欧州における道路貨物輸送分野のカーボンニュートラル政策

Carbon Neutral Policies for the Road Freight Transport Sector in Europe

早川祥史(正会員：三菱重工機械システム(株))
味水佑毅(正会員：流通経済大学), 根本敏則(正会員：敬愛大学)
Yoshifumi HAYAKAWA (Mitsubishi Heavy Industries Machinery Systems, Ltd.),
Yuki MISUI (Ryutsu Keizai University), Toshinori NEMOTO (Keiai University)

要旨

近年、カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みが国際的に進められている。本研究では、道路貨物輸送分野のカーボンニュートラル政策について、欧州における目標および施策を概観するとともに、日本の目標および施策と対比した。その結果、政策の確実な推進にあっては、政策の体系を構成する長期・短期目標と施策の関連を明確にすること、政策代替案の定量的な評価と選択が重要であることを明らかにした。

Abstract

In recent years, government initiatives to realize carbon neutrality have been progressed internationally. Focusing on carbon neutrality policies in the road freight transportation sector, this study reviews the goals and measures in Europe, and compares them with Japan's goals and measures. As a result, we conclude that both 'visualization of the relationship between goals and measures' and 'quantitatively evaluating and selecting policy alternatives' are important for the steady promotion of carbon neutral policies.

1．はじめに

1．1　研究の背景と目的

本研究の目的は、欧州における道路貨物輸送分野のカーボンニュートラル政策について概観し、日本への示唆を導出することである。

現在、欧州では、カーボンニュートラルに向けた取り組みが積極的に進められている。その特徴として、長期目標としての「欧州グリーンディール」と短期的な目標と施策としての「Fit for 55」が、連動して策定されている点がある。また、「Fit for 55」には含まれてはいないが、2022年には道路課金指令が改定され、乗用車を含めた走行距離課金への転換、CO_2排出料金の設定などが進められている。

研究では、欧州と日本の道路貨物輸送分野のカーボンニュートラル政策について、長期と短期の目標および施策の体系を比較・評価するとともに、具体的施策として大型車の税・料金についてドイツの事例を紹介するとともに日本の税・料金との比較を通じて、日本におけるカーボンニュートラル政策への示唆を導出する。

1．2　先行研究

カーボンニュートラルに関する先行研究としては、エネルギーや産業などへの影響について論じるものが多く(1)、その背景や法体系、政策立案過程について論じるものもある(2)(3)(4)。また、交通分野についてみると、政策・計画のあり方について論じるもの(5)(6)、モビリティへの影響を論じるもの(7)(8)、EV化について論じるもの(9)(10)(11)(12)などが多い。そのなかで、特に欧州における交通分野のカーボンニュートラル政策に関するものとしては、旅客交通を主に政策の全体像と構成要素について論じている嶋田ら(13)がある。ただし、道路貨物輸送分野における目標や施策の内容に限ると、欧州の対距離課金政策の背景と内容について整理した早川ら(14)、2022年の道路

課金指令の改定について整理した味水[15]の他には見受けられない。

2．欧州におけるカーボンニュートラル政策

2．1　長期目標としての欧州グリーンディール

欧州におけるカーボンニュートラル政策の特徴について、長期目標、短期目標および施策の3点から整理する。

欧州では、2015年12月のパリ協定を受け、2019年12月に「欧州グリーンディール」（COM(2019)640）が策定・公表された。「欧州グリーンディール」では、「2030年に1990年比でGHG排出量を55%以上削減、2050年までに炭素中立を達成」を掲げ、関連法令の見直しを定めている。

なお、「欧州グリーンディール」で掲げられた上記の目標の社会実装を目的として、2021年に欧州気候法が公布されている。

2．2　短期目標・施策としてのFit for 55

「欧州グリーンディール」の主要な関連法令が、2022年6月の欧州理事会で合意に達した政策パッケージ「Fit for 55」である。これは「欧州グリーンディール」の野心的な長期目標を達成すべく、すべての経済部門を対象とし必要な施策を定めたものである。

「Fit for 55」は、バックキャスティング型の政策立案・実施を志向している点で、従来とは対照的である。具体的には、現行政策シナリオを作成したうえで、複数のシナリオの下で2050年のネットゼロの達成見込みと2030年の中間値を確認しつつ、現状と目標のギャップから必要な施策を立案・実施する仕組みである（表1）。

そのなかで特徴的な施策として、EU ETS（排出量取引）、EU ESR（国別の削減目標）の2点が挙げられる。

EU ETS（Directive 2003/87/EC、2005年施行）は、GHGを対象とするCap and tradeスキームである。従来、運輸部門（GHGの約20%）は対象外だったが、道路交通分野への拡大が欧州委員会より提案され、削減目標の引き上げなどとあわせて2023年に改正が承認された。なお、道路交通分野を管理するEU ETS2は2025年に開始予定となっている。

EU ESR（Regulation (EU) 2018/842、2018年施行）は、航空を除く運輸、建築、農業などの分野を対象に、2030年の国別の削減目標と、

表1　2050年目標に向けたCO_2削減シナリオ

ネットゼロに向けた運輸部門のシナリオ	
TRA_4 交通政策の高強化	•インテリジェントな輸送システム •道路貨物輸送の効率を改善 •低排出ガス車およびゼロ排出車へのインセンティブ •都市部での気候変動と大気汚染への対処 •エネルギー税に関連する価格設定（含有量の最小化） •2030年の車両CO_2排出基準の更なる強化
TRA_3 交通政策の中強化 これを選択	•鉄道、内陸水路、近海輸送によるマルチモーダル •スマートな交通管理、交通機関のデジタル化、コネクテッドモビリティ •都市部での排出規制 •エネルギー税と充電インフラの価格措置 •2030年の車両CO_2排出基準の強化
TRA_2 交通政策の低強化	•インターモーダル貨物輸送に対するインセンティブ •欧州運輸ネットワーク（TEN-T）の整備と鉄道・内陸水路・近海輸送の容量増加 •外部コストの段階的な内部化 •路上適性チェックの改善 •2030年もしくは2035年の車両CO_2排出基準と充電・燃料補給インフラの展開
TRA_1（ベースライン）	•トランスポートポリシーの強化なし（CO_2排出量は，2030年に46%，2050年に59%削減される。運輸部門は、2030年までに12.5%程度の削減予測。）

GHG排出量の現状と目標達成見込み

部門（交通政策は中程度シナリオを選択）	GHG削減の状況と推計（1990年を100とした比率）			
	2005	2019	2030	2050
CO_2以外のGHG	98	80	49	12
農業分野のCO_2以外GHG	90	73	46	11
家庭部門	81	64	38	5
業務部門	72	58	35	5
運輸部門	67	53	33	5
産業部門	49	35	19	4
発電部門	28	18	6	1
炭素回収技術	-7	-6	-5	-13
森林やバイオマスなど	-7	-6	-5	-9
排出総量（ネット）	92	74	45	-1

注）全部門のGHG削減率を試算
出典：COM(2020)562final, The 2030 Climate target plan

2021 年～2030 年の年間排出量の上限を定める施策である。2023 年の改正により、各国は 2005 年比で 10%～50%削減することとなっている。

2．3　施策としての道路課金と車両のゼロエミッション化

（1）道路課金指令

欧州には大型車を対象とする道路課金指令（Directives 1999/62/EC ユーロビニエット指令、1999 年策定）がある。同指令は、利用者負担・汚染者負担原則にもとづきインフラ費用と外部費用に関する適正な課金方法を定めるものである。

1999 年に策定されて以来、複数回改定されてきており、直近では 2022 年に改定された。この道路課金指令は上述した「Fit for 55」に含まれていないもの、この 2022 年の改定は「欧州グリーンディール」に連動したものであり、欧州におけるカーボンニュートラル政策の一要素と理解することができる。2022 年の改定内容は主に次の 4 点である。

第 1 が、課金対象の拡大である。具体的には、従来の重量貨物車（HGV）から、旅客または貨物の道路運送に用いられる四輪以上の自動車または連結車に拡大された。軽量車両（LDV）に対する課金の実施については 2027 年3月 25 日までに検討することとなっている。

第 2 が、課金形態の移行である。具体的には、利用期間料金をいまだ採用している国が多く残っていることから、より公平な走行距離課金への移行が打ち出された。

第 3 が、走行距離課金で考慮する外部性の見直しである。具体的には、外部性として、混雑と CO_2 排出が追加された。このうち CO_2 排出は、CO_2 排出等級と車種（車両総重量・軸数）にもとづき定められており、CO_2 排出等級 1 が排ガス等級にもとづきさらに細分化されている。

CO_2 排出に対する課金の導入に呼応して、車両の環境性能基準も変更することとなった。

表 2　ドイツの大型車課金の CO_2 課金単価

CO_2 排出等級		7.5～12 トン	12～18 トン	18 トン超		
				3 軸以下	4 軸	5 軸以上
1	EURO I 以下	8.0	10.4	15.8	15.8	16.2
	EURO II～III	8.0	10.4	13.8	13.8	16.2
	EURO IV～IV EEV	8.0	10.0	13.4	13.4	16.0
	EURO VI	8.0	10.0	12.4	13.4	15.8
2		7.6	9.6	11.8	12.8	15.0
3		7.2	9.0	11.1	12.0	14.2
4		4.0	5.0	6.3	6.8	7.9
5		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

単位：ユーロセント/km、出典：Toll Collect 社

これまで、課金額の差別化のための環境性能基準としては排ガス性能基準（NOx など）が用いられてきたが、2022 年改定では、2019 年規則（Regulation (EU) 2019/1242）にもとづく CO_2 排出性能基準への転換が打ち出された。その背景として、排ガス性能にもとづく課金額の差別化の意義は認めつつも、環境性能の高い車両への買い替えが進んでその効果が縮小してきていること、大型車交通量が増加し CO_2 排出量が増加していることがある。

なお、実際の課金額は各国が決定することとされており、ドイツは 2023 年 12 月より料金車種の体系を排ガスクラス(Euro I～VI)から CO_2 排出等級に見直ししたうえで CO_2 課金を導入している（表 2）。これは欧州委員会が示した基準値の約 2 倍である。

このように、2022 年の改正では、課金形態の移行や課金水準の基準の転換など、これまでの改正より踏み込んだ特徴がみられる。このことからは、利用者負担原則と汚染者負担原則のさらなる適用を通じて、より環境に優しいゼロエミッション車（EV, FCV）への買換えを促しつつ、財政的にも環境的にも持続可能で公平な道路交通を促進するという欧州委員会のカーボンニュートラル政策の方向性が読みとれる。

（2）ゼロエミッション車の促進に関する施策

2020年のEU域内の貨物輸送の過半は道路貨物輸送に依っている。道路貨物輸送から排出されるGHGのうち、大型車からの排出が28%を占めており、これはEU全体の排出量の6%にあたる。

この状況に対して、欧州委員会は、Fit for 55を達成するためにゼロエミッション車の普及を図ってきている。なお、実績としても2023年の第1・2四半期に、EU加盟国全体で1,099台のEVトラックが登録されている（前年同期比の約3倍）[注1]。

その一方で、既存車両（ディーゼル）と同じ航続距離をEVトラックで実現するには大きなバッテリー容量が必要となり、その分だけ輸送能力が低下する（最大積載量の減少）という問題が指摘されていた。これに対して欧州委員会は、2018年に「大型車の重量と寸法に関する指令」（Directive 96/53/EC）を改定し、ゼロエミッション車と代替燃料車の許容重量を既存車両に比べ2トン上乗せした。現在はさらなる重量の上乗せと車長の延長、背高コンテナへの対応を検討している。この改定により、2025年～2050年までの累計で2,780万トン（貨物輸送のCO_2排出量の1.2%）のCO_2排出量が削減可能と試算している。

3．日本におけるカーボンニュートラル政策

3．1　長期目標としての「長期戦略」

日本におけるカーボンニュートラル政策の特徴についても、2章と同様に長期目標、短期目標および施策の3点から整理する。

日本では、2020年10月の臨時国会の所信表明演説において、菅義偉首相（当時）が、従来の目標（2050年に8割減）に代えて、2050年にカーボンニュートラルの実現を目指すことを表明した。この表明にもとづき2021年10月に「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（以下、「長期戦略」）が閣議決定された。これが日本の長期目標にあたる。「長期戦略」では、2050年カーボンニュートラル実現に向けた分野ごとの目標が示されている。

運輸部門では、CO_2排出量の大半を占める自動車に関し次世代自動車[注2]への転換や、国内貨物輸送の約8割を占めるトラック輸送に関し輸送の効率化などが課題として指摘されている。そのうえで、物流分野において目指すべき目標としては、「AI・IoT等を活用した物流DXの推進を通じたサプライチェーン全体の輸送効率化・省エネルギー化の実現」、「自動運転技術等を活用した効率的な物流ネットワークの強化」、「物流システムの高度化を含めたトラック輸送の効率化」、「海運や鉄道へのモーダルシフトの更なる推進等のグリーン物流の取組を通じた新しいモビリティサービスの構築」などが掲げられている。

3．2　短期目標・施策としての「対策計画」

日本の短期目標と施策としては、「長期戦略」と同時に2021年10月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」（以下、「対策計画」）がある。「対策計画」は、「地球温暖化対策推進法」と「パリ協定を踏まえた地球温暖化対策の取組方針について」にもとづき策定されたものであり、現在各省庁が取り組んでいる対策ごとに2030年のCO_2排出削減見込量を目安として示した（表3）。

道路貨物輸送分野の削減見込量では、「次世代自動車の普及、燃費改善等」が最も多く、次いで「トラック輸送の効率化」が多い（表3）。ただしこれらの施策が2050年目標にどう結びつくかまでは示されておらず、2050年目標に向けたCO_2削減シナリオを示している欧州と対照的である。

3．3　施策としての道路課金と電動化

日本では、自動車の取得段階、保有段階、走行段階に応じて複数の自動車関係諸税が、高速道路の利用には高速道路料金が課せられているが、燃料に課せられる地球温暖化対策税以外はCO_2排出への課税はない[注3]。

次世代自動車の普及促進政策として、自動

表 3　2030 年の CO_2 排出削減見込量（単位：万 t-CO_2）

対策	内容	対策計画	参考：旧計画
(b) 自動車単体対策	次世代自動車の普及、燃費改善等	2,674	2,379
(c) 道路交通流対策	道路交通流対策等の推進	約 200	約 100
	LED 道路照明の整備促進	約 13	—
	信号機の集中制御化	150	150
	信号機の改良・プロファイル（ハイブリッド）化	56	56
	信号灯器の LED 化の推進	11	16
	自動走行の推進	168	140
(e) 環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化		101	66
(g) 鉄道、船舶、航空機の対策	鉄道分野の脱炭素化	260	177
	船舶分野の脱炭素化	181	157
	航空分野の脱炭素化	202	101
(h) 脱炭素物流の推進	トラック輸送の効率化	1,180	206
	共同輸配送の推進	11.5	2.1
	海上輸送へのモーダルシフトの推進	187	172
	鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進	146	133
	物流施設の脱炭素化の推進	11	—
	港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減	96	96
	港湾における総合的な脱炭素化	17	2

注）旧計画にはない項目、名称が異なる項目もある。また旅客輸送に関する内容が含まれているものもある。
出典：「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」

車の取得段階における環境性能割、保有段階におけるエコカー減税やグリーン化特例などがあるが、後述するように、既存の車両に比べて大きなインセンティブにはなっていない。また、エコカー減税等の対象にはガソリン車も含まれ、必ずしもゼロエミッション車の促進施策とはなっていない。

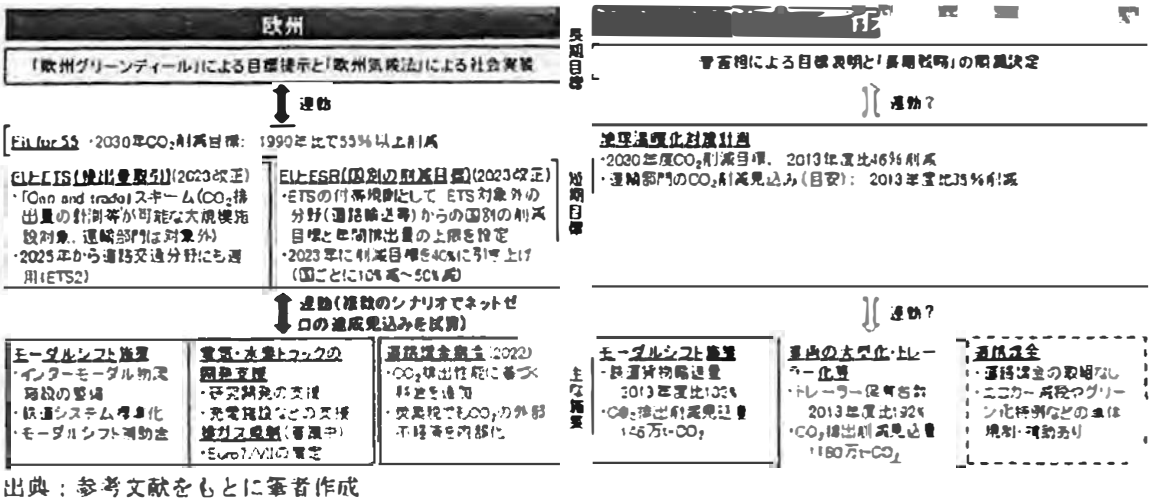
4．欧州と日本の比較を通じた検討

4．1　長期目標に基づいた政策立案

2 章と 3 章の議論をふまえ、欧州と日本のカーボンニュートラル政策を比較したものが図 1 である。図 1 からは、日本への示唆として次の 2 点を導出できる。

第 1 が、「目標と手段の連動」である。欧州では、長期目標としての「欧州グリーンディール」と連動して、EU ETS と EU ESR が考えられた。また、それら ETS・ESR が短期目標となり、その実現のための手段として路貨物輸送分野の施策が立案された。それに対して日本では、「対策計画」が既存の関係省庁の関連施策の一覧であり、長期目標である「長期戦略」との関係が必ずしも明確ではない。今後、「長期戦略」と連動した形で、具体的な短期目標と、その実現のための施策を立案することが求められる。

より詳細に、目標と手段の関係を検討してみる。上述したように道路課金指令は「Fit for 55」には含まれていないが「欧州グリーンディール」に連動して改正されている。ここで欧州と日本における長距離トラックの価格、税・料金負担の比較を試みたものが表 4 であり、試算の前提条件は表 5 のとおりである。表 4 からは、ドイツにおいて①CO_2 料金は料金負担を約 7 割増加させること（合計で約 1 割増）、②EV は現状では電費効率が低いため税負担では通常車両より高いが、料金が課せられないため税・料金負担計では下回ること、③2025 年には合計でも EV が通常車両を下回ること、2030 年ではさらに優遇されることで従来のトラックとの競争優位に影響する。欧州では、ディーゼルトラックの新車販売を段階的に廃止することが合意されているが、事業者にはトラックを所有するときの生涯コストが途中の 2030 年までにおいてもゼロエミッション車への転換を誘導するような価格を



出典：参考文献をもとに筆者作成

図 1　道路貨物輸送分野のカーボンニュートラル政策の比較

表 4　長距離トラックの課税・料金・価格の比較（単位：円/km）

	ドイツ（トレーラー）注1注3					日本（大型車）注1	
	通常車両	CO_2課金導入後	EV（推計注2）			通常車両	エコカーディーゼル
			2020年	2025年	2030年		
(1) 税負担（取得段階）	3.250	3.250	12.420	5.954	4.327	2.340	1.890
(2) 税負担（保有段階）	1.555	1.555	0.593	0.593	0.593	0.983	0.919
(3) 税負担（走行段階）	32.664	32.664	42.059	36.531	31.129	14.194	8.854
(4) 税負担計（1+2+3）	37.469	37.469	②55.072	43.078	36.049	④17.517	⑤11.663
(5) 料金負担（対距離課金）	26.510	①45.406	0.000	0.282	6.416	20.795	20.795
(6) 税・料金負担計（4+5）	63.979	82.874	②55.072	43.360	42.465	38.312	32.458
(7) 車両・燃料価格計	48.782	48.782	97.183	56.414	43.249	50.000	37.961
(8) 合計（6+7）	112.761	①131.656	152.255	③99.774	85.714	88.312	70.419

注1）欧州としては、道路課金指令の2022年改定にもとづき2023年12月からCO_2課金を導入したドイツを取り上げる。なお、車種の想定は、それぞれの国で一般的な車両としている。
注2）総重量20トンを超えるトレーラーが使われる長距離輸送では、バッテリーや給電などのどの技術が優勢になるかは明らかではなく、ここでのEVトラックの価格、条件はあくまでも推計値である。
注3）為替は156.68円/ユーロ（2023年7月現在）と想定している。
出典：参考文献をもとに筆者作成

設定している意図が読み取れる。また、ドイツと日本の比較では、車両サイズの違いもあるものの、④日本の税負担の水準が極端に低いこと（約5割）、⑤エコカーの負担は通常車両よりも小さいが、その差は非常に小さいこと（約5.9円）、がわかる。上述したように、エコカー減税対象車両には低燃費のディーゼル車も対象に含まれており、カーボンニュートラルとの連動は明確とは言えない。高速道路料金にCO_2料金を追加する欧州の取り組みは、目標と施策の連動の点でも評価できる。

それに対して日本では、エコカー減税やグリーン化特例などがあるものの、CO_2排出性能に対応した税・料金はなく、導入に向けた検討が求められる。

4．2　効果推計モデルによるシナリオの比較

第2が、「効果推計モデルにもとづくシナリオの比較」である。長期目標は2050年と長く、計画方法論も確立していない。これに対し、欧州では、目標から逆算するバックキャスティング型のアプローチを採用し、複数設定したシナリオの定量的な比較を通じて施策

表 5　長距離トラックの課税・料金・価格の比較の前提条件

<table>
<tr><th>項目</th><th>ドイツ</th><th>日本</th></tr>
<tr><td>車両重量</td><td>9,810kg</td><td>8,688kg</td></tr>
<tr><td>車両総重量</td><td>24,820kg</td><td>19,887kg</td></tr>
<tr><td>最大積載量</td><td>14,900kg</td><td>11,089kg</td></tr>
<tr><td>車体価格</td><td>通常車両：1,710万円(EURO IV)
EV：2020年 6,537万円, 2025年 3,134万円, 2030年 2,277万円</td><td>1,800万円(通常車両とエコカーディーゼルで同じ)</td></tr>
<tr><td>軽油本体価格</td><td>通常車両：118.8円/リットル、EV(中小規模産業用電気料金)：2020年 25.4円/kWh, 2025年 30.1円/kWh, 2030年 35.6円/kWh</td><td>102.4円/リットル（軽油取引価格(32.1円)と炭素税(2.8円)と消費税は除く）</td></tr>
<tr><td>生涯走行距離</td><td>100万km</td><td>100万km</td></tr>
<tr><td>高速道路利用率</td><td>90%</td><td>43%</td></tr>
<tr><td>燃費</td><td>通常車両：3.75km/リットル
EV：2020年 0.658km/kWh, 2025年 0.746km/kWh, 2030年 0.870km/kWh</td><td>通常車両：3.20km/リットル
エコカーディーゼル：5.13km/リットル</td></tr>
<tr><td>保有年数</td><td>10年</td><td>10年</td></tr>
<tr><td>環境性能割</td><td>なし</td><td>通常車両：3%、エコカーディーゼル：0.5%</td></tr>
<tr><td>自動車税種別割の税額</td><td>通常車両：87,114円(Pollution category S2)
EV：なし</td><td>通常車両：48,300円
エコカーディーゼル：46,900円</td></tr>
<tr><td>自動車重量税の税額</td><td>通常車両：9,934円(Noise category S2)
EV：なし</td><td>通常車両：50,000円
エコカーディーゼル：45,000円</td></tr>
<tr><td>軽油引取税の税率</td><td>通常車両：74円/リットル(Excise tax)
EV：2円/リットル(Excise tax)</td><td>32.1円/リットル</td></tr>
<tr><td>石油石炭税率</td><td>通常車両：10円/リットル(Carbon tax)
EV：なし(Carbon tax)</td><td>2.8円/リットル</td></tr>
<tr><td>高速道路料金</td><td>料金＝①大気汚染の外部費用＋②騒音の外部費用＋③インフラ費用＋④CO_2費用
<table>
<tr><th>費目</th><th>通常車両</th><th>EV (2020)</th><th>EV (2025)</th><th>EV (2030)</th></tr>
<tr><td>①</td><td>1.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr>
<tr><td>②</td><td>0.3</td><td>0.0</td><td>0.3</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>③</td><td>24.5</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>6.1</td></tr>
<tr><td>④</td><td>18.9</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr>
</table></td><td>料金＝（固定額+可変額）×割引率(通常車両とエコカーディーゼルで同じ)
固定額：ターミナルチャージ(円/回)×生涯利用回数(回)÷生涯走行距離(km)
可変額：距離単価(普通区間)×生涯走行距離(km)×高速道路利用率(%)×（1－長距離逓減割合(%)）÷生涯走行距離(km)
割引率：（1－大口・多頻度割引）×1/2＋（1－大口・多頻度割引）×（1－深夜割引）×1/2</td></tr>
</table>

出典：参考文献をもとに筆者作成

案を評価し、進捗状況のモニタリングと施策の見直しをおこなっている。上述した、高速道路料金におけるCO_2料金の追加もその一例であり、現行施策の効果試算例等にもとづきCO_2排出削減量の目安を示す日本の「対策計画」とは対照的である。不確実性を考慮しつつ、積極的な取り組みをおこなうためにも、欧州と同様に、効果推計モデルを開発し、定量的な比較を通じて選択したシナリオを実行することにより、目標を達成する姿勢を示すことが求められる。

5．おわりに

本研究では欧州と日本の比較を通じて、上述の2点を知見として導いた。日本においても、今後は、現行の「対策計画」のように「測れるもの」を対象とするのではなく欧州のように「測るべきもの」を推計すること、具体的なCO_2排出量の削減目標を分野・施策ごとに定めること、施策内容をCO_2排出と紐づけていくこと、が求められる。

注

(1)車両総重量16トン以上の電動トラック（プラグインハイブリッド車を含む）の数値（出典：ACEA）

(2)「長期戦略」では、次世代自動車として電動車（EV, FCV, PHV, HV）のほかクリーンディーゼル自動車、CNG自動車等を含むとされている。

(3)走行段階課税に関しては、2022年から原油価格・物価高騰等に対する対策として燃料油価格を軽減する施策がおこなわれている。目的が異なる施策ではあるものの、次世代自動車の促進とは正反対の施策ともいえる。

参考文献

(1)泉谷清高：日本のカーボンニュートラル政策ー電源構成を中心にー、Kokusai-joho、6巻1号、pp.3-14、2021

(2)山崎大、北祐樹、木野佳音、坂内匠、野村周平、神戸育人、庄司悟、金子凌、芳村圭：世界はなぜ脱炭素に向けて舵を切ったのか？、水文・水資源学会誌、35巻3号、pp.202-232、2022

(3)高村ゆかり：カーボンニュートラルに向かう社会と法政策の変容、環境法政策学会誌、26号、pp.1-11、2023

(4)中田行彦：政策の不確実性が競争戦略を決める:「野心的な」脱炭素政策の事例から、経営情報学会全国研究発表大会要旨集、2021

(5)石田東生：カーボンニュートラルに向けた自動車・道路政策、道路建設、786号、pp.17-25、2021

(6)近江貴治：新「地球温暖化対策計画」における物流分野の対策の検討、第39回日本物流学会全国大会研究報告集、pp.49-52、2022

(7)武内和彦、ヌゴロホ・スダルマント・ブディ、河津恵鈴：脱炭素実現を目指す交通・エネルギー政策とそれがもたらす豊かな交通社会、IATSS Review、47巻2号、pp.80-89、2022

(8)背柳みどり、尾崎立子：2050ネットゼロに向けてモビリティ部門の公正な移行をどう考えるか、環境経済・政策研究、15巻1号、pp.40-43、2022

(9)清水延彦：2050ネットゼロに向けた電気自動車の更なる普及促進策の検討、環境経済・政策研究、15巻1号、pp.43-47、2022

(10)細矢浩志：CASE時代の欧州自動車産業の「脱炭素」戦略ー欧州「EVシフト」をどうみるか？ー、産業学会研究年報、37号、pp.41-59、2022

(11)佐々木正和：大型トラックのxEV化の可能性検討（第1報）ー都市間物流におけるCO_2削減，エネルギ転換の可能性ー、自動車技術会論文集、52巻4号、pp.756-762、2021

(12)金成修一、平井洋、鈴木徹也、伊藤晃佳：自動車部門における統合対策を考慮した長期CO_2排出量推計手法の開発、エネルギー・資源学会論文誌、43巻2号、pp.53-64、2022

(13)嶋田優樹、塚本光啓、柴山多佳児：欧州の交通運輸分野のカーボンニュートラル政策の調査研究（共同研究）の中間報告～陸上交通の脱炭素政策の全体像と具体的施策～、一般財団法人運輸総合研究所第52回研究報告会資料、2023

(14)早川祥史、味水佑毅、根本敏則：脱炭素を目指す欧州の対距離課金、交通政策研究 2022、pp.24-25、2022

(15)味水佑毅:脱炭素に舵を切った欧州大型車対距離課金ーDirective 1999/62/EC の改正：Directive (EU) 2022/362ー、高速道路と自動車、65巻5号、pp.42-47、2022

(16)European Commission, The 2030 Climate target plan, COM(2020) 562 final, 17.9.2020

(17)European Commission, Impact Assessment, SWD(2020) 176 final, 17.9.2020

(18)Directive (EU) 2022/362 of the European Parliament and of the Council of 24 February 2022 amending Directives 1999/62/EC, 1999/37/EC and (EU) 2019/520, as regards the charging of vehicles for the use of certain infrastructures, 4.3.2022

(19)閣議決定:パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略、2021

(20)閣議決定：地球温暖化対策計画、2021

(21)ACEA：Tax Guide 2022

(22)Transport&Environment : How to decarbonise long-haul trucking in Germany、2021

(23)日鉄総研：海外のカーボンプライシングの実態、2021

(24)Council Directive 96/53/EC of 25 July 1996 laying down for certain road vehicles circulating within the Community the maximum authorized dimensions in national and international traffic and the maximum authorized weights in international traffic

出典:日本物流学会誌第32号