

環境共生型社会の実現による地域再生に向けて

環境共生型社会実現に向けた 地域資源としての大学の役割

2015年1月15日

岡山大学 地域総合研究センター

三村 聡

津山市役所前に配備された 超小型パーソナルモビリティ



期待高まる津山市における 環境に配慮した交通まちづくり



既存のモビリティ

低速小型モビリティへのニーズと走行空間の検討

環境負荷が少なく運転が容易な“ライトモビリティ”
 《小型で低速、動力は電気》

歩行者と同じ速度（6km/h）で走行
 運転免許不要

急停止可能な速度（30km/h）走行
 ⇒ 生活道路の安全確保

タウンモビリティ



小型コミュータ



Basic



電動車いす:エブリデー		
種別または範囲	-	
燃料の種類	電気	
最高速度	前進(km/h)	1~6
	後進(km/h)	1~2
最小回転半径(m)	1.465	
1充電走行距離	23km(最高速度・平坦路)	
全長(mm)	1,190	
全幅(mm)	650	
全高(mm)	1,035	
軸距(mm)	-	

一人乗り電気自動車:コムス				
性能	種別または範囲	第一種原動機付自転車(4輪)		
	燃料の種類	電気		
	最高速度	前進(km/h)	50	
		後進(km/h)	15	
	最小回転半径(m)	2.6	3.3	
1充電走行距離	市街地走行40km程度	同 50km程度		
主要寸法	全長(mm)	1935 ~ 2,250	2,365	
	全幅(mm)	995		
	全高(mm)	1,600		
	軸距(mm)	1,280	1,710	

参考) コムスの特徴

- ◇車検・車庫証明・重量税・取得税が不要。
- ◇1充電にかかる電気代は、約80円
ロングタイプは約120円。
- ◇1kmあたりの走行費用 2円。

※トヨタ車体HPより

次世代小型コミュータの普及促進策に関する検討

次世代小型コミュータのイメージ

<p>セグウェイ型 (一人乗りトランスポーター), ロボット型モビリティ (07年12月にモビロを発表)</p>	 セグウェイ	 モビリティロボット
<p>i-unit, i-swing, i-REAL 型</p>		
<p>小型EV, HV</p>	 プラグインHV車	 軽自動車をベースにした電気自動車

欧州の都市・交通政策の流れ

明確化する新しい都市交通政策の方向性

- 自動車は「小型化」「ゼロエミッション化」、利用だけでなく保有を規制する動き
- 道路空間の再配分は、歩行者、自転車、公共交通重視政策の実現方策
- 政策実現に不可欠な総合的な交通体系の整備と、都市・地域計画との融合

(1) 環境重視 (CO₂削減)

(2) 道路空間の再配分

(3) 総合的な都市交通体系

欧州の潮流は自転車へ

ゼロエミッション：人間の経済活動による自然界への排出をゼロにする仕組みを構築すること



フランス エコロジー・持続可能発展・交通・住居省



エコロジー・持続可能な発展・交通・住居省 を中心とした自転車プロジェクト

自転車ルート・グリーンウェイ
国家ミッション(MN3V)

エコロジー・持続可能発展・交通・住居省
CGDD (責任者), DSCR, DGITM, DGALN
経済・産業・雇用・観光担当省
スポーツ省
農業・食料・漁業・農村・国家整備省
(DATAR)

機能的相関

自転車ルート・グリーンウェイ
国立観測所
MEEDDM及び
自転車地域圏・県協会との協約

自転車利用発展のため
省庁間調整役の
Hubert PEIGN
(ユベールペニエ)

省庁間調整
= MN3V &
みんなの道路
+
産業・国家教育担当省

パートナープログラム
みんなの道路

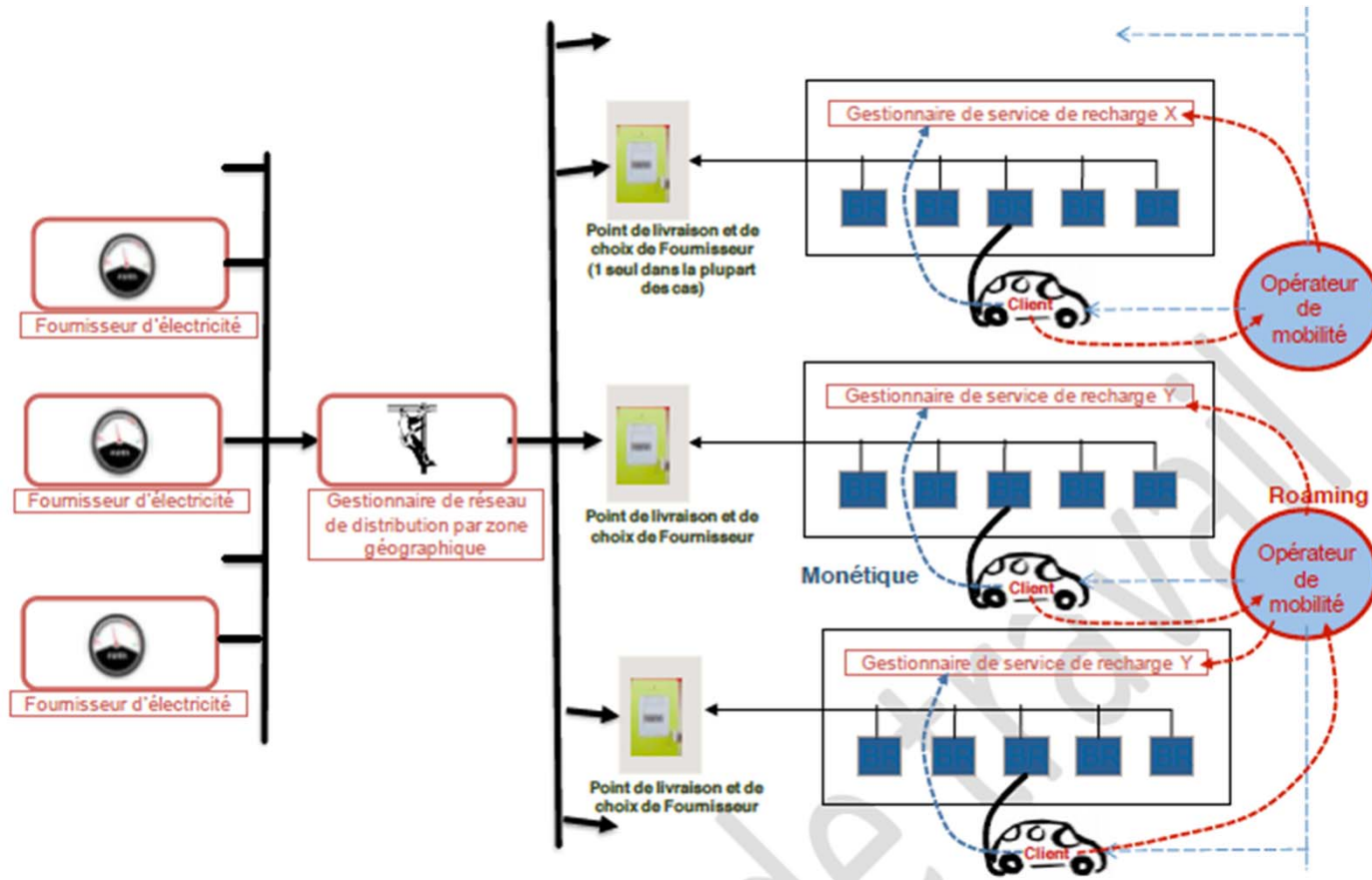
エコロジー・持続可能発展・交通・住居省
CERTUによる推進
運営県技術部局長協会、フランス国土エン
ジニア協会、フランス国土技師協会、国土
公共機能国立センター、建築・都市計画・
環境評議会連盟、都市計画局連盟

国家公共機関
VNF, ONF, RFF, SNCF
学術・技術ネットワーク
CERTU, CETE: 自転車支局イル・ド・フ
ランス、北東、ノール・ピカルディ、ノ
ルマンディ・サントル、
西、南西、地中海地区 SETRA

パートナーシップ

協会: 自転車地域圏・県協会、自転車都市・地域協会、フランス自転車ルート・グリーンウェイ発展協会、フランス自転車連盟、
フランス自転車観光連盟、フランス二輪車ユーザー連盟など

環境にやさしく廉価でスロー&ライトなモビリティ導入



「エコロジー・持続可能な発展・交通・住居省」配布資料より

フランス パーソナルモビリティへの展開

パリ：電気モビリティセンターでは、電動アシスト自転車や
電動スクーターと並んで、電動の立ち乗り型車両も展示






フランス パーソナルモビリティへの展開



ドイツ：環境に配慮した都市・交通施策



基準は、欧州連合（EU）の指針に従うもので、有害物質の排出量などに応じて「赤」「黄」「緑」に色分けされたステッカー（5ユーロ、約800円）を取得した車だけが指定された区域（環境ゾーン）に入れるが、基準を満たさない車は即時乗り入れ禁止。

		
ユーロ2規制をクリアしたディーゼル乗用車	ユーロ3規制をクリアしたディーゼル乗用車	ユーロ4規制をクリアしたディーゼル、制御式キャタライザーを装備したガソリン乗用車、電気自動車、燃料電池車等

2009年からは順次規制が強化、2010年以降は緑のステッカーだけが乗り入れ可能となる。

次世代小型コンピュータの普及促進策に関する検討

- 新しいモビリティの利用者だけではなく、道路空間に共存する他のモビリティ利用者も新しいルールに対応しなければならない。住民参加型の啓発活動や、交通安全教育を学校教育から生涯教育に広げる体系の再構築などの検討が重要となる。

■ ドイツにおける交通安全教育教材と住民参加型啓発活動



ドイツのマルル市では、学校教育や地域活動の中で、子供の頃から制度やルールを学ばせる教育を行っている。マルル市では、子供たちだけでなく、住民も巻き込んだ参加型啓発活動を行うことにより、交通ルールの浸透をはかっており、市の当局者は、事故削減につながっていると評価している。

小学校低学年の児童が、通学や買い物等の安全なルートを記した地図を作成。ゾーン30に含まれる道路がオレンジ色に塗られている。

次世代小型コンピュータの普及促進策に関する検討

■ スウェーデンのEco-Car優遇制度

スウェーデンでは、一定の基準を満たした自動車を、購入時や購入後に優遇している。

Eco-Carの定義は都市によって微妙に異なるが、政府の定義（環境車国庫補助施行法2007:380）は以下のとおり。

- (1) 1キロメートルを走行した場合の二酸化炭素排出量が120グラム以下のガソリン車かディーゼル車
- (2) 代替自動車燃料の使用可能車
- (3) 電気自動車(100キロメートルにつきエネルギー使用が37kWhを超えないもの)

【主な優遇策】

- ①新車購入に際し、国から1万クローナ（約17万円）の補助金が支給
- ②多くの都市で駐車料金が無料になり、車両税が減額
- ③2007年8月から正式にスタートしたストックホルム通行税制度（渋滞税ともいう）の対象外









イギリス ロンドン

(1) ロンドンの「市長の交通戦略 (MTS)」とCO₂削減目標の提示

■ ロンドン市長の交通戦略 (Mayor's Transport Strategy) 2010年5月

ロンドンでは、2010年5月に発表された「Mayor's Transport Strategy (MTS)」が示され、短期的には2012年のロンドンオリンピック、中期的には2030年をターゲットに目標と戦略を立てている。公共交通機関の拡充などを図るとともに、自転車については「自転車革命」と銘打って、ハイスピードで新しい施策を展開している。

「市長の交通戦略」は、ロンドン計画や経済開発戦略と並んで、今後20年間の経済・社会開発を支える戦略的政策の枠組みである。最新のMTSは、2008年選出のボリス・ジョンソン市長が2010年5月に策定した。人口と雇用者数の増加への都市交通の対応が課題であると明記されている。

	Goal	Proposals Summary
	経済発展と人口増を支える	<ul style="list-style-type: none"> < 公共交通: 鉄道 > ・クロスレイル (ロンドンを東西に貫く鉄道) の開発 ・郊外、国鉄との接続性 / 地下鉄の路線拡大
	すべてのロンドン市民の生活の質を高める	<ul style="list-style-type: none"> < 公共交通: バス > ・バス路線の継続的な検討 ・バス、地下鉄、電車等移動手段間での接続性
	すべてのロンドン市民の安全と保安を向上させる	<ul style="list-style-type: none"> < 公共交通: 船 (河川) > ・物や人の移送に川をもっと利用する < 交通網 > ・新しい交通管理システム (道路工事調整、渋滞解消)
	すべてのロンドン市民の交通機会を向上させる	<ul style="list-style-type: none"> ・新しいテムズ川交差点、道路と鉄道のリンク ・インナー ⇄ アウターロンドン間の移動活性化 ・利便性の向上 / 魅力的な道づくりへの取り組み
	交通の気候変動への影響を減らし、復元力を高める	<ul style="list-style-type: none"> < 徒歩・自転車 > ・自転車革命を起す / 徒歩を有効活用する < サービス > ・運賃とサービスの管理 / 役立つ情報の提供
	2012年のロンドンオリンピックとパラリンピックの成功を支える	<ul style="list-style-type: none"> ・渋滞税の展開 ・西側拡張ゾーンの廃止 ・ロンドン中心部の課金制度の継続

官学連携（ロンドン市とOxford大学）

【訪問・視察】

ロンドン（6月22日～23日）

(1) オックスフォード大学 交通研究所(Transport Studies Unit)

日時: 2011年6月22日 10:00～12:00
 場所: オックスフォード大学交通研究所
 参加者: ◇オックスフォード大学交通研究所
 Dr. David Banister 所長
 Dr. Robin Hickman



- ・ ロンドンの交通政策に関する目標や具体的な計画、
 それらが抱える課題や実現可能性など

-CO2削減のためにはエネルギー利用と都市構造を変えることが不可欠。そのため「交通需要の削減」が有効と考え、それを実現するために、人々の交通行動を変える方法について研究している

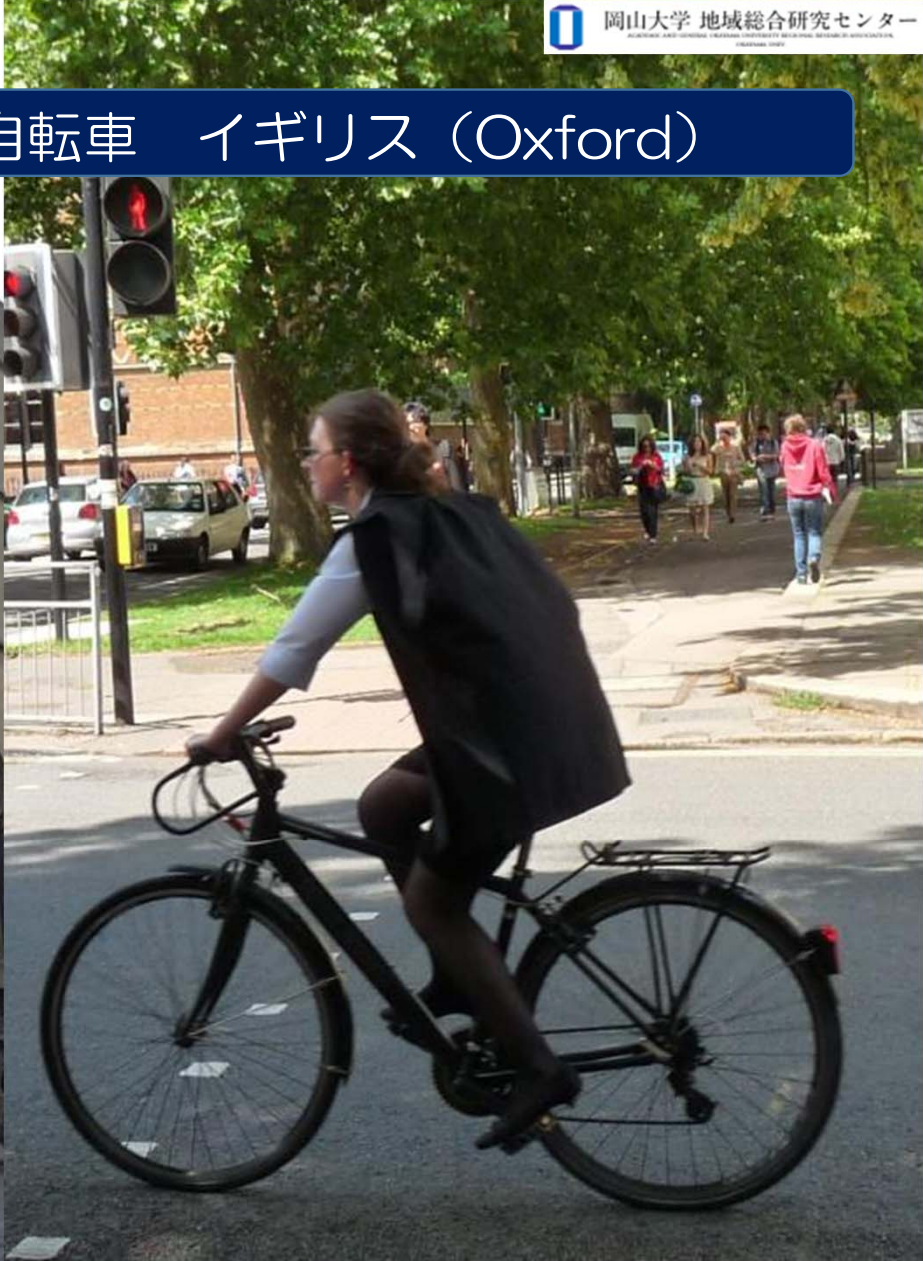
プレゼンテーション①

「Behavioural Change and Demand Reduction in Transport」
 ～Energy and carbon use in transport Scenario building - low carbon futures
 Transport - travel and energy use～

-主な研究:”交通行動を変える研究”, ”技術者との共同研究”, ”VISION2030(歩行者・自転車利用者にとって魅力的な都市環境を構築するための方策”



キャンパスにとける自転車 イギリス (Oxford)



官学連携（ロンドン市とOxford大学）

（2）ロンドンの交通政策を支える官学連携

オックスフォード大学の交通研究所は、低炭素社会実現のための実現方策を、人間の心理・行動面、車両技術面などから多角的に研究している。他の研究機関や民間企業に加え、ロンドン交通局など政策立案・実施機関とも直接協力関係にある。

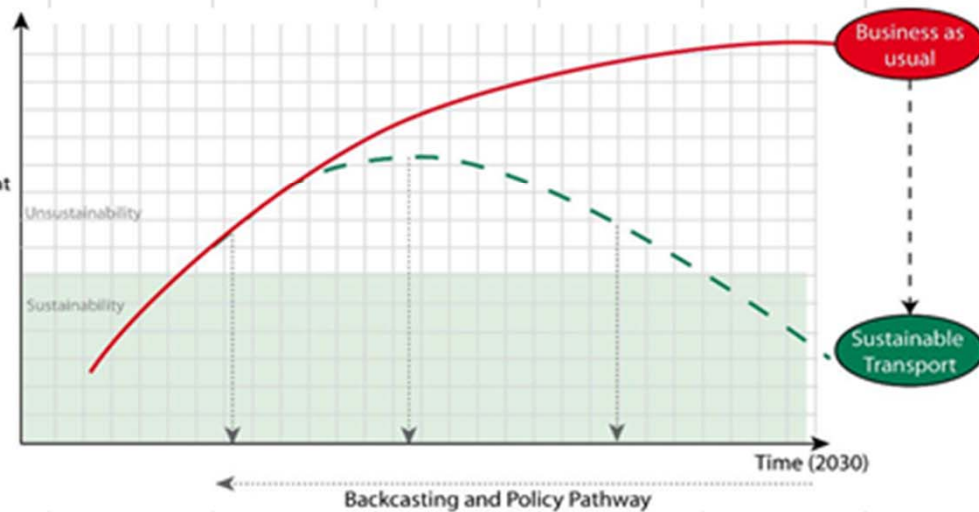
特に、ロンドンの交通分野におけるCO2削減シナリオについて、具体的な数値目標を実現するための方策を検討するとともに、実現可能性についてのシミュレーションなども実施している。

シナリオの構築
 +
 Backcasting手法

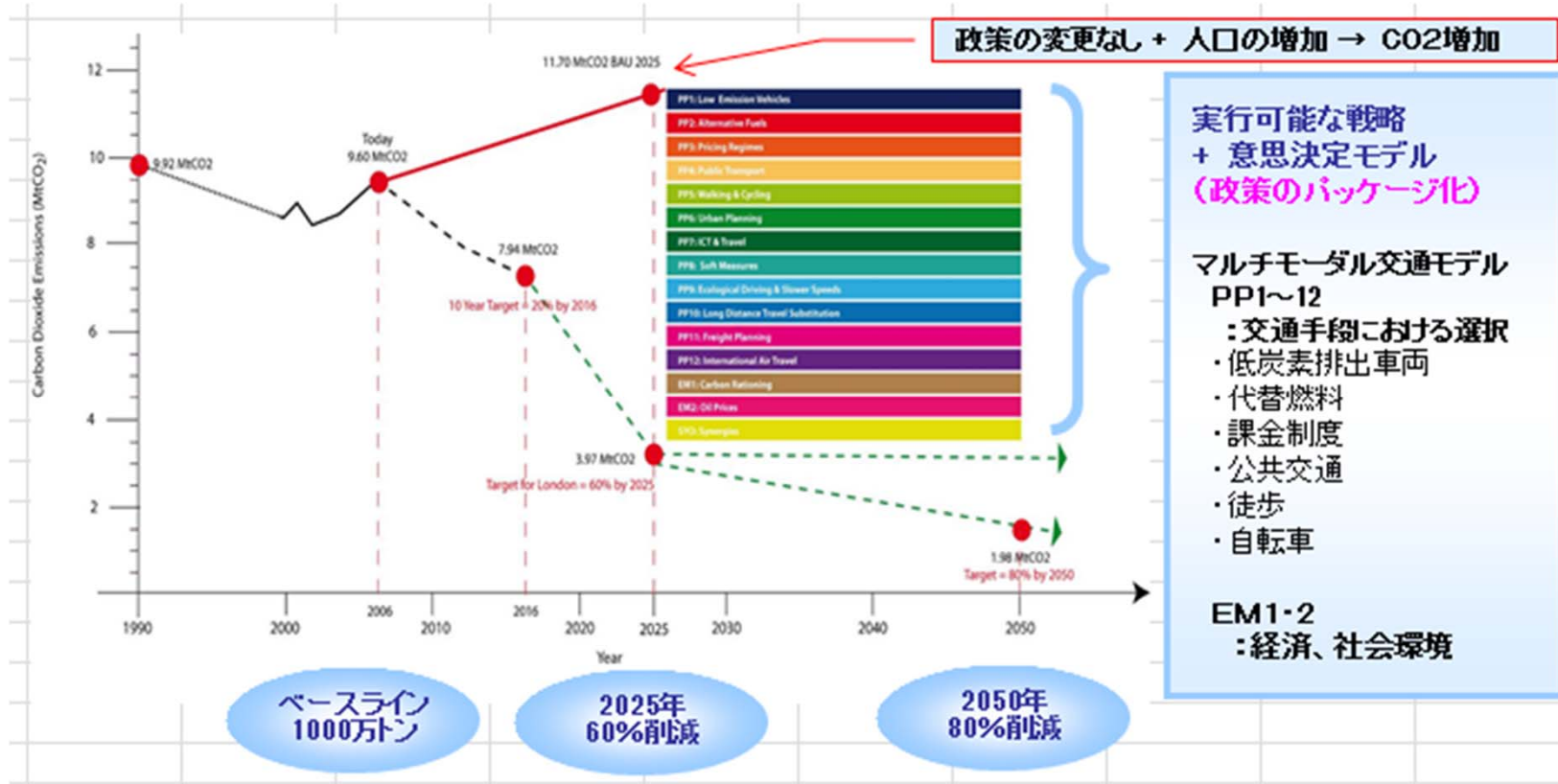
:現状とは異なる
 持続可能な将来の
 交通像を描く

Multi-Criteria
 Sustainability
 Impact

- accessibility
- CO₂
- local environment
- economy
- safety



官学連携（ロンドン市とOxford大学）



〔参考資料 - オックスフォード大学交通研究所〕

A typical UK city/town in 2010



Mode shares: Walking & Cycling~30%, Car~60%, PT~10%

〔参考資料 - オックスフォード大学交通研究所〕

A Vision for a UK city/town in 2030



Mode shares: Walking & Cycling~60%, Car~5%, PT~35%

ロンドンの交通施策とリーダーシップ

新しい都市交通政策の推進力として、先にあげた都市交通計画の法制度化は、大きな力となっている。加えて、行政トップのリーダーシップや、その政策を地区ごとに実現する仕組み、さらに、CIVITAS参加国へのヒアリングで聞かれた「国の外からの支援(お墨付き・援助)」なども、各都市での都市交通政策の実現を支えている。

① ロンドン市長のリーダーシップ



"I believe that the cycle-ised city is the civilised city"
 Boris Johnson, Mayor of London

移動分担率の目標



2010年に「自転車革命」を発表

<ロンドンの世界最良の都市にする唯一最重要手段と位置づけ:市長の言葉>

Put simply, it's the best way to get around our city, and arguably the single most important tool for making London the best big city in the world.



<大胆な目標>

自転車の利用を、2026年までに2001年水準の**400%**にまで引き上げる
 (前に発表されていた「自転車計画2004」では、2004年→2020年で200%増を目標としていた)
 ただし、400%増は、ロンドンの交通分担率で言えば5%程度。

<連携するパートナーを明記>

民間サポート体制を幅広く取り入れ、企業や代表社名を明記し、真の連携協力であることを明示

<ロンドンを自転車都市にするために満たすべき10項目の条件>

- ① 自転車が首都内移動のための主たる交通手段であるか
- ② 道路利用者相互の道路利用権の配慮が義務化されているか
- ③ 自転車事故の死者数が減少しているか
- ④ 道路上等の駐輪場の増設があるか
- ⑤ 自転車盗難対策が講じられているか
- ⑥ 健康的でかつ楽しい自転車利用の促進がなされているか
- ⑦ 市の計画等で自転車の位置づけがなされているか
- ⑧ 私的・公的部門からの自転車に対する投資を促進しているか
- ⑨ 自転車の主導権の徹底のための共同作業があるか
- ⑩ 多用途での自転車利用の促進があるか

参考資料:「欧米自転車先進国の自転車政策について ロンドンの自転車政策」

ロンドンの議会

(2) ロンドン議会(London Councils) 交通及び環境委員会

日時: 2011年6月23日 11:00~12:00

場所: イズリントン区議会堂

参加者: ◇イズリントン区議会

Catherine West 議員(交通及び環境委員会委員長、イズリントン区議会議長)

Wally Buress 議員(交通フォーラム議長)

◇イズリントン区役所

Eshwyn Prabhu氏

Team Leader, Planning & Projects
 Spatial Planning and Transport
 Environment & Regeneration Islington Council



・ ロンドンの交通政策の課題

- ロンドンオリンピックに向けた交通需要のコントロールが困難な状況
- ロンドン市長の自転車政策は、自転車利用の促進には効果的だが導入スピードが速すぎる。幅広い市民に浸透させるには時間が必要

・ イズリントン区の交通政策(視察)

- 電気自動車充電設備の設置、生活道路の安全対策等



シティ(City)と32の特別区(boroughs)

議会堂周辺で見られた生活道路の安全対策



自転車スーパーハイウェイの整備



市街地ではバスレーン内での共用走行

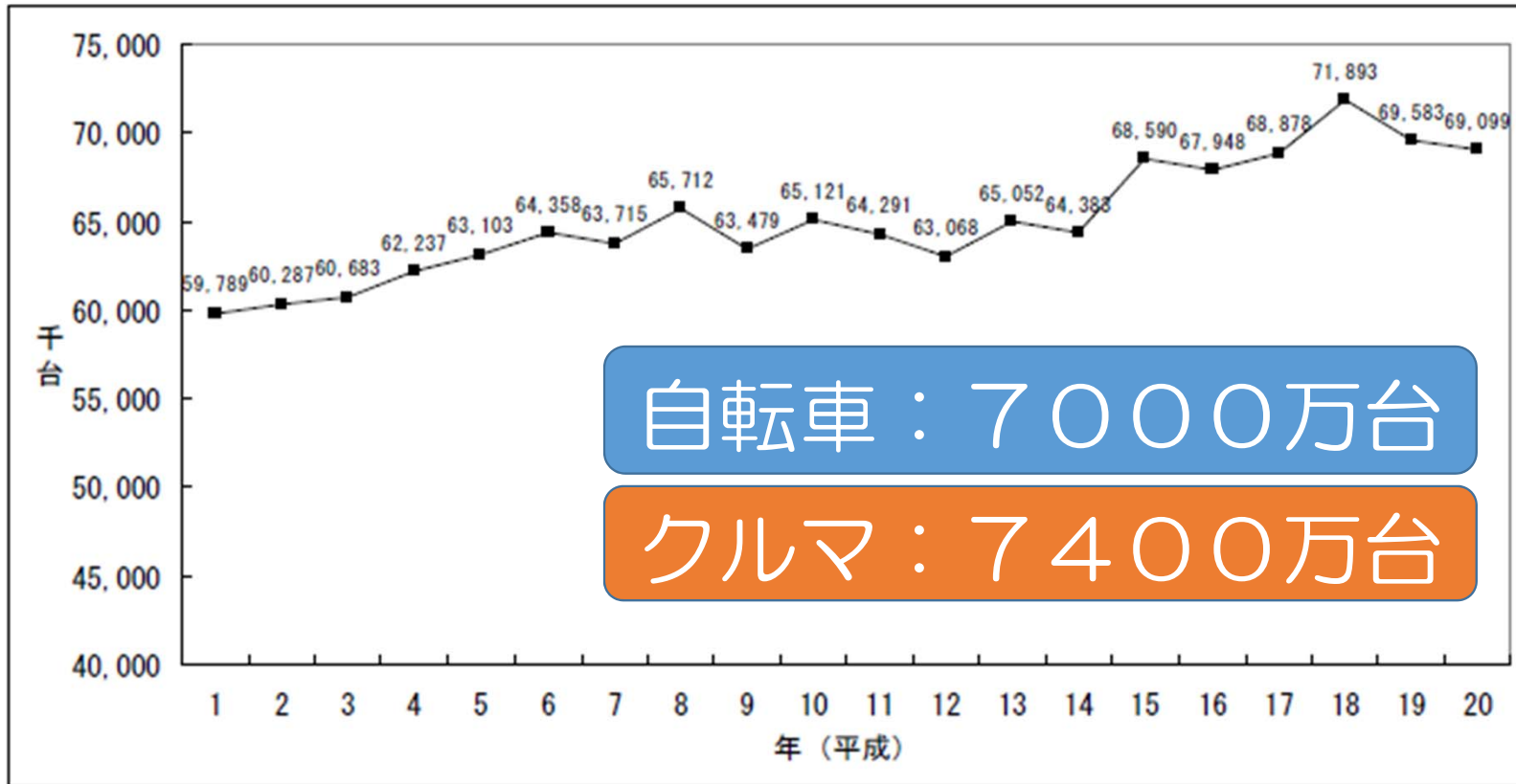


距離表示ではなく、時間の表示



わが国の自転車の保有台数の推移

図表II-1 自転車保有台数の推移



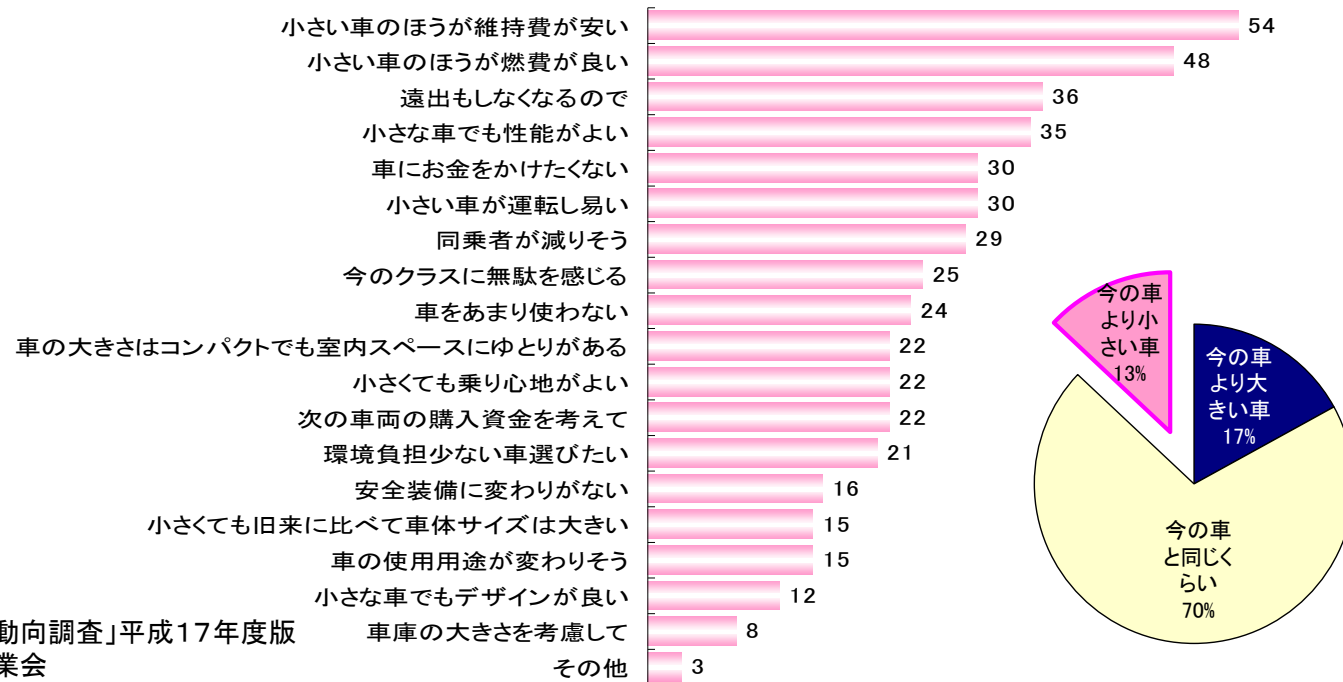
注釈) 出所：(社) 自転車協会資料が公表している資料を年次別にまとめたもの
 資料) 自転車産業振興協会「自転車統計要覧」より作成

コンパクトカーに対するニーズ課題の検証

- 今後の購入意向については、サイズに関しては、下級移行が13%。
- 下級移行の理由としては、維持費や燃費など経済性をあげるユーザーが多いが、“遠出をしなくなる”など、自動車の利用環境変化をあげるユーザーも少なくない。

■ 今後の購入意向：予定車のサイズと希望する理由

単位：% 複数回答



出典：「乗用車市場動向調査」平成17年度版
 (社)日本自動車工業会

環境にやさしく廉価でスロー&ライトなモビリティ導入



電動アシスト自転車



セグウェイ



PEV



コムス



LSV (Low Speed Vehicle)

米国カリフォルニア州：米国46州がLSVに関する明確な基準の下に、公道での走行を認めている



豊田市での社会実験（三村ゼミ）

学都研究：岡山知恵とエネルギーネットワーク構想 Okayama kNowledge and Smart Energy Network: ONSEN

研究テーマ：地域と環境 研究体制

自然科学研究科	産業創成工学専攻	河原伸幸
自然科学研究科	数理物理学専攻	池田 直
自然科学研究科	産業創成工学専攻	富田栄二
環境生命科学研究科	資源循環学専攻	氏原岳人
地域総合研究センター	コミュニティ政策	三村 聡



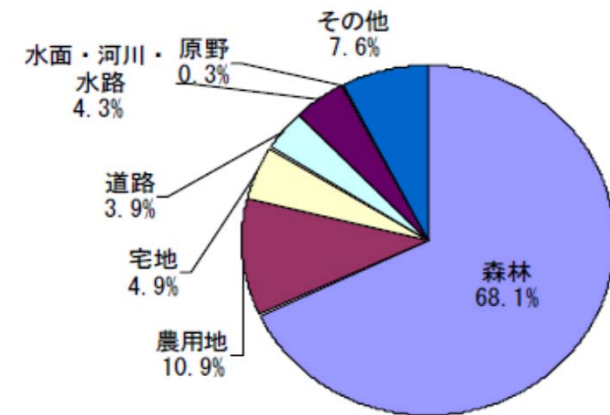
岡山地方の特徴 「晴れの国」

気候は温暖（瀬戸内海気候区）
 降水量0.5mm未満の日（平年値）が
 年間263.5日と全国で最も多い

年平均気温（平年値）は15.8℃で、全国
 平均の14.8℃と比較するとやや高め

年間降水量（平年値）は1,141mm。
 全国平均の1,613mmよりも472mmも少
 ない（約70%）しかし、北部は森林豊富

年間日照時間（平年値）は2,010時間
 全国平均の1,886時間より124時間多い
 （約107%）



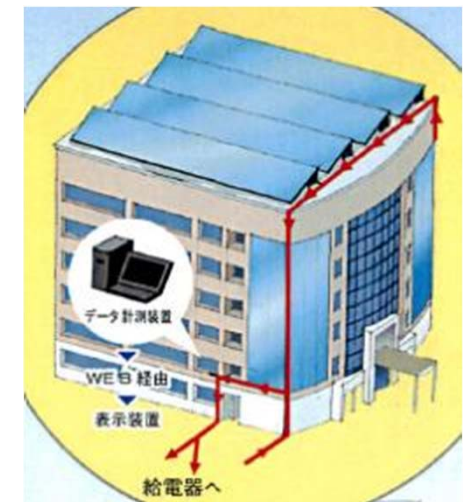
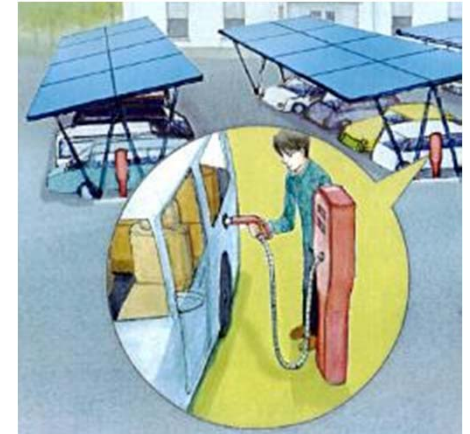
1999年度（平成11年度）

出展：（財）岡山県環境保全事業団 岡山県地球温暖化防止計画

2012年度の「学都研究」の展開

研究概要（意義・目的）：

- ✓ 地域のエネルギーモデル構築ならびにエネルギー拠点となるべき学都：岡山大学を研究する。
- ✓ 地域のエネルギーモデル構築ならびに災害時エネルギーステーションとしての役割を検討する。
- ✓ 駐車場屋根部の太陽電池パネルによる発電，EVステーション，大学キャンパスのスマートタウン化，大学キャンパス内でのエネルギーの見える化を検討する。



2012年度の「学都研究」の展開

①構想を具現化するパース作成：

大学本部棟周辺，津島キャンパス，市内，県内の4種類のパースを作成した。このパース作成にあたり，組み込むべき内容を検討した。

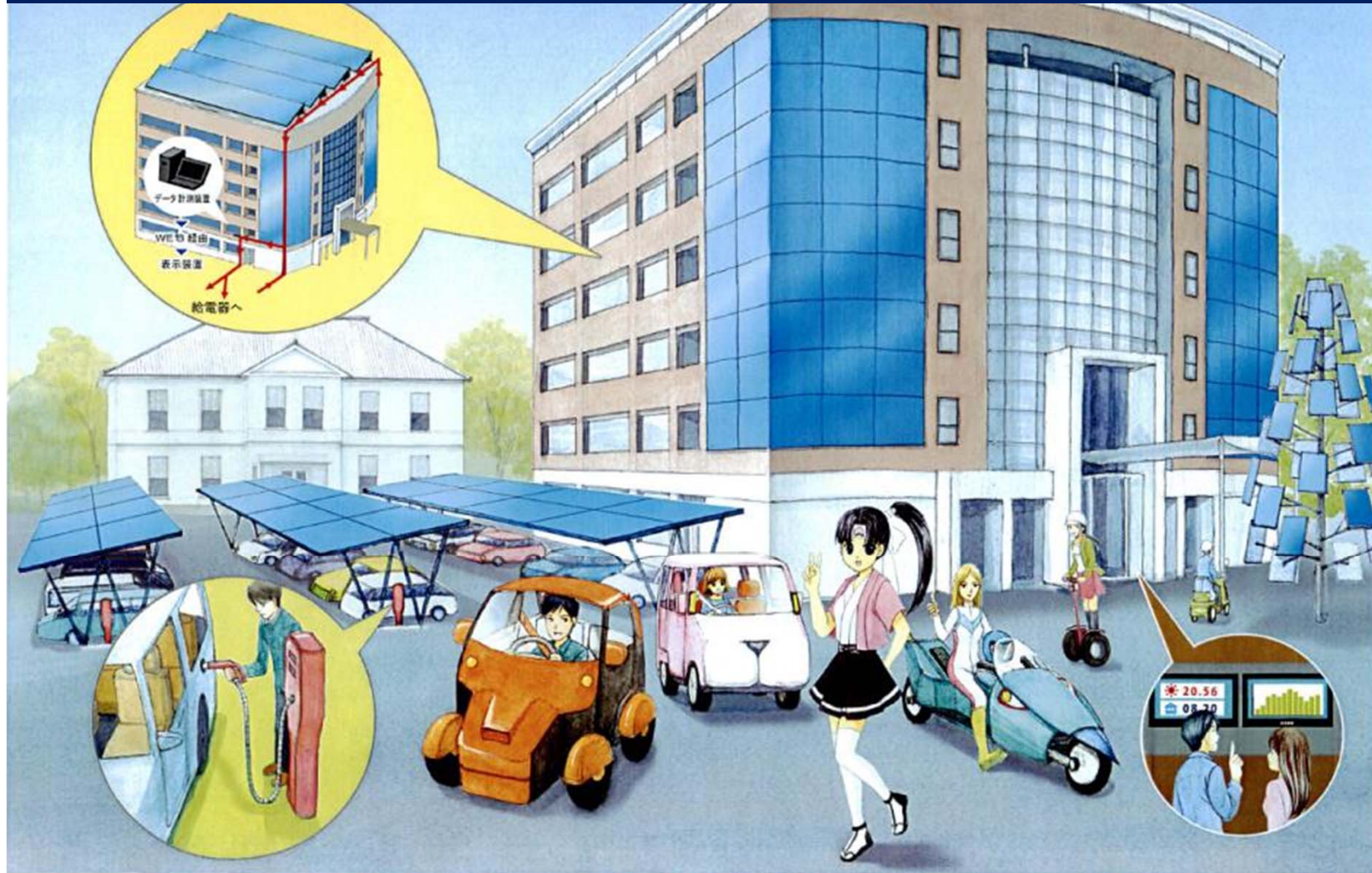
②提案を検証するミニ・シンポジウムの開催

ミニ・シンポジウムを開催（3月21日（木））する。官公庁，行政，自動車メーカー，部素材メーカーの方々に参加いただき，地域のエネルギーモデル構築ならびにエネルギー拠点となるべき学都：岡山大学に関して，討論を行う。

③酸化鉄太陽電池技術研究組合との連携：

地域のエネルギーモデル構築ならびにエネルギー拠点となるべき学都：岡山大学の実現可能性を検証している。

2012年度の「学都研究」の展開



2012年度の「学都研究」の展開



2012年度の「学都研究」の展開



2013年度の「学都研究」の展開

① 予算確保の取り組み:

駐車場屋根部の太陽電池パネルによる発電を行うにも予算が必要になる。構想を具現化すべくより具体的な構想の発案を行う。

② 大学キャンパスのスマートタウン化への優先事項検証:

予算規模により、優先事項が異なってくる。具体的な構想を立てつつ、予算規模に応じた優先順位付けを行う。

③ 地域行政との連携模索:

岡山県、岡山市を含めた地域行政と話し合いながら、構想の具現化を進める。

④ 海外事例の調査:

海外での事例（例えばミュンヘン工科大学やパリでのレンタルEVなど）調査を検討する。



2014年度の「学都研究」の展開



2014年度の「学都研究」の展開



岡山大学「学都構想」で研究会を準備中



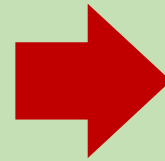
経済界と交通事業者も環境対策



環境に配慮した多様な移動手段が選択できるまちづくり

海外先進事例から導出された施策

- 交通事故を減らす
- まちと生活の質を高める
- 地球環境への負荷を小さくする



持続可能な都市交通施策

合意形成の円滑化

【自動車】

道路網の段階構成の充実を前提とした生活道路への進入と速度の抑制を実施

- 計画段階から住民参加の場を法律で明確化
- 幼児・児童期からの交通教育
- 関心を高めるための広報活動

【歩行者】

交通弱者を含む歩行者優先の実現でまちに賑わいを創出

【パーソナルモビリティ】

環境・就学・高齢社会対応・まちづくり
環境政策・交通体系での位置づけ

【公共交通】

他のモビリティとの連携を重視した良質な交通サービスを提供

事業制度の確立

【自転車】

安全に便利に使える環境整備により利用を促進

- 法律化・制度化
- 基準の明確化 → 推奨
→ 最新の研究成果を活かす仕組み
- 財源の工夫

まちづくりを変えていくためのモビリティ評価指標の策定

◆ 暮らしやすさ、住みやすさが明瞭になる指標

- ① 移動の環境負荷（モビリティ単独・組合せ）
- ② 移動の選択肢の自由度（選択肢と所要時間）
- ③ 移動の安全性
- ④ 移動のコストの透明度
- ⑤ 移動経路や選択のわかりやすさ（トータルスケジュールの存在）
- ⑥ 移動の快適性
- ⑦ 移動手段の拡張性（都市の成長・変化にフレキシブル）
- ⑧ モビリティ計画への参画性

- ◆ さらに住民の「移動の実現度」、「移動の距離と回数」、「移動による経済効果」などを加えると、都市計画デザインの方向性が見えてくることになる
⇒ 都市間の競争、地域間の切磋琢磨

ESD

倉敷市水島から学ぶ地域社会と環境 —実践型社会連携教育—



森林の保全と水源の涵養を現地で学ぶ 新見市新郷地区「間伐ボランティア」



里山資本主義



倉敷市 水島中心市街地



倉敷市&岡大共催環境学習 「いきもの茶屋」&「まちなかキャンパス」



学生がFM倉敷へ出演 環境活動情報を発信



行政・市民・企業・大学による ESD関係パネルディスカッション



みずしま財団
環境省事業として展開



ESDとは何かを実体験
黒崎連島漁協・みずしま財団
(漁業体験と環境ワークショップ)



黒崎連島漁協・みずしま財団 (定置網体験と環境学習)



三菱自動車水島製作所 環境対策に関する意見交換



JFEスチール工場見学



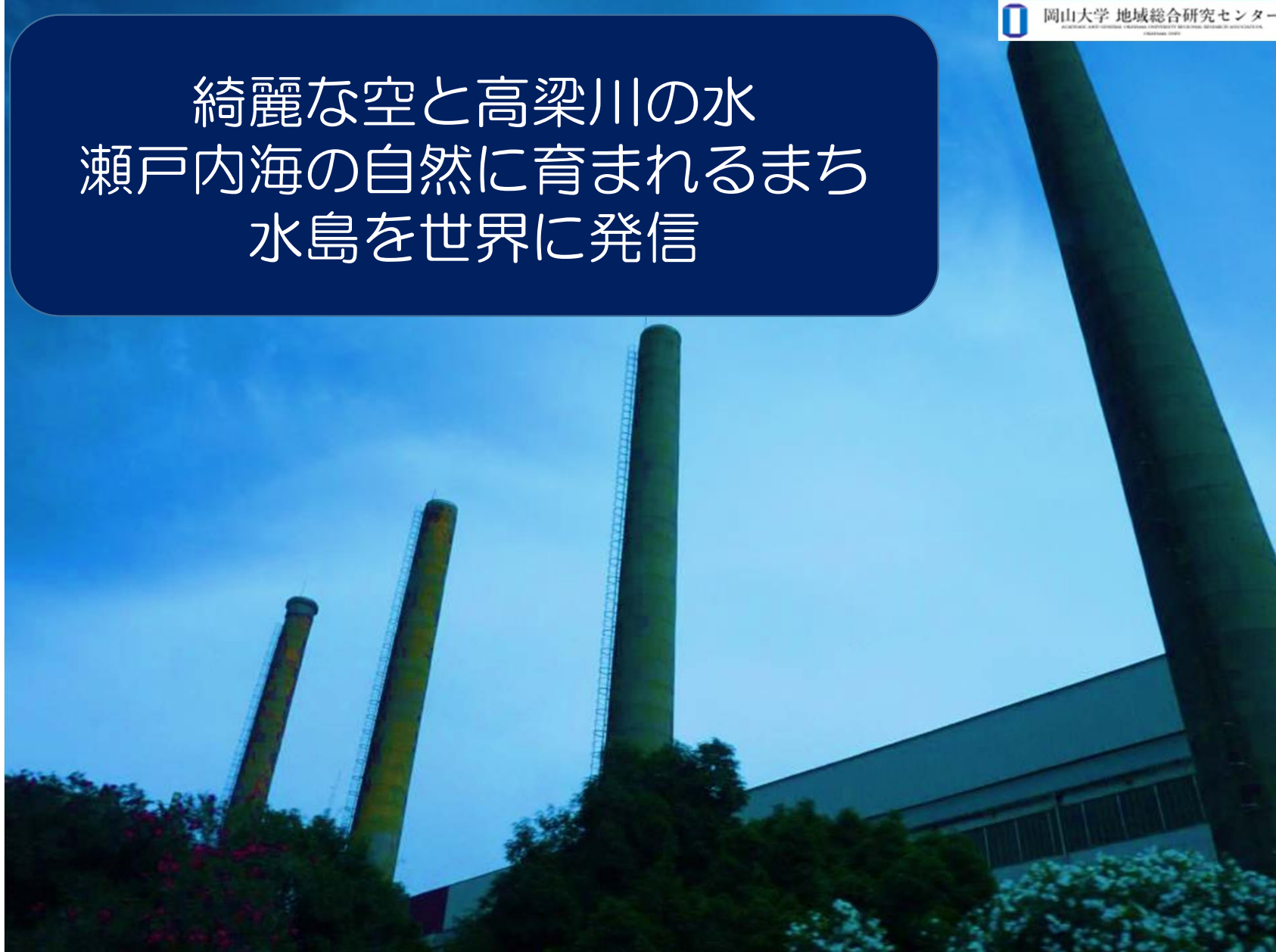
みずしま財団 倉敷市環境学習センターにて ESDワークショップ



授業に協力いただいた 「水辺のユニオン」と倉敷市



綺麗な空と高梁川の水
瀬戸内海の自然に育まれるまち
水島を世界に発信



高梁川流域を支えるESD活動



全員参加で推進する環境に配慮したまちづくり

