

研究成果の概要

研究テーマ「IT/IoT ソリューションの普及拡大を踏まえた長期的な温室効果ガス排出削減の分析」

令和3年3月9日

(公財) 地球環境産業技術研究機構 (RITE) システム研究グループ

研究代表 佐野 史典

パリ協定における長期目標達成のためには様々な排出削減対策が必要であり、その費用は非常に高いと見込まれることがこれまでの IPCC の報告書でも整理されている。高い費用が見込まれる一因として、将来の経済発展に伴い、潜在的に世界のエネルギー需要が大きく増加すると見込まれることが挙げられる。この見込みは、経済発展とエネルギー需要のこれまでのトレンドに基づけば妥当であるが、情報技術の進歩は著しく、それらを活用した IT/IoT ソリューションが普及拡大することにより、その増加が抑制される可能性もある。IPCC の 1.5°C 特別報告書で引用されている LED(Low Energy Demand)シナリオではこのような可能性が考慮されており、従来のシナリオと比べ、同じ気温目標でもかなり安価な限界削減費用の下で達成できる可能性が示されている。

本研究では、情報技術の進歩によってプロダクト・サービスが進展し、シェアエコノミーが誘発され、社会システムが大きく変化した将来における温室効果ガス排出削減の可能性を探ることを目的とし、RITE が開発してきたエネルギー・温暖化対策評価モデル DNE21+を用いた総合的かつ定量的な分析を行った。

(1) ライドシェア、カーシェアの普及による波及効果のシナリオ検討

完全自動運転車の実現によって利便性が向上し、ライドシェア、カーシェアが誘発されるシナリオを想定し、その普及による乗用車台数の減少について、乗用車生産の減少に伴う乗用車用の鉄鋼製品およびプラスチック製品(エチレン・プロピレン)の消費量の減少に加え、立体駐車場スペースの低下に伴うコンクリートと鉄鋼製品の減少を考慮したシナリオの検討を行った。ライドシェア、カーシェアの誘発度合いについては、複数のシナリオを想定した。

(2) 世界エネルギー・温暖化対策評価モデルによる分析

ライドシェア、カーシェアの普及により、表 1 に示すように、2050 年における基礎素材の消費量は、鉄鋼：1.8～3.7%程度、エチレン・プロピレン：0.4～1.1%程度、セメント：0.3～0.5%程度の低下が見込まれると評価された。

表 2 は、2050 年における排出削減費用(CO₂ 限界削減費用と CO₂ 排出削減費用)を整理している。完全自動運転車の広範な展開が無く、ライドシェア、カーシェアが誘発されない場合と比べ、完全自動運転車が実現し、ライドシェア、カーシェアが誘発される場合、CO₂ 限界削減費用が低下する。また、CO₂ 排出削減費用については、乗用車の必要台数が減少し、そのコストが低減するため、排出削減費用が打ち消され負の費用になる、大きな効果が推計された。

波及効果として考慮した素材消費量の低減の影響については、CO₂ 限界削減費用への影響は数ドル程度と大きくないものの、CO₂ 排出削減費用としては素材消費量の低減を見込まなかった場合に比べ 28～55 billion US\$/yr 程度の抑制につながると評価された。

表 1 2050 年の世界の基礎素材の消費量

			鉄鋼	エチレン・ プロピレン	セメント
2050 年	SSP2	ライドシェア、カーシェア誘発有：標準	-3.7%	-1.1%	-0.5%
		ライドシェア、カーシェア誘発有：低位	-2.2%	-0.5%	-0.4%
	SSP1	ライドシェア、カーシェア誘発有：標準	-2.9%-	-0.8%	-0.5%
		ライドシェア、カーシェア誘発有：低位	-1.8%	-0.4%	-0.3%

注：数値はライドシェア、カーシェア誘発無の各消費量からの低減率

表 2 2050 年の排出削減費用

	ライドシェア、カーシェア誘発	想定せず	想定有：標準		想定有：低位
	(カーシェア誘発に伴う)素材消費量の低減		想定せず	想定有	想定有
CO ₂ 限界削減費用(\$/tCO ₂)					
2DS	SSP2	169	151	150	157
	SSP1	178	166	165	171
B2DS	SSP2	608	416	413	451
	SSP1	452	372	368	390
CO ₂ 排出削減費用(trillion US\$/yr)					
REF シナリオ(完全自動運転車実現を想定しないシナリオ)比					
2DS	SSP2	1.70	-9.21	-9.25	-4.89
	SSP1	1.43	-7.42	-7.45	-3.60
B2DS	SSP2	5.79	-5.82	-5.87	-1.36
	SSP1	4.75	-4.44	-4.48	-0.43

(4) 研究成果の発信

上記で整理した研究成果を各種経済団体合、政府審議会、学会、マスメディアなどに複合的に発信し、客観的で蓋然性の高い情報を広めるよう活動を行った。