

テーマ4:「地域課題の解決から脱温暖化シナリオを描く」

# 都市部と連携した地域に根ざした エコサービスビジネスモデルの実証



＜東京農工大学＞

亀山秀雄、野地英昭、中山政行、十河直人、谷優也、高橋徳匡、  
小山田大和、松下善彦

＜早稲田大学＞

根来 龍之、足代 訓史

＜北海道大学＞

敷田麻実、依田真美、中村壮一郎、森重昌之、木野聡子

# 目次

1. プロジェクト目標
2. プロジェクトの流れ
3. CO<sub>2</sub>削減シミュレーションの提案
4. HOPE80プロジェクトの推進体制
5. 活動内容
6. 各活動の動きと成果
  - 6-1. ソーシャルメディアを利用した人の流れの創造
  - 6-2. ボランティアツーリズム
  - 6-3. エネルギーの地産地消
  - 6-4. 地域活性化環境プラットフォームの構築
7. 今後の流れ

# 社会技術研究開発センターの活動サイクル

## I. 社会における取り上げるべき具体的問題の探索・抽出

### 観光産業地域の課題

- ①観光産業地域でのCO2削減
- ②観光産業地域の活性化
- ③再生可能エネルギーを導入した新しい地域作り
- ④環境先進観光地としてのブランド化
- ⑤都市部から観光地への移動におけるモーダルシフト化
- ⑥自然と人間が共生する中で地域の自然環境資源を活用したビジネスモデル

### 社会的・公共的価値の創出

### 社会技術的成果:

- ①環境先進観光地ビジネスモデルの実装、
- ②再生可能エネルギー地産地消地域クラスターの形成(CO2削減)、
- ③都市と地域が連携した新しい観光ビジネスモデルによる市場開拓
- ④地域活性化環境プラットフォームの標準化

成果の社会への実装

追跡評価

## II. 研究開発領域の設定

### 研究組織(産官学連携)

◎大学:MOT(農工大)、MBA(早大)、観光研究科(北大)、市民:小田原足柄異業種勉強会、企業:鈴廣(株)、小田急箱根HD、行政:神奈川県、2市8町の参画  
理論(自然科学と社会科学の融合)  
◎エネルギー化学工学、P2M理論、ロジックモデル、BSC手法、プラットフォーム理論、ゲーム理論、ボランティアツーリズム理論、中間システム形成と合意形成手法  
技術  
◎物質・エネルギー収支評価、再生可能エネルギー発電技術、EVバス技術、ICT技術、位置情報認識技術、スマートフォンアプリケーション技術

## 国等の方針

- ①再生可能エネルギーの導入促進
- ②省エネルギーの推進
- ③地域活性化支援対策
- ④スマートグリッド電力需給対策

## III. 研究開発の推進

### 研究領域

「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」  
研究プロジェクト  
「都市部と連携した地域に根ざしたエコサービスビジネスモデルの実装」

### 解決策

- ◎再生可能エネルギー地産地消地域クラスターの形成→地域クラスター間の連携によるスマートグリッドの形成
- ◎モーダルシフト促進のための地域的な制度改革の提案
- ◎エコ活動評価のためのCO2削減ポイント評価システムの実装とポイント還元システムの構築
- ◎ボランティアツーリズムによる都心と観光地との持続的人的交流の形成
- ◎あたらしい顧客層の形成による地域活性化
- ◎ICT技術による都市と地域を結ぶプラットフォーム形成
- ◎観光客の位置情報プラットフォームと観光プラットフォームと再生可能エネルギー地産地消地域クラスターの融合→地域活性化環境プラットフォームの実装
- ◎地域住民からの提案による再生可能エネルギー活用プロジェクトの企画申請・実行・運行支援
- ◎地域活動における中間システムの形成による地域住民の自主的かつ持続的活動基盤の整備

PDCAサイクル  
方法論、適用条件(地域制約)、担い手育成・研  
術の要素、社会の受  
形成、受け手の規

他制度

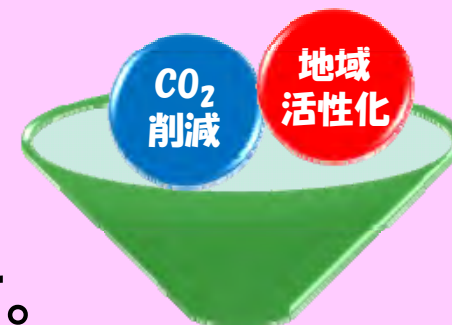
## V. プロトタイプの実行支援

久野川における住民と企業と行政支援による小水力発電の実行支援  
温泉熱利用のヒートポンプおよび発電システムの実行支援  
各地域での地域活性化プラットフォーム形成支援

# 1. HOPE80プロジェクトの目標

HOPE80\*: Hakone Odawara Point for Ecosystem improvement By -80% of CO<sub>2</sub>

従来「CO<sub>2</sub>削減」と「地域の活性化」は  
トレードオフの関係にあった。  
HOPE80プロジェクトでは、これらを  
両立する施策の構築を目指す。



## 研究目的

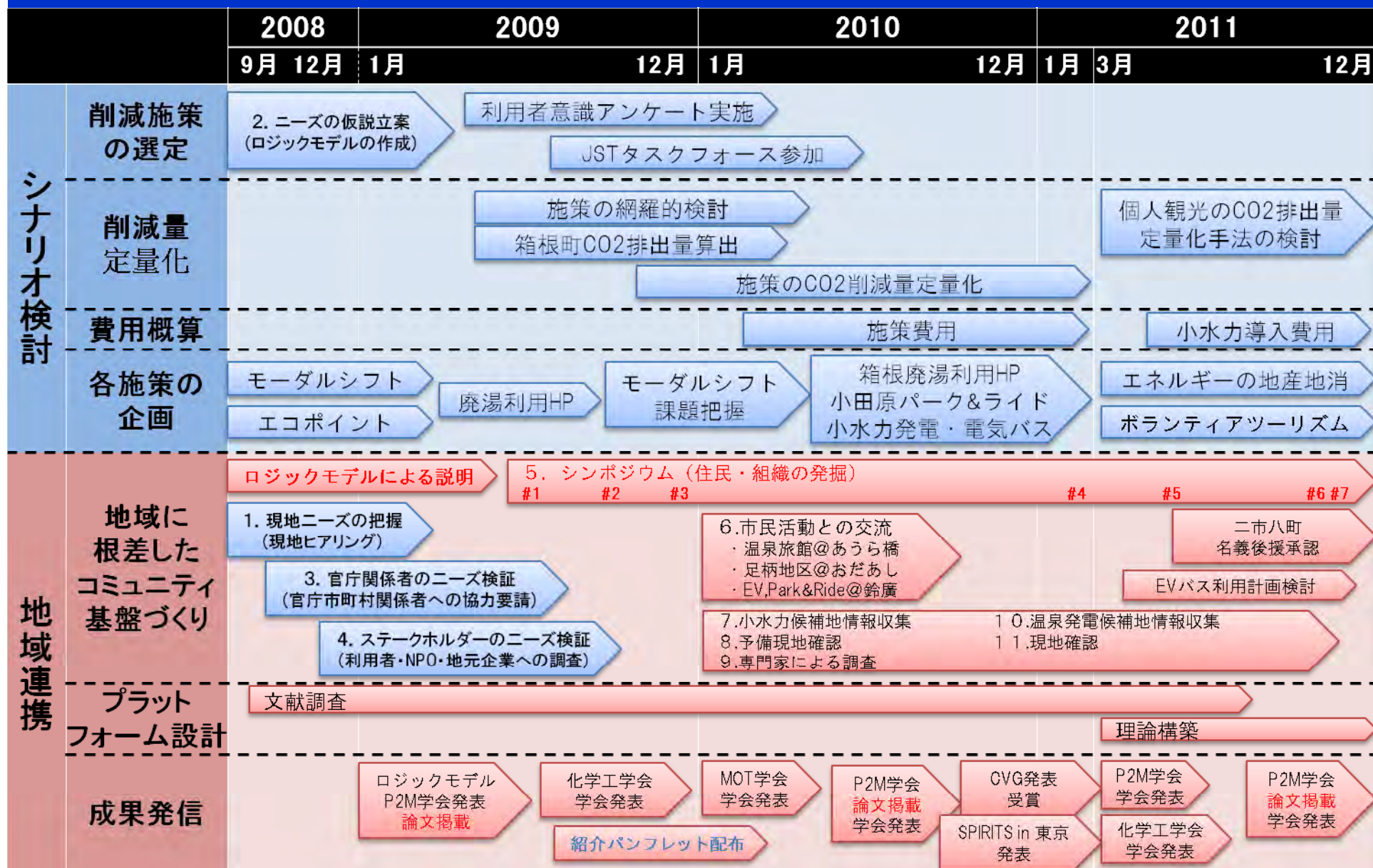
**CO<sub>2</sub>削減**

観光業において2020年「CO<sub>2</sub>25%削減」、  
2050年「CO<sub>2</sub>80%削減」可能なシナリオの検証を行う。

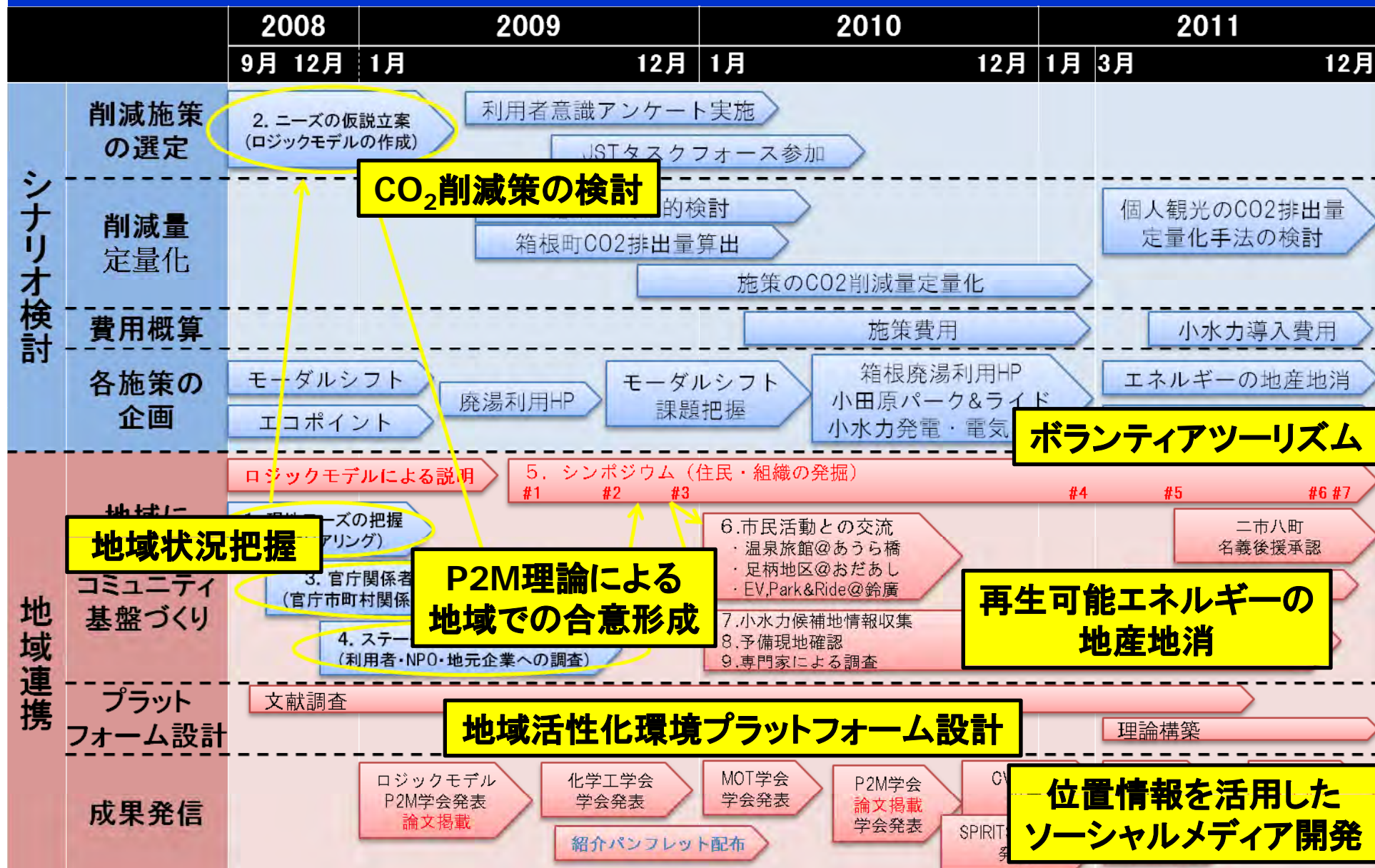
**地域活性化**

地域レベルでのCO<sub>2</sub>削減策に伴って地域活性化を  
実現する技術、サービス、政策等を明らかにする。

# 2. プロジェクトの流れ

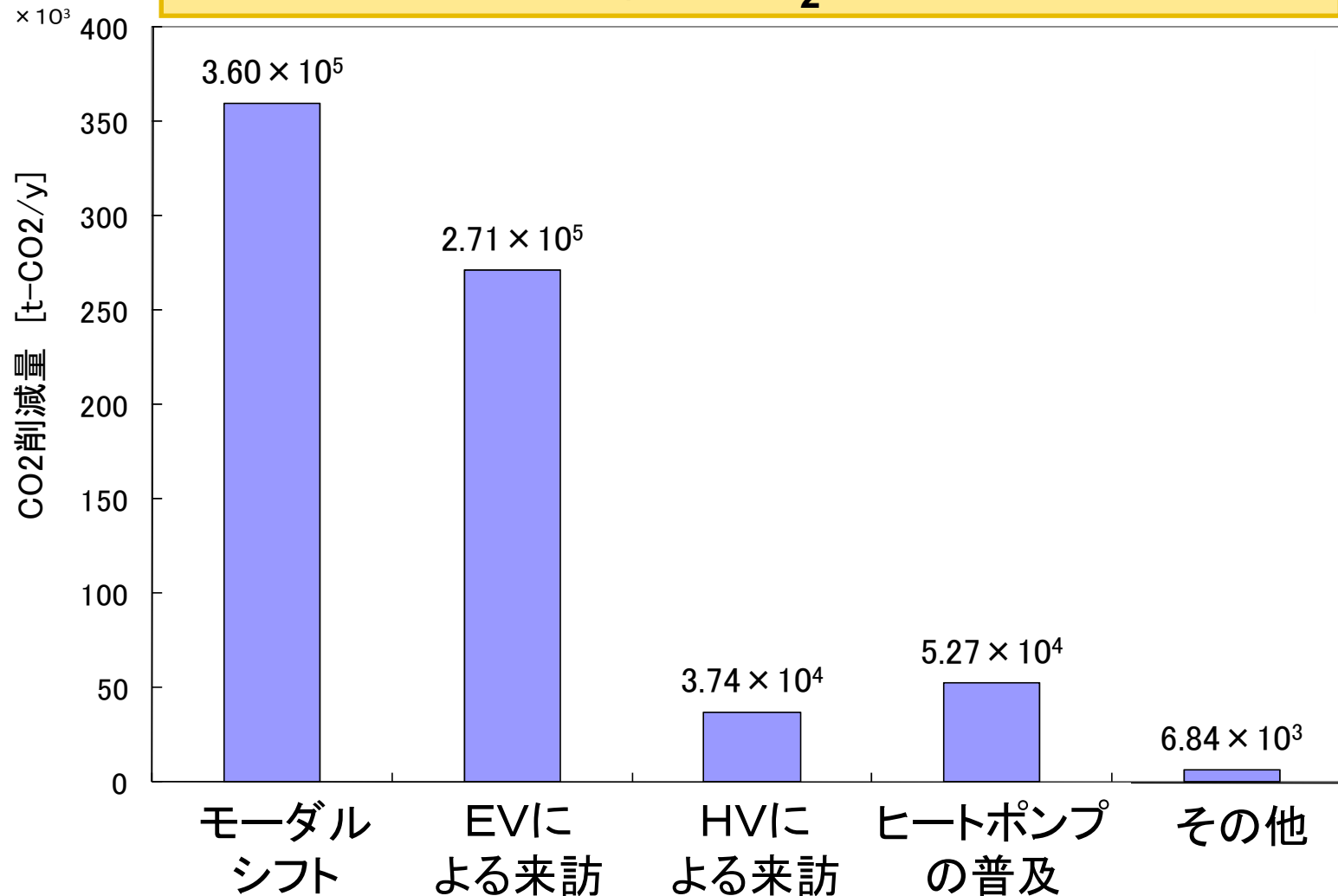


# 2. プロジェクトの流れ



# 3. CO<sub>2</sub>削減シミュレーション

## 施策ごとの最大CO<sub>2</sub>削減量の比較



「移動手段」に対する施策が最も大きな効果を生むことが分か



# 3. CO<sub>2</sub>削減シミュレーション

## 2050年までの実行率を考慮したCO<sub>2</sub>削減シミュレーション

#	削減プラン	現在のCO <sub>2</sub> 排出量 [t-CO <sub>2</sub> /y]	2020		2050	
			実行率 [%]	削減率 [%]	実行率 [%]	削減率 [%]
1	モーダルシフト	427,000 (ガソリン車 + 電車)	17	16	34	32
2	EVによる来訪		2	2	9	7
3	HVによる来訪		9	3	22	9
4	ヒートポンプの導入	123,000 (ボイラー)	40	4	100	9
5	その他	6,840	20	0	100	1
合計			-	25	-	59
目標削減率(1990年比)			-	30	-	80

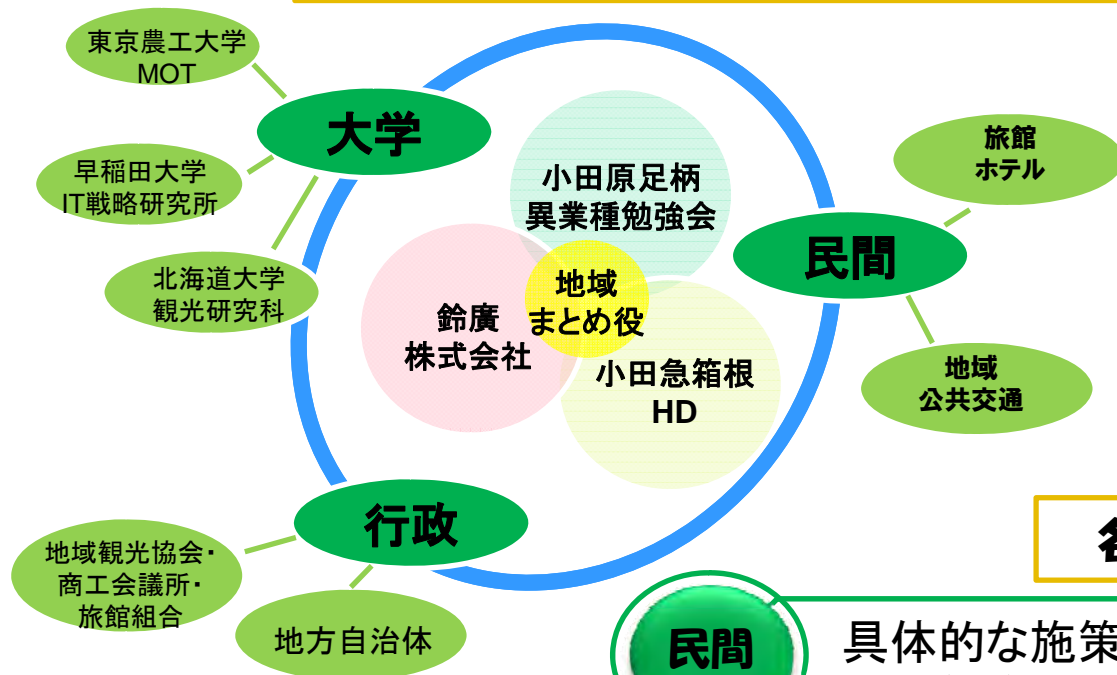
電力CO<sub>2</sub>排出原単位0.425 kg-CO<sub>2</sub>/kWh(2005年 公表値)

- 2050年においても59%の削減がやっとである。  
⇒再生可能エネルギーの導入による発電のCO<sub>2</sub>原単位の低下が必要である。  
⇒50%減, 0.213 kg-CO<sub>2</sub>/kWh)



# 4. HOPE80プロジェクトの推進体制

## プロジェクトの全体組織図と役割



## 各組織の主な役割

民間  
(地域)

具体的な施策に対する立案と地域間連携、活用の促進、および交流機会の確保

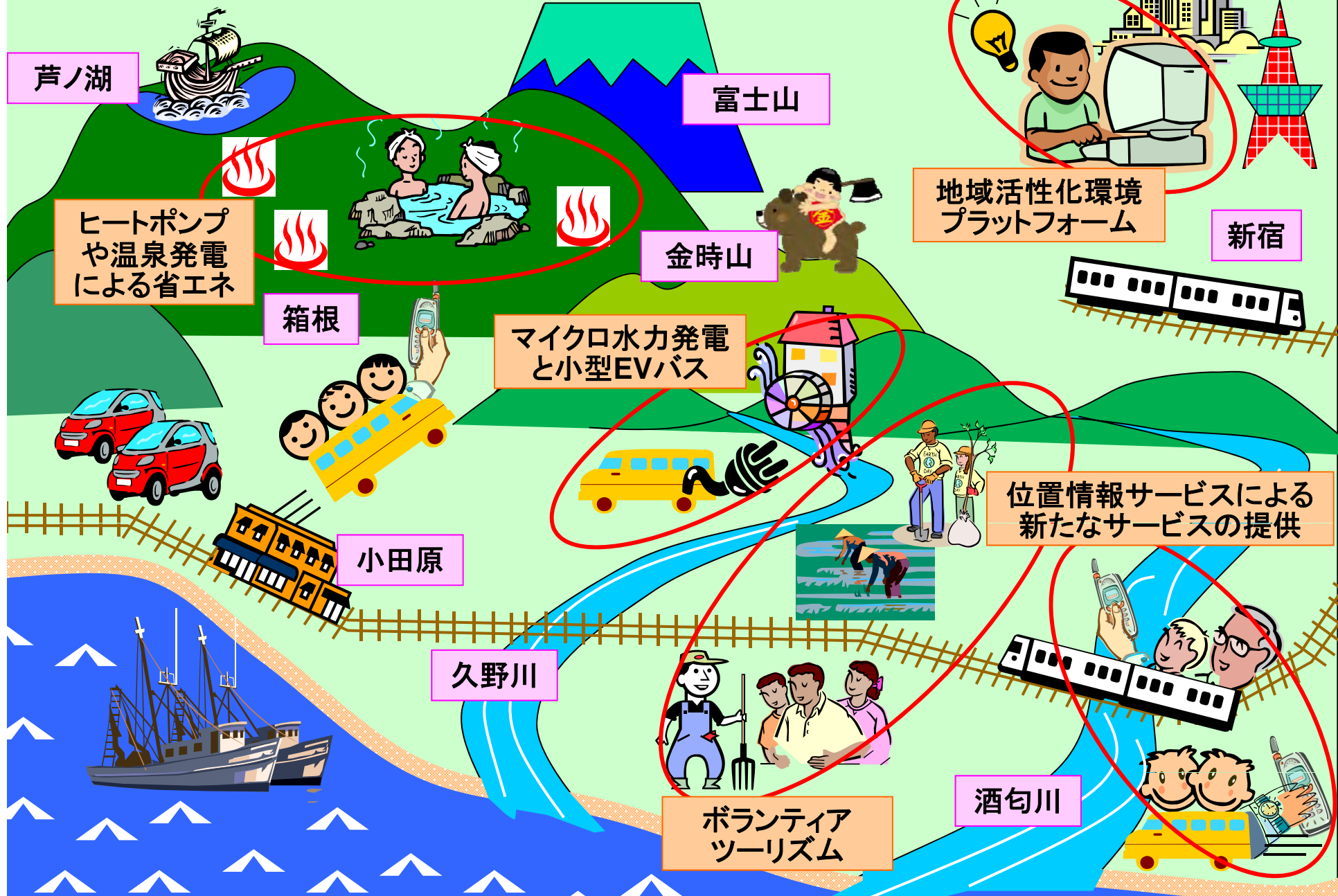
行政

各地域の特性や地域産業の状況を生かした関係機関との連携と施策に対する支援

大学

中立的な立場での公立性を重視した理論的な研究と分析、および具体的な施策の企画・提案

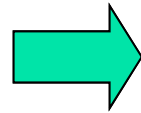
# 5. 具体的な活動内容



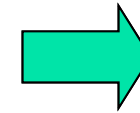
# 6-1. ソーシャルメディアを利用した人の流れの創造 (早大グループと農工大グループ)

- インターネットやSNSの新たなコミュニケーションの場として「**地域**」に着目

都市部の若者



位置情報を活用した  
スマートフォン向け  
アプリケーション  
『未来旅日記』



地域

## 設計コンセプト

- ・旅行を楽しく！隠れたスポットを探し出して、**自分のオリジナル旅行プラン**をみんなで**共有**するアプリケーション！
- ・楽しみながら環境に配慮した交通を促進する！
- ・CO2削減貢献度カウンターがあり、**移動手段によって貢献度が変化**！
- ・観光先の人々との交流を通して、**地元のファン**を獲得する！
- ・地元の人からお勧め情報を蓄積
- ・利用端末はスマートフォン

周辺スポットや  
隠れたスポット



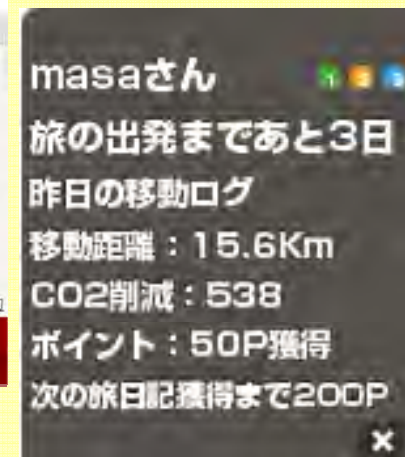
# 6-1. ソーシャルメディアを利用した人の流れの創造

## 移動の軌跡が取れる！(CO2削減貢献度も)

- ・スポットにチェックインする際に、  
移動方法を選択！



- ・前日の移動距離や  
CO2排出貢献度を表示



# 6-1. ソーシャルメディアを利用した人の流れの創造

## 旅行の記録ができる！

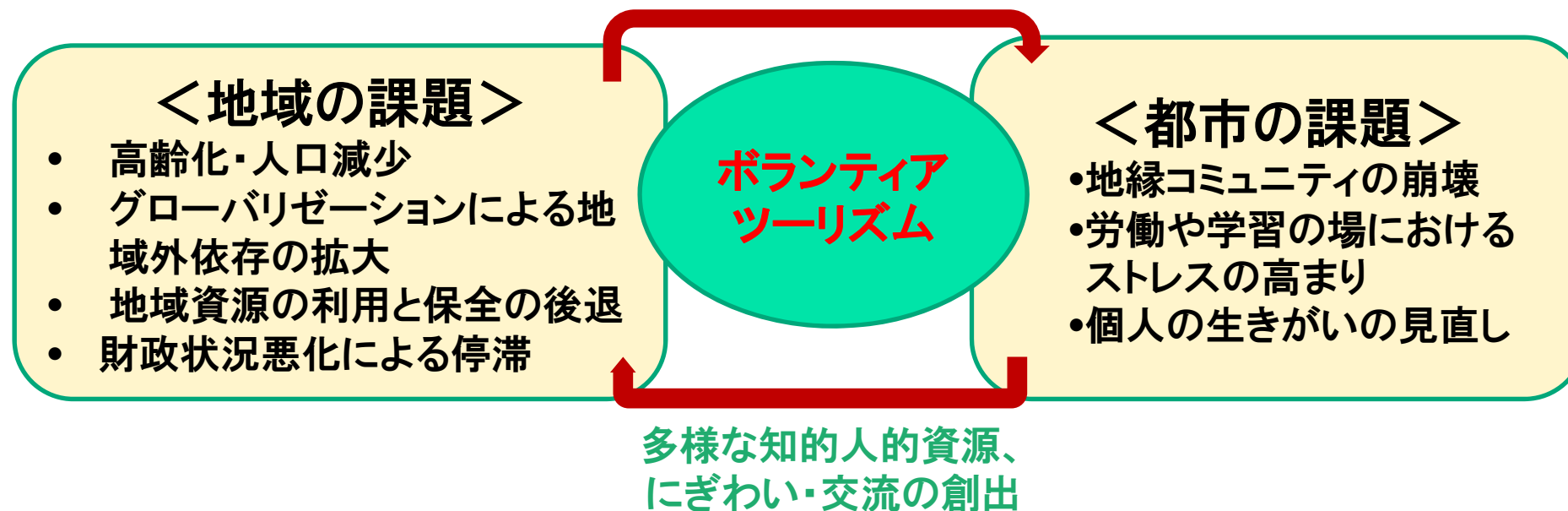
- ・計画(未来旅日記)だけでなく、過去の移動軌跡から日記(思い出旅日記)をつくることもできる！

- ・旅日記はみんなに評価してもえたり(隠れたお店情報なども)、ランキング化される！



## 6-2. ボランティアツーリズムによる地域と都市の連携 (北大グループ)

コミュニティへの参加、能力活用機会の提供、自然との触れ合いの場の提供



### その他のメリット

- 意識高揚とネットワーク形成効果→  
訪問者の**環境活動**や**意識変容**の促進
- 従来型の観光に比べ、移動が少ないため、**環境負荷が小さい**

## 6-2. 箱根小田原足柄におけるボランティアツアーの可能性

### 首都圏から近い

交通費が安い  
日帰りも可能  
リピータ化が可能

### 公共交通機関が比較的よく整備されている

環境負荷の低い移動へのシフト可能性が高い  
パーク&ライドの活用可能

### 多様な地域の素材がある

海 山 川 里 街

様々なボランティアツアープログラムの提供が可能

### 既存観光地を擁する

1日目 ボランティアツアー 温泉宿泊  
2日目 箱根美術館めぐり etc

通常観光との組み合わせも可能

ボランティアツーリズムによる都市と地域の連携の実現の場として適している

## 6-2. これまでの成果と今後の予定

### 現時点までの成果

- 3回の研究会と1回のシンポジウムを通じたボランティアツーリズムと中間システムについての実践のための知見の蓄積
- 「小田原足柄異業種勉強会」を例にした中間システムの必要性や地域プラットフォームについての理論的整理

### プロジェクト終了時に予定される成果

- 地域-都市間の持続的人的交流の構築を視野に入れたボランティアツーリズム(モニターツアー)の実施
- ボランティアツーリズムに関する首都圏住民の意識調査
- 長期的な被災地支援関係構築のきっかけとしてのボランティアツーリズムの可能性と課題についての事例研究
- 持続可能な地域活性化環境プラットフォームの形成とモデル化



## 6-3. エネルギーの地産地消(農工大グループ)

CO<sub>2</sub>削減シミュレーションの結果、電源の低炭素化が必要

➡ 新エネルギーの導入検討を開始

東日本大震災以降、送電網の強化や補助電源の意味合いも強くなる

温暖対策



送電網の強化



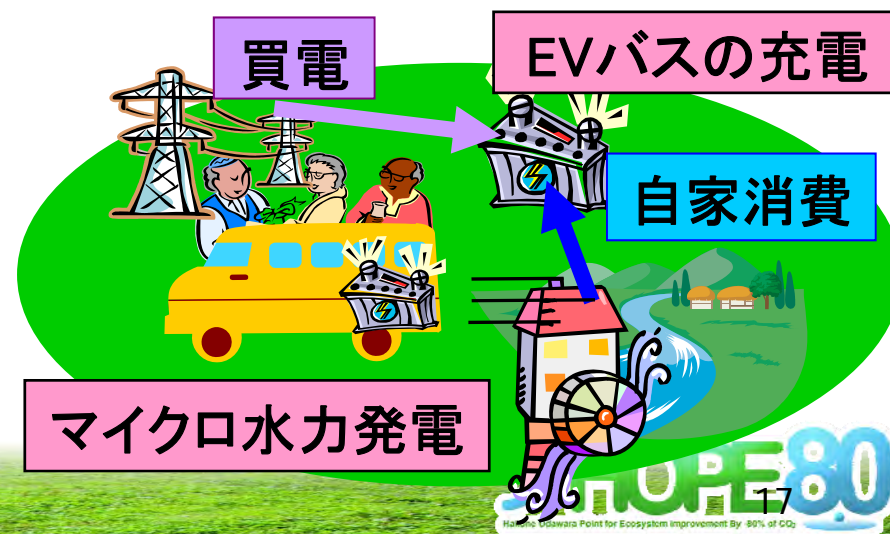
地域の活性化



これらの達成のために

エネルギーの地産地消クラスターの形成

ある一定の範囲において、  
新エネルギーによる発電  
⇒ 基本的に自家消費  
不足分は買電  
するような仕組みのこと



## 6-3. エネルギーの地産地消【ポテンシャル】

### 箱根・小田原・足柄地域内の再生可能エネルギーポテンシャル

- ・太陽光、水力、温泉熱のポテンシャルが高い
- ・域内の電力需要量とほぼ同様のポテンシャルがある

再生可能エネルギー種	ポテンシャル量	
太陽光発電	300	GWh
風力発電	40	GWh
中小水力発電	250	GWh
地熱発電＋温泉熱発電など	80	GWh
合計	670	GWh
域内の電力消費量（需要量）	660	GWh

出典：温泉街におけるエネルギーの地産地消シンポジウムでの岡田久典先生の発表資料より

# 6-3. 再生可能エネルギーの地産 【マイクロ水力発電】

マイクロ水力発電の候補地について地域住民の方々へのヒアリングを実施

➡ 久野川が候補地として示される  
(準用河川、流域:小田原市)



専門家・コンサルタントによる簡易見積もり調査の実施

発電出力: 20.6kW  
建設単価: 358円/kWh

コストが見合わず、事業性なしの見積もり

先行事例を参考に改めて検討

発電出力: 約14.7kW  
建設単価: 約183円/kWh  
更に下げられるか検討

※建設単価  
補助金なしで250円/kWh  
以下であれば経済性あり  
(財)新エネルギー財団の指標)



# 6-3. 再生可能エネルギーの地産 【マイクロ水力発電】

マイクロ水力発電の候補地について地域住民の方々へのヒアリングを実施

➡ 久野川が候補地として示される  
(準用河川、流域:小田原市)



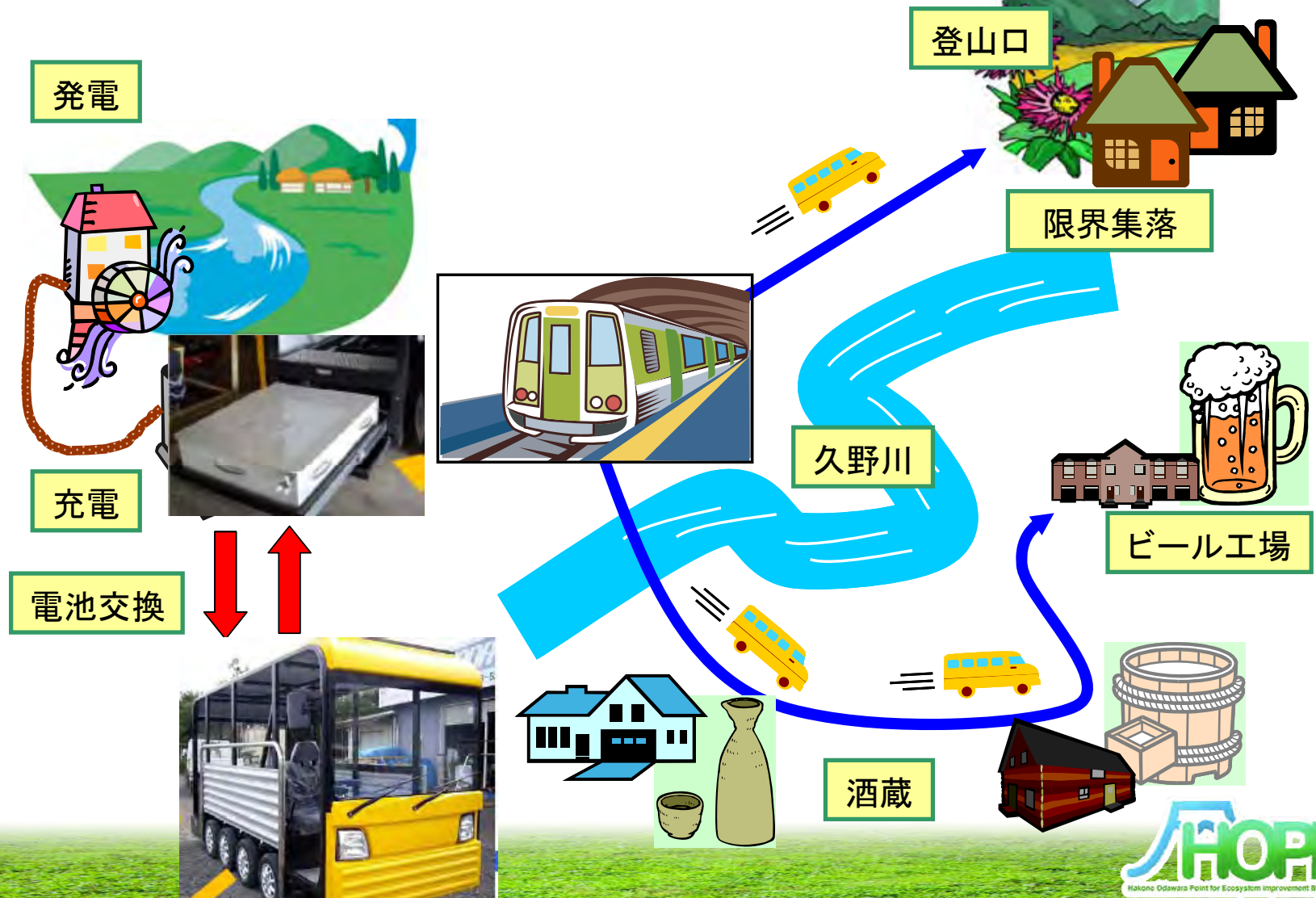
専門家・コンサルタントによる簡易見積もり調査の実施

コスト		
初期投資額	2160	万円
運用経費	1297	万円
支出総額	3457	万円
目標回収年数	20	年
発電原価		
発電電力量	2352000	kWh/20年
発電原価	14.7	円/kWh
回収年数		
年間発電量	117600	kWh
回収年数	15	年



# 6-3. 再生可能エネルギーの地消

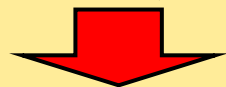
## 宇奈月PJ・桐生PJの成果のE-コミュバスを活用



## 6-3. エネルギーの地産地消【シンポジウム・成果】

### 地域との意見交換・シンポジウムの実施

- 温泉街におけるヒートポンプの導入 @箱根
- 里山におけるエネルギーの地産地消 @小田原
- 温泉街におけるエネルギーの地産地消 @箱根



地域の市民団体で補助金を獲得し  
久野川での詳細調査を実施予定



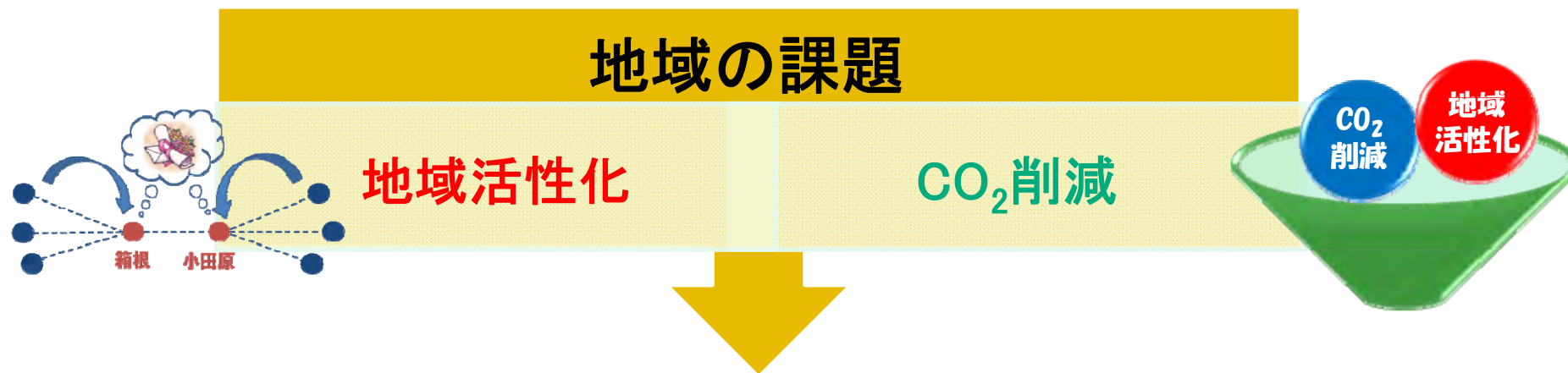
### 現時点での成果

- 久野川でのマイクロ水力発電導入に関する簡易見積もり調査の実施
- エネルギーの地産地消に関するシンポジウムの実施 2回
- 温泉街におけるヒートポンプ導入事業に関するビジネスモデルの構築

### PJ終了までに予定している成果

- 久野川でのマイクロ水力発電導入に関する詳細調査の実施  
市への報告書提出
- エネルギーの地産地消に関するシンポジウムの実施 1回
- 久野川でのマイクロ水力発電 トライアルの実施

# 6-4. 地域活性化環境プラットフォーム (農工大、北大、早大各グループの連携)



地域課題の解決から脱温暖化シナリオを描く  
**地域活性化環境プラットフォーム**

地域課題の解決

# 6-4. 地域活性化環境プラットフォーム

地域活性化プラットフォームとは、都市部と地域を結ぶ複数のプラットフォームで構成され、**共通目標(CO<sub>2</sub>削減、地域活性化)**を設定し、都市部と地域の交流を促進し、協働を促す、メタプラットフォーム





# 7. 今後の流れ

## 社会技術的 成果

- 環境先進観光地ビジネスモデルの実装
- 化石燃料使用削減目標の達成(CO2削減)
- 人的流動による地域経済活動の活性化
- 都市と地域が連携した新しい観光ビジネスモデルによる市場形成
- 地域活性化環境プラットフォームの標準化

### アプリケーション

- 基礎機能の検証  
(CO2削減貢献度評価)
- 他のプラットフォーム  
との連携
- ゲーミフィケーション

### ボランティア ツーリズム

- 小田原-新宿間のボラン  
ティアツーリズム(モニ  
ターツアー)の実施
- 首都圏住民の意識調査

### 再生可能エネルギー の地産地消

- 久野川でのマイクロ水  
力発電のポテンシャル調  
査及びトライアルの実施
- 市への報告書提出

### 地域活性化環境プラットフォーム

- プラットフォーム基盤機能の精査
- データベースの構築(CO2排出量、地域貢献度)
- 適用条件(地域特性、制約)
- プラットフォームの構造化