

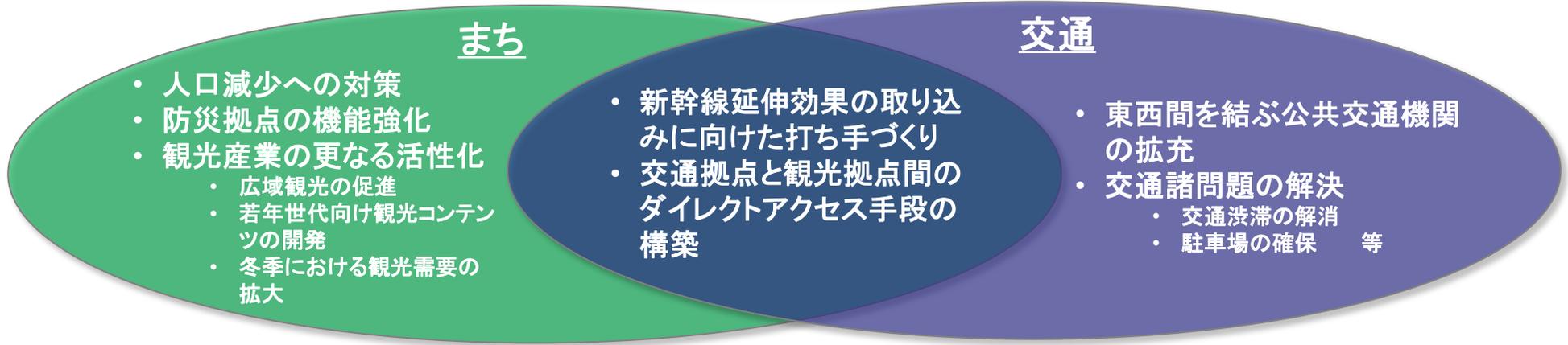
新エネ・EVモビリティで実現する函館発回遊ネットワーク構想 ～多様なエネルギーを活かす自立型地域を目指して～

対象地域	函館市
代表提案者	株式会社テーオー小笠原
協同提案者	三菱重工業株式会社、三菱自動車工業株式会社、 株式会社JTBコーポレートセールス、函館自動車工業株式会社
対象分野 (まち・住まい・交通)	交通、まち

【1 構想策定の背景・目的】

国内でも有数の観光都市として知られ、さらに平成27年には新幹線の延伸も控え、都市としての更なる魅力アップが期待される函館市ではあるが、地域課題も顕在化しつつある。

地域課題の顕在化



地域のポテンシャルを生かしながら、多様な創蓄省エネ対策による課題解決を図り、「訪れたい」「滞在したい」「住みたい」と思わせる地域づくりの形を提案

地域課題を解決する2つのリーディングプロジェクトの推進

- (1)EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築
- (2)多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進



プロジェクト推進における課題を官民連携にて解決

「新エネ・EVモビリティで実現する函館発回遊ネットワーク構想」の実現へ

【1 構想策定の背景・目的】

地域特性と地域課題を踏まえた6つの提案要素を抽出

地域特性	地域課題	提案要素			具体的事業内容
日本有数の 観光都市	観光産業の更なる 活性化	EVカーシェア リング			交通拠点及び観光拠点にシェアリングポートを 配置した、乗捨て型カーシェアリングによる ダイレクトアクセスの交通手段を実現 また、EVを低コストで運用する手段を確立
陸・海・空の 交通インフラ が整備済 (北海道新幹線 延伸予定)	交通拠点と観光拠 点間のダイレクトア クセス手段の構築			鉄道(回生) 電力の蓄電 利用	
	東西間を結ぶ 公共交通機関 が拡充				
	人口減少への対 策				ちょっと暮らしin函館(※)等との連携による、 移住者向けカーシェアリングを実施し、移住 者へ住環境を整備
	防災拠点の 機能強化		非常用 電源とし てのEV活用	地域 エネルギー 施設との連携 (系統連系)	公共施設等をカーシェアリングステーション 及び地域エネルギー施設として活用し、系 統連系を実現 また、災害時等の非常用電源としてEVを活 用
	交通渋滞等の 交通諸課題(交 通渋滞の解消、駐 車場の確保等)	モーダルシフト			交通電化及び公共交通の利用促進を促し、 モーダルシフトを実現
太陽光エネルギ- のポテンシャルが 大きい		再生可能エネルギー活用の推進			太陽光発電の導入及び活用による、エネ ルギーの地産地消を促進

※函館の暮らしを体感してもらう為、長期滞在に対応した施設を函館市定住化サポートセンターが紹介するもの

【2 構想の全体像】

6つ提案要素をモビリティとエネルギーステーションの2つのリーディングプロジェクトに集約

①EVカーシェアリング

1) 観光拠点にシェアリングポートを配置した、乗捨て型カーシェアリングによるダイレクトアクセスの交通手段を実現(函館山にEVのみ乗り入れ可能にする等の施策とあわせて実施)

2) ちょっと暮らしin函館等との連携による、移住者向けカーシェアリングを実施し、移住者の住環境を整備(病院や市電等公共交通へのアクセス手段を提供)

②非常用電源としてのEV活用

災害時等の非常用電源としてEVを活用

③モータルシフト

交通電化及び公共交通の利用促進を促し、モータルシフトを実現

(1)EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築



(2)多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進

④再生可能エネルギー活用の推進

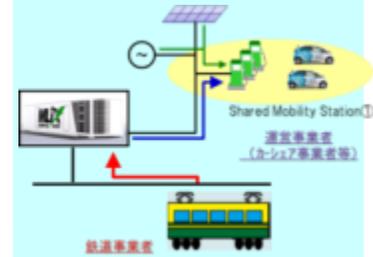
太陽光発電ポテンシャルを活かした太陽光発電の導入及び活用による、エネルギーの地産地消を促進

⑤地域エネルギー施設との連携

公共施設等をカーシェアリングステーション及び地域エネルギー施設として活用し、系統連系を実現

⑥鉄道(回生)電力の蓄電利用

鉄道の回生電力を蓄電し、これをEVの動力として適用することで、EVを低コストで運用する手段を確立



【2 構想の全体像】

回遊ネットワーク構想を実現する2つのリーディングプロジェクトの概要

(1)EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築	概要	EVを中心としたマルチモビリティシェアリングシステム。観光を主目的とした域内回遊(近距離)と拠点間移動に利用(拠点間移動の際は、航続距離・充電時間のロスを補うため、中継拠点(道の駅等)での乗り継ぎも可能)。また、地域住民及び地元企業が活用する新たな公共交通としても機能
	対象エリア	函館市内及び道南地域
	主要設備	車両(EV等)、ナビゲーションシステム、シェアリングシステム
	他との連携	観光地や公共交通との連携によりシェアリングカーの優先駐車や乗り換え割引等を行い、利便性を向上させ、移住者向け施策等の活性化を図る。また、災害時等にはEVを非常用電源として活用



(2)多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進	概要	利用者がEV等を借出/返却/乗継する モビリティ・シェアリング拠点 。地域住民の運営サポートへの参画による地域コミュニケーションの活性化が期待可能。また、 マルチ充電ステーション としても機能
	立地	道の駅／公共交通の結節点／主要観光地
	主要設備	エリア管理システム、利用者操作パネル(キーBOX)、充電設備、駐車スペース
	他との連携	太陽光発電の設置や近隣事業所等とのエネルギー融通、鉄道回生電力の蓄電利用等により、地域エネルギーの利用効率向上を図る。非常時の学術施設等における電源確保が可能で、 地域防災拠点 として活用



【3 構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

(1)EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築

EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築
 ⇒ **域内回遊と拠点間移動をスマートに実現**するモビリティシェアリングネットワーク



説明

域内回遊

主に函館市内等、限定したエリアでの利用(ちよい乗り)を想定。観光地のシェアリングポートには超小型EV等を配備し、これに乗り換えての周遊を可能とする。また、「観光客」による利用だけでなく、地元企業の敷地や郊外住宅地などにもシェアリングポートを設け、「地元企業」や「地域住民」の足としても活用し稼働率の向上を図る。

拠点間移動

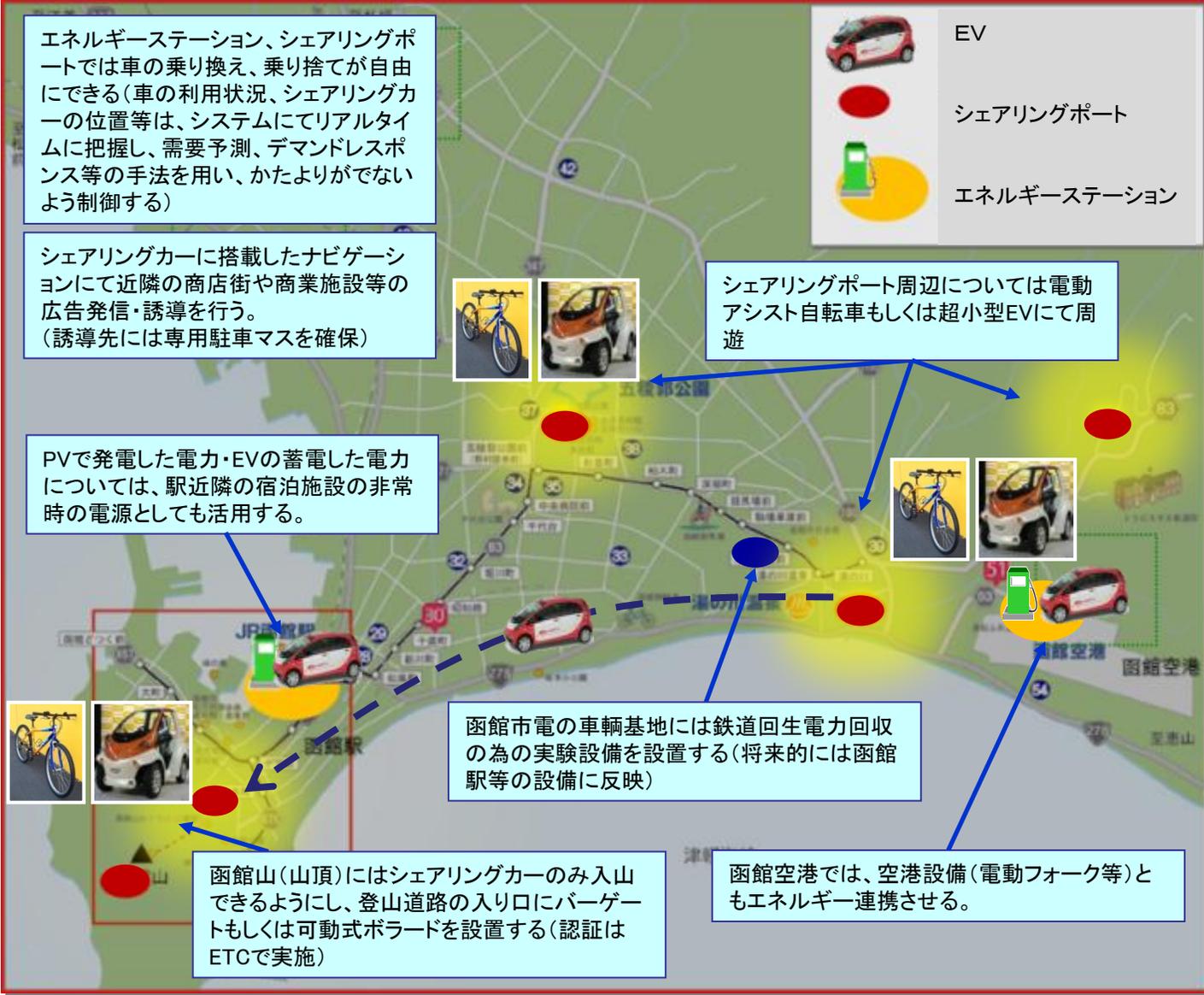
函館市や道南地域の観光拠点間の移動を想定。長距離走行となることによるEVの航続距離の短さ・充電時間によるロスを補うため、道の駅等に中継拠点となるエネルギーステーションを設け、目的地までの乗り継ぎを可能とすることで利便性の向上を図る。

※公共交通との乗り継ぎは共通カードの使用を可能とし利便性を高める

【3 構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

(1)EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築

平成25年度にまず函館市内でモデル事業を立ち上げ、段階的に道南地域に拡大



	EV
	シェアリングポート
	エネルギーステーション

設備概要

モビリティ

- EV(MMC i_Miev) × 10台 (EV対応車載器・ナビゲーション搭載)
- 超小型EV × 12台
- 電動アシスト自転車 × 20台

シェアリングポート

(場所: 函館山(ロープウェイ乗り場/山頂) 五稜郭公園 湯の川温泉 トラピスチヌ修道院)

設備(一箇所あたり):

- 利用者操作パネル × 1
- シェアリングカー専用駐車マス × 3
- 普通充電器 × 2
- 超小型EV・自転車駐車スペース(※)

(※函館山(山頂)以外に設置)

エネルギーステーション

(場所: 函館駅、函館空港)

設備(一箇所あたり):

- 利用者操作パネル × 1
- シェアリングカー専用駐車マス × 5
- PV付急速充電器 × 1
- 普通充電器 × 4
- VtoX装置 × 1

鉄道回生電力回収実験設備

(場所: 函館市電車両基地)

設備:

- 試験用車両
- 鉄道回生電力回収装置
- VtoX装置
- その他実験設備

【3 構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

(2)多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進

多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進

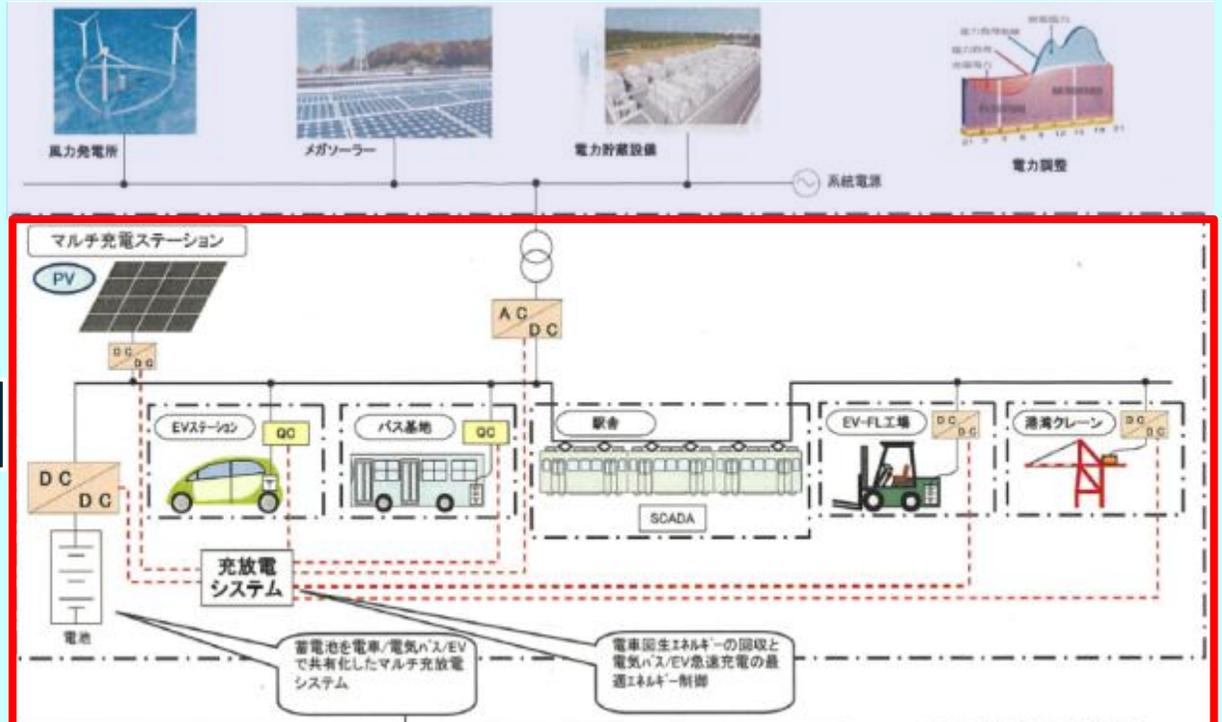
⇒ **地域防災拠点**としても機能する**エネルギー・コミュニティ・モビリティ拠点**を構築



シェアリングポート(イメージ)



エネルギーステーション(イメージ)



マルチ充電システム構成図

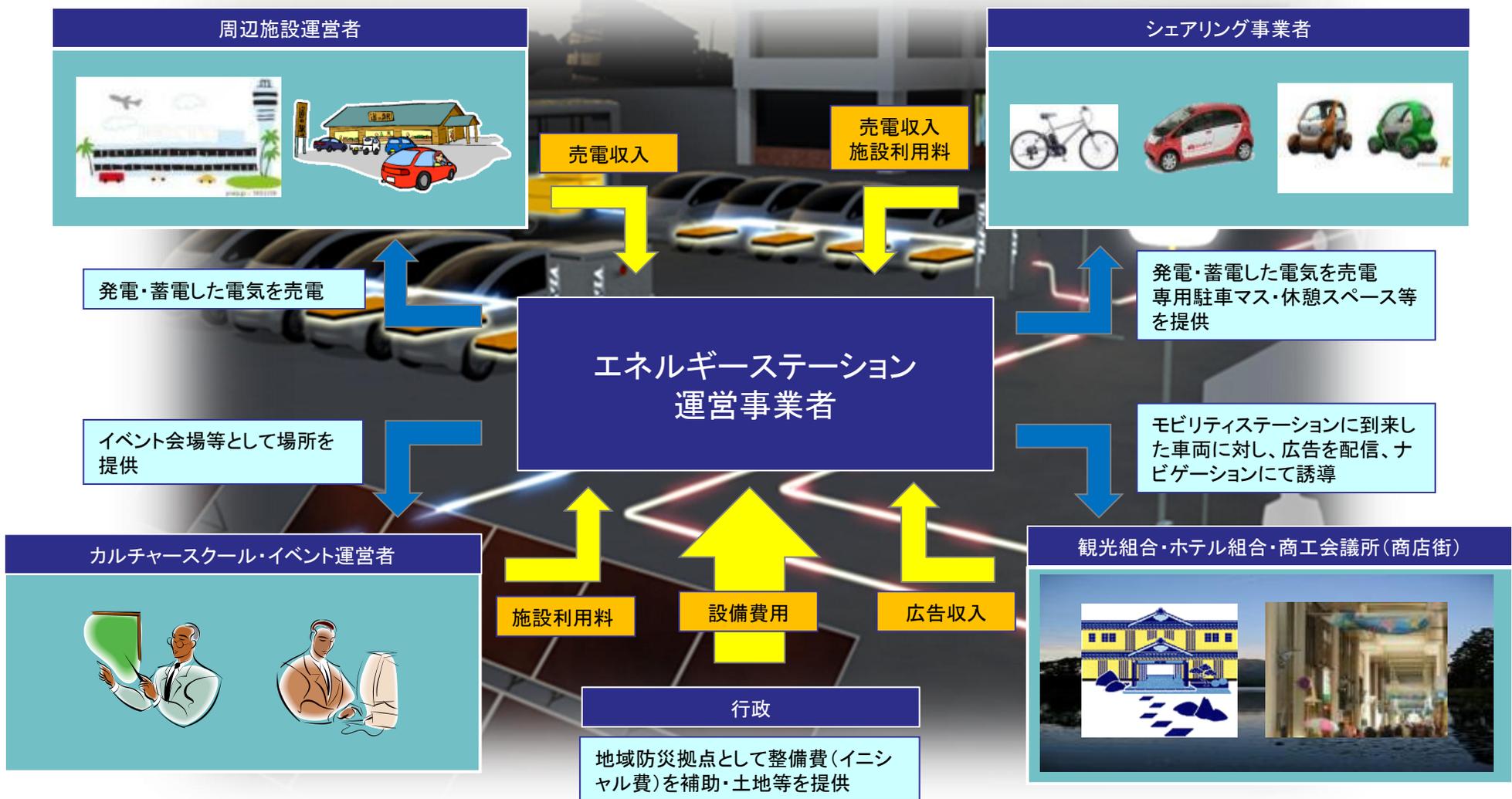


エネルギーステーションはマルチ充電ステーションとして機能し、地域特性に応じた構成を取る。これを制御する交通・エネルギー管理システムはシェアリングシステムと連携し、充電設備利用状況等の情報を提供

【3 構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

(2)多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進

エネルギーステーションの地域のエネルギー・コミュニティ・モビリティの中心となる特性を最大限に活かし、公設民営の運営モデルを確立



【3 構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

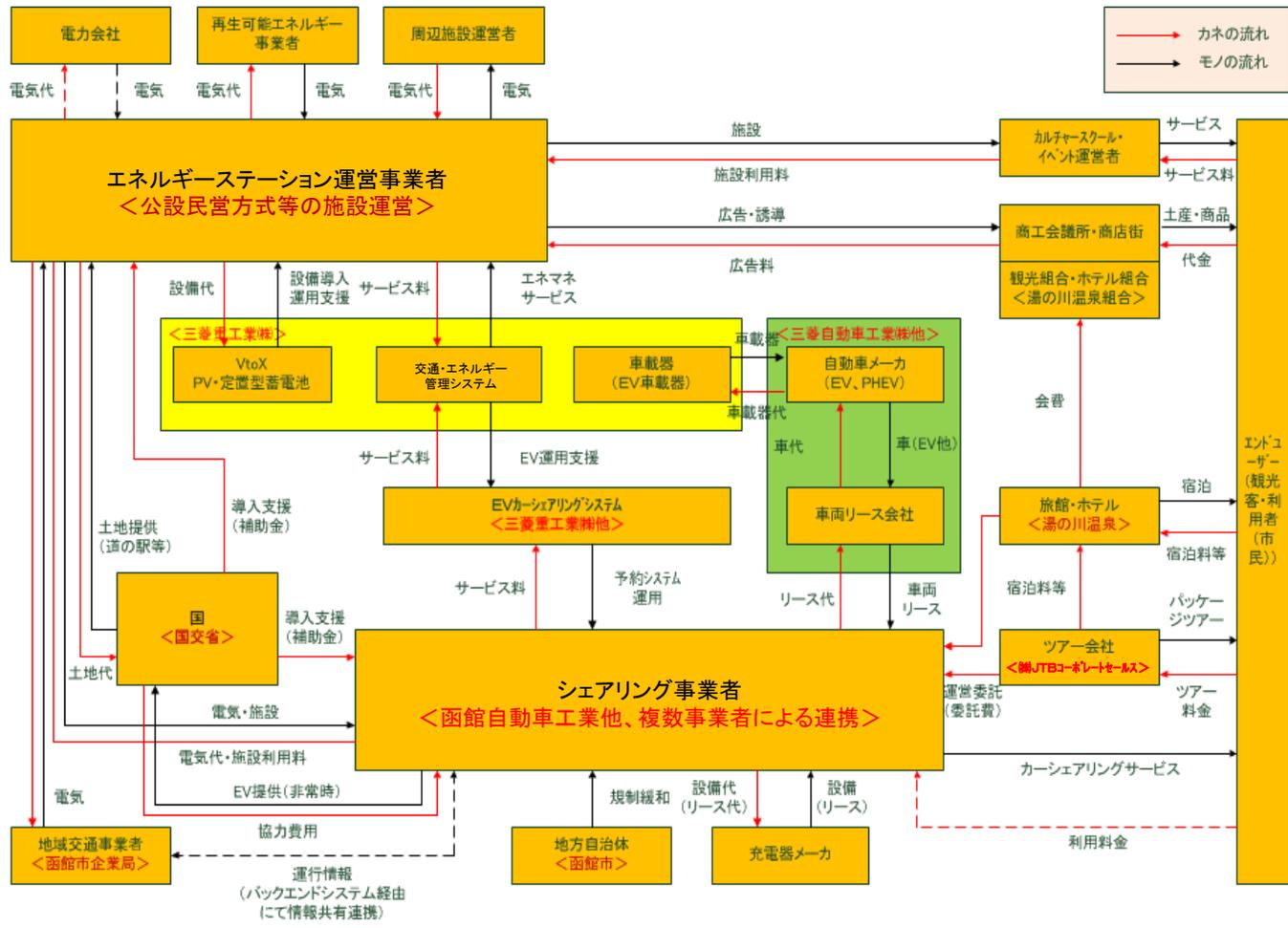
■事業モデルとしての全体像

2つのリーディングプロジェクトを**異業種連携により持続性のあるスキーム**で推進
 ⇒事業主体となる**シェアリング事業者**と**エネルギーステーション運営事業者**にとって魅力あるモデルを構築

シェアリング事業者

イニシャル
 <支出削減>
 ○国からの導入支援(EV補助金)活用を検討
 ○1シェアリング事業者で、大量のシェアリング車両を抱えるのは困難で、リスクも大きいため、複数事業者の連携体制を構築する(事業者が既に保有しているシステムはできるだけ活用し、交通・エネルギー管理システムで情報連携を図ることで、システム構築費用を軽減)

ランニング
 <収益増加>
 ○旅館や商業施設と連携し、ユーザとの接点を増やす(シェアリング事業者が車両貸与して展開する等)
 ○ツアー会社からの運営委託等安定した収益が確保できるようなモデルを構築
 ○交通・エネルギー管理システムにて運用支援することで、公共交通やモビリティステーションとの情報連携にさせ、稼働率を向上させる。



エネルギーステーション運営者

イニシャル
 <支出削減>
 ○国からの導入支援(防災・充電器設置補助金)活用を検討

ランニング
 <支出削減>
 ○電気料金
 ステーション内に設置するPV等による発電、施設利用者への売電、EVの運用等を交通・エネルギー管理システムによるエネルギーマネジメント(ピークカット・シフト)にて運用コストを抑える。
 ○土地代
 国有地利用により運用コスト(道の駅)を抑える。

収益増加
 ○シェアリング事業者からの施設利用料(売電含む)とともに、周辺施設運営者への売電、周辺商店街や旅館の広告宣伝と誘因、イベントの誘致等で収益をあげる。

【3 構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

■構想実現に向けたスケジュール

函館市を起点に**実現可能なものから段階的に立ち上げ**、最終的には道南全域に展開

()内は計画台数

	1st STEP		2nd STEP		3rd STEP			
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
大工程	●モデルPJ立上げ ・函館地区		●道南地域への発展 ・函館・大沼エリア (整備新幹線との連携)		●本格展開 ・道南(18自治体)への展開			
(1)EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築	構想具体化・準備期間	EV (10台)※1	EV(～200台)※2 (PHV・PHEV含む)		随時追加			
		超小型EV (12台)	超小型EV (～240台)					
		Bicycle (20台)	Bicycle (～400台)					
			シニアカー (～100台)					
			(法制度化を待ち) Segway(～100台)					
(2)多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進	構想具体化・準備期間	市内数カ所での実験的運用 (函館駅、函館空港、湯の川温泉、五稜郭、函館山、トリスチヌ修道院)	函館周辺エリア数十カ所での本格運用 (周辺道の駅との連携、マルチ充電ステーションとしての運用開始)		道南全域での本格的・導入・運用			
		施設運営のあり方検討						
		鉄道回生エネルギー利用のFS・実証実験						

※1:立上時、実験的に運用する台数(初期値)

※2:将来観光客入込数500万人として、利用想定3%(150台)。更に、地元企業及び地域住民の利用を考慮して+αし、200台を目標値とした。

【4 まとめ(構想の実現に向けて)】

構想実現にあたっては、以下の課題を**官民連携により解決**することが重要

項目	課題	課題に対する対応方針、対応策
(1)EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築	事業立上費(イニシャル費)の捻出	以下の国費(補助金)活用を検討する。 ○「地域交通のグリーン化を通じた電気自動車の加速度的普及」 ○「超小型モビリティの導入促進」
	規制緩和等、EV利用を促進するインセンティブの創出	行政と協議の上、以下を実現を目指す。 ○観光地(函館山等)のEVの入場規制緩和 ○公共設備等でのEV優先駐車マスの確保
	既存事業(レンタカー事業等)との棲み分け	競合可能性のある既存事業(レンタカー事業・タクシー事業)について、今後の公共交通としてありかたも踏まえ、事業者間での棲み分け等の調整を行う。
	乗り捨て型カーシェアリングの実現	地元警察との調整を行う。
(2)多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進	事業立上費(イニシャル費)の捻出(エネルギーポテンシャル調査を含む)	以下の国費(補助金)活用を検討する。 ○「地域に根差した再生可能エネルギー等のベストミックスのコーディネートによる環境負荷の低減・地域活性化の推進」 ○「官民連携による地域活性化のための基盤整備推進支援事業」 ○「次世代エネルギー技術実証事業費補助金」
	鉄道回生エネルギー利用の目途付け	以下の国費の活用を検討し、函館市企業局とも連携し鉄道回生エネルギーの回収・利用実証を行い、適用条件等を整理する。 ○「エコレールラインプロジェクト」
	公設民営方式等の施設運営のあり方検討	多機能エネルギーステーションの地域防災拠点としての性格も踏まえた施設運営のあり方について官民で協議するテーブルを作り、検討する。

『新エネ・ロコモビリティで実現する函館発回遊ネットワーク構想』の実現へ

【参考：構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築

道南地域への展開には **道の駅** を有効活用、**共通カードでの貸出・精算を可能** とし利便性を高める。



【参考：構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

【プロジェクト①：EVシェアリングを核としたエネルギーネットワーク構築】

項目	内容
プロジェクトの内容(構想全体における位置づけ含め)	EVを中心としたマルチモビリティシェアリングシステム。主に観光を目的とした域内回遊(近距離)と拠点間移動に利用(拠点間移動の際は、航続距離・充電時間のロスを補うため、中継拠点(道の駅等)での乗り継ぎも可能)
実施予定時期	平成25年度～
想定実施箇所(場所)	函館市～函館・大沼エリア～道南全域に順次拡大
想定実施主体(実施体制)	EVカーシェアリング事業者 (函館自動車工業他、複数事業者による連携)
実現に向けての手順	構想実現に向けたスケジュール(P11)参照
想定事業規模	EV・超小型EV他、数十台規模のモビリティ配備から開始 本格運用時は、EV200台を含む、P12の記載台数を目標値とする
想定事業効果	公共交通との共存による公共交通利用の推進(モーダルシフト) 観光地・商店街等への観光客呼び込みによる地域活性化 等
実施に向けての課題	事業立上費の捻出／規制緩和等、EV利用を促進するインセンティブ付与 ／既存事業(レンタカー事業等)との棲み分け

【参考：構想の実現に向けたリーディングプロジェクトの内容】

【プロジェクト②：多機能エネルギーステーションの構築による創蓄省エネ化推進】

項目	内容
プロジェクトの内容(構想全体における位置づけ含め)	太陽光発電の設置や近隣事業所等とのエネルギー融通、鉄道回生電力の蓄電利用等により、地域エネルギーの利用効率向上を実現するエネルギーステーション。利用者がEV等を借出/返却/乗継するモビリティ・シェアリング拠点となる。
実施予定時期	平成25年度～
想定実施箇所(場所)	函館市～函館・大沼エリア～道南全域に順次拡大
想定実施主体(実施体制)	公設民営方式等の施設運営
実現に向けての手順	構想実現に向けたスケジュール(P11)参照
想定事業規模	函館市内数箇所のエネルギーステーション、シェアリングポート配備から開始
想定事業効果	エネルギーを拠点単位で統合的に管理することによる省エネ化 地域情報(観光/交通/災害)等の発信拠点として機能することによる地域経済の活性化 地域住民の運営サポートへの参画による地域コミュニケーションの活性化
実施に向けての課題	エネルギーポテンシャル調査/鉄道回生エネルギー利用の目途付け/公設民営方式等の施設運営のあり方検討

【参考:地域の特性(観光入り込み客数)】

函館市の観光入り込み客数は、平成3年度に500万人を超えて以来、年間500万人前後で推移している。

来函観光入込客数

道外・道内別、宿泊・日帰り別観光客数

区 分	総 数 (千人)	道外客		道内客		宿泊客		日帰客	
		観光客 (千人)	構成比 (%)	観光客 (千人)	構成比 (%)	観光客 (千人)	構成比 (%)	観光客 (千人)	構成比 (%)
平成21年度	4,332	2,821	65.1	1,511	34.9	2,838	65.5	1,494	34.5
平成22年度	4,586	3,035	66.2	1,551	33.8	2,896	63.1	1,690	36.9
平成23年度	4,108	2,601	63.3	1,507	36.7	2,740	66.7	1,368	33.3

交通機関別観光客数

() 内は構成比 %

区 分	総 数 (千人)	入込み観光客				
		J R (千人)	バ ス (千人)	乗用車 (千人)	フェリー (千人)	航空機 (千人)
平成21年度	4,332	1,146 (26.5)	1,712 (39.5)	720 (16.6)	224 (5.2)	530 (12.2)
平成22年度	4,586	1,113 (24.2)	1,962 (42.8)	755 (16.5)	213 (4.7)	543 (11.8)
平成23年度	4,108	1,020 (24.8)	1,739 (42.3)	653 (15.9)	209 (5.1)	487 (11.9)

函館市HP「函館市の観光(平成24年度)」より

「人口減少」への対策として定住化促進施策を実施中

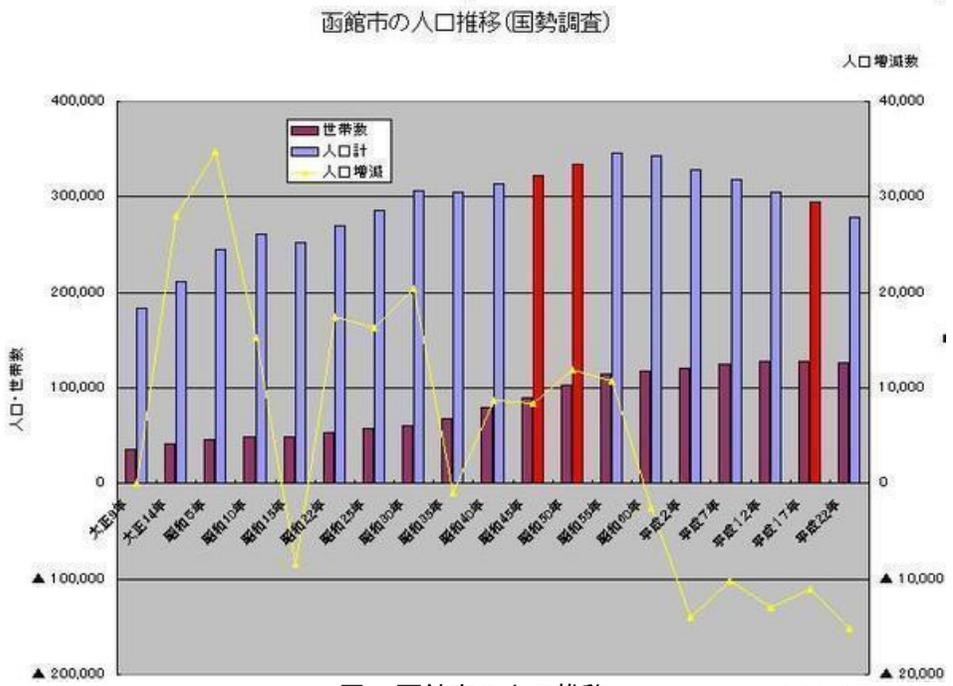


図4 函館市の人口推移 総務省国勢調査より

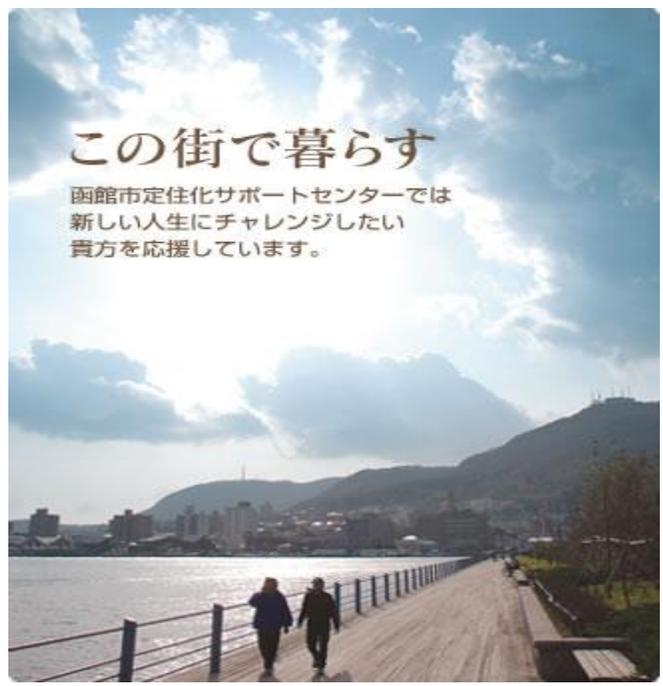


図 函館市定住化サポートセンター— 函館市HP函館市定住化サポートセンター

・昭和60年以降の人口減少及び世帯数の停滞(図4)
 ・人口減少による昭和22年水準の現人口



・「ちょっと暮らしin函館」(※)等の定住化促進施策を実施中(図)

※函館の暮らしを体感してもらう為、長期滞在に対応した施設を函館市定住化サポートセンターが紹介するもの