

# 孤立集落対策について(概要)

## 目次

- 1 . 孤立集落の定義
- 2 . 孤立集落の発生状況
- 3 . 孤立集落に関する課題
  - 3-1 (課題) 初動期の情報通信の確保
  - 3-2 (課題) 孤立集落での救助・避難におけるヘリコプターの活用
  - 3-3 (課題) 集落における支援物資等の確保
  - 3-4 (課題) 孤立集落発生に係る土砂災害等
- 4 . 孤立集落に対する取り組みの方向性
  - 4-1 (取組み) 孤立集落における情報確認、伝達手段の確保
  - 4-2 (取組み) 孤立集落における平時の備え
  - 4-3 (取組み) 的確なヘリコプター利用
  - 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

# 1 . 孤立集落の定義

孤立化する可能性がある集落は全国で1万7千余

「中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関する調査」を平成17年度と平成21年度の二度にわたり実施した。同調査における「孤立集落」の定義については以下の通りである。

## 孤立の定義

中山間地域、沿岸地域、島嶼部などの地区及び集落において、以下の要因等により、道路交通及び海上交通による外部からのアクセス(四輪自動車での通行可能かどうかを目安)が途絶し、人の移動・物資の流通が困難もしくは不可能となる状態とする。

- ・地震、風水害に伴う土砂災害等による道路構造物の損傷、道路への土砂堆積
- ・地震動に伴う液状化による道路構造物の損傷
- ・津波による浸水、道路構造物の損傷、流出物の堆積
- ・地震または津波による船舶の停泊施設の被災

## 孤立の条件

孤立可能性を判断する上で、以下の条件を基本とした。

- ・地区または集落へのすべてのアクセス道路が土砂災害危険箇所(土石流危険渓流、急傾斜地崩壊危険箇所、地すべり危険箇所)または山地災害危険地区に隣接している。
- ・船舶の停泊施設がある場合は、地震または津波により当該施設が使用不可能となるおそれがある。

## 孤立可能性のある集落数(農業集落)

平成17年度調査	17,451
平成21年度調査	17,406

## 2 . 孤立集落の発生状況

### 新潟県中越地震（平成16年）以降の孤立集落の発生状況

地震	孤立等の事例
新潟県中越地震 （平成16年）	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 旧山古志村など61地区の孤立集落が発生</li><li>・ ヘリコプターによる全村避難</li><li>・ 河道閉塞（天然ダム）の下流域での警戒避難</li></ul>
福岡県西方沖を 震源とする地震 （平成17年）	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 玄界島の全島民が、福岡市へ島外避難（自主避難）</li><li>・ 玄界島の負傷者を漁船やヘリコプターで搬送</li><li>・ 志賀島（半島部）が道路被害による通行止め</li></ul>
能登半島地震 （平成19年）	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 輪島市門前町深見地区の住民103人が孤立（翌日に孤立状態が解消）</li><li>・ 住民は船で自主避難</li><li>・ 能登有料道路のS Aで137人が孤立（消防・警察等により救助）</li></ul>
新潟県中越沖地震 （平成19年）	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 柏崎市の磯之辺集落（3世帯4人）が一時孤立</li></ul>
岩手・宮城内陸地震 （平成20年）	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 山間部の集落や温泉等への来訪者503人が孤立</li><li>・ ヘリコプター等により救助、一部は自力で下山</li><li>・ 河道閉塞（天然ダム）の下流域での警戒避難</li></ul>

# 2 . 孤立集落の発生状況

## 集落単位での避難を決定付ける主な要因

### 要因 : 孤立の長期化

- ・ライフラインの途絶
- ・物資供給の途絶
- ・医療受診の困難性

### 要因 : 被害の甚大さ

- ・住居の被害
- ・避難所の被害
- ・地すべり等、集落全体への被害

### 要因 : 余震等による被害拡大の危険性

- ・余震による被害
- ・地すべりによる被害

## 孤立集落の集落単位での避難となった要因

### 【新潟県中越地震】

・主要道路が被害を受け、物資の供給や医療の問題、さらには多発する余震の中で、いつがけ崩れや地すべりが発生してもおかしくない状況であった。(要因 )

(出典:長岡市「災害の検証 被災体験・災害対応体験を生かして」)

・もともと中山間地の土砂災害が起りやすい地域であったため、全域で道路が寸断され、避難経路がなかった。(要因 )

・集落が孤立するだけでなく、地滑り等で集落自体が危険になったり、ライフラインの途絶や物資不足で生活が困難になったりした。(要因 )

(出典:7.13新潟豪雨災害・中越大震災検証委員会「7.13新潟豪雨災害・中越大震災検証委員会検証レポート」)

・長島村長は全村に避難勧告を行ったが、住宅の被害も大きい上に余震が頻発して村民のほとんどが屋外での生活を余儀なくされていることから、村内に留まることは(発災翌日の)24日の夜が限界と考えられていた。(要因 )

(出典:新潟県「中越大震災(前編)」)

### 【福岡県西方沖を震源とする地震】

・住宅の全壊127棟、半壊55棟、(中略)住宅の80%が半壊以上の被害を受けた。(中略)住宅や宅地の被害が大きく、余震の恐れもあることから(中略)住民島外避難が開始され(中略)自主避難で対応した。(要因 )

(出典:高橋和雄「福岡西方沖地震で被災した玄界島の被害と復興の教訓」)

### 【岩手・宮城内陸地震】

・14時ごろ山脈ハウスに「避難勧告が出たので山をへりて降りなければならぬ」旨が伝えられました。(中略)希望者は自己責任において山に残ることで話がまとまりました。(中略)金成総合支所の次長が来て、「震度6強の揺れが1週間以内に70%の確率で起こる。今まで避難勧告だったが、避難指示に変わるため山を降りるように」と伝えられました。(要因 )

(出典:くりこま耕英復興の会「山が動いた」)

表 孤立地区に関する通行止め、避難指示等(新潟県中越地震)

市町村名	地区名	集落名	通行止め解除	避難指示等
ながおか 長岡市	おおた 太田	よもぎひら 蓬平	H16.11.23	勧告(H16.10.26)
		たけのこうちまち 竹之高地町	全面通行止め	勧告(H16.10.26)
		にぎりさわ 濁沢	H16.11.23	勧告(H16.10.26)
やまこし 旧山古志村	むしがめ 虫亀	むしがめ 虫亀	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		まなひら 間内平	全面通行止め	指示(H16.10.25)
	たけざわ 竹沢	たけざわ 竹沢	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		しよぶ 鳧浦	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		やまなか 山中	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		ゆぶ 油夫	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		かこうや 桂谷	全面通行止め	指示(H16.10.25)
	さんが 三ヶ	おおくぼ 大久保	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		いけたに 池谷	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		ならのき 榎木	全面通行止め	指示(H16.10.25)
	ひがしたけざわ 東竹沢	かじがね 梶金	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		こごも 木籠	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		こまつくら 小松倉	全面通行止め	指示(H16.10.25)
	たねすほら 種芋原	たねすほら 種芋原	全面通行止め	勧告(H16.10.26)
おくにまち 旧小国町	ほうすえ 法末	ほうすえ 法末	全面通行止め	勧告(H16.10.26)

## 3-1 (課題) 初動期の情報通信の確保(1)

### a) 通常の通信手段 (固定電話・携帯電話) の不通

固定電話の**中継網の断線**による不通

- ・旧山古志村周辺(新潟県中越地震) ・栗原市耕英(岩手・宮城内陸地震)

携帯電話基地局の**通信ケーブル断線**による停波

- ・旧山古志村周辺(新潟県中越地震)

停電後の携帯電話基地局の**予備バッテリー枯渇**等による停波

- ・旧山古志村周辺(新潟県中越地震)

災害復旧活動時には、**衛星携帯電話以外では通信が不可能であった**

- ・栗原市、一関市周辺(岩手・宮城内陸地震)

なお、孤立集落に限らず、被災地全域において**輻輳**等により電話がつながりにくくなる可能性

## 3-1 ( 課題 ) 初動期の情報通信の確保(2)

### b) 市町村等と集落の情報収集と情報提供

住民が数時間かけて**バイクと徒歩**で消防本部まで駆けつけ、救助を要請

・小千谷市(新潟県中越地震)

土砂災害により、移動が不可能であったため、**地面に文字を書き**、ヘリコプターに救助を要請

・小千谷市(新潟県中越地震)

**アマチュア無線家の情報**が警察から市に伝えられたことで、孤立が判明

・栗原市(岩手・宮城内陸地震)

消防や病院等から収集された複数経路からの被害情報には**矛盾等があった**ため、正確な情報の把握に時間を要した

・栗原市(岩手・宮城内陸地震)

# 3-2 (課題) 孤立集落での救助・避難におけるヘリコプターの活用

## a) ヘリコプターの離着陸が可能な場所の確保の必要性

救助・避難等のため、**集落内にヘリコプターの着地可能な場所の確保が必要**

・岩手・宮城内陸地震では、着地困難な場所において、搜索救助や部隊派遣のためにホイストを利用したケースが4回ある。

## b) 被災地周辺における拠点ヘリポートの必要性

孤立集落の近くにおける**拠点ヘリポート(燃料の搬送・確保体制、地上支援要員)の確保が必要**(岩手・宮城内陸地震)

## c) 複数機関のヘリコプターの総合的な運用調整の必要性

複数機関のヘリコプターを**総合的、効率的に運用するための調整が必要**  
(岩手・宮城内陸地震)

### 3-3 ( 課題 ) 孤立集落における支援物資等の確保

#### a) 孤立地区、その他中山間集落における物資の不足

中山間地などの集落で、飲料水や米飯以外の食料や携帯電話の  
バッテリーが不足

・旧川口町(新潟県中越地震)

#### b) 他地域からの支援物資の配送困難

孤立地区については、孤立状態のときは途中まで車、道路崩落地点から  
は徒歩により配送

・小千谷市(新潟県中越地震)



# 3-4 (課題) 孤立集落発生に係る土砂災害等

## a) 土砂災害の多発

国内の中山間地における災害では、**斜面崩壊や地すべりが多発**

- ・新潟県中越地震: 約3,800箇所 (地震直前の豪雨により**地盤が緩んだことも要因**)  
(出典: 長岡市「災害の検証 被災体験・災害対応体験を生かして」)
- ・岩手・宮城内陸地震: 約3,500箇所  
(出典: 宮城県「岩手・宮城内陸地震に係る土砂災害対策技術検討委員会 検討結果」)

## b) 河道閉塞 (天然ダム) の発生

河道閉塞 (天然ダム) の**発生と発生場所の特定・対策**

- ・新潟県中越地震: 55箇所  
(出典: 国土交通省 北陸地方整備局 「茅川災害復旧砂防事業の概要」)
- ・岩手・宮城内陸地震: 15箇所  
(出典: 宮城県「岩手・宮城内陸地震に係る土砂災害対策技術検討委員会 検討結果」)

河道閉塞 (天然ダム) の決壊に備えた**下流地域の安全確保策が必要**

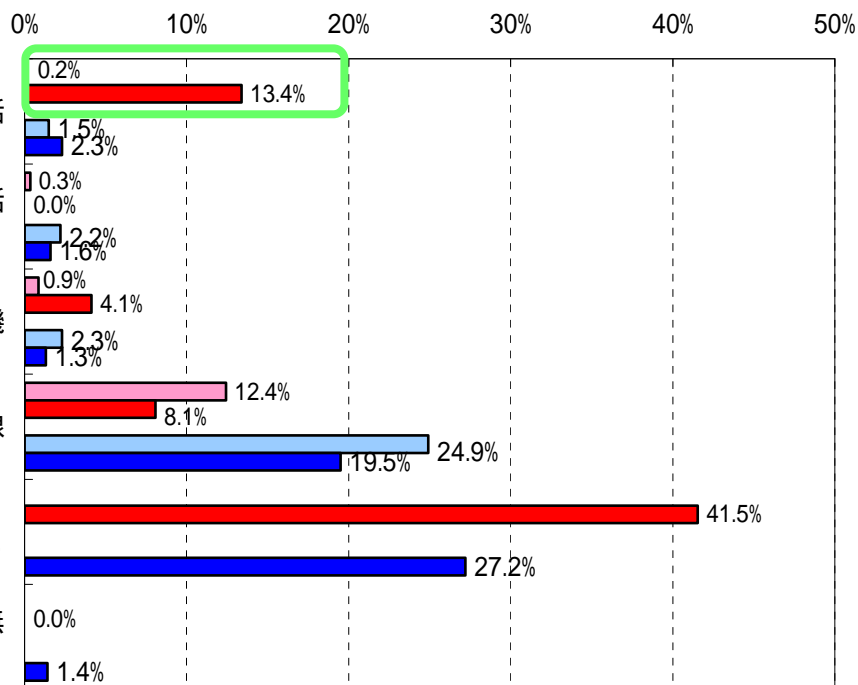
- ・魚沼市 (新潟県中越地震) ・栗原市、一関市 (岩手・宮城内陸地震)

# 4-1 (取組み) 孤立集落における情報確認、伝達手段の確保

## 地震の発生を前提とした通信設備の確保、運用

●平成16年以降に被災した経験のある市町村<sup>1</sup>の孤立可能性のある集落では、平成17年時点に比べ、平成21年時点で**衛星携帯電話の配備が進められている。**

■ H16以降に被災した経験のある市町村 (H17調査)  
■ H16以降に被災した経験のある市町村 (H21調査)  
■ 全国 (H17調査)  
■ 全国 (H21調査)



1 平成16年以降に被災した経験のある市町村

長岡市、柏崎市、小千谷市、川口町、十日町市、見附市、魚沼市、刈羽村、上越市、出雲崎町、福岡市、輪島市、穴水町、七尾市、志賀町、中能登町、能登町、奥州市、一関市、栗原市  
(合併前の表記)

新潟県中越地震以降の地震で、震度6弱以上かつ死者が出ており、人的被害者が概ね100人以上または倒壊家屋が概ね1,000棟以上の市町村を対象

[参考] 5地震の発生時期と調査時期の関係

H16(2004).10.23	中越地震	新潟県
H17(2005).3.20	福岡西方沖地震	福岡県
H17(2005).6.27 ~ 7.29	H17孤立集落アンケート	
H19(2007).3.25	能登半島地震	石川県
H19(2007).7.16	中越沖地震	新潟県
H20(2008).6.14	岩手宮城内陸地震	岩手県・宮城県
H21(2009).5.14 ~ 6.30	H21孤立集落アンケート	

(中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果を基に分析)

# 4-1(取組み)孤立集落における情報確認、伝達手段の確保

## 地震の発生を前提とした通信設備の確保、運用

平成16年以降に被災した経験のある市町村で、衛星携帯電話等の整備を進めている例

被災経験 市町村	設置集落数		特記事項
	H17	H21	
長岡市 (中越・中越沖地震)	0	42	<ul style="list-style-type: none"><li>・旧山古志村では、衛星携帯電話（NTTドコモワイドスター）を新潟県中越地震で孤立化した地区すべてに配置し、年1回通信訓練を実施</li><li>・平成22年度、5～6台追加の予定</li></ul>
小千谷市 (中越地震)	0	21	<ul style="list-style-type: none"><li>・イリジウム衛星携帯電話を中越地震で孤立化した21集落すべてと消防署、市役所に配置 (被災時は、NTTドコモワイドスターを集落ではなく連絡所（市役所の窓口、支所）と消防署に配備していた。現在は住民センターに配備している)</li><li>・年に1度、定期的に運用訓練を実施</li></ul>
栗原市 (岩手・宮城内陸地震)	0	2	<ul style="list-style-type: none"><li>・イリジウム衛星携帯電話を10台導入</li><li>・孤立した経験のある集落に優先的に配備していく予定</li></ul>

# 4-1（取組み）孤立集落における情報確認、伝達手段の確保

## 地震の発生を前提とした通信設備の確保、運用

### 衛星携帯電話等を用いた訓練を実施している市町村の例

（長岡市）

長岡市では、年に1回、衛星携帯電話（NTTドコモワイドスター）を住民が用いて訓練を実施している。

訓練実施期間を市役所が住民に通知して、期間内に住民が衛星携帯電話を使って市役所に連絡を行う。



田代地区の訓練の様子（長岡市提供）

（小千谷市）

実施頻度	・年1回
実施内容	・住民が衛星携帯電話（イリジウム衛星携帯電話）を用いて、双方向の情報伝達（市役所への発信と、市役所からの連絡の受信）訓練を実施
衛星携帯電話の保管場所	・町内会長宅、集会所など、集落で決めた場所で保管
市役所による対応	・高齢者が多く、携帯電話も使ったことがない住民もいるが、市役所職員が訪問して、使用方法を説明

（ヒアリング調査等による）

# 4-1 (取組み) 孤立集落における情報確認、伝達手段の確保

## 地震の発生を前提とした通信設備の確保、運用

### 衛星携帯電話の種類と特性

#### イリジウム 衛星携帯 電話

(概要)

- ・全世界をカバー  
(地上から780kmの高度に66機の衛星が配置)
- ・イリジウム端末同士の通信は衛星のみを経由  
(地上のネットワークを経由しない)
- ・他の電話 (固定電話・携帯電話など) との通信可  
(アメリカにある地球局を経由)

(留意点)

- ・発信番号が長い
- ・呼び出し時間が掛かる場合がある

資料: KDDI株式会社ホームページ



サイズ (幅×高さ×奥行き)  
約55mm×143mm×30mm  
重量約266g

#### NTTドコモ ワイドス ター

(概要)

- ・ノートPCのような本体にコードで繋がった受話器
- ・蓋部分がアンテナ  
(日本上空の2個の静止衛星の方向に向けて使用)

(留意点)

- ・衛星への角度の設定が難しく、操作が複雑
- ・機器の操作に慣れが必要
- ・充電電池の関係で通話時間が短い 等

資料: NTTドコモホームページ



サイズ (幅×高さ×奥行き)  
216mm×90mm×222mm  
重量約3.8kg

# 4-1 (取組み) 孤立集落における情報確認、伝達手段の確保

## 市町村防災行政無線の充実化

- **デジタル化**が進められている防災行政無線の活用方法を検討する。
- 防災行政無線の**未整備地区の解消**や、市町村合併に伴う**システムの再整備**を進める。

### デジタル化による主なメリット

#### 1) 双方向通信

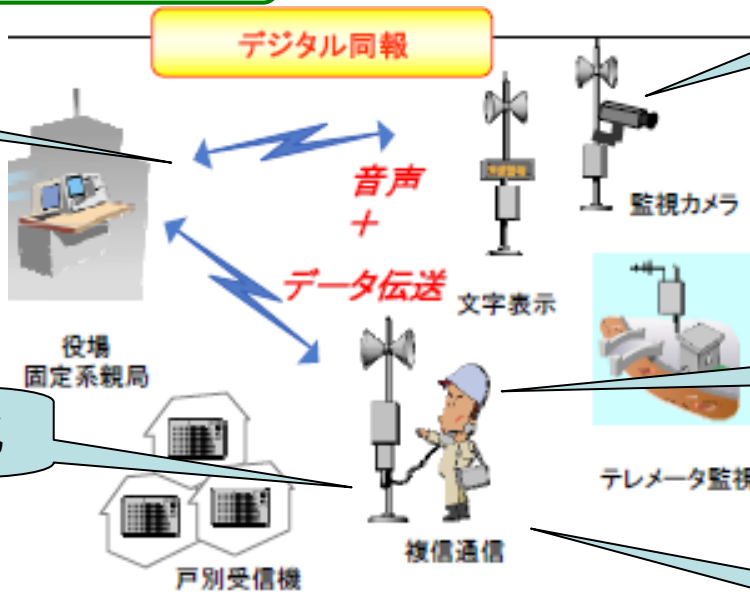
プレトーク方式ではなく、電話のように話すことができる。

プレトーク方式: ボタンを押している片方の人だけが話せるシステムのこと。

#### 2) 複数チャンネル化

複数の人が同時に話すことができる。

#### デジタル同報



#### 3) データ通信

音声、FAXだけでなく、データ及び準動画の通信が可能になる。

準動画: 静止画が数秒おきに更新されるタイプの動画。

#### 4) 明瞭な音声

雑音に強い高品質な音声で通話・放送できる。

#### 5) 親和性

各種情報データの伝送・蓄積・加工が容易になる。

市町村防災行政無線

現在の整備率 92.2%  
(平成22年3月31日現在)

アナログ系 70.9%

デジタル系 21.3%

できるだけ  
早期に整備

(出典: 総務省「電波利用ホームページ」市町村防災無線等整備状況)

(東海総合通信局ホームページに加筆)

# 4-1 (取組み) 孤立集落における情報確認、伝達手段の確保

## 地上に文字を書く等の手段の活用

- 地上に文字を書く等の手段による情報伝達を検討、準備する。

### 静岡県内で活用されている「救援要請シート」

静岡県が昭和59年に配布(610集落)  
現在は各市町で対応、県が半額補助

(静岡市の例)

静岡市では孤立可能性のある86集落全てに配布(平成20年)

大きさ : 5.4m × 3.6m  
(約12畳)

内容 : 2種類

- ・集落名が記載されたシート  
(「連合自治会ごとの番号 - 町内会ごとの番号」を表示)
- ・無表示シート

(負傷者等の人数を記載)

訓練で使用

広げる場所が決められており、ヘリコプターで巡回して搬送が必要な負傷者数を確認

テープ等を使って負傷者数を書き、ヘリコプターに伝える

「連合自治会ごとの番号 - 町内会ごとの番号」を表示

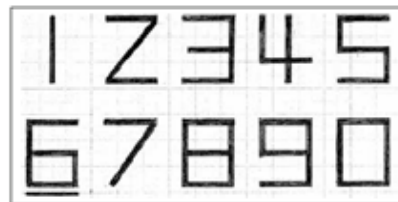
- ①集落内の空地、\_\_\_\_\_に、救援表示シート2枚を広げる。
- ②救援表示シートは、下記のようにくっつけて並べる。



- ③自主防災組織で、住民の安否確認を行い、負傷者や病人を把握する。
- ④ヘリコプターの搬送が必要と思われる負傷者や病人の人数を、無地の救援表示シートに布テープ等で表示する。  
布テープ以外でも、表示できれば何でも構いません。  
(今までの訓練では、座布団で文字を作ったところもあります)

【注意】

文字はなるべく太く、テープを3本くらい並べて、右記の数字を参考に表示してください。



- ⑤救援表示シートの周囲に石を置くなど飛散防止をしてください。



(この集落は座布団を使用)

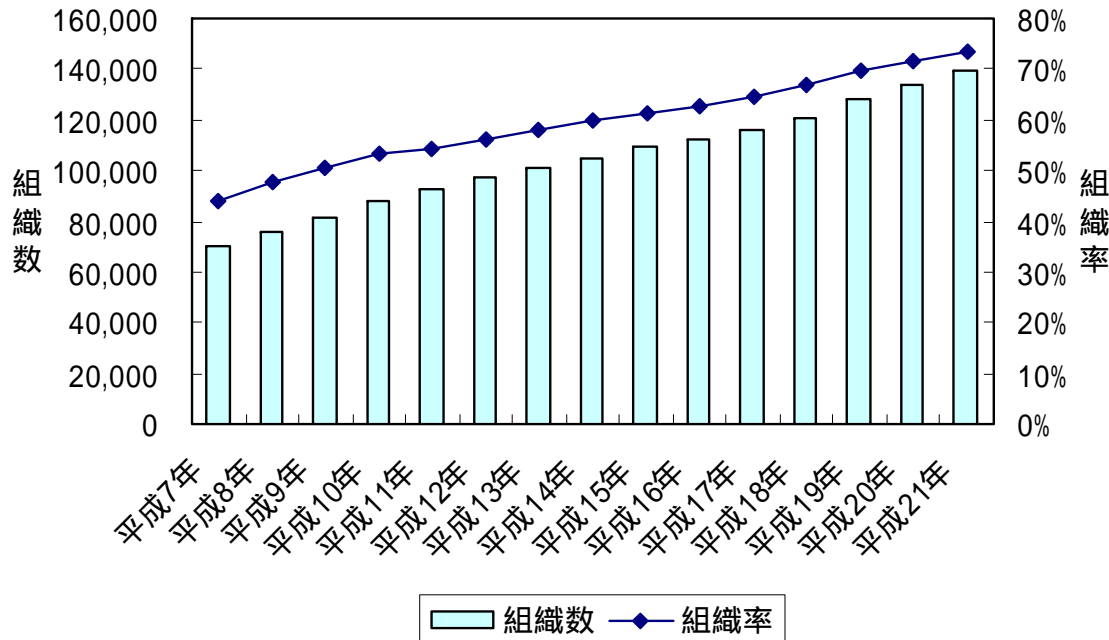


# 4-2 (取組み) 孤立集落における平時の備え

## 孤立集落における自主防災組織の組織化

- 自主防災組織の結成率は、全国的にも伸びを見せている。

### (自主防災組織結成率の伸び)



### (自主防災組織による防災訓練)



(出典:総務省消防庁「防災まちづくり大賞」)  
徳島県美波町の事例

(出典:平成21年版消防白書より)

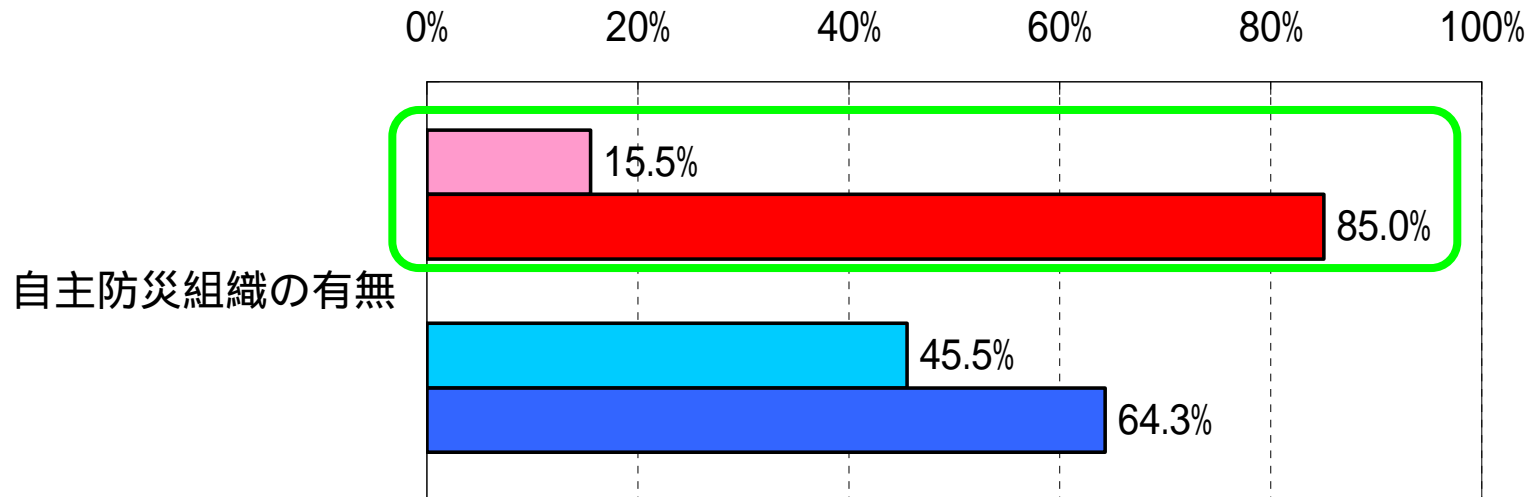


## 4-2 (取組み) 孤立集落における平時の備え

### 孤立集落における自主防災組織の組織化

- 平成16年以降に被災した経験のある市町村の孤立可能性のある集落では、平成17年時点において、「自主防災組織」を有する集落が少なかったが、平成21年にかけて、大きく増加している。

- H16以降に被災した経験のある市町村 (H17調査)
- H16以降に被災した経験のある市町村 (H21調査)
- 全国 (H17調査)
- 全国 (H21調査)



(中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果を基に分析)

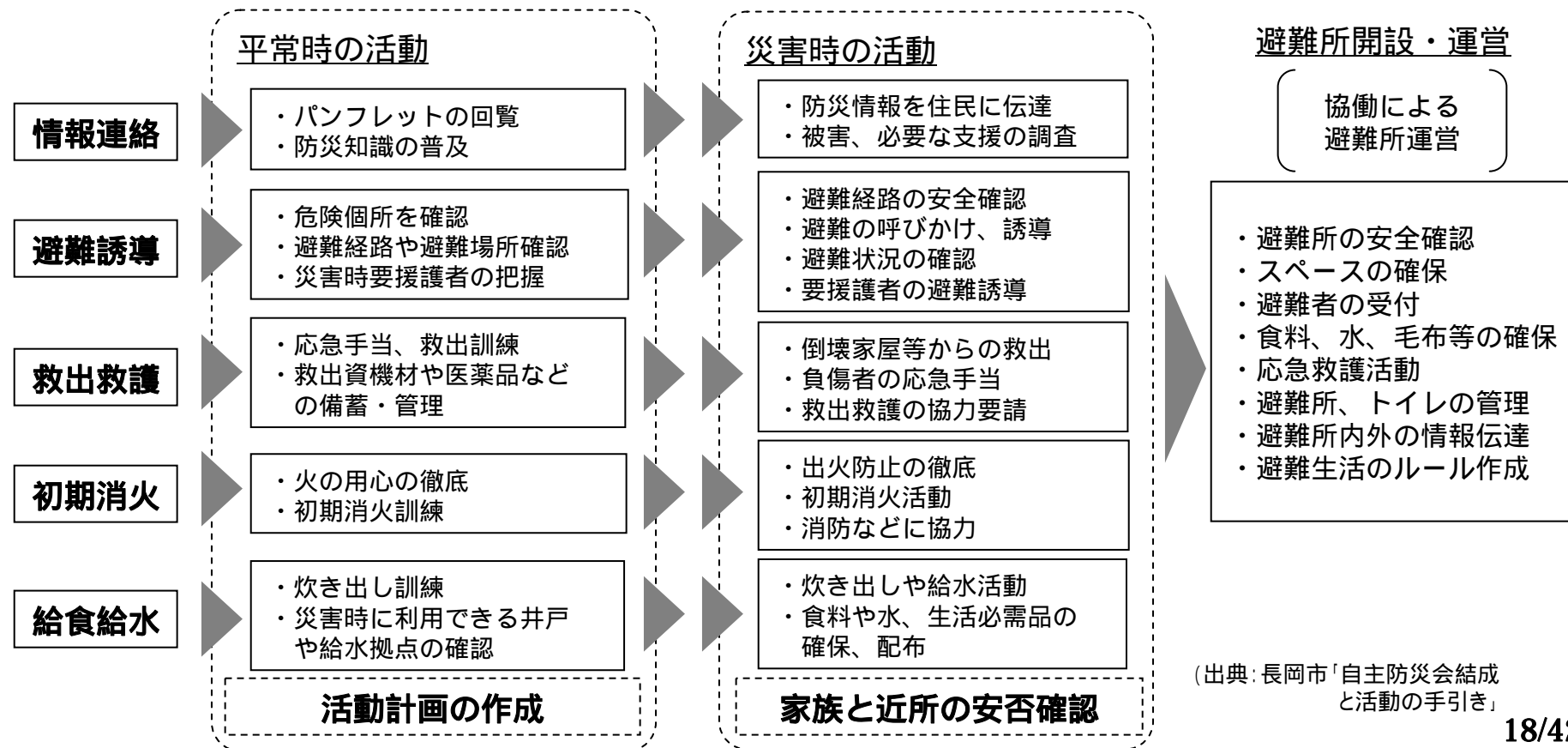
# 〔参考資料〕自主防災組織の組織化の取り組み（長岡市）

長岡市では、市民が参加して地域の自主防災活動に取り組む「**自主防災会（自主防災組織）**」の結成と活動を紹介する手引きを作成している。

## 自主防災会の役割

- ・隣近所や班などを取りまとめ、地域住民が一体となって平常時の防災活動や災害時の助け合いに取り組む組織
- ・日頃から災害に備え、災害時に活動する自主防災会には、情報連絡・避難誘導・救出救護・初期消火・給食給水など地域を守るための役割がある。

## 自主防災会の活動



(出典:長岡市「自主防災会結成と活動の手引き」)

# 〔参考資料〕 「自主防災組織」の支援、促進策

・被災経験のある地方公共団体では、自主防災組織を支援する動きが見られる。

被災経験 市町村	設置集落数		特記事項
	H17	H21	
長岡市 (中越・中越沖地震)	2	41	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「自主防災会結成と活動の手引き」を配布、支援を実施</li> <li>・自主防災会結成時に応急救護資機材などを貸与</li> <li>・訓練を実施した自主防災組織に対して世帯数に応じて報償金を支払い</li> </ul> <p>【報償金】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 100世帯以下 : 20,000円</li> <li>・ 101 ~ 200世帯 : 25,000円</li> <li>・ 201 ~ 300世帯 : 30,000円</li> <li>・ 301世帯以上 : 35,000円</li> </ul>
柏崎市 (中越・中越沖地震)	1	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自主防災組織の設立、年1回の防災訓練を市から要請</li> <li>・自主防災組織を設立する町内会に対する補助金の交付</li> </ul> <p>【補助金の対象】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 設立の会議に要する経費</li> <li>(2) 広報に要する経費</li> <li>(3) 防災資機材等の購入経費</li> </ol> <p>【補助金】 定額 (200,000円) に世帯割額を加算した額</p> <p>世帯割額 100世帯まで 10,000円 (以降 100世帯ごとに10,000円)</p> <p>1,500世帯まで150,000円</p>

# 〔参考資料〕 「自主防災組織」の支援、促進策

被災経験 市町村	設置集落数		特記事項
	H17	H21	
小千谷市 (中越地震)	3	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自主防災会の活動に必要な物品の購入に対し補助金を交付  <u>防災物品購入額の70パーセント以内の額。</u>  <u>－自主防災会につき20万円 + 300円 × 自主防災会世帯数</u></li> <li>・ 自主防災組織の育成・指導、自主防災活動の成長発展を助けるため「<u>小千谷市自主防災組織連絡協議会</u>」を平成19年4月1日に設立</li> </ul>
十日町市 (中越地震)	0	114	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 防災訓練を実施する自主防災組織に補助金を交付            補助金の額は防災訓練に要した経費の2分の1に相当する額とし30,000円を限度            補助金の交付は1組織あたり年1回</li> </ul> <p>【補助対象】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 防災訓練経費</li> <li>・ 防災訓練資機材費</li> </ul>

(内閣府調査による)

# 〔参考資料〕 「自主防災組織」の支援、促進策

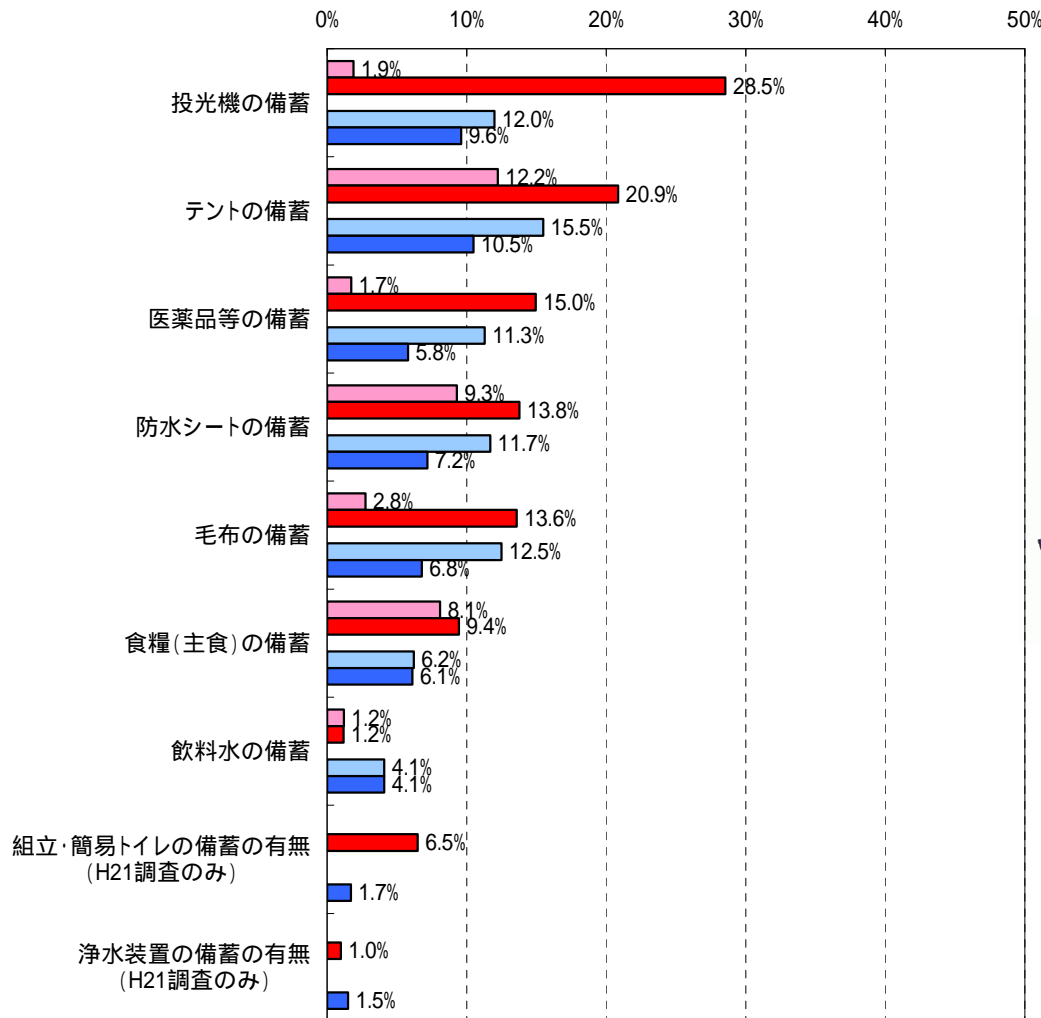
被災経験 市町村	設置集落数		特記事項
	H17	H21	
上越市 (中越沖地震)	44	149	<ul style="list-style-type: none"> <li>防災活動に必要な経費に対して補助金を交付                      防災資機材の購入 購入費に3分の2を乗じて得た額(30万円を限度)                      自主防災組織の防災活動 自主防災組織活動費の全額(5万円を限度)                      防災士の養成に関して補助金を交付</li> </ul>
栗原市 (岩手・宮城内陸地震)	0	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗原市自主防災組織推進要綱を平成18年4月1日から施行</li> </ul>

(内閣府調査による)

# 4-2 (取組み) 孤立集落における平時の備え

## 物資の備蓄、調達体制の確保等

- 平成16年以降に被災した経験のある市町村の孤立可能性のある集落では、「投光機」「テント」「医薬品」「防水シート」「毛布」の備蓄が進む傾向がある。



- H16以降に被災した経験のある市町村 (H17調査)
- H16以降に被災した経験のある市町村 (H21調査)
- 全国 (H17調査)
- 全国 (H21調査)

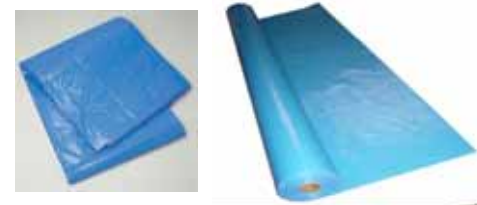
(投光機の場合)



(テントの場合)



(防水シートの場合)



(中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果を基に分析)

## 4-2 (取組み) 孤立集落における平時の備え

### 物資の備蓄、調達体制の確保等

#### 被災経験のある市町村の備蓄内容とその理由

投光機	・発災時(17:56)、一斉の停電で辺りが暗闇となり市民は地震による揺れと合わせて不安と恐怖に陥った。明かりがあることで、気持ちが休まることはもちろん、救助活動等にも投光機はかかせないことから当時の教訓を活かし備蓄 新潟県中越大震災災害復興基金を活用	長岡市、 十日町市
テント	・避難所において、炊き出し時等における雨よけ対策のためテントを備蓄	長岡市、 十日町市
医薬品	・診療用具では医師が使用するための体温計、血圧計や聴診器、処置用品では、包帯、三角巾や滅菌ガーゼ等を備蓄	長岡市
防水シート	・土砂災害時の応急処置等(法面の応急処置)を考慮し備蓄	長岡市、 十日町市
毛布	・災害時、集落単位での避難環境の整備のため毛布を備蓄 (地域防災計画を見直す際に記載)	長岡市

(出典:ヒアリングによる)

## 4-2 (取組み) 孤立集落における平時の備え

### 孤立集落のニーズ把握、物資供給の手段としてのバイク等の確保

- 静岡市では職員で構成される**オフロードバイク隊**が結成され、災害発生から即時にバイクで市内を回り、情報収集等を実施する。

#### 静岡市オフロードバイク隊の活動内容

- 静岡市職員で構成され、防災課兼務または併任。(平常時は別の課に所属)
- 構成人数は、発足時(平成8年度)24人、現在は35人。バイクは40台保有。
- 駿河湾を震源とする地震(平成21年)時は、国道の通行状況などの確認に従事。
- 平成13年4月に静岡市内で震度5を記録した地震では、約3時間で市内の道路状況を把握。
- 平成16年7月の台風による水害では、床上浸水の被害状況を無線で伝達。

(出典: 静岡市ホームページ及びヒアリングによる)



訓練の様子

(静岡市提供)

#### その他のバイク隊の事例

- オフロードバイク隊は、他の市町や消防署、消防団での結成事例もある。

(東京消防庁、埼玉県日高市、静岡県三島市、静岡県川根本町)



(東京消防庁)



(埼玉県日高市消防団)

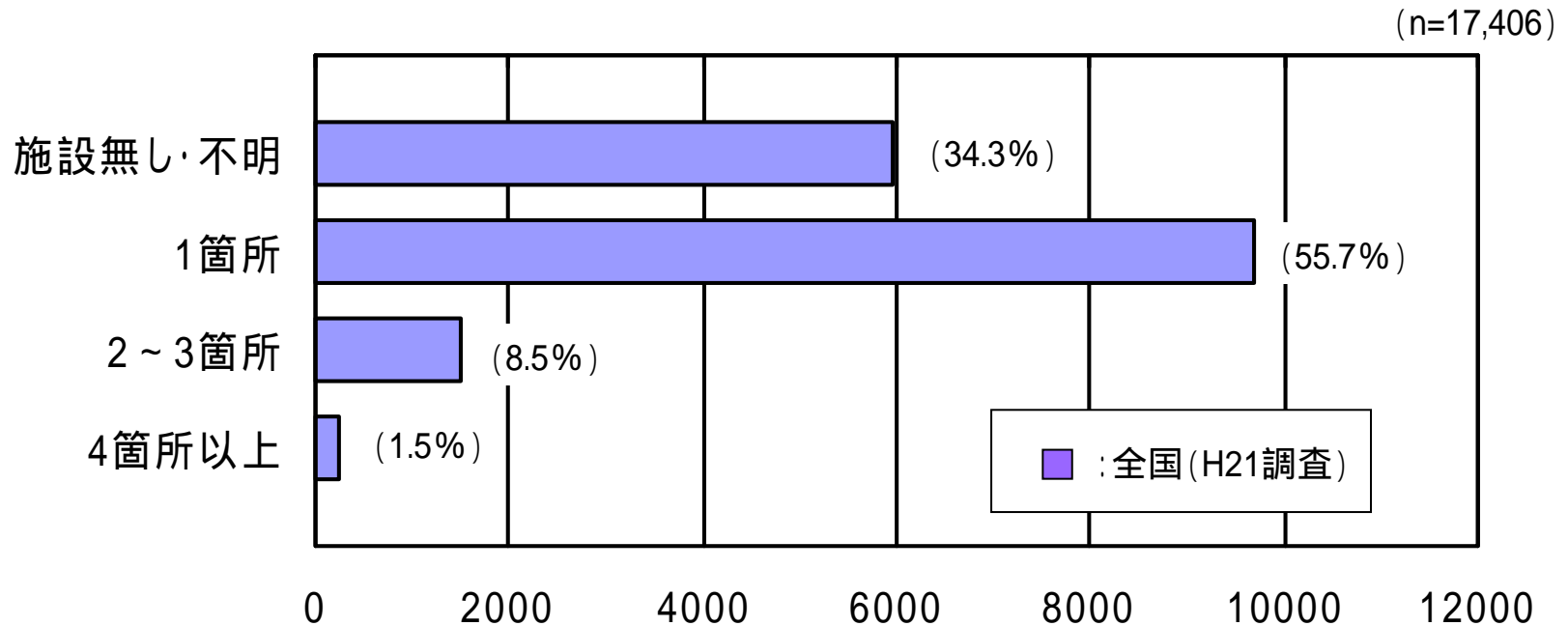


## 4-2 (取組み) 孤立集落における平時の備え

### 孤立可能性のある集落における避難施設の確保と耐震化

- 孤立可能性のある集落のうち、避難施設のない集落が約3割ある。そのような集落では、公共施設や公園、空き地等の避難場所を、集落ごとに検討しておく。

### 集落内に存在する避難施設(公民館、集会所など)の箇所数



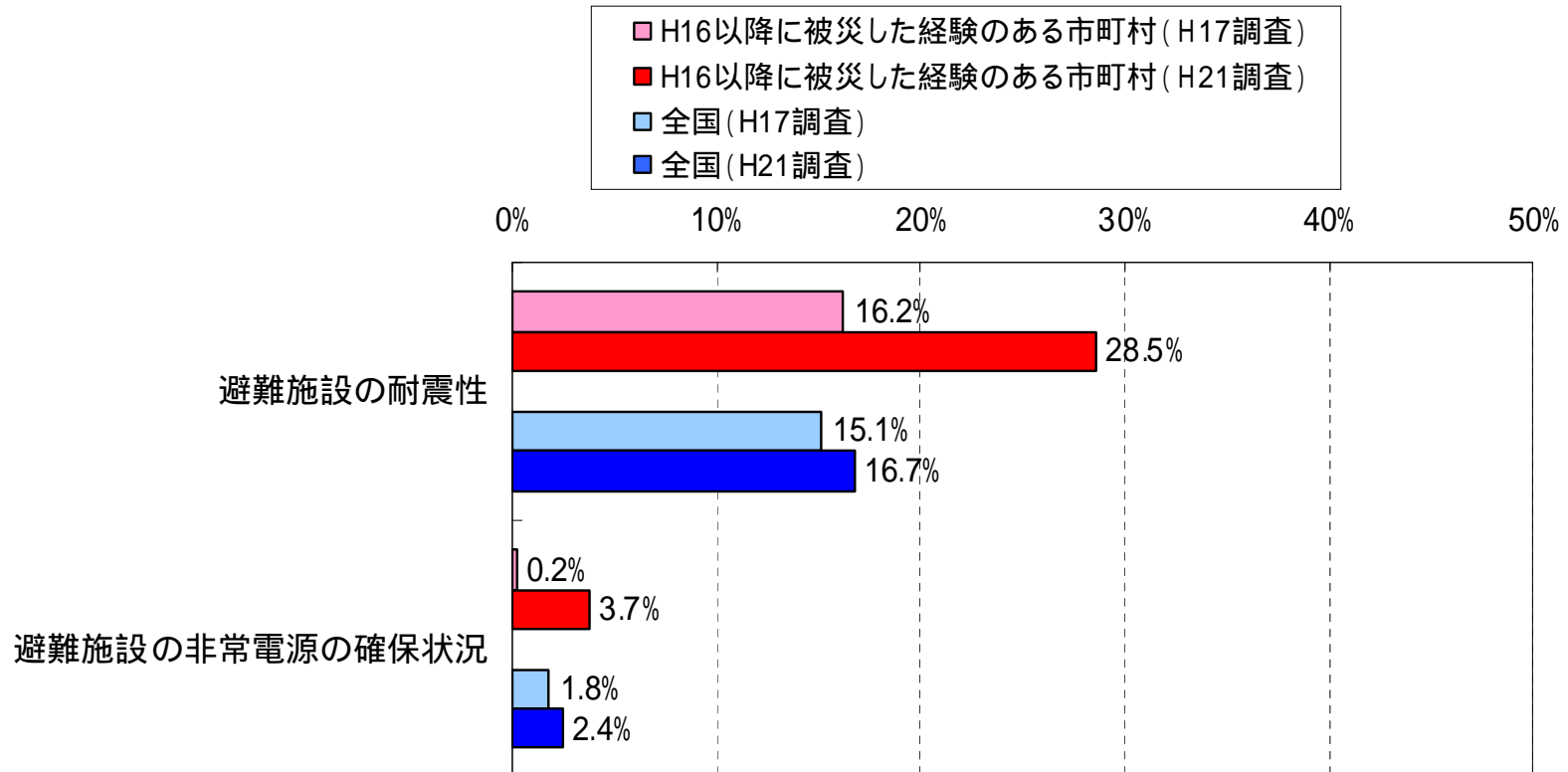
(出典: 中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果)

## 4-2（取組み）孤立集落における平時の備え

### 孤立可能性のある集落における避難施設の確保と耐震化

- 平成16年以降に被災した経験のある市町村の孤立可能性のある集落では、平成17年時点に比べ、**避難施設の耐震化が進められている。**

新潟県十日町市では、平成20年度から学校施設の耐震補強工事に着手しているほか、公民館等についても耐震化を進め、地域の避難施設の確保を図っている。

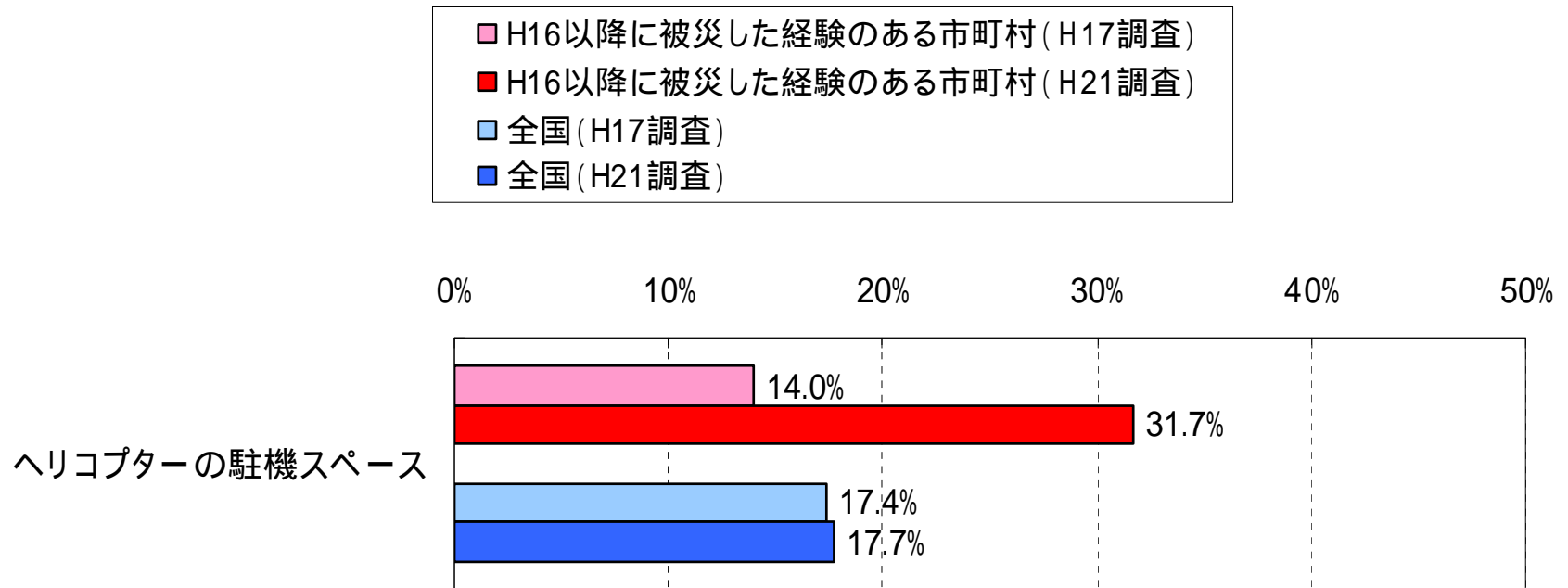


(中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果を基に分析)

## 4-3 (取組み) 的確なヘリコプターの利用

### ヘリポートの整備、ヘリコプター離着陸適地等のリストアップ

- 平成16年以降に被災した経験のある市町村の孤立可能性のある集落では、臨時ヘリポートの確保状況は、平成17年時点は14.0%の確保状況であったが、平成21年度には31.7%と倍増している。

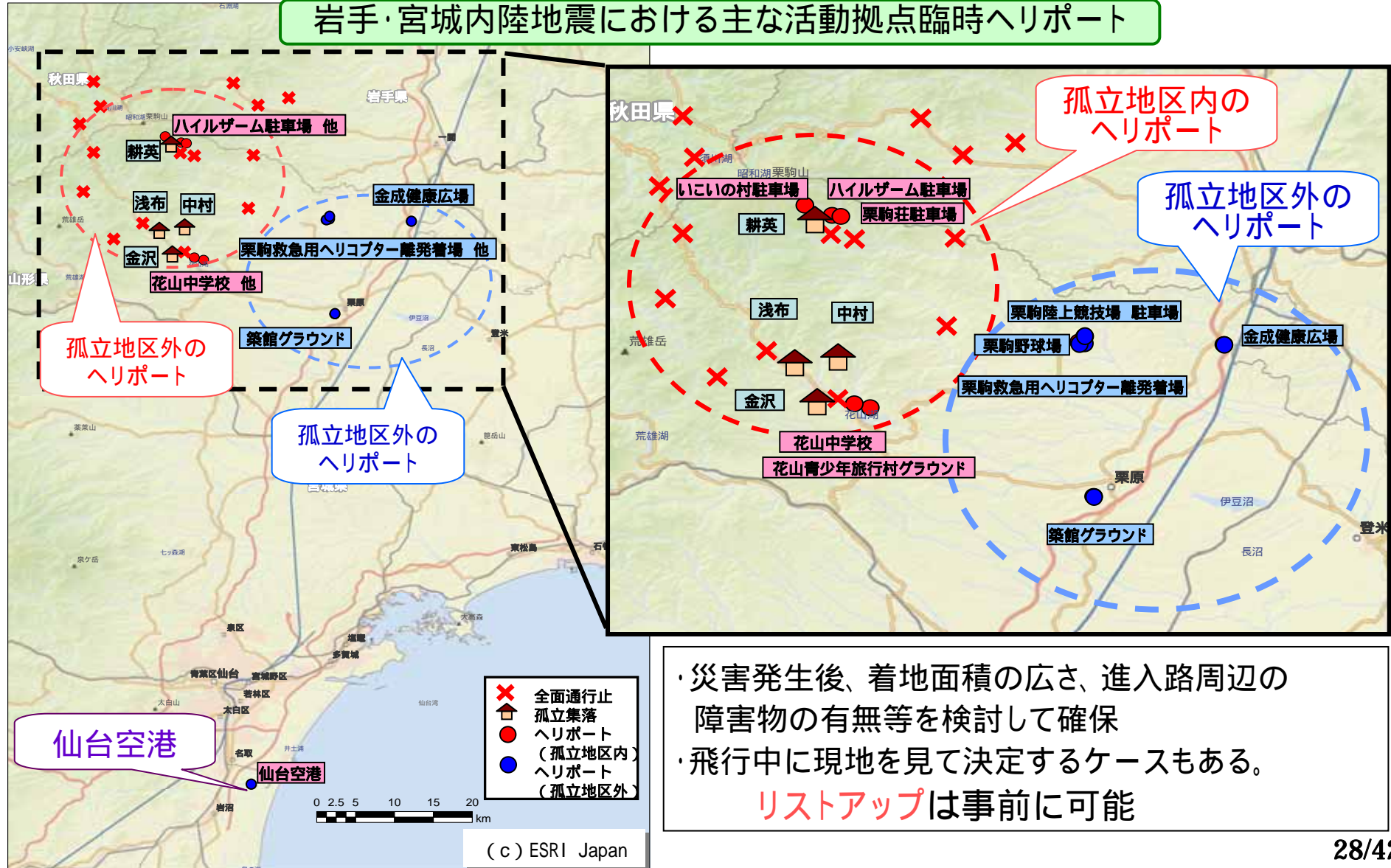


(中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果を基に分析)

# 4-3 (取組み) 的確なヘリコプターの利用

## ヘリポートの整備、ヘリコプター離着陸適地等のリストアップ

### 岩手・宮城内陸地震における主な活動拠点臨時ヘリポート



- ・災害発生後、着地面積の広さ、進入路周辺の障害物の有無等を検討して確保
- ・飛行中に現地を見て決定するケースもある。

リストアップは事前に可能

# 4-3 (取組み) 的確なヘリコプターの利用

## ヘリポートの整備、ヘリコプター離着陸適地等のリストアップ

- 救助・避難等のためのヘリポートの整備を進める必要がある。
- 災害時に緊急に離着陸を行うためのヘリコプター離着陸適地等のリストアップを行う必要がある。

### ヘリコプター場外離着陸場(臨時ヘリポート)の必要条件

場外離着陸場とは、空港等以外で航空機の離着陸を行う場所をいい、航空法第79条のただし書きにおいて申請し、許可されるものである。

#### 【航空法第79条(離着陸の場所)】

航空機は、陸上にあつては空港等以外の場所において、水上にあつては国土交通省令で定める場所において、離陸し、又は着陸してはならない。ただし、国土交通大臣の許可を受けた場合は、この限りでない。

場外離着陸場の基準は、その飛行目的と離着陸場所により異なる。分類は以下のとおりである。

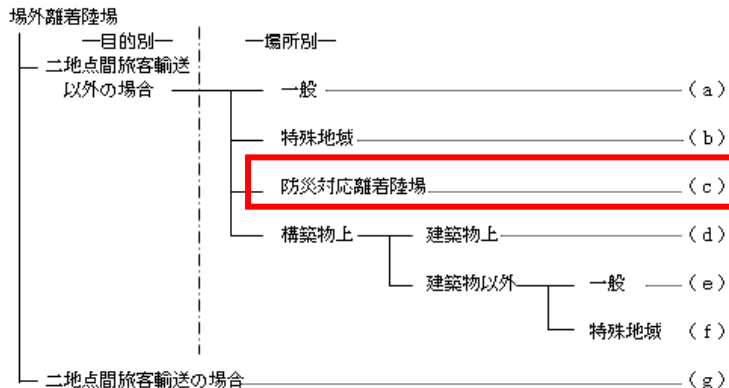


図 場外離着陸場基準の種類

災害時に緊急に離着陸を行うことについては、同法第81条の2及び同法施行規則第176条において、上記の第79条によらず可能である。

#### 【航空法第81条の2(搜索又は救助のための特例)】

前三条の規定は、国土交通省令で定める航空機が航空機の事故、海難その他の事故に際し搜索又は救助のために行なう航行については、適用しない。

#### 【航空法施行規則第176条(搜索又は救助のための特例)】

法第八十一条の二の国土交通省令で定める航空機は、次のとおりとする。

- 一 国土交通省、防衛省、警察庁、都道府県警察又は地方公共団体の消防機関の使用する航空機であつて搜索又は救助を任務とするもの
- 二 前号に掲げる機関の依頼又は通報により搜索又は救助を行なう航空機

# 4-3 (取組み) 的確なヘリコプターの利用

## ヘリポートの整備、ヘリコプター離着陸適地等のリストアップ

- **防災対応離着陸場の設置基準は以下の通りである。**

### 防災対応離着陸場の設置基準

- 災害時における緊急輸送活動のための物資、人員等の輸送であること。
- 地面効果外ホバリング重量 の95%以下の重量で運航すること。
- 操縦士の資格は、定期運送用操縦士又は、事業用操縦士であること。

地面効果外ホバリング重量:ヘリコプターの直下に地面がなく、揚力が得られない状態でホバリングが可能な重量の限界値。

### 防災対応離着陸場の基準の概要

離着陸帯	位置及び方向	原則として地上に設定する。 ただし、周囲の環境条件によりやむを得ない場合は15メートルの高さを限度とする仮想離着陸地帯を設定することができる。
	長さ及び幅	長さ及び幅は、使用機の全長に <b>20メートルを加えた値以上</b> とする。ただし、全長が20メートル以上の使用機については <b>全長の2倍以上</b> とする。
	表面	接地帯を除き、約30cm程度までの高さを限度として出来るだけ平坦であること。
	接地帯	長さ及び幅は、使用機の全長以上であること。 表面は十分に平坦であり、最大縦断こう配及び最大横断こう配は5%であること。 使用機の運航に十分耐える強度を有するものであること。
進入区域及び進入表面	進入区域及び進入表面は、原則として別図(次ページ参照)のとおりとする。ただし、進入経路と出発経路が同一方向に設定できない場合は、進入方向交差角を90度以上とすることができる。進入表面のこう配は4分の1以下とし、同表面の上に出る高さの物件がないこと。	
転移表面	<b>設定する必要なし。</b>	
その他	仮想離着陸地帯を設定した場合には夜間の使用は不可。	

転移表面:着陸しようとするヘリコプターが着陸帯への進入を誤ったとき脱出の安全を確保するための表面。

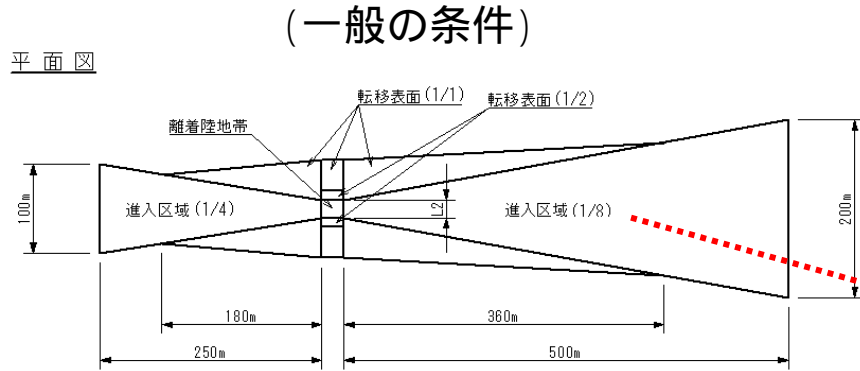
# 4-3 (取組み) 的確なヘリコプターの利用

## ヘリポートの整備、ヘリコプター離着陸適地等のリストアップ

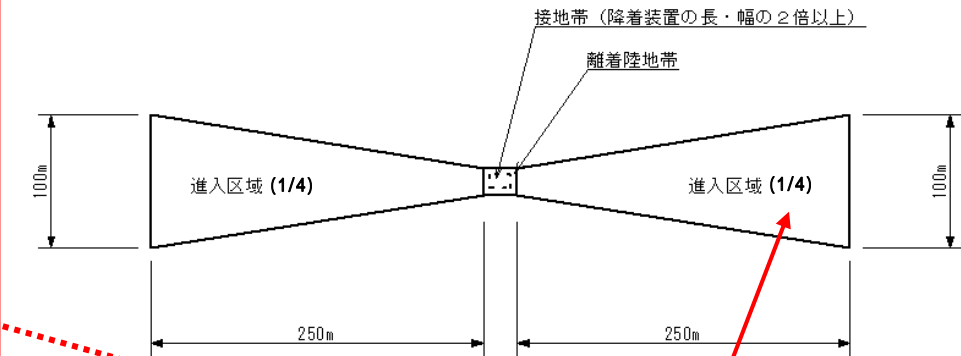
・**防災対応離着陸場**が確保しなければいけない空域は以下の通りである。

### ヘリコプター臨時離着陸場の 必要条件

(防災対応の条件)

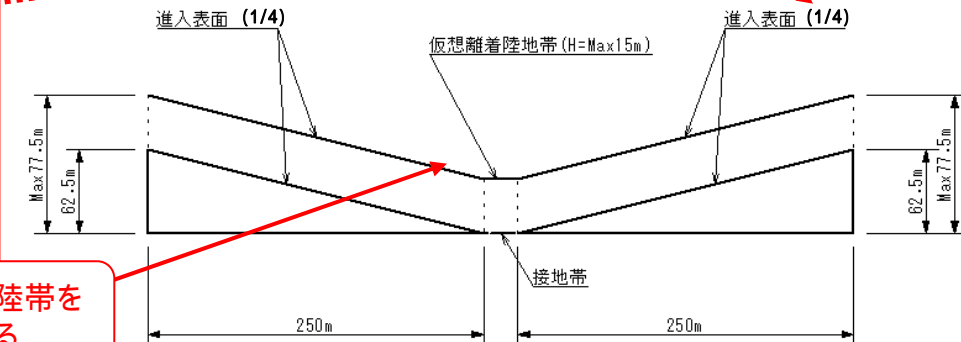


平面図



防災用は一般用に比して狭い空域でも条件を満たす。

進入表面断面図



ホバリングのための仮想離着陸帯を空中に確保することができる。

(航空法、航空法施行規則、場外離着陸許可の事務処理基準より作成)

# 4-3（取組み）的確なヘリコプターの利用

## 航空燃料補給体制の確保

- 臨時ヘリポートに燃料を搬送するために、**燃料の供給業者と連携**することが有効と考えられる。

岩手・宮城内陸地震（平成20年）の際、宮城県では、防災ヘリコプター基地地下タンクから航空燃料をドラム缶に移し替え、トラックにより栗原市内の臨時ヘリポートへ搬送したほか、航空燃料取り扱い業者による搬送確保体制を発災当時夕方までに確立した。活動開始から6月30日までの臨時ヘリポートに搬送した燃料は**33.2k（ドラム缶166本分）**であった。

注）ローリー車での輸送は効率的だが、ヘリコプターに給油する際にドラム缶に移し変える必要があるため、ドラム缶で輸送を行うことを業者とも確認していた。

（出典：宮城県消防課「ヘリコプター災害対応活動報告書」及びヒアリングによる）



築館臨時ヘリポートにおけるドラム缶からの給油作業

（宮城県提供）



# 4-3（取組み）的確なヘリコプターの利用

## 航空機地上支援要員の確保

- **地上での支援要員の確保**が必要なため、ヘリコプター部隊の経験者等を活用する仕組みを検討する。

岩手・宮城内陸地震の際、宮城県防災航空隊では、地上での支援要員が不足したため、OB職員に派遣要請を行って確保した。（仙台市内の航空隊事務所2名、築館運動公園臨時ヘリポート1名）

（出典：宮城県「平成20年岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」）

岩手・宮城内陸地震で使用された臨時ヘリポートの中には、地上支援要員が配置できなかった場所もあり、確保体制を確立することの必要性も指摘されている。

（出典：宮城県消防課「ヘリコプター災害対応活動報告書」）

## 支援員制度の活用

宮城県防災航空隊では、災害時等において同隊のOB職員を支援員として確保する制度を設立している。

同隊脱退後6年間、支援員として可能な範囲で災害応急活動に参加することをOB職員にお願いしている。

（出典：ヒアリングより）



航空隊事務所での活動の様子



臨時ヘリポートでの誘導の様子

（宮城県提供）

# 4-3 (取組み) 的確なヘリコプターの利用

## ヘリコプター運用調整等

- 複数機関のヘリコプターが同時に活動する場合、**飛行管制や機関相互のヘリコプターの運用等を調整する場**を設置する。
- 救助・救急活動時における**ヘリコプター活動の留意点**について、各機関で検討し、把握しておく。

## 宮城県「ヘリコプター運用会議」の活動状況

岩手・宮城内陸地震（平成20年）の際、宮城県では、ヘリコプター運用調整班を宮城県庁内（後に栗原市役所内）に設置した。



ヘリコプター運用調整班（栗原市）

### ヘリコプター運用調整班参加機関

- (1) 陸上自衛隊
- (2) 航空自衛隊
- (3) 国土交通省東北地方整備局
- (4) 第二管区海上保安本部
- (5) 仙台消防局
- (6) 警察機関（秋田県、山形県、新潟県、神奈川県、山梨県、宮城県、警視庁）
- (7) 都道府県（秋田県、山形県、福島県、新潟県、群馬県、埼玉県、東京都、石川県、富山県、山梨県、宮城県）

### ヘリコプター運用調整班の活動内容

- (1) 参画機関に対して、参画ヘリの活動状況、運用調整班の調整による災害対策活動等への参画の可否、調整ヘリの装備・活動可能内容等を把握
- (2) 被災市町村に対して、ヘリコプターによる災害対策活動等の必要の有無を調査
- (3) 調整ヘリの配置、活動拠点の調整、燃料補給体制の調整、参画ヘリの活動に必要な地上活動の支援の調整
- (4) サイレントタイム（下敷きになった被災者を捜すため、ヘリコプターの使用を控える時間）実施の検討
- (5) 安全運航確保のための航空交通情報の発出の検討
- (6) 航空交通情報の提供エリア、提供方法の検討
- (7) ノータム（航空路や特定の地域での危険要因の存在を操縦士に警告する情報）発出の検討
- (8) ヘリコプターの災害対策活動等に関連する情報収集及び提供
- (9) その他ヘリコプター等の効率的な運用及び安全の確保のため必要な事項に関すること

（出典：宮城県「平成20年岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」）

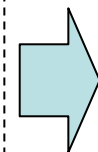
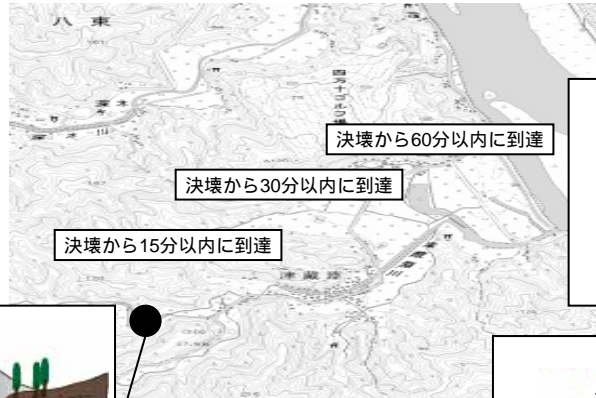
# 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

・新潟県中越地震(55箇所)や岩手・宮城内陸地震(15箇所)など、国内ではこれまで数多くの天然ダムが形成されている。

## 河道閉塞が発生した場合

- 河道閉塞(天然ダム)は、自然発生(大規模な土石流や崖崩れが川をせき止め)したものであり構造的に脆弱
- 上流側に大量の水が溜まった状態であり、崩壊すれば、下流地区に大規模な土石流や泥流の流下が起こり、2次的な被害を招く

天然ダムの決壊に備え、下流域における警戒避難の発令や情報伝達のための体制確保が重要



- ### 対策のポイント
- 体制・人的資源について
  - 天然ダムの調査
  - 天然ダムの監視、情報通信
  - 警戒・避難体制
  - 対策工事
  - 平時からの準備

出典:国土交通省「大規模な河道閉塞(天然ダム)の危機管理に関する提言」

(河道閉塞(天然ダム)の水位上昇の対策工事)



平成20年岩手・宮城内陸地震における磐井川(一関市 市野々原地区)

(出典:国土交通省HP)

## 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

### 土砂災害の専門家との連携

- ・災害発生時において可能な限り**迅速に専門家の協力が得られる体制を確保する。**

### 新潟県長岡市妙見町の土砂崩れ現場における対応例

新潟県中越地震では、国土交通省国土技術政策総合研究所、(独)土木研究所・新潟試験所からの砂防専門家、さらに国土交通省砂防部、(独)土木研究所、新潟県砂防ボランティア等よりなる「土砂災害対策緊急支援チーム」が派遣され、土砂崩れ現場における危険度判定、救助隊の進入ルートの検討等を行っている。



レスキュー隊の安全を確認する(独)土木研究所の専門家

(出典: 関東地方整備局HP)

# 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

## 天然ダムの早期発見のための調査体制の確保

- ・天然ダムの発見は、**早期に専門家を現地に派遣し、ヘリコプターを確保して調査する必要がある。**



(出典: 国土交通省「特殊な土砂災害等の警戒避難に関する法制度検討会」第2回資料)

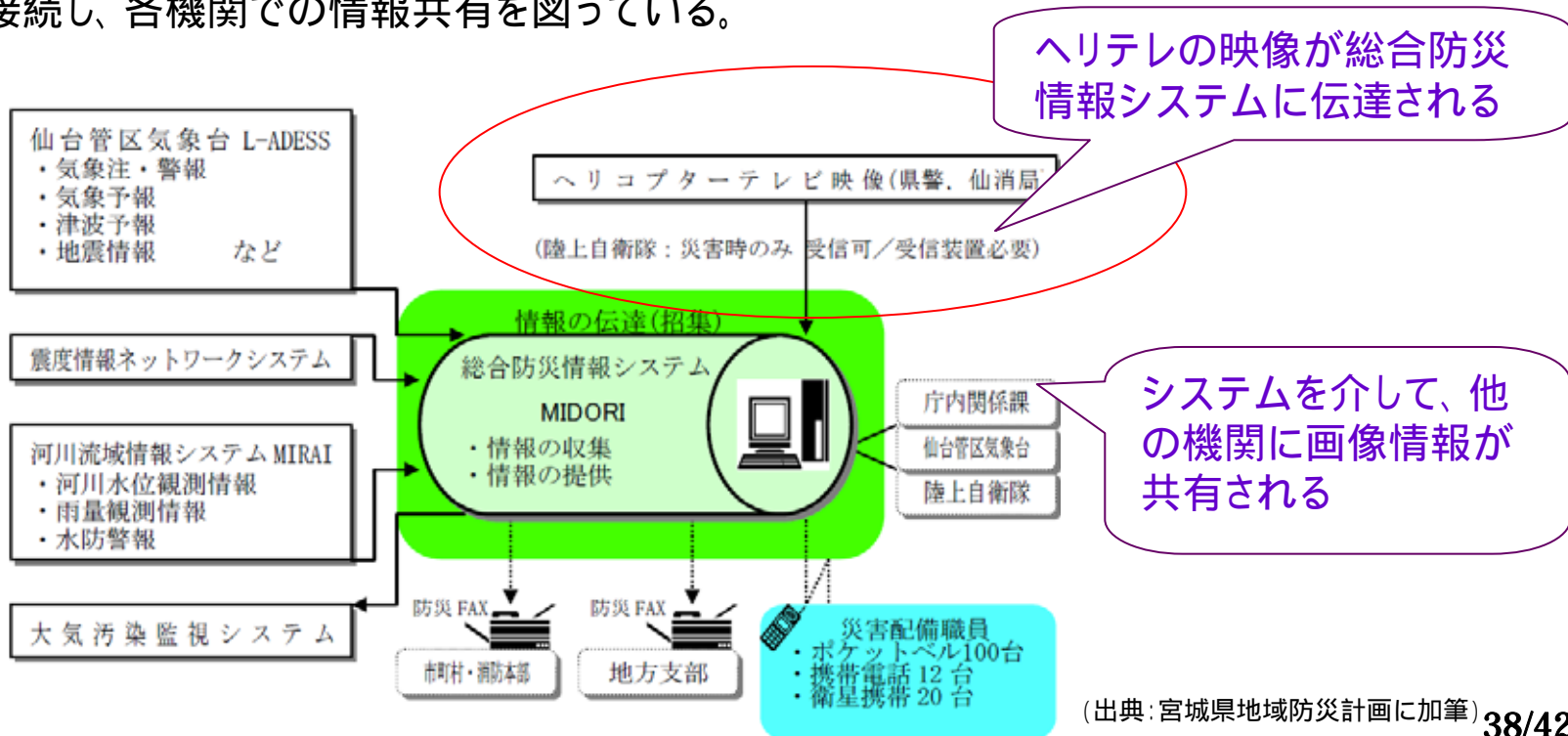
# 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

## 天然ダムの監視、情報伝達体制の確保

- ・土砂災害の発生状況を迅速につかむために、速やかにヘリコプターを運用するとともに、効率的に情報を収集し、関係機関で直ちに共有できる体制を確保する必要がある。

## 宮城県の防災情報システムの概要

- ・岩手・宮城内陸地震では、宮城県の防災情報システムとヘリテレの映像を接続し、各機関での情報共有を図っている。



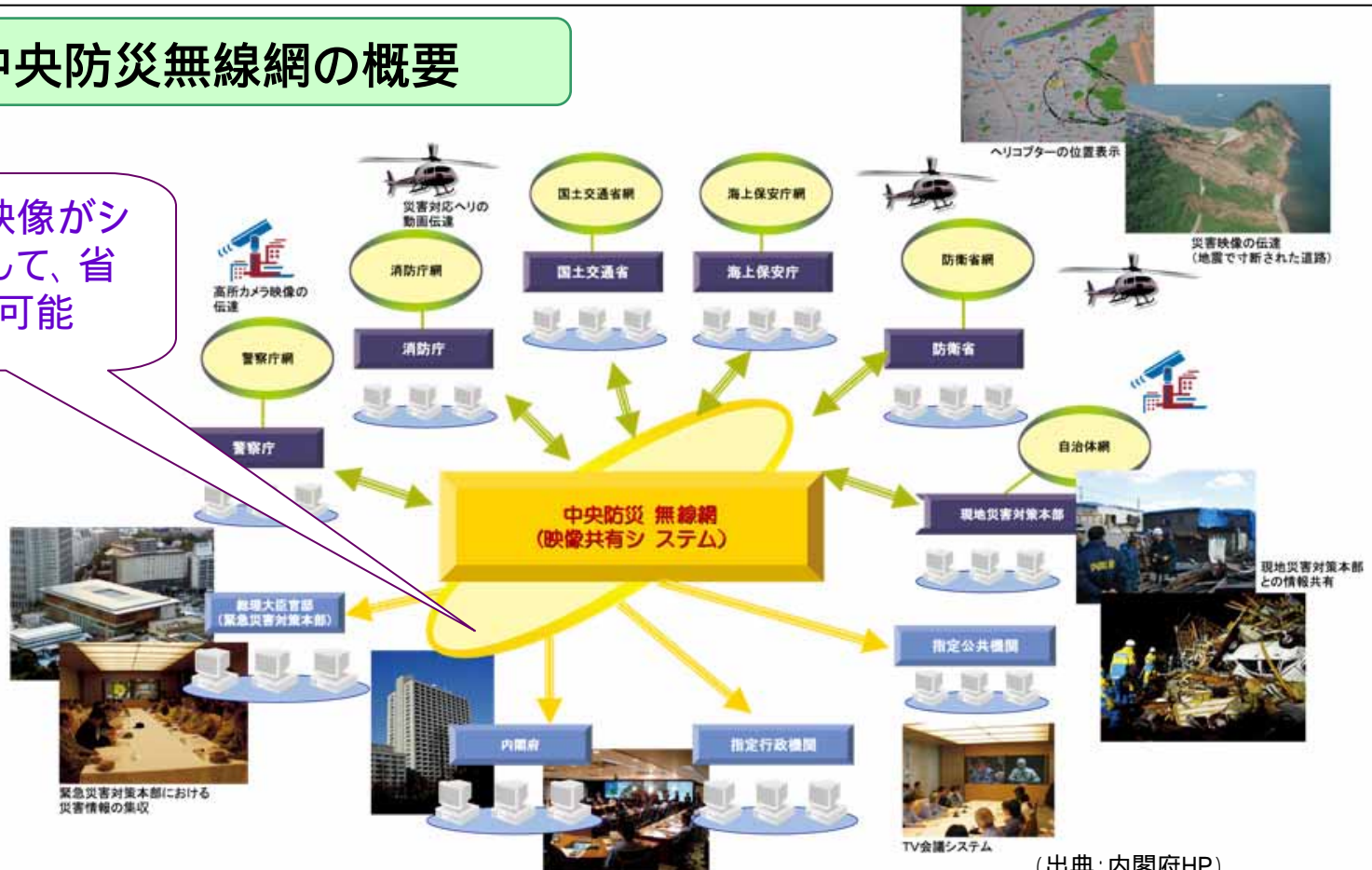
# 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

## 天然ダムの監視、情報伝達体制の確保

・国の中央防災無線網では、総理官邸、中央省庁、その他防災関連機関が、警察庁、防衛省、消防庁、国土交通省、海上保安庁のそれぞれのヘリコプターから送られてくるリアルタイムの災害映像の共有が可能となっている。

### 中央防災無線網の概要

ヘリテレの映像がシステムを介して、省庁間で共有可能



(出典:内閣府HP)

# 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

## 天然ダムの監視、情報伝達体制の確保

- ・河道閉塞箇所状況を正確に把握し、迅速に警戒避難を実施するための**臨時の観測体制**を整備する。

## 岩手・宮城内陸地震時における河道閉塞の監視項目、手法、観測機器

監視の目的	監視項目	手法・観測機器	対応内容と課題
河道閉塞全体状況の監視・把握	・閉塞部 ・湛水位 ・崩壊部	・目視判読、監視カメラ	・ヘリによる定期的な監視を実施。 ・全体状況が把握出来るような監視カメラの設置が困難であった。
湛水位の監視	・湛水位	・水位標、水位計、地上測量	・水位計による監視を実施。 ・湛水位の把握に投下型水位計を使用したが、事前の準備が無く時間を要した。
湛水位への流入流量の把握	・流量 ・湛水位 ・雨量	・流速計、浮子、監視カメラ ・水位標、水位計、地上観測 ・雨量計	・LPデータを活用してH-V曲線を作成し、水位データまたは目視から流入流量を把握した。
河道閉塞部の監視	・浸食速度・量 ・変状	・目視判読、監視カメラ ・地上測量(地上型レーザースキャナ、トータルステーション、簡易レーザー)	・ヘリによる定期的な監視を実施。 ・全体状況が把握出来るような監視カメラの設置が困難であった。
閉塞部からの流入流量の把握	・流量	・流速計、浮子、監視カメラ ・水位標、水位計、地上観測	・天然ダム直下流で水位監視ができなかった。
崩壊部の状況の監視	・二次崩壊の前兆現象 ・斜面変位	・目視判読 ・地表伸縮計、地上測量	・市野々原、湯ノ倉地区では伸縮計を設置したが変状は見られなかった。 ・その他の箇所においては目視により観測を行った。
閉塞部決壊による土石流発生監視	・土石流の発生	・ワイヤーセンサー、震動センサー ・目視判読、監視カメラ	・ワイヤーセンサーを中心に観測を実施。 ・誤作動への対応が必要



(緊急水位観測システム)

網掛け部分は特に重要な監視項目

(出典: 国土交通省「特殊な土砂災害等の警戒避難に関する法制度検討会」)



# 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

## 警戒・避難体制の確立

- 水位が上昇した場合に、迅速に警戒避難を実施するための**避難勧告の発令基準等**を整備する。

## 岩手・宮城内陸地震時における土砂災害対策技術検討委員会

□ 岩手・宮城内陸地震では、「土砂災害対策技術検討委員会」を設置し、シミュレーションの結果等から発令基準の方針を検討している。

岩手県 奥州市 市長	相原 正明
岩手県 一関市 市長	浅井 東兵衛
岩手大学 農学部 共生環境課程 准教授	井良沢 道也
岩手県立大学 総合政策学部 准教授	牛山 素行
国土技術政策総合研究所 危機管理技術センター 砂防研究室 室長	小山内 信智
東北大学大学院 環境科学研究科 准教授	風間 聡
東北大学大学院 工学研究科 教授	風間 基樹
宮城県 栗原市 市長	佐藤 勇
岩手大学 名誉教授 前学長	平山 健一
独立行政法人 森林総合研究所 水土保持研究領域 領域長	松浦 純生
東北学院大学 教養学部 地域構想学科 教授	宮城 豊彦

迫川流域における警戒避難体制（融雪期の基準H21.3.1）

レベル	内容	発令基準
1	監視強化 住民への連絡	・震度4以上の地震が発生した場合 ・気象庁が「大雨注意報」を発令した場合
2	避難開始 【避難勧告等】	・気象庁が「大雨警報」を発令した場合 ・温湯水位が1.5mを観測した場合
	一時帰宅中止	・気象庁が「大雨警報」を発令した場合 ・気象庁が「大雪警報」を発令した場合 ・気象庁が「融雪注意報」を発令した場合
3	緊急避難発令	・監視カメラ画像等により、上流の河道閉塞箇所等の大規模な挙動が発生した場合（土石流発生等）

（出典：宮城県土砂災害対策技術検討委員会HP）

(<http://www.pref.miyagi.jp/sabomizusi/H20.6.14zishin/kentoukai/kentoukai.htm>)

# 4-4 (取組み) 土砂災害への対応

## 平時からの住民への情報提供と避難訓練

- 河道閉塞箇所が決壊に備え、監視体制の構築を踏まえた避難体制を整えておく必要がある

### 新潟県中越地震時の魚沼市における避難勧告、訓練

□新潟県中越地震では、新潟県魚沼市において、ワイヤセンサー等の監視体制と、警報発令機をつないだシステムを構築し、避難訓練を実施した。

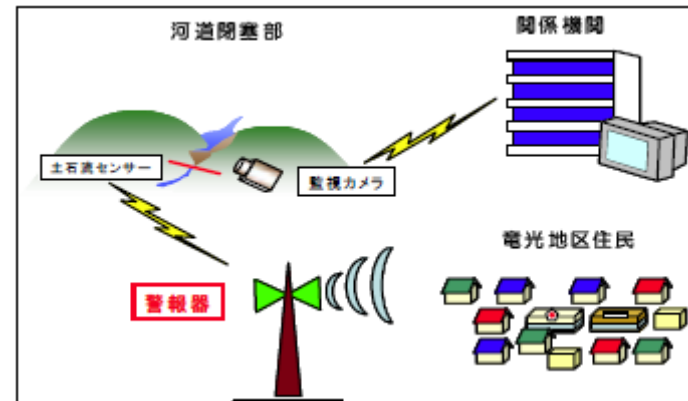
(取り組み内容)

- ・避難勧告により、避難していた魚沼市竜光地区の避難所で、行政職員が、河道閉塞に伴う危険性を繰り返し説明した。
- ・避難勧告が解除され、自宅に戻った後、ワイヤセンサーが切れた設定で訓練を実施し、住民が避難を実施した。

(出典：内閣府「地方都市等における地震防災対策に関する検討業務」報告書)

### 避難情報の伝達イメージ

(上流の河道閉塞箇所でセンサーが反応すると、連動して下流域で警報が発令され、竜光地区の住民に伝達される仕組み)



(出典：国土交通省「特殊な土砂災害等の警戒避難に関する法制度検討会」第1回資料)