

# 大規模災害時における 広域後方支援に関する考察

釧路開発建設部 防災対策官 ○佐藤 仁  
西村 重信  
福田 誠

東日本大震災をはじめ大規模災害における甚大な被害により、被災自治体の行政機能が完全に喪失し被災者救護等の初動対応が困難になる状況が発生した。この場合、災害時に比較的被害の少ない地域から被災地域を支援する、いわゆる広域後方支援体制の確立が急務である。

本報告は、釧路・根室地域を対象に防災対策強化の一環として大規模災害（地震・津波・火山災害等）発生時における広域後方支援のあり方について検討したものである。その結果、広域後方支援を評価する手法を確立し、釧路・根室管内の広域後方支援のあり方を提案した。また、広域後方支援に必要な資源（リソース）を把握する手法を提案した。

キーワード：大規模災害、初動対応、広域後方支援、リソース・マトリックス

## 1. はじめに

東日本大震災(2011)や熊本地震(2016)において、救援・救護等の中枢を担うべき自治体の行政機能が写真-1<sup>1)</sup>に示すとおり甚大な被災を受け、事実上の喪失、低下に陥ることが明らかになった。自治体が本来機能を発揮することは、災害に対して迅速かつ的確性を持って対応するために重要である。大規模災害時は発生直後の自助、近隣における共助の次に、自治体等による公助が必ず必要となる。しかし、地震・津波による自治体庁舎等の被災（火災・倒壊・流出等）により、災害対応を前提としている公助そのものが機能不全に陥ることとなる。この場合、被災者は救助活動、避難所開設・運営、救援物資支給、仮設住宅建設などの公的扶助を需要できない恐れがある。

また、公助を行う多くの自治体等は元来、規模が小さく十分な人員を確保できなかったり災害対応技術力の不足が生じたりする。しかしながら、被災地

域は災害発生時からの救出、救命、救護、応急復旧等までを迅速かつ効率的に対応することを望んでいる。よって、国・被災を受けていない自治体・民間企業等は、所有する様々な資源（リソース）を総動員して広域後方支援および官民連携（PPP:Public Private Partnership）を促進することで、被災自治体等をバックアップする必要がある。

本報告は、釧路・根室地域を対象に防災対策強化の一環として、大規模災害（地震・津波災害）における広域後方支援の実現性について検討し、さらに官民連携の確立に重要となる資機材等の資源（リソース）調達・配置について考察を加えたものである。

## 2. 調査方法

調査は図-1に示すとおり被害想定、広域後方支援検討、リソース・マトリックス検討の順に行う。

### (1)被害想定

まず、検討を行うための基礎資料として被害想定を整理し災害の特性を把握する。釧路・根室管内において発災害が懸念される大規模災害は地震・津波と火山噴火の2種類である。この内、本稿では地震・津波災害を対象にして各種の検討を行う。

地震・津波に関する被害想定は北海道総務部危機対策局危機対策課がまとめた資料<sup>2)3)</sup>を用いた。被害想定の対象地震は、前出の資料において最大の被害が想定された十勝沖地震（釧路管内）と標津断層帯（根室管内）の2種類とした。最後に多くの被害項目の中から建物被害、上水道被害、下水道被害、交通施設被害の4種類を抽出して整理した。



写真-1 津波災害を受けた庁舎（出典：岩手県大槌町）

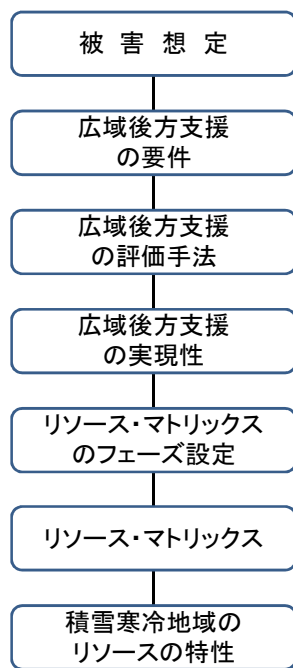


図-1 調査フロー

## (2) 広域後方支援

### a) 概要

大規模地震災害や津波災害においては、被災地・被災者に向けて多種多様なリソース、活動主体を用いた支援活動が必要となる。救助・救出、避難誘導、安否確認、医療活動等は被災地独自の活動である。これらの活動を支えるためには被災地周辺地域が中心となって救援物資調達・輸送、避難者受入、人的応援等が必要となる。この場合、図-2に示すように、まず被災地の背後に活動の拠点となる後方支援拠点（非被災地）を設置することが効果的と考える。この後方支援拠点は支援提供地域からの物資や人員の中継地点であり集積ポイントにあたる。また、情報の点から考えると被災地と支援提供地域の両者を結び、双方向による情報収集・整理、検討、発信を行うステージとなる。

例えば物資による支援を考える。通常の物流システムにおいては、物資をただ輸送し保管するだけでなく、荷捌き・包装・流通加工・情報管理も含めて複数の部署が対応することにより、迅速および正

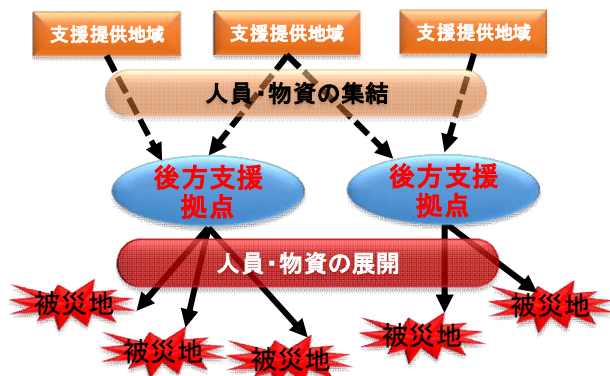


図-2 広域後方支援のイメージ

確に物資が目的地に届くことになる。よって、このサプライ・チェーン・マネジメント（SCM）の機能を後方支援拠点に持たせる必要がある。これにより被災地から「何が、どれくらい必要か」という情報を得て、集積場所から必要な物資を被災地に確実に届けることが可能となる。大規模災害時に全国から多くの救援物資が直接、避難所に送られてしまい、人手不足から仕分けや配給が滞るといったケースが散見される。この様な事態を回避するためにも広域後方支援を設けることは重要と考える。

なお、広域後方支援に関する計画や実施は既に岩手県<sup>4)</sup>や宮崎県<sup>5)</sup>において実績がある。特に、岩手県においては東日本大震災よりも前の平成19年に広域後方支援拠点施設の推進に関する協議会が設立された。これにより、実際に東日本大震災時には県内陸部に広域後方支援拠点が設置され、津波による甚大な被害を受けた県三陸沿岸部に対して迅速かつ効果的な支援が行われた。この実績を踏まえ、全国的に地域防災力向上に向けた体制づくりを目的に、災害時の「水平的支援」を展開するための体制整備として、災害時相互支援の条例制定や民間との災害協定等が進められている<sup>6)</sup>。

### b) 評価手法の検討

本稿では釧路・根室管内において、前述の広域後方支援が可能かどうか評価する手法を検討し提案する。検討方法は、まず前述の被害想定 of 整理結果から釧路・根室管内の地震・津波被害の特性を把握する。次に、前述の被害特性を考慮して広域後方支援を確立するための判断材料となる被災リスク、アクセス性および必要施設等の要件を抽出する。さらに各要件について評価するための判断基準を設定する。最後に、釧路・根室管内各地域の防災計画、防災訓練実績、民間業者との連携（災害協定）等の情報を基に、広域後方支援の実現性の評価を行う。

## (3) 資源（リソース）

### a) リソース・マトリックス

後方支援拠点には様々な物資や人員が送られてきて、被災地へ輸送する準備が行われる。その際、両者が「どこに、何が、どれくらい必要か」という共通認識を持つことが重要と考える。また、災害発生直後の通信手段が脆弱な環境ではお互いの情報共有が困難になる場合も想定される。よって、可能であれば事前（平常時）に各地域が保有する資源（リソース）を把握し共有しておく必要がある。これにより、災害発生時にたとえ被災地からの要請が無くても、不足するリソースを迅速に提供することができると考えられる。その際、事前（平常時）のリソースを把握し共有する手法にリソース・マトリックスがある。

リソース・マトリックス<sup>7)</sup>は大きな被害を及ぼす自然災害が発生した際に、いつどのようなリソース（物品、機材、人材など）が必要になるかを整理し表にまとめたものである。特徴としては、①被災地と連絡が取れない場合や被災地の状況がつかめない場合でも、被災地が必要とするリソースを

速やかに持ち込むことができる。

②災害が発生した時点で、地域の行政、NPO、民間企業がどのリソースを確保するのかを、平常時にあらかじめ話し合っておくことができる。

③地域の実情や経験に応じて、その都度、修正・追加していくことが可能である。

また、必要とされるリソースは災害発生時からの様々な局面（フェーズ）で変化する。よって、このフェーズを考慮したリソース・マトリックスを作成する必要がある。

### b) 検討方法

本稿では釧路・根室管内において、保有する資機材から各フェーズにおけるリソース・マトリックスを作成し、その特性について検討する。検討の際に必要な資機材は「釧路開発建設部管内関係機関防災機材・資材検索システム」<sup>9)</sup>のデータを用いた。これは表-1に示す100の官民がそれぞれ保有する資機材をデータベース化したものである。また、資機材のリストには水・食料、生活用品などに加えて表-2に示すような防災機材が含まれている。よって、本項はインフラストラクチャーの復旧の観点から釧路開発建設部の役割についても考察する。また、リソース・マトリックスのフェーズは発生直後の初動体制の十分な確立を考慮し、検討は表-3に示す「救助・救命期」、「救援期」、「応急復旧期」の3つに設定した。

## 3. 結果と考察

### (1) 被災想定

釧路・根室管内の地震・津波災害の被害想定結果

表-1 防災資機材収録機関一覧

官公署	収録機関
(14)	釧路開発建設部 釧路総合振興局 根室振興局 釧路建設管理部 釧路航空基地 自衛隊 北海道警察釧路方面本部 釧路海上保安部 根室海上保安部 羅臼海上保安署 釧路市消防本部 根室市消防本部 釧路北部消防事務組合 根釧西部森林管理署
地方自治体	釧路市 釧路町 厚岸町 浜中町 標茶町 弟子屈町
(13)	鶴居村 白糠町 根室市 別海町 中標津町 標津町 羅臼町
民間業者等	建設業 石油販売業 漁業協同組合 他
(73)	

順不同

表-2 主な防災機材

モーターグレーダー 除雪グレーダー ロータリー除雪車
小型除雪車 除雪トラック
クローラークレーン タイヤショベル タイヤローラー
バックホウ 除雪ドーザー ブルドーザー
ラフタークレーン ユニック車 平トラック ダンプトラック
パトロールカー 消防車
照明車 投光器
散水車 排水ポンプ車 水中ポンプ
発電機
曳船 起重機船 潜水士船 台船
巡視船 巡視艇
ヘリコプター

表-3 災害発生からのフェーズ

	フェーズ① 救出・救命期	フェーズ② 救援期	フェーズ③ 応急復旧期
定義	被災者の生命危険を取り除くことが最優先の段階	被災者を最低限の生活ができる状態にする避難所生活の段階	最低限のインフラを機能させる応急仮設住宅の段階
状況	・地域の助け合い、専門機関の活動が中心 ・救命、救出活動や命をつなぐために必要なものを最低限揃えることが重要	・日常生活用品、避難所の共同生活環境を整えるもの、心身の健康を保つためのものから、復旧作業に必要なものまで種類が増大	・被災者への公的な支援物資の支給が終了 ・復興計画を元に復興事業が本格的に始動
活動内容	・救助、救出 ・避難誘導 ・安否確認 ・捜索 ・医療(救命、治療) ・避難所開設、運営 ・情報発信	・安否確認 ・捜索 ・医療(救命、治療) ・避難所開設、運営 ・物資配給 ・被害確認 ・2次災害防止 ・応急復旧工事 ・被災者ケア ・衛生管理	・被災者ケア ・生活再建支援 ・事業再建支援 ・復興計画を元に復興事業が本格的に始動 ・災害検証、伝承

を表-4.1、4.2に示す。十勝沖地震と標津断層帯の両者における震度分布（最大震度）は5.9～6.4の範囲にあり、震度階級でいえば6弱から6強にあたる。釧路管内と根室管内を比較するとどちらの地震も震度は同程度である。しかしながら、2014年1月現在の人口および世帯数（北海道総合政策部地域行政局市町村課調べ）は、釧路管内（約244千人、約123千世帯）、根室管内（約80千人、約35千世帯）と3倍以上に差があることから、釧路管内の方が建物被害や上下水道被害の規模が大きいことがわかる。

また、地震動による建物被害において、冬期の方が積雪の影響で全壊・半壊の棟数は多い。上下水道の復旧期間についても冬期が復旧人員の制約や作業効率の悪さから時間を要している。本表に示してはいるが火災の発生件数についても、暖房器具を使用する冬期の夕方が最も多いことが想定されている。

表-4.1 被害想定（十勝沖地震）

地震動	事象	単位	十勝沖地震(想定)				
			釧路管内	根室管内			
地震動の概要	震度分布	最大震度	6.4	5.9			
	傾斜地崩壊危険度	崩壊の危険性が高い	箇所	155	38		
		崩壊の可能性が高い	箇所	115	26		
		崩壊の可能性が低い	箇所	30	131		
被害	建物被害	地震の揺れ	冬以外	全壊	棟	447	5
				半壊	棟	2,258	121
	冬	全壊	棟	453	6		
		半壊	棟	2,333	160		
	液状化	全壊	棟	26	1未満		
		半壊	棟	48	2		
	傾斜地	全壊	棟	64	9		
		半壊	棟	153	21		
	上下水道被害	上下水道被害	箇所	1,059	137		
			断水世帯(1日後)	世帯	56,284	1,402	
復旧期間(冬期以外)		復旧人員	1/4	日	15.1	23.5	
			1/2	日	7.6	11.7	
		1/4	日	21.6	33.5		
			1/2	日	10.8	16.8	
下水道被害		下水道被害	箇所	71.0	8.8		
			支障人口	人	11,966	1,288	
		復旧期間(冬期以外)	復旧人員	1/4	日	8.3	3.8
				1/2	日	4.1	1.9
1/4	日	11.8	5.4				
	1/2	日	5.9	2.7			
交通施設被害	道路被害	主要な道路	Km	91	31		
		その他の道路	Km	502	200		
	橋梁の不通行支障	橋長15m以上	不通	箇所	6	1	
			通行制限	箇所	9	1	
		橋長15m未満	不通	箇所	5	1未満	
			通行制限	箇所	6	1未満	

表-4.2 被害想定（標準断層帯）

地震動	事象		単位	標準断層帯(想定)		
				釧路管内	根室管内	
地震動の概要	震度分布	最大震度	—	6.2	6.4	
	傾斜地崩壊危険度	崩壊の危険性が高い	箇所	34	24	
		崩壊の可能性が有	箇所	126	45	
		崩壊の可能性が低い	箇所	140	126	
被害	事象		単位	標準断層帯(想定)		
				釧路管内	根室管内	
建物被害	地震の揺れ	冬以外	全壊	棟	8	92
			半壊	棟	103	525
		冬	全壊	棟	11	197
			半壊	棟	153	1,080
	液状化		全壊	棟	3	2
			半壊	棟	6	4
	傾斜地		全壊	棟	14	7
			半壊	棟	32	16
	上水道被害	上水道被害		箇所	109	623
		断水世帯(1日後)		世帯	9,253	3,507
復旧期間(冬期以外)		復旧人員	1/4	日	3.1	102.2
			1/2	日	1.5	51.1
復旧期間(冬期)		復旧人員	1/4	日	4.4	146.0
1/2	日		2.2	73.0		
下水道被害	下水道被害		箇所	27.3	18.7	
	支障人口		人	4,326	2,862	
	復旧期間(冬期以外)	復旧人員	1/4	日	3.2	8.3
			1/2	日	1.6	4.1
	復旧期間(冬期)	復旧人員	1/4	日	4.5	11.8
1/2	日		2.3	5.9		
交通施設被害	主要な道路		Km	68	37	
	道路被害		その他の道路	Km	357	259
	橋梁の不通行支障	橋長15m以上	不通	箇所	1未満	5
			通行制限	箇所	1未満	7
		橋長15m未満	不通	箇所	1未満	2
			通行制限	箇所	1未満	3

さらに、橋梁を含む道路被害も多く想定されている。広域後方支援を考える際の支援物資・機材の輸送路確保は大変重要なファクターであるといえる。

以上のことから、積雪寒冷で広大である釧路・根室管内においては、地域や季節によって被害形態や規模が変化することが考えられる。また、後述する津波被害を想定すると沿岸部と内陸部では被災リスクに差が生じることも考慮する必要がある。

(2) 広域後方支援

a) 要件設定と評価手法

釧路・根室管内の被害想定の特長や前述の岩手県・宮崎県における活動実績から、広域後方支援を確立するための判断材料となる要件を表-5に示す。

表-5 各要件における評価方法

要件	評価方法
①低被災リスク	支援拠点となる施設が津波浸水域に ⇒○：該当しない ×：該当する
②アクセス性	被災地域までのアクセス性について ⇒○：相対的に高 △：相対的に低 ×：津波浸水域に該当
③必要施設の機能確保	地域防災計画における避難施設 ⇒○：設定あり ×：設定なし
④行政機能	管轄外への情報収集について ⇒○：人員に課題なし △：課題あり
⑤民間事業者との災害協定	災害時の応援協定等について ⇒○：応援協定あり
⑥自衛隊との連携	自衛隊との関りについて ⇒○：駐屯地等 △：合同防災訓練 —：特に関りなし
⑦防災訓練の実施	防災訓練の実施状況について ⇒○：関係機関と合同 △：単独実施
⑧後方支援の事前計画	後方支援に関する事前計画の策定 ⇒○：計画あり —：計画なし

※評価のための判断材料がない場合は不明とする

被災リスクやアクセス性は既に述べたが、例えば被災施設の機能確保や行政機能の項目は、地方自治体が防災計画で決めている避難施設の数、収容人数および職員の対応可否について評価する。また、民間事業者との災害協定の項目は、官民連携（PPP）の推進状況の評価するものである。さらに表-5には、各要件の評価基準（○、×、△、—で整理）を示した。これにより対象とする地域において、この手法を用いて広域後方支援となり得る可能性を評価する。最終的には釧路・根室管内全体における広域後方支援のあり方を提案することとする。

b) 評価（実現性）検討

表-6に広域後方支援の実現性を評価した結果を示す。表は釧路・根室管内において隣接する5地域（A～E）について前述の評価基準を用いて整理したものである。低被災リスクについて、沿岸部は津

表-6 広域後方支援の実現性評価

地域	後方支援拠点に求められる要件				
	A	B	C	D	E
①低被災リスク	○ なし	× 自治体庁舎へアクセスする国道が津波浸水域内	○ なし	× 自治体庁舎が津波浸水域内	○ なし
②アクセス性(時間圏域数)	○ 1時間:1地域 2時間:2地域 3時間:0地域 4時間:1地域	× △ 地域にアクセスする全ての緊急輸送道路が津波浸水域内	○ 1時間:0地域 2時間:0地域 3時間:0地域 4時間:4地域	× ○ 津波浸水域被災リスクあり	○ 1時間:0地域 2時間:2地域 3時間:1地域 4時間:1地域
③必要施設の機能確保	○ 避難施設29箇所 収容人数6,500人	○ 避難施設27箇所 収容人数27,290人	△ 不明	○ 避難施設30箇所 収容人数8,000人	△ 不明
④行政機能	△ 不明	△ 基本な災害時において、対応できる人員が少ない。	△ 場合によっては、対応可能な人員が確保できない可能性がある。	○ 対応可能	△ 対応人員が少ない。応急対応等があり連携・情報共有のできるだけの人員がいらない。
⑤民間事業者との災害協定	○ 職員派遣0件 物資供給4件 物資輸送1件 医療救護2件 災害広報3件 非難収容0件 ライフライン復旧5件	○ 職員派遣6件 物資供給12件 物資輸送7件 医療救護2件 災害広報4件 非難収容0件 ライフライン復旧4件	○ 職員派遣0件 物資供給4件 物資輸送1件 医療救護1件 災害広報2件 非難収容4件 ライフライン復旧1件	○ 職員派遣0件 物資供給2件 物資輸送1件 医療救護0件 災害広報2件 非難収容3件 ライフライン復旧3件	○ 職員派遣1件 物資供給4件 物資輸送4件 医療救護2件 災害広報2件 非難収容0件 ライフライン復旧1件 その他1件
⑥自衛隊との連携	—	△ 協働で防災訓練	△ 協働で防災訓練	△ 駐屯地等	○ 駐屯地等
⑦防災訓練の実施	○ 自治体庁舎で、避難訓練・災害対策本部の運営訓練	○ 自衛隊、海上保安部、消防本部など31機関が連携し、船舶やヘリコプター等の特殊装備を使用した人命救助などの実働訓練を実施	○ 町内会、学校・幼稚園、福祉関係事業者、漁業協同組合、商工会等	△ 不明	△ 町内会により実施
⑧後方支援の事前計画	—	—	—	—	—
総合評価	○	×	△	×	○

波による広域後方拠点施設への影響（浸水）が大きいため不向きといえる。アクセス性については、広大な釧路・根室管内を移動するためには長時間を有することとなる。岩手県<sup>4)</sup>の事例では、後方広域拠点からの支援は、拠点を中心に半径50km、移動1時間の範囲内の被災地を対象にしている。よって、道路事情も考慮して概ね2時間以内で移動できる地域が有効と評価した。被災施設の機能確保や行政機能は基本的に地方自治体が担う部分である。小規模な地方自治体は広域後方支援に必要な機能を十分に持っていないことが多く対応が困難な評価結果になる。民間事業者との災害協定の項目は、どの地域も燃料（ガソリンスタンド）、水・食料他（スーパーマーケット・コンビニエンスストア）、物資輸送（運送業）などの分野で災害協定を締結して連携を図っていることがわかる。以上のことから、この5地域（A～E）の特性、関係性を考慮して総合評価としてA・E地域が広域後方支援拠点として実現性があるものと考えられる。

### c) 広域後方支援のあり方

前出の表-6に示すような評価を釧路・根室管内の各地域で行い広域後方支援のあり方（案）としてまとめたものを図-3に示す。図には津波浸水エリア<sup>2)</sup>、緊急輸送道路（第一次、二次）および広域後方活動拠点からの物資等の流れを明示した。管内の沿岸域全体は津波の浸水被害を受けるため、内陸部に広域後方活動拠点を置き網走・北見・十勝管内からの支援提供を受けることになる。必要であれば空港・港湾・漁港を利用して本州からの支援を受けることも

考えられる。このような評価を用いて釧路・根室管内全体の広域後方支援を検討することは、大規模災害時における迅速・効果的な支援体制の確立に寄与するものと考えられる。

### (3) リソース・マトリックス

#### a) 初動対応時のリソース・マトリックス

釧路・根室管内全域における初動対応時を対象としたリソース・マトリックスを表-7に示す。前述のとおり「救助・救命期」、「救援期」、「応急復旧期」の3フェーズで検討した。しかしながら、最後の「応急復旧期」は、ほぼ公的な支援物資の供給は終了し、新たな物資や資機材の提供が無いと判明したことから、ここでは割愛する。表は基本となるリソース・マトリックス<sup>7)</sup>に釧路・根室管内の物資や資機材のデータにおける新たなリソースを追加した。

初動対応時であるフェーズ①、②は多種多様な物資、資機材さらにはヒトが必要になるのがわかる。また、フェーズによって必要となるリソースが変化することがわかった。さらに積雪寒冷地特有のリソース<sup>9)</sup>もある。こうしたフェーズ毎のリソースを把握することが効果的な被災者救援に繋がると考える。

特に、フェーズ①は本来、外からの支援が来る前の自助・共助が主体となる段階である。よって、個人や町内会レベルで対応することが望ましい。しかしながら、津波浸水によって保管していた物資・資機材が流出あるいは使用不能に陥る懸念があることから、公助における備蓄の必要性も考慮すべきであると考える。

フェーズ②になると、さらにリソースの種類は増

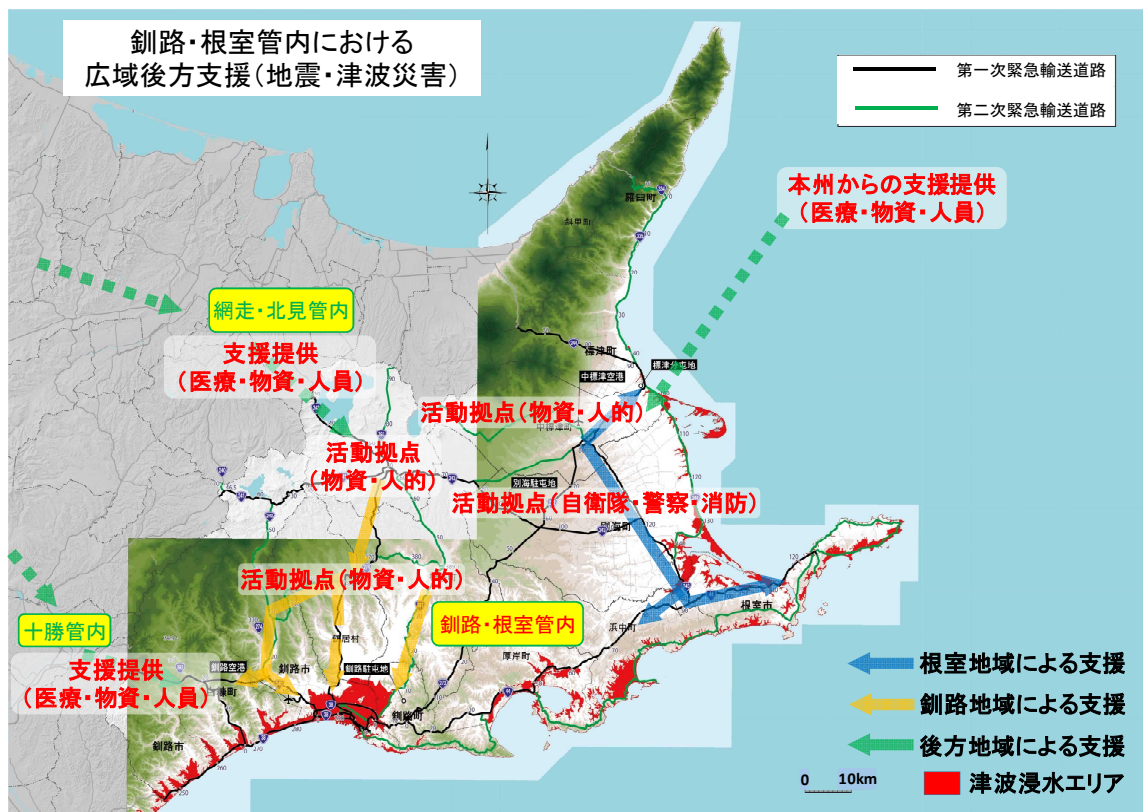


図-3 広域後方支援のあり方（案）

