発実施報告書サマリー.....	3
II. 本編.....	5
1. 研究開発プロジェクトの目標.....	5
1-1. 研究開発プロジェクト全体の目標.....	5
1-2. プロジェクトの位置づけ.....	6
2. 研究開発の実施内容.....	8
2-1. 実施項目およびその全体像.....	8
2-2. 実施内容.....	11
3. 研究開発成果.....	23
3-1. 目標の達成状況.....	23
3-2. 研究開発成果.....	24
4. 研究開発の実施体制.....	33
4-1. 研究開発実施体制.....	33
4-2. 研究開発実施者.....	37
4-3. 研究開発の協力者.....	38
5. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など.....	39
5-1. シンポジウム等.....	39
5-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など.....	40
5-3. 論文発表.....	41
5-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）.....	41
5-5. 新聞報道・投稿、受賞など.....	42
5-6. 特許出願.....	42
6. その他（任意）.....	42

## I. 本研究開発実施報告書サマリー

### 1. 当初計画で掲げられた目標

- (1) 災害伝承・防災教育・包括的なリスクアセスメントの実施
- (2) ピンポイントアラートの仕組みの検証
- (3) 防災科学リビングラボによる共助コミュニティの創出

### 2. 主な実施項目と内容

- (1) 大項目A. 災害伝承・防災教育・包括的なリスクアセスメントの実施  
自治体との対話結果を踏まえ、本プロジェクトでは仙台市（片平地区等）及び陸前高田市（竹駒地区等）において住民との対話を実施し、地域において重点課題となる災害を複数抽出し、リスクアセスメントを実施。
- (2) 大項目B. ピンポイントアラートの仕組みの検証  
仙台市・東松島市・陸前高田市等の東北沿岸自治体及び東北電力等の民間企業との対話と協力の下で、個人や世帯に対してピンポイントでアラートを発出する仕組みを開発し、避難行動を促す仕組みの試行を実施。
- (3) 大項目C. 防災科学リビングラボによる共助コミュニティの創出  
行政・民間企業・NPO等との対話を通じて、リビングラボ準備室を設立。さらに、共助による要支援者の避難行動の実現に向けて、災害リスクアセスメントとピンポイントアラートの仕組みを防災科学リビングラボ準備室会員と共有し、避難行動の支援のための共助コミュニティの形成。

### 3. 得られた主な成果

- (1) 大項目A. 災害伝承・防災教育・包括的なリスクアセスメントの実施  
災害伝承・防災教育・包括的なリスクアセスメントを予定通り実施した。ただし、地域住民との対話の機会においては、新型コロナウイルス感染症対策の影響を受けている。

【定量的目標の達成状況（令和元年度）】

- ・災害リスクアセスメントの対象災害数：4災害 →4災害
- ・対話を実施する地域の数：5か所 →4か所実施
- ・対象地域数：2か所以上 →上記4か所を候補として調整

【定量的目標の達成状況（令和2年度）】 ※コロナの影響からKPIを変更

- ・リスク評価を実施する地域：2地域以上 →2地域
- ・リスク座談会の開催：1回以上 →3回
- ・リスク評価を実施する世帯：2世帯以上 →約15世帯（リスク座談会参加）

- (2) 大項目B. ピンポイントアラートの仕組みの検証

ピンポイントアラートの仕組みを検証し、プロトタイプを予定通り開発した。ただし、地域住民との対話の機会においては、新型コロナウイルス感染症対策の影響を受けており、訪問できる地域が限られたため、目標数値をのべ回数にした。

【定量的目標の達成状況（令和元年11月～令和3年10月）】

- ・対話を実施した地域の数：5か所 → のべ8か所

- ・ 試行を実施する地域の数：2 か所 → のべ2 か所

(3) 大項目 C. 防災科学リビングラボによる共助コミュニティの創出

防災科学リビングラボ準備室を設立し、共助のためのコミュニティを概ね予定通り創出した。ただし、行政・民間企業等との対話の機会においては、新型コロナウイルス感染症対策の影響を受けている。

【定量的目標の達成状況（令和元年11月～令和3年10月）】

- ・ 対話を実施した地域・企業・団体数：10 か所 → 10 か所
- ・ 防災科学リビングラボ準備室会員：5 団体 → 5 団体（うち3 団体が協議中）
- ・ 形成した共助コミュニティの数：2 か所以上 → 4 か所

4. 残された、あるいは新たな課題

防災科学リビングラボ等の国内・海外への普及・展開は、日本国並びに各国政府の新型コロナウイルス感染症対策の影響を強く受けてしまうため、感染の状況と各国の対応や動向を引き続き注視する。



**【定量的目標】**

- ・対話を実施した地域の数：5 か所
- ・試行を実施する地域の数：2 か所

(3) 防災科学リビングラボによる共助コミュニティの創出

防災科学リビングラボ準備室を設立し、NPO 等との連携の下、共助のためのコミュニティを創出。

富士通総研をコーディネーターとして、行政・民間企業・NPO 等との対話を通じて、リビングラボ準備室の設立を実施する。共助による要支援者の避難行動の実現に向けて、東北大学が(1)で実施する地域の包括的な災害リスクアセスメントと富士通総研が(2)で開発するピンポイントアラートを防災科学リビングラボ準備室会員と共有し、避難行動の支援のための共助コミュニティの形成を行う。

**【定量的目標】**

- ・対話を実施した地域・企業・団体数：10 か所（自治体 5 か所＋企業・団体 5 団体）
- ・防災科学リビングラボ準備室会員：5 団体
- ・形成した共助コミュニティの数：2 か所以上

## 1-2. プロジェクトの位置づけ

### (1)解決しようとする社会課題の概略

#### 災害を「自分事」化し、避難行動を促進する仕組みの創出

東日本大震災の地震・津波により甚大な被害を被った自治体は、「よりよい復興」を目指し、被災前より強靱性・防災力を向上させるまちづくりを進めてきた。しかし今日、地域の復興状況を適切に評価し、将来の防災につなげていくためには、(a)地震・津波のみならず、当該地域に今後被害をもたらさう他の災害を科学的・包括的に考慮した災害リスクアセスメントを行い、かつ(b)今後の災害発生にあたり、当該地域の住民が適切な防災行動を取ることができるシステムを構築する必要がある。本プロジェクトは、災害毎の防災技術シーズ（地震・津波・洪水・土砂災害に関するリスクアセスメント、過去の災害データ・災害伝承）を統合した包括的アセスメントに基づき、個人の災害回避行動を促すプロアクティブアラート（事前警戒情報）発出体制の構築・実装を目指す。

#### 高齢者や障がい者等の要支援者を取り残さないインクルーシブ防災の実現

災害犠牲者の多くが高齢者・障がい者など脆弱な立場の人々である。予防的な被害予測・避難指示により人的被害を最大限抑止するためには、特に要支援者への対応が鍵となる。高齢者や障がい者等の要支援者を取り残さないために、個人・世帯単位での災害リスク情報をピンポイントで伝達するアラートの仕組みを、防災科学リビングラボを通

じて地域のコミュニティと共有することで、共助による助け合いの仕組みを実現する。  
これにより、誰ひとり取り残さないインクルーシブ防災の実現を目指す。

## (2) 目指すべき姿（SDGs 達成のビジョン）

災害発生時、自治体が、防災科学リ빙ラボ会員等の民間企業や共助コミュニティ等のパートナーの協力の下で、自らの地域において高齢者や障がい者等の要支援者を含む全ての住民の避難行動を促進し、人的被害を大幅に減らすことができるようになる。

また、東北で有効なソリューションを創出し、全国展開することで、全ての自治体が包括的な災害リスクアセスメントに取り組み、地域・世帯ごとの災害リスク管理を行うようになる。

本プロジェクトで創出したソリューションを国連開発計画（UNDP）等の国際機関や防災科学リ빙ラボ会員企業の海外拠点を通じて、開発途上国等の海外へ展開することで、各国の防災能力向上を実現する。

## 2. 研究開発の実施内容

### 2-1. 実施項目およびその全体像

#### (1) 実施項目

#### 大項目A. 災害伝承・防災教育・包括的なリスクアセスメントの実施

##### 中項目 A-1. 実証フィールドの選定

仙台市・東松島市・陸前高田市等の東北沿岸自治体との対話の下で、課題を抱える地域の中から実証フィールドとなる地域を選定する。仙台市（片平地区等）及び陸前高田市（竹駒地区等）を対象とし、地域の抱える重点的な災害に係る課題を抽出する。

##### 中項目 A-2. 包括的な災害リスクアセスメント技術の開発

対象地域の住民・世帯の包括的な災害リスクを評価するために、東北大学の研究者（越村俊一教授、福島洋准教授、大野晋准教授、森口周二准教授、橋本雅和助教）が、災害毎のリスク評価結果を統合的に分析し、包括的な災害リスクアセスメントの基礎技術を開発する。

技術開発にあたっては、家族構成や家族の年齢等を踏まえたリスク評価を行うために、住民の世帯構成の情報を扱う可能性がある。個人情報には匿名化した上で、必要な情報（家族構成・年齢・性別等）のみを取り扱う。

##### 中項目 A-3. 災害伝承・防災教育による防災リテラシー教育

インクルーシブ防災の実現に向けて、自助・共助・公助における住民の適切な行動・意思決定の判断を支援するために、実証先コミュニティに対して防災リテラシー教育を実施する。

##### 中項目 A-4. アセスメント結果のフィードバック

対象地域の住民・世帯との対話及び防災科学リビングラボ活動を通じて、包括的な災害リスクアセスメント結果を住民に対してフィードバックする。合わせて、リスク評価を受け取った住民の反応についてヒアリング調査を実施し、リスク評価への個人の選好性を調査する。

##### 中項目 A-5. 新型コロナウイルス感染症関連

新型コロナウイルスが蔓延する中で、災害発生時の避難のあり方は喫緊の課題となっているため、感染症発生時の災害避難に関するガイドラインを作成する。



## 大項目B. ピンポイントアラートの仕組みの検証

### 中項目 B-1. 自治体及び民間企業との対話によるサービス設計

仙台市・東松島市・陸前高田市等の東北沿岸自治体及び東北電力等の民間企業との対話と協力の下で、個人に対して災害リスク情報を伝達するためのサービスを設計する。

### 中項目 B-2. ピンポイントアラートの設計開発

個人や世帯に対してアラートを発出する仕組みを開発する。個人の自助を促すための機能、要援護者の安全確保に向けた共助を促すための機能等、自助・共助の観点から必要な機能を整理し、ピンポイントアラート設計を実施する。また、ピンポイントアラートのペーパープロトタイプにより概念検証を実施する。

### 中項目 B-3. ピンポイントアラートの試行と実証

中項目 A-1. で選定した実証フィールドにおいて、当該地域の住民・当該地域で活動するコミュニティや NPO 等との協力の下、災害発生時にピンポイントでアラートを発出し、避難行動を促す仕組みの試行と実証を実施する。

## 大項目C. 防災科学リビングラボによる共助コミュニティの創出

### 中項目 C-1. コミュニティでの防災科学リビングラボ活動の試行

行政・NPO 等との対話を通じながら、共助コミュニティの創出に向けて、防災科学リビングラボ活動を試行する。災害伝承活動を行う NPO をコーディネーターとして、地域住民・地元企業等と連携した防災教育活動を実施し、共助コミュニティの実現可能性を検証する。

### 中項目 C-2. 防災科学リビングラボ準備室設置に向けた事務局設置

行政・民間企業・NPO 等との対話を通じながら、共助コミュニティ形成に向けた防災科学リビングラボ準備室組織を設立し、事務局（東北大学・富士通総研）と幹事企業数社（東北電力・河北新報社・富士通株式会社等を想定）により、防災科学リビングラボ準備室を設置する。また、共助コミュニティの創出に係る先行事例について、調査を実施する。



## 2-2. 実施内容

### 大項目A. 災害伝承・防災教育・包括的なリスクアセスメントの実施

#### 実施項目：中項目 A-1. 実証フィールドの選定

(1) 仙台市・東松島市・陸前高田市等の東北沿岸自治体との早期の対話を通じて、地域が抱える地域課題を具体化した。地域の課題に対する解決策となり得る包括的な災害リスクアセスメント技術開発の方向性を検討することで、本研究対象の対象とする地域と課題を選定した。

(2) 仙台市以外の他自治体におけるフィールド選定と、インクルーシブ防災を実現するためのソリューションが解決すべき課題の具体化を完了した。自治体（仙台市片平地区・陸前高田市竹駒地区）の住民との対話を通じて、地域におけるニーズや本研究で解決すべき課題を具体化した。

#### 実施項目：中項目 A-2. 包括的な災害リスクアセスメント技術の開発

(1) A-1. での実証フィールドの選定・課題の特定と並行して、地域課題に適したリスクアセスメント技術の選定と開発に着手した。さらに、技術開発したリスクアセスメント手法をピンポイントアラートシステムに組み込むための要件定義を行った。

(2) 仙台市及び中項目 A-1 で選定した実証フィールドにおいて、対象地域の住民・世帯の包括的な災害リスクを評価するために、東北大学の研究者が、災害毎のリスク評価結果を統合的に分析し、包括的な災害リスクアセスメントの基礎技術を開発した。開発したリスクアセスメント手法は、基本的には自治体等が公表している被害想定を活用してリスクを評価するものであり、加えて住民の世帯構成を踏まえて検討する。

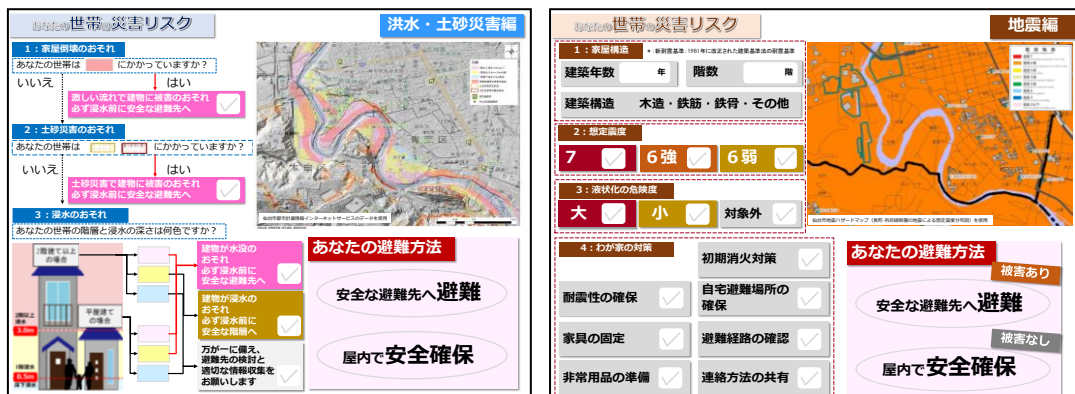


図 2 世帯のリスクアセスメント手法（左図：洪水・土砂災害編、右図：地震編）

実施項目：中項目 A-3. 災害伝承・防災教育による防災リテラシー教育

(1) 仙台市片平地区まちづくり会メンバーおよび陸前高田市竹駒地区の地元自治会メンバーを対象とし、災害伝承・防災教育に係る地域座談会では、各回約 20 名が参加した。

(2) 地域座談会への参加が期待される対象者として、仙台市片平地区ではまちづくり会メンバーを対象に、年齢構成および男女比が半々程度と比較的バランスよく参加いただけた。仙台市片平地区の特徴でもある外国人については、今後別途機会を設けて検討することが望ましいと考えている。

陸前高田市竹駒地区では、地元自治会メンバーを対象に地域座談会を実施した。高齢化が進行している陸前高田市では、参加が期待される対象者として、年齢構成としては高齢者、男女比としては半々程度を期待した。開催した地域座談会では約 15 名の参加があったが、男性 9 割程度、女性 1 割程度と偏りがあった。そのため、今後の地域座談会では開催案内時に女性の参加を促すなどの工夫が必要であると考えている。



図 3 地域座談会での検討の様子

実施項目：中項目 A-4. アセスメント結果のフィードバック

(1) 第1回目のワークショップ形式の地域座談会で抽出した地域のリスクアセスメントを行った。

(2) リスクアセスメントのとりまとめた結果について、第2回地域座談会にてフィードバックを行った。また、各地域座談会にてリスクアセスメントを行った後、地域座談会参加者に対しアセスメント手法および結果に関するアンケート調査を実施した。

アンケート回答用紙	地区名： <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>	氏名： <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
<p>1. ワークショップでの気づき（成果、課題、意見）</p> <p>・ワークショップにいらしている人々よりいろいろな意見が飛び交っており、多くを感銘した。 (おもしろい)</p> <p>・それぞれの地区で取組む方に差がある。 大雨被害の大きいところとそうでないところの意識の差。</p>	<p>2. 大学専門家への質問・要望</p> <p>・内水対策に対する地域特性を踏まえた対策を検討して欲しい。</p> <p>・下水道の具体的な調査と対策（行政への働きかけを考慮して）</p>	
<p>3. ワーキングの実施方法に対する意見・要望</p> <p>今回大雨・土砂災害4-6のゾーンをみると、河川周辺の人は知らない所が多かった。 → 地域のがらみで避難場所を運営する人や片方地区全体を考慮する人が必要。 (片方が悪い：周知度の違いによる!!)</p>	<p>4. その他（自由意見）</p>	

図 4 リスク座談会後のアンケートによるフィードバック



実施項目：中項目 A-5. 新型コロナウイルス感染症関連

- (1) 新型コロナウイルスが蔓延する中で、災害発生時の避難のあり方は喫緊の課題となっているため、感染症発生時の災害避難に関するガイドラインを作成した。
- (2) 過去の感染症と災害避難に関する国内外の既存研究や実践内容について総説論文を執筆し投稿受理された。東北大学災害科学国際研究所内で監修を受けながら、新型コロナウイルス感染症流行下での災害避難に関するガイドラインを作成した。作成したガイドラインを英語に翻訳し、各国の政策立案者・防災担当者等への配布など、UNDP 等の国際機関との調整を実施した。なお、作成にあたっては、東北大学災害科学国際研究所内で適時適切に監修を受けた。

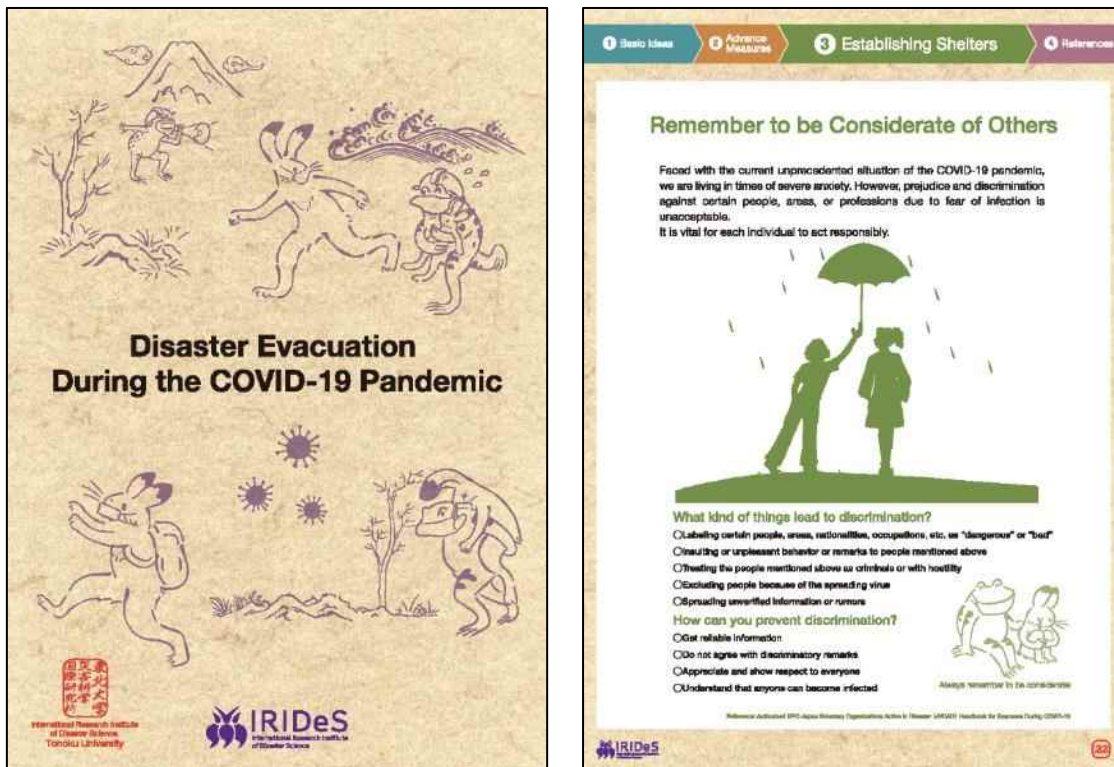


図 5 作成した新型コロナウイルス感染症流行下での災害避難に関するガイドライン  
(英語版)  
(左図：表紙、右図：内容例)

大項目B. ピンポイントアラートの仕組みの検証

実施項目：中項目 B-1. 自治体及び民間企業との対話によるサービス設計

- (1) 仙台市・東松島市・陸前高田市等の東北沿岸自治体及び東北電力等の民間企業との対話と協力の下で、個人に対して災害リスク情報を伝達するためのサービスを設計した。
- (2) A-1. で明確にした解決すべき課題とニーズを踏まえて、ピンポイントアラートのコンセプト、利用シーン・機能・提供方法等のあるべき姿を具体化し、サービス設計を行った。

仙台市のコミュニティ（片平地区）や東松島市・陸前高田市等の自治体及び東北電力といったステークホルダーとの対話を通じて、ピンポイントアラートの有用性を評価した。対話結果をもとに、ユーザージャーニーマップを実施し、インクルーシブ防災に向けた自助・共助・公助におけるピンポイントアラートの利用シーン及び必要な機能・課題を検討した。自助、共助、公助それぞれのシーンにおけるピンポイントアラートのユーザージャーニーマップは以下に示す通りである。

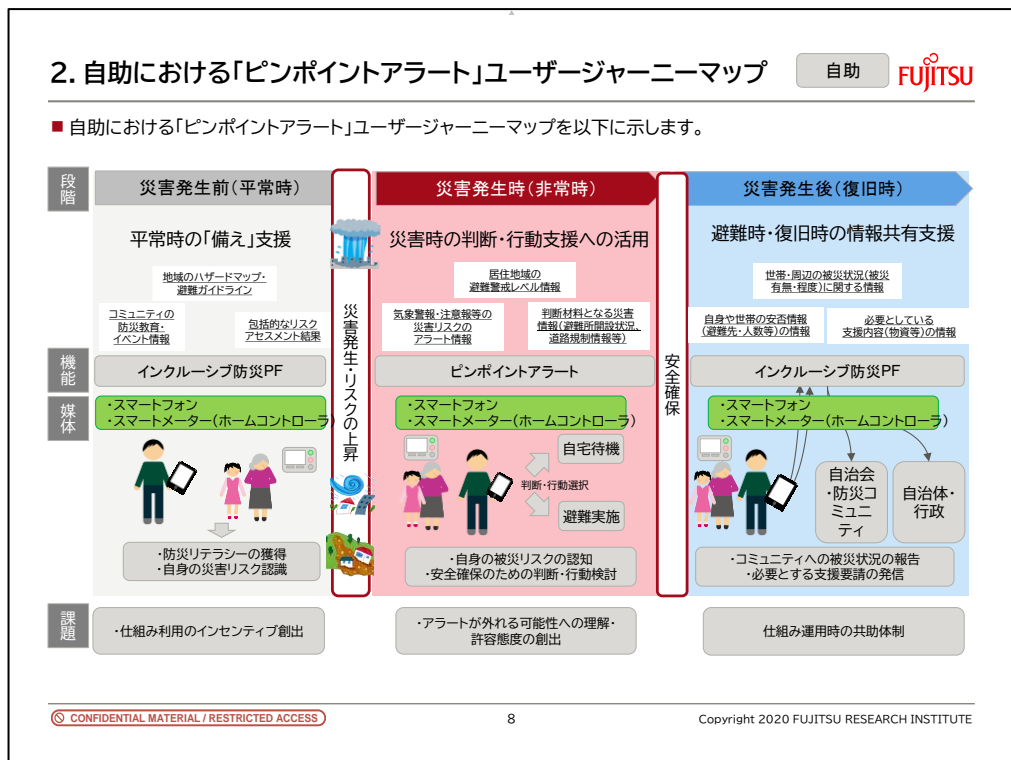


図 6 自助におけるピンポイントアラートのユーザージャーニーマップ

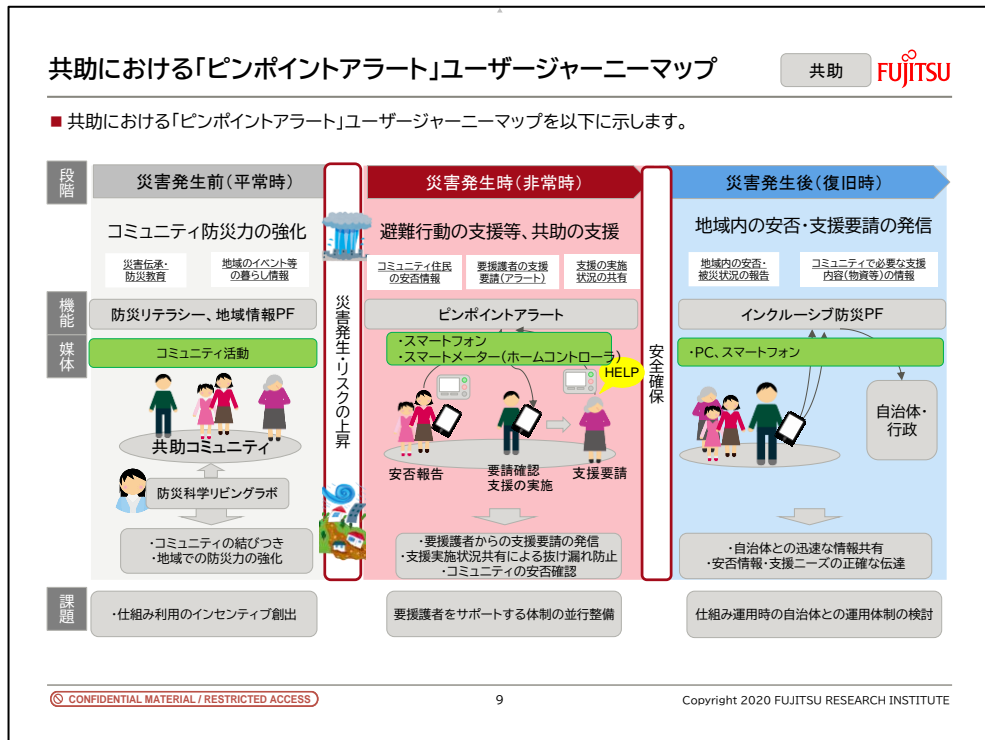


図 7 共助におけるピンポイントアラートのユーザージャーニーマップ

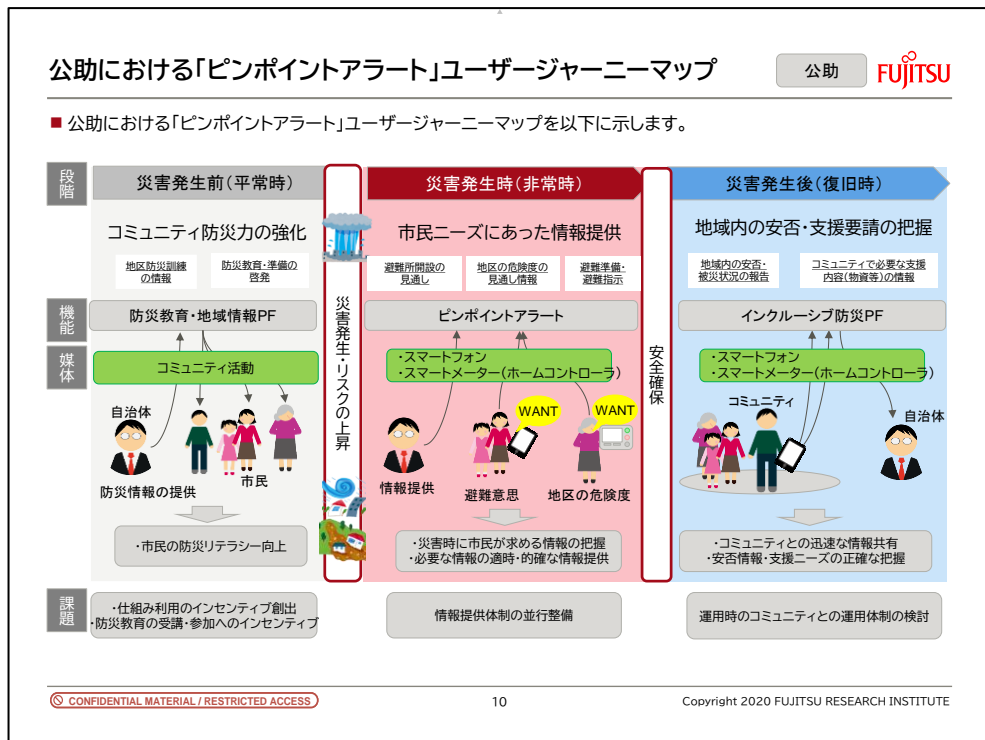


図 8 公助におけるピンポイントアラートのユーザージャーニーマップ



平常時からユーザが楽しく災害に備えることができ、発災時には無理なく使用することができることを方針として、ゲーミフィケーション手法、SNS共有、ポイント還元等を用いたユーザの利用促進を図る機能を検討した。ピンポイントアラートに必要な機能（案）の一覧を以下に示す。

機能名（仮）	機能概要	適用手法			開発時期	
		ゲーミフィケーション	SNS共有	ポイント還元	MVP	次期
<b>1.ポイント登録機能</b>						
1.1.地域	地域情報を登録	○		○	○	
1.2.ご家族	ご本人とご家族の情報を登録（性別、生年月日、考慮事項）※氏名は検討中	○		○	○	
1.3.お住まい	お住まいの種類（戸建て、マンション、アパート）、構造、築年数等を登録			○	○	
1.4.支援情報	支援要否について登録				○	
<b>2.災害への備えスコア（リスク評価）</b>						
2.1.災害への備え状況	お住まい、ご家族等、災害種別の観点で、災害への備え状況をわかりやすく表示	○	○			○
2.2.備えアドバイス	お住まい、ご家族等、災害種別の関連から、備えアドバイスを提示	○				○
2.3.備えレベルアップ	防災チェックリストとゲーミフィケーションを組み合わせて、対策状況を登録	○	○	○	○	
2.4.備え予報	地域と天気予報等から、住まいや家族で必要となる備えを予報	○				○
<b>3.ピンポイントアラート</b>						
3.1.お天気アラート	地域と天気予報等から、災害だけでなく、傘や長靴等、予想される備えをアラート	○		○		○
3.2.ピンポイントアラート（発災時）	発災時、ピンポイントアラートを送信。避難有無、支援要否を確認して返答。			○	○	
3.3.避難カード	避難有無について意思表示するカード機能。アラートに対する回答を反映。		○	○	○	
3.4.HELPカード	支援要否について意思表示するカード機能。アラートに対する回答を反映。		○	○	○	
<b>4.防災クエスト（防災情報収集）</b>						
4.1.クエストマップ（防災マップ）	避難所等、地域の防災マップを表示。避難先を登録可能。	○	○	○		○
4.2.防災知識	備えと災害時に役立つ防災知識を提供。	○	○	○		○
4.3.防災クエスト（検定）	防災知識をクイズ形式で採点。	○	○	○		○

表 1 ピンポイントアラートに必要な機能（案）の一覧

#### 実施項目：中項目 B-2. ピンポイントアラートの設計・開発

(1)B-1. のサービス設計結果をもとに、個人に対して災害リスク情報を伝達するためのピンポイントアラートのペーパープロトタイプを作成した。自治体・NPO・民間企業等とのステークホルダーとの対話を通じて、アラートの有用性を評価し、アラート開発のインプットとした。サービス設計結果をもとに、ピンポイントアラートの一部機能についてプロトタイプの開発を行った。プロトタイプを用いながら、自治体・NPO・民間企業等とのステークホルダーとの対話等を行った。対話等を通じて、ソリューションとしての有用性を検証し、ソリューション創出フェーズへ向けた課題・要求事項を明確にした。

(2)令和2年度に片平地区で実施したユーザテストにおいて抽出した課題・改善点を踏まえ、ピンポイントアラートの設計改修・開発を実施した。また、これまでのユーザテストによる検証結果を反映し、動作環境設定をわかりやすく簡単に行えるよう、開発環境等の見直しを行った。ユーザーインターフェースについても、ITリテラシーの低い方でも理解・操作できるよう、わかりやすいイラストやアイコン、やさしい日本語を使う等の改善を行った。

### 実施内容：中項目 B-3. ピンポイントアラートの試行と実証

- (1) 中項目 B-2. においてピンポイントアラートの一部機能について開発したプロトタイプを用いて、仙台片平地区において、地区住民を対象に試行を実施した。そこでは、今回実装したユーザーインターフェースの使いやすさ及び想定する災害のシナリオの時間経過ごとに避難を促すトリガーとなる情報の在り方について、実施の試行による検証を行った。
- (2) 実証フィールド（仙台市片平地区、陸前高田市竹駒地区）において、当該地域の住民・当該地域で活動するコミュニティやNPO 等との協力の下、ユーザテストによるピンポイントアラートの試行と実証を複数回実施し、有用性の検証を実施した。また、これまでのユーザテスト結果を踏まえて、より適切な検証を行うためにユーザテスト実施方法の見直しを行った。

- 仙台市片平地区の住民向け座談会で、ユーザテストを実施（2020年12月26日@片平地区市民センター）
- 合計12名の参加があり、うち11名からアンケートを回収
- 回答者の構成としては、男性64%（平均年齢63.9歳）：女性36%（平均年齢54歳）とやや高め年齢層からの意見を収集できた

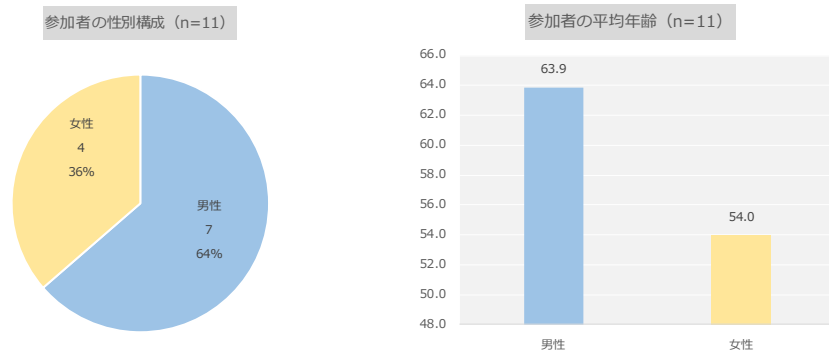


図 9 仙台市片平地区におけるユーザーテスト（2020年12月26日）の参加者

ユーザテストの結果、参加した高齢者の方々の多くが、WEBサイトへのアクセス時に配慮するアクセシビリティと同様の操作性をピンポイントアラート・アプリにも望んでいることが、改めて明らかとなった。

また、提供する情報についても、やはり国や県が提供している情報を自動的に取り込んだものを、地区住民に対し、できるだけピンポイントで地図上に解りやすく表示することが、避難のタイミングを判断する際に大切なことを確認することができた。

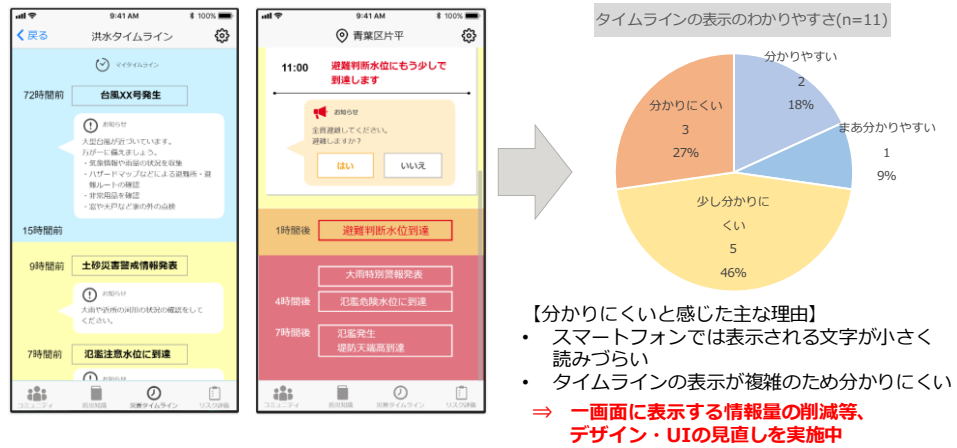


図 10 仙台市片平地区におけるユーザーテスト（2020年12月26日）の結果概要

大項目C. 防災科学リビングラボによる共助コミュニティの創出

実施項目：中項目 C-1. コミュニティでの防災科学リビングラボ活動の試行

(1) 行政・NPO 等との対話を通じながら、共助コミュニティの創出に向けて、防災科学リビングラボ活動を試行した。災害伝承活動を行う NPO をコーディネーターとして、地域住民・地元企業等と連携した防災教育活動を実施し、共助コミュニティの実現可能性を検証した。

防災科学に根差した社会実験・コミュニティ活動の場

防災科学リビングラボは、実際の人々の暮らしや地域の中で、防災科学に基づいた社会実験を重ねるオープンイノベーションの活動です。幅広いステークホルダーとの共創「使える仕組み」とモニター「使い方」の両輪により、災害に関する社会課題・地域ニーズを解決する新しいサービスやイノベーションを生み出すことを目的とします。

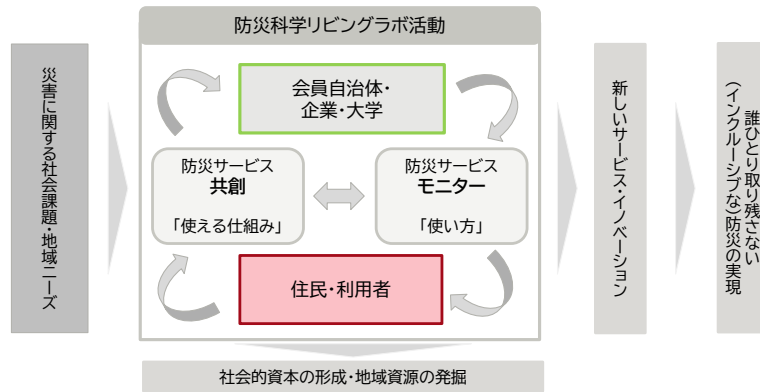


図 11 防災科学リビングラボの目的

(2) 具体的な試行例としては、NPO法人SETとの連携により、防災リテラシー教育の実施に向けて、住民の共助への意識付け・自助の行動変容を促すことを目的とした防災リテラシー教育活動のための防災教育プログラム及び教材を作成した。



図 12 防災教育プログラムの狙いとする自助意識向上のステップ及び作成した防災テキスト

実施項目：中項目 C-2. 防災科学リビングラボ準備室設置に向けた事務局設置

(1) 行政・民間企業・NPO 等との対話を通じながら、共助コミュニティ形成に向けた防災科学リビングラボ準備室組織を設立し、事務局（東北大学・富士通総研）と幹事企業数社による「防災科学リビングラボ準備室」を設置した。また、共助コミュニティの創出に係る先行事例について、調査を実施した。「防災科学リビングラボ」事務局開設のお知らせなどニュースリリースを以下に示す。



図 13 「防災科学リビングラボ」事務局開設のお知らせ

### 3. 研究開発成果

#### 3-1. 目標の達成状況

(1) 災害伝承・防災教育・包括的なリスクアセスメントを予定通り実施した。ただし、地域住民との対話の機会においては、新型コロナウイルス感染症対策の影響を受けている。

【定量的目標の達成状況（令和元年度）】

- ・災害リスクアセスメントの対象災害数：4災害 → 4災害
- ・対話を実施する地域の数：5か所 → 4か所実施
- ・対象地域数：2か所以上 → 上記4か所を候補として調整

【定量的目標の達成状況（令和2年度）】 ※新型コロナの影響からKPIを変更

- ・リスク評価を実施する地域：2地域以上 → 2地域
- ・リスク座談会の開催：1回以上 → 3回
- ・リスク評価を実施する世帯：2世帯以上 → 約15世帯（リスク座談会参加）

(2) ピンポイントアラートの仕組みを検証し、プロトタイプを予定通り開発した。ただし、地域住民との対話の機会においては、新型コロナウイルス感染症対策の影響を受けており、訪問できる地域が限られたため、目標数値をのべ回数にした。

【定量的目標の達成状況（令和元年11月～令和3年10月）】

- ・対話を実施する地域の数：5か所 → のべ8か所
- ・試行を実施する地域の数：2か所 → のべ2か所

(3) 防災科学リビングラボ準備室を設立し、共助のためのコミュニティを概ね予定通り創出した。ただし、行政・民間企業等との対話の機会においては、新型コロナウイルス感染症対策の影響を受けている。

【定量的目標の達成状況（令和元年11月～令和3年10月）】

- ・対話を実施した地域・企業・団体数：10か所 → 10か所
- ・防災科学リビングラボ準備室会員：5団体 → 5団体（うち3団体が協議中）
- ・形成した共助コミュニティの数：2か所以上 → 4か所

### 3-2. 研究開発成果

#### 大項目A. 災害伝承・防災教育・包括的なリスクアセスメントの実施

##### 成果（中項目A-1.）実証対象の地域の選定及び対象課題の具体化

###### (1) 内容（成果の具体的内容）

実証対象の地域として、都会である仙台市片平地区、郊外である陸前高田市竹駒地区を選定した。なお、仙台市片平地区は、平均年齢が若いこと、外国人が多いことが特徴的である。一方、陸前高田市竹駒地区は、高齢化が進んでいる地域である。選定理由として、これらの特徴を踏まえ対比的な検討が可能であると考えられた。また、仙台市の片平地区、陸前高田市の竹駒地区を対象として、市の防災担当者・地域の代表との対話を実施して、各地区の地域課題を洗い出している。

###### (2) 活用・展開（基盤の整備状況など）

都市型、高齢化が顕著な町村へ展開する場合に、課題等を比較する等、参照モデルとなる。

###### (3) その他（副次的な効果など）

仙台市片平地区、陸前高田市竹駒地区ともに新型コロナウイルス感染症対策の影響で現地での受け入れができないケースが多く、特に陸前高田市は県外との接触を極端に避けていたため、現地での活動は大幅に制約を受ける結果となった。

##### 成果（中項目A-2.）包括的な災害リスクアセスメント技術の開発

###### (1) 内容（成果の具体的内容）

災害毎のリスク評価を実施するために、東北大学災害科学国際研究所の教員等との連携体制を構築するとともに、仙台市片平地区及び陸前高田市竹駒地区を対象として、地域および世帯の包括的な災害リスクを評価するための手法を開発した。開発したリスクアセスメント手法は、基本的には自治体等が公表している被害想定を活用してリスクを評価するものであり、加えて住民の世帯構成を踏まえて検討するものとなっている。

###### (2) 活用・展開（基盤の整備状況など）

各世帯（家屋）別のリスク評価については、住民とのコミュニケーションを重視し、考案中のアラートシステムとの兼ね合いについても調整しながら、今後、明快でわかりやすいものを作っていくことを検討中である。



## 成果（中項目 A-3.） 災害伝承・防災教育による防災リテラシー教育

### (1) 内容（成果の具体的内容）

地域座談会への参加が期待される対象者として、仙台市片平地区ではまちづくり会メンバーを対象に、年齢構成および男女比が半々程度と比較的バランス良い地域であり、開催した2回の地域座談会では、各回約20名が参加した。仙台市片平地区の特徴でもある外国人については、今後別途機会を設けて検討することが望ましいと考えている。

一方、陸前高田市竹駒地区では、地元自治会メンバーを対象に地域座談会を実施した。高齢化が進行している陸前高田市では、参加が期待される対象者の年齢構成としては、高齢者、男女比としては半々程度であるものの、開催した地域座談会では約15名の参加があり、男性9割程度、女性1割程度と偏りがあった。そのため、今後の地域座談会では開催案内時に女性の参加を促すなどの工夫が必要であると考えている。

### (2) 活用・展開（基盤の整備状況など）

座談会の場を活用して、開発したピンポイントアラートの実効可能性を検証するために、リアリティのある被害想定および時々刻々と変化する状況を想定したシナリオを用いた状況付与型の図上訓練を行っていく。

## 成果（中項目 A-4.） 災害リスクアセスメント手法に対するフィードバック

### (1) 内容（成果の具体的内容）

第1回目のワークショップ形式の地域座談会で抽出した地域のリスクについては、結果をとりまとめ第2回地域座談会にてフィードバックを行った。

### (2) 活用・展開（基盤の整備状況など）

各地域座談会にてリスクアセスメントを行った後、地域座談会参加者に対しアセスメント手法および結果に関するアンケート調査を実施しており、得られた意見をもとに、今後、アセスメント手法についての更なる改善を図っていく。

## 成果（中項目 A-5.）感染症発生時の災害避難に関するガイドラインの作成

### (1) 内容（成果の具体的内容）

新型コロナウイルス感染症流行下での災害避難のあり方を検討するために、過去の感染症と災害避難に関する国内外の既存研究や実践内容について総説論文を執筆し、投稿が受理された。東北大学災害科学国際研究所内で監修を受けながら、新型コロナウイルス感染症流行下での災害避難に関するガイドラインを作成した。

### (2) 活用・展開（基盤の整備状況など）

作成したガイドラインを英語に翻訳し、各国の政策立案者・防災担当者等へ配布ため、UNDP 等の国際機関との調整を実施した。

**大項目B. ピンポイントアラートの仕組みの検証**

**成果（中項目 B-1.）ピンポイントアラートのサービス設計完了**

(1) 内容（成果の具体的内容）

仙台市・陸前高田市等の東北沿岸自治体及び民間企業との対話と協力の下で、個人に対して災害リスク情報を伝達するためのサービス設計を完了した。地域での対話の実績は以下の通りである。

**【地域での対話の実績】**

仙台市片平地区（5回）、陸前高田市地区（3回）

検討にあたっては、受益者かつ共助の担い手である仙台市片平地区や陸前高田市竹駒地区の自治体、及びコミュニティ等、仙台市で活動している一般社団法人リンクス、及び、リンクス支援先企業、富士通グループ・富士通グループユーザーといったステークホルダーとの対話を通じて、ピンポイントアラートの有用性を検証することができた。

さらに、対話結果を元に、ユーザージャーニーマップ分析を実施し、インクルーシブ防災に向けた自助・共助・公助におけるピンポイントアラートの利用シーン及び必要な機能、及び課題の検討を行い、機能一覧としてまとめた。ピンポイントアラートに必要な機能（案）の検討結果を以下に示す。

機能名（仮）	機能概要	適用手法			開発時期	
		ゲーミフィケーション	SNS共有	ポイント還元	MVP	次期
<b>1.ポイント登録機能</b>						
1.1.地域	地域情報を登録	○		○	○	
1.2.ご家族	ご本人とご家族の情報を登録（性別、生年月日、考慮事項）※氏名は検討中	○		○	○	
1.3.お住まい	お住まいの種類（戸建て、マンション、アパート）、構造、築年数等を登録			○	○	
1.4.支援情報	支援要否について登録				○	
<b>2.災害への備えスコア（リスク評価）</b>						
2.1.災害への備え状況	お住まい、ご家族等、災害種別の観点で、災害への備え状況をわかりやすく表示	○	○		○	
2.2.備えアドバイス	お住まい、ご家族等、災害種別の関連から、備えアドバイスを提示					○
2.3.備えレベルアップ	防災チェックリストとゲーミフィケーションを組み合わせて、対策状況を登録	○	○	○	○	
2.4.備え予報	地域と天気予報等から、住まいや家族で必要となる備えを予報	○				○
<b>3.ピンポイントアラート</b>						
3.1.お天気アラート	地域と天気予報等から、災害だけでなく、傘や長靴等、予想される備えをアラート	○		○		○
3.2.ピンポイントアラート（発災時）	発災時、ピンポイントアラートを送信。避難有無、支援要否を確認して返答。			○	○	
3.3.避難カード	避難有無について意思表示するカード機能。アラートに対する回答を反映。		○	○	○	
3.4.HELPカード	支援要否について意思表示するカード機能。アラートに対する回答を反映。		○	○	○	
<b>4.防災クエスト（防災情報収集）</b>						
4.1.クエストマップ（防災マップ）	避難所等、地域の防災マップを表示。避難先を登録可能。	○	○	○		○
4.2.防災知識	備えと災害時に役立つ防災知識を提供。	○	○	○		○
4.3.防災クエスト（検定）	防災知識をクイズ形式で採点。	○	○	○		○

**表 1 ピンポイントアラートに必要な機能（案）の一覧（再掲）**

(2)活用・展開（基盤の整備状況など）

受益者かつ共助の担い手である仙台市片平地区や陸前高田市竹駒地区の自治体、及びコミュニティ等、仙台市で活動している一般社団法人リンクス、及び、リンクス支援先企業、富士通グループ・富士通グループユーザーといったステークホルダーとの対話を通じて、今後の展開に向けた関係を構築した。

また、取りまとめたピンポイントアラートに必要な機能（案）の一覧（表1）は、今後の開発で設計書の一部として参照する。

成果（中項目 B-2.）ピンポイントアラートのプロトタイプ開発完了

(1)内容（成果の具体的内容）

ピンポイントアラートの詳細な機能の検討、及びプロトタイプ開発として、B-1のサービス設計において、ユーザージャーニーマップを用いたピンポイントアラートの利用シーン・機能洗い出しと並行して、UI部分の開発を実施した。さらに、ピンポイントアラートのペーパープロトタイプを作成した上で、前述の通り、対話を通じたユーザーシナリオの検証と並行して、開発を進め、プロトタイプの開発を完了した。

(2)活用・展開（基盤の整備状況など）

作成したプロトタイプを実際に仙台市片平地区の住民の方々に試用してもらい、参加者が操作したインプレッション等について、対話による意見交換、及びアンケートによって、詳細な機能の検討に繋がる有益な意見を収集した。

## 成果（中項目 B-3.）ピンポイントアラートの試行と実証の完了

### (1) 内容（成果の具体的内容）

実証フィールド（仙台市片平地区）において、当該地域の住民・当該地域で活動するコミュニティや NPO 等との協力の下、ユーザテストによるピンポイントアラートの試行と実証を 2 回実施し、有用性および操作性の検証を実施した。1 回目のユーザテスト結果をもとに UI の改善を行ったことで、操作性を高めるとともに、2 回目のユーザテストでは、コンテンツへの要望や実際の運用を想定した意見を収集し、併せて 1 回目に片平地区の方々に指摘して頂いた事項が、改善（UI の向上）させていることを確認できた。

### (2) 活用・展開（基盤の整備状況など）

今回の成果をもとに、今後、ピンポイントアラートの開発を進めるとともに、運用方法を検討。また、これまでのユーザテスト結果を踏まえて、より適切な検証を行うためにユーザテスト実施方法の見直しを行った。今後もユーザテストを行う中で、改善を図る。

#### 【地域での試行の実績】

- ① 仙台市片平地区（仙台市片平市民センター：令和 2 年 12 月）
- ② 仙台市片平地区（東北大学青葉山キャンパス：令和 3 年 10 月）

## 大項目C. 防災科学リビングラボによる共助コミュニティの創出

### 成果（中項目 C-1.）コミュニティでの防災科学リビングラボ活動の試行

#### (1) 内容（成果の具体的内容）

防災科学リビングラボの目的である防災科学に根差した社会実験・コミュニティ活動の場として、仙台市（市担当課及び片平地区）や陸前高田市といった行政及び自治会、一般社団法人リンクス、NPO 法人 SET といった地域活動に取り組む NPO との対話を実施し、共助コミュニティの創出に向けた課題を抽出・具体化した。

また、仙台市（市担当課及び片平地区）や陸前高田市といった行政及び自治会との対話では、マンション居住者の増加に伴う自治会未加入住民の増加、独居老人の増加等が共助の課題として挙げられた。対話を通じて、ピンポイントアラート等、IT を活用した共助支援の仕組みへの期待とニーズが確認できた。

#### (2) 活用・展開（基盤の整備状況など）

以下に示す 10 団体との対話を通じて、今後の展開に向けた関係を構築した。

##### 【対話を実施した地域・企業・団体】

- ① 仙台市片平地区
- ② 東松島市大塩地区
- ③ 陸前高田市
- ④ 陸前高田市竹駒地区・
- ⑤ 陸前高田市広田地区
- ⑥ 東北電力株式会社
- ⑦ 一般社団法人リンクス
- ⑧ NPO 法人 SET
- ⑨ 富士通グループ
- ⑩ パシフィックコンサルタンツ株式会社

また、以下の 4 団体で共助コミュニティを形成した。

##### 【形成した共助コミュニティ】

- ① 仙台市片平地区
- ② 陸前高田市
- ③ 一般社団法人リンクス
- ④ NPO 法人 SET

(3) その他（副次的な効果など）

一般社団法人リンクスならびにリンクス支援先企業との対話では、特にコロナ禍における従業員の安心・安全の確保、地域における企業間接点の減少や企業間連携が共助の課題として挙げられた。これら地域企業における共助の課題に対して、BCMと防災科学リビングラボの連携による解決策の発見があり、リンクスのBCM事業（事業継続支援）と協業による防災科学リビングラボのBCM展開の検討を進めることとなった。

NPO法人SETとの対話では、最新の防災教育を受けている若年者層と比較して、他の年齢層の防災知識のアップデートや防災リテラシーの不足が共助の課題としてあげられた。これらの課題に対して、SETの事業である若者と地域住民との交流事業との協業により、若者と地域住民との防災教育事業の展開を検討。（昨年度、カリキュラム、教材案着手済）。

成果（中項目 C-2.） 防災科学リビングラボ準備室設置に向けた事務局設置

(1) 内容（成果の具体的内容）

行政・民間企業・NPO等との対話を通じながら、共助コミュニティ形成に向けた防災科学リビングラボ準備室組織を設立し、事務局（東北大学・富士通総研）と幹事企業数社（東北大学・富士通総研など）により、防災科学リビングラボ準備室を設置した。

「防災科学リビングラボ」事務局開設のお知らせリリース



図 14 「防災科学リビングラボ」事務局開設のお知らせ（再掲）

(2)活用・展開（基盤の整備状況など）

防災科学リビングラボの準備事務局のホームページを開設（令和2年12月）し、防災科学リビングラボの広報と、この活動の主旨に賛同していただける団体等からの問い合わせ受付を開始した。防災科学リビングラボの準備事務局の活動として、富士通グループならびに富士通グループユーザーへの情報発信を始めた。さらに、今後の展開に向けて、仙台市・東北大学で進めるスーパーシティ構想や沖縄市防災観光他における防災科学リビングラボ活動及びピンポイントアラート適用についても提案を進めている。



## 4. 研究開発の実施体制

### 4-1. 研究開発実施体制

本研究開発プロジェクトの組織体制を、以下に示す。

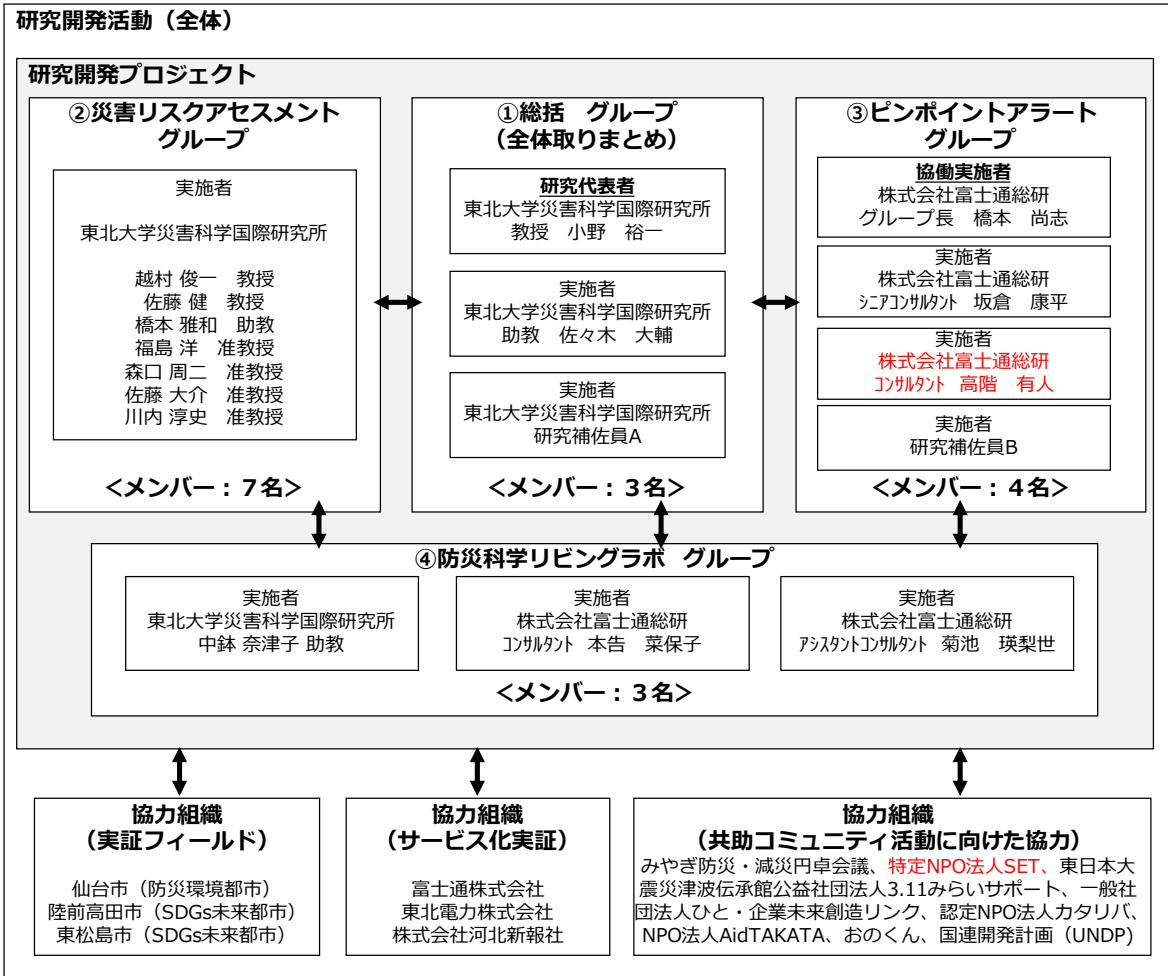


図 15 本研究開発プロジェクトの組織体制

### ①総括グループ

役割：研究開発プロジェクト全体の取りまとめ

概要：包括的災害リスクアセスメントグループ、ピンポイントアラートグループ、防災科学  
リビングラボグループの研究活動を取りまとめる。

必要性：本研究開発プロジェクトは、東北大学災害科学国際研究所（宮城県仙台市）と株式会社富士通総研（東京都港区）の異なる機関が参加するプロジェクトであることから、円滑な研究開発プロジェクトの推進のため、両者での研究活動の進捗管理及び成果の取りまとめを行い、研究開発全体をマネジメントする役割を担うグループが不可欠である。

### ②災害リスクアセスメントグループ

役割：複数災害の包括的な災害リスクアセスメントを実施する。

概要：災害毎の災害リスク評価技術や過去災害データ・災害伝承の歴史データを統合し、複数災害の包括的な災害リスクアセスメント技術の開発を行う。

必要性：災害を「自分事」化し避難行動を促すためには、個人・世帯等のきめ細やかな単位での災害リスクアセスメントを実施することが必要であり、東北大学災害科学国際研究所内の各災害分野の研究者を結集した研究グループが不可欠である。

### ③ピンポイントアラートグループ

役割：ピンポイントアラートの仕組みの検証を実施する。

概要：個人の避難行動を促すために、後述する防災科学リビングラボ準備室会員と共同で個人に合わせた災害リスク情報伝達の仕組み（ピンポイントアラート）を構築し、有効性を検証する。

必要性：個人に災害リスク情報を伝達する手段としてピンポイントアラートの構築のためには、富士通総研を中心とした研究グループが不可欠である。

#### ④防災科学リビングラボグループ

役割：防災科学リビングラボ準備室会員の募集・調整

概要：共助コミュニティの形成に向けて、防災科学リビングラボ準備室会員へのアプローチを行い、会員企業・団体の募集及び本研究での協力に向けた調整を行う。

必要性：②包括的リスクアセスメントを用いた防災教育活動や③ピンポイントアラートを活用した要支援者の確実な避難の実現に向けては、防災科学リビングラボの協力の下での共助コミュニティが必要であり、防災科学リビングラボの設立に向けた活動を行う研究グループが不可欠である。

#### 4-1-2 研究代表者と協働実施者との協働による主な成果

研究代表者が実施した防災リスクアセスメントの結果は、協働実施者が行ったピンポイントアラート・プロトタイプの開発において、重要なインプット（仕様）となった。また、同様に防災リスクアセスメントを実施した地域コミュニティとの対話の機会が、ピンポイントアラートにとっても検証の機会を与えてくれた。

#### 4-1-3 協働上の課題

特になし。

4-1-4 事業終了時点でのステークホルダーマップ

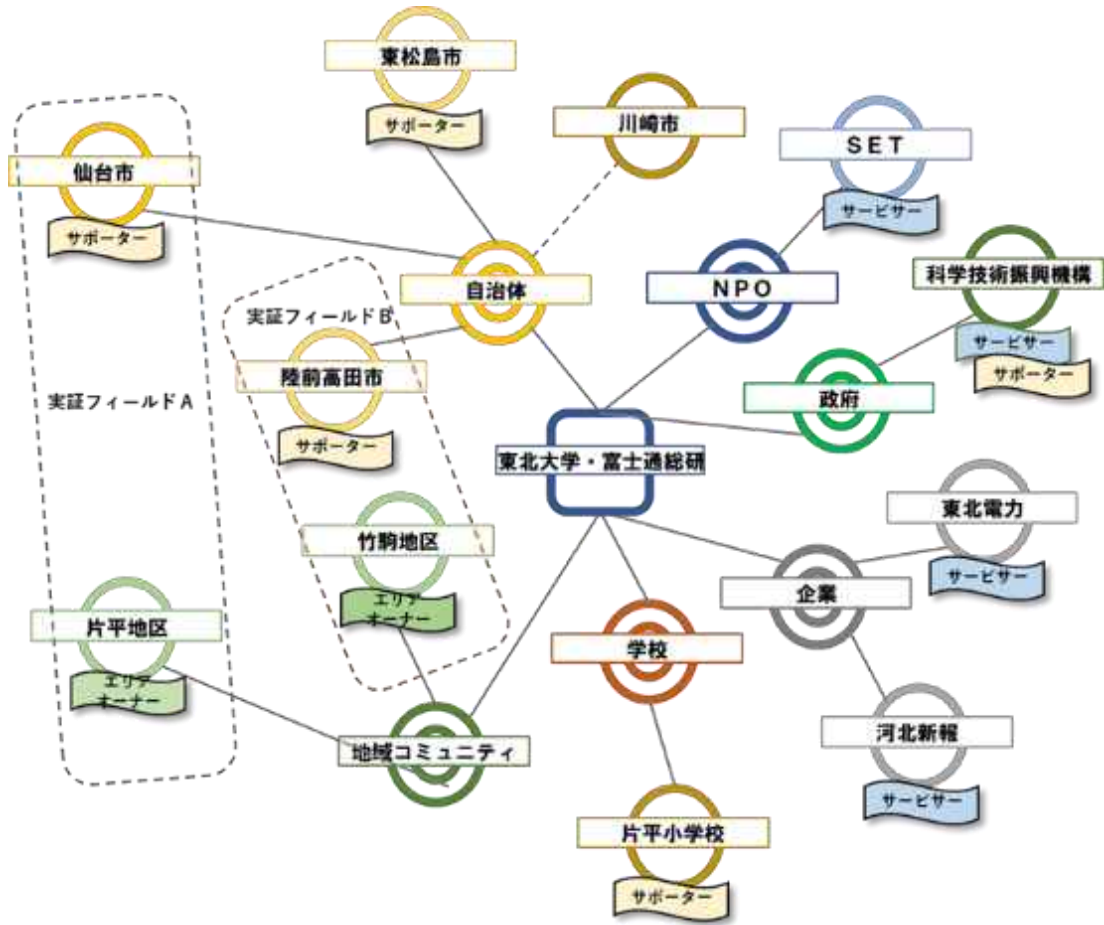


図 16 事業終了時点でのステークホルダーマップ

## 4-2. 研究開発実施者

### 総括グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
小野 裕一	オノ ユウイチ	東北大学災害科学 国際研究所	社会連携オフィス/ 防災実践推進部門 2030国際防災アジェンダ推 進オフィス	教授
佐々木 大輔	ササキ ダイスケ	東北大学災害科学 国際研究所	防災実践推進部門 2030国際防災アジェンダ推 進オフィス	助教
坂本 壮	サカモト マサシ	東北大学災害科学 国際研究所	防災実践推進部門 2030国際防災アジェンダ推 進オフィス	共同研究員

### 災害リスクアセスメントグループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
越村 俊一	コシムラ シュンイチ	東北大学災害科学 国際研究所	災害評価・低減研究部門 災害ジオインフォマティク ス研究分野	教授
佐藤 健	サトウ タケシ	東北大学災害科学 国際研究所	防災実践推進部門 防災教育実践学分野	教授
福島 洋	フクシマ ヨウ	東北大学災害科学 国際研究所	災害評価・低減研究部門 陸域地震学・火山学研究分 野	准教授
大野 晋	オオノ ススム	東北大学災害科学 国際研究所	災害評価・低減研究部門 地震工学研究分野	准教授
森口 周二	モリグチ シュウジ	東北大学災害科学 国際研究所	災害評価・低減研究部門 計算安全工学研究分野	准教授
橋本 雅和	ハシモト マサカズ	東北大学災害科学 国際研究所	災害評価・低減研究部門 災害ジオインフォマティク ス研究分野	助教
佐藤 大介	サトウ ダイスケ	東北大学災害科学 国際研究所	災害人文社会研究部門 歴史文化遺産保全学分野	准教授
川内 淳史	カノウチ アツシ	東北大学災害科学 国際研究所	災害人文社会研究部門 歴史文化遺産保全学分野	准教授

ピンポイントアラートグループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
橋本 尚志	ハシモト ヒサシ	株式会社富士通総研	コンサルティング本部 行政情報化グループ	グループ長
坂倉 康平	サカクラ コウヘイ	株式会社富士通総研	コンサルティング本部 行政情報化グループ	シニアコンサルタント
高階 有人	タカシナ ユウト	株式会社富士通総研	コンサルティング本部 行政情報化グループ	コンサルタント

防災科学リビングラボグループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
中鉢 奈津子	チュウバチ ナツコ	東北大学災害科学国際研究所	広報室	助教
本告 菜保子	モトオリ ナオコ	株式会社富士通総研	コンサルティング本部 行政情報化グループ	コンサルタント
菊池 瑛梨世	キクチ エ リセ	株式会社富士通総研	コンサルティング本部 行政情報化グループ	アシスタントコンサルタント

4-3. 研究開発の協力者

- ・特になし

## 5. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

### 5-1. シンポジウム等

#### 5-1-1. プロジェクトで主催したイベント（シンポジウム・ワークショップなど）

年月日	名称	主催者	場所	参加人数	概要
2020/3/8	東日本大震災9周年シンポジウム「令和時代の災害に備える」*1	東北大学災害科学国際研究所	仙台市	—	東日本大震災から9年、令和の時代に入り、期待と不安が交錯する新時代に向けて、文理融合研究として最前線の防災の現状・課題・解決策を議論することを企図したもの。
2020/11/1	陸前高田市竹駒地区 第1回防災座談会	東北大学災害科学国際研究所	陸前高田市	約30名	東北大学災害科学国際研究所の専門家による講演およびハザードマップを用いた地域の災害リスクの把握のためのワークショップ
2020/11/7	仙台市片平地区 第1回リスク座談会	東北大学災害科学国際研究所	仙台市	約30名	東北大学災害科学国際研究所の専門家による講演およびハザードマップを用いた地域の災害リスクの把握のためのワークショップ
2020/12/26	仙台市片平地区 第2回リスク座談会	東北大学災害科学国際研究所	仙台市	約30名	東北大学災害科学国際研究所の専門家による講演およびハザードマップを用いた世帯の災害リスクの把握のためのワークショップ

2021/ 11/7	サイエンスア ゴラ2021 -包括的な災害 リスクのプロ アクティブア ラートに基づ く インクルーシ ブ防災の実現-	科学技術振興 機構	オンラ イン	約30名	本プロジェクトの実 施状況・成果を実施 者や参加自治会から 報告した。
------------	---	--------------	-----------	------	--

\*1: シンポジウムを開催予定だったが、新型コロナウイルス感染拡大による政府非常事態宣言の影響により開催中止とした。

## 5-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

### 5-2-1. 書籍、フリーペーパー、DVD など論文以外に発行したもの

- ・新型コロナウイルス感染症流行下での災害避難に関するガイドライン（令和3年3月）
- ・Guideline for Disaster Evacuation during the COVID-19 Pandemic（March, 2021）

### 5-2-2. ウェブメディアの開設・運営

- (1) 東北大学災害科学国際研究所 HP 内に、本プロジェクト成果を報告するためのページを新たに作成した。公開月：令和3年10月
- ・ <https://irides.tohoku.ac.jp/organization/practical/2030/solveforsdgs/>

### 5-2-3. 学会以外のシンポジウムなどでの招へい講演 など

- ・なし



### 5-3. 論文発表

#### 5-3-1. 査読付き ( 2 件)

##### ●国際誌 ( 2 件)

・ Sakamoto, M., Sasaki, D., Ono, Y., Makino, Y., & Kodama, E. N. (2020).  
Implementation of evacuation measures during natural disasters under  
conditions of the novel coronavirus (COVID-19) pandemic based on a review  
of previous responses to complex disasters in Japan. *Progress in Disaster  
Science*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100127>

・ Takeshi Sato, Aiko Sakurai, Yuki Sadaike, Risa Yanagiya, and Hitoshi  
Konno : Sustainable Community Development for Disaster Resilience and Human  
Resources Development for Disaster Risk Reduction - Growth and Community  
Contribution of the Katahira Children's Board for Community Development  
-, *Journal of Disaster Research*, Vol.15, No.7, pp.931-942, 2020.12.  
<https://doi.org/10.20965/jdr.2020.p0931>

#### 5-3-2. 査読なし ( 0 件)

### 5-4. 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

#### 5-4-1. 招待講演 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

#### 5-4-2. 口頭発表 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

#### 5-4-3. ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

5-5. 新聞報道・投稿、受賞など

・なし

5-5-1. 新聞報道・投稿

・なし

5-5-2. 受賞

・なし

5-5-3. その他

・なし

5-6. 特許出願

・なし

5-6-1. 国内出願（ 0 件）

5-6-2. 海外出願（ 0 件）

6. その他（任意）

・なし