

# 東京都環境科学研究所

No.26

# ニュース

当所では、平成11年度に学識経験者と都民の方併せて7人の方に参加していただき、当所の研究内容等について評価をしていただく外部評価制度を創設し、活動していただいています。今回は、この制度に基づいた東京都環境科学研究所運営委員会研究評価部会から平成10年度終了研究結果に係わる評価について報告をいただきましたので、その概要をお知らせします。

また、一般の方々から関心の高いとおもわれる内分泌かく乱化学物質問題に係わる研究として、メダカを用いた生物への影響試験についての研究結果を紹介します。

さらに、事業活動を行っている人々にとって有用な情報となるとともに、地球環境問題に役立つ研究の一つとして、当所で行った省エネルギー対策に係わる調査について紹介します。

## 目 次

### 1 東京都環境科学研究所運営委員会研究評価部会（第2回）の報告

- (1) 外部委員による平成10年度終了研究の事後評価 ..... 2
- (2) 参考 外部評価委員名簿 ..... 7

### 2 調査研究紹介

- (1) 内分泌かく乱化学物質に関する研究 ..... 8
- (2) 業務用ビルの省エネルギー対策とその削減効果について ..... 12



晴天時の野川



降雨後の野川

（多摩川、野川、仙川において汚濁負荷量を測定した。野川では、C-BOD総負荷量のうち雨天時分が90%、晴天時分が10%であることがわかった。〈多摩川中流部の再生に関する研究〉）



# 東京都環境科学研究所運営委員会研究評価部会（第2回）の報告

## 外部委員による平成10年度終了研究の事後評価が行われました

平成11年10月27日に、第二回の運営委員会外部評価部会を開催し、外部評価委員から当研究所が平成10年度に終了した研究課題について評価とご意見を頂きました。

### 1 第二回外部評価（事後評価）について（所長挨拶より）

本日は、平成10年度に研究が終了した7つの研究テーマについて、事後評価をお願いします。

本評価部会は、今年4月に発足したばかりで、今回は平成11年度の研究実施計画について事前評価をいただき、ご意見に基づき計画内容について一部修正をして現在研究を進めております。

しかし、本日評価をいただく研究テーマについては事前評価をいただいております。制度発足後の過渡的な運用でありますので、評価をいただいている研究実施計画をベースにして、研究計画の目標は達成されているか、研究手法は妥当なものであったかなどについて事後評価をお願い致します。

また、追跡評価の要・不要についてもご意見をいただきたいと思います。追跡評価については、研究完了段階では評価しにくい要素について評価をお願いしたいと考えております。なお、追跡評価については、運営要領第5の4項で「短期間では効果の判定が困難な研究や、後日に副次的効果を含め大きな成果が期待できる研究で研究等検討会が必要と判断したものについて、事後評価の補完として研究終了後2年を経た段階または成果が明らかになった時点で行う。」と定めております。追跡評価を行うかどうかの判断は、所内部の研究評価組織である研究等検討会で行うことになっておりますが、先生方のご意見を伺っておきたく、お願いを致します。

なお、追跡評価を要する事例としては、たとえば、4月に事前評価いただいた「使用過程車へのDPF適用性に関する研究」であれば、研究終了段階では技術的な評価はできても使用過程車への適用の評価はしにくいと思います。2年後くらいに再度追跡評価することが必要と思われると思います。よろしくご審議のほど、お願い致します。

### 2 評価対象研究

今回評価対象となった研究は、平成10年度をもって研究が終了した研究テーマ7件です（基盤研究部5件、応用研究部2件）。なお、行政委任調査や他県市との共同調査については評価対象から除外しています。

研究部	研究テーマ [研究期間 (年度)]
基盤研究部	二次生成粒子に関する研究 [9～10]
	有害大気汚染物質のモニタリング手法の評価 [9～10]
	未規制微量元素等による河川環境の汚染実態に関する研究 [8～10]
	水路整備にともなう生態系回復調査 [8～10]
	街路樹の着生植物実態調査 [9～10]
応用研究部	多摩川中流部の再生に関する研究 [8～10]
	水環境における自然浄化機能に関する調査研究 [8～10]

これらの研究テーマの研究結果報告書に基づき、各委員から様々な視点による評価をいただきました。以下は評価対象研究の概要と総合評価をまとめたものです。

### 3 研究テーマ（結果報告）についての評価

#### （基盤研究部1） 二次生成粒子に関する研究

[研究期間：平成9～10年度]

##### 1 研究概要と目標

自動車排出ガス負荷量の異なる地点での夏期・冬期の環境調査により、浮遊粒子状物質中の二次生成粒子の生成量の推定を行う。同時に、各発生源からの環境濃度寄与率の推定精度向上のため、指標元素等について検討を行う。

- ① 二次生成粒子生成量推定のための硝酸・硫酸イオン、炭素・金属成分の測定、5地点  
ガス・粒子転換率の検討のための高濃度時期における粒子及びガス濃度調査、4地点
- ② 自動車排出粒子の粒径別調査（指標元素である元素状炭素等の検討）、4地点

##### 2 達成状況と成果

計画目標通り調査を行い、次の知見が得られた。

- ① 硝酸イオンと硫酸イオンの夏期・冬期別の粒径分布
- ② 浮遊粒子状物質に含まれる二次生成粒子の割合
- ③ イオン成分と元素状炭素との割合
- ④ 自動車排出粒子の指標元素である元素状炭素の割合

##### 3 成果の発表、活用予定

- ① 1999環境科学研究所年報に掲載、大気環境学会で発表
- ② 東京都が新たに策定する浮遊粒子状物質削減対策の基礎資料とする。

#### 【評価】

##### 〈意義〉

自動車排出ガス規制策の裏付けとなる最重要のテーマのひとつである。  
二次生成を含めた微粒子発生源寄与率の推定は、健康影響問題の重要な課題である。

##### 〈手法〉

基礎的研究であっても、生成量測定だけでなく生成機構解明まで意図し、削減対策に結びつく研究を望む。  
PM2.5 といった現在の問題に直接アプローチすべきであった。また、なぜディーゼル排出ガスではなく硝酸・硫酸イオン起因微粒子なのか、今後は、現時点の問題認識を踏まえて課題を検討すべきである。  
元素状炭素以外の指標元素について、さらに検討して行くことを望む。

##### 〈成果〉

結果の説明、意義などは都民に理解しやすい記述とし、成果の活用について具体的方針を明確に。  
自動車排出ガス規制、PM削減対策の根拠データとして公表し、低公害車の普及施策へつなげてほしい。

#### 【追跡評価】

必要

#### （基盤研究部2） 有害大気汚染物質のモニタリング手法の評価

[研究期間：平成9～10年度]

##### 1 研究概要と目標

大気汚染防止法改正により都が行う有害大気汚染物質のモニタリング事業を適切に行うため、提案されている各種測定法の適用可能性について検討と評価を行い、さらに、今後問題となる有害物質についての分析法の検討と実態把握を行う。

- ① 環境基準が設定され、自治体に監視が義務づけられた有害大気汚染物質の自動測定機の精度評価
- ② 有害大気汚染物質の環境分布調査の基礎としての分布調査方法及び測定法の検討。

##### 2 達成状況と成果

計画目標通り調査を行い、次の知見が得られた。

- ① 2種類の自動測定機（GC/MS方式）について手分析法と比較した再現性、安定性を評価。
- ② 分布調査手法の文献調査並びにパーシトラップによる測定法の検討、検量線の作成。

### 3 成果の発表、活用予定

- ① 環境化学会、大気環境学会で発表、全国公害研究誌に掲載
- ② 検討した容器法を用い、行政の常時監視データの精度確認を行っている。

#### 【評価】

##### 〈意義〉

有害大気汚染物質の汚染度について都民の関心は高い。より良い自動測定法の確立を期待する。  
独自研究部分を環境庁受託と区分し、発展・継続させることが必要。  
モニタリングには単なるルーチンワークを越えた重要性があることを認識し、研究の継続を望む。

##### 〈手法〉

不安定な標準物質もある中での検討は評価できるが、自動同時分析を行うには、今回見られた分析手法間の不一致の原因の解明と改善が必要である。  
米国など化学物質を大気汚染物質として指定している先行国の分析方法が、直ちに参考になるのではないが、装置の運転方法の検討が十分行われたのか、メーカーとの意見交換が必要である。

#### 【追跡評価】

必要

### (基盤研究部3) 未規制微量元素等による河川環境の汚染実態に関する研究

[研究期間：平成8～10年度]

#### 1 研究概要と目標

水質環境基準の改定により基準値が強化された元素、新規規制項目、要監視項目及び未規制元素について分析法の検討を行うとともに、都内の水環境における汚染実態等を明らかにする。

- ① 高周波誘導プラズマ質量分析装置 (ICP-MS) の運転条件の検討。
- ② 都内河川の微量元素について汚染実態を調査する。

#### 2 達成状況と成果

計画目標通り調査を行い、次の知見が得られた。

- ① ICP-MSの運転条件、標準液の調整上の留意点などを明らかにした。
- ② 多摩川水系、江戸川・荒川水系など45地点について40元素の分析を行い、汚染実態とその特徴を明らかにした。

#### 3 成果の発表、活用予定

- ① 行政の水質監視・規制部門に情報提供するとともに、クロスチェックを行った。
- ② 環境科学研究所年報へ掲載、水環境学会へ発表

#### 【評価】

##### 〈意義〉

規制の必要性や基準を検討するための基礎データとして役立つ可能性がある。  
ICP-MSが使えるようになっただけでは無意味である。また、目的の再確認が必要。  
微量元素測定の必要性は何かの理由付けが必要だが、現在までのデータも少なく、一回だけの現状把握ということなら分かる。

##### 〈成果〉

分析結果から何が言えるのかを明らかにされたい。  
調査結果公表の際は、汚染濃度レベルの具体的例示など、都民に分かりやすい形で示してほしい。  
下水道の普及で多摩川における下水処理水の水量割合が40%に達していることを考えれば、下水処理場下流での濃度の上昇は当然の結果と思われる。

#### 【追跡評価】

不要

#### (基盤研究部 4) 水路整備に伴う生態系回復調査

[研究期間：平成 8～10年度]

##### 1 研究概要と目標

快適な水辺環境を創るため、都は野火止用水等に下水高度処理水を導入し、せせらぎを復活させたが、生息する生物種の増加は緩慢であった。本調査では、生物相に及ぼす水路改修工事の影響を見るため、千川上水の水路の一部を改修して、緩やかな流れと変化に富む湾処（ワンド）を作り、水生生物種の変化の調査を行う。

##### 2 達成状況と成果

計画目標通り調査を行い、次の知見が得られた。

- ① コンクリート護岸80mを改修して止水的な2区画を造成し、改修後、毎月生物調査を実施。
- ② 改修区間の水深、流速、底質は変化に富み、止水的区画では魚類、オタマジャクシが多数現れ、トンボや貝類、水鳥が出現し、人工的な水路でも、形を変えれば生物相を豊にできた。

##### 3 成果の発表、活用予定

- ① 日本生態学会、全国公害研発表会、環境科学研究所公開研究発表会で発表、年報に掲載

##### [評価]

###### <意義>

近隣住民の関心が高いことから、環境教育の材料に使える。

都民に夢を与える研究であり、共生を目指す参加型の社会作りの中での一層の努力を期待する。

###### <手法>

帰化植物を導入するような改修工事を是認することが気になる。

生物種の多様性を、固有種等の回復の視点から意義付けることが必要である。

改修効果の評価は短期間では難しく、複数の地点の比較対照が必要である。

モニタリングの意味をもたせるならば、長期的な調査が必要である。

###### <成果>

得られた知見を、土木サイド等の事業実施機関にどう反映できるかが課題となる。

##### [追跡評価]

不要

#### (基盤研究部 5) 街路樹の着生植物実態調査

[研究期間：平成 9～10年度]

##### 1 研究概要と目標

スギやコケ類等の生育は、大気汚染のほか大気乾燥化などの影響が大きいと考えられた。このため、水分を全面的に大気中の水分に頼り、幹線道路の街路樹に着生するコケ類に着目し、その着生実態と大気環境条件、着生条件との関係を調査する。また、公園緑地の生育分布との比較を行い、都市化指標としてのコケの有効性を確認する。

- ① 甲州街道の街路樹について、蘚苔類等の着生実態及び着生樹木実態を調査
- ② 道路条件の調査及び大気環境（気温、湿度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>）の測定
- ③ 着生条件と環境要因についての解析

##### 2 達成状況と成果

計画に沿って調査を行い、次の知見が得られた。

- ① SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>濃度と着生植物の被度には有意な相関が認められたが、現状のSO<sub>2</sub>濃度では生育障害はない。
- ② 温度、湿度と着生植物の被度には有意な相関があり、大気乾燥化が着生植物に与える影響は無視できないと考えられた。
- ③ 都市公園や地域環境が長年改変されていない場所では着生植物の種数や被度が多い。このため、着生植物は「街の落ち着き度」といった一種の都市化指標として利用が考えられる。

### 3 成果の発表、活用予定

- ① 大気環境学会で発表、環境科学研究所年報に掲載、環境科学研究所ニュースで特集

#### 【評価】

##### ＜意義＞

着生植物の持つ指標としての意味・意義を明確にすべきである。

##### ＜手法＞

都市乾燥化の指標を樹幹着生コケ類とした着想は評価できるが、針葉樹種の衰退状況との関連には変動係数が多く無理がある。

データ解析に統計的手法がとられておらず、結論の科学性に疑義が残る。

##### ＜成果＞

地道な研究に感謝する。今後も都内他地域の調査が望まれる。

現状の大気汚染度では街路樹着生植物に影響がないことで、一応安心できる。

大気乾燥度の影響が着生にどの程度影響するのか、詳しいデータの公表を望む。

#### 【追跡評価】

不要

### （応用研究部 1） 多摩川中流部の再生に関する研究

[研究期間：平成8～10年度]

#### 1 研究概要と目標

「東京都水環境保全計画」で示した多摩川中流域における水質目標、「水質は、環境基準（C類型）を早期に達成し、より上位の環境基準（B類型）を目指す。」の達成のため、有機物汚濁の実態と起源、雨天時負荷量の把握、下水処理水中の有機物除去技術、底生動物の生息実態等を調査し、水質改善の方法を検討する。

- ① 多摩川のアンモニア等の収支調査、及び有機物の構成と起源に関する検討
- ② 下水処理水中の有機物質の除去技術に関する検討
- ③ 雨天時負荷量の把握
- ④ 底生動物の生息実態調査

#### 2 達成状況と成果

計画に沿って調査を行い、次の知見が得られた。

- ① 下水処理水の負荷量は高く、特にアンモニア性窒素の8割は下水処理水由来である。
- ② 溶解性有機物質の多くは下水処理由来だが、C-BODは付着藻類由来のものが少なくない。
- ③ 有望な高度処理技術として、好気性生物活性炭処理は70%以上のTOC除去率を9ヶ月以上維持できた。
- ④ C-BODの年間流出量の雨天時分の割合は、田園調布堰では60%、野川では90%を占めていた。
- ⑤ 下水処理水の流入後に底生動物の種類・数は大きく変化し、きれいな水の指標生物は激減している。

なお、環境基準（C類型）は達成した。以降、B類型を目指して研究を進めた。

#### 3 成果の発表、活用予定

- ① 水環境学会、環境科学研究所公開研究発表会で発表、環境科学研究所年報に継続掲載
- ② 行政へのフィードバック

#### 【評価】

##### ＜意義＞

多摩川調布取水堰での取水再開につながる大きな問題提起である。

直接的な研究で、行政への貢献も分かりやすい。

下水処理水が河川水量の40%を占める現状を追認する調査に終わらないか。

##### ＜成果＞

本研究成果を受けて下水処理方法が改善され、環境基準が達成されたならば、これ以上の役割を発揮しうる研究はない。

下水処理水の河川への負荷低減を図る具体的な方策のための基本データとなる。

それなりの成果が上がっている。今後は雨天時等の問題の解明が必要である。

研究成果を広く公表して都民の協力を求め、さらなる水質改善対策への活用が望まれる。

#### 【追跡評価】

不要

(応用研究部2) 水環境における自然浄化機能に関する調査研究

[研究期間：平成8～10年度]

1 研究概要と目標

快適な水環境の保全・創造には自然本来が有する浄化機能の回復と向上が重要である。「東京都水環境保全計画」の基本施策に則り、行政と協力して、東京湾の浅場や消波護岸等の沿岸域の自然浄化機能を調査・評価し、浄化機能向上のための護岸形態・構造・材質について基礎的検討を行う。

- ① 東京都内湾に点在する干潟・浅瀬4ヵ所の物理化学的要因、生物生息状況、浄化能の算定
- ② 東京都内湾における護岸4ヵ所の物理化学的要因、生物生息状況、浄化能の算定
- ③ 造成後10年以上経過した葛西人工海浜(東・西)の物理化学的要因、生物生息状況、浄化能の算定

2 達成状況と成果

短期間ではあるが、各干潟、護岸の実態と特徴を概ね把握でき、次の知見が得られた。

- ① 浅瀬では、小規模だが多様な基質で整備されている大井中央海浜公園が最多の種の多様性を示し、COD浄化能ではアサリ等が豊富に生息する多摩川河口浅瀬が最も大きかった。
- ② 護岸では、形状が複雑なテトラポット消波護岸や岩礁が付着動物の種類、COD浄化能が大きく、光エネルギーを効率よく利用できる傾斜型護岸は海草類の種類が多かったが、これらは立地条件によっても大きく左右されることが分かった。
- ③ 造成後10年を経過した葛西人工海浜では、形状は自然干潟に似てきたが、底生動物数、COD浄化能等の季節変動が大きく、生態系修復の面では十分でない。この原因として、造成材質の違いや野鳥による捕食が考えられた。

3 成果の発表、活用予定

- ① 水環境学会、水環境学会シンポジウムで発表、土木学会誌に掲載
- ② 多様な生物の生息や浄化機能向上に配慮した人工海浜・護岸整備マニュアルとしてまとめ、事業主体に提供することとしている。

[評価]

<意義>

干潟造成の必要性が高い都が、独自に研究を行う必要性は認められる。

<手法>

調査箇所が限定されているので、得られた結果の解釈は慎重にされたい。

各パラメータや原生動物量などの不均一性を考慮したサンプリング・予測手法をより充実させる必要がある。

<成果>

貴重なデータが得られていると思われるので、今後、十分な解析が必要である。

類似研究との比較検討を通じ、人工干潟の一般的な評価手法への発展を期待する。

公表された成果を実際の土木事業へ反映されるよう、努力を願う。

人工干潟については否定的な見解が多いので、安易な行政側データとならないようにされたい。

[追跡評価]

要

参 考

東京都環境科学研究所運営委員会研究評価部会委員名簿

部会長	原 剛	毎日新聞東京本社客員編集委員、早稲田大学教授
	坂本和彦	埼玉大学教授 (大気環境分野)
	松尾友矩	東京大学大学院教授 (水環境分野)
	鷺谷いづみ	筑波大学助教授 (生態学分野)
	小野川和延	国立環境研究所主任研究企画官
	坂本憲一	都民委員
	石田朋子	都民委員