

第45回土木計画学研究発表会 (H24.6.2~3)

「災害時も考慮した地域モビリティ確保施策」セッションにおける主な質疑

意見

- ・ 災害時には、関係者が意識共有することが重要であり、そのためにまず平常時から自治体、交通事業者、住民がきちんと意識共有し、災害時にも対応できる仲間意識を醸成する必要がある。その上で時間があれば、をみてシミュレーションをやれば災害への備えになるのではないかと。
- ・ 災害時に自治体は避難所対応などに追われるため、自治体が情報を提供するの難しい。そのため、遠隔地で情報を集約し、それを自治体に戻すような仕組みを作ることや、災害時の対応の図上訓練を日々重ねることで、災害に備えることができないかを考えている。

質問：地域のモビリティ確保の知恵袋 2012～災害時も考慮した「転ばぬ先の杖」～（以下、知恵袋）

- ・ 知恵袋に記載されている、災害時の必要な行動を検討し交通危機管理行動要領を策定することは重要であると思うが、地域公共交通会議や法定協議会で議論し、策定することは難しいのではないかと。
- ・ 知恵袋には理想的なことも多く、現実にとどのように展開されるのかももう少し検討できるとよい。
- ・ 知恵袋は内容が多く全てをやるのは難しいので、何が一番重要なのかを整理し自治体に示す事が必要。
- ・ 掲載事例はたまたまできたものと、そもそもやろうと思っていたことでは性質が異なる。今後はたまたまできたことを必然的に行える必要があると思うが、この辺りはどのような検討をしたのか。

→ 返答・コメント

- ・ 今回の知恵袋は収集した事例を分析し、取り組みの提案をしたものであり、これを使って自治体で検討してみるというのが、次のステップになる。
- ・ 掲載事例については、ヒアリングで聞いた内容を上手くいかなかったこと、意図していたかは別にして上手くいったことに分けて整理し、7つの重要事項としてまとめた。たまたま上手くいったことを、事前に準備することで意図的に実施することが重要であるとの趣旨でとりまとめている。

質問：地域防災計画との関係

- ・ 地域防災計画に位置付ける方がまだ見込みがあるが、交通を分かる人がいない
- ・ 地域防災計画に組み込むことが重要と書いてあるが、交通関係だけでなく、防災関係の人にも見てもらった方がよい。防災関係の人から見た時に、どういう問題があるのか、何を明らかにする必要があるのかといった検討をする必要があるのではないかと。

→ 返答・コメント

- ・ 今後、防災関係の会合にも参加していきたい。

質問：個別交通・パーソナルモビリティについて

- ・ パーソナルモビリティについて、海外を含めた好事例を紹介されたと思うが、今後は実践していく中で工夫が必要になると思うが、この辺りはどのように考えているのか。

→ 返答・コメント

- ・ パーソナルモビリティについては、今後の展開が重要と考えている。災害時に活用するためにはいろいろな工夫がいる。訓練も必要であるが、交通具の開発も必要である。また、自律的に回るような仕組みも必要である。今後は、メーカーや学識経験者などを連携して検討していきたいと考えている。

※返答・コメントは、論文執筆者の国土交通省秋村参事官（総合交通体系）及び野津専門調査官より

災害時も考慮した地域モビリティの 確保施策に関する考察

野津 隆太¹・秋村 成一郎²・田村 亨³

¹非会員 国土交通省 総合政策局 参事官（総合交通体系）付 専門調査官（〒100-8918 東京都千代田区霞ヶ関2-1-2）

E-mail:nodu-r85aa@mlit.go.jp

²正会員 国土交通省 総合政策局 参事官（総合交通体系）（〒100-8918 東京都千代田区霞ヶ関2-1-2）

E-mail: akimura-s29w@mlit.go.jp

³フェロー会員 工博 室蘭工業大学 教授（〒050-8585 室蘭市水元町27-1）

E-mail:tamura@mmm.muroran-it.ac.jp

平常時の地域のモビリティの確保に関する取り組みとして、計画検討にあたって考慮すべき事項、これまで取り組んできた各地域における成功のノウハウ等について検討が進められると共に、広く情報が共有されてきたところである。一方で、今般の東日本大震災の被災地では、災害後の地域のモビリティの確保が重要な課題となると共に、被災した各地域において、各地域の状況に合わせて緊急的な対応として様々な取り組みが行われてきたところである。

これらを踏まえ、本稿では平常時から『災害時も』考慮した地域モビリティを確保していくための取り組みに関する検討を東日本大震災被災地へのヒアリング調査及び現地で行われた事象の収集をベースに実施し、災害時も考慮した地域モビリティ確保施策のための知見および留意点等を抽出し、とりまとめた。

Key Words : the Great East Japan Earthquake , risk management , emergency management , regional disaster prevention plan , local mobility

1. はじめに

地域のモビリティの確保は、一人一人のアクティビティの質と量を向上・拡大し、交流と連携を活性化することにより、自立的な地域の形成にもつながることから、地域が抱える諸課題の有効な解決策として基本的かつ重要な要素となる。このことから、過去3カ年の検討においては、少子高齢化、過疎化などを背景として、平常時の地域のモビリティ確保も厳しい状況にある中で、様々な地域の課題への対応手段として各地で実施された取り組みから地域のモビリティ確保に向けた取り組みの工夫・ノウハウについて、「知恵袋」^{1)~3)}として、とりまとめてきた。

平成23年3月に発生した東日本大震災においては、岩手・宮城・福島の3県の沿岸部を中心に多大な被害と多数の被災者、避難者が発生したことなどから、被災者の生活の質を確保するため、地域のモビリティ確保が課題となった。また、首都圏では、通勤・通学輸送を担う鉄道が運行停止したことで、多数の帰宅困難

者が発生した。さらに、東電福島原発事故に伴う避難や避難先での生活の足の確保も課題となった。

こうしたことから、災害時においても、平常時と同様に地域のモビリティ確保が重要であることが認識されたところである。

災害時に地域のモビリティを確保するためには、関係機関の協力や交通サービスの提供に必要な資源の確保が不可欠である。平常時の取り組みが十分でなければ、こうしたことさえ困難な状況なることから、関係機関と平常時からの取り組みが重要である。

さらに、より円滑に対応するためには、災害時特有の状況に対して、どのように取り組むのかについて、事前に検討し、準備することが重要である。

そのため、過去3カ年の平常時の取り組みに資する工夫・ノウハウの提供に加え、今年度は東日本大震災被災地の自治体、交通事業者、NPO等へのヒアリング調査、既存文献の調査及び有識者等による勉強会を通じて、「災害時の地域のモビリティ確保」に向けた

取り組みに係る知見、留意点を抽出し、工夫・ノウハウを今年度版の「知恵袋」としてとりまとめた。

2. 災害時も考慮した地域モビリティ確保に係る知見、留意点の整理に向けて

今回の検討、整理にあたり、まずヒアリング等による事実の把握、情報の収集を行い、当該情報を踏まえ、災害時の地域モビリティを円滑に確保するために必要となる重要事項について検討を行うこととした。

そのうえで、重要事項を災害時に円滑にとりおこなうために必要となる具体の取り組み内容について整理し、最後に「知恵袋」として読んで理解しやすい内容とするための工夫を行う事とした。

検討を進めるにあたり、対象範囲・内容及び情報整理などに係る条件を以下のとおり整理した。

(1) 対象範囲と内容

a) 対象とする地域

今回の検討にあたり、対象を主に大都市部を除く地域の災害時における地域のモビリティ確保とした。東日本大震災の被災範囲は広範囲にわたり、大都市部及び原子力発電事故への対応等も大きな課題であるものの、大都市部については、今回の震災を踏まえ、首都圏を中心に帰宅困難者、鉄道再開等について、様々な取り組みが行われているところであり、これらの議論を踏まえた整理が必要である。また、東電福島原子力発電事故に係る対応については、原発事故という特異な状況下における対応であることから、本検討の対象からは除外している。

b) 対象とする内容

「災害時の地域のモビリティ確保」について、燃料不足や避難所生活などの災害時特有の状況における、モビリティ確保を想定した「事前の対策」や「災害時特有の対策」（事後に実施）を主な対象とすることとした。これは、災害時においても、仮設住宅に移行した段階においても、仮設住宅の規模や立地により、モビリティ確保が困難な事態も想定されるものの、これらは、公共交通が脆弱な地域における生活の足の確保といった「平常時に近い対策」となり、過去3か年の知恵袋の活用が期待されることから、本検討において示す「災害時も考慮したモビリティ確保施策」の検討については、図-1で示す範囲を対象とした。（図-1中リスク管理編、危機管理編は後段にて説明）

(2) 被災地域等へのヒアリングの実施

災害時に地域のモビリティを確保するために求められる交通サービス等を把握するため、津波による被害が甚

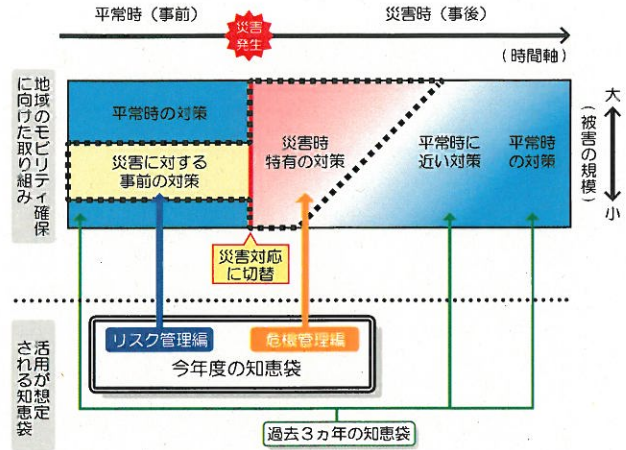


図-1 本検討の対象範囲

表-1 ヒアリング対象機関

区分	ヒアリング対象		
行政機関 (6 機関)	国	東北運輸局 自動車交通部旅客第一課	
	県	岩手県 政策地域部地域振興室交通担当	
		宮城県 震災復興・企画部総合交通対策課	
	市町村	八戸市 都市整備部都市政策課	
		岩手県釜石市 市民生活部市民生活課 福島県富岡町 産業振興課	
	交通事業者 (11 機関)	青森県	八戸市営バス 南部バス
岩手県		岩手県交通 岩手県交通乗合自動車部 岩手県交通釜石営業所 岩手県バス協会	
		宮城県	宮城交通 仙南交通 宮城県バス協会
			福島県
		NPO 等 (4 機関)	NPO 全国移動ネット NPO いわて地域づくり支援センター (社)日本カーシェアリング協会 岡田小避難所運営本部

大な地域（沿岸部）及び津波による被害が比較的小さい地域（主に内陸部）のそれぞれについて、被災地で提供された交通サービス等を既存資料、ヒアリング調査を基に整理した。ヒアリングを行った機関は表-1のとおりである。

3. 災害時の地域モビリティ確保における重要事項

東日本大震災の被災地における事象・事例や自治体・交通事業者等へのヒアリング結果から、災害時に地域のモビリティを確保する上で、重要と考えられる事項について図-2のとおり、5つの時間の区分（①発災時（発災後直ちに）、②緊急対応期Ⅰ（発災直後～24時間程度）、③緊急対応期Ⅱ（24時間～1週間程度）、④応急期（1週間～1か月程度）、⑤復旧期

(1か月以降))と、7項目に整理した。7項目の概要は以下のとおりである。

項目1 発災時の安全確保

発災時には運行中の公共交通機関の乗客の安全確保を最優先とした対応が重要である。同時に、職員の安全を確保し、発災後の対応を迅速に開始する必要がある。そのため、発災時の対応については、乗務員や職員の各自の適切な判断が必要となることから、具体的な行動についての事前の検討が必要である。

項目2 災害対応の体制の確保

災害時には、地域のモビリティ確保を担う自治体や交通事業者は災害時特有の様々な対応を実施する必要があり、対応に必要な人員の確保が困難になることが想定される。また、災害対応を行う上で必要な拠点施設や通信手段が利用できない状況となることも想定される。そのため、災害時には自治体や交通事業者が災害対応を実施する上で必要な人員・拠点施設・通信を確保するため、関係機関との協力や代替施設・手段の確保も含めた災害対応の体制の整備が必要である。

項目3 交通に係る情報の収集・共有

災害対応を円滑に実施するためには、行政機関や交通事業者が被災や復旧の状況の把握し、共有することが重要である。また、平常時と異なる様々な交通サービスが提供される中では、被災者等が必要な情報を入手できる必要がある。

そのため、関係機関がそれぞれに管理・運営する施設・サービス等に関する被災及び復旧の状況を収集し、関係機関と共有するための体制が必要である。また、公共交通の運行状況、道路の通行止め等の情報を被災者に提供する体制も必要である。

項目4 交通施設の機能確保

災害時には交通サービスの提供の基礎となる道路が損壊することや一般車両の通行による渋滞等で、道路の機能が確保されない事態も想定される。災害時にも道路の機能を確保するためには、耐震化等の事前の対策を講じるとともに、被害が生じた場合の復旧体制や災害時の運用方法を検討する必要がある。

項目5 輸送に必要な資源の確保

災害時には、人やモノの輸送に必要な燃料・車両等の資源が、被災することや流通が停滞することで、不足することが想定される。そのため、輸送に必要な資源について、燃料の備蓄の見直し等の事前の対策や災害時の確保体制を関係機関と連携しながら検討する必要がある。

項目6 公共的交通サービスの提供

a)被災者の生活の質を確保するための移動手段の提供

災害時には、避難の状況や生活施設の被災状況により、目的や移動の発着地が平常時と異なる様々な移

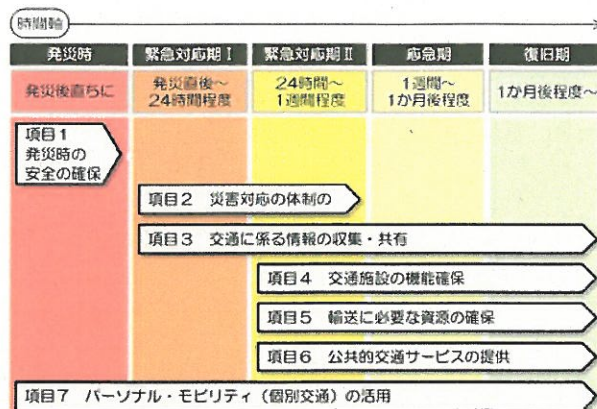


図2 災害時の地域モビリティ確保における重要事項

動ニーズが発生することが想定される。被災者の生活の質を確保するためには、時間の経過とともに変化する被災者のニーズに応じた移動手段を確保する手段を検討する必要がある。

b) 既存の公共交通の維持・確保

災害時には、燃料不足などの運行に必要な資源の制約により、既存の路線バス等が平常時と同様の運行ができないことが想定される。また、鉄道等の交通機関そのものが被災し、運休する場合も想定される。生活の復旧状況に応じた交通サービスを提供するためには、運行に必要な資源の制約下での公共交通の再開方針や運休した場合の代替輸送の実施体制の整備が必要である。

c) 共助による移動手段の確保

災害時には、自治体や交通事業者のみでは、十分な交通サービスが提供されないことが想定される。また、高齢者・障がい者等に対する移動支援の必要性も高まる。自治体・交通事業者が提供する交通サービスを補完するため、地域における相乗り・送迎やNPO等による交通サービスの提供といった共助による移動手段の確保も必要となる。

項目7 パーソナル・モビリティ（個別交通）の活用

災害時には、十分な公共的交通サービスが提供されないことや道路状況の悪化、燃料不足等の移動手段の制約が想定される。また、発災時の避難についても、地域の状況を踏まえた身近な移動手段も求められる。

このため、災害時に避難も含めた地域のモビリティを確保するには、公共的交通サービスの提供のみならず、パーソナルモビリティ（個別交通）の活用についての検討も必要である。

表-2 災害時特有の移動目的

概ねの提供開始時期	対応した主な移動目的 (想定を含む)	主な担い手
緊急対応期 I・II (発災後概ね1週間)	被災者の避難所への輸送	交通事業者
	負傷者の医療機関への輸送	
	被災地へのボランティアの輸送	自治体、他の行政体
	避難所への物資の輸送	
応急期 (発災後概ね1週間から1ヶ月まで)	行方不明者捜索(他の避難所等への移動)	交通事業者
	内陸部への避難	
	内陸部からの家族の見舞(救援物資を届ける)	自治体、他の行政体
	自衛隊が設置した入浴施設へ入浴	
復旧期 (発災後概ね1ヶ月以降)	行方不明者捜索(遺体安置所送迎バス)	自治体
	内陸部への避難者が被災地の自宅へ一時帰宅	行政、NPO、他
	被災に伴う役所手続き	自治体

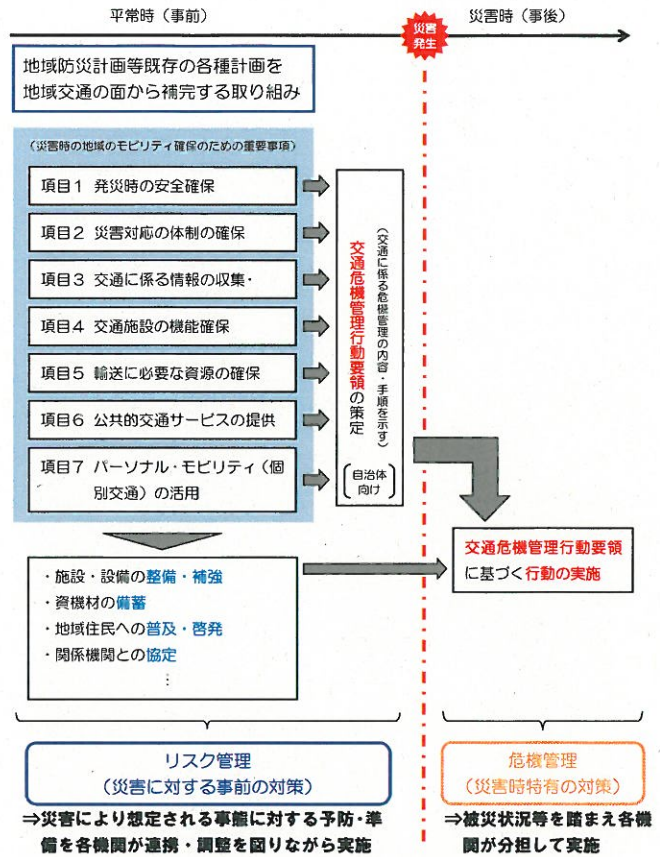


図-3 リスク管理、危機管理と交通危機管理行動要領の考え方

	R リスク管理	交通危機管理行動要領	E 危機管理
項目1 発災時の安全の確保	R-1-1 災害時の乗客の安全確保体制の整備	乗員の安全確保	E-1-1 乗客の安全確保
	R-1-2 災害時の乗員の安全確保体制の整備		E-1-2 乗員の安全確保
項目2 災害対応の体制の確保	R-2-1 災害対応の組織体制の整備	災害対応の組織体制の確立	E-2-1 災害対応の組織体制の確立
	R-2-2 災害対応の拠点施設の整備		E-2-2 災害対応拠点の確保
	R-2-3 災害時の通信・連絡手段の整備		E-2-3 通信・連絡手段の確保
項目3 交通に係る情報の収集・共有	R-3-1 災害時の交通に係る情報収集・伝達体制の整備	交通に係る情報収集・伝達	E-3-1 交通に係る情報収集・伝達
	R-3-2 災害時の地域住民への交通情報提供体制の整備		E-3-2 地域住民への交通情報の提供
項目4 交通施設の機能確保	R-4-1 災害時の道路の安全確保体制の整備	道路の安全確保	E-4-1 道路の安全確保
	R-4-2 災害時の交通規制体制の整備		E-4-2 交通規制の実施
項目5 輸送に必要な資源の確保	R-5-1 災害時の燃料確保体制の整備	燃料の確保	E-5-1 燃料の確保
	R-5-2 災害時の車両確保体制の整備		E-5-2 車両の確保
	R-5-3 災害時の乗務員確保体制の整備		E-5-3 乗務員の確保
項目6 公共交通サービスの提供	R-6-1 災害時の被災者の避難所への移動手段の想定	被災者の避難所への移動手段の提供	E-6-1 被災者の避難所への移動手段の提供
	R-6-2 災害時の軽症者の医療機関への移動手段の想定		E-6-2 軽症者の医療機関への移動手段の提供
	R-6-3 災害時の家族等の安否確認のための移動手段の想定		E-6-3 家族等の安否確認のための移動手段の提供
	R-6-4 災害時の通院のための移動手段の想定		E-6-4 通院のための移動手段の提供
	R-6-5 災害時の入浴のための移動手段の想定		E-6-5 入浴のための移動手段の提供
	R-6-6 災害時の行政手続きのための移動手段の想定		E-6-6 行政手続きのための移動手段の提供
	R-6-7 災害時の通学のための移動手段の想定		E-6-7 通学のための移動手段の提供
	R-6-8 災害時の買い物のための移動手段の想定		E-6-8 買い物のための移動手段の提供
	R-6-9 災害時の多目的な移動のための移動手段の想定		E-6-9 多目的な移動のための移動手段の提供
	R-6-10 災害時の路線バスの運行体制の整備		E-6-10 路線バスの運行
	R-6-11 災害時の鉄道代替輸送の実施体制の整備		E-6-11 鉄道代替輸送の実施
	R-6-12 災害時を考慮した地域の共助の取り組みの支援		E-6-12 地域の共助の取り組みの支援
項目7 パーソナル・モビリティ(個別交通)の活用	R-7-1 災害時の活用を想定した個別交通の普及啓発	個別交通の支援	E-7-1 個別交通の支援

図-4 リスク管理、危機管理と交通危機管理行動要領の具体的内容

4. 災害時も考慮した「転ばぬ先の杖」として活用頂くために

被災地域へのヒアリング等により得られた災害時の地域モビリティ確保における重要事項について、災害時特有の移動目的（表-2）を整理した上で、具体的に対応するために必要となる具体的な取り組みを含めて「知恵袋」としてとりまとめた。

(1) 具体的に取り組む内容の整理と、リスク管理・危機管理、交通危機管理行動要領の提案

具体的に取り組む内容、取り組み方を整理した「知恵袋」の作成にあたり、交通施策担当者に理解頂き、日頃の準備へ活用し、実際の災害時の頼りとなる、いわば災害時も考慮した「転ばぬ先の杖」となるためにはどうすればいいか、との視点から取りまとめた。

具体的には、図-3に示すとおり、事前の取り組みを行う上で具体ガイドラインとなり得る「リスク管理（事前の対策）」と、災害発生後の具体の対応に係るチェックリストとなりうる「危機管理（事後の対策）」の2つの項目として取りまとめた。

また、リスク管理編に基づく事前の検討の成果として策定する、自治体の交通に係る体制や手順を示す要領を、今回「交通危機管理行動要領」として提案した。行動要領を事前に策定し、その要領に基づき、「危機管理編」に示す災害発生後の取り組みを実施することにより、災害時の地域モビリティ確保に向けた対応を円滑に進めることが出来るものと考えている。

今回整理した重要事項、それぞれの事項毎の具体的に取り組む内容とリスク管理、危機管理、交通危機管理行動要領の具体的な内容を図-4に示す。それぞれの項目に関する具体的内容については、地域モビリティの確保の知恵袋 2012～災害時も考慮した「転ばぬ先の杖」～Mar. 2012（国土交通省総合政策局参事官室（総合交通体系））を参照頂きたい。

(2) 取り組みを進めるにあたって

災害時も考慮した地域のモビリティ確保に向けた取り組みを進めるには、訓練や見直しといった日頃からの取り組みや関連施策との整合や関係機関との認識の共有を図ることが重要であると考えられる。ここでは取り組み推進するために必要と考えられる方策を整理した。

a) 日頃からの定期的な訓練や見直し

災害時の対応について、日頃から定期的な訓練や研修を実施するとともに、これらの結果や新たな知見を反映させるなど、PDCA サイクルによる不断の見直しを行うことが重要と考えられる。

このため、今回の取りまとめにあたり、定期的な見直しに活用されるように、危機管理編、リスク管理編の最後にチェックリストを掲載することとした。

b) 地域防災計画との関連づけ

災害時の地域のモビリティ確保に向けた取り組みを地域の防災に関する総合的な計画である地域防災計画と関連づけることも重要と考えられる。

そのため、今後行われる地域防災計画の見直しでは、災害時における地域のモビリティ確保の観点からも検討されることを視野に入れ、今回の検討成果として整理した「知恵袋」の各項目に関連すると考えられる地域防災計画の項目を、現在公表されている釜石市の地域防災計画を一例として図-5に示した。

c) 地域交通に係る既存の体制の活用

災害時の地域モビリティ確保に向けて、平常時から取り組むにあたり、関係機関の連携や平常時の地域の資源を活用するということが重要であり、交通に係る地域の関係機関が参加する地域公共交通会議等の枠組みを活用することで、災害時も考慮した地域のモビリティ確保に係る議論・検討をより現場に即した充実した形で行うことが出来るものと考えられる。

5. おわりに

以上、本稿では、東日本大震災発生後、関係機関へのヒアリング等をおして事実関係を収集、整理する事により、災害時のモビリティ確保にあたり重要となる事項を整理するとともに、平常時からの取り組みにより、いざというときに円滑に取り組むための工夫・ノウハウをとりまとめた。

本研究の成果を踏まえ、「地域のモビリティ確保の知恵袋2012～災害時も考慮した「転ばぬ先の杖」～」を作成した。あくまで現時点の成果であり、被災地における現況や課題を網羅的に調査できているものではないが、各地域における取り組みの一つの例として、地方自治体の交通担当者等の取組の参考とすれば幸いである。

謝辞：本研究にあたっては表-1に示した機関に対するヒアリングを実施し、事実の整理、各自治体などにおける取組の経緯や工夫、具体の災害時の困難な状況等に係る貴重な情報を得るとともに、有識者による勉強会（田村亨 室蘭工業大学教授、喜多秀行 神戸大学教授、大串葉子 新潟大学准教授、加藤博和名古屋大学准教授、吉田樹 福島大学特任准教授）を設置しご指導・ご助言を頂きました。ご協力頂きました皆様方にこの場を借りて感謝の意を表します。

参考文献

- 国土交通省政策統括官付参事官室：地域モビリティの確保の知恵袋 ～モビリティは地域の元気の源～ Mar. 2009
- 国土交通省政策統括官付参事官室：地域モビリティの確保の知恵袋 2010 ～地域の人々が笑顔になれる持続可能な地域交通の計画づくりのための工夫・ノ

ウハウ～Mar. 2010

- 国土交通省政策統括官付参事官室：地域モビリティの確保の知恵袋 2011 ～地域の様々な人々が参加・協力し、地域の交通を確保していくための工夫・ノウハウ～Mar. 2011

(2012.5.7 受付)

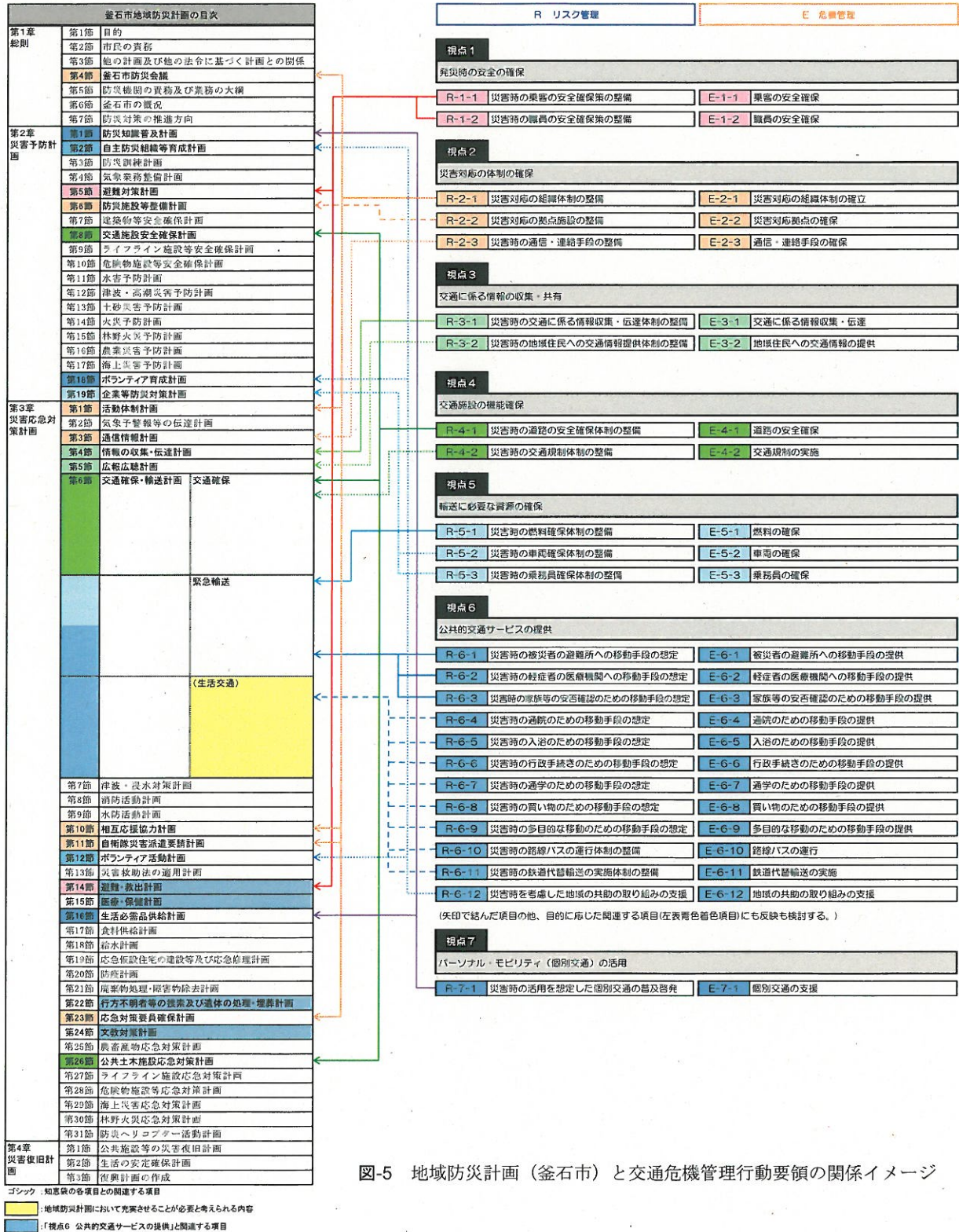


図-5 地域防災計画（釜石市）と交通危機管理行動要領の関係イメージ

災害時も考慮したコミュニティを支える 身近な交通支援施策の基礎的研究

秋村 成一郎¹・田村 亨²・野津 隆太³

¹正会員 国土交通省 総合政策局 参事官（総合交通体系）（〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-2）
E-mail: akimura-s29w@mlit.go.jp

²フェロー会員 工博 室蘭工業大学教授 建設社会基盤系学科（〒050-8585 北海道室蘭市水元町 27-1）
E-mail: tamura@mmm.muroran-it.ac.jp

³非会員 国土交通省 総合政策局 参事官（総合交通体系）付 専門調査官
（〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-2）
E-mail: nodu-r85aa@mlit.go.jp

地域のモビリティの確保は、地域の人々の安全・安心な生活を交通の面から支え、地域活力の持続・向上を目指すために必要不可欠な要素である。他方、昨年3月の東日本大震災やその後の余震の被害を受け、交通面での教訓として、地域のモビリティは、平常時、災害時の切れ目なく、継続して確保されなくてはならないことを認識した。

その対策について、交通手段を公共交通（いわゆる「公共交通」と「自治体・NPO等による特定多数が利用する交通」の総称）とパーソナル・モビリティ（以下「個別交通」という。）の2系統に分けて考えた場合、前者が報道等を通じて事例が頻繁に紹介されるのに対し、後者について、特に災害時についてはこれまで殆ど議論されていない。

これらを踏まえ、本稿では東日本大震災発災後に実施された調査等をもとに、災害時も考慮したコミュニティを支える身近な交通支援施策として個別交通を取り上げ、その役割と導入の具体的な要件をまとめた。

Key Words : local mobility, personal mobility, Great East Japan Earthquake, electric trike, paratransit

1. はじめに

本稿では、個別交通に焦点を充て、各種資料、独自調査等をもとに、それが東日本大震災後にどのように利用されたか、問題点は何か、それらを踏まえたコミュニティを支える身近で持続可能な個別交通は何かについて言及する。

2. 発災後に必要な「7つの取り組み」

昨年3月の東日本大震災を受け、政府の公表資料、報道資料、現地の21機関へのヒアリング調査¹⁾等から交通関連情報を抽出した上で「5つの時間帯」と「7つの取り組み」を用いて分類した(図-1)²⁾。

「7つの取り組み」のうち、項目7が「パーソナル・モビリティ（個別交通）の活用」であり、発災直後から利用されたものと考えられる。

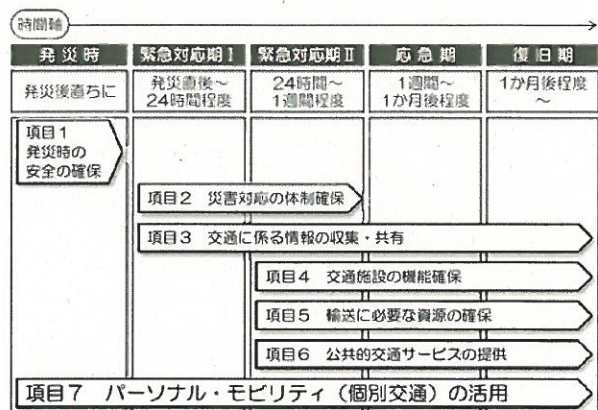


図-1 発災後に必要な「7つの取り組み」

3. 交通面からみた住民の避難行動（1）

最初に、岩手、宮城、福島³⁾の3県で内閣府が実施した面接調査³⁾をもとに、東日本大震災後の住民の避難行動を交通面から考察する（数値は3県の平均）。

(1) 避難のための移動手段

最初に、避難のための移動手段については、事前に住民が想定していたのは (N=650)、①徒歩 (67%)、②自家用車 (29%)、③自転車・自動二輪車 (2%) であったのに対し、実際の一次避難 (地震発生時にいた場所から一次避難所への移動) では (N=763)、①自家用車 (55%)、②徒歩 (39%)、③自転車・自動二輪車 (2%) と1、2位が逆転している。なお、二次避難以降 (二次避難所への移動とその後の移動) を「延べ」で見ると (N=404)、①徒歩 (56%)、②自家用車 (37%)、③自転車・自動二輪車 (2%) と、事前想定に近い割合となっている。

調査結果から分かることは、①想定とは逆に、住民の過半数が自家用車を用いて一次避難をした一方、二次避難以降は想定に近くなり徒歩が過半数となったこと、②自転車・自動二輪車がいずれの場合にも2%程度と以外に少ないこと、の2点が挙げられる。

(2) 自家用車で避難した理由

次に、自家用車で避難した理由として (N=485)、①車で避難しないと間に合わないと思った (34%)、②家族で避難しようと思ったから (32%)、③「平時」の移動には車を使っているから (23%) の順位だった。このことから、避難のための移動手段の選択条件として、移動速度、複数人同時、平常時から使い慣れている交通具 (搬具) であること、の3点が浮かび上がる。

①の割合が大きかった理由としては、今回の避難が主に津波によるものであることが影響していると考えられる。なお、予想される津波の高さの情報を、約7割の住民が防災行政無線からラジオから入手している。また、「数名でまとまって避難した」住民の割合が75%で、「ひとりで避難した」19%を大きく上回っている (N=857)。さらに、いつでも利用できる自家用車を82%の住民が所有していると答えている (N=870)。

(3) 避難時の障害

次に、避難する時に障害となったこと (複数回答可) を「特になかった」との回答を除いて計算すると (N=668)、①「車の渋滞」 (29%) が最も多く、②「地震による道路の被害や道路上の瓦礫」 (17%)、「自宅・建物内の散乱した家具や生活用品など」並びに「津波が運んできた漂流物や瓦礫」がそれぞれ9%となっている。また車で避難して渋滞に遭った割合 (N=485) は34%に上っている⁴⁾。

このことから、実際の一次避難の移動に最も多く使われた自家用車は、道路の整備水準と交通需給バランス、被災時の瓦礫等の障害物の状況などによっては、必ずしも推奨される交通具ではないと考えられる。

(4) 推奨される避難のための移動手段の条件 (1)

以上をまとめると、①移動速度が高い、②複数人が同時に移動可能、③平常時から使い慣れている交通具 (搬具) のうち自家用車より小回りの利くもの、の3条件を満たす移動手段としての個別交通を推奨すべきと考える。

4. 交通面からみた住民の避難行動 (2)

次に、国土交通省が昨年実施した調査⁵⁾ 結果を交通面から方札する (数値は岩手、宮城、福島 の3県の合計または平均)。

(1) 避難時の移動手段と距離

避難時の移動手段は、車 (56%)、徒歩 (43%)、自転車 (1%) の順で、前述の内閣府調査とほぼ同じ結果となった (N=4,380)。

なお、この調査の第3次報告では、地域を「平野部」と「リアス部」に分けて集計している⁶⁾。移動手段を地域別にみると、平野部 (①車: 59%、②徒歩: 38%、③自転車・バイク: 2%)、リアス部 (①徒歩: 53%、②車: 45%、③自転車・バイク: 1%) であり、平野部では車が、リアス部では徒歩がそれぞれ最も多く用いられたことがわかる。

これを年齢層別に移動手段をみると、平野部ではあまり差がなかった一方、リアス部では、年齢層が高くなるにつれ、徒歩が減り車が増えている。これは主に平野部に比べて道路等の避難路の勾配が急であるためと考えられるが、20歳代と70歳代を比較すると、徒歩では14%増加 (44%→58%)、車では15%減少 (55%→40%) である。

次に、移動した距離をみると、車 (平野部: 2.8 km、リアス部: 2.1 km)、自転車 (平野部: 2.0 km、リアス部: 0.7 km)、徒歩 (平野部: 0.5 km、リアス部: 0.4 km) であり、自転車移動の場合が最も地域差が大きい。これも、避難路の急勾配が原因とみられる。

(2) 避難速度と避難路の問題点

次に移動手段別の避難速度をみると、車 (平野部: 7.8 km/時、リアス部: 11.4 km/時)、自転車 (平野部: 6.6 km/時、リアス部: 5.5 km/時)、徒歩 (平野部: 2.9 km/時、リアス部: 2.0 km/時) であり、車移動の場合のみで平野部がリアス部のより速度が低かった。

また、避難路の問題点を聞いたところ (複数回答可)、「信号が点灯していなかった」が41%、「渋滞して車が動けない状態だった」が28%の順で多かった。

(3) 推奨される避難のための移動手段の条件 (2)

上述(1),(2) から、信号の多い平野部において、電力供

給の停止により信号が消えた上に車による避難移動が多かったために渋滞が多発し、車の避難速度が7.8 km/時と「小走り」程度の速度でしか進めなかったことが推察される。

他方、リアス部では、徒歩移動が多かったものの。移動速度が遅いことから、より速い移動手段が望まれる。

以上のことから、3. (4) で述べた、推奨される避難のための移動手段の3条件は妥当であると確認できた。他方、今後の対策として、地域の特性に応じた対応が必要であることも認識できた。

なお、パーソナル・モビリティを今後選定し普及させる場合、低地から高台へ傾斜のある場所の移動や電力・燃料の供給停止・不足に柔軟に対応できるとともに、1週間数カ月に及ぶ避難所生活を支え、かつ平常時における福祉を含む他分野での活用を含めた持続可能なシステムとして検討する必要がある。

5. 持続可能な個別交通の役割

4. (3) で述べた推奨される避難のための移動手段の条件に合致する平常時・災害時の両面で活用できる持続可能な個別交通を提案する前段として、期待される役割を整理した(表-1)。

10年～100年単位の時間でみると、平常時が災害時よりも圧倒的に長いことから、個別交通の主たる役割としては平常時を重視し、持続可能なビジネスモデルを設定しつつ、災害時には自助から公助の各段階において災害時特有の役割を担うものである必要がある。

平常時、災害時の各段階における役割と考えられる個別交通の性格を整理すると次のようになる：

(1) 平常時

例えば、コミュニティ内で、住民相互の共助の視点で高齢者、障害者等の日常活動(買物、通院等)を支援できるものであること(全国各地で事業箇所増加中)。また、主にコミュニティ活動に必要な物資の配送を支援できるものであること。

(2) 自助(災害発生時～概ね3時間)

災害時、高齢者、障害者を含む住民を避難場所に迅速且つ円滑に搬送できるものであること(手軽で小回りのきくもの)。なお、迅速性が求められるため、この役割はより輸送力のある交通具(搬具)が担うのが望ましい。

(3) 共助(～概ね3日間)

被災地外部からの支援が始まるまでの間、コミュニティ内、またはコミュニティ間で人・物の移動を円滑且つ持続的に支援できるものであること(外部からの電力、

輸送燃料等のエネルギー供給やガス、水道等のその他の公益サービスが途絶えることを想定)。

(4) 公助(概ね4日目で降)

族・親族、コミュニティ内住民の円滑な再会・合流や他地域への避難を支援するほか、外部から届き始めた支援物資の避難場所への円滑な配送を支援できるものであること(公益サービスが限定されることを想定)。

表-1 持続可能な個別交通の役割の整理

内 訳	移動者支援	物 搬 支援等	備 考
平常時	例えば、コミュニティ内で、高齢者、障害者等の日常活動(買物、通院等)を支援	例えば、コミュニティ活動に必要な物資の配送サービス	例えば、福祉の観点から、コミュニティ内で、共助の視点で活用
災害時	自助段階(発災～約3時間)	緊急避難時、高齢者、障害者を含む住民を避難場所に迅速且つ円滑に搬送	避難路が通行できることが前提
	共助段階(～約3日間)	コミュニティ内、またはコミュニティ間で被災者の移動を円滑・持続的に支援	コミュニティ内、またはコミュニティ間で避難物資の相互融通のための搬送を円滑且つ持続的に支援 外部からのエネルギー供給が途絶えることを想定 当初、公益サービス(電気、都市ガス、水道等)が途絶えることを想定
	公助段階(概ね4日目～)	家族・親族、コミュニティ内住民の円滑な再会・合流や他地域への避難を支援	外部から届き始めた支援物資の避難場所への円滑な配送を支援 公益サービスが限定されることを想定

6. 個別交通の導入のための具体的な要件

以上の要件を前提に、個別交通を災害時も考慮したコミュニティを支える身近な交通支援施策として導入する場合の具体的な要件をまとめると、次のとおりである：

(1) 持続可能なビジネス・モデルの提案

先ずもって、平常時を念頭に置いた交通の供給側のビジネス・モデルを提案する必要がある。

事例としては、民間・交通事業者・自治体等によるレ

レンタサイクルのほか、高齢者や障害者を含む住民の日常生活（買物、通院等）を支援する目的で、全国複数個所で導入されている「自転車タクシー」が挙げられる。

(2) 交通具の基本形

4. (3) で述べたとおり、導入すべき個別交通の基本形は、①移動速度が高い、②複数人が同時に移動可能、③平常時から使い慣れている交通具（搬具）のうち自家用車より小回りの利くもの、の3条件を満たすことが基本である。

これらを満たすものとしては、アジアを中心に広く普及しているパラトランジットのうち、複数人乗りで機動性に優れ（小回りが利く）、登坂能力に優れた、人と物の両方を移動できる交通具が想定される。

具体的には、日本が技術開発の最先端にいる電動バイク、電動（アシスト）自転車、電動トライク（三輪）を、前述の条件に合致するよう改良を加えた上で導入するのが望ましいと考える（なお、タイヤは災害時を考慮しパンクしないタイプを推奨）。



図-2 電動トライク（三輪）の例
(モービルジャパン ETQ-1, 3R⁷⁾)

(3) 運用計画の立案

平常時を基本としつつ、災害時も考慮したな運用計画を作成する必要がある。平常時の運用主体としては、前項の主体を含め、自治会、商工会、NPO、TMO、民間など多々想定でき、地域の実情に応じて検討する。運用方法については、利用可能者の範囲を含め、平常時、緊急時に分けて定める必要がある。

(4) エネルギー自己供給装置

電動系交通具のバッテリーは、避難場所や自治体庁舎等に設ける再生エネルギー（太陽光、風力など）を用いた発電・蓄電装置で充電する（最低限の情報伝達システムの稼働、情報入手用TV・ラジオ・携帯電話等の充電にも援用可能）。導入例としては、世田谷区桜上水南レ

ンタサイクルポート（がやリン）における、レンタサイクルとしての電動（アシスト）自転車のバッテリーのための太陽光充電設備が挙げられる（駐輪場屋根に装着された太陽電池で発電した上で蓄電）。

(5) 追加機能

例えば、高齢者・障がい者等への対応として、車椅子に電動系交通具を簡単に装着し、そのまま移動できる装置や物搬用サイドカーの開発も有益である。

(6) 情報提供の充実

ICT等を活用し、平常時はもとより、災害時には、避難施設への円滑な誘導やリアルタイムの災害情報を提供。『歩行者移動支援』本体との連携は必須。なお、最低限必要な情報の伝達システムは、エネルギー供給を含め、地域（ローカル）で完結できることが重要である。

7. おわりに

本稿では、災害時も考慮したコミュニティを支える身近な交通支援施策として個別交通を取り上げ、その役割と導入の具体的な要件をまとめた。今後、各地の導入事例を調査し、普及のための研究を継続する所存である。

参考文献

- 1) 野津隆太、秋村成一郎、田村亨：災害時も考慮した地域モビリティの確保施策に関する考察，土木学会第45回土木計画学研究発表会，Jun. 2012.
- 2) 国土交通省総合政策局参事官室（総合交通体系）：地域モビリティの確保の知恵袋2012～災害時も考慮した「転ばぬ先の杖」～，Mar. 2012. http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/seisakutokatsu_soukou_tk_000001.html
- 3) 内閣府：平成23年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査（住民）単純集計結果；東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会第7回会合 参考資料1，16 Aug. 2011. <http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/higashimhon/7/index.html>
- 4) 内閣府：平成23年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査（住民）分析結果（再追加分）；東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会第9回会合，pp.8, 10 Sep. 2011. <http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/higashimhon/9/index.html>
- 5) 国土交通省都市局：津波被災市街地復興手法検討調査（とりまとめ），pp.3-11 - 3-12, Apr. 2012. <http://www.mlit.go.jp/common/000209868.pdf>
- 6) 国土交通省都市局街路交通施設課・都市計画課：東日本大震災の津波被災現況調査結果（第3次報告）～津波からの避難実態調査結果（速報）～，12 Dec. 2011. http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000004.html
- 7) モービルジャパン HP：<http://www.einkoki.com/mljp/>