

4. 3 環境研究部

汽水域環境の保全・再生に関する研究

Research on conservation and restoration of estuary environments

(研究期間 平成 21～23 年度)

環境研究部

Environment Department

河川環境研究室

River Environment Division

室長

天野 邦彦

Head

Kunihiko AMANO

主任研究官

大沼 克弘

Senior Researcher

Katsuhiro ONUMA

研究官

遠藤 希実

Researcher

Maremi ENDOU

In this research, we have analyzed the mechanisms of complicated physical and chemical environments, and the relations between physical and chemical environments and creatures(including vegetation) inhabiting estuary, mainly using data covering the entire nation, and classify estuaries into several types. After that, we have organized and assessed the various influences on estuary environments caused by river improvement, weir and so on.

[研究目的及び経緯]

淡水と海水が混じり合う汽水域では、河川と海の双方から潮位、波浪、洪水、土砂供給や汚濁負荷などの外力を受けて、複雑な物理・化学的現象が生じている。

本研究は、河川と海の影響により複雑な物理・生物・化学環境を形成する汽水域について、全国的なデータを基に汽水域の類型化や物理・生物・化学環境の相関分析を行うとともに、類型ごとにインパクトレスポンスについてまとめることにより、治水・利水・環境を総合的に勘案した汽水域の保全・再生・管理についての提言を目指すものである。

[研究内容]

- (1) 汽水域に関するデータ収集・整理・データベース化
- (2) 汽水域の類型化
- (3) 物理・化学・生物環境の形成要因及び相互関係分析
- (4) インパクトレスポンス
- (5) 汽水域の保全・再生・管理についてのガイドライン作成のためのとりまとめ

[研究成果]

- (1) 汽水域に関するデータ収集・整理・データベース化

全国の一級水系を対象に物理・化学・生物環境に関する調査データを収集・整理し、座標値やファイル形式など必要な修正、変換を行い、地形を基盤とした環

境情報の重ね合わせによる分析や検討を行うことができるよう、GIS データベースを作成した。

(2) 汽水域の類型化

(1) で構築した GIS データベースを用いて、一級水系の物理環境データ及び潮汐に伴う水動態の特性を基に大スケールの汽水域の類型化を行った。具体的には、平常時の環境形成要因については単位幅当たり低水流量、河床勾配、潮位差を、地形形成要因については平均年最大流量、河床勾配、潮汐差、波浪を指標に、主成分分析及びクラスター分析により、対象河川をそれぞれ 5 類型に分類した¹⁾。

(3) 物理・化学・生物環境の形成要因及び相互関係分析

①物理環境

(1) の諸データから、太田川等の河口干潟の分布や形状を分析したところ、単列砂州、複列砂州といった中規模河床形態によるもの、湾曲内岸のポイントバー、川幅の急拡大による土砂堆積によるもの、人工構造物によるもの、河道掘削等の人為的影響によるものに分類できると考えられた²⁾³⁾⁴⁾。さらに、直線的な河道では、骨格的な河道形状は中規模河床形態で概ね説明がつき、平均年最大流量時の川幅水深比やそれに河床勾配の 0.2 乗を乗じたもので領域区分が可能であることがわかった⁴⁾。さらに、太田川等では干潟の一部に線状に小高いバーム状の微地形が見られ、そこでは比較的砂が粗く、そのバーム状の微地形と護岸との間

のやや低くなったところではシルト以下の成分も多くなるなど、場所による違いが見られた³⁾。このようなバーム状の微地形は、平常時の潮汐で位置が上下する河道内波浪がもたらす物質運搬により形成されるものと考えられた⁵⁾。

②化学環境（塩分）

塩分の動態に関するものに絞って研究を行った。河川汽水域において任意の水域における塩分と懸濁物の「経過時間」と「残留時間」の分布について計算できる準3次元モデルを開発した⁶⁾。

③植生分布

名取川、吉野川、筑後川等を対象に、植生と地盤高との関係性を潮汐を勘案して分析を行い、ヨシや塩沼植物の分布特性を明らかにした⁸⁾¹⁰⁾。さらに、①で述べた地形形成要因による類型と植生分布との関連が深いことがわかった¹⁰⁾。

④生物環境

河川水辺の国勢調査結果での魚類出現種を用いて、TWINSPAN分析により河川汽水域を分類し、出現種による分類結果と（2）で述べた平常時の環境形成要因による5類型とを比較したところ、良好な関係性を示したが、これは両者の結果が間接的に汽水域の塩分濃度を評価しているためと考えられた¹⁾。

（4）インパクトレスポンス

先述の（2）②で示したモデルを用いて、豊川本川及び放水路を対象に、河道形状変化が塩分の経過時間に及ぼす影響や潮位と河川流量が塩分の残留時間に及ぼす影響について定量的に示した⁷⁾。さらに、菊池川河口域における塩分変動特性と浮遊幼生の挙動の解析から、河口部河道の低下に伴いヤマトシジミ生息適地面積が大幅に減少したこと、河床を1m程度上昇させる修復により、生息地としての機能の修復が図られる可能性が十分あることが示された⁹⁾。

東日本大震災により地盤沈下や津波による土砂堆積等が生じた北上川を対象に、地形測量、植物調査、河道内堆積物調査等の現地調査を行い、地被や植生の変化の要因分析等を行うとともに、震災が汽水域環境に及ぼす影響について、鳴瀬川と比較しつつ整理した¹¹⁾。

（5）汽水域の保全・再生・管理についてのガイドライン作成のためのとりまとめ

治水・利水・環境を総合的に勘案した汽水域の保全・再生・管理に資するガイドライン作成のための成果のとりまとめを行った。

具体的には、河川汽水域の環境変遷を、地理情報システムを用いて時系列的に再現し、人為的改変と環境変化とを関係づける手法を提案し、環境管理目標の検討に資するものとした。さらに、これまでの成果を

踏まえ、河川汽水域において河川改修等の改変を行う場合の環境変化予測のためのツールを整理した。

【成果の発表（参考文献）】

成果の一部は、以下のように論文として発表するとともに、ワークショップを開催した。

- 1) 岸田弘之、天野邦彦、大沼克弘、遠藤希実：河川汽水域の環境管理技術確立のための全国一級水系の汽水域環境類型化、水工学論文集、第55巻、pp.1273-1278、2011。
- 2) 大沼克弘、藤田光一、望月貴文、天野邦彦、佐藤泰夫、阿部徹：太田川放水路における河床変動特性と干潟の安定機構に関する考察、水工学論文集、第54巻、pp.781-786、2010。
- 3) 大沼克弘、藤田光一、天野邦彦：河口干潟の物理環境の多様性、土木技術資料、第52巻第10号、pp.18-21、2010。
- 4) 大沼克弘、遠藤希実、天野邦彦：河川汽水域における河道形状と干潟分布に関する分析、水工学論文集、第56巻、pp.1207-1212、2012。
- 5) 大沼克弘、藤田光一、望月貴文、天野邦彦：太田川放水路を事例とした河口干潟の設計・管理方法の枠組みに関する研究、河川技術論文集、第17巻、pp.185-190、2011。
- 6) 天野邦彦、遠藤希実、大沼克弘：河口汽水域における塩水滞留時間の算定手法開発、河川技術論文集、第16巻、pp.283-288、2010。
- 7) 天野邦彦、大沼克弘、遠藤希実：河川汽水域への海水浸入後経過時間および海水残留時間の数値解析による評価、土木学会論文集G（環境）、第67巻第7号、III_367-374、2011。
- 8) 大沼克弘、遠藤希実、天野邦彦：河川汽水域沿岸の植生分布と潮位の関係解析、水工学論文集、第55巻、pp.1345-1350、2011。
- 9) 天野邦彦、遠藤希実、大沼克弘：ヤマトシジミの生息域として見た菊池川河口域の環境変遷と修復の可能性評価、水工学論文集、第56巻、pp.1561-1566、2012。
- 10) 大沼克弘、遠藤希実、天野邦彦：河川汽水域における河道形状と植生分布の関係解析、河川技術論文集（投稿中）
- 11) 遠藤希実、天野邦彦、大沼克弘：東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下が汽水域植生に与える影響の分析、河川技術論文集（投稿中）

【成果の活用】

成果は、国総研資料、汽水域の保全・再生・管理のためのガイドラインとしてまとめ、関係機関に配布する予定である。

土地利用の変遷と将来予測に立脚した流域圏管理に関する研究

Research on river basin management which is based on the change and future prediction of land use

(研究期間 平成 22 年度～)

環境研究部 河川環境研究室

室 長 天野 邦彦
研 究 官 望月 貴文

[研究目的及び経緯]

本研究は、今後の社会構造変化に伴う土地利用変化を予想するとともに、これまでの変遷を考慮して、自然の地形やそれともなう水循環特性を活かした流域圏における水管理手法について検討を行うことを目的とする。

本年度は、伊勢湾に流入する一級河川を代表事例として過去 50 年間の土地利用及び関連する流域特性の時空間的な整理結果より、各要素を関連させ俯瞰的な分析を行い、環境変化の構造を把握した。その結果より流域毎に異なる流域特性や汚濁源の実態と、予測される要因との関連等を把握した。また、都市河川での水温上昇傾向と、下水処理人口、工業出荷額等の指標との間に相関が見られるなどの成果が得られた。また、人口の動態及びそれに連動する土地利用等の流域特性の推計手法に関する検討を行い、今後 30 年後までの排出汚濁負荷量を算定し、流域毎に異なる汚濁源や量の変化を把握した。

河川生態を支える物理基盤の状態評価及び変化予測に関する調査

Research on condition evaluation and change prediction of the physical environment supporting river ecosystem

(研究期間 平成 22 年度～)

環境研究部 河川環境研究室

室 長 天野 邦彦
研 究 官 望月 貴文

[研究目的及び経緯]

河口湖の生物生息場の形成及び生態系が流れと土砂及び物質の動態とどのようにつながっているかを明らかにすることで、適切な汽水域環境の保全・管理技術を確立することを目的として、十三湖、菊池川河口、北上川河口を代表事例に選定し研究を行っている。

本年度は、風波による底泥の巻き上げ及び沈降を考慮した流動及び水質解析モデルにより、流れと土砂及び物質の動態を解析した。また、シジミの浮遊幼生の移動を考慮した生息ポテンシャルの検討を行った。その結果、十三湖では、塩分濃度・掃流力・滞留時間によりシジミの好適域が影響を受けることが示され、実測値とも良好な関係が得られた。菊池川では、河床上昇+マウンド地形といった環境修復によりシジミの好適域が広がることが示された。北上川では震災前後の地形変化により塩分環境が大きく変化したことが示された。

地域・市民との連携・協働を促進する河川環境情報共有手法に関する調査

Research on methods of river environment information sharing to promote cooperation with residents in the basin for river management

(研究期間 平成 22～24 年度)

環境研究部 河川環境研究室

室 長 天野 邦彦
研 究 官 鶴田 舞

[研究目的及び経緯]

河川環境行政と市民との連携・協働により、地域環境に応じた事業の実施、市民の地域環境に関する高い専門性を生かした調査・維持管理の実施、より多くの市民の関心喚起等が期待される。しかしながら、連携・協働の手法の難易度が高いことや制度の不備、行政の連携・協働を行う目的に対する認識不足等が、連携・協働成果の不透明化に繋がっており、効果的な連携・協働が広く行われない大きな要因になっている。そこで、行政の連携・協働の目的を明確にした上で、目的に対応した効果的な連携・協働のための地盤作りを行うことが重要になってくる。

このため、行政の持つ河川環境に関わる各種調査結果や専門的知見を客観的・総合的な情報として分かりやすく発信するとともに、流域に関わる各主体が河川環境に関わる情報を共有することが必要である。

本年度は、WebGIS を活用した河川環境に関わる情報共有ツールの構築を目指し、ヒアリング等を通じてツールに掲載すべき情報項目の整理を行い、これを踏まえて情報共有ツールの設計（機能・コンテンツ・仕様等の検討、分かりやすい情報の提示方法の検討）を行った。

治水と環境保全の均衡を図る戦略的植生管理に関する研究

Research on strategic vegetation management considering the balance between environmental conservation and flood control

(研究期間 平成 22～24 年度)

環境研究部 河川環境研究室

室 長 天野 邦彦
主任研究官 大沼 克弘
研 究 官 遠藤 希実

[研究目的及び経緯]

河道内に繁茂する植生は、鳥類の営巣地や魚付き林として利用されるなど生物生息環境の重要な構成要素であるが、一方で過度の河道内樹林化は河積阻害を引き起こし、治水安全度の低下を招く。また、流下能力の向上を目的とした河道掘削において、河川環境保全の観点から中水敷を造成し、湿地環境の創出を図ったが、中水敷に植生が繁茂したことに伴い土砂の再堆積が助長され、早期の維持管理が必要になるなどの問題が指摘されている。本研究は、河川植生の生育や植生遷移に関する環境条件を定量的に分析するとともに、植生消長が河道地形に及ぼす影響について評価することにより、治水と環境保全を勘案した河道計画・維持管理手法の確立に資するものである。

平成 23 年度は、モデル 3 河川（米代川、鬼怒川、吉野川）を対象に、植生の規定因子を定量化し植生消長パターンとの相関解析を行った。その結果を踏まえて、植物群落の時空間的変遷と河道地形や隣接する植物群落等周辺環境の応答に着目した分析を行うとともに、植生が侵入・拡大するメカニズムを現地調査結果も踏まえ推定した。また、一級河川を対象に、低水路と高水敷を分けて、河道形状と出水時流量・地べの切り口からクラスター分析による分類を行った。

河川生態系保全のための水温・流況管理の目標及び手法に関する研究

Research on treatment goal and technique of water temperature and stream flow for river ecosystem conservation

(研究期間 平成 22 年度～)

環境研究部 河川環境研究室

室 長 天野 邦彦
研 究 官 望月 貴文

[研究目的及び経緯]

本研究は、河川生態系保全のための適切な河川管理と目標設定に向けて、河川環境特性として水温・流況に着目し、それらの変化が河川生態系に与える影響予測・評価手法の開発を行うことを目的とする。

本年度は、生物出現特性による調査地点及び水系の類型区分について、類型を特徴づける要因を分析・整理し、既往の諸情報を踏まえ、指標種の選定を行った。そして、その指標種が出現する調査地点の近傍の調査データを抽出し、それを用いて指標種の生態と河川環境特性との関係について分析した。その結果、類型を特徴づける河川環境特性としては、水温との関連性が全体的に比較的高かった。その他特定の類型では河床材料、水質、流況等との関連性が見られた。また、特に純淡水魚において、系統地理学的な分布が色濃く残っていることが確認された。

流域環境と河川特性が河川水質および環境に与える影響の評価

Estimation of effect of watershed and river characteristics on river water quality and river environment

(研究期間 平成 22～24 年度)

環境研究部 河川環境研究室

室 長 天野 邦彦

研 究 官 鶴田 舞

[研究目的及び経緯]

河川水質や環境は、流域における水質負荷特性や流出特性等の流域環境の特性に大きな影響を受けている。また、河川形状や流量等の河川特性も河川水質や環境に大きな影響を与える。しかしながら、河川水質や環境の保全・改善に関する目標設定や現状評価のための具体的方法がないために、単発的あるいは狭い視点にのみ着目した事業が行われる場合が多い。

このため、流域環境特性の状況を把握するとともに、河川特性をふまえた環境評価手法を確立し、保全・改善の方向性を定める必要がある。

本年度は、全国 5 河川流域を対象に、流域特性（標高、地形・表層地質、土壌、雨量、人口、土地利用、産業、下水処理形態など）、河川特性（河床材料、河道の水面幅、水深、勾配）に関する GIS データベースへのデータを充実させ（雨量データの追加、対象期間の増加等）、これを用いて流域環境と河川水質との関係式を算定した。また、河川水質規定要因を用いて、クラスター分析により 5 河川流域内の代表点（151 地点）の類型化を行った。

周辺地域と調和した河川環境管理に関する調査

Research for the river environment management which is harmonized with the neighboring areas

(研究期間 平成 21 年度～)

環境研究部 河川環境研究室

室 長 天野 邦彦

主任研究官 原野 崇

[研究目的及び経緯]

国土技術政策総合研究所は、河川生態系の基盤である河川植生の保全及び再生に関する研究を行っている。平成 23 年度は、外来植物種の河川への侵入特性や、在来種の保全に与える影響を明らかにすることを目的に、外来種植物種の河川への侵入状況を類型化するとともに、この類型と在来植物との関連性や、流域の物理特性との関係性についての分析を行った。

まず、河川水辺の国勢調査の在来植生に関するデータを TWINSPAN 法による統計解析にかけ、全国 109 水系を、在来河畔植物種による区分で 18 類型、在来河畔植物群落による区分で 19 類型に大きく分類した。また、各類型を代表する「典型種」をデータより選出した。同様に、外来河畔植物種による区分で 8 類型に大きく分類し、在来種類型や在来群落類型との相関を調べたところ、複数の類型との間で相似関係があると考えられた。例えば、セイタカアワダチソウはイタドリ、クズ群落、チガヤ群落のあるところに出現するケースが多く、ハリエンジュはオオイヌタデ・オオクサビキ群落、河原植物（カワラヨモギ・カワラハハコ群落）、ヤナギ類と、シナダレスズメガヤはツルヨシと、それぞれ相似関係が高いことが明らかになった。

流砂及び河床の変動特性に着目した河川環境保全に関する研究

Research on river environmental conservation in consideration of the flow sediment and the the characteristics of change in river bed

環境研究部 河川環境研究室

(研究期間 平成 22 年度～)
室 長 天野 邦彦
主任研究官 原野 崇
研 究 官 鶴田 舞
研 究 官 遠藤 希実

[研究目的及び経緯]

国土技術政策総合研究所は、河川環境の保全に関する研究を行っている。河川における土砂の流れは河川環境を構成する重要な要素であり、とりわけ底生生物の生息場や魚類の産卵場としての機能に大きな影響を及ぼす。

平成 23 年度、当研究ではその物理環境と形成要因に関する研究に資するため、米代川水系阿仁川のアユ産卵床を対象に、河床表層材料の物理環境に着目した河床環境調査を行った。鮎の産卵床において着卵状況（数、分布、生み付けられた礫の状況など）、底生動物、河床の物理環境等について調査検討を行った。さらに、良好な産卵環境を規定するとされる「浮き石、沈み石」について、貫入試験による物理的・定量的な評価を試みた。結果、鮎の発眼卵は瀬から近い瀬央や瀬尻で多く、これらの場所は出水によって形成された浮き石状態や大きな貫入度が維持される傾向が見られた。また、河床の縦横断測量や河床材料、現場透水試験、伏流水の流向・流速の調査結果から、河床微地形と流況が河床の浮き石状態を規定していることが示唆された。

河川環境データセンターサービス提供

Development of River environment Database System

環境研究部 河川環境研究室

(研究期間 平成 22 年度～)
室 長 天野 邦彦
主任研究官 原野 崇

[研究目的及び経緯]

国土技術政策総合研究所は、国土交通行政に関する諸情報の管理・活用の拠点としての役割が期待されている。当研究は、河川水辺の国勢調査や河川生態学術研究会の成果、web 版川の通信簿等、河川環境に関する基礎情報をデータベース化して公開し、もって河川環境に関する研究や河川行政に資することを目的とする。

平成 23 年度は各データベースの試験運用の実施、並びに公開に向けての管理体制の検討等を行った。

河川技術共同研究（河川生態分野）

River Ecology Research

環境研究部 河川環境研究室

（研究期間 平成 21 年度～）
室 長 天野 邦彦
主任研究官 竹本 典道
研 究 官 鶴田 舞

[研究目的及び経緯]

近年、河川が本来有する自然環境を活かした河川管理を行おうとの機運が高まっている。一方で、多くの生態学研究者によって河川の持つ物理的・科学的特性と生態環境との関連性について研究が進められてきた。このような中で、河川工学と生態学の研究者が協働して河川生態に焦点を当てた河川生態学術研究が行われてきた。河川生態学術研究は、特色のある全国の6河川について実施され、これまで多くの研究成果が得られてきた。また多自然川づくりや自然再生事業の実施に際して河川生態に係る多くの検討・調査成果が得られている。

このような調査研究成果を収集・整理し、護岸工事や樹木伐採などの河川事業の実施（インパクト）による生態環境の応答（レスポンス）に関する知見を分類・統合化しインパクトレスポンスローとして体系づけた。また、これら分類・統合化した知見を全国の河川管理者や研究者に提供する河川生態のデータベースを構築し、試行として河川管理者・研究者に情報提供を行い分類・統合化した知見とデータベースでの有用性を検証した。

河川の河口感潮域における干潟環境の評価手法開発に関する調査・研究

Research on development of evaluation method of tidal flats environment in river mouths

環境研究部 河川環境研究室

（研究期間 平成 19 年度～）
室 長 天野 邦彦
主任研究官 大沼 克弘
研 究 官 望月 貴文

[研究目的及び経緯]

本研究は、河口部において、河道に種々のインパクトを加えた際の干潟形状・材料の応答予測技術を構築し、干潟保全・再生のための河川管理手法の高度化を目的としている。

本年度は、太田川放水路の河口干潟及び干潟再生実証実験区において、平穏時の波浪が干潟微地形及び表層材料の変化に与える影響の解明を行うために、波浪状況の連続観測、河床変動調査、河床材料調査等の現地調査を行うとともに、既往の波浪計算手法による砕波、水位、底質の移動に関する項目の数値解析を行った。その結果より、表層材料の巻き上げ・移動を発生させる波浪条件が推測された。また、底質の移動状況の実態が、数値解析による計算により概ね再現できる結果となり、用いた既往の各種算定式が河口干潟の微地形に適用可能である可能性が示された。

コンクリート塊の再資源化による二酸化炭素固定に関する研究

CO₂ uptake by recycling of concrete rubbles

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 23～24 年度)
室 長 曾根 真理
研 究 官 神田 太朗

[研究目的及び経緯]

本研究の目的は二つある。一つは二酸化炭素の固定に有効なコンクリート塊の再資源化手法を検討すること、もう一つは二酸化炭素固定量の測定方法を開発することである。これらの研究成果により、建設リサイクルを通じた低炭素社会と循環型社会の総合的推進に資することを意図している。

コンクリートによる二酸化炭素固定は、いわゆる中性化によるものである。中性化が著しく進行すると鉄筋腐食によってコンクリート構造物の耐久性の低下を引き起こすが、路盤材等に再資源化している限りこの問題は生じない。

コンクリート塊の再資源化による二酸化炭素固定量は、材料となるコンクリート塊の特性と再資源化方法の双方の影響を受ける。本年度は、材料となるコンクリート塊の特性を把握するため、解体を間近に控えた複数の建築物の複数の箇所コンクリートコアを引き抜き、二酸化炭素固定量を測定した。二酸化炭素固定量を建築物の供用条件、コンクリートの材料特性の条件と比較した。また、中性化の進行を示すその他の尺度である pH および中性化深さ試験を行った。中性化試験に用いたコンクリートコアについては、フェノールフタレインの発色状況の画像解析を実施した。結果を踏まえて、pH、中性化深さ、発色状況を指標とした二酸化炭素固定量の推計手法について検討を進めた。

自動車交通に関する CO₂ 排出モデルの構築

Study on estimate method of carbon-dioxide emission from road transport section

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 22～24 年度)
室 長 曾根 真理
主任研究官 土肥 学
部外研究員 菅林 恵太

[研究目的及び経緯]

我が国の京都議定書の温室効果ガス削減目標の達成状況報告に際し、正式なデータベースとして用いている温室効果ガスインベントリでは、ガソリンや軽油等の燃料消費量に基づき、道路交通部門の CO₂ 排出量を算定している。しかしながら、燃料消費量からのみでは多種多様な道路交通流対策による CO₂ 削減効果の評価が難しいことが課題であると考えている。

本研究では、道路交通流対策による交通量や走行速度の変化を踏まえた CO₂ 排出量削減方策の検討に資することを目的に、自動車交通からの CO₂ 排出量算定モデルの構築を目指した検討を進めている。

今年度は、平成 22 年度道路交通センサデータをを用いた自動車交通からの CO₂ 排出量の算定方法の改良手法を検討するとともに、道路事業の供用前後による自動車交通からの CO₂ 排出状況変化の試算（ケーススタディ）を実施し、その変動特性及び影響範囲を把握した。

ライフサイクルコストを通じた道路事業の低炭素化に関する調査

Life Cycle Assessment of road project

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 23～24 年度)
室 長 曾根 真理
研 究 官 木村 恵子
研 究 官 神田 太朗
部外研究員 菅林 恵太

[研究目的及び経緯]

本研究は、平成 22 年度に開発した社会資本の LCA を実用化し、二酸化炭素排出等の環境負荷量を低減した環境的に持続可能な社会資本整備に貢献することを目指している。そのために、大きく分けて三つの検討を実施している。

一つ目は、削減目標を効率的に達成する環境負荷量削減対策の抽出手法の確立である。本年度は、設計、施工等の各レベルにおける有効な環境負荷量削減対策を抽出し、それらを用いた環境負荷量の削減と事業費の変動を分析した。

二つ目は、社会資本 LCA を実施するための運用方策の検討である。誤りの無い意思決定を行うための判断基準に関する技術的な検討と、社会資本 LCA の計算および評価を最小の労力で実施するための実務的な検討が必要である。本年度は、主に前者に対応して、設計、施工レベルにおける環境負荷量の推定値の不確実性に関する分析に着手した。

三つ目は、社会資本 LCA 手法の拡張である。現在の手法は主に建設段階を対象にしているが、長寿命化技術等による環境負荷量の削減を評価するために供用段階も含めた手法が求められている。そのため、社会資本の現実的なライフサイクルシナリオの設定手法等について検討している。本年度は、社会資本の各構造物について寿命等の想定と実態を比較した。また、社会資本 LCA に対するニーズが強い分野を中心に、環境負荷原単位の追加や拡張に対応した。

自動車排出ガス量の推計手法の合理化に関する検討

Study concerning rationalization of estimate method about motor vehicle emission factors

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 22～25 年度)
室 長 曾根 真理
主任研究官 土肥 学
部外研究員 菅林 恵太

[研究目的及び経緯]

道路環境影響評価の自動車走行に係る大気質予測に用いる自動車排出係数は、従来シャシダイナモ室内試験データに基づき算定してきたが、実走行時の自動車排出ガス量は運転方法や電装品使用状況、道路渋滞等の影響により室内試験データよりも大きくなる。この課題解消に向けては、車載型排出ガス計測システム等を用いた実走行時の排出ガス調査データに基づき自動車排出係数を算定していくことが必要である。

本調査研究は、車載型排出ガス計測システム及び簡易燃費計を用いて、実走行時の自動車排出ガス量及びその変動特性に関する調査を実施しその実態を把握するとともに、将来における合理的な自動車排出係数の更新方法を検討するものである。

今年度は、車載型排出ガス計測システム及び簡易燃費計を用いて、走行条件及び車種の違いによる自動車排出ガス量変化を把握するための各種試験調査を実施し、自動車排出係数の更新方法を検討するための基礎的データを収集するとともに、実道路上での自動車からの NOx・CO₂ 等排出状況や変動特性を把握した。

大気質予測における数値解析モデルの適用可能性の検討

Possibility of air quality prediction using computational fluid dynamics

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)
室 長 曾根 真理
主任研究官 土肥 学
研 究 官 神田 太朗

[研究目的及び経緯]

本研究は、道路事業の環境影響評価における大気質の予測手法としての数値解析の適用可能性を検討するものである。自動車の走行に伴う大気質の予測について、現在は自動車排出ガスの拡散予測にプルーム・パフ式と呼ばれる厳密式を用いている。厳密式であるためにいくつかの仮定の上で導出されており、この仮定から外れる条件において数値解析を用いた計算の実施が求められることがある。一方、数値解析による予測についても課題が指摘されており、適用が求められる条件における妥当性を慎重に確認する必要がある。

本年度は、道路構造および周辺地形が異なる複数の条件で、プルーム・パフ式および数値解析による予測値を観測値と比較した。その結果、道路構造が複雑で、かつ自動車排気ガスが滞留しやすい弱風の条件では、数値解析による予測は観測値の再現性がかえって低下する場合がみられた。弱風の条件では、拡散パラメータの影響が支配的になり、その与え方によって予測結果が変動してしまうことが課題であると考えられた。なお、現行のプルーム・パフ式では、拡散パラメータに相当する変数について、様々な条件における観測値を統計的に処理することで求めた拡散幅として設定している。

道路事業の構想段階における環境調査・予測手法の検討

Research on Technical Guidelines for Environmental Survey and Impact Prediction at the Road Project Concept Stage

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 22～25 年度)
室 長 曾根 真理
主任研究官 井上 隆司
研 究 官 山本 裕一郎
部外研究員 安東 新吾

[研究目的及び経緯]

「道路環境影響評価の技術手法」（国土技術政策総合研究所資料第 382～400 号他、以下「技術手法」という）は、道路事業の環境影響評価を実施するための調査・予測・評価手法の事例をとりまとめたものであり、現在、道路環境影響評価の多くは技術手法を参考にして実施されている。今般、平成 23 年 4 月に環境影響評価法が改正され、「計画段階環境配慮書に関する手続き（SEA 制度）」や「事後調査結果の報告・公表に関する手続き（環境保全措置等の報告書の作成等）」が新設されることになり、これらの改正事項を技術手法に反映させるための検討を進めている。

前者の「計画段階環境配慮書に関する手続き（SEA 制度）」への対応に関して、平成 23 年度は、構想段階（概ねのルート的位置や基本的な構造を検討する段階）の事業計画の内容（熟度）に応じた環境調査・予測手法の確立に資するため、既存の構想段階 P I 事例における環境調査・予測内容の整理・分析を行った。また、動植物等の自然環境への配慮については、構想段階における配慮のあり方や保全対象の整理、及び構想段階で利活用可能な地域の自然環境に関する情報の整備動向の把握を行った。

道路事業の工事中・供用後における環境保全措置の効果把握に関する検討

Research on Grasp the Effectiveness of Environmental Conservation Measures at the Road Project under Construction and Opened to Traffic

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)
室 長 曾根 真理
主任研究官 井上 隆司
研 究 官 山本 裕一郎
部外研究員 安東 新吾

[研究目的及び経緯]

「道路環境影響評価の技術手法」(国土技術政策総合研究所資料第 382～400 号他、以下「技術手法」という)は、道路事業の環境影響評価を実施するための調査・予測・評価手法の事例をとりまとめたものであり、現在、道路環境影響評価の多くは技術手法を参考にして実施されている。今般、平成 23 年 4 月に環境影響評価法が改正され、「計画段階環境配慮書に関する手続き (SEA 制度)」や「事後調査結果の報告・公表に関する手続き (環境保全措置等の報告書の作成等)」が新設されることになり、これらの改正事項を技術手法に反映させるための検討を進めている。

後者の「事後調査結果の報告・公表に関する手続き (環境保全措置等の報告書の作成等)」への対応に関して、平成 23 年度は、各環境項目 (大気質、騒音、動物、植物等) の適切かつ効率的な環境保全措置の効果把握手法の確立に資するため、既存の事後調査事例における調査方法、調査期間、頻度等の整理・分析を行った。

道路交通騒音の現況把握手法の確立に関する検討

Study on Analyzing Method for Road Traffic Noise Situation

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 22～25 年度)
室 長 曾根 真理
主任研究官 吉永 弘志

[研究目的及び経緯]

本研究は、国土交通省が管理している道路における騒音の現況を把握するとともに優先的に実施する騒音対策方法および箇所を選定する手法に資する知見を得ることを目的としている。平成 23 年度は、沿道の住民が不快に感じる騒音についての面接調査および心理測定を行った。また、騒音の基準値を超過している箇所における道路管理者の対応について海外 6 ケ国で面接調査を行った。住民への面接調査の結果、不快との回答数が多かったのは、路面の段差および改造マフラーに起因する騒音であった。心理測定の結果、騒音の心理学的な大きさは、騒音計で測定する等価騒音レベルとよく対応していたが、改造マフラーの音は同じ等価騒音レベルでも不快感が高めになる傾向がみうけられた。海外調査の結果、基準値を超過した箇所における騒音対策を予算等の実行可能な範囲で講じている国が 4 ケ国、実質的に未着手の国が 2 ケ国であることを把握した。

局所における自動車の速度変化を考慮した沿道大気質調査・予測手法の高度化

Air quality prediction considering local and instantaneous conditions

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 19～24 年度)
室 長 曾根 真理
主任研究官 土肥 学
研 究 官 神田 太朗

[研究目的及び経緯]

本研究は、沿道の大気質改善対策の効果を適切に反映できる予測手法について検討するものである。大都市の交差点周辺等に二酸化窒素の大気環境基準非達成箇所が僅かに残存しており、これらの局地における大気質改善が必要である。自動車からの影響に着目した大気質改善施策は、1) 発生源対策、2) 交通流対策、3) 道路構造対策、4) 沿道対策等があるが、大気質改善の手段が異なるため、大気質改善が求められる局地に特有の高濃度化要因を特定し、有効な対策の効果を定量的に示す手法が望まれる。

本年度は、二酸化窒素濃度の状況が厳しい 11 地点について、構造物・地形要因と気象要因による高濃度化の影響を分析した。その結果、構造物・地形要因はほとんど影響していない地点が一定数あること、気象要因としてはオキシダントによる影響がほとんどの地点で強くみられることが明らかになった。各地点の窒素酸化物排出量と沿道大気質の関係を統計的に作成し、現実的な大気質改善対策の組合せによる大気質改善効果を推計した。

関東管内建設工事中の騒音・振動・大気質に関する予測手法の検討

Study on prediction method of noise, vibration, and dust fall due to construction works at Kanto district

環境研究部 道路環境研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)
室 長 曾根 真理
主任研究官 吉永 弘志

[研究目的及び経緯]

本研究は、道路事業における環境影響評価で活用されている「道路環境影響評価の技術手法」のうち、建設機械の稼働にかかる騒音・振動・大気質の予測手法の改定を目的としている。平成 23 年度は、施工例が多いが「道路環境影響評価の技術手法」に予測用のパラメータを記載していない工種の騒音、振動、または降下ばいじんを関東管内の工事で測定した。測定値の解析結果をとりまとめ、騒音で 1 工種、振動で 1 工種、および降下ばいじんでは 2 工種の予測用のパラメータを算定した。さらに環境影響評価の実務担当者向けの説明資料を作成した。

公共事業における景観検討の高度化に関する調査 景観アセスメントシステムの改善に関する検討

Research on sophistication of landscape assessment system of the public works

(研究期間 平成 22～23 年度)

環境研究部 緑化生態研究室
Environment Department
Landscape and Ecology Division

室長 松江 正彦
Head Masahiko MATSUE
主任研究官 小栗ひとみ
Senior Researcher Hitomi OGURI
研究官 阿部 貴弘
Researcher Takahiro ABE

The purpose of this investigation is to evaluate the effect of the landscape assessment system, and to propose an improvement plan. This report is a summary of the effectiveness of the landscape assessment system by the analysis of 34 cases.

〔研究目的及び経緯〕

国土交通省では、「平成 22 年度国土交通省事後評価実施計画」（平成 21 年 8 月）に基づき、平成 22～23 年度にかけて「美しい国づくり政策大綱」に関する政策レビューを実施することから、同大綱の施策として位置づけられている景観アセスメントシステムについて、その導入効果を検証し、より効果的・効率的なシステムへと高度化を図っていくことが必要となっている。そこで、本調査では、地方整備局等における景観アセスメントシステムの取り組み実績について、実務上の課題を抽出するとともに、システムの導入効果の検証を行い、高度化に向けた方策を検討する。また、地方整備局等における景観アセスメントシステムの運用を支援するため、地方整備局等の担当者向けデータベースを構築し、本システムに基づく取り組みの情報の共有・活用化を図るものである。

〔研究内容〕

平成 23 年度は、景観検討の取り組み内容と効果との関係をより具体的に整理するために、個別の事例に着目した詳細分析を行った。調査対象事業は、平成 23 年 3 月 31 日現在の事業一覧から、①丁寧な（あるいは特徴的な）取り組みが行われていること、②できるだけ多くの効果が現れている（あるいは期待できる）こと、③一般検討事業を多く取り扱うことを条件として 34 事業を選定した。選定した事例の内訳を表-1 に示す。

表-1 分析対象事例の内訳

事業分野 検討区分	官庁 官繕	都市 公園	河川	ダム	砂防	海岸	道路	港湾 整備	計
重点検討事業	1	1	4	1	1	1	3	3	15
一般検討事業	1	0	5	4	1	1	6	1	19
計	2	1	9	5	2	2	9	4	34

表-2 ヒアリング項目

ヒアリング項目	内 容
1. 景観検討の取り組み内容について	<ul style="list-style-type: none"> ・取り組みの具体的な内容や経緯(どのような背景のもとに、どのような取り組みを、どのようなタイミングで行ったか)について、予め既存資料から整理した事業ごとの個票を用いて確認。 ・一般検討事業において、必須とされていない「検討体制の構築」や「予測・評価」を取り入れることになった理由や重点検討事業との違いについて確認。
2. 景観予測・評価の実施について	<ul style="list-style-type: none"> ・景観予測・評価の具体的な方法とその選定理由、実施時の課題およびその解決方法、評価結果の妥当性の判断方法、予測・評価を実施したことによる効果や影響などについて、具体的な内容を確認。
3. 検討体制の構築、合意形成について	<ul style="list-style-type: none"> ・住民意見の聴取および地方公共団体等との連携の経緯とその具体的な方法、実施上の課題およびその解決方法、意見聴取および連携による直接的・間接的な効果や影響、多事業間での合意形成の方法などについて、具体的な内容を確認。
4. 取り組みによる効果について	<ul style="list-style-type: none"> ・取り組みによる効果の全体像を把握するため、景観検討に取り組んだことによって、事業関係者、地域住民、周辺地域等にどのような変化や影響があったかについて、取り組みの経緯を追いながら具体的な内容を確認。
5. その他	<ul style="list-style-type: none"> ・景観検討の運用を踏まえたシステム全般に関する意見(運用上の工夫、改善が望まれる点など)を確認。

景観アセスメントシステムでは、すべての直轄事業を、重点検討事業、一般検討事業、検討対象外事業に区分し、区分に応じた景観検討を行うこととしており、重点検討事業では、学識経験者等を含めた検討体制の構築、CG等を用いた予測評価の実施および事業評価の実施を必須としている。一般検討事業では、これらの項目は必須とはなっていないが、重点検討事業と同様に実施している事業もあることから、それらを分析対象とすることで、システムの導入が景観検討のレベルアップに寄与した効果についても検証することを狙いとした。

これら事例について、既存文献・資料調査および事業担当者へのヒアリング調査を実施し、具体的な取り組み内容の把握ならびに取り組みによって発現した効果の抽出を行った。ヒアリング項目は表-2のとおりである。

【研究成果】

1. 分析事例における取り組みの特徴（表-3）

事務所においては、職員で構成される景観検討委員会の設置や、独自に策定した景観整備指針等の運用など、それぞれの特性に応じた景観への取り組みが行われている。また、ワークショップ、調整会議、協議会、検討会、懇談会など、情報の共有・相互理解のための様々な意見交換の場を設け、地方公共団体との連携や地域住民等の意見の聴取とその反映を丁寧に進めている様子が伺える。景観予測・評価にあたっては、事業の段階や対象に応じて手法・ツールを使い分け、多面的な検討が実施されている。作成された視覚化資料は

合意形成において有効に活用され、広報誌やホームページでの景観検討過程の公表も積極的に行われている。

一般検討事業においても、完成後の利活用や維持管理の主体は地域となることを踏まえて、重点検討と同様の取り組みが行われており、地方公共団体の景観計画等との整合を図りながら、住民等との協働による景観検討が進められている。

景観アセスメントシステムの運用開始以降に完了した事業はまだ少数であるが、景観カルテ等の作成により履歴を残す取り組みが進められており、それらの継承により維持管理段階までの景観検討の一貫性が担保されている。

2. 事例分析によって捉えられた効果（表-3）

景観検討の取り組みを通じて、職員の景観に対する考え方や技術的な知見が深まり、景観検討の全体的なレベルアップに繋がっていることが確認された。また、地方公共団体との連携が深まることや、地域住民等からの意見を反映できたことにより、事業の円滑な推進が図られるのみならず、完成後の利用の増加や愛着の醸成、地域協働型の維持管理体制の確立、良好な広域景観形成へと波及していくことが想定された。

【おわりに】

景観アセスメントシステムの導入は、景観検討の水準を引き上げる効果があった。しかし、構想から維持管理までのすべての段階の効果を検証できる時期に至っていないため、今後も事後評価も含めて景観検討の実績を積み重ねて行くことが重要である。

表-3 ヒアリング結果例

事例名 項目	吉野川加茂第二箇所築堤事業	吉井地区電線共同溝
1. 景観検討の 取り組み内容	・地域の文化や自然景観への配慮が求められる地域での堤防整備を行うにあたり、地元との連携により、「地域の歴史を学ぶ」、「現地を見て考える」、「堤防整備について考える」という手順で、景観整備方針を策定した。	・伝統的建造物群保存地区に位置するため、うきは市の要望に基づき、市が展開している「伝統的な街並みを活かしたまちづくり」と一体となった整備を実施した。
2. 景観予測・評価 の実施	・CG動画の作成（景観をリアルタイムに確認）、スケッチの多用（イメージの共有、河川景観特性図（鳥瞰絵図）の利用（対象地域全体の景観の特徴の把握）、現地視察会の実施）。	・フォトモンタージュの作成。 ・カラー舗装等のサンプルを用いた現地確認を実施。
3. 検討体制の構築、 合意形成	・「吉野川中流域 地域文化・景観懇話会」の開催（学識経験者、NPO、住民代表、東みよし町、事務所で構成、計3回）。 ・地域住民によるワークショップの開催（計5回）。 ・ワークショップの開催に先立ち、地域住民へのヒアリングを行い、対象地域の文化・景観特性の把握を行った。 ・懇話会からワークショップへのアドバイスをを行うなど、両者の関係を密にする工夫を行った。 ・子どもの目線で考えることが重要であることから、小学5年生を対象とした子どもワークショップを開催した（計1回）。	・事務所内景観委員会の開催。 ・「吉井地区景観委員会」の開催（住民代表、九州電力、うきは市、事務所で構成、計3回）。 ・ふくおか国道色彩・デザイン指針の適用。
4. 取り組みによる 効果	・ワークショップへの参加を通して、堤防ありきから、どのような堤防が良いのか、さらにどのような河川が良いのかというように、参加者の視野が広がった。 ・ワークショップ参加者に対する事後評価では、総じて高い満足が得られている。 ・事務所内の関係部署間で情報がリアルタイムに共有され、相互の役割分担が円滑に行われている。 ・景観整備方針の策定後に、東みよし市が景観行政団体となり、景観懇話会の取り組みが組み込まれている。	・完成後、地元有志による記念祝賀パレードが行われ、感謝状が贈呈されるなど、地元から高い評価を得た。
5. その他	・景観アセスメントシステムの実施要領である「四国地方整備局景観検討の手引き（案）」は、担当職員の心構えの段階から非常に参考にできるものであり、住民等関係者向けに表現を工夫したものがあれば、より効率的に検討が進むと考える。	・維持管理に向けて、事務所独自のカルテを策定し、実施の履歴を残すようなシートを作成している。

公共緑地における土壌のCO₂固定に関する研究

A study on the amount of CO₂ fixed by soil in public green spaces

環境研究部 緑化生態研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)
室 長 松江 正彦
主任研究官 山岸 裕

[研究目的及び経緯]

気候変動をめぐる国際的な枠組みの中で、炭素固定量は、LULUCF-GPG^{注1)}に定められた方法に基づいて算定し報告することとされており、植生回復に関わる報告対象として、高木に関するバイオマスに関するデフォルト値はあるものの、土壌、リターなどのデフォルト値や、バイオマスに関しても低木や芝生地等のバイオマス量は示されていない。このため、これらの算定に必要となる係数は選択した国が独自の知見として科学的根拠に基づき作成する必要がある。

そのため、本研究では、公共緑地におけるCO₂固定量と、その固定のメカニズムを把握することを目的として、芝生地土壌調査及び高木植栽地土壌調査を行うこととしている。今年度は、芝生地の土壌のCO₂固定量を継続的に把握することを目的として、芝生実験区を屋内及び屋外に設置し継続的に調査することとした。注1) 「土地利用、土地利用変化及び林業に関する良好手法指針」(Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry)

美しいまちづくりに向けた公共事業の景観創出の効果分析に関する研究

Research on the effects of public works projects on city planning and community development from the viewpoint of landscape

環境研究部 緑化生態研究室

(研究期間 平成 22～24 年度)
室 長 松江 正彦
研 究 官 阿部 貴弘

[研究目的及び経緯]

本研究は、先進的な景観創出事例の分析に基づき、これまで明らかにされてこなかった、公共事業の景観創出がまちづくりに及ぼす効果とその発現メカニズムを解明し、地域の景観形成やまちづくりに効果を及ぼす、公共事業の景観創出をよりいっそう推進することを目的とする。さらに、公共事業の現場技術者に向けて、まちづくりに効果を及ぼす景観創出を進めるための知見や情報を取りまとめた『みちしるべ』を作成し、具体的な景観創出手法や、地方公共団体や地域住民等との役割分担、景観創出の推進体制や合意形成・意思決定プロセスなど、美しいまちづくりの実現に資する効果を発現するために、直轄等の公共事業の各段階においてどのような景観創出の取組みを進めればよいか、効果的な景観創出の進め方等を示す。

本研究では、まず、平成 22 年度に、公共事業における景観創出事例 13 事例について事例調査を行い、事例ごとに景観創出効果及び景観創出の取組み手法等を把握・整理した。さらに、事例調査結果に基づき、平成 22 年度から 23 年度にかけて、公共事業における景観創出効果の類型化を行った。こうした類型化を踏まえ、平成 23 年度中に、効果と効果がどのような関係にあるのか、効果の相互関係を分析・把握するとともに、効果と景観創出の取組み手法との関係を分析・把握した。そのうえで、景観創出効果がどのようなプロセスで発現するのか、効果の発現プロセスを分析・整理した。

公園樹木管理の高度化に関する研究

Research on the improvement of the urban forest management

環境研究部 緑化生態研究室

(研究期間 平成 21～25 年度)
室 長 松江 正彦
主任研究官 飯塚 康雄
研 究 員 久保田小百合

[研究目的及び経緯]

公園緑地においては、経年変化や取り巻く環境の変化など様々な要因から、樹木の成長に伴う巨木化や過密化、土壌の貧困化、病虫害による樹木の生育不良等が発生しており、根上りや倒木による障害にまで繋がることも少なくない。今後、安全で安心した公園緑地の利用を促進するためには、樹木の適確な維持管理が重要であり、さらに、樹木が巨木化、過密化することに伴って増加していく管理コストについては、明確な管理目標を設定した上での効率的な維持管理を実施することによりコストの低減化を図る必要がある。

平成 23 年度は、公園に植栽されている樹木を対象とした健全度調査方法と、その調査結果に応じた樹勢回復方法について検討を行った。

都市緑化樹木の CO₂ 固定量算定における精度向上に関する研究

Research on improvement of the method to estimate the amount of CO₂ fixed by planted trees in cities

環境研究部 緑化生態研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)
室 長 松江 正彦
主任研究官 飯塚 康雄
研 究 員 久保田小百合

[研究目的及び経緯]

京都議定書における温室効果ガスの削減量の報告にあたり（最終報告は 2014 年春）、国土交通省では都市緑化等の植生回復による CO₂ 削減量を取りまとめることとしており、精度の向上が課題となっている。さらに、次期枠組みの報告に必要となる、我が国の気象条件等に合った独自の原単位の開発が求められている。これらのことから、日本の都市緑化における代表的樹種の CO₂ 吸収量算定式の作成と代表的樹種区分別の CO₂ 吸収量算定手法の確立が必要となっている。また、これまで国総研が行ってきた伐採・掘り取りによる CO₂ 吸収量の算定では、実験木の入手が困難であること等から、非破壊で CO₂ 吸収量を算定する必要がある。

平成 23 年度は、樹木の形状を測量し、3 次元モデル化することで体積を求めて、重量を推定する手法について、精度の検証を行い、手法を確立した。確立した手法により、ソメイヨシノ、トウカエデ、マテバシイの 3 種について重量を推定し、CO₂ 吸収量算定式を作成した。

災害時における歴史的風致の維持に関する研究

Study on the maintenance of historic environment in the event of a disaster

環境研究部 緑化生態研究室

(研究期間 平成 23～24 年度)

室 長 松江 正彦
研 究 官 阿部 貴弘

[研究目的及び経緯]

平成 20 年 5 月に歴史まちづくり法が成立し、文化財行政とまちづくり行政が連携した歴史的風致形成が推進されることとなった。平成 23 年 12 月 6 日現在、全国 27 都市が歴史的風致維持向上計画の認定を受け、歴史的風致の維持向上に向けた取組みを進めている。こうしたなか、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により歴史的風致維持向上計画の認定都市や、計画認定の意向を有する複数の都市において、石垣の崩落や土蔵・板蔵・家屋の損壊など、歴史的風致の構成要素である建造物等が大きな被害を受けた。そうした被害を受けた建造物等の復旧にあたり、災害時における歴史的風致の維持に向けた取組み・プロセス・復旧技術等が整理されていないことなどから、地域の歴史的風致に対する配慮が十分に行き届かないまま建造物等の更新が進んだ場合には、歴史的風致を維持することが困難な状況も想定される。

そこで本調査は、地方公共団体等の災害時における歴史的風致の維持に係る取組みの適切な実施に資するよう、東北地方太平洋沖地震による被災状況の調査や過去の被災事例分析等を踏まえ、歴史的風致維持向上計画に基づく取組みに関して改善すべき課題等について検討するとともに、災害時の復旧プロセスに応じた取組み及び留意事項、さらに、歴史的風致の維持向上に資する建造物等の復旧技術等について検討し、それらを手引きとして取りまとめるものである。

平成 23 年度は、歴史的風致維持向上計画の認定都市等において、歴史的風致の構成要素に係る地震被害の概況を把握するとともに、歴史的風致の維持向上の観点からそれらの復旧にあたっての課題を把握した。そのうえで、過去の被災事例分析等を踏まえ、現行の歴史的風致維持向上計画に基づく取組みに関して、災害時の復旧等にあたり改善すべき課題等について検討した。

河川管理における外来種対策調査

Research on measures of the invasive alien species in the river management

環境研究部 緑化生態研究室

(研究期間 平成 22～25 年度)

室 長 松江 正彦
主任研究官 小栗 ひとみ
招聘研究官 畠瀬 頼子

[研究目的及び経緯]

平成 19 年度河川水辺の国勢調査において、特定外来生物のオオキンケイギクが北海道を除く広範囲の河川に定着し、拡大の傾向にあることが明らかとなり、これ以上分布が拡大しないよう対策が必要となっている。また、同調査で新たに確認された外来種 17 種のうち 12 種が園芸植物であったことから、人為的な影響による地域固有の生態系への配慮についても注意が必要となっている。そこで、本研究は、生態系に配慮した効率的な河川管理を支援するため、オオキンケイギクの開花、結実等の時期と気温や降水量との関係を明らかにし、管理に適切な時期を推定する手法を検討するとともに、全国の河川敷に栽培・播種されている主な園芸植物、緑化植物を対象として侵略性リスクの検討を行い、導入にあたっての影響を事前に評価し、これらに基づく外来種の適切な管理方法を提案するものである。平成 23 年度は、オオキンケイギクに関する調査として、岩木川、鬼怒川、木曾川、重信川において、開花結実の状況を連続撮影等によりモニタリングするとともに、渡良瀬川において植生管理実験を継続して実施した。また、逸出の可能性が考えられる 22 種の園芸植物を対象として、侵略性リスク評価に必要な情報を収集・整理するとともに、そのうち夏・秋に生育状況が確認可能な 10 種について、分布状況を把握するための現地調査を行った。

道路緑化における効果的・効率的な施工・管理手法に関する研究

Research on effective, efficient management method in road trees planting

環境研究部 緑化生態研究室

(研究期間 平成 22～24 年度)

室 長 松江 正彦
主任研究官 飯塚 康雄
研 究 官 久保 満佐子
研 究 員 久保田小百合

〔研究目的及び経緯〕

街路樹による美しい景観の形成や CO₂ の固定量を増加させ低炭素都市を実現させるためには、樹種ごとの生育特性を十分把握しながら、適切な管理を続けていくことが重要である。しかし、植栽されている街路樹の中には、樹形を維持するための管理が不十分であったり、狭い植栽空間にもかかわらず大きく成長する特性の樹種を植栽してしまい、強剪定により街路樹の持つ機能を発揮せずに見苦しい景観を呈しているものなどが見られる。これは、街路樹の管理とその効果の関係が明確でないことと、街路樹の生育特性、特に現場条件や管理作業の違いによる生育特性が十分に解明されていないためであり、科学的根拠となるデータを蓄積することが必要となっている。また、のり面緑化で利用されている外来種については、生態系に影響を与えていることが指摘されている種が多く、これらの種を使用しない地域生態系の保全に配慮した緑化工法として、森林の表土を利用した森林表土利用工の確立が必要とされているが、地域の環境によって成立する植生は不明な点が多い。

平成 23 年度は、街路樹の良好・不良な樹形における剪定事例を収集することにより適正な剪定技術の要因を把握するとともに、街路樹の機能評価を行うために必要な項目について整理した。また、森林表土利用工で成立する植生事例として、積雪地におけるのり面を対象とした植生調査を行い、成立する植生の実態を把握した。

福島県内樹上性哺乳類及び両生爬虫類の道路横断施設の開発調査

Development of road crossing structures for arboreal mammals and herptiles in Fukushima prefecture

環境研究部 緑化生態研究室

(研究期間 平成 22～24 年度)

室 長 松江 正彦
研 究 官 園田 陽一

〔研究目的及び経緯〕

H19 年度～H22 年度までの道路横断施設に関する過年度調査の結果から、排水用パイプカルバート等の改良（犬走りの設置、ロープの設置等）を行うことで、動物の利用が促進される事が明らかになった。そこで、既存の施設を改良し、動物の移動施設として改善するための技術を検討し、今後の道路横断施設の維持管理に反映できるようにする必要がある。また、樹上性哺乳類（ヤマネ、モモンガ）や両生類（サンショウウオ類）の多くは、環境アセスメントにおける「重要な種」に選定され、調査、環境影響の予測の対象となり、さらに予測の結果において環境保全措置が求められる。アセスメント事例の中には、大臣意見として保全対策を再検討するよう求められているものもあるが、対応策がないため、これらの環境保全措置やその設置場所を選定する調査方法や効果を確認する調査技術を早急に開発する必要がある。

樹上性哺乳類のエコブリッジ調査として、樹上性哺乳類の利用頻度が高い公園内に構造・素材の異なるエコブリッジを設置し利用状況の比較・検討を行い、リスの利用状況や設計基準からロープ 30mm が適切であると結論付けた。また、ニホンリスの事後調査における新しい技術として微量 DNA による個体識別手法の開発を行った。ニホンリスやキタリス、トウキツネリスのマイクロサテライトマーカーから 10 種を選定し、糞では 80%、食痕では 17%～55% の個体識別率を得た。また、両生類の保全対策事例とモニタリング調査として、全国における両生類を対象とした横断施設等の環境保全措置の現況調査を行うとともに、甲子道路の雨沼池及び那須塩原の道路側溝においてマイクロチップを利用したモニタリング調査を行い、サンショウウオのマイクロスケールでの生息環境や移動距離（10m 程度）を確認した。