

日韓の消費者による燃料電池車・電気自動車の評価を調査

効果的な次世代車普及政策立案と脱炭素社会実現への貢献に期待

ポイント

- ① 燃料電池車は日韓自動車メーカーが世界的に先行し、現在は韓国市場が急拡大している
- ② 日韓の消費者意識の相違が、次世代車普及政策に求める補助金政策への差異を生む
- ③ 韓国と日本での燃料電池車の普及は、世界各国の水素社会戦略に影響を与える可能性がある

概要

2050年カーボンニュートラル社会達成に向けて、2035年までの100%電動車化戦略を進める国が増えています。日本は電気自動車、燃料電池車ともに開発・発売で各国に先行しましたが、現在では各国の後塵を拝している状況にあります。燃料電池車の販売台数世界一となった韓国と、低迷する日本を比較し、日本や各国での普及に向けた方策を消費者意識の観点から解明する必要があります。

九州大学エネルギー研究教育機構の吉田謙太郎教授とソウル大学 Deok-Joo Lee 教授、大学院生 Jihyeok Jung 氏は共同で、日韓における消費者調査に基づく評価研究を実施しました。日本と韓国では次世代車への消費者意識が乖離し、韓国の消費者は燃料電池車と従来型自動車の価格差への反応が低い傾向が明らかになりました。比較的高価な SUV が好まれる韓国と軽自動車も多い日本とでは、燃料電池車価格の値頃感に対する意識に差異が生じる可能性が示唆されました。

政策シナリオ別シミュレーションでは、購入価格補助よりも水素燃料代無償化が最も販売シェアを高めることが日韓ともに確認されました。CO₂排出量を削減するための費用対効果は、韓国では購入補助金、日本では購入補助金と燃料代無償化のハイブリッド方式が高くなりました。日韓市場と消費者意識に基づく、未来の水素社会からバックキャストした技術開発とマーケティングの可能性を示す事例であり、今後の日本車市場の展開方向性を予測するために役立つことが期待されます。

本研究成果は、国際学術誌 Transportation Research Part D: Transport and Environment (2021 Impact Factor: 7.041)のオンライン速報版に、2022年11月10日(木)に掲載されました。

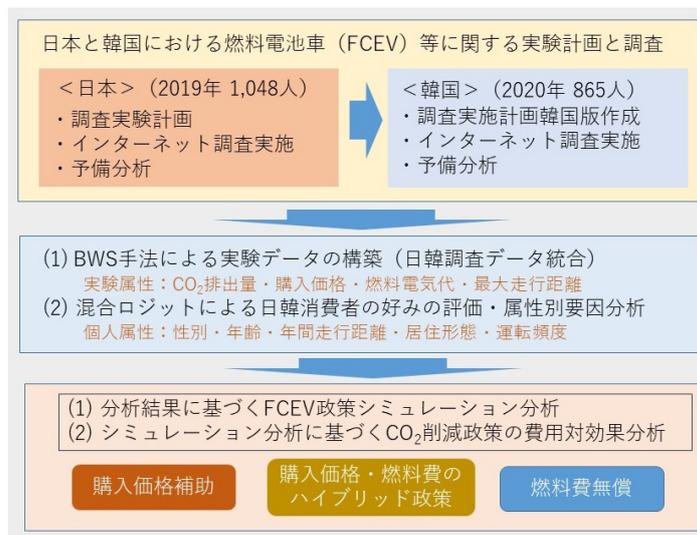


図1 本研究の分析枠組みと概要

【研究の背景と経緯】

2050年カーボンニュートラル社会達成に向けて、水素社会の構築、そして2035年までの自動車100%電動化は世界的に重要な政策目標です。電気自動車は世界各国の自動車メーカーが発売していますが、燃料電池車（FCEV）（※1）は日本の自動車メーカー2社が発売しましたが、うち1社は撤退し、もう1社はモデルチェンジを経たものの販売台数では後発の韓国車を下回る状況にあります。IEA（国際エネルギー機関）によると、2020年のFCEV日本国内販売台数は800台（ストック台数4,100台）、韓国国内販売台数は5,783台（ストック台数10,041台）となっています。燃料電池車や電気自動車の販売台数増加のためには、水素ステーションや充電設備の普及、製造コストの削減などが必要です。また、消費者が実際に自動車を購入する際に、燃料電池車を選択するための諸条件を明らかにし、有効な支援策を講じることも求められます。日本と韓国は世界の主要自動車輸出国であり世界戦略が必要ですが、国内市場での販売も重要な課題です。日韓の研究者が共同し、両国の実状に基づく社会調査を実施し、消費者側視点からの政策提案を行うことが重要な貢献になると考えています。

【研究の内容と成果】

燃料に水素を使用する燃料電池車は、化石燃料を使用する従来型自動車に代わる燃料車です。特に、日本と韓国は2021年時点で乗用FCEVを一般販売している主要国です。本研究では、ガソリン車を基準として、ハイブリッド車や電気自動車、燃料電池車、プラグインハイブリッド車などの様々な代替燃料車間で、購入価格や燃料・電気代、CO₂排出量、最大走行可能距離を比較して潜在的な消費者の好みを明らかにし、日本と韓国でFCEVが普及する可能性を検証しました。

分析・評価においては、ベスト・ワースト・スケーリング（BWS）（※2）手法による消費者実験を設計し、運転免許保有者を対象としたインターネット・アンケート調査を日本と韓国で実施しました。BWSは新しい評価手法であり、複数国での次世代車比較研究に適用されたのは本研究が初めてのものとなります。BWSによって得られた消費者実験データに、混合ロジットモデルと呼ばれる統計分析手法を適用し、消費者の好みに影響を与える諸要因（性別、年齢、年間走行距離、住居形態、運転頻度）とその影響度を特定し、韓国と日本の消費者特性の差異を比較しました。

FCEVに関しては、年間走行距離の多い人と運転頻度の高い人がFCEVをより好むものに対して、日本では運転頻度の高い人や戸建住宅に住む人の評価が低いという差異がありました。電気自動車に関しては、韓国では男性や年間走行距離の多い人、戸建て住宅に住む人、運転頻度の高い人の評価が高い一方で、日本では運転頻度の高い人の評価は低いことが明らかになりました。さらに、FCEVの分析結果に基づく政策シナリオ別シミュレーション結果では、購入価格補助よりも水素燃料代の無償化が販売シェアを高めることが、日韓両国の韓国と日本の両方で確認されました。また、政府支出とCO₂排出量の仮想シナリオから推計した費用対効果分析結果（tCO₂-eq/10⁷KRW（約100万円））において、最も効果的であるのは、韓国の購入補助金（8.59）、日本の購入補助金と水素燃料代無償化のハイブリッド方式（6.28）となることが明らかとなりました（図2）。

【今後の展開】

2050年カーボンニュートラル社会に向けて、自動車電動化や水素社会に対する期待が高まっています。日韓両国ともに資源・エネルギーの輸入国であり、化石燃料比率が高く、再生可能エネルギーなど脱炭素電源の導入を進めています。今後、再エネによるグリーン水素製造が増加する可能性が高まっています。電気自動車は世界各国で普及が進みますが、FCEVはその1%未満の販売台数です。バスや貨物などの大型車への燃料電池搭載が、韓国や日本、そして中国でも進みつつあります（図3）。電気自動車と比較して航続距離が長いFCEVの大型車への活用、そして乗用車普及への展開、水素サプライチェーンの構築などとの相互関係についても研究を進める必要があります。

【参考図】

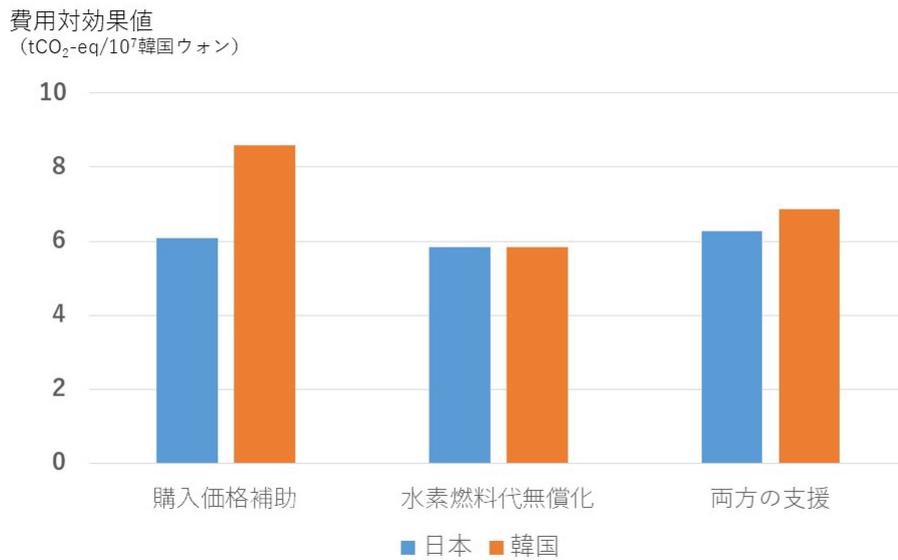


図2 政策シナリオ別のCO₂削減の費用対効果比較結果

購入価格補助は電気自動車と燃料電池車の価格差相当分の補助、水素燃料代無償化は水素燃料の無償化、両方の支援（ハイブリッド）は、購入価格補助と水素燃料代の両方を半額補助する政策シナリオによるシミュレーション分析。10 韓国ウォン=1 円として推計。



図3 韓国における燃料電池車と水素ステーションのイメージ図

説明：釜山広域市内で稼働する水素ステーションにおける燃料電池車（ヒョンデ、NEXO）と燃料電池バス（2022年11月13日撮影）

【用語解説】

(※1) 燃料電池車 (FCEV) …水素を燃料としてモーターで走行する電気自動車。日本が開発・販売に先行しているが、韓国や中国のメーカーも開発・販売を進めている。燃料電池バスも日韓両国で実用化され、営業運転されています。水素ステーションの整備に費用がかかり、車両代金も電気自動車より高額になることが短所です。現時点の一例ですが、日本では FCEV 購入時に政府 232 万円、東京都 110 万円の補助金が支給されます。韓国では政府 2,250 万ウォン、ソウル市 1,000 万ウォンの補助金が支給されます。自治体や車種によって金額は異なります。水素ステーションは日本が約 160 箇所、韓国は約 130 箇所が稼働中です。

(※2) ベスト・ワースト・スケーリング (Best-Worst Scaling) …消費者の好みを明らかにするための表明選好法と呼ばれる評価手法であり、環境評価やマーケティング、心理学などに適用される新しい評価手法です。

【謝辞】

本研究は、the Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea の助成 (NRF-2017R1A2B2005894)、及び一部(2021R1-1A4A01059254)の助成を受けたものです。

【論文情報】

掲載誌：Transportation Research Part D: Transport and Environment

タイトル：Comparison between Korean and Japanese consumers' preferences for fuel cell electric vehicles

著者名：Jihyeok Jung, Deok-Joo Lee, Kentaro Yoshida

D O I : 10.1016/j.trd.2022.103511

【お問合せ先】

<研究に関すること>

九州大学エネルギー研究教育機構 教授 吉田謙太郎 (ヨシダケンタロウ)

TEL : 092-802-6892 FAX : 092-802-6892

Mail : yoshida.kentaro.302@m.kyushu-u.ac.jp

<報道に関すること>

九州大学 広報室

TEL : 092-802-2130 FAX : 092-802-2139

Mail : koho@jimu.kyushu-u.ac.jp