

あおもり水素エネルギー創造戦略
- 概要版 -

平成 1 8 年 1 月

青 森 県

1. 戦略策定の目的

2005年2月の京都議定書の発効により、温室効果ガスの排出削減は喫緊の課題となっている。また、市場に目を向けると、中東地域の緊張の高まり、中国を始めとするアジア地域でのエネルギー需要の急増などを背景に、原油価格が歴史的な高水準で推移している。

こうした状況を受けて、近年、水素エネルギーに対する期待が急速に高まっている。水素は、多様なエネルギー源から製造することができる上、発電プロセスにおいてCO₂(二酸化炭素)を排出しないクリーンなエネルギーだからである。また、エネルギー分野は、市場規模が大きく裾野の広い市場であることから、水素エネルギーに関わる技術革新は、極めて大きな事業機会と新たな産業・雇用を創出すると期待される。

青森県はこれまで、環境・エネルギー分野を県として優位性を活かすことができる分野と位置づけ、自助自立の地域づくりを行ってきた。今後の発展が期待される水素エネルギーに関しても、新たな地域経済活性化の機会ととらえ、先行的な取組を通じてノウハウの蓄積を行うことが求められている。

「あおり水素エネルギー創造戦略」は、来るべき水素社会を先取りし、青森県が、県内のポテンシャルを活かしながら、水素社会において優位性を持ちうる分野を抽出し、取り組むべき技術開発、先駆的プロジェクトの実施、関連産業立地推進のあり方等を示すことを目的とするものである。

2. 水素エネルギー分野に先行的に取り組む意義

地域のエネルギー自給率の向上

水素は、あらゆる場所に存在する様々なものから製造することができ、多様な用途に利用することができる。エネルギーの地産地消を推進し、地域のエネルギー自給率の向上を図るためには、こうした適用性の高い水素エネルギーの活用により早期に取り組むことが重要である。

環境負荷の低減

新エネルギーは、環境負荷の低減のために利用拡大が求められている一方で、出力の不安定性の課題を抱えている。新エネルギーを、水素を介して燃料電池などで利用すれば安定したエネルギーを得ることができる。クリーンなエネルギーである水素を早い段階から生活や産業活動に取り入れることは、環境と経済の両立を実現するにあたって極めて有効である。

産業競争力の強化

エネルギー市場は、市場規模が大きく裾野の広い市場であることから、水素社会への転換は、幅広い業種の企業にとって大きな事業機会となり得る。水素製造のための資源に恵まれた青森県にとっては、ポテンシャルを活かした水素・燃料電池に関連する産業、技術の集積につながると期待され、早期の取組は水素社会における優位性を確保するために極めて重要である。

3. 戦略策定にあたっての基本方針

水素社会までの発展プロセスを考慮したアプローチ戦略

水素社会の到来までに、効果的に且つリスクを抑制しながら先行的な取組を行うために、水素社会までの発展プロセスの仮説を構築し、仮説に基づいたアプローチ戦略を盛り込む。

県の特徴を考慮した重点分野の絞り込み

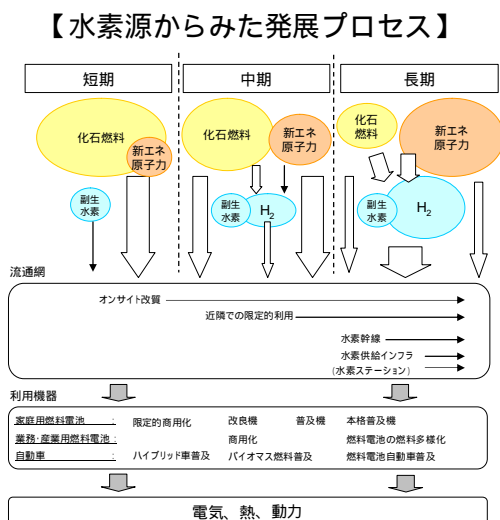
青森県の自然条件、地理的条件、産業立地の状況、企業、大学、公設試験研究機関等のシーズに着目し、青森県が差別性、優位性を発揮し得る分野を絞り込み、それに合わせた技術戦略、産業立地の推進戦略を立案する。

CO2 排出量の削減を基本とした取組分野の柔軟な選択

バイオマス由来燃料などの水素への橋渡しとなる石油代替燃料についても、優位性を発揮しうる分野・フェーズにおいて柔軟に選択し、技術開発、実証試験、先進的プロジェクト等に取り組み。

4. 水素エネルギー分野の発展プロセスの仮説

発展プロセスの仮説（全体像）



【利用機器からみた発展プロセス】

	短期 現在～2010年頃	中期 2010年頃～2020年頃	長期 2020年頃～2030年頃
民生家庭	・FCの限定的導入 ・コジェネレーションの主力はガスエンジン等の熱機関	・FCの改良機さらに普及機段階に移行	・FCの本格普及機の拡大
民生業務 産業	・ガスエンジンなど熱機関の従来機器によるコジェネレーションの導入拡大	・MCFC、SOFCのFCが商用化段階 ・バイオガスのFCへの直接利用が実証段階に	・バイオガスのFCへの直接利用が実用段階に
発電事業	・集中型発電が圧倒的	・分散型電源の導入進む。	・分散型が総発電量の約2割に
運輸	・FC車は実証段階 ・ハイブリッド車が拡大 ・業務用大型車ではディーゼル車が一定の割合を維持 ・公共部門では、路線バスなどでHCNG燃料車を採用	・FC車は次世代実証段階へ ・バイオマス由来燃料（BDF、BTLなど）が普及 ・DMEはバイオマスからの製造に重点	・次世代のFC車がガソリンエンジン車のシェアを奪って普及
水素供給	・都市ガスなどのオンサイト改質 ・バイオマスからの水素製造の実証	・近隣への限定的水素供給 ・風力発電を利用した水素製造の実証	・水素幹線の整備 ・水素ステーション・水素供給インフラの整備 ・風力・原子力による水素製造が本格化

発展プロセスの仮説（短期）

■ 家庭部門

コジェネレーションシステムの導入が進められる。当面の主力機器は、2003年に大手ガス会社が販売開始したガスエンジンであり、燃料電池は初期導入機という位置づけで導入が行われる。

■ 業務部門、産業部門

ガスエンジンなどの従来機器によるコジェネレーションシステムの導入が進む。

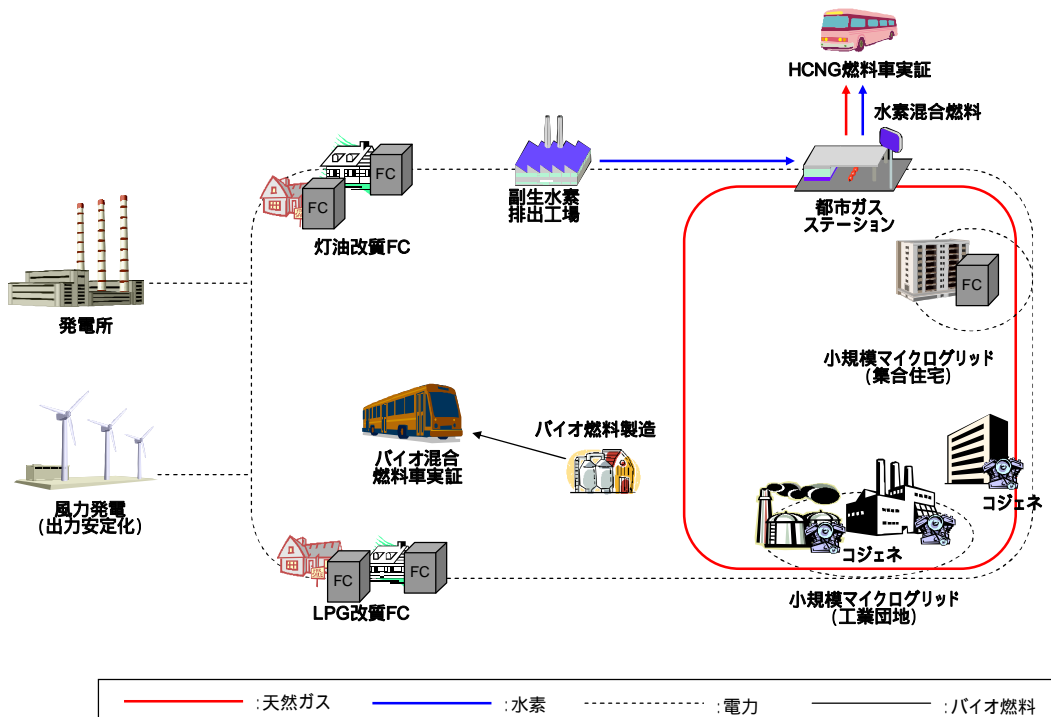
■ 運輸部門

ガソリン車またはディーゼル車とバッテリーを組み合わせたハイブリッド自動車、天然ガスと水素の混合ガスであるHCNGを燃料とするHCNG燃料車などの導入、改良が進む。

燃料電池車は実証段階にとどまるとみられる。

■ エネルギー流通インフラ

工業団地や集合住宅などの限られた範囲に供給する小規模マイクログリッドの導入が進む。この段階では、燃料電池で使用される水素は、都市ガス（天然ガス）、LPガス、灯油を電気・熱の需要地まで運んだうえで、燃料電池システムに組み込まれた改質器から得られるオンサイト改質又は副生水素が中心である。



発展プロセスの仮説（中期）

■ 家庭部門

燃料電池は、耐久性、大量生産技術等の進展を受けて、改良機段階さらには普及機段階に移行する。

■ 業務部門、産業部門

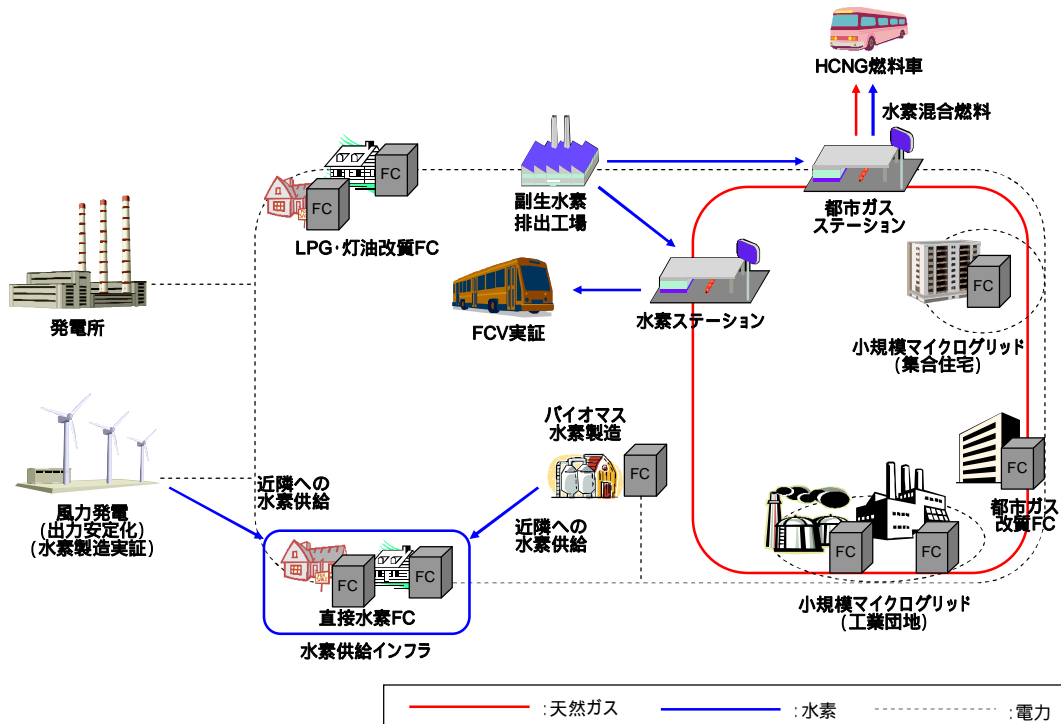
現在研究段階にある溶融炭酸塩形（MCFC）および固体酸化物形（SOFC）の燃料電池が商用化段階に入り、バイオガスなどが直接燃料として利用される。

■ 運輸部門

燃料電池車については、連続運転時間が伸びた次世代車の実証段階に入る。また、内燃系の従来車に関しては、燃料としてバイオマス由来燃料である BDF、BTL の利用が広がる。

■ エネルギー流通インフラ

マイクログリッドが、制御技術の確立等を受けて商用段階に移行する。燃料電池車が商用段階化に入る後半には、水素製造地点の周辺に限り水素供給インフラが整備され、水素供給が開始される。



発展プロセスの仮説（長期）

■ 家庭部門

燃料電池が一層の低コスト化技術の進展を受けて、本格普及機の市場投入が行われる段階に入る。

■ 業務部門、産業

燃料電池が大量生産による低コスト化を受けて、コジェネレーションにおいて一定の位置を占める。燃料電池の燃料多様化技術も、研究・実証試験段階から実用段階に移る。

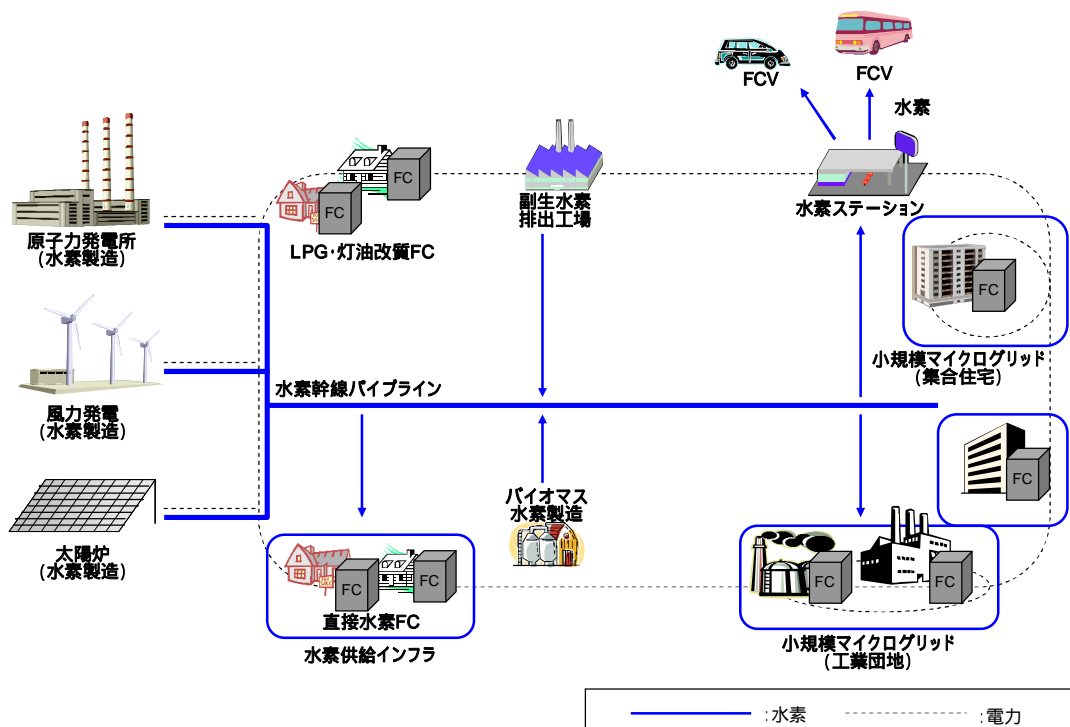
■ 運輸部門

次世代車の燃料電池車が主にガソリン車のシェアを奪う形で普及する。

■ エネルギー流通インフラ

発電事業においては、集中型発電と分散型発電の調和が一段と進行する。

水素流通については、製造地点と需要地点を結ぶ水素幹線パイプライン、地域内の水素供給インフラが整備される。この段階に至ると、風力、原子力からの水素製造が有望となる。水素の需要密度が低い地域などに関しては水素供給インフラの整備に時間を要するため、従来からの化石燃料（LPG、灯油など）の流通網が利用される。その場合には、水素を混合した化石燃料が利用され、環境負荷の低減に寄与する。



5 . 取り組むべき重点分野

エネルギー製造に関する先駆的な取組

青森県のポテンシャル（風力発電、原子力発電等立地、バイオマス賦存）を活かし、将来的に水素製造産業の集積を目指すために、水素製造・流通の分野において実現性の高い分野から先行的に取り組むことで、同分野のノウハウの獲得、県内への蓄積を通じて産業振興を図る。

バイオ燃料製造の事業化
風力安定化・オンサイト利用の事業化
原子力等による水素製造の実証

エネルギー流通インフラの整備促進

エネルギーの地産地消のために欠くことのできないマイクログリッドの整備に、他に先駆けて取り組んでいるという優位性を活かし、将来的には水素流通インフラ、マイクログリッドなどの地域内エネルギー流通インフラの整備、水素幹線パイプライン整備の早期実現を目指す。

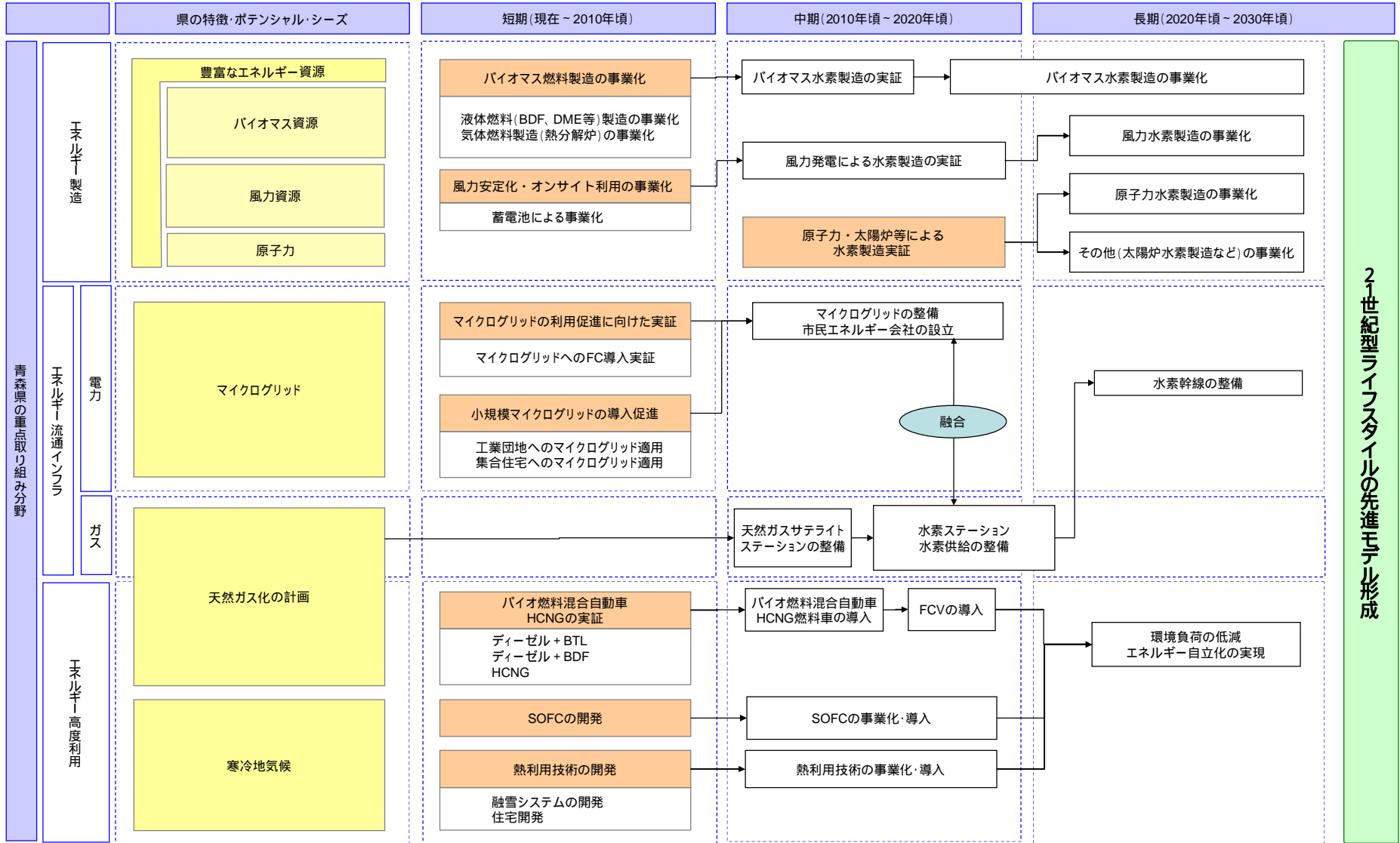
マイクログリッドの利用促進に向けた実証試験
小規模マイクログリッドの導入促進

エネルギー高度利用システムの開発、導入促進

寒冷地という特色を活かし、燃料電池排熱を利用した融雪システムなど、水素、燃料電池分野のアプリケーション技術の開発に取り組む。水素エネルギーを積極的に生活のなかに取り込むための環境作りを行うことで、県民の理解の醸成を図り、水素社会への円滑な移行を目指す。

バイオ燃料混合自動車の実証試験
SOFC の開発・導入
熱利用技術の開発（燃料電池排熱を利用した融雪システム開発など）

重点取組分野と発展イメージ



21世紀型ライフスタイルの先進モデル形成

6. 施策展開

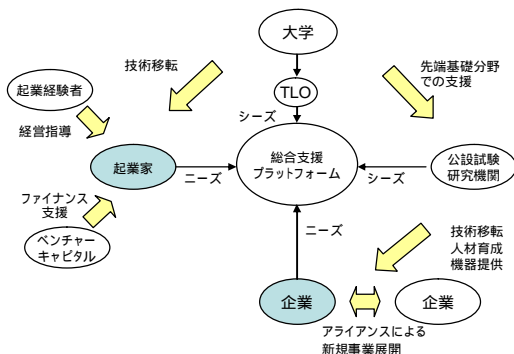
基本方針

- 身近で多様な形で水素を使える環境づくり
本格的な水素社会に至る各発展段階で県民、企業が水素社会のメリットを享受できるよう、環境づくりに務める。
- 水素社会での青森県の先端性の維持・強化
厳しい競争下において、必要な研究人材・資金を継続的に確保するために、青森県の先端性、水素関連の技術開発、ビジネスのために取り組む場所としての魅力を維持する。
- 中小規模の企業を含む広範は参加者の確保
本格的な水素社会に至る各発展段階で県民、企業が水素社会のメリットを享受できるよう、環境づくりに務める。

具体的な取組

- 需要の創造・喚起
 - ・水素関連技術が集積したモデルエリアづくり
 - ・水素利用へのインセンティブ付与の仕組みづくり
 - ・公共施設での水素エネルギーの積極的導入
 - ・既存の熱機関への環境負荷の小さい燃料投入を経た段階的な水素社会への移行
- 技術開発
 - ・マイクログリッドなど先駆的プロジェクトを通じたノウハウの蓄積
 - ・SOFCの開発
 - ・一層の電力安定化システムの確立による風力発電の促進
 - ・バイオマス由来燃料の開発
 - ・原子力水素の開発
- 技術移転、インキュベーションの積極的活用
 - ・起業家、新規事業に取り組む企業への総合的支援
 - ・先進的プロジェクトの導入促進
- 啓発・情報発信
 - ・青森県の水素エネルギーに関する先端的取組の発信
 - ・あおもり水素エネルギー創造戦略推進会議（仮称）の設置

【起業家、新事業に取り組む企業への総合的支援】



【あおもり水素エネルギー創造戦略推進会議】

