

# 臨海・臨湖

No. 30



国立大学法人 臨海臨湖実験所・センター

技術職員研修会議

平成 25 年 10 月

## 臨海・臨湖 No.30 (2013)

### ◆◆◆◆◆ 目次 ◆◆◆◆◆

関東大震災発生時の三崎臨海実験所 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 関藤 守・幸塚久典・川端美千代	・ ・ ・ ・ ・ 1
東京大学三崎臨海実験所技術職員における研究成果 ～2009年度から2012年度まで～ 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 幸塚久典, 伊藤那津子, 川端美千代, 関藤 守	・ ・ ・ ・ ・ 3
観測機器の海中設置に伴う固定具の金属腐食 中野義勝 <sup>1)</sup> ・大慈彌みち子 <sup>2)</sup> ・嘉手納丞平 <sup>1)</sup> ・須田彰一郎 <sup>2)</sup> 1) 琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設 2) 琉球大学理学部海洋自然科学科	・ ・ ・ ・ ・ 10
3度目の石川県へ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設 小木曾正造	・ ・ ・ ・ ・ 15
2013 陸水生態学実習 I 「琵琶湖丸ごと陸水実習」報告 京都大学生態学研究センター 合田 幸子	・ ・ ・ ・ ・ 17
労働安全衛生法等に係る技術職員の業務 ——— 機械等を用いない衛生管理者資格や化学物質等に関する講習 ——— 京都大学生態学研究センター 小板橋 忠俊	・ ・ ・ ・ ・ 19
第 39 回国立大学法人 臨海・臨湖・センター技術職員研修会議報告書	・ ・ ・ ・ ・ 35
技術職員研修会議の歴史	・ ・ ・ ・ ・ 41
機関紙編集委員記録	・ ・ ・ ・ ・ 42
編集後記	・ ・ ・ ・ ・ 43

## 関東大震災発生時の三崎臨海実験所

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所

関藤 守・幸塚久典・川端美千代

長く大地が揺れ津波が来て大規模停電があったここ三崎でも、東日本大震災から2年以上が経過した。決して忘れたわけではないのだが、ともすれば日常の慌ただしさに紛れ、記憶の片隅に追いやられてしまう事があるのも事実である。しかし日本は地震列島である事をもう一度思い起こし、常日頃からの備えを疎かにしてはいけない事は、言うまでもない。三崎臨海実験所のある神奈川県は、相模湾にあるプレート境界付近で発生する地震や、内陸の直下地震等により過去に何度も被害が発生している。この内、前者の地震で過去に発生した地震として良く知られているのは1923年の関東地震であろう。この地震は1923（大正12）年9月1日11時58分神奈川県西部を震源として発生したM7.9の地震で、三浦半島もこの地震の震源域に含まれている。発生から90年経過しているので、この地震を経験した人はもう殆どいないかも知れないが、私も今は亡き祖父からこの地震を聞いた事がある。私の家は三浦市の隣の横須賀市にあるが、今までに経験した事のない揺れで、地割れが走り近くの寺の本堂が倒壊したと聞いた。当時の家は茅葺の家で、倒壊は免れたそうだが、瓦が乗っていた他の家はほとんど瓦が落ちたそうである。三浦半島はこの地震の震源域上であったので、震度6強から7であった可能性がある。家は海からは遠かったので津波は見えていないそうだが、熱海で12m、房総半島で9m、三浦でも6mの津波が記録されている。ただし文部科学省地震調査推進研究本部によると、この地震の再来周期は200から400年とされており30年以内の地震発生確率は0から2%と低い、そもそも関東は地震が多く、この地震以外に南関東で発生するM7程度の地震発生確率は、30年以内で70%と非常に高くなっている。

東日本大震災以降地震の資料を確認する中で、関東大震災発生時の三崎実験所の状況を克明に記した記録を見つける事ができた。関東大震災について発生時の様子やその後の食糧難、地震による隆起が生物に与えた影響などが詳細に記されており、当時の様子が良く分かる。本文は動物学雑誌第35巻の515から521ページの「三崎臨海実験所の夏」と言う表題で掲載されている。各実験所・センターの図書室等にあると思うので、是非ご一読願いたい。作者は当時実験所に滞在していた生物学者の内田昇三と言う人で、地震が発生してから数日後、数ヶ月後の実験所の様子が詳細に記載されている。まず大きな揺れで全ての瓦が落ち棚が倒れ、本文中に記載は無いが崖が崩れた写真も掲載されている。その後15分程で引きの津波が来たとある。引き波のあと押しの津波が来たが、大波が来なかった所は先の東北地方太平洋沖地震と同じである。地形的に実験所のある油壺湾に押し波が来ないのか、たまたま偶然に一致しただけなのかは分からない。余震のため外で寝た事、地震後食糧不足になった様子なども良く分かる。幸い海に面していたため、最初は貝を採って食べていたが、9月初旬は当時も残暑は厳しかったであろうから、震災翌日には海の魚貝類が腐って食料調達が出来なくなり、留守中の谷津所長の別荘から食料を拝借した事や、普段なら絶対に食べない裏生りの熟していないスイカなどで飢えを凌いだ事も書かれている。三浦半島は地震後120から150cm程隆起をした様で、その隆起が生物に大きなダメージを与えた事も良く分かる。地震から3ヶ月以上過ぎた頃にやっと建物や栈橋の復旧が出来たようだが、当時にしては早かったのか遅かったのかは、今を生きる我々には伺い知れない。ただ、東京大学の被害も甚大であったので、三崎にある実験所の復旧は少し遅れた可能性

もある。その本学の様子も同じ動物学雑誌第三十五巻 508 ページに記載がある。「関東大震災と動物学」の東京帝國大學理學部動物學教室に掲載されている。東京は地震より火災被害が甚大であった事が、この資料からも良く分かる。

また、この動物学雑誌第三十五巻 515 ページには「震災に依って受けた動物学上の教訓」と題した記事も載っている。棚等の転倒防止処置の重要性や、引火しやすい薬品などは別の建物に隔離するようにして置くべきなど、現在にも通じるところがあるのでご一読願いたい。

私が読んだ後一番印象に残ったのは、実験所職員がとっさに行った竈の火の始末による火災の防止である。お昼時で火を使っている時、激しい揺れの中でバケツの水をかけると言う行いは、頭では分かっているが行動に移せる人は少ないであろう。まさに称賛に値する行いである。この時代は今と違い、揺れが収まってからでは消火は不可能であったろう。また、強く揺れている時間も阪神大震災の 10 から 15 秒よりも非常に長く揺れ続けた事が分かっている。本文には建物が焼けた方が良かったと書いて有るが、震災後片付けなどでうんざりして皆心が沈んでいたためこの様に書いたのであろう。だが建物が残っていなければ復旧も大幅に遅れたと思われる。東京や横浜の大火災を考えれば、その後の物資調達も困難であったろう事は容易に想像がつく。

棚や家具の固定は、職場はかなり改善されているが各家庭ではあまり徹底されていない様に思う。南海トラフで発生する M8~9 級の今後 30 年以内地震発生確率が 60~70% に更新された。この地震の平均発生間隔は 117 年で、過去最短発生間隔は 88.2 年である。この数字を参考にすると、昭和東南海、南海地震からすでに 70 年近く経っており、約 20 年後には大地震が襲ってくる可能性があると考えなくてはならない。ここ三崎は震源からはやや遠いが、予測される最大震度は 5 弱~5 強で、この揺れが非常に長く続く長時間地震動も予想されている。地震が切迫している今、十分な備えを行うべきである事を再認識させられる記事であった。



船着き場へ通じる道脇の崖崩れ



半壊状態の宿舍

(画像：東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 所蔵)

東京大学三崎臨海実験所技術職員における研究成果  
～2009年度から2012年度まで～

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所  
幸塚久典, 伊藤那津子, 川端美千代, 関藤 守

Hisanori Kohtsuka, Natsuko Ito, Michiyo Kawabata and Mamoru Sekifuji: Research subjects of the technical staffs at Misaki Marine Biological Station -From the 2009 fiscal year to the 2012 fiscal year-  
Misaki Marine Biological Station Graduate School of Science, University of Tokyo

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所（通称：東京大学三崎臨海実験所）は、1886年（明治19年）に現在の神奈川県三浦市に我が国最初の、世界でも最も歴史の古い臨海実験所のひとつとして設立された。以来、日本の動物学、海洋生命科学に関する研究と教育の中心として活動しており、現在もその立地条件を生かし、動物学研究の拠点として、発生生物学、細胞生物学、分子生物学および動物分類学など、幅広い分野で研究活動を行っている。これらの多大な業績には、古くから実験所の技術職員が裏方として研究を支えてきた。技術職員は実験所周辺に生息する生物の名前や生息場所、生殖時期などの生物の知識を把握している事はもちろん、研究者が使用する生物の収集や採集、飼育、繁殖などの研究支援や学生実習や市内小中学生の校外授業の教育支援や講師、様々な活動のリスク管理、潜水業務、船舶の操船・保守、実験所および水槽室施設、海水供給設備の維持管理、展示室の企画保守など業務内容は多岐にわたっている。また、研究および教育補助だけではなく、各自研究テーマを持ち、積極的に各種研究助成に申請し、学会および研究会の発表や論文などの公表も遂行している。

本稿では、東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所の技術職員が2009年度（平成21年度）から2012年度（平成24年度）までに行った研究業績について、発表、論文、書籍執筆、資金獲得および論文書籍作製協力などの各項目にわけて概要を報告する。

【発表】

2009年度

幸塚久典, 杉井那津子, 関藤守. “臨海丸のドレッジで得られた城ヶ島産棘皮動物” 第24回東京大学理学系研究科技術シンポジウム【口頭講演】（東京都 東京大学, 2009年9月15日）

幸塚久典, 杉井那津子, 関藤守. “三崎産トゲバネウミシダの付着基盤” 第36回国立大学法人臨海・臨湖・センター技術職員研修会議【口頭講演】（沖縄県 琉球大学熱帯生物圏研究センター 瀬底研究施設, 2009年10月7-9日）

末吉真耶子, 幸塚久典. “特別企画展における参加型イベント” 東京大学海洋研究所共同利用シンポジウム 水族館における水生生物研究と教育。現状と展望【口頭講演】（東京都 東京大学海洋研究所, 2009年12月7-8日）

2010年度

幸塚久典, 本尾 洋. “能登島および隠岐産ウミシダ類に共生する十脚甲殻類” 第9回日本海甲殻類

- 研究会【口頭講演】(富山県 ありそドーム, 2010年5月29日)
- 幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守, 近藤真理子. “三浦半島荒井浜におけるトゲバネウミシダのペンタクリノイド幼生の座着基盤” 日本動物分類学会第46回大会【ポスター講演】(東京都 国立科学博物館分館, 2010年6月5日)
- 幸塚久典, 住吉範子, 杉井那津子, 関藤 守, 伊勢優史, 黒川大輔, 吉田 学, 近藤真理子, 赤坂甲治. “三崎産ウミシダと海岸動物” 日本動物学会第81回 東京大会 2010 in 動物学会動物学ひろば【ポスター講演と出展】(東京都東京大学駒場キャンパス, 2010年9月25日)
- 幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守, 大森紹仁, 近藤真理子. “神奈川県三崎におけるオオウミシダの成長” 日本ベントス学会・プランクトン学会合同大会【ポスター講演】(東京都 東京大学大気海洋研究所, 2010年10月9-10日)
- 幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守. “三崎産オオウミシダの繁殖” 第37回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議【口頭講演】(熊本県 熊本大学合津マリンステーション, 2010年10月21日)
- 杉井那津子, 関藤 守, 幸塚久典, 黒川大輔. “クサフグの早期産卵技術の確立に向けて” 第37回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議【口頭講演】(熊本県 熊本大学合津マリンステーション, 2010年10月21日)
- 杉井那津子, 関藤 守, 幸塚久典, 黒川大輔. “三崎産クサフグの飼育確立に向けて” 第25回東京大学理学系研究科理学部技術シンポジウム【ポスター講演】(神奈川県 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所, 2010年11月9日)
- 幸塚久典. “ウミシダの幼生を求めて” 大阪湾海岸生物研究会【口頭講演】(大阪府 大阪市立自然史博物館, 2011年2月13日)
- 幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守. “ウミシダ類のマーキングの有効性” 平成22年度熊本大学総合技術研究会【ポスター講演】(熊本県 熊本大学, 2011年3月17日)
- 尾城 隆, 木谷洋一郎, 長島裕二, 杉井那津子, 幸塚久典, 関藤 守. “魚類ホスソグルコムターゼ(PGM)の重合・解離性に関する分子進化学的研究” 平成23年度日本水産学会春季大会【口頭講演】(東京都 東京海洋大学, 2011年3月27-31日)

#### 2011年度

- 尾城 隆, 木谷洋一郎, 長島裕二, 杉井那津子, 幸塚久典, 関藤 守. “潮間帯の腹足類中腸腺ホスソグルコムターゼ(PGM)の重合・解離性に関する分子進化学的研究-ネオ中立説を巡って” 平成23年度貝類学会大会【口頭講演】(福岡県, 2011年4月17日)
- 幸塚久典, 関藤 守, 杉井那津子. “神奈川県三崎産オオウミシダの成長に伴う形態変化” 日本動物分類学会47回大会【ポスター講演】(沖縄県 琉球大学, 2011年6月4-5日)
- 大森紹仁, 住吉範子, 日野綾子, 関藤 守, 幸塚久典, 杉井那津子, 伊勢優史, 吉田 学, 近藤真理子, 赤坂甲治. “三崎臨海実験所周辺のいきものたち” 日本動物学会第82回旭川大会 一般公開 動物学ひろば【ポスター講演と出展】(北海道 旭川市, 2011年9月21-23日)
- 幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守. “三崎臨海実験所における潜水業務状況” 第38回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議【口頭講演】(青森県 東北大学大学院生命科学系研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センター, 2011年10月13日)
- 杉井那津子, 幸塚久典, 関藤 守. “東京大学臨海実験所における緊急避難経路ハザードマップの作

- 成” 第 38 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議【口頭発表】(青森県 東北大学大学院生命科学研究所附属浅虫海洋生物学教育研究センター, 2011 年 10 月 13 日)
- 幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守. “附属臨海実験所における潜水業務の紹介と非常時の対応訓練” 第 26 回東京大学理学系研究科・理学部技術シンポジウム【口頭講演】(東京都 東京大学大学院理学系研究科附属植物園, 2011 年 11 月 8 日)
- 杉井那津子, 幸塚久典, 関藤 守. “東日本大震災後のハザードマップの作成” 第 26 回東京大学理学系研究科・理学部技術シンポジウム【口頭講演】(東京都 東京大学大学院理学系研究科附属植物園, 2011 年 11 月 8 日)
- 幸塚久典. “ウミシダ類における口盤内の骨片形態” 第 8 回棘皮動物研究集会【ポスター講演】(愛知県 名古屋大学総合博物館, 2011 年 12 月 10 日)
- 末吉摩耶子, 幸塚久典. “ハナデンシャ(軟体動物門:腹足綱)は大型クモヒトデ類セノテヅルモヅルを好む” 東京大学大気海洋研究所共同利用シンポジウム 生物多様性と水族館 研究・展示・啓発活動【ポスター講演】(千葉県 東京大学大気海洋研究所, 2011 年 12 月 12-13 日)
- 幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守, 赤坂甲治. “東京大学三崎臨海実験所の紹介および実験所の活用” 第 52 回日本動物園水族館教育研究会江の島大会 動物園・水族館と大学との連携について【ポスター講演】(神奈川県 日本大学, 2011 年 12 月 20-21 日)
- 末吉摩耶子, 幸塚久典. “長崎県茂木におけるハナデンシャの捕獲および摂餌生態” 長崎県生物学会 第 41 回大会【ポスター講演】(長崎県 長崎大学, 2012 年 1 月 8 日)

2012 年度

- 幸塚久典, 前野哲輝, 佐々木猛智, 近藤真理子, 城石俊彦. “X 線 CT 装置を用いた棘皮動物における内部寄生貝類の新たな観察方法の試み” 日本動物分類学会 48 回大会【ポスター講演】(千葉県 東邦大学習志野キャンパス, 2012 年 6 月 9-10 日)
- Hisanori Kohtsuka, Akihito Omori, Natsuko Ito, and Mamoru Sekifuji, “Development and growth of the feather star *Tropiometra afra macrodiscus* (Echinodermata: Crinoidea)” 14th International Echinoderm Conference, Brussels【ポスター講演】(Belgium, 2012 年 8 月 20-24 日)
- 幸塚久典, “X 線 CT 装置を用いた棘皮動物の動画紹介” 第 39 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議【口頭講演】(千葉県 お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター, 2012 年 10 月 11 日)
- 幸塚久典, 前野哲輝, 佐々木猛智, 城石俊彦, 近藤真理子. “X 線 CT 装置を用いた棘皮動物の体内を撮影した動画の紹介” 第 9 回棘皮動物研究集会【口頭講演】(宮城県 東北大学雨宮キャンパス, 2012 年 12 月 8 日)
- 幸塚久典, 川端美千代, 関藤 守. “三崎臨海実験所における夏期繁忙期の対応” 拠点ネットワーク交流会【口頭講演】(静岡県 筑波大学下田臨海実験センター, 2012 年 10 月 10 日)
- 幸塚久典, 末吉摩耶子, 中村拓郎, “長崎県沿岸に棲息するウニ類” 第 42 回長崎県生物学会【口頭講演】(長崎県 長崎大学, 2013 年 1 月 13 日)
- 幸塚久典, 大森紹仁, 伊藤那津子, 関藤 守. オオウミシダの繁殖と屋外垂下飼育” 平成 24 年度愛媛大学技術研究会【ポスター講演】(愛媛県 愛媛大学城北キャンパス, 2013 年 3 月 7-8 日)
- 尾城 隆, 木谷洋一郎, 長島裕二, 杉井那津子, 幸塚久典, 関藤 守. “海産有肺類カラマツカイの

- ホスホグルコムターゼ (PGM) 分子が示す重合能力および活性領域への解離 -ヨメカカサと比較して- 日本貝類学会平成 24 年度大会【口頭講演】(東京都 東京家政学院千代田三番町キャンパス, 2012 年 4 月 14-15 日)
- 大森紹仁, 日野綾子, 関藤 守, 幸塚久典, 伊藤那津子, 川端美千代, 袖山文彰, 菊池肇仁, 中島章, 伊勢優史, 吉田学, 近藤真理子, 赤坂甲治. “三崎の海の生き物たち” 日本動物学会第83回大阪大会2012 動物学ひろば「見てみよう触ってみよう-多様な動物の世界」【ポスター講演】(大阪府 大阪大学総合学術博物館, 2012年9月15日)
- 杉村 誠, 崎山直夫, 幸塚久典, 根本 卓, 北嶋 円, 鈴木良博. “相模湾の底生生物調査および飼育・展示の試み” 公益社団法人日本動物園水族館協会第 57 回水族館技術者研究会【口頭講演】(北海道 千歳サケのふるさと館の水族館, 2012 年 12 月 5-6 日)
- 末吉摩耶子, 幸塚久典, 楠田幸雄. “大型後鰓類ハナデンシャにおける卵塊の形状と初期発生” 公益社団法人日本動物園水族館協会第 57 回水族館技術者研究会【口頭講演】(北海道 千歳サケのふるさと館の水族館, 2012 年 12 月 5-6 日)
- 尾城 隆, 黄博, 長島裕二, 杉井那津子, 幸塚久典, 関藤 守. “有肺類カラマツガイのホスホグルコムターゼ(PGM)分子の重合能力と活性単位への解離” 平成25年日本水産学会春季大会【口頭講演】(東京都 東京海洋大学品川キャンパス, 2013年3月26-30日)
- 尾城 隆, 石川宜永, 川端美千代, 幸塚久典, 関藤 守. “海産有肺類イソアワモチは塩分濃度の局所的変化にどう対処するか?” 平成25年度日本付着生物学学会大会 Sessile 品川 2013【口頭講演】(東京都 東京海洋大学品川キャンパス, 2013年3月30日)

#### 【論文】

2009 年度

- 幸塚久典. “水族館とウミシダと私” 臨海・臨湖, 26: 3-7.
- 関藤 守, 幸塚久典, 杉井那津子. “ニッポンウミシダの遺伝的純系種作成の試み” 臨海・臨湖, 26: 8-10.
- 幸塚久典. “ウミシダの魅力と三崎臨海実験所における取り組み” Ship & Ocean Newsletter, 217: 2-3.
- 幸塚久典. “日本海の棘皮動物 -ウミシダに魅せられて-” 未来に残したい日本海域の自然史遺産 平成 21 年度講演会自然史学会連合講演会要旨集, 8.
- 幸塚久典, 本尾洋. “隠岐の島沿岸で得られたムラサキゴカクガニ” ホシザキグリーン財団研究報告, (13): 135-137

2010 年度

- 関藤 守. “調査船「臨海丸」のエンジン不調” 臨海・臨湖, 27: 28-29.
- 関藤 守. “附属臨海実験所において技術シンポジウムを開催” 東京大学理学系研究科・理学部ニュース, 42(5): 5.
- 幸塚久典. “隠岐の海洋生物に想う” 隠岐の文化財, 27: 13-22.
- 幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守. “原始的棘皮動物ニッポンウミシダにおける標識の開発と評価” 臨海・臨湖, 27: 11-17.
- 幸塚久典, 木暮陽一, 秋吉英雄. “島根県隠岐諸島浅海域における正形ウニ類(棘皮動物:ウニ綱)” 日本生物地理学会会報, 65: 23-32.



幸塚久典, 木暮陽一. “長崎県沿岸で得られたタコノマクラ (棘皮動物門: ウニ綱) の巨大裸殻” 日本生物地理学会会報, 65: 77-81.

幸塚久典, 本尾 洋. “能登島および隠岐諸島のウミシダ類に共生するエビ・カニ類” ホシザキグリーン財団研究報告, (14): 169-174.

Matsumoto, R., T. F. Shibata, H. Kohtsuka, M. Sekifuji, N. Sugii, H. Nakajima, N. Kojima, Y. Fujii, S. M. A. Kawsar, H. Yasumitsu, R. Kanaly, J. Hamako, T. Matsui, Y. Ozeki. “Glycomics study of a novel Type-2 *N*-acetyllactosamine-specific lectin purified from the Japanese feather star (*Oxycomanthus japonicus*) of the subphylum Pelmatozoa (class Crinoidea)” Comparative Biochemistry and Physiology B (Molecular Biology). 158(8): 266-273.

#### 2011 年度

幸塚久典. “トゲバネウミシダ *Antedon serrata* (棘皮動物門: ウミユリ綱) の幼生はカジメとアラメの仮根部に着底する” タクサ 日本動物分類学会誌, 31: 13-18.

関藤 守. “調査船「臨海丸」からの落水” 臨海・臨湖, 28: 1.

幸塚久典, 杉井那津子, 関藤 守. “東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所における潜水業務の紹介と非常時の対応訓練” 臨海・臨湖, 28: 2-8.

杉井那津子, 幸塚久典, 関藤 守. “東京大学臨海実験所における緊急避難経路ハザードマップの作成” 臨海・臨湖, 28: 9-15.

幸塚久典, 長田信人, 門脇慧史. “長崎県平戸の漁港内で得られた浅海性ウミシダ類” 日本生物地理学会会報, 66: 79-84.

幸塚久典. “隠岐の浅海で得られたフトアシウミシダ” ホシザキグリーン財団研究報告, (15): 249-251.

#### 2012 年度

関藤 守, 幸塚久典, 伊藤那津子. “東北地方太平洋沖地震発生時の三崎臨海実験所” 臨海・臨湖, 29: 8-9.

幸塚久典, 伊藤那津子, 関藤 守. “東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所における実験動物採集方法の紹介” 臨海・臨湖, 29: 10-15.

幸塚久典, 小郷一三. “隠岐諸島浅海域から得られた日本海初記録種のウミシダ類 (棘皮動物: ウミユリ綱)” 日本生物地理学会会報, 67: 231-236.

幸塚久典, 加藤哲哉. “紀伊半島沿岸で得られた熱帯・亜熱帯性ウミシダ類コテングウミシダ (棘皮動物門: ウミユリ綱) の記録” 日本生物地理学会会報, 67: 265-270.

Yoichi Kogure, Hisanori Kohtsuka, and Setuo Kiyomoto. “First record of the ophiasterid sea star, *Ophiaster multispinus* (Echinodermata, Asteroidea), from Japan, with reference to the wide intraspecific variations in external features” Biogeography, 14: 133-138.

#### 【書籍】

##### 2012 年度

幸塚久典, 赤坂甲治. “ウニ”, 研究者が教える動物飼育 第3巻 ウニ, ナマコから脊椎動物へ, (針山孝彦・小柳光正・嬉 正勝・妹尾圭司・小泉 修・日本比較生理生化学会 編集), pp. 1-8, 共立出版.

幸塚久典, 赤坂甲治. “ウミシダ (ウミユリ綱)”, 研究者が教える動物飼育 第3巻 ウニ, ナマコから脊椎動物へ, (針山孝彦・小柳光正・嬉 正勝・妹尾圭司・小泉 修・日本比較生理生化学会 編集), pp. 9-16, 共立出版.

【資金獲得】

2009年度

関藤 守. 文部科学省科学研究費奨励研究 “ニッポンウミシダの遺伝的純系種作成のための研究”

2010年度

幸塚久典. 財団法人斎藤報恩会より学術研究助成金 “新たなモデル動物であるウミシダ類の放流調査とマーキングの有効性の研究”

杉井那津子, 文部科学省科学研究費奨励研究 “トラフグの卵成熟誘導を応用したクサフグの早期採卵技術の確立”

2011年度

幸塚久典. (財)藤原ナチュラルヒストリー振興財団学術研究助成 “微小骨片の形態および配置によるウミシダ類の新たな分類法の確立”

2012年度

近藤真理子, 城石俊彦, 前野哲輝, 幸塚久典, 大森紹仁. 2012年度大学共同利用機関法人情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所「共同研究 (A)」 “棘皮動物ウミシダの外部形態と分子系統関係の再検討”

【論文書籍作製協力】

Shibata, T.F., Oji, T., Akasaka, K. and Agata, K. “Staging of Regeneration Process of an Arm of the Feather Star *Oxycomanthus japonicas* Focusing on the Oral-Aboral Boundary” *Developmental Dynamics*, 239: 2947-2961. 採集・飼育協力, 関本実, 関藤守, 杉井那津子 謝辞あり (2010)

Kondo, M. and Akasaka, K. “Regeneration in crinoids” *Develop. Growth Differ.*, 52: 57-68. 協力, 幸塚久典 謝辞あり (2010)

今原幸光 編著. “写真でわかる磯の生き物図鑑” pp. 471. トンボ出版. 特別協力者, 幸塚久典 謝辞あり (2011)

中山いりこ. “よくわかる生物多様性② カタツムリ 陸の貝のふしぎにせまる” pp. 55 くろしお出版. 作製協力, 関藤 守, 幸塚久典, 伊藤那津子 謝辞あり (2011)

Kosuke Sudo, Yoshiaki J. Hirano, Yayoi M. Hirano, “Newly discovered parasitic Turbellaria of opisthobranch gastropods” *Journal of Marine biological Association of the United Kingdom*, 91: 1123-1133. 採集など協力. 関藤 守, 伊藤那津子 謝辞あり (2011)

門脇誠二. “奈良坂源一郎 蟲魚圖譜 分冊四と五” pp. 54. 名古屋大学博物館. 作製協力, 幸塚久典 生物同定として謝辞あり (2012)

尾城 隆. “カラマツガイ” 「研究者が教える動物飼育 第1巻」 (針山孝彦・小柳光正・嬉 正勝・妹尾圭司・小泉 修・日本自覚生理生化学会 編集), pp. 114-119, 共立出版. 採集・観察協力, 関藤 守, 幸塚久典, 伊藤那津子 謝辞あり (2012)

尾城 隆. “うみうし通信 「イソアワモチのシュールな冒険」, 76: 1-3. 採集・観察協力, 関藤 守, 川端美千代, 伊藤那津子, 幸塚久典 謝辞あり (2012)

- Makiyo Yorifuji, Hirohiko Takeshima H, Kohji Mabuchi, Mutsumi Mabuchi Nishida M, “Hidden diversity in a reef-dwelling sea slug, *Pteraeolidia ianthina* (Nudibranchia, Aeolidina), in the Northwestern Pacific”, *Zoological Science*, 29(6): 359-367. 採集協力, スタッフ 謝辞あり (2012)
- Takefumi Yorisue, Kiyotaka Matsumura, Hiroshi Hirota, Naoshi Dohmae, Shigeaki Kojima, “Possible molecular mechanisms of species recognition by barnacle larvae inferred from multi-specific sequencing analysis of proteinaceous settlement-inducing pheromone” *Biofouling*, 28(6): 605-611. 採集協力, 関藤 守, 幸塚久典 謝辞あり (2012)
- Masato Hirose, “Revision of the genus *Buchneria* (Bryozoa, Cheilostomata) from Japan” *Zoo Keys*, 241: 1-19. 採集協力, 幸塚久典 謝辞あり (2012)
- Kondo, M. and Akasaka, K. “Current Status of Echinoderm Genome Analysis - What do we Know?” *Current Genomics*, 13(2): 134-143. 写真提供協力, 幸塚久典 謝辞あり (2012)
- Saitoh, M. and Kanazawa, K. “Adaptative morphology for living in shallow water environments in spatangoid echinoids” *Zoosymposia*, 7: 255-265. 現地調査協力, 幸塚久典 謝辞あり (2012)
- 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所・東京大学海峡教育促進研究センター (日本財団). “三崎の磯の動物ガイド 第2版” 作成協力 関藤 守, 幸塚久典, 伊藤那津子, 川端美千代 謝辞あり (2013年2月)
- 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所・東京大学海洋教育促進研究センター (日本財団) 編者. “海の観察ガイド -神奈川県三浦市三崎町小網代荒井浜編-” 解説執筆・イラスト・撮影, 幸塚久典, 協力 関藤 守, 伊藤那津子, 川端美千代 謝辞あり (2013年3月)

## 観測機器の海中設置に伴う固定具の金属腐食

中野義勝<sup>1)</sup>・大慈彌みち子<sup>2)</sup>・嘉手納丞平<sup>1)</sup>・須田彰一郎<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設

<sup>2)</sup>琉球大学理学部海洋自然科学科

### 【はじめに】

臨海施設では船舶の係留ブイなどを始め、海中に中長期に亘って設置する観測機器・実験・飼育装置の固定にも多くの工夫が成されている。必要な期間に亘って固定強度を得るために、形状・材質など様々な固定具が用いられているが、1) 波浪や転石の衝撃あるいは摩擦やスレなどによる破損や変形・緩みなどのない強度のあることと、2) 海水による腐食や紫外線による劣化、あるいは生物による侵食のない材質であることが必要である。金属では鉄鋼と鉄鋼よりも耐食性に優れたステンレス鋼が主に用いられる。今回、観測機器を固定する際にステンレス鋼と鉄鋼材を用いたところ幾つかの問題に遭遇し、その解決について材料工学的に検討したので報告する。

### 【海中への機器の固定】

筆者等は、CRESTの研究領域「海洋生物多様性および生態系の保全・再生に資する基盤技術の創出」、研究課題名「シングルセルゲノム情報に基づいた海洋難培養微生物メタオミックス解析による環境リスク数理モデルの構築」に参加する機会を得、その一端としてフィールド環境の継続的な観測を行うために、YSI製多項目水質ロガーEXO2とアドバンテック製小型メモリ光量子計COMPACT-LWを2基ずつサンゴ礁の浅海域に設置することとした。設置場所は瀬底島南岸のサンゴ礁礁面上部(Site-A 水深2-4m)と瀬底島北部対岸の本部半島側に発達するサンゴ礁上(Site-B 水深0-2m)であり、どちらも陸上からのアクセスが困難であるので船舶を利用する。ロガーのメンテナンスとデータの回収のために毎月各サイトを訪れることを計画しているが、天候により計画通りに行かないことは当然として、台風時の機器の引き揚げもタイミングが難しく実際には不可能と言って良い。

そのため、ロガーを荒天時の波浪や漂流物の衝突等から守る堅牢なケージ



(L\*D\*H:800\*200\*200) を作成し、これを流失しないように海底に固定することとした。ケージに使用したL字アングルとメッシュの部材は全て SUS304 ステンレス鋼で、専門業者にステンレス溶接による作成を依頼した。このケージの4隅に同素材の固定用のチェーンをシャックルで取り付けた。海底の状況に応じて瀬底南岸 Site-A では岩礁の穴にチェーンを通しシャックルで留め (写真 1a)、瀬底島北部 Site-B ではチェーンを通すだけの岩盤の構造と強度がないため、鉄筋杭を礫岩質の海底に打ち込みこれにチェーンをシャックルで固定した (写真 1b)。波浪の衝撃を緩和するためにはチェーンの張りを維持する必要があるため、ステンレス製ターンバックルでチェーンの引き締めを行った。海底固定部分がはずれた場合の流失防止のために、固定用チェーンの一端に 7kg のダンフォース・アンカーを取り付けた。設置は 2013 年 4 月 11 日に行った。

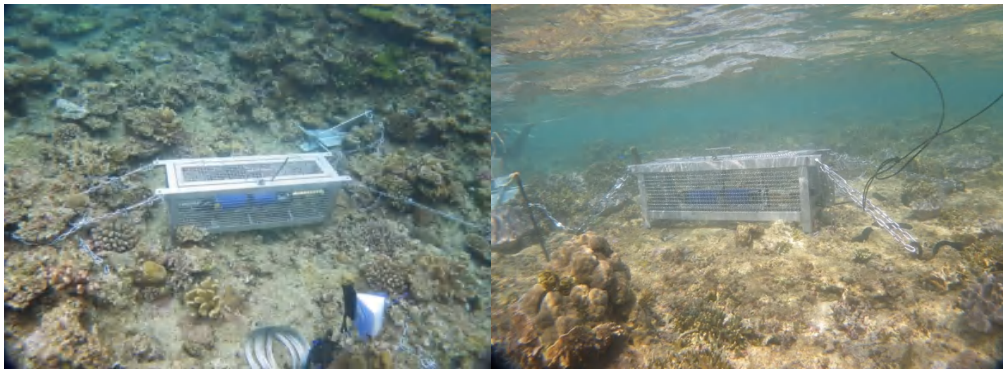


写真 1a

写真 1b

### 【固定後の腐食】

その後、5月7日に1ヶ月後の調査を行った。瀬底南岸 Site-A ではターンバックルとメッシュの溶接部に若干のさびが見られるが設置状態に問題はなかった (写真 2a)。しかしながら、5月22日にメンテナンスに訪れた際、ターンバックル8個の内2個に破断を確認したので引張強度 533N (約 54kgf) の結束バンド1ないし2本で仮に補強した (写真 2b, 2c)。



写真 2a

写真 2b

写真 2c

また、瀬底島北の Site-B では海底に固定した鉄筋杭の錆の進行が著しくみられ、ケージの溶接部でも Site-A に比べ錆が見られた (写真 3a 矢印)。



写真 3a

写真 3b: 回収した杭（左 2 本）と未使用の杭（右）

【海中での腐食についての検討と対策】

ステンレス鋼は空気中では、酸化皮膜（不動態皮膜）を作ることで錆に強いとされる。鉄鋼は空気に触れない海中では酸化の進行は予想以上に鈍いため、鉄筋杭は野外調査で多用される。これらのことから、金属製品の材料特性をあまり意識することなく使用してきた。しかしながら、以下の分類のようにステンレス鋼にも腐食が起こり（表 1）、とくに電解質である海中では意外なもろさもあり、今回の例からも適切な材質の選定と使用が重要であることがわかる。

表 1：ステンレス鋼の腐食形態

湿食	全面腐食	
	局部腐食	孔食、すき間腐食、粒界腐食、応力腐食割れ、異種金属接触腐食、エロ-ジョンコロージョン、微生物腐食、疲労腐食、等
乾食		酸化、硫化、浸炭、窒化、ハロゲン腐食、熔融塩腐食、等

異種金属接触腐食

船舶に防食亜鉛を取り付けて、船体などの鋼鉄部分の腐食を防ぐことはよく知られている。これは、電位が異なる 2 つの金属が電解質中で接触すると、両者の間に電池が形成されることにより、電位が低い金属の腐食が接触していない状態よりも著しく進行する現象である流電腐食（電食）が起こることを応用したものである。鋼鉄とステンレス鋼では、鋼鉄の電位がステンレス鋼よりも低いため、電食が進行したものと考えられる。4 月 11 日の設置時に直径 13mm の鉄筋が、6 月 4 日の 2 ヶ月後調査時における杭の交換時まで最大で直径 6.8mm まで痩せた（写真 3b）。ステンレスの溶接部分のように電位差の小さな組み合わせの場合このような著しい電食は発生しないとされる。写真 3a で見られる溶接部の腐食は溶接の熱影響部に見られる局部腐食の一つである粒界腐

食であることも考えられるが、鉄筋杭を使用しなかった Site-A のケージでは見られないことから、ケージ本体のステンレス鋼と鉄筋杭との間にできた電位差の大きな電池上で発生したものと考えられる。対策として、6月4日に直径12.2mmのステンレス製の杭に交換した結果（写真4a）、7月2日の3ヶ月後調査時には杭と溶接部の双方に著しい電食は見られなかった（写真4b, 4c）。



写真 4a

写真 4b

写真 4c

### 応力腐食割れ

塩化物イオン  $\text{Cl}^-$  を主成分とする海水の腐食と引張応力の作用下で、オーステナイト系ステンレス鋼では特有の腐食割れを起こす。今回使用したステンレス部材は全て代表的オーステナイト系ステンレス鋼である SUS304 であり、ターンバックルは応力腐食割れを起こしたものと考えられる（写真5a）。しかしながら、引張応力はチェーンやシャックルにも働いており、ターンバックルのみに応力腐食割れを起こしたことが説明出来ない。販売店に確認したところ、チェーンとシャックルは日本製であるが、ターンバックルは中国製の廉価製品であることが分かった。オーステナイト系ステンレス鋼の SUS 規格は主な成分元素であるクロムとニッケルの配合比により分類されるが、製造過程に関する品質管理を補償するものではない。おそらく、このターンバックルには製造過程に起因する性能の低下があったものと想像された。そこで、6月4日にステンレスメーカーである浅野金属工業製のフォークターンバックル（SUS304 製）に交換したところ、（写真5b）、7月2日の3ヶ月後調査時に腐食は見られなかった（写真5c）。



写真 5a

写真 5b

写真 5c

## 合成樹脂材料の使用

合成樹脂材料は、化学的、電氣的に安定しており金属材料のような腐食による劣化は起こりにくいですが、紫外線や熱によって変色や脆化、変形や破損が起こり、一部の化学物質は材料固有の性能を低下させる。海中では紫外線の透過が著しく阻害されるので、紫外線による劣化は考えなくとも良い。しかしながら、今回、応急措置として結束バンドを用いた場合では、波浪による断続的な引張応力が長時間に亘って継続することによって、バンドそのものの伸張変形や、留め具の爪やバンドの凸部が変形したために、緩みを生じていたので、調査時に締め付け直した（写真 5c）。ケージの固定の緩みは、全体の固定強度を損なうことから、波浪の影響の大きな場所にはより大きな強度の出るようバンドの規格や数を調整する必要がある。

### 【おわりに】

ロガーのような測機の使用に際して、ともすれば調査の利便性やその購入獲得のための議論が先行し、その後の固定についてはあまり意識されていないことが多い。しかし、測器はその経済価値以上に測器による記録データの価値は高く、流失した場合の影響・損失は大きなものとなる。このような損失を防ぐために、固定には予想される応力に耐える構造・強度についての検討と十分な予算措置を含めた綿密な導入計画が必要である。本報告がその参考になれば幸いである。

### 【謝辞】

本報告の一部は JST CREST 研究の一部として行なわれた。

### 参照サイト、参考文献

ステンレス鋼 (SUS) 専門情報サイト <http://www.susjis.info/index.html>

ステンレス協会 <http://www.jssa.gr.jp>

石川浩 合成樹脂材料の劣化

[http://kinki-shasej.org/activities/membership/kankyoku269\\_ishikawa.pdf](http://kinki-shasej.org/activities/membership/kankyoku269_ishikawa.pdf)



### 3 度目の石川県へ

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設

小木曾正造

#### ご挨拶

初めまして。平成 25 年度より金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設で技術補佐員を務めている小木曾正造（オギソ ショウゾウ）と申します。よろしくお願ひ致します。この場をお借りして、自己紹介させていただきます。

#### 経歴

出身地：愛知県安城市 生年月日：昭和 55 年 1 月 28 日

金沢大学理学部生物学科卒、自然科学研究科生命地球学専攻修了

H16.4～H17.4 株式会社クレスト（養鶏場）勤務

H17.4～H19.3 財団法人石川県県民ふれあい公社 いしかわ動物園勤務

H19.4～H21.3 公益財団法人東京動物園協会 井の頭自然文化園勤務

H21.4～H25.3 公益財団法人東京動物園協会 葛西臨海水族園勤務

H25.4～ 金沢大学 環日本海域環境研究センター 臨海実験施設勤務

#### 淡水生物との関わり

生家の目の前に田んぼがあり、幼少期はカエルやザリガニ、ナマズなどの生き物を捕まえて遊んでいました。その遊び癖は大学生になっても抜けず、4年生～修士時代を過ごした能登臨海実験所でも、暇をみつければ川へ飼育用、食用の魚を捕りに行き、実験所や自宅で飼育をしていました。熱が入りすぎ、担当教官（笹山教授）からお叱りを受けたこともありましたが、そんな時には、又多技官のスナヤツメ調査のお手伝いという大義名分を作り、堂々と採集へ出かけました。

いしかわ動物園では、1年間だけでしたが、「郷土の水辺」という淡水生物のエリアを担当し、石川県内に生息する淡水魚と両生類の採集、飼育、展示を行いました。採集はほぼすべて自家採集でしたので、さで網や投網、電気ショッカーなどの道具の使い方や、県内の河川、池沼、潟に生息する生物の分布などについて学ぶことができました。

井の頭自然文化園では2年間、園内にある水生物館という小さな水族館を担当し、魚類、両生爬虫類、鳥類、昆虫、ミズクモ、水草など関東地域を中心とした様々な日本産淡水生物の飼育、展示を行いました。当時、国内でカエルツボカビ症が見つかったこともあり、両生類に特に力を入れていました。葛西臨海水族園でも、3年間関東地域の淡水生物を担当しました。

### 海産生物との関わり

生まれ育った安城市には海がなかったため、海の生き物に関わる機会は少なく、たまに父に連れて行ってもらった釣りや水族館でふれるくらいでした。しかし、なぜか中学生の頃から海の生き物への関心が高くなり、海の生き物の勉強ができればいいなという軽い気持ちで臨海実験所のある金沢大学へ進学しました。スキューバのライセンスを持った同級生が編入学してきたことがきっかけで、大学3年次にライセンスを取得しました。研究室選びでは、最初は海産生物の生態学の研究室を選びましたが、紆余曲折の末、臨海実験所へ配属となりました。私が配属される前年に日本海側では初めて見つかったミサキギボシムシの繁殖について、3年間研究を行いました。

葛西臨海水族園では、3年間は飼育展示係で東京湾から小笠原諸島を含む「東京の海」エリアなどを担当し、最後の1年間は生物の収集や調査を専門に行う調査係で働きました。海の生き物との関わりが少なかった私にとっては、身近な温帯域の生物からそれまでほとんど知識のなかった亜熱帯域の生物まで、幅広く生物について知ることできる良い経験となりました。

### 転職とこれから

3度目の転職で、現在の職場で働かせていただくことになりました。石川県へ引っ越すのはこれで3度目となり、不思議な縁を感じています。これまでに過ごした8年間で、石川県には山や川、海に素晴らしい自然がまだ残っていることを感じていました。東京で過ごした6年間では、都市部に暮らす多くの人々の自然への関わりや関心の薄さをとても感じました。また、わずかに残された自然や生物を懸命に保全することの意義についても考えさせられました。自然を守る対象として接するのではなく、おもしろい、楽しいという気持ちで接したい、接してもらえるようにしたいと強く感じるようになり、石川県へ戻ることを決意しました。まずは私自身が自然をもっと楽しみ、知り、能登の自然とその楽しみ方を後世に伝えていけるような活動をしていきたいと考えています。

また、学生時代に取り組んでいたミサキギボシムシの繁殖についても、また取り組みたいと思っています。雌雄異体で砂の中に生活する彼らがなぜ繁殖のタイミングを同調させることができるのか、学生時代に苦手だった生化学的な手法も用いて取り組んでいきたいと思っています。

最後になりましたが、諸先輩方のように立派な技術職員となれるよう精進してまいります。ご指導ご鞭撻の程どうぞよろしくお願い致します。

## 2013 陸水生態学実習 I 「琵琶湖丸ごと陸水実習」報告

京都大学 生態学研究センター

合田 幸子

2013年8月17日から23日まで行われた陸水生態学実習にスタッフとして参加しました。この実習の目的は「本邦最大の淡水湖である琵琶湖を対象として、陸水生態学の基礎概念や大型湖沼の野外調査の手法について総合的に習得する」としており、琵琶湖における野外調査の後、生態研でデータ解析や発表を行いました。実習についてまじめな話は「生態学研究センターニュース：<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/ecology/activities/publish.html>」に報告されますが、本稿では前半の野外調査について私自身の感想をざっくりばらんにお伝えしたいと思います。

野外調査一日目は、いつもの船着場から出航して琵琶湖沖合（定期観測の定点 水深約75m）で環境測定やプランクトン・ベントス採集を行いました。加えて今回は「水圧でカップ麺の容器はどうか？」をこっそり試すことにしました。カップ麺の容器を洗濯用ネットに入れておもりをつけてアンカーワイヤーに通して湖底に沈めました。8気圧程度では…と期待していなかったのですが引き上げてみると一見して分かるほど縮んでおり積年のモヤモヤがすっきり晴れたのでした。



写真 右は湖底に沈めたもの。最近、日清カップヌードルの容器が紙製になって困っていたところ“ブタメン”で大成功！

二日目は前日から滞在している沖島で光合成測

定実験や生物試料の処理を行いました。沖島は琵琶湖で唯一人が住む周囲約6.8kmの小さな島です。沖から眺めるとひょうたんのような形をしておりくびれ部分に人口350人ほどの集落があります。



写真 島の主要道路と主要車両の三輪自転車。狭い道なので自動車は港以外走れません。船が車の代わりだそうです。

生態研は琵琶湖から離れており宿泊施設もありません。民宿「島の宿」ご主人のご厚意で実習を行うようになってからもう7回目になるそうです。



写真 畳敷きの部屋にブルーシートを敷き、濾過器やバットやピンセットやらを並べてにわかラボをこしらえました。根気のいる沿岸ベントスのソーティング作業中です。標本は長期観測データとして保管されます。

(<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/~nokuda/JaLTER.htm>)

なんといっても沖島宿泊の楽しみ食事です。滋賀に暮らしていてもなかなか食べる機会のない湖魚づくしの料理はここでしか味わえません。琵琶湖の幸を堪能しながら他の学生や教員たちと酒を酌み交わし語り合うのがこの実習の醍醐味ではないでしょうか。とはいうものの私は通いで実習に参加しているので、ごちそうの数々にありつけず泣く泣く沖島をあとにしたのでした。



写真 ビワマスの刺身、鮎の塩焼き、天然うなぎの蒲焼



写真上 鯉の姿煮、下 フナズシ どれもおいしそう…

野外実習最終日は琵琶湖周遊です。琵琶湖北部の竹生島を回りカワウの糞害で枯れた森（現在は

回復傾向）を観察したり、寺院や観光船を眺めたりしました。



写真 竹生島 弁才天さまをおまつりしています。船長も私もまだ上陸したことがありません。

沖の白石に立ち寄って希望者は水中観察を行いました。沖の白石は 70mもある湖底からによつきりと突き出た岩場です。実習生には救命胴衣とシュノーケルとマスクをつけて水に入ってもらいました。岩の上にはみっしり生えた糸状の藻類が波に揺れて緑の毛皮のようで、ホンモロコの群れやアユ、ブラックバスにブルーギル、ヌマチチブなど多くの魚が集まっており、みんな大興奮でした。



写真 沖の白石 ちょっと離れると深くなり吸い込まれるようで怖い。

普段は研究者の方と試料採集のために船を出すことが多い私にとって、学生実習では琵琶湖や船が初めての方が多く気を使いますが、二年の一度の楽しみでもあります。このような貴重な機会を与えてくださった多くの方々にこの場を借りてお礼を申し上げます。

## 労働安全衛生法等に係る技術職員の業務

——— 機械等を用いない衛生管理者資格や化学物質等に関する講習 ———

京都大学生態学研究センター 小板橋 忠俊

「臨海・臨湖」の前号 (No. 29) では、工作機械や重機等の講習 (教育) を紹介させていただいたが、今回は国家資格となる「第1種衛生管理者」や化学物質や実験室の安全に係わるものを取り上げる。

### 衛生管理者

概要：衛生管理者の資格には第1種と第2種があるが、「有害物質」を取り扱う業種では第1種が必要となる。この「有害物質」は非常に多くの化学物質が対象となっており、大学の理系施設においては、「有害物質」を扱わないところはないと考えて良い。第2種を受験せずに第1種を直接受験することが可能であるので、第1種を受験する者の方が多数である。

しかし、衛生管理者以下に述べる他の講習は受講後に簡単なテストが行われるのみであるが、第1種衛生管理者試験は国家試験であるため、真摯に取り組まないと合格は困難である (平成24年度第1種の合格率は53.9%：複数回受験を含む)。京都大学においては受験する職員が講習会に参加する場合には金銭的な補助を出している。

\* 衛生管理者を選任する必要がある事業場は、労働者が50人以上 (パート等非常勤労働者も含む) であり、事業場を管轄する労働基準監督署へ選任報告をする必要がある。また労働者50人未満の場合は「安全衛生推進者 (衛生推進者)」を選任すれば良い。「安全衛生推進者 (衛生推進者)」は資格ではなく、次の1~5のいずれかに該当する者で良い。

1. 大学又は高等専門学校卒業後に1年以上安全衛生 (衛生) の実務に従事している者
2. 高等学校又は中等教育学校卒業後に3年以上安全衛生 (衛生) の実務に従事している者
3. 5年以上安全衛生 (衛生) の実務に従事している者
4. 都道府県労働局長の登録を受けた者が行う講習を修了した者 (安全衛生推進者養成講習・衛生推進者養成講習)
5. 安全管理者及び衛生管理者・労働安全コンサルタント・労働衛生コンサルタントの資格を有する者

※1~3に該当する者は、既に資格要件を満たしているため、安全衛生推進者養成講習ではなく、「安全衛生推進者能力向上教育 (初任時)」を受講すればよい。

安全衛生推進者：次の業種に該当する事業場—林業、鉱業、建設業、運送業、清掃業、製造業 (物の加工業を含む)、電気業、ガス業、熱供給業、水道業、通信業、各種商品卸売業、家具・建具・什器等、卸売業、各種商品小売業、家具・建具・什器小売業、燃料小売業、旅館業、ゴルフ場業、自動車整備業、機械修理業

衛生推進者：上記の業種以外の事業場

## 労働安全衛生法

最終改正：平成一八年六月二日法律第五〇号

### 第二章 安全衛生管理体制

#### (安全管理者)

**第十一条** 事業者は、政令で定める業種及び規模の事業場ごとに、厚生労働省令で定める資格を有する者のうちから、厚生労働省令で定めるところにより、安全管理者を選任し、その者に前条第一項各号の業務（第二十五条の二第二項の規定により技術的事項を管理する者を選任した場合においては、同条第一項各号の措置に該当するものを除く。）のうち安全に係る技術的事項を管理させなければならない。

2 労働基準監督署長は、労働災害を防止するため必要があると認めるときは、事業者に対し、安全管理者の増員又は解任を命ずることができる。

#### (衛生管理者)

**第十二条** 事業者は、政令で定める規模の事業場ごとに、都道府県労働局長の免許を受けた者その他厚生労働省令で定める資格を有する者のうちから、厚生労働省令で定めるところにより、当該事業場の業務の区分に応じて、衛生管理者を選任し、その者に第十条第一項各号の業務（第二十五条の二第二項の規定により技術的事項を管理する者を選任した場合においては、同条第一項各号の措置に該当するものを除く。）のうち衛生に係る技術的事項を管理させなければならない。

2 前条第二項の規定は、衛生管理者について準用する。

## 労働安全衛生規則

最終改正：平成二三年三月二九日厚生労働省令第三〇号

### 第一編 通則

#### 第三節 衛生管理者

#### (衛生管理者の選任)

**第七条** 法第十二条第一項の規定による衛生管理者の選任は、次に定めるところにより行わなければならない。

一、 衛生管理者を選任すべき事由が発生した日から十四日以内に選任すること。

二、 その事業場に専属の者を選任すること。ただし、二人以上の衛生管理者を選任する場合において、当該衛生管理者の中に第十条第三号に掲げる者がいるときは、当該者のうち一人については、この限りでない。

三、 次に掲げる業種の区分に応じ、それぞれに掲げる者のうちから選任すること。

イ 農林畜水産業、鉱業、建設業、製造業（物の加工業を含む。）、電気業、ガス業、水道業、熱供給業、運送業、自動車整備業、機械修理業、医療業及び清掃業 第一種衛生管理者免許若しくは衛生工学衛生管理者免許を有する者又は第十条各号に掲げる者

ロ その他の業種 第一種衛生管理者免許、第二種衛生管理者免許若しくは衛生工学衛生管理者免許を有する者又は第十条各号に掲げる者

四、 次の表の上欄に掲げる事業場の規模に応じて、同表の下欄に掲げる数以上の衛生管理者を選任すること。

事業場の規模(常時使用する労働者数)	衛生管理者数
五十人以上二百人以下	一人
二百人を超え五百人以下	二人
五百人を超え千人以下	三人
千人を超え二千人以下	四人
二千人を超え三千人以下	五人
三千人を超える場合	六人

(衛生管理者の資格)

第十条 法第十二条第一項 の厚生労働省令で定める資格を有する者は、次のとおりとする。

- 一、 医師
- 二、 歯科医師
- 三、 労働衛生コンサルタント
- 四、 前三号に掲げる者のほか、厚生労働大臣の定める者

衛生管理者免許

衛生管理者として選任されるための免許が衛生管理者免許で以下3種類

種 類	受 験 資 格 及 び 試 験	
衛生工学衛生管理者免許	大学又は高等専門学校において工学又は理学に関する課程を修めて卒業した者など一定の資格を有する者が厚生労働大臣の定める講習を受け、修了試験に合格することにより取得	
第一種衛生管理者免許	厚生労働大臣の指定する 指定試験機関の行う免許 試験に合格	大学(短期大学を含む)又は高等専門学校を卒業し、1年以上労働衛生の実務に従事した者
第二種衛生管理者免許		高等学校又は中等教育学校を卒業し、3年以上労働衛生の実務に従事した者
		10年以上労働衛生の実務に従事した者

- ◆ 第一種衛生管理者免許は、保健師、薬剤師、等の一定の資格を有する者に無試験で与えられる。
- ◆ 指定試験機関は財団法人安全衛生技術試験協会で、全国7か所の安全衛生技術センターで定期的に実施。第一種は第二種の上位免許に当たるが、最初から直接第一種を受けることも可。

## 特定化学物質・四アルキル鉛等作業主任者技能講習

概要：大学（理系）で使用している化学物質の中には特定化学物質の対象物となるものが存在する。日常的に使用しているものも多く注意が必要である。四アルキル鉛に関しては、有機鉛としてガソリンのアンチノック剤やはんだ付けの鉛に使用されていた。しかし、現在国内では殆ど使用されていないようである（講師談）。よって講習でも、四アルキル鉛に関しての講義は非常に少なかった。ちなみに、この作業主任者講習は名前の通り、技能講習であり、衛生管理者のような資格ではない。また、特定化学物質には、作業環境測定が義務付けられているものが含まれる。さらに、対象物質使用場に、指定された様式の表示義務があることにも注意が必要である。

### 労働安全衛生法施行令

最終改正：平成二十三年一月一四日政令第四号

#### （作業主任者を選任すべき作業）

**第六条** 法第十四条 の政令で定める作業は、次のとおりとする。

十八、別表第三に掲げる特定化学物質を製造し、又は取り扱う作業（試験研究のため取り扱う作業及び同表第二号15に掲げる物又は同号37に掲げる物で同号15に係るものを製造し、又は取り扱う作業で厚生労働省令で定めるものを除く。）

### 特定化学物質障害予防規則

最終改正：平成二十三年一月一四日厚生労働省令第五号

労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）及び労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）の規定に基づき、並びに同法 を実施するため、特定化学物質等障害予防規則を次のように定める。

#### 第一章 総則

##### （事業者の責務）

**第一条** 事業者は、化学物質による労働者のがん、皮膚炎、神経障害その他の健康障害を予防するため、使用する物質の毒性の確認、代替物の使用、作業方法の確立、関係施設の改善、作業環境の整備、健康管理の徹底その他必要な措置を講じ、もつて、労働者の危険の防止の趣旨に反しない限りで、化学物質にばく露される労働者の人数並びに労働者がばく露される期間及び程度を最小限度にするよう努めなければならない。（定義等）

**第二条** この省令において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

一、第一類物質 労働安全衛生法施行令（以下「令」という。）

別表第三\*第一号に掲げる物をいう。 [別表第三は、25 ページ]

二、第二類物質 令別表第三第\*二号に掲げる物をいう。

三、特定第二類物質 第二類物質のうち、令別表第三第二号1、2、4から7まで、12、15、17、19から20まで、23、24、26、27、28から30まで、31の2及び34から36までに掲げる物並びに別表第一第一号、第二号、第四号から第七号まで、第十二号、第十五号、第十七号、第十九号から第二十号まで、第二十三号、第二十四号、第二十六号、第二十七号、第二十八号から第三十号まで、第三十一号の二及び第三十四号から第三十六号までに掲げる物をいう。

\* 四から七もある（编者注）



## 第五章 管理

### (特定化学物質作業主任者の選任)

**第二十七条** 事業者は、令第六条第十八号の作業については、特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習を修了した者のうちから、特定化学物質作業主任者を選任しなければならない。

2 令第六条第十八号の厚生労働省令で定めるものは、第二条の二各号に掲げる業務とする。

### (特定化学物質作業主任者の職務)

**第二十八条** 事業者は、特定化学物質作業主任者に次の事項を行わせなければならない。

- 一、 作業に従事する労働者が特定化学物質により汚染され、又はこれらを吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮すること。
- 二、 局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置、排ガス処理装置、排液処理装置その他労働者が健康障害を受けることを予防するための装置を一月を超えない期間ごとに点検すること。
- 三、 保護具の使用状況を監視すること。

### (定期自主検査)

**第三十条** 事業者は、前条各号に掲げる装置については、一年以内ごとに一回、定期に、次の各号に掲げる装置の種類に応じ、当該各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。ただし、一年を超える期間使用しない同項の装置の当該使用しない期間においては、この限りでない。

- 一、 局所排気装置
- 二、 プッシュプル型換気装置
- 三、 除じん装置、排ガス処理装置及び排液処理装置

## 第九章 特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習

**第五十一条** 特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習は、学科講習によって行う。

2 学科講習は、特定化学物質及び四アルキル鉛に係る次の科目について行う。

- 一、 健康障害及びその予防措置に関する知識
- 二、 作業環境の改善方法に関する知識
- 三、 保護具に関する知識
- 四、 関係法令

## 6. 化学物質関係作業主任者技能講習規定

(最終改定 平成 18 年 2 月 16 日厚生労働省告示第 56 号)

第 2 条 技能講習は、次の表の上欄[編注・左欄]に掲げる講習科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表[編注・右欄]に掲げる講習時間により、教本等必要な機材を用いて行うものとする。

講習科目 (2 日間)

科 目	範 囲	時 間
健康障害及びその予防措置に関する知識	特定化学物質による健康障害及び四アルキル鉛中毒の病理、症状、予防方法及び応急措置	4 時間
作業環境の改善方法に関する知識	特定化学物質及び四アルキル鉛の性質 特定化学物質の製造又は取扱い及び四アルキル鉛等業務に係る器具その他の設備の管理 作業環境の評価及び改善の方法	4 時間
保護具に関する知識	特定化学物質の製造又は取扱い及び四アルキル鉛等業務に係る保護具の種類、性能、使用方法及び管理	2 時間
関係法令	労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令及び労働安全衛生規則中の関係条項、特定化学物質障害予防規則、四アルキル鉛中毒予防規則	2 時間

(修了試験)

第 3 条 技能試験においては、修了試験を行うものとする

特定化学物質障害予防規則 第二条 別表第三*		
労働安全衛生法施行令： 別表第三* 特定化学物質等(第六条、第十五条、第十七条、第二十一条、第二十二条関係)		
<b>一 第一類物質</b>		
1 ジクロロベンジジン及びその塩	7 ベンゾトリクロリド	
2 アルファーナフチルアミン及びその塩	8 1から6までに掲げる物をその重量の一パーセントを超えて含有し、又は7に掲げる物をその重量の〇・五パーセントを超えて含有する製剤その他の物(合金にあつては、ベリリウムをその重量の三パーセントを超えて含有するものに限る。)	
3 塩素化ビフェニル(別名PCB)		
4 オルトトリジン及びその塩		
5 ジアニシジン及びその塩		
6 ベリリウム及びその化合物		
<b>二 第二類物質</b>		
1 アクリルアミド	22 水銀及びその無機化合物(硫化水銀を除く。)	
2 アクリロニトリル		
3 アルキル水銀化合物(アルキル基がメチル基又はエチル基である物に限る。)	23 トリレンジイソシアネート	
4 エチレンイミン	23の2 ニッケル化合物(24に掲げる物を除き、粉状の物に限る。)	
5 エチレンオキシド		
6 塩化ビニル	24 ニッケルカルボニル	
7 塩素	25 ニトログリコール	
8 オーラミン	26 パラジメチルアミノアゾベンゼン	
9 オルトフタロジニトリル	27の2 砒素及びその化合物(アルシン及び砒化ガリウムを除く。)	
10 カドミウム及びその化合物		
11 クロム酸及びその塩	28 弗化水素	
12 クロロメチルメチルエーテル	29 ベータプロピオラクトン	
13 五酸化バナジウム	30 ベンゼン	
14 コールタール	31 ペンタクロルフエノール(別名PCP)及びそのナトリウム塩	
15 酸化プロピレン		
16 シアン化カリウム	31の2 ホルムアルデヒド	
17 シアン化水素	32 マゼンタ	
18 シアン化ナトリウム	33 マンガン及びその化合物(塩基性酸化マンガンを除く。)	
19 三・三'—ジクロロ—四・四'—ジアミノジフェニルメタン		
19の2 ———ジメチルヒドラジン	34 沃化メチル	
20 臭化メチル	35 硫化水素	
21 重クロム酸及びその塩	36 硫酸ジメチル	
		37 1から36までに掲げる物を含有する製剤その他の物で、厚生労働省令で定めるもの
<b>三 第三類物質</b>		
1 アンモニア	5 二酸化硫黄	9 1から8までに掲げる物を含有する製剤その他の物で、厚生労働省令で定めるもの
2 一酸化炭素	6 フェノール	
3 塩化水素	7 ホスゲン	
4 硝酸	8 硫酸	

## 有機溶剤作業主任者技能講習

概要：大学（理系）で使用している有機溶剤の多くが有機溶剤中毒予防規則の対象物となっている。この講習も上述講習と同じように技能講習であり、衛生管理者のような資格ではない。また、多数の有機溶剤の使用に関して、作業環境測定が義務付けられている。さらに、対象物質使用場に、指定された様式の表示義務があることにも注意が必要である。

### 労働安全衛生法施行令

最終改正：平成二十三年一月一四日政令第四号

（作業主任者を選任すべき作業）

**第六条** 法第十四条 の政令で定める作業は、次のとおりとする。

二十二、 屋内作業場又はタンク、船倉若しくは坑の内部その他の厚生労働省令で定める場所において別表第六の二\*に掲げる有機溶剤（当該有機溶剤と当該有機溶剤以外の物との混合物で、当該有機溶剤を当該混合物の重量の五パーセントを超えて含有するものを含む。第二十一条第十号及び第二十二條第一項第六号において同じ。）を製造し、又は取り扱う業務で、厚生労働省令で定めるものに係る作業

### 有機溶剤中毒予防規則

最終改正：平成二十三年一月一四日厚生労働省令第五号

労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）及び労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）の規定に基づき、並びに同法 を実施するため、有機溶剤中毒予防規則を次のように定める。

#### 第一章 総則

（定義等）

**第一条 2** 令第六条第二十二号 及び第二十二條第一項第六号 の厚生労働省令で定める場所は、次のとおりとする。

十一、 屋内作業場及び前各号に掲げる場所のほか、通風が不十分な場所

#### 第四章 管理

（有機溶剤作業主任者の選任）

**第十九条 2** 事業者は、令第六条第二十二号 の作業については、有機溶剤作業主任者技能講習を修了した者のうちから、有機溶剤作業主任者を選任しなければならない。

（有機溶剤作業主任者の職務）

**第十九条の二** 事業者は、有機溶剤作業主任者に次の事項を行わせなければならない。

- 一、 作業に従事する労働者が有機溶剤により汚染され、又はこれを吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮すること。
- 二、 局所排気装置、プッシュプル型換気装置又は全体換気装置を一月を超えない期間ごとに点検すること。
- 三、 保護具の使用状況を監視すること。
- 四、 タンクの内部において有機溶剤業務に労働者が従事するときは、第二十六条各号に定める措置が講じられていることを確認すること。

(局所排気装置の定期自主検査)

**第二十条** 令第十五条第一項第九号 の厚生労働省令で定める局所排気装置（有機溶剤業務に係るものに限る。）は、第五条又は第六条の規定により設ける局所排気装置とする。

2 事業者は、前項の局所排気装置については、一年以内ごとに一回、定期的に、次の事項\* について自主検査を行わなければならない。ただし、一年を超える期間使用しない同項の装置の当該使用しない期間においては、この限りでない。

\* 一から七

3 事業者は、前項ただし書の装置については、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。

第九章 有機溶剤作業主任者技能講習

**第三十七条** 有機溶剤作業主任者技能講習は、学科講習によって行う

2 学科講習は、有機溶剤に係る次の科目について行う。

- 一、健康障害及びその予防措置に関する知識
- 二、作業環境の改善方法に関する知識
- 三、保護具に関する知識
- 四、関係法令

6. 化学物質関係作業主任者技能講習規定

(最終改定 平成 18 年 2 月 16 日厚生労働省告示第 56 号)

**第 2 条** 技能講習は、次の表の上欄[編注・左欄]に掲げる講習科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表[編注・右欄]に掲げる講習時間により、教本等必要な機材を用いて行うものとする。

講習科目 (2 日間)

講習科目	範囲	時間
健康障害及びその予防措置に関する知識	有機溶剤による健康障害の病理、症状、予防方法及び応急措置	4 時間
作業環境の改善方法に関する知識	有機溶剤の性質、有機溶剤の製造及び取扱いに係る器具その他の設備の管理、作業環境の評価及び改善の方法	4 時間
保護具に関する知識	有機溶剤の製造又は取扱いに係る保護具の種類、性能、使用方法及び管理	2 時間
関係法令	労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令(昭和四十七年政令第三百十八号)及び労働安全規則(昭和四十七年労働省令第三十二号)中の関係条項、有機溶剤中毒予防規則	2 時間

(修了試験)

**第 3 条** 技能試験においては、修了試験を行うものとする

別表第六の二 有機溶剤（第六条、第二十一条、第二十二条関係）

- 一 アセトン                      二 イソブチルアルコール
- 三 イソプロピルアルコール
- 四 イソペンチルアルコール（別名イソアミルアルコール）
- 五 エチルエーテル                      六 エチレングリコールモノエチルエーテル（別名セロソルブ）
- 七 エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート（別名セロソルブアセテート）
- 八 エチレングリコールモノ - ノルマル - ブチルエーテル（別名ブチルセロソルブ）
- 九 エチレングリコールモノメチルエーテル（別名メチルセロソルブ）
- 十 オルト - ジクロルベンゼン                      十一 キシレン                      十二 クレゾール
- 十三 クロルベンゼン                      十四 クロロホルム                      十五 酢酸イソブチル
- 十六 酢酸イソプロピル                      十七 酢酸イソペンチル（別名酢酸イソアミル）
- 十八 酢酸エチル                      十九 酢酸ノルマル - ブチル
- 二十 酢酸ノルマル-プロピル
- 二十一 酢酸ノルマル-ペンチル（別名酢酸ノルマル-アミル）
- 二十二 酢酸メチル                      二十三 四塩化炭素
- 二十四 シクロヘキサノール                      二十五 シクロヘキサノン
- 二十六 一・四-ジオキサン
- 二十七 一・二-ジクロルエタン（別名二塩化エチレン）
- 二十八 一・二-ジクロルエチレン（別名二塩化アセチレン）
- 二十九 ジクロルメタン（別名二塩化メチレン）
- 三十 N・N-ジメチルホルムアミド                      三十一 スチレン
- 三十二 一・一・二・二 - テトラクロルエタン（別名四塩化アセチレン）
- 三十三 テトラクロルエチレン（別名パークロルエチレン）
- 三十四 テトラヒドロフラン                      三十五 一・一・一 - トリクロルエタン
- 三十六 トリクロルエチレン                      三十七 トルエン
- 三十八 二硫化炭素                      三十九 ノルマルヘキサノール
- 四十 一 - ブタノール                      四十一 二 - ブタノール                      四十二 メタノール
- 四十三 メチルイソブチルケトン                      四十四 メチルエチルケトン
- 四十五 メチルシクロヘキサノール                      四十六 メチルシクロヘキサノン
- 四十七 メチル - ノルマル - ブチルケトン                      四十八 ガソリン
- 四十九 コールタールナフサ（ソルベントナフサを含む。）                      五十 石油エーテル
- 五十一 石油ナフサ                      五十二 石油ベンジン                      五十三 テレピン油
- 五十四 ミネラルスピリット（ミネラルシンナー、ペトロリウムスピリット、ホワイトスピリット及びミネラルターペンを含む。）
- 五十五 前各号に掲げる物のみから成る混合物

## 局所排気装置等定期自主検査講習

概要：大学においては“ドラフトチャンバー”と呼ばれる装置が、この局所排気装置に相当する。上記で述べた特定化学物質や有機溶剤の使用において労働者の健康を守るために必要とされる装置である。しかしながら、独立法人化以前の大学では安衛法等の適用が無く、古くからある“ドラフト”の一部が合法的な仕様でないことも事実である。有害物質除去用のスクラバーやフィルターの設置もない“ドラフト”は大気汚染防止法に抵触するかもしれない。さらに、上記の特定化学物質や有機溶剤の使用に関して行われる「作業環境測定」の検査項目にも“ドラフト”の制御風速測定がある。ただし、現実問題として法人化前の“ドラフト”を全て改修するとなると個々の大学では賄いきれないような非常に大きな経費が必要であり、労基署から何か指摘されないか不安な状態が続いている。また、経費を獲得できても改修や設計の時点でその計画を管轄の労基署へ届け出て許可を得る必要があることにも注意が必要である。

**局所排気装置等の定期自主検査者等養成講習について** 基発第 0327002 号 平成 20 年 3 月 27 日  
局所排気装置、プッシュプル型換気装置及び除じん装置（以下「局所排気装置等」という。）の定期自主検査については、その適正な実施を図るため、労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）第 45 条第 3 項の規定に基づき、局所排気装置の定期自主検査指針（平成 20 年自主検査指針公示第 1 号）、プッシュプル型換気装置の定期自主検査指針（平成 20 年自主検査指針公示第 2 号）及び除じん装置の定期自主検査指針（平成 20 年自主検査指針公示第 3 号）が平成 20 年 3 月 27 日付け官報に公示

局所排気装置等の定期自主検査者講習実施要綱

別添 2

### 1 目的

労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）第 45 条第 1 項及び関係省令の規定に基づく局所排気装置等の定期自主検査を行う者に対し、必要な知識及び技能を付与することを目的とする。

### 2 受講資格

局所排気装置等の定期自主検査を行う者で次のいずれかに該当する者

- (1) 衛生工学衛生管理者の免許を有する者
- (2) 作業環境測定士の資格を有する者
- (3) 学枚教育法（昭和 22 年法律第 26 号）による大学又は高等専門学校において理科系統の正規の課程を修めて卒業した者で、その後 6 月以上局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置、空気調和設備若しくはこれらに準ずる装置の設計又は検査の実務に従事した経験を有する者
- (4) 学校教育法による高等学校において理科系統の正規の学科を修めて卒業した者で、その後 1 年以上局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置、空気調和設備若しくはこれらに準ずる装置の設計又は検査の実務に従事した経験を有する者
- (5) 局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置、空気調和設備若しくは、これらに準ずる装置の設計又は検査の実務に 2 年以上従事した経験を有する者
- (6) 特定化学物質作業主任者、石綿作業主任者、鉛作業主任者又は有機溶剤作業主任者の資格を有する者であって、当該作業に 1 年以上従事した経験を有する者
- (7) 粉じん作業特別教育指導員（インストラクター）の資格を有する者

(8) その他これらの者と同等以上の知識及び経験を有すると認められる者

### 3 カリキュラム 別表のとおり

4 講師 講師は十分な知識及び経験を有する者とする。

別表 局所排気装置等の定期自主検査者講習カリキュラム

科目	範囲	時間
労働衛生一般	作業場における有害原因が人体に及ぼす影響、環境管理の方法	45分以上
労働衛生関係法令	労働安全衛生法(昭和47年法律第57号)、労働安全衛生法施行令(昭和47年政令第318号)、労働安全衛生規則(昭和47年労働省令第32号)、有機溶剤中毒予防規則(昭和47年労働省令第36号)、鉛中毒予防規則(昭和47年労働省令第37号)、特定化学物質障害予防規則(昭和47年労働省令第39号)、粉じん障害防止規則(昭和54年労働省令第18号)及び石綿障害予防規則(平成17年厚生労働省令第21号)中の関係条項(局所排気装置等の設置、性能、定期自主検査、計画の届出等)	45分以上
局所排気装置及びプッシュプル型換気装置に関する知識	局所排気装置及びプッシュプル型換気装置の各部の構造及び機能、圧力損失の計算方法	3時間15分以上
除じん装置に関する知識	除じん装置の種類並びにそれぞれの原理、構造及び機能	1時間以上
検査に使用する測定器等に関する知識	検査に使用する測定器等の機能、使用方法及び管理	45分以上
局所排気装置及びプッシュプル型換気装置の定期自主検査指針	局所排気装置の定期自主検査指針(平成20年自主検査指針公示第1号)及びプッシュプル型換気装置の定期自主検査指針(平成20年自主検査指針公示第2号)	2時間10分以上
除じん装置の定期自主検査指針	除じん装置の定期自主検査指針(平成20年自主検査指針公示第3号)	1時間以上
フード、ダクト及び吸排気的能力に関する検査方法(実技)	フード、ダクト及び吸排気的能力に関する検査(抑制濃度の測定を除く。)	2時間以上
ファン及び電動機に関する検査方法(実技)	ファン及び電動機に関する検査	2時間以上
ろ過式除じん装置に関する検査方法(実技)	ろ過式除じん装置に関する検査	1時間40分以上
その他の除じん装置に関する検査方法(実技)	その他の除じん装置に関する検査	1時間40分以上
合計		17時間以上



【各講習等に係る条文を抜粋。P31～32の\*は編者の加筆】

## 労働安全衛生法

最終改正：平成一八年六月二日法律第五〇号

### 第一章 総則

#### (目的)

**第一条** この法律は、労働基準法（昭和二十二年法律第四十九号）と相まって、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化及び自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする。

(事業者等の責務) \*事業者は、労働者に労働安全等に係る講習等を受けさせる義務がある

**第三条** 事業者は、単にこの法律で定める労働災害の防止のための最低基準を守るだけでなく、快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて職場における労働者の安全と健康を確保するようにしなければならない。また、事業者は、国が実施する労働災害の防止に関する施策に協力するようにしなければならない。

2 機械、器具その他の設備を設計し、製造し、若しくは輸入する者、原材料を製造し、若しくは輸入する者又は建設物を建設し、若しくは設計する者は、これらの物の設計、製造、輸入又は建設に際して、これらの物が使用されることによる労働災害の発生の防止に資するように努めなければならない。

3 建設工事の注文者等仕事を他人に請け負わせる者は、施工方法、工期等について、安全で衛生的な作業の遂行をそこなうおそれのある条件を附さないように配慮しなければならない。

#### \*労働者の義務

**第四条** 労働者は、労働災害を防止するため必要な事項を守るほか、事業者その他の関係者が実施する労働災害の防止に関する措置に協力するように努めなければならない。

(作業主任者) \*特定化学・四アルキル及び有機則関係

**第十四条** 事業者は、高圧室内作業その他の労働災害を防止するための管理を必要とする作業で、政令で定めるものについては、都道府県労働局長の免許を受けた者又は都道府県労働局長の登録を受けた者が行う技能講習を修了した者のうちから、厚生労働省令で定めるところにより、当該作業の区分に応じて、作業主任者を選任し、その者に当該作業に従事する労働者の指揮その他の厚生労働省令で定める事項を行わせなければならない。

### 第四章 労働者の危険又は健康障害を防止するための措置

#### (事業者の講ずべき措置等)

**第二十条** 事業者は、次の危険を防止するため必要な措置を講じなければならない。

- 一、 機械、器具その他の設備（以下「機械等」という。）による危険
- 二、 爆発性の物、発火性の物、引火性の物等による危険
- 三、 電気、熱その他のエネルギーによる危険

**第二十四条** 事業者は、労働者の作業行動から生ずる労働災害を防止するため必要な措置を講じなければならない。

**第六章 労働者の就業に当たっての措置**

(安全衛生教育) \*事業者は、労働者に労働安全等に係る講習等を受けさせる義務がある

**第五十九条** 事業者は、労働者を雇い入れたときは、当該労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、その従事する業務に関する安全又は衛生のための教育を行わなければならない。

2, 前項の規定は、労働者の作業内容を変更したときについて準用する。

3, 事業者は、危険又は有害な業務で、厚生労働省令で定めるものに労働者をつかせるときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該業務に関する安全又は衛生のための特別の教育を行わなければならない。

(国の援助)

**第六十三条** 国は、事業者が行なう安全又は衛生のための教育の効果的实施を図るため、指導員の養成及び資質の向上のための措置、教育指導方法の整備及び普及、教育資料の提供その他必要な施策の充実に努めるものとする。

(技能講習) \*特定化学・四アルキル及び有機則関係

**第七十六条** 第十四条又は第六十一条第一項の技能講習（以下「技能講習」という。）は、別表第十八に掲げる区分ごとに、学科講習又は実技講習によって行う。

2, 技能講習を行なった者は、当該技能講習を修了した者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、技能講習修了証を交付しなければならない。

3, 技能講習の受講資格及び受講手続その他技能講習の実施について必要な事項は、厚生労働省令で定める。

**第八章 免許等**

(技能講習)

**第七十六条** 第十四条又は第六十一条第一項の技能講習（以下「技能講習」という。）は、別表第十八\*に掲げる区分ごとに、学科講習又は実技講習によって行う。

2, 技能講習を行なった者は、当該技能講習を修了した者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、技能講習修了証を交付しなければならない。

3, 技能講習の受講資格及び受講手続その他技能講習の実施について必要な事項は、厚生労働省令で定める。

別表第十八

一	木材加工用機械作業主任者技能講習	二十	特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習
二	プレス機械作業主任者技能講習	二十一	鉛作業主任者技能講習
三	乾燥設備作業主任者技能講習	二十二	有機溶剤作業主任者技能講習
四	コンクリート破砕器作業主任者技能講習	二十三	石綿作業主任者技能講習
五	地山の掘削及び土止め支保工作業主任者技能講習	二十四	酸素欠乏危険作業主任者技能講習
六	ずい道等の掘削等作業主任者技能講習	二十五	酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習
七	ずい道等の覆工作業主任者技能講習	二十六	床上操作式クレーン運転技能講習
八	型枠支保工の組立て等作業主任者技能講習	二十七	小型移動式クレーン運転技能講習
九	足場の組立て等作業主任者技能講習	二十八	ガス溶接技能講習
十	建築物等の鉄骨の組立て等作業主任者技能講習	二十九	フォークリフト運転技能講習
十一	鋼橋架設等作業主任者技能講習	三十	ショベルローダー等運転技能講習
十二	コンクリート造の工作物の解体等作業主任者技能講習	三十一	車両系建設機械(整地・運搬・積み込み用及び掘削用)運転技能講習
十三	コンクリート橋架設等作業主任者技能講習	三十二	車両系建設機械(解体用)運転技能講習
十四	採石のための掘削作業主任者技能講習	三十三	車両系建設機械(基礎工専用)運転技能講習
十五	はい作業主任者技能講習	三十四	不整地運搬車運転技能講習
十六	船内荷役作業主任者技能講習	三十五	高所作業車運転技能講習
十七	木造建築物の組立て等作業主任者技能講習	三十六	玉掛け技能講習
十八	化学設備関係第一種圧力容器取扱作業主任者技能講習	三十七	ボイラー取扱技能講習
十九	普通第一種圧力容器取扱作業主任者技能講習		

## 労働安全衛生規則

最終改正：平成二三年三月二九日厚生労働省令第三〇号

労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）及び労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）の規定に基づき、並びに同法を実施するため、労働安全衛生規則を次のように定める。

第一編 通則第四章 安全衛生教育

【教育や講習等全般】

**(雇入れ時等の教育)**

**第三十五条** 事業者は、労働者を雇い入れ、又は労働者の作業内容を変更したときは、当該労働者に対し、遅滞なく、次の事項のうち当該労働者が従事する業務に関する安全又は衛生のため必要な事項について、教育を行なわなければならない。ただし、令第二条第三号に掲げる業種の事業場の労働者については、第一号から第四号までの事項についての教育を省略することができる。

**(特別教育を必要とする業務)**

**第三十六条** 法第五十九条第三項の厚生労働省令で定める危険又は有害な業務は、次のとおりとする。 \*（一から三十七）省略

**(特別教育の科目の省略)**

**第三十七条** 事業者は、法第五十九条第三項の特別の教育（以下「特別教育」という。）の科目の全部又は一部について十分な知識及び技能を有していると認められる労働者については、当該科目についての特別教育を省略することができる。

**(特別教育の記録の保存)**

**第三十八条** 事業者は、特別教育を行なったときは、当該特別教育の受講者、科目等の記録を作成して、これを三年間保存しておかななければならない。

第二編 安全基準第一章 機械による危険の防止第一節 一般基準**(作業帽等の着用)**

**第一百条** 事業者は、動力により駆動される機械に作業中の労働者の頭髪又は被服が巻き込まれるおそれのあるときは、当該労働者に適当な作業帽又は作業服を着用させなければならない。

2, 労働者は、前項の作業帽又は作業服の着用を命じられたときは、これらを着用しなければならない。

**(手袋の使用禁止)**

**第一百一十一条** 事業者は、ボール盤、面取り盤等の回転する刃物に作業中の労働者の手が巻き込まれるおそれのあるときは、当該労働者に手袋を使用させてはならない。

2, 労働者は、前項の場合において、手袋の使用を禁止されたときは、これを使用してはならない。

## 第二節 工作機械

### (丸のこ盤の歯の接触予防装置)

**第百十五条** 事業者は、丸のこ盤（木材加工用丸のこ盤を除く。）には、歯の接触予防装置を設けなければならない。

（研削といしの覆い）

**第百十七条** 事業者は、回転中の研削といしが労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、覆いを設けなければならない。ただし、直径が五十ミリメートル未満の研削といしについては、この限りでない。

### (研削といしの試運転)

**第百十八条** 事業者は、研削といしについては、その日の作業を開始する前には一分間以上、研削といしを取り替えたときには三分間以上試運転をしなければならない。

### (研削といしの最高使用周速度をこえる使用の禁止)

**第百十九条** 事業者は、研削といしについては、その最高使用周速度をこえて使用してはならない。

### (研削といしの側面使用の禁止)

**第百二十条** 事業者は、側面を使用することを目的とする研削といし以外の研削といしの側面を使用してはならない。

## 第三節 木材加工用機械

### (丸のこ盤の反ばつ予防装置)

**第百二十二条** 事業者は、木材加工用丸のこ盤（横切用丸のこ盤その他反ばつにより労働者に危険を及ぼすおそれのないものを除く。）には、割刃その他の反ばつ予防装置を設けなければならない。

### (丸のこ盤の歯の接触予防装置)

**第百二十三条** 事業者は、木材加工用丸のこ盤（製材用丸のこ盤及び自動送り装置を有する丸のこ盤を除く。）には、歯の接触予防装置を設けなければならない。

## 第二章 建設機械等

【ウィンチ等全般】

### 第三節 軌道装置及び手押し車両

#### 第四款 巻上げ装置

（巻上げ装置のブレーキ）

**第二百十五条** 事業者は、巻上げ装置には、車両に最大の荷重をかけた場合において、車両をすみやかに停止させ、かつ、その停止状態を保持することができるブレーキを備えなければならない。

第 39 回 国立大学法人 臨海・臨湖実験所・センター  
技術職員研修会議報告書

開催地：お茶の水女子大学 湾岸生物教育研究センター

館山臨海実験所 〒294-0301 千葉県館山市香 11 TEL:0470-29-0838

期日：平成 24 年 10 月 10 日（水）～12 日（金）

会議日程

10 月 10 日（水）

15:00～17:00 受付（館山湾岸生物教育研究センター）

18:00～ 研修会議（1）

自己紹介、各実験所・センター近況報告

会食

館山湾岸生物教育研究センター泊

10 月 11 日（木）

8:00～ 朝食

9:00～12:00 研修会議（2）

議長・書記の選出

各実験所からの発表及び討論

12:00～13:00 昼食

13:00～15:00 研修会議（3）

各実験所からの発表及び討論続き

総合討論

機関紙編集委員からの報告及び次期編集委員の選出

幹事・副幹事の改選

次回開催地の選考

15:00～16:00 所長会議幹事との懇談

16:00～17:00 所内見学、集合写真

17:00～ ホテルへ移動

18:30～20:30 懇親会

ホテル川端伯 TEL 0470-29-0341

10 月 12 日（金）

9:00 閉会・解散

出席者（敬称略）

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所	桂川 英徳
東北大学浅虫海洋生物学教育研究センター	阿部 広和
金沢大学環日本海域環境研究センター	又多 政博
お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター	山口 守
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所	関藤 守
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所	幸塚 久典
筑波大学下田臨海実験センター	山田 雄太郎
名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所	福岡 雅史
京都大学生態学研究センター	小板橋 忠俊
神戸大学自然科学系先端融合研究環内海域環境教育研究センター	牛原 康博
岡山大学理学部附属臨海実験所	牛堂 和一郎
岡山大学理学部附属臨海実験所	斉藤 和裕
島根大学生物資源科学部附属教育研究センター	西崎 政則
広島大学大学院理学研究科附属臨海実験所	山口 信雄
高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設	井本 善次
九州大学理学部附属天草臨海実験所	田中 健太郎
琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設	嘉手納 丞平

所長会議幹事・お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター長	清本 正人
------------------------------	-------

【OB】

京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所	樫山 嘉郎
----------------------------	-------

【オブザーバー】

お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター・講師	濱中 玄
お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター・講師	廣瀬 慎美子

## 研 修 会 議 議 題

1. 平成23年度ウニ類発送状況  
お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター ・ 山口 守
2. 三崎臨海実験所における実験動物採集方法の紹介  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 ・ 幸塚 久典／関藤 守
3. 技術職員の業務における労働安全衛生法等に係る業務に関する資格・講習等  
京大大学生態学研究センター ・ 小坂橋 忠俊
4. 広塩性のイイダコからせまる水生動物に普遍的な体液浸透圧の調節機構について  
科学研究費奨励研究  
岡山大学理学部附属臨海実験所 ・ 牛堂 和一郎
5. 水温自動計測・データ配信システム（ユビキタスブイ）の導入について  
琉球大学熱帯生物圏研究センター ・ 嘉手納 丞平／中野 義勝
6. その他  
総合討論  
機関紙編集委員報告及び次期機関紙編集委員の選出  
幹事・副幹事の改選  
次期開催地の選考
7. 所長会議幹事との懇談

## 研修会議議題の発表及び質疑応答

9:09 口頭発表

### 議題 1. 平成 23 年度ウニ類発送状況 (お茶大・山口守)

#### 質問

山口 (広島向島) : 飼育水温を下げる方法はどのように行うのか?

回答: 2℃ずつ3日に一回下げる方法で徐々に行う。餌は主にアラメやカジメを用いるが、冬場はこれらの種が居ないため、打ち上がったホンダワラ類を餌に用いている。

福岡 (名古屋菅島) : 夏場に採集した個体を産卵期に持っていくにはどのくらいの期間を必要とするのか?

回答: 通常は3ヵ月、長い時で1年かけて産卵期をずらしていく。

又多 (金沢能登) : 産卵期をずらした個体の発生に関しては、特に影響は出ているのか?

回答: 卵の発生は通常通りであり、特に問題は無い。

桂川 (北海道厚岸) : 発想はクールで行わないのか?

回答: クール便では冷えすぎてしまい、ウニの状態が悪くなってしまうため、冷媒で適温にした状態で発送しているが、場合によっては放精してしまう個体もある。

### 議題 2. 三崎臨海実験所における実験動物採集方法の紹介 (東大三崎・幸塚久則)

牛堂 (岡山牛窓) : 採集については特別採捕許可を取っているか? 漁協に報告はしているか?

回答: 特別採捕許可は取っていない。漁協に関しても採集する際は、場所日時を伝えているが、その後の報告はしていない。

又多 (金沢能登) : ドレッジの開口部は何 cm?

回答: 70cm くらい。深場のドレッジは困難であり、2000m のワイヤーを巻いてある。

### 議題 3. 技術職員の業務における労働安全衛生法等に係る業務に関する資格・講習 (京大大津: 小板橋)

関藤 (東大三崎) : 低圧電気取扱 (交流 600V 以下) とは、どのような作業にも必要な教育なのか?

回答: 施設内の簡単な電気配線などをいじる際に必須。

関藤 (東大三崎) : 安全衛生教育と特別教育との違いは?

回答: 特別教育の方が格上という感じである。安全衛生教育に関しては、資格を取ることが「望ましい」程度である。

関藤 (東大三崎) : 自由研削砥石取替試運転作業者の資格は、特別教育を受けておく事が必要。



議題4. 広塩性のイイダコからせまる水生動物に普遍的な体液浸透圧の調節機構について  
科学研究費奨励研究(岡山牛窓:牛堂)

幸塚(東大三崎):研究に使ったイイダコは何個体くらい?

回答:100個体前後

関藤(東大三崎):魚類では浸透圧の研究をされているの?

回答:浸透圧調節機構の研究は魚類から始まった研究である。

幸塚(東大三崎):なぜイイダコを用いたのか?

回答:水産上重要な種類であり、浅い場所に棲息しているためイイダコをモデル研究にした。

議題5. 水温自動計測・データ配信システム(ユビキタスブイ)の導入について(琉大瀬底:嘉手納)

阿部(東北大浅虫):電池交換は?

回答:今年の3月に設置してから電池は交換していない。台風の際にはブイ本体を陸揚げしている。

牛堂(岡山牛窓):早速携帯電話で本発表のデータを閲覧した。1個の値段は?

回答:15万円。

山口(広島向島):このような情報を全国の臨海で行うと面白いデータとなる。

又多(金沢能登):能登で似たような衛星データの機械を用いたデータ観測をしている話をした。

議題6. X線CT装置を用いた棘皮動物の動画紹介

発表時間が大幅に余ったので急遽、口頭発表を増やした。

福岡(名古屋菅島):この装置のメリットは?

回答:非破壊的に標本の内部形態を観察する事が本装置の最大のメリットである。このようなことから、棘皮動物の内部寄生動物の観察では新たな知見を得ると確信できた。

その他

(1) 機関紙編集委員

小板橋 → 島崎 → 山口(広島) → 牛原

(2) 副幹事と幹事

来年度(H25年)から副幹事 小板橋、幹事 幸塚

(3) 機関紙は50部作成して、1部800円で販売した。

(4) 次期開催地

平成25年度:高知宇佐

平成26年度:金沢能登

平成27年度または28年度で、島根大学隠岐で開催

(5) 引き続き、京大瀬戸臨海の出席を促す。

## 7. 所長会議幹事との懇談

議長 → 赤坂先生

幹事 → 清本先生

国際幹事 → 稲葉先生

はじめに所長会議からの日頃の技術職員の働きに対して感謝の言葉を頂戴した。

所長会議より又多さんに表彰状を清本先生より進呈。

清本先生からの所長会議の状況を説明。

拠点についての説明。今年は東北大学と金沢大学が教育共同利用拠点に採択。

厚岸：教育拠点に採択された際のメリット、デメリットについて

回答：教育拠点に認定されてもお金はつかない。拠点に採択されてから大学側に概算要求でき、拠点に要求できる。必ずしも、予算がつく訳ではない。拠点になったら、もしも予算がつかなくても、今まで以上の活動を行う事を文科省から約束されてしまう。拠点申請の際には、長期的に考えて、ハードルを高くしない事を念頭においている。

## 所長会議開催地

平成 25 年度 東北大学浅虫

平成 26 年度 岡山大学牛窓

平成 27 年度 熊本大学合津

平成 28 年度 島根大学隠岐

平成 29 年度 北海道大学厚岸

## 技術職員研修会議の歴史

回数	開催年月日	開催地(省略形)	参加校数	参加人数
1	1974.10.26~27	岡山大学(玉野)①	16	26
2	1975.10.16~17	東北大学(浅虫)①	14	19
3	1976.10.19~20	京都大学(瀬戸)①	15	22
4	1977.10.19~20	金沢大学(能登)①	16	23
5	1978.10.18~20	高知大学(宇佐)①	16	23
6	1979.10.3~5	お茶の水女子大学(館山)①	17	25
7	1980.10.5~7	熊本大学(合津)①	12	16
8	1981.10.19~21	名古屋大学(菅島)①	17	23
9	1982.10.18~20	東京大学(三崎)①	16	21
10	1983.10.20~22	琉球大学(瀬底)①	15	23
11	1984.10.4~6	島根大学(隠岐)①	12	18
12	1985.10.17~19	神戸大学(岩屋)①	14	23
13	1986.10.16~18	広島大学(向島)①	12	17
14	1987.10.12~14	新潟大学(佐渡)①	15	23
15	1988.10.26~28	京都大学(大津)①	12	17
16	1989.10.27~28	信州大学(諏訪)①	14	17
17	1990.10.3~5	九州大学(天草)①	12	20
18	1991.10.2~4	岡山大学(牛窓)②	15	24
19	1992.10.26~28	金沢大学(能登)②	14	21
20	1993.10.12.~14	東北大学(浅虫)②	14	18
21	1994.10.19~21	高知大学(宇佐)②	16	25
22	1995.10.18~20	お茶の水女子大学(館山)②	14	20
23	1996.10.16~18	熊本大学(合津)②	14	24
24	1997.10.7~9	琉球大学(瀬底)②	13	21
25	1998.10.21~23	名古屋大学(菅島)②	12	23
26	1999.9.18~20	北海道大学(厚岸)①	12	20
27	2000.10.11~13	島根大学(隠岐)②	14	23
28	2001.10.17~19	東京大学(三崎)②	16	30
29	2002.10.2~4	岡山大学(牛窓)③	13	20
30	2003.10.2~4	広島大学(向島)②	14	21
31	2004.10.13~15	金沢大学(能登)②	16	25
32	2005.10.12~14	筑波大学(下田)①	16	30
33	2006.10.11~13	京都大学(大津)②	16	27
34	2007.10.17~19	新潟大学(佐渡)②	13	20
35	2008.10.15~17	神戸大学(岩屋)②	15	24
36	2009.10.7~9	琉球大学(瀬底)③	12	24
37	2010.10.20~22	熊本大学(合津)③	16	25
38	2011.10.12.~14	東北大学(浅虫)③	16	28
39	2012.10.10~12	お茶の水女子大学(館山)③	16	22
40	2013.10.16~18	高知大学(宇佐)③		

\* 開催地欄の○番号は開催回数を表す  
 \* 上記記録は「臨海・臨湖No.29」を参考にした

## 機 関 紙 編 集 委 員 記 録

機関紙No.	編 集 委 員 所 属 ・ 氏 名	発 行 年 度
1	高知大学 井本 善次 ①	昭和58年度
2	名古屋大学 砂川 昌彦 ①	昭和59年度
3	岡山大学 牛堂 和一郎 ①	昭和60年度
4	東北大学 鷲尾 正彦 ①	昭和61年度
5	高知大学 井本 善次 ②	昭和62年度
6	名古屋大学 砂川 昌彦 ②	昭和63年度
7	岡山大学 牛堂 和一郎 ②	平成元年度
8	東北大学 鷲尾 正彦 ②	平成2年度
9	金沢大学 又多 政博 ①	平成3年度
10	高知大学 井本 善次 ③	平成4年度
11	名古屋大学 砂川 昌彦 ③	平成5年度
12	東北大学 鷲尾 正彦 ③	平成6年度
13	岡山大学 牛堂 和一郎 ③	平成7年度
14	金沢大学 又多 政博 ②	平成8年度
15	お茶の水女子大学 山口 守 ①	平成9年度
16	琉球大学 中野 義勝 ①	平成10年度
17	東京大学 関藤 守 ①	平成11年度
18	金沢大学 又多 政博 ③	平成12年度
19	お茶の水女子大学 山口 守 ②	平成13年度
20	島根大学 西崎 政則 ①	平成15年度
21	広島大学 山口 信雄 ①	平成16年度
22	お茶の水大学 山口 守 ③	平成17年度
23	琉球大学 中野 義勝 ②	平成18年度
24	東京大学 関藤 守 ②	平成19年度
25	島根大学 西崎 政則 ②	平成20年度
26	琉球大学 中野 義勝 ③	平成21年度
27	東京大学 関藤 守 ③	平成22年度
28	京都大学 小坂橋 忠俊 ①	平成23年度
29	島根大学 西崎 政則 ③	平成24年度
30	京都大学 小坂橋 忠俊 ②	平成25年度

\* 第19回技官研修会議において、3回編集委員をした時点で新編集委員を決定する事になっている

\* 名前末尾の○数字は編集委員を行った回数を表す

\* 上記記録は「臨海・臨湖No.29」を参考にした

## 編集後記

今回は、私的な都合により、原稿締め切りを直前に早めてしまい、ご迷惑をおかけしました。謹んでお詫び申し上げます。

また、皆様のご協力により、臨海・臨湖 No. 30 を無事完成することが出来ましたことに、厚く御礼いたします。

表紙の写真は、大津臨湖実験所時代から収蔵されていた古い写真から選び出したものです。この収蔵されていた写真は、古い図鑑等に載っているような生物のスケッチを撮影した物やガラス活版も多数あり、長期保存に耐えられないような状況でした。そこで、生態学研究センターになってから（故）上田孝明技官が再整理するために写真屋へ依頼して、これらの写真を更に撮影してフィルムに収めました。

その後、多くの方に閲覧・利用していただけるように、フィルム状態では扱い難いため、合田技術補佐員がスキャナーを用いて全ての写真を電子ファイル化しました。

上記のデータは、当センターの琵琶湖関係のホームページで公開しております。この URL は以下の通りですので、興味をお持ちでしたらご閲覧下さい。

[http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/biwako/Photo\\_HP/Archive\\_Photo.html](http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/biwako/Photo_HP/Archive_Photo.html)

### 表紙の写真

上部：採集調査船「かもめ」にて、プランクトン採集を行っている。右より、山元孝吉博士，上野益三博士（ネクタイをしている）。

下部：「かもめ」（1932年進水）の全景。帆柱により帆走している（モーターによる自走も可能）。

平成 25 年 9 月  
機関紙編集委員 小坂橋 忠俊