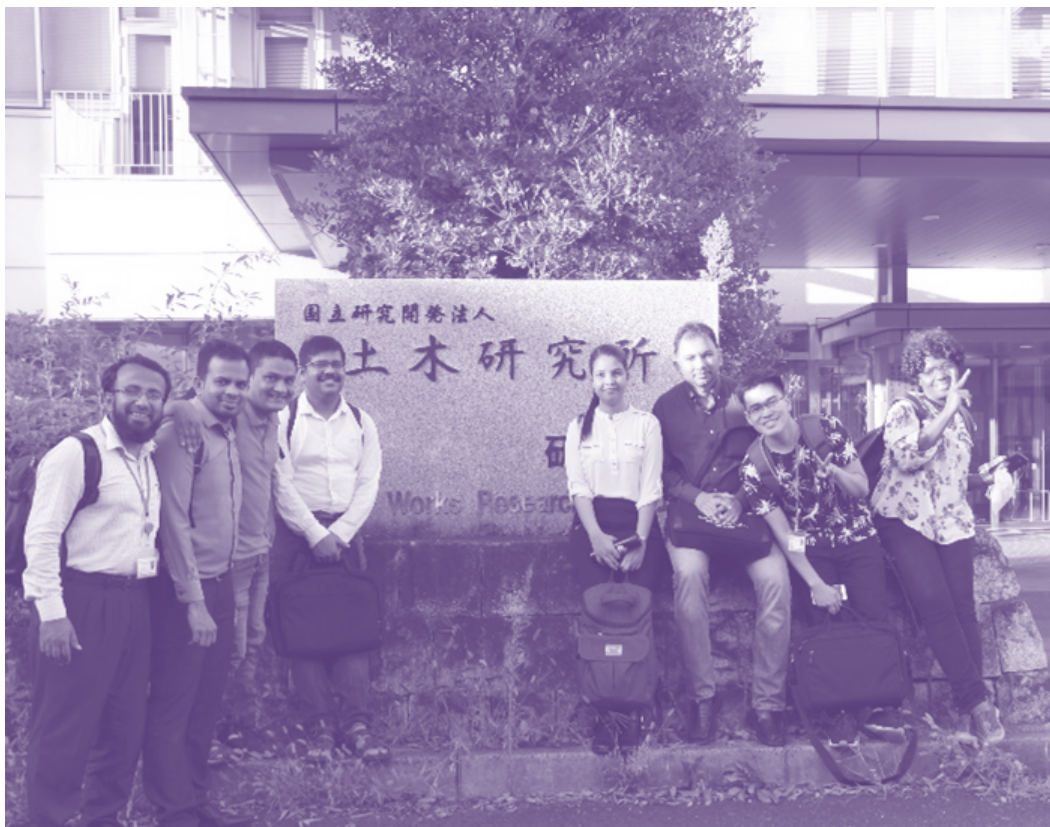


ICHARM Publication No.43J

2018-2019
修士課程「防災政策プログラム
水災害リスクマネジメントコース」
実施報告書

令和3年6月



国立研究開発法人 土木研究所
水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)

Copyright © (2020) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the President of P.W.R.I.

この報告書は、国立研究開発法人土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、国立研究開発法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

ISSN0386-5878

土木研究所資料

第4407号 2021年6月

土木研究所資料

2018-2019

修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」 実施報告書

令和3年6月

国立研究開発法人土木研究所
水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM)

2018-2019 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」 実施報告書

水災害研究グループ グループ長 深見 和彦※

研究・研修指導監 江頭 進治

水災害研究グループ 主任研究員 鷺尾 洋一

主事 中村 友紀※

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）は、政策研究大学院大学（GRIPS）、（独）国際協力機構（JICA）と連携し、2018年10月1日から2019年9月10日にかけて、1年間の修士課程『防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース』を実施した。学生は、主として発展途上国の洪水関連災害防止・軽減に係る防災実務を担当する技術職員8人である。

本コースでは、水災害被害軽減の総合的計画立案、実践活動に専門的な知識を持って参加できる実践的人材を養成することを目的としている。

コース前半では主に講義・演習を実施し、コース後半では学生の個人研究のために時間を充て、完成度の高い修士論文を作成できるよう配慮した。また、日本の治水技術を学ぶために適宜現地見学や演習を実施した。

本報告書は、コース内容について報告するとともにコースに対する評価を行い、次年度の改善に資するものである。

キーワード：研修、修士課程、防災、洪水

※2019年9月当時

2018-2019 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」

実施報告書

— 目次 —

写真集

Chapter 1: 本コースの背景と目的	• • •	1
1.1 本コースの背景	• • •	1
1.2 本コースの目的	• • •	3
1.3 本コースから得られるアウトプット	• • •	3
1.4 本コースの特徴	• • •	4
1.5 本コースへの参加資格	• • •	4
1.5.1 JICA 研修生として応募する場合		
1.5.2 GRIPS へ直接応募する場合		
1.5.3 最終決定参加学生		
1.6 本コースの指導体制	• • •	6
Chapter 2: 本コースの内容	• • •	7
2.1 コーススケジュール	• • •	7
2.2 コースカリキュラム	• • •	10
2.2.1 講義・演習		
2.2.2 講師・指導教員		
2.2.3 現地視察および防災行政担当者からの講義		
2.2.4 学習・生活環境		
2.3 修士論文	• • •	16
Chapter 3: 2018-2019 年度活動報告	• • •	17
Chapter 4: 修士論文	• • •	23
Chapter 5: コース評価と今後の課題	• • •	25
5.1 コース評価	• • •	25
5.1.1 「コース全体に関わる事項」について		
5.1.2 「コースの中身に関わる事項」について		
5.1.3 今年度における考察		
Chapter 6: 終わりに	• • •	35

—参考資料—

Annex

各科目シラバス

・・・ Annex1

開講式 2018年10月1日

土木研究所ICHARM講堂



高橋JICA筑波所長のご挨拶



西川理事長のご挨拶



小池センター長の挨拶



研修員代表MOHAMED THAJUDEEN
Mohamed Zuhail氏の決意表明

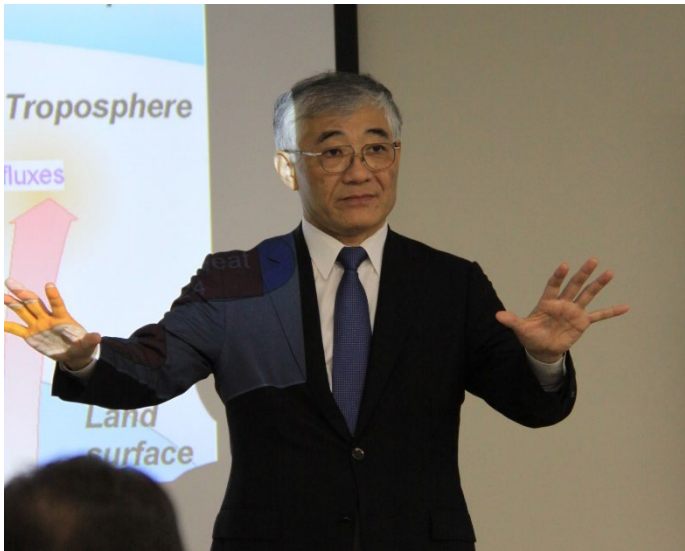


Welcome Lunch 2018年10月10日

土木研究所ICHARM2F



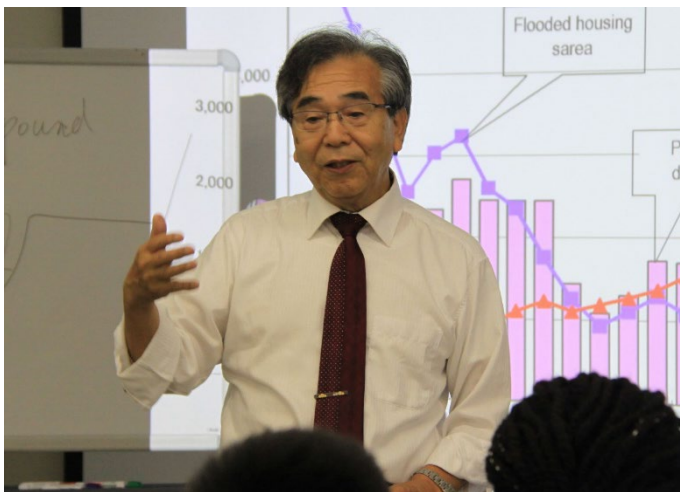
Lecturers (1)



小池教授 (ICARM)



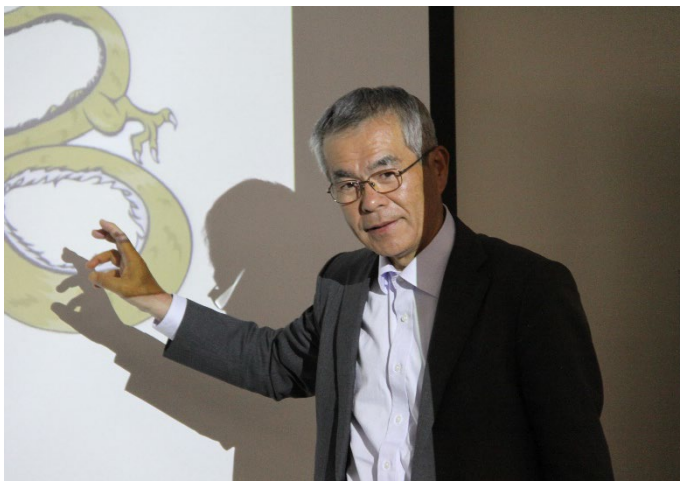
竹内教授 (ICARM)



福岡教授 (中央大学)



江頭教授 (ICARM)



田中教授 (京都大学)



大野技術顧問
(一般財団法人砂防・地すべり技術センター)

Lecturers (2)



大原准教授 (ICHARM)



萬矢准教授 (ICHARM)



牛山准教授 (ICHARM)



佐山准教授 (京都大学)



Rasmy准教授 (ICHARM)



渋尾准教授 (ICHARM)

Lecturers (3)



林理事長
(防災科学技術研究所)



笹原教授(高知大学)



小山内特任教授(北海道大学)



綱木理事
(一般財団法人砂防・地すべり技術センター)



坂本顧問
(日本工営株式会社)



安田部長
(一般財団法人ダム技術センター)

Lecturers (4)



角教授(京都大学)



三上準教授(東京都市大学)



小高特任助教(慶応義塾大学)



須貝教授(東京大学)

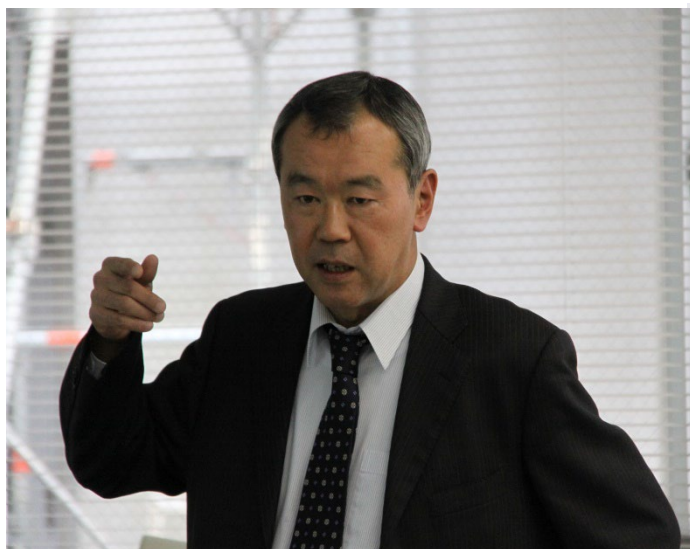


渡辺代表
((有)国際社会開発協力研究所)



高梨顧問
(アジア航測(株))

Lecturers (5)



池田上席研究員 (ICHARM)



徳永上席研究員 (ICHARM)



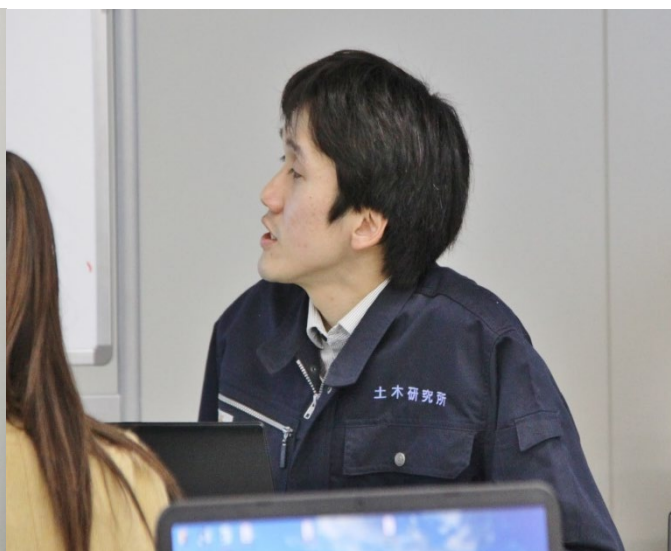
Gusyev 専門研究員 (ICHARM)



郭 専門研究員 (ICHARM)



原田 専門研究員 (ICHARM)



望月 主任研究員 (ICHARM)

Site Visit

利根川流域(1) (2018年10月24日～26日)



五十里ダム(10月25日)

Site Visit

利根川流域(2) (2018年10月24日～26日)



川治ダム(10月25日)



Site Visit

利根川流域(3) (2018年10月24日～26日)

稲荷川砂防(10月26日)



Site Visit 国土地理院 (2018年11月9日)



Photo 11

Site Visit

鶴見川流域等(1) (2018年12月5日~7日)



鶴見川流域センター (12月5日)



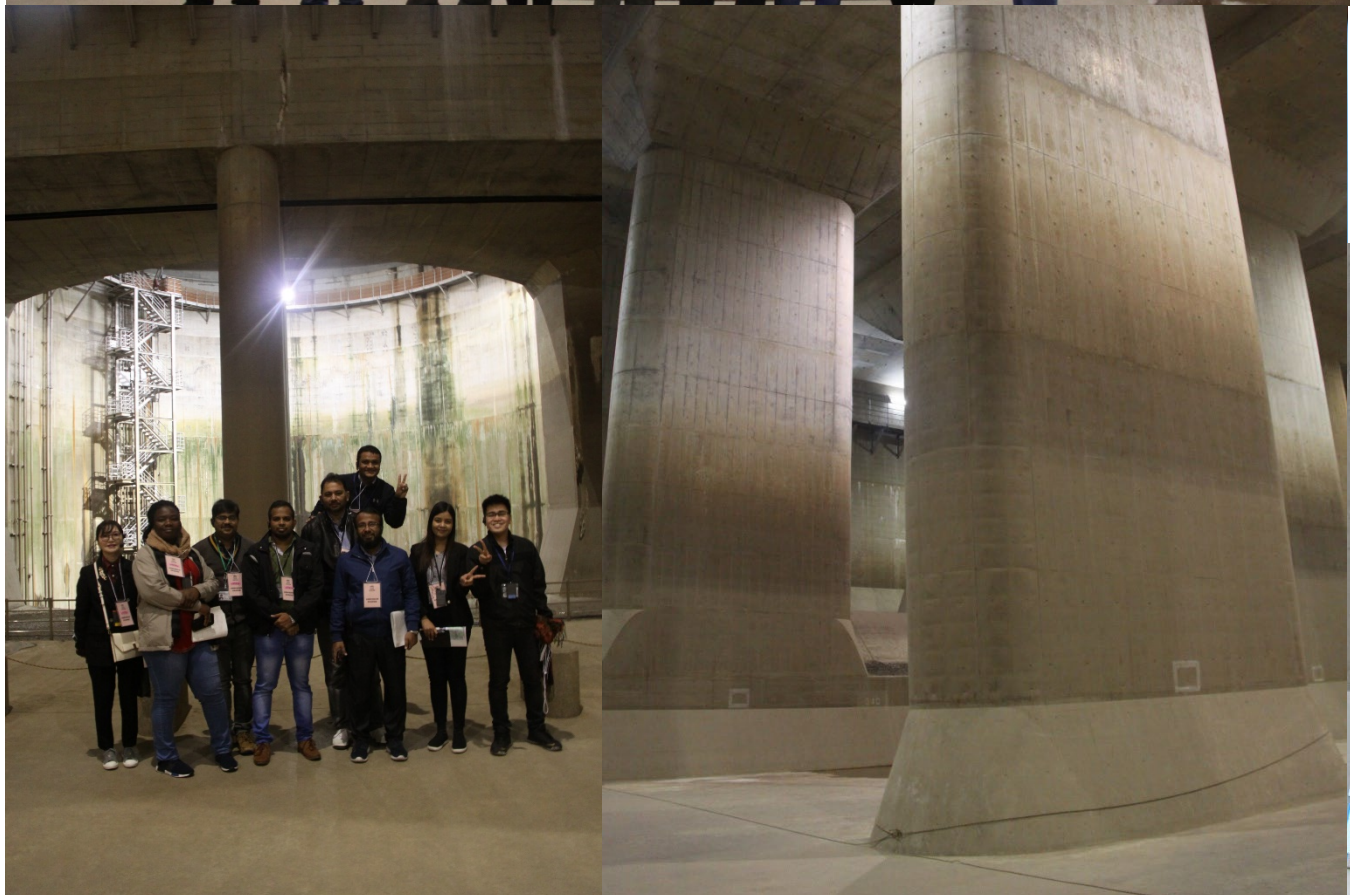
Site Visit

鶴見川流域等(2) (2018年12月5日~7日)



Site Visit

鶴見川流域等(3) (2018年12月5日~7日)



水理学演習 (2018年12月26日)

つくば市内実験場



Photo 15

Project Cycle Management 演習 (2019年1月8日~10日)

土木研究所ICHARM教室



Photo 16

Site Visit

四国 (1) (2019年2月26日～3月1日)



Site Visit

四国 (2) (2019年2月26日～3月1日)



日下川新規放水路工事現場(2月27日)



高知市五台山(2月27日)

Site Visit

四国 (3) (2019年2月26日～3月1日)



早明浦ダム(2月28日)



池田ダム(2月28日)



Site Visit

四国 (4) (2019年2月26日～3月1日)



Site Visit
福岡堰 (2019年4月3日)



Photo 21

Site Visit

信濃川流域(1) (2019年4月18日～19日)

信濃川下流河川事務所(4月18日)



Site Visit

信濃川流域(2) (2019年4月18日～19日)

三国川ダム(4月19日)



流量観測実習(4月19日)
信濃川



Site Visit 淀川流域(1) (2019年6月25日～28日)

近畿地方整備局(6月25日)



三栖閘門(6月26日)
京都市伏見区



Site Visit

淀川流域(2) (2019年6月25日～28日)



Site Visit

淀川流域(3) (2019年6月25日～28日)



南禅寺(6月28日)



琵琶湖疎水記念館(6月28日)

Final Presentation (1)

土木研究所ICHARM講堂(8月8日)



A F M Tauhid JAMAN



Kale Ravindra Vitthal



Davis Cynthia Wantee



Shwe Pyi Tan



Dhaka Ram Acharya



Ali Imran

Final Presentation (2)

土木研究所ICHARM講堂(8月8日)



Christian Darwin Jacob Valencia



Mohamed Thajudeen Mohamed Zuhail



閉講式(2019年9月10日)

JICA筑波

渡邊JICA筑波所長のご挨拶



小池センター長の挨拶



菅原GRIPS教授のご挨拶



尊徳Awardの授与



Best Research Awardの授与



Best Research Awardの授与

閉講式(2019年9月10日)

JICA筑波



Photo 30

学位記授与式 (2019年9月11日)

政策研究大学院大学



Chapter 1: 本コースの背景と目的

1.1 本コースの背景

自然災害はどこで起こっても人間の悲劇と経済損失と引き起こし、国の発展を妨げる。特に、発展途上国においては都市化が進行し、貧しい者は自然災害に対してより脆弱な建物と地域に定住するため、発展途上国における自然災害への脆弱さはますます拡大する。

自然災害の中でも特に、洪水やかんぼつのような水関連災害の軽減は、持続可能な人間社会の発展と貧困軽減のためにも、国際社会が協力して克服されるべき大きな挑戦である。そのような破壊的な災害の数は総計的に増加しているだけでなく、特にアジアやアフリカにおいて顕著である（図 1-1）。また、国連の世界人口推計（「世界都市化予測（2018）」）によれば、世界における都市居住者の数とその割合は今後も増え続け、このような人口増加のほとんどは発展途上国で起きると予測されている。例えば、2005 年から 2050 年の間に、アジアの都市人口は 16 億 3100 万人から 34 億 7900 万人に、アフリカの都市人口は 3 億 4100 万人から 14 億 8900 万人に急増すると見込まれている（図 1-2）。また、ダッカ（バングラデシュ）、ムンバイ（インド）やジャカルタ（インドネシア）など海に面しているアジアの大都市で人口の急増が予想され、防災施設の整備などの対策が適切に行われない場合、洪水や暴風雨、津波など大規模水災害に対する脆弱性がますます高まるおそれがある（図 1-3）。

また、アジア地域は水関連災害による死者数のうち、世界の 80%以上を占めている（図 1-4）。今後、気候変化により降雨量やその降り方の分布パターンが変化することが予測されており、水関連災害の強度と頻度を悪化させる可能性がある。また、海面は地球温暖化のために世界中で上昇することが予測されており、それは順番に海岸地域、河口のデルタ域と小さな島を危険にさらすことになる。

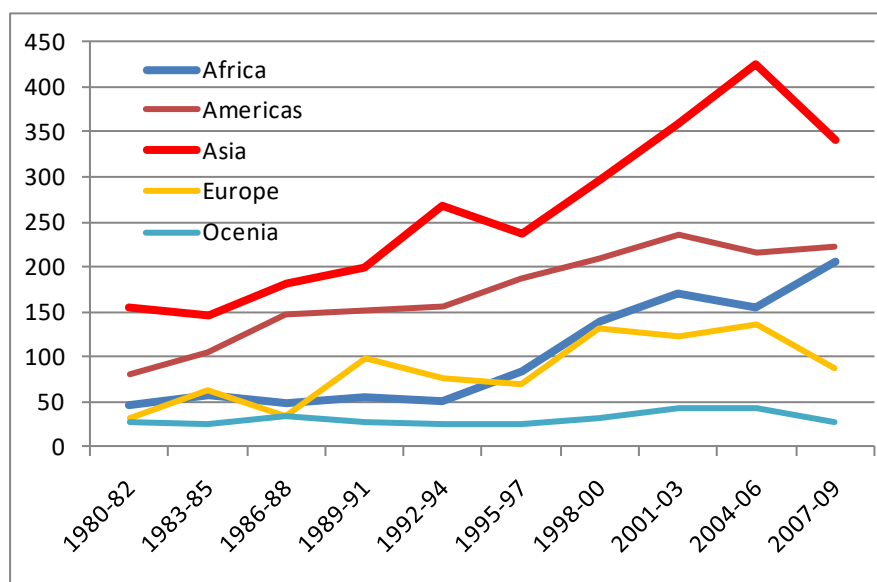


図 1-1 水関連災害数の経年変化（地域別）

（災害疫学センター(CRED)のデータをもとに ICHARM 作成）

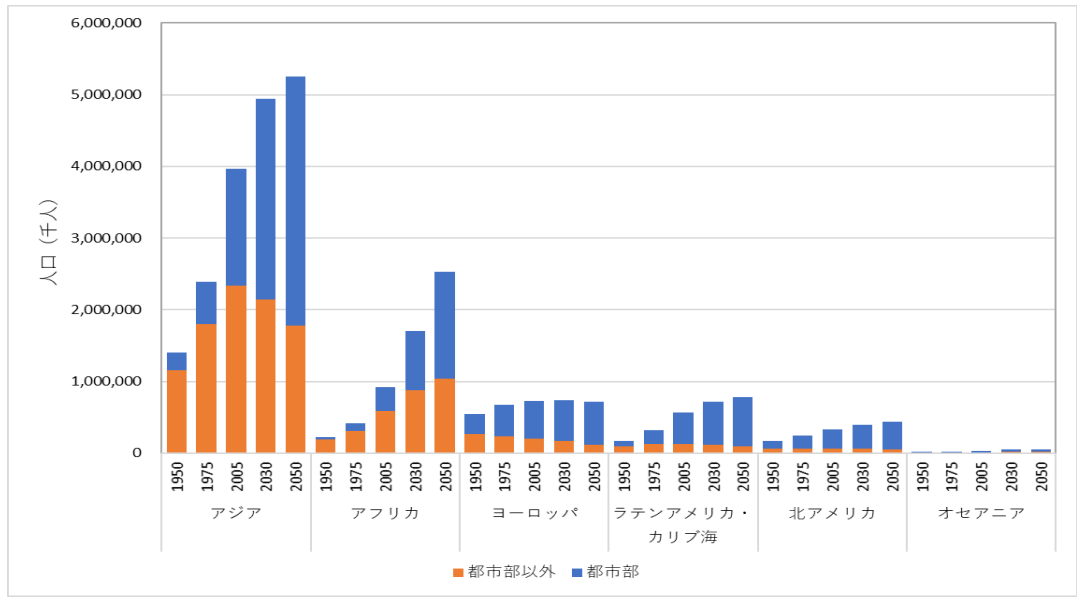


図 1-2 都市部と都市部以外の人口予測（地域別）

(国連の世界人口推計(国連経済社会理事会 人口部「世界都市化予測(2018)」)のデータをもとに ICHARM 作成)

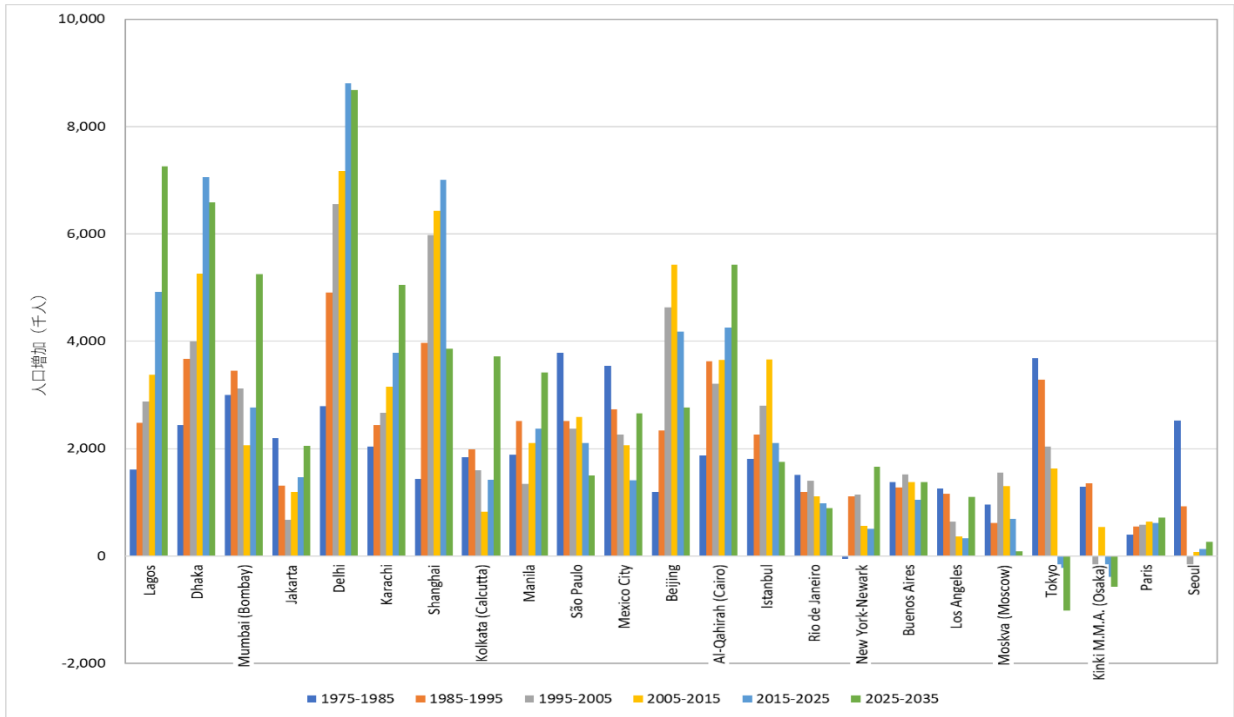


図 1-3 1975 年から 2035 年までの世界大都市における人口増加

(国連の世界人口推計(国連経済社会理事会 人口部「世界都市化予測(2018)」)のデータをもとに ICHARM 作成)

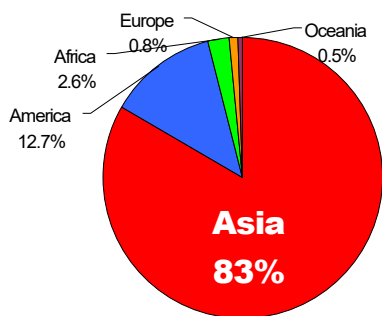


図 1-4

水関連災害による死者数の地域別分布(1980-2006)

(災害疫学センター(CRED)のデータをもとに ICHARM 作成)

このような自然災害の影響を減らすためには、災害の事前・事中・事後のバランスのとれた危機管理が、ダムや堤防などの構造物をもちいた対策、洪水予警報システムやリスクマップ・ハザードマップなどの非構造物対策、社会心理学など多くの専門分野にわたってされなければならない。このため、専門教育とトレーニングによって、適切な災害管理方針と地元の状況を考慮した技術を適切に開発し、コミュニティの防災意識を向上させるために地元の住民と様々な情報交換ができるような、災害管理の専門家を育成する必要がある。

これらの背景のもと、発展途上国において水関連災害に対処できる専門家の能力を向上させるため、ICHARM は、政策研究大学院大学（以下、GRIPS）と（独）国際協力機構（以下、JICA）と協力し、2007年から修士課程『防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース（Water-related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program）』（以下、本コースと表記する）を立ち上げている。なお、JICA 研修名としては『個別課題別研修「洪水防災」（FLOOD DISASTER RISK REDUCTION）』である。本年度は12期目のコースとなる。

2015年3月に開催された第3回国連防災世界会議において、ホスト国である日本政府から「仙台防災協力イニシアティブ」が発表された。ここには防災先進国である日本が防災の国際協力として「人材育成や制度の整備などのソフト面での支援」を実施するとしており、その具体的な施策として「防災政策立案及び緊急災害支援（国内・国際）のための人材育成・訓練・技術移転」を掲げている。この洪水防災コースは、まさに「防災政策立案」のための人材育成を目標としており、この「仙台防災協力イニシアティブ」を受けて益々重要性が高まっていると言える。

1.2 本コースの目的

上のような背景のもと、本コースの最終的な到達点および目的は、以下のように設定している。

<Overall Goal>

The damage of water-related disasters is reduced by planning and implementing the countermeasures of water-related disasters in their countries.

<Program Objective>

The participant's capacity to practically manage the problems and issues concerning water-related disasters is developed for contributing to mitigation of water-related disasters in their countries.

1.3 本コースから得られるアウトプット

本コースで学習することで、学生は以下のことが出来るようになる。

Participants are expected to achieve the following outputs;

- (1) To be able to explain basic concept and theory on generation process of water-related disasters, water-related hazard risk evaluation, disaster risk management policy and technologies.
- (2) To be able to explain basic concept and theory on flood countermeasures including landslide and debris flow.

- (3) To formulate the countermeasures to solve the problems and issues concerning water-related disasters in their countries by applying techniques and knowledge acquired through the program.

1.4 本コースの特徴

本コースの特徴としては、以下の3つを挙げることができる。

I. “Problem Solving-Oriented” course (課題解決型研修)

大規模水災害に対応するためには、職員個人の能力向上も大事であるが、一人で出来ることにはおのずと限界があり、防災組織としての対応能力向上を図ることが必要不可欠である。

近年 JICA 研修は、組織としての対応能力向上を目的とした『課題解決型研修』に軸足が移されている。これは、学生が自国における水災害に関する課題をまず特定・認識した上で、その課題を解決するために自ら主体的に学習すれば、個人としての効率的な学習効果が得られるとともに、所属する組織にとっても、課題解決のために有効な結果が得られると思われるからである。

このような考えから、本コースは「押しつけの研修」ではなく、「自ら考え、課題を解決する研修」を目指している。本コースの修士論文では、学生が自ら自国の課題解決に関わるテーマを研究することになっていることから、総合的な水災害被害軽減の総合的計画立案が可能な人材育成が図られ、帰国後の自国での課題解決促進にも役立つことが期待される。

II. “Practical” rather than “Theoretical” (理論よりも実務)

上記のように課題解決型の研修としているため、基礎理論よりも実務での応用が出来るような実践的な講義・演習ならびに現地視察を行っている。

III. 1 year master’s course (1年で修士号が取得できる)

本コースは、現在行政機関で働いている職員を対象としているものであるため、業務に出来るだけ支障を来さないように、通常2年で取得する修士号を1年で取得できるよう構成されている。

1.5 本コースへの参加資格

本コースへの参加方法は、JICAの海外現地事務所を通じて募集・選考されたJICA研修「洪水防災」の研修生がGRIPSの学生として参加する場合と、GRIPSへ直接応募し選考されて参加する場合の2種類がある。前者では、各国におけるJICA現地事務所が、事前に本コースへの参加ニーズを現地国の関係機関に照会・把握したうえで本コースへの参加を決定するため、参加を決定しなかった国からは学生は参加できない。

1.5.1 JICA 研修生として応募する場合

事前の参加ニーズ調査の結果、JICA 研修生としての応募者の候補国、対象機関、参加資格は以下の通りとなった。

Target Regions or Countries: 19 countries

Bangladesh, Bhutan, Brazil, Colombia, India, Indonesia, Liberia, Myanmar, Nepal, Pakistan, Peru, Philippines, Saint Christopher and Nevis, Serbia, Sri Lanka, Trinidad and Tobago, Tunisia, Viet Nam, Zimbabwe

Eligible/Target Organization :

Governmental organizations concerning river management or water-related disasters

Nominee Qualifications :

Applicants should:

- (1) be nominated by their governments.
- (2) be technical officials, engineers or researchers who have three (3) or more year of experience in the field of flood management in governmental organizations.
(* Basically, researcher in the University (ex: professor, etc.) are excluded.)
- (3) be university graduates, preferably in civil engineering, water resource management, disaster mitigation, or related department.
- (4) be proficient in basic computer skills.
- (5) be proficient in English ---with a minimum test score of TOEFL iBT 79, TOEFL PBT500, IELTS Academic 6.0 or its equivalent.
- (6) be in good health, both physically and mentally, to participate in the program in Japan.
- (7) be over twenty-five (25) and under forty (40) years of age.

1.5.2 GRIPSへ直接応募する場合

GRIPSに直接応募する場合の、応募者資格は以下の通りであった。

To be eligible for admission to this master's program, an applicant

- 1) must hold a bachelor's degree or its equivalent from a recognized/accredited university of the highest standard in the field of civil engineering, water resource management, or disaster mitigation.
- 2) must have working knowledge of civil engineering, especially of hydraulics and hydrology.
- 3) must be familiar with mathematics such as differentiation and integration techniques.
- 4) must satisfy the English language requirements with a minimum test score of TOEFL iBT 79, TOEFL PBT500, IELTS Academic 6.0 or its equivalent.
- 5) must be in good health.

1.5.3 最終決定参加学生

1.5.1、1.5.2により学生募集を行った後、春原 浩樹 教授（政策研究大学院大学）をディレクターとするプログラム審査会が 2018 年 5 月 28 日に開催され、防災政策プログラムへの入学生が最終的に決定された。

プログラム委員会による議論の結果、合計8名が防災政策プログラムに合格した。

1.6 本コースの指導体制

本コースにおける ICHARM の指導体制は以下の通りである。なお、全員 GRIPS から連携教員として任命されている。

（国研）土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター（ICARM）

連携教授（ICARM センター長）	小池 俊雄
連携教授（ICARM 研究・研修指導監）	江頭 進治
連携准教授（ICARM 主任研究員）	大原 美保
連携准教授（ICARM 主任研究員）	Abdul Wahid Mohamed RASMY
連携准教授（ICARM 主任研究員）	萬矢 敦啓
連携准教授（ICARM 専門研究員）	牛山 朋來
連携准教授（ICARM 専門研究員）	渋尾 欣弘

その他、学生の研究テーマに応じて、当該分野の専門である ICHARM 研究員が適宜指導を行った。

Chapter 2: 本コースの内容

2.1 コーススケジュール

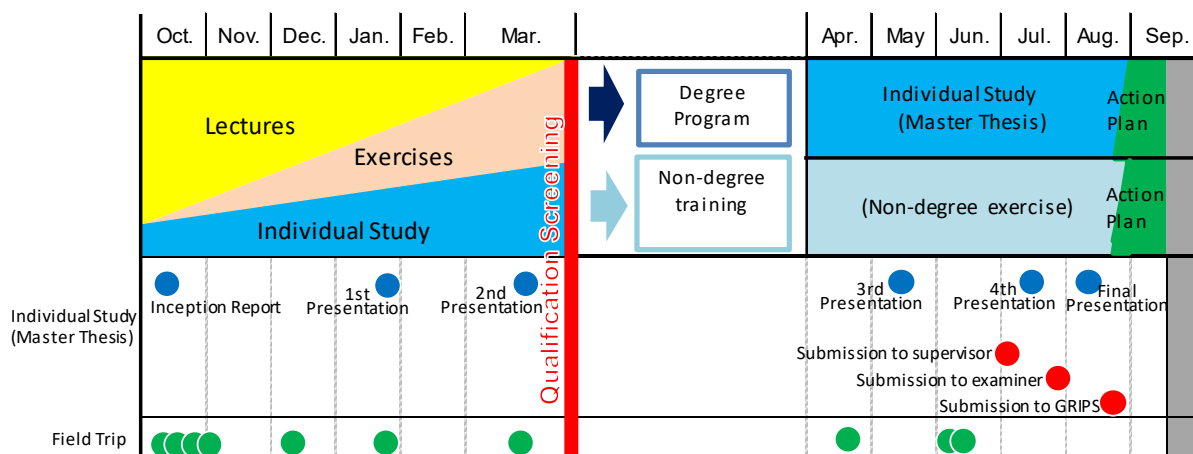


図 2-1 コース全体スケジュール概念図

本コースの期間は、2018年9月30日（来日日）から2019年9月12日（離日日）までの約1年間である。GRIPSでの入学ガイダンスは2018年10月3日、修了式は2019年9月11日である。

本コースの全体スケジュールの概念図を図2-1に示す。

コース前半（10月～3月）では主に「Lectures（講義）」（10科目）及び「Exercises（演習）」（5科目）を実施する。さらに講義の理解を深めるために、1年間を通じて数回「Site Visit（現地視察）」（1科目）を行う。また、ICHARMが専門家を招いて適宜実施する「ICHARM R&D Seminar」に学生を参加させて、水関連災害に関する最新の知識や動向に触れる機会を与える。

3月後半には「Qualification Screening」を実施し、修士論文を書くことのできる知識レベルに達しているかをICHARM指導教員によって審査を行う。

コース後半（4月～9月）では主に、それぞれの指導教員（ICHARM 研究者など）と相談しつつ「Individual Study（個人研究：Thesis Work）」（1科目）を行い、修士論文を作成する。1～2ヶ月に1回程度、修士論文の進捗を確認するために、一人あたり10分程度で各学生が発表を行う「Interim Presentation」を実施し、他の学生や指導教員から適宜アドバイスを受ける。最終のプレゼンテーションについては、例年8月上旬に実施され、修士論文提出は8月下旬となる。

表 2-1 主な年間スケジュール

Date		Event
2018 October	1 st	Opening Ceremony at ICHARM
	3 rd	Entrance Guidance & Orientation at GRIPS
	5 th	Site Visit to Sontoku Museum
	23 rd	Visit to High School by JICA
	24 th -26 th	Site Visit to Kinu River Basin
November	7 th	Presentation on Inception Report
	9 th	Visit to Tsukuba Research Institute (GSI)
	16 th -30 th	Lectures at GRIPS
December	5 th -7 th	Site Visit to Urban River (JMA, Tsurumi River Basin, Kawawa Retarding Basin)
	Late	Allocation of Supervisors to M.Sc. Students
2019 January	8 th -10 th	Exercise on Project Cycle Management (PCM)
February	1 st	1 st Interim Presentation
	26 th - Mar. 1 st	Site Visit to Shikoku Region

Date		Event
April	2 nd	2 nd Interim Presentation
	18 th -19 th	Site Visit Shinano River (Exercise on river discharge measurement at Shinano River)
	23 rd	ICHARM Open Day
June	4 th	3 rd Interim Presentation
	25 th -28 th	Site Visit to Yodo River Basin (MLIT Office, Amagase dam, Katsura River)
July	1 st	4 th Interim Presentation
	7 th	Flood Fighting Drill in Joso City
August	5 th	Deadline of the draft thesis to ICHARM Supervisor
	8 th	Final Presentation
	20 th	Deadline of final thesis(GRIPS)
	21 st	Faculty meeting at GRIPS
September	10 th	Closing Ceremony at JICA
	11 th	Graduation Ceremony at GRIPS
	12 th	Return to home country

2.2 コースカリキュラム

2.2.1 講義・演習

本コースは、実務への応用を重視する課題解決型コースであるため、水災害リスクマネジメントに関する基礎学習だけではなく、応用学習や演習を多く取り入れているのが特徴である。

本コースの履修科目一覧表は表 2-2 の通りである。計 16 科目で構成されており、3 つのカテゴリー (I: Required Course, II: Recommended Course, III: Elective Course) に分類されている。基本的に、主に講義から構成される科目は Recommended Course に、演習から構成される科目は Elective Course としている。

各科目は 15 コマから構成されており、Recommended Course は全て必修 (講義 2 単位)、Elective Course は全て選択 (実習 1 単位)、そして Individual Study (個人学習) は 10 単位である。修士号取得のためには、最低 30 単位を取得せねばならず、かつそのうち 16 単位は Recommended Course から取得しなければならない。その上で論文審査に合格すれば、「防災政策」の修士号が取得できる。なお、単位上は必ずしも全ての科目を受講する取得する必要はないが、本コースの学生は全ての科目を受講している。

参考資料として、GRIPS のホームページ上でも公開される各科目のシラバスを示す。

2.2.2 講師・指導教員

各科目の講師には、ICHARM 研究員だけではなく、土木研究所・国土技術政策総合研究所及び大学などからも多くの講師を招き、学生が最新の情報を学習できるよう努める。表 2-3 に示すように、講師数および指導教員の数は、大学が 12 名、独立行政法人・財団法人・民間企業の研究所などから 9 名、ICHARM からは 13 名の、内部講師・外部講師合わせて 34 名となった。

なお、本コースの講義・演習・個人研究の実施にあたっては、ICHARM 教育スタッフおよび責任教員の方々を GRIPS の連携教員として委嘱し、指導を仰ぐこととしている。

2.2.3 現地視察および防災行政担当者からの講義

本コースでは、日本の洪水対策について現地の状況を見聞しながらより深く学ぶため、ICHARM における講義・演習の他に、遊水地や放水路、ダムや砂防・地滑り対策などの現地視察を実施する。併せて、国土交通省地方事務所や地方自治体に赴き、実際に住民対応の最前線に立つ防災行政担当者から、日本の洪水情報伝達システムや洪水ハザードマップに関して講義を頂き、日本の防災行政における現場での課題などについて理解を深める。表 2-4 に視察箇所一覧を示す。現地視察先は、講義で紹介された洪水対策施設や我が国における代表的な洪水対策施設を出来る限り自分の目で確かめられるよう配慮して選定した。見学後には学生にレポート提出を課し、ただの物見遊山にとどまらず各学生の理解を深めさせるよう配慮した。

表 2-2 履修科目一覧表

Category	Course No.	Course Title	Instructor	Term	Credit	
I Required Courses	DMP4800E	Individual Study		Winter through Summer	10	10 16 30
	DMP2000E	Disaster Management Policies A: from Regional and Infrastructure Aspect	IEDA Hitoshi	Fall	2	
II Recommended Courses	DMP2010E	Disaster Management Policies B: from Urban and Community Aspect	SUNOHARA Hiroki	Fall	2	
	DMP2800E	Hydrology	KOIKE Toshio	Fall through Winter	2	
	DMP2810E	Hydraulics	EGASHIRA Shinji	Fall through Winter	2	
	DMP2820E	Basic Concepts of Integrated Flood Risk Management (IFRM)	TAKEUCHI Kuniyoshi	Fall through Winter	2	
	DMP2870E	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping	TANAKA Shigenobu	Fall through Winter	2	
	DMP3810E	Flood Hydraulics and River Channel Design	FUKUOKA Shoji	Fall through Winter	2	
	DMP3820E	Mechanics of Sediment Transportation and Channel Changes	EGASHIRA Shinji	Fall through Winter	2	
	DMP3840E	Control Measures for Landslide & Debris Flow	OHNO Hiroyuki	Fall through Winter	2	
	DMP2900E	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management	OHARA Miho	Fall through Winter	2	
III Elective Courses	DMP1800E	Computer Programming	USHIYAMA Tomoki	Fall through Winter	1	
	DMP2890E	Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis	SAYAMA Takahiro, RASMAY Mohamed	Fall through Winter	1	
	DMP3802E	Practice on GIS and Remote Sensing Technique	YOROZUYA Atsuhiko	Fall through Winter	1	
	DMP3900E	Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan	SHIBUO Yoshihiro	Fall through Summer	1	
	DMP3910E	Practice on Open Channel Hydraulics	YOROZUYA Atsuhiko	Fall through Spring	1	
		* Selected Topics in Policy Studies I -IV				

表 2-3 講師一覧表 (役職は当時のもの)

Lecturer	Affiliation	Lecture
University		
Prof. Hiroki Sunohara 春原 浩樹	GRIPS	Disaster Management Policies B: from Urban and Building Aspect
Prof. Hitoshi Ieda 家田 仁	GRIPS	Disaster Management Policies A: from Regional and Infrastructure Aspect
Assoc. Prof. Takahiro Sayama 佐山 敬洋	Kyoto University	Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis
Prof. Shigenobu Tanaka 田中 茂信	Kyoto University	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping
Prof. Toshihiko Sugai 須貝 俊彦	University of Tokyo	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping
Prof. Shoji Fukuoka 福岡 捷二	Chuo University	Flood Hydraulics and Sediment Transport
Prof. Katsuo Sasahara 笹原 克夫	Kochi University	Control Measures for Landslide & Debris Flow
Prof. Tetsuya Sumi 角 哲也	Kyoto University	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management
Dr. Nobutomo Osanai 小山内 信智	Hokkaido University	Control Measures for Landslide & Debris Flow
Mr. Akira Kodaka 小高 暁	Keio University	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management
Dr. Takahiro Mikami 三上 貴仁	Tokyo City University	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management
Prof. Kuniyoshi Takeuchi 竹内 邦良	Yamanashi University	Basic Concepts of IFRM
National Research and Development Agency		
Prof. Haruo Hayashi 林 春男	National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping
Private sectors, and others		
Mr. Masayuki Watanabe 渡辺 正幸	Institute for international, social development & cooperation	Basic Concepts of IFRM
Mr. Masahiro Imbe 忌部 正博	Association for Rainwater Storage and Infiltration Technology	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping
Prof. Hiroyuki Ohno 大野 宏之	Sabo & Landslide Technical Center	Control Measures for Landslide & Debris Flow
Dr. Yoshihumi Hara 原 義文	CTI Engineering Co., Ltd.	Control Measures for Landslide & Debris Flow
Dr. Kazuyuki Takanashi 高梨 和行	Asia Air Survey Co., Ltd.	Control Measures for Landslide & Debris Flow
Dr. Ryosuke Tsunaki 綱木 亮介	Sabo & Landslide Technical Center	Control Measures for Landslide & Debris Flow
Dr. Tadahiko Sakamoto 坂本 忠彦	NIPPON KOEI CO., LTD.	Dam Special Lecture

Dr. Nario Yasuda 安田 成夫	Japan Dam Engineering Center	Dam Special Lecture
ICHARM		
Prof. Toshio Koike 小池 俊雄	Hydrology, Master's Thesis	
Prof. Shinji Egashira 江頭 進治	Mechanics of Sediment Transportation and River Change, Hydraulics, Master's Thesis	
Assoc. Prof. Miho Ohara 大原 美保	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability- oriented Flood Management Master's Thesis	
Assoc. Prof. Atsuhiko Yorozyua 萬矢 敦啓	Practice on GIS and Remote Sensing Technique Practice on Open Channel Hydraulics Master's Thesis	
Assoc. Prof. Abdul Wahid Mohamed RASMY	Computer Programming, Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis, Practice on GIS and Remote Sensing Technique Master's Thesis	
Assoc. Prof. Yoshihiro Shibuo 渋尾 欣弘	Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan, Master's Thesis	
Dr. Tomoki Ushiyama 牛山 朋來	Computer Programming, Master's Thesis	
Mr. Yoshio Tokunaga 徳永 良雄	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping, Master's Thesis	
Mr. Hitoshi Umino 海野 仁	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability- oriented Flood Management	
Dr. Kwak Young Joo 郭 榮珠	Practice on GIS and Remote Sensing Technique Master's Thesis	
Dr. Daisuke Harada 原田 大輔	Computer Programming, Hydraulics, Master's Thesis	
Dr. GUSYEV MAKSYM	Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis Master's Thesis	
Mr. Takahumi Mochiuki 望月 貴文	Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis	

表 2-4 視察箇所一覧

日時	訪問先	内容	協力事業所
10月24日(水)	下館河川事務所	鬼怒川緊急対策プロジェクト工事箇所見学	国土交通省 関東地方整備局 下館河川事務所
10月25日(木)	鬼怒川ダム統合管理事務所	鬼怒川上流におけるダム連携について	国土交通省関東地方整備局 鬼怒川ダム統合管理事務所
	五十里ダム	重力式ダム視察	五十里ダム管理支所
	川治ダム	アーチ式ダム視察	川治ダム管理支所
10月26日(金)	日光における砂防事業	日光における砂防事業	国土交通省 関東地方整備局 日光砂防事務所
	足尾における砂防事業	足尾における砂防事業	国土交通省 関東地方整備局 渡良瀬河川事務所
11月9日(金)	国土地理院	国土地理院における防災業務、GEONETの活用など	国土交通省国土地理院
12月5日(水)	気象庁	我が国の気象業務など	気象庁
12月6日(木)	鶴見川流域センター	鶴見川の特長について 鶴見川多目的遊水地の役割について	国土交通省 関東地方整備局 京浜河川事務所
	川和遊水地	神奈川県における洪水対策(総合治水事業)について	神奈川県横浜川崎治水事務所
2月27日(水)	日下川新規放水路工事現場	日下川新規放水路工事現場	国土交通省 四国地方整備局 高知河川国道事務所
	高知新港、五台山展望台	三重防護について	高知県港湾・海岸課 高知土木事務所港湾管理課

2月28日(木)	満濃池	満濃池について	満濃池土地改良区事務局 香川県農政水産部土地改良課
3月1日(金)	石井防災ステーション	水防工法の基礎 ロープワーク等講習	国土交通省 四国地方整備局 徳島河川国道事務所
4月18日(木)	信濃川下流河川事務所	信濃川流域の概要及び過去の 水害について (平成23年7月豪雨・平成16年7月豪雨など)	国土交通省 北陸地方整備局 信濃川下流河川事務所
	大河津分水路	大河津資料館、大河津可動堰、分水路河口部	国土交通省 北陸地方整備局 信濃川河川事務所
4月19日(金)	三国川ダム	ロックフィルダムの構造について 三国川ダムが治水に果たす役割について	国土交通省 北陸地方整備局 三国川ダム管理所
6月25日(火)	近畿地方整備局	台風18号の被害状況・対応 洪水予測について	国土交通省 近畿地方整備局 河川部 河川計画課
6月26日(水)	淀川大堰・淀川排水機場	淀川流域の概要	国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所
	伊加賀西スーパー堤防	スーパー堤防について	
	三栖閘門	三栖閘門の概要	
6月27日(木)	淀川ダム統合管理事務所	所管ダムの概要	国土交通省 近畿地方整備局 淀川ダム 統合管理事務所
	天ヶ瀬ダム	天ヶ瀬ダムについて	

2.2.4 学習・生活環境

本コースにおける授業時間は、通常の大学等と同等の1コマ90分とし、1日の時間割は表2-5の通りである。学生は、JICA 筑波（茨城県つくば市高野台）に滞在し、JICA が所有しているバスにて毎日通学する。

また、昨年度と同様に、コース前半の10月から3月までは日替わりの日直制度を設けて、欠席者確認や講義終了後のホワイトボード消し、戸締まり・消灯の確認などを行わせ、1日の結果を簡単に「日直シート」（A4 1枚）にまとめさせる。個人研究が中心となるコース後半の4月から9月については、週替わりで欠席者の確認やその週のまとめなどを報告させる。

表 2-5 1日の時間割

1 st period	9:00-10:30
2 nd period	10:45-12:15
3 rd period	13:15-14:45
4 th period	15:00-16:30

2.3 修士論文

本コースは前述の通り、「押しつけの研修」ではなく、「自ら考え、課題を解決する研修」を目指した“Problem Solving-Oriented” course（課題解決型研修）を特徴の一つとしている。これに基づき、本コースの修士論文では、学生が自ら自国の課題解決に関わるテーマを研究することにしており、その結果として、総合的な水災害被害軽減の総合的計画立案が可能な人材育成が図られ、帰国後の自国での課題解決促進にも役立つことが期待される。

そのため、まず本コース開始早々に、自国が抱える水災害に関する課題や修士論文の対象予定とするターゲットエリアに関する情報、プロジェクト履行に関する必要な行動について各学生から紹介させる場として“Inception Report”発表会を開催する。また、併せて ICHARM 研究員による ICHARM 研究紹介を行い、学生が興味ある分野とのマッチングを図る。その後、ICHARM 指導教員と学生が、取り組みたいテーマについて話し合いを行い、講義・演習が終了する前から本格的に各自の研究テーマに取り組みさせる。論文提出締め切りは例年8月下旬であり、その後 GRIPS 内で合否審査会が実施され、修士号が授与されるか判断が行われる。

Chapter 3: 2018-2019 年度活動報告



政策研究大学院大学における学位授与式での集合写真（2019年9月11日）

（別紙にまとめて写真を掲載しているので、適宜参照のこと。また、役職名は全て当時のものである。）

ICHARMは、2018年10月1日から2019年9月10日まで約1年間、(独)国際協力機構(JICA)および政策研究大学院大学(GRIPS)と連携し、修士課程『防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース』(JICA研修名「洪水防災」)を実施した。

本コースの目的は、「現地における水関連災害に関する課題を実務的に管理でき、ひいては国家レベルの社会経済面あるいは環境面での改善に貢献できる能力を向上させる」ことである。

本コースの特徴としては、1年で修士号を取得できること、学生が自国で実際に抱えている問題の解決策を提案できる能力を向上させる『課題解決型』の研修であること、及び『理論より実務』を重視する研修であることなどが挙げられる。

本年度の学生は、計8人(バングラデシュ1名、インド1名、リベリア1名、ミャンマー1名、ネパール1名、パキスタン1名、フィリピン1名、スリランカ1名)であった。これら8名は、審査に合格して『修士(防災政策)』の学位を取得し、本国へ帰国した。

2018年10月1日にJICA筑波でガイダンスが実施され、本コースはスタートした。

同日、ICHARM関係者(小池センター長、江頭研究・研修指導監、徳永首席研究員)、JICA筑波関係者(高橋所長、西岡職員、山田研修監理員)が臨席のもと、土木研究所で開講式を行い、祝辞がそれぞれから述べられた後、学生を代表して Mr. Mohamed Thajudeen Mohamed Zuhail 氏(スリランカ)がこのコースへの抱負を述べた。

3日にGRIPS校舎(東京・六本木)にてGRIPS主催の入学ガイダンスが行われた。

本コースの期間は約 1 年間であるが、コース前半では水災害に関する講義・演習を集中的に実施し、コース後半は個人研究に対する時間を多く充てた。また、国内の洪水対策に関する現場での知識を学ぶために、適宜現地視察を実施した。

また、本コースの講師としては、ICHARM の研究員だけでなく、水災害各分野の最先端の研究を行っている研究者を国内の各大学等からも招いて、講義を頂いた。

<講義・演習（10月～12月）>（役職名は当時）

講義としては、まず、水災害への対処を学ぶ修士課程として必須の知識である、洪水災害管理や地球温暖化に関する基本的な概念を学ばせるために、竹内邦良教授（山梨大学名誉教授）、渡邊正幸代表（（有）国際社会開発協力研究所）らによる「Basic Concepts of Integrated Flood Risk management (IFRM)」の講義を行った。

並行して、本コースの学習に欠かすことのできない水理学の基礎を学ぶ「Hydraulics」の講義が江頭進治 教授（ICHARM）により行われた。

また、洪水流や土砂輸送に関する基礎原理を学ぶために、福岡捷二 教授（中央大学）による「Flood Hydraulics and River Channel Design」の講義や、江頭進治 教授による「Mechanics of Sediment Transportation and River Changes」の講義を実施した。

小池俊雄 教授（ICHARM）による「Hydrology」の講義は、10月から11月にかけて実施され、流域水循環・水文過程、現地観測・リモートセンシング、水資源管理についての講義が行われた。そのうち、地下水及び土壌水の講義は、渋尾欣弘 准教授（ICHARM）によって行われた。

さらに、より応用実践的な講義として、「Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping」の講義を実施した。本科目では、田中茂信 教授（京都大学）や徳永良雄 上席研究員（ICHARM）による我が国の防災システムや河川情報システム、および避難に関する講義を行った。

以上に加え ICHARM 研究員による各種演習を開始した。

「Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis」演習では、佐山敬洋 准教授（京都大学）及び Abdul Wahid Mohamed Rasmy 准教授（ICHARM）による降雨流出氾濫モデル（RRI モデル）の講義・演習、望月貴文 主任研究員（ICHARM）による Integrated Flood Analysis System (IFAS) の講義・演習、Maksym Gusyev 専門研究員（ICHARM）による BTOP モデルの講義・演習を行った。「Practice on GIS and Remote Sensing Technique」演習においては、郭栄珠 専門研究員（ICHARM）による GIS、Rasmy 准教授及び萬矢敦啓 准教授（ICHARM）によるリモートセンシングの講義・演習を実施した。

「Computer Programming」演習では、牛山朋來 准教授（ICHARM）、Rasmy 准教授及び原田大輔 専門研究員（ICHARM）が担当し、フォートランによる数値解法を学んだ。

また、10月下旬の鬼怒川流域視察旅行におけるダム見学直前に、ダムに関する予備知識を持った上で見学に臨めるよう、坂本忠彦 元土木研究所理事長及び安田成夫 講師（一般財団法人ダム技術センター 技術第一部長）による「ダム特別講義」を行った。

11月16日から11月30日の2週間は、GRIPS校舎において「Disaster Management Policies A: from Regional and Infrastructure Aspect」、「Disaster Management Policies B: from Urban and Community Aspect」各講義を集中的に実施し、家田仁 教授（GRIPS）や春原浩樹 教授（GRIPS）らから講義を頂いた。

また、災害心理学に関して林春男 教授（防災科学技術研究所）や、洪水の氾濫域を知る上で重要な地形学に関して須貝俊彦 教授（東京大学）による講義をそれぞれ行った。

<講義・演習（1月～5月）>（役職名は当時）

「Control Measures for Landslide & Debris Flow」では、大野宏之 講師（(一財) 砂防・地すべり技術センター 技術顧問）を始め、笹原克夫 教授（高知大学）、原義文 講師（(株) 建設技術研究所 技術本部 副本部長）、綱木亮介 講師（(一財) 砂防・地すべり技術センター 理事）、高梨和行 講師（アジア航測 (株) 顧問）、小山内信智 特任教授（北海道大学）から砂防に関する最新の動向や技術について講義を頂いた。

12月26日には萬矢 准教授の指導のもと、水理学の基礎を実際に目で見て学ぶために、つくば市内の水理実験施設（パシフィックコンサルタンツ株式会社 つくば技術研究センター（つくば市作谷））において、学生がグループに分かれての水理実験を実施した。

「Socio-economic and Environmental Aspects of Flood management」では、大原美保 准教授（ICHARM）、角哲也 教授（京都大学）、三上貴仁 准教授（東京都市大学）、小高暁 特任助教（慶應義塾大学）から河川生態やダムによる河川環境への影響などについて講義を頂いた。

また、信濃川中流域現地視察中の4月19日には、新潟県小千谷市信濃川河川公園付近の信濃川にて、萬矢 准教授・清水武志 研究員（ICHARM）の指導のもと、aDcp（acoustic Doppler current profilers：超音波ドップラー多層流向流速計）観測機器の紹介と、浮子観測及び電波流速計を用いた流量観測演習を実施した。初めての流量観測となる者も多く、グループごとに熱心に取り組んでいた。

<現地視察・演習>

本コースでは、学生に対して各国における水災害の課題解決のヒントを与えるために、国土交通省現地事務所や各地方自治体などの協力のもと、我が国の様々な治水対策施設の見学を実施した。

まず、10月5日に、二宮尊徳の業績を展示している「二宮尊徳資料館」（栃木県真岡市）を訪問した。尊徳の思想である「報徳思想」を理解することで、多くの人々が協力して豊かな社会を作り上げていくことや、「自助」・「共助」・「公助」の重要性の理解にもつながり、学生にとって非常に有益であった。ICHARMでは、学生の互選により、このコースに最も貢献した者を表彰する ICHARM Sontoku Award を設けている。

10月24日～10月26日には、都市域ではない地域での洪水対策の事例、特に急流河川という地形を生かした治水技術であるダムの見学を実施するために、鬼怒川流域の各地を訪問した。まず24日には、平成27年9月の関東・東北豪雨により被災した鬼怒川流域の堤防決壊箇所を視察し、国土交通省 下館河川事務所から説明を受けた。

翌25日には、国土交通省 鬼怒川ダム統合管理事務所のご協力の下、関東地方におけるダムの効果的な運用についての視察を行った。管理事務所において上流4ダムの概要と連携について学んだ後、五十里ダム、川治ダムを視察した。

最終日の26日には、国土交通省 日光砂防事務所のご協力のもと、日光地区における砂防事業の視察、国土交通省 渡良瀬河川事務所のご協力のもと、足尾地区における砂防事業の視察を行った。銅親水公園において模型を用いて砂防事業の説明を受け、現地を見ながら山腹工の視察を行った。学生はこの一日で砂防事業の重要性をあらためて実感することが出来たようである。

11月9日には国土地理院を訪問し、防災業務やGEONETについて学んだ。

12月5日～7日には、都市河川の治水に主眼を置いた研修旅行を実施した。5日は、気象庁を訪問し、気象業務の概要や予測手法について学んだ後、予報現業室を見学し、河川の洪水予報において気象庁と国土交通省、都道府県が密接に連携していることなどを理解した。翌6日には、都市河川流域での総合的な治水対策の視察として、忌部正博 常務理事（(公社)雨水貯留浸透技術協会）、神奈川県のご指導・ご協力のもと、川和遊水地および家庭敷地内に浸透施設を設けているお宅を訪問した。鶴見川流域は戦後急速に市街化が進んだ地域であり、それらの洪水対策を学ぶことは、人口膨張が続くアジア大都市での洪水対策にも役に立つ部分があると思われる。特に川和遊水地では、地下鉄の車両基地の下に貯留施設が設けられているのを知り、用地が少ない都市内の洪水対策では、異なる部門間（河川部門、鉄道部門）の連携が重要であることを改めて強く感じた。また、近年の地球温暖化によって局所的に短期間で規模の大きい降雨が頻発するようになることが懸念されているが、このような降雨が都市域を襲う際に対処するためには、都市域に貯留施設を設けておくことの必要性を理解できた。翌7日には、首都圏外郭放水路を訪問し、地下神殿とも呼ばれる巨大な貯水槽のスケールに圧倒された。

2月26日から3月1日にかけては、高知県・徳島県・香川県を訪問した。初日は、高知工科大学を訪問し、那須 教授から四国地方における水資源政策の意思決定方法等について説明を受けた。2日目には、名越屋沈下橋や日下川新規放水路工事現場の見学を行い、また、高知県のご指導・ご協力のもと、若松町の津波に対する三重防護の現場を訪問した。3日目には、満濃池土地改良区事務局、香川県のご指導・ご協力のもと、香川県の満濃池を訪問した。最終日の3月1日には、吉野川下流に位置する石井防災ステーションにおいて、国土交通省 徳島河川国道事務所のご協力のもと、「命を守るロープワーク」の実習を受けた。

4月3日には、福岡堰の見学を行った。灌漑用水を確保する目的で作られたものであり、治水のみならず利水に関する技術を学ぶ機会となった、ちょうど桜の季節であったため、美しい日本の自然を学生に見せることができた。

4月18日から19日にかけては、流量観測実習も含めて、信濃川中流域の視察を行った。18日には、国土交通省 信濃川下流河川事務所にて洪水対策の概要を理解した後、大河津分水路に移動し、信濃川の洪水の歴史やその対策を理解し、新可動堰と旧可動堰などを視察し、信濃川洪水対策の要である大河津分水路の役割を理解することが出来た。翌19日には午前中に三国川ダムを見学し、ロックフィルダムの構造などを講義して頂いたあとにダムの堤体を見学した。続いて、前述の通り、小千谷市信濃川河川公園付近の信

濃川にて、流量観測を実施した。

6月25日から28日にかけては、近畿地方への研修旅行を実施した。目的としては、琵琶湖からもたらされた豊富な水資源をもとに古くから発展してきた淀川流域の治水対策並びに平成25年9月の記録的豪雨をもたらした台風18号の影響及びそれに対する行政機関の対応を学ぶことである。まずは国土交通省近畿地方整備局を訪問し、台風の概要及び管内の被害状況を学んだ。そこでは、台風18号は記録的な降水量を観測し甚大な被害を各地に及ぼしたが、そのような中で、平成16年の台風被害後の対策工事の効果により今回被害を免れた箇所も少なくないことや、淀川水系のダム群の連携操作及び瀬田川洗堰の操作によって更なる被害拡大を回避できたと思われることなどの説明を受けた。その後、2日間をかけて管内現場事務所やスーパー堤防施工箇所に赴き、具体的な説明を受けた。最終日は淀川流域の豊かな文化を学ぶために琵琶湖疎水記念館を見学した。研修旅行中、学生は熱心に見学を行っていて活発な質問も行われ、特に自らの修士論文のテーマに関係する内容を現場担当者の方へ質問している様子も見受けられた。

7月7日には、常総市が主催となって行われた水防訓練を観覧し、我が国の水防工法について学習した。学生は多くの種類の工法を実際に目の当たりにするだけでなく、このような演習が毎年行われていることに驚いていた。

<修士論文>

修士論文作成に関しては、各学生がそれぞれの国での水災害に関する課題解決に資するために研究したい内容を尊重しながら、ICHARM 研究員が個別に面談を行い研究内容のサポートを適宜行った。まず、11月7日には学生がインセプションレポートの発表を行った。その後、どのICHARM 研究員について修士論文研究を行うか、学生と研究員が話し合いながら、テーマを絞っていった。

1月8日から10日までの3日間は、GLMインスティテュートからの講師を招き、「Project Cycle Management」演習を実施した。この研修は、問題の構造をツリー状にして分析し、併せてそれら問題の解決策と工程表を作成するものであり、学生が抱える自国の課題を客観的に分析し、論文の方向性を設定するのに大変有用な演習である。

その後、2月1日の第1回を皮切りに、4月2日、6月4日、および7月1日の合計4回、学生による論文中間発表会を行った。この中間発表会により、各学生はICHARM 研究員からのアドバイスを受けられるだけでなく、他人と比べての自らの進捗度合いを確認することが出来、論文作成の動機付けにも繋がったと思われる。8月8日の最終発表会においては、家田 教授、菅原賢 教授、小山内 教授らGRIPSの副査も参加し、1年間の成果を各自披露した。

<その他>

ICHARM が水災害関係の専門家を招いて開催する「ICHARM R&D Seminar」に積極的に参加させ、我が国や世界の水災害に関する最新の動向・知見を学ぶ機会を数多く与えた。

3月28日には、日本文化に触れるために、「お花見会」を土木研究所構内で実施した。学生は、桜が木々に咲き誇る情景に見入っていた。

9月10日にはJICA筑波にてJICA研修としての閉講式が行われた。式においては、JICA筑波 渡邊健所長、GRIPS 菅原 教授及びICHARM 小池センター長から、それぞれから祝辞の後、JICAから研修修了証が与えられた。また、GRIPS・土木研究所の連名で優れた修士論文を作成した者に贈られる“Best Research Award”はMohamed Thajudeen Mohamed Zuhail 氏（スリランカ）とChristian Darwin Jacob Valencia 氏（フィリピン）に授与された。さらに、学生全員の互選によって本コースの運営に最も協力した者に送られる“ICHARM Sontoku Award”は、ICHARM小池センター長から Shwe Pyi Tan 氏（ミャンマー）に手渡された。学生を代表して、A F M Tauhid JAMAN氏（バングラデシュ）がお礼の言葉を述べ、式は終了した。

9月11日には、GRIPSにて学位記授与式が行われた。プログラムディレクターである菅原 教授が学生の名前を一人ずつ読み上げ、壇上にてGRIPS 田中学長から学位記が手渡され、続いて学生と小池センター長が堅い握手をそれぞれ交わした。学生は、1年間の学習の成果として学位証を受け取り、それぞれが非常に満足した表情であった。

翌日以降、学生達はそれぞれ自国への帰路についた。

Chapter 4: 修士論文

前章でも述べたが、今年度の修士論文に関する主たるスケジュールを、表 4-1 に示す。

表 4-1 修士論文に関するスケジュール

2018	7 th , November	Presentation on Inception Report
2019	8 th -10 th , January	Project Cycle Management exercise
	1 st , February	1 st Interim Presentation
	2 nd , April	2 nd Interim Presentation
	4 th , June	3 rd Interim Presentation
	1 st , July	4 th Interim Presentation
	8 th , August	Final Presentation
	20 th , August	Submission to GRIPS

本研修は1年間の修士課程であることを踏まえ、修士論文のテーマ設定は講義や演習の終了を待たずに、来日直後の10月から11月にかけて行っている。基本的には、ICHARM 専門研究員の研究領域を踏まえながら、時間をかけて各人に適切な ICHARM 教員スタッフを割り当てていく形をとった。この割り当て作業については、慎重にかつ例年非常に多くの時間を割いているところである。その後の論文作成は、基本的に学生とその指導教員との個別相談を行いながら進めていった。

また昨年度と同様に、本年度も Interim Presentation を4回実施した。発表においては、自らの研究内容について適宜発表させて ICHARM スタッフや他の学生からアドバイスを受けるとともに、他学生の進み具合も把握させ、緊張感を持たせるようにした。また、人前で多く発表させることにより学生の発表能力の向上も図った。この手法については、大変効果的であり、学生からも好評であった。

8月中旬の2週間においては、修士論文の英語のチェックを集中的に行う英文校閲者の助けも得ながら、8月20日には主査・副査に修士論文を提出し、審査された結果、8名中7名が「防災政策」の修士号を授与された。

各学生の修士論文タイトルとそれぞれの主査・副査を表 4-2 に示す。なお各論文のシノプシスは、別途政策研究大学院大学にて取りまとめられる予定である。

論文作成を通じて、学生の知識が豊富になるばかりでなく、ICHARM と学生との関係が深くなった結果、ICHARM の研究活動に関して学生の所属機関とのコミュニケーションが円滑に図られるほか、研究データが入手しやすくなるなどの利点もある。学生を通じたこのような国際的なネットワーク形成は、今後の ICHARM の活動にも大いに役立つものと思われる。

表 4-2 修士論文リスト

No.	Name	Thesis Title	Teaching Staff
1	Mr. JAMANA F M Tauhid ジャマン アフマド タウヒード	STUDY ON CHANNEL CHANGES AND BED DEFORMATION IN CONFLUENCE REGION OF GANGES AND JAMUNA RIVERS UNDER DIFFERENT INFLOW CONDITIONS	EGASHI RA HARADA YOROZUYA
2	Mr. Kale Ravindra Vitthal カレ ラビンドラ ビットホール	DEVELOPMENT OF INTEGRATED HYDROLOGICAL MODELLING FRAMEWORK FOR FLOOD INUNDATION MAPPING IN BRAHMANI-BAITARANI RIVER BASIN, INDIA	KOI KE I MAMURA SHIBUO
3	Ms. DAVIS Cynthia Wantee デイビス シンシア ワンティ	ANALYSIS OF CLIMATE CHANGE IMPACT USING BIAS-CORRECTED PRECIPITATION IN ST. PAUL BASIN, LIBERIA	OHARA TAKEUCHI TAMAKAWA
4	Ms. Shwe Pyi Tan シュエ ピー タン	DEVELOPMENT OF INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT PLANS OF SITTAUNG RIVER BASIN UNDER CHANGING CLIMATE	KOI KE RASYM SAWANO SHRESTHA
5	Mr. ACHARYA Dhaka Ram アチャリ ダッカ ラム	INFLUENCE OF SAND BEHAVIOUR ON CHANNEL CHANGES ALONG KALIGANDAKI RIVER, NEPAL	YOROZUYA HARADA EGASHI RA
6	Mr. IMRAN Ali イムラン アリ	ASSESSMENT OF THE CLIMATE CHANGE IMPACT ON THE FLOOD RISK CHANGE IN CHENAB RIVER BASIN	USHI YAMA TAMAKAWA M YAMOTO
7	Mr. VALENCIA Christian Darwin バレンシア クリスチャン ダーウィン	RRI MODEL-BASED FLOOD EVACUATION TIMELINE OF CITY AND MUNICIPALITY LGUs IN PAMPANGA RIVER BASIN, PHILIPPINES	OHARA SHRESTHA MAKSYM
8	Mr. MOHAMED THAJUDEEN Mohamed Zuhail モハメッド タジャディーーン モハメッド ズハイル	DEVELOPMENT OF INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT PLAN FOR EASTERN DRY ZONE IN SRI LANKA: THE CASE OF GAL OYA RIVER BASIN	RASYM KOI KE

Chapter 5: コース評価と今後の課題

5.1 コース評価

本項では、コースの期間やデザインなど「コース全体に関わる事項」と、講義・演習など「コースの中身に関わる事項」それぞれについて、アンケート結果から改善点などを分析する。

「コース全体に関わる事項」については、コース最終日の JICA 評価会に際して事前に学生に対して行ったアンケート結果から、「コースの中身に関わる事項」については、ICHARM が随時行ったアンケート結果から、それぞれ分析を行う。

5.1.1 「コース全体に関わる事項」について

本コースは 2007 年度に開始して以来通算 12 期目のコースとなる。2 期目以降は、毎年同じ内容のアンケートを実施しており比較可能であるため、ここでは 2 期目から今期 12 期目まで各年度の過去 11 か年の評価を経年比較する。アンケートにおいては様々な設問が用意されているが、ここでは以下の 6 つに絞り分析を行う。

1. あなたもしくは所属組織が案件目標を達成する上で、プログラムのデザインは適切と思いますか？

Do you find the design of the program appropriate for you (your organization) to achieve the Program Objective?

2. 講義の質は高く、理解しやすかったですか？

Was the quality of lectures good enough for you to understand clearly?

3. テキストや研修教材は満足するものでしたか？

Were you satisfied with the textbooks and materials used in the program?

4. 研修期間は適切でしたか？

Do you find the period of the program appropriate?

5. 本研修の参加者人数は適切と思いますか？

Do you find the number of participants in the program appropriate?

6. 本邦研修で得た日本の知識・経験は役立つと思いますか？

Do you think the knowledge and experience you acquired through the program in Japan is useful?

上記 6 項目の過去 11 か年の評価結果を、次ページ以降の表 5-1 から 6 及びその割合を図 5-1 から 6 に示す。

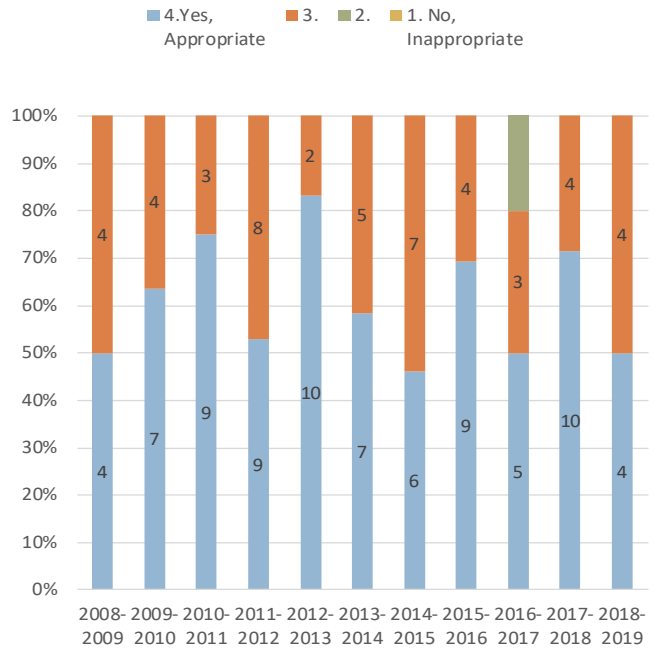
1. あなたもしくは所属組織が案件目標を達成する上で、プログラムのデザインは適切であると思いますか。

Do you find the design of the program appropriate for you (your organization) to achieve the Program Objective?

表5-1 Table 5-1

	4. Yes, Appropriate	3.	2.	1. No, Inappropriate
2008-2009	4	4	0	0
2009-2010	7	4	0	0
2010-2011	9	3	0	0
2011-2012	9	8	0	0
2012-2013	10	2	0	0
2013-2014	7	5	0	0
2014-2015	6	7	0	0
2015-2016	9	4	0	0
2016-2017	5	3	2	0
2017-2018	10	4	0	0
2018-2019	4	4	0	0

図5-1 Figure 5-1



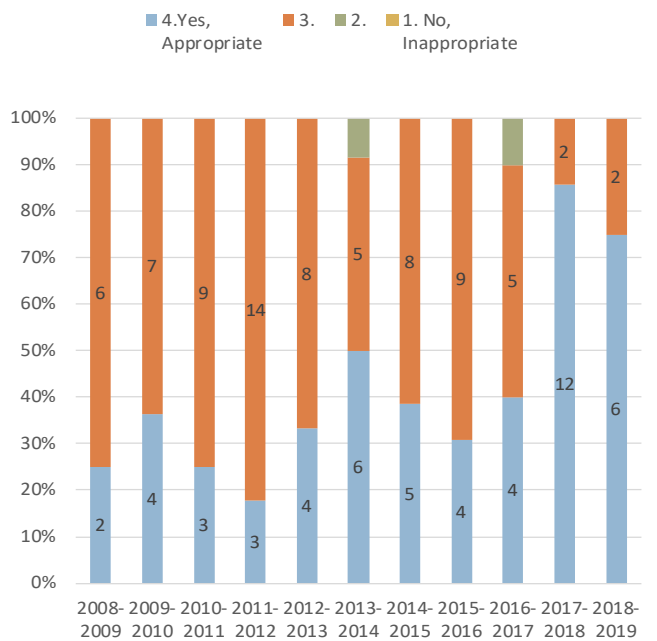
2. 講義の質は高く、理解しやすかったですか。

Was the quality of lectures good enough for you to understand clearly?

表5-2 Table 5-2

	4. Yes, Appropriate	3.	2.	1. No, Inappropriate
2008-2009	2	6	0	0
2009-2010	4	7	0	0
2010-2011	3	9	0	0
2011-2012	3	14	0	0
2012-2013	4	8	0	0
2013-2014	6	5	1	0
2014-2015	5	8	0	0
2015-2016	4	9	0	0
2016-2017	4	5	1	0
2017-2018	12	2	0	0
2018-2019	6	2	0	0

図5-2 Figure 5-2



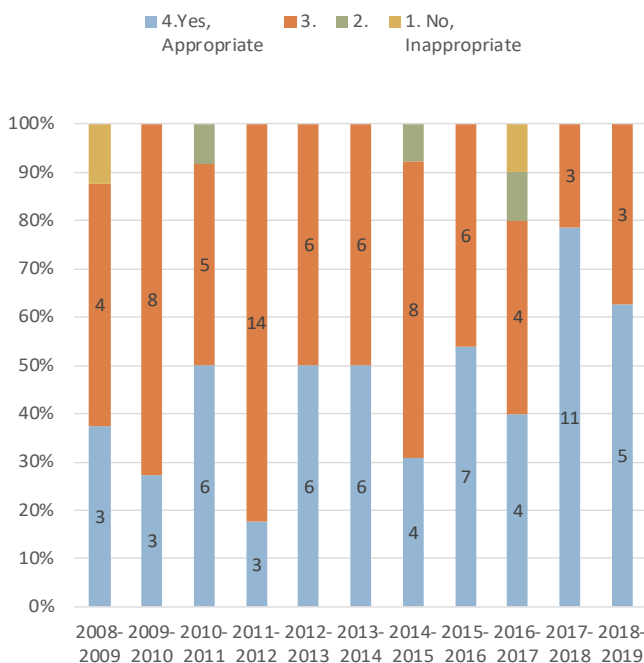
3. テキストや研修教材は満足するものでしたか。

Were you satisfied with the textbooks and materials used in the program?

表5-3 Table 5-3

	4. Yes, Appropriate	3.	2.	1. No, Inappropriate
2008-2009	3	4	0	1
2009-2010	3	8	0	0
2010-2011	6	5	1	0
2011-2012	3	14	0	0
2012-2013	6	6	0	0
2013-2014	6	6	0	0
2014-2015	4	8	1	0
2015-2016	7	6	0	0
2016-2017	4	4	1	1
2017-2018	11	3	0	0
2018-2019	5	3	0	0

図5-3 Figure 5-3



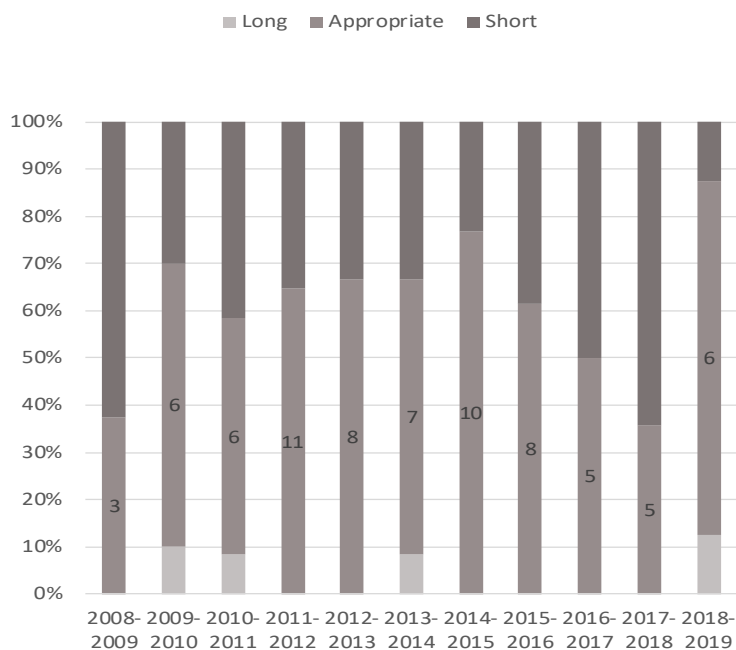
4. 研修期間は適切でしたか。

Do you find the period of the program appropriate?

表5-4 Table 5-4

	Long	Appropriate	Short
2008-2009	0	3	5
2009-2010	1	6	3
2010-2011	1	6	5
2011-2012	0	11	6
2012-2013	0	8	4
2013-2014	1	7	4
2014-2015	0	10	3
2015-2016	0	8	5
2016-2017	0	5	5
2017-2018	0	5	9
2018-2019	1	6	1

図5-4 Figure 5-4



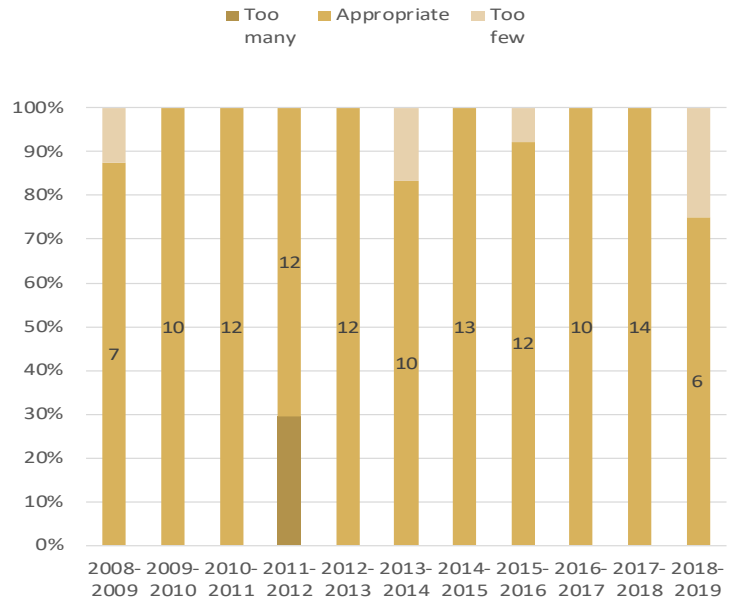
5. 本研修の参加者人数は適切と思いますか。

Do you find the number of participants in the program appropriate?

表5-5 Table 5-5

	Too many	Appropriate	Too few
2008-2009	0	7	1
2009-2010	0	10	0
2010-2011	0	12	0
2011-2012	5	12	0
2012-2013	0	12	0
2013-2014	0	10	2
2014-2015	0	13	0
2015-2016	0	12	1
2016-2017	0	10	0
2017-2018	0	14	0
2018-2019	0	6	2

図5-5 Figure 5-5



6. 本邦研修で得た日本の知識・経験は役立つと思いますか？

Do you think the knowledge and experience you acquired through the program in Japan?

表5-6 Table 5-6

	A. Yes, it can be directly applied to work	B. It cannot be directly applied, but it can be adaptable to work	C. It cannot be directly applied or adapted, but it can be of reference to me.	D. No, it was not useful at all
2008-2009	2	6	0	0
2009-2010	3	5	2	0
2010-2011	3	9	0	0
2011-2012	8	9	0	0
2012-2013	6	5	1	0
2013-2014	4	8	0	0
2014-2015	3	10	0	0
2015-2016	8	5	0	0
2016-2017	8	2	0	0
2017-2018	10	4	0	0
2018-2019	6	2	0	0

図5-6 Figure 5-6

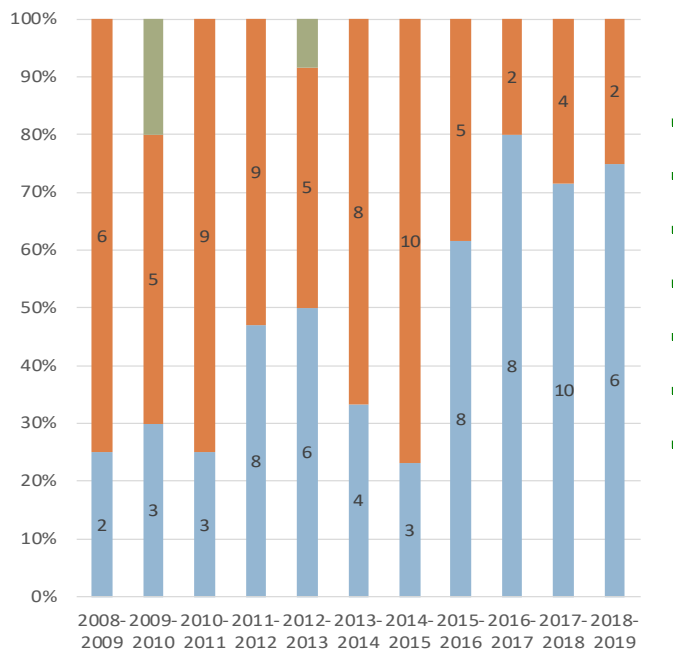


表 5-1 および図 5-1 からは、全員の学生が、好意的な回答しており、これは、スケジュールの組み方や修士論文の指導法など、様々な面で改善を図ってきた証左と考えられる。

表 5-2 および図 5-2 からは、上記の結果を裏付けるように、良好な回答を得た。

表 5-3 および図 5-3 からは、コーステキストや教材についても良好な回答を得ている。本コースにおいては、各講師の方に学生が理解しやすいテキストを作成して頂くよう毎年お願いをしており、近年の高評価はひとえに各講師の方のご尽力の賜物と考えている。

表 5-4 および図 5-4 からは、今年度については、昨年度と比較して期間が「Appropriate」であるという意見が多いことが特徴となっている中で「Short」という回答もあった。本コースの特色「1年間の修士コース」ということに鑑みると、期間の延伸ではなく、1年という限られた期間の中で、どのようにコンテンツを整理して提供するかという工夫が必要であると考えている。

表 5-5 および図 5-5 からは、参加人数については多くが「Appropriate」と評価しているが、中には「Too few」と回答している者もいる。過去の結果から見ても 10 人～14 人程度が学生にとってちょうどいい参加者数と評価しており、当方としても現地視察や様々な面でそのくらいの数が適当であろうとの認識である。

最後に、現地への実践を重視する本コースとしても重要な設問「本邦研修で得た日本の知識・経験は役立つと思いますか」の結果となる表 5-6 および図 5-6 からは、今年度は昨年度同様、全員が直接的・間接的に役立つとしており、依然高評価である。論文に関しては、各学生は自国の問題点をテーマに作成しており、帰国後も引き続き当該問題に取り組むにあたり、一定の専門的見解を持ちうる人材を育成したといえる。

以上、6つの設問の結果として、全体的に今年度のコース評価は過去 11 年間でも高水準であり、毎年のコース改善の積み重ねがこのような結果に結実しているのであろうと推測される。

5.1.2 「コースの内容に関わる事項」について

ICHARM では講義がおおむね終了する 3 月に、学生に対して無記名のアンケートを行っている。

アンケートについては、自由回答での意見を聴取しており、特に重要だと思われる意見をカテゴリー化したものが表 5-7 である。

学生からは、例年同様「演習の時間を増やしてほしい」旨の要望が高いほか、講義スケジュールの構成やバランスについて、建設的なリクエストがあった。

表 5-7 学生からのフィードバック

Q1. The structure of the course curriculum (Schedule, Lecture to add, etc.)

- My kindly suggestion is to add Disaster Law because this will deal with the legal and political point of view.
- Structure of the Course is fantastic no doubt on that but if the programme language like R and Python are included, it is much better. Hence, please include some design part of Hydraulic design and structural design of water related structures.
- It will be better if add more technical subject rather than theory because most of the theory subject, syllabus is different but description is on a same way.
- Exercise part of course like computer programming, hydrological models and GIS and remote sensing should have more time for practice.

Q2. Lecture (If you have any request or comment, fill out for each lecture.)

1. Disaster Management Policies A: from Regional and Infrastructure Aspect (Prof. Ieda)

- This course should be given end of other courses.
- Course content should include more regional case study other than Japan too in order to make better understanding of the regional aspect.

2. Disaster Management Policies B: from Urban and Community Aspect (Prof. Sunohara)

- This course should be given end of other courses.
- We learnt a quite a lot about Japan's disasters, but same lectures were repeated several times by visiting lecturers. For the evaluation of subject for grading was totally unacceptable, only considered with group presentation. Whole group members get same results. The assessment shall made individually in the base of some criteria.

3. Hydrology (Prof. Koike)

- This lecture documents are very useful for future but lectures are power point. This one should be text book.
- If we have lecture ending date and exam is near, it is much better.

4. Hydraulics (Prof. Egashira)

- If the hands-on practical to learn the software package like iRIC is added to course content it will be fruitful to understand the meaning and use of various hydrodynamic equations.
- Course content was good and help a lot the governing equations behind the phenomenon. Physical description of mathematical equation is very useful in understanding the concept.

5. Basic Concepts of Integrated Flood Risk Management (IFRM) (Prof. Takeuchi)

- Broadens the scope of understanding on the efforts and best practices in flood risk management in different countries and in different time.
- This one is useful but the lecture notes and we need more time and then some lecture notes lapping with other.

6. Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping (Prof. Tanaka)

- This course helps us equipped with a very useful tool in flood risk reduction. Provides in depth knowledge on flood hazard mapping, evacuation and most of all flood management.
- It was fantastic to study frequency analysis basics but if it is modernized using program like R or Python, it is better.

7. Flood Hydraulics and River Channel Design (Prof. Fukuoka)

- This course is very important because it taught us in depth knowledge on flood wave propagation, effect of channel geometry and vegetation in open channel flow, etc.
- The course content was very informative and interesting. The additional field trips e.g. levee construction sites for practical demonstration of the system may be added.

8. Mechanics of Sediment Transportation and Channel Changes (Prof. Egashira)

- This lecture time is short. We need more practices for calculation.
- Very good. But introduced some numerical modelling practice, it is better.
- The overall course content was very interesting. But, if some hands-on practical's to solve sediment related problem by using the software package like iRIC is added to course content, then it will be fruitful to understand the meaning and use of various hydrodynamic equations taught in the lectures.

9. Control Measures for Landslide & Debris Flow (Prof. Ohno)

- Not well structured as it involved many outside lecturers.
- The overall course content was very interesting. If some onsite demonstration added to it will be fruitful.

10. Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management

(Assoc. Prof. Ohara)

- Documents are lapping with other lecture but all the professors of this course are very clever and they give good instruction.
- The course content was interesting. It is kind request to add the social-economic experience from the other developing countries in more details.
- More theoretical than realistic

11. Computer Programming (Assoc. Prof. Ushiyama)

- Programming course is needed more time.
- The basics of language shall be much addressed.

12. Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis (Assoc. Prof. Sayama/ Assoc. Prof.

Rasmy)

- If IFAS system application to country specific problem will be given to each student it will be beneficial to learn the basic of this program. The RRI, and BTOP course content was very interesting.
- We find it hard difficult to the exercise because what was given to us is different from what we learned from the class. I suggest giving example doing the entire process of inundation analysis first before giving the assignment doing it in our own basin.

13. Practice on GIS and Remote Sensing Technique (Assoc. Prof. Yorozuya)

- GIS and remote sensing is very important part of research work but it should be taught in more understandable way and more exercise base classes should be conducted.
- It is also better to have classes using free software such as QGIS. Because most probably we will use that more often when we go back to our own country.

14. Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan (Assoc. Prof. Shibuo)

- It was quite good and important part of this master course which allow to learn from the actual site seeing. More useful field sites may be added.
- Study trips were fun and productive at the same time. Deadlines for the submission of after study trip reports are also reasonable.

15. Practice on Open Channel Hydraulics (Asso. Prof. Yorozuya)

- The advanced content like UAV use for addressing the open channel hydraulic problems may be added.
- If possible it's good to add more class on these subject.

- Practice at some experimental facility is useful but practice at some real site is more useful experience for professionals.

Q3. Daily Life in ICHARM/ PWRI

- Lecture time should be adjustable because some days have class four times but some days have no class.
- For the schedule maybe we can let students go to ICHARM late if they do not have their first class or leave ICHARM early if they not have their last class. This will give them time to do their assignment and have enough rest.

Q4. Individual Study

- Actually, Individual study time is not enough for research. It was too short for master level thesis.
- Gathering data is very difficult considering the time and we are not in our own country to collect data. Maybe we can allow students to go back to their country to collect data at their own expense.

Q5. Other request to ICHARM or JICA

- JICA should be flexible for the rules related with JICA bus.
- Some periodical technical/brainstorming sessions may be arranged so that all faculty members of the ICHARM and student will share the knowledge with each other's and also some fruitful discussion may take place on current issues and possible solution through which new ideas will emerge.
- Studying a large number of subjects and thesis is really difficult in one year. If possible JICA may increase the duration of master course.
- It is very hard to do simulation using the laptop that ICHARM provided since the laptop runs very slow and most of the time connecting to internet is difficult.

-

5.1.3. 今年度における考察

(1) 前年度からの改善点

<修士論文校閲エディター>

学生の中には、英文で論文を執筆することに慣れていない者も多いため、毎年8月上旬から論文提出までの約3週間、英文校閲者による集中的な英文校閲を行っている。昨年度に引き続き、ICARMで英文校閲担当をしている専門職員に修士論文英文校閲業務を担当してもらうことで、水災害という専門性の高い分野における精度の高い英文校閲を可能にした。また、学生と Face to face の機会を出来るだけ多く取り、学生それぞれの英語の癖に合った効率的な指導が出来た。

(2) 次年度以降の検討事項

<スケジュールバランスの改善と Site Visit の事前レクチャーの導入>

次年度に向けては、講義内容に対する学生の理解度を高めるために、講義のコマを配分する際ムラのないように、講師とスケジュールの調整を進めたいと考えている。

また、Site Visit のコースにおいては、現地見学に出発する前に、コースインストラクターから見学先に関する事項の事前レクチャーを実施することを検討し、より深い Site Visit の学びを追求することを考えている。

<学生所属機関との連携>

修士論文の作成過程においては、必要なデータ提供などの面で各学生が所属機関と連携・連絡を十分にとる必要があり、所属機関にも当事者意識をいかに持たせるかが課題である。本コースは、組織としての対応能力向上を目的とした「課題解決型研修」としての特徴を有しているが、この実現のためには学生所属機関の深い理解と協力が不可欠であり、単なる学生の人材育成にとどまらず、所属機関の長まで巻き込んだ取り組みが必要である。

<学生論文テーマの活用>

論文作成の過程で、各学生は各国の様々なデータを用いて分析を行っている。それらデータについては、これまでは、その論文執筆終了後はあまり ICHARM に知見が蓄積されておらず、さらなる活用がなされてこなかった。今後、本人の承諾のもと、ICHARM の研究テーマで活用できないか、検討する必要がある。

<帰国後のフォローアップ>

本コースの目的としては、社会的要請に必要な最新の技術を持ち合わせている専門家を養成し、その結果、一国の計画における災害マネジメントの重要性を彼らが政策決定者に提示することができるようにすることとしている。これらは、一朝一夕に出来るものではなく、帰国後も継続して学生のフォローアップを行う必要がある。現在でも、帰国後においても ICHARM Newsletter を配信したりしているが、学生との繋がりを保ち続けるためには、さらなる取り組みを検討する必要があると考える。

Chapter 6: 終わりに

ICHARM では「研修活動」は、「研究活動」・「情報ネットワーク活動」と並ぶ三本柱の一つに位置づけられている。

このたび、本コース 12 期目を無事に終了したことで、ICHARM に研修企画・運営のノウハウがさらに蓄積されたことはもちろん、学生の修士論文作成を通じて対象国の水関連問題の解決にも資することになり、ICHARM が活動のキーワードとしている“Localism”への契機となっている。

また、本コースは、「情報ネットワーク活動」にも大きく寄与している。すなわち、学生の所属する組織とのつながりが毎年太くなり、様々な面で現地の状況が見えるようになってきた。学生を通じたこのような国際的なネットワーク形成活動は、ICHARM が実施している他の活動に対しても大いに役立っており、研修終了後も密に連絡を取れる体制を継続することが求められる。

1 年間は長くて短いような期間であるが、彼らがこの 1 年間の修士課程で学んだ内容の少しでも、自らの業務に役立てることが出来れば、延いては彼らの国の水災害被害軽減にも貢献することが出来る。これから数年、あるいは数十年と時間はまだまだかかるかも知れないが、本コースの実施によって、着実に彼らの国の水災害被害軽減に貢献できることを期待する。

～謝辞～

本コースは 12 年を終え、過去の反省を踏まえて全体スケジュールやカリキュラムの見直しを行い、学生の学習内容および学習環境についても、より充実を図ってまいりました。しかしながら、まだまだ改善すべき点は多く残されており、皆様のご意見を頂ければ幸いです。

最後になりましたが、本コースを実施するにあたり、多忙な中講義や演習を行って頂いた講師の皆様や行政関係者の方々、現地視察を快く引き受けて頂いた国土交通省ならびに自治体の方々や住民の方々に厚くお礼申し上げます。

Subject: Computer Programming

Course number : DMP1800E

Instructor : Assoc. Prof. Tomoki USHIYAMA, Assoc. Prof. Mohamed RASMY, Dr. Daisuke HARADA

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

This course provides general knowledge on Fortran90 computer programming and its skills for solving water-related problems covered in Course No. DMP2800E “Hydrology”, No. DMP2810E “Hydraulics”, No. DMP3810E “Flood Hydraulics and River Channel Design” and No. DMP2890E “Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis”.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1 : Introduction of Computer Programming with Fortran90
- 2 : Variables, Arithmetic Calculation
- 3 : Program Structure (if)
- 4 : Program Structure (if)
- 5 : I/O Statement
- 6 : Program Structure (do loop)
- 7 : Program Structure (do loop)
- 8 : Arrays (vectors)
- 9 : Arrays (matrix)
- 1 0 : Procedures and Structured Programming (subroutine, function)
- 1 1 : Exercise on arrays, procedures
- 1 2 : Hydrologic Application Exercise (1) Tank model
- 1 3 : Numerical approximations in Hydrological Application Exercise (2)
- 1 4 : Advanced Hydrologic modeling (RRI algorithm and structures)
- 1 5 : Quiz

3 Grading

Quiz (50%), Reports (50%)

If a report is late for the deadline, it will be not evaluated.

4 Textbooks

Reference: Fortran95/2003 for Scientists and Engineers (Third Ed.), by Stephen J. Chapman, McGraw-Hill, 2007.

Subject: Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis

Course number : DMP2890E

Instructor : Assoc. Prof. Takahiro SAYAMA, Assoc. Prof. Abdul Wahid Mohamed RASMY

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

The objective of this course is to introduce the basic technique for undertaking flood forecasting and inundation analysis in poorly-gauged basins using state-of-the-art global information and technologies. The course consists of three components: introduction of Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) modeling, practice on Integrated Flood Analysis System (IFAS) and Block-wise use of TOPMODEL (BTOP) for runoff analysis at different scales.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1 : Basics of Flood Hazard Models
- 2 : Rainfall-Runoff-Inundation modeling (1) Data preparation
- 3 : Rainfall-Runoff-Inundation modeling (2) Running model
- 4 : Rainfall-Runoff-Inundation modeling (3) Command User Interface
- 5 : Rainfall-Runoff-Inundation modeling (4) Parameter setting
- 6 : Rainfall-Runoff-Inundation modeling (5) Analysis of simulation results
- 7 : Rainfall-Runoff-Inundation modeling (6) Advanced model settings
- 8 : Runoff analysis with IFAS (1) Basic concept
- 9 : Runoff analysis with IFAS (2) Data preparation
- 1 0 : Runoff analysis with IFAS (3) Running model
- 1 1 : Runoff analysis with IFAS (4) Parameter setting and analysis of simulation results
- 1 2 : Large-scale Runoff analysis with BTOP (1) Basic concept
- 1 3 : Large-scale Runoff analysis with BTOP (2) Data preparation
- 1 4 : Large-scale Runoff analysis with BTOP (3) Running model
- 1 5 : Large-scale Runoff analysis with BTOP (4) Parameter setting and analysis of simulation results

3 Grading

Reports (100%)

If a report is late for the deadline, it will be not evaluated.

4 Textbooks

4-1 Required

4-2 Others

Material made by the instructors

Subject: Practice on GIS and Remote Sensing Technique

Course number : DMP3802E

Instructor : Associate Prof. Atsuhiko YOROZUYA

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

The objective of this course is to build capacities for undertaking basic tools, which are expecting to be applied in the individual study. This course introduces the basic techniques on Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing (RS) applications. The course consists of three components: a) hand-on practice on the GIS, b) introduction of Satellite microwave remote sensing and Satellite rainfall estimation for hydrological simulation, and c) introduction of Remote Sensing (RS) for inundation mapping.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1 : Geographic Information System (GIS) (1) Understanding GIS data structures
- 2 : Geographic Information System (GIS) (2) Working with ArcGIS and Q-GIS
- 3 : Geographic Information System (GIS) (3) ArcGIS Data management
- 4 : Geographic Information System (GIS) (4) ArcGIS Data processing
- 5 : Geographic Information System (GIS) (5) ArcGIS Spatial analysis
- 6 : Geographic Information System (GIS) (6) ArcGIS Hydrology analysis
- 7 : Remote Sensing (1) Basic principles of satellite image
- 8 : Remote Sensing (2) Preparation of satellite images from MODIS
- 9 : Remote Sensing (3) Image analysis with ArcGIS
- 1 0 : Basis of Satellite microwave remote sensing & Satellite rainfall estimation
- 1 1 : Real-time Satellite rainfall observations (Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) and application of bias correction algorithm (1) case study (1))
- 1 2 : Real-time Satellite rainfall observations (Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) and application of bias correction algorithm (1) case study (2))
- 1 3 : Remote Sensing for Inundation Mapping (1) Application to water index
- 1 4 : Remote Sensing for Inundation Mapping (2) Case study
- 1 5 : Remote Sensing for Inundation Mapping (3) Group project

3 Grading

Participation (100%)

4 Textbooks

4-1 Required

Material made by the instructors

4-2 Others

Subject: Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan

Course number : DMP3900E

Instructor : Yoshihiro SHIBUO

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

This course provides opportunities for students to visit actual fields to study structural countermeasure and flood control practice in Japan so that they would experience and understand the concept and ideas that can possibly be introduced to their countries. The course shall provide insight of structural countermeasures, which include but not limited to, river levees, flood retarding basins, dams, and Sabo structures. After each study-visit, students will be requested to submit a report describing the lessons they have learnt and discussion of any possibility to introduce the concept to their countries.

2 Course Outline (Course Topics)

- 1 : Diversion channel
- 2 : Super levee
- 3 : Weir, Water gate
- 4 : Disaster management station
- 5 : River administration in normal time
- 6 : Awareness enlightening activities for flood (Flood mark, Water level indication tower, etc.)
- 7 : Retarding basin
- 8 : Metropolitan area outer underground discharge channel
- 9 : Integrated flood management in urbanized river
- 1 0 : Dam
- 1 1 : Sabo work
- 1 2 : Discontinuous levee
- 1 3 : Pumping station

3 Grading

Attendance (60%), Report (40%)

If a report is late for the deadline, it will be not evaluated.

4 Textbooks

4-1 Required - handouts are planned to be provided by corresponding organizations

4-2 Others

Subject: Practice on open channel hydraulics

Course number : DMP3910

Instructor : Associate Prof. Atsuhiko YOROZUYA

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

The objective of this course is to understand the basic hydraulics with not only mathematical explanation, but also an experimental study, an field study, as well as other lecture. In this course, students will learn, through the experimental study, 1) hydraulic phenomena, such as hydraulic jump, water surface profile, and 2) usage of the experimental instrumentation. In the field study, student will learn 3) the methodology of flow discharge measurement, such as acoustic Doppler current profiler (ADCP), and non-contact current meter in actual river. In addition to that, some other lecture relating to above two topics will be provided for deep understanding.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1 : Experimental study (1) about experimental study
- 2 : Experimental study (2) Work at experimental facility (1)
- 3 : Experimental study (3) Work at experimental facility (2)
- 4 : Experimental study (4) Work at experimental facility (3)
- 5 : Experimental study (5) Discussion about results
- 6 : Open channel flow (1) Review of governing equations
- 7 : Open channel flow (2) Simplification of momentum equation
- 8 : Open channel flow (3) water surface profile (1)
- 9 : Open channel flow (4) water surface profile (2)
- 1 0 : Open channel flow (5) flow resistance
- 1 1 : Field study (1) principal of ADCP
- 1 2 : Field study (2) principal of non-contact current meter
- 1 3 : Field study (3) work on actual river (1)
- 1 4 : Field study (4) work on actual river (2)
- 1 5 : Field study (5) Discussion about results

3 Grading

Participation (100%)

4 Textbooks

Material made by the instructors

Subject: Hydrology

Class Name: Hydrology

Course Number: DMP2800E

Course instructor(Full Name): Toshio KOIKE, Yoshihiro SHIBUO

Academic Year: April 2018 - March 2019

Term: Fall through Winter

1. Course Description:

Water is a key which makes a bridge between the socio benefit areas including agriculture and forestry, health, energy and human settlement and the geophysical and bio-geochemical water cycle processes in atmosphere, land and oceans. To establish a physical basis on water cycle, this course aims to introduce important roles of water in climatological and meteorological processes and the basic concepts of hydrology including understanding, observing and modeling of hydrologic processes. Remote sensing and statistic and stochastic approaches are introduced as advanced facets of hydrology.

2. Course Outline :

(1) Water Cycle and Climate System

- 1) Roles of Water Cycle in Climate System
- 2) Water Cycle under Changing Climate

(2) Water Cycle Observation

- 1) In-situ Observation -case studies-
- 2) Satellite Remote Sensing -in general-
- 3) Satellite Remote Sensing -microwave-

(3) Hydrological Processes and Modeling

- 1) Moist Air and Precipitation
- 2) River Basin Hydrological Processes
- 3) Atmosphere-Land Interaction
- 4) Soil Moisture
- 5) Ground Water
- 6) Runoff Modeling
- 7) Snow Hydrology

(4) Water Resources Planning and Management

- 1) Drought Management
- 2) Flood Planning
- 3) Climate Change Impact Assessment and Adaptation

3. Grading :

Active participation(25%), Short Reports(25%), Final Examination(50%)

4. Textbooks : (4-1:Required 4-2:Others)

4-2 Roland B.Stull: An Introduction to Boundary Layer Meteorology, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS,1988.

4-2 J.R.Holton: An Introduction to Dynamic Meteorology, Academic Press, 1992.

5. Note :

Subject: Hydraulics

Course number : DMP2810E

Instructor : Prof. Shinji EGASHIRA

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

All flows formed in water environments such as river channels, irrigation channels, lakes and seas are subjected to conservation laws of mass, momentum and energy, and are described by means of partial differential equations. This course aims to obtain knowledge on water flows formed in river channels and flood plains, and discusses methods to evaluate such flows. Special attention are paid on open channel flow.

2 Course Outline (Course Topics)

1. Basic mathematical tools
 - Partial differential equation
 - Integral of the Partial differential equation
2. Governing equations for water flow -Conservation principles
 - Mass conservation law
 - Momentum conservation law
 - Energy conservation law
3. Open channel flows
 - Velocity profile and friction law
 - Governing equations for open channel flow
 - Water surface profile
4. Flood waves
 - Flow and wave
 - Dynamic wave, diffusive wave, kinematic wave
5. Flows over flood plains
 - Modeling of depth-integrated flows with various obstacles
6. Transportation of substances (Mass conservation equations)
 - Convective diffusion equation
 - Dispersion equation
7. Similarity principle
8. Experimental study of open channel flow
9. Field experiences for flow and discharge measurement

3 Grading

50 points for reports and short quizzes

50 points for the examination at the end of semester

4 Textbooks

4-1 Required

- Egashira, S. (2016): Hydraulics, Lecture Note
4-2 Others

Subject: Basic Concepts of Integrated Flood Risk Management (IFRM)

Course number : DMP2820E

Instructor: Kuniyoshi TAKEUCHI

Term / Time : Fall through Winter

1. Course Description

This course provides the basic concepts of “Integrated Flood Risk Management (IFRM)” as part of Integrated Disaster Risk Management. The formation of disaster risk will be explained in relation to natural hazard, exposure, basic vulnerability and coping capacity. The concepts of IWRM and "Integrated Water Resources Management (IFRM)" will be introduced with the recent global challenges of sustainable development policy. As concrete examples, IWRM at basin scale, Japanese flood management experiences and some example of overseas application of the concept of IWRM will be introduced. Anticipated future direction of risk management to cope with societal and other global changes will also be touched upon.

2. Course Outline (Course Topics)

1. Introduction: There is no such thing as a natural disaster. Disaster risk, hazard, exposure, vulnerability and coping capacity.
2. PAR Model: Root causes, progression of dynamic pressure and unsafe conditions.
3. ACCESS Model.
4. UN policies (1) UN initiatives on environment and development: From Stockholm to Rio+20.
5. UN policies (2) UN initiatives on disaster reduction: From Yokohama to Sendai.
6. IWRM and IFRM (1) Concept of IWRM.
7. IWRM and IFRM (2) Guideline for IWRM at basin scale.
8. Japanese experiences (1) Overview of hydrology and water resources.
9. Japanese experiences (2) Dark post-war period.
10. Japanese experiences (3) Comprehensive flood control measures and concepts from river to basin.
11. Japanese experiences (4) Current challenges and GEJET (L1 and L2 approach).
12. Japanese experiences(5) Ground subsidence, water pollution and waste water recycling; transdisciplinary approach.
13. Application examples of IFRM overseas (by Masayuki Watanabe).
14. Future Issues of IFRM: Climate change adaptation; Aging society; Depopulation; Social capital.
15. Final Examination.

3. Grading Active participation (30%), Reports (20%), Final Examination (50%)

4. Textbooks

4-1 Required

1. Ben Wisner, Piers Blaikie, Terry Cannon and Ian Davis, *At Risk -natural hazards, people's vulnerability and disasters-* (Routledge, London & NY, 2004)
2. UNESCO IWRM guidelines steering committee, *IWRM Guidelines at River Basin Level: Part 1 Principles, Part 2-1 Coordination, 2-2 Flood Management, 2-3 Irrigation.* (UNESCO, 2009)

Subject: Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping

Course number : DMP2870E

Instructor : Prof. Shigenobu TANAKA

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

This course is specifically designed to study urban flood management. In the first stage of the course, students will learn about Japanese systems for flood risk management, such as relevant laws, river planning, flood control structures and comprehensive flood control measures for urban areas. The second stage aims to acquire knowledge required to promote early public evacuation with a flood hazard map. Students will also study flood frequency analysis, topography and psychological aspects underlying public behavior during disaster.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

1 : Laws for flood risk management in Japan	Prof. TANAKA
2 : Local disaster management plan	Prof. TANAKA
3 : Flood control planning	Prof. TANAKA
4 : Flood control structure	Mr. TOKUNAGA
5 : Case study of comprehensive flood control measures -Tsurumi river-	Mr. IMBE
6 : Flood frequency analysis(1)	Prof. TANAKA
7 : Flood frequency analysis(2)	Prof. TANAKA
8 : Flood frequency analysis(3)	Prof. TANAKA
9 : Flood hazard map	Prof. TANAKA
1 0 : Evacuation Plan with Flood Forecast	Prof. TANAKA
1 1 : Emergency operation	
1 2 : Geomorphology around rivers and alluvial plain (1)	
1 3 : Geomorphology around rivers and alluvial plain (2)	
1 4 : Developments in social sciences on people's reactions and responses to disasters	
1 5 : Examination	

3 Grading

Final Exam (70%) , Attitude in the class(30%)

4 Textbooks

4-1 Required

"Local Disaster Management and Hazard Mapping" (2009), ICHARM

"Hydrological Frequency Analysis" (2015), Tanaka

4-2 Others

**Subject: Socio-economic and Environmental Aspects
of Sustainability-oriented Flood Management**

Class Name: Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management

Course Number: DMP2900E

Course Instructor (Full Name): Assoc. Prof. Miho OHARA

Academic Year: (April 2018 - March 2019)

Term: Fall through Winter

1. Course Description:

This course provides the basic understanding of socio-economic and environmental aspects of flood management. The first stage of the course aims to study how to assess socio-economic impacts of disasters and manage the identified risk. The second stage of the course introduces environmental aspects of flood management.

2. Course Outline :

1. Outline of Socio-economic and environmental aspects
2. Socio-economic impacts of disasters (1)
3. Socio-economic impacts of disasters (2)
4. Methodology for assessing socio-economic impacts (1)
5. Methodology for assessing socio-economic impacts (2)
6. Disaster information dissemination in Japan
7. Disaster information dissemination in Asia, Guest lecturer, Dr. Mikami
8. Disaster information dissemination in Asia, Guest lecturer, Mr. Kodaka
9. Effective use of information for disaster risk reduction (1)
10. Effective use of information for disaster risk reduction (2)
11. Environmental impacts of dams, Guest lecturer, Dr.Umino, ICHARM
12. Environmental impacts of dams, Professor Sumi, Kyoto University
13. Sediment management in reservoirs (1), Professor Sumi, Kyoto University
14. Sediment management in reservoirs (2), Professor Sumi, Kyoto University
15. Exam

3. Grading :

50% Assignments and participation

50% Exams and short quizzes

4. Textbooks : (4-1:Required 4-2:Others)

Provided by the instructor

5. Note :

Subject: Flood Hydraulics and River Channel Design

Class Name: Flood Hydraulics and River Channel Design
 Course Number: DMP3810E
 Course instructor: FUKUOKA Shoji
 Year: 2018
 Term: Fall through Winter

1 . Course Description:

This course provides the basic knowledge necessary for planning and designing the structural measures for Integrated Flood Risk Management (IFRM). The course first describes the river administration and planning for application of IFRM. Especially the methodology of comprehensive river management will be emphasized that includes planning of flood hydraulics, flood controls, river structures and sediment movement to river channels. This will be followed by specific technologies of channel control and channel improvement.

2 . Course Outline :

1. Characteristics and management of Japanese rivers (1)
2. Characteristics and management of Japanese rivers (2)
3. Characteristics of flood flows (1)
4. Characteristics of flood flows (2)
5. Hydrograph propagation of water level and discharge in flood (1)
6. Hydrograph propagation of water level and discharge in flood (2)
7. Flow resistance in rivers with compound channels
8. Prediction method of flow resistance in compound channels
9. Effects of channel vegetations on flood propagation
10. Quasi-two-dimensional analysis of flood flows in rivers with vegetations
11. Learning from natural rivers – Relationship between dimensionless width, depth and discharge in rivers
12. Channel design harmonizing the flood control and river environment (1)
13. Channel design harmonizing the flood control and river environment (2)
14. Hi-i river diversion channel design from viewpoints of flow and bed variation
15. Summary of “Flood Hydraulics and River Channel Design”

3 . Grading :

Reports (20%) Final examination (80%)

4 . Textbooks : (4-1:Required 4-2:Others)

5 . Note :

Subject: Mechanics of Sediment Transportation and Channel Changes

Course number : DMP 3820E

Instructor : Prof. Shinji EGASHIRA

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

Sediment transportation takes place in various forms such as bed-load, suspended load, debris flow, etc. and its spatial imbalance causes river bed degradation and aggradation, side bank erosion, sand bar formation and channel shifting. Such channel changes will be suitable for ecological systems, if they are within an allowable level. However, if these are over some critical level, flood and sediment disasters will happen. This course provides methods for evaluating sediment transportation and associated channel changes with attention focused on basic principles of sediment mechanics. In addition, methods of sediment management are discussed for disaster mitigation as well as for developing a suitable channel condition.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1 : Introduction (1)
 - Characteristics of sediment
- 2 : Introduction (2)
 - Sediment transportation and corresponding channel changes
 - Methods to evaluate channel changes
- 3 : Mechanics of sediment transportation (1)
 - Parameters associated with sediment transportation
- 4 : Mechanics of sediment transportation (2)
 - Critical condition for initiating bed load
- 5 : Mechanics of sediment transportation (3)
 - Bed load formulas
- 6 : Mechanics of sediment transportation (4)
 - Bed load formulas
- 7 : Mechanics of sediment transportation (5)
 - Extension of bed load formula to non-uniform sediment
- 8 : Mechanics of sediment transportation (6)
 - Suspended load
- 9 : Mechanics of debris flow (1)
 - Constitutive equations
 - Debris flow characteristics over erodible beds
- 10 : Mechanics of debris flow (2)
 - A bed load formula derived from constitutive equations
- 11 : Bed forms and flow resistance (1)
 - Geometric characteristics of bed forms
 - Formative domain of bed forms

- 1 2 : Bed forms and flow resistance (2)
 - Flow resistance
- 1 3 : Prediction of channel changes (1)
 - Governing equations employed in steep areas
 - Topographic change in steep areas
- 1 4 : Prediction of channel changes (2)
 - Governing equations employed in alluvial reaches
 - Topographic change in alluvial reaches
- 1 5 : Method to predict sediment transport process in drainage basins
 - Sediment management in drainage basin

3 Grading

50 points for reports and short quizzes

50 points for the examination at the end of semester

Notice: Either a report or a short quiz is assigned every two weeks, regarding questions illustrated at the end of each chapter in Lecture Note.

4 Textbooks

4-1 Required

- Egashira, S. (2009): Mechanics of Sediment Transportation and River Changes, Lecture Note

4-2 Others

- Sturm, T. W. (2001): Open Channel hydraulics, McGraw-Hill.

- Graf, W. H. (1998): Fluvial Hydraulics, Wiley.

- Julien, Pierre Y.(2002): River Mechanics, Cambridge University Press

(Website: <http://www.cambridge.org/us/catalogue/catalogue.asp?isbn=9780521529709>)

(<http://www.amazon.co.jp/River-Mechanics-Pierre-Y-julien/dp/0521529700>)

- Albert Gyr and Klaus Hoyer, (2006): Sediment Transport, A Geophysical Phenomenon, Springer Netherlands

(<https://www.springer.com/gp/book/9781402050152>)

- Ashida K., Egashira S. and Nakagawa H. (2008), River Morphodynamics for the 21st Century, Kyoto University Press (in Japanese)

Subject: Control Measures for Landslide & Debris Flow

Course number : DMP 3840E

Instructor : Prof. Hiroyuki OHNO

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

This course provides the necessary knowledge and understanding of landslide and debris flow phenomena and their control measures necessary to exercise the IFRM. The lecture will illustrate the devastating phenomena and the causes of landslides and debris flows and provide the basic concepts of the measures for sediment-related disasters, so-called Sabo Works which is executed in the hill slopes and the channels. It will cover the important role of hazard mapping for sediment-related disasters in both structural and non-structural measures.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

1 . Outline of sediment-related disasters and Sabo projects	Prof. Ohno
2 . Sediment yield, transport and deposition in a river basin	Prof. Sasahara
3 . Sabo planning and control of sediment transport	Prof. Sasahara
4 . Planning and design of Sabo facilities	Prof. Sasahara
5 . Restoration of vegetation on wasteland and its effects	Prof. Osanai
6 . Countermeasures for natural dams	Prof. Osanai
7 . Introduction of landslides	Dr. Tsunaki
8 . Survey and emergency response for landslides	Dr. Tsunaki
9 . Permanent measures for landslide damage reduction	Dr. Tsunaki
1 0 . Warning and evacuation system for sediment-related disaster	Dr. Hara
1 1 . Hazard mapping for sediment-related disasters	Dr. Takanashi
1 2 . Training of hazard mapping for sediment-related disasters (1)	Dr. Takanashi
1 3 . Training of hazard mapping for sediment-related disasters (2)	Dr. Takanashi
1 4 . Application of Sabo/landslide projects to other countries (1)	Prof. Ohno Prof. Osanai
1 5 . Application of Sabo/landslide projects to other countries (2)	Prof. Ohno Prof. Osanai

3 Grading

Class participation (30%) Report and final examination (70%)

4 Textbooks

4-1 Required

4-2 Others

土木研究所資料
TECHNICAL NOTE of PWRI
No.4407 (June) 2021

編集・発行 ©国立研究開発法人土木研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

国立研究開発法人土木研究所 企画部 業務課
〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 電話029-879-6754