

平成25年度岡山県環境保健センター外部評価結果の概要

1 外部評価委員会の概要

(1) 開催日時

平成25年8月19日(月) 13:00～16:40

(2) 開催場所

ピュアリティまきび3階「飛鳥」(岡山市北区下石井2-6-41)

(3) 外部評価委員(出席者)

職名	氏名	専門分野
岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 教授	荻野 景規	公衆衛生学
公認会計士	小野 和倫	財務会計
川崎医療福祉大学 医療福祉学部 教授	田口 豊郁	産業保健福祉学
中国四国地方環境事務所 所長	築島 明	環境行政
岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 准教授	根岸 友恵	薬学
岡山理科大学 理学部 教授	野上 祐作	環境化学
岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 教授	山田 雅夫	病原ウイルス学

(五十音順)

(4) 被評価者

岡山県環境保健センター(岡山市南区内尾739-1)

(5) 評価対象

平成20～24年度に実施した調査研究に係る事後評価について

番号	評価対象課題名
1	環境中の有害大気汚染物質に関する調査研究 — 微小粒子状物質 PM2.5 による大気汚染 —
2	有害化学物質の環境汚染実態の解明と分析技術の開発に関する研究
3	児島湖に関する調査研究 (1) 難分解有機物等の汚濁物質の挙動 (2) 水生生物(貝類)が水質に与える影響調査
4	岡山県における食中毒及び感染症起因菌の疫学的解析 (1) 下痢症・呼吸器感染症起因菌の疫学的解析と検査法の検討 (2) リステリア及びサルモネラの疫学調査と汚染防止対策の検討
5	結核菌の分子疫学的研究
6	胃腸炎ウイルスの疫学的研究
7	食の安全に関する調査研究 (1) 食品中の有害化学物質に関する調査研究 (2) 食品の表示の適正化・安全性に関する調査研究

2 課題別の評価結果

課題名		1 環境中の有害大気汚染物質に関する調査研究							
担当科		環境科学部 大気科							
研究概要等	概要	<ul style="list-style-type: none"> 健康影響が懸念される微小粒子状物質（PM2.5）の県内における環境濃度の季節変動や構成成分を分析し、健康影響を削減する方法を探るとともに、発生源推測の手がかりにする。 PM2.5に関する科学的知見を集積するために、レボグルコサン（植物質燃焼の指標物質）等の分析方法や挙動について検討を行う。 県内2ヶ所の環境大気測定局（長津局，総社局）にローボリウムエアサンプラーを設置し、大気中の粉じんを捕集する。 捕集された粉じんの質量濃度を測定するとともに、その構成成分を分析する。 							
	成果	<ul style="list-style-type: none"> 浮遊粒子状物質（SPM）とPM2.5の質量濃度に係る季節変動の結果から、PM2.5とSPMはほぼ同じ挙動を示すことが明らかとなった。 SPMのマニュアル測定とPM2.5自動測定との相関関係等を検討し、SPM濃度の測定結果からPM2.5濃度を推測する可能性を見出した。 PM2.5の構成成分（イオン成分、多環芳香族炭化水素類、金属成分等）の成分分析を行い、初冬にレボグルコサンが上昇することや、有害金属の含有量は極微量であることなどが明らかとなった。 							
	今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 今後、調査範囲を県全域に広げて詳細な調査が必要となる。 PM2.5削減のために、PM2.5の発生源の情報や大気中での挙動などについて、更なる知見が必要となる。 PM2.5の広域的な発生源及び移流経路等について解明するために、西日本の府県との連携が必要である。 							
評価結果	区分		5点	4点	3点	2点	1点	平均値	
	個別評価	① 目標達成度		1人	5人	1人		3.0	
		有効性	② 想定効果		2人	4人	1人		3.1
			③ 当初目的以外成果		3人	4人			3.4
		効率性・妥当性	④ 費用対効果		3人	4人			3.4
			⑤ 計画実施			7人			3.0
		⑥ 成果の活用・発展性		2人	3人	1人		3.1	
		⑦ 総合評価		2人	5人			3.3	
助言・指導事項等	<ul style="list-style-type: none"> 研究目標の一つである健康影響への研究結果が明確でない。 レボグルコサンの測定手法を確立できたことは評価できる。発生源の特定を今後さらに進めて欲しい。 発生源の究明に限界があるならば、研究課題を健康影響に転換していくことも検討してはどうか。 PM2.5の測定局は限定されているため、SPMからの推測手法の開発に期待する。 PM2.5の質量濃度がSPMの測定結果から推測できるという成果は、SPMデータを有効利用でき有用であるが、発生源を特定するためには、PM2.5の成分分析が重要なので、測定地点を県北にも増設し、成分分析ができる体制を構築する必要がある。 岡山県としての調査研究の焦点を明確にできておらず、また、最新の知見を収集しようとする意欲に欠ける。 広域連携などの課題を克服し、知見の効率的な公表や広報についても配慮して欲しい。 								

課題名		2 有害化学物質の環境汚染実態の解明と分析技術の開発に関する研究							
担当科		環境科学部 水質科							
研究概要等	概要	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 残留性・蓄積性の高い有機化合物について、環境中の挙動を調査する。 ➤ 多成分を高感度に測定することができる分析機器（ガスクロマトグラフ質量分析計及び液体クロマトグラフ質量分析計等）を活用し、分析方法が確立されていない化学物質を効率的に分析できる方法の開発を行う。 ➤ 水質事故等の危機管理分析に対応できる技術力を保持する。 							
	成果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 液体クロマトグラフ質量分析計を用いた分析に関する主な研究成果 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 使用量の多い殺虫剤や殺菌剤等8種類の同時分析が可能となった。 ◇ 魚毒性が強く難分解性の物質（ポリ-<i>tert</i>-ブチルフェノール類）の分析が可能となった。 ➤ ガスクロマトグラフ質量分析計を用いた分析に関する主な研究成果 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 過去、県内の事業所において事故により漏洩した物質（炭酸ジメチル）の除染方法を確認することができた。 ◇ 口蹄疫の防疫用薬剤として使用されるグルタルアルデヒド等の迅速一斉分析法を検討し、口蹄疫の発生に備えた。 							
	今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 引き続き水質環境実態調査を実施し、公共用水域において検出される農薬等の濃度レベルの把握を行う必要がある。 ➤ 排出量が多い化学物質や有機フッ素化合物等が検出された地点の周辺において、追跡調査を実施する必要がある。 ➤ 水質事故時の原因究明がより迅速かつ的確に実施できるよう、分析項目のさらなる拡充など体制の整備が必要である。 							
評価結果	区 分		5点	4点	3点	2点	1点	平均値	
	個別評価	② 目標達成度		2人	5人				3.3
		有効性	②想定効果		2人	5人			3.3
			③当初目的以外成果		3人	3人			3.0
		効率性・妥当性	④費用対効果		3人	4人			3.4
			⑤計画実施	1人		6人			3.3
		⑥成果の活用・発展性	1人	3人	1人	2人		3.4	
	⑦総合評価		4人	3人			3.6		
	助言・指導事項等	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 人への健康影響を考慮する必要がある。 ➤ 測定手法の確立について、正統に論文で評価してもらう必要がある。 ➤ 本研究で開発された測定法と成果が他分野（工場作業者の作業環境等）にも応用できれば良いと思う。 ➤ 行政ニーズが高く、かつ、分析法が確立されていない物質の分析技術の開発を期待する。 ➤ 成果（開発された方法）は他県や他の部署でどの程度利用されているか、あるいは応用されている例なども成果の項目に加えると研究の価値が上がると考えられる。 ➤ 未知の試料を分析には、前処理が最も重要なポイントと考える。 ➤ 担当者は最近の知見や情報を得られる研究会等への能動的対応を行って欲しい。 ➤ 技術力の向上や保持は極めて重要であり、できるだけ説得力を持って説明していく努力をして欲しい。 							

課題名		3 児島湖に関する調査研究							
担当科		環境科学部 水質科							
研究概要等	概要	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 本研究は、「児島湖に係る湖沼水質保全計画」（以下「計画」という。）に基づき実施したものである。 ➤ 化学的酸素要求量（COD）が低下しない一因として関与が示唆される「難分解性有機物」について調査を行うとともに、水生生物による水質改善機能を検討するために貝類等による浄化効果を調査する。 ➤ 難分解性有機物調査については、採取した湖水を採取時の水温で静置し、有機物の分解特性を調査する。 ➤ 生物による浄化能力調査では、室内外での実験により化学的酸素要求量（COD）及び懸濁物質に係る浄化効果を測定する。 							
	成果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 難分解性有機物の調査結果では、溶存態 COD（D-COD）の大半は難分解性 COD であり、年間を通じて 0～20%分解され、夏期には分解されるものもあるが、冬期にはほとんど分解されないことが明らかとなった。 ➤ 生物による浄化能力の調査結果では、ヒメタニシのろ過速度が 600mL（水温 25℃で 1 個体 1 日当たり）であり、水田等でヒメタニシ 2 個体/L における浮遊物質（SS）の削減率は約 55%と推測された。 ➤ ユスリカの棲息量調査も併せて実施し、ユスリカが湖内全域に分布しており、棲息量が夏期には低く冬期には高いことが明らかとなった。 							
	今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 第 6 期計画が平成 27 年度まで継続されていることから、同計画に基づき、児島湖における湖底からのりん溶出因子に関する調査を実施する予定である。 ➤ また、水田等非特定汚染源の原単位の補正方法の確認に関する調査についても実施する予定である。 ➤ シミュレーション手法から、児島湖の汚濁削減対策を推進する必要がある。 							
評価結果	区分		5 点	4 点	3 点	2 点	1 点	平均値	
	個別評価	③ 目標達成度		1 人	6 人				3. 1
		有効性	② 想定効果		1 人	6 人			3. 1
			③ 当初目的以外成果		2 人	4 人			2. 9
		効率性・妥当性	④ 費用対効果		2 人	5 人			3. 3
			⑤ 計画実施			7 人			3. 0
		⑥ 成果の活用・発展性		1 人	2 人	4 人		2. 6	
	⑦ 総合評価		1 人	7 人			3. 1		
	助言・指導事項等	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 長期的な目標や計画が必要である。 ➤ 生物による浄化能力調査において、もっと他の生物は考えられないのか。 ➤ 研究で得られた知見から考えられる具体的な COD 削減対策について言及して欲しい。 ➤ 研究成果を行政に伝えて、対策の議論に活かすようにして欲しい。 ➤ 成果を行政の運用面に活かしていく方法も考える必要があると感じる。 ➤ 児島湖に生息している生物が浄化に利用できないならば、浄化能力の高い生物の導入も考えてもいいのではないかと思います。 ➤ 児島湖の浄化にこれ以上労力をかける必要性について検討してもよいのではないかと。 ➤ リン削減を積極的に取り組んだ方がよいのではないかと。 ➤ シミュレーション手法については、世界中の先行研究を参考にして進めて欲しい。 							

課題名		4 岡山県における食中毒及び感染症起因菌の疫学的解析						
担当科		保健科学部 細菌科						
研究概要等	概要	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 感染症や食中毒の予防対策に役立てるために、感染症及び食中毒起因菌について汚染実態を把握する。 ➤ 食中毒等の発生時に実施する疫学解析による原因究明の一助とする。 ➤ レジオネラ、腸管出血性大腸菌、コリネバクテリウム・ウルセランス、リステリア及びサルモネラについて患者及び動物の保菌実態を調査するとともに、食品及び環境材料等の汚染状況を把握する。 ➤ 食中毒等の事例発生時において疫学的解析を実施する。 						
	成果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 腸管出血性大腸菌 O157 感染症の同時期に多発した事例などについて、分子疫学解析により感染の実態を解明した。 ➤ レジオネラ迅速検査法を検討し、浴槽水等の衛生管理手法として有用であることが示された。また、レジオネラの感染予防対策として浴槽水等の衛生管理が重要であることが明らかとなった。 ➤ ネコのコリネバクテリウム・ウルセランス保菌が明らかになり、ヒトへの感染源になる可能性が示唆された。 ➤ リステリア及びサルモネラの汚染実態を把握し感染経路を推測することにより、リステリア感染症及びサルモネラ食中毒の予防対策として、食鳥・食肉処理場の衛生管理や食鳥、食肉及び加工品の取扱の重要性が示された。 						
	今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 腸管出血性大腸菌感染症やレジオネラ症（特に <i>L.pneumophila</i> SG3 ST93）では感染源不明の場合が多いため、継続的に広範囲の疫学調査を実施する必要がある。 ➤ コリネバクテリウム・ウルセランス感染症患者の実体は不明であり、患者の調査を重点的に行う必要がある。 ➤ リステリア症およびサルモネラ食中毒の予防対策として、調査結果に基づいた施設の衛生管理・監視指導を徹底する必要がある。 						
評価	区分		5点	4点	3点	2点	1点	平均値
	個別評価	④ 目標達成度		2人	5人			3.3
		有効性	②想定効果		4人	3人		3.6
			③当初目的以外成果	1人	3人	3人		3.7
		効率性・妥当性	④費用対効果		3人	4人		3.4
			⑤計画実施	1人		6人		3.3
		⑥成果の活用・発展性		4人	3人		3.6	
	⑦総合評価		2人	5人		3.3		
結果	助言・指導事項等	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 食中毒発生時に対応できる精度管理が十分できている。 ➤ 研究内容が行政指導に直結しているようなので、食中毒や感染症の発生の未然防止に役立てることを言及してはどうか。 ➤ 食中毒事例の多い微生物または病原性の強い微生物を優先的に調査すべきと思う。 ➤ レジオネラについては、エアコンの冷却水が一時問題になったと思うが、調査の対象に入っているのか。 ➤ 県民に対して、因果関係の解明と衛生管理等の関係をわかりやすく具体化して欲しい。 ➤ 感染症検出を効果的に行うため、普段からの疫学調査の充実を期待する。 						

課題名		5 結核菌の分子疫学的研究								
担当科		保健科学部 細菌科								
研究概要等	概要	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 本県では、毎年多くの患者が発生していることから、主要事業として「結核菌 DNA 解析調査事業」（以下「調査事業」という。）により結核対策を行っている。（我が国において結核は最大の感染症の一つであり、我が国は結核の中程度蔓延国である。） ▶ 本研究は調査事業と連携して実施し、結核の感染源及び感染経路を究明するとともに、結核対策に役立てる。 ▶ 最近結核を発病し、新たな感染源になるおそれがある患者等を対象として、結核の分離菌株を収集して遺伝子解析を行い、データベースを構築する。 ▶ データベースを用いて、結核の散发事例における隠れた関連性を検索するとともに、感染から発病まで長期間に及んだ場合等については、過去の事例と照合するなど活用を図る。 								
	成果	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 従来から実施している遺伝子解析法である RFLP 法に加え、新しい解析法である VNTR 法を実施し、データベースの強化を図った。 ▶ これにより、結核の集団感染や院内感染などの感染事例が発生した際に、遺伝子検査結果が疫学調査を裏付ける科学的根拠となり、その結果より正確な感染源及び感染経路の究明が可能となった。 ▶ その一例として、遺伝子解析とデータベースにより、3つの集団感染事例を含む 12 事例の感染源を究明できた。 								
	今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 感染源及び感染経路究明における結核菌の遺伝子型データベースの有用性について、保健所や医療機関等の関係者への周知が必要である。 ▶ 感染源となる可能性の高い患者（医療従事者や多数の人と接する者）由来株の積極的な収集を行うことにより、データベースの充実化を図る必要がある。 								
評価結果	区分		5点	4点	3点	2点	1点	平均値		
	個別評価	⑤ 目標達成度		1人	6人				3.1	
		有効性	② 想定効果		2人	5人				3.3
			③ 当初目的以外成果		3人	4人				3.4
		効率性・妥当性	④ 費用対効果		4人	3人				3.6
			⑤ 計画実施		2人	5人				3.3
		⑥ 成果の活用・発展性	2人	2人	3人				3.9	
	⑦ 総合評価		4人	3人				3.6		
助言・指導事項等	<ul style="list-style-type: none"> ▶ このままデータベースが蓄積されれば、有用となる研究である。 ▶ 他県とのデータベースの共有化を進める方法を検討して欲しい。 ▶ 菌株の遺伝子解析による手法は、他の感染症にも応用・展開できる手法と考える。 ▶ データベースの充実のため、今後も地道に継続していくべきと考える。 ▶ 成果で示された過去にさかのぼって感染源が特定された意義は大きいと思う。 ▶ こうした事例が蓄積されれば、感染拡大の予防にもなると期待する。 ▶ 薬剤耐性菌の調査は急務と思う。 									

課題名		6 胃腸炎ウイルスの疫学的研究							
担当科		保健科学部 ウイルス科							
研究概要等	概要	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 冬季を中心に流行するウイルス性胃腸炎は、幼児や高齢者では重篤な症状となることも多く、集団発生も起こりやすいことが公衆衛生上問題となっている。 ➤ 胃腸炎ウイルス（ロタウイルス、アデノウイルス、ノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス）について流行状況を調査し、感染症や食中毒対策の一助とする。 ➤ 胃腸炎ウイルスの流行状況調査（遺伝子検査法等を用いた A 群ロタウイルスの血清型別調査，新型・変異胃腸炎ウイルスの出現監視） ➤ 胃腸炎ウイルスの検査法の検討（A 群ロタウイルスの検査法開発，C 群ロタウイルスや同定不能な小型球形ウイルスの検査法検討） 							
	成果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 胃腸炎ウイルスの流行状況調査では、A 型ロタウイルスや胃腸炎ウイルスの流行状況を明らかにした。 ➤ A 群ロタウイルス G3 型に特異的なモノクローナル抗体を用いた検査法（蛍光抗体法）を開発した。 ➤ C 群ロタウイルスの検査法（リアルタイム PCR 法）を開発し、下水中に含まれる同ウイルスの調査を可能とした。 ➤ 低速遠心法によるウイルス粒子精製法を用いて電子顕微鏡観察を実施し、遺伝子検査法では同定不可能な小型球形ウイルスが存在する可能性が示唆された。 							
	今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ロタウイルスワクチン開始後における流行状況を調査し比較することにより、ワクチンの影響を検討する必要がある。 ➤ A 群ロタウイルス G3 型と誤判定される G9 型変異株について、国内への進入を検討する必要がある。 ➤ 同定不能な小型球形ウイルスについて、新たな検査法の開発が必要である。 							
評価	区分		5 点	4 点	3 点	2 点	1 点	平均値	
	個別評価	⑥ 目標達成度		3 人	4 人				3. 4
		有効性	② 想定効果		3 人	4 人			3. 4
			③ 当初目的以外成果		2 人	5 人			3. 3
		効率性・妥当性	④ 費用対効果		3 人	4 人			3. 4
			⑤ 計画実施		3 人	4 人			3. 4
		⑥ 成果の活用・発展性		6 人	1 人			3. 9	
	⑦ 総合評価		3 人	4 人			3. 4		
結果	助言・指導事項等	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 本研究では、評価できる十分な成果が出ていると思われる。 ➤ 新たな技術の進展が期待される。 ➤ 岡山県下の他機関との共同研究により、成果をあげていることが評価できる。 ➤ 同定不能な小型球形ウイルスの検査法の開発を期待する。 ➤ ウイルスは新型や変異が問題となることが多いので、それらを見逃さない対策を進める必要がある。 ➤ ウイルスの検査データ数を増やすのに年数が必要と思われる。 ➤ 行政検査の枠組みから、かなり踏み込んで試験研究を設定して、より高度な研究を進めていると思う。 							

課題名		7 食の安全に関する調査研究								
担当科		保健科学部 衛生化学科								
研究概要等	概要	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 健康確保のための食品に係る実態調査が必要となっている。 ➤ 事故時等における原因究明のための迅速検査法を確立する。 ➤ 現在公定法のない食品等の検査法を確立する。 ➤ 食品中の有害化学物質に関する調査研究では、残留農薬ポジティブリスト制に対応した一斉分析が可能な物質の拡充を図るとともに、分析機器を用いた残留農薬、自然毒関係化合物、動物用医薬品等の迅速分析法を確立する。 ➤ 食品の表示の適正化及び安全性に関する調査研究では、アレルギー物質及び遺伝子組み換え食品の検査法を確立し、多種多様な検査に対応する。 								
	成果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 農作物中の残留農薬は 78 項目、畜水産物中の動物用医薬品検査は 32 項目について一斉分析可能となった。 ➤ 自然毒（リコリン）やトリカブトの毒素（アコニチン）等について、迅速かつ高感度分析が可能になった。 ➤ ふぐ毒（テトロドトキシン）は、液体クロマトグラフ質量分析計を使用することで、公定法（マウス試験法）より高感度な分析が可能となった。 ➤ アレルギー物質を含む市販品食品検査では、違反事例 5 件（他の加工品の原料として使用していた原料の混入及び表示忘れ）が明らかとなった。 ➤ 遺伝子組み換え食品検査では、安全性審査済遺伝子は規定の範囲（5%）内で検出されたが、安全性未審査遺伝子はまったく検出されなかった。 								
	今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 同時分析できる有害物質を拡充していく必要がある。 ➤ 検査法を確立した物質については、自然界での実際の含有濃度等について実態調査を実施する必要がある。 ➤ 新たに開発される遺伝子組換え食品や脱法ドラッグ、健康食品等にも対応できるよう、技術開発を継続する必要がある。 								
評価結果	区分		5点	4点	3点	2点	1点	平均値		
	個別評価	⑦ 目標達成度		2人	5人				3.3	
		有効性	② 想定効果		2人	5人				3.3
			③ 当初目的以外成果		3人	4人				3.4
		効率性・妥当性	④ 費用対効果		3人	4人				3.4
			⑤ 計画実施		1人	6人				3.1
		⑥ 成果の活用・発展性		4人	2人	1人			3.4	
	⑦ 総合評価		3人	4人				3.4		
	助言・指導事項等	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 食品の安全な国民の関心が高いので、対応をさらに充実させる必要がある。 ➤ 農作物中の残留農薬検査に係る検体数について、販売量とリスク評価を考慮して決定してはどうか。 ➤ 広範囲の調査研究を行い、各々成果が得られているところは評価できる。今後の具体的な応用に期待したい。 ➤ フグ毒の迅速な分析については、指摘があったように産業振興面の効果も視野において、他の研究機関と連携して取り組んではどうか。 ➤ 食品衛生を守るために必要な研究と考える。 ➤ 検査目的に合った効率的な方法の確立を期待する。 ➤ 今後、魚介類の放射性物質の簡易検査の必要性が高まるように思われる。 ➤ 精密な分析技術力の向上・保持の必要性について、説得力を持った説明が欲しい。 								

3 総合評価結果

- いずれの課題も5点満点で3～4点の評価となっており、調査研究にしっかりと取り組んでいる。
- 環境分野が少し低評価である一方、人の健康に直結する保健分野が相対的に高評価という印象を受けた。
- 保健分野では、県費での研究費が比較的少ないため、厚生労働省科学研究費などの外部資金を獲得しなければいけないという課題が明らかとなった。
- 今後は、行政検査に環境保健センターの調査研究をいかに摺り合わせていくべきなのかという課題について、より精査し工夫して取り組むことが大切である。