

# 消費者視点での家庭用燃料電池の削減効果に 関する汎用的試算モデルの設計

浅野 恭平

本稿の目的は、高効率かつクリーンな電源として注目されている家庭用燃料電池について、これが普及することの社会的意義および注意点を検討することである。また、そのための手段として、家庭用燃料電池の削減効果を予測するための、消費者が入手可能な情報のみを用いた簡便な汎用的試算モデルを作成した。

本稿では、以下の手順で分析および考察を行なった。①消費者が入手可能な情報のみで削減効果を把握するための簡便な汎用的試算モデルを、目的ごとに複数作成した。②それらを用いて、資源エネルギー庁による削減効果目標値を達成するための必要普及台数を試算し、結果の比較を行った。③削減効果に影響する要素、および削減効果を把握するための注意点をまとめ、家庭用燃料電池が普及することの社会的意義とその達成条件について考察した。

各章の大まかな構成を、以下に示す。第2章では、削減効果に関する資料や先行研究の整理を行い、家庭用燃料電池の主な種類と性質をまとめた。さらに、消費者の立場を踏まえ、家庭用燃料電池の削減効果を把握することが困難である理由について考察した。また、削減効果に関して、消費者が入手可能な情報のみを用いた簡便な汎用的試算モデルの必要性を指摘した。

第3章では、消費者視点での削減効果試算モデルのうち、電力・湯消費のタイミングを考慮したものを作成した。さらに、それを用いて電力・湯消費量、消費タイミング、季節、機種などの、消費者の選択に関わる要素が削減効果に与える影響を分析した。その結果、次の知見が得られた。①削減効果に関しては機種による影響が最も大きく、季節による影響およびライフスタイルによる影響を上回る。②ほとんどのケースでは、夏期は中間期よりも削減効果が減少する。ただし、PEFCのCO<sub>2</sub>削減効果に関しては増加する。これらの内容から、消費者の選択に関わる各要素が削減効果に与える影響を具体的に示した。

第4章では、消費者視点での削減効果試算モデルのうち、実質的な削減効果を意識し、給湯

器効率、排出原単位、電力換算係数などの係数に着目したものを作成した。さらに、それを用いて全国平均的な電力・湯消費量の世帯を対象とした試算を行なった。その結果、次の知見が得られた。①同様の試算方法でも、係数の選択によっては、削減効果が約0.6倍まで減少する。②CO<sub>2</sub>削減量は排出原単位に、1次エネルギー削減量は電力換算係数による影響が最も大きい。③電力・湯消費量やガス給湯器効率は削減効果へ大きく影響する。これらの内容から、同様の試算方法でも、比較対象の選択により削減効果が左右されることを具体的に示した。

第5章では、第3章・第4章における分析結果について、実証事業における平均削減効果や資源エネルギー庁見込み値との比較を行った。また、その内容を踏まえて、削減効果を試算する際に重要である係数のうち、入手が難しいもの、および注意が必要なものを具体的に示した。第5章ではまず、資源エネルギー庁による目標削減効果を達成するための家庭用燃料電池の必要台数について、試算1~3の結果ごとに計算した。その結果、次の知見が得られた。①家庭用燃料電池1台あたりに関する削減効果の資源エネルギー庁見込み値は、PEFCとしてはやや過大だが、SOFC(逆潮流)としては過小である。②SOFCはPEFCの半分以下の普及台数で目標削減効果を達成できる。③普及する家庭用燃料電池のうちPEFCの割合が多い場合、資源エネルギー庁による目標普及台数を達成したとしても、目標削減効果が達成されない可能性がある。これらの内容から、削減効果は試算方法によって大きく左右されること、および削減効果の根拠を比較可能な形で公開する必要があることを具体的に示した。さらに、試算1~3の結果を比較し、試算における係数の注意点として、家庭用燃料電池による①電力供給割合②電気・湯利用効率の値はほとんど公開されておらず、消費者にとって入手が難しいこと、②排出原単位・電力換算係数の値が実際の値と異なる場合があること。などの削減効果試算における課題および注意点を示した。

第6章では、第2章から第5章までの分析結果と考察内容を整理し、削減効果に関する試算について、本稿で得られた知見の範囲を示した。さらに、消費者・社会にとっての家庭用燃料電池普及の意義について、削減効果が正確に予測できない場合にはそれが損なわれることを確認し、それらを防ぐための方法について述べた。