

能代市における水素エネルギーに関する
基本方針

平成30年3月

能 代 市

目 次

1. 策定の趣旨	2
2. 水素利活用による効果	3
3. 能代市で水素エネルギーに取り組む意義	5
4. 基本方針	7
5. 水素利活用に向けた取り組みの方向性	8
6. のしろ水素プロジェクト	10

1. 策定の趣旨

水素は、利用段階ではCO₂を排出しない低炭素型のエネルギーであり、無尽蔵に存在する水や多様な一次エネルギー源から様々な方法で製造することができます。気体、液体、固体というあらゆる形態で貯蔵・輸送が可能であり、省エネルギー、環境負荷低減、産業振興、エネルギーセキュリティの改善、非常時対応などに貢献し得ることから、将来の二次エネルギーの中心的役割を担うことが期待されています。

国においては、2014年（平成26年）6月に、水素社会に向けた各種の取り組みを進めるため、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を策定し、社会構造の変化を伴うような大規模な体制整備と長期の継続的な取り組みを段階的に行うとしております。

また、2017年（平成29年）12月には、個別技術の導入・普及に係る既存のロードマップの内容を包括しつつ、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づけ、政府全体として施策を展開していくための方針である「水素基本戦略」が策定されました。

一方、本市では能代市再生可能エネルギービジョンを作成し、再生可能エネルギーの導入により、地域と産業の活性化につなげるための取り組みを進めております。特に風力発電の適地である本市において、風力発電所を中心とした再生可能エネルギーの導入が着実に進んできております。また、JAXA能代ロケット実験場では、国内最先端の液体水素の研究環境の中で、先進的な実験が行われており、こうしたことから本市は水素の利活用に取り組む環境が整っているといえます。

現在、一部地域において、自治体を中心となって水素エネルギーの利活用に向けた協議会の設置や計画の策定が進められるなどの動きがみられます。このような動きに遅れることなく、先行して水素利活用の取り組みを進めることで、今後、大幅な市場規模の拡大が予想される水素関連産業への地元企業の参入や企業誘致につながる可能性が高くなると考えます。

本市の優位性を活かして、再生可能エネルギーにより製造した水素の利活用拡大に向けた取り組みを進めていくことで、大幅な省エネルギーや環境負荷低減への貢献、産業振興、地域活性化が期待されることから、エネルギーのまちとして全国の先頭に立ち、「水素社会」の早期実現に積極的に取り組んでいきます。

2. 水素利活用による効果

(1) 省エネルギー・環境負荷低減

水素は利用時にCO₂を排出しないエネルギーであり、製造段階でCO₂を回収し地下に貯留するCCS (Carbon dioxide Capture and Storage) 技術や、再生可能エネルギーによる水の電気分解技術を活用することで、トータルでCO₂フリーのエネルギー源となり得ます。また、天然ガスのように燃料として取り扱うことができ、水素から高効率に電気・熱を取り出す燃料電池技術と組み合わせることで、電力、運輸など様々な領域での低炭素化が可能となります。

水素と酸素の電気化学反応から電気エネルギーを直接取り出して利用する燃料電池は、発電時のエネルギー効率が高く、また、発電時に生じる熱も有効に活用することにより、総合エネルギー効率が80%に達します。

この燃料電池の特徴を利用したものが、家庭用燃料電池「エネファーム」であり、国は、2030年(平成42年)に530万台という目標を掲げております。これが達成されることにより、家庭部門におけるエネルギー消費量を大幅に削減でき、省エネルギーにつながると見込まれています。

また、水素を燃料として効率的に使用する次世代自動車である燃料電池自動車(以下、「FCV」という)は、エネルギー効率が高く、走行時に大気汚染の原因となる有害物質やCO₂を排出しないことから、環境負荷低減が期待されます。

現在、水素は、化石燃料の改質などにより製造されるものが大半を占めますが、再生可能エネルギーを利用して、水の電気分解による製造を行うことにより、CO₂フリーのエネルギー源として活用することができます。

(2) エネルギー供給安定性の向上

エネルギー自給率が低く、特に化石燃料のほとんどを輸入に頼る日本では、国内外の状況の変化に大きな影響を受けやすいといったエネルギー供給体制の根本的な脆弱性を有しており、エネルギー安全保障の観点からも、安定的にエネルギーを供給することが求められています。

水素は、水などのように他の元素との化合物として地球上に大量に存在し、再生可能エネルギーを含めた多種多様なエネルギー源から製造し、貯蔵・運搬することができるため、国内外問わず、あらゆる場所からの供給が可能です。水素が主要なエネルギーとなることで、エネルギー供給安定性の向上に寄与することが期待されます。

(3) 産業振興・地域活性化

水素・燃料電池関連産業は裾野が広く、今後の市場規模の大幅な拡大に伴い、幅広い業種において成長が見込まれ、産業振興につながることを期待されます。

また、再生可能エネルギーを用いて水素を製造し、その水素を貯蔵、利用するサプライチェーンを地域内で構築することにより、エネルギー自給率向上が図られるとともに、エネルギーの地産地消を実現することで、地域活性化へ結びつくことが期待されます。

(4) 系統の安定化、再生可能エネルギーの導入促進

国が2015年7月に公表した「長期エネルギー需給見通し」では、2030年度における総発電量に対する再生可能エネルギーの比率を22～24%まで拡大させることを目指しています。

しかし、再生可能エネルギーのポテンシャルの高い地域において、電力系統への接続制約が更なる導入促進を図る上で課題となっております。また、再生可能エネルギーは気象条件によって発電出力が大きく変動するため、電力系統でこの変動を吸収するために調整力が必要となります。

水素は大容量かつ長期間保存できるため、再生可能エネルギー由来の電力を一旦水素に変換して貯蔵することにより、電力系統の変動緩和対策に寄与し、再生可能エネルギーの更なる導入拡大につながることを期待されます。

3. 能代市で水素エネルギーに取り組む意義

(1) 再生可能エネルギーの更なる導入促進

本市は、全国的にも風況に恵まれた地域であり、風力発電を中心とした再生可能エネルギーの導入促進に取り組んでおり、着実に導入が進んでいます。現在、港湾区域内及び一般海域における洋上風力発電の事業化に向けた計画、陸上における大規模な風力発電の計画があり、更なる導入の拡大が期待されています。

しかしながら、この地域も含め、東北北部は送電網が脆弱なため、北部全体が系統制約エリアになっています。また、風力発電は出力変動が大きく、電力の安定供給には技術的な課題が存在することから、今後さらに導入を推進する場合、需給調整や設備増強などの系統対策が必要となります。

これらを解決する手段の一つとして、再生可能エネルギーを水素に転換する技術（Power to Gas 技術）が有望視されている中で、エネルギーのまちづくりを推進している本市において水素社会に向けた取り組みを進めることは、再生可能エネルギーの更なる導入拡大にもつながるものと考えられます。

(2) 災害時における対応能力強化

東日本大震災では被災地で、多くの家庭において停電が起こり、避難所等においても、限られた電源や熱源を分かち合い、不自由で不安な生活を余儀なくされるなど、災害時における電力供給の重要性を再認識しました。

自立運転機能が装備されているエネファームの家庭における普及は、災害時において、電源及び熱源のバックアップ機能を強化することにもつながります。

また、FCVの外部給電機能を利用することで、一般家庭の約7日分の電力供給が可能となり、避難所等における電源を確保できます。

さらに、避難所等において、自家用発電設備や再生可能エネルギー発電設備を用いるだけでなく、燃料電池による自立・分散型エネルギーシステムを活用することで、熱源も確保することが可能となり、より柔軟で強靱なバックアップ体制を構築することができます。

(3) 地域活力の向上

本市には液体水素の先進的な実験が行われているJAXA能代ロケット実験場が立地していることに加え、全国有数の風力発電の適地となっており、CO₂フリー水素に関する取り組みを進めるうえでの「強み」があります。その「強み」を活かし、水素を製造・貯蔵・使用し、また地元企業の水素関連産業への参入促進、企業誘致を図り、さらには水素の先進的な研究施設が立地する、水素社会の実現に向け一歩先を行くまちとして取り組みを進めることにより、地域の活性化につながることを期待できます。



4. 基本方針

市民の水素エネルギーに対する理解の促進を図りつつ、本市の地域資源である風、またJAXA能代ロケット実験場を最大限に活用し、水素研究の拠点化、再生可能エネルギー由来の水素によるエネルギーの自給自足、水素を活用する産業の立地・育成等を目指し、水素社会の実現に向けた取り組みを進めていくこととします。



風力発電の適地「のしろ」



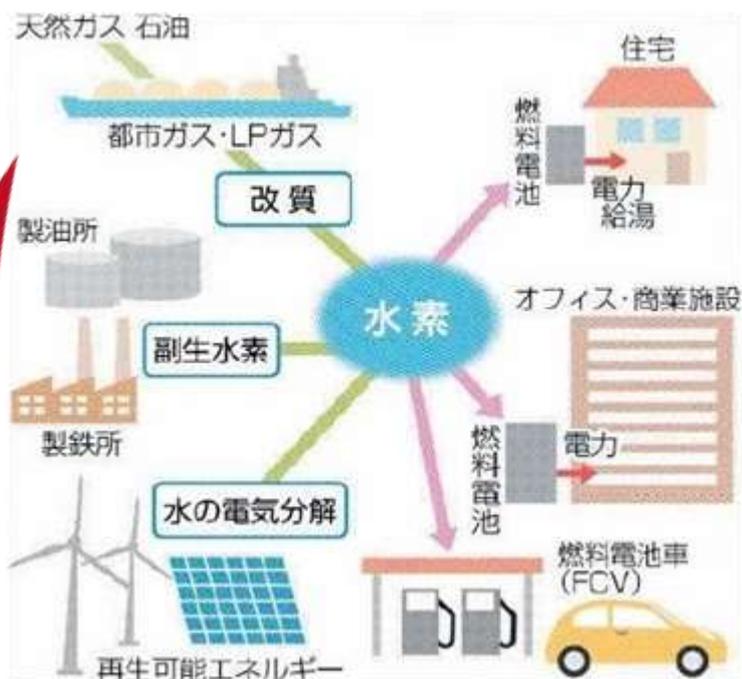
JAXAでの液体水素研究



風力の電力から
水素を製造・貯蔵



公用車・公共交通機関等への活用



水素社会の実現へ向けて

5. 水素利活用に向けた取り組みの方向性

(1) クリーンエネルギー社会の実現

- ① エネファーム、業務・産業用燃料電池の普及を促進することにより、家庭や事業所等における省エネルギーとCO₂削減を図ります。
- ② F C VやF Cバスの普及を促進することにより、運輸部門におけるCO₂削減を図るとともに、これらの普及に欠かせない水素ステーションの設置を促進します。
- ③ 再生可能エネルギーを活用した水素製造及び利活用を促進することにより、「再生可能エネルギー普及」と「CO₂フリー水素供給」という環境負荷の少ない水素社会の実現に向けた取り組みを進めます。

(2) 災害時でも安全・安心のまちづくり

- ① 自立運転できるエネファームの普及を促進し、停電時における電源及び熱源のバックアップ機能の強化を図ります。
- ② 市や民間等で導入したF C VやF Cバスの外部給電機能を利用し、避難所等における電源確保に活用することを検討し、災害対応能力の強化を図ります。

(3) 地域活力の向上

- ① 水素・燃料電池関連産業の誘致、育成や関連分野への市内企業の参入を支援し、産業振興を図ります。
- ② J A X A能代ロケット実験場と連携しながら、水素関係の実証フィールドとして企業の利用を促進することにより、地域経済の拡大や水素利活用の拡大を図ります。
- ③ 我が国唯一の、また国際的にも稀有な液体水素の実験が行われるJ A X A能代ロケット実験場を中心に、液体水素の研究拠点化に向けた取り組みを検討します。

(4) 市民への普及啓発・社会受容性の向上

- ① 水素に関するイベント開催や広報を通じて、水素の有用性や安全性に関する知識の普及啓発を行い、社会受容性の向上を図ります。
- ② エネファームやF C Vの見学会や試乗会等を開催し、これらの普及啓発に向けた取り組みを進めることにより、市民生活への水素の普及拡大を図ります。

(5) 水素を取り巻く環境変化に対する柔軟な対応

(1)～(4)の取り組みのほか、水素に関連する制度の変更、民間主導による水素関連事業への対応等、情勢の変化に柔軟に対応し、水素社会に向けあらゆる可能性を検討していきます。

6. のしろ水素プロジェクト

(1) 再生可能エネルギーを活用した水素製造に関する検討

国の水素・燃料電池戦略ロードマップでは2040年頃の目標としている風力発電からのCO₂フリー水素の製造の本格化を見据えつつ、水電解による水素製造のコスト低減に向け、まずは風力発電の余剰電力の活用を検討します。

(2) JAXA能代ロケット実験場における液体水素の研究支援および実証実験の誘致促進

JAXA能代ロケット実験場と連携し、液体水素関係の実証フィールドとしての利活用を企業に働きかけていきます。

(3) 地場産業への支援

水素・燃料電池産業は裾野が広く、幅広い業種において大きな成長が見込まれます。この機会を捉えるため、地元企業の水素関連産業への参入可能性を探る勉強会を開催します。

(4) 水素社会実現に向けた普及啓発

燃料電池車や水素ステーションに触れる機会の創出により、水素の有用性や優れた環境性について市民に普及啓発し、「水素エネルギー」に対する社会的受容性の向上を図るとともに、燃料電池自動車の「潜在的な需要」の掘り起こしを進めます。