

8つのプロジェクトと復興アクション100+

8つのプロジェクト

Project 1 災害科学国際研究推進プロジェクト 8P

Project 2 地域医療再構築プロジェクト 10P

Project3 環境エネルギープロジェクト

Project 4 情報通信再構築プロジェクト 13P

Project 5 東北マリンサイエンスプロジェクト 14P

Project 6 放射性物質汚染対策プロジェクト 15P

Project 7 地域産業復興支援プロジェクト 16P

Project 8 復興産学連携推進プロジェクト 17P

復興アクション100+

被災者救援

被災状況把握・調査

復旧・復興活動

防災・減災対策

インフラ等整備

産業復興・研究開発

18P~19P

東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト

■ 提案実施計画名

「東北復興を目指した海洋・微細藻類等の次世代エネルギーと移動体を含むエネルギー管理システムの研究開発」

■ 目的

東日本大震災の被災地の復興と我が国のエネルギー問題の克服に貢献するため、被災地の大学等研究機関の強みを活かしたクリーンエネルギー技術の研究開発を促進する。

■ 研究テーマ



① 三陸沿岸において活用が期待される波力など海洋再生可能エネルギー

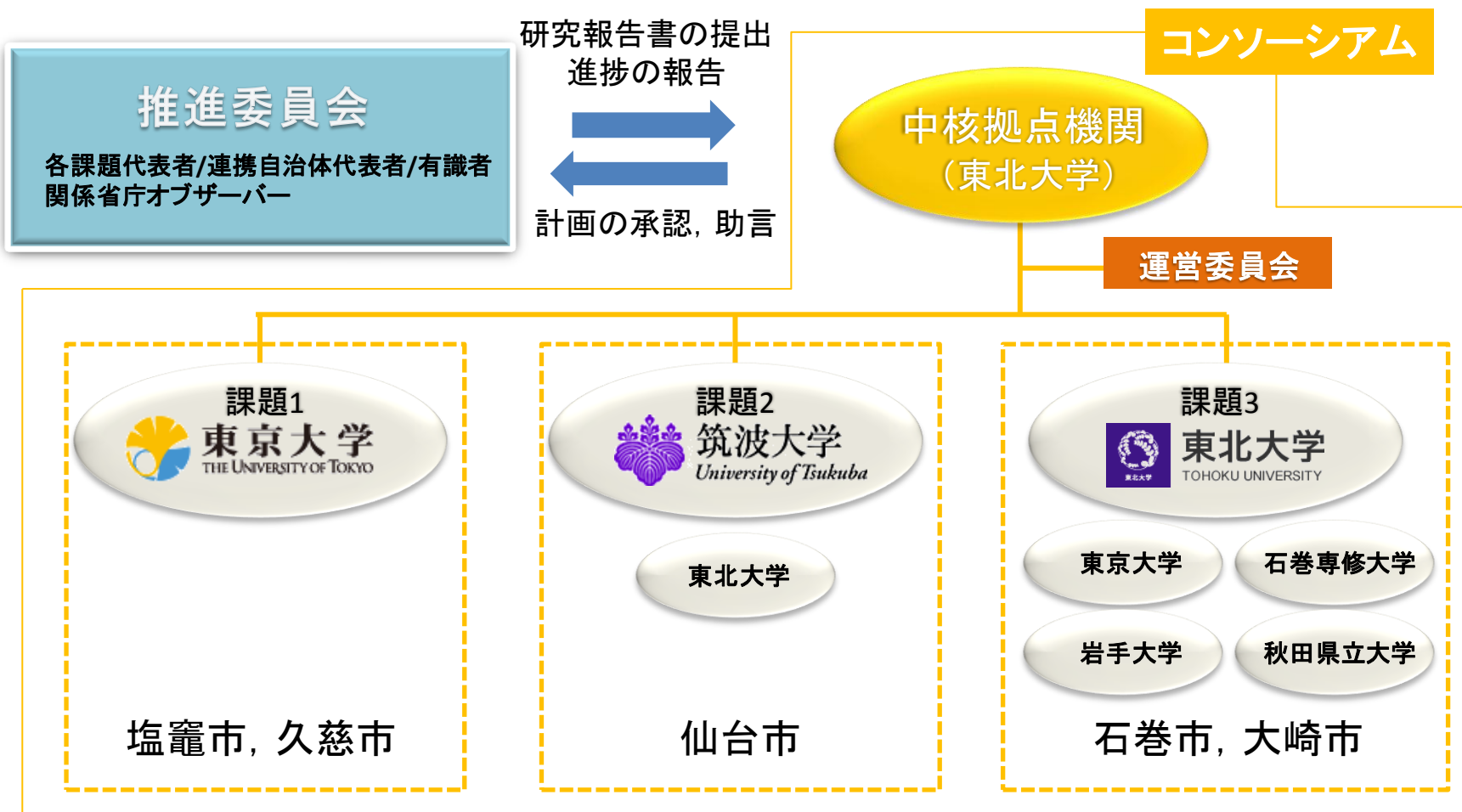
② 微細藻類のエネルギー利用



③ 再生可能エネルギーを中心とした地域エネルギーと移動体を融合したエネルギー管理システムの構築



実施体制



北日本造船株式会社, 株式会社ユアテック, 川崎重工業株式会社精密機械カンパニー, 第一電気株式会社, 東洋電機株式会社, Hitz 日立造船株式会社, 東北ドック鉄工株式会社, イートン株式会社, 株式会社埼玉富士, 株式会社グローバルエナジー, 株式会社スカイ電子 など

東北経済連合会, 藻類産業創成コンソーシアム, 野村証券, 宇部興産, 昭和シェル石油, 亀山鉄工所, 関西化学機械製作, 協業組合仙台清掃公社, クラリアント(ブードケミー触媒), クリハラ, 佐藤工業, 自然環境産業, 新日本製鐵, 耐圧硝子工業, ダイセル, 千代田化工, 東京ガス, 農事組合法人蔵王ファーム, 三菱化工機, 三丸化学工業, リセルバー, 浜松ホトニクス など

イオン株式会社, NTT グループ, 株式会社クボタ, 国際航業株式会社, 株式会社システム, ソニー株式会社, デルタ電子株式会社, DOWA ホールディングス株式会社, 日本放送協会, 株式会社野村総合研究所, 4R エナジー株式会社, 富士電機株式会社, 関東自動車工業, トヨタ自動車東日本株式会社, 工藤電気, 引地精工, 有限会社エポテック, 東北放送株式会社 など

課題1: 三陸沿岸へ導入可能な波力等の海洋再生可能エネルギーの研究開発

東京大学 生産技術研究所

林 昌奎教授、丸山康樹客員教授、木下健教授、小林豪毅特任研究員

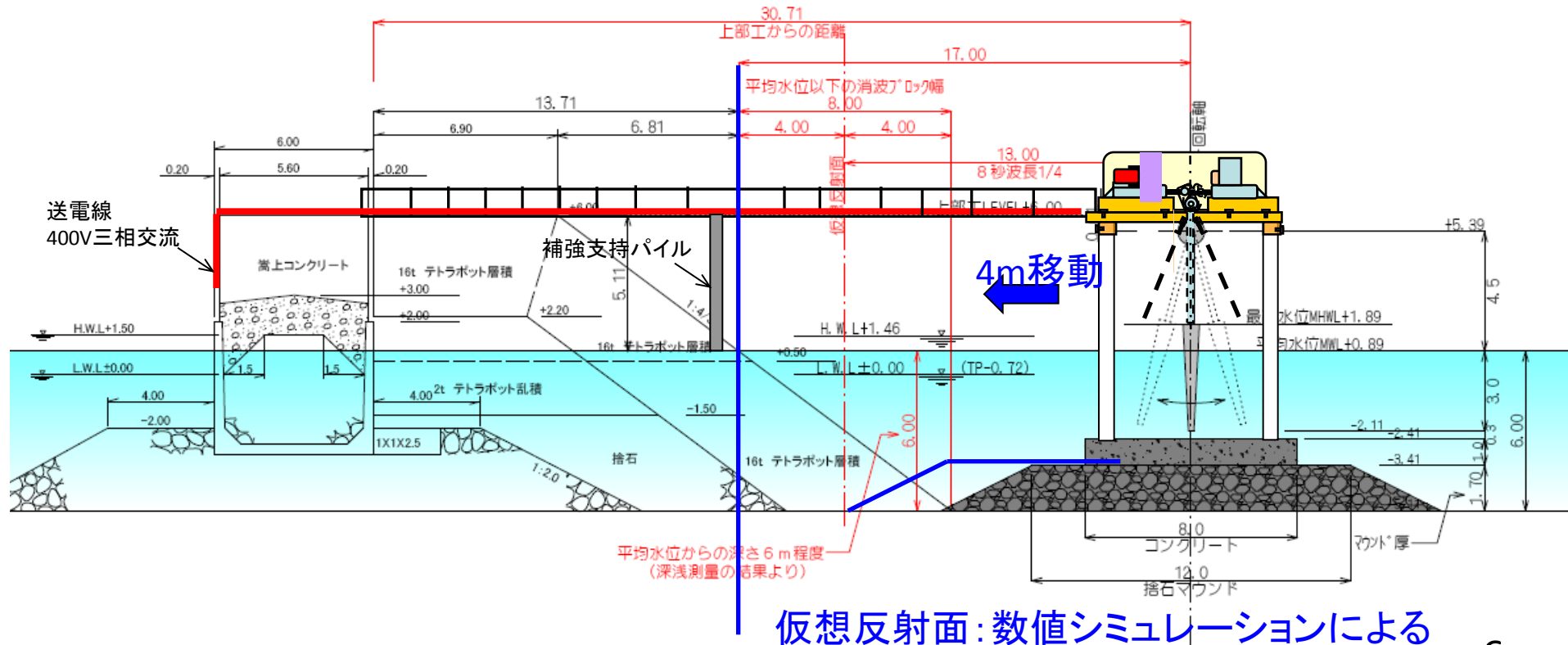
最終決定は、平成25年度（海上工事の難易度、波エネルギー特性等を総合判断）



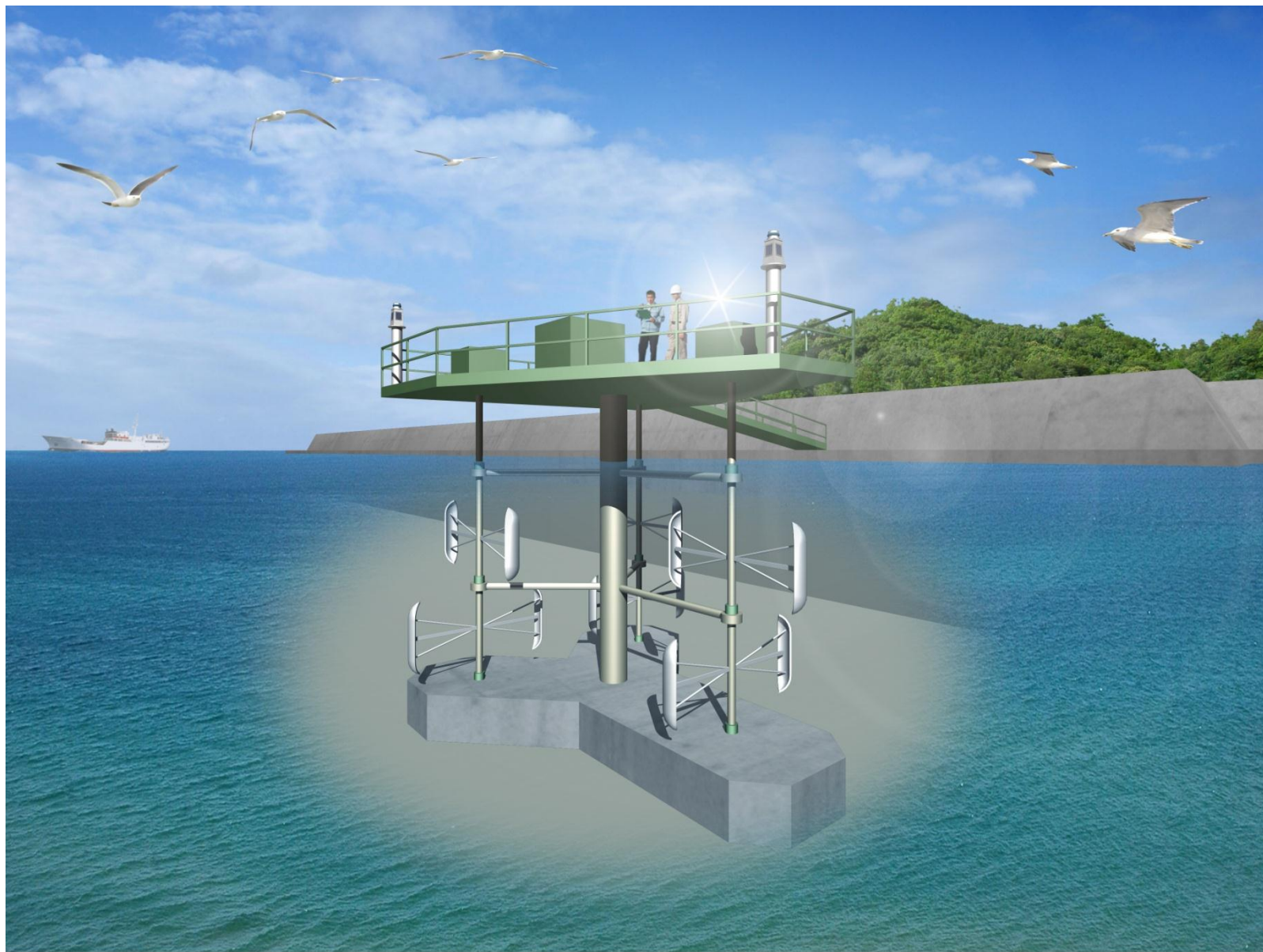
玉の脇漁港防波堤前面海域における設置案

平均水深 (m)	周期(s)	波長L(m)	1/4波長L (m)
4.8m	8s	52.0m	13.0m
4.8m	12s(参考)	80.0m	20.0m

①最高潮位MHWL	DL+1.89m
②朔望平均満潮面HWL	DL+1.46m
③平均水面MWL	DL+0.89m
④朔望平均干潮面LWL	DL±0.0m(工事基準面)
○潮位差(②-④)	1.46m

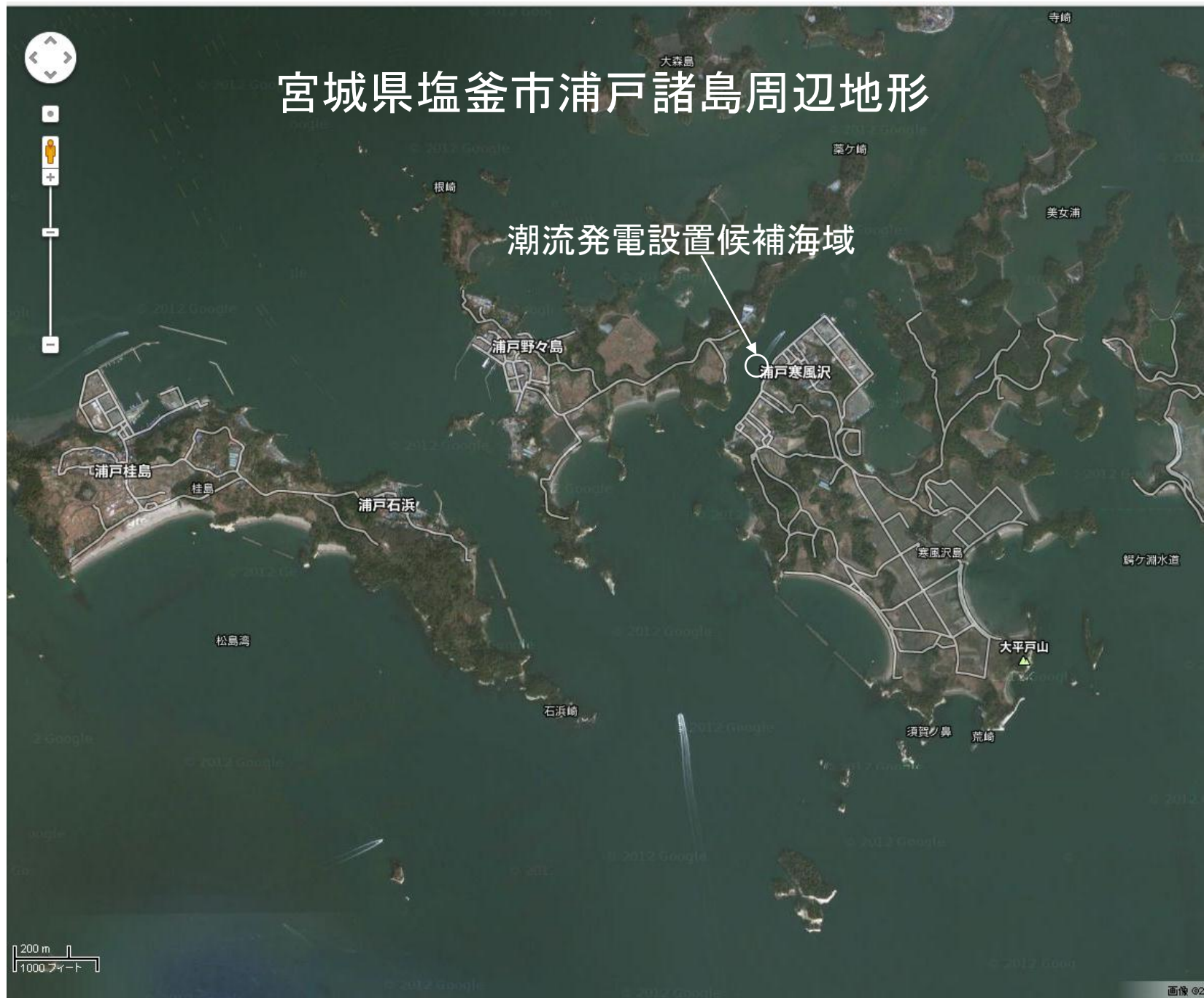


潮流発電装置オリジナル案



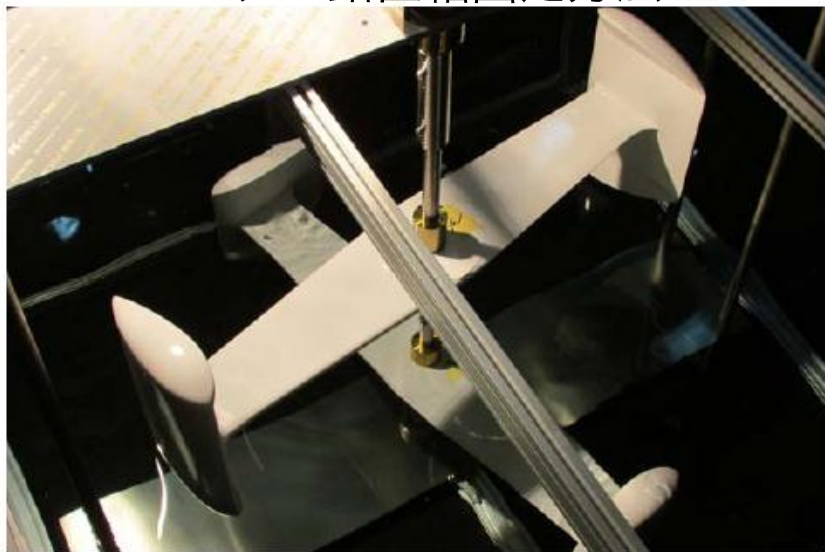
宮城県塩釜市浦戸諸島周辺地形

潮流発電設置候補海域

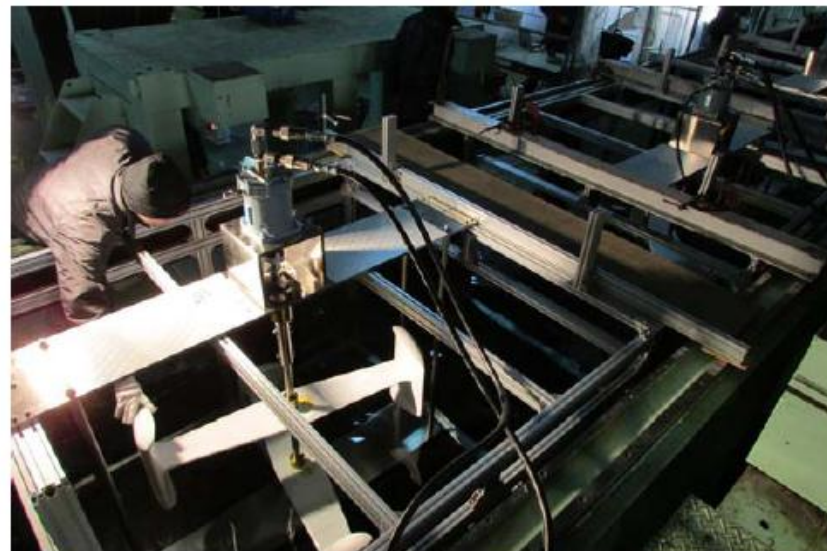


東大千葉実験場での潮流発電試験 (Shakedownテスト 1月28日)

ロータの鉛直軸固定方法



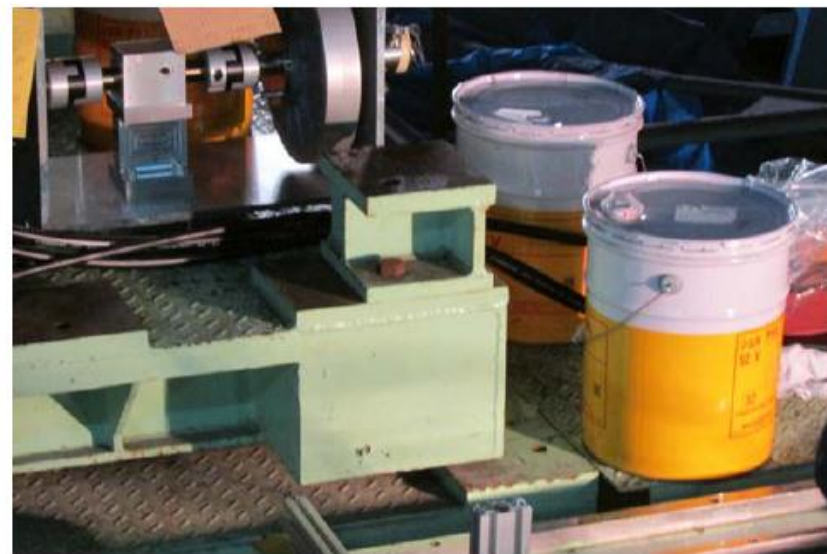
鉛直軸上部のオイルポンプとオイルライ

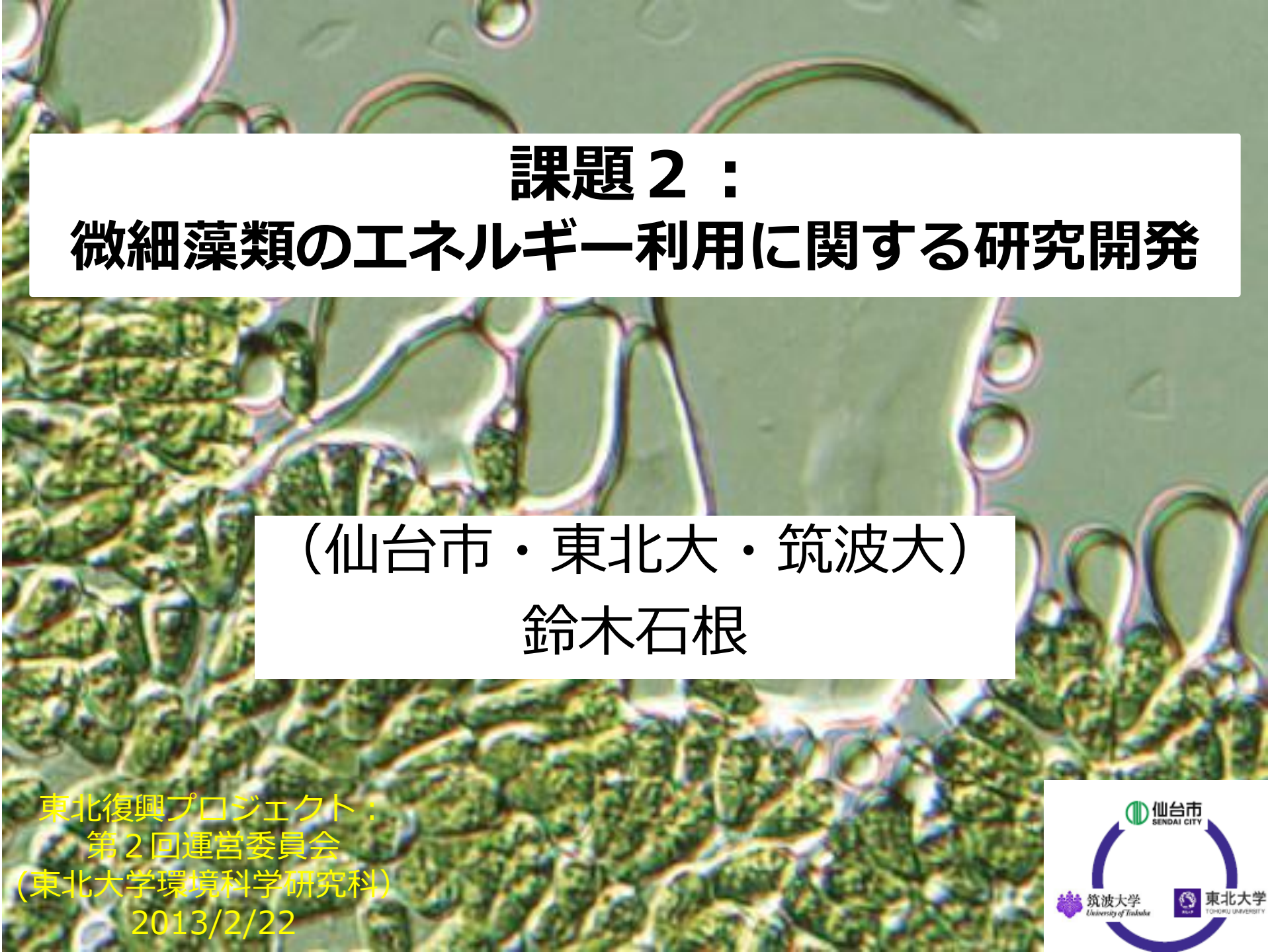


油圧システム (オイルタンク、蓄圧器)



オイルモータと発電機、無公害オイル





課題 2 : 微細藻類のエネルギー利用に関する研究開発

(仙台市・東北大・筑波大)
鈴木石根

東北復興プロジェクト：
第2回運営委員会
(東北大学環境科学研究科)
2013/2/22



「100万人の復興プロジェクト」の一項目 「藻類バイオマスの研究・開発支援などによる 研究・開発拠点づくり」を明記

持続的なエネルギー供給を可能にする省エネ・
新エネプロジェクトと位置づけ

仙台市のニーズ

- ・全壊した下水処理施設の復旧
- ・下水の残留エネルギーの有効利用
- ・沿岸部における産業構造の再構築
- ・再生可能エネルギーの利用技術

筑波大学のシーズ

- ・オイル産生藻類の研究推進
CREST, NEDO実用化研究
- ・独立培養、従属培養藻類の連携利用によるエネルギーファームの提案

東北大学のシーズ

- ・藻類からの有用成分の分離研究
- ・バイオマスの変換・改質触媒研究
CRESTでの基盤研究
- ・省エネルギーシステム開発研究

1-3.下水処理施設に適した品種改良

13

ボトリオコッカスとオーランチオキトリウムの分子生物学

生物	ゲノム	トランスクリプトーム	遺伝子導入
<i>Botryococcus braunii</i>	△	○	×
<i>Aurantiochytrium</i> sp.	△	×	○

Genome Sequencing Projects

☒ Chromosomes [0] ☒ Scaffolds or contigs [0] ☐ SRA or Traces [1] ☐ No data [0]

Organism	BioProject	Status
Botryococcus braunii	PRJNA60039	

☒ Chromosomes [0] ☒ Scaffolds or contigs [0] ☐ SRA or Traces [1] ☐ No data [0]

Organism	BioProject	Status
Aurantiochytrium limacinum ATCC MYA-1381	PRJNA68529	

(From NCBI homepage)

1-4. オイルおよびオイル抽出残渣の有効利用システムの開発

H24 3/4 ・藻類含有成分の定量分析手法について検討する。

H24 4/4 ・引き続き、藻類含有成分の定量分析手法について検討する。

含浸抽出・超音波抽出

試料 (約50 mg)

抽出溶媒 (45 cm³)

- ・ n-Hexane
- ・ Ethanol
- ・ Folch (Chloroform/Methanol 2:1 v/v)

抽出

含浸抽出: Water bath 40°C, 60min

超音波抽出: 超音波恒温槽(38 kHz) 40°C, 60min

分離

溶媒

藻体

discard

分析

TLC-FID



図 凍結乾燥した*B. braunii*



図 抽出後の溶媒
(左からn-hexane, ethanol, Folch)



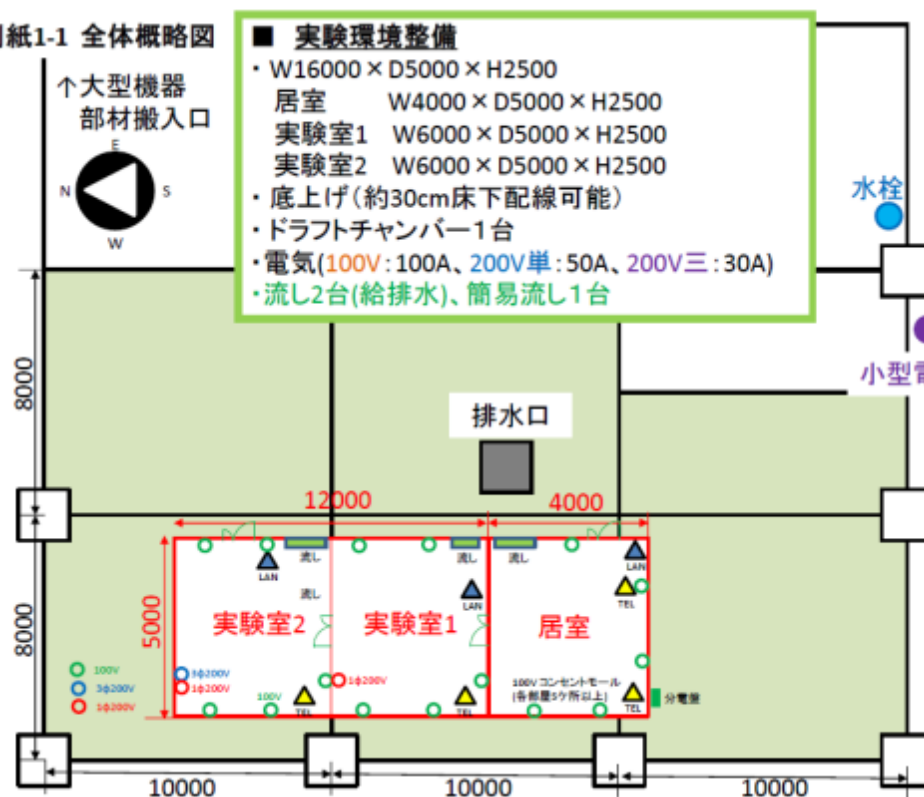
図 抽出後の藻体
(左からn-hexane, ethanol, Folch)

Botryococcus braunii
向けの抽出・定量分析法を
考案・構築

1-6. 仙台市への藻類バイオマス供給システムの整備

- H24 3/4・南蒲生浄化センターで藻類の培養を行うための施設を構築する。
H24 4/4・南蒲生浄化センター管理棟屋内において藻類の培養を開始する。

別紙1-1 全体概略図



3/1 納品検収
3/7-8 実験装置搬入



別紙1-2 全体概略図(詳細図)

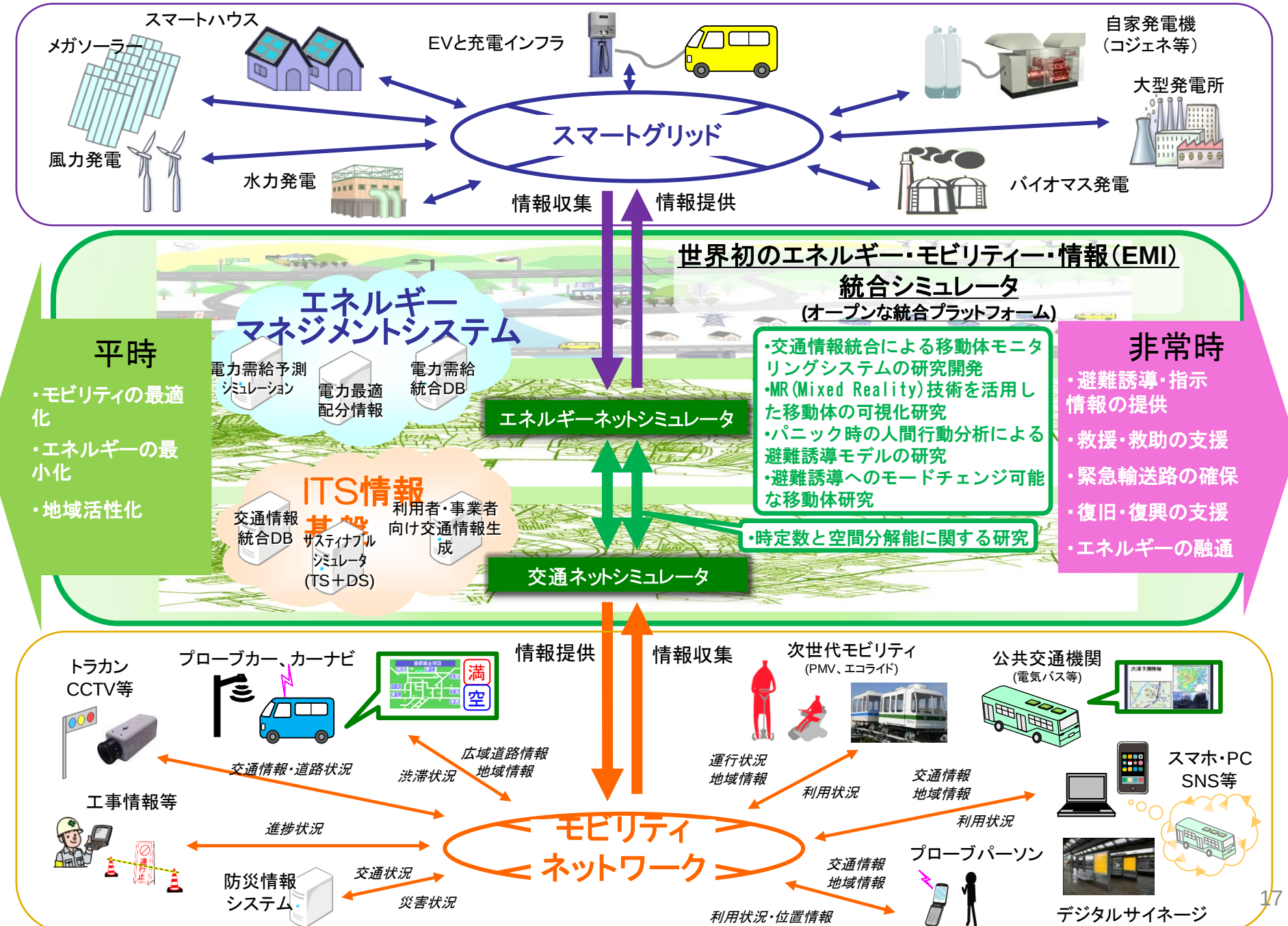


課題3

再生可能エネルギーを中心とし、人・車等のモビリティ
(移動体)の視点を加えた都市の総合的なエネルギー
管理システムの構築のための研究開発

課題代表 東北大学

再生可能エネルギーを中心とした地域エネルギーと移動体を融合したエネルギー管理システムの構築全体構成イメージ



研究組織

東北大学(環境・工学)(1)

- ・地域エネルギーマネジメントシステム(CEMS)の研究開発
- ・EMS用アクティブサイネージに関する研究開発
- ・EMS連携地熱エネルギー(大崎市)の研究開発

東北大学(農学)・岩手大学・秋田県立大学グループ(2)

- ・EMS連携バイオマスエネルギー(大崎市)の研究開発

東北大学(環境)・石巻専修大学グループ(3)

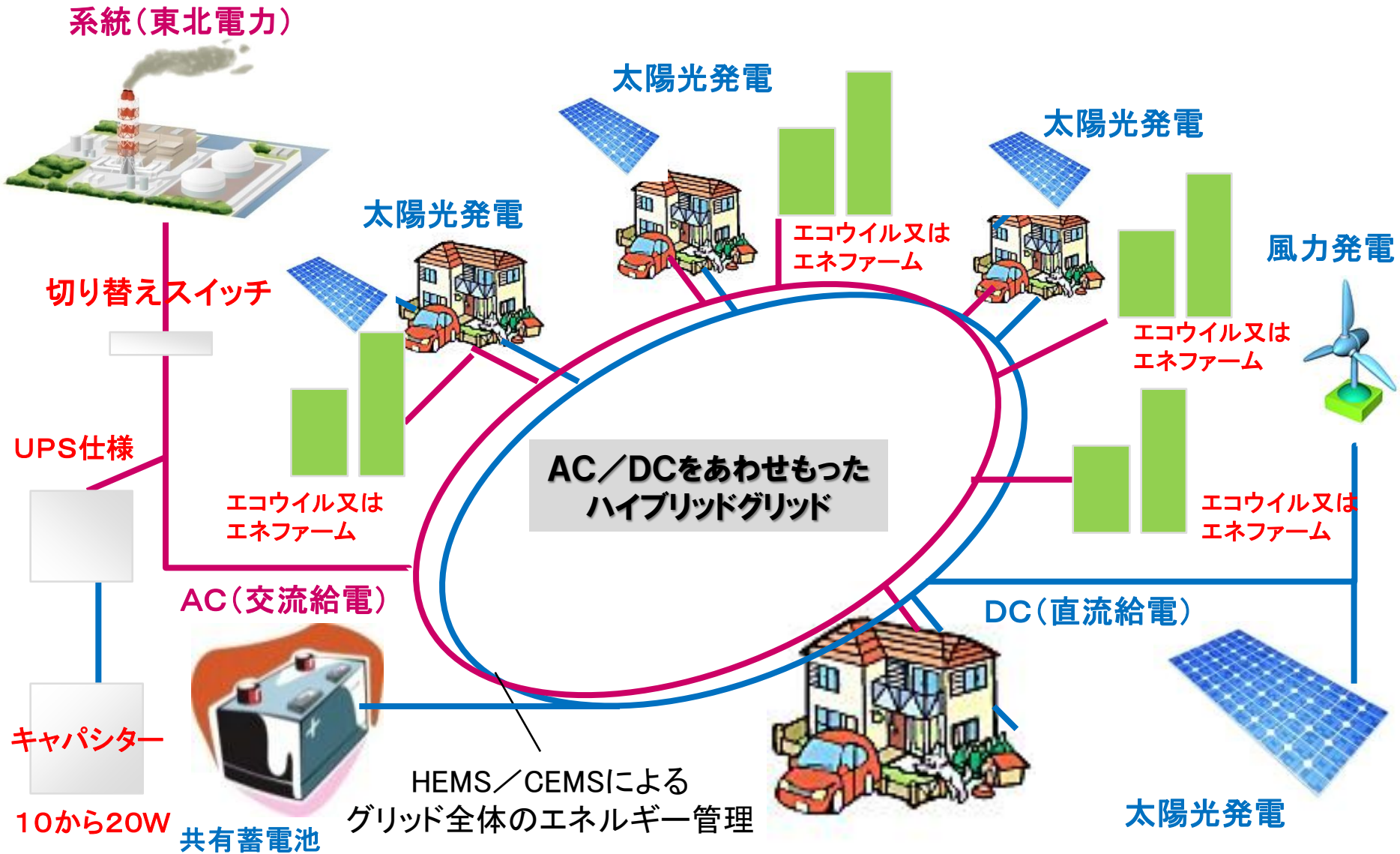
- ・EMS連携用インターフェースの研究開発
- ・EMS連携微細藻類エネルギー(石巻市)の研究開発

東京大学ITS研究センター

東北大学工学研究科, 未来科学研究センター

- ・エネルギーモビリティマネジメントシステムの研究開発

震災復興の新しいまちづくりに、再生可能エネルギーによるDC(直流給電)と、系統からのAC(交流給電)のハイブリッドグリッドを導入



エネルギー・モビリティマネジメントの実証

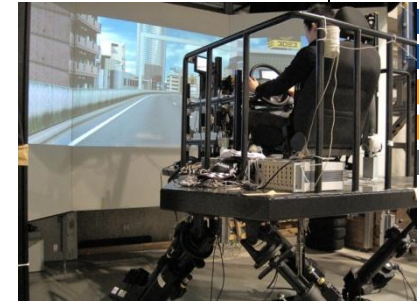
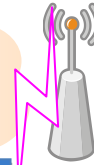


みやぎ復興パーク
実証評価拠点

ITS情報基盤

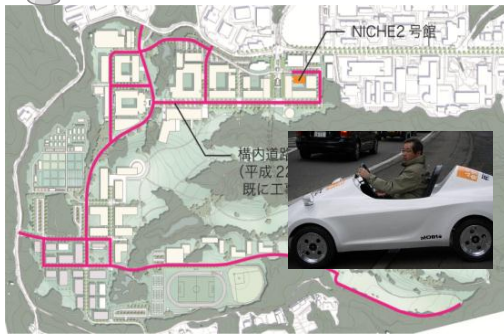


交通シミュレータ



エネルギーモビリティシミュレータ

交通実証試験



大学キャンパス



エネルギーモビリティ



EV・EVバス

災害時モードチェンジ
(緊急車両への電力移送)

石巻市

都市の総合的な
エネルギー管理



非接触受給電ステーション

沿岸部被災地への適用例

石巻市

微細藻類発電所
公用車・市役所に電力供給を目指す

公用車 (EV・PHV)

スマート住宅 (集団移転)
コミュニティバスステーション

50kW太陽光発電所
コミュニティバスとステーション
に電力供給

50kW太陽光発電所
コミュニティバスとステーション
に電力供給

コミュニティバス (EV)

EMS・ITS融合
エネルギー管理システム

スマートバスステーション

市街地と高台の移転先を結ぶ
コミュニティバスを再生可能エネルギーで運行

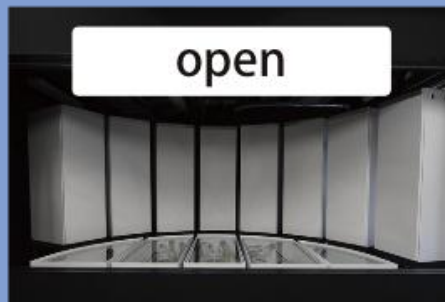
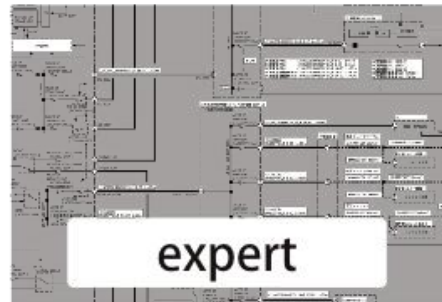
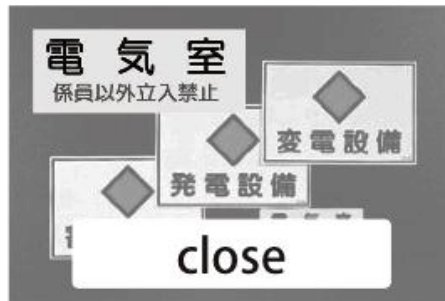
導入機器仕様

機器	メーカーなど	容量等	備考
太陽光パネル	デルタ電子製	14.4kW	
ガス発電装置	エコウィル	1台	1台の発電量=1.0kW 起動電力=200W
蓄電システム	SONY製	4.8kW x 3	交流出力および蓄電池制御装置・UPS機能付
LED照明			交換・新設トータル101本
EV充電			単相200Vコンセントを屋外に設置
EMS	エボテック製		平時・非常時の電力制御
見える化システム	エボテック製		発電量、使用量、蓄電残量の見える化



ヒューマンインターフェースとしてのアクティブサイネージの研究

次世代インフラ・エネルギーへの関心に対して、より広くプレゼンスを高め、新技術へのリテラシーギャップをサポートする



アンビエント型インターフェースの構築

コンテンツのプレゼンス向上

情報のインタラクティブメディア化

ヒューマンインターフェースとしてのアクティブサイネージ

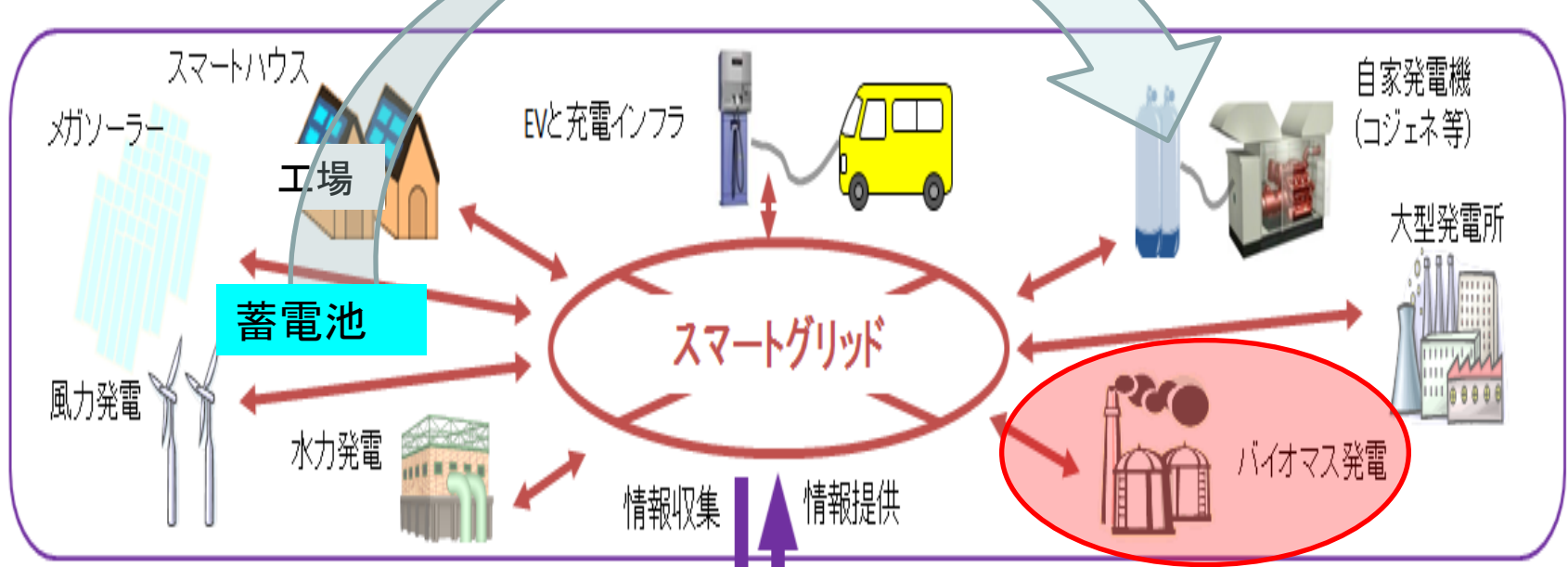
「エネルギー&モビリティ結合インターフェースの研究開発」 「EMS制御複合型微細藻バイオマス生産システムの開発」

電力が有限な資源に頼っている！
重大災害時には系統電力停電が長時間続く！

対策として

- ⇒太陽光発電、バイオマス発電などと2次電池の組合せの重要性（直流電源）
- ⇒機器・システムでのエネルギー変換効率の向上（直流電源直接利用）

再生可能エネルギーを中心とした地域エネルギーと移動体を融合したエネルギー管理システムの構築全体構成イメージ

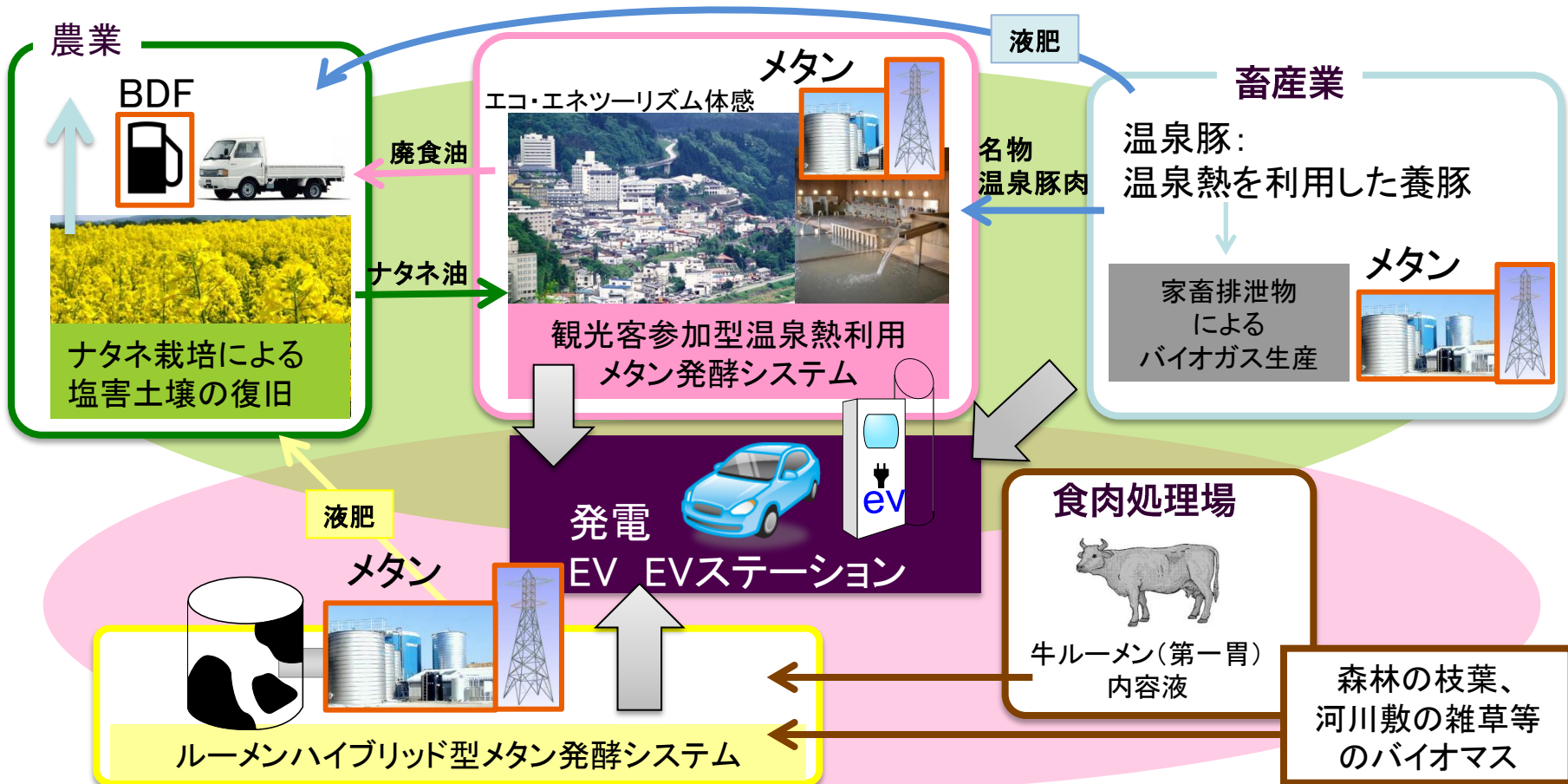


⇒石巻青果市場及び水産加工業では多数台の電動フォークリフトが稼働

温泉熱とバイオマスを利用した鳴子地域エネルギー利用システムの開発

鳴子温泉地域のバイオマス資源の賦存量・運搬方法を調査し、調達・利用システムを開発する

東北大川渡キャンパスと大崎市バイオマスタウン構想・鳴子温泉の連携



温泉熱を活用した地域バイオマスからの高効率エネルギー生産・利用システムの確立

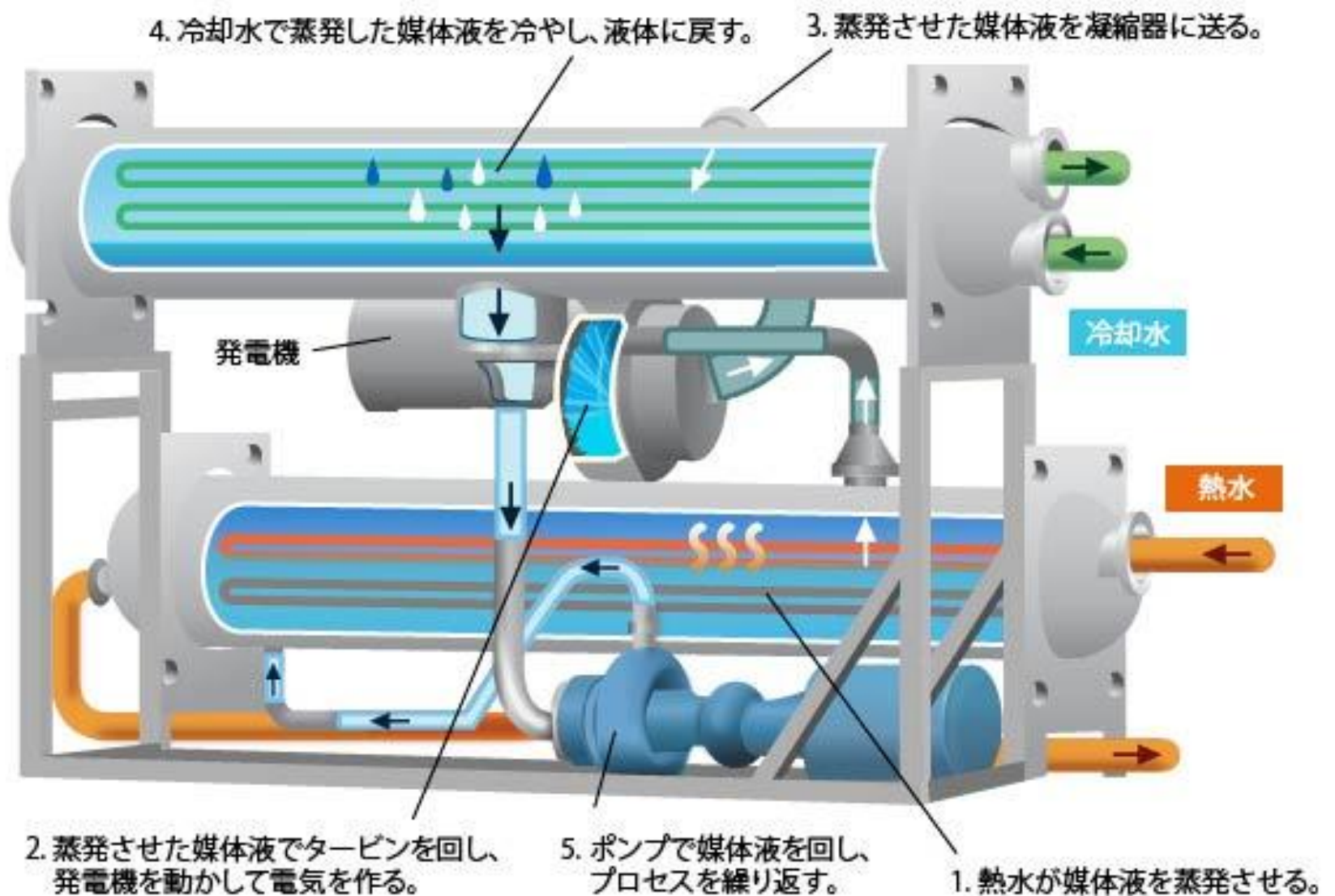
地域バイオマスエネルギー利用システムを体感できるエコ・エネツーリズム

■ 熱交換井の設置



(2013/2/12現在)

- 6本の熱交換井すべての掘削が完了。
- 目測で 70-80L/min 程度の湧水を確認(No.5のみ)他のNo.1～4の井戸より多い。
- No.5の地質はNo.1-4とずいぶんと違う(堅い)
- 水位は地表から16m付近(No1-No6)



バイナリー発電機の設備概要