



# グリーンセンサ・ネットワークシステム 技術開発(GSN)プロジェクトの概要

**技術研究組合NMEMS技術研究機構**

# 概要

(1) グリーンセンサネットワークとは？

プロジェクトのねらい・概要

(2) センシングで無駄がわかるか？

過剰な空調、加熱と冷房のバランス、機器の問題点

(3) 実際に効果は？

クリーンルームや店舗での実証

(4) 特長は？

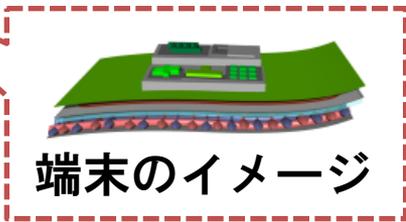
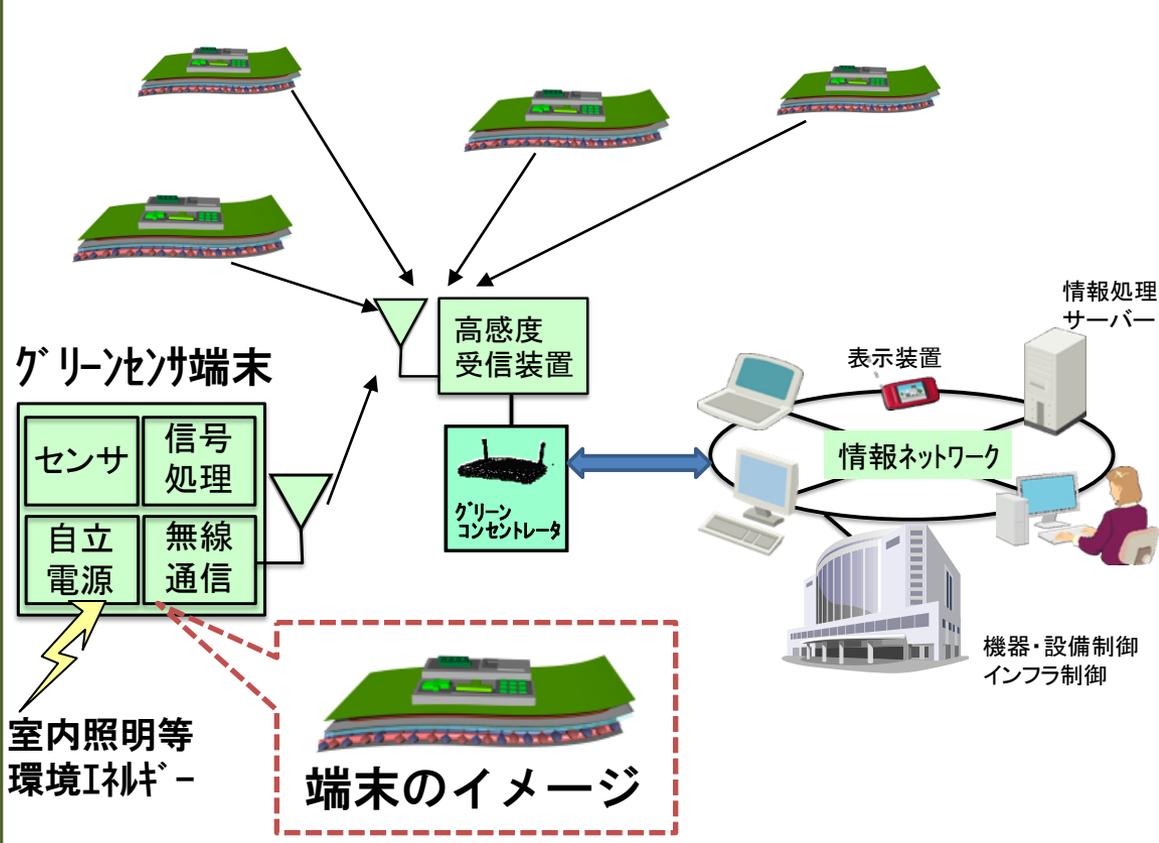
バラマキコンセプト、電池交換無し(端末の省電力化、環境発電)。

(5) 今後の展開

社会の安心安全

# プロジェクトの狙い

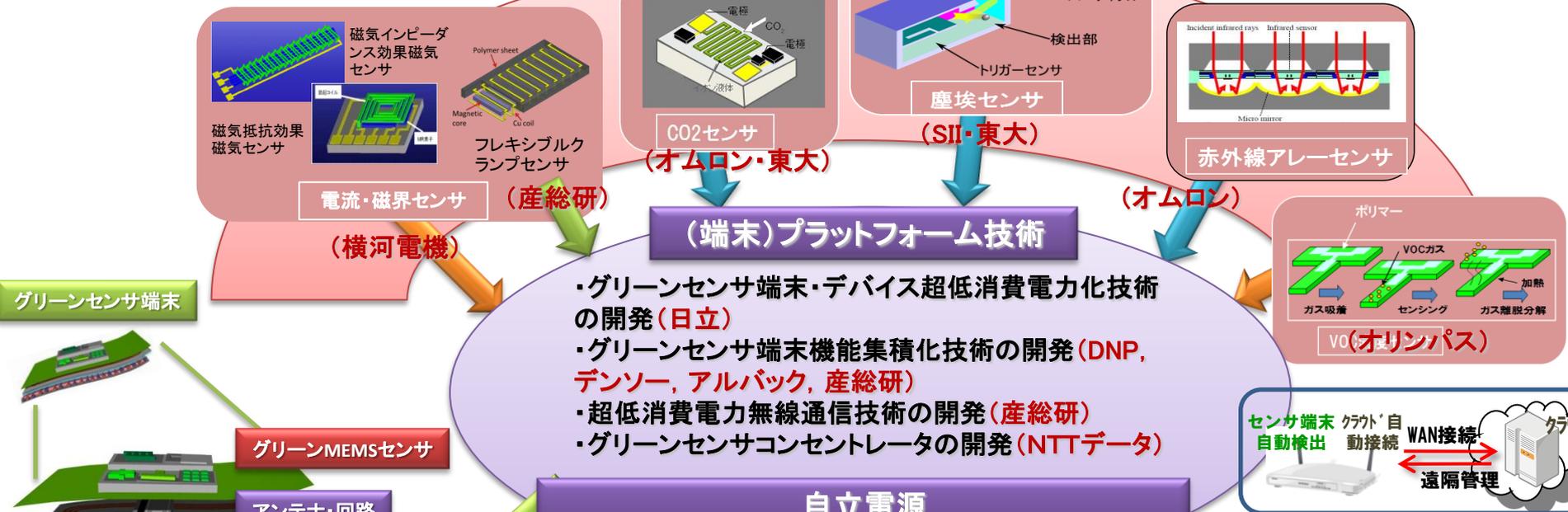
大規模商業ビル、中小オフィスビル、小規模店舗、製造現場等、多様なエネルギーシーンに適合できる、安価な無線MEMSセンサネットワークシステムを構築することにより、省エネルギーに貢献



端末サイズ  $\leq 2 \times 5 \text{ cm}$   
 端末本体部チップサイズ  $\leq 3\text{mm}$ 角

# プロジェクト全体像・役割分担

## グリーンMEMSセンサ



## グリーンセンサ端末



## スマートコンビニ (セブンイレブン, 産総研)

## スマート製造ライン (東光電気, 東京電力)

## グリーンセンサネットワークシステム

## 電磁コイル給電

## ナノファイバー自立電源 (東工大, 日清紡, 住江織物, 信州大)

## 高効率電源システム (ローム)

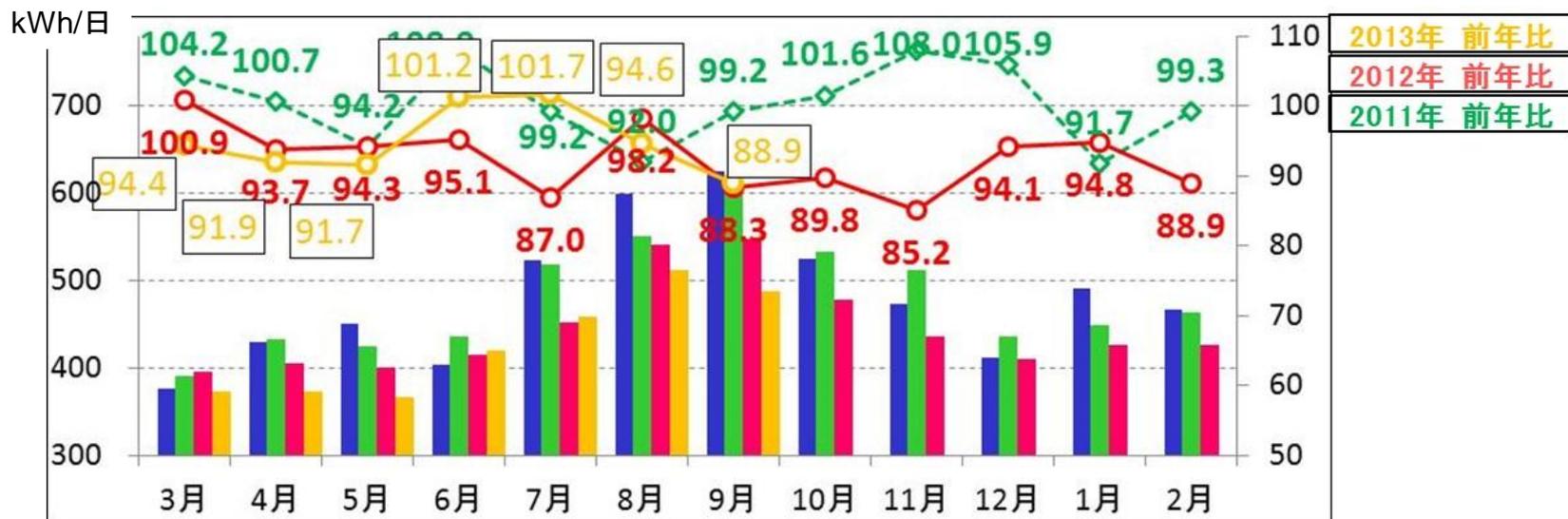


## (2) センシングで無駄がわかる？

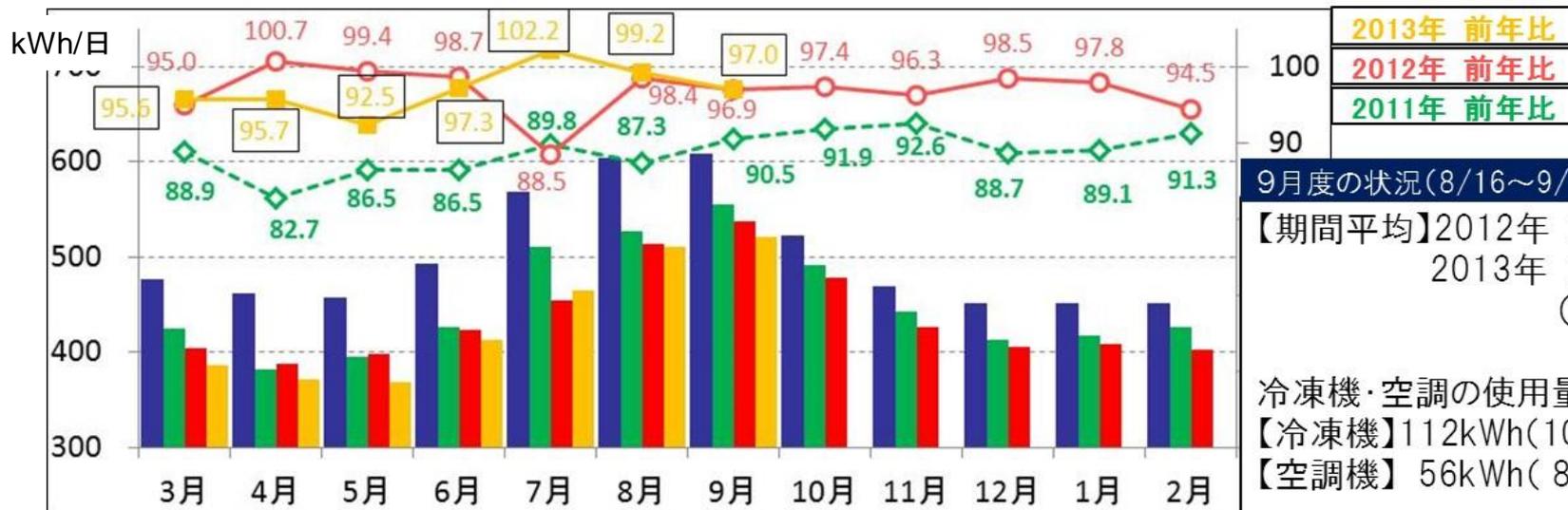
- 省エネの考え方
  - センシングと自動制御（論理的アプローチ）
    - パーティクルを計測して、送風量制御
  - 複雑な問題への対処（お手入れ的アプローチ）
    - 無駄や問題の発見（吹き溜まり、無駄な排気等）
- 省エネとダイエットの類似性
  - バナナダイエットとリンゴダイエット（食物の効果？）
  - 測るだけダイエット（言い訳が大事）

# (3)実際に効果は？ スマートコンビニのためのグリーンセンサネットワークシステムの開発

## 省エネ効果・WGでの具体的な成果



京都47店舗の消費電力量推移



首都圏10店舗の消費電力量推移

9月度の状況(8/16~9/15)

【期間平均】2012年 27.3℃  
 2013年 26.6℃  
 (-0.7℃)

冷凍機・空調の使用量  
 【冷凍機】112kWh(100.5%)  
 【空調機】56kWh(84.3%)

(4) 特長は？ バラマキコンセプト、電池交換無し(端末の省電力化、環境発電)。

自立電源  
無線モジュール  
エネマネ回路  
フレーム  
7.6 mm ケーブル  
試作した電流・磁界センサ・信号処理回路

**電流磁界センサ**

電源  
回路  
LD  
ファン・流路  
PD  
トリガー用チャンバ  
回路  
AINキャンセルバー  
2cm  
5cm  
2-3cm  
塵埃検出部外観

**塵埃センサ**

温度センサ  
CO<sub>2</sub>センサ  
MPU  
無線モジュール  
上部  
下部  
5cm  
2cm  
自立電源

**CO<sub>2</sub>センサ**

自立電源  
VOCセンサ  
無線モジュール  
無線IF回路  
20mm  
15mm  
50mm  
VOCセンサ部外観

**VOCセンサ**

赤外線アレーセンサ外観  
赤外線センサ部  
赤外線アレーセンサ  
無線モジュール  
自立電源  
5cm  
2cm

**赤外線アレーセンサ**

センサ端末  
クランプ  
ケーブル  
磁性コア  
絶縁層  
コイル  
真通配線  
外観

**フレキシブルコイル電流センサ**

(端末)プラットフォーム技術

無線モジュール・フレキシブルアンテナ

MS 技術研究

高感度受信機・GCON

センサ端末

受信機

高効率自立電源

AFELSI (2.5×3.0mm)

デジタル補正 14 bit ADC BUF

Assembly with flexible antenna

GCON

## 背景および解決すべき社会課題

- (1) 社会・産業インフラの老朽化問題と防災
- (2) 農業・畜産の安全・安心と6次産業化
- (3) 少子高齢化社会での医療費高騰問題



## 大規模現象把握

### 常時・継続的モニタリング

- 災害、疾病等突発事象への対応
- きめ細かい継続計測による劣化予測、効率化、健康管理、予防

## 開発内容

①社会・産業インフラ分野  
(社会・産業インフラモニタリングシステムの開発)

③健康医療分野  
(健康-QOL向上革新センサシステムの開発)

## 常時・継続的モニタリング

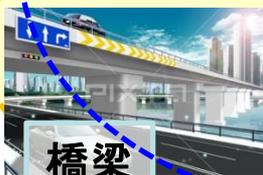
②農業分野  
(スマート農業・畜産システムの開発)



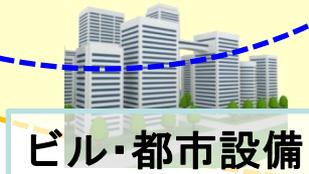
トンネル



プラント・パイプライン



橋梁



ビル・都市設備



植物工場



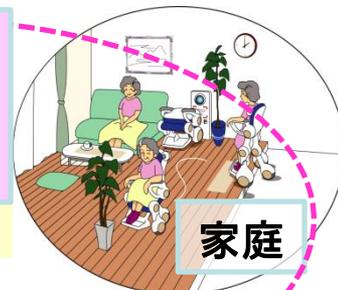
牛舎



放牧場



医療機関



家庭



介護施設

ネットワーク

大規模災害地域