

# 重要物流道路のサービス水準と評価指標の検討



道路政策グループ  
 上席主任研究員  
**丸山 大輔**

元道路政策グループ  
 首席研究員  
**中村 滋**



道路政策グループ  
 副総括（首席研究員）  
**乙守 和人**

道路政策グループ  
 総括（研究主幹）  
**牧野 浩志**



## 1 はじめに

今般のコロナ禍を通じ、安定的なサプライチェーンの維持が、人々の安全・安心な生活や企業の事業活動の継続に直結することが誰の目にも明白な事実となり、それを担う物流の存在感は飛躍的に高まった。

物流に関して、2018年に全国的な貨物輸送網の形成を図るため、貨物積載車両の能率的な運行の確保を図ることが特に重要と認められる道路について国土交通大臣が指定する「重要物流道路」制度が制定され、これまで約36,000kmが指定されているところである。

この重要物流道路は、平常時には大型車両の集中による道路構造物の損傷劣化が原因の通行止めによる外部不経済の抑制やLCCの最適化を図ること、災害時には、速やかな復旧・復興をするための「発災後概ね1日以内に緊急車両の通行を確保し、概ね1週間以内に一般車両の通行を確保する」ことにより安定的な輸送を確保することが求められている。

今回、この重要物流道路について、①「利用者に提供するサービス」、②提供するサービスから求められる「道路が持つべき性能」とそれを満足するよう路線全体で各構造物の耐荷・耐久・耐災・環境性能が調和した「要求性能（技術基準）の方向性」等の検討、③各種関連するデータの分析による「パフォーマンス指標」により路線の評価・分析を行い重要物流道路の機能強化支援のための道路マネジメントの方向性について検討を行ったので報告する。

## 2 米国における物流道路のマネジメント

我が国の重要物流道路のマネジメントの方向性を検討するにあたり、先進事例として米国における物流道路のマネジメントについて調査を行った。

### 2.1 National Highway Freight Network の指定と支援

米国の重要な物流道路のネットワークである National Highway Freight Network (NHFN) は、日交通量、大型車混入率に加えて、輸送される貨物の重量や金銭的価値の観点から指定されている。指定された延長は、図1に示すとおり、合計で6.5万マイル（約105,000km）である。主要道路物流ネットワークをはじめとした3つの道路階層が指定されている。

連邦政府 が指定	主要道路物流ネットワーク
PHFS 4.1万マイル	PHFS: Primary Highway Freight System 1. 「輸送される貨物の金銭的価値」、「輸送される貨物の重量」、「日平均交通量」、「大型車混入率」のうち、2つ以上で基準を満たした区間のうち上位2万マイルを抽出 2. 孤立している区間や異常値を含む区間を排除 3. トラックが年間75,000台以上往来する出入国管理地への経路を追加 4. 人口20万以上の都市部に所在するインターモーダル施設と、貨物取り扱い重量で上位50の空港への経路を追加 5. 人口20万以上の都市部でトラックの日平均交通量が8,500台以上の道路を追加
0.9万マイル	PHFSに指定されない州間高速道路
州政府 が指定	重要地方／都市貨物輸送コリドー
CRFC CUFC 1.5万マイル (最大)	CRFC: Critical Rural Freight Corridors 港湾、空港、鉄道駅等へのアクセス等、州内貨物輸送の効率化に必要な区間を指定 CUFC: Critical Urban Freight Corridors 公共交通施設からPHFSや州間高速、PHFSの代替路、主要物流拠点へのアクセス、都市内物流にとって重要な区間等を指定

図1 NHFNの階層<sup>1)</sup>

これは、2015年に成立した Fixing America's Surface Transportation Act (FAST 法) という予算法により、ネットワーク上の物流機能の強化に関わる事業を重点的に支援することが定められ、その支援のための予算として、2016年～2020年まで合計約62億ドルの投入が承認されたことによる。対象となる事業は、インターチェンジやランプの改良、ボトルネック箇所の容量拡大、トラック専用レーンなどである<sup>1)</sup>。

### 2.2 道路の利用状況と構造物の状態のモニタリング

米国連邦道路庁 (FHWA) は、NHFN の利用状況と構造物の状態をモニタリングし、議会へ報告することが予算法により義務づけられている。モニタリング項目の例を表1に示す。FHWAは、これらのモニタリングの結果などにに基づき、5年ごとにネットワークを再指定することとされている<sup>2)</sup>。

表1 モニタリング項目の例<sup>2)</sup>

区分	モニタリング項目
利用状況	交通量、輸送貨物量、旅行速度、旅行時間の信頼性、混雑状況、事故数、死亡者数
構造物の状態	舗装の乗り心地 (IRI)、橋の供用年数、橋の部位別の状態評価、構造上欠陥のある橋

### 2.3 貨物の価値 (Value Flow) を把握する取り組み

我が国では、都市間の物資流動を把握する調査として「全国貨物純流動調査 (物流センサス)」が代表的であるが、米国では物流を貨物の価値 (Value Flow) で把握する取り組みが行われており物流路線の重要度の明確化が可能となっている。

具体的には、米国では日本の物流センサスに相応する調査として Commodity Flow Survey (CFS) が実施されている<sup>3)</sup>。CFSは貨物の重量のみならず、価値も調査項目に含んでいる。運輸統計局とFHWAは協働で、The Freight Analysis Framework (貨物分析フレームワーク) において、CFSなどの様々なデータを統合して提供している (図2)。

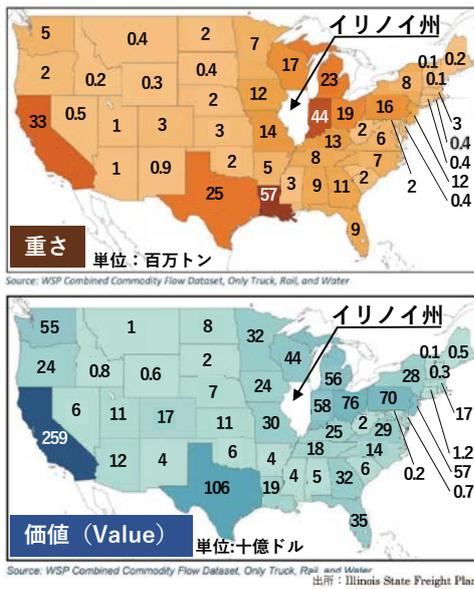


図2 イリノイ州から各州への貨物輸送量 (2014年)<sup>4)</sup>

## 3 重要物流道路の背景と制度

2018年に制定された「重要物流道路」制度は、平常時・災害時を問わない安全かつ円滑な物流を確保し、全国的な貨物輸送網の形成を図ることを目的として、国土交通大臣が物流上重要な道路輸送網を「重要物流道路」として指定し、機能強化、重点支援するという制度である。

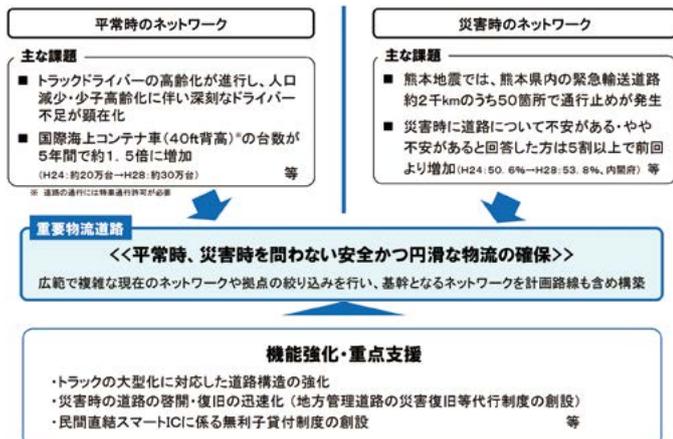


図3 重要物流道路制度の概要<sup>5)</sup>

制度制定の背景には、国際海上コンテナ (40ft 背高) は、世界の海上コンテナの半数以上を占めているが、我が国では、特車許可台数に占める割合は1割程度であり、効率的な物流の確保のためには、海上コンテナを輸送する車両が通過できる道路ネットワークの強化が望まれていたことがある。そのため、国土交通省は、道路の構造的に支障のない区間について、当該車両の特殊車両通行許可を不要とする措置を導入したところである。

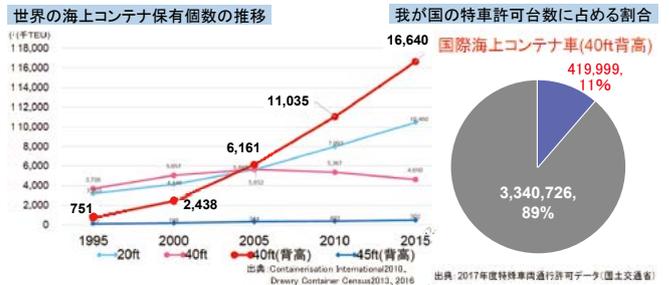


図4 国際海上コンテナ車 (40ft 背高) に関するデータ<sup>6)</sup>

## 4 重要物流道路が提供するサービスと KPI

### 4.1 重要物流道路の現状と課題

#### (1) 自然災害の激甚化・頻発化

重要物流道路の重要な機能として、災害時においても物流機能を確保するという目的がある。これは、近年の自然災害の激甚化に対応するためである。実際のところ、時間雨量 50mm を超える豪雨の発生件数は、30年前の約 1.5 倍に増加しており、高速道路の降雨による通行止めは、年度によって変動があるが、2014年～2018年の5年間で年間平均8時間発生している (図5)。「平成30年7月豪雨」では、東西の大動脈である山陽自動車道が道路区域外からの大量の土砂流入等により通行止めになるなど、ネットワークとして耐災害性がないことが露呈された (図6)。



図5 高速道路における降雨による通行止め時間の推移<sup>7)</sup>



図6 平成30年7月豪雨での高速道路における主な被災状況<sup>8)</sup>

## (2) 道路構造物の課題<sup>9)</sup>

海上コンテナの輸送に関しても、道路施設の国土交通省の資料では、直轄国道でも約6割ではB活荷重に対応できておらず、40t車両の通行に支障があるという状況があることも分かっている(図7)。

また、一度発生すれば復旧に多大な時間を要する洗掘のおそれがある橋脚、き裂が発生すればただちに落橋につながるかねないゲルバー部を有する橋梁の存在などの課題もある(図8)。

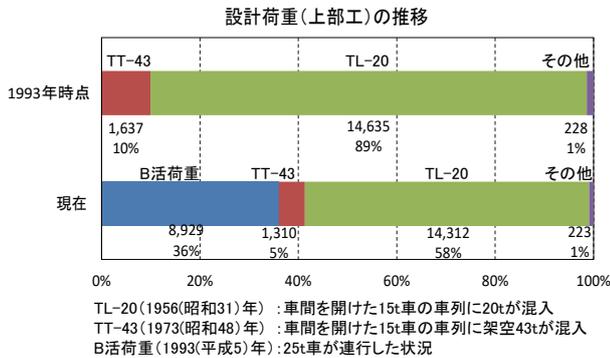


図7 直轄国道におけるB活荷重(1993年導入)への対応状況(2017年道路局調べ)<sup>9)</sup>

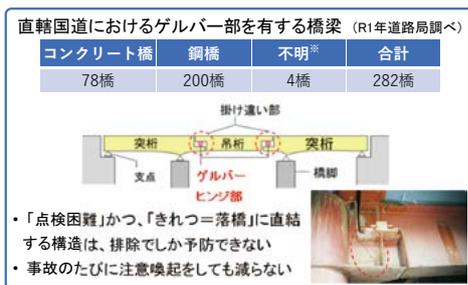


図8 道路橋の損傷事例(2019年道路局調べ)<sup>9)</sup>

## 4.2 重要物流道路が提供するサービスと評価

### (1) 重要物流道路が提供するサービス(水準)の考え方

重要物流道路に期待される機能を抽出するため、重要物流道路が提供するサービスを整理し、それらのサービスを評価するためのパフォーマンス指標による評価方法を提案する。

期待されるサービスの整理に当たっては、平常時、災害時を問わない安全かつ円滑な物流を確保し、全国的な貨物輸送網の形成という制度の目的を踏まえて、提供するサービス(水準)の考え方について、次の通り整理を行った。

表2 重要物流道路が提供するサービス(水準)の考え方

重要物流道路が提供するサービスの考え方
1. 現状をベースに道路利用者に提供するサービス水準の改善を目標に検討(EBPM <sup>®</sup> による、提供するサービス・持つべき性能-サービス・性能のデータ収集・分析・評価-事業実施による道路マネジメント)
2. 前提として、現行の道路法や省令(道路構造令、車輛制限令)に沿って検討を進める事を想定
3. 提供するサービスは道路利用者の視点とし、平常時と災害時に分けて検討
4. 提供するサービスには、高規格・地域高規格・直轄国道・補助国道の一部などの幹線道路ネットワークの提供するサービスと、重要物流道路に特化した提供するサービスがあり、それぞれ整理する
① 重要物流道路に特化した提供するサービス(平常時)
1) 物流の効率性
・ 国際海上コンテナ車の全区間の特車許可不要
・ 物流の効率化に資する施設が充実(休憩施設間隔・クロスドック整備等)
・ 主要物流拠点と基幹道路(高規格・地域高規格・直轄国道等)が良好に接続
・ 大型車の集中が起因となる、道路施設・工作物の老朽化対策が適切に実施
2) 物流車両の走行性
・ 振動による荷崩れや荷物の損傷を起こさない滑らかな走行を確保
② 重要物流道路に特化した提供するサービス(災害時) ※幹線道路ネットワークと同様
・ 災害時の事前通行規制区間等の脆弱区間に迂回路が確保、災害拠点への補完路が確保
・ 橋に発生する地震・降雨・降雪・波浪等により被災した場合に、発災後概ね1日以内に緊急車両の通行を確保し、概ね1週間以内に一般車両の通行を確保

※Evidence Based Policy Making (エビデンス・ベースド・ポリシー・メイキング: 証拠に基づく政策立案)

## (2) パフォーマンス指標による評価(試算)

重要物流道路のサービスの水準を確認するため、パフォーマンス指標を活用して定量的に評価を行う目的を表3のように整理した。

表3 パフォーマンス指標設定の目的整理

重要物流道路パフォーマンス指標設定の目的
重要物流道路の効果を定量的に測ることを目的とする
① 重要物流道路の性能(=平常時、災害時を問わず安定輸送を確保するための物流上重要な道路)を定量的に示し、施策の意義を示す
② 重要物流道路に指定されたことの効果(各種事業の重点投資や道路交通アセスメントなどの取り組みが進み走行性が向上等)を定量的にフォロー・PRする

目的を整理したうえで、パフォーマンス指標として物流関係、渋滞、安全、老朽化、耐災害性の観点から整理し、試算した(表4)。なお、重要物流道路のデータは2019年4月の初回指定時のデータを使用している。

重要物流の指定区間と指定区間以外の試算(精査中)を比較すると、重要物流道路の方が、スペックが高いことが定量的に表される。例えば車線数について見ると、4車線以上の割合は、重要物流道路以外は5%だが、重要物流道路は40%であるなどサービスレベルの差を表現できている可能性がある。

表4 重要物流道路の評価指標(案)

分野	項目(例)	試算例(精査中) ※グレーハッチは試算中	
		重物指定区間	指定外区間
物流関係	背海上コンテナ通行可(延長割合)	85.8%	-
	ダブル連結トラック通行可(延長割合)	6.1%	-
	重さ指定、高さ指定区間割合	92.2%	-
	各拠点アクセスに関するサービス水準	-	-
	車線数(4車線以上の割合) ※H27道路交通センサス	40.1%	5.0%
	大型車混入率 ※H27道路交通センサス	20.3%	11.2%
渋滞等	渋滞損失時間 ※2019年データ	33%	64%
	渋滞損失率 ※2019年データ	50%	-
	旅行時間信頼性(Tピーク時/T昼間12時間内) ※2019年データ	1.10	1.11
	ピーク時平均旅行速度 ※2019年データ	44.7(km/h)	29.9(km/h)
	年間通行止め区間		
安全	死傷事故率(件数/億台キロ) ※2016~2019年データ	37.8	41.6
老朽化	判定区分IIIの橋梁数及び割合	9.8%	12.2%
	判定区分IVの橋梁数及び割合	0%	0.1%
耐災害性	事前通行規制区間の延長(割合)	2.8%	7.0%
	大雪時予防的通行規制区間の延長(割合)	8.2%	15.2%
	無電柱化実施区間の延長(割合)	25.7%	-

## 5

## 重要物流道路が持つべき性能と要求性能となる技術基準の方向性<sup>10)</sup>に詳述

### 5.1 道路構造物の技術基準の現状

重要物流道路の提供するサービスについて整理できれば、その道路を構成する道路構造物が持つべき性能が定義できる。現在の道路構造物を建設・管理するための技術基準は、材料の種類・寸法、解析手法等が指定された「仕様規定」から、構造物の目的とそれに適合する機能を備えるために必要とされる性能を規定する「性能規定」へ移行中であり、道路構造物が持つべき要求性能の整理は、重要物流道路の建設・管理のための重要なステップとなる。

特に、2017年の道路橋示方書の改定では、①橋の性能を確保する設計供用期間を100年と規定、②適切な維持管理を前

