

エネルギー分野

CO₂フリー・循環型の水素社会へ サステナブルな未来計画は相馬から

株式会社IHI (東京都江東区) 事業実施場所: 相馬市

実用化計画開発期間 平成28年度~平成30年度

再生可能エネルギー活用による水素製造システム実用化開発



ローカル水素ネットワークの基本形

再生可能エネルギーの地産地消を実践。復興から再生への起爆剤として、持続可能性に富むスマートコミュニティを目指すプロジェクトが相馬市で進行中です。水素を基幹に据え、エネルギーの脱炭素化が図られています。

東日本大震災の後、太陽光発電など再生可能エネルギーの普及が顕著です。しかし電力系統容量の制約で、すべての電力を一般送電系統へ送れずに余剰電力が発生しています。こうした問題を解決しようと、IHIと相馬市は『平成27年度復興庁「新しい東北」先導モデル事業』として始まった「水素を活用したCO₂フリーの循環型地域社会創り」という共同研究に取り組んでいます。

未来への指針に掲げた社会システム実現に向け、スマートコミュニティ事業の実践エリアが相馬中核工業団地に設けられました(54,000㎡)。

先進型メガソーラー(1,600kW)・大容量蓄電池・災害時の燃料電池発電設備(BCP)・水素利用研究エリア・水素製造実証設備・CEMS(地域エネルギーマネジメントシステム)管理棟などを配し、下水処理場へも自営線が伸びます。

変動する発電量に応じて余剰電力は、下水汚泥を乾燥させ

る熱、あるいは先端研究や災害時の燃料電池発電、FCV(燃料電池自動車)などに用いる水素へ効率的に変換されます。太陽光から高効率で水素を造る技術とともに、水素を「水素キャリア」アンモニアへ変換・貯留する研究が社会実装へのポイントです。2,500kWhという大容量蓄電池の蓄電・放電を含め、CEMS制御が中枢機能を担います。



株式会社IHI 技術開発本部 技術企画部
技術調査グループ 主幹

平田 哲也



スマートコミュニティを 叶える方法

太陽光発電による余剰電力を活用する、水素製造システム実用化開発が行われています。

まずは、自営線から電力を引き込んで受電。負荷変動への応答性が異なる最適仕様の水素解設備を組み合わせ、最適な負荷制御を実現します。低コスト・高効率で水素に変換したら貯蔵します。また、汚泥乾燥の場合は電気ボイラで電気を熱に変換し、アキュムレータで蓄熱した後、乾燥機へ送り込んで地消します。いずれの工程でもフレキシブルかつ精緻な制御機能が求められるので、CEMSとのデータインタフェース確立が必須です。

余剰電力の増加に対応した水素利用研究の促進、そして本格的な水素社会への移行を促す水素製造システムの実用化開発が深化しようとしています。相馬での成果を、浜通り発のモデルケースとして他地域へ広く発信することも目標です。

ご案内します、 近未来へのワクワク感

平成30年度、CO₂フリーを目指すシミュレーションとして多岐に渡る実験や実証が行われます。先進の水素研究を支えるインフラが整備され、水素の効率的な製造技術、水素キャリアへの変換技術、水素キャリア利用技術が開発候補に挙げられます。

水素利用研究エリアでは、オープンイノベーションという趣旨に基づいて企業や研究機関が共同研究に臨めます。さまざまな頭脳交流を通して成果を生み出せる環境づくりも、地域への貢献の一つです。

IHIは、相馬市で展開している事業やプロジェクトを広く知っていただく機会も大切に考えています。水素は社会の仕組み、暮らしを、どのように変えていくのか。そうしたエネルギー教育の場として小中学生らを迎えるほか、交流人口の増加、人材採用、多くの技術領域に及ぶB to B取引の展開へ向けとも思いや情報を発信していきます。

法人概要



企業名: 株式会社IHI
 創業: 嘉永6(1853)年12月5日
 従業員数: 29,659名(連結)
 売上高: 1兆4,863億円(連結/2017年3月期)
 住所: 〒135-8710
 東京都江東区豊洲3-1-1 豊洲IHIビル
 TEL: 03-6204-7800(代)
 担当: ソリューション統括本部 技術開発本部
 URL: <https://www.ihj.co.jp/>



相馬工場(福島県相馬市大野台1-2-3)

事業概要

「技術をもって社会の発展に貢献する」という経営理念のもと、今後も、ものづくり技術の中核とするエンジニアリング力で世界的なエネルギー需要の増加、都市化と産業化、移動・輸送の効率化などの社会課題の解決に貢献します。

エネルギー分野

メイドイン福島の風車タワーを造って 世界が認めるサプライヤーの仲間入り。

会川鉄工株式会社 (福島県いわき市) 事業実施場所：いわき市

実用化計画開発期間 平成 28 年度～平成 30 年度

福島阿武隈、浜通り、風力発電構想の発電タワーの国産化に向けた実用化開発



エネルギーシフトと連動する成長戦略

福島の針路は再生可能エネルギー（以下、再エネ）を軸に据え、トータルな社会構造の転換を図っていくこと。こうしたビジョンに共鳴し、これからの成長分野を見出した当社は、風力発電タワーの製造を手掛けるようになりました。革新的なエネルギーシフトへ対応するため、地元の産学官コンソーシアムへ参画。さらに「再エネ先進地」と言われるドイツで電力事情を視察するなど国内外の動向を捉え、有望市場のポテンシャルを確信するに至りました。

平成 29 年 6 月、わが国初の風力発電タワー専用工場が操業を開始しており「メイドイン福島」への期待が高まっています。そこには世界標準仕様と謳える先進的な機械・設備が導入され、より精緻な製品づくりを支えます。国内では例を見ないような技術水準と高品質で曲げ・プレス・溶接・組み立て・塗装などの工程が展開される環境です。

このたびの取り組みでは阿武隈山系、浜通りに建てる風力発電タワーの受注を目指して高さ 20m の小型タワー、100m の大型タワーの実用化開発を行います。タワー試作を行い、作業工程の検証・改善・標準化を進めます。受注競争に勝ち抜くため、製造技術のブラッシュアップと並行してコスト削減も必須

です。他社との差別化を、どのようにして果たすのか…こうした点が勝負どころで、絶えざるレベルアップを目指す最大のモチベーションと言えるでしょう。



会川鉄工株式会社 営業企画課長
吉田 圭二



フロントランナーとして、 何をを目指すか

日本の風力発電タワーは、ほとんど輸入に依存している現状です。また、希少な国産品は海外製品と比べてコスト高なのがネックで、なかなか普及が進みません。

このような市場特性を逆手に取り、さまざまな技術課題や取引価格、さらに短納期に関する条件もクリアしていければ、すぐれた国産品の安定的な供給へ向けて道は大きく開けます。国内外の風車メーカーから、サプライヤー認定を取得できる可能性も現実味を帯びてくると考えられます。阿武隈山系・浜通り各地の案件については建設場所が近い点も、地元企業にとってはプラス要因です。

実用化モデルをベースとするビジネス展開は当面、福島で推進される事業を対象に納入実績を伸ばしていきます。ゆくゆくは、国内で建設される風力発電タワー各種を幅広く手掛けられるようになりたいです。

産業が興り、 人財が集まり時代は動く

人的リソースを充実させる一環として当社は、英語に堪能なスタッフを採用しています。海外の風車メーカーとの打ち合わせで、持ち前の語学力とコミュニケーションスキルを活かしてビジネスを進めていきます。また、ラインでの各工程に携わる技術陣にとっても、さまざまな要求仕様を理解して的確に伝えるために英語は欠かせないツールなのです。

風力発電タワーほか、再生エネルギー関連の産業が浜通りに集積することは、復興を成し遂げる上で極めて意義深いと思います。たとえば、当社工場だけでも新規雇用が数十名に上るほか、調達・各種加工・品質管理・輸送といった局面で地場企業へ対する継続的な発注が見込めるからです。産業の集積、雇用拡大、そして経済効果の伸長という好循環が生まれ、日本に於ける風力発電産業の一大拠点が形成されようとしています。

法人概要



企業名：会川鉄工株式会社
創業：昭和 33 年 3 月 5 日
従業員数：100 名
住所：〒979-0202
福島県いわき市四倉町上仁井田字東山 46
TEL：0246-32-3811
URL：http://aikawatc.co.jp/



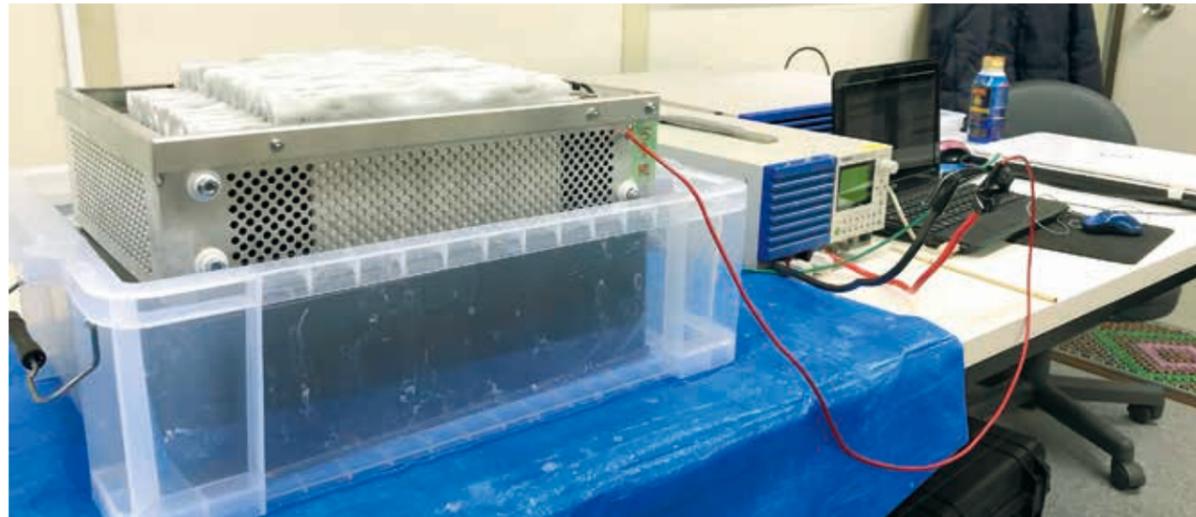
事業内容
エネルギー・環境衛生・建設・機械ほか、社会の基幹分野へ資材やプラントを供給してきました。平成 29 年 6 月、日本で初めての風力発電タワー専用工場が操業スタート。近年は医療・福祉との接点も深まり、リハビリ機能を備えた電動車イスを実用化開発中。設計と加工製造のノウハウを活かし、災害対応ロボットの開発にも着手しました。

もしもの時、命を守り抜ける電源を！ ケアに臨む篤い心から生まれる発明。

YTS International 株式会社 (東京都北区) 事業実施場所：南相馬市
株式会社シンエイ (福島県南相馬市)

実用化計画開発期間 平成 29 年度

非常用マグネシウム燃料電池ベースユニットの開発



あの時の教訓、現場イズムをカタチに

誰もが穏やかに暮らせる社会を願い、私たちは安寧（あんねい）という言葉に胸に、介護・福祉サービスに努めています。

震災が起きた時、デイサービスステーション「スマイル」と小規模多機能ホーム「さくら」は、停電に伴う混乱に陥りました。室温を調節したり酸素吸入器を作動したりするなどの高齢者・障がい者ケアに支障が生じ、バックアップ電源の必要性を痛感させられたのです。自然災害ほか緊急事態を想定し、そうした課題が解決されるなら利用者様のメンタル・QOL も支援しやすくなり、ひいてはBCP（事業継続計画）の確実性が高まります。

発災からの初期対応に適するマグネシウム燃料電池ベースユニット。その開発ニーズは、刻々と深刻の度を増した状況に端を発していると言えます。私たちなら、現場で培ってきたノウハウ・エビデンスを活かせます。ボタンを一つ押すだけで電力を起こせること。メンテナンスが要らず、いつでも作動できること。燃料の調達・交換の手間が省けて、繰り返し使えること。さらに、援護が必要な利用者様の近くまでスムーズに移動させられること。こうしたユーザーの視点から生まれる使い勝手の良さが、実現されようとしています。

目指すのは数百ワット出力で、数日に及んで稼働するタイプです。あらかじめ内蔵された電解質（塩水）が、スイッチ ON で放出されて照明・テレビ・調理などに使う電力を確保します。燃料のマグネシウム板を交換すると、5～10 回ほど繰り返し使えます。



株式会社シンエイ 代表取締役 浅山 幸子
YTS International 株式会社 代表取締役(兼) 東京工業大学名誉教授 矢部 孝

可動式マグネシウム電池



医療機器用マグネシウム電池



エネルギーの 新常識を生み出すコラボ

株式会社シンエイ、YTSInternational 株式会社（YTS社）のコラボ形式で開発が進みます。電力供給がストップしても最低限の機器を動かしたり、医療機器のバックアップ電源として作動したりするマグネシウム燃料電池の誕生へ向け、それぞれの役割が明確です。

介護・福祉事業者の視点で、非常時に欠かせない電気機器をリストアップ。実際に要するであろう電気容量を算出し、仕様づくりへ反映させるのがシンエイです。操作性と性能に関しては、モニター的な評価に携わります。

東京工業大学名誉教授である矢部孝氏が興したベンチャー企業・YTS社は、マグネシウム燃料電池に関する数々の研究成果に基づき、ハード面の設計製作技術を担っています。海水に大量に含まれるマグネシウムを用い、次世代型の電池を誕生させたバイオニアの存在は、プロジェクトの頭脳として輝きを放ちます。

みんなの安心と安全を 支えるモノづくり

非常時の電力エネルギー源・防災アイテムとして、マグネシウム燃料電池は医療機関・公共施設・学校・戸建住宅への普及も見込まれます。さらに交通信号機・ロボット（ドローン）・EV（電気自動車）充電器ほか、さまざまな社会分野を考察すると、その機能へ寄せられる計り知れない潜在需要に気づかれます。

ベースユニットが完成したら、浜通りに根ざす拠点を立ち上げて量産と供給の体制を確立する方針です。材料の調達・アッセンブリー・販売展開で連携する地場企業とのリレーションを深めて広域的かつ安定的な市場開拓、シェア拡大を図ります。次代を見据えて工場が動き出すと、地域の経済や雇用へも波及効果が広がります。災害時に要援護者を守るため、という使命感に燃える取り組みは「絆プロジェクト」というネーミングで次なるフェーズへと進みます。

法人概要

シンエイ



事業内容
高齢者介護施設の運営ならびに小規模多機能型居宅介護サービスの実施

企業名：株式会社シンエイ
設立：平成元年10月3日
代表者：代表取締役 浅山 幸子
〒975-0059
所在地：福島県南相馬市原町区
上大田字陣ヶ崎201
TEL：0244-26-8973



企業名：YTSInternational 株式会社
設立：平成28年12月19日
代表者：代表取締役 矢部 孝
〒114-0013
所在地：東京都北区東田端2-7-2-605
TEL：03-3810-8135
URL：https://www.yts-group.com/blank-12
E-mail：yabe@mech.titech.ac.jp

事業内容
マグネシウム燃料電池など先端領域に関する研究成果を活かした設計製作、商品化