



次世代エネルギーシステム研究開発ビレッジ

Yamanashi prefectural-
Next Generation Energy System R & D Village

参画プロジェクト概要

2022年6月

1 次世代エネルギーシステム開発の意義

国や民間企業との連携を更に深め、新たな産業の芽を創造し、県内産業の発展を目指し、世界最先端の蓄電システムや水素・燃料電池等に関する技術者が交流する研究開発拠点として、米倉山次世代エネルギーシステム研究開発ビレッジ(Nesrad)を整備する。

- 山梨県は、電力貯蔵技術研究サイトを立ち上げ、再生可能エネルギーで生活を営む社会を創造するため、電力貯蔵に関する新技術について、民間企業と共同し、研究・実証を積み重ねてきた。
- P2Gシステム、ハイブリッド水素電池システム、超電導フライホイール蓄電システム、IoTを活用した太陽光発電の計測システム、電気化学式昇圧機、純水素型燃料電池などにおいてシステム開発に注力
- 次世代エネルギーシステムを用いた社会づくりは実証段階にあり、これらのエネルギーシステムを実装していくためには、様々な分野のステークホルダーが連携し、研究開発、技術集積、人材育成、ビジネスモデルの構築などに取り組んでいくことが必要
- 電力 = 大規模太陽光発電、水素 = 大規模水電解、人 = 各種主任技術者 など豊富なリソースをさらに活用していくことが重要
- 多様なジャンルの研究者によるオープンイノベーションの集約を目指し「次世代エネルギーシステム研究開発ビレッジ」を整備

2 次世代エネルギー研究開発ビレッジのコンセプト

産業の集積は人材の集積から

- 研究開発ビレッジは、個社の技術ではなしえないエネルギーシステムを技術開発し、社会実装を目指すことを目的とし、電力貯蔵技術研究サイトの研究リソースを利用し技術開発プロジェクトを実施する研究機関及び一般企業を入居させる。



協奏

高め合う部分は協調し、また、切磋琢磨で技術を磨く次世代エネルギー研究開発の協奏(共創・競争)の場

新生活
様式

広い空間と、国内外のリモートワークが可能な通信基盤

潤彩

ミーティングによる研究円滑化への「潤い」と多様な技術の開花による「彩り」を得る共有エリア「潤彩エリア」を整備

安心

セキュリティーを高め、研究資産の盗難・滅失を防ぐ安心安全の研究環境を提供

3 入居企業（プロジェクト）の姿

- プロジェクトは、カーボンニュートラル社会への貢献度が高く、また、山梨県の産業の発展につながる可能性のあるものを、有識者委員会の審査により選定
- プロジェクトは、水素システム、蓄電システム、発電・送電システムとし、また、これらを融合するIoT技術
- ビレッジを拠点として活躍する企業は、電力貯蔵技術研究サイトで山梨県と共同研究プロジェクトを実施することを条件とし、これに準じるものとして、山梨大学、水素技術センター及びFC-Cubicとの共同研究を含める。
- プロジェクトを3つにカテゴライズし、カテゴリ1の入居を優先し、カテゴリ2、3は同一とする。



Cat1 実証参画企業のワークスペースとしての活用から、山梨県への定着へ

Cat2 実証を通じて高まっているサイトのメリットにより関連技術のステークホルダーの誘致、また、大学との共同研究や人材の育成の場、スタートアップの場として山梨でユニコーン成長の場を提供

Cat3 研究機関の入居を起点として、業界の主要プレイヤーの入居を促す。

水素エネルギー利用拡大を促す水素磁気冷凍液化システム技術開発プロジェクト

事業の目的・概要

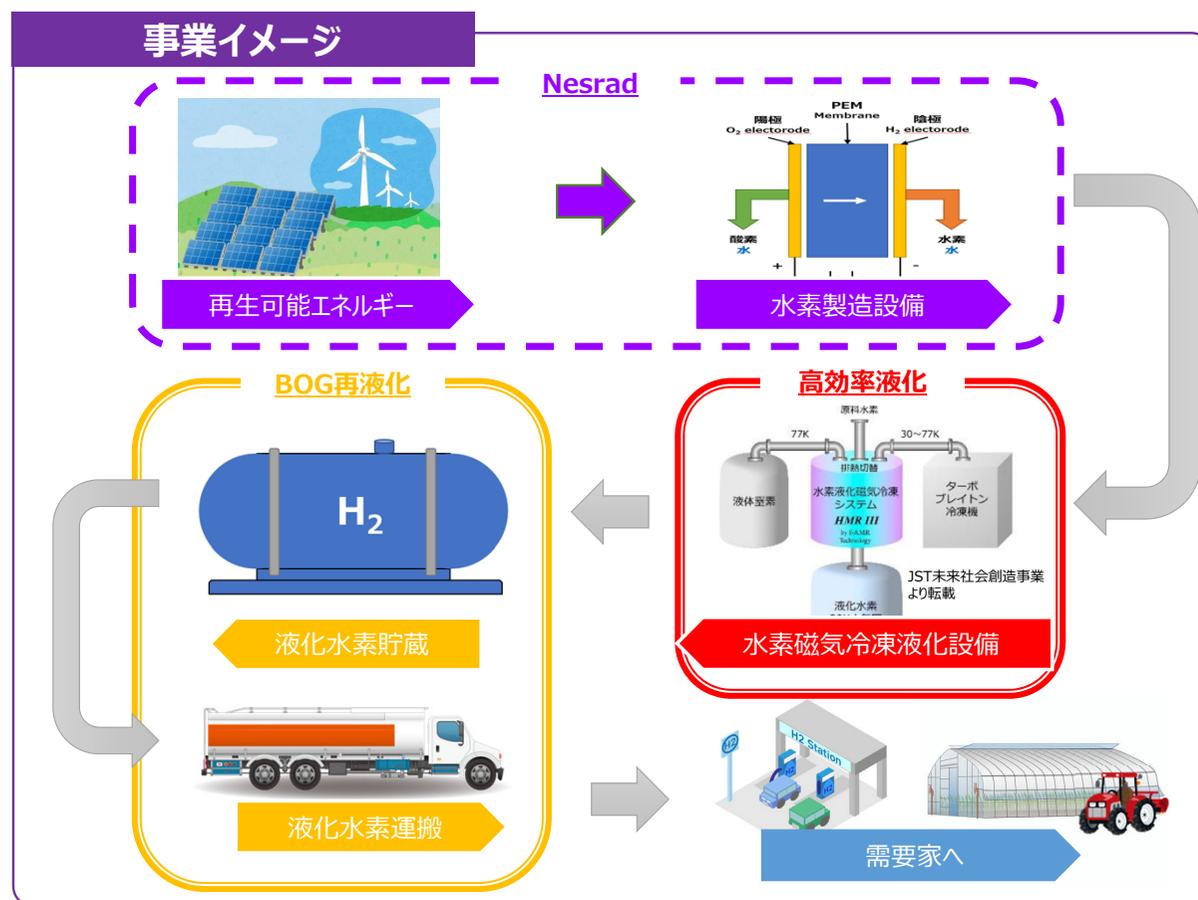
- 来る脱炭素社会に向けてCO2フリー水素を効率的に需要家の元に届けるため、エネルギーロスの少ない方法で水素ガスの液化を実現 (GtoL)
- (国研)物質・材料研究機構が進めているJST未来社会創造事業「磁気冷凍技術による革新的水素液化システムの開発」の研究成果を事業モデルとして活用
- **高効率な水素の液化**を磁気冷凍技術により実現予定 (気体冷凍効率25%→磁気冷凍効率50%)
貯蔵時の**ボイルオフガス(BOG)の再液化**も同技術を適用
- 事業モデルをNesradに設置することでリソースを有効に活用し、水素液化設備の信頼性・安全性・経済性等様々なフィールド検証を進める

実施体制

- 株式会社ミラプロ (協賛・技術サポート)
 - ・(国研)物質・材料研究機構
 - ・株式会社前川製作所
 - ・山梨県企業局



事業イメージ



携帯電話基地局を活用した次世代エネルギーネットワークの実証

事業の目的・概要

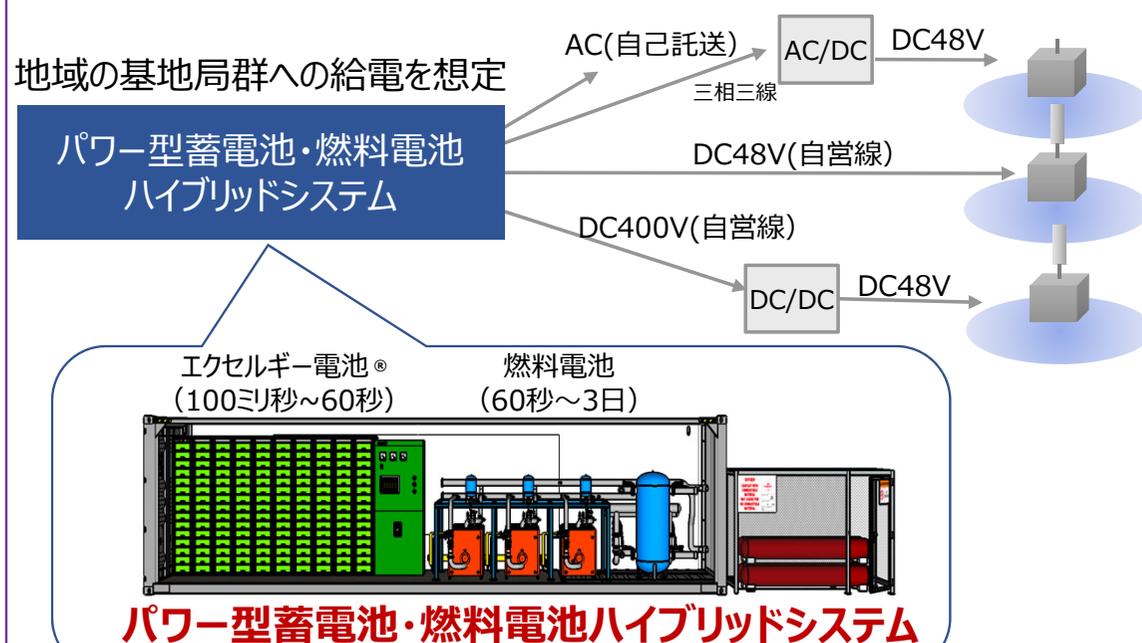
- 携帯電話基地局を使った次世代エネルギーネットワークの検証を進めることで、安定した運用や有事の地域エネルギーの供給等を実現するエネルギーネットワークの構築につなげ、カーボンニュートラルや地域インフラの強靱化に資する新しいエネルギーシステムを創造する
- 蓄電池と水素燃料電池を組み合わせた「燃料電池ハイブリッドシステム」を利用し、各種条件での携帯電話基地局の動作検証を実施

実施体制

- 株式会社NTTドコモ
- エクセルギー・パワー・システムズ株式会社
山梨県企業局

事業イメージ

パワー型蓄電池と水素燃料電池を組み合わせた次世代ハイブリッドシステムを利用した携帯電話基地局の動作検証および地域インフラへの活用検証



カーボンニュートラル実現へ向けた大規模P2Gシステムによるエネルギー需要転換・利用技術開発

事業の目的・概要

- 余剰再エネ等を活用した国内水素製造基盤を確立し、先行する海外市場を獲得するために、PEM型水電解装置コストを2030年までに6.5万円/kWまで引き下げることを目指す。
- そのため、既存事業等の知見を活用しつつ、PEM型水電解装置の大型化・モジュール化や、耐久性と電導性に優れた膜の実装、水素ボイラーの燃焼効率向上等に関する技術開発を行う。
- また、16MW級の水電解装置を関連設備とともにモジュール化して、パッケージとして需要家に設置。水素ボイラーを用いて熱の脱炭素化に向けた実証を行う。

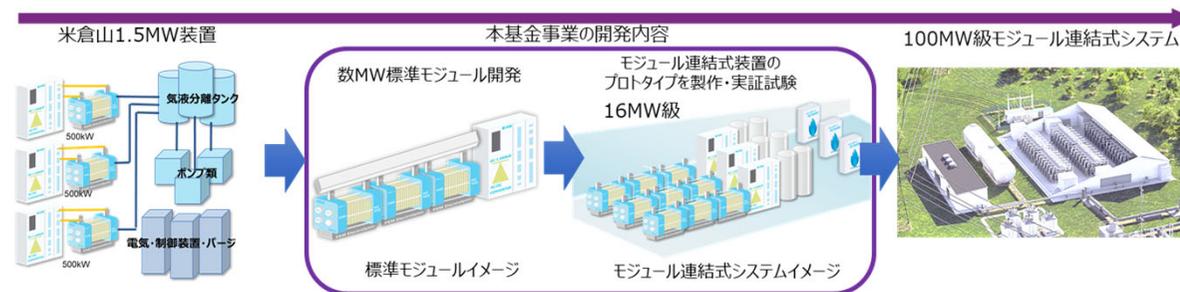
実施体制

東レ株式会社 山梨県企業局

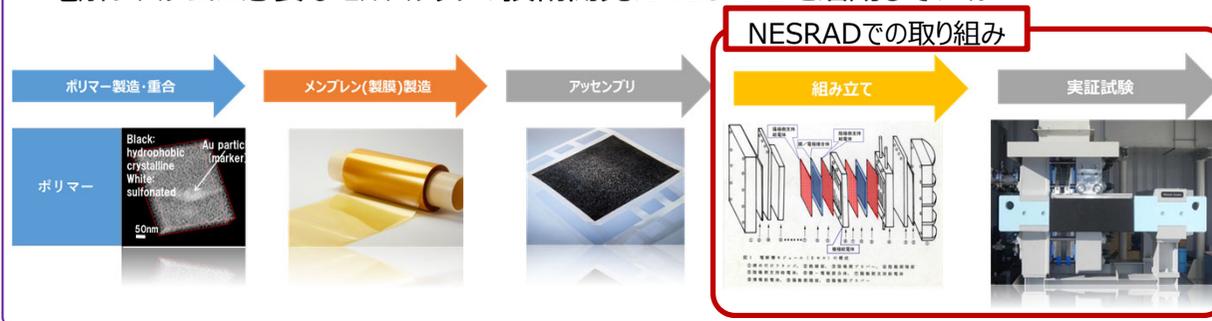
実証コンソーシアムH2-YESメンバー(NESRAD関連)
東京電力ホールディングス株式会社・東京電力エナジーパートナー株式会社、日立造船株式会社、シーメンス・エナジー株式会社

事業イメージ

モジュール連結式のスケラブルなPEM形水電解システムを技術開発



東レは、山梨県及び東京電力ホールディングス株式会社と合併で設立した株式会社やまなしハイドロジェンカンパニーの技術開発部門と連携し、GW級までスケラブルに拡張できる水電解システムに必要なセルスタックの技術開発にNESRADを活用していく。



- 水素を熱源とした脱炭素エネルギーネットワークやまなしモデルの技術開発
- やまなし地産地消型グリーン水素製造・利活用トータルシステム調査
- 米倉山産高圧水素ガスの利用拡大に関する研究

事業の目的・概要

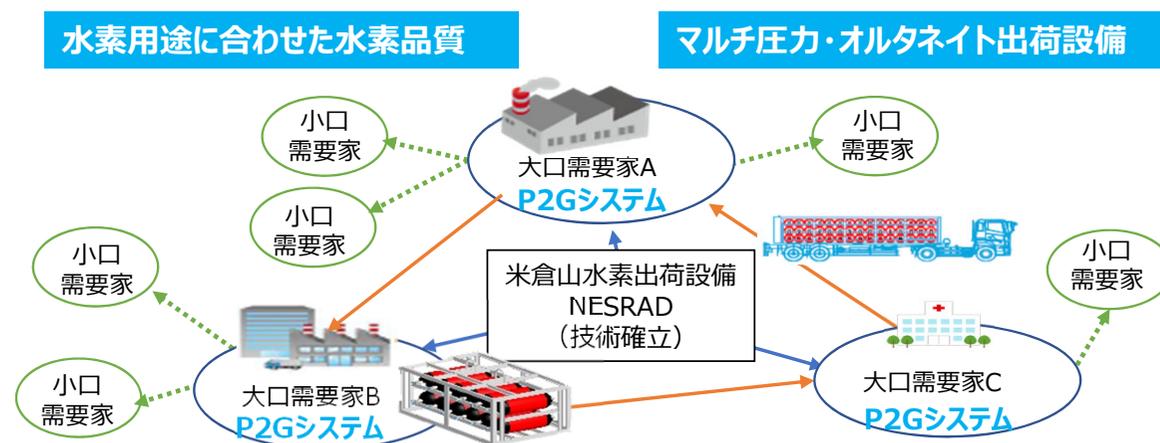
- P2Gシステムの普及に伴い大規模な水素製造拠点の拡大を想定
- その周辺地域での、水素エネルギー利用拡大を促す次世代のカードル・トレーラーを開発し、大容量輸送技術手段の確立させ、NESRADには、多様な圧力容器に対し充填・利用可能な、双方向型の高圧ガスの製造設備の実証を行う。
- 水素は、多様な目的で利用される工業ガスであり、求められる品質は一樣ではないため、水素品質を用途に合わせて調整する技術により水素利用コストの一層の低減を図る。

実施体制

- 株式会社巴商会
- 山梨県企業局

実証コンソーシアムH2-YESメンバー(NESRAD関連)
山梨県、山梨県企業局、東京電力エナジーパートナー株式会社

事業イメージ



地域モデルを支える1:NからN:Nへ水素供給システムの進化 大規模な水素製造拠点の水素を周辺地域で利活用

巴商会は、NESRADの水素関連設備を駆使し、再エネ導入量の多い地域に、今後、多数建設される大規模な水素製造拠点間ならびにその周辺地域での水素利用を拡大させるための技術開発を実施

IoTを活用した太陽光発電設備の維持管理技術構築事業

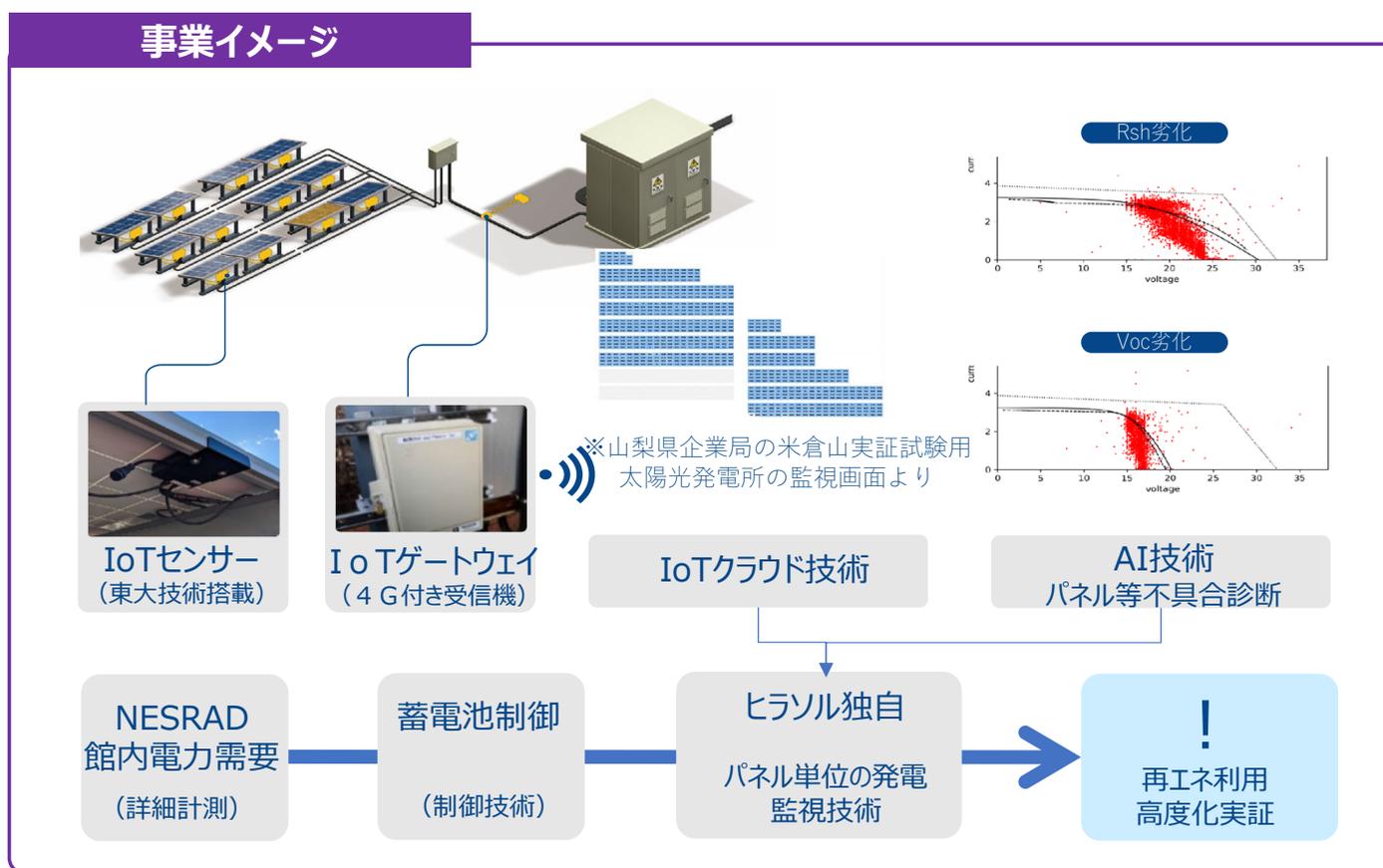
事業の目的・概要

- 見た目などでは判断出来ない、太陽光発電の故障をIoTを用いて、監視・分析を行うシステムの実用化を目指した
- 米倉山実証試験用太陽光発電所の太陽光モジュールを用いて、実証試験を実施済(2020年度)
- さらに実証で得られた太陽光モジュールの稼働データを用いて、AIによる分析技術を開発、パネル単位の不具合診断技術を開発
- これらを用いて、「百年続く太陽光発電」を目指す
- NESRADでは、太陽光発電の計測技術に詳細なデマンド監視を合わせたデータ分析と蓄電制御により再エネ電力の利用高度化を実証

実施体制

- ヒラソル・エナジー株式会社
山梨県企業局

事業イメージ



DCバス拡張型ミックス電源システム構築による再エネ活用範囲の拡大

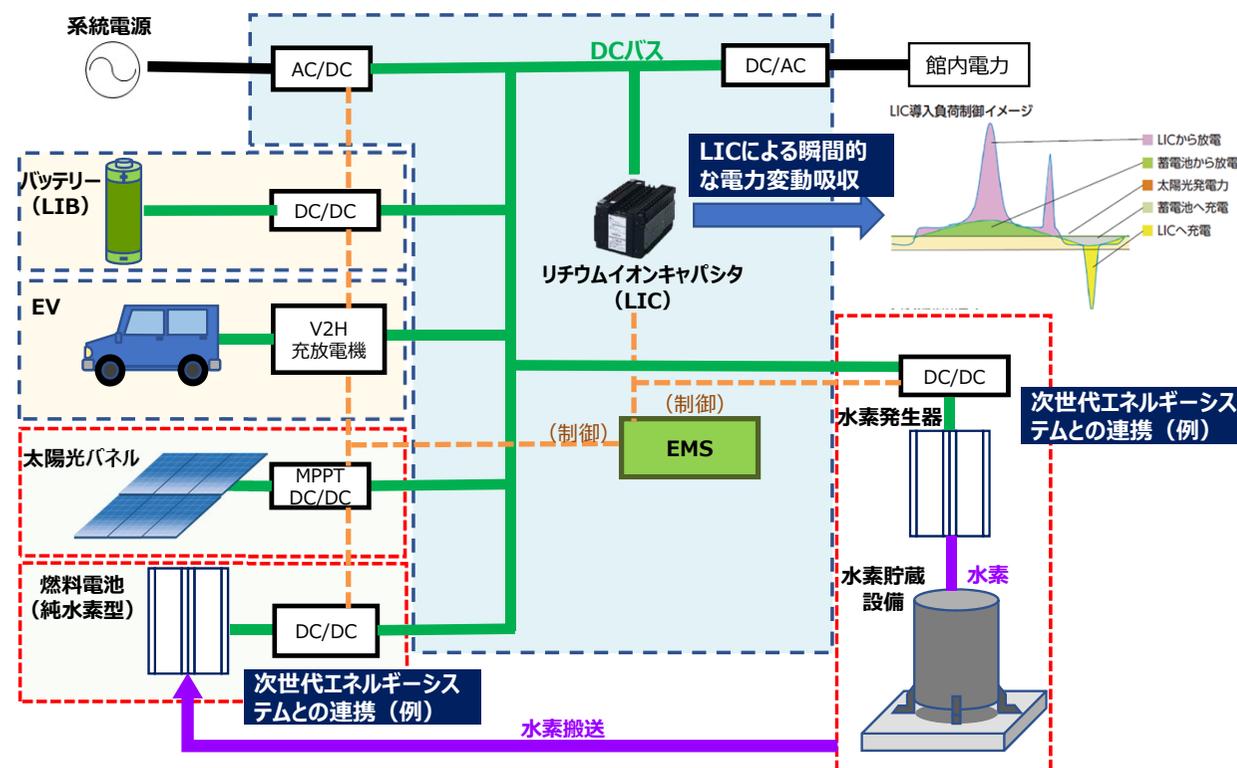
事業の目的・概要

- カーボンニュートラル社会実現のためには再生可能エネルギーの更なる導入促進が重要であり、そのためには瞬間的な電力変動への対策が求められてきている。
- 瞬間的な電力変動に強いエネルギーマネジメントシステム(FEMS)提供のため、リチウムイオンキャパシタ(LIC)とリチウムイオン蓄電池(LIB)を採用したミックス電源システムの開発を進めており、本サイトにおいて様々な次世代施設に対して、安定した電力供給の検証を行う。
- 加えて、DCバス拡張型のミックス電源を強みとし、多様な次世代エネルギーシステムとの連携の強化を図る。
- これらの活動を通じカーボンニュートラル実現に貢献する。

実施体制

- 武蔵エナジーソリューションズ株式会社
山梨県企業局

事業イメージ



電力貯蔵システムグローバルスタンダード適用化設備の構築に関する事業

事業の目的・概要

- MW級定置型電力貯蔵システムの技術開発
 - ✓ 再生可能エネルギーの主力電源化には、MW級の電力貯蔵システムの利活用が必要
 - ✓ 世界の潮流に合わせた製品開発を実施

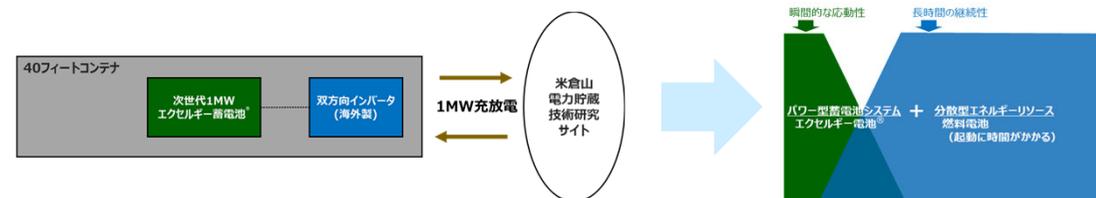
- 蓄電池+燃料電池のハイブリッドシステムの技術開発
 - ✓ データセンター等のバックアップ電源のゼロエミッション化を検討
 - ✓ 瞬間的な応動が可能な蓄電池と長時間の継続運転が可能な
 - ✓ 燃料電池のハイブリッドシステムにより脱炭素社会の実現に貢献

実施体制

- エクセルギー・パワー・システムズ株式会社
山梨県企業局



事業イメージ



エクセルギー・パワー・システムズ株式会社は、米倉山電力貯蔵技術研究サイトにおけるMW級定置型電力貯蔵システムの技術開発の実証成果を発展させ、NESRADでは、蓄電池+燃料電池のハイブリッドシステムの技術開発を推進



電化が難しい領域における化石燃料からのエネルギー転換により、産業分野のカーボンニュートラルを実践

事業の目的・概要

- 山梨県、東京電力ホールディングス株式会社、東レ株式会社は、これまで培ってきたP2Gシステムの開発成果を更に発展させ、カーボンニュートラルの実現を共同で目指すため、国内初のP2G事業会社「やまなしハイドロジェンカンパニー(YHC)を設立
- YHCを中心に、出資元と連携し、P2Gシステムの更なる技術開発により実用化を加速するとともに、システムそのものを国内外へ広く展開
- 燃料の非化石化と電化を促進し、カーボンニュートラルの実現に向け、積極的に貢献していく。

実施体制

株式会社やまなしハイドロジェンカンパニー

山梨県
東京電力ホールディングス株式会社
東レ株式会社



事業イメージ

YHCは、NESRADにおいて、山梨県が継続するP2Gシステム技術開発資産を用いた研究開発及び実証を支える。

- ✓ 水素等の製造、供給、販売並びにエネルギーサービスに係る事業
- ✓ 水素等の製造、貯蔵、輸送に係る技術開発並びに実証事業
- ✓ 水素等の利用の普及、拡大に係る事業



固体高分子形燃料電池の基盤技術の研究開発

～低コスト・高性能化、耐久性・信頼性向上等に貢献～

事業の目的・概要

- FC-Cubicは産業界の燃料電池システム開発を支える共通基盤的な研究および、実用化に貢献する研究を行うことを目的とした技術研究組合
- 2020年より国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が推進する事業「PEFC評価解析プラットフォーム」の受託研究機関として、これまでに培った評価解析技術を活用し、製品実装までを見据えた新規な材料開発やコンセプト創出に貢献
- 燃料電池内で起こる様々な現象の解明に加えて、アカデミアの英知を産業界へと展開する橋渡し役を担う組織として大学、国研、水素関連企業との密なコミュニケーションを図り、水素社会実現に向けた仲間づくりに注力

実施体制

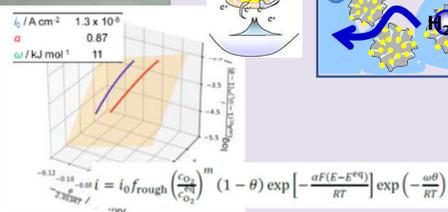
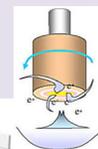
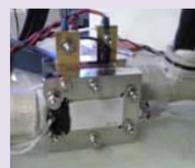
技術研究組合 FC-Cubic

共同実施者：山梨県、山梨県企業局

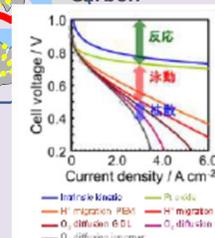
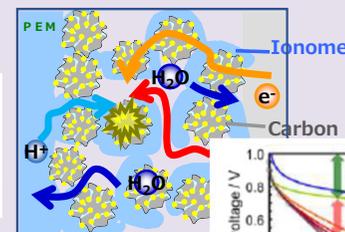


事業イメージ

新規開発材料の特性評価・解析



性能・劣化シミュレーションの検証



評価解析技術開発



FC-Cubicは、固体高分子形燃料電池の内部構造の評価に関連する精密な計測機器および本部機能をNESRADに移し、産業技術センター、水素技術センター及び電力貯蔵技術研究サイトのP2Gシステム技術開発と連携することで、固体高分子形燃料電池の世界的な評価・解析拠点を目指し一層の充実化を図る



「やまなし」から世界へ
世界から「Yamanashi」へ

グリーン水素の利活用により
カーボンニュートラル推進のトップランナーとなりの
YHCが国内外をリードしていけるよう
全力で取り組んで参ります。