令和２年度

環境創造センター年報

令和４年３月

福島県環境創造センター

目　　次

はじめに　…………………………………………………………… 3

第１章　福島県環境創造センターの概要　………………………………… 4
第１　福島県環境創造センターの概要　………………………………… 5
Ⅰ　沿革　………………………………………………………………… 5
Ⅱ　施設及び業務概要　…………………………………………………… 6
Ⅲ　予算の概要　…………………………………………………………… 12
Ⅳ　計測機器等の整備状況 ………………………………………………… 13
第２章　環境創造センターの業務報告　………………………………… 15
第１　環境創造センター中長期取組方針【フェーズ２】の概要　……… 18
Ⅰ　環境創造センター中長期取組方針、方針の期間………………………… 18
Ⅱ　方針の推進体制　……………………………………………………… 18
Ⅲ　事業実施に当たっての基本的考え方　………………………………… 19
Ⅳ　中長期にわたる事業方針（平成 27 年～令和６年度）　……………… 20
Ⅴ　フェーズ２の基本方針（平成 31 年度（令和元年度）～令和３年度）　………… 21
第２　福島県と国際原子力機関（IAEA）との協力　……………………… 24
第３　令和２年度の業務概要　…………………………………………… 27
Ⅰ　主な取組　……………………………………………………………… 27
Ⅱ　モニタリング　………………………………………………………… 28
１　きめ細かで継続した環境放射能モニタリングシステムの構築・運用　………… 28
２　一般環境中の有害物質等モニタリングの実施　……………………… 29
３　モニタリングデータの一元管理、解析・評価　……………………… 31
４　緊急時におけるモニタリング体制の構築・運用　…………………… 32
５　評価と課題　…………………………………………………………… 33
Ⅲ　調査研究　……………………………………………………………… 34
【放射線計測部門】
１　調査研究計画及び成果　……………………………………………… 35
２　部門長による評価　…………………………………………………… 40
【除染・廃棄物部門】
１　調査研究計画及び成果　……………………………………………… 42
２　部門長による評価　…………………………………………………… 48

【環境動態部門】
1　調査研究計画及び成果 …… 49
2　部門長による評価 …… 57
【環境創造部門】
1　調査研究計画及び成果 …… 59
2　部門長による評価 …… 67
Ⅳ　情報収集・発信 …… 69
1　モニタリングデータの収集・発信 …… 69
2　調査研究成果の収集・発信 …… 70
3　環境回復・地域再生・環境創造に関する情報の収集・発信 …… 72
4　交流棟における取組 …… 72
5　評価と課題 …… 74
Ⅴ　教育・研修・交流 …… 76
1　放射線等に関する教育 …… 76
2　環境の回復・創造に関する研修 …… 77
3　県民・NPO・関係機関等との交流 …… 79
4　評価と課題 …… 80
Ⅵ　総合的な事業評価 …… 81
Ⅶ　令和２年度における環境創造センターの取組 …… 82
1　環境創造センターの取組 …… 82
2　学会発表 …… 89
3　論文掲載 …… 98

【環境創造センターロゴマーク】

地球は環境を表し、創造や回復、連携を虹で表現している。
この虹の色は、赤・JAEA、黄・福島県、緑・NIES を表し、その先には''幸福が来る''との思いを込め、虹の先に三つ葉を配置している。
輝かしい未来になることを願い、2 つの光を入れた。

はじめに

環境創造センターは、福島県（以下「県」という。）における前例のない原子力災害からの「環境の回復と創造」に向け、モニタリング、調査研究、情報収集・発信、教育・研修・交流を行う総合的な拠点として、平成28年度にグランドオープンしました。

令和２年度は、福島県環境創造センター基本構想に基づく取組を具体的に進める「環境創造センター中長期取組方針」のフェーズ２（2019年度～2021年度）の２年目で、令和２年度においても、県と研究棟に入居する国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という。）と国立研究開発法人国立環境研究所（以下「NIES」という。）の三機関が連携して、放射線計測、除染・廃棄物、環境動態、環境創造の４分野、37テーマで調査研究を推進しました。

研究成果やモニタリング情報は、国や県、市町村の行政施策に反映されているほか、「環境創造センター研究成果報告会」、「開所４周年記念イベント」、「環境創造シンポジウム」、コミュタン福島内でのポスター展示等を通して、県民の様々な不安解消に資するよう、情報発信したところです。

展示や体験研修を通じた放射線教育や環境教育の拠点となる交流棟「コミュタン福島」においては、平日は小学校団体や視察の受入を中心に対応したほか、休日等には来館者向けに常設展示だけでなく企画展、定期的な体験ができるイベントを開催したところですが、新型コロナウィルス感染症の影響で年間来館者数は前年度から大きく減少することとなりました。

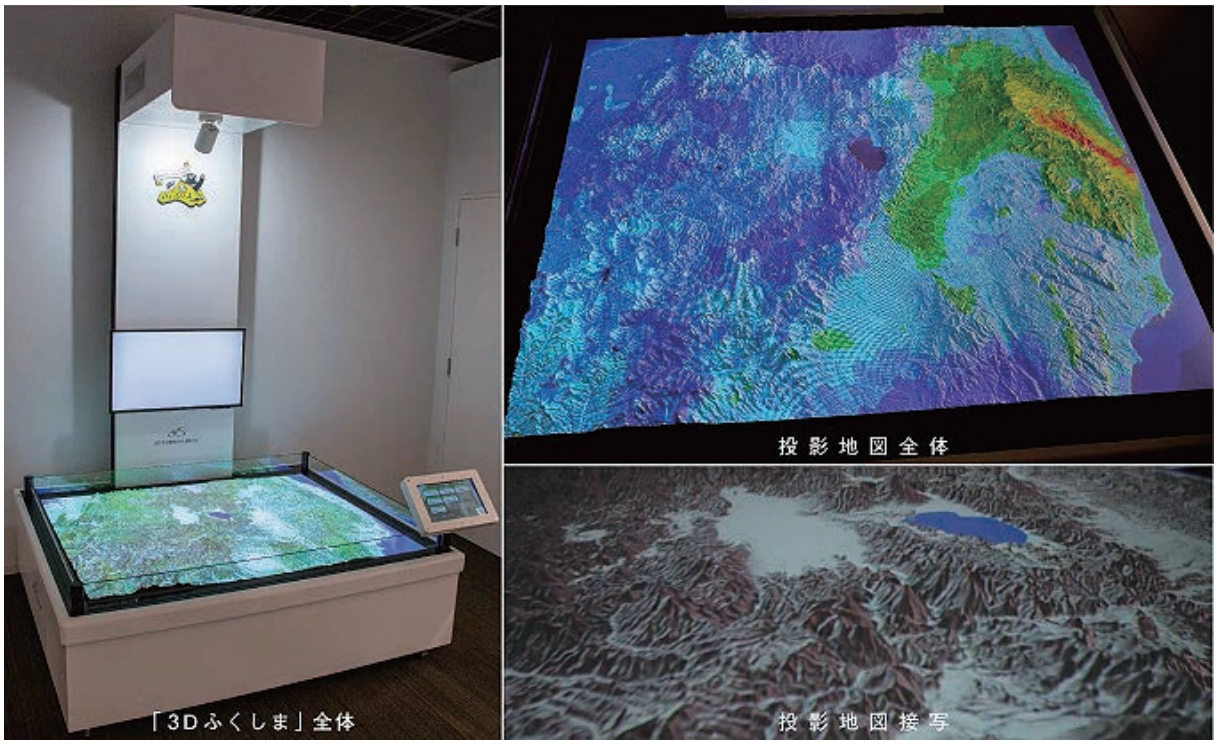
令和２年度の取組について、ここに年報として取りまとめました。

引き続き、県内で活動する様々な機関との連携を深化させるとともに、JAEA・NIES・県の三機関がそれぞれの強みを活かし、福島県の環境回復・創造に向けて、「モニタリング」、「調査研究」、「情報収集・発信」、「教育・研修・交流」の４つの取組をこれからも積極的に推進してまいりますので、皆様の御支援、御協力をよろしくお願いします。

福島県環境創造センター所長　上栫　治男

第１章　福島県環境創造センターの概要

環境創造センター３棟周遊イベント



３Ｄふくしま整備

第１　福島県環境創造センターの概要

Ⅰ　沿革

年	月	事　　項
平成２４年	１月	環境創造戦略拠点基本構想検討委員会設置
	１０月	福島県環境創造センター基本構想発表
平成２５年	１０月	本館及び南相馬施設の概要発表
平成２６年	１月	研究棟及び交流棟の概要発表
	３月	環境創造センター本館及び南相馬施設建設工事着工
	５月	環境創造センター運営戦略会議設置
	１０月	研究棟及び交流棟建設工事着工
	１２月	環境創造センター県民委員会設置
平成２７年	２月	「環境創造センター中長期取組方針」策定【フェーズ１】
	３月	交流棟愛称「コミュタン福島」公表
	４月	県、日本原子力研究開発機構(JAEA)、国立環境研究所(NIES)「環境創造センターにおける連携協力の基本協定」締結
	８月	本館竣工、引渡し
	９月	南相馬施設竣工、引渡し
	１０月	旧環境センター、旧原子力センター及び旧原子力センター福島支所を廃止し、福島県環境創造センターを新設、本館業務開始
		出張所として環境放射線センター及び福島支所を新設し、それぞれ南相馬市及び福島市で業務開始
平成２８年	３月	研究棟・交流棟竣工、引渡し
	４月	研究棟　日本原子力研究開発機構福島環境安全センター業務開始
	６月	研究棟　国立環境研究所福島支部業務開始
	７月	環境創造センターグランドオープン記念式典
		交流棟「コミュタン福島」業務開始、グランドオープン記念イベント国立科学博物館との連携
平成２９年	４月	第１回環境創造センター研究成果報告会開催
	７月	環境創造センター開所１周年記念イベント開催
	８月	コミュタン福島来館者数１０万人達成
平成３０年	３月	第１回環境創造シンポジウム開催
	７月	環境創造センター開所２周年記念イベント開催
	９月	コミュタン福島　来館者数２０万人達成
	１１月	三笠宮寛仁親王妃信子殿下センター御視察
	１２月	第２回環境創造シンポジウム開催
平成３１年 (令和元年)	１月	復興大臣センター視察
	２月	「環境創造センター中長期取組方針」改定【フェーズ２】
	７月	環境創造センター開所３周年記念イベント開催
	９月	コミュタン福島　来館者数３０万人達成
令和２年	２月	第３回環境創造シンポジウム開催
	１０月	環境創造センター開所４周年記念イベント開催
令和３年	３月	第４回環境創造シンポジウム開催

Ⅱ　施設及び業務概要

(1) 施設概要及び所在地

福島県環境創造センター（本館・研究棟・交流棟（コミュタン福島））
〒９６３－７７００　　田村郡三春町深作１０番２号

【出張所】

環境放射線センター
〒９７５－００３６　　南相馬市原町区萱浜字巣掛場４５番１６９号

福島支所
〒９６０－８１６３　　福島市方木田字水戸内１６番６号

【附属施設】

野生生物共生センター
〒９６９－１３０２　　安達郡大玉村玉井字長久保６７番地

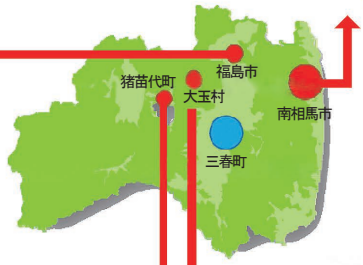
猪苗代水環境センター
〒９６９－３２８４　　耶麻郡猪苗代町大字三ツ和字前田３８番２号

環境創造センター

【出張所】

福島支所
（福島市）

環境放射線センター
（南相馬市）



【附属施設】

猪苗代水環境センター
（猪苗代町）

野生生物共生センター
（大玉村）

(2) 福島県環境創造センターの施設及び主な設備

施　設　名　称		構造、又は主な設備（○印）	延床面積	摘　要
環境創造センター【三春町】				
	本館棟	鉄筋コンクリート造２階建	4,235.03	
	○	太陽光発電設備　出力３０Kw		
	交流棟	鉄骨鉄筋コンクリート造２階建（渡り廊下を含む）	4,684.36	
	○	画像音響設備		
	○	展示造作・グラフィック		
	○	展示ＡＶ機器		
	○	映像コンテンツ		コミュタン福島
	○	全体プロジェクタシステム		
	○	音響システム		
	○	球形ドームスクリーン		
	○	太陽光発電設備　出力３０Kw		
	研究棟	鉄筋コンクリート造２階建（渡り廊下を含む）	5,663.12	JAEA、NIES
	車庫	鉄骨造平屋建	283.11	
	車庫(研究棟)	鉄骨造平屋建	176.26	
	車庫(研究棟)	鉄骨造平屋建	140.80	
	車庫(研究棟)	鉄骨造平屋建	182.37	
環境放射線センター【南相馬市】				
	本館棟	鉄筋コンクリート造２階建	2,942.05	
	校正棟	鉄筋コンクリート造平屋建	455.40	
	車庫	鉄骨造平屋建	300.09	
福島支所【福島市】				
		鉄筋コンクリート造３階建	478.18	
野生生物共生センター【大玉村】				
	本館棟	木造平屋建	299.77	
	救護棟	鉄骨造平屋建	154.00	
	飼育舎	鉄骨造平屋建	79.92	
	水鳥舎	鉄骨造平屋建	39.99	
	熊檻舎	鉄筋コンクリート平屋建	23.76	
	○	展示造作・グラフィック		
猪苗代水環境センター【猪苗代町】				
		木造平屋建	182.18	
	○	展示造作・グラフィック		

公有財産台帳より

(3) 交流棟「コミュタン福島」の概要

放射線や福島の環境の今を学び、伝える入館無料の体験型施設です。愛称の「コミュタン」は、交流を意味する「コミューン」と福島県のマスコットキャラクター「キビタン」を合わせて名付けられました。

コミュタン福島の展示室は５つのエリアで構成され、専門スタッフの説明や各エリアを体験することにより総合的に福島県の現状を知り、放射線や環境問題を理解し、未来について考えることができます。

「コミュタン福島」６つのエリア

「１ ふくしまの３．１１から」は、原子力発電所事故からの福島の歩みを伝える導入エリアです。

「２ ふくしまの環境のいま」では、環境回復と創造へ歩みを進めるふくしまの今の姿を知り、「３ 放射線ラボ」では、放射線のことを知り、きちんと判断するための情報を体験型の展示で学びます。

「４ 環境創造ラボ」では、“原子力に依存しないふくしま”実現に向けて、「自分にできること」「みんなでできること」を発見します。

「５ 環境創造シアター」では、世界に２つしかない大迫力の全球型シアターで、「放射線の性質」や「福島のすばらしい自然や文化」を体験します。

「６ 触れる地球」は、地球上の様々なできごとに触れることができるデジタル地球儀です。私たちが生きている惑星“地球”の鼓動を体感することができます。

コミュタン福島では、学校等の団体を対象として、「放射線」、「自然環境」及び「再生可能エネルギー」についての体験学習も実施（要予約）しており、展示で学んだ知識の定着を図ることができます。

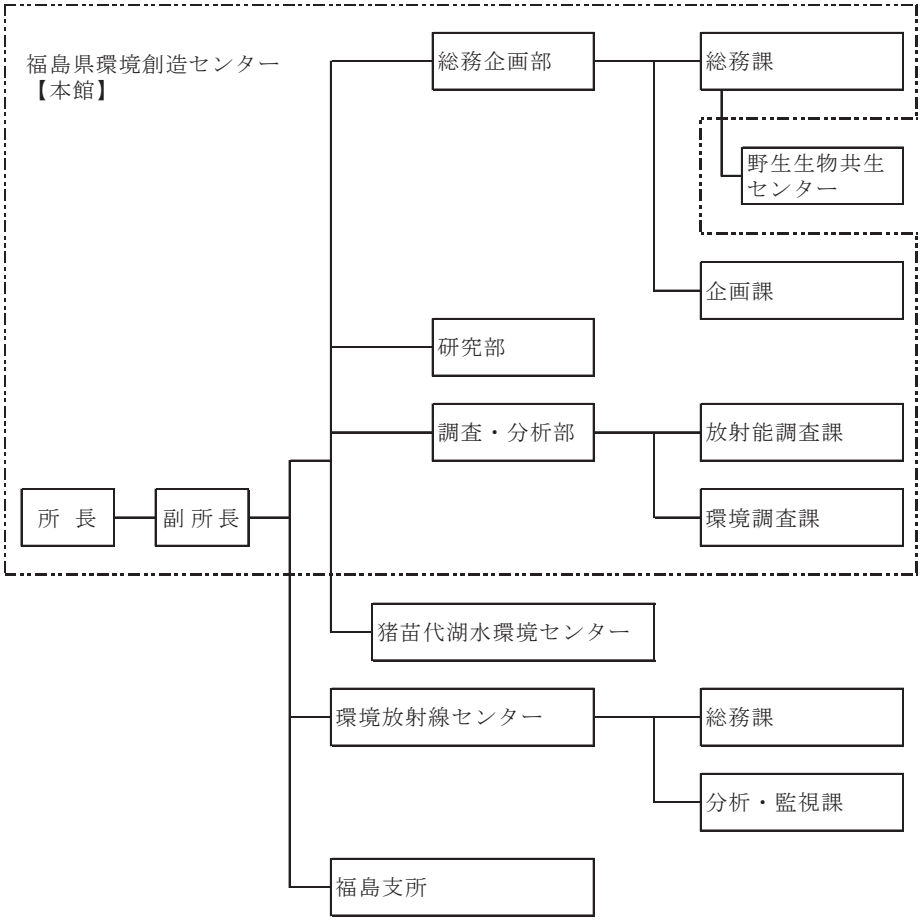
また、館内は、展示エリアのほか、ホール（200 名収容）や大小様々な会議室を備え、貸出（要予約）を行っています。

土日祝日には、各種イベントやサイエンス体験、工作などの体験プログラム、企画展などを実施しています。

放射線ラボで体験する子供達

身の回りの放射線を測る実験

(4) 福島県環境創造センターの組織図



(5) 福島県環境創造センターの業務概要

【総務企画部】

○総務課

センターの庶務、予算等

○企画課

環境学習・教育、IAEA 協力プロジェクト、情報収集・発信、交流棟（コミュタン福島）の管理運営等

【研究部】

放射線計測、除染・廃棄物、環境動態及び環境創造の４つの分野に係る研究

【調査・分析部】

○放射能調査課

空間線量率や放射性物質の環境放射能モニタリング調査

○環境調査課

大気汚染、水質汚濁、廃棄物、騒音・振動、悪臭等の一般環境モニタリング調査、猪苗代湖調査

【環境放射線センター】［南相馬市］

○　環境放射能の分析

・　降下物、大気浮遊じん、大気中水分、土壌、上水、海水、海底土、松葉

○　環境放射能の監視

・　県の原子力発電所周辺環境モニタリング計画に基づく調査・分析及びテレメータシステムによる環境放射能の常時監視

○　環境放射能測定結果の広報に関する事業

・　データ表示装置（端末）による環境放射能測定結果の広報

○　安全確保協定に基づく通報連絡、立入調査等の実施

・　県及び関係 13 市町村と東京電力ホールディングス㈱が締結した原子力発電所に関する安全確保協定に基づく通報連絡や廃炉安全監視協議会等による立入調査などを随時実施

○　原子力防災対策（緊急時環境放射線モニタリング）の実施

・　原子力災害等の緊急時における緊急時モニタリングの実施

【福島支所】［福島市］

○　環境試料中のα線及びβ線放出核種の放射化学分析

○　環境放射能水準調査（原子力規制庁からの委託事業）

・　降下物、大気浮遊じん、定時降水、その他環境試料（上水、土壌、精米、ほうれん草、大根、イワナ、海水、海底土）

・　モニタリングポストによる空間放射線量率の測定及びモニタリングポストの維持管理

・　北朝鮮の核実験等環境への放射能汚染の恐れのある事象が発生した場合のモニタリングの強化

○　環境放射能の監視

・　県の原子力発電所周辺環境モニタリング計画に基づく調査・分析

○　調査研究

・　環境試料(土壌)中の核種濃度調査（土壌中の放射能濃度の状況を把握し、事故による環境への影響や動態メカニズムを調査）

【野生生物共生センター】［大玉村］

野生生物のモニタリングや野生生物の保護・救護等

【猪苗代湖水環境センター】［猪苗代町］

猪苗代湖・裏磐梯湖沼群における水中の放射性物質に関する情報発信及び環境保全に関する啓発

(6) 職員配置

（令和２年４月１日現在）

職　　名	環境創造センター					計
所長	1					1
副所長	1					1
顧問	1					1
計	3					3
	総務企画部	研究部	調査・分析部	福島支所	環境放射線センター	
主幹				1	1	2
部長	1	1	1			3
主任専門研究員		1				1
放射線センター所長					1	1
支所長				(兼1)		(兼1) 0
放射線センター次長					(兼1)	0
副部長			(兼1)			0
課長	(兼1) 1		(兼1) 1		(兼2)	(兼4) 2
主任主査	1		2			3
専門薬剤技師			1			1
主査	2		2	2	3	9
主任研究員		8				8
副主査	4		6		2	12
副主任研究員		6				6
主事	5				(兼1) 1	6
技師	2		8	1	4	15
研究員		6				6
専門員	1		1			2
専門獣医技師	1					1
会計年度任用事務職員	4	1		1	1	7
会計年度任用技術職員		3		2	1	6
会計年度任用労務職員		2	2			4
野生動物専門員	1					1
野生動物管理員	5					5
嘱託員（運転手）	1				1	2
計	29	28	24	7	15	103

（総務企画部には野生生物共生センターを含む）

Ⅲ　予算の概要

（決算額）

○項目別

款	項	目	決算額（円）
総務費			913,773,324
	総務管理費		58,044
		一般管理費	58,044
	県民生活費		820,563,001
		県民生活総務費	4,368,539
		県民生活対策費	816,194,462
	防災費		93,152,279
		防災総務費	93,152,279
民生費			2,750
	災害救助費		2,750
		災害救助費	2,750
衛生費			872,741,988
	医務費		5,756,887
		医務費	5,756,887
	環境保全費		866,985,101
		環境保全対策費	19,397,266
		原子力安全対策費	813,287,986
		公害対策費	8,521,714
		野生生物対策費	25,778,135
農林水産業費			225,281
	農業費		225,281
		農業改良振興費	225,281
教育費			149,007
	社会教育費		149,007
		社会教育総務費	10,494
		文化財保護費	138,513
計			1,786,892,350

○節別

節	決算額（円）
報酬	50,851,507
職員手当等	10,483,143
共済費	9,531,587
報償費	1,925,800
旅費	7,682,944
交際費	19,850
需用費	215,474,375
役務費	88,492,813
委託料	1,339,480,593
使用料及び賃借料	6,296,858
工事請負費	16,401,000
備品購入費	10,461,440
負担金・補助金及び交付金	29,461,540
償還金、利子及び割引料	－
公課費	328,900
計	1,786,892,350

Ⅳ　計測機器等の整備状況

（　令和3年3月31日 現在）

No.	品　　名	数量	取得金額（千円）	主　な　物　品　の　規　格　品　質
1	Ｘ線分析装置	1	15,552	蛍光X線分析装置
2	ガス測定器	1	4,309	煙道排ガス採取装置
3	クロマトグラフ装置	12	120,056	高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置、液体クロマトグラフ質量分析装置、イオンクロマトグラフ装置
4	デジタル回線制御装置	1	3,391	ワークステーション
5	ドラフトチャンバー	6	152,309	ケミカルハザード用ドラフト、放射性核種分析用局所排気装置
6	ろ過機	1	1,435	現場ろ過装置
7	圧縮器	1	2,871	成形圧縮機
8	遠心分離器	1	1,242	成形圧縮機
9	音響測定機	2	7,193	環境騒音観測装置ＤＬ－１００／Ｐ
10	画像解析装置	1	8,638	GIS解析装置
11	乾燥機	3	16,016	大型乾燥機
12	気象観測装置	2	3,188	
13	顕微鏡	3	9,963	アスベスト測定用位相差分散顕微鏡、工業用顕微鏡
14	光度計	1	1,418	フレーム方式原子吸光光度計
15	恒温器	1	2,581	ＢＯＤ用恒温槽
16	高周波プラズマ分析装置	3	64,973	Ｓｒプラズマ質量分析システム、導結合プラズマ発光分光分析装置
17	試料燃焼装置	1	2,646	
18	試料粉砕器	1	1,296	試料粉砕機（ミキサーミル）
19	質量分析装置	6	131,730	ガスクロマトグラフ質量分析装置日本電子㈱ＪＭＳ－Ｑ１０００ＧＣ、安定同位体比質量分析システム
20	純水製造装置	5	6,768	超純水製造装置（ダイオキシン類分析用）、超純水製造装置（環境ホルモン分析用
21	情報通信機器	6	16,548	大型総合案内モニター
22	蒸留装置	4	10,630	ロータリーエバポレーター（東京理化器械㈱Ｎ－１１００Ｖ－Ｗ
23	水銀分析計	3	12,866	加熱気化水銀測定装置、気中水銀測定装置
24	水質汚濁測定装置	7	23,950	固相抽出装置、マイクロ波分解装置、気中水銀測定装置、卓上型FRR蛍光高度測定システム
25	水質微量分析装置	2	5,587	誘導結合プラズマ質量分析計Ｔｈｅｒｍｏ製Ｘ－Ｓｅｒｉｅｓ２
26	騒音計	1	7,224	
27	台類	2	21,060	中央実験台

No.	品　　名	数量	取得金額（千円）	主　な　物　品　の　規　格　品　質
28	大気汚染測定装置	16	47,549	煙道排ガス採取装置（オートダストサンプラー）、ポータブルガス分析計㈱堀場製作所ＰＧ－２５０、エネルギー分散型エックス線分析装置付き走査型電子顕微鏡
29	低温灰化装置	1	2,447	低温灰化装置㈱ジェイ・サイエンス・ラボ製ＪＰＡ３００
30	電気炉	6	99,911	大型灰化炉２基、中型灰化炉３基
31	電極装置	5	13,489	電気分析用電解装置、電解濃縮装置
32	電子計算組織	3	8,671	ＧＩＳデータ処理システム、薬品管理システム
33	電子重量計	1	2,138	電子天秤
34	凍結乾燥機	2	4,828	
35	熱分析装置	1	9,936	
36	排気装置	3	30,386	排ガス洗浄装置
37	排水処理装置	2	4,832	ｐＨ中和装置
38	培養器	1	1,838	恒温振とう培養機
39	分光計	4	13,655	フレーム方式原子吸光光度計、フーリエ変換赤外分光光度計
40	保冷庫	1	5,926	大型プレハブ冷蔵庫
41	放射能測定装置	114	726,672	α線核種分析装置６基、イメージングプレート画像解析装置、ゲルマニウム半導体検出装置５基、ゲルマニウム半導体測定装置、ゲルマニウム半導体測定装置解析部、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンター、ドラフトチャンバー等設備、ベータ線自動測定装置３基、ローバックガスフローカウンター、水準調査用モニタリングポスト（ＭＡＲ－２２）３基、低バックグラウンドβ線自動測定装置、低バックグラウンドベータ線スペクトロメータ、低バックグラウンド液体シンチレーションシステム２基
42	万能試験機	1	1,859	水草資源化試験装置
43	無人ヘリコプター	2	18,370	行動圏調査用飛翔体、ＡｉｂｏｔｉｘＸ６Ｖ２等
44	粒度分布測定器	1	11,653	粒度分布測定装置
計			1,659,600	

第２章　環境創造センターの業務報告

人材育成講座（ふくしまナラディブ・スコラ）

県内中学校での出張講座

福島県環境創造センター

福島県環境創造センターは、前例のない原子力災害からの「環境回復と創造」に向けた取組を行う総合的な拠点として、平成 28 年に福島県が設置した施設です。当センターは、平成 27 年２月に策定した「環境創造センター中長期取組方針」に基づき、環境放射能モニタリングや環境回復・創造に向けた調査研究の推進、モニタリングデータや調査研究成果の情報収集・発信、展示施設等を活用した放射線教育・環境教育などを実施しています。

当センターでは、平成 27 年４月に締結した「環境創造センターにおける連携協力に関する基本協定」に基づき、福島県、日本原子力研究開発機構（JAEA）、国立環境研究所（NIES）の三機関が連携協力し、福島の環境回復・創造に向けた研究開発を行っています。地方公共団体と国の専門機関が一体となった初めての取組として、県民の皆様の視点に立って「放射線計測」、「除染・廃棄物」、「環境動態」及び「環境創造」の４つの分野で研究を進めています。

日本原子力研究開発機構（JAEA）福島研究開発部門福島研究開発拠点廃炉環境国際共同研究センター

日本原子力研究開発機構は、我が国唯一の総合的な原子力研究開発機関です。

福島第一原子力発電所の事故では、その直後から国の公共指定機関として、モニタリングや避難等の支援活動に取り組み、その後も“ふくしま”の環境回復と廃炉に必要な技術開発を行うなど、“ふくしま”の復興・再生に向けて積極的に研究開発・支援活動に取り組んでいます。

福島環境安全センターでは、“ふくしま”の環境回復に係る研究開発を行い、県民の皆様が安心して生活できるよう、様々なニーズに対応しています。

その取組として、事故直後から継続して行っている放射線モニタリング、空間線量率及び放射性物質の沈着量のマップ作成や将来予測などを進めてきています。

また、環境中の放射性物質が今後どうなるのかといったことに関する「環境動態研究」、無人ヘリなどを用いた広範な大地の効率的な測定や迅速に放射性物質の濃度を測定する放射線計測技術の開発、除染効果の把握及び除染廃棄物の減容・再利用の方策の支援に係る研究開発などを行っています。

これらに加え、県民の皆さんの健康管理調査（内部被ばく検査）、放射線に関するご質問への対応や原子力人材育成への協力・支援などにも積極的に取り組んでいます。

国立環境研究所（NIES）福島支部（令和３年４月に福島支部を福島地域共同研究拠点に改称）

国立環境研究所は、環境行政の科学的・技術的基盤を支え、幅広い環境研究に取り組む国内唯一の研究所として、1974年、茨城県つくば市に発足しました。以来、専門家集団としての高い使命感と幅広い知識を持って、地球温暖化や循環型社会、生態系の劣化、大気汚染などに関する幅広い環境研究を実施し、国内外の環境政策に貢献するとともに、環境問題を解決するための適切な情報の発信に努めてきました。

長年にわたり培ってきた環境研究の蓄積を基に、東日本大震災の発生直後から国や地方自治体と連携・協働して、様々な被災地支援の災害環境研究を行ってきました。その取組は、がれき等の災害廃棄物や放射性物質に汚染された廃棄物の処理・処分、放射性物質の環境動態や生物・生態系影響、地震・津波による環境変化・影響、被災地の復興まちづくりと地域環境の創生など広範に及んでいます。

これらの取組を被災地に根ざして力強く継続的に進めるため、研究棟内に福島支部を開設しました。福島支部を拠点として、福島県やJAEAをはじめとする関連機関、様々な関係者と力を合わせて、被災地の環境回復と環境創生に向けた災害環境研究に取り組んでいます。また、環境創造センターが進める環境情報の収集・発信や教育・研修・交流等の取組に、災害環境研究の面から協力・支援していきます。これらを進めることによって、災害環境研究の世界的拠点となることを目指します。

（注記）

この年報においては、特段の説明がない限り、基本的に以下のとおり用語・意味を示すものとして使用します。

なお、本年報では、令和３年３月末時点の組織名を使用します。

用　語	意　味
環境創造センター	三機関（福島県環境創造センター、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構及び国立研究開発法人国立環境研究所福島支部）又は三機関の活動全体を表す言葉として使用
福島県環境創造センター	福島県の出先機関又はその活動、三機関が入居する田村郡三春町の建物を表す言葉として使用
日本原子力研究開発機構（JAEA）	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構福島研究開発部門福島研究開発拠点廃炉環境国際共同研究センター又はその活動を表す言葉として使用
国立環境研究所（NIES）	国立研究開発法人国立環境研究所福島支部（福島地域共同研究拠点）又はその活動を表す言葉として使用

第１　環境創造センター中長期取組方針【フェーズ２】の概要

Ⅰ　環境創造センター中長期取組方針、方針の期間

●　環境創造センター中長期取組方針とは

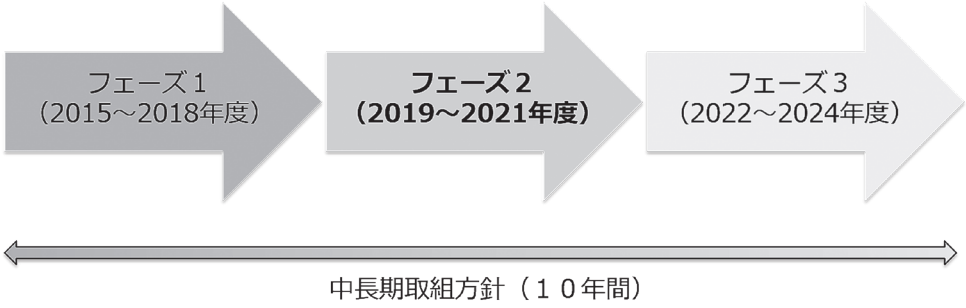
①　環境創造センターにおいて、県、日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）、国立環境研究所（以下「国環研」という。）の三者が連携・協力して、中長期にわたり取り組む基本的な方針を定めるもの。

②　環境創造センター運営戦略会議において策定する。

●　方針の期間

適用期間は、平成 27 年（2015 年）度から令和６年（2024 年）度までの 10 年間。

環境創造センターの事業は、前例がないものであることから、３つのフェーズによる段階的な取組方針とする。

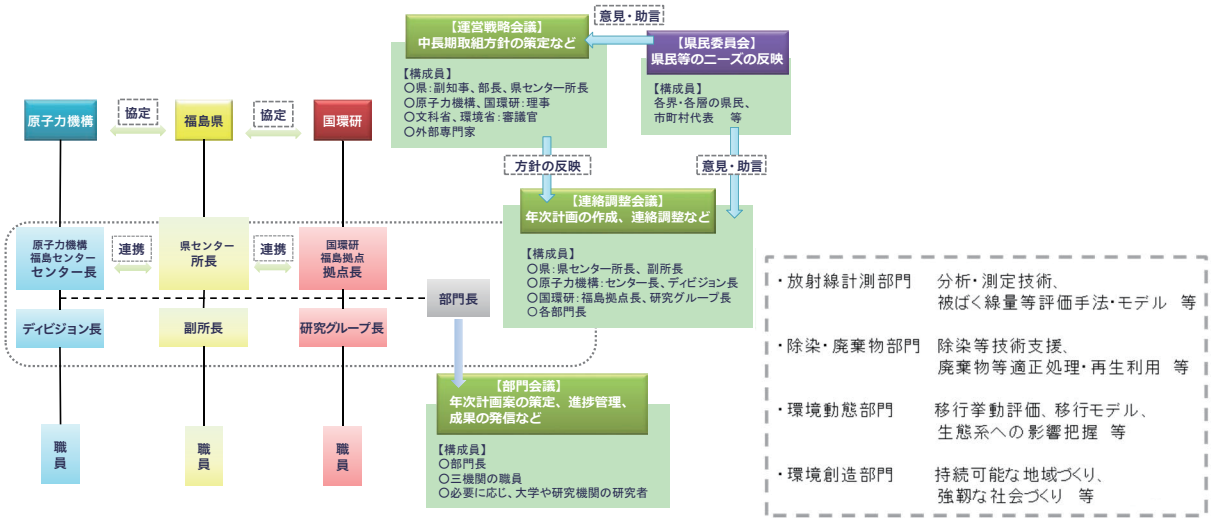


Ⅱ　方針の推進体制

●　推進の基本的考え方

県は、原子力機構及び国環研と連携・協力を図りながら、環境の回復の推進と美しい自然環境に包まれた持続可能な社会の実現の連携を具現化するための取組を主体的かつ総合的に行い、本方針を推進する。

原子力機構及び国環研は、福島復興再生基本方針に基づき、原子力災害からの復旧・復興に向けた取組に積極的に貢献するとともに、本県の環境回復・創造のため、その優れた知見と研究リソースを活用して、県、原子力機構、国環研の三者が一体となって総合的な機能が発揮できるよう連携・協力を進める。



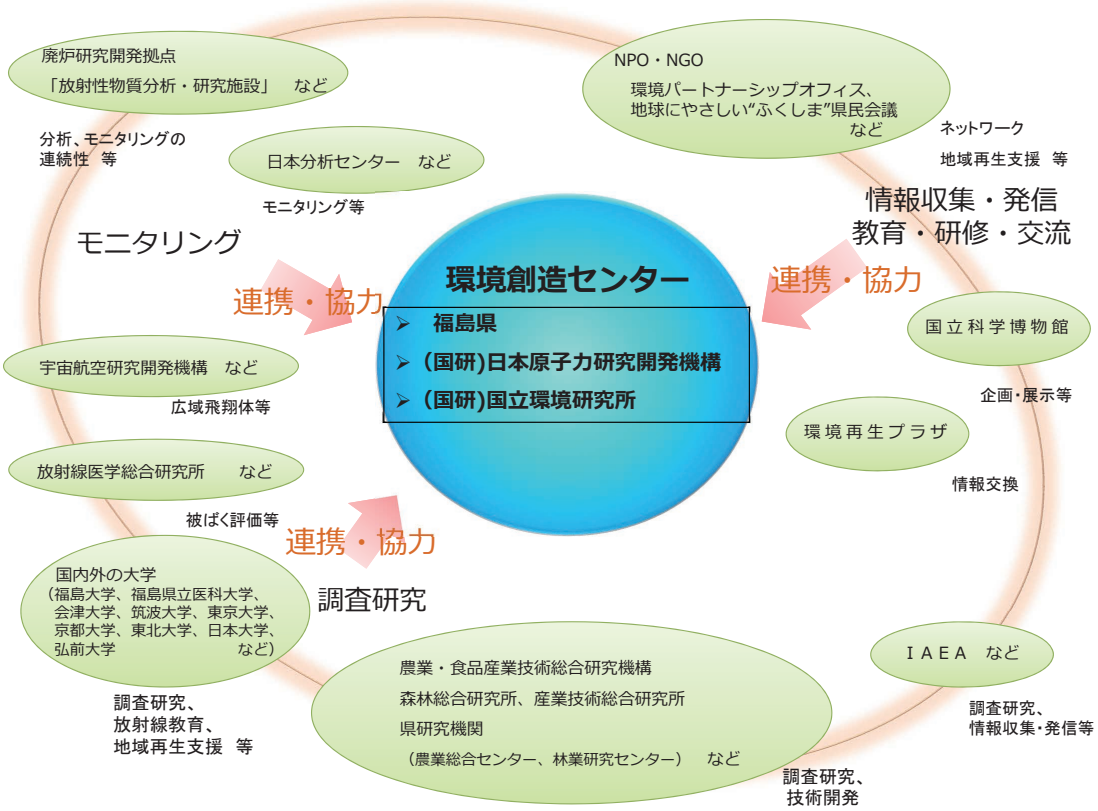
Ⅲ　事業実施に当たっての基本的考え方

●　基本的考え方

①　県民が安心して生活できる環境の一刻も早い実現

②　県民の多様化するニーズに応えられる安全と安心が確保された社会の構築

県、原子力機構、国環研の三者が総合的、発展的な連携・協力に取り組むための基盤整備・体制強化を図りつつ、喫緊の課題のみならず中長期的な課題にも効果的・効率的に対応できるよう総力を挙げて取り組む。



Ⅳ　中長期にわたる事業方針（平成２７～令和６年度）

●　モニタリング

空間線量や放射性物質のきめ細やかで継続的なモニタリングを行うとともに、一般環境中の有害物質等モニタリングについても着実に実施する。また、緊急時におけるモニタリング体制を整え、緊急時の対応に当たる。

●　調査研究

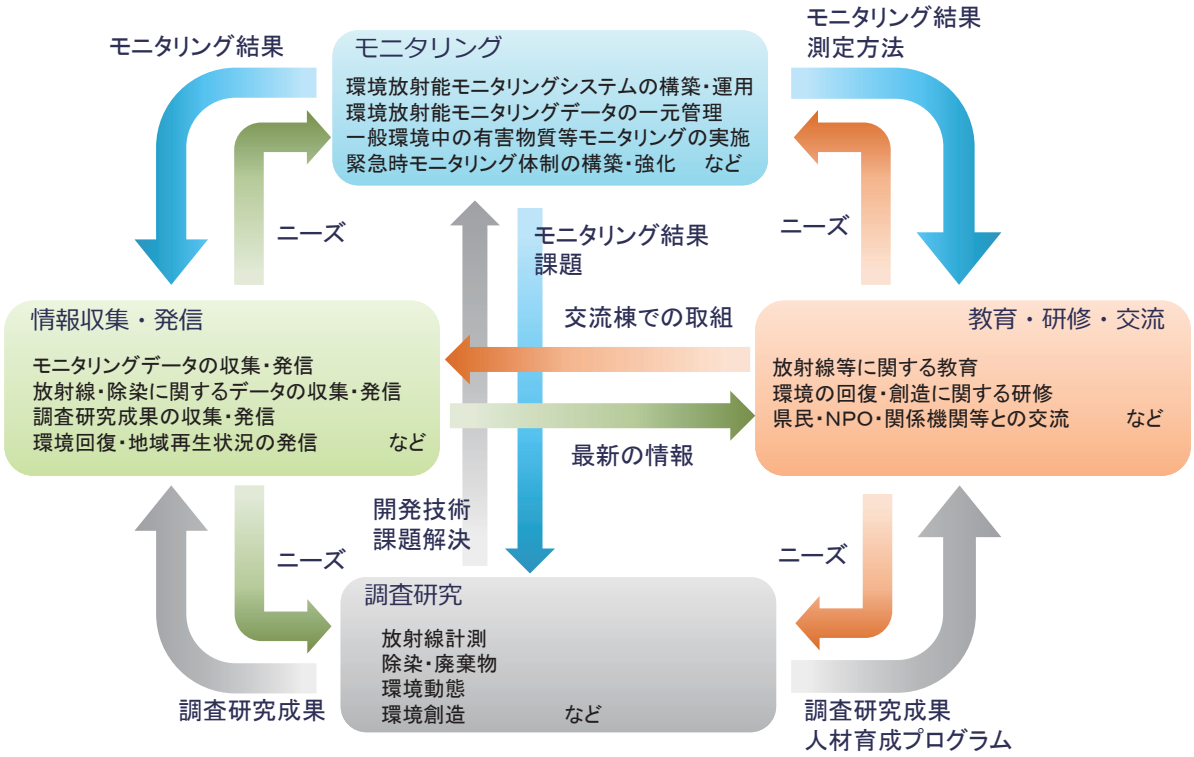
基本的考え方に沿い効果が高いと見込まれる調査研究テーマを優先的に選定し、最新の技術や手法を最大限活用し、関連する研究を計画的、体系的に進め、適時・的確にその成果を活用していく。

●　情報収集・発信

関係する情報を幅広く収集・整理し、県民等が分かりやすい形で活用できるような情報発信体制の整備を進めるとともに、世界が注目する知見や経験を国際的に共有するための積極的な情報収集・発信を行う。

●　教育・研修・交流

本県の環境の現状や放射線に関する正確な情報を伝え、本県の未来を創造する力を育むための教育・研修・交流に取り組む。また、大学等と連携した長期にわたる人材育成に貢献する。



Ⅴ　フェーズ２の基本方針（平成 31 年度（令和元年度）～令和３年度）

東北地方太平洋沖地震及び東京電力㈱福島第一原子力発電所事故から８年以上が経過する中、避難指示の解除が進み、福島の復興及び再生に向けた取組には着実な進展が見られる。

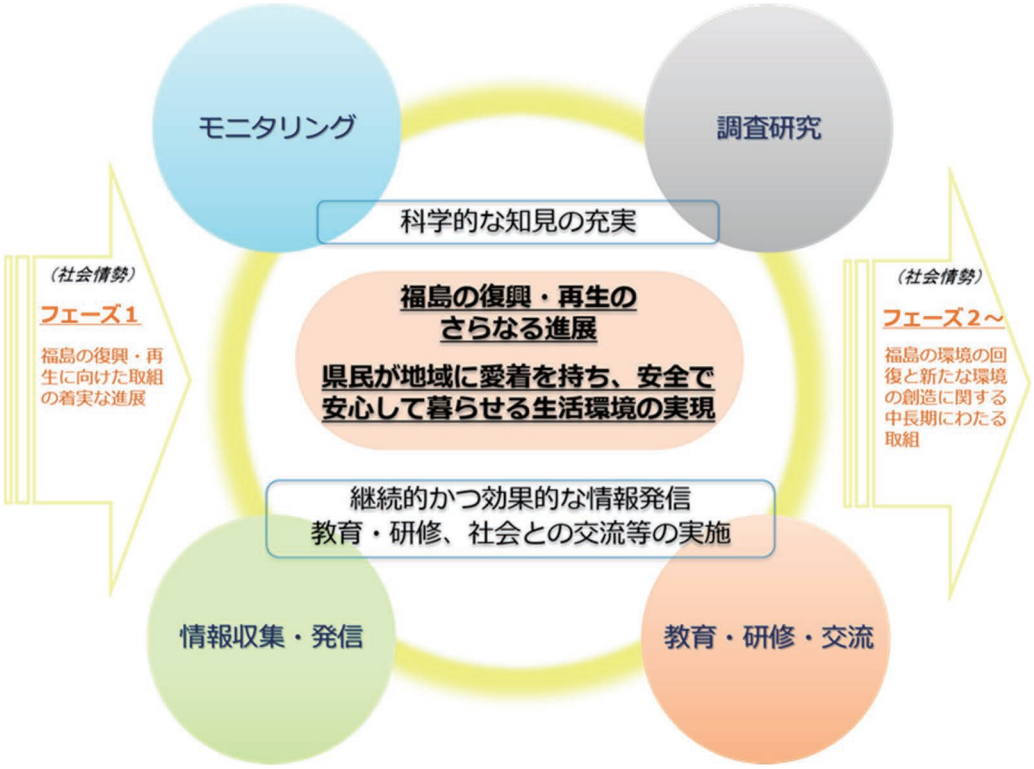
そのような中で、福島の復興及び再生をさらに進め、県民が地域に愛着を持ち、豊かさの実感を持って安全で安心して暮らせる生活環境を実現するためには、科学的な知見に基づく措置が講じられること、とりわけ、放射性物質に汚染された環境の回復と新たな環境の創造に関しては、避難地域の再生、風評・風化対策、廃炉・汚染水対策、持続可能な地域環境創生等を始めとした取組が中長期に及ぶことから、引き続きモニタリング及び調査研究を推進して科学的な知見の充実を図ることが必要である。

また、これらに関する正確な情報について、県民はもとより国内外に向けて継続的かつ効果的に発信するとともに、環境に関する教育・研修、社会との交流等を実施することにより、県土の環境回復・創造に関する理解の促進に資することが極めて重要である。

このため、三機関における連携を一層強化するとともに、県庁関係各課、研究機関、NPO 等の協力を得ながら、モニタリング、調査研究、情報収集・発信、教育・研修・交流の４事業の連携の下に粘り強く進める。

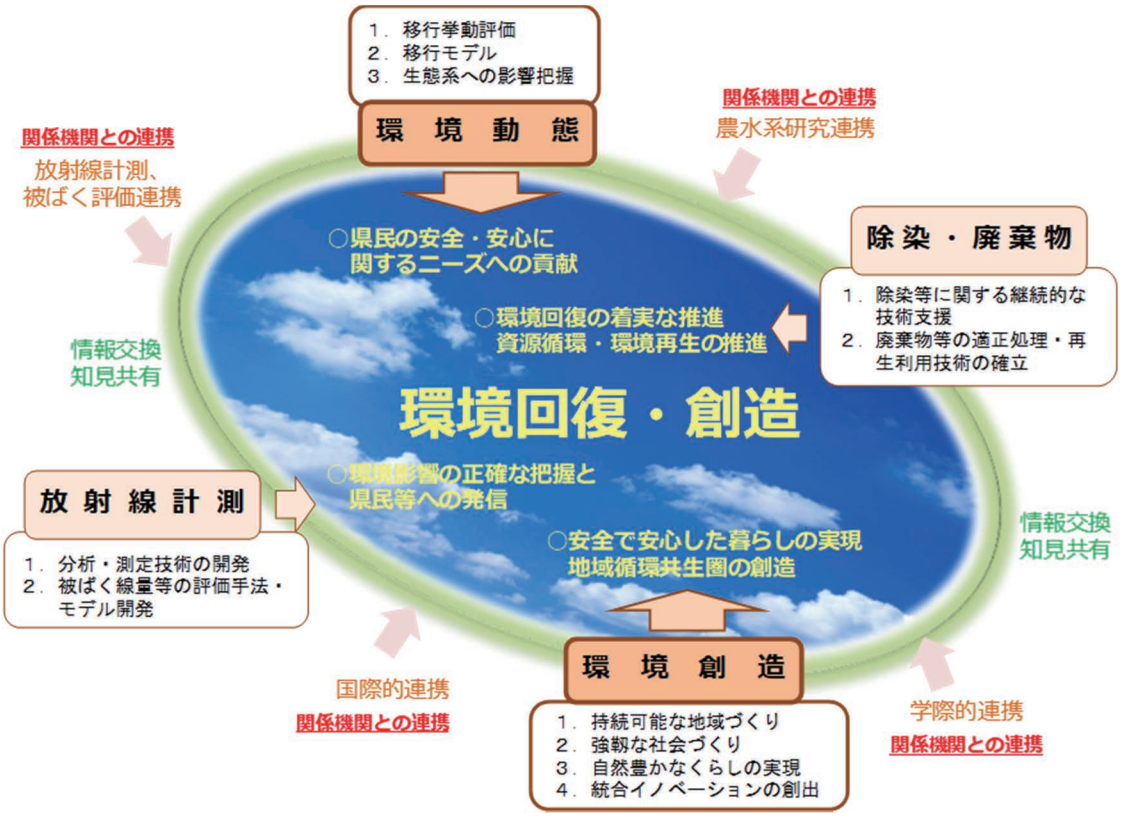
以上のフェーズ２における４事業推進のイメージ及び４事業の事業方針は次のとおり。

●　フェーズ２の４事業推進のイメージ

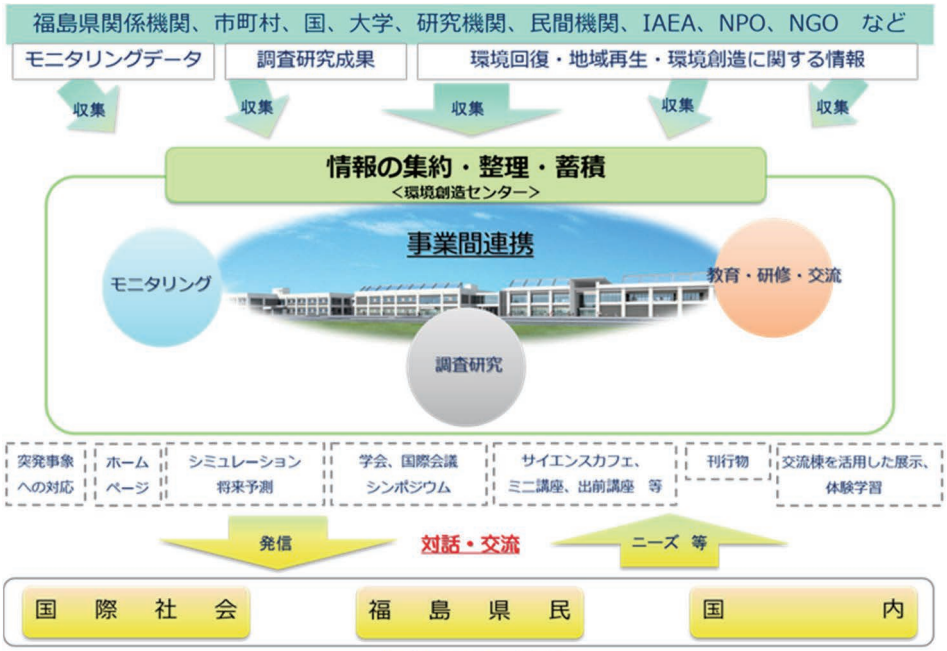


● モニタリング事業のイメージ

● 調査研究事業のイメージ

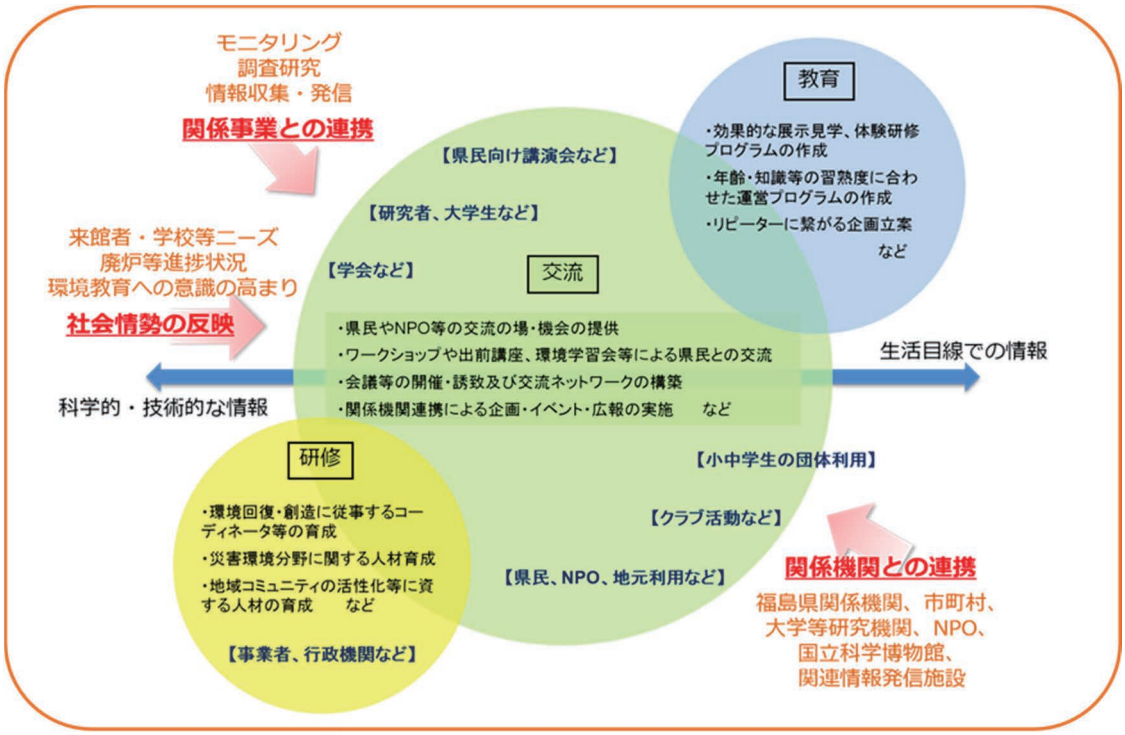


● 情報収集・発信事業のイメージ



福島県の風評払拭
環境回復・地域再生・環境創造等の情報共有及び理解促進
国際的な研究ネットワークの構築

● 教育・研修・交流事業のイメージ



✓ **福島県の風評払拭**
✓ **環境回復・創造のための人材育成**
✓ **交流ネットワークの構築**

第２　福島県と国際原子力機関（IAEA）との協力

平成 24 年 12 月 15 日、原子力に関する高度な知見を有する国際原子力機関（IAEA）との間で、放射線モニタリング及び除染の分野における協力覚書を締結し、河川・湖沼等の除染技術の検討や野生生物における放射性核種の動態調査などの協力プロジェクトを進めています。

当初の期間が平成 25 年から 29 年までの５年間であったことから、平成 29 年 12 月 15 日に新たな５年間の覚書を締結しました。

□平成 25 年から 29 年まで（2013～2017）の５年間の報告書は次のホームページに掲載
https://www.fukushima-kankyosozo.jp/iaeasummary2017.html

福島県と IAEA との間の実施取決めに基づく協力プロジェクト

（平成 30 年～令和４年）

IAEA 提案のプロジェクト（ＦＣＰ）

① 福島における除染

○技術的アドバイスのため IAEA 及び国際的な専門家から構成される IAEA ミッションを派遣する。

○環境回復を進める上で生じる新たな課題について支援を行う。

② 除染活動から生じた放射性廃棄物の管理

○技術的アドバイスのため IAEA 及び国際的な専門家から構成される IAEA ミッションを派遣する。

○地元及び政府の関係機関との意見交換を通じた、放射性廃棄物の保管、放射性廃棄物の処理、放射性廃棄物を取り扱う際の放射線被ばく等に関する支援を行う。

③ 森林における放射性物質の長期モニタリングとその対策及び放射線モニタリングに関する支援

○技術的アドバイスのため IAEA 及び国際的な専門家から構成される IAEA ミッションを派遣する。

○UAVによる環境マッピング技術の活用に関する専門家会合を開催しフィールドテストを実施する。研修及び技術的支援を実施する。

（平成 29 年 12 月 15 日締結）

福島県提案のプロジェクト（ＦＩＰ）

① モニタリングに基づく放射性セシウムの動態が水圏に与える影響の評価

○河川水に含まれる溶存態や懸濁態の放射性セシウム濃度を測定し、濃度分布と経時変化を把握する。

○県内を中心とした河川水のモニタリング結果に基づき、数値モデル等を用いて放射性セシウムの移動の予測や検証を行う。

② 野生動物における放射性核種の動態調査

○野生動物の筋肉組織、胃内容物、食物等の放射性セシウム濃度の測定や、食性解析、行動調査等を実施し、一部の野生動物において放射性セシウム濃度が高い要因を推定する。

③ 陸水域における持続可能な放射性物質対策

○除染後の河川敷の空間線量率や堆積土砂の放射性セシウム濃度等を継続的にモニタリングし、濃度変化の動向を把握する。

○濃度変化が生じた場合には、その要因を推定するとともに、必要に応じて効果的な対策を検討する。

④ 放射性物質を含む廃棄物の適正な処理の検討

○焼却灰中の放射性セシウムの存在形態等を分析し、効果的な難溶化手法又は除去技術を検討する。

○放射性セシウムを含む廃棄物を埋め立てた場合の放射性セシウムの挙動を予測する。また、浸出水処理施設における捕集技術を検討する。

⑤ 放射性核種の簡易・迅速な分析法の検討

○水試料中のトリチウムを効率的に濃縮・測定する方法、有機的に結合したトリチウムを分離・測定する方法を検討する。

○環境中のストロンチウム-90 を簡易・迅速に分離・測定する方法を検討する。

(①～④平成 29 年 12 月 25 日締結、⑤平成 28 年 10 月 25 日締結)

(参考・平成 25 年～平成 29 年)

IAEA 提案のプロジェクト（ＦＣＰ）

① 福島における除染

○技術的アドバイスのため IAEA 及び国際的な専門家から構成される IAEA ミッションを派遣する。

○地元におけるワークショップの開催を通じた、環境モニタリング、被ばく経路調査、被ばくを低減させ又は回避する可能性、日常生活のための放射線安全、住民の帰還等に関する支援を行う。

② 除染活動から生じた放射性廃棄物の管理

○技術的アドバイスのため IAEA 及び国際的な専門家から構成される IAEA ミッションを派遣する。

○地元及び政府の関係機関との意見交換を通じた、放射性廃棄物の保管、放射性廃棄物の処理、放射性廃棄物を取り扱う際の放射線被ばく等に関する支援を行う。

③ 無人航空機（UAV）による環境マッピング技術の活用

○福島におけるモニタリングに使用するため、UAV に搭載した可動型ガンマ線分光システムのプロトタイプを開発する。

○専門家会合を開催しフィールドテストを実施する。研修及び技術的支援を実施する。

④ 森林における放射性物質の長期モニタリングとその対策及びわかりやすいマップ作成のための放射線モニタリング・データ活用上の支援

○技術的アドバイスのため IAEA 及び国際的な専門家から構成される IAEA ミッションを派遣する。

（平成 24 年 12 月 15 日締結）

福島県提案のプロジェクト（ＦＩＰ）

① 河川等における放射性核種の動態調査

○河川水や懸濁物質に含まれる放射性セシウム濃度を測定し、濃度分布の把握と数値モデルによる移動の予測や検証を行う。

② 野生動物における放射性核種の動態調査

○イノシシをはじめとした野生動物の筋肉組織、胃内容物等の放射性核種濃度測定や、野生動物の食性を含む行動調査を実施し、野生動物における放射性核種の挙動を把握する。

③ 河川・湖沼等における放射性物質対策

○福島県内の河川・湖沼等における放射性物質の環境動態に関する知見及び国内外の現地調査・文献調査等を通じた放射性物質対策に関する知見を収集・整理した上で、河川・湖沼等に関する効果的な放射性物質対策を検討する。

④ GPS 歩行サーベイによる環境マッピング技術の開発

○無人航空機サーベイに併せて実施するGPS歩行サーベイについて、データの解析方法、マッピングによる可視化の方法等について検討する。

⑤ 一般廃棄物焼却施設における放射性物質を含む廃棄物の適正な処理の検討

○焼却施設の燃焼温度等の燃焼条件を変化させ、燃え殻や飛灰の放射性核種濃度を測定し、燃焼条件と燃え殻・飛灰への放射性物質の移行変化の関係を把握する。

○焼却残渣（燃え殻・飛灰）からの放射性セシウムの溶出特性を調査し、焼却残渣から放射性セシウムを除去又は難容化する方法を検討する。

⑥ 放射性核種の簡易・迅速な分析法の検討

○水試料中のトリチウムを効率的に濃縮・測定する方法、有機的に結合したトリチウムを分離・測定する方法を検討する。

○環境中のストロンチウム-90 を簡易・迅速に分離・測定する方法を検討する。

（①～③平成 25 年４月 10 日締結、④及び⑤平成 25 年 10 月 30 日締結、⑥平成 28 年 10 月 25 日締結）

第３　令和２年度の業務概要

Ⅰ　主な取組

年　月	取　組　内　容
令和２年 ７月	水環境センター環境学習会（全６回）初回開催（19 日） ふくしまナラディブ・スコラ２０２０（全９回）初回開催（26 日）
８月	コミュタンサイエンスアカデミア（Basic コース全 12 回、Advanced コース全 13 回）初回開催（２日） 野生生物共生センター環境学習会（全４回）初回開催（９日） ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座（全 12 回）初回開催（９日） コミュタンサイエンスラボ（13 日～16 日）
９月	コミュタンフェスティバル in Autumn（21 日）
１０月	コミュタンミライラボ（18 日）
１１月	ラボ 5h-5E の秘密（環境創造センター３棟周遊イベント）（23 日）
１２月	環境創造センター研究成果報告会（Web 配信）（３日） 理科自由研究発表会 at コミュタン福島（５日） 理科自由研究発表会 at コミュタン福島　作品展示会（５日・６日） 「地球の時間、ヒトの時間-アト秒から 46 億年まで 35 桁の物語-」in コミュタン福島（19 日～１月 17 日）
令和３年 ２月	IAEA 協力プロジェクト 2021 年２月会合（１日～10 日）
３月	第４回環境創造シンポジウム（Web）（７日） 環境創造センター県民委員会開催（８日） コミュタンフェスティバル（21 日）

Ⅱ　モニタリング

国が定めた「総合モニタリング計画」や県の「発電所周辺環境モニタリング計画」に基づく環境放射能モニタリング、県が定める各種計画等に基づく環境中の有害物質等のモニタリングを着実に実施した。

モニタリングの結果、環境放射能の測定値は、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所（以下「東京電力福島第一原子力発電所」という。）の事故で影響を受けた地域では、事故前の測定値の範囲を上回っているところもあるが、事故後は概ね減少傾向にある。

また、原子力防災訓練等に参加し、緊急時モニタリング体制の構築・検証を行うとともに、要員の知識・技術等の習熟を図った。

1　きめ細かで継続した環境放射能モニタリングシステムの構築・運用

①　全県的な放射線等モニタリング調査の実施【福島県】

・原子力災害対策本部に設置されたモニタリング調整会議が定めた「総合モニタリング計画」に基づき、学校・公園等の定点測定（※）や、路線バス等を利用した走行サーベイ、リアルタイム線量測定システム・可搬型モニタリングポスト（約 3,700 基）等を用いて、県全域を対象とした広域的な環境放射線のモニタリングを実施した 。

※　定点測定：　観光地約 300 地点、集会所等約 2,600 地点、児童福祉施設等約 650 地点、学校等約 1,600 地点、都市公園等約 1,100 地点

・日常食や主要な河川・湖沼・海域、地下水、水浴場等の水質中の放射性物質濃度の分析を行った。また、水産課や港湾課等関係各課からの依頼に基づく放射性物質濃度の分析を行った（約 1,800 件）。

②　原子力発電所周辺の空間線量率、放射性物質濃度等の測定の実施【福島県】

・原子力発電所周辺地域等については、「福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会環境評価モニタリング部会」の意見を踏まえて策定された「令和２年度福島県の発電所周辺環境モニタリング計画」に基づき、環境放射能の監視測定を実施した。

・環境試料として、降下物（12 地点）、大気浮遊じん（49 地点）、大気中水分（６地点）、土壌（22 地点）、上水（15 地点）、海水（９地点）、海底土（９地点）、松葉（20 地点）、ホンダワラ（２地点）のガンマ線及びベータ線の放出核種分析を行った。

・環境放射能監視テレメータシステムによる環境放射能の常時監視をモニタリングポスト 42 地点（中性子線量率３地点を含む。）、連続ダストモニタ・リアルタイムダストモニタ 26 地点で実施した。また、蛍光ガラス線量計を用いた空間積算線量の測定を 64 地点で実施した。

環境試料採取（大気浮遊じん、土壌）

③　環境放射能水準調査の実施【福島県】

・「環境放射能水準調査」（原子力規制庁からの受託事業）として、大気浮遊じん、降下物、雨水、上水、土壌等130検体以上の環境試料の放射性物質濃度を測定したほか、モニタリングポスト（11地点）による空間線量率を測定した。

・分析精度を担保するため、公益財団法人日本分析センターが実施する精度管理事業に参加し、約20種類の試料について分析を行い、概ね良好な結果を得た。

④　県民ニーズに対応したモニタリングの実施【福島県】

・中間貯蔵施設による周辺環境への影響の有無を確認するため、空間線量率（延べ28地点）、大気浮遊じん（４検体）、地下水等（121検体）、減容化施設排ガス（４検体）の放射能濃度を測定した。

・特定廃棄物埋立処分施設による周辺環境への影響を確認するため、空間線量率（延べ18地点）、大気浮遊じん（６検体）、地下水等（16検体）の放射能濃度を測定した。

・①の各種のモニタリング地点は、住民の安心確保等のため、事前調整を行い、市町村及び住民のニーズに対応した地点を選定し、モニタリングを実施した。

・走行サーベイシステム（KURAMA-Ⅱ）４台を市町村に貸し出し、市町村のモニタリング事業を支援した。

⑤　規制庁モニタリングの実施【JAEA】

・原子力規制庁の受託事業として継続的なモニタリング実施した。（無人ヘリによる航空機サーベイ、車両による走行サーベイ、歩行サーベイ、海洋モニタリング）

・受託事業として採取した土壌、植物等の放射能分析を三春及び南相馬施設において実施した。

・福島県の受託事業として、路線バスに設置した空間線量測定データの分析を実施した。

２　一般環境中の有害物質等モニタリングの実施

①　一般環境中の有害物質等に関する調査分析の実施【福島県】

⑴　大気汚染に関する調査分析

・一般環境調査として、測定局16局で大気汚染の常時監視を行い、硫黄酸化物、窒素酸化物、光化学オキシダント、微小粒子状物質（PM2.5）等を測定するとともに、有害大気汚染物質（２地点）、酸性雨（３地点）及び、アスベスト濃度（６地点）のモニタリングを実施した。

・発生源対策として、廃棄物焼却炉等の排ガス調査（３件）を実施し、また、建物解体作業現場周辺の大気中のアスベスト濃度（15 件）のモニタリングを実施した。

⑵　水質汚濁に関する調査分析

・一般環境調査として、「令和２年度水質測定計画」に基づく地下水（417 地点）の水質調査を実施し、揮発性有機塩素化合物や重金属類等の有害物質を測定した。

・発生源対策として、工場・事業場（延べ 221 事業場）の排水の分析、ゴルフ場（５施設）の排水中の農薬を分析した。

⑶　騒音・振動に関する調査分析

・騒音・振動に関する環境調査は基本的に市町村が実施しており、当センターはその支援として 10 市町村に対して測定機材を貸し出した。

・福島空港周辺の航空機騒音調査を４地点（年４回）で実施した。

⑷　廃棄物に関する調査分析

・廃棄物最終処分場の放流水及び周辺地下水等の水質調査について、一般廃棄物最終処分場（18 施設）、産業廃棄物最終処分場（26 施設）で pH、BOD や有害物質等を測定した。

・特定の産業廃棄物最終処分場に係る水質調査として、浸出水、処理水等 179 検体の検査を実施した。

⑸　化学物質に関する調査分析

・ダイオキシン類調査として、廃棄物焼却炉の排ガス調査（２施設）、工場の排水調査（１事業場）、一般廃棄物最終処分場（１施設７検体）、産業廃棄物最終処分場（18 施設）の放流水の分析を行った。このほか産業廃棄物の中間処理物（４検体）の分析も行った。

・環境省の委託事業として化学物質環境実態調査を海域（３地点）及び河川（１地点）で実施した。

煙道排ガス調査

②　中間貯蔵施設、特定廃棄物埋立処分施設等に関する調査の実施【福島県】

・中間貯蔵施設による周辺環境への影響の有無を確認するため、土壌貯蔵施設の放流水（９検体）等の pH、BOD や有害物質等の測定を行った。また、中間貯蔵施設の輸送路に関する調査として、輸送路（１地点）の騒音・振動及び大気質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質等）の調査を実施した。

・特定廃棄物埋立処分施設による周辺環境への影響を確認するため、地下水、処理水等（３検体）の pH、BOD や有害物質を測定した。また、放流先河川（１地点）でふっ素、ほう素等を測定した。

・福島天然ガス発電所立地に伴う環境影響基礎調査として、営業運転開始前後の環境影響を把握するため、発電所周辺の相馬市（１地点）で１回、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オキシダント等の大気環境の調査を実施した。

・広野 IGCC 発電所立地に伴う環境影響基礎調査として、楢葉町１地点で１回、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オキシダント等の大気環境の調査を実施した。

③　猪苗代湖のモニタリング調査の実施【福島県】

・猪苗代湖及び流入３河川のイオンバランスの季節変動・経年変化調査（６地点）、大腸菌群数超過対策調査（７地点）、猪苗代湖全湖水面調査（54 地点）及び湖沼の難分解性有機物調査（７地点）を実施した。

（https://www.fukushima-kankyosozo.jp/download.html）

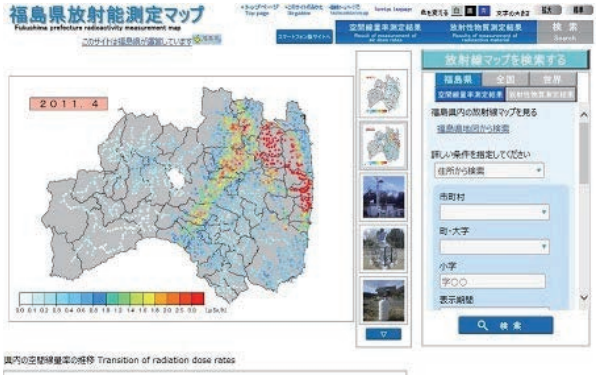
猪苗代湖流入河川調査

3　モニタリングデータの一元管理、解析・評価

①　環境放射能モニタリングデータの管理【福島県】

・総合モニタリング計画に基づくモニタリング結果は、空間線量率等の測定データを地図上で閲覧できる「空間線量率マップ」等の公表資料を速やかに作成し、県のホームページで公表した。

・原子力発電所の周辺モニタリング及び環境放射能水準調査（モニタリングポスト）による測定データは、環境放射線センター等が常時監視・解析を行い、環境創造センター、環境放射線センター、県庁及び発電所周辺の 13 市町村に配備した大型表示装置やホームページ（PC 版及びモバイル版）でリアルタイムに公表した。



空間線量マップ画面

② 一般環境中の有害物質等のモニタリングデータの管理【福島県】

・関係機関との連携により、大気汚染、水質汚濁、騒音、化学物質等に関する調査分析結果、大気常時監視データ等の管理や解析・評価を実施した。

③ 環境放射能等測定におけるトレーサビリティの確保【福島県】

・正確な放射線量率を測定するため、環境放射線センターで、県関係機関が所有するサーベイメータ 1,889 台及び個人線量計 11,558 台（計 13,447 台）の校正を行った。

・放射能測定の技能向上を図り、より正確なモニタリングデータを県民に提供するために、放射能分析精度管理事業を実施した（県、市町村等 22 機関参加）。具体的には、あらかじめ調製された試料を各分析機関に配布し、それぞれの機関がゲルマニウム半導体検出器で測定した放射性セシウム濃度の分析結果を基に、留意事項や測定機の保守管理、試験室の汚染防止対策等について情報交換を行った。

④ 正確な測定技術の確保

・環境省環境調査研修所の分析研修を受講し、分析技術の向上を図った（令和２年度はオンラインを活用した研修会「農薬 HLPC 関係」）。

4 緊急時におけるモニタリング体制の構築・運用

① 緊急時モニタリング体制の構築【福島県】

・令和２年８月 11～12 日、緊急時モニタリングプレ訓練に参加し、緊急時モニタリングに係る知識・技術等の習熟を図った。

・令和２年 10 月 27～28 日、東京電力福島第一原子力発電所１号機の地震に伴う事故を想定した原子力規制庁が主催する緊急時モニタリングセンター（EMC）活動・実動訓練に参加するとともに、11 月 25 日、同じ事故を想定した福島県原子力防災訓練に参加し、緊急時モニタリングに係る知識・技術等の習熟を図った。

緊急時の試料採取訓練

② 大規模火災対応訓練【JAEA】

・令和２年 10 月９日に福島県及び双葉地方広域市町村圏組合消防本部が主催する「令和２年度避難指示区域内における大規模火災対応訓練」に消防隊員及び消防車両のスクリーニングの支援対応として参加した。

③ 環境汚染事故等の緊急時体制の充実・強化【福島県】

・大気、水質に関する事故や苦情、廃棄物不法投棄、異常渇水等が生じた時に、環境への影響の有無の確認や、原因の特定、改善状況の把握等のため、水質等の調査分析を実施している。

・令和２年度は工場を原因とする地下水汚染が判明し、周辺住民の健康被害防止のため、約 150 検体の地下水の水質検査を実施した。

５　評価と課題

ア　主な評価と課題 ＜１次評価：福島県環境創造センター＞

・各種放射能モニタリングを計画どおり、かつ、正確に実施し、県のホームページ等で公表することにより、県民に速やかな情報提供を行った。
・一般環境における有害物質等の調査は、計画どおり実施し、県内の汚染状況について把握した。
・各地方振興局による事業者指導が適切に実施できるよう、大気汚染、水質汚濁、廃棄物等の分析を計画どおり、かつ、正確に行い、分析結果を各地方振興局に報告することで、適正な事業者指導に資することとなった。
・猪苗代湖の調査は、計画どおりに調査を実施し、水質データを継続的に取得した。
・放射能測定機器の校正及び保守管理により測定の正確性を維持するとともに、放射能分析精度管理事業を実施し、分析の過程を検証することでトレーサビリティを維持した。
・正確な分析を行うためには分析技術を維持することが重要であり、令和２年度はコロナ禍にあったため、遠隔開催の研修を受講した。今後とも、分析技術の維持に必要な外部研修を受講していく。
・原子力災害を想定した訓練に参加することにより、緊急時のモニタリング体制を維持するとともに、モニタリング要員の技能向上を図った。
・環境汚染事故等の緊急時体制については、実際に発生した地下水汚染事案に迅速に対応するとともに、事案発生時のモニタリング体制について確認した。

イ　主な評価と課題 ＜２次評価（放射能モニタリング）：小山吉弘氏（公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構　福島オフィス　課長代理）＞

・今後、モニタリング結果の総括とともに、「モニタリングシステムの構築」、「緊急時モニタリング体制の構築」といった事項に関して、ソフト、ハード両面から当該年度はどのような整備・強化を図っているかという観点からの記述の拡充も検討してほしい。
・今後、環境創造センターとしてのモニタリングデータの適正管理の面からの記述の拡充も検討してほしい。

ウ　主な評価と課題 ＜２次評価（有害物質等モニタリング）：中野和典氏（日本大学工学部　教授）＞

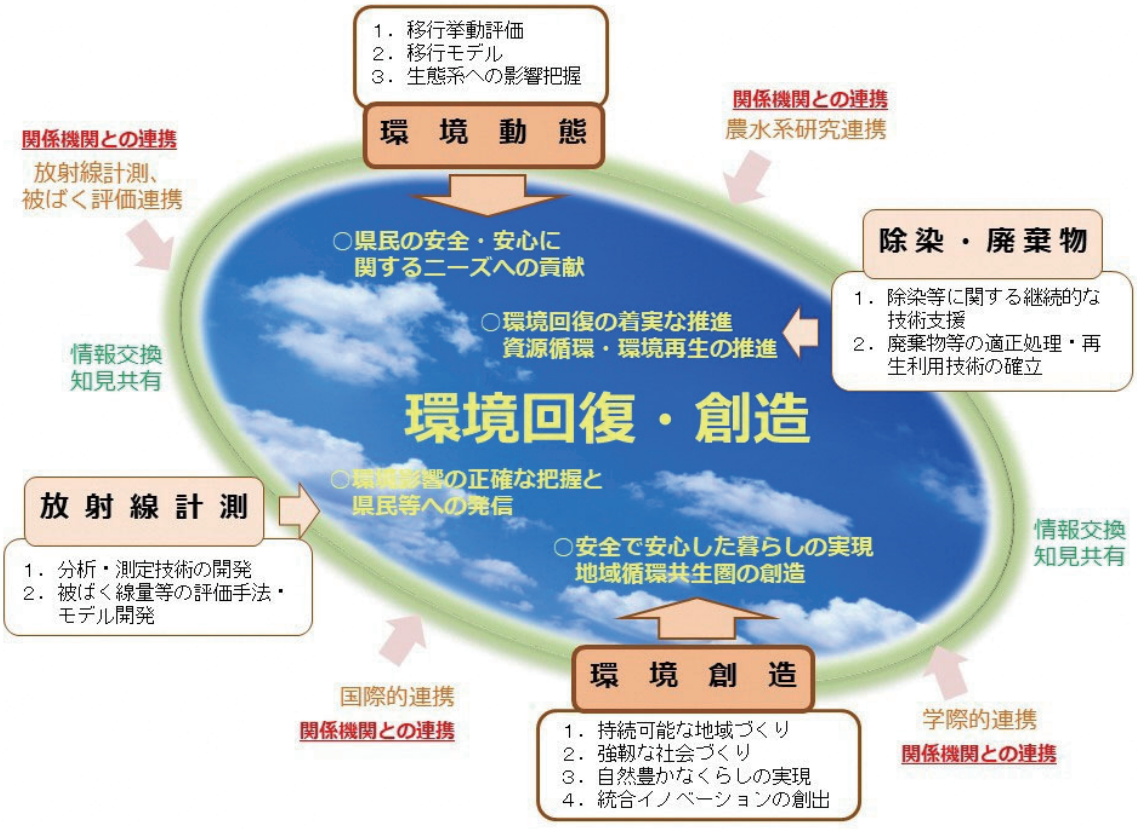
・引き続き正確な分析の実施に努めることが重要である。
・今後は前年度に検討課題として挙げたことに対する対応も含めて実績を記載していくようにすることが望まれる。
・モニタリング事業の成果を数量的に把握することが重要なので、今後も事業実績をできる限り件数ベースでまとめていくことが望まれる。

Ⅲ　調査研究

調査研究事業では、環境創造センター中長期取組方針（フェーズ２）に掲げる事業方針に基づき、環境動態や環境創造の部門に重きを置きつつ、フェーズ１に引き続き４つの部門において福島県、JAEA、NIES の三機関で調査研究を進めた。各部門においては、部門ごとに開催するセミナー等において、関係機関を招聘しての情報発信・意見交換を実施した。特に本年度は、新型コロナウイルスの影響を受け部門会議は web 会議による開催が増え、合同の部門会議や一堂に会しての会議が少なくなるなど意見交換に苦慮したものの、10 月には４部門合同によるセミナーを県や市町村の担当部局を交えて開催することができた。この４部門合同セミナーは令和元年東日本台風をテーマとして、口頭発表やポスター発表により成果を発信するとともに、県や市町村の担当部局と意見交換を行った。また、令和元年東日本台風に対して、福島県、JAEA、NIES が連携して取組んだ調査研究成果についてはインターネットを活用して発信した。例年開催している環境創造センター成果報告会については、今年度は新型コロナウイルスの影響を考慮し、従来の形式ではなくインターネットを活用した形式で情報収集・発信事業と連携しながら発信した。

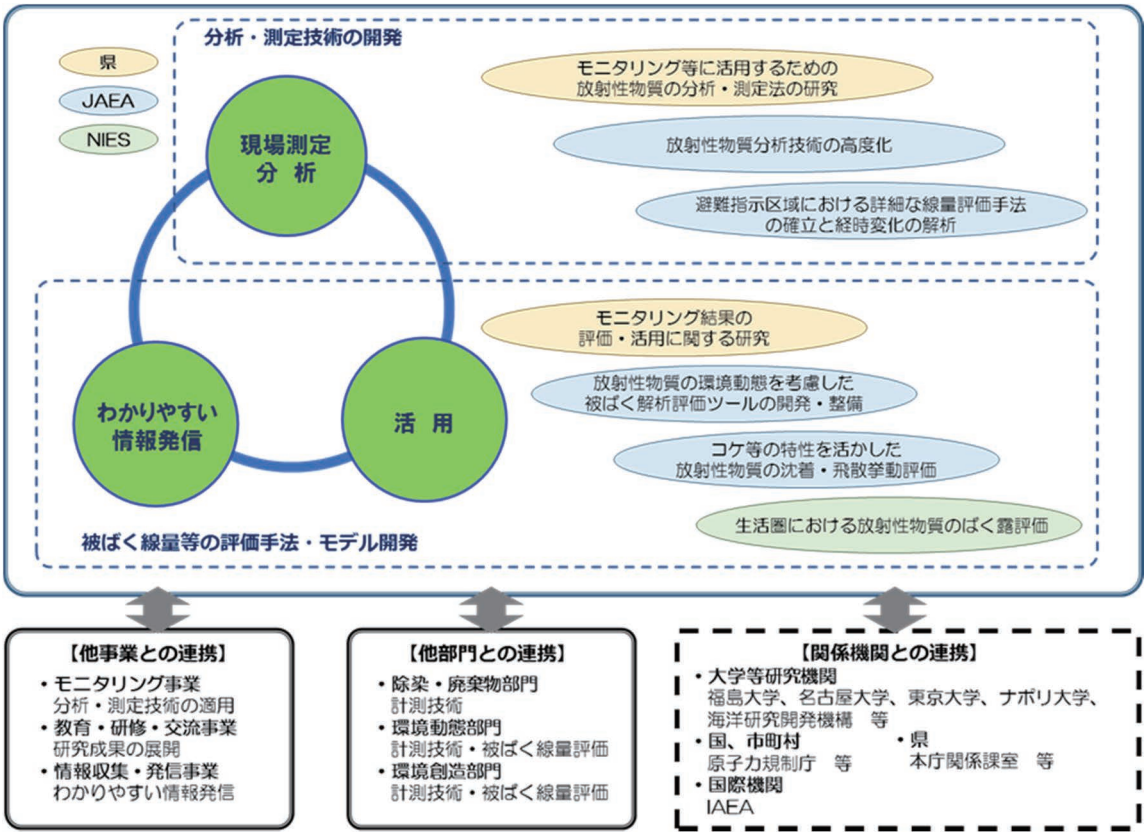
学会への参加もwebが主となり、三機関合わせて学会発表215件、論文掲載のべ136件の成果を上げ、その一部は、自治体において検討資料として活用されるなど行政施策に貢献したほか、新聞報道等でも取り上げられ県民に広く周知が図られた。

以上、ここでは調査研究事業における事業成果を概説した。以降、各部門における各調査研究課題の成果について記載する。



調査研究事業の全体像

放射線計測部門



フェーズ２における放射線計測部門のイメージ図

１　調査研究計画及び成果

①　分析・測定技術の開発【JAEA、福島県】

ア　令和２年度計画

原子力発電所事故から約 10 年が経過し、自然減衰、除染活動等の結果、生活圏における人工放射性核種の濃度は大きく減少している。しかし、帰還困難区域のように未だ空間線量率の高い地域や、森林等のように技術的な課題等で十分なモニタリングがなされていない地域がある。また、原子力発電所事故による影響、汚染水の処理、廃炉に関わる作業等が周辺環境に与える影響の把握及び放射性物質の環境動態の詳細なメカニズムの解明が課題である。これらの解決に必要な分析・測定手法の開発、簡易・迅速化等に取り組む必要がある。

(1) **モニタリング等に活用するための放射性物質の分析・測定法の研究【福島県】**

・トリチウム電解濃縮法(電解濃縮法)及び有機結合型トリチウム(OBT)分析法について、環境試料（海水・魚等）の分析を行うとともに、他機関との相互比較分析により分析精度を担保する。

・電解濃縮法について、重水素濃縮率を利用したトリチウム濃縮率の計算方法の適用を検討する。

・OBT 分析法について、魚試料に加え、他種の環境試料(例：海藻、貝類、陸上植物、牛乳等)の分析を行う。
・ICP-MS を用いた Sr-90 迅速分析法について、大気浮遊じん中の Sr-90 の分析手法を検討する。
・歩行サーベイ技術の利活用を促進する。
・確立した分析・測定技術のさらなる活用方法について検討を進める。

(2) **放射性物質分析技術の高度化【JAEA】**
・魚のみならず、動物の骨や歯に含まれる Sr-90 を迅速に測定する手法開発を行い、実際に環境中から採取された試料の分析に向けた検討を行う。
・環境試料中に含まれる Tc-99 と I-129 などの難測定核種について、質量分析装置などを用いた高感度かつ迅速な分析手法の検討を行い、移行挙動に資するデータを取得する。
・OBT 分析のための前処理工程を簡素化迅速化した手法の開発のため、サンプル量や加温乾燥の温度の変化に伴う誤差や検出下限値の関係を定量的に検討する。
・他分析機関等との相互比較試験に参加し、測定値の妥当性の確認を行う。

(3) **避難指示区域における詳細な線量評価手法の確立と経時変化の解析【JAEA】**
・復興再生拠点のモニタリング方法を確立し、実施する。
・陸上・海底のモニタリングを確実に実施する。
・逆問題手法及び機械学習による放射線換算手法の基礎アルゴリズム開発及びパラメータ取得のための現場データ取得を行う。
・次世代無人観測船による運用手法の開発を行う。
・総合モニタリング計画改定のための技術的知見の整理を行う。
・空気中放射性物質濃度の変動調査を行う。

イ　令和２年度成果

(1) **モニタリング等に活用するための放射性物質の分析・測定法の研究【福島県】**
・トリチウム電解濃縮装置を用いて、約 1,000 mL の試料(純水)を約 15 mL まで濃縮した際にかかった時間は約３週間、検出限界値は 0.03～0.05 Bq/L であった。
・トリチウム電解濃縮装置を使用した分析について、地下水試料を用いて IAEA との相互比較分析を実施した。
・トリチウム電解濃縮装置を用いて、海水の分析を行った。
・無人航空機(UAV)を用いた空間線量率測定法を確立した。
・ICP-MS を用いたストロンチウム-90 の迅速分析法について、福島県の装置において水試料を分析した際の検出限界値を評価した。50mL の水試料の場合、分析時間は 20 分、検出限界値は 0.9Bq/L であった。
・歩行サーベイ技術について、「里山再生事業」等での空間線量率測定に活用され、住民が安心して利用できるような環境づくりの推進に寄与した。
・歩行サーベイ技術を用いて、川俣町における事故由来の放射性セシウムによる空間線量率への寄与率を 43～67%と評価した。

(2) **放射性物質分析技術の高度化【JAEA】**
・ICP-MS を用いた骨中ストロンチウム-90 の分析手法の改良として、窒素ガス混合などにより感度を向上させ、20 Bq/kg の検出下限値が得られた。
・ヨウ素-129 やテクネチウム-99 について、イオン交換樹脂などを用いた固相抽出と ICP-MS を組み合わせた高感度かつ迅速な分析手法の検討を行い、テクネチウム-99 に

ついては、15 分以内の分析時間で 0.05 Bq/L の検出下限値が得られた。
・OBT 分析の開発手法については、２週間程度の前処理で、1Bq/kg の検出下限値が得られた。
・分析結果の迅速かつ継続的な情報発信に寄与するため、福島沿岸域の魚介類の OBT やストロンチウム-90 の分析結果を関係機関に報告した。

(3) 避難指示区域における詳細な線量評価手法の確立と経時変化の解析【JAEA】

・原子力規制庁・内閣府の受託事業の一環として、継続的なモニタリング及び被ばく評価を実施し、令和２年度モニタリングデータの取得と公開及び過去からの変化傾向の定量的データを取得した。
・原子力規制庁受託事業の一環として、継続的なモニタリングまた変化傾向を評価し、令和２年度の海洋モニタリングデータ取得と取得したデータから考察した令和元年度の台風の影響について解析評価結果を取得した。
・無人機によるフィールドモニタリングデータを取得し、機械学習手法の開発経緯を論文化し、機械学習手法による無人ヘリの測定結果の信頼性の向上について定量的な解析データを取得した。
・JAMSTEC との共研により、サンプリングにおける船体位置保持に関する特性データを取得した。
・過去のモニタリングデータを解析し今後のモニタリング計画改定のための提言をまとめ、サンプリングポイントの重要性を判断するためのランク分けデータを取得した。
・現場データを取得し、内部被ばく量評価を実施し、300 以上の行動パターンにおける被ばく評価結果を取得した。

電解濃縮装置を使用した
トリチウム分析

オンライン固相抽出
ICP-MS システム

② 被ばく線量等の評価手法・モデル開発【JAEA、NIES、福島県】

ア 令和２年度計画

原子力発電所事故から約 10 年が経過し、除染活動及び放射性物質の物理減衰による空間線量率の低減、それに伴う避難指示区域 の解除等、福島の復興は着実に進んでいる。今後は県民の安全・安心に寄与するため、現在及び将来にわたっての被ばく線量に関する情報や、空間線量率及び放射性物質の分布に関する情報、被ばく線量を低減するための情報を提供していくことが必要である。

(1) モニタリング結果の評価・活用に関する研究【福島県】

・原子力発電所事故から 10 年となる令和３年３月末までの経時変化マップ及びデータベースを作成する。

・解析したデータベースを基にした空間線量率の将来予測について検討を行う。
・研究成果の公表方法について検討する。

(2) 放射性物質の環境動態を考慮した被ばく解析評価ツールの開発・整備【JAEA】

・研究成果のとりまとめを行う。
・フェーズ３・次期中長期計画の検討を行う。

(3) コケ等の特性を活かした放射性物質の沈着・飛散挙動評価【JAEA】

・令和２年度までに取得したモニタリング結果等を踏まえ、ダストサンプリングとの相補性、気象条件による放射性 Cs 濃度変動範囲、ばく露期間の制限等、実用化に向けた課題評価を行う。必要に応じて、追加の観測が必要となった場合は、現地調査や試料採取を行う。
・地衣類、コケ等の陸上生態系の環境試料中の飛散物について、粒子種の判別法の確立、それらの含有率の定量的な評価を行う。
・地衣類や円石藻などの生物試料を対象に、電顕的手法等の分析手法を適用し、セシウムやストロンチウム（安定元素含む）の物理化学状態を解明するための、前処理法や分析手法を確立する。
・平成 30 年度までに精査した山域データ等について解析を行い、異なるプルーム軌跡上の山域について線量率に影響する要因の検討を行う。必要に応じて、線量率調査や試料採取を実施する。

(4) 生活圏における放射性物質のばく露評価【NIES】

・食事記録法による自家採取食物摂取量の実測調査及び平成 31 年度に作成した簡易調査票の妥当性をさらに検証する。また、山菜、キノコの調理による放射性セシウム除去試験結果の再現性を確認するとともに、データをデータベース化し、内部被ばく線量評価ツール作成を開始する。
・生活環境（主に大気環境、自家採取食物）中の放射性物質のモニタリングを実施するとともに、過去の大気粉じんフィルターや室内じん試料を用いてより詳細な変動要因解析を進める。

イ　令和２年度成果

(1) モニタリング結果の評価・活用に関する研究【福島県】

・福島県全域を対象として、事故直後から令和２年 12 月までの統合化マップ及び経時変化マップを作成し、妥当性評価を行った。
・飯舘村を対象とし、村が独自に設置するモニタリングポストのデータの有無による解析結果の違いを比較検証した。
・研究成果の公表に際して、解析の終期を事故から 10 年となる令和３年３月までとし、公表するマップにタイムスライダー表示を取り入れること等を検討した。

(2) 放射性物質の環境動態を考慮した被ばく解析評価ツールの開発・整備【JAEA】

・森林内１m 高さの線量率は、フォールアウト後２年程度は樹冠に存在する放射性セシウムからの寄与が大きく、その後の放射性セシウムが樹冠から林床への移行に伴い、落葉層・土壌層中の放射性セシウムからの寄与が大きくなった。平成 28 年、平成29年頃には、５cm深さまでの土壌層からの影響が支配的であることがわかった。
・渓流魚の再評価の結果、渓流魚への放射性セシウムの取り込みの経路について、樹木から河川に直接落葉し溶出する経路、落葉層から河川へ溶出あるいは流出する経路、有機土壌層から表層水・地下水を通って河川へ溶出する経路が組み合わさっているという既存の考察が妥当であることを確認した。野生きのこのうち菌根菌デー

タの分析の結果、種ごとに移行経路が異なる可能性が推察された。

(3) コケ等の特性を活かした放射性物質の沈着・飛散挙動評価【JAEA】

・過去に取得したコケバッグモニタリング結果から、候補種間の放射性セシウム濃度比較、ダストサンプリングとの比較評価を行い、国際論文誌用に成果を取りまとめた。

・複数のばく露期間によるコケバッグモニタリングの結果を得て、気象条件の違いによる放射性セシウム濃度への影響評価を実施した。

・屋内外で培養しているコケの成長速度に差異がみられた。成長速度の評価は継続実施中である。

・溶解試験と電子顕微鏡分析を組み合わせた方法の適用により、鉱物に吸着したセシウム粒子と、セシウム含有微粒子の判別が可能となる見通しを得た。地衣類等の生物試料への適用を実施中である。

・地衣類等が捕捉した飛散物と同程度のマイクロオーダーの微小試料について、電子顕微鏡と ToF-SIMS で同一試料分析が可能となる前処理法を確立した。質量情報等を組み合わせた捕捉粒子の物理化学特性の評価を実施中である。

・地衣類中のセシウムや他アルカリ金属がイオン状であった場合、地衣類表面の皮層で分泌される代謝物が形成するアルカリ金属との錯体が高い結合安定性を示すことによって、金属の保持に貢献することを明らかにした。生物指標材料の沈着評価を行う手法の一つとして、量子化学計算の適用可能性を示した。

・同一生育条件下の地衣類・樹皮において、ガンマ線測定、表面線量率の計測、電子顕微鏡分析、オートラジオグラフィを組み合わせることで、事故から時間経過後も地衣類の方が樹皮よりも有意に放射性セシウム量が高いことを明らかにした。さらに放射性セシウムの分布の違いから、地衣類は樹皮と異なり、組織中に強くセシウムが結合される化学状態で存在（蓄積）している可能性が示唆された。国際論文誌用にこれらの成果を取りまとめ、投稿した。

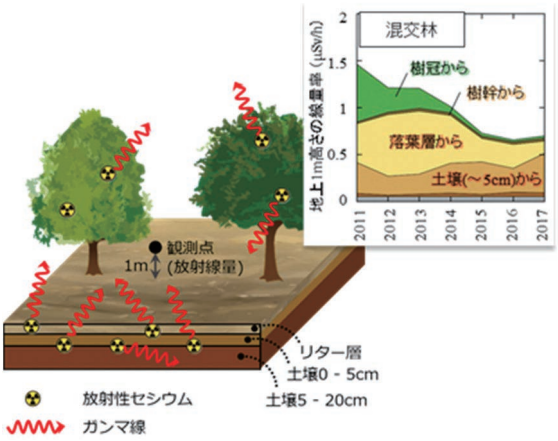
・LIDAR システムを野外で組み立て、観測が可能となる手法を整備し、大気中の粒子を観測できる見通しを得た。また、同システムをアウトリーチ活動に適用した。

・日隠山の登山道および周回ルートの線量率データについて、地理情報システムを用いた解析を行った。標高や方位による線量率特性の評価を実施中である。

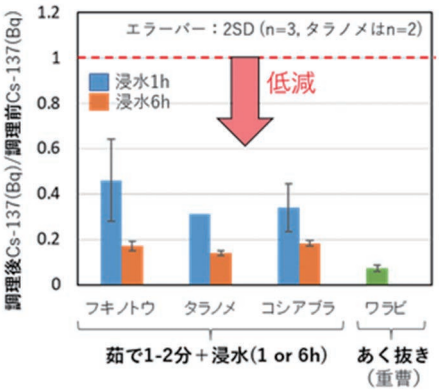
(4) 生活圏における放射性物質のばく露評価【NIES】

・コシアブラ、タラノメ、フキノトウは、茹でと浸水により、放射性セシウムを５割以上除去でき、ワラビの重曹を用いたあく抜きでは、９割以上除去できることが示された。

・現在の飯舘村大気中放射性セシウム濃度は、おおむね 0.01～0.1 mBq/m^3 の非常に低い値で推移していた。旧居住制限区域の一部地区で４月初旬に実施された野焼きに関し、作業中の内外部被ばく線量の評価、周辺大気観測、植物体燃焼実験による放射性セシウムの大気放出量の推計や灰からの放射性セシウムの溶出率の推定を行った。野焼き作業に伴う内外部被ばくは、通常の被ばく線量に対してほぼ寄与しないと考えられた。放射性セシウムの溶出率は２％程度、揮散率は２割程度と推定された。震災後に建て替えられた３軒の住居内の室内じんの放射性セシウム濃度は、建て替え前の住居と比較して低減しており、一時的な上昇を除き、１Bq/g 程度で推移していた。



森林における空間線量率変化



調理（下処理）による
山菜中放射性セシウム低減試験

2　部門長による評価　＜池内嘉宏（元 公益財団法人日本分析センター 理事）＞

放射線計測部門では、分析・測定技術の開発及び被ばく線量等の評価方法・モデル開発の２の中区分課題に分け、三機関連携のもと、平成 30 年度までのフェーズ１の成果を踏まえ、平成 31 年度からのフェーズ２での課題に取り組んでいる。

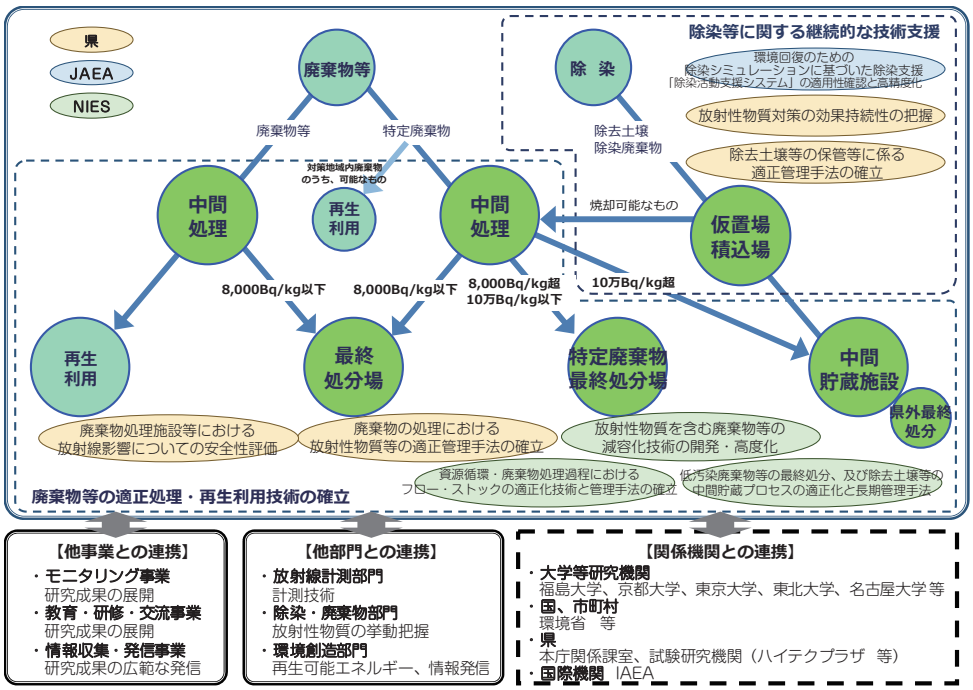
「分析・測定技術の開発」においては、トリチウム電解濃縮装置を用いて、1,000mL の水試料を 15mL まで、３週間かけて濃縮し、検出下限値 0.05Bq/L を得た。この値は線量評価上、十分に満足できるものである。トリチウムの OBT 分析については、２週間の前処理で、検出下限値は 1Bq/kg を得た。ICP-MS を用いたストロンチウム 90 の迅速分析法において、50mL の水試料について分析時間 20 分で、検出下限値 0.9Bq/L を得た。また、窒素ガス混合により感度を向上させ、骨に含まれるストロンチウム 90 の検出下限値は 20Bq/kg とした。テクネチウム 99 分析においては、イオン交換樹脂を用いた固相抽出法等により、テクネチウムを分離し、検出下限値を 0.05Bq/L とした。これらの開発は、大きな成果である。開発した分析法について、緊急時における分析等、その用途や分析試料の種類に応じた分析法の最適化を図るとともに、各分析法について、分析専門機関との相互比較分析により、分析結果の信頼性を確保することが必要である。また、人が摂取する試料に含まれるストロンチウム 90 については、線量評価を行う上で、検出下限値をもう一桁下げることができる分析法を開発する必要がある。避難指示区域におけるモニタリングの結果については、各自治体が運営する除染検証委員会で採用された。また、令和元年の台風の影響評価に用いられた。今後もモニタリングを継続することが重要である。

「被ばく線量等の評価方法・モデル開発」においては、福島県全体を対象に統合化及び経時変化マップを作成し、妥当性を評価した。森林内の線量率の経年変化は、放射性セシウムの林床への移行や土壌中の放射性セシウムの深度方向５cm までの移行が影響していることがわかった。野生きのこの菌根菌を分析した結果、種ごとに移行経路が異なることがわかった。コケ類・地衣類について、放射性物質の沈着及び飛散挙動を評価した。生活圏の山林で採取した山菜類の調理等による放射性セシウムの除去率は、コシアブラは茹でと浸水で 50%以上、ワラビを重曹であく抜きすると 90%以上であることがわかった。生活圏における大気調査では、飯舘村の大気中放射性セシウム濃度は 0.01～0.1mBq/m^3 の低い値で推移していることがわかった。これらの開発や知見は、大きな成果である。今後もモニタリング結果を、県民に、よりわかりやすい図等を用いリアルタイムで公開し続けること、

また、被ばく線量等の評価方法・モデル開発を継続し、より正確な被ばく評価を行うこと必要がある。

このように、放射線計測部門では、トリチウム、ストロンチウム 90 等の分析法の開発、放射能マップの作成及び線量評価手法の開発を行い、大きな成果を得た。来年度以降は、相互比較分析等により、開発した分析方法の信頼性を高め、放射能マップを、よりわかりやすく提供するとともに、より正確な線量評価手法の開発を継続する必要がある。

除染・廃棄物部門



フェーズ２における除染・廃棄物部門のイメージ図

１　調査研究計画及び成果

①　除染等に関する継続的な技術支援【JAEA、福島県】

ア　令和２年度計画

帰還困難区域を除く地域の面的除染が終了したことに加え、放射性物質の自然減衰により、空間線量率は着実に低減している一方で、依然として県民から放射線に対する不安の声があり、県民の不安軽減に向けた継続的な調査及び対策の検討が必要である。また、特定復興再生拠点区域の整備が開始されたことを受け、除染を進める市町村等への情報提供が必要である。さらに、除去土壌等について、仮置場等からの搬出や中間貯蔵の本格化に伴い、除去土壌等の保管のみならず、搬出作業時の安全管理や除去土壌等の搬出完了後の仮置場跡地の原状回復措置等、様々な管理工程で生じる又は生じうる課題に対し、調査研究の側面から支援することが県民の安全で安心なくらしの確保のために必要である。

(1) 放射性物質対策の効果持続性の把握【福島県】

・令和２年度に引き続き、上小国川の試験区間及び南相馬市の河川公園において、空間線量率等の調査を年１回程度行う。

・令和２年度に引き続き、公共施設における空間線量率の測定を年１回程度実施する。

・調査の結果を踏まえて、放射性物質の蓄積状況や空間線量率について、令和２年度からの変化状況を把握するとともに、変化がある場合にはその要因を解析する。既往の調査結果等と比較し、変化状況の違い等について評価する。空間線量率の上昇

等が認められる場合は、放射性物質対策について検討する。

(2) 環境回復技術支援のための除染シミュレーションに基づいた除染支援-「除染活動支援システム（RESET）」の適用性確認と高精度化-【JAEA】

・帰還困難区域の避難指示解除まで、線量予測などに関する自治体等からの要請が継続すると考えられるため、除染シミュレーションのシステムを機構内にて維持し、利用者がマニュアル等を参照して利用できる環境の整備を行う。
・自治体等からの情報提供依頼に応じて対応する。

(3) 除去土壌等の保管等に係る適正管理手法の確立【福島県】

・仮置場資材等の長期耐久性評価に係る総合的なとりまとめを行う。
・技術情報に係る情報収集（市町村や研究機関等へのヒアリング等）を行う。
・状況に合わせた仮置場資材の耐久性試験及び化学分析を行う。
・仮置場の原状回復手法評価に係る実証試験の継続調査及び現場調査を行う。
・仮置場の原状回復作業の手法や課題の整理、とりまとめを行う。
・除去土壌等の管理フローにおける放射線影響評価結果の整理、とりまとめを行う。
・除去土壌等の管理フローにおける放射線影響評価手法の必要に応じた改良を行う。

イ　令和２年度成果

(1) 放射性物質対策の効果持続性の把握【福島県】

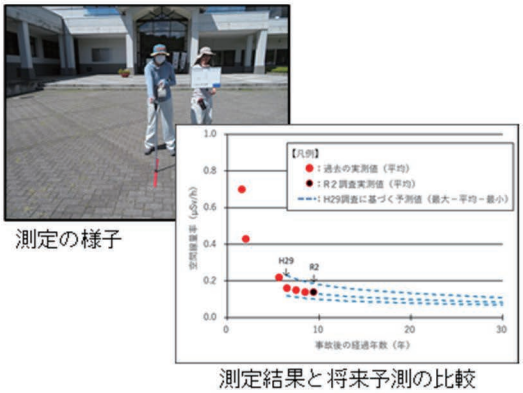
・上小国川の河川敷及び南相馬市の河川公園においては、令和元年東日本台風が通過してから１年間の空間線量率の変化は概ね放射性物質の物理減衰と同程度のペースで変化していた。
・公共施設においては空間線量率の上昇はみられず、除染の効果が持続していることを確認した。また、３年後予測値と本年度調査結果はよく整合しており、予測精度が高いことを確認した。この測定結果は、対象自治体の広報紙に掲載された。

(2) 環境回復技術支援のための除染シミュレーションに基づいた除染支援-「除染活動支援システム（RESET）」の適用性確認と高精度化-【JAEA】

・除染シミュレーションの利用マニュアル（研究開発報告書類）を機構ウェブページに掲載した。

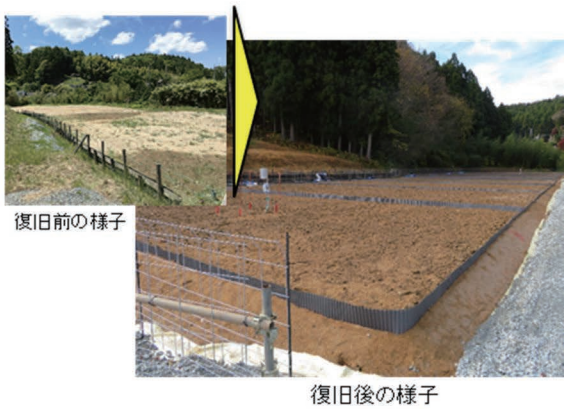
(3) 除去土壌等の保管等に係る適正管理手法の確立【福島県】

・実際の仮置場で７年程度遮光保管されていた除去土壌等保管容器を対象に引張強度試験を実施した結果、耐候性大型土のうマニュアル基準値（240[N/cm]）を全て上回っており、除去土壌の輸送等の実用に十分な強度を保持していることを確認した。
・仮置場資材の化学分析を行った結果、容器の高分子の構造に変化が生じていること、その領域が偏在していることが判明した。
・実証試験として、実際の仮置場跡地を対象とした畑地への原状回復作業及びその後の継続調査を実施した。
・実証試験において、放射性物質の挙動調査を行った結果、作業実施前、作業実施後、その後の経過観察の期間において、現地の空間線量率に有意な変化はみられなかった。また、現地で継続試験を行った結果、豪雨の際に深耕による透水性改善と土壌侵食抑制の効果が確認された。
・仮置場原状回復後の土地について、水田や畑地、山林等の土地利用の種類に応じた放射線影響評価を行い、評価体制を構築することができた。評価の結果、最も影響が大きいのは、仮置場跡地を居住地とする場合であった。また、除去土壌等の一連の管理フローにおける放射線影響評価のとりまとめの方針を決定した。



測定結果と将来予測の比較

除染後の河川敷や公共施設等における
除染効果の持続性の確認



復旧後の様子

仮置場跡地を畑地へ復旧する際の
対応策の検討

②　廃棄物等の適正処理・再生利用技術の確立【NIES、福島県】

ア　令和２年度計画

除染に伴い発生する除去土壌等や特定廃棄物について、その種類に応じて、仮置場等から輸送し、中間処理を経て、特定廃棄物最終処分場での処分や中間貯蔵施設で管理し、県外で最終処分等されることとなるが、これら各工程における適正処理を確保するための調査研究に取り組む必要がある。また、上記以外の廃棄物について、通常の一般廃棄物及び産業廃棄物と同様の処分が可能とされているものの、放射性物質による汚染に対する根強い不安等により処理が滞っている等の課題があり、適正処理の推進に繋がる調査研究に取り組む必要がある。さらに現在、廃棄物として処理されているバーク（樹皮）をはじめとしたバイオマスについて、利活用の促進に向けた調査研究にも取り組む必要がある。

(1) 廃棄物の処理における放射性物質等の適正管理手法の確立【福島県】

- 昨年度までに行ってきた、粘土鉱物を混練させた焼却灰からの、カラム式溶出試験や浸漬式溶出試験、高塩濃度下での溶出試験等の各放射性セシウム溶出試験結果を取りまとめる。
- 市販のセシウム吸着材(プルシアンブルー等)についてセシウム吸着能力評価及び処分場の水処理施設における使用可能性評価を行う。

(2) 放射性物質を含む廃棄物等の減容化技術の開発・高度化【NIES】

- 中間貯蔵施設の灰溶融施設における放射性セシウムの挙動を調査し、各溶融方式が挙動へ与える影響を解析する。
- 福島県内のバイオマスの利活用については、メタン発酵を用いた汚染農業残差の安定化処理等を実現するための発酵工程での放射性セシウム溶出及びその除去の促進方法の開発や、木質バイオマス発電と発酵とを連携したカーボンリサイクルを伴う脱炭素型の変換システムの検討に着手する。
- 木質バイオマス発電の技術開発では、室内実験炉を使ってバークと木質チップ等の混合物を燃焼させ、残渣の放射性セシウム濃度や融点等を測定するとともに、樹種や混合比がそれらに及ぼす影響を解析する。さらに、実機で混合物等を試験燃焼させ、室内実験と同様な解析を実施する。

・JESCO 灰洗浄実証事業において、セシウム吸着剤をイオン交換体として評価し、設備設計に役立てる。溶液中の放射性ストロンチウムのカラム共晶析法による濃縮除去の最適条件を検討する。
・環境放射能除染学会の県外最終処分技術戦略研究会の成果報告書をもとに、さらに処理・処分シナリオの具体化と経済性評価を進め、社会的合意形成にかかわるステークホルダー調査の結果をまとめ、さらに学会パネルディスカッションにより広く意見交換を行う。

(3) 廃棄物処理施設等における放射線影響についての安全性評価【福島県】

・作成した一般廃棄物処分場における放射性セシウムの移行挙動モデルについて、調査対象としていない複数の処分場の移行挙動を模擬できるよう一般化を行う。
・迅速な放射性セシウム濃度分析が求められる災害廃棄物等について、放射性セシウム濃度や表面線量率等の基礎調査を行うとともに、廃棄物の迅速な前処理及び分析手法等を検討する。
・バークの利用過程における放射性セシウム挙動把握について、昨年度までに行ってきた、ストーカ式及び流動床式燃焼炉での燃焼試験結果を取りまとめる。

(4) 資源循環・廃棄物処理過程におけるフロー・ストックの適正化技術と管理手法の確立【NIES】

・フロー・ストックのリスク評価と管理システム開発については、経時的な廃棄物・副産物等による放射性セシウム量の移動量の推計と、比較的線量の高い地域から発生した廃棄物・副産物について廃棄物・副産物のフロー・ストックに沿った被ばく線量評価を行う。
・放射能汚染廃棄物の測定管理手法の検討については、低密度汚染廃棄物の処理実証にむけた測定管理手法について検討する。

(5) 低汚染廃棄物等の最終処分、及び除去土壌等の中間貯蔵プロセスの適正化と長期管理手法【NIES】

・ライシメーター試験を継続するとともに、改質剤が力学的挙動に及ぼす影響について室内実験等によって検討を進める。粘性土除去土壌の実証盛土試験も継続し、アルカリ改良ならびに粒度改善が環境的、工学的に及ぼす影響について知見を得る。また、吸着試験方法について適切な試験方法を提案すると共に、高吸着能を有する吸着剤についても検証を開始する。
・主に特定廃棄物を対象として、高濃度に放射性物質を含む特定廃棄物の中間貯蔵や最終処分の際に用いられるコンクリートへのセシウムとストロンチウムの浸透予測及び耐久性維持管理の検討、基礎研究として計算科学によるセメント他との相互作用評価を行う。さらに、県外最終処分に向けた最終処分場の考え方について、アルカリ骨材反応による劣化対策を検討する。その方策として、廃コンクリートに炭酸ガスを吸収させ温暖化ガス低減、及びその結果として生じるセメント由来のジオポリマーによるアルカリ吸着性ポゾラン材料化を検討する。

イ　令和２年度成果

(1) 廃棄物の処理における放射性物質等の適正管理手法の確立【福島県】

・ゼオライト、酸性白土及びバーミキュライト等の粘土鉱物を混練することで、飛灰からの放射性セシウムの溶出を大幅に抑制でき、高塩濃度下であっても、粘土鉱物は長期的な放射性セシウム捕集能力を示すことを明らかにした。
・安定セシウムを用いた吸着試験により、一般廃棄物埋立処分場覆土材がセシウムを

吸着することが示され、また、使用されている覆土材の土質により、その能力に差があることを明らかにした。

(2) 放射性物質を含む廃棄物等の減容化技術の開発・高度化【NIES】

・回転式表面溶融炉を想定した灰溶融実験を行い、操作条件と放射性セシウムの揮発除去率等を体系的に明らかにした。本成果は、灰溶融処理施設の効率的運転に活用される。

・前記灰溶融処理から生じる放射性セシウムが可溶性塩として濃縮する溶融飛灰について、灰洗浄、フェロシアン化胴によるクロマトグラフィ吸着、さらにリン酸ガラス化による固型化を組み合わせ、６万分の１へ減容化できる可能性を示した。

・資源作物のメタン発酵に関する研究では、ジャイアントミスカンサスを栽培し、メタン発酵による分解と放射性セシウムの植物体からの溶出性を検討した。発酵による固形分の分解率が低く、また、放射性セシウムの溶出量も小さいことが明らかとなった。本成果は浜通りのバイオマス利活用の検討において有用な技術情報となる。

・木質バイオマス発電に関する研究では、実機調査により、安定セシウムの挙動を明らかにした。また、樹種ごとにバーク、木質チップ等の元素組成及び融点を測定し、燃焼方式ごとに安定運転するための混焼条件を提示した。本成果は、木質バイオマス発電施設導入の検討に活用される。

・一定の条件の炭酸 Ca 結晶粒子を充てんしたカラムを用い、ストロンチウムを炭酸 Ca と共晶析させることで、地下水中のストロンチウム濃度１μM から連続的に 95%以上の効率でストロンチウムを除去できる可能性を示した。ハイドロキシアパタイト共沈法では除去率 99%以上となった。

・環境放射能除染学会の研究会のマスバランス計算、経済性評価、ステークスホルダーヒアリングなどの成果をまとめ、同学会研究発表会及び原子力学会春の年会のパネルディスカッション（web 開催）で概要を報告した。また、成果は報告書として学会から発行した。

(3) 廃棄物処理施設等における放射線影響についての安全性評価【福島県】

・一般廃棄物最終処分場浸出液等に含まれる放射性セシウム及び各種元素濃度を測定し、放射性セシウム濃度と各種元素濃度の相関関係を確認した。ただし、その相関にも雨量等による差がみられたことから、より詳細な地下水挙動モデルを検討する必要があることが示唆された。

・流動床式ラボ用燃焼炉で放射性セシウム濃度の異なる（例：100Bq/kg、300Bq/kg、500Bq/kg）木材・黒チップ・白チップを様々な燃焼温度(例:500℃、600℃、700℃)で燃焼させ、その際に生じた主灰や飛灰への放射性セシウムの濃縮傾向の違い、それぞれの燃焼温度で生じた灰の化学組成(XRF 試験)、灰からの放射性セシウム溶出率(溶出試験)について確認した。

・流動床式燃焼炉を有する木質燃料利用施設において、クリアランスレベル(100Bq/kg 以下)の木質燃料を燃焼させても排ガス中の放射性セシウム濃度等の排出基準は超過せず、周辺大気への放射性セシウムの拡散可能性は極めて低いことを確認した。さらに、同施設から生じる飛灰は一般廃棄物焼却施設から生じた飛灰と比較して放射性セシウム溶出率が低いとの知見を得た。

(4) 資源循環・廃棄物処理過程におけるフロー・ストックの適正化技術と管理手法の確立【NIES】

・フロー・ストックのリスク評価と管理システム開発については、震災以前の平成 22

年（2010 年）度から平成 27 年（2015 年）度までの発生地の空間線量率毎に建設系産業廃棄物の処理処分に伴う放射性セシウムの移動量を示した。

・福島県内のバイオマス発電を想定した木くずの有効利用や処理処分に伴う作業者の追加的な被ばく線量は、放射性セシウムが濃縮する焼却残渣の運搬等においてはバックグラウンドと比較して無視できないと考えられる一方、他の作業工程では十分小さいと考えられることがわかった。

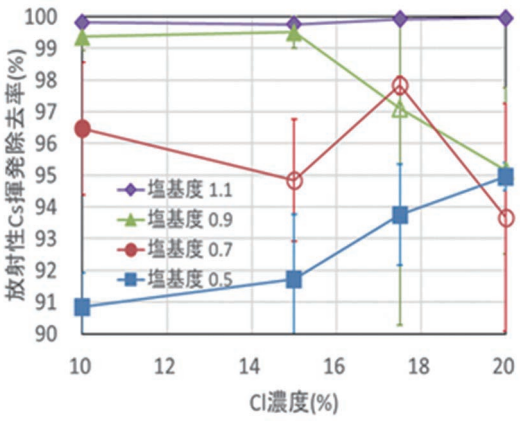
・また、放射能汚染廃棄物の測定管理手法の検討については、イメージングプレート測定により得られた低密度汚染廃棄物の輝尽発光強度（PSL）積分値から、放射性セシウムの除去効率を定量的に評価できることを示した。また、部位別の除去効率の評価も可能とした。

(5) 低汚染廃棄物等の最終処分、及び除去土壌等の中間貯蔵プロセスの適正化と長期管理手法【NIES】

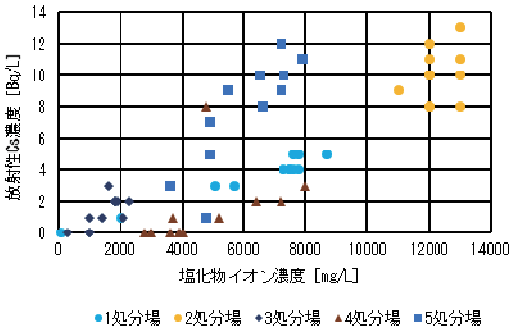
・改質剤の添加によって放射性セシウムや汚濁成分の溶出が抑制されることがライシメーター試験によって明らかとなった。また、吸着試験は、少なくとも Ceq/C0（平衡濃度÷初期濃度）が 0.1～0.9 の範囲で実施する必要があることが分かったが、それだけでは不十分であり、初期濃度や液固比についても、ある一定の条件を満たす必要がある見込みであり、現在、検討している。

・文科省英知事業の成果を取りまとめ、コンクリートのセシウム、ストロンチウムによる汚染の基本挙動について原子力学会で 7 編を連続発表した。関連論文投稿 3 編が進行中。さらに基礎研究として、セメント水和物やジオポリマーとセシウムの相互作用に関して量子化学計算、分子動力学計算により得た結果をそれぞれ複数論文化した。

・アルカリ骨材反応の将来予測のための試験法は国際学会規準化のため、国際誌に手順をまとめた論文が掲載された。



灰溶融処理（1,400℃）における Cl 濃度及び塩基度と放射性 Cs 揮発除去率の関係



最終処分場浸出水中の放射性セシウム濃度と塩化物イオン濃度との相関関係

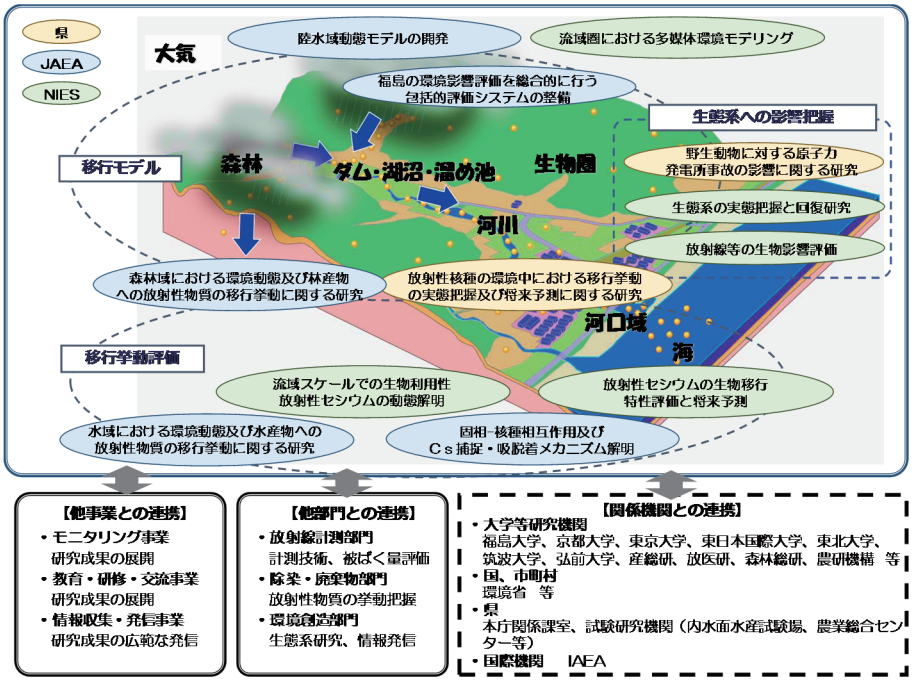
2　部門長による評価　＜井上正（一般財団法人電力中央研究所 名誉研究アドバイザー）＞

除染・廃棄物部門では、中区分課題「除染等に関する継続的な技術支援」については、①放射性物質対策の効果持続性の把握、②環境回復のための除染シミュレーションに基づいた除染支援、③除去土壌等の保管等に係る適正管理手法の確立の３課題を実施した。①では河川敷や公共施設等における空間線量率のモニタリングを継続して実施しており、令和２年度の結果からは、これら施設において自然災害後も含めて線量率の上昇は見られず、除染の効果が持続していることが確認でき、またこれら成果を対象自治体の広報誌等で発信することにより、地域住民の安心につなげることができた。②についてはシミュレーション手法を技術報告書として公開することにより、今後起こりうる事故時に対応することが可能となった。除染支援ツールとして今後の帰還困難区域の除染に利用されるよう、引き続き運用していくことが求められる。③については保管から７年程度経過した仮置場資材であっても、中間貯蔵施設への輸送時における十分な耐久性があることが評価でき、仮置場の安全・安心感の醸成に寄与した。また仮置場の原状回復が現下の課題となっており、放射線安全と同時に環境保全も含め農地、山林等仮置場設置前の状況に応じた復帰への対応ができた。またこれらの対応には所有者の意向を踏まえることが必要とされる。

中区分課題「廃棄物等の適正処理・再生利用技術の確立」では、①廃棄物の処理における放射性物質等の適正管理手法の確立、②放射性物質を含む廃棄物等の減容化技術の開発・高度化、③廃棄物処理施設等における放射線影響評価についての安全性評価、④資源循環・廃棄物処理過程におけるフローストックの適正化技術と管理手法の確立、⑤低汚染廃棄物等の最終処分、及び除去土壌等の中間貯蔵プロセスの適正化と長期管理手法を実施した。①では処理、処分にあたって混合剤混練により放射性物質の溶出が抑制できることが分かったが、更なる溶出抑制に向けての技術改良、開発が求められる。②と③では焼却灰などの溶融資源作物のメタン発酵、木質チップとバークの燃焼発電における、放射性セシウムの各媒体への分配、溶出などの挙動を把握・予測し、それら技術の実機施設が稼働する場合に安定かつ完全な運転条件の確立に貢献できる。また令和元年東日本台風により発生した災害廃棄物について、仮置場での空間線量率の測定を行うなど、災害廃棄物適正処理に貢献した。今後も異常気象時に発生する廃棄物について留意が必要である。④では汚染廃棄物の流れ(各過程、量)を把握して放射性廃棄物の蓄積しやすい場所の特定に努めるとともに、放射線被ばくに対する留意が必要であり、今後も継続しての評価が求められる。⑤では低汚染廃棄物の処分や長期貯蔵時における放射性セシウムの溶出挙動を把握し、改質剤添加による抑制効果の確認や挙動把握による長期管理手法が提案できるようになった。今後は更なる知見を収集し管理手法の確立や高度化が求められる。

以上、令和２年度の成果を評価したが、上記２中区分課題について当初計画通り進められたと評価でき、フェーズ２の最終年度である次年度にむけていずれの課題についても総合的な取りまとめが求められる。また、学会、専門誌への投稿も適切になされたと評価する。

環境動態部門



フェーズ２における環境動態部門のイメージ図

1　調査研究計画及び成果

①　移行挙動評価【JAEA、NIES、福島県】

ア　令和２年度計画

県民の安全・安心を確保し、農林水産業等の再生につなげるために、事故によって環境中に沈着した放射性セシウムの河川等による移動量や蓄積量を把握するとともに、林産物や水生生物への移行実態を解明する必要がある。

また、災害の激甚化が懸念される中、災害等発生時の初動対応や発生初期における環境調査・管理手法を検討するうえで、科学的知見の集約を図ることが必要である。

このため、森林や河川、ダム及び湖沼等において放射性セシウム等に関する中長期的な観測を実施し、環境中における放射性セシウムの挙動解明及び将来予測に取り組むとともに、林産物や水生生物等への移行実態を把握し、その機構の解明に取り組む。

(1)　放射性核種の環境中における移行挙動の実態把握及び将来予測に関する研究【福島県】

・中通り及び浜通りの河川における放射性セシウム濃度のモニタリングを継続し、フラックスの変動を把握する。

・広瀬川流域及び口太川流域を対象に、TODAM モデルによるシミュレーションを実施し、実測値との比較検証による計算の精緻化を行う。また、放射性セシウム動態の予測に向けて、様々な条件下でのシミュレーションを実施する。

・河川水中の懸濁態放射性セシウムの負荷源を明らかにするため、懸濁物質の特性を把握する。

・浮遊砂試料中の不溶性放射性セシウム粒子の有無を簡便に判定する手法を検討する。
・浪江町の山林火災跡地における調査を継続するとともに、河川上流域における放射性セシウム動態を把握するほか、環境トレーサー等の適用可能性について検討する。
・農業用ため池放射性物質対策事業等への情報提供等を実施する。

(2) 森林域における環境動態及び林産物への放射性物質の移行挙動に関する研究【JAEA】

・森林内における Cs 移動量データおよび森林各部の Cs 分布状況データに基づいて、樹木地上部における Cs 濃度の経年変化を推定する。
・シイタケ原木となるコナラ立木の Cs 濃度予測のため、コナラ林分に新規観測点を設置する。
・林産物（樹木、山菜、キノコ類等）の Cs 濃度と分布状況の経年データを解析し、森林環境との関連性を検討する。
・林内線量率の予測手法を用いて森林施業が林内空間線量率に及ぼす影響を推定する。
・溶存態 Cs 生成メカニズムと溶存態 Cs の供給源の一つと考えられる有機物（落葉や樹木）から植物や菌類（キノコ）への Cs 分配および移行挙動に係る室内試験を実施する。

(3) 水域における環境動態及び水産物への放射性物質の移行挙動に関する研究 【JAEA】

・各河川、貯水池、及び河口・沿岸域において放射性セシウムのモニタリングを実施する。
・上流の源頭域におけるリターからの溶出挙動にかかるモニタリングと室内試験を実施する。
・淡水魚などの水生生物の放射性セシウムのモニタリングを実施する。
・生活圏・市街地における放射性セシウムの動態調査を行う。

(4) 固相-核種相互作用及び放射性物質の捕捉・吸脱着メカニズム解明【JAEA】

・環境中の放射性核種含有固相の一つである風化鉱物の評価
・多様な環境試料に含まれる核種の濃度や相互作用データ取得に向けて、ICP-MS 法等の微量放射性核種分析手法の迅速化や検出下限値低減化などの高度化を実施する。
・1F 事故前から存在する放射性核種およびそのアナログ元素を対象とした環境中での長期にわたる核種の分布・移行特性の解明（最上川におけるランタノイド、筑後川における Cs-133）
・生体が関与する放射性物質の保持メカニズムを明らかにするため、前処理方法と分析手法の確立を進めるとともに、生物種による核種保持特性を明らかにする。

(5) 流域スケールでの生物利用性放射性セシウムの動態解明【NIES】

・森林域を対象とした水文水質調査を継続実施するとともに、蛍光強度データ等を活用した流出解析やリターからの放射性セシウム溶出試験を行う。
・浜通り地方河川でのモニタリングを継続実施するとともに、既往データの集約･整理を図り、河川水系における中長期的な溶存態放射性セシウム濃度の推移特性を解析する。
・郡山市市街地を対象とした放射性セシウム流出観測を継続実施するとともに、流出モデルの構築を行う。

(6) 放射性セシウムの生物移行特性評価と将来予測【NIES】

・ダム湖内で増殖するプランクトンへの湖水からの放射性セシウム移行実態を把握するため、堤体付近において溶存態･プランクトン態放射性セシウム濃度を定期的に観測するとともに、ダム放流部直下の地点を対象としたこの地点に生息する淡水魚への放射性セシウム移行実態調査・解析を行う。

・山菜や野生キノコ採取調査を継続するとともに、それらが土壌のどの深さから放射性セシウムを吸収しているかを特定するため、土壌深度別の放射性セシウム吸着形態測定やセシウム同位体法や環境 DNA の手法適用を行う。

イ　令和２年度成果

(1) 放射性核種の環境中における移行挙動の実態把握及び将来予測に関する研究【福島県】

・広瀬川流域において観測データの追加、更新を行い、TODAM モデルによる計算の精緻化を図った。さらに、出水時の放射性セシウムの動態について TODAM モデルによる計算を実施し、実測値との比較から概ね良好な結果が得られた。加えて、口太川流域においても TODAM モデル適用に向けたデータ収集を進めた。さらに、懸濁態放射性セシウムの負荷源を明らかにするために、河川を流れる懸濁物質の特性把握を進めた。

・阿武隈川水系及び浜通りの主要河川におけるモニタリングの結果、昨年度までに得られた結果と同様、本年度も河川水中の懸濁態・溶存態放射性セシウム濃度が低下傾向を示していることが確認された。加えて、極まれに採取される高濃度の放射性セシウムが検出された浮遊砂試料に対して、不溶性放射性セシウム粒子の有無を簡便に判定する手法の確立を進めた。

・山林火災跡地における放射性核種の動態調査を継続し、平水時において、下流への放射性セシウム流出量に変動が生じていないこと等を確認した。

(2) 森林域における環境動態及び林産物への放射性物質の移行挙動に関する研究【JAEA】

・人為的改変を受けていない山林、生活圏に隣接する林内の除染地および林野火災跡地におけるセシウム流出観測の結果を取りまとめ、除染地では３年後、林野火災地では火災２年後に流出率が人為的改変を受けていない山林と同程度の１％未満になることを明らかにした。

・樹木地上部におけるセシウム濃度、森林内セシウム移動量の観測結果を取りまとめ、コナラ立木についてはセシウムが樹木地上部から樹木地下部の根系に移動し、スギ立木は樹木地下部の根系から樹木地上部の幹や枝葉にセシウムが移動している可能性が示唆された。

・林内線量率の予測手法を林野庁によるモニタリング林分に適用した結果、林内１m 高さにおける空間線量率の主要要因が平成 23 年（2011 年）から平成 29 年（2017 年）にかけて樹冠から深度５cm までの表土へと変化したことを明らかにし、森林内のセシウム動態と整合する結果を得た。

・これまでに取得したコナラ、アカマツ、スギ立木のセシウム濃度の経年データを解析した結果、樹皮濃度は低下傾向が継続するものの、材のセシウム濃度は明瞭な変化を示さず、動的平衡状態に達している可能性が示された。

・室内試験にて落葉の分解度合の違いによるセシウム溶出挙動の違いについて調べた結果、分解が進むにつれセシウムの溶出率が低下する傾向が明らかになった。

(3) 水域における環境動態及び水産物への放射性物質の移行挙動に関する研究【JAEA】

・河川・ダム水の溶存態・懸濁態放射性セシウム濃度の年変化・季節変化を明らかにし、それぞれの実効半減期を評価した。懸濁態よりも溶存態の、河川よりもダムの減少速度が遅いことおよびダム放流水の溶存態セシウムのうち 32～40%がダム湖底質からの溶出起源であるなど、溶存態放射性セシウムの長期的影響とダム底質からの溶出影響を提示した（農水省ため池汚染対策委員会にて報告）。また、台風 19 号等に伴う流域からの放射性セシウムの流出量と河口域への影響を評価した。

・源頭域における調査では、室内試験等の結果から、リターから溶出する溶存態放射性セシウム濃度を規定する要因として、前 30 日間の平均気温（正の相関）と平均降水量（負の相関）、また日気温の積算温度（スギリターで正、落葉広葉樹リターで負の相関）が挙げられた。

・淡水魚の調査では、陸生生物を多く捕食する魚の放射性セシウム濃度が高い傾向にあることが示唆された。

・市街地等における空間線量率の低下傾向をチェルノブイリ事故後のヨーロッパと比較した結果、農地や草地などの浸透面および舗装面や家屋が占める不浸透面ともに、福島における放射性核種の移行がヨーロッパよりも緩やかである結果を得た。

(4) 固相－核種相互作用及びセシウム捕捉・吸脱着メカニズム解明【JAEA】

・環境中の放射性核種含有固相の分析手法については、TEM 像から風化の状況が確認された。

・ICP-MS を用いて環境水中のテクネチウム-99 や生体試料中のストロンチウム-90 の迅速分析法を開発するとともに、環境水中ヨウ素-129 の ICP-MS 分析に向けて前処理用固相抽出樹脂の陽イオン分離特性を明らかにした。

・表土中の放射性核種濃度の深さ分布の経時変化データを取得し、セシウム及びα核種の濃度分布の確認及び吸着メカニズムの検討を行った。

・請戸川と小高川の河川堆積物を用いセシウムと鉱物の吸着メカニズムの解明に資するデータとして鉱物種毎の陽イオン交換容量などを求めた。セシウムの吸着量や固定化されている割合などが河川で異なっていることが分かった。また鉱物の種類などは類似しているが、粒度分布と粘土鉱物種が２つの河川で異なっていることが明らかとなり、風化段階の違いによりセシウムの吸着量に違いがあると考えられた。

・セシウムや他アルカリ元素と地衣類の複数種の代謝産物との錯体形成力を量子化学計算手法により比較評価した。その結果、アルカリ条件下において、地衣類表面の皮層で分泌される代謝物が形成するアルカリ金属との錯体が、高い結合安定性を示すことにより、アルカリ金属の保持に貢献することを明らかにした。

・円石藻が安定的に生育できる培養条件を見出した。生体試料の電顕分析に必要な前処理法の検討は継続実施中。

(5) 流域スケールでの生物利用性放射性セシウムの動態解明【NIES】

・混合モデルを用いた発生源解析から、蛍光強度が平水時の森林河川水中の溶存態放射性セシウム濃度形成へのリター溶脱成分の寄与推定のため有用なトレーサーであることを確認した。

・福島県浜通り地方河川における平成 26 年（2014 年）以降の定期観測データを基に形態別セシウム-137 濃度変動を定式化したところ、ダム放流水における溶存態セシウム-137 濃度の年間での振幅は、ダムの影響が小さい地点での河川水に比べて小さく、さらに濃度ピークを示す時期が遅いことがわかった。また、令和元年（2019

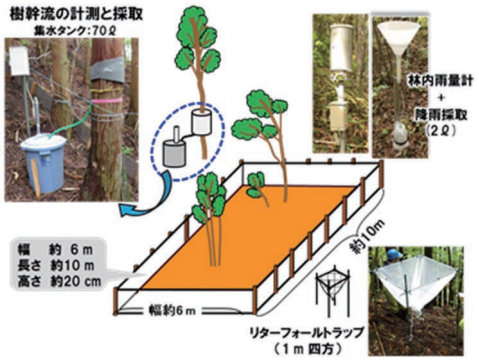
年）９月までは溶存態セシウム-137 濃度が２～10 年、懸濁態セシウム-137 濃度が２～11 年の実効半減期で減少していたが、台風 19 号による豪雨時以降、河川水中の溶存態セシウム-137 濃度が大きく低下し、半減期を著しく早めたことがわかった。

・河川洪水による浸水ならびに非浸水域における雨水集水桝堆積物を対象としたセシウム-137 と人為起源性金属元素である亜鉛の挙動比較から、洪水氾濫による市街地の放射性セシウム再汚染の影響は非常に小さいことが確認された。

(6) 放射性セシウムの生物移行特性評価と将来予測【NIES】

・流下有機物を餌とするトビケラでは消化管内の流下有機物の影響を受け、肉食の水生昆虫に比べ放射性セシウム濃度が高かった。さらに、極端に濃度の高いトビケラからセシウム高線量粒子が発見され、太田川においてセシウム高線量粒子の存在と水生生物への取り込みが明らかになった。また、ヤマメの DNA 食性解析により、地点・季節間での餌組成の違いを明らかにした。

・対象地域（汚染レベル）の範囲を広げて検討することで、コシアブラ新芽のセシウム-137 濃度増加への土壌の FH 層（分解途中の有機物が堆積した層）の寄与をより明確にし得るとともに、タラノメについても同様の傾向が確認された。一方で、試行的に実施した晩冬の土壌堆積有機物剥ぎ取り（森林除染に準ずる）は、コシアブラ新芽の濃度減少に対する即効性に乏しいことを示した。



山林における放射性 Cs 移行量の測定

ダム放流水中の溶存態 ^{137}Cs 濃度の変化

② 移行モデル【JAEA、NIES】

ア 令和２年度計画

県民の安全・安心を確保し、県民の帰還を促進するため、福島第一原発事故によって環境中に沈着した放射性物質に関する環境動態の把握が求められているが、避難指示の解除に伴う住民帰還が進む中、全体的な実態把握から、場所や媒体を限定した精緻化された将来予測へと関心が移りつつある。事故初期における被ばく状況への関心も根強く残っており、その実態解明を進めることが引き続き求められる。

一方、これまでの環境動態研究で得られた知見を集約することで、住民の帰還や農林水産業等の再生に向けた計画立案及び取組等への活用が期待される。

このため、森林内や水域を対象とした放射性セシウムの環境中挙動予測ツール、線量率予測ツール及び動態モデルを開発し、その解析精度の向上を図るとともに、事故初期における放射性物質の環境動態解明に取り組む。また、科学的な裏付けに基づいた情報として、これまでの環境動態研究で得られた知見を集約提供するシステムを開発し運用する。

(1) 陸水域動態モデルの開発【JAEA】

・研究成果のとりまとめを行う。
・フェーズ３・次期中長期計画の検討を行う。
・モデルの個別地域への適用を継続する。

(2) 流域圏における多媒体環境モデリング【NIES】

・大気環境常時測定局における大気濃度の観測データが得られない原発近傍の地点において、炉内解析などに基づく核種構成比を用いて、線量測定データを活用した数値モデル解析を行う。
・松川浦を対象に形態別放射性セシウム動態に関する河川流域と沿岸干潟を統合したモデル開発を行う。
・太田川水系横川ダム湖を対象として、ダム湖流域における放射性セシウム動態モデルの開発を行う。
・コシアブラ等山菜への放射性移行モデルの開発を行う。

(3) 福島の環境影響評価を総合的に行う包括的評価システムの整備【JAEA】

・引き続き新規知見・不足知見の追加・更新を実施する。継続する廃炉への理解のため、原子力機構および他機関の広報誌やプレスリリース等を素材とした廃炉技術関連の成果の取り込みに着手する。
・“放射性物質モニタリングデータ情報公開サイト”を拡張し、“放射線量等分布マップ拡大サイト”の有する空間線量率データおよび放射能濃度の時間変化を地図上に表示できる機能を追加する。

イ　令和２年度成果

(1) 陸水域動態モデルの開発【JAEA】

・陸域動態モデルである GETFLOWS に対し、リター分解の温度依存性を考慮した森林コンパートメントモデルを組み込むことで、河川水中の溶存態セシウム濃度の大雨時の挙動および季節変化の再現性を向上した。
・水域動態モデルである 3D-Sea-SPEC によるダム湖解析において、各種パラメータを変更することで解析精度向上に取り組んだ。これにより、実測値との整合性が向上した。
・河川由来の放射性セシウムが沿岸域の堆積物と海水中のセシウム濃度に影響しうることが分かった。
・再整備した MERCURY および森林および水域のためのコンパートメントモデルについて、JAEA ホームページ（PRODAS）にてプログラムを無償公開した。

(2) 流域圏における多媒体環境モデリング【NIES】

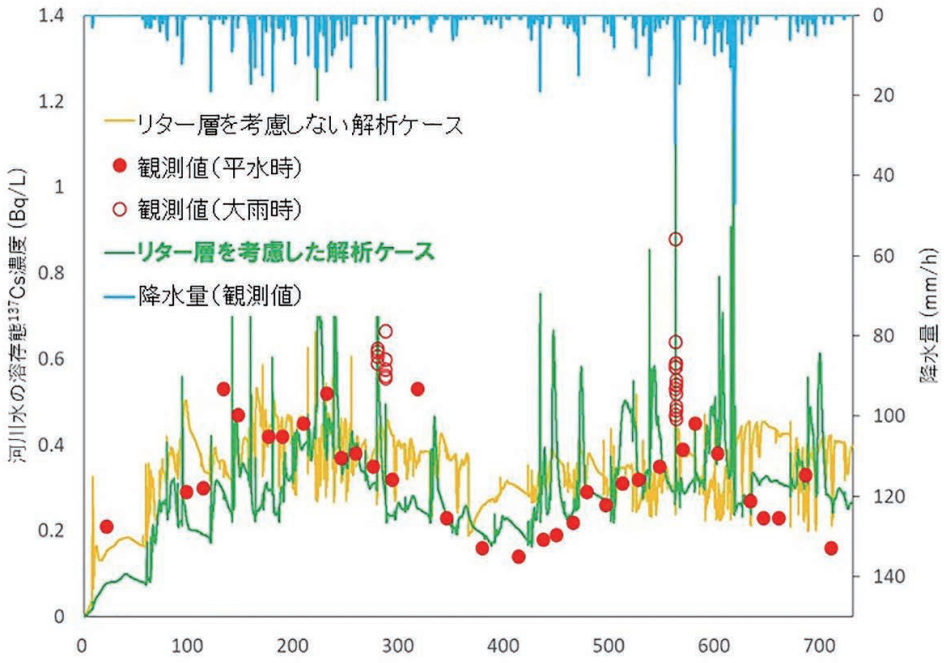
・マルチモデルアンサンブルによるデータ同化を実施して、放射性プルームの時空間変動パターンを整合的に再現するとともに、その計算結果を被ばく線量評価に活用した。また、空間解像度を従来の３km から１km に変更して、福島県浜通りから中通りの地形を詳細に解像した大気シミュレーションを実施した。その計算結果を国際モデル相互比較に提供することで、原発近傍における放射性物質の動態把握に貢献した。
・宇多川を含めた松川浦流域を対象として、河川の分割および GIS データ化、分割した河川（以下、河道）の集水域作成、河道ネットワーク構造のデータ化などを進め、より高い解像度でセシウム-137 の動態予測を可能にするモデル入力用の地理情報データ群を作成し、セシウム-137 の予測計算を実施した。

・ダム湖を水平方向にボックス分割し、流動と水質、底質の３つのサブモデルから成るボックス間の輸送及び各ボックスにおける水質－底質の鉛直構造を解析・予測するモデルを構築した。平成 28 年（2016 年）～平成 29 年（2017 年）を対象とした検討から、夏季の湖水中の溶存態 セシウム-137 濃度の上昇傾向について再現性が確認出来る一方で、ダム湖における溶存態セシウム-137 収支におけるダム湖内部負荷の寄与が過小評価になる等の課題も確認された。

(3) 福島の環境影響評価を総合的に行う包括的評価システムの整備【JAEA】

・最新の研究成果の取り込み（10 項目程度を追加）および表現やサイトイメージの刷新により、根拠情報 Q&A サイトのコンテンツを充実させた。

・項目およびデータ拡充を実施した根拠情報 Q&A サイトおよび放射性物質モニタリングデータの情報公開サイトについて、３月末に更新版を JAEA 福島研究開発部門のホームページにて公開した。



河川水の溶存態セシウム-137 濃度の陸域動態モデルによる解析

③ 生態系への影響把握【NIES、福島県】

ア 令和２年度計画

福島第一原発事故によって環境中に沈着した放射性物質は、それらを取り込んだ野生動物に対して出荷制限が実施されるなど、農林水産業等の再生における支障となっているほか、放射線の野生生物に対する影響も懸念されている。

一方、避難指示の長期化に伴い生物相が変化することで、住民帰還に対する妨げとなることが懸念されており、そのような自然環境の回復は、県民の生活基盤再興のうえでも重要な課題となっている。

このため、野生動物の食性や行動等の調査を行い、環境中から野生動物への放射性物質の移行メカニズムや、野生動物中の放射性物質の動態を解明するとともに、避難指示区域及びその周辺における野生生物の調査によって、野生生物への放射線被ばくによる影響を明らかにする。また、避難指示区域及びその周辺において生物相モニタリングを

実施するとともに、このデータを活用し、野生生物の分布・動態の予測モデルに基づく広域管理戦略の構築に取り組む。

(1) 野生動物に対する原子力発電所事故の影響に関する研究【福島県】

・イノシシ及びツキノワグマ等の筋肉調査
・イノシシ及びツキノワグマ等の胃内容物調査
・ＤＮＡ分析手法を用いたイノシシの個体群調査
・イノシシ及びツキノワグマ等のＧＰＳ首輪による行動調査
・野生鳥獣保護管理に資する調査

(2) 放射線等の生物影響評価【NIES】

・植物培養細胞を用いた野外での放射線被ばくによる突然変異割合の検証や細胞形態・核相変化及び生育への影響について調べる。
・福島県内で捕獲した野生アカネズミを用いて、メスの生殖器における生殖影響及び親子のゲノム配列の比較による低線量放射線による DNA 塩基置換の有無について評価する。
・潮間帯の生物相調査の継続と、影響が見られた生物への放射性物質及び化学物質ばく露試験を行う。
・山菜類やキノコ類への放射性セシウム吸収特性を調べるために、土壌中の根や菌糸の分布を定量的かつ簡易的に調べる手法の開発に着手する。

(3) 生態系の実態把握と回復研究【NIES】

・ほ乳類、鳥類、カエル類、昆虫類、土地利用の野外モニタリング調査の実施及びデータ整備を進める。
・野生生物の分布モデリング及びその精緻化を行う。
・鳥類や昆虫類等の調査手法の開発・改良を進めるとともに、営農再開に伴うこれらの生物種の実態把握を行う。
・ヒトへの野生生物を媒介した感染症の実態を把握するために、福島県内の野生生物および環境中での人獣共有感染症などについて検出手法を確立する。

イ　令和２年度成果

(1) 野生動物に対する原子力発電所事故の影響に関する研究【福島県】

・福島県内と隣接県のイノシシの DNA 解析の結果から、福島県内及び隣接県におけるイノシシ個体群の地域性を明らかにした。
・中通りにおける線量計付 GPS 首輪のツキノワグマ２個体への装着により、その行動及びツキノワグマが実際に利用している場所における線量率が明らかになった。
・種同定のためのリファレンス DNA 数を増やし、メタバーコーディング法に基づく食性調査において精度の高い解析を実施した。

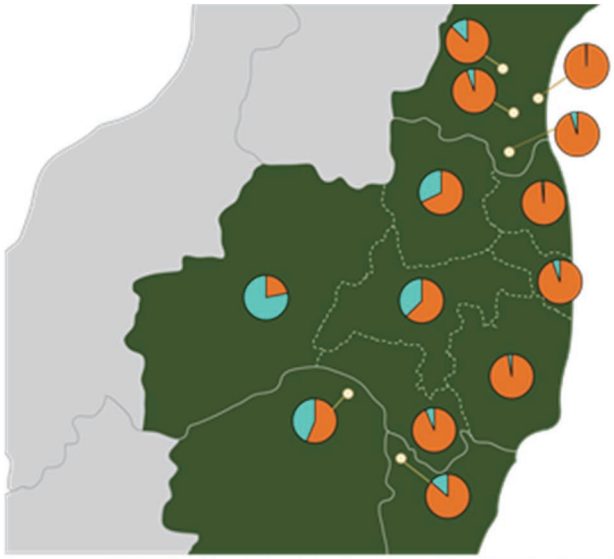
(2) 放射線等の生物影響評価【NIES】

・モニタリング植物を用いた研究については、これに由来する培養細胞を低線量（毎時 0.1 μGy）及び高線量（毎時 10 μGy）の地点にて１ヶ月放射線ばく露を行い、全ゲノム配列の比較を行った。その結果、突然変異割合は両者で違いは見られず、また放射線に由来するトランスバージョン変異（塩基骨格が変化する変異）の割合にも違いは見られなかった。

・平成 24 年（2012 年）および平成 26 年（2014 年）に捕獲したアカネズミ、各年 10 個体ずつ合計 20 個体から内部寄生虫を分離した。その結果、条虫類１種と線虫類３種が分離された。しかし、既報（Asakawa 1992）で報告のあった線虫類（*Heterakis spumosa*）は今回の調査では分離されなかった。
・潮間帯の無脊椎動物の棲息密度等については、引き続き緩やかに増加していた。また、平成 24 年（2012 年）４月以降、楢葉町～南相馬市の 15 定点でイボニシの棲息密度と産卵を調べた結果、イボニシ棲息の空白域は平成 29 年（2017 年）４月以降にほぼ消失し、個体数密度は徐々に増加傾向にある。また、福島県沿岸の環境試料を対象に放射性ストロンチウムの分析を始め、データ蓄積を進めた。

(3) 生態系の実態把握と回復研究【NIES】

・生物相モニタリングについては、調査を継続するとともに、カエル類のデータペーパーを公表し、内容は地元紙にも取り上げられた。
・鳥類に関して、野鳥愛好家による震災前の調査が実施された場所で再調査を行い、震災前後の比較が可能なデータを取得した。
・現状レビューによって原発事故後の福島では国立環境研究所等の研究機関によるデータ収集・公開が主となるが、全国の原発周辺の生物分布データの公開に関しては、市民ボランティアが重要な役割を果たしていることが示唆された。
・モニタリングの簡便化については、トンボ自動撮影装置の防水・防結露機能を高めて野外設置時の故障数を最小限に留めた。また、同装置の開発に関する論文を公表し、全国紙のオンライン版にも取り上げられた。さらに、野外録音データから鳥類の音声を聴き取るスキルを向上するオンライン学習プログラムを試作し、所内有志が参加する運用試験を実施、出題方法等の改善点の情報を得た。



MIG-seq解析に基づくイノシシの遺伝子系統の分布図

２　部門長による評価　＜塚田祥文（国立大学法人福島大学　環境放射能研究所　教授）＞

本部門では、環境中における放射性物質の移行挙動及び生態系への影響を評価するため、フェーズ２（令和元年度～令和３年度）では「移行挙動評価」「移行モデル」及び「生態系への影響把握」の中区分課題を設定し、三機関が 12 の個別テーマで調査研究を進めている。

「移行挙動評価」では、放射性セシウムの陸域での移動や陸域から海洋への移行を見積も

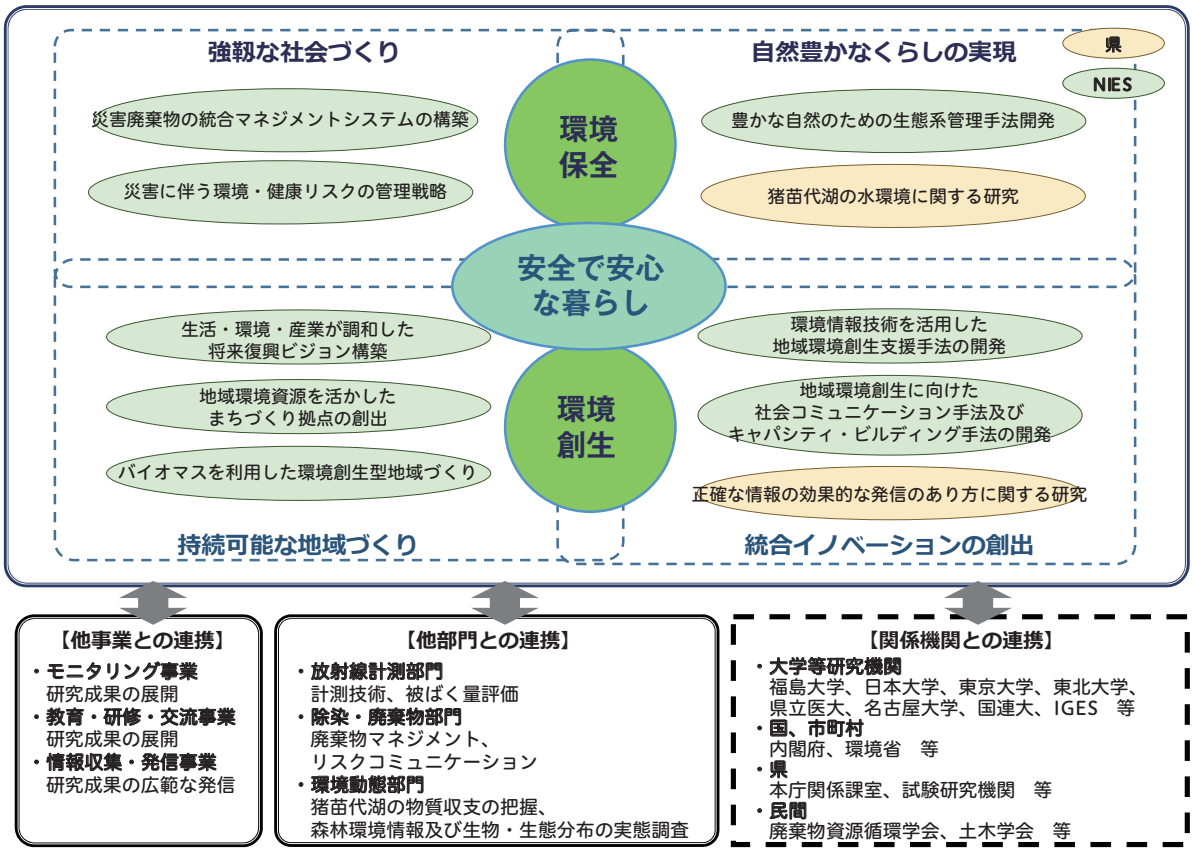
るため、森林から河川・ダム等を経て河口域に至る定量的な評価に向けた研究を実施している。森林からの放射性セシウム流出観測の結果、林内除染や林野火災といったかく乱を受けた山林からの放射性セシウム流出率は、かく乱の数年後にはかく乱を受けていない山林と同程度に減少し、回復することを明らかにした。コナラ、アカマツ、スギの各部位中放射性セシウム濃度変化に関するデータを取りまとめた結果、樹皮での低下傾向は維持されるが、材では明瞭な変化が見られず、動的平衡状態に達している可能性が示された。中通り・浜通り地域での河川観測によって、河川水中の懸濁態・溶存態放射性セシウム濃度は引き続き低下傾向を示していることが確認された。河川・ダム水においては、懸濁態よりも溶存態の放射性セシウム濃度の低下が小さく、特に河川よりもダムにおいてその傾向が顕著であることが分かった。台風 19 号による豪雨によって河川水中の溶存態放射性セシウム濃度が大きく低下し、豪雨前に比べ見かけの半減期（Effective half-lives）が顕著に低下した。河床堆積物中のセシウム吸着量の調査によって、鉱物種毎に吸着量が異なることが明らかとなり、含有鉱物の風化段階の違いがその原因として考えられた。淡水魚に関する調査から、陸生生物を多く捕食する魚の放射性セシウム濃度が高い傾向にあることが示された。このほか、土壌の腐植層が、コシアブラのほかにタラノメの放射性セシウム濃度上昇にも寄与する可能性が認められた。

「移行モデル」では、福島における河川の出水に伴う放射性セシウムの生活圏への移流など、長期的な濃度、移行量などの変動や予測のため、モデルを構築し、パラメータを整備している。その中で、陸域動態モデルに森林コンパートメントモデルを組み込み、大雨時の河川水中の溶存態放射性セシウム濃度の挙動や季節変化の再現性を向上させた。また、ダム湖内の水平方向輸送や鉛直混合を解析・予測するモデルを構築し、ダム湖水中放射性セシウム濃度の季節的な変動を確認した。これらの最新の研究成果は、根拠情報 Q&A サイトのコンテンツに取り込み公開した。

「生態系への影響評価」では、野生動物の体内における放射性核種の動態解明に向けた食性や行動等の調査を行うとともに、避難指示区域周辺における野生生物の野外モニタリング調査や、野生生物の遺伝子等に対する環境中放射線の影響の評価に取り組んでいる。令和２年度には、福島県内と隣接県におけるイノシシの DNA 解析を行い、遺伝的に異なる２系統が存在し、イノシシの個体群に地域性があることを明らかにした。また、モデル植物シロイヌナズナの培養細胞を用いて放射線ばく露を行い、低線量率（約 0.1 μGy/h）と高線量率（約 10 μGy/h）においてゲノムの突然変異割合に違いが見られないことを確認した。さらに、震災前に野鳥調査が実施された場所で再調査を行い、震災前後において比較が可能なデータを取得した。

環境動態部門では、当初の計画に基づいて着実に調査研究を進展させており、将来にわたり福島県の環境における放射性物質の移行挙動と影響を明らかにし、福島県民の安心・安全な生活の醸成に資するための科学的知見の蓄積を進めている。これらの内容については、定期的な部門会議・セミナーによって情報共有を行い、環境創造シンポジウムや成果報告会、環境創造センター年報、ホームページ等を通じ県民へ情報を発信している。今後も、農林水産業の再興や帰還判断、住民の安心・安全等に関する地域のニーズに直接応えるため、アンケートで頂いた意見などを今後の研究方針へ反映し、連携機関と協力して推進する。

環境創造部門



フェーズ２における環境創造部門のイメージ図

1　調査研究計画及び成果

①　持続可能な地域づくり【NIES】

ア　令和２年度計画

放射性物質による環境汚染からの環境回復の進展に伴い、避難指示の解除、住民の帰還、復興まちづくりが進んでいる。経済面では福島イノベーション・コースト構想による新産業の創出が進められ、帰還困難区域においても特定復興再生拠点区域の除染や整備が進むなど、復興は新しい段階に入っている。一方で地球温暖化への適応、地域の再生可能エネルギーの活用といった環境上の課題や、高齢化・少子化に対応したまちづくり等、復興とともに取り組むべき課題は多い。

このような多分野に渡る課題を同時並行的に解決していくため、地域全体の持続可能な将来ビジョンの構築、拠点ごとのまちづくりの取組、福島県の主要な地域資源である森林の活用支援等の様々な側面を定量的に分析し、科学的根拠をもとに地域の取組を支援する研究を行う必要がある。

(1) 生活・環境・産業が調和した将来復興ビジョン構築【NIES】

・避難指示の解除された地域を含む、避難地域の情報を収集して地域空間データベースを拡充し、これまでの復興状況と課題の把握を進める。

・環境・社会の様々な課題を解決し、環境創生型の復興を中長期的に実現していくための定量的な将来ビジョンの構築手法を開発する。具体的には、フェーズ１で開発した地域統合評価モデルの空間的な詳細化と土地利用・農業・生態系等の関連分野へ拡大するため、様々な指標から将来像を評価可能とする推計手法を構築する。福島県内の自治体において開発した手法を適用し、利用可能性の向上を行う。

(2) 地域環境資源を活かしたまちづくり拠点の創出【NIES】

・国内の複数の環境・まちづくり先進都市および復興の先進事例を対象として、文献資料調査により基礎情報をとりまとめた上で、自治体企画部門を中心として、非営利団体（NPO（以下「NPO」という。））、住民、地域企業等の各ステークホルダーへのインタビュー調査を実施し、地域において試行錯誤的に積み重ねられてきた意思決定のプロセスを中心とした実態情報を聞き取り、地域づくりのプロセスにおいて、特徴的に現れる課題と解決方法及びそれらの前後情報を整理し、パターン・ランゲージのフォーマットの下でパターンを記述する。

(3) バイオマスを利用した環境創生型地域づくり【NIES】

・フェーズ１において開発された統合型バイオマス利活用モデル（BaIM1.2）をさらに改良し、モデルパラメーターの最適化を行い、精度向上を行う。また、林種の変更や生態系保全等と行った場合のシナリオ分析を BaIM1.2 で行い、生態系研究や再生可能エネルギーシステム設計研究と連携し、具体的な木質バイオマス利活用拠点を想定した長期的なバイオマス需給予測とその影響評価予測を行う。

・BaIM２をさらに改良し、毎木での成長予測ユニットの付加などを行い、精度向上を行う。また、森林レーザー計測研究など連携し、具体的な木質バイオマス利活用拠点を想定したバイオマス供給予測とその影響評価予測を行う。また人工林の更新や伐採後の天然林への誘導へのシナリオやゾーニングマップを開発する。またその影響評価についても分析を継続する。バイオマス利活用を中心とした取り組みについて調査・研究を継続するとともに、脱炭素である地域社会のビジョンについて自治体と連携して検討を行う。

イ　令和２年度成果

(1) 生活・環境・産業が調和した復興ビジョン構築【NIES】

・避難指示の解除された区域における居住状況の時系列的な推移を分析し、帰還の進展による居住人口の増加には地域ごとに差異があることを明らかにし、示唆される要因を考察した。

・地域統合評価モデルの拡張により、SDGs や地域循環共生圏に関連する指標の一部を定量的に将来推計することが出来るようになった。

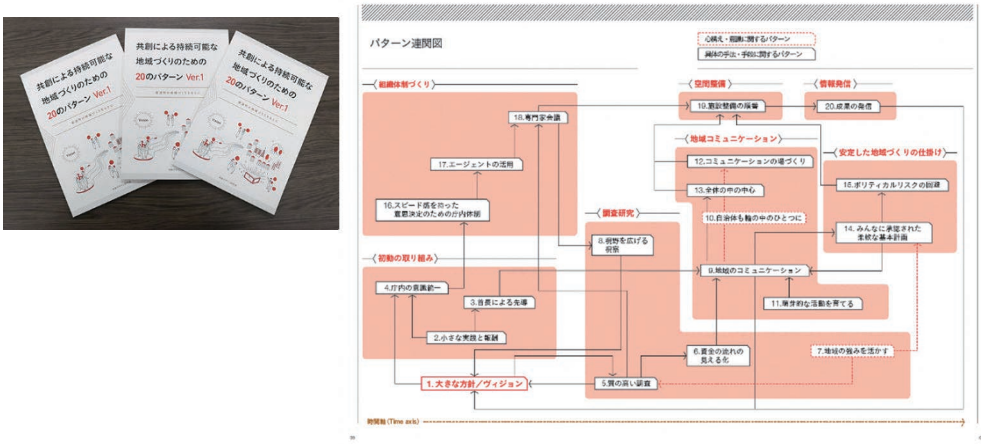
・大熊町において将来のゼロカーボン化を達成するシナリオが構築され、必要な施策に加えてエネルギー自立による経済効果の定量的な評価がされた。

(2) 地域環境資源を活かしたまちづくり拠点の創出【NIES】

・福島県奥会津地域を対象としたケーススタディの結果，太陽光発電を用いた全電化システムを導入することでエネルギーコストの削減が可能である一方，CO_2 排出量や経済資源循環の観点からは森林バイオマス資源を活用したエネルギーシステムの導入が望ましいことが分かった．また，再生可能エネルギーの活用は地域における経済や資源の流れを変え，地域活性化等において重要な役割を担うことが示唆された。

・環境先進都市の地域づくりの過程より、特徴的に現れる要素として 20 のパターンを抽出し、それらを取りまとめた冊子を発行した。空間計画に直接関連する要素は「空

間整備の順番」のみであり、ほとんどのパターンは「地域とのコミュニケーション」や「組織体制づくり」など地域づくりの背景要因に関連する間接的な要素となった点が特徴的であった。特に、地域とのコミュニケーションに関するパターンが 5 つ選定された。以上のような間接的な手法が多く抽出され、地域づくりのプロセスにおけるそれらの重要性が示唆された。また、専門家レビューやウェビナーを通じて、災害復興の地域づくりへの適用の可能性を検討した。



持続可能な地域づくりの先進事例調査と結果のとりまとめ

(3) バイオマスを利用した環境創生型地域づくり【NIES】

・三島町浅岐地区、田村市内町有林他にて、森林のレーザー計測(計測間隔 10cm)を実施し、針葉樹、広葉樹の樹形データ、座標などを現地記録とともに 100 本以上のデータを収得した。これらのデータを有効に活かすべく毎木レベルでの推定が可能であるように BaIM の改造を行った。間伐事業跡地を空撮データの分析を行い、残存木の座標を推定した。これらのデータは人工林の更新や伐採後の天然林への誘導シナリオの開発に資する予定である。気候変動が森林管理に及ぼす影響について、大阪大学と共同で気候シナリオ RCP2.6 と 8.5 を使い、森林生態系モデル LANDIS-II によって 2050 年の成長量を予測した。温暖化が急激に進展する RCP8.5 では 2050 年の現存量がブナ林を中心に 13-22%増加することが予測された。

② 強靭な社会づくり【NIES】

ア 令和２年度計画

東日本大震災後も全国各地で様々な自然災害が発生し、被災地の復旧復興のための災害廃棄物対策が行われているが、災害対応力向上に向けた知の体系化と実践のための技術やマネジメント手法の開発は不十分である。また、平常時における有害な物質や成分に関わる環境及び健康リスクの管理や評価は広く研究されているものの、災害時におけるリスク管理への取組は大きく遅れている。このため、災害廃棄物の適正処理や化学物質等による環境リスクの管理を行うための技術やシステム、行政的なマネジメント手法の開発・検証及び人材育成等を行うことにより、災害に対する強靭な社会づくりに資する必要がある。

(1) 災害廃棄物の統合マネジメントシステムの構築【NIES】

・災害廃棄物のマネジメントに係る技術や手法について、災害廃棄物対策の支援等を通じて検証・実装する。また、広域・巨大災害を念頭に、災害廃棄物のマネジメントに係る平時と災害時のシームレスなマネジメントの概念や手法について、技術及び社会システムの観点から研究展望を整理する。具体的には、広域・巨大災害時に地域の災害廃棄物処理に関わる主体の利害・制約条件についてステークホルダー分析等の手法で整理するとともに、災害時を含めて大量に発生する土石系・木質系循環資源に係る物質フローの現状と将来動向を整理する。

(2) 災害に伴う環境・健康リスクの管理戦略【NIES】

・過去事例の解析に基づいた災害事故時における化学物質のリスク管理体制の体系化に関する研究、親水性化学物質についてデータベース利用に基づく自動定量システムの基礎データに関する研究、沿岸海洋生態系における漏洩化学物質の定量的な影響予測法に関する研究、環境曝露の調査ツールとその手法に関する研究を実施する。

イ　令和２年度成果

(1) 災害廃棄物の統合マネジメントシステムの構築【NIES】

・統一の形状（立方体）で作成した人工サンプルを誘目性の高い色（または低い色）に着色し、格子状に盤面に配置し、作業台の高さ、照明、対象物の割合、対象物の色差を変えて、被験者が指定された色の人工サンプルを 1 分間回収する実験を行った。作業台の高さ、選別対象物までの距離、照明と対象物の色、被験者の疲労などが選別効率に影響を与えていた。また、近年急速に進歩している AI を活用した選別技術に関する国内外の情報を整理し、手選別における目的物の検索・認知作業との類似点および相違点を考察した。

・災害廃棄物分別土砂の環境安全品質評価手法として、溶出側のパラメータとしての吸脱着反応関与総量と分配係数を取得する方法を提案するとともに、実際に東日本大震災時に発生した津波堆積物分別土砂に適用し、有効性と課題整理を行った。両パラメータは一定ではなく、関与総量は分別土砂の内部からの溶出によって増加する一方、分配係数は分別土砂表面の状態変化によって溶出を抑制する側へ移行する可能性が示唆された。

・メーカーや業界団体との議論を進めつつ、FEM 解析による浄化槽の耐震性評価や避難所等における自立型浄化槽システムについての検討を進めた。また、浄化槽法改正により普及が期待されている GIS 台帳の活用により、災害時（津波や水害）の被害想定が可能であること、土砂等の混入した汚泥の適正処理に向けた課題等の整理を進めた。負荷条件をパラメータとした排水処理実験では、長期に渡って安定した BOD 除去性能を得られることがわかった。

・災害廃棄物対応力を評価する脆弱性評価ツールの高度化を図った。また、参加型研修の設計で必要となる災害状況のデータベース化と災害廃棄物処理計画のデータベース化に向けた調査、構造化を進め、データベースの構築を進めた。その一環として、災害廃棄物にかかる参加型研修で活用する災害シナリオ（状況付与）について、机上調査による整理を進めつつ、過去の災害で災害廃棄物の処理を経験した行政職員を招くオンラインワークショップを開催した。さらに、東南アジアにおける都市水害未然防止のための廃棄物適正管理に関する検討を行った。

・東南アジア都市における浸水被害の拡大要因として、水路の閉塞による排水阻害の影響を明らかにした。閉塞物の混入対策として水路周辺の集落における廃棄物収集の正

常化の効果が大きいことを示した。集落の住民の行動変容にあたっては、環境意識と行動実践の間に相関が見られる一方で、水路の実態に関するファクトに対しての受容性が欠けるなどの問題点があり、適正収集の推進に当たって行政との間の意思疎通を困難にしている一因であることが推測された。アジア都市における水害を抑制する廃棄物管理の提案として、都市内排水路に混入した廃棄物による閉塞の発生と成長のメカニズムを明らかにし、高密度のがれき類、木材等の水路混入と水路の流速が、閉塞に与える影響について数理モデルを用いて表現した。また、閉塞時の水路内の水位上昇と内水の発生・拡大に至る状況を表現可能なパラメータを実験的に得た。これらを踏まえ、浸水被害軽減に向けた水路の清掃頻度・底質除去の必要性について自治体への提言を行った。その成果は災害廃棄物管理国際ガイドラインおよびその技術資料（環境省）の一部としてとりまとめられた。水路への廃棄物投棄に関する周辺住民の行動分析を行い、廃棄物投棄が水害発生に与える影響や、廃棄物の適正排出に関する周知が、廃棄物投棄の抑制に効果的であることが示唆された。

(2) 災害に伴う環境・健康リスクの管理戦略【NIES】

・化学物質の一般環境への放出のシナリオ化に向けた検討を進めた。化学工業を営む事業所において発生した過去の事故事例の情報を収集し、その解析により、火災・流出等の事故種類により放出物質の把握状況の傾向などが異なるなどの知見を得た。

・事故や災害時等における化学物質の環境モニタリングを想定した迅速分析法として、GC/MS を用いる AIQS-GC の開発を進め、40 の地方環境研究所との共同で災害時用に新たに AIQS に収載する物質の 200 物質のデータ採取を完了させる見込みである。また、装置メーカーに依らず解析可能かつブラウザ上で作動する AIQS ソフトウェア、他機種への対応のため保持指標のずれ、チューニング方法の開発を行った。

・今年度はペン型セミアクティブサンプラーを用いて４月から５月にかけて屋外大気のサンプリングを行い吸着剤ポリジメチルシロキサンからはクロロベンゼン類等が検出された。ペン型セミアクティブサンプラーについては、災害時に備えて複数の異なる吸着剤を準備し使用マニュアルを整えた。

災害時の環境調査手法の検討と使用マニュアルの作成

・NIH の Disaster Response Research (DR2) のデータベース・ツールの日本への適応に関する検討を進めた。具体的には、500 個以上あるツールのうち、日本語化可能なツールのいくつか日本語化を行い、日本でも容易に活用が可能となるように整備した。また、災害時インタビューツール（Rapid Acquisition of Pre- and Post-Incident Disaster Data (RAPIDD)）を開発した。日本で起こりうる各種災害における化学物質の曝露シナリオ設定に向けた検討を行った。

・干潟生態系への震災影響に関する広域解析を、研究者を対象としたアンケート調査の結果（数値化したスコア）をもとに行った。また、気仙沼湾と志津川湾、大船渡湾の

潮下帯で、底質中の PAH 濃度の経年変動傾向に関する定点調査を継続するとともに、過去に採取した柱状採泥試料中の放射性セシウム 137 の鉛直分布について PAH と併せて検討した。これらの結果は、周辺地域の自治体の環境部局関係者に提供・説明した。

③ 自然豊かなくらしの実現【NIES、福島県】

ア 令和２年度計画

福島の復興及び再生が着実に進展する中、県民が将来にわたり安心して暮らすことができる自然豊かな環境の実現に向けて、自然環境の保全や生態系の管理等に関する調査研究へのより一層の取組が必要である。具体的には、湖水 pHの中性化とともに水質の悪化（COD上昇・大腸菌群数の環境基準超過）が顕在化している猪苗代湖において、水質悪化の解明や将来予測等の調査研究に取り組む必要がある。また、福島県内の７割を占め、人工林の高齢化、管理不足等が認識されている森林生態系において、社会経済的要因を考慮した森林施業や林地転換等の生物多様性や生態系サービスへの影響評価に取り組む必要がある。

(1) 猪苗代湖の水環境に関する研究【福島県】

・構築した流動モデルやこれまでに得られた水質・流量観測データに基づいてCOD等を対象とした水質予測モデルの構築を行うとともに、猪苗代湖及び流入河川の定期的な調査及びロガー観測を前年度に引き続き行うことにより、モデルの高い再現性を確保する。さらに、流入汚濁負荷削減策の提案を行うために水質浄化実証試験施設を設置し、水質浄化実証試験を開始する。

(2) 豊かな自然のための生態系管理手法開発【NIES】

・会津地域等を対象として、フェーズ１で得たより詳細な、森林環境情報、生物・生態系分布を実地調査も含め調査する。社会経済的な要因も考慮した林種・樹種ゾーニングを提案し、将来にわたる森林管理が及ぼす生物多様性・生態系サービスへの影響を通じて、生態系管理の立場から望ましい森林管理手法を検討し、開発した手法の一般化も行う。

・今年度は、森林現況について精度をより高め、将来における再生可能エネルギーの導入と、自然との共生について課題を抽出する。モニタリングデータの応用モデル（水文モデルと森林生態系モデル）への適用を完了させ、今後必要となるモニタリング項目、精度などを検証する。広葉林が優先する他地域でも森林調査が適用可能となるよう、広葉樹の特性を配慮しながらデータ分析方法を再検討する。地域自治体への情報提供を進める。また他地域での同種の地理情報整備が可能となるよう、調査・分析法の確立に努める。

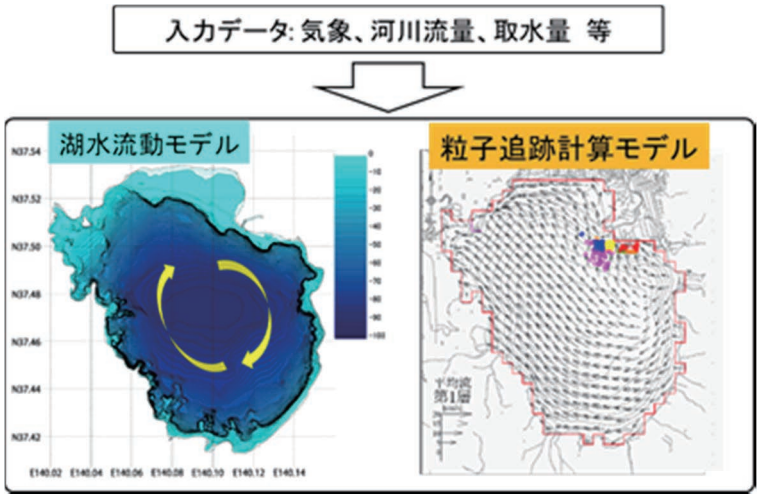
イ 令和２年度成果

(1) 猪苗代湖の水環境に関する研究【福島県】

・猪苗代湖の主要な流入河川等において、５月の代かき期に懸濁物質、全窒素及び全リンの濃度が高まることが分かった。

・有機物の定性分析の結果から、猪苗代湖湖水の溶存有機物は河川水に比べて構成成分が大きく異なり、藻類由来成分が多く含まれることを明らかにした。

・湖水の流動特性の解析結果から、水質予測モデルに必要とされる湖水流動モデルの改良、並びに粒子追跡計算モデルの構築をすることができた。



猪苗代湖の湖水流動モデル及び粒子追跡計算モデルの構築

・フェーズ３の研究事業計画を円滑に進めるために、流入負荷量の解析や学識経験者からのヒアリング等により、流入汚濁負荷削減のための最適な水質浄化実証試験の手法及び候補地を決定することができた。

(2) 豊かな自然のための生態系管理手法開発【NIES】

・奥会津地域における森林簿ベースの樹種分布、齢級分布を500mメッシュで推定し、各種モデリングへの便宜を図った。またSentinel衛星のデータを分析し、現況での植生分布を詳細に把握した。2050年における再生可能エネルギー導入ポテンシャルを把握した。

・水文・気象データの水文モデルと森林生態系モデルへの適用を図った。キリ等の植栽による土砂災害防止機能について具体例を把握し、三島町担当者との情報共有を図った。

・毎木レベル森林調査を富岡町町有林で実施し、会津地域と異なる林相への適用について分析を行い、課題を抽出した。

④ 統合イノベーションの創出【NIES、福島県】

ア 令和２年度計画

帰還困難区域を除く地域の面的除染が終了し、生活環境の基盤整備が進められる等、福島の復興及び再生は着実に進展している。今後は、避難地域をはじめとする住民帰還後の地域コミュニティの再生、多様化する地域環境に係る社会的ニーズへの対応、県民の放射線リスク等への不安軽減、根強い風評等の環境創生に係る課題に対して、社会コミュニケーションの活性化、ステークホルダー等が有する社会的ニーズ抽出及び情報共有の仕組みづくり、社会対話・人材育成の手法の開発、正確な情報の発信手法等、調査研究の側面から支援していく必要がある。

(1) 環境情報技術を活用した地域環境創生支援手法の開発 【NIES】

・持続可能社会実現に向けた環境まちづくりに貢献するとともに、適切な事業・技術を選定し環境まちづくりを実現するための地域解析システム開発の研究に着手する。具体的には、地域展開するための事例データベース構築のため浜通り地域を中心に事例調査を行い、地域新電力会社や自営線マイクログリッドによる特定供給事業、熱を含めた地域熱供給プラントなどの都市スケールの分散型エネルギー供給事

業事例を体系的に整理しデータベース化するとともに、ビジネスモデルを類型化し、事業性やCO_2排出削減を定量化・モデル化する。

・この結果に基づき、先導モデル地域を選定し、災害後の地域の復興・再生に向けた課題とその解決のための検討、事業・技術の選定・評価、実施のプロセスを汎用的な知見として蓄積する。

・三島町の地域循環共生圏推進協議会が進める森林を活用した地域エネルギー事業の検討に引き続き知見を提供し、合わせて奥会津地域における広域連携に向けた検討を進める。

(2) 地域環境創生に向けた社会コミュニケーション手法及びキャパシティ・ビルディング手法の開発 【NIES】

・除染・帰還後の地域コミュニティにおける環境創造に向けた自治体行政・住民のニーズの探索にむけて、令和２年度までに調査対象地域ごとに設定したテーマ（中通り地域［郡山市］における気候変動適応、浜通り地域［飯舘村］における森林資源の利用）について、地域資料の分析、市町村行政担当者および地域団体へのヒアリング調査等を実施することを通じて、地域コミュニティのガバナンスの再構築に関するデータを収集し、分析する。

(3) 正確な情報の効果的な発信のあり方に関する研究 【福島県】

・県内等を対象に実施した令和２年度の Web アンケート等の結果について解析し、センターや関係課の事業目的等に関連する内容を整理する。

・リスクコミュニケーションに関して、持続可能性という観点から、機関型のアプローチを対象に事例研究（定量・定性的手法）を進める。

・研修プログラムのアダプテーション・スタディ（既に効果が検証されたプログラムを、異なる分野に適応する）を行うとともに、対象者を広げ、持続可能なプログラムに修正を加える。

・令和２年度の検討結果を踏まえて、県民の環境配慮意識や具体的な行動を効果的に促進する情報発信手法や、その行動の効果を検証するため、モデル事業の実施を通じた実証試験を実施する。

イ 令和２年度成果

(1) 環境情報技術を活用した地域環境創生支援手法の開発 【NIES】

・新地町の地域エネルギー事業において、熱負荷に応じた熱源機器の選択や補器動力の削減のための機器運用パターンを検証する実証実験を行い、当該地域のエネルギー利用高効率化や低コスト化に直接貢献するとともに、他のサイトへの適用可能性を踏まえた汎用的な知見として評価結果を取りまとめた。また、地域エネルギー供給計画を検討する汎用的な評価システム開発を継続し、需要と供給とを結び付けて時々刻々と変化する需給バランスのシミュレーションした結果に基づいて供給エリア拡大のシナリオを想定し、再生可能エネルギー導入や電気自動車のバッテリー利用を踏まえて供給規模ごとに再生可能エネルギー導入率や CO_2 削減効果、投資回収年などを算定した。

・三島町の地域エネルギー事業の検討において、町内２施設に対する導入可能性の調査検討を支援し、小規模な木質バイオマスコジェネボイラーの事業採算性を定量的に示し、三島町地域循環共生圏推進協議会における計画検討、および今年度策定が進められている三島町第５次振興計画への森林活用施策の反映に貢献した。

三島町地域循環共生圏推進協議会

(2) 地域環境創生に向けた社会コミュニケーション手法及びキャパシティ・ビルディング手法の開発 【NIES】

・中通り地域については、郡山市において気候変動適応に資する既存施策がどの程度存在するかを明らかにした。そのうえで、各分野の政策形成に関わる担当課の気候変動影響に対する課題認識を明らかにした。このことを通じて、自治体が適応策の推進にむけて庁内連携にもとづく推進体制を構築するための条件を明らかにした。

・浜通り地域については、飯舘村におけるバイオマス発電・熱利用施設導入は、制度的要因（国・県の制度）、社会的要因（議会・住民等の合意取得）ではなく、技術的要因（木材・チップの確保）によって、事業化が困難になっていたことを明らかにした。

(3) 正確な情報の効果的な発信のあり方に関する研究 【福島県】

・県内等を対象に実施した Web アンケートの調査結果の分析から、県民の現状に対する認識等の整理を行い、課題の整理を行った。

・放射線リスクコミュニケーションの事例分析により、情報の受け手を意識し、効果的に伝える手法のあり方を明らかにした。その成果については論文として取りまとめ、国際誌にて発表した。この成果は関係課室に提供するほか、センター情報発信事業と連携した効果的な事業構築につなげた。

・上記の成果を研修プログラムに反映するとともに、構築した研修の実施を通して、職員の効果的な情報発信に関するスキルアップにつなげた。

・アンケートの分析により、県民の環境配慮行動の規定因等を明らかにした。

・上記の分析結果を基に、次年度に実施するモデル事業を構築した。

2 部門長による評価 ＜中田俊彦（国立大学法人東北大学 教授）＞

環境創造部門では、福島県の地域環境を対象として、持続可能な社会システムのデザインと分析を主眼としている。具体的には、「持続可能な地域づくり」、「強靭な社会づくり」、「自然豊かなくらしの実現」、「統合イノベーションの創出」の四種の中区分課題に基づいて、福島県と国立環境研究所が主体となって関係機関と連携して進めている。

「持続可能な地域づくり」では、生活・環境・産業が調和した将来復興ビジョン構築、地域環境資源を活かしたまちづくり拠点の創出、バイオマスを利用した環境創生型地域づくりに取り組んでいる。今後は、研究成果の社会実装への具体的な反映、学術面の成果の充実、

福島県内の多様な団体との連携が求められる。

「強靱な社会づくり」では、災害廃棄物の統合マネジメントシステムの構築、災害に伴う環境・健康リスクの管理戦略に取り組んでいる。今後は、一般廃棄物と産業廃棄物の従来のマネジメント体制との類似点や違いを明確にして、地域間融通やエネルギー利用など、搬出、輸送、利活用を想定する一連のマネジメントシステムの最適デザインが重要となる。さらに、頻発する地域災害への対応機能の強化と地域社会のレジリエンス向上に貢献することを期待する。

「自然豊かなくらしの実現」では、猪苗代湖の水環境に関する研究、豊かな自然のための生態系管理手法開発に取り組んでいる。今後は、猪苗代湖の長年の分析データの蓄積を活用する分析手法の提案、生態系データベースの構築、新たに着手した森林マネジメント手法との連携が重要となる。気候変動緩和の観点から、土地利用のゾーニング設定への反映、水域環境保全の多面的な価値の創出も期待したい。

「統合イノベーションの創出」では、環境情報技術を活用した地域環境創生支援手法の開発、地域環境創生に向けた社会コミュニケーション手法及びキャパシティ・ビルディング手法の開発、正確な情報の効果的な発信のあり方に関する研究に取り組んでいる。今後は、調査対象地域の拡充、データ分析から得られた知見の地域社会への還元、多様な地域将来計画策定への貢献が求められる。要因分析を進める上で、対象地域の特徴に由来する特殊性と、国内に共通の普遍性に分けて、福島各地の特性を多面的かつ定量的に表現する技法が求められる。

このように、環境創造部門では、中長期の復興計画を支援すべく、科学的エビデンスに基づく持続可能な地域社会のデザインと分析を展開してきた。複数の市町村を対象とするケーススタディを通じて地域開発の支援を進めると共に、地域環境のデータベース構築を進めていることは、地域拠点の研究機関として重要な役割を担っている。今後は、持続可能性と脱炭素を両立可能なゼロカーボン社会構想の具現化に向けて、地域ケーススタディ、シナリオ分析、研究成果の社会実装、各地域のニーズに応える情報発信など、大きな使命を着実に果たすことを期待する。

Ⅳ　情報収集・発信

ウィズコロナに対応した情報発信手法を検討するとともに、感染症防止対策を徹底し、以下の取組を行った。

環境創造センター３棟（本館・研究棟・交流棟「コミュタン福島」）を周遊するイベントを開催し、研究成果や三機関の取組を研究員等との対話・交流によりわかりやすく情報発信するとともに、令和元年度東日本台風等に係る三機関の取組をとりまとめ、ウェブサイトに掲載した。

研究成果報告会については、ウィズコロナに対応し、ウェブサイトにより情報発信を行った。

また、ウェブサイトの掲載情報については、英語版ページを拡充するなどの充実を図った。

さらに、機関誌の発刊、地元広報誌への寄稿などにより、様々な媒体を通じた情報発信を行った。

交流棟「コミュタン福島」では、「触れる地球」や NIES の開発コンテンツ「３Ｄふくしま」を活用した地球温暖化等に関する学習プログラムの提供等を行った。

１　モニタリングデータの収集・発信

①　モニタリングデータの収集・発信体制の検討及び構築【福島県】

・ウェブサイトの掲載情報について、英語版ページを拡充するなどの充実を図った。
（https://www.fukushima-kankyosozo.jp）

②　放射性物質モニタリングデータの情報公開サイトの開設【JAEA】

・放射性物質モニタリングデータの情報公開サイトについて、新規に取得されたモニタリングデータ追加等を実施した。
（https://www.fukushima-kankyosozo.jp/monitoring.html）

・福島総合環境情報サイト(FaCE!S)に新たな知見を追加するとともに、これまで以上にわかりやすいサイトを目指したサイトの改良を実施した。
（https://fukushima.jaea.go.jp/ceis/）

・路線バス搭載の線量測定結果をリアルタイムに表示するシステムを継続運用した。

福島県総合環境情報サイト（FaCE!S）

2　調査研究成果の収集・発信

①　調査研究成果等の収集及び体系的整理【福島県】

・ウェブサイトの掲載情報について、英語版ページを拡充するなどの充実を図った。
［再掲］（https://www.fukushima-kankyosozo.jp）

②　調査研究成果の効果的な発信及び県民理解促進【福島県】

ウィズコロナに対応しながら、調査研究成果等の情報について、次により発信した。

・環境創造センター周遊イベントにおける研究員等との対話・交流
・令和元年度東日本台風等に係る三機関の取組のウェブサイトへの掲載
（https://www.fukushima-kankyosozo.jp/reiwa1typhoon19chousa.html）
・研究成果報告会のウェブサイト上での実施
（https://www.fukushima-kankyosozo.jp/2020seikahoukoku.html）
・福島県環境創造シンポジウムにおけるウェブサイト上でのブース出展、ミニ講座
・県内中学校における三機関連携した出張講座
・定期刊行物への掲載（ニュースレター、広報みはるなど）
・交流棟展示室におけるタッチパネルやグラフィックパネルの展示

ただし、コロナ禍において、県外等との移動を伴う誘致活動や視察受入、サイエンストークなど県民等との対話・交流を伴う活動については、休止や縮小をせざるを得なかった。

環境創造センター周遊イベント

研究成果報告会（ウェブサイトより）

③　福島原子力事故関連情報アーカイブの継続【JAEA】

・福島原子力事故関連情報アーカイブ（FNAA）」（http://f-archive.jaea.go.jp）に放射線モニタリング情報や研究開発機関の発信する研究開発情報を登録した。

④　研究関連刊行物の発刊【福島県・NIES】

・県では、環境創造センターにおける取組を広く周知するため、福島県環境創造センターニュースレターを四半期毎に作成・配布を行った。

・また、月刊の広報みはるにおいて、調査研究内容や研究者について紹介する記事の連載を行った。

ニュースレター１１号

ニュースレター１２号

ニュースレターは、環境創造センターウェブサイトにおいて公開
https://www.fukushima-kankyosozo.jp/download.html

・NIESでは、災害環境研究への取り組みを広く一般の方に伝えるため、「NIESレターふくしま」を年６回発行した。

・刊行物はいずれもNIESのWEBサイトで公開した。

ＮＩＥＳレター

国立環境研究所ニュース

刊行物は国立環境研究所のウェブサイトで公開
http://www.nies.go.jp/fukushima/publication.html
https://www.nies.go.jp/kanko/news/39/index.html

３　環境回復・地域再生・環境創造に関する情報の収集・発信

①　環境回復・地域再生・環境創造に関する情報の共有機会の創出【福島県】

・大学や研究機関、非営利団体（NPO（以下「NPO」という。））、各県機関等の取組状況や成果等を共有する機会を創出するための環境創造シンポジウムを開催した。

②　環境回復・地域再生・環境創造に関する情報発信【福島県・NIES】

・ウェブサイトの掲載情報について、英語版ページを拡充するなどの充実を図った。［再掲］（https://www.fukushima-kankyosozo.jp）

・本県の環境回復・地域再生・環境創造等について、県内高校生によるプレゼンテーション大会を開催するとともに、大会の様子等を首都圏におけるテレビ放送など様々なメディアにより県内外に広く発信した。

・NIESでは、下記のとおり、自治体主催または自治体と共催するワークショップ等を通して情報発信に取り組んだ。

「福島再生・未来志向プロジェクトシンポジウム～いっしょに考える「福島、その先の環境へ。」～」を双葉町にて環境省とともに主催し、環境省が福島県と締結した協定の下、「未来志向の環境施策」の推進に向けて県内の企業・団体等にもその趣旨を広く周知し、未来志向の環境施策の推進に関する情報発信を行った。パネルディスカッションでは、復興とともに進める地球温暖化対策について議論した。

③　除染活動を支援する情報の発信　【JAEA】

・福島県と協力して、川俣町の除染後の空間線量率の予測解析を実施するとともに、定期的に線量測定を実施し、解析結果を検証。結果を川俣町に報告した。

４　交流棟「コミュタン福島」における取組

ウィズコロナに対応しながら、以下の取組を実施した。

なお、コロナ禍において、県外等との移動を伴う誘致活動や視察受入、県民等との対話・交流を伴う活動、大規模なイベントについては、休止や縮小をせざるを得なかった。

①　県民等のニーズを踏まえた交流棟における情報発信【福島県・NIES】

・社会情勢や県民ニーズを踏まえ、交流棟展示や案内スタッフの知識のアップデートを行いながら、交流棟の運営を行った。

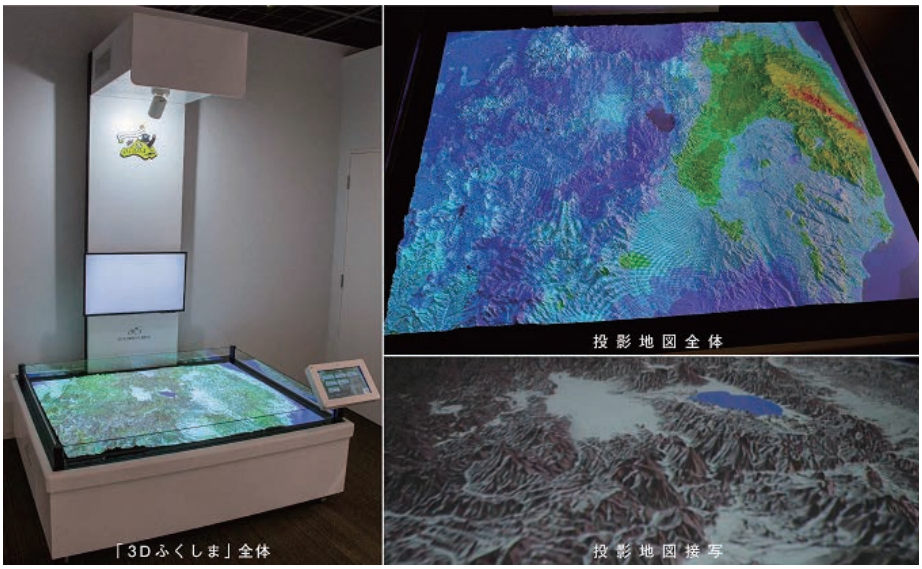
・環境問題や科学に対する子どもたちの興味・関心を高めるため、感染防止対策を徹底しながら、イベントを開催した。（８月、９月、10 月、11 月、３月）

・ウィズコロナに対応し、交流棟における情報について、オンラインで発信するウェブコンテンツ「おうち de コミュタン」を制作し、公開を開始した。（https://www.com-fukushima.jp/uchi/）

・NIES では、「福島プロジェクションマッピング　３Ｄふくしま」を交流棟・探るラボに設置した。（http://www.nies.go.jp/fukushima/3D/index.html）

・海外からの来館者に対応するため、あゆみシアターのナレーションの多言語化を行った。

・県民等のニーズを把握するため、東日本大震災・原子力災害伝承館やリプルンふくしまの運営スタッフと運営状況等についての情報共有を行った。



福島プロジェクションマッピング　３Ｄふくしま

②　世界的な環境問題に関する転換を踏まえた学習プログラムの整備【福島県】

・デジタル地球儀「触れる地球」を活用した持続可能な開発目標（SDGs（以下「SDGs」という。）や地球温暖化に関する学習プログラムを開発し、来館者へ提供した。

・NIES の開発コンテンツ「３Ｄふくしま」を交流棟展示室に整備し、地球温暖化等に関する学習プログラムの提供を行った。

③　県内外からの交流棟来館促進【福島県】

・県教育委員会と連携し、教育事務所主催の校長会議等において、学校団体による交流棟活用促進に向けた PR 活動を行った。

・県内のイベントにおけるブース出展により PR 活動を行った。

・県内小学校団体への貸切バス代補助を 166 校に対して行った。

・新規展示コンテンツ（触れる地球のオリジナル映像、３Ｄふくしま、環境創造シアター番組「深海」）を導入することにより、来館促進を図った。

・ウィズコロナに対応し、交流棟における情報について、オンラインで発信するウェブコンテンツ「おうち de コミュタン」を制作し、公開を開始した。［再掲］

おうちｄｅコミュタン　クイックツアー

④　学会、国際会議等の誘致【福島県】

・コロナ禍において、県外等への移動が困難であること、学会等がオンラインで行われていることから、誘致活動は休止をせざるを得なかった。

⑤　県民及び来館者に対する情報発信【福島県・JAEA・NIES】

・社会情勢や県民ニーズを踏まえ、交流棟展示や案内スタッフの知識のアップデートを行いながら、交流棟の運営を行った。［再掲］
・コミュタンサイエンスアカデミアやふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座の受講生が本県現状等について学んだ成果をホームページ等で発信した。
・SDGs や福島イノベーション・コースト構想に関する講演会を開催した。
・交流棟展示コンテンツを活用し、オーストラリアのパース日本人学校へのオンライン授業を行った。
・本県現状や環境創造センターの取組等についての情報発信を行うとともに、本県の未来についての意識醸成を行う福島県環境創造シンポジウムを開催した。

⑥　関係機関とのネットワークの構築【福島県】

・大学や研究機関、NPO、県庁関係各課等の取組状況や成果等を共有する機会を創出するための福島県環境創造シンポジウムを開催した。

⑦　他館との連携及びボランティア活用による館運営【福島県】

・国立科学博物館との包括連携協定に基づき、国立科学博物館「シアター36〇」番組「深海」を交流棟「環境創造シアター」へ移殖し、公開上映を開始した。
・イベント等においてボランティアスタッフの活動の場を提供するとともに、ボランティアスタッフの新規登録のための説明会を開催した。
・産業技術総合研究所地質調査総合センター地質標本館の展示コンテンツを活用した特別展「『地球の時間、ヒトの時間-アト秒から 46 億年まで 35 桁の物語- 』in コミュタン福島」を開催した。
・県民等のニーズを把握するため、東日本大震災・原子力災害伝承館やリプルンふくしまの運営スタッフと運営状況等についての情報共有を行った。［再掲］

5　評価と課題

ア　主な評価と課題 ＜１次評価：福島県環境創造センター＞

・県民等が求める各種モニタリングデータや研究情報等について、ウェブサイト等を活用し、わかりやすく情報発信した。
環境創造センター周遊イベントにおいて、研究成果や三機関の取組を研究員等との対話・交流によりわかりやすく情報発信した。
・ウェブサイトでの発信の充実などウィズコロナに対応した情報発信手法を検討し、実施した。
・新規展示コンテンツの整備により SDGs や地球温暖化などの世界的な潮流を踏まえた学習プログラムを提供した。
・交流棟の展示内容や運営スタッフの案内については、常に情報のアップデートを意識し、また、社会情勢変化や県民ニーズを踏まえた運営を行った。
・交流棟の来館者数については、コロナ禍において、前年度比約 45%、44,260 人であり、大きく減少した。
・調査研究の取組や成果について、より一層情報発信をしていくことが必要である。

・コロナ禍においては、特に県外や海外からの来館者を増やすことが難しいことから、今後の来館につながるようウィズコロナに対応した効果的な情報発信手法についてさらに検討する必要がある。
・県内の情報発信施設と密に連携し、互いの運営力を向上させるための取組を進める必要がある。

イ　主な評価と課題 ＜２次評価：田崎由子氏（福島県消費者団体連絡協議会 事務局長）＞

・コロナ禍で学校からの来館が難しいという課題解決のため、ウェブサイトの活用や動画配信など利用促進が図られた。オンラインで学校授業を担当する、見学の代わりに動画を活用していただくことを広報すべき。
・インターネットでの発信はますます重要である、さらに地方紙や地元の広報誌などは多くの人の見てもらえるし、地域での理解促進にも繋がる。また、写真付きで新聞掲載されると多くの人に訴求できるので、これからも積極的に情報発信していくべき。
・多言語化はできるだけ範囲を増やし、PR すべき。
・コミュタン福島へのリピーターを確保するためには、リニューアルが必要ではないか。
・県内外の人に来て頂くため、他施設や観光スポットなどとコミュタン福島を周遊するモデルコースを提示するとよいのではないか。マイカーだけでなく、鉄道・路線バス・宿泊施設・旅行会社と協力することもよい。
・「おうち de コミュタン」は良い取組なので、もっと周知すべき。
・また、ウィズコロナの状況が長引くということも想定されるので、家庭のニーズを捉えコミュタン福島での学びが得られるような動画などを増やしていくとよい。
・よくある質問については、Ｑ＆Ａ形式でホームページ上に掲載しておくとよいのではないか。
・同じイベントでも期間を空けて、数回行っても良いのではないか。

Ⅴ　教育・研修・交流

ウィズコロナに対応した教育・研修・交流手法を検討するとともに、感染症防止対策を徹底し、以下の取組を行った。

交流棟「コミュタン福島」において、展示や体験研修を通じて放射線に関する知識の普及や原子力災害を経験した福島県の環境の今を発信した。

また、小・中学生、高校生以上といった各年齢層を対象とした人材育成講座を実施した。

さらに、野生生物共生センターや猪苗代水環境センターにおける学習会を開催し、県民の皆さまに幅広く放射線や環境に関する意識を深めていただく機会を創出した。

1　放射線等に関する教育

①　放射線等に関する学習活動への支援【福島県】

・県内小学校における放射線教育の一環としての交流棟を活用した学習を支援するため、ウィズコロナに対応した交通費補助の拡充や学校の要望に応じた学習プログラムの提供を行い、県内小学校の４割強にあたる 191 校の小学校が交流棟を活用した。
・交流棟展示コンテンツを活用し、オーストラリアのパース日本人学校へのオンライン授業を行った。［再掲］
・県内の中学校（２校）からの要望を受け、コミュタン福島スタッフが放射線に関する出張授業を行った。
・新規展示コンテンツ（触れる地球のオリジナル映像、3D ふくしま、環境創造シアター番組「深海」）を導入した。
・県教育委員会と連携し、教育事務所主催の校長会議等において、学校団体による交流棟活用促進に向けた PR 活動を行った。［再掲］

展示室での様子

②　各種来館者層に合わせた運営体制の構築【福島県】

・来館者の知識習熟度や来館状況に合わせた学習プログラムを作成した。

③　「放射線に関するご質問に答える会」の継続【JAEA】

・コロナ禍における開催について慎重に検討し、今年度の実施を見合わせた。

2　環境の回復・創造に関する研修

①　環境の回復・創造に関する研修等の開催【福島県】

・各年齢層を対象とした人材育成講座（コミュタンサイエンスアカデミア、ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座）を開設し、放射線や原子力災害を経験した福島に関する知識や情報を習得し、それらについて対話を通じて他者へ効果的に伝えることができる人材を育成した。
・科学への興味喚起及びプレゼンテーション能力の向上を目的とした小学生の理科自由研究発表会を開催した。
・本県の環境回復・地域再生・環境創造等について、県内高校生のメッセージにより県内外へ広く発信するための人材育成講座「ふくしまナラティブ・スコラ」を開設し、講座の集大成として、プレゼンテーション大会を開催した。（県内のみならず、県外・全国メディアで紹介）
・地域における環境保全意識を高めるため、環境アドバイザーを 18 団体 585 名に対して派遣した。
・化学物質の取扱いに関するリスクコミュニケーションについての理解を深めるため、県内の化学物質取扱事業者等を対象にセミナーを開催した。
・河川水環境保全への意識醸成を目的としたせせらぎスクールの指導者を養成する講座を実施するとともに、せせらぎスクールを実施する団体へ必要な資材の提供を行った。（https://www.fukushima-kankyosozo.jp/download.html）
・SDGs や福島イノベーション・コースト構想についての講演会を開催した。［再掲］

コミュタンサイエンスアカデミア
（Basic コース）

コミュタンサイエンスアカデミア
（Advanced コース）

ふくしまナラティブ・スコラ

せせらぎスクール

②　附属施設を活用した教育・研修【福島県】

・猪苗代・裏磐梯湖沼群の水環境保全や野生生物との関わりについての意識醸成を目的とした環境学習会やクイズラリーを猪苗代水環境センター及び野生生物共生センターにおいて実施した。

水環境センター環境学習会

野生生物共生センター環境学習会

③　大学生、高専生への放射線教育を通した環境回復分野の人材育成事業の推進　【JAEA】

・令和２年８月にかけて JAEA の人材育成制度による夏期休暇実習生として、京都大学等３大学から７名の実習生を受け入れた。

・夏期休暇実習では、森林での放射性セシウムの環境動態に関する樹木に関する調査、河川等で採取した土壌・水試料の分析についての実習を実施した。

夏期休暇実習生の現地調査

3　県民・NPO・関係機関との交流

①　交流の場及び機会の創出【福島県】

・ふくしま環境活動支援ネットワークの構成団体などへメールマガジンを配信し、各構成団体の取組について情報共有するとともに、構成団体間の交流を促した。
・環境創造センター周遊イベントにおいて、研究員等と県民との交流を通じて、環境創造センター取組内容等についての情報発信を行った。
・福島県環境創造シンポジウムにおいてブース出展者間の交流の場を提供した。
・東日本大震災・原子力災害伝承館やリプルンふくしまの運営スタッフと運営状況等についての情報共有を行った。［再掲］
・交流棟の新たな活用策として、三春町主催のドライブインシアターに協力した。

②　市民との交流イベント、ワークショップ等の開催【NIES】

・新型コロナ感染症対策と地球温暖化対策の関係を一般の方へ解説する動画を YouTube 国立環境研究所公式チャンネルにて配信した。

YouTube　国立環境研究所公式チャンネル（コロナと温暖化はどっちが大事!?）
（https://www.youtube.com/user/nieschannel）

・福島県でも発生が確認された豚熱について、一般の方へ解説する動画を YouTube 国立環境研究所公式チャンネルにて配信した。

YouTube 国立環境研究所公式チャンネル（豚熱ってなに?!）
（https://www.youtube.com/user/nieschannel）

４　評価と課題

ア　主な評価と課題 ＜１次評価：福島県環境創造センター＞

・小学校団体の来館割合については、コロナ禍において、全体の 42.4%であり、令和元年度の 56.3%と比較し大きく減少した。

［県内小学校来館実績］かっこ内は県内小学校数

平成 28 年度　185 校（484 校）、平成 29 年度　267 校（478 校）、平成 30 年度　253 校（466 校）、平成 31 年度　258 校（458 校）、令和２年度　191 校（448 校）

・新規展示コンテンツを導入することにより、より幅広く学習プログラムを提供した。
・各年齢層を対象とした講座において福島に関する情報等を効果的に発信できる人材等を育成し、また、その受講生による情報発信を行った。
・交流棟来館者の知識習熟度や来館状況に合わせた学習プログラムを提供した。
・各種研修会や講演会、専門家派遣等を行い、県民の環境保全へ意識醸成を行った。

［附属施設による環境学習会実績］

・猪苗代水環境センター環境学習会　６回実施　参加者数 129 名
・野生生物共生センター環境学習会　４回実施　参加者数 64 名
・県内科学館や試験研究機関等により構成されている「ふくしまサイエンスぷらっとフォーム（spff）」の活動については、コロナ禍において実施することができなかった。
・原子力災害から 10 年が経過し、記録について状況が変化していることや SDGs など世界潮流の変化を踏まえた学習プログラムの提供と展示案内を進める必要がある。
・育成した人材を対象とした活動の場の積極的な提供について検討する必要がある。
・コロナ禍においても、来館者等に安全に利用していただくための感染防止対策に万全を期す必要があるほか、ウィズコロナに対応した県民等との交流手法についても検討する必要がある。

イ　主な評価と課題 ＜２次評価：飯村新市氏（田村市教育委員会 教育長）＞

・コミュタン福島については、展示も学習プログラムも進化しており評価できる。
・また、人材育成等もしっかり取り組まれており評価できる。
・今後はより「攻める姿勢」で取り組んでいってほしい。
・放射線に関する基礎知識を身につけるためには、小学生の時だけでなく、中学生になってからも来館してもらえるようにしなければならない。そのための呼び掛けや学習プログラムの開発が必要。
・中学校の来館を促進するためには、SDGs や触れる地球を活用した学習プログラムが必要。
・県内高校の来館実績を少しずつでも増やしていく必要もある。
・コミュタン福島への来館実績が少ない地域に対しては、協力校をつくり、その学校を中心として周辺校に広げていくなどの方法もあるのではないか。
・新型コロナでの差別や誹謗中傷が問題となっている。原発事故で福島の人々が受けた差別や誹謗中傷の事例をコミュタン福島で発信してはどうか。
・訪問した学校数だけではなく、学校へのアンケート結果を指標とすることもできるのではないか。

Ⅵ　総合的な事業評価

環境創造センターでは、放射性物質により汚染された環境の回復及び県民が将来にわたり安心して暮らせる環境の創造のため、中長期取組方針の基本的考え方を踏まえ、三機関連携の下、「モニタリング」、「調査研究」、「情報収集・発信」、「教育・研修・交流」の４つの事業を推進した。

モニタリング事業における有害物質等モニタリングでは、新型コロナウィルスの影響により、事業の実施が予定に対してやや遅れ気味となったが、計画どおり実施することができた。また、従来受講していた対面での分析研修を受講できないなどの課題もあった。放射能モニタリングでは、概ね滞りなく、事業を実施することができた。

調査研究事業では、環境回復・環境創造に関する課題解決に向けて、４部門において調査研究に取り組んだ。また、今年度は新型コロナウィルスの影響により、関係機関との意見交換に苦慮したが、一方で新たに４部門合同によるセミナーを開催するなど、これまで以上に成果の発信と行政機関等との意見交換を行うことができた。

情報収集・発信事業では、ウェブサイトへの動画掲載などにより研究成果発表会を実施するとともに、感染防止対策を徹底した上で、三機関の研究員等と県民等の対話・交流による情報発信を行うなど、ウィズコロナに対応した取組を行うことができた。

教育・研修・交流事業では、ウィズコロナに対応に対応した「コミュタン福島」までの交通費補助の拡充を行うなど小学校の来館促進に努めた。また、各年齢層の人材育成講座を実施することにより福島に関する情報等を強い説得力を持って発信できる人材等を育成するとともに、その取組をメディアで発信し、環境創造センターの認知度を高めることができた。

新型コロナウィルスの影響により、各事業計画の変更等を余儀なくされたが、感染防止対策の徹底や「新たな生活様式」に対応した展開により着実に事業を推進することができた。今後とも、ウィズコロナ時代に対応しながら課題解決に向けて各種取組を進めていく。

また、次年度はフェーズ２の最終年度となることから、フェーズ２全体を通した成果についてとりまとめるとともに、広く県民等へ発信していく必要がある。

Ⅶ　令和２年度における環境創造センターの取組

１　環境創造センターの取組

No.	年 月 日	開催場所等	Web活用	実施機関	行事・イベント名等	内　　容
1	R2.4.24(金)		○	国立環境研究所	NIESレターふくしま4月号(2020年4月)発行	災害環境研究への取組を広く一般の方に伝えるため、「NIESレターふくしま」を発行
2	R2.5.14(木)	環境創造センター本館ほか	○	三機関	第1回環境創造部門会議	環境創造センター成果報告会の口頭発表等について、ほか
3	R2.6.9(火)	環境創造センター本館	○	三機関	第1回環境動態部門会議	環境創造センター成果報告会について、ほか
4	R2.6.19(金)		○	国立環境研究所	NIESレターふくしま6月号(2019年6月)発行	災害環境研究への取組を広く一般の方に伝えるため、「NIESレターふくしま」を発行
5	R2.6.22(月)		○	国立環境研究所	動画GomiTube「コロナで考える、環境問題と経済活動」第1回「コロナと温暖化はどっちが大事！？」	新型コロナ感染症対策と地球温暖化対策の関係を一般の方へ解説する動画をYouTube国立環境研究所公式チャンネルにて配信
6	R2.6.29(月)		○	国立環境研究所	動画GomiTube「コロナで考える、環境問題と経済活動」第2回「環境と経済はどっちが大事！？」	新型コロナ感染症対策と地球温暖化対策の関係を一般の方へ解説する動画をYouTube国立環境研究所公式チャンネルにて配信
7	R2.7.2(木)	環境創造センター本館	○	三機関	第1回除染・廃棄物部門会議	令和2年度調査研究計画について、ほか
8	R2.7.3(金)		○	国立環境研究所	動画GomiTube「コロナで考える、環境問題と経済活動」第3回「エコとエコノミー、なんでも答えます！」	新型コロナ感染症対策と地球温暖化対策の関係を一般の方へ解説する動画をYouTube国立環境研究所公式チャンネルにて配信
9	R2.7.13(月)	環境創造センター本館		三機関	第1回放射線計測部門会議	令和2年度研究計画について、ほか
10	R2.7.15(水)		○	福島県	令和2年度　放射線リスクマネジメント学（2日目5限/全3日）	東京大学における講義において、福島県環境創造センターにおける最新の研究成果等を動画で紹介した。
11			○	福島県	ニュースレター11号発行	「福島県環境創造センターニュースレター」を発行し、研究、調査、分析情報や各種イベントの状況を配信
12	R2.7.17(金)	環境創造センター本館		三機関	第2回環境動態部門会議	環境創造センター成果報告会について、ほか
13	R2.7.19(日)	北塩原村		福島県	猪苗代水環境センター環境学習会（第1回）	ジュンサイ摘みと水生生物の観察を通して、水環境を学ぶ
14	R2.7.23(木) ～10.31(土)	猪苗代水環境センター 野生生物共生センター		福島県	動物＆自然なぞときクイズラリー	猪苗代水環境センター及び野生生物共生センターに関するクイズラリーを実施
15	R2.7.26(日)	猪苗代町		福島県	猪苗代水環境センター環境学習会（第2回）	猪苗代湖のヒシ刈り体験を通して、水質改善効果について学ぶ
16		コミュタン福島	○	福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020（第1回）	伝えることの楽しさ、難しさを体感するワークショップ 「発表」と「プレゼン」の違い
17	R2.8.1(土)	猪苗代町		福島県	猪苗代水環境センター環境学習会（第3回）	土田堰の川下りを楽しみながら歴史と役割を学ぶ

※　Web活用：新型コロナウィルス感染症防止対策等のため、ウェブ会議システムやウェブサイトを活用し実施した取組（参加者、出演者等の一部または全部）
※　三機関とは、日本原子力研究開発機構(JAEA)、国立環境研究所(NIES)、福島県

No.	年 月 日	開催場所等	Web活用	実施機関	行事・イベント名等	内　　容
18	R2.8.2(日)	コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第1回)	小中学生向けサイエンスクラブ (小学生向け:Basicコース、中学生向け:Advancedコース)
19	R2.8.6(木)	福島市	○	三機関	第2回環境創造部門会議	環境創造センター成果報告会について、ほか
20	R2.8.8(土)	郡山市		福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020(第2回)	ふくしまの現状のおさらい。自分の「物語」を考える 科学的(客観的)視点と主観的視点の使い分けを意識する
21	R2.8.9(日)	北塩原村		福島県	野生生物共生センター環境学習会(第1回)	ミツバチの生態やはちみつができる過程を学んで持続可能な環境について考える
22		コミュタン福島		福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第1回)	高校生以上向け人材育成科学講座
23	R2.8.13(木)	コミュタン福島	○	国立環境研究所	「福島プロジェクションマッピング　3Dふくしま」の常設展示開始	3Dプリンターで出力した福島県の立体白地図に、プロジェクターを使って人口分布や放射線量分布の状況、地球温暖化がもたらす農作物等への影響など、さまざまな環境・社会・地理データを投影し、時間の経過による変化や将来のシミュレーションを「目で見て分かりやすい形」として解説する
24	R2.8.13(木) ～8.16(日)	コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスラボ	コミュタン福島を活用し、環境問題だけでなく、ふくしまの未来を創造する力を育むため、環境回復・創造について学ぶ機会を創出するイベント
25	R2.8.16(日)	北塩原村		福島県	猪苗代水環境センター環境学習会(第4回)	小野川不動滝とブナの森の秘密を謎解きして、裏磐梯の水環境について考える
26	R2.8.17(月)		○	国立環境研究所	NIESレターふくしま8月号(2020年8月)発行	災害環境研究への取組を広く一般の方に伝えるため、「NIESレターふくしま」を発行
27	R2.8.17(月) ～8.28(金)	環境創造センター研究棟		日本原子力研究開発機構	夏期休暇実習生受入れ	森林での放射性物質の環境動態に関する研究　京都大学(1名)、福島工業高等専門学校(1名)
28	R2.8.23(日)	北塩原村		福島県	野生生物共生センター環境学習会(第2回)	“特定外来生物”って何だろう？ウチダザリガニを釣って・食べて・学ぼう
29		コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第2回)	小中学生向けサイエンスクラブ
30	R2.8.24(月) ～8.28(金)	環境創造センター研究棟		日本原子力研究開発機構	夏期休暇実習生受入れ	河川水系での放射性物質の環境動態に関する研究　筑波大学(2名)
31	R2.8.27(木)	環境創造センター本館	○	三機関	第2回除染・廃棄物部門会議	中間貯蔵施設の見学について、ほか
32	R2.8.30(日)	郡山市	○	福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020(第3回)	誰かの物語を聞き、意見交換 さまざまな視点での「9年間」を体感し、自分に落とし込む
33		コミュタン福島		福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第2回)	高校生以上向け人材育成科学講座
34	R2.9.1(火) ～9.11(金)	環境創造センター研究棟		日本原子力研究開発機構	夏期休暇実習生受入れ	大気浮遊物中の放射性物質の測定技術に関する研究　千葉大学(3名)

No.	年 月 日	開催場所等	Web活用	実施機関	行事・イベント名等	内　　容
35	R2.9.6(日)	コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第3回)	小中学生向けサイエンスクラブ
36		南相馬市		福島県	せせらぎスクール指導者養成講座　初級編1コース	水生生物に関する理解を深めるとともに生活排水対策の指導等水生生物調査の結果を踏まえた発展的指導のきっかけとし、水環境保全の意識の高揚を図ることを目的として、水生生物を用いた水質調査の指導者を養成する(全くの初心者対象コース)
37	R2.9.12(土)	国見町		福島県	ふくしまフェスタin道の駅国見 あつかしの郷	チラシ・パンフによるコミュタン福島のPRや環境創造センターの取組の説明や霧箱を使った説明等を実施
38	R2.9.13(日)	猪苗代町		福島県	猪苗代水環境センター環境学習会(第5回)	猪苗代湖周辺のに生息する水生生物の観察
39		コミュタン福島		福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第3回)	高校生以上向け人材育成科学講座
40	R2.9.14(月)	環境創造センター本館		三機関	第2回放射線計測部門会議	各種イベント対応について、ほか
41	R2.9.15(火)		○	福島県	ニュースレター12号発行	「福島県環境創造センターニュースレター」を発行し、研究、調査、分析情報や各種イベントの状況を配信
42	R2.9.19(土)	喜多方市		福島県	せせらぎスクール指導者養成講座　初級編2コース	水生生物に関する理解を深めるとともに生活排水対策の指導等水生生物調査の結果を踏まえた発展的指導のきっかけとし、水環境保全の意識の高揚を図ることを目的として、水生生物を用いた水質調査の指導者を養成する(初心者向け水生生物同定実習コース)
43	R2.9.20(日) ～9.22(火)	郡山市		福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020(第4回)	「声」「ことば」「呼吸と姿勢」の表現力を学ぶ PCスキルアップ講習会
44	R2.9.21(月)	コミュタン福島		福島県	コミュタンフェスティバル in Autumn	コミュタン福島を活用し、放射線に関する正確な理解の促進や福島県の現状、環境問題について学ぶ機会を創出するイベント
45	R2.9.26(土)	猪苗代町		福島県	猪苗代水環境センター環境学習会(第6回)	猪苗代湖についての講座とヒシの実の工作
46		コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第4回)	小中学生向けサイエンスクラブ
47		コミュタン福島		福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第4回)	高校生以上向け人材育成科学講座
48	R2.9.27(日)	郡山市		福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020(第5回)	プレゼンテーション練習会① 伝え方(How to Say)を考える
49	R2.10.1(木)	環境創造センター本館	○	三機関	第3回除染・廃棄物部門会議	フェーズ1～2を通した中間レビューシートについて、ほか
50	R2.10.4(日)	郡山市		福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020(第6回)	プレゼンテーション練習会② プレゼンテーション資料の作り方、活かし方
51		田村市		福島県	コミュタンせせらぎスクール	河川環境に対する関心を深めるとともに、水環境保全意識高揚を図ることを目的として実施

No.	年 月 日	開催場所等	Web活用	実施機関	行事・イベント名等	内　　容
52	R2.10.9(金)	環境創造センター本館		三機関	第3回放射線計測部門会議	フェーズ1～2の成果の中間とりまとめについて、ほか
53			○	国立環境研究所	NIESレターふくしま10月号(2020年10月)発行	災害環境研究への取組を広く一般の方に伝えるため、「NIESレターふくしま」を発行
54	R2.10.11(日)	大玉村		福島県	野生生物共生センター環境学習会(第3回)	秋の野鳥や自然の観察
55		コミュタン福島		福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第5回)	小中学生向けサイエンスクラブ
56		コミュタン福島		福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第5回)	高校生以上向け人材育成科学講座
57	R2.10.17(土)	南相馬市		福島県	そうそうこども科学祭2020	チラシ・パンフによるコミュタン福島のPRや環境創造センターの取組について説明、ワークショップを実施
58	R2.10.18(日)	大玉村		福島県	野生生物共生センター環境学習会(第4回)	「絶滅危惧種と有害獣」、「東日本大震災により生き物たちが受けた影響」について学ぶ
59		コミュタン福島		福島県	コミュタンミライラボ	コミュタン福島を活用し、環境問題だけでなく、ふくしまの未来を創造する力を育むため、環境回復・創造について学ぶ機会を創出するイベント
60	R2.10.19(月)	コミュタン福島	○	三機関	環境創造センター四部門合同セミナー(各部門会議)	令和元年台風第19号に関する口頭発表・意見交換、ポスター発表等
61	R2.10.28(水)	郡山市		国立環境研究所	REIF ふくしま2020(第9回ふくしま再生可能エネルギー産業フェア)	地域資源を活用し、環境に配慮した地域創生をめざして研究を進めている、福島支部地域環境創生室の自治体との連携研究を動画、模型等の展示物によって紹介 主催:福島県・公益財団法人福島県産業振興センター
62	R2.10.29(木)	郡山市		国立環境研究所	REIF ふくしま2020(第9回ふくしま再生可能エネルギー産業フェア)	地域資源を活用し、環境に配慮した地域創生をめざして研究を進めている、福島支部地域環境創生室の自治体との連携研究を動画、模型等の展示物によって紹介 主催:福島県・公益財団法人福島県産業振興センター
63	R2.11.1(日)	郡山市		福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020(第7回)	プレゼンテーション練習会③ 自分自身が伝えたい「念い」をプレゼンテーションする
64		コミュタン福島		福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第6回)	小中学生向けサイエンスクラブ
65		コミュタン福島		福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第6回)	高校生以上向け人材育成科学講座
66	R2.11.8(日)	いわき市、広野町		福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第7回:小学生)	小学生向けサイエンスクラブ
67	R2.11.15(日)	コミュタン福島	○	福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020(第8回)	サイエンスアゴラ(オンライン見学)、ほか
68	R2.11.18(水)	郡山市		日本原子力研究開発機構	郡山第六中学校への出張講座	郡山第六中学校における放射線教育の一環として、センター職員による講座を実施
69	R2.11.22(日)	コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第7回:中学生)	中学生向けサイエンスクラブ

No.	年 月 日	開催場所等	Web活用	実施機関	行事・イベント名等	内　　容
70	R2.11.23(月)	環境創造センター本館・研究棟・コミュタン福島		三機関	ラボ5h−5Eの秘密	環境創造センター本館・研究棟・コミュタン福島の施設を周遊しながらセンターの取組、環境回復及び環境創造について学ぶ
71	R2.11.24(火)	環境創造センター本館		三機関	第4回環境動態部門会議	令和2年度研究実績及び令和3年度研究計画について、ほか
72	R2.11.25(水)	郡山市		国立環境研究所、福島県	郡山第六中学校への出張講座	郡山第六中学校における放射線教育の一環として、センター職員による講座を実施
73	R2.11.26(木)		○	国立環境研究所	動画「豚コレラ改め豚熱ってなに！？」	福島県でも発生が確認された豚熱について、一般の方へ解説する動画をYouTube国立環境研究所公式チャンネルにて配信
74	R2.11.27(金)	双葉町		国立環境研究所	福島再生・未来志向シンポジウム	福島県と協定を締結した「未来志向の環境施策」の推進に向けて、県内の企業・団体等にもその趣旨を広く周知し、未来志向の環境施策の推進に関する情報発信を行った。環境省と国立環境研究所が主催、福島県が共催。
75	R2.11.28(土)	富岡町、双葉町、大熊町		福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座（第7回）	高校生以上向け人材育成科学講座
76	R2.11.29(日)	郡山市		福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020（第9回）	プレゼンテーション練習会④ 自分自身が伝えたい「念い」をプレゼンテーションする
77		コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア（第8回）	小中学生向けサイエンスクラブ
78	R2.12.3(木)		○	三機関	令和2年度成果報告会（web）	三機関が連携、協力して取り組んでいる最新の調査結果や測定技術、環境中放射能動態などの成果を発表
79	R2.12.5(土)	川俣町		福島県	川俣こども科学館イベントへ出展	身近なものを利用したロケットを使ってロケットが飛ぶひみつについて学ぶ
80		コミュタン福島		福島県	理科自由研究発表会 at コミュタン福島	県内の小学生の理科自由研究の優秀作品について、発表会を実施
81	R2.12.5(土) 〜12.6(日)	コミュタン福島		福島県	理科自由研究発表会 at コミュタン福島　作品展示会	県内の小学生の理科自由研究の作品を展示
82	R2.12.7(月)	環境創造センター本館	○	三機関	第5回除染・廃棄物部門会議	令和2年度事業報告について、令和3年度事業計画について、ほか
83	R2.12.9(水)	環境創造センター本館		三機関	第5回放射線計測部門会議	令和2年度事業報告及び令和3年度事業計画の作成について、ほか
84	R2.12.11(金)		○	国立環境研究所	NIESレターふくしま12月号(2020年12月)発行	災害環境研究への取組を広く一般の方に伝えるため、「NIESレターふくしま」を発行
85	R2.12.13(日)	郡山市	○	福島県	ふくしまナラティブ・スコラ2020（ふくしまの高校生が伝える ナラティブ・プレゼンテーション）	第1回〜第9回まで学んだことを踏まえ、自分の物語をプレゼンテーションする
86		コミュタン福島		福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座（第8回）	高校生以上向け人材育成科学講座
87	R2.12.15(火)		○	福島県	ニュースレター13号発行	「福島県環境創造センターニュースレター」を発行し、研究、調査、分析情報や各種イベントの状況を配信
88	R2.12.19(土) 〜 R3.1.17(日)	コミュタン福島		福島県	「地球の時間、ヒトの時間−アト秒から46億年まで35桁の物語−」in コミュタン福島	産業技術総合研究所地質調査総合センター地質標本館の所有するパネル等を活用した企画展を開催

No.	年 月 日	開催場所等	Web活用	実施機関	行事・イベント名等	内　　容
89	R2.12.20(日)	コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第9回)	小中学生向けサイエンスクラブ
90	R2.12.21(月)	福島市	○	三機関	第4回環境創造部門会議	令和2年度の研究実績について、令和3年度の研究計画について、ほか
91	R3.1.14(木)		○	福島県	信州大学工学部環境委員会第25回市民公開講座	原子力災害後の福島県に住む野生動物
92	R3.1.17(日)		○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(第10回)	小中学生向けサイエンスクラブ
93	R3.1.21(木)		○	三機関	第5回環境動態部門会議	森林生態系における放射性セシウム移行について、ほか
94	R3.1.24(日)		○	福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第9回)	高校生以上向け人材育成科学講座
95	R3.1.26(火)	環境創造センター本館	○	三機関	第6回除染・廃棄物部門会議	連絡調整会議について、ほか
96	R3.1.27(水)			三機関	環境創造センター連絡調整会議(書面開催)	令和2年度環境創造センター事業報告、令和3年度環境創造センター年次計画ほか
97	R3.1.31(日)		○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(Basicコース第11回)	小学生向けサイエンスクラブ
98	R3.2.1(月) ～2.10(水)	環境創造センター本館ほか	○	福島県	IAEA協力プロジェクト2021年2月会合	平成24年12月に締結したIAEAでの協力に関する覚書に基づく会合
99	R3.2.7(日)		○	福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第10回)	高校生以上向け人材育成科学講座
100	R3.2.8(月)		○	三機関	第5回環境創造部門会議	フェーズ3(令和4年～6年度)に向けた対応方針について、ほか
101	R3.2.12(金)		○	国立環境研究所	NIESレターふくしま2月号(2021年2月)発行	災害環境研究への取組を広く一般の方に伝えるため、「NIESレターふくしま」を発行
102	R3.2.19(金)		○	福島県	令和2年度 野生動植物への放射線影響調査研究報告会	5年間に及ぶ帰還困難区域内及びその周辺域に分布するイノシシの放射性セシウムのモニタリング
103	R3.2.21(日)		○	福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第11回)	高校生以上向け人材育成科学講座
104	R3.2.24(水)		○	福島県	化学リスクコミュニケーション推進セミナー(Web)	県内事業者、自治体職員等、兼関係機関職員対象
105	R3.2.28(日)	コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(Basicコース第12回、Advancedコース第11回)	小中学生向けサイエンスクラブ
106	R3.3.4(木) ～3.31(水)	コミュタン福島		三機関	環境創造センター震災10年展	放射線等に係るモニタリングや調査・研究等を行うとともに、伝承施設でもあるコミュタン福島を有する環境創造センターとして、10年を振り返る展示会を開催
107	R3.3.7(日)		○	福島県	第4回福島県環境創造シンポジウム(Web)	「これまでの10年、これからの10年」をテーマとし、ディスカッション等を行うほか、関連団体の出展により交流を図る。
108		コミュタン福島	○	福島県	コミュタンサイエンスアカデミア(Basicコース第13回、Advancedコース第12回)	小中学生向けサイエンスクラブ
109	R3.3.8(月)	コミュタン福島		三機関	環境創造センター県民委員会	令和2年度環境創造センター事業報告、令和3年度環境創造センター年次計画ほか

No.	年 月 日	開催場所等	Web活用	実施機関	行事・イベント名等	内　　容
110	R3.3.14(日)		○	福島県	ふくしまサイエンスコミュニケーター養成講座(第12回)	高校生以上向け人材育成科学講座
111	R3.3.16(火)		○	福島県	ニュースレター14号発行	「福島県環境創造センターニュースレター」を発行し、研究、調査、分析情報や各種イベントの状況を配信
112	R3.3.18(木)		○	三機関	第7回除染・廃棄物部門会議	フェーズ3調査研究計画について、ほか
113	R3.3.21(日)	コミュタン福島	○	福島県	コミュタンフェスティバル	震災10年を振り返るとともに、環境問題やふくしまの未来を創造する力を育むためのイベント

2　学会発表

No.	発表者	発表タイトル	学会名
1	眞田幸尚	Summary of environmental radiation monitoring around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station	OPTICS & PHOTONICS International Congress 2020
2	佐久間一幸、他	A coupled watershed-biogeochemical model to simulate dissolved and particulate 137Cs discharge from a forested catchment affected by the Fukushima accident	European Geosciences Union General Assembly 2020
3	Zheleznyak、他	Distributed modeling of radionuclide washing out from the watersheds in solute and with suspended sediments; Case studies Abukuma River, Fukushima Prefecture and Pripyat-Dnieper river system, Ukraine	European Geosciences Union General Assembly 2020
4	操上広志、他	Applications of Radiocesium Migration Models to Fukushima Environmental Issues (1) Overview	Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo 2020 (SNA + MC 2020)
5	佐久間一幸、他	Applications of Radiocesium Migration Models to Fukushima Environmental Issues (2) Simulation study of relationship between suspended sediment and 137Cs concentrations in river water under various rainfalls for irrigation water intake around Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant	Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo 2020 (SNA + MC 2020)
6	山田進、他	Applications of Radiocesium Migration Models to Fukushima Environmental Issues: Numerical analysis of radiocesium transport in temperature-stratified reservoirs by 3D-Sea-SPEC	Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo 2020 (SNA + MC 2020)
7	金敏植、他	福島第一原子力発電所事故後の木造家屋内外の空間線量率分布の特徴について	日本保健物理学会
8	Katengeza W. Estiner、他	Application of In-situ Measurement Techniques for monitoring	JHPS第53回研究発表会
9	佐々木祥人、他	落葉広葉樹リターの分解度合いの違いにおける物性と溶存態放射性セシウムの溶出挙動の変化	JpGU-AGU Joint Meeting2020:Virtual
10	新里忠史、他	福島県阿武隈山とのスギ林及びコナラ林における放射性セシウム分布	JpGU-AGU Joint Meeting2020:Virtual
11	吉田浩子、他	福島における放射性物質分布調査,6; 旧・現避難指示区域の木造住家での線量低減係数の経時変化	日本原子力学会秋の年会
12	金敏植、他	福島における放射性物質分布調査,7; 家屋周囲の空間線量率の連続モニタリングによる遮蔽係数の検討	日本原子力学会秋の年会
13	佐藤哲朗、他	福島における放射性物質分布調査,8; 生活経路に沿った空間線量率測定に基づく被ばく評価	日本原子力学会秋の年会
14	眞田幸尚	放射線影響分科会の活動と今後の展望 (2)環境モニタリングの現状と放射線工学部会の活動	日本原子力学会秋の年会
15	志風義明、他	福島における放射性物質分布調査 (4)無人ヘリ搭載ガンマカメラの改良	日本原子力学会秋の年会
16	小荒井一真、他	動物の硬組織中90Sr測定のためのICP-MSの測定条件最適化	日本分析化学会第69年会
17	小荒井一真、他	硬組織内部の90Srの分布測定のための少量試料中90Srの測定	日本放射化学会第64回年会(2020)
18	御園生敏治、他	Dynamics of radioactive cesium in coastal area linked with river discharge	International Conference on Aquatic Science & Technology
19	中西貴裕、他	Impact of extreme typhoon events on fluvial discharge of particulate radiocesium in Fukushima	International Conference on Aquatic Science & Technology
20	鶴田忠彦、他	Vertical profiles of radioactive Cs distributions and changes in seabed sediments near the river mouth in the coastal area of Fukushima Prefecture	International Conference on Aquatic Science & Technology
21	乙坂重嘉、他	福島沖合の陸棚底層における粒子態137Csの輸送と蓄積:有機物粒子と底生生物の役割	日本海洋学会2020年秋季大会

No.	発表者	発表タイトル	学会名
22	佐藤里奈、他	空間線量率測定に基づく被ばく評価	第8回「原発事故被災地域における放射線量マッピングシステムの技術開発・運用とデータ解析に関する研究会」
23	青木譲、他	Comparison of anion-sorption resins for solid-phase extraction toward ICP-MS analysis of Iodine-129 in environmental samples	ICRP International Conference on Recovery After Nuclear Accidents
24	中西貴宏	河川のセシウム濃度長期観測結果と令和元年度大型台風の影響	第13回放射線計測フォーラム福島
25	藁科友朗、他	福島第一原発近隣の環境サンプルに由来する微生物のメタ16S解析	第43回日本分子生物学会年会
26	Ji Young-Yong、他	The 1st Joint Environmental Radiation Survey around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant between JAEA and KAERI	IRPA 15
27	眞田幸尚、他	Environmental Radiation Monitoring in Fukushima i) Large-Scale Survey	IRPA 15
28	吉村和也、他	Environmental Radiation Monitoring in Fukushima ii) Urban environment	IRPA 15
29	佐藤里奈、他	Environmental Radiation Monitoring in Fukushima iii) External dose evaluation based on monitored air dose rate	IRPA 15
30	鳥居建男、他	環境汚染と広域放射線モニタリング	令和3年度電気学会全国大会
31	佐久間一幸、他	Estimation of particulate and dissolved 137Cs discharge from rivers to the ocean near the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant using a simple model	Fukushima Dai-ichi and the Ocean; 10 years of study and insight
32	田中琢朗、他	DGTを用いた福島県河川における137Cs置換活性成分の評価	日本原子力学会2021年春の年会
33	小荒井一真、他	ICP-MSによる硬組織中90Srのための測定手法開発とウシ骨試料への適用	第22回環境放射能研究会
34	土肥輝美、他	コケバッグを用いた簡便な大気中放射性物質濃度・挙動評価の試み	第22回環境放射能研究会
35	佐々木隆之	多面的な分光学的手法による多価金属イオンの収着状態評価	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020年度オンライン年次報告会
36	赤田尚史、他	液体シンチレーションカウンターを用いたトリチウムの精密計測に関する研究	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020年度オンライン年次報告会
37	田籠久也、他	Cs保持に関わる環境試料の前処理・分析手法の確立 ―ToF-SIMSを用いたCs同位体比測定の検討―	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020年度オンライン年次報告会
38	尾崎紀昭、他	生物の鉱物形成作用と核種固定化に関する研究	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020年度オンライン年次報告会
39	齋藤拓巳、他	Cs用DGTデバイスを用いた放射性Csの環境動態評価	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020年度オンライン年次報告会
40	萩原大樹、他	放射性セシウムの移動媒体についての鉱物学的研究	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020年度オンライン年次報告会
41	Katengeza W. Estiner、他	Evaluation of accuracy of in-situ waterbed radioactivity measurement technology.	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020年度オンライン年次報告会
42	市川恒樹、他	EPMA を用いたコンクリートへの塩化物イオンの拡散浸透深さ予測法	第74回セメント技術大会
43	山田一夫、他	C-S-H 表面でのイオン交換反応の記述方法	第74回セメント技術大会
44	笹木宏行、他	平成30年7月豪雨の災害廃棄物処理に係る現地視察・研修会の方法と評価	第31回 廃棄物資源循環学会 研究発表会
45	宗清生、他	水害(平成29年豪雨災害)の片付けごみ発生原単位、仮置場占有面積及び配置計画の検討	第31回 廃棄物資源循環学会 研究発表会

No.	発表者	発表タイトル	学会名
46	倉持秀敏、他	バーク混焼木質バイオマス発電のためのバーク等灰分の融解特性	第9回環境放射能除染学会研究発表会
47	山田正人、他	手選別作業の効率に関与する因子に関する研究(5)	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
48	野田康一、他	灰溶融処理における添加剤と放射性セシウム揮発除去率及び相分離の関係	第9回環境放射能除染学会研究発表会
49	倉持秀敏、他	木質バイオマス発電施設における安定セシウムの挙動	第9回環境放射能除染学会研究発表会
50	野田康一、他	除染廃棄物等焼却主灰・飛灰に対する灰溶融時の放射性Csの挙動の検討	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
51	有馬謙一、他	ばいじん等からのCs分離回収とその安定化技術の実証	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
52	高橋勇介、他	除去土壌等保管容器の長期保管に伴う特性変化に関する調査研究(第3報)	第9回環境放射能除染学会研究発表会
53	石森洋行、他	放射能汚染飛灰埋立地を模擬した大型土槽実験3年間の結果	第9回環境放射能除染学会研究発表会
54	中村公亮、他	水害廃棄物と一般廃棄物の混焼が焼却主灰の発生量および焼却残渣の放射性Cs濃度に与える影響	第9回環境放射能除染学会研究発表会
55	山田一夫、他	珪酸Ca水和物のアルカリイオン交換反応のMD計算による評価の試み	第9回環境放射能除染学会研究発表会
56	山田一夫、他	コンクリートの炭酸化によるCsの特異吸着	第9回環境放射能除染学会研究発表会
57	丸山一平、他	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布指定に関する基礎研究-コンクリートの特徴がCs・Srの浸透に及ぼす影響(実験的検証)-	第9回環境放射能除染学会研究発表会
58	市川恒樹、他	リン酸銅鉄ガラスを最終廃棄物とする放射性セシウム汚染廃棄物の6万分の1減容化プロセス	第9回環境放射能除染学会研究発表会
59	大迫政浩、他	環境放射能除染学会「県外最終技術開発戦略の在り方研究会」第二回成果報告～最終処分実現に向けた技術合理性のあるシナリオと社会合意形成～	第9回環境放射能除染学会研究発表会
60	山田正人、他	福島県で発生した産業廃棄物の処理処分に伴う放射性セシウムの移動量の推定	第9回環境放射能除染学会研究発表会
61	五十嵐豪、他	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究 (11) 全体まとめ(総説,今後の展望)	日本原子力学会秋の大会
62	富田さゆり、他	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究 (10) 建屋地下コンクリートへのCs、Sr の浸透挙動のモデル化	日本原子力学会秋の大会
63	粟飯原はるか、他	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究 (9) セメント硬化体へのα核種の浸透に関する検討	日本原子力学会秋の大会
64	丸山一平、他	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究 (8) コンクリート中の液水移動に関する検討	日本原子力学会秋の大会
65	山田一夫、他	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究 (7) コンクリートの特徴が実濃度範囲での Cs/Sr 浸透に及ぼす影響	日本原子力学会秋の大会
66	富田さゆり、他	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究 (6) コンクリートの特徴が Cs、Sr 浸透に及ぼす影響に関する実験的検討	日本原子力学会秋の大会
67	丸山一平、他	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究 (5) 研究の全体計画	日本原子力学会秋の大会
68	市川恒樹、他	使用済みセシウム吸着フェロシアン化銅のジオポリマーによる最終廃棄体化	日本原子力学会秋の大会
69	MO Jialin、他	改質除去土壌からの環境質の浸出挙動(中型ライシメーター試験)	第9回環境放射能除染学会研究発表会
70	三浦拓也、他	分子構造の異なる第四級アンモニウム塩を使用した福島県内土壌からのCs137抽出挙動	第9回環境放射能除染学会研究発表会
71	有馬謙一、他	焼却残渣を対象とした減容化プロセス5 CASEの比較	第9回環境放射能除染学会研究発表会
72	有馬謙一、他	放射性物質に汚染された焼却残渣の減容化プロセスの比較	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会

No.	発表者	発表タイトル	学会名
73	由井和子、他	汚染廃棄物焼却残渣におけるストロンチウムの溶出成分について	第9回環境放射能除染学会研究発表会
74	多島良、他	仮置場における片付けごみの分別に影響する要因の検討：平成30年7月豪雨の事例より	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
75	益田明奈、他	業務フロー図による災害廃棄物処理能力の評価手法の検討	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
76	多島良、他	災害廃棄物処理の観点から整理した平時の廃棄物関連業務の実態	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
77	遠藤和人、他	ヒ素含有廃石膏ボードのハンドヘルドXRFを用いた判定について	第31回廃棄物資源循環学会発表会
78	大山将、他	特定廃棄物セメント固型化処理における配合設計について	第31回廃棄物資源循環学会発表会
79	有馬謙一、他	福島第一原発事故由来の放射性物質に汚染された焼却残渣の減容化プロセス5 CASEの比較	第26回流動化・粒子プロセッシングシンポジウム
80	多島良、他	効果的・効率的な対応力向上に向けた災害廃棄物対策の体系化	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
81	益田明奈、他	災害廃棄物処理業務フロー描述から導き出された経験者の思考の特徴	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
82	森嶋順子、他	都市部に居住する市民の災害廃棄物に関する認知・理解	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
83	益田明奈、他	Implementation of method for systematic understanding of disaster waste management flow	The 7th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (3RINCs2021)
84	多島良、他	Development of a process to invoke community actions to reduce canal waste: a case in Bangkok	The 7th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (3RINCs2021)
85	相澤良太、他	自動動画撮影カメラによる個体数密度推定（REST モデル）の有効撮影範囲形による影響	日本生態学会第68回全国大会
86	高木俊、他	自動撮影カメラ調査と痕跡調査によるシカ・イノシシの生息情報の同時収集と密度推定	日本生態学会第68回全国大会
87	大場真、他	地域特性に応じた気候変動影響の定性予測−インパクトチェーンとその適用	日本農業気象学会2021年全国大会
88	玉置雅紀、他	原発事故により福島の生き物はどうなったのか？	2021年度森林立地シンポジウム
89	斎藤梨絵、他	原子力発電所事故後における福島県内及び隣接県に生息するイノシシの個体群構造の究明	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020 年度オンライン年次報告会
90	根本唯、他	福島県におけるツキノワグマの遺伝的集団構造と放射性核種汚染の関係	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020 年度オンライン年次報告会
91	古川純、他	コシアブラにおける放射性セシウムの吸収特性に関する研究	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020 年度オンライン年次報告会
92	松崎慎一郎	浅い富栄養湖における湖水と魚類の放射性セシウム濃度の季節変動：底層溶存酸素濃度の影響	令和2年度野生動植物への放射線影響調査研究報告会
93	小川結衣、他	鳥類音声種判別のためのオンライントレーニングツールの開発と有効性評価	第132回日本森林学会大会学術講演集
94	吉岡明良、他	避難指示とその解除が飛翔性昆虫群集に及ぼす影響〜福島第一原発事故から10年を迎え	日本生態学会第68回全国大会
95	越川昌美、他	Cs-137の可給性評価のための土壌抽出試薬の検討	日本地球化学会 第67回オンライン年会
96	Ooba M.、他	Development of an interactive and visualization system for determining climate risk	The Sixth International Conference on Structure, Engineering & Environment (SEE2020)
97	田中美沙希、他	福島原発事故立ち入り制限区域における野生アカネズミのゲノム変化推定方法の開発	日本獣医学会 第163回日本獣医学会学術集会
98	Endo D.、他	CONSTRUCTION OF A WEB APPLICATION FOR CALCULATING INTERNAL EXPOSURE DOSES FROM Cs-137, Cs-134 OR K-40 IN WILD ANIMALS	The twenty-sixth EGS users' meeting in Japan, Proceedings of the twenty-sixth EGS users' meeting in Japan

No.	発表者	発表タイトル	学会名
99	Ishiniwa H.、他	Radiation effects on wild mice inhabiting in difficult-to-return area; DNA lesion and prospect for evaluation of genetic impact in next-generation	第63回日本放射線影響学会
100	Tsuji H.、他	Development of 137Cs ad/desorption-diffusion model considering temperature and oxygen condition and application to the 137Cs dissolution from bottom sediment in a Fukushima dam reservoir	The Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo
101	玉置雅紀、他	福島原発事故により野生生物や生態系にどのような影響があったのか？	第132回日本森林学会大会
102	高橋真哉、他	DNA相同組み換えレポーター遺伝子を持つシロイヌナズナカルスを用いた野外での低線量放射線影響の検出	第62回日本植物生理学会年会
103	JO J.、他	福島県南相馬市の太田川河川生態系における無脊椎動物類への放射性セシウムの移行	第22回環境放射能研究会
104	石井弓美子、他	水生昆虫において発見された高線量放射性セシウム粒子	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020 年度オンライン年次報告会
105	JO J.、他	飼育実験による昆虫類と淡水魚への放射性セシウム移行評価.	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020 年度オンライン年次報告会
106	舟木優斗、他	太田川水系における河川とダム湖のヤマメの137Cs濃度の減少傾向.	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020 年度オンライン年次報告会
107	保坂健太郎、他	地下生菌（トリュフ類）と小動物を介した森林内の放射性セシウムの動態把握.	放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 2020 年度オンライン年次報告会
108	石井弓美子、他	DNAによるヤマメ食性解析手法の検討.	第68回日本生態学会（オンライン）
109	大迫政浩	循環型社会の形成と災害に強い地域づくり	茨城県議会防災環境産業委員会
110	大迫政浩	除染等の環境回復措置におけるリスクトレードオフ問題	日本リスク研究学会 第33回年次大会
111	Osako M.	Contaminated soil and waste management technologies and their future challenges towards the final disposal	ICRP International Conference on Recovery After Nuclear Accidents
112	Sunday M.O.、他	Insight on Hydrogen peroxide concentration in selected rivers across Japan, potential toxicity and underlying factors	日本地球化学会 第67回オンライン年会
113	辻岳史、他	中小規模市町村の気候変動対策に係る基盤と推進体制：こおりやま広域連携中枢都市圏を事例として	2020年度環境情報科学研究発表大会（オンライン開催）
114	金谷弦	東日本グリーン復興モニタリングプロジェクト 干潟のいきものたちの10年	アースウォッチ・スペシャルトーク
115	石森洋行、他	有機化合物の通過速度からみた遮水シートの細孔特性の推定	第35回ジオシンセティックスシンポジウム
116	横井理南、他	遮断型処分場に処分される耐火材からの六価クロムの長期溶出特性とその抑制対策	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
117	山田正人、他	手選別作業の効率に関与する因子に関する研究（5）	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
118	山田正人、他	行政データを用いた産業廃棄物物流の形成要因の分析	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
119	立尾浩一、他	PRTR届出移動量データと廃棄物行政報告データの突合について	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
120	山田正人、他	福島県で発生した産業廃棄物の処理処分に伴う放射性セシウムの移動量の推定	第9回環境放射能除染学会研究発表会
121	森朋子	サステナビリティ・トランジションに求められる人材像とその育成手法	未来の学びと持続可能な開発・発展研究会オンライン研究会
122	森朋子	災害ごみを出す市民に期待されること	2020年度幸区提案型協働推進事業 気候変動の時代を生きのびる知恵～災害から自分と家族を守る！第2回 防災ドリル「災害ごみをどうする？」
123	杉澤建、他	セメント製造における廃プラスチックの利用によるCO2排出量の削減	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会

No.	発表者	発表タイトル	学会名
124	Kawai K.	Composting guideline for improving municipal solid waste management in developing countries	The CCET guideline series on intermediate municipal solid waste treatment technologies: Webinar on Composting
125	多島良	災害廃棄物対応力のマネジメント	令和2年度関東ブロック協議会市町村意見交換会
126	多島良	災害廃棄物処理の基礎	青森県令和2年度第1回災害廃棄物処理に係る研修会
127	多島良	地震災害における災害廃棄物処理の初動イメージ	東京都災害廃棄物対策図上演習
128	秦三和子、他	人口減少・高齢化社会における廃棄物処理事業の官民連携に関する課題と解決策の例示	第31回廃棄物資源循環学会研究発表会
129	Ebie Y.	Institutional Approach for Appropriate Decentralized Domestic Wastewater Treatment Facilities	Seminar on Cooperation between Indonesia and Japan in West Java
130	早崎真也、他	人口減少・高齢化にともなう都市ごみ組成の将来予測と焼却処理への影響推定	京都大学環境衛生工学研究会第42回シンポジウム
131	Ishigaki T.	MBT for improving municipal solid waste management in developing countries	Webinar on Mechanical-Biological Treatment (MBT) The CCET guideline series on intermediate municipal solid waste treatment technologies
132	Ishigaki T.	Handling/managing hazardous waste	Series of Lectures on Disaster Waste Management
133	小林秀行、他	新たな災害研究のあり方を探る: 新興感染症流行下における若手研究者の活動を通して	日本災害復興学会2020年度遠隔大会(オンライン開催)
134	Ooba M.、他	An evaluation of woody biomass production and consumption by using of an integrated and dynamic indicator of carbon sequestration	28th European Biomass Conference & Exhibition (e-EUBCE2020)
135	大場真、他	福島県における木質バイオマス利活用動向:復興に向けた課題	第16回バイオマス科学会議
136	Ooba M.、他	Development of an interactive and visualization system for determining climate risk	The Sixth International Conference on Structure, Engineering & Environment (SEE2020)
137	多島良、他	効果的・効率的な対応力向上に向けた災害廃棄物対策の体系化	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
138	益田明奈、他	災害廃棄物処理業務フロー描述から導き出された経験者の思考の特徴	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
139	向由佳、他	ケースメソッドを取り入れた中小規模自治体向け災害廃棄物研修の検討	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
140	森嶋順子、他	都市部に居住する市民の災害廃棄物に関する認知・理解	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
141	戸川卓哉、他	パターン・ランゲージによる環境・まちづくり先進都市に見られる共創的プロセスの記述	第62回土木計画学研究発表会・秋大会
142	永山陽裕、他	清掃工場の排ガス及びCO2による炭酸化処理を施した一般廃棄物焼却主灰の土木資材利用に向けた検討	第55回地盤工学研究発表会
143	諸冨鉄之助、他	拡散溶出試験による石灰・セメント改良土の溶出特性評価	第55回地盤工学研究発表会
144	三浦俊彦、他	石灰及びセメント改良土からのアルカリ溶出量の調査	第55回地盤工学研究発表会
145	中村吉男、他	通水方法の違いによる上向流カラム通水試験の吸着・溶出特性の影響について	第55回地盤工学研究発表会
146	井本由香利、他	土壌微粒子に対するメンブレンフィルターの粒子通過性能比較	第55回日本水環境学会年会
147	崎山大星、他	液固比バッチ試験を用いた移流分散解析によるカラム試験の再現性とその適用範囲の検討	令和2年度土木学会全国大会第75回年次学術講演会
148	永山陽裕、他	清掃工場の排ガス及びCO2により炭酸化処理を施した一般廃棄物焼却主灰の地盤材料特性と長期安定性	第14回地盤改良シンポジウム
149	山崎宏史、他	浄化槽の処理性能に及ぼす過去の水温履歴の影響	第57回環境工学研究フォーラム
150	塩原拓実、他	浄化槽処理水へのUV-LED適用による衛生指標生物の不活化効果	第57回環境工学研究フォーラム

No.	発表者	発表タイトル	学会名
151	高澤嘉一、他	大気中有害化学物質の探索的・迅速サンプリング手法の検討	日本分析化学会第69年会
152	Nakayama S.F.、他	Development and application of online questionnaire for the assessment of personal care product use	30th Annual Meeting of International Society of Exposure Science
153	Yuan T.、他	Concentration of the neonicotinoids and their metabolites in Taiwan tea leaves.	30th Annual Meeting of International Society of Exposure Science
154	山田正人、他	新興国の住宅地・商業地開発における高度な廃棄物・廃水処理システムの導入について	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
155	石垣智基、他	廃棄物層露出面からのガス放出挙動に関する考察	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
156	石森洋行、他	セメント系またはマグネシウム系固化材を用いた特別管理産業廃棄物の溶出低減効果について	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
157	大迫政浩	災害廃棄物対策の歩みと今後に向けた課題、展望	日本学術会議主催学術フォーラム・第11回防災学術連携シンポジウム 東日本大震災からの10年とこれから
158	大迫政浩	中間貯蔵施設における肝炎性除染廃棄物等の減容化	地球環境技術推進懇談会 循環・代謝型社会システム研究会（2020年度第4回）
159	大迫政浩	10年の技術的対応の総括と今後の課題～除去土壌、廃棄物の処理を中心に～	環境放射能除染学会 第17回講演会
160	Mon E.E.、他	Determination of particulate matter (PM2.5 and PM10) in three quarters of Meiktila City	49th Myanmar Health Research Congress
161	飯野成憲、他	地域特性に応じた都市ごみ焼却主灰の有効利用計画	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
162	大迫政浩	災害廃棄物処理の歩みと最新の状況	東京都環境局令和2年度都域の災害対応力向上演習【情報交換会】
163	高澤嘉一、他	LC-MS/MSによる分析を通じた生活由来物質のリスク解明に関する研究	第36回全国環境研究所交流シンポジウム「現場から考える環境研究」
164	森朋子	災害廃棄物に対する市民の行動促進に向けた戦略	令和2年度災害廃棄物処理セミナー（近畿ブロック）～災害対策の実態と廃棄物対策に伴う啓発・支援～
165	大迫政浩	地域循環共生圏づくりに向けた廃棄物処理施設整備の意義	多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進ガイダンス説明会
166	尾形有香、他	発泡ガラスと植物体の共存が難分解性有機物質の除去と菌叢に及ぼす影響	第55回日本水環境学会年会
167	中山祥嗣	今そこにある危機：化学物質が未来の子どもたちにおよぼす影響	第91回日本衛生学会学術総会（富山）市民公開講座I 日用品に由来する化学物質のばく露と体内動態
168	Ebie Y.	How to manage the secure decentralized domestic wastewater treatment system?	The 16th WEPA Annual Meeting
169	金谷弦、他	宮城県蒲生干潟における東日本大震災後10年間の地形・植生・底質環境の経年変化	日本生態学会第68回全国大会
170	Tajima R.、他	Development of a process to invoke community actions to reduce canal waste: a case in Bangkok	The 7th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (3RINCs2021)
171	鈴木薫	地域特性に応じたごみ集積所に係る問題の発生状況～自治体アンケート調査より～	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
172	中村省吾、他	中山間地域における森林所有と環境意識の関係その2	第16回バイオマス科学会議
173	今泉圭隆、他	多媒体環境動態予測モデルG-CIEMS による全国の河川水中LAS濃度予測	第55回日本水環境学会年会
174	黒田啓介、他	多媒体環境動態モデルによる水環境中の環状シロキサン（D4）の濃度予測	第55回日本水環境学会年会
175	梅田和貴、他	G-CIEMSを用いた白川における医薬品濃度の予測手法の検討	第55回日本水環境学会年会
176	Li Y.、他	Historical trend and background of municipal solid waste incineration in China	The 7th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (3RINCs2021)
177	毛塚拳巧、他	環境中に放流される有機性排水を起源とするGHGs排出量算定方法の開発	第55回日本水環境学会年会

No.	発表者	発表タイトル	学会名
178	金谷弦	蒲生干潟における環境・植生・底生動物のうつりかわり−震災後10年間の変化	東日本大震災からの再生～沿岸環境の変化10年と今後の課題～
179	平山勉、他	あれから10年 わたしたちはフクシマを忘れない 富岡町と浪江町の10年目	第7回シニア社会学会シンポジウム（オンライン開催）
180	大場真、他	地域特性に応じた気候変動影響の定性予測−インパクトチェーンとその適用	日本農業気象学会2021年全国大会
181	大場真	生態系モデルを用いたバイオマス資源評価	日本農業気象学会2021年全国大会
182	Masuda H.、他	Implementation of method for systematic understanding of disaster waste management flow	The 7th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (3RINCs2021)
183	Tajima R.、他	Preparing Temporary Storage Site (TSS) before a disaster	The 7th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (3RINCs2021)
184	多島良	ごみ出し支援の意義	高齢者のごみ出し支援制度導入に関する説明会
185	繁泉恒河、他	清掃工場由来のCO2を用いた炭酸化処理による焼却主灰の溶出特性への影響	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
186	肴倉宏史	全国市区町村における熱処理残渣の資源化状況とその要因	第42回全国都市清掃研究・事例発表会
187	白川眞平、他	上向流カラム通水試験の充填密度が汚染土壌の溶出挙動に及ぼす影響	土木学会西部支部研究発表会
188	永山陽裕、他	炭酸化処理を施した一般廃棄物焼却主灰の長期環境安全性評価	土木学会西部支部研究発表会
189	崎山大星、他	液固比バッチ試験を用いた移流分散解析によるカラム試験の再現性～石炭灰中の六価クロムの溶出挙動について～	土木学会西部支部研究発表会
190	崎山大星、他	液固比バッチ試験で得られた分配係数によるカラム試験の再現性の検討	土木学会西部支部研究発表会
191	Yabuki Y., 他	Survey on per−and polyfluoroalkyl substances in leachates and treatment processes in waste landfill site	The 7th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (3RINCs2021)
192	Tajima R.	Temporary Storage Sites for Disaster Waste Management	Mentoring Session for Makati city Disaster Waste Contingency Planning
193	深澤栞、他	日本版シュタットベルケの在り方に関する研究 －中山間地域における住民意識調査から－	日本建築学会関東支部2020年度（第91回）研究発表会
194	山﨑琢平、他	河川公園における空間線量率空間分布の経時変化と洪水・除染等の影響	JpGU−AGU Joint Meeting2020:Virtual
195	山﨑琢平、他	仮置場遮へい土を用いたポット栽培試験	第69回農業農村工学会大会講演会
196	小磯将広、他	福島県の仮置場跡地における土壌硬度と透水性	第69回農業農村工学会大会講演会
197	小磯将広、他	仮置場跡地における土壌硬度調査結果について	第9回環境放射能除染学会研究発表会
198	日下部一晃、他	公共施設における除染後の効果持続性の確認及び将来の空間線量率の予測	第9回環境放射能除染学会研究発表会
199	小磯将広、他	福島県内仮置場で使用される保管容器等の長期耐久性評価に係る試験結果について	第47回環境保全・公害防止研究発表会
200	山﨑琢平、他	令和元年台風第19号通過後の河川敷堆積物や空間線量率の変化	第47回環境保全・公害防止研究発表会
201	日下部、他	公共施設における除染後の効果持続性の確認及び将来の空間線量率の予測	第47回環境保全・公害防止研究発表会
202	山﨑琢平	仮置場の原状回復における土壌圧縮対策としての深耕の効果	第70回農業農村工学会大会講演会
203	Taniguchi, K. 、他	Elevation change in a river park flooded by the typhoon Hagibis in 2019	JpGU−AGU Joint Meeting2020:Virtual
204	新井田拓也、他	浜通り地域における出水時の河川水^{137}Cs濃度の時間変動	日本原子力学会2020年秋の大会
205	谷口圭輔、他	福島における放射性物質分布調査(16)懸濁態放射性セシウムを用いたダムによる細粒粒子の捕捉能の評価	日本原子力学会2020年秋の大会

No.	発表者	発表タイトル	学会名
206	Taniguchi, K. 、他	Trapping efficiency of fine sediments in reservoir lakes by using suspended radiocesium using the dataset from 29 monitoring sites in Fukushima rivers	AGU fall meeting 2020（米国地球物理学連合2020年大会）
207	新井田拓也、他	浜通り地域における出水時の^{137}Cs濃度の時間変動	第7回福島大学環境放射能研究所成果報告会
208	新井宏受、他	出水時に河川を流下するSSの安定炭素同位体分析から推定する懸濁態放射性Csの起源	第68回日本生態学会大会
209	勝野和美、他	福島県東部の河川における放射性セシウム濃度の比較とその要因	第55回日本水環境学会年会
210	那須康輝、他	福島県の河川を流れる懸濁物質の粒度分布と放射性セシウム濃度の関係について	第55回日本水環境学会年会
211	藤田一輝、他	令和元年台風19号通過時の阿武隈川支流広瀬川における放射性セシウム移行量の推定	第55回日本水環境学会年会
212	竹内幸生、他	前田川における2019年台風19号以降の放射性セシウム動態の変化について	第22回環境放射能研究会
213	竹内幸生、他	福島県浜通りの河川水中における溶存態と河床土の放射性セシウム濃度の関係	日本原子力学会2021年春の大会
214	黒田佑次郎、他	福島県における食の安心感の推移と社会的つながりの関係 ～原子力発電所事故前後10年間の縦断調査から	日本公衆衛生学会
215	日下部一晃、他	福島県政世論調査を用いた県民の省エネ行動に関する解析	環境情報科学研究発表大会

3　論文掲載

No.	著者	発表タイトル	雑誌名
1	長尾郁弥、他	Status of study of long-term assessment of transport of radioactive contaminants in the environment of Fukushima (FY2018) (Translated document)	JAEA-Research
2	萩原大樹、他	Radiocesium distribution in the sediments of the Odaka River estuary, Fukushima, Japan	Journal of Environmental Radioactivity
3	辻英樹、他	Dissolved 137Cs concentrations in east Japanese river water during summer under baseflow condition	Data Publishing site of CRiED
4	吉村和也、他	Vertical and horizontal distributions of 137Cs on paved surfaces affected by the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident	Journal of Environmental Radioactivity
5	眞田幸尚、他	平成30年度無人飛行機を用いた放射性プルーム測定技術の確立(受託研究)	JAEA-Research
6	Katengeza W. Estiner、他	The ecological half-life of radiocesium in surficial bottom sediments of five ponds in Fukushima based on in-situ measurements with Plastic Scintillation Fibers	Environmental Science Processes & Impacts
7	安藤真樹、他	Evaluation of decreasing trend in air dose rate and ecological half-life within an 80 km range from Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant, using car-borne survey data measured by KURAMA systems up to 2018	J.Nucl. Sci. Tech.
8	佐々木隆之、他	Vertical distribution of 90Sr and 137Cs in soils near the Fukushima Daiichi nuclear power station	Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry
9	舟木泰智、他	Reservoir sediments as a long-term source of dissolved radiocaesium in water system; a mass balance case study of an artificial reservoir in Fukushima, Japan	Science of the Total Environment
10	舘幸男、他	Key factors controlling radiocesium sorption and fixation in river sediments around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, 1; Insights from sediment properties and radiocesium distributions	Science of the Total Environment
11	舘幸男、他	Key factors controlling radiocesium sorption and fixation in river sediments around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, 2; Sorption and fixation behaviors and their relationship to sediment properties	Science of the Total Environment
12	阿部智久、他	総合モニタリング計画に基づく発電所から20km以遠における福島県内の放射線モニタリングデータ集	JAEA-Data/Code
13	眞田幸尚、他	Distribution map of natural gamma-ray dose rates for studies of the additional exposure dose after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station accident	Journal of Environmental Radioactivity
14	Ji Young-Yong、他	Performance of in situ gamma-ray spectrometry in the assessment of radioactive cesium deposition around the Fukushima Daiichi nuclear power plant	Radiat. Phys. Chem.
15	柳澤華代、他	Online water infusion effect for sea fish analysis in automatic solid-phase extraction-inductively coupled plasma mass spectrometric quantification of 90Sr	Analytical Sciences
16	高田兵衛、他	Suspended particle-water interactions increase dissolved 137Cs activities in the nearshore seawater during typhoons Hagibis	Environmental Science and Technology
17	佐久間一幸、他	Leaching characteristics of 137Cs for forest floor affected by the Fukushima nuclear accident: A litterbag experiment	Chemosphere

No.	著者	発表タイトル	雑誌名
18	堀田拓摩、他	Sr吸着繊維の吸着性能の改善と簡易的な90Sr分析の実現に向けた検討	分析化学
19	眞田幸尚	β γ弁別型ファイバ検出器を用いた水モニタ	Isotope News
20	加藤哲、他	Development of side thruster system for ASV	Proceedings of the 30th (2020) International Ocean and Polar Engineering Conference (ISOPE 2020)
21	小荒井一真、他	生体内硬組織試料中90SrのICP-MS測定に向けたSrレジンの適用性	第21回環境放射能研究会 Proceedings
22	武地誠一、他	森林河川の懸濁物質・ダム湖の底質における生物利用性放射性セシウム量評価	陸水学会誌
23	山田進、他	Applications of radiocesium migration models to Fukushima environmental issues: Numerical analysis of radiocesium transport in temperature-stratified reservoirs by 3D-Sea-SPEC	Proceedings of Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo 2020 (SNA + MC 2020)
24	恩田祐一、他	Radionuclides from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant in terrestrial systems	Nature Reviews Earth & Environment
25	乙坂重嘉、他	Behavior of radiocesium in sediments in Fukushima coastal waters: verification of desorption potential through pore water	Environmental Science and Technology
26	Malins Alex、他	Simulation analysis of the peak-to-Compton method for quantifying radiocesium deposition quantities	Proceedings of Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo 2020 (SNA + MC 2020)
27	御園生敏治、他	平成31 年度福島県近沿岸海域等における放射性物質等の状況調査(受託研究)	JAEA research
28	小荒井一真、他	骨などの高マトリックス試料中90SrのICP-MS測定に向けた固相抽出法の検討	KEK Proceedings 2020-4
29	眞田幸尚、他	平成31 年度東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の分布データの集約(受託研究)	JAEA-Technology
30	佐々木美雪、他	New method for visualizing the dose rate distribution around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant using artificial neural networks	Scientific Reports
31	Katengeza W. Estiner、他	The Effect and Effectiveness of Decontaminating a Pond in a Residential Area of Fukushima	Health Physics
32	谷口圭輔、他	Dataset on the 6-year radiocesium transport in rivers near Fuukshima Daiichi nuclear power plant	Scientific Data
33	Malins Alex、他	Calculations for ambient dose equivalent rates in nine forests in eastern Japan from 134Cs and 137Cs radioactivity measurements	Journal of Environmental Radioactivity
34	藤井竣、他	Invention of automatic movement and dynamic positioning control method of unmanned vessel for mud mining	The Twenty-Sixth International Symposium on Artificial Life and Robotics 2021
35	鳥居建男、他	Distribution of Dose-Rates and Deposition of Radioactive Cesium by the Airborne Monitoring Surveys	日本原子力学会和文誌
36	五十嵐康記、他	Impacts of freeze-thaw processes and subsequent runoff on 137Cs washoff from bare land in Fukushima	Science of the Total Environment
37	萩原健太、他	Fixed Point Observations of Radioactive Cesium in Tama river	Radioisotopes
38	鳥居建男、他	放射性物質の拡散から10 年ー新たに開発された技術と廃炉に向け、これからの10 年で必要な放射線計測	放射線

No.	著者	発表タイトル	雑誌名
39	阿部智久、他	Temporal change in atmospheric radiocesium during the first seven years after the Fukushima Dai-ich Nuclear Power Plant accident	Aerosol and Air Quality Researc
40	廣内淳、他	Indoor and outdoor radionuclide distribution in houses after the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident	Journal of Environmental Radioactivity
41	大迫政浩、他	災害廃棄物対策のイノベーション	季刊 環境技術会誌
42	山田一夫、他	福島第一原子力発電所事故由来の汚染廃棄物の処理・処分にかかわるコンクリート技術の適用	コンクリート工学
43	俵積田新也、他	3年間の暴露試験に基づくアルカリ溶脱とASR膨張の関係性の検討	コンクリート工学年次論文集
44	Yamada K.、他	Impact of concrete characteristics of the Cs transfer in concrete	コンクリート工学年次論文集
45	森朋子、他	災害廃棄物に対する市民の共助促進を目的としたワークショップの実践と効果の検証	環境教育
46	山田一夫、他	巻頭言 正義と科学	環境放射能除染学会誌
47	Ichikawa T.、他	Ion chromatographic decontamination of 137Cs-enriched fly ash using poly(vinyl alcohol)-bound copper ferrocyanide as Cs adsorbent	J. Society for Remediation of Radioactive Contamination in the Environment
48	山田一夫、他	県外最終処分に向けた技術シナリオの検討 環境放射能除染学会での研究会活動	日本原子力学会誌アトモス
49	Noda K.、他	Behavior of radioactive cesium during direct melting treatment of decontamination waste with and without Cl-containing additives	Process Safety and Environmental Protection
50	多島良、他	片付けごみを仮置場以外で排出する要因の検討：平成30年7月豪雨の倉敷市の事例より	廃棄物資源循環学会論文誌
51	吉岡明良	被災地の飛翔性昆虫は今	グリーン・パワー
52	Takagi M.、他	Reassessment of early 131I inhalation doses by the Fukushima nuclear accident based on atmospheric 137Cs and 131I/137Cs observation data and multi-ensemble of atmospheric transport and deposition models	Journal of Environmental Radioactivity
53	斎藤梨絵、他	メタバーコーディングに基づくイノシシの食性解析：植物性食物の推定における再現性と動物性食物の推定における効果的な解析対象種DNAの抑制方法の検討.	日本生態学会誌
54	Yoshioka A.、他	Acoustic monitoring data of anuran species inside and outside the evacuation zone of the Fukushima Daiichi power plant accident	Ecological Research
55	Yoshioka A.、他	Development of a camera trap for perching dragonflies: a new tool for freshwater environmental assessment	PeerJ
56	Sato Y.、他	A model intercomparison of atmospheric 137Cs concentrations from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident, phase III: Simulation with an identical source term and meteorological field at 1-km resolution.	Atmospheric Environment: X
57	Matsuzaki S.、他	Seasonal dynamics of the activities of dissolved 137Cs and the 137Cs of fish in a shallow, hypereutrophic lake: links to bottom-water oxygen concentrations.	Science of the Total Environment
58	Fukasawa K.、他	Is harvest size a valid indirect measure of abundance for evaluating the population size of game animals using harvest-based estimation?	Wildlife Biology

No.	著者	発表タイトル	雑誌名
59	Kakiuchi K.、他	Temporal changes in the parasite fauna of the large Japanese field mouse Apodemus speciosus in the radioactive contaminated zone of Fukushima	Japanese Journal of Zoo and Wildlife Medicine,
60	伊東憲正、他	福島の避難指示が解除された地域とその周辺における興味深いハムシ科, ゾウムシ科, ミズアブ科およびムシヒキアブ科の記録について	InsecTOHOKU
61	石井弓美子	福島原発事故後の淡水魚における放射性セシウム汚染の現状.	日本食料新聞社 2020-2021食品トレンド
62	竹田稔真、他	2019年台風19号を対象とした須賀川市の 田んぼダム事業による浸水軽減効果の解析	土木学会論文集G(環境)
63	Imamura N.、他	Estimation of the rate of 137Cs root uptake into stemwood of Japanese cedar using an isotopic approach	Science of the Total Environment
64	辻英樹、他	環境水の保管温度・期間が溶存態137Cs濃度の変動に及ぼす影響	Radioisotopes
65	川越清樹、他	森林資源の活用を考慮した斜面に対するEco-DDRマップの開発	土木学会論文集G(環境)
	武地誠一、他	森林河川の懸濁物質・ダム湖の底質における生物利用性放射性セシウム量の評価	陸水学雑誌
66	石井弓美子	水環境における放射性セシウム濃度のばらつき ―魚・水生昆虫・付着藻類―	環境と測定技術
67	Tsuji H.、他	Dynamics of 137Cs in Water and Phyto- and Zooplankton in a Reservoir Affected by the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident	Global Environmental Research
68	Hashimoto S.、他	Impact of the 2019 typhoons on sediment source contributions and radiocesium concentrations in rivers draining the Fukushima radioactive plume, Japan	Scientific data
69	Hashimoto S.、他	FOREST ECOSYSTEMS	In: International Atomic Energy Agency著, Environmental Transfer of Radionuclides in Japan following the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, International Atomic Energy Agency
70	Horiguchi T.、他	Consecutive sexual maturation observed in a rock shell population in the vicinity of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, Japan	Scientific Reports
71	和田敏裕、他	原発事故後の福島県浜通り河川で採集されたエゾウグイ.	福島大学地域創造
72	Anderson D.、他	Radiocesium concentration ratios and radiation dose to wild rodents in Fukushima Prefecture	Journal of Environmental Radioactivity
73	Hayashi S.、他	Role and Effect of a Dam on Migration of Radioactive Cesium in a River Catchment after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident	Global Environmental Research
74	Ogata Y.、他	Low fraction of methane in landfill gas emissions in an industrial waste landfill containing incinerationash and gypsum board waste under anaerobicconditions、他	Waste Management & Research
75	Witthayaphirom C.、他	Long-term removals of organic micro-pollutants in reactive media of horizontal subsurface flow constructed wetland treating landfill leachate	Bioresource Technology
76	大迫政浩	気候変動適応策と廃棄物問題	土木学会誌
77	Takagi M.、他	Source Identification Analysis of Lead in the Blood of Japanese Children by Stable Isotope Analysis	International Journal of Environmental Research and Public Health

No.	著者	発表タイトル	雑誌名
78	河井紘輔	新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う廃棄物処理に関する国内外の動向	都市清掃
79	Yamakita T.、他	Traits database of tidal flat macrobenthos along the Northwest Pacific coast of Japan	Ecological Research
80	Otake T.、他	Development of Artificial Urine Certified Reference Material for Quantification of Neonicotinoid Insecticides	Journal of AOAC INTERNATIONAL
81	辻岳史、他	中小規模市町村の気候変動対策に係る基盤と推進体制:こおりやま広域連携中枢都市圏を事例として	環境情報科学学術研究論文集
82	今泉圭隆	石油・石油化学業界で重宝される情報ツール(12) Webkis-Plus	PETROTECH
83	山崎宏史、他	浄化槽の処理性能に及ぼす過去の水温履歴の影響	土木学会論文集G(環境)
84	塩原拓実、他	浄化槽処理水へのUV-LED適用による衛生指標生物の不活化効果	土木学会論文集G(環境)
85	石森洋行、他	有機化合物の通過速度からみた遮水シートの細孔特性の推定	ジオシンセティックス論文集
86	山田一夫、他	活動の背景と目的. 放射性廃棄物処分に関連した研究動向. あとがき	有害廃棄物・放射性廃棄物処分へのセメント・コンクリート技術の適用研究委員会著, 有害廃棄物・放射性廃棄物処分へのセメント・コンクリート技術の適用研究委員会報告書, 日本コンクリート工学会
87	山田一夫	建設産業全体のカーボンニュートラル化による新しい価値創造	イノベーション戦略委員会著, 未来を守る・変える・創るコンクリートイノベーション技術, 日本コンクリート工学会
88	戸川卓哉、他	中山間地域における集落構造を考慮した分散型エネルギーシステムの設計-バイオマス・太陽光を中心とした地域循環共生圏の構築に向けて-	土木学会論文集G(環境)
89	金谷弦、他	同所的に生息するウミニナBatillaria multiformis とホソウミニナB. attramentariaの個体群構造と潮位分布における経年変化-陸奥湾芦崎干潟での事例	日本ベントス学会誌
90	Ishigaki T.、他	Ishigaki T.,Liu C.著, Mechanical-Biological Treatment, United Nations Environment Programme	Ishigaki T.,Liu C.著, Mechanical-Biological Treatment, United Nations Environment Programme
91	Duque-Redondo E.	Cs retention and diffusion in C-S-H at different Ca/Si ratio	Cement and Concrete Research
92	中島大介、他	事故・災害時における化学物質漏洩を想定した環境モニタリング手法の開発と地方環境研究所への実装を目指して	全国環境研会誌
93	大迫政浩	一般社団法人廃棄物資源循環学会 災害廃棄物対策の歩みと学会としての貢献	東日本大震災からの十年とこれから
94	Luo T.、他	Dioxins in breast milk of Chinese mothers: A survey 40 years after the e-waste recycling activities	Science of the Total Environment
95	Yasuno N.、他	Benthic microalgae are more 13C-depleted than phytoplankton in temperate flooded rice fields	Paddy and Water Environment
96	河井紘輔	アフターコロナ社会における資源循環・廃棄物処理のあり方	生活と環境
97	河井紘輔	一般廃棄物のリサイクル率に関する課題と展望	情報の科学と技術
98	飯野成憲、他	エアテーブル選別における都市ごみ焼却主灰中の金属の選別特性	廃棄物資源循環学会論文誌
99	Iino S.、他	Characterization of metal concentration, heavy metal elution,and desalination behavior of municipal solid waste incineration bottom and grate sifting deposition ash based on particle size	Journal of Material Cycles and Waste Management

No.	著者	発表タイトル	雑誌名
100	川上隆、他	水セメント比がASR膨張およびアルカリシリカゲルの蓄積に及ぼす影響	第8回九州橋梁・構造工学研究会シンポジウム論文集
101	Tsuji T.、他	The Disaster/Reconstruction Process: a Case Study of Onagawa Town	Urano M.監修, Comprehensive Research on Local Contexts of Disaster Recovery: Grants-in-Aid for Science Research: Scientific Research (A) 19H00613 2019 Annual Report, Institute for Sustainable Community and Risk Management
102	Kawai K.、他	CCET guideline series on intermediate municipal solid waste treatment technologies: Composting, United Nations Environment Programme	CCET guideline series on intermediate municipal solid waste treatment technologies: Composting, United Nations Environment Programme
103	遠藤和人、他	最終処分場からのPFASs, PCNs の長期的な排出予測に向けて	廃棄物資源循環学会誌
104	Ishimori H.、他	Long-term Leaching and Volatilization Behavior of Stabilized and Solidified Mercury Metal Waste	Journal of Material Cycles and Waste Management
105	矢吹芳教、他	廃棄物処分場浸出水中のPCNs, PFASs, HCBDおよびHBCD濃度の実態把握に向けた国内外における研究動向	廃棄物資源循環学会誌
106	Witthayaphirom C.	Organic micro-pollutant removals from landfill leachate in horizontal subsurface flow constructed wetland operated in the tropical climate	Journal of Water Process Engineering
107	蛯江美孝	温室効果ガス排出量の計算と2050年実質ゼロ目標	月刊浄化槽
108	山崎宏史、他	浄化槽処理水の放流後から排出される温室効果ガス	月刊浄化槽
109	多島良、他	片付けごみを仮置場以外で排出する要因の検討：平成30年7月豪雨の倉敷市の事例より	廃棄物資源循環学会論文誌
110	Wang Z.、他	We need a global science-policy body on chemicals and waste Major gaps in current efforts limit policy responses	Science
111	五味馨、他	地域循環共生圏による持続可能な発展の研究と基礎的な分析枠組みの提案	土木学会論文集G（環境）
112	Honjo K.、他	Long-term projections of economic growth in the 47 prefectures of Japan: An application of Japan shared socioeconomic pathways	Heliyon
113	Hirano Y.、他	An Estimation of Air-Conditioning Energy-Saving Effects Through Urban Thermal Mitigation	Napoleon Enteria, Matteos Santamouris, Ursula Eickereds., Urban Heat Island (UHI) Mitigation, Springer
114	Someya M.、他	Effects of membrane filter material and pore size on turbidity and hazardous element concentrations in soil batch leaching tests	Chemosphere
115	繁泉恒河、他	清掃工場の排ガス回収CO2を用いて促進炭酸化処理を施した焼却主灰の溶出および力学特性	廃棄物資源循環学会論文誌
116	久保田洋、他	一般廃棄物焼却主灰の土木資材化に向けた散水・炭酸化処理による力学・溶出特性への影響と鉄剤および副資材の活用検討	地盤工学ジャーナル
117	肴倉宏史	一般廃棄物熱処理残渣の資源化	日本エネルギー学会機関誌えねるみくす

No.	著者	発表タイトル	雑誌名
118	Fujikawa T.、他	Effect of Aging on Material Characteristics and Leaching Properties of Incineration Bottom Ash from Municipal Solid Waste	Waste and Biomass Valorization
119	金谷弦	チャニー湖に生息する魚たちの食う-食われる	鹿野秀一・平野直人・千葉 聡編, 大陸と日本をつなぐ自然史― 地質・生態系の総合研究最前線 ―, 古今書院
120	Endo K.	Ideal quality control for waste gypsum board recycling and social implementation	Impact
121	中山祥嗣	世界のHuman Biomonitoringと日本の課題:実践と政策応用	学術の動向
122	Sakanakura H.、他	Determining Adsorption Parameters of Potentially Contaminant-Releasing Materials Using Batch Tests with Differing Liquid-Solid Ratios	Materials
123	Kawabata Y.、他	Mechanisms of internal swelling reactions: Recent advances and future research needs	Bridge Maintenance, Safety, Management, Life-Cycle Sustainability and Innovations
124	大迫政浩	資源かゴミか!?捕獲個体の適正処理の体系化	WILDLIFE FORUM 野生生物井戸端会議
125	Hirano Y.、他	Smart Community Recovering from the Tsunami-Disaster: Case Study of the Community Energy Supply Project in Shinchi Town, Fukushima	Global Environmental Research
126	Otsuka A.、他	Longitudinal Evaluation of Energy-saving Effects and Their Implication Using Electricity Monitoring Data in Shinchi Town, Fukushima	Global Environmental Research
127	平野勇二郎	都市緑地の気候緩和効果	環境情報科学
128	井上広海	福島県における電解濃縮装置を使用したトリチウム分析のための基礎的検討	Proceedings of the 21st Workshop on Environmental Radioactivity
129	山﨑琢平、他	Control of radiocesium recontamination by plant removal along a decontaminated riverside in Fukushima, Japan（福島の除染後の河岸における植生除去による放射性セシウムの再汚染の制御）	Journal of Environmental Management
130	R. Saito、他	Relationship between radiocaesium in muscle and physicochemical fractions of radiocaesium in the stomach of wild boar	Scientific Reports
131	Y. Nemoto、他	Effects of 137Cs contamination after the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station accident on food and habitat of wild boar in Fukushima Prefecture	Journal of Environmental Radioactivity
132	Kuroda Y.、他	Relationship between psychological factors and social support after lifting of evacuation order in Fukushima Prefecture, Japan	Behav Sci (Basel)
133	Kuroda Y.、他	Antenatal and postnatal association of maternal bonding and mental health in Fukushima after the great east Japan earthquake of 2011: The Japan environment and children's study (JECS).	J Affect Disord
134	Kuroda Y.、他	Development of radiation education in schools after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident ―a study from the perspectives of regionality, multidisciplinarity and continuity	Radioprotection
135	Kuroda Y.、他	Preparation of an ″Information booklet for returnees″ - Building trust through collaboration with local communities.	Radioprotection
136	黒田佑次郎、他	地域住民との協同による心の復興に関する聞き取り調査 ～南相馬市を事例として	福島県保健衛生雑誌

VEGETABLE OIL INK

この印刷物は、環境にやさしい
植物油インキを使用しています。
紙へリサイクル可