

石狩湾新港における防災拠点に関する研究

A study on a Disaster Restoration Base in the Ishikari Bay new port

北海道大学大学院工学研究科 ○学生員 岡田 諭(Satoshi Okada)
 北海道大学大学院工学研究科 正員 岸 邦宏(Kunihiro Kishi)
 北海道大学公共政策大学院 フェロー 佐藤 馨一(Keiichi Sato)

1. 本研究の背景と目的

地震多発国である我が国においては現在のところ地震の正確な予測は困難とされているが、1995年に発生した阪神淡路大震災や2004年に発生した新潟中越地震等を受けて中長期的な発生予測がなされている。内閣府中央防災会議によると今後30年以内に南海地震が発生する確率は約50%とされ、南海地震が発生する確率は40%とされている。このような情報を受け国や自治体を中心となって首都圏、中部圏、近畿圏でそれぞれ発生する可能性のある地震規模・被災者数等を想定し、災害対策の一つとして食糧等の備蓄や復旧の中心として機能する広域防災拠点の検討・整備がなされている。

北海道においても今後30年以内に震度5弱以上に見舞われる確率(図1)が示されており、札幌市も26~100%という最も高い確率のカテゴリーに分類されている。しかしながら、北海道には食糧の備蓄施設は無く、各市町村がそれぞれの備蓄体制を採っているのが現状である。

そこで本研究では広域防災拠点を石狩湾新港地区に整備することを想定し、札幌圏震災時の復旧拠点、補給基地としての広域防災拠点のあり方を検討することを目的とする。そして、広域防災拠点のあり方を整理し、その中で必要となる物資や機能、施設について提案する。

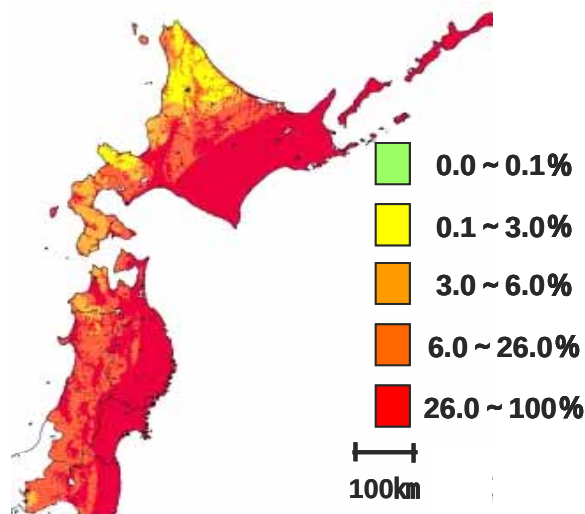


図1 今後30年以内に震度5弱以上に見舞われる確率

2. 広域防災拠点論の時系列による体系化

(1) 広域防災拠点とは

広域防災拠点は、消防庁の広域防災拠点のあり方に関する調査検討会によって次のように定義されている。

平常時には防災に関する研修や訓練の場や地域住民の憩いの場などとなり、災害時には広域応援のベースキャンプや物資の流通配給基地等に活用されるもので、概ね都道府県により、その管轄区域内に1箇所ないし数箇所設置されるものである。

本研究では、広域防災拠点の設置主体に関わらず、その機能の面に着目し、市町村域を越える広域の防災活動拠点として、広域防災拠点に求められる防災・備蓄機能等について検討していく。

(2) 広域防災拠点論の体系化

文献等によると、広域防災拠点は物資の備蓄だけでなく施設や配置、輸送等様々な項目について検討を行う必要があることが明らかとなった。そこで本研究では煩雑になりがちな広域防災拠点のあり方を広域防災拠点論と定義し、それを7編に体系化した(図2)。

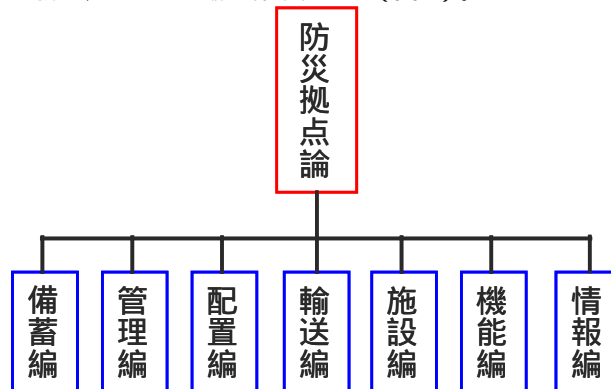


図2 広域防災拠点論の体系化

(3) 広域防災拠点論の時系列による体系化

さらにこれらの7編について表1のように時系列で体系化した。時間の経過として現在~災害発生時までの平常時、兵庫県等の自治体における地域防災計画で定められている災害発生直後3日間、4日目を降を設定した。これらの7編を検討するのは現在~災害発生時までであり当然全編がこの段階に含まれることになる。しかし、ここでの時系列化は実際に7編それぞれが機能する時間で区分した。これによって煩雑になりがちな広域防災拠点論を整理するだけでなく、いつ何が必要となるのか明らかとなり、時間の変化に沿って想定される対策を構築

表1 広域防災拠点論の時系列による体系化

	現在～災害発生	災害発生1日目	災害発生2日目	災害発生3日目	4日目以降
備蓄論	広域防災拠点での備蓄(医薬品等含む)		民間・行政との協定 応援物資の受け入れ		
機能論	平常時の活用	災害発生時の活用(対策本部等)、応援(ボランティア等)受け入れ体制			
施設論	広域防災拠点施設(ベースキャンプ、ヘリポート等含む)				
配置論	広域防災拠点の配置	広域防災拠点の連携			
管理論	在庫管理		応援物資の受け入れ		
輸送論		輸送ルート代替性、耐震化道路、中継・分配、除雪			
情報論		行政、民間関係各所間の情報収集・提供			

できると考えたためである。なお、「備蓄論の広域防災拠点での備蓄」が災害発生1日目まで含まれているのは兵庫県等の地域防災計画の考え方により防災拠点での備蓄で対応するのは1日目となっているためである。

3. 広域防災拠点の配置について(配置論)

(1) 広域防災拠点の配置の現状

広域防災拠点は首都圏や中部圏でも整備されているがここでは阪神淡路大震災を経験している近畿圏の現状を示す。図3は近畿圏での広域防災拠点の機能を有する施設の配置である(ただし、現在整備中・検討中のものを含む)。図に示されるように広域防災拠点は、福井県、三重県、滋賀県、大阪府、兵庫県、奈良県、京都市、神戸市の1府5県2市で整備されている。これらの府県市ごとに整備されている広域防災拠点は、首都圏・中部圏と同様に災害対策本部及びその補完機能、物資の備蓄・集配機能等を有しており、複数機能を有する防災基地的な拠点と単一機能の防災拠点が整備されている。福井県、三重県、大阪府、兵庫県及び神戸市は、複数機能を有する防災基地的な拠点を中心とした整備形態、滋賀県、奈良県、京都市は、主として単一機能の防災拠点を分散配置する形態がとられている。

また、整備中のものとしては、兵庫県の三木震災記念公園(仮称)、徳島県の消防学校・防災センター(仮称)、京都市の消防活動総合センター、神戸市の神戸空港等が挙げられ、複数機能を有する防災基地的な拠点が整備される傾向にある。

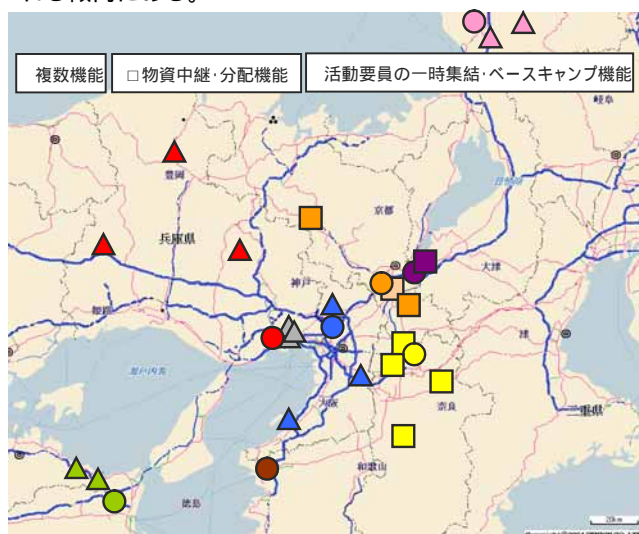


図3 近畿圏における広域防災拠点機能を有する施設

以上の現状を踏まえると、広域防災拠点は都府県内に1箇所ではなく複数ヶ所整備しているのが主流であり、量的な不足を回避するように検討されている。全体として各防災拠点の多機能化、分散配置、ネットワークで結ぶことによる効率的な運用方法が重要視されている。

(2) 本研究における広域防災拠点の配置

首都圏広域防災拠点整備協議会及び京阪神都市圏広域防災拠点整備検討委員会で挙げられている広域防災拠点の立地についての基本的考え方を参考にしてまとめると以下ようになる。

- ・国及び被災地方公共団体等の機関の要員参集に支障をきたさないこと
- ・広域交通ネットワークとの連携が図られ、陸・海・空などの交通機関からのアクセスが容易なこと
- ・液状化等の地盤被害の危険性及び津波被害の危険性がないこと。万一ある場合は対策を施すこと
- ・交通・輸送の代替機能が確保されていること
- ・備蓄物資や災害発生後の供給物資を一時保管・配給できるだけの広大な施設、土地(ヘリポート等)

以上の項目を受け、北海道の政治・経済の中心である札幌から近郊であり陸・海・空の交通代替ネットワークが確保でき、防災拠点用地が確保可能な場所として石狩湾新港を候補に挙げることができる(図4)。

石狩湾新港は札幌中心部から直線距離で約18kmとなっており、物資の供給や救助、行政機関の要員参集にも適していると考えられる。以上のことから本研究では石狩湾新港に広域防災拠点を配置することとする。

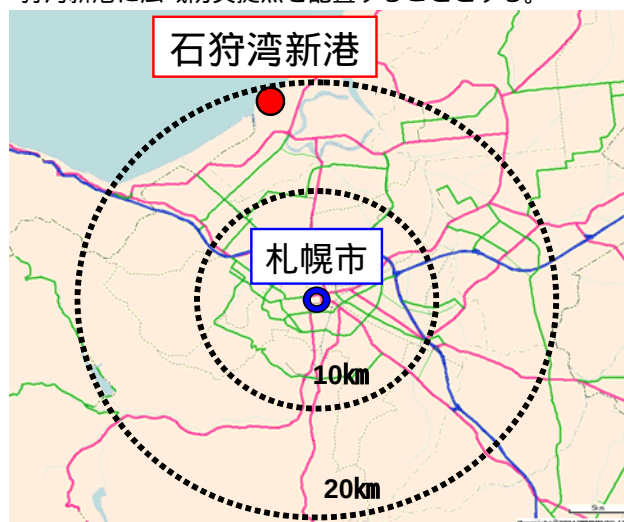


図4 石狩湾新港と札幌市の位置関係

4. 広域防災拠点における備蓄品目について（備蓄論）

広域防災拠点での備蓄品目を選定するためにまず、多機能拠点が複数箇所整備されている兵庫県と大阪府、埼玉県の広域防災拠点の備蓄品目を整理した（表2）。

次に実際の避難者からのニーズを取り込むために森田らの研究を参考にして避難者が必要とする品目を抽出した（表3）。森田らは2004年10月23日に発生した新潟県中越地震における避難者への避難所生活に関する意識調査を実施し、また、1995年1月17日に発生した阪神淡路大震災における被災者への意識調査を実施している。

表2 各広域防災拠点における備蓄物資

兵庫県広域防災拠点	大阪府広域防災拠点	埼玉県広域防災拠点
米	α米	乾パン
毛布	高齢者用食	α米
ビニールシート	毛布	おかゆ缶
仮設風呂	肌着	クラッカー
仮設トイレ	タオル	哺乳瓶
医薬品	ティッシュ	毛布
人命救助システム	哺乳瓶	肌着
拠点用資機材	紙おむつ	タオル
	生理用品	ローソク
	飲料水袋	ろ水機
	遺体袋	移動式炊飯器
	作業服	仮設トイレ
	ゴム長靴	簡易トイレ
	仮設トイレ	発電機
		ボート
		防水シート
		医薬品

表3 避難者のニーズの高い品目

食糧	携帯電話の充電器
飲料水	携帯電話
トイレットペーパー	公衆電話
医薬品	風呂・シャワー
粉ミルク	掲示板
生理用品	テレビ・ラジオ
紙おむつ	発電機
下着	給湯設備
毛布	初期応急給湯設備
	仮設トイレ

これらの品目を整理するために類似する品目を1つの品目にまとめた。例えば、米・α米・高齢者用食・乾パン・おかゆ缶・クラッカー・粉ミルク・哺乳瓶は「食糧」としてまとめた。そして、各防災拠点と避難者のニーズが高い品目の中で3～4つ重複している品目を「備蓄すべき物資」、2つ重複している品目を「必要と思われる物資」、重複していない品目を「要検討の物資」として分類した。さらに積雪寒冷地である北海道においては寒さ対策が非常に重要であると考えられ、また、備蓄品目の輸送等にも必要と考えられる燃料（灯油、ガソリン）を「備蓄すべき物資」とした（表4）。

表4 広域防災拠点における備蓄物資

備蓄すべき物資	必要と思われる物資	要検討の物資
食糧	仮設風呂	トイレットペーパー
毛布	ビニールシート	掲示板
仮設トイレ	紙おむつ	ティッシュ
拠点用資機材	タオル	携帯電話
医薬品	生理用品	携帯電話の充電器
肌着	人命救助システム	ローソク
燃料	タオル	移動式炊飯器
仮設テント	飲料水	ろ水機
		公衆電話
		テレビ・ラジオ

5. 広域防災拠点の機能について（機能論）

（1）平常時の機能

広域防災拠点の平常時機能の例としては、以下ののような機能を挙げることができる。

広域支援部隊等の研修・訓練機能

広域支援部隊の集結から活動までの総合的な集合訓練、災害図上訓練が実施可能な研修・訓練機能

防災に関する市民等への教育・育成機能

災害ボランティア、ボランティアコーディネーター及びNPO、地域住民（自主防災組織、婦人防火クラブ、少年消防クラブ、自衛消防隊、企業防災組織）に対する体験学習、活動のための知識習得のための座学、災害図上訓練を通じた教育・育成機能及びそのために施設（場所）を無償もしくは廉価で使用させること

防災研究開発機能

防災・危機管理に関する医学、自然科学、工学、社会科学等の研究開発機能

コミュニケーション機能

住民の憩いの場として運動施設（体育館、テニスコート、親水施設、陸上競技場等）を無償もしくは廉価で使用させること

以上の機能を本研究における広域防災拠点の平常時の活用として提案する。

（2）災害時の機能

広域防災拠点の災害時機能の例としては、以下ののような機能を挙げることができる。

災害対策本部またはその補完機能

被災地の情報収集・集約、被災地方公共団体・関係各機関との連絡調整、応急復旧活動の指揮、災害現地ボランティアセンターの支援等を行うことができる本部機能

広域支援部隊等の活動要員の一時集結・ベースキャンプ機能

全国から集結する広域支援部隊（警察、消防、自衛隊等）や救護班、国内外からのNPO・ボランティア等の一時集結機能及び集結した後に派遣先を調整・決定・連絡等を行うことができるベースキャンプ機能

災害医療活動の支援機能

災害拠点病院での処置可能又は空床状況等の受け入れ可能状況の分かる情報の把握、災害時医療に必要な医薬品、医療用資機材・設備の提供等の支援、広域後方医療機関に傷病者を搬送するためのヘリコプター及びヘリポート等の確保等といった災害時医療の補完・支援機能

備蓄物資の効果的供給機能

被災地域外からの救援物資が輸送されるまでの間、初動段階において迅速に合同現地対策本部や要員のベースキャンプ等が確保されるための、当該広域防災拠点を使用する活動要員の水、食糧、医薬品、応急復旧用資機材等の備蓄機能（必要に応じて地域の被災者のための備蓄も行う）

救援物資の中継・分配機能

被災地域への救援物資が直接運び込まれることによる混乱を避けるため、被災地域外から被災地域内への救援物資（水、食糧、医薬品、応急復旧資機材等）の中継輸

送、集積、荷さばき、分配等を行う、各種交通基盤のネットワークと連携した救援物資の中継・分配機能

海外からの救助活動要員の受け入れ機能

入国の手続き、情報の集約等の海外からの救援活動要員の受け入れを効率的に行うための機能

海外からの救援物資の受け入れ機能

税関、検疫等の海外からの救援物資の効率的な受け入れ機能

なお、広域防災拠点は都道府県に1箇所または数箇所の設置が考えられていることから、基本的には住民の避難地としての機能は本研究では想定しないこととし、各避難地の統括・調整を行うものとして考えることとした。

現在の石狩湾新港はコミュニケーションの場としては十分に機能していないので上記の平常時の機能を生かすためには市民に情報提供をすること等、身近な施設であることを広く発信していく必要があると考えられる。

6. 広域防災拠点における施設

既存研究等を参考にして広域防災拠点において整備が必要とされる施設について以下に示す。

多目的オープンスペース

阪神淡路大震災においても応援物資の一時保管場所の確保が困難となったこともあり、平常時には荷捌き他、緑地公園として使用し、災害発生時には状況に応じた柔軟な対応が可能な多目的オープンスペースの整備が望ましい。このオープンスペースを多目的に使用可能な設備や体制を整える必要がある（表5）。

表5 多目的オープンスペースの活用方法

活動内容	オープンスペースの活用方法
救助・救命	・応急医療活動拠点の設営スペース ・自衛隊の駐屯地、警察署等の支援部隊の活動拠点（対策本部設営スペース、緊急車両の駐車スペース、仮設休憩所、宿泊所等の設営スペース） ・仮設ヘリポートの設定（周辺障害物に留意） ・復旧車両等のための燃料等補給基地用スペース 等
支援物資の集配	・支援物資の仮置き場 ・集配用のトラックの駐車スペース ・復旧車両等のための燃料等補給スペース 等
ライフライン等の復旧・復興	・ライフライン・交通基盤等の復旧資機材の仮置き場 ・ライフライン・交通基盤等の復旧部隊の活動拠点（現地復旧本部設営スペース、復旧車両の駐車スペース、宿泊所等の設営スペース） 等
緊急避難	・一時避難スペース ・緊急避難所等のためのテント等の設置用地
代替旅客輸送	・旅客の待機スペースおよび待機場設営スペース ・臨時航路利用者の利便施設設置スペース（トイレ、椅子等）

備蓄施設

備蓄施設においては避難者に対する応急物資（水、食料、医薬品、生活必需品等）だけでなく、燃料も備蓄することが望ましい。また、オープンスペースを多目的に使用するための仮設テント、ビニールシート等の資機材を備蓄するとともに救出活動用の緊急資機材（小型チェーンソー、起重機等）も備蓄する。

緊急資材については警察の広域緊急援助隊や自衛隊のような緊急資材を装備した部隊が到着するかあるいは耐震強化岸壁等を使用して後方支援地からこれらの資機材が搬入されるまでの震災直後・初動期における救出作業に必要な資機材として想定される活動人員数に応じて数量を整備する。

管理・情報施設

災害発生時に災害対策本部としても使用でき、必要な情報を収集できる情報拠点としての管理・情報施設の整備を行う。整備に当たっては災害時において他の防災拠点や周辺自治体、関係各機関等と情報ネットワークを整備し、情報連携が可能な体制をつくる必要がある。例えば、兵庫県地域防災計画においては情報通信機器・施設の整備として以下の6項目を掲げている。

- ・ 災害対応総合情報ネットワークシステムの整備
- ・ 災害対応総合情報ネットワークシステム・モデル市町事業の実施
- ・ 中央防災無線の整備
- ・ 災害無線通信体制の充実強化
- ・ 市町防災行政無線の整備促進
- ・ その他通連絡網の整備

集配施設・荷役施設

既存施設の耐震強化や新たに耐震構造を有する倉庫等の整備を図り、支援物資の集配拠点（集荷、配送、仕分けスペース）の整備を行う必要がある。また、緊急時において集配作業の効率化・円滑化を図るために施設の使用業者や周辺の業者と非常時における荷役機会に使用のための協定の締結等緊急時において荷役機械が確保できる体制を整える必要がある。

耐震強化岸壁等

防災拠点においては緊急資材の輸送や臨時旅客船航路の開設を容易にするために耐震強化岸壁を整備する必要がある。整備規模・数量については想定する背後圏等に基づいて検討が必要である。

耐震強化・多重化された市街地・幹線道路等へのアクセス道路

防災拠点が被災地に対し有効に機能するように市街地・幹線道路等へのアクセス道路を確保する必要がある。

石狩湾新港土地利用計画によると未整備の緑地が約770haであることから多目的オープンスペース等の用地の確保は可能であると考えられる。また、花畔埠頭では耐震強化岸壁の整備が進行中であり緊急資材の輸送拠点としての機能を有している。そして、中央埠頭には苫小牧埠頭（株）石狩オイルターミナル等の企業が立地していることから新たに燃料備蓄施設を整備するだけでなく、既存民間企業と行政の協定を締結しておくことも有効な方策の一つであると考えられる。

7. おわりに

本研究は北海道ではまだ整備されていない広域防災拠点に着目し、そのあり方の土台となる部分を広域防災拠点論として示した。地震多発国の我が国において広域防災拠点は国民の安全を確保する重要な社会資本であると考えられる。今後は具体的な想定地震から算出される被害を基に詳細な検討を行っていく必要がある。

参考文献

・ 森田孝夫、阪田弘一、高木真人：大都市大震災軽減化特別プロジェクト 耐震研究の地震防災対策への反映、防災科学技術研究所、pp828～pp854、2004