

2023 年度 卒業論文

燃料電池自動車普及促進政策の見直し及び導入の検討

～韓国との比較を通して～

東洋大学経済学部第1部総合政策学科

松本健一ゼミ

学籍番号 1230190068

大鷲栄日

要旨

我が国は、水素社会の実現に向けて取り組みを加速させている。日本は燃料電池自動車の研究開発に早くから取り組み、2014年には市販車として世界で初めて TOYOTA MIRAI を発売するなど、出足は非常に好調であったが、その後は思うように普及が進まない状況である。その背景には、高額な車両価格や水素ステーションの少なさが挙げられるが、同様の課題を抱えながらも韓国は豊富なインセンティブを導入することで、着実と普及を進めている。本研究では、日本（東京都）と韓国（ソウル特別市）における燃料電池自動車普及促進政策を、購入時と購入後のインセンティブに分けてそれぞれ比較し、既に日本で実施されているインセンティブについては政策の見直しが必要な点を、日本で実施されていないインセンティブについては導入にあたり想定される問題を明らかにした。そして、それらの改善策および解決策を韓国の事例を参考にして検討した。比較の結果、購入時のインセンティブでは、CEV 補助金事業の見直しをする必要があることが明らかになった。また購入後のインセンティブでは、既に実施されている駐車場割引について、①多くの機会や駐車場で低公害車割引が受けられるような体制を整えることを目的とした、無人による割引対象車の確認、②有人駐車場における割引を受ける際の利便性の欠如の2点が課題として明らかになった。さらに、高速道路通行料金割引を実施するにあたり、厳格な法規制を乗り越え、高速道路内の水素ステーションを整備する必要があることが明らかになった。上記を踏まえたそれぞれの改善策および解決策は以下の通りである。まず、CEV 補助金事業の見直しに有効な改善策を2つ示す。1つ目は、普及状況を考慮した現実的な目標の設定を、燃料別に分けて行うことである。2つ目は、補助金交付要件の見直しによる予算の確保である。既に実施されている駐車場割引について明らかになった2点の課題については、①ETCを使った無人による割引対象車の確認、②ステッカーの作成と併せて普及促進政策に関する法律の策定が有効であると考えられる。また、高速道路内の水素ステーション整備に課せられている厳格な法規制は、規制のサンドボックス制度を活用することで乗り越えられると考える。本研究は、東京都のインセンティブのみを取り扱ったが、地方自治体によって導入しているインセンティブに地域差があるため、他の地方自治体についてはこの限りではない。また、今回は文献調査がメインであるため、燃料電池自動車の利用者を対象にインセンティブの満足度や要望点などを盛り込んだアンケート調査を実施することで、より利用者目線に立ったインセンティブを検討することができると考える。

目次

第1章 序論.....	1
1-1 背景.....	1
1-2 先行研究.....	2
1-3 目的・意義.....	3
1-4 論文の構成.....	3
第2章 水素・燃料電池自動車関連政策の動向.....	5
2-1 日本.....	5
2-2 韓国.....	6
第3章 日本における燃料電池自動車普及促進に向けた取り組み.....	8
3-1 購入時のインセンティブ.....	8
3-2 購入後のインセンティブ.....	8
第4章 韓国における燃料電池自動車普及促進に向けた取り組み.....	10
4-1 購入時のインセンティブ.....	10
4-2 購入後のインセンティブ.....	10
第5章 比較・考察.....	13
5-1 購入時のインセンティブ.....	13
5-2 購入後のインセンティブ.....	16
5-3 既存のインセンティブの見直しと新たなインセンティブ導入の検討.....	18
第6章 まとめ.....	21
6-1 結論.....	21
6-2 今後の課題.....	22
参考文献.....	23
謝辞.....	29

図表目次

図 1-1	年度末ごとの燃料電池自動車（乗用車）累積登録台数の推移.....	2
図 5-1	2022 年度燃料別補助金交付台数内訳.....	15
表 2-1	各国のエネルギーRD&D 全体予算に占める水素・燃料電池 RD&D 予算の割合.....	6
表 5-1	銘柄ごとの補助金交付額.....	13
表 5-2	日本（東京都）と韓国（ソウル特別市）における燃料電池自動車の購入価格.....	14
表 5-3	日本（東京都）と韓国（ソウル特別市）における購入後のインセンティブ一覧...	17

第1章 序論

1-1 背景

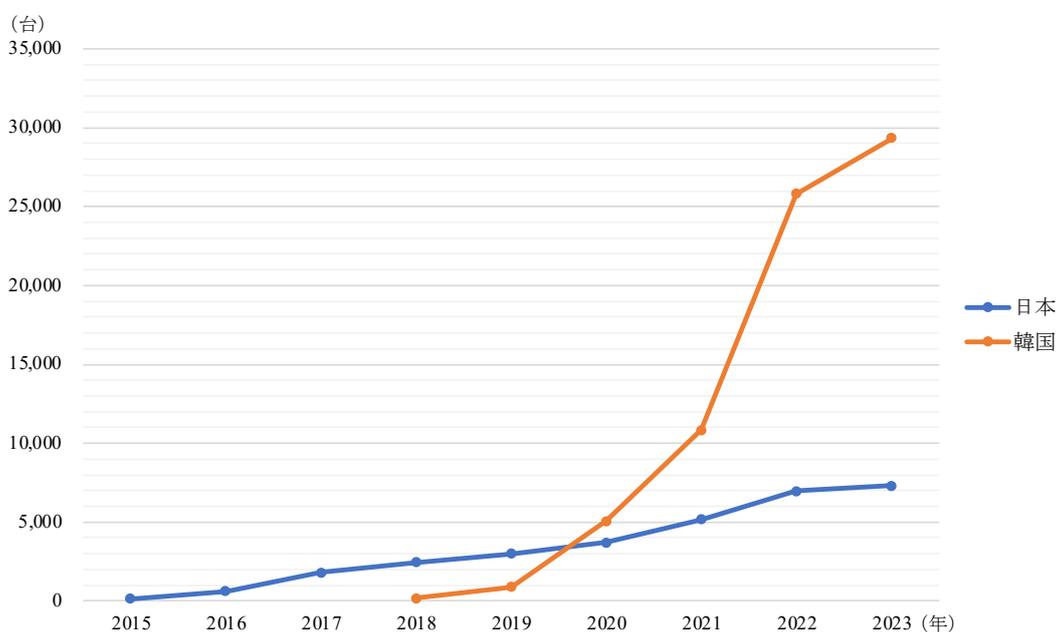
我が国は、水素から作られたエネルギーを日常生活や産業活動において本格的に利活用する水素社会の実現に向けて、取り組みを加速させている。水素エネルギーは、利用する際に二酸化炭素を排出しないため、地球温暖化対策に大きく貢献し、さまざまな活用意義がある。第一に、水素と酸素を反応させて電気を取り出す燃料電池は、火力発電より発電効率が高いため、エネルギー消費量の削減が可能である。第二に、水素は多様な資源から生成することが可能であり、利用時には二酸化炭素を排出しないため、燃料の低炭素化が期待できる。第三に、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーは発電量が大きく変動するため、使いきれない電気の貯蔵および足りない電気を保管するための仕組みを必要とするが、水素はエネルギーを長期間保存する媒体としての機能を有しているため、電気を貯める仕組みとして活用することも可能である（環境省,2023）。このように、水素エネルギーの導入意義はいくつも挙げられ、さまざまな分野の脱炭素化に貢献することが考えられる。そして、この水素エネルギーを動力源として走行することができるのが、燃料電池自動車である。燃料電池自動車とは、水素と空気中の酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーを使って走行する自動車のことで、従来の自動車と比べてさまざまなメリットがある。まず、走行時に発生するのは水蒸気のみであるため、大気汚染の原因となる二酸化炭素や浮遊粒子状物質などは全く排出されない。つぎに、ガソリン車のエネルギー効率と比較して、2倍程度と非常に高いエネルギー効率を実現しており、低出力域でも高効率を維持することができる。さらに、電気自動車と違い、燃料充填にかかる時間は短く、1回の充填による走行距離も電気自動車よりも長いのが特徴である（日本自動車研究所,2010）。このような強みを持つ燃料電池自動車は、モビリティ分野の脱炭素化に効果的であり、日本は早くから研究開発に取り組んできた。2014年には市販車としては世界初となる TOYOTA MIRAI を発売し、出足は非常に好調と思われた（日本エネルギー経済研究所,2015）。しかしながら、その後は思うように普及が進まず、伸び悩んでいるのが現状である。伸び悩みの背景にはさまざまな課題が存在し、燃料電池自動車が約700万円と高額であることや、ガソリンスタンドの役割を果たす水素ステーションの数の少なさなどがある（東京都環境局,2021）。特に、水素ステーションの数の少なさは深刻で、2023年10月までに整備された水素ステーションの数はわずか164カ所である（次世代自動車振興センター,2023a）。しかし、世界に目を向けると、同様の課題を抱えながらも着実に普及台数を伸ばしている国がある。

2023年現在、最も燃料電池自動車が普及している国は韓国である。図1-1のように、韓国の燃料電池自動車の市販車販売は2017年と日本よりも3年遅れているが、ここ数年で急速に登録台数を伸ばしている。2018年の累積登録台数は170台であったが、わずか2年の間

に日本を抜き、2023年の累積登録台数は29,337台と、日本に約4倍の差をつけている。このように、後発的でありながら登録台数を伸ばしている韓国だが、意外にも水素ステーションの数は日本と変わらず、2023年10月までに整備された水素ステーションの数は158カ所となっている（水素流通専門機関、2023）。

上記のことから、韓国との普及台数の差には水素ステーションの数以外の要因があるのではないかと考え、燃料電池自動車普及促進のための政策に着目した。両国は、消費者に向けて補助金や駐車場割引などのインセンティブを導入している。

図 1-1 年度末ごとの燃料電池自動車（乗用車）累積登録台数の推移



出典：自動車検査登録情報協会（2023）、韓国貿易協会（2023）を基に筆者が作成

1-2 先行研究

これまで、燃料電池自動車の普及促進政策は、フレームワーク分析や離散選択実験などさまざまな方法で分析・評価されてきた。

日本と韓国を対象にした燃料電池自動車の普及促進政策の研究として、Trencher et al. (2020)、Khan et al. (2021)、Hwang et al. (2021)、Jung et al. (2022) などがみられる。Trencher et al. (2020) は、燃料電池自動車の開発と普及に対する障壁を乗り越えるために、日本の政策を4つの視点（供給側、インフラ、需要側、制度）に分け、専門家や関係者のインタビューと文書分析から得たデータをもとに、フレームワークを使って分析した。その結果、需要側に向けた政策の課題として、日本のインセンティブは購入補助金がメインであるため、所有時のメリットを生み出すインセンティブの重要性を示した。加えて、燃料電池自動車を運

転することに経済的メリットを生み出すためには、長期的な需要を創出する政策の実施が必要であるとしている。Khan et al. (2021) は、離散選択実験を用いて日本国民がどのようなインセンティブを好んでいるのか分析した。結果として、補助金や減税措置と併せて駐車場料金や高速道路料金の割引をすることが、消費者の購入意欲を刺激することが明らかとなった。また、政府のインセンティブの重要性に対する認識が欠如していることが、燃料電池自動車の普及が伸び悩んでいる要因の1つあると指摘した。Hwang et al. (2021) は、世界最大の燃料電池自動車市場である韓国の普及拡大の成功点を明らかにするために、ファジィセット定性比較分析を使用して分析を行い、地方自治体主導の政策の成功事例を示した。その結果、補助金を追加することで、短期的ではあるが普及の不確実性を低くすることが明らかになった。Jung et al. (2022) は、日本と韓国を対象に、燃料電池自動車に対する消費者の好みを比較するために、離散選択実験とパネル調査を実施した。結果として、両国とも駐車場の無料化や高速道路料金の割引などのインセンティブを実施することで、燃料電池自動車に対する消費者の有用性を引き出すことが明らかになった。

以上のように、燃料電池自動車の普及にインセンティブの実施が効果的であることや、日本のインセンティブが不足していることは先行研究によって明らかになっている。しかし、既に実施されているインセンティブの見直しを検討している研究は見られない。また、新たなインセンティブの導入の必要性を指摘している研究は多いが、実際に導入するにあたって想定される問題点は明らかにしていない。そのため、燃料電池自動車の普及が進んでいる韓国の政策と比較し、日本のインセンティブの見直しと導入を検討することは、より効果的な政策推進を図る面から重要である。

1-3 目的・意義

本研究の目的は、日本と韓国における燃料電池自動車普及促進政策を、購入時のインセンティブと購入後のインセンティブに分けてそれぞれ比較を行い、既に日本で実施されているインセンティブについては見直しが必要な点を、日本で実施されていないインセンティブについては導入にあたり想定される問題を明らかにすることである。さらに、それらの改善策および解決策を、韓国の事例を参考にして検討する。

本研究の意義は、既存のインセンティブの質向上と新たなインセンティブを円滑に導入するための策を講じ、燃料電池自動車の促進に寄与することである。韓国は燃料電池自動車の普及拡大に積極的であるため、韓国の政策事例から学べる点が多いのではないかと考える。

1-4 論文の構成

本論文の構成は以下のとおりである。

第2章では、日本と韓国における水素・燃料電池自動車関連の政策動向について述べる。第3章と第4章では、日本と韓国で実施されている普及促進政策を、購入時のインセンティブと購入後のインセンティブに分けて、それぞれ示す。第5章では、比較を通して、既に日本で実施されているインセンティブについては見直すべき点を、日本で実施されていないインセンティブについては導入にあたり想定される問題を明らかにする。そして、それらの改善策および解決策を韓国の事例を参考にして検討する。そして第6章では、本研究の結論と課題について述べる。

第2章 水素・燃料電池自動車関連政策の動向

本章では、それぞれの国において水素エネルギーがどのような位置付けで、燃料電池自動車関連の取り組みがどのように進められてきているのかを、これまでの政策動向やロードマップについてまとめながら、両国が目指す社会像を明らかにする。

2-1 日本

日本で、水素社会の実現への取り組みが本格的に始まったのは、2014年4月に閣議決定された第4次エネルギー基本計画である。日本のエネルギー政策の基本的視点は、安全性（Safety）を前提とした上で、エネルギーの安全供給（Energy Security）、最小の経済負担（Economic Efficiency）、環境への適合（Environment）からなる3つの要素、3E+Sであり、水素社会の実現は目的ではなく、3E+Sを達成する手段としている。同計画では、燃料電池自動車の導入加速に向けた環境の整備のために、規制見直しや導入支援等の整備支援が必要であることを取り上げている。一方、燃料電池自動車の普及が進んでいない初期市場においては、水素ステーションの運営が困難になるという悪循環に陥る可能性があるとした上で、本格的な水素社会の幕開けをするためにも、燃料電池自動車の導入支援を積極的に行うことを示した（経済産業省, 2014）。

2017年12月に開かれた、第2回再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議では、世界で初めて水素基本戦略を策定した。水素基本戦略では、水素をカーボンフリーなエネルギーの新たな選択肢として位置付け、国を挙げて水素利用に取り組み、世界に先駆けて水素社会の実現をするために立てられた。さらに、モビリティにおける水素利用の中核を燃料電池自動車とした上で、2020年までに4万台、2025年までに20万台、2030年までに80万台程度の普及目標を設定した。この目標を達成するためには、燃料電池自動車の量産化や低価格化、ボリュームゾーン向けの車種の投入が必須であるだけでなく、ユーザーにとっての利用インセンティブの付与の検討を進める必要性を示した（内閣官房, 2017）。

2019年には、水素・燃料電池戦略ロードマップを策定し、水素社会実現に向けた産学官の具体的なアクションプランを示した。燃料電池自動車の加速的な普及を見据えて、2025年までに水素ステーションを320カ所整備し、全国的に水素ステーションネットワークを構築することを目標とした。そして水素需要を拡大するためには、燃料電池バスや燃料電池トラック、燃料電池フォークリフトなど、さまざまな分野へ用途を拡大することが有効であり、モビリティ分野全体で水素を利活用することを目指した（経済産業省, 2019）。

2021年に掲げられたグリーン成長戦略では、2050年の自動車のライフサイクル全体のカーボンニュートラルを目指すために、2035年までに乗用車新車販売台数を、電動車（電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド車、ハイブリッド車）100%を実現する

という目標を設定した。また、いずれの電動車も一長一短であるため、当面は特定の技術に限定することなく、多様な選択肢を追求することを日本のスタンスしている（経済産業省, 2021）。

表 2-1 は、各国のエネルギーRD&D 全体予算に占める水素・燃料電池 RD&D 予算の割合である。全体予算は政府のエネルギーRD&D 予算額を意味し、割合は全体予算に占める水素・燃料電池 RD&D 予算額の割合を意味する。このように、予算額と割合のどちらの項目においても、他国と比べて先行している年が多く、日本が本格的に水素社会を実現しようとしていることは明らかである。また、水素供給（水素製造・水素サプライチェーンの構築）や燃料電池などは、日本企業が技術的優位性を持っている分野であり、重点的に技術開発に取り組んでいる（経済産業省, 2023）。

以上のことから、日本は水素社会の実現とモビリティ分野のカーボンニュートラルを達成するために燃料電池自動車の普及を進めている。しかし、燃料電池自動車の普及は停滞気味であり、普及拡大にはインセンティブの実施が必要である。

表 2-1 各国のエネルギーRD&D 全体予算に占める水素・燃料電池 RD&D 予算の割合

	2017年		2018年		2019年		2020年		2021年	
	全体予算 (億円)	割合 (%)								
日本	146.8	5.5	216.6	6.8	307.2	9.8	327.4	10.4	256.0	8.2
韓国	41.9	6.5	42.4	6.5	36.0	5.9	58.5	8.7	109.9	13.0
ドイツ	27.7	2.1	36.0	2.6	55.3	3.9	73.3	4.9	202.5	16.8
フランス	61.2	3.8	64.5	3.8	64.6	4.0	80.0	4.3	-	-
イギリス	15.5	1.7	17.0	1.7	10.7	1.1	13.3	1.2	-	-
スペイン	1.9	2.0	5.7	4.3	12.6	10.2	10.4	10.2	-	-
オランダ	7.0	4.1	11.1	4.3	8.1	3.1	17.1	7.0	-	-
ノルウェー	7.0	2.8	10.8	4.0	7.4	3.6	7.2	3.5	25.1	7.8
アメリカ	113.3	1.6	127.0	1.6	130.8	1.5	173	1.8	131.7	1.3
カナダ	11.1	2.9	10.8	2.3	11.7	2.3	12.7	2.4	9.2	1.5
オーストラリア	5.1	3.1	30.0	17.5	15.2	11.4	21.7	13.9	23.9	8.8

出典：環境省（2023）を基に筆者が作成

2-2 韓国

韓国は 2018 年に発表した、革新成長の戦略投資方向の中で、AI やビッグデータとともに水素経済を三大戦略投資分野に選定した。そして 2019 年 10 月には、水素・燃料電池政策の全体像を水素経済活性化ロードマップで定めた。ロードマップでは、燃料電池を軸に、世界最高水準の水素経済先進国に跳躍することをビジョンとして掲げ、2040 年までの目標普及台数や戦略の方向性を示した。水素車¹（以下、燃料電池自動車）については、2022 年まで

¹ 韓国では、燃料電池自動車のことを、水素車や水素電気自動車と呼ぶ。

に 6.5 万台、2040 年までに 290 万台の普及を目指し、水素ステーションは 2022 年までに 310 カ所、2040 年までに 1,200 カ所設置することを目標として定めている（産業通商資源部、2018）。

2020 年 7 月には、世界の水素経済を先導する国家に成長するため、関連省庁や産業界、民間専門家の代表者で構成された水素経済委員会を発足した。2019 年内の燃料電池自動車の普及台数と水素ステーションの設置数は世界最多という成果を収めたものの、水素社会の実現にはまだまだ課題が山積みであると指摘し、購入補助金などの支援強化と延長を決定した。また、燃料電池自動車（FCV）の強みを活かして、乗用車だけでなく大型貨物車や長距離バスの普及拡大を計画した。加えて、2030 年までに燃料電池自動車を 85 万台、水素ステーションを 660 カ所設置することを新たな目標として定めた（水素経済委員会、2020）。

2021 年には世界で初めて、水素経済の育成および水素安全管理に関する法律（以下、水素法）を施行した。水素法は、水素経済へ移行するための推進体制の整備、水素専門企業の育成等水素経済の支援政策、水素ステーションの安全規程の整備などの規定から構成されている（日本貿易振興機構、2021）。

このように韓国は、世界に先駆けた水素社会の実現と燃料電池自動車の普及に向けて、政府一体となって積極的に取り組みを進めている。

第3章 日本における燃料電池自動車普及促進に向けた取り組み

本章では、日本においてどのような燃料電池自動車普及促進政策が行われているのかについて、補助金や税優遇制度の購入時のインセンティブと、駐車場割引などの購入後のインセンティブに分けてまとめる。また、地方自治体によって実施している政策が異なるため、本研究は東京都で受けることができるインセンティブを事例として取り扱う。

3-1 購入時のインセンティブ

国による購入時のインセンティブとして、補助金の交付と税優遇制度を実施している。CEV（Clean Energy Vehicle）補助金は、経済産業省からの委託を受けた、次世代自動車振興センターが交付している補助金のことであり、ガソリン車との価格差を縮める目的がある。燃料電池自動車を含むさまざまなクリーンエネルギー自動車を対象に補助金を交付しており、規定に基づく算定方法のもと、燃料電池自動車については上限 2,550,000 円の交付が定められている（次世代自動車振興センター, 2023b）。

税優遇制度としては、エコカー減税、グリーン化特例、環境性能割が実施されている。エコカー減税とは、排出ガス性能および燃費性能に優れた自動車に対して、それらの性能に応じて自動車重量税を軽減するものである。燃料電池自動車については、30,000 円の自動車重量税が 100%免除される。グリーン化特例は、低公害車の自動車税が優遇される特例措置であり、通常 25,500 円の支払い税額が 75%減の 6,500 円に引き下げられる。環境性能割とは、燃費性能に応じて 0~3%課税される、燃費のいい車ほど税の負担が減る仕組みで、燃料電池自動車については非課税となっている（国土交通省, 2023）。

次に、地方自治体が独自に行なっている購入時のインセンティブを挙げる。東京都の補助金交付事業は、東京都環境公社によって実施されている。基本補助額は、外部給電機能と呼ばれる災害時等に蓄電池として電気を供給できる機能を有している場合は 1,100,000 円、無い場合は 1,000,000 円となる。また、都が定める基準を満たした自動車メーカーが取り扱う車両については補助額の上乗せがされ、TOYOTA の場合は 50,000 円上乗せされる。加えて、家庭での再生可能エネルギー電力導入や太陽光発電システムの設置をすることで 250,000 円上乗せされる増額申請のプランもある（東京都環境公社, 2023）。

3-2 購入後のインセンティブ

環境省は、国立公園および国民公園の有料駐車場における電気自動車および燃料電池自動車の駐車料金の無料化を実施している。全国 10 カ所の国立公園と 2 カ所の国民公園の駐車場を無料で利用することが可能で、東京都の場合は新宿御苑が対象になっている。利用す

るには、係員による自動車検査証の確認が必要であり、燃料電池自動車の場合は燃料の種類
の欄に圧縮水素と記載されていることが条件である。料金は公園駐車場によって様々で、終
日無料の場合もあれば一定時間無料の場合もある。新宿御苑の場合は、2 時間 600 円まで無
料で以降は通常料金となる（環境省, 2021）。

東京都環境局は、低公害・低燃費車に係る有料駐車場料金割引措置として、東京都内にあ
る約 250 カ所の有料駐車場を対象に割引措置を実施している。利用方法は、係員への自動車
検査証の提示や、駐車料金割引カードの事前申請と作成など、駐車場を管理する会社によっ
て異なる。また駐車場は、時間貸、1 日貸、定期制の利用が可能だが、ほとんどの駐車場は
定期貸のみ割引の対象としている（東京都環境局, 2023）。例えば、東京都道路整備保全公社
が直営で管理している約 110 カ所の割引対象の駐車場うち、時間貸の割引を受けることが
できるのはわずか 3 カ所である（東京都道路整備保全公社, 2023）。割引額についても、駐車
場の管理会社によってさまざまである。例えば、東京都道路整備保全公社が直営で管理する
駐車場の場合、時間貸の場合 30 分まで無料、定期制の場合は 10%引きの割引を受けること
ができる。（東京都道路整備保全公社, 2023）。

第4章 韓国における燃料電池自動車普及促進に向けた取り組み

本章では、韓国ではどのような燃料電池自動車普及促進政策が行われているのか、第3章と同様に、購入時のインセンティブと購入後のインセンティブに分けてまとめる。また、韓国においても地方自治体によって実施している政策が異なるため、本研究ではソウル特別市の事例を取り扱う。ソウル特別市は、燃料電池自動車普及に向けて積極的に取り組んでおり、2022年12月までに累計2,986台の燃料電池自動車が登録されている（ソウル特別市、2022）。

4-1 購入時のインセンティブ

国による購入時のインセンティブとして、補助金の交付と税優遇制度を実施している。日本の環境省に相当する環境部では、燃料電池自動車購入補助金として購入を支援している。補助金交付対象の車両は、Hyundaiが販売しているNEXOのみとなっており、22,500,000ウォンの補助金を交付している（環境部、2023a）。

税優遇制度としては、個別消費税、教育税、取得税の減免制度を実施している。個別消費税²については、自動車購入時に車両価格の5%の金額が課税されるどころ、4,000,000ウォンの減免がされる（国家法令情報センター、2023a）。教育税³については、個別消費税額の30%が課税されるどころ、1,200,000ウォンの減免措置がされる（国家法令情報センター、2023b）。取得税⁴については、車両価格の7%に相当する納税額から、1,400,000ウォンの減免がされる（ソウル特別市、2017）。

次に、地方自治体独自に行っている購入時のインセンティブを挙げる。ソウル特別市では、燃料電池自動車民間普及事業として補助金を交付している。補助金交付額は10,000,000ウォンである（ソウル特別市、2023a）。

4-2 購入後のインセンティブ

国による購入後のインセンティブとして、高速道路通行料金と有料駐車場の割引措置を実施している。日本の国土交通省に相当する国土交通部では、電気自動車と燃料電池自動車を対象に全国の高速度道路通行料金を割引する政策を実施している。利用するためには、電気自動車・燃料電池自動車専用ハイパス（ETC）を25,000ウォンで事前に購入し、車両情報を

² 宝石やタバコ、自動車などの贅沢品や嗜好品にあたる物品に対して高い税率を課す税制度のこと。

³ 教育財政の拡充にかかる財産を確保することを目的とした税制度のことで、個別消費税の納税義務者に課せられる。

⁴ 自動車登録時に収めなければならない地方税のこと。

登録することが必要である。もしくは、既存ハイパスの機種によって、電気自動車・燃料電池自動車識別コードを入力することで、専用端末に変換することが可能な場合もある。いずれかの方法で、燃料電池自動車の情報がセットされた状態のハイパスを車両に装着して料金所を通過することで、通過時に利用料金から 50%割引された金額がハイパスを通して決済される制度となっている（国土交通部,2017）。この制度は、2017 年から 12 月末までの実施を予定していたが、度重なる延長を経て、現在は 2024 年 12 月末までの期間延長が決定されている（国土交通部, 2023a）。

環境部は、低公害車 1 種にあたる電気自動車と燃料電池自動車、低公害車 2 種にあたるハイブリッド車と天然ガス車において、全国の公営駐車場や空港駐車場料金の割引措置を実施している（環境部,2018）。割引の利用方法は、車両番号認識システムと即時減免サービスが導入されている駐車場と導入されていない駐車場で異なる。車両番号認識システムとは、LPR（License Plate Recognition）技術を使った機器のことで、入庫時にスキャンしたナンバープレートを通して、車両情報や駐車場時間を自動で管理することができるシステムのことである。この機器を設置することで、人件費などの運営コストを大幅に削減することができるため、公営駐車場から商業施設に至るまでさまざまな駐車場に設置されており、2019 年までに韓国全体で 22,000 カ所に設置されている。特別市においては、公共施設の 99%、民間施設の 77%に設置されている（天野コリア,2020）。即時減免サービスとは、車両番号認識システムと全国の車両情報が登録されている行政安全部（中央行政機関）が連携して提供しているシステムで、低公害車であることを証明せずに割引を受けることができるサービスのことである。車両番号認識システムを導入しているすべての駐車場で利用できるわけではないが、多くの駐車場で即時減免サービスを実施している（大英モビリティ,2023）。さらにソウル特別市では、グリーン決済と呼ばれるサービスも導入している。事前に決済手段を登録することで、出庫時に停止することなく割引後の金額が自動で決済されるため、利用者の手間を極力省くことができる（ソウル施設公団, 2023a）。一方、システムやサービスが導入されていない一部駐車場については、係員による低公害車ステッカーの確認が必要である。韓国では、低公害車であることを証明するステッカーを発行しており、駐車場割引を受けるにはステッカーを車体に装着する必要がある。発行方法は、車両登録証と身分証明書を持参して市役所や自動車検査登録事務所に行く、もしくはインターネット上のオンラインシステムで申請することができる。発行された低公害車ステッカーを、車のフロントガラスの左下端、もしくは右下端のよく見える位置に貼り付けることで駐車場割引を受けることができる（環境部,2018）。割引される金額は、駐車場のシステムに関わらず一律で 50%引きされる。また、一部の駐車場を除く、ほとんどの駐車場で時間貸と定期制の両方割引を受けることができる（ソウル施設公団, 2023b）。

次に、ソウル特別市独自で行っている購入後のインセンティブについて挙げる。ソウル特別市では、低公害車 1 種、2 種において一般有料道路の割引措置を実施している。ソウル特

別市の龍山区に位置する南山1・3号トンネルでは、都心の交通渋滞緩和と公共交通機関の利用を活性化するために、混雑通行料として2,000ウォン徴収しているが、対象車は全額免除される。料金所に車両番号認識システムが導入されているため、割引を受けるために特別必要なことはなく、割引対象の車両であることが確認され次第、自動的に減免される（ソウル特別市, 2023b）。

第5章 比較・考察

本章では、日本と韓国で実施されている普及促進政策を、購入時のインセンティブと購入後のインセンティブに分けて比較し、既に日本でも実施されているインセンティブについては見直すべき点を、日本で実施されていないインセンティブについては導入にあたり想定される問題を明らかにする。そして5-3では、それらの改善策および解決策を韓国の事例を参考にして検討する。

5-1 購入時のインセンティブ

まず、それぞれの国で燃料電池自動車を購入する場合、補助金や税控除などのインセンティブを受けた後の金額はどれほどになるのかを明らかにするために、今回算定対象とする車両とそのグレードの選定をする。表5-1は、銘柄ごとの補助金交付額である。TOYOTA MIRAIとHyundai NEXOの2車両が補助金交付対象となっているが、日本でNEXOの販売実績はほとんどない（日本自動車販売協会連合会, 2023）。また、MIRAIには複数のグレードが存在するが、次世代自動車振興センターは代表的なグレードとしてMIRAI G挙げている（次世代自動車振興センター, 2023c）。そのため本研究では、MIRAI Gを算定の対象車両とする。表5-1を見ると、MIRAI ZBA-JPD10の補助金が230万円を超えた高額になっているが、これはTOYOTAの量産車として初の燃料電池自動車であり、研究開発費などが本体価格に加算されることで、補助金額算出の際にベースとなるガソリン車との差額が大きくなるからである。しかし、MIRAI ZBA-JPD10は2020年にフルモデルチェンジをしているため、現在は新車販売されておらず、例外的な存在になっている。一方、韓国については、NEXOのみを補助金交付対象にしているため、NEXOの購入金額を算定する（環境部, 2023）。

表5-1 銘柄ごとの補助金交付額

メーカー	車名	グレード	形式	定価（税抜）	補助金交付額
TOYOTA	MIRAI	G	ZBA-JPD20	6,460,000円	1,453,000円
		G“A package”		6,687,273円	1,453,000円
		G“Executive package”		6,869,091円	1,453,000円
		Z		7,181,818円	1,453,000円
		Z“Executive package”		7,318,181円	1,453,000円
		Z“Advanced Drive”		7,681,818円	1,453,000円
		Z“Executive package Advanced Drive”		7,818,182円	1,453,000円
TOYOTA	MIRAI	-	ZBA-JPD10	6,736,000円	2,320,000円
Hyundai	NEXO	-	ZBA-FE120	7,062,091円	2,155,000円

出典：次世代自動車振興センター（2023d）を基に筆者が作成

表5-2は、日本（東京都）と韓国（ソウル特別市）における燃料電池自動車の購入価格で

ある（1 ウォン=0.11 円）。東京都では太陽光発電システム設置の申請など、条件付きで交付額上乘せの受付をしているが、設置費用やランニングコストが別途かかるため本研究では申請しない場合の補助金額を算出している。本体価格は日本の方が安いのに対し、インセンティブ後の購入価格は韓国の方が安く、韓国はインセンティブによって定価の半額まで購入価格を引き下げていることが明らかになった。特に、国から交付される補助金が全体の約31%であり、日本の国から交付される補助金の負担率が約20%であることを踏まえると、その差は明らかである。一方、地方自治体から交付される補助金に差はなく、負担率はむしろ日本の方が高くなっている。なお、韓国の減税額が非常に高額になっているが、これは両国間で税制度が異なるためである。韓国は、自動車を購入から所有するまでに7種類の税金を納めなければならないため、比較的高額な燃料電池自動車については多額の税金が課せられる（Hyundai, 2023a）。以上のことから、国による補助金交付額の違いが、韓国で燃料電池自動車が安く購入できる要因であることが明らかになった。

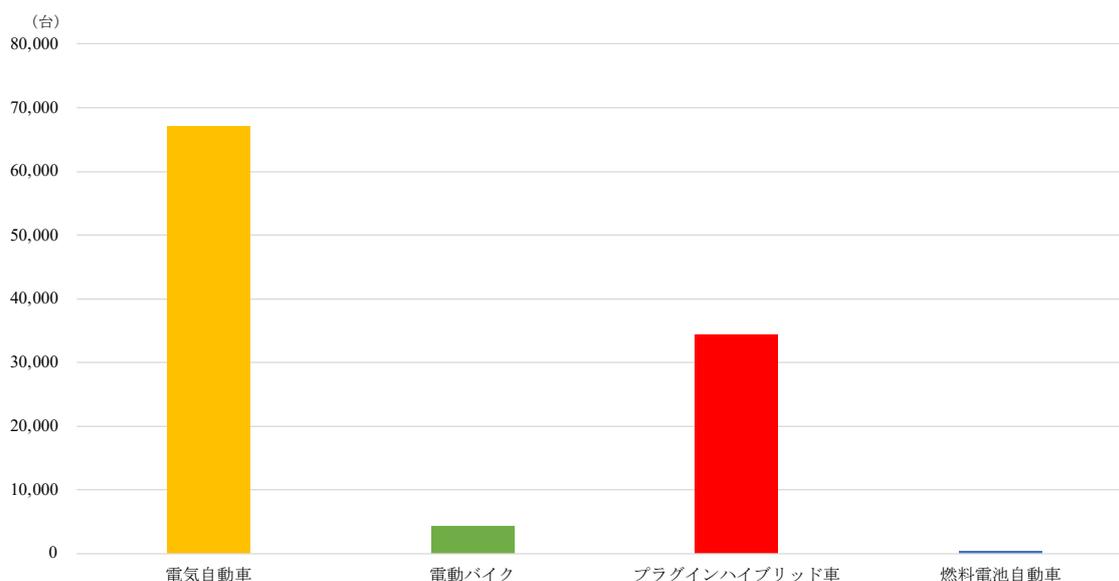
表 5-2 日本（東京都）と韓国（ソウル特別市）における燃料電池自動車の購入価格

	東京都（MIRAI G）	ソウル特別市（NEXO）
本体価格（税込）	7,106,000円	73,200,000ウォン (8,052,000円)
補助金（国）	1,453,000円	22,500,000ウォン (2,475,000円)
補助金（地方自治体）	1,150,000円	10,000,000ウォン (1,100,000円)
減税額	48,500円	6,600,000ウォン (726,000円)
インセンティブ後の購入価格	4,454,500円	34,100,000ウォン (3,751,000円)

では、両国の国による補助金事業にはそれぞれどのような特徴があるのだろうか。日本の国による補助金事業である、CEV 補助金の予算額は、2022 年度と 2023 年度予算を一体として執行しており、約 900 億円の予算額を設けている。対象となる車両は燃料電池自動車だけでなく、電気自動車や電動二輪、電気とガソリンの両方の燃料とするプラグインハイブリッド車など、国がクリーンエネルギー自動車と定める全ての自動車を対象としている（次世代自動車振興センター, 2023b）。このように CEV 補助金事業の特徴は、全てのクリーンエネルギー自動車を対象にした包括的な補助金事業を通して、燃料電池自動車の普及を促進している点である。しかし、包括的な政策が補助金の交付先の偏りを生んでいる。図 5-1 は、2022 年度燃料別補助金交付台数内訳をグラフにしたものであり、予算額のほとんどが燃料電池自動車以外の車両に交付されていることが示されている。最も交付されている車両は電気自動車であるが、電気自動車は燃料電池自動車と比べて価格が安く充電インフラが整っていることや、さまざまなメーカーが販売しているため多様な車種や価格帯モデルが存在することなど、燃料電池自動車と比べてさまざまな優位性があることが理由として考え

られる。さらに CEV 補助金は、燃料電池自動車とガソリン車の価格差を埋めることを目的としているため、電気自動車との間に価格差を生じさせている。MIRAI とほとんど同格のサイズであり、代表的な電気自動車でもある、日産 リーフ e+X は、税込約 525 万円で販売されているが、インセンティブ後の価格は約 375 万円となり、MIRAI との価格差は約 80 万円となる（次世代自動車振興センター, 2023d）。

図 5-1 2022 年度燃料別補助金交付台数内訳



注：2023 年 9 月 15 日時点の暫定値。2022 年度中に登録された補助対象車両のうち、2022 年 11 月 8 日以降の登録車両は現在執行中の令和 4 年度補正事業の申請対象で、まだ補助金交付が完了していない申請があるため。

出典：次世代自動車振興センター（2023e）を基に筆者が作成

一方、韓国の国による補助金事業は、燃料電池自動車と電気自動車を別々に実施することで、それぞれの車両の普及を着実に進めているだけでなく、前年度の普及台数を考慮した目標普及台数と補助金事業の予算を毎年策定している。2022 年度の国による燃料電池自動車普及に向けた補助金予算額は 6,211 億ウォンで、1 年間で 2.8 万台の普及を目指した（環境部, 2022）。しかし、2022 年度の燃料電池自動車の普及台数は 1 万台であったため規模を縮小し、2023 年度では予算額 3,600 億ウォンで 1.6 万台の普及を目指している（環境部, 2023b）。このように、普及状況に合わせて予算と短期的な目標台数を毎年設定することで、無駄のない国費の執行と着実な普及促進を進めている。さらに、普及初期段階にある燃料電池自動車の需要を創出するために、国による補助金によって燃料電池自動車の購入価格を電気自動車と同等まで引き下げている。韓国は、燃料電池自動車に対して 2,250 万ウォンの補助金を

交付しているのに対し、電気自動車にはわずか 720 万ウォンの交付を上限としている。加えて、電気自動車については価格区間別に補助金額を設定している。電気自動車普及事業では、定価が 5,700 万ウォン未満の場合は上限 720 万ウォン、5,700 万ウォンから 8,500 万ウォンの場合は上限の 50%、8,500 万ウォン以上の場合は補助金交付対象外としている (Hyundai, 2023b)。この規定は、大衆向けモデルの促進を積極的に行い、さらなる市場拡大を目指す目的がある。実際、韓国の 2022 年内電気自動車登録台数は約 16 万台で、前年度比 68.4%を達成している (国土交通部, 2023b)。このように韓国では、燃料電池自動車と電気自動車それぞれの市場動向を考慮した補助金交付額の設定をしている。

以上を踏まえて日本においても、国の補助金交付額を引き上げる必要があると考える。特に、燃料電池自動車と電気自動車の間には、インフラ面の充実度や車種数だけでなく、価格についても約 80 万円の差があることは、燃料電池自動車の普及を妨げる要因になると考える。そのため、普及初期にある現在は、補助金負担額を電気自動車との価格差を埋める程度まで引き上げ、燃料電池自動車の需要を生み出すべきである。そのためには、CEV 補助金事業そのものの見直しが必要である。したがって、5-3 では韓国の事例を参考にし、燃料電池自動車の補助金引き上げを目的とした CEV 補助金事業の改善策を検討する。

5-2 購入後のインセンティブ

表 5-3 は日本 (東京都) と韓国 (ソウル特別市) における購入後のインセンティブ一覧である。日本では駐車場料金の割引措置のみを実施しているが、韓国では駐車場料金だけでなく、高速道路や有料道路料金の免除など、豊富なインセンティブを実施していることが明らかとなった。また、日本で実施されている駐車場料金の割引は、そのほとんどが月極契約などの定期制を対象にしているのに対し、韓国では多くの駐車場で時間制の割引を受けることができる。なぜ日本では、時間制の割引が実施されていない駐車場が少ないのか疑問に思い、東京都道路整備保全公社に問い合わせたところ、ほとんどの駐車場が無人運営しているため、割引対象車 (低公害車) であることを確認できないことが原因であった。そのため、時間貸の割引を実施している駐車場は、係員が在中している駐車場のみとなっている。一方韓国は、車両番号認識システムと行政安全部の提供する即時減免サービスを連携させることで、無人による割引対象車の確認を可能にし、多くの駐車場で時間貸の割引を受けることができる体制を整えているが、このような先進的なサービスの背景にはデジタル先進国としての姿がある。韓国は 2001 年に制定された電子政府法を契機に、行政情報や個人情報の電子化など、国を挙げてあらゆる分野でのデジタル化を推進し、サービスの高度化や利便性向上を推進している (日本貿易振興機構, 2023)。日本においても、将来的には無人による確認を可能にし、より多くの機会や駐車場で低公害車割引が受けられるような体制を整える必要があると考える。しかし、日本の行政のデジタル化は進んでいないため、韓国同様のシ

システムを取り入れることは現状では不可能である。したがって、どうすれば日本においても無人による割引対象車の確認をすることができるのかを検討する必要がある。また日本は、駐車場の運営会社によって割引を受ける方法がさまざまであり、利用者の利便性を損ねていることについても、改善が必要だと考える。韓国で実施されている高速道路通行料金割引については、日本においても過去に事例があり、2011年から3年間、NEXCO（Nippon Expressway Company）が運営する全国各地の高速道路から首都高速道路に至るまで、全国の高速道路で割引措置を実施していた（国土交通省, 2011）。そのため、法律上は政策の実施が可能であると考え。しかし、高速道路内の水素ステーション整備状況に問題がある。韓国は、高速道路内に38カ所の水素ステーションを建設しているため、燃料電池自動車で問題なく高速道路を走行することができる（水素流通専門機関, 2023）。一方日本は、2023年時点で全国の高速道路内に設置されている水素ステーションは1カ所のみであるだけでなく、地方には水素ステーションが全く整備されていない地域もある（次世代自動車振興センター, 2023a）。そのため、水素ステーションが見つからず、燃料切れを引き起こす可能性が想定される。したがって、高速道路通行料金割引を実施するためには、利用者が受電切れを心配することなく、安心して高速道路を走行できるインフラ体制を整える必要があると考える。そもそも、高速道路内の水素ステーション整備が進んでいない要因は、高圧ガス保安法や建設基準法など厳格な基準の設定であり、基準を満たす土地の確保が困難なためである（水素バリューチェーン推進協議会, 2022）。すなわち、厳格な法規制を乗り越えることが、高速道路内の水素ステーション整備をするために必要なことである。

表 5-3 日本（東京都）と韓国（ソウル特別市）における購入後のインセンティブ一覧

	実施しているインセンティブ	割引額	利用方法
日本 (東京都)	国立公園及び国民公園有料駐車場の無料化	終日無料 (一部公園は一定時間無料)	自動車検査証の提示
	東京都内における有料駐車場の割引措置	駐車場の運営会社による 例：(定期制) 10%引き (時間貸) 30分迄無料	駐車場の運営会社による 例：自動車検査証の提示 割引カード事前申請と提示
韓国 (ソウル特別市)	高速道路通行料金割引	利用料金の50%引き	専用ハイパスの装着
	公営（公共）駐車場料金の割引措置	時間制・定期制ともに、 利用料金の50%引き	システム導入駐車場の場合 ：システムによる自動免除 システム非導入駐車場の場合 ：低公害車ステッカーの貼付
	混雑通行料金（有料道路）の免除	2,000ウォンの免除	システムによる自動免除

以上を踏まえ 5-3 では、既に実施されている駐車場割引について、①多くの機会や駐車場で低公害車割引が受けられるような体制を整えることを目的とした、無人による割引対象車の確認、②有人駐車場における割引を受ける際の利便性の欠如の2点を課題として、そ

それぞれの解決策および改善策を検討する。また、高速道路内の水素ステーション整備に課せられている、厳格な法規制を乗り越えるための解決策を検討する。

5-3 既存のインセンティブの見直しと新たなインセンティブ導入の検討

まず 5-1 の比較を踏まえて、燃料電池自動車の補助金引き上げに向けた CEV 補助金事業の見直しをするために、有効な改善策を 2 つ示す。1 つ目は、普及状況を考慮した現実的な目標の設定を、燃料別に分けて行うことである。日本は、水素・燃料電池戦略ロードマップにて、2020 年に 4 万台、2025 年に 20 万台、2030 年に 80 万台の普及台数を目標として設定しているが、2023 年現在の普及台数がわずか 7,310 台であることを踏まえると、あまり現実的な目標とは言えない。韓国のように、前年度の普及台数を考慮した目標を掲げ、目標達成に向けて予算を策定することは、日本においても有意義であると考え。例えば、燃料電池自動車の補助金交付台数は 2021 年が 1,630 台で、2022 年は 411 台となっている。それに対して、電気自動車の補助金交付台数は 2021 年が 20,625 台で、2022 年が 66,980 台となっている（次世代自動車振興センター, 2023e）。このように、電気自動車は増加傾向にある一方で、燃料電池自動は減少傾向にある。そのため、適切な目標を設定した上で、達成具合を明確にし、次年度の補助金事業に繋げることで、着実に普及を進めることが可能になると考える。また、燃料電池自動車は他のクリーンエネルギー自動車と異なり、車種や燃料の補給場所が極端に少ないため、包括的な補助金事業ではなく、燃料別に分けてそれぞれの事情を踏まえた補助金事業を実施する方が、燃料電池自動車の普及に適していると考え。なぜなら、それぞれのクリーンエネルギー自動車によって、補助金事業を通して達成する毎年の目的や目標は異なるため、燃料別に分けて実施する方が相応しいからである。

2 つ目は、補助金交付要件の見直しによる予算の確保である。CEV 補助金では、価格低減を促す観点から交付対象車両が税抜で 840 万円を超える場合に、算定された補助額に価格係数 0.8 を乗じるという要件を規定しているが、定価が 1,000 万円を超えるような高額車両であっても、52 万円の補助金交付がされている（次世代自動車振興センター, 2023d）。しかし、普及台数を増加させるためには、少数の富裕層ではなく、一般大衆層向けに手厚い支援をする方が、効果的であると考え。そのため、韓国のように一定の金額を超える高額車両については補助金交付の対象外にすることで、その分の浮いた予算を燃料電池自動車の補助金引き上げに充てることができる。そうすることで、電気自動車と同等程度の価格にし、大衆が手に取りやすい金額まで引き下げられるため、普及の拡大を期待することができる。以上の 2 つが、CEV 補助金事業の見直しに有効な改善策である。ただし、補助金事業は永続的なものではないため、コンパクトカーの燃料電池自動車や低価格モデルの販売など、将来的には所得層に関係なく誰でも購入できるよう、多様なラインナップを揃えることも必要である。

次に、5-2の比較を踏まえて、既に実施されている駐車場割引について、①多くの機会や駐車場で低公害車割引が受けられるような体制を整えることを目的とした、無人による割引対象車の確認、②有人駐車場における割引を受ける際の利便性の欠如の2点の改善策および解決策を検討する。まず、無人による割引対象車の確認であるが、既存のETCを利用することで割引対象車であることを非対面で確認することができると思う。なぜならETCには、自動車の動力源を判別する機能を有しているため、燃料電池自動車であることをシステムによって認識することができる（公正取引委員会, 2023）。加えて、ETCの普及率は90%を超えているため、利用者が新たに機器を購入することを必要とせずに、無人による割引措置を実施することができる。またETCは、高速道路利用時の決済手段として用いられるものだが、駐車場利用時にもETC決済が可能となるETCXサービスが開始している。登録料や年会費は0円であり、現在は実証実験や限られた場所での運用となっているが、将来的にさまざまな場所へ導入が拡大される予定となっている（ETCソリューションズ, 2023）。このサービスを活用することで、係員による割引対象車の確認を必要としない、無人での低公害車割引が実現できるため、より多くの機会や駐車場で割引を受けることが可能になると考える。

有人駐車場における割引を受ける際の利便性の欠如だが、利用方法を駐車場の運営会社に委ねるのではなく、燃料電池自動車であることの証明手段を、国がステッカーで統一することで利用者の利便性を向上することができると思う。過去に、経済産業省は電動車用ステッカーとして燃料電池自動車に貼るステッカーを作成、配布していたことがあるが、燃料電池自動車を保証するものとして使用することはできない（経済産業省, 2022）。そうではなく、市役所や自動車検査登録事務所での手続きを通し、燃料電池自動車であることを証明できる効力を持つステッカーを作成することで、割引を受ける際の手段を統一し、利用者の手間を削減することができる。また韓国では、ステッカーの貼付に関して、環境に優しい自動車の開発及び普及促進に関する法律で、以下のように規定している（国家法令情報センター, 2023c）。

第11条（環境に優しい自動車の運行に関する支援）

- ① 市・道知事は環境に優しい自動車にその自動車の外部から環境に優しい自動車であることが分かるように標識を付着させることができる。
- ② 国家又は地方自治体は、標識を付着した自動車に対して必要な支援施策を設けなければならない。

それだけでなく、公共駐車場は総駐車台数の5%以上に環境に優しい自動車専用駐車区域を設けなければならないことや、環境に優しい自動車の購入者及び所有者に必要な支援をすることができるなど、普及を促進するためのさまざまな施策を規定している。日本の普及促

進政策は、国や地方自治体からの呼びかけが中心であり、法的効力を持たない。したがって、普及促進政策の基本方針やインセンティブの義務化などを盛り込んだ法律を策定することは、利便性の向上だけでなく、燃料電池自動車の普及そのものに繋がると考える。

最後に、高速道路内の水素ステーション整備に課せられている厳格な法規制を乗り越えるための解決策を検討する。韓国も日本と同様に、水素ステーション建設に厳格な法規制が課せられているが、規制のサンドボックス制度⁵を利用することで高速道路内の水素ステーション整備を進めている（韓国産業技術振興協会, 2019）。日本においても規制のサンドボックス制度は、2018年に施行された生産性向上特別措置法に基づき創設されており、過去には電動キックボードのシェアリング実証やロボットを用いた無人カフェ営業の実証などに活用されている（内閣官房, 2023）。しかし、水素ステーション関連に利用した事例はない。前述の通り、高速道路内に水素ステーションを建設するには厳格な法規制が課せられているが、そもそも水素エネルギーに特化した法律が体系的に整備されていないため、建設の際には既存のガス事業や高圧ガスの取り扱いなどに係る様々な法規に留意する必要がある（環境省, 2023）。そこで、規制のサンドボックス制度を水素ステーションの整備に利用し、規制によって建設ができない場所で実証を行うことで、規制の見直しと改革に繋げ、高速道路内の水素ステーション整備を今よりも容易に進めることができるようになると思う。

⁵ 新たな技術の実用化や新たなビジネスモデルの実施が、現行規制との関係で困難である場合に、規制官庁の認定を受けた実証を行い、実証により得られた情報やデータを用いて規制の見直しに繋げていく制度のこと。

第6章 まとめ

本章では、本研究の結論と今後の課題を述べる。

6-1 結論

我が国は、水素エネルギーを日常生活や産業活動において本格的に利用する水素社会の実現に向けて、取り組みを加速させている。日本は水素を動力源として走行する燃料電池自動車の研究開発に早くから取り組み、2014年には市販車として世界で初めて TOYOTA MIRAI を発売するなど、出足は非常に好調と思われた。しかしながら、その後は思うように普及が進まず、伸び悩んでいるのが現状である。その背景には、高額な車両価格や水素ステーションの少なさが挙げられるが、同様の課題を抱えながらも、韓国は豊富なインセンティブを導入することで着実に燃料電池自動車の普及を進めている。

本研究では、日本（東京都）と韓国（ソウル特別市）における燃料電池自動車普及促進政策を、購入時のインセンティブと購入後のインセンティブに分けてそれぞれ比較し、既に日本でも実施されているインセンティブについては政策の見直しが必要な点を、日本で実施されていないインセンティブについては導入にあたり想定される問題を明らかにした。そして、それらの改善策および解決策を、韓国の事例を参考にして検討した。

比較の結果、購入時のインセンティブでは、燃料電池自動車の補助金の引き上げに向けた CEV 補助金事業の見直しする必要があることが明らかになった。また購入後のインセンティブでは、既に実施されている駐車場割引について、①多くの機会や駐車場で低公害車割引が受けられるような体制を整えることを目的とした、無人による割引対象車の確認、②有人駐車場における割引を受ける際の利便性の欠如の 2 点が課題として明らかになった。さらに、高速道路通行料金割引を実施するにあたり、厳格な法規制を乗り越え、高速道路内の水素ステーションを整備する必要があることが明らかになった。

上記を踏まえたそれぞれの改善策および解決策は以下の通りである。まず、CEV 補助金事業の見直しに有効な改善策を 2 つ示す。1 つ目は、普及状況を考慮した現実的な目標の設定を燃料別に分けて行うことである。2 つ目は、補助金交付要件の見直しによる予算の確保である。ただし、補助金事業は永続的なものではないため、コンパクトカーの燃料電池自動車や低価格モデルの販売など、将来的には所得層に関係なく誰でも購入できるよう、多様なラインナップを揃えることも必要である。既に実施されている駐車場割引について明らかになった 2 つの課題については、①ETC を使った無人による割引対象車の確認、②ステッカーの作成と併せて普及促進政策に関する法律の策定が有効であると考えられる。また、高速道路内の水素ステーション整備に課せられている厳格な法規制を乗り越えるためには、規制のサンドボックス制度を活用し、規制の見直しと改革に繋げることで、高速道路内の水素ス

テーション整備を今よりも容易に進めることができるようになると思う。

6-2 今後の課題

本研究では、日本の中でも普及促進に積極的である東京都のインセンティブのみを取り扱ったが、全国的に見ると地方自治体によって導入しているインセンティブに地域差があるため、他の地方自治体についてはこの限りではない。また、今回は文献調査がメインであるが、燃料電池自動車の利用者を対象にインセンティブの満足度や要望点などを盛り込んだアンケート調査を実施することで、より利用者目線に立ったインセンティブを検討することができると思う。

参考文献

- 1) Hwang, H., Lee, Y., Seo, I., and Chung, Y. [2021], “Successful pathway for locally driven fuel cell electric vehicle adoption: Early evidence from South Korea” , *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 46(42), 21764-21776.
- 2) Jung, J., Lee, D., and Yoshida, K. [2022], “Comparison between Korean and Japanese consumers’ Preferences for fuel cell electric vehicles” , *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 113, 103511.
- 3) Khan, U., Yamamoto, T., and Sato, H. [2021], “Consumer preferences for hydrogen fuel cell vehicles in Japan” , *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 87, 102542.
- 4) Trencher, G., Taeihagh, A., and Yarime, M. [2020], “Overcoming barriers to developing and diffusing fuel-cell vehicles: Governance strategies and experiences in Japan” , *Energy Policy*, Vol. 142, 111533.
- 5) 環境省 [2021], 「国立公園及び国民公園の有料駐車場における電気自動車及び燃料電池自動車の駐車料金の無料化について」, <<https://www.env.go.jp/press/109382.html>>, 2023-10-31.
- 6) 環境省 [2023], 「水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書（2023年版）」, <https://www.env.go.jp/seisaku/list/ondanka_saisei/lowcarbon-h2-sc/support-tool-info/PDF_Excel/support-tool_report2303.pdf>, 2023-11-13.
- 7) 経済産業省 [2014], 「エネルギー基本計画」, <https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411.pdf>, 2023-11-1.
- 8) 経済産業省 [2019], 「水素・燃料電裏戦略ロードマップ」, <https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/suiso_nenryo/roadmap_hyoka_wg/pdf/001_s02_00.pdf>, 2023-11-1.
- 9) 経済産業省 [2021], 「グリーン成長戦略」, <<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/7348/shiryo3.pdf>>, 2023-11-1.
- 10) 経済産業省 [2022], 「電動車用ステッカー」, <https://www.cev-pc.or.jp/xev_kyougikai/sticker/>, 2023-11-12.
- 11) 経済産業省 [2023], 「水素基本戦略の概要」, <https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/suiso_seisaku/pdf/20230606_3.pdf>, 2023-10-31.
- 12) 国土交通省 [2011], 「高速道路の当面の新たな料金割引について」, <<https://www.mlit.go.jp/common/000135479.pdf>>, 2023-10-31.
- 13) 国土交通省 [2023], 「自動車関係税制について（エコカー減税、グリーン化特例等）」, <https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr1_000028.html>, 2023-11-18.

- 14) 内閣官房 [2017], 「水素基本戦略」, <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/saisei_energy/pdf/hydrogen_basic_strategy.pdf>, 2023-10-31.
- 15) 内閣官房 [2023], 「規制のサンドボックス制度」, <<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/s-portal/regulatorysandbox.html>>, 2023-11-11.
- 16) 東京都環境局 [2021], 「水素エネルギーの普及拡大について」, <https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/basic/conference/council/kikaku.files/03_44_suiso.pdf>, 2023-10-31.
- 17) 東京都環境局 [2023], 「低公害・低燃費車に係る有料駐車場割引措置について」, <<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/vehicle/sgw/pollution/discount.html>>, 2023-10-26.
- 18) 東京都環境公社 [2023], 「令和 5 年度燃料電池自動車等の普及促進事業」, <https://www.tokyo-co2down.jp/wp-content/uploads/2023/04/14_R5_FCV_tebiki.pdf>, 2023-11-1.
- 19) 東京都道路整備保全公社 [2023], 「公社駐車場について」, <https://www.tokyo-co2down.jp/wp-content/uploads/2023/04/14_R5_FCV_tebiki.pdf>, 2023-11-12.
- 20) 次世代自動車振興センター [2023a], 「水素ステーション整備状況」, <https://www.cev-pc.or.jp/suiso_station/>, 2023-11-1.
- 21) 次世代自動車振興センター [2023b], 「令和 4 年度補正クリーンエネルギー自動車導入促進補助金交付規定」, <https://www.cev-pc.or.jp/hojo/pdf/R4ho/R4ho_kouhukitei.pdf>, 2023-11-1.
- 22) 次世代自動車振興センター [2023c], 「CEV 補助金対象車両 (燃料電池自動車)」, <<https://www.cev-pc.or.jp/newest/fcv.html>>, 2023-11-2.
- 23) 次世代自動車振興センター [2023d], 「銘柄ごとの補助金交付額」, <https://www.cev-pc.or.jp/hojo/pdf/R4ho/R4ho_meigaragotojougen_2.pdf>, 2023-11-1.
- 24) 次世代自動車振興センター [2023e], 「都道府県別補助金交付台数 (EV・PHV・FCV・原付 EV)」, <<https://www.cev-pc.or.jp/tokei/koufu.html>>, 2023-11-1.
- 25) 自動車検査登録情報協会 [2023], 「低公害燃料車の車種別保有台数」, <<https://www.airia.or.jp/publish/statistics/trend.html>>, 2023-11-1.
- 26) 日本自動車販売協会連合会 [2023], 「燃料別販売台数 (乗用車)」, <<http://www.jada.or.jp/data/month/m-fuel-hanbai/>>, 2023-11-1.
- 27) 日本貿易振興機構 [2021], 「『水素経済の育成および水素安全管理に関する法律』が施行」(韓国), <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/3990ee8bfe154a.html>>, 2023-11-4.
- 28) 日本貿易振興機構 [2023], 「電子政府サービスの利用・認識度が発展 (韓国)」, <<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2023/df10008c774523e9.html>>, 2023-11-4.
- 29) 日本自動車研究所 [2010], 「燃料電池自動車のしくみ」, <https://www.jari.or.jp/jhfc/beginner/bout_fcv/index.html>, 2023-10-26.
- 30) 日本エネルギー経済研究所 [2015], 「日本：トヨタが世界初の燃料電池自動車 MIRAI を発売、各地で水素ステーション整備の動き」, <<https://eneken.ieej.or.jp/data/5900.pdf>>.

2023-10-26.

- 31) 水素バリューチェーン推進協議会 [2022], 「水素バリューチェーンの構築に向けた保安規制・制度の課題と提案」, <https://www.meti.go.jp/shingikai/safety_security/suiso_hoan/pdf/002_05_00.pdf>, 2023-11-3.
- 32) 公正取引委員会 [2023], 「高速道路における電気自動車充電サービスに関する実態調査報告書」, <<https://www.jftc.go.jp/houdou/pressrelease/2023/jul/chouseika/houkokusyo.pdf>>, 2023-11-1.
- 33) ETC ソリューションズ [2023], 「ETCX」, <<https://etcx.jp>>, 2023-11-1.
- 34) 環境部 [2018], 「首都圏大気環境庁」, <<https://www.me.go.kr/home/file/readDownloadFile.do?fileId=155440&fileSeq=1&openYn=Y>>, 2023-11-4. (韓国語)
- 35) 環境部 [2022], 「2022 年環境部の予算概要」, <<http://m.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=10127&orgCd=&boardId=1506570&boardMasterId=41&boardCategoryId=&decorator=>>>, 2023-11-1. (韓国語)
- 36) 環境部 [2023a], 「2023 年水素車普及及び充電所設置事業補助金業務処理指針」, <http://eng.me.go.kr/home/web/policy_data/read.do;jsessionid=5myKV93OhsEtDr5AQAHApbRn.mehome1?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=10262&orgCd=&condition.toInpYmd=null&condition.code=A3&condition.fromInpYmd=null&condition.orderSeqId=8047&condition.rmSeq=3&condition.deleteYn=N&condition.deptNm=null&seq=8018>, 2023-11-1. (韓国語)
- 37) 環境部 [2023b], 「2023 年環境部の予算概要」, <<https://me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=10127&orgCd=&boardId=1581110&boardMasterId=41&boardCategoryId=&decorator=>>>, 2023-11-1. (韓国語)
- 38) 国土交通部 [2017], 「9 月から電気自動車・水素車の高速道路半額通行」, <https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95079406>, 2023-10-28. (韓国語)
- 39) 国土交通部 [2023a], 「電気自動車・水素車の通行料割引、24 年まで延長」, <https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95087314>, 2023-10-28. (韓国語)
- 40) 国土交通部 [2023b], 「自動車登録の現状」, <https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do;jsessionid=T-Oeb3-jdaLfPaKWUMeotl7cNreep-2ONoGkUPwq.node11?idx_cd=1257>, 2023-11-1. (韓国語)
- 41) 産業通商資源部 [2018], 「水素経済活性化ロードマップ」, <<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=1490593>>, 2023-10-27. (韓国語)
- 42) 水素経済委員会 [2020], 「水素経済先導国家のためのコントロールタワー稼働」, <<http://www.hydrogen.go.kr>>, 2023-10-26.

- ps://me.go.kr/home/web/board/read.do;jsessionid=Y3mfy-wQ2bfFn-BFA-gdi6Ti.mehome1?pa
gerOffset=3060&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuI
d=10525&orgCd=&boardMasterId=1&boardCategoryId=&boardId=1381720&decorator=>, 20
23-10-27. (韓国語)
- 43) ソウル特別市 [2017], 「取得税」, <<https://news.seoul.go.kr/gov/archives/200249>>, 2023-11-4. (韓国語)
 - 44) ソウル特別市 [2022], 「ソウル特別市自動車登録状況 (燃料別) 統計」, <<https://data.seoul.go.kr/dataList/10860/S/2/datasetView.do>>, 2023-11-1. (韓国語)
 - 45) ソウル特別市 [2023a], 「2023 年上半期水素電気自動車民間普及事業公告」, <https://www.sex1.go.kr/news/news_notice.do#view/381896>, 2023-11-1. (韓国語)
 - 46) ソウル特別市 [2023b], 「混雑通行料のご案内」, <https://www.sisul.or.kr/open_content/traffic/toll/guide.jsp>, 2023-10-27. (韓国語)
 - 47) ソウル施設公団 [2023a], 「グリーン決済」, <https://www.sisul.or.kr/open_content/parking/guidance/walletless_oksign.jsp>, 2023-10-31. (韓国語)
 - 48) ソウル施設公団 [2023b], 「駐車場利用料」, <https://www.sisul.or.kr/open_content/parking/guidance/intro.jsp>, 2023-10-31. (韓国語)
 - 49) 国家法令情報センター [2023a], 「個別消費税法」, <<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9%EA%B0%9C%EB%B3%84%EC%86%8C%EB%B9%84%EC%84%B8%EB%B2%95>>, 2023-11-2. (韓国語)
 - 50) 国家法令情報センター [2023b], 「教育税法」, <<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%B0%B9%EA%B5%90%EC%9C%A1%EC%84%B8%EB%B2%95>>, 2023-11-2. (韓国語)
 - 51) 国家法令情報センター [2023c], 「環境に優しい自動車の開発及び普及促進に関する法律」, <<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9%ED%99%98%EA%B2%BD%EC%B9%9C%ED%99%94%EC%A0%81%EC%9E%90%EB%8F%99%EC%B0%A8%EC%9D%98%EA%B0%9C%EB%B0%9C%EB%B0%8F%EB%B3%B4%EA%B8%89%EC%B4%89%EC%A7%84%EC%97%90%EA%B4%80%ED%95%9C%EB%B2%95%EB%A5%A0>>, 2023-11-2. (韓国語)
 - 52) Hyundai [2023a], 「段階ごとの税金項目」, <<https://www.hyundai.com/kr/ko/e/customer/guide/system/tax-car>>, 2023-10-31. (韓国語)
 - 53) Hyundai [2023b], 「電気自動車購入補助金照会」, <<https://www.hyundai.com/kr/ko/e/vehicles/eco-incentive>>, 2023-11-4. (韓国語)
 - 54) 天野コリア [2020], 「車両番号認識システム」, <<https://blog.naver.com/amanoparking/221840496145>>, 2023-11-2. (韓国語)
 - 55) 韓国産業技術振興協会 [2019], 「水素の貯蔵、輸送及び充填」, <<http://203.234.181.180>>

- /webzine/201909.pdf>, 2023-11-5. (韓国語)
- 56) 大英モビリティ [2023], 「行政安全部、公営駐車場『即時減免サービス』拡大」, <<http://dyiot.co.kr/business2-1>>, 2023-11-2. (韓国語)
- 57) 水素流通専門機関 [2023], 「韓国国内の水素ステーション」, <<https://www.h2nbiz.or.kr/symmnu/mpm/EgovMainMenuIndex.do?menuNo=20100&chkURL=/rt/sts/inf/rtBsisInfo.do>>, 2023-11-3. (韓国語)
- 58) 韓国貿易協会 [2023], 「水素産業競争力強化のための政策研究」, <https://www.google.com/url?client=internal-element-cse&cx=0903a1aNID_KITA%3D10803F109E12B577EE6BC3F7637B7646.Hyper%3FnIndex%3D1%26nPostidx%3D2476%26classification%3D3&sa=U&ved=2ahUKEwjtcTDiq-CAxXzr1YBHXzhBtY4ChAWegQIAxAC&usg=AOvVaw3vrdb8E2AXpOqiwIpFbpaU&arm=e>, 2023-10-31. (韓国語)

謝辞

本論文を締めくくるにあたり、熱心にご指導してくださいました松本健一先生に心より感謝いたします。右も左もわからない私が卒業論文の執筆を無事終えることができたのは、授業内外問わず、どんな相談にも迅速に応えてくださった先生のおかげです。また学業以外にも多くのことを教えていただき、人として成長することができました。心から感謝の意を表します。

松本ゼミ生の皆様にも、大変お世話になりました。4年生の皆様には、いつも優しく接していただきました。卒業論文が思うように進まないことも多々ありましたが、共に頑張る皆様の存在が大きな励みや刺激となりました。3年生の皆様には、朝早くから私たちの進捗発表を聞いていただき、多くのコメントを頂きました。皆様からの鋭い質問のおかげで、毎回の発表を大変有意義な時間にすることができました。ありがとうございました。

最後に、これまで私を育て大学に通わせてくれた両親、大学や地元の友人、私に関わる全ての方々に感謝いたします。

本当にありがとうございました。

大鷲栄日