



# 広域水圏センター年報

---

第3号

December 2000

---

茨城大学  
広域水圏環境科学教育研究センター  
Center for Water Environment Studies

# 広域水圏センター年報

第3号

December 2000

茨城大学

広域水圏環境科学教育研究センター  
Center for Water Environment Studies

# 目次

巻頭言	1
センターに寄せて	2
<b>1 1999年度のセンターの主な活動</b>	<b>3</b>
1.1 茨城大学創立50周年記念国際シンポジウム—茨城の水環境—	3
1.2 公開講座「湖の生き物を調べよう」	3
1.3 国際シンポジウム The Comprehensive Assessment on Impacts of Sea-Level Rise	3
1.4 潮来水圏環境セミナー	4
1.5 日立水圏環境セミナー	5
<b>2 研究活動報告</b>	<b>6</b>
2.1 陸水域環境自然史分野	7
2.1.1 関東平野の流域環境管理と太平洋—東京湾分水界	7
2.1.2 笠間湖流入小河川のソコミジンコ相について	12
2.1.3 琵琶湖赤野井湾の水草帯におけるユスリカ類の季節消長	13
2.1.4 飯田ダムの生物特性—特に大型の水生動物について—	14
2.2 沿岸域環境形成分野	16
2.2.1 地球環境情報を用いたアジア・太平洋地域に対する気候変動の影響評価	16
2.2.2 生活環境整備と自然環境保全の共存可能性に関する研究	18
2.2.3 タイの沿岸環境問題と気候変動の影響	20
2.2.4 連行モデルを用いた東京湾における密度成層の急激な混合の再現計算	23
2.2.5 洪水時の那珂川において河川水位が潮位変動に受ける影響の数値解析	25
2.2.6 笠間湖周辺空間の利用形態評価	26
<b>3 教育活動報告</b>	<b>29</b>
3.1 開講講義	29
3.2 社会教育活動	30
3.2.1 公開講座	30
3.2.2 高度技術研修	30
3.3 学位授与・研究指導	31
3.3.1 卒業論文・卒業研究	31
3.3.2 修士論文	32
3.3.3 博士論文	32
<b>4 研究費受け入れ</b>	<b>33</b>
4.1 科学研究費補助金	33
4.2 共同研究費	33
4.3 受託研究費	33
4.4 奨学寄付金	33
4.5 その他	33

---

<b>5</b>	<b>研究成果報告</b>	<b>34</b>
5.1	著書	34
5.2	学術論文・総説	34
5.3	口頭発表	36
5.4	講演	38
5.5	報告書	38
5.6	マスコミへの掲載など	39
5.7	受賞	39
<b>6</b>	<b>センター活動記録</b>	<b>40</b>
6.1	センターの活動日誌	40
6.2	専任教員会議の主な議題	43
6.3	センター教員の社会における主な活動	44
6.4	センターの利用状況	45

前センター長の天野一男教授が任期中に長期海外出張になりました。本来ならば適任者が選出されるのですが、諸般の事情でその間小生が急遽センター長を引き受けることになりました。平成13年3月までの短い任期ではありますが、学内外各位のご指導と御支援を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

さて、我が国の環境問題は、国連環境リオ宣言以降大きく様変わりしてきたことは良く知られているところであります。時間と空間の軸を大きくし、加害者や被害者の立場でもない第3者の観点から環境問題を調査・研究し、議論をすることが流行しているのも、その様変わりのひとつと思われます。地球環境問題の研究にもその影が忍び寄ってきているようです。

環境科学の使命は、問題の本質を見付け、調査・研究をし、そこからの規則性や法則性によって対策をし、そしてその成果が人間にとってより良いものにするのであります。そのひとつひとつの積み上げが、地球環境問題の解決にもつながるものと思われまます。

また、環境科学者は、最終的にそのひとつひとつの結果の良し悪しで厳しく評価される宿命を持っています。それ以外は、通りすがりに環境問題に立ち会った従来の自然科学者であり社会科学者であり、また科学技術者であると思われまます。つまり、実践を積まない環境科学者は、観念論に陥り、環境科学の法則を見付けることができません。したがって、人間や環境に多大なる迷惑をかけることがあることも事実です。このことは、世間でも知り尽くされてきていることであり、大学や国・公立研究機関の研究者は心しなければならぬことと思われまます。むしろ、行政・企業の現場担当者そして市民の方々がその本質を良く理解し、また先達である場合が多いからです。

このように、21世紀の環境科学や環境科学者への評価は、各階層からその結果の成否を厳しく求められる方向にドリフトすることは確かだと思われまます。また、国家予算を使用している当センターにとっても、そのような国民からの正確な評価をうけるのは当然のことです。その過程で研究者や学問体系に、栄枯盛衰があることは自明であり、またそれを覚悟して環境科学の研究をしなければならないのは当然であります。

現在、国連地球環境リオ宣言の地、リオ・デジャネーロで120年以上の歴史を持つ万国地質学会(IGC)が開催されています。この学会は4年に一度開催される資源問題から地球環境問題までの地球に係わる全ての問題を扱う世界最大の学会であります。小生も度々参加しているCo-Geoenvironmentという地球環境問題や地質環境問題を扱うIUGSの委員会がありますが、この委員長のDe Murdar氏がIGC会長に当選しました。オランダ地質調査所の実学派の環境地質学者であります。

このようなIGCの動きからも伺えるように、世界の学問は人類と地球をいかに救うかという実学的に方向に突進していることは確なようです。当センターも国民から信頼される地域環境科学や地球環境科学にかかわる理論を研究し、実践をもって地域貢献する必要があると思われまます。

平成12年8月10日

## センターに寄せて

茨城大学農学部地域環境科学科  
教授 中曽根英雄

センターは世界にも知られた霞ヶ浦に立地する附属施設である。その意味で、茨城大学が北浦に研究施設を持っている意義は大変大きなものがある。数年前に、筑波大学を中心に開かれた第6回世界湖沼会議に出席して以来、アルゼンチンのアンデス山脈の麓の小さな町、バリローチェでの第7回会議、デンマークのコペンハーゲンで開かれた第8回会議と続けて出席している。毎回、霞ヶ浦のような広くて浅い湖の様々な問題が討議の俎上に上ってくる。霞ヶ浦の問題は、同じような自然・社会条件下にある湖の問題解決の参考事例として極めて重要な位置を占めているのである。霞ヶ浦湖畔には国立環境研の附属研究所、建設省の定点自動水質観測装置などが設置され、観測態勢は整っていると良い。それにも拘わらず、琵琶湖と比べ、霞ヶ浦の総合的な研究成果はあまり発表されていないように思う。農学部は20年前霞ヶ浦について集中的に調査・研究を行い、霞ヶ浦という本を出版している。今度はセンターの手で、各方面で眠っている成果を取りまとめ、世に送り出してほしいと願っている。

茨城大学教育学部  
教授 山根爽一

センターの陸水域環境自然史部門の前身である理学部附属臨湖実験所とのお付き合いは、私が教育学部に赴任した1975年に遡る。当時は湖岸に建つ小さな平屋のプレハブ建物が実験所施設の全てであったが、間もなく湖岸から離れた現在地に鉄筋の建物が新築され、教育研究活動は新しい時代を迎えた。さらに大学付置のセンターとして官制化された。この間、臨湖実習を始め、私の学生の卒業研究の指導や修士学生の施設利用などで随分お世話になった。今後も協力教官として様々な形でセンターの活動に関与して行きたいと思う。

センター化による組織の拡充は大きな成果を生みつつあるが、今後のあり方について私見を述べる。一つは現在の2部門のキャンパス統合である。それぞれ固有の歴史を持つ故に潮来と日立に分立しているが、統合による相互の有機的連携の増大は、施設の運用効率や研究の活性化に大きな利益をもたらす。その方が建物の概算要求も容易ではなかろうか。もう一つは部門の拡充である。現在、自然史部門は地質環境と生物環境という異質の分野からなるが、両者を独立させることによって、さらに系統的で深い研究が期待できる。改組に必要な教官定員などの問題は、今後の大学全体の組織改革に織り込むことによって解決できるのではなかろうか。以上によって、本センターは大学院の担当母体としても充実して、文字どおり水環境問題の教育・研究の拠点となり、地域における存在感と貢献度は著しく高まるであろう。

## 1 1999年度のセンターの主な活動

### 1.1 茨城大学創立 50 周年記念国際シンポジウム —茨城の水環境—

1999年7月24, 25日 常陽藝文センター大ホールにおいて、茨城大学創立50周年記念国際シンポジウムが開催された。このシンポジウムでは、茨城大学の創立50周年を記念して「茨城の水環境」というテーマで講演、提言、パネル討論が行われた。センターは、記念国際シンポジウム実行委員会と連携し、シンポジウムの準備、開催に全面的に協力した。

週末の2日間の開催であったが、両日とも、本学教官、学生をはじめ自治体関係者や一般市民を合わせて、約200名の出席者を得ることができ大盛会であった。

### 1.2 公開講座「湖の生き物を調べよう」

1999年8月7日～8日、一般市民を対象にした公開講座「湖の生き物を調べよう」が、潮来町の広域水圏センターで開催された。14年目をむかえた今回は茨城県以外にも、栃木県、岐阜県など遠方からの参加があった。参加者の多くは船上での調査や顕微鏡観察が初めてだったので、最初は戸惑いもみられたが、時間が経つにつれ作業にも慣れ楽しんでいく様子であった。

### 1.3 国際シンポジウム

#### The Comprehensive Assessment on Impacts of Sea-Level Rise

1999年12月1日～4日、タイのCha-Amにおいて40名以上の参加を得て、国際シンポジウム The Comprehensive Assessment on Impacts of Sea-Level Rise が開催された。この国際会議は、タイ国地質調査所が主催し、日本からは茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター、建設省国土地理院、通産省地質調査所が共催して開催されたもので、目的は地球温暖化による海面上昇などの地球環境変化が沿岸環境にどのような影響を及ぼすかを議論することである。発表テーマは、タイの海岸平野の地質的形成史、マングローブなどの生物地形への影響、社会経済影響など幅広い話題をカバーしていた。1997年から、環境庁地球環境研究総合推進費と文部省科研費によって、日本とタイの共同研究が進んでいたことが背景になっている。会議の前後には、タイの沿岸部の現地踏査が催され、マングローブの伐採や保全の現場、激しい海岸侵食の地点などが紹介された。参加者からは、幅広い研究成果の交流ができたことと好評であった。



写真-1 国際会議風景



写真-2 研究交流の状況



写真-3 Cha-Am の海岸

#### 1.4 潮来水圏環境セミナー

本セミナーは約月 1 回の頻度で開催された。内容は外書購読や研究報告が主であった。また 12 月 13 日には信州大学理学部附属諏訪臨湖実験所の所長である花里孝幸教授による特別セミナーが行われた。外部からも多くの聴衆が参加し活発な質疑応答が行われた。なお講演終了後には理学部地球生命環境科学科の 2 年生も合流し盛大な懇親会が開かれた。

プログラムは下記の通りである。

講演タイトル：「ミジンコの世界」

講師：信州大学理学部 教授 花里孝幸 先生



- 第一部 ミジンコの生き残り戦略  
—捕食者との熱き戦い—
- 第二部 湖における貧酸素水塊の発達とミジンコ群集  
—ミジンコ群集に及ぼす貧酸素水塊の複雑な影響—
- 第三部 生物間の相互関係を乱す農業  
—プランクトン群集に及ぼす農業影響—
- 第四部 ミジンコちょっといい話  
—研究のおもしろさ—

## 1.5 日立水圏環境セミナー

日立地区では、水圏環境に関わる研究を行っている近隣の機関との交流を促進し、情報交換を活性化させるために、以下に示すようなプログラムで日立水圏環境セミナーを実施した。

### 第1回 日立水圏環境セミナー

日時：1999年9月16, 17日 10:00～16:30

場所：工学部都市システム工学科東棟2階大学院講義室

プログラム：参加者（大学院生およびスタッフ）が、テキスト「一般気象学」、「地球流体力学入門」の担当部分を解説し、その後質疑応答や議論を行った。

### 第2回 日立水圏環境セミナー

日時：1999年11月1日（月） 16:00～18:00

場所：工学部都市システム工学科東棟2階大学院講義室

プログラム：講演者およびタイトルは以下の通り。

天沼照悦 (M1)：廃棄物発生量の将来予測—日立市（一般廃棄物）のケーススタディ—

岩本 陵 (M1)：平成10年8月那珂川水害における住民の減災行動

山崎幸司 (M1)：霞ヶ浦流入河川における植物プランクトン増殖機構の解明

佐藤圭輔 (M2)：地球環境情報を用いたアジア・太平洋地域に対する気候変動の影響評価

柳田里絵 (M2)：GISを用いた茨城県の生活利便性評価に関する研究

横木裕宗：汀線の変動予測に関する実験的モデル

三村信男：東京湾における水質改善効果予測モデル

（大学院生は、理工学研究科博士前期課程都市システム工学専攻在籍の学生）

### 第3回 日立水圏環境セミナー

日時：1999年12月15日（水） 16:00～18:00

場所：工学部都市システム工学科東棟2階大学院講義室

プログラム：

講師	小林卓也氏 （日本原子力研究所 環境科学研究部 海洋環境研究グループ）
話題	(1) 「原研における海洋研究」 (2) 「東海村の放射線事故の実態」

## 2 研究活動報告

センターで行われている研究活動は、大きく、(1)地質環境に関する研究、(2)生物環境に関する研究、(3)地球および地域環境に関する研究、(4)沿岸域および水域環境に関する研究に分けることができる。陸水域環境自然史分野（楡井，菊地，中里）では、主に(1),(2)に関する研究を行っており、沿岸域環境形成分野（三村，横木）では、主に(3),(4)に関する研究を行っている。

以下に、本年報で報告する研究活動の一覧を示す。

研究タイトル	研究担当者	項
(1) 地質環境		
関東平野の流域管理と太平洋-東京湾分水界	楡井・楠田	7
(2) 生物環境		
笠間湖流入小河川のソコミジンコ相について	菊地	12
琵琶湖赤野井湾の水草帯におけるユスリカ類の季節消長	中里・鈴木・齋藤・櫻井・佐治	13
飯田ダムの生物特性 —特に大型の水生動物について—	中里・齋藤・櫻井・佐治・土谷	14
(3) 地球・地域環境		
地球環境情報を用いたアジア・太平洋地域に対する気候変動の影響評価	三村・横木・佐藤・大高	16
生活環境整備と自然環境保全の共存可能性に関する研究	三村・横木・柳田	18
タイの沿岸環境問題と気候変動の影響	三村・横木・加藤	20
(4) 沿岸域環境		
連行モデルを用いた東京湾における密度成層の急激な混合の再現計算	横木・三村・三日市	23
洪水時の那珂川において河川水位が潮位変動に受ける影響の数値解析	横木・三村・吉野	25
笠間湖周辺空間の利用形態評価	横木・三村・鷺島	26

## 2.1 陸水域環境自然史分野

### 2.1.1 関東平野の流域環境管理と太平洋-東京湾分水界

楡井 久・楠田 隆<sup>1</sup>

はじめに 流域の環境管理は、水環境の保全にとって最も重要である。しかし、流域環境管理に係わる基礎概念のひとつである地質浄化容量（自然地質・人工地質の潜在的汚染浄化能力）を無視した流域開発がなされ、その結果が水環境問題を発生させてきている。湖沼の栄養塩類による水質汚濁問題などは、その好例である（田淵・高村，1985；佐倉市・佐倉市自然環境調査団，2000）。

そして、地質環境容量の基軸に潜在的な地質環境があることを忘れてはならない。そのなかでも、流域の隆起-沈降・陸域-水域・涵養域-流出域に係わる潜在的な地質環境は、特に重要である。また、この3者の地史的変遷は流域の地質環境指標（geoindicator）にもなるからである。

本稿では、関東平野のほぼ中央に位置する太平洋-東京湾分水界について述べ、さらにこの平野の潜在的な地質環境についても述べることにする。

**太平洋-東京湾分水界と関東ベースン** 関東平野における自然河川（原始河川）は、鹿島灘・九十九里沖などの太平洋に流下する河川と東京湾・浦賀水道・相模湾に流下する河川とに2分される。この流域を2分する分水界が太平洋-東京湾分水界である（楡井，1996；楡井・鈴木，2000）。

関東平野は、水文地質学観点から関東地下水盆と呼ばれ、表流水を含めて関東水盆（関東ベースン）とも呼ぶことができる。一方、潜在的な流域の単元から、この関東ベースンを東関東ベースンと西関東ベースンに2分することが可能であり、その分水界が太平洋-東京湾分水界である。

太平洋-東京湾分水界は、千葉県房総半島南端から津森山まで北上し、そこから東西に連なり清澄山系に移る。その中ほどから、千葉市土気付近に向かって北上する。さらに、千葉県関宿町に向かって北西方向に延びる。そして、茨城県境町や総和町を経て、JR東北本線に沿って北北東方向に北上し、宇都宮市に入る。そこから、方向を北西に変え、日光街道の西縁に沿って今市に延び、日光街道を経て山岳地に入り、中善寺湖畔の半月山（1753.1m）にいたる（図-1）。

太平洋-東京湾分水界は、房総半島南部と日光街道以北の山岳部でのみ分水嶺と呼ぶのに匹敵する急峻な地形を示すが、平野内では判別が不可能なほどなだらかな地形に変わる。

#### 関東平野の潜在的な地質環境

##### (1) 隆起と沈降

利根川流域は、利根川上流域、利根川中流域そして利根川下流域（堀口，1986）の3流域に区分されている。前2者は西関東ベースンに、そして後者は、東関東ベースンにそれぞれ含まれる。西関東ベースンと東関東ベースンは、茨城県境町から千葉県関宿町にいたる付近を境として区分される。

西関東ベースンでも利根川中流域は、矢部・青木（1927）によって解明された関東造盆地運動による平野の相対的沈降運動の影響を強く受けている地域である。西関東ベースンのなかでも利根川中流の東部に位置する加須低地を中心とした地域は、特に沈降速度が早い（堀口，1981）。近世初期では、この沈降部に向かって利根川や渡良瀬川が流れ、そして両河川とも東京湾に注いでいた。

一方、東関東ベースンでは、台地の占める割合が際立って高い。そして、東関東ベースンにおける多くの水系は東弦の弓なりとなって太平洋に注ぐ。これらの事実は、東関東ベースンが独自で固有な地質環境を形成し、東関東ベースンの各流域は、関東造盆地運動に支配されながらも、それによる沈降運動に抵抗してきた地域とみることができる。つまり、造構過程でも西関東ベースンに対して一定の対立的要因を持っている地域と理解できる。もし、この東関東ベースンが関東造盆地運

<sup>1</sup>千葉県地質環境研究室

動に無抵抗であったならば、利根川下流域に流下する鬼怒川などの水系は、現在とは逆方向の埼玉県加須方面に流れ、そして前述の利根川や渡良瀬川と同じ流路を辿り、東京湾に注いでいたことになる。

## (2) 陸域と水域

関東ベースンの地質環境に係わる特徴のひとつは、平坦な台地の占める割合が大きく、その間に低地があり、また湖沼や沼沢地が狭在することである。

そして、平坦な台地が多く占める現象は、関東ベースンが海盆であったことの証ともなっている。それを物語るものとして、関東平野の前身である「古関東海盆」(Nirei et al., 1992) は、深い海の時代(上総層群)・浅い海の時代(下総層群下部)、そして古東京湾の時代(下総層群上部)に変わり、さらに沼沢地の時代を経て現在のような台地が多く占める時代に変遷してきたという事実がある。つまり、広大な海盆の堆積面が現在の平坦な台地面に相当するのである。

台地の時代は、約7万年前にはじまる武蔵野変動(安野・関東第四紀研究会, 1982)という地質学的事件よって始まり、この変動で広大な台地と低地に区分されてきた。この時に、関東平野は海盆としての水域に別れを告げた。つまり、古東京湾海底谷(楡井ほか, 1992)から浦賀水道へ、そして過去の北総地域から片貝海底谷へといった位置に開口部のあった古東京湾は陸化し、その後、東京湾の開口部が現在の浦賀水道、そして利根川の河口は銚子北縁に移った。また、同時期から太平洋-東京湾分水界の形成とそれによる関東ベースンの2分化(東関東ベースン・西関東ベースン)が行われてきたのである。

各ベースンの台地の間に形成された低地が、利根川中流域の低地(加須低地を含む)、中川低地、利根川下流域の低地などで代表される沖積低地である。これらの低地では、最終氷期の海水面の低下で河川の下方浸食を受け、現在の埋没谷が形成された。その後の縄文時代の地球温暖化による海面上昇で関東平野の奥深くまで海が進入し、埋没谷の上には厚い海成粘土層が堆積した。当然、利根川中流域や利根川下流の低地も、この縄文海進の洗礼を受けてきている。縄文時代の高海水面も、弥生時代の寒冷化にともなって僅かずつ低下した。この海退に島弧の持続的かつ段階的な上昇があいまって海はさらに退き、陸化する傾向にあった。

そして、この海退を追うように、低地を流れる河川は三角州を前進させ、水域を埋めていった。その際に、台地間の谷低平野に位置していた入り江は、出口が閉塞され閉鎖水域である海跡湖に変わった。一方では、河川の自然堤防間に形成された水域が河川の埋め立てから取り残されることもあった。

前者の例は、東関東ベースンの利根川下流域にみられ、東関東湖沼群として現存する霞ヶ浦(西浦・北浦)、印旛沼そして手賀沼などである。後者の例は、西関東ベースンの利根川中流域や中川低地にかけて存在した沼沢地群である。

このように湖沼が東関東ベースンに偏在した理由を考える場合には、東関東ベースンと西関東ベースンが受けている地質学的構造規制の相違と両ベースンに運搬された物質の量的比較も重要である。東関東ベースンの湖沼群は、古関東海盆のほぼ中央に位置する台地間の閉鎖性水域である。したがって、この水域の後背地は、更新統の砂層からなるなだらかな台地や丘陵からなり、そこへの土砂運搬量が比較的少ない。それに反し、後者の西関東ベースンの場合には、関東造盆地運動の沈降域とはいっても、西側には急峻な関東山地や那須火山帯の火山列があり、そこからの侵食運搬量は膨大なものであり、それらはすべて西関東ベースンの低地に堆積した。そして、低地の自然堤防間に形成された沼沢地では、出水のたびに湖沼への堆積と湖沼の破壊が繰り返されてきたのも当然である。

## (3) 潜在的な涵養域一流出域

地下水盆中の地下水流動系は、局所的流動系・中間的流動系・広域的流動系(Toth, 1963)といった階層構造をなすが、これら流動系を支配する涵養域も、局所的地形・中間的地形・広域的地形と

して大区分され（楡井，1987），この地形区分にも階層性が認められる。階層的には，局所的地形が下位で広域的地形が上位である（図-2）。

この水文地質学的地形区分は関東ベースン内に認められ，太平洋-東京湾分水界がこの区分の主役をなしている。つまり，関東ベースンの表流水の水系そして局所的流動系・中間的流動系といった地下水の流動系は，大局的に東関東ベースンと西関東ベースンといった単元のもとに支配されている。したがって，利根川下流域の潜在的な水環境に関わる涵養域と流出域を考える際に，鬼怒川水系や小貝川水系が重要な意味を持ち，また東京低地帯，利根川中流域，そして利根川上流域・渡良瀬川流域が，一連の潜在的涵養域から流出域となる。

そして，上位階層の広域流動系は下位階層の中間的流動系から成り立つことから理解できるように，関東ベースンの広域的流動系も太平洋-東京湾分水界の影響を少なからず受けていると思われる。また，この両者の関係は古関東海盆の地質学的発達過程と水循環に関わる地質環境学的研究課題でもある。

おわりに 関東平野の地質図に太平洋-東京湾分水界を描き入れると，次のような地質環境学的に重要な事実が浮かび上がってきた。

1. この分水界は，関東造盆地運動の相対的沈降運動の影響を受けている西関東ベースンと相対的沈降運動に抵抗している東関東ベースンとの境界に位置する。
2. 地質環境学的には，関東平野の流域大単元としての関東ベースンが，この分水界をもって東関東ベースンと西関東ベースンとに2分される。
3. 関東平野に分布する大きな湖沼は，東関東湖沼群として東関東ベースンに偏在している。

①流域環境にみられる自然の法則，②その自然環境と人間に関わる法則，③流域環境に関わる人間関係の法則性（楡井・矢田，1985）を解明し，またこの3者の相互関係を明らかにし，それらの関係を，流域環境管理に応用することが重要である。

本稿では，東関東の利根川下流低地帯を中心として①にあたる潜在的な地質環境について述べた。

## 引用文献

- 佐倉市・佐倉市自然環境調査団(2000): 地質環境部門. 佐倉市自然環境調査報告書, pp.383-550.
- 田村敏雄・高村喜親(1985): 集水域からの窒素・リンの流出, 東京大学出版会, 226p.
- 楡井 久・矢田恒晴(1985): 房総半島東岸にみられる上ガス利用について—人間と人間が作りだす人間と自然の動的平衡—. 第四紀研究, 第24巻, pp.247-252.
- 楡井 久(1987): 地下水盆管理と地下水汚染問題, 第4回地下水問題研究会前刷集.
- 楡井 久・寄立 徹・遠藤一雄・江間 学・野口一郎・島村雅英・風岡 修・末永和幸・岩本宏志(1992): 古東京海底谷をのぞく—上総湊, 千葉県自然をたずねて(近藤精造監修, 日曜の地学, 19), 築地書館, pp.152-172.
- 楡井 久(1996): 湖沼・河川(千葉県自然誌, 本編1), 千葉県史料研究財団, pp.89-99.
- 楡井 久・鈴木 篤(2000): 利根下流低地帯と流域環境問題, 茨城の水環境, 茨城の水環境編委員会(茨城大学)編, pp.84-94.
- 堀口万吉(1981): 関東平野中央部における考古遺跡の埋没と地殻変動, 地質学論集, 第20号, pp.79-94.
- 堀口万吉(1986): 関東地方の地形区分と名称(日本の地質3「関東地方」, 日本の地質「関東地方」編集委員会編), 共立出版, pp.138-139.

安野・関東第四紀研究会 (1982): 南関東の地質と構造, 地学団体研究会 36 回シンポジウム資料, pp.154-155.

矢部長克・青木廉二郎 (1927): 関東構造盆地周縁山地に沿える段丘の地質時代, 地理学評論, 第 3 卷, pp.79-87.

Nirei Hisashi, Furuno Kunio, Kondo Seizou, Ichikawa Kouichiro, Higuchi Shigeo, Kusuda Takashi, Satoh Kenzi, Kamura Kazuo, Takanashi Yuji, Morisalki Masaaki, Hara Yu, Kazaoka Osamu, Kagawa Atsushi, Suzuki Yoshikazu, Nakamura Masanao, and Shibasaki Naoaki (1992): Management of environmental resources and development of the Kanto paleosubmarine basin", Guide Book of 29th IGC Field Trip, pp.A12:1-A12:34.

Toth, J. (1963): A Theoretical Analysis of Groundwater Flow in Small Drainage Basins in Central Alberta, Canada. J. Geophys Res., vol.68, no.11, pp.4795-4812.

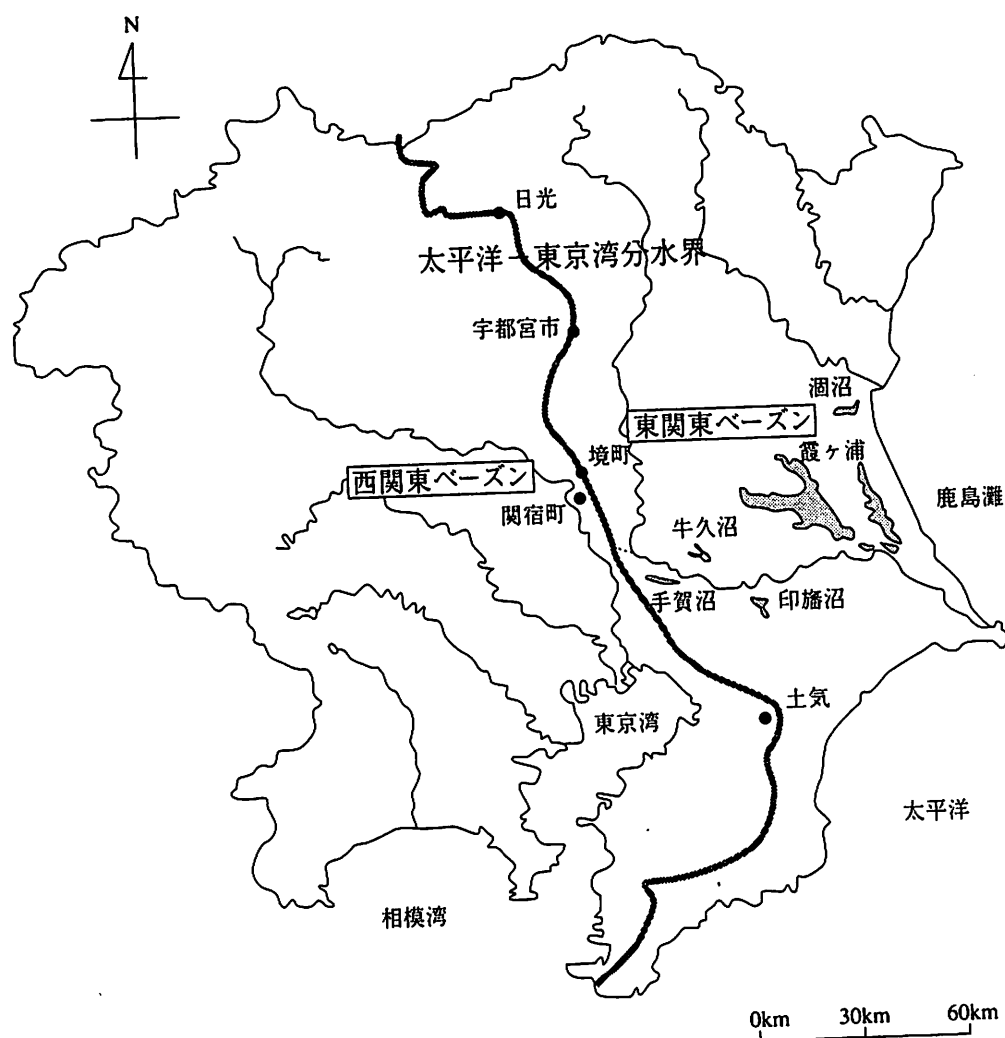


図-1: 東関東ベースンと西関東ベースンを二分する太平洋-東京湾分水界

図 a 広域的流動系と広域的地形

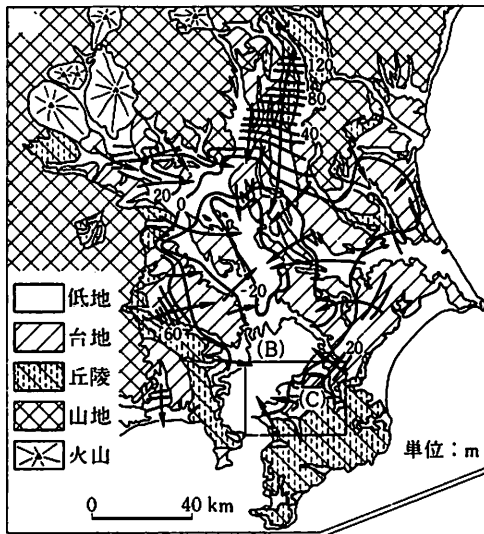


図 b 中間的流動系と中間的地形

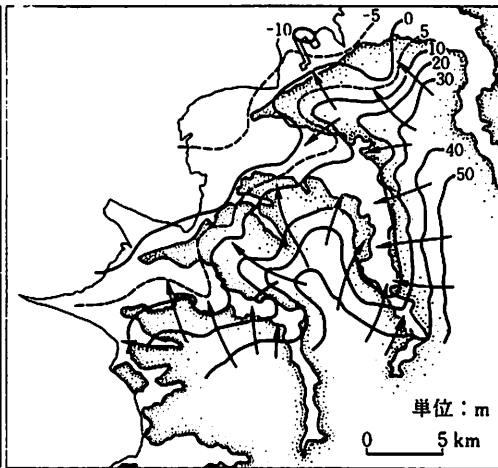


図 c 局所的流動系と局所的地形

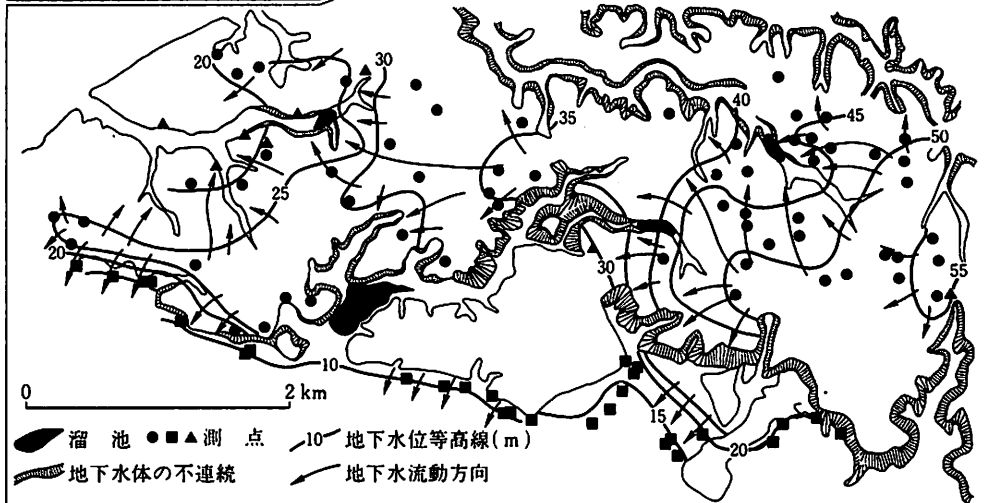


図-2: 地下水流動系による地形区分 (楡井, 1987)

## 2.1.2 笠間湖流入小河川のソコミジンコ相について

菊地義昭

### はじめに

平成 11 年度は 3 カ所のサンプリングサイトで採集をおこなった。つまり E: トンボとカエルの池, F: 冒険広場, それに G: サカナとオオムラサキの楽園 (2) である。ソコミジンコ相を明らかにする事を目的とした。

### 結 果

採集日は 1999 年 6 月 26 日, 12 月 4 日, そして 2000 年 2 月 13 日である。

#### 1999 年 6 月 26 日

- *Canthocamptus prominulus*
- *Bryocamptus nivalis*

#### 1999 年 12 月 4 日

- *Attheyella nakaii*
- *Bryocamptus hiemalis*
- *Canthocamptus prominulus*

#### 2000 年 2 月 13 日

- *Attheyella nakaii*
- *Bryocamptus hiemalis*
- *Canthocamptus prominulus*

考 察 6 月の採集したものの中には, 雄と雌の連結型, 通称ペアリングをしているものが多かった。特に, *Bryocamptus hiemalis* はペアリング個体が多かった。 *Canthocamptus prominulus* はコペポチド幼生も多かった。ほかにソコミジンコ以外のものとしてはヒメミミズ, センチュウ, カゲロウの幼虫, などにまじってケンミジンコの *Paracyclops fimbriatus*, *Cyclopus visinus* がいた。



### 2.1.3 琵琶湖赤野井湾の水草帯におけるユスリカ類の季節消長

中里亮治・鈴木 篤<sup>1</sup>・齊藤直行<sup>2</sup>・櫻井秀明<sup>2</sup>・佐治あずみ<sup>2</sup>

はじめに 湖沼水草帯の付着性ユスリカ幼虫は、水草体表面の付着藻類を主要な食物源として成長する。その一方、付着性ユスリカ種の多くは、底生性のユスリカ種と比較して体サイズが非常に小さいため、沿岸域水草帯を餌場とする魚類、特に仔稚魚の重要な餌資源になると考えられる。琵琶湖に生息するユスリカ幼虫は、コイ、タナゴ類、ヨシノボリなどの在来魚の餌資源になることが報告されているが（牧, 1964; 平井, 1970a; 三浦, 1971）、そのユスリカ幼虫の起源、すなわち底生性と付着性のいずれのユスリカが仔稚魚期を含めた魚類の餌資源として重要であるかは特定されていない。もし付着性ユスリカがある種の魚にとって重要な餌資源になっているならば、水草帯における付着ユスリカの役割の一端が明らかになるだけでなく、餌場としての水草帯の重要性もあらためて浮き彫りにされるだろう。魚類の餌としてのユスリカ幼虫の起源を明らかにするためには、その第一段階として、水草帯に生息する付着性・底生ユスリカの種組成や現存量等の季節消長を把握することが重要である。ここでは、1999年度に行った通年調査の中で、付着性ユスリカ幼虫個体数の季節消長の結果について報告する。

方 法 調査は琵琶湖赤野井湾沿岸の水草帯2定点（St.K1 および St.K2）において、1999年4月下旬から2000年2月まで月1~2回の頻度で行った。St.K1ではオオカナダモ、コウガイモ、ヨシおよびハゴロモモを、St.K2ではオオカナダモ、コウガイモ、センニンモおよびホザキノフサモを主たる調査対象とした。水草表面を攪乱しない「かぶせ法（佐久間・花里, 未発表）」により採集した試料を5~10%中性ホルマリンで速やかに固定し、10~40倍の実体顕微鏡下で先の曲がった有柄針で1個体ずつユスリカ幼虫を拾い上げながら計数し、70%エタノールで固定した。後日、ホイヤー封入によるプレパラートを作成し40~400倍の位相差顕微鏡下で、Wiederholm(1983)の検索表を用いて属レベルまで分類した。

結 果 各水草から合計17属のユスリカ幼虫が採集された。全水草に共通して出現したのは、エリユスリカ亜科の *Cricotopus* 属、*Psectrocladius* 属、ユスリカ亜科の *Paratanytarsus* 属、*Rheotanytarsus* 属、*Dicrotendipes* 属の5属であった。幼虫密度は水草種によって、また季節によっても大きく変動した。沈水植物上の幼虫密度はホザキノフサモで最も高く平均2516個体  $\text{gdw}^{-1}$ （レンジ348-9819個体  $\text{gdw}^{-1}$ ）、逆に最も低いのはコウガイモの109個体  $\text{gdw}^{-1}$ （16-278個体  $\text{gdw}^{-1}$ ）であった。またヨシでは平均2.7個体  $\text{cm}^{-2}$ （0.6-7.2個体  $\text{cm}^{-2}$ ）であった。

全体の特徴として、4月~6月と9月以降に幼虫密度が高くなり、逆に7月から8月下旬に低くなる傾向があった。主なユスリカ幼虫の密度は、St.K1のヨシとコウガイモを除くすべての水草で *Paratanytarsus* 幼虫の平均密度が最も高く、次に *Psectrocladius*、*Cricotopus* の順になっていた。ヨシでは *Dicrotendipes* 幼虫の密度が最も高く、*Paratanytarsus*、*Cricotopus* および *Psectrocladius* はほぼ同様の密度であった。

いずれのユスリカの場合でも、若令幼虫が多いほど個体数密度が高くなると考えられるので、幼虫密度が最も低くなる時期は成虫の羽化期と推定される。今後、幼虫の頭幅・体長計測などによる令構成の解析により、各ユスリカの詳細な生活環が明らかになるであろう。

<sup>1</sup>茨城大学大学院理工学研究科地球生命環境科学専攻

<sup>2</sup>茨城大学理学部地球生命環境科学科

## 2.1.4 飯田ダムの生物特性 —特に大型の水生動物について—

中里亮治・齋藤直行<sup>1</sup>・櫻井秀明<sup>1</sup>・佐治あずみ<sup>1</sup>・土谷 卓<sup>1</sup>

はじめに 茨城県笠間市にある笠間湖は、平成2年に完成した飯田ダムのダム湖である。その後、ダム湖周辺に生息する動植物の繁殖や野鳥の営巣・観察のための施設設置を目的とした「ダム湖周辺生態環境創造事業」が実施された。広域水圏センターでは、茨城県からの依頼を受け笠間湖周辺の生態系調査の共同研究を平成11年度から3年間の予定で行っている。

本研究では、湖周辺の水生生物相（動物相）を把握することを目的とした。研究初年度である平成11年度は、Eトンボとカエルの池、F冒険広場およびG魚とオオムラサキの楽園（2）の各定点において調査を行った。

**調査地点** 大型の水生動物（本調査ではハンドソーティングが可能なレベルの大きさを意味する）を対象とした採集定点として、Eのトンボとカエルの池の5地点（E1：素堀り水路の上流部の細流（小川）；E2，E3：素堀池；E4：素堀水路；E5：階段護岸の水路），F冒険広場の7地点（F1：素堀り水路の上流部の細流；F2：素堀池；F3，F4：素堀水路；F5，F6：素堀池；F7：せせらぎ水路），およびG魚とオオムラサキの楽園（2）の3地点（G1，G2，G3：上流部の落ち葉が多く堆積している細流）の合計15地点を選択した。

本年度は、1999年6月25日、12月3日および2000年2月14日の合計3回の現地調査を行った。

### 結果と考察

#### ○大型水生動物

##### <出現種数について>

Eのトンボとカエルの池、Fの冒険広場およびGの魚とオオムラサキの楽園（2）の合計15調査定点で総計95分類群（ユスリカ科はまとめて1分類群とした）、またユスリカ科については合計47属が採集された。

定点別に見ると、Eのトンボとカエルの池では、E1で23分類群、E2で13分類群、E3で16分類群、E4で27分類群およびE5で18分類群、Fの冒険広場ではF1で15分類群、F2で21分類群、F3で29分類群、F4で17分類群、F5で24分類群、F6で28分類群およびF7で32分類群、G魚とオオムラサキの楽園（2）G1で25分類群、G2で22分類群およびG3で26分類群が見いだされた（表1）。

またユスリカ科についてみるとSt. E1で9属、E2で11属、E3で17属、E4で13属およびE5で14属。F冒険広場のF1で8属、F2で10属、F3で17属、F4で6属、F5で13属、F6で18属およびF7で19属。G魚とオオムラサキの楽園（2）G1で15属、G2で13属およびG3で12属が見いだされた。

##### <出現種について>

15定点の中で、もっとも出現頻度の高かった昆虫類は、蜻蛉目オニヤンマ科のオニヤンマ (*Antogaster sieboldii*) の幼虫と広翅目センブリ科のセンブリ属 (*Sialis* sp.) の幼虫であり、前者はF4以外、後者はF1以外の14定点で採集された。次いで、カワトンボ科ニシカワトンボ (*Mnais pruinosa*) の幼虫が10定点、カゲロウ目モンカゲロウ科のフタスジモンカゲロウ (*Ephemera japonica*) の幼虫が9定点で採集された。せき翅目オナシカワゲラ科のオナシカワゲラ属の幼虫の仲間 (*Nemoura* sp.) が11定点で見いだされているが、この属は16以上の種で構成されるため、本調査でオナシカ

<sup>1</sup>茨城大学理学部地球生命環境科学科

ワゲラ属と同定した標本には複数の種が含まれている可能性がある。昆虫の他では、二ナ目カワニナ科のカワニナ (*Semisulcospira libertina*) が全定点で採集された。

#### <いくつかの調査定点における出現種について>

E, Fにおける素堀水路, 素堀池, せせらぎ水路などは, 水生生物にとって多様な生息場(生息環境)を提供することを目的につくられた人工の小川・池であるが, 予想以上に様々な種が採集された。特にE, Fの素堀水路からは, G魚とオオムラサキの楽園(2)上流部の沢筋の細流でも採集されたホタル科のゲンジボタル (*Luciola cruciata*) の幼虫が見いだされている。また, 素堀池(E2, F5, F6)からは水生カメムシの仲間であるミズカマキリ, コオイムシ, タイコウチ, マツモムシが採集されている。特筆すべきは1999年6月25日のF5地点で採集されたコオイムシ科のタガメ (*Lethocerus deyrollei*) である。本種は現在全国各地で絶滅危惧種に指定されている昆虫であり, 本調査で発見された意義は大きいと考えられる。

トンボ類は, 15定点で合計19種(21分類群)が見いだされたが, 先述したとおり, ほぼすべての調査地点でオニヤンマ幼虫が生息していた。特にE, Fの素堀水路やGの沢筋の細流ではトンボ類の中で数的な優占種となっていた。なお, 過去の報告(桑田, 1994)で記載されているウスバキトンボは本調査において採集できなかった。

#### <ユスリカ科幼虫から見た飯田ダムの環境>

環境指標生物として知られているユスリカ科は, 極貧栄養から過富栄養の水質, 池や沼のような止水から流れの速い河川, さらには微細なシルト質から砂地のような様々な環境下で, 多種多様な種が生息することが知られている。本調査においても, 冷水に適応した属(例えばミジカヌマユスリカ *Apsectrotanypus*, オオヌマユスリカ *Macropelopia*, カワリケバネエリユスリカ *Parametriocnemus* など)や, 貧栄養から中栄養の静水に生息する属(トゲヤマユスリカ *Monodiamesa*), 砂地を好むもの(クロユスリカ *Einfeldia*)など, 調査時期によって出現種(属)は異なるものの, 結果の冒頭にも示したように5亜科からなる47属のユスリカ幼虫が見いだされた。このことは飯田ダムの自然環境がユスリカ科幼虫に多様な生息環境を提供していることを示唆する結果となっている。

## 2.2 沿岸域環境形成分野

### 2.2.1 地球環境情報を用いたアジア・太平洋地域に対する気候変動の影響評価

三村信男・横木裕宗・佐藤圭輔<sup>1</sup>・大高京子<sup>2</sup>

**研究目的** 温暖化に対する対応策には、温室効果ガスの排出削減策と温暖化に対応する適応策の2つがある。1997年に締結された京都議定書に基づく排出削減策が実行されてもある程度の温暖化の進行は避けられず、その影響は途上国の多くでより厳しく現れると考えられている。これらの諸国での適応策の検討には、温暖化の影響に関する定量的情報が必要であるが、現状では、地球・地域規模での影響の全体像や脆弱な地域の分布を十分把握できたとはいえない。そこで本研究では、アジア・太平洋地域の沿岸域を対象にして、海面上昇や台風が引き起こす高潮の広域的な影響評価システムを構築し、影響の定量的把握を試みた。

評価の枠組みは、温暖化に伴う外力シナリオ（海面上昇）の設定、物理的環境の変化（一次影響：水没、氾濫域）の推定、沿岸域システムへの影響（二次影響：人間の居住や自然環境）の推定という三段階である。新たにアジア・太平洋全域における潮汐と高潮の分布を算定して氾濫域を推定するとともに、2100年までの人口増加を取り込んで、より現実的で精度の高い影響評価をめざした。本研究は、環境庁地球環境研究総合推進費（研究代表者：国土地理院 川口博行）と科学研究費基盤研究(B)（研究代表者：茨城大学 三村信男）の研究の一環として取り組んだものである。

#### 研究概要

**対象領域**：本研究の対象はE30°～W165°、N90°～S60°のアジア・太平洋全域であり、アラビア半島からアフリカ東部、北はロシアの大半を含んでいる（陸域総面積は約6,500万km<sup>2</sup>）。1994年時点の総人口は約38億人である。この領域に緯度経度1分のメッシュを設定し、このメッシュ上でデータをそろえた。

**外力の算定**：着目した外力は、海面上昇と潮汐、高潮である。現状（海面上昇なし）と2100年（1m海面上昇）における平常の海面水位（満潮）と突発的な高水位（満潮+高潮）を組み合わせ、4通りの水位シナリオを与えた。高潮の推算には、台風による海面の吸い上げと海水の吹き寄せ（wind set-up）作用を考慮した式を用いて、1949年から1989年までの40年間に記録された全台風による高潮を算定した。

**水没・氾濫域と影響人口の算定**：満潮の水位あるいは満潮+高潮の水位より低い地域が水没するとして、水没及び氾濫域を特定した。現実には、多くの地点が海岸堤防などで守られているため、今回算定したのは、潜在的な水没域である。また、高潮による氾濫域は海岸近くに限られるので、今回算定した氾濫域は最大の氾濫面積を与えるものと解釈できる。さらに、1994年時点の人口分布（現在）と2100年（1mの海面上昇時）に対する世界銀行による「世界人口長期推計'94/95」の推定値を用いて、水没・氾濫域内に居住する影響人口を計算した。

**アジア・太平洋地域に対する影響** 水没及び氾濫地域の推定結果によると、現状でも満潮位以下の面積と潮汐+高潮の水位下の面積は、それぞれ31.1万km<sup>2</sup>（全面積の0.48%）と61.1万km<sup>2</sup>（0.94%）である。これらの地域は、1mの海面上昇によって、それぞれ61.8万km<sup>2</sup>（全面積の0.95%）と85.8万km<sup>2</sup>（1.32%）に増加する。高潮による影響面積は、1mの海面上昇によって24.7万km<sup>2</sup>増加することになる（図-1）。影響人口では、水没域と高潮の氾濫域に、それぞれ約4700万人（全人口の1.21%）と2億700万人（5.33%）が住んでおり、この地域が現在でも高潮などの災害の影響を

<sup>1</sup>京都大学大学院工学研究科環境地球工学専攻

<sup>2</sup>茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻

受けやすいことが分かる。2100年までに1mの海面上昇と人口増加が生じる状況を考えると、同じ地域にそれぞれ約2億人と4億5600万人が住むことになる。1mの海面上昇による高潮影響人口の増加は2億4900万人に達する(図-2)。地域的には、ベトナムのメコン川デルタ地帯やバングラデシュ、中国沿岸域(長江口付近など)、ニューギニア島南部の河口デルタ地帯、に影響が大きいことが分かる。

本研究の結果、アジア・太平洋地域に対する気候変動・海面上昇この地域が、海面上昇に対して、極めて高い脆弱性を有すること、バングラデシュやベトナム、中国など大河川のデルタを中心に危険な地点が分布することなどを明らかにした。将来の人口増加を考えると、その傾向は一層明らかとなる。

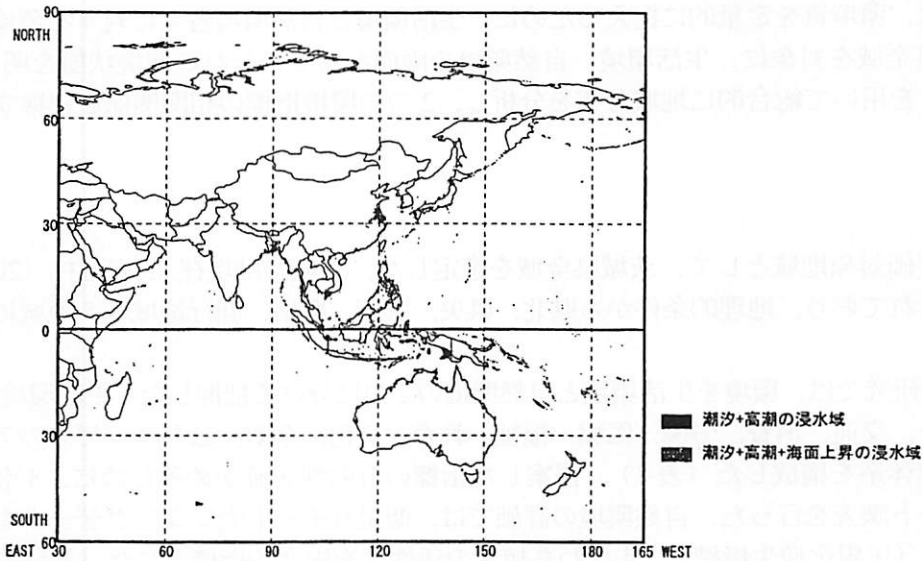


図-1: 海面上昇と高潮の影響評価

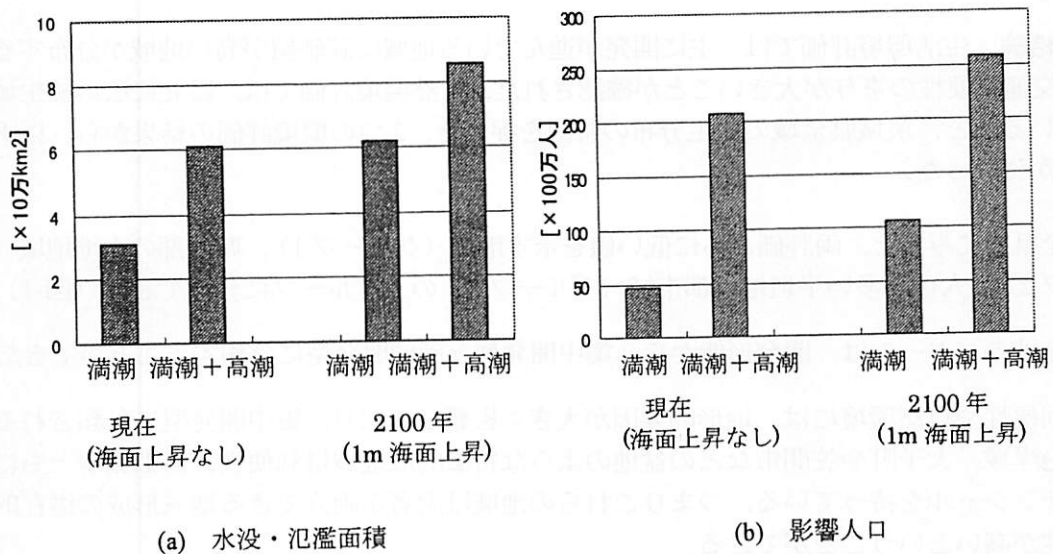


図-2: 水没・氾濫面積と影響人口の比較

## 2.2.2 生活環境整備と自然環境保全の共存可能性に関する研究

三村信男・横木裕宗・柳田里絵<sup>1</sup>

**研究目的** 近年、環境質の全般的な向上が強く求められるようになったが、一般的には生活環境の向上と自然環境保全とはトレードオフの関係にあると考えられる。両者の共存可能性、即ち生活の豊かさを支える社会基盤施設の充実と自然環境保全との調和が可能か否かについては、地域特性を注意深く分析した検討が必要である。環境評価にあたっては、環境質の指標化が不可欠であるが、従来の研究においては、生活の利便性や快適性、あるいは植生等の単独の軸に着目した研究事例はあるものの、環境質をより総合的に捉え、両者の関係を分析したものは少ない。

本研究では、環境質を定量的に捉えるために、生活環境と自然環境各々に対する環境指標を構築した。茨城県全域を対象に、生活環境、自然環境の両面からそれぞれの環境状態を明らかにした。加えて、GISを用いて総合的に地域分布を分析し、2つの環境指標の相関関係を把握することを試みた。

### 研究概要

**対象領域**：評価対象地域として、茨城県全域を選定した。茨城県は現在85市町村（20市43町22村）で構成されており、地理的条件から県北、県央、県西、県南、鹿行地域の5地域に分類されている。

**評価方法**：本研究では、環境を生活環境と自然環境の2つに分けて把握した。生活環境に対しては、生活の局面を、交通、消費、労働、医療・福祉、教育・文化、余暇、公共サービスの7つの分野に分類し、指標体系を構成した（表-1）。提案した指標の有効性を確かめるために、8市町村を選定してアンケート調査を行った。自然環境の評価では、衛星リモートセンシングデータを用いて算出されるNDVI（正規化植生指標）、すなわち植生の活性度を総合的指標とした。最終的に、市町村ベースで両指標の示す地域特性を把握した。さらに相関関係を分析し、茨城県内の各市町村で生活環境と自然環境がどのような関係のあるかについて検討した。

**主要な結論** 生活環境評価では、主に開発が進んでいる地域に評価値が高い地域が分布する傾向にあり、交通利便性の寄与が大きいことが確認された。自然環境評価では、県北に広い植生域が維持されているなど、茨城県全域の植生分布の特徴を捉えた。2つの環境評価の結果から、以下のことが明らかになった。

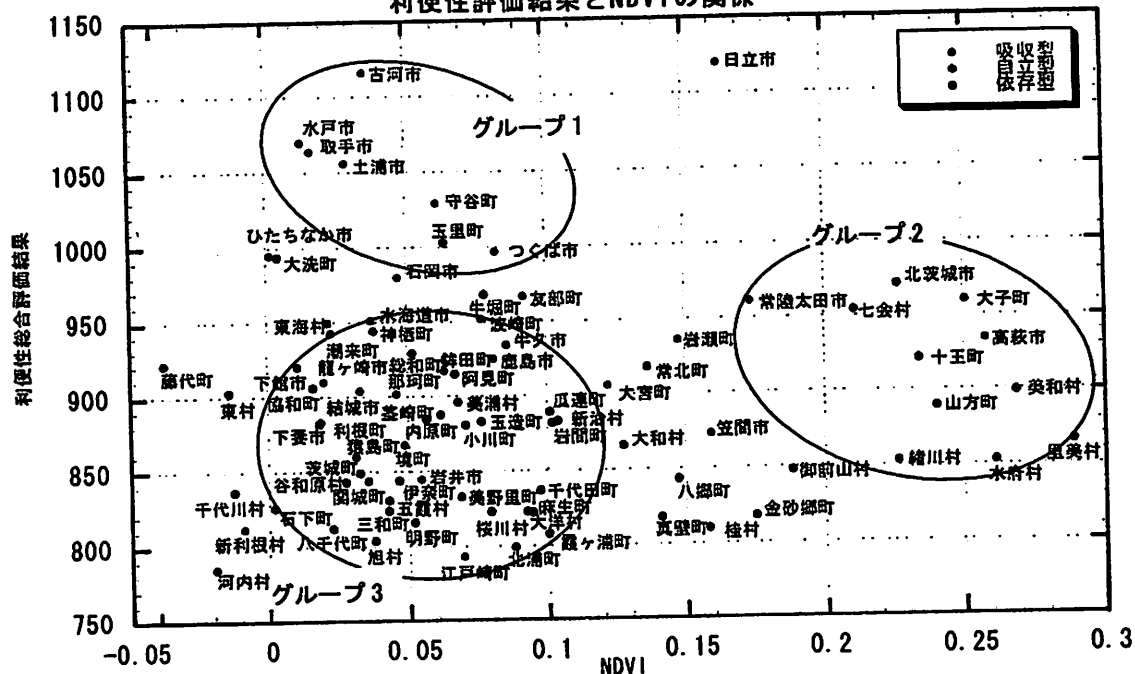
- 全県的にみると、両評価ともに低い値を示す地域（グループ1）、県北部の山地地域（グループ2）、人口が多い平坦地の都市域（グループ3）の3グループに分類できる（図-1）。
- 地域のパターンは、開発形態から、集中開発型と面的開発型に分類することができた。
- 利便性や自然環境には、地形的要因が大きく影響しており、集中開発型に分類される県北の沿岸域、大子町や笠間市などの盆地のような特徴的な地域は利便性、自然環境ともに高いポテンシャルを持っている。つまりこれらの地域は両者が両立できる地域形成の潜在的な可能性が高いといえることができる。
- 県西及び県南の市町村の多くは利便性、自然環境ともに低い評価値を示している。このような平坦地は離散的な面的開発になりやすいため、面的開発型に分類される地域の開発計画や環境保全には、特に配慮と工夫が必要である。

<sup>1</sup>北九州市役所

表-1: 利便性指標

評価分野	評価内容	指標	データの有無
交通	目的地へのアクセスの良さ	駅への距離	○
		高速インターへの距離	○
		幹線道路への距離	○
		500m以内のバス停の数	
		最寄りの交通機関1km以内住宅比率	
	通行のしやすさ	主要道舗装延長	○
		歩道設置率	○
		道路渋滞率	
		交通量(-)	
消費	日常生活における買い物のしやすさ	小売店舗数	○
	高次のサービスを要求するときの買い物のしやすさ	専門店・百貨店数	
労働	就労機会	仙市町村への通勤者 通勤一時間以上世帯比率	○
医療福祉	日常の利用における利用しやすさ	一般病院の数 医師数・看護婦数	○ ○
	非日常の利用における利用しやすさ	救急病院設置数 老人ホーム数/定員数 養護学校数/定員数 身体障害者施設数/定員数	○ ○ ○ ○
教育文化	教育機関の利用しやすさ	小学校数	○
		中学校数	○
		高等教育	
		図書館数	○
		文化財指定件数	○
		書籍店舗数 博物館等公共教育機関数	
余暇	公園・娯楽施設の利用しやすさ	都市公園数	○
		スポーツ施設数 娯楽施設の数	○ ○
公共サービス	金融機関の利用しやすさ	金融機関の数	○
	行政機関の利用しやすさ	郵便局数	○

表-2: 利便性評価とNDVIの関係  
利便性評価結果とNDVIの関係



**研究の目的** アジア・太平洋地域では、気候変動による自然生態系の破壊や社会経済的損失が懸念されている。さらに、海面上昇と地盤沈下によって高潮による氾濫頻度の増加があいまって沿岸域に相当の被害をもたらすと予想される。この地域の途上国では、今後、人口増加や経済成長が見込まれるために、これらの影響が一層重要になるし、マングローブやサンゴ礁で縁取られた海岸線の応答は、それ自体地形学的な研究の対象になっている。しかし、多くの途上国では基礎的なデータが少ないことをはじめ、影響評価には様々な障害が残されている。

タイは、東南アジアの途上国では比較的良好にデータが整っている国の1つである。また、わが国の研究者との交流の蓄積もあってデータが入手しやすい。ここ数年、気候変動の影響に関する研究が取り組まれており、1997年からはこの課題で両国の共同研究が行われたという経緯もある。また、タイ全土をカバーする地理的、社会的データをデジタル化したGISデータベースが発行された。このようにして、タイではより体系的な影響評価の条件が向上しつつあると考えられたことから、GISデータベースを利用して気候変動・海面上昇の影響を推定し、タイ沿岸域の現在の環境問題とどのような関係があるかを検討した。本研究は、本研究は環境庁地球環境研究総合推進費研究（代表者 国土地理院 川口博行）と科学研究費基盤研究(B)（研究代表者 茨城大学 三村信男）の研究の一環として取り組まれたものである。

### タイの沿岸環境問題

**(1) 海岸侵食**：タイでは、マレー半島に広く砂浜が分布しており、東側（タイ湾沿岸）と西側（アンダマン海沿岸）両方で海岸侵食問題が生じている。マレー半島東側では、モンスーンの風向の変化に応じて沿岸漂砂の方向も南北に交代する。近年、いくつかの地点で激しい侵食が発生しており、多くの場合、住民は割石などを投入して、初歩的な対応をしている（写真-1）。地形変化の原因の1つは、漁港の防波堤や河口導流堤の建設によって沿岸漂砂が遮断されるためである。侵食の激化に対して、一部では、離岸堤とマングローブの植林を組み合わせた対策や護岸の建設が行われている。マレー半島東岸のPhechaburi付近では、海岸線にマングローブの帯を形成することで安定化が図られている。しかし、このような対策がとられている地点はまだ少ない。

**(2) マングローブ林の侵食と伐採**：タイの海岸線の特徴付けるマングローブは、タイ湾沿岸やマレー半島の海岸線に広く分布する。タイ中央平野では、チャオプラヤ川とメクロン川が供給する約2千万トン/年の土砂によってデルタが形成され、デルタ前面がマングローブ林で覆われている。とりわけ、タイ湾奥では幅が5～10kmに及ぶマングローブ林が広がっているが、近年このマングローブ林の後退が問題になっている。チャオプラヤ川河口の西側の海岸（延長29.5km）では、1969年から1987年の18年間に最大700mものマングローブの後退が生じた。こうしたマングローブの後退にもっとも影響の大きいのは、地盤沈下であると推測されている。バンコク周辺では、1978年から1987年までの9年間で、250km<sup>2</sup>の地域に及び、沈下量は最大で160cmに達している。また、チャオプラヤ川、メクロン川の上流にダムが建設されて土砂供給量が減少したため、地盤沈下を補償する土砂量が不足することになる。これらの要因が重なって、マングローブ林の激しい後退が生じたものと考えられる。こうした因果関係は、将来の海面上昇の影響を予測する上で、きわめて示唆的といえる。

マングローブ林への影響要因としてもう1つ重要なのは、人為的な伐採である。過去20年間広大な面積のマングローブ林が伐採され、エビや魚の養殖場に転換されてきた。しかし、過密な養殖

<sup>1</sup>茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻



によって、エサとなるプランクトンを育てる底泥中の栄養塩を消費し、病気の発生もあって、数年で放棄される例が多い（写真-2）。一部は塩田などに転用されているが、多くはそのまま放置されており、前面のマングローブの侵食が養殖池に届けば、消波機能を果たすものがないために一挙に侵食が進むおそれもある。

(3) 塩水の侵入：タイの中央平野はきわめて平坦で、勾配は1/30,000程度である。そのため、排水不良を起こしやすく、氾濫も頻繁に生じる。この地帯に対する塩水の侵入は海岸から200kmに及ぶと報告されており、塩水の侵入がさらに進行すると、それを排除する淡水量が不足すると指摘されている。この地帯は、タイの中心的な米作地帯で、全国の収穫量の約40%を生産している。そのため、地下水の塩水化や塩水侵入の激化は、米作に対する脅威として強く認識されている。

### 気候変動・海面上昇の影響

(1) 影響評価の方法とデータ：沿岸域に影響を及ぼす気候変動の最大要因は、海面上昇とサイクロンによる高潮である。そこで、これらに伴う水没域と氾濫域を特定し、その結果、人口や土地利用などの社会的条件と自然環境にどのような影響が生じるかを検討した。影響域内の社会・自然環境要素については、タイ環境研究所が作成したデジタルデータベース「Thailand on a Disc」を利用した。このデータベースは、基本的には1/250,000の精度で、中央部、東部、北東部、北部、南部の5つの地域に分割してタイ全土をカバーしている。データ項目は、行政区域、農業、環境、森林、地質、インフラ施設、社会経済、地形、水域の9つに分類されており、その下に多数の要素データが与えられている。

(2) 海面上昇と高潮による影響：1mの海面上昇による水没面積は約2,400km<sup>2</sup>で、これはタイ全土の面積約51.3万km<sup>2</sup>の0.47%にあたる。全国的には水没面積は少ないが、マレー半島南部のパタニ地方やアングマン海側に比較的広くみられる。高潮の氾濫面積は12,000km<sup>2</sup>でタイ全土の2%となった。単純な水没と比べると浸水域は約5倍に広がる。そのうち約6割が首都バンコクを含むチャオプラヤデルタ域に存在し、高潮の影響はタイ湾沿岸に顕著に現れる傾向がある。

1mの海面上昇によって水没の危険にさらされる人口は約33万人で、高潮の影響人口は約390万人と単純な水没と比較して10倍以上になる。土地利用区分において、海面上昇の影響がもっとも大きいのは海岸林で（影響面積は約500km<sup>2</sup>）、これは海岸がマングローブでおおわれていることを反映している。一方、高潮の氾濫域では、水田が圧倒的になり、その他に果樹園、ココナツ林といった農業的な土地利用が大部分を占めるようになる。この他に、沿岸部の交通・インフラ施設についても検討したが、一部の鉄道路線が海面上昇の影響域にあるのみで、交通施設はやや内陸よりに建設されている。

タイにおいて予想される気候変動・海面上昇の影響は、現在の問題と強い関連があるのが認識できる。タイの沿岸域では、海岸侵食やマングローブ林の後退・劣化、塩水の侵入などが生じている。将来、海面上昇やサイクロンによる高潮が生じると、これらの問題の深刻化が一層加速されることになる。これまで、現在の環境問題や自然災害問題と将来の地球環境変動の影響とは、切り離されて議論される傾向が強かった。しかし、両者は「連続」しており、現在の環境問題が気候変動・海面上昇によって増幅されるところに影響の本質的な一面がある。このことは、気候変動への適応策を検討する際にも、現在の問題への対応を十分考えることからスタートすべきことを示唆している。

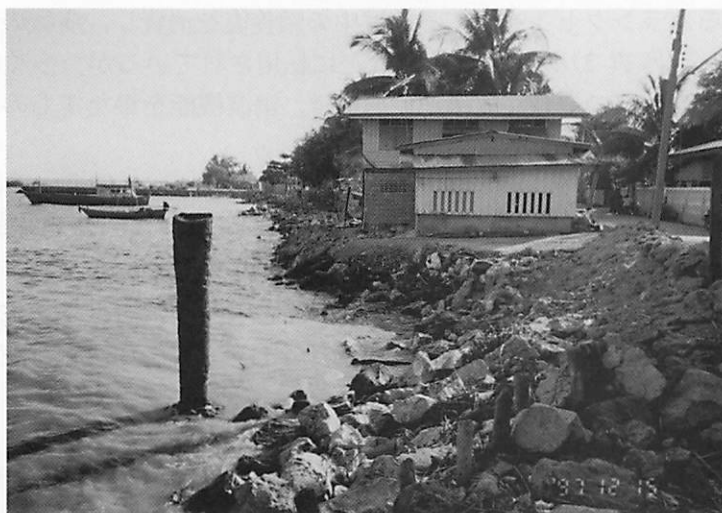


写真-1: マレー半島東岸の海岸侵食



写真-2: 放棄されたエビの養殖池

## 2.2.4 連行モデルを用いた東京湾における密度成層の急激な混合の再現計算

横木裕宗・三村信男・三日市圭史<sup>1</sup>

**研究目的** 東京湾をはじめとする閉鎖性水域では、現在富栄養化による赤潮、青潮の発生などの水質汚濁問題に直面している。そこで、この問題への対策の一環として水域内の物質循環をシミュレートする数値モデルがいくつか開発されてきた。しかし、現在提案されている数値モデルの精度は未だ十分とは言い難く、例えば、大量の物質輸送をもたらす鉛直方向の急激な混合を表現することができないという問題点がある。このような混合は、密度成層の破壊をもたらす、水域の水質を急速に均質化しその場の生態系環境を急変させるなど、非常に重要な現象である。

本研究では、このような急激な鉛直混合現象を連行モデルを用いてモデル化し、鈴木ら(1999)によって開発された東京湾流動水質生態系モデルに組み込むことによって、東京湾において観測されている急激な鉛直混合を精度良く再現することを目的とした。

### 研究概要

#### (1) 東京湾で観測された密度場

本研究では、東京湾において急速な鉛直混合が生じている日時、場所を特定するために、環境庁(1994)によって観測された現地観測データを調査した。この現地観測データは、1993年8月30日～9月28日まで図-1に示す東京湾湾奥の5点において、塩分濃度、水温、流向、流速、風速、風向の連続観測をしたものである。

図-2にB地点の塩分濃度と風速・風向の観測データである。これらの観測データから、9月4日、10日、14日、18日に表層と底層の塩分濃度が等しくなり、急激な鉛直混合が生じていることがわかる。また、この急激な鉛直混合が生じているのとはほぼ同時期に、強風が連吹していることがわかる。このことから、この時期の鉛直混合は吹送流の発生に伴って生じた連行によるものと考えた。

#### (2) 連行モデルによる解析

連行現象とは、強い密度界面が存在し、吹送流が発達する場合に、界面付近で流れの小さい層の流体が剥がされるように流速の大きい層中に拡散していく現象のことである。連行現象の概念を図-3に示す。この現象によって界面を横切る物質輸送が促進され、密度差が急速に減少する。

本研究では、連行現象を海水が連行速度で鉛直方向に移流する現象として取り扱った。連行モデルを組み込むことで、鉛直方向に急激な移流を発生させて、塩分・水温の混合を促進させることになる。このモデルを用いた計算結果を図-4、図-5に示す。

**まとめ** 本研究では環境庁水質保全局による1993年8月30日～9月28日までの、塩分濃度、水温、流向、流速の連続観測データを調査した結果、強風の連吹と同時に、底層の塩分濃度の急速な低下が観測期間中に数回見られることから、急激な鉛直混合が生じていることが確かめられた。

そして、この現象が連行現象であると考え、既存の東京湾モデルに連行現象をモデル化したものを組み込み、再現計算を行った。その結果、東京湾で見られる急激な鉛直混合現象の再現精度がある程度向上したことが確かめられた。

しかし、本研究のモデルを用いても、現地観測データが示す表層から底層までの一様な混合現象を完全に再現することはできなかった。現実には、より激しい鉛直混合を引き起こすメカニズムが存在することが示唆される。今後このような混合現象の解明のために、引き続き、現地観測、数値モデルの両面からの研究が必要である。

<sup>1</sup>茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻

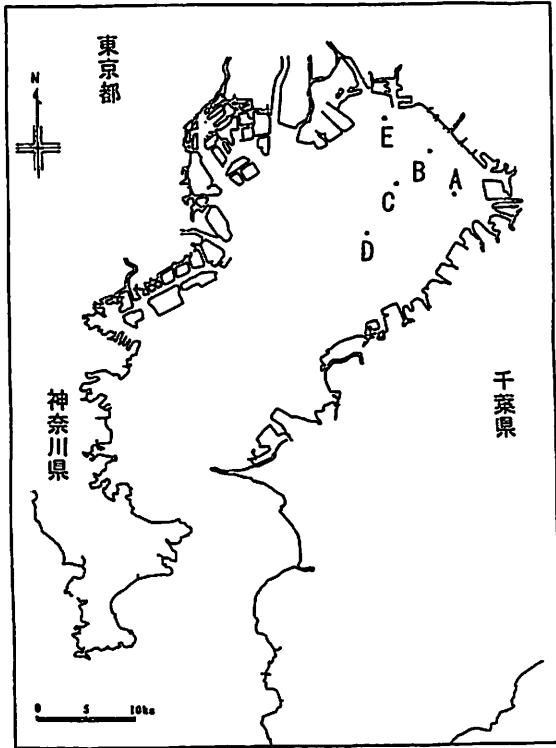


図-1: 観測地点

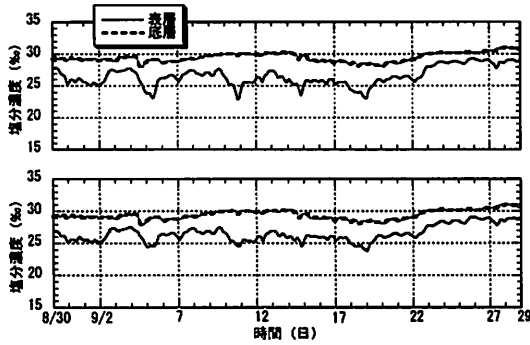


図-4: B 地点における計算値  
(上) 連行モデル組み込み前  
(下) 連行モデル組み込み後

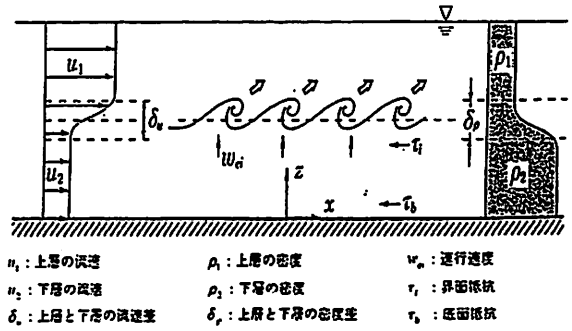


図-2: B 地点の塩分濃度 (上), 風速・風向 (下)

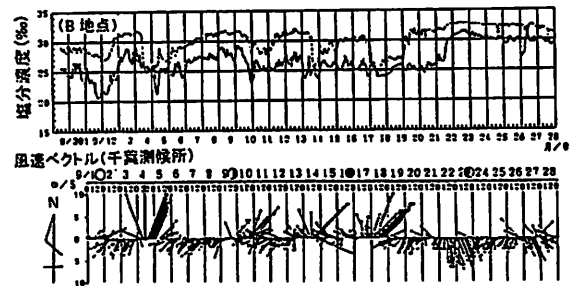


図-3: 連行現象の概念図

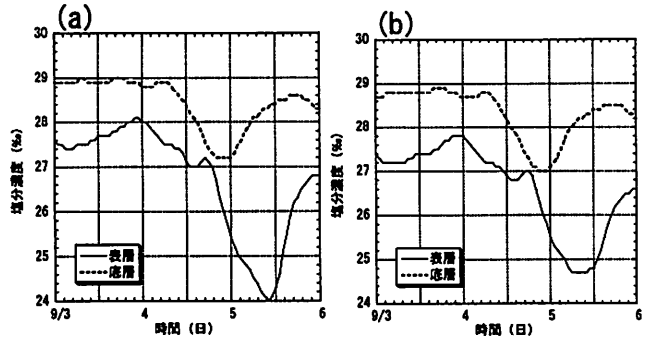


図-5: B 地点における計算値  
(a) 連行モデル組み込み前  
(b) 連行モデル組み込み後

## 2.2.5 洪水時の那珂川において河川水位が潮位変動に受ける影響の数値解析

横木裕宗・三村信男・吉野 敏<sup>1</sup>

**研究目的** 平成10年8月末に栃木県から茨城県にかけての那珂川流域では、集中豪雨によって大規模な水害が発生した。この時の那珂川の実測水位図によると、洪水前の通常時では下流部（水府橋）の水位変動は大洗港の潮位変動とほぼ一致しているにもかかわらず、河川水位が上昇し洪水状態となった時は、下流部の水位変動と大洗港の潮位変動とは一見無関係となっている。これは、洪水時の那珂川の水位変化に比べ大洗港の潮位差が小さいため、その影響が表れていないだけとも考えられるが詳しいことは明らかにされていない。

そこで、本研究では、流量の増加に伴い潮位変動が河川水位に与える影響がどのように変化していくのかを数値計算により調べ、洪水時における潮位変動と河川水位の関係について把握することを目的とした。

**研究概要** 那珂川下流部（河口から38.3km区間）を対象に1次元の非定常不等流数値モデルを使用し、水位、流量を求める数値計算を行った。モデルに含まれるパラメータを適切に設定することにより、平成10年8月末の洪水時の各観測地点での水位の時間変化を再現した。この数値モデルを用いて、上流端境界条件（流量）と下流端境界条件（水位）を様々に変化させた計算を行い、水府橋（河口から12.4km地点）の水位変動と河口での潮位変動の関係を調べた。

図-1は、上流端境界条件に平成10年8月那珂川水害に野口（河口から38.3km地点）で観測された流量を与え、下流端境界条件に満潮時の水位である0.633mと干潮時の水位である-0.567mをそれぞれ一定値で与えて計算を行ったものである。実線が干潮時の水位変動、破線が満潮時の水位変動を表している。この図から水位の低い時はそれぞれの水位に差が見られるが、水位の増加に伴い水位の差が減少し、水位のピークである洪水時には、その差はほとんど見られなくなっている。

図-2は、図-1で見られた干潮時と満潮時の水位の差が流量の変化とどのような関係にあるかを表したものである。上流端境界条件に一定の流量をいくつか与え、1つの流量に対し下流端境界条件に図-1と同じ2つの水位を与えて計算を行い、水府橋でのそれぞれの流量に対する干潮時と満潮時の水位の差を求めた。横軸は与えた流量に対して水府橋での計算水位である。この図から、水府橋の水位が増加するに伴って水位差が減少していることが分かる。氾濫が起きる直前である水府橋の水位が7mとなる時には、水位差は平常時の10%程度にまで減少している。

図-1と図-2から干潮時に洪水が発生しても、満潮時に洪水が発生しても水位のピークは変わらない。つまり、洪水時の水府橋では、潮位変動の影響はほとんど受けていないと考えられる。

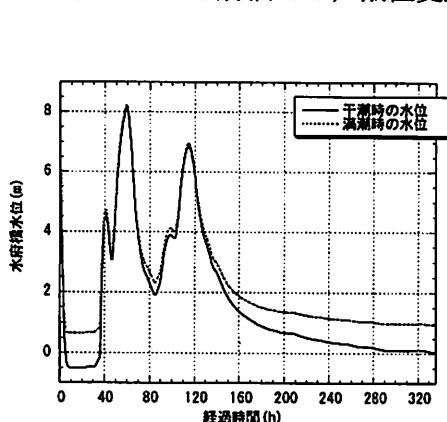


図-1: 水府橋水位の時間変化

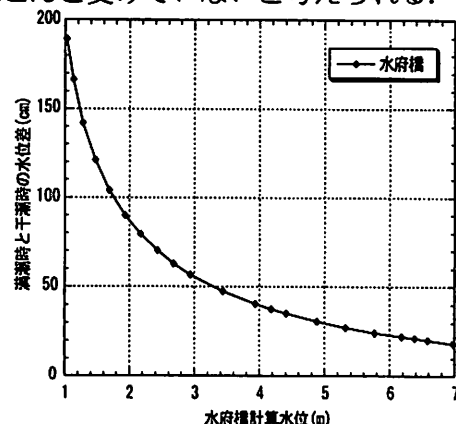


図-2: 水府橋における干満水位差

<sup>1</sup>茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻

## 2.2.6 笠間湖周辺空間の利用形態評価

横木裕宗・三村信男・鷺島英之<sup>1</sup>

**研究の目的** 茨城県笠間市にある笠間湖は、平成2年に完成した飯田ダムのダム湖である。その後、ダム湖周辺に生息する動植物の繁殖や野鳥の営巣・観察のための施設設置を目的とした「ダム湖周辺生態環境創造事業」が実施された。広域水圏センターでは、茨城県からの依頼を受け笠間湖周辺の生態系調査の共同研究を平成11年度から3年間の予定で行っている。

本研究では、まず全国の様々なダム湖の比較検討を行い、各ダム湖の利用形態を評価することにより理想的な具体的条件について検討を行った。さらに、理想的な利用状況と笠間湖の現状を比較し、今後の整備方針について考察した。

**ダム湖の利用形態評価** 本研究では、利用形態の性質として、静的利用（現存する自然環境を改変せずに利用すること）と動的利用（利用促進のために開発行為を伴うもの）の2つを定義した。したがって、静的利用とは散策などの、自然環境に対して影響が少ない利用のことであり、動的利用とはスポーツ等のレクリエーション的なもので、自然生態系との共存が難しい利用を指している。

本研究では、18の建設省直轄ダムの利用状況データを用いて、各ダムの利用形態を静的・動的で分類し、その割合に基づいてダム湖の利用形態評価を行った。収集したデータを表-1に示す。

本研究では、これらの利用形態を次のように大きく2つに分けた。

- 自然共生型利用（総静的利用）＝散策+釣り+ボート+野外活動（静）+その他（静）
- 人間中心型利用（総動的利用）＝スポーツ+施設利用+野外活動（動）+その他（動）

ここで、野外活動は利用区分の割合が静的利用数4、動的利用数2なので、静的：動的＝2：1として分割した。また、その他は参加者数との関係等を考慮し、釣り大会は動的、参加者数1,000人前後の花見関連イベントは静的とし、また、イベントのない場合は全て静的な利用と考えた。

利用形態評価により、18のダム湖は、図-1に示される4つのグループに分類された。その特徴は以下のように考察される。

**グループI** 散策、釣り等、静的な利用が大きくなっており、自然環境と人間の共存が成立している空間であると考えられる。平均利用者数はこのグループが最も少ない。

**グループII** 静的利用が中心となっているが、スポーツ、施設利用など動的な利用も多少目立つ。

**グループIII** 静的利用、動的利用の両方がほぼ半分で存在しており、人間中心型の利用が約半数を占めることから自然環境の保全には向かない空間であると考えられる。

**グループIV** 動的利用が中心になっている。また、利用者数も多い。このような空間で、自然環境を保全、創造するような整備を実施しても、その後の動的な利用が自然環境を改変することが予想され、その成果を期待できない。

**理想的なダム湖利用の指標** そこを訪れた人が豊かな自然を享受できる環境を理想的な環境とすると、図-1において、中心的な利用が静的利用のみであるグループI、IIは、理想的な状況にあると言える。

したがって、図-1よりグループI、IIを合わせたなかで最も静的利用の割合が低い約72%という値を、理想状況のボーダーラインと設定することで、この値以上であることが、自然環境を守りつつ、人の利用に対して開放することのできる空間としての第一条件と考えられる。

<sup>1</sup>ミクニヤ建設株式会社

また、図-2はダム湖年間利用者数と静的利用の割合の関係を示したものである。この図から、静的利用の割合が小さくなるにつれて、利用者数が大きくなる傾向にあることがわかる。そして、図の近似曲線に、図-1から得られた72%を対応させると、年間利用者数、約170,000人、そこから得られる日平均利用者数、約450人が、理想的な利用人数の上限値になると考えられる。図-3に湛水面積に対する1日当たりの利用者数と静的利用の割合の関係を示す。この図から、理想的な状況における上限値は約250人/km<sup>2</sup>・日と推測される。

以上のことから、本研究の利用状況データから導かれる、理想的なダム湖利用の指標は、約72%以上の静的利用がされている状況で、湛水面積に対する1日当たりの利用者数が約250人以下であることとなる。この指標を満足するダム湖が自然環境を維持した状態で人の利用が行われている水辺空間であると言える。

**笠間湖の利用形態評価** 笠間湖の利用形態評価は、表-1に示されるように、現在、静的利用容量95.1%、湛水面積に対する1日当たりの利用者数は142.9人である。従って、人間の利用と豊富な自然環境の共存に関して理想的な条件下にあると言える。

更に、今後何らかの整備による利用者数増加の促進を行う場合、1日当たりの利用者数の上限値は約70人となり、現在の1日当たりの利用者数約40人から30人程度の増加までは許容される。その際、現存する各種自然観察施設を効率よく活用していくことが期待される。

表-1: ダム湖利用形態評価

ダム名称	所在地	湛水面積 (km <sup>2</sup> )	年利用者数 (人/年)	日利用者数 (人/日)	湛水面積当たりの日利用者数 (人/日/km <sup>2</sup> )	スポーツ	釣り	ボート	散歩	野外活動 (静的)	野外活動 (動的)	施設利用	その他 (静的)	その他 (動的)	自然共生型 (静的)利用	人間中心型 (動的)利用
<b>グループI</b>																
川俣ダム	栃木県	2.59	34000	93.2	36.0	0	20.8	0	88.1	6.53	3.27	0	1.3	0	96.73	3.27
鎌田ダム	栃木県	3.61	155000	424.7	117.6	0.1	5.1	0	86.1	3.07	1.53	1.3	0.504	2.298	94.774	5.226
矢木沢ダム	群馬県	5.7	41000	112.3	19.7	3.8	23.5	1.6	82	5.07	2.53	0	1.4	0	93.57	6.33
新川ダム	沖縄県	0.16	5000	13.7	85.6	0	0	0	89.4	1.4	0.7	7.1	1.3	0	92.1	7.8
川治ダム	栃木県	2.2	34000	93.2	42.3	0.1	43.1	0	45.5	0.87	0.43	8.6	1.3	0	90.77	9.13
新豊根ダム	愛知県	1.56	16000	43.8	28.1	9.4	20.6	0.3	64.7	3.2	1.6	0.2	0	0	88.8	11.2
<b>グループII</b>																
相模ダム	群馬県	0.98	326000	893.2	911.4	10.1	14	3.5	83.7	2.53	1.27	2.3	1.5	1	85.23	14.67
藤原ダム	群馬県	1.69	47000	128.8	76.2	13.4	3	0.2	80.3	1.07	0.53	0.1	0.585	0.915	85.155	14.945
五十里ダム	栃木県	3.1	181000	495.9	160.0	0.9	5.5	0.1	73.7	4	2	12.8	0.6	0	84.1	15.7
奥和ダム	長野県	1.79	85000	232.9	130.1	3.6	1.1	3.1	9.2	0.27	0.13	0	66.08	16.52	79.75	20.25
下久保ダム	群馬県	3.27	425000	1164.4	356.1	1	38.1	2.3	28.6	7.67	3.83	16.8	0	1.7	76.87	23.33
底良根ダム	群馬県	2	157000	430.1	215.1	0.8	3.8	0.6	58.8	13.4	6.7	15.8	0	0	76.8	23.3
二瀬ダム	埼玉県	0.76	129000	353.4	465.0	3.3	8.6	0	59.5	2.27	1.13	23.6	1.6	0	71.97	28.03
<b>グループIII</b>																
味増川ダム	長野県	1.4	19000	52.1	37.2	1.2	15.1	0	43.4	2.07	1.03	28.8	0	8.5	60.57	39.53
遠球ダム	沖縄県	0.55	884000	1874.0	3407.2	1.6	0	0.6	13.1	39.8	19.9	3.8	1.065	20.235	54.565	45.535
横山ダム	岐阜県	1.7	142000	389.0	228.8	0.6	3	0	43.2	1.53	0.77	49.5	0	1.3	47.73	52.17
藤原ダム	群馬県	0.91	52000	142.5	156.6	48.4	17.8	0	18.4	9.13	4.57	0	1.7	0	47.03	52.97
<b>グループIV</b>																
草木ダム	群馬県	1.7	784000	2147.9	1263.5	4.5	0.5	0	18.5	2.6	1.3	68.4	0	4.2	21.6	78.4
飯田ダム	茨城県	0.28	14600	40	142.9	0	41.5	0	43.9	9.73	4.87	0	0	0	95.13	4.87

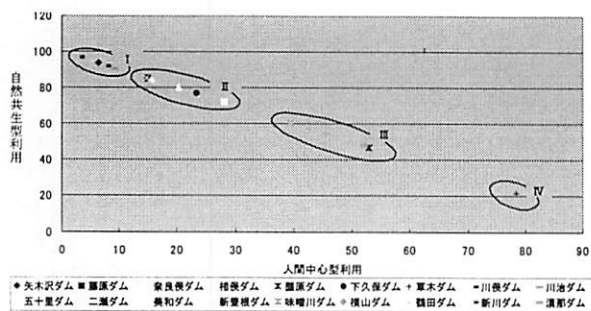


図-1: 利用形態評価による分類

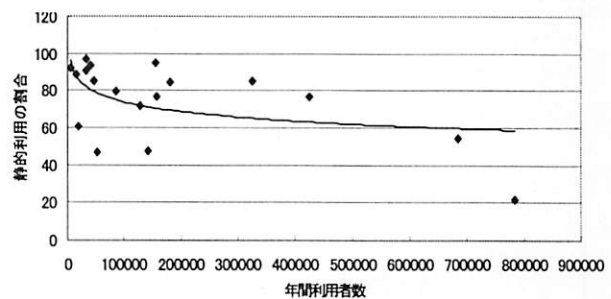


図-2: 静的利用と利用者数

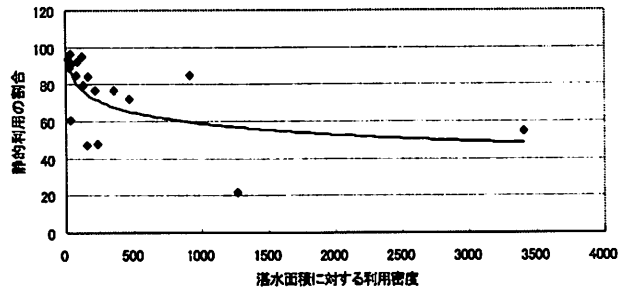


図-3: 静的利用と利用密度



### 3 教育活動報告

#### 3.1 開講講義

	授業科目 (担当教官)	開講時期
教養科目	陸・水圏環境科学 (センター教官)	前期
	地球生命環境科学 (楡井・理学部教官)	前期
	自然現象と数理 (三村・横木)	後期
	保全生物学 (菊地)	後期
専門科目	環境工学 (三村)	前期
	陸水生物学 (菊地)	前期
	都市システム工学実験 I (横木・工学部教官)	前期
	地質環境学概論 (楡井)	後期
	水理学 II (横木)	後期
	専門ゼミナール II (横木・工学部教官)	後期
	公開臨湖実習 <sup>a</sup> (菊地・中里)	8/19~23
	環境科学実習 <sup>b</sup> (楡井・菊地・中里)	9/2~9, 9/13~20
臨湖実習 <sup>c</sup> (菊地・中里・山根 (教育学部))	9/24~28	
	卒業研究指導	
理工学研究科	環境地質学特論 I (楡井)	前期
	沿岸環境形成工学特論 (横木)	前期
	環境工学特論 (三村)	後期
	陸水生物学特講 III (菊地)	後期
	修士論文研究指導	

<sup>a</sup>他大学の学生を対象

<sup>b</sup>理学部学生を対象

<sup>c</sup>教育学部生を対象

## 3.2 社会教育活動

### 3.2.1 公開講座

「湖の生き物を調べよう」(一般市民向けの公開講座)

担当教官：菊地・中里

開講期間：8月7日～8日

参加人数：5名

### 3.2.2 高度技術研修

GISの基礎と応用—空間情報処理の新技术入門—

平成11年9月6日、7日の2日間にわたって行われた、茨城大学共同研究開発センター主催の高度技術研修において、三村、横木が工学部都市システム工学科教官とともに講義を行い、ディスカッションに参加した。以下に、プログラム(抜粋)を示す。

主催：茨城大学共同研究開発センター

開催日：1999年9月6、7日

参加人数：20名

タイトル	講演者
国土情報の整備と今後の展望	平井政二
地理情報システムの基礎と応用	町田 聡
地理情報を実際に見てみよう	桑原祐史・町田 聡・村上哲
東京ガスのライフライン管理	東明佐久良
地盤災害危険度評価へのGISの適用	安原一哉
GISを用いた環境評価	横木裕宗
数値情報利用例の参照と解析演習	町田 聡・村上哲・桑原祐史
GISのデータツールとしての衛星データ	桑原祐史
フリーディスカッションと研修のまとめ	安原一哉・三村信男

### 3.3 学位授与・研究指導

#### 3.3.1 卒業論文・卒業研究

##### 理 学 部

氏 名	所 属	研究テーマ	指導教官
皆藤由美	地球生命環境科学科	地質環境に関する研究	楡井 久
斉藤直行	地球生命環境科学科	ユスリカ群集構造の変化から見る湖沼環境の変遷に関する研究	中里亮治
櫻井秀明	地球生命環境科学科	湖沼水草帯におけるユスリカ群集の構造と動態におよぼす捕食圧の影響に関する研究 —とくに魚類を中心とした比較湖沼学的アプローチ—	中里亮治
佐治あずみ	地球生命環境科学科	湖沼水草帯における付着ユスリカ群集の動態—北浦と諏訪湖の場合—	中里亮治

##### 工 学 部

氏 名	所 属	研究テーマ	指導教官
大高京子	都市システム工学科	人口予測シナリオに基づいたアジア・太平洋地域に対する海面上昇の影響評	三村信男
加藤貴子	都市システム工学科	タイに対する海面上昇の影響評価	三村信男
菊池拓郎	都市システム工学科	茨城県を対象とした自然環境評価に関する研究	三村信男
平野秀一	都市システム工学科	GIS 情報を用いた海岸特性の全国評価 —日本の沿岸域管理領域の区分の検討—	三村信男
鷺島英之	都市システム工学科	ダム湖周辺空間の利用形態評価と笠間湖への適用	横木裕宗
三日市圭史	都市システム工学科	連行モデルを用いた東京湾における密度成層の急激な混合の再現計算	横木裕宗
吉野 敏	都市システム工学科	洪水時の那珂川において河川水位が潮位変動に受ける影響の数値解析	横木裕宗
杉山武志	都市システム工学科	越波によって生じる防波堤背後の流速場の測定	横木裕宗

### 3.3.2 修士論文

#### 理工学研究科

氏名	所属	研究テーマ	指導教官
鈴木 篤	地球生命環境科学専攻	ニセヒゲナガケンミジンコ雄の内肢第5脚にみられる2型に関する研究	菊地義昭（主）
新見知宏	地球生命環境科学専攻	地下空気汚染における有機塩素系ガスの挙動について	楡井久（主）
日暮淳一	地球生命環境科学専攻	千葉県印旛沼周辺の地質環境とその保全	楡井久（主）
佐藤圭輔	都市システム工学専攻	地球環境情報を用いたアジア太平洋地域に対する脆弱性評価	三村信男（主）
柳田里絵	都市システム工学専攻	GISと衛星リモートセンシングを用いた茨城県の実地環境評価に関する研究	三村信男（主）

### 3.3.3 博士論文

#### 理工学研究科

氏名	所属	研究テーマ	指導教官
佐藤彰祝	情報・システム科学専攻	サンゴ礁環境に及ぼす人為的影響と環境管理に関する研究	三村信男（主）

## 4 研究費受け入れ

### 4.1 科学研究費補助金

研究課題	研究担当者
基盤研究 B(1): 地球環境変動の海岸・沿岸域システムに対する総合的影響評価手法の構築	代表者：三村信男 分担者：横木裕宗 他 16 名
奨励研究 (A): 多自然型工法による湖岸の環境改善が底生動物群集の多様性に及ぼす影響に関する研究	中里亮治

### 4.2 共同研究費

研究課題	研究担当者
飯田ダムにおける生態環境特性に関する研究 (共同研究者：茨城県那珂水系ダム建設事務所)	代表者：横木裕宗 分担者：三村信男・菊地義昭 ・中里亮治 他 5 名

### 4.3 受託研究費

研究課題	研究担当者
地球環境変動の影響評価ガイドラインの作成と影響評価データの統合化に関する研究 (委託者：建設省国土地理院)	三村信男・横木裕宗
茨城県沿岸海岸特性調査 (委託者：茨城県)	代表者：安原一哉 分担者：三村信男・横木裕宗

### 4.4 奨学寄付金

研究課題	研究担当者
残土石の地質汚染調査とモニタリングに関する基礎的研究	楡井久
深層汚染層の調査と浄化手法の開発に関する研究助成	楡井久
工場跡地等の地質汚染調査と浄化の基礎的研究	楡井久
シルテーションに関する研究	三村信男
沿岸環境の評価に関する基礎研究	三村信男

### 4.5 その他

研究課題	研究担当者
京都大学防災研究所研究集会(番号 10K-2)： 都市圏における地質環境の変遷と地震動災害	楡井久

## 5 研究成果報告

### 5.1 著 書

- 菊地義昭：ソコミジンコ目，青木淳一編，日本産土壤動物，東海大学出版会，pp.561-568 (1999)
- 三村信男：2.2 海洋空間の特性，5.5 自然低平地の環境，5.6 地球環境問題と低平地，地盤工学ハンドブック，地盤工学会 (1999)
- 三村信男・細川恭史・中村由行：7. 沿岸海域の環境，水理公式集，土木学会 (1999)
- 三村信男・原沢英夫（編著）：Data Book of Sea-Level Rise 2000（海面上昇データブック 2000），国立環境研究所，地球環境センター，128p (2000)
- Mimura, N. (ed.): National Assessment Results of Climate Change: Impacts and Responses, Climate Research, Special Issue 6, Inter-Research (1999)

### 5.2 学術論文・総説

- 香川 淳・古野邦雄・佐藤賢司・酒井 豊・香村一夫・風岡 修・森崎正昭・加藤昌子・石渡康尊・楠田 隆・楡井 久：千葉県における 30 年累積水準点変動 (1968~1998 年)，第 9 回環境地質学シポジウム講演論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.17~20, 1999.
- 風岡 修・古野邦雄・香村一夫・楠田 隆・森崎正昭・香川 淳・佐藤賢司・加藤昌子・石渡康尊・風戸孝之・楡井 久・小泉 斎・吉川勇二：1923 年関東地震で現れた延命時断層付近の沖積層の変形について—三芳村池之内南方の断層の地表面変位がとぎれる部分について—，第 9 回環境地質学シポジウム講演論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.57~62 (1999).
- 風岡 修・楠田 隆・香村一夫・楡井 久：軽石質火山灰の混入が砂層の液状化強度に与える影響．日本地質学会環境地質研究委員会，pp.63~68 (1999).
- 楠田 隆・酒井 豊・加藤昌子・竹之内耕・楡井 久：茨城県南西~茨城県沖周辺で発生する震度階分布の特徴．第 9 回環境地質学シポジウム講演論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.31~34 (1999).
- 小島治幸・五明美智男・三村信男：沿岸域管理の展開 —その方向性と各国の現状—，日本沿岸域学会論文集，11, pp.1-20 (1999.3)
- 佐藤彰祝・三村信男：自然資源利用によるサンゴ礁の環境変化の実体と要因 —熱帯アジア諸国における実態調査と分析—，日本沿岸域学会論文集，11, pp.73-83 (1999.3)
- 佐藤賢司・風岡 修・熱田みどり・森崎正昭・酒井 豊・古野邦雄・香村一夫・香川 淳・楡井 久・加藤昌子・石渡康尊・楠田 隆：房総半島における含ひ素地下水の由来について．第 9 回環境地質学シポジウム講演論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.287~290 (1999).
- 鈴木雅晴・三村信男・塚田光博：3 次元生態系・水質モデルによる東京湾の水質改善予測，海岸工学論文集，土木学会，第 46 巻，pp.1011-1015 (1999)
- 竹内美緒・難波謙二・楡井 久・古谷 研：地下水中のメタン資化細菌の活性，第 9 回環境地質学シポジウム論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.141-144, 1999
- 竹内美緒・難波謙二・楡井 久・吉田充夫・楠田 隆・香村一夫・鈴木喜計・古谷 研：天然含メタン水注入による地質中のトリクロロエチレン汚染浄化法，第 9 回環境地質学シポジウム講演論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.145-148, 1999.

- 楡井 久・楠田 隆・香村一夫・伊藤 豊：地質汚染調査と重金属汚染物質洗い出し試験，第9回環境地質学シポジウム講演論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.325～328 (1999)。
- 楡井 久・楠田 隆・香村一夫：地質汚染浄化診断基準と完全浄化．第9回環境地質学シポジウム講演論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.245～248 (1999)。
- 古野邦雄・風岡 修・香川 淳・森崎正昭・佐藤賢司・酒井 豊・香村一夫・加藤昌子・楠田 隆・楡井 久：千葉市大金沢の関東ローム層を切る断層 —地質ボーリング調査を中心として—，第9回環境地質学シポジウム講演論文集，日本地質学会環境地質研究委員会，pp.53～56 (1999)。
- 三村信男：土木学会における地球環境行動計画 —アジェンダ 21/土木学会—，基礎工，特集 環境と地盤，Vol.27, No.1, pp.18-20 (1999.1)
- 三村信男・川口博行：海岸・沿岸域システムに対する地球環境変動の総合的影響評価，第7回地球環境シンポジウム講演論文集，pp.327-332 (1999)
- 三村信男：南太平洋島嶼国における海岸侵食の特徴，地理学会シンポジウム (2000)
- 三村信男：海岸法改正と海岸環境保全の展望，波となぎさ，140号 (2000)
- Ishida, T. and Y. Kikuchi: *Canthocamptus iaponicus* (Crustacea: *Copepoda*: *Harpacticoida*), and three new species of genus from Japan. *Species Diversity*, 4(2):339-352 (1999)
- Kikuchi, Y. and T. G. Evestigneeva: Distributions of the harpacticoid copepod in the northern and southern areas of Lake Baikal, in *Biodiversity, Phylogeny and Environment in Lake Baikal*, pp.91-93 (1999)
- Klein, R. J. T., R. J. Nicholls and N. Mimura: Coastal adaptation to climate change: Can the IPCC Technical Guidelines be applied?, *Mitigation and Adaptation Strategies to Global Change*, 4, pp.239-252 (1999)
- Kusuda, T, K. Satoh, K. Furuno, Y. Sakai, K. Kamura, O. Kazaoka, A. Kagawa, M. Morisaki, M. Suzuki and H. Nirei: Geo-pollution Investigation of Hexavalent Chromium Contaminated Surplus Soil Landfill Site. International Symposium on "Geo-pollution Problem with Special Reference to Hazardous Waste and Excavated Matters", pp.46-59, No.111 Committee, Development of New Utilization of Minerals, Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), The Committee of Environmental Geology, Geological Society of Japan, The Japanese Committee of Cogeoenvironment, IUGS (1999).
- Mimura, N., M. Tsukada and M. Suzuki: Simulation of the behavior of oxygen-deficit water in Tokyo Bay by three-dimensional water quality model, *Coastal Engineering* 98, Vol.3, pp.3575-3587 (1999)
- Mimura, N. and H. Yokoki: Coastal environmental problems in Japan and related activities of Committees on Coastal Engineering JSCE, *Progress in Coastal Engineering and Oceanography*, vol.2, pp.225-235 (1999.9)
- Mimura, N.: Vulnerability of island countries in the South Pacific to sea level rise and climate change, *Climate Research*, SP 6, pp.137-143 (1999)
- Mimura, N.: Impacts of sea-level rise on sandy beaches, *Advances in Biogeophysical Studies of Wetlands*, OECD (2000)
- Nirei H. and Y. Suzuki: Sustainable Disposal Site of Solid Waste from the Geo-environmental Point of View, International Symposium on "Geo-pollution Problem with Special Reference to Hazardous

Waste and Excavated Matters”, pp.24–31, No.111 Committee, Development of New Utilization of Minerals, Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), The Committee of Environmental Geology, Geological Society of Japan, The Japanese Committee of Cogeoenvironment, IUGS (1999).

Nobuoka, H., N. Mimura and H. Kato: Three-dimensional nearshore currents model based on vertical distribution of radiation stress, Coastal Engineering 98, Vol.1, pp.829–842 (1999)

Sugawara, K., S. Hino, R. Nakazato, M. Ochiai and Y. Satoh: Physicochemical and biological characteristics of Lake Bishamon-numa in Urabandai, Fukushima Prefecture. Jpn. J. Limnol. 60/3 : 367–377, (1999)

Takeuchi, M., K. Nanba, H. Iwamoto, H. Nirei, O. Kazaoka and K. Furuyama: Distribution and seasonal variation of methanotrophs in trichloroethylene contaminated groundwater, Water Research, (1999)

### 5.3 口頭発表

天沼照悦・三村信男：廃棄物発生量の将来予測～日立市（一般廃棄物）のケーススタディ～，土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集第 7 部，pp.284–285 (1999)

岩本陵・三村信男・横木裕宗：平成 10 年那珂川水害における住民の減災行動，土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集共通セッション，pp.68–69 (1999)

風岡 修・古野邦雄・香村一夫・香川 淳・森崎正昭・佐藤賢司・酒井 豊・楠田隆・加藤昌子・楡井 久：1923 年関東地震時の地震断層である延命寺断層の運動履歴，日本地質学会第 106 年学術大会講演要旨 (1999.10)

神子直之・砂金勇一・三村信男：大腸菌群に対する紫外線照射後の太陽光による光回復，第 33 回日本水環境学会年会講演集，p.470, (1999.3)

菊地義昭：ヒマヤラのヒョウガソコミジンコについて，日本動物分類学会，第 35 回大会 (1999.4)

菊地義昭：陸生ソコミジンコ，*Moraria tsukubaensis* の分布について，日本土壤動物学会，第 22 回大会 (1999.5.23)

菊地義昭：尾瀬ヶ原における赤シボ現象に関する研究 (7) ソコミジンコ，日本陸水学会，第 64 回大会 (1999.10.11)

香村一夫・楠田 隆・楡井 久：谷埋め盛土地盤における層序と震動特性，日本地質学会第 106 年学術大会講演要旨 (1999.10)

楠田 隆・酒井 豊・加藤昌子・竹之内耕・楡井 久：茨城県南西部～茨城県沖周辺で発生する地震による震度階分布と地質構造，日本地質学会第 106 年学術大会講演要旨 (1999.10)

佐久間昌孝・花里孝幸・中里亮治・鈴木 篤・芳賀裕樹：琵琶湖沿岸生態系の構造と動態 —さまざまな水草上の付着微小動物—，日本陸水学会 (彦根) (1999.10)

佐藤圭輔・野沢明子・三村信男：地球環境情報を用いたアジア・太平洋地域に対する気候変動の影響評価，土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集共通セッション，pp.170–171 (1999)

鈴木雅晴・三村信男・塚田光博：東京湾における水質改善効果予測モデル，土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集共通セッション，pp.252–253 (1999)



- 中里亮治・鈴木 篤・花里孝幸・佐久間昌孝・芳賀裕樹：琵琶湖沿岸生態系の構造と動態—水草帯のユスリカについて—, 日本陸水学会 (彦根) (1999.10)
- 楡井 久・楠田 隆・香村一夫：地質汚染の浄化目標値から完全浄化過程へ, 日本地質学会第 106 年学術大会講演要旨 (1999, 10)
- 楡井 久：地史的流動系と物質移動, シンポジウム「地下水盆の水環境」, 日本地質学会第 107 年総会・討論会講演要旨 (2000.3)
- 楡井 久：我が国の環境地質学と 21 世紀への貢献, シンポジウム「明日を拓く地質学—地質学者はいかにしてその地位を獲得したか。またしつつあるのか—」, 日本地質学会第 107 年総会・討論会講演要旨 (2000.3)
- 芳賀裕樹・芦谷美奈子・楠岡泰・桑村邦彦・桑原雅之・中井克樹・巖靖子・辻彰洋・中里亮治・花里孝幸・佐久間昌孝：琵琶湖沿岸生態系の構造と動態—研究の方向性と課題—, 日本陸水学会 (彦根) (1999.10)
- 古野邦雄・風岡 修・香川 淳・森崎正昭・佐藤賢司・酒井 豊・香村一夫・加藤昌子・楠田 隆・楡井 久：千葉市大金沢の関東ローム層を切る断層・地質構造, 日本地質学会第 106 年学術大会講演要旨 (1999.10)
- 古野邦雄・香川 淳・楠田 隆・楡井 久：地下水盆におけるモニタリングと地下水変化, シンポジウム「地下水盆の水環境」, 日本地質学会第 107 年総会・討論会講演要旨 (2000)
- 細谷州次郎・三村信男・横木裕宗・根本成雄：汀線の変動予測に関する実験的研究, 土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集第 2 部, pp.90-91 (1999)
- 柳田里絵・杉本斉子・三村信男：GIS を用いた茨城県の生活利便性評価に関する研究, 土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集第 7 部, pp.306-307 (1999)
- Kikuchi Y. and N. Takeuchi: On the biology of *Glaciella yalensis* from the glacial in Himalayas, Seventh International Conference On Copepoda, Curitiba, Brazil (1999.7.30)
- Mimura, N.: International activities on impact and adaptation assessment for climate change and sea-level rise, Thai/Japanese Symposium on the Comprehensive Assessment on Impacts of Sea-Level Rise (1999)
- Mimura, N., K. Sato and S. Machida: Asian and pacific vulnerability assessment—An approach to integrated regional assessment—, Thai/Japanese Symposium on the Comprehensive Assessment on Impacts of Sea-Level Rise (1999)
- Yokoki, H., M. Isobe, T. Fujishiro and A. Watanabe: Forecasting damages due to storm surge in Gulf of the Thailand, Thai/Japanese Symposium on the Comprehensive Assessment on Impacts of Sea-Level Rise (1999)

## 5.4 講 演

- 中里亮治：「葉上ユスリカのサンプリング手法について」，1998年度 琵琶湖沿岸総合研究発表会（琵琶湖博物館にて）（1999.5.7）
- 中里亮治：「生態学的視点からの人工湖岸の自然環境創造」，潮来町白鳥を守る会総会特別講演（潮来町大生原公民館にて）（1999.5.11）
- 楡井 久：君津市の環境持の続性と生活・経済，君津市市民大学（1999.2）
- 楡井 久：「房総の地震研究経験 29 年間の経験から」，千葉県血液浄化研究会（1999.5.9）
- 楡井 久：「不良債権化している地質汚染問題」，経団連・日本工業新聞社共済（1999.5.15）
- 楡井 久：「地震防災—房総の再点検」．佐倉市民カレッジ（1999.9.22）
- 楡井 久：「地球環境問題とは」佐倉市志津市民大学（2000.2.12）
- 楡井 久：「鎌ヶ谷市の地質環境の成立と地下水」，鎌ヶ谷市役所講演会（1999.11.11）
- 楡井 久：「我が国の地質汚染問題の本質を探る」，地質汚染調査浄化と最適最終処分場の環境地質研究委員会（1999.12.2）
- 三村信男：“Vulnerability and Adaptation to Climate Change”，JICA 地球温暖化対策セミナー（1999.2.5）
- 三村信男：茨城県職員研修（1999.5.31）
- 三村信男：茨城大学 50 周年記念国際シンポジウム（1999.7.25）
- 三村信男：放送大学対面講義「地球温暖化の影響と国際的対策」（1999.8.10-11）
- 三村信男：茨城市民生協講演会（1999.9.30）
- 三村信男：潮来環境塾講義（1999.10.17）
- 三村信男：海岸シンポジウムパネル討論（1999.11.10）
- 三村信男：茨城県ハーモニーカレッジ（2000.1.20）
- 三村信男：“Vulnerability and Adaptation to Climate Change”，JICA 地球温暖化対策セミナー（2000.2.4）
- Mimura, N.: Overview of the Impacts on Asia, IPCC WGII Asia Chapter Expert Meeting(1999.6.22)
- Mimura, N.: Present status of the ocoastal chapter of IPCC TAR, IPCC WGII Small Islands Chapter Expert Meeting(1999.7.19)
- Mimura, N.: Vulnerability Assessment Studies for Climate Change in Asia and the Pacific, 英国大使館 Houghton 郷を囲む意見交換会（2000.2.9）

## 5.5 報 告 書

- 菊地義昭：ソコミジンコ類，茨城県自然博物館第1次総合調査報告書，筑波山の土壤動物，pp.297-298（1999）
- 楡井 久：都市圏における地質環境の変遷と地震動災害，研究集会 10K-2，京都大学防災研究所，229p（1999.3）
- 楡井 久（佐倉市自然環境調査団地質環境部門調査員として参加）：地質環境部門．佐倉市自然環境調査報告書，pp.383-550.

三村信男・神子直之・横木裕宗：三次元生態系・水質モデルに基づいた自然浄化施設の最適設計に関する研究，(財)鉄鋼業環境保全技術開発基金 平成9年度環境研究助成報告書，62p (1999.1)

三村信男：茨城県における那珂川水害の被害と教訓，平成10年度科学研究費補助金（基盤研究(B)(1)）研究成果報告書「1998年南東北・北関東の集中豪雨災害に関する調査研究」，pp.70-84 (1999.3)

三村信男・横木裕宗他：海面上昇の影響評価手法とその統合化に関する研究，建設省国土地理院（編），環境庁地球環境研究総合推進費終了報告書「海面上昇の影響の総合評価に関する研究（平成9年度～平成11年度）(2000)

三村信男・横木裕宗他：茨城県沿岸における海岸特性（受託研究，茨城県），海岸防災第11-55-424-0-051号 (2000.3)

横木裕宗・三村信男・菊地義昭・中里亮治他：飯田ダムにおける生態環境特性に関する研究報告書（共同研究，茨城県），県単ダム周辺環境整備第11-05-437-0-051号，106p (2000.3)

## 5.6 マスコミへの掲載など

=茨城大工学部=「出前授業」を県立伊奈高校で開催，文教ニュース (1999.1.25)

「ハクチョウにすみ良い環境を」潮来・北浦の飛来地，茨城新聞 (1999.5.19)

クローズアップ現代「町に穴があいた」，NHK(1999.6.8)

水環境の課題を探る 24・25に国際シンポ，朝日新聞 (1999.7.15)

21世紀の水環境を討論 茨城大国際シンポきょう開幕，茨城新聞 (1999.7.24)

「水」を中心に環境考える 茨城大創立50周年国際シンポジウム，茨城新聞 (1999.7.25)

調査1年・容疑者不明・名古屋分工場・トリクロロエチレン疑惑，毎日新聞 (1999.8.5)

環境への視点，朝日新聞 (1999.9.5)

未来へ託す風 21世紀・ちば 都市防災，毎日新聞 (2000.1.1)

スーパーニュース「浮上する東京駅」，フジTV (2000.1.20)

「陸生ソコミジンコの探求」霞ヶ浦発「わたしの一冊」常陽新聞 (2000.1.22)

## 5.7 受賞

日本陸水学会第1回吉村賞，中里亮治 (1999.10.10)

## 6 センター活動記録

### 6.1 センターの活動日誌

月 日	行 事	摘 要
1999 年		
4 3-4	学会行事	日本動物分類学会鹿児島大学大会（菊地）
4 5	学会委員会	日本学術振興会鉱物新活用第 111 委員会（楡井）
4 9	研究会	土木学会海岸工学委員会 地球環境問題研究小委員会（三村，横木）
4 13	現地調査	笠間湖現地調査（三村，菊地，横木，中里）
4 15	学内行事	潮来環境セミナー
4 19	学会委員会	土木学会地球環境委員会（三村）
4 22	研究会	佐倉市湧水と自然保護調査会（楡井）
4 23	委員会	売買対象地地質汚染調査浄化審査会（第 3 回）（我孫子市）（楡井）
4 23	学会委員会	土木学会海岸工学委員会（三村）
4 23	委員会	環境庁国立環境研究所 海面上昇データブック改訂（三村，横木）
4 24	学会委員会	日本学術振興会鉱物新活用第 111 委員会（楡井）
4 27	運営	センター専任教官会議
4 28	委員会	海外海岸管理調査検討委員会（三村）
4 28	現地調査	琵琶湖沿岸域総合研究班調査（中里）
5 3-5	取材調査	NHK クローズアップ現代取材班と岡山備中町の陥没調査（楡井）
5 6	学会委員会	日本沿岸域学会企画委員会（三村）
5 7-8	調査	尾瀬ヶ原にアカシボ調査（菊地）
5 9	講演	千葉県血液浄化研究会（楡井）
5 9	講演	琵琶湖沿岸域総合研究発表会（中里）
5 10	委員会	佐原市内の残土石問題改善検討会（楡井）
5 10	委員会	大規模小売店舗県北地域審査会（菊地）
5 11	講演	潮来町白鳥を守る会総会特別講演（中里）
5 13	学内行事	地質環境・生物環境潮来セミナー
5 14-15	委員会	日本 BICER 総会（菊地）
5 15	講演	経団連・日本工業新聞社（楡井）
5 18	委員会	50 年史編集委員会（菊地）
5 21	委員会	佐原市内の残土石問題改善検討会（楡井）
5 22-23	学会	日本土壌動物学会 第 22 回大会（菊地）
5 24	研究会	環境庁地球環境推進費会合（三村，横木）
5 25	運営	センター専任教官会議
5 26-27	現地調査	琵琶湖沿岸域総合研究班調査（中里）
5 28	座談会	日刊建設工業新聞座談会（三村）
5 29	委員会	日本学術振興会第 111 委員会（楡井）
5 31	大学行事	茨城大学創立 50 周年記念式典
5 31	講義	茨城県職員研修講師（三村）
6 3	研究会	日本沿岸域学会沿岸域将来像研究会（横木）
6 4	調査	佐原市内の残土石問題改善検討会（楡井）
6 7	現地調査	笠間湖調査（中里）
6 8	委員会	50 年史編集委員会（菊地）
6 10	委員会	千葉県活断層調査委員会（楡井）
6 14-15	調査	佐原市内の残土石問題改善検討（楡井）
6 17	学内行事	地質環境・生物環境潮来セミナー
6 21-23	国際会議	IPCC WGII Asia Chapter Expert Meeting（三村）
6 25	委員会	千葉県自然誌編集委員会（楡井）
6 25-26	国際会議	IHDP International Conference（三村）
6 26	採集会	笠間地区土壌動物採集会（茨城の土壌動物調査会，菊地）
6 28	研究会	土木学会海岸工学委員会 地球環境問題研究小委員会分科会（横木）
6 30	運営	センター専任教官会議
7 5	研究会	土木学会海岸工学委員会 地球環境問題研究小委員会幹事会（三村，横木）
7 6-7	学会	土木学会第 7 回地球環境シンポジウム（三村）
7 12-14	国際会議	9th Asai/Pacific Seminar on Global Warming（三村）
7 14	運営	センター専任教官会議
7 15	学内行事	地質環境・生物環境潮来セミナー
7 17-23	海外出張	IPCC WGII Small Islands Chapter Expert Meeting（三村）

7	18	調査	佐原市内の残土石問題改善検討（楡井）
7	19-21	現地調査	琵琶湖沿岸域総合研究班調査（中里）
7	20	調査会	茨城町水と自然を守る会（菊地）
7	23	委員会	千葉県地域地下構造調査委員会（楡井）
7	23-8/3	国際会議	Seventh International Conference on Copepoda, Curitiba, Brazil（菊地）
7	24-25	司会	茨城大学創立 50 周年記念シンポジウム「茨城の水環境」（楡井）
7	24-25	大学行事	茨城大学創立 50 周年記念シンポジウム
7	27	学会	廃棄物処分・残土石処分・地質汚染国際シンポジウム（楡井）
7	29	委員会	環境庁土壌・地下水汚染対策技術検討会（第 1 回）（楡井）
8	6	学内行事	地質環境・生物環境潮来セミナー
8	7-8	教育	公開講座「湖の生き物を調べよう」（菊地・中里）
8	7-19	現地調査	千倉町地質汚染現地調査（楡井）
8	10-11	講義	放送大学対面講義（三村）
8	11-13	現地調査	琵琶湖沿岸域総合研究班調査（中里）
8	17	研究会	土木学会海岸工学委員会 海岸工学論文集編集委員会（横木）
8	18-24	実習	公開臨湖実習（菊地・中里）
8	31	現地調査	北浦全域底質調査（中里）
9	2-9	教育	環境科学実習 A 班（楡井・菊地・中里）
9	6-7	社会教育	地域共同開発センター高度技術研修の講師（横木、三村）
9	9-11	国際会議	韓国海岸・海洋工学会 10 周年記念シンポジウム招待講演（横木）
9	10	委員会	50 年史編集委員会（菊地）
9	13-20	教育	環境科学実習 B 班（楡井・菊地・中里）
9	16-17	学内行事	日立水圏環境セミナー
9	21-24	学会	土木学会年次学術講演会（三村、横木）
9	22	講演	佐倉市立中央公民館 佐倉市民カレッジ（楡井）
9	24-28	教育	教育学部臨湖実習（楡井・菊地・中里・山根（教育））
9	25	委員会	鉱物新活用第 111 委員会（楡井）
9	28	委員会	50 年史編集委員会（菊地）
9	30	講演	茨城市民生協講演会（三村）
10	8	学内委員会	全学ホームページプロジェクト会合（三村）
10	8-10	学会	日本陸水学会第 64 回大会（菊地）
10	9-11	学会	日本地質学会 106 年年会名古屋大学（楡井）
10	9-11	学会行事	日本陸水学会彦根大会（菊地・中里）
10	12	現地調査	琵琶湖沿岸域総合研究班調査（中里）
10	14	委員会	国際 EMECS センター国内委員会（三村）
10	19	委員会	海洋関連産業調査研究委員会（横木）
10	29	委員会	海洋関連産業調査研究委員会（横木）
10	29-30	調査	尾瀬ヶ原の池塘調査（菊地）
11	1	学内行事	日立水圏環境セミナー
11	8-10	会議	臨海臨湖所長会議（熊本大・合津：天野・菊地）
11	8-9	委員会	第 3 回活断層調査成果報告会東京（笹川記念会館）（楡井）
11	9	学会委員会	日本沿岸域学会論文集編集委員会（三村）
11	10	講演	海岸シンポジウム パネル討論コーディネーター（三村）
11	11	講演	「普及講演会」 鎌ヶ谷市役所（楡井）
11	12	委員会	大規模小売店舗県北地域審査会（菊地）
11	15	学会	海岸工学講演会前日シンポ（三村、横木）
11	16-18	学会	海岸工学講演会（三村、横木）
11	17	研究会	土木学会海岸工学委員会 地球環境問題研究小委員会幹事会（三村、横木）
11	17	学内行事	地質環境・生物環境潮来セミナー
11	21	発表会	生物クラブ研究発表会（水戸三高、茨城生物の会主催（菊地））
11	24-25	現地調査	琵琶湖沿岸域総合研究班調査（中里）
11	25-26	学会発表	第 9 回環境地質学シンポジウム（早稲田大）（楡井）
11	29-30	現地調査	北浦底質調査（楡井・中里・岡田（理学部））
11	29-12/4	海外出張	Thai/Japanese Symposium on the Comprehensive Assessment for Sea-Level Rise（三村、横木）
12	3	講演	地質汚染調査浄化と最適最終処分場の環境地質研究委員会（楡井）
12	4-5	調査	笠間北部土壌動物調査（茨城の土壌動物調査会、菊地）
12	5-11	海外出張	IPCC WGII Lead Author Meeting（三村）
12	6	学内行事	卒業研究ガイダンス（楡井・菊地・中里）
12	8	委員会	海洋関連産業調査研究委員会（横木）

12	13	研究会	学部間交流ワークショップ「近くて遠い霞ヶ浦：食物生産と環境保全」（三村・菊地）
12	13	学内行事	地質環境・生物環境潮来セミナー主催 信州大・花里先生特別講演
12	15	学内行事	日立水圏環境セミナー
12	16	運営	センター専任教官会議
12	16-17	研究会	第5回地質環境の変遷と地震動予測に関する研究会（楡井）
12	17	学会委員会	日本沿岸域学会論文集編集委員会（三村）
12	20	運営	センター専任教官会議
12	25-26	研修会	茨城土壌動物研修会（センター，菊地）
12	27	運営	センター専任教官会議
2000年			
1	7	委員会	海洋関連産業調査研究委員会（横木）
1	14	委員会	「温暖化の日本への影響2000」編集委員会（三村）
1	17	委員会	放射性廃棄物処理についての講演会（楡井）
1	18	運営	センター専任教官会議
1	19	委員会	海洋関連産業調査研究委員会（横木）
1	20	講演	茨城県ハーモニーカレッジ講義（三村）
1	21	委員会	笠間湖調査打ち合わせ会議（三村・菊地・横木・中里）
1	21	委員会	海外海岸管理調査検討委員会（三村）
1	26	学内行事	地質環境・生物環境潮来セミナー
1	28	研究会	第3回土壌汚染診断・修復研究会（楡井）
1	28	委員会	海洋関連産業調査研究委員会（横木）
1	31-2/5	海外出張	南太平洋における温暖化対策技術調査（三村）
2	2-4	現地調査	琵琶湖沿岸域総合研究班調査（中里）
2	7	運営	センター運営委員会
2	9	講演	英国大使館 Houghton 郷を囲む意見交換会（三村）
2	13	調査	笠間湖調査（菊地）
2	14	現地調査	笠間湖調査（中里）
2	21-23	現地調査	北浦全域底生動物および底質調査（中里）
2	23	委員会	地質汚染調査浄化と最適最終処分場の環境地質研究委員会（楡井）
2	24	講義	JICA 地球温暖化対策セミナー（三村）
2	26	委員会	国際 EMECS センター国内委員会（三村）
3	1	委員会	国土地理院海岸情報調査委員会（三村，横木）
3	7	委員会	大規模小売店舗県北地域審査会（菊地）
3	12-14	現地調査	千倉町地質汚染調査（楡井）
3	13-16	出張	国立極地研究所（菊地）
3	17-19	学会	日本地質学会第107年総会（楡井）
3	21	委員会	日本学術会議 IGBP/LOICZ 小委員会（三村）
3	21-22	委員会	南太平洋における温暖化対策技術調査（三村）
3	25	研究会	霞ヶ浦研究会総会（土浦市，水郷，菊地）
3	27	会議	大規模小売店舗意見聴取会議（水戸商工会議所，菊地）
3	28-29	現地調査	諏訪湖調査（中里）
3	29	学会	地理学会シンポジウム（三村）
4	1-2	学会	日本生物地理学会第54大会（菊地）
4	6	現地調査	北浦調査（中里）
4	9-16	海外出張	IPCC WGII Chap.6 Meeting（三村）
4	20	学会委員会	土木学会海岸工学委員会幹事会（三村，代理：横木）
4	21	学会委員会	海岸施設設計便覧編集委員会（三村）
4	21		笹川科学研究助成・研究奨励の会（中里）
4	25	委員会	茨城県総合計画検討委員会（三村）
4	27-29	現地調査	諏訪湖調査（中里）

## 6.2 専任教員会議の主な議題

回	日時・場所	主な議題
1	1999年4月27日14:30～ 理学部会議室	センター年報第2号目次案について 平成11年度教育改善推進費（学長裁量経費）について 陸・水圏環境科学の講義について 概算要求について 国立大学臨海臨湖実験所長会議について（報告） 英語版大学案内について（報告）
2	1999年5月25日14:30～ 理学部会議室	概算要求について センター年報第2号の出版について 教養科目前期試験について 教養教育図書費について 国立大学臨海臨湖実験所所長会議について（報告） 創立50周年記念シンポジウムについて（報告）
3	1999年6月30日10:00～ 広域水圏センター潮来本部	センター年報第2号の出版について 国際会議の共催について 創立50周年記念シンポジウムについて 概算要求について（報告） インターネット専用回線について（報告） 地質汚染に関する審査会について（報告）
4	1999年7月14日17:30～ 理学部会議室	陸・水圏環境科学の試験・成績報告について 創立50周年記念シンポジウムについて 潮来本部のインターネット専用線敷設について（報告） 概算要求について（報告）
5	1999年12月16日10:00～ 理学部会議室	平成11年度予算について 水圏センター教授会の設置について 将来構想について（報告） 50周年シンポジウムの本の出版（報告）
6	1999年12月27日10:00～ 理学部会議室	水圏センター教授会設立について
7	2000年1月18日10:30～ 理学部会議室	水圏センター教授会設立について

### 6.3 センター教官の社会における主な活動

楡井 久 教授	日本地質学会評議委員 日本地質学会環境地質研究会委員 日本地質学会地層命名規約委員会 日本学術振興会新鉱物活用第 111 委員会委員 国際地質科学連合・環境地質学委員会 (Co-Geoenvironment, IUGS) 国内代表世話人 環境庁土壌・地下水汚染対策技術検討委員会 千葉県自然誌編集委員会主任執筆委員 千葉県地下構造調査委員会 千葉県活断層調査委員会 地質汚染調査浄化と最終処分場の環境地質研究委員会（日本工業技術振興協会） 売買対象地地質汚染調査浄化審査会会長（我孫子市） 宅地開発に係わる六価クロム汚染改善検討会委員（千葉県） 佐倉市湧水と自然保護調査会委員（佐倉市） 特定非営利法人売買対象地地質汚染調査浄化研究会理事長 原子力委員会バックエンド対策専門部会ウラン廃棄物分科会委員 など
三村信男 教授	気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第 2 作業部会 Lead author 地球環境基金 (GEF) 太平洋島嶼国気候変動対応計画 Adviser 国際エメックスセンター 科学委員 環境庁 地球温暖化問題検討委員会委員 通産省 産業技術審議会専門委員 茨城県 環境アドバイザー 日本学術会議 IGBP/LOICZ 小委員会委員 土木学会 海岸工学委員会委員 土木学会 地球環境委員会委員・幹事長 日本沿岸域学会論文集編集委員長 Journal of Coastal Research 編集委員, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 編集委員 など



菊地義昭 助教授	日本動物分類学会庶務幹事 茨城県自然博物館助言者会議委員 大規模小売店舗県北地域審査会委員 潮来町生活排水対策推進計画検討委員 栃木県環境技術協会アドバイザー 茨城の淡水動物研究会代表 栃木県土壌動物調査会調査員 潮来町前川を考える検討委員会委員 茨城町水と自然を守る会顧問 河川水辺の国勢調査アドバイザーグループ関東その2ブロック（利根川ブロック）動物プランクトン調査委員 皇居の土壌動物調査員 など
横木裕宗 助教授	海洋関連産業における新規事業創出に関する調査研究委員会委員（(財)海洋産業研究会） 沿岸域環境情報調査検討会委員（建設省国土地理院） 海面上昇データブック改訂のための情報提供・編集委員会委員（国立環境研究所） 土木学会海岸工学委員会論文集編集小委員会委員 日本沿岸域学会沿岸域将来像研究会委員 土木学会海岸工学委員会地球環境問題研究小委員会幹事 など

#### 6.4 センターの利用状況

当センターの月別利用状況（延べ人数）を以下の表にまとめる。

月	調査・研究	実習	セミナー関係	その他	合計（宿泊者数）
1998年4月	30	0	0	9	39 (7)
5月	13	0	0	4	17 (0)
6月	35	0	0	5	40 (14)
7月	26	0	0	4	30 (6)
8月	25	53	30	4	112 (47)
9月	25	278	0	4	307 (227)
10月	20	0	0	7	27 (8)
11月	26	0	0	5	31 (0)
12月	22	0	35	3	60 (13)
1999年1月	18	0	5	6	29 (2)
2月	25	0	0	5	30 (0)
3月	14	0	4	5	23 (0)
4月	16	0	10	2	28 (0)
総計	295	331	84	63	773 (324)



茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター

〒311-2402 茨城県行方郡潮来町大生 1375  
TEL 0299-66-6886 (代表)  
FAX 0299-67-5175

(日立地区)

〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1  
TEL 0294-38-5169  
FAX 0294-38-5268