



# 社会課題対応センサーシステム開発プロジェクト

(旧名称・通称：  
グリーンセンサ・ネットワークシステム技術開発プロジェクト)

## 事業概要

平成27年2月4日

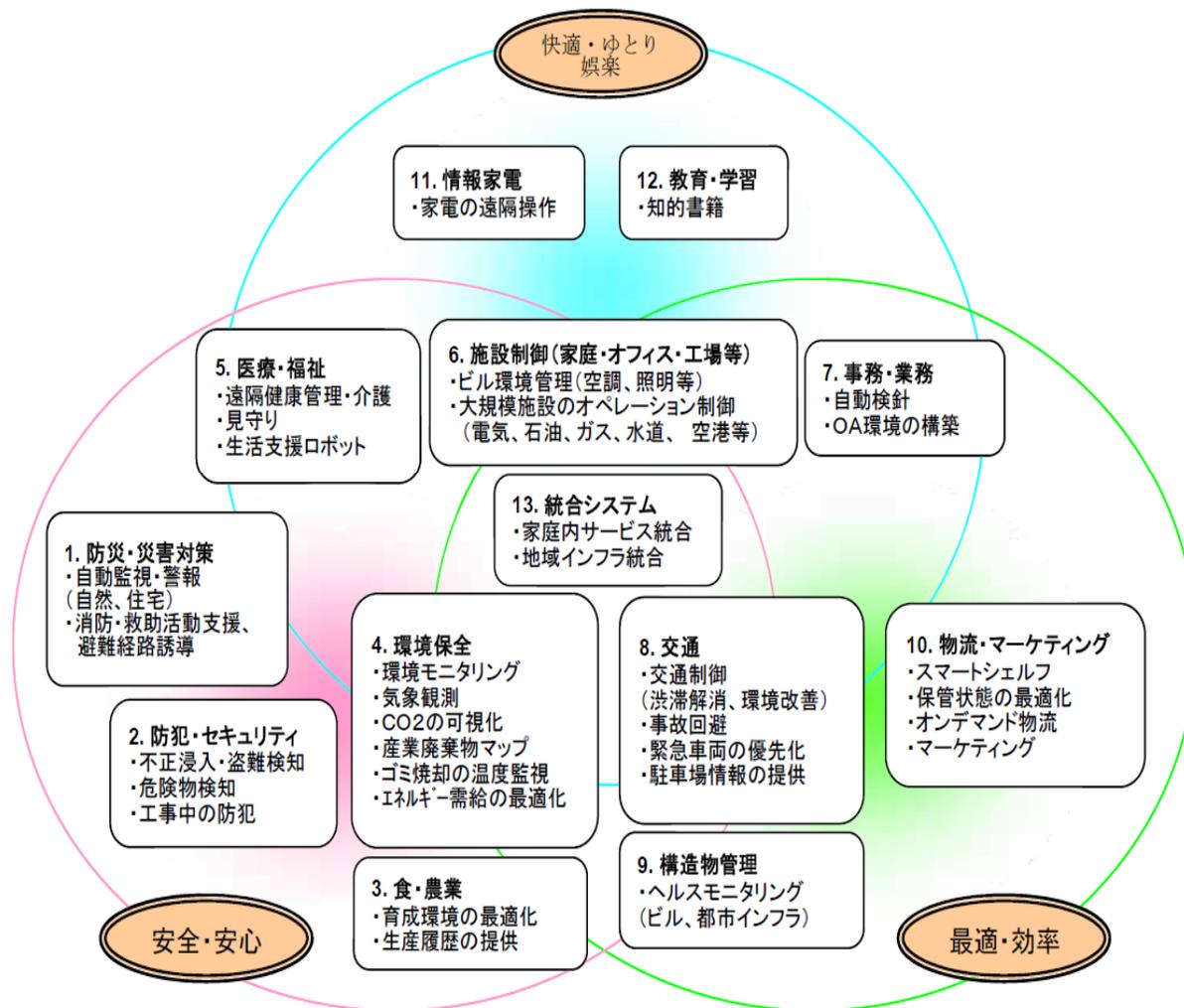
NEDO ロボット・機械システム部

# 背景

センサネットワーク技術により、人やモノの状況、その周辺環境等を認識し、**利用者の状況に即した様々なサービスを提供**が可能となる。

しかしながら、現在、環境計測、農業、エネルギー、医療等の分野でユビキタスシステム、センサネットワークが導入され始めているが、**予期されたほどの普及は見られていない。**

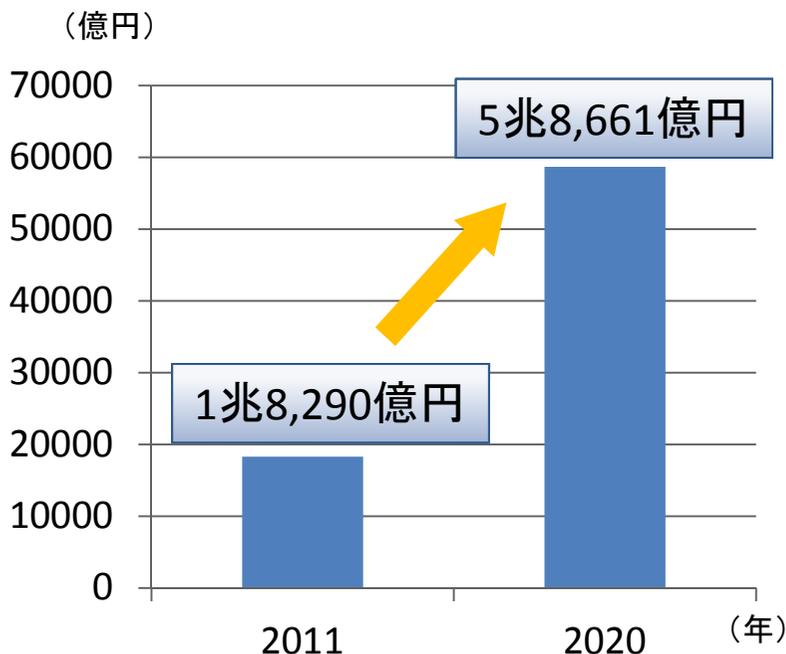
## センサネットワークを利用したアプリケーション



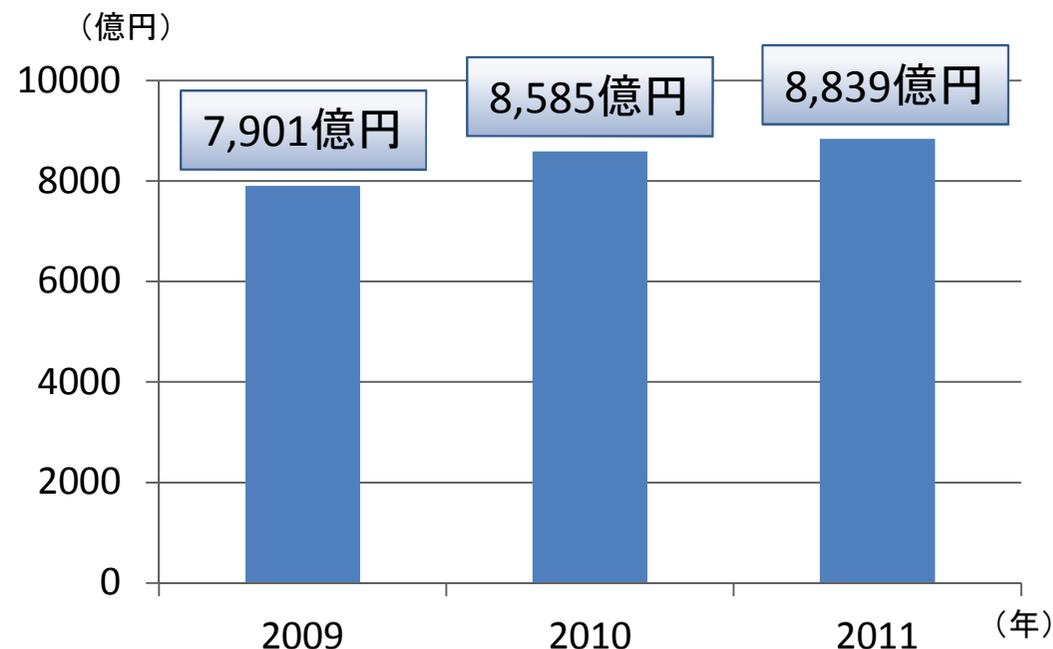
# センサ市場の現状

- 世界のセンサ需要額は、2011年に約1兆8,000億円と推計されており、2020年には約5兆9,000億円規模になると予想されている。
- 日系企業のセンサの出荷額は、2011年に約8,800億円と推計されている。

世界需要額推計(億円)



日系企業の世界出荷額(億円)



出典:「JEITAセンサ・グローバル状況調査」のデータをもとにNEDOで作成

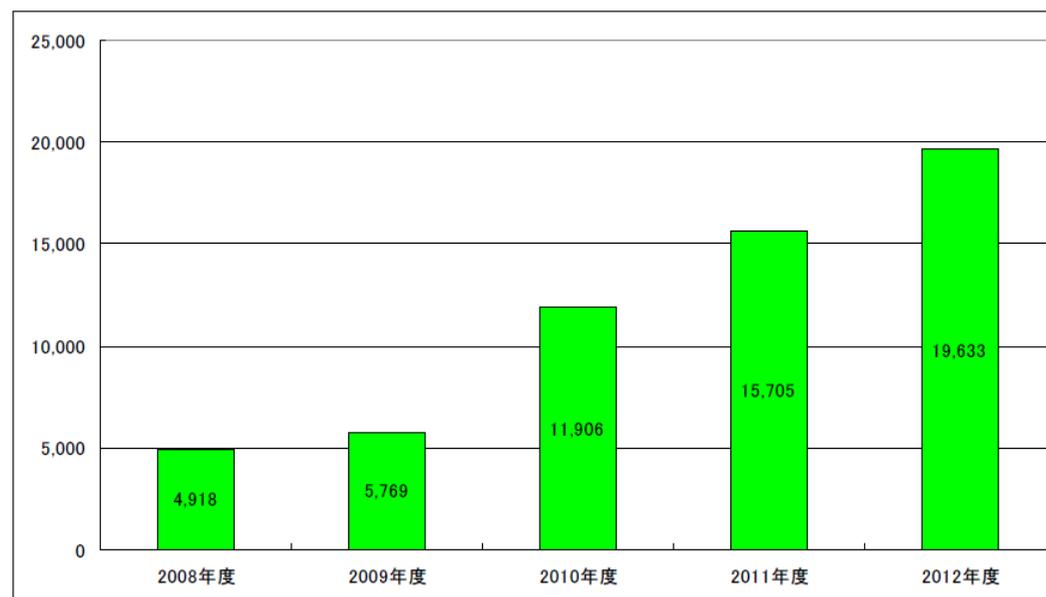
# センサネットワークソリューションの現状

- センサネットワーク技術により、人やモノの状況、その周辺環境等を認識し、利用者の状況に即した様々なサービスを提供可能となる。
- センサネットワークソリューションの国内関連市場は、2010年に1兆2389億円になると予測されていたが、2010年に数百億円(推定)となっており、期待されたほどセンサネットワークは普及していない。

(億円)

分野	2007年	2010年
1. 防災・災害対策	1,720	2,629
2. 防犯・セキュリティ	3,487	4,224
3. 食・農業	16	21
4. 環境保全	35	50
5. 医療・福祉	108	158
6. 施設制御	370	648
7. 事務・業務	237	570
8. 交通	2,569	3,985
9. 構造物管理	54	65
10. 物流・マーケティング	25	39
	8,621	12,389

単位:百万円



アプリケーション別の将来予測

出典:総務省「ユビキタスセンサーネットワークの実現に向けて」最終報告(2004年)

センサネットビジネス主要27社・団体へのインタビューから「当該売上規模」(出典:ESP総研「2010年センサネットビジネス白書」)

## 課題

社会にセンサネットワークが普及しない理由として、

- ✓ センサの大きさ、設置面積等による設置箇所や設置個数の制約
- ✓ 電源や通信を有線で配線すると、設置工事で大きな負担が必要
- ✓ 電池を内蔵して無線にする場合、現状のセンサや送信技術では電力消費が多く、電池交換等のメンテナンスが必要

が指摘されており、これらを解決することがセンサネットワークの普及に必要。

## 目的

センサネットワークに使用されるセンサデバイスの共通的な課題である、**無線通信機能**、**自立電源機能**及び**超低消費電力機能**の搭載を実現する革新的センサの開発を行い、センサネットワークの導入による、**環境計測やエネルギー消費量等の把握（見える化）**及び**エネルギー消費量の制御（最適化）**により、低炭素社会の実現に寄与する。

## 研究開発目標

### ○アウトプット目標

平成26年度末において、無線通信機能、自立電源機能及び超低消費電力機能を有する革新的センサを開発する。開発するセンサは、事業終了後3年以内の実用化を目指した、安価な小型センサとする。また、開発した革新的センサを用いたネットワークシステムを構築し、実証する。

### ○アウトカム目標

これらの取り組みにより開発した革新的センサを用いた統合的エネルギー制御システムが構築され、エネルギー消費量の見える化・制御を行うことにより、10%以上の省エネ効果が見込まれる。また、こうしたユビキタスセンサネットワークの普及により1.2兆円の市場創出が期待できる。

## プロジェクトマネジメント方針

- 本プロジェクトは、これまでの多くのMEMS分野への投資のOUTCOMEを目指して、単なる研究開発ではなく、既存技術を総合して開発を行い、**実用化のための実証を含んだプロジェクト**である。
- 研究ではなく、実用化へ向けて連携をとり、社会へのインパクトを重視。
- そのための取り組みとして、**実証モデル別のワーキンググループを設ける**など各研究グループ間の相互連携を有機的に推進。

## プロジェクトの基本的な構想

### (1) グリーンセンサネットワークとは？

メンテナンスフリーの無線センサ端末で、消費電力等の見える化、エネルギーマネージメント

### (2) センシングするとどうして無駄がわかるか？

過剰な空調、加熱と冷房のバランス、機器の問題点

### (3) 実際の効果は？

オフィス、店舗、工場での実証

### (4) 特長は？

絆創膏サイズ(2cmx5cm)、取り付け簡単、レイアウトフリー

### (5) 普及のネック、開発の方向は？

センサ端末を安く、設備工事費無し、電池交換無し(端末の省電力化、環境発電)

# グリーンセンサネットワークのアプリとセンシング対象

	<p style="text-align: center;">オフィス</p> 	<p style="text-align: center;">店舗</p> 	<p style="text-align: center;">工場</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ファブ</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>クリーンルーム</p>  </div> </div>	
<p style="text-align: center;">実証 アプリ</p>	<p style="text-align: center;">内容</p>	<p style="text-align: center;">内容</p>	<p style="text-align: center;">内容</p>	
<p style="text-align: center;">想定されるMEMS センサ</p>	<p style="text-align: center;">電流・磁界センサ ガス濃度センサ 赤外線アレーセンサ その他</p>	<p style="text-align: center;">環境情報、電力 使用情報をもと に、空調や各種 機器を制御</p>	<p style="text-align: center;">装置稼動状態、作業 者、気温、湿度、 異物、差圧などの 情報をもとに、 照明、空調、工程 負荷を制御</p> <p style="text-align: center;">電流・磁界センサ 塵埃量センサ ガス濃度センサ その他</p>	

環境・設備の状態をセンシング・制御し、快適と省エネを両立

# プロジェクト期間、実施体制、センサネットモジュールのイメージ

■プロジェクト名：社会課題対応センサーシステム開発プロジェクト  
(旧名：グリーンセンサ・ネットワークシステム技術開発プロジェクト)

■研究期間：平成23～26年度(4年間)

## <実施体制>



## 技術研究組合NMEMS技術研究機構

### <組合員企業・機関>

株式会社アルバック 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ オムロン株式会社 オリンパス株式会社 住江織物株式会社 セイコーインスツル株式会社 株式会社セブン-イレブン・ジャパン ダイキン工業株式会社 大日本印刷株式会社 高砂熱学工業株式会社 株式会社デンソー 東京電力株式会社 東光電気株式会社 日清紡ホールディングス株式会社 株式会社日立製作所 横河電機株式会社 ローム株式会社 独立行政法人産業技術総合研究所 一般財団法人マイクロマシンセンター 国立大学法人 東京工業大学 (50音順・組織順)

研究開発項目①  
グリーンMEMSセンサの  
開発

研究開発項目②  
無線通信機能及び自立電源機能を搭載したグリーンセンサ端末の開発

グリーンMEMSセンサの自立分散配置を可能とする電源機能、通信機能及び信号処理機能を搭載した端末(グリーンセンサ端末)の開発及び高感度受信システムの開発

研究開発項目③  
グリーンセンサネットワークシステムの構築と実証実験

グリーンセンサ端末及び高感度受信機を用いたネットワークシステムの構築及び実証実験

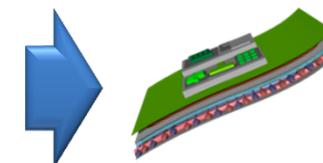
再委託

東京大学

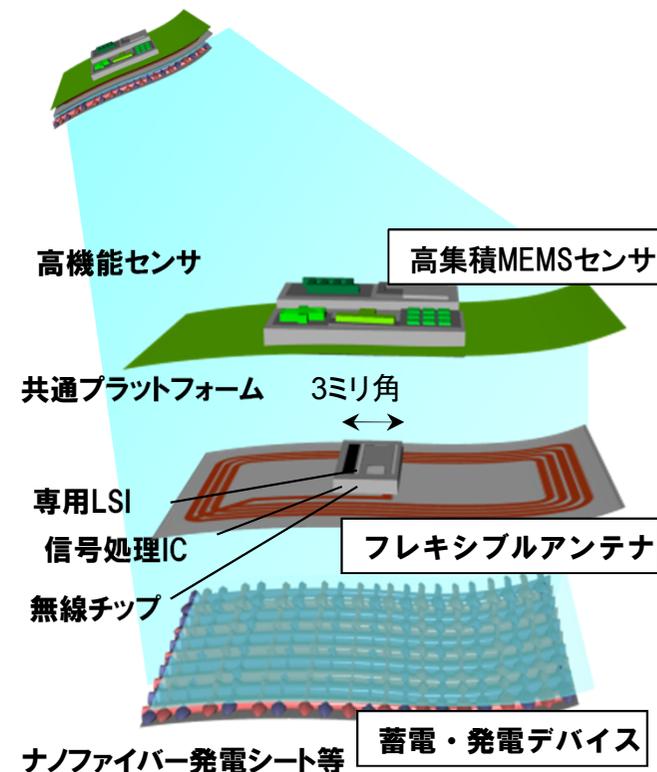
信州大学

従来型センサ  
(数万～十数万円  
+施工コスト)

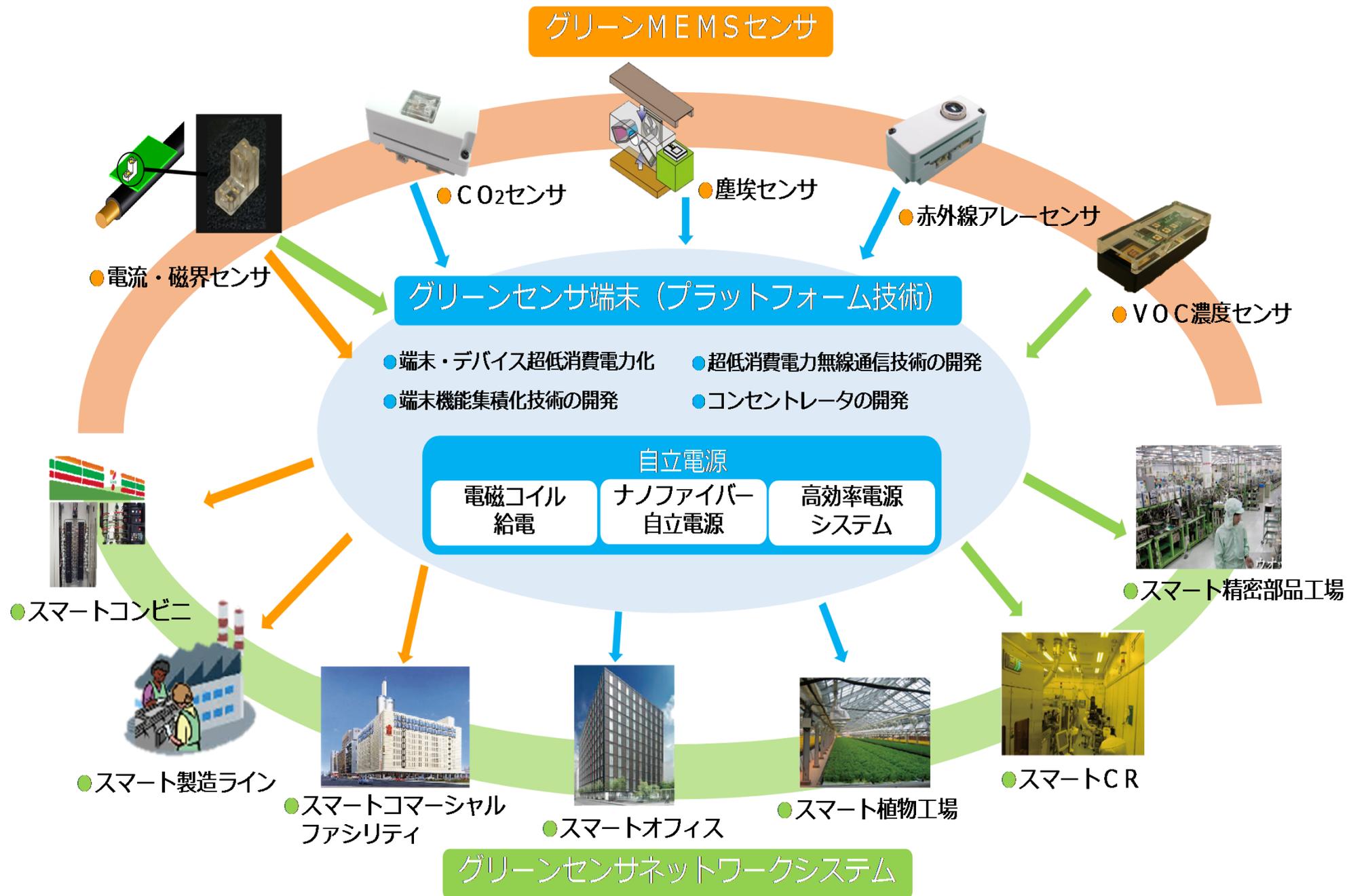
センサネット  
モジュール  
(目標：千円程度)



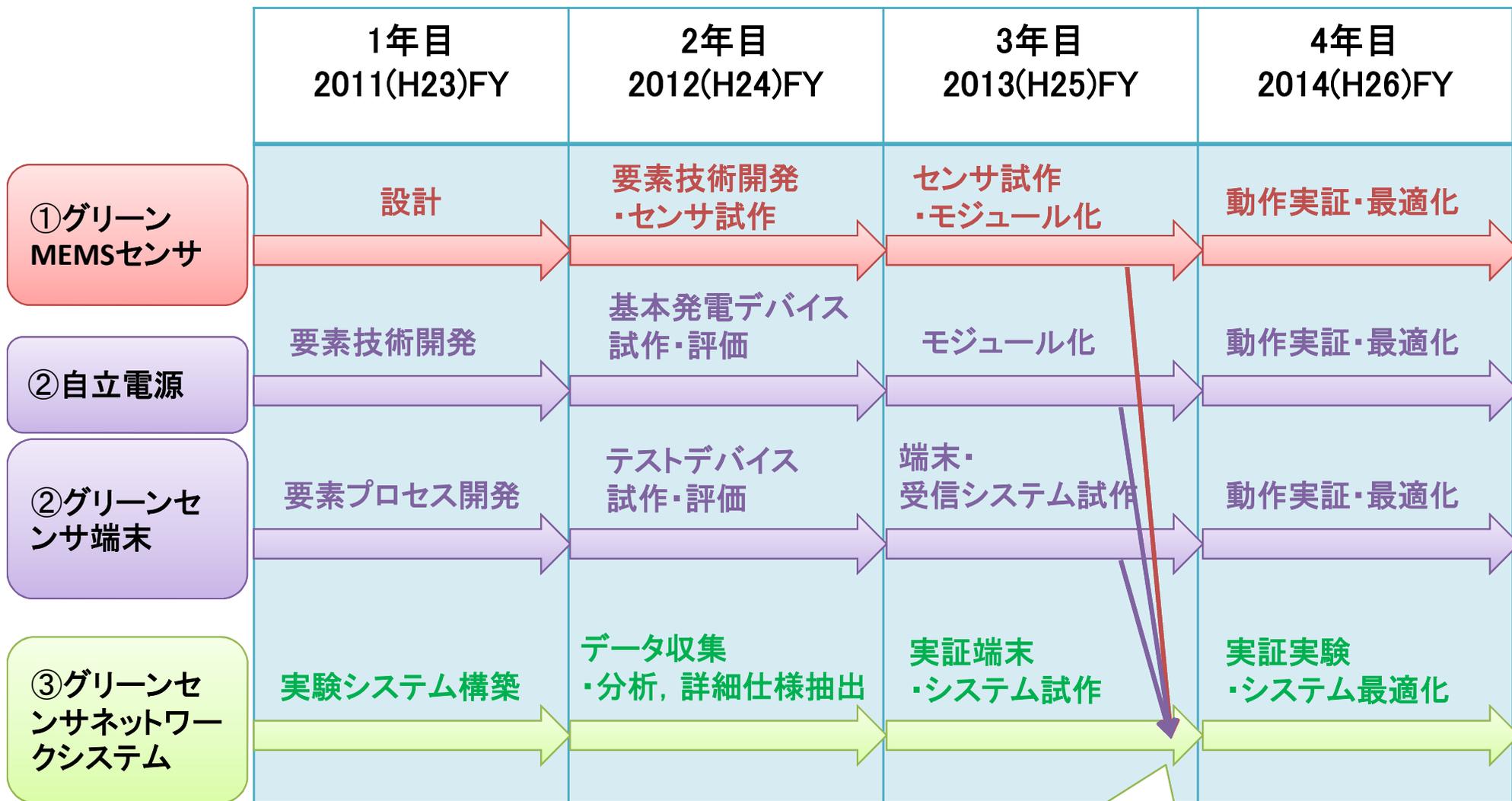
## センサネットモジュール



# プロジェクト全体像



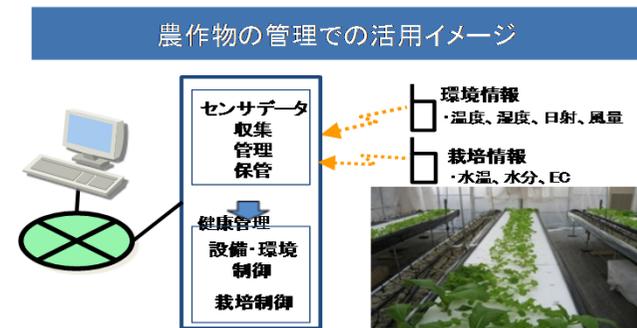
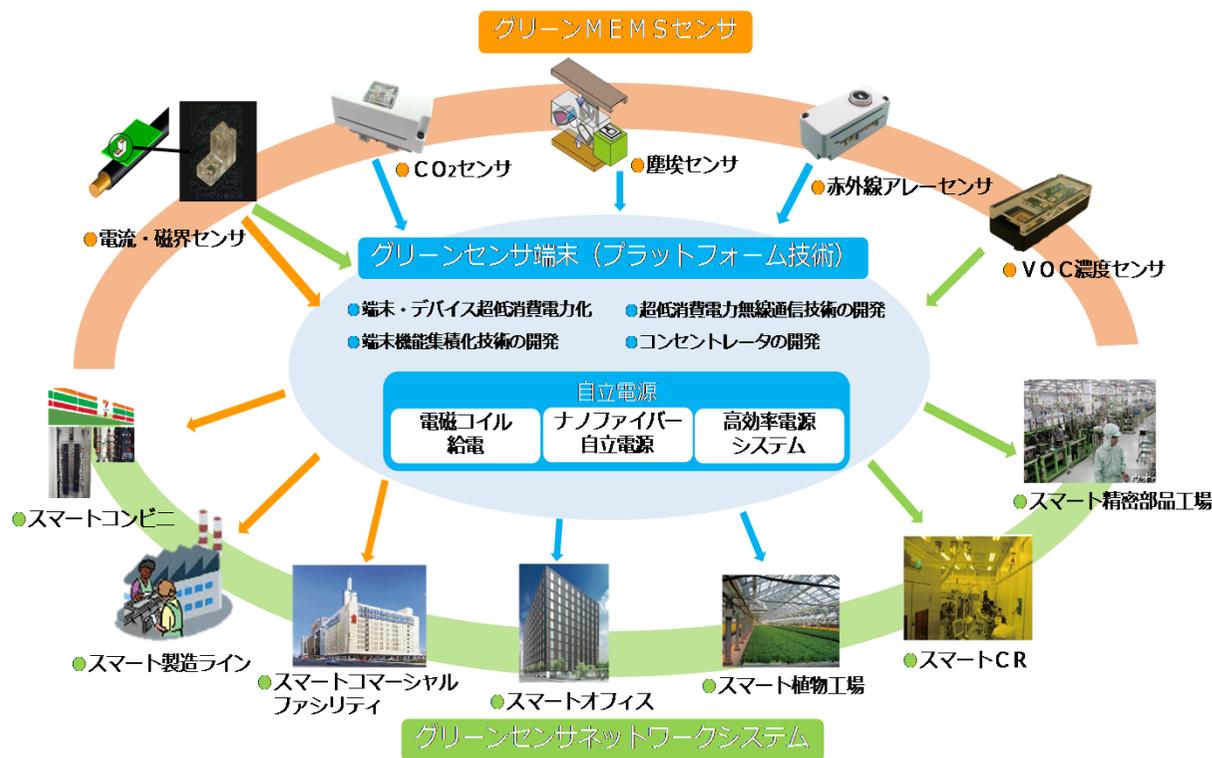
# プロジェクト 全体計画



実証用グリーンセンサ端末  
試作(2013FY末)

# 応用展開

自立・無線型センサ端末によるセンサネットワークシステムは、省エネ分野に加え、同じく我が国の喫緊の社会的課題である、**社会インフラや健康医療、農業分野等にも応用展開が期待**される。



➡ インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト (平成26～30年)

## 本プロジェクトにおける 今後の成果発表会等のスケジュール

### ①NEDOフォーラム

日時: 2月12日(木)、13日(金)

場所: 東京国際フォーラム

内容: 赤外線センサを用いたデモ、パネル展示等

### ②成果報告会

日時: 2月26日(木) 10:00~17:00

場所: 国立科学博物館

内容: 全テーマ成果報告、パネル・サンプル展示  
(意見交換会 17:30~19:30)

多数のご参加をお待ちしております