

岐阜大学 研究・推進社会連携機構
次世代エネルギー研究センターの活動紹介と
開所式のご案内について

【センターの構成】

人類の課題である「環境問題」と「エネルギー問題」を改善できる新しいエネルギーシステムを再生可能エネルギーと水素エネルギーを主とした研究開発にて実現します。

研究センターは3つの分野、8つの研究開発部門にて構成されています。

＜エネルギー創造分野＞

- * 次世代太陽光発電システム研究開発部門
- * 次世代バイオマスエネルギー等研究開発部門
- * 次世代生物資源応用研究開発部門

＜エネルギー貯蔵・予測分野＞

- * 次世代エネルギーストレージ・キャリア研究開発部門
- * 次世代発電量評価技術研究開発部門

＜エネルギー高効率利用分野＞

- * 次世代熱エネルギー研究開発部門
- * 次世代スマートグリッド安定化研究開発部門
- * 次世代EV・交通・都市環境研究開発部門

【研究の概要】

人類の生活を支える経済活動にはエネルギーは欠かせないものです。そのエネルギー資源の確保は、経済発展にとり重要な因子となっています。現在までに、火力発電や原子力発電が社会へのエネルギー供給を担ってきましたが、二酸化炭素の排出による地球温暖化や震災による原子力発電所の故障による放射能漏れや安全基準等の問題が生じています。このような状況を打開するためには、環境に優しく、エネルギー自給率を高める新たなエネルギーシステムを社会に構築する必要があります。

環境に優しいエネルギー源として再生可能エネルギーが注目されています。一部の再生可能エネルギーは、太陽の寿命から推測すると無尽蔵に存在します。太陽光や風は太陽から送られる無尽蔵なエネルギーであり、地球の多くの場所に無料で届けられるエネルギーで、エネルギー争奪戦を回避することが可能です。しかし、エネルギー密度が低く、大きなエネルギーを得るには大きな面積のシステムが必要です。また、太陽光発電では夜や雨天は発電しませんので、不安定なエネルギー源であることが問題です。

また、再生可能エネルギーのフィードインタリフ(電力買取り制度)により発電施設の急速な設置が進んでいます。2014年の日本の導入量は9.7GWとなりました。また、2010年頃から2014年までの太陽光発電システムの累積導入量は13.5GWに達しました。これは原子力発電

所がフル稼働した際の発電電力に匹敵します。太陽光発電の導入によりに原子力発電所一基分の電力が賄われていることを意味します。

フィードインタリフにより電力を高く売ることができるので、設置の申込み量が実際に使用する電力を越す状況になりました。これが九州電力から発表されたフィードインタリフによる太陽光発電システムの設置制限です。このように、再生可能エネルギーによる発電量が実際の電力使用量を超してしまう状況になりつつあります。この余剰のエネルギーをどの様に活用して行くかが問題となります。今後、バイオマスエネルギー等も伸びてくると考えられます。

この問題に対処するために、余剰のエネルギーを長期間貯めることができる水素を基盤とした蓄エネルギー技術、燃料電池車(FCV)や電気自動車(EV)に利用可能な社会システム、熱エネルギーの有効利用、全てのエネルギーの供給と需要を予測し、制御するシステムが必要となります。再生可能エネルギーシステムの設置費用は必要ですが、それを運転する燃料代は無料か安い価格となります。この様な社会を実現できれば、「エネルギー問題」や「環境問題」の改善に繋がります。

再生可能エネルギーをスマートに利用できる次世代エネルギーシステムの研究が必要不可欠となります。従来のエネルギーと再生可能エネルギーのベストミックス、蓄電・蓄エネルギー技術分野、電気エネルギー・水素の双方向変換と高効率利用分野の研究開発が必要となります。さらに、電力網の安定化技術の開発にも利用できます。また、燃料電池車(FCV)・電気自動車(EV)やその効率的なエネルギー供給を想定し、都市環境まで配慮した新しい交通システムの構築まで含めた再生可能エネルギーと水素エネルギー(蓄エネルギー)を柱とした次世代のエネルギーシステムの研究が重要となります。

以上の理由により、上記の 8 つの研究部門により構成される次世代エネルギー研究センターを設置しました。

次世代エネルギー研究センターの構成と社会的ニーズ



【本件に関する問い合わせ先】

岐阜大学大学院工学研究科

環境エネルギーシステム専攻

教授 野々村 修一

TEL：058-293-2685（センター事務室直通）

E-mail：solar@gifu-u.ac.jp

岐阜大学 研究推進・社会連携機構
次世代エネルギー研究センター開所式 式次第

日時:2015年7月10日(金)14時～16時30分
会場:じゅうろくプラザ5階 中会議室1

- 14:00 開会の辞 (司会 神原信志 副センター長)
- 14:00～14:05 挨拶 岐阜大学学長 森脇久隆
- 14:05～14:10 挨拶 岐阜県労働商工部次長 堀部哲氏
- 14:10～14:15 センター概要 センター長 野々村修一
- 14:15～14:35 研究紹介 副センター長 板谷義紀
副センター長 神原信志
副センター長 小林智尚
- 14:35～15:35 基調講演 NEDO 副理事長 倉田健児氏
「エネルギーを巡る現状と今後のエネルギー技術開発の方向性」
- 15:35～16:00 招待講演 みずほ情報総研株式会社サイエンスソリューション部次長 米田雅一氏
「水素利用エネルギー社会に向けた国内の取組と課題・展望」
- 16:00～16:25 招待講演 小島プレス工業株式会社第2技術部ユニット部品課課長 村山僚悟氏
「自動車部品メーカーにおける水素社会」
- 16:25～16:30 挨拶 岐阜大学学術研究・情報担当理事 福士秀人
- 16:30 閉会の辞
- 16:40～18:30 次世代エネルギー研究センター懇親会 (司会 小林智尚 副センター長)
会場:じゅうろくプラザ 1階 イタリアンレストラン ラ・ローゼ・プロバンス
会費制

次世代エネルギー研究センター設置理由

人類の生活を支える経済活動にはエネルギーは欠かせないものである。そのエネルギー資源の確保は、経済発展にとり重要な因子となっている。現在までに、火力発電や原子力発電がエネルギー供給を担ってきたが、CO₂排出による地球温暖化や原子力発電所事故による放射能漏れや安全基準等の問題が生じている。このような状況を打開するためには、新たなエネルギーシステムを社会に構築する必要が出てきている。

環境に優しいエネルギー源として再生可能エネルギーが注目されている。一部の再生可能エネルギーは無尽蔵に存在し、エネルギー争奪戦を回避することが可能である。太陽光や風は太陽から送られる無尽蔵なエネルギーであり、地球の多くの場所に無料で届けられるエネルギーである。しかし、エネルギー密度が低いこと、不安定なエネルギー源であることが問題となる。

この問題に対処するには、再生可能エネルギーをスマートに利用できる次世代のエネルギーシステムの研究が必要不可欠となる。従来のエネルギーと再生可能エネルギーのベストミックスとともに、蓄電・蓄エネルギー技術分野、電気エネルギー・水素の双方向変換と高効率利用分野が必要となる。また、燃料電池車(FCV)・電気自動車(EV)やその効率的なエネルギー供給を想定した新規な交通システムの構築まで含めた再生可能エネルギーと水素エネルギーを柱とした次世代のエネルギーシステムの研究が重要となる。

以上の理由により、太陽光発電システムの研究に特化してきた未来型太陽光発電研究センターを基盤として、上記の研究分野を網羅する次世代エネルギー研究センターの設置が必要である。

次世代エネルギー研究センター(案)

エネルギー創造分野 資料 4

エネルギー貯蔵・予測分野

エネルギー高効率利用分野

次世代
太陽光発電システム
研究開発部門

次世代
バイオマスエネルギー等
研究開発部門

次世代
生物資源応用
研究開発部門
(小水力等)

次世代
エネルギーストレージ・
キャリア研究開発部門

次世代
発電量評価技術
研究開発部門

次世代
熱エネルギー
研究開発部門

次世代
スマートグリッド
安定化研究開発部門

次世代
EV・交通・都市環境
研究開発部門

地域
貢献
分野

環境・エネルギー教育貢献；

JSTネットワーク形成地域型(JST採択 H24~H26、3,000万円)

「清流のくに エネルギー・環境ネットワーク」

連携地方自治体、市民団体、科学館、企業；30機関

環境、再生エネ、省エネ等科学教室開催；年間40~60講座

岐阜県との連携；「水素システムでの連携」

「岐阜県 新エネルギー産業創出コンソーシアム」

(岐阜県プロジェクト H26~H29、5件年間 1,000万円)

岐阜県の企業による新産業創出のための調査費

+岐阜大学の教員による技術援助(4教員)；

エネルギー創造分野 研究開発内容

無機系太陽電池 研究開発グループ

結晶Si太陽電池、
薄膜Si太陽電池
ペロブスカイト太陽電池、
化合物太陽電池、



高効率化
低価格化

吉田憲充
大橋史隆
野々村修一

NEDO 結晶Si,
薄膜Siコンソーシアム

次世代 太陽光発電システム 研究開発部門

太陽電池用新材料 研究開発グループ

Si/Ge クラスレート材料
ペロブスカイト材料

評価装置 研究開発グループ

新規測定
法の開発
光起電力顕微鏡の開発

太陽電池モジュール 評価技術研究開発 グループ

エリプソメトリー
高速精密測定解析

結晶Si太陽電池、
薄膜Si太陽電池
ペロブスカイト太陽電池、
化合物太陽電池、

有機系太陽電池 研究開発グループ

シースルー太陽電池、
新規色素の開発、
有機/無機ペロブス
カイト材料



高効率化
長寿命化

藤原裕之
*

* 補充予定

JST
先端計測

次世代 バイオマス・風力 地熱エネルギー等 研究開発部門

神原信志
板谷義紀
小林信介
近江靖則
(大谷具幸)

次世代 生物資源応用 研究開発部門 (小水力等)

大西建夫
千家正照
西村眞一
平松 研

岐阜県 次世代エネルギー産業創出コンソーシアム
河川への風力発電応用、地域へのバイオマス発電応用

NEDO 中倍集光薄膜Si太陽電池システム
電気と熱の農業応用

エネルギー貯蔵・予測分野

上宮成之
神原信志
近江靖則
宮本 学

次世代
エネルギー
ストレージ・
キャリア
研究開発
部門

触媒を使用する水素製造
水素分離膜を用いた高純度水素の生成
両者を組み合わせたメンブレインリアクターの高性能化と低価格化

バイオマス発生・集積サイト、廃棄物焼却等
熱サイトでのNH₃合成&ストレージ

消費地への輸送 電力消費サイトでのNH₃-H₂変換と発電・利用

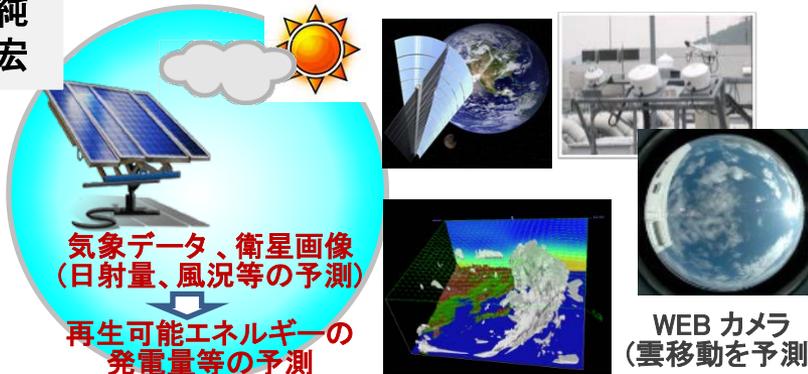


NH₃のエネルギー密度は化石燃料なみ(バッテリーの20倍以上)エネルギー貯留に最適!

燃料電池の高性能化
大容量蓄電池技術の開発
低価格化

小林智尚
玉川一郎
吉野 純
木村 宏

次世代
発電量
評価技術
研究開発
部門



*共同研究による発電量予測システム
海外ネットワークの形成

タイ NECTEC	インド IITG
タイ Solar Future	シンガポール NUS
ドイツ ZSW	ミャンマー
ドイツ Fraunhofer ISE	Yanadabon Univ

エネルギー高効率利用分野

次世代
熱エネルギー
研究開発部門

板谷義紀
小林信介

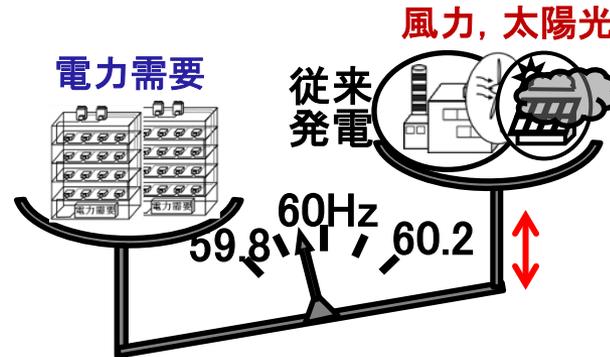
熱エネルギー研究開発部門(案)

- ・高効率燃焼
- ・熱エネルギー変換先端技術
- ・未利用エネルギーの資源化
- ・エネルギーマネジメントシステム
- ・高効率エネルギー輸送

→ 水素による燃焼等

次世代
マルチエネルギー
グリッド安定化
研究開発部門

蜷川忠三
高木伸行
吉田弘樹
王道洪



- 発電量と消費量のバランス差で電力網の周波数が増減する。
- 太陽光, 風力が増えると不安定な周波数変動が発生する。
- 0.2Hz以上の変化で系統連携から切り離す。

↓ + 雷等の大気現象

安定したエネルギーグッド
維持技術の開発 → 大停電を回避

太陽光発電によるEV充電

フォードと米Sunpower社
出力2.5kWの屋上設置型
太陽電池システムを開発

年間3000kWhの電力を生成
日中に蓄積した電力を夜間にEVへ充電

1日当たり約50km走行できる電力に相当
(一般ユーザの1日の走行距離は30km~40km)

次世代
EV・交通・
都市環境
研究開発部門

應江黔
十二村佳樹

- ・交通シミュレーションによる水素スタンド、電気スタンドの最適地設計
- ・都市環境と新規な交通システムの設計
- ・再生可能エネルギーと燃料電池車 & 電気自動車との融合

↓
地域医療、都市環境、
地域再生等への利用

再生可能エネルギーと水素エネルギーによる次世代エネルギーシステムの研究と産官学連携の推進

社会的な背景、問題点

太陽光発電による不安定な電源が大幅に普及し、従来の電力網システムを崩壊させる可能性が出てきた。

再生可能エネルギーの大きなポテンシャル

例；FITにより太陽光発電の2014年までの累積設置量が加速度的に増加 (FIT; 固定価格電力買取制度)

- * 日本の累積導入量 13.5 GW → 原子力発電所 1.5 基分
- * 世界の累積導入量 130 GW → 原子力発電所 1.5 基分

再生可能エネルギーの社会実装に関する問題点

例；九州電力のFIT買取拒否問題

- * 実際に使用する電力より大きな発電量の申込み → 電力システムの崩壊

再生可能エネルギーの大量普及により電力網が不安定化

例；発電量と消費量のバランス差で既存の電力網の周波数が増減する。

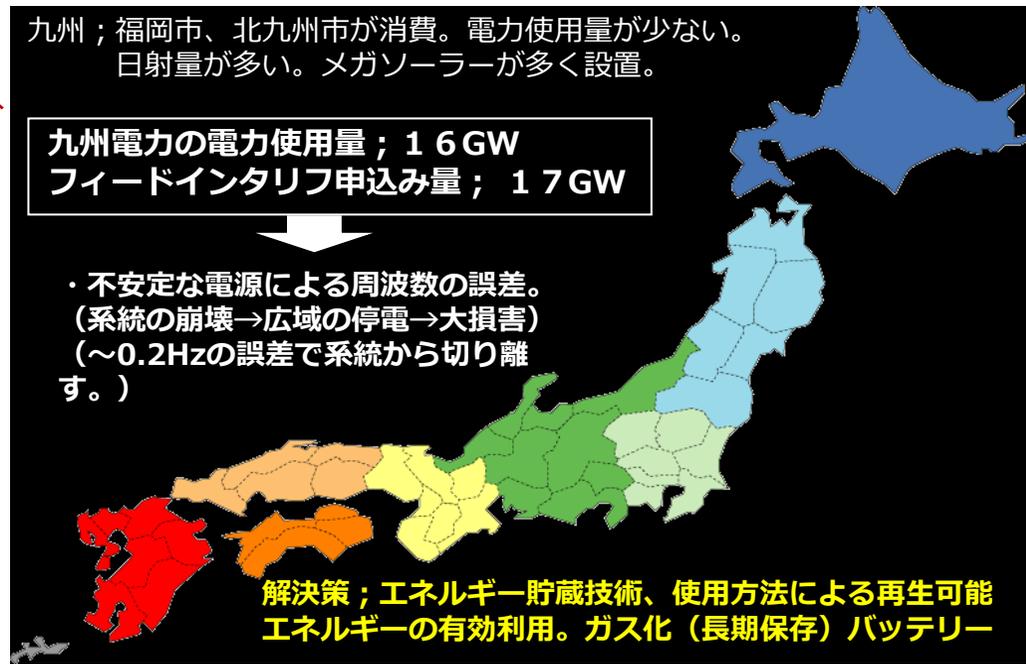
- * 不安定な電源である太陽光、風力が増えると周波数変動が発生する。
- * 0.2Hz以上のずれ → 既存の系統連携から切り離す。

九州；福岡市、北九州市が消費。電力使用量が少ない。日射量が多い。メガソーラーが多く設置。

九州電力の電力使用量；16 GW
フィードインタリフ申込み量；17 GW

- ・不安定な電源による周波数の誤差。(系統の崩壊→広域の停電→大損害) (~0.2Hzの誤差で系統から切り離す。)

解決策；エネルギー貯蔵技術、使用方法による再生可能エネルギーの有効利用。ガス化(長期保存) バッテリー



センター研究開発目標

人類の課題である「環境問題の改善」と「エネルギー自給率の改善」を目指す。

太陽光発電等の再生可能エネルギーの不安定性を改善するために、水素エネルギーの活用、エネルギー予測技術の開発システムの長期信頼性向上、電力網安定化技術の開発、FCV・EV・交通システムの研究、熱エネルギー等の高効率利用を目指した“次世代エネルギーシステム”に関する研究を行い、産官学連携による地域産業の活性化を図る。

再生可能エネルギーと水素エネルギーによる次世代エネルギーシステムの研究と産官学連携の推進

系統連携から拒絶される電力を水素エネルギーに変換し、長期間・中期間の貯蔵と輸送、再電力化するシステムを実現し、社会実装する。

研究開発の観点 1

高信頼性評価技術
の研究開発事業

高信できる電源
30年間稼働可能な
太陽電池システムを
実現する必要がある。

- *劣化加速試験法の開発
- *劣化メカニズムの解明
- (1) 電圧誘起劣化
- (2) 封止材 (樹脂) の劣化

産業界に役に立つ
長寿命化を実現する。



研究開発の観点 2

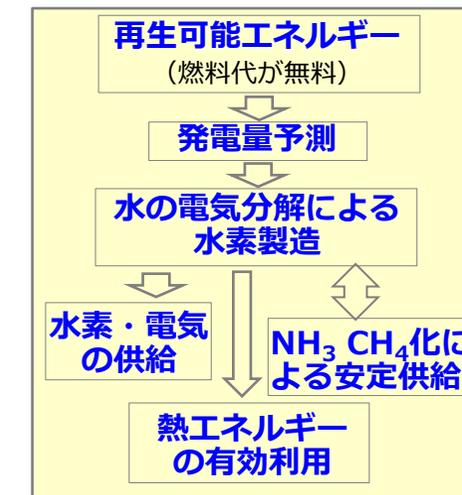
次世代発電量予測技術、
の研究開発事業

気象データによる
次世代発電量予測技術

不安定な太陽光発電システムの
発電量を予測し、系統連携の
安定化や水素製造に利用する。

研究開発の観点 3

岐阜県企業、岐阜県、地方自治体、
次世代エネルギー研究センターとの連携



地域特性を活かしたエネルギー産業
の創出と社会システムの構築

岐阜県 次世代エネルギー
産業創出コンソーシアム

↓ 継承・発展

岐阜大学 次世代エネルギー
産業創出コンソーシアム

熱エネルギー
の高効率利用

熱エネルギー

FCV・EVの燃料
交通システムの
最適化とIoT化

水素
エネルギー

再生可能エネルギー
の大量導入による
電力需給バランス
制御LFC領域の
安定化技術

Load Frequency Control
(LFC)領域の10分オーダーで
電力網を制御する新技術の提案

- * Fast Automated Demand Response
- * 新規提案

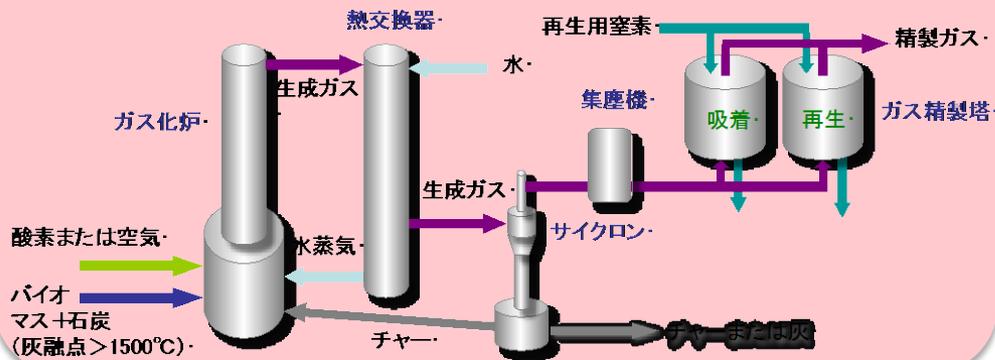
センター事業内容

- (1) 気象データを利用した**次世代発電量予測技術**の研究開発事業
- (2) 30年の**長寿命太陽電池**の研究開発と**高信頼性評価技術**の研究開発事業
- (3) 再生可能エネルギーを利用した**次世代水素スタンド**の実証事業、
- (4) 次世代中型・小型**水素エネルギー貯蔵・再電力化装置**の研究開発事業
- (5) ADR(First Automated Demand Response)、
HBLFC(Hydrogen Based Load Frequency Control)による**スマートグリッド(電力網)安定化技術**の研究開発事業
- (6) **次世代交通システム**のシュミレーションによる研究開発事業
- (7) 学術資源を利用した産業界との共同研究開発事業
 - * アンモニア等を用いた水素エネルギー長期保存技術、
 - * エネルギー高効率利用技術、
 - * 太陽電池モジュール生産ライン用基盤計測技術、
 - * 太陽電池モジュール劣化検出技術、
 - * エアコン・浄化槽・防災分野への再生可能エネルギー技術野応用
- (8) (1) ~ (7) の成果を地域の産業界と連携して**グローバル展開**を行う。
AECが展開される東南アジア、南アジアへの事業展開を援助する。

目的：木質系から農業廃棄物，食品廃棄物，汚泥等の低品位に至るまでの多様なバイオマスのアップグレード化を図り，持続可能な次世代バイオマスエネルギーシステムを構築するためのプロセス開発および要素技術の基礎研究。

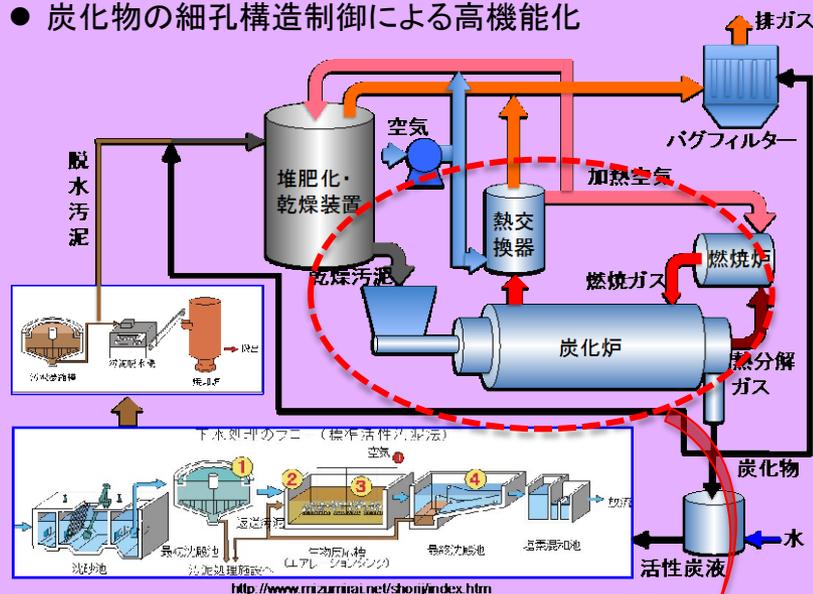
非スラグ方式タールフリーバイオマス・石炭混合ガス化

- バイオマス不安定供給に対する石炭のバックアップ
- 高温操作によるタールフリーかつ装置負荷低減のため灰融点以下の操作による非スラグ方式
- 熱流体解析のための伝熱支配となる輻射物性評価
- 水素の選択的製造



エネルギー自己再生型汚泥堆肥化・炭化プロセス

- 高含水率汚泥の発酵熱による急速堆肥化乾燥
- 熱分解ガスの燃焼を熱源に利用する炭化
- 補助燃料を利用しない自己再生エネルギーシステム
- 炭化による化学的安定化，コンタミ成分の分離
- 炭化物の細孔構造制御による高機能化



バイオマス，低品位石炭の水熱処理

- 高品位石炭化・重金属成分抽出
- 可溶成分のケミカル利用
- セルロース糖化
- 脱水性能向上
- 自然着火抑制
- 化学的安定化・悪臭防止



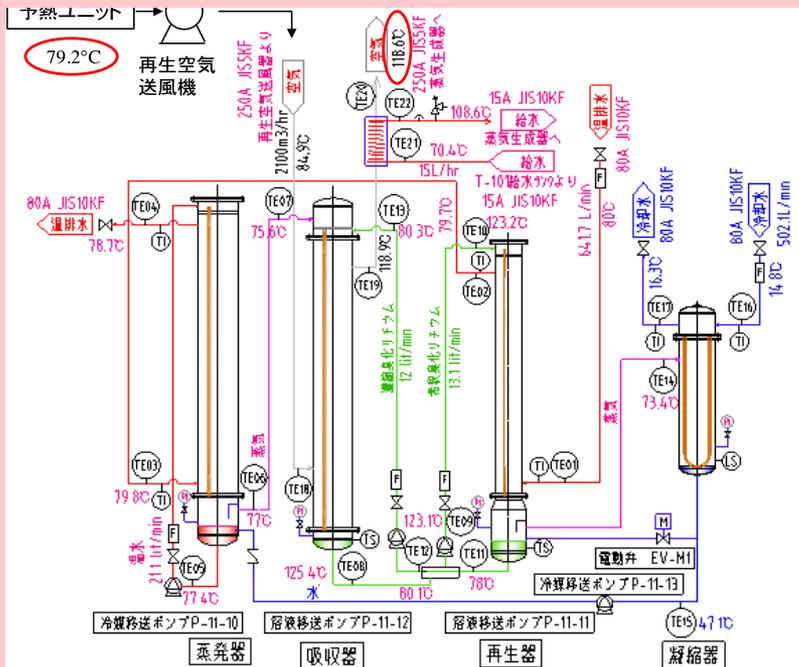
<http://www.mazumai.net/shon/index.htm>

次世代熱エネルギー研究開発部門

目的：多岐にわたる熱プロセスの省エネルギー化を目的として、未利用温排熱回収型高温および冷熱生成する蓄熱型吸収式ヒートポンプの高効率化，高温熱処理プロセスの輻射温度計測高精度化のための輻射物性計測，熱的に達成困難なマイクロ波非平衡プラズマを利用した環境エネルギープロセスに関する基礎研究。

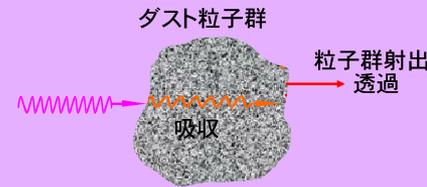
排熱回収蓄熱型吸収式ヒートポンプの高効率化

- 80°Cレベルの温廃熱から120°C以上の熱風，蒸気および10°C以下の冷熱生成するLiBr/水系吸収式ヒートポンプ
- LiBr微細結晶スラリー製造技術とスラリーを蓄熱剤に活用する蓄熱式ヒートポンプ
- 炭酸ガス回収用アミン吸収法の吸収液再生
- 太陽熱及び排熱回収型地域熱供給システム



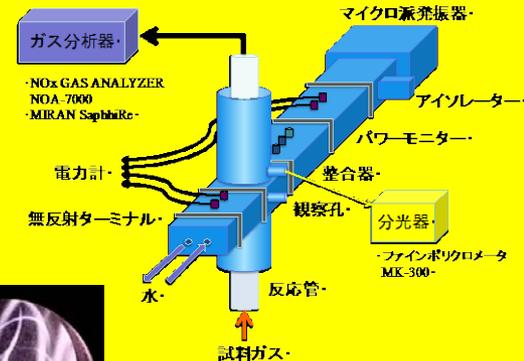
輻射温度計測高精度化のための粒子群輻射物性計測

- 熱処理対象物の加熱制御の高度化による省エネルギー
- 高温熱処理プロセスでの炉内ダストが処理物質温度計測誤差の要因
- 放射温度計補正による高精度計測



マイクロ波非平衡プラズマによる環境エネルギープロセス

- 活性コークスプロモータによる低出力大気圧プラズマ生成
- 難分解性物質の低温分解
- 機能性カーボンナノ材料合成
- 無触媒低温改質反応促進
- プラズマ反応機構の分光学的ダイナミック計測



環境汚染物質(NO_x)がエネルギーに変わる！

【革新的エネルギーシステムの構成】

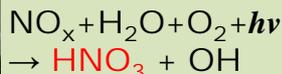
- ①排ガスNO_xを窒素源とし、低温常圧で硝酸へ高効率に転換する光反応器
- ②水素を經由せずに低温常圧で硝酸からアンモニアを高効率に合成する光反応器
- ③アンモニアを水素に転換する触媒+大気圧プラズマ反応器
- ④①～③をインテグレーションしたエネルギーキャリアシステム

各種燃焼プロセスからの排出NO_x



- ・火力発電ボイラ
- ・廃棄物焼却炉
- ・ディーゼルエンジン
- ・ガスエンジン など

①NO_xをHNO₃に転換する光反応器

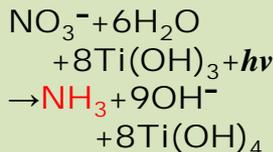


HNO₃

NH₃合成の2つパターン

1. 熱サイトに太陽光発電を設置してNH₃合成する
2. 熱サイトで作った硝酸を再生可能エネルギーサイトに輸送してNH₃合成する

②HNO₃でNH₃合成する光反応器

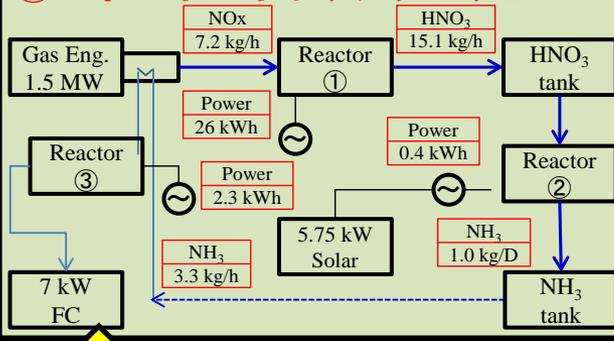


NH₃利用の2つパターン

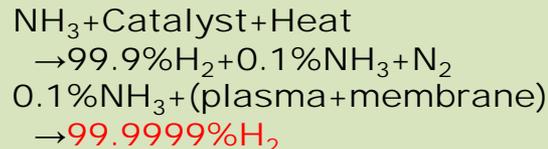
1. 熱サイトカスケード利用による複合発電
2. 発電/水素消費サイトに輸送

NH₃

④エネルギーキャリアシステム



③NH₃をH₂に転換する反応器



再生可能エネルギーによる発電・熱供給



- ・太陽光発電
- ・風力発電
- ・小水力発電 など

世界初のエネルギーストレージ・キャリアシステム (2015年9月実験開始予定) ※特許出願済

ポテンシャル

- 送電線不要の太陽光ケミカルストレージ(化学的蓄電)
- 1000MW発電所で, 1.7MW(年間15GWh)のストレージが可能
- 原油換算約100万kL/年の省エネルギー
- 251万t-CO₂/年の削減効果

・共同研究・協力

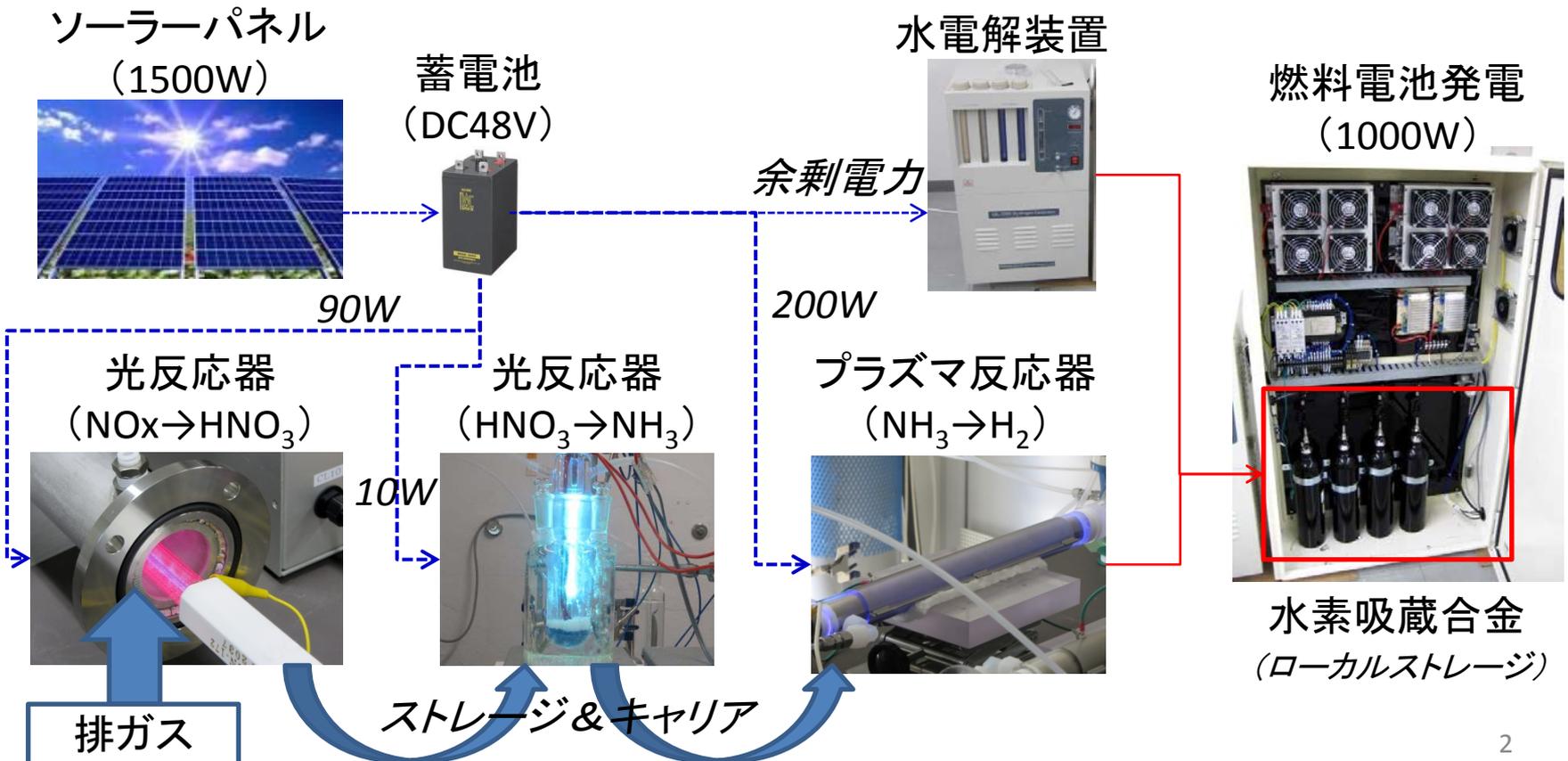
共同研究: 澤藤電機(株)

機器提供: ウシオ電機(株)

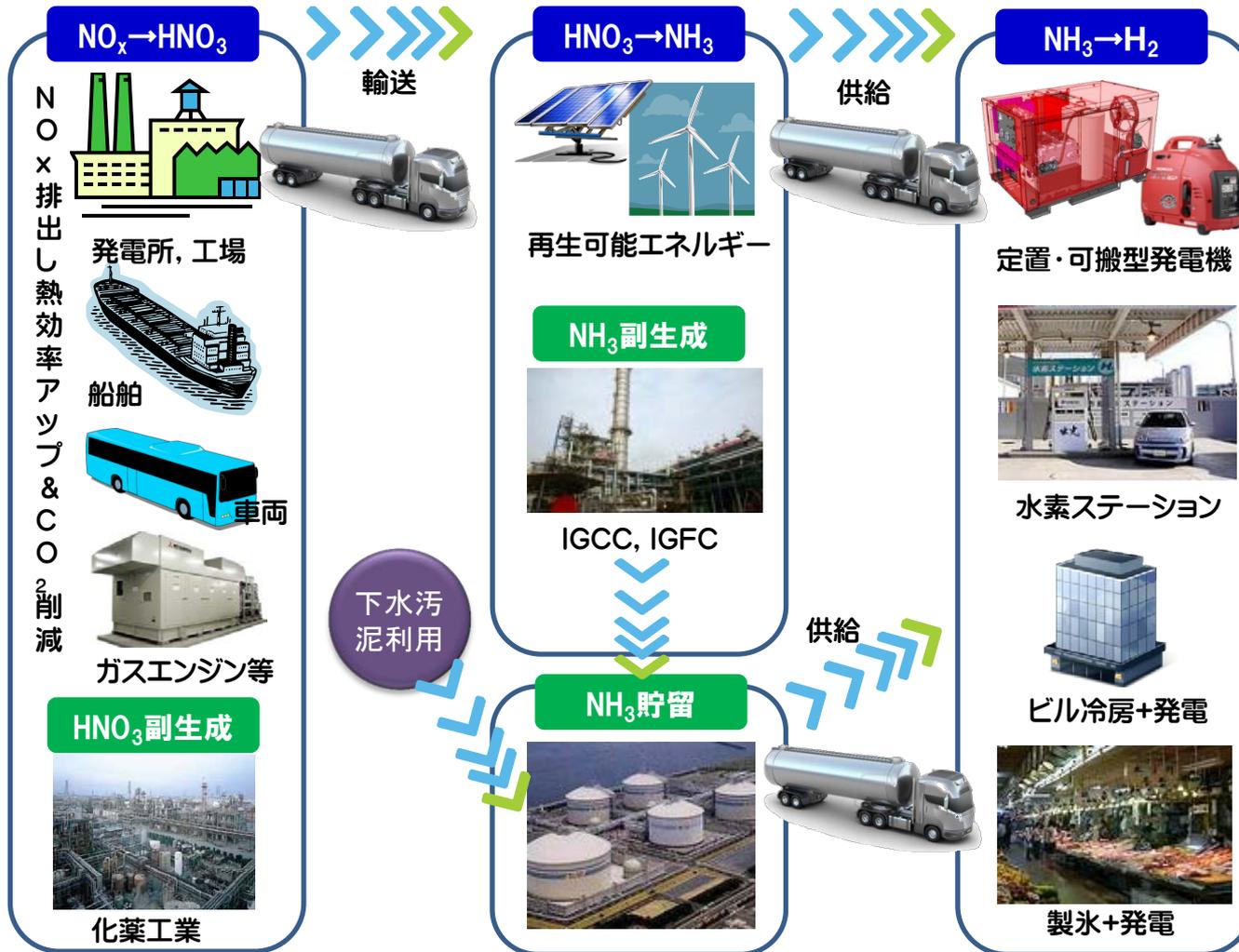
・補助事業

科研費
KAKENHI

JST A-STEP
研究成果最優奨励支援プログラム

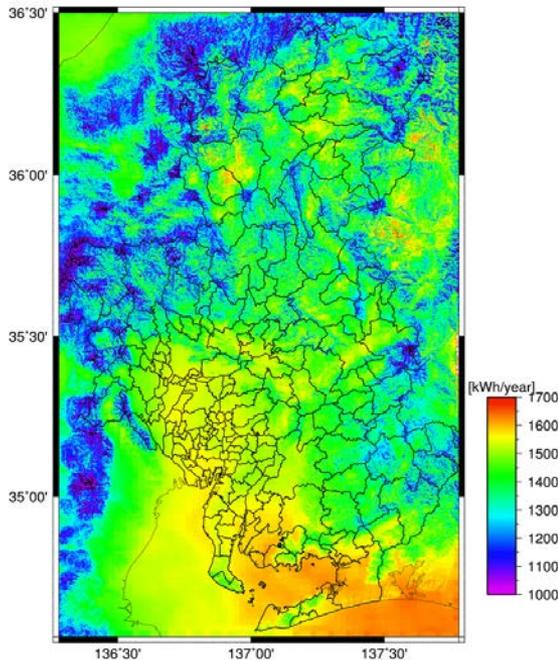


エネルギーストレージ・キャリアシステム (実用化イメージ)

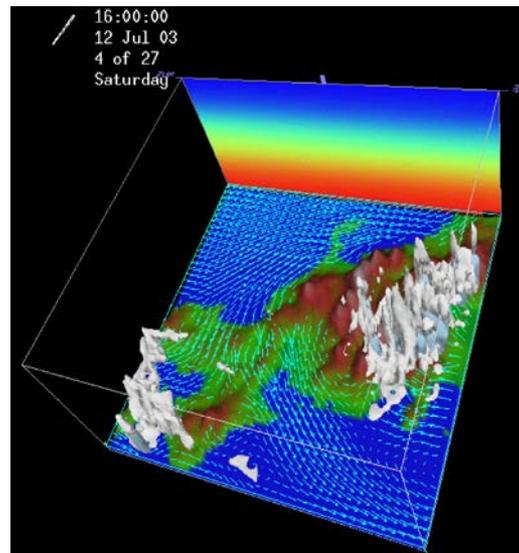


太陽光発電を天気予報から

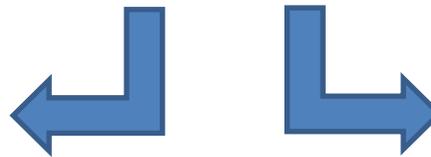
年間の発電量予測 (年間発電量マップ)



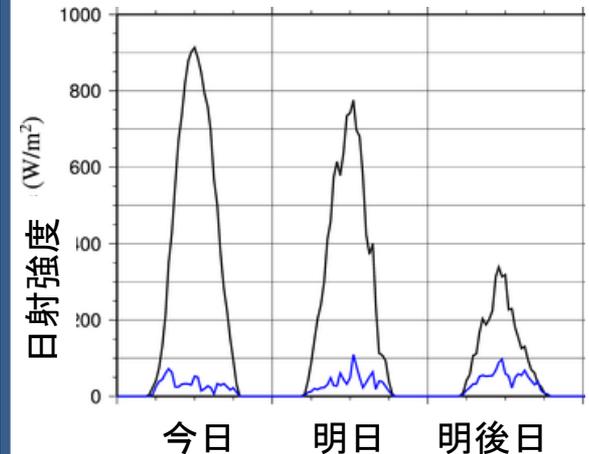
- ・太陽光発電システム設置に最適な地点検索
- ・年間発電量推定による採算性評価



中部地方の雲



日々の発電量予報 (数日先の予報)

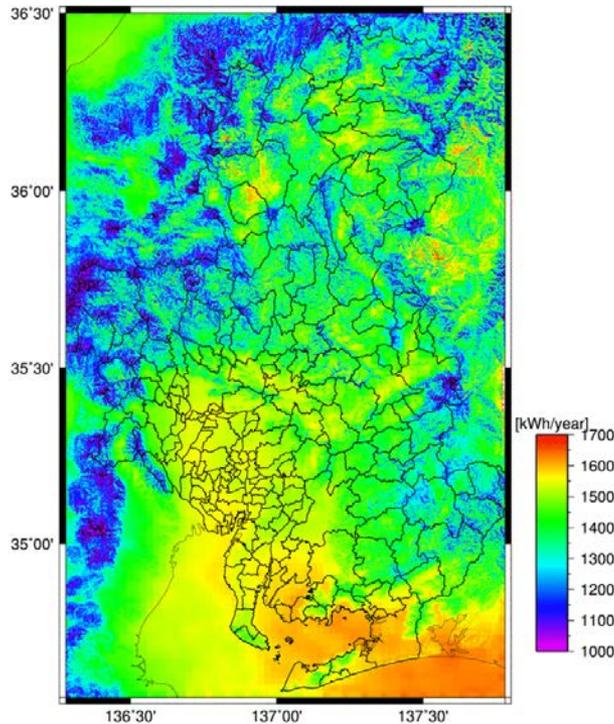


- ・電力網全体での戦略的運用計画立案
- ・太陽光発電受容の耐靱性向上

年間の発電量予測

- ・ 岐阜県・愛知県の天気を計算(天気による発電量を正確に)
- ・ 山影など地形の影響も評価(飛騨高山の日射を正確に)

年間の発電量予測



- ・ 太陽光発電システム設置に最適な地点検索
- ・ 年間発電量推定による採算性評価

発電量Web検索

(Google Mapによる「私のおうち」検索)

http://energy-met.cive.gi... 岐阜県・愛知県 期待太陽光発... 岐阜県・愛知県 太陽光発... x

岐阜県・愛知県 太陽光発電の年間発電量を推定

岐阜県・愛知県内のご自宅や事業所などに太陽光発電システムを設置したときに期待できる発電量を見積もるサイトです。一年間のお天気も考えた太陽光発電システムの発電量です。地図を動かして、中央の十字マークを太陽光パネルを設置する場所に重ねて下さい。初めての方はこちらへ [システム概要](#) [岐阜県・愛知県の発電量マップ](#) [岐阜県・愛知県の局地気象予報](#)

太陽光パネルの定格出力 kW
太陽光パネルの高度角 °(水平では0°と入力)
太陽光パネルの方位角 °(真南から西方向への角度、例えば真東は-90°と入力。)
発電システムの効率 % (おもにパワーコンディショナーの効率、太陽光パネルの効率以外のシステム変換効率。通常は90%程度。)

電力料金 円/kW

今の画面中央(十字マーク)の位置は 北緯: [35.410143]° 東経: [136.75535]°

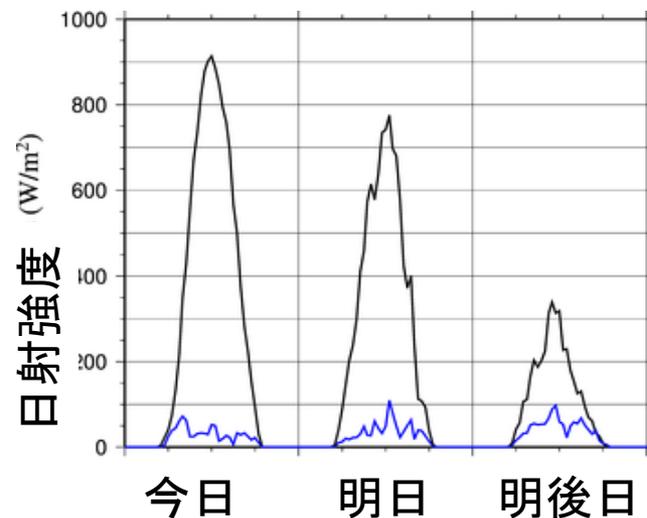
- ・ 採算性評価による普及促進
- ・ 高解像度(50m)の解析。「私のおうちの発電量」がわかる。

日々の発電量予報(数日先の予測)

天気予報HP「局地気象予報」(<http://net.cive.gifu-u.ac.jp/>)

- 今日・明日の天気・日射の予報をHPで日々発信.
- 国内大学唯一の天気予報許認可大学
- センター所属の気象予報士3名で運用

日射予測

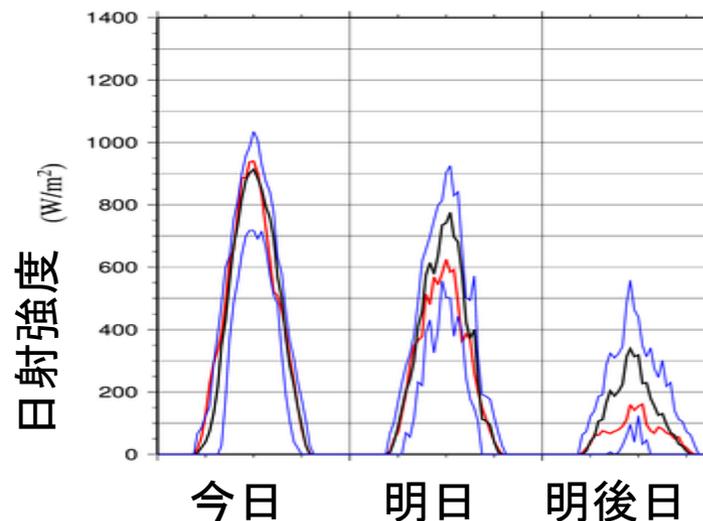


+

予測幅
(予測確率)

=

予測確率付き日射予測



- 余裕率(安全率)を含めた電力網の運用に活用
- 太陽光発電を含めた電力網で戦略的な運用が可能.