

～「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



炭素繊維による閉鎖性水域の水質浄化工法の研究

共同研究者：特定非営利活動法人ジャパン・ウォーター・ガード・川崎市

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

昨今、湖沼や内湾等閉鎖性水域において、汚濁負荷の少ない水環境を形成するための取組みが国や地方自治体などで行われています。

特定非営利活動法人ジャパン・ウォーター・ガード（群馬県高崎市）と川崎市は、2009年夏季から、炭素繊維水質浄化装置を等々力緑地釣池（川崎市中原区等々力1-1）に試験設置して、閉鎖性水域の水質汚濁問題の解決に向けた研究を行っています。研究では、炭素繊維に付着する微生物と水質諸指標から水質浄化効果を確認すると共に、水質浄化装置の有効性・耐候性を検証しています。研究フィールドにおいては、炭素繊維単独での水質浄化が厳しいため、水循環・ばっ気装置を併設し、水の流れを発生させて酸素を水中に供給し、炭素繊維に付着する微生物の活動を活発化させることにより水質汚濁物質の分解を促進する試みをとっています。さらに2011年度は、水質汚濁物質の一つであるリンの低減を助けるため、鉄材を水中に供給し、水質浄化に向けた炭素繊維等との複合技術の可能性を検証しています。

本共同研究により、閉鎖性水域の水質を改善・保守するための技法の一つとして知見が蓄積され、有効活用されていくことが期待されています。

川崎市の持つ資源

研究フィールド
研究補助資材・知見
広報媒体



共同研究

NPO法人ジャパン・ウォーター・ガードの持つ資源

炭素繊維及びその複合による水質浄化技術・知見
水中微生物にかかる知見
水環境改善にかかる実績

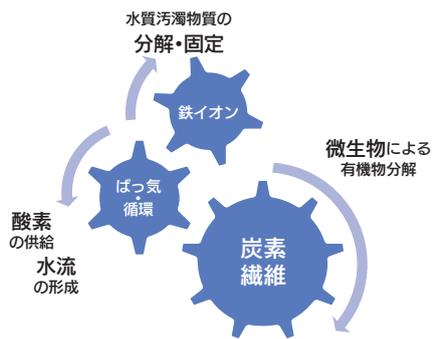


閉鎖性水域における炭素繊維水質浄化工法の検証

2009年度

炭素繊維の設置

等々力緑地釣池の西端（藤棚正面付近）の水域を10m四方にシートで囲い、ロープに取り付けた炭素繊維を水中に沈め、研究を開始しました。



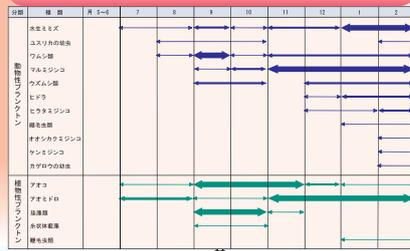
炭素繊維と水循環・ばっ気装置の複合技術の検討

2010年度



水中ポンプを設置し、研究フィールドの向かって奥の池水を手前の散水装置から放流することにより水を循環させ、酸素を水域に供給しています。

炭素繊維に付着した微生物の経月変化



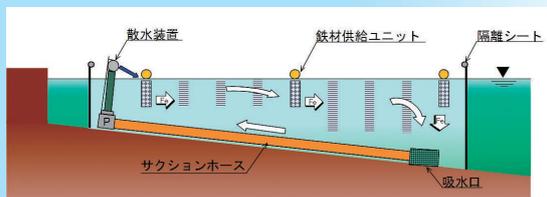
2011年度

炭素繊維等と鉄材の複合技術の検討

研究フィールドを2区に分割し、炭素繊維及び水循環・ばっ気装置をそれぞれの区画に設置し、下記写真向かって左区画に鉄材を投入しました。



ロープに炭素繊維、鉄材を入れた炭素繊維の袋、オモリを設置



研究フィールド(左区画)の断面図

川崎市の地域特性を活かしたスマートシティモデル事業検討 ～エネルギー・環境性能の可視化技術～

共同研究者：株式会社東芝・川崎市

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、電気、水、通信、交通、建物、サービスなど様々なインフラを統合するなど新たなテクノロジーや手法によりエネルギー効率を高め、大幅なCO₂削減を目指すといった、地球環境に優しい都市「スマートシティ」の検討が進んでいます。川崎市においても、2011年度に、臨海部に導入しましたメガソーラーをはじめとする再生可能エネルギーの利用促進や電力需給対策基本方針に基づく取組等により、省エネルギー・省資源化を追求し、持続可能な都市の構築に向けて検討しています。

株式会社東芝（東京都港区）と川崎市は、2010年夏季から、スマートシティの実現に向けて研究を行っております。2010年度は、市庁舎及びごみ焼却施設などの公共施設の運用状況等に係る知見を整理・分析し、エネルギーモデルを構築するための検討を行いました。エネルギーの有効利用においては、エネルギーを地域で統合的に管理することに加え、交通システム等人々のライフスタイル全体を視野に入れた社会システム全体での設計が重要とされています。2011年度は、公共施設単体のエネルギーモデルをベースに、地域のエネルギー消費・環境負荷を可視化し、モニタリングする技術の開発に向けた検討をしています。スマートシティの実現に向け、これらの手法を都市性能評価手法として確立していくことを目指しています。

川崎市の持つ資源

公共施設運用データ
エネルギーデータ
広報媒体



共同研究

地域特性を活かした
スマートシティモデルの検討

株式会社東芝の持つ資源

エネルギー可視化技術
エネルギー予測・シミュレーション技術
環境評価技術



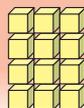
2010年度 公共施設のエネルギーモデル構築に関する検討

公共施設(市庁舎、学校、病院・福祉施設、上下水道施設、ごみ焼却施設)を対象に、気象、建築物の構造データ、内部・運用データ、電力・ガス・機器データ等からビルエネルギーモデルを検討しました。

ビルエネルギーモデル化

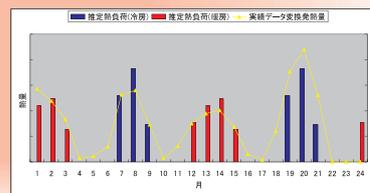


構造情報・運用情報



設備モデル化

エネルギー分析例



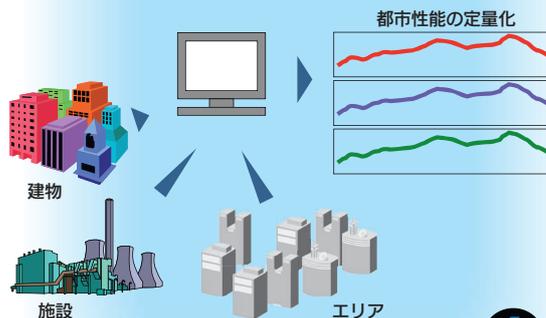
2011年度 地域のエネルギーモデル構築に関する検討

エネルギー環境に関わる定量評価手法と可視可手法の検討と、公共施設のビルエネルギーモデルを一般化し、街そしてエリアのシミュレーションにより点から面へのエネルギーモデルの展開を試みています。



エネルギー可視化技術の検討

エネルギーモデルに基づくエネルギー消費、環境負荷の評価手法を確立し、それらを都市性能評価手法に拡張するために検討しています。



光学レンズとLEDを用いた低光害高効率照明の研究

(2010年度研究テーマ:LED照明の効果・実証と導入手法の研究)

共同研究者:株式会社近藤工芸・川崎市

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LED照明は、長寿命・省エネ・省資源を実現する環境性能の高い照明として、公共エリアや住宅など様々な場面において導入が進んでいます。川崎市においても、公共施設や商店街にLEDなどの省エネ型照明を導入して、環境に配慮したまちづくりを推進しています。

株式会社近藤工芸（川崎市高津区）と川崎市は、2010年夏季から、LED照明に関する諸研究を行っております。昨年度は、橘処理センター及び川崎アゼリア地下街の広報スペースをはじめとする公共施設及び公共エリアに用途に応じたLED照明を試験設置し、従来から使用されている照明との比較による省エネ効果や実用性等について検証しました。

昨今、照明設備の発達に相まって、特に屋外において人工光が必要以上の空間へ漏れることにより発生する光害の影響が指摘され、それを低減する技術開発が進んでいます。2011年度は、LEDと光学レンズを組み合わせ配光制御することにより光漏れの少ない照明設備を開発して、公共エリアにおける屋外照明からの光漏れ等を削減することによる省エネ効果などを検討しました。周辺環境に応じて光漏れに配慮し、かつ省エネを目指す、生活環境と地球に優しい照明の満ちたまちへの貢献に期待しています。

川崎市の持つ資源



屋外照明設備
照明の運用情報
広報媒体

共同研究

光学レンズとLEDを用いた
低光害高効率照明の検討

株式会社近藤工芸 の持つ資源

照明器具製作技術
照明設備にかかる知見
照明設備の設置実績



2010年度 直管型LED照明の実用性・人感調光センサーによる省エネの検討



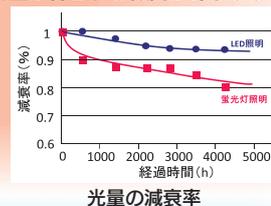
24時間体制で操業しているごみ焼却施設（橘処理センター）の制御室の蛍光灯照明を直管型LED照明に置換え、全般照明としての実用性を検証しました。一方、通路（写真左）の天井に、人感調光センサー付きのLED照明を設置し、調光による消費電力削減効果を検証しました。



天井左一列:LED照明
右一列:蛍光灯照明



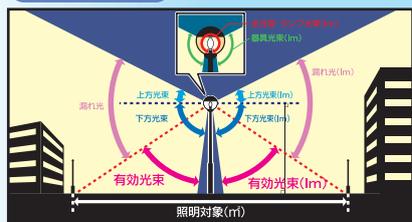
下のグラフは、制御室の照明直下の床面における蛍光灯照明及びLED照明の照度の減衰率。蛍光灯に比べ、LEDの光量は減衰しにくく、長時間初期に近い光量が得られる傾向があります。



2011年度 屋外照明の漏れ光に配慮し、省エネを目指した検討

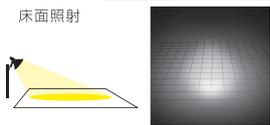
LEDの指向性を活用・応用し、照明率（光源の光束が照明対象に達する割合）の高い低光害・省エネの照明設備を検討しています。

漏れ光とは



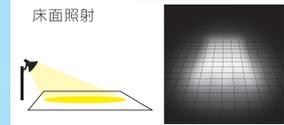
照射範囲の比較

メタルハライドランプ



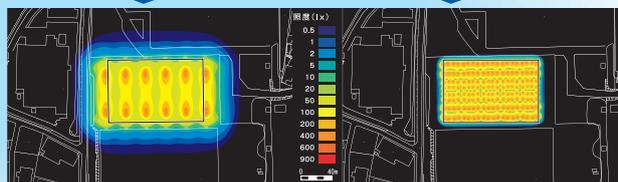
LED+レンズ

指向性を持った発光



光学レンズで配光を制御し、限定した範囲を照らす

シミュレーション



LED

蛍光灯

配光の違い



KAWASAKI CITY

クラウドコンピューティングにおける環境情報サイクルの構築に向けた実証研究

共同研究者：JFEエンジニアリング株式会社・川崎市

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

地域社会における省エネを含めた地球温暖化対策が急務となっており、川崎市においても、2009年12月に地球温暖化対策の推進に関する条例を制定し、事業者、市民、行政が連携して温室効果ガスの削減に努めているところです。こうした中、温暖化対策の推進手法の一つとして、環境技術及び環境情報の「可視化（見える化）」が注目されています。

JFEエンジニアリング株式会社（神奈川県横浜市）と川崎市は、2011年夏季から、複数の環境情報を統合し、有効な連関システムを構築するための検討をしています。まず初めに、営生こども文化センター（宮前区）の冷暖房設備である地中熱利用空調システムに関する環境情報を対象として、地中熱などのデータを収集するための計測機器を設置しました。複数の環境情報と連関していくための課題把握に向け、エネルギー活用等システム稼働に係る情報を現地及びクラウド上で可視化するための検討を行っています。

将来、地域が保有する環境関連情報や環境技術が市民の環境活動や事業者・学識者の研究活動に役立てられるような情報集約・発信ツールになることを期待しています。

川崎市の持つ資源

研究フィールド
環境情報の可視化設備
広報媒体



共同研究

JFE エンジニアリング株式会社の持つ資源

可視化コンテンツにかかる知見
クラウド上での環境情報運用にかかる知見
環境情報連係システムにかかる技術・知見



クラウドコンピューティングにおける環境情報サイクルの構築に向けた実証

2011年度

見える化のための機材の設置

2010年度に改築された営生こども文化センターには、建屋の基礎杭（11m×22本、直径318～500mm）を利用した地中熱利用空調システムが導入されています。地中熱利用空調システムのエネルギー利用状況は、館内のモニターに表示されます（下中央の写真は、「見える化」設備の一例）。

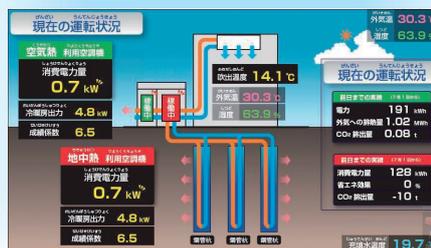


共用スペースのモニターに地中熱利用空調システムのエネルギー利用状況等が表示（写真右）。詳細な情報は、管理室のモニターで確認可能（写真左）。

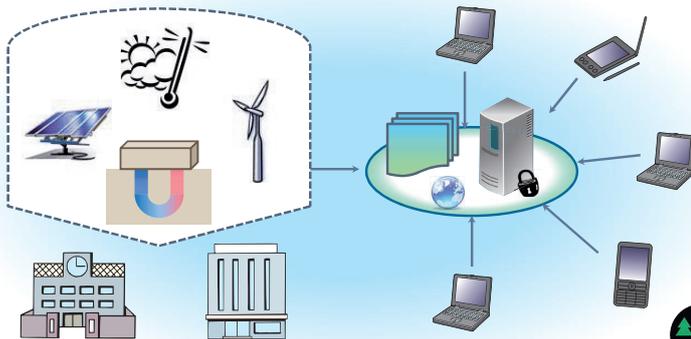


見える化の検討

地中熱利用空調システムを稼働する過程で採取した情報は、リアルタイムでモニター画面に表示されます。研究において、こどもにも分かりやすい表示方法を検討しています。（下図は、検討過程のもの）



諸情報集約・発信のイメージ



振動発電技術による未利用エネルギーの活用 及び「見える化」の効果的手法に関する研究

共同研究者：株式会社セラテックエンジニアリング・川崎市

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、地球規模で進行している温暖化を防止し、かつ安定的なエネルギーを得るために、再生可能エネルギーの導入や省エネの検討等が進められています。さらに、エネルギーの有効利用の観点から、従来の電力に加え、熱や未利用エネルギーの利用が検討されています。その一環として、振動、光、熱、電磁波など、身の周りの環境に存在する微小なエネルギーを電力源として収集（収穫）して、有効に利用するエネルギーハーベスティング（環境発電）技術が注目されています。

株式会社セラテックエンジニアリング（東京都あきる野市）と川崎市は、2011年夏季から、エネルギーハーベスティングの技術の一つである振動発電に着目して、研究を進めています。研究では、製作した振動発電技術の体験型モデルの環境学習施設（かわさきエコ暮らし未来館）への展示を通じて、収集した環境発電にかかる情報を発信しています。

共同研究により、多種多様なエネルギー源の一翼を環境発電が担い、さらなるエネルギーの創出及び利活用等の検討が進み低炭素社会が実現していくことを期待しています。

川崎市の持つ資源

研究フィールド
情報収集・発信の後方支援
広報媒体



共同研究

株式会社セラテックエンジニアリング の持つ資源

環境発電（振動発電）にかかる技術・知見
モデル作製技術



振動発電技術による未利用エネルギーの 活用及び「見える化」の効果的手法の検討

2011年度

環境発電にかかる情報収集・整理

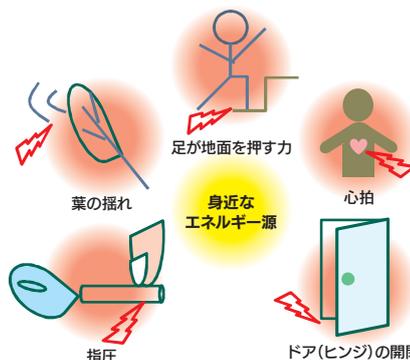
国内では、エネルギーハーベスティング技術のビジネス化を目指して2010年5月にエネルギーハーベスティングコンソーシアムが設立されています。本研究の一環として、当該コンソーシアムに参加する団体に現状等を伺いました。



得られた情報を体系化



環境発電技術の可視化



※ は、発電される微小なエネルギー

圧力を起動電力に活用したモデル



手で押して圧力を加えると、
発電量レベルに応じてLED
が点灯



スイッチを押すと、板状の
スピーカーから音楽を発信



風を送ると、リーフに固定した
LEDが点灯



スイッチを押すと、無線送信された
音声ヘルメットから流れる

身のまわりの微小な力を電力として利用している



E:Energy



KAWASAKI CITY

環境教育実践・施設・環境人材等の環境資源の有機的連携のための俯瞰的マップづくり

共同研究者：学校法人五島育英会 東京都市大学・川崎市

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

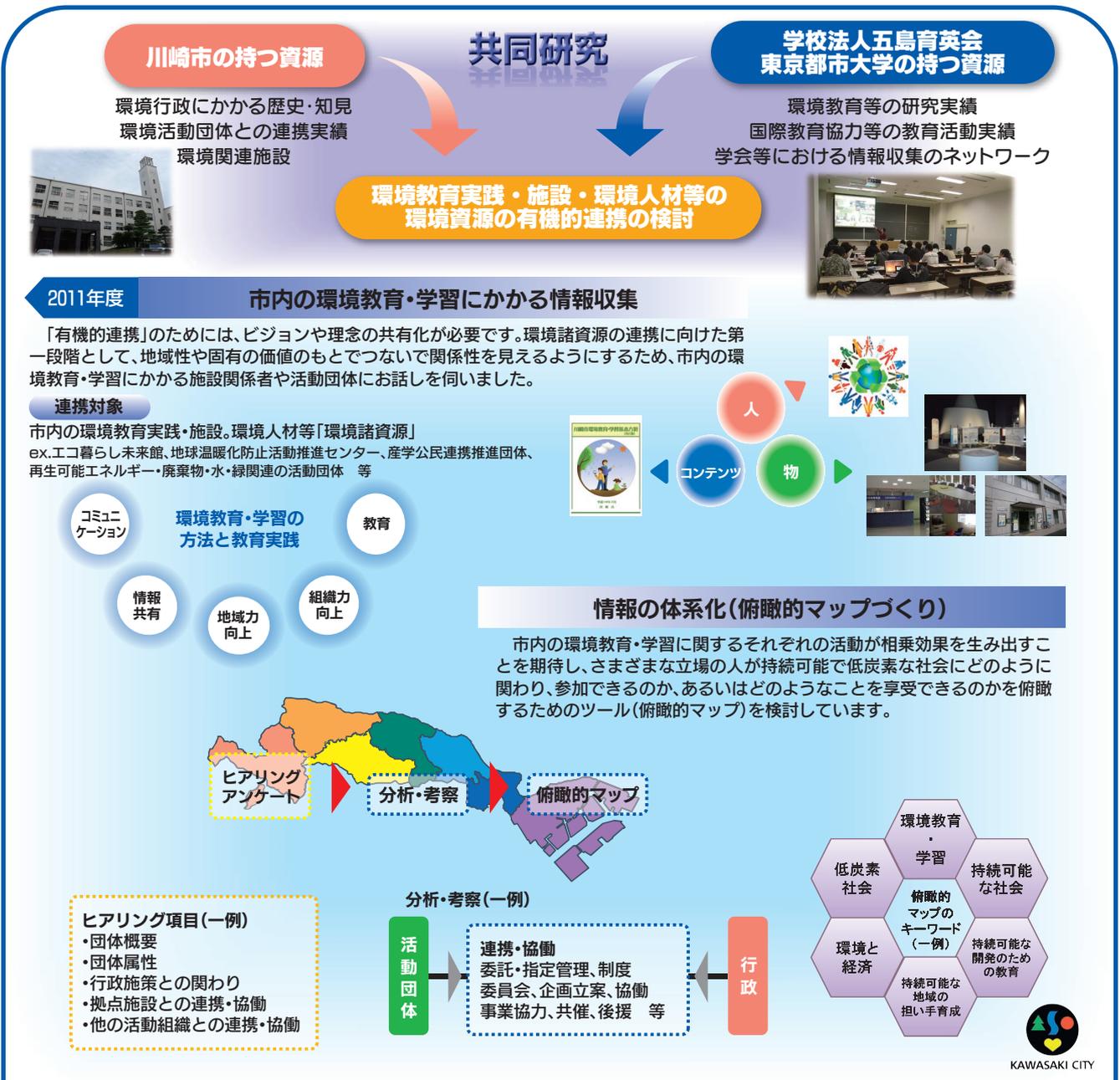
安心・安全で質の高い社会の構築

概要

2002年のヨハネスブルグ・サミットにおいて、「持続可能な開発のための教育の10年」が決議されたことなどを背景に、環境教育・学習の重要性が認識されています。川崎市においては、環境基本条例、環境基本計画に基づき、1995年に環境教育・学習基本方針を策定し（2006年改訂）、環境教育・学習の推進を図ってきました。

学校法人五島育英会東京都市大学（東京都世田谷区）と川崎市は、2011年夏季から、川崎市の環境教育を持続可能性の担い手育成として捉え、環境教育・学習に関する施設や人材をはじめとする環境資源を有機的に連携するための枠組みを検討しています。多様な主体による協働の取組を低炭素社会の構築に効果的に寄与させるために、環境教育関係施設の調査や関係者へのヒアリングから得た知見を整理し、体系化して、環境資源の繋がりを一覧化できる俯瞰的マップを創作することを検討しています。

人と環境が共生する都市を実現し、地球環境の保全のために、主体的・積極的に行動できる環境に配慮した人材の育成に役立つための一つのツールとなることを目指しています。



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

川崎市産業振興会館で、共同研究事業概要を紹介するセミナー（平成23年8月）を開催。



東京都市大学世田谷祭（オープンキャンパス）

東京都市大学世田谷キャンパスで開催されたオープンキャンパス（平成23年11月）で、東京都市大学との共同研究事業及び川崎市の取組みを紹介。



中国瀋陽市職員環境技術研修

瀋陽市職員研修の一環として、南河原こども文化センターの地中熱利用空調システムに関する共同研究事業を紹介。



川崎国際環境技術展2012

川崎国際環境技術展2012（平成24年2月）に出展し、共同研究事業を紹介。

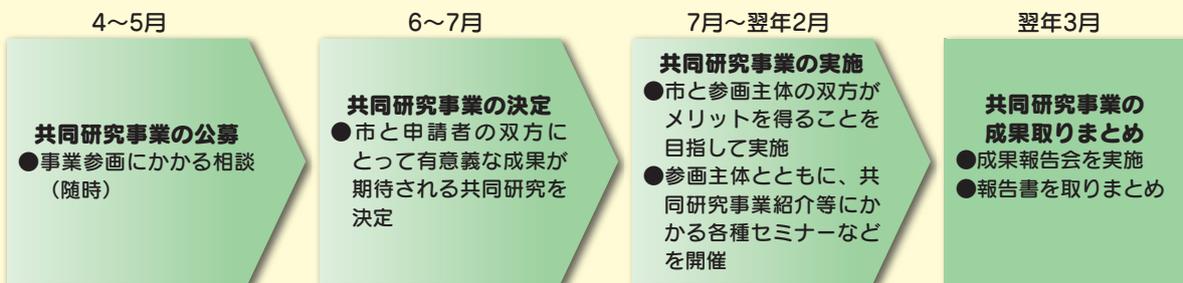


環境技術産学公民連携公募型共同研究事業の概要

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

川崎市環境局環境技術情報センター 〒212-0013 川崎市幸区堀川町66番地20 川崎市産業振興会館12階
TEL 044-522-3286

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。