

環境省環境研究総合推進費

研究課題番号：1-1304

課題名：

「レジリエントシティ政策モデル」の 開発とその実装化に関する研究

研究代表者名：竹内恒夫

所属：名古屋大学大学院環境学研究科

研究実施期間：平成25～27年度

累積予算額：116,918,000円

研究体制

サブテーマ1：政策モデル・シナリオ構築と政策手法の開発（法政大学）

- **田中 充**（社会学部 教授）
 - 白井 信雄（地域研究センター 特任教授）
 - 馬場 健司（地域研究センター 特任教授）
 - 小河 誠（地域研究センター 客員研究員）
 - 木村 浩巳（地域研究センター 客員研究員）

サブテーマ2：「エネルギー自治」の確立に向けた制度設計、合意形成手法の検証（名古屋大学）

- **竹内 恒夫**（大学院環境学研究科社会環境学専攻 教授）
 - 谷川 寛樹（大学院環境学研究科都市環境学専攻 教授）
 - 杉山 範子（大学院環境学研究科社会環境学専攻 特任准教授）
 - 松野 正太郎（大学院環境学研究科社会環境学専攻 特任講師）
 - 奥岡 桂次郎（大学院環境学研究科都市環境学専攻 助教）

サブテーマ3：レジリエント・アセスメント手法の開発と政策効果分析（大阪大学）

- **東海 明宏**（大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻 教授）
 - 中久保 豊彦（大阪大学(～平成27年3月) お茶の水女子大学基幹研究院 助教(平成27年4月～))
 - 中澤 暦（大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻 特任研究員 (～平成26年9月))
 - 岸本 紗也加（大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻 特任研究員(平成26年10月～))

サブテーマ4：政策モデル構築に向けたガバナンスと政策実施能力の開発（地球環境戦略研究機関北九州アーバンセンター）

- **前田 利蔵**（バンコク地域センター長）
 - Dickella Gamaralalage Jagath Premakumara（タスクマネージャー(平成26年4月～))
 - 香川 治美（研究員(～平成26年3月))
 - 黄 堅（研究員）

研究開発目的

東日本大震災を契機に自立的なエネルギーシステムや減災を目指す地域づくりが喫緊の課題となり、また、水災害、熱中症等の気候変動に伴うとみられる災害が顕在化しており、これらを含めた**短期的、中長期的、かつ、多様なリスクに対応しうるレジリエントな都市の実現**が求められている。

こうした背景の下、本研究は、

1. 「レジリエントシティ政策モデル」の開発

- ①都市におけるマルチプルリスクの計測・評価手法を開発し、レジリエンス施策の類型を定立し、評価などの実施プロセスを提案するとともに、
- ②レジリエントシティに不可欠なエネルギー、水循環、資源循環、健康（熱中症）のレジリエンス（「環境レジリエンス」）に関する評価手法を開発し、施策の枠組みなどを提案する。

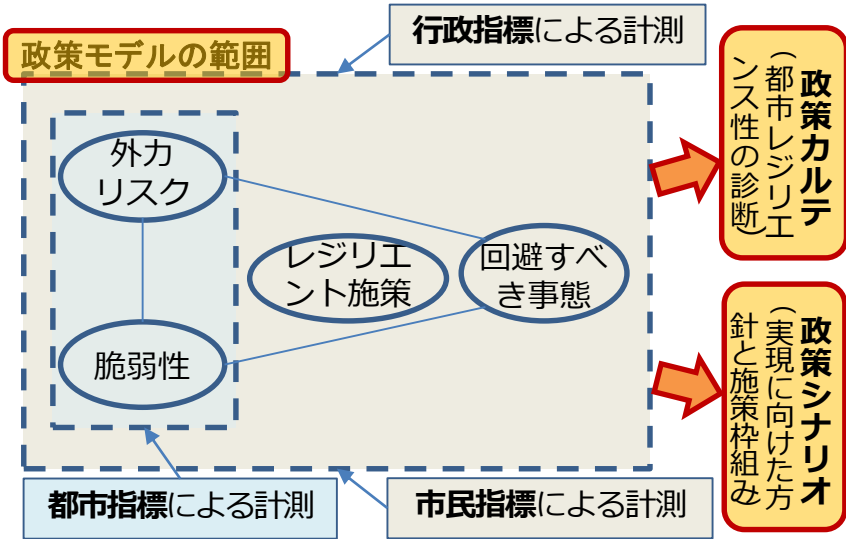
2. 「レジリエントシティ政策モデル」の実装化

1.で開発された評価手法、提案された施策枠組みなどを内外の自治体において実装化（または試行）し、自治体職員のレジリエンスに関するキャパシティビルディング、行政計画策定などに貢献する。

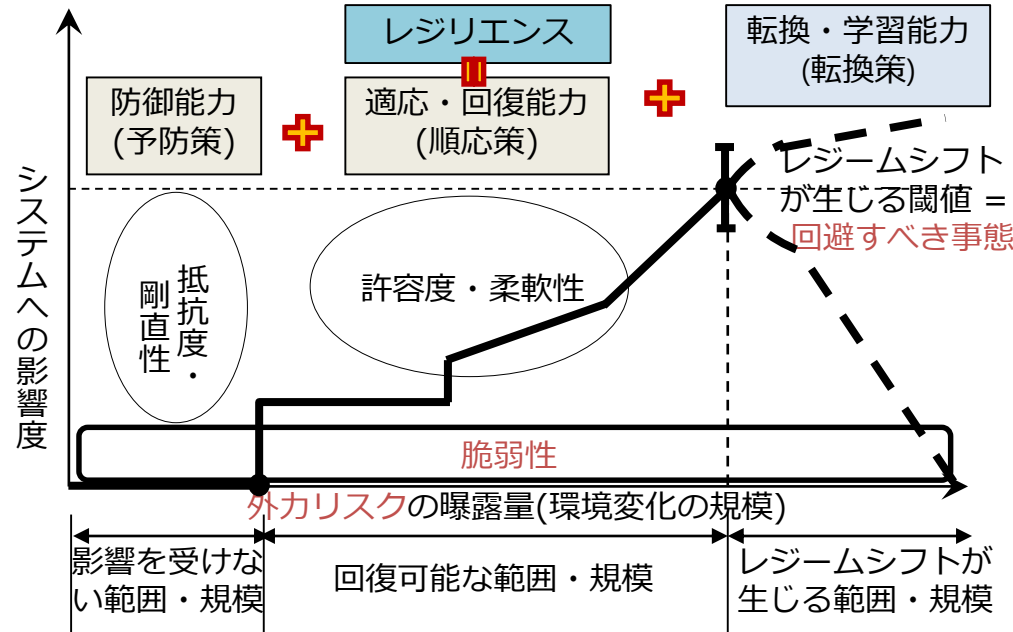
ことを目的とする。

研究により得られた主な成果 1 - ①

■ マルチプルリスクの計測・評価手法の開発

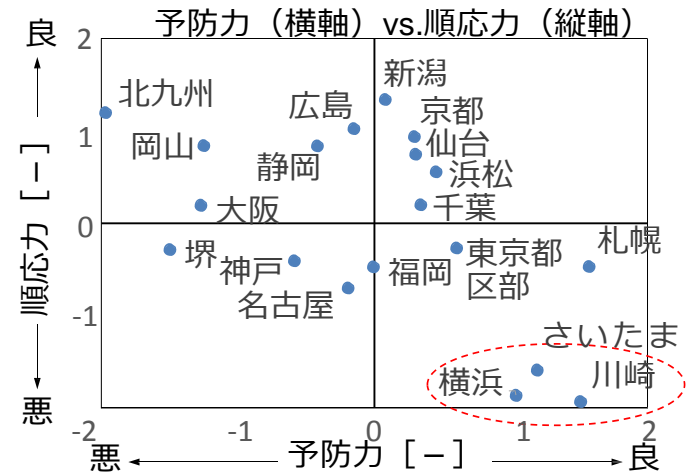


■ レジリエンス施策の3類型の定立



「都市指標」の計測

	評価項目	対応指標
予 防 力	過密地域出火予防力	建物火災出火件数/人口集中地区人口
	工業生産縮小予防力	生産額/用水量
	避難経路遮断予防力	幅員5.5m未満の道路総延長/道路総延長
	住宅崩壊予防力	昭和55年以前に建築された住宅数/住宅総数
順 応 力	空き家問題発生予防力	空き家/住宅総数 (ほか)
	避難場所充実度	(小学校数+中学校数+高等学校数)/人口総数
	医療体制充実度 (ハード)	医療施設病床数/人口総数
転 換 力	消防機器充実度	消防車数+消防用舟艇数/人口総数 (ほか)
	自治体財政力	財政力指数
	家計余力	平均貯蓄率
	復興労働力	労働力人口/人口総数 (ほか)



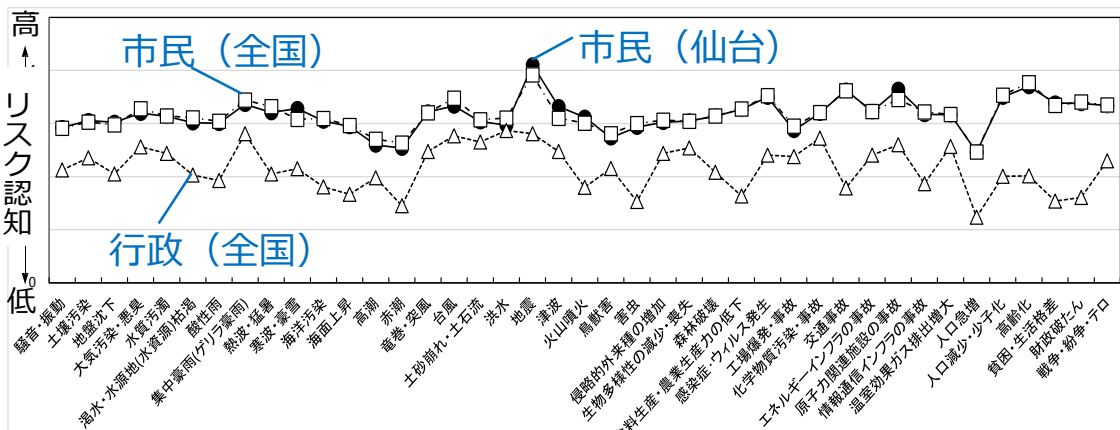
▶ さいたま、川崎、横浜は予防力は高いものの順応力が低い傾向

研究により得られた主な成果 1 - ②

■ 行政指標・市民指標の計測

■ 実装化（試行）

	行政調査	市民調査
対象	都道府県，政令指定都市，中核市 109団体の環境，防災，企画系部局	札幌市，仙台市，川崎市，新潟県，愛知県，京都市，香川県，北九州市， 鹿児島県に居住する一般市民(20～60歳代以上の男女)，及び公務員
方法	郵送配布/回収(希望者のみ電子メール による配布/回収)	電子メールで依頼/ウェブ画面で回答 * 仙台のサンプルのうちWSに関心 を持った約100名より年齢，性別等を勘案して25名程度を抽出
回収	148票(45.3%)	3,953(各地域約440*9地域)
実施期間	2014年3月17日～4月25日	2015年2月7日～2月11日
主な質問 項目	行政計画における想定リスク(騒音・振動～戦争・紛争・テロなど41指標)，想定リスクへの地域・庁内の脆弱性 (低地の存在～税収の少なさなど28指標)，回避すべき事態(直接的な人命被害～地球温暖化の進行など24指標)， レジリエント施策の準備・実施状況・促進阻害要因(予防策19，順応策14，転換策11 = 計44指標) (ほか)	



41の事象について、市民は行政より「危機」と捉える人が多い。

実装化（試行）

第3回国連防災世界会議パブリックフォーラム での市民ワークショップの開催

- **日時と場所**
 - 日時; 2015年3月14日(土) 13-17時(12:30開場)
 - 場所; 仙台市民会館 (定員50名)
 - 参加者: 51名(仙台市民18名ほか)
- **アジェンダ**
 - 専門家による話題提供; 宮城・仙台の気候の変化、気候変動による今後の自然災害への影響と防災のあり方、気候変動・防災とグリーンインフラ、市民・行政によるリスク・脆弱性・施策の評価
 - 参加市民による議論; 6人ずつ3グループを構成3つのトピックについて議論; 外力リスク、地域の脆弱性、自助・共助・公助によるレジリエント施策
- **目的と成果**
 - 自然災害と気候変動という二つの外力を入りに、市民の短期・長期的なリスクへの対応について普及啓発し、将来的な(例えば1世代後の2040年頃を想定して)レジリエントシティに向けた行政計画立案の一助となること
 - 被災経験を持つ人を中心に自助の重要性について具体的なアクションについて指摘あり ⇒ フレーミングギャップを把握し、態度変容の可能性



研究により得られた主な成果 1 - ③

■ 都市におけるレジリエンス診断手法の開発

1 都市リスクの抽出

市民に対する都市リスク認知のアンケート調査

主成分分析⇒
都市リスクに対する市民の懸念を定量化、マップ化

2

自治体発行の事務事業評価書及び環境白書より該当する4つの都市リスク及びレジリエンス対策を抽出

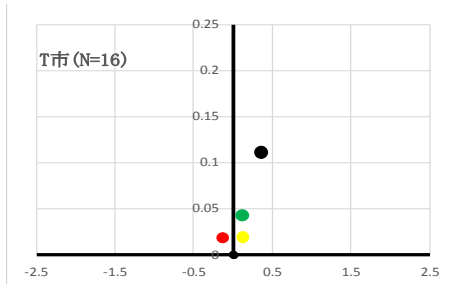
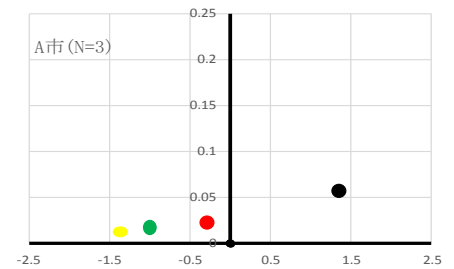
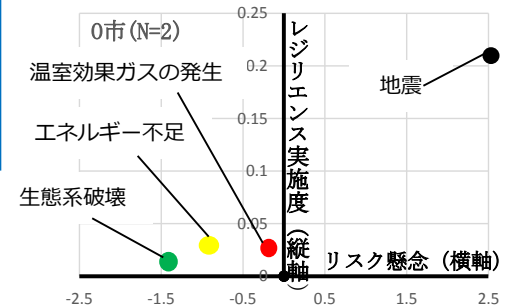
都市リスクおよび対策を分類、カウント

階層分析法⇒
都市のレジリエンス対策の実施度を定量化

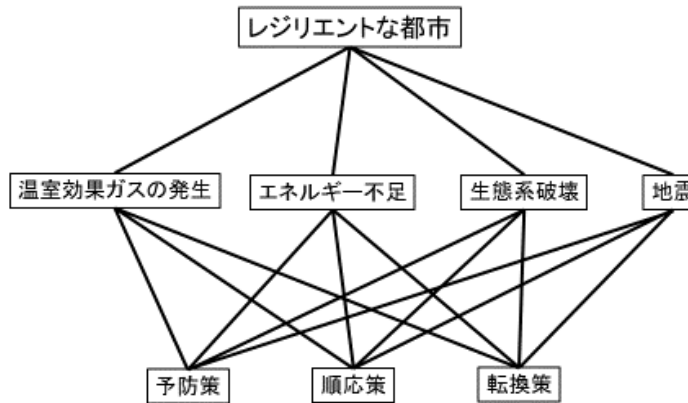
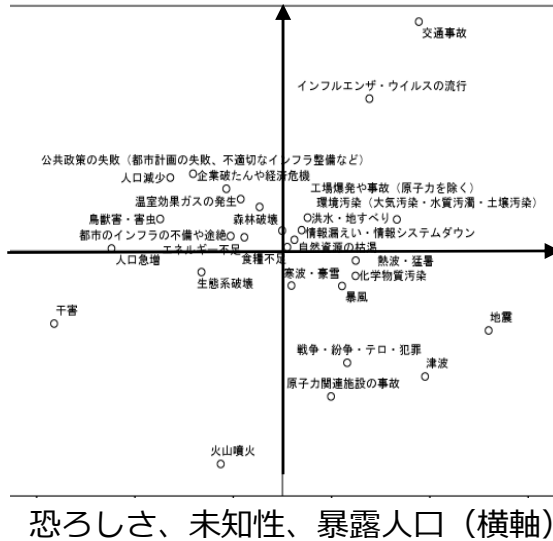
自治体職員に対するアンケート調査による都市リスクとレジリエンス対策の重要度の把握

3

都市のレジリエンス診断
(1、2の結果を統合)



予防的制御可能性 (縦軸)



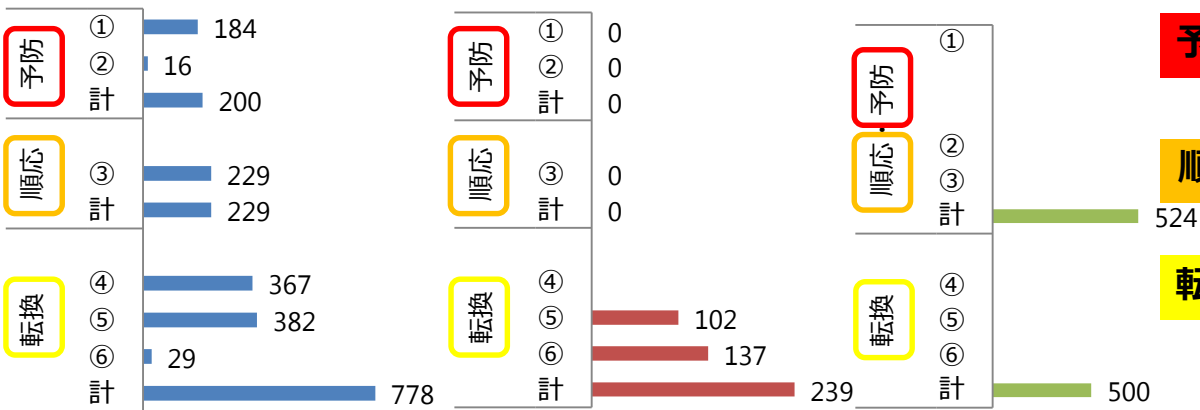
実施日: 2015年6、7月
対象: 阪神地区における自治体職員

国内都市の多様なリスクを対象に、都市リスク認知の定量化・マップ化 (市民の視点)、各都市におけるレジリエンス対策の実施度の診断 (自治体の視点) を統合した、都市のレジリエンス診断手順を作成、学内ワークショップ等を通じて自治体に提示した。6

研究により得られた主な成果 2 - ①

■ エネルギーレジリエンス施策の評価 ■ 実装化

「予防」「順応」「転換」の各施策について、東日本大震災時の復旧日数等の諸元を使い、「レジリエンス価値（回避される停電コスト等）」、「CO2削減量」、「レジリエンス設備投資額」を算定した。



- 予防**
 - ① 配電多重化などによって停電90%復旧日数を1日短縮 (5日→4日)
 - ② PE管導入などによって都市ガス停止復旧日数を5日短縮 (25日→20日)
- 順応**
 - ③ 火力発電所復旧日数を127日→90日 (計画停電時間を10h(2.5回×4h)→7h)
- 転換**
 - ④ 家庭・業務総電力消費量の4割を分散型電源 (コジェネ・自家発・太陽光等) からの小売りで賄うことによって送電線破損に伴う停電復旧日数2日短縮 (5日→3日)
 - ⑤ 家庭・業務総電力消費量の4割を分散型電源からの小売りで賄うことによって計画停電時間を10h(2.5回×4h)→5h
 - ⑥ 家庭・業務総給湯用エネルギー量に相当する熱量を水道管を経て工場・ごみ焼却場・コジェネの排熱から賄う (断水復旧期間(14日間)を除く)

レジリエンス価値 (億円) (回避される停電コスト等) 二酸化炭素削減量 (万トン) レジリエンス設備投資額 (億円)

図：エネルギーレジリエンス施策別のレジリエンス価値・CO2削減量・設備投資額

実装化：日本版「首長誓約」の提案

日本版「首長誓約」

- 次の項目に一体として取り組むこと。
 - ① **エネルギー地産地消**
 - ② **温室効果ガス的大幅削減**
 - ③ **気候変動などへの適応**
- ①～③に関する目標(2030年)、具体的な達成方策などに関する持続可能なエネルギーアクションプランを策定すること。
- 自治体のネットワークを通じ連携して取り組むこと。



2015年12月12日、5市の首長 (岡崎市、豊田市、安城市、知立市、みよし市) が第1号として誓約。

研究により得られた主な成果 2 - ②

■ 水循環レジリエンスの対策効果分析

大規模地震を想定し、地震に起因するPRTR届出事業所からの化学物質流出が浄水場の給水機能に与える影響を解析するためのモデルを開発するとともに、レジリエンス特性に基づく対策の効果を評価した。

対象地域：淀川水系、想定地震：花折断層帯地震(京都市・京都府南部)、評価地点：村野浄水場

- 浄水中の化学物質濃度を踏まえた取水停止の評価指標（1を超えると取水停止）

$$\text{影響度}_j = \sum_i \frac{\text{推計浄水濃度}_{i,j}}{\text{管理基準濃度}_{i,j}} \quad \begin{array}{l} i: \text{化学物質} \\ j: \text{想定ケース} \end{array}$$

◆ PRTR届出事業所による予防策

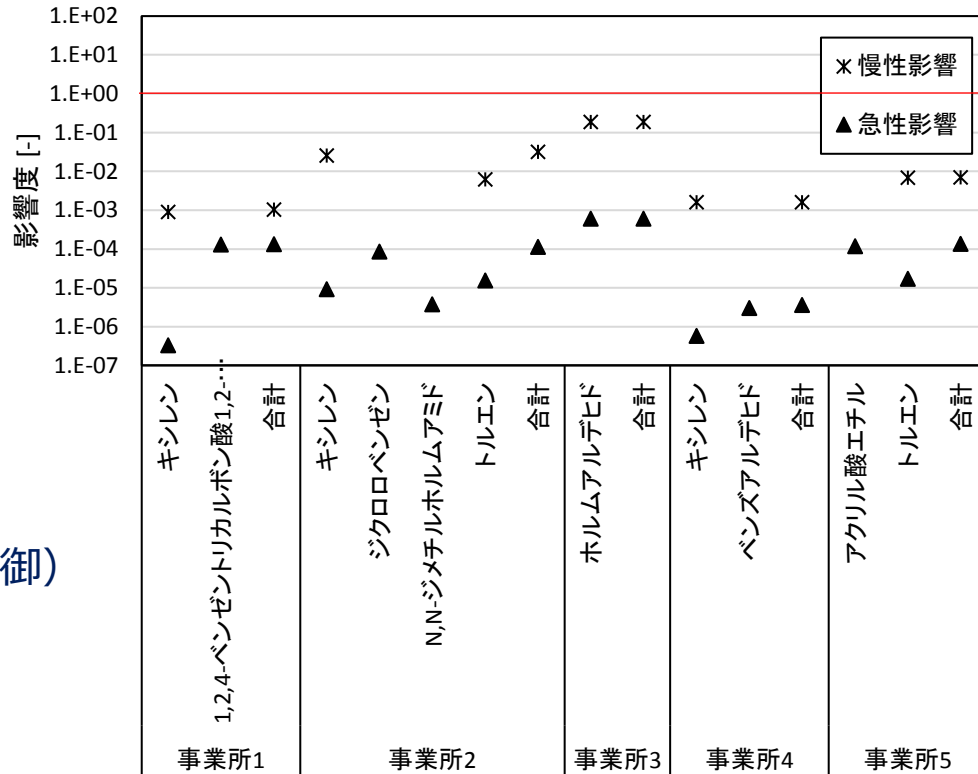
非常時流出量 = 貯蔵量 × 貯蔵量に対する流出率

対策なし：100%, 緊急遮断弁の導入：1%

◆ 水道事業者による順応策（管理基準濃度の制御）

危機時における水道水質基準の有り方を検討

- 慢性影響での管理（**現行の水道水質基準**）
- 急性影響での管理（**危機時の基準**）



評価結果（化学工業・医薬品製造業、**緊急遮断弁あり**）

PRTR届出事業所において、緊急遮断弁導入等の予防策の実施が求められる施設規模を分析した。緊急的に急性毒性で水道水質を管理することによる取水停止事態の回避効果を定量的に示した。

研究により得られた主な成果 2 - ③

■ 資源循環レジリエンス施策

	排出者	収集・運搬	中間処理	最終処分
予防	生ごみの分別	<ul style="list-style-type: none"> ・ステーション位置の想定 ・収集ルート of 想定 	<ul style="list-style-type: none"> ・施設（リサイクル・破碎・焼却）耐震化 ・施設の防水化 	
順応	可燃・不燃の分別排出	<ul style="list-style-type: none"> ・合わせ処理 ・収集車広域融通 ・収集車業種間融通 	<ul style="list-style-type: none"> ・合わせ処理 ・合併浄化槽の復旧 ・移動式破碎機調達 ・廃棄物仮置場確保 ・仮設処理施設設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・合わせ処理 ・ガレキ選別の厳格化 ・ガレキのかさ上げ利用
転換		<ul style="list-style-type: none"> ・収集車車庫の高台移転 	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の高台移転 ・広域処理の推進 ・メタン発酵処理施設 ・防災拠点の非常用電源 ・有害物質不使用 	<ul style="list-style-type: none"> ・広域処理 ・有害物質不使用

■ 経済的評価

◆ 廃棄物処理機能喪失時における処理経費支払意志額

	平均金額	災害経験有	災害経験無
粗大ごみ等	41,388 円	51,947 円	40,056 円
生ごみ	4,093 円	4,670 円	4,021 円

◆ 廃棄物収集の途絶に伴う損失

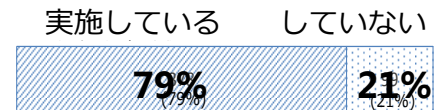
6.76億円

◆ 廃棄物処理施設の機能喪失に伴う損失

111億円

■ 健康（熱中症）レジリエンス施策とその実施状況

施策分類	施策の内容	実施している	していない
予防	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 暑さ指数（WBGT）など気象情報の提供 ➢ 放送等での注意喚起 ➢ リーフレットなどによる普及啓発 ➢ 高齢者を対象とした訪問・声かけ ➢ 学校現場における注意喚起 ➢ 研修会・講習会の実施 ➢ 事業者への指導 ➢ 専門機関との共同による調査研究 	60.4%	39.6%
順応	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 公共施設の空調設備の設置 ➢ ドライミスト装置の設置 ➢ 避難場所の確保 ➢ 給水場所の設置 ➢ 発生状況（被害状況）の提供 	20.3%	79.7%
転換	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ヒートアイランド対策 ➢ 緑地を増やす取組み ➢ 風の道をつくる取組み 	0.8%	99.2%



自治体の熱中症対策実施状況
(2015年調査、N=477)

熱中症対策を実施している自治体は約80%と高く、リスク認知は進んでいるが、具体的な対策は、普及啓発、注意喚起など**予防策**が中心(ソフト対策)。

順応策と転換策の充実及びハード対策の実効性向上が課題

研究により得られた主な成果 3 - ①

アジア4都市の体験を活かすことにより、どうすれば発展途上国が気候変動や災害に強いレジリエントシティの構築を効果的に計画し、かつ明確な手段を講じてそれにあたることができるかを検討。

上海

人口：2433.4万人

課題：

- ▶古い路地裏が多数存在
 - ▶人口増加とライフスタイルの転換によるエネルギー使用量の急増
 - ▶住宅需要の高まりによる土地確保と緑地建設の矛盾&廃棄物の急増
 - ▶公共教育の遅れと市民の弱い防災意識
- ★「上海市民防条例」などあるが、災害別、部門別、地区別の単一型減災管理モデルになっており、都市全体を網羅する対応策がない



ホントブリ

人口：35万人

課題：レジリエンスに関する政策がないため、本研究の成果に基づき政策提言を行う予定



ホーチミン

人口：750万人

★気候変動課（担当部署）の設置
★「気候変動適応策と緩和策に関する行動計画：2011-2015」（左図）を策定中

★行動計画の対象分野：

適応策：

政策・計画策定、都市計画、水資源、農業、住民の認識、健康・衛生

緩和策：エネルギー、廃棄物等

セブ

人口：72万人

課題：台風、モンスーン、洪水、地滑り、都市安全を含む多くの自然と人為的災害に非常に脆弱

★2010年に国家災害リスク軽減管理法を策定されたが、都市レベルでは関連政策を整備されていない

調査方法

ケーススタディ都市の選出・該当都市との協働（2013-2014）



- ・地元の最高行政官/指導者による説明
- ・専門的作業グループの結成と世話役候補の特定

リスク査定・キャパシティ分析（2014-2015）



- ・地元地域におけるフォーカスグループディスカッション
- ・リスク分析
- ・キャパシティ分析

レジリエンス計画・地元地域の検証（2015-2016）



- ・複数のステークホルダーによるワークショップ
- ・都市レジリエンス計画の作成
- ・計画を地域に特化し検証するための市民協議会
- ・レジリエントシティ・アクションプラン策定のための能力開発研修（27-29 July 2015）

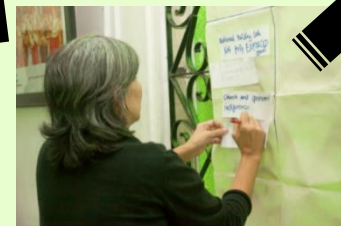
研究により得られた主な成果3 - ②

■ アジア 4 都市での実装

災害リスクの理解

<p>セブ市 (フィリピン)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 急速に発展する都市として、都市特有の問題が増加 全世帯の約30%が不法居住地やスラムなどの非正規居住地に集中 地理的位置も気候変動や自然災害のリスク要因 フォーカスグループディスカッションでは、重要リスクの要因として洪水、都市火災、地滑りが挙げられた。
<p>ノンタブリ市 (タイ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 急速な都市開発により、運河が建造物で塞がれてしまったり排水溝として利用されている。 都市化の波を受け、農地や洪水調整地にも住宅や商業ビル、行政ビルなどが建築中 2011年の大洪水により道路や建物などの社会基盤が破壊。市民の生活と財産にも甚大な損害が出た。
<p>ホーチミン市 (ベトナム)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 高い人口密度と、メコンデルタ北部に接するサイゴン川とドンナイ川水系の河口に位置する沿岸地帯という低海拔地域にあるため、気候変動による災害が増加。 都市部での洪水発生により、家屋や基幹設備の損壊、水質汚染、疫病、交通渋滞の悪化、生活手段の損失など、経済的にも社会的にも甚大な損害が出ている。 大雨や高潮による被害予想は市内の区の48%に及ぶ。
<p>上海市 (中国)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 長江河口周辺の低地に位置するため海拔が低く、気候変動や自然災害に対して脆弱 世界一の高層ビルの都市：高層建築物8,700棟以上（その内100m超のビルは400以上） 強風、暴雨、ヒートアイランド現象、地震、高層ビルからの落下物、火災、倒壊、感電など、二次災害によって引き起こされる被害もあり、その結果として起こる損害は膨大である。

都市別レジリエントシティ構築計画



気候・自然災害リスク削減及びレジリエンス構築に向けた活動の中で、ケーススタディ都市全てに共通する5つの要素

1. 災害管理体制の確立
2. リスク評価の実施
3. 重要インフラへの投資、あるいは生態系の保全
4. 学校及びコミュニティにおける教育・意識向上・研修プログラムの整備
5. 計画の立案・実施の際のステークホルダーとのパートナーシップ醸成



研究により得ることができた成果

「レジリエントシティ政策モデル」の開発

マルチプルリスクの評価手法など

都市におけるマルチプルリスクの計測・評価手法の開発など

- 都市指標・行政指標・市民指標から構成される指標体系により、当該都市のレジリンス性を評価
- 評価などの実施プロセスの提案

都市におけるレジリエンス診断手法の開発
リスクの抽出・特性の解析。レジリエンスカのア
リア化・自己点検方法の開発

レジリエンス施策の3類型の定立

予防・順応・転換

環境レジリエンスの評価方法、施策体系

エネルギーレジリエンス

- エネルギーレジリエンス評価手法の開発
⇒ 予防、順応より分散型システムへの転換が有効
- 首長のイニシアティブによって分散型システムを進める手法の設計・提案

水循環レジリエンス

PRTR届出事業所における取水停止事態の回避効果を定量的に提示

資源循環レジリエンス

施策体系の提示、経済的評価手法の開発

健康（熱中症）レジリエンス

施策体系の提示、自治体の実施状況の把握

「レジリエントシティ政策モデル」の実装化

全国の中核市以上の自治体、市民約4000人にリスク調査

- 第3回国連防災世界会議パブリックフォーラムでの市民ワークショップなどにおいて試行
⇒ フレーミングギャップ把握、自治体の行政計画策定・自治体職員のキャパシティビルディングに貢献

- アジア4都市（セブ市(フィリピン)、ノンタブリ市(タイ)、ホーチミン市(ベトナム)、上海市(中国))で調査及びワークショップ開催
⇒ 災害リスクの理解の向上と計画立案・パートナーシップ醸成に貢献

- 阪神地区の自治体ワークショップにおいて試行
⇒ レジリエンス診断手法の改善

欧州都市、全都道府県・市町村に地域エネルギー政策の調査

- 日本版「首長誓約」の提案
I. ①エネルギー地産地消、②温室効果ガスの大幅削、③気候変動などへの適応の目標（2030年）設定、具体的な持続可能なエネルギーアクションプラン策定
II. 自治体ネットワークを通じ連携した取組み。
⇒ 全国の首長に働き掛け。まず愛知県の5市長が誓約。

淀川水系で評価

名古屋市で評価

- 持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム、日独の自治体ワークショップなどで共有化

全国の市町村に調査

「国民との対話」の状況①

1. **日独国際シンポジウム「日独自治体エネルギーシフト戦略－地域からの挑戦－」**
2013年10月24日 名古屋大学（参加者147名）
2. **「レジリエントシティ」ワークショップ**
2014年2月20日 13時～17時 法政大学市ヶ谷キャンパス（参加者約30名）
3. **International Forum for Sustainable Asia and the Pacific: ISAP2014（持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム）企画セッション** 2014年7月23日～24日、パシフィコ横浜
4. **レジリエントに関する講義**
平成25年度、平成26年度 大阪大学大学院工学研究科（参加者40名）
5. **アジア諸都市におけるワークショップ**
2013年9月5日、2014年1月22日 セブ市（参加者35～75名）
2013年11月10日 復旦大学環境科学と工程学院（参加者15名）
6. **Society for Risk Analysis, Asia Conference 2014 (SRA-ASIA 2014)**
2014年8月21～22日 国立台湾大学（台湾）レジリエンス評価に関する2編発表
7. **環境科学会2014年会企画シンポジウム「地域のエネルギーシフト・ガバナンスのあり方」**
つくば国際会議場 2014年9月19日
8. **土木学会第24回環境システム研究論文発表会 企画セッション「レジリエントシティ政策モデルの開発とその実装化」** 2014年10月4日
9. **International Workshop “Mega Earthquakes and Tsunamis in Subduction Zone-Forecasting Approaches and Implications for Hazard Assessment”**
(Rhodes Isl., Greece), Special Session “Pre-and Post-Disaster Resilience and Risk Mitigation Actions” 2014年10月7日 研究発表
10. **第27回日本リスク研究学会企画セッション「レジリエントシティ政策モデルの開発と環境レジリエント評価を通じた実装化に関する研究」** 京都大学 2014年11月29日

「国民との対話」の状況②

11. 日本版「首長誓約」の提案—「エネルギー自治」を通じた地域創生 ウィンクあいち 2015年1月30日（参加者95名）
12. 第3回国連防災世界会議パブリックフォーラム「ワークショップで学ぶ多様な都市リスクへの対応～仙台レジリエントシティモデルの構築に向けて」仙台市 2015年3月14日
13. International Forum for Sustainable Asia and the Pacific: ISAP2015（持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム）企画セッション「アジアの自治体によるレジリエント都市構築に向けた取り組み」パシフィコ横浜 2015年7月29日
14. 環境科学会2015年会 企画シンポジウム「レジリエントシティ政策モデルの開発とその実装化」大阪大学 2015年9月8日
15. 第2回レジリエント・シティワークショップ 法政大学 2015年9月9日
16. 日独国際シンポジウム「レジリエントシティ—気候変動への緩和と適応、エネルギーセキュリティ— Developing Cities Resilience, Climate Protection, Energy Security in Germany and Japan 法政大学市ヶ谷キャンパス 2015年11月5日（参加者60名）
17. 環境レジリエンスワークショップ 大阪大学 2016年1月12日
18. 「地方公共団体主導によるCO₂排出削減促進事業支援事業」勉強会 近畿地方環境事務所主催 2016年3月4日（参加者44名(うち自治体36名)）

■ Webページでの情報発信（ホームページの開設）

<http://www.social.env.nagoya-u.ac.jp/envpolicy/prj/rca/>



研究業績①

誌上発表

<論文(査読あり)>

- 1) 黄堅、黄臣：東アジアへの視点、公益財団法人アジア成長研究所, No 25 - 4, 87-96, (2014)
「上海市民への防災減災意識調査から見る意識向上の重要性」
- 2) 馬場健司、田中充：都市計画論文集、Vol.50, No.1, 46-53 (2015) 「レジリエントシティの概念構築と評価指標の提案」
- 3) 伊川純慶、中久保豊彦、東海明宏：土木学会論文集G(環境), Vol.71, No.6, II253-II262, (2015)
「レジリエンス特性を踏まえた災害廃棄物(可燃系廃棄物)処理の対策効果分析：近畿圏における広域連携を対象として」
- 4) 中久保豊彦、東海明宏：土木学会論文集F6(安全問題), Vol.71, No.2, pp.I_33-I_40, (2015)
「ライフライン分野におけるレジリエンス定量評価手法の類型化に関する研究」

<その他誌上発表(査読なし)>

- 1) 馬場健司、増原直樹、田中充、白井信雄：第41回環境システム委員会研究論文発表会講演集、255-261 (2013)
「『環境レジリエンス』の概念構築と評価指標の抽出に向けた一考察」
- 2) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2013年6月5日版、(2013)
「レジリエントな地域エネルギー需給構造」(コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート)
- 3) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2013年7月5日版、(2013)
「ベルリン：公営電気事業に向け住民投票へ」(コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート)
- 4) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2013年8月5日版、(2013)
「『熱』政策」(コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート)
- 5) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2013年9月5日版、(2013)
「地域のエネルギー事業の新展開(1)」(コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート)
- 6) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2013年10月5日版、(2013)
「地域のエネルギー事業の新展開(2)」(コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート)
- 7) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2013年11月5日版、(2013)
「日独自治体エネルギーシフト戦略シンポジウム」(コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート)
- 8) 杉山範子：月刊誌「公営企業」論説、2013年12月号、13-22 (2013)
「エネルギーシフトに向けて地方自治体や公営企業が果たすべき役割－欧州の事例から－」
- 9) Premakumara, D.G.J and Canete, A.M.L : Proceedings of the 9th International Symposium on City Planning and Environmental Management in Asian Countries, Asian Urban Research Group, Oita University, 339-344 (2014), "planning Resilient Cities: Lessons from the Philippines"
- 10) Fritz, A.N, Premakumara, D.G.J, Bart, J, D : Proceedings of International Workshop and Conference on Re-Shaping Urban Coastal Land-Scapes, Asian Institute of Low Carbon Design (AILCD), 207-212 (2014) "Planning Resilient City in Cebu: Lessons Learned and Practical Application"
- 11) 黄堅、蔣平、劉明微、何嘉 (2014) 「上海市のレジリエントシティ構築に関する現状分析及び政策提言」(中国語版)
- 12) Urban Resilient Strategy in Nonthaburi (2014)
- 13) Building Resilient Cities: Disaster Risk Reduction and Management in Cebu City (2014)
- 14) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2014年4月5日版、(2014)
「『レジリエンス策』としての自立・分散型エネルギー」(コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート)
- 15) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2014年6月5日版、(2014)
「エネルギー・レジリエント対策の数量的評価の試み」(コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート)

研究業績②

<その他誌上発表（査読なし）> 続き

- 16) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2014年7月5日版、（2014）
「市民は「エネルギー自治」を支持」（コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート）
- 17) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2014年8月5日版、（2014）
「持続可能な政策づくりプログラム」（コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート）
- 18) K. Baba、 and M. Tanaka: Development of a concept of resilient city and indicators for resilience assessment、 proceeding of the First International Conference of International Alliance for Sustainable Urbanization and Regeneration (IASUR)、 8pp. (2014)
- 19) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2014年9月5日版、（2014）
「ドイツにおけるエネルギー分野の適応策」（コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート）
- 20) 馬場健司：月刊地方財務、No.723、74-85（2014）「気候変動や自然災害に強い都市(レジリエントシティ)づくりに向けて」
- 21) 馬場健司、田中充：第42回環境システム委員会研究論文発表会講演集、123-127（2014）
「レジリエントシティ政策モデルの試案－評価指標の統合化と試行－」
- 22) 松野正太郎、竹内恒夫、杉山範子：環境システム研究論文発表会講演集、42、135-140 (2014).129-134 (2014)
「レジリエントなサステナブルシティの構築—エネルギー自治の観点から—」
- 23) 東海明宏、中澤暦、中久保豊彦、山口治子：環境システム研究論文発表会講演集、42、135-140 (2014).
「リスク論に基づくレジリエンス・アセスメント手法の開発」
- 24) 中久保豊彦、東海明宏、山口治子、中澤暦：環境システム研究論文発表会講演集、42、141-148 (2014).
「レジリエンスの定量評価手法のレビューと都市水代謝への適用に向けた枠組みの設計」
- 25) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2014年11月5日版、（2014）「落伍者」（コラム：グリーン革命へのコンセプト・ノート）
- 26) 竹内恒夫・杉山範子：環境科学シブシブ2014、地域のエネルギーシフト・ガバナンスのあり方、環境科学会誌27(6),pp.410-414 (2014)
- 27) 馬場健司：国土強靱化・レジリエンス、環境キーワード事典2015年度版、第一法規、（2015）
- 28) Kenshi Baba and Mitsuru Tanaka : Proceedings of International Alliance for Sustainable Urbanization and Regeneration、 CD-ROM 10pp. (2014) "Development of a concept of resilient city and indicators for resilient assessment"
- 29) 馬場健司、田中充：日本リスク研究学会 第27回年次大会講演論文集、CD-ROM 6pp. (2014)
「レジリエントシティの概念と政策モデルの構築・評価指標の開発」
- 30) 東海明宏、中久保豊彦、山口治子、岸本紗也加：日本リスク研究学会年次大会講演論文集、27、6 pages (2014).
「リスク論に基づくレジリエンス評価」
- 31) 中久保豊彦、東海明宏、山口治子：日本リスク研究学会年次大会講演論文集、27、6 pages, (2014)
「レジリエンスの定量評価手法のレビューとその類型化に関する研究」
- 32) 多田悠人、中久保豊彦、東海明宏、山口治子：日本リスク研究学会年次大会講演論文集、27、6 pages (2014)
「地震災害を想定した化学物質流出による浄水場の給水機能への影響評価：淀川水系を対象としたケーススタディ」
- 33) 岸本紗也加、東海明宏、中久保豊彦、山口治子：日本リスク研究学会年次大会講演論文集、27、6 pages (2014)
「リスク論に基づくレジリエンス・アセスメント手法の開発とその実装化に関する研究」
- 34) Macnee, A. Tokai and O. Kim: 日本リスク研究学会年次大会講演論文集、27、6 pages (2014).
"A comparative analysis of malaria risk in Japan and the Republic of Korea: current trends and future risk in the context of climate change"
- 35) M. Ebisudani, A. Tokai: 日本リスク研究学会年次大会講演論文集、27、6 pages (2014).
"Resilience: Ecological and Engineering Perspectives Present Status and Future Consideration Referring on Two Case Studies in U.S."
- 36) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2015年2月5日版（2015）「日本版『首長誓約』」
- 37) 竹内恒夫：分散型エネルギー新聞、2015年3月5日版（2015）「『自治体新電力』－自治体のエネルギー政策の動向－」

研究業績③

<その他誌上発表(査読なし)> 続き

- 38) 杉山範子：環境会議、2015年春号、176-181(2015) 「日本版『首長誓約』の提案—『エネルギー自治』を通じた地域創生」
- 39) Cebu City, FORGE and IGES, Report on Development of Community-based Resilient Plan in Cebu City (2015)
- 40) Nonthaburi City and IGES, Report on Development of Resilient City Strategy for Flood Prevention in Nonthaburi City (2015)
- 41) Center for Environmental Technology and Management and IGES, Report on Effective Implementation of Policy Measures for Building Resilience in Ho Chi Minh City (2015)
- 42) Shanghai IDFR, Tongji University and IGES, Report on Development of Resilient City Policy Measures in Shanghai City (2015) (in Chinese)
- 43) 杉山範子：日刊工業新聞、2015年7月31日版(2015) 「エネルギー自治で地域創生、日本版『首長誓約』を提案」
- 44) 竹内恒夫・杉山範子、環境科学会誌vol.28, No.6, 466-470(2016) 環境科学シンポジウム2015「『レジリエントシティ政策モデル』の開発とその実装化」、地域のエネルギーレジリエンス政策能力向上プログラムの開発
- 45) 杉山範子、人間環境問題研究会編集 環境法研究40号、139-159(2015) 自治体温暖化・エネルギー対策の最前線、欧州の地方自治体における気候政策・エネルギー政策の動向：「市長誓約(Covenant of Mayors)」を中心に
- 46) 竹内恒夫：環境情報科学45-1(2016) 電力全面自由化による地域社会への期待と提案—効果分析とドイツの事例より(印刷中)

<口頭発表(学会等)> 69件

<マスコミ等への公表・報道等>

- 1) Ostthüringer Zeitung SAALFELD(2013年8月28日)ドイツ地方紙、"Japaner zu Gast in Rudolstadt"「ルドルフシュタット市へ日本からの来客」
- 2) Weiler Zeitung(2013年8月30日)ドイツ地方紙、"Todtnau als Vorbild für Japan"「日本のモデルとしてトートナウ」
- 3) 中日新聞(2013年10月20日、全国版)「再生エネ地産地消 市民と行政、協働が鍵」
- 4) NHK名古屋放送局「ほっとイブニング」(2013年10月24日放送)「地域から再生可能エネルギーを」(日独国際シンポジウム)
- 5) 中日新聞(2013年10月25日、愛知県版、20頁)「自治体のエネルギー政策 日独の関係者が討論」
- 6) 中日新聞(2015年1月31日、名古屋市民版、16頁)日本でも市長誓約を
- 7) ガスエネルギー新聞(2015年2月2日、3頁)名古屋大学 自治体は分散エネ事業を 日本版「首長誓約」を提案
- 8) 時事通信(2015年12月5日) 温暖化対策で首長連合=12日発足、第1弾で愛知5市
- 9) 東海愛知新聞(2015年12月10日) 環境課題へ連携 岡崎、豊田など西三河5市が「首長誓約」
- 10) 毎日新聞(2015年12月10日) 中部夕刊<未来へのバトン> COP21 愛知・西三河地方の5市、温暖化防止の首長誓約 30年目標、行動計画策定へ
- 11) NHK名古屋放送局ニュース(2015年12月12日放送) 西三河5市が環境問題で連携
- 12) 中日新聞(2015年12月13日、愛知県版) 西三河5市「首長誓約」国内初 環境問題などで連携
- 13) 読売新聞(2015年12月13日、愛知県版) 西三河5市 日本版「首長誓約」に署名
- 14) 毎日新聞(2015年12月13日、地方版) <地球温暖化防止> 西三河5市長が連携、誓約 / 愛知
- 15) ひまわりネットワーク 豊田市CATV(2015年12月15日) 西三河5市都市間連携による日本版「首長誓約」誓約式
- 16) 矢作新報(2015年12月18日) 温室効果ガス削減 西三河5市で首長誓約
- 17) Covenant of Mayors News(2015年12月23日) Five Japanese cities commit to the Covenant of Mayors
http://www.covenantofmayors.eu/news_en.html?id_news=697
- 18) NHKラジオ「先読み! 夕方ニュース」(2015年12月24日) 地域から広がる温暖化対策、日本版「首長誓約」
- 19) 中日新聞(2015年12月26日、豊田版) 2015年 記者が選ぶ5大ニュース(下)
- 20) GreenTV Japan(2016年1月29日) 西三河5市 首長誓約 協定誓約会見映像
<http://www.japangreen.tv/ch01climate/12973.html>
- 21) ガスエネルギー新聞(2016年2月1日、7頁) 地産地消、CO2削減を推進 愛知県5市が「日本版首長誓約」

環境省環境研究総合推進費

研究課題番号：1-1304

課題名：

「レジリエントシティ政策モデル」の 開発とその実装化に関する研究

ありがとうございました。