

第13回 水素・燃料電池戦略協議会 事務局提出資料 水素燃料電池戦略ロードマップの主な見直しについて

1. 総論

1. 1. 本ロードマップの位置づけの確認

- 現行ロードマップは、前エネルギー基本計画において、水素社会の実現に向けては「水素の製造から貯蔵・輸送、利用に関わる様々な要素を包含している全体を俯瞰したロードマップの存在が不可欠」であり、「関係する様々な主体が、既存の利害関係を超えて参画」して「長期的・総合的なロードマップを実行していく」ことが重要であるとの整理の下、策定・改訂されてきたもの。
- 第5次エネルギー基本計画では関連する記述はなくなったものの、これは現行ロードマップの内容を包含する形で水素基本戦略が策定され、第5次エネルギー基本計画において「2017年12月に策定した水素基本戦略（再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議決定）に基づき、水素が、自国技術を活かした中長期的なエネルギー安全保障と温暖化対策の切り札となるよう、戦略的に制度やインフラ整備を進めるとともに、多様な技術開発や低コスト化を推進し、実現可能性の高い技術から社会に実装していく」と整理されたことに伴うもの。
- 政府において、水素基本戦略やこれを踏まえた形での第5次エネルギー基本計画を策定したものの、本ロードマップは、多様な官民の有識者が参画する水素・燃料電池戦略協議会の下で、より詳細なアクションプランを取りまとめたものであることから、引き続き本ロードマップを活用する意義は大きい。従って、政府において定めた方針も踏まえ、今後も活用・改訂を行っていくべきではないか。

1. 2. 現行ロードマップの基本的なフレームであるフェーズ1～3の整理の見直しの方向性

- 水素基本戦略の策定に当たって「主として2030年前後に実現すべき内容を目標として掲げる「水素燃料電池戦略ロードマップ」を踏まえつつ、2050年を視野に入れ、将来目指すべき姿や目標として官民が共有すべき大きな方向性・ビジョンを示すもの」と整理。
- 他方で、第5次エネルギー基本計画では、「P2Gシステムの事業化・社会実装に向けた取組を進め、2030年頃の商用化を目指す」と整理（水素基本戦略も同様）。フェーズ3の位置づけなどについて再整理が必要ではないか。（後述参照。）

1. 3. 水素基本戦略を踏まえた2030年以降のフェーズの方向性

- 水素基本戦略では、「2050年を視野に入れ、将来目指すべき姿や目標として官民が共有すべき大きな方向性・ビジョンを示す」ものと整理。
- エネルギー基本計画では、2030年に向けた政策対応として「水素社会実現に向けた取組の抜本強化」と整理しつつ、2050年に向けたエネルギー転換・脱炭素化への挑戦としてあらゆる選択肢の可能性を追求する野心的な複線シナリオを採用するとともに、その中で電力システムの脱炭素化の方策として「再生可能エネルギー・電力貯蔵系システム」や「水素・合成ガス化システム」を、また輸送システムの脱炭素化の方策として水素化等を掲げている。
- 現行ロードマップは、主として2030年前後に実現すべき内容を示していることから、ロードマップの改訂では2030年前後に実現すべき内容をどのようなアプローチで実現すべきかに主眼を置きつつ、2030年以降についても水素戦略等を踏まえて検討することとしてはどうか。

2. 各論

【フェーズ1】

1. 1. 定置用燃料電池

- 水素基本戦略及び第5次エネルギー基本計画において、①2020年頃までの実現を念頭においた目標設定と、②2030年頃までの実現を念頭においた目標設定がされていることを踏まえ、それぞれの目標実現に向けた課題設定、取組の方向性を再整理すべきではないか。

- 水素基本戦略では「エネファームについては、家庭における従来型のエネルギー利用よりも経済的に優位となることを目指し、2020年頃までに、PEFC（固体高分子形燃料電池）型標準機については80万円、SOFC（固体酸化物形燃料電池）型標準機については100万円の価格を実現（投資回収年数を7～8年に短縮）した上で、その後の自立的普及を図る。それ以降もユーザーメリットの向上に資する取組を進め、2030年頃までに投資回収年数を5年に短縮することを目指す」と目標設定。

- 2030年前後に実現すべき目標として、「今後は、2020年頃の市場自立化を実現した上で、2030年までに530万台の導入を目指す」と掲げられているところ、その実現に向けて、①更なる発電効率の向上や熱利用率の向上に向けた技術開発、②優位性のある市場の開拓、③余剰電力取引を通じた電力融通の取組という方策が掲げられている。これらの方策の実施にあたり、どのようなアプローチをとるべきか。

- 「優位性のある市場の開拓」について、具体的な市場イメージを挙げつつ、これらの市場について課題の抽出と取組の方向性を示すとともに、市場自立化を視野に目標設定を検討。

- 業務・産業用燃料電池の普及について、フェーズ1としてどのようなアプローチをとるべきか。

- 業務・産業用燃料電池の普及については、第5次エネルギー基本計画で「早期に市場自立化を目指し、イニシャルコストの低減に資する技術開発を進めるとともに、分散型電源として大規模集中型電源を超える発電効率（60%）を備える機器の開発、実装を進める」としている。この実現に向けて、課題の抽出と取組の方向性を示すとともに、「早期の市場自立化」を目指し目標設定を検討。

1. 2. 運輸分野における水素利用

- FCV、水素ステーションについて、水素基本戦略及び第5次エネルギー基本計画において、改めて「FCVについては2020年までに4万台程度、2025年までに20万台程度、2030年までに80万台程度の普及を、水素ステーションについては2020年度までに160箇所、2025年度までに320箇所の整備を目標とし、2020年代後半までに水素ステーション事業の自立化を目指す」という目標設定がされた。これを踏まえ、現行のロードマップにおける課題設定と取組の方向性を再評価し、より確実な目標実現に向けた取組等を検討すべきではないか。

- 燃料電池システムのコスト削減に係る取組の更なる具体化。
- FCVのモデル投入時期の整理（第2、3世代の時期や生産体制等）。
- 水素販売価格よりも販売原価が高くなっている現状を踏まえ、ステーションにおける水素調達費を考慮に入れた戦略的な整備策の検討。
- 技術開発及び規制緩和の成果を社会実装することによる整備費及び運営費の低減の道筋の整理。
- 海外展開と国際標準の整備に向けた道筋の整理。

■ 燃料電池バス及び燃料電池フォークリフトについて、水素基本戦略や第5次エネルギー基本計画において普及拡大すべきものとして目標設定がされたことを踏まえ、それぞれの目標実現に向けた課題設定、取組の方向性を整理すべきではないか。

- 2020年度頃及び2030年度頃の目標実現に向けた生産体制、市場開拓等。
- 燃料電池バスの導入時期及び水素供給体制も踏まえたバス対応水素ステーション整備の在り方の整理。
- 燃料電池フォークリフト等の水素供給インフラとその整備の在り方の整理・検討。

■ 燃料電池トラックについて、水素基本戦略や第5次エネルギー基本計画において開発・商用化すべきものとされ、国内外における大型車両のFC化に向けた検討を踏まえてトラックのFC化に向けた技術開発を進めると整理されたところ、具体的に課題の設定や取組の方向性を整理すべきではないか。

- 国内外の検討状況の整理、実証状況の調査分析。
- 商用車の電動化に求められるスペックの特定とバックキャストिंगした技術開発の取組の方向性の検討。

【フェーズ2】

2. 1. フェーズ2の整理の方向性

- 現行の「水素発電の本格導入／大規模な水素供給システムの確立」という整理について、水素基本戦略を踏まえ、「海外未利用エネルギー／再生可能エネルギーの活用による低コストな水素利用の実現」としつつ、その方策として、「国際的な水素サプライチェーンの開発／国内再生可能エネルギーの導入拡大／水素発電の本格導入」としてはどうか。
- その際、水素基本戦略で「2030年頃に商用規模のサプライチェーンを構築し、年間30万t程度の水素を調達するとともに、30円/Nm³程度の水素コストの実現を目指す」とされていることを踏まえ、これをフェーズ2全体での目標とする。

2. 2. 国際的な水素サプライチェーンの開発

■ 第5次エネルギー基本計画で「効率的な水素の輸送・貯蔵を可能とする液化水素、メチルシクロヘキサン、アンモニアやメタンといったエネルギーキャリア技術の開発が必要」とされ、「2030年頃に商用規模の国際的な水素サプライチェーンの構築」をするとされたことを踏まえ、それぞれについて目標実現に向けた課題設定、取組の方向性を整理すべきではないか。

- 基盤技術の確立のみならず、商用化に向けた道筋について、具体的なアプローチの明確化を検討。
- FCVを中心とするモビリティでの水素需要や今後導入される水素発電での水素需要を踏まえた国内の水素供給体制の在り方を分析整理した上で、商用化段階での国内外を含めたサプライチェーンの在り方を明確に整理。

2. 3. 国内再生可能エネルギー由来水素の導入拡大

■ 第5次エネルギー基本計画で「P2Gシステムの事業化・社会実装に向けた取組を進め、2030年頃の商用化を目指す」とされたことを踏まえ、目標実現に向けた課題設定、取組の方向性を整理すべきではないか。

- Power-to-gas 技術の中核である水電解システムについて、「2020年までに5万円/kWを見通すことのできる技術の早期確立を目指す」とされているところ、目標実現に向けた課題設定、取組の方向性を整理。
- また地域における水素を活用した分散型エネルギーシステムの将来的な必要な市場規模を想定し、水電解システムの規模の最適化、部品や技術の共通化等に取り組むとされたところ、そのための課題設定、取組の方向性を整理。

2. 4. 水素発電

■ 水素基本戦略で「国際的な水素サプライチェーンとともに2030年頃の商用化を実現し、その段階で17円/kWhのコストを目指す」とされたことを踏まえ、目標実現に向けた課題設定、取組の方向性を整理すべきではないか。

- 自家発電用及び発電事業用について、現時点での開発状況を踏まえ、それぞれごとに、具体的な市場イメージを挙げつつ、課題の抽出と取組の方向性を示すとともに市場自立化も視野に目標設定を検討。
- 水素サプライチェーンの整備と並行して、水素発電の実証・実装の在り方を検討。

【2030年以降】

3. 1. 2030年以降の取組の方向性

- 水素基本戦略では、2030年以降について、国際水素サプライチェーンのスケールアップやコストダウンを実現するための取組の方向性、将来を見据え課題に応じた革新的技術開発の方向性、産業プロセス・熱利用での水素活用の可能性等についても記載されている。
- ロードマップの改訂では、2030年以降について、将来を見据えた中長期の水素社会の実現、水素利用の本格的普及のために必要である水素の製造、輸送・貯蔵、利用に至るまでの取組の方向性の整理を検討することとしてはどうか。

3. 今後の協議会の予定

1. 1. ロードマップ等に係るスケジュール（案）

