

水素サプライチェーン構築ロードマップ

～北海道の地域特性を踏まえた水素社会の実現に向けて～

平成28年7月
北 海 道

<目次>

1	はじめに	1
2	北海道における水素製造・利用のポテンシャル	1
3	水素サプライチェーン推進・導入に向けて	1
	(1) 年次展開	
	①STEP 1 (2016-2020年頃)	
	水素の利活用の促進と地産地消を基本とした水素サプライチェーンの構築	
	②STEP 2 (2020年頃-2030年頃)	
	水素サプライチェーンの広域展開	
	③STEP 3 (2030年頃-2040年頃)	
	再生可能エネルギー由来水素のサプライチェーンの構築	
	(2) 水素サプライチェーンの区分ごとの展開	
	① 製造	
	② 貯蔵・供給	
	③ 輸送	
	④ 利用	
4	水素サプライチェーン推進・導入に向けた初期段階の取組	6
	(1) エネファームの導入促進	
	(2) FCVの導入促進、水素ステーションの整備促進	
	(3) 地産地消を基本とした水素サプライチェーンの検討	
	(4) その他	
5	ロードマップの推進	7
	【参考】展開イメージ	8

1 はじめに

このロードマップは、平成28年1月に策定した「北海道水素社会実現戦略ビジョン」（以下「ビジョン」という。）に掲げた北海道の地域特性を踏まえた水素サプライチェーン^{※1}の構築を着実に推進するため、現時点の社会情勢を考慮し、当面の手立てとスケジュールを示すものです。

※1 「水素サプライチェーン」とは、水素を製造、貯蔵・供給、輸送し、燃料電池自動車や燃料電池等で利用するまでの一連の流れです。

2 北海道における水素製造・利用のポテンシャル

本道は、太陽光や風力、小水力、バイオマス、地熱などの再生可能エネルギーについて、全国トップクラスのポテンシャルを有しています。

しかし、本道における再生可能エネルギーの生産地は地域に偏在しており、これらの地域では電力系統が脆弱で電力でのエネルギー利用が困難なケースもあることから、余剰電力が発生することが考えられます。

この余剰電力を用いて水素を製造・貯蔵し、必要に応じて利用することが可能となり、電力の有効活用につながります。

「北海道における水素導入可能性調査」の推計によると、電力系統への接続可能量を上回る発電や出力制御の対象となり余剰となる可能性がある電力を用いた本道の年間水素製造可能量^{※2}は、本道の家庭・業務用の熱需要量及び乗用車・貨物車のエネルギー需要量^{※3}の約1～2年分に相当し、高い水素製造ポテンシャルを有していると考えられます。

従来の給湯・暖房機器や自動車などを、水素をエネルギー源とする機器・設備で代替することにより、一定の水素需要が見込まれます。

※2 余剰が見込まれる電力の1/4を用いて水素を製造した場合は15,910百万Nm³、余剰が見込まれる電力の1/2を用いて水素を製造した場合は31,819百万Nm³と推計されました。

※3 2010年度における本道の家庭・業務用の熱需要量及び乗用車・貨物車のエネルギー需要量の合計を水素に換算すると、17,648百万Nm³と推計されました。

3 水素サプライチェーン推進・導入に向けて

水素サプライチェーンが成立するためには、一定規模の水素製造・安定的供給と、これに対応する水素需要が必要です。

本道の再生可能エネルギー由来の水素の製造可能量は、将来的には総量として十分にあり、利用可能量（需要量）についても一定量が見込まれます。

一方、再生可能エネルギーは地方部のポテンシャルが大きく、エネルギー需要は大消費地が大きいいため、将来の水素の市場規模の拡大に伴い、貯蔵や輸送などによる二酸化

炭素（CO₂）の排出量削減効果やコストなどを踏まえながら、水素のエネルギーを貯蔵・輸送する手段（エネルギーキャリア）としての特性を活かし、地域間で広域に連携する水素サプライチェーンの構築を図っていく必要があります。

このため、初期段階においては、水素社会の構築に向けて道民・事業者に対する水素の社会受容性の向上^{※4}や機運の醸成を図るべく普及啓発を進めつつ、身近な水素利用機器・設備の普及促進や実証事業により、北海道内での水素利活用の地盤づくりを進め（STEP1）、実証事業で得られた成果を、再生可能エネルギー由来水素のサプライチェーン展開につなげ（STEP2）、将来的には、再生可能エネルギー由来水素の全道的なサプライチェーンの構築を目指します（STEP3）。

具体的には、道内で展開されている実証事業や、国の「水素・燃料電池戦略ロードマップ」の内容を踏まえて、次のとおり水素サプライチェーンの構築を目指します。

※4 水素の社会受容性の向上とは、水素エネルギーについて、道民や事業者の皆様に、水素の性質に加え、安全に利用する技術、方法などをわかりやすく正しく伝え、水素に対する認知度や理解度を向上させることです。

（１）年次 展開

① STEP 1（2016－2020年頃）：水素の利活用の促進と地産地消を基本とした水素サプライチェーンモデルの構築

初期段階においては、大消費地を中心に、水素の身近な利用機器・設備として普及しつつある家庭用燃料電池（エネファーム）や燃料電池自動車（FCV）の導入促進を図るとともに、道内各地域の特性を活かした地産地消を基本とした水素サプライチェーンの実証事業により、STEP 2に向けた水素の利活用の促進と機運の醸成を図ります。

② STEP 2（2020年頃－2030年頃）：水素サプライチェーンの広域展開

実証事業等の成果を踏まえた地産地消を基本とした水素サプライチェーンを構築し、再生可能エネルギーによる水素の製造・供給地域と利用地域間が連携したサプライチェーンの広域展開を図ります。

また、実証事業等を踏まえたモデルの他地域への水平展開を図ります。

③ STEP 3（2030年頃－2040年頃）：再生可能エネルギー由来水素のサプライチェーンの構築

広域的なサプライチェーンに対応する再生可能エネルギー由来の水素製造体制の整備等を図り、全道的なサプライチェーンの構築を目指します。

また、道内で製造される水素に余剰がある場合には、道外にも供給することを目指します。

— (2) 水素サプライチェーンの区分ごとの展開 —

ビジョンに示す「製造」、「貯蔵・供給」、「輸送」、「利用」の4つの区分ごとに次のとおり展開します。

① 製造

実証事業等により、再生可能エネルギー由来水素の製造モデルの確立を図るとともに、水素製造技術の周辺地域への円滑な展開に向け、実証事業と平行して高効率・低コスト化のための技術開発を促進します。また、副生水素や化石燃料からの水素製造も併せて活用を図ります。(STEP1)

実証事業等による製造モデルについて、地域特性を踏まえて他地域への水平展開を図ります。

また、再生可能エネルギーからの水素製造を促進するとともに、引き続き高効率・低コスト化のための技術開発を促進し、大規模で安定かつ安価な水素製造へとつなげます。

副生水素や化石燃料からの水素製造についても、地域の水素需要に応じて、引き続き活用を図ります。(STEP2)

実証事業等による製造モデルについて、地域特性を踏まえて他地域への水平展開をさらに図るとともに、大規模で安定かつ安価な水素製造を促進し、2040年頃に大消費地と結ぶ再生可能エネルギー由来の水素を主体とした広域サプライチェーンに対応する製造体制の構築を目指します。(STEP3)

② 貯蔵・供給

F C V普及の足がかりとするため、大消費地において移動式水素ステーションの先行導入を図り、固定式ステーションの導入につなげるとともに、実証事業等と連携したより低コストな水素ステーション（簡易式水素ステーション）等の技術開発を促進します。(STEP1)

大消費地における固定式水素ステーションの整備導入や、大消費地において運用していた移動式水素ステーションの周辺地域での運用を図るとともに、引き続き、簡易式水素ステーション等の技術開発を促進し、地産地消向けの簡易式ステーション等の導入を図り、2040年頃に水素ステーションの全道展開を目指します。(STEP2～STEP3)

③ 輸送

実証事業等により、地産地消に対応した圧縮水素カードルやローリー等の地域内輸送システムの確立を図るとともに、低コスト化のための技術開発を促進します。(STEP1～STEP2)

地域内輸送システムを他地域へ水平展開するとともに、液化水素や有機ヒドライド等を活用した広域輸送システムの構築を図ります。(STEP2～STEP3)

水素製造地域と大消費地を結ぶ広域輸送システムの全道展開を図るとともに、道内で製造される水素に余剰がある場合には、道外への供給を目指します。(STEP3)

④ 利用

道内での水素の需要の拡大に向けて、エネファーム、F C V等の導入を加速するため、初期段階においては大消費地での導入・拡大を図るとともに、実証事業等による水素利用機器・設備の技術開発を促進します。(STEP1)

エネファーム、F C V等の大消費地で普及を促進するとともに、周辺地域へも導入・拡大を図ります。また、新たに開発・製品化される業務・産業用燃料電池等の水素利用機器・設備について、地域の産業特性や防災の観点などを踏まえた導入・普及を図り、2040年頃には全道的な普及を目指します。(STEP2～STEP3)

水素の性質や特徴を活かした水素のさらなる利活用を向けて、新しい利用の形や付加価値の創造による水素の需要創出を目指します。(STEP1～STEP3)

なお、エネファームやF C Vについて、企業や団体、市町村等と連携し、北海道においても国が目標に掲げる水準を参考とし、次のとおり普及を目指します。

○エネファーム

2030年に全世帯の1割程度普及

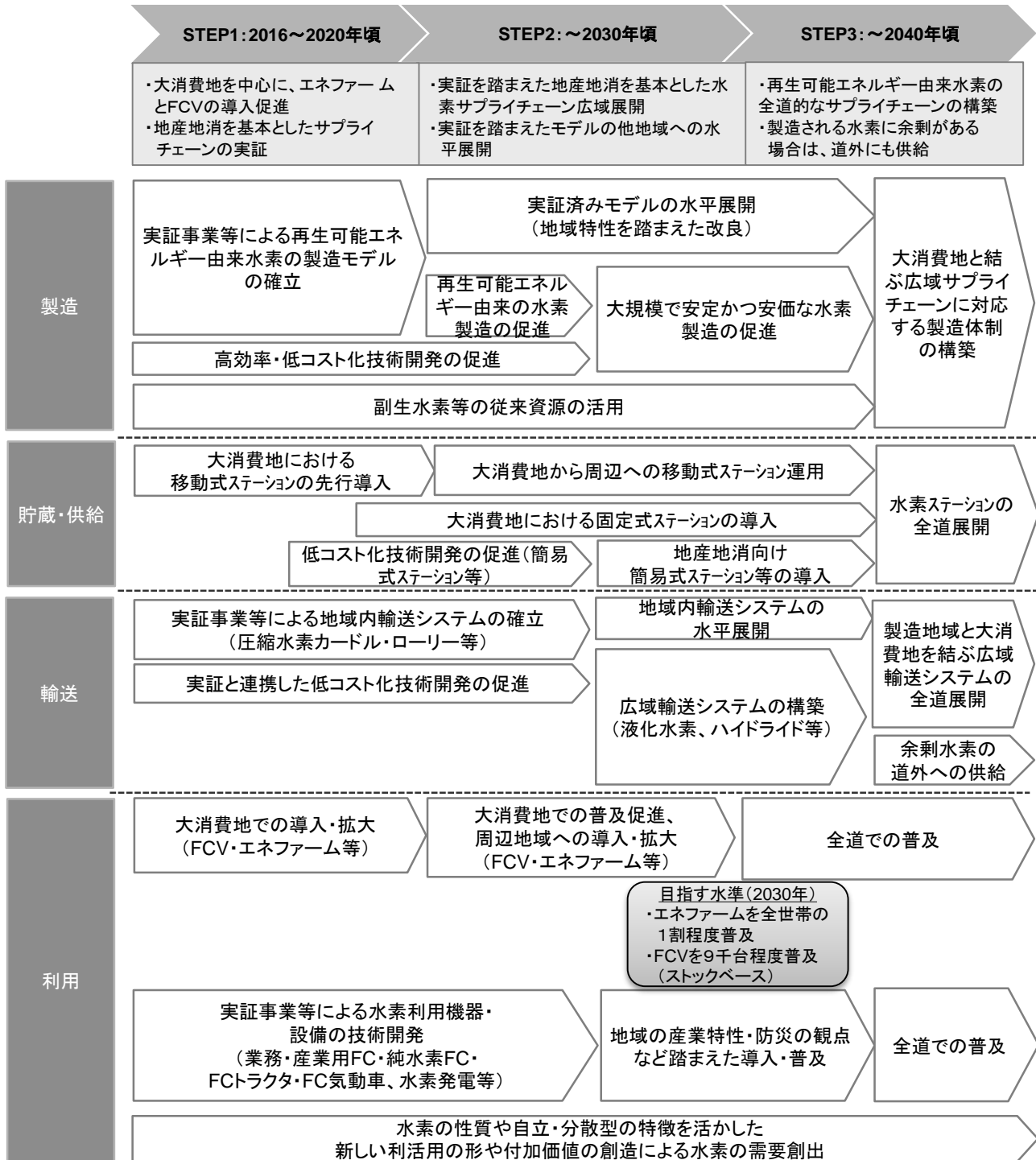
※国の水素・燃料電池戦略ロードマップにおいて、2030年に全世帯の約1割に当たる530万台を普及させることとしており、本道においても同程度の普及を目指す。

○F C V

2030年に9千台（ストックベース）程度普及

※F C Vや水素ステーションは四大都市圏において先行して普及している状況にあることを踏まえ、国の水素・燃料電池戦略ロードマップにおいて2025年までに普及を目指している20万台程度のうち、本道が占める自動車保有台数割合（4.6%）程度の台数を、2030年までに普及することを目指す。

【行程表】



目指す水準(2030年)
 ・エネファームを全世帯の1割程度普及
 ・FCVを9千台程度普及(ストックベース)

4 水素サプライチェーン推進・導入に向けた初期段階の取組

当面の手立てとして初期段階（STEP 1：2016-2020年頃）については、企業、団体、市町村等と連携し、次のとおり取り組むこととします。

（１）エネファームの導入促進

新規住宅建設需要が比較的大きく、LNGなどの化石燃料から製造した水素の活用が容易な都市地域を主要なターゲットに導入拡大を促進します。

【展開と対応】

展開	対応
需要の掘り起こし	<ul style="list-style-type: none">・ 公共施設等での率先導入に向けた検討・ 国の補助事業等の活用・ 再開発等での面的な一括導入の推進・ 初期費用負担軽減のためのリースによる導入手法の活用・ 地域特性を踏まえたメンテナンス・サービス体制の整備・ 多様なエネファーム活用型サービスの開発・販売・ 普及に向けた課題の整理や対応策の検討
機運の醸成	<ul style="list-style-type: none">・ ガス事業者、住宅メーカー燃料電池メーカー等が連携した普及啓発の推進

（２）FCVの導入促進、水素ステーションの整備促進

大消費地である札幌市から水素利活用の先進地である室蘭市にかけての道央広域連携地域を中心にFCVの先行導入を促進します。

固定式水素ステーションの整備が展開されるまでの過渡期のインフラとして移動式水素ステーションの活用を図り、FCVの導入台数を着実に増やしていきます。

【展開と対応】

展開	対応
需要の掘り起こし	<ul style="list-style-type: none">・ FCVの率先導入に向けた検討・ 国の補助事業等の活用・ 初期費用負担軽減のためのリースによる導入手法の活用・ 普及に向けた課題の整理や対応策の検討
水素供給等のモデル構築	<ul style="list-style-type: none">・ 先行地域間で連携した移動式水素ステーションの供給モデルの構築・ 寒冷地対応型の供給システムの促進
機運の醸成	<ul style="list-style-type: none">・ 地域と連携したFCV展示会の開催などによる普及啓発の推進

（３）地産地消を基本とした水素サプライチェーンの検討

実証事業等の成果を水素の地産地消の地域展開につなげるため、実証事業や先進自治体の取組と連携して、地域の産業特性などを踏まえて余剰エネルギーなどを活用した水素の利活用の導入方法の検討を進めます。

【展開と対応】

展開	対応
地域に適した導入方法の検討	地域の産業特性などを踏まえた水素の利活用に向けた検討
実証事業の成果の情報共有による機運の醸成	情報の発信・共有

(4) その他

① 道民の理解の促進

道民に対し、水素社会の実現が二酸化炭素排出削減に貢献し地球温暖化対策となることやエネルギーセキュリティの確保につながることなどの水素の特徴、本道の再生可能エネルギーは全国的にトップクラスのポテンシャルを有していることの優位性等に関する情報を、産学官が協力・連携して継続的に提供し、水素社会実現に向けた機運の醸成を促進していきます。

② 実現に向けた制度的課題への対応

本道の水素社会の実現を促進していくため、関係者の意見を踏まえ、制度的な諸課題について検討するとともに、必要な財政支援などについて国等に対して協議・要望を行っていきます。

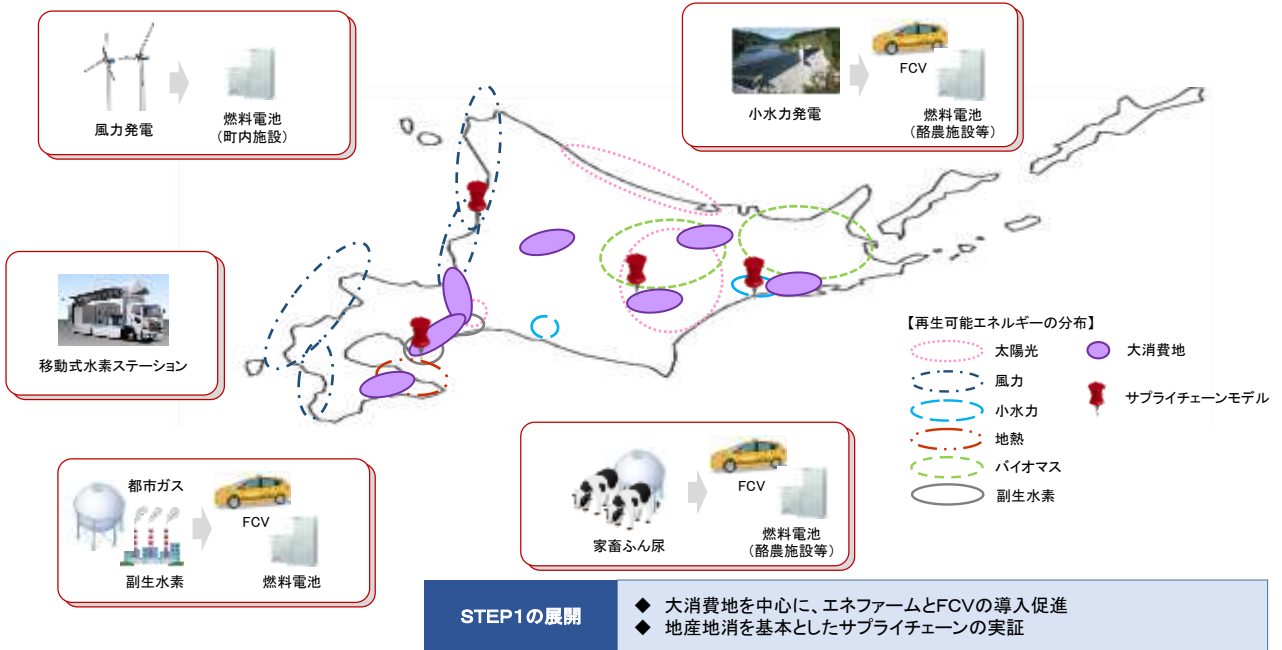
5 ロードマップの推進

このロードマップに基づき、水素サプライチェーンに関連する企業、団体、市町村等と連携し、ビジョンの推進を行います。

水素の利活用に係る国内外における技術革新や普及施策などの動向について、今後も調査や検討を継続し、必要に応じて見直しを行っていきます。

【参考】展開イメージ

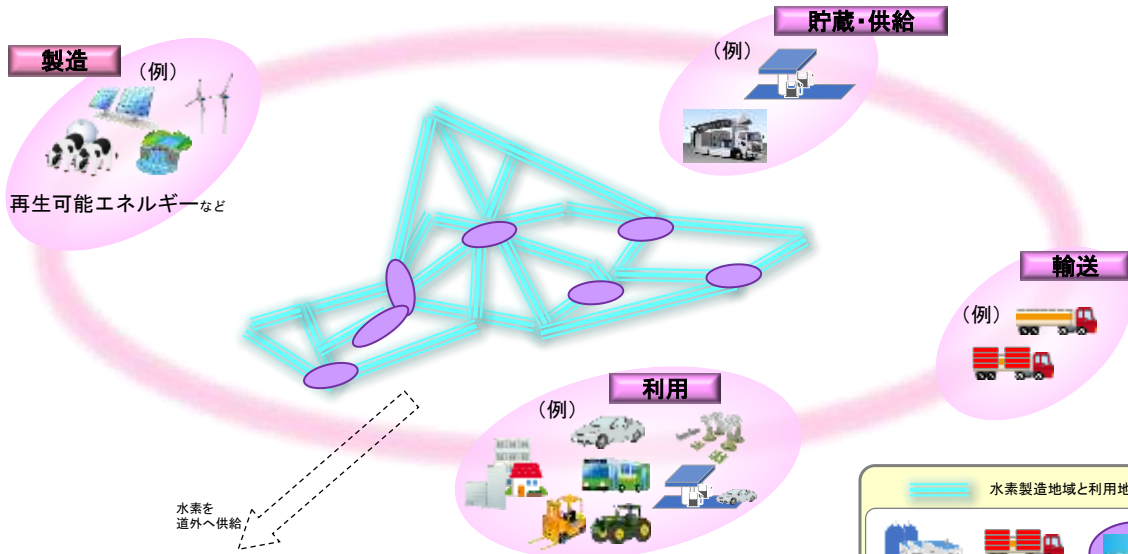
STEP 1 2016~2020年頃 : 水素の利活用の促進と地産地消を基本とした水素サプライチェーンモデルの構築



STEP 2 2020年頃~2030年頃 : 水素サプライチェーンの広域展開



STEP 3 2030年頃～2040年頃 : 再生可能エネルギー由来水素のサプライチェーンの構築



STEP3の展開

- ◆ 再生可能エネルギー由来水素の全道的なサプライチェーンの構築
- ◆ 製造される水素に余剰がある場合は、道外にも供給

※展開イメージのため、実際の地域・場所とは異なります。