

独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構委託事業

新エネルギー等地域集中実証研究

「八戸市 水の流れを電気で返すプロジェクト」

八戸市

新エネルギー等地域集中実証研究とは

- ◆ NEDO技術開発機構の委託事業である、「新エネルギー等地域集中実証研究」の3つのプロジェクトの一つ。
- ◆ 期間は平成15年7月～20年3月(予定)
- ◆ 「八戸市 水の流れを電気で返すプロジェクト」
- ◆ 愛知県の「2005年日本国際博覧会・中部臨空都市における新エネルギー等地域集中実証研究」
- ◆ 京都府の「京都エコエネルギープロジェクト」

研究の目的

新エネルギーの中でも自然エネルギー(太陽光、風力発電)の普及

◆太陽光発電

◆風力発電

◆バイオマス発電

◆廃棄物発電

◆太陽熱利用

◆廃棄物熱利用

◆温度差エネルギー

◆バイオマス熱利用等

◆クリーンエネルギー自動車

◆天然ガスコージェネレーション

◆燃料電池

プロジェクトの特徴

高度な需給制御技術開発を目標

◆発電機を再生可能エネルギーに限定

将来的な事業性や経済性自立を目標

◆自営線を利用しての研究

熱負荷と電力負荷のアンバランス問題の解決

◆熱と電力の非同一施設での利用

商用電力システムにとって良き市民

◆守るべき品質と経済性自立のバランス

八戸版マイクログリッドでは電力の逆潮流はしない

実施体制

◆ 八戸市

自営線、機器の運転管理、地元調整

◆ (株)三菱総合研究所

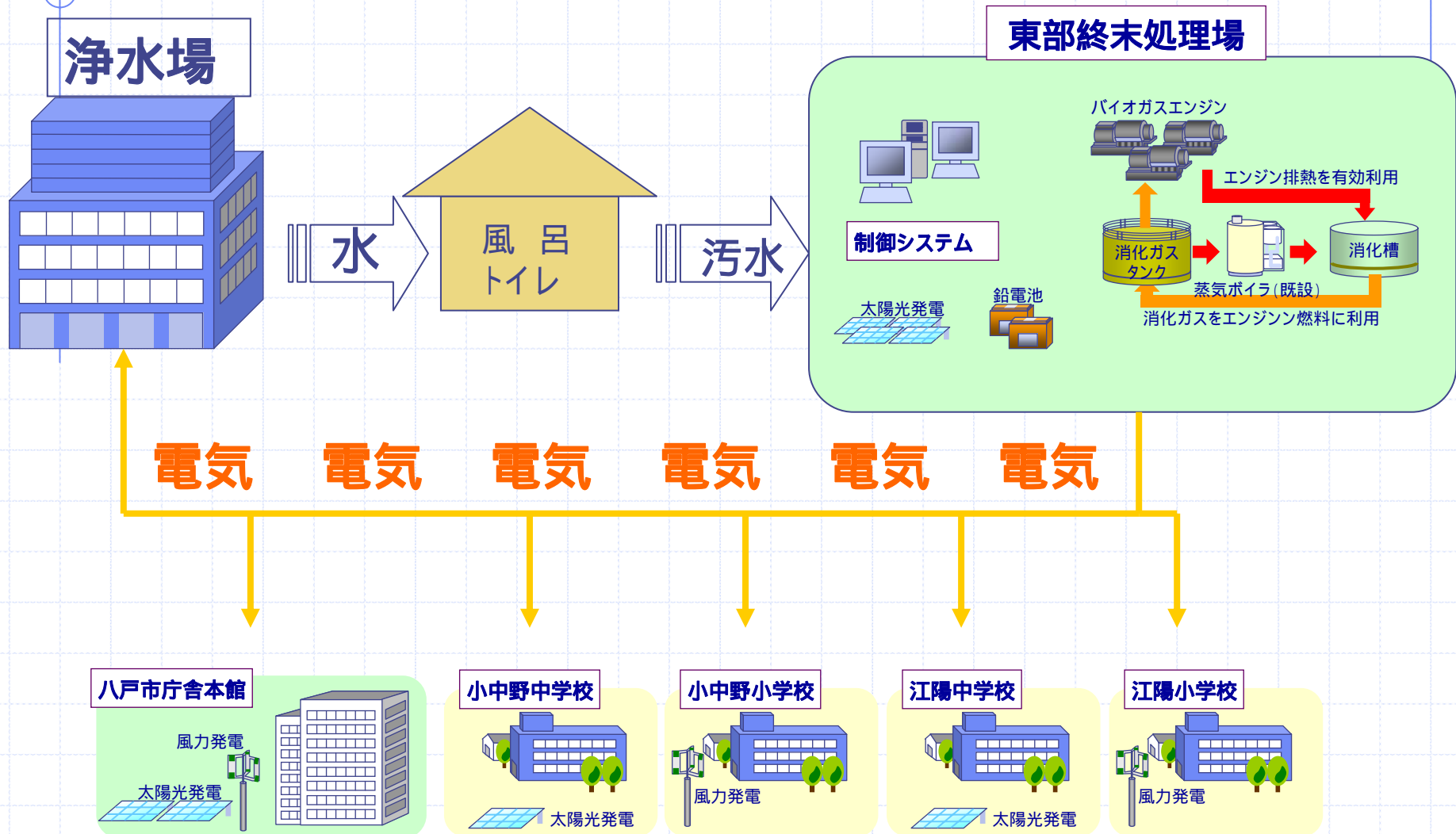
太陽光、風力発電、各種データ取得、研究統括

◆ 三菱電機(株)

ガスエンジン、バイオマスボイラ、受配電盤、
二次電池、制御技術開発

「水の流れを電気で返す」とは？

意味：「上水から下水となって処理場に流れ着いた水が、電気に姿を変えて、最終的に上水道関連施設（水道企業団旧庁舎）に返ってくる」



「水の流れを電気で返すプロジェクト」名称由来

電力供給の大部分が東部終末処理場(下水処理場)で発生する消化ガスを燃料としていることと、電力供給先に八戸圏域水道企業団旧庁舎(北奥羽水道サービス)があることから、「上水から下水となって処理場(東部終末処理場)に流れ着いた水を、電気に変えて最終的に上水道関連施設に返す」という意味を込めて付けられた。

これまでの経緯

- 平成15年7月:プロジェクト採択
- 平成15年11月:電力使用状況データ取得開始
- 平成16年3月:市役所、小中野中、江陽中に太陽光発電、市役所、小中野小、江陽小に風力発電設置
- 平成16年7月:自営線工事開始
- 平成16年10月:東部終末処理場 工事開始
- 平成17年7月:設備の導入がほぼ完了
- 平成17年9月:東北電力と系統連系
- 平成17年10月:システム運転開始
- 平成18年度以降:東北電力から切り離した自立運転実施予定
- 平成19年度:最適運転の達成
- 平成19年度末:実証研究終了

東部終末処理場の概要

処理人口

約8万人

処理能力

50,000m³/日

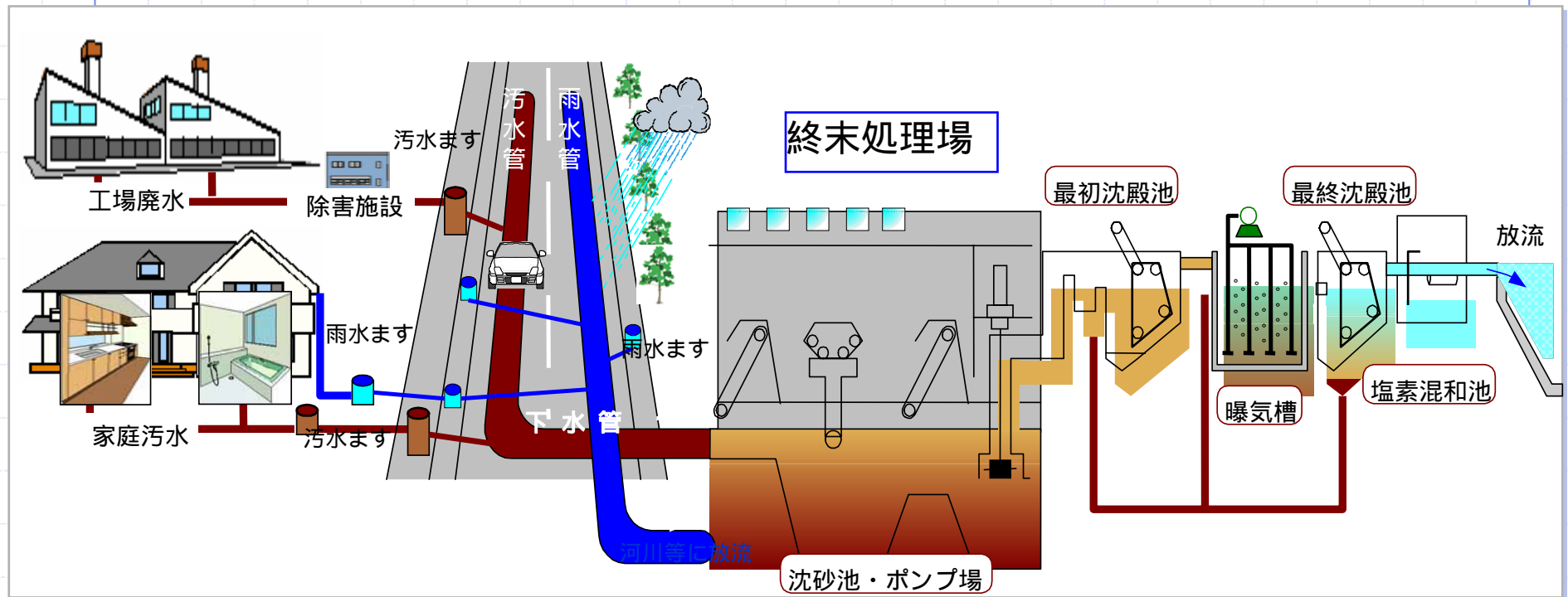
メタンガス発生量

3,000m³/日

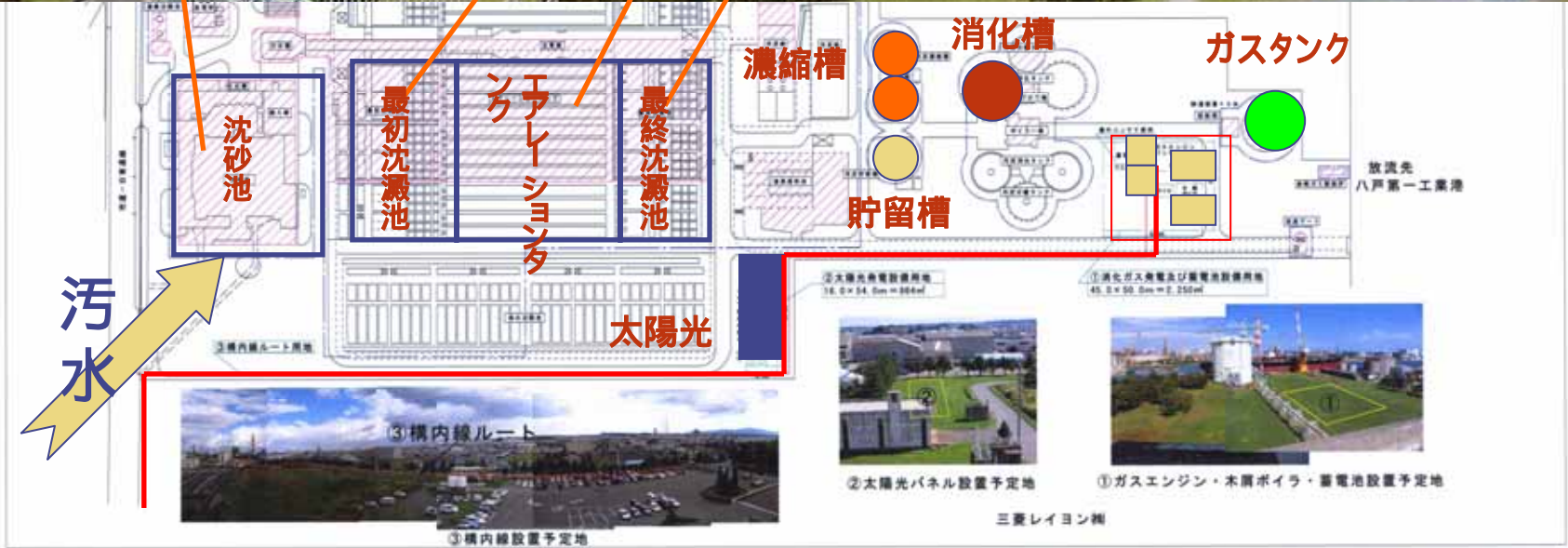
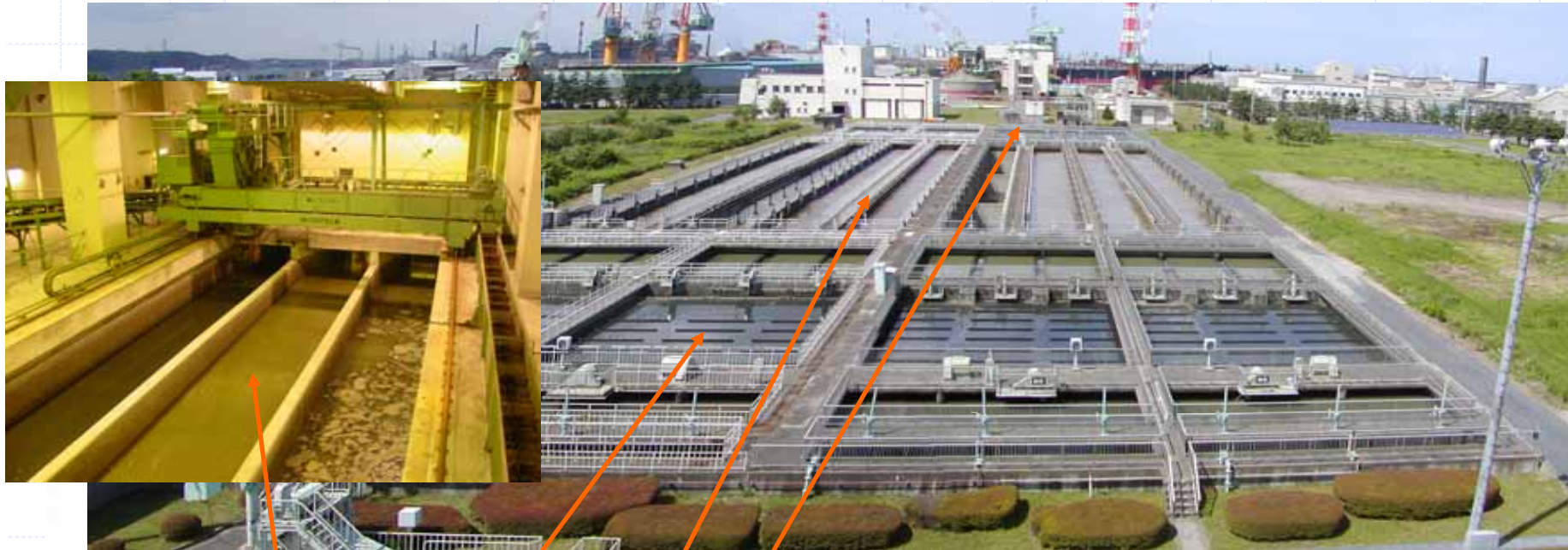
下水道普及率 46.7%(16年度)



東部終末処理場下水処理の過程

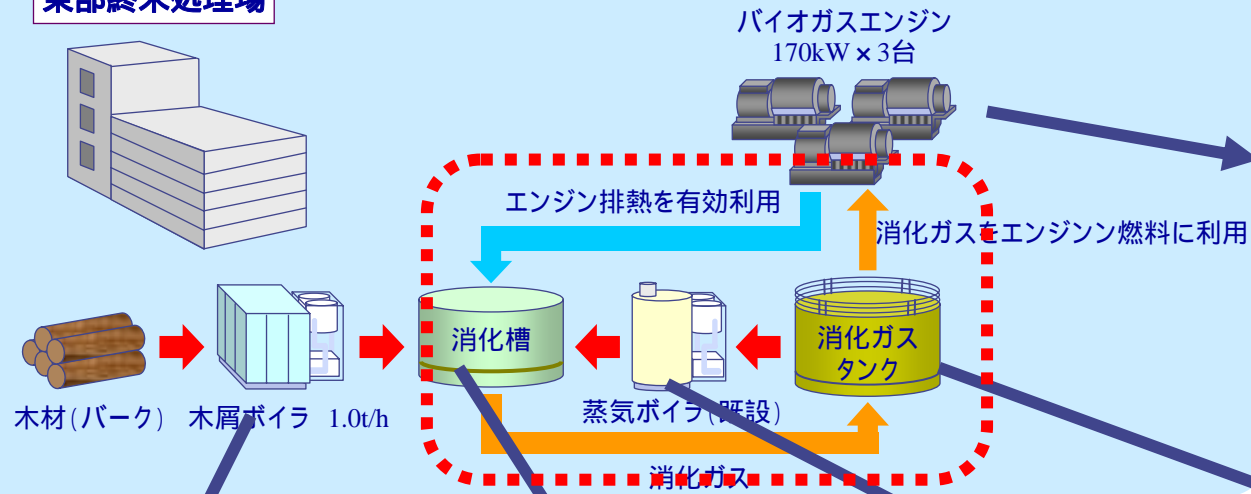


東部終末処理場全体図



これまでの消化ガスの利用方法

東部終末処理場



電力供給と需要

発電能力

ガスエンジン	510 kW
太陽光発電	80 kW
風力発電	20 kW
合計	610 kW

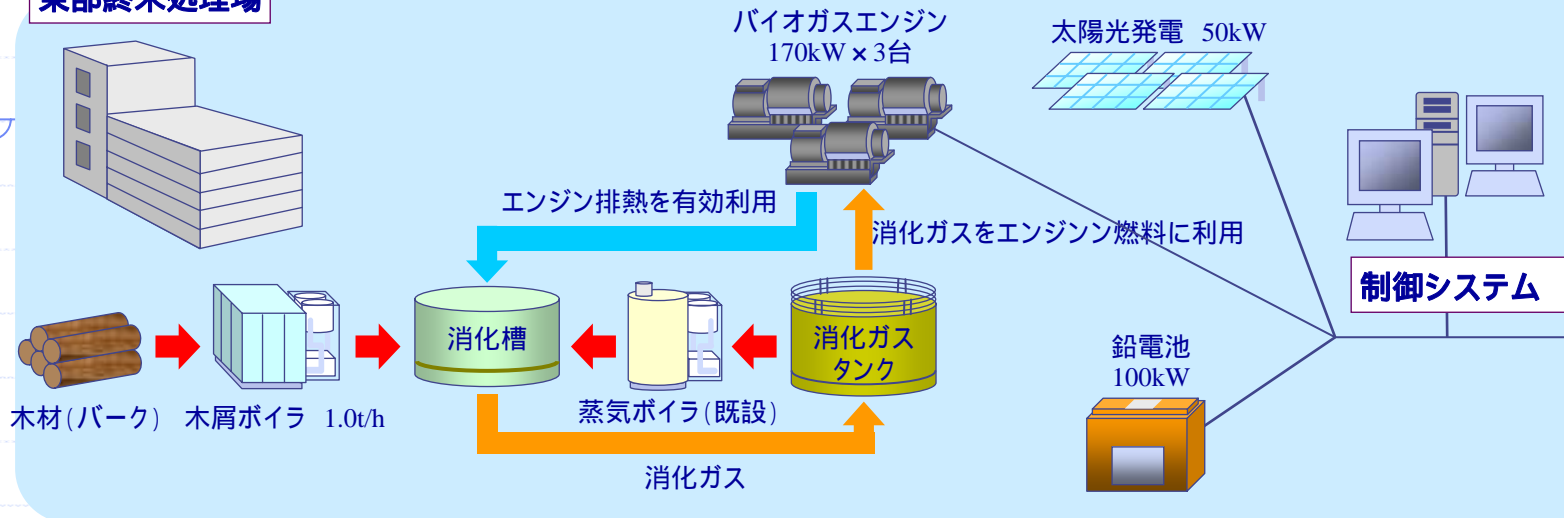
二次電池	100 kW
------	--------

各施設の契約電力

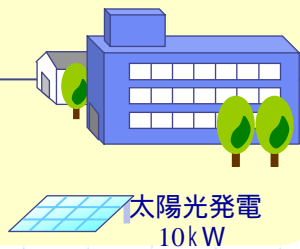
市庁舎本館	360 kW
江陽中学校	49 kW
小中野中学校	59 kW
江陽小学校	50 kW
小中野小学校	47 kW
八戸圏域水道 企業団旧庁舎	38 kW
合計	603 kW

「八戸市 水の流を電気で返すプロジェクト」イメージ図

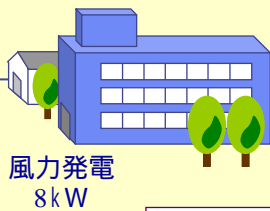
東部終末処理場



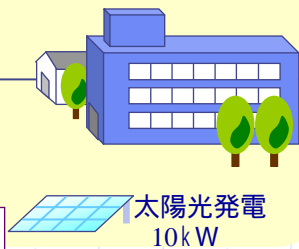
小中野中学校 (59kW)



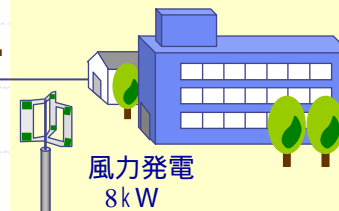
小中野小学校 (47kW)



江陽中学校 (49kW)

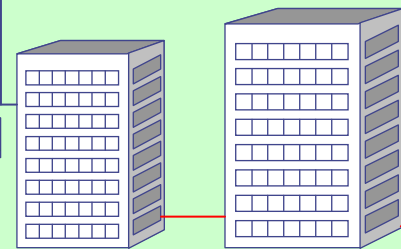


江陽小学校 (50kW)

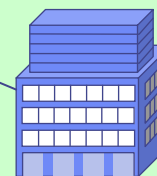


八戸市庁舎別館 (540kW)

八戸市庁舎本館 (360kW)

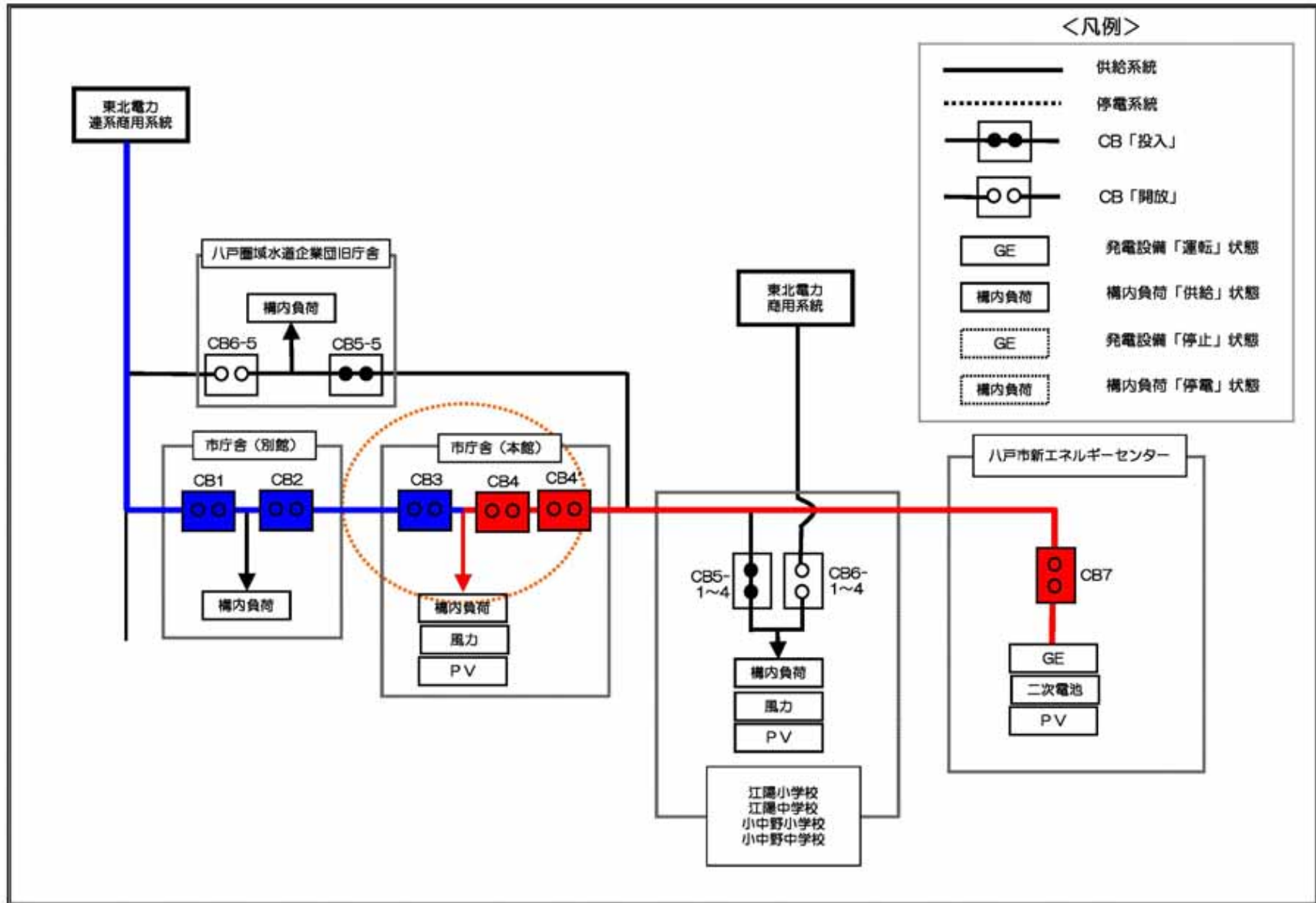


八戸圏域水道企業団内丸庁舎 (38kW)



自営線(電力通信)

通常時系統図



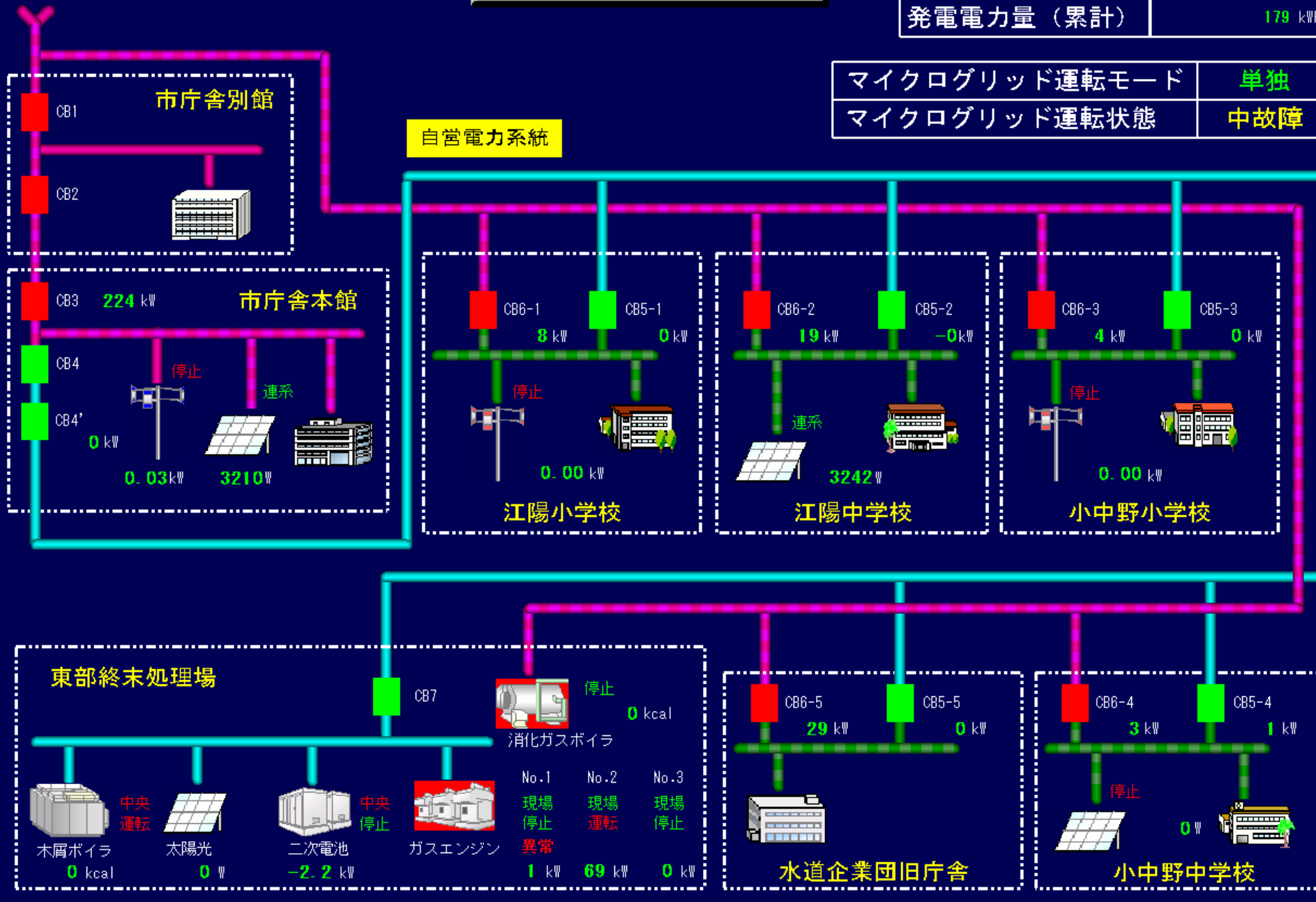
東北電力系統

全体系統監視

運転時間 (累計)	0 hr
発電電力量 (累計)	179 kW

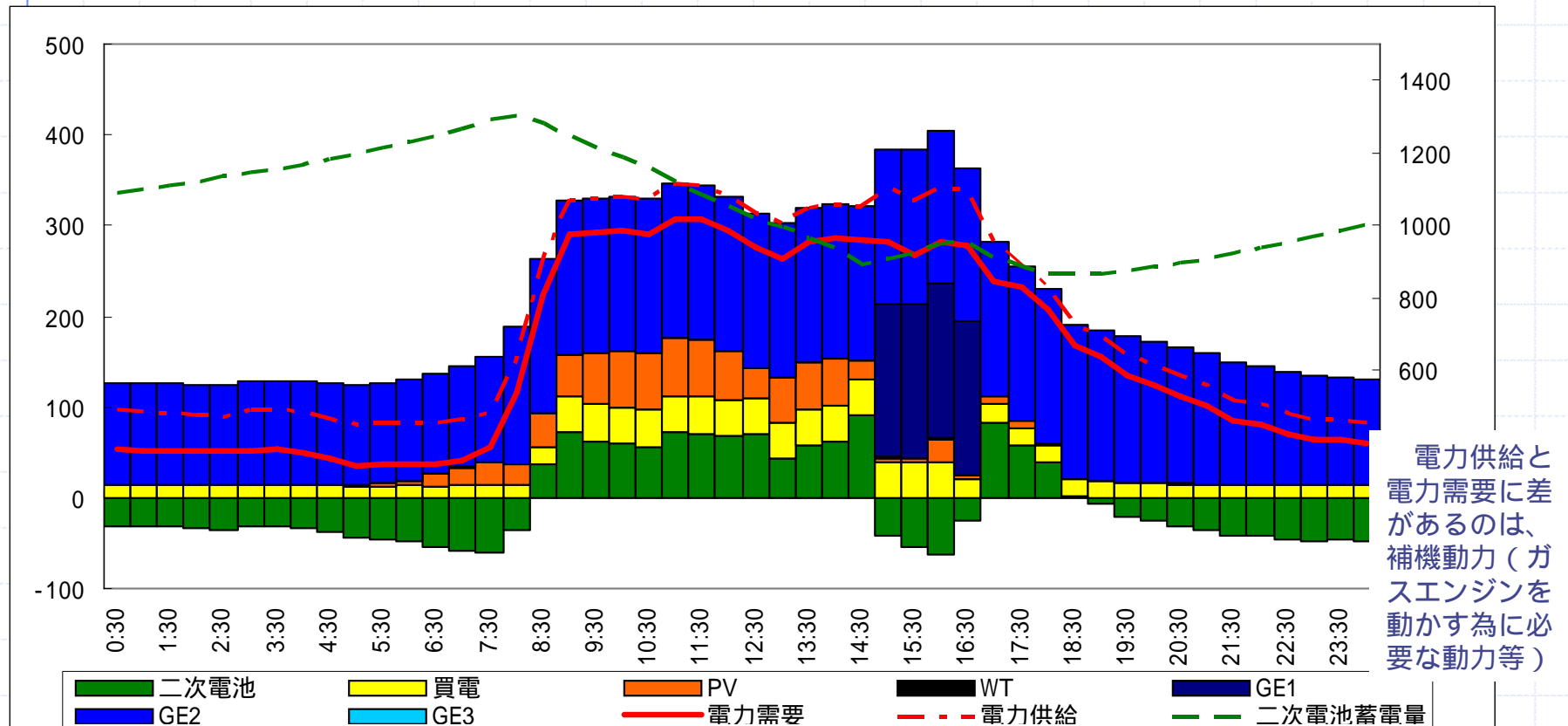
マイクログリッド運転モード	単独
マイクログリッド運転状態	中故障

自営電力系統



(例)

- ◆ 「市庁舎本館」「小中野小学校」「江陽小学校」「小中野中学校」「江陽中学校」「水道企業団旧庁舎」に電力を供給(東部終末処理場には供給しない)
- ◆ 汚泥消化ガスを用いたガスエンジンで、太陽光と風力による変動分を調整
- ◆ 瞬時の変動や、発電容量が足りない昼間に電池を利用



自営線ルート(全長5.4km)



市庁舎本館 風力・太陽光発電

10kW

パネル80枚

2kW × 2基



八戸市立小中野小学校

8kW

ジャイロミル型

直線翼垂直軸型

高さ15m

直径5m



八戸市立江陽小学校



八戸市立江陽中学校



パネル80枚

10kW

八戸市立小中野中学校



東部終末処理場内 設置機器

ガスタンク



木屑ボイラ



ガスエンジン



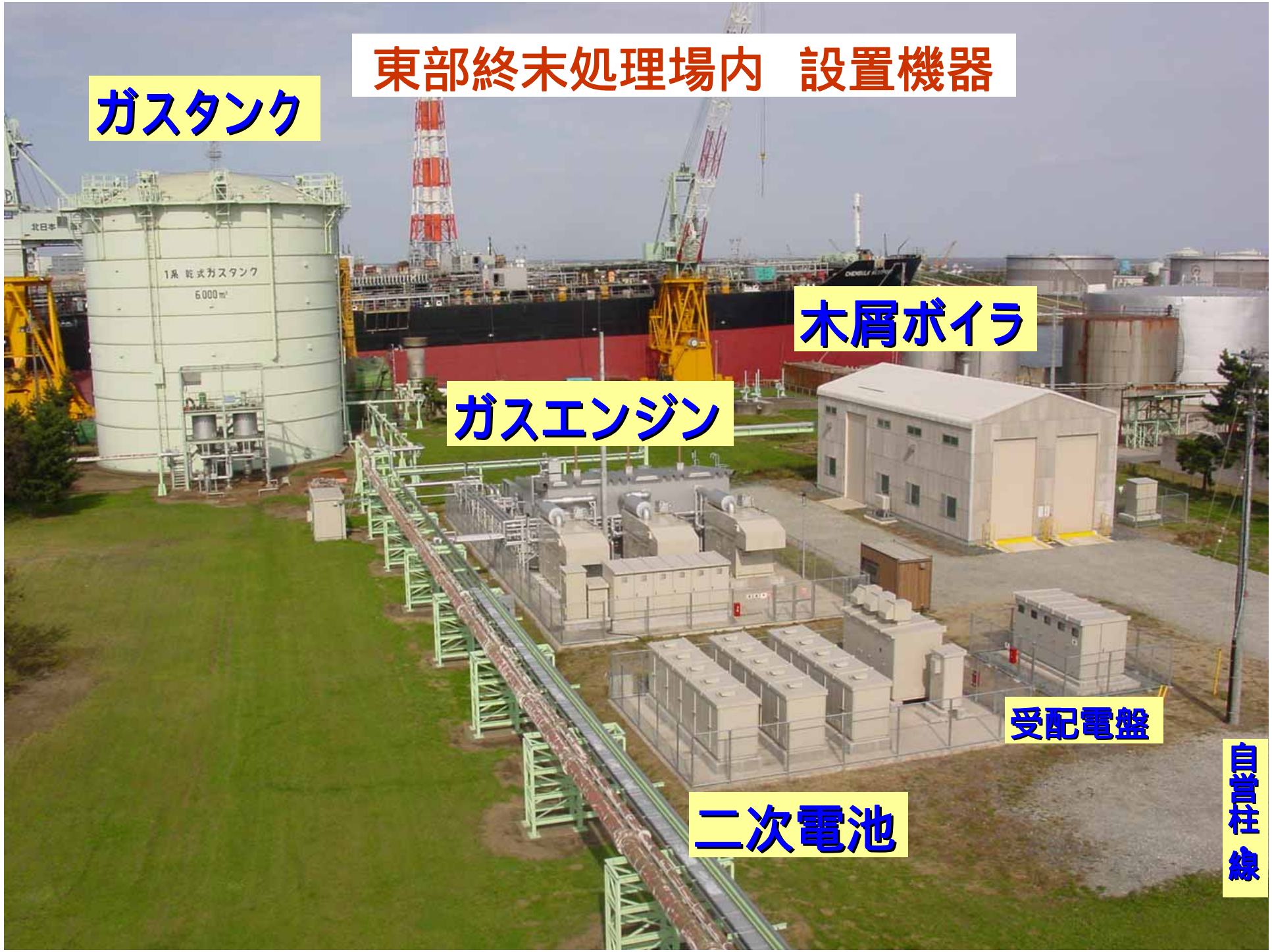
受配電盤



二次電池



自管在線





ガスエンジン

- 燃料は消化ガスで、既存ガスタンクから直接供給
- 排熱を使って消化槽への加温も行う
- 合計3台導入

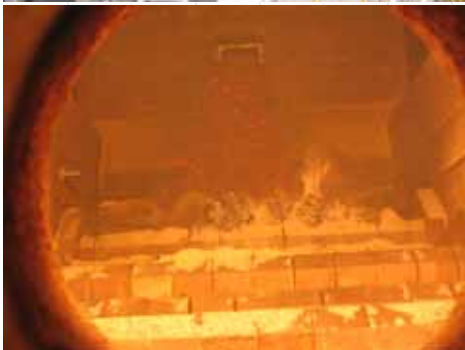
定格出力: 170kW (32.9%)

温水回収熱量: 179kW (34.6%)

蒸気回収量: 91kg/h (12.4%)

消化ガス投入量: 86.5Nm³/h





木屑ボイラ

- 消化ガスボイラと共に消化槽加温（約53℃）
- 燃料の木屑は岩手県から

ボイラ形式：木屑燃料小型貫流ボイラ

蒸気温度：170℃（運用時の温度143℃程度）

実際蒸発量：1,000kg/h以上(0.69MPa(G)、170℃時)

ボイラ給水温度：80℃（給水20℃を予熱）

ボイラ効率：70%（定格時の効率）

主燃料：木質系バイオマス

補助燃料：重油（起動、停止時、炉内温度低下時に使用）

自動運転：24時間連続自動運転可能

二次電池

- ガスエンジンだけでは対応できない電力に対応
- 充電した分の70%程度



形式 : SLE型鉛電池

蓄電池定格容量 : 1,440KWh

放電可能容量 : 661 KWh以上

サイクル寿命 : 2000回以上

東部終末処理場 太陽光発電装置



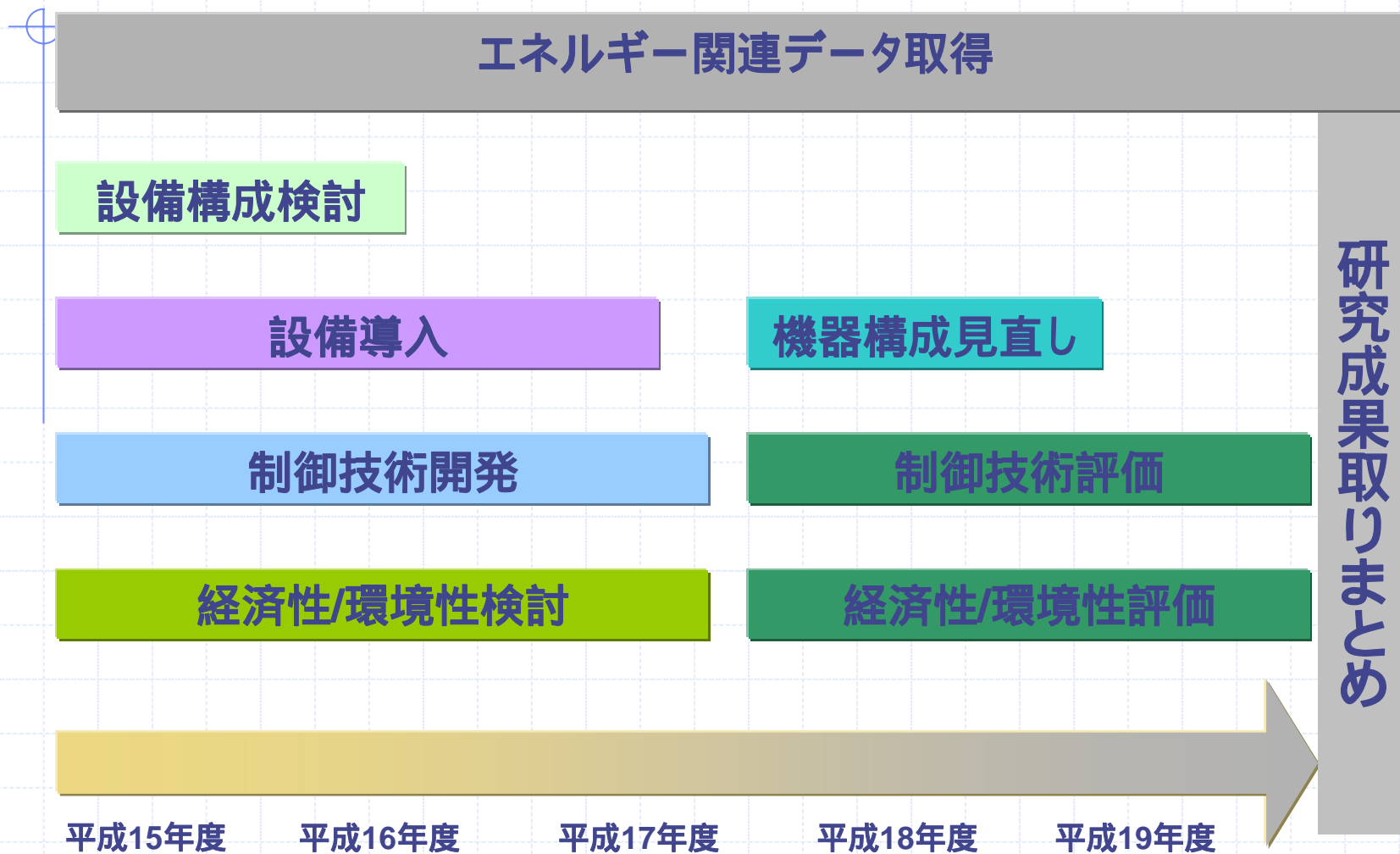
50kW

パネル380枚

監視制御室



スケジュール



御静聴ありがとうございました

八戸市 環境部

新エネルギー実証研究推進室