

宮城県保健環境センター 課題評価結果報告書

平成22年2月2日

宮城県保健環境センター評価委員会

はじめに

保健環境センターの外部評価制度は平成17年度に導入され、機関評価は3年に1度、課題評価は毎年実施してきました。平成21年度は課題評価を実施しましたが、今年度の課題評価では、研究が中断になった課題2題を含め、県の施策上重要な研究として評価対象課題10題（事後評価4題、中間評価2題、事前評価4題）を選定し、「課題の重要性」「課題を県が行う必要性」「計画の妥当性」「成果」等について、専門的な見地、県民としての視線から審議評価を行いました。

各課題とも、総合評価は、“優れた”、“妥当”或いは“概ね妥当”な研究であると評価しましたが、一部配慮すべき事項については意見を付記しております。

平成21年度は、研究3課題の予算が打ち切られ、研究が中断されました。保健環境センターが実施する研究の課題評価を行う評価委員会として、研究が途中で中断される事態は残念なことといわざるを得ません。今後、必要な研究が着実に進められるようお願いする次第です。保健環境センターは今後とも保健・環境分野の科学的中核施設として循環型社会の構築、良好な環境の保全、化学物質による環境リスクの低減及び健康危機管理など新たな課題への取組みが求められております。

今回の課題評価により、調査研究がより充実したものになり、県民の安全で健康な生活に寄与することを期待しております。

平成22年2月2日

宮城県保健環境センター評価委員会
委員長 新妻弘明

目 次

1	宮城県保健環境センター評価委員会開催状況	1
2	評価委員	1
3	評価対象課題の選定	1
4	評価方法	1
(1)	平成21年度評価対象課題	2
(2)	評価項目	3
(3)	総合評価基準	3
5	評価結果	4

1 宮城県保健環境センター評価委員会開催状況

平成21年度は、課題評価に関する委員会を2回開催しました。

(1) 平成21年度第1回評価委員会

平成21年 9月25日(金) 午後1時30分から5時20分まで
宮城県保健環境センター大会議室

(2) 平成21年度第2回評価委員会

平成21年10月21日(水) 午後1時30分から4時30分まで
宮城県保健環境センター大会議室

2 評価委員

	氏名	所属・職名
○ 1	枝松 芳枝	東北環境教育ネットワーク 幹事
2	江成 敬次郎	東北工業大学環境情報工学科 教授
3	大島 泰克	北里大学海洋生命科学部 教授
4	太田 たか子	宮城学院女子大学学芸学部食品栄養学科 准教授
5	賀来 満夫	東北大学大学院医学系研究科 教授
6	菊地 立	東北学院大学教養学部地域構想学科 教授
7	北川 尚美	東北大学大学院工学研究科 准教授
8	熊谷 睦子	宮城県消費者団体連絡協議会 会長
9	高橋 伸行	東北電力株式会社火力原子力本部電源立地部 調査役
◎ 10	新妻 弘明	東北大学大学院環境科学研究科 教授

50音順 ◎印は委員長 ○印は副委員長

3 評価対象課題の選定

平成21年度にセンター内部評価委員会で評価を行ったプロジェクト研究、経常研究、助成研究、事業研究の16課題から、次に示す考え方により、外部評価の対象となる課題を選定しました。

- (1) 県の施策上重要な研究課題であり、県の予算・人員を重点的に配備して実施するプロジェクト研究を優先的に選定しました。(中間評価から1題、事前評価から1題、計2題選定)
- (2) 内部評価の結果を踏まえ、県の施策上特に重要な研究であり、外部評価を受ける必要性のある研究課題について、終了、継続、新規の研究区分、担当部、保健・環境部門等のバランスを考慮し選定しました。(事後評価から4題、中間評価から1題、事前評価から3題、計8題選定)

4 評価方法

課題評価調書及び自己評価票等を事前に各委員に配布し、それに基づき平成21年度第1回評価委員会で課題評価調書等の説明と質疑応答を行い、各専門委員が項目別評価を実施しました。

平成21年度第2回評価委員会では、項目別評価結果を踏まえて審議を行い、全委員で総合評価を実施しました。

(1) 平成21年度評価対象課題

事後評価

整理番号	研究区分	担当部名	研究課題名	研究期間
1	事業研究	微生物部	結核菌遺伝子の迅速比較法に関する研究	H16～H20
2	経常研究	微生物部	宮城県内の家畜・ペットにおける動物由来感染症原因菌の保有状況	H20～H21 H21 打切り
3	経常研究	大気環境部	道路沿道環境におけるアンモニア発生量実態調査	H20～H21 H21 打切り
4	事業研究	水環境部	海藻(アカモク)活用水質浄化研究	H14～H20

中間評価

整理番号	研究区分	担当部名	研究課題名	研究期間
5	プロジェクト研究	微生物部 水環境部	化学物質による環境リスク低減へのアプローチ－医薬品類による環境汚染－	H19～H21
6	事業研究	水環境部	産業廃棄物(汚泥等)の発生業種の特定に関するデータベースの構築と活用に関する研究	H19～H21

事前評価

整理番号	研究区分	担当部名	研究課題名	研究期間
7	プロジェクト研究	企画総務部 大気環境部 水環境部	総合的な環境影響定量化手法に関する研究	H22～H24
8	事業研究	微生物部	結核菌の迅速な薬剤耐性能推定方法の検討	H22～H23
9	経常研究	微生物部	宮城県内のサルモネラ菌の浸淫状況調査	H22～H23
10	経常研究	大気環境部	航空機騒音の新評価指標(Lden)による影響範囲の検討	H22～H23

(2) 評価項目

事後評価	事後評価扱い（中間評価と同じ）
<ul style="list-style-type: none"> ・計画の妥当性 ・研究資源の妥当性 ・目標の達成度及び成果の波及効果 ・当初の目的以外の研究成果 	<ul style="list-style-type: none"> ・課題の重要性 ・課題を県が行う必要性 ・計画の妥当性及び達成の可能性 ・計画の先見性・独創性 ・研究資源の妥当性 ・研究の進捗状況 ・成果及びその波及効果

中間評価	事前評価
<ul style="list-style-type: none"> ・課題の重要性 ・課題を県が行う必要性 ・計画の妥当性及び達成の可能性 ・計画の先見性・独創性 ・研究資源の妥当性 ・研究の進捗状況 ・成果及びその波及効果 	<ul style="list-style-type: none"> ・課題の重要性 ・課題を県が行う必要性 ・計画の妥当性 ・計画の先見性・独創性 ・研究資源の妥当性 ・成果及びその波及効果

(3) 総合評価基準

評価	事前評価	中間評価	事後評価
AA	計画は優れている	計画及び進捗状況は優れている	成果は優れている
A	計画は妥当である	計画及び進捗状況は妥当である	成果は妥当である
B	計画は概ね妥当である	計画及び進捗状況は概ね妥当である	成果は概ね妥当である
C	計画の一部に課題がある	計画の一部に課題がある	成果の一部が不十分である
D	計画の見直しが必要である	計画の見直しが必要である	成果は不十分である

5 評価結果

事後評価

整理番号	1	研究区分	事業研究	研究期間	平成 16～20 年度
研究課題名	結核菌遺伝子の迅速比較法に関する研究				
研究の目的・背景	<p>日本は先進国の中では最も結核罹患率が高く、結核に関しては後進国といわざるを得ない。国内での結核の発生は西日本で高い傾向を示すが、罹患率の比較的低い宮城県でも新規の発症登録患者数は毎年 150 人前後と恒常的な発生がある。結核は感染から発症までの潜伏期間が最長で 50 年間と長く、結核撲滅に至らない理由はこのことに対する対策が今まで不十分であったことがあげられる。また、結核は高齢者の発症率が高いことから、近年では老人介護に関わる人たちが感染するケースが多く報告されている。さらに、若年層での感染も増加していることから、結核予防対策は宮城県にとっても必須である。そのような中で、近年の分子生物学的手法の進歩は、多くの菌種特異的遺伝子マーカーの発見と同時に、感染症疫学調査方法に大きな変化を与えた。結核菌も例外ではなく、従来からの患者情報に加え、原因菌側からの遺伝子情報という科学的根拠を基に正確性の高い疫学対応を行うことが可能となった。</p> <p>宮城県でも平成 10 年度から RFLP 法を結核菌遺伝子解析手法として導入しており、院内感染や家族内蔓延の解明など、遺伝子解析により様々な疫学的問題に対応できることを証明してきた。しかし、RFLP 法実施のためには、菌の培養から結果を得るまでに長時間を要する上、熟練のいる複雑な試験法であるという問題があった。</p> <p>そこで、本研究では、簡便で迅速な VNTR 法を用いて遺伝子の比較を行い RFLP 法との相関を明らかにすること。さらに、VNTR を疫学だけでなく臨床にも役立つ検査方法として確立するための基礎研究を行うことを目的とした。</p>				
研究成果	<ul style="list-style-type: none"> 過去の調査で RFLP パターンが酷似あるいは一致したと判断した結核菌に対して 16 セット (MIRU) のプライマーを用いた VNTR による比較を試みた。その結果、RFLP により同じ遺伝子型と考えられた菌株の中に VNTR が異なる菌株が存在することを確認した。この理由の一つとして、現在も疫学的に流行している菌株と、過去に流行して各地に蔓延した菌株の中に RFLP が類似したパターンが混在しているためと考えられた。 VNTR は研究者により標的とする遺伝子領域が異なり、それぞれの領域だけを用いた比較では遺伝子の解析精度が異なることは以前から報告されていた。そこで前述のプライマーに加え、比較的古くから研究されている ETR, QUB 領域を併せて 20 プライマーで解析実験を行った結果、VNTR による分類と RFLP との一致率が約 95%まで上昇することが判明した。さらに、RFLP では判別不能な類似パターンを VNTR で再評価することにより菌株の詳細な分類が可能であった。 本研究の成果として最も有益であったのは、プライマーごとの性質を考慮して分類に有効なプライマーのみを組み合わせることで、より少ないプライマー数で 20 プライマーを使用した場合に匹敵する解像力が得られることが明らかになったことである。このことは、解析能力の高いプライマーを 1 次スクリーニングに用い、それが共通であったときのみ残りのプライマーを使用して遺伝子型を確定するという 2 段階の実施方法が可能であることを意味し、結果の迅速性を必要とする臨床と解析の正確性が重要な疫学、さらには実施に伴う経済性の双方の面で利点となることを示している。 				

	<p>・平成 19 年度には、VNTR を研究する地方衛生研究所と結核研究所のグループから、全国で共通に使用するためのプライマー案が提示された（JATA12 プライマーセット）。当所でも県内で分離された株に対する本プライマーの有効性を調べるため、過去に VNTR（20 プライマー）法と RFLP 法により遺伝子パターンが共通であると判定した株、及び類似パターン株について比較検討を行ったところ両者の判別能力はほぼ一致することが判明した。本プライマーは 12 組から構成されているが、そのうち 8 組は結核菌遺伝子解析の先進国であるオランダとフランスのグループが採用しており、国内ばかりでなく国際的にも VNTR 法による結核菌遺伝子比較法の標準化が進む可能性を示している。</p>	
総合評価結果	AA	AA（9人）
総合評価意見	<p>従来法に比べて簡便で迅速な検査ができる VNTR 法について研究を行うことは、本県だけでなく全国の結核・感染症対策上有意義なものと考えられる。</p> <p>課題の設定、研究計画等は十分に練られており、ほぼ目標どおりの研究成果をあげており、計画の妥当性、目標の達成度などについても高く評価できる。また、優れた研究成果をあげた結果、当センターが結核菌レファレンスセンターとして位置付けられ、「全国の結核菌遺伝子情報データベースの構築」に向けて生かされることになったことは特筆に値する。今後ともレファレンスセンターとしての機能の維持に努めていくことが期待される。これらの成果は、他機関への波及効果も大きいと考えられ、センターの運営方針である保健・環境情報の収集解析とレファレンス機能の強化に貢献するものである。</p>	

事後評価扱い

整理番号	2	研究区分	経常研究	研究期間	平成 20～21 年度 平成 21 年度打切り
研究課題名	宮城県内の家畜・ペットにおける動物由来感染症原因菌の保有状況				
研究の目的・背景	<p>近年のペットブームの高まりの中で、ヒトが愛玩動物と接触する機会が増加している半面、飼い主のペットに対する感染症の知識は乏しく、動物が保有する病原体が「ヒトへの感染源」となり得ることの認識は未だに低いといえる。2007 年県内で <i>Bruceella canis</i> によるヒトのブルセラ感染症が発生し、また北日本には存在していないと言われていた猫ひっかき病 (<i>Bartonella henselae</i>) の抗体を有するネコを確認してきた。このように、県内でも動物由来感染症のリスクの存在が徐々に明らかになってきた。さらに、近年になって、すでに予防対策が確立されていると思われたジフテリア症患者が国内で散発発生し、その原因として飼い猫が疑われるなど動物由来感染症の話題は尽きない。そこで、宮城県における動物由来感染症の実態を明らかにするために、家畜・ペットから血液等の材料を採取して県内の病原体の浸潤調査を行い、発生に関する情報収集及び検査体制を確立し動物由来感染症の発生予防、発生時の対応、まん延防止を検討することが重要な意義を持つことになる。</p> <p>そこで食肉衛生検査所及び動物愛護センターと共同で家畜とペットの臨床材料を採取し平成 20 年度はジフテリア菌とブルセラ菌について実態把握を行い、平成 21 年度はパスツレラ菌を対象に検査法を確立し実態把握を行う。</p>				
研究成果と今後の計画	<p>県内におけるジフテリア菌の保菌状況を把握するため、犬、ネコを 88 頭、牛、豚を 165 頭検査した。牛、豚は各畜舎毎に 5 頭とした。いずれの検体からもジフテリア菌は分離できなかった。これは雑菌の発育を抑制するため培地に添加した亜テルル酸のため、菌量が少ない検体においては検出できなかったと思われる。培地の検討が必要と感じた。一方検体から DNA を抽出しジフテリア毒素遺伝子の保有を調査したところ、豚 7 検体で 248bp の位置にバンドを認め、シーケンスによりジフテリア毒素遺伝子と同一塩基配列であることを確認した。うち 2 グループが同一畜舎からのもので、畜舎内で感染があることが判明した。</p> <p>ブルセラ感染症として、犬 86 頭、ネコ 33 頭、豚 100 頭、ヒト 71 名のブルセラカニスの抗体価を検査した。160 以上を陽性とするが、犬では 29% (16 頭) と、ネコ 6% (2 頭) や豚 2% (2 頭) と比較して高い割合となった。また、2004 年及び 2008 年度に採血した県民 30 名の抗体陽性者は 10.0% (3 名) であった。県民や県内のペットに抗体陽性が確認されブルセラ感染があることが示唆された。ヒトの場合症状が比較的軽症であることから感染に気付かないこともあり、継続してヒトやペットにおける抗体調査を行い、発生に関する情報収集、検査体制の確立を行い、動物由来感染症の発生予防対策を講じることが重要と思われた。</p> <p>動物愛護センターで採取した犬・ネコの口腔内拭き取り材料 100 件、ふれあい事業に用いる小動物の口腔内拭き取り材料 100 件を材料にパスツレラ菌の分離を行い、県内の浸淫状況を把握する予定であったが、予算が打ち切りになったため、平成 21 年度は外部資金を導入し研究を継続することとなった。</p>				
総合評価結果	A	A (7人) ・ B (2人)			

<p>総合評価 意見</p>	<p>人とペットの生活環境は複雑になってきており、その関係は濃密なものとなっている。その中で、首都圏等で問題になり始めているペット由来の感染症をいち早くとりあげ、その実態解明を始めたことは評価に値する。動物由来の感染症原因菌についてしっかりした分析技術を確立し、その保有状況を調べることは、感染症予防対策上有意義な研究で、県が行うべき重要な研究課題である。また、研究成果は医療の現場にも重要な情報提供になると考えられる。</p> <p>これまでの研究では、県内の動物由来の感染症の家畜、ペットの保有実態をある程度明らかにしており、また、ペットの扱いについて留意点がまとめられている。これらの成果は動物由来の感染症の予防、健康管理に貢献するものと考えられる。</p> <p>このような取り組みは保健環境センター以外の医療機関ではできないものであり、その重要性、意義は高いといえる。</p> <p>なお、以下の点について配慮が必要である。</p> <p>① 実態調査は多くのデータによる必要があり、更なるデータ収集とその評価など今後の展開を明確にすることが望まれる。</p>
--------------------	---

事後評価扱い

整理番号	3	研究区分	経常研究	研究期間	平成 20～21 年度 平成 21 年度打切り
研究課題名	道路沿道環境におけるアンモニア発生量実態調査				
研究の目的・背景	<p>浮遊粒子状物質の中でも粒径の小さい微小粒子状物質 (PM2.5) については、健康影響が懸念されており、近年、欧米においては環境目標値の設定がされ、WHO でも 2006 年にガイドラインの設定が行われている。我が国においても平成 19 年 5 月に微小粒子状物質の健康影響に関する評価の検討会が設置され専門的な検討が行われた結果、健康への影響が認められ平成 21 年 9 月に微小粒子状物質に係わる環境基準が設定されている。</p> <p>この PM2.5 の成分には、アンモニウム塩など、大気中のガス成分が反応して生成した二次粒子があるとされ、この二次粒子の対策も PM2.5 対策上重要なものとされている。</p> <p>一方、本県の酸性雨の状況は、全国の平均的レベルで推移しており、ほぼ全県かつ定常的に観測されている。酸性雨のメカニズムについては、様々に研究がなされているが、なお、完全な解明がなされていない。酸性雨の中和作用をもたらす、雨に取り込まれ土壌に沈着した後は、硝酸イオンなどに変化し土壌を酸性化するアンモニアガスの挙動に係る研究は、酸性雨研究における重要な分野の一つであると考えられる。</p> <p>このように、アンモニアは微小粒子状物質の生成過程や酸性雨において重要な役割を果たしているが、その発生形態や分布量には不明の部分が多い。</p> <p>当センターでは現在、県内 5 地点でパッシブサンプラー法によるアンモニアガスの測定を実施しているが、これまでの結果からは、都市部であるセンターでの濃度が一番高いという結果が得られている。本来アンモニアの主要発生源が畜産や農業活動であり、アンモニア発生量は田園地域がもっとも多いと推計されているが、それとは異なる結果であった。</p> <p>そこで、今年度から 2 カ年で実施する国立環境研究所との共同研究「広域的なアンモニア、アンモニウム塩濃度の分布把握」に連携させる形で、道路沿道におけるアンモニアガス濃度の測定を行い、その発生状況の把握を行うものである。</p>				
研究成果	<p>乗用車の排気管付近で測定した結果、車種や年式による濃度の違いはあるものの自動車からアンモニアガスが排出されていることが認められた。一方小川式パッシブサンプラーによる測定の結果、アンモニアガスが道路端からの距離減衰、高度による減衰が見られる事や、窒素酸化物などの一般的な大気汚染物質の経月変化と同様な変化を示すことなどから、道路端あるいは道路近傍で検出されるアンモニアガスの主たる発生源は自動車によるものであることが明らかとなった。</p> <p>今後、大気中に放出されたアンモニアガスがどのような形で PM2.5 等微量粒子状物質を形成しているのかを明らかにしていく必要がある。</p>				
総合評価結果	B	A (4人) ・ B (5人)			

<p>総合評価 意見</p>	<p>従来ほとんど調査例のない自動車排出ガスによるアンモニアの環境問題は重要な研究テーマである。また、これに関連する PM2.5 の発生源解明と対策技術の開発を、実地域で得られたデータにてらして行うことは非常に重要である。本研究は自ら観測した実データに基づく研究で独自性も高く、成果が期待され、計画もおおむね妥当であった。また、道路近傍で検出されるアンモニアガスの発生源が自動車であることを明らかにしたことは評価できる。</p> <p>しかし、研究予算打ち切りのために、研究の核心部に至る寸前で中断されたのは残念である。中断により、アンモニアガスから PM2.5 への集積過程を明らかにできなかったことは惜しまれる。</p> <p>なお、以下の点について配慮が必要である。</p> <p>① 県として粒子状物質による環境問題の重要性に鑑み、予算などの面で十分に考慮してほしい。</p> <p>② 得られた成果を埋没させないためにも、今後、研究を継続し、本来の目的のために成果を生かす方策を考えるべきである。</p>
--------------------	---

事後評価

整理番号	4	研究区分	事業研究	研究期間	平成 14～20 年度
研究課題名	海藻（アカモク）活用水質浄化研究				
研究の目的・背景	<p>日本三景の松島湾は、高度成長時代に工業生産の増大や生活様式の変化に伴い、水質汚濁が進み養殖カキのへい死事故や赤潮の発生に悩まされていた。</p> <p>昭和 50 年代になって、水質汚濁防止法の本格的適用や下水道整備などが進み、一時の危機的状況は脱したが、なお富栄養化が進行し、赤潮の発生などによる漁獲量の減少、養殖水産物の被害、観光客からの不満などが後を絶たなかった。</p> <p>そこで、宮城県では、平成 3 年度から土木、水産、環境などの部局横断型のプロジェクト事業「松島湾リフレッシュ計画」を策定、環境改善事業に着手した。</p> <p>リフレッシュ事業は、平成 17 年度を中間目標年次としていたが、若干の水質改善傾向は認められるものの、依然、一部エリアでは目標水質に至っておらず、更なる水質改善が求められた。</p> <p>本事業研究は、大型公共事業ばかりに頼らない水質改善手法として、持続的利用が可能な未利用資源である海藻（アカモク）に窒素・リンなどの栄養塩類を吸収させることにより富栄養化している松島湾の水質改善を図る。そして、海藻の森を造ることにより、多様な生態系を創出し、陸から海へ流出した栄養塩類の物質循環を図り、海も人も健康で豊かになることを目指す。</p>				
研究成果	<p>① 海藻活用のはじめとして、アカモクの栄養塩類の吸収速度を現場隔離水塊を用いて試験し、アカモクの浄化能力を定量化した。予測シミュレーションの結果、松島湾の富栄養化の抑制にかなり有効であることが分かった。</p> <p>また、アカモクが放出する代謝物に、赤潮藻類の増殖を抑制する効果（アレロパシー効果）があること、腸炎ビブリオ菌を使った微生物増殖抑制機能実験でもアカモク培養液の増殖抑制機能があること、養殖カキ体内のノロウイルスの検出率が減少するなどの知見も得られている。</p> <p>② 次のステップとして、アカモクの増・養殖手法の開発と天然藻場の生態系変遷に関する研究等を行った。アカモクの増・養殖手法の開発では、松島湾産のアカモク母藻の選定、採卵、種苗生産、実海域での沖出しから刈り取りまでのノウハウを地元漁協と共同で確立した。</p> <p>③ 天然藻場の生態系変遷に関する研究では、アカモクを中心とする松島湾の藻場分布調査及び生育状況調査を継続調査し、藻場の生態学的評価を実施した。その結果、アカモク藻場では、アラメ藻場、紅藻場などに比べ、各季節ともヨコエビ類を主体とした微小な葉上生物が多く蟻集・生息し、松島湾の生態系構成の中心的な役割を果たし、多様な環境を創出していることが分かった。</p> <p>また、平成 20 年度のアカモク生育状況調査では、春期成熟型（5～6 月）と冬季成熟型（11～12 月）というように、松島湾内でもエリアにより成熟期が異なることが確認された。</p> <p>④ これまでの研究成果を生かし、実海域でのアカモク人工藻場造成の具現化として、平成 19 年度、20 年度は、環境省・環境技術実証モデル事業に実証機関として参加し、実証試験を行うと同時に、藻場造成技術のノウハウを習得した。</p> <p>「アカモクの人工藻場造成技術」というテーマで、実証する技術の公募・審査、実証試験を実施した。</p> <p>松島湾内でも窒素、リン濃度の高いゾーンである塩竈湾奥部を実験場として選</p>				

	<p>定。松島湾産のアカモク母藻から生長させた幼体をアカモク試料とし、3つの技術の環境保全効果等を客観的に実証試験を行った結果、アカモク人工藻場の創出が比較的容易であること、そして、葉上生物定着による生態系の創出が可能であることを確認した。この実証試験の結果報告書は、有識者による環境省ワーキンググループ等の審議を経て承認を得た。</p> <p>実証技術開発者（実証申請者）には、「環境技術実証事業」のロゴマークが交付された。</p>	
総合評価結果	AA	AA（7人）・A（2人）
総合評価意見	<p>松島湾リフレッシュ事業との関連の中で本研究を位置付け、アカモクによる浄化機能の確認、アカモク藻場の育成技術開発及び機能食品としての利用面など多方面で大きな成果を上げており、研究目的は達成されたものと考えられる。本研究は、部局横断型のプロジェクトの成功例と考えられ、長期間にわたって行われた研究の成果は高く評価できる。また、本成果はこれまで、新聞・テレビで取り上げられるなど、広く広報され県民に認知されている。</p> <p>本技術が松島湾の水質改善に実際に効果を発揮するには、さらに当該地域の諸々の社会的問題をクリアする必要があるとあり、県の行政手腕が問われる。今後の県の施策を見守りたい。</p>	

中間評価

整理番号	5	研究区分	プロジェクト研究	研究期間	平成 19～21 年度
研究課題名	化学物質による環境リスク低減へのアプローチ ―医薬品類による環境汚染―				
研究の目的・背景	<p>わが国では第三次環境基本計画を策定し、化学物質の環境リスク低減等の重点分野政策プログラムを定めている。化学物質に関しては、これまでに農薬類、揮発性有機化合物、内分泌攪乱化学物質などの人間や生態系への影響が懸念される物質について、排出規制基準、環境基準等の設定や環境モニタリングの実施など種々の規制、対応が講じられてきた。一方、欧米諸国では我々が日常的に使用する化学物質、例えば医薬品、石鹸、化粧品等の日用品を PPCPs (Pharmaceuticals and Personal Care Products) と定義し、環境中に存在する新規の化学汚染物質としてモニタリング結果や生態毒性試験結果等が報告されている。しかし、日本国内でのこれらの報告は未だ少なく、環境省による化学物質エコ調査において医薬品 4 物質を対象にした調査を平成 18 年度から実施することが発表されたところである。PPCPs については、特に医薬品の使用量、毒性、生理学的作用等を考慮した場合、環境への負荷だけでなく、環境中の生態系及び生物個体への影響が懸念される。しかし実態等に関しては詳細な調査が行われていないため、不明な部分が多い。また、医薬品類、中でも特に抗菌剤は物質としての環境影響だけでなく、様々な細菌に変化を引き起こし得るため、薬剤耐性を獲得した細菌の環境中への流出は、公衆衛生の上でも重要な問題である。</p> <p>そこで、本研究では細菌の薬剤耐性化を引き起こすことが予想される抗菌剤について、県内の河川流域等の水環境、使用施設等の排水・土壌中の濃度分布や挙動を明らかにするとともに、薬剤耐性菌の存在率と使用薬剤の関連性などを総合的に調査した上で、環境への影響を評価できる手法の構築を検討する。また、使用施設等における排水処理方法などの実態を調査し、抗菌剤や薬剤耐性菌の排出を効果的に低減させる処理方法について検討する。</p>				
研究成果と今後の計画	<p><環境調査></p> <p>薬剤耐性菌の調査では、鳴瀬川水系及び白石川水系共に下流ほど耐性菌の出現率が高くなった。特にアンピシリンに対する耐性比率は高く、鳴瀬川水系では最上流地点から下流に至る全ての調査地点で耐性菌が検出された。一方、白石川水系では耐性菌出現率が、ある地点を境に高くなったことから、付近に流入する小河川も含め約 50 種類の抗菌剤濃度を調査した。その結果、検出された抗菌剤の種類は少なく、濃度も最大で 1.8ng/L (スルファピリジン) であった。しかし畜産等施設付近ではクロラムフェニコールが微量 (0.37ng/L) に検出されたことから、直近にある排水の流入が耐性菌の出現に影響しているものと推察された。</p> <p><畜舎調査></p> <p>県内の 2 畜舎 (A 活性汚泥法, B ラグーン処理) の排水処理方法は異なるが、両施設共に排水処理によって薬剤濃度は減少し、同時に耐性菌数も減少した。その傾向は凝集沈殿と滞留時間の長いラグーン処理を採用した B 畜舎で顕著であった。また、耐性菌調査の結果、両畜舎共に排泄物には多量の耐性菌が存在しており、使用する抗菌剤に対しいずれも高度耐性を示した。抗菌剤濃度測定の結果、排水処理を経ることでいずれも濃度が 1/100 以下に低減されることが明らかになった。しかし、オキシテトラサイクリンは排出量が多いにも関わらず、放流口下流からは検出されなかったことや、リンコマイシンやタイロシンは残存する事実から、抗菌剤の物理化学的性状が放流水への残留に大きく関与していることが疑われた。</p>				

	<p>今後は、施設から排出される汚泥等に含まれる抗菌剤の量を測定し、物質収支を把握する。また、汚泥の堆肥化による残留抗菌剤の低減効果を検証する。</p>	
総合評価結果	A	AA（1人）・A（6人）・B（2人）
総合評価意見	<p>畜産の盛んな本県において、畜産に使用される薬剤の抗菌剤や薬剤耐性菌の排出等による環境への負荷を詳細に把握することは、県が取り組むべき課題である。また、このような研究はこれまで調査例が少なく、先見性・独創性に優れたものである。</p> <p>これまで、水系での環境調査、畜舎における実態調査が実施されており、研究は順調に進捗していることから、引き続き有用な成果を蓄積し、研究成果が医療現場への重要な情報提供になることを期待したい。本研究は基礎的研究であり、ただちに環境対策に役立つものではないが、土木学会東北支部での発表に対し技術開発賞を受賞するなど、一定の評価を受けており、波及効果も期待される。</p> <p>なお、以下の点について配慮が必要である。</p> <p>① 抗菌剤や薬剤耐性菌の排水処理施設内での挙動や環境中の分布を明確にすることにより、今後、表題にある「環境リスク低減」へつながるような成果を出していく必要がある。</p>	

中間評価

整理番号	6	研究区分	事業研究	研究期間	平成 19～21 年度
研究課題名	産業廃棄物（汚泥等）の発生業種の特定に関するデータベースの構築と活用に関する研究				
研究の目的・背景	<p>平成 18 年 3 月に「宮城県循環型社会形成推進計画」が策定され、現在、県民、事業者、行政等それぞれの主体が枠組みを超えた連携を深めながら、総合的な施策が推進されている。その中で、「廃棄」から「循環」へと経済的に誘導すべく産業廃棄物税制度も実施されたことから、事業者からは行政に対して、リサイクルシステム構築支援事業の展開が期待されている。</p> <p>本県における産業廃棄物排出量を見ていると、汚泥と動物の糞尿で 8 割を占め、動物の糞尿については堆肥化が推進されているが、有機汚泥は、相当量が脱水焼却後に焼却灰として最終処分されており、今後、焼却灰の再生利用も環境安全性を確保した上で推進していく必要がある。</p> <p>また、廃棄物再生の推進体制が育成されつつある一方で、事業者の中には、汚泥と焼却灰を原料としたコンポストにより土壌汚染を引き起こしたり、有機汚泥を土壌に混入した廃棄物を埋立材と称して違法処理した事例等も発生している。</p> <p>適正な産業廃棄物の処理の推進のためには、事業者に排出を減少させることと廃棄物処理業者による産業廃棄物の再生利用を促進し、最終処分場への処分量を低減させるよう努めるとともに、不法投棄等を未然に防止することも重要であり、そのための監視システムの構築が不可欠である。</p> <p>環境安全上、土壌に有機肥料や土壌改良材と認められない廃棄物再生品が混入された場合、外見上通常の土壌と区分できないため、その発見が遅れがちになる。そこで、あらかじめ廃棄物排出者毎の各種廃棄物や有機肥料の成分を把握しておけば、迅速に排出業種、排出業者の推定や不法投棄等の事実を把握することが可能となる。</p> <p>一方、行政及び処理業者の両者が廃棄物再生製品の環境安全性に加えて、再生製品やその原料の重金属濃度を管理することにより、品質の確保が期待できる。</p> <p>以上のことから「不法投棄等の防止」及び「リサイクル製品認定品等の利用促進」の一助とするため、「廃棄物成分データベース」を構築するとともに、発生源の推定手法の確立が必要であると考ええる。</p>				
研究成果と今後の計画	<p>本データベース構築については、より多くの元素を分析する必要があり、多元素同時分析が可能な ICP-AES による測定が有効であると考えている。ただし、ふっ素 (F)、塩素 (Cl)、臭素 (Br) 等については、ICP-AES による測定ができないため、イオンクロマトグラフィ（以下、IC）で測定することとした。平成 19 年度は IC 装置が導入されたことから IC 法に適した前処理法として、酸素フラスコ燃焼法の有効性を実証した。</p> <p>平成 20 年度は、ICP-AES による金属等成分の多項目同時分析を試みた。金属類の分析は、値に影響を及ぼす有機物等の分解を目的とした前処理が必要となる。通常は湿式分解法やマイクロ波法が用いられるが、マトリックスが異なる様々な汚泥や堆肥等を十分に分解するには、使用される強酸が多種で分解時間がかかるという問題がある。そこで、宮城県産業技術総合センターにて開発された、高温高圧水を利用した有機物の分解法（以下、超臨界水分解法とする）を前処理法として採用した。この方法は分解液が水溶液であるため、直接 IC と ICP-AES の分析に供することができる利点があった。</p> <p>汚泥 20 件、堆肥 6 件、灰 14 件について、超臨界水分解法を用い ICP-AES で 16 成</p>				

	<p>分、ICで4成分の分析を実施した。</p> <p>今回分析した20成分の合計濃度を100%として、各成分の含有割合(%)をグラフに表した。焼却灰はCa, CL, SO₄の含有率が高かった。また、汚泥では、食品系処理施設汚泥でSO₄の含有率が高く、その他の汚泥ではCaの含有率が高かった。</p> <p>毎年廃棄物対策課で実施している廃棄物処理施設への立入検査に併わせ、汚泥、焼却灰等を採用する。これらの試料を前年度までと同一方法により分析を実施し、データベースの充実を図るとともに、多変量解析を用いデータの類型化を実施する。これにより、特定の業者が排出する廃棄物成分組成の推定を試みる。</p>	
総合評価結果	B	A(1人)・B(7人)・C(1人)
総合評価意見	<p>廃棄物や廃棄物再生品の元素分析データを基に「廃棄物成分データベース」を構築し、これを活用して、不法投棄された廃棄物の分析結果から発生源を特定できる手法を開発することは、県が行うべき重要な研究課題であり、先進的な取り組みでもある。本研究の目的を達成するためには様々な困難が予想されるが、それに立ち向かう研究者の意欲を評価する。</p> <p>しかし本研究では、予算執行の遅れもあって、データベースの集積が遅れているばかりでなく、目的である発生源特定のための研究にほとんど手がついていないなど、これまでの研究の進捗状況は必ずしも順調ではない。</p> <p>なお、以下の点について配慮が必要である。</p> <p>① データベースが整備されても、それがただちに発生源の特定につながるわけではなく、そのための技術開発と検証も必要である。単なるデータの収集に終わらず、目的に合った成果をあげるよう、今後、一層の努力が望まれる。</p> <p>② 廃棄物の性状が安定していないなど課題固有の困難を解決する対応策を検討する必要がある。</p>	

事前評価

整理番号	7	研究区分	プロジェクト研究	研究期間	平成 22～24 年度
研究課題名	総合的な環境影響定量化手法に関する研究				
研究の目的・背景	<p>「環境負荷の低減」と「循環型社会」を目指す地域社会の構築が、地方自治体に課せられた大きな使命である。環境負荷の少ない企業誘致や産業振興など、すべての公共事業について環境への影響や低減効果を定量化し、広く県民に対し目に見える形で示せる技術の開発が重要な課題となっている。</p> <p>このような技術の1つとして、地域レベルから地球規模の環境影響まで広範に適用が可能な総合評価手法として、近年 LCA（ライフサイクルアセスメント）が急速に注目を集めてきている。産業界においては、地球温暖化防止の観点から、環境への負荷の少ない生産への移行を促進するため、製品開発や製造技術の評価手法として、さらには経営等の判断材料として LCA 手法を利用する事例が増加してきた。</p> <p>先般、我が国では、ポスト京都議定書として CO₂ 削減の中期目標を、2005 年比で 15%削減と設定したところである。本県としても、削減目標を達成するための具体的な行動として新たな事業が展開されており、今後は、CO₂ 削減対策及びその効果等を適性に検証するとともに、県民に対し、より具体的な行動を誘導していくことが重要と考える。</p> <p>一方、本県における地域の環境問題についても、単独事象の解決に加え、多くの複雑な因果関係を有する課題の解決が求められており、地域全体への環境影響に目を向けることや、地球環境全体への配慮が必要となってきたことから、LCA 手法を取り入れた総合的な環境影響定量化手法を早期に確立する必要があると考える。</p> <p>以上のことから、大学や産業界等と連携を図り、LCA 支援システムを活用しながら、宮城県における地域環境影響のケーススタディを実施するとともに、化学物質による環境汚染などの環境に対するインパクトを、LCA 手法の中で重み付けをする新たな総合的環境影響定量化手法の確立を目指し、県民が実感できる評価手法の提案を試みるものである。</p>				
期待される成果	LCA を適用した環境影響の定量化手法が確立されれば、戦略的環境アセスメントにも応用可能と考えられ、企業とともに環境負荷の低減対策を実施することにより、企業のイメージアップや地域住民の安全安心の確保に繋がり、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築に寄与するものと考えられる。				
総合評価結果	B	A (2人) ・ B (3人) ・ C (3人) ・ D (1人)			
総合評価意見	<p>環境影響をそれに関係する全ての要素のライフサイクルにおいて定量的に評価することは、県の総合的な施策決定にも関わり重要である。今後はこのような手法の重要度が増すものと考えられ、県がプロジェクト研究として各部と連携し先進的に取り組み、それに対応できる能力を養っておくことは意義がある。しかし、センターとして全く新しい課題であるのでやむを得ない面もあるが、研究課題の内容が具体的に示されておらず、また、センターにおけるこれまでの研究成果の蓄積がどう生かされるかについての具体的な説明が不足している。</p> <p>なお、以下の点について配慮が必要である。</p> <p>① 事前評価の段階なので、研究の開始までに十分検討を重ね、ターゲットを絞りこ</p>				

	<p>むことが必要である。また、今後研究が進むにつれてさらに具体的な計画を練っていく必要がある。</p> <p>② 本研究では社会科学的なアプローチ等、多分野にわたる課題に取り組む必要があるが、今後、それを担う研究体制も含め検討していく必要がある。</p> <p>③ 研究課題名が抽象的なので、研究内容がわかる具体的な課題名を検討すべきである。</p>
--	--

事前評価

整理番号	8	研究区分	事業研究	研究期間	平成 22～23 年度
研究課題名	結核菌の迅速な薬剤耐性能推定方法の検討				
研究の目的・背景	<p>宮城県の新規結核患者登録数は毎年 200 人前後と恒常的な発生がある。そのような中で、近年は県内でも多剤耐性結核菌（MDR）の罹患者が報告されるケースが増えている。MDR は治療の第一選択薬であるリファンピシン（RFP）とイソニアジド（INH）に耐性の結核菌で、過去には感受性菌が治療過程で耐性化するケースが主であったが、近年は多剤耐性菌そのものによる感染が増加している。また、多くの抗生剤が無効な超多剤耐性株（XDR）の存在も明らかとなっており、治療に有効な手段がないことから、最も恐れられている結核菌グループの一つである。</p> <p>我々は過去の研究で、「結核菌の遺伝子パターンを迅速に比較解析する方法」を結核対策事業の中に導入し、県内での従来株の動向と新規株の発生を短時間で把握することを可能にした。しかし、結核菌の潜伏期間は長く、発症時期も様々であることから、県内に古くから存在する株はその多くが類似する遺伝子パターンを持つなどの問題点もあった。一方、結核菌の薬剤耐性化は遺伝子パターンの変化を伴わないと言われていたことから、類似度の高い遺伝子パターン群を薬剤感受性パターンで再評価することにより、より精度の高い菌株間の比較解析を行うことが可能と考える。</p> <p>しかし、喀痰から従来法で薬剤感受性試験の結果を得るためには約 3 ヶ月を要するため、菌の遺伝子情報と感受性情報とを有効に活用するためには、薬剤耐性能を短時間で測定する方法を検討しなければならない。</p> <p>そこで、本研究では PCR 法を応用し、結核菌の薬剤感受性を迅速に推定する方法を検討する。また、喀痰等、臨床材料への応用の可能性を追求する。</p>				
期待される成果	<p>本研究の目的は、結核発生動向調査において実施している VNTR 法に用いる遺伝子、および遺伝子技術を利用して薬剤感受性の迅速推定が可能か否かを検討するものである。薬剤耐性能の迅速測定方法の開発は、県内で増加が予想される多剤耐性結核菌の正確な動向把握だけでなく、疫学と医療の双方に対して有益な情報提供を行うことが可能となる。</p>				
総合評価結果	A	AA（2人）・A（7人）			
総合評価意見	<p>県内の結核患者の発生は減少傾向にはなく、結核の発生予防と治療に関する研究は県が行うべき重要な課題である。本研究は、これまでの研究成果を基に、結核菌の薬剤感受性を迅速に推定する方法を検討するものである。</p> <p>研究計画も妥当であり、県民の健康確保のためにも今後の成果が期待される。</p>				

事前評価

整理番号	9	研究区分	経常研究	研究期間	平成 22～23 年度
研究課題名	宮城県内のサルモネラ菌の浸淫状況調査				
研究の目的・背景	<p>食中毒統計によるとサルモネラ食中毒は細菌性食中毒のなかで常に上位を占めている。県内では年に 1～2 件のサルモネラ食中毒事例がある一方、医師会健康センターから分与を受けている県内散发患者株は年間約 50 件で、市中に事件にはならないサルモネラ菌散发事例が多いことを示唆している。また、われわれのこれまで調査によると、これまで他の血清型に比較して圧倒的に多く発生していたサルモネラエンテリテディス(SE)の検出割合が、2005 年には 19%であったのが、2008 年には 4%になってきている。SE 食中毒は各種の調査研究により、鶏卵が主な原因食品であることが判明し、行政的にも対策がとられてきてきた。代わって、2008 年に検出された最大血清型はサルモネラテフィウム(ST)であった。この血清菌株の一部は多くの抗生物質が効かない多剤耐性菌（多剤耐性 DT104）であることが知られている。米国では 96 年に起きたサルモネラ食中毒のうち 3 割以上が DT104 であったとの報告もあり、日本に広がる可能性が高い。SE 以外の血清型のサルモネラについては感染源の知見が乏しく、SE のように感染源対策が講じられていないのが実情である。サルモネラによる健康被害を防止するためには、市販食肉のサルモネラ汚染状況や散发患者発生状況を把握し対策を考える必要がある。</p>				
期待される成果	<p>本研究では、サルモネラ菌による健康被害防止対策構築に資する知見を得るため、県内で販売されている食肉、特に鶏肉のサルモネラ汚染状況を把握し、散发患者の発生数、その分離菌株の血清型を調査し、県内におけるサルモネラの汚染実態を明らかにする。さらに、近年問題となっている薬剤耐性株の浸淫実態について調査することで、宮城県の特徴を踏まえたサルモネラ健康被害防止対策の提言を行う。</p>				
総合評価結果	A	AA (1人)・A (7人)・B (1人)			
総合評価意見	<p>県民の食中毒予防対策として、知見の少ない血清型サルモネラについて調査研究し、現状に沿った新たな知見を究明することは、斬新さや独創性はなくても、県がやるべき基本的で重要な研究課題である。県民の食の安全からも本課題の重要性は高いといえる。</p> <p>研究計画もこれまでの実績を踏まえた妥当なものである。今後更なる成果をあげ、それに基づくサルモネラ食中毒予防対策が実施されることを期待する。</p>				

事前評価

整理番号	10	研究区分	経常研究	研究期間	平成 22～23 年度
研究課題名	航空機騒音の新評価指標（Lden）による影響範囲の検討				
研究の目的・背景	<p>昭和 48 年に告示された「航空機騒音に係る環境基準」の達成に向けて、これまで航空機騒音に関する様々な低減対策がとられてきた。しかしながら、近年、騒音測定機器の技術的進歩や国際的な動向等から、航空機騒音の評価手法を見直す必要が生じ、新しい評価指標として等価騒音レベルを基本とした評価指標の一つである時間帯補正等価騒音レベル（Lden）が採用され、平成 19 年 12 月 17 日に「航空機騒音に係る環境基準」が改正・公布され、平成 25 年 4 月 1 日から施行されることになっている。</p> <p>そこで、環境基準の類型あてはめが行われている仙台空港及び霞の目飛行場周辺地域について調査を行い、既存の評価指標である WECPNL と Lden の関係を明らかにするとともに、航空機騒音コンターを作成し騒音の影響範囲を把握し、「航空機騒音に係る環境基準」の類型指定見直しのための資料とする。</p>				
期待される成果	<p>新旧の評価指標間における換算方法を確立することにより、既存の測定結果を新しい評価指標に変換できるため、これまでに得られた膨大なデータを有効活用できる。また、新指標である Lden による騒音コンターを作成することにより、航空機騒音の影響範囲を把握し、環境基準の類型指定の見直しにおける資料とする。</p>				
総合評価結果	A	AA（1人）・A（6人）・B（2人）			
総合評価意見	<p>環境基準の改定に伴う類型指定見直しに不可欠な研究であり、飛行場を持つ県が実施しなければならない研究課題である。評価指標を実態に見合ったものにする事は飛行場周辺住民にとっても重要である。</p> <p>研究成果は、宮城県の航空機騒音対策の貴重な資料となるものと考えられる。先見性や独創性が必要な課題ではないが、適切な類型指定を行うために多くのデータを集積・解析し、行政施策に反映される成果をあげることを期待したい。</p> <p>なお、以下の点について配慮が必要である。</p> <p>① 研究資源に関してマンパワーの面から不安を感じるので対応を考えられたい。</p> <p>② 本研究は環境基準改正に伴う類型見直しに当たり新旧評価指標の対比を行おうとするものであるが、表面的な換算式の導出ではなく、騒音の実態に即した評価方法を検討する必要がある。</p>				