

黄砂の視程調査に関する研修会開催概要

1 開催目的

北東アジア地域自治体連合環境分科委員会の会員自治体等が実施している「黄砂を対象とした広域的モニタリング(視程調査)」について、各地域における課題等を整理するとともに、その対応方策について意見交換を行うほか、調査手法を策定した富山県からの現場紹介を行い、視程調査の改善や充実を図るもの。

2 開催日 2009年7月9日(木) 9:00 ~ 12:15

3 開催場所 オークスカナルパークホテル富山 他
(富山市牛島町11-1)

4 主催 富山県

5 参加予定自治体等 環境省

5か国 13自治体

日 本 (2) 富山県、鳥取県

中 国 (3) 遼寧省、黒龍江省、湖南省

韓 国 (5) 江原道、忠清南道、慶尚南道、忠清北道、蔚山広域市

ロ シ ア (2) 沿海地方、ハバロフスク地方

モンゴル (1) ウブルハンガイ県

2団体

北東アジア地域自治体連合事務局

Northwest Pacific Region Environmental Cooperation Center(富山県)

黄砂の視程調査に関する研修会出席者名簿

国名等	自治体名等	部局名	役職	氏名	
日本	環境省	地球環境局環境保全対策課	係員	八田 哲典	
	鳥取県	衛生環境研究所	大気・地球環境室長	洞崎 和徳	
中国	遼寧省	環境監測センター	副所長	杜 剛	
			主任	徐 涛	
	黒龍江省	環境保護庁外事処 環境観測センター	処長	孫 慶民	
			副所長	宋 男 哲	
	湖南省	環境監測センター	副所長	羅 岳平	
			主任	張 虹	
韓国	江原道	環境観光文化局環境政策課	係長	邊 衡 忠	
	忠清南道	福祉環境局環境管理課	職員	李 龍 鉉	
	慶尚南道	環境緑地局環境政策課 南海岸経済室国際通商課	環境管理担当事務官	金 元 旭	
			主 事	姜 洙 烈	
	忠清北道	経済通商局国際通商課 保健環境研究院環境調査課	次 長	朴 善 女	
			研 究 士	閔 允 熙	
	蔚山広域市	経済通商室国際協力課 環境緑地局環境管理課	主 任	金 良 姫	
			主 任	鄭 仙 喜	
	ロシア	沿海地方	天然資源・環境保全局環境計画・放射線安全課	主コンサルタント	タラセンコ Y.G.
		ハバロフスク地方	天然資源省環境保全局環境監査・規制課	課 長	サビトフ A.A.
モンゴル	ウブハンガイ県	自然・観光課	課 長	ゲンドウン バヤスガラン	
		市民代表者議会	情報センター長	ガナスルウン エンフ アムガラン	
NEAR 事務局	—	企画総務課	課 長	李 鍾 晩	
		国際協力課	日本専門委員	朴 晩 奉	
日本 (事務局)	富山県	生活環境文化部	次 長	堀 武 司	
		生活環境文化部環境政策課	課 長	新 庄 幹 夫	
		生活環境文化部環境政策課	係 長	吉 森 信 和	
		環境科学センター	副主幹研究員	近 藤 隆 之	
		環境科学センター	主任研究員	万 尾 和 恵	
	N P E C	—	専務理事	三 田 哲 朗	
		企画交流課	課 長	新 村 行 雄	

黄砂の視程調査に関する研修会プログラム

期日 2009年7月9日(木)

場所 オークスカナルパークホテル富山
4F 翠鳳の間 他

- 9:00 開 会
開会あいさつ 堀 武司 富山県生活環境文化部長
- 9:10 議 事 座 長 堀 武司 富山県生活環境文化部長
- I 基調講演 黄砂問題に係る環境省の取組みについて
・ 環境省
- II 報告事項 各自治体からの報告(視程調査の実施状況等について)
・ 富山県
・ 江原道
・ 沿海地方
- 10:40 III 意見交換 黄砂の視程調査の改善や充実について
- 会場移動 —
- 11:30 IV 視程調査の現場紹介(タワートリプルワン 21F)
- 12:15 閉 会

黄砂問題に係る環境省の取組

平成 21 年 7 月

環境省 地球環境局 環境保全対策課

国内における取組

(1) 「黄砂問題検討会」による検討

- ・ 黄砂問題に係る科学的知見の整理を行うとともに、我が国の今後の基本的戦略（現象解明、モニタリング、対策等）について議論を行うため、2002 年に「黄砂問題検討会（座長：金沢大学岩坂教授）」を設置。
- ・ 2005 年 9 月に報告書を公表（和文・英文の概要を HP に掲載）。

(2) 黄砂実態解明調査の実施

- ・ 国内の 9 地点において、黄砂飛来時に一斉に黄砂を捕集し、我が国に飛来する黄砂の物理的・化学的性質を解明するための調査を実施。
- ・ 2009 年 3 月に、2003 年 3 月～2008 年 3 月の調査結果を取りまとめ、報告書を公表。

(3) モニタリングネットワークの構築

- ・ 国内 12 カ所にライダー（レーザーを用いた測定機器）が設置されており、黄砂モニタリングネットワークの整備を行っている。
- ・ データは、国立環境研究所に集積し、ホームページで公表している。
- ・ 今後は、順次国内のライダー整備を図るとともに、海外のライダー設置機関と協力して、国際的なモニタリングネットワークの構築を目指す予定。

(4) 黄砂飛来情報ページの運用

- ・ 国立環境研究所等の協力を得て、国内外 17 か所のライダーから得られるデータを基に、リアルタイムの飛来情報をホームページ上で提供。
- ・ また、関係国と連携してライダー観測データの共有を図り、北東アジア地域における、黄砂の早期警報システムの構築を進める予定。



国際的な取組

(1) 日中韓三カ国環境大臣会合における合意

- ・ 日中韓三カ国環境大臣会合（TEMM）等の国際的な場を活用し、黄砂問題の対応について検討。
- ・ 2006年12月に開催されたTEMM8の合意を受け、2007年3月に開催された第1回日中韓三カ国黄砂局長会合において、毎年局長級会合を開催することや共同研究を実施すること等につき合意。
- ・ 2007年12月に富山で開催されたTEMM9において、2008年から共同研究を開始することに合意。
- ・ 2008年7月の第2回運営委員会において作業計画が承認され、共同研究を開始。
 - ①特定の黄砂発生事例の分析及び黄砂モニタリング技術の能力開発に関する研究
 - ②砂漠化地域の植生回復手法の成功要因の分析と優良事例の開発に関する研究
- ・ 2009年6月に北京で開催されたTEMM11において、共同研究に対して引き続き協力を行うことを確認。

(2) ADB-GEF黄砂対策プロジェクトの実施

- ・ 4国際機関（ADB、UNEP、ESCAP、国連砂漠化対処条約事務局（UNCOD））及び中国・韓国・モンゴル・日本の4か国が共同で、ADB及びGEFの資金を活用し、黄砂対策に向けた地域協力メカニズムの構築やマスタープラン作り等を進めている。
- ・ 「モニタリング及び早期警報システム」及び「発生源対策と投資戦略」を2本柱とするマスタープランが2005年に公表され、現在、その具体化を目指すプロジェクト（フェーズ2）が検討中。
- ・ これに関連し、環境省は、「第1回黄砂モニタリング専門家ネットワーク会合（準備会合）」を2005年8月に開催し、日中韓モンゴルにおける黄砂モニタリングの地域共通の手法について意見交換を行った。

(3) 国際協力

- ・ 国立環境研究所と日中友好環境保全センター（中国）との共同研究を実施（地球環境研究総合推進費事業）。
- ・ JICA技術協力の枠組みで、平成19年度にモンゴルの4地点に黄砂観測機（ライダー3基を含む）を供与。

(4) 砂漠化対策への取組

- ・ 砂漠化対処条約の枠組におけるアジア地域の地域別行動計画との関連から、東京大学を中心として、北東アジアにおける砂漠化の早期警戒体制について調査研究を実施（地球環境研究総合推進費事業）。
- ・ 黄砂発生源対策として、地域住民に対する砂漠化や干ばつの影響を緩和するための、自然資源管理に関する能力強化のためのパイロット事業をモンゴルにおいて実施。

□参加団体



【経済界】遼寧北方環境保全有限公司
 【学 界】中国科学院生态环境研究中心
 中国海洋大学
 瀋陽大学科学技術研究センター

【自治体】遼寧省



【経済界】北陸経済連合会
 富山経済同友会
 【学 界】富山工業高等専門学校
 富山県立大学
 富山国際大学
 富山大学

【自治体】福井県

石川県
 新潟県
 富山県



【経済界】公州大学校ベンチャー育成センター
 韓国建設資源協会

【学 界】公州大学校

慶熙大学校
 尚志大学校
 【自治体】忠清南道
 江原道



【経済界】ハバロフスク環境保全センター
 沿海地方「加工企業産業物協会」[韓国な沿海地方]
 【学 界】極東国立工科大学
 ロシア科学アカデミー極東支部水質・環境問題研究所
 【自治体】ハバロフスク地方
 沿海地方

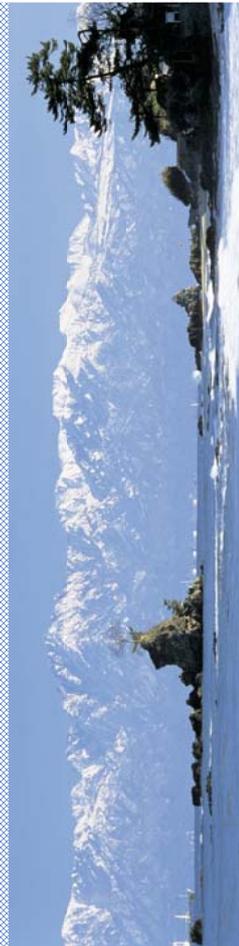


□お問合せ先

富山県生活環境文化政策課
 〒930-8501 富山県富山市新総曲輪 1-7
 TEL 076-444-8727 FAX 076-444-3480
http://www.pref.foyama.jp/cms_sec/1705/index.html

□お問い合わせ先

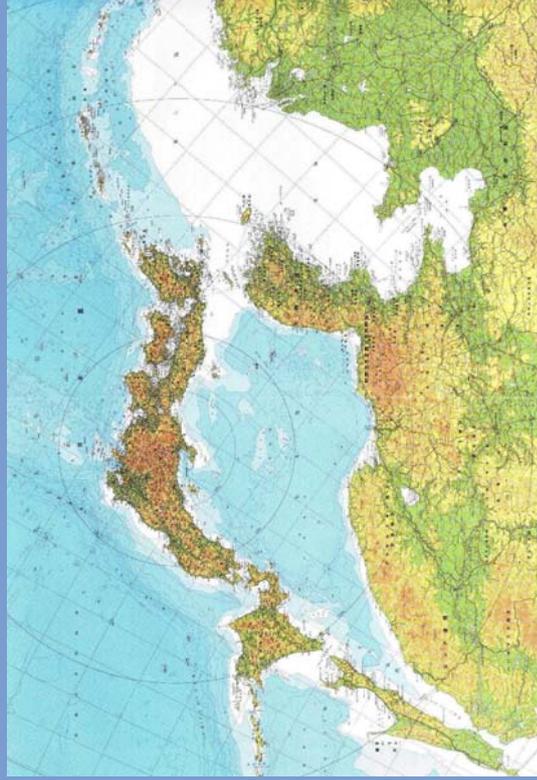
財環日本海環境協力センター
 〒930-0856 富山県富山市牛島町 5-5
 TEL 076-445-1571 FAX 076-445-1581
<http://www.npcc.or.jp>



(富山県と立山連峰)

北東アジア 環境パートナーズフォーラム in とやま

The Northeast Asia Environmental Partners' Forum in Toyama
 ~北東アジア地域の環境パートナーシップの推進に向けて~



(この地図は富山県が作成した地図の一部を転載したものです。)

2007年12月4日(火)/5日(水) 名鉄トヤマホテル 4階 瑞雲

□主催/富山県、財環日本海環境協力センター、北東アジア環境パートナーズフォーラム in とやま実行委員会
 □後援/北西太平洋地域経済行動計画地域調査部 (NOWPAP RCU)、環境省、日本海沿岸地域振興連盟、北陸経済連合会、
 富山県商工会連合会、富山県中小企業団体中央会、富山県経営者協会、富山大学、富山県立大学、富山国際大学、富山工業高等専門学校、財とやま環境財団



このたび、「北東アジア環境パートナーシップフォーラムinとやま」を開催できますことは誠に喜びにたえません。

今日、北東アジア地域は、目新しい発展を遂げる一方で、多くの環境問題が顕在化しており、これを克服し、美しい自然と豊かな環境を次世代に引き継いでいくことが大きな課題となっています。

このため、富山県では、環境の保全と創造に向け、来年春季から全国で初めて、レジ袋の無料配布を県下一斉に取り止めることとなったほか、「水と緑の森づくり税」の導入等を盛り込んだ全道の総合的な条例「富山県森づくり条例」の制定や、豊かな水資源を保全するための地下水涵養など、様々な施策に積極的に取り組んでいます。

また、北東アジア地域の環境保全を推進するため、財団法人日本海環境協力センター（NPECC）や沿岸自治体等と連携して、「海辺の漂着物調査」や「北東アジア青少年環境シンポジウム」などを進めるとともに、「北東アジア地域自治体連合（NEAR）環境分科委員会」の運営や「北西太平洋行動計画（NOWPAP）」の活動支援にも努めているところです。

こうしたなか、国内外から幅広い関係者が一堂に会し、国境を越えた広い視野で、環境保全対策のあり方や今後の取組みについて意見交換を行われますことは、誠に意義深いものがあります。

このフォーラムを契機として、パートナーシップの輪がさらに広がれば、北東アジア地域の環境保全と環境協力が一層進展することを願ってやみません。

また、「第9回日中韓三カ国環境大臣委員会」が首都以外の地方都市としては初めて、ここ富山県において開催されますが、県としてもその成軍に大きな期待を寄せるとともに、今後とも、国と地方が連携を強化し、北東アジア地域の環境保全をさらに推進していきたいと考えています。

おわりに、開催にご協力をいただきました関係の皆様方に心から感謝申し上げます。

平成19年12月

富山県知事 石井 隆一

□プログラム

12月4日(火)	8:30~	(受 付)
9:00	開会式	
9:15	基調講演 (30分)	『北東アジア地域における環境パートナーシップについて』
10:00	討議セッション	『パートナーシップによる今後の取組み～北東アジア地域の環境問題の解決に向けて～』
10:15	セッションⅠ (75分)	『広域的な環境モニタリング体制及びネットワークの構築』
11:30	(昼 食)	
13:00	セッションⅡ (85分)	『環境保全のための技術情報の共有』
14:40	セッションⅢ (85分)	『国際環境協力を担う人材の育成』
16:20	総括セッション (25分)	『北東アジア地域の環境パートナーシップの推進に向けて』
16:45	閉会式	
17:00	(移 動)	
19:00	歓迎レセプション	(ANA クラウンプラザホテル富山)
21:00		
12月5日(水)	9:30~	
16:30	エキスカージョン	(相倉合掌集落、村上家、富山市エコタウン)

□開 会 式

主催者あいさつ 石井 隆一

富山県知事

北西太平洋地域域域行動計画地域調整部 (NOWPAP RCU) 富山事務所長

来賓祝辞 アレクサンダー・トウカーリン 氏

財団法人環日本海環境協力センター理事長

基調講演 鈴木基之 氏

テーマ 北東アジア地域における環境パートナーシップについて

～北東アジア地域のパートナーが共に連携協力して環境保全に取り組んでいくことの重要性を再認識し、今後の具体的な連携方策や目指すべき国際環境協力のあり方とは何かを提起する。

□討議セッション

パートナーシップによる今後の取組み～北東アジア地域の環境問題の解決に向けて～
 ～パートナーシップの重要性を踏まえつつ、これまで実施してきた連携事業について紹介しながら、地域の現状・課題や今後連携して実施すべき具体的な取組みについて討議を行う。

セッションⅠ 広域的な環境モニタリング体制及びネットワークの構築

座 長 西川 雅高 氏

国立行政法人国立環境研究所環境研究基礎技術ラボラトリー環境分析化学研究室長

セッションⅡ 環境保全のための技術情報の共有

座 長 丁子 哲治 氏

特定非営利活動法人エコテック/ロジック研究会理事長

セッションⅢ 国際環境協力を担う人材の育成

座 長 須藤 和男 氏

国立行政法人国際協力機構地球環境部課題アドバイザー

総括セッション 北東アジア地域の環境パートナーシップの推進に向けて

座 長 鈴木基之 氏

財団法人環日本海環境協力センター理事長

統括議長 鈴木基之 氏

□開 会 式

北東アジア環境パートナーシップとやま宣言

— 北東アジア環境パートナーズフォーラム in とやま —

2007年12月4日に日本国富山県で開催された「北東アジア環境パートナーズフォーラム in とやま」において、我々、北東アジア地域の経済界、学界及び地方自治体からの会議参加者は、次の認識のもと、地域レベルで経済界、学界及び地方自治体が環境パートナーシップを強化し、北東アジア地域の環境保全に連携協力して取り組んでいくことを宣言する。

1 共通認識

我々は、以下のことを共通認識として確認した。

- (1) 北東アジア地域には気候や地形などの自然的条件、文化や習慣などの社会的条件が異なる様々な地域が存在しているが、我々の暮らしは環境からの恩恵に支えられており、この北東アジア地域の豊かな環境資源は我々の共有財産であるとともに、この財産を将来の世代に引き継ぐことは我々の責務である。
- (2) しかしながら、北東アジア地域では、急速な経済成長や人口の増加が進み、人々の活動による温室効果ガスの排出などの環境負荷は、地方自治体の範囲にとどまらず、国境を越えて影響を及ぼし、共有財産である環境を脅かし始めている。
- (3) 北東アジア地域の豊かな環境資源を将来の世代に引き継ぐためには、国境を越えて、様々な立場の人々が環境保全の重要性を理解し、互いに手を携えて行動していくことが重要である。
- (4) そのためには、国レベルはもちろんのこと、地域レベルでも環境パートナーシップを強化し、経済界、学界及び地方自治体が連携協力して環境保全の取組みを進めていく必要がある。
- (5) その第一歩として、我々は環境の現状を的確に把握するための広域的なモニタリング体制の構築、地球温暖化対策を始め環境負荷を低減する技術情報の共有、環境保全に関する諸課題の解決に向けた国際環境協力を担う人材の育成に取り組むこととする。

2 個別的事項

我々は、上記の共通認識に基づき、自らが参加し得る範囲において、次の取組みを進める。

(1) 広域的な環境モニタリング体制及びネットワークの構築

- a 黄砂については、「北東アジアグリーンネットワーク構築」などの対策を検討するため広域的な挙動を解明することが必要であり、地域レベルの新たな取組みである「黄砂の視程調査」を経済界、学界及び地方自治体が連携して実施する。
- b 大学などの研究機関においては、環境の状況を的確に把握し、海洋生物や森林などの環境資源の合理的な利用を始め環境負荷の低減に必要な知見を収集するため、連携協力してバイオアッセイやリモートセンシングなどの新たな環境モニタリング手法の開発が進められており、今後も開発と研究を一層推進するとともに、これらの研究成果やモニタリング技術に関する情報交換を促進する。
- c 漂着ごみについては、多くの地方自治体が参加する「海辺の漂着物調査」が実施されており、今後も調査を継続する。

(2) 環境保全のための技術情報の共有

- a 環境保全をテーマとした経済界、学界及び地方自治体の幅広い主体が参加する国際フォーラムについては、ロシア沿海地方で「国境のない自然」が、ロシアハバロフスク地方で「極東国際経済フォーラム」が予定されており、このような会議への参加などを通じて、地球温暖化対策を始め環境保全のための技術を北東アジア地域に普及させるための具体的な方策や課題などに関して、今後とも、経済界、学界及び地方自治体が意見を交換していく。
- b 企業や大学などの研究機関においては、地球温暖化対策を始め環境保全のための技術開発が行われており、今後も関係機関が連携協力して開発と研究を一層推進するとともに、環境保全を進める上で効果的な技術を普及する。

(3) 国際環境協力を担う人材の育成

- a 北東アジアの各地域における環境保全の取組みを体験し、広い視野で環境保全に関する諸課題の解決策を検討する能力を養成することを目的とした「北東アジア地域環境体験プログラム」については、2008年に韓国忠清南道で実施されるのに続き、中国、ロシア、日本で順次開催されるが、このプログラムが大きな成果を得られるよう経済界、学界及び地方自治体が協力して推進する。
- b 大学などの教育機関や地方自治体などにおいては、国際環境協力を担う人材を育成するため、環境保全に関するシンポジウムの開催や研修、人材の相互交流などが繰り返し行われており、今後もこのような取組みを拡大する。

我々は、「北東アジア環境パートナーズフォーラム in とやま」の開催を契機として、北東アジア地域の環境保全に向けたパートナーシップの強化に大きな一歩を踏み出した。

こうした北東アジア地域の先駆的な取組みの輪が世界中に広がり、地球上のすべての人々が地球環境と調和しながら健康で豊かな暮らしを送り続けていくことを期待する。

2007年12月4日

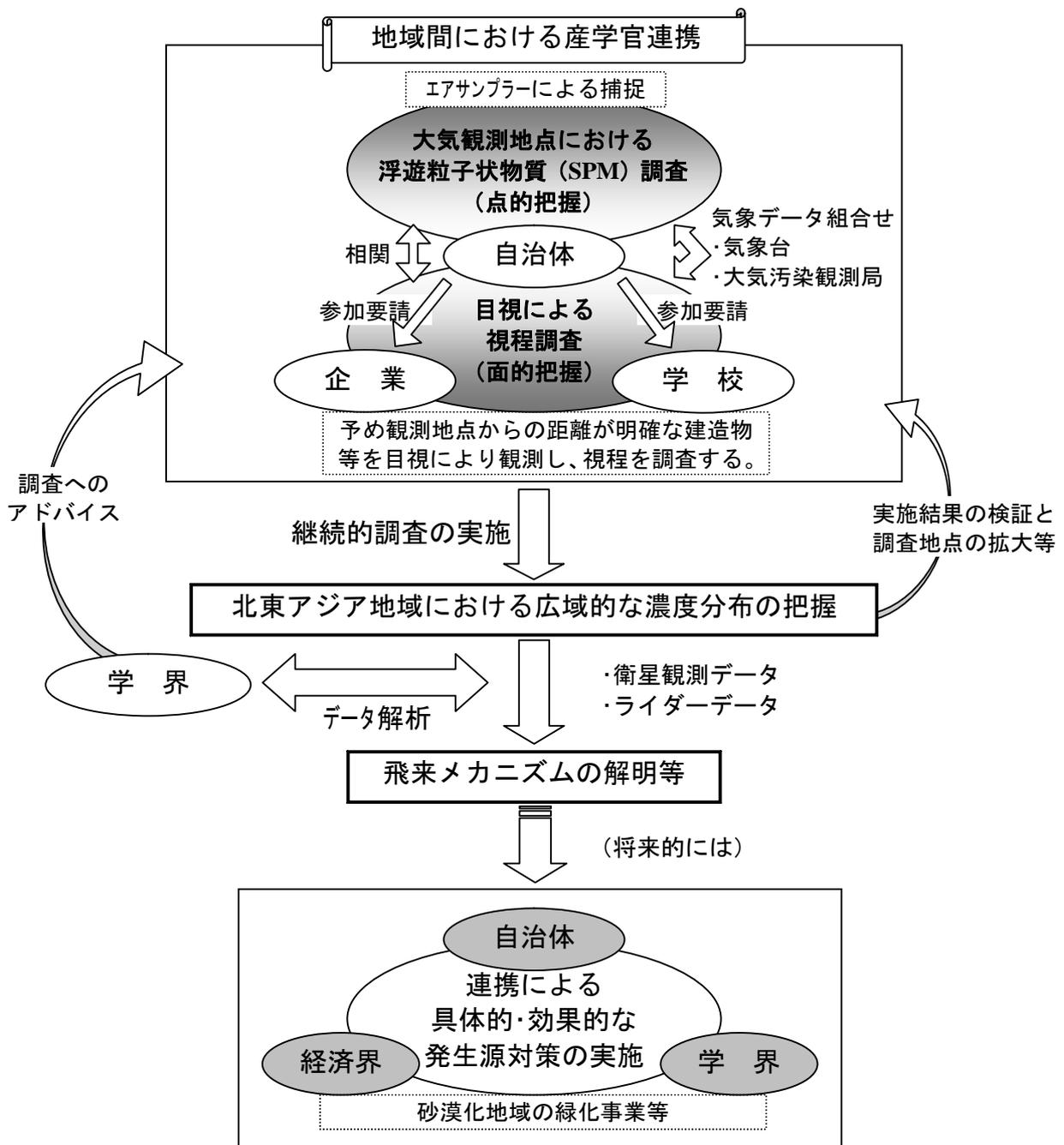
「北東アジア環境パートナーズフォーラム in とやま」会議参加者一同

黄砂を対象とした広域的モニタリング体制の構築

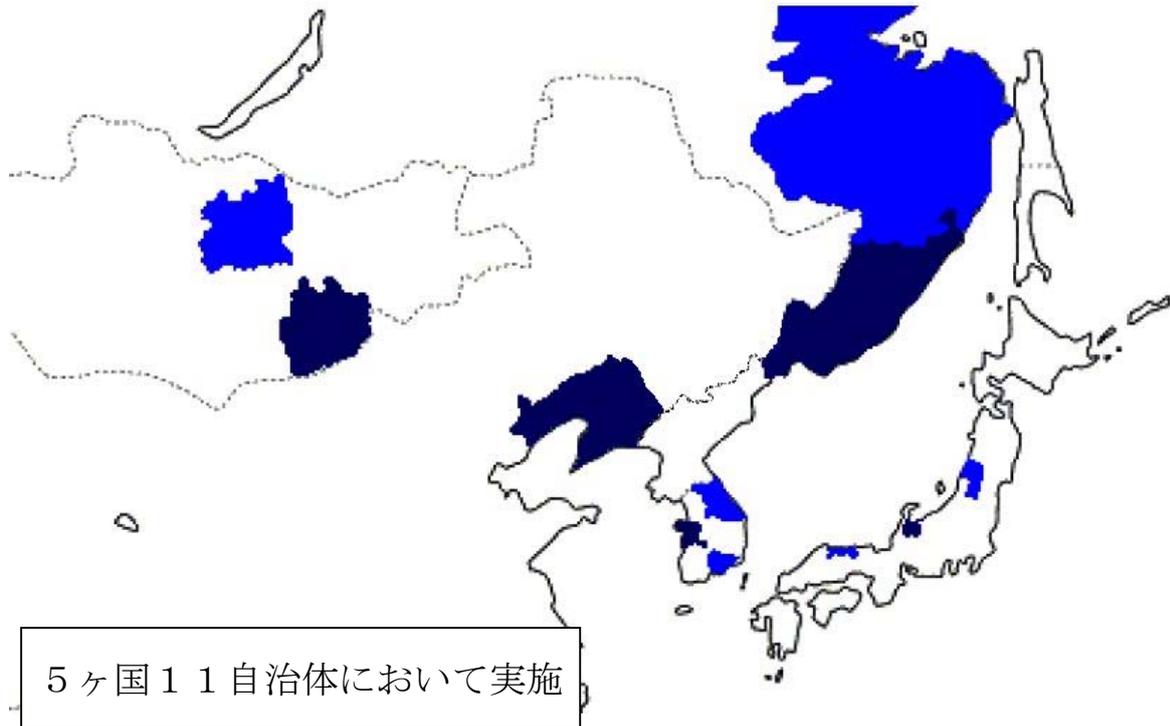
趣旨・目的

近年、北東アジア地域における黄砂などの越境大気汚染問題が顕在化しているが、その解決のためには、まずは統一的手法により環境を広域的に把握することが重要であると考えられる。

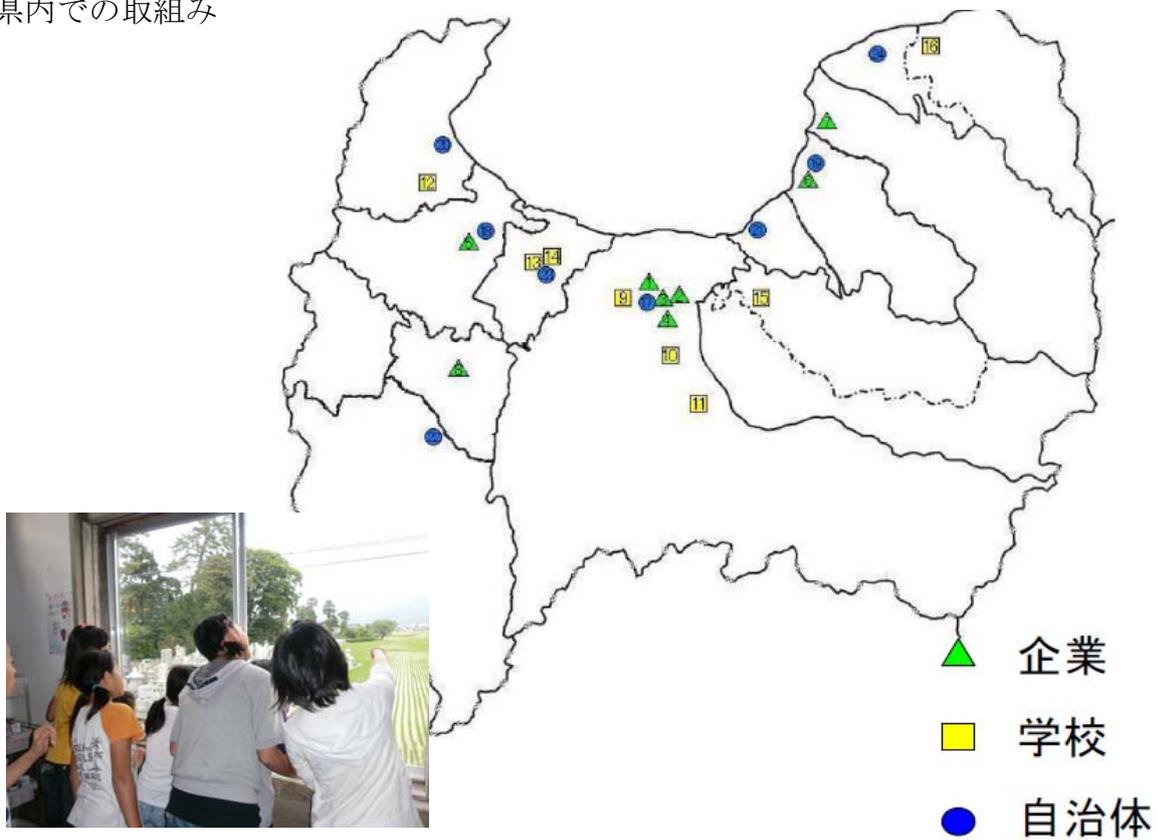
本プロジェクトでは、国内外の自治体・経済界・学界がネットワークを構築し、黄砂の実態や影響を把握するための簡易モニタリングを継続して実施するとともに、その結果を今後の効果的な対策の決定・実施に繋げていくことを目的とする。



全体の取組み状況



県内での取組み



五箇庄小学校

企業8社、学校8校、自治体8において実施

富山県環境科学センター及び富山県庁における黄砂の視程調査結果について

1 調査期間

2009年3月2日～5月29日（休日を除く）

2 調査場所

富山県環境科学センター(Toyama Prefectural Environmental Science Research Center)及び
富山県庁(Toyama Prefectural office)

3 調査結果

(1) 視程調査結果

① 富山県環境科学センター（TESC）

Table 1 Frequency of occurrences of Visibility according to weather conditions

Visibility	Weather			Total
	Fine	Cloudy	Rain	
1.6km	0	1	2	3
7.7km	5	1	3	9
8.2km	0	2	0	2
12.3km	13	13	1	27
40 km	15	4	0	19

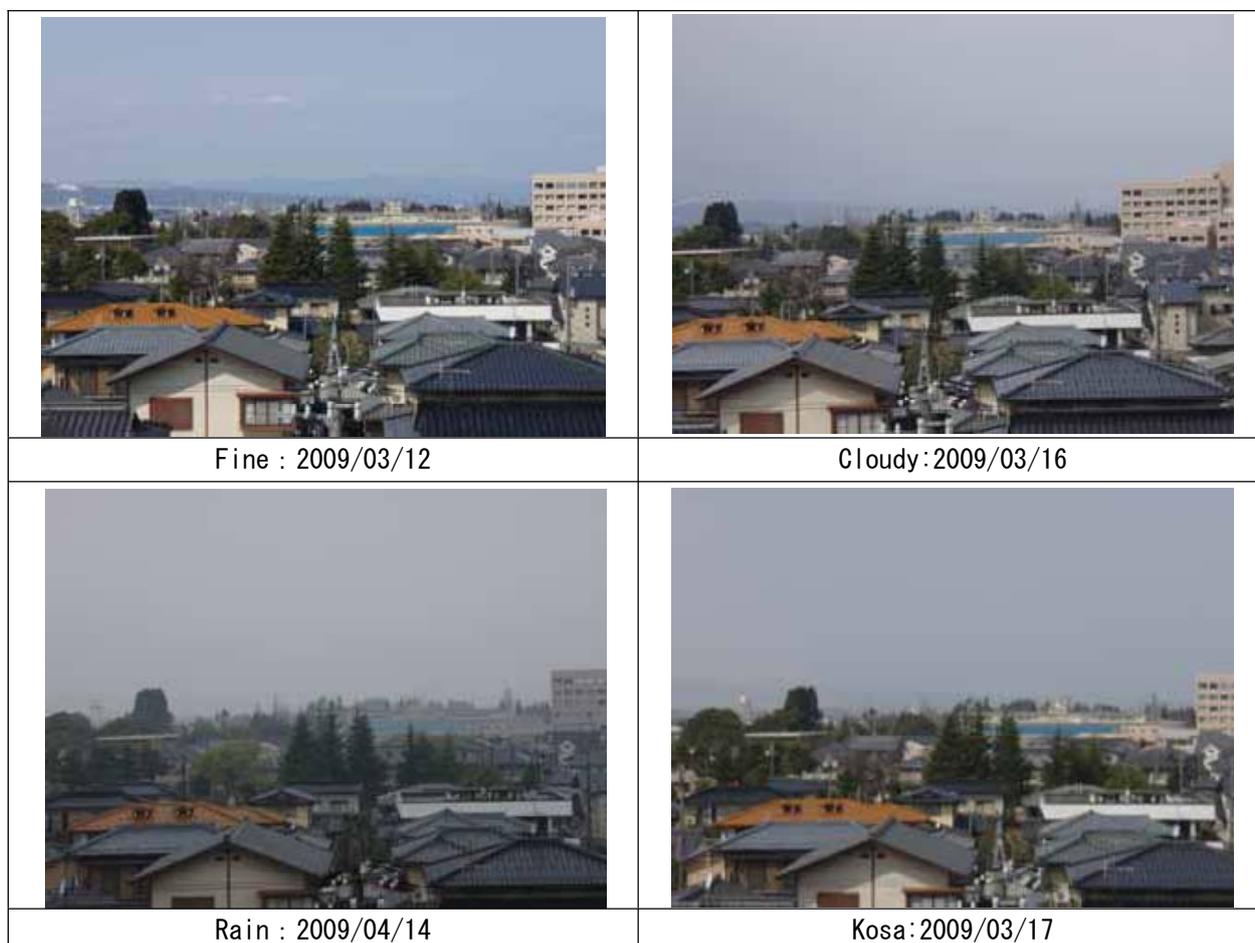


Fig. 1 Typical photographs in each weather condition

② 富山県庁(Toyama Prefectural office)

Table2 Frequency of occurrences of Visibility according to weather conditions

Visibility	Weather			Total
	Fine	Cloudy	Rain	
2.0km	0	0	2	2
4.0km	1	1	0	2
6.1km	2	4	2	8
9.3km	4	13	1	18
16 km	24	8	1	33



Fig. 2 Typical photographs in each weather condition

(2) 天候別視程と浮遊粒子状物質濃度 (SPM) の関係

SPM (Suspended Particulate Matter)

大気中に浮遊している微小な粒子状物質 (粒径が $10\mu\text{m}$ 以下) のことです。
 大気汚染物質や黄砂が飛来した時に濃度が高くなります。

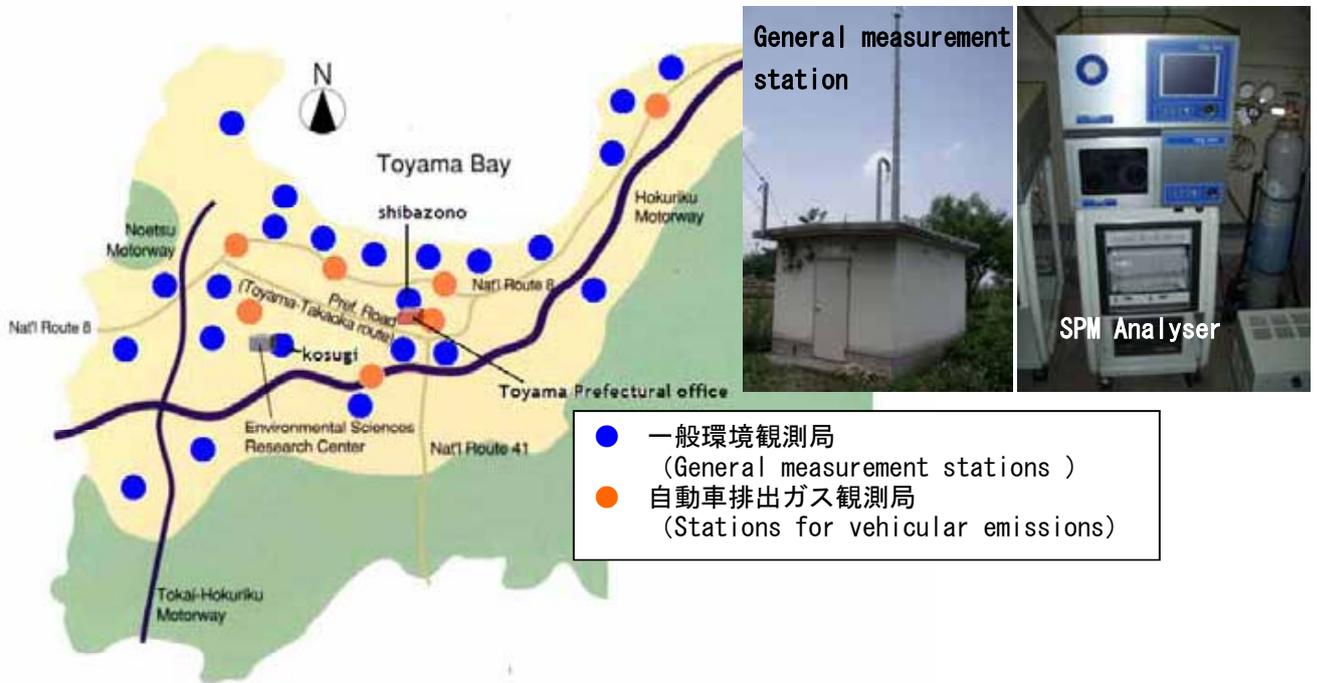


Fig. 3 Status of the Atmospheric Environment Network

① 富山県環境科学センター (TESC)

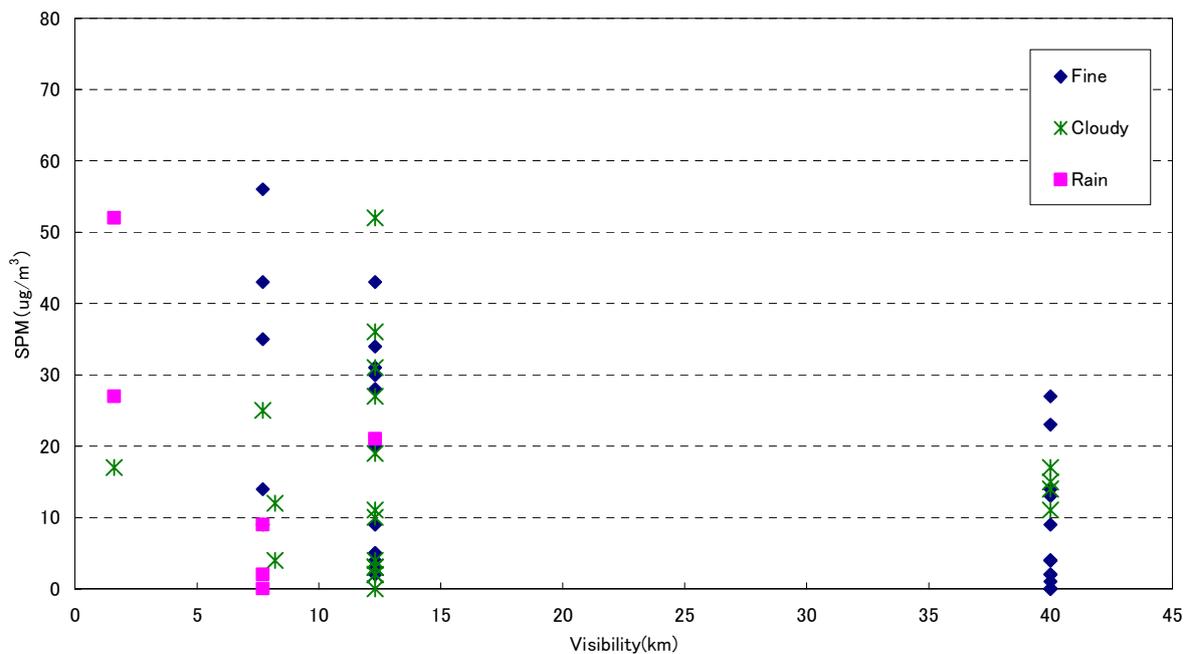


Fig. 4 Relationship between Visibility and SPM concentrations according to weather conditions

Table3 Visibility, Weather and SPM concentrations when Kosa phenomena were observed

Time	Visibility(km)	Weather	SPM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2009/03/16 13:00	12.3	Cloudy	4
2009/03/17 13:00	7.7	Fine	56
2009/03/18 13:00	40	Fine	23

② 富山県庁 (Toyama Prefecture)

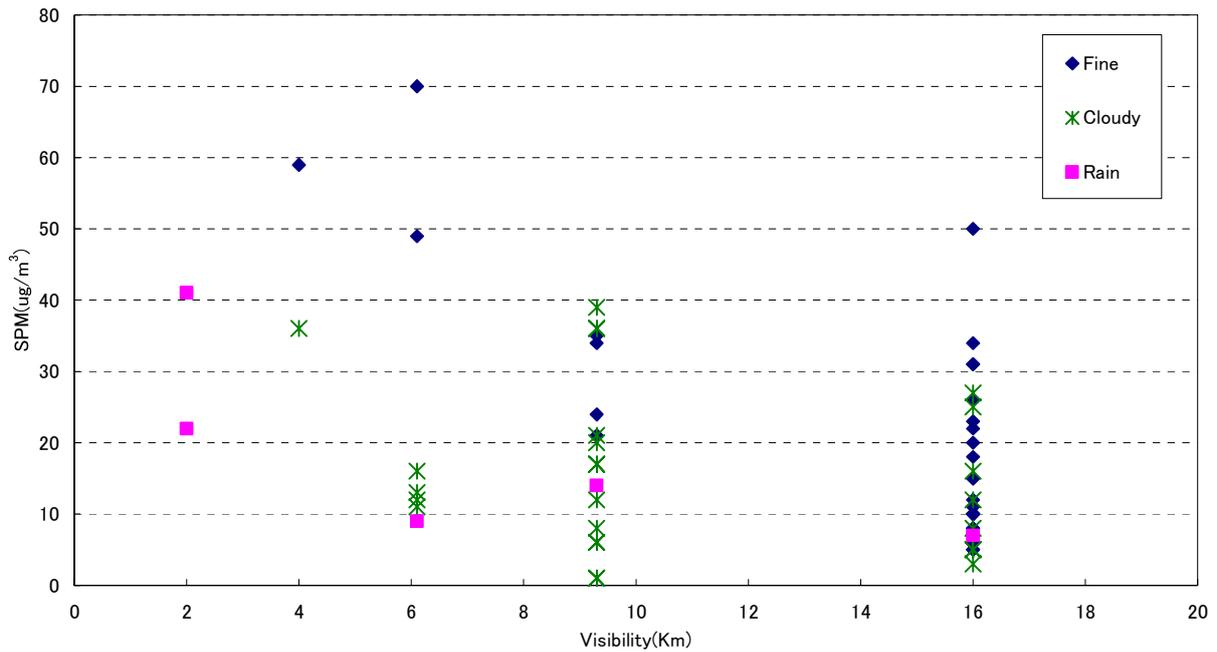


Fig. 5 Relationship between Visibility and SPM concentrations according to weather conditions

Table4 Visibility, Weather and SPM concentrations when Kosa phenomena were observed

Time	Visibility(km)	Weather	SPM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2009/03/16 12:40	16	Cloudy	25
2009/03/17 12:40	4.0	Fine	59
2009/03/17 15:55	6.1	Fine	70
2009/03/18 9:00	9.3	Fine	34
2009/03/18 12:50	16	Fine	31
2009/03/18 16:10	16	Fine	50

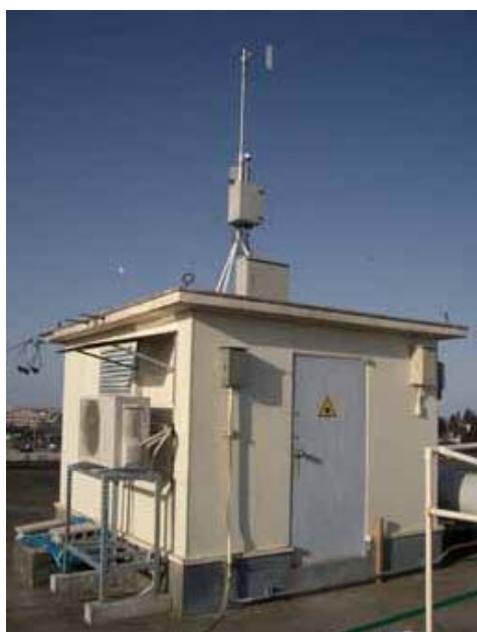
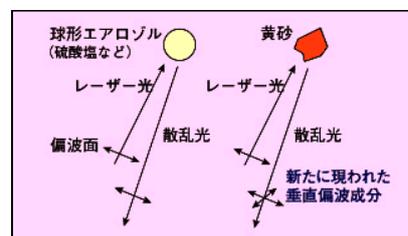
<参考：ライダー（LIDAR）の観測結果>

ライダー(LIDAR: Light Detection and Ranging)

ライダーは、レーザー光を用いたレーダーで、上空を通過する黄砂をリアルタイムで計測できる機器です。

レーザー光を地上から送信し、上空の粒子状物質等で散乱され返ってくる光線（反射光）を測定・解析します。

光の散乱の仕方が球形（一般的な大気汚染物質）と球形でない粒子（黄砂）で異なるため、この違いを測定することにより黄砂を識別することができます。



Mie-Lidar extinction coefficient in Toyama

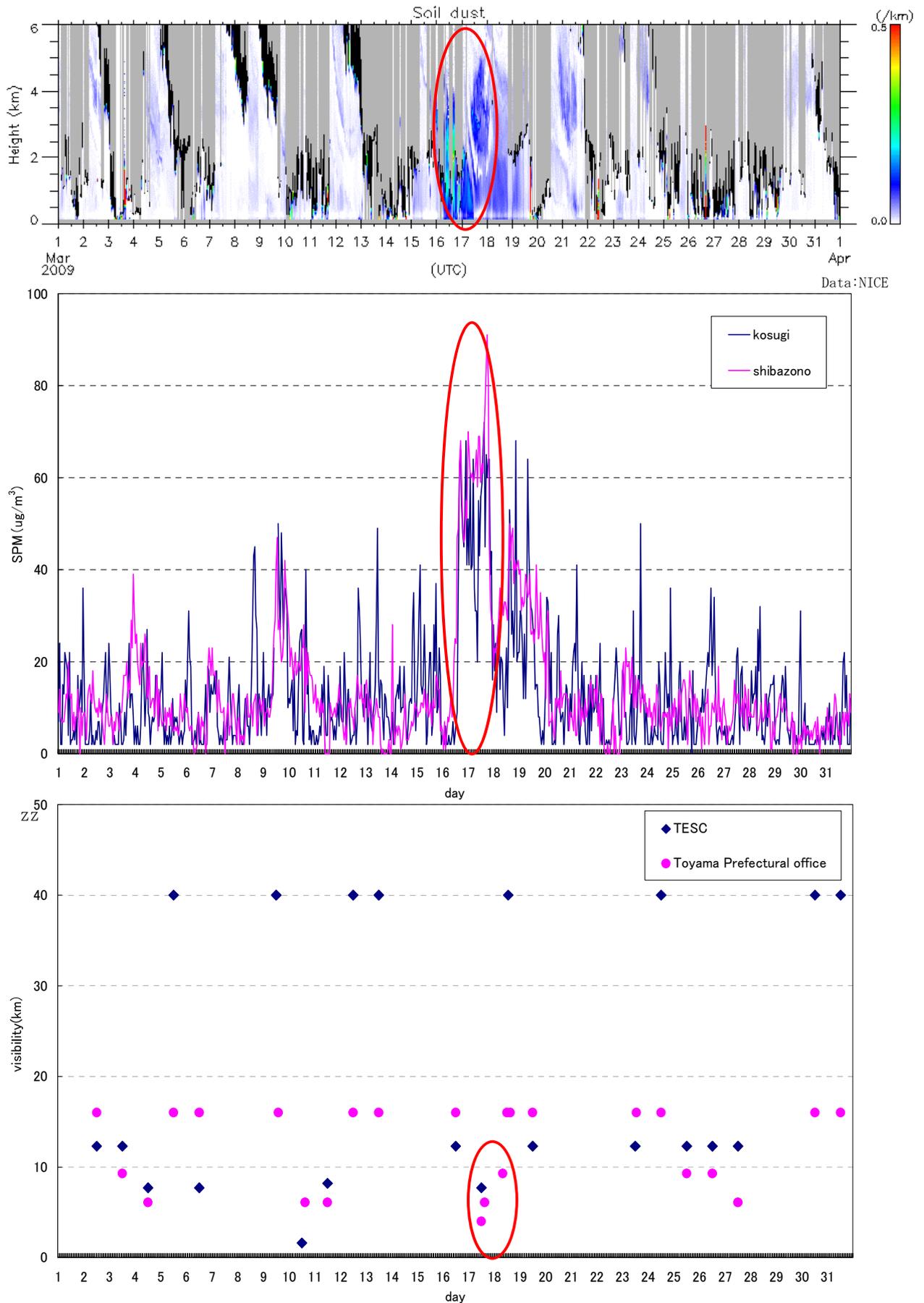


Fig. 6 Observational result of Lidar, SPM concentrations and Visibility in Toyama in March, 2009

江原道における黄砂の視程調査の実施状況

1 江原道の概要

- ・江原道は、国土面積の17%にあたる16,613km²という広大な面積を有し、人口は、1,533,000人（総人口の3.1%）、7市11郡から構成されている。また、江原道の83%を山林地域が占めている。
- ・2000年代に入り、飛躍的な発展を遂げている地域として注目され、また、気候変動問題に対応した韓国の政策「低炭素グリーングロース（Low Carbon, Green Growth）」の中心地として注目されている。

2 江原道の環境原則

全国第1位の清浄な環境資源を持続的に保全するために「保全すべき場所」は「絶対に保全」し、「開発すべき場所」は「完璧に開発」していくという原則で

- ① 生態環境は徹底して保全
- ② 水質は1級を保持
- ③ 建築物の設置等の開発事業は景観と調和するように配慮

している。

3 黄砂の視程調査

(1) 目的

- ・黄砂の実態の広域的な把握や、調査参加者の環境保全意識の醸成。
- ・北東アジア地域の環境問題の共同解決や、海に囲まれた地域の交流と協力の促進。

(2) 調査期間

2009年3月27日～5月31日

(3) 調査機関・団体

機関・団体名	調査人数	観測地点数
江原道環境政策課（春川市）	2人	8地点
シンナム小学校（春川市）	1クラス約20人	5地点
江原地域環境技術開発センター（春川市）	3人	12地点

(4) 調査方法

視程調査マニュアルによって、事前に指定した観測地点を肉眼で観測し、黄砂の発生の有無を判断。

(5) 調査結果

- ・調査期間中に黄砂は観測されなかった。
- ・春川地域の地形的な特性（盆地、ダム等）により、霧、煙霧などが9日間観測された。

《参考（気象庁データの分析結果）》

- ・黄砂発生日：2009年3月16日（最大濃度(時間平均)：21時、355ug/m³）
- ・最近10年間の黄砂発生状況：2007年以降、黄砂の発生日数はやや減少

年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
2009	-	1	3	-	-								4
2008	-	1	1	-	3	-	-	-	-	-	-	1	6
2007	-	1	4	3	4	-	-	-	-	-	-	2	14
2006	-	-	6	6	1	-	-	-	-	-	-	-	13
2005	-	-	1	8	-	-	-	-	-	-	2	-	11
2004	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5
2003	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3
2002	1	-	6	4	-	-	-	-	-	-	2	-	13
2001	2	-	13	8	4	-	-	-	-	-	-	2	29
2000	-	-	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	10

(6) 結論

- ・調査期間中（3/27～5/31）に黄砂は観測されず、黄砂は、主に3月から5月にかけて発生することを考えると、2009年は例年に比べ黄砂の発生日が少ない年であった。
- ・黄砂の視程調査に参加した機関、団体には、黄砂に対する認識を深めるとともに、環境の重要性を再認識する良い機会となった。
- ・2010年には、黄砂の視程調査に参加する地域及び対象を拡大していく予定である。

2009年度沿海地方における国際広域的モニタリングの プロジェクトの実施状況について

1 経緯

沿海地方政府は、2007年12月4日付けの「北東アジア環境パートナーシップとやま宣言」及び2006年から2008年まで開催した国際環境フォーラム「国境のない自然」の決議に基づき、このプロジェクトに参加することを決定した。

2 参加者

- ・総合学校、企業、研究所など多くの団体に参加を呼びかけた結果、参加団体数は、11の総合学校と5の環境教育関連センター（青少年自然研究者センター、児童の創造発達センター等）の合わせて16団体となった。
- ・プロジェクトへの参加生徒数は185人で、年齢は8歳から16歳までだが、大半は12歳から15歳までである。

3 調査の概要

- ・学校での調査は、基本的に以下の作業から成り立っていた。
最初に計画を立て、当番表を作成し、担当者を決めた。毎週、集まった情報を整理し、その結果について話し合った。
- ・最初の1か月間、いくつかの団体では、参加者が足並みをそろえて行動しなかったため、順調に調査が進まないことがあった。
- ・目標物の写真を撮るのに困難な点があった。

【参加者の意見】

- ・視程調査記録用紙がコンパクトにうまくできているため、集めたデータ全てを把握するのに役立った。
- ・調査方法が簡単で、黄砂の視程調査マニュアルが分かりやすく作成されているため、生徒が容易に調査方法を理解できた。
- ・黄砂の調査は、生徒にとって、面白く興味深いものであったため、これからも継続して行う予定である。

4 総括

全体的に、沿海地方政府のこのプロジェクトへの参加は、非常に切実で興味深いものだったと考えている。黄砂に関する効果的な対策を共同で開発するためには、標準的で統一された方法により観測されたあらゆる地域の環境情報が必要である。このため、沿海地方政府天然資源・環境保全局は、今後も、このプロジェクトの取組みを継続していきたいと考えている。

5 今後の予定

- ・参加者の輪を拡大するため、次回の調査までに、企業も参加するよう働きかける予定である。
- ・今回発覚したミスを来年度起こさないよう、既に調査に参加している団体の追加指導を行う予定である。

黄砂の視程調査



○事前に用意するもの

□地図(目標物確認用)

- 1 万分の 1 程度と 10 万分の 1 程度の 2 種類あるとよい。
住宅地図が用意できる場合は、目標物の確認に活用する。
- ものさし、デジタルカメラ、筆記用具 など

1 調査の準備

① 調査場所を決める。

- ・ 建物のなるべく高い階の窓など、できるだけ遠くまで見通せる高い場所を選ぶ。

- ▶ 少なくとも 180 度程度が見渡せる場所を選定することが望ましい。
- ▶ 安全性を確保できる場合は屋上での調査が望ましい。
- ▶ 調査場所の諸元を作成する。(別紙 1 参照)

② 視程調査所からまわりを見渡し、視程目標物を決める。

- ・ 目標物ができるだけ大きく、見えやすいものを選ぶ。また、目標物の輪郭(かたち)及び色が判別できる写真を調査場所から撮しておく。

【目標物として望ましいもの】

- ▶ 建物、煙突、塔など(目立つものが望ましい。)

【見えにくい場合があり注意を要するもの】

- ▶ 背景が透けるもの(鉄塔など)、背景に溶け込む色のもの(白色、灰色、青色)、小さすぎるもの、調査時間帯に逆光となる方向のもの など

- ・ 目標物は次の考え方で選定することが望ましいが、目標物の立地状況により選定が困難な場合は、距離を変更しても構わない。

- ▶ 【調査地点から 1km まで】 ▶ 概ね 500m ごとに 1 地点
- ▶ 【1km から 10km まで】 ▶ 概ね 2km ごとに 1 地点
- ▶ 【10km を超える範囲】 ▶ 概ね 10km ごとに 1 地点

③ 視程調査用の「目標物一覧表」及び「視程調査記録用紙」を作る。

- ・ 住宅地図などで目標物の場所を調べ、地図に目標物の位置と名称を書き込むとともに、その方向と距離を求める。この際、調査場所に近い目標物から順番に番号を付ける。

- ▶ 目標物の名称は、住宅地図などで調べたり、その場所まで行って確認したりする。
- ▶ 名称が分からない場合は、例えば、ビルA、塔Bなどでもよい。
- ▶ 目標物の名称が分からず距離が不明な場合は、地図上で把握できる建物の位置関係などから、おおよその距離を記入する。

- ・ 番号順に目標物の方向、距離、名称などを記入した「目標物一覧表」を作る。また、目標物と対比できるように目標物の写真の一覧表を作る。(別紙 1 参照)

- ・ 「視程調査記録用紙」に目標物の番号、名称などを記入する。(別紙 2 参照)

2 調査員の選定 (小学生が実施する場合)

- ・ 5 人程度の班を編成し、当番表を作って交代で実施する。
- ・ 当番表の作成に当たっては、同じ班が続けて調査することを避けるなど、子どもの負担にならないよう配慮する。
- ・ 調査の実施前に全員で練習をすることや初回の調査には指導者が付くなど、子どもが安心して調査を実施できるよう配慮する。
- (企業が実施する場合)
 - ・ 同一の調査者が継続して調査することが望ましいが、当番表を作って複数の担当者が交代で実施しても構わない。

3 調査日と時間

- ・ 調査は 3 月から 5 月までの登校日や勤務日に行う。

▶ 行事や勤務の関係で調査が実施できない場合は中止する。

- ・ 1 日の調査回数は 1 回とし、あらかじめ調査する時間を決めておく。

- ▶ 食後など、授業や勤務に支障がない時間帯に実施する。
- ▶ 特に著しい黄砂の飛来が認められる時には、例えば朝・昼・夕方の方の 1 日 3 回実施するなど、可能な範囲で調査回数を増やすことが望ましい。

- ・ 少々の雨であれば調査を行う。ただし、屋外で調査する場合、強風や大雨などで安全性が確保できないと思われるときは中止する。

4 調査方法

① 調査場所へ行く。

- ・ 視程調査記録用紙に班名、調査年月日、調査時刻、天候(はれ、くもり、雨など)を記入する。

② 目標物を記入した地図と目標物の写真を見ながら目標物を確認する。

- ・ 目標物の輪郭または色のどちらかが確認できれば○、確認できなければ×を書く。(眼鏡の人はかけたまま。)

- ▶ 太陽を直視しないよう注意する。また、双眼鏡などの機材は使用しない。
- ▶ 複数の調査員で実施する場合で、見え方の意見が異なったときは、半数以上が確認できれば、「見えた」と判定する。

- ・ 必要に応じて、「気づいたこと」の欄に、見え方などを記入する。(例えば、「色は見えたが、形はぼんやりしていた」、「5 人のうち、3 人は見えたが、2 人は見えなかった」など。)

③ どこまで見えたか(距離)を視程の欄に書く。

- ・ 方向によって視程が異なる場合は、最も近い距離で×を付けた目標物の 1 つ手前の目標物までの距離を記入する(別紙 2 参照)。

④ 写真を撮影する。

- ・ 調査時にあわせて、10km 付近にある目標物の写真を撮影する。

▶ スマホを利用して目標物の全体が写真に納まるようにする。

5 記録のまとめ

- ・ 毎日の記録を一週間ごとにまとめて、天候や見る方向などで調査結果が違ってくるかなど、気がついたことをメモしておく。
- ・ 可能であれば、インターネット等を利用して、風向、風速、気温、湿度、視程等を参考に調べる。

別紙1

1 調査場所の諸元(例)

- 1 調査場所(学校)の名称及び所在地など
 ・△△△学校 ○○市△△4-5-6
 ・北緯35度11分22秒 東経140度33分44秒(世界測地系)
 ・標高100m

2 調査の目的

・児童の環境教育のため

3 調査の種目及び時刻

- ・種目 視程
 ・時刻 13時

4 調査の期間

・2008年○月×日から2008年○月△日まで

5 調査場所(学校)の担当者名及び連絡方法

- ・担当者所属と氏名 △△△学校、□□学年、□□
 ・電話番号、ファックス番号、メールアドレス

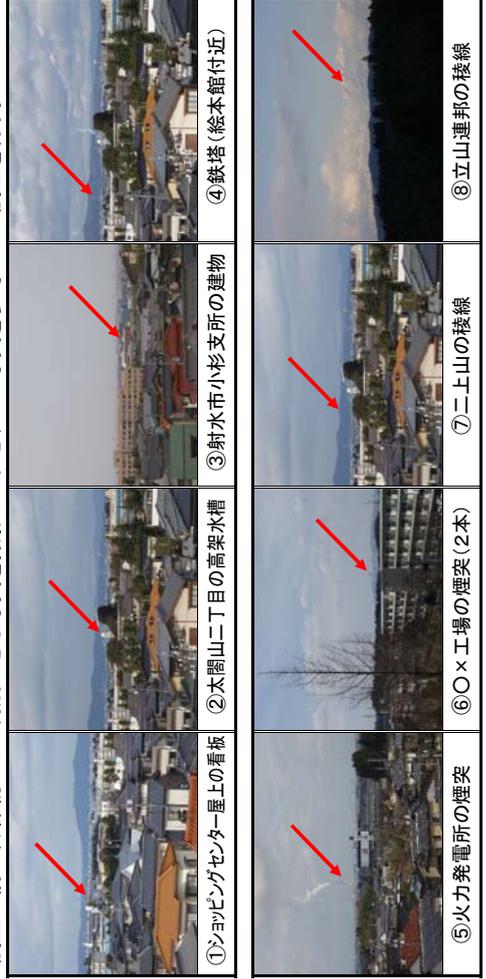
2 目録物一覧表(例)

(調査場所:△△△学校)

番号	方位	距離(m)	目録物の名称	目録物の色	目録物の分類
①	北西(NW)	450m	シヨッピングセンター屋上の看板	青	看板
②	北北西(NNW)	740m	太閤山2丁目の高架水槽	白	塔
③	北(N)	1.3km	射水市小杉支所の建物	茶	建物
④	北西(NW)	3.5km	鉄塔(絵本館付近)	紅白	塔
⑤	北北東(NNE)	6.0km	火力発電所の煙突	青白	煙突
⑥	北北西(WNW)	8.2km	○×工場の煙突	紅白	煙突
⑦	北西(NW)	12.3km	二上山の稜線	緑	山
⑧	東(E)	40km以上	立山連峰の稜線	黒・灰	山

3 目録物の写真の一覧表(例)

調査の前に目録物がよく判別できる写真を撮影しておき、この写真を参考にして調査を行う。



(記録用紙の記入例)

視程調査記録用紙

方向によって視程が異なる場合

調査場所 △△△学校屋上
 調査員 _____ 班 _____

年月日	08.2.25		08.2.26		08.2.27		08.2.28		08.2.29		1週間のまとめ(メモ)
	曜日	時刻	天気	視程	天気	視程	天気	視程	天気	視程	
			曇	1.3km	雨	雪	晴	晴	晴	晴	
番号	目録物の名称	色	距離								
①	シヨッピングセンター屋上の看板	青	450m	○	○	○	○	○	○	○	
②	太閤山2丁目の高架水槽	白	740m	○	○	○	○	○	○	○	
③	射水市小杉支所の建物	茶	1.3km	○	○	○	○	○	○	○	
④	鉄塔(絵本館付近)	紅白	3.5km	×	○	○	○	○	○	○	
⑤	火力発電所の煙突	青白	6.0km	×	○	○	○	○	○	○	
⑥	○×工場の煙突	紅白	8.2km	×	○	○	○	○	○	○	
⑦	二上山の稜線	緑	12.3km	○	×	○	○	○	○	○	
⑧	立山連峰の稜線	黒・灰	40km以上	○	×	○	○	○	○	○	
	視程(見えた目録物までの距離)			1.3km	6.0km	450m	12.3km	12.3km	12.3km	12.3km	
	気づいたこと			霧	やや霧がかかった状態	雪や強い電柱2本まで見えた。強風					

最も近い距離で×を付けた④鉄塔(3.5km)の1つ手前の目録物である③射水市小杉支所(1.3km)までの距離を視程として記入する。

～視程調査記録用紙の記入方法～

- 1 調査場所、調査員
 ・調査場所には、学校名と場所を書く。調査員については、班の名前を書く。
- 2 調査年月日、曜日、時間
 ・調査を行った年月日、曜日及び調査を始めた時間を書く。
- 3 天候
 ・調査した時の天候(はれ、くもり、雨など)を書く。
- 4 番号、目録物の名称、色、距離
 ・先に作成した目録物一覧表の内容を書く。
- 5 視程(見えた目録物までの距離)
 ・目録物とした煙突や建物などをみて、輪郭または色のどちらかが確認できた目録物の欄に○を書く。
 ・方向によって視程が異なる場合、例えば、遠くの目録物が確認できたがその1つ手前の目録物が確認できなかった場合は、さらに手前の確認できた目録物の中で一番遠く(長い距離)の目録物までの距離を視程欄に書く。
- 6 気づいたこと
 ・調査した時の大気の状態で、工場からの煙や霧、黄砂など視程に特に影響を与えていると思われるものを書く。
 ・見え方(「くすみに見えた」など)を記入する。

目標物一覧表

番号	目標物の名称	色	距離	目標物の分類
①	電鉄富山駅ビル	ベージュ	330m	建物
②	富山県農協会館	緑茶	800m	建物
③	ANA クラウンプラザホテル富山	ベージュ	1.4km	建物
④	有沢橋	水色	3.2km	橋
⑤	ファボーレ	ベージュ	6.0km	建物
⑥	富山県総合運動公園屋内グラウンド	白	8.7km	建物
⑦	富山クリーンセンター	ベージュ	12.3km	建物
⑧	小佐波御前山	黒	18km	山

