

# マグネシウム循環社会推進協議会



2021.3.22 久米島町 「仲原家」

# 2021年度 基本プラン



# 私達の立ち位置

1760年代～

イギリス産業革命

1830年代～

鉄道による輸送革命

1868年～

☆1867年 徳川慶喜・渋沢栄一パリ万博へ 明治維新

1950年代

日本4大公害病

1972年

ローマクラブ「成長の限界」

1987年

国連ブルントラント委員会「持続可能な開発」

2000年

ミレニアム開発目標(MDGs)

2015年

持続可能な前進のための2030アジェンダ(SDGs)

2021年 現在 2022年 徳川慶喜・渋沢栄一パリ万博 155年後 ☆MgSOLE久米島スタート

2022年 沖縄の本土復帰50年



# 私たちの出発点



**創エネルギー技術**  
**再生可能エネルギー利用技術**  
**エネルギー備蓄技術**

**地域創生・雇用創出**  
**工農水産業連携**

**再生可能エネルギー利用技術**  
**エネルギー備蓄技術**  
**ゼロエミッション**

**地域・自治体との協働**

経済、社会、環境を3層構造で示した図

資料：環境省環境研究総合推進費戦略研究プロジェクト  
「持続可能な開発目標とガバナンスに関する総合的研究」より作成

**なぜ久米島か!?**



# マグネシウムと電池の豊かな将来性

- ◆ Mg需要の伸び悩み  
⇒ 構造材料以外の用途拡大への期待

☞ 用途開拓・需要と供給の正の循環構築が急務

## マグネシウムのエネルギー媒体としての利用

- ◆ 材料備蓄/エネルギー備蓄
- ◆ 新たな電池用途への展開

Mg : 優れた循環資源ポテンシャル  
Mg : 優れたエネルギー媒体



# 現状のマグネシウムに内在する問題

## ロマテリアルセキュリティ

- 基幹素材を国外に依存するリスク
- 供給国が限定されるカントリーリスク

**怖くて使えない！**



## 環境負荷の観点からのリスク

- 現行の製錬における高CO2放出量、高エネルギー消費
- 工業製品として社会的に許容されないリスク

**社会に許容されない！**

今後、あらゆるモノの在り方に関わる本質的な問題



# マグネシウムを自ら作る

- 容易に手に入るものでなければならない
- ゼロエミッションプロセスは必須である
- 循環再利用型でなければならない

海水からの原料調達

電池リサイクル技術

グリーン製錬技術

エネルギー・備蓄・電池技術

持続可能性が大前提



## ◆ 試験プラント電力規模

- 1) グリーンピジョン法
- 2) グリーン電解法

Max 1MW規模を想定

## ◆ エネルギーソース

- ・ 海洋温度差発電
- ・ 蓄電池
- ・ 電力会社系統電力

◆ 沖縄電力との協議開始

## 10kWhのエネルギーで走行できる距離（シミュレーション）

### ● 想定車両1 (ハイブリッド・ソーラーカー「未来叶い」)



2人乗り実験プラットフォーム車両



想定走行路(久米島)

### ● 想定車両2 (軽トラック)



車両+乗員1名+荷物50kg = 950kg

※その他の車両諸元は推定値を用いて計算

10kWhのエネルギーで走行できる距離

想定車両	【シミュレーション】 久米島一周 消費エネルギー (平均速度:40km/h)	【シミュレーション】 電源10kWhでの走行可能距離	
		久米島	(参考) WGC大会コース
ハイブリッド・ソーラーカー 未来叶い	0.99kWh (電費:39km/kWh)	約10周 (393km)	約540km
軽トラック	4.1kWh (電費:9.3km/kWh)	約2.4周 (93km)	

※勾配を含んで平均速度40km/hになるように調整して算出した概算値

# 離島仕様のEVに求められるもの

- 燃料輸送網や送電網がカバーしにくい
  - 地産地消できるエネルギー開発&利用が必要
  - 台風などで送電線がダメージを受け停電に
  - 観光資源としての環境技術
  - 走行距離は短め
- ➡
- 深放電に強いバッテリー
  - 急勾配を登る高トルクモーター
  - 塩害(電蝕)対策
  - 悪路に強いAWD?
  - トラック仕様車
  - 電力平準化に寄与することができるV2H(Vehicle to Home)機能
  - 島内での燃料代は無償?  
地産地消のエネルギーシステム



## 次世代EV開発テーマ（提案名）※東海大、東京電機大、玉川大 （提案資料別途あり）

### 1. 「エネルギーパックを共用化する 小型EVプラットフォームの開発」



Mg空気電池

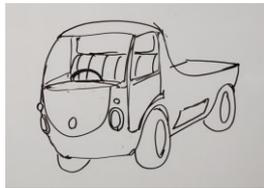


ベースモデル

派生モデル1

派生モデル2

### 2. 「島内仕様の小型電動モビリティの研究開発及び Mg空気電池を用いた 充電システムの開発」



### 3. 「太陽光エネルギーとMgエネルギーを組み合わせた 小型電動モビリティの研究開発」



マイクロモビリティ

# Mg循環社会推進協議会 2021 ワールド・エコノ・ムーブ・グランプリ最終戦予定(約出場30台)

2022年3月19日から20日(予定)

沖縄(久米島) ソーラーカー・デモ走行予定(東海大、玉川大、工学院大他)

<国内唯一の一般道での開催>

2022. 3. 19. W.E.M. 久米島 (グランプリ最終戦) 予定

開催予定: 2022.03.19 (土) - 20 (日)

21日(月) 「Mg-Day in KUMEJIMA III」開催予定

久米島までの協議車両の運搬費負担(コンテナ費用)は内閣府他にて検討中です。

(東京、大阪、那覇から)

久米島町のホームページは次の通りです。

<http://www.town.kumejima.okinawa.jp/>

コース等について

右回りで一周 1.8 kmでの総周回数に※モノづくりとしての追加ポイントを追加しての記録を競う。

※追加ポイントについては技術・環境に関するものとして検討中

〒901-3105 沖縄県島尻郡久米島町字宇根414 水産加工施設周辺



デモ走行として参加予定のソーラーカー・車両(左から): 玉川大学(2019WSRIにて)、東海大学(2019WSCにて)、工学院大学(2019WSCにて)



# 循環社会のアウトプットとしての電池

20120.01.11 熊谷枝折

電池開発は⇒2020～2025年にかけて、  
リチウムイオン電池の高性能化(コスト、信頼性、長距離走行、..)

※携帯電話搭載電池は約10wh程度、EV搭載の為にはその約5000倍必要 リサイクルの優  
等生である、現在の鉛電池は密閉型でメンテナンスフリーとなっており連続した浮動充電が可能、電源として使用されて行く。

⇒2030年に向け、新型電池開発へ (金属空気電池など)

◎金属空気電池の主な負極と資源の採掘地

マグネシウム(各地・海水、鉱石)、リチウム(塩湖)、アルミニウム(熱帯雨  
林地帯)、亜鉛(各地) ※リチウムの資源争奪戦が起きている。

⇒エネルギーキャリアとして推進:(水素、アンモニア、マグネシウム)

電池の役割は、蓄電から燃料源に  
テクノロジーは、電池と制御技術に  
環境対応として、リサイクルできる材料の使用と実現

## 各部会でのロードマップ作成のための原案 (NEDOプロ申請のための情報提供書より抜粋)

**2018－2020年**: 先導研究により3つの技術課題を解決して省エネ度、CO2削減率を試算、国家プロジェクトへの資料を作成、国に提案する。並行して廃校などを有効利用してMg循環エネルギー構想を国民にアピールする宣伝活動を地方自治体と連携して推進する。基本5年計画×4期で推進する。

**2021－2025年**: 国家プロジェクトに採択され組織的実用化研究を推進する。Mg燃料電池車を開発  
オーストラリア大陸横断イベントなどを実施、Mg燃料社会が本物であることを世界にアピール。

**2026－2030年**: Mg生成地域として国内では遠隔地の小水力発電所や風力発電所と連携して、Mgの電力還元装置を開発する。加えて未利用バイオマス利用によるMg熱還元プラントを開発、カスケード利用による総合効率の向上を実現する。

**2030年以降**: 特区を設定、Mg電源を利用したオフグリッドコミュニティーを実証する。

記述した3課題の他、取り上げていない重要課題として、Mgリサイクル網(配達&回収)の整備、国内備蓄、EVなどの電気スタンドの開発、工場やビル等用の中型&大型Mg燃料発電所の開発などがある。

**<全体活動と開発委員会の各部会活動の活発化>**

**⇒誰が、何を、いつまでに？**

# 2022年度への具体的活動計画について

(久米島での海洋深層水プラントの増強計画に合わせて沖縄復興予算の獲得で産業と直結した試験プラントの設置・運用とその成果を徳島県三好市に展開する。)

新型コロナにより、2021年度の国家予算獲得は厳しい。

## 1. 我々の活動の説明と発信

**我々の強み: グリーンピジョン法他SDGs対応の各製錬(精錬)**

従来の製錬(精錬)技術の提案でなく、日本独自の技術としての試験設備を提示する。

## 2. 内閣府予算の獲得←推進費補助金資料の提出

**久米島町←琉球大←我々プロジェクト**

※地産地消として徳島県、宮崎県、宮城県、福島県に展開

## 3. 他、資金協力依頼

# マグネシウム循環社会推進協議会

2020年度

メンバー募集中！

<http://www.soleil-energy.jp/subscription/index.html>

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

連絡先: [s-kumagai@soleil-energy.jp](mailto:s-kumagai@soleil-energy.jp)