

～「都市と産業の共生」に向けて～

# 環境技術に関する 産学公民連携事業について

この事業は、産学公民連携による環境技術等の共同研究体制を構築するための共同研究事業です。

川崎市は、参画主体に対して研究に必要な場を提供し、環境技術開発等の契機を創出することで環境技術等の研究・開発を支援し、環境技術・環境研究の集積に繋げ、成果を地域社会に還元していくことを目指します。



## 産学公民連携に対する取組姿勢5か条

- 1 私たちは、各主体と日常的にコミュニケーションをとり、敷居の低い相談相手を目指します。
- 2 私たちは、連携事業において、市の持つ公共財（人材、機材、フィールド、情報、検査・分析機器等）を活用するとともに、市内外との調整機能を発揮します。
- 3 私たちは、連携事業に参画する一員として喧々譁々しながら各主体と話し合い、汗をかいて共に取り組みます。
- 4 私たちは、自身を含め、参画する全ての主体にとって、『連携成果によるメリット』と『求められる役割』がある連携事業を実施します。
- 5 私たちは、都市と産業の共生に向けた取組の各段階に応じて、柔軟に連携条件を調整しながら、最終的には取組の自律的な発展を目指します。

企業、研究機関、NPO等との共同研究を推進しています。  
(産学公民連携公募型共同研究事業)

- 1 市と参画主体が互いにメリットがある仕組みを目指します(Win-Win型)
- 2 特定期間内に成果を得ることが期待できる研究内容があれば、市から参画主体に研究を委託します



# エアロゾル複合分析計のフィールド評価

富士電機株式会社

対象分野

低炭素社会の構築

循環型社会の構築

自然共生型社会の構築

安心・安全で質の高い社会の構築

## 概要

現在、大気汚染の原因物質として、微小粒子状物質 (PM2.5) による健康被害が世界的に懸念されています。我が国では、2009年にPM2.5の環境基準が制定され、環境省や各自治体において、PM2.5の監視体制を強化しています。

富士電機株式会社 (東京都日野市) と川崎市は、富士電機・東京大学・海洋研究開発機構が共同で開発したエアロゾル複合分析計の有効性を実証するため、2013年夏季から、川崎市高津測定局に分析計を設置し、既存測定機や手分析との比較検証を実施しています。2013年度は、夏季と冬季の2回データを取得し、装置の有効性を検証しました。2014年度は、装置を改良し、11月から3月にかけて長期間のフィールド評価を実施しました。

PM2.5対策には発生源の解明が重要となり、その際に必要となるのがPM2.5の粒子成分のリアルタイム測定データです。エアロゾル複合分析計は、これまで困難であった粒子成分のリアルタイム分析ができ、測定データの時間変化、気象情報、交通量等を統合して解析することで、発生源解明のための基礎的データを得ることが可能となります。

今後、研究成果を分析計の実用化に役立てることで、PM2.5の発生源解明や政策立案等、効果的なPM2.5対策につながることを期待されます。

### 川崎市の持つ資源

フィールドの提供  
川崎市環境測定データの提供  
市関係部署との連絡調整



### 共同研究

### 富士電機株式会社の持つ資源

粒子検出装置にかかる技術  
粒子観測データ解析にかかる知見  
分析ソフトウェア設計技術



### エアロゾル複合分析計のフィールド評価

### 2013年度 エアロゾル複合分析計のフィールド評価

川崎市高津測定局にエアロゾル複合分析計を設置し、フィールド評価を実施しました。評価は夏季と冬季の2回実施し、9/13~9/27の間は2週間連続測定に成功しました。



高津測定局外観



エアロゾル複合分析計

#### 川崎市提供データ

- PM質量濃度
- 風向・気温
- NOx、SOx
- 手分析データ

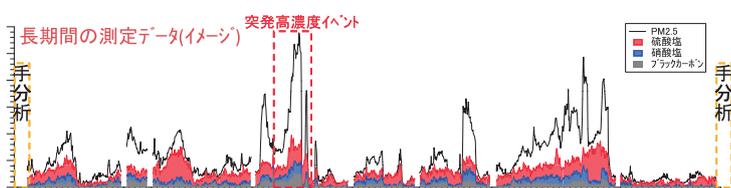
#### 富士電機装置データ

- 質量濃度
- 成分組成
- 有機物分類

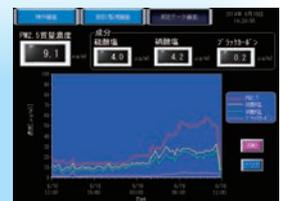
### 2014年度 改良型分析計による長期間の連続測定

#### エアロゾル複合分析計の有効性の検討

川崎市にあるPM2.5計の測定データと、エアロゾル複合分析計の測定データを比較し、装置の有効性を検証しました。検証の結果、概ね±20%の精度で一致を確認しました。



改良型分析計による長期間の連続測定データイメージ



分析計の操作画面

#### 改良型分析計の特徴

- 大型タッチパネルによる操作
- ソフトウェアによる自動解析
- 基本性能の改良
- 校正方法の簡易化
- メンテナンス性の向上
- 交換部品の耐久性強化

# 直流給電方式による省エネ型電源に関する研究

東京整流器株式会社

対象分野

低炭素社会の構築

循環型社会の構築

自然共生型社会の構築

安心・安全で質の高い社会の構築

## 概要

近年、太陽光や風力などの再生可能エネルギーを使用した分散型電源普及への期待がますます高まっています。しかし、これらのエネルギーは一般的に発電効率が低く、十分なエネルギーを確保するのに充分とはいえない状況にあります。

東京整流器株式会社(川崎市多摩区)と川崎市は、2013年度から、川崎生命科学・環境研究センター(LiSE)屋上に、パワーコンディショナーを使用しない直流給電方式の太陽光発電と蓄電池を組み合わせた実証用の省エネ型電源システムを設置し、直流給電技術に関する研究を行っています。

一般の太陽光発電システムでは太陽光パネルで発電した電気を、パワーコンディショナーで直流から交流に変換しており、その後、電化製品に供給されるまでに数回の電力変換を行っています。この電力変換を最小限にすることで、変換による効率低下をなくすことができ、太陽光発電システムを高効率で使用できるようになります。2013年度は、中古と新品の鉛蓄電池を設置し、直流給電による蓄電効率の比較検証等を行いました。2014年度は、実証用システムを改良し、長期間データを収集、直流給電の優位性について実証を行いました。今後、直流給電技術が川崎市におけるスマートシティの構築や省エネ化に役立てられることが期待されます。

### 川崎市の持つ資源

フィールドの提供  
情報提供  
市関係部署との連絡調整



### 共同研究

### 東京整流器株式会社の持つ資源

蓄電池、直流給電に関する知見、製造技術



### 直流給電方式による省エネ型電源に関する研究

#### 2013年度 直流給電方式による省エネ型電源に関する研究

LiSE屋上に太陽光パネル(角度なし)4枚を設置し、太陽光発電データを取得しました。発電した電気は鉛蓄電池に蓄電します。



約1kWの太陽光パネル



130WのLED照明(負荷のため)



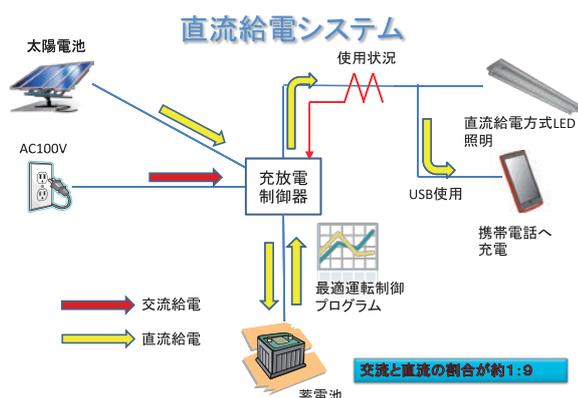
直流電源装置

#### 取得するデータ

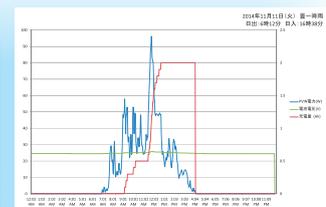
- 太陽光発電量(電圧、電流、電力)
- 充電量(Ah)、充電電圧、充電電流
- 放電量(Ah)、放電電圧、放電電流
- 単セル電圧、単セル容量(Ah)
- 負荷(LED)電力量(W)
- サイクル回数

直流給電方式の太陽光発電システムは直流から交流への変換がないため、高効率での発電が可能です。小規模のシステムでも十分なエネルギーを発生させることができ、災害発生時や不測の停電における非常用電源としても有用です。

#### 2014年度 改良システムによる長期間のデータ収集



実証用システムを改良



収集データのイメージ

#### 実証用システムの改良

- データロガーのバージョンアップ
- 角度付き架台の追加設置によるデータ取得の効率化



共同研究  
事例Ⅲ

# ボトムアップ型まちづくり手法による 低炭素商店街の実現手法検討

学校法人五島育英会 東京都市大学

対象分野

低炭素社会の構築

循環型社会の構築

自然共生型社会の構築

安心・安全で質の高い社会の構築

## 概要

現在、日本各地でスマートシティに関するモデル事業が進められており、その中で様々なエネルギー技術が実証されています。一方で、今後はこうした取組みを一般的な市街地へ普及・展開していくことが求められています。

東京都市大学（東京都世田谷区）と川崎市は、2014年から、川崎市内の商店街を対象として、ボトムアップ型まちづくり手法の検討を行いました。また、川崎市内の全商店街の基礎データや市内の土地利用用途に関するデータを収集し、シミュレーションを行いました。

低炭素なまちづくりにおいては、自律的に継続、展開していくための仕組みづくりがこれからの課題といえます。一方、住民が中心となった中低密度地区における低炭素まちづくりは十分に検討が進んでいません。この共同研究では、既成市街地の低炭素化戦略とプロセスを検討していくとともに、自律的な低炭素事業の継続・展開スキームを検討していくこととしています。

今後、研究成果を活用し、商店街から周辺地域へと自律的に低炭素社会への転換が促進されるようなまちづくりが実現することが期待されます。

### 川崎市の持つ資源

フィールドの提供  
商店街に係る基礎データ  
市関係部署や市民団体との連絡調整



### 共同研究

### 東京都市大学の持つ資源

地域連携に係る知見  
低炭素都市シミュレーションの技術  
まちづくりに係るノウハウ



名古屋・長者町

### ボトムアップ型まちづくり手法による 低炭素商店街の実現手法検討

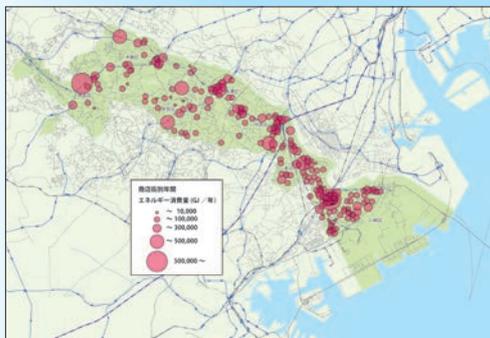
2014年度

### 低炭素商店街の実現への課題の抽出

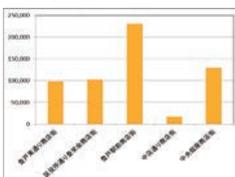
川崎市内の商店街や市民団体を対象に聞き取り等を行い、低炭素商店街の実現への課題を抽出しました。  
また、全国の低炭素商店街の先進的事例の情報収集を行いました。

### 年間エネルギー消費量のシミュレーション

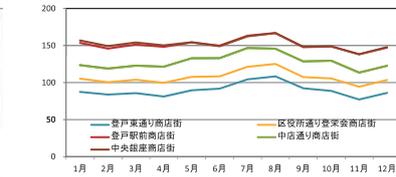
川崎市内の商店街について様々なシミュレーションを実施し、低炭素商店街のに向けた課題抽出を行いました。



年間総消費量 (GJ)



月別消費量 (GJ)



### 全国の低炭素商店街の先進的事例の情報収集

全国の低炭素商店街の先進的事例の情報を収集し、整理しました。

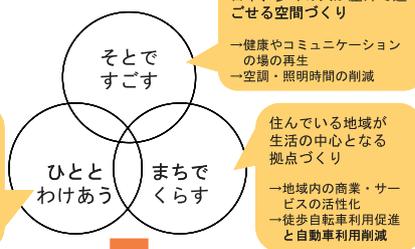


岐阜・多治見 商店街内ポケットパーク



名古屋・長者町 都市の木質化プロジェクト

### 低炭素ライフスタイル のイメージ



人が集まる拠点ができれば活性化と低炭素につながる  
地域に根差した商店街の役割が重要！



KAWASAKI CITY

# 200℃未満の未利用熱を利用した 発電システムの導入可能性調査研究

対象分野

低炭素社会の構築

循環型社会の構築

自然共生型社会の構築

安心・安全で質の高い社会の構築

## 概要

近年、低炭素化の推進が一層求められるなか、再生可能エネルギーの活用に加えて、未利用エネルギーの有効活用が求められています。

アドバンス理工株式会社（横浜市）と川崎市は、2014年から、200℃未満の温度領域の未利用熱エネルギーの利用促進と、ヒートアイランド現象の原因となる排熱の抑制を目指し、小型・分散型温度差発電システムの導入可能性を調査しました。

小型・分散型温度差発電システムでは、現状では有効に活用されていない200℃未満の温度領域の熱エネルギーを利用して発電を行うことができることから、様々な業種の事業場等を対象に導入可能性や、機能強化の必要性について検証を行っていくこととしています。また、川崎市の施設で現地調査を行い、実際の事業場においてこの発電システムが導入可能かどうかを検証していきます。

今後、有効に活用されていない廃熱を有効に利用することで、エネルギーを効率的に活用できるようになり、低炭素社会の実現につながる事が期待されます。

### 川崎市の持つ資源

フィールドに係る情報提供  
市内事業所アンケートの共同実施  
市関係部署との連絡調整



### 共同研究

### アドバンス理工株式会社の持つ資源

未利用熱の活用システム  
情報収集や技術開発等の連携体制  
事業所アンケートに係るノウハウ



### 200℃未満の未利用熱を利用した 発電システムの導入可能性調査研究

2014年度

### 未利用熱の導入可能性調査研究

市内事業所を対象に200℃未満の未利用熱の利用に関する情報を収集・整理、未利用熱の利用による低炭素社会への寄与について、検討を行いました。

#### アンケートによる導入可能性調査

事業所名	業種	調査項目	結果
川崎製鉄	製鉄業	工場廃熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎汽機	発電業	発電機排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎製鋼	製鋼業	鉄鋼関連	200℃未満の未利用熱あり
川崎重工業	造船業	工場排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎有線放送	放送業	放送機排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎電機	電気業	変電所排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎建設	建設業	現場排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎環境	環境業	処理場排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎交通	交通業	駅舎排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎福祉	福祉業	施設排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎教育	教育業	学校排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎文化	文化業	劇場排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎スポーツ	スポーツ業	スタジアム排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎観光	観光業	ホテル排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎医療	医療業	病院排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎介護	介護業	施設排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎不動産	不動産業	ビル排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎流通	流通業	倉庫排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎小売	小売業	店舗排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎飲食	飲食業	厨房排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎サービス	サービス業	店舗排熱	200℃未満の未利用熱あり
川崎その他	その他	各種施設	200℃未満の未利用熱あり

#### 未利用熱の活用促進等に係る情報発信

未利用熱の活用促進や小型・分散型温度差発電システムの有用性のアピールや装置認知度を向上させるため展示会への出展を行いました。



川崎国際環境技術展

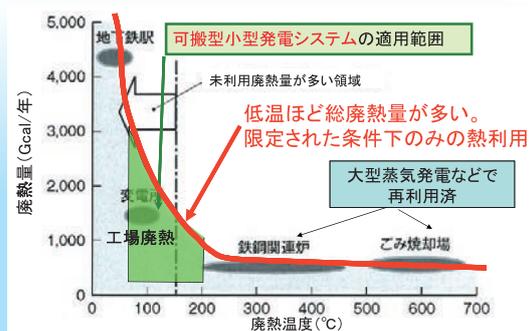


図 廃熱温度と廃熱量との関係

新藤 謙彦、中谷 裕二郎、大石 高志、栗芝 レビュー Vol.63 No.2 (2008)

#### 実地での実証実験の検討

小型・分散型温度差発電システムの事業場への設置について、川崎市の浮島処理センターで可能性を検討しました。



発電システムの設置イメージ図

# 気候変動適応策等へのフェーズドアレイ 気象レーダ活用に向けた研究

対象分野

低炭素社会の構築

循環型社会の構築

自然共生型社会の構築

安心・安全で質の高い社会の構築

## 概要

近年、地球温暖化を始めとした地球規模での気候変動が問題となりつつあります。中でも、突発的に局所的な大雨が降るゲリラ豪雨は年々増加しており、ゲリラ豪雨を事前に検知する技術の開発が急がれます。

株式会社東芝（川崎市幸区）と川崎市は、東芝・大阪大学・情報通信研究機構が共同で開発したフェーズドアレイ気象レーダのゲリラ豪雨等への有効性を検証するため、2014年度から、気候変動適応策の現状の把握と行政上の課題を整理し、フェーズドアレイ気象レーダの有効活用の可能性を検討しました。

フェーズドアレイ気象レーダは上空の雨雲を察知することができるのが最大の特徴で、従来型のレーダであるMPレーダよりも高速・高精度で積乱雲の発生等を検知し、ゲリラ豪雨等の発生を事前に予期する技術として期待されます。この共同研究を通じて、豪雨の事前発生検知の有効性等を確認し、データの活用方法を検討していきます。

今後、フェーズドアレイ気象レーダの研究が進むことで、これまでは事前の検知が困難であったゲリラ豪雨の事前の検知が可能となり、気候変動適応策がより充実していくことが期待されます。



## 2014年度 気候変動適応策等へのフェーズドアレイ気象レーダ活用に向けた研究

川崎市の危機管理や下水道等の部署に聞き取り調査を実施し、川崎市における気候変動適応策の情報を収集し、整理しました。

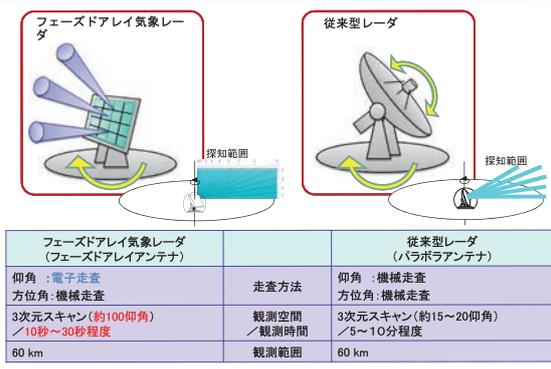
### 気候変動適応策の概念及び応用可能な技術の整理

気候変動適応策の概念及び応用可能な技術について、有識者への聞き取り調査等により、情報の収集・整理を行いました。

	レベル1 防衛	レベル2 適応・影響最小化	レベル3 転換・再構築
防災	洪水回避のための洪水高予測 危険区域の指定と重点的整備	生命を脅かすための災害時の避難早期警報システム、自主防災組織、災害受援	森林の従来電線の廃止 居住地の移転・新たな居住地の創出
水資源 (高水)	貯水容量の確保・新たな水源確保 排水機器の導入・排水管路の向上等による水需量の削減 上水施設の水災害対策	洪水時の地域間の水融通・調整 洪水時の市民・事業者の給水努力・海水供給提供システム	水資源森林の森林保全と深層地下水の確保 森林の保水機能の向上（積雪貯留期間を長くする） 居住人口・交通人口の管理
水資源 (水質)	ダム湖の水質管理 濁水に対する浄水場の処理能力の確保	分散型の水質確保 都市部周辺に汚濁発生施設等での自立水質浄化施設の設置	水源地の土砂流出管理 自然浄化機能の向上
自然生態系	対象種の保護、保護区の追加	対象種の遷移地の確保、脆弱な種の保護・繁殖補助	生態系ネットワークの整備
農業	作付時期・作付場所の変更 水管理・施肥の工夫、地力の増進・深耕 耐性品種の導入	被害農業への被害支援・共済システム	作付品種の変更 栽培地域の移転・移動 多角化等農業経営転換 畜産農業の経営支援
熱中症	エアコン等の対称行動の普及 寝巻の見直し・安否確認の徹底	避暑施設・涼感材料の整備 シールドタの整備 独立電源装置 移動監視システム	クールシティ化 夏山冬季等のライフスタイルの変更
感染症	上下水道等のインフラ整備 媒介昆虫の意思管理	ワクチン接種の促進 災害時のインフラ破壊時の衛生対策・インフラ復旧	サーベイランス・検疫体制

### フェーズドアレイ気象レーダの観測データの活用方法に関する検討

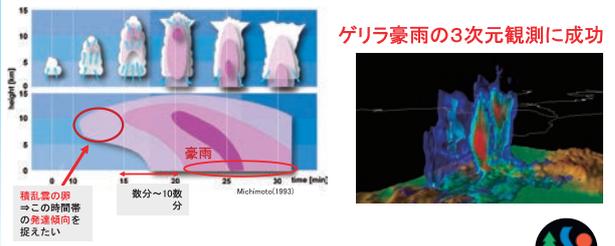
市民生活に影響のある事象への対応、関連する既存対策のより一層の充実・強化、追加的に実施すべき施策などの検討に要するヒントの抽出等を行いました。



### フェーズドアレイ気象レーダの特徴（従来レーダとの比較）

### フェーズドアレイ気象レーダの観測データの解析

フェーズドアレイ気象レーダで観測されたレーダデータと地上付近を観測した国交省MPレーダのレーダデータとの比較を行い、豪雨の事前検知の観点から相関の程度を検証しました。



フェーズドアレイ気象レーダが局地的に急発達する積乱雲を3次元に観測した様子

# 環境情報・写真データを用いたコミュニティ活性化支援に関する共同研究 ～川崎タイム・マシン～「環境」×「川崎の過去・現在」を対話する

学校法人国際大学 国際大学グローバル・コミュニケーション・センター(GLOCOM)

対象分野

低炭素社会の構築

循環型社会の構築

自然共生型社会の構築

安心・安全で質の高い社会の構築

## 概要

環境保全など地域社会の課題を解くための鍵として地域コミュニティの重要性が指摘されています。しかし、現代の地域コミュニティでは住民相互のコミュニケーションが活性化されていない現状です。

国際大学グローバル・コミュニケーション・センター（東京都港区）と川崎市は、「環境」を主要な切り口として、川崎市の過去と現在との比較を素材としながら地域社会におけるコミュニケーションの活性化促進の効果的な方法やプロセスの確立を目指し、2014年から研究を始めました。2014年度は、素材となる社会的リソースの収集・整理と社会的リソースの地域活用について検討しました。

収集したリソースをコミュニケーションツールとなるコンテンツに取りまとめ、ワークショップ等を通じて環境情報や写真データを用いたコミュニケーション活性化支援につながるよう取組を進めています。

今後、この研究を通じて、環境情報や写真データといった社会的リソースを活用し、地域コミュニティの活性化が促進されることが期待されます。



## 環境技術産学公民連携公募型共同研究事業の情報発信

川崎市は、環境技術産学公民連携公募型共同研究事業を通して、地域の環境課題の解決を図り、環境政策を推進していきます。また、共同研究事業をイベントやメディアで紹介し、さらなる共同研究主体を募集し、ネットワークの拡大を図っています。



### 共同研究事業紹介セミナー

環境総合研究所で、共同研究事業概要を紹介するキックオフセミナー（平成26年8月）と研究成果を報告する成果報告会（平成27年3月）を開催。



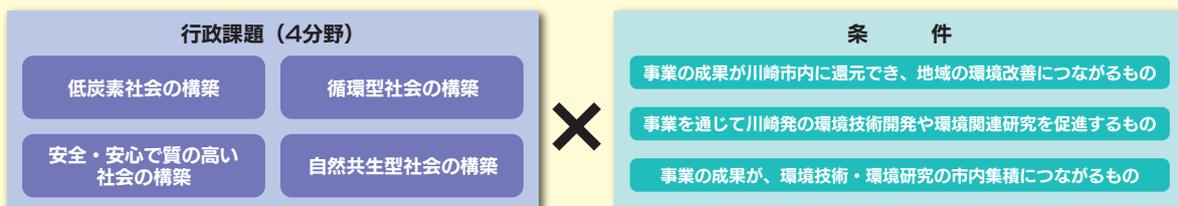
### 川崎国際環境技術展2015

川崎国際環境技術展2015（平成27年2月）に出展し、共同研究事業を紹介。

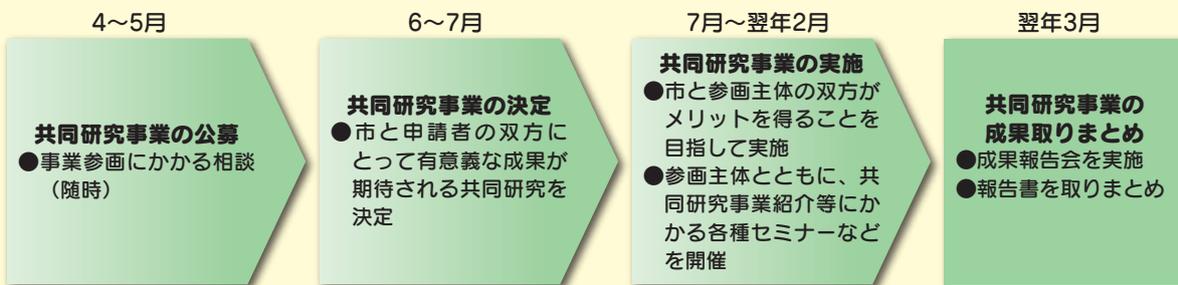


## 環境技術産学公民連携公募型共同研究事業の概要

川崎市の行政課題（次の4分野のいずれかに該当するもの）の解決に資するものであって、次の条件のいずれかを満たす環境技術（科学技術/人文・社会科学等）を募集します。



スケジュール（例年実績）



共同研究事業の流れ

## このパンフレットの内容に関するお問い合わせ先

川崎市環境総合研究所 都市環境課 産学公民連携担当  
 〒210-0821 川崎市川崎区殿町3丁目25番13号 川崎生命科学・環境研究センター3階  
 TEL 044-276-8964

環境技術産学公民連携公募型共同研究事業の公募は、例年5月に行っております。共同研究事業参画に向けた御相談等は、年間を通して受け付けております。