Ⅳ－２　南西沖地震による農産物輸送への影響

室蘭工業大学　学生員　谷口正一
室蘭工業大学　正　員　斉藤和夫
室蘭工業大学　正　員　田村　亨
苫小牧工業高等専門学校　正　員　桝谷有三

１．はじめに

平成5年7月12日午後10時17分、「北海道南西沖地震」が発生した。この地震では、人的被害の大きさもさることながら、交通機関への影響も大きく、道路の陥没、法面の崩壊、ＪＲの線路の陥没変形などにより、交通寸断、通行止め、運休などが各所で発生した。[1)]このため、物資輸送へも影響が生じ、特に、本州方面への輸送手段を鉄道コンテナとする物資に輸送手段の変更や到着時間の遅れがあった。

本研究は、道南地方の農産物輸送を対象とし、通常時の輸送実態と地震発生時からの対応について、輸送事業者、農協へのヒアリングによりまとめるとともに、今後の課題を分析することを目的とする。

なお、道路、鉄道被害の概要は次の通りである。

◎道路の被害は、奥尻島をはじめとして北海道南西部において広く発生した。大きな被害の１つは国道5号線、長万部町知来における盛土崩壊であった。殆どの箇所で地震発生直後から復旧工事が行われ、7月末までには片側交互通行を含め復旧した。

◎鉄道の被害は、函館本線蕨岱・二股間の盛土崩壊をはじめとして、津軽海峡線、江差線で約80箇所にわたって路盤、橋梁等の異常が発見された。そして、13日未明から復旧工事が行われ、津軽海峡線で14日17時、函館本線、江差線では17日夕方に復旧した。

２．平常時の農産物輸送実態

２－１　コンテナ輸送の実態について

ＪＲ貨物函館センターの統計によると、渡島、桧山支庁管内のコンテナ輸送は、北海道全体のコンテナ輸送の約5%を占めている。品目別輸送量からみると、農水産品が全体の52.3%を占め、次いで軽工業品、混載貨物となっている。野菜は農水産品のなかで馬鈴薯に次いで2番目に多く、出荷量は、地震が発生した7月に多い(表－１)。なお、道南では、本州の端境期（6～7月)に野菜が出荷できることを生かし、渡島、桧山両支庁の農業統計による野菜の作付面積からみると、大根が一番多く、次いで、かぼちゃ、にんじん、スイートコーン、ねぎとなっている。

２－２　ヒアリングによる輸送・農業の実態について

ヒアリングは、渡島管内の七飯町、桧山管内の厚沢部町、今金町の各農協関係者に対して行った。内容をまとめると次のとおりである。

①　大根の出荷時期は、6月～10月末までで、出荷量に関しては、厚沢部農協12000t、七飯農協4000t今金農協3000tであり、各農協とも6～7月の時期の主たる出荷作物は大根である。

②　出荷先、輸送手段については、各農協で対応が異なる(表－２)。共通していえることは、そのほとんどが本州向けであることと、東京まではトラックを選択し、名古屋、大阪、九州方面は鉄道コンテナを選択していることである。

表－１　函館地方の月別コンテナ輸送量（平成４年度）

（ｔｏｎ、％）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
全体	13203	9885	12302	18363	18510	23755	28733	20000	17458	12454	14317	17722	206702
野菜	275	375	3505	7555	4265	5470	5930	1350	330	185	60	80	29380
野／全	2.1	3.8	28.5	41.1	23.0	23.0	20.6	6.8	1.9	1.5	0.4	0.5	14.1

Impact on the Agricultural Tranceport of Earthquake South-West off Hokkaido
by Syouiti TANIGUTI, Kazuo SAITO, Tohru TAMURA and Yuzo MASUYA

3．地震発生時からの輸送変更等の対応について

表－3は、地震発生時からの対応についてＪＲ貨物函館営業センター、日本通運函館支店、厚沢部農協からのヒアリングをまとめたものである。

今金、七飯の各農協については、今金農協では、出荷先が主に東京であり、トラック輸送であったため、地震による出荷への影響はほとんどなかった。また、七飯農協は厚沢部農協同様に鉄道コンテナのトラック輸送への変更があったが、その詳細は次章で述べる。

4．地震時における輸送手段の変更

4－1　コストについて

七飯農協では、月ごとの平均市場価格をベースに農家から出荷してもらった大根の精算をその日その日の区分で行っている。

市場に出るまでには、収穫→洗浄→選別→梱包→集荷→予冷→輸送→市場という手順をとっている。主たるコストとしては、市場の手数料、輸送運賃、予冷費用、農協の手数料である。例を挙げると、大根の平成5年6月の大阪市場での平均的卸売価格は、987円／10kg で、これをベースに先の手数料を引いたものが、農家へ支払われる金額となり、この場合、計算すると639円／10kg となる。

地震発生時には、コンテナからトラックへの輸送手段の変更があり、トラックの代行手配に関しては通常時よりも運賃コスト増があった。最初、日本通運系の函館圏内のトラック業者との間で、大阪方面へのトラック手配の交渉を行っていたが、平常時の運賃コストよりも倍額で輸送するとの話で折り合いがつかず、最終的にはホクレン物流課と交渉し、平常時よりも約1.7倍で代行輸送を行うこととなった。図－1は、平常時と地震時のコストを比較したものである。見てわかるように運賃コスト増は、農家へ支払われる額に直接影響する。

表－2　3農協の出荷先、輸送手段

	出荷先	輸送手段
厚沢部農協	京阪神…8割 道内・東京・九州…2割	トラック…1割弱 残りはコンテナ
七飯農協	東名大…6．5割 道内…3割 その他…0．5割	関東方面はトラックが主 他の地方…コンテナ6割 トラック2割
今金農協	関東…8～9割 名古屋…1～2割	関東方面…トラック 名古屋方面…コンテナ

表－3　各機関の地震発生時からの対応

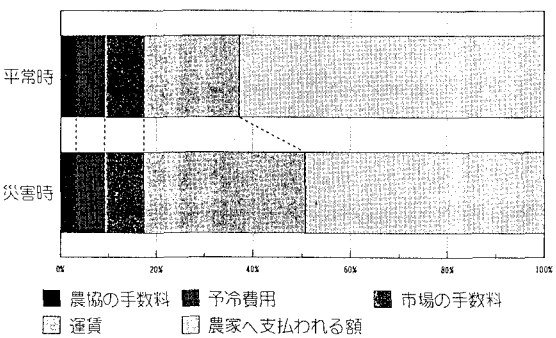
ＪＲ貨物	日本通運	農協
列車が止まる ↓ 最寄りの駅から該当する旅客会社に連絡が入る ↓ ＪＲ貨物本社に連絡が入る ↓ 本社でまとめられた情報が各支社に入る ↓ ＪＲ貨物駅に連絡が入る ↓ 各通運業者に連絡を入れる。	1．地震時の真荷主への対応 ア　緊急物資に関してトラックに積み替え代行輸送を行う イ　真荷主に送り返して、独自に対応を行ってもらう ウ　そのまま貨物ヤード等に留置しておき、線路が復旧してから送る 2．保留になったコンテナの対応 ア　ドライアイスの補給 イ　保冷コンテナの燃料補給 3．代行トラックの手配、配車計画、積み替え	◎厚沢部農協（一例） ・五稜郭駅にあったコンテナのトラックへの積み替え …青函を渡り仙台まで運び、仙台からまたＪＲに積み替えて目的地まで運んだ（トラック手配台数は15台） ・13、14日発送分のコンテナは札幌、苫小牧、室蘭の通運会社のトラックを使用して目的地まで運送した ・15日以降は通常どうりのコンテナ輸送を行った

4－2　時間について

時間について、大根を例にとると、選別、梱包は各農家で行われ、午後6時～7時までに農協に持ち込まれる。その後予冷を約1日行って、2日目の夕方出荷、22時頃のコンテナ列車で大阪、名古屋方面に送られ、3日目の夜到着、次の日のせりに出される。これが収穫から卸売りまでの時間の流れである。当農協では、売り日指定を行っていて、時間遅れはほとんどないとのことである。

地震発生時には、11日発送分も含めて15個のコンテナを輸送していた。対応については、地震発生時から行われ、輸送していた列車がどこに止まっているかの確認、止まっている場所が把握できれば、最寄りの通常取引のない市場に出荷を行ったり、道内の市場に出荷を切り替えるなどの対応を行った。14、15日は、トラック輸送に変更し輸送を行い、16日から平常輸送に戻った。

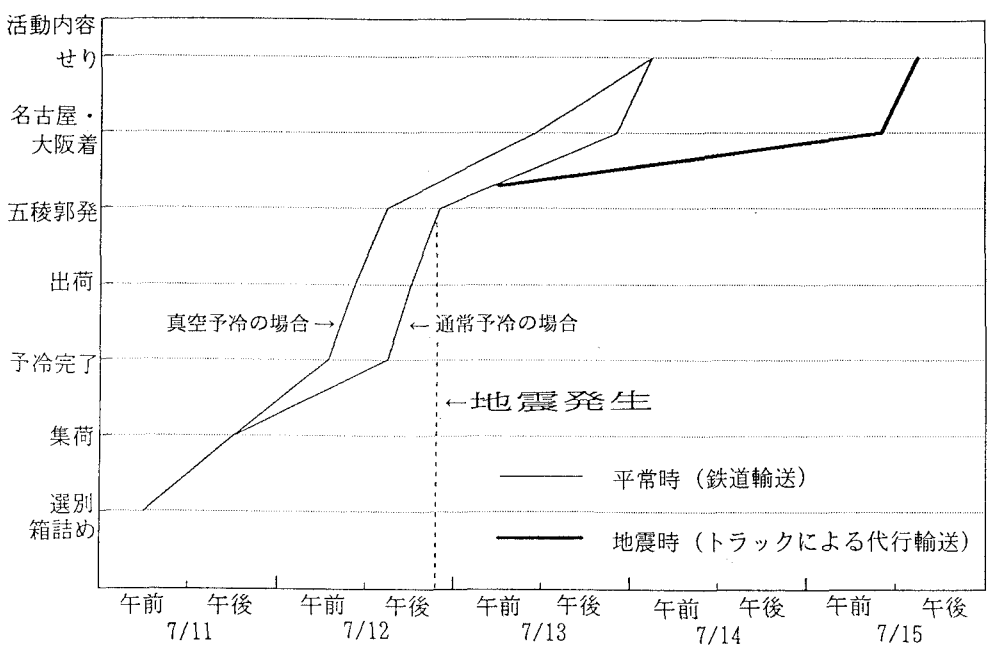
時間遅れに関しては、代行手配、トラックへの積替え等を含めて、平常時よりも1.5～2日遅れで市場に到着、せりに出された。図－2は、横軸に日・時間、縦軸に活動内容をとり、大根が市場に出るまでの流れを平常時と地震時で比較したものである。通常時に活動線が、2本存在するが、これは、予冷方法の違いからである。



図－1　通常時と地震時のコスト比較

5．大根の輸送における市場選択

以上より、災害時の輸送手段の変更について明らかにされたが、ここでは、その選択構造を明らかにすることを考えた。この際、選択は二段階に分かれていると考え、その1つは、関東、関西という市場の選択であり、他の1つは目的地を決定したあとの輸送手段選択である。ここでは、前者の市場選択についてまとめる。後者については、現在アンケート調査を実施中であり、発表時に述べることとする。



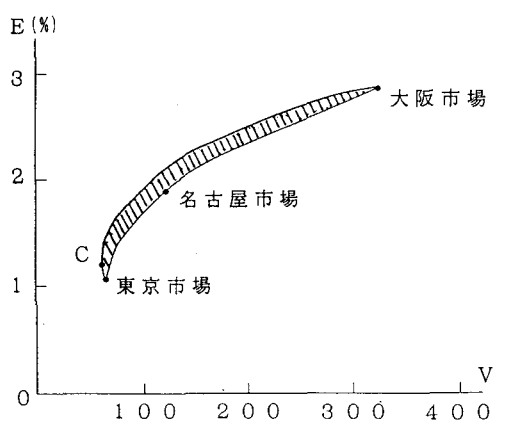
図－2　大根の時間別流通内容（七飯農協の場合）

市場選択は、市場価格、消費地の需要等によって変更されることをヒアリングにより得た。よってここでは、平常時の市場の値動きを調べ、実際の選択が合理的になされているかを調べるとともに、災害時の対応について考察する。

図－３は平成5年7月1日～15日までの東京、大阪、名古屋の市場における、大根の市場価格について、ポートフォリオ分析を行った結果である。[2)]

図中の縦軸Ｅは期待収益率（％）、横軸Ｖは収益の分散（リスク）である。Ｅは収益率の平均で、収益率とは、その日の利益と次の日の利益との割合をパーセント表示したものである。Ｖは収益率の平均より求められた分散のことで、数値が大きいほど価格の変動が大きく、リスクも大きくなる。太線は、計算により求められた3市場の効率的ポートフォリオ曲線である。なお、Ｃ点は3市場の最小分散点で、3市場の単独出荷では得られない低リスクが実現されている。また斜線で囲まれた部分は、実現可能なポートフォリオである。

この図より、大阪市場の価格は高いものの、その変動(リスク)は、他より大きいことが分かる。また、厚沢部町、七飯町の農協の行動は、リスクが大きい市場選択を行っていると考えられる。災害時において関東方面に変更せず、関西方面へ輸送した行動は、市場価格の高さから多少コストがかかっても、農家等の収益が上がると判断しての行動でありｍｉｎ-ｍａｘ戦略（強気の戦略）をとっていることがわかる。このことが、災害時には、ｍａｘ-ｍｉｎ（収益がある範囲での弱気の行動）へと移りやすかったことが伺える。市場分析的には、市場を固定するのではなく、複数の市場を利用しながら選択していくのが望ましく、その配分の仕方が議論される。この点から言えば、市場により、輸送手段選択が異なる現システムにも問題があると考えられる。



図－３　３市場の効率的ポートフォリオ

６．おわりに（鉄道コンテナ輸送の課題）

ここでは、災害に限らずこれからの鉄道コンテナ輸送への課題について、農協関係者へヒアリング結果をまとめる。

まず第一に、災害発生時におけるＪＲ貨物側の対応が遅れてしまうことである。今回の地震では五稜郭駅に連絡が入るまでに2～3時間くらいかかった。また、真荷主側では災害が発生して列車がどこに止まっているのか把握するのに半日かかることもしばしばであるという。この連絡体制の遅さは、ＪＲ貨物側でも把握しており、災害時の連絡網の強化が急務と思われる。

第二に輸送力不足があげられている。これは、東京方面の列車が1日12本であるのに対し、名古屋方面が3本、大阪方面4本、九州方面1本（いずれも積替えなしの直通列車）であるためである。北海道産の野菜も移出率も年々増加傾向にあり、出荷先においても東京だけに限らず他方面へと分散されつつある。また、野菜に限らず生鮮食料品のせりは朝行われる。このため、目的地にはせりの前日の夜または直前に到着するのが望ましい。これを満たす列車は6本と少ないのが現状である。このことを踏まえて送る側のニーズ、また消費者のニーズに応えることができるような輸送力の増加が望まれる。

本研究を進めるにあたり、貨物輸送業者、農協関係者にヒアリングを行うにことについては、北海道物流システム開発研究センターの竹村豊平氏、山本武氏のご助言が有益であった。ここに名を記し感謝の意を表します。

【参考文献】

(1)耐震工学委員会(1993)；北海道南西沖地震被害調査報告　土木学会

(2)津野義道(1991)；ポートフォリオ選択論入門　共立出版株式会社