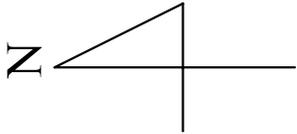


五島の未来へ、長崎EV&ITS(エビッツ)

長 崎 県

平成21年11月4日



## 長崎県位置図

・長崎市も位置するいわゆる本土地区と、五島列島(五島市・新上五島町)、舌岐及び対馬の三大離島からなる。

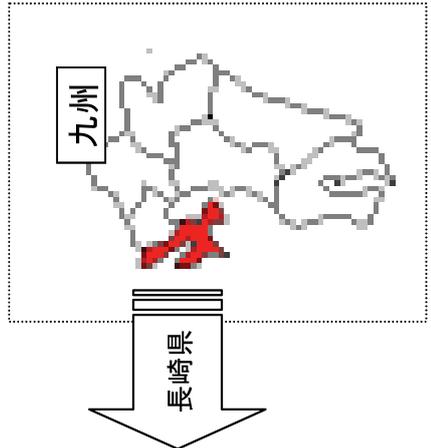
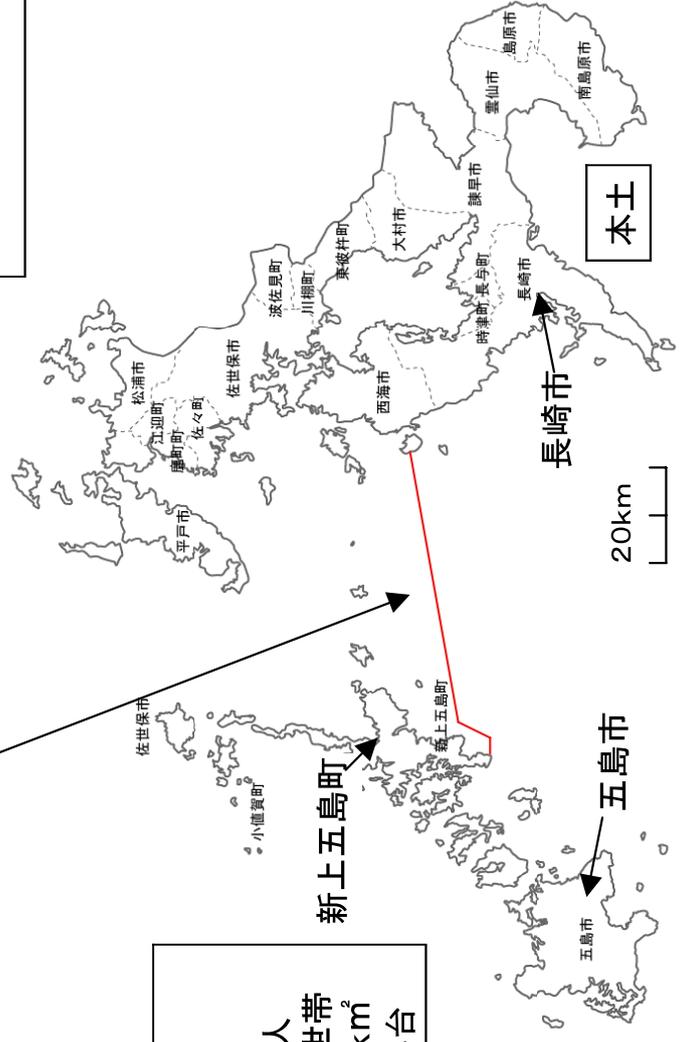
- ・ 人 口: 1,458,404人
- ・ 世 帯 数: 607,465世帯
- ・ 面 積: 4,104.48km<sup>2</sup>
- ・ 車保有台数: 891,544台

※ 海岸線延長は、4,196kmで、全国の12%を占めており、北方領土を除くと全国1位。



五島と本土を結ぶ全長53kmの日本一長い電力海底ケーブル(九州電力)

**五島列島**  
 人 口: 67,046人  
 世 帯 数: 31,375世帯  
 面 積: 634.78km<sup>2</sup>  
 車保有台数: 39,334台



五島

五島市

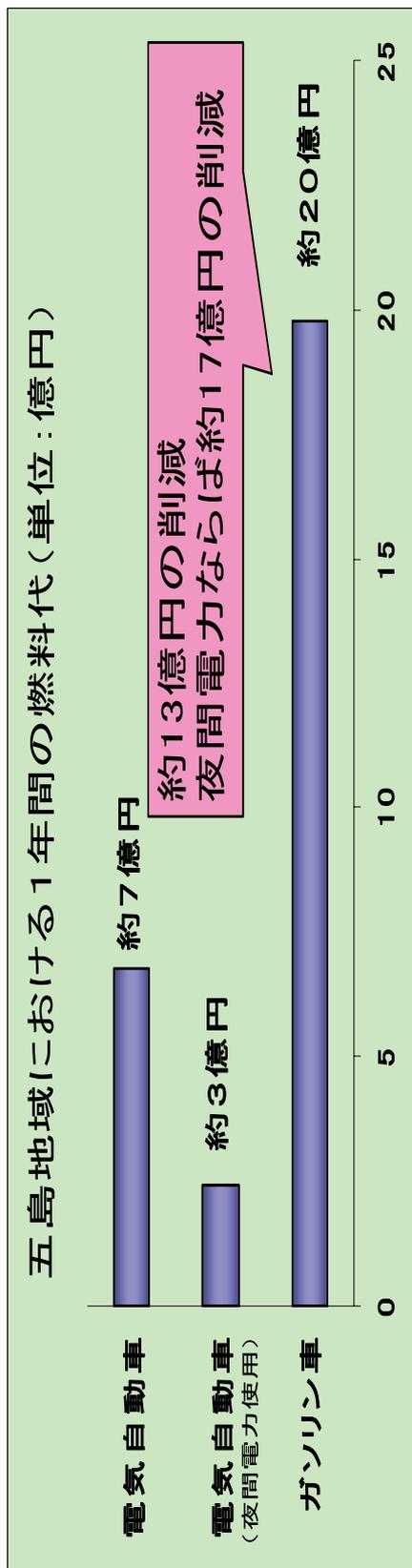
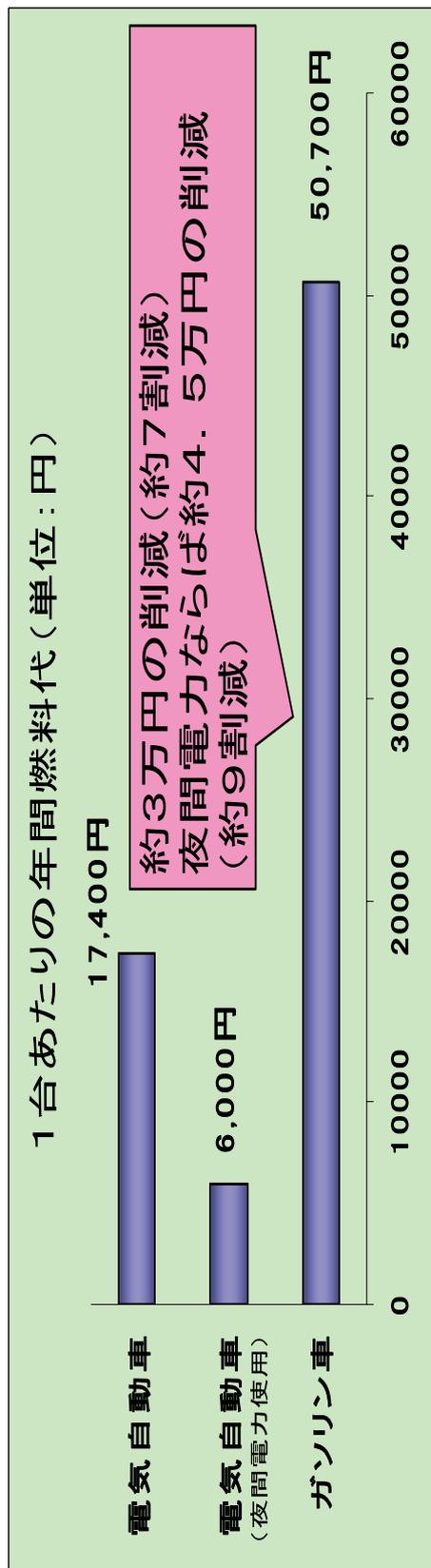
長崎市

本土

20km

# EV（電気自動車）とガソリン車の比較

## 1. 燃料代削減効果



条件 1年間に5000km走行 五島のガソリン車39,000台をガソリン車からEV(電気自動車)に代替した場合  
ガソリン車：燃費 15km/l ガソリン代 152円で計算。電気自動車：電費6.6km/kwh, 夜間電力8円、昼間電力23円で計算

## 世界遺産登録への取組

○長崎県では「長崎の教会群とキリスト教関連遺産」の世界遺産登録を目指しており、既にこれらは、平成19年1月、ユネスコの暫定リストに登録済み。

- ◆長崎は日本初のキリシタン大名大村純忠等が現れるなどキリスト教が栄えた地。しかし、秀吉等のキリスト教禁教で、多くの信者が離島、半島等に逃れ、隠れながら信仰を継続。明治維新後再び信仰が認められたことから、離島、半島を中心に各地で一斉に教会が建設された。

- ◆長崎のキリスト教関連遺産は、このようなキリスト教の布教、弾圧、潜伏、復活を象徴する資産として世界遺産登録を目指しているもの。

○五島列島は、キリスト教関連遺産の多くが点在しており、世界遺産登録は離島振興に直結するもの。  
○しかし、世界遺産登録のためには、景観や環境保全が重要視されることから、世界に対し、五島列島が環境遺産地であることをアピールする必要がある。

「長崎の教会群とキリスト教関連遺産」構成資産候補 29件（国宝1・国重文9・国史跡3・県指定6・未指定10）

### ●教会群（13件） 赤字：五島地区所在

名称	指定区分・所在地	名称	指定区分・所在地
大浦天主堂	国宝：長崎市	頭ヶ島天主堂	国重文：新上五島町
大野教会堂	国重文：長崎市	大曾教会	県有形：新上五島町
黒島天主堂	国重文：佐世保市	出津教会	県有形：長崎市
田平天主堂	国重文：平戸市	宝亀教会	県有形：平戸市
旧五輪教会堂	国重文：五島市	堂崎教会	県有形：五島市
江上天天主堂	国重文：五島市	旧野首教会	県有形：小値賀町
青砂ヶ浦天主堂	国重文：新上五島町		



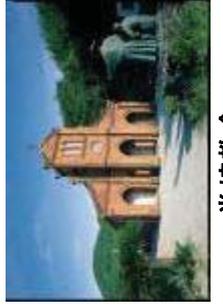
旧五輪教会堂



江上天天主堂



青砂ヶ浦天主堂



堂崎教会



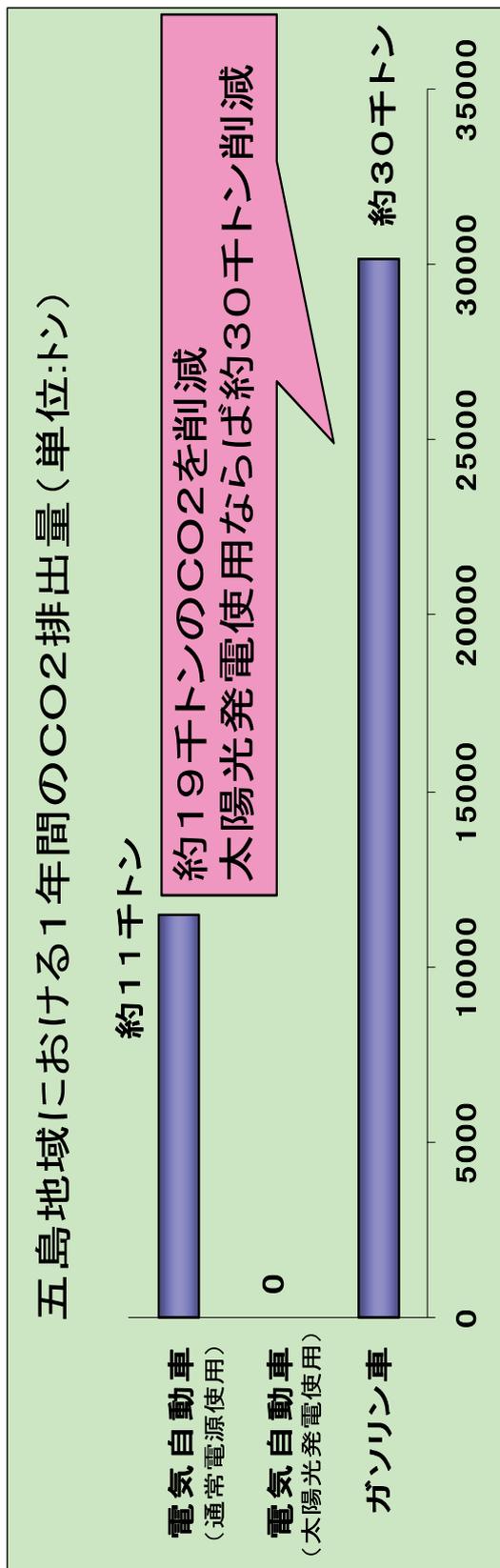
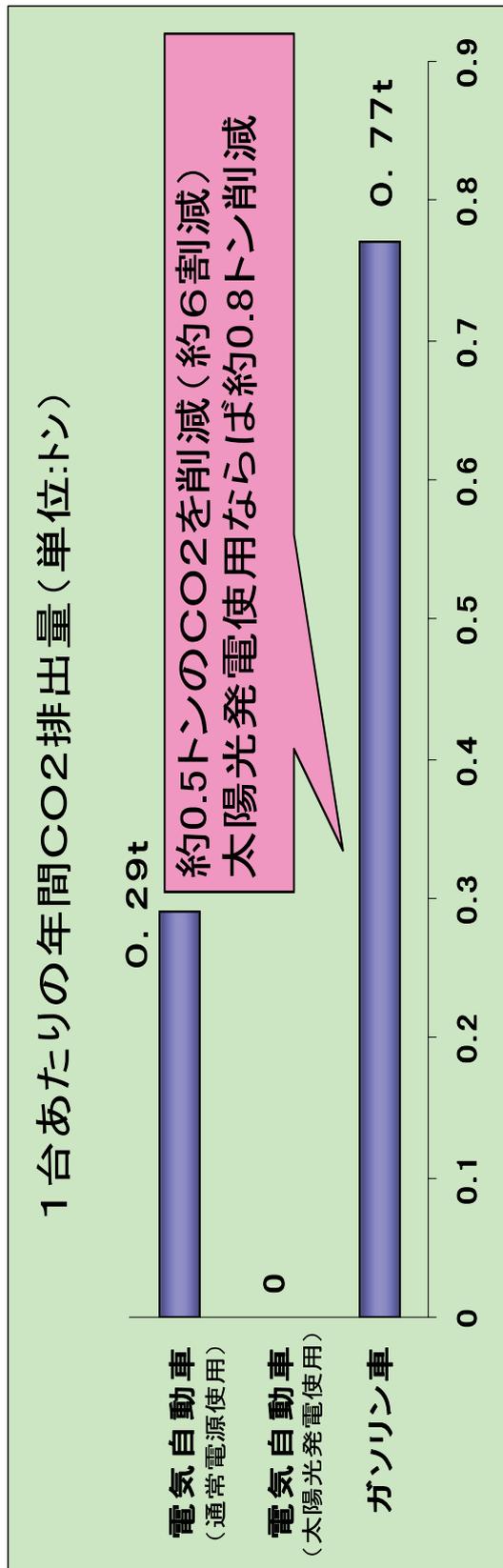
頭ヶ島天主堂



大曾教会

# E V（電気自動車）とガソリン車の比較

## 2. CO2排出削減効果



条件 1年間に5000km走行 五島のガソリン車39,000台をガソリン車からEV(電気自動車)に代替した場合  
ガソリン車: 燃費 15km/l CO2排出量=2.32kg/l 電気自動車: 電費6.6km/kwh, CO2排出量=0.387kg/kwhで計算

# 環境保全と電気自動車の導入事例

## 事例1：アルプスと環境～空気のおいしい山岳リゾート

環境汚染を避け、大自然を満喫してもらうために、ガソリン自動車の乗り入れを禁止している山岳リゾートがいくつかある。ベルナーオーバーランドのヴェンゲン、マッターホルン山麓の街ツェルマット、ローヌの谷のリーダーアルプなど。直前の登山鉄道やロープウェイ駅には、大型の駐車場があり、車で来た人は、そこから登山電車やケーブルカーなどに、乗り換えていく。

標高1274mにある街、ヴェンゲンは、電気自動車以外の車の乗り入れを禁止。登山電車の到着時間に合わせ、ホテルの電気自動車が駅前に宿泊客を迎えに集まってくる。観光客が歩く小さなメインストリートには、排気ガスや騒音がなく、電気自動車にすることでこんなに変わるのかと驚くくらい、落ち着いた雰囲気のある街。

マッターホルンへの拠点ツェルマットでも、ガソリン車を禁止。ホテルとの送迎用などに、電気自動車に加え、馬車も走る。



荷物と子どもを乗せた  
ホテルの電気自動車



パン屋さんの配達用  
電気自動車



落ち着いたヴェンゲンの街



登山電車の到着時間に宿泊客を  
迎えにきたホテルの電気自動車

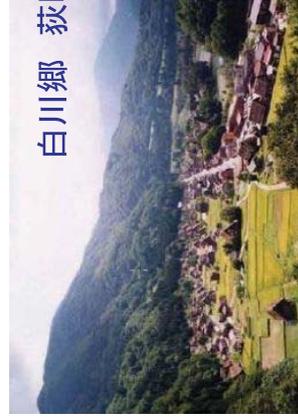
※環境gooを基にしている

# 環境保全と電気自動車の導入事例

## 事例2：世界遺産 白川郷（岐阜県大野郡白川村）

白川村（白川郷）は日本のほぼ中央、岐阜県の北西部にあり、北は富山県、西は霊峰白山を経て石川県と接する。この白山麓の雪深い白川郷の山里に、特異な建築様式の「合掌造り家屋」が117棟保存され、その中で現在も人々が暮らす民家群が「荻町合掌造り集落」である。平成7年に「世界遺産（文化遺産）」として登録。世界遺産登録後、観光客が急増し、年間150万を超えた。村の活性化が図られた一方、主要国道の渋滞や荻町地区内への車両問題も顕在化。容量に見合った観光客の受け入れ施策が望まれるまてになった。

- 環境への配慮も世界遺産として重要な課題であり、電気自動車の活用実験を実施。
- 一般車輛規制エリア内においても、電気自動車は通行できるようにした。
- まず、村民の移動用に、2人乗り電気自動車を4台用意し、将来のカーシェアリングの可能性を探った。
- また、世界遺産地区内の荻町駐車場と眺望ポイントとなる地区外の荻町城跡（展望台）間を往復する5人乗り電気自動車を2台用意し、運転手付で運行。
- 白川村全体あるいは世界遺産地区の保全の観点から、地元での理解が進むことを条件に、将来の施策に地区内移動手段として電気自動車を位置付けている。



白川郷 荻町全景



白川郷 荻町地区（冬）



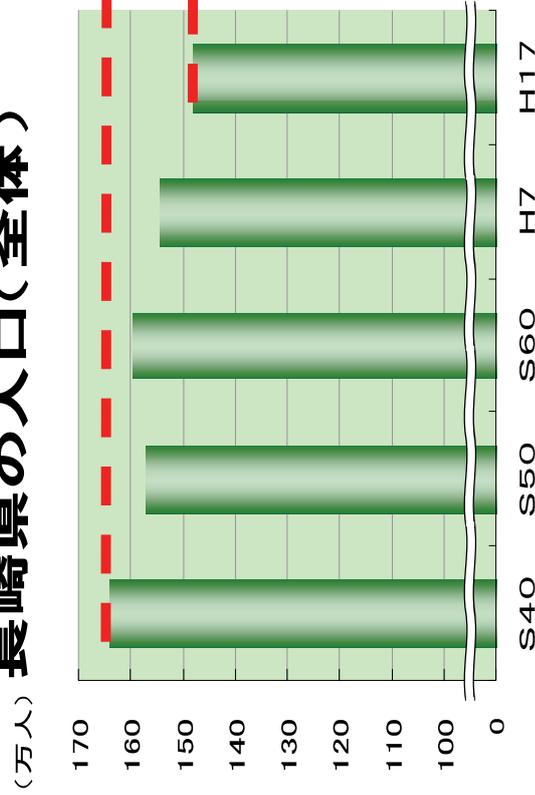
白川郷 荻町地区（春）

**離島における人口の減少や低い有効求人倍率**

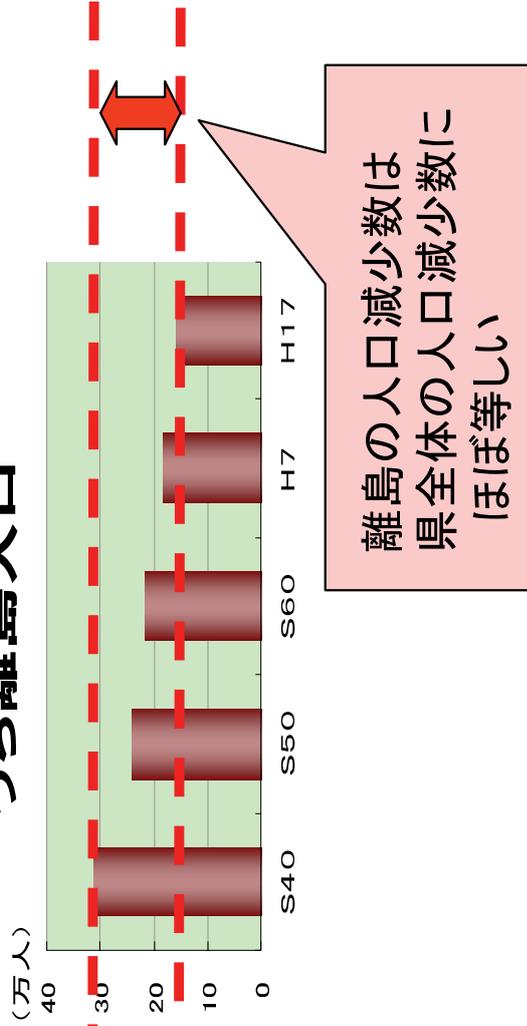
**雇用の確保が必要**

- 長崎県の人口減少 (S40年→H17年の40年間)  
 ・164.1万人 → 147.9万人に、約16.3万人減少 ※国勢調査人口
- 特に、離島の人口減少が著しい。(同40年間)  
 ・31.2万人 → 15.6万人に、約15.7万人減少  
 ・例えば、離島地区の新規高卒者(H19年度) 1,467人のうち、1,325人(90.3%)が島外へ。

**長崎県の人口(全体)**



**うち離島人口**



**○ 本県の有効求人倍率(H21年7月分)**

全国	県全体		五島	壱岐	対馬
	本土	離島			
0.42	0.39	0.37	0.32	0.35	0.25

全国・県は季節調整値、本土・離島・五島・壱岐・対馬は実数 (資料:長崎労働局)

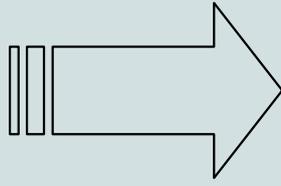
**課題解決には、観光等による  
交流人口の拡大が必要**

上記のとおり、離島においては有効求人倍率が低い

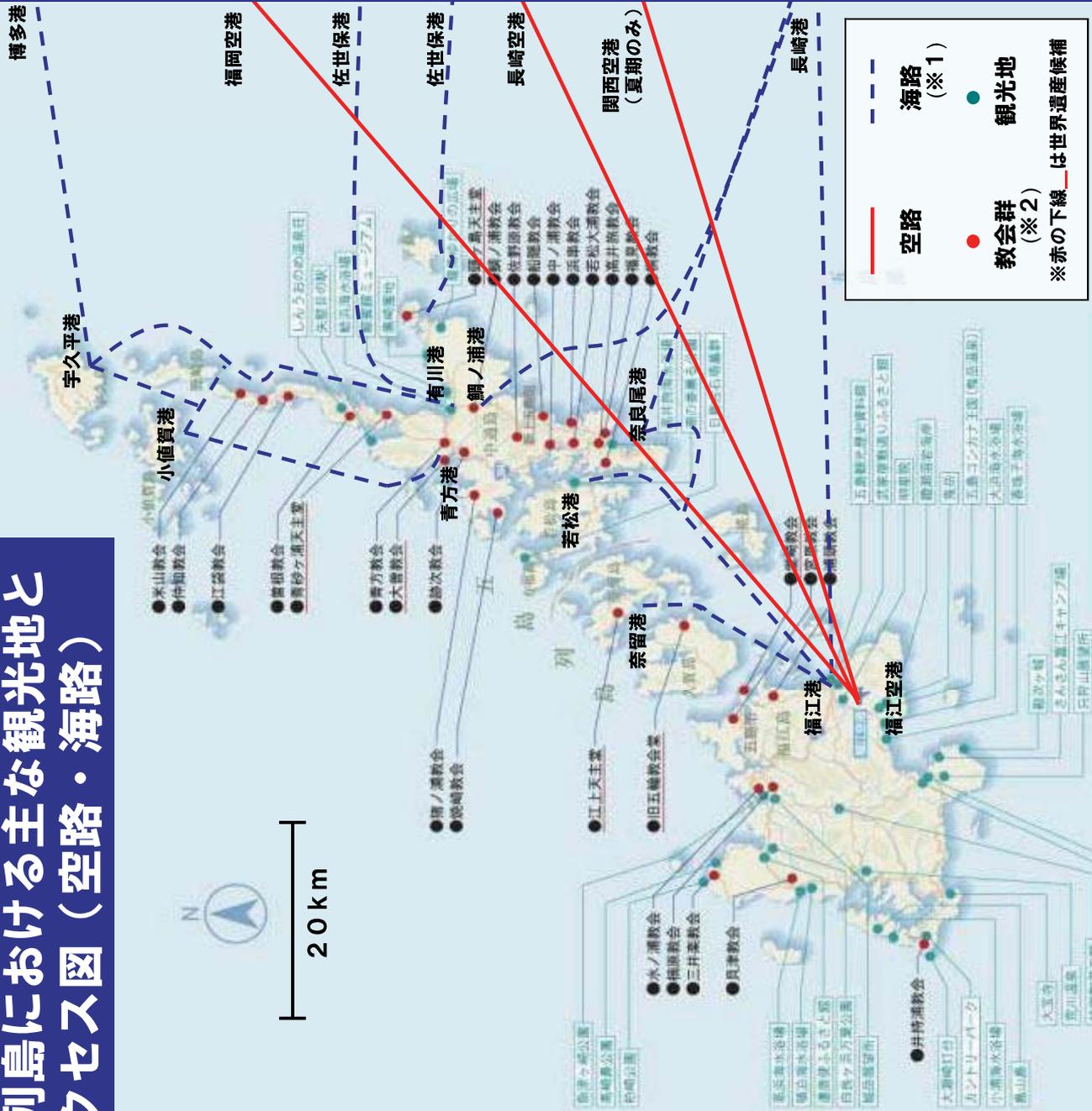
# 五島列島における主な観光地とアクセス図（空路・海路）

・観光資源が複数の島に渡って点在

- ・空路（3空路6便）、海路（39航路74便）が多く就航状況がリアルタイムに分かれればメリット大



通信機能のあるITSの活用が望まれる



※1) 小島間の海路についても網の目のように張り巡らされているが、上記では主要海路のみを記載。  
 ※2) 上五島には30、下五島には20の教会があるが、上記では主要な教会のみを記載。



# 長崎EV&ITS (エビッツ) : 未来型ドライブ観光のイメージ

## 3. ITSによるオプショナルツアーへの誘導

各種オプショナルツアーをカーナビで自由に選択、カーナビが自動誘導



地元の良さをふんだんに体験



お土産代



船の出航時刻に間に合うようカーナビが港まで誘導



港でレンタカーを返却、レンタル料のほか、お土産代や充電料など、滞在経費も併せて精算。

レンタカー料金



充電料

## 1. 公共交通手段とEVレンタカーの連携

シップ&EVライド

ジェットfoil

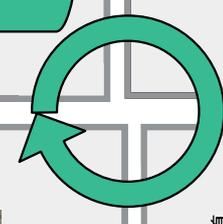
長崎新幹線

新幹線で長崎駅に到着、駅前からジェットfoilなどで五島へ直行

CO2 ↓  
騒音 ↓

世界遺産教会群をクリーンに巡る旅へ

福江港など到着地でEVレンタカーが迎え。ITSシステム情報搭載のEVレンタカーで教会巡りに出発。



教会を見学している間に充電完了

カーナビで自由に観光コースを設定。訪問地の道中、目的地の情報、特産品、イベントを案内。

次世代ビーコン

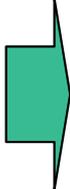
タッチパネル (IC) ターゲター

## 4. ITS自動代金決済

## 2. 急速充電器等の整備(観光中に充電等)、次世代ITSビーコン(5.8GHz DSRC)など観光情報配信システムの整備

## 安心・安全ナビにおまかせ ～ITS車載器等に求める機能（ニーズ）例の収集・検討～

分類	番号	ITS車載器・カーナビ等において実現出来ると便利だと思われる機能等の例（案）
車体情報	1	車側の充電残量情報をカーナビ側が共有し、少量になると運転者に音声等で伝達する機能
	2	車側の充電残量を判断し、必要時に近隣の充電スポットにカーナビが誘導する機能
	3	目的地までの道路状況、エアコンなどの使用状況等を自動計算して、充電の要否、充電する場合の立ち寄り充電スポットを案内する機能
	4	今後の電池や車の開発に活用するため、車の方で把握している電池の状況がITS車載器にリアルタイムで転送され、絶えずデータを蓄積、管理できる機能。
交通情報	5	船舶、飛行機の出発時間に合うように、カーナビがターミナルまで誘導する機能
	6	船舶、飛行機の欠航、遅延情報を伝達し、カーナビが他の航路の時間や乗船場を案内する機能
	7	船舶、飛行機等のチケットの手配をカーナビから行う機能
観光情報	8	地元観光協会等が設定した定番観光コースをカーナビに複数登録し、登録された観光コースをカーナビで選択すると、カーナビが案内、誘導する機能
	9	教会や海水浴場など行きたい観光地を複数選択すると、最も効率的に回れるコースをカーナビが案内、誘導する機能
	10	走行中に、目的地を音声で紹介する機能。例えば、世界遺産候補の教会に近づいた際に、教会にまつわる情報を音声で紹介する機能
	11	インターネット接続サービスによる観光イベント情報の検索機能。例えば、カーナビのタッチパネルでイベントを選択すると地図情報等に切り替わり、イベント場所へカーナビが誘導する機能
	12	観光連盟・観光協会が所有する動画コンテンツを活用した観光地等の紹介情報を受信する機能
	13	口コミ情報や地域にしかわからないご当地情報等をカーナビを通じて、いつでも入手できる機能
	14	教会の巡礼を行うにはマナー等を遵守することが必要であり、教会周辺でマナー情報を受信する機能

リアルタイム	15	イベント情報、観光地情報、駐車場情報、充電スタンド情報等を画面を通じて選択でき、リアルタイムに入 手できる機能
	16	地元が地域資源を発掘、活用して企画開発した「地引き網体験」や「五島うどんづくり体験」などの五島に 到着後申し込みができる着地型観光メニューをカーナビに登録し、登録された観光メニューをカーナビで 予約、カーナビが案内、誘導する機能
	17	釣り客やサーファーなどが要望する釣り場・波の高さなどの情報を受信する機能
	18	レンタカー会社等が、車両の位置情報や走行状況をモニターで管理し、不測の事態にも迅速な対応を行 うための機能
	19	ホテル(空き室状況)や病院・医療機関の情報を検索し、予約、案内を行う機能
	20	天気予報(現地のポイント予想や、リアルタイム情報)を受信する機能
	21	交通事故や自然災害等の情報を受信する機能
	22	船舶、飛行機等のチケットの手配をカーナビから行う機能(再掲)
	23	ホテル(空き室状況)や病院・医療機関の情報を検索し、予約、案内を行う機能(再掲)
	24	レンタカー代のほか駐車場代、購入した土産代などの経費を一括精算する機能
	25	地域のCM情報(名産品、食事、宿泊)を企業・商店等が有料で発信することにより、ITSを使ったビジネ スマデルを可能とする機能
	26	訪問した先々の情報や写真を保存でき、そのまま活用して、ブログの作成やマップ等に落とし込みができ るお楽しみ機能
		
		・・・以上の26の事例(案)の他にも色々なニーズが考えられ、コンソーシアム、 ワーキンググループ等で地域からの実情も踏まえ、検討を行う予定。

## (参考) 平成21年9月長崎県補正予算の内訳

(注 以下は予算要求上での積算であり、実際の執行に当たっては予算有効活用の観点から金額の変動が有り得る。)

合計 681,560千円

執行に際しては、EVレンタカー等導入、インフラ整備は、県より市、町などで構成された地元協議会へ助成。

### 1. 長崎EV&ITSコンソーシアム <35,000千円>

- ・自動車、電機メーカーや大学等によるコンソーシアムの運営（導入、整備の仕様等を検討）  
(25,000千円)
- ・観光ITSコンテンツ制作（10,000千円）

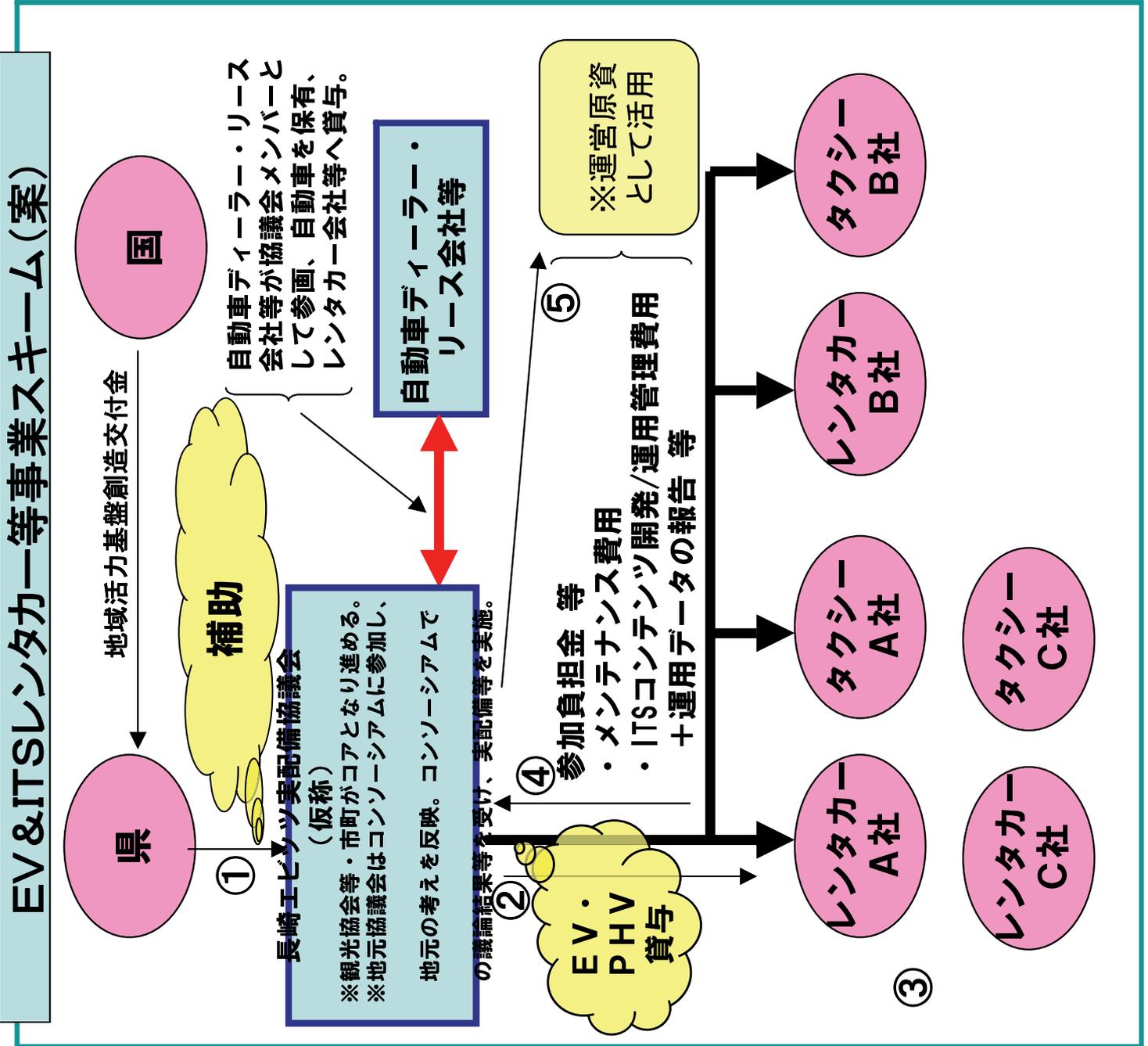
### 2. EVレンタカー等導入支援 <524,523千円>

- ・電気自動車等及びITS車載器（次世代型のカーナビ等）の1000台規模での導入

### 3. EV&ITS社会インフラ整備促進支援 <118,520千円>

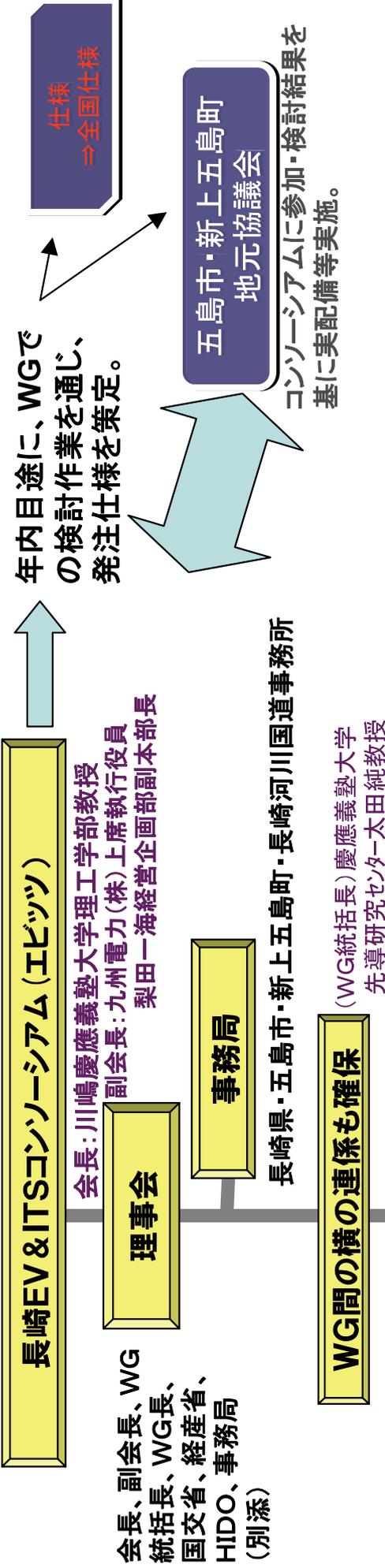
- ・DSRCビーコン等、観光振興等に資する地域情報等の配信等のためのインフラ整備
- ・急速充電器、200V充電設備等、電気自動車等の充電インフラ整備

### 4. コンソーシアム活動・事務費等 <3,517千円>



# 長崎EV&ITSコンソーシアム(長崎エビッツ)の目的と推進体制

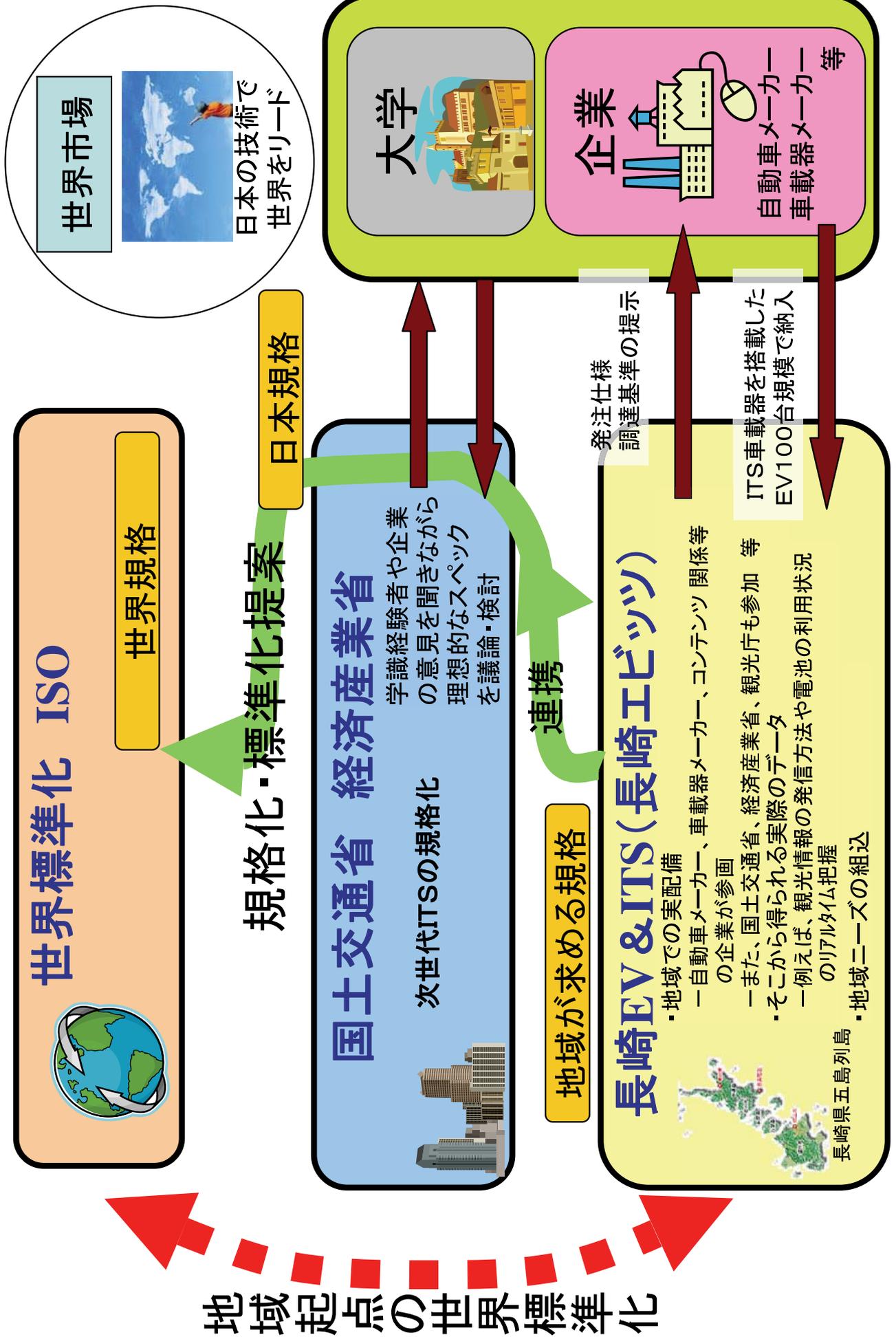
目的: <EVと観光ITSの実配備・運用>、<地域発で全国に通用するルール化・標準化を行うプロジェクトの遂行>、<環境、観光を軸とした地域振興・産業振興の実現>、<エネルギーシステムとEVに係るモデル実証> 等



WG1 EV・充電設備関連	WG2 ITSインフラ関連	WG3 コンテンツ関連	WG4 エコアライメント関連
<p>(WG長) (財)日本自動車研究所 FC・EV研究部 荻野法一 企画・実証グループ長</p> <p>①関係機関 電力事業者 自動車メーカー 充電器メーカー等</p> <p>②検討項目 EV導入・利用計画 充電設備スペック、配備計画 EVとITSの連携(CAN I/F) 等</p>	<p>(WG長) 東京大学生産技術研究所 牧野浩志 准教授</p> <p>①関係機関 電気メーカー 通信メーカー等</p> <p>②検討項目 ITS車載器スペック 多言語対応 DSRC、テレマティクス 活用場面整理 決裁サービス(ETC等) 等</p>	<p>(WG長) 長崎県立大学国際情報学部 森田均 教授</p> <p>①関係機関 市町・県 地元企業・団体 情報関連企業 観光関連企業 等</p> <p>②検討項目 ニーズ把握 サービス定義、 フォーマット化 コンテンツ整備 地域情報の 収集・提供等の 運用方法 等</p>	<p>(WG長) 慶應義塾大学理工学部 西宏章 准教授</p> <p>①関係機関 市町・県 電力事業者等</p> <p>②検討項目 太陽光発電を活かした マイクログリッド、スマート グリッドなど、エネルギーの 地産地消の検討 等</p>

・各ワーキンググループの参加メンバーを募集中

# 規格化・標準化への長崎からの貢献



## 地域起点の世界標準化

# 規格化・標準化のイメージ

## アプリケーション層

- データフォーマットの統一
  - ・観光コンテンツのテキスト、音声、画像、動画、通信のフォーマット
- 出力形式(表現方式と動作条件)の標準化
  - ・車が動いている時は音声のみでナビ
  - ・停車すると同時に動画情報開始
  - ・タッチパネルをタッチすると、画像も使いナビゲーション開始……等

コンソーシアムで策定した標準フォーマットを観光庁経由で全国基準へ

個々の機能は標準化されているが、観光情報の提供等の新しいサービスには、個々の機能の組合せ等について、ルール化が必要

## ITS車載器

- ①インターネット接続機能
- ②決済機能
- ③音声読み上げ機能
- ④プッシュ型情報配信機能
- ⑤プローブ機能
- ⑥カーナビゲーション機能

## EVとITSの連結部

- EV側の持つ電池に関する諸情報のITSとの共有
  - ・一般的な性能・スペック
  - ・リアルタイムでの使用状況
  - ・これまでの利用履歴 等
- ITS車載器のルート情報と、車載コンピュータの充電残量情報等の連携により、充電の要否の判断や、その結果必要な場合、充電スポットに誘導することをITS機能において標準装備とすること 等

コンソーシアムで可能性を検討

## 物理層

- ・EVとITSのコネクタ形状
- ・急速充電器の仕様
- ・電池の接点形式……等

EVと充電器のコネクタ部分は業界標準を採用

# 観光情報(コンテンツ)のフォーマット化によるITSのメディア化



左手に見えるのは世界最初の洋上石油備蓄基地です。この備蓄基地は・・・



右手に見えるのは○○教会です。この教会は・・・



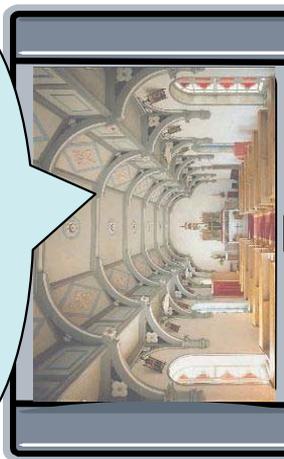
カーナビが案内を開始。「観光チャンネル」を選択すれば、カーナビが目的地までの観光情報をバスガイドのように音声で紹介。

カーナビの画面で目的地を設定。同時にチャンネルを選択。



頭ヶ島教会

頭ヶ島教会は・・・教会は神聖な場所です。見学する際は・・・



目的地の頭ヶ島教会に到着。車を止めると、カーナビが頭ヶ島教会を「動画」と「音声」で自動的に紹介。



こん先にある○○食堂の△△は、ものすごくうまげな。



途中で「じげもんチャンネル」に変更。地域の口コミ情報、穴場スポットなど、ユニークな情報を地元の方が方も使って紹介。

コンソーシアムで策定したフォーマット(観光コンテンツのテキスト、音声、画像、動画、通信のフォーマット)を観光庁経由で全国基準へ

# “福ECO～パーキング”（福江港）

## — 港湾・空港における環境対策の取組（案） —

1. 背景・目的  
電気自動車の普及促進のため、充電施設等のインフラ整備を行う。
2. 計画の概要  
福江港の埋立地において太陽光発電により発電し、駐車場で電気自動車の充電用電源及び港湾空間内での消費電力として供給。（施設面積：1.5ha、システム容量：約2MW、年間予想発電量：1,818kwh）

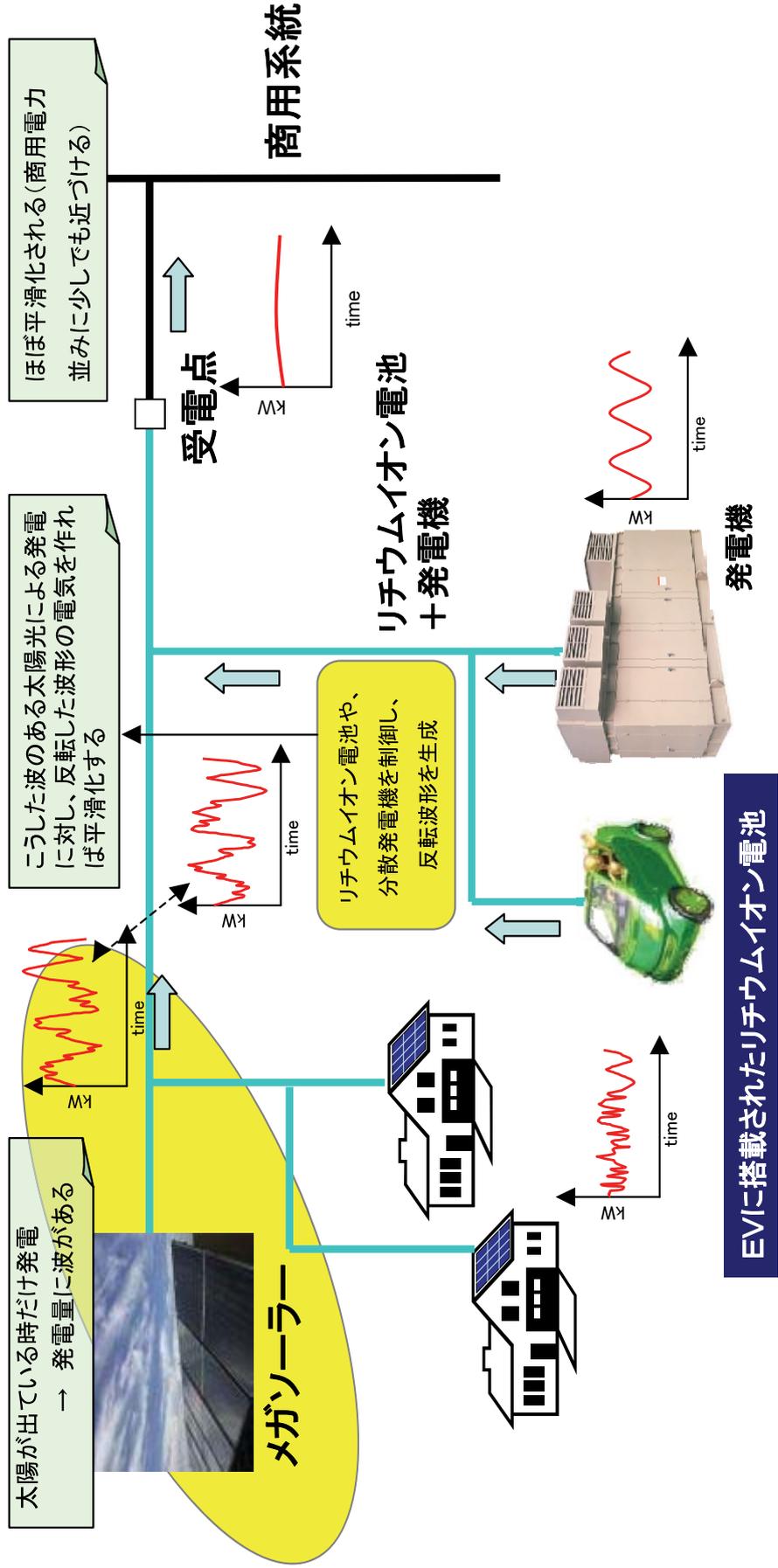
- ◎太陽光発電の効果
- ★電気自動車の充電台数に換算すると、1日で約237台分に相当
  - ★福江港ターミナル・照明等の電気使用量の約3.8倍の発電量

- ◎事業メリット
- ★離島住民が本土に渡航の際、港ターミナルで駐車中に充電を可能に。
  - ★PRR施設（学習施設、ソーラーカーキット等）を併設し、市民・観光客への普及啓発による交流人口の増。



# EV・PHVマイクログリッドの検討事例案

- ①電気自動車に限らず、一般車両にも普及 → 本土に渡航の際、港での駐車中に充電。
- ②太陽光発電は昼間しか発電せず、天候により発電量に波がある。
- ③駐車中のEV・PHVをマイクログリッドの蓄電池として活用。  
→EV・PHVに搭載するリチウムイオン電池から電力を取り出し、太陽光による波のある発電と反対波形を生成するよう制御し平準化。
- ④電気事業法や道路運送車両法等の規制との関係の整理、要すれば“特区申請”も検討など



# 慶應義塾大学との連携 ～ コ・モビリティ社会の創成 ～

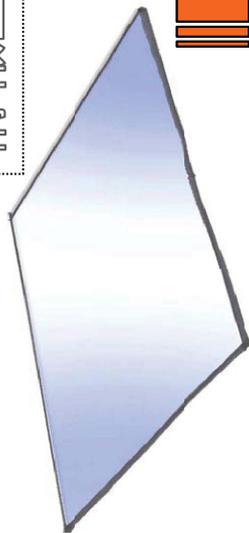
**コ・モビリティの由来：**

- ・コミュニティの「コ」
- ・コミュニケーションの「コ」
- ・「共同」「相互」などを表す「Co-(コ)」

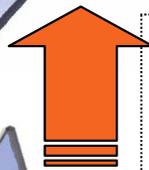
伝統的コミュニティ

情報コミュニティ

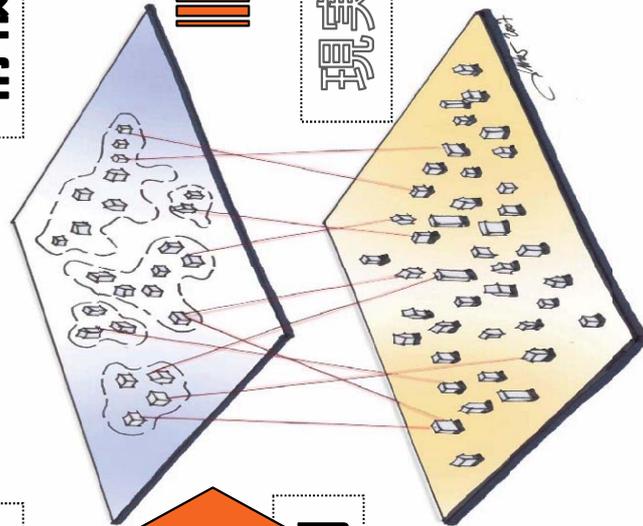
情報空間



現実空間



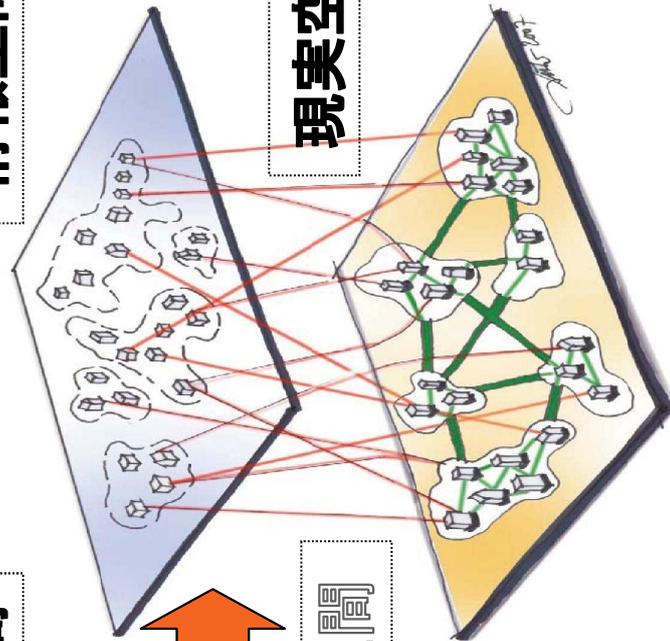
情報空間



現実空間



情報空間



現実空間

家族・地域社会

ネットワーク社会

コ・モビリティ社会

# 電気自動車から「自動運転」への進化・・・コ・モビリティ

コ・モビリティ社会とは、子どもからお年寄りまで、すべての人が、自由に移動でき、交流が容易で、暮らしやすく、創造的・文化的な社会です。

シニアが元気に暮らす社会  
～どこでもひとりで移動～

行き先を設定すれば、自動運転で目的地へ

モーターなので、微調整も可能。



モバイル八ちゃん  
～人が安心をつくる社会～

無人での移動野菜販売。店主（八ちゃん）との  
コミュニケーションは通信で



地域連携の事例：宮城県栗原市、青森県青森市、東京都三鷹市、東京都西多摩郡奥多摩町、長崎県

# 「長崎EV&ITSプロジェクト」 未来型ドライブ観光の実現！ 世界に向けた情報発信！！

東京

大阪

広島

九州新幹線  
西九州ルート

福岡

大村

長崎空港

長崎

## 新幹線長崎駅

日本で初めての海路に直結した  
新幹線駅

新幹線駅

### 2009年 プロジェクト立ち上げ

### 2010年 釜山 ITS世界会議

世界の研究者が、世界初のEV&ITS未来型ドライブ  
観光の実証フィールドである五島を視察

～ この間、11年オランダ、12年ウイーンで開催  
されるITS世界会議においても進捗状況を報告 ～

### 2013年 東京 ITS世界会議

世界の研究者が、EV&ITSの最新形を長崎で視察

© 2008 ZENHUN  
© 2008 Europa Technologies