



広域水圏センター年報

第5号

December 2002

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5号

December 2002

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
第1章 2001年度のセンターの主な活動	2
1.1 飯田ダムにおける生態環境特性に関する共同研究	2
1.2 残土石処分地に関わる地質汚染調査浄化と地質環境保全技術の研修会	2
1.3 第4回国際閉鎖性水域環境会議(EMECS2001)にて アジアフォーラムをコーディネート	3
1.4 第2回茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター 陸水域環境自然史分野 修士論文・卒業論文研究発表会	4
1.5 菊地助教授, ヤラ氷河上にヒョウガソコミジンコを見る	5
1.6 菊地助教授, 皇居でのお茶会に呼ばれる	6
コラム:「ルンド大学留学記」	7
第2章 研究活動報告	12
2.1 陸水域環境自然史分野	13
2.1.1 有害地層と汚染地層の判定法	13
2.1.2 クエン酸アルミニウム分解性菌の存在と風化機構への関与について	16
2.1.3 常陸利根川のヨシ帯におけるソコミジンコの生態学的研究	19
2.1.4 那須御用邸附属地の陸生ソコミジンコ類	20
2.1.5 ソリネットによる <i>Epibenthic Fauna</i> の研究	21
2.1.6 積雪下林床とアカシボプールのソコミジンコについて —尾瀬ヶ原のアカシボ現象に関する研究(21)—	22
2.1.7 飯田ダムの生物特性—特に大型の水生生物について—	23
2.1.8 北浦沿岸植生帯におけるユスリカ幼虫の動態と生息環境の多様性	25
2.1.9 時空間的観点から見たヌマチチブの捕食特性の変化	26
2.2 沿岸域環境形成分野	27
2.2.1 地球環境情報を用いた地球規模の脆弱性評価	27
2.2.2 アジア・太平洋における海面上昇の影響評価	28
2.2.3 海岸地形・形状の変遷に関する研究	29
2.2.4 潟沼における長期的環境変動の解析	30
2.2.5 潟沼・潟沼川の塩分動態に対する数値計算	32
2.2.6 方向スペクトルを用いた越波伝達波の伝播特性解明に関する実験的研究	34
第3章 教育活動報告	36
3.1 開講講義	36
3.2 社会教育活動	36
3.3 学位授与・研究指導	37

3.3.1	卒業論文・卒業研究	37
3.3.2	修士論文	38
第4章	研究費受け入れ	39
4.1	科学研究費補助金	39
4.2	共同研究費	39
4.3	受託研究費	39
4.4	奨学寄付金	39
4.5	財団などの研究助成金	40
第5章	研究成果報告	41
5.1	著書	41
5.2	学術誌論文（査読付）	41
5.3	国際会議論文	42
5.4	総説・その他論文	42
5.5	口頭発表	43
5.6	報告書	44
5.7	講演	45
5.8	マスコミへの掲載など	46
5.9	受賞	46
第6章	センター活動記録	47
6.1	センターの活動日誌	47
6.2	センター運営委員会の主な議題	50
6.3	専任教員会議の主な議題	50
6.4	センター教員の社会における主な活動	50
6.5	センターの利用状況	52

巻 頭 言

茨城大学広域水圏環境科学教育研究センターは、今年4月で設立6年目を迎えました。5年をへて、これまでの実績を評価し、次のステップを展望する時期を迎えています。

教育面では、センター教官の指導を受ける学部学生、大学院生、留学生が40名を越えました。社会人学生の受け入れも活発です。また、毎年、臨湖実習や公開講座を開催してきました。

研究面では、地球温暖化による海岸環境への影響といった地球規模のものから、河川や湖沼、地下水に関わる環境資源、地質汚染問題、廃棄物処分場問題や残土石処理問題、海岸侵食、そして防災問題まで、活発に研究を展開してきました。今後、農学や人文社会系の分野を含めた幅広い教育研究を展開していきたいと思えます。

また、センターでは、社会的、国際的な情報の発信を重視しています。98年に起きた那珂川水害では被害調査を実施し、市民シンポジウムを開催しました。その他にも、地球温暖化の影響や海岸侵食問題、地質汚染問題に関して、タイや中国の研究機関と共同研究を行い、国際シンポジウムを開催しました。卒業研究・修士論文の発表会を市民公開で開催することにしましたが、これにも地域の注目が集まっています。今後も一層、市民の方々と地方自治体の環境行政に対して情報発信し、提言していきたいと思えます。

専任教官5名の小さな所帯ですが、5年間でここまで教育研究活動を高めてきたのは、大きな成果ではないかと自負しています。茨城大学では、全学のセンターの統合再編を検討中ですが、この動きの中で、私たちも教育研究の活性化と茨城大学の地域貢献をさらにのばしていくにはどうしたらいいかを考えながら、次のステップへと進んでいきたいと考えています。



センター長：三村教授

平成14年8月1日

茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター長
三村 信男

第1章 2001年度のセンターの主な活動

1.1 飯田ダムにおける生態環境特性に関する共同研究

広域水圏センターが窓口となって平成11年度から行われた茨城県那珂水系ダム建設事務所との共同研究が終わり、報告書を提出した(写真)。研究代表者は、本センターの三村教授および横木助教授である。茨城県では、涸沼川上流の飯田ダム(笠間湖)の周辺の沢地をトンボやカエルの生息地として計画・整備してきた。しかし、目的の生物を生息させるのは難しく、また生物の豊かな環境を維持する上でも課題を抱えている。こうしたことから、現在の笠間湖周辺の自然環境を把握し、将来の整備、維持管理方針を明らかにしたいという相談がセンターに寄せられた。

これを受けて、センターでは、理学部の生物・生態学担当の教官と研究チームを作り、飯田ダム周辺の環境管理に資する提言をまとめることを目的として3年計画にわたる研究を行った。その結果、植生、陸上無脊椎動物相、水生生物、利用環境に関する分析結果をまとめた。さらに、笠間湖畔をすべて同一のレベルで利用するのではなく、生態系保全を重視するところでは思い切って人の手を入れず、自然状態に任せる一方、人と自然がふれあう場所では、草刈りや歩道の整備など利用に配慮するなどメリハリのある管理と整備が必要である、とした提言をまとめた。この共同研究は、広域水圏センター・茨城大学の地域課題への貢献の1つである。

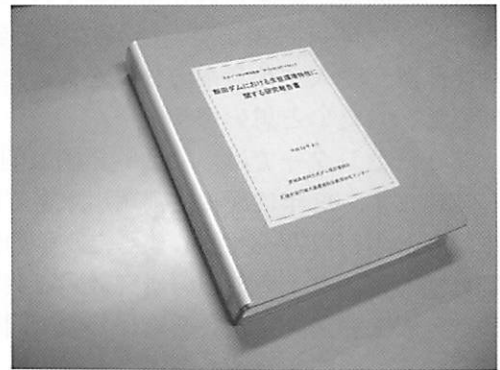


写真: 共同研究報告書

1.2 残土石処分地に関わる地質汚染調査浄化と地質環境保全技術の研修会

首都圏の土木建設現場から違法な汚染残土石が搬出され、それらは関東地下水盆上の各流域環境の地質汚染に関与してきている。地下水のみならず地表水の汚染をも左右することが予測されている。これらの汚染の未然防止には、高度な調査手法と浄化対策技術を習得した科学技術者の育成が要請されている。

この研修会を主催しているNPO法人は、土壌汚染を含む地質汚染に関する調査・浄化では、我が国で最も伝統を持った技術体系を継承しており、また潮来が主会場となることから当センターでも共催した。全国から55名の技術者が参加し、実りある研修会であった(写真)。

当大学の学生アルバイト兼現場実習の効果もあり、大学の地域貢献といった観点からも、この種の企画には積極的に参加する必要がある。

主催 NPO 法人日本地質汚染審査気機構（旧称：売買
対象地地質汚染調査浄化研究会）

共催 茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター

協賛 茨城県生活環境部・千葉県環境生活部

日時 2001年5月16日（水）～19日（土）

場所 主会場：潮来ホテル，実習施設：茨城大学広域水
圏環境科学教育研究センター，実習現場：汚染
残土石調査浄化地とそのモニタリング施設（千
葉県佐原市）



写真：真剣に汚染地層の記載や剥ぎ取り汚
染地層の観察が行われている
（茨城大学広域水圏環境センター敷地）

1.3 第4回国際閉鎖性水域環境会議 (EMECS2001) にて アジアフォーラムをコーディネート

2001年11月19日から22日まで、神戸と淡路島で第4回国際閉鎖性水域環境会議 (EMECS2001) が開催された。この会議は、閉鎖性水域の環境問題の解決をめざして、これまでフィラデルフィア、ストックホルム、トルコ・アンタルヤなどで開かれてきたもので、今回は41カ国、二千人以上が参加した。この中で、広域水圏センターの三村教授がコーディネーターとなってアジアフォーラムが開かれた。

アジアフォーラムは、アジアの沿岸域における環境問題の実状を交流し、解決策を探ることを目的にして初めて開かれたものである。フォーラムでは、経済開発の著しい中国南部の沿岸都市広州市の都市計画やタイ、フィリピンにおけるマングローブやサンゴ礁生態系がかかえる問題などが報告され、活発な討論が交わされた。2003年にタイで開催される第5回国際閉鎖性水域環境会議でもアジアフォーラムを開くことが提案され、さらにアジアの沿岸域全体をカバーするアジア海岸環境白書を作成するプロジェクトが提案されるなど、大きな盛り上がりを見せた。



写真：アジアフォーラムの様子

1.4 第2回茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター 陸水域環境自然史分野 修士論文・卒業論文研究発表会

2002年2月23日(土), 潮来市の大生原公民館において, 第2回茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター陸水域環境自然史分野修士論文・卒業論文研究発表会が開催された。学生の研究論文を広く一般にも公開して討論を行うという, 昨年に続いての試みであった。今年は, 特別講演として, 環境行政からの参加もあった(図-1)。近隣の研究者のみならず地方自治体の実務担当者, 一般住民等多数の方々に参加していただくことができた。発表会後のアンケートによると, 「環境問題を身近に感じることが出来た。引き続き, 行政と地域住民とのかけはしになってほしい。」といった意見が多数を占め, 昨年と同様に好評であった(図-2, 3)。

第2回 茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター 陸水域環境自然史分野 卒業研究・修士研究発表会 ～環境行政と大学との地域の掛け橋をめざして～

日時: 2002年2月23日(土) 10:00～
場所: 潮来市大生原公民館(広域水圏センターから徒歩2分)
研究発表会スケジュール

10:00 開会の挨拶: 塩井 久 教授(茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター)
卒業研究の部
(生物環境部門主任: 櫻井秀明・博士過程前期1年次/地質環境部門主任: 坂津 透・博士過程後期1年次)

10:05 「ソリネットによるepibenthos(底泥面上動物)動物相の研究」
田部史恵(茨城大学理学部地球生命環境科学科4年次: 菊地義昭助教授指導・生物環境分野)

10:35 「北浦爪木の水草帯におけるユスリカ幼虫の動態と生息環境の多様性」
土谷 卓(茨城大学理学部地球生命環境科学科4年次: 中屋亮治助手指導・生物環境分野)

11:05 「時空間的観点からみた北浦沿岸におけるアマチチブの捕食特性について」
村松 充(茨城大学理学部地球生命環境科学科4年次: 中屋亮治助手指導・生物環境分野)

11:35 昼食

12:30 「千葉県市原台地における更新統の地質層序学的研究」
石山大樹(茨城大学理学部地球生命環境科学科4年次: 塩井 久教授指導・地質環境分野)

13:00 「鏡子・小見川地域における更新統の地質層序学的研究」
小原探嗣(茨城大学理学部地球生命環境科学科4年次: 塩井 久教授指導・地質環境分野)

13:30 「佐原台地における更新統の地質層序学的研究」
亀山 昭(茨城大学理学部地球生命環境科学科4年次: 塩井 久教授指導・地質環境分野)

14:00～予備時間
修士研究の部 (主任: 竹内美穂・産業技術総合研究所 地質資源環境研究部門)

14:10 「火山性堆積物の風化系列におけるdegradation(分解拡散過程)かSegregation(集積過程)への
変化過程に関する地質微生物学的研究」
高嶋 洋(茨城大学大学院理工学研究科博士過程前期2年次: 塩井 久教授指導・地質環境分野)

14:50～予備時間
特別講演 ～環境行政からの参加～

15:05 「佐原市周辺の硝化性窒素による地下水汚染について」
大友俊郎(佐原市役所環境保全課)

15:45 「潮来市におけるゴミの不法投棄と残土処理問題」
根本富雄(潮来市役所環境経済部環境課)

総合討論

16:25 (座長: 塩井 久教授)

16:55 閉会の言葉: 菊地義昭 助教授(茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター)
主催: 茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター
連絡先: 〒311-2402茨城県潮来市大生1375
TEL: 0299-66-6586 FAX: 0299-67-5175
URL: <http://157.80.63.100>

図-1: プログラム (ポスターより)

茨城大生が論文発表
 【潮来市】利根川下流域にある唯一の国立の環境研究・環境教育機関、茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター（同大生）で研究する同大生と同大学院生の卒業・



今回は学生らの発表のほかに、同市と千葉県佐原市の自治体職員が地下水汚染や産廃の不法投棄問題など環境行政の取り組みについて講演。地域の住民らも聴講に訪れていた。同センターの楢井久教授は「地域に根ざした研究に力を入れている」と話していた。

図-2: 茨城新聞 (2002.3.4)

北浦沿岸の環境など、地域に根ざした研究発表

**陸水域環境自然史分野
卒業論文・修士論文発表会**

2月23日(土)、潮来市大生原公民館で、茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター主催による学生らの修士、卒業論文の発表会が開かれた。

この発表会は、湖や河川の研究などの陸水域環境自然史分野の研究成果を一般の人にも理解してもらうことを目的として、去年から始められた企画であり、今年も、卒業研究の部で六論文、修士研究の部で一論文が発表された。

今回は、「環境行政と大学との地域の掛け橋をめざして」という副題から、特別講演として佐原市から環境保全課の担当者が招かれ、地下水汚染について講演。潮来市は、資料参加であったが、環境問題は、それぞれに深刻なものであった。

図-3: タウンニュース, わたしのまち (2002.2.28)

1.5 菊地助教授, ヤラ氷河上にヒョウガソコミジンコを見る

2001年8月20日に成田を出発し、ネパールのランタン谷から4000m近くのキャンチャンゴンバに入り、そこからキャンプを2度して、5000mのヤラ氷河にたどりついたのが8月29日の昼頃であった。殆どが雲の中なので、7234mのランタンリルの山はなかなか姿を見せてくれない。太陽が西に傾きだしてから、時間にして5分くらいだろうか、ほんの一瞬であるが逆光の山を見せてくれた。北にあるヤラ氷河は雲に隠れて上部は全く見えなかった。29日の真夜中にはみぞれが降ってきて、30日は氷河には登れないと半分あきらめていた。30日の夜明け前にテントから外を眺めると、昨夜からのみぞれが雪に変わってあたり一面銀世界に変わっており、気温は零下3度であった。氷河を見ると雪に被われて真っ白であった。氷河の表面は黒い藻類に被われて黒かったのが一夜にして真っ白になっていた。

弘前大学のマスターの学生と氷河に登り始めたのが午前9時半頃で氷河上についたのが10時頃であった。雪をかき分け、細流にヒョウガソコミジンコを探すこと45分。真っ赤な色をした

ヒョウガソコミジンコを見つけたときは思わずいた！いた！と大声を上げていた。雪氷学をやられている東工大の幸島さんからいただいたものは固定してあって、色はついていない。しかし今いるのは赤い色をしてもそもそ動いている。DVに撮ったが顕微鏡がないので赤い点にみえた。*Glaciella yalensis* Kikuchi, 1994 との出会いだった。

1.6 菊地助教授，皇居でのお茶会に呼ばれる

2001年5月31日に皇居の御所でお茶会が催された。それにわたしが呼ばれたのは、4度ほど皇居の森林内の土壌動物としての陸生ソコミジンコの調査を行って、その結果を2000年12月に国立科学博物館の専報に動物相として書いたからである。動物関係60名植物関係30名の分類学者がよばれて、陛下と懇談したのである。陛下は潤沼のチチブと霞ヶ浦のチチブ（後に陛下によりヌマチチブと亜種にされた）を飼育により、その違いを見いだされたのであり、このことは「日本の淡水魚類」に詳しく書いておられる。

皇居の陸生ソコミジンコは3種類生息していたのであるが、もちろん水生のものは北浦や西浦にも生息しており、ヌマチチブの餌になっているので、そのことをお話したところ、あ！そう！といわれた後、にこやかに笑われたのでした。動物学者であれば陛下がハゼ科の分類学にお詳しいことは魚類学会の学会誌に論文を書いておられることから理解できる。皇居の中の陸生ソコミジンコの種類を調査する機会を得て、陛下にお目にかかることができ、光栄に思っております。ちなみに、ソコミジンコはコノハアゴソコミジンコ、チビソコミジンコ、アルキソコミジンコの3種類であった。

ルンド大学留学記

横木裕宗

2001年8月26日より2002年5月20日までの約9ヶ月間、「統計的手法を用いた海岸地形変化解析法」に関する共同研究を行うため、スウェーデンのルンド大学水資源工学科 (University of Lund, Department of Water Resources Engineering) のマグヌス・ラーソン教授 (Prof. Magnus Larson) の研究室に訪問研究員として滞在した。この滞在では私自身様々な面で得るものがあったが、それはそれとして、以下ではルンド大学やルンド及びその周辺の様子について印象に残っているものを紹介したい。

ルンド大学での毎日

ルンド大学では、3人で1部屋を共有したが、壁に備え付けられた本棚が使えるようなスペースに大きな机と椅子を用意してもらった。パソコンは日本から持っていったノートブックを持っていったが、大学でもラーソン教授がデスクトップを用意してくれたので、2台使えた。メールを読み書きしたり、日本語の文章を書くのにはノートパソコンを、計算をするにはデスクトップを使った。周りで話される言葉がスウェーデン語か英語という以外は、日本にいるのとあまり変わらない研究室環境であった。

ルンド大学の公式勤務時間 (Official hour) は、朝8時半から夕方4時半まで (サマータイム期間は、8時から4時15分) となっており、教官から事務職員、さらに学生までがそれに忠実に従っている。つまり朝は8時頃からほぼ全員出勤しているのに対して、夕方5時以降に仕事をしているのは、ほとんどが留学生か、外国人研究員だけである。スウェーデン人は朝が早いというのを身にしみて感じた。日本にいた時とは大違いであったが、幸いにも私のアパートは大学から徒歩30分弱のところにあつたので、遅刻などというみっともないことにはならずすんだ。

ルンド大学というかスウェーデン全体の習慣として、コーヒープレイク (Coffee break) というのがある。これは、午前と午後に30分ぐらいずつ休憩をとってコーヒーを飲むというものだ。



写真：ルンド大学水資源工学科の建物



写真：ザハラ・デ・ロス・アトゥネス（スペイン）

それも徹底しており、我が水資源工学科ではおよそ 20 人のスタッフ全員が別フロアの会議室に集まり、午前は 9 時半から 10 時まで、午後は 2 時半から 3 時まできっちり 30 分ずつコーヒーを片手におしゃべりをするのである。ちなみに午前中はコーヒーだけではなく、パンとチーズも出る。おしゃべりの内容は、研究・教育あるいは大学や学科の運営ネタではなく、まさに雑談である。しかし、このブレイクがあるせいか、勤務時間は無駄なおしゃべりは一切なく、皆黙々と仕事をしている。たまに何かの用事でスタッフと話をしようとしても、「じゃあこの件は、コーヒーブレイクの時に。」と言われることが多かった。このコーヒーブレイクは私にとって、スウェーデンのことやスウェーデン人に関することを知るいい機会となったのだが、英語がすんなり出てこない月曜日や、論文提出の締め切りで切羽詰まっている時などは苦痛だった。また、午後のコーヒーブレイクでは 2 週間に 1 回のペースでコーヒーブレイクセミナー (Coffee Break Seminar) と称する小さな発表会があり、私も日本の海岸環境について発表した。

私の仕事・EU のプロジェクト

さて、ルンド大学における私の仕事は、上に書いた共同研究の名の下に、EU¹ のプロジェクト HUMOR の一メンバーとして研究に参画することだった。HUMOR とは、Human interaction with large-scale coastal morphological evolution の略称で、直訳すると、「大規模海岸地形変化と人間（生活）との相互干渉」とでも呼べるものであった。この中でラーソン教授とともに、ドイツの北海沿岸にある Sylt 島海岸の地形変化を統計的手法を用いて行った。この研究は私の研究室でも何年もやられてきたもので、特に新しいことを勉強するのではなく、プログラムの改良が主な仕事だった。

このプロジェクトは、2001 年 2 月から 3 年計画で、約半年毎に研究会合が開催されることになっている。参加者はヨーロッパの様々な国から集まっており、主な国でもオランダ、イギリス、スペイン、イタリア、デンマーク、スウェーデン、フランスなどがある。合計で 30 人ぐらいか。私の滞在期間中に 2 回の会合があり、2001 年 9 月にはイタリアのジェノバ (Genova) に、2002 年 2 月にはスペイン南部のカディス (Cadiz) から車で 2 時間かけて、ザハラ・デ・ロス・アトゥネス (Zahara de los Atunes) という小さな漁村に訪れる機会を得た。どちらの会議も正式な国際学会ではないものの、50～60 人ぐらい集まり、一応「国際」研究集会なので、3 日程会議をした後はディナーなどというものがついていて、ついで 1 日余分に滞在して観光したのは言うまでもない。

¹European Union の略称。ただし、この呼び方は通称であって、正式には European Commission (EC) と呼ぶらしい。



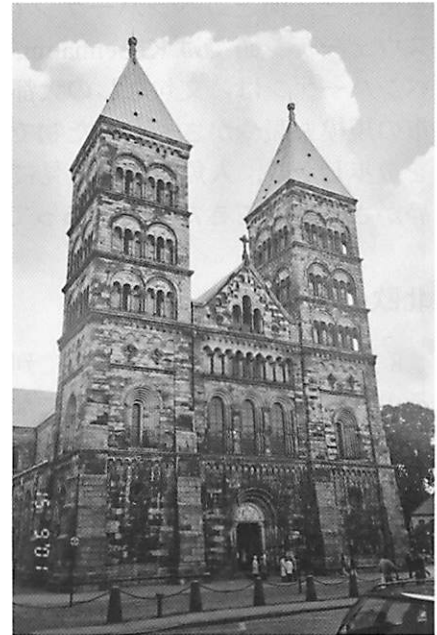
写真：ルンドの中心街とクリスマス飾り

ルンド・マルメ・コペンハーゲン

ルンドはスウェーデン最南部に位置する人口10万人のこじんまりとした大学町である。鉄道駅の周辺が町の中心で、大学の本部もあり、ちょっとした繁華街となっているが、高速道路（自動車専用道路）が街の中心から離れたところを通っているため、中心部にはそれほど自動車が多くなく歩きやすい。中心部の街並はヨーロッパ特有の石造りの家々と石畳の街路である。スウェーデンはヨーロッパ大陸の他の国と比較すると街は新しいという印象を受けた。旧市街こそ建物も道も石造り中世の面影を強く残しているが、少し郊外になると鉄筋コンクリートとアスファルトの現代的な街となっていた。学科にいるスウェーデン人によると、郊外の街が旧市街とうまくマッチするように、都市計画上色々工夫しているとのことである。

アパートは駅から徒歩5分のところにあるので、町の中心まで10分やそこらの散歩圏内である。町の中心には当然のように大きな教会(Domkyrkan, ドムシュルカン)があり、毎週土曜日の朝には無料のオルガンコンサートが行われる。このような教会をはじめとして、数百年前から変わらない町並みを見ていると、伝統や文化的背景の重々しさを感じるとともに、それらに大きく包まれて守られているという安心も感じられた。私が滞在した水資源工学科の建物は中心部から歩いて20分ぐらい離れており、近代的是5階建てである。通学には自転車を使うことを勧められたが、毎日往復1時間弱の徒歩通学を選んだ。これは雨や雪の日は多少不便だったが、季節の移り変わりを肌で感じる事ができ、それはそれで楽しかった。

さて、ルンドから電車(Skåne Trafiken, スコーネ・トラフィケン)で10分ほど南下すると、マルメ(Malmö)という町に着く。この町は、首都ストックホルム、イエテボリ(Göteborg, ヨーテ



写真：ルンドの大教会



写真：マルメ（左）とコペンハーゲン（右）の街並み

ボリ、英語では Gothenburg, ゴッセンバーグ) に次いで第3の都市であるが、人口は30万人。なんと水戸市よりちょっと大きい程度の町である。マルメはスウェーデンの南の玄関口で、隣国デンマークの首都コペンハーゲンから電車で1時間ぐらいで着く。すでに廃止されてしまったが、コペンハーゲンとを結ぶ高速艇の発着点でもあった。しかもマルメはルンドとは違い繁華街（商店街）の規模も大きく、なかなか楽しめる町で、何とんでもルンドより大きい本屋があるのがうれしくて、よく遊びに行った。

ルンドから電車に乗って簡単に行けるといえば、マルメで降りないでそのままオーレスンド橋を渡ると、何とコペンハーゲン (Copenhagen, デンマーク語では København, シュベンハブン?, スウェーデン語では Köpenhamn, シュペンハムン) まで1時間足らず行けてしまうのである。コペンハーゲンは、文句なしの大都会である。ヨーロッパの北の玄関口と呼ばれるだけあって、都市の規模も賑やかさも大した物である。はじめの頃は珍しく、ストロイエと呼ばれる買い物通りを散歩したり、人魚姫の像を見に行ったりと、ちよくちよく遊びに行ったが、そのうちルンドの静かさに慣れてきたせいもあってか、大都会の喧噪に少々辟易するようになった。

北欧の冬

8月の終わりにスウェーデンに到着してからはしばらくは、毎週のように観光に出かけていたが、そのうち外出を躊躇するようになってきた。仕事が忙しくなったのではなく、気候と天気の問題である。

9月の間は日本の秋とそれほど違わなかった。多少涼しいぐらいである。しかし、10月の終わりに夏時間から普通時間（冬時間、時計を1時間戻す。）になってから、朝夕の暗さが顕著になってきた。まず時計を戻したことで夕方が真っ暗になった。続いてしばらくすると目に見えて朝が暗くなってきた。12月に入ると、午前9時頃が日の出となり、午後3時半にはもう真っ暗になっているという状態である。何しろ初めての経験なので、どんどん暗くなっていくのがとてもおもしろく、毎日わくわくしていたが、それも数週間で飽きてしまった。そしてこれが毎年続くとなると、そうそう楽しんでいられまいという気がした。

それでもルンド辺りは、スウェーデンの中でも南の方なので、雪も少なく、過ごし易いとのことだが、それは決して暖かいということではなかった。雪こそそれほど降らなかったが、気温は11月頃から最高気温がせいぜい5度位となり、天気が悪くなると零下になることもしばしばあった。この頃から、日本から持って行った冬服はすべて出動し、スウェーデンの冬を越すために、防寒服を物色し始めなくてはならなくなった。

初雪が降ったのはクリスマス直前で10センチ程積もった。それまで日中の気温は低くてもせ



写真：アパートの前の通り

いぜいゼロ付近だったのが、この雪を境にぐんと冷え込み、日中でも零下になった。そしてクライマックスは12月31日にやって来た。スウェーデンでは大晦日は友人を交じえ、夜中までパーティーをやる習慣があるらしく、私達もラーソン教授の家に呼ばれた。真夜中になると、近所構わず打ち上げ花火が上がり、新年を祝うのであった。我々も外に出て、たくさんの打ち上げ花火を観賞したのは良かったのだが、その時の気温が、零下15度だった。この日から約1週間、北欧の標準的な冬をたっぷり味わうこととなった。その後、雪が降ったり止んだりという冬が2ヶ月程続いた。

暗くて寒い冬をなんとかしのいだ後は、待望の春が来る。まず、朝夕が目に見えて明るくなってくる。そしてしばらくすると、近所の公園の草木の色が少しずつ緑色になってきて、いよいよ春だなあと感じるようになった。4月2日には「春を祝う祭」というのが催された。近所の公園で大きな焚火を囲んで街中で春が来たのを祝うものである。こうしてルンドの街全体が春を迎えて盛り上がりはじめた頃、私達は帰国する日を迎えたのであった。

おわりに

広域水圏環境センターおよび工学部都市システム工学科の皆様方には、私を今回の滞在に快く送り出していただいただけではなく、留守中の様々な業務の代行までしていただきました。心から御礼申し上げます。特に三村信男センター長には、海外滞在に対して積極的な助言を下さっただけではなく、私の代講までしていただき本当に感謝に耐えません。御恩を忘れず、これからも教育・研究面で少からず貢献できるよう努力致します。

また、ルンド大学のマグナス・ラーソン教授は今回の滞在を二つ返事でお引き受け下さり、さらにHUMOR Projectのメンバーとして研究できるよう取り計らっていただき、とても感謝しております。それなのに、約束とはいえプロジェクト期間の半ばで帰国することになり、後髪を引かれる思いで一杯です。この埋め合わせに、近いうちにまた是非ルンドを訪問したいと思います。

第2章 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（楡井教授、菊地助教授、中里助手）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（三村教授、横木助教授）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		
有害地層と汚染地層の判定法	楡井	13
クエン酸アルミニウム分解性菌の存在と風化機構への関与について	高嶋・難波・楡井	16
(2) 生物環境		
常陸利根川のヨシ帯におけるソコミジンコの生態学的研究	菊地	19
那須御用邸附属地の陸生ソコミジンコ類	菊地	20
ソリネットによる <i>Epibenthic Fauna</i> の研究	岡部・菊地	21
積雪下林床とアカシポプルのソコミジンコについて—尾瀬ヶ原のアカシポ現象に関する研究(21)—	菊地	22
飯田ダムの生物特性—特に大型の水生生物について—	中里・土谷・村松	23
北浦沿岸植生帯におけるユスリカ幼虫の動態と生息環境の多様性	土谷・村松・中里	25
時空間的観点から見たヌマチチブの捕食特性の変化	村松・土谷・中里	26
(3) 地球・地域環境		
地球環境情報を用いた地球規模の脆弱性評価	三村・大高	27
アジア・太平洋における海面上昇の影響評価	三村・小野	28
海岸地形・形状の変遷に関する研究	三村・平野	29
涸沼における長期的環境変動の解析	三村・渡部	30
(4) 沿岸域環境		
涸沼・涸沼川の塩分動態に対する数値計算	三村・横木・三日市	32
方向スペクトルを用いた越波伝達波の伝播特性解明に関する実験的研究	横木・三村・吉野	34

2.1 陸水域環境自然史分野

2.1.1 有害地層と汚染地層の判定法

楡井 久

土壤汚染から地層汚染へ 「土壤汚染対策法」(環境省, 2002)は成立したが, この法を読み解いた専門家・学識者からは, その内容に関して疑問が投げかけられていることも事実である. そうなる理由のひとつに, 土壤汚染の定義やその汚染の存在状態について科学的に説明しきれていないことをあげることが出来る. つまり, 表層の極一部にあたる土壤層の範囲を拡大解釈して, 深部の地層にまで土壤という概念を拡張し, 深層の地層汚染までもが表層汚染現象であると思われがちな土壤汚染という用語にしたからである. さらには, 数ヶ月前の汚染残土石層やPCB入りドラム管・プラスチックなどからなる汚染廃棄物層までもが, 汚染土壤として解釈されることがある. このように土壤に該当しない廃棄物までもが土壤とされ学問的基礎も無視されてきている.

したがって, 理化学的な説明に矛盾のみられる環境汚染の概念を, そのまま法制度に導入したのだから乱暴なことでもある. 自然環境の摂理・法則の概念を無視していることなので従来からの学問体系は乱れ, その概念に従ってきた社会規範が混乱するのも当然である.

1991年に発刊された国際雑誌に‘Journal of Soil Contamination’という雑誌がある. 岩盤上の薄い氷河性堆積物が汚染現場となっていることの多い欧米なら, この雑誌のように土壤汚染の用語も使用可能かも知れない. しかし, 厚い堆積層が累積する海岸平野の多いわが国では, その用語の使用に限界があることは自明である. 一方, 以前から諸外国の専門家間でも, 土壤汚染だけで地表から地下深部までの汚染を, 一連の土壤汚染としてみることに矛盾があることは知られており, この問題解決の努力の現れが, 前述の国際雑誌が, ‘Soil & Sediment Contamination’に改名したことである. 土壤層と堆積層の汚染に関して表紙と内容が一致した学術雑誌になってきたのである. つまり, 土壤層も堆積層も地層であり, 両者の汚染現象が統一して矛盾のないように地層汚染と定義されてきている. さらに, 地層汚染・地下水汚染・地下空気汚染(正確には生物汚染も含む)といった汚染現象を総合的かつ歴史的に把握する観点から地質汚染(Geo-Pollution)の概念が提唱された(楡井, 1989). 昨今, この概念は, 国内外でも学術誌や汚染現場の調査浄化除去でも使用されてきている.

一方, 近年重金属などの分析精度が高まり, またそれらの環境基準の値が小さくなることで, 土壤環境基準を超過して重金属を含む自然地層が多く知られるようになった. その結果, 土壤汚染対策法にかかわる汚染指定区域を設定する際に, 汚染地層なのか, それとも自然の有害地層なのかの判別が必要になってきた.

土壤汚染対策法の指定区域と汚染判定の意義 土壤汚染対策法制定の目的は, 土壤の特定有害物質による人の健康に係わる被害の防止と地下水資源の保護である. その有害物質の筆頭が, 重金属である鉛と砒素である. そして, 前述したように, 近年砒素などの環境基準の値が小さくなり, 地層中の砒素が自然由来か人工由来かの判定が困難であることが多い. 人体に有害な値を示す砒素が自然由来で含んでいれば有害地層となり, 人工由来の砒素で環境基準を超過していれば汚染地層となる. 鉛についても同じである.

この判定の際に, 試料採取地点やその採取層準の地質環境学的成り立ちを無視し, 地質柱状図や地質図の作成に未経験な者が, 分析値のみで誤った判断をしていることも多い. この判断が, 客観性に乏しく非科学的に決定されることによって, 本来対象でない地層までも浄化対策をし

たり、逆に対策せねばならない地層が対象外になることもある。したがって、この境界の決定方法や判定の是非が土壤汚染対策法に則った汚染区域の指定や解除に直結する。また、安易なマニュアルや浅い学識経験での判定が誤れば、土地所有者や融資者からの損害賠償などをも発生する。

有害地層と汚染地層の境界判定 有害地層・汚染地層の判定の際には、次の2点に注意をする必要がある。ひとつは、特定有害物質使用特定施設といったところからの人工的有害物質による地層汚染なのか、または自然地層特有に有害物質を含む有害地層なのかの判断である。他のひとつは、有害物質を含む自然地層を、同一地層で埋立・造成した場合の上下層の区別である。海底の地層で、同一地域の海底を埋め立て、その時に両者ともに環境基準以上の有害金属が含まれることがよく見かける。その土地に同一種の有害金属を使用している有害物質使用特定施設が存在していたとしたら、汚染区域の指定や解除の判断は困難を極める。同じことは、内陸造成地や山砂採取場跡地の埋立地でも同じである。

従来から、環境汚染問題の解決の際に、化学計測一辺倒での短絡的な解決を好む傾向にあった。しかし、有害地層と汚染地層の境界判定などの場合には、その解決法が大きな落とし穴であることがある。このような重大な判断の場合には、‘急がば回れ’の諺どおりである。つまり、総合性と歴史性の観点からの揺るぎない理化学的判断が必要である。病理診断などと同じである。他人の財産に係わる指定区域の指定・解除といったことでは、慎重を要するのは当然である。

境界判定の具体例 デルタ地域に立地する物流基地の汚染地層と有害地層の判別例を以下に述べてみよう。地質汚染の場合には、土地や施設の利用形態によって汚染化学種や汚染規模がことなる。この物流基地では、過去に使用されていた運搬車輛の燃料中の鉛や自動車バッテリーの鉛による汚染地層が分布する。しかし、海域に張り出したデルタ地域の地下には、海成層、デルタ堆積層そして人工地層が下位より堆積している。当然、海成層やデルタ堆積層には、鉛・砒素などが環境基準を超過している有害地層が含まれる。

したがって、物流基地の土地売買の際にも、当然この有害地層と汚染地層の理化学的判定が必要になってくる。

この理化学的判定では、地質汚染機構解明で行われる対象汚染物質の地層汚染診断が必要になってくる。それには、オールコア・ボーリングによる人工地層・自然地層の単層解析とその解析にともなう対象有害物質の化学分析から始まる。したがって、ここでも、各地層の堆積環境を解析し、その堆積環境に対応する対象有害元素を分析し、さらに堆積環境に対応させて他の元素も分析した。つまり、自然の法則にそって堆積した地層中には、両元素間には何らかの自然の法則にそった相関性が認められるのは当然であるが、地質汚染の場合には、人工的汚染なのでその関係が崩れることになる。ここでは、対象有害元素として鉛、その他の元素として、海成層やデルタ堆積物に環境基準以上に含まれることのある砒素とした。

海成層にあたる有楽町層下部・海成層でもデルタの影響を強く受けた有楽町層上部では、濃度の高低はあるものの両元素間には高い相関性が認められた。しかし、人工地層内では自然地層で認められた両者の関係とは、明らかにことなる関係がみとめられた。

この判定作業手順を、以下に述べておく。

1. 自然地層と人工地層の層相記載 (図-1)
2. 当該有害元素の分析 (図-1)
3. 堆積環境の復元 (図-2)

4. 当該有害元素と共存関係にある元素または層序要因・堆積環境要因によつての共存関係にある元素との検討 (図-3)

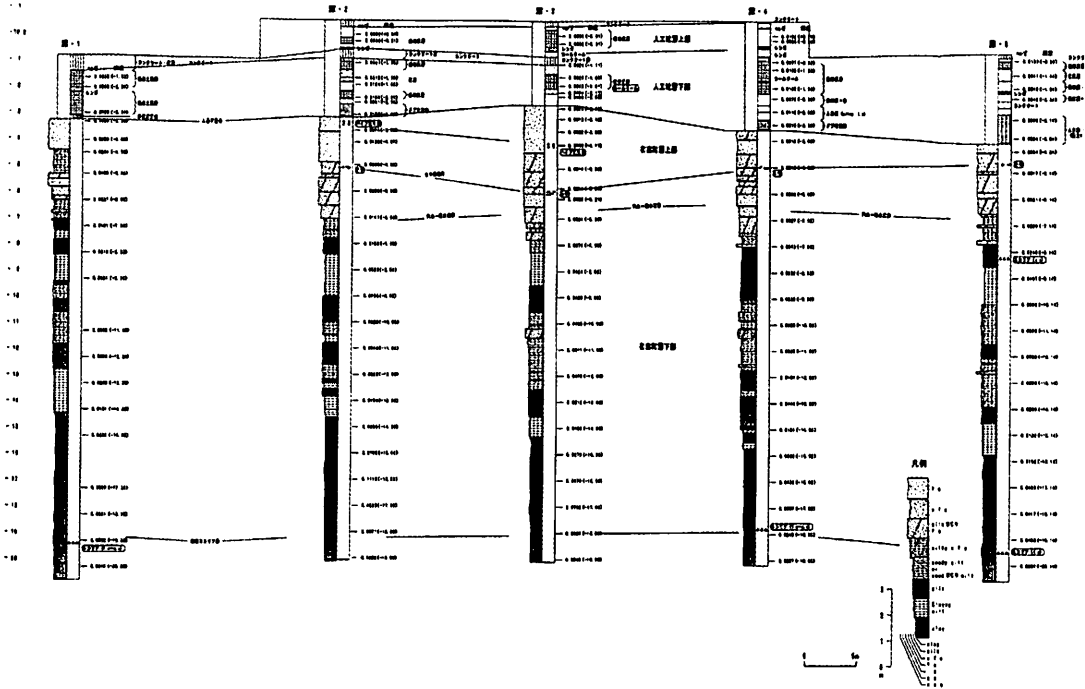


図-1: 自然地層と人工地層の層相記載, 当該有害元素の分析

深度 (m)	14C年代	堆積環境	周辺の植生	気候	歴史管理から推定される時代	対比される地層
0-10		・堆積物による 微量平野 ・好気的環境			最近	上部 人工地層 下層
10-20	4,700 ± 300 3,700 ± 300	・堆積物による 好気的環境 ・堆積物による 好気的環境 (下部)	・樹木が減少し 草が減少した。		2000年前後 (推定) (歴史の全期間)	有層地層 上層
20-30		・好気環境 ・内陸	・植生は減少し 草が減少した。	・水湿・多湿	約3500年前	有層地層 下層
30-130	4,200 ± 300 3,700 ± 300	・好気環境 ・内陸	・植生は減少し 草が減少した。	・湿気	5000年前後 (推定) (歴史の全期間)	

図-2: 堆積環境の復元

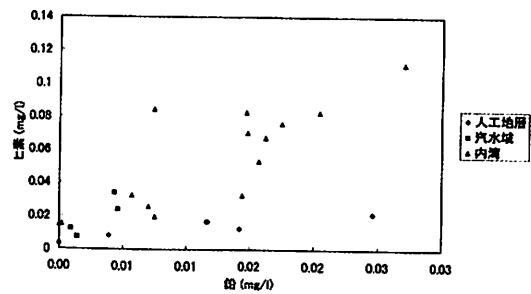


図-3: 当該有害元素との共存関係の検討

引用文献

環境省 (2002): 土壤汚染対策法案参考資料, 第154回国会.

楡井 久 (1989): 環境資源としての地下水-21世紀への贈り物-, シンポジウム論文集「地層汚染と地下水汚染-地下水資源と地下環境の健全な利用をもとめて-」, pp.1-13, 日本地質学会関東支部

2.1.2 クエン酸アルミニウム分解性菌の存在と風化機構への関与について

高嶋 洋¹・難波謙二²・楡井 久

はじめに 風化作用とは、従来、地球表層において岩石がルーズな含水物質に変化する過程ととらえられ、一次鉱物の溶解と二次粘土鉱物生成までを含めるのが一般的である。この過程においては構成元素の溶解・拡散過程であるデグラデーションと、元素の集積・結晶化過程であるアグラデーションに区分が可能である。近年環境科学的視点より、デグラデーション過程における生物活動の影響が明らかとなり、長石の分解実験などにより、アルミニウムや鉄などの残留成分も有機酸などにより移動・集積が可能であることが示された。そこで、粘土鉱物生成メカニズムのデグラデーション過程からアグラデーション過程への変遷に係る微生物関与の検証を行った。

火山性堆積物中の微生物分布と風化生成物 新富士堆積物における褐色風化殻の形成時間に関しては、露頭観察よりわずかに100年未満であった。また、1,000年を超えると関東ローム層の理化学性に類似した地層が形成されている。これらの地層における好気性従属栄養細菌の分布は、ローム層が表層で最大値を示し、深度と共に減少する傾向が認められたのに対し (Fig-1)、新富士堆積物ではGL -4mの風化スコリア層に最大値が、また一次テフラの内部は少ない傾向が認められた (Fig-2)。微生物の計数値は、新富士堆積物が103~105 cfu/g sediments (dry weight) オーダーであるのに対し、関東ローム層は表層の腐食層を除くと概ね103未満~104 cfu/g sediments (dry weight) であった。一方、これらに対する二次生成物質は、X線粉末解析よりほとんど非晶質のガラス状物質であり、ローム層にのみX線粉末解析及び赤外線分光光度計の組み合わせによりアロフェンが確認された。

アルミニウムの集積機構とクエン酸アルミニウム分解性菌 アロフェンやイモゴライトなど火山性堆積物における初期生成粘土鉱物の結晶化には、それらの珪酸/アルミニウム比よりアルミニウムの溶解と移動及び集積が必要である。アルミニウムの移動・集積機構としては、低分子有機酸のキレート能力によるものが有効である。一方、集積機構に関しては、低分子有機酸アルミニウムの微生物分解が、分解・集積及び系内の低分子有機酸の減少に有効であることが、長石の分解実験によって示されている。これより関東ローム層において、クエン酸アルミニウムを唯一の炭素源とした寒天培地を作成し、クエン酸アルミニウム栄養性の好気性従属栄養細菌による微生物分解性を検証した。この結果、好気性従属栄養細菌数に比較して、平均60%程度の微生物がクエン酸アルミニウム分解性を示すことを確認した (Photo-1)。これらの増減傾向は通常的好気性従属栄養細菌の分布と整合的であった。しかしながら、この手法においては寒天栄養性の微生物を含んだ結果となっている。そこで、寒天を含まない液体培地による増殖実験を行った。この結果、クエン酸アルミニウム寒天培地に認められた微生物種のうち、培地の染色性を持つ種の増殖を確認し、クエン酸アルミニウム分解性を明確にした (Photo-2)。これらは関東ローム層中に101~103 cfu/g sediments (dry weight) オーダーで存在しており、その分布は表層及び中層に集中していた (Table-1)。また、その割合はクエン酸アルミニウム寒天培地に認められたコロニー数の0.5%~7.5%程度を占めていた。

まとめ 以上の結果より、火山性堆積物中における粘土鉱物形成機構については、糸状菌（菌類）などによる低分子有機酸の生成→長石や火山ガラスなど一次鉱物の溶解→有機酸アルミニ

¹理工学研究科博士後期課程環境機能科学専攻

²東京大学農学部

ウムの生成と移動→クエン酸アルミニウム分解性菌による有機酸アルミニウムの分解とアルミニウムの集積，という一連の形成機構が，関東ローム層中に存在している可能性を指摘した。

引用文献

Boudot J. P., A. B. Hadj-Brahim, R. Steiman, F. Seigle-Murandi (1989): Biodegradation of Synthetic Organo-Metallic Complexes of Iron and Aluminum with selected Metal to Carbon Ratios, *Soil Biol. Biochem.*, 21(7), 961-966

Inoue K. and P. M. Huang (1984): Influence of citric acid on natural formation of imogolite, *Nature*. 308, 1. March, 58-60

Ohman L. O. (1988) Equilibrium and structural studies of silicon and aluminum in aqueous solution, *Inorg. Chem.*, 27, 2565-2570

Staudigel H., R. A. Chastain, A. Yayanos, W. Bourcier (1995): Biologically mediated dissolution of glass, *Chem. Geol.* 126, 147-154

Welch S. A. and W. J. Ullman (1999) The effect of microbial glucose metabolism on bytownite feldspar dissolution rates between 5°C and 35°C, *Geochim. cosmochim. acta.*, 63, 3247-3529

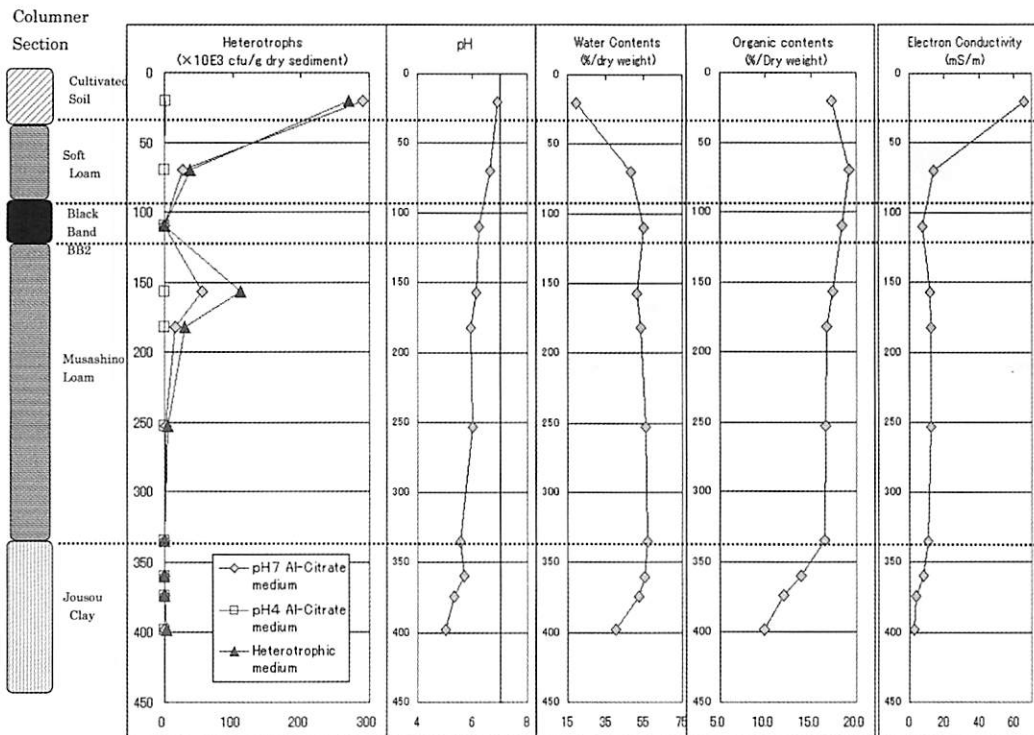


Fig-1 Relationship between Lithographic section and Viable counts(CFU) with chemical parameters on Kanto Loam layers

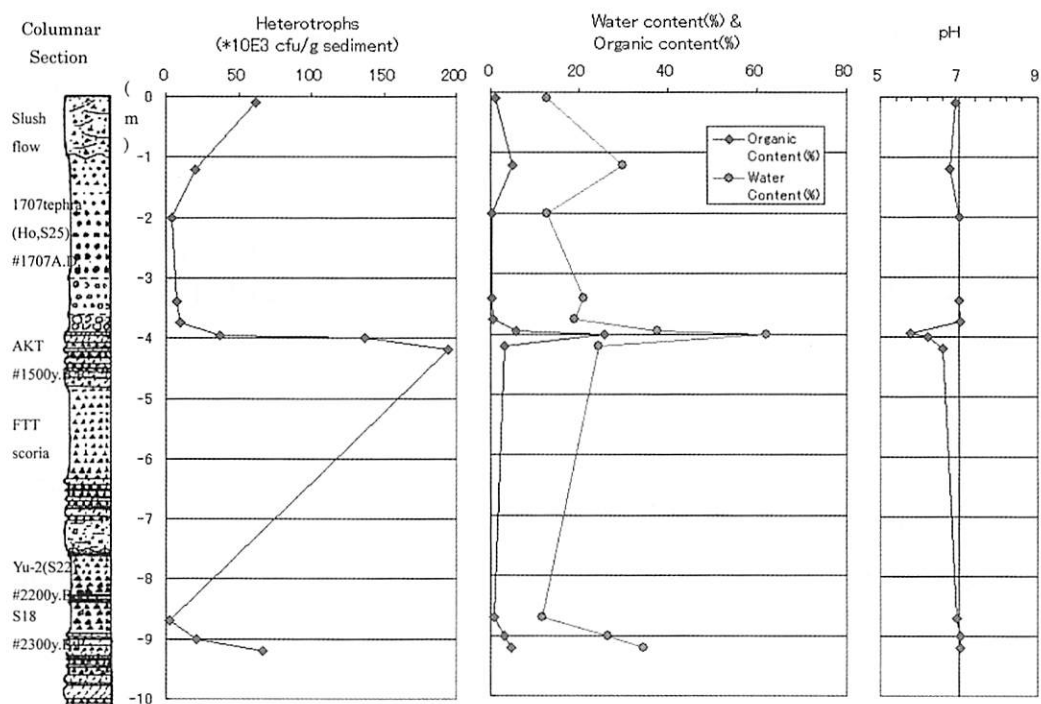


Fig-2 Relationship between Lithographic section and Viable counts(CFU) with chemical parameters on Younger Fuji tephra

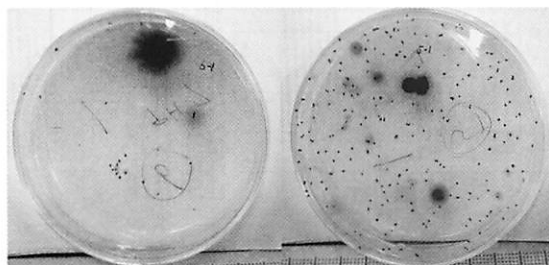


Photo 1 Typical colonies observed on AL-Citrate medium

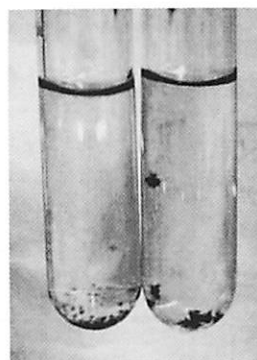


Photo 2 blue colored colonies observed in AL-Citrate liquid medium

Table-1 Existence rate of medium dying colony on Al-Citrate Medium

Sample No.	Depth(cm)	pH 7						pH 4						Notes
		viable count (ave.)		dying colony		existence rate		viable count (ave.)		dying colony		existence rate		
		1st dilution	2nd dilution	1st dilution	2nd dilution	1st dilution	2nd dilution	1st dilution	2nd dilution	1st dilution	2nd dilution	1st dilution	2nd dilution	
①	0-40	1,844	586					25	3	1	1	4.1%	30.0%	Cultivate soil
②	40-100	214	34	1		0.5%		3	0					Soft Loam(Tachikawa Loam)
③	100-120	0	0					0	0					Black Band(BB2)
④	155-160	374	67	2	1	0.5%	1.5%	0	0					Musashino Loam
⑤	178-186	128	18	2	1	1.6%	5.5%	0	0					Musashino Loam
⑥	248-258	13	1	1		7.5%		0	0					Musashino Loam
⑦	330-340	0	0					0	0					Musashino Loam
⑧	354-365	8	0					0	0					Jousou clay
⑨	365-383	1	0					0	0					Jousou clay
⑩	386-409	24	0					0	0					Jousou clay

2.1.3 常陸利根川のヨシ帯におけるソコミジンコの生態学的研究

菊地義昭

はじめに 西浦から外浪逆浦，そして銚子河口へ注ぐ，常陸利根川の小見川大橋付近にはまだヨシ帯がのこっている。このヨシ帯には付着生物やエピベントス（直上砂泥底生生物：近底層生物）の良いハビタットになっている。ここにはソコミジンコの *Mesochra* 属の1種が生息しており，夏期の水温が高いときには休眠することが知られている。ソコミジンコでこの種にしぼって生態学的な研究を行うことを目的にした。

調査方法 2001年6月25日，7月25日，8月16日，9月26日，10月25日，11月15日，12月19日，2002年1月25日，2月14日，3月14日と月に1回の頻度で採集をおこなった。

結 果 季節に関係なく通常観察されるものはミズミミズ，センチュウ，フトオケブカミジンコ，ヒドラ，ワムシなどがみられた。ソコミジンコ類では *Onychocamptus mohammed*, *Attheyella nakai*, *Nitochra sp.*, *Mesochra sp.* などが観察された。特に *Mesochra sp.* について，その季節的な変化を注意深く観察した。その結果，*Mesochra sp.* は4月から10月までの水温が約12℃以上の夏の期間は雌雄とも成体で耐久のうというシストをつくって休眠するらしく，採集が不能であった。11月から3月にかけて出現し，盛んにこの時期に繁殖行動がみられた。

謝 辞 この研究は財団法人，河川環境管理財団の助成によって，おこなわれた。ここに，感謝の意を表します。

2.1.4 那須御用邸附属地の陸生ソコミジンコ類

菊地義昭

はじめに 1999年から2001年にかけて、那須御用邸附属地内の4カ所から落葉堆積物を栃木県立博物館から送られてきた。それを洗浄法によりソコミジンコの抽出を行った。その結果を報告した。

調査方法

(1) 調査地 調査地は人為的な干渉を考慮して、4地点を選定した。つまり、A: 余笹川河畔（ブナ、ミズナラ）B: 余笹平（ブナ、ミズナラ）C: 追分（アカマツ、ミズナラ）D: 翁ヶ平（ススキ草原）である。

(2) 採集日 調査は1999年5月から2000年4月までは月1回、それ以降は2000年7月、10月、2001年1月の3ヶ月おきに1度行った。平成13年度は、2000年1月20日、2月17日、3月22日、4月28日、7月21日、10月11日、2001年1月17日に行った。

(3) 土壌採取とソコミジンコの抽出 毎回、調査地点ごとに10m×10mほどの面積から、なるべく湿った土壌と落葉を散在的に逢わせて500mlほどを採取した。しかし、冬期はかなりの積雪があったので、雪をのぞいた1m×1mの面積から土壌を採取し、それをクール宅急便で、当センターに送られてきたものを洗浄法(Kikuchi, 1984)により、ソコミジンコを抽出した。

同定は青木淳一編、日本産土壌動物(菊地, 1999)と日本産淡水ソコミジンコ図譜(石田・菊地, 2000)によった。

調査結果 陸生ソコミジンコは2科4属5種が発見された。

- *Phyllognathopus viguieri* (Maupas, 1892) コノハアゴソコミジンコ
- *Epactophanes richerdi* Mrazek, 1893 チビソコミジンコ
- *Moraria varica* (Graeter, 1911) アルキソコミジンコ
- *Moraria tsukubaensis* Kikuchi, 1991 ツクバソコミジンコ
- *Maraenobiotus veris* Ishida, 1995 チギレソコミジンコの1種

考察 陸生ソコミジンコは一般には森林の落葉堆積物の湿った場所におり、水分状態が良くなると種類によっては、特有の生殖生態で繁殖する。生息場所の年間降水量は1300mmから1600mmぐらい必要であり積雪も雨量と同じように陸生ソコミジンコにとっては水分条件として重要である。豪雪地帯の融雪期には森林中の小さな水たまりに多数発生し繁殖行動を行うものもいる。

那須御用邸の場合は、概して陸生ソコミジンコは地点A, Bにいたので、余笹川河畔と余笹平は水分条件の良い環境であるといえよう。

引用文献

1. 石田昭夫・菊地義昭(2000): 日本産淡水ソコミジンコ図譜. 日本生物地理学会会報 55: 7-94.
2. Kikuchi, Y. (1984): Morphological comparison of two terrestrial species of *Moraria* (Canthocamptidae, Harpacticoida) from Japan, with the scanning electron microscope. *Crustaceana*, suppl. 7:279-285.
3. 菊地義昭(1999): ソコミジンコ目, 青木淳一編, 日本産土壌動物, 東海大学出版会, 東京, pp.561-568.

2.1.5 ソリネットによる *Epibenthic Fauna* の研究

岡部史恵³・菊地義昭

はじめに 護岸堤防を構築して以来、北浦は水草帯の喪失やヨシ帯の減少が occurring。プランクトンの種組成の変化は常陸川水門ができてからの変動は激しいが、センターの対岸にある漁業禁漁区である掛崎地区には、まだ堤防外の沿岸にヨシ帯がのこっている。ソリネットを用いてここの近底層のエピベントスの動物相を調査した。

調査方法 2000年12月から2001年11月までの1年間、月1回の頻度で定期的に採集を試みた。舟上よりヨシ帯から約5m離れた深さ1mほどの沿岸帯砂泥を岸にそって約100mの距離だけ、ソリネットを低速で引いた。得られた砂泥と一緒に300mlの透明バイアルにいれ、すぐフォルマリンで固定し、実験室に持ち帰った。バケツに試料をあげかき混ぜてから上澄み水をNXX13のミュラーガーゼで作った小型ネットでこして残水をシャーレに入れ双眼実体顕微鏡で検鏡しながら、選別をおこなった。同定する必要があるものは上下から検鏡できる、H-Sスライドにホイヤー液で抱埋し、永久標本を作製してから、観察に供した。

環境要因としては、pH、水温、電気伝導度、透明度を測定した。

結果と考察 pHは通年弱アルカリ性をしめした(pH: 7.5-8.5)。水温は最高が7月の28.8°Cで、最低は1月の3.6°Cであった。電気伝導度は8月、9月に高くなったが、1年を通して300 μ S/cm前後をしめした。

今回採集されたものはカイアシ類ではヒゲナガケンミジンコ類 (*Calanoida*) が2種類、ケンミジンコ類 (*Cyclopoida*) が5種類、ソコミジンコ類が4種類であった。枝角類 (*Cladocera*) は5種類、ユスリカ類 (*Chironomidae*) は11属で、これにイサザアミ (*Neomysis intermedis*) をあわせると28種類である。

ソコミジンコ類 (*Harpacticoida*) は *Microarithridion* sp., *Onychocamptus mohammed*, *Nitochra* sp., *Bryocamptus* sp. が見いだされた。

³北海道大学大学院農学研究科

2.1.6 積雪下林床とアカシボプールのソコミジンコについて

—尾瀬ヶ原のアカシボ現象に関する研究 (21)—

菊地義昭

はじめに 尾瀬ヶ原のアカシボプール中のソコミジンコは *Canthocamptus iaponicus* と同定された。本種は Brehm が 1927 年に長野県青木湖のものにもとづいて記載されたものである。夏にはシストをつくって成体で休眠する事が知られている。昨年はアカシボが発生してから採集に出かけたが、2001 年はアカシボがでない、4 月 29 日に山の鼻に出かけ、雪と積雪下林床の leaf litter を採取した。

採集方法 雪はコアーサンプラー（直径 5.5cm のポリエチレン製透明パイプ）を用い、小型かけやで雪上より打ち込み、サンプラーから取り出した柱状の雪を 10cm 毎に切断し、300ml のスクリュールバイアルにいれ、クールボックスに保管して実験室に持ち帰った。積雪は 1m45cm あり、穴をほって白樺林の笹と落ち葉をビニール袋に入れ、持ち帰った。雪は溶かした水をミューラーガーゼ NXX13 で作った小型フルイで濾し、残り水をフラットシャーレにいれ双眼実体顕微鏡下で検鏡し、ソコミジンコをパスツールピペットでとりだした。永久標本は H-S スライドで作製した。

一方、leaf litter は No.16 (mesh size 1mm) の標準フルイの中に入れ、それをバットの中で水道水を上からかけながら、良く洗い、残り水を雪を溶かした時に使用した小型フルイで濾し、フルイに残った水をフラットシャーレにいれ同じように双眼実体顕微鏡下で拾い出しを行い H-S スライドに抱埋して永久標本を作製した。

結果及び考察 尾瀬ヶ原の山の鼻自然教育園のアカシボプールの中のソコミジンコは *Canthocamptus iaponicus* であることが判明している。それに対して、雪解け水の中の水生ソコミジンコは調べられてはいるが、雪中や積雪下の林床下の leaf litter に生息するソコミジンコについてはほとんど調べられていない。そこで、今回は雪中と雪の下の落ち葉に生息しているソコミジンコを調査した。その結果、陸生ソコミジンコとして落ち葉を洗浄することによって、*Moraria varica* (アルキソコミジンコ) と *Maraenobiotus veris* (チギレソコミジンコの仲間) が見いだされた。Maraenobiotus 属は青森県八甲田山のアカシボプールからもみつまっている。またネパールのヤラ氷河上から見ついている *Glaciella yalensis* Kikuchi, 1994 (ヒョウガソコミジンコ) とよく似た属である (石田・菊地, 2000)。

菊地 (1998) によると尾瀬ヶ原周辺の燧ヶ岳や景鶴山の落葉堆積物からアルキソコミジンコ、コブソコミジンコ (*Moraria terrula* Kikuchi, 1991), チビソコミジンコ (*Epactophanes richardi*) が見いだされている。陸生ソコミジンコの生息場所は年間降水量が 1300~1600mm で、しかも積雪地帯では冬季における積雪下林床の落葉堆積物中が彼らにとって、生息場所としては良い環境であると結論づけられた。

引用文献

- 石田昭夫・菊地義昭 (2000): 日本産淡水ソコミジンコ, 図譜, 日本生物地理学会会報, 55: 7-94.
- Kikuchi, Y. (1991): A new species of terrestrial Harpacticoida (Copepoda) from forest litter in northern Japan. *Edaphologia*, 47:25-31.
- Kikuchi, Y. (1994): *Glaciella*, a new genus of freshwater Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoida) from a glacier in Nepal, Himalayas. *Hydrobiologia*, 292/293:59-66.
- 菊地義昭 (1998): 尾瀬ヶ原周辺のソコミジンコ相, 尾瀬の総合研究, 尾瀬総合学術調査団, pp.655-656.

2.1.7 飯田ダムの生物特性 –特に大型の水生生物について–

中里亮治・土谷 卓⁴・村松 充⁴

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（1999年度）から3年間行った。著者らは水生生物部門を担当した。

研究の最終年度である平成13年（2001年）は、一昨年と昨年に引き続き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）の各定点における大型の水生生物相（動物相）を把握することを主目的とした。また、3年間の調査結果を総合的に解析し、生物多様性および水環境保全の観点から、最適な除草工事（草刈り）の方法や希少生物の保護や周辺環境の保全を含めた笠間湖管理の在り方について提言することとした。

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4地点（E1：素堀り水路上流部の細流（小川）；E2：素堀池；E4：素堀水路；E5：階段護岸の水路）、F冒険広場の5地点（F1：素堀り水路上流部の細流；F3：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12地点を選択した。

本年度は、2001年6月26日、9月20日および12月18日の合計3回の現地調査を行った。



写真：作業風景

結果と考察

<出現種数について> 合計3回の現地調査から、E、FおよびGの12定点で総計75分類群の水生動物が確認された（ただし魚類を除く）。その内訳はEで18–27分類群、Fで27–38分類群、およびGで18–26分類群である。Fの冒険広場で出現種数が多い傾向にあった。

12定点中でもっとも出現頻度の高かった昆虫種はオニヤンマ幼虫であり11定点から採集された。次いでセンブリ属幼虫が10定点、カワトンボ科の幼虫およびフタスジモンカゲロウとミルヤンマ幼虫が9定点で採集された。昆虫の他では、カワニナが全定点で採集された。定点別の特筆事項としてE2（素堀池）では環境省レッドリストの絶滅危惧II類、茨城県では希少種のタガメが採集された。E4とF3の素堀水路ではカワニナが数多く採集されたが、同時にそれを餌とするゲンジボタルの幼虫も採集された。

魚類については、総計8種が採集された。これらのなかでヨシノボリはF1を除く全ての定点から出現した。外来魚として近年大きな問題になっているオオクチバスとブルーギルは河口付近のみで採集されており、現時点では素堀池への侵入は確認されなかった。

⁴茨城大学理学部地球生命環境科学科

＜除草工事が多様性に及ぼす影響＞ EFGのそれぞれで、3年間のデータについて多様性指数 H' の比較をした。Eでは除草工事をしなかった1999年の多様性指数 H' は4.26であり、工事後の2000年および2001年ではそれぞれ4.00および3.36であった。Fでは1999年と2000年（除草工事前）の H' はそれぞれ4.44と4.16であり、除草工事後の2001年には3.84となった。Gではこの3年間に一切除草工事をせず3年間で多様性がほとんど変化していなかった。従って、除草工事が水生生物の多様性に及ぼす影響は、翌年よりもさらに翌年の多様性に負の影響を及ぼす可能性が示唆された。

＜大型の水生生物から見た笠間湖管理の在り方についての提言＞ 飯田ダムの生態系環境創造事業の目的に沿った管理の在り方として、1年の間をおいて草刈りをする、素堀水路や素堀池周辺の一部のみ草刈りをする、種多様性に富んだ上流部の細い水路周辺等は極力草刈りを控えるなどいくつかの方法が挙げられる。また素堀水路ではいわゆる希少種として認識されている水生昆虫のタガメとコオイムシが採取されが、これら2種を保護するためには、周辺環境の保全は当然として、情報公開の際には何らかの配慮が必要かと思われる。



写真：地点E



写真：地点F

2.1.8 北浦沿岸植生帯におけるユスリカ幼虫の動態と生息環境の多様性

土谷 卓⁵・村松 充⁵・中里亮治

研究目的 北浦および霞ヶ浦の湖岸は霞ヶ浦開発事業のコンクリート垂直護岸工事によって大きく改変され、現在では抽水植物であるヨシを優占種とした植生帯がわずかにみられるのみになっている。このような現状は環境保全および生物多様性の観点から問題視されており、沿岸生態系の保全および復元を目指した植生帯保全事業が北浦および霞ヶ浦の各地で進められている。このような事業が適正に行われるためには、植生帯が内包する生物多様性維持機構の解明が必要となる。したがって本研究では、北浦沿岸のヨシ群落が生産するさまざまな生息空間において、ユスリカ幼虫の動態（種組成、個体数、現存量）を把握することにより、その生物多様性維持機構の一端を理解することを目的とした。

方 法 本研究では、調査地を北浦爪木地区の沿岸植生帯（ヨシ群落）とその近傍のコンクリート垂直護岸に設定し、調査期間を2001年の4月から12月までとした。調査地点はヨシ群落の内部と群落沖側の前縁部とし、環境要因（水温、溶存酸素量、相対光量、ヨシ茎密度など）を測定した。ヨシ群落のサンプルは水中茎（今年生長した茎と昨年の枯死した茎）およびヨシの根冠部に区分し、それぞれを定量的に採取した。また、比較対象としてヨシ群落およびコンクリート垂直護岸の前縁1m以内から堆積物を定量的に採取した。実験室で採取したサンプルからユスリカ幼虫を分別し、同定計数および現存量（乾燥重量）の算出を行った。その後、ヨシ茎および根冠部のデータを組み合わせてヨシ群落1m²当たりのユスリカ幼虫個体数および現存量を算出した。

結果および考察 爪木地区のヨシ群落は、根冠部および茎の状態から衰退過程にあると考えられた。また、発達した群落にみられるような内部の嫌気的環境は維持されず、活発な湖水交換が行われていた。ヨシ群落のユスリカ幼虫は、前縁部・内部通して *Glyptotendipes tokunagai* が優占した。これは *G. tokunagai* が、根冠部を安定した営巣基質として利用し、沖側から供給される湖水中の懸濁物を餌資源として利用しているためと考えられた。また、前縁部の枯死したヨシ茎には他と比べて付着藻類が多く、付着性ユスリカ幼虫（*Dicrotendipes pelochloris* など）が高密度で出現した。コンクリート護岸前の堆積物と比較して、ヨシ群落自体および群落前の堆積物では、1m²当たりのユスリカ幼虫現存量が大きかった。ヨシ群落自体で現存量が大きかったのは、*G. tokunagai* の終令幼虫が出現したためであり、群落前の堆積物では、*Stictochironomus* sp. の終令幼虫が出現したためであった。

⁵茨城大学理学部地球生命環境科学科

2.1.9 時空間的観点から見たヌマチチブの捕食特性の変化

村松 充⁶・土谷 卓⁶・中里亮治

はじめに 湖沼沿岸帯は環境が複雑であるため多様な生物群が出現し、生物多様性の観点から湖沼生態系の中でも特に重要な位置を占めている。多くの魚類はその沿岸域を生息域にしており、産卵場所や稚魚の生育場所としても沿岸帯を利用していることが知られている。魚類による沿岸帯の利用状況を把握するためには、食性の調査が有効な手段であるが、沿岸域は環境の多様性に富んでいることから同一種でも生息環境が異なることが予想され、より詳細な研究が必要とされている。

本センターで昨年度に行なわれた調査では、北浦のヨシ帯においてさまざまな魚類が採集されており、ハゼ科の底棲魚であるヌマチチブが個体数的な優占種となっていることが明らかにされた。しかしこの研究では時間帯、生息環境の違いによる捕食特性の変化については調べられていない。

そこで本研究では北浦の水草帯で優占し、かつ主要な漁業資源のひとつとなっているヌマチチブに注目し、その捕食特性の時空間的变化や、それらに影響する要因を明らかにすることを目的とした。

方 法 茨城県北浦の爪木地区を調査地とし、ヨシ帯 (St. A) を採集定点として選択した。ヨシ帯はヨシ群落前縁 (St. AE) と、そこから 1~5m 離れた沖側 (St. AO) とに分けた。調査は月に 1 度の頻度で行い、日出、日没時刻を基準に 1 日 4 回行った。St. AO では投網、St. AE ではたも網を用いて魚類を採集した。採集した魚類は直ちにホルマリン固定し後日食性を調査した。消化管内容物中のユスリカ幼虫についてはプレパラート標本を作成し、位相差顕微鏡下で種類および令の判別を行った。

結果および考察 調査期間を通してヌマチチブの胃内容物中に占めるユスリカ幼虫の湿重量割合は、50%以上と高かった。さらにユスリカ幼虫はほかの餌生物よりも単位湿重あたりの総熱量が高いことが報告されていることから、湿重量で単純に評価する以上に、ヌマチチブの食物源としてユスリカ幼虫が重要であると推察された。

捕食されていたユスリカ幼虫の種組成、令構成と環境中のそれらを比較すると、St. AE で採集されたヌマチチブはヨシ根冠部に生息するユスリカを主な餌資源としていることが示された。一方、St. AO で採集されたヌマチチブの胃内容物中のユスリカ幼虫は St. AE のそれとは異なり、底泥上のユスリカ種と共通する部分が多く、主に堆積物上のユスリカを捕食していたと考えられた。

St. AE で採集されたヌマチチブは 1 日を通して St. AO よりも量的に多くのユスリカ幼虫を捕食していた。この要因として St. AE では St. AO に比べてユスリカ幼虫の密度、現存量が高いことがあげられる。また、堆積物から採集されていた大型のユスリカ幼虫である *Stictochironomus* 幼虫はあまり捕食されていなかった。*Stictochironomus* 幼虫は成長につれ堆積物中に深く潜るため (Wouter, J. et al, 1994), ヌマチチブに捕食されにくかったと推察される。St. AE ではヌマチチブの餌資源であるユスリカ幼虫が豊富に存在するだけでなく、それらが利用しやすい状態にあることが示された。

以上のことから、ヨシの根冠部はヌマチチブにとって非常に好適な環境を提供していると言える。これまでにも水草帯の重要性についてはさまざまなところで論じられてきたが、ヌマチチブの捕食特性の観点から見ても水草帯の重要性は高いと言える。

⁶茨城大学理学部地球生命環境科学科

2.2 沿岸域環境形成分野

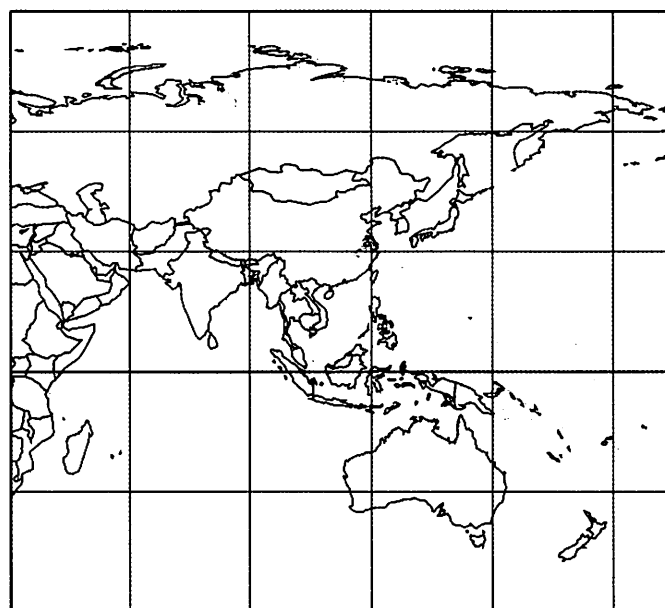
2.2.1 地球環境情報を用いた地球規模の脆弱性評価

三村信男・大高京子⁷

研究目的 この研究は、数年前から継続して取り組んでいる地球温暖化による気候変動や海面上昇の影響評価に関する研究プロジェクトの一環である。地球規模の環境変化の影響評価は、地球規模で示さなければならない。そのため、Bottom-upアプローチ、すなわち各国の予測を積み重ねて世界全体の影響量を見積もる試みがなされてきたが、途上国での研究の進展が難しく、このアプローチで世界をくまなくカバーするのは難しい。そこで、本研究では、地球環境情報を利用して、全球を対象にする Top-down アプローチを開発した。地形や人口分布といった基本情報を地球環境情報データベースから収集し、その上に満潮位と海面上昇量を重ねて、海面上昇による水没などの影響量を推定する。

研究方法 地球環境情報データベースを検索して、全球を対象に標高、水深、境界線（海岸線、国境）、人口、潮汐などのデータを収集した。標高データは全球を30秒メッシュでカバーしている GTOPO30 であり、人口データは5分メッシュの CIESIN データである。このように、収集したデータは全て異なったデータフォーマットと分解能であるため、統一したフォーマットに変換する必要がある。そこで、十進緯度経度座標系で1分メッシュのデータに統一した。潮汐は潮位観測点のデータを入力し、海岸線に沿って内挿することで1分メッシュのデータを作成した。2100年までに0.3m、0.5m、1mの海面上昇が生じるという3つのシナリオを設定した上で、浸水シミュレーションによって、満潮および（満潮+海面上昇）の水位に対する水没域を検索した。

主要な結果 世界全体で海面上昇に対して脆弱な地域を特定した。アジア・太平洋地域では、中国の揚子江河口周辺や朱江デルタ、ベトナムのメコンデルタ、インドネシア、バングラデシュで水没域が大きい（図1）。南太平洋の島嶼国は全体的に脆弱である。さらに、ナイル川河口デルタ、イタリアのポー川周辺、また、米国のミシシピ川河口やフロリダ半島でも影響が大きい。今後、さらに人口への影響等の予測に発展させることをめざして研究している。



■ 潮汐+高潮時氾濫域
■ 潮汐+高潮+海面上昇時氾濫域

図-1: 水没域の分布

⁷茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻

2.2.2 アジア・太平洋における海面上昇の影響評価

三村信男・小野優介⁸

研究目的 この研究も、地球温暖化による気候変動や海面上昇の影響評価に関する研究プロジェクトの一環である。前の研究と同じく Top-down アプローチで、地球規模あるいは広域での影響評価を行う。アジア・太平洋地域では、人口の多くが沿岸部に集中している上、将来の人口増加も大きい。また、大都市や工業地帯、道路などのインフラ施設が沿岸部に多く立地している。そのため、海面上昇と気候変動の沿岸部に対する影響は国際的な懸念対象になってきた。アジア・太平洋地域では、すでに水没地域や高潮による氾濫地域、さらに影響人口が推定されているため、水没・氾濫域の情報を用いれば、社会条件や自然環境に対する高次影響を推定することができる。そこで、本研究では、道路、鉄道、航空施設といった社会基盤施設に関するデータやマングローブ、サンゴ礁の分布データを地球環境情報データベースから収集し、それらに対する海面上昇の影響を推定する。

研究の方法 本研究の対象地域は、アジア・オセアニアを含む 90°N~60°S, 30°E~165°E の範囲である。社会条件として収集した項目は、道路、鉄道、航空関連施設、ユーティリティ（送電線、電話線、パイプライン）で、自然環境としては、マングローブとサンゴ礁の分布データである（図1）。これらを十進緯度経度の座標系に変換し、さらに緯度経度 1 分メッシュのデータにそろえた。その上で、(1m 海面上昇+満潮) と (1m 海面上昇+満潮+高潮) によって各々生じる水没域と氾濫域の分布とオーバーレイすることによって、この領域に入るそれぞれの項目の量を算定した。

主要な結果 海面上昇と高潮が重なりとアジア・太平洋地域の社会基盤施設に大きな影響が及ぶことが分かった。たとえば、シンガポール、ブルネイ、サモア、バングラデシュでは、それぞれの国で道路延長の 30%~60% が水没域に入る（表1）。また、シンガポールの鉄道はほぼ 100%、フィジーでは鉄道の 40% が影響域に入るといった結果であった。これらの結果は、堤防や護岸など海岸の防災施設がない場合の算定であるが、途上国では護岸施設のない国が多い。そのため、沿岸部のインフラ施設を守ろうとすれば、海岸防災施設の建設に膨大な出費が必要になる。将来の温暖化に対してどのような適応策をとるかは、アジアや太平洋の途上国にとって、安全の確保や経済開発の上で大きな課題になると予想される。

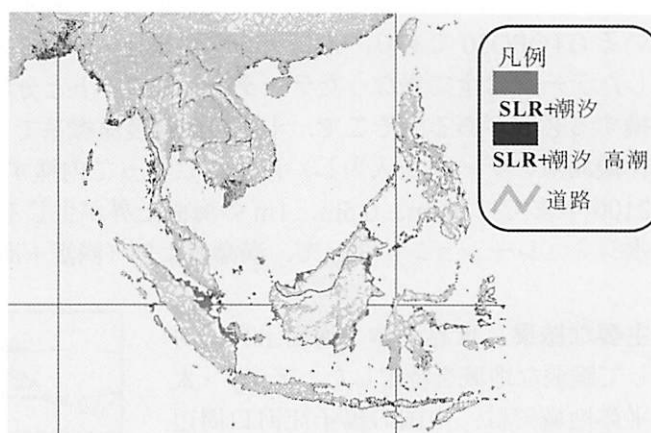


図-1: インドシナ半島からマレー半島における道路網

表 1: 道路に対する影響

国名	恒久的水没比率	一時的水没比率
Singapore	57.58%	57.58%
Brunei	38.83%	43.64%
Bangladesh	7.41%	26.32%

⁸茨城大学工学部都市システム工学科

2.2.3 海岸地形・形状の変遷に関する研究

三村信男・平野秀一⁹

研究目的 日本は、北海道、本州、四国、九州の四大島に大小 3600 の島々から成り立っており、海岸線の延長は約 35,000km に及ぶ。国土面積あたりでは 91m/km² であり、世界的にも長い海岸線を持つ国である。日本列島は、南北に長く伸びているため、自然の海岸形状（地形）は多様性に富んでおり、密度の高い人為的利用が海岸線にさらに多様な形状を与えている。こうした海岸線の地形や利用に基づく区分は、海岸管理の基礎的資料として重要であるにもかかわらず、全国規模ではこれまで整理されたことがなかった。最近、国土地理院によって、明治期、戦後直後、平成期の 3 時期の地形分布データが整備された。そこで、本研究では、このデータを用いてわが国における海岸線の地形分布の特徴を解析し、さらに、上記の 3 時期を比較することによって、過去 100 年以上の人為的開発・利用がわが国の海岸線をいかに変化させてきたかを検討する。

研究の方法 本研究で用いたのは、国土地理院が作成した海岸情報ファイルである。これは、明治期（1/50,000 旧版地形図）、戦後（昭和 20 年代、1/50,000 旧版地形図）、平成期（1/25,000 地形図）の 3 時期で、海岸の地形分類をデジタル化したものである。このデータファイルでは、海岸の地形を、砂礫海岸、岩石海岸、堤防の海岸、河口、その他の海岸に大分類しており、さらに堤防や離岸堤などの海岸保全施設を特定している。本研究では、四大島の海岸線を対象に、各地形項目の分布を集計し、延長を算定した。集計は、北太平洋、西南太平洋、北日本海、西南日本海、内湾内海の 5 地域ごとに行った。さらに、分類項目を自然の海岸線と人口の海岸線にグルーピング化し、分布比率、海岸線延長の累積頻度分布、平均長などの統計量を求めた。これらを、3 時期で比較することによって、100 年以上にわたる海岸地形の変化を検討した。

主要な結果 わずか 100 年の間にわが国の海岸線の地形は極めて大きく変化した。特に砂礫浜海岸や岩石海岸などの自然海岸が減少して護岸や堤防といった人工海岸に変化しており、明治期では 6672km だった砂礫浜海岸は平成期では 4722km で 29% 減少し、海岸線に占める割合は、27% から 15% へ減少している。特徴的なのは、人工海岸の増加によって一つながりの海岸線が短くなり、漂砂セルなど自然のサイクルが分断されたことである。それが、今後の海岸管理の複雑化をもたらす要因になっている。今後、自然の地形や海岸プロセスの連続性を保つように海岸計画を立案するのが課題である。

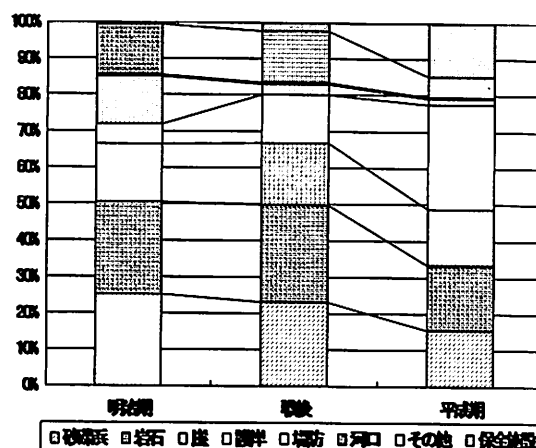


図-1：海岸地形の経年変化

⁹茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻

2.2.4 潟沼における長期的環境変動の解析

三村信男・渡部拓哉¹⁰

研究目的 本研究は、潟沼の環境動態把握と環境改善をめざすプロジェクトの一環として取り組まれたものである。潟沼は、湖水面積 9.35km²、周囲 20km、平均水深 2.1m の浅い海跡湖である。しかし、集水面積は 458km² と広く、流域人口も 16 万人に上る。そのため、水質は全国ワースト 4 位を記録するなど、水質汚濁・富栄養化に悩まされてきた。また、最近では、特産のヤマトシジミの漁獲量が最盛期から半減するなど、水系生態系にも変化が現れている。そのため、茨城県等の自治体では、水質浄化やヤマトシジミの増養殖環境の整備が大きな課題となっている。

潟沼は汽水湖であるため、上流潟沼川などを通じた流域からの流入にとどまらず、潮汐に伴って海水と那珂川由来の河川水が出入りする。富栄養化のために、内部の一次生産も活発である。潟沼における水質変化過程はこのように複雑であるため、その実態やメカニズムは明らかではない。そこで、本研究では、過去 28 年間の水質関連データを収集し、長期的な水質変化の特性把握を試みた。

データ解析 公共水域水質データや流量表などによって、1972 年から 1999 年までの水質関連データを収集した。データ項目は、水温、pH、COD、全窒素、全リン、DO、塩素イオン濃度、SS、クロロフィル a、降雨量、河川流量等である。これらの時系列データを作成し、長期的な変動特性を検討した。さらに、潟沼内の水質変動が、1) 河川流域からの寄与、2) 遡上海水からの寄与、3) 内部生産による寄与にわけられるとして、それぞれを代表するパラメーターと各水質項目との重相関分析を行い、水質変動の支配要因を解析した。

主要な結果 COD、全窒素などの水質項目は、調査した最初の年（1972 年）から現在まで一貫して環境基準を上回っており、潟沼では相当長期間、水質汚濁が続いていることが分かった（図 1）。潟沼集水域に降雨があれば潟沼川からの淡水の流入が増加し、一方潟水の期間では潮汐の影響が卓越して那珂川を介した塩水進入が増加すると考えられる。そこで、塩素イオン濃度を指標にして解析したところ、潟沼に対する潟沼川と那珂川の影響度は、およそ 3:7 の割合であることが分かった（図 2）。重相関分析の結果を図 3 に示すが、COD、SS、全リンでは、内部生産が最大の寄与を示し、ついで、海水遡上の影響が大きかった。これは、潟沼の水質変化過程が、潟沼内部での 1 次生産に大きく依存していることを示している。また、全窒素では、その他の要因が大きな割合を占めるが、これは湖内での脱窒作用の寄与が大きいことを示唆する結果である。このように、潟沼では、すでに水質汚濁の内部ポテンシャルが高く、内部過程が重要であることが分かった。水質浄化のためには、流域からの汚濁負荷流入の削減とともに、潟沼内部でどのように浄化するかが鍵となろう。

¹⁰茨城大学工学部都市システム工学科

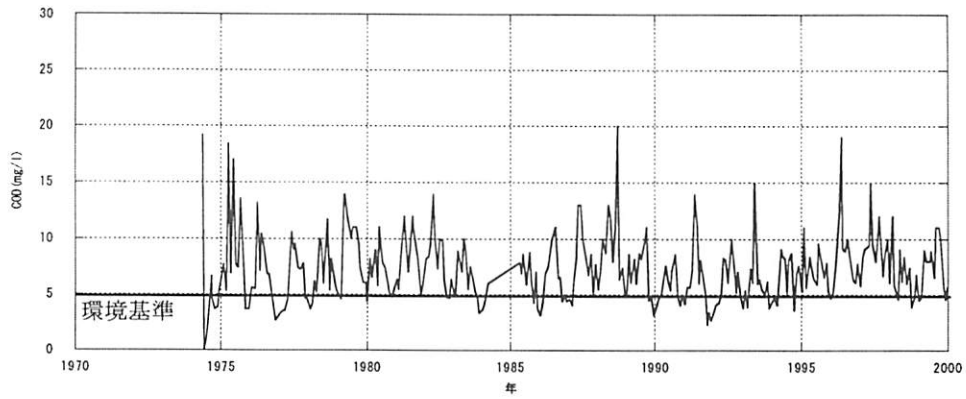


図-1: 水質の長期データ（親沢における COD の時系列データ）

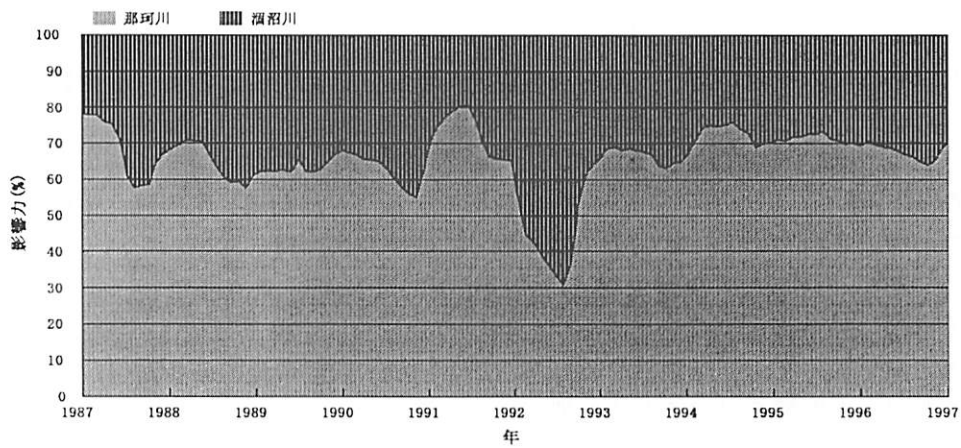


図-2: 塩分量に与える上流澗沼川と那珂川の影響度

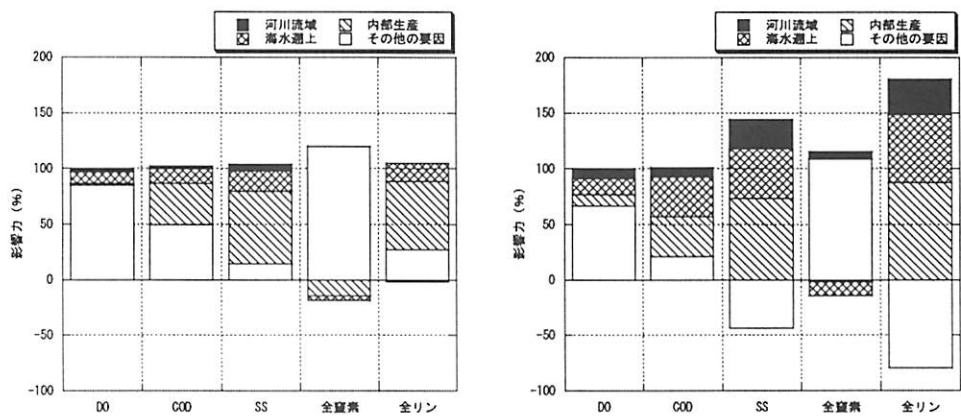


図-3: 澗沼川流入，潮汐による交換，内部過程の水質項目への寄与分布（移動平均データ（左）と年平均データ（右）を用いた結果）

2.2.5 涸沼・涸沼川の塩分動態に対する数値計算

三村信男・横木裕宗・三日市圭史¹¹

研究目的 涸沼は、霞ヶ浦(西浦)、北浦に次ぐ県内第3の湖で、湖面積9.35km²を有し、その流域は水戸市を始めとする2市5町2村に及び、那珂川河口から涸沼川を経て塩水が遡上する汽水湖である。しかし、涸沼では現在富栄養化が深刻化しており、漁業等に影響を与えるようになってきている。その要因としては、流域からの汚濁水の流入、高い内部生産、汽水湖特有の遡上水の流入等が考えられている。

更に近年涸沼の特産物であるヤマトシジミの漁獲高が減少傾向にある。この要因の一つとして塩分濃度の低下が考えられているが、それを明らかにするためには、下流涸沼川の流動構造と密接に関連している非常に複雑な流動・拡散現象を解明しなければならない。

そこで本研究では、本研究室で開発された流動・水質モデルを用いて、那珂川河口の塩水楔や那珂川・上流涸沼川の流量が涸沼・涸沼川の塩分・水温分布変化にどのような影響を与えるかを調べた。

流動・拡散の数値解析 本研究で用いた数値解析モデルは、流動場、密度場、生態系の3つのサブモデルから構成されている。本研究では流動・拡散現象に注目しているため、流動場、密度場のみを用いて解析を行った。支配方程式は、流動場ではNavier-Stokesの式、連続の式、密度場では塩分・水温の拡散方程式である。

解析対象領域を図1に示す。涸沼および涸沼川の流動・拡散現象の解析が目的であるが、これらの水域は那珂川の影響を受けるため、那珂川も計算領域に含めた。この領域を通常の差分格子を用いて、水平方向を100m、鉛直方向を1.0mに分割して解析を行う。入力データは、潮汐データ(大洗)、河川流量データ(那珂川、涸沼川)、気象データ(水戸)を用いた。

主要な結果 那珂川や上流涸沼川の流量が涸沼や下流涸沼川の塩分動態に大きな影響を与えることが分かったので、これらの関係を詳細に調べるために、河川流量条件を変えた4つのケースについて解析を行った。各ケースの条件は表-1に示す。

図2と図3に湊大橋における2月の第1層の計算結果、図4と図5に涸沼橋における2月の第1層の計算結果を示す。

図2よりケース1とケース2が最大2%程度、図3よりケース1とケース4が最大4%程度の違いを確認することができる。ケース4の方が変化の度合いが大きい要因は、流量を増加させる割合がケース2に比べて大きいことが考えられる。この結果より、湊大橋の塩分動態は那珂川の影響だけでなく上流涸沼川の影響も受けていることがわかる。

また、図4よりケース1とケース2が最大2%程度、図5よりケース1とケース4が最大5%程度の違いを確認することができる。涸沼橋における計算結果でも湊大橋の計算結果と同様にケース4の方が変化の度合いが大きいことが確認できる。更に、ケース4では湊大橋での変化より大きな変化をしていることが確認できる。したがって、涸沼橋の塩分動態についても、那珂川と上流涸沼川の影響を受けているが、湊大橋よりも上流涸沼川の影響が強いことがわかる。

以上より、湊大橋や涸沼橋での塩分動態に与える上流涸沼川の影響が小さくないことがわかる。したがって、現在までは涸沼や下流涸沼川の塩分動態に与える影響を考える際に、流量の違い等から那珂川の現象との関連を重視している傾向があるが、今後は上流涸沼川の現象との関連についても重視していく必要がある。

¹¹茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻

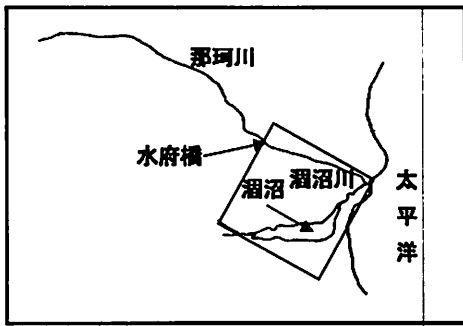


図-1: 解析対象領域

表-1: 解析ケース

解析ケース	河川流量条件
1	1998年の河川流量
2	1998年の那珂川・溜沼川の河川流量20%増
3	1998年の那珂川・溜沼川の河川流量20%減
4	1998年の溜沼川の河川流量50%増

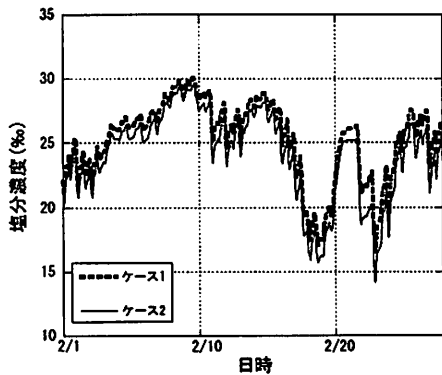


図-2: 湊大橋における第1層の塩分濃度の計算値(ケース1とケース2)

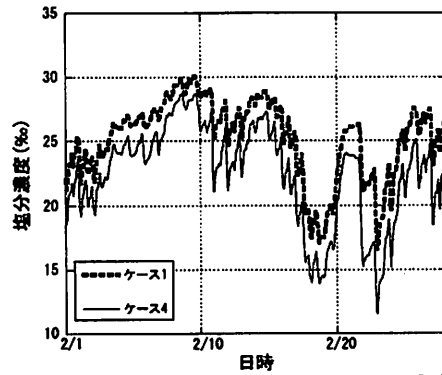


図-3: 湊大橋における第1層の塩分濃度の計算値(ケース1とケース4)

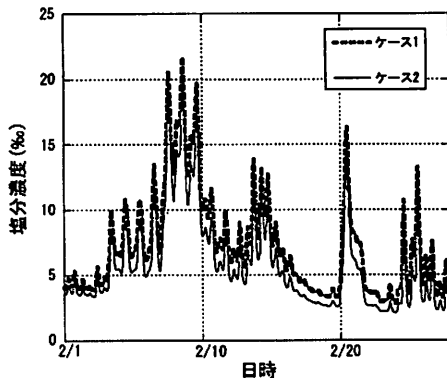


図-4: 溜沼橋における第1層の塩分濃度の計算値(ケース1とケース2)

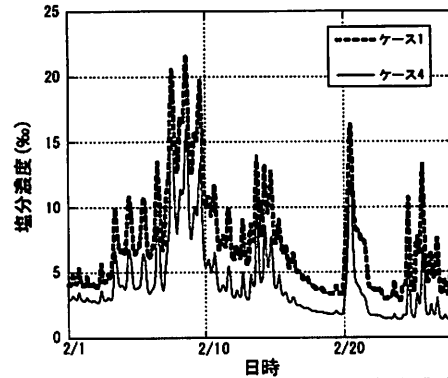


図-5: 溜沼橋における第1層の塩分濃度の計算値(ケース1とケース4)

2.2.6 方向スペクトルを用いた越波伝達波の伝播特性解明に関する実験的研究

横木裕宗・三村信男・吉野 敏¹²

研究の目的 港内静穏度の算定に際して、港口からの入射波の他に越波による入射波を考慮する場合、越波伝達波の港内でのエネルギー分布を正確に見積もることが必要である。既往の研究から、越波伝達波の高周波成分波と入射波の周波数（基本周波数）成分波ではエネルギー平面分布が異なることが知られている。しかしこの原因は明らかでない。本研究では、越波伝達波浪場において方向スペクトルを用い、ピーク波向き・方向集中度の平面分布とエネルギー平面分布との関係を調べ、周波数成分毎の分散特性を詳細に検討すること、さらに、非線形作用が及ぼす影響について定性的に検討することを目的とした。

研究の内容 本研究では、平面水槽（縦 10m, 横 5m, 水深 35cm）を用いて実験を行った。水槽の長軸方向の中央で鉄板製の防波堤を用いて仕切り、水槽内を港外側と港内側に分けた。防波堤の中央付近には越波部（天端高を水面まで低くした部分）を設け、港内側へは越波部のみから入射波が進入するようにした。入射波には規則波を用い、防波堤に対して直角、および斜めに入射する場合について、それぞれ周期、波高を様々に変化させて実験を行った。実験では港内部分で波高計アレイを用いて水面変動の同時計測を行い、周波数スペクトルおよび方向スペクトルを算定し、周波数成分波毎にエネルギー平面分布、波向きおよび方向集中度の平面分布を求めた。また特に、越波直後のピーク波向きと方向集中度に着目し、周波数成分毎の分散特性の詳細な検討を行った。

主要な結論 図 1 に周期 1.21s の入射波に対する周波数成分毎のエネルギーとピーク波向きの平面分布を示す。横軸を x 方向、縦軸を y 方向とすると、 $y=0$ が防波堤、 $y > 0$ が港内側を示す。入射波は図の下から上に向かって進行し、 $-0.25 < x < 0.25$ にある越波部からのみ港内側に進入する。図中の矢印が越波伝達波のピーク波向き、等高線がエネルギー平面分布を表しており、左の図から順に基本、2 倍、3 倍周波数成分を表している。これらの図から、高周波数成分になるほど波向きが港内全体に広がるのがわかる。また、図 2 に越波部直後（防波堤 25cm 後方）で測定した各周波数成分波のピーク波向きと入射波の周波数との関係を示す。波向きは図 1 の x 軸方向を 0 として反時計回りに測っている。この図の周波数が 0.65Hz より小さい範囲では、測定点付近で水塊の突入による乱れが卓越しているため推定値が不安定であるが、周波数が大きくなるとピーク波向きは入射波の波向き（図中の実線）付近に推定されている。図 3 に同じ地点で測定した各周波数成分毎の方向集中度を示した。これより高周波数成分波の方向集中度は基本周波数成分波より大きくなっていること、また、周波数が大きくなるにつれて周波数成分波毎の方向集中度も大きくなるのが分かる。以上から、越波による水塊の突入によって水塊の運動量が伝達波に伝達される際には、基本周波数成分波に水塊の運動量の入射波方向成分が多く伝達されるのに対して、高周波数成分波は主に鉛直方向成分によって発生していると考えられる。この結果、基本周波数成分波は入射波方向に進行しながら回折波を発生させるので、波向き分布は入射波方向に偏向し、方向集中度は比較的低くなる、一方高周波数成分波は回折波としての性質を強く持つので、波向き分布は港内全体に広がるようになり、各地点での方向集中度は高くなるのである。また、高周波数成分波の一部が基本周波数成分波に拘束されると仮定すると、高周波数成分波のエネルギー平面分布のピークが入射波方向に偏在していることを説明できる。

¹²茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻

以上より本研究では、ピーク波向き、方向集中度の平面分布から、越波伝達波の分散特性を明らかにすることができた。また、エネルギー平面分布には非線形作用が影響していることが示唆された。今後は非線形作用の詳細な検討が必要となる。

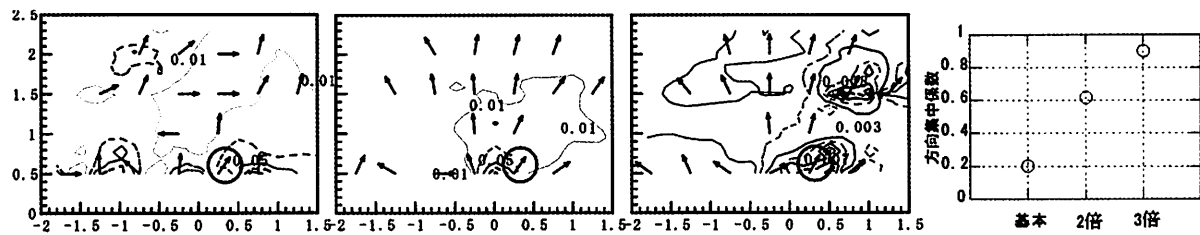


図-1: エネルギーと波向き分布

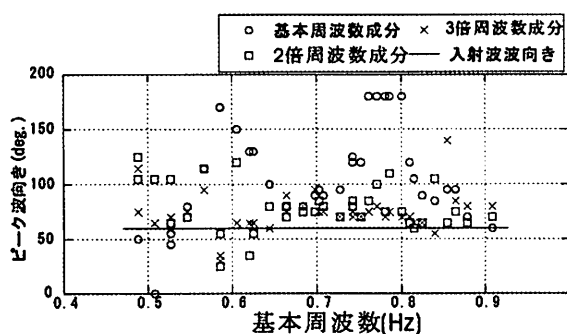


図-2: ピーク波向き分布

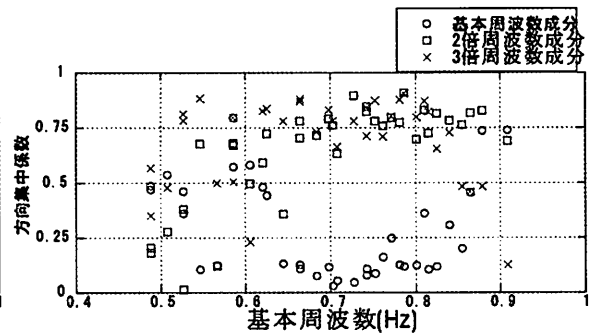


図-3: 方向集中度分布

第3章 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
	自然現象の数理 (三村)	後期
	保全生物学 (菊地)	後期
専門科目	環境工学 (三村)	前期
	水理学 I (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 (三村)	後期
	海岸工学 (三村・横木)	後期 (集中)
	公開臨湖実習 ^a (菊地・中里)	8/17~23
	環境科学実習 ^b (楡井・菊地・中里)	8/20~9/6
	臨湖実習 ^c (菊地・中里・山根 (教育学部))	8/17~23
卒業研究指導	通年	
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
	地質汚染理学診断特論 (楡井)	後期
	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	通年

^a他大学の学生を対象

^b理学部学生を対象

^c教育学部生を対象

3.2 社会教育活動

2001年10月20日、鹿島灘高校において、平成13年度茨城県立学校開放講座事業「鹿行の自然を楽しむ」(副題:「鹿島・行方地方の生き物」)が実施された。菊地助教授が講師として招かれ「北浦の水と生き物」と題して講演を行った。講演の中で、8月末にネパールのヤラ氷河で撮影した8mmも上映し、ソコミジンコの多様性について、皇居内や筑波山に生息する陸生ソコミジンコの生態についても述べた。

この開放講座は、一般市民を対象とした生涯学習の一環として行われるものである。今回の受

講者は35名ほどで、その多くは、50から60歳代で、都内から鹿島の大野地区などに移住してこられ、都内では見られない動植物に接してみようという人や、自然大好きという人たちが多かった。中には水戸近郊から参加された方や御夫婦でこられた方々もいた。

この日は開放講座の最終日だったので、タンポポのコーヒー（タンポポの根をきざんでいったものを煎じる）や食用になる木の実などをおやつに受講後の感想について聞かせてもらったが、みんな有意義であったようだ。このような活動は、センターの地域貢献活動の大きな柱となるので、今後も続けていくつもりである。

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
石山大樹	地球生命環境科学科	千葉県千原台地における更新統の層序学的研究	楡井 久
小原崇嗣	地球生命環境科学科	銚子・小見川地域における更新統の層序学的研究	楡井 久
亀山 瞬	地球生命環境科学科	佐原台地における更新統の層序学的研究	楡井 久
岡部史恵	地球生命環境科学科	ソリネットによる Epibenthic Fauna の研究	菊地義昭
土谷 卓	地球生命環境科学科	北浦沿岸植生帯におけるユスリカ幼虫の動態と生息環境の多様性	中里亮治
村松 充	地球生命環境科学科	時空間的観点から見たヌマチチブの捕食特性の変化	中里亮治

工 学 部

氏 名	所 属	研究テーマ	指導教官
加藤知恵	都市システム工学科	鉛直管内における投入土砂の水理解析—系統的な実験とモデル化—	三村信男
千田正和	都市システム工学科	ランドサットデータを用いた関東圏の環境変化解析	三村信男
松田直樹	都市システム工学科	海浜安定のための河口放出土砂管理に関する数値予測—鮫川・勿来海岸を事例として—	三村信男
吉野哲平	都市システム工学科	離岸流の3次元分布に関する基礎的研究	三村信男
渡部拓哉	都市システム工学科	溜沼における長期的環境変動の解析	信岡尚道 三村信男

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
高島 洋	地球生命環境科学専攻	クエン酸アルミニウム分解性菌の存在と風化機構への関与について	楡井久 (主)
大高京子	都市システム工学専攻	地球環境情報を用いた地球規模の脆弱性評価	三村信男 (主)
加藤貴子	都市システム工学専攻	地球温暖化の日本への影響と対応策に関する研究	三村信男 (主)
熊田沙織	都市システム工学専攻	σ 座標系による3次元海浜流予測	三村信男 (主) 信岡尚道
平野秀一	都市システム工学専攻	GISを用いた沿岸域の地域区分と海岸管理に関する研究	三村信男 (主)
三日市圭史	都市システム工学専攻	潟沼・潟沼川の塩分動態に及ぼす那珂川の影響に関する数値的検討	三村信男 (主) 横木裕宗
吉野 敏	都市システム工学専攻	方向スペクトルを用いた越波伝達波の波向き分布の解析	三村信男 (主) 横木裕宗

第4章 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
若手研究 (B): 多自然型工法による湖岸の再自然化が微小生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
超高圧水と微生物を利用した地質汚染の完全浄化法の開発 (平成13年度中小企業支援型研究開発)	楡井 久
飯田ダムにおける生態環境特性に関する研究 (茨城県那珂水系ダム建設事務所)	代表者：三村信男 分担者：菊地義昭・横木裕宗・ 中里亮治 他5名

4.3 受託研究費

研究課題	研究担当者
脆弱性マップの作成と脆弱性評価, アジア・太平洋地域 に相応しい適応策の研究 (国土交通省国土地理院)	三村信男・横木裕宗
茨城県沿岸海岸特性調査 (茨城県高木土木事務所)	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
陸水域境界部の地層汚染調査と浄化の研究	楡井 久
鉛などの有害重金属の地質環境への溶出私見に関する研究	楡井 久
深部地層汚染の汚染機構解明と浄化	楡井 久
シルテーションに関する研究	三村信男

4.5 財団などの研究助成金

研究課題	研究担当者
常陸利根川のヨシ帯におけるソコミジンコの生態学的研究（財団法人 河川環境管理財団，河川整備基金助成事業）	菊地義昭
環境指標生物を用いた多自然型護岸工事の環境影響評価に関する研究（財団法人 河川環境管理財団，河川整備基金助成事業）	中里亮治

第5章 研究成果報告

5.1 著 書

- 中里亮治：諏訪湖地域におけるユスリカについて，ユスリカの世界，近藤繁生・平林公男・岩熊敏夫・上野隆平（編），培風館，pp.12-21 (2001)
- 楡井 久：我が国の地質環境学と21世紀への貢献，明日を開く地質学—現場に応える地質学へ—，日本地質学会，pp.148-163, 2001
- 三村信男：9. 南太平洋の島国における海岸の諸問題と海面上昇に対する脆弱性，海津・平井（編）：海面上昇とアジアの海岸，pp.121-134, 2001.
- 横木裕宗・三村信男：5. 日本の砂浜海岸における海面上昇の影響，海津・平井（編）：海面上昇とアジアの海岸，pp.59-65, 2001.
- Mimura, N. and H. Yokoki (eds.): Global Change and Asia Pacific Coasts, Proc. APN/SURVAS/LOICZ Joint Conference on Coastal Impacts of Climate Change and Adaptation in the Asia-Pacific Region, 285p, 2001.
- Mimura, N. et al.: Chapter 6. Coastal Zones and Marine Ecosystems, IPCC; Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Cambridge University Press, 2001.

5.2 学術誌論文（査読付）

- 中里亮治・平林公男・沖野外輝夫：諏訪湖におけるユスリカ研究（1）幼虫に関する知見を中心に，陸水学会誌，62，pp.127-137, 2001
- 中村義治・金網紀久恵・磯野良介・三村信男：生活史に沿った二枚貝個体群の生物機能評価法，海岸工学論文集，48，pp.1231-1236, 2001
- 中村義治・寺澤知彦・中村幹雄・三村信男：宍道湖ヤマトシジミ個体群の水質浄化機能の評価解析，海岸工学論文集，48，pp.1236-1240, 2001
- 平林公男・中里亮治・沖野外輝夫：諏訪湖におけるユスリカ研究（2）不快昆虫としての成虫とその防除対策に関する検討，陸水学会誌，62，pp.139-149, 2001
- Takeuchi M., K. Nanba, H. Iwamoto, H. Nirei and T. Kusuda: Distribution of Methanotrophs in Trichloroethylene Contaminated Aquifers in a Natural Gas Field, Geomicrobiology Journal, no.18, pp.387-399, 2001

5.3 国際会議論文

Kamiko, N., T.Sugimura and N.Mimura: Toxicity existing in the sediment of river flowing into lakes, Proc. of 9th International Conference on the Conservation and Management of Lakes, Session 3-1, pp.43-46, 2001.

Yamazaki, K., K.Kamiko, N.Mimura and H.Sahara: Development of low-cost absorbent and removal of phosphorus from river water, Proc. of 9th International Conference on the Conservation and Management of Lakes, Session 3-2, pp.181-184, 2001.

5.4 総説・その他論文

秋田昌寛・清水健一・宇野嘉伯・青木勝宏・風岡修・酒井豊・楠田隆・西川順二・楡井久：印西市浦部地区での地質汚染の機構解明調査事例，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.39-44, 2001

板津透・鈴木喜計・楡井久：地下空気吸引時における透気係数の算出，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.57-62, 2001

風岡修・楠田隆・古野邦雄・楡井久・井内美郎・山内靖喜・矢野孝雄・小玉芳敬・奈良正和・赤石美和・井上卓彦・大平亮・三井拓也・岩本直哉・香川淳・石渡康尊・下田順子・皆藤由美：地震時にみられた液状化－流動化現象とその時系列変化－2000年鳥取県西部地震・2001年芸予地震での例－，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.419-424, 2001

風岡修・酒井豊・楠田隆・楡井久・田中武・清水健一・細谷有・田口善彦・秋田昌寛・石井亮・大洞輝雄・伊藤孝和・浜田成久・安藤純一・鈴木真人・加来文隆・西川順二：有機塩素系化合物による地質汚染の汚染源での3次元的な地質汚染濃度分布と地層分布－千葉県印西市下総台地谷津田での例－，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.51-56, 2001

笠原豊・古野邦雄・香川淳・楠田隆・根本久美子・楡井久：観測井からみた関東地下水盆の地下水位，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.201-206, 2001

佐藤賢司・楡井久・森崎正明・石渡康尊・笠原豊・仁平雅子・楠田隆・鈴木真人・西川順二・青木秀仁・鈴木恵佐夫：房総半島中部地域における有機塩素系溶剤による地質汚染調査事例，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.31-34, 2001

高嶋恒太・難波謙二・石井泰裕・楡井久：低分子有機酸アルミニウムの微生物分解性，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.83-88, 2001

竹内美緒・難波謙二・岩本広志・楡井久・楠田隆・風岡修・古谷研：天然地下水を用いたTCE汚染現場のバイオレメディエーションにおける地質中の微生物分布の変動，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.67-70, 2001

田中武・楡井久・秋田昌寛・清水健一・細谷有・田口善彦・石井亮・酒井豊・風岡修・楠田隆・鈴木真人・加来文隆・西川順二：有機塩素化合物による高濃度に汚染された軟弱層の除去対策施工例－高圧噴射置換浄化工法－，第11回環境地質学シンポジウム論文集，pp.45-50, 2001

中里亮治：水原の湖岸につくられた人工渚について（その1），「白鳥通信」第4号，白鳥を守る会発行，2001

- 難波謙二・高橋あすか・田中 武・楡井 久：重油汚染地質に存在する重油分解微生物, 第 11 回環境地質学シンポジウム論文集, pp.19-22, 2001
- 難波謙二・三朝千稚・高嶋恒太・高信勝巳・竹内美緒・浅野泰泉・楡井 久：トリクロロエチレン汚染の自然浄化能力を評価する, 第 11 回環境地質学シンポジウム論文集, pp.63-66, 2001
- 楡井 久：我が国の地質環境と 21 世紀への貢献。「明日を拓く地質学—現場に応える地質学へ—」, 日本地質学会, 148-163, 2001
- 楡井 久：砒素にまつわる最近の地質汚染状況, 資源環境対策, no.6, pp.1-9, 2001
- 楡井 久・大脇正人・楠田 隆・和田信彦：東京湾岸にある完新統・人工地層中の地下水中砒素の形態変化, 第 11 回環境地質学シンポジウム論文集, pp.177-180, 2001
- 古野邦雄・笠原 豊・香川 淳・楠田 隆・根本久美子・楡井久：関東地下水盆の近年の地下水位変化の特徴, 第 11 回環境地質学シンポジウム論文集, pp.207-212, 2001
- 三村信男：海面上昇の危機, エネルギーいんぷおめいしょん, Vol.25, No.5, pp.2-21, エネルギーを考える会, 2001.
- 三村信男：海洋と沿岸域に対する温暖化の影響, グローバルネット, No.127, (財) 地球の人間環境フォーラム, 2001.
- 三村信男：地球温暖化に伴う海面上昇, 海岸, 41-1, pp.4-8, (社) 全国海岸協会, 2001. 地球環境センターニュース
- 三村信男：アジア・太平洋地域における海面上昇の影響はどの程度か?, 地球環境研究センターニュース, Vol.12, No.3, 国立環境研究所地球環境研究センター, 2001.
- 三村信男：海岸域及び社会基盤施設への影響と適応策, 河川, No.665, pp.40-44, (社) 日本河川協会, 2001.
- 三村信男：海面上昇とアジア・太平洋地域, シップ&オーシャン, 第 34 号, シップ・アンド・オーシャン財団, 2001.
- 三村信男他：第 5 回海岸シンポジウムパネルディスカッション「津波・高潮と防災」, 波となぎさ, No.152, pp.39-60, 港湾海岸防災協議会, 2001.

5.5 口頭発表

- 岩本陵・横木裕宗・三村信男：那珂川における洪水特性の解析と治水対策の提案, 第 56 回土木学会年次学術講演会, 第 II 部門, 2001.
- 風岡 修・楠田 隆・古野邦雄・石渡康尊・佐藤光男・楡井 久・加藤昌子・香村一夫・佐藤賢司：人工地層の作られ方と液状化-流動化被害との関係, 日本地質学会第 108 年学術大会 (金沢) (2001. 9)
- 菊地義昭：雪の中のソコミジンコ, 日本動物分類学会第 37 回大会 (札幌市, 北大理学部: 2001 年 6 月 16 - 17 日)
- 菊地義昭・平内好子, 富山県の瀬戸蔵山雪下のコブソコミジンコについて, 日本土壌動物学会第 24 回大会 (栃木県西那須: 草地研, 2001 年 5 月 19 - 20 日)

- 小坂慎・三村信男：日本とアジア地域における台風と台風災害の変化に関する研究，第56回土木学会年次学術講演会，第II部門，2001.
- 櫻井秀明・中里亮治・中井克樹・芳賀裕樹：琵琶湖赤野井湾水草帯に生息するユスリカ群集に対する魚類の捕食について(2) 魚類組成とその食性，日本陸水学会第66回大会(仙台)，2001.10.8
- 櫻井秀明・中里亮治・佐治あずみ・佐久間昌孝・花里孝幸：北浦および諏訪湖の水草帯に生息する魚類によるユスリカ幼虫の捕食について，日本陸水学会第66回大会(仙台)，2001.10.6
- 佐治あずみ・中里亮治・櫻井秀明・佐久間昌孝・花里孝幸：北浦および諏訪湖の水草帯における付着性ユスリカ群集の動態，日本陸水学会第66回大会(仙台)，2001.10.6
- 高嶋恒太・竹内美緒・楡井久・風岡修・楡井久：トリクロロエチレンによる地質汚染を浄化する微生物の生態，日本地質学会第108年学術大会(金沢)(2001.9)
- 竹内美緒・難波謙二・楡井久・風岡修・岩本広志・古谷研：地下の化学・微生物資源を利用したTCE汚染浄化，日本地質学会第108年学術大会(金沢)(2001.9)
- 中里亮治・櫻井秀明・佐治あずみ・土谷卓・村松充：北浦のユスリカについて，第12回ユスリカ研究集会，2001.5.26
- 中里亮治・櫻井秀明：沿岸部(沈水植物帯)のユスリカ群集，琵琶湖博物館総合研究発表会，2001.6.23
- 中里亮治・櫻井秀明・芳賀裕樹：琵琶湖赤野井湾水草帯に生息するユスリカ群集に対する魚類の捕食について(1) ユスリカ組成と現存量，日本陸水学会第66回大会(仙台)，2001.10.8
- 中里亮治・佐治あずみ・櫻井秀明・土谷卓・村松充・納谷友規：茨城県北浦におけるユスリカ類について，日本陸水学会第66回大会(仙台)，2001.10.8
- 難波謙二・竹内美緒・岩本広志・楡井久：トリクロロエチレンによる地質汚染を浄化する微生物の生態，日本地質学会第108年学術大会(金沢)(2001.9)
- 楡井久：21世紀の地質学を担うGreen Geology-その概念と社会的貢献-，日本地質学会第108年学術大会(金沢)(2001.9)
- 芳賀裕樹・大塚泰介・辻彰洋・中里亮治・楠岡泰：琵琶湖南湖の沈水植物の動向とその増加による影響の予測，第9回世界湖沼会議，2001.11
- Mimura, N.: Japanese coastal zone and framework of management, The 10th Northeast Asia Conference on Environment Cooperation, 2001.
- Nirei, H., Masahito Owaki: Sustainable Disposal Site of Municipal and Industrial Waste from the Geoenvironmental Point of View. International Symposium on Application of Natural Material for Environmental Geotechnology. Tokyo. (29, October-2, November)
- Nirei, H., Masahito Owaki, Takashi Kusuda: Arsenic (As) in the Holocene Series and Man-made Strata under Tokyo Bay Area. 10th International As Symposium, Tokyo (29-30, November)

5.6 報告書

- 菊地義昭：那須御用邸附属地の陸生ソコミジンコ類，栃木県立博物館研究報告，那須御用邸の動植物相，pp.69 - 71. pl.1 (2002.2.28)

- 中里亮治：環境指標生物を用いた多自然型護岸工事の環境影響評価に関する研究，(財)河川環境管理財団，平成12年度河川整備基金助成事業報告書，50p(2001.6)
- 三村信男他：第6章社会基盤施設と社会経済への影響，「地球温暖化の日本への影響2001」，環境省地球温暖化問題検討委員会温暖化影響評価ワーキンググループ，2001.
- 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13-05-437-0-51号，2002.3.
- Yokoki, H., M. Larson and H. Hanson: Rhythmic features along Sylt Island, Germany –Data summary and analysis–, Water Resources Engineering, Lund University, 2002.1.

5.7 講演

- 菊地義昭：県立鹿島灘高等学校「開放講座」講師(2001.8.11)
- 菊地義昭：アクアマリン福島会館1周年記念イベント”環境シンポジウム”パネルディスカッション・パネラー(2001.10.26)
- 菊地義昭：「第26回茨城県中学校・高等学校生物研究発表会」でのコメンテーター(2001.11.25)
- 楡井 久：地質汚染・地域環境・21世紀. 第19回技術講演会，鹿児島県地質調査業協会(2001.10.19)
- 楡井 久：最近の地質汚染問題. 第4回都市地質問題講演会，独立行政法人産業総合技術研究所(2001. 11.22)
- 楡井 久：房総の地震防災. 佐倉市民大学，佐倉市中央公民館.(2002.2.22)
- 楡井 久：地質汚染と調査法. 環境省環境研修センター(2002.2.27)
- 楡井 久：地質汚染-深刻な足元の環境汚染-. 茨城大学全学プロジェクト「茨城の自然環境と人間環境」(2002.3.16)
- 三村信男：「海岸計画と海岸施設」，土木学会海岸施設設計便覧講習会，APセミナー(2001.4)
- 三村信男：「海岸・沿岸域システムの環境変動と沿岸開発・防災の21世紀の課題」，地球環境ファームシンポジウム(2001.9)
- 三村信男：「津波・高潮と防災」第5回海岸シンポジウムパネルディスカッションパネラー，(2001.10.)
- 三村信男：インドネシアの海岸環境と管理，JICA研修(2001.11)
- 三村信男：「温暖化の影響・リスク研究の現状と今後」地球環境研究総合推進費公開シンポジウム招待講演(2001.12)
- 三村信男：「地球温暖化について」茨城県コミュニティカレッジ(2001.12)
- 三村信男：地球環境問題，海洋開発建設協会21世紀の海洋土木技術調査専門委員会(2002.2)
- Mimura, N.: Impact of climate change on the coastal zone, SCOPE XIth General Assembly(2001.9.)
- Nirei, H.: Current topics of Geo-environmental problems from Japanese delegate. Cogeo-Committee, IUGS, LUSAKA, ZAMBIA (23.June-6.July, 2001)

5.8 マスコミへの掲載など

汚染残土石を適切処分 土壌浄化方法学ぶ NPO と茨城大共催, 茨城新聞 (2001.5.24)

「水を清く守る条例」池田町全域を保護対象指定 日本では先進的-審議委員の楡井 久・茨城大センター教授-, 福井新聞 (2001.7.21)

課題を語る 廃棄処分場 県の責任明確化を-地質環境学を教える茨城大センター教授-楡井久-, 朝日新聞 (2001.9.5)

売買対象地質汚染調査浄化研究会 地質汚染評価実績,3 件に-楡井 久 NPO 理事長-, 週刊循環経済新聞 (2001.9.10)

地質汚染調査浄化対策はどうあるべきか 座談会 体系的浄化法を確立-楡井氏-, 環境新聞 (2001.9.12)

「地質汚染」深刻化 地下数十メートルまで有害物質 NPO が実態調査, 読売新聞 (2001.12.20)

ニュースプリズム 笠間・産廃処分場予定地を歩く 県民巻き込んだ議論を, 毎日新聞 (2001.12.23)

あす卒業論文発表 潮来, 茨城大生ら, 茨城新聞 (2002.2.22.)

環境行政と大学との地域の掛け橋を目指して 陸水域環境自然史分野 卒業論文・修士論文発表会, タウンニュース わたしのまち (2002.2.28)

茨城大生が論文発表, 茨城新聞 (2002.3.4)

東京に対する海面上昇の脅威, NHK 首都圏ニュース, (2002.3.)

5.9 受 賞

香村一夫・楡井久：日本地質学会論文賞（第108年総会）「地層の比抵抗からみた廃棄物層の特性」（地質学雑誌，105巻10号）

第6章 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
2001年		
4 10	現地調査	プランクトン採集, 笠間湖採集 (菊地)
4 13	学会行事	海岸施設設計便覧講習会講師 (三村)
4 16	委員会	温暖化対策南太平洋支援委員会 (三村)
4 18-19	現地調査	北浦調査 (中里)
4 20	学会委員会	土木学会海岸工学委員会幹事会 (三村)
4 21-22	現地調査	芸予地震による液状化現象の調査 (松山市) (楡井)
4 23	現地調査	プランクトン・エピソード採集 (北浦: 湖心・掛崎) (菊地)
4 24	運営	センター専任教官会議
4 27	委員会	有明海海域環境調査検討委員会 (三村)
4 29	現地調査	尾瀬ヶ原アカシボ調査 (菊地)
5 15-18	研修会	汚染残土石調査浄化技術の研修会 (潮来市・佐原市) (楡井)
5 18	委員会	クリーンアップひぬまネットワーク理事会 (三村)
5 19-21	学会	日本土壌動物学会第00会大会 (那須草地研究所) (菊地)
5 25	現地調査	プランクトン・エピソード採集 (北浦: 湖心・掛崎) (菊地)
5 26-27	学会	ユスリカ研究集会 (愛知県犬山市) (中里)
5 29	学会委員会	日本沿岸域学会理事会 (三村)
5 31	招待	皇居お茶会招待 (東宮御所) (菊地)
6 4-7	学会	地球惑星科学関連学会2001年合同大会 (東京都) (楡井)
6 14	委員会	国際エメックスセンター科学・政策委員会 (三村)
6 15	研究会	いばらき建設技術研究会運営委員会 (横木)
6 16-17	学会	日本動物分類学会第37回大会 (北大) (菊地)
6 18-20	現地調査	北浦調査 (中里)
6 19	運営	概算要求ヒアリング (茨城大学) (楡井)
6 22	委員会	茨城県環境影響評価審査会 (三村)
6 22	現地調査	北浦調査 (中里)
6 23	研究会	琵琶湖博物館総合研究成果報告会に参加 (滋賀県草津市) (中里)
6 23-7/6	海外出張	国際地質連合委員会研究連絡会議 (IUGS) (ザンビア) (楡井)
6 25	現地調査	プランクトン・エピソード採集 (北浦: 湖心・掛崎), 常陸利根川ソコミジンコ採集 (菊地)
6 26	現地調査	プランクトン採集, 笠間湖採集 (菊地, 中里)
7 4	研究会	土木学会 CDM・共同実施研究小委員会 (三村)
7 5	講義	名古屋大学特別講義 (三村)
7 6	研究会	いばらき建設技術研究会総会 (横木)
7 10	運営	センター専任教官会議
7 18-21	現地調査	北浦調査 (中里)
7 18	現地調査	プランクトン・エピソード採集 (北浦: 湖心・掛崎) (菊地)
7 20	委員会	水を清く守る審議会 (福井県池田町) (楡井)
7 21	教育	鹿島灘高校開放講座開講式 (鹿島灘高校) (菊地)
7 22	現地調査	涸沼調査 (三村, 横木他)
7 23	研究会	土木学会海岸中期展望研究小委員会 (三村)
7 24	委員会	有明海海域環境調査検討委員会 (三村)
7 25	現地調査	常陸利根川ソコミジンコ採集 (菊地)
7 28	教育	茨城町水と自然を守る会, 涸沼採集会 (菊地)
7 31	委員会	茨城県環境影響評価審査会 (三村)

7	31	現地調査	地質汚染調査（市原市）（楡井）
8	1	委員会	国土交通省海面上昇研究会（三村）
8	6-9	現地調査	上総牛久駅を中心とした地域の地質調査（市原市）（楡井）
8	8-10	現地調査	北浦調査（中里）
8	10	運営	センター専任教官会議
8	11	教育	鹿島灘高校開放講座講師（菊地）
8	13	現地調査	プランクトン・イベントス採集（北浦：湖心・掛崎）（菊地）
8	14	現地調査	北浦調査（中里）
8	14-17	現地調査	上総牛久駅を中心とした地域の地質調査（市原市）（楡井）
8	16	現地調査	常陸利根川ソコミジンコ採集（菊地）
8	17-23	教育	公開臨湖実習・教育学部臨湖実習（菊地，中里）
8	20	委員会	土木学会海岸工学委員会論文編集小委員会（横木）
8	20-9/21	海外出張	SEEN2001 ネパール研修（菊地）
8	22-26	海外出張	韓国海岸海洋工学学会で招待講演（韓国）（三村）
8	22-24	現地調査	上総牛久駅を中心とした地域の地質調査（市原市）（楡井）
8	26-5/20	海外出張	海浜地形変化解析に関する共同研究（スウェーデン， Lund 大学）（横木）
8	28-29	国際会議	第9回地球温暖化アジア太平洋セミナー（三村）
8	30-9/6	教育	環境科学実習（楡井，中里）
9	6-7	国際会議	ミレニアム生態系評価に関する国際シンポジウム（三村）
9	12	委員会	有明海海域環境調査検討委員会（三村）
9	14	研究会	土木学会 CDM・共同実施研究小委員会（三村）
9	17	委員会	千葉県自然誌編集委員会（千葉市）（楡井）
9	18	運営	センター運営委員会
9	20	現地調査	笠間湖（中里）
9	20-24	学会	日本地質学会第108年総会・年会（金沢市）（楡井）
9	23-28	海外出張	国際学術連合 SCOPE 総会で招待講演（ドイツ）（三村）
9	25	現地調査	プランクトン・イベントス採集（北浦：湖心・掛崎）（菊地）
9	26	現地調査	常陸利根川ソコミジンコ採集（菊地）
9	27-28	現地調査	上総牛久駅を中心とした地域の地質調査（市原市）（楡井）
10	4	講演会	第5回海岸シンポジウム「津波・高潮と防災」（三村）
10	6-8	学会	日本陸水学会仙台大会（菊地，中里）
10	16-19	海外出張	環日本海環境協力会議（韓国）（三村）
10	19	現地調査	プランクトン・イベントス採集（北浦：湖心・掛崎）（菊地）
10	20	教育	生涯教育閉校式（鹿島灘高校）（菊地）
10	20-21	教育	茨城土壌動物調査会採集会（里美村方面）（菊地）
10	23	現地調査	地質汚染調査（市原市）（楡井）
10	25	現地調査	常陸利根川ソコミジンコ採集（菊地）
10	26	学会	環境シンポ（アクアマリンふくしま）（菊地）
10	29-31	学会	河川シンポ（河川環境整備財団，東京）（菊地）
10	29-11/2	学会	2001年国際シンポジウム（東京都）（楡井）
11	1	研究会	SEEN2001 ネパール報告会（弘前大学教育学部）（菊地）
11	4	現地調査	瀬沼調査（三村他）
11	13	学会委員会	土木学会海岸工学委員会（三村）
11	13-14	現地調査	北浦調査（中里）
11	13	研究会	環境省との地質環境に関わる法令に関する勉強会（楡井）
11	15	現地調査	常陸利根川ソコミジンコ採集（菊地）
11	19-22	国際会議	EMECS2001（第4回世界閉鎖性海域環境保全会議）（三村）
11	19	講演会	ターニャ（ロシアイルクーツク湖 沼学研究所，研究員）講演会（菊地）
11	22	講演	第4回都市地質問題講演会（つくば市）（楡井）
11	25	研究会	茨城の生物の会発表会（県立図書館）（菊地）
11	26	現地調査	千倉廃棄物場地質汚染調査（千倉町）（楡井）
11	27	運営	センター専任教官会議
11	29	委員会	沿岸海域環境保全情報整備推進委員会（三村）
11	29-30	国際学会	第10回国際ヒ素シンポジウム（東京都）（楡井）
11	30	講義	インドネシアの海岸環境に関する講義（三村）
11	30	研究会	土木学会 CDM・共同実施研究小委員会（三村）

12	3-4	研究会	京都大学生態学研究センター公募研究会 (中里)
12	5	委員会	国土交通省国土総合政策研究所外部評価 (三村)
12	5	講演	環境省地球環境研究シンポジウムで講演 (三村)
12	11	講義	茨城県コミュニティカレッジで講義 (三村)
12	13	委員会	UJNR/CEST パネル企画委員会 (三村)
12	17-18	学会	第 11 回環境地質学シンポジウム (東京都) (楡井)
12	18	現地調査	笠間湖 (中里)
12	19	現地調査	”常陸利根川ソコミジンコ採集 (”)
12	21	現地調査	笠間湖採集 (菊地)
12	22-23	研究会	茨城土壌動物研究会, 研修会 (センター) (菊地)
12	25	研究会	土木学会沿岸生態系研究会 (三村)
12	25	研究会	独立法人国立環境研究所 (つくば市) (楡井)
12	26	委員会	国土交通省海面上昇研究会 (三村)
2002 年			
1	5-6	研究会	アカシボ研究会 (片品村, 風集紀) (菊地)
1	10	運営	センター管理委員会 (三村)
1	21	委員会	閉鎖性海域環境情報システム構築検討委員会 (三村)
1	22	運営	センター専任教官会議
1	25	現地調査	常陸利根川ソコミジンコ採集 (菊地)
1	28	委員会	クリーンアップひぬまネットワーク理事会 (三村)
1	31	研究会	土木学会 CDM・共同実施研究小委員会 (三村)
1	31	委員会	千葉県地域地下構造調査委員会 (千葉市) (楡井)
2	14	現地調査	常陸利根川ソコミジンコ採集 (菊地)
2	16	委員会	茨城県自然博物館助言者会議 (菊地)
2	18-20	講義	神戸大学集中講義 (楡井)
2	22	委員会	水産庁海洋の CO2 吸収機能評価研究委員会 (三村)
2	22	講演	佐倉市民大学講演 (佐倉市) (楡井)
2	23	学内行事	陸水域環境自然史分野 卒業論文・修士論文発表会 (楡井, 菊地, 中里)
2	25	委員会	閉鎖性海域環境情報システム構築検討委員会 (三村)
2	27	講演	環境省環境研修センター「地質汚染と調査法」(所沢市) (楡井)
2	28	講演	海洋開発建設協会 21 世紀の海洋土木技術調査専門委員会講演 (三村)
3	1	委員会	環境省地球環境総合研究推進費企画分科会 (三村)
3	7	研究会	笠間湖共同研究報告会 (三村, 菊地, 中里他)
3	9-10	委員会	水を清く守る審議会 (福井県池田町) (楡井)
3	11	研究会	土木学会沿岸生態系研究会 (三村)
3	12	学会委員会	土木学会地球環境委員会 (三村)
3	12	現地調査	野田市地質汚染調査 (野田市) (楡井)
3	14	現地調査	常陸利根川ソコミジンコ採集 (菊地)
3	14	現地調査	千葉市地質汚染調査 (千葉市) (楡井)
3	15	現地調査	市原市地質汚染調査 (市原市) (楡井)
3	16-20	海外出張	南太平洋温暖化リソースブック編集委員会 (NZ) (三村)
3	16	教育	地質汚染—深刻な足元の環境汚染— 茨城大学環境シンポジウム「関東北部の自然環境と人間環境」(水戸) (楡井)
3	18	委員会	千葉県地域地下構造調査委員会 (千葉市) (楡井)
3	20	現地調査	市原市地質汚染調査 (市原市) (楡井)
3	22	研究会	霞ヶ浦研究会総会 (農学部こぶし会館) (菊地)
3	25	委員会	阿字ヶ浦侵食対策検討委員会 (三村)
3	26	現地調査	市原市地質汚染調査 (市原市) (楡井)
3	27	委員会	国土交通省海面上昇研究会 (三村)
3	29	委員会	(独法) 水産工学研究所外部評価 (三村)

6.2 センター運営委員会の主な議題

回	日時・場所	主な議題
1	2001年9月18日 13:30～ 理学部会議室	1. 平成12年度の決算 2. 平成13年度の予算案 3. センターの活動状況 4. その他

6.3 専任教員会議の主な議題

回	日時・場所	主な議題
1	2001年4月24日 14:45～ 理学部会議室	(審議) 1) 陸・水圏環境科学の予定 2) 建物の概算要求について 3) センター運営上の課題 4) センター年報第4号執筆について 5) 長期海外出張について (報告) 1) センター年報第3号完成報告 2) 全国所長会議の報告
2	2001年7月10日 15:00～ 理学部水圏センター室	(1) 建物の概算要求の現状 (2) センター年報 (3) センター運営上の課題 (4) その他
3	2001年11月27日 16:20～ 理学部水圏センター室	(1) センターの建物整備について (2) 将来構想委員会センター部会について (3) その他
4	2002年1月22日 16:20～ 理学部会議室	1. センター改革検討部会の審議について 2. センターの活動方針について 3. その他

6.4 センター教員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・環境地質学委員会日本支部 (JBC-IUGS) 代表

日本情報地質学会評議員

独立行政法人産業総合技術研究所兼任研究員

潮来市公害対策審議会長
福井県池田町 水を清く守る審議会委員
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）
NPO 法人日本地質汚染審査機構理事長
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

三村信男 教授

土木学会 海岸工学委員会委員・幹事
土木学会 地球環境委員会委員・幹事長
日本学術会議 IGBP/LOICZ 小委員会委員
Journal of Coastal Research 編集委員
Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 編集委員
土木学会表彰委員会委員
日本沿岸域学会理事
日本環境工学教授協会評議員
土木学会海岸工学委員会対外連携委員会顧問
土木学会気候変動に関わる共同実施・CDM 研究小委員会委員長
気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第2 作業部会 Lead author
環境省 地球温暖化問題検討委員会委員
茨城県 環境アドバイザー
環境省 地球委環境研究等企画委員会地球環境研究小委員会委員
GEF（地球環境基金） Pacific Islands Climate Change Assistance Programme(PICCAP) Adviser
茨城県環境影響評価審査会委員
運輸省他 東京湾高潮対策検討委員会委員
（財）国際エメックスセンター 科学・政策委員
水産工学研究所 森林・海洋等における CO2 収支の高度化研究評価委員
クリーンアップひぬまネットワーク理事

国土交通省 地球温暖化に伴う海面上昇に対する国土保全研究会座長

(独法) 水産工学研究所外部評価委員

文部科学省科学技術動向研究センター専門調査員

農水省他 有明海海域環境調査検討委員会委員

国土交通省 国土技術政策総合研究所研究評価委員

UJNR-SCEST パネル企画委員会委員

菊地義昭 助教授

茨城の淡水動物研究会代表

霞ヶ浦研究会運営委員

茨城県自然博物館助言者会議委員

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

栃木県土壌動物調査会調査員

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

茨城県土壌動物調査会調査員

那須御用邸附属地土壌動物調査員

横木裕宗 助教授

土木学会海岸工学委員会論文集編集小委員会委員

いばらき建設技術研究会運営委員

6.5 センターの利用状況

日 時	主な来訪者
2001年5月16日～19日	NPO 売買対象地地質汚染調査浄化研究会技術研修会：68名
2001年8月17日～23日	公開臨湖実習：3名，教育学部実習：5名
2001年8月30日～9月6日	環境科学実習：8名
2001年11月5日	大生原小学校 児童：5名
2001年12月22日～23日	茨城土壌動物研究会研修会：19名
2002年2月23日	修士・卒業論文発表会：55名



茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター

〒311-2402 茨城県潮来市大生 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