

環境技術の社会導入に関する政策プロセスにおける 分野横断的ネットワークと公共的企業家機能

～埼玉県越谷市レイクタウンにおける住宅の
面的CO₂排出削減事業を事例として～

東京大学大学院 法学政治学研究科 太田響子
東京大学 公共政策大学院 林 裕子
東京大学 公共政策大学院 松浦正浩
東京大学大学院 法学政治学研究科 城山英明

報告の流れ

事例： 温暖化対策が比較的遅れている**住宅部門**における**面的なCO₂排出削減**の取り組みである、**太陽熱セントラルヒーティングシステム**を採用した**集合住宅建設**のプロセス。公共的課題だが、プロセスの大半は民間主体中心。

1. 太陽熱利用の背景
2. 事業の内容
3. 分析枠組み
4. ステークホルダと利害関心
5. 調査の成果
6. まとめ

1. 太陽熱利用の背景

- 温暖化問題(CO₂削減)とエネルギー効率(コスト問題)という2種類の課題
- 京都議定書(1997年)でCO₂排出削減の目標と省エネ法改正
- なぜ太陽熱か？

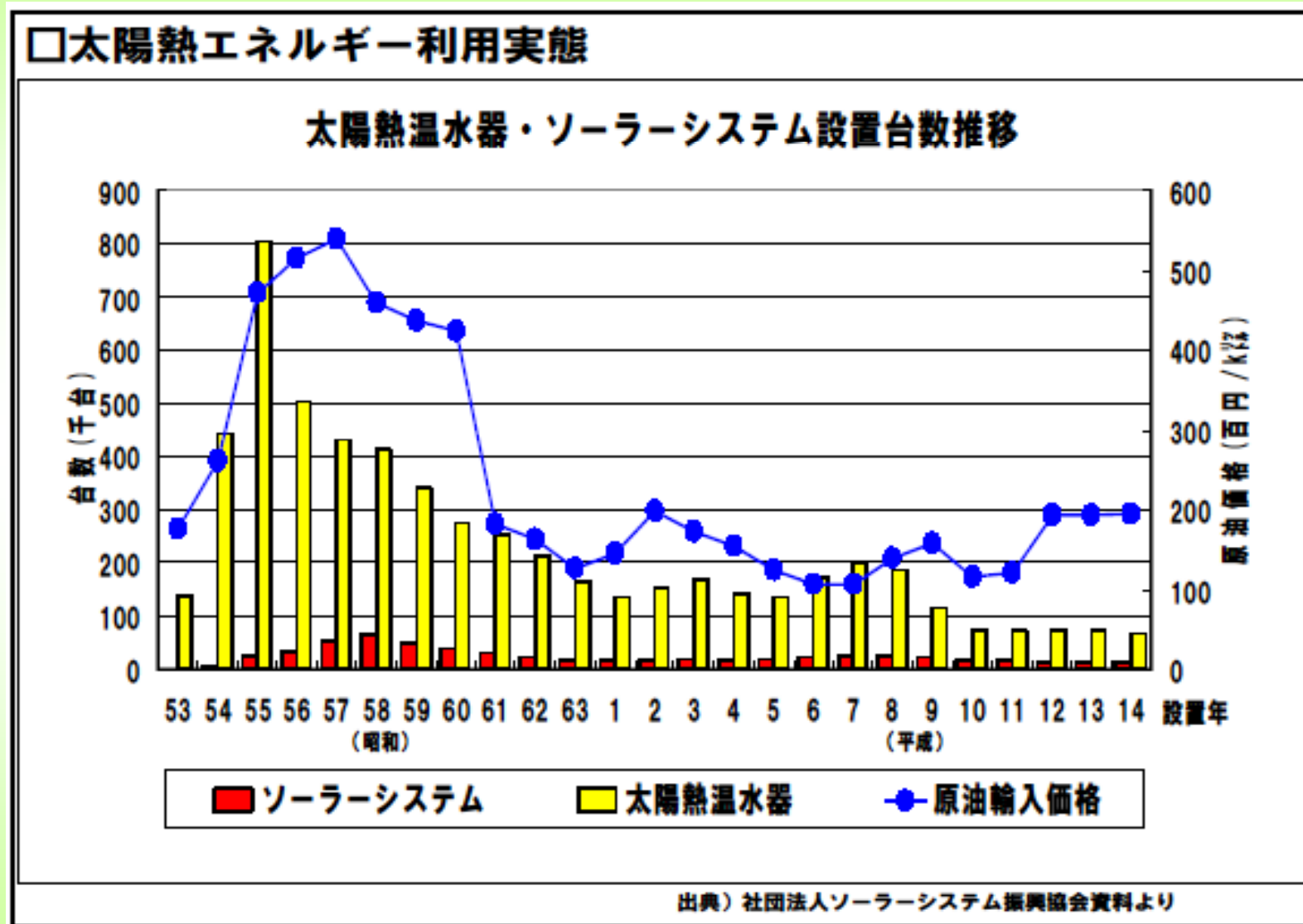
太陽熱エネルギーの導入意義

- 国の太陽熱利用の供給目標値（2010年度）は90万kL（原油換算） → 2002年度末時点では74万kL
- 京都議定書の二酸化炭素排出量削減目標達成（6%削減）への貢献
- 太陽熱利用システムはグリーン購入法の対象品目

太陽熱エネルギー利用の特徴

- 太陽熱エネルギーの豊富な潜在量
- 給湯・暖房・冷房に利用可能

「忘れられていた技術」の再浮上



太陽熱利用を普及・促進させるための基本的課題

■ 経済性の向上

- ・化石燃料（電気・ガス等）に比べて利用コストが割高（太陽熱利用設備の投資コストを、耐用年数以内に太陽熱導入による電気・ガス料金の削減コストで回収することが難しい）であり、システムの設備に関する経済的負担ができるだけ解消されるよう経済性を向上させる必要がある。

■ 利用用途の拡大

- ・戸建住宅には一定の導入が行われてきたが、公共分野、集合住宅分野、業務用分野などへの利用用途の拡大も重要になっている。
- ・太陽熱の冷房利用はほとんど進んでおらず、冷房需要が増加している中で、太陽熱の冷房利用について積極的に考えていく必要がある。

■ 管理体制（メンテナンス体制）の充実・改善による信頼性の確保

- ・太陽熱利用設備のメンテナンスが適切に行われず、期待される耐用年数期間の利用がなされていない場合がある。設備の長期的信頼性と経済性を確保するため、メンテナンス体制の充実・改善等の徹底を図る必要がある。

■ デザインの改善等

- ・デザインが良くないと利用者に受け入れられない側面があるため、経済性を補う意味でも、デザイン性を高めることが重要になっている。

■ その他（技術者等の育成、第3者評価機関等）

- ・普及を支える基盤として技術者等の育成や、第3者性能評価機関の創設なども必要になっている。

2. 事業の内容

■ 目的： 埼玉県越谷市レイクタウンにおける住宅の面的CO₂排出削減事業

(具体的には**太陽熱住棟セントラルヒーティングシステム**の導入)

事業主体である大和ハウス工業株式会社では、越谷レイクタウンにおいて「環境共生先導都市」のモデル街区として集合住宅(8棟、500戸)及び戸建住宅(132戸)を一体として地球温暖化対策に取り組み、街区の二酸化炭素排出量の20%以上を削減するまちづくりを実施。

特に、集合住宅では、住宅用途として日本最大規模(太陽熱パネル:約950m²)となる「太陽熱給湯・暖房システム」を面的に導入し、二酸化炭素排出量の削減を計画。

【事業の内容】

『太陽熱利用街区住棟給湯・暖房システム』 よる消費エネルギーの削減

建物屋上にソーラーコレクター(集熱器)を設置して、回収した太陽熱を街区内の熱源プラントから各住戸に温水を循環供給し、給湯・暖房用の消費エネルギーを削減する。天候に左右されないよう補助熱源装置(ガス焚き温水ボイラ)を設置しバックアップする。

給湯負荷の太陽熱依存率は45%~50%(給湯へ優先的に供給の場合)程度となる。その他の「照明・動力(家電)」、「冷房(高効率エアコン)」、「厨房(IHクッキングヒーター)」用のエネルギーには電気を利用し、住戸内は燃焼設備のないシステムで構成する。

エネルギー源として購入するガス、電力は、街区単位で一括購入することでコストダウンをはかり「熱エネルギー」「電力」にて各住戸に供給するとともに、それらに伴うメンテナンス、料金徴収は街区集中監視、検針システムを構築して対応する。

住宅街区に面的・集中的に太陽熱利用設備が導入されるのは日本で初めてで、住宅用途の太陽熱集熱器の設置面積(約950㎡)としては「日本最大規模」である。

【導入システムのイメージ】

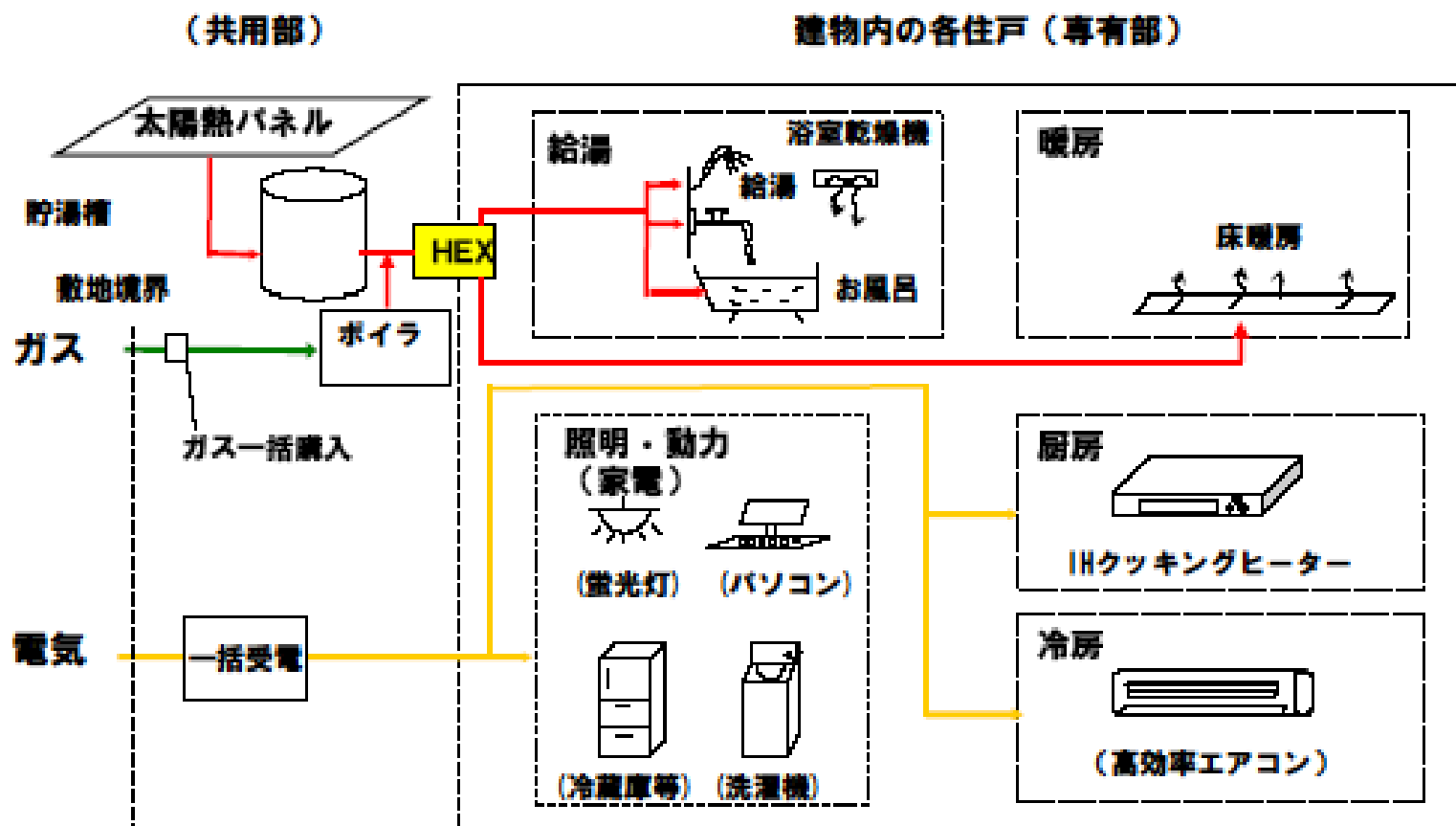


図 導入システムイメージ

参考1 大和ハウス集合住宅模型(屋上の黒いパネルが太陽熱パネル)



(平成19(2007)年7月24日大和ハウス越谷モデルルームで撮影)

参考2 大和ハウスの集合住宅の建設風景



(平成19(2007)年7月31日越谷レイクタウンにて撮影)

事業の流れ

20～30年ほど前から、URの管轄下で、当該地域の洪水対策
の地盤づくりが課題

平成8年 都市計画決定

平成11年 事業認可

UR越谷物件へ大和ハウスの入札準備(プロポーザル方式)

UR⇔大和ハウス 平成18年1月入札、2月開札、3月契約

環境省の補助事業(平成18年9月公募)

コンサルタント(エックス都市研究所)との調整、URとの調整

環境省⇔大和ハウス 補助事業の採択(平成18年11月)

実施(平成18年11月～) 他メーカーなどとの調整

着工(平成19年3月～20年5月)竣工(H20年3月～21年5月)

販売(平成19年6月～)

環境省「街区まるごとCO₂削減事業」による補助

1. 補助対象事業の概要および目的

- ・ 新規市街地開発や再開発などが行われる面的な広がりをもった一定のエリアにおいて、街区全体の二酸化炭素排出を削減する対策を導入し、単なる点である個別の対策の集積では得られない二酸化炭素削減をもたらすモデル事業を実施することを目的とする。
- ・ 交付予算：総額3.5億円の範囲で件数を検討、1件につき対象経費の2分の1を限度とする。

2. 公募対象事業

3. 採択の要件

街区等の区域全体の住宅・建築物におけるエネルギー起源二酸化炭素の排出量を削減するために、省CO₂性に優れた設備等を導入する事業であって、以下の要件を満たすもの。

- ・ 事業効果(街区全体のCO₂削減効果)が高いこと
- ・ 事業計画の妥当性が高いこと。
- ・ 面的省CO₂対策としてのモデル性が高いこと。
- ・ その他緑化や通風確保等、街区の温熱環境の改善に配慮していること

- 平成18年度(2006年度)より開始(第1回)
- 2件採択(応募総数4件)

レイクタウン事業のキーワード：「ニュータウン開発」「集合住宅」
「面的なCO₂排出削減」「再生可能エネルギー」「環境省補助金³」

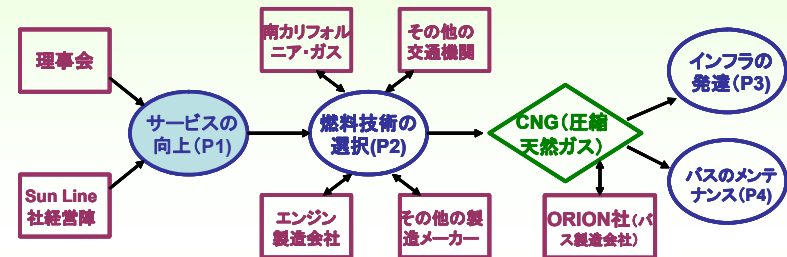
3. 分析枠組み

- PEN(Public Entrepreneurship Networks:公共的企業ネットワーク) (Laws, D. et al. 2001 *Public Entrepreneurship Networks*. ETPP Program)

- 事業発展のパターン

「いかに環境技術(太陽熱システム)を導入させるか？」

(例) Sun Line社の圧縮天然ガスのバス導入の取り組み



- 複数の参加ステークホルダーの役割

- ①Pioneer(パイオニア)
- ②Public Venture Capitalist(公共的な冒険的資本家)
- ③Superintendent(監督者)
- ④Mediator(調停者・仲介者)
- ⑤Steward of the Common Good(公益の管理人・世話人)

によって表現される、公共的事業の持続的発展のための手法。

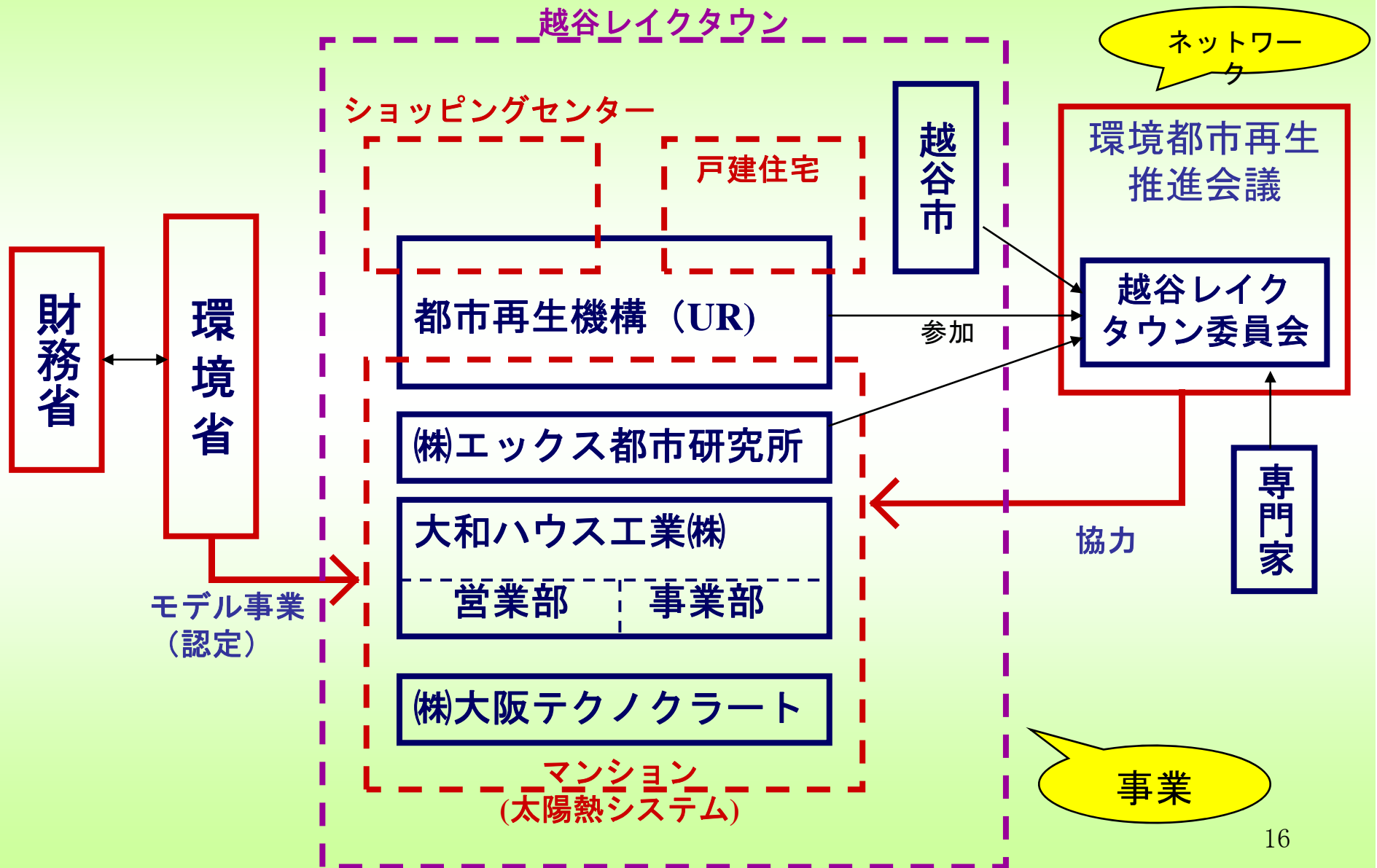
- PENの枠組みを参考に、越谷レイクタウンにおける事業の展開とステークホルダーの役割・関係性を分析

4. ステークホルダーと利害関心

分類	組織名	部署	レイクタウン事業との関わり	利害関心
国	環境省	地球環境局温暖化対策室	「街区まるごとCO2削減事業」補助金担当部署	住宅部門でのCO2削減、市場ベースの技術普及の後押し、新奇性、モデル性
	財務省	主計局		
研究者	早稲田大学/国交省OB	教授 *	越谷レイクタウン委員会事務局長	エリアにおけるCO2削減、既存技術の再生、太陽熱利用
	(財)日本地域開発センター	*	越谷レイクタウン委員会事務局	
住宅建設会社	大和ハウス工業(株) (東京支社)	用地企画部	建設用地買収	
		東京支社営業担当部署 越谷支店(営業)	設計決定、販売価格決定、営業	商品価値、新奇性、環境への配慮
		東京支社マンション事業部(設計) 技術本部	設計提案、商品企画	採算性、価格競争力、確実性、顧客の反応、環境省のお墨つき、「売れること」
不動産販売会社	大栄不動産(株)		マンション建設共同事業会社	
エンジニア会社	(株)大阪テクノクラート	エンジニアリング部門	太陽熱供給システムのエンジニアリング	技術の応用、新領域の開拓、ネットワーク作り
コンサルタント	(株)エックス都市研究所	環境開発本部 *	データ提供、環境省他とのパイプ	新奇性、太陽熱利用、ネットワーク作り
デベロッパー	UR都市機構	埼玉東部開発事務所 *	越谷レイクタウン開発業者	採算性、環境への配慮
エネルギー供給会社	東京電力		電力供給(一括販売)	
	東京ガス		東彩ガスと提携	
	東彩ガス		越谷地区の都市ガス供給	
	アイピーパワーシステムズ		補助エネルギーとしてのガス一括購入	
システム管理会社	大和サービス		太陽熱供給システムの維持管理担当	
ユーザー			購入予定者	
自治体	越谷市	都市整備部都市計画課	レイクタウン事業担当部署	

* 越谷レイクタウン委員会(横断的組織)

ステークホルダー関係図【静態的観察】

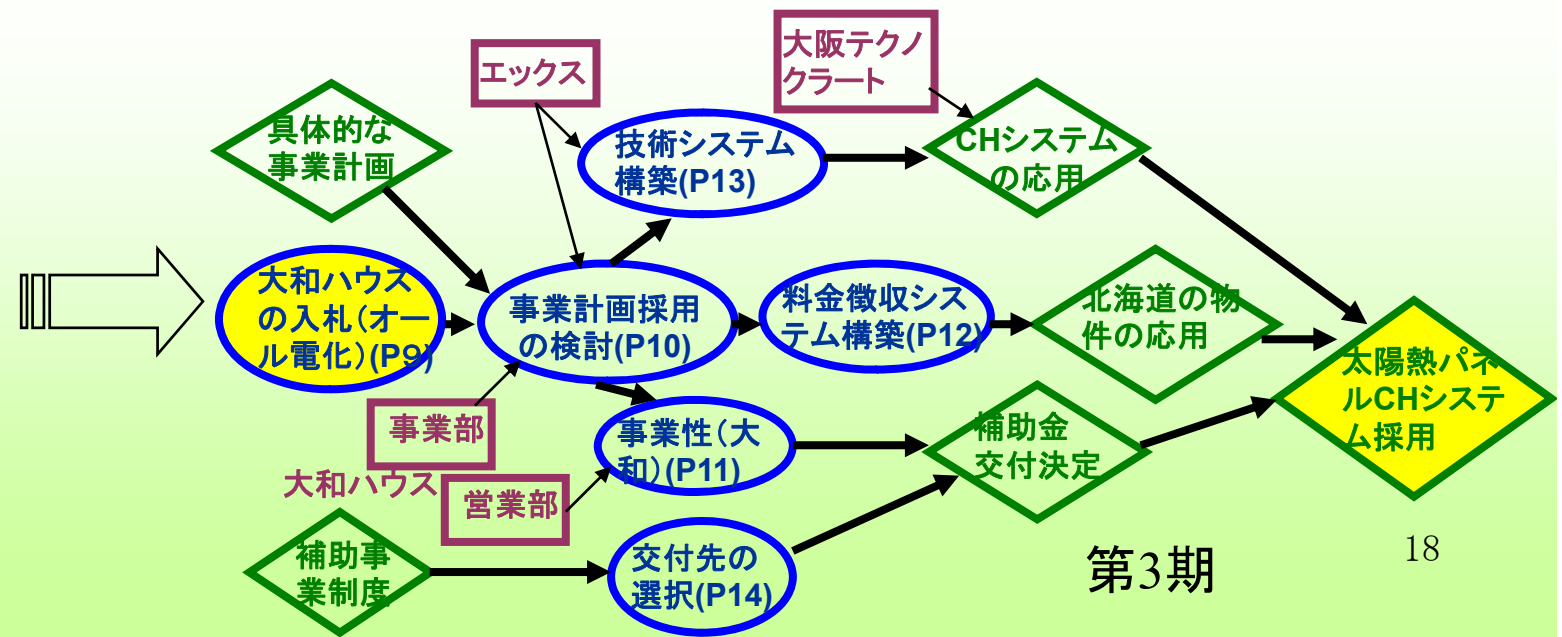
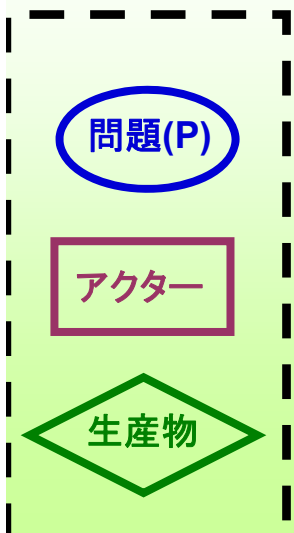
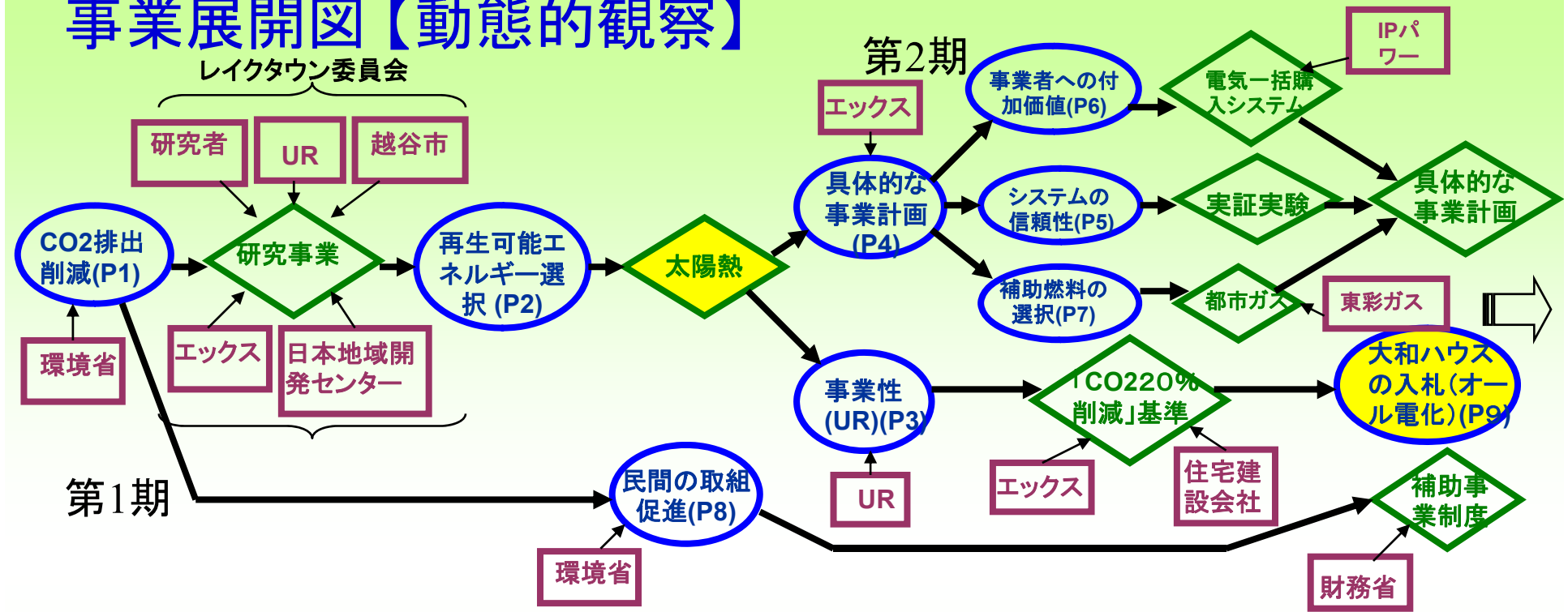


5. 調査の成果

越谷レイクタウンにおける住宅の面的CO₂排出削減事業のプロセス

- 第1期(平成16(2004)年度)
 - 越谷レイクタウン委員会における検討
- 第2期(平成17(2005)年度)
 - 環境省における検討
 - URにおける検討
 - エックス都市研究所における検討
- 第3期(平成18(2006)年度)
 - 大和ハウスにおける検討

事業展開図【動的観察】



5つの役割

Pioneer → イニシエーター

■ 越谷レイクタウン委員会

- URが開発コンセプトとして掲げていた「環境共生先導都市」を、再生可能エネルギー利用によるCO2排出削減という具体的な方針として明確化
→ 本事例では、このパイオニアが事業の目標設定をかなり具体的に行っていた

Public Venture Capitalist

■ 環境省(地球環境局地球温暖化対策課)

- 越谷レイクタウン委員会の研究事業に対して資金を提供
- 太陽熱パネル住棟セントラルヒーティングシステムを採用した大和ハウスに補助金を交付

■ UR

- 越谷レイクタウン委員会の研究事業に対して資金を提供
- コンペにおける環境対策の条件付け

■ 大和ハウス

- 相対的に採算性の高いオール電化の設計を変更し、太陽熱利用システムを採用

5つの役割

Superintendent

- 組織間・・・越谷レイクタウン委員会
 - 産官学さまざまな組織が参加
- 組織内・・・大和ハウス事業部
 - 大和ハウス社内とUR/エックス都市研究所/環境省をつなぐ

Mediator → ファシリテーター

- 組織間・・・エックス都市研究所
 - それぞれの組織の利害をふまえて、具体的な事業計画を作成、提案
- 組織内・・・大和ハウス事業部
 - エックス都市研究所の提案をふまえて、営業部が納得できる設計計画を作成、提案

Steward of the Common Good

- 越谷レイクタウン委員会
 - CO2の排出削減という具体的な公益として掲げ、その後のプロジェクトの方向性を決定

6. まとめ

- **ステークホルダーは、組織単位だけではなく組織内の部署・個人単位でもあり、組織の枠を超えたステークホルダー同士のダイナミックな連携が見られる。**
- **民間主体においても公共的役割、また公的機関でも企業化精神が見られる。**
- **本事例では事業のパイオニアの意図(太陽熱の利用)をいかに実現させるかがポイント。**
- **事業を具体化させる過程においてはMediator/ファシリテーターが重要な役割を果たす。**

新技術を社会に導入するプロセスにおいて、多様なステークホルダーが、(1)分野横断的(マルチセクター)なネットワークを構築することが必要であり、その際、(2)特に民間主体が公共的企業家精神(アントレプレナーシップ)を備えている場合があること、これらの要因の戦略的なマネジメントが社会導入の鍵であることが明らかになった。