

災害時における化学物質管理の現状と課題



中島大介

(国立環境研究所 企画部／環境リスク・健康研究センター)

東日本大震災

2011.5.13 南三陸町



ハリケーンカトリーナ
(EPAスタッフ撮影)

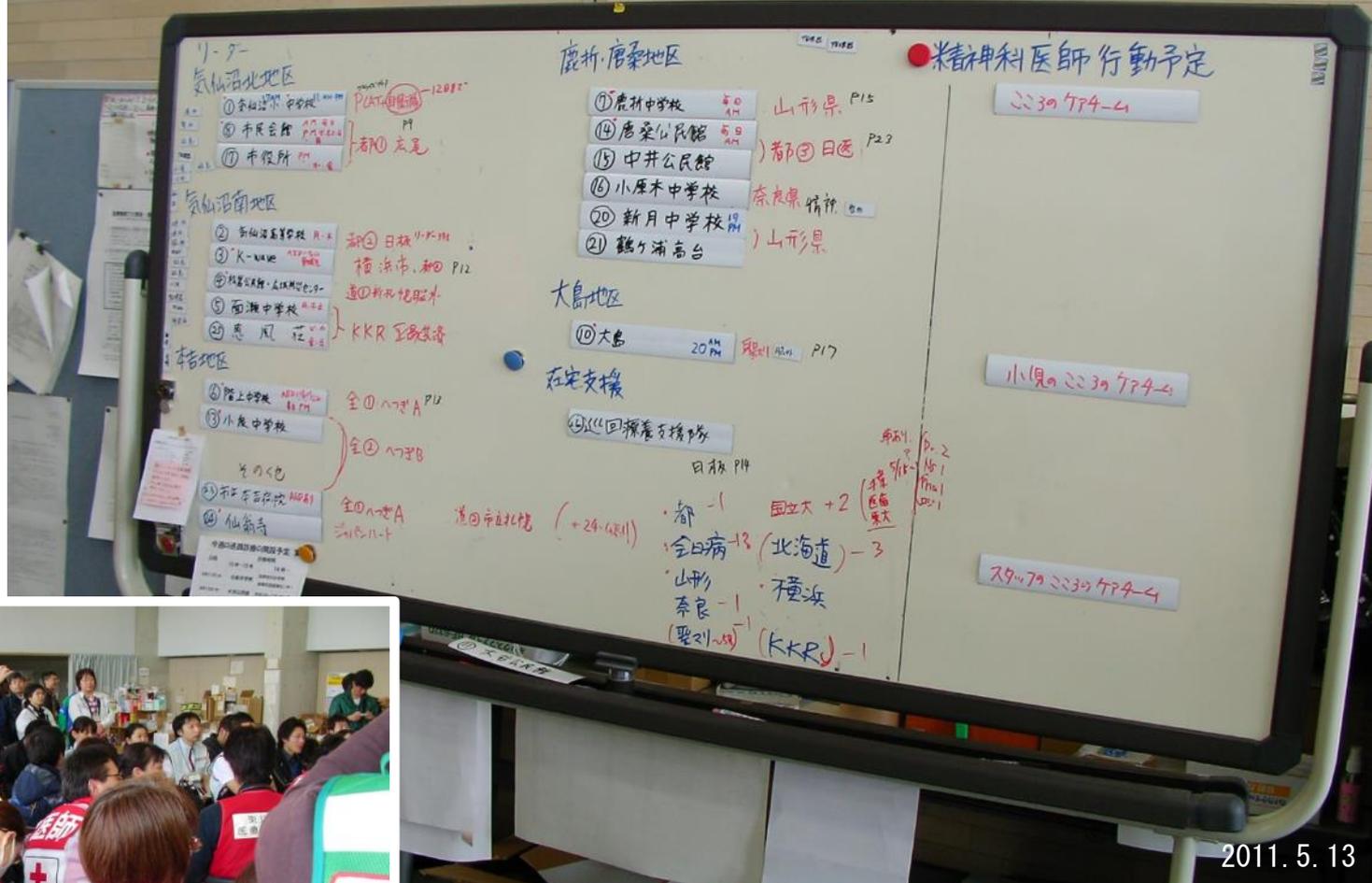


EPAスタッフ撮影)



2005年8月25日ハリケーン発生、25日フロリダ上陸、29日ルイジアナ州再上陸、30日熱帯低気圧に。

31日EPAスタッフ現地入り、9月2日105億ドル、3日518億ドルの復興補正予算成立

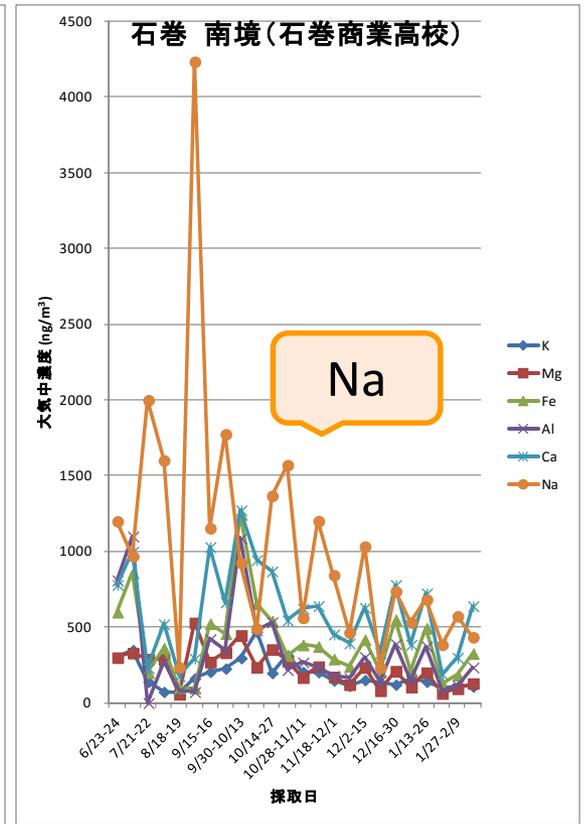
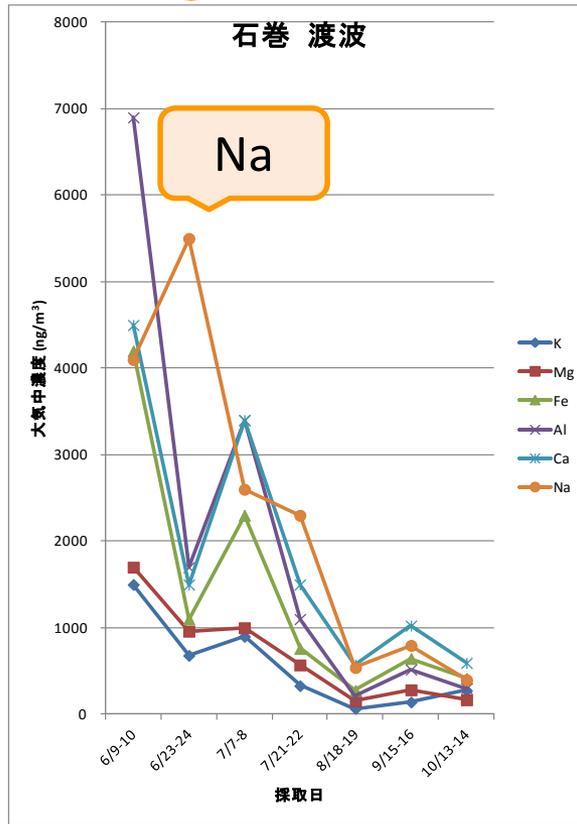
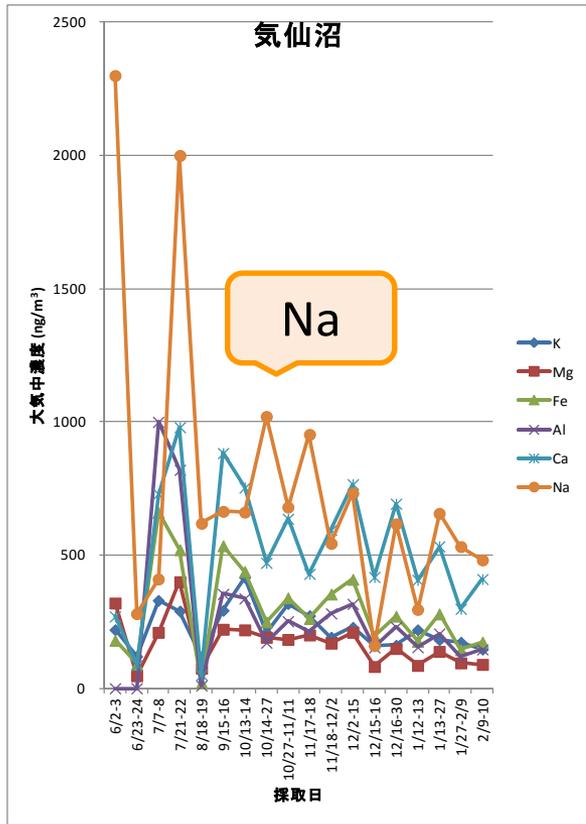


2011. 5. 13



大気中無機元素の経時的変化

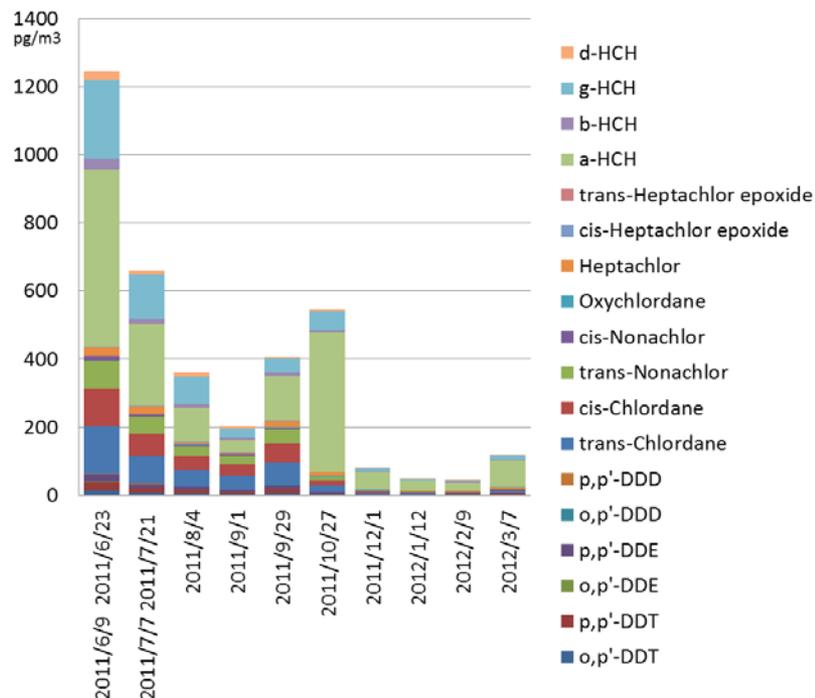
海水由来と思われるナトリウム、マグネシウムなどの大気中濃度が時間の経過とともに減少
 ↓
 震災直後には津波堆積物の飛散があり、撤去作業の効果により大気中濃度も減少したと考えられる。



東日本大震災津波被災地調査

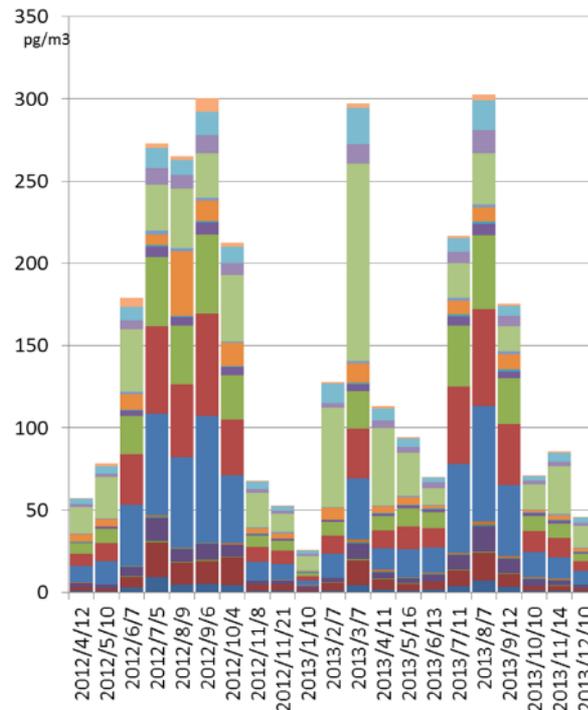
● 石巻津波被災地の大気汚染状況を2011年6月以降継続的に調査

- 被災後1年間において、大気中POPs濃度は減少していく傾向を示した。



震災がれき仮置き場付近の大気中POPs濃度

- 夏季に高濃度になる一般的な季節変化の他、冬季に一時的に高濃度になった。



石巻市中間処理施設における大気粉じん中 POPs類濃度の経時変化

成果とその活用：東日本大震災後の津波被災地での大気汚染状況が把握された。被災後の大気中POPs濃度は被災後に比較的高濃度であったが、その後減少する傾向にあった。被災直後の調査の必要性が示された。中間処理施設における大気中濃度は、被災1年後から2年間において通常の季節変化の他、処理施設方向からの風が吹く冬季においても高くなる傾向があった。

(お知らせ)
東日本大震災の被災地における大気環境モニタリング
調査結果の一部公表について

平成 23 年 7 月 12 日(火)
環境省水・大気環境局大気環境課
直通：03-5521-8293
代表：03-3581-3351
課長：山本 光昭(6530)
課長補佐：苔口 聖史(6572)

環境省では、平成 23 年 5 月より、東日本大震災の被災地（岩手県、宮城県、福島県及び茨城県）において、常時監視対象物質（二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び一酸化炭素）、ダイオキシン類及び有害大気汚染物質（優先取組物質）について、大気環境モニタリング調査を全 30 地点にて実施しております。

この度、常時監視対象物質についての分析結果がまとまりましたので、先行して調査結果を公表いたします。各測定物質の環境基準値と比較したところ、測定した地点すべてにおいて、濃度が環境基準値以下となりました。

なお、ダイオキシン類及び有害大気汚染物質については、今後、分析結果が取りまとめ次第、公表する予定です。

記

1. 試料採取年月日
平成 23 年 5 月 28 日（土）～ 6 月 19 日（日）
2. 測定地点選定の考え方
具体的な測定地点の選定に当たっては、避難所等、被災者が多数生活している地域であって、
津波の被害にあった工業地帯の付近等有害物質が流出している可能性が比較的高い地域
ヘドロが大量に打ち上げられている地域
ダイオキシン等有害物質の発生が懸念される地域
を中心に、地方公共団体の要望を踏まえ選定。
3. 試料採取、分析方法
・ 試料採取時間は 1 地点当たり 24 時間。
・ 環境大気常時監視マニュアル（第 6 版）に基づき実施。
4. 評価結果
評価は、各測定物質の環境基準と比較して行った。その結果、測定した 30 地点すべてにおいて、常時監視対象物質の濃度が環境基準値以下であった。
5. 今後の予定
同地点で別途測定しているダイオキシン類及び有害大気汚染物質については、今後、分析結果が取りまとめ次第、公表する予定。

(詳細等別紙)

医療第168号
平成23年5月11日

独立行政法人国立環境研究所
理事長 大垣 眞一郎 様

宮城県環境生活部長



宮城県保健福祉部長



東日本大震災における津波被災地域の津波堆積物等由来の飛散粉じん
調査に係る調査協力について（依頼）

この度の東日本大震災では、本県では、沿岸部を中心として津波により壊滅的な被害を受け、多くの被災住民が避難所生活を強いられており、被災住民の生活支援・健康の確保が重要な課題となっております。

こうした中、県内の石巻市や気仙沼市等の被災地域においては、肺炎等の呼吸器疾患が増加している疑いがあると現地医療機関から報告を受けています。現場の医師は、津波堆積物由来の飛散粉じんと関連性を指摘しており、粉じん量・粒度分布等のデータを取得することが、対策を講じる上でも喫緊となっております。

しかしながら、本県は、こうした飛散粉じんに関する調査実績や手法等を十分に有しておらず、県保健環境センターも大きな被害を受けており、機材・器具を整えることも困難な状況にあります。

つきましては、宮城県内の被災地域（特に石巻市・南三陸町・気仙沼市）における飛散粉じんの住民や作業員への影響調査に関して、専門的立場からの調査や対策に関する御協力や御助言をいただくことが早急に必要と考えており、避難所近傍や、災害廃棄物の撤去等を実施している被災地域における大気粉じん等のモニタリング（粉じん量・粒度分布等のデータ取得）について貴研究所の特段の支援を賜りたく、依頼申し上げます。

避難所周辺や被災地域での粉じんデータ取得に関連する試料採取や測定への協力につきましては、県内各保健所および宮城県保健環境センターを通じて対応させていただく予定です。

一方、依頼のお願いをしておきながら、調査に必要な物資等を十分に整えることが適わない可能性もあり、心苦しくもあらかじめお詫びを申し上げます。以上、どうぞ宜しくお願い申し上げます。

担当 環境生活部環境対策課
大気環境班 横田
TEL022-211-2665
保健福祉部医療整備課
調整班 山崎
TEL022-211-2621

常総市水害

2015.9.10



撮影：成田正司

- 平成27年9月10日の豪雨にかかる茨城県常総地方洪水被災地域において緊急環境調査を実施。
- 被災地体積土壌、室内空気の測定結果を対策提案とともに9月18日に第一報として茨城県、常総市、つくば保健所等に報告。



成果とその活用：津波被災地での間質性肺炎の発生を受け、エンドトキシン濃度測定を土壌、大気粉じんへの適用を検討。9月に発生した洪水被災地の調査に活用した。

熊本地震 2016年4月14日発生

2016.4.27 熊本市内



撮影：成田正司

2016.4.25 リスク棟



撮影：成田正司



**非定常時－緊急時－における環境
調査を迅速に実施するために**

緊急時環境調査体制検討タスクフォースの これまでの活動

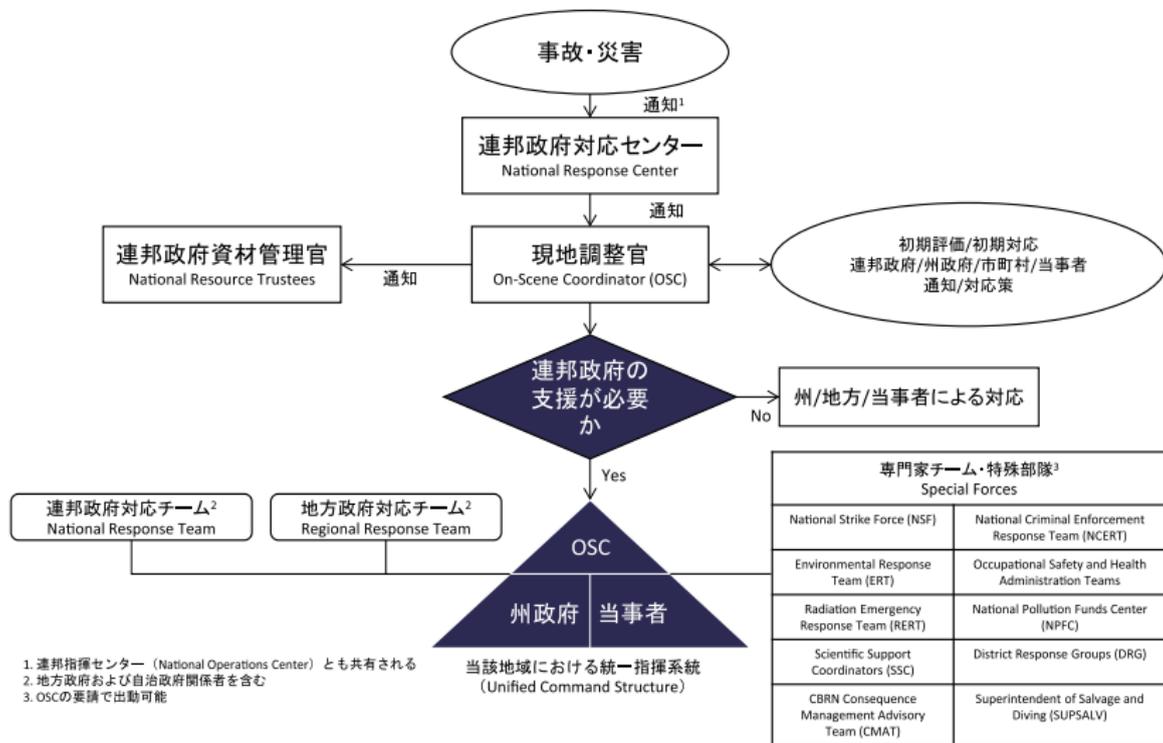
- 平成25年2月
 - 緊急時環境調査体制検討タスクフォースを組織
 - 東日本大震災の事後調査を継続
- 平成25年4月～
 - 災害環境研究プログラムと連携、分析法などと合わせて検討
 - 国内体制（消防、警察など）、国外体制（米国、カナダ、ドイツなど）調査
- 平成26年度
 - 地方環境研究所（地環研）の事故対応事例を収集、解析
 - 自治体における「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」策定状況調査
- 平成27年度
 - 常総市水害に対して出動
 - 米国EPAにおける緊急時環境調査機関ネットワーク視察
 - 国環研、地環研による緊急時環境調査機関ネットワークの検討
- 平成28年度
 - 熊本地震に対して出動

国内外の体制の視察

タスクフォースでは、日本における緊急時環境調査体制整備のために、国外における体制やシステムの調査を行うこととし、国内外の緊急対応体制の調査を行ってきた。

1. 2013年11月、米国環境保護庁（US EPA）を視察。情報提供と協力を継続
2. カナダ環境省の体制について調査
3. ドイツの体制について調査
4. 国内消防機関について調査
5. 事故時等の地方環境研究所等による対応事例等調査を実施
6. 国内地方自治体環境部局における「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」策定状況に係る調査を実施
7. 2015年10月、US EPAにて、移動ラボ、緊急時調査、緊急調査機関ネットワーク（ERLN）についての視察、調査を実施

例：米国における非常時緊急対応



例：米国現地調整官を支える専門家チームや研究機関

- ▶ 緊急環境調査チーム (Environmental Response Team: ERT)
- ▶ 放射線緊急対応チーム (Radiological Emergency Response Team: RERT)
- ▶ 化学・生物・放射性・核事故対策管理助言チーム (Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Consequence Management Advisory Team: CBRN CMAT)
- ▶ 連邦犯罪捜査対応チーム (National Criminal Enforcement Response Team: NCERT)
- ▶ 国立国土安全保障研究センター (National Homeland Security Research Center)
- ▶ 緊急環境調査研究機関ネットワーク (Environmental Response Laboratory Network: ERLN)

例：米国緊急環境調査チーム（Environmental Response Team: ERT）

- ▶ 1978 年創設、現地調整官を支援
- ▶ 有害化学物質漏洩時に 24 時間態勢で科学的、技術的支援を行う
- ▶ 緊急時指令車両、移動実験室を 3 拠点に複数台
- ▶ 緊急事態発生時から一両日中に出動
- ▶ GPS 搭載微量大気ガス分析器（Trace Atmospheric Gas Analyzer: TAGA）
- ▶ 潜水チーム、放射線測定も
- ▶ 多媒体試料採取、分析、モニタリング、石油組成分析、浄化技術、安全衛生支援、データ管理（SCRIBE）、遠隔モニタリング（VIPER）など



例：米国緊急環境調査研究機関ネットワーク (Environmental Response Laboratory Network)

- ▶ 緊急時環境調査のために、EPA によって設立された米国内の研究機関連携ネットワーク
- ▶ 公的試験期間と認定民間研究機関
- ▶ EPA とそれぞれ契約、費用は後日 EPA から
- ▶ 飲料水、放射性物質、生物学、化学物質の 4 重点分野
- ▶ 研修、訓練、能力開発 (capacity building)
- ▶ 現地調整官、行政の意思決定を支援



Environmental Response Laboratory Network

About ERLN

Membership and Benefits

Who should join?

ERLN Focus Areas

Training and Exercises

Environmental Response Laboratory Network (ERLN)

EPA established ERLN as a national network of laboratories that can be ramped up as needed to support large scale environmental responses. ERLN provides consistent analytical capabilities, capacities, and quality data in a systematic, coordinated response. ERLN integrates capabilities of existing public sector laboratories with accredited private sector labs to support environmental responses.

- [What is the ERLN?](#)
- [The Need for an Environmental Laboratory Network](#)
- [Goals](#)

What is the ERLN?

The Environmental Response Laboratory Network (ERLN) is EPA's national network of laboratories that can be accessed as needed to support large scale environmental responses. With the threat of a chemical, biological, and radiological attack to the United States becoming more complex, the need for accurate, timely environmental testing capabilities becomes even more crucial.

[↑ Top of Page](#)

ERLN Fact Sheets

1. [ERLN Overview \(PDF\)](#)
2. [ERLN Public Labs Fact Sheet \(PDF\)](#)
3. [ERLN EPA Laboratory Compendium Fact Sheet \(PDF\)](#)
4. [ERLN WebEDR Fact Sheet \(PDF\)](#)
5. [ERLN Basic Ordering Agreement Fact Sheet \(PDF\)](#)
6. [ERLN Basic Ordering Agreement Frequent Questions \(PDF\)](#)
7. [WebEDR Laboratory Quick Reference Guide \(PDF\)](#)

The Need for an Environmental Laboratory Network

地方環境研究所 九州ブロック会議

2016.2.26



全国地方環境研究所協議会参加機関+α 68機関を5つのブロックに分けて開催
緊急時における環境測定のための技術的課題、制度的課題について議論

課題

1. 緊急時における網羅分析とバイオアッセイの有用性と手法としての信頼性
2. 緊急時における自治体・地環研・大学・民間企業・学会等の役割と連携体制
3. 平時データの重要性
4. その他

研究課題マトリックス

	P 調査計画	S 試料採取	T 前処理	D 分析解析	A 対策
a 大気	aP	aS	aT	aD	aA
w 水質	wP	wS	wT	wD	wA
s 土壌	sP	sS	sT	sD	sA

緊急時の環境調査技術の分類イメージ。
それぞれ、あるいはいくつかをまとめた研究チームを構成したい。

周辺状況

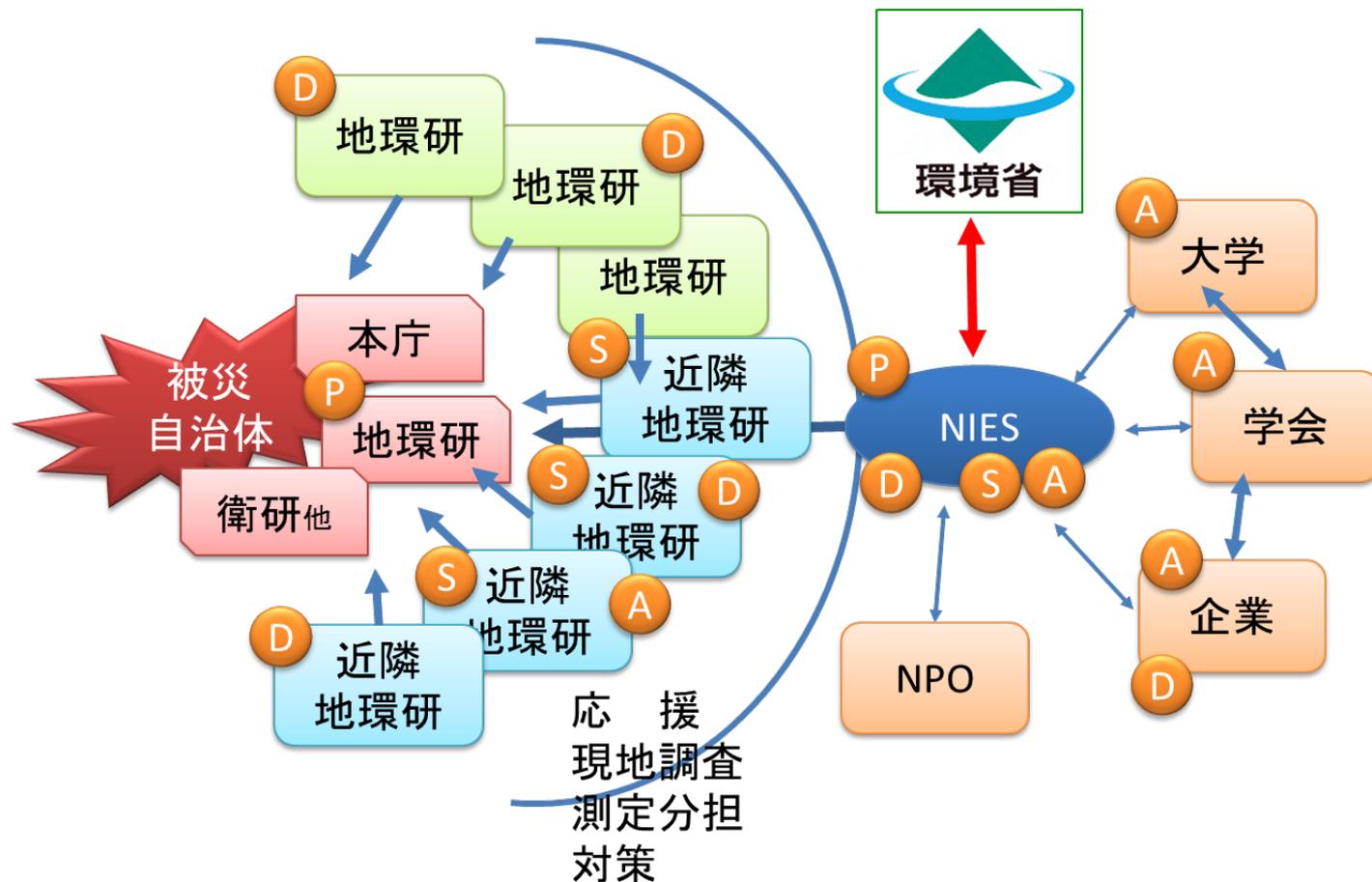
- 大震災、熊本地震などの災害が頻発
- その都度、災害廃棄物の対応が求められた。
- 医療分野では、DMATが立ち上がり、成果をあげている
- 災害廃棄物については、D.Waste-Netが立ち上がり、ネットワークによる対応が開始、常総市水害、熊本地震等の対応が開始
- 公衆衛生分野では、DHEATが整備された。
- 化学物質汚染対策に関しては体制が未整備

- 化学物質汚染対策の対応体制については別途検討が開始されている。

- 体制が整備されても、現場にその対応力がなければ意味がない。

- 「組織力」と「個の力」の融合が必要。

緊急時における連携体制 (私案)



緊急時の環境調査イメージ。

大学等のアカデミアグループとして、日本環境化学会、室内環境学会にそれぞれ研究部会を設立申請中。

緊急時環境調査手法研修会

第1回 「全自動同定定量データベース (AIQS) の利用法 ～爆発事故を想定した揮発性有機化合物のAIQSシステムの提案～」

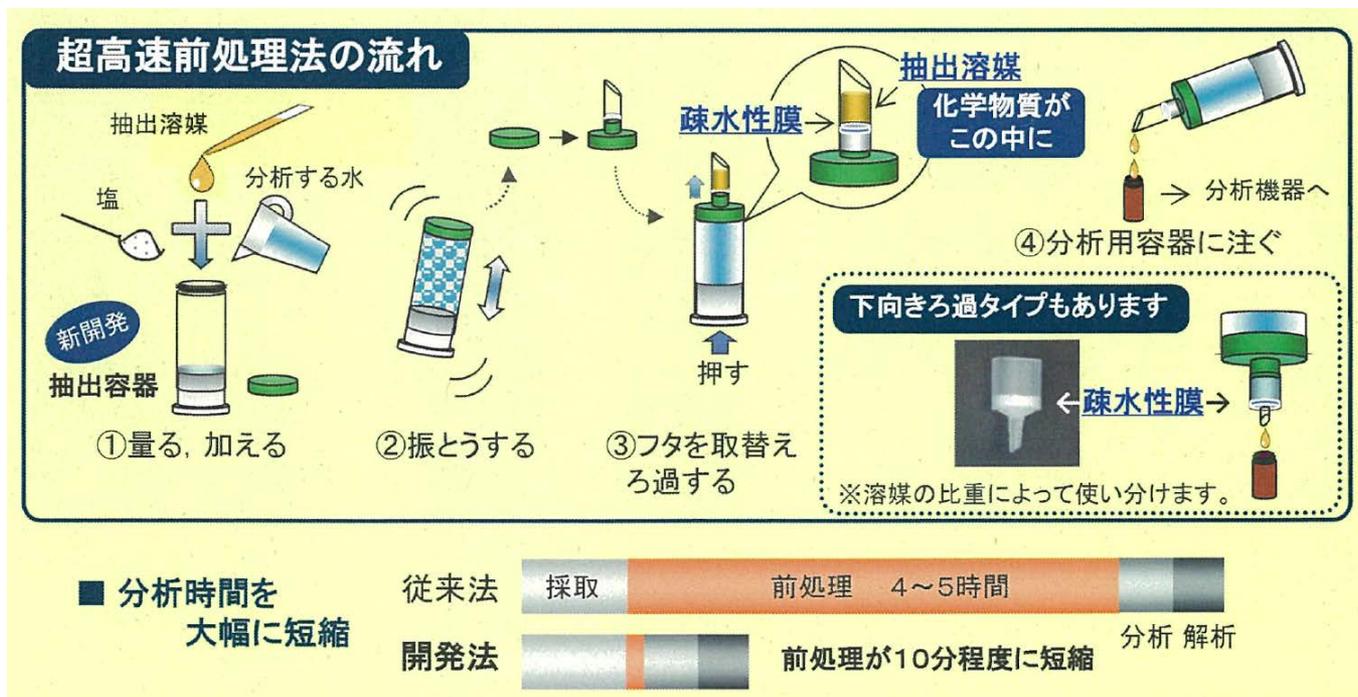
- ▶ 期間：平成29年1月12-13日 於：名古屋市環境科学調査センター
- ▶ 23機関28名が受講
- ▶ 提案手法の改良に関する共同研究へ展開



緊急時環境調査手法研修会

第2回 「水濁事故を想定した迅速前処理カートリッジによる有機汚染分析」

- ▶ 日程：平成29年6月1日（木）14:00 – 2日（金）12:00
- ▶ 会場：広島県保健環境センター2階 研修室、京橋川（平野橋付近）
- ▶ 研修内容
 - 迅速前処理カートリッジによる前処理実習及び事例紹介
 - 事故時をターゲットとした化学物質データベースの紹介と共同展開の提案
 - ノンターゲット分析に関する情報提供



災害から逃れることができた命と その人生の質(QOL)を守るため
真っ先に被災地に入って支援する人々の安全を担保するため

我が国でも緊急時環境調査が実現するよう

この仕組みと技術を作るのは、わたしたちです