

# 対馬市におけるデマンドレスポンス 実証研究について

中島Tミーティング

東京工業大学 環境・社会理工学院  
錦織・日高・辻本・川本・森谷

- 対馬における実証研究
  - 東工大Gの研究ターゲットと仮説
  - 今年度実験のねらい
  - 来年度以降の計画

分散エネルギーマネジメントシステムにおける需要側の資源化を行うために、エネルギー需要と調整を規定する要因（内部・外部要因）の関係を分析・整理する。

## 需要家行動モデル

現在のスコープ

電力使用行動

intention

電力契約行動

設備投資行動

外的影響要因  
個人的要因  
経済合理性  
社会合理性

最終的なスコープ

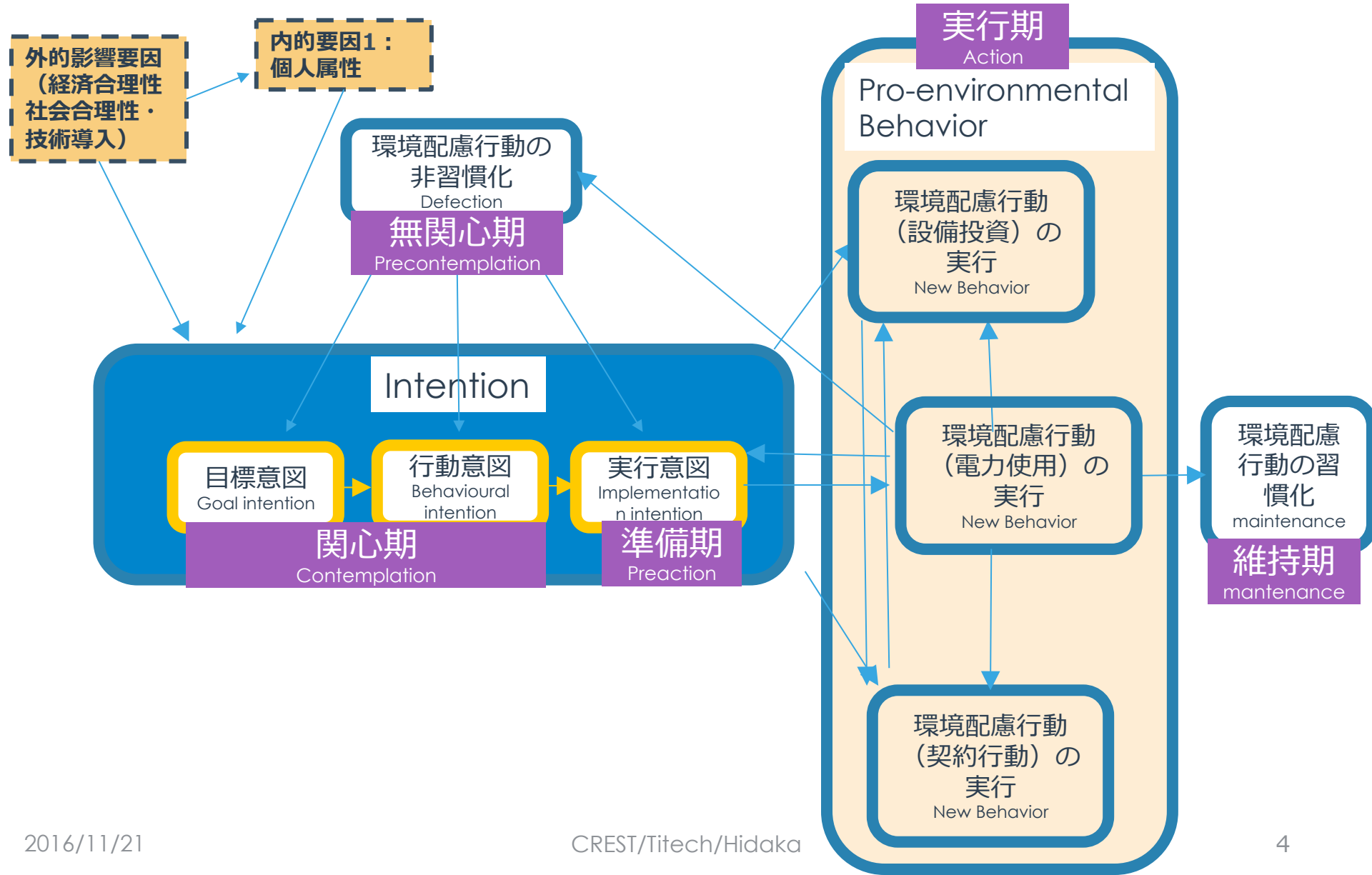
①一般家庭における情報的手法と経済的手法による需要の資源化の研究を行う。

【進捗】 対馬市を実証地として、初年度50件程度の実験の準備中。

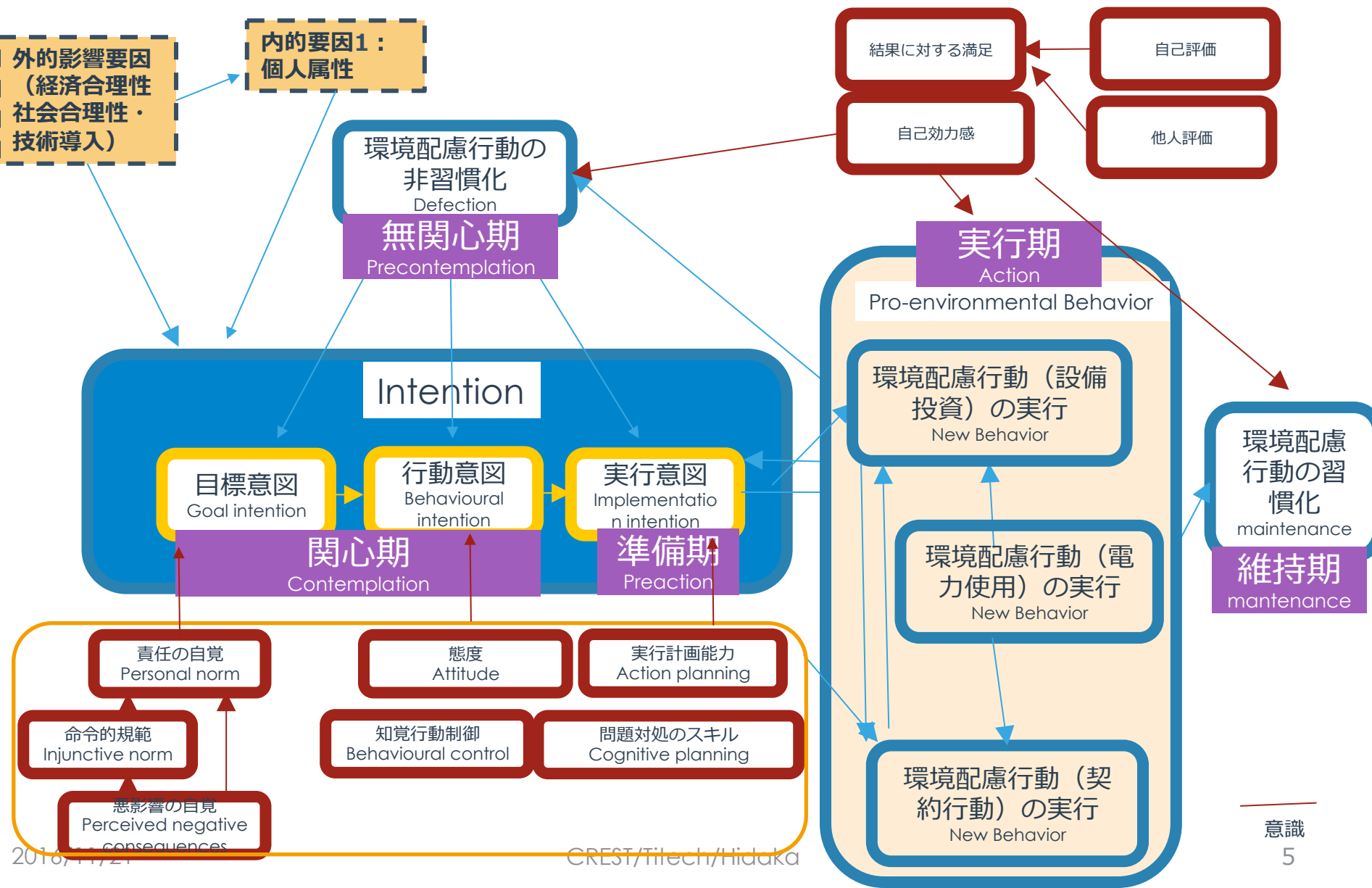
②中小ビルをターゲットとして、遠隔制御などを用い、エアコンを用いた調整力の定量化の研究を行う。

【進捗】 需要家が快適性を保持した上で制御を行う方法論を大手空調メーカーと検討中。

# 環境配慮行動プロセス&ステージモデル (仮説)



# 環境配慮行動プロセス&ステージモデル+意識 (仮説)



## ■ 需要家に節電意識はある

■ しかし、多くの需要家は、どのような使い方をすると、再生可能エネルギーが導入された系統やエネルギーマネジメントに貢献できるかわからない

■ さらに、貢献しない場合の悪影響の認識、貢献した場合のメリット、需要家としての責任の自覚が薄い

■ 需要家の意図が低いまま、DPやDRを行った場合、その効果・継続性・参加意識は高まりづらい

■ 行動を規定する意図と行動そのものの関係、さらには行動や意識（意図）を変えるための方法を明らかにすることが必要である。

■ 例えば、Aさんは（電力総使用量・・・行動と意図の）レベル2です。レベル2に対しては、有効な介入方法はBです。といったように、レベル毎の効果的な介入方法を検討することができるようになる。

# 対馬市（自治体主導の地域エネルギーシステム整備）

## プロジェクト実施エリア（①自立循環型） 長崎県対馬市 その1

～エネルギー自立に向けた離島プロジェクト～



- ・人口約3万人
- ・本土との系統は繋がっていない
- ・他の離島と同様に再生可能エネルギーの出力抑制が実施されうる状況
- ・再生可能エネルギーをさらに導入することは難しい



## プロジェクトの概要（①自立循環型） 長崎県対馬市 その2 ～エネルギー自立に向けた離島プロジェクト～

### ①地産エネルギー熱源の活用

木質バイオマスボイラーによる熱供給、林業の活性化、漂着・漂流ゴミの活用

### ②省エネの推進

LED化の促進、スマートコミュニティ(デマンドレスポンス=CATV網の活用)の推進

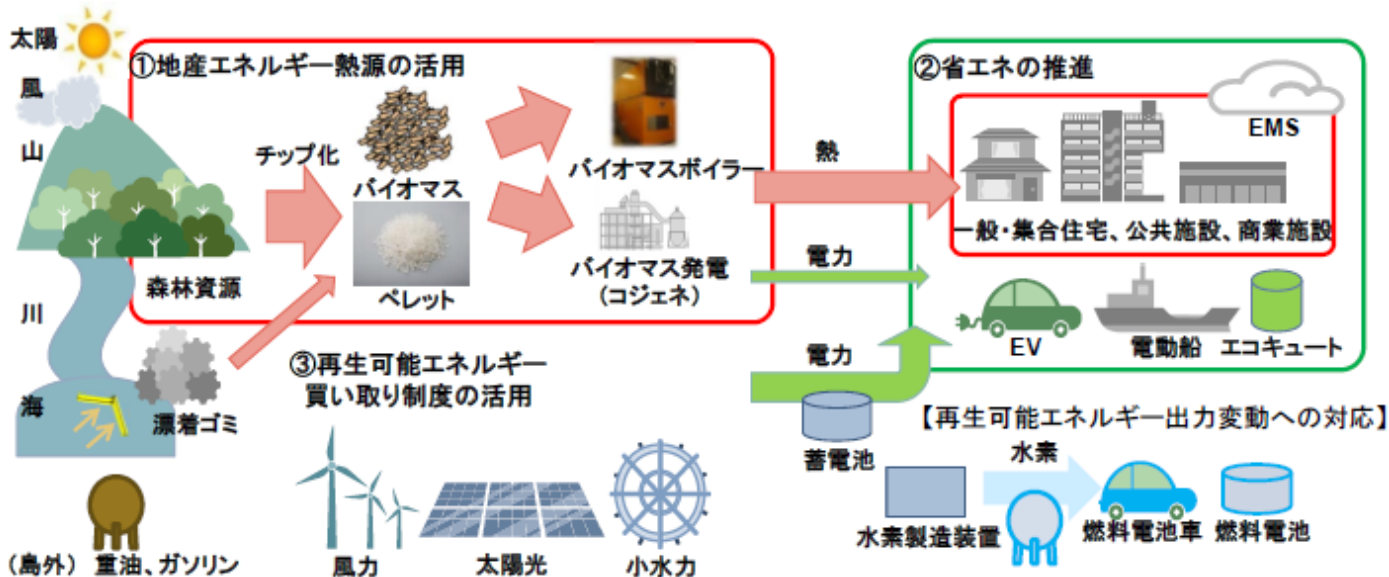
### ③再生可能エネルギー買取制度の活用

バイオマス発電、風力発電、太陽光発電(⇒重油火力発電の代替)

※交通(自動車etc)エネルギー地産化も同時推進

再生可能エネルギーを用いた水素製造、燃料電池車 等

**<地域への波及効果>**  
 エネルギー関連の雇創出  
 ・島外からの人口流入





## 対馬市で推進するプロジェクト

### ③再生可能エネルギー買取制度の活用



プロジェクト推進のために  
求められる需要家の具体的な環境配  
慮行動

□電気の使用にあたっては、再生可能エネルギーの比率が高い「時間」を選択し、自身の電力総使用量に対しての再生可能エネルギー比率をできる限り高くする。PV設置・蓄電池設置・EV保有の場合でも同定義である



上記への行動変容の規定要因を明らかにする

■ 環境配慮行動を促進させるための4ステップを用いて、仮説検証を行う。

- I. 環境品質を改善させる行動の特定
- II. Iで特定した行動に関連しているか要因の特定
- III. IIで特定した要因にどのように介入すればよいかの検討
- IV. 介入の効果の検証

■ 需要家を行動変容のステージごとにクラスタリングする可能性を検討し、ステージごとに有効な介入方法を整理する。

■ 行動変容の最終ステージを行動の習慣化とし、継続的、自発的な行動を実現する方法論を検討する。

## ■ 世帯数：48世帯

⇒ 3月以降の実験に向けて、追加で50世帯募集を行う予定

## ■ 期間：12-3月

## ■ 実験内容

島内全戸ケーブルテレビが導入されている。ケーブルテレビ会社とケーブルテレビ網を利用した情報提供等の介入実験を行う。

- ① 介入：被験者をコントロールとトリートメントに分けたうえで、電力の見える化を実施
- ② 規定要因の分析：被験者に対する介入事前アンケートと介入事後アンケートを実施。環境配慮行動に対する意識と行動、電力使用行動、電力投資行動の関係を整理

## ■ 今後の課題：

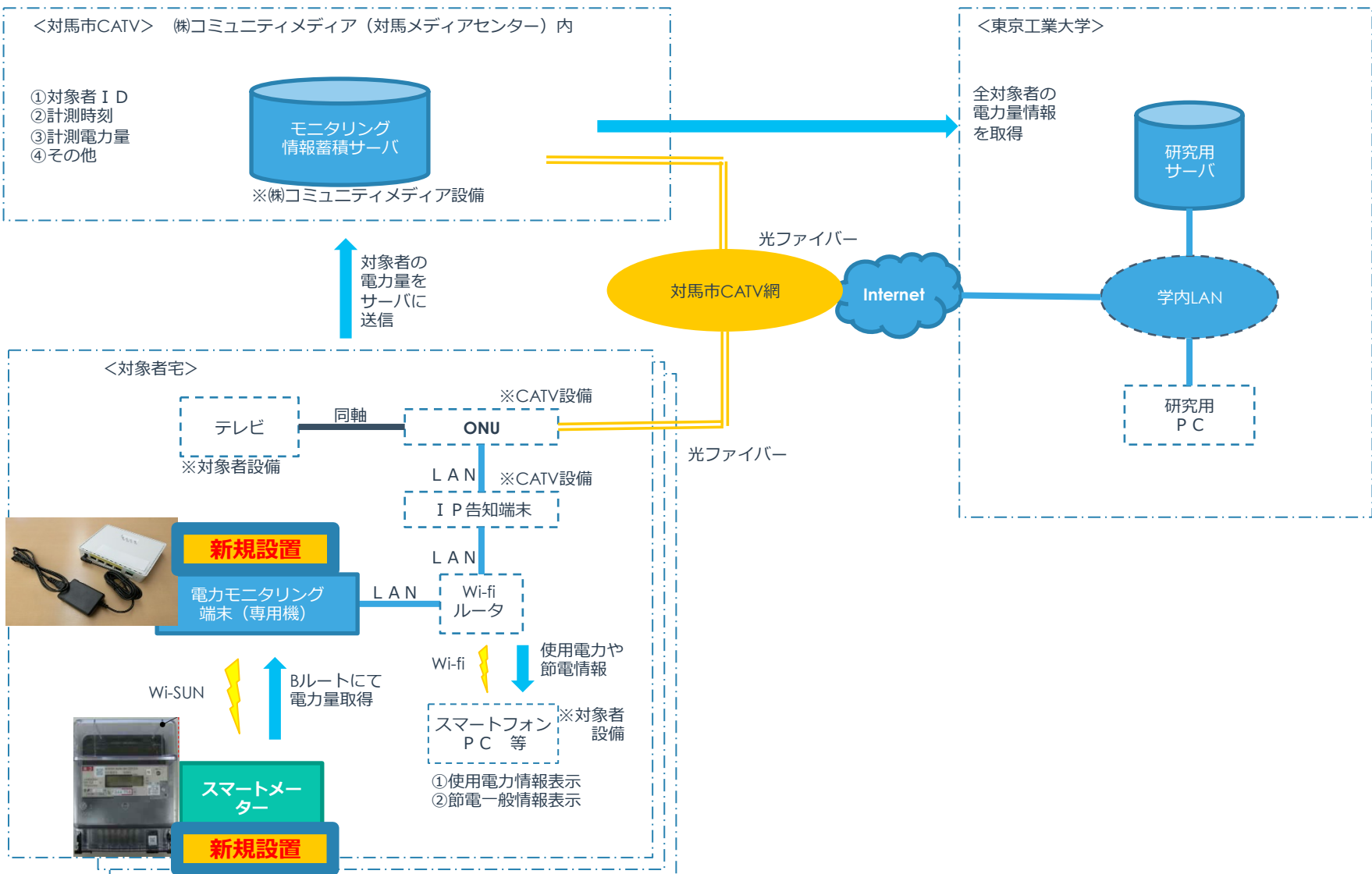
- ・ 追加募集の具体的な方法
- ・ 地域の課題解決と生活行動、電力使用行動変容のマッチングと実験プランニング

# 今年度（-3月）の実験スケジュール

		10月	11月	12月	1月	2月	3月
実験環境 整備	スマートメーター 配置・設置	→					
	データ収集装置 設置	→					
	実験開始のご案内		→				
実験準備	コントロールとトリート メントにクラスタリング		→				
	データ収集開始	→	→				
	テスト		→				
実験実施	アンケート		→				→
	見える化の実施			→	→	→	→
	データ収集			→	→	→	→

# 電力モニタリングシステム システム構成図

(スマートメーター-Bルート方式)



# 対馬市における今後の介入研究計画案

※（予算）実験対象人数とグループによって実験項目を決定

## 【経済的手法】

- グループインセンティブ・・・個人と集団に対するインセンティブによる効果

## 【情報と経済の組み合わせ】

- 情報的手法と経済的手法の組み合わせ・・・社会規範とインセンティブの組み合わせ効果検証

## 【機器分離を用いたデータ】

- 行動推定と電力予測・・・機器分離ができれば、行動推定は過去の機器使用行動から推定できる。この推定をもとに電力予測を行う

- 行動推定と行動アドバイス・・・機器分離データを用いた具体的な行動アドバイス

- 再生可能エネルギーとの需要同期性・・・再生可能エネルギーの発電状況を提示することにより需要の同期性がどこまで図れるかを検証する

⇒対馬全体における再生可能エネルギー（太陽光）の発電量予測をもらいたい

## 【サービス】

- サービスと行動維持の関係・・・見守りサービスや行動推定からの行動リコメンデーション（たとえば病院に行く時間など）

**ご清聴ありがとうございました。**