

3.3.3 災害時におけるライフライン事業者・利用者の対応に関する実態調査

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

過去の災害事例におけるライフライン事業者および利用者の現場レベルの視点で見た被害の拡大プロセスと、その被害への対応プロセスの実態を調査し、被害波及構造の解明・シミュレーション、都市機能の維持・早期復旧戦略の策定上考慮すべき前提条件を明らかにすることを目的とする。特に本課題においては、従来数多く議論されてきた各ライフラインが提供する機能への依存関係による被害の拡大でなく、ライフライン・社会基盤の復旧プロセスと、行政の災害対応・被災者支援プロセス、被災世帯の再建プロセスの関連性に着目し、地域の復旧・復興プロセス全体が円滑に進行する上で、各プロセスが相互にどのように連携すべきか、その連携戦略を策定・評価するためのシミュレーションの構築に資することを旨とする。

(b) 平成19年度業務目的

ライフライン事業者・利用者の現場レベルにおける災害対応の実態のエスノグラフィック調査を行う。2007年3月25日に発生した能登半島地震を事例として、電力会社へのインタビューを実施し、電力の給配電機能の復旧から、顧客対応まで、安定した電力供給サービスの提供にいたるまでの実態を調査する。また、穴水町をフィールドとして、被災世帯へのインタビューを実施し、中越地震の被災世帯のインタビュー記録と合せて、被災者の生活再建にライフラインの復旧がどのように関連しているかを分析・整理する。加えて、行政による被災者支援業務、まちなみ・社会基盤の復旧・復興過程、行政と被災世帯とのやりとりの観察を通じて、ライフライン・社会基盤の復旧プロセスと被災世帯の生活再建プロセスの関連性を明らかにする。

当然のことながら、今回調査対象とした能登半島地震と、首都直下地震は、その被害の発生規模が全く異なる。能登半島地震では大きな問題とはならなかったトピックでも、首都圏直下地震では、重大な課題に発展する可能性がある。そのような災害規模による被害波及プロセス、復旧プロセスの質的変容について、考察するため、上記の実態調査の実施とその結果の整理に際しては、単に能登半島地震における対応の実態や課題の整理に留まらず、「このトピックについては首都直下地震ではどのような状況が想定されるか？」という視点からの整理を加える。それらの整理結果に基づき、首都圏直下におけるライフラインに関連する被害波及構造をシミュレーションする上で、あるいは早期復旧戦略の策定する上で考慮すべき項目を提案する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
富士常葉大学大学院環境防災研究科	准教授	高島正典	

(2) 平成19年度の成果

(a) 業務の要約

本年度は、地震災害におけるライフライン機能復旧の実態と、社会基盤施設の機能喪失・復旧作業が、住民の生活再建に与える影響について、能登半島地震災害等を事例とした電力会社、被災世帯等へのエスノグラフィー調査を行った。調査の結果をもとに、ライフラインの機能復旧プロセス上の課題、ライフラインの機能途絶および復旧プロセスと被災世帯の生活再建プロセスの相互関係を整理し、首都直下地震発生時に想定される課題を整理した。具体的には、1)電力配電設備の復旧には大量の応援部隊が動員され、被災地の交通網・空地・宿泊施設容量に大きい負荷をかけることが予想される； 2)災害救助法における住宅応急修理制度の期限については、期限前の工事の集中が見受けられ、ライフラインの復旧作業と時期的に重複し、被災地内の復旧作業を全体的に停滞させる恐れがある； 3)被災した社会基盤施設と被災した家屋が隣接している場合、被災世帯の生活再建が遅れる事例が見受けられ、双方を効率的に進めるためには、社会基盤施設の復旧と家屋の再建が連携する必要がある；などの知見が得られた。

(b) 業務の成果

1) ライフライン事業者・利用者へのインタビュー調査

a) ライフライン事業者へのインタビュー

能登半島地震の被災地に電力を供給している北陸電力に対し、災害対応の実態に関するインタビューを行った。インタビューは、給電部門、配電部門、現地営業所の災害対策本部部門、お客様対応部門の4部門に対し実施した。

i) 能登半島地震時における対応の状況

以下、インタビューから明らかとなった能登半島地震における給配電機能復旧の実態の概要を各部門別に整理する。

(i) 給電部門

- ・報道を見ていたら、32万棟、18万棟、とすぐに停電件数が小さくなっていったので、送電関係は被害が小さいだろうと感じた。
- ・送電関係の設備の被害は、軽微で、送電に支障をもたらすものではなかった。
- ・従業員を安否確認、招集しようにも、ケータイが繋がらず、大変だった。
- ・被害が軽微であった要因として、設備の耐震化については、過去の震災の教訓が活かされていたことが挙げられる。

(ii) 配電部門

- ・いつもなら営業所まで45分～50分程度で来れるところが、2時間かかった。
- ・停電エリアを把握するため、変電所から出ている配電線の末端の方のお客さんから電話をかけて、停電状況を確認した。その日中に配電状況は把握できた。
- ・被害確認をする態勢を作る（応援要員の宿の手配、班編成、誰にどこに行ってもらおうか）のに大変な労力を要した。

- ・当日、施工会社さん、工務店さん、に動員を要請しようと、電話してもなかなかつかまらなかったが、すでにお客さんのところに出て、対応を始めてくれていた。
- ・倒壊した家に関しては、業者さんの方で、判断して、引込み線を切ってくれていた。それが、通電火災を防いでいてくれる部分が大いではないか。
- ・電力の復旧に関しては、水道、道路等よりも先行して進んだ。そのため、復旧現場において水道工事、道路工事との連携を考慮せずに済んだ。
- ・迅速なライフラインの復旧の為に、ライフライン復旧要員が現場に駆けつける車両に対して通行証を発行した方が良いのではないか。

(iii)災害対策本部部門

- ・地震発生当日の 13 時から輪島市役所の災害対策本部に入り、市役所との情報交換を密にした。
- ・地震発生当日の 17 時 10 分に、輪島市に依頼して、輪島市全域に防災無線で、垂れた電線等への警戒を、連絡してもらった。
- ・電話線でも電線でも、垂れていれば市役所に電話や FAX が入った。その場合、本部に詰めている北陸電力の社員が対応することになった。
- ・被害確認班に対し通行可能な道路の情報を提供した。

(iv)お客様対応部門

- ・顧客からの問い合わせの内容としては、「うちの電気回りが大丈夫か確認して欲しい」というものが多かった。
- ・蓄熱暖房機の転倒による火災が恐かったが、幸いそれによる火災は生じなかった。

ii)首都圏直下地震で想定される状況

上記のインタビュー結果を基に、首都圏直下地震において想定すべき状況・課題を以下に示す。

(i)ライフライン関係職員の被災地への優先的な移動の確保の必要性

一旦、事業所に到着した後であれば、通行証付きの作業車等に乘ることでライフライン関係職員であることを認識してもらうことは比較的容易であるが、事業所に向かうまでは、その人間がライフライン関係者であり被災地に急行する必要があることを認識してもらうことは難しい。特に首都圏においては、ライフライン関係職員が日常的に長距離通勤をしている可能性が高い。円滑な復旧作業のためにも、ライフライン関係職員の優先的な被災地への移動を確保する必要がある。

(ii)配電設備の復旧に動員される応援への対応

ライフラインの復旧には、大量の応援部隊が動員され、被災地およびその周辺の交通網、資材を置く為の空地、宿泊施設の容量に大きな負荷がかかることが予想される。交通網、空地、宿泊施設は、自治体の応援職員の移動・宿泊、避難所、支援物資集積所、災害廃棄物・ゴミの集積所、仮設住宅等の用地とも競合する可能性が高く、ライフライン事業者、行政間が連携し被災地全体

として合理的な復旧戦略を策定する必要がある。

(iii) ライフラインの復旧作業間の干渉への対応

能登半島地震災害の規模では、他のライフラインの復旧よりも電力の復旧が先行し、復旧作業間の干渉はあまり問題にはならなかったようであるが、首都圏直下の場合には、考慮すべき内容となることが予想される。よって、復旧作業におけるライフライン間の連携をサポートするしくみが必要である。

(iv) 情報の流れの管理の必要性

住民にとって、垂れているのが電線なのか電話線なのかを見分けるのは難しい。また、そのことに対する問い合わせは、本来自治体に寄せられても対応のしようが無いものであり、ただでさえ逼迫しているであろう被災自治体の通信容量や人的資源を浪費することになる。自治体宛の住民からの電話を一度まとめて受けて、どの組織に流すべき問い合わせかを判断し、そこに振り分けるしくみを構築する必要がある。

b) 被災世帯へのインタビュー

i) インタビュー対象

能登半島地震の被災世帯へのインタビューを実施すると共に、中越地震での被災世帯へのインタビュー記録と合せて、被災世帯の災害対応、生活再建プロセスにおいて、ライフラインの機能障害とその復旧がどのような形で関連していたかを分析・整理した。表1に分析対象とした被災世帯インタビューの概要を示す。

表1 分析対象とした被災世帯インタビュー記録

ケース No.	災害	市町村	実施日	被災度	被災時の住所	備考
1	中越地震	小千谷市	8月23日	全壊	市之沢	新築（若葉町；がけ地近接住宅移転事業）
2	中越地震	小千谷市	8月23日	全壊	十二平	新築（千谷；がけ地近接住宅移転事業）
3	中越地震	小千谷市	8月23日	全壊	塩谷	新築（千谷団地；防災集団移転）
4	中越地震	小千谷市	8月24日	全壊	蘭木	新築（千谷団地；防災集団移転）
5	中越地震	小千谷市	8月24日	半壊	稻荷	移転なし（応急修繕）
6	中越地震	小千谷市	8月24日	半壊	浦柄	新築（千谷団地；なし）
7	中越地震	小千谷市	8月25日	大規模	荷頃	公営住宅入居（千谷のぞみ）

						住宅；なし
8	中越地震	小千谷市	8月25日	大規模	首沢	公営住宅入居(千谷のぞみ住宅；なし)
9	中越地震	小千谷市	8月25日	半壊	塩殿	移転なし(応急修繕)
10	能登地震	穴水町	11月11日	全壊	大町	新築(移転なし)
11	能登地震	穴水町	11月11日	全壊	上出	解体・仮設入居中
12	能登地震	穴水町	11月11日	全壊	上出	解体・仮設入居中
13	能登地震	穴水町	11月19日	全壊 (店舗*)	上出	新築(移転有り)

* 自宅ではなく店舗が全壊したケースである。

ii)各被災時の状況

以下にインタビュー記録の中から抽出されたライフライン関係のトピックの概要を整理する。インタビューでは、地震発生からインタビュー時点までに、どのようなことを体験し、どんな困難に直面し、それをどう克服したかを思い出すままに語っていただいている。ライフラインに関連したのこのみを尋ねているわけではないため、ケースによっては、ライフラインに関するトピックが出てこない場合もある。

(i)電力関係

- ・養鯉業を営んでいたが、大量の鯉を失うことになった(ケース4より)。

(ii)水道関係

- ・水道が止まった為、隣の町内から、トイレ用の水を何度も運搬した。その時初めて水洗トイレの水というのは、随分たくさん使うものだと感じた。もっと水を使わないようなトイレにすべきではないかと感じた(ケース10より)。
- ・林業センターで、給水をしてもらっていたが、町の中心からは遠かった。また、そこで給水しているという情報がうまく伝わっていなかったと思う(ケース10より)。
- ・高齢化が進んだ町なので、町の中心から離れた場所で給水されていると、お年寄り自宅まで水を持って来られない。町の中心で給水していれば、口づてに給水されていることが伝わるだろうし、高齢者の水の運搬を手伝う人も出てきやすいのではないか(ケース10より)。

(iii)道路関係

- ・山が川を塞いだために、ゴミとか泥が町内に入ってきてしまった。深いところでは2mもあった。道路を覆っていたゴミ、泥を自衛隊が全部運び出してくれた(ケース6より)。
- ・遠隔地の避難所に入っていたので、車に分乗して自宅の様子を見に行っていた(ケース

6より)。

- ・集落に入る道が無くなったので、臨時に線路上に仮の踏み切りを作って集落へのアクセスを作ってくれた(ケース6より)。
- ・山間に住んでいて町につながる道路が全て寸断されて身動きがとれなくなった(ケース1より)。
- ・山間地の集落につながる道が塞がれ、戻れなくなってしまった(ケース3より)。

(iv)社会基盤関係

- ・住まいが川に隣接しているが、その護岸に被害が出た。自分を含めて、川沿いの8件程度の家の護岸が被害を受けていた。護岸工事を県に陳情した。川沿いの家屋が被害を受けていたので解体し、できた空き地を護岸工事に使ってもらっている。家屋を解体して、台所やトイレがなくなったので、店舗側に臨時で台所とトイレを設置した。護岸工事の関係で、県、町と度々やり取りをし、それにたくさんの時間を要した(ケース10より)。
- ・区画整理の詳細が決定すれば、すぐにでも家を再建したいが、それが決らない為に、家の再建ができず、先の見通しが立たない(ケース11より)。

iii)首都圏直下で想定される状況

上記のインタビュー結果を基に、首都圏直下地震において想定すべき状況・課題を以下に示す。

(i)災害ゴミによる住宅地区の道路閉塞

首都圏では建蔽率が高いため、災害によって各家庭から発生した壊れた家財等のゴミが、建物および敷地内で収容しきれずに公道に出てくる可能性が考えられる。ゴミを公費で回収・処分する場合、単に公道上のゴミを回収するだけでは、一旦回収しても、建物・敷地内に収容されているゴミが公道に放出され、道路啓開のために何度もゴミを回収することになる可能性がある。特に豪雨時に地震が発生し堤防等が破壊され浸水が生じた場合には、発生するゴミの量がさらに増えることが予想される。また、ゴミ撤去車両の交通負荷が容量の低下した道路に追加される。従来、倒壊家屋の瓦礫による道路閉塞の影響に関する検討は行われている¹⁾が、それと合せて災害ゴミによる住宅地区の道路閉塞の影響も検討する必要がある。

(ii)臨時ライフライン機能の配置

首都圏直下地震においては、給水所、仮設トイレ、携帯電話の充電スポットといった臨時ライフライン機能の配置も、従来の災害に無い規模で実施しなければならない。また、それらの機能を維持する為の給水車、処理車等の車両の交通負荷が容量の低下した道路に追加されることになる。

(iii)遠隔避難時の避難所と被災家屋との間の往来交通の問題

首都圏においては、避難者を規定の避難所に収容しきれず、遠隔地の避難所に収容せざるを得ない可能性がある。被災世帯は被災家屋の様子の確認や後片付け等のために被災家

屋と避難所との間を行き来しようとすると考えられ、それに伴う交通負荷が生じることが予想される。

(iv) 臨時の仮設踏み切りの設置によるアクセスの確保

首都圏では鉄道網が発達しているが、全てが高架化、地下化されているわけではない。現在でも主要道と鉄道が踏み切りで交差している箇所が残っており、そこで慢性的な渋滞が発生していることから考えても、道路閉塞と交通量の増大により、ある区域の交通容量が著しく低下した場合に、仮設踏み切りによって新たな交通アクセスを確保することも可能性として検討しておく必要がある。

(v) ライフライン等の社会基盤施設の復旧が隣接する被災世帯に与える影響

首都圏の土地利用は極めて高度化されており、ライフライン等の社会基盤施設と一般の住宅が近接している箇所も多い。そのような箇所で社会基盤施設が被災し補修等が必要となった場合、近接する住民との連携が重要となってくる。特に、近接する住民も被災している場合に、家屋の補修／解体・新築等の方針と調整し、解体後の作業空間が確保された間に社会基盤施設の補修を行う等の連携が必要となってくる。

2) 被災者生活再建支援とライフラインの機能回復

穴水町での被災世帯へのインタビュー、行政による被災者支援業務、まちなみ・社会基盤の復旧・復興過程、行政と被災世帯とのやりとりの観察を通じて被災者生活再建支援と、ライフライン、特に道路の機能回復との間には、相互に大きな関連性があることが明らかとなってきた。以下では、生活再建過程がライフライン・社会基盤施設の機能回復に与える影響の事例と、反対にライフライン・社会基盤施設の機能回復が生活再建過程に与える影響の事例を紹介する。

その際、

a) 生活再建がライフラインの機能回復に与える影響－生活再建支援制度が道路交通に与える影響－

i) 穴水町での観察事例

災害救助法における住宅応急修理制度の工事完了期限は、災害発生後1ヶ月となっている²⁾。この期限については、中越地震、能登半島地震、中越沖地震を通じて弾力的に運用されるようになり、地震発生後に状況を見ながら設定されている。

応急修理制度は、被災者生活再建支援金と異なり、住民からの申請に基づいて、自治体が修理工事を実施するという形式をとる。よって、工事費用が自治体から住民に振込まれることは無く、自治体から修理工事を実施した業者に直接支払われる。住宅応急修理制度の申請から工事完了までの流れを、図1に示す。申請者は、工事を実施して欲しい業者に修理工事の見積の作成を依頼する。自治体に登録されていない業者は登録をする。申請者

は、所定の申請書に見積を添付して自治体の担当部局に提出する。担当部局は、見積書の内容から、工事の内容が応急修理制度の対象としているものかを判定し、必要に応じて見積書の修正を指示する。工事の内容が制度の対象となることが確認できれば、業者は修理工事を実施する。工事が完了した際には、工事前・中・後の工事箇所の写真を添えて、工事完了報告書を担当部局に提出する。この工事完了報告書が工事完了期限までに提出される必要がある。また、多くの場合、工事に要する時間を見込んで、数ヶ月前に、申請書の提出期限が設定される。

上述のように、応急修理制度は現物支給の形で提供される為、工事完了期限までに実際に工事が終了していなければならない。平成19年11月に改正された被災者生活再建支援法における加算支援金のように、住宅再建を新築・購入、補修、賃貸のいずれによって行うかを、契約書で確認できれば、工事完了を確認することなく支援金が提供される。この場合には、申請者は業者との間で新築工事や補修工事の時期を調整できるが、応急修理制度を利用する限りは、そのような調整ができないため、工事完了間際に工事が集中することになる。実際、穴水町内だけの業者が修理を引き受けきれず、町外の業者が工事を請けている事例も生じている。

穴水町では、応急修理に加え、家屋の解体処分支援についても応急修理と同様の現物支給型の提供方法をとっていた。そのため、その締め切り間際にも工事の集中が見受けられた。

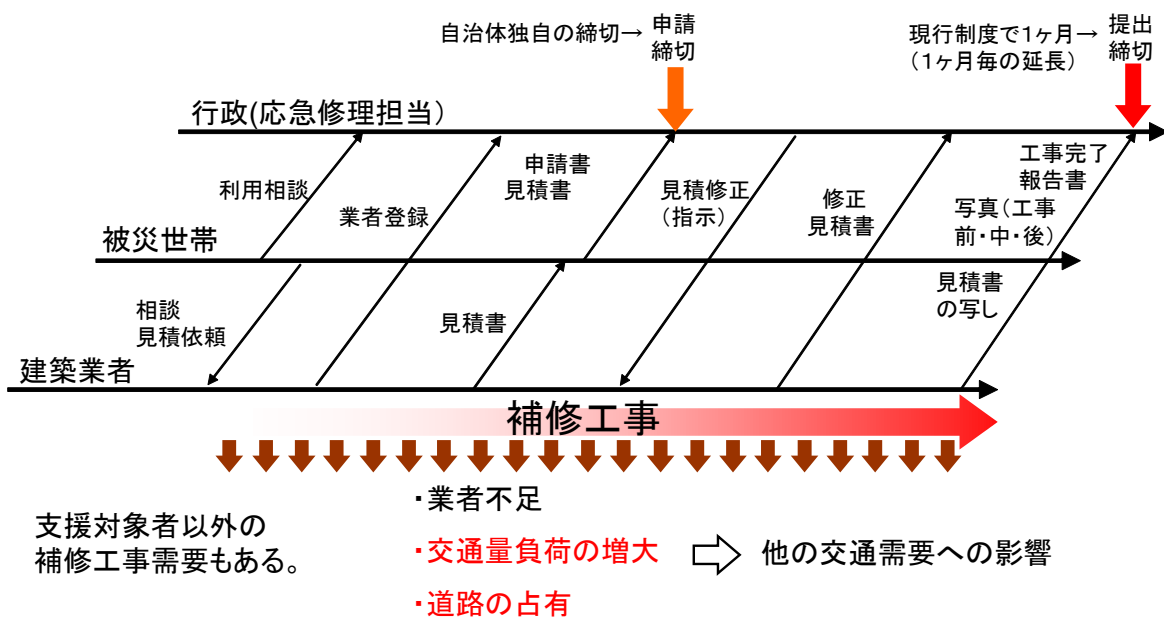


図1 応急修理制度(災害救助法)の利用の流れと道路ライフラインにかかる負荷との関係

ii)首都圏で想定される状況

(i)応急修理工事の完了期限設定による工事の集中と交通負荷の増大

これらの事例は、行政側の被災者生活再建支援の方針が、被災地における補修・解体工事の集中、ひいては交通負荷の増大を招く可能性があることを示している。東京湾北部地震(M7.3)が18時に発生した場合の地震の揺れ、液状化、急傾斜地崩壊による全壊棟数は、約185,000棟と想定されている³⁾。応急修理制度を利用するには少なくとも家屋が半壊以上の被災をしている必要があるが、半壊建物棟数は、この全壊棟数よりも大きいことが予想される。災害救助法に基づく応急修理制度では、住家となっている家屋だけに対象が限定され、所得要件等の受給資格要件もかかるため、実際に応急修理制度を利用した補修工事が行われる棟数はさらに小さくなるが、中越地震、中越沖地震における新潟県のように、災害救助法に基づく住宅応急修理制度に上乘せする形で、所得に関係なく補修を補助することになれば、従来にない規模の修理工事が、同一の完了期限に向けて集中することになる。被災地内の業者だけで工事が請け負えない場合には、周辺自治体の業者も被災地に呼び寄せることになる。応急修理の担当部局においても見積書、工事完了報告書の確認業務が一時期に集中することは言うまでもない。被災地内の交通網にも、被災自治体の担当職員にも、業者にも不要な負荷の集中を招くことになる。

(ii)現物支給が工事の集中、交通負荷の増大を生む

その他以下のような被災家屋の再建に関わる支援制度を現物支給の形で自治体独自に設定した場合、それらの制度の締め切りも同様の影響をもたらす恐れがある。可能なのであれば、現物支給ではなく、見積、契約書によって意志を確認したら補助金を支給する形にすることにより、申請書類は申請期限に集中しても、工事自体の集中は緩和することができる。ただし、家屋の解体・運搬・処分費用支援として、環境省の災害廃棄物処理補助事業を用いた枠組みを構築する場合には、どこかの時点で廃棄物の受け入れの締め切りを設ける必要があるため、工事の集中を避けにくい。

- ・住宅の補修費用補助
- ・住宅・付属屋の解体費用補助
- ・解体された瓦礫の運搬費用補助
- ・解体された瓦礫の処分費用補助
- ・住宅の新築費用補助
- ・災害ゴミの運搬費用補助
- ・災害ゴミの処分費用補助

(iii)不確定情報の先行に伴う工事の集中の抑止

被災家屋の再建に関わる支援制度の具体的内容が発表されていないにも関わらず、そのような制度があるという不確定情報が先行することで、その制度を利用しようとする工事が発生する可能性がある。実際、穴水町では、被災直後から解体工事が集中したが、それは解体費用を国、県、町が面倒を見てくれるという話が広まったからという証言もある(背景として、もともと、穴水町の被害が集中した地域は古い家屋が多く、壊そうにも解体費

用がかかるために見送っていた人々が潜在的に多く存在しており、その人達が解体の補助が出るという話を聞き慌てて解体をしたという話がある)。インタビュー記録によれば、被災世帯は、地震発生直後は、避難や住まいの後片付けに追われ、住まいの再建を本格的に考え出すまでにはひと月単位の時間を要している。その一方で、情報に乗り遅れて損をすることを極端に恐れている。よって、可能なのであれば、支援制度のラインアップは早期に発表するものの、申請期限を大幅にゆとりを持たせて設定することにより、被災世帯に無用の心配をかけず、じっくり再建の方針を考える時間を与えることが望ましい。そのことが、行政の受付業務および工事の集中、道路交通への負荷の集中も緩和することになる。

(iv) ライフラインの復旧作業との干渉

期限の設定の仕方によっては、単に被災地内の交通量を増大させるだけでなく、ライフラインの復旧作業と時期的に重複することで、被災地内の復旧作業を全体的に停滞させる恐れがある。不必要な交通量の増大、工事に伴う道路空間の占有の集中を避ける為にも、ライフラインの復旧戦略と被災者生活再建支援の方針が協調している必要がある。

b) ライフライン・社会基盤施設の機能回復が被災者の生活再建に与える影響

i) 穴水町での観察事例

(i) 被災した護岸に隣接した被災世帯の再建

穴水町の大町地区では、被災した河川の護岸に隣接する被災世帯の住まいの再建が遅れる事例が見受けられた。図2，図3にその事例を示す。被災世帯が、同じ土地での再建を考えている場合、護岸が被災していると、被災世帯には地盤が河川側に緩むことが不安要因となり、護岸の修復が終わるまで再建を進めることができない。護岸の工事を進めるにあたっては、護岸上の家屋が解体されている方が、作業用の空間を確保できるためを進めやすい。被災世帯と河川の管理者である県は、相互の調整のために何度もやり取りをし、それに時間をたくさん時間を要している。護岸の補修が決まるまで時間がかかったため、結果として解体も遅れたが、解体支援の申請も締め切り後に特別に認められている。

(ii) 土地区画整理区域内の被災世帯の再建

穴水町の上出地区、大町地区の一部では被災程度の大きい家屋が集中し、解体した家屋も多かったこともあり、土地区画整理の対象となった。その結果、区画整理による具体的な道路線等の線引きがはっきりするまで、住まいの再建に手をつけられない事例が見受けられた。同じく土地を提供するにしても、解体した後の更地の段階で提供する場合と、建物が建っている状態で提供するのでは補償金額が変わってくるという話もある。被災護岸上に家屋があり、解体を要請されている場合、解体には応じるにしても、補償額についてはどのような配慮があるのか、といった複雑な話が生じている。そのような補償に関する交渉の必要性が生じるため、これらの世帯については特別な対応が必要となる。



図2 被災した護岸に隣接した住家の再建の事例1
(穴水町：赤丸内が住家のあった箇所)



図3 被災した護岸に隣接した住家の再建の事例2
(穴水町：赤丸内が住家のあった箇所)

ii) 首都圏で想定される状況

(i) 被災したライフライン・社会基盤施設に隣接する被災世帯の再建の遅れ

穴水町の場合には、河川護岸であったが、被災した道路、鉄道等の社会基盤施設と被災した家屋が隣接している場合でも、穴水町同様、被災世帯の生活再建が遅れる事例が発生することが想定される。首都圏においては、極度に土地利用が高度化されているため、ライフライン・社会基盤施設に近接する世帯は多数に及ぶと考えられる。図4、図5、図6にその事例を示す（ただし、あくまでこれらの事例は、ライフライン・社会基盤施設と一般住宅が近接していることの実例であり、首都圏直下地震において被災するライフライン・社会基盤施設、あるいは住宅の実例ではないことを、ここに明記しておく）。

(ii) 鉄道線路の盛土に隣接する住宅の実例（図4）

この事例では、鉄道線路の盛土に住宅が近接している。地震によってこの盛土が崩壊した場合には、近接する被災世帯は盛土の補修が終わり安全性が確保されるまで、住宅の再建を控えることが予想される。その一方で、もし被災家屋が解体されるのであれば、盛土の補修工事のための作業空間を確保する上で有利となる。よって、鉄道事業者と近隣被災世帯との緊密な調整が必要となると思われる。

(iii) 擁壁の上下に隣接する道路と住宅の実例（図5）

この事例では、擁壁の上下に街路と住宅が近接している。地震によってこの擁壁が不安定になった場合には、近接する被災世帯は擁壁の補修が終わり安全性が確保されるまで、住宅の再建を見送ることが予想される。上述の盛土の場合同様、街路・擁壁を管轄する部局と近隣被災世帯との間で緊密な調整が必要となると考えられる。

(iv) 高速道路の高架に隣接する住宅の実例（図6）

この事例では、国道上に高速道路の高架が走っており、それに住宅が近接している。地震によって高架が落下した場合には、重要幹線の復旧として優先的に実施されることが予想される。周辺の被災住宅が解体する場合には、当面、作業空間として更地を提供することを求められることも考えられる。

以上のような想定で再建が遅れる世帯が、どこにどのように分布しているのかを事前に把握し、それらの世帯に対しては、特別な対応をとれる態勢を整えておく必要がある。

(v) 土地区画整理等の事業実施に伴う事業対象地域内及び周辺の被災世帯の再建の遅れ

全壊・全焼等の被災家屋が集中している区域については、建築制限の上で、土地区画整理や小規模地区改良等、様々な事業を利用しての面的な再建が試みられることが予想される。その場合、具体的な事業内容、線引きが確定するまでに時間がかかることが予想される。そのような地域の被災世帯は、事業の詳細が確定するまで、再建を進めることを控えることが予想される。よって、被災家屋が集中すると想定される地域についても、潜在的に住まいの再建が遅れる世帯を把握しておく必要がある。



図4 鉄道線路の盛土に隣接する住宅（下北沢駅周辺）



図5 擁壁の上下に隣接する道路と住宅（池尻大橋周辺）



図6 高速道路の高架に隣接する住宅（三宿周辺）

(c) 結論ならびに今後の課題

1) 首都圏道路交通機能シミュレーターの開発の必要性

(b)1),(b)2)における整理の結果、立体交差の崩壊、高架の落下、落橋、瓦礫や災害ゴミによる閉塞、各種復旧作業による道路の占有によって容量が低下した被災地の道路網に、ライフラインの復旧作業、住宅の補修・解体・新築工事、災害廃棄物・災害ゴミの運搬に関わる交通需要が負荷され、道路交通ライフラインの機能が著しく低下すること、被災者生活再建を目的とした各種支援の提供形態、期限設定が、交通需要の集中の程度を左右する可能性があることがわかった。この結果を踏まえ、今後、本課題では、上述した様々な交通容量低下の要因と、交通需要増加の要因を考慮した首都圏道路交通機能シミュレーターを開発する。

2) 被災ライフライン・社会基盤施設の復旧の影響を受ける世帯の把握の必要性

(b)1),(b)2)における整理の結果、ライフライン・社会基盤施設とそれに近接する世帯が共に被災した場合や、また世帯のある区域において被害が集中し、土地区画整理等による面的な再建の対象となった場合、その世帯の住まいの再建が遅れる傾向にあることがわかった。そこで、本課題では、今後、首都直下地震において潜在的にそのようなリスクを持つ世帯が空間的にどのように分布するのかを把握する。

(d) 引用文献

- 1) 阪神・淡路大震災の実態調査に基づいた震災時の道路交通マネジメントの研究，財団法人国際交通安全学会，1998.
- 2) 災害救助実務研究会：災害救助の実務－平成18年版－，第一法規株式会社，2006.
- 3) 首都直下地震対策 直接的被害想定結果（参考資料編）資料 2-2，内閣府（防災担当），2004.

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表場所（学会等名）	発表時期	国内・外の別
なし				

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文（論文題目）	発表者氏名	発表場所（雑誌等名）	発表時期	国内・外の別
なし				

マスコミ等における報道・掲載

報道・掲載された成果（記事タイトル）	対応者氏名	報道・掲載機関（新聞名・TV名）	発表時期	国内・外の別
なし				

(f) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

名称	機能
なし	

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成20年度業務計画案

平成20年度においては、以下の3点を実施する。

(a) 首都圏道路交通機能シミュレーターの開発

シミュレーターの概念図を図7に示す。このシミュレーターでは、電気、水道、ガス、電話、道路、鉄道といった各種ライフラインの復旧戦略、および交通需要の増加につながりやすい家屋の工事に関わる支援の提供形態と期限設定を操作パラメータとして、首都圏主要地点における交通流の時間変化や、各種ライフラインの復旧状況の推移、被災者生活再建支援の業務量の時系列変化も評価できるものを目指す。

このシミュレーターを用いることで、仮に現行の支援制度の枠組みのまま想定される首都直下地震に対応した場合に、各種ライフラインの復旧、道路交通網の機能維持、被災者生活再建支援業務においてどのような影響・負荷が生じるのかを評価できる。また、それらの影響・負荷が、支援制度の枠組み、各種ライフラインの復旧戦略を変更することによりどの程度解消されるのかを評価することが可能となる。

(b) 被災ライフライン・社会基盤施設の復旧の影響を受ける世帯の把握

把握においては、首都圏直下地震の被害想定結果に加え、数値地図2500の道路データ、5mメッシュ標高データ、国勢調査に基づく小地域人口統計を用いて、GIS上で、道路・鉄道に関係した盛土、擁壁、高架の付近の世帯数を推定する。将来的には、住まいの再建が遅れるリスクの高い世帯数をマスとして捉えるだけでなく、個別の世帯を特定し、その世帯に対する支援において必要な対応（具体的には、各種支援の期限の延長措置、被災ライフライン・社会基盤施設の管理者とのやり取りの履歴の管理）が取れるようなシステムの構築を目指す。

(c) 更なる事例の検証

(a)(b)で述べたシステムのプロトタイプ構築を進める一方で、過去の災害におけるライフライン機能障害とその復旧業務の実態や、ライフラインの復旧プロセスと、行政の災害対応・被災者支援プロセス、被災者の暮らしの再建プロセスの相互の関連の実態に関する調査を継続する。その結果に基づき、既存の災害対応の枠組みの限界を評価する上で、首都圏道路交通機能シミュレーターで考慮すべき要因、操作パラメーターや、新たに評価すべきライフライン・社会基盤の復旧プロセス、行政の災害対応・被災者支援プロセスと被災者の生活再建の相互関係性を抽出する。

支援制度申請受付態勢の設定

支援制度申請受付態勢設定
 応急修理制度 | 災害廃棄物処理 | 都庁自健替え支援制度 | 生活再... |

受付開始日: 4 週目 | 締切日: 10 週目

詳細設定 | 前の設定に戻る

交通ライフライン復旧稼働設定

高速道路設定 | 国道設定

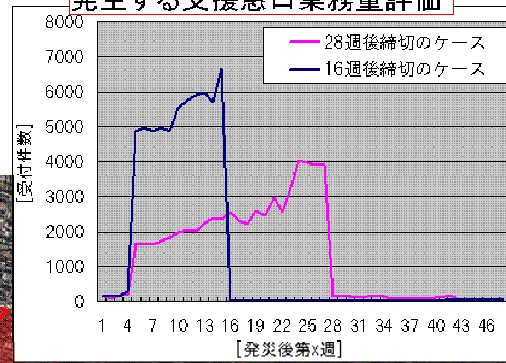
都営道路設定 | 区道設定

鉄道設定 | 全設定をデフォルトに戻す

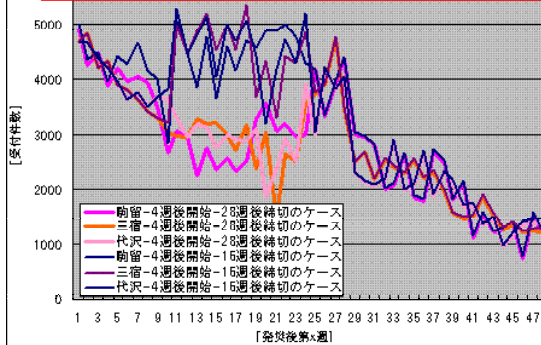
被災形態設定

建物倒壊関係 | 火災関係

発生する支援窓口業務量評価



主要地点における交通負荷時系列評価



交通ライフラインへの負荷の空間分布評価

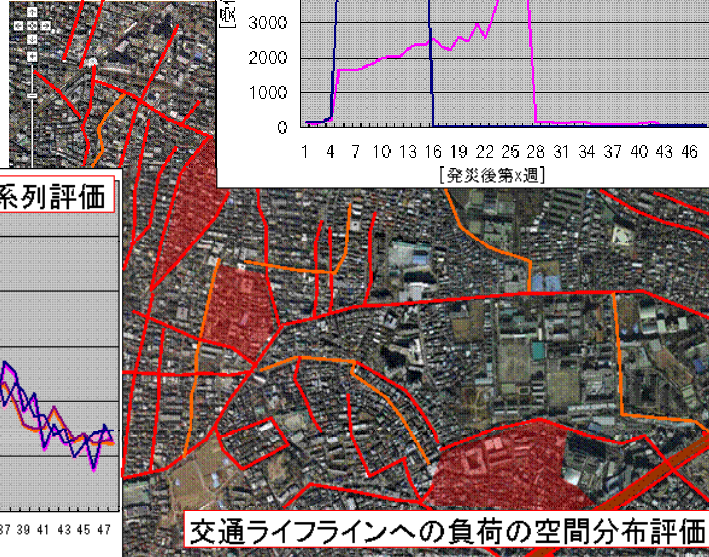


図7 首都圏道路交通機能シミュレーターの概念図



図8 被災ライフライン・社会基盤施設の復旧の影響を受ける世帯の把握