

流域水環境データベース構築 に関する調査研究

1. 研究の背景と目的

下水道整備が進められている都市流域において、下水道管理者である地方自治体は、水循環・水環境に対する下水道の役割および影響について個々の都市内だけでなく、流域全体の視点で認識し、水循環・水環境の状態を把握することが肝要である。

流域の水に係わる情報を集約した「流域水環境データベース」は、下水道管理者だけでなく、流域内の市民や事業者等により、健全な水循環・良好な水環境の再構築を行っていく場合の支援ツールとなるものである。このデータベースの構築により、流域の水循環・水環境に係わる計画・施策および情報管理等のマネジメントサイクルが形成される。また、パブリックインボルブメントやパブリックコメント等を通じて、市民への適切な情報公開と多くの市民の参加が生まれ、合意形成を得た施策の展開が期待できる。これら施策の展開は、流域の健全な水循環・良好な水環境を形成し、地域コミュニティの形成とともに、さまざまな水文化が醸成されるものと思われる。

下水道管理者は、水循環・水環境に対する下水道の役割および影響を個々の都市内のみではなく、流域全体の視点で認識し、流域の水循環・水環境の状態を把握することが重要であり、そのための仕組みを構築することが必要となってきた。

このような背景を踏まえ、流域の水循環・水環境

に係る情報が地域に密着し、行政、事業者、住民が今後連携していく上でのコミュニケーションツールとして活用できることを主眼に置き、流域の課題に応じた「流域水環境データベース」の整理と体系化に関する検討を行った。また、その検討結果をとりまとめ、「流域水環境データベース構築の手引き(案)」を作成した。

2. 調査内容

本調査は、平成10年度から平成13年度までの4年間で、水環境保全計画^{*1}や流域別下水道整備総合計画などの計画策定支援のためのデータベース構築に関して、データ項目や構築手法などについて検討を行ってきたものである。

*1 水環境保全計画とは

水質の改善、安定した流量の確保、生物の生息環境の配慮など、快適な水環境づくりを進め、水環境の回復とその豊かな恵みを市民・事業者および行政が一体となって次世代へ継承するために行う計画の総称である。

平成10年度は、流域水環境データの項目を検討するために、手賀沼流域を対象に既往資料の収集整理によって水環境状況を取りまとめた。

平成11年度は、流域の水環境における諸問題の要因と流域水環境データとの関連性について検討を行った。また、これらの諸問題を評価するために、既

に実施されている水環境保全計画の事例を通じて流域の水環境の現状の表現・広報の手法を整理・分析した上で、今後、構築する流域水環境データベースの備えるべき要件について抽出整理した。

平成12年度は、平成11年度にまとめた課題把握の主要な指標と流域水環境データについて全国代表流域におけるアンケート調査により、流域の水環境における現状把握指標、要因分析指標に関するデータ有無、必要性および課題、目標設定、対策検討における必要な事項や取り組みについて調査を行った。

さらに、既に実施されている水環境保全計画の事

例と併せて、水環境における諸課題に対する現状把握、要因分析、目標設定、対策の検討の手法の方向性と現状における課題を明らかにすることにより、水環境保全計画調査の方向性を示した。

平成13年度は、以下に示す項目について調査・検討を行い、これまでの調査結果を総括する「流域水環境データベース構築の手引き（案）」を作成した。

(1) 流域診断データ項目および水環境指標の整理

既往の水環境保全計画および平成12年度に実施した全国代表流域における課題抽出調査の結果に基づ

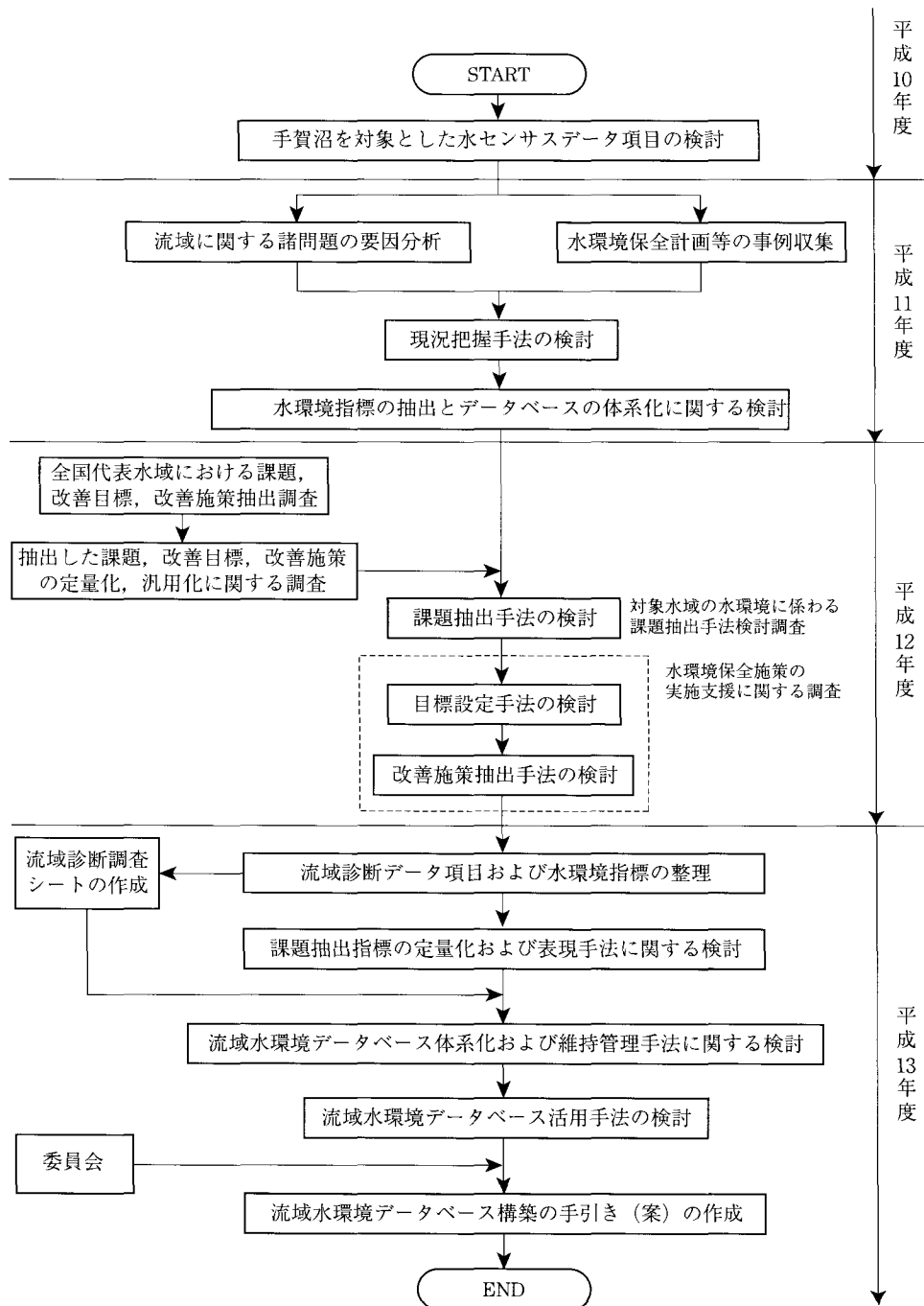


図-1 全体フロー

き、水域診断に必要なかつ収集可能なデータ項目および水環境指標を水循環・水環境に係わる課題別に整理した。

(2) 流域診断調査シートの作成

流域の状態を把握し、流域を診断する上で必要となる水環境指標に係わるデータを収集するためのシートを作成した。

(3) 課題抽出指標の定量化および表現手法に関する検討

流域の状態評価をする際に、最重要課題や優先的に取り組むべき課題を定量的に明らかにする手法について検討した。また、流域の状態や要因を表す水環境指標をどのように組み合わせ、どのように表現すれば、流域の課題を的確に表現できるかを検討した。

(4) 流域水環境データベースの体系化および維持管理手法に関する検討

流域水環境データベースを効率的に継続（持続）する上で、情報管理としてどうあるべきか、また、流域水環境データベースの維持管理（データの蓄積）の方法はどうあるべきか検討した。

(5) 流域水環境データベース活用手法の検討

水環境保全計画策定の効率化や住民などへの情報公開などのツールとして、流域水環境データベースを活用することが求められている。流域水環境データベースの機能について検討を行い、流域水環境データベースの活用を踏まえたデータベースの構築方法を検討した。

(6) 委員会による評価

流域全体を管理する都道府県とその流域の構成市町村の実務者からなる委員会を設置し、データ項目や収集難度・流域診断の手法などを検討し、流域水環境データとしての妥当性や流域水環境データベースの構築手法などについて評価した。

(7) 流域水環境データベース構築の手引き(案)の作成

水環境保全計画調査などを行う上で必要となる、流域水環境データベースの方向性を示し、本調査の検討結果をとりまとめた手引き(案)を作成した。

3. 調査の効果

流域水環境データベースは、従来、下水道部局で保有する下水道の情報に加え、下水道の役割である水量のコントロール、水質のコントロールに係わる水環境情報を取り込んだデータベースであり、下水道整備による流域の実態把握や下水道施策の展開のための計画策定支援ツール、下水道施設などの維持

管理支援ツール、および住民や他の管理主体などに対して積極的に情報発信を行うためのコミュニケーションツールの3つのツールとしての機能を有する。

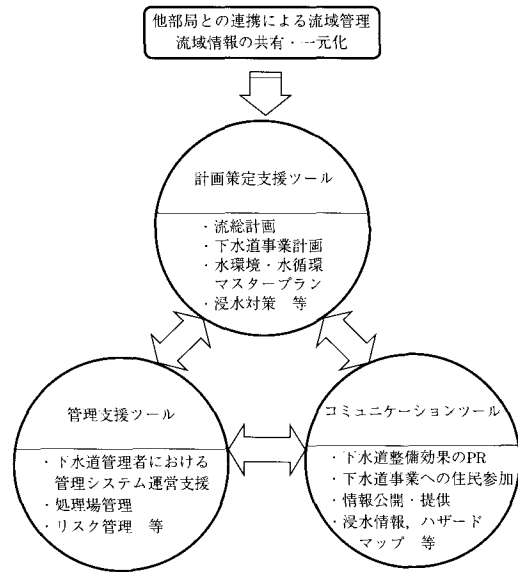


図-2 流域水環境データベースの3つのツール

下水道管理者である地方自治体が流域水環境データベースを構築して各ツールを有効に活用することにより、これからの水循環・水環境の在り方について検討することができる。

また、下水道施策の実施後は、維持管理のみではなく、水に係る計画（Plan）を立てて実行（Do）し、その結果を振り返って評価を行い（See）、反省点や成果を次の仕事の計画・立案に活かしていくマネジメントサイクル（図-3）を構築し、水循環・水環境の継続的な向上（改善）を行っていくことが重要である。

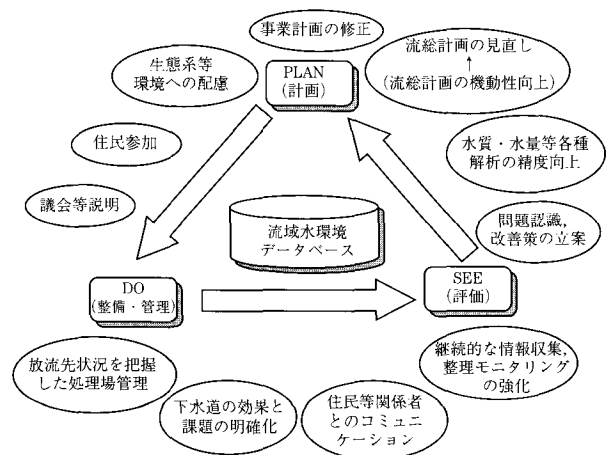


図-3 マネジメントサイクルの確立

流域水環境データベースは、前述した3つのツ

ル（計画策定支援ツール、維持管理支援ツール、コミュニケーションツール）としての活用を通して、マネジメントサイクルを確立し、水循環・水環境の継続的な向上（改善）に寄与するものである。

4. 手引き（案）の内容

「流域水環境データベース構築の手引き(案)」の内容について、以下に説明する。

4.1 手引き（案）の構成

「流域水環境データベース」は、データの集合体としてでなく、データベースの継続的な運用、維持管理の組織体制や流域の水環境情報の活用手法などを含めて策定する必要がある。

本手引き（案）は、「流域水環境データベース」構築に関わる次の事項を対象に構成した。

- ① 基本方針
- ② 策定方針
- ③ 策定方法
- ④ 活用方針

4.2 基本方針

1) 調査の組織

調査は、流域の水に関係する各主体²⁾が個々の役割分担を認識するとともに、必要に応じて関係者で構成する調査協議会³⁾を設置して行うものとする。

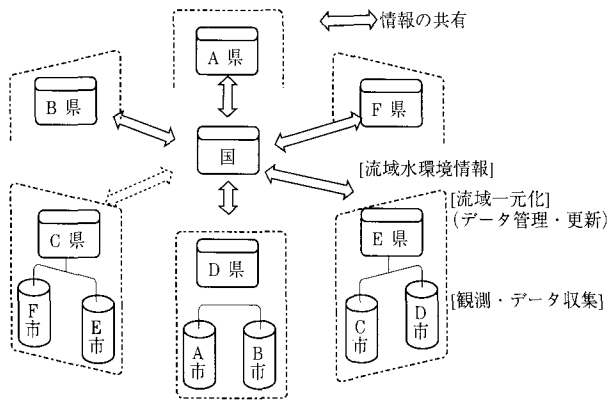


図-4 情報管理の階層構造

* 2 ここに各主体とは行政、住民、事業者等をさす。

* 3 調査協議会は流域の水環境に関わる情報の管理・運営などの調整・まとめ役を果たすと考えられる。

2) データベースの標準化

「流域水環境データベース」の構築にあたっては、各流域の特性に適したデータベース項目について標準化を図るものとする。また、原則として測定頻度

や測定精度は統一するものとする。

3) 流域水環境情報の活用

構築したデータベースは、都道府県および市町村の下水道管理者の他、住民や流域の関連都府県および国が積極的に活用できるように配慮する。

「流域水環境データベース」の情報発信源としての活用イメージを図-5に示す。

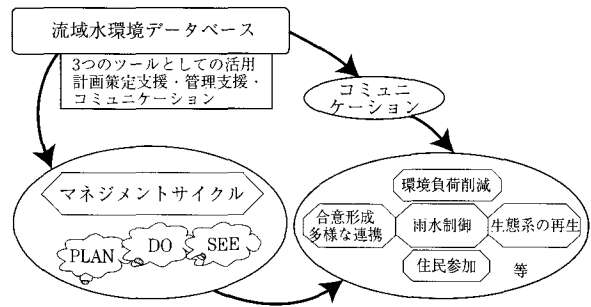


図-5 情報発信源としての活用イメージ

4) データベースの更新・改良

都道府県および流域の関連市町村は、「流域水環境データベース」の見直しが生じた場合には、調査協議会により適宜更新・改良を行う。

4.3 策定方針

1) 調査区域

調査区域は、都道府県の流域単位を基本とする。流域の構成が2都府県以上にまたがる場合には図-6に示すように各都府県のデータ管理を基本として、関係する都府県を交えて情報を共有する。

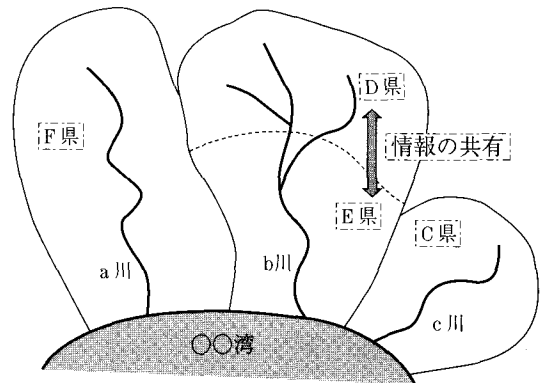


図-6 流域水環境データベースの調査区域

2) 調査年次

市町村が行うデータ収集、都道府県が行うデータ管理と更新については、原則として毎年実施する。データの調査頻度の例について表-1に示す。

表-1 データの調査頻度

【都市型水害の発生】の例

調査頻度	データ	集計方法
毎年	水害発生年以外の降雨量	時間最大降雨量, 最大総降雨量
	下水道雨水整備状況 (図面より把握)	区域, 幹線ルート, 調整池位置等
	下水道雨水整備状況	面積, 整備率
	下水道雨水計画	面積, 降雨確率年, 計画降雨強度
	行政人口 (住民基本台帳)	
	調整池等計画貯留量	
5年間隔	行政人口 (国勢調査)	
	都市計画基礎調査	
毎回	浸水状況 (図面より把握)	位置, 区域
	床上・床下浸水戸数	
	水害発生時の降雨量	時間最大降雨量, 総降雨量

3) 指標の設定

下水道として視野に置くべき指標 (以下「水環境指標」という) としては, 以下に示すものがあげられる。水環境指標には下水道や河川, 水道, 環境, 都市などさまざまな視点があり, 下水道以外も含め, 調査協議会により流域特性を考慮して適切な指標を設定することとする。

データベースの構築対象とする水環境指標の選定の概念図を図-7に示す。

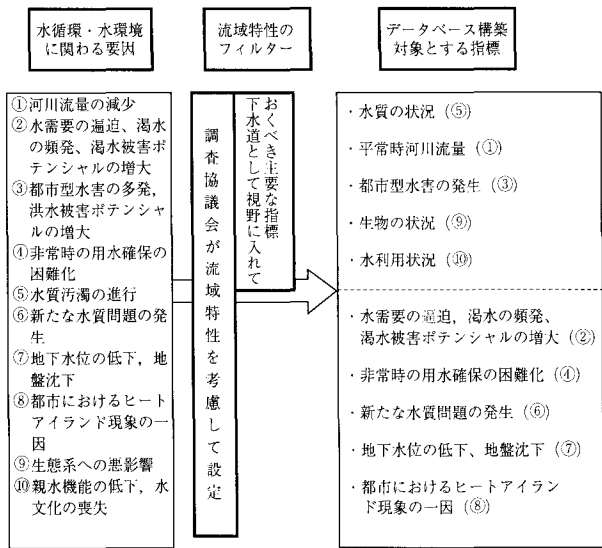


図-7 構築対象とする水環境指標の選定

4) 調査フロー

「流域水環境データベース」の調査フローの一例を以下に示す。ただし, 流域の特性および既存データの状況によっては各流域独自に統一された策定フローを設定することが望ましい。

- ① 水環境指標およびデータベース項目および形態 (測定頻度・方法など) を選定
- ② データの収集およびデータシート記入

- ③ データの集計および加工・図化
 - ⑤ 「流域水環境データベース」のデータベース項目および形態の見直し
- 「流域水環境データベース」の策定フローの例を図-8に示す。

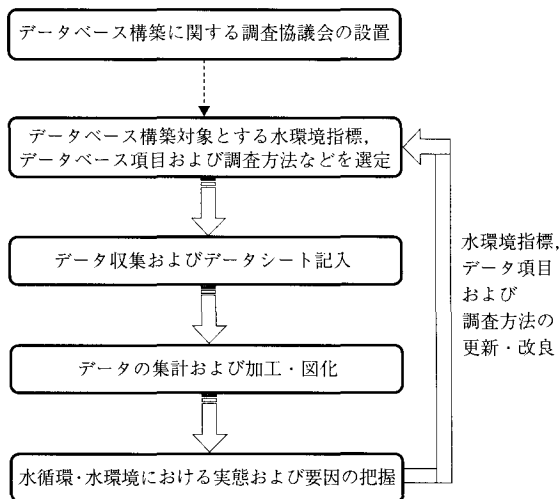


図-8 流域水環境データベースの策定フロー

5) 策定方法

データベースの策定にあたっての手順と方法は, 以下の内容を原則として定めるものとする。

- ① データベースの標準化は, 調査協議会が行う
- ② データの収集・データシートの記入などは, 市町村が主体的に行う
- ③ データベース化および更新などは, 都道府県が行う
- ④ データのアウトプット処理

データベースの策定方法の概要を図-9に示す。

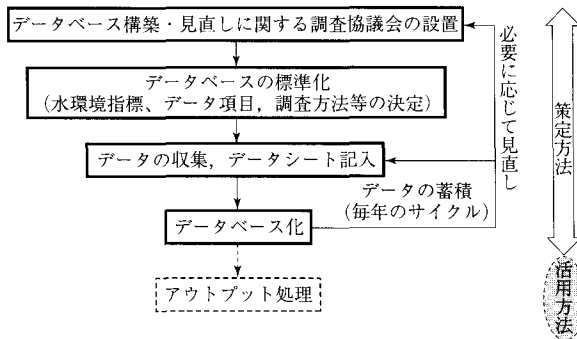


図-9 流域水環境データベースの策定方法

4.4 活用方針

1) 流域水環境データベースの役割

流域水環境データベースは、計画策定支援ツール、管理支援ツール、住民とのコミュニケーションツールを実現するためのデータ群で構成され、目的に応じたツールとして構築（アウトプット処理）すれば、「下水道事業のインセンティブ」、「下水道整備効果の明示」、「流総計画などの計画策定支援」、「マネジメントサイクルの確立」（アウトカム指標化を図る）等に活用することができる。

「下水道の8つの基本的機能」を実現するための流域水環境データベースの役割とその活用フローを図-10に示す。

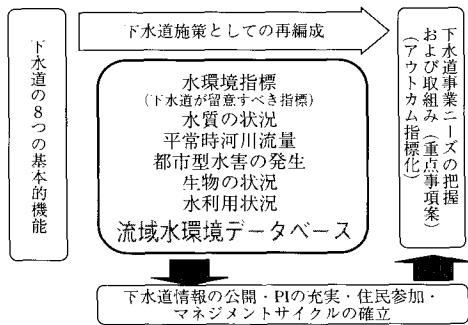


図-10 下水道の8つの基本的機能を視点とする流域水環境データベースの活用

下水道の8つの基本的機能の現状と課題点を把握するため、それぞれに適切な水環境指標を対象とした「流域水環境データベース」を構築し、状態および要因を把握する。さらに、流域特性や情報公開、PIなどによって把握した住民のニーズなどを考慮することによって、流域に適した8つの基本的機能を実現するための具体的な施策へと反映させることができる。

2) 流域水環境データベースの活用ツール

流域水環境データベースの活用ツールは、以下の機能を備えるとともに、GIS技術、情報技術（IT）を活用して効率性や機能性を兼ね備えたツールとすることが望ましい。

●この研究を行ったのは

- | | | |
|--------------|----|----|
| 研究第二部長 | 中里 | 卓治 |
| 研究第二部長 | 高相 | 恒人 |
| 研究第二部総括主任研究員 | 野村 | 宜彦 |
| 研究第二部総括主任研究員 | 片桐 | 晃 |
| 研究第二部研究員 | 田中 | 孝 |
| 研究第二部研究員 | 加藤 | 雅治 |
| 研究第二部研究員 | 舛岡 | 秀一 |
| 研究第二部研究員 | 星 | 隆伸 |

- ① 計画策定支援
- ② 管理支援
- ③ コミュニケーション

データベースの構築から活用に至るまでの概念図を図-11に示す。

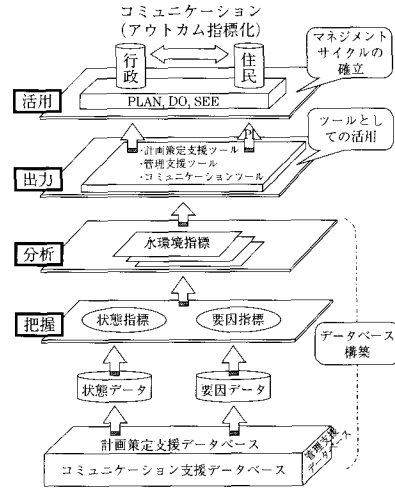


図-11 データベースの活用フロー

5. まとめ

本調査研究では、水循環・水環境に関する情報が、各自治体毎に測定内容・頻度・精度が統一されていない状況下でデータベース構築への基本検討を行ったものである。データベースの活用にあたって、ネットワークなどIT技術の導入については今後の課題とし、集約すべき流域水環境の情報の妥当性およびそのデータの収集と活用にかかる基本方針、策定方針、策定方法、活用方針について検討を行った。流域の水循環・水環境の状態や要因を把握する場合のメルクマール（道標）となることを期待する。

本研究にあたって、国土交通省、神奈川県と県下の市町の皆様には、流域の情報調査からケーススタディ、手引き（案）のとりまとめに多大なご協力を賜りましたことを、この場を借りて御礼申し上げます。

●この研究に関するお問い合わせは

- | | | |
|--------------|----|----|
| 研究第二部長 | 高相 | 恒人 |
| 研究第二部総括主任研究員 | 片桐 | 晃 |
| 研究第二部研究員 | 舛岡 | 秀一 |