

平成 26 年 5 月 28 日

公益信託 NEXCO 関係会社高速道路防災対策等に関する支援基金

受託者 三菱 UFJ 信託銀行株式会社 宛

研究概要書

研究課題：飲食料品等支援物資の必要支援量指標に基づく高速道路網の減災効果の評価研究

研究代表者：名古屋大学 減災連携研究センター 助教 山崎 雅人
名古屋大学 減災連携研究センター 助教 倉田 和己
名古屋大学 減災連携研究センター 教授 曾根 好徳
名古屋大学 減災連携研究センター 教授 福和 伸夫

はじめに

政府は「南海トラフ巨大地震」の発生により、備蓄分を差し引いても発災後 3 日間で最大約 3200 万食分の食料、約 4800 万リットルの飲料水が不足すると想定している。また東日本大震災の経験から、食料や飲料水のみならずガソリン等の燃料でも深刻な不足が見込まれる。食料や飲料水、燃料等の長期にわたる不足は広域災害に特有の現象であると考えられる。局所的な災害であれば近隣の地域から被災地に迅速な供給が行われ、不足は直ちに解消されるであろう。しかし、不足地域が極めて広域に渡る場合、どこから調達し、いかなる手段で、どこに優先的に届けるかが問題となる。そのため、「南海トラフ巨大地震」等の広域災害に対しては、被害想定に基づき事前の輸送戦略を策定することが必要である。その際、物資輸送における高速道路網が果たす役割は大きいと考えられる。本研究は支援物資輸送における高速道路網の役割を定量的に評価し、輸送戦略の中に適切に位置づけるものである。

1. 研究の目的

本研究の最終的な目的は、「南海トラフ巨大地震」発生時における飲食料品や燃料等の支援物資について、全都道府県の需要量と供給量の差（「必要支援量」）を、発災直後から時系列的に予測し、その上で高速道路網による輸送が、被災都道府県の必要支援量の減少（支援物資の充足）にいかに関与し得るかを、複数シナリオのもと定量評価することである。その上で本研究に基づき、災害対応における高速道路網の重要通行区間を特定し、該当区間の補強等の事前対策の提言を行うことを目的としている。

2013 年度は、「南海トラフ巨大地震」を想定し、愛知県におけるガソリン不足解消の輸送戦略を検討した。具体的には、愛知県におけるガソリン不足を、北陸地方および関東地方からの陸路輸送により解消するシナリオを配送計画問題の枠組みにおいて分析した。また、発災に伴う全国の支援物資の需給変動の推移をシミュレートする経済シミュレーションモデルの開発を行った。現段階では輸送戦略と全国の支援物資の需給変動は独立に分析されている。最終的には全国の支援物資の需給変動の情報に基づく輸送戦略の評価モデルを開発する。

2. ガソリンを事例とした輸送戦略研究

まず輸送戦略に関わる現段階の研究結果から紹介する。図 1 は、「南海トラフ巨大地震」が発生した場合に、全ての高速道路等に十分な耐震化がなされ、かつ道路沿いで十分な土砂災害対策がなされている場合のタンクローリーのガソリン輸送ルートを示している。一方、図 2 は「南海トラフ巨大地震」に伴う土砂災害を考慮した場合のタンクローリーのガソリン輸送ルートを示している。「南海トラフ巨大地震」の被害想定「基本ケース」では、静岡県の多くの箇所が震度 6 弱の地震動が想定されている。震度 6 弱と「土砂災害危険箇所」が重なるエリアは図 2 において赤色で示されたエリアであり、そこに含まれる道路は通過できないとしている。図 1 のルートを見ると、愛知県のガソリン

不足を解消するための効率的な輸送ルートは、関東地方の製油所から東名高速道路を利用し供給するルートと、金沢港から北陸自動車道と名神高速道路を利用し供給するルートであり、この2地域からの同時供給により愛知県内のガソリン不足は全て解消される。図2の供給ルートを見ると、静岡県を横切る東名高速道路が利用できなくなり、関東からの輸送ルートは中央自動車道を通り愛知県内に入ることになる。このルート変更により関東からの輸送時間は増加し、これに対応するため北陸主要港から高速道路を利用して愛知県内にガソリンを陸路輸送することが有効となる。本研究により、1)「南海トラフ巨大地震」に伴う土砂災害対策を東名・新東名高速道路に対して確実に実施することにより、愛知県のガソリン不足を関東地方からの陸路移送により効率的に解消できること、2)東名・新東名高速道路沿いの土砂災害リスクを考慮した場合、北陸地方主要港の港湾機能拡充と、北陸地方主要港と愛知県を結ぶ高速道路の耐震化と維持管理の重要性が示された。今後は分析対象とする支援物資と被災対象地域を拡張し研究を推進する方針である。



図1 土砂災害なしの供給ルート

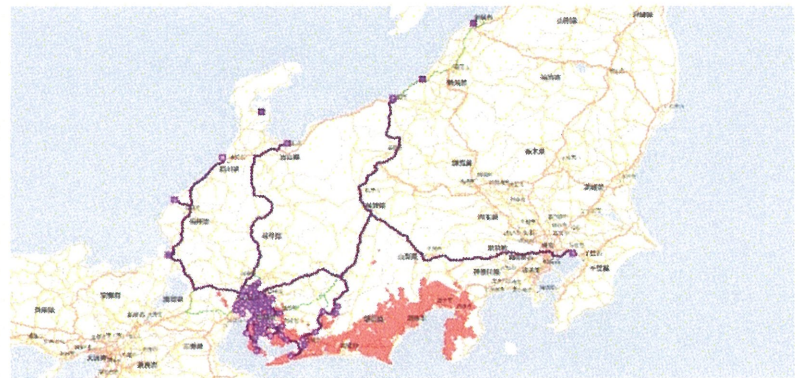


図2 土砂災害ありの供給ルート

3. 経済モデルによる物資の需給分析

輸送戦略と並行し、災害発生直後から長期（約1年間）にわたるガソリン需給状況をシミュレートする「多地域応用一般均衡モデル」と呼ばれる経済シミュレーションモデルを開発している。図3は、静岡県、愛知県、三重県、岐阜県が被災した場合における中部圏9県および「その他の日本」のガソリン供給量の変化率のシミュレーション結果であり、地震に伴う全国のガソリン需要の変化も反映されている。図3より、東海地方の被災に伴い北陸地方でガソリンの代替供給が生じていることがわかる。

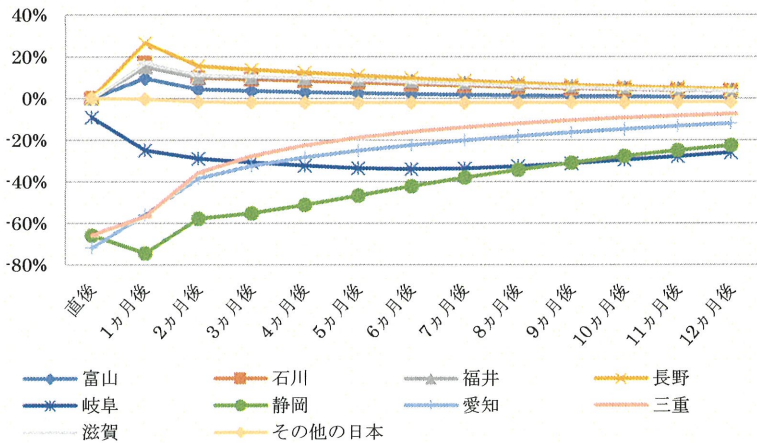


図3 ガソリン供給水準の動的シミュレーション

●まとめ

愛知県のガソリン不足解消に関わる試行的な輸送戦略研究により、支援物資輸送における高速道路の重要性が示された。今後は、ガソリンのみならず他の燃料や食料品、飲料水へ分析対象を広げると同時に、全国の支援物資の需給変動の情報に基づく輸送戦略の評価モデルを開発し、その上で高速道路の役割の定量評価および重要通行区間の特定、耐震化等の提言につなげていく予定である。