

新型コロナウイルスの我が国経済・エネルギー消費 への影響分析 ー運輸部門ー

Analysis of the Impact of COVID-19 on Transportation Demand and
Energy Consumption

櫻井 美紀^{†1} 石田 博之^{†2}

Sakurai Miki^{†1} Ishida Hiroyuki^{†2}

^{†1} 青山学院大学社会情報学部 3年生

^{†1} School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University 3rd year student

^{†2} 青山学院大学社会情報学部

^{†2} School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University

Abstract: From 2020 to the present, the COVID-19 crisis has been widespread. As a result, economic activity has been shrinking. The demand for transportation has also been considerably affected. In this paper, we analyze the effects of COVID-19 on transportation demand and energy consumption by mode.

As a result of the analysis, the following became clear. First, the passenger sector has had a more significant impact on transportation demand than the freight sector. The impact on air passenger transport was particularly noticeable in the passenger sector. This outcome is thought to be due to the request to refrain from moving across prefectures and countries. In the freight sector, the impact on air freight transportation was particularly significant. During some months, transportation demand increased due to the stay-at-home demand regarding automobile freight transportation. Second, regarding energy consumption, the impact on jet fuel oil has been remarkable. Fuel for rail passengers did not decrease, mainly because train schedules did not change much. However, fuel for automobile passengers fell to an unprecedented level, although not as much as that for automobile passenger transportation. As for rail freight fuel, it did not decrease as much as the transportation demand. The decline in fuel for automobile freight was also slight. We consider this to be due to increased demand for transportation due to the stay-at-home demand.

キーワード：渡航禁止，巣ごもり需要，輸送需要，燃料消費

Keywords: travel ban, stay-at-home economy, transportation demand, fuel consumption

1. はじめに

2020年1月に日本で最初の新型コロナウイルス患者が報告されて以降、感染者が増加し続けている。

感染拡大回避のために、2021年末までに4回の緊急事態宣言が発出され、外出自粛が要請されるなど、経済活動にも影響を及ぼしている。これにより、輸送需要にも大きな影響が出たと考えられる。特に、県外への移動自粛、海外への渡航禁止などが要請されたことは、遠出や飛行機移動に大きく影響したと考えられ

る。新型コロナウイルスによって、輸送需要とエネルギー消費には、どの程度の影響が出たのだろうか。この論文では、輸送需要とエネルギー消費への影響について分析する。旅客部門と貨物部門に分け、航空輸送、鉄道輸送、道路輸送のそれぞれの影響について分析する。

2. 運輸業への影響

まず、運輸業全体への影響を旅客運送業、貨物運送業に分けて分析する。図1は、旅客運送業の第3次産業活動指数を示している。どの業種も2020年2月頃から急激に減少した。特に航空旅客運送業に大きな影響が出ている。2020年6月頃から増加傾向に転じたが、12月頃から再び減少傾向に転じた。その後増減を繰り返すが、2019年よりも低い状態が続いている。

図2は、貨物運送業の第3次産業活動指数を示している。減少幅が旅客運送業より小さいことが分かる。鉄道、水運、航空貨物運送業は2020年3月、4月頃から減少した。航空貨物運送業は他の業種よりも減少したが、2021年に入ると、前年と同水準まで回復している。道路貨物運送業はコロナの影響をほとんど受けず、横ばいで推移している。

3. 輸送需要への影響

(1) 旅客部門

新型コロナウイルスの輸送需要への影響を、旅客部門と貨物部門に分けて分析する。まず、航空旅客輸送への影響を分析する。図3は、日本航空（以下、JAL）とANAホールディングス（以下、ANA）の旅客数の推移を示している。2020年2月頃から、国際線、国内線共に急激に減少した。最低値を記録した2020年5月は、国内線は40万人で2019年同月比94%減少し、国際線は3万2000人で同98%減少した。国内線は、2020年6月頃から回復傾向

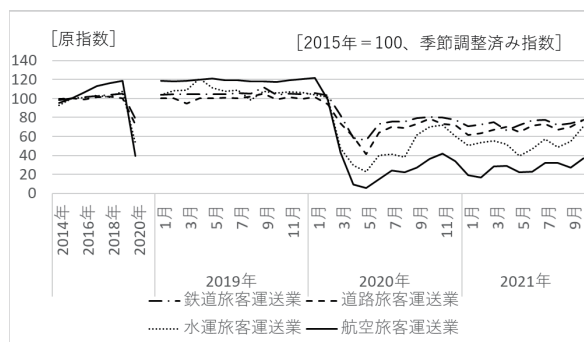


図1 旅客運送業 第3次産業活動指数
出所：経済産業省「第3次産業活動指数」より作成

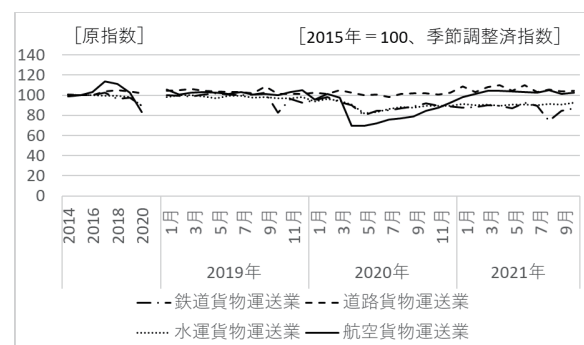


図2 貨物運送業 第3次産業活動指数
出所：経済産業省「第3次産業活動指数」より作成

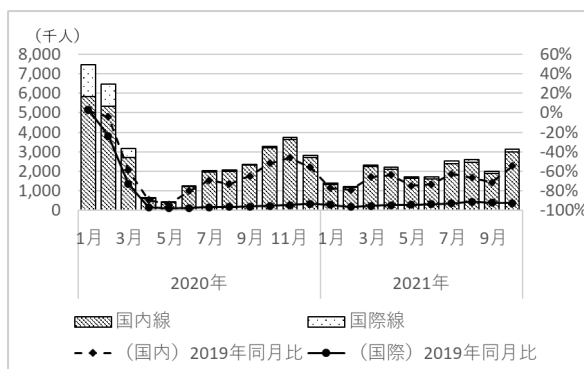


図3 JAL, ANAの旅客数の推移
出所：JAL企業webサイト, ANA企業webサイトより作成

にあったが、12月頃から再び減少した。その後増減を繰り返すが、2019年よりも低い状態が続いている。国際線は、2020年4月に同97%減少してから、2021年10月まで同90%以上の減少が続いている。

次に、鉄道旅客輸送への影響を分析する。図4は、鉄道旅客輸送量の推移を示している。2020年2月頃から減少した。最低値を記録した2020年5月は166億人kmで、2019年同月比59%減少した。

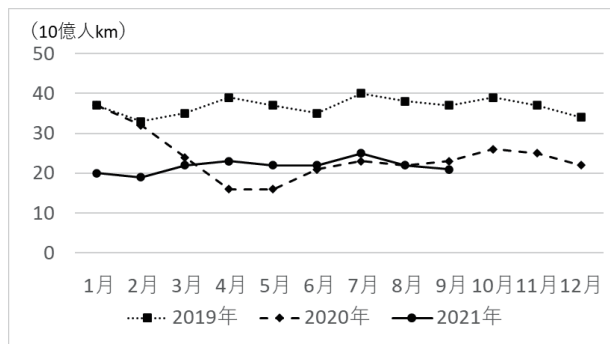


図4 鉄道旅客輸送量の推移
出所：国土交通省「鉄道輸送統計調査」より作成

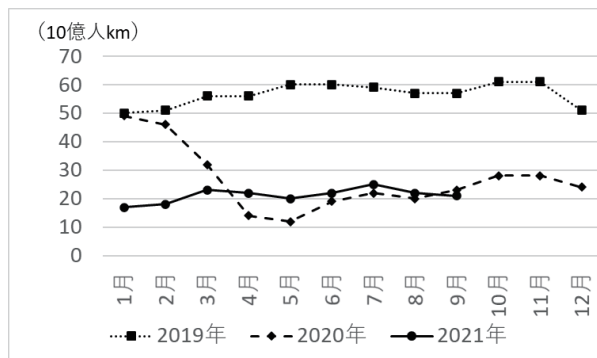


図5 自動車旅客輸送量の推移
出所：国土交通省「自動車輸送統計調査」より作成

2020年6月頃から回復傾向にあり、2020年10月には270億人km、同32%の減少まで回復した。しかし、12月頃から再び減少した。その後200億人km前後、同35～46%の減少の間で推移している。

最後に、自動車旅客輸送への影響を分析する。図5は、自動車旅客輸送量の推移を示している。2020年2月頃から減少した。最低値を記録した2020年5月は125億人kmで、2019年同月比79%減少した。2020年6月頃から回復傾向にあり、2020年11月には281億人kmまで回復した。しかし、12月に再び減少し、その後200億人前後、同60%前後の減少で推移している。

どの輸送手段も、2020年2月頃から減少し、2020年5月頃に最低値を記録した。2020年6月頃から回復傾向になったが、12月に再び減少した。その後も2019年よりも低い水準で推移している。2020年2月頃からの減少は、外出自粛や、テレワークやオンライン授業の導入による影響と考えられる。2020年6月頃からの増加傾向については、次のことがいえる。5月末に1回目の緊急事態宣言が解除

され、7月からGo Toトラベルなど、外出を促進するキャンペーンも実施されたことが影響していると考えられる。12月頃からの減少は、感染が再拡大し2021年1月には2回目の緊急事態宣言が出されたことが影響していると考えられる。最も減少したのは航空旅客輸送であった。これは、緊急事態宣言下で、県や国をまたぐ移動の自粛が要請されたことが影響していると考えられる。

(2) 貨物部門

まず、航空貨物輸送への影響を分析する。図6は、JALとANAの航空貨物輸送量の推移を示している。2020年4月頃から減少している。最低値を記録した5月は、国内線は2万5000トンで2019年同月比57%減少し、国際線は4万7000トンで同49%減少した。国内線はその後3万から5万トン、同40%前後で推移している。一方、国際線は6月以降回復し、2020年9月は10万4000トンで前年と同水準まで回復した。その後も増加傾向が続き、2021年10月には12万5000トンで、同29%増加した。これは、医薬品や医療機器の輸入や、IT機器向けの半導体や電子部品の輸出が増加したことが影響していると考えられる。

次に、鉄道貨物輸送量への影響を分析する。図7は、鉄道貨物輸送量の推移を示している¹。鉄道旅客に比べて大きな落ち込みは見られない。ただし、2020年の3～9月と11～12月、2021年の1月～9月に、2019年に比べて輸送量の低下がみられる。2020年3月頃から減少し、2020年5月は、12億2000万トンkmで2019年同月比20%減少した。その後2020年12月には16億9000万トンkmで同4%の減少まで回復したが、翌月には13億5000万トンkmで同16%の減少となった。

最後に、自動車貨物輸送量への影響を分析する。図8は、自動車貨物輸送量の推移を示している。自動車旅客に比べて大きな落ち込みは見られない。ただし、

1 2020年10月は、15億700万トンkmで同20%増加している。これは、2019年10月に発生した東日本台風の影響と考えられる。また、2021年8月は、10億7400万トンkmで同30%減少している。これは、大雨の影響で山陽線が2021年8月中旬から9月初旬まで不通になったことが影響していると考えられる。

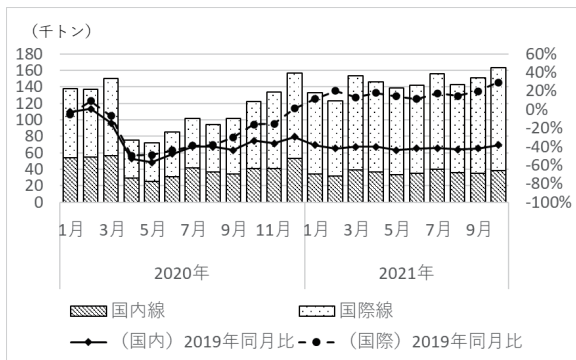


図6 JAL、ANAの航空貨物輸送量の推移
出所：JAL企業webサイト、ANA企業webサイトより作成

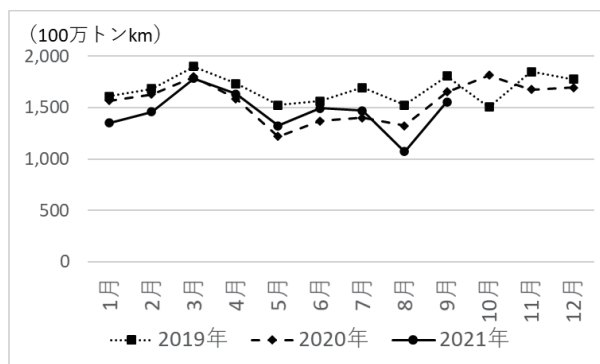


図7 鉄道貨物輸送量の推移
出所：国土交通省「鉄道輸送統計調査」より作成

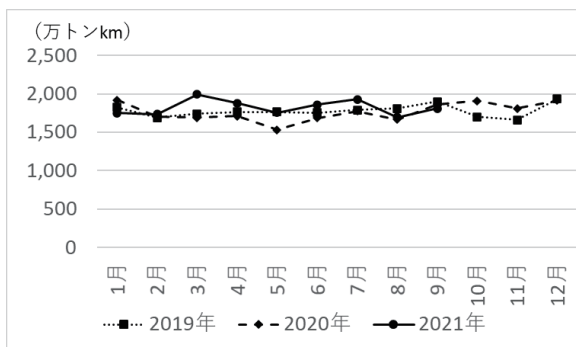


図8 自動車貨物輸送量の推移
出所：国土交通省「自動車輸送統計調査」より作成

2020年の3～9月と12月、2021年1月と8～9月に、2019年に比べて輸送量の低下がみられる。

2020年3月頃から減少している。最低値を記録した2020年5月は、1530万トンkmで2019年同月比13%減少した。その後増減を繰り返し、2021年3月は1995万トンkmで同15%増加した。

どの輸送手段も、2020年3月頃から減少し、5

月に最低値を記録した。また、旅客部門の輸送需要ほど減少していないことが分かる。貨物部門で最も減少したのは航空貨物輸送であった。自動車貨物輸送は最低値でも2019年同月比13%の減少に留まった。また、2019年を上回る月もあった。これは、新型コロナウイルスの流行によって巣ごもり需要が増加したことが影響していると考えられる。

4. エネルギー消費への影響

(1) 旅客部門

新型コロナウイルスのエネルギー消費への影響を、旅客部門と貨物部門に分けて分析する。

まず、ジェット燃料油消費への影響を分析する。図9は、年別のジェット燃料油消費量の推移を示している。また、図10は、2019年から2021年のジェット燃料油消費量の推移を月別に示している。図9と図10は例外的に旅客部門の他に貨物部門も含まれる。図9から、2020年は国際線と国内線の合計で431万kL、2019年比41%減少したことが分かる。2020年の国際（国内給油）は260万kLで、同45%減少した。2020年の国内は171万kLで、同39%減少した。図10から、2020年3月頃から減少していることが分かる。最低値を記録した2020年5月は15万kLで2019年同月比75%減少した。2020年5月のJAL、ANAの旅客数は国内線が同94%減少、国際線が同98%減少であった。5月の航空貨物輸送量は、国内線は同57%減少し、国際線は同49%減少であった。ジェット燃料油消費量の減少は旅客数と貨物輸送量の間程度であることが分かる。2020年6月頃から回復傾向にあった。しかし、2021年2月には25万kLで同55%減少した。

次に、鉄道のエネルギー消費への影響を分析する。図11は、JR東日本とJR西日本の運転用エネルギー使用量の推移を示している。2020年度は622億MJ、2019年度比4%の減少に留まっていて、鉄道旅客輸送量ほど減少していないことが分かる。

最後に、自動車旅客燃料消費への影響を分析する。図12は、年度別のガソリン消費量の推移を示してい

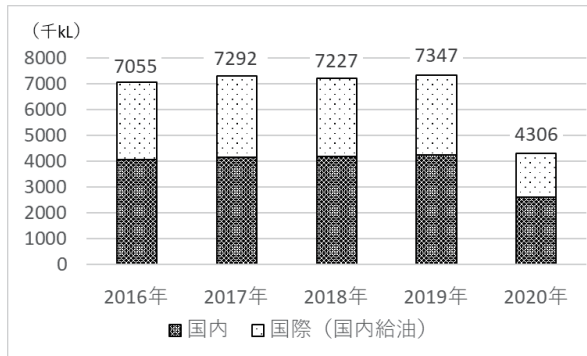


図9 年別ジェット燃料油消費量の推移²
出所：国土交通省「航空輸送統計調査」より作成

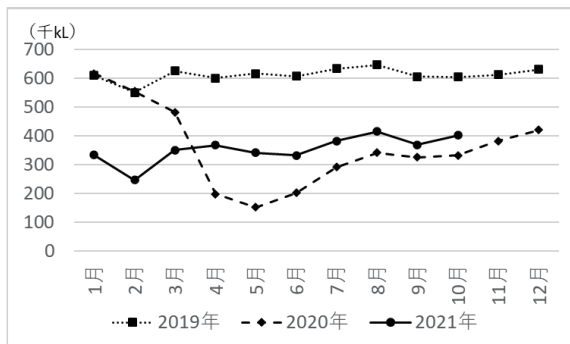


図10 ジェット燃料油消費量の推移³
出所：国土交通省「航空輸送統計調査」より作成

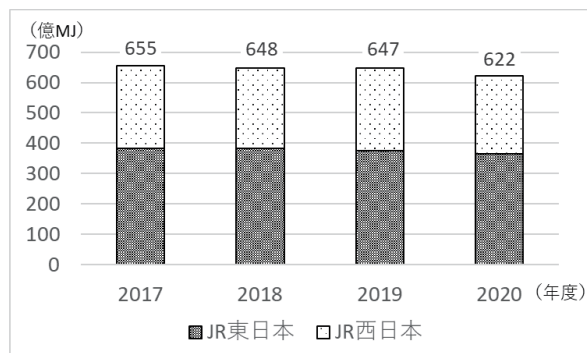


図11 JR2社の運転用エネルギー使用量の推移⁴
出所：JR東日本「JR東日本グループレポート2021」、JR西日本企業webサイトより作成

2 旅客輸送用燃料だけでなく、貨物輸送用燃料も含まれる。

3 旅客輸送用燃料だけでなく、貨物輸送用燃料も含まれる。

4 JR東海は、当該データが公開されていないため含めなかった。

る。2020年度は3603万kLで2019年度比13%減少した。図13は、2019年から2021年のガソリン消費量の推移を月別で示している。最低値を記録した2020年5月は253万kLで同28%の減少だった。2020年5月の自動車旅客輸送量は、同79%の減少だった。そのため、自動車旅客燃料消費は自動車旅客輸送量ほど減少していないことが分かる。この原因として、レジャー目的の複数人での自動車利用は減少しても、通勤目的の少数人数での自動車利用はあまり減少しなかったことが考えられる。ガソリン消費量は、2020年6月には同7%の減少まで回復したが、その後は同10～20%前後の減少で推移している。

ジェット燃料油消費と自動車旅客燃料消費は、旅客部門の輸送需要への影響と同じように変動していることが分かる。しかし、2019年比のエネルギー消費量は、航空輸送、鉄道輸送、道路輸送の全てにおいて、旅客部門の輸送需要ほど減少していない。これは、旅客数の減少ほどダイヤは減少しなかったことが影響していると考えられる。航空輸送におけるジェット燃料油消費は、それに加えて貨物部門も含まれていることが影響していると考えられる。

(2) 貨物部門

まず、鉄道貨物のエネルギー消費への影響を分析する。図14は、JR貨物のエネルギー消費の推移を示している。2020年度の電力使用量は827MWhで、2019年度比で4%の減少に留まった。また軽油使用量は3万5000kLで、同5%の減少に留まった。

次に、自動車貨物燃料消費への影響を分析する。図15は、年度別の軽油消費量の推移を示している。2020年度は2093万kLで、2019年比5%の減少に留まった。図16は、2019年から2021年の軽油消費量の推移を、月別に示している。最低値を記録した2020年5月は147万kLで、同21%減少した。6月から回復傾向にあり、160万から180万kLの間で推移している。

輸送需要と同様に、エネルギー消費も旅客部門ほど減少していないことが分かる。自動車貨物燃料消費は2019年を上回る月もあった。これは、新型コロナウイルスの流行によって巣ごもり需要により輸送需要が増加したことが影響していると考えられる。

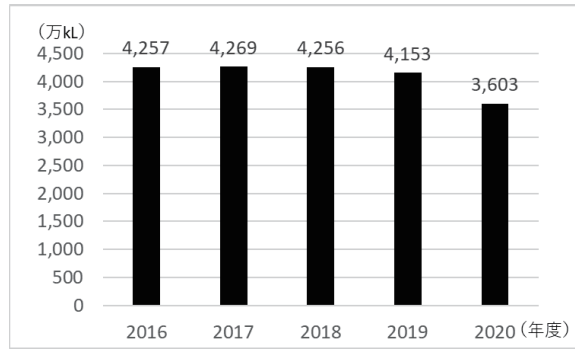


図 12 年度別自動車旅客燃料消費量（ガソリン）の推移

出所：国土交通省「自動車燃料消費量調査」より作成

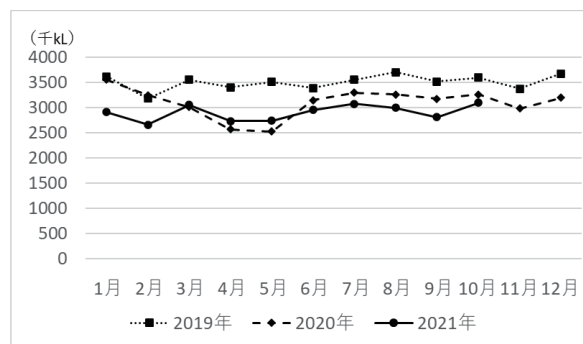


図 13 自動車旅客燃料消費量（ガソリン）の推移
出所：国土交通省「自動車燃料消費量調査」より作成

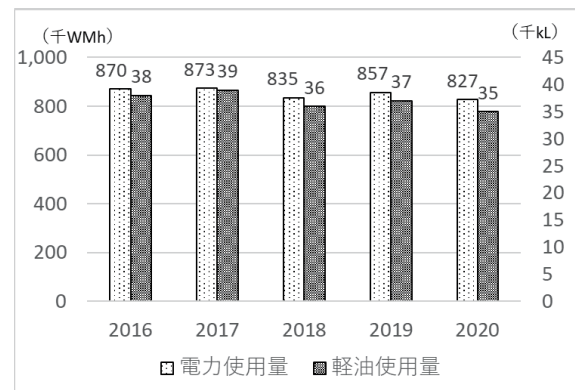


図 14 JR 貨物のエネルギー消費の推移
出所：JR 貨物グループ「JR 貨物グループレポート 2021」より作成

5. 運輸部門全体のエネルギー消費

我が国全体のエネルギー需給を示す総合エネルギー統計において、各最終需要部門のエネルギー消費につ

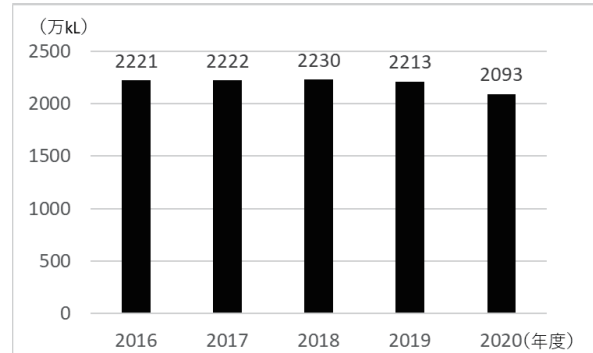


図 15 年度別自動車貨物燃料消費量（軽油）の推移
出所：国土交通省「自動車燃料消費量調査」より作成

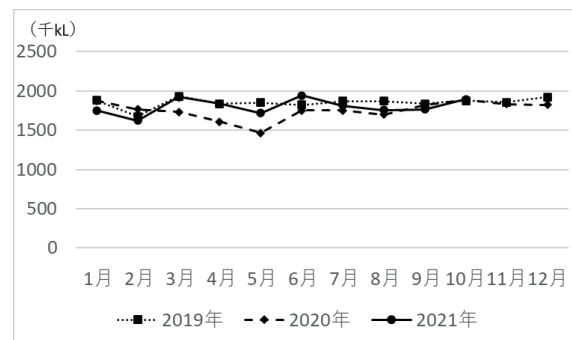


図 16 自動車貨物燃料消費量（軽油）の推移
出所：国土交通省「自動車燃料消費量調査」より作成

いてみると、2020年度の運輸部門のエネルギー消費は2692PJで、前年度比で10.3%の減少となっている。これは製造業の同9.5%減、業務他（第三次産業）の同5.0%減、家庭部門の同4.8%増と比べても減少率が高くなっている。特に旅客部門での減少率が同14.3%減と、貨物部門の同4.5%減を大きく上回っていることが分かる。これは個別輸送部門ごとにみた上記の分析とも一致した結果である。

総合エネルギー統計における運輸部門のエネルギー消費量の変化について表1に示す。都市部の旅客バスや貨物トラックで使われる都市ガスの減少率が高く

表 1 運輸部門のエネルギー消費量の推移

	旅客部門		貨物部門		運輸部門計	
	2020年度	変化率 (20/19)	2020年度	変化率 (20/19)	2020年度	変化率 (20/19)
	TJ	%	TJ	%	TJ	%
エネルギー計	1,517,888	-14.3	1,174,606	-4.5	2,692,494	-10.3
石炭	37	0.0	0	0.0	37	0.0
石油製品	1,457,954	-14.8	1,171,027	-4.5	2,628,981	-10.5
都市ガス	92	-24.0	1,090	-24.0	1,182	-24.0
電力	59,804	0.0	2,490	0.0	62,294	0.0

出所：経済産業省「総合エネルギー統計」より作成

出ているものの、航空用のジェット燃料、自動車用のガソリンや軽油を含む石油製品の減少が、エネルギー消費量全体の減少の大半を示していることが分かる。

6. 輸送需要・石油需要減少への政策展開

航空輸送需要の大幅な減少を踏まえて、日本では次のような運輸政策が発表された。航空ネットワーク維持に向けて、着陸料、国有財産使用料、国税・地方税等の支払いを猶予し、雇用調整助成金によって支援する政策である。また、コスト削減努力を支援するための施策としては、飛行経路の短縮等による消費燃料の削減等も検討された。海外では、航空業界支援と脱炭素の取り組みを掛け合わせた政策が行われた国もある。フランスでは、2020年4月に経済・財務相がエールフランス-KLMに合計70億ユーロの支援を行うことを発表した。この支援において、次の条件を示した。温室効果ガス削減を目的とした、国内市場で鉄道と競合する近距離フライトの削減、環境負荷の低い機体への移行、2025年までに燃料の2%を持続可能エネルギーへ移行することなどを求めた。オランダ政府やオーストリア政府による航空会社支援においても、CO2排出量削減等を求めている。

石油需要が大幅に減少し、原油価格が下落したことを受け⁵、主要な産油国と消費国の間で協議が行われた。原油価格の下落は、エネルギー投資の停滞を通じてエネルギー市場の不安定化を引き起こす。そのため、長期的には産油国だけでなく、日本など消費国にも悪影響を及ぼす。2020年4月、「G20臨時エネルギー大臣会合」が開催され、エネルギー市場の安定化やエネルギー安全保障の強化に向けて主要産油国と主要消費国が連携して取り組むことなどが合意された。その後、OPEC プラス⁶が世界の原油生産の1割に当たる1日970万バレルの協調減産で合意し、米国もこ

れに協力するとした。2020年後半以降の世界経済回復の見方によりOPEC プラスによる減産幅は徐々に縮小されたが、石油在庫の減少や石油需給逼迫懸念などによりWTI先物価格は上昇に転じ、現在に至っている。

7. 終わりに

この論文では、輸送需要とエネルギー消費への影響について分析した。旅客部門と貨物部門に分け、航空輸送、鉄道輸送、道路輸送のそれぞれの影響について分析した。

輸送需要については、旅客部門の方が貨物部門よりも影響が大きかった。旅客部門では、特に航空旅客輸送への影響が顕著であった。これは、県や国をまたぐ移動の自粛が要請されたことが影響していると考えられる。貨物部門においても、特に航空貨物輸送への影響が顕著であった。鉄道貨物輸送や自動車貨物輸送は、落ち込みは僅かであった。自動車貨物輸送については、2019年を上回る月もあり、巣ごもり需要による輸送需要増加の影響と考えられる。

エネルギー消費については、ジェット燃料油への影響が顕著であった。鉄道旅客燃料については、あまり落ち込まなかった。これは、旅客数の減少ほどダイヤは減少しなかったことが影響していると考えられる。自動車旅客燃料については、自動車旅客輸送量ほどではないもののこれまでにない減少となった。鉄道貨物燃料については、輸送需要と同様にあまり減少していない。自動車貨物燃料についても、落ち込みは僅かであった。これは、巣ごもり需要による輸送需要増加の影響と考えられる。

総合エネルギー統計における各最終需要部門のエネルギー消費を比較すると、2020年度の運輸部門のエネルギー消費は、他の部門と比べても減少率が高かった。運輸部門のエネルギー消費量については、旅客部門での減少が貨物部門のそれを大きく上回っており、かつ航空用のジェット燃料を含む石油製品の減少が、エネルギー消費量全体の減少の大半を示していることが分かった。

航空輸送需要や石油需要の減少を受けて、国内外で

5 2020年4月20日、米国の代表的な指標原油であるWTI（ウェスト・テキサス・インターミディエイト）の先物価格は終値でマイナス37.63ドルと、史上最安値を記録した。

6 中東やアフリカを中心とした産油国からなるOPEC（石油輸出国機構）の加盟国に、ロシアやメキシコなど非OPECの石油産出国を加えた組織。

対応が取られている。フランスなどでは、航空業界支援と脱炭素の取り組みを掛け合わせた政策が行われた。また、産油国では、石油の協調減産を行うこととなった。

2022 年に入っても、新型コロナウイルスの終息の見込みは立っておらず、今後も様々な対策が必要になると予測される。

謝辞

本論文は、2021 年度ゼミナール I での課題レポートの成果の一部を加筆して取りまとめ直したものである。ゼミナール I での議論や質疑への協力に感謝したい。

参考文献

- [1] 経済産業省「総合エネルギー統計」,「第 3 次産業活動指数」
- [2] 経済産業省資源エネルギー庁 (2020)「新型コロナウイルスの影響はエネルギーにも? 国際原油市場の安定化に向けた取り組み」
https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energy_and_coronavirus.html(参照日 2022/02/01)
- [3] 国土交通省「航空輸送統計調査」、「自動車輸送統計調査」、「自動車燃料消費量調査」、「鉄道輸送統計調査」
- [4] 国土交通省 (2020)「コロナ時代の航空・空港の経営基盤強化に向けた支援施策パッケージ」
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001369981.pdf>
(参照日 2022/02/01)
- [5] 時永和明. (2020). 海外経済の潮流 (129) コロナ禍での航空業界とその後. ファイナンス = The finance: 財務省広報誌, 56 (6), 58-61.
- [6] ANA「ANA グループ実績」2021 年 10 月他
- [7] JAL「JAL グループマンスリーレポート」2021 年 11 月他
- [8] JR 東日本 (2021)「JR 東日本グループレポート 2021」
- [9] JR 西日本企業「地球環境への取り組み」
<https://www.westjr.co.jp/company/action/env/eco/003/>
(参照日 2022/01/13)
- [10] JR 貨物グループ (2021)「JR 貨物グループレポート 2021」
- [11] NHK「NEWS WEB 航空大手 需要伸びる国際貨物便を大幅増便 収益底上げ図る」2021 年 1 月 25 日 <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210125/k10012831361000.html>
(参照日 2022/01/13)