九州大学総合科目「フィールド科学研究入門“屋久島プログラム”」における死亡事故について

―原因究明及び再発防止のための報告書―

平成 29 年 3 月 31 日

国立大学法人九州大学屋久島フィールドワーク学生事故調査委員会

はじめに

国立大学法人九州大学（以下「九州大学」）文学部 1 年生の原口翔二朗君が、「フィールド科学研究入門“屋久島プログラム”」実施期間中の平成 28 年 9 月 6 日、鹿児島県熊毛郡屋久島町安房川（あんぼうがわ）で死亡（溺死）した。

九州大学屋久島フィールドワーク学生事故調査委員会（以下「調査委員会」という。）は、事故（当該プログラム中に学生が溺れたことをいう。以下同じ。）に至った背景や原因を究明し、再発防止策を提言するために、危機管理担当の副学長を委員長として同年同月に設置された。委員には教育担当の副学長、フィールドでの教育研究に従事している教員、医師などの学内関係者だけでなく、学外からも専門家等を招いた。調査に当たっては、3 回の現地調査、関係者からの事情聴取、専門家からの意見聴取等を行い、7 回の委員会を開催した。本書面をもって、その結果を報告する。

調査委員会では、調査と並行して、教育担当の副学長の下に「授業実施における安全管理検討ワーキンググループ」を設置し、九州大学の「教育における安全の指針～野外活動編～」の作成を行った。これは本報告書に別冊として添付する。

本報告書は、次の７つの大項目から構成されている。

１．フィールド科学研究入門と屋久島プログラム
２．屋久島プログラムにおける死亡事故発生までの経緯
３．事故発生に関係すると思われる諸状況
４．事故発生の原因－３．の検証を踏まえて
５．一般的な水難事故の未然防止策の観点からの検証
６．事故防止に向けて―学生のための安全管理と安全教育
７．九州大学への要望

なお、調査委員会の名簿[1)]、委員会開催の概要[2)]、関連資料等を末尾に添付する。

１．フィールド科学研究入門と屋久島プログラム

原口翔二朗君の死亡事故は、九州大学農学研究院に所属する吉田茂二郎教授が担当していた、九州大学の基幹教育における総合科目「フィールド科学研究入門“屋久島プログラム”」の実施期間中に発生した。ここでは、まずフィールド科学研究入門と屋久島プログラムについて、説明する。

１）総合科目とフィールド科学研究

① 九州大学基幹教育における総合科目の教育目的とその内容

基幹教育科目は、基幹教育セミナー、課題協学科目、言語文化科目、文系ディシプリン科目、理系ディシプリン科目、健康・スポーツ科目、総合科目、高年次基幹教育科目から構成されている。

これらのうち「総合科目」は、多彩なテーマと多様な授業形態（講義型、演習型、セミナー型、集中・フィールド型）を有し、それらの特徴を積極的に活かした授業のテーマと内容を設定し、個々の学生の能力や自由な発想を引き出すチャレンジ性の高い科目構成とし、「フロンティア科目」と「オープン科目」の区分を設けている。「オープン科目」は、各教員・部局等の自主開講（実施に係る経費を含む）による科目であり、「フィールド科学研究入門」は、この「オープン科目」に属する。

科目開講の可否は、科目実施班で検討した上で、各学部から推薦された教授等で構成される「基幹教育実施会議」において、授業目的や内容が基幹教育に相応しいものであるか否かという観点により審議する。

② 総合科目の中での「フィールド科学研究入門」の教育目的とその内容

「フィールド科学研究入門」は、様々な学部の低年次学生を対象に、フィールドで起こる諸現象を総合的に把握し、複雑な相互作用をもつ諸要素をその関連性を含め解析し、ある一定の法則性や理論、解決策等を導き出すための基礎を、実際の野外での体験や専門の異なる学部あるいは他大学の学生との交流を通じて身に着けさせることを目的に開講する科目である。演習林、水産実験所、高原農業実験実習場等の農学系附属施設あるいは研究サイトにおいて、それぞれの専門に応じたプログラムを合宿方式で実施している。

③ フィールド科学研究入門の平成 28 年度までの実施状況

平成 11 年度に、九州大学教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクトとして農学部附属演習林の 3 プログラムで開始された。その後、平成 18 年度に屋久島プログラムなどが加わり、平成 26 年度からは基幹教育科目「総合科目（オープン科目）」の 1 つとして開講され、次の 7 つのプログラムが実施されている[3)]：

里山プログラム（福岡演習林）/山岳森林生態プログラム（宮崎演習林）/北海道プログラム（北海道演習林)/冬の北海道プログラム(北海道演習林)/アクアフィールドプログラム(水産実験所)/体験的家畜生産生態学プログラム(高原農業実験実習場)/屋久島プログラム(吉田研究室)

２）フィールド科学研究入門における屋久島プログラム

① 授業概要

屋久島に赴き、屋久島の素晴らしい自然に触れ、その素晴らしさを感じるとともに、フィールドでの研究について理解を深める。

② 平成 28 年度（9 月 6 日～9 月 9 日）実施予定内容[4)]

1 日目午後 ＜屋久島との出会い＞

午後 1 時 屋久島宮之浦港集合→屋久島環境文化センター見学*)→安房→宿泊地(民宿)

2 日目 ＜ヤクスギとの出会い＞

午前 9 時 屋久島環境文化研修センター、ガイダンス→ヤクスギ天然林視察→
ヤクスギ自然館→研修センター

夕食後 研修センターセミナー

3 日目 ＜森林、水そして動物との出会い＞

午前 9 時 研修センター発→屋久島西部林道周辺の森林見学→
森林（広葉樹林、ヤクタネゴヨウ、ガジュマル）→
水循環（滝見学)、動物（サル、鹿）

夕食後 研修センターセミナー、まとめの会

4 日目 ＜屋久島の暮らしと出会い＞

午前 9 時 研修センター発→森林管理署（貯木場）→宮之浦→屋久島の歴史・産業

正午 屋久島宮之浦港解散

*) 屋久島環境文化村センター見学の意。

③ 屋久島プログラムの平成 23 年度～27 年度の実施状況

平成 23 年度 18 名（9 月 10 日～）/24 年度 22 名（9 月 7 日～）/25 年度 22 名（9 月 9 日～）/26 年度 24 名（9 月 9 日～）/27 年度 24 名（9 月 7 日～）

２．屋久島プログラムにおける死亡事故発生までの経緯

１）屋久島プログラムの準備状況

①　平成 28 年度フィールド科学研究入門の説明会

平成 28 年 6 月 1 日に受講生を募集する全体ガイダンス[5)]を実施した。この全体ガイダンスには北海道プログラムを除く各プログラムから、説明を担当する教員 6 名と、学生 153 名が参加し、7 プログラムの内容紹介、受講申請手続き、保険への加入、受講決定者の発表方法、問い合わせ先などの説明をした。なお、夏と冬の北海道プログラムについては、そのプログラムの担当者が作成したビデオにより説明をした。各プログラムでは受講生を決定した後、6 月下旬から 7 月にかけて実施説明会を開催した。

②　屋久島プログラム参加者の決定

定員 25 人（他大学を含む）に対して、九州大学からの一次希望者が 9 名であったため、追加の募集を行った結果、九州大学からの応募は合計で 20 名となった。申請書に記載されている内容を審査した結果、いずれの応募者も参加目的が十分に記載されていたため、全員を参加者として決定した。最終的に、平成 28 年度参加者は、吉田教授のほか、学生が 23 名[6)]（九州大学 20 名、他大学 3 名）、九州大学教員が 1 名の合計 25 名であった。

③　屋久島プログラムの説明会

屋久島プログラムの個別の説明会は、平成 28 年 6 月 29 日、16 時 40 分から 40～50 分程度、原口君を含む九州大学学生 15 名が出席して、伊都キャンパスで実施した。吉田教授から、説明会資料[7)]に基づいて、参加者数、日程と集合場所の確認、経費、水着やサンダルなど準備するもの、宿泊所備品、参加できなくなった場合の注意事項、吉田教授連絡先、福岡―鹿児島の標準行程、保険加入が必須であることなどを説明し、各自の連絡先と屋久島への入島経路の報告や事前レポートの提出を参加学生に指示した。また、吉田教授は、説明会の場で、あらかじめ算出しておいた必要経費を参加学生から徴収した。

なお、出席できなかった九州大学の学生には、吉田教授から、吉田教授の研究室に来室するようメールで連絡し、来室の際に説明資料等を渡した。説明会に出席できず、来室もできなかった 1 名には、資料等を郵送した。また他大学の学生には、当該大学の事務局を通して、説明会資料[7)]と参考資料を送付し、質問等がある場合には吉田教授に連絡するよう依頼した。

④　屋久島プログラム実施に向けた吉田教授の準備状況

屋久島環境文化研修センターや屋久島森林管理署等へ 2 日目以降の研修と宿泊の手配を

行った。吉田教授は、屋久島環境文化研修センターの研修体制はしっかりしていること、同センターのバスが利用できることをその理由に挙げている。同センターの利用時間の制約により、プログラム初日の宿泊ができないため、センターに近い民宿 GA を手配した。

9 月 6 日はほとんどの学生を宮之浦港で出迎え、飛行機で到着した学生を屋久島空港で出迎えた。

２）事故発生までの当日の経緯と状況

気象庁提供のデータ[8)]によると、事故発生前日（9 月 5 日）の屋久島の天候は、午前中から午後にかけては概ね「曇り」、夕方から夜にかけては概ね「晴れ」ではあったが、20 時前後及び 21 時前後に 0.5mm 以下の弱い雨が降っていた（表１、表２）。

事故発生当日（9 月 6 日）は、朝方から夕方にかけては概ね「曇り」で、10 時前から 1 時間程度 0.5mm 以下の弱い雨が降っていた（表３、表４）。参加者が「安房川での体験」のために、左岸の「中州」と呼ばれている防波堤[9)]に集合した 15 時現在において、気温は 28.3 度を示し、多少気温の上昇はあるものの、事故発生前後の時間帯（15 時～15 時 20 分）においても、28 度台で推移していた。また、同時間帯の天候は曇り又は晴れで、湿度は 80%前後、概ね 2m 前後の軽風が吹いていた。（表４）

屋久島に近く、気象庁の潮汐データが存在する種子島での観測資料によると、14 時 42 分に干潮を示している（表５）。屋久島の潮汐は種子島に 20～30 分遅れている*)ことから、事故発生前後の時間帯には、ほぼ干潮に近い潮位であったと推定される。

*) 後述３．３）③（vii）の九州大学環境流体力学研究室の数値シミュレーションによる。

以下に述べる屋久島プログラム期間中における事故当日の経緯と状況は、吉田教授と TA 准教授の報告書のほか、吉田教授、TA 准教授、TB 准教授、平成 28 年度のプログラムに参加した学生 3 名及び平成 27 年度のプログラムに参加した学生 1 名、へのヒアリング調査や、TA 准教授のビデオ記録、熊毛地区消防組合屋久島南分遣所と屋久島警察署からの情報提供、救援要請や救助活動にご尽力いただいた方々からの情報などをもとに、調査委員会が構成したものである。できるだけ正確を期したが、緊迫した状況の中での関係者の記憶をよりどころにした部分もあり、不確定のままの記述もある。

①　9 月 6 日宿泊先[9)]（民宿 GA）到着まで

この屋久島プログラムの参加者は引率教員の吉田教授と九州大学 TA 准教授、九州大学の学生 20 名、他大学の学生 3 名、合計 25 名であった。なお、TA 准教授は、「フィールドワークを経験した学生の成長を知りたい」との文化人類学的研究の立場から、「学生と同じ体験をしたい」と吉田教授に申し出て、同意を得た上での参加であった。

吉田教授は 4 日に屋久島に到着していた。プログラムに参加した学生 23 名のうちの 1 名は 5 日に飛行機で屋久島に到着、残る学生のうち 19 名は 5 日夜から 6 日早朝にかけて福岡

市から夜行高速バスにて鹿児島市へ移動し、その後、6 日午前 8 時 30 分発の鹿児島本港区南埠頭発のフェリーにて、屋久島宮之浦港に向い、12 時 30 分頃到着した。このフェリーには鹿児島市に前泊した TA 准教授も同乗していた。これらとは別途、原口君*) と学生 1 名は 9 月 6 日午前に大阪／伊丹空港発の飛行機で屋久島空港に移動し、屋久島空港において吉田教授と合流の後、屋久島宮之浦港で先の学生 19 名及び TA 准教授と合流した。残りの学生 1 名は 9 月 6 日の 14 時前後に屋久島空港に到着**) した。

宮之浦港では、吉田教授、5 日に到着していた学生、吉田教授が屋久島空港で合流した原口君と学生 1 名の合計 4 名が、フェリーの学生 19 名及び TA 准教授を出迎えに来ていた。この後、吉田教授は TA 准教授とともに車で民宿 GA に向かい、学生達 22 名は 12 時 50 分宮之浦港発の路線バスに乗り、民宿 GA 近くの安房バス停にて下車し、徒歩にて 13 時 40 分頃民宿 GA に到着した。

*) 原口君は、夏休みで京都に滞在中のため飛行機を利用したとのことであった。

**) 吉田教授が別途に車で迎えに行った。

② 民宿 GA 到着直後から安房川に移動するまで

13 時 40 分頃の民宿 GA 到着後、吉田教授は、既に到着している参加者全員を民宿 GA の玄関に集め、ⅰ)屋久島プログラム概要、ⅱ)参加者全員の事前レポート*) をまとめたもの、ⅲ)屋久島の生態系の概要**) を記したもの、の 3 種の冊子を渡して部屋割り等を発表し、「これから飛行機で遅れてくる学生を迎えに行くが、14 時 45 分に水泳ができる格好で再度玄関口に集合するよう、またそれまでに資料を読んでおくように」と指示した。この時の説明の状況の一部については、TA 准教授が録音した音声記録に残されており、その骨子は以下のとおりである：

・大人数なのでまずは自己管理をしっかりすること、未成年なので飲酒を禁止する。

・3 種のパンフレットを配付し、それらが全体のプログラム内容、参加者全員の事前レポートのまとめ、屋久島に関する一般的な読み物、である旨などの説明。

・遅れてくる学生 1 名をこれから迎えに行くのでバタバタしている。

・部屋割の説明、風呂場など民宿の状況の説明。

・食事が 6 時、その後 7 時から島の活動家の YA 氏の講演があるので、筆記用具持参で集合。眠くならないように睡眠が必要な人は今から寝ておくように。

・今からピックアップに行く。今 2 時前なので、2 時 45 分になったらここに再度集合。

・少し話をして、実はその後すぐに泳ぎに行くので、泳ぎが出来るような状況***) にしてここに集まること。泳ぐのはその裏の川、ぜひ楽しんで下さい。これはまた後から説明する旨。

・それまでは部屋でゆっくりすること。できれば全体の説明や自分及び他の方の事前レポートなどを読んで、明後日の最終日の夜、食事後に 3～4 分ずつ話してもらうときの参考にすること、事後レポートの提出に関すること、などの説明。

・2 時 45 分にここに集まること。

14 時 45 分頃、遅れた学生 1 名を含めた全員が集まり、再度、吉田教授の説明が始まった。この時の内容は概ね以下の通りであった：

・吉田教授と屋久島の関わり（屋久島の歴史、水力発電、屋久島の杉など）の説明
・上部が真水で冷たく下部が海水で温かいという安房川の特徴の説明
・その境界面が見えることもあるし、その水面を砂玉が流れてくることもある
・ちゃんと準備運動をして、その特徴を身体で感じ取るようにとの指示
・川泳ぎの経験者は挙手するように指示。

この挙手の指示の意図について、吉田教授は「特段の意図があって挙手を求めたものではないが、半数程度****) が手をあげたので、安房川で泳ぐ学生がいるかもしれないと感じた」と述べている。

*) 資料 6 に、学生の事前レポートに書かれている参加目的の一部を整理して示している。

**) 屋久杉自然館ビジュアルテキスト「屋久島の自然」（屋久島町立屋久杉自然館発行）

***) 服装や川に持っていく荷物についての特段の指示はしなかった。

****) 吉田教授は「手を挙げたのは半数より少なかった」とも述べている。

③　安房川で学生が泳ぎ出すまで

15 時前後には全員が中州に集合していた。TA 准教授が撮影した写真では、多くの人は水着とサンダル姿で、T シャツのようなものを羽織っていたように見える。吉田教授は、この川の水流が如何に珍しいかを今一度説明し、「荷物はその辺に置いたうえで準備運動をし、身体で屋久島を感じてほしい」と伝えた。学生達が川に入り始めた後、吉田教授は以下のような発言をしたことが TA 准教授のビデオ音声として残っている：

「で、適当に泳いで下さい。泳ぎに自信のある人は向こうまで行くことは可能です*)。ただし、気をつけないといけないのは、流れがあるので案外きつい。去年（自分も）行ったんですけど、結局カヌーの辺りまで流されちゃって、みんなヒーヒー言っていましたね。なので、気をつけないといけない。案外、こう静かに見えますけど、案外流れはあります。ということで自由に遊んで下さい」（この発言の 30 秒程度後から 1 分 30 秒後までの間に、結構すべるなあ、魚いるな、それなりに冷たいで、という学生のものと思われる音声が入っている）

*) 泳ぎ着いた後の帰路についての指示はしなかった。

④　事故発生まで

吉田教授は例年のように中州の川岸（左岸）*) から 10m位の位置にある水中の大石[9] に腰掛けて、川の特徴を体感させるために自分が座っている近くまで来るよう、学生らに促し、大石と中州の川岸（左岸）との間の区域で水遊びをしている学生を見ていた。

このとき、1 人で泳ぎ始めた男子学生（A 君と思われる）に気づいた吉田教授は、「お～

い、行くなら 1 人じゃなくてなるべく複数で行け」と声をかけたが、学生はすでに川の中央付近に達していた。その後泳ぎ始めた女子学生（B さんと思われる）が 8 割位泳いだ頃、TA 准教授と男子学生数名（C 君と D 君を含む）、女子学生 2 名（E さんと F さんと思われる）がほぼ同時に泳ぎ始めた。この後、数 m～10m 位遅れてもう一人の学生（G 君と思われる）、その後やや遅れて二人の学生（原口君と H 君と思われる）が泳ぎ始めた。吉田教授はこの頃の状況を、「男子学生達 5～6 人位が泳ぎ始め、その中に TA 准教授もいたし、グループで泳ぎ始めたので、大丈夫だろうと思い、まだ 10 人以上の学生が残っている中州側に目を向けた」と述べている。

*) 以下、中州の川岸を「左岸」、中州から見た対岸を「右岸」という[9]。

⑤　事故発生時

右岸側に泳ぎついた TA 准教授及び 7 人の学生達が、原口君と H 君が溺れたことを認識する直前直後の状況は、概ね次のような状況であったと推察される。

「やばいっす」「上を向いて息をすえ」「溺れている」などの声で、原口君と H 君が川の中央付近で溺れかけていることに気付いた。原口君と H 君は、右岸に向かった者の中では最後を泳いでいた。TA 准教授は、下流の桟橋に係留されていたカヌーを使って救助に向かった。G 君は右岸から泳いで救助に向かい助けようとしたが、二人に抱きつかれて何回も浮き沈みするなどしたので、TA 准教授が出してくれていたカヌーにつかまり、右岸に戻った。他の学生達は「誰か助けてあげて」という声などをあげていたことから判断して、泳いで助けに行ける状況にはなかったようだが、後述するように、近所の住民へ救助用の道具を借りに、あるいは救助を求めに走った。H 君は TA 准教授が持ってきたカヌーに引き上げられて右岸に移動でき、一命を取り留めた。一方で、原口君が溺れているという状況を H 君と G 君は認識し、TA 准教授には G 君からその状況が伝わった。TA 准教授は原口君を探したが、その姿を水面に発見することはできなかった。

一方で、吉田教授は当時の状況を概ね次のように述べている。

中州側をみていたが一度目に「顔をあげろ」という声が聞こえたとき、学生が身体を反転させて顔を上に向けているのを確認した。その状況を見て、まだ反応しているし、右岸にもうちょっとで着く頃だった*) ので、どうにかなるというふうに思った。さらにもう一度少し緊張感のある声を聞き、えっと思ったが、このときも身体を反転させ顔を上に向けているので、ああまだ大丈夫、そんなにないなと思った。その後、「溺れた」か「沈んだ」とかという声を聞いて、あわてて座っていた岩から二人が溺れていると思われる現場方向に泳ぎ始めた。

*) 溺れかけていた二人は実際には川の中央よりも幾分右岸側にいたと思われるが、左岸側の大石に座っていた吉田教授の目線からは、「対岸（右岸）の桟橋に近いなと思った」と述べている。

３）事故発生後の救命活動の状況

① 消防や近辺への救助要請

吉田教授は、原口君が沈んだと思われる場所付近で水中を探したが見つけることが出来ずに、右岸にいた TA 准教授に「駄目だ、見つからない、誰か呼んで！」という指示をした。TA 准教授は右岸に居た学生達に「誰か家に居る方を呼んできてくれ」と依頼し、女子学生は右岸にある近くの民家へ、男子学生はやや離れた喫茶店に応援を求めた。また TA 准教授は、中州側にいた学生達にも、「人を呼んで！救急に電話して！」というような指示をした。

中州にいた女子学生がこの指示の声*) を聞き、まず民宿 GA に行ったが応答がなかったため、隣の民宿 GB に向かった。民宿 GB で女子学生に対応した女性から連絡を受けた YB 氏は、学生に状況を聞きながら安房川に降りて行き、状況を見た後、消防に電話をした。YB 氏は「カヌーを使っていたかなどの状況はわからなかったが、近くにカヌーがあったので、そういう状況で二人溺れて、一人が助かって一人はまだ見つかっていない、ことを話した。救急車とレスキューを要請した」と述べている。屋久島南分遣所によれば、「15 時 24 分に川の周辺の住人 YB 氏から、携帯電話で屋久島南分遣所の電話に通報があった」とのことである。

*) この女子学生は、指示は吉田教授の声と記憶しているが、実際は TA 准教授の声であったと思われる。

② 救助活動

左岸側から消防に電話した YB 氏が右岸に到着した後、学生の連絡を受けた喫茶店の YC 氏もカヌーのオールを持って現場近くに駆け付け、救助に加わった。この時すでに、右岸近くの民家に住むガイドの YD 氏も外の騒ぎに気付き、「一人いないんです、一人あがってこない」との声を聞き、近くにあるカヤックをまとめて持って行ってみんなに投げ、自身もカヌーで現場まで行って捜索に加わっていた。また、川の中での捜索には上流から下ってきて現場近くを通りかかったカヌー業者 YE 氏をガイドとする 3～4 艇も加わった。このグループは、流されているかも知れないとの考えから、下流の方を探した。

吉田教授は、捜索を続けたが見つからないことから、また周囲の依頼もあって、「学生の点呼をしないといけない」と考えた。

なお、一命をとりとめた H 君は、15 時 50 分に救急車*) で徳洲会病院に搬送された。

*) 1 台目の救急車は 15 時 42 分に現場に到着していた。

③ 民宿 GA 側（左岸）でのプログラム参加者への点呼の前後

吉田教授は、右岸にいる学生の安全をいかに確保するかということも考えて、点呼のために、右岸にいた全員を橋を渡って歩いて民宿 GA 側（左岸）に戻らせた。15 時 50 分に H 君が救急車で運ばれたあとには、不明の原口君と H 君を除くプログラム参加学生の全員と吉田教授及び TA 准教授は民宿 GA 側（左岸）にまとまっていた。点呼をして人数を確認し

た*）が、H 君が病院に搬送されたことを考えても 1 人欠けていた。16 時 07 分に吉田教授は「学生が川で溺れたので、警察と救急を呼んでいる」との第一報を、農学研究院長に電話で連絡した。

原口君は次の④及び⑤で述べるように、16 時 20 分前後に警察が委託した船から発見され、消防の潜水士によって引き上げられて、その後、16 時 35 分に救急車**）で徳洲会病院へ搬送された。16 時 45 分頃、農学部事務部から原口君のご家族（お母様）へ、吉田教授の携帯電話に連絡して頂くよう、伝えた。

*）「所持していた学生の到着予定リストに基づいて行ったのではないか」あるいは「部屋単位での行動を指示していたため、部屋単位で確認したのではないか」と、吉田教授は記憶している。

**）2 台目の救急車は 15 時 59 分に現場に到着していた。

④　熊毛地区消防組合屋久島南分遣所による捜索

南分遣所は捜索等の状況を概ね次のように述べている。

15 時 24 分に屋久島南分遣所の電話番号へ川の周辺の住人 YB 氏から通報があり、安房川でカヌーをしていて流されたような内容と受け取った。1 名は川から外に出たものの、救急車が必要とのことであった。

15 時 42 分に民宿 GA の対岸（右岸）に救急車が到着した。H 君は水を飲んでいる状態で、救急車で徳洲会病院へ搬送した。その段階では、誰かが流されたとか、沈んでいるなどの詳細な情報はなかった。現場に残った所員は事情聴取を行った。

熊毛地区消防組合屋久島南分遣所からは「民宿 GA の所で事故があった」と警察に出動要請をした。警察は、救急車到着時はまだ来ていなかったが、H 君を救急車に運び入れている時は、地元では「中州」と呼んでいる民宿 GA 側の岩場に到着していた。警察は、同じ時間帯に荒川登山口でも事故対応を行っていたものの、中州付近では 6 名くらいが対応に当たっていた。この時点で、右岸にいた消防から民宿 GA 側にいた警察に、関係者を全員揃えて人数確認をしてもらうよう依頼した。

また、消防からは漁協（船主会）に船を要請し、これらの船は下流（安房の漁港）で待機した。なお、安房川の上流で事故が起きた場合でも、消防は漁協に同様の要請を行うこととなっている。当時、消防で勤務中の者は 4 名のみで、休みの者を招集しないといけなかったので、安房の消防団にも潜水できる人を要請した。また右岸のかけはしごに当時カヌーが係留してあったので、近隣住人でカヌーを持っている人にも探してもらった。

一緒に泳いでいた学生の情報によって場所を特定し、警察が委託していた船から原口君を発見した。時間は 16 時 20 分、水中 3m地点で発見された。その地点は右岸から目測で 10m、川底までの水深は 5mであった。救助の手順は、潜水士が原口君の体をロープで固定して引き上げ、右岸まで泳いで連れてきた。なお、溺れてどれくらい時間が経過していたのかは把握していない。

その他、事故当時の川の状況等について、南分遣所は概ね次のように述べている。

水深 3m地点で発見されているが、海水と川の水の境で滞留していたから流されなかったのかもしれない。当時、雨は降っていなかったが、当日午前中は雨と記録されている。山のほうも雨が降っていた。15 時の段階では曇りで前日は大雨。前日からの雨の影響で、いつもより川に濁りがあると感じた。確認した時点で、川の流れが速い訳ではなかった。

一方、消防から依頼を受けた屋久島漁業組合は事故当時の対応と連絡体制について次のように述べている。

漁協に連絡があれば、すぐ船主会に連絡を入れる。今回対応したのは 安房の船主会だと思う。事故現場は下流であったため、流れてはいないかと下流に待機していたものと思われる。海難事故の場合は、消防から漁協などに依頼が来て、待機や救助にあたる。昨年も船が転覆し海で溺れた人を助けた事例がある。消防と警察との連絡体制が出来ていて、警察からも漁協に依頼がある。漁協は空いている漁師に連絡を取っている。

⑤　屋久島警察署による捜索

消防組合屋久島南分遣所からの連絡を受けた屋久島警察署は船から捜索し、水中の原口君を発見した。その後、17 時 20 分に死亡確認をした。

４）事故後の学生及びプログラムへの対応状況

①　夕方から夜にかけての民宿 GA

学生達は、警察から「部屋ごとに話を聞くので自分の部屋で待っておくように」との指示を受けて自室に戻った。また、吉田教授は 17 時頃、屋久島警察に向かった。

TA 准教授はこの頃のことを概ね次のように述べている：「学生達から小一時間遅れて屋久島署の警察官と話をした。また原口君は学生達の目の前で溺れたのだから、すぐに学生全員にカウンセリングを受けさせる準備をしなくてはならない、と思った。19 時頃の夕食のとき、学生達に”H 君も原口君も徳洲会病院に運ばれたが、H 君は大丈夫だろうが原口君は救急治療中である。プログラムは今日で中止になるが、聴取の確認があるので、どのようなスケジュールになるか分からない。夕食後は自室で待機するように”と私は伝えた。」

20 時半頃、警察から一旦戻ってきた吉田教授は、TA 准教授に、原口君の死亡を確認したことと H 君を今から迎えに行くことを伝え、21 時頃には再度民宿 GA に戻ってきた。その後学生を食堂に集め、「原口君は 17 時 20 分に死亡が確認された」「このようなことになってしまい本当に申し訳ない」「明日は聴取の続きがあるのでプログラムは中止、明日以降また協力を続けなければいけない」「こんな時にいうべきことではないが、プログラムへの参加料などはすべて戻される」ことなどを学生に告げた。

この後、TA 准教授に原口君と同じ高校出身の A 君と D 君から「原口君が亡くなったことを高校の同級生達に伝えていいか？」との質問があったが、「ご遺族の対面が終わるまでは待ってほしい」と答えた。

また吉田教授は、残った学生達の安全安心のために、早く彼らが福岡へ戻ることを決断し、大学にその手配を依頼した。一方で、他大学の学生 3 人は、翌日以降も屋久島に残ってプログラムを続行して単位をとることを希望したので、9 月 6 日の夜のセミナーの講師として予定していた YA 氏の指導の下で研修をすることとなった。

② 事故の翌日

吉田教授は 9 月 7 日 9 時頃から屋久島警察署で取り調べを受けた。この間、開講申請者の TB 准教授と事務方 2 名が来島した。吉田教授は、来島した事務方 1 名とともに屋久島宮之浦港を 17 時発の高速艇で鹿児島県警に行き、ご遺族と面会して謝罪した。

一方、学生達は朝食後、屋久島署において聴取確認を求められた。その後、屋久島宮之浦港 16 時発の高速船に乗って鹿児島本港南埠頭へ到着し、18 時 30 分頃、農学部事務部がチャーターしたバスで農学部事務職員 2 名とともに福岡へ向かった。

22 時頃、広川サービスエリアで九州大学キャンパスライフ・健康支援センターの教員 2 名がバスに乗り込み、学生へのカウンセリングを開始した。まず学生全員に「授業に参加した学生の皆さんへ」という資料を配付し説明を行った。その後教員 2 名が個別面談を行ったが、22 時 50 分にはバスが博多駅に到着し、バスに乗っていた 19 名の内 8 名までで面談を終了した。残りの学生には、後学期開始までには面談を行う旨を告げた。その後、バスは 24 時近くに伊都キャンパス周辺の数カ所で学生を降ろし、全員が帰宅した。なお、面談した教授は「今回の事故がきっかけで激しいショック状態となった学生はおらず、思ったよりも落ち着いていた印象を受けた」と述べている。

５）大学と家族への連絡の状況

9 月 6 日 16 時 07 分頃、吉田教授から TC 農学研究院長へ「学生が川で溺れたので、警察と救急車を呼んでいる。」と電話をした。TC 農学研究院長からは農学部事務部へ連絡し、16 時 26 分頃、農学部事務部から吉田教授へ確認の電話をした（この段階から死亡確定までの間、吉田教授と農学部事務部は 4 回にわたり連絡を取り合い、状況を相互確認した）。16 時 45 分頃、農学部事務部から原口君のご家族（お母様）へ連絡をし、吉田教授の携帯電話に連絡していただくように伝えた。同じく 16 時 45 分頃、農学部事務部から学務部基幹教育課と（文学部を担当する）貝塚地区事務部へ連絡をした。また、貝塚地区事務部から連絡を受けた TD 人文科学研究院長は学務部基幹教育課と対応を協議の上、ご家族へ電話をした。

18 時 13 分頃、吉田教授から農学部事務部へ、死亡が確認された旨の連絡を入れた。農学部事務部からは、学務部基幹教育課と貝塚地区事務部へ同様の連絡を行った。

18 時 57 分頃、吉田教授からご家族へお悔やみの言葉を伝えた。

６）原口君のご遺体搬送から告別式まで

9 月 6 日 17 時 20 分に屋久島徳州会病院にて死亡が確認された原口君のご遺体は、徳州会病院での検視を経て、9 月 7 日飛行機にて鹿児島県警本部に搬送され、19 時過ぎにご遺族と対面した。

9 月 8 日午前、鹿児島大学病院にて司法解剖が行われ、その後 14 時頃福岡の葬儀場に向けて出発した。福岡市の葬儀場にて 9 月 9 日 18 時から通夜、9 月 10 日 10 時から音楽葬が執り行われた。

３．事故発生に関係すると思われる諸状況

１）九州大学のフィールド科目の安全管理と安全教育

①　安全管理と安全教育の現状

今回の屋久島安房川での事故を受けて、平成 28 年 10 月、九州大学は「事故防止に係るあらためての注意喚起」、「全学的な共通認識とすべき指針の整備に向けたＷＧ設置」、「フィールドワーク等実施に係る注意喚起等について」、「部局内にあるマニュアル等の提供依頼」などを実施し、さらに平成 28 年度後期の開講科目に関して「フィールドワーク等実施における安全管理確認報告書」の提出を求めた。さらに、12 月には年間を通した全開講科目（329 科目）に関して、「フィールドワーク等事故防止のための方策等」の提出を求めた。

この「フィールドワーク等実施における安全管理確認報告書」によれば、平成 28 年度後期には学部及び大学院で合計 120 科目余のフィールド科目が開講されている。フィールドは、九州大学キャンパス内の屋外から、キャンパス近郊、福岡地方、九州地方、日本国内、そしてハワイ、アジア各国、欧州などの海外にまで広がっており、またその内容も見学、調査、採集、ボランティア活動など多様である。当該報告書では 120 科目余のすべてについて、「フィールドワーク等実施上の安全管理に問題はない」とする自己申告を受けている。しかしながら、３．２）で述べるように、現実には、今回のフィールド科学研究入門という一つの科目の中でも、科目を構成するプログラムの間で安全管理に大きな隔たりがあったことや、「フィールドワーク等事故防止のための方策等」の記述内容から考えると、安全管理や安全教育も一様ではない。したがって、「安全管理に問題はない」との担当教員の自己申告にも、その程度にばらつきがあることも考えられる。

現状では、フィールド科目は、その実施運営主体である学部や学府あるいは研究室における安全管理と安全教育のもとで行われている。九州大学が作成した「安全衛生ガイドライン」の第 6 章には「実験教育研究に関わる注意事項」が記載されているが、この中ではフィールド科目は扱われておらず、「本ガイドラインに規定する事項以外の部局等に固有の事項につ

いては、各部局等において規定すること」とされている。科目のフィールドや実施内容が多岐にわたること、またそれらが社会や環境の変化に応じて変化しやすいことなどから、むしろ実施運営主体が責任を持って安全管理と安全教育を行うことが実情にあっているとも言えるが、一方では実施運営主体や担当教員により安全管理と安全教育の程度や質が異なることも考えられる。

以上のことを考えると、大学が多様なフィールド科目全般に関する安全指針等を一元化して作成するよりも、実施運営主体が責任をもって実施科目の安全指針等を作成して、安全教育と安全管理を行うことが実情にあっているとも言える。しかし、大学はその責務として、少なくとも「フィールド科目全般に共通する基本的事項についての安全指針等」を作成して、実施運営主体を指導し、各実施運営主体が固有の安全指針等を作成して「フィールド科目全般に共通する基本的事項についての安全指針等」を補完した上で適切な安全管理と安全教育を実施しているかを把握し、必要な場合には改善指導等を行うなど、実施運営主体を一元管理することが求められる。九州大学においては、このような一元管理が十分ではなかった。

② 基幹教育院におけるフィールド科目の開講許可

フィールド科目開講の可否は、開講申請者（代表教員）が提出する総合科目(オープン科目)自主開講申請書[10]に基づき、科目実施班で検討のうえ、各学部から推薦された教授等で構成される「基幹教育実施会議」において審議し、決定される。申請書には当該科目がフィールド型であること、野外活動を主体とした講義・実習であるなどの概要が記載されており、また詳細な授業計画はシラバスシステムに掲載するよう指示がなされている。しかしながら、申請書及びシラバスには、フィールド型の場合でも、安全教育の実施状況や安全対策に関する記載は求められていない。今回のフィールド科学研究入門も、この定型の申請書に基づいて開講が許可された。

したがって、定型の開講科目申請書に基づいた「基幹教育実施会議」の審議は、授業目的や内容が基幹教育に相応しいものであるか否かの観点からのものに留まり、その科目を実施するに当たっての安全管理と安全教育についてのチェックはなされていなかった。

またフィールド科目を受講する学生の多くは、フィールドやフィールドでの実施内容に関して未経験者であることが予想される。特に、基幹教育科目の多くは1年～2年次向けの開講であることから、未経験者が多いことを前提にした安全管理と安全教育が重要であるが、上記のとおり、この点が考慮されていたとは言い難い。

２）フィールド科学研究入門の安全管理と安全教育

① 実施運営主体である農学部の安全管理と安全教育

フィールド科学研究入門の実施運営主体は農学部である。農学部の「安全の指針（2011年改訂版）」[11]では、フィールド科目に関して「10. 野外（学外）作業での安全対策」が

設けられている。その中には、「10.1. 一般的な注意事項」、「10.2. 河川・海域での調査」及び「10.3. 山野での調査」などが記載されている。

10.1. の一般的な注意事項では、野外実習等に参加する場合の注意事項に加えて、野外実習等を企画・指導する場合の注意事項として、

・実習に参加する学生の大半は野外での経験に乏しい。
・ゆとりあるスケジュールを組むこと。
・ガイダンスは必ず行うこと。
・参加者全員に保険に入ってもらう方がよい。
・不測の事態に備え、避難場所や病院を確保しておくことが望ましい。
・気象条件を事前に確認すること。
・行動予定を他の教員に告げておくこと。
・怪我などの応急措置を把握し心肺蘇生法を熟知すること。
・農学部 HP よりダウンロードできる「活動実施願」を利用することで、野外活動の実施直前に配慮すべき安全事項を確認、管理を徹底することができること。

などが記載され、さらに卒業論文や大学院研究での注意事項として

・自身の経験値を過信しない、学生・院生の経験を過信しない。

などが記載されている。

10.2. の河川・海域での調査の項には、特に「安房川での体験」の際にも参考にして注意すべき事項として

・河川での調査では、ウェットスーツの着用もしくはライフジャケットの着用が必須である。
・川は常に流れを伴うことに十分な配慮を持つべきである。
・遊泳に自信があるものでも、流れの速い場所などで溺死することがある。
・流水域での調査では不測の事態はつきものである。実際に大学の研究の中で人命が失われたケースもある。

などが記載されている。

このように実施運営主体の安全の指針には、安全管理と安全教育に関する事項が挙げられ、フィールド科目の実習に当たってはこれらを遵守するよう指示されている。一方で実施運営主体にはその責務として、これらの安全管理と安全教育に関する事項がフィールド科目で実施されているかを把握し、必要な場合には改善指導等を行うなど、実施運営主体としての管理が求められる。農学部においては、このような一元管理が十分ではなかった。

② フィールド科学研究入門の安全管理と安全教育

本科目は、演習林、水産実験所、高原農業実験実習場、吉田研究室のように異なる施設や研究室が、異なるフィールドにおいて、各々の専門を活かした独自のプログラムを実施する形式である。このため、各プログラム代表者がシラバスを入力し、その内容を開講申請代表

者が把握していた。安全対策はフィールドごとに幾らか異なることから、基本的には各担当主体の責任のもとで大部分を検討していた。フィールド科学研究入門全体として、プログラムを一元管理する観点からの安全管理と安全教育として実施されていた事項は次の通りである。

(i) 受講生募集の全体ガイダンスを主催し、受講に当たっては、学研災（学生教育研究災害傷害保険）への加入が必要であることを学生に周知すること。そのことを受講申込書にも記載すること。

(ii) 全体ガイダンス終了後、プログラム責任者による前年度の実施報告を行う会議を開催し、フィールド科学研究入門とプログラム責任者が必要な情報を共有すること。必要があればプログラムの見直しを協議すること。

(i)の学研災の加入については、フィールド科学研究入門が加入状況を把握し、未加入の学生はプログラムを受講できないこととすることにより、災害時の対策を行っている。

(ii)の前年度の実施報告を行う会議では、平成 27 年度に実施したいずれのプログラムも特に問題点はなかったとの報告であったことから、フィールド科学研究入門としては、平成 28 年度開講のプログラムに必要な見直しはないものと判断した。

フィールド科学研究入門にはその責務として、この科目に含まれる全てのプログラムに横断的な安全管理と安全教育が求められるが、上記の(i)、(ii)以外には横断的な安全管理や安全教育を確保することは行われていなかった。

③　フィールド科学研究入門の各プログラムの安全管理と安全教育

上記の共通事項(i)及び(ii)に加えて、それぞれのプログラムがその特徴に応じて安全管理や安全教育を行っている。演習林安全マニュアル、農学研究院安全の指針、家畜実験や家畜の取り扱いに関する規定など、上位規則や指針などを参考にしながら、プログラムに合った変更や付加措置をして、安全管理と安全教育に努めている。

例えば、「安房川での体験」と類似した「水に関連した体験」をするアクアフィールドプログラムの安全管理と安全教育の事項[1 2)] の幾つかは、

・実施前に教職員・TA による打ち合わせ。安全管理を含めた実施体制・装備の確認。
・事前に天候を確認。安全が確保できない恐れがある時は内容を変更し、室内で実施。
・教員 2 名以上、TA4 名以上による指導体制で実施。陸上監視員 1 名以上を配置。
・学生の体調を把握。体調不良のものは休息を指示あるいは病院に連れていく。
・野外活動中、救命胴衣、グローブ、フェルト底つき足袋を貸し出し、着用を義務化。
・野外活動中、教職員はウェットスーツ、グローブ、フェルト付き足袋を着用。
・ファーストエイドキット、連絡用無線機を携帯。
・実施後、教職員ミーティングで議題に挙げ、改善点等を協議。次年度に反映。

などである。プログラムの準備段階から、実施後に行う次年度に備えるための協議に至るまで、安全管理と安全教育が実施されている。

④　フィールド科学研究入門の担当教員間の情報共有

平成 28 年度のフィールド科学研究入門には七つのプログラムがあり、合計 16 名の教員が担当することになっていた[3)]。

フィールド科学研究入門の開講申請者である農学研究院の TB 准教授は、「演習林関連の教員が中心となる 4 つのプログラムの間では、時々互いに手伝ったり担当者が変わったりするので、開講に関する様々な情報共有ができており、毎年チェックし修正している。屋久島プログラムに関しては、吉田教授は長年屋久島での教育経験があり、森林関係の授業や実習関係も持っており、所属も異なる*) ということで内容に口出しはしていない。水産実験所と高原農場のプログラムも別の部局で、別の施設がやっているということで口出しはしていない。例年、全体説明会のあと、それぞれのプログラム担当者が集まり、”昨年実施をした上で何か問題はないか”ということについて話をする。今回も吉田先生を含めて、”特にありません”ということで、数分で終わった」と述べている。

また吉田教授もプログラム間での打ち合わせに関して、「新しい先生が担当するときは打ち合わせをしたような気がする。大講義室での全部のプログラムの説明会には先生方が皆集まるので、その時に何名かとは少し話をしたが、基本的にはほとんどの内容はフィックスされている。屋久島プログラムは基本的に私ひとりでやっている」と述べている。

このように、七つのプログラムからなるフィールド科学研究入門という総合科目を 16 名の教員で担当しながら、これらの教員の間での科目に関する情報共有と、合議によりプログラムを評価し、必要な場合には修正するという仕組みは不十分であった。

水産実験所関連教員が中心となって実施するアクアフィールドプログラムは、福岡県福津市津屋崎クリーク体験、津屋崎沖合乗船実習、津屋崎海岸散策、福岡市多々良川水系体験などいずれも「水に関連した体験」であり、この点において「安房川での体験」と類似した点を多く持つ体験である。したがって、「安房川での体験」は、「水に関連した体験」の事前の安全確保対策や事故が起きた場合への対応策や準備と共通のものを含むはずである。実際にアクアフィールドプログラムでは、野外活動中については、救命胴衣、グローブ、フェルト底つき足袋を貸し出して、その着用を義務化している。

しかし、「安房川での体験」を担当する吉田教授と「安房川での体験」と類似した点を多く持つアクアフィールドプログラムを担当する水産実験所関連教員との間で、情報共有はなされていなかった。

*) 吉田教授は森林環境科学講座森林計画学研究室所属、TB 准教授は森林環境科学講座農学部附属演習林所属である。

３）屋久島プログラムの安全管理と安全教育

この屋久島プログラムは、鹿児島大学や九州大学農学部で森林関係の研究教育に従事し、屋久島で調査研究をしてきた吉田教授が、「世界自然遺産に登録されている屋久島を題材に、

その豊かな自然とそこに住んでいる人も含めた自然のあり方について、総合的に学ぶ」ことを教育目的とし、「現在は世界遺産に登録されているような屋久島の森林の素晴らしさを、農学部はもちろんそれ以外の学生にも理解してほしい」と願って、平成 18 年に始まり今回の平成 28 年度までの 11 回、毎年継続して開講されてきた。

平成 27 年度までは屋久島プログラムは定員の 2 倍を超えた受講希望者があり、またフィールド科学研究入門の全体説明会直後に行われていた科目担当教員の会議でも、吉田教授からは事件や事故の報告はなかった。平成 27 年度の学生の事後レポートには、「屋久島の森林、海、川、人々との触れ合いは、私たちに多くの学びを与えてくれた」「私がもっとも感じたことは人と自然との共生の難しさである」「屋久島が私に教えてくれた最も重要なことの中のひとつが“自分の身体を使って確かめること”の大切さである」などと書かれていることから、吉田教授が期待する「五感をとぎすまして屋久島を実感する」というフィールドワークを通した教育が、ほぼ吉田教授の期待通りの成果をあげてきたと思われる。またこのプログラムは、吉田教授の関連研究者や研究室の学生、現地の活動家、屋久島環境文化研修センター、宿泊先などの多くの協力や支援のもと、事前の準備から実施そして事後の作業までのほぼすべてを吉田教授の経験をもとに、ほぼ吉田教授単独の主導で行われてきた。

このように、吉田教授の期待通りの教育成果を長年継続してあげてきたと思われる屋久島プログラムにおいて、何故今回の事故が生じたのか、調査の結果明らかになったことを以下に述べる。

① 「安房川での体験」と「屋久島環境文化研修センターが実施する研修」の安全管理と安全教育

屋久島プログラムは、初日の「安房川での体験」と 2 日目～4 日目の「屋久島環境文化研修センターが実施する研修」の二つで構成されている。

2 日目～4 日目は、屋久島環境文化研修センターが予め設定している研修プログラムのうち、「ヤクスギランド自然観察」、「西部林道観察」などを実施している。それぞれの研修プログラムには、事故を未然に防ぐことを重要視した安全管理と安全教育がなされている。

吉田教授によれば、屋久島プログラムに関する安全管理と安全教育として

・事前説明会で、資料を用いて、日程、内容、諸注意（真夏なので万全な体調での参加）、持参するもの、服装、保険加入*)、移動手段、連絡方法について説明。

・事前に天候を確認。安全が確保できない恐れがある時は内容を変更し、室内等で実施。台風直撃の場合等は、プログラムの中止も視野に。

・現地到着日、毎朝及び活動中不定期に学生に問いかけるかたちで体調を把握。体調不良のものは吉田あるいは研究室スタッフに申し出るよう指示、休息を指示、病院に連れていく、などを実施している。また、行動等は部屋単位で行うことを推奨。

などを実施しているが、アクアフィールドプログラム[12)]や農学部の「安全の指針（2011 年改訂版）」[11)]と比較すると、その内容は不十分であると言わざるを得ない。

「安房川での体験」は、シラバス[13)]、全体説明会及びプログラム説明会の資料のいずれにも記載されていない。「安房川での体験」の実施に関する調査委員会からのアンケートに答えた学生によれば、多くの学生は「”屋久島で川に入る”ことは、屋久島プログラムあるいはフィールド科学研究入門の全体の説明会で聞いた」と答えているが、ほとんどの学生が「”安房川”という言葉は、屋久島の宿泊施設に到着した際の説明で初めて聞いた」と答えている**)。吉田教授も、「”川に入るからね”ということは、説明会で言ったような気がする」と述べている。これらのことから、参加者は「安房川」という固有名詞を、宿泊施設で初めて聞いたものと判断される。

これに加えて、次の③以降で述べるように、安房川に関する情報収集、フィールド科学研究入門の担当教員間での情報共有、参加者への「安房川での体験」の説明、引率者数、非常時への備え、連絡体制などの状況から、「安房川での体験」の安全管理と安全教育は、不十分なものであったと考えられる。

*) 吉田教授は「1 人 1 人に学研災への加入を確認はしていないが、入るよう念を押した」と述べている。

**) 説明会で「安房川」という言葉を聞いたと答えた学生は 1 名のみであった。

② 「安房川での体験」のシラバス[13)]とプログラム説明資料[4)]

平成 28 年度九州大学シラバスには、屋久島プログラムの授業概要として、「フィールド科学は、森林・海・川・農場などのフィールドで起きている現象を主に体験を通じて総合的に把握し、複雑な相互作用をもつ諸要素を関連性を含め解析することにより、ある一定の法則性や理論、解決策等を見出そうとする分野である。本プログラムでは、屋久島に赴き、屋久島の素晴らしい自然に触れ、その素晴らしさを感じるとともに、フィールドでの研究について理解を深める」と書かれている。しかしながら、授業概要には「安房川」という固有名詞は書かれておらず、シラバスにある授業計画にも、プログラム説明会資料にも、「安房川での体験」は明示されていない。

平成 27 年度に屋久島プログラムに参加した I 君の事後レポートには、「事前にもらった紙に書いてあるスケジュールと実際のスケジュールとが異なるので今後の改善を要望する」旨が記載されている。この指摘は「安房川での体験」が書かれていなかったことを明示して指摘しているものではないが、吉田教授はすべての事後レポートを読んでいると述べているにも関わらず、この要望を受けて平成 28 年度のシラバスや説明資料で「安房川での体験」の項を加えるなどの改善はなされなかった。

今回、「川岸（右岸）まで泳ぐ」間に死亡事故が発生した。「屋久島プログラム」のシラバスや説明会資料には、「安房川での体験」そのものが明示されていないため、「川岸（右岸）まで泳ぐこと」が屋久島プログラムに含まれていたかどうかは、資料からは判断できない。この点に関して、吉田教授は「安房川での体験には、泳ぐことは含まれていない。泳ぐことを強制はしていないという点からは、屋久島プログラムには泳ぐことは入っていない。ただ、毎年泳ぐ学生がいたことから、想定には入っていた」と述べている。したがって、「川岸（右

岸）まで泳ぐこと」は、屋久島プログラムの内容ではないと考えられるが、過去にも「安房川での体験」として川岸（右岸）まで泳ごうとする学生がいたことから、屋久島プログラムの範囲は必ずしも明確ではなかったと言える。

これらのことは、基幹教育実施会議の構成員やフィールド科学研究入門の担当教員、参加学生を含め、吉田教授以外はプログラムの具体的内容を把握できていなかったという事態を発生させたものであり、安全管理の点からは重要な問題点であると考えられる。

③　安房川に関する情報の収集活動

フィールド活動を行う場所に関する事前の情報収集は不可欠である。吉田教授は、「安房川の遊泳の状況や川の状況などに関して、消防、警察、河川事務所などの公共機関から自分自身でこれまでに情報を得たことはなく、川の状況などについては自らの経験に基づく」と述べている。

安房川は 2 級河川（安房川水系）でありその状況に関する公的データは少ない。しかしながら、地域の住民や観光などでの来訪者の安全安心を守る立場からの観点、防災の観点、事件事故の際の救助の立場からの観点、などから、経験に基づくものも含めて、安房川に関する情報を得ることは可能である。以下は調査委員会が得た情報である：

(i) 安房川を管理する鹿児島県熊毛支庁屋久島事務所

・屋久島は中小河川のため管理している区域が狭く、水位計はない。

・何か所かに雨量計を置いているので、雨量については 1 時間毎のデータがある。

・安房川の流量データや潮汐データはない。

また過去の河川工事などに関して

・昭和 58 年度に下流の 300m を改修した。護岸工事を実施しているが、どこを深掘りしているかなどはわからない。

・中州は人工的に作っているが、今回の事故現場付近は何も手をつけていないと思う。事故現場付近の川底を掘って中州に石を持ってきたのではなく、山から持ってきたと思われる。

・昭和 58 年度改修時の図面、当時の河川改修計画は提供出来る。

・安房川は（鹿児島県の管理区間が）13.2km あり、下流の 300m は改修をしているが、それ以外はほぼ自然の谷底渓流となっている。

・安房川ではカヌーなどをやっているが、今まで事故はそんなになかった。

・他県の事例などはわからないが、少なくとも安房川に関して、工作物を設置する、占有するなどでなければ、河川管理者への届け出を求めてはない。

・今回の事故に関して、特段対応を行ったことはない。

(ii) 熊毛地区消防組合 屋久島南分遣所

・安房川は何か所か複雑な流れが発生する所がある。中州付近は浅瀬で立てるところもあるが、対岸（右岸）は何か所か深いところがある。

・安房川には立札はないものの、小学校などでは遊泳禁止として指導している。橋からの飛び込みも禁止している。遊泳禁止、飛び込み行為禁止などを確実に指定している所はある。安房川に危険個所があるという認識はあるが、遊泳禁止と定めてはいない。

・学校や教育委員会が子供だけでの遊泳は禁止としている。海には泳げる場所の指定があるが、川に関しては校区内での取り決めはあると思うが、一般的な禁止事項としてはないのではないか。

・最近泳ぐのは見かけない。地元の住人はあまり泳いでいない。

・危険情報は聞いてもらえば注意点など教えることが出来る。カヌー体験などは、カヌー・カヤック協会から連絡がある。

・川に入るための届けや許可、事前登録はなく、指定区域などもない。

・20～30 年前に同じような事故があったと聞いている。十数年前、中州の先の大岩付近で引き込まれた事故があった。しばしば事故は発生している。

(iii) 安房小学校

・川での遊泳禁止を徹底している。川に子供だけで行ってはいけない、と言っており、安房小学校の近くに看板を何カ所か立てている。

・安房川は上流と下流だけで中流がないし、潮の満ち引きも差が大きい。川で遊ぶな、親が一緒でもダメ、と言っている。

・遊泳のみでなく、そもそも川に近づくな、と言っている。中州についても同様である。海も近いし、川も深い所があったり、流れも速くなることがある。とにかく子供だけで近づくな、指定された 3 か所の海水浴場以外では泳ぐなと指導を徹底している。

・生活指導連絡会（小中学校の生活指導の先生、校長、PTA などで構成）で共通理解を図っている。また、消防、校長などで構成される水難事故防止対策連絡協議会もある。

・子供の水難事故は記憶の限りここ数年はない。

(iv) 屋久島漁業協同組合

・屋久島の他の川に比べて、安房川は一番流れが速く水深が深いため、注意したほうがよい。川底が平坦でなくて峡谷のようになっており、中州の対岸（右岸）付近は大きな岩の周りが深くなっている。その辺に入ると深みになっている。

・海水が入っているので、潜ってみると綺麗に見えない。

・夏に地元の漁師が飛び込んだりしているが、小中学生が泳いでいるのは見たことがない。泳ぐのは屋久島の川の中で安房川が一番危ないと思う。上流の方は安全なところもあるが、下流に近いところは水深が深く危ないと思う。

・大雨の直後でなければそんなに勢いがないのかもしれないが、大雨の後は汚れた水が漁協辺りまで入ってくる。流れは速いのだろうと思われる。

(v) 屋久島プログラムの 2 日目からを担当する屋久島環境文化研修センター

・去年も一度も高校や大学からの安房川でのプログラムはお受けしていない。

・安房川での活動もかなり確立されて、インストラクターがきちんとついており、さほど危険はないと認識している。だが、安房川自体が冷たい川なのでその点は気を遣う。

・南の島というイメージで川に入ると、ものすごく冷たい。急激に体温が下がっていく。

・安房川ではまず泳がない。泳ぐとしても橋のところに砂州のような場所があり、観光客が泳いでいることはある。

・宮之浦川も遊泳禁止になっているし、安房川は V 字谷で（危険なのは）はっきりしている。

・小学校の下に砂州があって遊んでいることもあるが、すぐ深くなる。ライフジャケットがないと怖い。

(vi) カヌー業者、現地活動家、近隣の住民など

・川は自然の川底である。

・民宿 GA 側（左岸）の川は浅く水温は高い、対岸（右岸）が急に深くなっており、深いところは水温も低い。

・「中州」から対岸（右岸）に行くところも、半分までは足がつくが、それから急に深くなる。溺れたところ位から深くなる。

・民宿 GA 側（左岸）はゆるやかに深くなっているが、対岸（右岸）はいきなり深くなっている。このことから、中心より対岸（右岸）に近いほうがより流れが速い。

・中州の横の岩が少し見えているところは満潮時で 2～3m、干潮時で 50～60cm。時期によって変わる。深いところだったら、干潮でも 2m。潮がひく時は深いところへ水が集まるので、深いところは流れる。

・複雑な流れはない。流れは速いかもしれない。海とは違うから勘違いする。川の水は恐い。

・川の状況は、大雨が降ったら全く違う。雨が降ったら結構流れがすごい。

・見た目では全然流れていなくても実際には流れている場所がある。それを知らなければ流されることがある。

・海水と淡水が混ざっているので、上と下で流れが違ったりする場合がある。上が穏やかでも下が動いていたりとか、下は海水が入っていて温かい状態なのでそこで流れが変わったりすることもある。

・ストレーナといって、岩の下に流れが吸い込まれて抜けられないような場所があるが、安房川にはこういうのはない。

・普段、川で泳いでいる人を見たことはない。
・子供たちはこの辺で泳いでいるが、横断することはない。
・泳がせてはいけない。子供たちが昔から亡くなっているので。
・石に牡蠣が付いているし怪我しやすい。昨年も中州付近で九大の団体が泳いでいたので、川を渡ろうとしていたわけではないが、「泳いだら駄目だ。川は危ない」と注意した。
・事故があった場所は、自分たちからすると、事故が起こるとは考えられない。
・カヌー業者が入るとライフジャケットやウェットスーツを着せたりしている。
・川に入る際にはライフジャケットを着用する必要があるのではないか。水は結構冷たい。
・淡水と海水が混ざっていることや、その時の対策や、注意しないといけない点など研究をしてもらいたい。

(vii) 九州大学による調査

安房川での体験領域付近の地形や水の流れなどに関する基礎データの現地での測定や数値シミュレーションを、九州大学工学研究院の環境流体力学研究室に依頼した。平成 29 年 1 月 13 日～15 日に現地にて、潮位観測*)、流速観測、地形観測、塩分・水温鉛直分布観測を行った。事故当時の水の流れなどは、この 1 月の観測結果をもとに 3 次元数値シミュレーションによって、推測して示すこととした。以下にその主要部をまとめるが、添付している報告書[14)]には調査結果の詳細が掲載されている。

体験領域は感潮域・汽水域に位置する。平均水深図(図 12)とドローンによる空撮図（図 13）から、原口君が発見された場所付近は体験領域の中でも深い所であり、発見された 16 時 20 分頃の水深は 4m 前後であったと推測される。図 14 に示した場所での塩分・水温鉛直分布観測（図 15～図 17）から、体験領域付近では概ね 1m 程度の厚さで低水温・低塩分・低密度の河川水が存在し、それより下層は相対的に高水温・高塩分・高密度の海水が存在している。

最も潮流が大きいと考えられる上げ潮最強時と下げ潮最強時の表層、中層（水深の 1/2 程度の深さ)、底層の流速分布を図 18～23 に示した。表層流は全体的に潮時に関わらず下流に向かい、中層流と底層流は潮時によって流れの方向がいくらか変化するものの、潮時に関わらず表層流に比べて流速が小さい。図 13 に示した事故現場付近の測線に沿った流速分布図（図 25**)）からも、表層部 1m 層とそれより下層で流れの状態が異なることがわかる。流速は表層で最大で 0.1m/s 程度であった。数値シミュレーションが現地観測結果の全体的な傾向をとらえていることを確認したあと、事故発生時を想定した数値シミュレーションにより、表層、中層、底層の流速分布を計算した結果を図 39～41 に示す。

原口君が発見された場所付近では、表層と中層では下流向きの弱い流れ、底層では上流向きの弱い流れとなっている。したがって中層付近に滞留領域があると予想されるが、水面に対して垂直方向の縦の渦流があるかどうかはわからない。

*) 平成 28 年 12 月 18 日～平成 29 年 1 月 15 日には、安房川河口の潮位計による潮位観測も実施した。
**) 図 24～26 のうち、最も風の影響が少なかった図 25 を採用した。

このように公共機関や現地住民の方々から多くの情報を得た。これらの中には、個人の考えや思いに基づく情報も含まれているとは思われるが、屋久島プログラムで「安房川での体験」を実施する上での判断材料や参考材料、特に危険回避につながる多くの情報を含んでいる。

④　参加者に対する「安房川での体験」に関する説明

民宿 GA に着いた直後は、「泳ぐのはその裏の川、ぜひ楽しんで下さい」などの簡単な説明をしたのみである。また 14 時 45 分頃集合した際には、安房川の特徴の説明、準備運動の指示、川泳ぎの経験者への挙手の指示などがあったが、安全管理と安全対策の十分な説明、水泳のスキルや水泳での過去の危ない経験の有無の聴取、健康状態などに関するチェックはなされていなかった。

さらに、中州に集合した際には、安房川の特徴の再度の説明、準備運動の指示などを行い、「適当に泳いで下さい。泳ぎに自信のある人は向こうまで行くことは可能です。ただし、気をつけないといけないのは、流れがあるので案外きつい。去年私も行ったんですけど、結局カヌーの辺りまで流されちゃって、みんなヒーヒー言っていましたね。なので、気をつけないといけない。案外、こう静かに見えますけど、案外流れはあります。と、いうことで自由に遊んで下さい」と説明した。

吉田教授は、この説明について「そういう事実を述べた。学生さん達がどこまで周知したかはわからない」「大学人として、大学生とは彼らの意見や行動を尊重しながら、なるべく対等に教育研究をやってきたつもり。九大の学生なので分別はあるだろうということも含めて、あまり厳しくは言わなかった」と述べている。

吉田教授は、右岸まで泳ぐことは「安房川での体験」の一つとして組み入れられてはいなかったこと等から、泳ぐことを強制はしておらず、昨年の自らの経験も踏まえて川の流れによる危険性を一定程度は伝えてはいる。しかし、説明の際には、「右岸まで泳ぐこと」は「安房川での体験」に含まれていないこと、「安房川での体験」に含まれる範囲を越えた川中での活動や水泳を禁止すること、それを了解した上で範囲を越えた川中において活動したり水泳をしたりしたことにより事故が生じた際には責任を負えないこと、などを学生に伝えるべきであったが、吉田教授はこれらを適切に伝えてはいなかった。

また、平成 27 年度の事後レポートに、J さんは「泳ぎが得意なほうの私は（中略）下方の方へ流されて（中略）一瞬本当に溺れてしまうかもしれないと感じるほどだった」、K 君は「小さい頃水泳を習っていたが、川はプールと違って流れがあり自分の身長よりも深く、危うく溺れているところであった」と自らの体験について記述している。吉田教授はこれらのレポートも読んでいたので、自らが流された経験と前年度の学生の経験の情報を踏まえ

た上で、安房川の特徴を体験するには胸の深さ程度まで川に入れば十分であること（体験領域の制限）、当該制限領域以外の川中における活動や水泳の禁止、それらを遵守せずに活動や水泳をしたことにより事故が生じた場合の責任の所在、緊急事態発生時の対応などの説明を徹底するべきであったが、それはなされていなかった。一方、フィールド科学研究入門でも、プログラムの事後評価によってそれらの危険情報を把握し、プログラムを改善する仕組みが不十分であった。

⑤　引率者の人数

今回の「安房川での体験」への参加学生 23 名に対して、教員は TA 准教授と吉田教授の 2 名であった。ただし TA 准教授は、2.2）①に述べたように、学生と同じ体験をしたいとの立場であって、プログラムの引率者としての参加ではなかった。したがって、今回の「安房川での体験」の実質的な引率者は吉田教授 1 人であった。

平成 23 年度～25 年度は吉田教授の他に、引率者として演習林教員 1 名あるいは農学部事務長、また引率補助者として琉球大学の教員 1 名と吉田教授の研究室の大学院生 7～8 名が参加していた。平成 26 年度～27 年度は、引率教員は吉田教授が一人で、引率補助者はいなかった。今回、沖縄地方の天候悪化により琉球大学の教員は参加できず、吉田教授の研究経費の不足*）のために大学院生も参加できなかった。このように、最近 3 年間の引率者は吉田教授 1 人であり、補助者もいなかったため、明らかに引率者数が不足しているが、吉田教授は平成 25 年度以前と同じ内容の「安房川での体験」を実施していた。

*）「フィールド科学研究入門」を含むオープン科目に関しては、実施にかかる経費は各教員・部局等が負担することを前提として開講申請がなされている。

⑥　救命胴衣の装着や救命具の準備など非常事態に備えた対応策

「安房川での体験」には右岸まで泳ぐことは含まれていなかったが、「上部が真水で冷たく、下部が海水で暖かい」という安房川の特徴を体験させるために、胸の深さ位まで川に入ることは予定されていた。したがって、農学部の安全指針で指示されているように、また実際にアクアフィールドプログラムでは野外活動中は義務化しているように、参加者全員に救命胴衣を装着させるなど、安全確保のための対策をとるべきであった。しかしながら、今回、「安房川での体験」では救命胴衣を装着させるなどの配慮はなかった。

さらに、非常事態のことを考えて、救命具の準備やカヌーやボートなどの配置をするなどの配慮もなされていなかった。

⑦　事故発生の認識

右岸に泳ぎついた学生達や TA 准教授は、「やばいっす」「上を向いて息をすえ」「溺れている」などの声によって事故に気付き、救助活動や近隣への救援依頼を開始した。

一方、水中の大石に座って中州側にいる学生達を見ていた吉田教授は、一度目の「顔をあ

げろ」という声では「どうにかなる」と思い、さらに二度目のやや緊張感のある声を聞いても「ああまだ大丈夫、そんなにないな」と思い、その後「溺れた」か「沈んだ」という声を聞いて初めて誰かが溺れたことを認識した。

また、中州側にいた女子学生の一人は、TA 准教授の「人を呼んで！救急に電話して！」というような声を聞き、民宿 GA そして民宿 GB に救援要請の電話依頼に行った。

⑧　連絡体制と救急活動依頼

救助要請の第 1 報は、中州側にいた女子学生が近くの民宿に救援要請の電話を依頼し、近所の男性 YB 氏から、15 時 24 分に屋久島南分遣所に入った。

右岸にいたプログラム参加者は、二人が溺れたことに気付いたとき、救助活動や近隣への救援要請は開始したが、自らすぐに消防や警察に連絡することはなかった。さらに、中州側にいた吉田教授は、溺れたことに気付いて川中を探すなどの救助活動にあたったものの、その後右岸に上がるまで、自ら消防や警察への救援を依頼することはなかった*)。

以上のように、屋久島プログラムの教員と参加者の間で、非常事態に備えた連絡体制の整備と連絡手段の確保はできていなかったと判断されるし、そのことが消防や警察への救援依頼の遅れや通報内容の曖昧さにつながったと考えられる。屋久島消防署南分遣所は、九州大学関係者からの直接の連絡ではなかったことが気になる、と述べている。

*) 吉田教授は「溺れた場合、救助して生還できる時間は短い（約 10 分程度）と理解していたため、いち早く救助に向かうことが大切と思い、このような行動を取った」と述べている。

４．事故発生の原因―　３．の検証を踏まえて

１）九州大学のフィールド科目の安全管理と安全教育【3.1）①、②】

大学にはその責務として、少なくとも「フィールド科目に共通する安全指針等」を作成して、科目の実施運営主体を指導し、実施運営主体が「フィールド科目に共通する安全指針等」を補完する安全指針等を作成した上で適切な安全管理や安全教育を実施しているかを把握し、必要な場合には改善指導等を行うなど、実施運営主体を一元管理することが求められるが、九州大学ではこのような一元管理が十分ではなかった。

基幹教育院の開講申請書及びシラバスには、フィールド型の場合でも、安全教育の実施状況や安全対策に関する記載は求められていない。この開講科目申請書に基づいた「基幹教育実施会議」の審議では、科目を実施するに当たっての安全管理や安全教育についてのチェックはなされていなかった。このことは、同時に、基幹教育科目の多くは 1 年～2 年次向けの開講であるにも関わらず、未経験者が多いことを前提にした安全管理や安全教育がなされ

ていなかったことも示している。

このような九州大学と基幹教育院の安全管理と安全教育の一元管理が万全でなかったことが、今回の事故の原因のひとつであると考えられる。

２）フィールド科学研究入門の安全管理と安全教育【3.2）①～④】

フィールド科学研究入門の実施運営主体である農学部の「安全の指針（2011 年改訂版）」では、フィールド科目の安全管理と安全教育に関して「10. 野外（学外）作業での安全対策」が設けられ、フィールド科目の実習に当たってはこれらを遵守するよう指示されている。農学部にはその責務として、これらの安全管理と安全教育に関する事項がフィールド科目で実施されているかを把握し、必要な場合には改善指導等を行うなどの管理が求められるが、これらが不十分であった。

フィールド科学研究入門全体として、受講生募集の全体ガイダンスを主催し、その終了後にはプログラム責任者による前年度の実施報告を行う会議を開催してフィールド科学研究入門とプログラム責任者が必要な情報を共有し、必要があればプログラムの見直しを協議することとしている。しかし、これら以外には、フィールド科学研究入門のプログラムを横断的に一元管理する観点からの安全管理や安全教育の確保は行われていなかった。

七つのプログラムからなるフィールド科学研究入門という総合科目を、平成 28 年度は 16 名の教員で担当しながら、これらの教員の間での科目に関する情報共有と、合議によりプログラムを評価し、必要な場合には修正する仕組みが不十分であった。「安房川での体験」を担当する吉田教授と「安房川での体験」と類似した点を多く持つ「水に関連した体験」を担当する水産実験所関連教員との間でも、情報共有はなされていなかった。

このようにフィールド科学研究入門にはその責務として、プログラム横断的な安全管理と安全教育が求められるが、次の３）でも述べるように、その不備が、今回の事故の重大な原因であると考えられる。

３）屋久島プログラムの安全管理と安全教育

屋久島プログラムの安全管理と安全教育に関する検証の詳細は以下①～⑦に記述するが、今回の事故の重大な原因は次のように結論される。

吉田教授には、屋久島プログラム参加者の安全を確保する責務があった。その責務とは具体的には、九州大学農学研究院「安全の指針。１０．野外（学外）作業での安全対策」[11)]に示された事項を遵守し、安房川特に「安房川での体験」領域の情報収集を確実に実施して、危険情報を参加者と共有するなどの安全管理や安全確保に努めることである。また、フィールド科学研究入門には、吉田教授が参加者の安全を確保しているかどうかを管理し適切な改善を指示するなどの責務があった。

吉田教授とフィールド科学研究入門がともにその責務を果たしておれば、以下の①～⑦は相当に改善され、今回の事故は防ぐことができた可能性が極めて高いと考えられる。したがって、吉田教授が責務を果たしていなかったことが今回の事故の最も重大な原因であり、フィールド科学研究入門でも責務が適切に果たされていなかったことも、今回の事故の重大な原因である。

また今回の事故の背景には、長年の良好な開講状況によっていわゆる「正常化の偏見」*)があったと言わざるを得ない。３．の冒頭でも記述したように、この屋久島プログラムはフィールド科学研究入門の担当教員が分担して開講するのではなく、ほぼ吉田教授の主導のもとで行われてきた。プログラム受講希望者も多く、平成 28 年度のフィールド科学研究入門の全体説明会までは吉田教授から事件や事故があったとの報告はなかった。吉田教授が期待した成果をほぼ満足してあげてきたと思われる。

しかしながら、このような開講経緯や吉田教授の主導で長年にわたって正常な開講状態が継続してきたと考えられる一方で、３．に述べたような今回の事故発生につながる諸状況も存在していた。例えば、屋久島プログラムにおける「安房川での体験」はシラバスや説明資料には明示されてはおらず、吉田教授の屋久島経験に基づいた個人的な強い思いから実施されていたために、「安房川での体験」に潜んでいる水難事故の危険性に、基幹教育科目実施班や基幹教育実施会議の委員、フィールド科学研究入門の担当教員や参加者が気付く機会が少なかった。

このような「正常化の偏見」により、プログラムの事後評価の際に危険や事故のリスクを見出して、次年度のプログラム改善を図ることがなされていなかったために、事前の安全確保対策や事故が起きた場合への対応策や準備もできていなかった。平成 17 年 7 月 4 日、東京都八丈島で発生した東京大学潜水作業死亡事故は、博士課程を修了したリサーチフェローが潜水作業を伴う研究活動中の事故であり、今回の学部 1 年生のフィールド科学研究入門のプログラム中の事故とは状況は大きく異なるが、東京大学の報告書でも、事故の背景にこの「正常化の偏見」があったと記述されている。

*) 何らかの危険が予期される状況であっても、正常な日常生活の延長線上にある出来事としてとらえ、危険性を過小評価したり、自分にとって都合の悪い情報を無視したりしてしまう心理的現象。危険回避や避難が遅れてしまう原因となることがある。正常性バイアスとも呼ばれる。

① 安房川の状況に関する情報収集活動の欠落【３．３）③】

安房川や「安房川での体験」をする場所に関して、吉田教授は自らの経験を優先しているようであり、事前に安全管理や安全確保の観点からの情報の収集活動はしていなかった。

調査委員会は、安房川を管理する立場にある鹿児島県熊毛支庁屋久島事務所、屋久島警察署、熊毛地区消防組合、屋久島環境文化研修センター、屋久島漁業協同組合などの公的機関及びカヌー業者や近隣の住民などから、安房川特に「安房川での体験」領域とその近傍に関して情報を収集した。その内容は概ね３．３）③に記述した通りである。その中には、「複

雑な流れ、水温が低い、遊泳禁止、深い所、状況が時々刻々と変化する自然の川、地元の人は泳がない、20～30 年前の事故、牡蠣が石に付着、ライフジャケットやウェットスーツ」など、安全管理や安全確保の観点から、配慮や参考とすべき重要な情報が多く含まれている。

担当者が事前にこのような情報を収集しておれば、「安房川での体験領域には危険な状況や危険個所があり、体験のあり方によっては命をも失う事態も起こりうる」と一般には認識するであろう。また、その情報がプログラムの企画時や事後評価の際に資料として提出されていれば、改善を図る契機となった可能性がある。そうすれば、以下に述べるように、フィールド科学研究入門担当教員間での情報共有、シラバスや説明会資料への記載、事前説明会での具体的かつ詳細な説明、引率者数への配慮、救命具やカヌーなど非常時への備え、事故発生に対する早期の認識、救急活動の早期依頼などにつながることが予想される。

② フィールド科学研究入門の担当教員間の情報共有の不足【３．２）③、３．３）③】

フィールド科学研究入門という七つのプログラムからなる一つの科目を 16 人の教員で担当しながら、これらの教員間での科目に関する情報共有が不十分であった。さらに「安房川での体験」を担当する吉田教授と、「安房川での体験」と類似した体験を多く含む「アクアフィールドプログラム」を担当する教員との間でも情報共有はなされていなかった。

フィールド科学研究入門は、その開講原点である平成 11 年度から数えて 17 年になり、この間、演習林、農場、海そして川など各種のフィールドによる教育経験が蓄積されている。これらは演習林関連の 4 プログラムを担当する教職員間、アクアフィールド科学を担当する教職員間、体験的家畜生産生態プログラムを担当する教職員間では、シラバスの共有やプログラム実施前の打ち合わせなどによって、情報共有は相当になされていた。一方で、屋久島プログラムは吉田教授がほぼ単独で担当していることから、「新しい先生が担当するときの打ち合わせ」や「大講義室での全体のプログラムの説明会」で他のプログラム担当の教員と少し話をする程度であった。このように、フィールド科学研究入門という科目のプログラムを一元的に管理するシステムになっていなかった。

フィールド科学研究入門を担当している教員の間に、七つのプログラムで 1 科目が構成されているので互いに情報共有をしなければならないとの認識があり、さらに吉田教授に「安房川での体験領域には危険な状況や危険個所があり、体験のあり方によっては命をも失う事態も起こりうる」という明確な認識があれば、「安房川での体験」に伴う危険に関する情報を、フィールド科学研究入門として管理できたであろうと推察される。中でも水産実験所関連教員が中心となって「水に関連した体験」をするアクアフィールドプログラムでは、実際に全員に救命胴衣をつけさせるなどの対策をとっていることを考えると、フィールド科学研究入門にプログラムの一元管理のシステムがあれば、「安房川の体験」において行われている安全管理の内容が改善された可能性がある。

例年、プログラムの事後評価として、フィールド科学研究入門の全体説明会の後、その場でプログラム担当者が集まり、「昨年実施した上で何か問題はないか」ということに関して

話すことになっているが、平成 28 年も全員が「特にありません」と答えている。この場で「屋久島プログラムで実施される安房川での体験では、前年に溺れかけた学生が 2 名いた」と吉田教授が報告し、それをフィールド科学研究入門のプログラム担当者が検討すれば、「安房川での体験」の安全管理が改善された可能性があるが、事後評価の機能としては不十分であった。

③　シラバスとプログラム説明資料への「安房川での体験」の不記載【３．３）②】

授業概要には「安房川」という固有名詞は書かれておらず、シラバスにある授業計画にも「安房川での体験」は明示されていなかった。また吉田教授は、「スケジュールは説明資料の通りに行ってほしい」との改善要望が書かれた事後レポートを読んだが、平成 28 年度のシラバスや説明資料で「安房川での体験」の項を加えるなどの改善を行っていなかった。さらに、プログラム説明会で「安房川での体験」やその具体的内容を明示して説明していなかった。

授業概要には、「森林・海・川・農場などのフィールドで起きている現象を主に体験（以下省略)」と書かれていることから、受講者はどこかの川での何らかの体験があることを予想することは可能であろう。しかし、授業概要に安房川という固有名詞は記載されてはいないことから、フィールド科学研究入門関係者や受講者は、授業概要以上に、危険性を含めた具体的な内容を推測したり、あらかじめ調査したりすることはできなかったと考えられる。

屋久島プログラムの個別説明会で配付された「フィールド科学研究入門（屋久島プログラム）説明会資料」中の準備する物の中に、水着とサンダルが明記されていることから、このプログラムでは海あるいは川での体験が含まれることは予想できるし、説明会でも「川に入る」ことは説明したようである。しかし、ここでも「安房川での体験」は明示されていない。したがって、「フィールド科学研究入門（屋久島プログラム）説明会資料」を読んでも、「安房川での体験」を予想することはできない。説明会の場でも吉田教授から、明確に「安房川での体験」があるとの発言はなかった。

屋久島プログラムのシラバスやプログラム説明資料に「安房川での体験」という言葉やさらにはその体験内容が具体的に記載されており、かつ、フィールド科学研究入門として全プログラムが横断的に企画、評価されておれば、アクアフィールドプログラムの担当教員等から、事前の安全確保対策や事件事故が起きた場合への対応策や準備等に関して改善意見が出された可能性があり、また受講者である学生が、事前に安房川に関して危険性を含めた情報収集をした可能性がある。さらに、「安房川での体験」として、「胸ぐらいまで川に入る」「例年向こう岸に向かって泳ぎだす学生がいる」「昨年は 2 名の学生が溺れかけた」等の具体的な情報も提供されていれば、安房川で川に入ったり泳いだりすることへの期待や心配、安房川の危険性等を吉田教授に伝えたり、情報交換したり、保護者に相談したりして、事前に危険性に対する認識が高まり、川泳ぎはしないこととして、屋久島プログラムに参加することができた可能性がある。

④　参加者に対する「安房川での体験」に関する不十分な説明【３．３）④】

民宿 GA では、簡単な説明と川泳ぎの経験を尋ねたのみで、安全管理と安全対策の十分な説明、水泳のスキルや水泳での過去の危ない経験の有無の聴取、健康状態に関するチェックはなかった。中州に集合して「安房川の体験」を始める直前、川の流れによる危険性を一定程度は伝えたものの、体験領域の制限、制限領域以外の川中での活動の禁止、泳ぎの制止、事故の際の責任の所在について触れることはなかった。さらに平成 27 年度の「安房川での体験」で学生 2 名が溺れかけたとのレポートを踏まえた、安全管理の改善は行われなかった。

担当者が事前に、この安房川特に「安房川での体験」領域に関する情報を十分に収集し、また前年度に溺れかけた事例に基づいて「安房川での体験領域には危険な状況や危険個所があり、体験のあり方によっては命をも失う事態も起こりうる」と認識し、改善を図っていれば、プログラム参加者にそれらに関する十分な説明をし、その上で、体験領域の制限、当該制限領域以外の川中における活動の禁止、水泳の制止、事故の際の責任の所在について言及することが推察される。また、フィールド科学研究入門には、プログラムの企画や事後評価にあたり、危険箇所の調査結果や前年度の危険情報を提出させて、それらを踏まえてプログラム内容を見直すなどの、十分なシステムが存在しなかった。

⑤　引率者の人数の不足【３．３）⑤】

フィールド科学研究入門の他のプログラムでは、引率教職員 1 人当たりの学生は数名から 6～7 名程度が一般的である。この屋久島プログラムにおいても、2 日目以降の屋久島環境文化研修センターが行う研修では、学生 6～7 人にセンターのスタッフが 1 人配置されることが予定されていた。また安房川でよく行われているカヌー体験では、インストラクター1 名あたりの体験者は数名～6 名程度が一般的というヒアリング結果もある。

担当者に「安房川での体験領域には危険な状況や危険個所があり、体験のあり方によっては命をも失う事態も起こりうる」との認識があれば、通常のフィールドワークよりも危険性が高いので、それに応じた人数の引率者を配置し、役割を明確にして安全確保に努めると考えられる。その際に、必要な引率者数の確保ができない年度は、「安房川での体験」をさらに限定的な体験に留めたり、中止したりする判断もありうる。そのような判断の根拠となる引率者数の設定及び設定人数を満たさない場合の対応を、フィールド科学研究入門のプログラムの企画、評価の際に、科目の担当教員が合議によって決定するシステムは整備されていなかった。

⑥　非常事態に備えた対応策の不備【３．３）⑥】

担当教員が「安房川での体験領域には危険な状況や危険個所があり、体験のあり方によっては命をも失う事態も起こりうる」との認識があれば、胸の深さ位まで川に入ることが予定されている場合には、救命胴衣を装着させるなど安全確保のために何らかの配慮をするのが一般的である。さらに担当教員が、「安房川での体験」では、例年中州から向う岸（右岸）まで泳ぎだす学生がいたこと、複数の学生が実際に溺れかけたというような内容をレポートに記述していたことなどを踏まえて安全管理上の改善を図っていれば、水泳を禁止しても泳ぎだす学生がいるかもしれないことや最悪の事態がおこるかもしれないということを想定して、救命具の準備やカヌーやボートなどの配置、さらには警察や消防などへの連絡体制にも配慮しておくことも考えられる。フィールド科学研究入門の別のプログラムでは、実際にそのような安全管理が整備されていた。

⑦　事故発生の認識の遅れ【３．３）⑦】

水難救助活動の講師によれば、一般には、救助の訓練を受けていないと、溺れているというのを瞬時に認識するのは難しい、という。今回の件でも、右岸に泳ぎ着いて、溺れた現場から比較的近い距離（推定 20～30m 前後）にいた学生も、「必死な溺れであるとの感じはなく、少し手を引いてあげようかなという程度のつもりで助けに行った」と述べていることから、中州側にいて現場から比較的遠い距離（推定 60m 前後）にいた人には、溺れているとの判断は、一層難しかったとも推測される。

しかし、吉田教授が「安房川での体験領域には危険な状況や危険個所があり、体験のあり方によっては命をも失う事態も起こりうる」との認識や、「前年度に溺れかけた学生が 2 名いた」ことを踏まえた安全管理の改善を図っておれば、「正常化の偏見」によって「溺れるはずはない」「たいしたことにはならないに違いない」「溺れてはいない」などと思い込むような心理状態が働くことも軽減されて、より短い時間のうちに学生が溺れたことを認識できたのではないかと推測される。また水難救助訓練の受講等の対策が行われることによって、溺れた場合に一層適切に対応できた可能性がある。

一方で、プログラム参加者も「安房川での体験領域には危険な状況や危険個所があり、体験のあり方によっては命をも失う事態も起こりうる」「前年度に溺れかけた学生が 2 名いた」等、「安房川での体験」に伴う危険性に関する事前説明を受け、非常事態が起こりえるとの認識をもっておれば、学生が溺れたことをさらに短時間で認識できた可能性がある。

また、フィールド科学研究入門としても、安全管理の改善の必要性や水難救助訓練の受講を含め、プログラム横断的に具体的な改善の実施を行うシステムにはなっていなかった。

５．一般的な水難事故の未然防止策の観点からの検証

１）はじめに－水難事故について

警察庁が発表した「平成 27 年における水難の概況」*) によれば、平成 18 年から平成 27 年までの 10 年間、水難による死者・行方不明者は全国で毎年 740 名～877 名である。平成 27 年度は 791 名であり、このうち 418 名が海、235 名が河川での水難事故、16%弱にあたる 154 名が水泳中と水遊び中である。今回亡くなった原口君（大学 1 年生）と最も年齢が近い「高校生又はこれに相当する年齢の者」が 63 名である。このような概況をみると、場所、年齢、行為の別を問わず、様々な状況で水難が発生していることがわかる。

当該資料では水難を未然防止する対策として、危険個所の把握、的確な状況判断、ライフジャケットの活用、遊泳時の安全確保、保護者等の付添いなどが留意点として挙げられている。

このような一般的な水難事故の未然防止策の観点から、あらためて今回の「安房川での体験」を検証する。

*) https://www.npa.go.jp/safetylife/chiiki/h27_suinan.pdf

２）安房川での体験における水難事故の防止策

① 危険個所の把握

安房川は標高 1936m の宮之浦岳に源を発し、流路延長が約 20km、流域面積が 86.2km^2 で安房港の海につながる 2 級河川（安房川水系）である。このうち河口から 13.2km までが鹿児島県の管理区間である。山間部は年間降水量が 8,000mm 超（環境省による）に達する多雨地であり、2000m 近い標高差を流路延長約 20km 程度で一気に流れ下ることから、峡谷地形が発達していると言われる。また高い山から一気に海に流れ込むため、水温は通常の川よりも低い。

また、屋久島の公的機関や地元住民からの「複雑な流れ、水温が低い、遊泳禁止、深い所、状況が時々刻々と変化する自然の川、地元の人は泳がない、20～30 年前の事故、牡蠣の付着」などの情報にもあるとおり、「安房川での体験」領域は、水遊びや水泳に関して危険な個所である。

屋久島プログラムの企画や評価においては、吉田教授はこの事実を調査して作成した資料をフィールド科学研究入門に提出し、そこでは全プログラムから提出された資料を一元管理して検討し、必要な追加調査や改善を求める仕組みが必要であるが、この仕組みが不十分であった。

② 的確な状況判断

仮に、通常は「安房川での体験」領域は危険な領域ではないと判断していた場合でも、当日当時に「安房川での体験」を始めて良いかどうかを判断するに当たっては、考慮しなければならない要素が幾つもある。

まずは、安房川の前日や当時の状況の把握が挙げられる。安房川は「山間部は多雨地で、川は 2000m 近い標高差を流路延長約 20km 程度で一気に流れ下る」という特徴をもつ。つまり体験領域はもちろんであるが、体験領域の上流や山間部における「安房川での体験」の直前や前日の天候によって、体験領域の状況は危険性が増す可能性がある。

次に、プログラム参加者の体調の把握が挙げられる。ほとんどの参加者は体験の前夜にバスで福岡を出発し約 6 時間をかけて早朝に鹿児島市に到着し、その後フェリーで約 4 時間をかけて宮之浦港に到着し、その後路線バスで約 40 分かけて宿泊所に到着した。その 90 分程度後に、「安房川での体験」が開始された。この「安房川での体験」のことは、シラバスやプログラムに記載されておらず、説明でも体験の直前まで安房川に入るということは学生には知らされていなかった。しかし、吉田教授自身は当初から胸辺りまでは水に浸かることを想定し、通常水温が低いことも知っていたことなどから、参加者の体調の情報は、「安房川の体験」に参加させるかどうかの重要な判断材料である。

次に、プログラム参加者の川での水泳の経験及び能力の把握が挙げられる。右岸まで泳ぐことは「安房川での体験」の一つとして組み入れられてはいなかったが、例年、右岸まで泳ぐ参加者がいたことから、今年も泳ぎだす参加者がいるかもしれないということは想定できた。また海やプールで泳いだ経験はあっても、川で泳いだ経験を持つ学生は半数程度であることを吉田教授は把握していたことから、参加者の川での水泳の経験及び能力に関する情報は、「安房川の体験」に参加させるかどうか、特に右岸に到達することを目的として泳ぐことを禁止するかどうかの重要な判断材料である。

このように、安房川の上流や山間部の前日の天候や当時の状況、プログラム参加者の体調、プログラム参加者の川での水泳の経験及び能力を把握して、「安房川での体験」を実施するかどうか、実施する場合にはその内容をどのようにするかなどの的確な判断をすべきであるが、これが不十分であった。

③ ライフジャケットの活用や遊泳時の安全確保

国土交通省海事局のホームページによると、海中転落した場合の生存率はライフジャケット着用者では 85%、未着用者では 31%であり、このように生存率は 3 倍近く高くなることが示されている。ライフジャケットを着用していても救助が遅れれば、温度の低い水に体温を奪われて、衰弱死することもあるので、ライフジャケットが万全とは言えないが、生命を救う効果があることは明らかである。また、屋久島プログラムにおいて、ライフジャケットを準備することは、決して困難ではないと考えられる。

「安房川での体験」では胸くらいの深さまで川に入ることは想定されていた。泳がない場

合であっても、体験領域付近の水中の石は滑りやすいこと、牡蠣のとがった殻が石に多く付着していることを考えると、何かのはずみで水中に倒れてしまう場合もありうる。このようなことから、安全確保策としてライフジャケットの着用が有効と考えられるが、今回、着用の指導はなされなかった。

「安房川での体験」では、右岸まで泳ぐことは組み入れられてはいなかった。しかし、例年、右岸に向かって泳ぎ出す学生がいることを考慮すると、禁止しても泳ぐ学生がいる可能性があり、しかも平成 27 年度には溺れかけた学生が 2 名いたこと、さらには吉田教授自身がずいぶん流されたこと、などを考えると、非常事態を想定して救助の際のカヌーやボートを準備しておく必要があったと思われる。今回、非常事態を想定した準備はなされていなかった。

④　引率者数

今回、「安房川での体験」における引率者は吉田教授のみであった。これは、フィールド科学研究入門の他のプログラムの引率者数（引率教員一人当たりの学生は数名から 6～7 名程度）に比べて少ない。「安房川での体験」の危険性の高さも考慮すると、他のプログラムよりも多くの引率者を配置することが一般的であると考えられる。また必要と思われる引率者を確保できない場合は、右岸に向かって泳ぐことを禁止することは言うまでもなく、「安房川での体験」自体を中止するという選択肢もあった。今回は必要と思われる引率者を確保できない場合にあたると判断されるが、適切な選択肢は採用されていなかった。

またフィールド科学研究入門では、プログラムの企画や継続にあたり、適切な引率者数の基準を設けることや、その判断に必要な各プログラムの危険性の評価を行う仕組みが必要であるが、これが不十分であった。

以上のように、一般的な水難事故の未然防止策の観点から、危険個所の把握、的確な状況判断、ライフジャケットの活用、遊泳時の安全確保、引率数といった重要な事項について、担当者による判断及びフィールド科学研究入門による組織的な判断の仕組みのいずれも不十分であった。

６．事故防止に向けて―　学生のための安全管理と安全教育

九州大学は平成 16 年に、国立大学法人九州大学職員安全衛生管理規程を整備し、4 月 1 日施行した。安全衛生・危機管理を担当する理事・副学長を室長とする環境安全衛生推進室を設置し、安全衛生管理を推進している。大学全体の安全衛生管理とその中での様々な事故防止に向けた取り組みは、九州大学「安全衛生ガイドライン」や「災害対策マニュアル」等に記されている。この報告書では、「学生のための安全管理と安全教育」という視点から、

事故防止に向けての大学、実施運営主体部局、科目を担当する教職員の責務、そして科目を受講する学生が遵守すべき諸事項を記述する。

１）学生への安全教育と安全管理

九州大学における教職員の安全衛生教育については、「安全衛生ガイドライン」に次のように書かれている。

安全・衛生教育は、職員の安全と健康を確保し、快適な職場環境を形成するために、意識の醸成と知識、技術の習得等を行わせるものである。安全・衛生教育は、本学の安全・衛生管理上、非常に重要なものであるため、以下に示す事項について適正な処理をしなければならない。

(1) 職員は、本学が行う安全・衛生に関する教育を受けること。

(2) 放射線業務従事者、実験用動物・研究用微生物の取扱者、遺伝子組換え実験従事者は、あらかじめ本学が行う教育訓練を受けること。

(3) その他の安全・衛生教育は、直属の上司または、実質的に監督上の権限を有する者が行うこと。

(4) 安全・衛生教育は、着任時の他、作業手順の変更時や定期点検時等必要に応じて行うこと。

したがって、学生もこれに準じて、通常は(1)受講する科目に応じた安全衛生教育を受け、(2)放射線、実験用動物・研究用微生物、遺伝子組換え実験を扱う場合には教育訓練を受け、(3)その他、受講あるいは研究する上で必要な実験や実習に特有の安全衛生教育を指導教員等から受け、(4)入学や進学の際には必要に応じて安全衛生教育を受ける、ことが必要である。

学部 3 年次程度までに学内の実験室や演習室等で開講される実験や実習の多くは定型的なものであり、長年の実績や経験を踏まえた上でのマニュアル等が整備され、適切な指導のもとで実施されている。また不幸にして事故等が起こった場合の対応策も含めて説明や指導がなされているのが一般的である。

一方で、主に研究室や関連施設等で行う学部卒業研究や大学院修士・博士論文研究では、定型的なものから最先端機器によるものまで、また一般的な化学物質取扱の範囲で済むようなものから極めて厳しい法規制のもとで実施しなければならないものまで、多様である。したがって、安全衛生教育は指導教員の裁量にゆだねているのが現状であり、その実情やレベルは様々である。指導教員等の安全意識の醸成を図ることで、より安全な教育環境を整備することが基本となっている。

２）フィールド科目における事故防止に向けて

今回の屋久島プログラムにおける事故から、フィールドでの教育研究活動の全般に共通して重要なことは、「事故もなく継続されているから安全管理に問題はない」ではなく、「長年継続されているからこそ、安全管理や安全教育が疎かになってはいないか」と立ち止まって考えることであり、「これまで事故になりかけたこともあるが、大事には至らなかったので大丈夫だろう」と考えるのではなく、「これまでは事故にならずに済んだが、今後は大事に至ってしまう可能性が十分にある」と常に認識しておくことである。これは、大学、実施運営主体、科目責任者、科目担当者、受講学生の全てに共通して、重要なことである。

屋久島プログラムの事故発生に関係すると思われる諸状況とその検証からは、次の事項に不備、不十分、遅れなどがあることが明らかになった：

・実施運営主体の指導や実施の状況の一元管理
・開講の可否の審議
・フィールド科学研究入門の実施状況の管理
・全プログラムの横断的一元管理
・科目担当者の間での情報共有
・安房川の状況に関する情報収集活動
・シラバスや説明資料への「安房川での体験」の記載
・参加者に対する「安房川での体験」に関する説明
・引率者の人数
・救命具やカヌーなど非常時への備え
・事故発生に対する認識
・救急活動依頼

必要な対策を予め十分に講じることによって、フィールドにおける教育研究は、安全安心でその内容や成果も一層充実したものとなることが期待される。九州大学、実施運営主体部局、科目責任者、科目担当教員、受講学生等は、これまで述べてきた屋久島プログラムにおける検証の結果を念頭に置きながら、以下に述べる「フィールド科目における事故防止に向けて」の提言を受けて、必要な対策や改善を講じて、一層充実したフィールド科目を実施することが望まれる。

今回の事故では、事故後の現地から大学や保護者への連絡、事故発生からの大学の対応に関しても、適切でなかった点も多い。このような事後の対策も、再発防止策には明記すべきである。

①　九州大学

教育担当理事を大学管理責任者とする。大学管理責任者は、フィールド科目の実施運営主体部局を定め、実施運営主体部局が実施するフィールド科目の管理状況を一元管理する。

大学管理責任者は、フィールド科目の実施にかかる基本的な共通事項をまとめた「フィールド科目に関する安全指針」を作成して、科目の実施運営主体を指導する。各実施運営主体が、下記「管理下にあるフィールド科目に固有の事項に係る安全指針」の安全指針等を作成して「フィールド科目に関する安全指針」を補完し、適切な安全管理と安全教育を実施しているかを把握する。事故や事故につながる状況、問題点などが生じた際には大学管理責任者への報告を実施運営主体に義務付け、必要な場合には改善指導を行うなど、実施運営主体を一元管理する。

九州大学の「安全衛生ガイドライン」に、大学が作成する「フィールド科目に関する安全指針」を参考に、フィールド科目の教育研究に関わる注意事項を追加記述する。

② 実施運営主体部局

部局長を部局管理責任者とする。部局管理責任者は、管理下にあるフィールド科目の開講の可否を審議する委員会等を設置し、審議結果の報告を受けて開講の可否を決定する。委員会等は、実施フィールドの事前調査報告書と安全教育の実施状況や安全対策、過年度の事故や問題点とその改善策が記載された開講申請書に基づいて審議することとする。委員会等が提示する基準を満たさない場合には開講を認めないこととする。

また部局管理責任者は、年度ごとの安全管理と安全教育の報告を義務付けるなどして、科目の実施状況を一元管理する。部局管理責任者は、事故や事故につながる状況、問題点などが生じた際には、その対応策や改善策も加えて、大学管理責任者への報告を義務とする。

大学管理責任者が作成する「フィールド科目に関する安全指針」では、多様なフィールドと科目実施内容にかかる固有の安全指針等を網羅することは困難である。部局管理責任者は、「管理下にあるフィールド科目に固有の事項に係る安全指針」を定めて「フィールド科目に関する安全指針」を補完し、科目担当教員を指導する。

部局管理責任者は科目担当教員が、「フィールド科目に関する安全指針」及び「管理下にあるフィールド科目に固有の事項に係る安全指針」に基づいて、適切な安全管理や安全教育を実施しているかを把握する。科目担当教員には、事故や事故につながる状況、問題点などが生じた際には、部局管理責任者への報告を義務付け、必要な場合には改善指導を行うなど、管理下にあるフィールド科目を一元管理する。

③ 基幹教育院

基幹教育院に開講の可否を審議する委員会等を設置し、そこからの審議結果の報告を受けて基幹教育院長が開講の可否を決定する。総合科目のうちのフィールド科目に関して、委員会等は、実施フィールドの事前調査報告書と安全教育の実施状況や安全対策、過年度の事故や問題点とその改善策が記載された開講申請書に基づいて審議することとし、委員会等が提示する基準を満たさない場合には開講を認めないこととする。

特に、基幹教育科目の多くは 1 年～2 年次向けの開講であり、未経験者が多いことを前提

にして、よりきめ細やかな安全管理と安全教育が必須である。

④　科目担当教員

科目担当教員は、「フィールド科目に関する安全指針」及び「管理下にあるフィールド科目に固有の事項に係る安全指針」と、実施運営主体部局の部局管理責任者の指示に基づいて、科目を実施する。必要があれば、担当科目に固有の事項も付加して、安全管理と安全教育を行う。科目担当教員は、事故や事故につながる状況、問題点などが生じた際には、対応策や改善策も含めて、部局管理責任者への報告を義務とする。

複数の担当教員が科目を担当する場合には、科目責任者を定める。科目責任者は、それぞれの担当教員の安全管理と安全教育の状況を把握し、事故や事故につながる状況、問題点などが生じた際には、対応策や改善策も含めて、科目責任者への報告を義務づけるなど、科目の一元管理を行う。

⑤　科目の受講学生

フィールド科目を受講する学生は、受講前に、「フィールド科目に関する安全指針」及び「管理下にあるフィールド科目に固有の事項に係る安全指針」のうち、特に受講生にかかる事項や、科目担当教員が指示する受講科目に固有の安全指針を熟知し、科目受講時にはそれらを遵守する。また科目のガイダンスは必ず聴講し、自らも危険排除のための知識を身につけて科目実施に伴う危険性を把握し、能動的に自身の安全管理をおこなう。

科目実施時には、科目担当教員の指示に従って行動するとともに、事故や危険な状況が予想される場合や実際に起こった場合には、ただちに担当教員に報告する。

３）研究室が実施運営主体であるフィールドでの教育研究の事故防止に向けて

主に研究室が主体となって実施する学部卒業研究や大学院修士・博士論文研究では、通常のフィールドワーク等科目に比べて、対象フィールドがさらに広範囲となり、フィールドでの実施内容もより高度で多様になる。また指導教員は随行せずに、卒業生や大学院生のみで、フィールド研究が実施される場合も少なくない。学問や研究の自主性や主体性を尊重する立場から、安全管理と安全教育は、基本的には研究指導教員等の裁量と責任に任せている。このため、安全管理や安全教育の在り方には、その程度や質に違いがあるのが現状である。

研究指導教員は、「フィールド科目に関する安全指針」及び「管理下にあるフィールド科目に固有の事項に係る安全指針」に加えて、実施するフィールド研究に固有に必要な安全管理や安全教育の項目を定めて、フィールド研究を実施しなければならない。フィールド研究において、事故や事故につながる状況、問題点などが生じた際には、対応策や改善策も含めて、研究指導教員が所属する部局の部局管理責任者への報告を義務とする。

４）水が関連したフィールドでの事故防止に向けて

九州大学では、湿地、河川、池、湖、港湾、海など、水が関連したフィールドで展開されている教育研究も多い。調査委員会では、これらの教育と研究について、安全管理と安全教育の実態を調査した[15)]。

今回の調査で報告を受けた教育研究活動の数は 63 件である。実施場所は、渓流、河川、湖沼、海域と様々であり、多くは陸地からの活動あるいは陸地近くの水圏での活動であるが、長崎大学、鹿児島大学、東京海洋大学、海洋開発研究機構、海技教育機構などの実習船を利用した船上活動も少なくない。また、ほとんどは国内で短時間あるいは短期間の活動であるが、沖縄トラフ海域などでの比較的長期間にわたる活動や、東シナ海、北太平洋、モンゴル、インドネシアなど海外での活動も見られる。

引率者（教員の他 TA 等も含む）1 人当たりの学生数は、63 件中の多くの場合 1 ～10 名程度である。修士論文や博士論文の研究の場合には、学生のみでの活動も報告されているが、その際には複数で行動するよう指示されている。教育研究活動の前日や開始前に、実施する場所の気象、波浪、船舶気象、道路の情報、地形図などを収集することが全般的に行われている。安全管理と安全教育に関しては、事前に実習場所や実施内容の説明を行い、活動内容に応じて、ヘルメット、手袋、スパイク地下足袋、胴長、ウェットスーツ、ライフジャケットなどの着用を義務付けている場合がほとんどである。また必要に応じて大学や博物館の専門家、潜水士、Ｃカード（潜水認定証）、船舶免許などの資格を持つ人員、消防の救命講習を受講した人員の配置などが行われている。緊急の場合の連絡体制の整備、携帯電話や無線機などの連絡手段の確保は多くの場合になされており、さらには緊急の場合に備えて陸上待機教員や学生を配置している場合もある。

このように、全般にわたって安全管理と安全教育がある程度はなされているように思われるが、指導する教員あるいは教員グループによって、報告書の記入内容の詳細には大きなばらつきがある。例えば、安全管理と安全教育の説明の際に資料は準備せずに口頭のみですませている活動、指導教員の経験のみに基づいているのではないかと思われる活動、他大学との共同の場合には他大学教員に任せて相手先の状況を確認したかどうかが不明な活動、緊急時・事故の際の連絡体制はなしと記述した活動、などが見られる。加えて、実施する場所の危険情報を予め収集した、活動中のヒヤリ・ハット事例などをもとに改善を図っている、積極的に水難救助や救命措置などの訓練を受けている、などの明確な記述は少ないようである。

水に関連したフィールドでの教育研究の担当教員、実施運営主体部局、大学は、いま一度、安全管理と安全教育を再点検し、万全の体制を整えることが必要である。

７．九州大学への要望

今回のような悲しい事故を二度と起こしてはならない。また今回の事故を決して風化させてはならない。学生や教職員に対する安全管理と安全教育は大学の責務であることを再確認し、６．で述べた事故防止の取り組みに万全を期すことによって、フィールドでの教育研究活動をますます充実させていただきたい。このための方策の一部として次のことを要望する。

①フィールド科目の安全管理と安全教育の活動を支援するための財政措置あるいは支援するための基金の設置。

②フィールド科目の安全管理と安全教育を充実させる「フィールド教育研究の安全管理・教育の日」などの設置とその活動の支援。担当教員や学生による、フィールドでの教育研究活動の際の事故やヒヤリ・ハットなどの事例の紹介、それらへの対応策や改善策などの情報交換、フィールド活動の安全管理や安全教育の専門家や団体などによる啓発活動などを行うこと。

終わりに

平成 28 年 9 月 6 日、九州大学のフィールド科学研究入門「屋久島プログラム」実施期間中に、九州大学文学部 1 年生の原口翔二朗君が安房川で亡くなりました。ここに謹んで哀悼の意を表します。希望に燃えて大学に入学し、夢に向かって基幹教育に励みながら、わずか 5 カ月でこの世を去ることになった原口君の無念を思うに、そしてずっと見守ってきた大切なご子息を亡くされた、ご両親はじめご遺族の皆様の悲しみを拝察するに、本調査委員会としましても今回の死亡事故は痛恨の極みです。

九州大学では、このような悲しい事故を 2 度と起こしてはならないとの強い決意のもと、事故の原因を明らかにし、再発防止策の提言をすることを目的として、事故調査委員会を設置し、本報告書をまとめました。どの大学でも、フィールドでの活動が教育研究上の重要な要素であることは明らかです。今回の原口君の悲しい犠牲を教訓にして、フィールドでの教育研究がますます充実していくよう努めることが、本調査委員会のみならず、フィールドでの教育研究に携わる九州大学関係者の義務であると考えます。このような観点から、調査委員会としては、原口君のご両親の同意を得た上で、本報告書が広く開示されることを希望します。

本報告書を作成するに当たっては、屋久島の消防、警察、漁協、鹿児島県などの公共機関、観光協会や観光関連業者、そして安房川近隣の住民の皆様から多大なご協力を頂きました。また、屋久島プログラムに原口君と一緒に参加した学生諸君には、傷心の中で調査にご協力を頂きました。心からお礼を申し上げます。

添 付 資 料

報告書 関連頁	資料No	資　料	頁
P 2	資料 1	屋久島フィールドワーク学生事故調査委員会委員名簿	45
P 2	資料 2	屋久島フィールドワーク学生事故調査委員会・開催概要等	46
P 3	資料 3	「フィールド科学研究入門」授業開講予定表	47
P 4	資料 4	「フィールド科学研究入門」ガイダンス（平成28年6月1日） 屋久島プログラム説明資料	48
P 5	資料 5	「フィールド科学研究入門」ガイダンス説明資料	52
P 5	資料 6	平成28年度屋久島プログラム参加学生一覧	56
P 5	資料 7	屋久島プログラム説明会（平成28年6月29日）資料	57
P 6	資料 8	気象庁データ（屋久島特別地域気象観測所）	61
P 6	資料 9	現場周辺位置関係図	64
P15	資料10	平成28年度総合科目（オープン科目）自主開講申請書	65
P15	資料11	大学院農学研究院ほか「安全の指針（2011年改訂版）」（抜粋）	66
P17	資料12	「フィールド科学研究入門における安全管理や安全教育」について	91
P20	資料13	屋久島プログラム・平成28年度シラバス	93
P24	資料14	屋久島安房川河口域調査報告書	95
P41	資料15	水に関連するフィールドにおける教育・研究に係る安全管理状況調査表	123

資料１

屋久島フィールドワーク学生事故調査委員会 委員名簿

荒　殿　　誠	理事・副学長　（委員長）
丸　野　俊　一	理事・副学長
玉　上　　晃	理事・事務局長
安　田　章　人	基幹教育院人文社会科学部門准教授
荒　谷　邦　雄	比較社会文化研究院環境変動部門生物多様性講座教授
佐　野　弘　好	理学研究院地球惑星科学部門固体地球惑星科学講座教授
池　田　典　昭	医学研究院基礎医学部門法医学分野教授
後　　信	病院医療安全管理部教授
根　本　幸　枝	総務部長
竹　吉　正志朗	学務部長
逸　見　泰　久	熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター教授
佐　藤　　至	弁護士（佐藤・林法律事務所）

資料２

屋久島フィールドワーク学生事故調査委員会・開催概要等

○　９月３０日（金）：第１回事故調査委員会
・事故の概要について説明
・委員会の設置目的、進め方に関する審議

○１０月１３日（木）：第２回事故調査委員会
・委員会の任務について説明
・事故発生前後の経緯（概要）について説明
・関係者ヒアリングの実施要領（ヒアリング対象者・聴取事項）について審議

○１０月２４日（月）～２５日（火）：現地調査（１回目）
・消防、警察、小学校、カヌー業者等へ聴き取り調査
・事故現場周辺の状況を調査

○１１月１１日（金）：第３回事故調査委員会
・現地調査（１回目）の概要報告
・関係者ヒアリングの実施要領（ヒアリング対象者・聴取事項・留意事項等）について審議
・フィールドワークにおける注意喚起及び安全管理等の指針の策定に向けたワーキング・グループの設置等について報告

○１１月２０日（日）～１２月６日（火）
・関係者へのヒアリング

○１２月１２日（月）：第４回事故調査委員会（書面開催）
・関係者へのヒアリングについて報告
・現地調査実施予定について報告

○１２月１４日（水）～１５日（木）：現地調査（２回目）
・漁協、屋久島環境文化研修センター、事故現場付近の住人等へ聴き取り調査
・１月中旬実施予定の安房川河川調査の事前調整
（鹿児島県屋久島事務所、漁協、カヌー業者）

○１月１１日（水）：第５回事故調査委員会
・調査報告書（案）の検討
・現地調査（２回目）の概要報告

○１月１３日（金）～１５日（日）：安房川河川調査（工学研究院・矢野教授、田井准教授ほか）

○２月７日（火）
・関係者へのヒアリング

○３月２日（木）：第６回事故調査委員会
・調査報告書（最終案）の検討

○３月２２日（水）：第７回事故調査委員会（書面開催）
・調査報告書（最終案）の了承

○３月３１日（金）
・調査報告書の公表

資料３

（様式２）複数教員による授業開講予定表

科目名	学期	曜日	時限
フィールド科学研究入門	前期・後期	集中	

※別紙の「記入例」を参照してください。

	氏　名	所　属	職位	電話番号	メール	非常勤講師（継続、再来、新規の別）	担当回数	担当予定日
代表教員		農学研究院・演習林本部	准教授				3回	里山プログラム（8月）
担当教員		農学研究院・演習林本部	教授				2回	里山プログラム（8月）
		農学研究院・演習林本部	教授				2回	里山プログラム（8月）
		農学研究院・福岡演習林	准教授				3回	里山プログラム（8月）
		農学研究院・森林環境科学講座	准教授				3回	里山プログラム（8月）
		農学研究院・福岡演習林	助教				2回	里山プログラム（8月）
		農学研究院・北海道演習林	准教授				8回 8回	夏の北海道プログラム（9月） 冬の北海道プログラム（2月）
		農学研究院・宮崎演習林	准教授				8回	山岳生態プログラム（8月）
		農学研究院・宮崎演習林	助教				7回 4回	山岳生態プログラム（8月） 冬の北海道プログラム（2月）
		農学研究院・北海道演習林	助教				7回 3回	夏の北海道プログラム（9月） 冬の北海道プログラム（2月）
		農学研究院・水産実験所	准教授				5回	アクアフィールドプログラム（8月）
		農学研究院・水産実験所	教授				5回	アクアフィールドプログラム（8月）
		農学研究院・水産実験所	助教				5回	アクアフィールドプログラム（8月）
		農学研究院・高原農業実験実習場	准教授				8回	体験的家畜生産生態学（9月）
		農学研究院・高原農業実験実習場	助教				7回	体験的家畜生産生態学（9月）
	吉田　茂二郎	農学研究院・森林環境科学講座	教授				15回	屋久島プログラム（9月）

資料４

平成28年度総合科目（オープン科目）

フィールド科学研究入門

●対　象：全学部1・2年次学生
●場　所：屋久島
●定　員：24名程度（多数の場合抽選）
●申込先：基幹教育教務係（募集締め切り：6月10日（金））
●備　考：履修できるのはいずれか1つのプログラムのみ

問い合わせ先：農学研究院森林資源科学部門　吉田茂二郎　Tel & Fax：[redacted]

URL：http://ffpsc.agr.kyushu-u.ac.jp/forman/index.html　E-mail：[redacted]

フィールド科学研究入門

屋久島プログラム

“百聞は一見に如かず”

生命（いのち）の島、屋久島の自然を、自分の足で確かめ、
五感をとぎすまして実感しよう!!

注意：台風等によって、日程が大幅に変更、場合によっては中止になることもあります。

平成28年度九州大学総合科目（オープン科目）

フィールド科学研究入門

屋久島における研究

ヤクスギ林は
どのように
変化しているか？

	試験地	標高(m)	面積(ha)	測定年 第1回	第2回	第3回	第4回	備考
1	小花山	1100	1.0	1973	1988	1998	2012	ヤクスギランド内
2	天文の森	1200	1.0	1973	1988	2001	2013	ヤクスギランド内
3	二人だけの小径	1050	1.0	1973	1991	2002	2013	ヤクスギランド内
4	花山	1250	1.0	1974	1992	2003		花山原生保全区
5	白谷	850	0.8	1974	1993	2004		白谷自然休養林

ヤクスギ林は
どのように変化しているか？

ヤクスギ林の中に残っている
無数の切株の意味

フィールド科学研究入門

屋久島プログラム

“百聞は一見に如かず”　屋久島の自然を自分の目と足、そして体全体の五感をとぎすまして実感しよう！！

注意：台風等によって、日程が大幅に変更、場合によっては中止になることもあります。

第1日目　＜ 屋久島との出会い ＞

午後1時　屋久島宮之浦港集合
→ 屋久島環境文化センター見学
→ 安房 → 宿泊地（民宿）

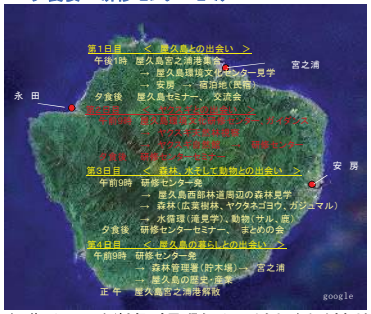
夕食後　屋久島セミナー、交流会

注意：台風等によって、日程が大幅に変更、場合によっては中止になることもあります。

第2日目　＜ ヤクスギとの出会い ＞

午前9時　屋久島環境文化研修センター、ガイダンス
→ ヤクスギ天然林視察
→ ヤクスギ自然館 → 研修センター

夕食後　研修センターセミナー



注意：台風等によって、日程が大幅に変更、場合によっては中止になることもあります。

第３日目　　＜　森林、水そして動物との出会い　＞

午前9時　研修センター発

→　屋久島西部林道周辺の森林見学

→　森林（広葉樹林、ヤクタネゴヨウ、ガジュマル）

→　水循環（滝見学）、動物（サル、鹿）

夕食後　研修センターセミナー、　まとめの会

注意：台風等によって、日程が大幅に変更、場合によっては中止になることもあります。

第４日目　　＜　屋久島の暮らしとの出会い　＞

午前9時　研修センター発

→　森林管理署（貯木場）→　宮之浦

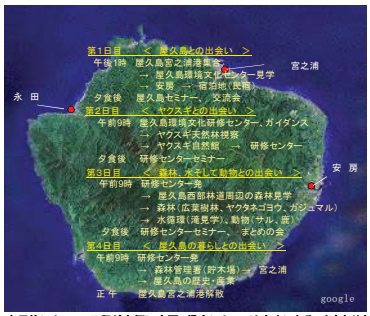
→　屋久島の歴史・産業

正午　　屋久島宮之浦港解散

注意：台風等によって、日程が大幅に変更、場合によっては中止になることもあります。

島内経費（概算）：約23,000円＋α（？？？）

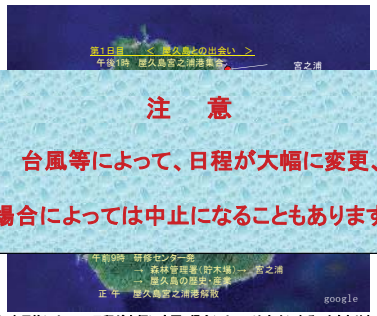
交通：バス・フェリー（18,000円）～飛行機（32,000円）



注意：台風等によって、日程が大幅に変更、場合によっては中止になることもあります。

屋久島プログラム

“百聞は一見に如かず”　屋久島の自然を自分の目と足、そして体全体の五感をとぎすまして実感しよう！！



注意：台風等によって、日程が大幅に変更、場合によっては中止になることもあります。

屋久島プログラム

“百聞は一見に如かず”　屋久島の自然を自分の目と足、そして体全体の五感をとぎすまして実感しよう！！

●定　員：24名（多数の場合抽選、他大学生数名が追加参加）

●申込先：基幹教育教務係（6月12日（金）〆切）

●備　考：履修できるのはいずれか1つのプログラムのみ

資料５

H28年度フィールド科学研究入門ガイダンス

里山
福岡演習林（篠栗）
8月23日（火）～26日（金）

アクアフィールド
水産実験所（津屋崎）
8月16日（火）～19日（金）

冬の北海道
北海道演習林（足寄）
2月20日（月）～24日（金）

夏の北海道
北海道演習林（足寄）
9月5日（月）～9日（金）

体験的家畜生産生態学入門
高原農業実験実習場（久住）
9月27日（火）～30日（金）

屋久島
環境文化研修センター（屋久島）
9月6日（火）～9日（金）

山岳森林生態
宮崎演習林（椎葉）
8月29日（月）～9月2日（金）

「フィールド科学研究入門」受講までの流れ

① 基幹教育教務係（伊都地区）で「フィールド科学研究入門 受講申込用紙」を受取り、記入

注1：通常の「基幹教育科目集中講義 履修申請書」とは用紙が異なります．
注2：受講申し込み用紙裏面にある「受講理由」の記載がないと“無効”となります．

②6月10日（金）までに基幹教育教務係（伊都地区）に申込み用紙提出

注1：重複申込みは認められません．
注2：定員に満たない場合は，追加募集する場合もあります．
その場合，掲示板にてお知らせします．

③受講理由書にもとづき受講者選抜

④受講者決定通知（6月末に掲示します）

おもて

2016年度「フィールド科学研究入門」受講申し込み用紙

希望するプログラムの□に印を付けてください．（提出期限は６月１０日（金）です）
※受講できるプログラムは一つのみです．

□ 里山プログラム（福岡演習林）	□ 屋久島プログラム（屋久島環境文化研修センター）
□ 山岳森林生態プログラム（宮崎演習林）	□ アクアフィールドプログラム（水産実験所）
□ 夏の北海道プログラム（北海道演習林） □ 冬の北海道プログラム（北海道演習林）	□ 久住高原・体験的家畜生産生態学入門プログラム（高原農場）

注1）ガイダンス＜６月１日(水)16:40～18:00＞には必ず出席してください．
出席できない場合，その理由を裏面の該当欄に記入してください．

注2）裏面にアンケートがありますので，必ず記入してください．回答が記入されていない場合，無効となりますので，注意してください！

注3）受講するには，学研災（学生教育研究災害傷害保険）に加入する必要があります．

注4）既に受講した学生は、申し込めません．

ふりがな
氏　名：
性　別：　男・女
クラス：（学部・学年）　（　学部　年）
学生番号：
学生基本メールアドレス：　@s.kyushu-u.ac.jp

※ 事前に連絡を行う場合がありますので，受信確認ができるようお願いいたします．

「フィールド科学研究入門」開始までの連絡先：
① 住　所：　〒

② 電話番号　（携帯電話）：

（メールアドレス・携帯電話番号は明確にご記入下さい．）

うら

2016年度「フィールド科学研究入門」受講理由

氏 名

希望するプログラムの□に印を付けてください．

□ 里山プログラム（福岡演習林）	□ 屋久島プログラム（屋久島環境文化研修センター）
□ 山岳森林生態プログラム（宮崎演習林）	□ アクアフィールドプログラム（水産実験所）
□ 夏の北海道プログラム（北海道演習林） □ 冬の北海道プログラム（北海道演習林）	□ 久住高原・体験的家畜生産生態学入門プログラム（高原農場）

※申し込み多数の場合，回答内容を選考の資料とさせて頂きます．

1.「フィールド科学研究入門」の受講を希望する理由を教えてください．

2. 希望のプログラムを選択した理由を教えてください．

3.「フィールド科学研究入門」で何を学びたいのか説明してください．

※ガイダンスに出席できない（できなかった）理由を説明してください．

⑤受講説明会

注：日程・場所等は受講者決定通知時にお知らせいたします。

⑥受講

注１：早稲田大学、西南学院大学、中村学園大学、福岡大学、福岡歯科大学の学生が
数名参加する場合があります。
注２：事前に学生教育研究災害傷害保険に加入しておくこと
注３：原則としてキャンセルは受け付けません
（やむを得ない理由がある場合に限り１週間前まで，それ以降は返金できません）

⑦成績評価

注：屋久島プログラム，体験的家畜生産生態学入門，夏・冬の北海道プログラムは
後期の単位として認定されます。

問い合わせ先
九州大学農学部附属演習林調査室
[redacted]
[redacted]

もしくは基幹**教育教務係（伊都地区）**

資料６

平成28年度屋久島プログラム参加学生一覧

学部等	学年	性別	参加目的	入島手段／到着時刻
文学部	1年	M	屋久島の素晴らしさを体験したい。屋久島で生活されている現地の方の思いや、観光客増加の背景にあるPRの工夫などを学びたい。また、上手に他人と付き合うテクニックなども身につけたい。	飛行機（伊丹から） 11:45　JAC2453
文学部	1年	M	多様な動物や昆虫と触れ合いたい。動植物たちの生命・サイクルや、自然の中の利点が都会でどのように活かせるか、学びたい。	船（鹿児島から） 12:30
文学部	1年	M	生態系や歴史、産業を知りたい。フィールドワークはどういった点で重要なのかを学びたい。	飛行機（福岡から） 13:50 JAC3671
文学部	1年	F	縄文杉を観察したい。世界遺産としての屋久島について深く学び、屋久島はどのように保護されているかを学習したい。	船（鹿児島から） 12:30
文学部	1年	F	独自の生態系を体感したい。固有種を実際に観察したい。科学的視点から自然を見る力を学びたい。他学部の参加者との活動を通じて、自分にはない視点や物の考え方を学びたい。	
文学部	1年	F	他大学、他学部の参加者との交流を通じ、初対面の人とどう親睦を深め関係を築いていくのかを学びたい。動植物の生命を感じ自然の奥深さや自然環境を守る取組、縄文杉について学びたい。	
法学部	1年	M	屋久島の自然がどのように保全されているかを学びたい。参加者の様々な価値観に触れ、多様な視点から物事を見ることができ、柔軟に思考することのできる能力を身につけたい。	
法学部	1年	F	どのような観点から世界遺産に認定されたのか、目で見て学びたい。自然のどのような部分に保護する価値があるのかを知りたい。世界遺産認定による地域生活への影響や経済効果なども学びたい。	
経済学部	1年	M	屋久島の自然や生態系について深く学びたい。参加者の違った視点を刺激に、考え方の視野を広げたい。自分自身の考えをしっかりと発信する力を学びたい。	
理学部	1年	M	特有の生態系下での自然環境を感じてみたい。樹木がどのように生育し、森林を形成しているかなど自然環境と生態を学びたい。またどのように人間や生物の営みと関わっているのか、世界遺産としての評価と保存などについて学びたい。	飛行機（福岡から） 前日 13:50 JAC3671
医学部	1年	F	自然に対してどういう心持ちでいたらいいのか。自然、人の生き方においての自然に直接触れ、現地の人に話を聞きたい。他分野にも触れることで、新しい視点を得たい。	船（鹿児島から） 12:30
工学部	2年	M	自然の素晴らしさを学び、直面している問題を知り、その解決のために、また、自然を守るために何をすればいいかを考えたい。初対面の人と一緒に過ごし、協調性も身につけていきたい。	
工学部	2年	M	屋久杉を中心とした周辺の環境がどのように変化してきたのか。自然に対する考えを深めたい。	
工学部	1年	M	自然を体感し、歴史を学ぶことで多角的に自然に対する理解を深めたい。「自然と人間の共生」についての気づきを得て、今後何をしなければならないかを考える機会にしたい。	
農学部	2年	M	大自然の素晴らしさに触れたい。研究やフィールドワークがどういったものなのか知りたい。屋久島の大自然はどういった営みの中で成立しているのか学びたい。	
農学部	2年	M	珍しい植物や多様な自然に触れたい。フィールドワークとはどのようにして行うのか、どのようにしてまとめていくのかなどを学びたい。	
農学部	1年	M	自然、生物、気候などの環境がどう作用し合い、どのような効果を生み出しているのかなど、環境の特徴を吟味し、その固有性が土地利用、特異的な生物の保全にどう役立つか考察したい。班員との強調も学びたい。	
農学部	1年	M	自然をテーマに「考える」ということに向き合いたい。フィールドワークの大切さや情報を得ることの大変さ、研究のやりがいについて学びたい。	
農学部	1年	F	屋久島の自然の中で人間はどんな風に生きているのか、動物と木とどのように関わって生きているのか、など。フィールドワークについて理解を深めたい。	
21世紀ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	2年	F	生態系分野を学ぶ契機としたい。自然を活かした観光の実態、観光業と生態保全は両立出来ているのか、を学びたい。取り組みや生態系が抱える課題などを考察し、観光のあり方を学びたい。	
他大学	2年	F	現地の自然や人々の暮らし、生物について体感したい。参加者や現地の方とのコミュニケーションを通じて協調性も養いたい。	飛行機（伊丹から） 11:45　JAC2453
他大学	2年	F	特有の植物に興味。植物と生物の関係や人間が自然に与える影響について学びたい。	船（鹿児島から） 12:30
他大学	2年	F	なぜ多様な生物が生息し、人が生態系にどんな影響を与えているかを自分の目で確かめたい。今フィールドで起きている問題、解決のための対策について学びたい。問題解決のために自分に何が出来るか考察したい。	

資料７

フィールド科学研究入門（屋久島プログラム）

説明会資料

2016.06.29

九　州　大　学

2016 年 6 月 29 日

フィールド科学研究入門

○参加者確認: 名簿参照(20＋3 人)

○日程および集合場所の確認:

集合日時: 9 月 6 日(火) 12 時 30 分頃(フェリーが宮之浦港に着く時間)

集合場所: 宮之浦港高速艇待合所近くのバス停付近

高速艇(コスモライン 07:45->09:45 など)、飛行機の場合には、・・難しい

それぞれの待合室にて待機のこと。食事は済ませておくこと。

入島の方法と時期

		福岡ー鹿児島		
	方法	高速バス	ＪＲ	飛行機
鹿児島ー屋久島	フェリー			
	高速艇			
	飛行機			

スケジュール

06 日 午後 宮之浦港集合、安房へ移動、ヤクスギ自然館にて導入研修、民宿[redacted]泊

07 日 屋久島環境文化研修センター、説明、天然林視察、夕食後研修、センター泊

08 日 終日 西部林道沿線の森林見学他、 夕食後研修 振り返り研修、センター泊

09 日 研修センター発、森林管理署、屋久島の歴史・産業見学、正午 宮之浦港解散

吉田の予定:9 月 4 日～9 月 11 日 ヤクスギ円板の調査([redacted]泊)

○ **経費**(23,000 円)の集金

○ **準備するもの**(大雨以外は野外活動を実施する)

登山に適した服装(帽子、手袋、長袖・長ズボン、靴下、山歩きに適した靴)

サブザック(**水筒、飲物類、タオル、着替え、雨具(雨カッパ、傘)＋弁当が入る大きさ**)

＝>> レンタルの必要があるか？

筆記用具、嗜好品、医薬品等、水着、サンダル

○ **宿泊所の備品等**

民 宿:タオル、シャンプー等、洗濯不可

研修センター:シャンプー等、洗濯は可能(でもあまり時間がない)

注 意 :

参加できなくなった場合には、かならず下記に連絡すること.

荷物はできるだけ少なくすること(移動が大変).

持ってきたものは、必ず持って帰ること.

連絡先:

通 常:[redacted](研究室)

緊 急:[redacted](自宅)

屋久島(9 月 04 日-9 月 11 日):[redacted]

屋久島環境文化研修センター :0997-46-2900

＜＜詳　細＞＞

◎福岡－鹿児島の標準行程

05 日 23:30　夜行高速バスにて福岡発（要予約、詳細は以下）

06 日 06:12　鹿児島天文館着（朝食は、アーケード街内、フェリーターミナルあるいは船内でも可）

南埠頭へ移動（荷物等があるので数人でのタクシー利用が良いかも）あるいは

06:18　鹿児島本港着、フェリーターミナル移動、待合室でも食料調達可能

08:30　フェリー発（折田汽船、フェリー屋久島 2）

12:30　屋久島宮之浦港着（食事は、船内で取っておくこと）

12:40　宮之浦港バス停付近に集合　【【時間厳守のこと】】

13:00　島内バスで安房（宿泊地へ）

高速艇を利用する場合には、上記の集合場所・時間に集合できるよう、便（9:10 発）を選択のこと

高速艇：トッピー＆ロケット

飛行機利用の場合は、空港で待機すること（後日指示）

なお、フェリーは時間的に長いが、その分楽しみが多く、乗船を推奨する。

（ただし、船内で寝てしまうとその楽しみはないが、結構、皆寝ている人が多い。もったいない。途中でトビウオの飛翔、運が良ければイルカも見ることが出来る）。

○　高速バス（夜行バス）

西鉄高速バス（http://www.nishitetsu.co.jp/bus/highway/guide/sakura.htm）

西鉄天神バスセンター発（23:40）－>鹿児島天文館（06:12）下車　料金：5,450（回数券あり）

○　フェリー屋久島２（詳細は折田汽船の HP）

折田汽船（http://ferryyakusima2.com/）

二等　学割　片道 3,300 円　往復 6,600 円　　鹿児島（08：30）　－>>　宮之浦（12：30）

注意：南埠頭なので間違わないように、学割適用には身分証明書を提示のみ

○　高速艇　トッピー＆ロケット：（http://www.tykousoku.jp/）

鹿児島（07:45）　－>>　屋久島・宮之浦（09:45）指宿経由

鹿児島（07:30）　－>>　屋久島・宮之浦（10:10）種子島経由

○　屋久島全体の情報（屋久島観光協会：（http://yakukan.jp/）

【お願い（1）】 今すぐ、吉田（　　）まで緊急時の連絡に利用できる手段（おそらく携帯メール）を、送ってください。内容； 氏名のみ 件名；F 入門

【お願い（2）】各人の屋久島入島経路を吉田（　　）、7 月 22 日まで
内容は、1）氏　名、 2）入島日、 3）入島経路（標準、高速艇、飛行機、その他）
4）屋久島到着時間（特に飛行機の場合）、5）その他 6）件名：F 入門

【お願い（3）】各自、屋久島で興味のあることについてテーマを決め、それを簡単なレポートにまとめ、吉田まで PC メールで提出すること。
期限は、 8 月 19 日まで
件名は； F 科学研究入門
内容は、1）氏　名、 2）タイトル、 3）内容
様式は、ワードファイルで、A4 一枚（1 ページを一行 40 文字×40 行に設定のこと）程度

【お願い（4）】必ず学生保険に加入すること（入学時に未加入ならば、生協で加入のこと）

【 注　意 】 メールでは、毎回、必ず氏名を入れること。

資料８

気象庁データ（屋久島特別地域気象観測所／屋久島町小瀬田 310-1）より

表１

屋久島 2016年9月5日 （1時間ごとの値）

時	気圧(hPa)		降水量	気温	露点温度	蒸気圧	湿度	風向・風速(m/s)		日照時間	全天日射量	雪(cm)		天気	雲量	視程
	現地	海面	(mm)	(℃)	(℃)	(hPa)	(%)	風速	風向	(h)	(MJ/㎡)	降雪	積雪			(km)
1	1004.8	1009.2	—	23.8	23.1	28.3	96	1.7	西南西					◎		14.1
2	1005.0	1009.4	—	23.8	23.3	28.6	97	1.5	南西					◎		16.4
3	1004.6	1009.0	—	24.1	23.1	28.2	94	2.6	西南西					◐		16.1
4	1004.8	1009.2	—	24.0	23.5	29.0	97	0.7	南南東					◎		20.5
5	1005.1	1009.4	—	24.4	23.7	29.3	96	1.5	南西					◎		17.3
6	1005.7	1010.0	0.0	24.7	23.9	29.6	95	1.1	南南東	0.0				◎		5.05
7	1005.8	1010.1	—	24.7	23.9	29.6	95	1.5	南西	0.0				◎		7.81
8	1006.0	1010.3	—	26.3	25.1	31.8	93	0.9	南	0.0				◎		19.0
9	1006.0	1010.3	—	28.5	23.9	29.6	76	3.1	南南東	0.7				◎		15.8
10	1006.3	1010.6	—	28.1	24.7	31.2	82	2.4	南東	0.4				◎		20.0
11	1006.2	1010.5	—	28.0	24.2	30.3	80	3.9	東	0.8				◎		17.2
12	1005.9	1010.2	—	28.4	25.4	32.5	84	3.2	東	0.3				◎		15.4
13	1005.7	1010.0	—	27.8	23.2	28.4	76	1.1	北	0.1				◎		16.7
14	1005.7	1010.0	—	28.2	25.4	32.5	85	2.8	東南東	0.0				◎		17.6
15	1004.7	1009.0	—	29.4	24.7	31.2	76	3.8	南南東	0.6				◎		15.4
16	1004.9	1009.2	—	28.3	24.7	31.2	81	2.8	南	0.4				◐		16.2
17	1004.8	1009.1	—	29.2	24.8	31.2	77	3.5	南南東	0.7				◐		18.6
18	1005.1	1009.4	—	27.5	24.4	30.5	83	3.3	南南東	0.6				◐		12.4
19	1005.4	1009.7	—	27.0	26.3	34.2	96	3.1	南	0.0				◐		14.5
20	1005.6	1009.9	0.0	27.1	26.9	35.5	99	3.5	南					●		9.68
21	1006.4	1010.7	0.5	26.8	26.8	35.3	100	2.1	南南東					●		0.72
22	1005.5	1009.8	0.5	25.8	25.8	33.2	100	1.4	南西					◐		13.1
23	1005.2	1009.5	—	25.8	25.8	33.2	100	1.4	南南西					◐		11.8
24	1004.7	1009.0	—	25.5	25.5	32.6	100	1.3	西南西					◐		12.9

記号：①…晴れ　◎…曇り　●…雨

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/hourly_s1.php?prec_no=88&block_no=47836&year=2016&month=09&day=05&view=p1

表２

屋久島 2016年9月5日（10分ごとの値）

時分	気圧(hPa)		降水量	気温	相対湿度	風向・風速(m/s)				日照時間
	現地	海面	(mm)	(℃)	(%)	平均	風向	最大瞬間	風向	(分)
19:30	1005.5	1009.8	—	27.1	96	3.5	南	4.6	南	
19:40	1005.5	1009.8	—	27.1	97	3.7	南	5.1	南南東	
19:50	1005.5	1009.8	0.0	27.2	97	4.3	南	6.7	南	
20:00	1005.6	1009.9	0.0	27.1	99	3.5	南	5.1	南	
20:10	1005.6	1009.9	—	26.9	100	3.6	南	5.1	南南東	
20:20	1005.5	1009.8	—	26.9	100	3.6	南	5.1	南	
20:30	1005.6	1009.9	—	26.9	100	2.5	南	3.6	南	
20:40	1006.0	1010.3	—	26.8	100	2.6	南	4.1	南南東	
20:50	1006.3	1010.6	—	26.7	100	2.4	南	3.6	南南東	
21:00	1006.4	1010.7	0.5	26.8	100	2.1	南南東	3.1	南南東	
21:10	1006.0	1010.3	0.5	26.9	100	2.0	南南西	3.1	南南西	
21:20	1005.9	1010.2	—	26.7	100	1.7	南南西	3.1	南	
21:30	1005.7	1010.0	—	26.4	100	1.5	南西	2.6	南	

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/10min_s1.php?prec_no=88&block_no=47836&year=2016&month=09&day=05&view=p1

表３

屋久島　2016年9月6日　（1時間ごとの値）

時	気圧(hPa)		降水量	気温	露点温度	蒸気圧	湿度	風向・風速(m/s)		日照時間	全天日射量	雪(cm)		天気	雲量	視程
	現地	海面	(mm)	(℃)	(℃)	(hPa)	(%)	風速	風向	(h)	(MJ/㎡)	降雪	積雪			(km)
1	1004.4	1008.7	0.0	25.8	25.8	33.2	100	1.2	南南西					①		12.1
2	1004.1	1008.4	0.0	25.5	25.5	32.6	100	2.4	南					①		11.7
3	1004.2	1008.5	0.5	25.9	25.9	33.4	100	1.3	南南西					●		5.43
4	1003.1	1007.4	0.0	25.9	25.9	33.4	100	3.4	南					◎		15.9
5	1003.4	1007.7	---	25.3	25.3	32.3	100	1.1	西南西					◎		10.7
6	1003.9	1008.2	---	25.3	25.3	32.3	100	1.9	南南西	0.0				◎		9.38
7	1003.6	1007.9	---	26.4	25.5	32.7	95	4.6	南	0.0				◎		15.5
8	1004.1	1008.4	---	27.2	25.8	33.2	92	0.6	南	0.0				◎		15.9
9	1004.0	1008.3	---	27.4	26.0	33.6	92	4.0	南	0.0				◎		16.5
10	1004.2	1008.5	0.0	27.6	26.0	33.6	91	1.9	南西	0.0				◎		14.5
11	1004.3	1008.6	0.5	27.2	27.0	35.7	99	1.3	北西	0.0				◎		11.3
12	1003.6	1007.9	---	27.5	27.2	36.0	98	0.4	北東	0.0				◎		14.0
13	1003.0	1007.3	---	29.2	26.8	35.3	87	2.1	北北東	0.3				◎		16.0
14	1002.0	1006.3	---	28.3	25.3	32.3	84	3.1	西南西	0.4				◎		14.7
15	1001.9	1006.2	---	28.3	25.3	32.3	84	2.0	北	0.1				◎		14.8
16	1001.8	1006.1	---	28.0	24.6	31.0	82	1.9	北	0.4				◎		15.9
17	1001.6	1005.9	---	27.8	25.1	31.8	85	1.9	北東	0.0				◎		16.0
18	1001.6	1005.9	---	27.8	25.2	32.1	86	1.9	西南西	0.0				◎		13.5
19	1001.7	1006.0	0.0	27.5	24.8	31.2	85	1.3	西南西	0.0				◎		8.74
20	1002.1	1006.4	1.5	26.3	26.1	33.9	99	2.8	南南西					●		3.22
21	1002.2	1006.5	16.0	26.2	25.7	33.0	97	3.5	南西					●		12.1
22	1001.7	1006.0	0.0	26.0	26.0	33.6	100	2.5	南南西					◎		9.92
23	1001.1	1005.4	0.5	25.7	25.7	33.0	100	1.9	南西					◎		10.5
24	1000.8	1005.1	0.5	26.3	26.1	33.9	99	4.7	南南西					◎		9.41

記号：①…晴れ　◎…曇り　●…雨

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/hourly_s1.php?prec_no=88&block_no=47836&year=2016&month=09&day=06&view=p1

表４

屋久島　2016年9月6日（10分ごとの値）

時分	気圧(hPa)		降水量	気温	相対湿度	風向・風速(m/s)				日照時間
	現地	海面	(mm)	(℃)	(%)	平均	風向	最大瞬間	風向	(分)
09:30	1003.7	1008.0	—	27.3	92	4.9	南南西	7.7	南南西	0
09:40	1004.0	1008.3	—	27.3	91	4.4	南南西	6.7	南南西	0
09:50	1004.1	1008.4	0.0	27.3	91	4.4	南南西	6.2	南	0
10:00	1004.2	1008.5	0.0	27.6	91	1.9	南西	4.1	南西	0
10:10	1004.2	1008.5	0.0	27.3	90	2.9	南	4.6	南南西	0
10:20	1004.2	1008.5	0.0	27.5	93	2.9	南西	4.6	南南西	0
10:30	1003.8	1008.1	0.5	26.8	99	1.4	南南西	2.6	南西	0
10:40	1004.0	1008.3	0.0	27.0	98	1.0	東北東	1.5	北	0
10:50	1004.1	1008.4	—	26.9	98	0.8	北	2.1	北北東	0
11:00	1004.3	1008.6	—	27.2	99	1.3	北西	2.6	北西	0
（中略）										
14:30	1001.8	1006.1	—	29.3	82	2.4	北北西	4.6	北北西	2
14:40	1001.9	1006.2	—	28.4	82	2.4	北	4.1	北北西	2
14:50	1002.0	1006.3	—	27.9	85	2.2	北	3.6	北	0
15:00	1001.9	1006.2	—	28.3	84	2.0	北	3.6	北	0
15:10	1001.9	1006.2	—	28.9	79	1.6	北	3.6	北北東	8
15:20	1001.9	1006.2	—	28.8	82	2.4	北北東	3.1	北北東	0
15:30	1001.9	1006.2	—	28.3	82	2.6	北北東	3.1	北北東	4
15:40	1001.9	1006.2	—	28.3	82	2.5	北	3.6	北	3
15:50	1001.8	1006.1	—	28.4	83	2.3	北	3.1	北	6
16:00	1001.8	1006.1	—	28.0	82	1.9	北	2.6	北	1
16:10	1001.7	1006.0	—	28.3	83	1.8	北	2.6	北	0
16:20	1001.6	1005.9	—	27.9	84	1.5	北東	2.1	北東	0
16:30	1001.6	1005.9	—	28.0	83	0.8	北東	1.5	北北東	0
16:40	1001.6	1005.9	—	27.9	84	1.1	北東	1.5	北東	0
16:50	1001.6	1005.9	—	27.8	85	1.5	北東	2.1	北東	0
17:00	1001.6	1005.9	—	27.8	85	1.9	北東	2.1	北北東	0

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/10min_s1.php?prec_no=88&block_no=47836&year=2016&month=09&day=06&view=p1

表５

潮汐観測資料（満潮・干潮）種子島　平成２８年９月６日

日		満潮								干潮							
		時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位
6		8:50	465	20:51	471	*	*	*	*	2:33	334	14:42	349	*	*	*	*

http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/genbo/genbo.php?stn=TJ

資料９

現場周辺　位置関係図

資料10

平成２８年度　総合科目(オープン科目)自主開講申請書

開講申請者 （代表教員）		
所属・職位	農学研究院（演習林）・准教授	
連絡先	電話番号：	Ｅメール：
授業形態	↓　該当するものに○をつけてください。	
	総合科目（オープン科目）	講義型 ・（フィールド型）
	少人数セミナー	セミナー型（少人数セミナー）
開講学期・ 曜日時限	↓　該当するものに○をつけてください。	
	総合科目（オープン科目）	前期水曜４限 ・ 後期水曜４限 ・（集中講義）
	少人数セミナー	前期水曜４限 ・ 後期水曜４限 ・ 後期水曜１限
授業科目名	・「少人数セミナー」を開講の場合，科目名は「少人数セミナー」となります。 この欄には副題名を記入してください。 ・英語による授業を開講される場合は，科目名は英語名称であらわします。	
	フィールド科学研究入門	
英文科目名	Introduction to Field Science	
開講地区 ※集中講義での 開講のみ記入	伊都地区での開講を基本としますが、 集中講義で開講する場合は該当するものに○をつけてください。	
	伊都 ・ 箱崎 ・ 病院 ・ 大橋 ・（その他（福岡、大分、宮崎、鹿児島、北海道）	
科目概要 （250 字以内）	成績評価方法や詳細な授業計画は，当申請書には記入せず，３月に別途案内する「シラバスシステム(Web)」に掲載願います。	
	野外活動を主体とした集中合宿形式の講義・実習を通して人間や生物との関わりについて学びます．８月から９月にかけて①里山プログラム（福岡演習林），②山岳森林生態プログラム（宮崎演習林），③アクアフィールドプログラム（津屋崎水産実験所），④体験的家畜生産生態学プログラム(久住高原農業実験実習場)，⑤夏の北海道プログラム(北海道演習林)，⑥屋久島プログラム（屋久島町），２月の⑦冬の北海道プログラム（北海道演習林）の計７つのプログラムを各地で開講します．いずれか一つのプログラムが受講可能です．	
複数教員での 担当	無 ・（有）	「有」の場合は，「**複数教員による授業開講予定表（様式２）**」をあわせてご提出ください。
学外講師 担当	（無）・ 有	「有」の場合は，申請前に基幹教育教務係にご相談ください。 また開講申請にあたっては，「**非常勤講師委嘱調書**」と「**総合科目における非常勤講師委嘱理由書**」をあわせてご提出ください。
教室の希望	教室サイズ	↓　該当するものに○をつけてください。
		大（200～248 名）　・　中(60～130 名)　・　小（60 名以下）
	その他	各地にある施設を利用するので必要なし
		都合によりご希望に沿えない場合がありますこと，予めご了承願います。

資料11

安　全　の　指　針

Ver. 1.2.1

2011 年改訂版

大学院農学研究院
大学院生物資源環境科学府
農学部
熱帯農学研究センター
生物環境利用推進センター
バイオアーキテクチャーセンター
有体物管理センター

目次

1．安全の心構えと日常の注意
1．1．学内生活上の一般的心得・・・ 1
1．2．研究実験のための一般的心得・・・ 1
1．3．火災防止の心得・・・ 2
1．4．地震対策・・・ 6
1．5．交通安全に関する心得・・・ 7
1．6．盗難・強盗等について・・・ 7
1．7．海外渡航に関する注意事項・・・ 7
1．8．傷害災害保険等について・・・ 8
1．8．1．学生教育研究災害傷害保険の加入について・・・ 8
1．8．2．学研災付帯賠償責任保険について・・・ 8

2． 実験・研究中における事故発生時の処置
2．1．緊急時の心得と連絡体制・・・ 9
2．1．1．緊急事態発生・・・ 9
2．1．2．緊急連絡・・・ 9
2．2．出火の際の処置・・・ 12
2．3．応急手当・・・ 12
2．3．1．ガス中毒・・・ 12
2．3．2．有害物質の誤飲、皮膚などへの吸着・・・ 13
2．3．3．火傷をした場合・・・ 13
2．3．4．けがをした場合・・・ 13
2．3．5．感電した場合・・・ 13
2．3．6．呼吸停止・心停止に対する救命処置・・・ 14
2．4．避難・・・ 16

3．化学薬品の安全な取扱い
3．1．注意事項・・・ 19
3．1．1．一般的注意・・・ 19
3．1．2．労働安全衛生法に基づく注意事項・・・ 20
3．2．火災・爆発につながる危険物（『消防法対象薬品』）・・・ 21
3．2．1．自然発火性物質（消防法第3類）・・・ 21
3．2．2．禁水性物質（消防法第3類）・・・ 22
3．2．3．低温着火性物質（消防法第2類）・・・ 23
3．2．4．強酸化性物質（消防法第1類）・・・ 23
3．2．5．強酸性物質（一部が消防法第6類）・・・ 24
3．2．6．引火性物質（消防法第4類）・・・ 25
3．2．6．1．特殊引火物・・・ 25
3．2．6．2．高度引火性物質（第1石油類、アルコール類）・・・ 25
3．2．6．3．中度引火性物質（第2石油類）・・・ 26
3．2．6．4．低度引火性物質（第3，4類石油類、動植物油類）・・・ 26
3．2．7．爆発性物質（消防法第5類、火薬類取締法対象物質）・・・ 27

3．2．8．消防法上の危険物指定数量について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
3．3．厳密な管理が必要な有害物質とその管理・取扱法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29
3．3．1．劇物、毒物（『毒物及び劇物取締法』対象物質）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 29
3．3．2．特定化学物質（『特定化学物質等障害予防規則』対象物質）・・・・・・・・・・ 30
3．3．3．有機溶剤（『有機溶剤中毒予防規則』対象物質）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
3．3．4．その他（『特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR）』対象物質）・・・・・・・・・ 35
3．3．5．化学品の分類および表示に関する世界調和システム（GHS）・・・・・・・・・ 36
3．4．局所排気装置の使用と管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38
3．5．作業環境測定・・ 40
3．6．オンラインによる薬品管理システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 41

4．高圧ガス・低温液化ガスの取扱い

4．1．ガスの性質・・・ 43
4．1．1．可燃性・・・ 44
4．1．2．毒性・・・ 44
4．1．3．酸素の支燃性・・・ 45
4．1．4．酸素欠乏・・ 45
4．2．高圧ガスの取り扱い・・・45
4．2．1．容器の表示・・・ 45
4．2．2．運搬・・・ 46
4．2．3．容器の保持・・・ 46
4．2．4．容器の確認・・・ 46
4．2．5．圧力調整器およびバルブ操作の際の注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 48
4．2．6．その他の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 49
4．3．寒剤（低温液化ガス）の利用について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 50

5．電気の安全対策

5．1．感電と対策・・・ 51
5．1．1．屋内配電線による感電・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 51
5．1．2．高電圧機器による感電・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 52
5．1．3．電子・情報機器による感電・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 52
5．2．電気災害と対策・・・ 52
5．2．1．過熱・・・ 52
5．2．2．電気火花・・ 53
5．3．電気機器の使用上の注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 53
5．3．1．OA 機器・・・ 53
5．3．2．休止機器・・ 54
5．3．3．停電・終夜運転・・ 54
5．4．事故防止のための点検・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54

6．ガラス器具の取扱い

6．1．安全に関する一般的な注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 55
6．2．ガラス管のゴム栓への（ピペットのピペッターへの）挿入・・・・・・・・・・・・・・・・ 55

6．3．ゴム栓などからガラス管を抜き取るときの注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
6．4．大きなガラス容器、危険な試薬瓶は両手で持つ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
6．5．ガラス容器のフタが開かなくなった時・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
6．6．アンプルの開封・・・ 56
6．7．破損時の後始末・・ 57
6．8．ガラス器具の取扱いに関するその他の注意点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 57
6．9．洗浄の際の注意・・ 57

7．物理系実験室での注意事項
7．1．一般的注意・・・ 59
7．2．工具・・・ 59
7．3．木材加工機械の安全な取り扱い・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60
7．3．1．丸鋸盤・・ 60
7．3．2．帯鋸盤・・ 60
7．3．3．自動一面かんな盤・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60
7．3．4．手押しかんな盤・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60
7．3．5．ボール盤・・・ 61
7．4．農業用機械の安全な取り扱い・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 61
7．4．1．安全で快適な作業環境・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 61
7．4．2．乗用型機械・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 61
7．4．3．歩行型機械・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 62
7．4．4．固定型機械・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 62

8．生物系実験室での注意事項
8．1．一般的注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 64
8．2．主な実験設備について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 64
8．2．1．オートクレーブ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 64
8．2．2．遠心分離機・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 66
8．2．3．恒温槽・・・ 69
8．2．4．減圧操作・・ 71
8．2．5．電子レンジ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 72
8．2．6．紫外線ランプ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 72
8．2．7．クリーンベンチ・安全キャビネット・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 73
8．3．試薬の取り扱い・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 74
8．3．1．取扱に注意を要する試薬の例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 74
8．3．2．購入時の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 76
8．3．3．使用時の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 76
8．3．4．発癌性物質の取扱い・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 77
8．3．5．発癌性物質の処理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 77
8．3．6．核酸のフェノール／クロロホルム抽出・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 78
8．4．廃棄物の処理・・ 78
8．4．1．主な廃棄物とその廃棄方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 79
8．5．各種関連（遺伝子組換え、研究用微生物、動物、放射性同位元素・・・・・・・・・ 79
及び放射線発生装置）実験の学内指針等について

8．5．1．遺伝子組換え実験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 79
8．5．2．研究用微生物の取り扱い・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 80
8．5．3．動物実験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 80
8．5．4．放射性同位元素及び放射線発生装置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 81

9．化学系実験室での注意事項

9．1．服装・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 84
9．2．実験操作における注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 84
9．2．1．ガラス器具・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 85
9．2．2．有機溶媒・試薬・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 85
9．2．3．装置・反応・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 85
9．2．4．その他・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 86

10．野外（学外）作業での安全対策

10．1．一般的な注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 87
10．1．1．実習などに参加する場合・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 87
10．1．2．実習などを企画・指導する場合・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 89
10．1．3．卒業論文研究・大学院研究等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 91
10．2．河川・海域での調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 93
10．2．1．河川での調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 93
10．2．2．岩礁域・砂浜域での調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 94
10．2．3．船上作業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 95
10．2．4．潜水作業、スノーケリング作業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 96
10．2．5．採集許可・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 96
10．3．山野での調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 97
10．3．1．山林での調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 97
10．3．2．都市近郊や農山村などでの調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 100
10．3．3．災害地での調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 100
10．3．4．その他の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 101
10．4．海外調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 102
10．4．1．はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 102
10．4．2．計画と届出・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 102
10．4．3．現地滞在・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 103
10．4．4．帰国後・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 105
10．4．5．その他・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 105

11．廃棄物の処理

11．1．実験系廃棄物の分類・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 106
11．2．無機系廃液（特殊廃液）の取り扱い・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 108
11．2．1．酸・アルカリ系廃液・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 108
11．2．2．無機水銀廃液（特殊廃液）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 108
11．2．3．有機水銀・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 108
11．2．4．シアン及びヒ素廃液（特殊廃液）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 108
11．2．5．フッ素廃液（特殊廃液）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 109

11．2．6．重金属廃液(特殊廃液)…… 109
11．2．7．有機物含有重金属廃液(特殊廃液)…… 109
11．2．8．写真廃液…… 109
11．3．特殊廃液の処理…… 109
11．3．1．分別貯留方法…… 109
11．3．2．処理依頼方法…… 110
11．4．有機系廃液の処理…… 112
11．4．1．有機系廃液の分別貯留時の注意…… 112
11．4．2．有機系廃液の処理依頼方法…… 113
11．4．3．処理依頼時の注意…… 113
11．5．廃薬品等の処理…… 114
11．5．1．廃薬品(A分類)…… 114
11．5．2．有害物質含有固形廃棄物(B分類)…… 114
11．5．3．廃薬品等の学外委託処理依頼方法…… 114
11．6．実験系及び生活系分別ごみ…… 117
11．6．1．事業系廃棄物…… 117
11．6．2．実験系分別ごみ…… 118
11．6．3．生活系分別ごみ…… 119

12．VDT 作業およびコンピューターの安全管理とネットワークセキュリティ
12.1 VDT作業…… 122
12．1．1．作業環境について…… 122
12．1．2．作業時間について…… 122
12．1．3．VDT機器等について…… 122
12．2．コンピューターの安全管理およびネットワークセキュリティ…… 123
12．2．1．コンピューターのハードを取り扱う上での注意…… 123
12．2．2．コンピューターを利用するときの注意…… 123
12．2．3．メールを使う上での注意…… 124
12．2．4．Webブラウザーを使う上での注意…… 125
12．2．5．サーバーを利用するときの注意…… 125
12．2．6．管理者としての注意…… 125

13．参考資料等
13．1．安全に関連する全学ならびに農学研究院の委員会等について…… 126
13．2．関連する学内のホームページ…… 126
13．3．関連する法律について…… 126
13．4．参考文献…… 127

１０．野外（学外）作業での安全対策

農場、演習林、水産実験所などの付属施設で行われる実習、4年次での特別研究（卒業論文研究）、修士・博士研究など、農学部（研究院）では野外作業を中心とした実習や研究がしばしば行われる。そして、その内容は多岐にわたり、野外作業とはいってもその目的・内容等によって、安全対策も様々である。野外での作業は、日ごろの講義、実験やデスクワークから離れ、日常とは違った環境に接するため、気持ちが高ぶり冷静な判断や注意を欠くことがある。また、経験不足から大事故を引き起こすこともある。そして、危険に遭遇した際あるいは事故が起こってしまった際に適切な判断ができず、その危険や事故の程度を広げてしまう。野外調査活動の経験が豊富であっても天候の急変や自然災害など、生命の危機にさらされかねないことを常に心がけておく必要がある。

１０．１．一般的な注意事項

１０．１．１．実習などに参加する場合

（1）ガイダンス

野外実習が行われる場合、必ずガイダンスが行われる。ガイダンスの中での教員の指示には必ず従うこと。実習の内容は多岐にわたるため、その心得も様々である。例えば、農場で行われる実習と臨海実習では恐らく注意すべき点は異なるはずである。ガイダンスで分からないことがあれば、必ず質問し、その問題を解決してから実習に望む。

（2）服装

夏でも日焼け、防虫対策として長そで長ズボンを着用することが望ましい。熱中症対策として帽子は必ず着用すべきである。バスタオルなどを頭からかぶり、首まで覆うのが最も効果的である。また狩猟解禁期に山間部で野外調査を行う場合は、遠くからでも目立つような鮮やかな色の上着を着用して、誤射事故を避ける必要がある。

冬は十分な防寒対策、特に足先や指先を冷やさないため、靴下を 2 枚履きするなどが望ましい。厳寒時には上衣の重ね着は望ましくなく、防寒性にすぐれたジャケットやコートを活用すべきである。また、山間部調査では危険生物などから足首を保護する必要性が高いため、くるぶしまでの靴下の着用は厳禁である。

履物については、動きやすさ、安全性を確保するため、ハイヒールやパンプスなどは避ける。山間部での野外調査では、トレッキングシューズの着用が望ましい。スニーカー、テニスシューズなどは滑りやすく、とくに海岸の岩場や渓流では危険である。

山間部では、植物の葉の裏など死角となるところにハチや毛虫が生息したり、鋸歯やトゲなど人体を傷つける器官が発達する植物種も存在する。また海辺では、転倒した際にカキ殻などで手を切る事例も過去に起こっている。したがって、軍手などのグローブを着用したほうが良い。

その他、実習のプログラムによって服装等は大きく異なるので、詳細についてはガイダンスの折に確認する。

(3)携帯品

野外作業中は常に両手が空いている状態を確保すべきである。したがって、無駄な荷物を野外作業には携帯しない。携帯すべき荷物が必要な場合は、リュックなどを着用すべきであり、手提げバッグやたすきがけスタイルのバッグは使用しない。

調査道具を運ぶ場合でもなるべく片手は確保したい。また、両手がふさがってしまった場合、足元を注意しながら行動すること。

雨天時の傘は片手がふさがるだけでなく、周囲の作業者の目を突くなどの危険性を伴うので、雨合羽で対応する。ただし、林冠の閉鎖した森林内での野帳作業など傘の方が便利な場合もあり、この場合は折りたたみ傘を携行する。

夏の調査時には熱中症対策のため、飲料水を作業現場の近くに持ち込んでおくべきである。また、負傷時の応急処置ができるよう、絆創膏、消毒薬等の簡易処置のための医薬品も携帯しておくとよい。

(4)野外作業時の行動

実習中は指導教員の指示の届く範囲で行動すること。作業内容上、指導教員の視野から離れざるを得ない場合、1 人ではなく複数の人員で行動する。

日ごろの講義、実験から離れ、日常とは違った環境に接するためはしゃいでしまう者が多いが、冷静に行動するとともに、指導教員の指示に従うこと。

安全に野外作業を行うコツは全速力で動かないことである。もちろん、作業は効率よく、素早く行うべきである。しかし、安全性に配慮するための余裕を確保しておいた方がよい。間違っても野外で全力疾走すべきでない。

その他、実習のプログラムによってさらに注意して行動すべき内容があるため、指導教員に確認した方がよい。

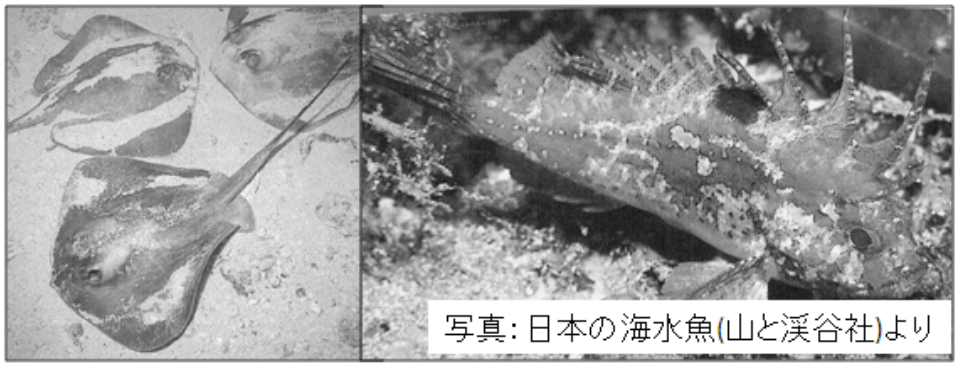
(5)宿泊を伴う場合

近隣に迷惑をかけないように、また翌日の野外作業に備えるため、消灯時間を守ること。寝不足や二日酔いは熱中症などを引き起こす可能性が高くなるので、睡眠時間を十分に確保するようにしなければならない。テントなどを使用した野外泊はできるだけ避けることが望ましい。調査地点および内容によって、野外泊の必要がある場合には、現地の下調べや装備品の充実など十分な準備を怠ってはいけない。

(6)その他

知らずに捕まえた昆虫が、あるいは知らずに抜いてしまった植物が絶滅の危機に瀕する野生生物かもしれない。安易に野生生物を痛める行為は行わないこと。また、スズメバチ、マムシ、ヤマカガシ、アカエイなど、手当が遅れれば生命の危機にさらされる危険な野生生物もおり(図10．1)、それらから身を守るためにも経験者(指導教員)の指示に必ず従うこと。また、鳥インフルエンザなど、野生生物の死骸などから感染する恐れのある病気もあり、野生生物の死骸などには安易に近づかないこと。

マムシ(左)・・・銭型斑紋が特徴。頸部がくびれる黒化型など色彩の変異個体もあるので注意が必要。通常、夜行性だが、夏の妊娠期の雌は昼行性。夏の雌個体に咬まれる事故が多い。幼蛇でも毒を持つ。
ヤマカガシ(右)・・・色彩の変異に富む。九州では黒斑が目立つ。頸部の皮膚下に外刺激により染み出したり飛散したりする毒を出す頸腺があり、眼に入ると障害を起こす。また、上顎奥に毒を持ち、深く咬まれると危ない。いずれも咬まれた場合直ぐに毒を吸い出し、病院に行くこと。



アカエイ(左)・・・河口や干潟、内湾域に頻出する。体盤長50cm程度。尾部に鞭状の尾棘を持ち、毒を持つ。刺されるとかなり痛む。
ハオコゼ(右)・・・岩礁、アマモ場、潮だまりなどに見られる。小型の魚だが(体長10cm程)、背鰭棘に強い毒を持ち、刺されるとかなり痛む。
いずれも刺された場合、直ぐに毒を吸い出し、安静にすること。

図10．1．有毒生物

落雷などの天候の急変に伴う対応も現場の指導教員の指示に従う。その他、危険回避に加えてマナーを守った野外調査を行うことが必要である。例えば、タバコや焚き火の始末を確実に行うこと、私有地への立ち入りには必ず地主の了解を得ることなどがあげられる。

10．1．2．実習などを企画・指導する場合

(1)調査スケジュールの設定

実習に参加する学生の大半は野外での経験に乏しい。また、著しく体力に乏しい学生もいるかもしれない。野外で集団を指導、管理するのは大きな負担であり、ゆとりあるスケジュールを組むことが望ましい。

ティーチングアシスタントなどをうまく活用して、自身の負担を減らし、集団全体の安全配慮に目を向ける余裕を作ることを勧めたい。助教が担当する実習であれば、教授や准教授と、教授が担当する実習であれば准教授や助教とスケジュールの妥当性について協議することが理想的である。とくに秋

～冬の調査の場合、日没時間や帰途に要する時間を考慮した行動をせねばならない。なお、農学部学生係 HP よりダウンロード可能な活動実施願（図 10.2.）に関しては見本であり、野外活動の性質に合わせて修正し、利用していただきたい。

（2）ガイダンス

ガイダンスは必ず行うべきである。実習内容の説明だけでなく、必要な服装や携帯品、実習中の心得等を十二分に説明すべきである。宿泊を伴う場合は宿泊に必要な携帯品等まで詳細に説明する。

参加予定者に自身の連絡先等を提示し、事前の問い合わせにも対応できるようにしておかなければならない。

（3）施設利用手続きと保険

農学部の附属施設で実習等を行う場合は各施設の指定する手続きを行わなければならない。演習林、農場、水産実験所の各窓口に問い合わせ、所定の手続きを確認すること。

演習林：092－948－3104
農場（原町）：092－612－2862
農場（篠栗）：092－947－0182
高原農場（久住）：0974－76－1377
水産実験所：0940－52－0163

また、参加者全員に短期の保険に加入してもらう方がよい。生協等で取り扱う普通傷害保険を期間指定することで、1,000 円程度の短期加入保険として利用することができる。申込みの際、実習参加者全員の名前、年齢、性別の情報が必要であるので、事前に調べておく必要がある。

（4）避難場所・病院の確保

不測の事態に備え、避難場所や病院の確保をしておくことが望ましい。落雷時にどこに避難すべきか、実習生が怪我したときにどこの病院に運ぶのが最良か、など事前に確認しておいた方がよい。

（5）天候

気象条件の事前確認は必ず行わねばならない。また、気象庁ホームページ等にアクセスし(http://www.jma.go.jp/jp/yoho/)、事前に予報を確認するのはもちろんのこと、当日出発前にも再度確認する。

注意報、警報等が出ている場合などは例え短期集中型の実習であっても、無理に野外に出ることは得策ではない。臨機応変にプレゼンテーションや室内実験に切り替えるべきである。

（6）行動予定の告知

実習等で野外に出る際、必ず行き先と帰る予定時刻を他の教職員に告げておくべきである。予定時刻を過ぎても戻れない場合、携帯電話等で連絡をするように心掛ける。農学部学生係 HP よりダウンロードできる「活動実施願」（図10．2）を利用することで、野外活動の実施直前に配慮すべき安全事項を確認、管理を徹底することができる。

(7)その他

怪我などの際の応急処置法についてある程度把握しておくべきである。また、心肺蘇生法についても熟知しておくべきである。実験・研究中における事故発生時の処置(P.12～15)を参考にされたい。

10．1．3．卒業論文研究・大学院研究等

(1)共通した注意事項

「10．1．1．実習などに参加する場合」および「10．1．2．実習などを企画・指導する場合」に書かれた事項と大半は共通するので、該当部分を熟読すること。

(2)自身の経験値を過信しない

野外では生死に関わるような危険に遭遇することがあり、そのような事態は 10 年に 1 度、20 年に 1 度の頻度であろう。しかし、その 10 年、20 年に 1 度の危機はいつ訪れるか分からず、そして、当然そのような事態にはまだ遭遇したことがないだろう。常日頃、そういう危険は付きまとい、どれだけ経験を積んだ者であってもそれを回避することは容易でない。自身の経験値を過信せず、常に冷静に行動し、安全性に配慮し続けることが唯一の対応策である。

(3)自動車の運転

自動車の運転は道路交通法を順守すること。山間部では林道などカーブが多く、狭い未舗装道路での運転にはスピードの出し過ぎや対向車確認などに十分に注意を払う必要がある。バイクを利用する場合には、雨の日や未舗装道路のカーブでのスリップ事故に注意が必要である。

また、終日調査した日の帰りなど、疲労から睡魔に襲われることもあるので、事故につながる前に、安全な場所に駐車し、仮眠すべきである。

(4)野生生物の採集

試験研究用とは言え、野外で生物を採集する場合、許可が必要な場合が多い。指導教員と相談し、適切な許可申請を行わなければならない。

(5)その他

その他、研究室レベルでの取り決め、学会が提示するガイドライン、法規制などについて指導教員から教わり、それらを順守する。附属施設等を利用する場合は所定の手続きを踏むこと。

(6)卒論・大学院研究の指導に当たって

卒業論文研究・大学院研究等においては調査計画を学生・院生が立てることもある。その際、必ず調査スケジュールを確認し、内容に無理がないか、チェックし適切な助言を行う。

学生・院生の経験を過信しない。その力量が確認できるまで、あるいは力量が十分なレベルに達するまでは、自らの管理下のもとで野外調査を行うようにすべきである。

ある程度、経験を積んだ学生・院生の場合、その判断に任せ、指導教員なしで調査が行われることもある。その場合、必要不可欠な安全配慮を行っているか、また調査ルートと帰る時刻等を把握しておくべきである。また、不測の事態に備え、2 名以上の人員で行動させるべきである。農学部学生係

HP 上の「活動実施願」(図10．2)を見本とし、各研究室内で行う野外活動の性質に合わせて適宜修正し、安全管理のために利用していただきたい。

活動実施願

活動の名称				
調査年月日				
1．責任者				
氏名:				
学年等				
専攻等:				
分野名:				
電話:	大学		個人携帯	

2．参加者名簿

氏名(責任者に◎)	所属(研究室名等、本研究院以外の者は所属機関名等も記載)	身分(学生は学年)	保険	活動中の連絡先(携帯電話等)
◎			加入・未	
			加入・未	
			加入・未	

3．活動場所:(可能ならば番地まで記載)(地図を別紙添付)

4．宿泊がある場合:

名称:	
所在地:	
宿泊期間:	平成　年　月　日 ～ 平成　年　月　日

(宿泊先が複数に及ぶ場合は、行を増やして全て記載すること。)

5．予定時刻　出発　　帰宅

6．移動手段

大学～現地:	
現地:	
車の場合、その種別:	バス、タクシー、公用車、レンタカー、自家用車　(いずれかに○)
自家用車の場合、	自家用車の使用者氏名:

現地協力者・共同研究者の車に同乗する場合の協力者等の所属・氏名・連絡先

7．警報・注意報などの確認

警報	なし・あり(　　)
注意報	なし・あり(　　)

8．調査場所の調査日時の予想天気の概況

ネット等の情報をコピー＆ペースト

9．指導教員の許可　印

図10．2．活動実施願

10．2．河川・海域での調査

「10．1．一般的な注意事項」で述べられた安全対策は水際での調査を行う場合でも極めて重要である。したがって、それらについても十分に目を通していただきたい。加えて、ここではさらに水際で特に注意すべき事項について述べる。

10．2．1．河川での調査

(1)服装

ウエットスーツ(図10．3．左)の着用、もしくはライフジャケットの着用が必須である。これらの着用時に、水深が深い場所でも一定の浮力(確実に浮かぶこと)が確保されなければならない。河川での作業に胴長靴を使用する例をしばしば見かけるが、深みにはまり、長靴内に水が入り、抜けだせずに溺死する事故例があり、胴長靴での作業はお勧めできない。また、潜水着として利用されるドライスーツ(図10．3．右)を使用する場合は，深みにはまった時，足部に空気がたまり，水中で逆立ち状態になる場合があるので，入水時に空気抜き等の操作を行ってから使用しなければならない。

図10．3．ウエットスーツ、ドライスーツ着用例

足回りに関しては、アユ足袋(図10．4．)などで靴裏がフェルト地のものが河川で起こる様々な危険性を最も回避できる。その他、グローブの着用等、「10．1．一般的な注意事項」を参考にされたい。

図10．4．アユ足袋

(2)流れに対する配慮

川は常に水の流れを伴うことに十分な配慮を持つべきである。水深が浅くても流れが速い場所では足がさらわれやすく、また、流れが遅くても水深が急に深くなる場所などもある。水泳部所属あるいは出身などで遊泳に自身があるものでも、流れの速い場所などで溺死することもある。溺れないための装備が必要不可欠である。

その他、必ず配慮すべきこととして、雨による出水に伴う著しい水位、流量の変化に対して常に配慮しなければならない。気象条件を事前に確認することはもちろん、作業直前の予報の確認を行うべきである。警報・注意報発令時における調査は行わないこと。

また、上流にダムがある河川では降雨に関わらず、突然出水する可能性がある。放水のサイレンが鳴ったら必ず陸に上がること。また、放水サイレンは聞き洩らすことがあるので、平常時の水位を事前に確認しておき、調査時に水位の変化に対して常に気を配っておくべきである。

流水域の調査では不測の事態はつきものである。実際に、大学の研究の中で人命が失われたケースもある。2名以上の人員で作業を行い、不測の事態では直ぐに救助を要請できるだけの余剰な人員体制で臨むことを勧める。

(3)足回りに対する配慮

渓流部などに多く見られる岩には注意が必要である。陸上部、水中部を問わずコケなどが生え、滑りやすく危険である。中流域ではこぶし大の砂利底はコケなどで滑りやすいだけでなく、体重をかけると崩壊して足元をすくわれることがあるので注意を要する。浚渫工事直後の砂のたまった場所は、川底が柔らかく、足元が深く沈みこむことがあるので近づかない。

河口域のシルトがたまった場所では底質に足が沈み込み、歩行を難しくさせる。泥干潟で足が沈み込み抜け出せなくなった場合、膝をつくと接地面積が増えて、かかる体重が分散されるので、抜けやすくなる。

その他、川底には割れたガラス片、河口域にはカキ殻など、手や足を切傷しやすいものが多いことにも配慮を要する。

(4)その他

九州の河川ではスズメバチやマムシ、ヤマカガシ、河口域ではアカエイなど、危険な野生生物の存在にも十分に配慮し、調査を行うこと。また、落雷などの危険性に対しても車中などの避雷施設に非難するなどを心がけなければならない。

10．2．2．岩礁域・砂浜域での調査

(1)服装

岩礁域・砂浜域に調査においても、ウエットスーツもしくはライフジャケットの着用、アユ足袋、グローブの装着など、河川と同様の装備を必要とする。また、岩礁地域などで切立った崖などが周囲にある場合はヘルメットの着用も必要である。

(2)波に対する配慮

風向きとその強さによる波浪の状態など、環境が著しく変化することに対して常に配慮しなければ

ならない。波浪が高い日などは危険が伴うだけでなく、作業にならないので、気象条件を事前に確認して、コンディションの良い日に調査を行う。

その他、砂浜、岩礁で水に入って作業する場合は波が引く際足元をすくわれやすく、注意が必要である。

地震が生じた場合は、津波の危険があり、自治体の防災無線が聞けない場所では、ラジオ等を携行する。体に感じる地震が発生した場合は一旦引き返し、津波情報を確認し、必要に応じて避難する。

(3)潮汐に対する配慮

海域では潮の干満に配慮する。潮の干満は気象条件の有無にかかわらず起こる現象である。上げ潮時には沖合から岸際へ流されやすいこと、下げ潮時には岸際から沖合へ流されやすいことに対して十分に配慮した調査計画を立てるべきである。

干潟域では急に潮が満ちてくる場合があり、潮位に十分気を付けながら作業を行わなければならない。そして、干潟などで調査点が沖合にある場合、調査後に陸に戻るまでの時間に十分な余裕をみて行動しなければならない。

(4)その他

アカエイ、ゴンズイ、ハオコゼなど、危険な野生生物の存在にも十分に配慮し、調査を行うこと。

岩礁部では陸上部、水中部を問わず海草によって足元が滑りやすいこと、カキ殻、フジツボなどの切傷しやすいものが多いことにも注意を要する。

最後に、海域の調査では不測の事態はつきものである。実際に、大学の研究の中で人命が失われたケースもある。2名以上の人員で作業を行い、不測の事態では直ぐに救助を要請できるだけの余剰な人員体制で臨むことを勧める。

10．2．3．船上作業

(1)服装

船上では一定の浮力(確実に浮かぶこと)が確保されたライフジャケットの着用は必須である。また、グローブの着用、アユ足袋など、河川、海域と同様の装備を必要とする。

(2)走行中の配慮

走行中は急な揺れなどで投げ出されないように、可能な限り腰を下し、手すりなどにつかまっておかなければならない。船の縁の部分には腰を掛けないこと。他の船舶とすれ違う際は大きな揺れが伴うので、特に注意する必要がある。

走行中に船外より持ち込んだ観測機器などが揺れに伴い動く場合があるので、気を付けること。また、帽子やタオルなどが風で飛ばされることがあるので、注意すること。

(3)作業中の配慮

ワイヤー、ケーブル、ロープなどに手足、衣服を巻き込まれないように注意を払うこと。また、ロープやケーブルを引くような作業を行う場合、体を船外に乗り出さないこと。

船上作業においては常に船長の指示に注意を払い、その指示に従わなければならない。また、気象条件や波浪等の情報は船長が確認しているが、作業中の突然の揺れの可能性等を予測するため、作業者全員もその情報を正しく把握しておかなければならない。また、他の船舶が近くを通過する際は大きな波が寄せるので、一時的に作業を止める等の配慮が必要がある。

その他、船酔いなどで冷静さを欠く場合、無理に作業を行わず、誰かに作業を変わってもらうなどをするべきである。

(4)その他

各大学等が所有する船を利用する場合は所定の手続きを踏まなければならない。事前に問い合わせ、確認すること。

10．2．4．潜水作業、スノーケリング作業

潜水作業は経験の乏しい者は作業に加わるべきでない。スキューバーダイビングのライセンスを持つこと、潜水士の資格を持つことに加えて、潜水経験の豊富さが安全に作業を行う上で、重要である。必ずバディ潜水を行わなければならない。

スノーケリング作業はライセンスが不要だが、法令や規則が整っていないので、より一層自己責任による安全管理が必要である。できればスキューバーダイビングのライセンスを持つこと、潜水士の資格を持つことが望ましい。

その他、潜水作業については、本書の中では十分に説明できない特殊業務であるため、別途、「九州大学潜水作業基準」を熟読すること。

10．2．5．採集許可

魚類を始めとする水生生物の場合、種類、漁法を問わず、また採集した生物をその場ですぐに逃がす場合であっても、漁業権の有無にかかわらず許可が必要である。特別採捕許可証(図10．5．)を都道府県知事に出してもらって初めて調査を行うことができる。各県の水産林務部等に問い合わせ、確認すること。なお、通常、県に最初のコンタクトを取ってから、許可証の発行まで１ヶ月程度を要する。

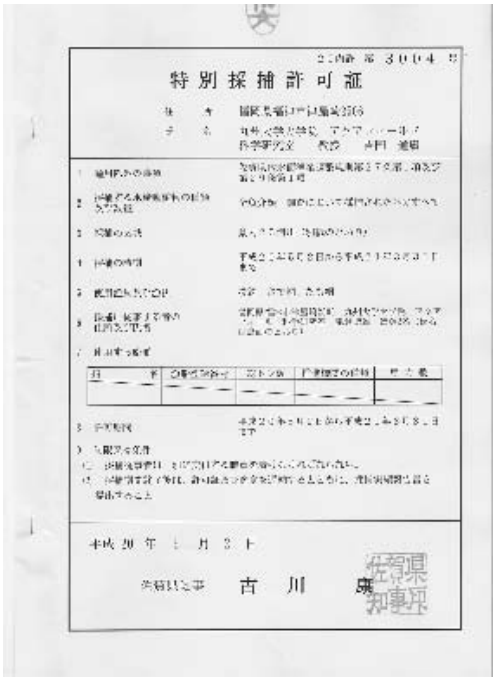

特別採捕許可証

図10．5．特別採集許可証

10．3．山野での調査

「10．1．一般的な注意事項」で述べられている安全対策は、山野での調査においてもあてはまるため、熟読いただきたい。ここでは、山野の特徴を踏まえて以下に留意すべき事項を述べる。

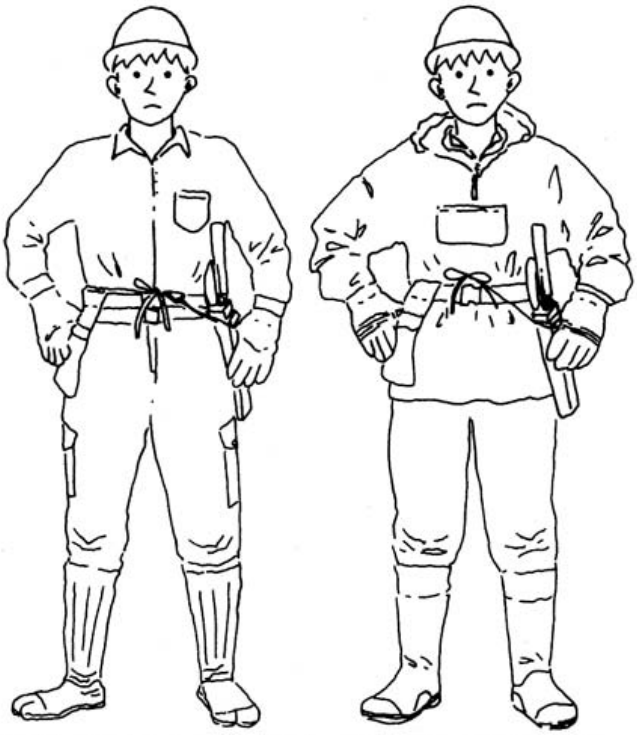
10．3．1．山林での調査

(1)装備・服装

帽子(崖や岩場がある場合はもちろん、山地斜面ではヘルメットを着用し、落石や落枝から頭部を保護する)をかぶり、長袖、長ズボンを着用し肌の露出をできるだけ避ける。登山靴(山が険しくない場合はトレッキングシューズ)を履き、急激な天候の変化に備え、雨具を携行する。

バッグは、丈夫で行動の障害にならないもの(リュックタイプが良い)。手袋(革手袋または軍手)は必須であり、野帳、携帯電話、地図、GPSほか調査目的に応じて必要な装備を携行する。水、食料、懐中電灯などを持参した方が良いケースもある。

キャンプなど露営する必要がある場合や崖の登攀、雪山行などを伴う活動の場合については、更に厳重な装備と注意が求められる。



森林作業に適した服装　春期～秋期（左）と冬期（右）

(川辺書林「森を育てる技術」より)

図10．6．森林作業に適した服装

緊急連絡用のツールとして、携帯電話は非常に重要なものとなるが、森林内では携帯電話の通信圏外であることが多い。携帯電話が通じないエリアや場所(谷間など)について、あらかじめ調べておく必要もある。携帯のキャリアによって通話可能エリアが異なるので、この点についても留意する。た

だし、事故が発生した場合には携帯電話よりも固定電話の方が、発信地点の特定が容易である。携帯電話の場合には被災地の位置を正確に伝える必要がある。

必要に応じて、衛星携帯電話の活用も考慮し、いずれの携帯電話を携行する場合においても電池切れには充分注意する。

(2)調査中および調査前後

森林管理者の許可を得て森林調査を行う場合は、森林に入る時および森林から帰って来た時には必ず森林管理者に報告する。宿舎等への到着が遅れる場合には必ず宿舎の施設管理者等に連絡する。また、森林に入る際には、常に管理事務所や病院等の緊急連絡先を携帯する。

さらに、試料の採集において許可が必要となる場合や、樹木の伐倒など危険が伴う場合もあるので、事前の情報収集や森林管理者との連携は欠かすことができない。樹木の伐倒に使用するチェインソーや草刈りに使用する刈り払い機などは非常に危険なため、取り扱いに習熟していない者(学生など)の使用は慎む。原動機のついていない刃物(鉈、鎌、鋸, 剪定ばさみなど)であっても、それぞれに使用にあたっての基本的作法があるので事前に練習を行うべきである。

原則として一人では森林に入らない。一人で行動せざるを得ない場合は、管理事務所や教育研究単位の長等との連絡を密にする。

調査地あるいはその途中まで自動車を利用する場合、林道ではガードレールが未整備であったり、路肩が崩れやすかったりするので、路肩に寄りすぎないように注意する。砂利道はスリップしやすく、シカ等の動物が飛び出してくることもあるのでスピードの出し過ぎには十分注意する。初めての林道を走行する場合には夜間の走行は控える。

森林内の歩道は、片側が崖であったり、急傾斜であったりするので十分に注意して歩行する。また、雑草木の刈り払いが不十分な歩道もあり、シカ等の動物の通り道(獣道)を歩道と間違えて道に迷う場合がある。初めての歩道を単独で歩行することは控える。

動物の調査等で夜間に森林に入る場合は、森林管理者に必ず許可を得る。昼間に危険箇所等の確認を必ず行い、安全面に特に注意する。単独での活動は控える。

森林には、人間に危害を与える動植物が生育しており、不必要に藪に入り込むような行動は控える。最も注意すべきはスズメバチやアシナガバチ類(図10．7．)によるハチ刺されで、毎年全国で数十人の方が亡くなっている。ハチ毒アレルギーの有無について事前に検査を行い、刺された際の対処法について医者と相談しておくことが望ましい。ヤマハゼ、ツタウルシ(図10．8．)などのウルシ科の植物は、個人差はあるものの弱い人は近づいただけで皮膚がかぶれる。これらの植物の分類・同定能力および肌の露出を避けることで予防できる。

図10．7．ヒメスズメバチ

スズメバチ類の中では攻撃性・毒は比較的弱いとされるが、威嚇性は強い

（左図：葉の上にとまった状態、右図：殺虫剤で駆除された個体）

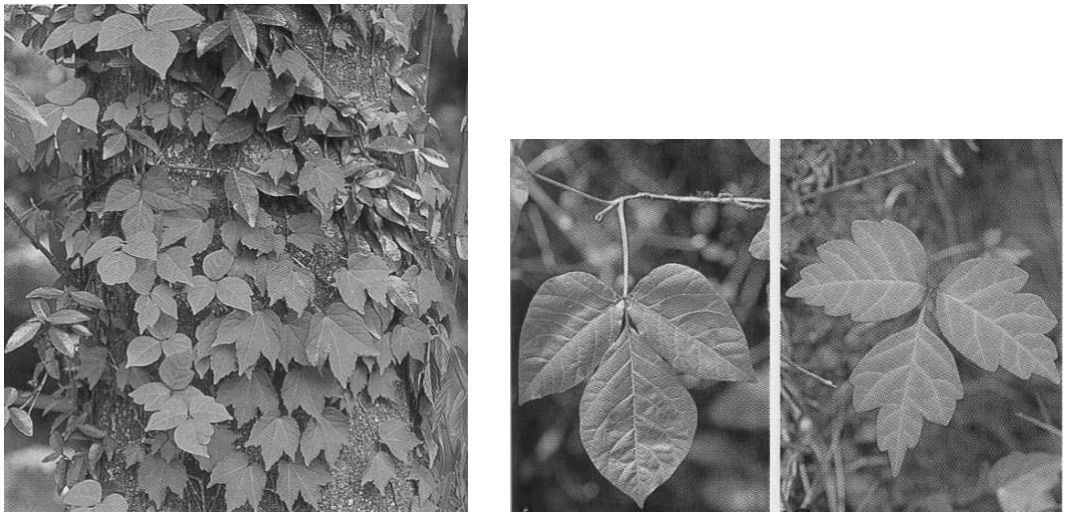


図10．8．ツタウルシ

（左図：ツタおよびテイカカズラと幹上で混生した状態、右図左：成葉、右図右：実生苗の幼い葉）

写真は、山と渓谷社「樹に咲く花」より

木に登ったり、測定用の鉄塔等を利用したりする高所作業を行う場合は、事前に森林管理者の許可を得るとともに、安全ベルトやハーネス、ヘルメットの着用等、安全の確保を確実に行う。

斜面を登る（あるいは下る）場合には、立ち木や露岩をつかんだり、足場にしたりして上下するが、その場合、枯れ木や浮き石に体重をかけないことが必要である。幹の表面が比較的平滑な広葉樹は、生きていれば、素手で触れた際にひんやりとした感触があるので、枯れ木と区別することができる。石を掴むまたは足場にする前には、少し手や足で揺さぶってみて浮き石でないことを確かめる必要がある。斜面に対して真っ直ぐ登る（あるいは下る）ことは危険が多く、また疲労の蓄積につながるため、斜めに登る（あるいは下る）方が安全である。特に、急な斜面を下る場合は体を斜面下方に向けるのではなく、体を反転させて（斜面に向き合う形で）立木や露岩を利用してゆっくり下ることが必要である。

一般には、斜面を登るよりも下ることのほうがより危険であることを知っておく必要がある。また、崖

や急な斜面の上部にいる場合、岩石などを下に落とさないように注意せねばならない。小さな石であっても、落下の途中で大きく空中に跳ね上がることもあり、大事故につながる。崖や急斜面の下部に同伴作業者や民家、道路がある場合は、特に落石に細心の注意を払う必要がある。万一、落石した場合、大声で「落石！」と叫ぶこと。

10．3．2．都市近郊や農山村などでの調査

都市近郊や農村は日常生活に近い場所とはいえ、そのような場面でも例えば交通事故のように危険がないわけではない。調査の目的や調査対象とする土地の状況に応じて、安全のための服装や装備は変わりうる。

例えば、歩き回ることの多い調査ならば、当然歩きやすい靴を選ぶ。工事現場や河川敷等汚れやすい場所であれば、動きやすくて多少汚れてもよい格好で行く。農山村でのヒアリング調査では、待ち合わせの場所が役場などであっても実際の調査は田畑・山林やビニルハウス・厩舎などで行われるケースもあり、この場合、ハイヒールやスカートなどは適さない。また、相手に不快感を与えないことも重要である。食品加工施設や畜産農家などから、香水や長い爪などが嫌がられることもある。近年では、鳥インフルエンザなど家畜に対するウイルス感染症の流行のため、外部からの調査員はその媒体として認識される。手や靴の消毒、マスク・帽子・白衣の着用などの指示にはきちんと従う。なお、調査に赴く地域（生活社会）の迷惑（大声を出したり騒音を立てたりする、やたらと調査員同士でたむろする、など）にならないように心がけるべきである。

夜間に路上に出る場合には視認性のよい色（黄色など蛍光色）の服を着たり、反射テープを活用したりするなど、工夫の余地のある場合が多い。

調査を行う環境は、常に不特定多数の人間と接触する環境である。活動のための機器がいたずらや盗難される場合、逆に他人の財産を傷つけてしまうようなケースも想定される。歩道に機材を設置した場合、歩行者がそれを避けようとして交通事故に遭うことがないように注意する。自己の安全と他者の安全、防犯、緊急時の対応など、万全に備えて活動に臨む。

10．3．3．災害地での調査

斜面崩壊地や火山などでの調査においては、基本的装備は森林調査と同様であるが、現在地を特定するための携帯型GPSを携行し、ヘルメット、軍手（革手袋の方が望ましい）は必須である。また、火口周辺など火山ガスが噴出していると考えられる地域の調査ではガスマスク、ガス検知器、ゴーグル、無線を携行する。火山ガスは空気より重く、谷沿いや窪地に滞留していることが多いので、特に無風状態の時にはできるだけそのような場所を通らないようにする。鳥や小動物が死んでいたり、植物が立ち枯れていたりしている場所は特に気をつける。

国立公園や国定公園内での調査の際に、自然公園法に抵触する可能性のある場合は事前に環境省、所管の公園事務所に許可を得て所定の手続きを行う。また、国有林において作業を行う場合には、所管の森林官事務所などに所定の届出を行う。立ち入り禁止区域における調査では、事前に必ず各自治体などに入域申請を行い、天候や火山活動などの情報を十分に収集した上で行う。安全区域に要員を配置し、入域時、退域時、定時の連絡を行う。

民家等がある居住地の災害現場では、電気を扱う場合はゴム製の手袋が望ましい。靴は登山靴で

もよいが、重い物を運ぶ場合は安全靴の方が望ましい。特に被災地の倒壊物や廃棄物中には鋭利なものが含まれていることが多いため底に鉄板の入った安全靴を用意した方が望ましい。被災者には十分に留意し、災害救助活動中の調査はできる限るさし控えること。また、土砂災害においては、降雨終了後の地盤変動や、地震による場合には余震による二次災害が発生するので、情報をよく収集し、十分な余裕を持って現地に出向くように心がけること。原則として、少数の土砂災害専門家以外は危険な斜面には近づかないようにすること。さらに、夏場の調査は十分な水分を摂取し熱中症を予防すること。

10．3．4．その他の注意事項

真夏の山間部（とくに高い山の尾根筋）や広い草原部などでは落雷に注意せねばならない。雷は高いものに落ちるケースが多いので、落雷が接近した場合は体を低くして雷雲が遠ざかるのを待つ。高い木の陰に隠れることは厳禁である。自動車内に逃げ込むのが最も安全である。また天気予報などで雷発生について情報を得ておくことも重要である。

活動中の作業環境によって、様々な健康への影響について備える。たとえば炎天下の作業においては熱中症に、寒冷地では低体温症に注意しなければならない。1本のペットボトルや1枚のネックウォーマーの有無で、体への影響は全く異なるだろう。飲料水については、山間部の湧き水は一見してきれいで飲用に適しているようにみえるが、植林された人工林付近などでは農薬が混入していることもあり、飲用可の指定がない場合は飲まないのが安全である。

エキノコックス症やツツガムシ病など、地域に特有の病気にも注意をはらうべきである。地域と環境によっては、ケムシ、スズメバチ、マムシ、ハブ、クマ、イノシシあるいは野犬など、危険な生物に注意し、対処方法を知っておく。

大地震など不測の災害・事態に遭遇したときは、身の安全の確保を第一にするとともに、参加者の安全を確保、関係者に連絡し、大学に安否を知らせる。

道に迷った場合は、周囲の見渡しがきく尾根まであがり、ルート探索を行うべきである。また、尾根のような周囲の開けた場所では携帯電話が使用できる場合がある。完全に道を失い、かつ携帯電話による通信も不可能となったら、むやみに歩き回らずに体力の温存に努め、夜間の移動は行わない。渓流は麓につながっているが、滝や砂防ダムなどによって行く手を阻まれるケースが多く、この場合大きく迂回することを余儀なくされ、体力の消耗につながる。不案内な渓流沿いに下ることは厳禁である。

以下のインターネット上のサイトも参考にすると良い。
日本生態学会野外安全管理委員会 編「野外調査の安全マニュアル案」
http://www.esj.ne.jp/safety/manual/

10．4．海外調査

10．4．1 はじめに

海外における実習・調査・研究においては、治安や衛生状況，あるいは風土病や危険生物など日本国内とは様々な事情の相違があり、場合によっては重大な事故や病気で命を落とす可能性もある。対象国・地域の情報を事前にできる限り収集し，健康管理と事故防止・安全衛生管理に国内以上に注意する。日本の衛生状態は世界で最も安全と心得るべきである。

教員が引率する海外実習などの場合はもちろん、卒業論文・修士論文・博士論文などの調査、たとえ自費によるものや、指導教員が同行しない場合でも、指導教員は学生の安全管理と事故防止に責任を負い、学生はそうした注意事項を守って、安全管理・事故防止につとめる義務がある。

万一、事故に遭った場合、被災者は落ち着いて行動して救出・生存のための最善の努力をはかるとともに、指導教員または分野・専攻に知らせなければならない．一方、指導教員と分野・専攻は、事故の程度に応じた対応を速やかにとらなければならない。

安全管理・事故防止のための留意点

・適切な計画を立てて、渡航前に必ず届け出ること
・入念に準備をすること
・現場の状況に応じて、無理をせず計画を変更すること
・緊急時の連絡救助体制を確保すること
・事故に遭った場合は、落ち着いて被害を最小限にとどめること
・事故に遭った場合は、緊急時の連絡体制に従って連絡・救助を求めること

10．4．2．計画と届出

(1)計画

計画を立てる際には、指導教員と協議の上「海外渡航計画書」(以下、計画書)をまとめる。計画書をまとめることによって、情報収集、現場の状況や調査、危険の予測等になり、それ自体が危険回避・事故防止につながる。

海外調査の場合、現地の状況の変化などによって、予定していたことができなくなることが多い。過度な計画を立てて縮小するのでなく、最低限やりたい仕事を十分な余裕を持って設定して、現場の状況に応じて追加すること。

現地での緊急時連絡先および連絡方法等を、渡航前に決めておくこと。

初心者は、できる限り経験者と同行して、海外調査の方法を習得することが望ましい。危険が予想される調査対象地へは、経験者を中心としたチームで行くこと。

(2)届出

学生が海外渡航を行う場合は、農学部学生係に報告する義務がある。また、研究費を使用して学生を渡航させる場合は、教員は庶務係に「海外渡航上申書」およびその日程表を提出しなければならない。

「海外渡航計画書」は、指導担当教員および関係部署に提出する。
「海外渡航計画書」および「日程表」を事前に父母等の家族に渡しておくこと。

(3)準備

・病気対策

渡航の1ヶ月前を目安として、渡航地域に応じた病気予防の情報収集を行い、必要に応じて医師と相談すること。

予防接種は、検疫伝染病予防接種(黄熱病、コレラ、ペスト)、基本的予防接種(BCG、ポリオ、三種混合(ジフテリア・百日咳・破傷風)、麻疹、風疹、日本脳炎)と任意予防接種(狂犬病、A型肝炎、B型肝炎)があり、渡航地の状況を踏まえて医師と相談のうえ受けること。

マラリア発生地域に渡航する場合には、その対策としてマラリア予防薬(メフロキン)の処方を受けることができるが、予防薬を試飲して副作用の有無を確認する期間が必要であり、そのために渡航の1ヶ月前には相談に行くことが必要である。

既往症があれば、健康状態を「海外渡航計画書」の該当欄に記入すること。 出張前は寝不足を避け、十分な休養をとり、万全な健康状態で日本を出発すること。また、携行医薬品を準備すること。

・保険

「**学生教育研究災害傷害保険**」への加入は必須であるが、この保険は、通院や治療あるいは事故時の救援者費用が十分カバーできない場合がある。海外調査では「海外旅行傷害保険」などに加入すること。なお、加入に際しては、補償範囲に傷害(死亡・後遺障害、治療費用)、疾病(死亡・治療費用)、救援者費用、旅行変更費用、緊急一時帰国費用を必ず含めること。

・その他の準備

調査に必要になる物品、装備、手続き等は経験者に相談してリストアップし、事前に準備しておく。なお、予備試行が必要な携行機材等は事前に動作確認等を行う。

海外調査は、治安状況、衛生状況、風土病、危険な生物など，国内とは異なる危険が多い。このような危険について、現地におけるカウンターパートとの連絡を密に取り、調査あるいは現地等に関する情報収集(外務省海外安全ホームページ:http://www.pubanzen.mofa.go.jp/)を行う。この際、カウンターパートの現地での連絡先についても確認すること。

緊急事態が生じた際(交通事故や、犯罪被害など)には、在外公館(大使館や領事館)に救援を求めることになる可能性もあるので、現地の最寄りの大使館や領事館の住所、電話番号を外務省ホームページにアクセスして把握し、現地に携行すること。

事故の際に速やかに対応できるよう、海外渡航計画書、航空券、海外旅行傷害保険の保険証等の写しを研究室と家族に残していく。

10．4．3．現地滞在

(1)安全確保

現地におけるカウンターパート等の連絡先、現地(調査地を含め)から日本への緊急連絡方法を確認し、かつ現地における緊急時の連絡先である救急車、警察、病院などの連絡方法、位置、設備等を確認すること。

滞在国（地）に関する情報が何時でも入手（新聞、放送、インターネット等）できるように心がけること。

事故防止について、その日の作業において起こりうる危険を十分周知し、作業前に安全打ち合わせを行うこと。

天候に関する情報を収集し、状況によっては調査等を中止または変更すること。野外調査時に雷雨に遭遇した場合には、直ちに安全な場所に避難すること。

調査地での移動に際しては、自ら自動車等の運転を行わず、できる限り現地で運転手付の車（信頼できるタクシーを含む）を借り上げて使用すること。また、私設のバイクや乗り合いバス等これに類するものはできる限り利用しないこと。やむを得ず利用する場合には、交通事故、犯罪等に十分注意し、バイクは必ずヘルメット着用のこと。

滞在国の法律に従って行動し、治安情勢に基づいた安全対策・管理（一般犯罪、緊急事態（テロ、暴動、大規模な事故等）、天災（地震、津波等）、火災、病気等に対して注意すること。なお、滞在国によっては宗教上のタブーにも注意が必要であり、現地の人との無用なトラブルは避ける。

事故の際には保険が求める書類を現地において入手する（怪我、病気の際は、診断書と領収書。盗難などの際は警察の証明書）。

（2）健康管理

時差、食生活の違い、慣れない生活環境（気候、高地、言語など）によるストレス、飲酒の機会が多くなることなどから、体調が狂い、体力の低下を生じ各種の病気に感染しやすくなるため、食事や睡眠の自己管理が重要となる。これに加え、対象地域によっては、衛生状況、風土病、危険な生物など健康を害する要因が多数あることから、健康管理には十分に気をつけること。

飲料水（うがいや歯磨き等の水も含む）、氷、食べ物（生もの、既にカットされた果物、生野菜、乳製品、屋台の食べ物等）など飲食物摂取時、さらにプールや河川等の水等に徹底した注意を払うこと。水道の水をそのまま飲めるのは、日本と一部の先進国だけと思ってよい。

健康状態に留意し、体調不良の際は調査を中止すること。海外調査は、学内等での研究以上の体力を必要とすることから、体調管理および休息が必要である。健康状態が悪い場合には、状況を観察し速やかに同行者（教員）や現地におけるカウンターパート等に連絡し、病院に行くなどの適切な措置を講ずること。それと同時に、日本国内（研究室など）へ速やかに連絡すること。

蚊が伝搬する病気（マラリア、黄熱病、デング熱など）は比較的多く、蚊に刺されないよう注意する。また狂犬病は、海外では一部の地域をのぞいて全世界に分布するため野犬にも注意する。

（3）指導教員と渡航学生の連絡

指導教員と渡航学生は、相互に連絡先を把握していることが必要である。そのため学生は、以下の場合には必ず指導教員に連絡すること。

・渡航先で大事件・大災害が起きた際の無事確認（電話あるいはE-mailなど）
・本人の事故・病気等の緊急時
・日程変更時
・現地到着時
・現地移動時の前・後
・帰国時の出発前

指導教員は、渡航学生に定期的に連絡をとるようにし、学生から指導教員に緊急連絡があった場合、指導教員は部門長等に速やかに連絡すること。

10．4．4．帰国後

帰国後の健康状態には十分に気を付けること。病気によっては、帰国後1ヶ月を過ぎて発病するもの（A型肝炎、マラリアなど）がある。特に、全身倦怠感、発熱、胃腸症状などの自覚症状が続く場合には、医療機関で診察を受け、帰国時に発熱や下痢のある場合には、空港の検疫所で申請すること。

帰国後提出すべき書類等は、できるだけ速やかに提出すること。

10．4．5．その他

短期滞在、長期滞在に関わらず日本国内と同様に携帯電話の安全に対する有用性は高い。レンタルサービスや、海外でも使える GSM 対応機種を持参して現地購入の SIM カード使う、あるいは世界共通の電話番号で使える SIM カードなどもある。調査期間や滞在国の事情を調べ、適当な方法を選択するとよい。長期滞在や特定の国に頻繁に訪れる場合には、現地で携帯電話そのものを購入した方が良い場合もある。

海外渡航保険については，クレジットカードに付帯するケースも多いので手持ちのカード会社のインフォーメーションデスク等に問い合わせておくと良い。

参考となる各ウェブサイト

http://www.anzen.mofa.go.jp/manual/index.html（在留邦人向け安全の手引）
http://www.anzen.mofa.go.jp/index.html（外務省海外安全ホームページ）
http://www.forth.go.jp/（厚労省: For Traveler’s Health）
http://www.cgiar.org/（CGLAR: 国際農業研究協議グループ）
http://www.mobistar.jp/（海外携帯電話レンタル）
http://www.mobell.co.jp/simcard（ワールド SIM カード）

資料12

「フィールド科学研究入門における安全管理や安全教育」について

1. フィールド科学研究入門全体について

本講義は、演習林、水産実験所、高原農業実験実習場、吉田研究室の施設・研究室が異なるフィールドにおいて、各々の専門を活かした独自のプログラムとして実施する形式であったため、安全対策ついてはフィールドごとに若干異なることから、基本的に各施設等の責任のもとで実施していた。したがって、フィールド科学研究入門全体としての安全管理や安全教育に係る事項については、以下の3点程度しか実施していなかった。

(1)各プログラム代表者がシラバスを入力し、その内容を代表者が把握。

(2)受講生募集のガイダンス時に、受講には学研災(学生教育研究災害傷害保険)への加入が必要であることを学生に周知。受講申込書にも記載。

(3)ガイダンス終了後、プログラム責任者による前年度の実施報告を行い、情報を共有。必要があれば対策を協議。ただし、平成 27 年度に実施したいずれのプログラムも特に問題点はなかったとの報告であった。

2. 演習林(里山、山岳森林生態、夏の北海道、冬の北海道)の安全管理・安全教育

・実施前年度の演習林教員会議において次年度のプログラム代表者と分担教員の決定。
・各プログラム担当教員による実施計画の作成と内容、教職員数、施設への移動手段、宿泊施設の収容人数等に応じた募集定員の決定。
・各プログラム代表者によるシラバス入力。担当教職員間の情報共有。
・事前説明会で、資料を用い日程、内容、諸注意、持参するもの、服装、保険加入、移動手段、連絡方法について説明。夏および冬の北海道プログラムについては、事前説明を開催せず Web を介して説明。
・実施前に担当教職員による打ち合わせ。安全管理を含めた実施体制・装備の確認。
・現場の下見。現場の安全性を確認。夏の北海道プログラムでは、活動対象地である雌阿寒岳の火山情報等を収集。
・事前に天候を確認。安全が確保できない恐れがある時は内容を変更したり、室内で実施。
・各プログラム教員2～4名による指導体制に加え、技術職員4～5名が補助者として対応。とくに、冬の北海道プログラムでは、北海道演習林の教職員 6 名に加え、他演習林から教員1名、技術職員1名が補助者として参加。
・授業冒頭に野外活動中の危険性(ハチ、ヘビ、クマ、ウルシ、熱中症、低体温症等)や安全対策、十分な睡眠時間の確保等の体調管理について学生に周知。
・毎朝および活動時に学生に問いかけるかたちで体調を把握。体調不良のものは休息を指示もしくは病院に連れていく。
・野外活動中、適宜ヘルメットなどの安全器具の使用を指示。
・ポイズンリムーバーなどファーストエイドキット、携帯型 AED や連絡用無線機を携行。
・公用車複数台による現場への移動と緊急時対応用の公用車を現場に配置。
・これらは演習林安全マニュアル(第 2 版-1)に基づき実施。
・実施後、演習林審議会、演習林森林管理運営委員会、演習林教員会議で報告。とくに演習林教員会議では詳しく報告。演習林教員間で情報共有し、次年度に反映。
・福岡演習林では年1回、宮崎演習林および北海道演習林では数年に1回、消防署あるいは専門的知識を有する教職員による応急手当講習会やレスキュー訓練等の安全講習会を実施。

3. 水産実験所(アクアフィールドプログラム)の安全管理・安全教育

・プログラム担当教員による実施計画の作成と内容、教職員数、施設への移動手段、宿泊施設収容人数等に応じた募集定員の決定。

・プログラム代表者によるシラバス入力による担当教職員間の情報共有。
・事前説明会で、資料を用い日程、内容、諸注意（熱中症など）、持参するもの、服装、保険加入、移動手段、連絡方法について説明。
・実施前に教職員・TA による打ち合わせ。安全管理を含めた実施体制・装備の確認。
・現場を下見し、現場の安全性を確認。学生が安全に調査地にアプローチしやすいように一部草刈りを実施。
・事前に天候を確認。安全が確保できない恐れがある時は内容を変更し、室内で実施
・教員2名以上、TA4名以上による指導体制で実施。
・野外活動中、作業現場ごとに危険性（ハチ、ヘビ、熱中症等）や安全対策について学生へ周知。
・毎朝および活動中、不定期に学生に問いかけるかたちで体調を把握。体調不良のものは休息を指示したり、病院に連れていく。
・野外活動中、救命胴衣、グローブ、フェルト底つき足袋を貸し出し、着用を義務化。
・野外活動中、教職員はウエットスーツ、グローブ、フェルト付き足袋を着用。
・ファーストエイドキット、連絡用無線機を携帯。
・陸上監視員1名以上を配置。
・現場への公用車による移動と緊急時対応用（急病人やけがなどに備え）の公用車 1 台を配置。
・これらは、農学研究院安全の指針に基づき実施（安全管理の質を上げるため、適宜、修正しながら使用）。
・実施後、教職員ミーティングで議題に挙げ、改善点等を協議。次年度に反映。
・昨年度、消防署職員を招き、教職員および TA に対する安全講習会を実施。

4. 高原農業実験実習場（体験的家畜生産生態学プログラム）の安全管理・安全教育

・プログラム担当教員による実施計画の作成と内容、教職員数、施設への移動手段、宿泊施設収容人数等に応じた募集定員の決定。
・プログラム代表者によるシラバス入力による担当教職員間の情報共有。
・事前説明会で、資料を用い日程、内容、諸注意、持参するもの、服装、保険加入、移動手段、連絡方法について説明。
・実施前に教職員による打ち合わせ。安全管理を含めた実施体制・装備の確認。
・現場の下見。現場の安全性を確認。
・施設背後にある火山の噴火あるいは地震等の発生に対して、久住町ハザードマップを確認するとともに、ヘルメット、ガスマスク等の装備や避難場所・避難体制について確認。
・事前に天候を確認。安全が確保できない恐れがある時は内容を変更し、室内等で実施。
・教員 2 名、技術職員 3 名、テクニカルスタッフ 1 名、事務補佐員 1 名および TA1 名の8名体制で実施。
・夜間の行動調査だけでなく、実施期間中は教員 2 名が宿泊し対応。
・授業冒頭に大家畜の扱い方と注意すべき点、野外活動中の危険性（破傷風菌への注意、ハチ、熱中症等）や安全対策について学生へ周知。
・毎朝および活動中不定期に学生に問いかけるかたちで体調を把握。体調不良のものは休息を指示したり、病院に連れていく。
・ファーストエイドキット、AED や救急用具を施設内に装備。
・地域の病院・大学等への連絡体制の確認。
・これらは安全の指針（Ver.1.2.1）や家畜実験や家畜の取り扱いに関する規定 SOP（standard operating procedure,2013）に基づき実施。
・伊都キャンパスと高原農業実験実習場間の送迎は公用車もしくは貸切バスを利用。
・実施後、農場協議会、高原農業実験実習場運営委員会で報告。
・教職員は消防署による救急講習を受講済み。

資料13

シラバス参照

講義科目名	フィールド科学研究入門
科目ナンバリングコード	KED-GES1231J
講義題目	屋久島プログラム
授業科目区分	総合科目 General Subjects
開講年度	2016
開講学期	後期
曜日時限	後期集中 その他 その他
必修選択	
単位数	2.0
担当教員	[redacted] 吉田　茂二郎
開講学部・学府	基幹教育科目
対象学部等	
対象学年	
開講地区	―
使用言語	日本語(J)
使用言語 (自由記述欄)	
教室	屋久島町
その他 (自由記述欄)	

授業概要	本科目は前期および後期に開講される「フィールド科学研究入門」の7つのプログラムのひとつとして実施。「フィールド科学」は、森林・海・川・農場などのフィールドで起きている現象を主に体験を通じて総合的に把握し、複雑な相互作用をもつ諸要素を関連性を含め解析することにより、ある一定の法則性や理論、解決策等を見出そうとする分野で、本プログラムでは、屋久島に赴き、屋久島の素晴らしい自然に触れ、その素晴らしさを感じるとともに、フィールドでの研究について理解を深めます。 This lecture is one program of Introduction of Field Science, which is fundamental field science in a variety of fields including forest, farm, river and sea. This program is conducted in Yakushima Island, Kagoshima Prefecture.
キーワード	屋久島、自然環境、世界自然遺産
履修条件等	(1)6月1日(水)16:40～18:00　伊都キャンパス　センターゾーン2号館4階2403教室で開催される説明会に出席し、受講申し込み書を提出すること。受講希望者多数の場合は抽選となります。 (2)宿泊施設を利用した合宿形式の授業に参加可能なこと。 (3)学生教育研究災害傷害保険(学研災)に加入していること
履修に必要な知識・能力	野外活動を行い、その結果をもとにした報告と意見交換に積極的に取り組む意欲があること 団体での宿泊生活をいとわないこと
到達目標	

No	観点	詳細
1.	知識	屋久島に関する知識を習得する。
2.	理解	多様な視点で自然を見る眼を養う。
3.	態度	自ら課題を発見し、解決にむけて努力する。
4.	技能	プレゼンテーション技術を習得する。

<table>
<tr><td>授業計画</td><td>
<table>
<tr><th>No</th><th>進度・内容・行動目標</th><th>講義</th><th>演習・その他</th><th>授業時間外学習</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>1日目　午後　宮之浦港集合、全体説明、夜　外部講師による講義【屋久島における環境保全活動】、民宿泊</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2.</td><td>2日目　屋久島環境文化研修センター、説明、天然林視察、夕食後研修、センター泊</td><td></td><td>野外見学・演習</td><td></td></tr>
<tr><td>3.</td><td>3日目　終日　西部林道沿線の森林見学他、　夕食後研修　振り返り研修、センター泊</td><td></td><td>野外見学・演習</td><td></td></tr>
<tr><td>4.</td><td>4日目　研修センター発、森林管理署、屋久島の歴史・産業見学、正午　宮之浦港解散</td><td></td><td>野外見学・演習</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>授業以外での学習にあたって</td><td></td></tr>
<tr><td>テキスト</td><td>なし。</td></tr>
<tr><td>参考書</td><td>金谷・吉丸著：屋久島の森のすがた「生命の島」の森林生態学、文一総合出版</td></tr>
<tr><td>授業資料</td><td>当日配布する。</td></tr>
<tr><td>成績評価</td><td>
<table>
<tr><th>評価方法・観点</th><th>知識</th><th>理解</th><th>態度</th><th>技能</th><th>備考（欠格条件・割合）</th></tr>
<tr><td>学期末試験</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0%</td></tr>
<tr><td>小テスト</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0%</td></tr>
<tr><td>レポート</td><td>◎</td><td>◎</td><td>◎</td><td></td><td>50%</td></tr>
<tr><td>発表（プレゼン・スピーチ）</td><td>○</td><td>○</td><td>◎</td><td>◎</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>授業への貢献度</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>0%</td></tr>
<tr><td>作品</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>出席</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>成績評価基準に関わる補足事項</td><td>レポートは，事前レポート（20点）と事後レポート（50点）からなる。</td></tr>
<tr><td>ルーブリック</td><td></td></tr>
<tr><td>学習相談</td><td>毎日講義終了後1時間をオフィスアワーに設定</td></tr>
<tr><td>添付ファイル</td><td></td></tr>
<tr><td>その他</td><td>開催地までの往復旅費は自己負担です。
宿泊費/食費/施設使用料/テキスト費/雑費等23,000 円程度が必要です。
本科目は、早稲田大学との交流科目、また福岡西部地区5大学（九州大学，西南学院大学，中村学園大学，福岡大学，福岡歯科大学）との連携科目であり，各プログラムに他大学の学生数名が数名参加（定員外）する場合があります。
問い合わせは　吉田（[redacted]）まで</td></tr>
<tr><td>更新日付</td><td>2016/10/15 17:07</td></tr>
</table>

資料14

屋久島安房川河口域調査報告書

2017 年 2 月

九州大学大学院工学研究院
環境流体力学研究室

1　安房川流域と河口周辺の物理特性について

安房川は河道長約 20km，流域面積約 100.0km^2 を有する屋久島最大の河川である．**Fig. 1** にその流域と主な流路，**Fig. 2** に安房川河口から山側を見た様子を示す．**Fig. 1**，**Fig. 2** から分かるように，その大半が山地・森林域を流下する河川である．

本調査の領域は **Fig. 1** に示す河口部である．調査領域は外海の潮位の影響を受け，かつ上層に河川水と底層に海水が進入する感潮域・汽水域に位置していることから，潮時，河川流量ならびに鉛直混合状態の違いによって流況は大きく変化すると考えられる．

Fig.1　安房川流域の位置と主な流路

Fig.2　安房川河口から山側を見た様子

2　現地観測について

2.1　現地観測の概要

現地での本観測は，2017 年 1 月 13，14，15 日に実施した．加えて，2016 年 12 月 18 日から 2017 年 1 月 15 日の間，安房川河口に潮位計を設置し潮位観測を実施した．調査内容は，潮位観測，流速観測，地形観測，CTD 観測（塩分・水温と測定点水深の観測）である．**Fig. 3** に現地観測の全体配置を示す．なお，河道内は **Fig. 4** に示すようにカヌーで移動して用いて観測を実施した．

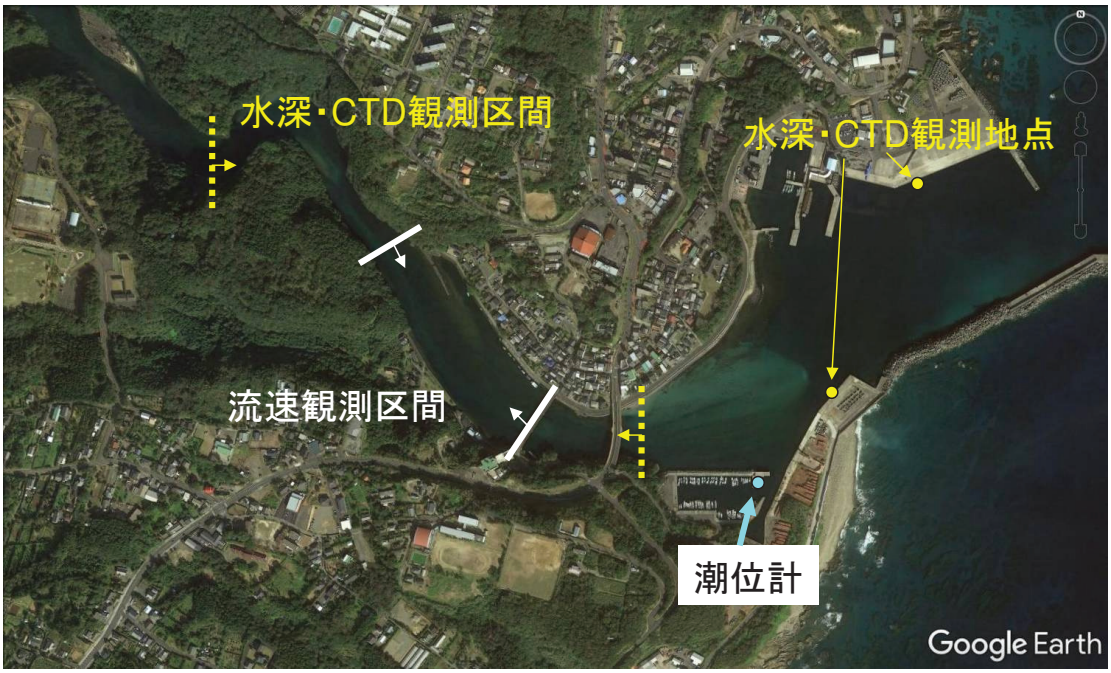


Fig.3　現地観測の全体配置

Fig.4　現地観測の様子（曳航しているのが水深・流速計）

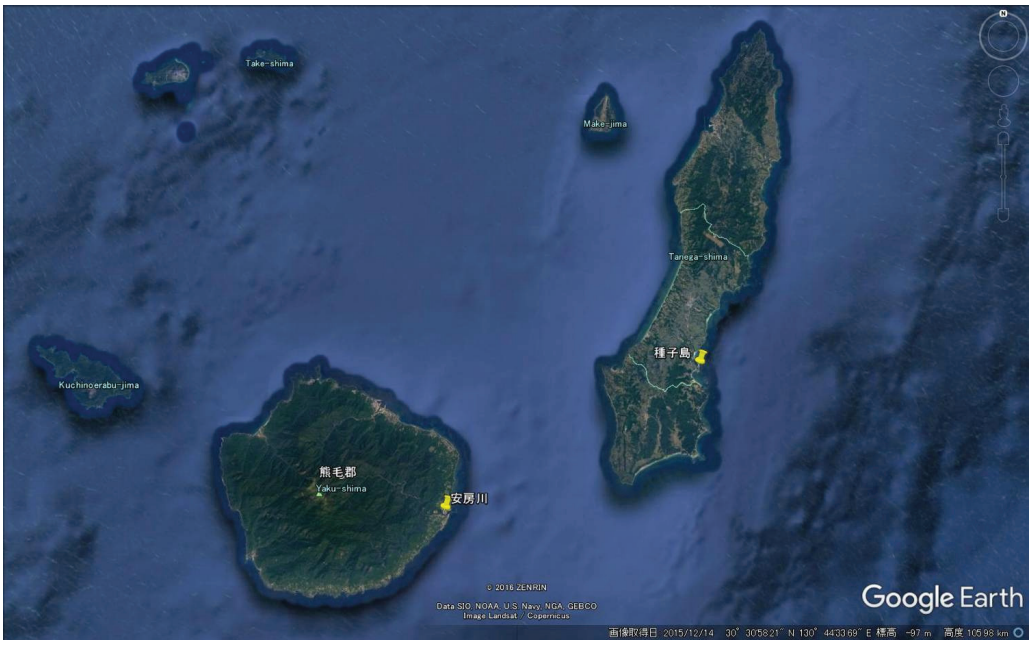


Fig.5　安房川と種子島験潮所の位置関係

2.2　潮位観測の結果

屋久島には潮位観測所がなく，当時の潮位・潮時を推定するには，種子島潮位観測所のデータを用いる必要がある．種子島潮位観測所と安房川河口は直線距離で約 34km 離れているため，潮汐の位相にずれがある可能性がある．そのため，安房川河口に潮位計を設置し潮位データを取得することで，種子島潮位観測所のデータを用いることの妥当性を検証した．

安房川河口での潮位観測期間は，12 月 18 日 15:00〜1 月 15 日 7:00 で自記式水位計（JFE アドバンテック社製，Compact-TD）を用いて，1 分間隔でデータを取得した．設置地点は **Fig. 3** に示す安房川右岸舟だまり付近である．

Fig. 6 に潮位観測期間全体の安房川潮位と種子島潮位を示す．これより，安房川潮位と種子島潮位の変動の大きさ（潮位差）は非常に良く似ていることが分かる．次に，位相差について詳しく見るために，例として，12/23 から 12/26 ならびに 1/13 から 1/16 の期間を拡大したものを **Fig. 7**, **Fig. 8** に示す．これより，安房川の潮位変動の位相は種子島に比べて遅れていることが分かる．この遅れを定量的に示すために調和解析を行い主要 4 分潮の調和定数の比較を行う．結果を **Table 1** に示す．図から読み取れた通り，振幅は種子島と安房川で大きな差は無かった．一方，位相は最も振幅の大きい M_2 潮で安房川で 18 分程度遅れており，他の分潮も同程度遅れていることが分かる．

Fig. 9 に 2016 年 9 月 6 日の種子島の実測潮位，**Fig. 10** に流速観測を行った 2017 年 1 月 14 日の安房川の潮位を示す．それぞれ，干潮から満潮への潮位差は 1.22m，1.38m と比較的良く似ているが，干満潮間の時間は 6.15hour と 5.3hour と大きく異なっていることに注意が必要である．

Table.1　潮位の調和分解の結果

分潮	種子島の振幅 (m)	安房川の振幅 (m)	安房川の位相の遅れ (分)
M_2	0.565	0.574	18.1
S_2	0.199	0.221	19.2
K_1	0.257	0.280	15.7
O_1	0.142	0.149	18.2

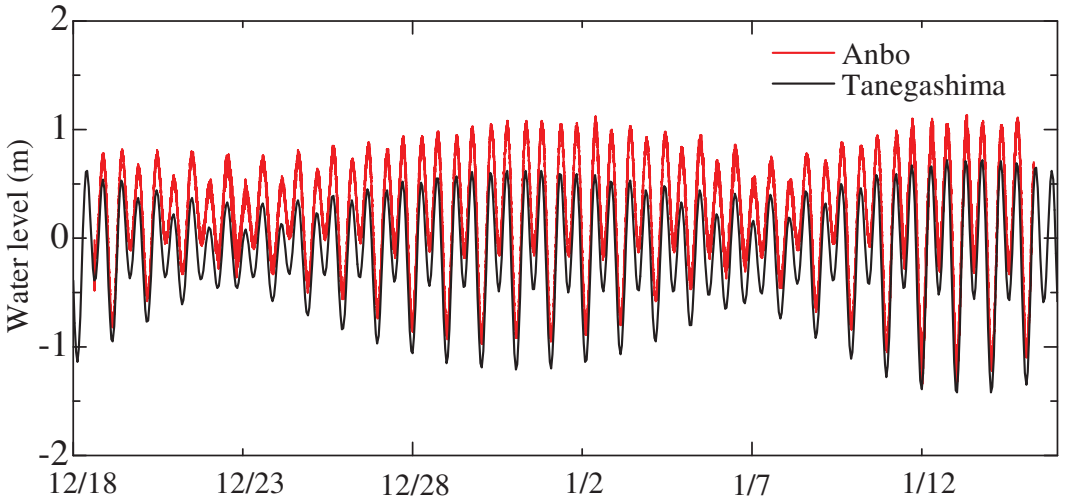


Fig.6　潮位観測期間全体の安房川潮位と種子島潮位の比較

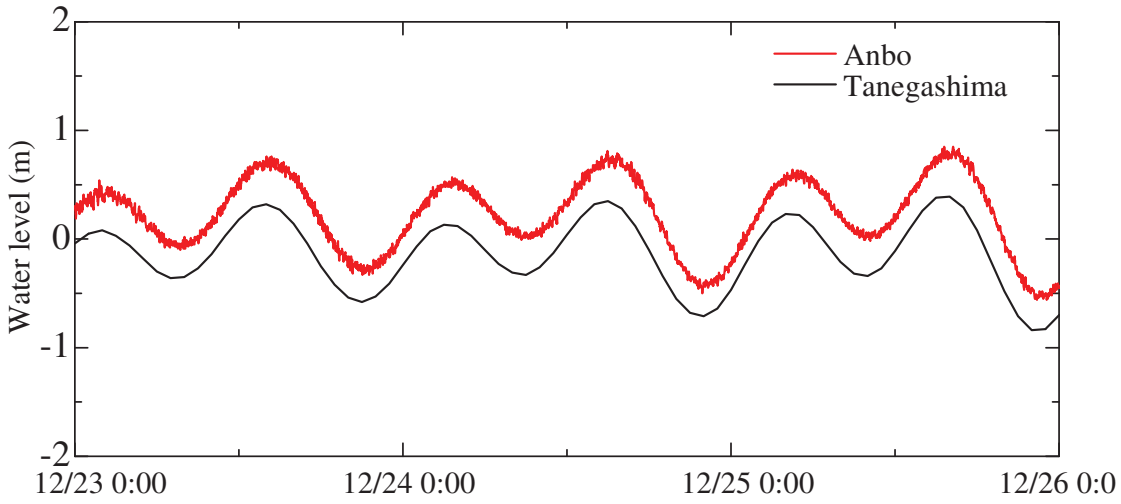


Fig.7　12/23 から 12/26 の安房川潮位と種子島潮位の比較

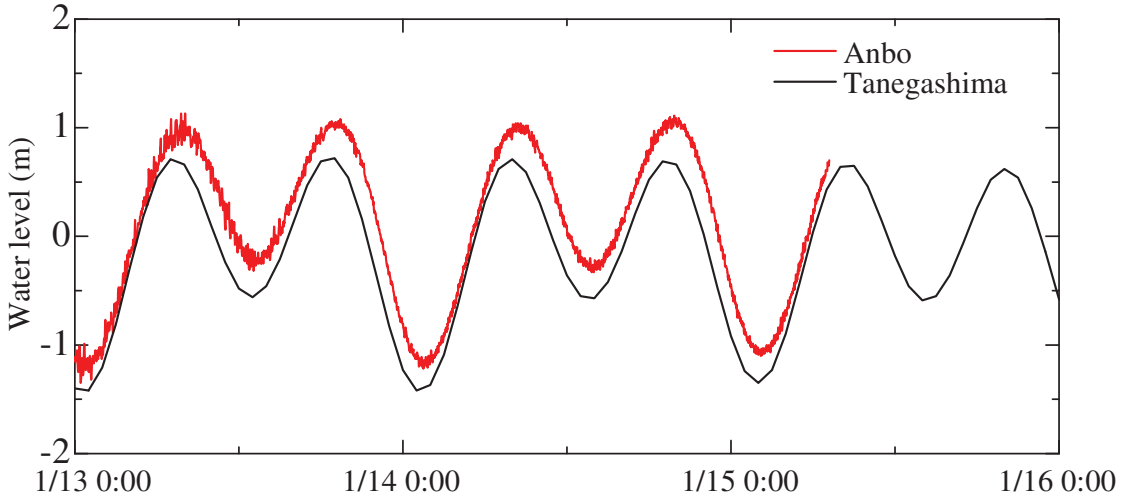


Fig.8　1/13 から 1/16 の安房川潮位と種子島潮位の比較

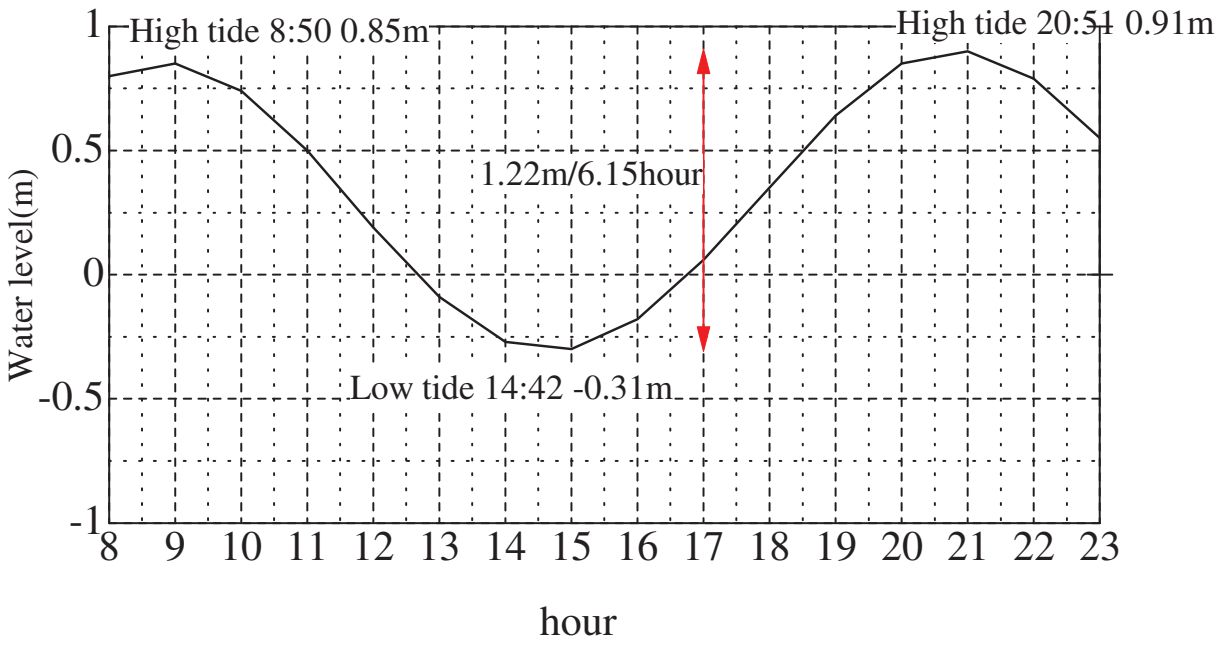


Fig.9　2016 年 9 月 6 日の種子島潮位

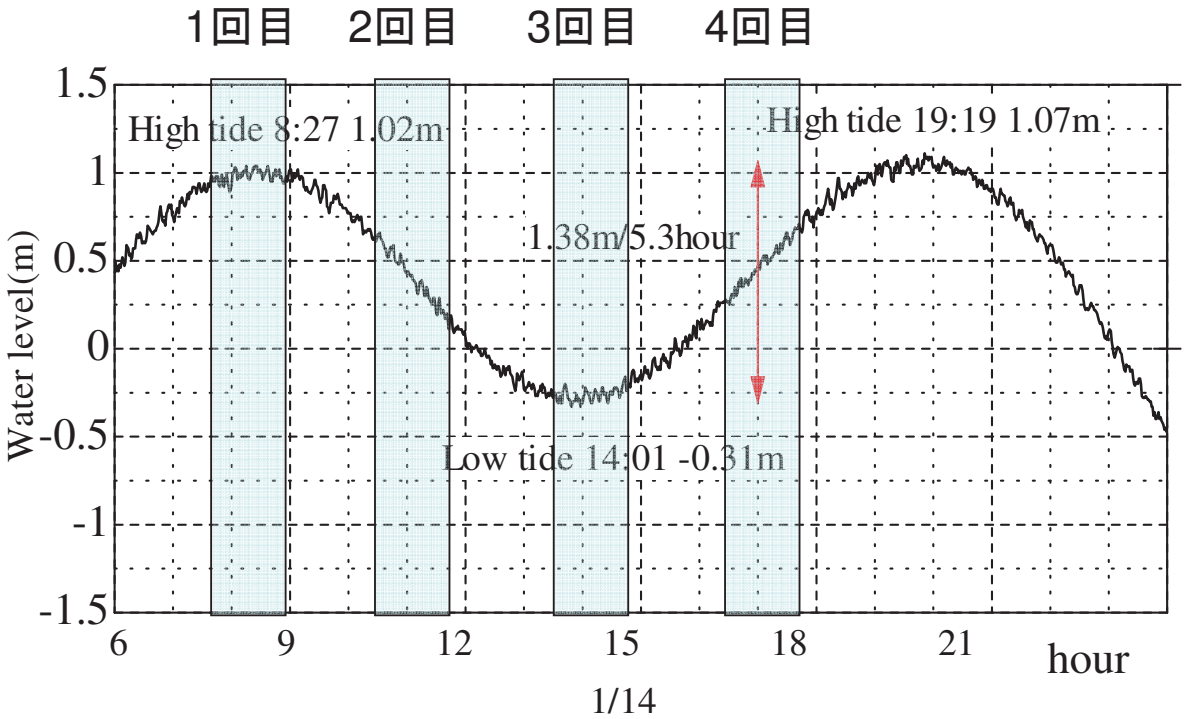


Fig.10　2017 年 1 月 14 日の安房川潮位と流速観測の実施時間

2.3　地形観測の結果

河川地形の観測は，超音波ドップラー水深・流速計（HydroSurveyorM9, Sontek 社製，**Fig. 4**）をカヌーで曳航することで測定を行った．その際，超音波ドップラー水深・流速計を別途設置した GPS 基準局を利用して RTK 測量を行うことで，河床の標高（T.P.，東京湾平均海面基準）を数 cm 精度で測定した．また，河口域での密度変化による音速変化が水深に与える影響を補正するために CTD 観測の結果を用いた補正も行っている．

Fig. 11 に対象領域全体，**Fig. 12** に事故現場付近の河床標高を東京湾平均海面基準 T.P. を水表面とした場合の水深に変換した図を示す．加えて，**Fig. 13** にドローンによる空撮写真を示す．**Fig. 13** で右岸に沿う明るい水色の部分は深掘れ部である．これらの図より，事故現場付近は右岸と左岸で著しく水深が異なり，右岸に沿って深掘れ部が存在していることが分かる．

Fig. 7，**Fig. 8** で示す潮位は標高表示であるので，これらの図から潮位の影響を考慮した水深は，潮位をそのまま加減することでおおよその推算が可能である．以上より右岸の深掘れ部の水深は干潮時でも 3m 以上あると考えられる．

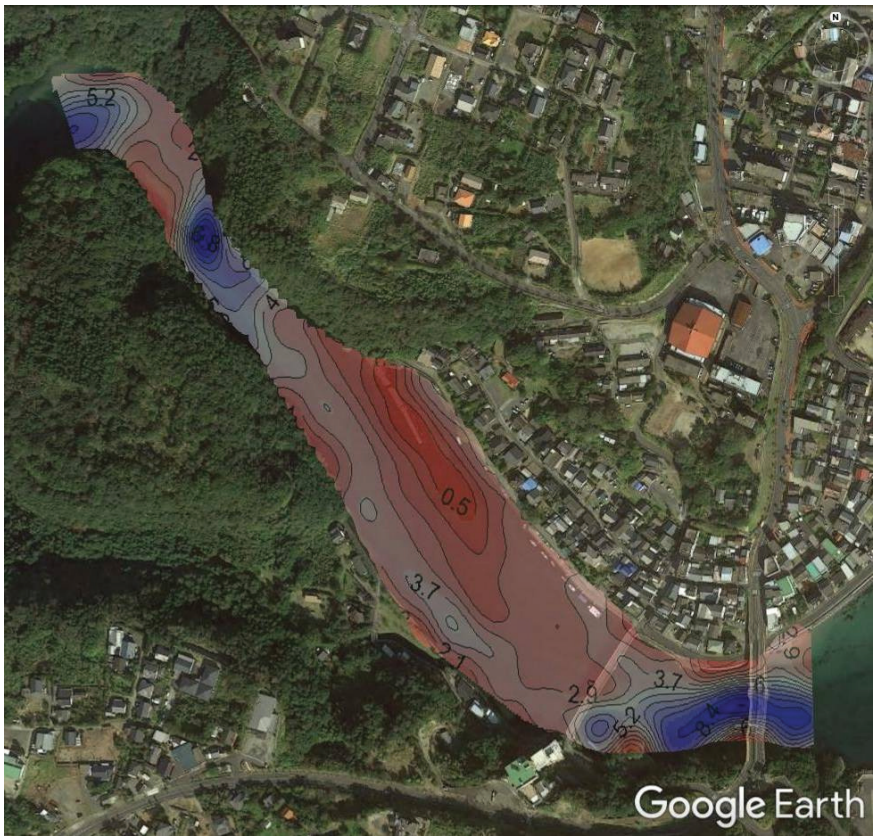


Fig.11　対象領域全体の平均水深（東京湾平均海面基準 T.P. を水表面とした場合，東京湾平均海面は安房川の平均海面と大きな差はないと想定される）

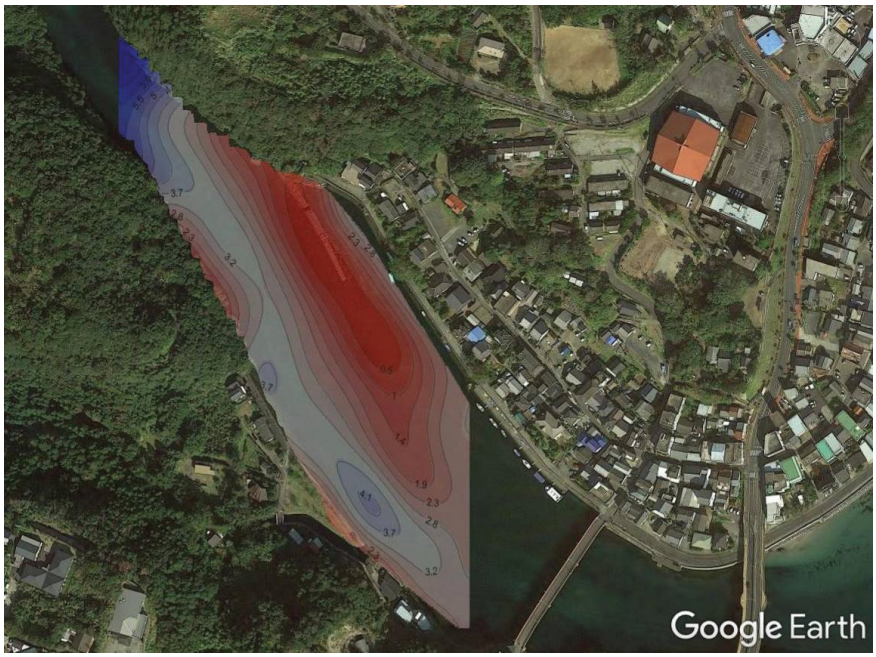


Fig.12　事故現場付近の平均水深（東京湾平均海面基準 T.P. を水表面とした場合）

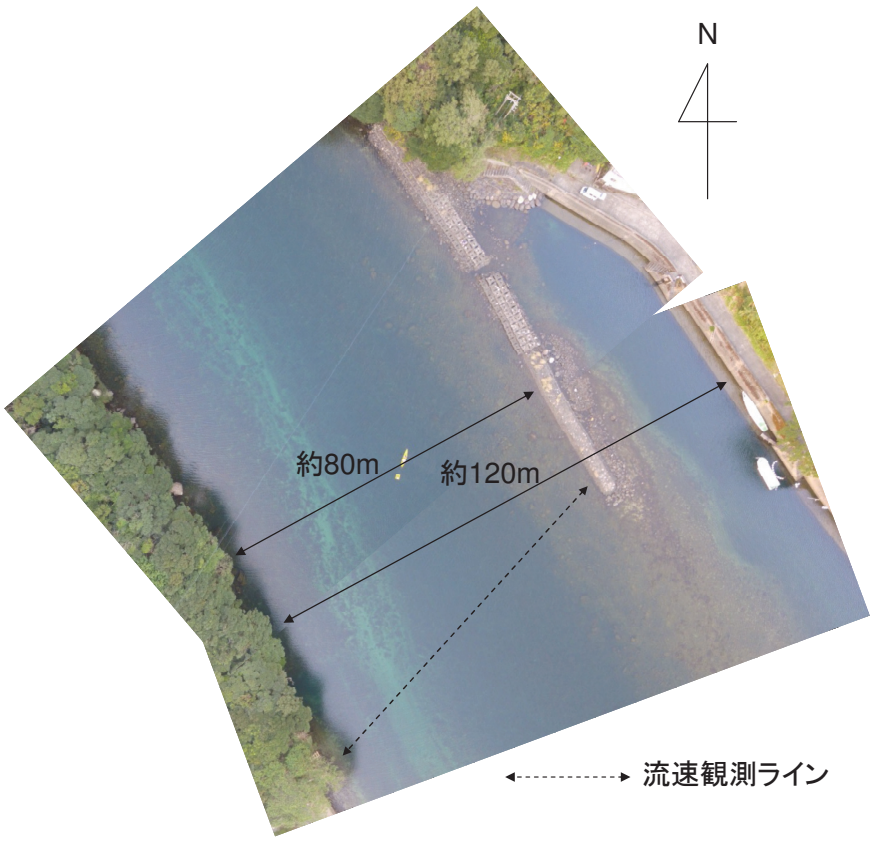


Fig.13　事故現場付近のドローンによる空撮と流速観測ライン

2.4　CTD 観測の結果

GPS 内蔵携帯型 CTD 計（CastAway，SonTek 社製）を用いて，1 月 14 日に CTD 観測を実施した．なお，CTD 観測とは電気伝導度 Conductivity，水温 Temperature，水深 Depth の頭文字を取った通称で電気伝導度と水温の水深方向分布を観測を目的とするものである．このうち電気伝導度 Conductivity は実用塩分単位 PSU に変換され，塩分の指標となる．観測は **Fig. 10** で示すように潮時に対応させて 4 回行った．ここでは，干潮時の結果について示す．実施場所は，**Fig. 14** にカヌーに移動することで行った．ここで，海側の測点 12 と 13 については波が高くカヌーでの移動が困難であったため岸から実施したものである．

水温の縦断面分布のイソプレットを **Fig. 15**，塩分の縦断面分布のイソプレットを **Fig. 16**，密度の縦断面分布のイソプレットを **Fig. 17** にそれぞれ示す．全ての図で，測点 10 付近まで概ね 1m 程度の厚さで河川水が存在し，それより下層は海水に満たされていることが分かる．

Fig.14　CTD 観測実施場所

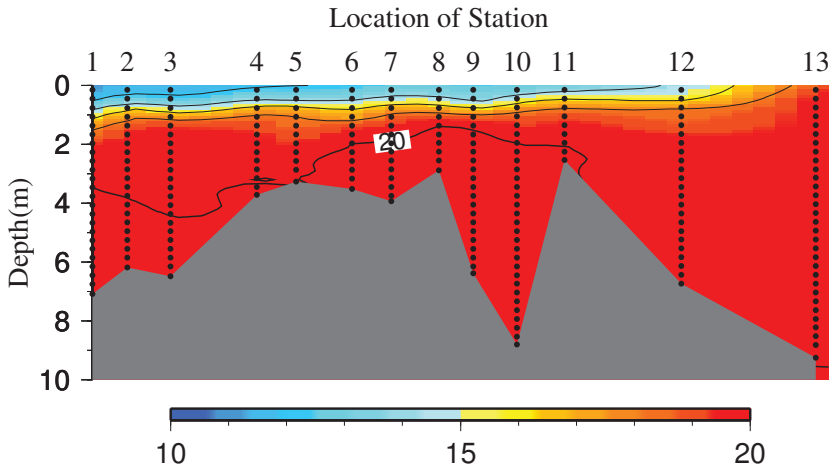


Fig.15　現地観測による水温（℃）の縦断面分布のイソプレット（干潮）

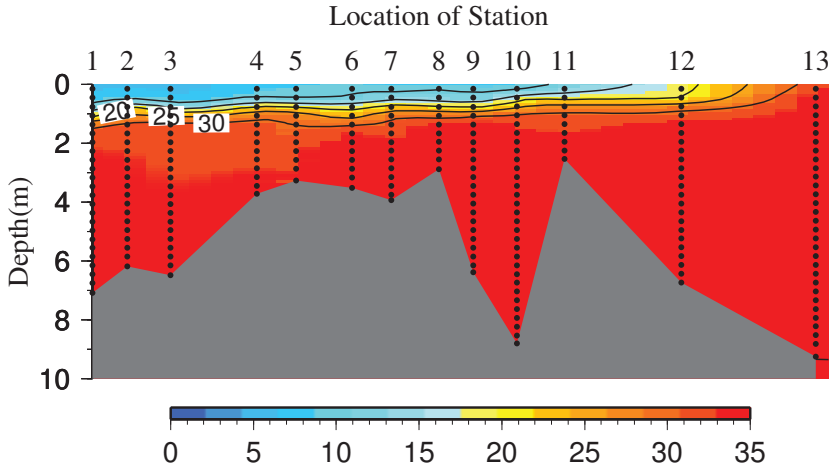


Fig.16　現地観測による塩分（実用塩分単位 PSU）の縦断面分布のイソプレット（干潮）

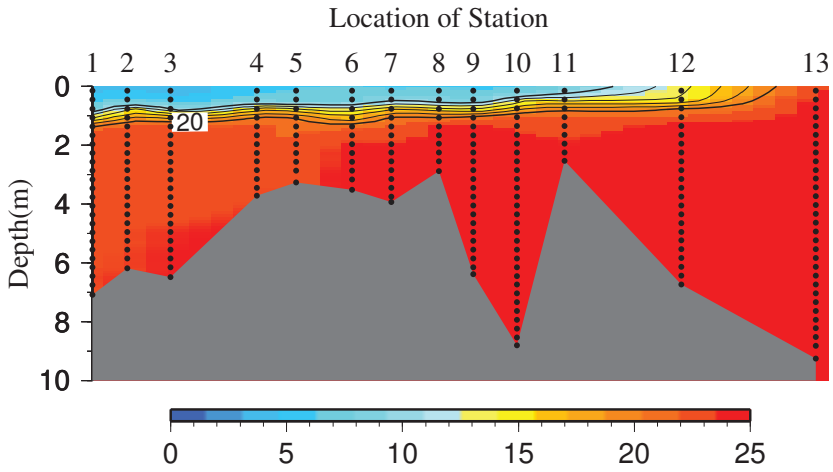


Fig.17　現地観測による密度（σ_t，海水密度 ρ（kg/m^3）-1000）の縦断面分布のイソプレット（干潮）

2.5　流速観測の結果

流速観測は，地形観測と同様に超音波ドップラー水深・流速計（HydroSurveyorM9, Sontek 社製，**Fig. 4**）をカヌーで曳航することで測定を行った．

上げ潮最強時の流速観測結果を表層，中層，底層別に **Fig. 18**，**Fig. 19**，**Fig. 20** に示す．下げ潮最強時の流速観測結果を表層，中層，底層別に **Fig. 21**，**Fig. 22**，**Fig. 23** に示す．

これらより，表層流は全体的に潮時関らず下流に向かって流れていることが分かる．中層流，底層流は表層流に比べて上げ潮時，下げ潮時共にその大きさが非常に小さい．上げ潮時に底層流は上流に向かう流れが多く見られ，下げ潮時には非常に全体としては小さい流速で一部上流に向かって流れている．上げ潮時に中層流も上流に向かう流れが多く見られ，下げ潮時には非常に全体としては小さい流速で一部上流に向かって流れている．

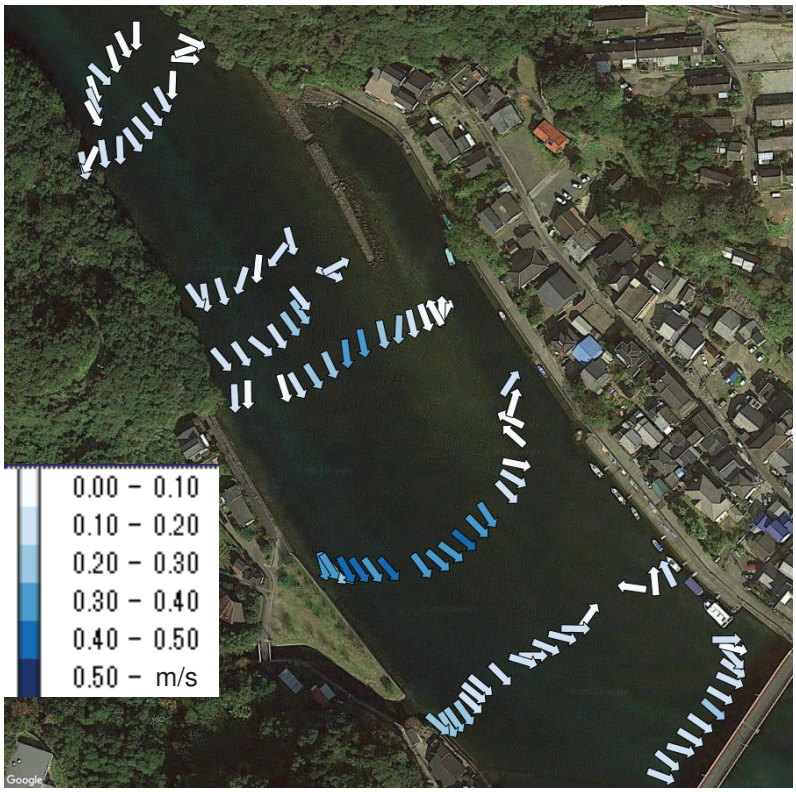


Fig.18　現地観測による上げ潮最強時の流速分布（表層）

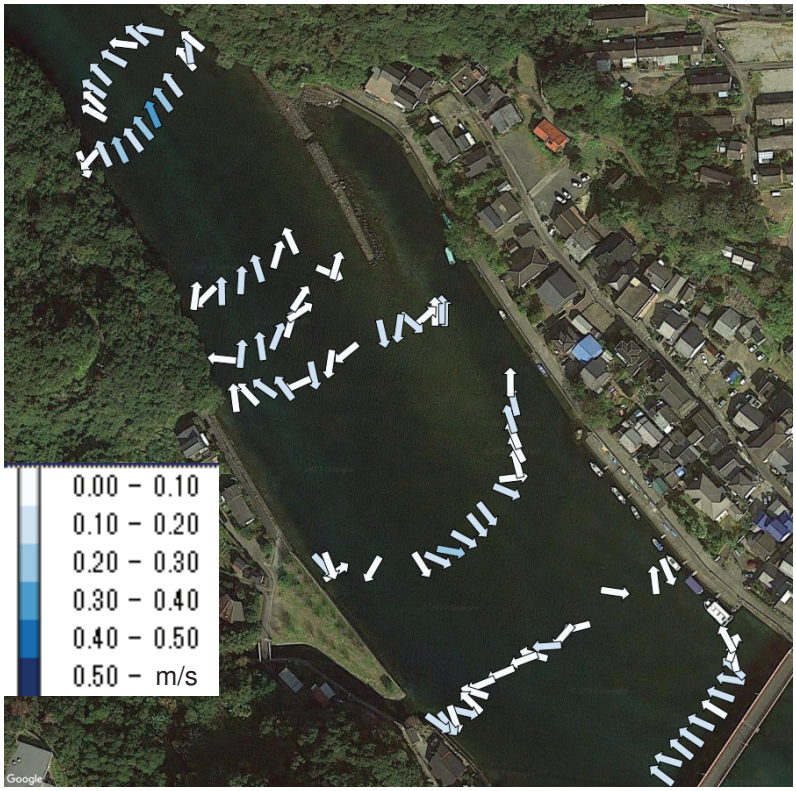


Fig.19　現地観測による上げ潮最強時の流速分布（中層）

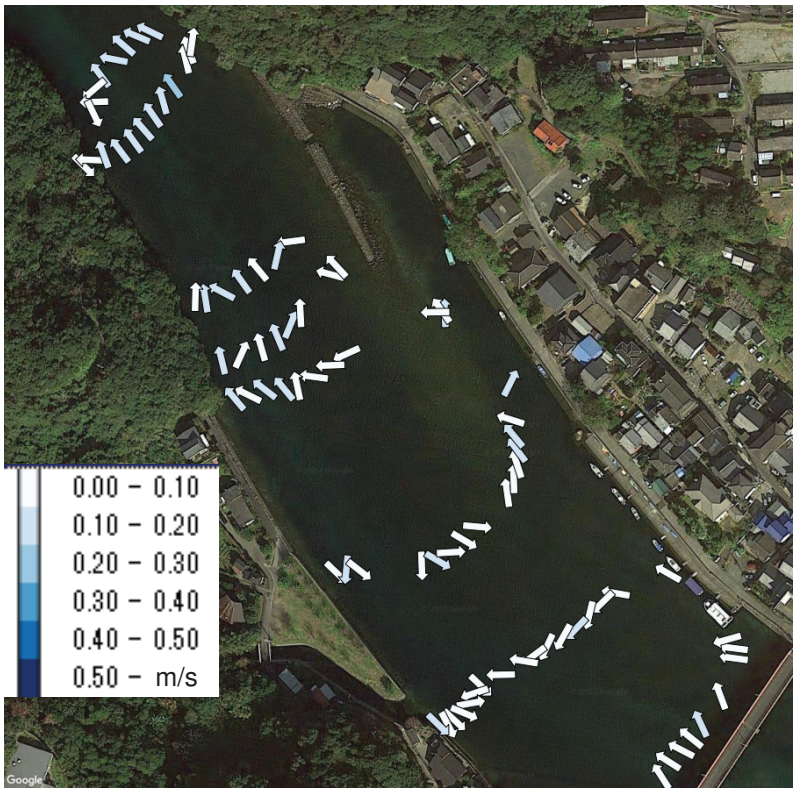


Fig.20　現地観測による上げ潮最強時の流速分布（底層）

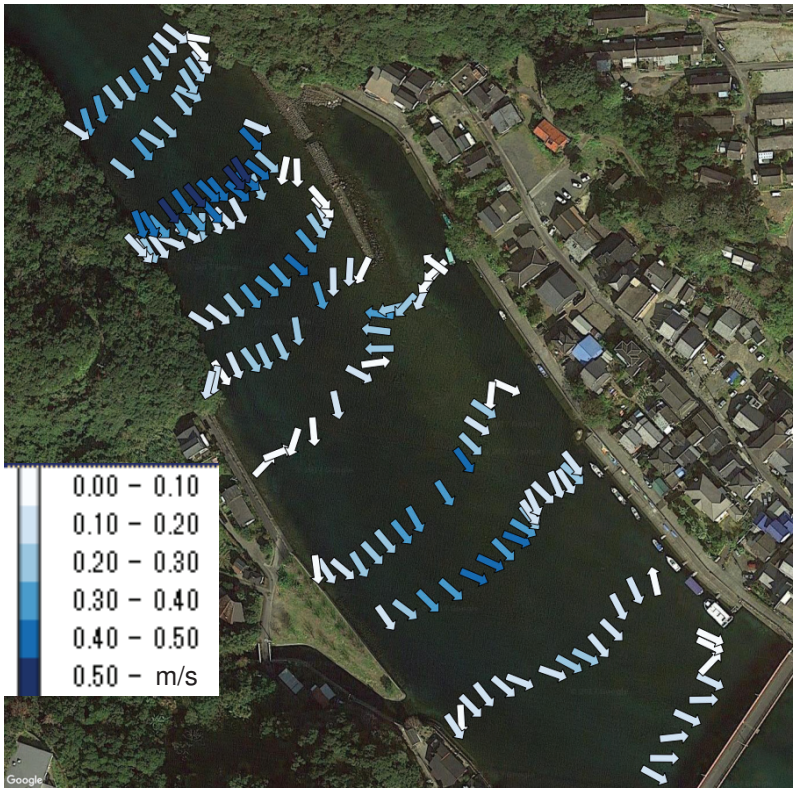


Fig.21　現地観測による下げ潮最強時の流速分布（表層）

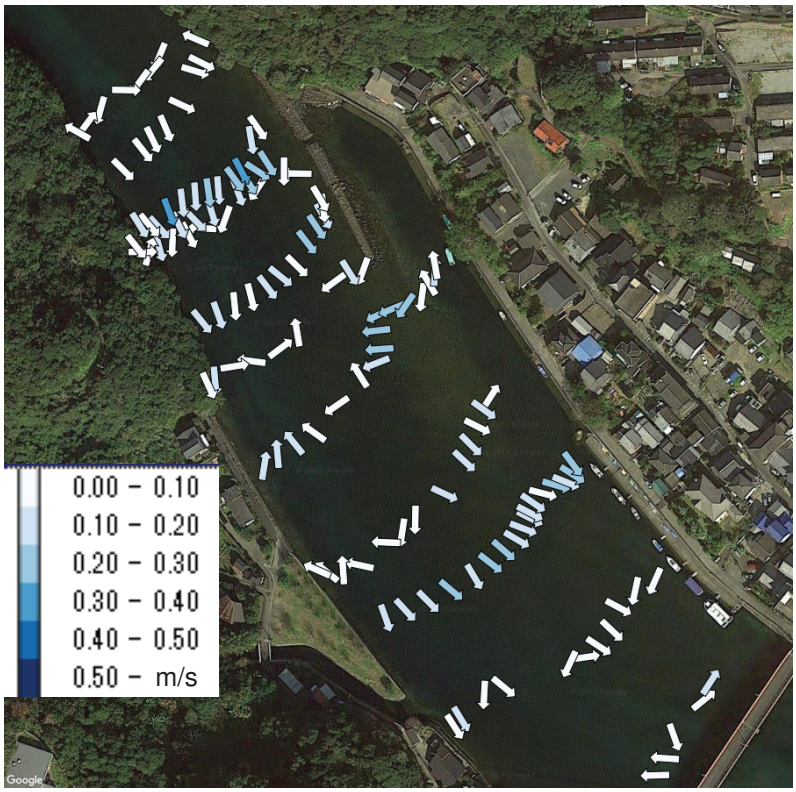


Fig.22　現地観測による下げ潮最強時の流速分布（中層）

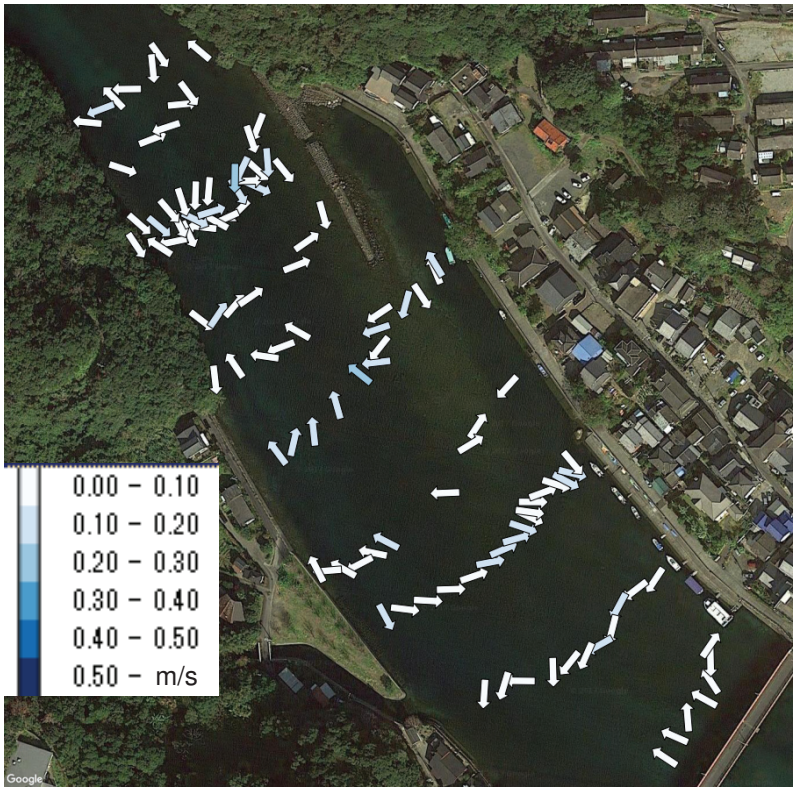


Fig.23　現地観測による下げ潮最強時の流速分布（底層）

2.5.1　事故現場付近の干潮時の流速観測結果

ここでは，事故当時と同じ潮時である干潮時に複数回 **Fig. 13** に示す測線で行った結果を **Fig. 24**，**Fig. 25** ならびに **Fig. 26** に示す．いずれの測定も表層部 1m 層とそれより下層で流れの状態が大きく異なり，河川水は下流，海水は上流向きになる傾向になっていた．ただ，流速自体は非常に小さく表層で最大でも 0.1m/s 前後であった．そのため，突風が吹くと流れが風に依存してしまい，上流から下流向きの突風が吹いた **Fig. 26** のケースでは表層で数 10cm/s の流速が生じていることが分かる．また，風の影響の少なかった比較的静穏時の複数回の測定の断面流量を算出したところ 4.73m^3/s となった．干潮時であるためこの値が観測当日の河川流量とほぼ同等になると考えられる．

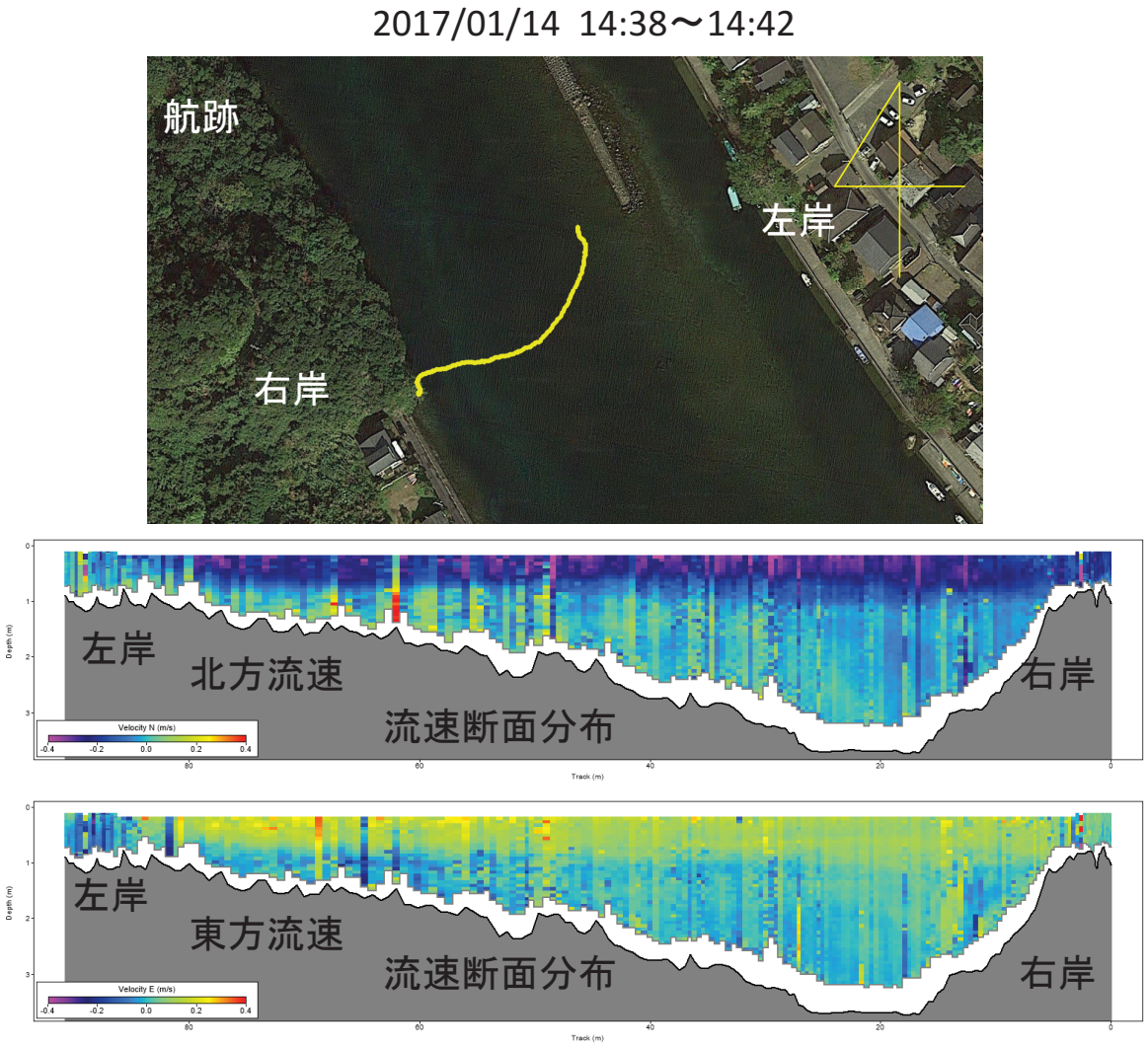


Fig.24　事故現場付近の流速観測結果 1（イソプレットの幅は 0.4m/s（暖色系）から-0.4m/s（寒色系））

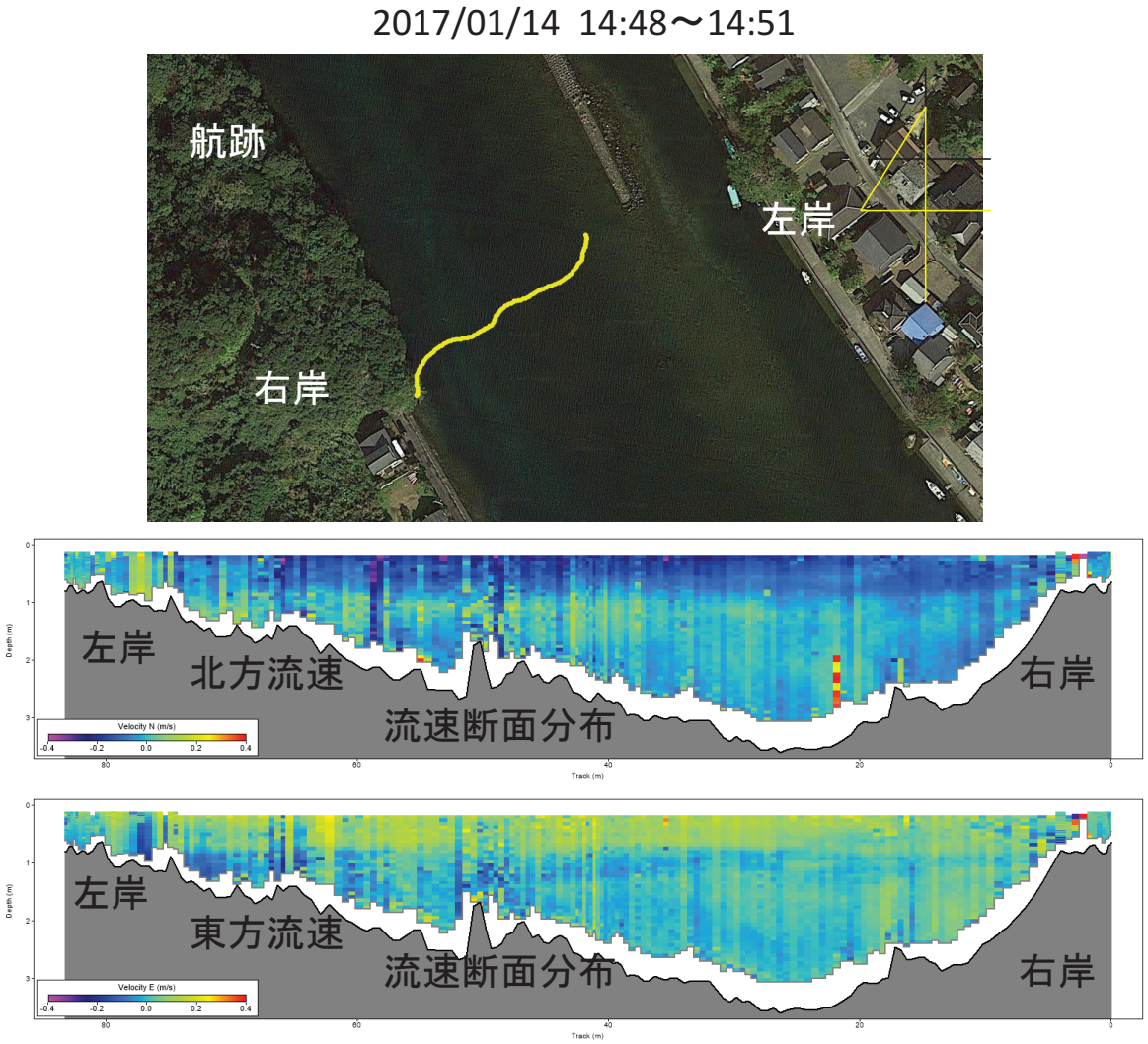


Fig.25　事故現場付近の流速観測結果 1（イソプレットの幅は 0.4m/s（暖色系）から-0.4m/s（寒色系））

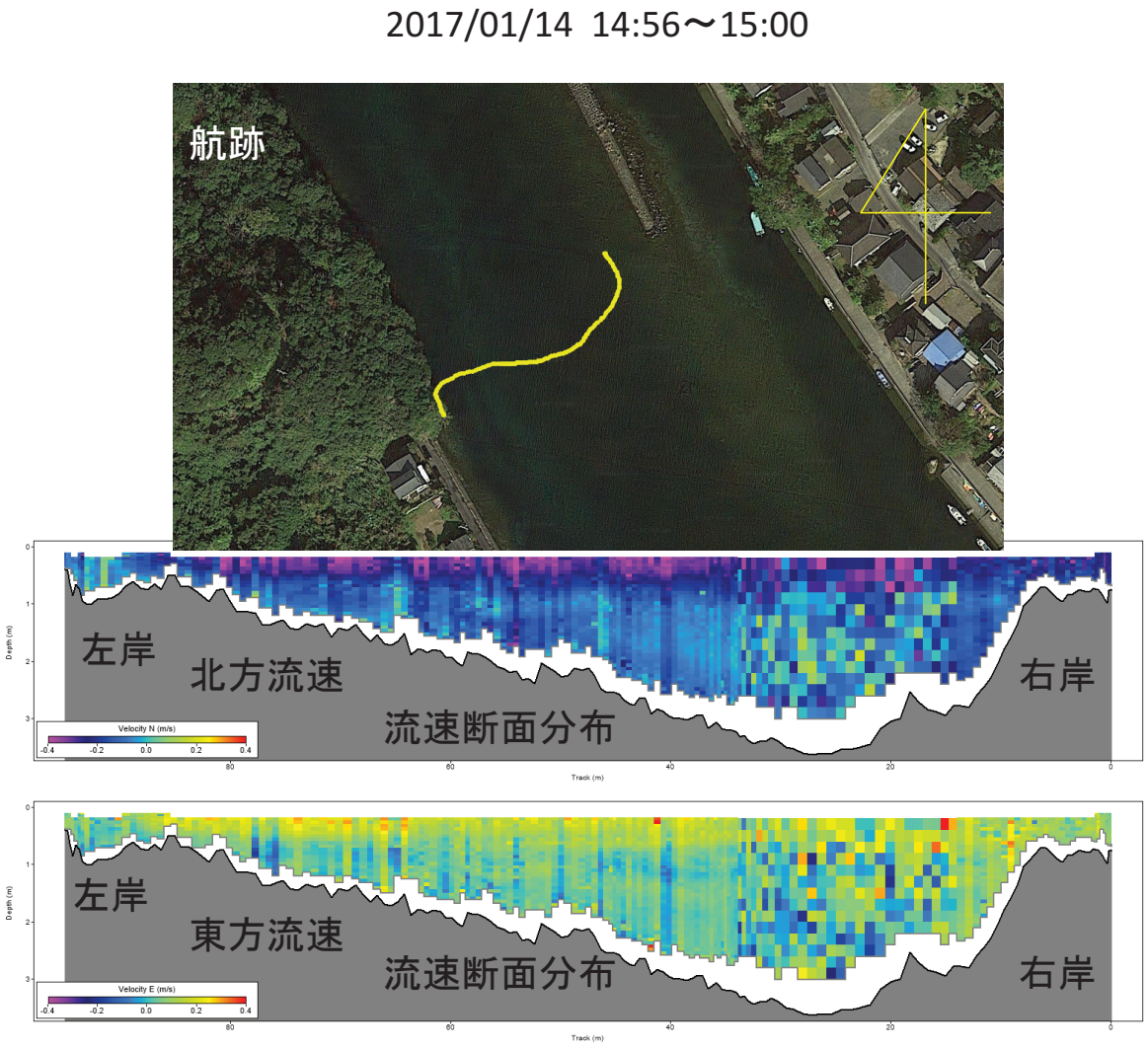


Fig.26　事故現場付近の流速観測結果 1（イソプレットの幅は 0.4m/s（暖色系）から-0.4m/s（寒色系））

3　数値シミュレーションによる流況解析

3.1　数値シミュレーションの概要

数値シミュレーションには POM（Princeton Ocean Model）を用いた．POM はプリンストン大学で開発された準 3 次元海洋モデルであり，特徴として鉛直座標に σ 座標を使用し，乱流モデルの鉛直方向は Mellor and Yamada モデル，水平方向は Smagorinsky モデルを採用していることが挙げられる．また，3 次元計算（内部モード）と平面 2 次元計算（外部モード）を異なる時間間隔で計算することで高速化が図られている．WEB 上でソースコードを公開しているため多くの適用事例がある．岩礁の干出・冠水計算は，内山（2004）のモデルを護岸位置より内陸側が冠水しないように改良したものを組み込んでいる．主な計算条件を **Table 2** に示す．ここでは，現地の河川流量や水温を観測結果を基に設定した Case1 と河川流量や水温を少し大きめに設定し夏を想定した Case2 の 2 パターンの計算を行う．

計算領域は **Fig. 27** に示した領域である．

Table.2　主な計算条件

計算時間ステップ	外部モード：0.2 秒
	内部モード：1 秒
格子数	165 × 84 × 10
水平格子サイズ	0.333 秒
	（東西方向：約 8m，南北方向：約 10m）
干潟の干出水深	0.20m
海側の開境界条件	振幅 0.575m の M_2 潮
川側の開境界条件 (case1)	流量 $5m^3/s$，塩分 0，水温 12 ℃
川側の開境界条件 (case2)	流量 $10m^3/s$，塩分 0，水温 25 ℃

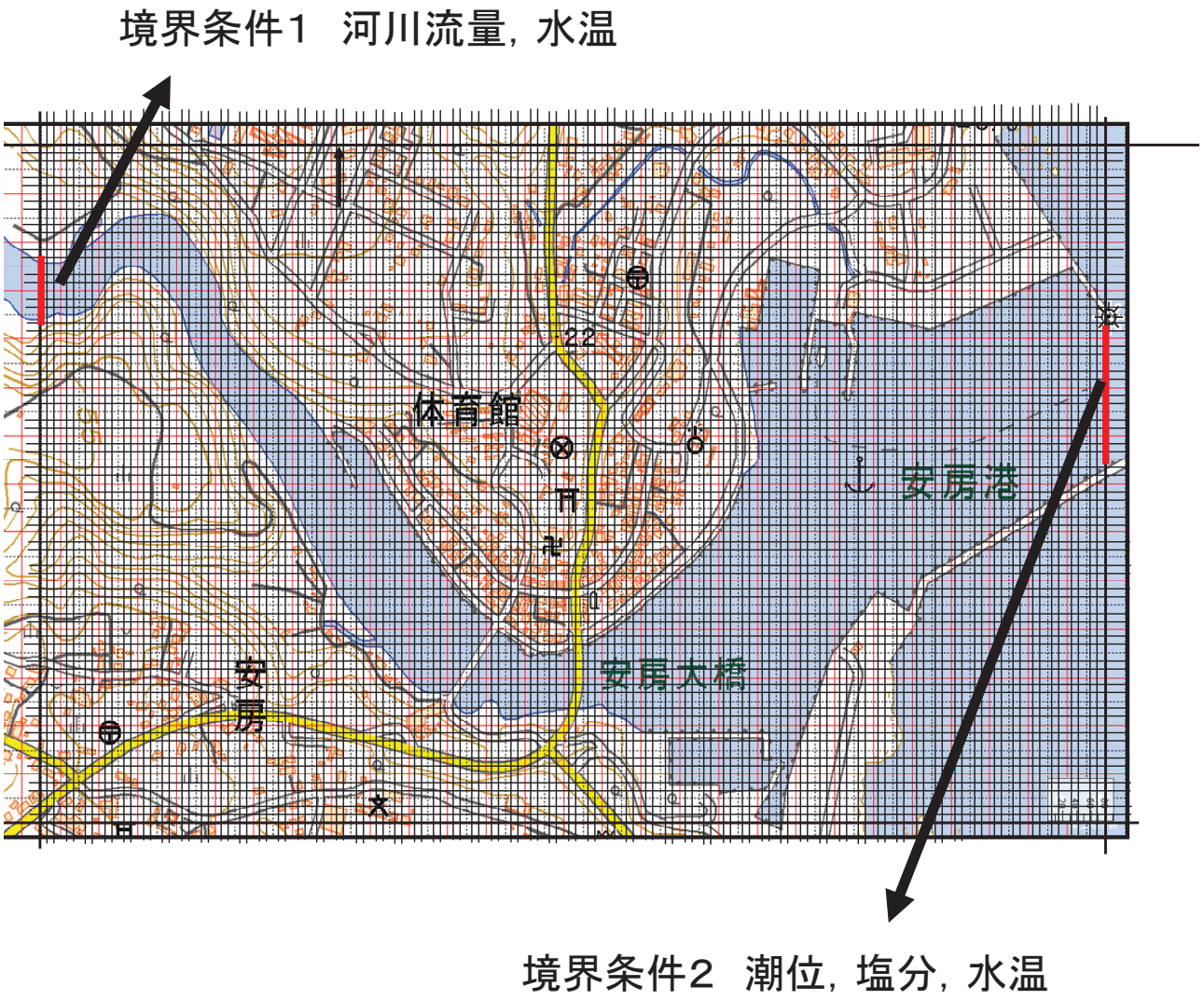


Fig.27　数値シミュレーションの領域と計算格子

3.2　数値シミュレーションの再現性

数値シミュレーションの再現性を検証するために，**Fig. 28**，**Fig. 29** に干潮時の塩分のイソプレットを示す．なお，見比べるためにシミュレーション上での現地観測地点を合わせて示す．また，上げ潮最強時（**Fig. 30**，**Fig. 31**，**Fig. 32**）と下げ潮最強時（**Fig. 33**，**Fig. 34**，**Fig. 35**）に流速分布の結果を示す．なお，微弱な流速（ 0.001cm/s）は表示していないのでベクトルのない領域は滞留域である．

Fig. 28 に示されるように，本数値シミュレーションでは鉛直混合が実際より大きくなっている．また，夏季を想定した Case2 の **Fig. 29** でも緩混合となっていることが分かる．表層流の流出傾向や中・底層流の微弱かつ上流向きに流れるというような現地観測で得た全体的な傾向は良く捉えていると考えられる．

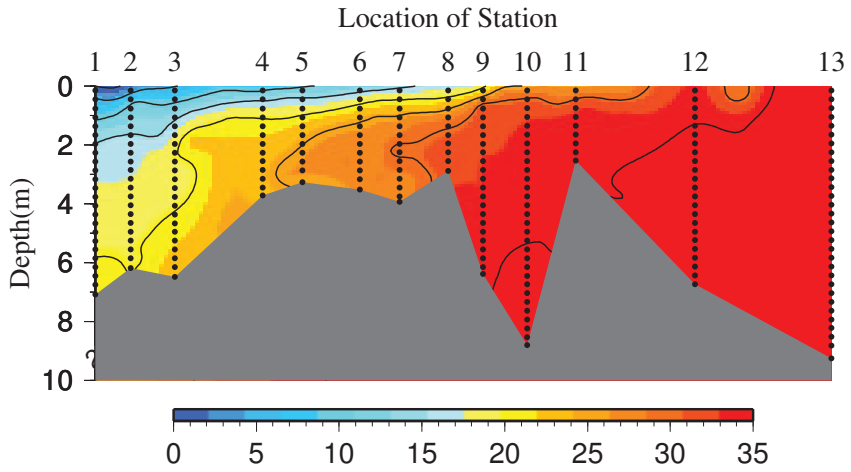


Fig.28　数値シミュレーションによる干潮時の塩分のイソプレット（Case1，見比べるためにシミュレーション上での現地観測地点を合わせて示している）

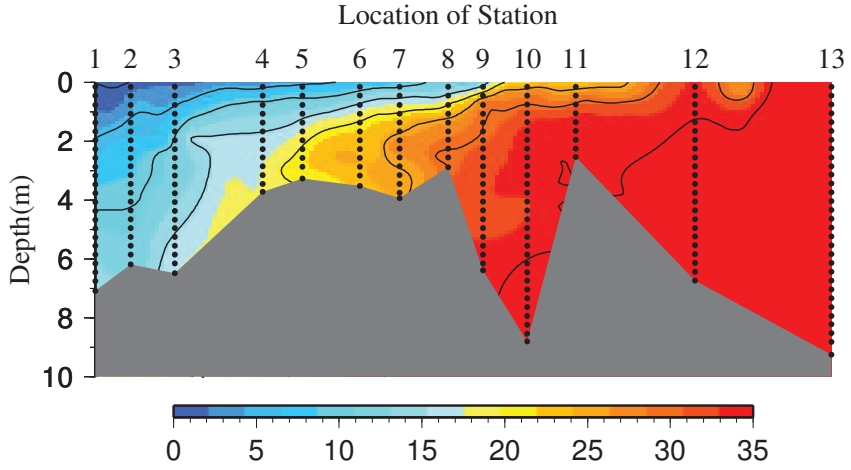


Fig.29　数値シミュレーションによる干潮時の塩分のイソプレット（Case2，見比べるためにシミュレーション上での現地観測地点を合わせて示している）

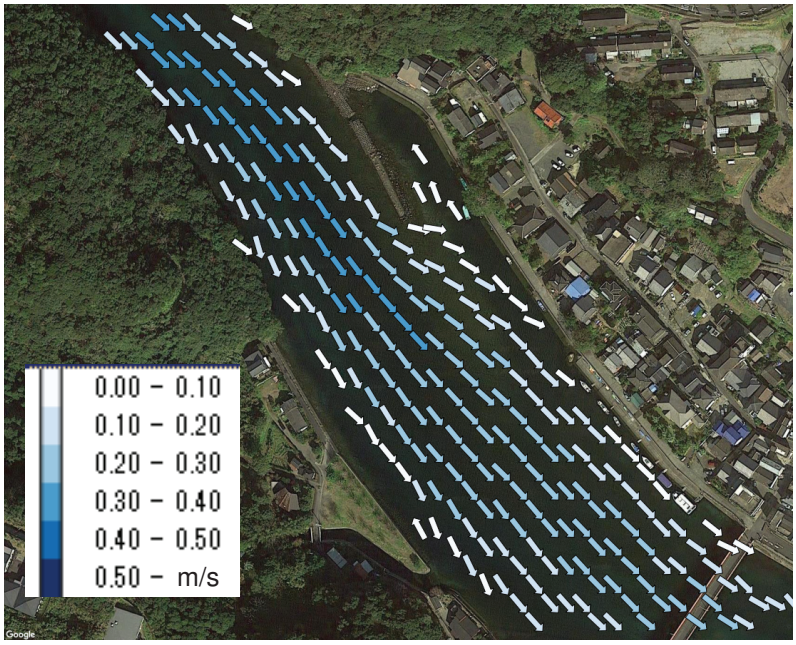


Fig.30　数値シミュレーションによる上げ潮最強時の流速分布（Case1，表層）

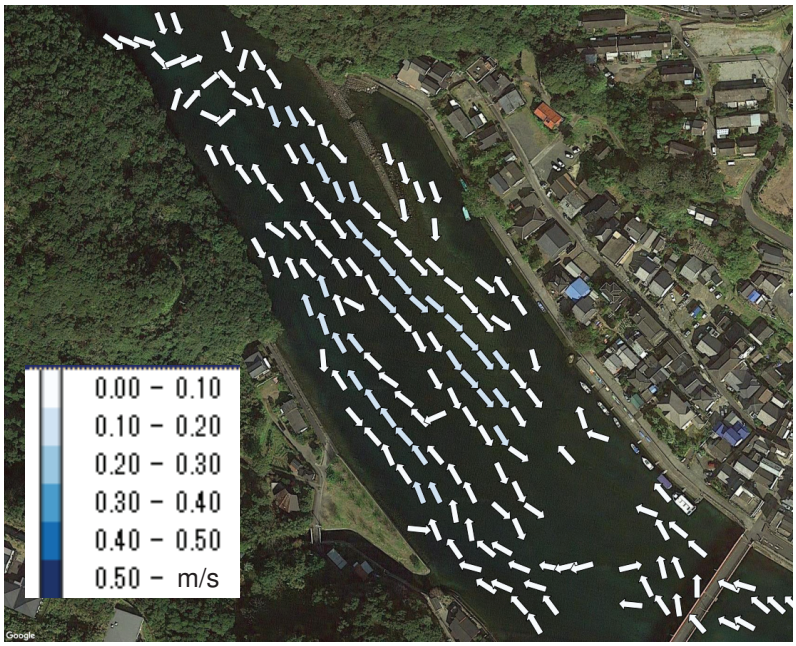


Fig.31　数値シミュレーションによる上げ潮最強時の流速分布（Case1，中層）

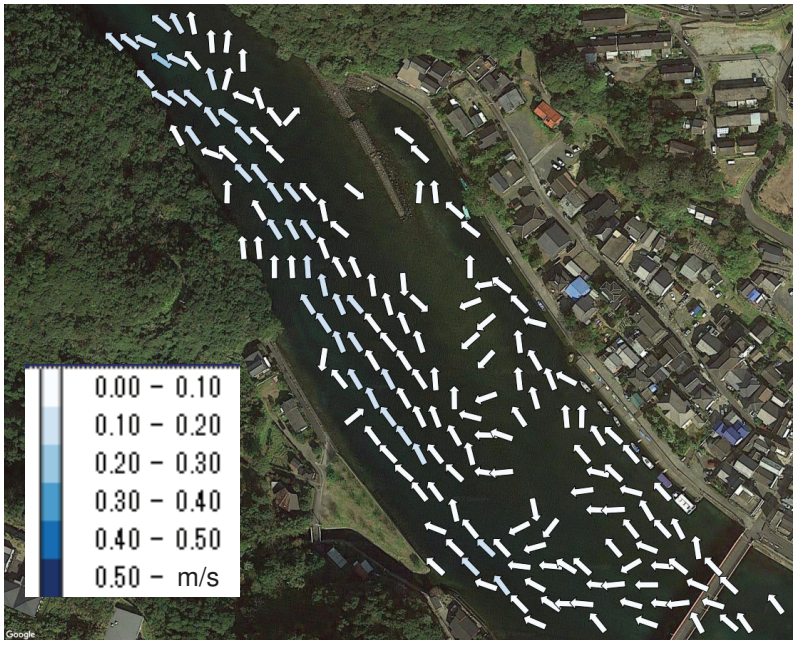


Fig.32　数値シミュレーションによる上げ潮最強時の流速分布（Case1，底層）

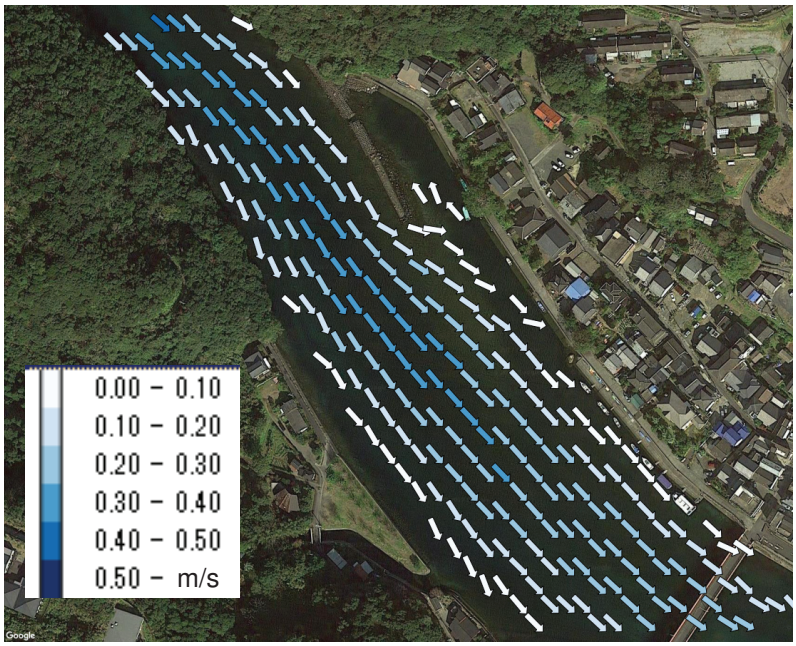


Fig.33　数値シミュレーションによる下げ潮最強時の流速分布（Case1，表層）

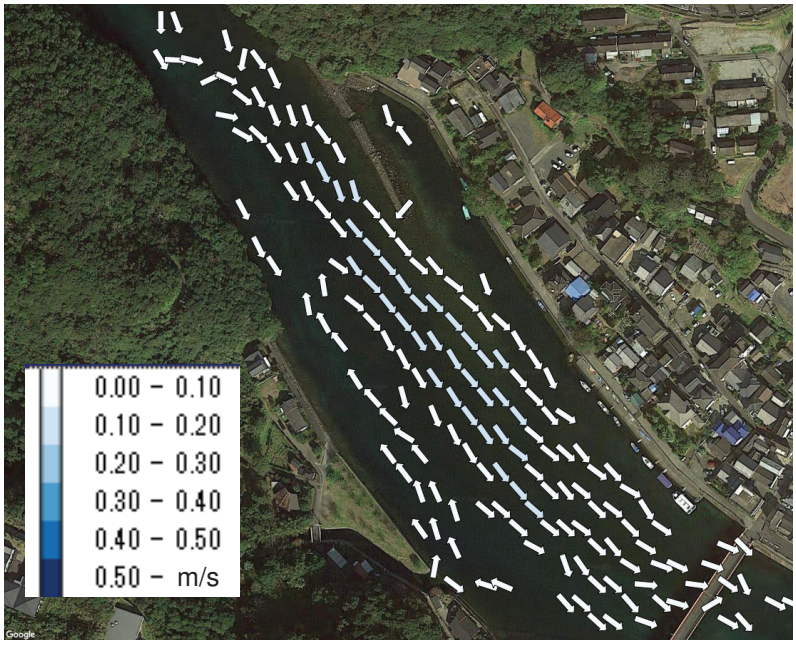


Fig.34　数値シミュレーションによる下げ潮最強時の流速分布（Case1，中層）

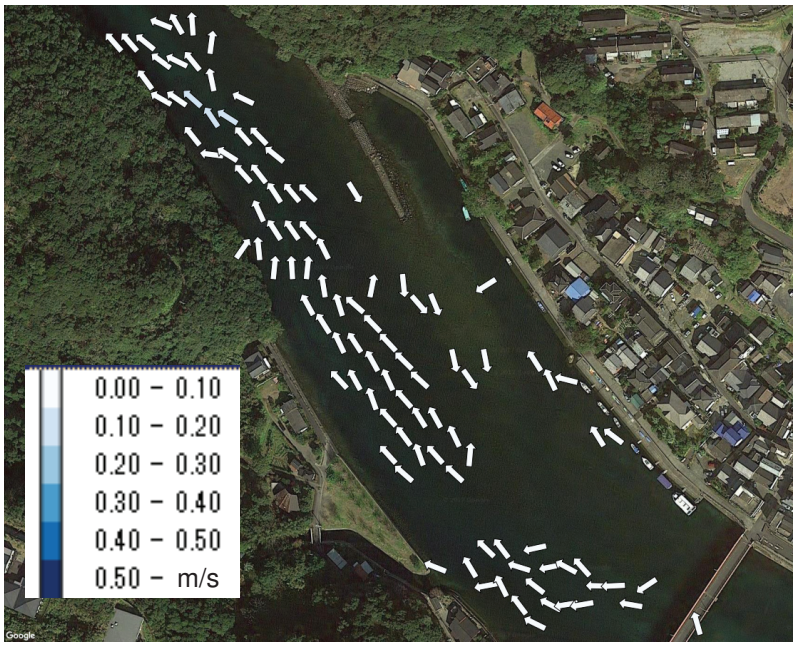


Fig.35　数値シミュレーションによる下げ潮最強時の流速分布（Case1，底層）

3.3　数値シミュレーションによる干潮時の流況

事故発生時の潮時である干潮時の数値シミュレーションで得た流況について冬を想定した Case1 と夏を想定した Case2 の結果を示す．Case1 の結果を表層，中層，底層別に **Fig. 36**，**Fig. 37**，**Fig. 38** に Case2 の結果を表層，中層，底層別に **Fig. 39**，**Fig. 40**，**Fig. 41** に示す．なお，微弱な流速（ 0.001cm/s）は表示していないのでベクトルのない領域は滞留域である．

Case1 では，現地観測で捉えられた表層部とそれより下層で流れの状態が大きく異なり，河川水は下流，海水は上流向きになり流速は中・底層では微弱である傾向をよく再現している．

流量は 2 倍の $10m^3/s$ に増加させた Case2 でも傾向は Case1 や現地観測結果とほぼ変わらないことが分かる．

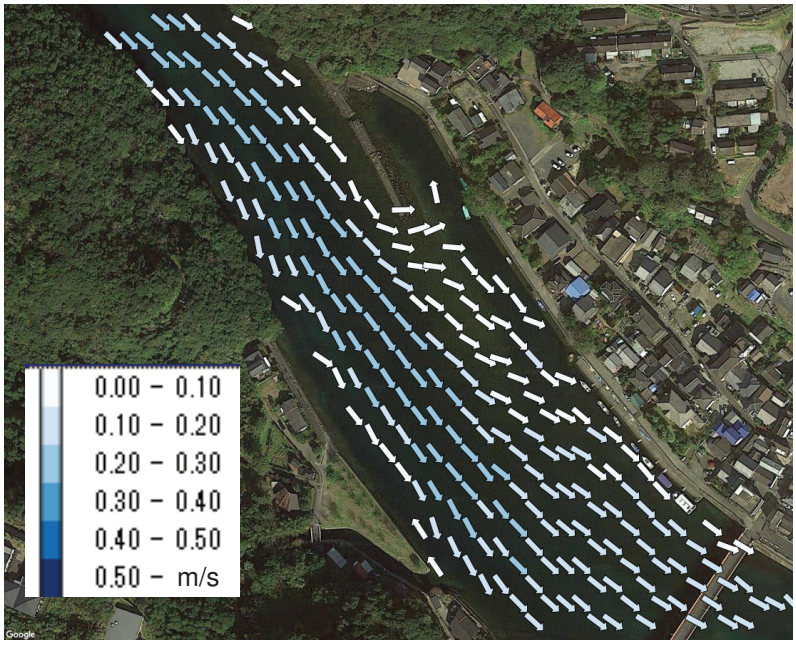


Fig.36　数値シミュレーションによる干潮時の流速分布（Case1，表層）

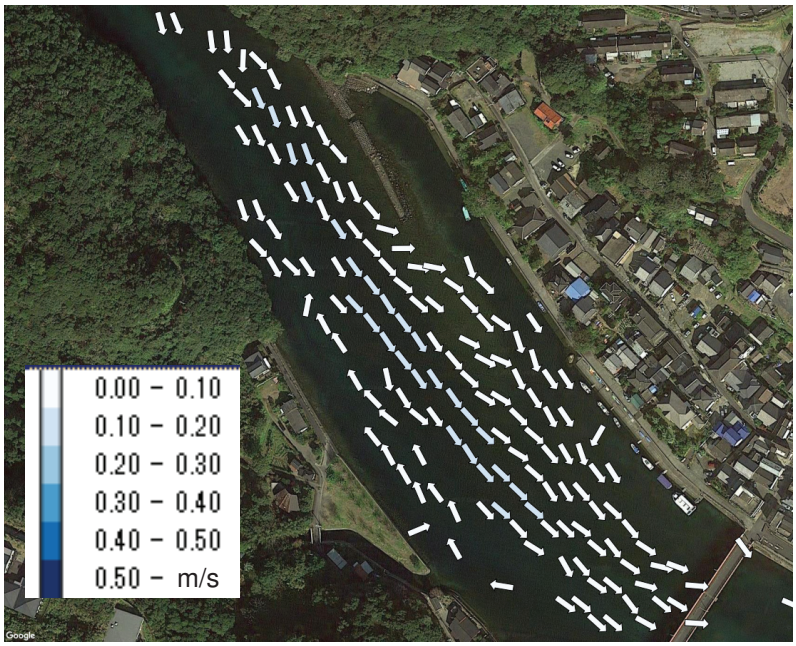


Fig.37　数値シミュレーションによる干潮時の流速分布（Case1，中層）

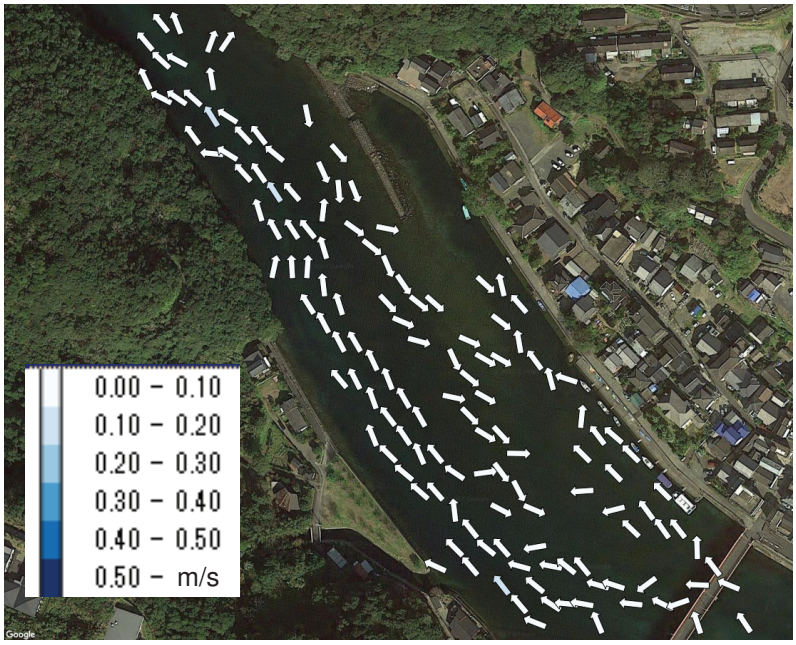


Fig.38　数値シミュレーションによる干潮時の流速分布（Case1，底層）

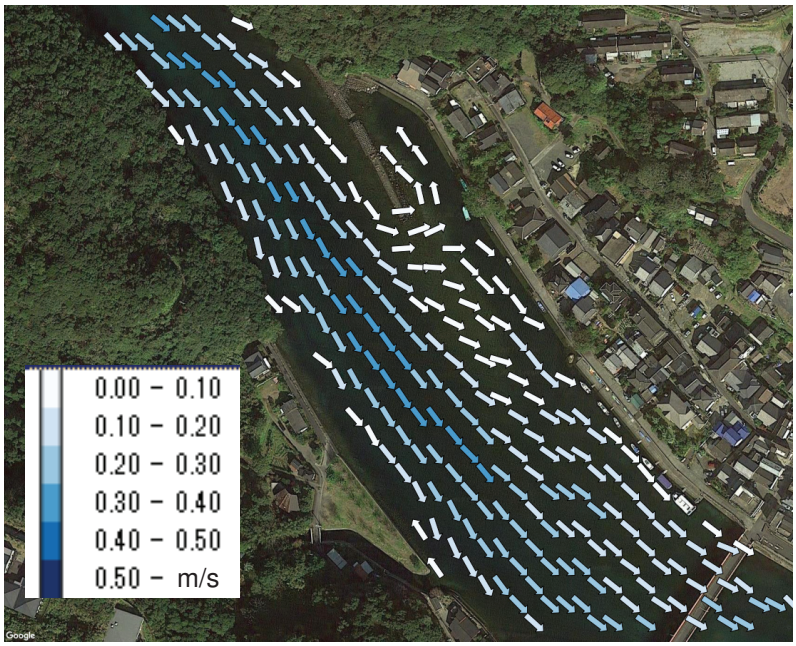


Fig.39　数値シミュレーションによる干潮時の流速分布（Case2，表層）

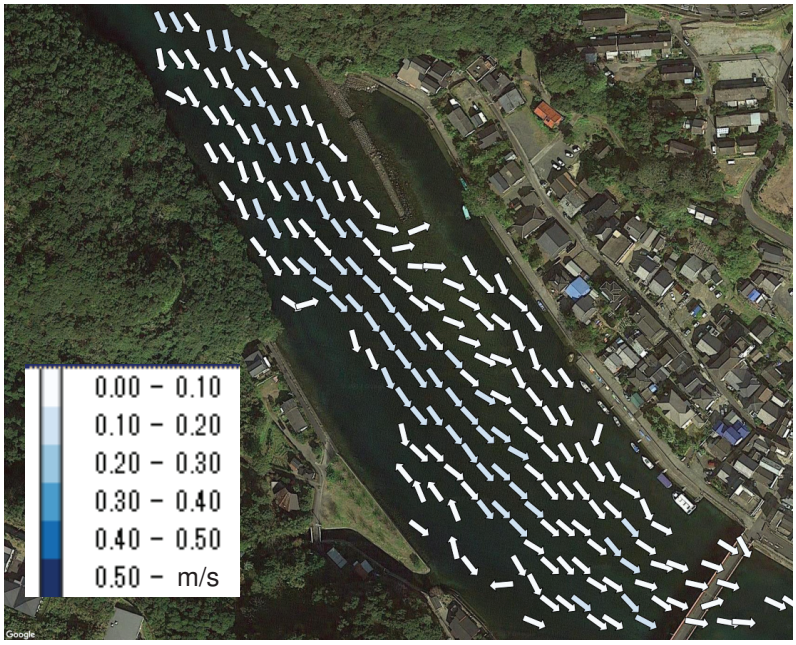


Fig.40　数値シミュレーションによる干潮時の流速分布（Case2，中層）

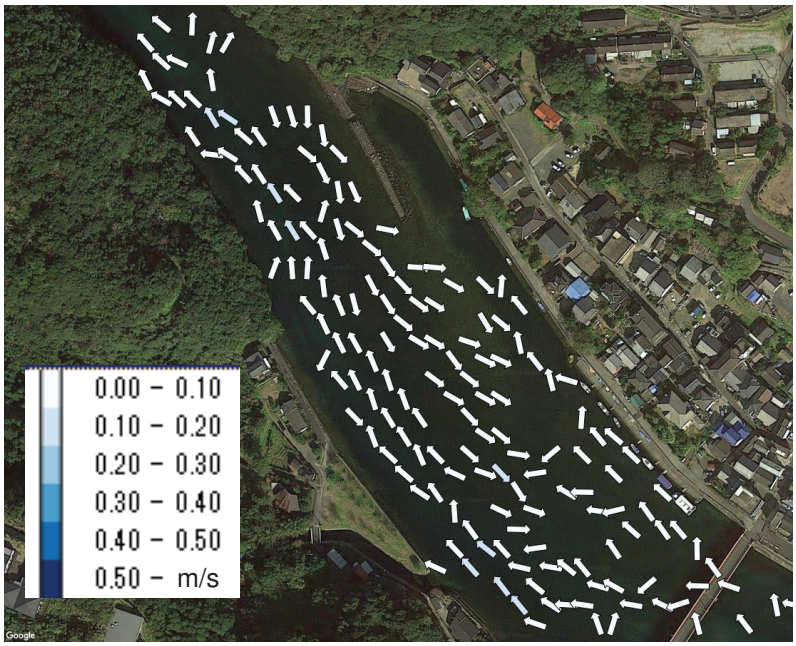


Fig.41　数値シミュレーションによる干潮時の流速分布（Case2，底層）

資料15

水に関連するフィールドにおける教育・研究に係る安全管理状況調査表

〇〇研究院

	部署 （学部、学科、研究院、部門、研究室など	実施項目 （科目名、プロジェクト名、研究題目など）	実施場所	参加人数 （引率者を除く）	引率者数 （教員、TA等）	①実施概要	②対象フィールドに関する情報収集	③安全管理の状況	④安全管理説明資料	⑤安全管理上必要な専門家の配置	⑥資格等	⑦緊急時・事故の際の連絡体制	⑧その他
1													
2													

①実施期間、内容など。②公的機関や現地からの情報収集の状況、安全性や危険性の把握程度、過去の事例など。③指導教員等の配置、準備する用具、事前指導・説明、その他の配慮など。④マニュアル、ガイドライン、ビデオなど。報告書に添付して提出。⑤船舶運転、ダイバー、案内人、救命士など。⑥免許の要・不要、水難事故防止訓練や講習会の受講など。⑦教員、学生、その他の参加者、事務等との連絡体制など。⑧特記事項、要望事項等を自由記述。