

孤立集落対策について

中山間地等に散在する集落において、地震発生による道路の不通等で孤立化する可能性がある集落は全国で1万7千余に上っている。

これらの集落では、平成16年(2004年)新潟県中越地震や平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震のように、通信手段が断絶することにより、情報の確認や伝達が困難な状況が発生することや、道路等外部との物理的アクセスの断絶等によって、初動期の救助・救援活動に遅れが発生することが考えられる。また急峻な地形も多く地すべり、土砂崩れ等に伴う河道閉塞(天然ダム)により、背後地区の家屋が水没すること等の事態が懸念される。

また、福岡県西方沖を震源とする地震(平成17年)や平成19年(2007年)能登半島地震、平成19年(2007年)新潟県中越沖地震の際は、大規模な孤立集落の発生には至ってはいないが、日常的に活用している交通アクセス路等が被害を受けることにより、救助救急活動、生活物資の搬送に支障が発生している。

こうした、地方都市災害における孤立集落対策について、以下の課題を抽出し、対策の検討を行う。

- 課題1 初動期の情報通信の確保
- 課題2 孤立集落での救助・避難におけるヘリコプターの活用
- 課題3 集落における支援物資等の確保
- 課題4 孤立集落発生に係る土砂災害等

1. 孤立集落の定義

内閣府では、「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。孤立の定義と、孤立の条件は以下の通りとなっている。

孤立の定義

本調査での孤立の定義は、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(四輪自動車で行き来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

本調査では集落の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。

上記に沿って、孤立集落を抽出した結果、全国で1万7千余の孤立集落（農業集落）があることがわかっている。

表 孤立可能性のある集落数（農業集落）（平成17年度調査、平成21年度調査）

	平成17年度調査		平成21年度調査	
	集落数	割合	集落数	割合
孤立可能性有り	17,451	29.7%	17,406	29.2%
孤立可能性無し	41,348	70.3%	42,141	70.8%
計	58,799	-	59,547	-

（注1）今回調査では、「孤立可能性有り」の集落数には、当初の調査対象集落には含まれていないが新たに孤立可能性がある集落として追加された集落（453集落）を含んでいる。

（注2）今回調査では、調査対象集落から、集落として特定不可能な集落、区域として不適当な集落（188集落）を除外している。

（注3）孤立可能性のある集落数を世帯数、人口に換算すると、約80万世帯、約260万人となる。ただし、この換算にあたっては、ある農業集落の中の一部で孤立可能性がある場合に、その一部の地域だけでなく、その農業集落全体の世帯数や人口を、孤立可能性があるとして集計している場合があることから、多めに集計されている可能性がある。なお、人口は、農家世帯は各都道府県の農家世帯人員（2000年農林業センサス）、その他の世帯は各都道府県の平均一般世帯人員（2000年国勢調査）を用いて、世帯数から推計したものである。

孤立可能性のある集落数（農業集落）は、全国で17,406集落となり、平成17年度調査よりもわずかに減少する結果となった。

集落数（農業集落）の変化に関し、平成17年度調査では孤立可能性有りとなっていたが今回調査で孤立可能性無しとされた集落については、「道路網整備等により当該集落への迂回路が新たにできた」、「今回再調査した結果、迂回路として機能する別の道路が存在することが判明した」等の理由による。一方、平成17年度調査では孤立可能性無しとされていたが今回調査で孤立可能性有りとなされた集落については、「今回再調査した結果、アクセス道路に急傾斜地があることが判明した」、「平成17年度以降に、実際に道路が冠水した事例があった」等の理由による。さらに、当初の調査対象集落には含まれていなかったものの、交通途絶の可能性が認められることから、今回新たに孤立可能性のある集落として追加された集落もある。

2. 孤立集落の発生状況

(1) 過去の震災における孤立集落の発生状況

地方都市の震災により、集落や来訪者が孤立または孤立に近い状態となったケースは以下の通りである。

表 過去の主な地震における孤立集落等の発生状況

	地震	孤立等の事例
1	新潟県中越地震 (平成 16 年)	<ul style="list-style-type: none"> ・小千谷市、旧山古志村など 7 市町村 61 地区、1,938 世帯が孤立した。これらの地区では、ライフラインが途絶し、外部との情報が遮断された。 ・孤立に加え、地すべり等による二次災害の危険があることから、ヘリコプターによる全村避難が行われた。 ・河道閉塞(天然ダム)の下流域の集落では避難が実施された。 <p>(出典：新潟県「中越大震災」)</p>
2	福岡県西方沖を震源とする地震 (平成 17 年)	<p>孤立集落の発生、港湾の被害はなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・玄界島の全島民が、消防や海保の船艇により島外に自主避難した。負傷者はヘリコプターで島外に搬送した。 ・志賀島(半島部)で、道路被害による通行止めが発生し、全開通まで 1 年半を要した。 <p>(出典：福岡市「福岡県西方沖地震記録誌」)</p>
3	能登半島地震 (平成 19 年)	<ul style="list-style-type: none"> ・輪島市門前町深見地区では、避難路となる唯一の市道が大規模地すべりにより埋塞するとともに、迂回路である林道も路面の亀裂などにより車両通行が困難となり、六郎木地区と深見地区の住民 45 世帯 103 名が孤立した。住民は、船で自主避難した。 ・能登有料道路が大規模崩落等で通行できなくなり、別所岳サービスエリア(SA)では、観光バス 4 台を含む 137 人が孤立した。そのため警察・消防等が、マイクロバスで林道を通って救出に向かい、SA 直近の側道から七尾市中島支所に輸送して救出した。 <p>(出典：石川県「能登半島地震災害記録誌」、北陸地方整備局「能登半島地震・新潟県中越沖地震」北陸地方整備局の取り組みと地域支援)</p>

4	平成 19 年 (2007 年) 新潟県中越沖地震	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂崩れにともなう通行止めにより、柏崎市の磯之辺集落 (3 世帯 4 名) が一時孤立した。 同集落への水道、電気と水等のライフラインは確保されている。 (出典：北陸地方整備局 「平成 19 年新潟県中越沖地震に対する対応状況」 第 9 - 2 報 (平成 19 年 7 月 18 日 5 時 00 分発表) 第 10 - 2 報 (同 12 時 00 分発表)) <p>http://www.hrr.mlit.go.jp/saigai/H190716/0716_top.html</p>
5	平成 20 年 (2008 年) 岩手・宮城内陸地震	<ul style="list-style-type: none"> ・宮城県栗原市、岩手県一関市の山間部において、集落住民のほか、温泉や研修施設等への来訪者等 503 人が孤立した。 ・ヘリコプターによる救助が実施されたほか、被災地から、自主的に下山してくるケースもあった。 ・岩手・宮城両県で 15 箇所 of 河道閉塞 (天然ダム) が発生し、水位上昇時に警戒避難を実施した。 (出典：総務省消防庁「平成 20 年 (2008 年) 岩手・宮城内陸地震 (第 78 報) (平成 22 年 6 月 8 日 (火) 18 時 30 分)」)

(2) 孤立地区における集落単位避難の発生

新潟県中越地震や岩手・宮城内陸地震では、孤立した集落の全世帯が集落外に避難するケースがあった。また、福岡県西方沖を震源とする地震では、住民が島外に自主避難している。

これらのケースにおいて、避難指示・勧告の理由となった要因や自主避難のきっかけとなった要因について、既存資料から取りまとめた結果、集落単位の避難を決定付ける要因としては以下のものが考えられる。

(集落単位での避難を決定付ける主な要因)

<p><u>要因</u> : 孤立の長期化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ライフラインの途絶 ・物資供給の途絶 ・医療受診の困難性 <p><u>要因</u> : 被害の甚大さ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住居の被害 ・避難所の被害

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・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 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・余震による被害 ・地すべりによる被害 |

例1) 新潟県中越地震

- ・長岡市では、長岡市太田地区、旧山古志村の全域、旧小国町の法末地区で、集落の全世帯が避難するという事態が発生した。
- ・いずれの地区も主要道路の被害によるもので、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ことから、避難勧告・避難指示が出され、長期化した。

(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こ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。
- ・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。

(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。

(出典：新潟県「中越大震災(前編)」)

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	孤立地区名	孤立集落名	通行止め解除	避難指示等の日時
ながおが 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)
		にこりさわ 濁沢	H16.11.23	勧告(H16.10.26)
	やまもと 山本	つるがおかちょう 鶴ヶ丘町	H16.10.25	-
とちお 旧栃尾市	にしだに 西谷	はんそうがね 半蔵金	H16.10.28	勧告(H16.10.26)
	ひがしだに 東谷	くりやまざわ 栗山沢	H16.10.24	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)
	たけざわ 竹沢	まなひら 間内平	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		たけざわ 竹沢	全面通行止め	指示(H16.10.25)
		しょうぶ 薑蒲	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)
		かつらや 桂谷	全面通行止め	指示 (H16.10.25)
	さんが 三ヶ	おおくほ 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 檜木	全面通行止め	指示 (H16.10.25)
	ひがしたけさわ 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)
	たねすばら 種芋原	たねすばら 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)
かわぐちまち 旧川口町		とうげ 峠	H16.12.1	指示 (H16.10.26)
		あはや 荒谷	H16.12.1	勧告 (H16.10.23)
		きさわ 木沢	H16.10.26	勧告 (H16.10.23)

太字：孤立集落単位で域外に避難した集落

新潟県中越地震の発生日：平成 16 年 10 月 23 日

(出典：新潟県資料)



図 旧山古志村における孤立集落発生状況の例 (新潟県中越地震)

(出典：北陸地方整備局「新潟県中越地震 北陸地方整備局のこの1年」)

<http://www.hrr.mlit.go.jp/saigai/H161023/chuetsu-jishin/1/img/zoom/z1-2-2.html>

例2) 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。
- ・発災直後は、津波注意報の発令を受けて斜面の高台にある小学校や中学校のグラウンドに避難していたが、解除後は平地の公民館等に集合した。

(出典：高橋和雄「福岡県西方沖地震で被災した玄界島の被害と復興の教訓」)

- ・玄界島に対する避難勧告はなし。
- ・帰島後、余震、土砂崩れに対する二次被害対策のための警戒区域を災害対策基本法第 63 条に基づいて設定し、立入制限を実施した(平成 17 年 4 月 26 日に警戒区域を設定。平成 19 年 10 月 10 日解除)。

(出典：福岡市「福岡県西方沖地震記録誌」)

例3) 能登半島地震

- ・(輪島市門前町の深見、六本木地区では)避難路となる唯一の市道が大規模地すべりにより埋塞するとともに、迂回路である林道も路面の亀裂などにより車両通行が困難となった。
- ・輪島市門前町深見地区の住民は、船で自主避難した。

(出典：石川県「能登半島地震災害記録誌」、北陸地方整備局「能登半島地震・新潟県中越沖地震」北陸地方整備局の取り組みと地域支援)

例4) 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ない」旨が伝えられた。(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った。(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」と伝えられた。

(出典：くりこま耕英復興の会「山が動いた」)

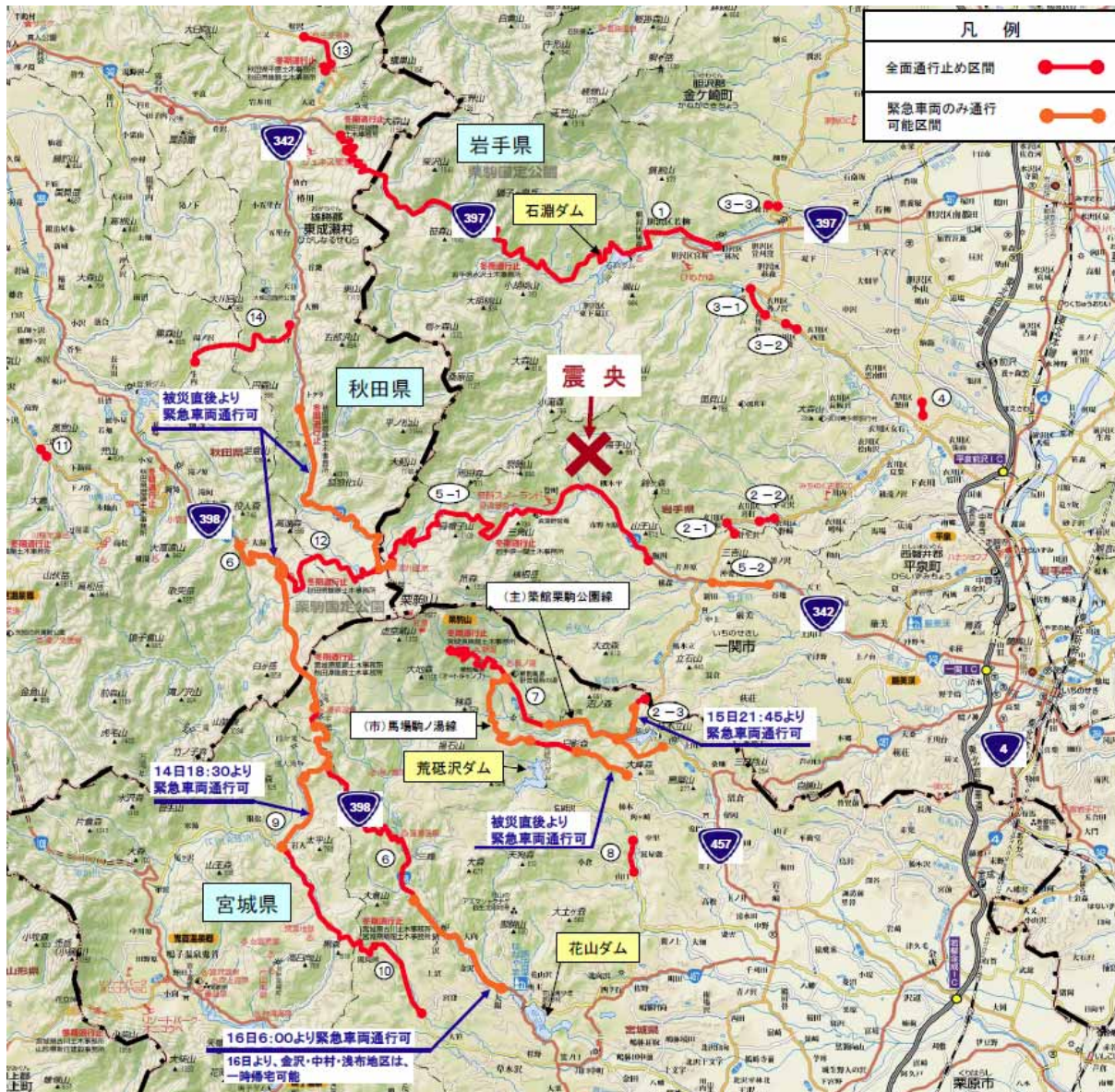


図 栗原市耕英地区周辺の道路被害（平成 20 年 6 月 18 日 17:00 時点）
（岩手・宮城内陸地震）

色のついた路線が通行止め

（出典：東北地方整備局 HP

[http://www.thr.mlit.go.jp/road/H20iwate_miyagi_nairikujisin/\(080618\)iwate_miyagi_nairikujisin_dourohisaijoukyou.pdf](http://www.thr.mlit.go.jp/road/H20iwate_miyagi_nairikujisin/(080618)iwate_miyagi_nairikujisin_dourohisaijoukyou.pdf)）

3. 孤立集落に関する課題

3-1 初動期の情報通信の確保

a) 通常の通信手段（固定電話・携帯電話）の使用状況

新潟県中越地震の際は、孤立した集落において固定電話の中継網の断線、携帯電話の基地局の通信ケーブルの断線や予備バッテリーの枯渇等による利用不能等の事態が発生した。

なお、これらの物理的な被害に加え、輻輳により、固定電話、携帯電話はつながりにくい状況が発生した。

（出典：内閣府政策統括官「平成 16 年度 新潟県中越地震における防災関係機関の活動実態調査報告書」）

その後の地震時においては、一時的な輻輳による通信困難はあるものの、固定電話や携帯電話が長期間にわたって断線するような被害は発生してこなかった。

しかし、岩手・宮城内陸地震では、土砂災害が発生した地区を中心に、ふたたび中継網の断線による固定電話の不通が発生している。この際は、地震発生から 1 週間後で 207 回線が不通となっている。全復旧までは約 3 ヶ月を要している。

（出典：宮城県「岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」）

孤立集落では携帯電話がつながっている場所もあったが、山間部で被災状況調査を行った機関の報告によれば、「衛星携帯電話以外の通信手段では十分通信できないエリアがあり、外部との通信が不可能な地域で活動する班もあった」。

（出典：東北地方整備局「岩手・宮城内陸地震を教訓とした今後の災害対応」）

以上のことから、地方都市の震災では、断線等の物理的な被害で固定電話・携帯電話が不通となる可能性や、携帯電話による通信が不可能となる可能性がある。

表 平成 20 年（2008 年）岩手・宮城内陸地震における電話不通状況

集落名	不通回線数					
	H20/6/21 17:00 (第 13 報)	H20/7/8 16:00 (第 29 報)	H20/7/14 15:00 (第 35 報)	H20/7/18 15:00 (第 39 報)	H20/8/7 13:00 (第 50 報)	H20/9/18 17:00 (第 55 報)
栗原市 文字	2	-	-	-	-	-
栗原市 花山	86 ^(*)	86	38	3	1	-
栗原市 耕英	119	119	119	119	119	-
計	207	205	157	122	120	0

（出典：宮城県危機対策課 HP）

（*）栗原市資料によると、花山地区の発災時の不通件数は最大で 89 件

b) 市町村等と集落の間の連絡状況

新潟県中越地震においては、市町村防災行政無線で住民への情報提供を行った市町村もあったが、停電や庁舎の被災により利用できなかった市町村や、未整備のため情報提供できなかった市町村がある。

市町村と集落との間の情報連絡は、電話等の通信手段のほか、徒歩やバイク等による直接連絡、地面に文字を書いてヘリコプターに発見してもらうなど、様々な手段が試みられた。

(出典：内閣府政策統括官「平成 16 年度 新潟県中越地震における防災関係機関の活動実態調査報告書」)

岩手・宮城内陸地震の際の栗原市では、孤立集落への衛星携帯電話の事前配備等は実施されていなかった。孤立が発生した最初の情報は、アマチュア無線で情報を得た人が警察に届け、警察から栗原市に情報が提供されたものである。数時間後には、携帯電話を通じて孤立住民等と栗原市、関係機関の間で連絡を取り合っている。中越地震のように携帯電話が停波していれば、連絡手段がなくなっていたことも予想される。

(出典：くりこま耕英復興の会「山が動いた」、ヒアリング(H21)結果より)

また、栗原市では、地滑り等による被害把握が困難を極め、消防本部や病院等への聞き取り等により情報を収集した。しかし、情報量が多いものの、内容が矛盾や輻輳する等、情報の整理が困難であり、全容の把握に多大な労力と時間が必要となった。

(出典：宮城県「岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」、H22 ヒアリング(栗原市危機管理室)結果より)

過去の孤立集落では、必要な物資等を、地面に文字を書いてヘリコプターに連絡する手段が試みられている。



「SOS、たべもの、ミルク、オムツ、くすり」



「水タノム」

図 道路にかいた SOS (新潟県中越地震)(出典：新潟日報)

3-2 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

新潟県中越地震及び岩手・宮城内陸地震の際に孤立した集落や観光施設等では、徒歩等による自主避難が行われる一方、ヘリコプターによる救助・避難措置が講じられた。また、河道閉塞の復旧を行うため、ヘリコプターによる重機の搬送も行われた。

岩手・宮城内陸地震では、道路崩壊や地すべり、土砂崩れによる河道閉塞（天然ダム）の発生、道路寸断、橋梁の落橋等により、2市7地区で住民や来訪者など503人が孤立したが、ヘリコプターを擁する各機関の連携により、347人が救助された。

（出典：栗原市資料、平成20年岩手・宮城内陸地震4学協会東北合同調査委員会「平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震災害調査報告書」、内閣府ヒアリング（平成21年度）結果より）

発災から約2週間（平成20年6月14日から6月30日まで）の間に述べ745機のヘリコプターが被災地周辺で活動している。また、離着陸が不可能な場所で、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。

（出典：宮城県消防課「ヘリコプター災害対策活動報告書」）

また、夜間の発災時でも、救助等の急を要する作業が必要となる。山古志村からの救出作業が夜間に及んだ際、暗視装置を装備したヘリコプターや、グラウンドに配備されていた投光機が、夜間の離着陸を可能とした。

このように、孤立集落や河道閉塞の発生箇所での災害応急活動に、ヘリコプターは必要不可欠であることから、ヘリコプターが着地可能な場所を確保する必要がある。



（村民を救助（山古志中学校グラウンド））



（ヘリによる重機運搬）

図 ヘリコプターの活動状況

（出典（左）：新潟県ホームページ）

（出典（右）：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検討委員会」（第1回）説明資料）

表 孤立地区がある市町村の救助避難に関する状況（新潟県中越地震）

市町村	孤立 集落数	ヘリコプターによる救助・ 避難があった集落数
長岡市	4	1
小千谷市	28	9
十日町市	9	0
山古志村	14	14
川口町	3	1
小国町	1	0
栃尾市	2	0
合計	61	25

（出典：内閣府政策統括官「平成 16 年度 新潟県中越地震における
防災関係機関の活動実態調査報告書」）

表 一関市の孤立状況（岩手・宮城内陸地震）

場所	人数	対応
須川「ぶなの恵み」付近 観光地（湧水）	48 人	岩手、青森、福島、新 潟、栃木の各県防災ヘ リコプター、札幌市消 防局、岩手県警、千葉 県警、東京消防庁、海 上保安庁と自衛隊のヘ リコプターにより搬送
祭時（マツルベ）地区の住民 「いちのせき健康の森」利用者および職員 研修宿泊施設	100 人	
市野々原地区で孤立したバスおよび乗用車	16 人	
市野々原地区の住民（10 世帯）	33 人	
槻ノ木平（こけし工房に避難した住民）	40 人	
須川高原温泉の観光客および従業員	100 人	自力で秋田県側に下山
合計	337 人	

（出典：一関市「広報いちのせき」平成 20 年 7 月 1 日号）
<http://www.city.ichinoseki.iwate.jp/index.cfm/18,11748,87,192,html>

表 ヘリコプターの活動状況（岩手・宮城内陸地震）

①ヘリコプター活動状況(実機数)

6月 (単位:機)

機 関 名	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	小計
都 道 府 県	6	10	6	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40
都 道 府 県 警 察	7	7	7	6	6	6	6	7	6	5	5	6	6	6	5	4	4	99
海 上 保 安 庁	7	6	4	4	3													24
陸 上 自 衛 隊	31	33	31	30	30	30	27	28	28	27	29	25	25	25	23	23	23	468
航 空 自 衛 隊	5	3	4	7	10	7	8	1	1	3	4							53
東 北 地 方 整 備 局	4	4	3	3	3	1	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	41
仙 台 市	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1				20
合 計	62	65	57	55	57	47	46	40	39	38	42	36	36	34	31	30	30	745

※ 6月までは、待機のヘリコプターも数字に含める。(各機関からの報告の数)

7～8月

機 関 名	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日	1日	2日	小計	合計		
都 道 府 県	1	1				1																											3	43			
都 道 府 県 警 察	2	2	2			1	1	1	2			1	2	1	1	1																	18	117			
海 上 保 安 庁																																	0	24			
陸 上 自 衛 隊	3	3	3	1	3	2	3		1	3		3	4	4	4	3																	54	522			
航 空 自 衛 隊																																	0	53			
東 北 地 方 整 備 局	2	1	1		1				1	1		1			1																	1	15	56			
仙 台 市																																	0	20			
合 計	8	7	6	1	5	4	4	0	3	6	0	5	6	5	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	1	3	2	2	1	0	90	835

※ 7月からは、待機を除いた実活動機数(一部機関においては、活動内容から推計の数字を用いた)

(出典：宮城県災害対策本部「ヘリコプター災害対策活動報告書」)

b) 被災地周辺における拠点ヘリポートの必要性

孤立集落等でのヘリコプターによる応急対策活動を支援するために、活動場所により近い場所で救助・避難活動の拠点となるヘリポートを設け、燃料補給や地上での誘導等の体制を整える必要がある。

岩手・宮城内陸地震においては、主な被災地となった栗駒・花山地区が県の防災ヘリコプター基地（仙台市内）から遠隔に位置していたため、被災地の近傍に拠点ヘリポートを設置している。

また、岩手・宮城内陸地震は、土曜日の発災であったため、県内の航空燃料取り扱い業者は休業日となっており、すぐに連絡が取れない状況であった。宮城県防災ヘリコプターや他県等からの多数の応援ヘリコプターの活動を効率的かつ円滑に行うには、航空燃料を被災地の近くに確保する必要が見込まれた。

(出典：宮城県(2009)「平成20年岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」)

DMATの活動報告によれば、患者搬送に当たる予定の消防防災ヘリコプターが、花巻空港の燃料の枯渇により出動できなくなり、築館臨時ヘリポートで給油を行った別のドクターヘリが搬送を実施している。ヘリコプターが多数回離発着する必要がある孤立集落対応においては、給油体制の確保は重要な要素と考えられる。

(平成20年岩手・宮城内陸地震における DMAT 活動報告

<http://business3.plala.or.jp/hem-net/chibadmat.pdf>)

また、多数の応援ヘリコプター離着陸時等の誘導を行う地上支援のため

の要員も必要となる。岩手・宮城内陸地震の際は、他の活動を行っている宮城県防災航空隊員だけでは不足の状況となった。

(出典：宮城県(2009)「平成20年岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」)

表 宮城県の臨時ヘリポートの指定状況の例(岩手・宮城内陸地震)

ヘリポート名称	地積(m)	所有者
金成健康広場	200×150	栗原市
築館総合運動公園陸上競技場	160×100	栗原市
花山青少年旅行村グラウンド	110×110	栗原市
栗駒救急ヘリポート	20×20	栗原市
サンスポーツランド栗駒	150×100	栗原市

(出典：宮城県消防課「消防防災年報(平成20年度版)」)

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

孤立集落における災害応急活動において、複数機関のヘリコプターが活動する中で、各機関の機体の特性等とニーズを総合的に考慮して、活動調整を行う場が必要となる。

岩手・宮城内陸地震では、発災当日、宮城県内で各機関のヘリコプター62機が活動に従事し、翌15日は、活動期間中最大の65機が災害活動に当たった。活動50日間の飛行回数は、1,300回を超え、救出・救助、捜索、調査、一時帰宅支援などの活動に当たり、8,000人を超える人員と物資を搬送した。

このように各機関がヘリコプターを用いた活動を展開していたが、活動の効率化のために、機関の枠組みを超えて機材を運用する必要性があった。

例えば、消防機関が大量の機材と要員を被災地に投入して活動していたが、日没時に現場から撤収する際、輸送力が不足する事態が発生している。

(出典：宮城県(2009)「平成20年岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」)

3-3 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

新潟県中越地震では、被災市町村による備蓄が十分でなかったため、初期において、孤立集落や中山間集落で物資が不足した。

表 孤立地区等で不足した物資の種類例

小千谷市	農産物以外の物資
川口町	飲料水、衣類、米のほかの食料（おかず）、携帯電話バッテリー
栃尾市	日常生活品が不足したらその都度補給。避難所の要望に応じて配布していた。

（出典：内閣府政策統括官（防災担当）「平成16年度新潟県中越地震における防災関係機関の活動実態調査報告書（資料編）」）

b) 他地域からの支援物資の配送困難

新潟県中越地震では、他県等から大量の支援物資が被災地に集積し、物資の総量は比較的早い段階から充足していた。しかし、道路が寸断されている孤立集落には配送が困難であった。

車で行ける所まで行き、道路崩落地点からは徒歩で集落まで行って手渡しで配送（小千谷市）したり、ヘリコプターを要請して配送したり（長岡市）して対応していた。

3-4 孤立集落発生に係る土砂災害等

a) 土砂災害の多発

地方都市の震災に伴う土砂災害の発生状況は、新潟県中越地震で大小合わせて約 3,800 箇所、岩手・宮城内陸地震で約 3,500 箇所発生している。

(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」)

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」)

こうしたことから、中山間地における地震災害では、様々な場所において土砂災害が多数発生することが考えられる。

なお、新潟県中越地震における自然斜面の崩壊について、学会等の調査により、以下のような調査結果が得られている。

- ・山間部において、自然斜面における小規模な落石や表層崩壊が非常に多く発生した。大規模な崩壊をした箇所も多かった。(土木学会)
- ・急峻な自然斜面を通過する道路では、斜面崩壊や地すべりによる土砂により道路が寸断されたり、道路自体が崩落した箇所もあった。(土木学会)
- ・多くの地すべり災害は、過去の地すべり地形の範囲で発生した。(日本地すべり学会、応用地質学会)
- ・地震によって発生した斜面崩壊等で、土砂等が斜面途中に不安定な状態で留まっている場合は、その後の降雨等により更に崩壊する危険性が高い。(砂防学会)

また、新潟県中越地震の場合、地震発生の約 3ヶ月前に豪雨災害が発生している(平成 16 年 7 月新潟・福島豪雨)ことから、これらの土砂災害の発生が、豪雨によって地盤が緩んだために多発したという指摘もある。

このほか、1箇所の斜面崩壊の場合でも、その奥に位置する 4~5 つの集落が孤立した例もあり、中山間地における集落の孤立可能性が高いことが予想される。

表 国土交通省が航空写真等から判読した土砂災害箇所(新潟県中越地震)

市町村	崩壊箇所数	
	幅50m以上	計(含左)
長岡市	119	654
(うち旧山古志村)	(76)	(277)
小千谷市	117	757
川口町	44	432
十日町市	25	493
栃尾市	22	297
その他	35	1,158
計	362	3,791

(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」)

b)河道閉塞（天然ダム）の発生

新潟県中越地震では、旧山古志村芋川流域において、地すべり等により河道閉塞（天然ダム）が発生したことで、人家が水没するなどの被害が発生した。東竹沢地区などでは、閉塞箇所の決壊による二次災害が懸念されたため、下流住民の避難が実施された。



図 長岡市(旧山古志村)の河道閉塞（新潟県中越地震）

長岡市(旧山古志村)、寺野地区 芋川右岸側（H16.11.3）

（出典：国土交通省「国直轄での施工が決まった河道閉塞（天然ダム）の8地区の現場状況」）

岩手・宮城内陸地震では、一関市磐井川流域と栗原市迫川流域で、道路崩壊や地すべり、土砂崩れによる河道閉塞（天然ダム）が多数（岩手・宮城両県で15箇所）発生した。

（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）対応は、アクセスが困難なことから場所の特定にも困難を伴い、ヘリコプターの活用や、地理に詳しい砂防ボランティア等との連携体制の確保について、必要性が指摘されている。

（出典：大規模な河道閉塞（天然ダム）の危機管理に関する検討委員会「大規模な河道閉塞（天然ダム）の危機管理のあり方について」）

河道閉塞（天然ダム）が上流で発生し、決壊する可能性がある場合は、下流域での警戒避難が必要と考えられる。対策工事の進捗に応じた避難の継続や一時帰宅の制限、避難勧告等の発令を的確に行う等、適切な警戒避難体制の整備が求められる。

なお、宮城県が設置した「岩手・宮城内陸地震に係る土砂災害対策技術検討委員会」では、これらの河道閉塞（天然ダム）対策を検討し、排水路等が完成するまでの間、及び排水路完成後の対策方針を作成している。



磐井川(一関市 市野々原地区)



迫川(栗原市 浅布地区)

出典：国土交通省「国直轄での施工が決まった河道閉塞（天然ダム）の8地区の現場状況」

4．孤立集落に対する取り組みの方向性

既往地震で発生した孤立集落対策の実施状況から、孤立集落対策の主な方向性として以下が考えられる。

4-1 孤立集落における情報確認、伝達手段の確保

山間部等に散在する集落において、地震発生による道路の不通等で孤立化する可能性がある集落は全国で1万7千余に上っている。こうした孤立集落では、通信手段の断絶、道路等外部との物理的アクセスの断絶等によって、情報確認、情報伝達が取れない状況が発生することや初動期の救助・救援活動の遅れが懸念されている。

近年発生した地震による孤立集落での被災を教訓として、通信機器の整備に取り組んでいる自治体も増えている。また、高齢者が多い孤立集落において、それらの通信機器の使用に慣れることや、通信機器を用いず容易に外部との情報のやり取りを行うことなど、情報伝達手段の確保が必要である。

地震の発生を前提とした通信手段の確保、運用

市町村等の防災関係機関では、衛星携帯電話の整備が進みつつある。今後これら通信手段を確保するとともに、通信訓練を実施するなど利用方法を習得しておく必要がある。

例えば、長岡市（旧山古志村）では、山古志支所と各集落の間で衛星携帯電話を用いた情報伝達訓練を実施している。各集落では、地区の住民の代表である区長を中心に、衛星携帯電話の設置から支所への情報伝達までを訓練している。

このほか、防災行政無線や消防無線の利用方法について確認し、使用に備えた訓練をしておくことも重要と考えられる。

- ・通常時に利用している固定電話、携帯電話は、輻輳が考えられるほか、中山間地等ではケーブルの断線による不通も考えられるため、他の通信手段の確保を前提としておく。
- ・衛星携帯電話を孤立集落に配備する。
- ・市町村及び集落において、防災行政無線等、通信機器のための非常用電源の確保及び停電時の確実な切り替え、保守点検、非常用電源の燃料の確保を図る。
- ・孤立集落で通信手段が利用できない場合に備え、消防無線により情報伝達する体制を整える。
- ・都道府県、市町村、集落において、防災訓練等を通じ、これら通信機器や非常用電源の使用方法の習熟を図る。

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、平成 21 年時点で衛星携帯電話の配備が進められている。

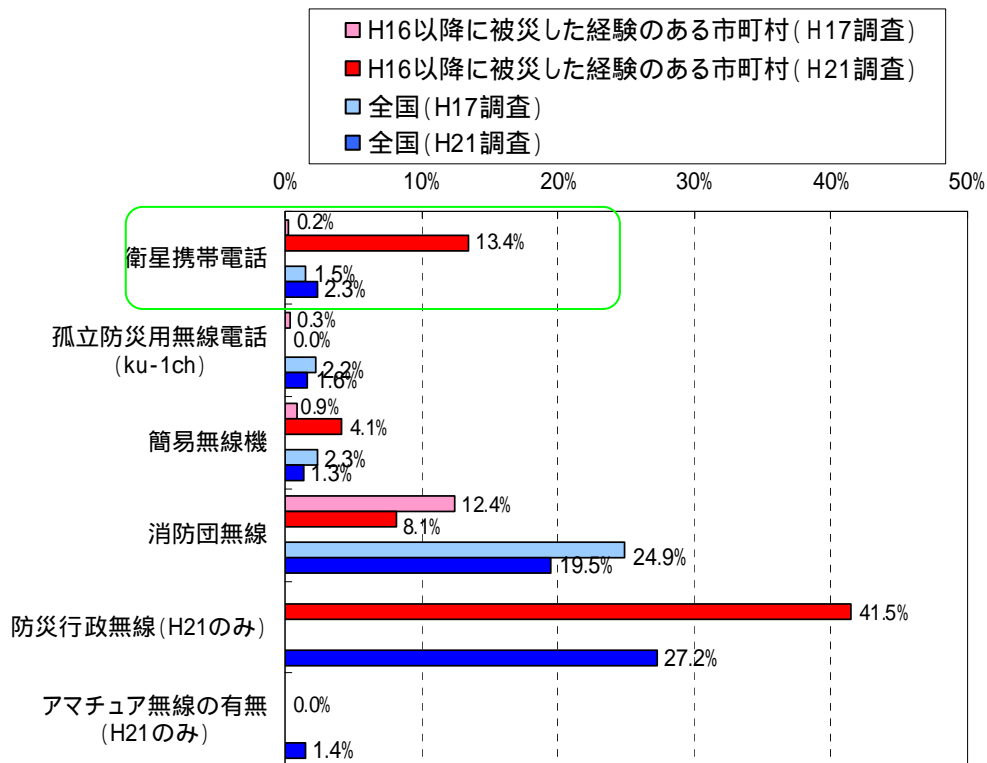


図 通信手段の確保状況

(「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)

表 衛星携帯電話の例



<p>イリジウム 衛星携帯 電話</p>	<p>(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</p>	 <p>サイズ (幅×高さ×奥行き) 約 55mm×143mm×30mm 重量約 266g</p>
<p>NTT ドコモ ワイドスター</p>	<p>(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</p>	 <p>サイズ (幅×高さ×奥行き) 216mm×90mm×222mm 重量約 3.8kg</p>

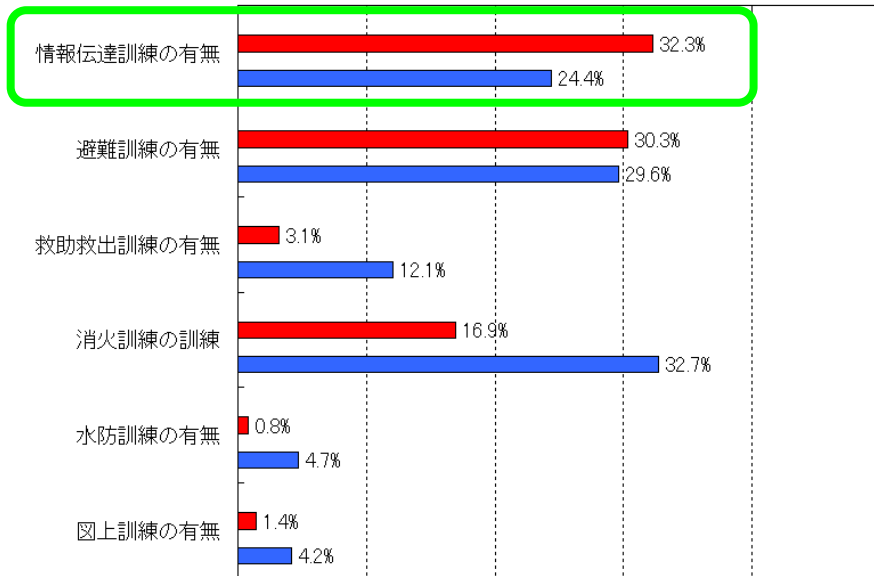
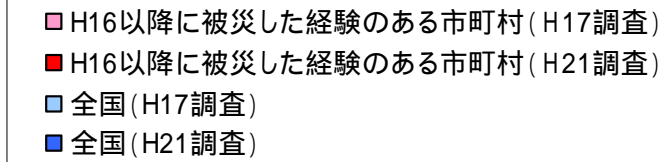
表 平成 16 年以降に被災した経験のある市町村で、
衛星携帯電話等の整備を進めている例

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	・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
小千谷市 (中越地震)	0	21	・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。) ・年に 1 度、定期的に運用訓練を実施
栗原市 (岩手・宮城内陸地震)	0	2	・イリジウム衛星携帯電話を 10 台導入 ・孤立した経験のある集落に優先的に配備していく予定

(ヒアリング等による)

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、情報伝達訓練を実施する割合が全国と比して高い傾向にある。

訓練の実施有無



(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)

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。

小千谷市は、年に 1 回、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)訓練を実施している。衛星携帯電話の保管場所は、町内会長宅、集会所など、集落で決めた場所となっている。集落には高齢者が多く、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、使用方法を説明している。



図 衛星携帯電話の訓練
(長岡市田代地区の例)

(長岡市提供)

市町村防災行政無線の充実化

全国の市町村防災行政無線の整備率は92.2%（平成22年3月31日時点）であり、これらは同報系（固定系）、移動系ともにできる限り早期にデジタル化に移行することが推進されている。（平成22年3月31日時点のデジタル無線整備率は21.3%）

（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）

市町村防災行政無線（同報系（固定系）及び移動系）のデジタル化が進むことで、今後通信性能が向上することが期待されるため、そのメリットを活かした情報共有及び住民への情報提供方法を検討する。

その一方で、防災行政無線の未整備地区や、市町村合併に伴うシステムの再構築などを進める必要がある。

【デジタル化による主なメリット】

1) 双方向通信

役場と避難場所との情報連絡において、プレストーク方式ではなく、電話のように話することができる。

プレストーク方式：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

役場から住民への情報伝達中に、職員等の招集連絡または災害現場からの緊急通信が可能になる。

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) 明瞭な音声通話

雑音に強い高品質な音声で通話・放送できる。

5) 他システムとの親和性

各種情報データの伝送・蓄積・加工が容易になる。

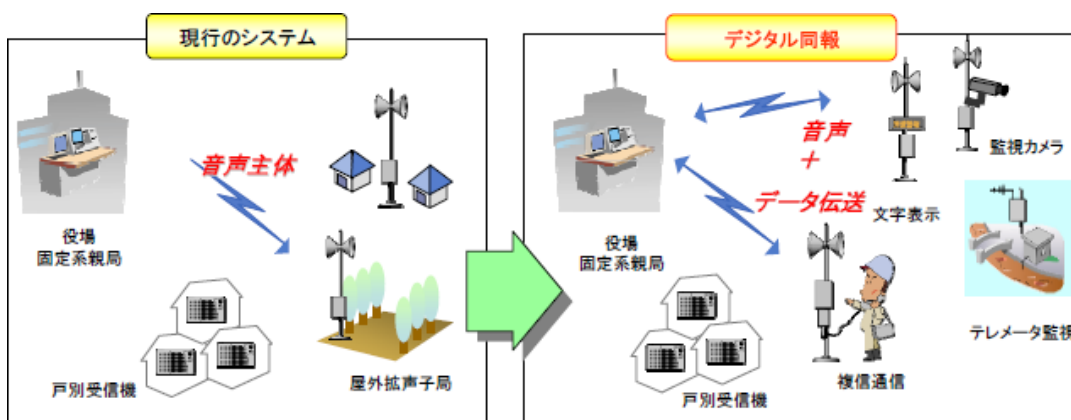


図 防災行政無線（同報系）のアナログ方式とデジタル方式の違いの例

（出典：東海総合通信局 HP）

<http://www.soumu.go.jp/soutsu/tokai/tool/kohosiryu/hodo/17/10/1011-1.htm#shiryou3>

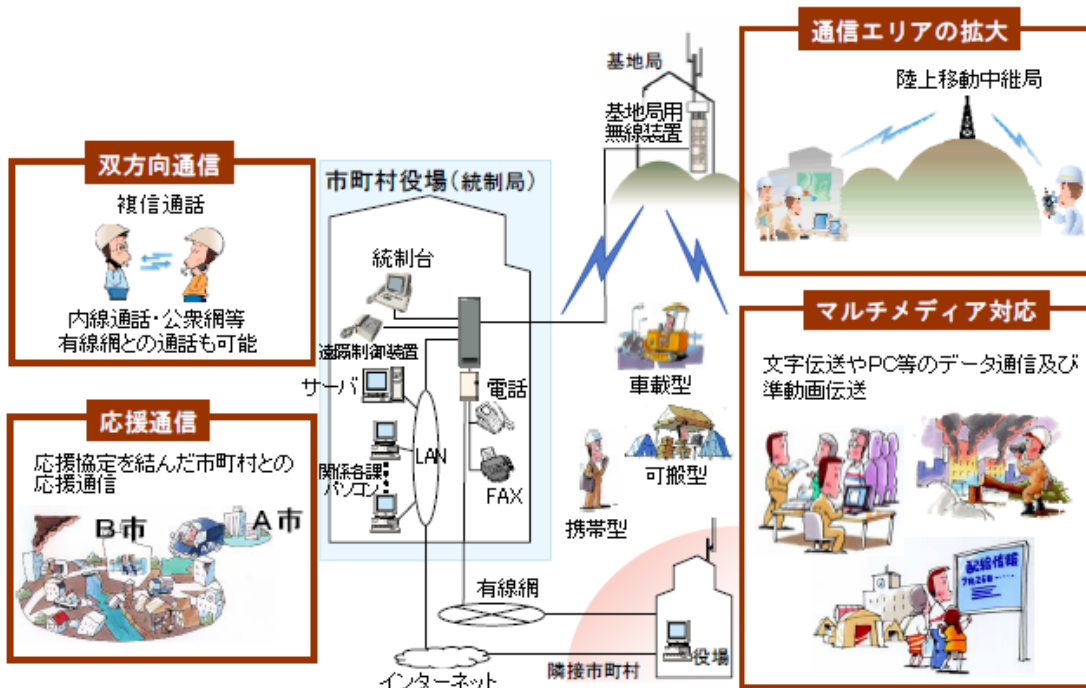


図 デジタル防災行政無線システム（移動系）の例

（出典：東海総合通信局 HP）

<http://www.soumu.go.jp/soutsu/tokai/tool/kohosiryu/hodo/17/10/1011-1.htm#shiryu3>

地上に文字を書く等の手段の活用

孤立時にも活用可能な通信機器の確保ができていない場合や、通信機器に不具合が発生した場合等に備えて、通信機器を用いない情報伝達手段の確保も必要である。

過去の被災時には、地上に文字を書いて、救助や物資の支援を求めたケースがあるが、静岡県のように、市町が孤立集落に事前に救援要請を記載したシートを配布し、訓練で利用する等の運用について推進することが考えられる。

また、のろしや、過去の災害時にも利用された、地上に文字を書く等の手段による情報伝達（訓練の実施）も考えられる。

静岡県では、平成 20 年に孤立可能性のある市内の 86 集落全てに「救援要請シート」を配布した。孤立化した際、集落で地上にシートを広げて情報発信を行う。実際に、集落の住民が訓練で使用している。

なお、シートの配布に対し、県が半額を補助している。静岡県では、集落名が記載されたシート 1 枚と、負傷者数等を記載するための無地のシート 1 枚を各集落に配布しており、シートの大きさは 5.4m × 3.6m（約 12 畳）である。なお、県で決められたフォーマット等はない。

昭和 59 年に、県が孤立可能性のある全 610 集落に配布したのが始まりである。



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する。

図 静岡市の救援要請シート（ヘリコプターからの確認訓練）

（静岡市提供）

表 救援表示シートの使用手順

【救援表示シートの使用手順】

1 目的

孤立した集落において、搬送が必要な怪我人及び病人の数を把握する

2 使用手順

(1) いつ広げるか・・・

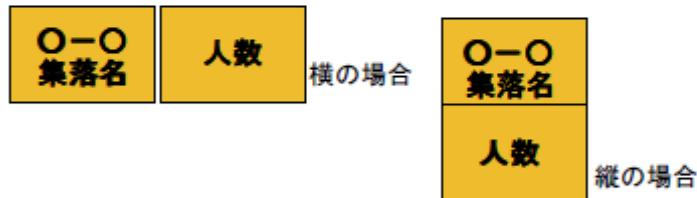
地震が発生して

- ・土砂災害等により道路が寸断され、集落外への移動が困難になった。
 - ・電話等が通じなく外部との連絡が途絶えた。
 - さらに、
 - ・集落内に搬送が必要と思われる負傷者や病人がいて、救援が必要になった。
- 自主防災組織では、どうにもできない非常事態の時**

(2) 何をするか・・・

救援を求める

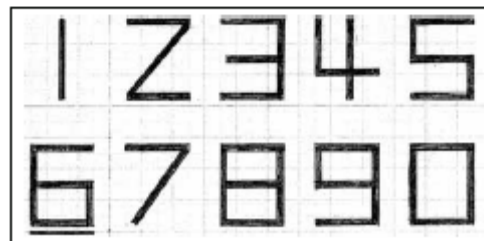
- ①集落内の空地、_____に、救援表示シート2枚を広げる。
- ②救援表示シートは、下記のようにくっつけて並べる。



- 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。

(出典：静岡市地域防災計画(資料編))

4-2 孤立集落における平時の備え

近年、多くの地域で「自主防災組織」の結成による平時からの地震対策が進められており、特に地震を経験した自治体の孤立可能性のある集落で増加している。

これらを踏まえ、被災時の集落の体制として自主防災組織の有効性や活動内容について被災市町村の事例から検証し、孤立集落における平時の備えを充実させる必要がある。

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、各自治体の取り組みにより、全国的に伸びている。孤立集落においては、集落が孤立化した際、自主防災組織・消防団員による市町村等との連絡や、災害時要援護者の支援等の体制が確保されていることが重要であるため、これらの組織化をさらに高める必要がある。

例えば、長岡市において自主防災組織結成時に応急救護資機材などを貸与している他、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うなど、被災経験のある地方公共団体では、自主防災組織への活動支援を定めて設立を支援する動きが見られている。このほか、訓練の指導を行うといった対応も考えられる。

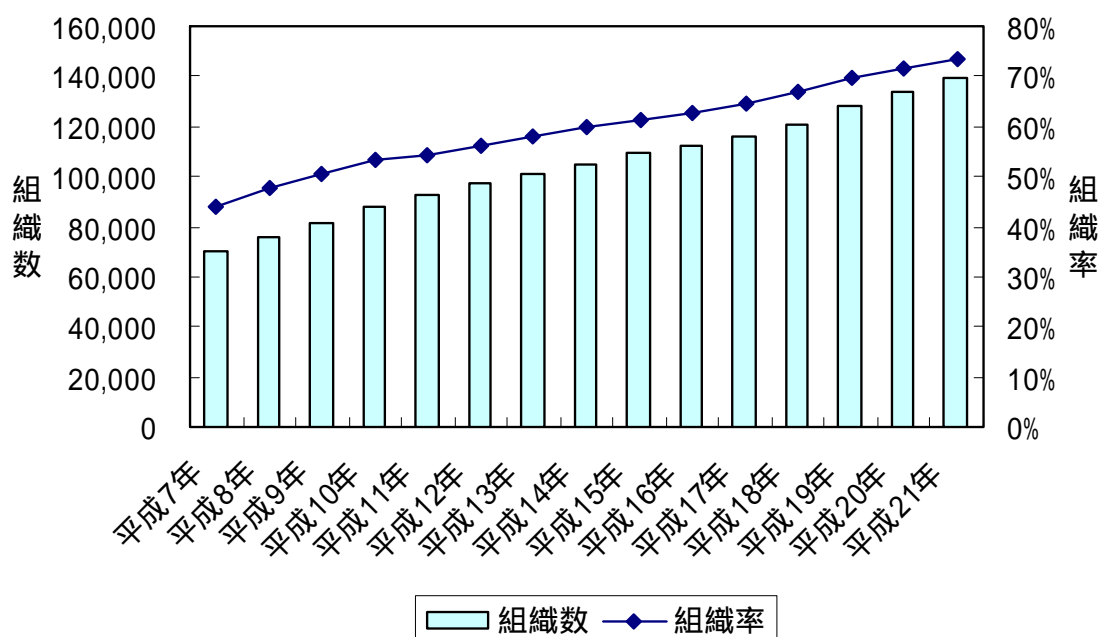


図 自主防災組織結成率の伸び

(出典：消防白書(平成21年版))

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。

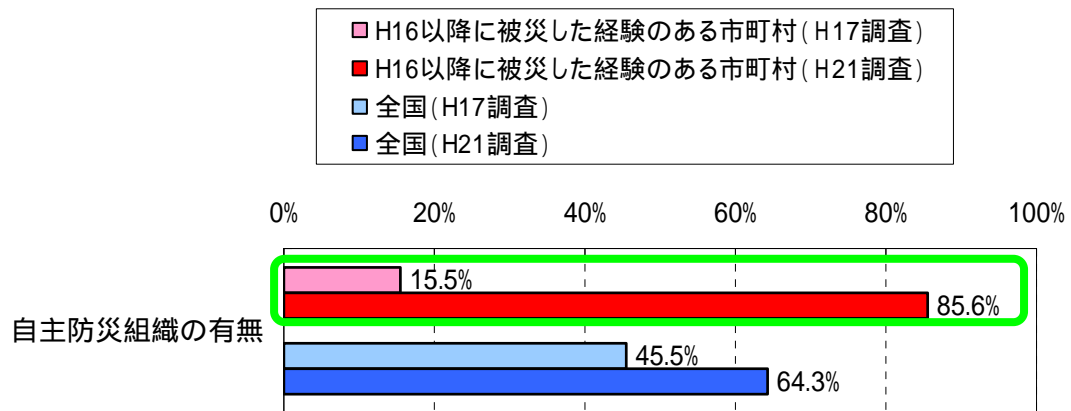


図 自主防災組織を有する集落数の割合

(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)

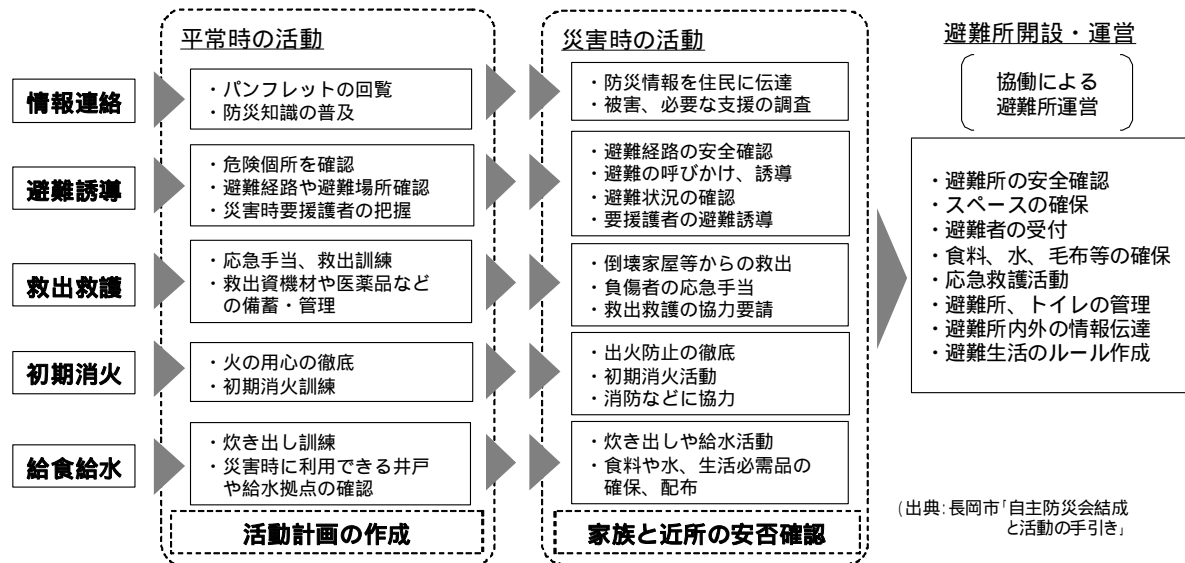
表 自主防災組織の目的と活動内容の例 (長岡市)

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」)

表 被災経験のある地方公共団体における自主防災組織への支援内容の例

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)	2	41	<ul style="list-style-type: none"> ・「自主防災会結成と活動の手引き」を配布、支援 ・自主防災会結成時に応急救護資機材などを貸与 ・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 <p>【報償金】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 100 世帯以下 : 20,000 円 ・ 101 ~ 200 世帯 : 25,000 円 ・ 201 ~ 300 世帯 : 30,000 円 ・ 301 世帯以上 : 35,000 円
柏崎市 (中越・中越沖地震)	1	7	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>自主防災組織の設立、年 1 回の防災訓練を市から要請</u> ・ 自主防災組織を設立する町内会に対する補助金の交付 <p>【補助金の対象】</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 設立の会議に要する経費 (2) 広報に要する経費 (3) 防災資機材等の購入経費 <p>【補助金】</p> <p>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>
小千谷市 (中越地震)	3	12	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 <p><u>防災物品購入額の 70 パーセント以内の額。</u></p> <p><u>— 自主防災会につき 20 万円 + 300 円 × 自主防災会世帯数</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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

十日町市 (中越地震)	0	114	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災訓練を実施する自主防災組織に補助金を交付 <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>【補助対象】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 防災訓練経費 ・ 防災訓練資機材費
上越市 (中越沖地震)	44	149	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災活動に必要な経費に対して補助金を交付 <ul style="list-style-type: none"> 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
栗原市 (岩手・宮城内陸地震)	0	26	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>栗原市自主防災組織推進要綱</u>を平成 18 年 4 月 1 日から施行

物資の備蓄、調達体制の確保等

フォローアップ調査結果を分析した結果、被災経験のある市町村では、「投光機」「テント」「医薬品」「防水シート」「毛布」の備蓄が進められている。これらは、夕方以降の地震発生や、冬季の対策の必要性など、それぞれの集落において、孤立集落対策として必要な物資が整備された実態である。そのため、孤立集落においてはこれらを参考に、物資の備蓄を推進することが考えられる。

また、孤立集落では高齢者等の割合が多いことから、要援護者情報について住民と行政が共同で入手し、管理しておくことが物資の備蓄、調達の面でも有効と考えられる。特殊な医療資機材(酸素ボンベ等)や医薬品の確保は、孤立集落では調達や搬送の面から特に困難と考えられるため、日常的にこうしたものを必要とする人々を予めリストアップしておく、迅速な対応につながると考えられる。

なお、こうした物資の備蓄を、防災目的のみで進めることには限界があると考えられる。そのため、複数集落でまとめて備蓄を行ったり、防災以外の目的と合わせて購入を図る(地域の運動会等で利用する目的と合わせてテントを購入)等、集落に合わせて工夫した備蓄方法を検討する。

なお、水や食料については、小千谷市や旧山古志村等において、冷蔵庫内の買い置き等を用いて、初動期に自ら炊き出しを実施した集落もあったように、自助により確保することも求められる。

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、毛布等の物資の備蓄が全国と比して高い傾向がある。

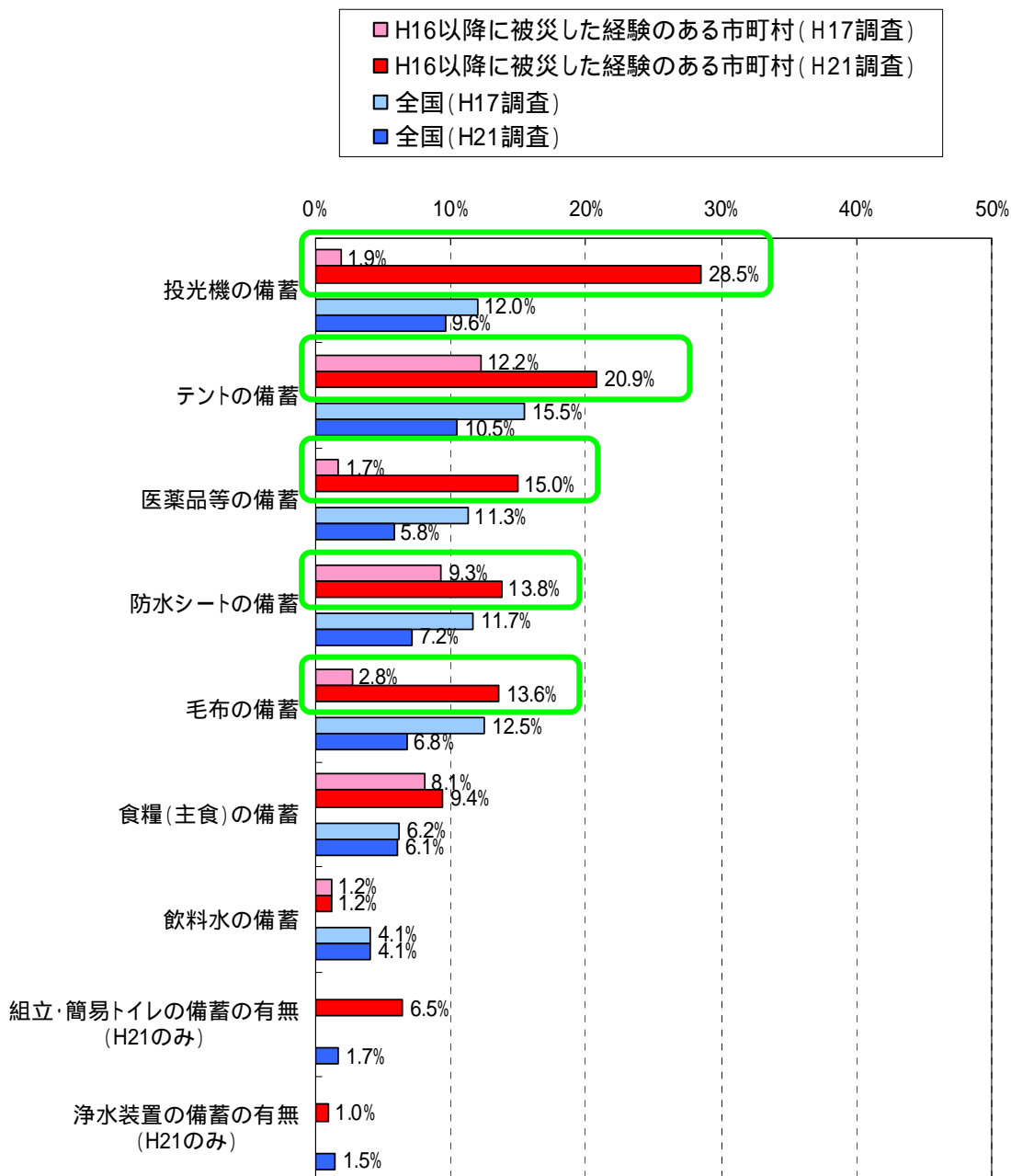


図 被災経験のある市町村と全国の備蓄状況

(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)

表 被災市町村の実施している備蓄内容の例

- ・ 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せないことから当時の教訓を活かし備蓄（長岡市、十日町市） 新潟県中越大震災復興基金を活用
- ・ 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）
- ・ 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）
- ・ 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：ヒアリング調査による）

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

阪神・淡路大震災以降、災害時の情報収集及び輸送手段としてのバイクの活用を図るため、ボランティア活動や行政のオフロード隊の整備等が行われてきた。

孤立集落への情報伝達手段や、医薬品等の物資の供給手段として、オフロードバイクの活用等を検討し、地震災害時のオフロードバイクの活用、ボランティア等との連携について検討しておく必要がある。

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ている。災害発生後、1時間程度で体制を整え（参集して防災行政無線やデジカメ等を確保）、バイクで市内を回り、交通情報や被害状況等の情報収集を実施する。

現在、職員は防災課兼務または併任であり、平常時は別の課（28課）に所属しているが、災害発生時は同バイク隊としての災害対策活動に従事する。

構成人数は、発足時（平成8年度）24人、現在は35人である。バイクは40台保有している。

活動実績としては、平成21年の駿河湾地震の際は、国道の通行状況などの確認に従事した。そのほか、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している。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している。

静岡市以外にも、三島市や川根本町、また他県の消防等でも結成されている。

表 静岡市オフロードバイク隊の活動内容

地震発生時	震度5以上の地震が発生した場合は安否確認・装備確認・情報確認2次配備体制(全職員動員)であるため各種確認後、直ちに参集し、体制を整える。
(地震以外)	風水害の発生時は状況に応じ静岡市災害対策本部の出動要請を受ける。それ以外の突発的災害の発生時は災害対策本部長の指令を受けた時。 参集後は静岡市災害対策本部の指揮下に入り、担当支部方面の情報収集及び伝達にあたる。
平常時	情報伝達訓練、参集訓練、操縦訓練、通信訓練(無線機操作、手旗信号)、救命講習、基本教練、各種訓練(水防演習、総合防災訓練、地域防災訓練等)への参加等

(出典：静岡市ホームページ及びヒアリングによる)



図 静岡市オフロードバイク隊の訓練例

(静岡市提供)



図 他のオフロードバイク隊の例
(左：東京消防庁、右：埼玉県日高市消防団)

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

フォローアップ調査によれば、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。

また地方都市では、集落が広範囲に点在していることも考えられ、道路被害等により避難所等に到達できないケースも考えられるため、その場合の安

全な避難場所の確保を図る。

公園や空き地、寺社の敷地に自主的に避難した例もあることから、個々の集落において、応急的な避難場所や避難方法を検討し、確立しておく必要がある。

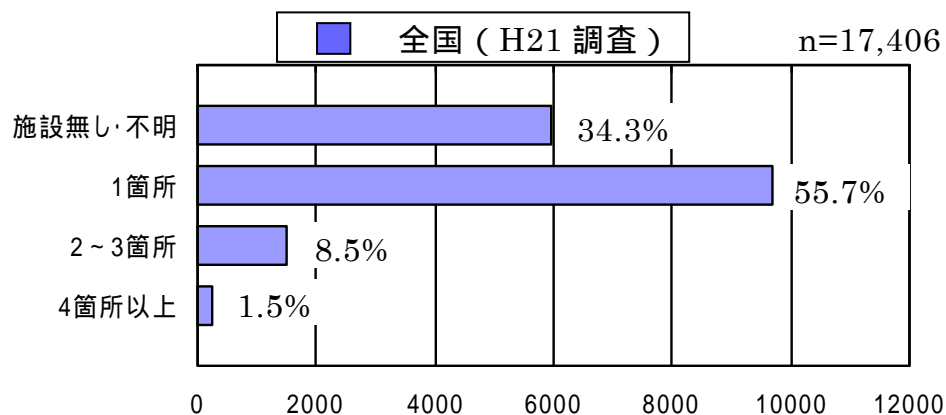


図 集落内に存在する避難施設（公民館、集会所など）の箇所数

（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）

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。例えば、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。

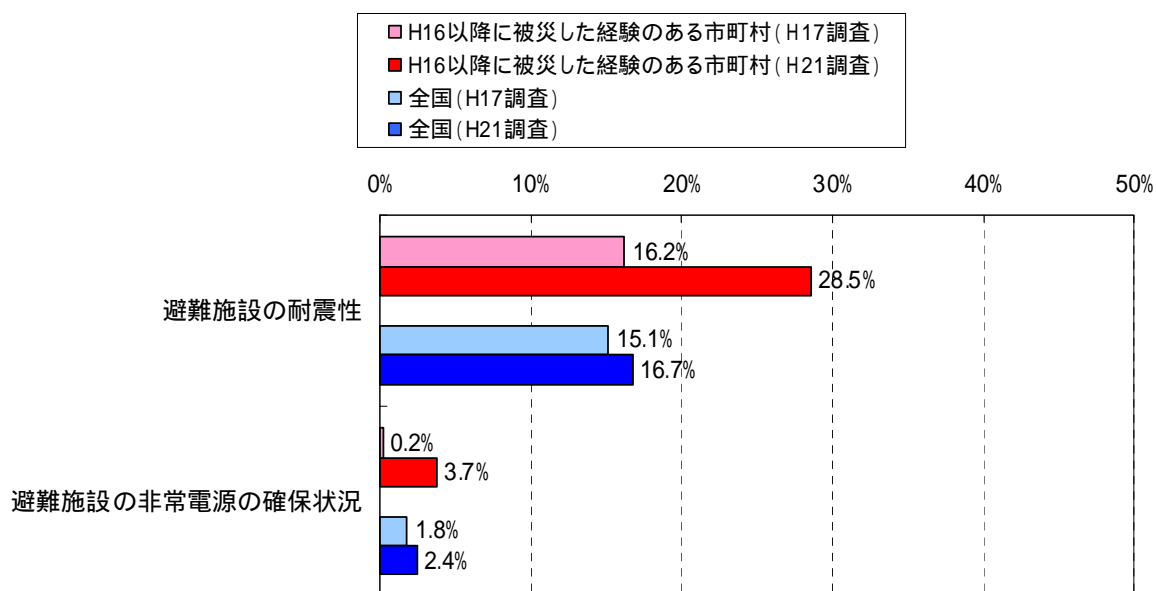


図 避難施設の耐震性、非常電源の確保状況

（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 的確なヘリコプターの利用

孤立集落における被害調査や救助救急活動、避難者の輸送、物資の供給等、ヘリコプターの円滑な運用が不可欠であるため、以下にあげられるような運用環境を孤立集落の周辺で整備しておく必要がある。

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

フォローアップ調査をもとに分析したところ、臨時ヘリポートの確保状況は、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においては、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。

岩手・宮城内陸地震の際は、孤立した地区内において、救助や避難のためのヘリコプター離着陸場が設置されたほか、孤立地区の近傍にも拠点となる臨時ヘリポートが設置されている。

孤立可能性のある集落において、救助や物資搬送の活動でヘリコプターを活用するために、ヘリポートの整備が必要である。また、ヘリコプター離着陸適地や生地着陸の可能な箇所（田畑、農・林道等）を、ヘリコプターの大小も考慮してリストアップしておく必要がある。

その際、ヘリコプターの夜間離着陸設備の整備（フェンス等の設置方法の変更や夜間照明設備の配備など）、ヘリポートや生地着陸の場所を確保するため、進入経路上にある電線、電柱等の障害物の移設を進める。なお、降雪地では除雪の必要があるため、重機の確保が必要と考えられる。

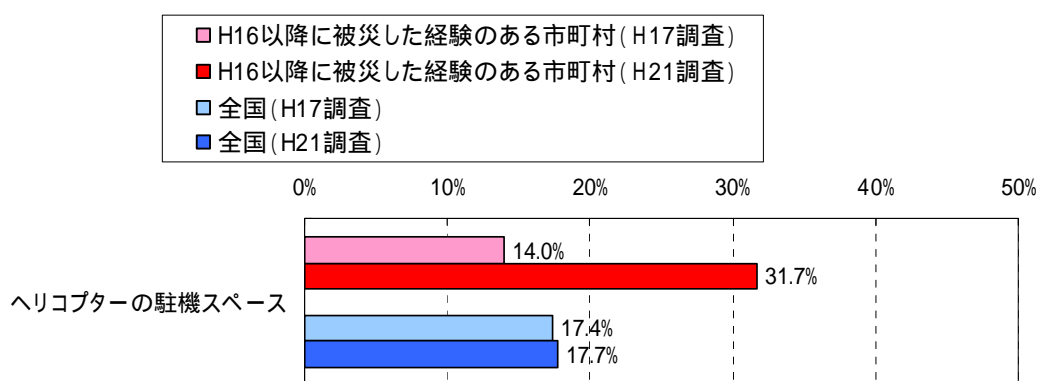


図 ヘリコプターの駐機可能なスペースの確保状況

(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)

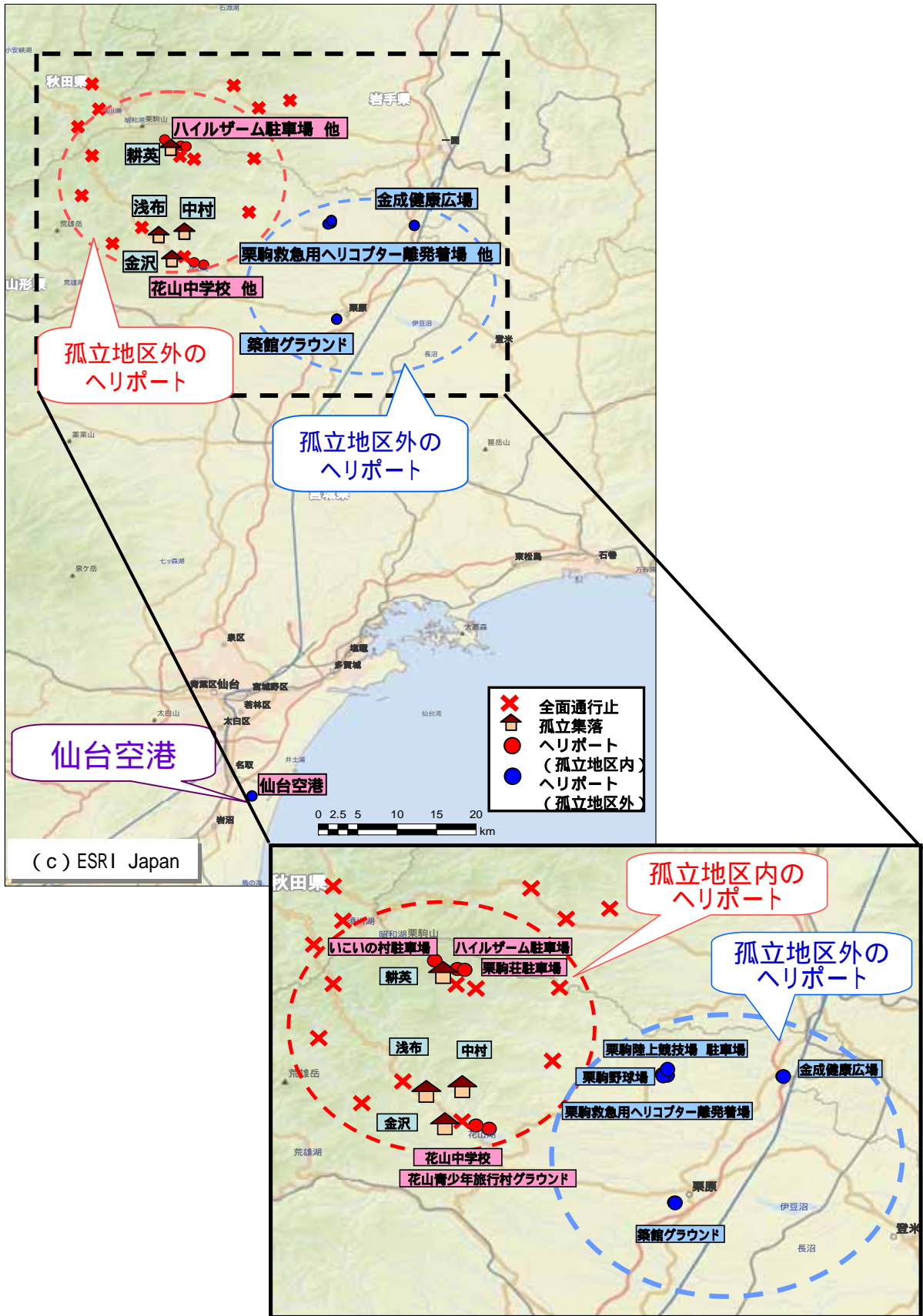


図 被災地で使用した主な活動拠点臨時ヘリポート（岩手・宮城内陸地震）
 （宮城県「平成20年岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」等より作成）

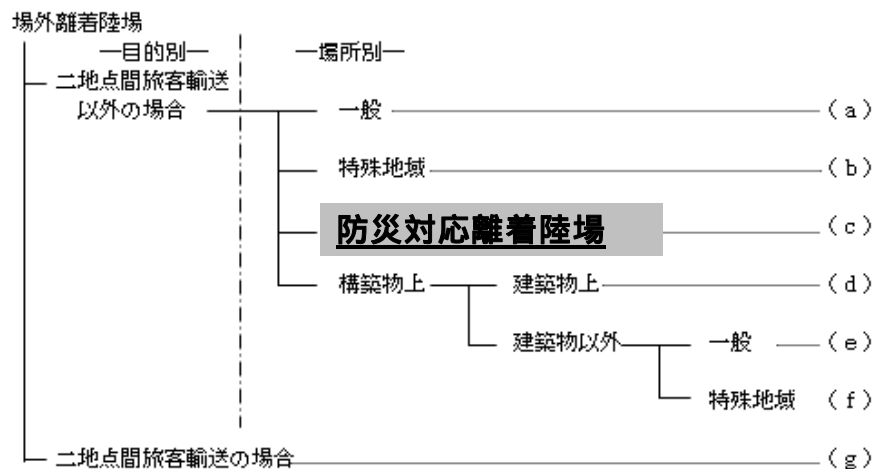
(場外離着陸場の設置に関する必要条件)

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。



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（捜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捜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（捜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捜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捜索又は救助を行なう航空機

(出典：航空法、航空法施行規則)

防災対応離着陸場の設置基準は以下のとおりである。

- ・ 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。

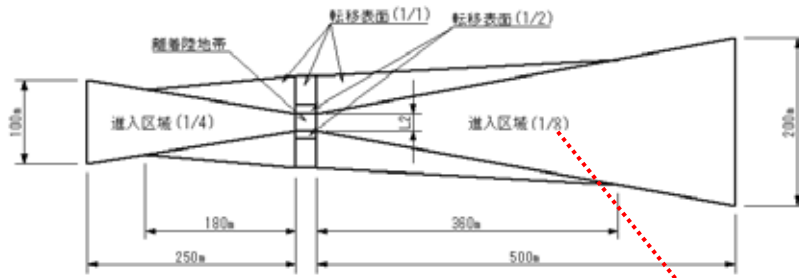
離着陸帯	位置及び方向	原則として地上に設定する。 ただし、周囲の環境条件によりやむを得ない場合は15メートルの高さを限度とする仮想離着陸地帯を設定することができる。
	長さ及び幅	長さ及び幅は、使用機の全長に20メートルを加えた値以上とする。ただし、全長が20メートル以上の使用機については全長の2倍以上とする。
	表面	接地帯を除き、約30cm程度までの高さを限度として出来るだけ平坦であること。
	接地帯	長さ及び幅は、使用機の全長以上であること。 表面は十分に平坦であり、最大縦断こう配及び最大横断こう配は5%であること。 使用機の運航に十分耐える強度を有するものであること。
進入区域及び進入表面	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	設定する必要なし。	
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。

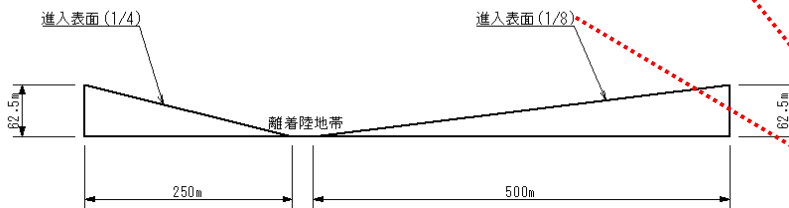
（航空法、航空法施行規則、場外離着陸許可の事務処理基準より作成）

(一般)

平面図



進入表面断面図

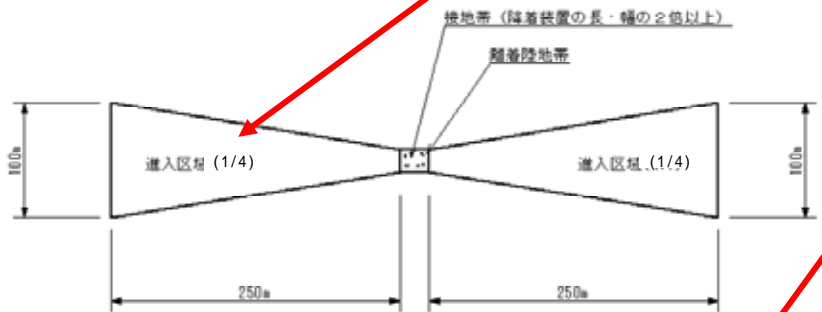


防災対応は一般に比して狭い
空域でも条件を満たす。

(防災対応)

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。

平面図



進入表面断面図

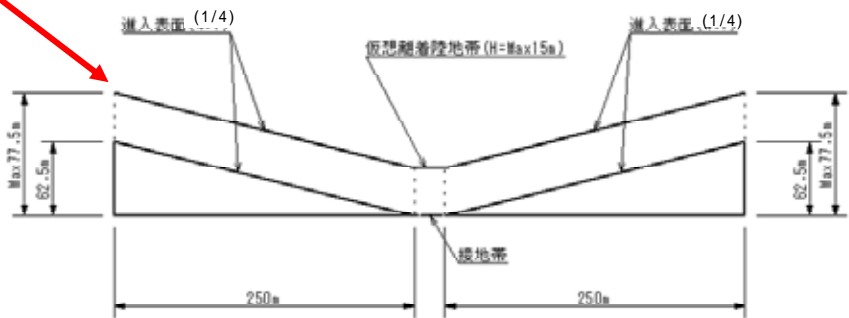


図 離着陸場に必要な空域の考え方

(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)

航空燃料補給体制の確保

拠点となるヘリポートが被災地から遠いため、被災地の近傍に臨時ヘリポートを設ける場合、臨時ヘリポートを中心的な拠点として活用するために、十分な燃料を搬送、確保することが求められる。

そのため、航空燃料取り扱い業者との間で、平常時から搬送体制を確保しておくとともに、発災時に臨時ヘリポート等に燃料を搬送する必要性があることを確認しておく必要がある。

宮城県防災航空隊は、防災ヘリコプター出動と同時に、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に搬送している。活動開始から6月30日まで、同隊及び燃料取り扱い業者が臨時ヘリポートに搬送した燃料は33.2kℓ（ドラム缶166本分）であった。

一度に運搬可能な量はローリー車の方が多いが、ヘリコプターへの給油はローリー車からは行えず、ドラム缶に移す必要があるため、緊急時の臨時ヘリポートへの燃料供給はドラム缶で行うことが事前に業者との間で確認されていた。

なお、臨時ヘリポートにおけるドラム缶の危機管理は、日中の活動中は同隊が行い、夜間は地元の消防機関が行っていた。

（出典：宮城県消防課「ヘリコプター災害対策活動報告書」）



図 築館臨時ヘリポートにおけるドラム缶からの給油作業
（岩手・宮城内陸地震）

（宮城県提供）

航空機地上支援要員の確保

ヘリコプターの円滑な離発着や、地上での搭乗者の安全を確保する等、ヘリコプターの地上支援要員の確保が重要である。

岩手・宮城内陸地震の際、宮城県防災航空隊は、地上での支援要員が不足したため、同隊に前年まで在籍した OB 隊員 3 名に対して派遣要請を行い対応した。2 名は仙台市内の航空隊事務所、1 名は築館運動公園臨時ヘリポートで支援業務に従事した。

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」)



図 支援活動の様子(左：航空隊事務所、右：臨時ヘリポートでの誘導)

宮城県提供

同隊では、岩手・宮城内陸地震後に、より多くの支援要員の確保を図るため支援員制度を設立している。

同隊脱退後 6 年間の期限で、災害時等において同隊の要請に基づき、可能な範囲で支援にあたることになっている。

ヘリコプター活動時の地上支援には、専門的な知識や技能が求められると考えられるため、予め対応が可能な OB 要員をリストアップしておくなどの対応が必要である。

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ための場を設置する。

また、ヘリコプターの円滑な運行及び地上での救助・救急活動等の妨げとならないような留意点等をルール化し、これらの機関で共有しておくことが必要と考えられる。

岩手・宮城内陸地震の際、宮城県では、ヘリコプターによる関連機関の効率的な災害対策活動と安全運航を確保するために、ヘリコプター運用調整班を宮城県庁内に設置した。ヘリコプター災害対策活動計画が事前に検討されており、この計画に基づいて設置され、後に被災地の栗原市消防署内に場所を移して対応を行った。



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抑える時間)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 土砂災害への対応

中山間地の地方都市等では急峻な地形も多く地すべり、土砂崩れ等の発生による道路交通の不通、集落の孤立化、河道閉塞（天然ダム）の発生で背後地区の家屋が水没する等の被害が発生している。

河道閉塞（天然ダム）は、不安定な土砂が堆積しており、決壊した場合は下流域に大量の水が氾濫し、二次災害が発生する危険がある。そのため、早期に天然ダムの発生箇所を特定し、排水等の工事を行うことが重要である。河道閉塞の発生箇所の特定や、決壊時の氾濫シミュレーション等の調査については、専門家との連携が不可欠である。また警戒避難体制の確立には、監視・観測体制の強化が必要である。

国土交通省の「大規模な河道閉塞（天然ダム）の危機管理に関する提言」では、対策に向けたポイントを体制・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、平時からの準備と位置づけている。これらの視点を踏まえ、過去の事例等も参考にしながら、今後の河道閉塞対策について検討する。

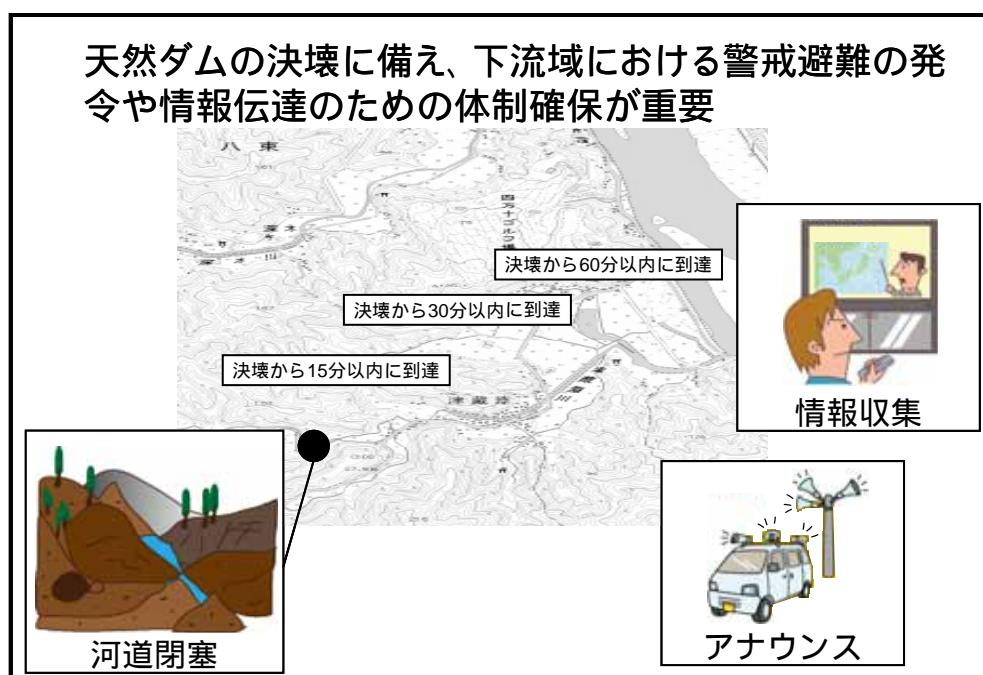


図 河道閉塞の発生箇所と下流域の警戒体制確保の概念図



図 （対策工事の例）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）
左：地震直後 右：対策工事

（出典：国土交通省 HP）

土砂災害の専門家との連携

地震後の土砂災害危険について、避難勧告・指示の発令、解除などの判断が極めて困難なことから、災害発生時においては、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必要がある。また、土砂災害からの避難を判断する際の最低限のポイント等については、職員や消防団、住民間で学んでおくことも考えられる。そのほか、国の専門家を被災地に派遣する体制を検討しておく必要がある。

新潟県中越地震では、発災翌日の10月24日に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た。

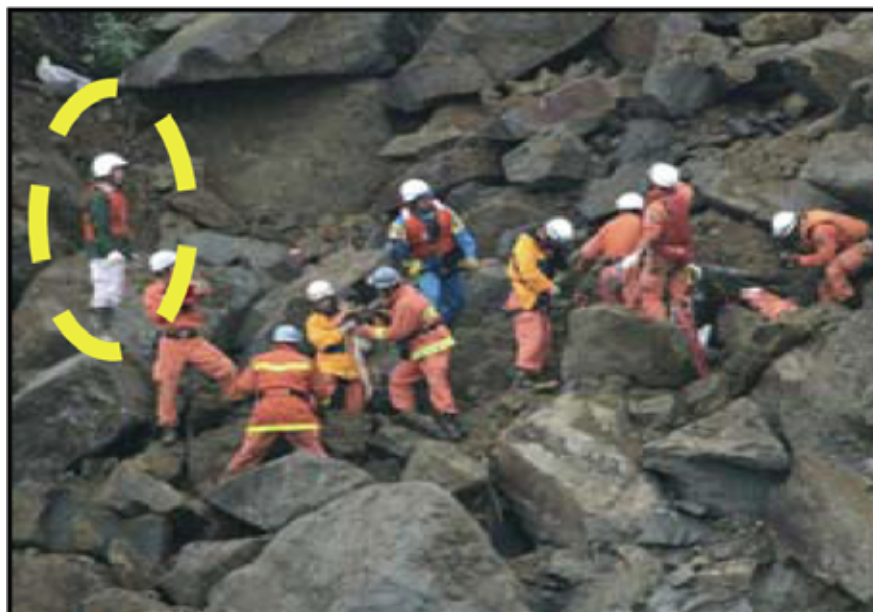


図 レスキュー隊の安全を確認する砂防専門家（左端）

（出典：関東地方整備局HP）

新潟県中越地震では、10月24日～31日にかけて、2次災害防止を目的とした「土砂災害対策緊急支援チーム」が派遣されている。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総勢131名、延べ508名が参加し、小千谷市、(旧)山古志村等17市町村の1469箇所を点検した。

（土砂災害対策緊急支援チームの点検結果）

- ・危険度特A（小規模な河道閉塞が生じているもの） 6箇所
- ・危険度A（危険度大であり、ただちに緊急措置を必要とするもの）
106箇所
- ・危険度B（危険度中であり、緊急性が低いもの） 272箇所
- ・危険度C（危険度小であり、現時点では異常が認められないもの）
1,085箇所

（土砂災害対策緊急支援チームの概要）

< 現地本部 >

- ・国土交通省湯沢砂防事務所破間川出張所に設置

- ・本部長杉浦信男国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター長
- ・構成員国土交通省河川局砂防部、北陸地方整備局河川部、新潟県土木部（財）砂防・地すべり技術センター、砂防ボランティア全国協会、新潟県砂防ボランティア協会

< 参加機関 >

- ・北陸地方整備局：松本砂防、立山砂防、金沢河川国道、飯豊砂防、神通川砂防、阿賀野川
- ・関東地方整備局：河川部、利根川砂防、日光砂防
- ・（独）土木研究所：新潟試験所
- ・都道府県：山形県、福島県、群馬県、長野県、富山県、石川県、神奈川県
- ・砂防スペシャルエンジニア：湯沢砂防 SE、立山砂防 SE、飯豊砂防 SE、阿賀野川 SE、松本砂防 SE、神通砂防 SE
- ・砂防ボランティア協会：利根川、新潟、富山、山形、長野、石川

（出典：「新潟県中越地震土砂災害対策緊急支援チームによる被災地域の土砂災害危険箇所等緊急点検」HP 点検結果の詳細）

http://www.hrr.mlit.go.jp/river/1023jishin/sabo_chousa/

天然ダムの早期発見のための調査体制の確保

中山間地の地震に伴う河道閉塞の発生に対しては、早期の発見が、決壊時の下流域への氾濫被害等を軽減する上でも重要である。

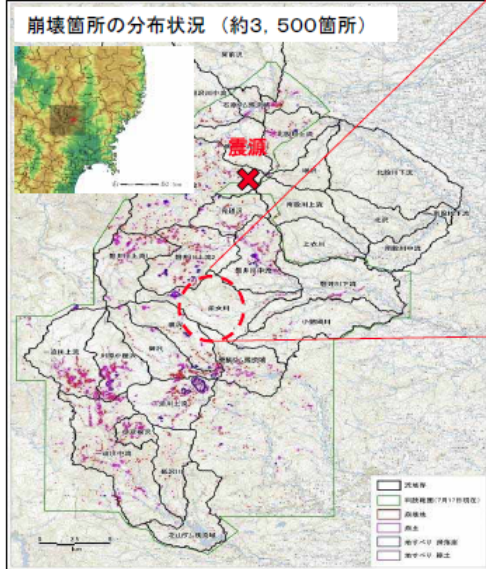
岩手・宮城内陸地震の際は、広範囲に多数の崩壊が発生し、山間部で陸路でのアクセスも困難であったことから、天然ダムの位置を特定することが困難であった。そのため、ヘリコプターによる調査を毎日実施し、発災翌日 6 月 15 日に 11 箇所の天然ダムを特定し、発災 5 日後の 6 月 19 日に計 15 箇所の天然ダムを特定した。

河道閉塞発生の高危険性が高い箇所の調査を早急に行い、危険箇所を事前に把握しておくために、ヘリコプターからの河道閉塞箇所の発見や、河道閉塞時を想定した情報伝達等の対応について、訓練等を通して事前に準備をしていくことが求められる。

岩手・宮城内陸地震における天然ダム調査【位置の特定】

【広域に多数の崩壊箇所形成】

地上からアクセスが困難、多数形成される中で早期に発見することが必要。



【天然ダムの位置】



【課題と今後の対応】

- ・崩壊箇所が多数(約3,500箇所)
⇒調査のための経験、技術力が必要
 - ・天然ダム調査のためのヘリ確保が困難
⇒調査体制(人員、ヘリ等の機材)確保が必要
- 6月15日特定 ⇒ 11箇所
6月19日特定 ⇒ 15箇所

平成20年岩手・宮城内陸地震に係る土砂災害対策技術検討委員会資料

3



図 岩手・宮城内陸地震で発生した河道閉塞

(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)

天然ダムの監視、情報伝達体制の確保

土砂災害の発生箇所の確認や、それに伴う孤立集落の発生状況の確認等、ヘリコプターの活用が不可欠である。そのため、地震発生後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。

例えば、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を接続することで、各機関がヘリテレの情報共有を図っている。このことにより、地震発生直後から偵察飛行を実施した防災関係機関のヘリコプターが、県庁に向けてヘリテレ映像を配信し、被災現場の状況を災害対策本部に伝えている。また、県では受信したヘリテレ映像を宮城県及び岩手県内の全市町村・消防本部に配信している。

(出典：宮城県「岩手・宮城内陸地震からの復興に向けて」)

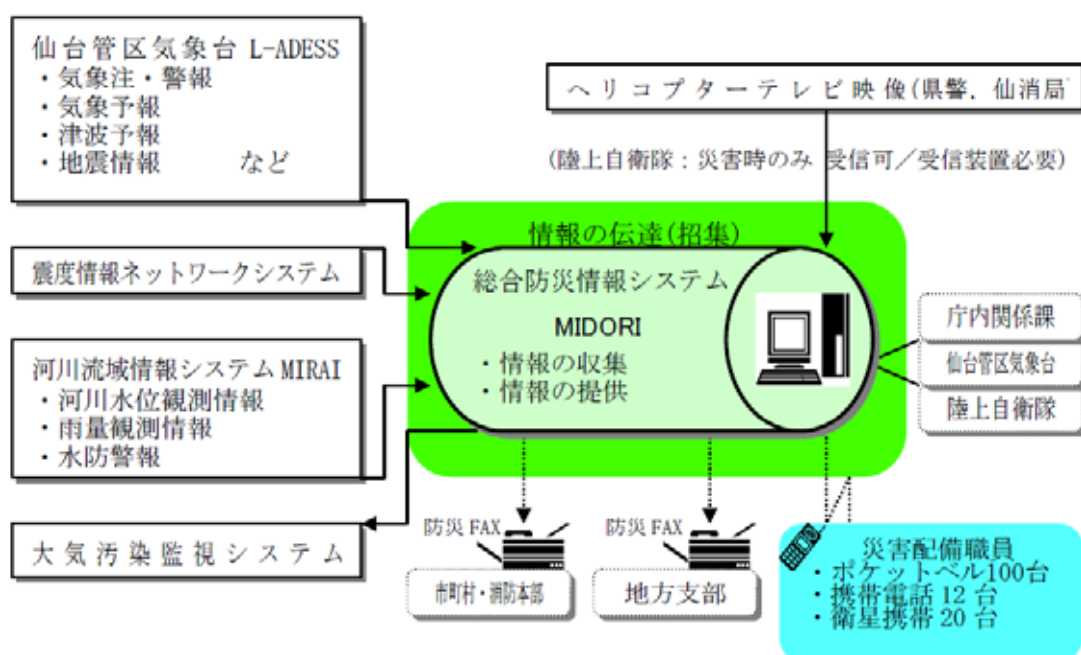


図 宮城県防災情報システム(MIDORI)によるヘリコプターテレビ映像の共有の仕組み

(出典：宮城県地域防災計画)

国の中央防災無線網においても、映像の共有が可能となっている。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を共有することが可能である。



降雨時には決壊による下流域の氾濫に備え、円滑な避難体制の確保等の安全対策が重要である。そのため、河道閉塞（天然ダム）付近のモニタリング等、監視体制を整えておくことが必要である。また、必要な資機材のデータベース等の整備、資機材等をヘリコプターで輸送するための関係機関（内閣府と自衛隊等）の連携について、事前に検討が必要である。

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、湛水部、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。
湛水部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(地上型レーザスキャナ、トータルステーション、簡易レーザ)	・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

図 河道閉塞（天然ダム）の監視体制（岩手・宮城内陸地震）

網掛けは「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」第2回資料）

警戒・避難体制の確立

河道閉塞の発生時には、排水ポンプで水位の上昇を抑えながら仮排水路を設置する等、迅速な対応が求められるが、水位が上昇した場合に、迅速に警戒避難を実施するために、事前に避難勧告の発令基準等を整備することが望まれる。

宮城県では、「岩手・宮城内陸地震に係る土砂災害対策技術検討委員会」においてシミュレーションを行った結果、下流域にまで氾濫が及ぶ可能性があり、適切な避難勧告等の発令準備の必要性が認識された。その結果を踏まえ、河川ごとに警戒避難体制をガイドラインとして整理し、警戒避難情報の発令基準を明確に位置づけている。

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）

平時からの住民への情報提供と避難訓練

河道閉塞箇所への決壊に備え、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。下流域での氾濫について理解を深め、警戒避難情報を周知する体制を確保するとともに、住民等の訓練が重要である。

新潟県中越地震の際、魚沼市では、河道閉塞に伴う避難勧告地区の警戒体制として、災害対策テレメーターや新設・既設回線、メールシステム、警報機、無線機器を利用することで天然ダム監視情報の伝達方法を構築するとともに、住民の避難訓練等を実施している。

また、避難指示の解除以前の時期においては、住民が避難している避難所に職員が繰り返し訪れ、河道閉塞に伴う危険性を周知している。



図 魚沼市（竜光地区）における警戒避難対策の実施状況

（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）

http://www.mlit.go.jp/river/sabo/tokushu_dosha/tokushu_dosha1_shiryo.pdf