

外部評価

1 目的

効果的・効率的な試験研究の推進を図るため、「岩手県試験研究評価ガイドライン」及び「岩手県環境保健研究センター研究課題評価実施要領」に基づき、外部の専門家・有識者等で構成する研究評価委員会による外部評価結果を踏まえ、研究計画の変更や見直し等に活用するとともに、評価結果をホームページ等で公開することとしています。

2 評価委員 (五十音順 敬称略)

氏名	所属・職
海田 輝之	岩手大学工学部教授
齊藤 博之	岩手県工業技術センター副理事長
坂田 清美	岩手医科大学教授
品川 邦汎	岩手大学農学部教授
豊島 正幸	岩手県立大学総合政策学部教授
中北 理	森林総合研究所東北支所研究調整監

3 研究評価委員会

- ・開催日時 平成21年12月17日(水) 13:30～17:00
- ・開催場所 環境保健研究センター 大会議室

4 評価対象課題

	研究課題	評価区分	研究期間
1	水系におけるノロウイルスの挙動とリスク低減に関する研究	事後評価	19-21
2	下水処理施設におけるノロウイルス排出低減化に関する研究	事前評価	22-24
3	食品中に残留する動物用医薬品一斉分析に関する研究Ⅰ	事後評価	19-21
4	食品中に残留する動物用医薬品一斉分析に関する研究Ⅱ	事前評価	22-24
5	食品中の残留農薬一斉分析法に関する研究	事後評価	18-20
6	環境浄化用高機能活性炭物の開発	事後評価	19-21
7	磁性炭化物の開発および環境浄化技術に関する研究	事前評価	22-24
8	有機フッ素化合物に関する研究	中間評価	20-22
9	いわての重要な自然環境の保全を目的とした希少植物の保護に関する研究	中間評価	19-23
10	遺伝子解析法を用いたツキノワグマのモニタリング調査手法の開発	中間評価	19-23

5 評価方法等

評価委員には、研究課題について、下記A～D評価基準の総合評価と記述評価をしていただきました。

総合評価	A	B	C	D
【事前評価】	重要な課題であり、優先的に取り組む必要がある。	有用な課題であり、早期に取り組む必要がある。	解決すべき問題等があり、今後の検討を必要とする。	-
【中間評価】	順調に進行しており問題なし。	ほぼ順調であるが一部改善の余地がある。	研究手法等を変更する必要がある。	研究を中止すべきである。
【事後評価】	研究の成果は目的を十分達成した。	研究の成果はほぼ目標を達成した。	研究の成果は目標を達成できなかった。	研究の成果は目標を大きく下回った。

6 評価対象課題の研究内容と評価結果(概要)

研究課題	1 水系におけるノロウイルスの挙動とリスク低減に関する研究【事後評価】
目的・背景	<p>ノロウイルスの感染症及び食中毒が多発し問題となっている。病原微生物ノロウイルス(以下「NV」という。)は、感染者から排泄され下水処理場等から河川を経て海を汚染し、汚染された海域でカキ等の二枚貝が NV に汚染されるとされているが、環境汚染の実態は十分に明らかにされていない。</p> <p>そこで、環境中への排出低減及び感染循環経路の遮断の可能性を探ることを目的に下水処理における除去効果と水系における NV の汚染状況、動態を調査し、リスク低減について検討する。</p>
内容・結果	<p>1 内容</p> <p>(1) 平成 19 年度</p> <p>i 環境水等(排水、河川水、汚泥等)における NV の最適濃縮検査法の検討</p> <p>ii 下水処理工程における NV 処理状況調査</p> <p>(2) 平成 20 年度</p> <p>i 陸水域の NV の汚染実態と挙動調査</p> <p>ii 各種下水処理方法毎の NV 除去効果の検討</p> <p>(3) 平成 21 年度</p> <p>i 下水処理工程における NV 低減化技術の検討</p> <p>2 結果</p> <p>(1) 濃縮方法について検討したところ、PEG 沈殿法+超遠心法が、簡便性、回収率等から総合的に有用と考えられた。下水の検査の場合、Nested-PCR 法は定性であるが感度的に優れて有用であり、定量には濃縮処理した後 Real time-PCR 法で測定する方法が現段階では最適であることから、両検出法を併用することが望ましい。</p> <p>(2) 下水処理工程中において、NV は、流入水からはほぼ年間を通して検出された。処理水からは、夏季には定量限界以下であったが、NV 流行期の冬季には 1ml 当り 10 の 3 乗オーダーのコピー数が検出される場合があった。流入水と処理水を比較すると、処理水の NV は、流入水よりも 10 の 2 乗～3 乗オーダーの NV コピー数の低下が認められた。なお、下水処理工程における最初沈殿池での除去効果はなく、NV は反応槽で活性汚泥に移行することにより、処理水では概ね除去されているという結果を得た。</p> <p>(3) 下水処理場、集落排水施設において NV は高率に除去されるが、合併浄化槽においては、NV の除去率は安定せず、低い傾向であった。</p> <p>(4) カキ養殖を行っている閉鎖湾において、合併浄化槽の放流水が流入する河川河口部にカキを垂下したところ、放流水から NV が検出され始めると、あまり期間をおかずに垂下したカキからも NV が検出され、海域、河川の汚染状況を反映することが分かった。</p>
評価	<p>1 総合評価 A(0人)・B(5人)・C(1人)・D(0人)</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非常に重要な時機を得た研究であり、NVの分析のための濃縮法、下水処理工程での除去特性、処理方法の相違による除去効率等、有用な結果が得られている。 ・ 当初計画していた下水処理工程でのNVの低減化技術の検討までには至っていないのは残念であるが、有用な結果が得られているので、学会誌に是非投稿すべきである。 ・ 対策が未達成のためBとしたがAに近いと考えている。21年度は未達であるが、農水省高度化事業でNVの分担をするなど、相応の努力をしていることを評価したい。直接にこの予算での実施でなくとも、研究した場合は記述をした方がよい。是非、継続研究が必要。 ・ リスク低減についての取り組みでは、不十分な点が認められるが、ノロウ

	<p>イルスの自然界での動態を明らかにし、下水処理施設での処理能力の検証をし、季節的な変動、問題点などを明らかにした点について評価できる。今後、さらに処理施設での効果的な除去に研究を進展させるよう期待したい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 食中毒・感染症の原因ウイルス対策は、現在重要な課題である。本研究は、行政的にも重要である。研究成果を発表すると同時に、論文として公表が必要である。 ・ 平成21年度に目標として掲げた「下水処理工程におけるNV低減化技術」の提案には至らなかったと判断される。しかし、NV最適濃縮法や、陸水域のNV挙動および各種下水処理方法におけるNV除去効果等について、今後の対策に活かし得る新たな知見が得られたことは評価できる。NV低減化技術の確立に向けた、新たな研究計画に期待する。 ・ 3年間で得られた問題点や課題を明確に示すことが、次期の研究課題につながると思います。そのフローがわかりませんでした。
センターの対応方針 (該当する番号に○)	<p>① 完了 2 継続延期 3 新規課題化</p> <p>ノロウイルスによる食中毒や感染症は発生事例が特に多く、カキのノロウイルス汚染対策は、本県の重要な課題となっている。今回、各種下水処理施設におけるNVの動態をある程度明らかにすることができたが、今後、更に継続し、下水処理工程でのNVの効果的な低減化技術の研究を進めたい。</p>

研究課題	2 下水処理施設におけるノロウイルス排出低減化に関する研究【事前研究】
目的・背景	<p>冬季のウイルス性下痢症の主な原因となっているノロウイルス（以下「NV」という。）は、感染者から排泄され下水処理施設等を経て河川、海を汚染し、汚染された海域でカキ等の二枚貝を汚染するとされている。これまでの研究において、下水処理施設に流入する下水からは通年 NV が検出され、その量は夏季には減少、下痢症患者の増加する冬季には増加する傾向があることが分かっている。また、下水処理施設での処理工程中、NV は 90%以上が汚泥に移行し、余剰汚泥として除去されているが、冬季の NV 流入量が増加する時期には、除去されなかった NV が放流水から検出される場合があった。</p> <p>下水処理施設の放流水は、最終段階で排水基準を基に塩素殺菌が行なわれているが、NV の不活化、排出低減化には、効果があるとはいえない状況である。そこで、下水処理施設における NV 排出の低減化を目的に、処理工程におけるより効果的な除去方法について検討する。</p>
内容・計画	<p>1 内容</p> <p>下水処理工程における NV の除去効率の向上を目的に、各種水質検査項目と NV の除去効率との関連について検討する。また、吸着剤としてセラミック、炭等の多孔質体を利用した NV の除去技術について検討する。</p> <p>2 計画</p> <p>(1) 平成 22 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> i NV 吸着効果の高い物質について検討 ii 下水処理施設における処理工程中の水質に係る検査項目と NV の排出（除去）との関連性について検討 <p>(2) 平成 23 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> i 様々な条件下での吸着剤の効果を検証し、効果的な使用方法について検討 ii NV の除去と関連性のある検査項目について、“NV 除去効率の指標”として利用できるか検討

	(3) 平成 24 年度 i 吸着剤について、実際に下水処理施設等への応用が可能か検討
評価	<p>1 総合評価 A(3人)・B(3人)・C(0人)</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NVによる中毒のリスク低減は岩手県のみならず全国的にも重要な課題であり、前年度に終了した研究の継続・発展である。下水処理水からの汚染が主要な要因であることから処理場でのNVの低減化技術の開発が喫緊の課題であり、研究の重要性・緊急性等も評価できる。 ・ 水質項目とNVの除去特性の関係については、下水の処理が効率良くなされている処理場では十分な相関が得られない可能性が高く、処理が不安定な処理場での調査を追加する等、再考して下さい。 ・ 必要性も高いが、成果発現までにはハードルも高い研究と思われます。時間がかかるとは思いますウイルスの除去方法と、発生予測について成果が出ることを期待しています。 ・ これまでのノロウイルスの挙動研究・リスク低減研究を進展させた研究であり、大いに成果に期待したいが、吸着技術の開発には相当な試行錯誤が必要と考えられ期待した成果が得られるか未知数の部分がある。先ず十分な基礎研究が必要と思われる。また、流行期と非流行期ではウイルス量が全く異なることから最大限排出時に対応出来る体制が必要となると思われる。 ・ 平成19～21年度の研究課題を通して浮かび上がってきた「下水処理工程におけるNV排出低減化」の必要性に基づく研究であり、岩手県の公衆衛生および水産振興の面で重要で、ニーズも緊急性も高いと考える。 ・ 目標の実現可能性については、種々の試行錯誤が必要になると思われる。また、効果的な吸着剤を導入した実証試験において、何が課題として残されるのかを明確にすることを望む。 ・ 「事後」に引き続いて、どのような研究課題をさらに詰めていくのか、そのフローがわかりません。
センターの対応方針 (該当する番号に○)	<p>1 研究計画のとおり実施 ② 一部見直しの上実施 3 今後再検討</p> <p>4 実施しない</p> <p>これまでのNV研究を踏まえるとともに、水処理工程におけるNV除去技術に関連する文献検索や予備実験等を十分に行ないながら効果的なNV除去方法の研究に取り組みたい。</p>

研究課題	3 食品中に残留する動物用医薬品一斉分析に関する研究 I 【事後評価】
目的・背景	<p>食品衛生法の一部改正により、平成 18 年 5 月からポジティブリスト制が導入され、残留基準等が設定される動物用医薬品は現行の 26 品目から 230 品目以上に大幅に増え、迅速で多成分検査できる分析法の確立が求められている。また、岩手県では食の対する不安を解消するために、食の安全安心アクションプランを策定し、当センターには食品の安全確保に向けた研究の調査・推進が求められている。</p> <p>これまでに、使用頻度が高く、残留事例の多い動物用医薬品を中心にろ過膜を用いた精製法による LC/MS/MS 一斉分析法の開発、通知法で個別試験法のみであったアミノグリコシド系抗生物質について一斉分析法の開発、さらに同時分析が困難であったペニシリン系・テトラサイクリン系・アミノグリコシド系抗生物質の一斉分析法を確立し、当センターの食品検査体制を強化するとともに、収去検査、残留実態調査を行ない、畜水産食品の安全性をモニタリングし、消費者に食の安全安心を提供した。さらに平成 19 年度から確立した検査法を用い、食肉衛</p>

	<p>生検査所で残留が確認された検体について残留物質の定性・定量を行なうなど、食肉の安全確保のために連携を図っている。</p> <p>今後は、さらに、検査項目及び検査対象食品の拡大のための検討を行なうとともに、残留事例の多い加工食品についても監視体制の強化を図り、消費者の食の安全・安心に寄与することを目的とする。</p>
<p>内容・結果</p>	<p>1 内容</p> <p>(1) 平成 19 年度</p> <p> i マクロライド系駆虫剤分析条件の検討</p> <p> ii 加工食品（はちみつ、うなぎ加工品）の検討</p> <p>(2) 平成 20 年度</p> <p> i ペニシリン系・テトラサイクリン系・アミノグリコシド系抗生物質の同時分析</p> <p>(3) 平成 21 年度</p> <p> i 加工食品（食肉加工品）の検討</p> <p>2 結果</p> <p>(1) 対象項目の拡大</p> <p> i マクロライド系駆虫剤及びエマメクチンB1a について分析条件を確立</p> <p> ii ペニシリン系・テトラサイクリン系・アミノグリコシド系抗生物質の同時分析法を確立</p> <p>(2) 加工食品の検討及び残留実態調査</p> <p> i はちみつ加工品（ローヤルゼリー）、うなぎ加工品（うなぎ蒲焼）、牛乳加工品（スキムミルク）について精密ろ過膜による試料調整法が適用可能であることを確認。各 5 品目について残留実態調査を実施。</p>
<p>評価</p>	<p>1 総合評価 A(3人)・B(3人)・C(0人)・D(0人)</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 食品中に残留する動物用医薬品の一斉分析を LC/MS/MS により開発したもので、食の安全性の検査・監視体制の強化や情報提供に大いに寄与する研究結果が得られている。特に、数種の加工食品については前処理法まで含めて検討しており実用性も大きい。また、学会誌への投稿や研究連携も適切に行われたと評価できる。今後、分析法が未確立の検査項目の分析法の検討を望む。 ・ 岩手県にとって必要な研究であり、成果も現実に利用されている。年度ごとにきちんと成果を積み重ねたと思われました。今後も優先度を決めて継続することを期待します。 ・ 分析法体制未確立の成分が残されてはいるものの、検査体制はここ数年で確実に強化されて来ており、研究の成果と評価できる。今後さらに検査項目数の追加を図りながら、充実強化することが望まれる。 ・ 本研究は、行政にとっても重要な研究であり、県の食肉衛生検査所と連携して行ったことに対しては評価できる。 ・ LC/MS/MS の分析特性を最大限に活かす分析法を用いて、動物用医薬品と加工食品について残留実態調査が所定の計画通りに実施され、当分析法の有用性が検証されたことが高く評価される。また、今後の課題として挙げた内容も妥当と考える。

センターの対応方針 (該当する番号に○)	<p>① 完了 2 継続延期 3 新規課題化</p> <p>食の安全安心対策を推進するため、迅速かつ正確な科学的データの提供が求められている中で、本研究を推進することにより、新たな一斉分析法が確立され、流通品の検査体制の充実強化に貢献することができた。今後はさらに、分析技術を生産サイドにも活用できるよう、他機関との連携を高め、よりいっそう食の安全確保を推進していく必要がある。</p>
-------------------------	---

研究課題	4 食品中に残留する動物用医薬品一斉分析に関する研究Ⅱ【事前評価】 ー生産段階への活用と検査項目数拡大による監視体制強化ー
目的・背景	<p>これまでに、使用頻度が高く、残留事例の多い動物用医薬品を中心にろ過膜を用いた精製法によるLC/MS/MS一斉分析法(108成分)の開発、通知法で個別試験法のみであったアミノグリコシド系抗生物質(9成分)について一斉分析法の開発、さらに同時分析が困難であったペニシリン系・テトラサイクリン系・アミノグリコシド系抗生物質(17成分)の一斉分析法を確立し、当センターの食品検査体制を強化するとともに、収去検査、残留実態調査を行ない、畜水産食品の安全性をモニタリングし、消費者に食の安全安心を提供した。さらに平成19年度から確立した検査法を用い、食肉衛生検査所で残留が確認された検体について残留物質の定性・定量を行なうなど、食肉の安全確保のために連携を図っている。</p> <p>これまで確立した分析法を生産段階へも応用するほか、検査項目数の更なる拡大により監視体制の強化を図り、県民の食の安全・安心に資するものとする。</p>
内容・計画	<p>1 内容</p> <p>(1) 生体代謝機能と抗生物質残留性の関連を明らかにすることで、より科学的知見に基づいたリスク管理が可能となり、安全な牛乳供給を通じて食の安全へ貢献する。</p> <p>(2) 分析項目及び対象の拡大により、収去検査での多項目にわたる検査や健康危機発生時等の迅速な対応を可能とすることで、県民の食の安全安心に資する。</p> <p>2 計画</p> <p>(1) 平成22年度</p> <p>i 乳房炎牛における抗生物質残留性の検討 株式会社明治乳業及び千葉県農業共済連と共同で、乳房炎治療牛の血液、腎・肝機能値及び乳汁中残留抗生物質濃度測定を行ない、生体代謝機能が抗生物質残留性へ与える影響について検討する。</p> <p>(2) 平成23年度</p> <p>i 飼料添加物である抗生物質合成抗菌剤分析法の検討 公定法の示されている項目は公定法をもとに、より迅速で簡易な前処理法を検討し、示されていない項目については他機関の報告等をもとに検討を行なう。</p> <p>(3) 平成24年度</p> <p>i 寄生虫駆除剤等の項目追加</p>
評価	<p>1 総合評価 A(3人)・B(3人)・C(0人)</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 21年度までの研究成果を踏まえ、動物用医薬品の検査項目の拡大と生産段階への活用を検討しようとする重要な研究課題である。特に、後者に関しては、これまでに確立した残留抗生物質の分析法を乳房炎牛の乳汁に応用しようとするもので、従来の分析法の確立から新たな見地を開く意欲的な研究であると評価でき、連携を充分にとって研究を遂行して下さい。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食（畜肉）の安全は県民の願いであり、対象範囲も広く、かつスピードが求められることから是非、強化していただきたい。監視だけの視点にとらわれず、「生産者の損失軽減」まで配慮している点を高く評価したい。予算の有無や連携の強弱にこだわらず、外部と協力して進む場合は報告でも是非アピールしてください。 ・ これまでの研究成果を発展させる研究で、大いに期待できる研究といえる。未だ検査体制が確立していない項目もあり、さらなる研究が必要と思われる。残留抗生物質については、動物の健康状態によっても半減期が異なることが予想されることから、さらなるデータの蓄積が必要と思われる。 ・ 生乳中の抗生物質残留については、重要な課題であり、その予防対策として飼料中の残留を調べる方法を確立し、対策を検討することは有用である。 ・ これまでの研究実績・積み重ねもあり、また、ニーズも高い研究課題であると思う。また、生産段階にも目を向けている点を評価したい。 ・ H24年度の検討対象項目については、重要性・緊急性等の観点から合理的に絞り込むことが必要になると考える。 ・ [達成目標]を明確にしたり、具体的に示されると、3カ年の研究計画の流れが理解しやすくなります。
<p>センターの対応方針 (該当する番号に○)</p>	<p>① 研究計画のとおり実施 2 一部見直しの上実施 3 今後再検討 4 実施しない</p> <p>本研究では、未実施項目の分析法を確立することによる監視体制の充実強化のみを目的とするのではなく、生産サイドとの技術的な連携を高めることにより、生産段階での安全性のコントロールをより確実なものにする技術としても応用できるものを目指したい。</p>

<p>研究課題</p>	<p>5 食品中の残留農薬一斉分析に関する研究【事後評価】</p>
<p>目的・背景</p>	<p>食品中の残留農薬基準は、食品衛生法に基づく「食品・添加物の規格基準」(昭和34年12月厚生省告示第370号)によって規制されている。平成18年5月から、食品中の残留農薬基準にポジティブリスト制が導入されたことにより、基準項目が約580種類と大幅に増加した。これらの農薬について通知分析法を用いて個々に分析することは、実務上非常に困難であることから、多成分を迅速かつ効率的にモニタリングする分析法の開発が求められている。</p> <p>当センターでは、検体数及び検査項目の増加に対応するため、LC/MS/MS及び超臨界抽出装置を導入し、残留農薬検査体制の充実強化に努めている。これまでの検討で、平成17年度末現在、193項目の一斉分析が可能になっているが、さらに、18年度から20年度までの3年間で、20項目ずつ増加させ、最終年度で250成分の一斉分析を可能にする予定である。</p> <p>本研究により、一斉分析可能な対象成分を拡大し、食品中の残留農薬検査の効率化、監視機能の強化を図り、県民の食の安全・安心に寄与することを目的とする。</p>

<p>内容・結果</p>	<p>1 内容</p> <p>(1) 拡大項目数 対象項目を県内の主要作物で使用頻度の高い農薬や輸入農産物で違反の多い農薬を優先して拡大。年度あたり 20 項目。</p> <p>(2) 測定対象食品を拡大するための前処理法の検討</p> <p>(3) 実態調査 ポジティブリスト制施行により、加工食品にも残留基準が適用された。農薬の残留が懸念される加工食品を対象に実態調査を実施し、県民への情報提供に努める。</p> <p>2 結果</p> <p>(1) 平成 18 年度</p> <p>i 拡大項目数：GC/MS 及び LC/MS/MS 一斉分析合わせて 33 項目拡大</p> <p>ii 測定食品拡大のための前処理法の検討：大豆、茶、スパイス、ハーブ等</p> <p>iii 市販されている茶葉 20 検体を対象に実態調査を実施した結果、15 検体から延べ 84 農薬を検出した。</p> <p>(2) 平成 19 年度</p> <p>i LC/MS/MS 一斉分析で 6 項目、GC/MS 一斉分析で 31 項目を拡大</p> <p>ii 清涼飲料水における前処理法の検討</p> <p>iii 緑茶飲料、県内産リンゴジュース等 16 件を対象に実態調査を実施した結果、全検体から 19 農薬を検出した。</p> <p>(3) 平成 20 年度</p> <p>i LC/MS/MS 一斉分析で 10 項目、GC/MS 一斉分析で 38 項目を拡大</p> <p>ii 畜産物 GC/MS 一斉分析における GPC カラム小スケール化の検討</p> <p>iii 加工食品における前処理法の検討</p> <p>iv 加工食品の実態調査 (15 件) GC/MS および LC/MS/MS により 261 農薬の検査を実施した結果、農薬は検出されなかった。</p>
<p>評価</p>	<p>○総合評価 A(4人)・B(2人)・C(0人)・D(0人)</p> <p>○記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 食品中の残留農薬の一斉分析方法の確立を目的にして、有意義な成果を挙げ、成果の公表も十分に行われていると大いに評価できる。また、得られた手法に対して技術講習も行っており、今後さらに他機関への技術移転を期待したい。 ・ 新分析法のメリットが多方面にわたり実効性が高いと思われました。成果も当初目標を大きく上回っていることを高く評価したい。今後、成果を実地に利用することと、優先度がやや低くても必要に応じて更に研究を継続、拡大することを期待したい。 ・ 一斉分析の手法は、経済的にも、時間的にも、効率においても優れた点を有しており、高く評価できるものである。しかし、未だに一斉分析ができない項目もあることから、さらなる研究の発展が望まれる。今後は研究成果をもとに、さらに情報発信機能も強化し、県民の健康増進と危機管理に役立てて欲しい。 ・ 本研究成果は、国、他の自治体にとっても有効であり、広く活用されることが望まれる。 ・ 8 頁スライドの研究成果の「活用」や「応用面」を、もっと強調されるとよいと思います。12 頁の今後の研究課題も同様、具体的に示されるとよいと思います。多くの方が理解しやすいような表現をされるとよいと思います。

センターの対応方針 (該当する番号に○)	<p>① 完了 2 継続延期 3 新規課題化</p> <p>新たな一斉分析法の確立により、食品の安全・安心対策の推進に大いに貢献できたところであり、今後一層の活用を図りたい。また、食品中の残留農薬基準は、今後も新たな物質が拡大されることが予想される。また、一斉分析法では測定が困難な物質についても、今後必要に応じて研究を継続していきたい。</p>
-------------------------	---

研究課題	6 環境浄化用高機能性炭化物の開発【事後評価】
目的・背景	<p>本研究の目的は、環境浄化用新規高機能性炭化物を開発することで、具体的かつ積極的な環境浄化を行なうとともに、省エネルギー、新エネルギーにも寄与できる炭化物の開発および応用化について検討を行なう。</p> <p>これらの研究の背景には、下記のような、独創的な技術的背景をもっている。</p> <p>(1) 金属イオンを木材の状態で担持させ、それを炭化する独自の方法を開発し、その研究結果を基にして、使用済みコンクリート型枠の循環的使用方法を確立した。</p> <p>(2) 使用済みコンクリート型枠を用いた炭化物に関しては特許を申請し平成16年3月25日に「使用済みコンクリート型枠からの炭化物吸着剤の製造方法」で特許を取得した。</p> <p>(3) 農業フィールドの廃棄資源を循環的に使用するモデルとして、「コーンコブによる炭化物の製造方法」について研究を行ない、その製法特許を申請した。(18.9.26)</p>
内容・結果	<p>1 内容</p> <p>(1) 平成19年度 「炭化物によるVOCおよび残留農薬の吸着特性に関する研究」により、通常の炭化物を用いた時のVOCおよび残留農薬の吸着特性を検証</p> <p>(2) 平成20年度 「高吸着性能を有するセラミック炭化物の開発に関する研究」によりセラミックを共存させた炭化物の製造方法とそれらの吸着特性を検証</p> <p>(3) 平成21年度 「セラミック炭化物による環境浄化に関する研究」により、セラミック炭化物による吸着特性を具体的に検証し、その応用化を提案</p> <p>2 結果</p> <p>次の研究から、個液分離できる高い吸着性能を有するセラミック炭化物を開発することができた。そのことにより、溶液中の有害物質（残留農薬、重金属イオン等）を容易に処理できる方法を提案できるようになった。</p> <p>(1) 燃料用炭化物、コーンコブ炭化物によるVOCおよび残留農薬の吸着剤としての可能性を評価。</p> <p>(2) コーンコブと粘土鉱物による複合炭化物の製造技術と一般吸着特性について検証。</p> <p>(3) コーンコブと粘土鉱物による複合炭化物の金属イオンの吸着特性について検証。</p>
評価	<p>1 総合評価 A(1人)・B(4人)・C(1人)・D(0人)</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> セラミック炭化物の開発とその種々の有機物に対する吸着特性に関する基本的特性については計画を達成していると判断できる。 実用化に関しては、若干不十分であるが、今後学会誌で詳細なデータを公表して情報をさらに公開し、具体的事例に応用できるよう努めてほしい。

	<ul style="list-style-type: none"> 炭の研究を6年間実施したとのことですが、発表は昨年同様に「原理」にとどまっている。原理にとどまらず、成果が環境ベンチャー企業に利用されて、その成果が社会に発揮されることが本研究の目標と考える。その点、口頭ではその成果らしきことが話されたが、配付資料にもパワーポイントにもそれを示す内容が不足していた。例えば白菜の連作障害「根こぶ病」に効果があったと口頭で回答があったがデータもなく、判断材料とできないので「C」判定とした。 本研究は、企業、大学と連携して環境浄化に関する基礎的な研究を実施したもので、多くの成果を挙げており評価できる。今後さらに研究を進展させて研究の社会における応用を期待したい。下水道公社での脱臭剤としての応用が決まっているとのことなので、その成果を見守りたい。 本研究としては有効であるが、岩手県の行政として、これらの成果を同活用していくのか？企業などと協力体制が必要と思われる。 炭化物およびセラミック炭化物の吸着特性の基礎研究として、重要な知見が得られた点が高く評価される。高い固液分離性を活かしたセラミック炭化物の応用について、コスト面も含めて、より具体的な見通しが示されれば、さらによかったと思う。次期の研究に期待したい。 得られた研究成果や、今後に向けた課題や問題点なども「わかりやすく表記」してほしい。
センターの対応方針 (該当する番号に○)	<p>① 完了 2 継続延期 3 新規課題化</p> <p>環境浄化に寄与できる新たな炭化物の開発については、一定の成果が得られたが、現場での利用や応用については一部でみられるもののその拡大については諸課題が残っており、今後実用化に向けての取り組みを検討していく必要がある。</p>

研究課題	7 磁性炭化物の開発および環境浄化技術に関する研究【事前評価】
目的・背景	<p>間伐材、建築廃材によらない木質資源から得られた炭化物は、農業フィールドをはじめとして、土中や水系の環境浄化をする能力が高く、安全な生活環境を作るとともに、健康な農業生産物を安定供給する素材としてばかりではなく、あらゆる分野から注目されている。</p> <p>また、環境浄化能力の高い「炭化物」への期待は強く、その開発は急務である。特に磁性化された炭化物の製品化は未だにされていない画期的な環境浄化用炭化物になると思われる。</p> <p>今回の研究では磁性を有する炭化物の製造技術を開発し、固液分離を磁場で行ない、水道水源等の水質浄化（農薬、ヒ素を含む重金属等）の環境対策をはかることを目的としている。</p>
内容・計画	<p>1 内容</p> <p>環境浄化用新規磁性炭化物を開発することで、具体的かつ積極的な環境浄化を行なうとともに、省エネルギー、新エネルギーにも寄与できる炭化物の開発および応用化についても検討を行なう。</p> <p>2 計画</p> <p>(1) 平成 22 年度 磁性炭化物の製造方法と磁化力に関する研究</p> <p>(2) 平成 23 年度 磁性炭化物による重金属の吸着機能に関する研究</p> <p>(3) 平成 24 年度 磁性炭化物による農薬等の吸着機能に関する研究</p>

評価	<p>1 総合評価 A(1人)・B(4人)・C(1人)</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 磁性炭化物の開発し、環境修復や浄化に応用しようとする興味ある研究である。実際問題として、磁性を持たせた炭化物を磁場を用いて回収するようになるので、今後応用範囲を明確にして、既存の技術に対する優位性・経済性の検討も考慮して下さい。 過去3カ年の延長線上の研究と判断される。前の研究の現場的な成果と問題点を明らかにした上で、何が最優先で解決すべき問題か判断し、この研究に取りかかるかどうか決めることを勧めたい。 前の研究が、コストも含めて企業にとって事業推進に十分な到達度と判断できれば、この研究に着手すればよいと考えます。そうでなければ前の課題の収束を図ることも検討してください。 事前評価調査だけでは、計画が明確でない部分があるが、これまでの研究実績を踏まえ新たに磁性炭化物を開発し環境浄化に取り組む意義は評価したい。今後研究がどのように具体的に成果を挙げていくのか、研究を見守りたい。 本研究の成果を岩手県の行政にどのように反映させていくのかが重要と思われる。 当研究課題により、磁性炭化物の製造方法および吸着特性（基礎研究）が明らかになることは、大いに期待される。また、当該炭化物の生産体制や販売企業も見通しが立っていることも了解される。しかし、活用面の具体的な方向性が必ずしも明瞭でないと思われる。具体的な活用場面を設定して、当該炭化物を組み込んだ浄化システム全体の設計、および、現場導入際しての課題に関しての考察など、活用面の議論も深めてもらいたい。 拝聴して、研究体制や研究構想などは、参考になりました。
センターの対応方針 (該当する番号に○)	<p>1 研究計画のとおり実施 ② 一部見直しの上実施 3 今後再検討 4 実施しない</p> <p>技術の実用化に向けた研究については、さらに本県での環境への活用を中心としながらも、多方面での利活用方法を探りながら、実現の可能性も含めて検討したい。</p>

研究課題	8 有機フッ素化合物に関する研究【中間評価】
目的・背景	<p>有機フッ素系化合物は、人工的に合成された化合物であるが、「水を弾くと同時に油を弾く」という不思議な性質を有するために、過去50年以上にわたり人類は工業用から日用品まで様々な分野で使用してきた。その結果、世界中の野生生物やヒトからも検出された。3M社は製造を中止し、デュポン社は住民から集団訴訟を受けて、USEPAから制裁金が科せられる事態となった。</p> <p>特にペルフルオロオクタンスルフォネート(PFOS)やペルフルオロオクタノエート(PFOA)が人体に入った場合、排泄されず血液を循環して肝臓に蓄積する汚染物質であることが判明した。当研究センターでは2000年から本研究に着手し京都大学や岩手大学と共同で、ヒトへの汚染源としての飲料水や大気レベル、現代の全ての日本人が既に汚染されている実態、神経毒や次世代影響などに取り組んできた。</p> <p>2007年(平成19年6月)に、米国環境保護庁(USEPA)から研究員が来県した際に共同研究の申し入れがあり、9月に当所所長とEPA部長間で信書交換を行ない、共同研究を開始する運びとなった。</p>

<p>内容・結果・今後</p>	<p>1 内容</p> <p>本研究は京都大学や岩手大学と連携し、新たにUSEPA等と協力しながら「環境や生物試料を対象とした系統的分析法開発、環境・生体試料について適用性検証とモニタリング、毒性解明」を行なうと共に、東アジア諸国や国内の分析機関に技術支援を行なうものである。</p> <p>(1) 京都大学大学院医学研究科 (小泉昭夫 教授) : 日本人の曝露調査、リスク評価モデル、テロマー化合物の挙動解明</p> <p>(2) 中国医科大学・大連理工大学 (金一和 教授) : 中国の環境及びヒト曝露調査、神経毒性解明</p> <p>(3) 岩手大学農学部 (津田修治 教授) : 神経毒性及び次世代影響の解明</p> <p>(4) U.S. EPA (リンドストロム 博士) : EPA メソッド開発、分析技術クロスチェック</p> <p>(5) 国立環境研究所 (柴田康行 化学環境研究領域長) : 日韓政府間共同研究、地方自治体への技術支援</p> <p>(6) 京都大学大学院工学研究科 (藤井茂穂 教授) : タイ国への技術支援、下水・浄水調査、低減化処理技術、環境分野の研究者養成 (世界各国)</p> <p>(7) 韓国釜慶大学 (玉坤 教授) : 分析技術の支援</p> <p>2 結果</p> <p>次の研究を行ない、結果の発表等を実施した。</p> <p>(1) 分析法開発の実施 (環境水・大気・底質・生物・尿など)</p> <p>(2) 環境水調査と汚染経路の解明 (日本及び中国の汚染レベル)。</p> <p>(3) ヒト血清中の汚染レベル調査 (日本人と中国人の汚染傾向)</p> <p>(4) 生物濃縮係数の予測 (カメ)</p> <p>(5) 神経毒性証明に向けた動物実験</p> <p>(6) 米国の河川濃度レベル</p> <p>3 今後</p> <p>PFOS・PFOAの次の段階として、炭素数が異なる化合物の汚染状況の把握が重要な課題であると予想される。炭素数が異なるPFOS・PFOAの同属化合物を、系統的に測定できる一斉分析法の開発が必要になる。世界各国には、懸濁態物質が混入したものなど様々な環境水があり、あらゆる環境水に適用可能な一斉分析法についても取り組んで行かなければならない。</p>
<p>評価</p>	<p>1 総合評価 A (3人)・B (3人)・C (0人)・D (0人)</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本研究は環境センターの研究の中でも世界をリードするものの一つであり、共同研究により生物試料や生態毒性等までカバーしようとする意欲は十分に理解できるし、成果も着実に挙がっていると判断できる。全体計画の中での研究の進捗は、共同研究者に強く依存しており、センターがinitiativeを取って共同研究を遂行することを希望するとともに、同族化合物の一斉分析法の確立や前処理法の開発を期待する。 ・ 発表の全体からA評価に値する成果が十分に上がっていることは理解できました。ただ、発表上の留意点ですが、中間評価という視点に立って環境センターの目標と現在の到達点、残っている課題と解決の方法、見込みなどに力点を置いて説明いただきたかった。分析法の開発と協力が目的なら、分析法の到達点と、分担協力する際のハードルなども示していただければ良かったと思います。全体の目標、個々の協力機関毎の目標、その達成度、中間段階で残っている課題を一覧で整理いただければ良かったと思います。成果としては十分です。 ・ 多くの研究機関との連携により有機フッ素化合物の測定によりわが国および海外での汚染の現状を調査してきたことは、重要な貢献といえる。今後さらに測定系の拡大充実を図り、疫学的な評価ができる研究に発展することを

	<p>期待したい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 分析法の開発および他機関との共同研究の実施については評価できる。今後、本研究センターとして分析以外に何を行なうかが重要である。 多方面からの協力要請がこれからも増すと思われるが、今後、同属化合物や懸濁した環境水の一斉分析法の開発に重点を移す段階にきていると思う。この転換を図ることが、貴研究センターの存在感をさらに高めることになると思われる。 プロジェクト全体のことはわかるが、岩手県環境保健研究センター独自の研究目標等があってもよいのでは。
センターの対応方針 (該当する番号に○)	<p>① 研究計画のとおり実施 2 一部見直しの上実施 3 今後再検討 4 実施しない</p> <p>有機フッ素化合物は、今やPOPsの一つとして世界的に規制強化が進みつつある中で、いち早くその分析方法を確立し、環境水中からも広く検出されることを発表したことは、世界的にも注目され、米国をはじめ、中国、韓国等との共同研究にまで発展してきており、国際貢献の面から高く評価されている。</p> <p>今後は、更なる分析法の拡大・発展を目指しながら、環境保全対策への支援に努めたい。</p>

研究課題	9 いわたの重要な自然の保全を目的とした希少植物の保護に関する研究【中間評価】
目的・背景	<p>岩手県が行ってきた調査により、岩手に生育している希少種の現状が徐々に明らかになってきた。本研究は環境対策に力を入れている岩手県においても存続が危ぶまれる植物の保護について調査・研究を進め、絶滅の危険度が高い種については、自生地の保全や種の保存の手法について検討する。このことが岩手における自然生態系の実態を把握するとともにその動態や価値を明らかにし、「生物多様性の保全手法」・「自然との共存のあり方」など保全対策について貢献する。</p> <p>特に、現時点で絶滅の危険度が極めて高くかつ本県の歴史や文化・産業に深いかかわりを持つ植物については、種の保存を進める科学的な増殖法の開発、地域における形態の差や、遺伝子解析を含めた種の特定の開発などに取り組み、希少植物の保全と遺伝資源活用の研究においてトップリーダになるよう取り組んでいく。</p> <p>本研究で開発した技術は、国内の絶滅危惧植物の種の保存および本県の環境保全政策に役立てるのはもちろん、地域産業振興や農業振興など高度な要求に応えられるよう広域的な活用を図る。</p>
内容・結果・今後	<p>1 内容</p> <p>希少植物の実態把握を実施し、周辺環境の保全を進めるための情報収集を行ない、同時に種の保存を進める手法について検討する。保護の必要性が高い植物から、(1) 現存数が極めて少ないもの、(2) 採取や開発等によって減少し、生息地が極地に限定されるものについて、現状を明らかにする。特に本県と歴史や文化・産業にかかわりを持ち、絶滅の危険度が極めて高い植物の保護については増殖法の開発と利用を検討する。</p> <p>2 結果</p> <p>(1) 岩手県の希少種の調査を実施し、いわてレッドデータブック（現行）の絶滅種、情報不明種、未掲載種の確認を行った。また、岩手県自然保護課などの依頼を受け、絶滅危惧種のアツモリソウ、サギソウ、ハヤチネウスユキソウ、ムラサキ、ゲイビゼキショウなど本県において重要な希少種の自生地調査を実施した。</p>

	<p>(2) アツモリソウの現行培養法の課題を明らかにし、新しい培養法について開発を進めている。同時にアツモリソウの新品種の開発を行ない、英国王立園芸協会に国際登録を進めた結果、2種が新種として認可された。</p> <p>3 今後</p> <p>(1) 増殖技術を確立し、本県において絶滅の危機が高まっている種の保存を進める有効な技術とする。</p> <p>(2) 遺伝資源の活用（園芸品種の開発等）により、本県産業界および農業振興の大きな成果とする。</p> <p>(3) 種の保存を目的とした増殖法の技術にプラスして遺伝的な解析技術を開発し、植物保全戦略および国で示した生物多様性国家戦略の流れにそった成果を得る。</p> <p>(4) 国（環境省）が進めている絶滅危惧種の保全に関する政策にそった研究事例となる。学術領域の希少種の保護を進める手法を示し、岩手県各地域の自然環境の価値を高め、生物多様性の確保につなげる。</p>
<p>評価</p>	<p>1 総合評価 A（2人）・B（4人）・C（0人）・D（0人）</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 岩手県内の希少植物の保護に関する重要な研究であり、少ない人材の元で着実に成果を挙げている。特に、アツモリソウの増殖法の開発は非常に有意義であると評価できる。 ・ 目標が大きく、研究期間を当然延長する必要があると思われる。今後は、県内外の各種団体や研究機関と連携して着実に成果を挙げられることを期待しています。 ・ 質問に対する回答の中に、技術的な研究がかなり十分な段階まで進んでいることが分かりました。また、広い県土を協力者と連携しながら調査と保存を進めていること、英国王立園芸協会の国際登録にも成功し、社会に研究成果を還元しようとしていることが伺われました。 ・ 実験室レベルの課題とフィールドワークの課題を連動させながら、着実に研究を進めていることを高く評価します。 ・ 希少植物の保護は重要なテーマであり、他の機関では実施が困難であると思われることから、本研究は重要な研究と認める。さらに効率的な増殖技術の開発、園芸資源の開発等研究の発展に期待したい。 ・ 岩手県として、希少植物の保護についてどこまでどこまで行なうのか？国および他の自治体との連携が必要と思われる。 ・ アツモリソウの他の希少植物について、実態把握を踏まえた自生地の保全方策の提案を望む。アツモリソウの他の希少植物として何をとりあげるか、また、増殖技術に重点を置くのかどうか、後半2年間の絞り込みが重要と思う。 ・ 全体計画、年度計画、進捗状況、問題点などを明記することが必要ではないか。 ・ 新品種を開発することと、保存あるいは保護につながるのではないように感じた。
<p>センターの対応方針 (該当する番号に○)</p>	<p>① 研究計画のとおり実施 2 一部見直しの上実施 3 今後再検討 4 実施しない</p> <p>豊かな自然が強みである岩手県にマッチした調査研究として、更に一層の成果を目指したい。今後、より効率的、効果的な自然保護施策を進めるために関係行政機関と十分な連携を図りながら取り組みたい。</p>

研究課題	10 遺伝子解析法を用いたツキノワグマのモニタリング調査手法の開発【中間評価】
研究目的・背景	<p>ツキノワグマ（以下、クマ）は絶滅の恐れがある野生動物として位置づけられている。しかし森林開発による生息地の消失および分断化が進行し、農林業被害が各地で発生している。また人身事故が発生するため地域社会に与える影響は大きく、人家近くで出没するだけで精神的な被害をもたらし、即駆除という構図が成り立ちやすい。</p> <p>岩手県は2003年度からクマとの共存を目指した特定鳥獣保護管理計画（以下、特定計画とする）を実施している。特定計画を遂行する上で個体数の推定を含めたモニタリング調査が最も重要であるが、クマ類の場合、他の野生哺乳類と比べて実用的な方法が見あたらない。その為、新たなモニタリング調査手法の開発が世界的にも喫緊の課題となっている。</p> <p>近年、ヘア・トラップ法という遺伝子解析による個体数推定法が欧米で開発されている。本研究課題では、効率の良いヘア・トラップ法を検討し、特定計画に実用可能な新たなモニタリング調査法の確立を目指す事とした。</p>
研究内容・結果・今後	<p>1 内容</p> <p>(1) 効率の良いヘア・トラップ調査法の検討（平成19～21年度） ヘア・トラップの構造の改変し、効率の良い体毛回収法を検討する。また遺伝子解析法の精度を上げる検討を行なう。</p> <p>(2) モデル地域によるヘア・トラップ法の実施（平成20～22年度）</p> <p>(3) 地理情報システム（GIS）による環境要因解析（平成19～22年度） ヘア・トラップ調査による生息地利用や生息密度をもとに地理情報をデータベース化し、環境要因との関係を調査する。</p> <p>(4) モニタリング調査法の確立（平成22～23年度） 特定計画に実用可能なモニタリング調査法を確立する。</p> <p>2 結果</p> <p>(1) モデル地域（岩手大学御明神演習林）にてヘア・トラップを実施した。</p> <p>(2) 平成20年度は北奥羽地域に広くトラップを設置した。</p> <p>(3) 新しい体毛採取方法の試作試験を実施した。</p> <p>(4) 新たなプライマーのよる対立遺伝子頻度などの検討した。</p> <p>(5) 平成21年度は北奥羽地域全域にトラップを設置し、現在遺伝子解析中。</p> <p>3 今後</p> <p>今後、適切な保護管理を実施する上で、長期にわたる調査の継続と新たな技術進歩が必要である。まず研究体制を整備し、年度ごとに研究実施計画の見直しを図りながら進めることとする。</p> <p>(1) 22年度実施計画</p> <p>① ヘア・トラップ法の実施（北上高地）</p> <p>② 個体数推定法の開発、</p> <p>③ 環境要因解析、シミュレーションの実施</p>
評価	<p>1 総合評価 A（4人）・B（2人）・C（0人）・D（0人）</p> <p>2 記述評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ツキノワグマのモニタリング調査手法の開発という、興味深く有意義な研究であり、現地調査から着実に成果を挙げていると評価できる。 生息数や密度と環境要因との関係の解明は困難を伴うと想像するが、この研究を元に何らかの情報が得られることを期待しています。 駆除するにしても保護するにしても正確な生息数の把握は最初にするべき事ですが、今回の発表でそれがだいぶ進歩したことが分かりました。実験室内の研究と、フィールドワークでの研究の両方で成果が上がってきていると思います。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 質問で回答いただいた「捕獲上限頭数」についても資料に入れていただければ、この研究の価値が更に良く理解できたと思います。今後期待しています。 ・ ツキノワグマの生息数を正確に把握する技術として、科学的な手法を用いて実施している研究であり、極めて価値のある研究と評価できる。この手法は他の絶滅危惧種の動物にも応用可能と思われ、手法の確立が期待されるものである。また、動物の活動について詳細な検討が可能になることから、被害対策にも応用可能であり、価値があると認められる。 ・ 本研究は順調に進んでいると思われる。今後本研究をどのように発展させるのか？また、本動物の保護と被害防止対策をどのように行なうかについても進めて欲しい。 ・ 県実施の「特定計画」の遂行の上でも、クマの生態・行動域の解明の上でも、環境要因との関係がより詳細に解明されることが不可欠である。この点に関して、GIS を用いた解析が主となるが、その解析結果について、何らかの検証がなされることが望まれる。そのためには、最低 1 年の期間延長も考慮されるべきと考える。 ・ 達成目標に対し、どの程度達成したのか、あるいは年度計画において、何が課題として残ったのかなど、研究遂行上のことを示されるとよい。 ・ 新プライマーのことも、次年度目標に示すとよいのではないかと。
<p>センターの対応方針 (該当する番号に○)</p>	<p>① 研究計画のとおり実施 2 一部見直しの上実施 3 今後再検討 4 実施しない</p> <p>豊かな自然が強みである本県にマッチした調査研究である。ツキノワグマの基本的な生態を把握しながら、自然と調和した生活や経済活動の確保のためにも有効な研究であり、今後ともその成果を自然保護対策のみならず広く活用できるように、国をはじめ、多くの関係者等と連携して取り組みたい。</p>