

at The Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster Memorial Museum

(東日本大震災 原子力災害 伝承館)

公開セミナー（現地及びWeb会議）

後援：東北大学、福島イノベーションコースト構想推進機構、産総研、東京電機大学、沖縄県久米島町、産業新聞社他

令和2年 **12月16日（水）**

東日本大震災・原子力災害伝承館

13時30分～15時30分

<https://www.fipo.or.jp/lore/>

13:30 開会 <公開セミナー>

閉会15:30

①ご来賓挨拶

13:30～13:40

産総研 福島再生可能エネルギー研究センター長

古谷 博秀様

②活動概要説明（福島は農業・漁業そして次世代産業の拠点）

13:40～14:00

代表理事 熊谷 枝折

会長 坂本 満

③水素社会実現に向けたFREAの取り組み

14:00～14:30

産総研 福島再生可能エネルギー研究センター長

古谷 博秀様

（質疑応答）10分

（休憩）10分程度

④Mgのグリーンな製錬（精錬） 製錬部会長

14:40～14:55

東北大学 多元物質科学研究所

教授 柴田 浩幸

⑤Mg製錬の為に電力供給 応用部会

14:55～15:10

東京電機大学 工学部 電気電子工学科

教授 榊川 重男

（質疑応答・ディスカッション）15:10～15:30



会場（現地及びWeb（webex利用会議）

2020.12.16

東日本大震災・原子力災害伝承館

<https://www.fipo.or.jp/lore/>

The Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster Memorial Museum

（アクセス）

〒979-1401

福島県双葉郡双葉町大字中野高田39

<https://www.fipo.or.jp/lore/access>

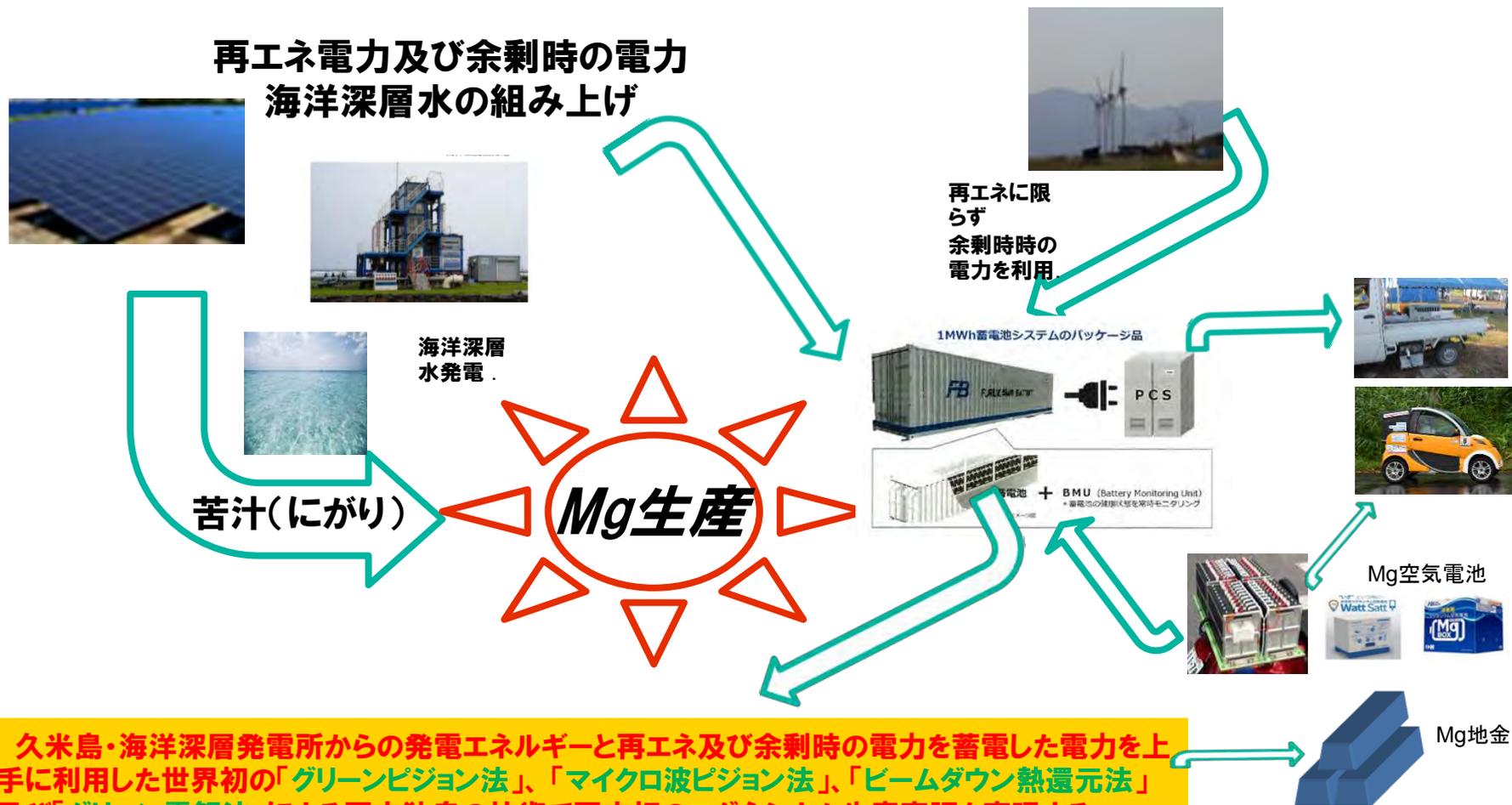
※掲載（伝承館殿の）画像は福島県のホームページからのもので使わせていただいております。



Fukushima Green Power Supply Systems Project(案)

ファーストステップ:提案 「マグネシウム製錬実証試験設備の構築」

日本独自のマグネシウム生産拠点の確立



久米島・海洋深層発電所からの発電エネルギーと再エネ及び余剰時の電力を蓄電した電力を上手に利用した世界初の「グリーンピジョン法」、「マイクロ波ピジョン法」、「ビームダウン熱還元法」及び「グリーン電解法」による国内独自の技術で国内初のマグネシウム生産実証を実現する。

Mg循環社会推進協議会

福島イノベーションコースト殿へのチャレンジの項目(ご検討事項)

1. 人工燃料としてのエネルギーキャリアには水素の他にMgがあります。
 - * 他にアンモニア等あり各物質の特徴をうまく組み合わせて代替エネルギーとして開発する事が必要。
2. 福島県水素実験フィールドでの優位点
 - ソーラーパネルや内陸にある水力発電等からのエネルギーを工面できる。
 - 深海に面していて豊富な資源を獲得できる場所にある。
3. 久米島モデルの転用
 - ①海洋深層水の組み上げ
 - 組み上げのエネルギーはソーラー発電や余剰電力から行う。
 - ②火力発電所での温度差発電、波力発電と蓄電システムの組み合わせから豊富な電力をうまく使えるのでは？
 - ③現在構築中の「グリーンパワーサプライシステム」が生かせる。
 - ④新産業の創出の可能性大(マテリアルや農業など)
4. 調査事項
 - ①海洋深層水でのトリチウム等の確認
 - ②海洋深層水での温度や成分の確認
5. 福島は農業・漁業があって次世代産業があるのでは？

久米島 海洋深層水利用の将来像

日本最大の海洋深層水取水量を誇る沖縄県海洋深層水研究所が久米島に開所してから15年。地域の民間企業・団体への技術移転と深層水分水により、久米島の深層水利用産業は生産額年間20億円の一産業へと成長しています。さらに今後に向けて、同研究所による水産・農業利用研究の他、産・学・官それぞれによるエネルギー利用、海水淡水化利用、水産・農業利用、バイオ利用など、幅広い技術開発・実証・商用化が展開されています。2014年7月には、総合海洋政策本部が進める「海洋再生可能エネルギー実証フィールド」にも指定されました。このような再生可能な地域資源である海洋深層水を用いたエネルギー・水・食糧の供給の取り組みは、とりわけ熱帯・亜熱帯地域からの注目を集めており、数多くの見学者がここ海洋深層水エリアを訪れています。一方、課題として、増加する深層水需要に対して現在の海洋深層水取水・供給設備の容量は既に限界に達しており、これ以上の商用規模利用が不可能な状況となっています。

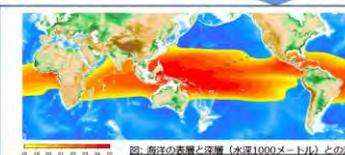
そこで久米島町では平成22年に海洋深層水取水・供給設備の増強による産業の伸長と地域のエネルギー自給を目指す島嶼自立型コミュニティ「久米島モデル」を計画し、その実現に向けて構想具体化や実証事業誘致を続けています。

島嶼自立型コミュニティ 久米島モデル



【目指す姿】

- 低炭素社会と地域の産業振興を両立し自立・活性化した循環型地域
- 研究開発から実証・商用化までを実現できる総合型地域
- 世界の熱帯・亜熱帯の島嶼・沿岸地域へのモデル地域



地域の再生可能エネルギーである海洋深層水を利用して電力・水・食糧を作り出す技術を世界の島嶼へと展開。低炭素・持続可能な島嶼社会の構築を目指します。

国際海洋資源工利活用コンソーシアム (Global Ocean reSource and Energy Association) GOSEAの活動

GOSEAは、海からの資源とエネルギーにより、持続可能なコミュニティ・モデルを実現し、世界の島嶼・沿岸地域に発信していくことを目的として、2014年7月に設立されました。膨大なポテンシャルを持つ海の再生可能資源「海洋深層水」の利活用で先駆的な取り組みを続ける沖縄県久米島を舞台に、低炭素と産業振興を両立した島嶼型・自立型コミュニティ「久米島モデル」を計画し、その実現を目指しています。

Mg-Day In KUMEJIMAにおきましては



「離島力の向上、ダイヤモンドのように輝く離島力」。



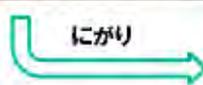
久米島マスコットキャラクター く〜みん



久米島町の再生エネルギーと海洋深層水からの材料で、マグネシウム循環システムの構築を実現し、グリーンな製錬で国内のエネルギー自給促進に寄与し、それを新たな産業の育成のために活用し、世界に先立つ成功モデルを目指す。

Mgソレイユプロジェクトin 久米島

- 1) 国内初のマグネシウム生産拠点
- 2) マグネシウムの輸出(国内)、Mg空気電池工場の誘致
- 3) 未利用エネルギー利用によるMg生産事例の他地域への展開



余剰再生電力
熱エネルギーコージェネ

海水由来のMgO製造

・再生エネルギー
有効利用



揚水工程

海洋深層水

ろ過

清浄飲用水

ろ過工程

濃縮

採かん工程

煎ごう

塩

煎ごう工程

苦汁

投入

CaO、Ca(OH)₂
水溶液

抽出工程

沈殿

Mg(OH)₂

脱水工程

脱水

MgO



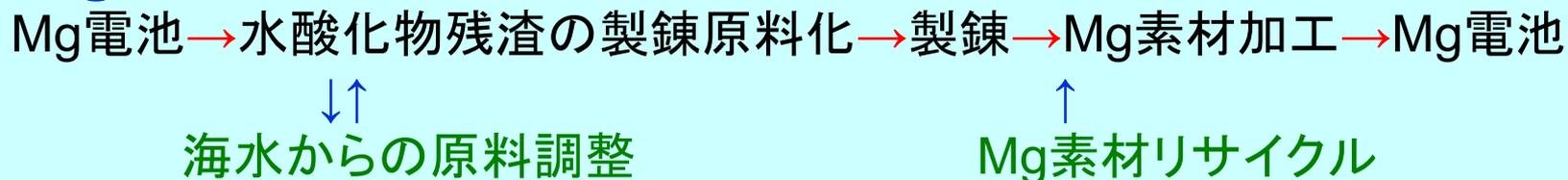
Mg製錬装置 ※「還元は石灰窒素を用いた方法と炭素を用いた方法を開発」



久米島プロジェクトのポリシー

(マグネシウム循環システム構築と産業化)

1. Mgのエネルギー利用技術体系確立



2. 電池残渣の再原料化及び海水からの原料取得

3. リサイクル技術(製錬技術)の技術開発

1) エネルギー革新 再エネ&余剰エネルギー利用

① 海洋温度差発電電力・再エネ電力による製錬

2) 原料革新

① 海水／苦汁プロセス (製錬工程への地産地消原料供給)

② 電池残渣の再処理プロセス (同上)

3) プロセス革新

① 再エネ電力による熱製錬(グリーンピジョン法)

② 再エネ電力による電解製錬

③ 再エネ電力によるマイクロ波利用熱製錬(マイクロ波Pidgeon法)

Mg·Soleil Project 久米島深層水からの製錬量試算

2019.1.17

現状の久米島深層水の汲み上げ量は13,000t/dayで、ミネラル量は水深600mなので表層水とあまり変わらない。(塩分34‰、Mg 1300mg/L)。



＜現状の上記数値から＞ ※1300mg = 1.3g 1ℓ = 1000g (正確には海水は1020g~1030g、簡略化のため真水と同じで計算、よって、海水に含まれるMgは、1.3/1000⇒13,000ton × 1.3/1000 = 約16.9 ton)

16.9t/dayのMgの回収率が仮に50%として、8.5t/dayの金属Mgを生産、国産化が実現し中国依存から脱却できる250円/kgで販売すると、一日の売上げは、2,125,千円、年間250日稼働、年間売上、531,250,千円。

＜今後の計画から＞

海洋深層水のくみ上げ量が10倍になり、Mgの生産量も10倍になれば、年間売上げは、5,312,500,000円にもなる。久米島として約50億円/年の規模の事業。

※当数値はマグネシウムの最近の国内需要の約半分に相当。

＜考察＞

Mgを常用電源用のエネルギーキャリアにするには、約50円/kgを目指す必要がある。その場合、Mgのみの売上は、5分の1になるが、電池や構造材などに関わる産業もでき、更に大きな経済効果になると見込まれます。

Mg-Day in SENDAI Ⅱにて、現地視察(2019.11.13) (仙台→浪江町→郡山)

浪江町役場の
皆さんで
ご説明いた
だきました。



2020年度 協議会の開催計画

2020.11.16

<http://www.soleil-energy.jp>



年/月	開催名	基調講演/会員講演など	日程・場所	会場
2020年7月	第1回 協議会 (Web会議)	佐賀大学の海洋 エネルギー研究センター 池上 康之 教授 海洋エネルギー利用の高度化と 将来展望	令和2年7月21日 (火) 10:15~11:45 協議会 13:15から15:45 開発委員会	webex会議
9月	題2回 協議会 (公開セミナー)	SDGsの実現に向けて 1. 協議会が目指す循環社会 (坂本会長) 2. 製錬部会からの報告 (柴田製錬部会長) 他 合金部会、電池部会より	令和2年9月9日 (水) 13:00 開発委員会 14:45 協議会接続 15:00から16:30 公開セミナー	Webex会議
12月	第3回 協議会 (公開セミナー)	「福島グリーンパワーサプライシステム」 1. 福島は農業・漁業そして次世代 産業の拠点 坂本、熊谷 2. 水素実験フィールドについて 産総研 古谷センター長 3. Mgの製錬(精練) 東北大 柴田先生 4. Mg製錬の為の電力供給 東京電機大 柷川先生	令和2年12月16日(水) 13:00 開発委員会 14:00 協議会 15:00 公開セミナー	福島県内 及びweb会議 (双葉町) 東日本大震 原子力 災害 伝承館
2021年3月	第4回 協議会 「Mg-Day in OKINAWA」 又は 「Mg-Day in KUMEIIMA II」	講演者未定 久米島・海洋深層水プラント視察 2020 ワールド・エコノムープ・グランプリ最終 戦視察予定	令和3年3月22日 (月) 予定 3月20日 (土) ~21日(日) 2020 ワ ールド・エコノムープ・グランプリ最終戦	具志川農村環境改善セン ター http://mice.okinawastory.jp/venue/366/ または 「沖縄産業支援センター」 https://www.okinawasangyoushien.co.jp/



やすらぎの宿

ホテル双葉の杜

浪江町役場向い

令和2年7月15日オープン!

株式会社 フタバ・ライフホテル
☎ 0240-23-7099

ビジネスに

長期滞在にも
さまざまなニーズにお応えします!

一時帰郷に

復興拠点にも

一泊に似せたいから!

STAFF

スタッフ募集中

全95室

シングル80室
ダブル10室
ツイン5室

室内は満足で自宅感覚!

長期滞在でも安心!

部屋はきれいな部屋数!

・ランドリーあり
・コインランドリー付(1-5F)

充実の設備で
豊かなひとときを!

ホテル業初の
程長期間の
稼働導入

健康

フィットネスジム

各種マシン、筋トレ器具

食事

レストラン

地元産食材との調製による
旬の食材を使った日替の料理

宴会

宴会場

着席50名様まで

楽

Bar Lounge

カラオケ設備

湯

Spa

男性用サウナ有

健康

Fitness Gym

食事

Restaurant

朝食、昼食、夕食

宴会

Banquet Room

宴会場
多人数
の宴会
にも
対応

一般料金改定のお知らせ

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
平素は当ホテルを格別のお引き立てを賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、弊社の当ホテル『双葉の杜』におきましては、新オープンということでお客様のご期待に添うべく、先ずはお試してご利用していただくことを目的に、各種オープン特別価格にて提供させていただいてまいりました。

おかげさまで、7月15日にオープンさせていただき無事に1か月半を迎えることが出来ました。
これも、ひとえに日頃当館をご利用くださるお客様皆様のおかげかと存じます。

オープンから1か月半を迎え、誠に勝手ながら、9月11日(金)お申込みご予約分より、通常宿泊価格をオープン特別価格より下記の通り改訂させていただくことになりました。
何とぞ諸般の事情をご賢察の上、ご了承賜りますようお願い申し上げます。

まずは略儀ながら、書中をもってお願い申し上げます。

敬具

ホテル双葉の杜 宿泊料金 通常シーズン価格 (税込み総額)

シングルルーム素泊り	7,000円	シングルルーム朝食付	8,000円
シングルルーム夕食付	8,500円	シングルルーム2食付	9,500円
ダブルルーム素泊り (1名利用)	10,000円		
ダブルルーム素泊り (2名利用)	11,000円		
ツインルーム素泊り (2名利用)	13,000円		
ツインルーム素泊り (3名利用)	16,500円		
ツインルーム素泊り (4名利用)	18,000円		

※1泊当たりの料金となります。(※通常価格および法人価格はシーズンにより変動致します)

※連泊される方には『ノークリーニングサービス』のご協力をお願いしております。

・ルーム清掃がない代わりにドリンク引換券をお渡し致します。(法人価格・長期価格を除く)

・フロントにてタオル交換のみとなります。

※一週間以上の連泊の場合週1回のルーム清掃を行います。

※タオル以外のアメニティ類は各階エレベーターホールの備品棚より各人お取替えください。

※朝食営業時間朝6時～8時、夕食営業時間夕18時～21時(※日曜日は夕食営業ありません)

ホテル双葉の杜 支配人

「Mg - Day IN FUKUSHIMA



at The Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster Memorial Museum」

ご参加について

マグネシウムは地球上にほぼ無限と言えるほど存在している元素で、電池はもとより合金、構造材、建材等に広く使われています。リサイクルを行い、循環サイクルを実現することも可能です。21世紀に地球が直面する最も大きな課題の一つに、持続可能な方法でエネルギーを生産し消費することがあります。今回は、コロナの影響により現地とwebでの参加者を結ぶweb会議方式となりますが、多くの皆様にご参加いただけますようお願いいたします。

「Cisco Webex」によるWeb会議。参加のお申し込みをいただける方に会議招待メールを事務局よりお送りします。また現地での参加ご希望の方も事前に下記宛にご連絡ください。別途ご案内申し上げます。

◎お問い合わせ先

一般社団法人マグネシウム循環社会推進協議会 <http://www.soleil-energy.jp>

事務局長 熊谷 枝折 E-mail s-kumagai@ksf.biglobe.ne.jp

TEL 090-3752-0002

事務局 高田 賢一 E-mail ktakada@fujisash.net

TEL 0968-78-2123

(現地及びWeb及び会食に関して)

2020.12.16



<http://www.soleil-energy.jp>

1. 入出時は手洗い、アルコール消毒を必ず実施しよう。
2. 手洗いやアルコール消毒は、指先まで忘れずに！
3. 会話をする時には、必ず、マスクをしよう！
4. 食べる時にだけマスクを外し、食べながら話さない！
5. 体調が悪い時や体温が高い時には参加しない。
6. お互いの健康に気遣おう！



※下記掲載画像は伝承館殿の画像のホームページからのものを使わせていただいております。

