

機関番号：12608

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20510032

研究課題名（和文）

対話型ベンチマーク手法に基づく環境統計・情報の収集改善策および利用活性策の提案

研究課題名（英文）

Investigation of the better and effective ways to collect and to utilize the environmental statistics and information based on benchmarking thinking

研究代表者

阿部 直也（ABE, Naoya）

東京工業大学・大学院理工学研究科・准教授

研究者番号：30323819

研究成果の概要（和文）：

本研究は、大気、廃棄物、化学物質、エネルギーなどを対象に環境統計・情報の収集及び利用実態を全般的に把握し、同情報・統計の利用者が重視する要件を分析した結果、多くの利用者が信頼性を重視することが判明した。環境統計・情報の収集と利用方策の改善のためには、その収集自体を自己目的化しない不断の検証とニーズの継続的把握作業が必要であり、また、観測機器や統計処理などの専門知識を有する人材確保と組織内のノウハウ蓄積・継承が重要であることを明らかにした。

研究成果の概要（英文）：

This study aims to identify how environmental statistics and information is actually collected, managed, and used for the better and effective use of the statistics and information from the users' needs and perspective. A questionnaire survey in this study revealed that "reliability" was considered as the most important property of the statistics/information, regardless of the attributes of the respondents or the related environmental fields.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010 年度	700,000	210,000	910,000
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境影響評価・環境政策

キーワード：環境統計・情報、ベンチマーク手法、速報性、信頼性

## 1. 研究開始当初の背景

環境行政は、優れて客観的な情報・データを必要とする行政領域である。浜中（1986）は、環境行政は元来科学的知識や客観的デー

タを基盤とした行政と位置づけており、望ましい環境政策・制度の設計や環境問題に対する政策対応の評価行為は、環境に関する科学的かつ客観的根拠を提供する統計や情報の

存在が暗に前提となっていると指摘している。すなわち、環境分野における複雑な政策課題が増大している状況下、政意思決定を裏付ける統計や情報などが存在しなければ、政策の代替案の用意は難しく、またそれらを評価する基準も設定できず、科学的かつ客観的な意思決定は自ずと困難となる。質の低い統計や情報に基づく環境行政の意思決定は、（例えば効率性の観点から）過度な負担を社会全体にも与え、未然に予防できた環境問題を防止・緩和する機会を逸するリスクもある。また、市民の参加や協力が不可欠となっている環境行政課題も増大していることから、市民の視点から分かりやすい環境統計・情報の提供の必要性も同時に高まってきている。

しかし、環境統計・情報は、平成 15 年 6 月に各府省統計主管部局長等会議が発表した「統計行政の新たな展開方向」と題された報告書が指摘する通り、「環境観測データやさまざまな統計調査結果からの加工統計等がその多くを占めており、環境データの把握を目的とした統計法上の統計調査および統計報告調整法上の統計報告の微集はその一部に過ぎない」という特徴を有するため、その収集および活用実態は複雑であり、非効率性が懸念された。また、収集された環境統計・情報が実際に有効に利用されているのか、その検証も十分にされておらず、環境統計・情報の収集・加工・管理および活用の実態について実態把握が求められている。

2009 年には環境省より「環境情報戦略」と題した資料が発表され、環境情報にかかわる課題が始めた網羅的にまとめられたが、戦略の要点が示されているだけであり、その具体的な根拠や事例分析は含まれていなかった。環境情報戦略（2009）が主に指摘している課題は表 1 の通りである。

表 1 環境情報の課題

情報の収集、整理に関して	情報の提供に関して
・政策課題ごとの情報整理がなされていない	・必要とする情報が得にくい
・環境と経済社会との関係を示す情報が不十分	・体系的な情報を得にくい
・経年的に整理、蓄積されていない	・情報に対する信頼の揺らぎ
・海外情報の収集の遅れ	・海外に対する情報発信の遅れ
・ITの利用が不十分	・ITの利用が不十分

（出典：環境省、2009）

## 2. 研究の目的

本研究は、環境統計・情報の利用者のニーズを重視しつつ、環境行政に貢献できる環境統計・情報の収集・利用実態を検討・把握し、その改善策を提案することを目的とした。

## 3. 研究の方法

### (1) 平成 20 年度

環境統計・情報の収集のプロセスにおける具体的な改善策を検討・提言するため、統計収集および整備を支える制度や調査員（人材）の実態を把握し、実務として調査を担当している方々への実地ヒアリングを重点的に行った。また、環境統計・情報と接点のある他の統計について、その収集プロセスに関わる、中央省庁、地方自治体、関係機関（財団法人など）間における情報伝達プロセスを、実地ヒアリング調査および資料調査を実施した。さらには、行政現場における環境統計・情報の共有状況を検討するために、行政に対する情報提供依頼の実態について事例調査を行った。

### (2) 平成 21 年度

本年度は環境統計・情報のユーザーが同統計・情報に求める要件を明らかにするため、信頼性、速報性、緊急性、加工容易性などの環境統計・情報が持つべき特徴について、環

環境統計・情報を比較的頻繁に利用する立場にあると考えられる研究者や環境行政に携わる行政職員を対象にアンケート調査を実施した。また、特に速報性の担保が実現している環境統計・情報システムとして、大気環境常時観測システム（そらまめ君としてWEB上に1時間ごとの速報値が公開）に着目し、その運用主体である地方自治体を対象に、人員や予算に関する運用管理体制やその課題についてアンケート調査を行った。

### (3)平成 22 年度

前年度に調査した大気環境常時観測システムと比較して、観測頻度が少なく、観測データの公表の速報性の観点から対照的である有害大気汚染物質モニタリングの実態についてアンケート調査を行った。さらに、3か年にわたる研究全体を取りまとめた。

## 4. 研究成果

環境統計・情報の共有実態の網羅的把握は困難なため、東京圏近郊の具体的な地方自治体における環境行政（具体的には廃棄物行政）担当部署や、貴重な自然環境資源を訪ねて多くの観光客が訪れる離島の環境行政担当課に寄せられる情報提供依頼の内容を把握したところ、提供依頼の内容は既存の統計資料にすでに掲載されているものが散見され、必ずしも既存の環境統計・情報が十分に共有されていないことが示唆された。

次に環境統計・情報は環境統計・情報のユーザー（利用者）が重視する要件について、AHP（階層分析法）の枠組みを適用してアンケート調査を実施した。調査への回答を依頼した対象者は、中核市の環境関連部署（該当自治体数 41、該当部署への依頼メール数：232）の職員、廃棄物・物質循環関連研究者および温暖化対策関連研究者（環境省研

究機関および財団法人）である。回答者数は80名であり、有効回答数は78名（内訳：行政機関職員：34名、研究機関職員：28名、環境コンサルタント：13名、その他：3名）であった。

その結果、回答者の属性に応じてグループを分けて、それぞれのグループの回答パターンを確認したところ、一貫して「信頼性」が最も重視されていることが分かった。

また、「速報性」を重視するか否かは、行政機関職員と研究機関職員では大きく異なり、前者は信頼性の次に重視する一方、研究機関職員は速報性を特段重視していないことが分かった。

物質循環に関心をもつ回答者と温暖化に関心を持つ回答者が重視する項目やそのパターンは似ていることが分かった。

回答者の年齢別にみると、「信頼性」をもっとも重視することは共通しているが、年代によって重視する項目が異なる。20歳代は「利便性」を重視する一方、50歳代は「網羅性」や「速報性」を重視する。「英語による情報提供」は、海外への情報発信という観点より客観的には極めて重要な要素であると想定されるが、この要素を重視する回答者は全般的に少なかった。

今後、環境情報の提供の在り方を考える上で、利用者のニーズから見ると、情報の「信頼性」の確保が極めて重要であることが明らかになった。しかし、回答者の回答パターンの論理性は必ずしも担保されていないことから、環境情報ユーザーのニーズのみに基づく情報の提供は、必ずしも有効であるとは限らない可能性が示唆された。そこで、本研究では、ヒアリング調査や文献調査を基に、上記のような環境統計・情報が持つ要件のなかで、速報性に着目することにした。

その速報性が実現している環境統計・情報

の収集システムの事例として、大気環境常時観測システム（通称“そらまめ君”）に着目し、その運用主体である自治体を対象に運営管理体制（人員および予算）や利用状況について、132 地方自治体及び省庁を調査対象としたアンケートを実施した。アンケートの回収数（率）は106/132(80.3%)であった。同システムは、「そらまめ君」という愛称がつけられたWEBにおいて、毎時間ごとに大気汚染物質の速報値を提供している。この速報値は後に異常値の有無などを検証した後、ある一定期間後に確定値として公表されている。

このアンケート調査の中で各測定項目について、データの提供者という立場から見た速報値と確定値の相対重要度とデータの利用状況について5段階評価を依頼した。結果はそれぞれ図1及び図2の通りである。

図1を見ると、Oxに関しては速報値の重要度が際立って高いことがわかる。これはOxが光化学オキシダントの原因物質であり、健康被害が至急性を伴うものであることが要因だと考えられる。

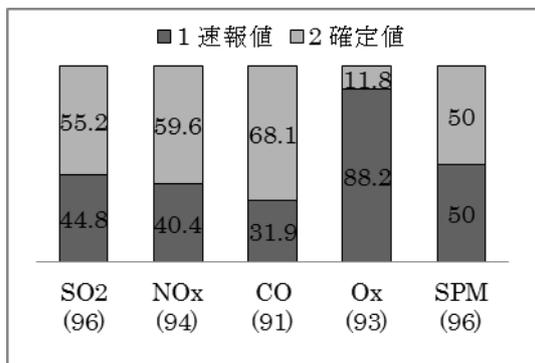


図1：確定値速報値相対評価 (%)

図2について、地方自治体の職員が常時観測データを「利用されている」と感じている割合（選択肢4および5の合算割合とする）とみると、測定項目によって分布に大きな差がみられる。特徴的なのはOxおよびSPMであり、いずれも上記の割合が50%以上であり、

他の項目と比べて高かった。これは、Oxのデータは、光化学スモッグ注意報の発令の判断基準になっているため、提供者側の意識も高いためと考えられる。また、COを見ると、「利用されている」割合は10%前後であり、他の項目と比較して非常に低い値である。

大気環境常時観測システムを維持する自治体あたりの年間総管理費用（予算額）は、主に1,000万円～1億円の幅に収まることが判明した。また、多くの自治体がモニタリングステーションの維持管理などの業務を民間企業に外部委託している実態が判明した。結果的に、大気環境統計・情報の収集や管理に関する専門的知識を有するスタッフが減少しており、そのような状況は収集している環境統計・情報の信頼性を検証する人材が不在となる懸念がある。

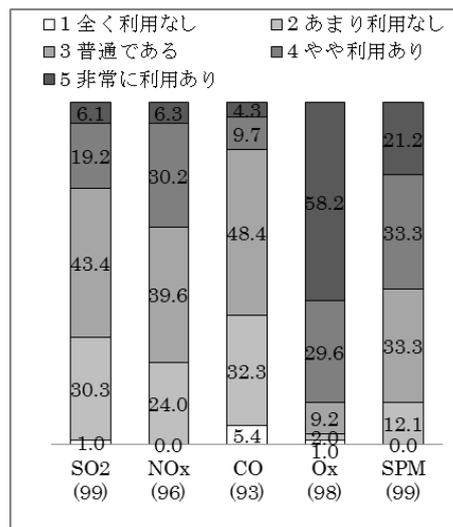


図2：データ利用状況評価 (%)

光化学オキシダントやSPMの観測データのニーズは高く、その速報的情報提供の意義を確認することはできたが、それ以外の大気汚染物質の観測データの多くは、法律が定めた環境基準を満たしており、それらに対するニーズや利用頻度は低く、速報性が実現している環境統計・情報が、利用者のニーズに必ずしも応えているわけではないことを確

認した。すなわち、大気環境常時観測システムによって提供されている速報値について、OXやSPMに関する情報を除けば、環境統計・情報を集めWEB上で公開すること自体が自己目的化している懸念がある。

次に、一方、速報性が必ずしも実現しておらず、その観測頻度の少なさから、その信頼性について検討の余地がある、有害大気汚染物質（ベンゼンなど）のモニタリングの運用体制に関するアンケート調査を行った。調査対象として、有害大気汚染物質モニタリング業務を実施している127地方自治体にアンケート調査票を送付した（有効回答数：103/127，回収率：81.1%）。

その結果、有害大気汚染物質モニタリングを運営管理する各自治体は、財政事情の悪化や熟練職員の退職といった課題を踏まえて、モニタリング（＝収集）形態をそれぞれ工夫・展開しており、大きく直営型、民間委託型、プロセス分業型の大きく3つのグループに分かれ、直営型の自治体は減少傾向にあることが伺えた。また、一部の自治体内においては、有害大気汚染物質の観測ノウハウの継承や維持が困難になっていることが判明した（図3）。

図4はアンケート調査結果を基にコレスポネンス分析、及びクラスター分析を用いることにより、有害大気汚染物質モニタリングの運営管理実態について、似た傾向を持つ自治体をグループにまとめ、それを散布図上に図示したものである。各グループ名の横の（）内の数字は該当する自治体数を示しており、半数近くの自治体で民間委託化が進んでおり、ついで直営型の自治体が多いことが明らかになった。

有害大気汚染物質のモニタリングのために投入されている年間予算について、最も回答として多かった金額は200万円以上400万円

未満の幅であった。その次に、1,000万円以上1,500万円未満の年間総支出額を回答された自治体も多くあった。

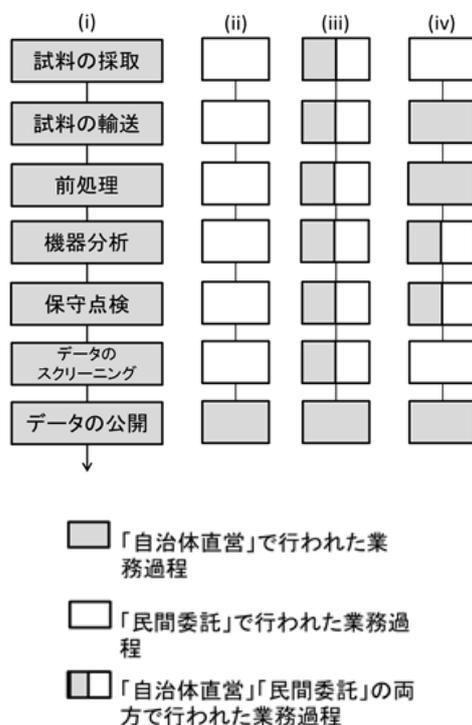


図3：有害大気汚染物質モニタリングを運営管理実態のグループ化

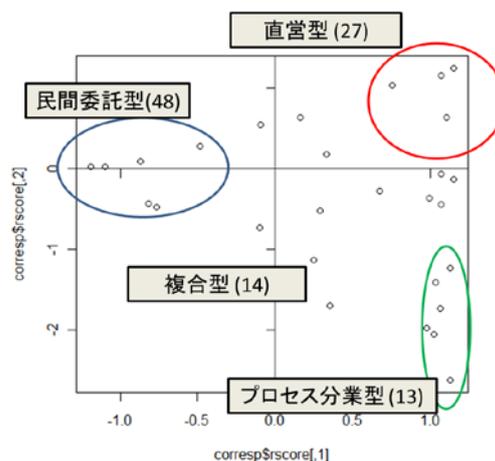


図4 有害大気汚染物質モニタリングの運営管理実態

また、一部の自治体からは、データ収集・分析・公開という一連のプロセスの「公開」プロセスだけ直営で実施しているため、環境

情報・統計に対する関心が必ずしも高いとはいえず、結果的に現状の汚染大気物質に関する情報の収集体制について十分な理解や検討をしないまま、ある意味で消極的に満足している傾向が示唆された。

以上より、環境統計・情報のユーザーのニーズが多様であることを踏まえると、すべての属性のユーザーのニーズに応えることは難しいと想像される。よって、環境統計・情報の利用を活性化するためには、具体的なデータを必要としている具体的なユーザーを特定し、その具体的なニーズに応じていく必要がある。また、大気環境常時観測システムの運用実態分析から判明したように、環境統計・情報の収集自体が目的とならないように、継続的状況の点検が必要である。たとえば、大気環境常時観測システムへの投入しているリソースを、有害大気汚染物質のモニタリングへ再配分することも一案であろう。

環境統計・情報の収集を現場で担うことが多い地方自治体の財政事情は悪化する傾向にあり、また、行政全体として、従来自治体内部で実施されていた業務を自治体外にアウトソーシングする（あるいは業務自体が廃止される）傾向の中、環境情報・統計に関する業務もこうしたトレンドと無縁ではない。環境統計・情報の収集・加工については観測機器に関する専門的知識や統計处理的知識も不可欠であり、誰でもできる業務ではない。そうしたノウハウを身に着けた行政職員が行政組織内部から消滅しないようにすることが、遠回りながらも信頼性が高く、速報性のあるデータを社会に提供できる方策であると考えられる。併せて、継続的なユーザーのニーズ検証が、環境統計・情報の利用を活性化させるためには不可欠である。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計4件)

- ① Naoya Abe. Environmental Information: how should we collect, maintain, and use?, AUN/SEED-Net 2nd Regional Conference on Global Environment, Mar.8, 2010, Ho-Chi-Minh City, Viet-Nam
- ② 阿部直也, 趙 紅姍. 東京工業大学の各建物における電力消費量の実態 —勤務時間変更による省エネ効果試算のために—, 環境科学会 2010 年会, Sep. 17, 2010, 東京
- ③ 阿部直也, 大迫 政浩. 廃棄物関連情報の共有実態に関する考察, 廃棄物資源循環学会 第 20 回研究発表会講演論文集, Sep. 19, 2009, 名古屋
- ④ 阿部直也, 卞 佳興. 東京工業大学におけるPRTR 対象物質等データベースの実態とその課題, 環境科学会 2009 年会, pp. 116-117, Sep. 10, 2009, 札幌

[図書] (計 1 件)

- ① 卞 佳興 (阿部直也研究室)、在学生からのメッセージ (PRTRについて)、東京工業大学 環境報告書, 2009, p. 25

[その他]

ホームページ等

<http://www.ide.titech.ac.jp/~nabe/statistics/s-top.html>

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

阿部 直也 (ABE, Naoya )  
東京工業大学・大学院理工学研究科・准教授  
研究者番号: 30323819

(2) 研究分担者

該当なし

(3) 連携研究者

該当なし