

東北地域における高速道路(横軸)  
整備の必要性に関する調査研究

報 告 書

平成25年9月  
公益財団法人 東北活性化研究センター



## 目 次

第 1 章	研究の目的と検討内容	1
1.	研究の目的	1
2.	研究の内容	1
第 2 章	山形県における社会経済・道路交通・物流の現状	5
1.	山形県における社会・経済状況	6
2.	山形県における道路交通状況	10
3.	山形県における貨物の状況	26
4.	港湾貨物の状況	29
5.	まとめ	43
第 3 章	物流事業者からみた現状と課題	47
1.	物流事業者へのヒアリング	47
2.	物流事業者へのアンケート	54
3.	ヒアリング・アンケートから得られた物流・輸送上の課題	67
4.	物流事業者からみた現状と課題のまとめ	72
5.	国道 47 号利用の物流状況	74
第 4 章	ケーススタディ分析	77
1.	ケーススタディ分析の内容	77
2.	道路規格の検証	78
3.	大型貨物車に着目したシミュレーション分析	91
4.	シミュレーションからみた地域高規格道路の整備効果	108
第 5 章	研究成果	111
1.	研究結果の概要	111
2.	大型貨物車による輸送面からみた地域高規格道路整備の評価指標	114
3.	地域高規格道路整備の必要性	117



# 第 1 章 研究の目的と検討内容



## 第1章 研究の目的と検討内容

### 1. 研究の目的

東北地方には、我が国の国際競争力を支える産業が多く立地し、我が国の経済活性化のためには、まず東北地方がその産業ポテンシャルを十分に発揮する物流の効率化が課題と想定される。

東北地方は、広大な面積を有し都市間距離が長いことから、物流発着地である都市、物流施設、及び港湾等都市施設をより短時間で結ぶ規格の高い道路の整備が必須となる。現在、南北方向の縦軸となる高速道路<sup>\*</sup>の整備は進みつつあるが、東西方向の横軸道路は暫定整備も多く、十分な整備には至っていないのが現状である。

本研究では、新潟県を含む東北7県から、山形県を地域モデルケースとして取り上げ、既存の統計資料から山形県における道路交通や物流に関わる現状を整理した上で、酒田市から新庄市・宮城県大崎市に至る東西方向の幹線道路である国道47号や、同様に県内を横断する国道112号、東北横断自動車酒田線（以下、山形自動車道）等にも焦点を当て、沿線の物流事業者へのヒアリング・アンケートを実施して道路利用上の課題を抽出・整理する。その上で、ここで得られた課題をキーワードとして、「新たに東西方向の幹線道路を整備した場合の大型貨物自動車の走行環境の変化をシミュレーションにより把握することにより、これを評価指標として、定量的な面から、東西方向の高速道路（横軸）整備の効果や必要性を確認することができるか整理すること」を目的とする。

（高速道路<sup>\*</sup>：わが国において高速道路とは、高規格幹線道路（高速自動車国道など）を示すものとなっているが、正式には「～自動車道」を名称としているものが多い。また、地域高規格道路やバイパス道路なども構造的に高規格幹線道路に近いものが採用されているものについては高速道路と認知されている場合もある。）

### 2. 研究の内容

#### (1) 山形県における社会経済・道路交通・物流の現状把握

山形県や東北地方の交通や物流に関わる現状を把握するために、統計資料や関係行政当局に提供を依頼したデータから必要な事項について整理・分析を行った。

社会経済状況は山形県の市町村別産業別従業人口、市町村別の製造品出荷額等、道路交通は物流に欠かせない貨物車等の交通量について県内の主要道路別に整理した。加えて、本研究で対象とする横軸道路は、非常時に太平洋側と日本海側を結節する機能も想定されることから、東日本大震災前後の貨物車交通量の変化についても整理した。さらに、事業者へのヒアリング等の過程で冬季の交通事故や通行止めといった状況を把握することが必要と認められたため、これらもまとめた。

物流については、山形県に関連する貨物車の背後圏、品目構成の整理を行った。また、

---

本研究でケーススタディの対象とする国道47号等が酒田港に結節していることから、東北管内の港湾別の取扱量、国際海上コンテナの動向や、酒田港の国際海上コンテナの背後圏、相手国、取扱品目について整理を行った。

## (2) 物流事業者からみた現状と課題

本研究では、東北における新たな横軸道路整備の効果および必要性を確認するために評価指標を導出することを目的としており、その分析の前提となるモデルの設定やシミュレーションケースの設定においては、高い頻度で道路を利用する事業者から、現在、いかなる利用状況にあるのか、また、支障や障害となる事象等がないか把握する必要があると認められる。したがって、今回、地域モデルとする山形県の物流事業者等に対するヒアリング、および山形県、宮城県の物流事業者に対するアンケートを実施し、物流を担う事業者の生の声や日頃の運行状況の実態から、山形県における道路利用上の問題点を把握するとともに、山形県における道路整備における要望等を把握することとした。また、アンケート結果から、本研究でケーススタディとした国道47号について、輸送品目等の整理を行った。

その上で、第5章のシミュレーション分析において必要となる、より走行環境の優れた道路（地域高規格道路<sup>\*</sup>）の整備時の影響把握や整備効果を把握するための評価手法を検討するためのキーワードを、分析・検討した。

（地域高規格道路<sup>\*</sup>：2車線以上の車線を確保し、自動車専用道路もしくはこれと同等の高い規格を有し60km/h以上の高速サービスを提供できる道路。詳細は、第2章2.(1)参照）

## (3) ケーススタディ分析

現在、国際海上輸送で主流になっているコンテナを道路上で輸送するためには、コンテナ積載車両に対応した道路規格（重さ指定、高さ指定、高速道路ICでの折進など）が必要となることから、ケーススタディとして酒田港に結節する国道47号を対象に、道路情報便覧を用いて国際海上コンテナ輸送車両が通行可能か否かについて分析を行い、現況の国道47号における道路規格上の課題把握を行った。

次に、国道47号に並行し、山形県北部の横軸としての機能発揮が期待される地域高規格道路の新庄酒田道路、石巻新庄道路をケーススタディとして、コンテナ車経路選択モデルを用いて道路上のコンテナ積載車両のシミュレーションを行い、整備効果を定量的に把握するための指標検討、指標算定を行った。シミュレーションは、国道47号と月山道路（山形自動車道が途切れている国道112号区間）がともに通行止めになったケースを行い、その影響把握を行った。次に、この両路線が通行止めになったもとの地域高規格道路（酒田～大崎間）が整備された場合のシミュレーションを行い、その改善効果を把握、分析した。

一般的に道路整備の効果把握の指標には、所要時間短縮、走行経費節減、交通事故減少等が用いられるが、本研究では(2)で実施した事業者ヒアリング、アンケート結果において、代替道路整備の必要性に対する意見が多かったことから、代替道路が無い場合に当該路線が通行止めになった場合の迂回距離、迂回時間に着目し、走行距離の変化率、所要時間の



変化率を整備効果指標とする分析を行った。

#### (4) 研究会の運営

本研究を進めるにあたり、検討方法や検討結果の妥当性・有効性を諮るために研究会を設置し、協議・検討した。なお、研究会は、全2回実施した。

構成メンバーは、以下のとおりである。

##### 【研究会構成メンバー】

○座長	貝山 道博	埼玉大学名誉教授・元山形大学人文学部 教授
委員	徳永 幸之	宮城大学事業構想学部事業計画学科 教授
委員	奥山 公吉	公益社団法人山形県トラック協会 専務理事
オブザーバー	赤坂 浩	国土交通省東北地方整備局道路部道路計画第二課 課長補佐
オブザーバー	後藤 仁司	山形県県土整備部道路整備課 副主幹兼課長補佐
オブザーバー	高橋 信弘	山形県県土整備部空港港湾課 課長補佐
オブザーバー	吉川 隆	山形県県土整備部管理課県土整備推進室 室長補佐
事務局	佐藤 寛	公益財団法人東北活性化研究センター 常務理事・事務局長
事務局	山本 明紀	公益財団法人東北活性化研究センター調査研究部 専任部長
事務局	萩野 保克	一般財団法人計量計画研究所 研究部次長
事務局	小島 浩	一般財団法人計量計画研究所東北事務所 室長
事務局	西山 良孝	一般財団法人計量計画研究所東北事務所 主任研究員
事務局	岡 英紀	一般財団法人計量計画研究所道路・経済社会研究室 研究員

本調査研究の検討フローは以下のとおりである。

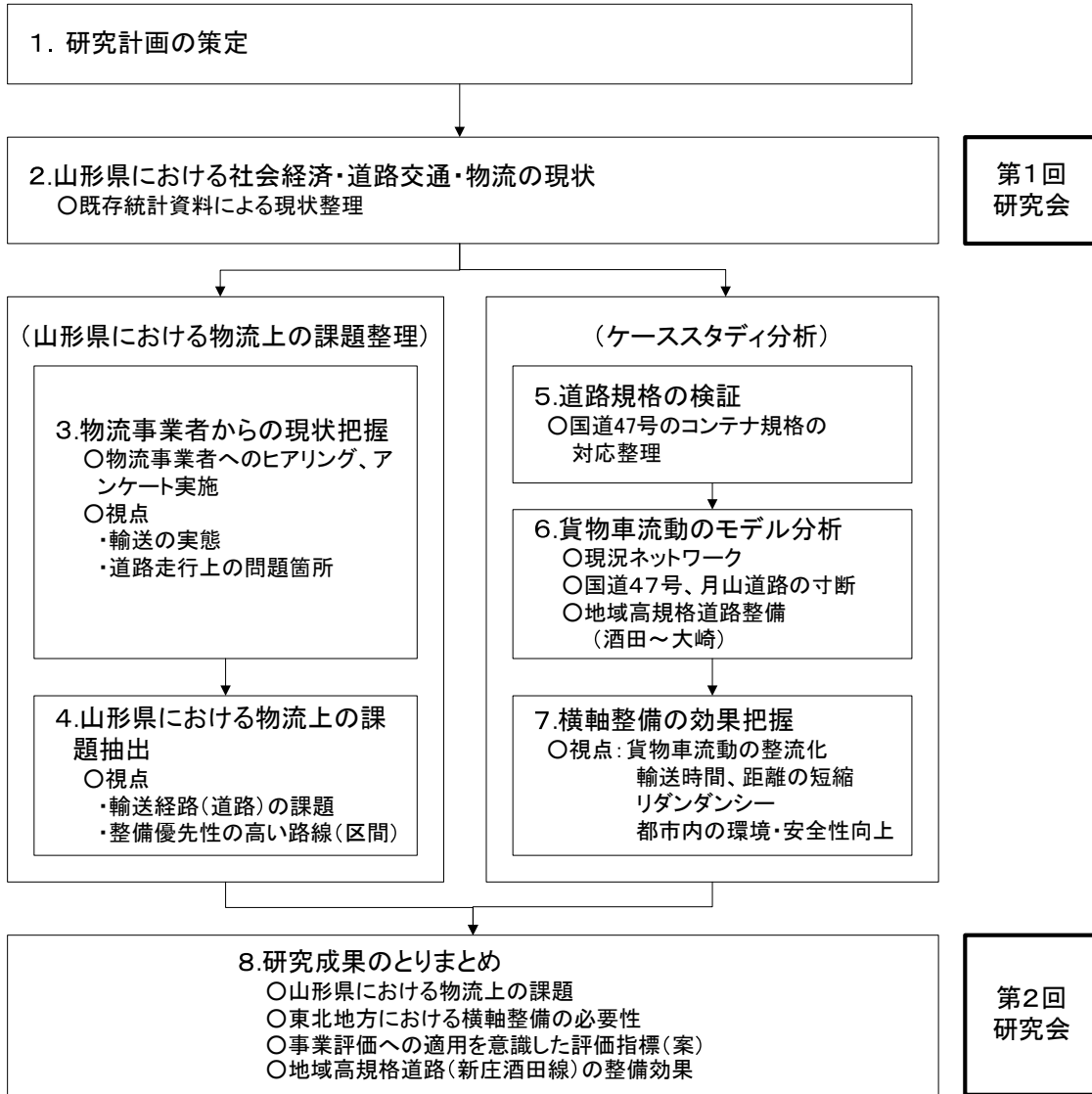


図 1-1 本調査研究の検討フロー

## 第2章 山形県における社会経済・道路交通・物流 の現状



## 第2章 山形県における社会経済・道路交通・物流の現状

本章では、山形県における社会経済や物流を取り巻く現状を把握するため、既存調査における統計データの収集と分析を行った。ここで、収集・分析した統計データ等の一覧は以下のとおりである。

国勢調査、工業統計調査から、山形県内の社会経済状況を整理したうえで、道路交通センサス等から山形県内の交通状況を整理し、県内道路の貨物車交通を取り巻く状況や、交通事故、通行止め等の状況を整理した。また、物流センサスや港湾統計等に基づき、山形県を発着する物流の実態（高速道路利用率等）や、酒田港を出入りする物流の実態（取扱量、背後圏等）整理を行った。

表 2-1 収集・分析した統計データの一覧

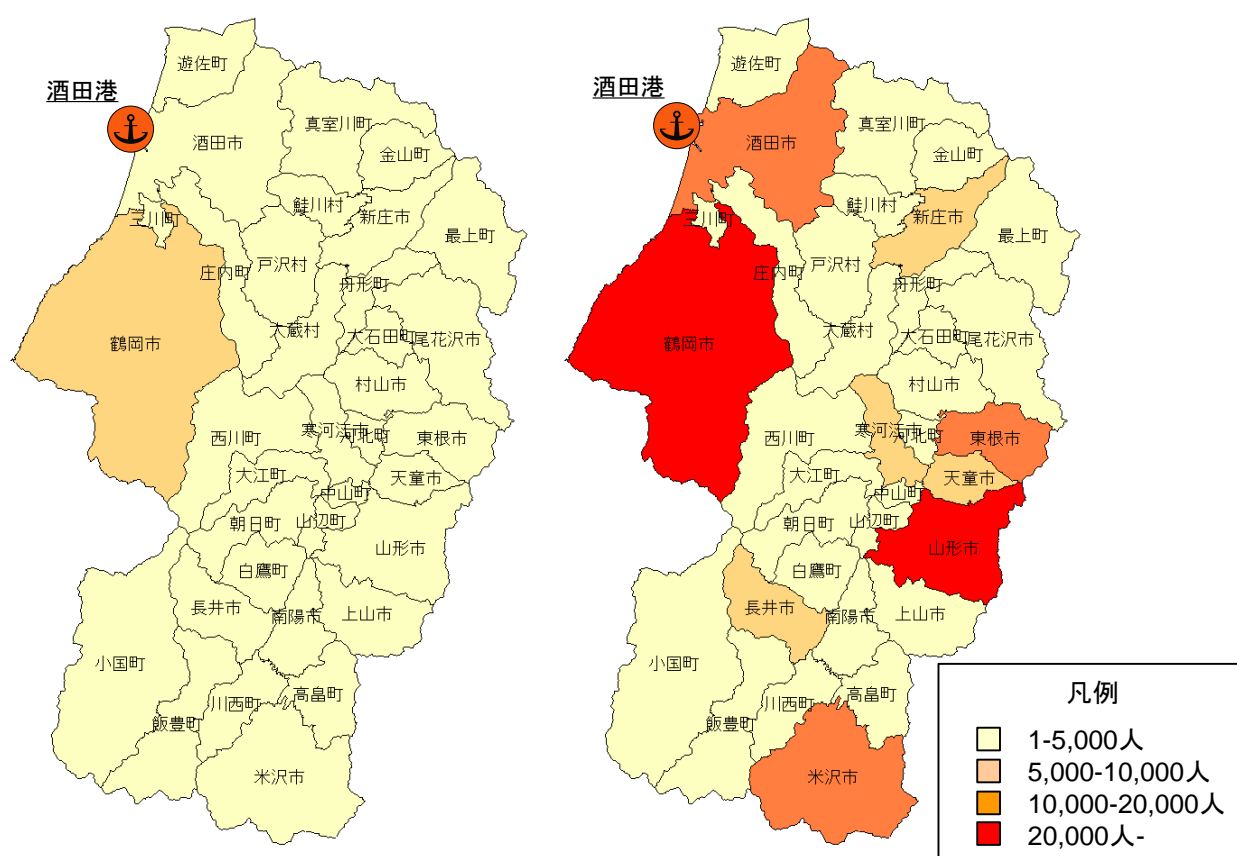
調査名	最新調査年次	主な調査項目	分析内容	出典
国勢調査	平成22年度	性別、年齢、就業状態、従業地 等	山形県内市町村の産業別従業人口の分布	総務省
工業統計調査	平成22年	従業者数、製造品出荷額 等	山形県内市町村の製造品出荷額の分布・推移	経済産業省
道路交通センサス	平成22年度	交通量、大型車混入率、混雑度 等	山形県内における交通量・大型車混入率の状況	国土交通省
トラフィックカウンターデータ	平成22～24年度	自動車交通量（断面）	車種別交通量の推移	国土交通省
交差点交通量調査データ	平成24年度	自動車交通量（交差点方向別）	車種別交差点方向別交通量の状況	国土交通省
交通事故データ	平成19～22年度	交通事故発生件数	冬季の交通事故発生状況	国土交通省
通行止め状況データ	平成22年度	通行止め発生件数	山形自動車道における冬季の通行止め発生状況	NEXCO東日本
物流センサス	平成22年度	事業所特性、品目、代表交通手段、取扱量 等	山形県を発着する貨物の取扱量と高速利用率の分布	国土交通省
港湾統計年報	平成23年度	出入貨物の区分、仕向け港、貨物形態 等	東北管内港湾に対する酒田港の位置付け	国土交通省
全国輸出入コンテナ貨物流動調査	平成20年度	出入コンテナの背後圏、輸送手段、品目、仕向け国 等	酒田港の背後圏分布、山形県発着貨物の利用港湾	国土交通省

# 1. 山形県における社会・経済状況

## (1) 山形県の従業人口

山形県内の社会・経済状況を把握する観点から、平成22年国勢調査データに基づき、山形県内の市町村別産業分類別の従業人口を整理した。

山形県の一次産業は、鶴岡市で5千人を超え、他の市町村では5千人未満である。二次産業は、山形市、鶴岡市で2万人を超え、集積がみられる。次に、酒田市、東根市、米沢市が1万人を超えている。

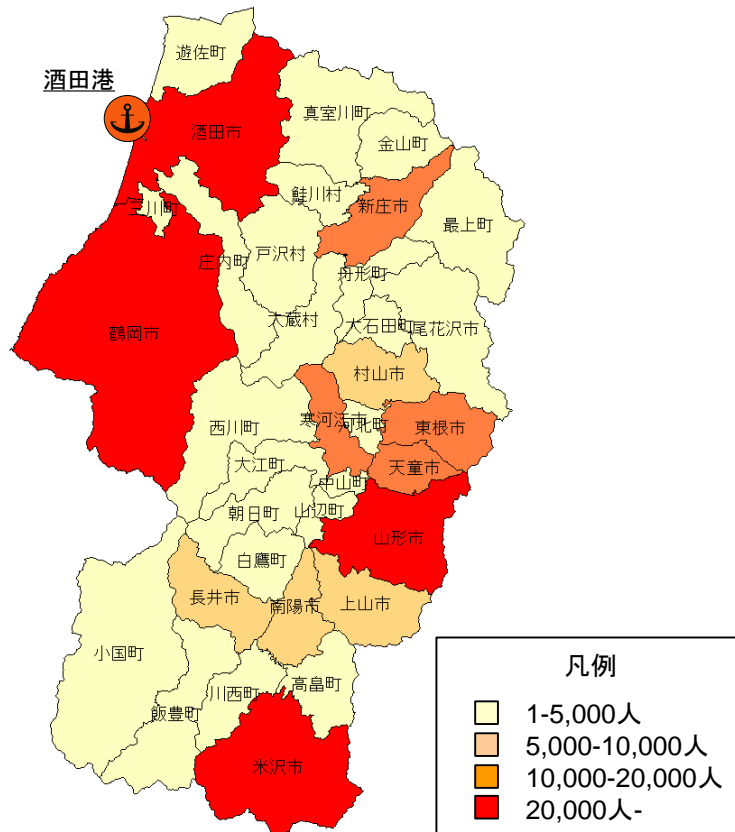


(出典：総務省 「平成22年度国勢調査」をもとに従業地による産業別就業人口を集計)

図 2-1 山形県の従業人口 (左：一次産業、右：二次産業)

三次産業の従業人口では、臨海部では酒田市、鶴岡市、内陸部では山形市、米沢市で2万人を超える。次に、新庄市、東根市、天童市、寒河江市で1万人を超える集積がみられる。

二次産業、三次産業ともに、鶴岡市、酒田市の臨海部と、山形市、天童市、東根市の県東部、及び県南部の米沢市への従業人口の集積が確認される。



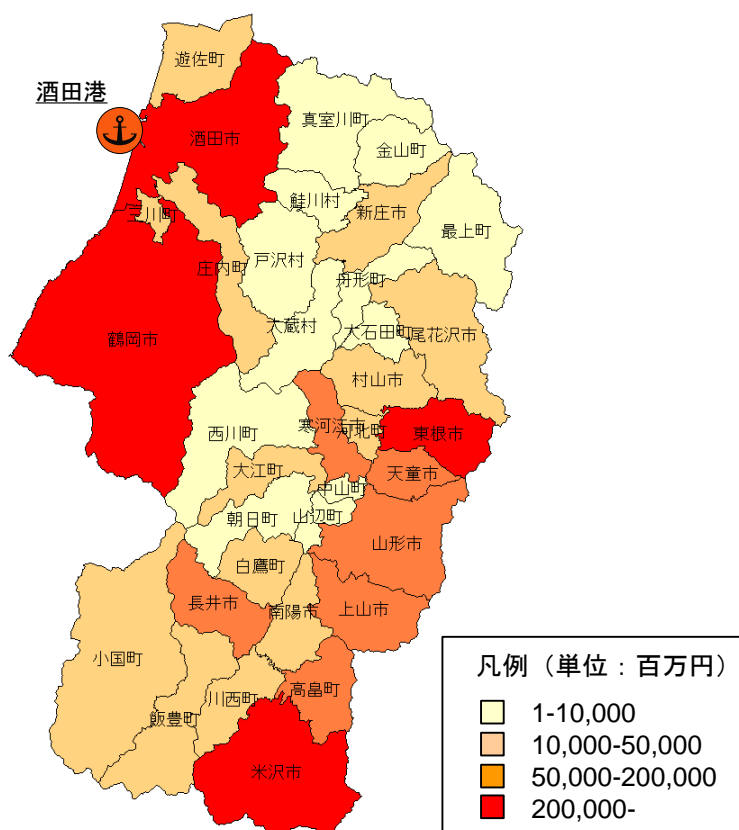
(出典：総務省 「平成22年度国勢調査」をもとに従業地による産業別就業人口を集計)

図 2-2 山形県の従業人口（三次産業）

## (2) 山形県の製造品出荷額等

山形県内の産業集積を把握する観点から、工業統計調査データに基づき、山形県内の市町村別製造品出荷額等を整理した。

製造品出荷額等が多いのは、臨海部の酒田市、鶴岡市、内陸部の東根市、米沢市であり、いずれも2千億円/年を超えている。また、内陸部の東根市から米沢市にかけては、5百億円/年を超える都市が連担している。



（出典：経済産業省 「平成22年度工業統計」をもとに製造品出荷額等を集計）

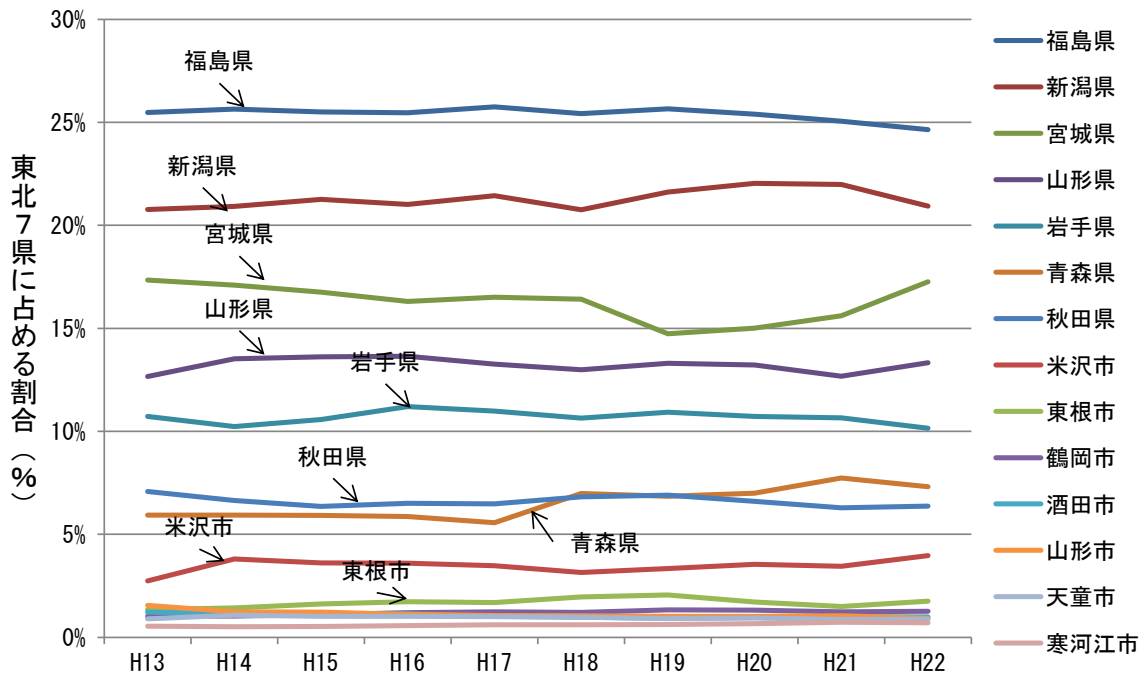
図 2-3 山形県の製造品出荷額等の分布



東北7県について、東北7県の製造品出荷額等の合計を母数とした場合の、過去10年間に  
おけるシェアの推移を整理した（山形県は上位7市も示した）。

山形県の製造品出荷額等は、東北管内において福島県、新潟県、宮城県に次ぐ第四位に  
位置しており、この10年間で順位の変化はみられない。山形県の製造品出荷額等は、対東  
北シェアは概ね13%前後で推移しており、シェアもこの10年間で変化はみられない。

なお、山形県内では、米沢市の製造品出荷額等が突出しており、第二位は東根市となっ  
ている。



(出典：経済産業省 「平成13～22年工業統計」をもとに製造品出荷額等を集計)

図 2-4 東北7県内における製造品出荷額等のシェア推移

## 2. 山形県における道路交通状況

### (1) 東北・山形県の道路網

#### ① 東北管内の高規格道路・地域高規格道路網計画

東北管内における規格の高い道路である高規格幹線道路\*、及び地域高規格道路\*の計画を次頁に示す。

山形県に関わる高規格幹線道路は、南北方向の「東北中央自動車道」、「日本海沿岸東北自動車道」、東西方向の「山形自動車道」の3路線により構成される。

地域高規格道路は東西方向に計画されており、概ね現在の国道47号に沿った位置で酒田と新庄を結ぶ「新庄酒田道路」、新庄から宮城県石巻に至る「石巻新庄道路」がある。また、新潟県と南陽を結ぶ「新潟山形南部連絡道路」が計画される。この東西方向の地域高規格道路は2路線ともに、一部が供用中、事業中であるが、大半の区間は計画路線、候補路線として事業化はされていない。

#### 高規格幹線道路\*

国土交通省では、道路審議会基本政策部会における審議結果等を踏まえ、昭和62年5月道路審議会に高規格幹線道路網を構成する路線用件および個別路線について諮問し、6月26日に適当と認める旨の答申を得、これに基づき14,000kmの高規格幹線道路網計画を決定しました。

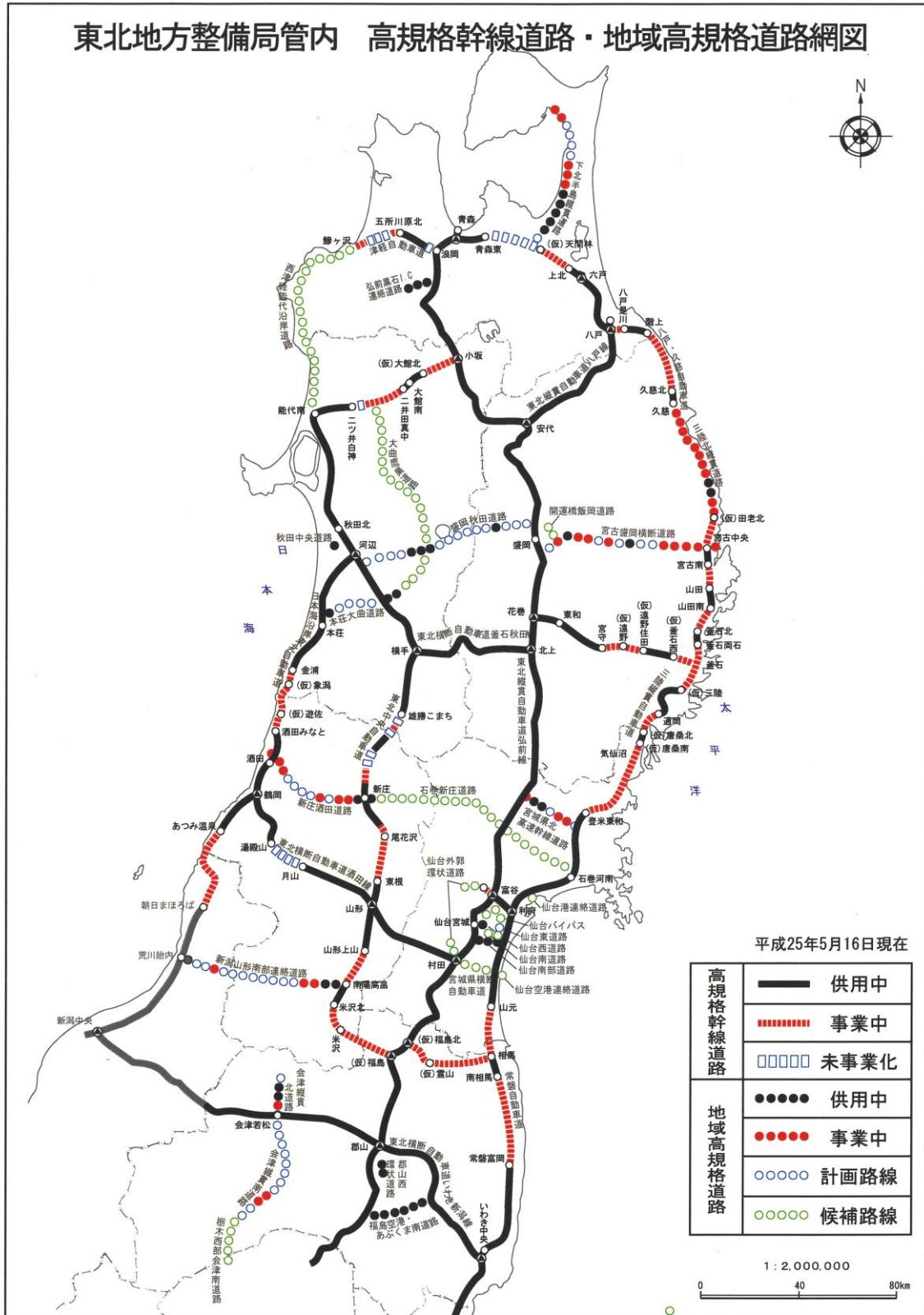
第四次全国総合開発計画（昭和62年6月30日閣議決定）においても、21世紀に向け多極分散型の国土を形成するため“交流ネットワーク構想”を推進する必要があるとしており、これを実現するため「全国的な自動車交通網を構成する高規格幹線道路網については、高速交通サービスの全国的な普及、主要拠点間の連携強化を目標とし、地方中枢・中核都市、地域の発展の核となる地方都市およびその周辺地域等からおおむね1時間程度で利用が可能となるよう、およそ1万4千キロメートルで形成する」とされています。

#### 地域高規格道路\*

国土や地域の骨格を形成し、広域の物流や交流を分担する広域幹線道路は、高規格幹線道路、一般国道、主要地方道から構成され、延長約12万キロに及びますが、自動車専用道路として高い走行サービスを提供する高規格幹線道路と、その他の幹線道路では、走行速度等のサービスレベルに大きな格差があるのが現状です。

このため、高規格幹線道路を補完し、地域の自立的発展や地域間の連携を支える道路として整備することが望ましい路線を「地域高規格道路」として指定し、自動車専用道路もしくはこれと同等の規格を有し、概ね60km/h以上の走行サービスを提供できる道路として整備を行っているところです。

出典：国土交通省ホームページより



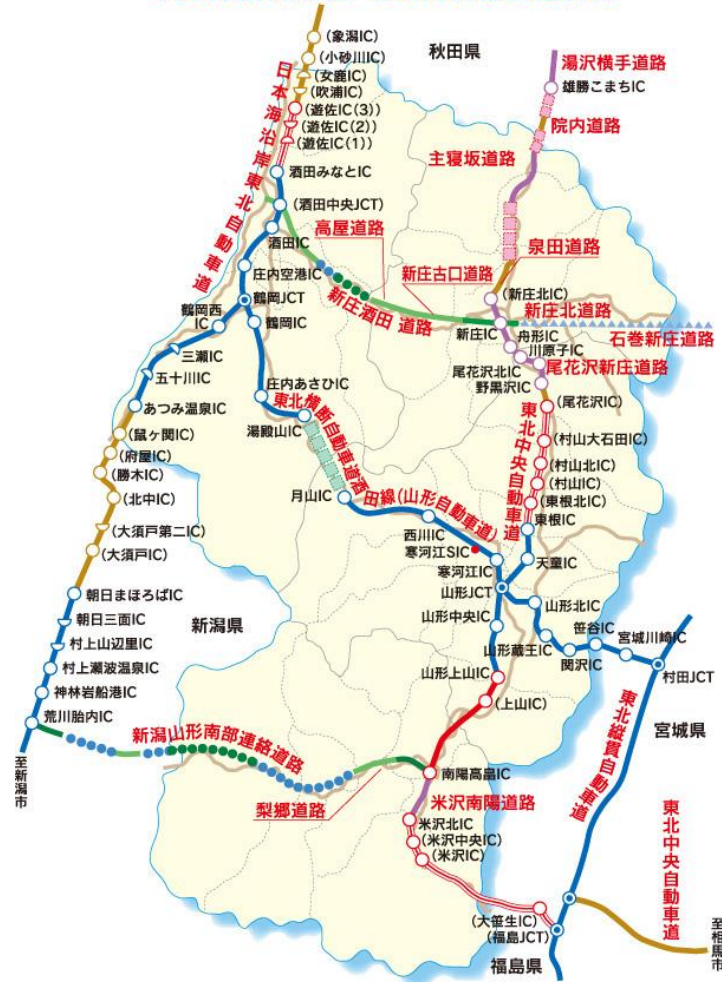
出典：国土交通省東北地方整備局

図 2-5 東北地方の高規格幹線道路網・地域高規格道路網

## ② 山形県の高規格道路・地位高規格道路計画

山形県内の高規格幹線道路、及び地域高規格道路の計画を以下に示す。

山形県内高規格・地域高規格道路状況



凡 例	
高規格幹線道路	高速自動車国道
	供用区間
	事業中区間
	事業中区間(うち直轄区間)
	計画段階評価を進めるための調査を行う区間
	予定路線
地域高規格道路	高速自動車国道と並行する一般国道自動車専用道路
	供用区間
地域高規格道路	整備区間
	調査区間
	計画路線
	候補路線
	候補路線

※1 ( )書きICは仮称

出典：国土交通省東北地方整備局  
山形河川国道事務所ホームページ

図 2-6 山形県の地域高規格道路指定路線図

山形県に関わる地域高規格道路の整備状況をみると、「新庄酒田道路」は、計画延長約42.5kmのうち、供用中区間は約4km、事業中区間は19.5km、残りの約19kmは未着手である。

「石巻新庄道路」は、全線が未着手の状態である。「新潟山形南部連絡道路」は、延長も公表されていない区間も多くある状態である。

表 2-2 山形県に関わる地域高規格道路の整備状況

地域高規格道路 新庄酒田道路

余目酒田道路	立川～余目	戸沢～立川	戸沢村古口～草薙			新庄古口道路	新庄南バイパス
	12.7km	約5km	約7km	約3km	約3.4km	約4km	約3.4km
事業中	未着手		事業中 (高屋道路)		未着手	事業中	供用

地域高規格道路 石巻新庄道路

山形県内	宮城県内
約30km	約80km
未着手	

地域高規格道路 新潟山形南部連絡道路

荒川道路	荒川～関川	鷹ノ巣道路	関川～会丸	関川～小国	小国～長井	梨郷道路	赤湯バイパス
3.6km	-	5.0km	-	約12km	-	7.2km	7.2km
供用	未着手	事業中	未着手			事業中	供用

### ③ 山形県の国道

山形県内の国道は、南北方向では、内陸部に国道13号、臨海部に国道7号が位置する。東西方向では、酒田、新庄、宮城県大崎市を結ぶ国道47号、酒田と山形を結ぶ国道112号、新潟県と南陽を結ぶ国道113号が位置する。また、国道48号が山形県内陸部と宮城県仙台を結ぶ路線として位置する。



(出典：「河川管理区間、道路管理区間」国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所ホームページより)

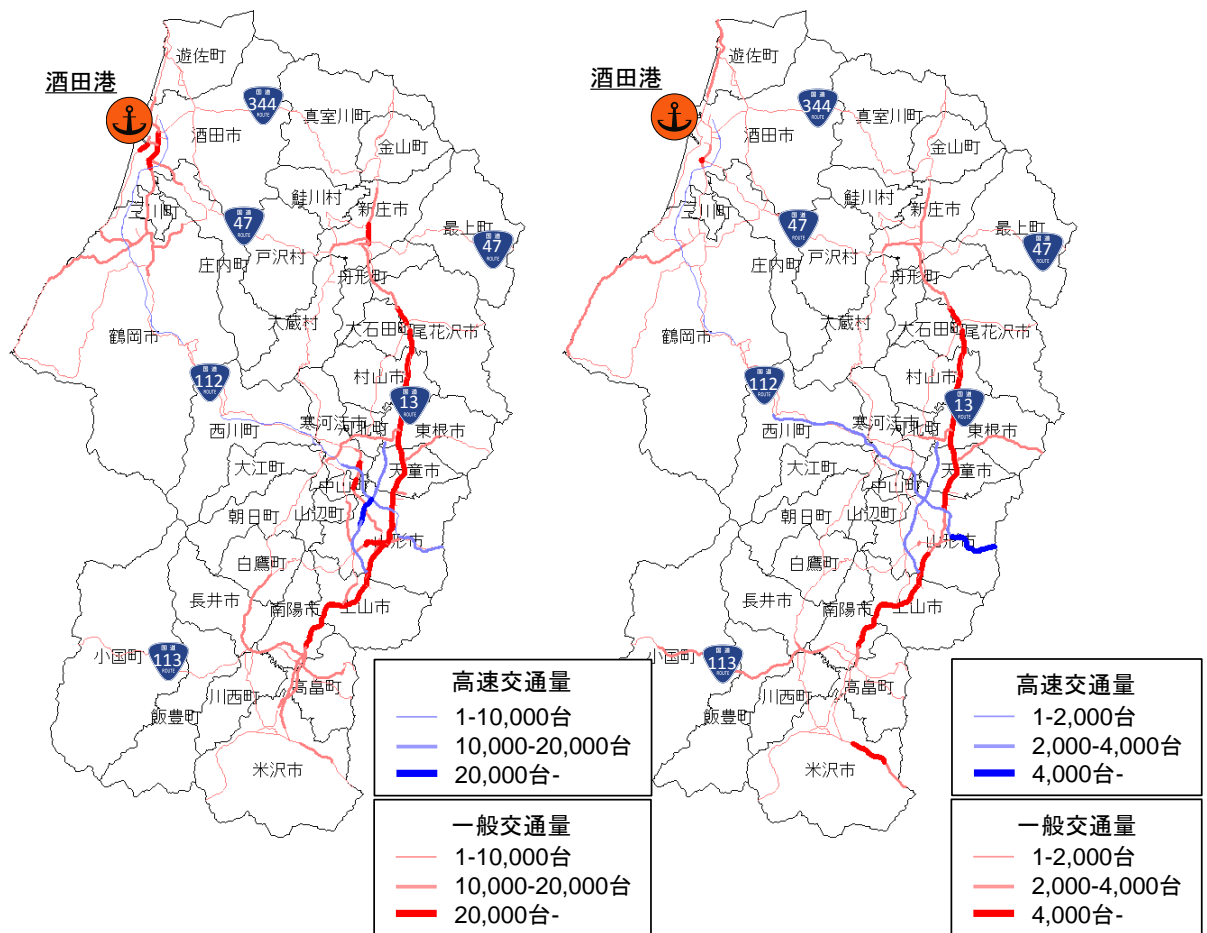
図 2-7 山形県の国道

(2) 山形県の道路交通量

ここでは、山形県内における道路交通量について整理を行った。下図は、道路交通センサス一般交通量調査データに基づき、山形県内における総交通量、大型車交通量を整理し、交通量データと道路ネットワークデータの対応付けを行ったうえで図示したものである。

山形県内の交通量は、総交通量、大型車交通量ともに南北方向の国道13号が最も多い状況であり、総交通量では尾花沢市から南陽市に至る区間で2万台を超えている。また、酒田市、鶴岡市の臨海部では、国道7号の交通量も多い状況である。

高速道路では、総交通量では東北中央自動車道の山形市内の一部区間で2万台を超えるものの、他の区間の交通量は少ない。大型車は、山形自動車道の山形から宮城県間の交通量が多い。

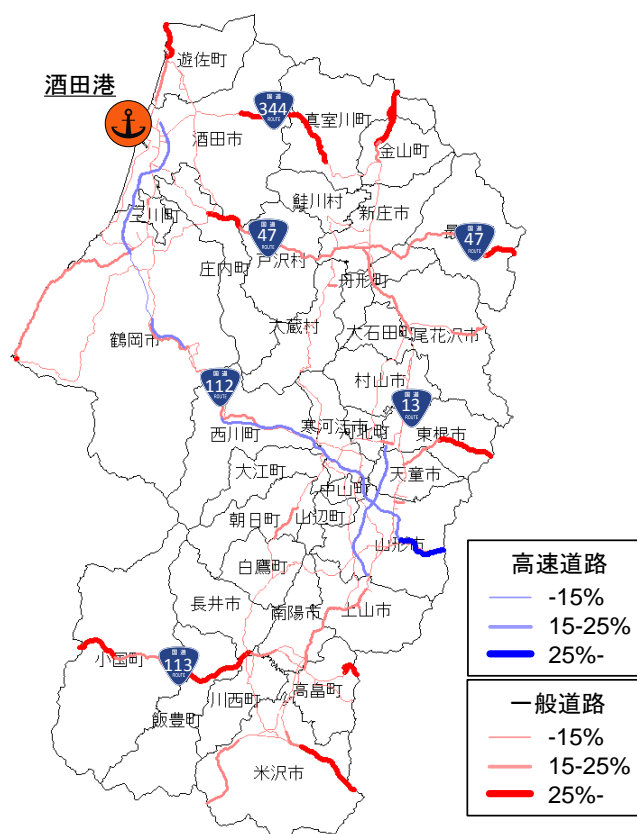


(出典：国土交通省 「平成22年度道路交通センサス一般交通量調査」をもとに集計)

※交通量は24h調査値

図 2-8 山形県の交通量 (左：総交通量、右：大型車交通量)

下図は、総交通量に対する大型車交通量の割合である大型車混入率を示したものである。大型車混入率は、南北方向よりも東西方向の路線で高い傾向がみられ、国道344号、国道47号、国道113号などで25%を超えている。また、酒田から山形を結ぶ国道112号は、山形自動車道が途切れている月山付近で大型車混入率が高くなっている。



(出典：国土交通省 「平成22年度道路交通センサス一般交通量調査」をもとに集計)

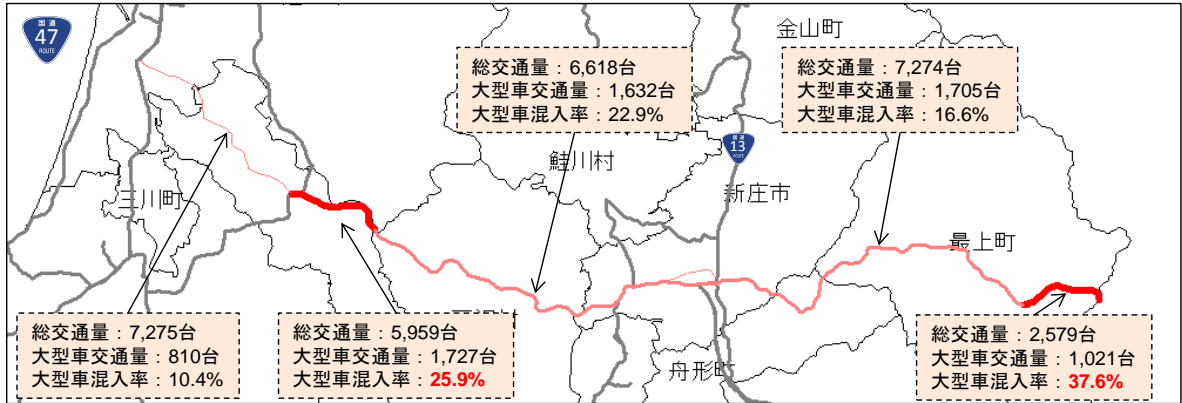
※大型車混入率は昼間12h調査値 (※道路交通センサス調査報告書の記載は、交通量は24時間値を、大型車混入率は日中の12時間調査値を掲載している。本図は、報告書記載の値を用いた。)

図 2-9 山形県の大型車混入率



【参考資料：国道47号、国道113号の大型車混入率】

山形県の横軸である国道47号、国道113号ともに、大型車混入率が25%を超える大型車利用に特化した区間が路線中に複数の箇所で見られる。横軸が、物流機能に特化した路線として利用されていることが窺える。



(出典：国土交通省 「平成22年度道路交通センサス一般交通量調査」をもとに集計)

※交通量は24h調査、大型車混入率は昼間12h

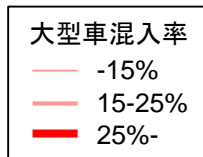
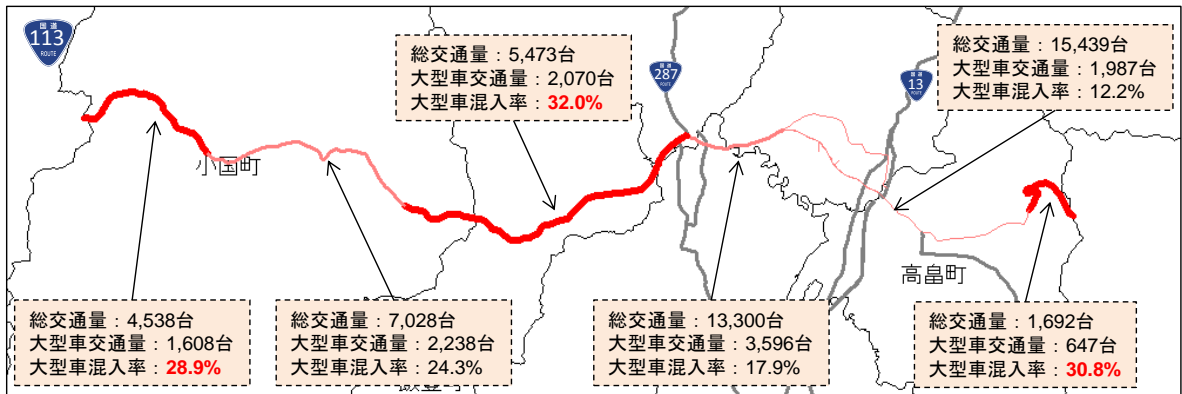


図 2-11 国道 47 号の大型車混入率等



(出典：国土交通省 「平成22年度道路交通センサス一般交通量調査」をもとに集計)

※交通量は24h調査、大型車混入率は昼間12h

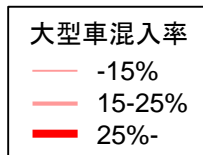


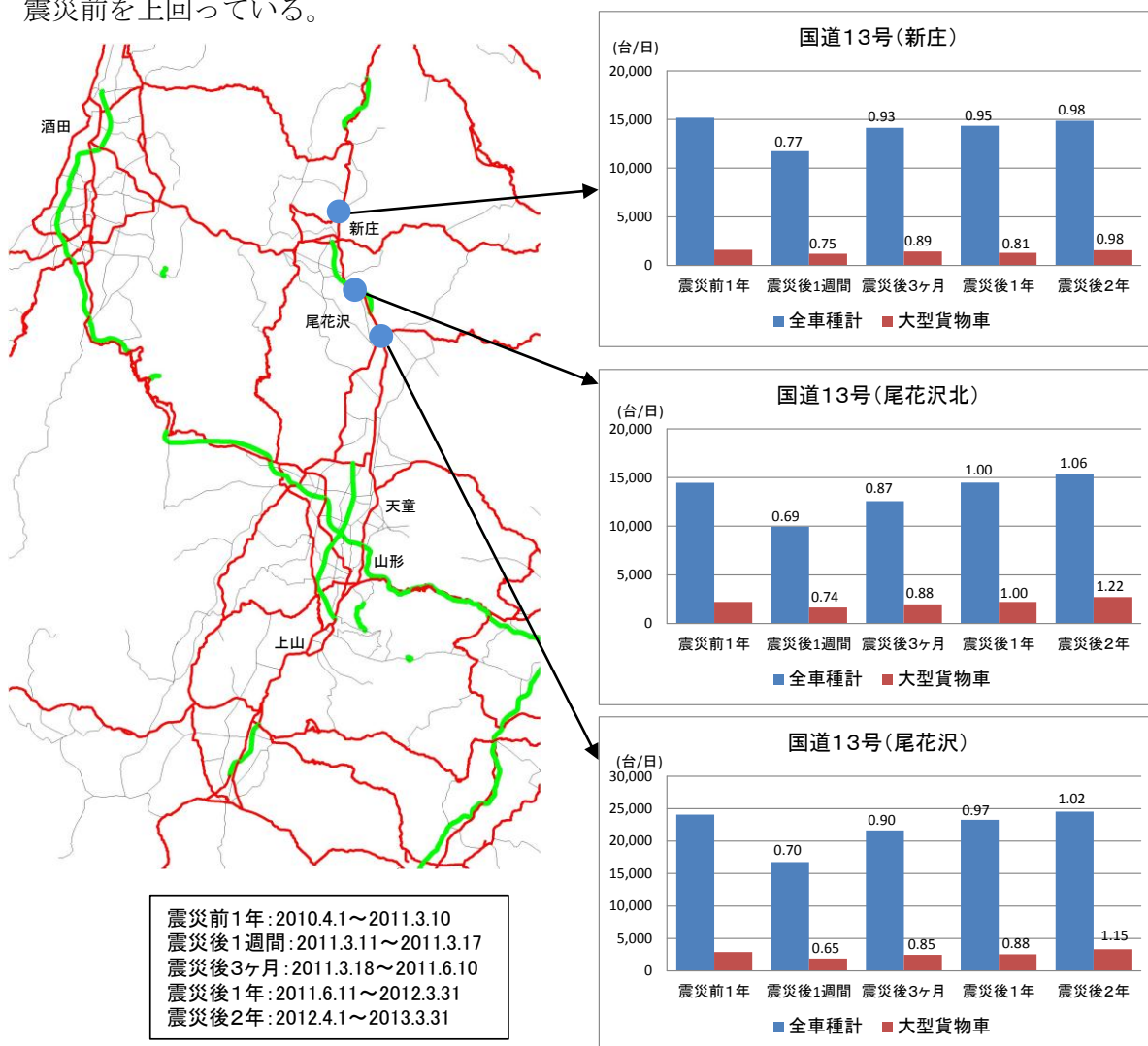
図 2-10 国道 113 号の大型車混入率等

### (3) 震災前後の交通量変化

横軸道路が東日本大震災発生後、各種の復旧活動に利用された報道等があることから、山形県内の主要な縦軸である国道13号、主要な横軸である国道47号、国道113号について、道路上の断面交通量を自動計測したトラフィックカウンターデータに基づき、震災前後（震災前1年間、震災後1週間、震災後3ヶ月、震災後1年、震災後2年の5区分）における車種別交通量（期間内の日平均交通量）の変化を整理した。

#### ① 国道13号（山形県内主要縦軸道路）

震災発生直後の交通量は、震災前の約7割程度まで減少したが、震災発生から1年で概ね震災前の交通量に戻っている。尾花沢北、尾花沢では、震災後2年で大型貨物車交通量は、震災前を上回っている。

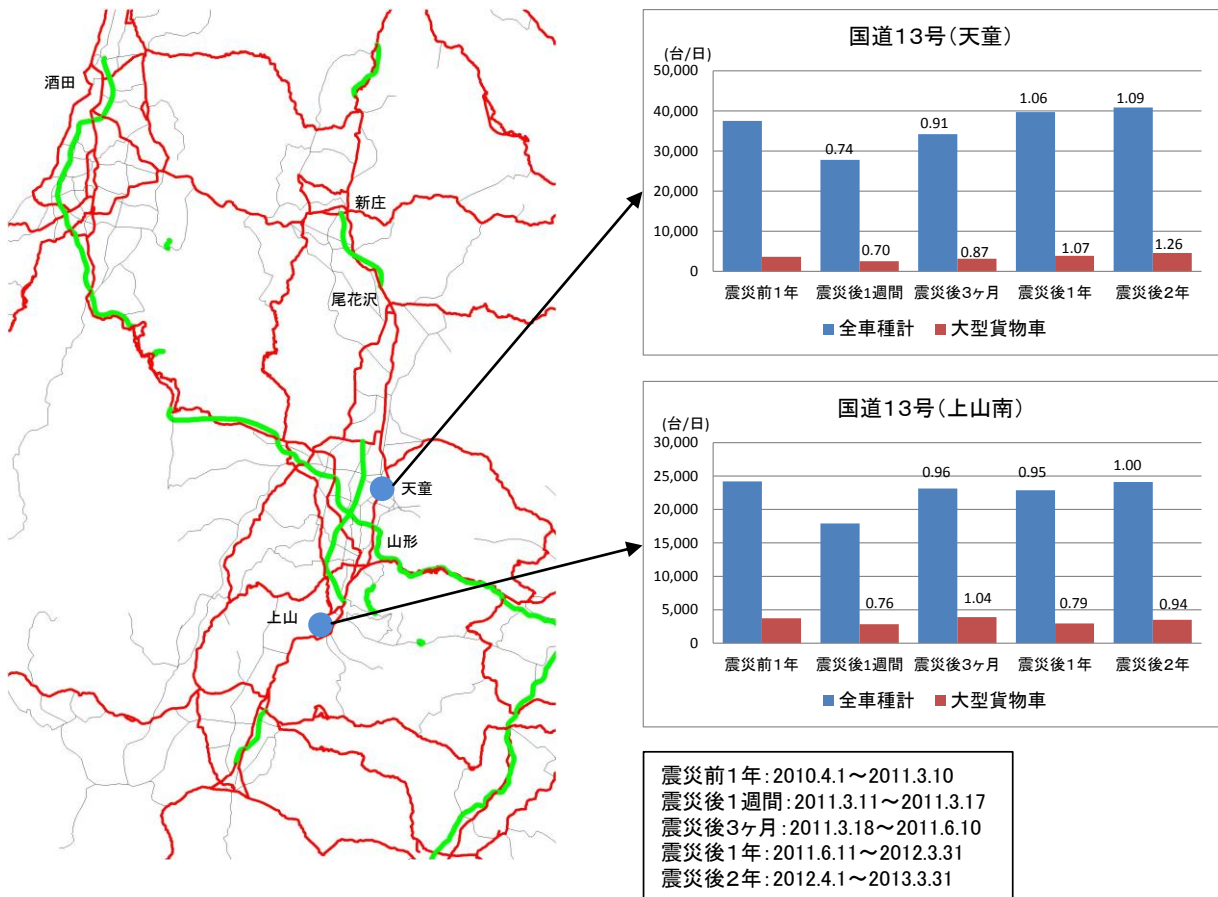


(出典：国土交通省東北地方整備局 「トラフィックカウンターデータ」)

※グラフの値は、震災前1年に対する伸び

図 2-11 国道13号の交通量の変化（新庄、尾花沢北、尾花沢）

国道13号の天童、上山南でも、震災発生直後の交通量は、震災前の約7割程度まで減少したが、震災発生から1年で概ね震災前の交通量に戻っている。天童では、震災後2年で大型貨物車交通量は震災前を上回っている。



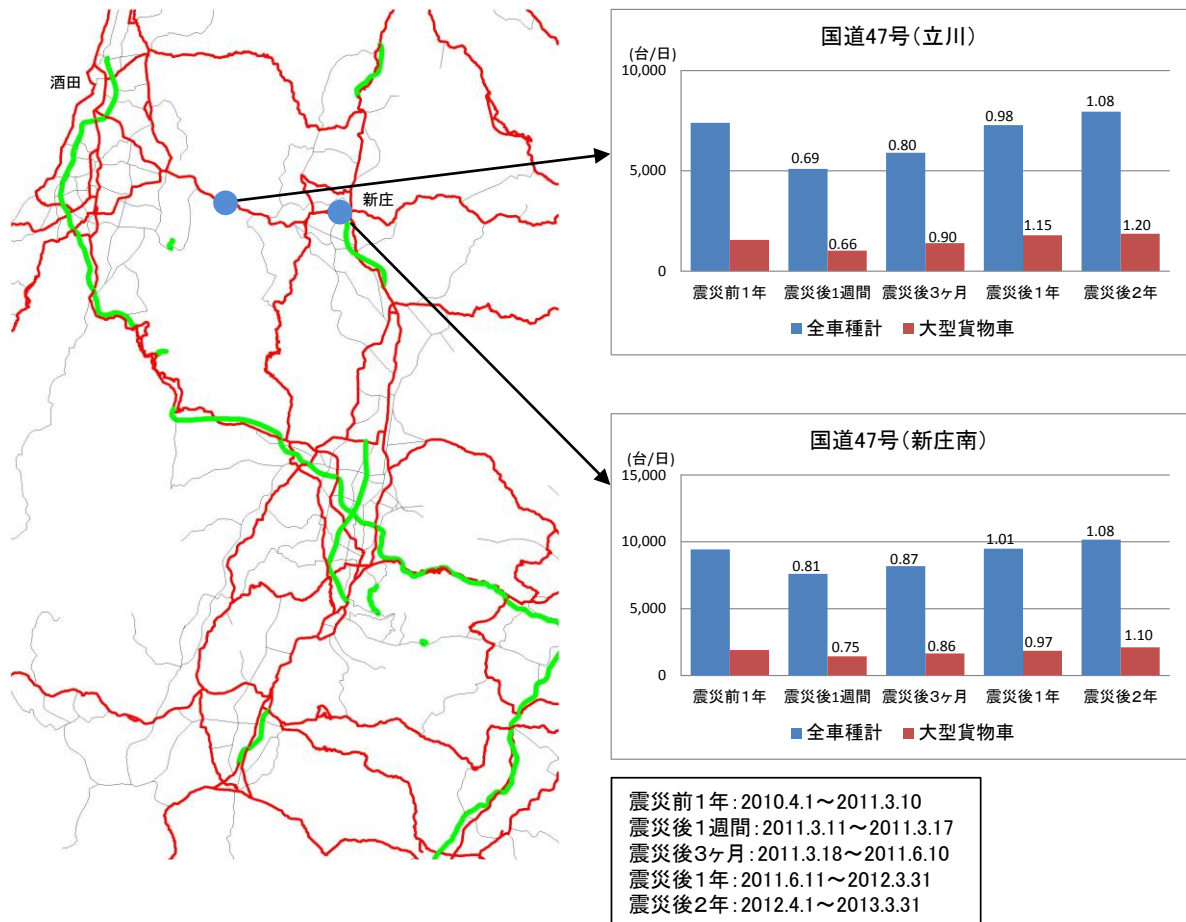
(出典：国土交通省東北地方整備局 「トラフィックカウンターデータ」)

※グラフの値は、震災前1年に対する伸び

図 2-12 国道 13 号の交通量の変化 (天童、上山南)

## ② 国道 47 号（山形県内主要横軸道路）

国道47号について、震災発生前と震災発生から2年後の交通量を比較すると、大型貨物車交通量の伸びが大きい傾向にあることが確認でき、震災後3ヶ月以上を経た後の復旧活動、太平洋側の仙台港が被災したために酒田港が利用されたことがうかがえる。



(出典：国土交通省東北地方整備局 「トラフィックカウンターデータ」)

※グラフの値は、震災前1年に対する伸び

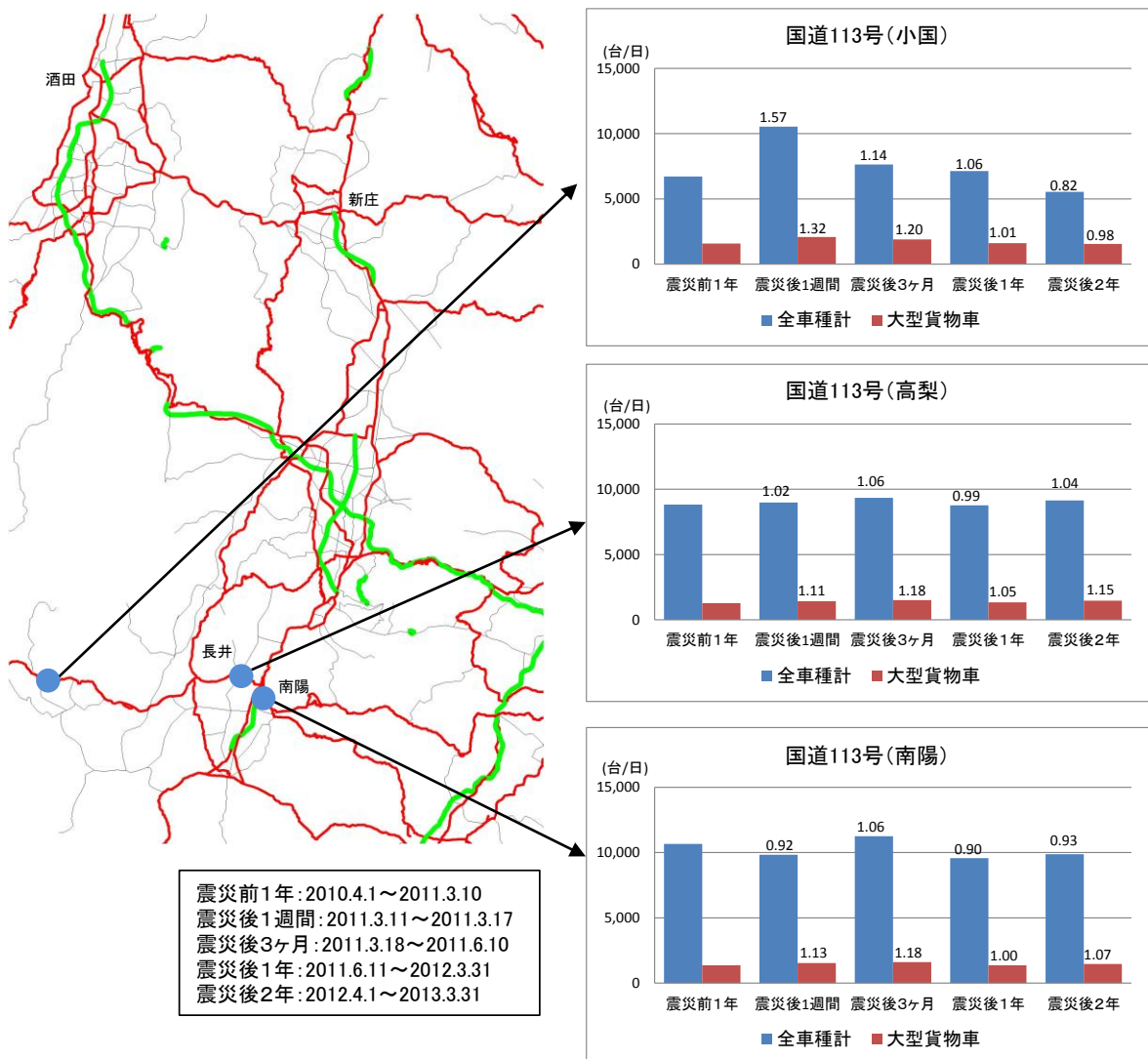
図 2-13 国道 47 号の交通量の変化（立川、新庄南）

③ 国道113号（山形県内主要横軸道路）

国道113号の小国、高梨、南陽ともに、震災発生から1週間後、震災発生後3ヶ月の大型車交通量は、震災発生前を上回っている。震災直後の全国からの救援活動が、新潟県を經由して太平洋側に向ったことによると考えられる。

東日本大震災直後には、甚大な被害が発生した沿岸部への救援のための通行路を確保するために、複数の横軸を「くしの歯型」に啓開（障害を取り除き道を切り開く）した。また、震災後の物資輸送は、日本海側から太平洋側へ横軸道路を利用して実施された。

南北方向の道路整備が比較的進む中、横軸道路の整備により道路のネットワーク化されることで、災害時や緊急時に物流機能を発揮する可能性をうかがわせる。



(出典：国土交通省東北地方整備局 「トラフィックカウンターデータ」)

※グラフの値は、震災前1年に対する伸び

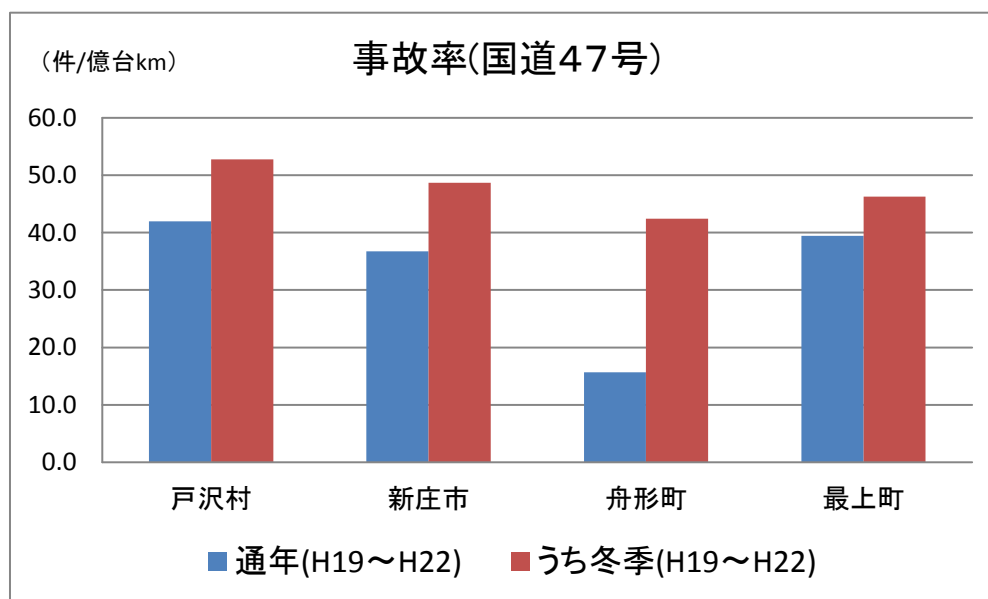
図 2-14 国道113号の交通量の変化（上：小国、中：高梨、下：南陽）

#### (4) 冬季の事故発生状況

ここでは、山形県内の主要路線における事故率について、冬季に事故が多いか否かを把握するために、通年と冬季について、全車種計を対象として整理した。ここでの事故率とは、道路交通センサス調査区間を集計単位として、当該区間内で発生した死傷交通事故の発生件数を当該区間内の走行台キロ（交通量×区間延長）で除した値である。交通量が多かったり集計区間が長かったりすると、これに比例して事故発生件数も増加することが考えられるが、事故率は、こうした交通量の多さや区間延長の長さが事故発生件数に及ぼす影響を除外した数値である。

例えば、下図をみると、新庄市内の走行台キロは都市部であるため、戸沢村に比べると大きいことが想定されるが、単位台キロ当たりの事故発生件数である事故率で両者を比較すると、戸沢村の事故率が新庄市のそれよりも大きくなっている。これは、新庄市よりも戸沢村の方が、自動車1台が走行した場合の交通事故の発生頻度が比較的高い傾向にあることを示している。

国道47号沿線市町村の事故率は、沿線全ての市町村において、冬季の事故率が通年を上回っており、国道47号は後掲の路線などと比較しても冬季における交通事故の発生率が特に高い傾向にあることがわかる。



(出典：国土交通省東北地方整備局 「交通事故データ」)

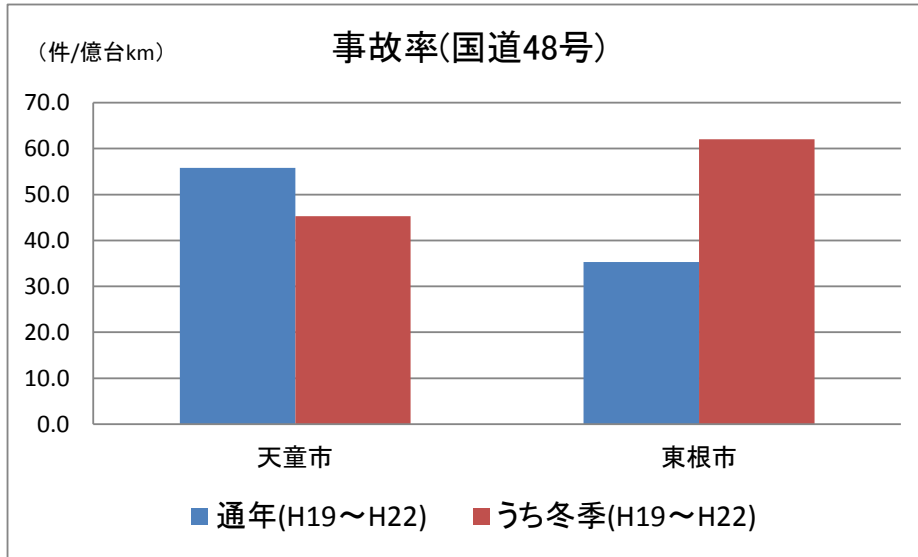
※1 事故率=死傷事故件数/台km

※2 事故件数は東北地方整備局資料。交通量は平成22年道路交通センサス一般観測交通量を用いている。

※3 台kmとは、区間ごとの距離と交通量を掛けあわせ、路線で足しあげた値

図 2-15 国道 47 号の事故率

国道48号の事故率は、天童市では通年が冬季より高く、逆に東根市は冬季が通年より高い。国道13号でも、市町村により通年が高かったり、冬季が高かったりと、必ずしも冬季に事故率が高いとは言えない。



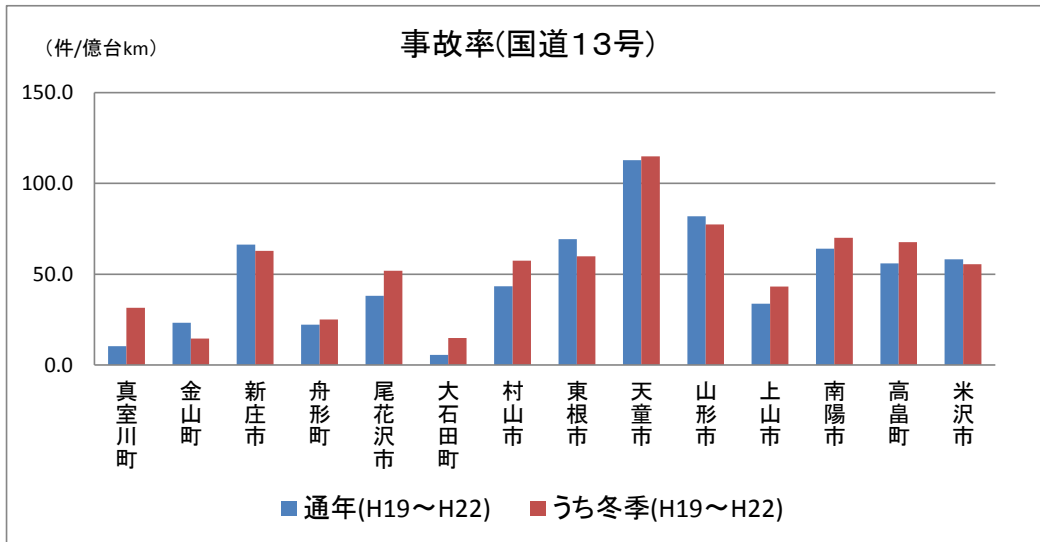
(出典：国土交通省東北地方整備局 「交通事故データ」)

※1 事故率=死傷事故件数/台km

※2 事故件数は東北地方整備局資料。交通量は平成22年道路交通センサス一般観測交通量を用いている。

※3 台kmとは、区間ごとの距離と交通量を掛けあわせ、路線で足しあげた値

図 2-16 国道 48 号の事故率



(出典：国土交通省東北地方整備局 「交通事故データ」)

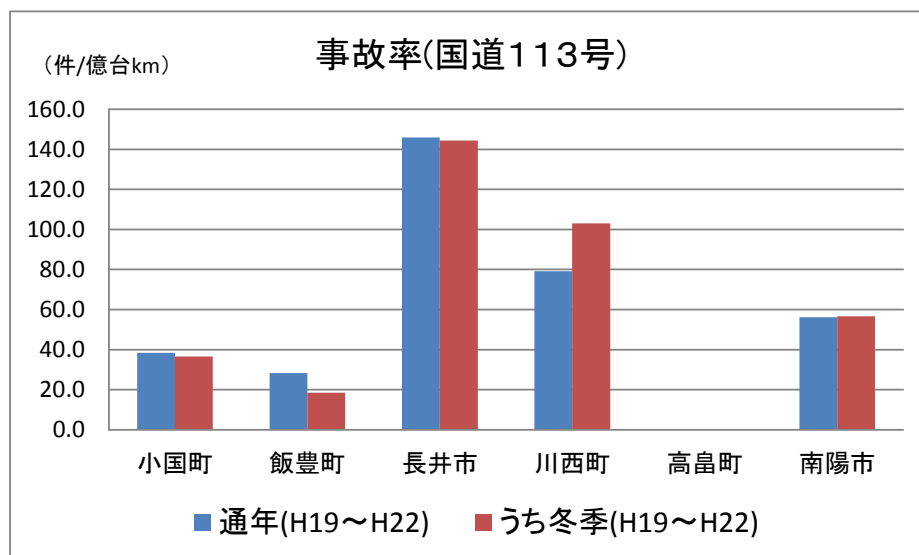
※1 事故率=死傷事故件数/台km

※2 事故件数は東北地方整備局資料。交通量は平成22年道路交通センサス一般観測交通量を用いている。

※3 台kmとは、区間ごとの距離と交通量を掛けあわせ、路線で足しあげた値

図 2-17 国道 13 号の事故率

国道113号でも、国道47号以外の路線と同様に、市町村により通年が高かったり、冬季が高かったりと、必ずしも冬季に事故率が高いとは言えない。



(出典：国土交通省東北地方整備局 「交通事故データ」)

※1 事故率=死傷事故件数/台km

※2 事故件数は東北地方整備局資料。交通量は平成22年道路交通センサス一般観測交通量を用いている。

※3 台kmとは、区間ごとの距離と交通量を掛けあわせ、路線で足しあげた値

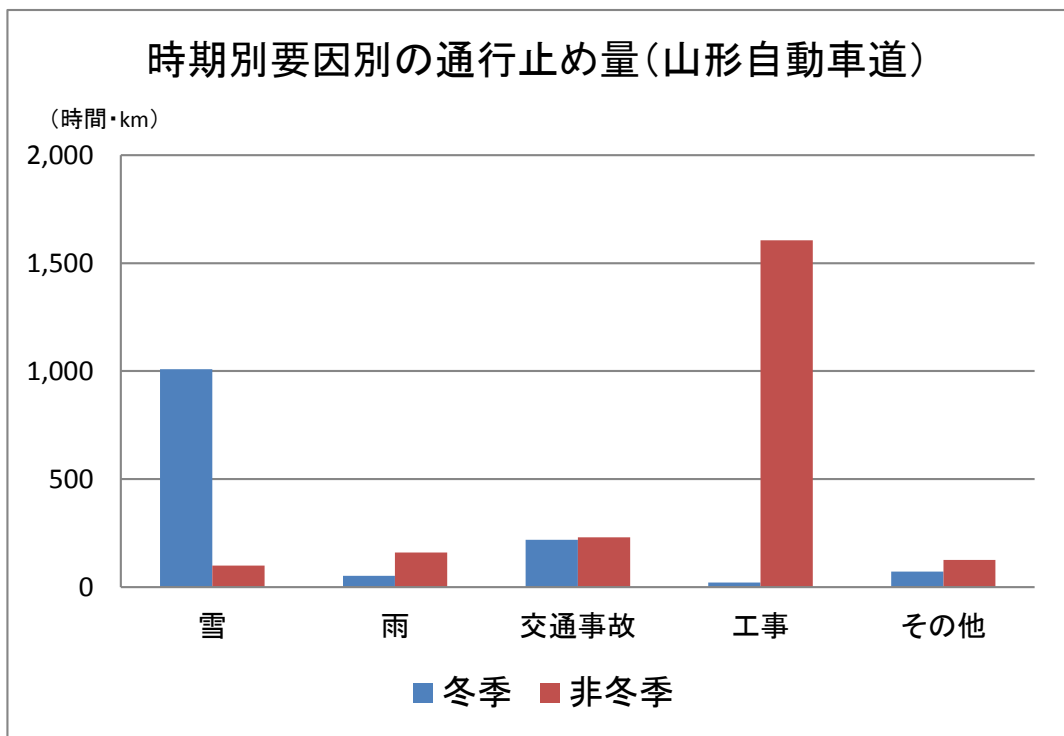
図 2-18 国道 113 号の事故率



(5) 冬季の山形自動車道の通行止め状況

山形自動車道を対象に、冬季（11月～3月）とそれ以外における通行止め要因別の通行止め量を整理した。ここで、通行止め量は、各通行止めにおける「通行止め時間と通行止めインター・チェンジ間距離の積」を合計するものとして定義した。

山形自動車道の冬季の通行止め要因は、「雪」が他の要因を大きく上回っており、山間部を通過する山形自動車道においては、冬季の降雪や積雪により、通行止めが生じることが示されている。また、冬季以外における主な通行止め要因は、「工事」が圧倒的に多い。



(出典：ネクスコ・エンジニアリング東北 「通行止め状況データ」)

※1 平成22年1月～12月データ。冬季は1～3月、及び11、12月の5か月間。

※2 通行止め量=Σ(通行止め時間×通行止めIC間距離)

図 2-19 冬季の通行止め量 (山形自動車道)

### 3. 山形県における貨物の状況

ここでは、物流センサス<sup>\*</sup>に基づき、山形県を発着する貨物取扱量を都道府県別に整理を行った。

(物流センサス<sup>\*</sup>：荷主企業など出荷側から貨物の動きを調査するものとしては、わが国で唯一、全国一斉に行われている調査である。調査は標本調査であり、調査票回収後、国土交通省が母集団推計を実施し、この拡大推計値に基づき報告書・集計表を作成している。平成22年調査は、全国約7万件の「鉱業」「製造業」「卸売業」「倉庫業」を営む民間事業者を対象に実施された。)

#### (1) 山形県を発着する貨物の取扱量

山形県を発着する貨物量の状況を明らかにするため、物流センサスデータに基づき、山形県を発着する貨物取扱の相手先を都道府県別に整理をした。

山形県と他県の取扱貨物量は、隣接する宮城県を発着する貨物量が最も多く、次いで新潟県や福島県、秋田県との取扱貨物量が多い傾向にある。一方、関東地方との繋がりも一定程度存在している。

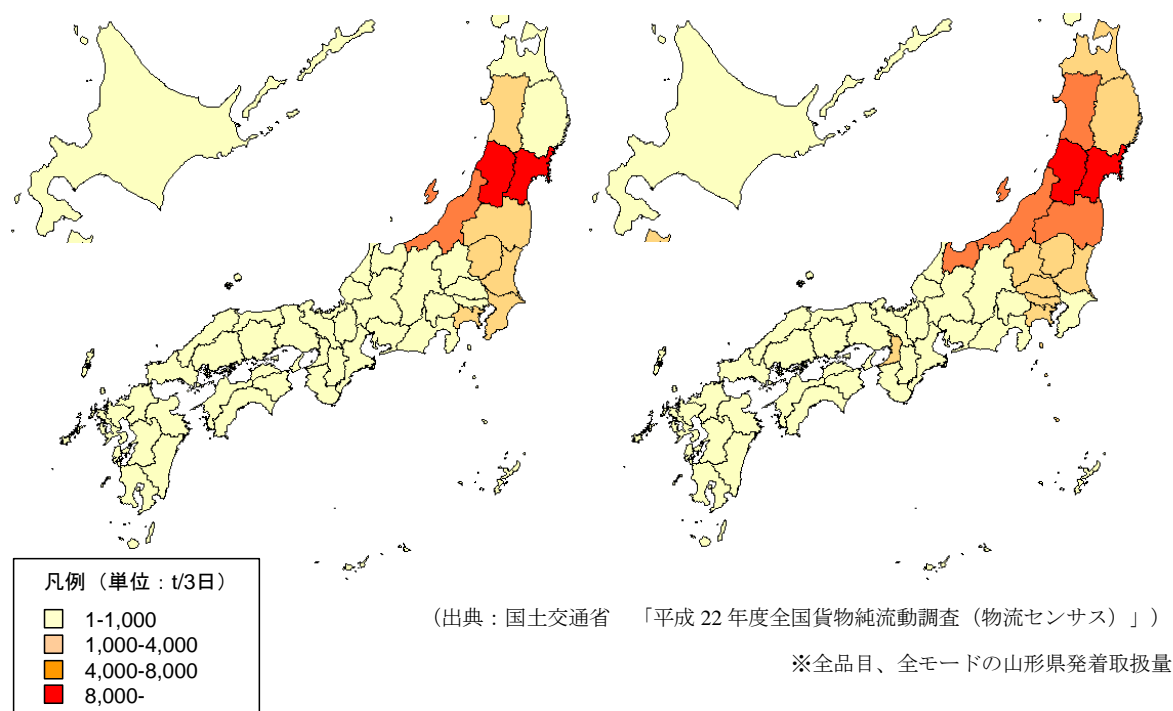


図 2-20 山形県発着貨物分布（左：発貨物着地分布、右：着貨物発地分布）

(2) 山形県を発着する貨物の高速道路利用率

本研究では、高速道路（横軸）を検討対象としているため、貨物輸送における高速道路の利用状況を把握すべく、物流センサスに基づき、山形県を発着する貨物のうち、代表輸送手段が自動車である貨物について、高速道路の利用率\*を都道府県別に整理した。

山形県を発着する貨物の高速道路利用率は、東北管内では秋田県や岩手県への輸送時にやや高い傾向にあるが、取扱量の多い宮城県や福島県への輸送時の高速道路利用率は低い傾向にある。

(高速道路の利用率\*：物流センサス調査では、品目別に貨物の輸送手段、高速道利用の有無を把握している。)

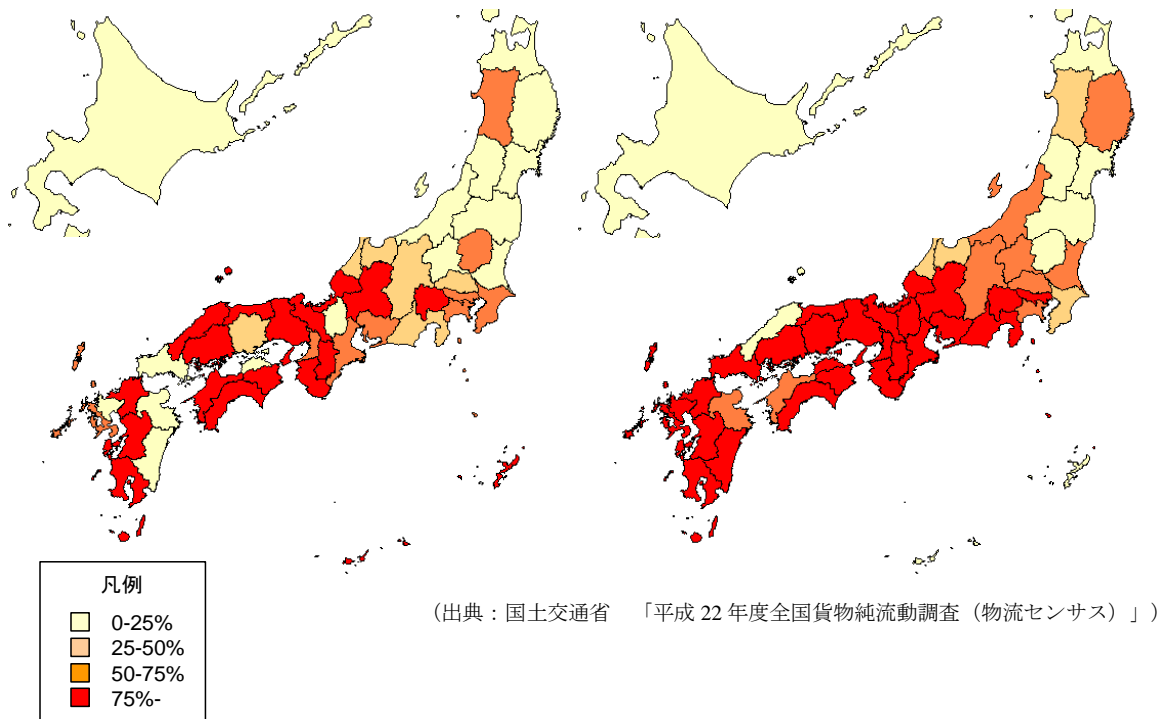


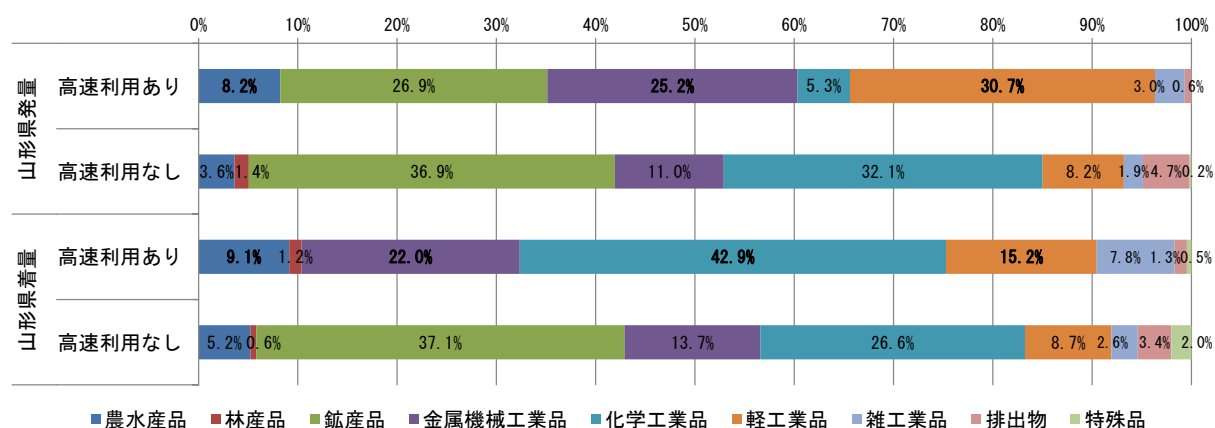
図 2-21 山形県発着貨物高速利用率・貨物重量ベース（左：発貨物、右：着貨物）

### (3) 山形県を発着する貨物の高速道路の利用有無別品目構成

本研究では、高速道路（横軸）を検討対象としているため、貨物輸送における高速道路を利用する場合としない場合での貨物の品目の差異を把握すべく、物流センサスに基づき、山形県を発着する貨物のうち、代表輸送手段が自動車である貨物を対象に、高速道路の利用有無別にその品目構成を整理した。

山形県から輸送される貨物のうち高速道路を利用した品目構成は、軽工業品が30.7%と最も多く、以下、鉱産品26.9%、金属機械工業品25.2%と続く。また、高速道路を利用しない品目構成は、鉱産品が36.9%と最も多く、次に化学工業品が32.1%である。

一方、山形県へ輸送される貨物の、高速道路を利用した品目構成は、化学工業品が42.9%と最も多く、以下、金属機械工業品22.0%と続く。また、高速道路を利用しない品目構成は、鉱産品が37.1%と最も多く、次に化学工業品が26.6%と、山形県発と着では高速道路を利用しない場合の品目構成の1位、2位は同じである。



(出典：国土交通省 「平成 22 年度全国貨物純流動調査（物流センサス）」)

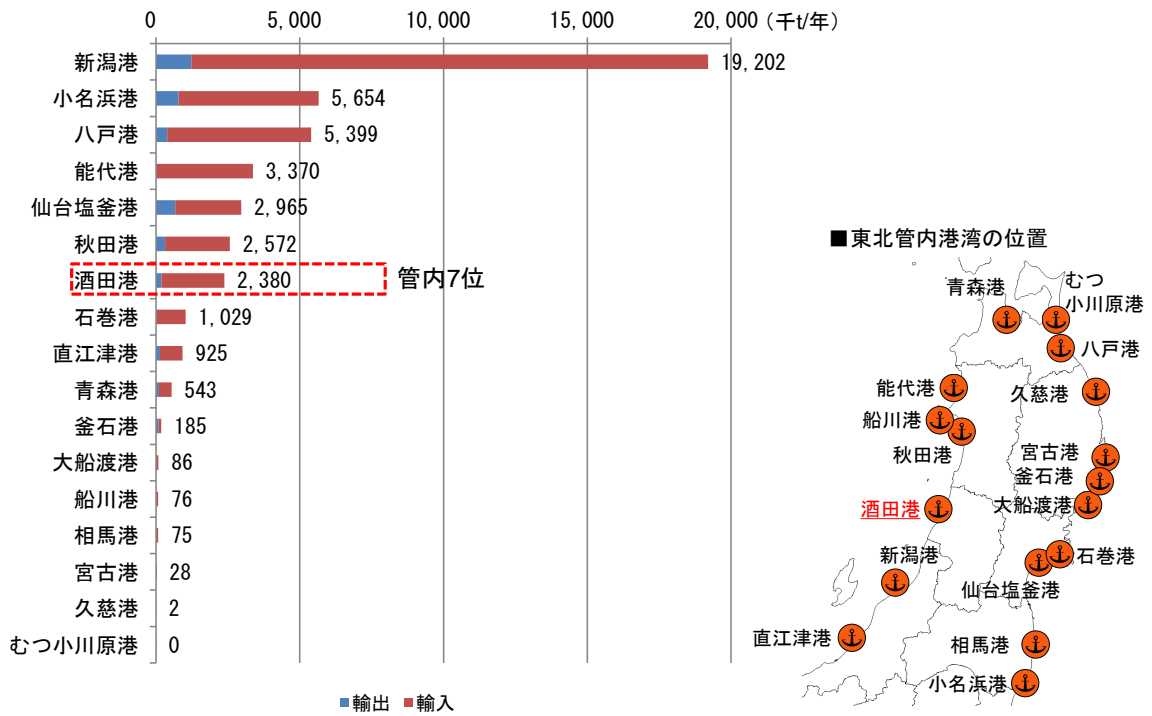
図 2-22 山形県発着貨物の高速利用品目構成・貨物重量ベース

## 4. 港湾貨物の状況

### (1) 東北管内港湾の貨物取扱量

港湾統計（年報）に基づき、東北7県の港湾を対象に、港湾別の貨物取扱量を整理した。貨物取扱量は、港湾ごとに求められる取引相手が異なっている観点から、輸出入（取引相手が国外）と移出入（取引相手が国内）を分類して整理した。

輸出入の取扱量では、第1位は新潟港であり、第2位の小名浜港の3倍以上である。酒田港の取扱量は2,380千t/年と、東北管内では第7位の位置にある。酒田港における輸入と輸出の割合は、輸入が多い状況にある。

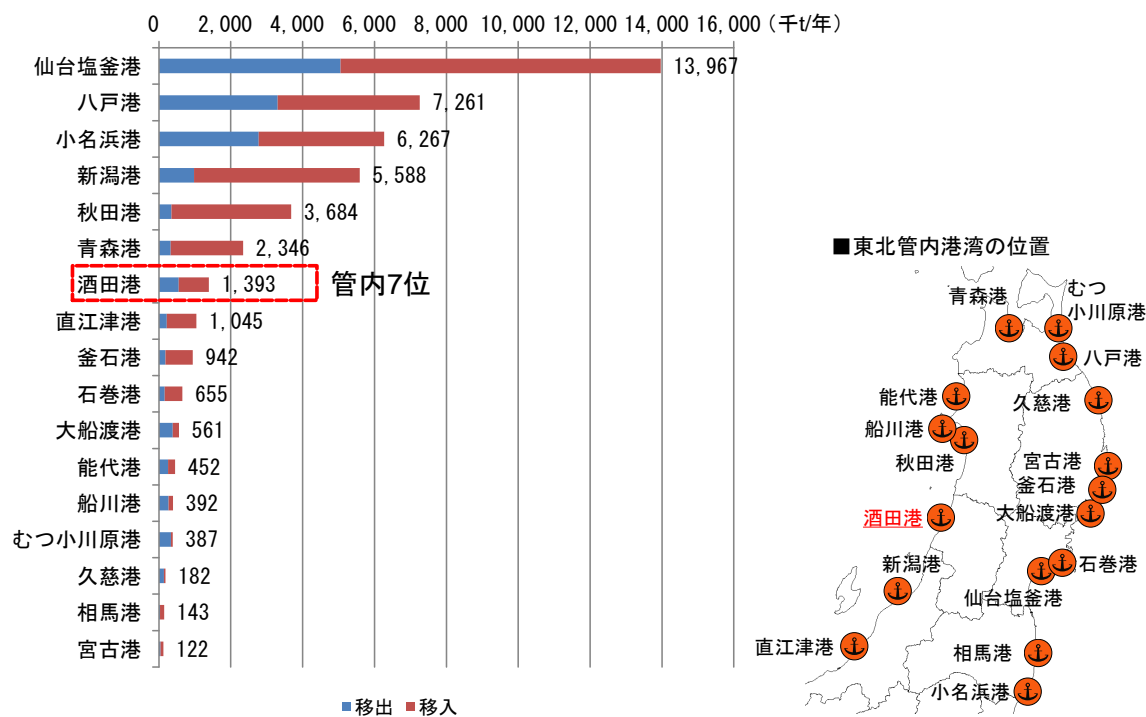


(出典：国土交通省 「平成22年度港湾統計（年報）」)

※移出入について、自動車航送船（フェリー）は除く

図 2-23 東北管内港湾の取扱量（輸出入）

移出入の取扱量では、第1位は仙台塩釜港であり、以下、八戸港、小名浜港と続く。酒田港の取扱量は1,393千t/年と、東北管内では第7位と輸出入と同じ順位にある。酒田港における移入と移出の割合は、移入が多い状況にある。



(出典：国土交通省 「平成22年度港湾統計(年報)」)

※移出入について、自動車航送船(フェリー)は除く

図 2-24 東北管内港湾の取扱量(移出入)

また、東北全体としてみても、各港湾は、貨物輸入および移入ための活用の方が、輸出および移出に比べ、圧倒的にあるいは相対的に多いことが明らかである。

## (2) 国際物流を取り巻く動向

国際的な貨物輸送には、主に国際海上コンテナが用いられる。ここでは、国際海上コンテナについて、その動向、酒田港の取扱量の整理を行った。

### 【参考：国際海上貨物用コンテナについて】

貨物の輸送では、鋼鉄・アルミニウムなどで製造され、規格化された形状の箱が用いられ、この箱がコンテナと呼ばれる。コンテナは、サイズが規格化されているために、規格に対応した船や鉄道、トレーラーなど異なった種類の輸送手段の間で積替えが可能であり（複合一貫輸送）、これらの相互の積み替えが簡便に行なえ、荷役の手間、コスト、時間を大幅に削減でき、また盗難や汚損の危険も小さくなる。

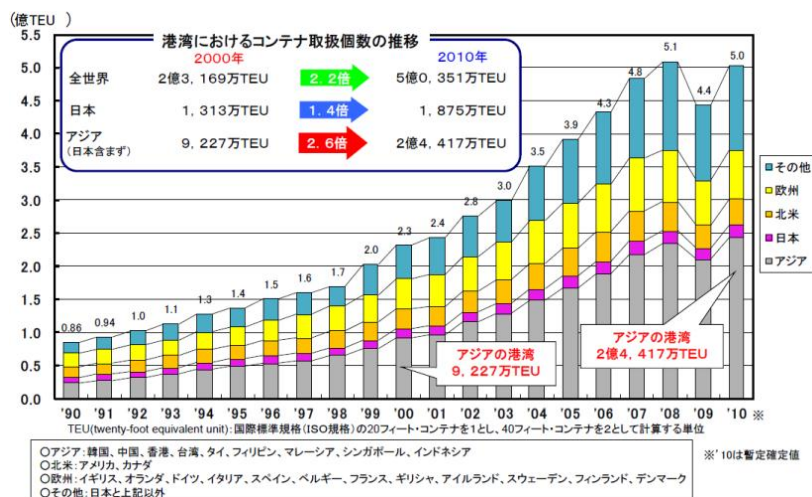
世界で最も一般的な貨物コンテナは、大きさなどの規格が ISO\*によって国際的に統一されている「国際海上貨物用コンテナ」（以下、国際海上コンテナと呼ぶ）と呼ばれるものである。

ISO 規格での国際海上コンテナの長さは、主に 20 フィート (6,096mm)、40 フィート (12,192mm) の 2 種類がある。幅は 8 フィート (2,438mm)、高さは 8 フィート 6 インチ (2,591mm) だが、9 フィート 6 インチ (2,896mm) のハイ・キューブ・コンテナ（背高コンテナ、クンロクとも呼ばれる）も普及している。なお、長さが 45 フィートタイプのコンテナも近年では新たに ISO 規格化され、欧米などで普及しつつあるが、それを積載したシャーシは日本国内の公道を極一部の例外を除き、現在の道路交通法の下では走れない。

(ISO\*:国際標準化機構 International Organization for Standardization の略)

## ① 国際海上コンテナ貨物の取扱動向

国際物流を取り巻く動向としては、近年、グローバルサプライチェーンの深化等を背景に、国際的にコンテナ取扱量が増加する傾向にある。港湾におけるコンテナ取扱個数は、2000年から2010年にかけて全世界平均では2.2倍の伸び、アジアでの伸びはそれを上回る2.6倍となっている。一方、日本での伸びは1.4倍とやや低い状況にある。

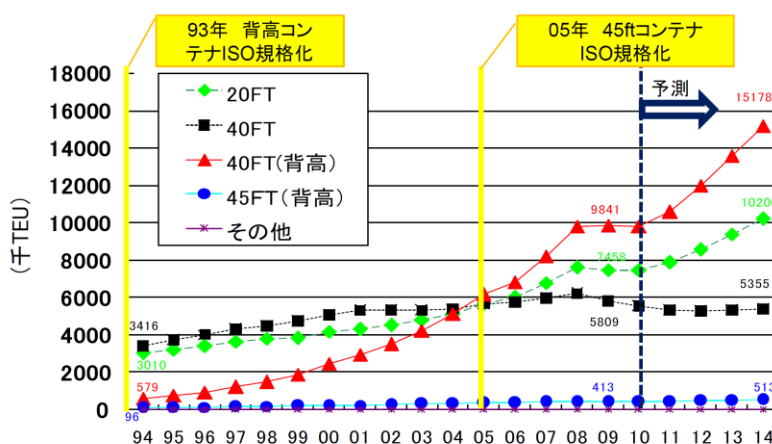


(出典：国土交通省 「社会資本整備審議会道路分科会第 42 回基本政策部会」)

TEU：20ftをもって1TEUとする単位、40ftなら2TEU

図 2-25 世界各地域の港湾におけるコンテナ取扱個数の推移

世界ではコンテナ取扱量の増加とともに、コンテナの大型化が進行しており、40ft背高コンテナ取扱量が増加を続けている。

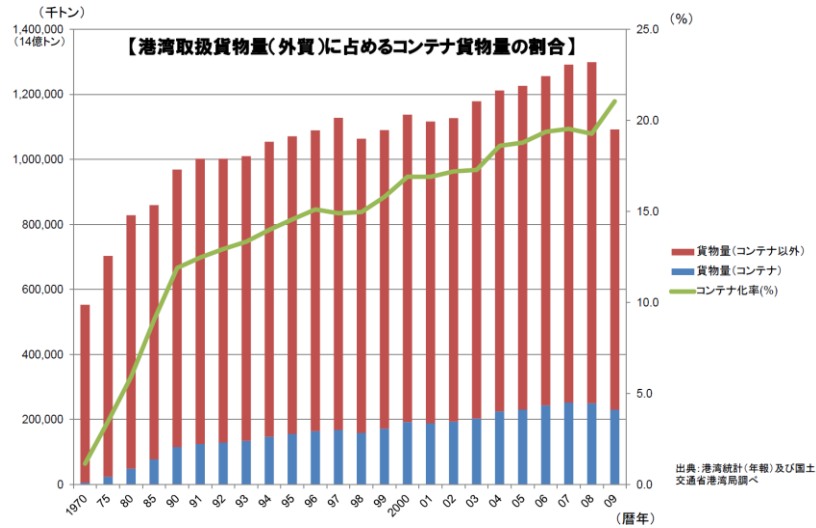


(出典：国土交通省 「社会資本整備審議会第 12 回道分科会」)

図 2-26 世界の海上コンテナサイズ別保有量の推移



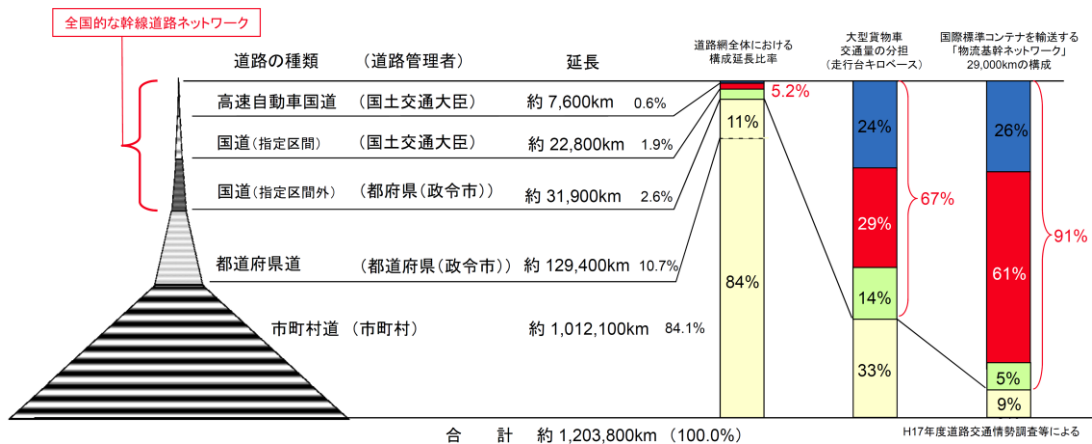
日本においても、海外との貿易取扱量に占めるコンテナ貨物の割合は年々増加しており、2009年にはコンテナ化率は20%を超えている。日本でも40ft背高コンテナ等を中心とした大型コンテナの取扱量が増加することが予想されている。



(出典：国土交通省 「社会資本整備審議会道路分科会第42回基本政策部会」)

図 2-27 日本におけるコンテナ貨物量の割合

国土交通省では、国際海上コンテナに対応した道路ネットワーク整備の必要性から、通行支障区間の解消等を推進している。現在、日本では、道路総延長の約5%の幹線道路（高速自動車国道、国道）で大型貨物車の交通量の約70%を分担している状況にあり、貨物車が規格の高い道路を走行していることがうかがえる。



(出典：国土交通省 「社会資本整備審議会第12回道路分科会」)

図 2-28 国際物流を支える道路（道路の機能と延長）

## ② 酒田港等の国外とのコンテナ定期航路

国際物流の取扱量は、各港湾を出入りする定期航路便数の影響を大きく受けることから、酒田港等の外貨コンテナ定期航路の便数の整理を行った。

東京港、横浜港では定期航路便数が非常に多く、港湾の利便性の高さがうかがえる。一方、酒田港には、週に1便、中国、韓国への定期航路がそれぞれ就航しているのみである。また、日本海側港湾に北米・欧州の定期航路はなく、太平洋側の港湾に比べて遠回りになることから、日本海側の港湾が利用しにくいといった現状がうかがえる。

表 2-3 酒田港・京浜港等の外貨コンテナ定期航路便数

単位：便／週

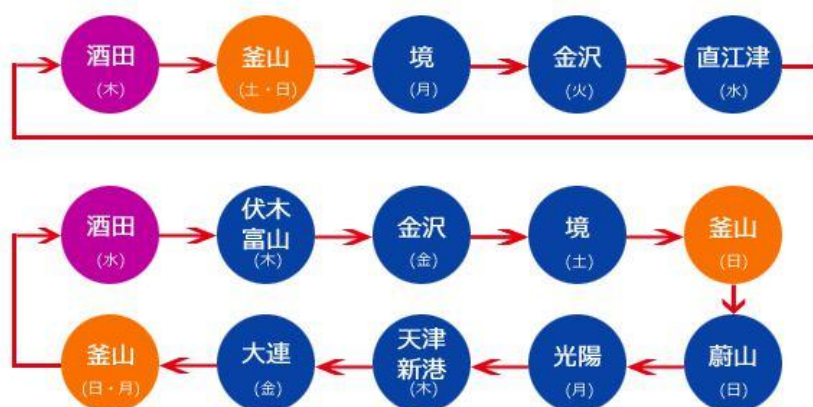
	中国	韓国	近海・東南アジア	北米	欧州	その他
酒田港	1.0	1.0				
秋田港	1.0	4.0				
新潟港	6.0	5.0	0.8			
東京港	36.0	11.0	35.0	17.0	5.0	2.0
横浜港	31.0	6.0	30.5	14.0	1.0	5.0

(出典：国土交通省)

※湾管理者調べをもとに作成、平成24年6月1日時点、中継港湾を除く最終発着港湾ベース

※「中国」には、「中国・韓国航路」も含まれる。北米と欧州双方に寄港する航路は、「北米」「欧州」それぞれに1便ずつ計上

※ロシアは、「近海」に含まれる。ロシア航路は、苫小牧、新潟、伏木富山、金沢、北九州



※中国・韓国航路（週1便）及び韓国航路（週1便）が運航。（H23.7末現在）

図 2-29 酒田港の定期的コンテナ航路

(3) 国際海上コンテナ貨物の取扱動向

① 酒田港の背後圏・貿易相手国・取扱品目

全国輸出入コンテナ貨物流動調査に基づき、酒田港を出入りするコンテナ貨物の背後圏や貿易相手国、取扱品目を整理した。全国輸出入コンテナ貨物流動調査は、5年に1度、1ヶ月間にわたって、港湾を出入りするコンテナ貨物の取扱量等を調査したものであり、貿易相手国や品目の他、貨物の生産地・消費地や、コンテナの積卸し場所まで把握することができる。ここでは、コンテナ貨物の生産地・消費地を港湾の背後圏と定義し、酒田港の背後圏や貿易相手国、取扱品目を整理した。

酒田港から輸出されるコンテナ貨物の背後圏は、山形県内生活圏の狭い背後圏が主となっている。輸出先となる相手国は、中国が全体の41%、次に香港が27%、ロシアが14%とこの3国(地域)で全体の82%を占める。取扱品目では、再利用資材が46%、ゴム製品が28%、自動車部品が11%とこの3品目で全体の85%を占める。

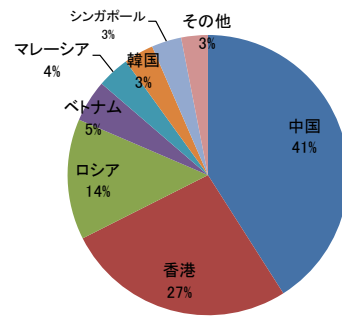
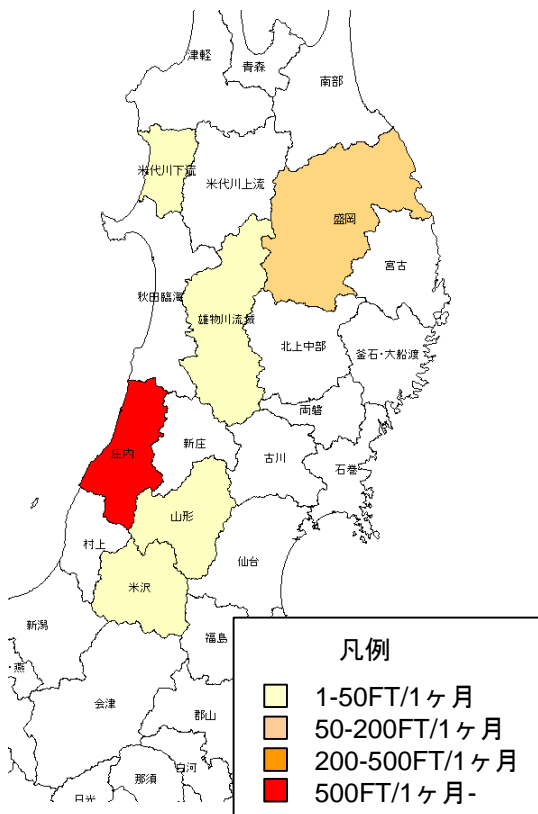


図 2-30 貿易相手国（輸出）

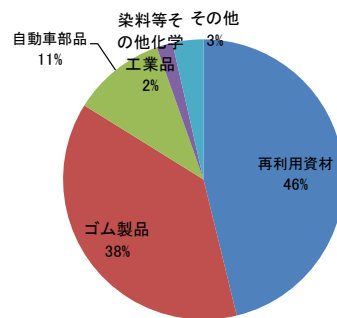


図 2-31 取扱品目（輸出）

(出典：国土交通省 「平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査」)  
 ※輸送手段がトレーラーで酒田港を出入りする貨物量を集計  
 FT (フレートトン)：容積1.113m<sup>3</sup>もしくは重量1,000kgをもって1トンとする単位

図 2-32 酒田港輸出の背景圏

酒田港に輸入されるコンテナ貨物の背後圏は、庄内、新庄、山形生活圏で多い傾向にある。輸出先となる相手国は、第1位は輸出先と同じく中国であり全体の42%を占める。以下、韓国が26%、タイが16%である。取扱品目では、製造食品が37%と最も多く、次いでその他化学工業品が23%、自動車部品が11%を占めている。

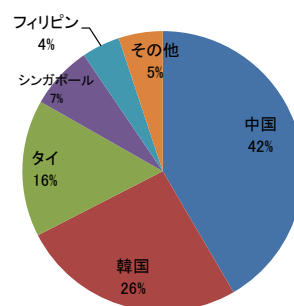
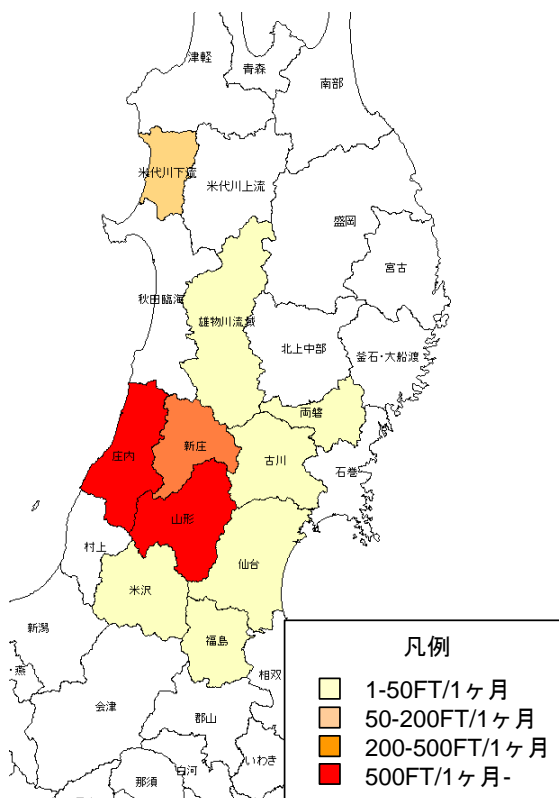


図 2-33 貿易相手国 (輸入)

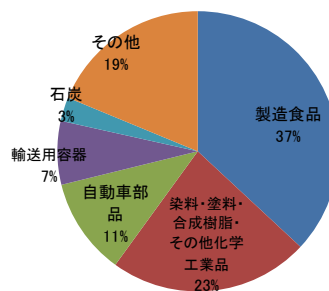


図 2-34 取扱品目 (輸入)

(出典：国土交通省 「平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査」)  
 ※輸送手段がトレーラーで酒田港を出入する貨物量を集計  
 FT (フレートン)：容積1.113m<sup>3</sup>もしくは重量1,000kgをもって1トンとする単位

図 2-35 酒田港輸入の背景圏

### ② 国道47号沿線地域の利用港湾

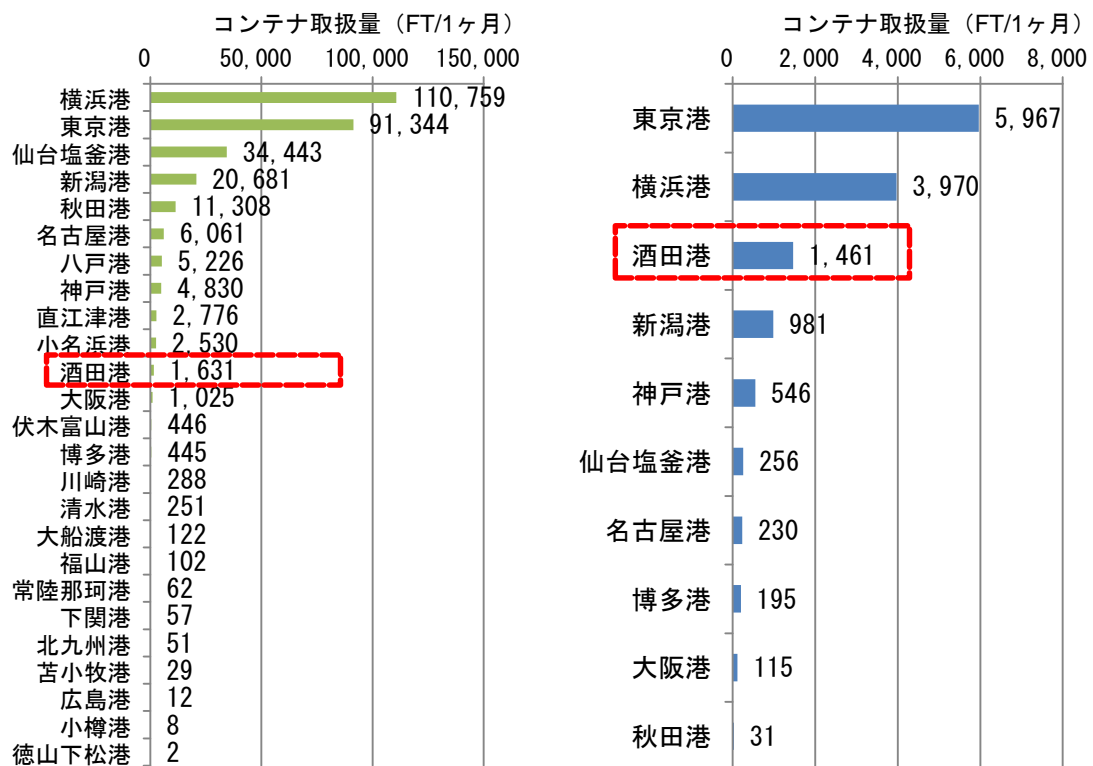
酒田港の利用圏域を把握するために、全国輸出入コンテナ貨物流動調査に基づき、東北7県全域、山形県全域、及び酒田港に結節する国道47号沿線の地域をそれぞれ生産地とする貨物の利用港湾を整理した。なお、国道47号沿線地域は、全国輸出入コンテナ貨物流動調査が地方生活圏<sup>\*</sup>単位で公表されていることから庄内、及び新庄地方生活圏を対象とした。

(地方生活圏<sup>\*</sup>：昭和44年に策定された新全国総合開発計画では広域生活圏構想を打ち出し、これを契機として建設省（当時）が地方生活圏として設定した地域単位。)

#### 1) 輸出

東北7県から発生する貨物の輸出で酒田港を利用するコンテナ取扱量は1,631FT/月である。また、山形県から発生する貨物の酒田港を利用するコンテナ取扱量は1,461FT/月であることから、酒田港で扱うコンテナ取扱量の約90%は山形県から発生していることがわかる。したがって、山形県以外から、輸出で酒田港を利用するコンテナ貨物は極めて少ないといえる。

さらに、庄内、新庄地域から発生する貨物の酒田港を利用するコンテナ取扱量は1,422FT/月であることから、酒田港を利用する全コンテナ貨物の87%(=1,422/1,631)は、庄内、新庄地域から発生している。こうしたことから、酒田港の輸出利用は、山形県北部の限られた地域からの貨物に限られていることがうかがえる。

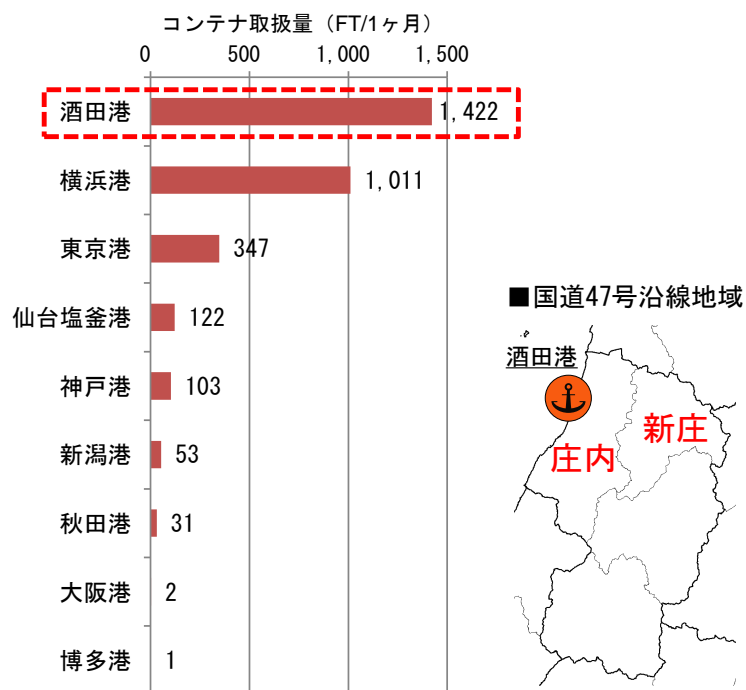


(出典：国土交通省 「平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査」)

※東北7県、山形県、国道47号沿線（庄内・新庄）を生産地とする貨物量を集計

※FT（フレートトン）：容積1.113m<sup>3</sup>もしくは重量1,000kgをもって1トンとする単位

図 2-36 港湾別コンテナ取扱量（左：東北7県発貨物、右：山形県発貨物）



(出典：国土交通省 「平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査」)

※東北7県、山形県、国道47号沿線(庄内・新庄)を生産地とする貨物量を集計

※FT(フレートトン)：容積1.113m<sup>3</sup>もしくは重量1,000kgをもって1トンとする単位

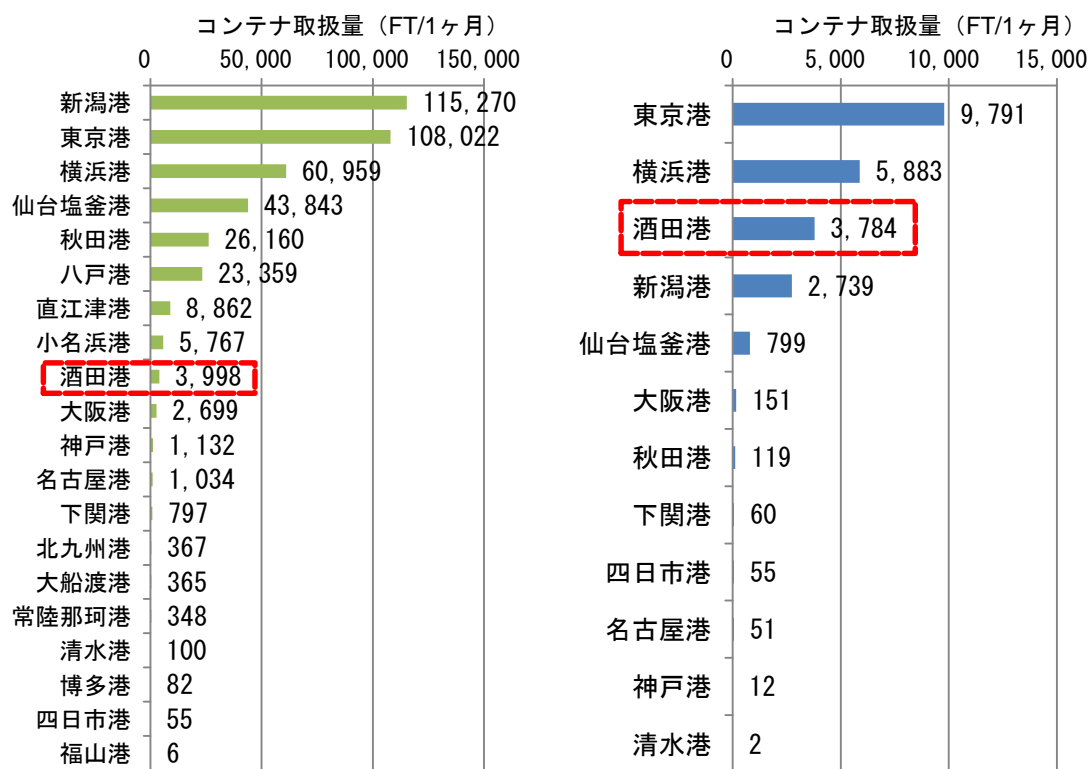
図 2-37 庄内・新庄内発貨物の利用港湾

## 2) 輸入

東北7県を目的地とする貨物の輸入で酒田港を利用するコンテナ取扱量は3,998FT/月である。また、山形県を目的地とする貨物の酒田港を利用するコンテナ取扱量は3,784FT/月であることから、酒田港で扱うコンテナ取扱量の約95%は山形県に到着していることがわかる。したがって、山形県以外を目的地とする、輸入で酒田港を利用するコンテナ貨物も極めて少ないことがわかる。

さらに、庄内、新庄地域を目的地とする貨物の酒田港を利用するコンテナ取扱量は1,827FT/月であることから、酒田港を利用する全コンテナ貨物の46%(=1,827/3,998)は、庄内、新庄地域を目的地としている。

以上のことなどから、酒田港の輸出入貨物の約9割は、山形県内を発着地としているものと考えられる。



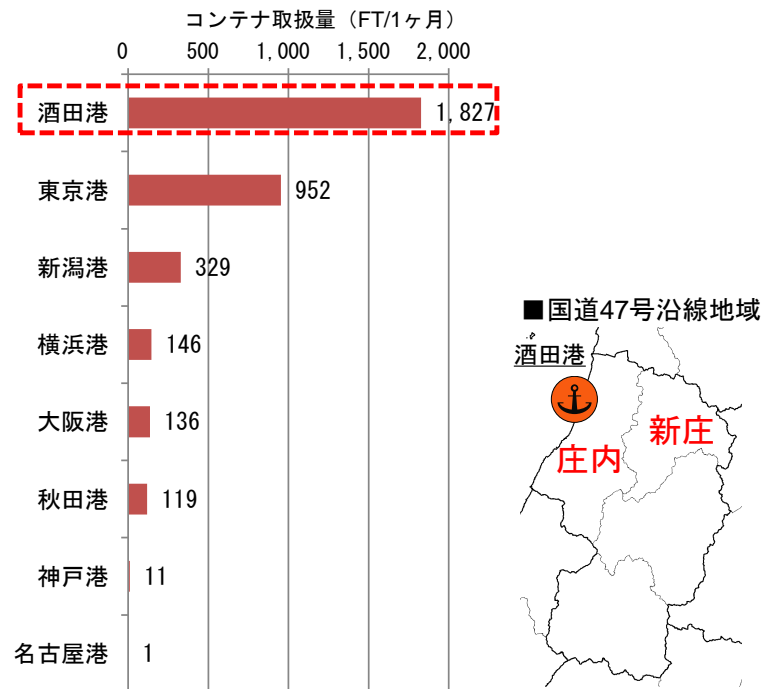
(出典：国土交通省 「平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査」)

※東北7県、山形県、国道47号沿線(庄内・新庄)を消費地とする貨物量を集計

※FT(フレートトン)：容積1.113m<sup>3</sup>もしくは重量1,000kgをもって1トンとする単位

図 2-38 港湾別コンテナ取扱量(左：東北7県着貨物、右：山形県着貨物)





(出典：国土交通省 「平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査」)

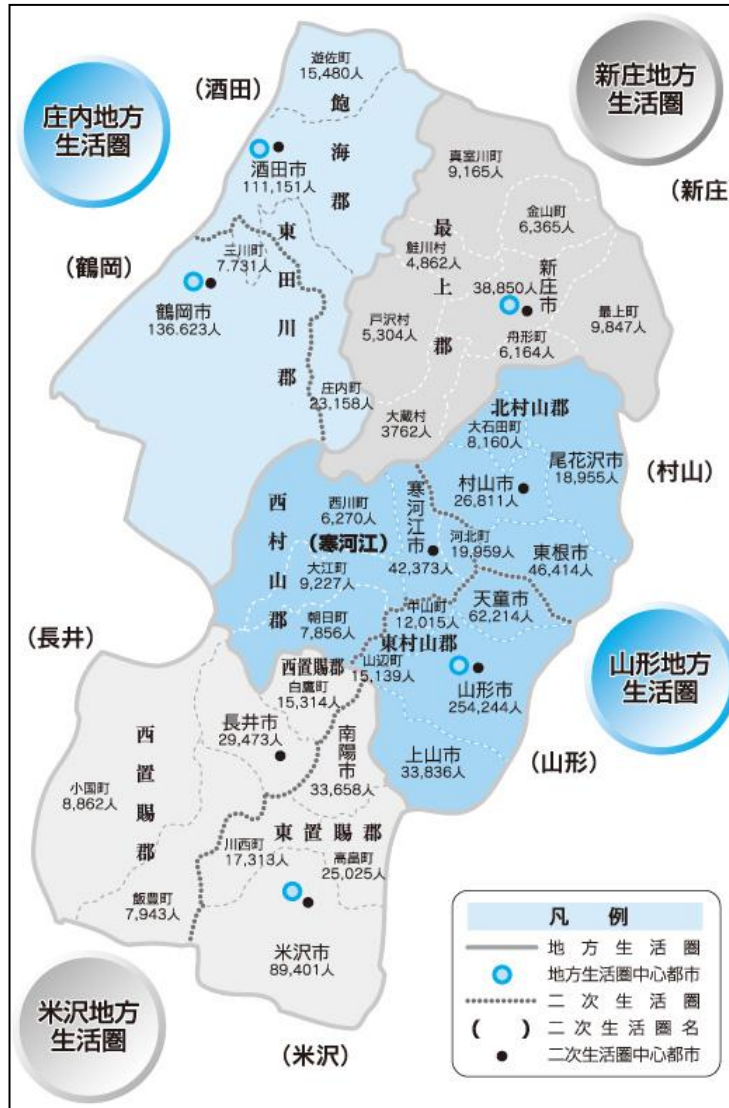
※東北7県、山形県、国道47号沿線(庄内・新庄)を消費地とする貨物量を集計

※FT(フレートトン)：容積1.113m<sup>3</sup>もしくは重量1,000kgをもって1トンとする単位

図 2-39 庄内・新庄内着貨物の利用港湾

参考：山形県の地方生活圏

- ・山形県では、庄内、新庄、山形、米沢の4つの地方生活圏が設定されている。



出典：国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所ホームページより

図 2-40 山形県の地方生活圏区域

## 5. まとめ

### (1) 山形県における社会・経済状況

山形県の従業人口は、一次産業は鶴岡市で5千人を超えて最も多く、二次産業は、山形市、鶴岡市で2万人を超え、二次産業の集積がみられる。三次産業は、臨海部では酒田市、鶴岡市、内陸部では山形市と米沢市で2万人を超えている。

製造品出荷額等が多いのは、臨海部の酒田市、鶴岡市、内陸部の東根市、米沢市であり、いずれも2千億円/年を超えている。また、内陸部の東根市から米沢市にかけては、5百億円/年をこえる都市が連担している。

山形県の製造品出荷額等は、東北管内において福島県、新潟県、宮城県に次ぐ第4位に位置しており、この10年間で大きな変化はみられない。山形県の製造品出荷額等は、対東北シェアは概ね13%前後で推移しており、シェアもこの10年間で変化はみられない。なお、山形県内では、米沢市の製造品出荷額等が突出しており、第2位は東根市となっている。

### (2) 山形県における道路交通状況

山形県に関わる高規格幹線道路は、南北方向の「東北中央自動車道」、「日本海沿岸東北自動車道」、東西方向の「山形自動車道」の3路線により構成される。地域高規格道路は東西方向に計画されており、概ね現在の国道47号に沿った位置で酒田と新庄を結ぶ「新庄酒田道路」、新庄から宮城県石巻に至る「石巻新庄道路」がある。また、新潟県と南陽を結ぶ「新潟山形南部連絡道路」が計画される。この東西方向の地域高規格道路は2路線ともに一部が供用中、事業中であるが、大半の区間は計画路線、候補路線として事業化はされていない。山形県に関わる地域高規格道路の整備状況をみると、「新庄酒田道路」は、計画延長約42.5kmのうち、供用中区間は約4km、事業中区間は19.5km、残りの約19kmは未着手である。山形県内の国道は、南北方向では、内陸部に国道13号、臨海部に国道7号が位置する。東西方向では、酒田、新庄、宮城県大崎市を結ぶ国道47号、酒田と山形を結ぶ国道112号、新潟県と南陽を結ぶ国道113号が位置する。また、国道48号が山形県内陸部と宮城県仙台を結ぶ路線として位置する。

山形県内の交通量は、総交通量、大型車交通量ともに南北方向の国道13号が最も多い状況であり、総交通量では尾花沢市から南陽市に至る区間で2万台を超えている。一方、大型車混入率は、南北方向よりも東西方向の路線で高い傾向がみられ、国道344号、国道47号、国道113号などで25%を超えている。また、酒田から山形を結ぶ国道112号は、山形自動車道が途切れている月山付近で大型車混入率が高くなっており、山形自動車道を利用する大型車が、国道112号を利用していることがうかがえる。

東日本大震災発生前後の交通量をみると、尾花沢北、尾花沢では、震災後2年で大型貨物車交通量が震災前を上回っている。国道13号の天童、上山南でも、震災発生直後の交通量は、震災前の約7割程度まで減少したが、震災発生から1年で概ね震災前の交通量に戻

---

っている。一方、国道 47 号においては、震災発生前と震災発生から 2 年後の交通量を比較すると、大型貨物車交通量の伸びが大きい傾向にあることが確認でき、震災後 3 ヶ月以上を経た後の復旧活動、太平洋側の仙台港が被災したために酒田港が利用されたことがうかがえる。東日本大震災直後には、甚大な被害が発生した沿岸部への救援のための通行路を確保するために、複数の横軸を「くしの歯型」に啓開（障害を取り除き道を切り開く）した。また、震災後の物資輸送は、日本海側から太平洋側へ横軸道路を利用して実施された。南北方向の道路整備が比較的進む中、横軸道路の整備により道路のネットワーク化されることで、災害時や緊急時に機能を発揮することが可能となる。

その他、山形県内における道路交通上の課題としては、国道 47 号沿線市町村の冬期事故率が高く、国道 47 号では冬期における交通事故の発生率が特に高い傾向にあることや、山形自動車道は、冬季に「雪」が原因の通行止めが頻発しているとともに、冬季以外においては、「工事」による通行止めも頻発していることなどがあげられる。

### (3) 山形県における貨物の状況

山形県と他県の貨物取扱量は、隣接する宮城県を発着する貨物量が最も多く、次いで新潟県や福島県、秋田県との取扱貨物量が多い傾向にある。一方、関東地方との繋がりも一定程度存在している。

山形県を発着する貨物の高速道路利用率は、東北管内では秋田県や岩手県への輸送時にやや高い傾向にあるが、取扱量の多い宮城県や福島県への輸送時の高速道路利用率は低い傾向にある。

山形県から輸送される貨物のうち高速道路を利用した品目構成は、軽工業品が 30.7%と最も多く、以下、鉱産品 26.9%、金属機械工業品 25.2%と続く。また、高速道路を利用しない品目構成は、鉱産品が 36.9%と最も多く、次に化学工業品が 32.1%である。一方、山形県へ輸送される貨物は、高速道路を利用した品目構成は、化学工業品が 42.9%と最も多く、以下、金属機械工業品 22.0%と続く。また、高速道路を利用しない品目構成は、鉱産品が 37.1%と最も多く、次に化学工業品が 26.6%と、山形県発と着での高速道路を利用しない場合の品目構成の 1 位、2 位は同じとなっている。

### (4) 港湾貨物の状況

東北地方の港湾において、輸出入取扱量では、第 1 位は新潟港であり、第 2 位の小名浜港の 3 倍以上である。酒田港の取扱量は 2,380 千 t/年と、東北管内では第 7 位の位置にある。酒田港における輸入と輸出の割合は、輸入が多い状況にある。移出入の取扱量では、第 1 位は仙台塩釜港であり、以下、八戸港、小名浜港と続く。酒田港の取扱量は 1,393 千 t/年と、東北管内では第 7 位と輸出入と同様の順位にある。酒田港における移入と移出の割合は、移入が多い状況にある。

ここで、国際物流を取り巻く動向としては、近年、グローバルサプライチェーンの深化等を背景に、国際的にコンテナ取扱量が増加する傾向にある。港湾におけるコンテナ取扱

個数は、2000年から2010年にかけて全世界平均では2.2倍の伸び、アジアでの伸びはそれを上回る2.6倍となっている。一方、日本での伸びは1.4倍とやや低い状況にある。また、世界ではコンテナ取扱量の増加とともに、40ft背高コンテナ取扱量が増加を続け、コンテナの大型化が進行している。日本においても、海外との貿易取扱量に占めるコンテナ貨物の割合は年々増加しており、2009年にはコンテナ化率は20%を超えている。日本でも40ft背高コンテナ等を中心とした大型コンテナの取扱量が増加することが予想されている。

酒田港から輸出されるコンテナ貨物の背後圏は、山形県内内生活圏の狭い背後圏が主となっている。輸出先となる相手国は、中国が全体の41%、次に香港が27%、ロシアが14%とこの3国（地域）で全体の82%を占める。取扱品目では、再利用資材が46%、ゴム製品が28%、自動車部品が11%とこの2品目で全体の85%を占める。また、酒田港から輸入されるコンテナ貨物の背後圏は、庄内、新庄、山形生活圏で多い傾向にある。輸出先となる相手国は、第1位は輸出先と同じく中国であり全体の42%を占める。以下、韓国が26%、タイが16%である。取扱品目では、製造食品が37%と最も多く、次いでその他化学工業品が23%、自動車部品が11%を占めている。こうした酒田港と庄内、新庄を行き来するコンテナ貨物は、その地理的位置から、国道47号を利用していることが想定される。

しかしながら、外貿コンテナ定期航路便数に着目すると、東京港、横浜港では外貿コンテナ定期航路便数が非常に多く、港湾の利便性は非常に高い一方、酒田港には、週に1便、中国、韓国への定期航路がそれぞれ就航しているのみである。また、日本海側港湾に北米・欧州の定期航路はなく、太平洋側の港湾に比べて遠回りになることから、日本海側の港湾が利用しにくいといった現状がうかがえる。

---

### 第3章 物流事業者から見た現状と課題





## 第3章 物流事業者からみた現状と課題

本章では、山形県内における横軸道路整備の必要性を検討する目的で、山形県内を中心に物流事業を担う事業者等に対するヒアリング、およびアンケートを実施し、物流事業者の声から山形県における道路整備上の課題整理を行った。また、ヒアリング、およびアンケートから、次章で行う地域高規格道路の整備効果把握の際に評価指標とすべきキーワードの選定を行った。さらに、アンケート結果から、ケーススタディとした国道47号を利用する物流の状況把握（輸送品目等）を整理した。

### 1. 物流事業者へのヒアリング

#### (1) ヒアリングの概要

ヒアリングは、具体的に物流の輸送を担う運送事業者、及び荷主事業者を対象として実施した。ヒアリング対象の運送事業者選定にあたっては、山形県トラック協会等の協力により、山形県内で広範に物流事業を担う事業者、及び酒田港のコンテナ輸送を担う事業者の計4事業者を対象とした。また、荷主事業者選定にあたっては、山形県等の協力により酒田港でリサイクル事業を担う事業者、及び山形県に本社工場を置き全国に食品を輸送する食品製造業者の計2社を対象とした。

##### 【ヒアリング対象事業者】

運送事業者（4社）

- ・山形を本社に全国をカバーする運送事業者：A社
- ・山形内陸で国際海上輸送コンテナを扱う運送事業者：B社
- ・酒田港でコンテナ貨物の陸送を扱う事業者：C社、D社

荷主事業者（2社）

- ・酒田港でリサイクル事業を行う事業者：E社
- ・山形を本社に全国をカバーする食品製造業者：F社

#### (2) ヒアリング内容

ヒアリングは、現地事業者を訪問し、下記の内容を中心に実施した。

##### 【ヒアリング内容】

- ・輸送の実態
- ・物流上の道路の必要条件
- ・道路走行上の問題箇所
- ・横軸道路整備への期待 等

### (3) ヒアリング結果

各社のヒアリング結果から、道路利用に関する部分、特に、国道47号の利用上の問題、及び横軸整備への期待についてのヒアリング内容を抜き出した。なお、ヒアリング内容は、巻末の参考-2に掲載した。

#### 【山形を本社に全国をカバーする運送事業者：A社】

##### ○配送システム

- ・東北地方に対しては、ハブ機能※を作っております。山形から仙台に行く山形自動車道が止まってしまうと、その仕組みが崩壊してしまいます。そういう意味からすると、横軸を強化していただきたい。1本だけではなくて、並行して走られるような道路があれば非常に助かります。

(ハブ機能※：各地域で集荷した荷物を主要な拠点に集め、その主要な拠点から地域の拠点に荷を配送する集荷配送システム。従来の拠点地域相互で個別に集配送するよりも輸送効率が向上する集荷配送システム)

##### ○高速道路利用のメリット

- ・ワンマンで一日最大16時間という規制があります。拘束時間を短縮するには高速道路を使い1時間でも2時間でも運転時間を短くすれば運行がしやすくなります。高速道路が整備されて、運転時間の短縮になれば運行しやすくなる、運行スケジュールを組みやすくなるということがあります。
- ・弊社は、ぎりぎりの線でやっていますので、高速道路を使わないことには配達が遅れ、仕事に支障を来しますので、活用しています。

##### ○国道47号の問題

- ・これから大型のコンテナが増えると国道47号は、通行に支障が出てくる可能性がある。厳しい、通りづらいと思います。国道47号は、風が強く路面凍結がひどい。トレーラー車両も何台か走っていますが、いわゆるジャックナイフ現象※などの危険性もあります。

(ジャックナイフ現象※：牽引自動車が急ブレーキや急ハンドルをした時、トラクター(運転席)とトレーラー(荷台)がくの字状に折れ曲がる現象をいう。)

- ・国道47号は幅を広くしていただくのが一番いいと感じます。酒田-新庄間の中間地点の「道の駅とざわ」付近に急なカーブがありますが、あの辺は走行上本当に危険です。

##### ○道路整備への要望

- ・やはり高速道路の整備を促進していただきたいというのが本音です。
- ・また、横軸の整備を進めていただければ非常にありがたいとも考えています。
- ・弊社では、ハブ機能、そういう仕組みでやっています。例えば石巻は仙台に比べ荷物は少ないと思いますが、同じような品質を提供する仕組みを構築しています。これは高速道路がないとできない仕組みです。
- ・酒田-新庄間は、道路が狭いことと急カーブが問題です。対向車がくると急ブレーキ

やハンドルを切ることで積荷がゆれます。衝撃に対して弱い品物もあり、嫌う顧客もいますので、できれば直線的な広くて安心・安定して運行できる道路が整備されれば、非常に助かります。

#### 【山形内陸で国際海上輸送コンテナを扱う運送事業者：B社】

##### ○利用道路の問題

- ・酒田へ行くのに月山道路はアップダウンが多いため、特に冬は天候や路面状況によってはリスクがあり、極力通行しないようにしています。月山道路は、大型のトレーラーが通行するにはリスクを伴う経路と考えています。
- ・国道47号は狭いですし、最上川のそばを走っているため風が強いこともあり、路面凍結が危険です。新庄辺りはまだ雪があるからいいのですが、だんだん酒田に行くにつれて、路面凍結により運転が難しくなってきます。
- ・国道47号は、トレーラーなど大型車両の迂回経路がありません。月山道路が通行止めになることも時々ありますし、そういった場合は国道47号を通行しますが、事故などで通行止めになることもたまにあるので半日動けない状況もあります。

##### ○道路整備への要望

- ・月山道路はアップダウンが多いが、国道47号が整備されれば速度もあげられるし、標高が低いので山形自動車道より使いやすいのではないかとの感覚があります。
- ・国道47号は高規格道路として整備することで、通りやすい安全なルートを確保できればありがたいとの思いは当然あります。

#### 【酒田港でコンテナ貨物の陸送を扱う事業者：C社】

##### ○取扱品目

- ・輸入は、落花生など食品原料が多いです。また、果物の缶詰も多く、天童や東根の内陸で加工されています。生食は検疫が厳しいため、加工したものが多くなります。輸出は、リサイクル品が多いです。廃ダンボール古紙、鉄屑、プラスチック、中古タイヤなどになります。リサイクルポートの指定をうけてから増えてきたとの印象はあります。

##### ○利用道路の問題

- ・輸送では、ほとんどの場合国道47号を利用していますが、国道47号は道路のカーブが厳しく、特に冬は安全上気をつかうことが多いです。ドライバーもかなり苦勞しています。
- ・国道47号は、迂回路のないことが運送事業をする上で最も大きな支障です。国道47号が寸断した場合には月山道路を利用しますが、月山道路に何かあった場合には引き返すことができません。国道47号は事故があると迂回路がないため、延着も年に数回発生しています。安全に運ぶためには、国道47号の高規格化を急いでいただきたい。
- ・山形市への輸送は国道47号、米沢市への輸送は国道112号を主に利用しています。例えば20ftコンテナの場合は重量が20tになるため、月山道路では勾配が厳しく、もし事故があれば後続の車に迷惑をかけることになるため、国道47号を利用しています。

- 
- ・事故時の迂回路について可能であればドライバーに指示をだします。ただ国道47号は市街地内を通る箇所もあり、引き返すのも大変です。また、国道47号は工事箇所が非常に多いことも気になります。

#### ○酒田港の利用について

- ・港湾の貨物量については、道路の問題もあるが、船便の問題も大きいです。物流については、いつ工場から出荷すればいつ目的地へ入るかというリードタイムが問われており、これは船便の数によるところが大きいです。道路の定時性と船便の利便性の双方が重要になります。

#### ○道路整備への要望。

- ・できるだけ勾配のない道路を整備していただきたい。特に国道47号は、風も強く霧もかかることから、少しハンドルを間違えると川へ転落するのではという恐怖感があります。安全な走行が確保できる道路をつくってほしいと思います。
- ・業界で最も求められているのは安全です。過労運転の問題もあります。物流の品質に係ることですので、安全第一を業界のスローガンにしています。

### 【酒田港でコンテナ貨物の陸送を扱う事業者：D社】

#### ○利用道路

- ・ほぼ国道47号を利用しています。40ftコンテナでは月山道路は勾配が厳しいと感じています。山形市内に行く場合でも、国道47号を利用することが多いです。
- ・石巻へ輸送する際は国道47号、国道108号を利用しますが、仙台であれば国道13号を南下して東根から国道48号を利用します。高速道路が無料化されていた時には月山道路を利用していました。高速道路は、距離的にはやや遠いかもかもしれませんが、やはり速いと思います。

#### ○利用道路の問題

- ・冬場は、国道47号、国道48号、月山道路のいずれも路面凍結で大変な思いをしていますが、やはり国道47号を利用しています。
- ・太平洋側からの輸送については、国道47号と月山道路の2本しかありません。寸断されるとどうなるかが不安の種となっています。

#### ○道路整備への期待

- ・冬は現状では、国道47号も月山道もどちらも厳しいです。視界不良もありますし、特に国道47号は最上川の風のために凍結が通行上深刻です。戸沢あたりで事故が多発しています。
- ・震災時は酒田港が代替港として機能しましたが、そうした機能を十分に発揮するためには横軸整備は必要だと思います。
- ・山形の道路は全体的に狭いと感じています。特に国道47号の最上川沿いは工事も多く、支障となっています。国道47号は、片側1車線の道路で交通量もある程度多いのですが、補修工事が非常に多いです。国道112号も同じく工事が多く、いずれの道路も1年中様々な箇所で工事していると感じます。

## 【酒田港でリサイクル事業を行う事業者：E社】

## ○道路の利用状況。

- ・ 昨年から、宮城県内で発生する建設残土の処理を受注しており、ピーク時で1日約140、150台入ってきました。酒田からは国道47号を通り、新庄から国道13号に乗り、東根から国道48号に乗るルートで1日に150台、往復で300台のトラックが往来していたこともあります。国道47号は我々のライフラインなので、地域高規格道路の計画実現に結び付けてほしいと思います。
- ・ 仙台港や石巻港へは、国道48号から国道45号を通ったり、産業道路を回ったりしています。特に一番大きいトレーラーは、砂利や砂などの骨材を毎日石巻に届けるため国道47号を行って、石巻に朝降ろして、仙台港に回って荷物を積んでいます。現状では、今国道47号を一番多く利用しているのではないかと思います。
- ・ 岩手からも国道47号を利用します。国道4号から国道47号に乗ることが多いです。弊社にすれば国道47号は本当にライフラインで、どこへ行くにも戻るにも利用します。特に急がない場合は、高速道路は使いませんので国道47号を使います。

## ○道路に必要な機能

- ・ 重さ指定道路\*であれば、非常に楽です。運転手の視点からみれば、トイレ等の問題があります。

(重さ指定道路\*：高速自動車国道または道路管理者が道路の構造の保全および交通の危険防止上支障がないと認めて指定した道路であり、総重量の一般的制限値を車両の長さおよび軸重に応じて最大25トンとする道路のこと。(幅、長さ、高さの最高限度は一般的制限値と同じ))

## ○道路利用の問題

- ・ トレーラー車での山道のアップダウンは大変です。山形の車はほとんどツーデフ\*でパワー不足はないですが、他県の車ですとシングルデフ\*なので立往生、スタックする可能性があります。また、国道47号が通行止めの時は、非常に慌てます。国道47号の通行止め、国道48号もですが、一本しかないので迂回できず苦労しています。  
(ツーデフ\*、シングルデフ\*：ツーデフはデファレンシャルギヤ(自動車の動力伝達装置)が2つ、シングルデフはデファレンシャルギヤが1つの車両をいう。トラクタ(牽引する車両)にあてはめると、ツーデフは後輪が2軸(前輪1軸・後輪2軸)の3軸車になり、シングルデフは後輪1軸(前輪1軸・後輪1軸)の2軸車になる)
- ・ 弊社では、冬季間は高速道路の利用が多くなります。国道112号の除雪はきれいにされていて時間が読めますが、国道47号は川沿いで凍結が多いことから、冬季間は高速道路の利用が多くなります。冬季間は、路面状態を考えると高速道路の方が安定していますし、止まらずに走れるのがいいと言われるドライバーが多いです。

## 【山形を本社に全国をカバーする食品製造業者：F社】

### ○酒田港の利用状況

- ・当社では中国から落花生を輸入するのに利用しています。現地に指定工場があり、現地の方が選別作業をやっています。当社では、サイズ・規格にあったものを輸入しています。
- ・酒田港の利用は、当社が直接入れているのではなく、商社を通しています。中国から酒田港に入り、通関を経て、初めて当社に納入されます。

### ○酒田港の利用理由

- ・横浜港に入っていた頃は、山形まで持ってくる陸送で傷むこともあったでしょうし、長距離なので排気ガスの問題もあったと思います。酒田港に荷卸しすれば、距離も短縮し、環境にもよく、原料の品質もいい状態で持ってこられます。

### ○道路の問題

- ・山形市内の道路は仙台などに比べると道が狭い印象があります。
- ・冬季の圧雪は問題ありませんが、凍結には恐怖感を覚えます。

## (4) 道路サービスに求める機能

ヒアリング結果から事業者が道路サービスに求める機能は下表のように整理される。

表 3-1 ヒアリング事業者が道路サービスに求める機能（キーワード）

	道路サービスに求める機能（キーワード）
A社	・路面凍結の解消 ・広幅員の道路整備 ・代替道路の整備
B社	・アップダウン、勾配の少ない道路整備 ・路面凍結の解消 ・迂回路の整備
C社	・勾配の少ない道路整備 ・迂回路の整備
D社	・勾配の少ない道路整備 ・路面凍結の解消 ・代替道路の整備
E社	・迂回路の整備 ・除雪の徹底

ヒアリング結果から各事業者が道路サービスに求めるキーワードを抽出すると、各社に概ね共通するのは、「狭小」、「勾配」、「路面凍結」、「迂回路（代替路）」となる。

大型貨物車の場合には道路幅員が狭かったりアップダウンが多いと走行性が著しく低下するために、できるだけ広幅員で平坦な道路を希望していることから「広幅員の道路」、「勾配の少ない道路」が挙げられている。路面凍結は、スリップの危険性が增大することから、安全で円滑な貨物輸送のためにできるだけ「路面凍結のない道路」が挙げられている。また、物流輸送では定時性の確保が重要である。現在、製造業は自社に在庫を持たず、決められた部品等を決められた時刻に納品されることを前提とした製造スケジュールが計画されている。また商業施設では、開店時間までに商品を搬入することが必要である。定時性が確保されないことは、物流業者にとって顧客の信頼性を失くすことにつながるため、定時性の確保が最も重要なこととなっている。天候障害などにより通行予定道路が通行止めになった際に、「迂回する道路がない」ことは、定時性を確保できないことになるため、物流事業者にとって大きな問題と各事業者が発言している。

#### 道路サービスに求めるキーワード

「狭小」、「勾配」、「路面凍結」、「迂回路（代替路）」

## 2. 物流事業者へのアンケート

### (1) アンケートの概要

アンケートは、山形県内の物流状況を把握するため、また東西方向の道路整備の必要性を把握するために現在の利用道路の通行支障箇所を把握するために実施した。

#### 【アンケート対象事業者】

アンケート対象事業者は、山形県内で物流量の多い酒田市、山形市、米沢市、東根市、新庄市内の運送事業者から選定することとし、具体には山形県トラック協会に加盟する事業者の中から選定した。

また、ケーススタディとした国道47号の利用が想定される宮城県側の運送事業者に対してもアンケートの必要性が検討会で指摘されたことから、宮城県トラック協会に協力を依頼し、国道47号沿線の宮城県トラック協会大崎支部、石巻支部の加盟事業者に対して行うこととした。

#### 【アンケート実施方法】

アンケートは、山形県内の運送事業者に対しては山形県トラック協会から、宮城県内の運送事業者に対しては宮城トラック協会から、各事業所宛てに調査票を FAX で送信し、記入した調査票も FAX 回収することにより実施した。

#### 【アンケートの配布・回収事業所数】

アンケートの配布・回収数は、山形県内は 50 事業所に配布して 25 事業所から回答が得られた。また、宮城県内は 244 事業所に配布して 61 事業所から回答が得られた。回収率は、山形県内で 50.0%、宮城県内で 25.0%であった。

表 3-2 アンケートの配布・回収事業所数

	依頼事業所数	回収事業所数	回収率
山形県内	50	25	50.0%
宮城県内	244	61	25.0%

#### 【アンケートの内容】

アンケートの設問は、対象事業者に負荷をかけないよう以下の 3 つの設問とし、A4 版片面で調査票を作成した。

- 問 1：輸送の実態(上位 3 件の出発地、目的地、輸送品目、貨物車台数)
- 問 2：方面別の利用道路、輸送品目、貨物車台数、通行支障箇所
- 問 3：通行止めになった場合に苦慮する道路



### 物流輸送に関するアンケート

問1 貴事業所の輸送頻度の多い上位3件について、出発地、目的地、主な輸送品目、輸送頻度（貨物車の運行台数）を記入してください。なお、輸送品目は、できるだけ具体的にお書きください。

	出発地（積込み地） （市町村名）	目的地（輸送先） （市町村名）	主な輸送品目	輸送頻度
最も多い輸送				月に 台程度
2番目に多い輸送				月に 台程度
3番目に多い輸送				月に 台程度

問2 以下の①～⑥の方面別に、主に利用する道路、主な輸送品目、輸送頻度（貨物車の運行台数）、及び利用道路での貨物車の通行支障箇所を記入してください。なお、“主な利用道路”は、一般道は山形県内で最も長い距離を利用する道路とし、高速道路を利用する場合には高速道路の名称も記入してください。また、輸送品目は、できるだけ具体的にお書きください。

方面	主な利用道路	主な輸送品目	輸送頻度	貨物車の通行支障箇所
（記入例）	一般道：国道13号 高速道：東北道	自動車エンジン部品	月に50台程度	・国道13号の〇〇交差点は曲がりにくい ・〇〇周辺は、歩道もなく、事故の危険性を感じる
①山形県酒田周辺	一般道： 高速道：		月に 台程度	
②宮城県北	一般道： 高速道：		月に 台程度	
③宮城県南 （仙台市含む）	一般道： 高速道：		月に 台程度	
④秋田県	一般道： 高速道：		月に 台程度	
⑤福島・関東方面	一般道： 高速道：		月に 台程度	
⑥北陸方面	一般道： 高速道：		月に 台程度	

問3 事故や積雪で通行止めになった場合に、対応に苦慮する道路がありましたら、道路名と苦慮する内容を以下の欄に記入してください。

道路名	対応に苦慮する内容
（記入例） 山形自動車道	事故や雪で通行止めになると、東北道に出るのに□□道路を迂回するため、時間がかかる。

◆貴事業所の住所・名称など

住所	事業所名
連絡先（電話番号）	担当者氏名

以上でアンケートは終了です。ご協力ありがとうございました。

図3-1 アンケート票（山形県内事業所用）

## 物流輸送に関するアンケート

問1 貴事業所の輸送頻度の多い上位3件について、出発地、目的地、主な輸送品目、輸送頻度（貨物車の運行台数）を記入してください。なお、輸送品目は、できるだけ具体的にお書きください。

	出発地（積込み地） （市町村名）	目的地（輸送先） （市町村名）	主な輸送品目	輸送頻度
最も多い輸送				月に 台程度
2番目に多い輸送				月に 台程度
3番目に多い輸送				月に 台程度

問2 以下の①～6の方面別に、主に利用する道路、主な輸送品目、輸送頻度（貨物車の運行台数）、及び利用道路での貨物車の通行支障箇所を記入してください。なお、“主な利用道路”は、一般道は宮城県内で最も長い距離を利用する道路とし、高速道路を利用する場合には高速道路の名称も記入してください。また、輸送品目は、できるだけ具体的にお書きください。

方面	主な利用道路	主な輸送品目	輸送頻度	貨物車の通行支障箇所
（記入例）	一般道：国道47号 高速道：利用しない	金属クズ	月に50台程度	・国道47号の〇〇周辺は、道幅が狭く、通行しづらい
①山形県北部 （庄内、最上地域）	一般道： 高速道：		月に 台程度	
②山形県南部 （村山、置賜地域）	一般道： 高速道：		月に 台程度	
③岩手県	一般道： 高速道：		月に 台程度	
④秋田県	一般道： 高速道：		月に 台程度	
⑤福島・関東方面	一般道： 高速道：		月に 台程度	
⑥北陸方面	一般道： 高速道：		月に 台程度	

問3 事故や積雪で通行止めになった場合に、対応に苦慮する道路がありましたら、道路名と苦慮する内容を以下の欄に記入してください。

道路名	対応に苦慮する内容
（記入例） 国道47号	中山峠が雪で通行止めになると、酒田、鶴岡方面に行くのに□□道路を迂回するため、時間がかかる。

◆貴事業所の住所・名称など

住所	事業所名
連絡先（電話番号）	担当者氏名

以上でアンケートは終了です。ご協力ありがとうございました。

図 3-2 アンケート票（宮城県内事業所用）

(2) アンケート結果

① 山形県内事業所のアンケート結果

1) 出発地市町村別の貨物車台数

- ・貨物車台数の最も多い出発地は山形市であり、2位以降を大きく引き離している。第2位は酒田市、第3位が天童市と続く。

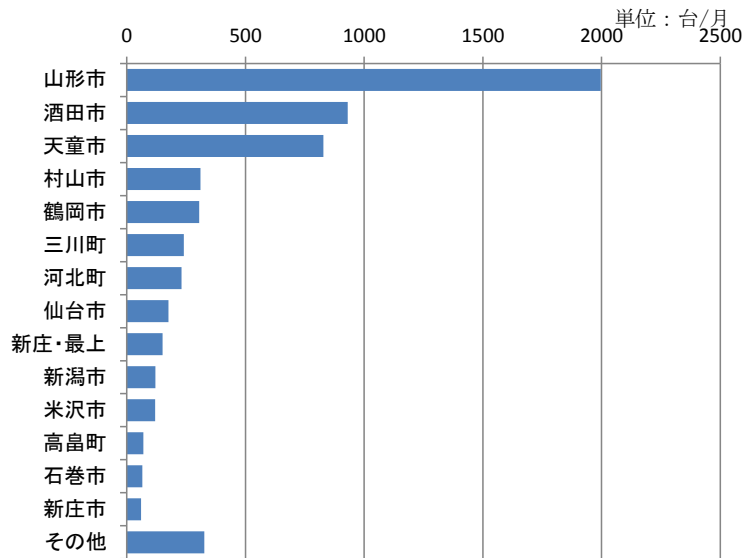


図 3-3 出発地市町村別の貨物車台数

2) 出発地別の品目別貨物車台数

- ・搬出品目は、市町村により差異がみられる。山形市・天童市は食品が多く、酒田市は化学薬品が多い。村山市発は、アスファルト乳剤・合剤が最も多い状況にある。

表 3-3 出発地市町村別の貨物車台数

		単位：台/月
山形市発	食品	1,398
	原料・製品	305
	一般集荷荷	160
	雑貨商品	83
	農産物	50
酒田市発	化学薬品	975
	冷凍冷蔵品	160
	古紙	60
	コンクリート二次製品	50
	宅配便	30
	製材	8
	機械	2
	原木	2
	天童市発	食品
自動車部品		80
レトルト食品		60
工業製品		40
村山市発	アスファルト乳剤・合材	225
	加工食品	75
	スチールフレーム	10
鶴岡市発	学校給食	250
	工業製品	55

### 3) 到着地市町村別の貨物車台数

- ・貨物車台数の最も多い到着地は、出発地と同じく山形市である。第2位は仙台市、第3位は秋田市と県外が続く。

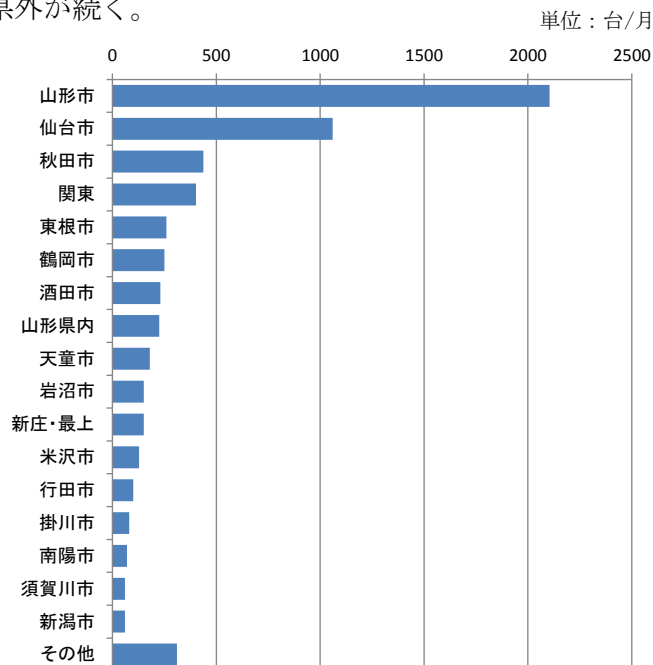


図 3-4 到着地市町村別の貨物車台数

### 4) 到着地別の品目別貨物車台数

- ・搬入量の多い山形市、仙台市での品目の第1位はともに食品である。また、秋田市は、化学薬品となっている

表 3-4 到着地市町村別の貨物車台数

単位：台/月

山形市着	食品	1,398	鶴岡市着	学校給食	250	
	化学薬品	356		酒田市着	青果物	90
	原料・製品	140			飼料	65
	飲料	130			工業製品	55
	たばこ	50			製品たばこ	25
	宅配便	30			製材	8
	食品	608			生活用品	8
仙台市着	化学薬品	262	原木		2	
	加工食品	75	機械	2		
	コンクリート二次製品	50				
	一般集荷荷	40				
	原料・製品	25				
	化学薬品	357				
秋田市着	古紙	60				
	冷凍冷蔵品	20				
東根市着	食品	230				
	雑貨	30				
東京都着	冷凍冷蔵品	100				
	一般集荷荷	60				
	農産物	50				
	工業製品	40				
	部品	7				

5) 方面別の利用道路（一般道路）

- ・宮城県北へは国道47号の利用が多く、宮城県南（仙台市を含む）へは国道48号利用が過半を占めている。
- ・秋田県へは国道7号、福島関東方面へは国道13号の利用が多い。

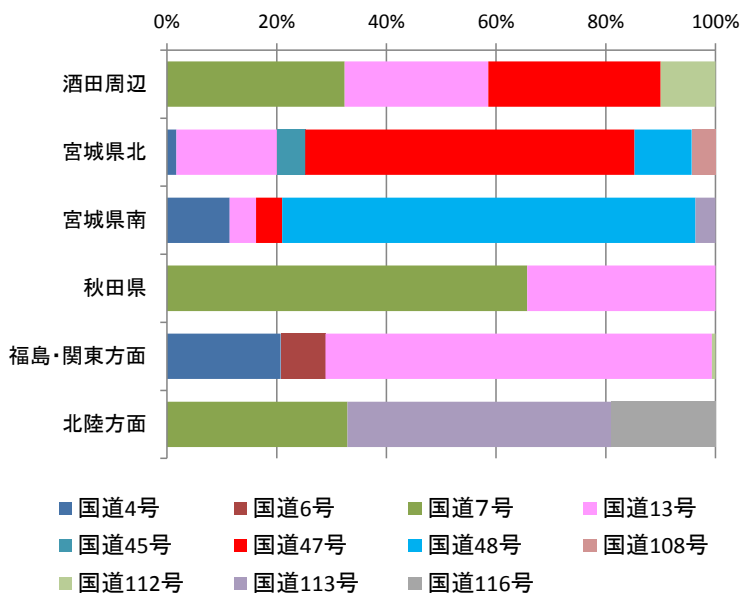


図 3-5 方面別の利用道路（一般道路）

6) 方面別の利用道路（高速道路）

- ・県内から酒田周辺に対しては、概ね30%は山形自動車道を利用している。
- ・福島・関東方面や北陸方面へは、高速道路の利用割合が高く、それぞれ東北道、北陸道が利用されている。
- ・宮城県に対しては、宮城県北、宮城県南ともに概ね70%程度の高速道路利用がみられる。

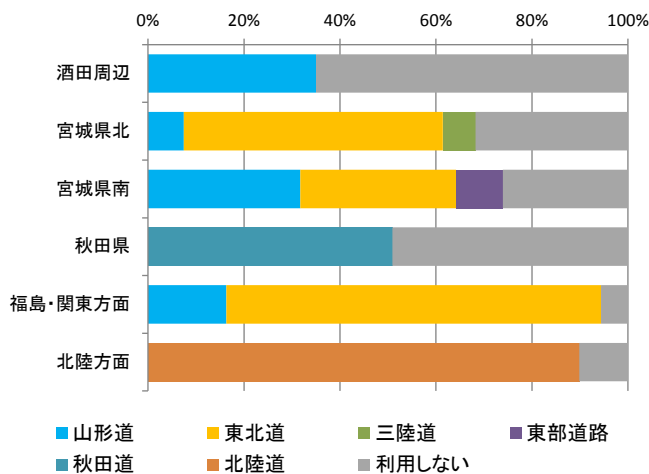


図 3-6 方面別の利用道路（高速道路）

## 7) 貨物車の通行支障箇所

- ・下表は、調査票の「貨物車の通行支障箇所」に記載された全てを路線別に整理したものである。路線別にみると、通行支障箇所数の記入が最も多い路線は国道47号である。通行支障の理由はすべてが「幅員の狭小さ」に対してとなっている。
- ・他の一般道に対しては、「冬場の凍結」、「迂回路のなさ」、「勾配」など、ヒアリングで得られた課題と同じキーワードが挙げられている。
- ・高速道路に対しては、山形自動車道笹谷付近の濃い霧、北陸道では横風、冬季の通行止めの多さが挙げられた。

表 3-5 貨物車の通行支障箇所

一般道路	国道7号	冬場の凍結、視界不良
		国道7号の海岸方面の迂回路が少ない
		朝の通勤時の酒田市両羽間の混雑がひどい
	国道13号	冬季間国道13号の下り線の栗子峠が凍結等で通行しづらい
	国道47号	新庄一余目間の道幅が狭い(冬季間)
		県境から鳴子にかけての橋が狭くて通行しづらい
		部分的に狭さを感じる
		工事中が多い、幅員が狭い
	国道48号	工事中が多い、幅員が狭い
		工事中が多い、幅員が狭い
		工事中が多い、幅員が狭い
	国道48号	国道48号作並温泉地区にある湯渡戸橋が大型車の交差が困難
国道112号	長い傾斜が続き下りは気を使う	
	冬季、地吹雪が頻繁に発生し、非常に注意を要する	
国道113号	狭い道や住宅地は気を使う	
	トンネルの曲がりカーブなど危険を感じる	
高速道路	山形道	笹谷地区は霧が濃いため夜間走行が危険
	北陸道	海岸線の横風、冬期間の通行止めの多さ

8) 通行止めの際に対応に苦慮する道路

- ・下表は、調査票の「通行止めの際に対応に苦慮する道路」に記載された全てを路線別に整理したものである。最も記入が多かった路線は国道47号であり、「迂回路のなさ」が理由として多い。一般道路の中では、国道47号が他の路線に比べて突出して多い。

表 3-6 通行止めの際に対応に苦慮する道路

国道13号	南陽ー上山間は、事故等で通行止になると、迂回道路がなく、その間待機となる
国道47号	迂回路がない
	通行止めになると迂回する道路がなく時間がかかる。
	古口地区、冬期間、事故通行止めが多く、納品期間に遅れる
	通行止め時に国道112号まで迂回するため、時間と距離がかかる
	通行止めになると、112号を迂回するようになるが、112号も事故や吹雪で視界不良になることが多いため、なるべく避けたい。
	新庄市～庄内町 途中で通行止めになると迂回路がない。高規格道路整備の早期実現望まれる。
国道48号	通行止めの場合山形道経由となるためコストが高くなる 13号47号経由で時間が間に合わない
	事故や雪で通行止めになると迂回路がなく、時間がかかり、貨物輸送に遅れが生じる
国道113号	新潟県へのアクセスが迂回するととても時間がかかる
国道121号	会津若松方面へ行くのに郡山経由になる為
山形自動車道	冬季間の通行止めが多すぎる
	事故や雪で通行止めになると、秋田道を迂回するため時間がかかる
東北自動車道	本宮～矢板間横風が吹く。雪で通行止めになった場合、迂回の国道4号線が大渋滞になり、走行できない。
北陸道	上越～富山間の迂回路に苦慮している

## ② 宮城県内事業所のアンケート結果

### 1) 出発地市町村別の貨物車台数

・貨物車台数の最も多い出発地は石巻市であり、女川町が続く。

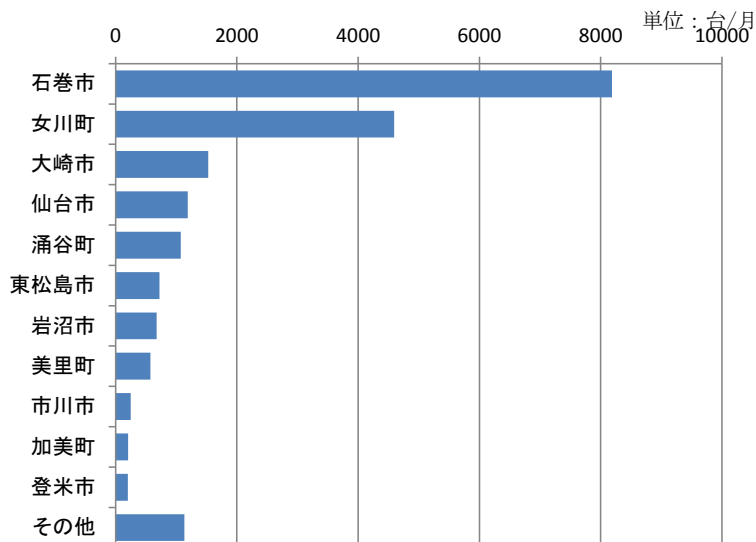


図 3-7 出発地市町村別の貨物車台数

### 2) 出発地別の品目別貨物車台数

・出発貨物車台数の多い石巻市、女川町では、最も多い品目は砕石類であり、東日本大震災の復旧等の利用と想定される。

表 3-7 出発地市町村別の貨物車台数

単位：台/月

出発地	品目	台数
石巻市発	砕石類	2,775
	飼料	830
	山砂	725
	山土	600
	家畜肥料	600
	紙製品	550
	鮮魚等	255
	合板	220
	石油製品	210
	生鮮品	150
	穀物(牛用)	150
	雑貨	130
	建材	120
	ガス製品	120
	ベニヤ	100
	木伐	100
	学校給食	100
	鉄くず	93
	水産加工品	90
	鉄筋	70
	伐木	40
	光学品	40
	酒類	36
	産廃	30
	廃糖蜜	22
	糖蜜	20
肥料	10	
女川町発	砕石	3,780
	鮮魚	700
	チップ	96
大崎市発	重機	330
	牛乳	300
	電子部品	130
	LPガス	120
	建設資材	110
	アルミ・樹脂サッシ、ガラス	100
	重油	100
	灯油	100
	タイヤ	70
	乳製品	60
仙台市発	食品	40
	コンクリート2次製品	30
	医療品	20
	農業機械	15
	機械	5
	鋼材	310
	雑貨	270
	冷蔵食品	150
	重機	125
	食品	100
セメント	50	
涌谷町発	冷凍食品	50
	紙	30
	塩	30
	鮮魚、食品	25
	玄関マット	22
	材木	20
	製袋	10
	山砂	1,000
	仮設資材	40
	汚泥	20
培養土	15	



3) 到着地市町村別の貨物車台数

- ・貨物車台数の多い到着地は、出発地と第1位、第2位ともに同じく石巻市、女川町である。

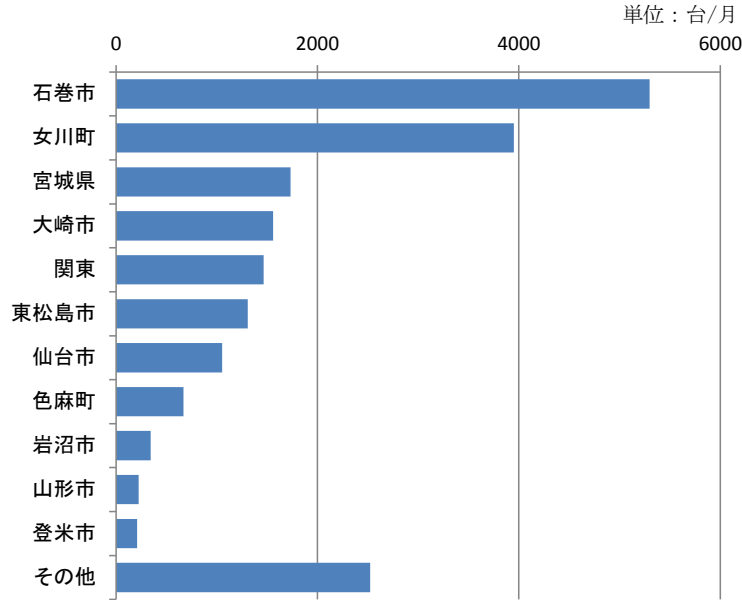


図 3-8 到着地市町村別の貨物車台数

4) 到着地別の品目別貨物車台数

- ・搬入量の多い石巻市、女川町共に、搬出品目と同様に砕石類が第1位の品目である。

表 3-8 到着地市町村別の貨物車台数

		単位：台/月	
石巻市着	砕石類	2,325	
	山砂	728	
	ガレキ	625	
	鮮魚	300	
	鋼材	200	
	石油製品	150	
	重機	125	
	ガス製品	120	
	学校給食	100	
	チップ	96	
	乾牧草	90	
	飼料	80	
	雑貨	70	
	古紙	70	
	家電品	60	
	産廃	50	
	仮設資材	40	
塩	30		
汚泥	20		
材木	20		
女川町着	砕石	3,600	
	鮮魚	300	
	石油製品	50	
宮城県着	山砂	1,000	
	飼料、生乳	540	
	冷蔵食品	150	
	食品	42	
大崎市着	家畜肥料	600	
	牛乳	300	
	重機	250	
	LPガス	120	
	灯油	100	
	重油	100	
	土	90	
東松島市着	山土	603	
	砕石	550	
	鉄くず	93	
	コンクリートガラ	52	
	石油製品	10	

### 5) 方面別の利用道路（一般道路）】

- ・山形県北部に対しては、国道 47 号の利用が多く、山形県南部へは国道 48 号の利用が多く、山形県事業者のアンケートと回答の同様の傾向がみられる。
- ・岩手県や福島関東方面へは国道 4 号、秋田県へは国道 13 号や国道 108 号の利用が多い。

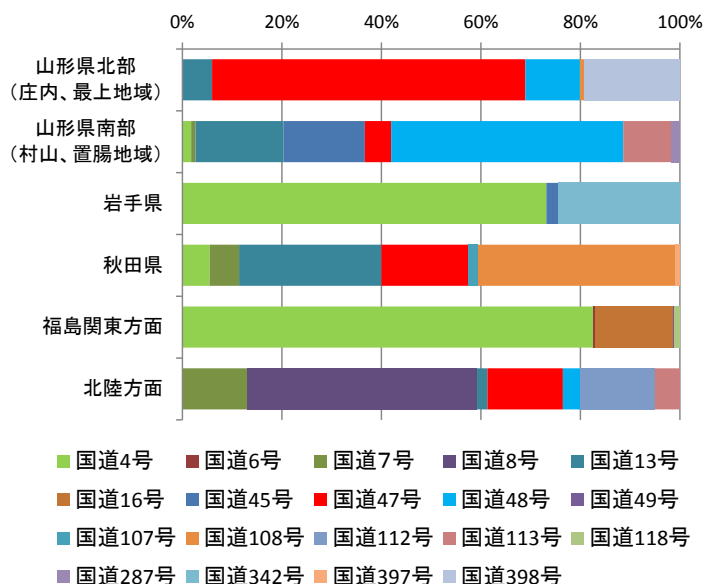


図 3-9 方面別の利用道路（一般道路）

### 6) 方面別の利用道路（高速道路）

- ・県内から山形県北部に対しては、高速道路の利用は非常に低い。山形県南部へは山形自動車道の利用が 30%程度みられる。
- ・秋田県に対する高速道路利用割合も低い。北陸方面や福島関東方面への高速道路利用割合は概ね 80%程度である。

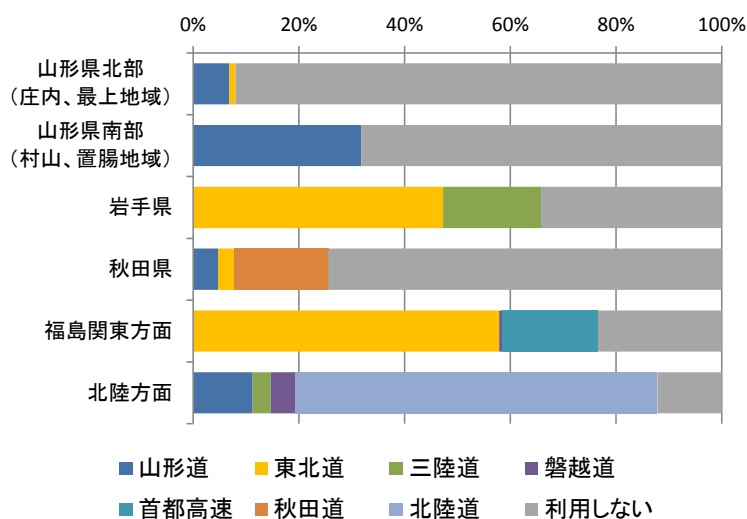


図 3-10 方面別の利用道路（高速道路）

7) 貨物車の通行支障箇所

- ・下表は、調査票の「貨物車の通行支障箇所」に記載された全てを路線別に整理したものである。路線別にみると、国道4号が多く、「冬季の凍結」とともに「渋滞」が半々となっている。
- ・国道108号の記入も多く、「幅員の狭小さ」への指摘が多い。
- ・国道47号は、「迂回路のなさ」、「冬季の積雪」が挙がっている。

表 3-9 貨物車の通行支障箇所

一般道路	国道4号	一関周辺、冬期降雪・凍結危険箇所
		那須峠(県境)周辺、冬期降雪、凍結危険箇所
		国道6号が使えないため、慢性的な渋滞
		震災後道路状態が悪い
		震災で4号線の交通量が多すぎる
		冬期の積雪
		福島県内での渋滞
	国道47号	迂回路がない
		冬期の積雪
	国道48号	作並で橋の幅が狭く対面通行がしにくい
		宮城側がカーブが多く道幅が狭い
	国道108号	仙秋ラインの宮城側側が狭い
		途中狭いため、運行には注意が必要。
		冬期の積雪
		道路が狭く、道路状態が悪い
国道113号	七ヶ宿ダム手前道路が狭く対面出来ない。道路状態が悪い。	
国道287号	冬期の積雪	
国道342号	道路が狭く道路状態が悪い(中田町～石越)	

## 8) 通行止めの際に対応に苦慮する道路

- ・下表は、調査票の「通行止めの際に対応に苦慮する道路」に記載された全てを路線別に整理したものである。路線別の記入では国道48号が最も多く、国道4号、国道47号の指摘も続いて多い。いずれも迂回路のなさに苦慮していることがうかがえる。

表 3-10 通行止めの際に対応に苦慮する道路

国道4号	東北道が雪で通行止めになると、東京方面に行く道路が渋滞のため時間がかかる
	高速道路、通行止め(事故、雷)等で、平行して走る4号線が動かない
	積雪で通行止めになると迂回路がない(宮城、福島県)
	福島市から矢板で通行止めの時の迂回する道がない(6号が通行止めのため)
国道6号	相馬以南が通行止めなので大変迷っている
	国道6号が通行止めで千葉東金方面に行くのに、4号道路を迂回するため時間がかかる。
国道47号	酒田方面、秋田横手方面が国道108号か国道107号を迂回するため、時間がかかる
	中山峠が雪で通行止めになると尾花沢・新庄・酒田・鶴岡方面にいくのに山形道を迂回するため時間も経費もかかる
	雪崩などが発生した場合、大型車輛の迂回、Uターンする場所がない。戸沢村周辺。
国道48号	雪等で通行止になると林田まで戻り高速を走らなければならない
	関山峠が雪が通行止めになると山形方面に行くのに戻って東北道を利用するので経費も時間もかかる
	関山峠にも迂回路がほしい
	事故、大雪のため通行止めになると、高速も286号線も通行止めになります。
	関山峠が事故や雪などで通行止めになると、山形方面に行くのに東北道、山形道を大きく迂回するため、コストや時間がかかる。
積雪、事故などで通行止めになると、迂回する道路がなくて大変です	
国道108号	秋田方面へは新庄周りで運行することになるため
国道282号	途中が狭いため、雪道などでは高速を利用。滝沢～十和田くらいまで
国道286号	山形道で通行止めになった時、286号線が雪で身動きが取れないことがあった。
北陸道	携帯が繋がらない場所が多いこと。連絡(会社)に困る
関越道	冬期間の通行止め、迂回路がない。(昨年12月、横浜～長岡間 26時間)

### 3. ヒアリング・アンケートから得られた物流・輸送上の課題

物流を担う事業者に対するヒアリング、アンケートでは、東西方向の道路の脆弱性が明らかとなった。現在、山形県臨海部と山形県内陸部を横断する路線は、山形自動車道、国道112号、及び国道47号の3路線が存在するが、それぞれの路線に対して課題が指摘された。

#### (1) 道路構造上の課題

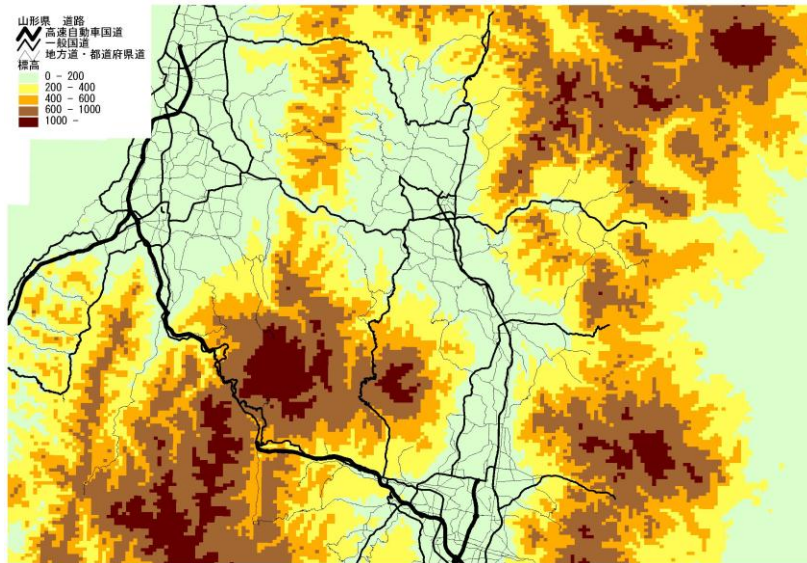
山形自動車道は、奥羽山脈を越える道路であり、また最も標高の高い地点は山形自動車道が途切れているため国道112号（月山道路）を利用することとなる。ヒアリングでは、この区間は勾配がきついため大型貨物車はできるだけ通行を回避したいとの意見が各事業者から聞かれた。

一方、国道47号は、この山形自動車道の途切れた区間に比べて勾配は小さいものの、「幅員の狭小さ」、「冬季の凍結」の課題が大きいと、ヒアリング先の事業者から聞かれた。

こうしたことからこれらの東西方向の路線は、物流を担う大形貨物車にとって、走行環境が非常に厳しいと言わざるを得ない状況にある。

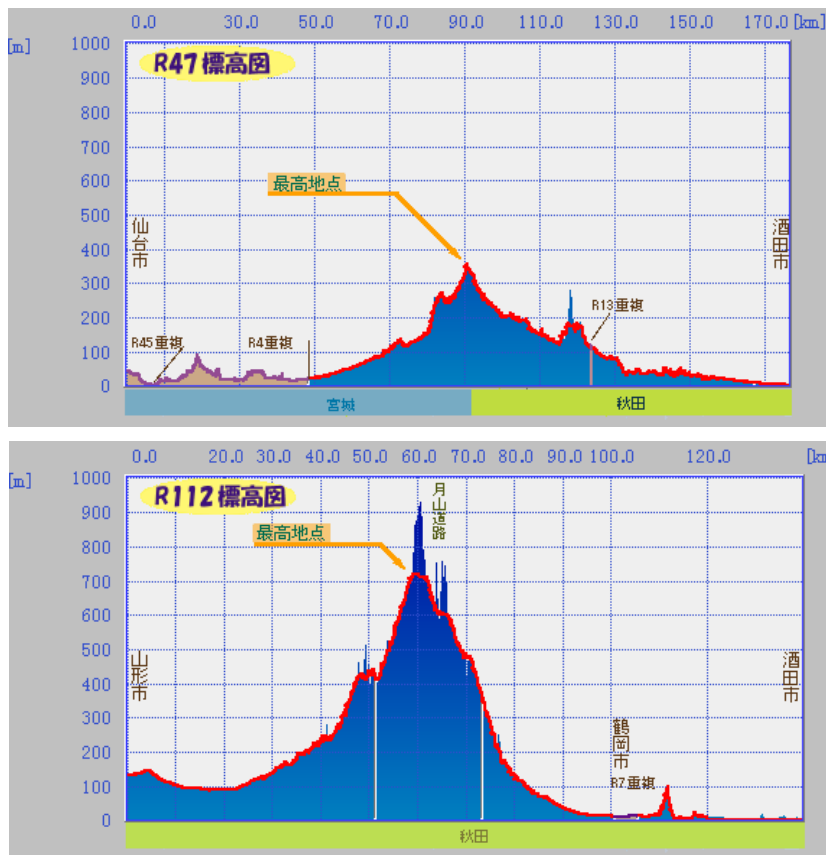


図 3-11 山形県・宮城県の道路網（現況）



資料：国土交通省「国土数値情報」から、計量計画研究所で図化

図 3-12 酒田～新庄・山形の標高

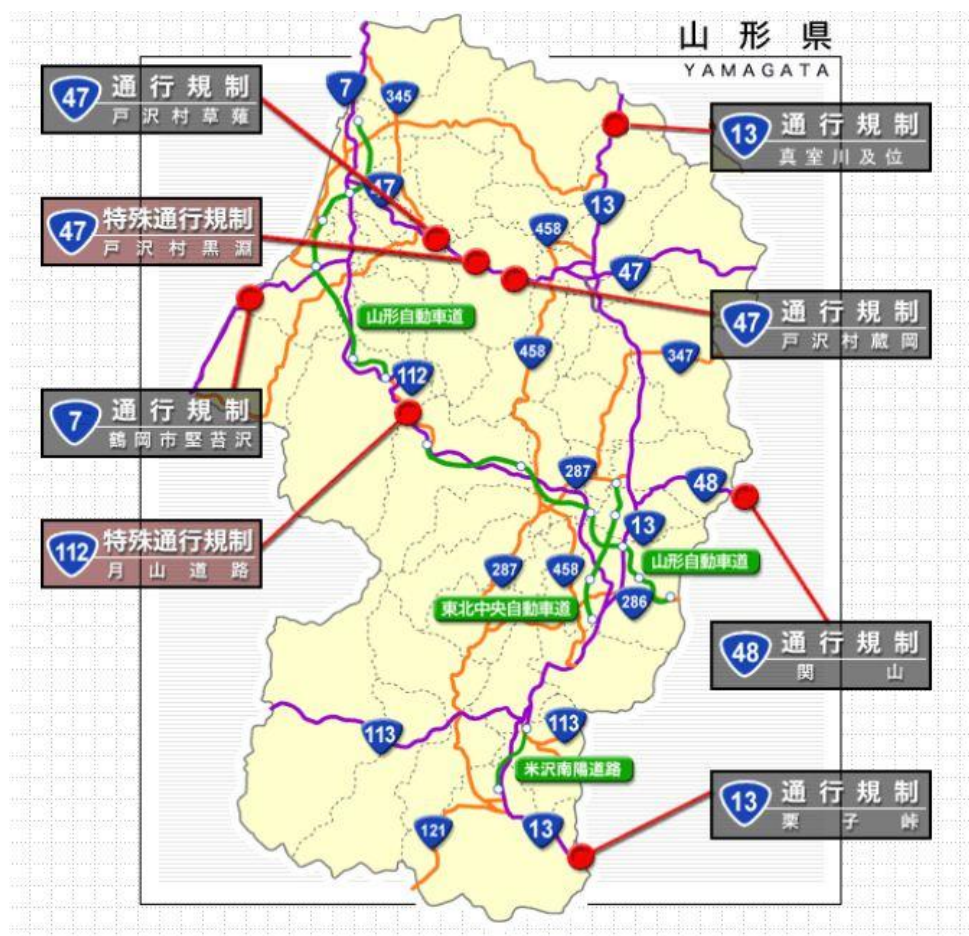


出典：<http://www.hyokozu.jp/modules/hk/danmennumero.html>

図 3-13 国道 47 号、国道 112 号の標高図

(2) 気象に起因する課題

国道47号、及び国道112号には、通行規制区間があり、荒天等に対する脆弱性もみられる。ヒアリングにおいても、国道47号と山形自動車道（国道112号）が、同時期に通行止めになったことが聞かれ、安全で円滑な物流に対する課題が指摘された。



出典：国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所ホームページより

通行規制区間：大雨や大雪によって発生した過去の道路災害（がけ崩れや地滑り等）の記録から、その発生を連続雨量や降雪量、風速等が原因で発生した個所を、ある一定の雨量や降雪、風速を基準として通行規制を行う区間

特殊通行規制区間：気象や現地の状況等により判断して通行規制を実施する区間（例：川の増水による冠水、吹雪による視界不良など）

図 3-14 山形県の（特殊）通行規制区間

下表は、平成23年4月以降の国道47号、及び国道112号における天候を原因とする通行止め区間を整理したものである。国道47号と国道112号が同日に通行止めとなった日にハッチを掛けている。国道47号と国道112号が同日に通行止めとなる日もみられ、山形県臨海部と内陸部間の通行が、荒天等に対して脆弱であることが実態データからもうかがえる。

**表 3-11 国道 47 号、国道 112 号の通行規制状況(平成 23 年 4 月以降の天候に起因する通行規制)**

【国道47号】

気象状況	規制内容	通行止め時刻	通行止め時間	場 所
大雨	全面通行止め	H23/6/23 16:00～6/24 5:30	13:30	猪鼻:山形県最上郡戸沢村猪鼻地内～草薙地内
大雨	車線規制	H23/6/24 6:00～11:20	5:20	山形県酒田市落野日字広野
大雨	全面通行止め	H23/8/18 12:50～ 22:00	9:10	猪鼻:山形県最上郡戸沢村猪鼻地内～草薙地内
大雨	全面通行止め	H23/9/21 21:40～ 9/22 1:05	3:25	猪鼻:山形県最上郡戸沢村猪鼻地内～草薙地内
雪	全面通行止め	H24/3/15 18:30～3/16 0:10	5:40	山形県最上郡戸沢村外川
雪	片側交互通行	H24/3/16 0:10～6:30	6:20	山形県最上郡戸沢村外川
強風	片側交互通行	H24/4/4 8:14-9:15	1:01	宮城県大崎市鳴子温泉
雪	全面通行止め	H24/4/4 11:20-13:40	2:20	宮城県大崎市鳴子温泉～山形県最上郡最上町
大雨	全面通行止め	H25/7/18 13:10-7/19 5:30	16:20	山形県新庄市畑～最上郡戸沢村蔵岡
大雨	全面通行止め	H25/7/18 13:10-7/19 5:30	16:20	山形県最上郡戸沢村猪鼻～同村草薙
大雨	全面通行止め	H25/7/18 20:00-7/19 5:30	9:30	山形県新庄市畑
大雨	全面通行止め	H25/7/19 5:30-7/19 11:45	6:15	最上郡戸沢村蔵岡

【国道112号】

気象状況	規制内容	通行止め時刻	通行止め時間	場 所
大雨	全面通行止め	H23/6/24 9:40～10:50	1:10	山形県鶴岡市大宝寺
大雨	全面通行止め	H23/6/30 23:05～7/1 4:10	5:05	山形県鶴岡市大宝寺
大雨	全面通行止め	H23/8/18 12:30～ 15:00	2:30	山形県鶴岡市大宝寺
雪	全面通行止め	H24/4/4 7:00-10:00	3:00	月山道路 月山IC～湯殿山IC
雪	全面通行止め	H24/12/7 12:15-14:30	2:15	山形県西村山郡西川町月山沢～鶴岡市田麦俣
雪	全面通行止め	H25/2/8 6:05-7:15	1:10	山形県西村山郡西川町月山沢～鶴岡市田麦俣
大雨	全面通行止め	H25/7/18 6:35-9:10	2:35	山形県鶴岡市大宝寺
大雨	全面通行止め	H25/7/18 8:45-20:15	11:30	山形県鶴岡市田麦俣
大雨	全面通行止め	H25/7/18 12:00-8/3 15:00	387:00	山形県西村山郡西川町大字月山沢
大雨	全面通行止め	H25/7/22 16:25-17:42	1:17	山形県鶴岡市大宝寺
大雨	片側交互通行	H25/8/3 15:00-8/9 12:00	141:00	山形県西村山郡西川町大字月山沢

資料：国土交通省東北地方整備局

注：国道47号と国道112号で、同日の通行規制を網掛け。



**【参考：月山道路】**

月山道路（がっさんどうろ）は山形県西村山郡西川町月山沢の月山入口交差点から、同県鶴岡市田麦俣字清水尻に至る、全長 21.3km の国道 112 号のバイパス道路である。

月山 IC 付近（月山 IC より約 100m 鶴岡市寄り）～ 鶴岡市（旧：朝日村）中台付近（は自動車専用道路であり、月山入口交差点～月山 IC 付近と鶴岡市中台付近～鶴岡市田麦俣字清水尻は一般道路である（ただし、一般道路の区間も歩道等が設置されておらず、自動車以外の利便には供されていない）。また、山形自動車道のうち、月山 IC と湯殿山 IC を結ぶ路線とされている。

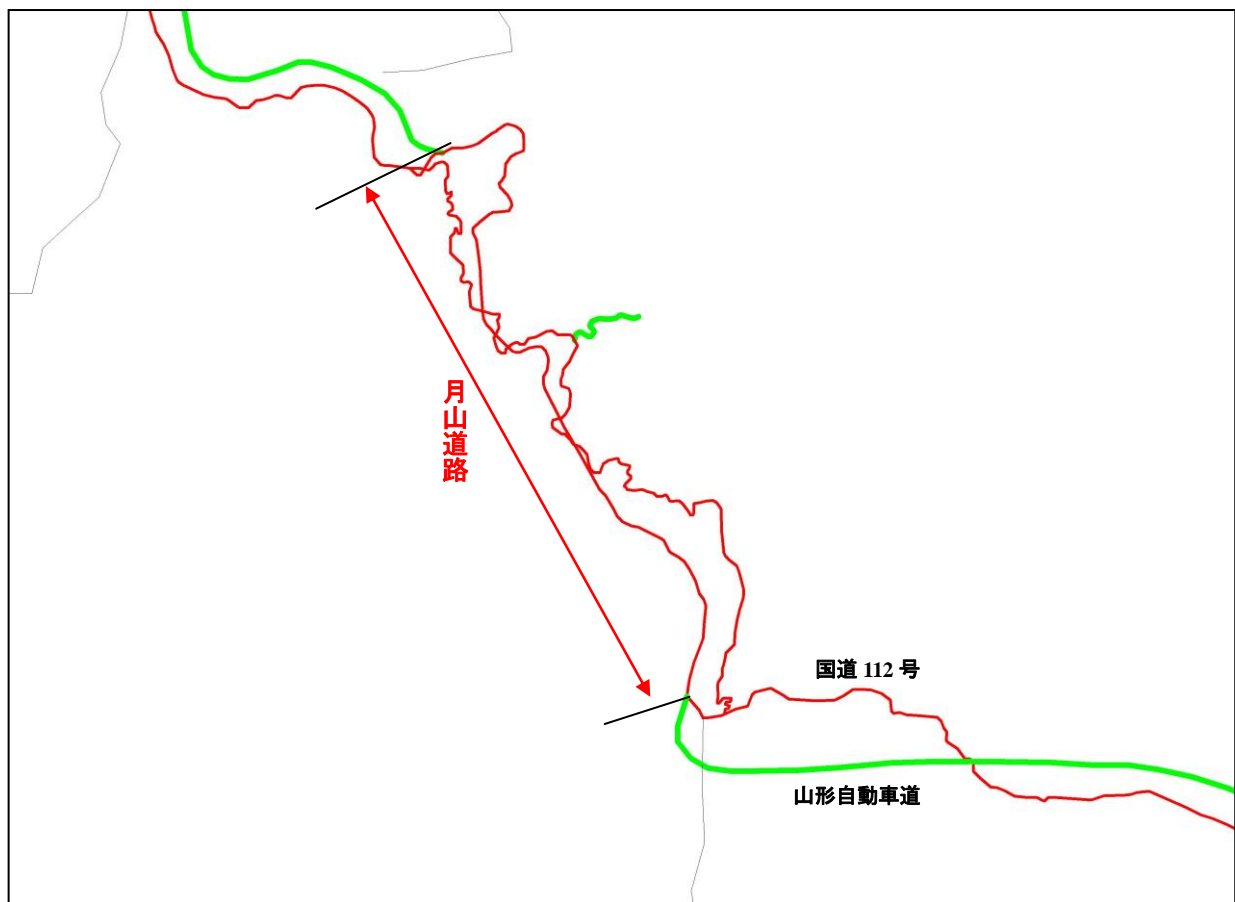


図 3-15 月山道路の位置

---

## 4. 物流事業者からみた現状と課題のまとめ

### 【ヒアリング・アンケートから得られた物流の現状】

- ・山形県内で貨物車の発着量が多いのは、内陸部では山形市、天童市などであり、臨海部では酒田市が多い。品目では、内陸部では食品の輸送が多く、臨海部の酒田市では化学薬品が多い。
- ・利用道路をみると、山形県内から酒田周辺に向かう利用道路は国道 47 号であるが、山形自動車道の利用も 30%程度みられる。また、山形県から宮城県北に向かう際には、国道 47 号が利用され、宮城県南に向かう際には国道 48 号の利用が多い。なお、宮城県南に向かう際には山形自動車道も利用されているが、山形県北へは山形自動車道の利用は少なく、専ら国道 47 号が利用されている。

### 【ヒアリング・アンケートから得られた物流上の課題】

- ・ヒアリング・アンケートから、山形県における東西方向の道路の脆弱性が明らかとなった。
- ・現状では、酒田と内陸部を連絡する路線は山形自動車道、国道 112 号及び国道 47 号であるが、山形自動車道の途切れる国道 112 号区間(月山道路)は勾配が厳しく、特に大型の貨物車の走行に課題が多い。一方、国道 47 号は、山形自動車道に比べて勾配は小さく大型貨物車にとっての走行性はある程度確保されるものの、「幅員の狭小さ」、「冬季の凍結」の課題が大きい。
- ・山形自動車道、国道 47 号ともに、「迂回路のないこと」を課題として挙げた物流事業者が多く、迂回路がないために事故などが発生した際には定時性を確保した走行ができないことから、荷主の信頼性確保、自らの事業基盤の拡大に支障を来している可能性が課題となっている。
- ・山形自動車道、国道 47 号は、ともに荒天等に対して脆弱であり、ともに通行止めになり、山形県臨海部と内陸部の通行が途絶することも発生している。

### 【高規格な道路整備の必要性】

- ・山形県酒田市の臨海部と山形県内陸部や宮城県を、大型の貨物車が安全で円滑に走行するためには、勾配の小さい現国道 47 号に沿って計画される地域高規格“新庄酒田道路”、“石巻新庄道路”の整備への期待が非常に大きいと考えられる。
- ・本路線が計画される区間は地形的に勾配が緩やかであり、地域高規格道路が時速 60km/h 以上の速度で走行できるよう、広幅員で線形も直線に近い道路構造としての整備が期待できる。

### 【横軸整備効果把握のための評価指標】

- ・ヒアリング・アンケートでは、道路サービスに求めるキーワードを、「狭小」、「勾配」、「路面凍結」、「迂回路（代替路）」の4点に整理した。

- ・本研究では、横軸道路の整備効果を把握する指標の検討がテーマであり、このキーワードを定量的に表現することが必要となる。この4点のキーワードのうち、「狭小」、「勾配」については、国道47号に沿った地域高規格道路としての整備であれば、おのずと広幅員で緩やかな勾配での整備が期待できる。また、「路面凍結」については、風よけのための防風施設の設置や、ロードヒーティングなど道路整備上の工夫で対応することが可能である。

このため、本研究では、横軸整備の効果把握として、「迂回路（代替路）」を取り上げることとし、具体の指標として、現況に対する整備後の距離や所要時間の変化率を用いることとする。

## 5. 国道 47 号利用の物流状況

### (1) アンケート票の問 1 による国道 47 号利用の物流状況

アンケート票の問 1 では、各事業所の輸送頻度の多い上位 3 件について、出発地、目的地、主な輸送品目、輸送頻度（貨物車の運行台数）を把握している。この問 1 の回答から、国道 47 号の利用が想定される出発地と目的地の組み合わせを想定し、国道 47 号を利用する物流の把握を行った。

国道 47 号利用が想定される品目は、酒田市から仙台市への「化学薬品」、「コンクリート二次製品」、及び酒田市から山形市への「化学薬品」、「宅配便」が挙げられる。

表 3-12 国道 47 号利用が想定される物流（アンケート票の問 1 より）

出発地 (積み込み地)	目的地 (輸送先)	主な輸送品目	輸送頻度 (台/月)	国道47号利 用を想定	出発地 (積み込み地)	目的地 (輸送先)	主な輸送品目	輸送頻度 (台/月)	国道47号利 用を想定
山形市	関東	雑貨商品	60		秋田市	小山市	建設機械	50	
山形市	須賀川市	一般集荷荷	60		石巻市	酒田市	飼料	25	
山形市	仙台市	一般集荷荷	40		石巻市	酒田市	飼料	40	
山形市	仙台市	原料・製品	25		岩沼市	天童市	紙原料	40	
山形市	天童市	原料・製品	140		小山市	米沢	廃棄物	20	
山形市	東京都	一般集荷荷	60		館林市	山形市	飲料水	30	
山形市	東京都	農産物	50		上越市	米沢市	廃棄物	24	
山形市	北陸	雑貨商品	23		庄内町	江東区	衣類	25	
山形市	山形市	食品	1,398		仙台市	酒田市	製品たばこ	25	
山形市	山形市	原料・製品	140		仙台市	山形市	飲料	50	
酒田市	秋田市	化学薬品	357		仙台市	山形市	たばこ	50	
酒田市	秋田市	古紙	60		仙台市	山形市	飲料	50	
酒田市	酒田市	製材	8		新潟市	秋田市	冷凍冷蔵品	20	
酒田市	酒田市	原木	2		新潟市	上山市	雑貨	20	
酒田市	酒田市	機械	2		新潟市	東根市	雑貨	30	
酒田市	仙台市	化学薬品	262	○	新潟市	三沢市	雑貨	50	
酒田市	仙台市	コンクリート二次製品	50	○	松戸市	米沢市	廃棄物	34	
酒田市	東京都心部	冷凍冷蔵品	100		三川町	岩沼市	青果物	150	
酒田市	新潟市	冷凍冷蔵品	60		三川町	酒田市	青果物	90	
酒田市	山形市	化学薬品	356	○	盛岡市	矢板市	建設機械	30	
酒田市	山形市	宅配便	30	○	岩槻市	酒田市	生活用品	8	
天童市	掛川市	自動車部品	80						
天童市	行田市	食品	40						
天童市	行田市	レトルト食品	60						
天童市	仙台市	食品	608						
天童市	東京都	工業製品	40						
村山市	県内	アスファルト乳剤・合材	225						
村山市	仙台市	加工食品	75						
村山市	千葉市	スチールフレーム	10						
米沢市	さいたま市	部品	10						
米沢市	高崎市	部品	17						
米沢市	東京埼玉	機械・珪砂	85						
米沢市	東京都大田区	部品	7						
新庄市	江東区	衣類	25						
新庄市	最上郡内	重機	10						
新庄市	新庄市	重機	25						
鶴岡市	酒田市	工業製品	30						
鶴岡市	酒田市	工業製品	25						
鶴岡市	鶴岡市	学校給食	250						
長井市	柏市	OA関連電子部品	10						
長井市	川越市	パチスロ関連電子部品	10						
高島町	南陽市	農業資材・肥料	70						
河北町	東根市	食品	230						
川西町	小国町	肥料・農薬	25						
西川町	所沢市	プレカスト	20						
新庄・最上	新庄・最上	建設機械	150						

(2) アンケート票の問2による国道47号利用の物流状況

アンケート票の問2では、方面別に、利用する道路、主な輸送品目、輸送頻度（貨物車の運行台数）を把握している。利用する道路に国道47号と記載された品目を貨物車台数の多い順に抜き出した結果が下表である。

国道47号を利用する輸送品目で、最も多い品目は「食品」の290台/月、第2位が「化学薬品」の110台/月、第3位が「加工食品、石油類」の100台/月である。

表3-13 国道47号を利用する  
輸送品目別貨物車台数

食品	290
化学薬品	110
加工食品、石油類	100
アルミ・樹脂サッシ、ガラス	60
石膏ボード、培土	50
一般物	50
木材	40
鋼板	40
農業機械	31
青果物	30
コンクリート製品	30
建設機械	30
製品たばこ	25
飼料	25
薬品	22
タイヤ	20
石油製品	20
農産物	15
建材	15
重機	13
ハウス部材	10
米他	10
紙、平鋼	10
平鋼	5
引越	5
伐木	5
段ボール	5
製材	5
スチール家具・ラック	5
雑貨	5
紙	5
ステンレス	4
乾牧草	3
家電品	3

表3-14 山形自動車を利用する  
輸送品目別貨物車台数

米	110
一般物	80
建設機械	80
鋼材	75
アルミ・樹脂サッシ、ガラス	70
菓子類・酒類	60
菓子類・乳製品	60
雑貨	55
たばこ	50
小口混載品	40
青果物	30
製品たばこ	25
鮮魚	25
飼料他	20
飲料	10
米他	10
石油製品	10
畜肉等	10
珪砂	2



## 第4章 ケーススタディ分析





## 第4章 ケーススタディ分析

### 1. ケーススタディ分析の内容

本章では、国道47号等をケーススタディの対象として「道路規格の検証」、「貨物車流動モデルによる国道47号に沿って計画される地域高規格道路“新庄酒田道路”、“石巻新庄道路（新庄～宮城県大崎市間）”整備のシミュレーション分析」を行い、前章で設定した評価指標の“距離や所要時間の変化率”を用いて地域高規格道路（横軸）整備の効果把握を行った。各ケーススタディ分析における分析内容は以下のとおりである。

#### (1) 道路規格の検証

まず、山形県内における大型貨物車に対応した道路ネットワーク整備の現状を分析する観点から、現在、国際海上輸送で主流となっている大型貨物車として、40ft背高コンテナ積載車両（長さ16.4m、高さ4.1m、幅2.4m）を対象に、現状の国道47号、国道112号において、第4章のヒアリングやアンケートの回答結果にもみられた、通行上の支障である幅員狭小等について、支障箇所の有無を検証した。

#### (2) 貨物車流動のモデル分析

次に、国際海上コンテナ積載車両等の大型貨物車を対象とした道路上の流動状況をシミュレーションするために、貨物車の走行経路の選択傾向を再現するためのモデルを作成した。

本研究では、国際海上コンテナ積載車両等の大型貨物車は、より道路規格が高く、走りやすい道路を優先的に通行することが想定されることから、道路の走りやすさを考慮した大型貨物車の通行経路を設定するためのモデルを作成した。

作成したモデルを用いたシミュレーションに基づき、「国道47号と月山道路の通行止めが同時に起こった場合」や、「国道47号と月山道路の通行止めが同時に起こったものの、地域高規格道路が整備されていた場合」を想定し、こうした状況下における大型貨物車の通行経路の変化を分析した。

#### (3) 国道47号の地域高規格道路整備の効果把握

上記貨物車流動のシミュレーション分析から得られた結果をもとに、国道47号の課題として事業者へのヒアリングにおいても指摘されていた「迂回路のなさ」を評価するために、通行止めの有無や、地域高規格道路が整備された場合の走行距離や所要時間の変化を整理した。

## 2. 道路規格の検証

### (1) 特殊車両通行許可申請が必要な車両

車両は、その幅や長さに応じて一般的制限値（幅 2.5m、長さ 12.0m、高さ 3.8m）が定められており、一般的制限値を超える車両は特殊車両と呼ばれる。特殊車両は、通行に際しては通行申請を行うことが義務付けられており、これを特殊車両通行許可申請（以下、特車申請）という。

特車申請が必要な車両には、以下のような種類がある。

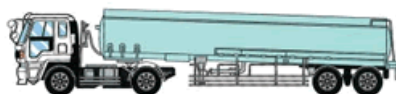
(トラッククレーン)



(バン型セミトレーラ)



(タンク型セミトレーラ)



(幌枠型セミトレーラ)



(コンテナ用セミトレーラ)



(自動車運搬用セミトレーラ)



(フルトレーラ)



(海上コンテナ用セミトレーラ)



(重量物運搬用セミトレーラ)



(ポールトレーラ)



イラスト出典：(財)日本道路交通情報センター 資料

図 4-1 特車申請が必要な車輛の種類

(2) 通行支障の検証条件

① 分析対象車両の諸元

道路上の通行支障箇所を分析するに当たり、検討対象車両として、現在、我が国を取り巻く国際海上輸送で主流となっている大型貨物車である40ft背高コンテナ積載車両を想定し、通行支障の条件を検討した。

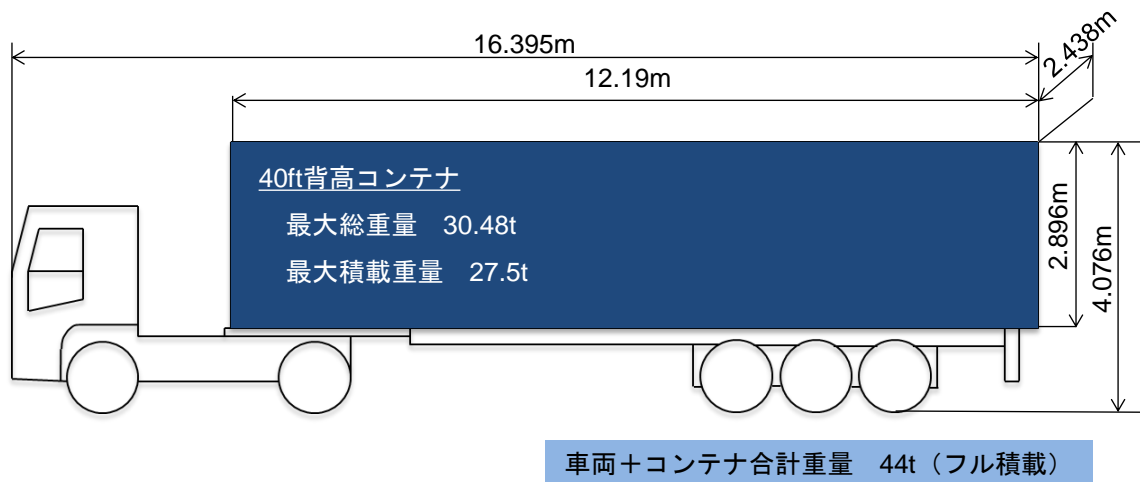


図 4-2 分析対象とする 40ft 背高コンテナ積載車両の諸元

② 通行支障の条件設定

通行支障箇所の設定には、道路情報便覧を活用した。道路情報便覧とは、道路の規格に関する情報が全国一元的に収録されたデータベースであり、道路情報便覧の収録情報から把握可能な通行支障の種類として下表に示した内容が考えられる。ここでは、前項で設定した諸元の 40ft 背高コンテナ積載車両を対象に、通行に支障を及ぼすと考えられる条件について検討を行った。

表 4-1 通行支障の種類

	通行支障の種類
交差点折進時の通行支障	高速道路 IC、交差点の折進障害
道路上の通行支障	上空障害
	狭小幅員
	橋梁障害
	曲線障害

## 1) 交差点折進障害

特車制度においては、車両の幅と長さに応じて車両分類が定められている。具体的には、車両の長さによる分類と幅による分類があり、これらの組み合わせから車両の諸元が定義される。車両分類と車両諸元の対応は以下のとおりであり、例えば車両分類 I-1 であれば、車両長 16m~17m、車両幅 2.5m ということになる。

表 4-2 道路情報便覧の車両分類と国際海上コンテナ車の対応

車両分類		車両長	車両幅
0	1	≦20.0m	2.5m
	2	≦19.0m	3.0m
	3	≦18.0m	3.5m
I	1	≦17.0m	2.5m
	2	≦16.0m	3.0m
	3	≦15.0m	3.5m
II	1	≦14.0m	2.5m
	2	≦13.0m	3.0m
	3	≦12.0m	3.5m
III		≦12.0m	2.5m

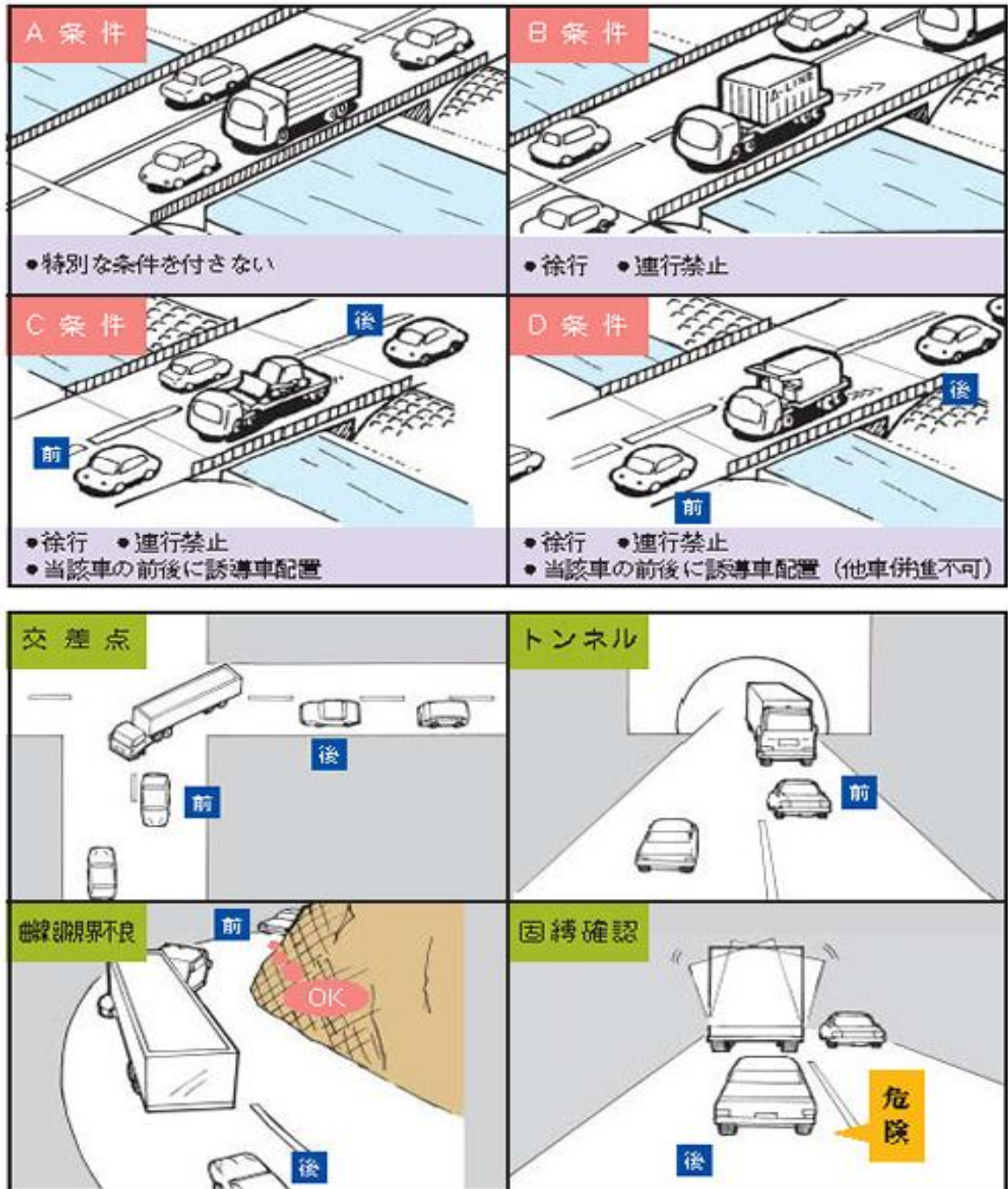
特車申請では、こうした車両分類と道路規格を照らしあわせ、その結果に応じて A、B、C、D といった通行条件が定められている。通行条件の具体的な内容は下表のとおりである。ここでは、誘導車の並走が義務付けられる C 条件以上となる区間を通行支障と定義する。一般的な国際海上コンテナ車は、車両の幅 2.5m、車両の長さ 17m 以下の車両分類 I に該当することから、車両分類 I で通行条件が C、D 条件に該当する交差点を折進障害として設定する。

表 4-3 特車申請における通行条件

支障条件	区分	重量についての条件	寸法についての条件
通行可能	A	徐行等の特別の条件を付さない	徐行等の特別の条件を付さない
	B	徐行および連行禁止を条件とする	徐行を条件とする
通行支障	C	徐行、連行禁止および当該車両の前後に誘導車を配置	徐行および当該車両の前後に誘導車を配置
	D	徐行、連行禁止*および当該車両の前後に誘導車を配置し、かつ2車線内に他車が通行しない状態で当該車両が通行、道路管理者が別途指示する場合はその条件も付加	

(出典：国土交通省関東地方整備局HP)

注：連行禁止\*とは、2台以上の特殊車両が縦列をなして同時に橋、高架の道路等の同一径間を渡ることを禁止する措置。



(出典：(財)日本道路交通情報センター 資料)

図 4-3 通行条件の分類と誘導車の役割

## 2) 上空障害

国際海上コンテナ積載車両の高さは、背高コンテナで約4.1mである。また、道路の一般的制限値においては、高さ指定道路の条件が4.1mとなっている。

通行支障条件の設定にあたっては、「40ft 背高コンテナ車が通行時に対向車線を侵すことなく走行できるかどうか」を基準として考え、4.1m以下の制限標識がある、または車道の中央から左右3mの範囲に高さが4.3m以下の区間が含まれる区間を上空障害として設定した。

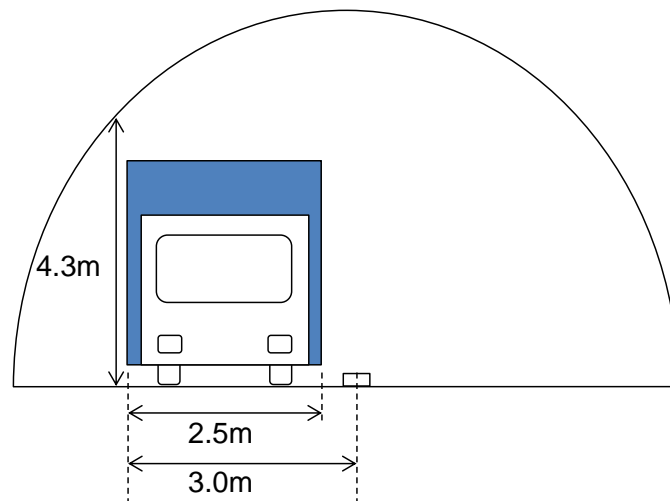


図 4-4 上空障害の考え方

## 3) 狭小幅員

両側 50cm の余裕が確保できない 3.5m 未満の道路が含まれる区間が特車の通行条件が C 条件以上となるため、これを狭小幅員として設定した。これは、国際海上コンテナ積載車両の幅は約 2.5m であることから、通行支障条件の設定にあたっては「通行時に対向車線を侵すことなく走行できるかどうか」が基準となるためである。

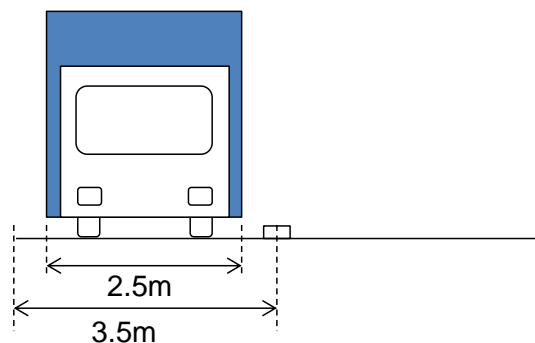


図 4-5 狭小幅員の考え方

#### 4) 橋梁障害

橋梁の通行可能性については「フル積載の40ft背高コンテナ車が通行できるかどうか」を基準として考え、昭和31年より前の道路橋示方書に準じて設計されている橋梁を含む区間を橋梁障害として設定した。なお、橋梁の障害については、申請車両の諸元によって極めて多くのバリエーションが存在するため、既存研究<sup>1</sup>による設定を参考に、上記のように設計年度を代替判定基準として用いることとした。

表 4-4 道路橋示方書の年次と設計活荷重

No	道路橋示方書	設計活荷重
1	平成5年・B活荷重	25トン
2	平成5年・A活荷重	20トン
3	昭和48年・TT43	43トン
4	昭和31年・1等橋	20トン
5	昭和31年・2等橋	14トン
6	昭和14年・1等橋	13トン
7	昭和14年・2等橋	9トン
8	大正15年・1等橋	12トン
9	大正15年・2等橋	8トン
10	大正15年・3等橋	6トン
11	昭和15年・0等橋	6トン

通行支障と定義

#### 5) 曲線障害

曲線障害については、交差点の折進障害と同様に、車両分類に応じて通行条件が設定されている。ここでは、誘導車の並走が義務付けられるC条件以上となる区間を通行支障と定義した。

<sup>1</sup> 柴崎隆一・渡部富博・角野隆：国際海上コンテナの国内輸送ネットワークにおける通行上の制約に関する分析と解消効果の試算，運輸政策研究，Vol.7，No.4，pp.15-26，2005.



## 6) 通行支障の条件

以上の検討から、通行に際し、支障をきたすとみなす区間の条件を以下のとおり設定し、分析データを整備した。

なお、C条件は、誘導車を配置すれば通行可能であるが、輸送の経済効率性に鑑みて現実的ではないことから、通行支障と評価するものである。

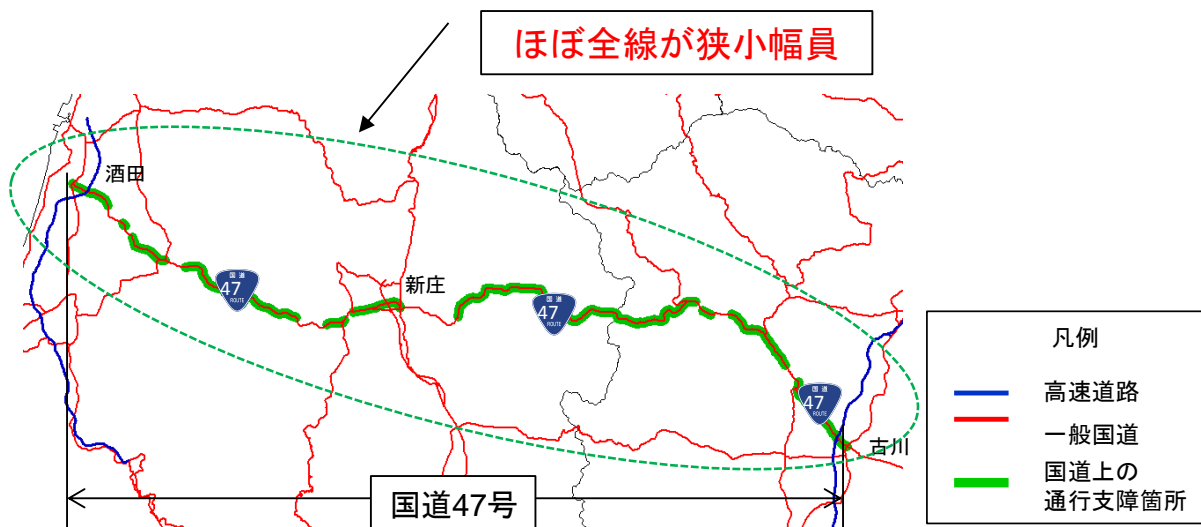
表 4-5 通行支障の条件

	通行支障の種類	通行支障の条件
交差点折進時の通行支障	高速道路 IC 交差点の折進障害	車両 I 分類で C 条件以上となる区間
道路上の通行支障	上空障害	4.1m 以下の制限標識がある、または車道の中央から左右 3m の範囲に高さが 4.3m 以下の区間が含まれる区間
	狭小幅員	車道幅員に 3.5m 未満が含まれる区間
	橋梁障害	昭和 31 年以前の道路橋示方書に準じて設計された橋梁
	曲線障害	車両 I 分類で C 条件以上となる区間

### (3) 検証結果

#### ① 国道 47 号

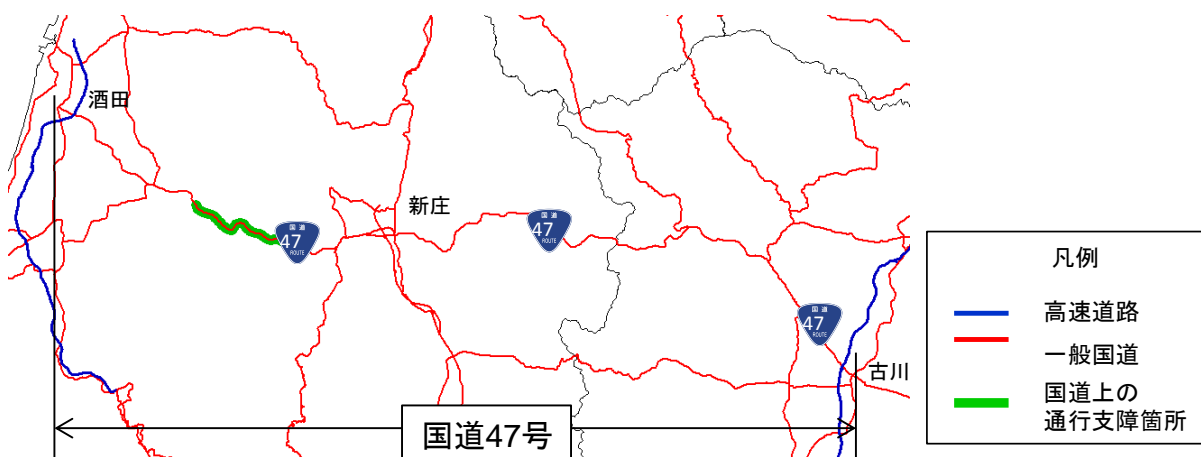
40ft 背高コンテナ積載車両を対象に、道路の規格を検証すると、現状の国道 47 号は、ほぼ全線にわたり「狭小幅員」のため、40ft 背高コンテナ積載車両の通行は困難と見込まれる。酒田から内陸部へは山形自動車道も整備されているが、山形自動車道は、勾配がきつく大型貨物車は通行したくないとの事業者の声もあることから、現状の道路網では、山形県臨海部と内陸部を結ぶ輸送に課題が確認される。



(出典：国土交通省 「平成 24 年度道路情報便覧」)

※交差点間に 1 箇所でも通行支障が含まれるものを表示

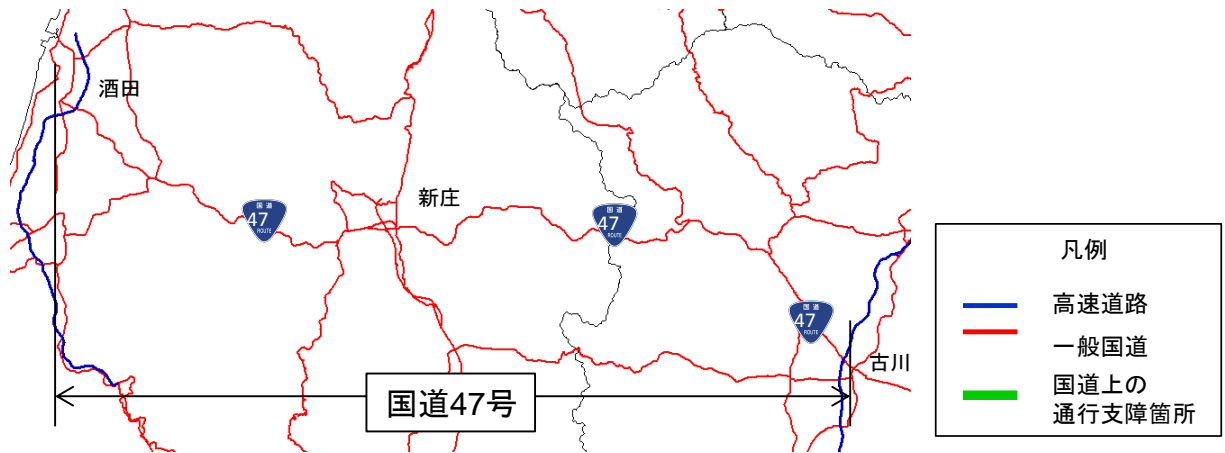
図 4-6 国道 47 号における狭小幅員



(出典：国土交通省 「平成 24 年度道路情報便覧」)

※交差点間に 1 箇所でも通行支障が含まれるものを表示

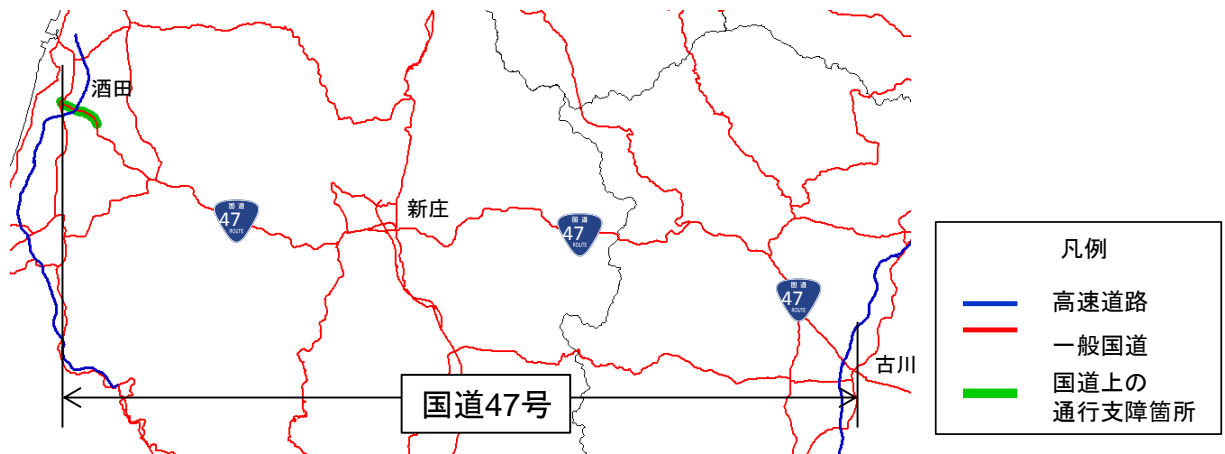
図 4-7 国道 47 号における橋梁箇所



(出典：国土交通省 「平成 24 年度道路情報便覧」)

※交差点間に1箇所でも通行支障が含まれるものを表示

図 4-8 国道 47 号における上空障害



(出典：国土交通省 「平成 24 年度道路情報便覧」)

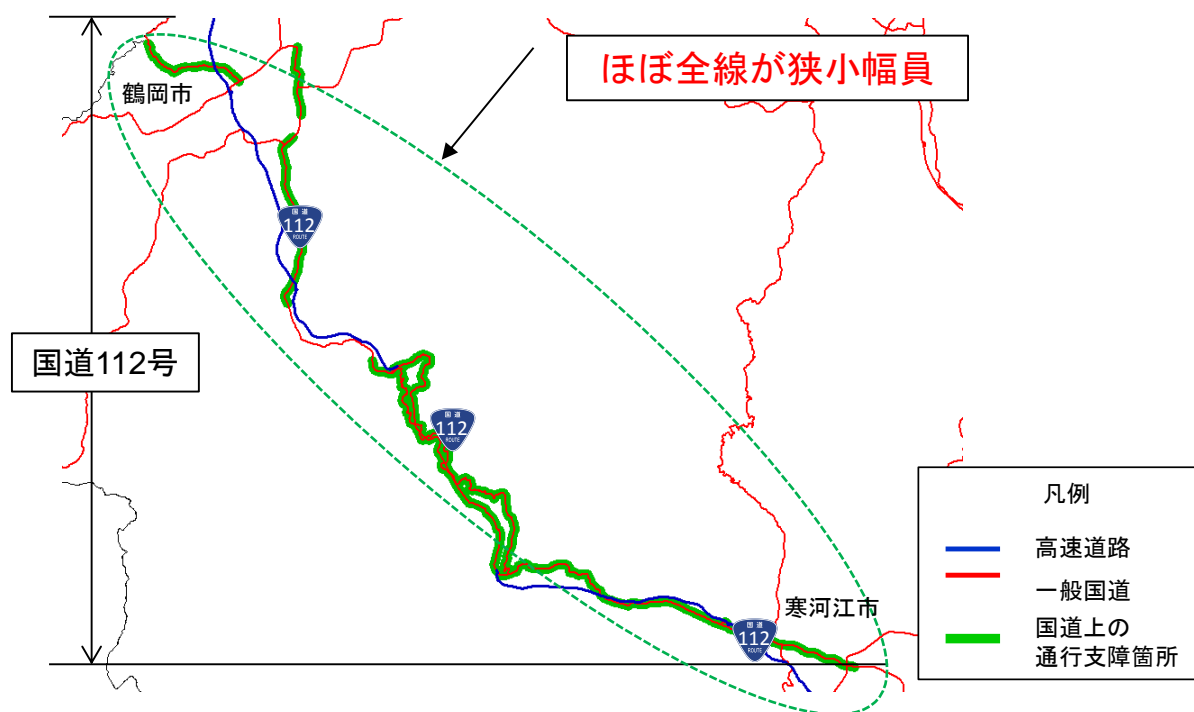
※交差点間に1箇所でも通行支障が含まれるものを表示

図 4-9 国道 47 号における曲線障害

## ② 国道 112 号

国道 47 号と同様の条件のもと、40ft 背高コンテナ積載車両を対象に、国道 112 号の規格を検証すると、国道 112 号においても、ほぼ全線にわたり「狭小幅員」が確認され、40ft 背高コンテナ積載車両の円滑な走行に課題が示される。国道 112 号と並行する山形自動車道においては、いずれの種類も通行支障箇所も存在されていないが、前述のとおり、事業者からは勾配がきつく走行性に難があるとの声がある。

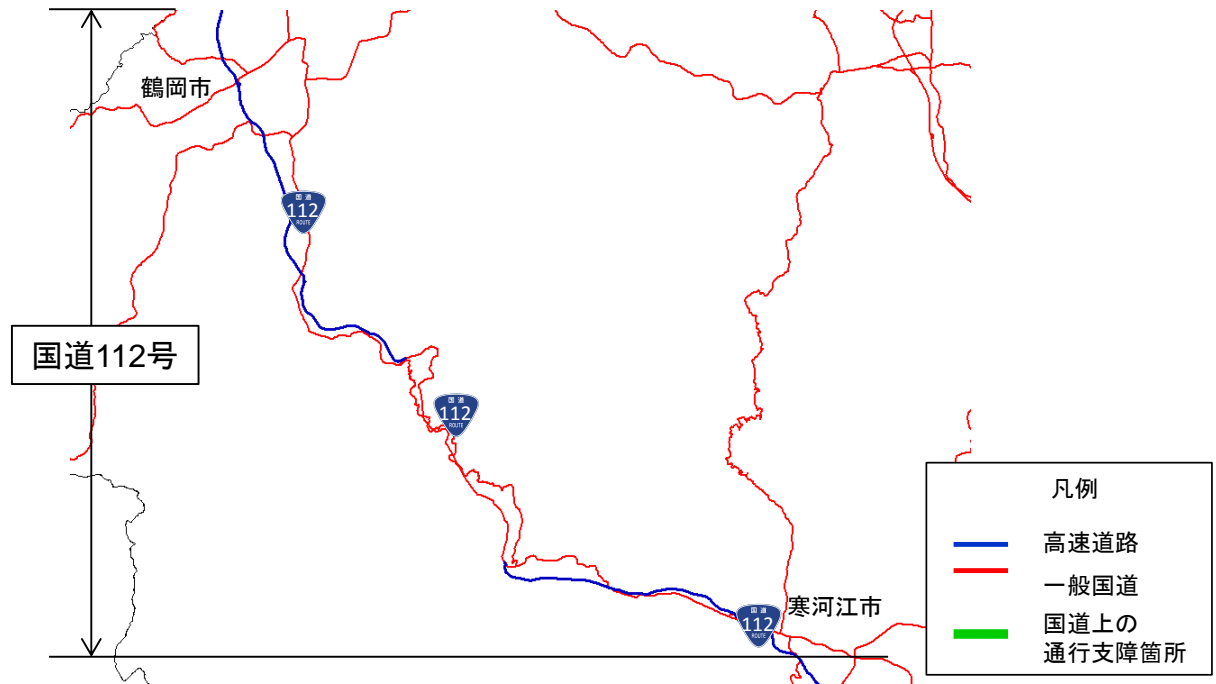
山形県臨海部と内陸部を結ぶ輸送においては、いずれの道路においても何らかの課題があることから、大型貨物車の円滑な輸送の確保に十分な対応を図ることが難しい。また、近年増加傾向にある自然災害の発生時には、全ての路線が通行止めになることもあり、平坦で高規格な道路整備の必要性が考えられる。



(出典：国土交通省 「平成 24 年度道路情報便覧」)

※交差点間に 1 箇所でも通行支障が含まれるものを表示

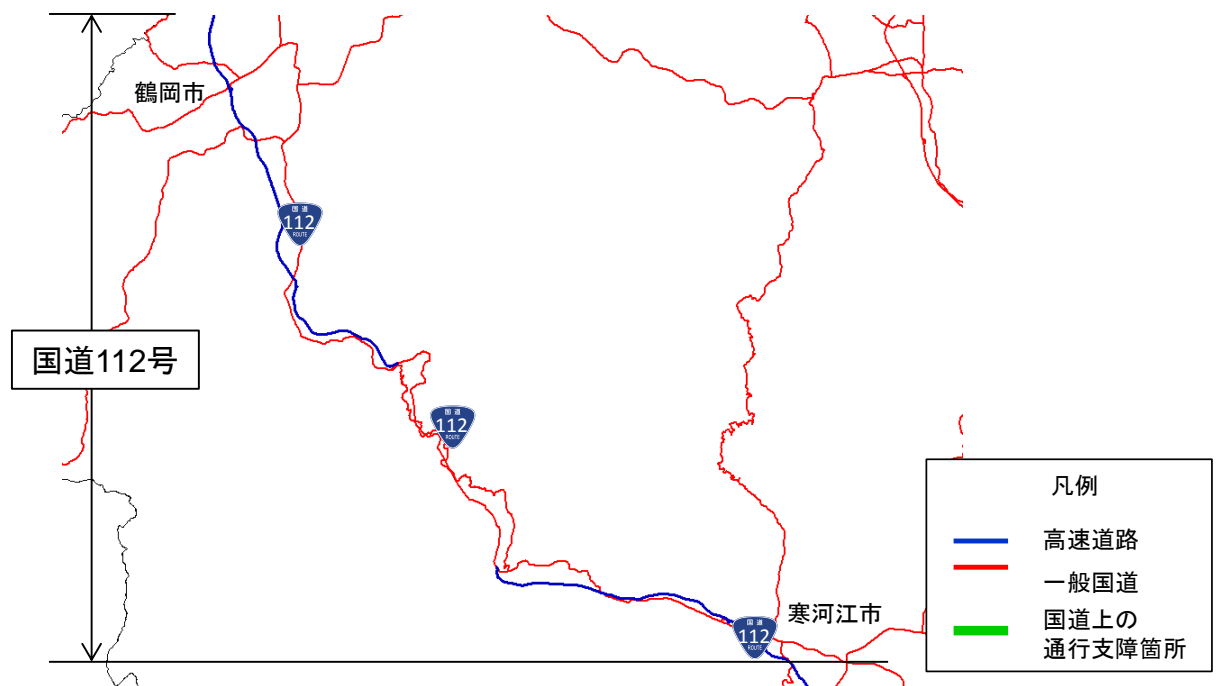
図 4-10 国道 112 号における狭小幅員



(出典：国土交通省 「平成 24 年度道路情報便覧」)

※交差点間に1箇所でも通行支障が含まれるものを表示

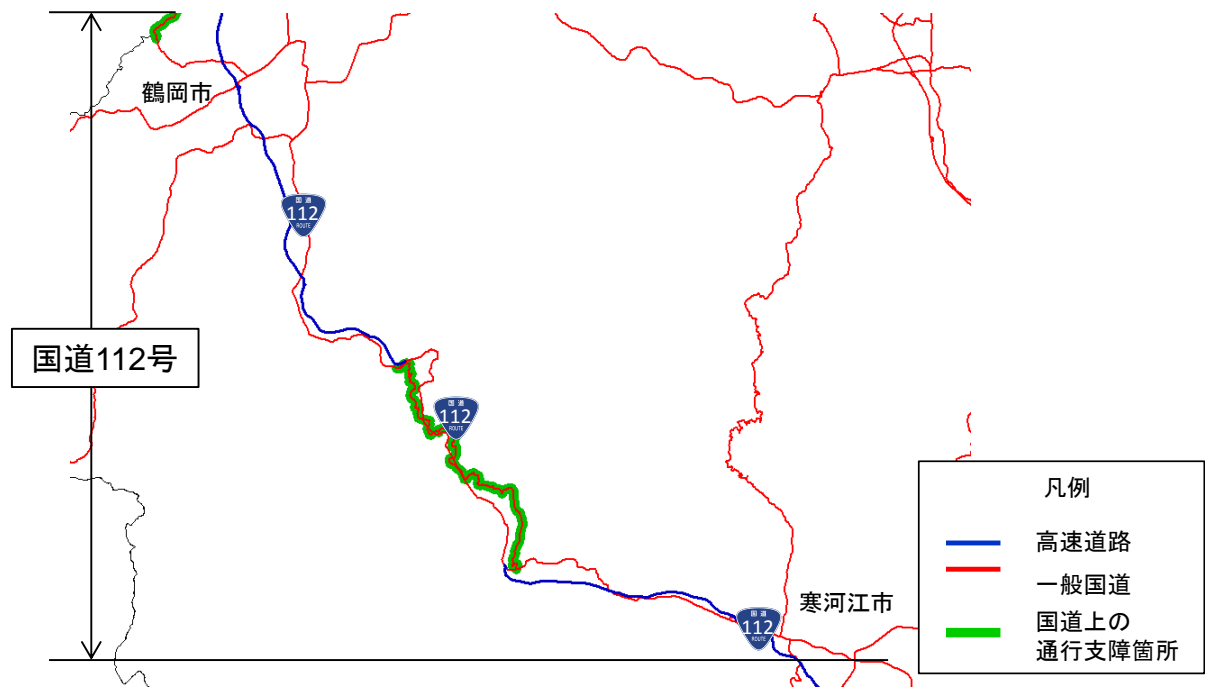
図 4-11 国道 112 号における橋梁箇所



(出典：国土交通省 「平成 24 年度道路情報便覧」)

※交差点間に1箇所でも通行支障が含まれるものを表示

図 4-12 国道 112 号における上空障害



(出典：国土交通省 「平成 24 年度道路情報便覧」)

※交差点間に 1 箇所でも通行支障が含まれるものを表示

図 4-13 国道 112 号における曲線障害

### 3. 大型貨物車に着目したシミュレーション分析

#### (1) モデル分析の考え方

##### ① 基本方針

本章では、大型貨物車<sup>\*</sup>の流動を道路上で再現するためのモデルを作成し、非常時においても円滑な輸送を確保する観点から、地域高規格道路の必要性を分析した。

一般に、車両の通行経路は、発着地間を結ぶ経路のうち、想定される全ての経路に対して所要時間や走行費用を比較し、所要時間や走行費用が他の区間より小さい経路が選択されることを仮定している。しかしながら、この従来の手法では、40ft 背高コンテナ積載車両の通行経路の選択に影響がある狭小幅員、上空障害、折進障害などの道路構造が考慮されない。そこで、本研究では、従来の走行費用や所要時間に、大型貨物車の走りやすさ・走りにくさを加味して走行経路を設定するモデルを作成するものとした。

(大型貨物車<sup>\*</sup>：運転には大型免許が必要。車両総重量が 11 トン以上、又は最大積載量が 6.5 トン、又は乗車定員が 30 人以上の自動車であって、特殊自動車・自動二輪車のいずれでもないもの。)

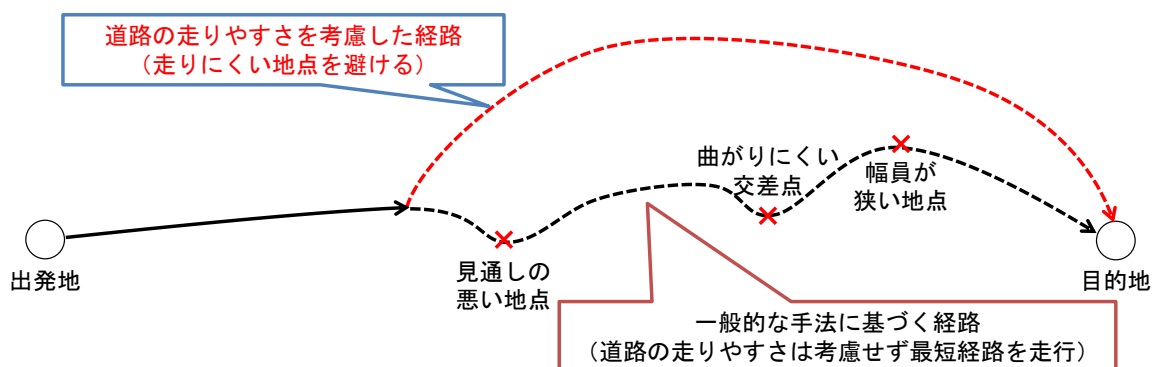


図 4-14 モデル構築の基本的な考え方

## ② 経路選択モデルの概要

前述のとおり、大型貨物車は、道路構造による「走りやすさ」が重要な経路選択要因であると考えられる。そこで、大型貨物車が「より規格が高い道路区間を優先的に利用する」という特徴を反映するため、道路の規格を経路選択要因として組み込んでモデルを構築した。

経路選択モデルには、「重複率最大化」モデルを採用した。重複率最大化モデルは、推計経路と実経路（特車申請経路）の重複距離を最大化するように、道路ネットワーク上の距離や一般化費用を操作する方法であり、出発地・目的地間の経路選択肢集合を取り扱うことなく利用経路を分析することが可能である。

重複率最大化モデルは、型貨物車の経路選択行動を分析するために開発されたモデル<sup>2</sup>である。乗用車の経路選択行動は、一般に、所要時間と走行費用（有料道路料金や燃料費など）から定義される「一般化費用」を最小とする経路で表現される。しかしながら、大型貨物車の利用経路選択においては、時間や費用だけでなく道路構造等による走りやすさも選択要因の一つであり、ドライバーは「走り易い道路区間」の一般化費用を通常よりも小さく認識していると考えられる。本研究では、ドライバーが道路の走りやすさによって認識する一般化費用を「認識一般化費用」と呼び、これを最小にする経路を選択しているとしてモデルを構築した。

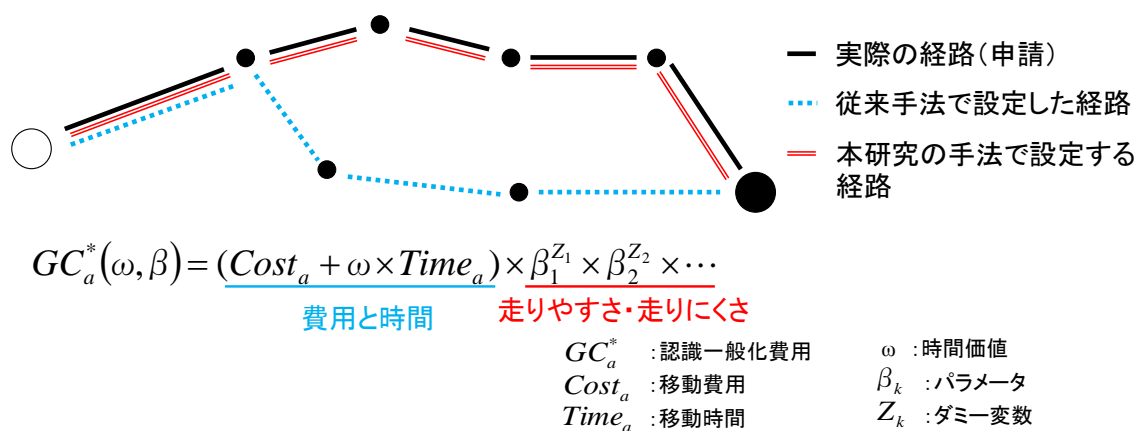


図 4-15 認識一般化費用と重複率最大化モデルの考え方

<sup>2</sup> 萩野・兵藤・宮原：特車申請電子データ及び道路情報便覧データを用いた海上コンテナ車の経路選択特性，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.67，No.5（土木計画学研究・論文集第 28 巻），I\_599-I\_609，2011.



前頁図 4-15 の認識一般化費用は、以下の式で定義する。

$$GC_a^*(\omega, \beta) = (\text{Cost}_a + \omega \times \text{Time}_a) \times \prod_k \beta_k^{Z_k}$$

ここで、

$GC_a^*(\beta)$ : リンク a の認識一般化費用	$\omega$ : 時間評価値 (円/分) (パラメータ)
$\text{Cost}_a$ : リンク a の走行費用	$\beta_k$ : k 番目の属性変数のパラメータ
$\text{Time}_a$ : リンク a の所要時間	$Z_k$ : k 番目の属性変数

このとき、認識一般化費用最小の経路として推計した経路と実経路（特車申請経路）の距離重み付き重複率  $D(\omega, \beta)$  を下式で定義し、これを目的関数として、重複率  $D(\omega, \beta)$  を最大化するようなパラメータ  $\beta_k$  を推定する。こうして重複率を最大にするよう推計されたパラメータ  $\beta_k$  が、各道路の走りやすさを表現する数値となる。

$$D(\omega, \beta) = \frac{\sum_n \sum_a \delta_{na} \times \delta_{na}^*(\omega, \beta) \times l_a}{\sum_n X_n}$$

ここで、

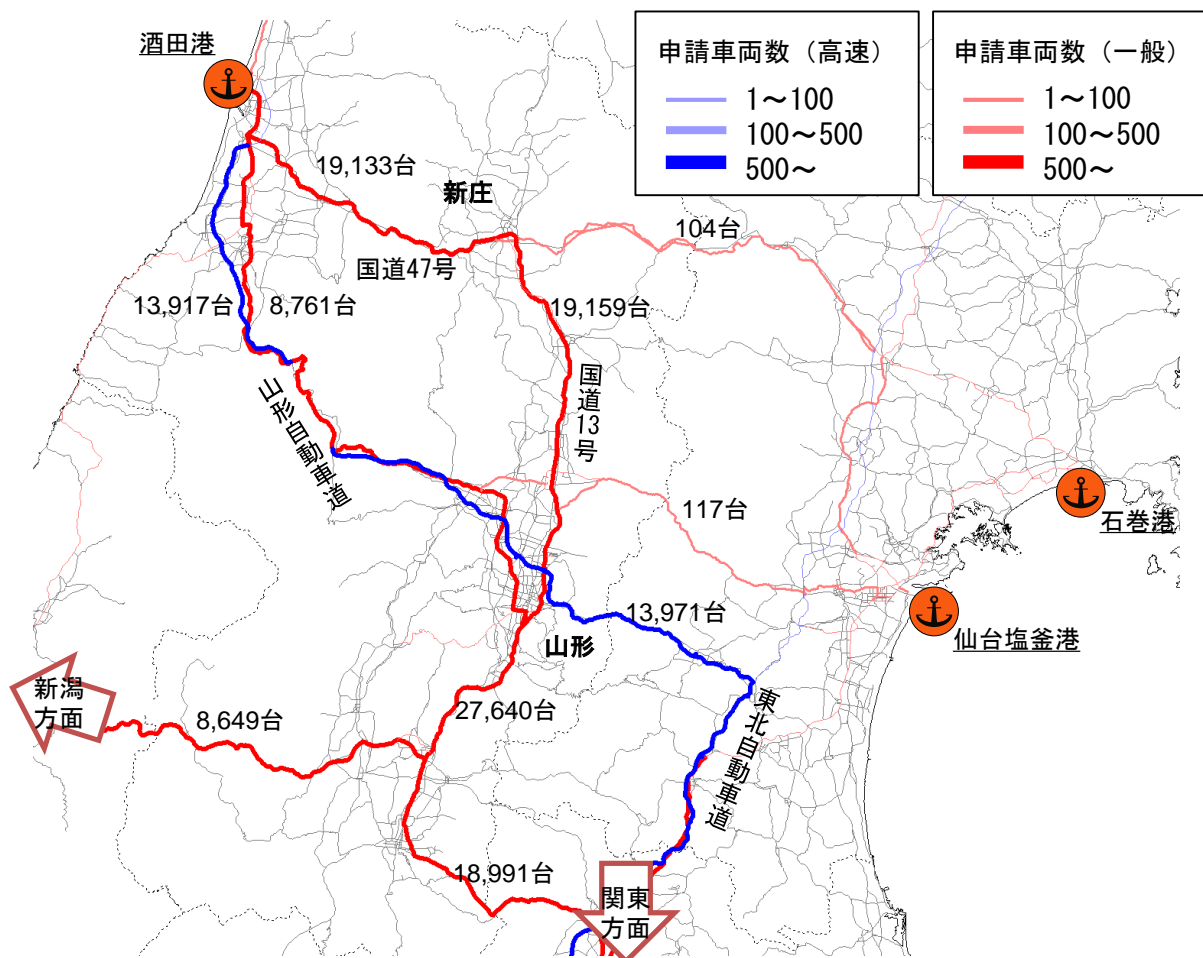
$D(\omega, \beta)$ : 実績経路と推計経路の重複率
$X_n$ : サンプル n の実績経路長
$\delta_{na}$ : サンプル n の実績経路がリンク a を経由しているとき 1、それ以外るとき 0
$\delta_{na}^*$ : サンプル n の推計経路がリンク a を経由しているとき 1、それ以外るとき 0
$l_a$ : リンク a の距離
$\omega$ : 時間評価値 (円/分) (パラメータ)
$\beta$ : 属性変数のパラメータ

ただし、一般的に、最短経路などのネットワーク変数は離散的であるため、この重複率をパラメータで微分することは不可能であり、目的関数の勾配等を算出することはできない。そこで、パラメータの値を任意の区間で移動させ、それぞれのパラメータに対する重複率を算出し、重複率が最大となるパラメータを視認することで推定する。

### ③ 特車申請車両の走行経路

酒田港を発着地とする特車申請車両の申請経路実績を以下に示した。大型貨物車は港湾貨物の輸送に利用されることが多いことから、酒田港発着データを抽出した。

現状では、関東方面との申請が圧倒的に多い。申請経路は、山形自動車道で東北自動車道まで抜けて南下する申請が最も多く、次いで国道47号を利用して新庄を経由し国道13号を南下する経路の申請が多い。



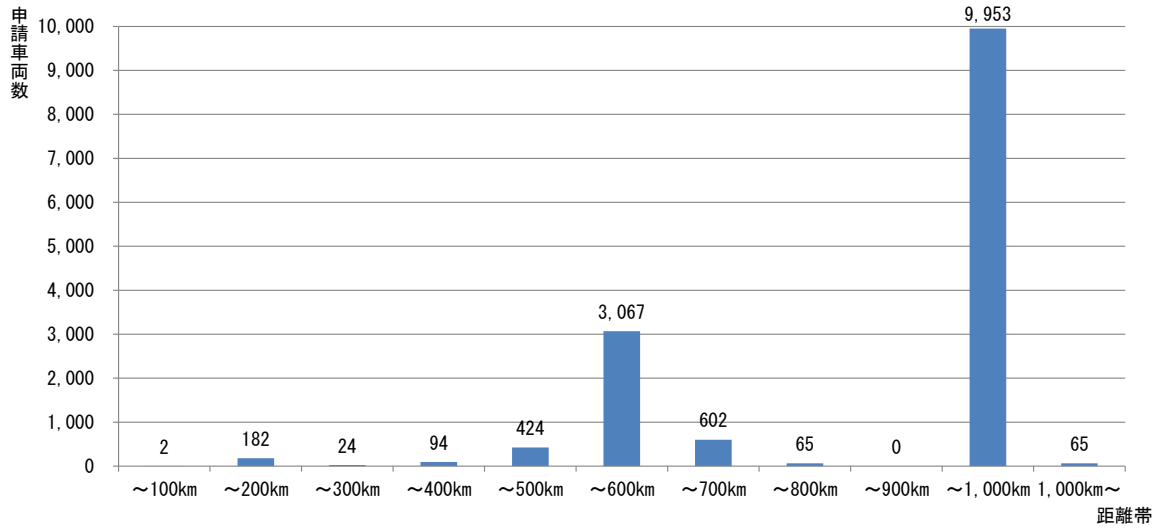
(出典：国土交通省東北地方整備局)

図 4-16 国際海上コンテナ積載車両の通行申請実績（平成 22、23 年度）

④ 推計対象サンプルの距離帯別申請件数

酒田港を発着する特車申請車両の走行距離帯別申請車両数は以下のとおりである。

港湾周辺の短距離を申請する車両が確認される一方、関東方面への申請が多くなっている実態を反映し、長距離を通行する車両も多く確認される。



(出典：国土交通省東北地方整備局)

図 4-17 推計対象サンプルの距離帯別申請件数

## ⑤ 推計対象サンプルのクリーニング

酒田港を発着する特車申請車両の迂回率（申請実績経路長／最短距離経路長）は以下のとおりである。

特車申請車両は、その車両諸元から、走行経路は通行可能な道路に限定されるため、出発地・目的地間を最短距離で結ぶ道路を選択するとは限らない。しかしながら下図では、こうした迂回走行の実態を考慮したとしても、極めて大きな迂回を行っている申請が確認される。本調査では、こうしたサンプルは、様々な地点の立ち寄りを想定して走行しており、一般化費用（料金、所要時間）を最小化するような経路を移動していないと考え、迂回率が2.0を超えるサンプルはモデルパラメータ推定の対象から除外した。

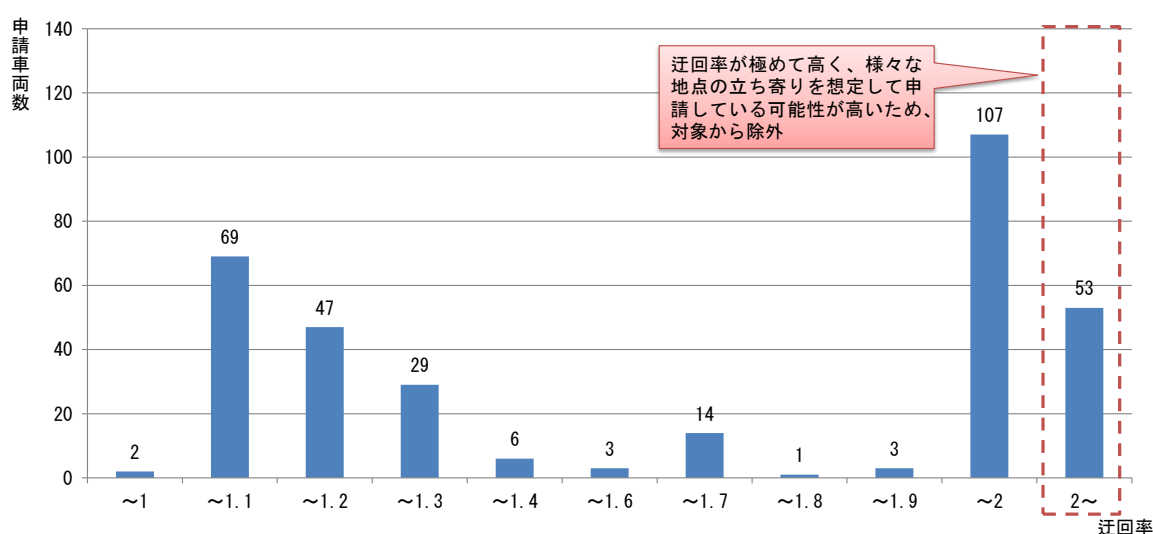


図 4-18 推計対象サンプルの迂回率

## ⑥ モデルパラメータの推計結果

酒田港を発着する特車申請車両の申請経路について、前項の検討に従いクリーニング処理を行ったうえで、経路選択モデルのパラメータの推定を行った。課題が確認されたモデルを含め、採用された変数とパラメータの推定結果を以下に示した。

本研究では、下記推計結果から、適切な値を得られたパラメータの数が最も多く、事業者ヒアリングの結果を踏まえてもパラメータ値が論理的に妥当であると考えられることから、モデル9を本節以降の検討に用いるモデルとして採用した。高速道路・直轄国道ダミーは、パラメータが0.25と1を下回っており、酒田港に近接する国道47号などの直轄国道や、日本海東北自動車道などの高速道路といった、道路規格の高い幹線道路を優先的に走行することが示された。国道47号は狭小幅員区間が多いことは前節の道路規格の検証で明らかとはなかったが、他の県道、市町村道よりは相対的に走行環境はよいことが反映された結果と考えられる。

交差点折進障害ダミー、狭小幅員ダミー、曲線障害ダミーといった通行支障に関するパラメータが1を上回っており、国際海上コンテナ積載車両は、道路の走行性を重視して経路選択行動を行っており、曲がりにくい交差点や、狭い道路、見通しの悪い道路といった、走行しにくい道路区間を避けて走行することが示された。

ここで得られたパラメータ推計結果は、実績経路と推計経路の重複率が最も高くなるパラメータ値の組合せを数値的に探索することで推計されている。得られたパラメータ推計結果は、幅員が狭小だと走りにくいとの事業者ヒアリングで得られた結果と整合しており、酒田港を発着する特車申請車両に対して、経路選択特性に関するひとつの知見を示すものであるといえる。

表 4-6 モデルパラメータの推計結果

  :適切な大きさではないと  
考えられるパラメータ

	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4	モデル5	モデル6	モデル7	モデル8	モデル9
時間評価値 (円/分)	104.34	112.92	104.03	79.17	96.67	81.59	123.92	81.74	84.99
重さ指定道路ダミー (重さ指定道路: 1、それ以外: 0)	0.75								
高速道路ダミー (高速道路: 1、それ以外: 0)		0.86							
直轄国道ダミー (直轄国道: 1、それ以外: 0)			0.47						
高速・直轄ダミー (高速道路・直轄国道: 1、それ以外: 0)				0.28	0.23	0.27	0.28	0.27	0.25
交差点折進障害ダミー (通行支障箇所: 1、支障なし: 0)	0.92	0.82	0.90	1.32					1.11
上空障害ダミー (支障箇所: 1、支障なし: 0)					0.97				
狭小幅員ダミー (支障箇所: 1、支障なし: 0)						1.29			1.05
橋梁箇所ダミー (支障箇所: 1、支障なし: 0)							0.50		
曲線障害ダミー (支障箇所: 1、支障なし: 0)								1.22	1.02
重複率	15.71	17.57	12.46	22.41	22.36	22.61	22.38	22.36	22.41
サンプル数	353	353	353	353	353	353	353	353	353

※走行の快適性を表すパラメータは1を下回り、走行の困難性を表すパラメータは1を上回ることが論理的に適切

(2) シミュレーション分析

作成したモデルを用い、下表に示す3ケースのシミュレーションを実施した。

ケース1は、シミュレーション結果が特車申請実績を比べ、設定したモデルの確からしさを検証し、以降のケースで本モデルを用いることの妥当性を判断するものである。

ケース2は、国道47号及び月山道路が寸断された場合を想定したケースである。これは、物流事業者ヒアリングで両路線が同時に通行止めになった場合に、物流活動に支障を来していると言ったことを表現するために設定したケースであり、両路線が通行止めになった際の影響を把握するものである。

ケース3は、国道47号及び月山道路が寸断されていても、計画される地域高規格道路(酒田～古川間)が整備された場合に、大型貨物車の通行経路がどのようになるかを分析することで、地域高規格道路の整備効果を把握する目的で設定したケースである。

通行止めの影響や、地域高規格道路の整備効果を評価する指標は、前章で検討を行った迂回路のなさの改善を指標化するために「走行距離と所要時間の変化率」を用いた。

なお、本分析では、特車申請実績の発着地と申請台数を固定し、発着地ごとに大型貨物車が選択する通行経路を推計するものである。発着地間の走行経路の推計にあたっては、全ての道路を対象に、時間、費用、走りやすさを考慮したものを推計している。

【作成したモデル】

$$GC_a^*(\omega, \beta) = (Cost_a + \omega \times Time_a) \times \beta_1^{Z_1} \times \beta_2^{Z_2} \times \dots$$

$$= \underbrace{(Cost_a + 84.98 \times Time_a)}_{\text{費用と時間}} \times \underbrace{0.25^{Z_{\text{高速・直轄}}} \times 1.11^{Z_{\text{折進}}} \times 1.05^{Z_{\text{狭小}}} \times 1.02^{Z_{\text{曲線}}}}_{\text{走りやすさ・走りにくさ}}$$

表4-7 シミュレーションケースの設定

	シミュレーション内容	ケース設定の意味
ケース1	現況道路網	モデル推計結果と特車申請実績を比べ、本モデルの確からしさを検証するためのケース
ケース2	国道47号と月山道路が寸断	物流事業者が指摘する「両路線が通行止めになった場合に物流活動に大きな支障を来す」ことを分析するためのケース
ケース3	国道47号と月山道路が寸断されつつ、酒田～古川間で地域高規格道路を整備(現国道47号とは別線を想定)	地域高規格道路の整備効果を把握するためのケース

### ① 現況再現性の確認（ケース 1）

作成したモデルによる、現況再現性（現況道路網での通行経路の推計結果）は以下のとおりである。

図 4-16 に示した特車申請実績に比べると、山形自動車道を利用する申請経路、国道 47 号を新庄から南下して国道 13 号を利用する申請経路も再現できている。また、実績値と推計値の相関係数は 0.92 と極めて高く、現況再現性は十分に保証されていると判断され、作成したモデルを用いたシミュレーションを行うことの妥当性が確認された。

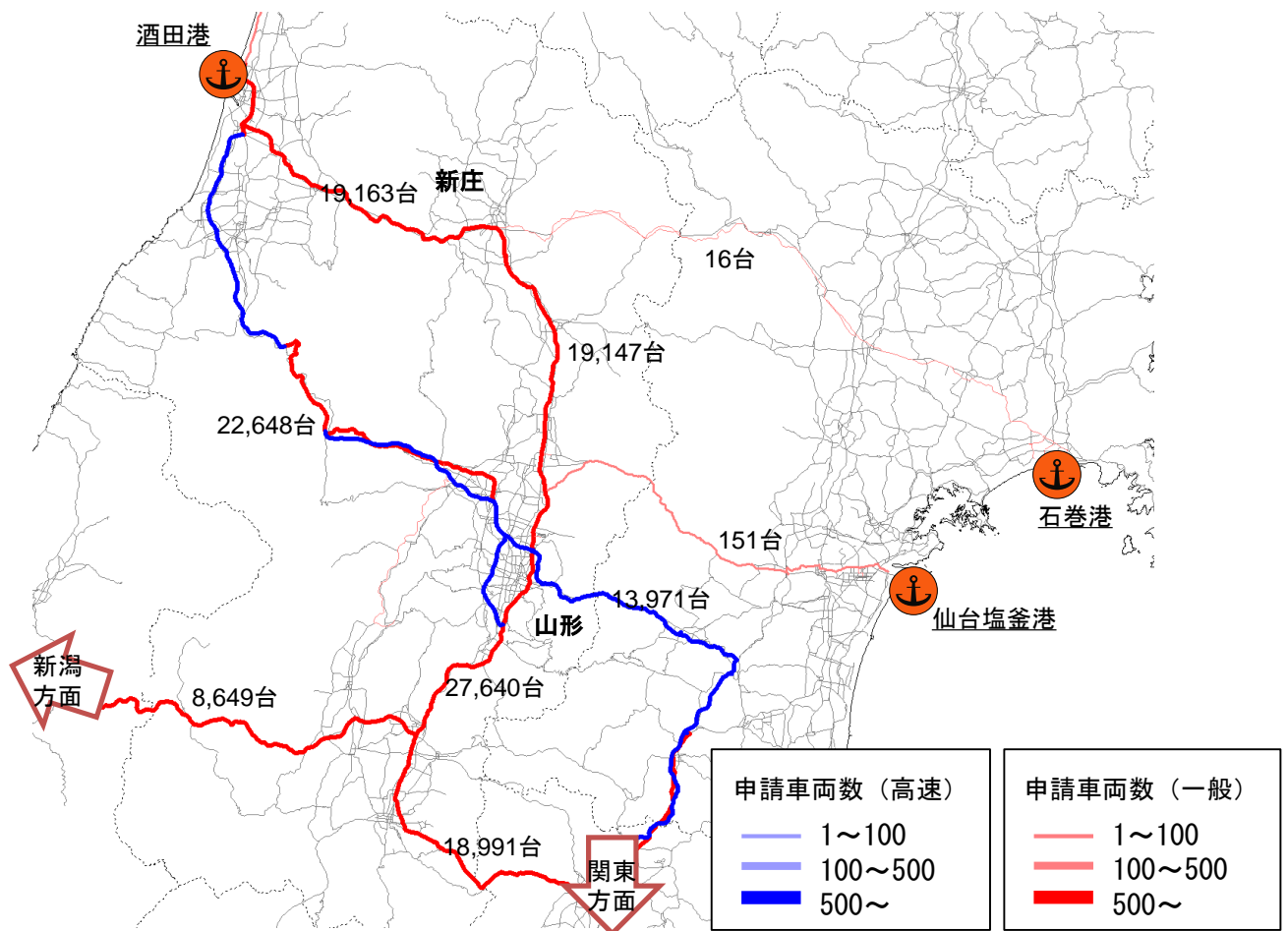
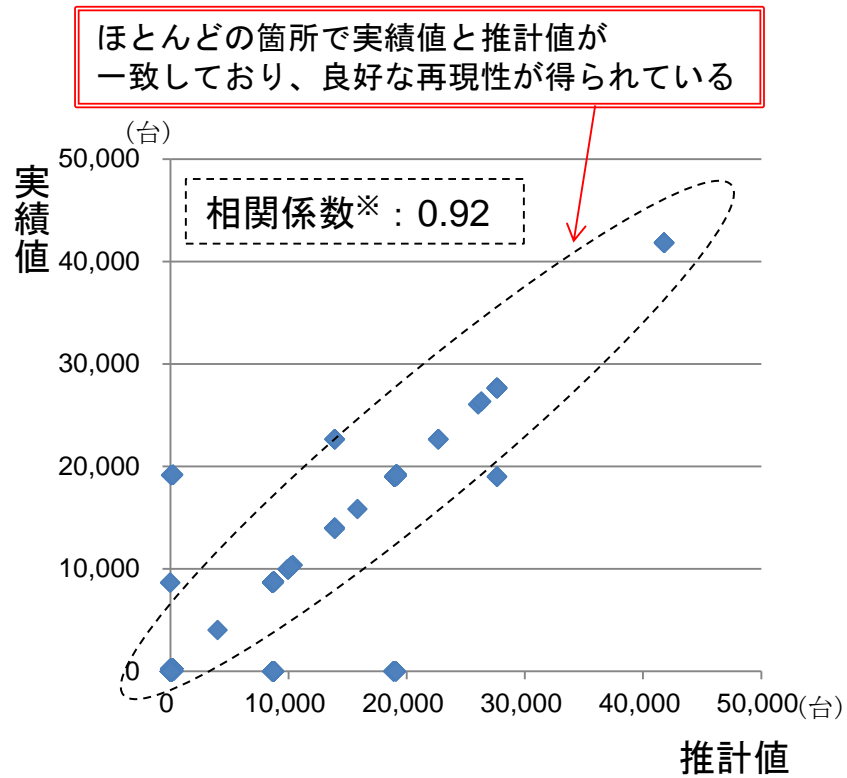


図 4-19 現況再現のシミュレーション結果





実績値とは、特車申請実績のことであり、推計値とはケース1のシミュレーション結果である。

相関係数※：2つの数値の類似性の程度を示す指標。1に近ければ近いほど類似性が高い。

一般的に、0.8程度で強い相関があるとされる。

**図 4-20 山形県・宮城県内における現況再現性**

## ② 国道 47 号及び月山道路の寸断（ケース 2）

作成したモデルによる、国道 47 号及び月山道路寸断時のシミュレーション結果は以下のとおりである。

山形市への走行時には、新潟県内を經由して国道 113 号を走行している。また、新庄、仙台、石巻への走行時には、秋田道を経由して国道 13 号や東北道を走行しており、国道 47 号及び月山道路の寸断により、極めて広域の迂回が発生する可能性が示されている。このときの走行距離は地域によって約 1.7 倍～3 倍、所要時間は約 1.2 倍～3 倍となっており、地域によってばらつきはあるものの、極めて大きな影響を及ぼす可能性があることがわかった。

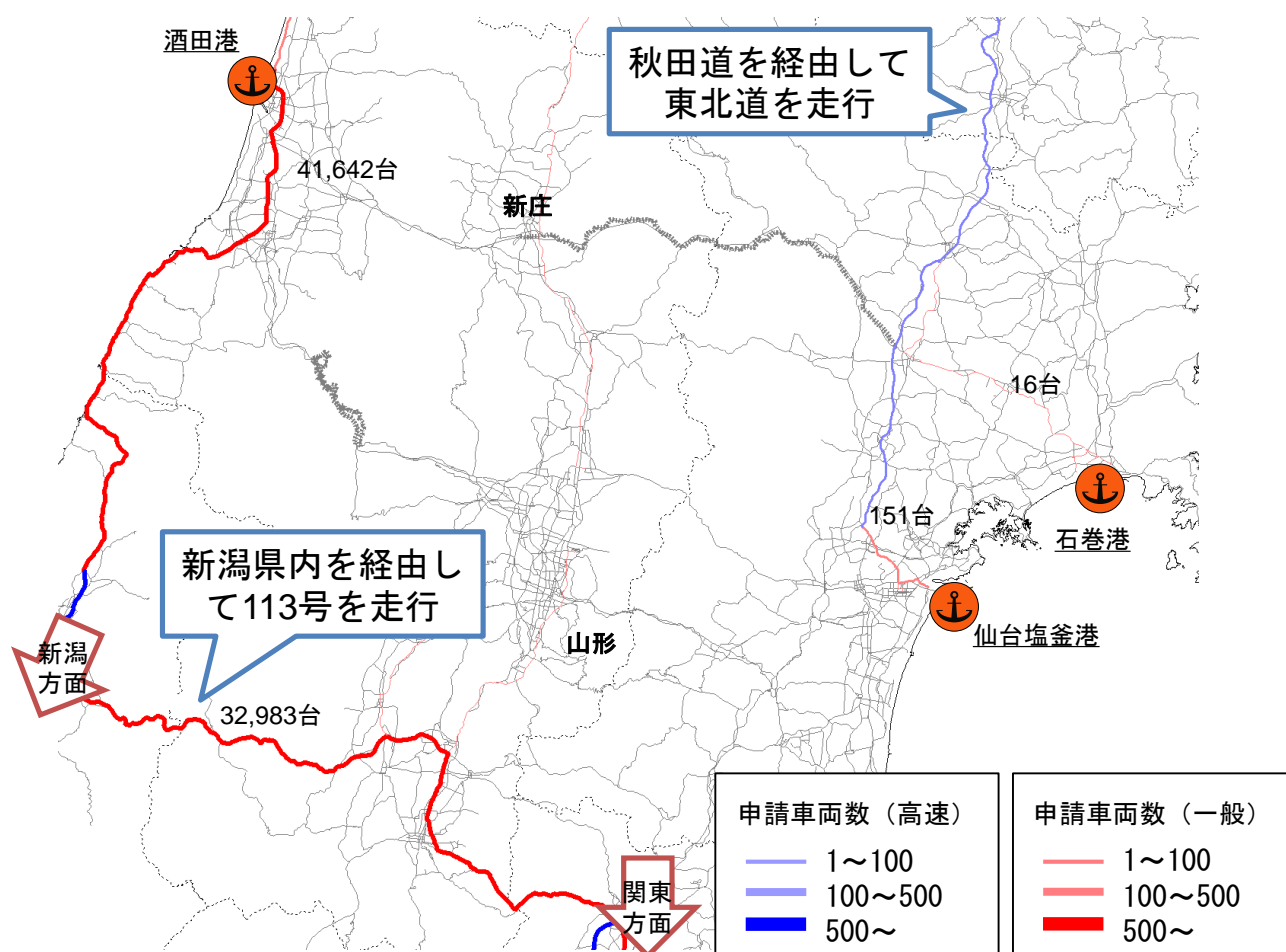


図 4-21 国道 47 号及び月山道路の寸断のシミュレーション結果

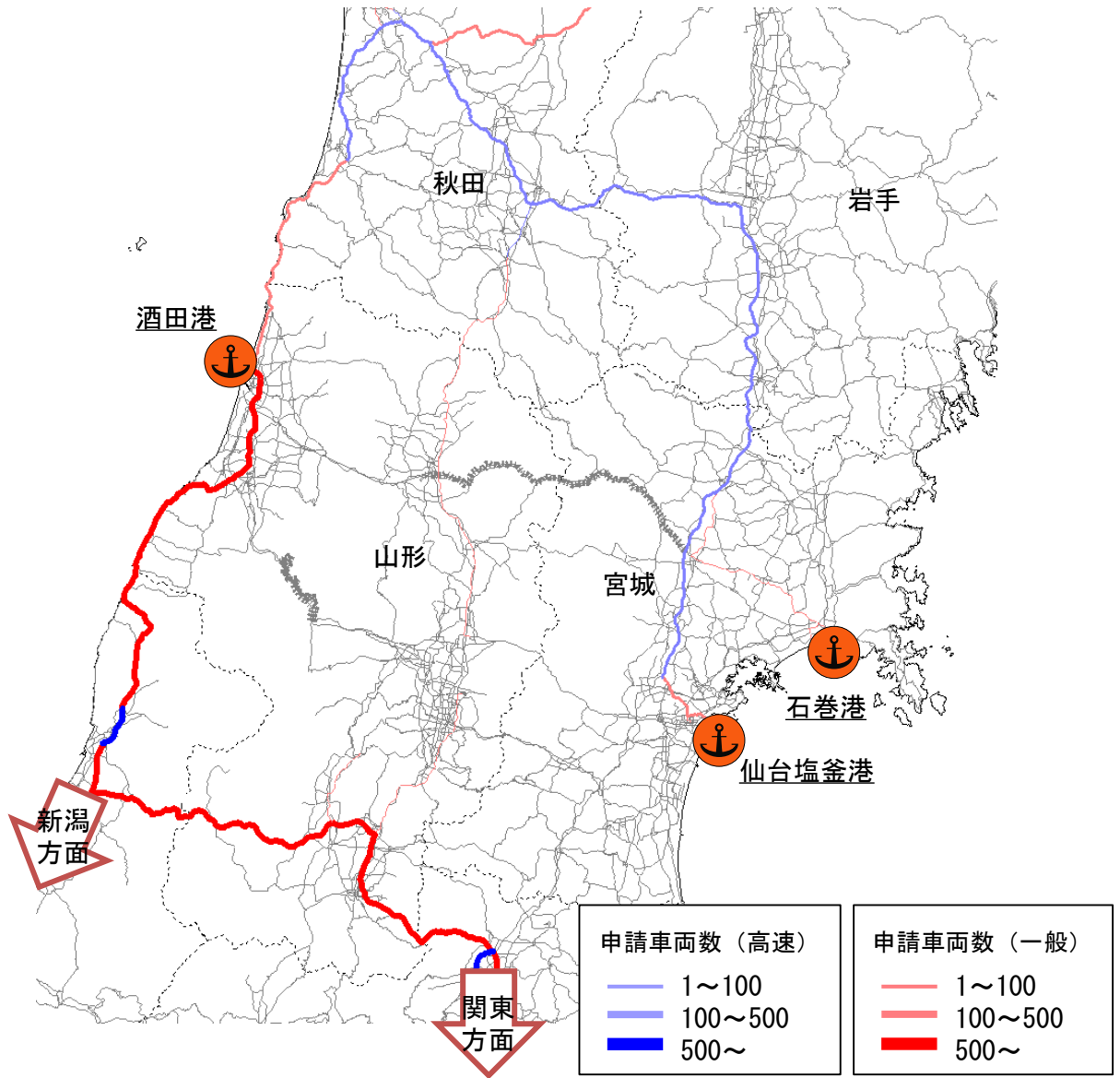


図 4-22 国道 47 号及び月山道路の寸断のシミュレーション結果 (広域)

表 4-8 国道 47 号及び月山道路の寸断による酒田港からの走行距離の変化

単位：km

	現況 (①)	寸断時 (②)	②/①	経路
新庄	73	228	3.12	現況：国道 47 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→国道 13 号
山形	120	245	2.04	現況：山形自動車道 寸断時：国道 7 号→国道 113 号→国道 13 号
仙台	174	329	1.89	現況：国道 47 号→国道 13 号→国道 47 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道
石巻	193	327	1.70	現況：国道 47 号→国道 48 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道→国道 108 号

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路の距離

表 4-9 国道 47 号及び月山道路の寸断による酒田港からの所要時間の変化

単位：分

	現況 (①)	寸断時 (②)	②/①	経路
新庄	103	319	3.01	現況：国道 47 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→国道 13 号
山形	148	418	2.83	現況：山形自動車道 寸断時：国道 7 号→国道 113 号→国道 13 号
仙台	313	377	1.20	現況：国道 47 号→国道 13 号→国道 47 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道
石巻	316	421	1.33	現況：国道 47 号→国道 48 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道→国道 108 号

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路距離の所要時間

③ 地域高規格道路の整備（ケース3）

作成したモデルによる、国道47号及び月山道路寸断時に地域高規格道路（新庄酒田道路、及び石巻新庄道路の新庄～東北自動車道間）が整備された際のシミュレーション結果は以下のとおりである。

未整備時に月山道路や新潟県内、秋田道などを利用していた車両が地域高規格道路に転換するとともに、国道48号を利用していた車両も地域高規格道路へ転換し、広域的な迂回がほぼ解消される可能性が示された。国道47号及び月山道路寸断時に比べると、全ての地域で走行距離と所要時間が大きく減少することが見込まれ、地域高規格道路の整備が、国道47号及び月山道路の寸断による影響を大きく軽減する可能性が示された。

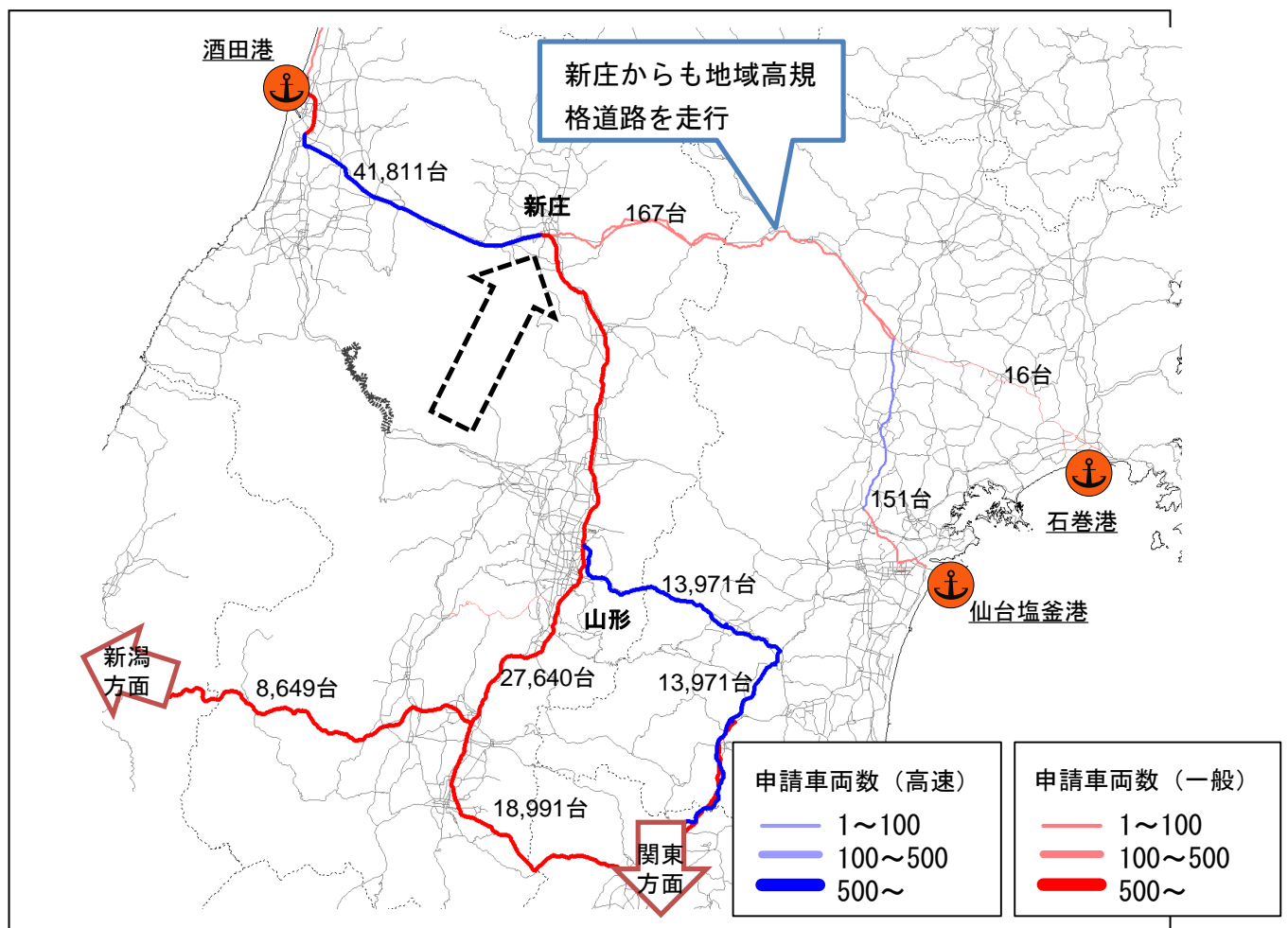


表 4-10 地域高規格道路の整備による酒田港からの走行距離の変化

単位：km

	寸断時 (②)	整備時 (③)	③/②	経路
新庄	228	68	0.30	寸断時：国道7号→秋田道→国道13号 整備時：地域高規格道路
山形	245	116	0.47	寸断時：国道7号→国道113号→国道13号 整備時：地域高規格道路→国道13号
仙台	329	189	0.57	寸断時：国道7号→秋田道→東北道 整備時：地域高規格道路→東北道
石巻	327	188	0.58	寸断時：国道7号→秋田道→東北道→国道108号 整備時：地域高規格道路→国道108号

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路の距離

表 4-11 地域高規格道路の整備による酒田港からの所要時間の変化

単位：分

	寸断時 (②)	整備時 (③)	③/②	経路
新庄	319	75	0.24	寸断時：国道7号→秋田道→国道13号 整備時：地域高規格道路
山形	418	187	0.45	寸断時：国道7号→国道113号→国道13号 整備時：地域高規格道路→国道13号
仙台	377	210	0.57	寸断時：国道7号→秋田道→東北道 整備時：地域高規格道路→東北道
石巻	421	223	0.53	寸断時：国道7号→秋田道→東北道→国道108号 整備時：地域高規格道路→国道108号

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路距離の所要時間

現況（ケース1）と地域高規格道路整備時（ケース3）を比較すると、新庄や石巻に対しては、走行距離、所要時間ともに減少がみられる。特に所要時間の短縮効果が大きい。山形に対しては、走行距離は短縮するものの、所要時間は増加することが見込まれる。これは、現況における山形自動車道利用時の走行速度が高いことによるものである。仙台に対して走行距離は微増だが、所要時間は大きく減少することが見込まれる。

表 4-12 酒田港からの走行距離、所要時間の変化（ケース1とケース3の比較）

単位：km、分

	走行距離の変化			所要時間の変化		
	現況 (①)	整備時 (③)	③/①	現況 (①)	整備時 (③)	③/①
新庄	73	68	0.93	103	75	0.73
山形	120	116	0.97	148	187	1.26
仙台	174	189	1.09	313	210	0.67
石巻	193	188	0.97	316	223	0.71

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路の距離

---

## 4. シミュレーションからみた地域高規格道路の整備効果

### (1) まとめ

#### ① 国際海上コンテナ積載車両の経路選択モデルの構築

本研究では、国際海上コンテナ積載車両等の大型貨物車が、より道路規格が高く、走りやすい道路を優先的に通行することを踏まえ、道路の走りやすさを考慮した大型貨物車の通行経路を設定するためのモデルを作成した。作成したモデルに基づくパラメータ推定の結果、国際海上コンテナ積載車両が、高速道路や直轄国道を優先的に選択して走行する可能性や、曲がりにくい交差点や狭小幅員箇所、曲線障害箇所を避けて経路を選択している可能性が示された。

ここで得られた推計結果は、事業者ヒアリングで得られた結果と整合しており、本研究のシミュレーション分析から得られた結果が、酒田港を発着する国際海上コンテナ積載車両に対して、経路選択特性に関するひとつの知見を示すものであるといえる。

#### ② 国道 47 号、月山道路の通行止めによる影響分析

作成したモデルを用いたシミュレーションに基づき、「国道 47 号と月山道路の通行止めが同時に起こった場合」を想定し、こうした状況下における大型貨物車の通行経路の変化を分析した。

国道 47 号及び月山道路が寸断された場合において、極めて広域な迂回が発生する可能性が示された。例えば、シミュレーション結果では、山形市への走行時には、新潟県内を経由して国道 113 号を走行している。また、新庄、仙台、石巻への走行時には、秋田道を経由して国道 13 号や東北道を走行しており、国道 47 号及び月山道路の寸断により、極めて広域の迂回が発生する可能性が示されている。このときの走行距離は地域によって約 1.7 倍～3 倍、所要時間は約 1.2 倍～3 倍となっており、地域によってばらつきはあるものの、極めて大きな影響を及ぼす可能性があることがわかった。

#### ③ 地域高規格道路の整備効果

作成したモデルを用いたシミュレーションに基づき、「国道 47 号と月山道路の通行止めが同時に起こったものの、地域高規格道路が整備されていた場合」を想定し、こうした状況下における大型貨物車の通行経路の変化を分析した。

地域高規格の整備によって、国道 47 号や月山道路の寸断による影響を大きく軽減する可能性が示された。例えば、シミュレーション結果では、未整備時に月山道路や新潟県内、秋田道などを利用していただ車両が、地域高規格道路に転換するとともに、国道 48 号を利用していただ車両も地域高規格道路へ転換し、未整備時の広域的な迂回がほぼ解消される可能性が示された。国道 47 号及び月山道路寸断時に比べると、全ての地域への輸送において、走行距離と所要時間が大きく減少することが見込まれ、地域高規格道路の整備が、国道 47 号及び月山道路の寸断による影響を大きく軽減する可能性が示された。



## (2) 今後の課題

本研究では、国際海上コンテナ積載車両をはじめとする大型貨物車が「道路の走りやすさ」を考慮して経路選択を行うことを表現するモデルを構築し、構築したモデルに基づくシミュレーション分析を行った。

モデルを作成するためには、大型貨物車の走行経路データが必要であり、本研究では、特車申請データを用いてモデルの構築を行った。現状では、大型貨物車の走行経路を把握するためのデータは特車申請データが唯一であるが、実際に申請した経路を何台走行しているかは把握できない。現在、乗用車等ではGPS<sup>\*</sup>機器を搭載し、時刻別の位置情報から車両の走行経路を特定する技術が用いられており、今後は、これらの技術を用いて貨物車の走行経路を把握することが可能となれば、より実態に近い走行経路選択の構造が明らかになるものと考えられる。

(GPS<sup>\*</sup>：人工衛星を利用して自分が地球上のどこにいるのかを正確に割り出すシステム。米軍の軍事技術の一つで、地球周回軌道に30基程度配置された人工衛星が発信する電波を利用し、受信機の緯度・経度・高度などを数cmから数十mの誤差で割り出すことができる。GPSの民生利用は航空機や船舶などの航行システムで行われてきたが、近年の半導体技術の急激な発達に伴い機器の小型化・低価格化が進み、情報技術の進展から地図を表示するコンピュータシステムなども安価に提供されるようになったため、カーナビゲーションシステムや携帯電話に広く組み込まれるようになり、位置情報を利用した様々なサービスが提供されるようになっている。)



## 第5章 研究成果



## 第5章 研究成果

### 1. 研究結果の概要

#### 【山形県における道路整備の現状】

山形県に関わる高規格幹線道路は、南北方向の「東北中央自動車道」、「日本海沿岸東北自動車道」、東西方向の「山形自動車道」の3路線により構成される。地域高規格道路は東西方向に計画されており、概ね現在の国道47号に沿った位置で酒田と新庄を結ぶ「新庄酒田道路」、新庄から宮城県石巻を結ぶ「石巻新庄道路」がある。また、新潟県と南陽を結ぶ「新潟山形南部連絡道路」が計画される。この東西方向の地域高規格道路は2路線ともに、一部が供用中、事業中であるが、大半の区間は計画路線、候補路線として事業化はされていない。

山形県における規格の高い道路の整備は、南北方向で進みつつあるが、東西方向は整備が進んでいない状況にある。

#### 【山形県における道路交通状況】

山形県内の道路交通量は、総交通量、大型車交通量ともに南北方向の国道13号の利用が多い状況であり、総交通量では尾花沢市から南陽市に至る区間で2万台を超えている。また、酒田市、鶴岡市の臨海部では、国道7号の交通量も多い状況である。

高速道路では、総交通量では東北中央自動車道の山形市内の一部区間で2万台を超えるものの、他の区間の交通量は少ない。

路線の大型車混入率をみると、南北方向の路線よりも東西方向の路線で高い傾向がみられ、国道344号、国道47号、国道113号などで25%を超えている。また、酒田から山形を結ぶ国道112号は、山形自動車道が途切れている月山付近で大型車混入率が高くなっている。

#### 【山形県における貨物の状況】

山形県に発着する貨物は、山形県内々、及び隣接する宮城県間で多いが、その他の地域間では少ない傾向がうかがえる。

酒田港の取扱貨物量は、輸出入、移出入ともに、東北の中では第7位となっている。酒田港から輸出されるコンテナ貨物の背後圏は、山形県内生活圏の狭い背後圏であり、酒田港から輸入されるコンテナ貨物の背後圏も庄内、新庄、山形生活圏と県内の狭い範囲に閉じている。この背景には、国際海上コンテナ積載車両が円滑に通行できる道路整備が進んでいないことや、酒田港の定期航路が少ないことが考えられる。

アンケートでは、山形県内で貨物車の発着量が多いのは、内陸部では山形市、天童市など、臨海部では酒田市が多く、品目では、内陸部では食品の輸送が多く、臨海部の酒田市では化学薬品が多いことが把握された。

物流の利用道路は、山形県内から酒田周辺に向かう利用道路は国道47号であるが、山形県内から酒田への高速道路利用も30%程度みられる。また、山形県から宮城県北部に向か

---

う際には国道 47 号が利用され、宮城県南部に向かう際には国道 48 号の利用が多い。なお、宮城県南部に向かう際には山形自動車道も利用されているが、山形県北部へは山形自動車道の利用は少なく、専ら国道 47 号が利用されているとみられる。

#### 【物流事業者の声による物流の課題】

物流事業者へのヒアリング、アンケートからは、国道47号、山形自動車道の脆弱性が明らかとなった。

現状では、酒田と内陸部を連絡する路線は山形自動車道、国道 112 号及び国道 47 号であるが、山形自動車道の途切れる国道 112 号区間(月山道路)は勾配が厳しく、特に大型の貨物車の走行に課題が多い。一方、国道 47 号は、山形自動車道に比べて勾配は小さく大型貨物車にとっての走行性はある程度確保されるものの、「幅員の狭小さ」、「冬季の凍結」の課題が大きい。

山形自動車道、国道 47 号ともに、「迂回路のないこと」を課題として挙げた物流事業者が多く、迂回路がないために事故などが発生した際には定時性を確保した走行ができないことから、荷主の信頼性確保、自らの事業基盤の拡大に支障を来している可能性が課題となっているものとみられる。

また、山形自動車道、国道47号ともに、天候に弱い面があり、大雨や降雪による通行止めも発生している。本研究のヒアリング、アンケートでは、両路線が通行止めになった場合には、身動きがとれずに物流活動上、大きな支障をきたすとの声も多く聞かれた。

#### 【現況東西路線での貨物車大型化への対応困難性】

現在、国際的に海上輸送コンテナは大型化に向かっており、酒田港もコンテナの大型化に対応しないと世界的な大型化の潮流から取り残され、その物流ポテンシャルも相対的に低下することが懸念される。

本研究で、現在、国際海上輸送で主流となっている大型貨物車として 40ft 背高コンテナ積載車両を対象に、現状の国道 47 号や、国道 112 号において、通行上の支障となる箇所の有無を検証したところ、国道 47 号についてはほぼ全線にわたり狭小幅員であり通行に支障をきたすことが明らかとなった。また、山形自動車道は、途中途切れている国道 112 号自動車専用道路区を含め、通行上の支障は見られなかった。但し、現況の急勾配では、現在の貨物車でも通行に支障をきたしていることから、今後大型化が想定される貨物車両での通行に物流事業者は苦慮するものと想定される。

#### 【シミュレーション分析による地域高規格道路の整備効果】

国際海上コンテナ積載車両等の大型貨物車は、より道路規格が高く、走りやすい道路を優先的に通行することが想定されることから、道路の走りやすさを考慮した大型貨物車の通行経路を設定するためのモデルを作成し、「国道 47 号と月山道路の通行止めが同時に起こった場合」の酒田港に発着する国際海上コンテナ積載車両等大型貨物車の走行経路のシミュレーション分析を行った。

両路線が通行止めになると、酒田から山形市へ向かう場合は新潟県内を經由して国道113号を北上する経路を選択する結果となった。また、酒田から新庄、仙台、石巻への走行の場合には、一旦国道7号を北上し、秋田道を経由して国道13号や東北道を走行する経路を選択する結果となった。国道47号及び月山道路の寸断は、極めて広域の迂回が発生する可能性が示された。このときの現況に対する走行距離は地域によって約1.7倍～3倍、所要時間は約1.2倍～3倍となっており、地域によってばらつきはあるものの、極めて大きな影響を及ぼす可能性があることが把握された。

次に、国道47号及び月山道路が通行止めのもとで、地域高規格道路（酒田～大崎）が整備された場合のシミュレーションを行ったところ、新潟県内や秋田道に迂回した車両が地域高規格道路利用に転換するとともに、国道48号を利用していた車両も地域高規格道路利用に転換し、広域的な迂回がほぼ解消される可能性が示された。国道47号及び月山道路寸断時に比べると、ほぼ全ての地域で走行距離と所要時間が大きく減少することが見込まれ、地域高規格道路の整備は、物流事業者が懸念する国道47号及び月山道路の同時通行止め時の物流経路の確保に大きく寄与することが確認された。

#### 【高規格な道路整備の必要性】

現状で山形県臨海部と内陸部間を結ぶ横軸としては、国道47号、山形自動車道があるものの、両路線ともに課題が大きく、今後、大型貨物車の安全で円滑な走行経路を確保するためには、勾配の小さい国道47号に沿って計画される地域高規格“新庄酒田道路”、“石巻新庄道路”の整備が必要と考えられる。

本路線は地形的に勾配が緩やかであり、地域高規格道路が時速60km/h以上の速度で走行できるよう、広幅員で線形も直線に近い道路構造としての整備が期待できる。

#### 【横軸整備効果把握のための評価指標】

物流事業者へのヒアリング・アンケートでは、道路サービスに求めるキーワードを、「狭小」、「勾配」、「路面凍結」、「迂回路（代替路）」の4点に整理した。

本研究では、横軸道路の整備効果を把握する指標の検討がテーマであり、このキーワードを定量的に表現することが必要となる。この4点のキーワードのうち、「狭小」、「勾配」については、国道47号に沿った整備であれば、おのずと広幅員で緩やかな勾配での整備が期待できる。また、「路面凍結」については、風よけのための防風施設の設置や、ロードヒーティングなど道路整備上の工夫で対応することが可能である。

このため、本研究では、横軸整備の効果把握として、「迂回路（代替路）」を取り上げ、具体の指標として、現況に対する整備後の距離や所要時間の変化率を用いることとした。

---

## 2. 大型貨物車による輸送面からみた地域高規格道路整備の評価指標

本研究では山形県をモデルケースとして取り上げ、物流事業者へのヒアリング、アンケート等を分析した結果、各事業者共に代替道路がないと途絶時に大きな迂回が発生し、配送の遅延、走行経費の増大、ドライバーの長時間勤務、顧客の信頼性低下等につながることから、安定した事業継続や今後の事業拡大のために、迂回路整備の必要性が大きな声として挙げられた。特に、ケーススタディの対象とした横軸道路である国道47号は、臨海部から内陸部、宮城県へ向かう際にはライフラインともいえる道路である一方で、悪天候時の通行止めなどからも、迂回路・代替路としての新たな地域高規格道路等の整備の声が大きかった。

こうしたことを手掛りに、迂回経路の有無による走行環境の差異をキーワードに、シミュレーションを行ったところ、大型貨物車の輸送面からみた地域高規格道路整備の効果を把握する指標として、「走行距離の変化率、所要時間の変化率」により一定の効果を把握できることを確認した。

本指標を用いることで、物流事業者が懸念する現行道路（国道47号及び月山道路）の通行止め時の影響の大きさ、さらに地域高規格道路が整備された場合の改善効果を明らかにすることができたものとする。



表 5-1 現況に対する国道 47 号及び月山道路の寸断による酒田港からの走行距離の変化

単位：km

	現況 (①)	寸断時 (②)	②/①	経路
新庄	73	228	3.12	現況：国道 47 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→国道 13 号
山形	120	245	2.04	現況：山形自動車道 寸断時：国道 7 号→国道 113 号→国道 13 号
仙台	174	329	1.89	現況：国道 47 号→国道 13 号→国道 47 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道
石巻	193	327	1.70	現況：国道 47 号→国道 48 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道→国道 108 号

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路の距離

表 5-2 国道 47 号及び月山道路の寸断による酒田港からの所要時間の变化

単位：分

	現況 (①)	寸断時 (②)	②/①	経路
新庄	103	319	3.01	現況：国道 47 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→国道 13 号
山形	148	418	2.83	現況：山形自動車道 寸断時：国道 7 号→国道 113 号→国道 13 号
仙台	313	377	1.20	現況：国道 47 号→国道 13 号→国道 47 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道
石巻	316	421	1.33	現況：国道 47 号→国道 48 号 寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道→国道 108 号

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路距離の所要時間

表 5-3 地域高規格道路の整備による酒田港からの走行距離の変化

単位：km

	寸断時 (②)	整備時 (③)	③/②	経路
新庄	228	68	0.30	寸断時：国道 7 号→秋田道→国道 13 号 整備時：地域高規格道路
山形	245	116	0.47	寸断時：国道 7 号→国道 113 号→国道 13 号 整備時：地域高規格道路→国道 13 号
仙台	329	189	0.57	寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道 整備時：地域高規格道路→東北道
石巻	327	188	0.58	寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道→国道 108 号 整備時：地域高規格道路→国道 108 号

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路の距離

表 5-4 地域高規格道路の整備による酒田港からの所要時間の変化

単位：分

	寸断時 (②)	整備時 (③)	③/②	経路
新庄	319	75	0.24	寸断時：国道 7 号→秋田道→国道 13 号 整備時：地域高規格道路
山形	418	187	0.45	寸断時：国道 7 号→国道 113 号→国道 13 号 整備時：地域高規格道路→国道 13 号
仙台	377	210	0.57	寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道 整備時：地域高規格道路→東北道
石巻	421	223	0.53	寸断時：国道 7 号→秋田道→東北道→国道 108 号 整備時：地域高規格道路→国道 108 号

※走行距離は、本研究で構築したモデルにより算定された「国際海上コンテナ積載車両の走りやすさ」を考慮した経路距離の所要時間

### 3. 地域高規格道路整備の必要性

モデルケースとした山形県の物流は、県内や隣接する宮城県の比較的狭い範囲に閉じており、酒田港などの産業ポテンシャルを十分に発揮するためには、道路の整備が重要となる。

しかしながら、現状では、規格の高い道路整備は南北方向では進みつつあるものの、東西方向の横軸の整備は遅れていると言わざるを得ない。

物流事業者へのヒアリング、アンケートからは、現状の山形県臨海部と内陸部を結ぶ東西方向路線の脆弱性が明らかとなった。臨海部と内陸部を連絡する路線は山形自動車道、国道112号及び国道47号であるが、山形自動車道の途切れる国道112号区間(月山道路)は勾配が厳しく、特に大型貨物車の走行に課題が多く、国道47号の勾配は小さいものの、幅員の狭小さ、冬季の凍結の課題が大きい。また、山形自動車道、国道47号ともに、「迂回路のないこと」を課題として挙げた物流事業者が多く、迂回路がないために通行止めが発生した際には定時性を確保した走行ができないことから、荷主の信頼性確保、事業範囲の拡大に支障を来すことが課題となっている。さらに、山形自動車道、国道47号ともに、天候に弱い面があり、大雨や降雪による通行止めも発生している。本研究のヒアリング、アンケートでは、両路線が通行止めになった場合には、身動きがとれずに物流活動上、大きな支障をきたすとの声も多く聞かれた

現在、国際的に海上輸送コンテナは大型化に向かっており、酒田港もコンテナの大型化に対応しないと世界的な潮流から取り残され、その物流ポテンシャルも相対的に低下することが懸念されるが、現状の国道47号は大型化する海上輸送コンテナを積載する貨物車にとって通行上の支障が大きいことが明らかとなった。

また、東日本大震災直後の「くしの歯作戦」や震災後の物資輸送が日本海側から東西方向の道路を利用して行われたことからわかるとおり、災害時や緊急時に円滑な支援、救援活動を行うためには、南北方向の縦軸に東西方向の横軸を整備してネットワーク化することが重要である。

現状における山形県臨海部と内陸部を結ぶ東西方向路線の課題を解決し、海上輸送の活性化を含む多様な物流のポテンシャルを発揮し、悪天候および想定外の災害時などにおける安全・安心な広域交通経路を確保するためには、国道47号に沿って計画される地域高規格“横軸”道路である“新庄酒田道路”、“石巻新庄道路”の整備が必要との結論に至った。本路線が整備されることで、現況での東西方向路線が途絶した場合でも、日本海臨海部から太平洋方面を含む様々な地域に対し、走行距離と所要時間が大きく減少することが見込まれ、物流事業者が懸念する“迂回路”が無い事態を回避することに大きく寄与することが確認された。

東北には、本件以外にも“迂回路”としての機能を果たすものとみられる多くの高規格道路の建設が予定されている。すでに工事に着手しているものもあるが、まだ“計画段階”、“候補段階”というものも少なくない。災害時のルート確保はもちろん、地域経済活性化のための動脈としても早期に着工を検討することが望まれる。



