

道路の食料供給機能による地方都市の維持効果に関する研究

Sustainment of Local Cities by Road's Food Supply Function

北海道大学大学院工学院 ○学生員 齋藤 眞秀 (Masahide Saito)
北海道大学大学院工学研究院 正 員 岸 邦宏 (Kunihiro Kishi)
(株) 構研エンジニアリング 非会員 木村 洋平 (Yohei Kimura)
(株) 日本都市交通研究所 正 員 高田 寛 (Hiroshi Takada)

1. 本研究の目的と背景

今日の社会資本整備の主要な政策となっている道路事業の評価は、従来の費用便益分析による「所要時間短縮効果」、「走行費用削減効果」、「交通事故削減効果」に加えて、道路が地域に与える「ストック効果」を地域の特性に着目して積極的に評価する動きが出てきている。北海道は年間生産高約1兆円に及ぶ農産物を生産しており、それ以外にも、水産・畜産品の原産地や加工地といった我が国の食料基地である。高規格道路網整備によって道内はもとより道外に向けても安定した食料の輸送を可能にしてきた。しかし、道路の持つストック効果の一つとして、北海道の特色である食料供給機能に着目した定量的な評価方法に関してはまだ確立されていない。

一方で、輸送された食料は地方都市の農家や漁師の収入となる。道路は食料の輸送を支えており、それは地方都市における第一次産業従事者の維持につながる。また、農業や漁業を営む際に必要な産業にも波及効果を生む。このように、道路の持つ食料供給機能は第一次産業従事者の収入を支えるだけでなく地方都市の他産業をも支え、地域経済の維持に貢献していると考えられる。

本研究では、道路の持つ食料供給機能がどのように地域の維持に寄与しているのかを明らかにすることを目的とする。特定の道路区間に着目し、輸送されている食料の起点を調べることで、地方都市の維持の一端を担う道路の効果について、定量的な評価方法を構築する。

2. 既存研究と本研究の位置づけ

岩館ら¹⁾による北海道の食料供給機能に着目した道路ネットワークの評価に関する研究では、各種統計をもとに北海道内における食料OD表を作成し北海道内の道路ネットワークに配分している。そして、食料がどの経路で運ばれているかに関して、農水畜産品96品目において重量・金額・カロリーベースで明らかにしている。

この研究の特徴の一つに流通段階を以下に示す3つの段階に分けていることがあげられる。このことにより、1次産品だけでなく加工品となった後の食料の流動もとらえている。

- 1)生産者から消費者へ(Farmer to Consumer : FtoC)
- 2)生産者から加工業者へ(Farmer to Processor : FtoP)
- 3)加工業者から消費者へ(Processor to Consumer : PtoC)

また末廣ら²⁾は、生鮮食料品の輸送に焦点を当てて、災害等で道路ネットワークが寸断した時に食料供給機能が停止することによるサプライチェーンへの影響を、地

域産業連関表を用いて明らかにしている。大木ら³⁾は、それまで表現することができなかった道外向けのFtoPを明らかにし、北海道における第6次産業の推進について加工場所の分布シナリオごとに分析を行った。

既存研究では、どれだけの農産物がどの経路を用いて運ばれているかが明らかになっていない。本研究では道路で輸送されている農産物がもたらす地域維持効果に関して分析するため、輸送されている農産物の金額だけではなく、起点ごとにどれだけの農産物が特定の道路を利用しているかを明らかにする。そのうえで、北海道内地域間産業連関表を用いた農水畜産物による経済波及効果を算出することで、地方都市における維持効果について分析を行う。本研究では、農産・水産・畜産物の生産に着目し地方都市の維持効果を分析するため、上記3段階のうち生産者からの流れを追うことができるFtoCとFtoPに着目し分析する。本研究のフローを図-1に示す。

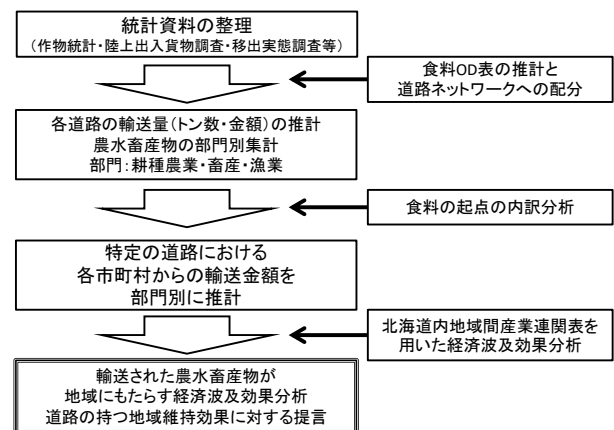


図-1 本研究のフロー

3. 食料 OD 表の概要とフロー

食料 OD 表とは、どの地域で生産された食料がどこへ輸送されたかという移出状況を示したものである。表-1に食料 OD 表の推計に用いた統計資料を示す。また、この統計資料を用いた食料 OD 表の推計フローを図-2に示す。ODの起点は道内179市町村、終点は道内14振興局・道外向け重要港湾以上の12港湾となっている。道路の持つ食料供給機能に関して分析するため、輸送機関としてはトラック・フェリー及び内航船を対象とし、鉄道・航空機は除外している。

道路が地方都市の維持効果にどれだけ寄与しているかを分析するために、まず道路を通過している食料の起点の内訳を明らかにする。ケーススタディとして北海道縦

貫自動車道の未整備区間である一般国道 40 号美深～音威子府間の持つ地域維持効果について分析する。

食料 OD 表で算出された金額は北海道内地域間産業連関表を用いて、経済波及効果の分析に使う。そのため、食料 OD 表の品目と産業連関表の分類とを対応させなければならない。北海道内地域間産業連関表に分類されている 33 部門と食料 OD 表の中での品目の対応を表-2 に示す。OD 起点の内訳は、耕種農業・畜産・漁業の 3 部門に関して明らかにしていく。

表-2 産業連関表部門と食料 OD 表品目の対応

部門	該当する品目
01: 耕種農業	米類・麦類・豆類・そば・てんさいだいこん・かぶ・にんじん・ごぼう・馬鈴しょ・ながいも・はくさい・こまつな・キャベツ・ほうれんそう・アスパラガス・ブロッコリー・レタス・ねぎ・たまねぎ・きゅうり・かぼちゃ・トマト類・ピーマン・スイートコーン・さやいんげん・えだまめ・メロン・すいか・果実類
02: 畜産	牛肉・豚肉・生乳
04: 漁業	水産品すべて

国道 40 号美深～音威子府間を通過している農水畜産物の起点に含まれる市町村を表-3 に示す(単位: 千万円)。多くは宗谷管内から上川・石狩や道外向けとして苫小牧港に運ばれる農水畜産物が主となっている。宗谷管内の枝幸町・猿払村・浜頓別町・稚内市・豊富町・幌延町では水産品や畜産品が多く産出するため、それが国道 40 号を通して輸送されている。一方で、上川と宗谷の間での輸送も多く、美瑛町・上富良野町・富良野市を起点とした耕種農業品や畜産品は稚内市に運ばれ消費・加工されている。さらに、十勝や釧路管内から宗谷管内で消費や加工される農水畜産物も国道 40 号を使って運ばれていることがわかる。このように、国道 40 号は道北地域の農水畜産物の輸送を支えているだけではなく、十勝や釧路管内から輸送される農水畜産物も支えていることがわかる。

表-3 分析区間を通る食料の起点一覧

振興局	市町村	全金額	振興局	市町村	全金額
宗谷	枝幸町	901	上川	和寒町	13
宗谷	猿払村	467	上川	鷹栖町	12
宗谷	浜頓別町	347	上川	当麻町	12
宗谷	稚内市	276	十勝	上士幌町	12
宗谷	豊富町	139	上川	愛別町	11
宗谷	幌延町	89	十勝	帯広市	11
上川	美瑛町	87	上川	上川町	10
上川	中川町	83	上川	東川町	10
上川	上富良野町	82	上川	南富良野町	10
上川	富良野市	74	十勝	芽室町	10
宗谷	中頓別町	72	十勝	本別町	10
上川	旭川市	69	上川	幌加内町	9
上川	名寄市	57	十勝	音更町	9
上川	士別市	55	十勝	広尾町	9
上川	音威子府村	43	十勝	足寄町	9
上川	美深町	31	十勝	中札内村	8
留萌	天塩町	23	十勝	豊頃町	8
上川	中富良野町	20	十勝	新得町	7
上川	下川町	18	十勝	浦幌町	7
宗谷	礼文町	18	十勝	比布町	6
十勝	士幌町	18	十勝	更別村	6
十勝	清水町	18	宗谷	利尻富士町	5
上川	東神楽町	17	釧路	釧路市	5
十勝	鹿追町	15	宗谷	利尻町	4
十勝	大樹町	15	上川	占冠村	3
上川	剣淵町	14	十勝	池田町	2
十勝	幕別町	14	釧路	白糠町	2

5.2 北海道地域別産業連関表を用いた波及効果の分析

5.1 で算出した OD 内訳に示された生産高は、地域の

経済を支えている。例えば、畜産業を行うのには飼料・燃料・機械等の産業も必要である。さらに、輸送された畜産品は酪農家の収入になり、地域での消費行動へ充てられる。このように他産業への波及効果があると考えられる。地方都市における維持効果を考える際、このような他産業への波及効果も農水畜産物が輸送されることで初めて生まれる。つまり、道路の果たしている地方都市維持効果の役割は、運ばれている農水畜産物の金額だけではなく他産業への波及効果も含め、算出する必要がある。

本研究では他産業への波及効果を求めるために北海道内地域間産業連関表を用いる。波及効果の分析フローを図-6 に示す。生産高①のところには、OD 内訳の中で示された金額を投入し、波及金額・総合付加価値額・総合雇用者所得額を算出する。また、投入係数・自給率といった係数は分類ごとに異なるため、耕種農業・畜産・漁業の各分類にそれぞれ該当する金額を投入し、経済波及効果を分析する。波及効果の計算には、生産高のもたらす直接効果に加え、農水畜産物の生産によって生まれる、新たな財やサービスといった原材料等の生産といった各産業の生産活動の効果である 1 次波及効果と、農水畜産物を生産した農家や酪農家、漁師の得た所得による消費に対応する生産である 2 次波及効果まで含める。

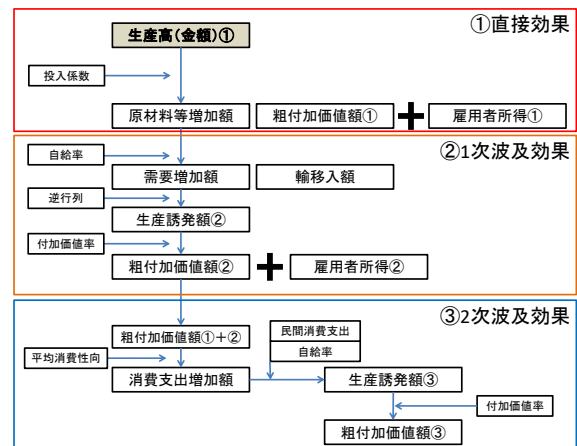


図-6 産業連関分析のフロー

ここでは総合生産誘発効果(生産高①+生産誘発額②+生産誘発額③)、波及金額(総合誘発効果-生産高①)に関して分析を行う。総合生産誘発効果の上位 10 市町村を表-4 に示す(単位: 千万円)。枝幸町・猿払村等の宗谷管内の市町村に生産波及効果が表れていることがわかる。また、宗谷管内に農畜産物を輸送している上川管内の美瑛町や上富良野町にも波及効果が出ている。

表-4 総合生産誘発効果の上位 10 市町村

振興局	市町村	総合生産誘発	波及金額	総合付加価値誘発	総合雇用者所得
宗谷	枝幸町	1108.8	207.8	581.6	190.3
宗谷	猿払村	561.3	94.3	308.4	102.1
宗谷	浜頓別町	426.0	79.0	224.5	73.6
宗谷	稚内市	350.4	74.4	172.6	55.6
宗谷	豊富町	192.3	53.3	78.7	23.9
宗谷	幌延町	123.3	34.3	50.3	15.3
上川	美瑛町	114.8	27.8	54.4	12.7
上川	上富良野町	111.2	29.2	48.6	13.1
上川	中川町	110.2	27.2	51.3	12.3
宗谷	中頓別町	99.7	27.7	40.7	12.4

図-7 に生産誘発効果の分布を示す(単位：千円)。宗谷管内に多くの生産誘発効果が出ていることがわかる。食料 OD 表の品目の中では、畜産業に含まれる生乳、並びに漁業に含まれるはたて貝等が多く運ばれている。それだけではなく、宗谷へ運ばれる十勝・釧路管内を出発する農水畜産物も国道 40 号を通り運ばれている。国道 40 号は宗谷や上川管内の地域だけではなく、十勝や釧路といった地方においても地域の維持に貢献していることがわかる。

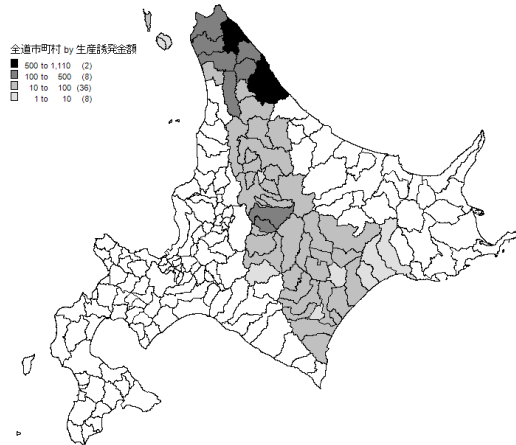


図-7 生産誘発効果の分布

また、生産誘発金額から生産額を除いた波及金額のみの分布図を図-8 に示す(単位：千円)。波及金額も枝幸町が約 21 億円と一番多く、次いで猿払村の約 9.4 億円となる。宗谷・上川管内に多くの波及効果が出ていることがわかる。それだけではなく、道北地域に農水畜産物を出荷している十勝・釧路地域にも国道 40 号によって輸送された農水畜産物の波及効果が生まれていることがわかる。

この 2 つの図から、国道 40 号は道北地域だけではなく十勝や釧路管内の市町村においても地域維持に貢献していることがわかる。

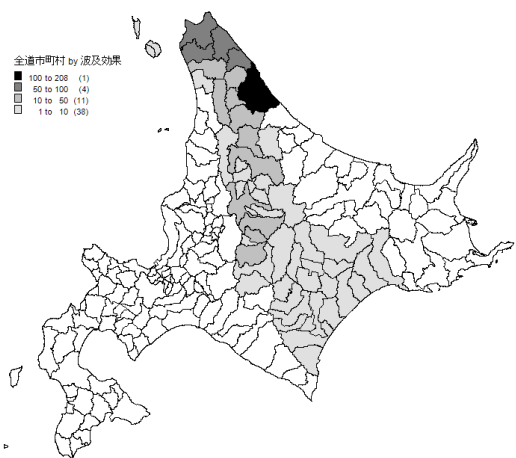


図-8 波及効果の分布

表-5 に、部門別の経済波及効果分析結果を示す(単位：千円)。部門別では、畜産の総合生産誘発効果ならびに波及金額が高い。これは、対象区間の周りに畜産

業や水産業を行う市町村が多く存在することに起因する。上川北部や宗谷管内では耕種農業の生産は音威子府村や中川町を除きあまり行われていない。しかし、宗谷管内に運ばれ消費される耕種農産品は富良野市・美瑛町や上富良野町から運ばれているため、耕種農業にも波及効果がみられる。

耕種農業・畜産・漁業の 3 部門すべての総合生産誘発効果の金額が、国道 40 号美深～音威子府間が地方都市にもたらす維持効果である。国道 40 号は約 330 億円の農水畜産物を北海道各地域から輸送している。その金額は生産地において波及効果を生み、波及効果の金額は約 90 億円となる。国道 40 号は、地方都市に約 420 億円の効果をもたらすことが分析の結果明らかになった。

表-5 部門別の経済波及効果

単位： 千円	総合 生産誘発	波及金額	総合付加 価値誘発	総合 雇用者所得
耕種農業	436	84	247	39
畜産	2220	632	902	272
漁業	1540	198	924	312
全部門	4195	913	2073	623

6. おわりに

本研究では、食料 OD 表の内訳を道路ごとに示し産業連関分析を用いて波及効果を算出することで、道路の持つ地域維持効果に関して明らかにすることができた。ケーススタディとして一般国道 40 号美深～音威子府間を例にとり分析を行い、一見沿線の自治体にしか地域維持に寄与しないと思われる道路であっても、沿線の上川北部や宗谷管内にだけではなく、遠く十勝や釧路管内においても地域維持効果が発現することを本研究から明らかにした。このように、高規格道路未開通の路線に関して分析を行うことで、公共事業を評価する中で食料供給機能という北海道の持つ特色を生かした道路の持つ効果として考える一つの方法となり得ると考えられる。

今後は、より地域維持効果に関して明らかにできるように、雇用者所得の金額から実際に雇用できる人数を計算し、地域においてどれだけの雇用を道路があることで維持できているかに関して分析を進めることで、地域の維持効果について検討したい。

参考文献

- 1) 岩館慶多, 岸邦宏, 中辻隆：食料供給機能に着目した北海道の道路ネットワークに関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.50, CD-ROM, 2014
- 2) 末廣真道, 岸邦宏, 中辻隆, 岩館慶多：道路ネットワークの食料供給機能寸断による地域経済影響評価手法に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.52, CD-ROM, 2015
- 3) 大木研人, 岸邦宏：北海道における第 6 次産業の推進と交通ネットワークの役割に関する研究, 土木学会北海道支部論文報告, Vol.72, CD-ROM, 2015
- 4) 国土交通省北海道開発局：平成 17 年度北海道内地域間産業連関表, 2005
- 5) 国土交通省北海道開発局：北海道農業の概要, 2013