

快適な環境づくり

みやぎ 公衛検カプセル

No. 86

Miyagiken Kogai Eisei Kensa Center Foundation Public Relations magazine

令和 2 年 3 月

CONTENTS

- 宮城県地球温暖化対策実行計画
(区域施策編) の策定について 1
- 次世代ヘルスケアのための見守りシステム：
東北大学の取り組み 4
- 令和元年度公衛検セミナー終了・
当センターの登録・業務概要 7

宮城県地球温暖化対策実行計画(区域施策編)の策定について

宮城県環境生活部環境政策課

現在の地球は過去 1,400 年で最も暖かくなっており、気候変動による影響が地球規模で生じています。今後はさらに深刻な影響が生じると予想されており、私たちは地球温暖化対策に一層取り組む必要があります。

本県では平成 26 年 1 月に前計画を策定し、震災復興の取組に合わせた地球温暖化対策を推進してきましたが、パリ協定の締結を機に、国内外の地球温暖化対策が強化されていることを受けて前計画の見直しを行い、平成 30 年 10 月に新たな計画として策定し、取組を進めていくこととしました。

本計画は県の地球温暖化対策に関する施策の基本的方向性を示すとともに、あらゆる主体における低炭素社会の形成を実現するための指針となるものです。今回は、その内容について御紹介します。

1 宮城県の温室効果ガス排出量の推移

県内の 2015 年度における温室効果ガス排出量は二酸化炭素換算で 2,199 万 4 千 t-CO₂であり、そのうち二酸化炭素(CO₂)の排出量は全体の約 9 割である 2,023 万 8 千 t-CO₂となりました。

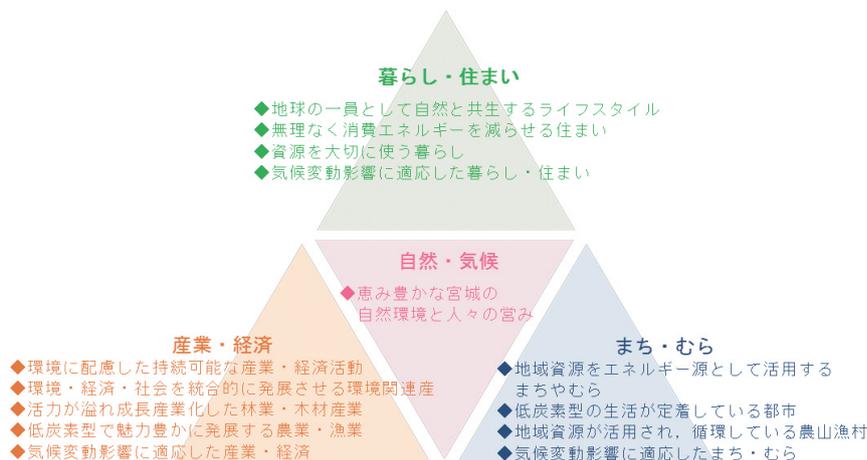
県内の温室効果ガス排出量は、東日本大震災以降、震災復興や原子力発電所停止に伴う単位電力量当たりの二酸化炭素排出量の増加などの影響により、増加傾向にありましたが 2015 年度に減少に転じました。



図：県内の温室効果ガス排出量の推移

2 宮城県が目指す低炭素社会の将来像

本計画では、宮城県が目指すべき低炭素社会の姿を「将来像」として定め、「暮らし・住まい」, 「まち・むら」, 「産業・経済」のそれぞれの分野で将来像を実現することを通じて、恵み豊かな本県の自然環境が最大限活用されながら、人々の暮らしが調和した姿で保全されていることを目指します。



図：将来像の概要

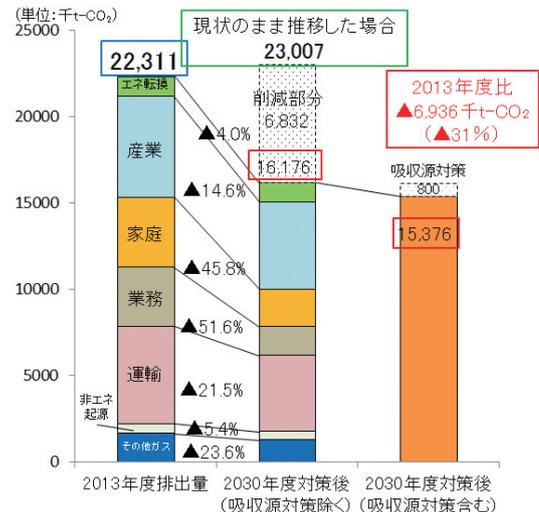
3 目標設定の考え方

温室効果ガス排出量の削減目標は、国の地球温暖化対策計画等における部門ごとの削減効果量を、本県の産業構造や人口など地域特性に応じて按分した値に、本県独自の取組分を加えて算出しました。

また、温室効果ガスは私たちの日常生活や事業活動など、あらゆる社会活動に伴って排出されているものであることから、個別のライフスタイルや取組主体に応じて取組の結果が見え、継続した行動を引き出せるような目標として、補助目標を設定しました。

4 計画の目標等

- 基準年：2013年度 目標年：2030年度
- 総量目標：県内の温室効果ガス排出量を基準年比で31%削減する
- 補助目標
 - ① 暮らし・住まい 1世帯1日当たりのエネルギー消費量を、26.1%(46.8MJ)削減する
 - ② まち・むら 自動車1台当たりのガソリン消費量を、32.4%(272.4L)削減する
 - ③ 産業・経済 業務延床面積1㎡当たりのエネルギー消費量を、36.4%(1.16GJ)削減する



図：総量目標の内訳

5 目標達成に向けた施策展開のコンセプト

冒頭で触れたとおり、気候変動による影響は本県を含めて全ての国・地域に及んでおり、今後も更なる影響が生じることが予想されている危機的な状況です。その要因は化石燃料の使用に基づく日常生活や経済活動であり、こうした社会そのものを脱炭素型に変革していく必要があることから、「流れを、変える。」を基本精神に設定しました。

また、基本精神に基づいた以下の5つの「コンセプト」を掲げ、施策を展開していきます。

Concept 1 「地球市民マインド」 ～持続可能な開発目標(SDGs)～

県民一人ひとりが身近なところから取り組むことができるよう「地球市民マインド」を育むとともに行動をおこすための支援をしていきます。

Concept 2 「熱には“熱”を」 ～ジョー“熱”立県～

地中熱、太陽熱、木質バイオマスなどの熱について、「上手に」、「日常的に」、「あらゆる場で」活用するための支援を充実させます。

Concept 3 「地産地消エネルギーへのこだわり」 ～メイド・イン・みやぎのエネルギー～

エネルギーの利活用に伴う便益・利益が地域経済の循環・還元に資するような取組を推進し、「地産地消」「地域主導」を進めます。

Concept 4 「ヒト・モノ・コトをつなぐ」 ～県は“インターフェース”～

県は、脱炭素社会構築に向けた“場”づくりや“インターフェース”としての役割を積極的に果たし、情報の発信、人材の発掘やマッチングなどに積極的に取り組んでいきます。

Concept 5 「環境・経済・社会の統合的向上」 ～クラ(暮)×サン(産)×カン(環)～

「暮らしを豊かに、産業を元気に、しかも環境に優しい」をキーワードに、例えば、環境と農業、環境とものづくりなど、異なる業種が幅広く連携・協働した取組やプロジェクトを積極的に進めていきます。

6 施策の取組

温室効果ガスの排出量を削減する、または森林による吸収を促すなど地球温暖化の進行を抑制するための対策(緩和策：45の取組)を講じると同時に、気候変動の影響による地球温暖化の被害を回避する、または既に生じた被害から回復するための対策(適応策：7の取組)に関する施策を講じていきます。

	施策立案方針	基本的方向	取組	SDGs
地球温暖化の進行を抑制するための対策 【緩和策】	暮らしにおける低炭素化の推進	自然共生型ライフスタイルへの転換の促進	1 低炭素社会形成に向けた県民運動の推進 2 将来の世代を見据えた環境教育・人材育成 3 環境配慮行動の促進のための普及啓発 4 地球温暖化対策に関する情報の発信・提供	4 7 8 9 11 12 13 17
		建物及び設備・機器の低炭素化の促進	5 住宅・建築物の省エネ化の促進 6 効率的熱エネルギーの利用拡大 7 省エネ性能の高い設備・機器の導入促進 8 徹底的なエネルギー管理の促進	8 9 11 12 13 17
		3Rが容易にできる製品の普及・仕組みの構築	9 環境に配慮した製品の購入(グリーン購入)の促進 10 3R・製品の環境配慮設計の技術開発支援 11 地域リサイクルシステムの整備 12 各種リサイクル法の適切な運用等	9 11 12 13 15 17
	地域における低炭素化の推進	地域資源を最大限活用した再生可能エネルギー等の導入促進	13 地域資源のエネルギー活用に関するコーディネート 14 太陽光発電(住宅用以外)の導入促進 15 地産地消バイオマス利用の促進 16 風力発電の導入促進 17 地熱・温泉熱の利活用の促進 18 地中熱の導入促進 19 小水力発電の導入促進 20 その他のエネルギーの利活用 21 電力の地産地消の推進	7 8 9 11 12 13 15 17
		エネルギー面で強靱かつ効率の高いまちづくりの促進	22 低炭素型の都市の形成 23 都市緑化等の推進 24 水素社会の実現に向けたまちづくりの促進 25 地域としての面的な熱利用の促進 26 物・人の移動における低炭素化の促進 27 公的機関における率先導入の取組	7 8 9 11 12 13 15 17
		自然的特性を生かした低炭素型の地域づくりの促進	28 農業・農村の多面的機能の発揮促進 29 農村の活性化に向けた総合的な振興	7 8 9 11 12 13 15 17
		環境に配慮した産業・経済活動の促進	30 企業の環境配慮経営の促進 31 事業活動における建物・設備の低炭素化の促進 32 金融・投資と連携した産業の脱炭素化の促進 33 企業活動における排出削減に取り組みやすい制度の導入 34 代替フロン排出削減対策	7 8 9 12 13 14 15 17
	産業における低炭素化の推進	環境関連産業のさらなる発展に向けた振興	35 エネルギー・3R関連産業の振興・誘致 36 環境関連ものづくり産業の振興・支援 37 水素・燃料電池関連産業の育成・支援 38 再エネ・省エネ・3Rの技術開発支援 39 環境産業事業化に向けたコーディネート	7 8 9 12 13 14 15 17
		林業の成長産業化の促進	40 林業・木材産業の一層の産業力強化 41 森林の持つ多面的機能のさらなる発揮 42 森林、林業・木材産業を支える地域や人材の育成	7 8 9 12 13 14 15 17
		低炭素型の農業・水産業の導入促進	43 環境にやさしい農業の促進 44 農業における再エネの導入と省エネ化の促進 45 水産業における再エネの導入と省エネ化の促進	7 8 9 12 13 14 15 17
		気候変動の影響への適応	46 農業・森林・林業、水産業における適応 47 水環境、水資源における適応 48 自然・生態系における適応 49 自然災害・沿岸域における適応 50 健康における適応 51 経済・産業活動における適応 52 県民生活・都市生活における適応	13 17

表：取組の概要

7 推進体制・進行管理

目標の達成のためには、継続的に効果的な取組を実施していくことが不可欠であり、県民・事業者等各主体一人ひとりが様々な分野において相互に連携・協働しながら、自ら「地球市民」として参加・行動し、確実に取組を進める必要があります。その中で、取組の進捗状況の把握や管理指標の分析等を行い、現状や削減目標の達成状況等について、つづさに公表するとともに、新たな技術革新等も取り入れながら、施策の拡充や見直しを適切かつ着実に実施していきます。

次世代ヘルスケアのための見守りシステム：東北大学の取り組み

東北大学イノベーション戦略推進センター 特任教授

COI東北拠点 副拠点長・研究統括 末 永 智 一

少子高齢化が進む日本での生活スタイルは急速に変化している。昭和の時代では2世代あるいは3世代が一緒に暮らす世帯が一般的であったが、平成に入り一人暮らし世帯が増加し、これからも増加すると予想されている。離れて暮らす家族の健康を気遣う人は多いが、現状では離れた人の健康状態を適確に把握することは困難である。日本の医療費が40兆円を超え、介護費も10兆円を超えた現実を考えると、これからは公助も利用しつつ、自分で健康管理する（自助）と周りの人や一人暮らしをしている家族や高齢者などの健康を気遣い手助けする（共助）を基盤とした健康社会を作る必要がある。

東北大学では、医療、福祉、ヘルスケアに関わるいろいろなプロジェクトを、関連する研究組織が連携しながら進めているが、ここでは自助と共助のバランスが取れた次世代ヘルスケア社会を実現するためのデバイス、システム、サービスを研究開発しているCOI東北拠点の活動を紹介したい。COIはCenter of Innovationの略であり、ヘルスケア関連のイノベーションを担う拠点として、文部科学省から支援を受け2013年に東北大学に設置された。本拠点では、“さりげないセンシングと日常人間ドック”をテーマに掲げ、さりげなく健康を見守るセンシング技術の開発やゲノム情報や生体情報による体質や疾患リスクを評価する研究とともに、健康状態を把握し推奨行動をアドバイスするビジネスモデルやサービスの開発に取り組んでいる。COI事業の大きな特徴は、将来のあるべき社会の姿からバックキャストし研究開発計画を組み立てること、拠点は大学に整備するがプロジェクトリーダーは企業人が担当し大学と企業がアンダーワンルーフで研究開発を進めることにある。COI東北拠点は、NECソリューションイノベータの和賀氏が拠点長として、拠点到参画している20社以上の企業のとりまとめと社会実装の指揮、私が大学側および企業との共同研究の統括をしている。また、永富教授（医工学研究科）と中澤教授（医学系研究科，大学病院）が副研究統括として、医師としての立場から医療関連の共同研究のとりまとめを担当している（図1）。

本拠点の研究開発は、第1，第2，第3フェーズ（各3年）の計9年の予定で進めており、第1フェーズは基盤研究，第2フェーズは応用展開を進めてきた。本拠点の設置に際し、将来のあるべき社会の姿からバックキャストし、研究開発計画を設定したが、社会実装を進める第3フェーズを迎えるにあたり、バックキャストに再度取り組み、

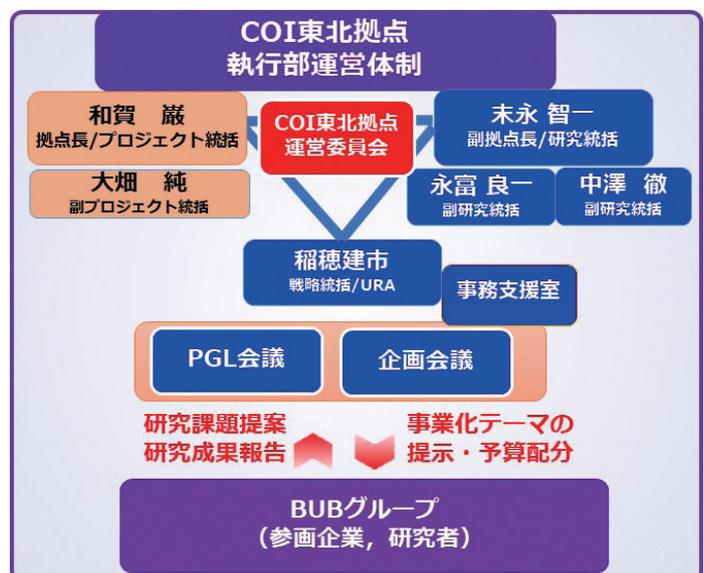


図1. COI東北拠点の運営体制

目標の再設定を行った。そこでは、未来の暮らし方の中で、各々がどのような思いで自己管理を進め、また、家族や周りの人たちとどのような関係を構築するのかについて議論し、さりげない見守りによる“はかる”“わかる”“おくる”の3つの要素をベースに、自助と共助のバランスが取れた社会構築を目指して、COI東北拠点の活動を深化させることとした(図2)。

第1, 第2フェーズでは、さりげない見守りのための各種のセンサデバイス開発を進め、推定血圧値を常時モニタリングできる血流動態センサ、画像解析により健康状態が分かる魔法の鏡、座った人の疲れ具合が分かるスマート椅子などのセンサやゲノム解析のツールであるジャポニカアレイを開発した。また、塩分摂取量が計測できるセンサを利用した減塩指導を宮城県登米市で展開し、多くの方の血圧が下がるという結果を得た。

さらに、各種センサ等から得られた生体情報を活用して個人の行動変容を促し、健康指標の改善に繋がる製品やサービスの社会実装へ向けた動きが進みつつある。表1に、現在大学が中心になって取り組んでいる主な研究開発テーマを示した。本拠点の掲げた“さりげないセンシングと日常人間ドック”を実現するためには、多様な研究開発が必要であるため、本拠点には、東北大学の医学、工学、材料、情報、経済、法律などの研究者に加え、早稲田大学、東北学院大学の研究者も加わり、100名以上の研究者が参加している。また、製造、情報、サービス、保険金融機関、スーパーなど川上から川下まで多様な企業が参画している。

2019年からの第3フェーズでは成果の社会実装を目指し、大学がハブになりつつ企業が前面に出たBUB (Business-University-Business) 体制で研究開発を進めることにした。現在5つのBUB, その基

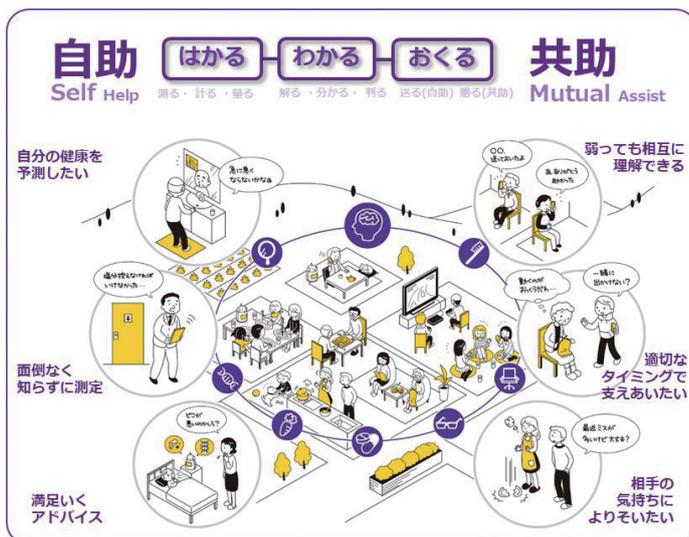


図2. 拠点が目指す自助と共助の健康社会

表1. 主な研究開発テーマ

魔法の鏡：	鏡に映った姿から健康状態をモニタリング
目の健康センサ：	目の画像から健康状態をモニタリング
飲み込みセンサ：	錠剤型センサで体の内部をモニタリング
血流動態センサ：	ウェアラブルデバイスで推定血圧を常時モニタリング
血中毒物センサ：	血液中の毒性物質を計測し健康状態をモニタリング
ストレスセンサ：	唾液でストレスをモニタリング
口腔内センサ：	口の中の歯周病菌などをモニタリング
スマート椅子：	椅子に座った人の疲れ具合をモニタリング
ゲノム解析技術：	ゲノム解析で個人の体質を評価
センシング・ゲノム連携研究：	個人の体質とセンサ情報を統合した健康評価
コミュニケーションロボット：	健康情報を適確に伝えるロボット開発
PHRサービス：	個人が自身の健康情報に適確に把握できるサービス
疑似日常空間：	拠点で開発したデバイスやサービスの原理検証と実証
総合研究評価尺度：	健康状態を適確に把握する評価尺度の開発

盤となる各種生体情報の統合と解析，その利用のプラットフォームとなる“思いやりAI（愛）”の6つの研究課題を設定し，企業間連携を進めている（図3）。

COI東北拠点には様々な分野の企業が参画しているので，これまで関わりが無かった企業間での連携が進み，BUB体制から新しいイノベーションが生まれることを期待している．BUBの一例（食事BUB）を図4に示した．このBUBでは食品企業であるカゴメと医療機器製造販売企業であるオムロンヘルスケアが主要企業となっている．オムロンヘルスケアで開発したセンサデバイスを用いると食事で摂取したナトリウム/カリウム比（ナトカリ比）が数値化できる．東北大学の研究グループがこのセンサを用いて宮城県登米市で大規模実証研究を行い，ナトカリ比をベースに減塩指導することにより地域の血圧が下がる可能性を見いだした．大学での研究結果を利用して，カゴメが減塩食の啓蒙活動を始めている．このように，これまで連携することがなかった企業が大学の研究成果を基に協業し始めたことは大きな成果の一つである．他のBUBでも異種企業間の連携が始まっている．

第3フェーズではヘルスケア情報の取り扱いも主要検討事項となる．そこで，各種センサデバイスや健康診断等から得られる多種の情報を統合し解析する思いやりAI（愛）システムを拠点に整備することとした（図5）．これにより，個別分散していた情報の一元管理が可能となり，よりレベルの高いヘルスケアが実現する．個人の健康情報を的確に伝え，自助と共助を通して健康のための行動変容を促す工夫も重要であり，このためペット型ロボットが活用できないかと考えている．また，ヘルスケアのビッグデータを安全に管理し，新しいビジネスに活用することも拠点が取り組むべき重要なテーマである．

本拠点への国からの支援は2021年度で終了する予定であるが，持続的なイノベーションプラットフォームを整備し，これまでの拠点の成果を活かす体制を構築したいと考えている．



図4. 食事BUBの取り組み

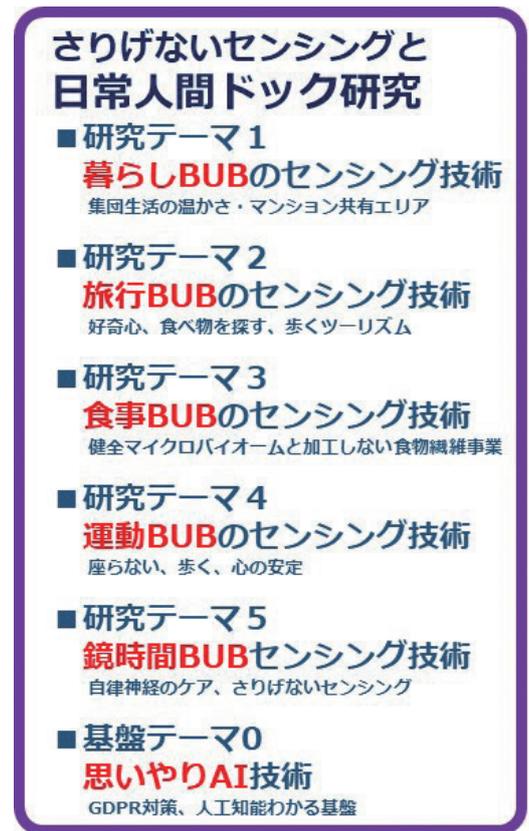


図3. COI東北拠点でのBUB体制



図5. 思いやりAI（愛）システム

令和元年度公衛検セミナーが終了しました

令和元年 11 月 8 日にホテル白萩において開催いたしました『令和元年度公衛検セミナー』は、たくさんの方々のご出席をいただき、盛会のうちに終了することが出来ました。厚く御礼申し上げます。

今回は、その中の演題について、掲載いたしております。

公益事業の一環として毎年開催しておりますこのセミナーは、無料にて聴講いただけます。

今後も環境に関する話題を取り上げ、講習会の充実を図って参りたいと思っております。

どうぞお気軽にご聴講ください。



当センターの登録・業務概要

○計量証明事業所 (昭和51 宮城県登録第19号 濃度) (昭和58 宮城県登録第48号 騒音) (平成6 宮城県登録第5号 振動)	水質(公共用水域、工場等排水)・底質・ 土壌等の分析、大気・騒音振動の測定
○飲料水水質検査機関 (昭和56 宮城県登録56水第2号) (平成11 厚生労働省登録第4号) (平成16 宮城県告示第362号)	水道水・井戸水、その原水の水質調査
○簡易専用水道検査機関 (平成30 厚生労働省登録第160号)	簡易専用水道の管理の検査
○土壌汚染状況調査機関 (平成27 環境省指定 2015-2-0002)	土壌汚染対策法による調査・分析
○温泉成分分析機関 (平成14 宮城県指令第1号)	温泉水の分析、掲示板の作成
○産業廃棄物分析機関 (昭和54 宮城県環境事業公社)	各種産業廃棄物の分析
○下水道水質検査機関 (仙台市下水道局ほか)	下水の水質調査
○作業環境測定機関 (平成13 宮城労働局登録4-11号)	事業所内のあらゆる環境調査
○食品衛生検査機関 (平成20 厚生労働省登録第1224001号)	製品検査(理化学的検査)
○室内空気の汚染調査	ホルムアルデヒド他各種成分
○アスベスト検査	環境大気、作業環境、建材製品等
○DNA検査	米の品種識別等
○その他の公益事業	講習会開催、情報誌発行、研究助成、 環境公害の相談



ISO9001 認証



公益財団法人 宮城県公害衛生検査センター

〒989-3126 仙台市青葉区落合二丁目15番24号

TEL (022) 391-1133 FAX (022) 391-7988

本公衛検カプセルの発行は、当センター公益事業として行っており、毎年2回(9月・3月)環境関係業務に携わる方々を中心に、無償でお届けしているものです。