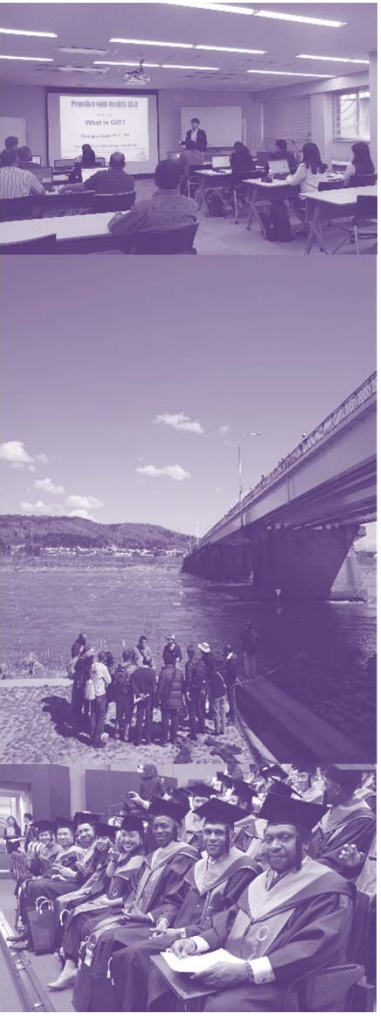


ISSN 0386－5878
土木研究所資料 第4371号

ICHARM Publication No.38J

2016-2017
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

平成30年4月

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

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 © (2018) 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 4371 号 2018 年 4 月

土 木 研 究 所 資 料

2016-2017
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

平成 30 年 4 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）

土 木 研 究 所 資 料
第 4371 号 2018 年 4 月

2016-2017
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　上席研究員　徳永　良雄

研究・研修指導監　江頭　進治

主任研究員　新屋　孝文

主査　白井　　隆

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、2016 年 10 月 3 日から 2017 年 9 月 14 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 10 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

2016-2017 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 ・・・ 9
  - 2.2.1 講義・演習
  - 2.2.2 講師・指導教官
  - 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 ・・・ 15

Chapter 3: 2016-2017 年度活動報告 ・・・ 16

Chapter 4: 修士論文 ・・・ 22

Chapter 5: コース評価と今後の課題 ・・・ 24
- 5.1 コース評価 ・・・ 24
  - 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 今年度の改善点
- 5.2 今後の課題 ・・・ 33

Chapter 6: 終わりに ・・・ 34

－参考資料－

Annex　　各科目シラバス　　・・・Annex 1

開講式　2016年10月4日

土木研究所ICHARM講堂

渋澤JICA筑波次長のご挨拶

小池ICHARMセンター長の挨拶

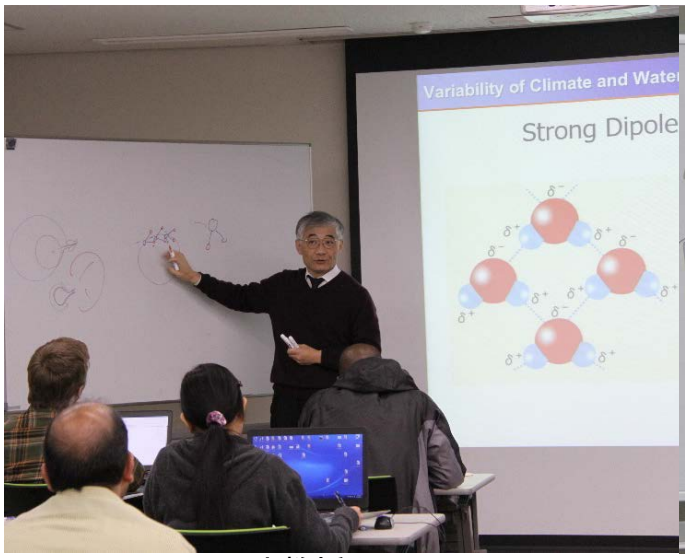
春原GRIPS教授のご挨拶

研修員代表Gama Samuel Joseph氏の決意表明

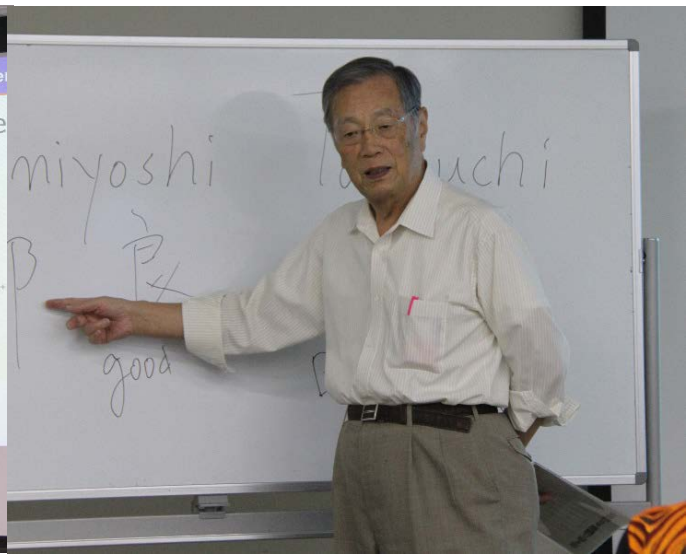
Welcome Meeting 2016年10月4日

土木研究所ICHARM2F

Lecturers (1)



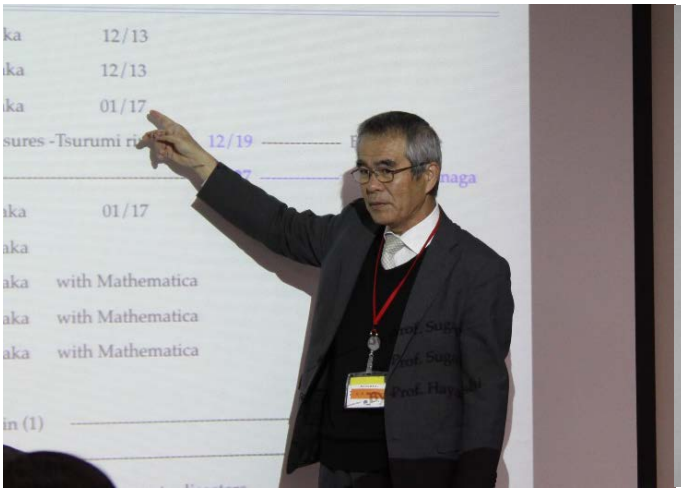
小池教授（ICHARM）



竹内教授（ICHARM）

福岡教授（中央大学）

江頭教授（ICHARM）

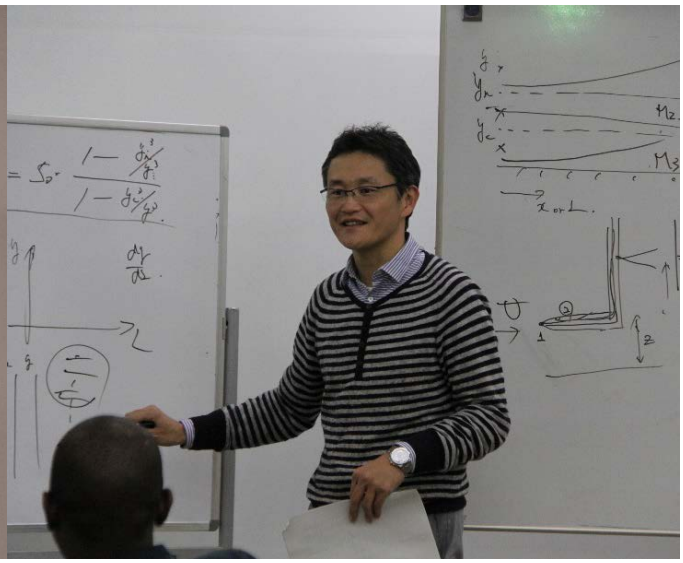


田中教授（京都大学）

近藤教授
（一般財団法人砂防・地すべり技術センター）

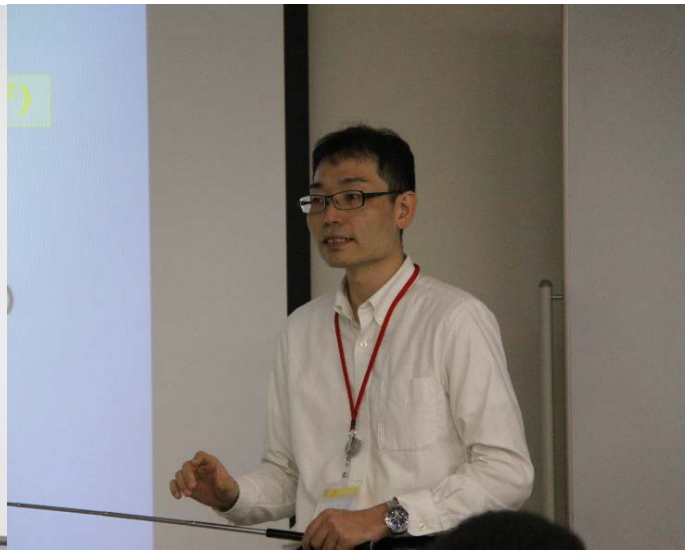
Lecturers (2)

大原准教授（ICHARM）

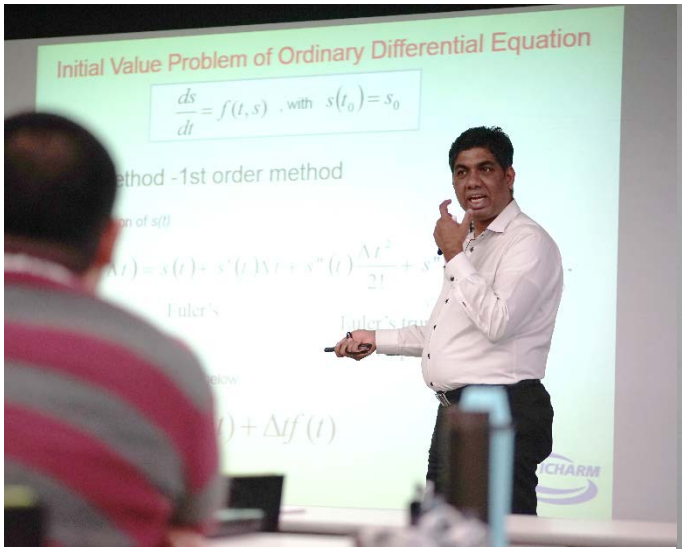


萬矢准教授（ICHARM）

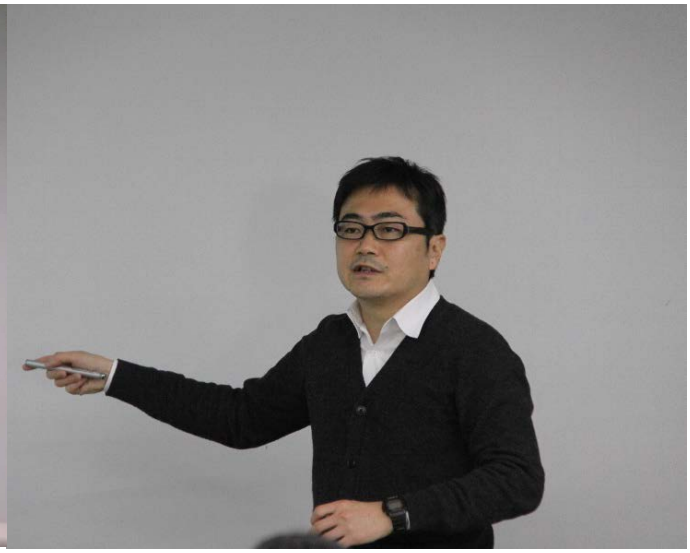
牛山准教授（ICHARM）



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）

綱木部長
（一般財団法人砂防・地すべり技術センター）

魚本理事長
（土木研究所）

安田首席研究員
（一般財団法人ダム技術センター）

Lecturers (4)

Gusyev専門研究員（ICHARM）

郭専門研究員（ICAHRM）

長谷川専門研究員（ICAHRM）

津田主任研究員（ICHARM）

水理学演習（2016年12月22日）

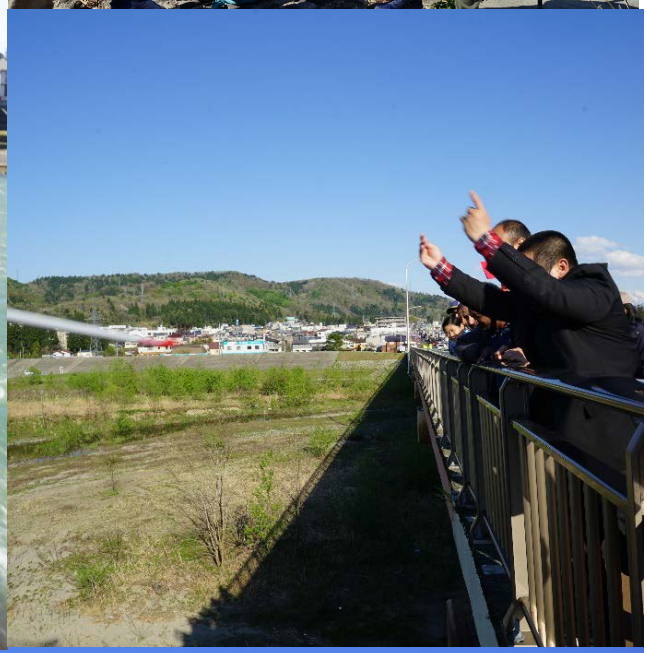
つくば市内実験場

Project Cycle Management 演習（2017年1月10日～12日）

土木研究所ICHARM教室

流量観測実習（2017年4月28日）

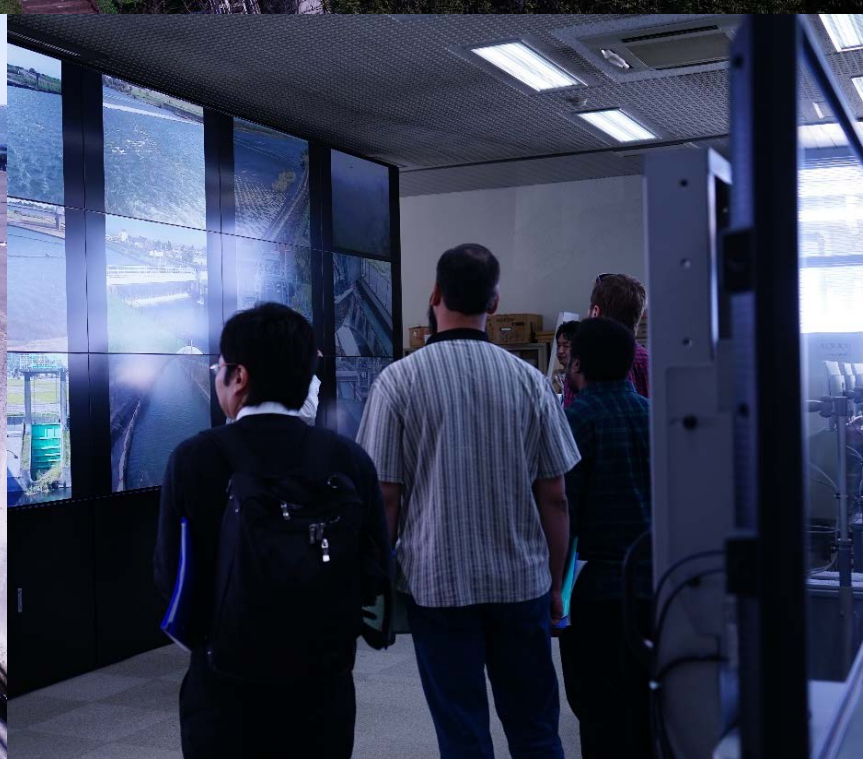
信濃川旭橋（小千谷市）



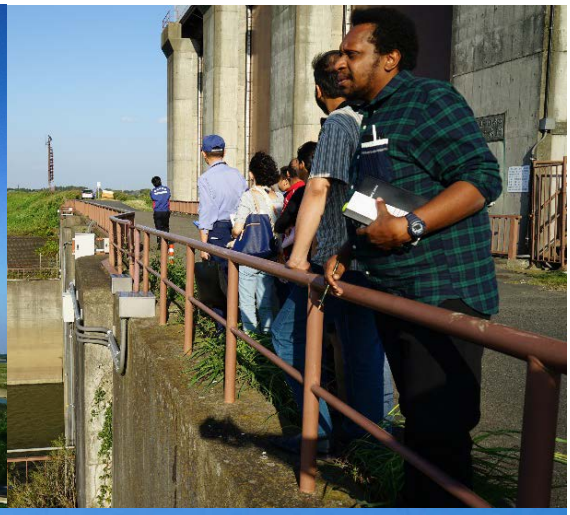
Site Visit
国土地理院（2016年10月27日）

Site Visit

利根川流域(1)（2016年10月20日～21日）

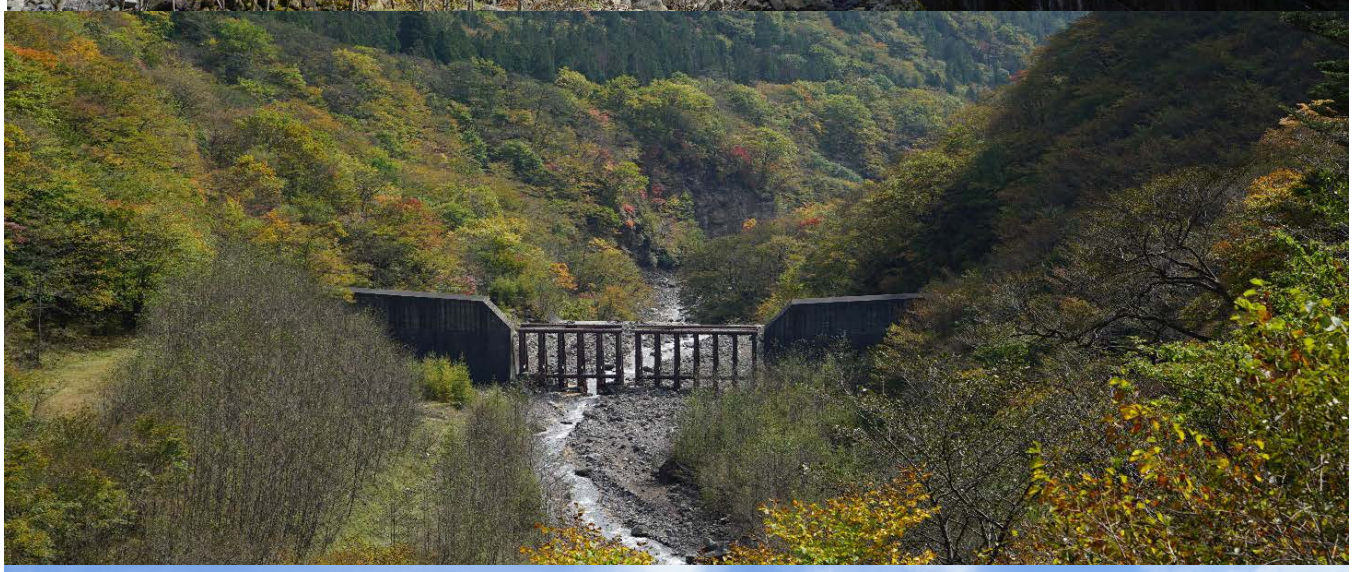


Site Visit
利根川流域(2)（2016年10月20日～21日）



Site Visit

利根川流域(3)（2016年10月20日～21日）



Site Visit
利根川流域(4)（2016年10月20日～21日）

Site Visit

鶴見川流域等（1）（2016年12月19日～20日）

鶴見川流域センター （12月19日）

川和遊水地 （12月19日）

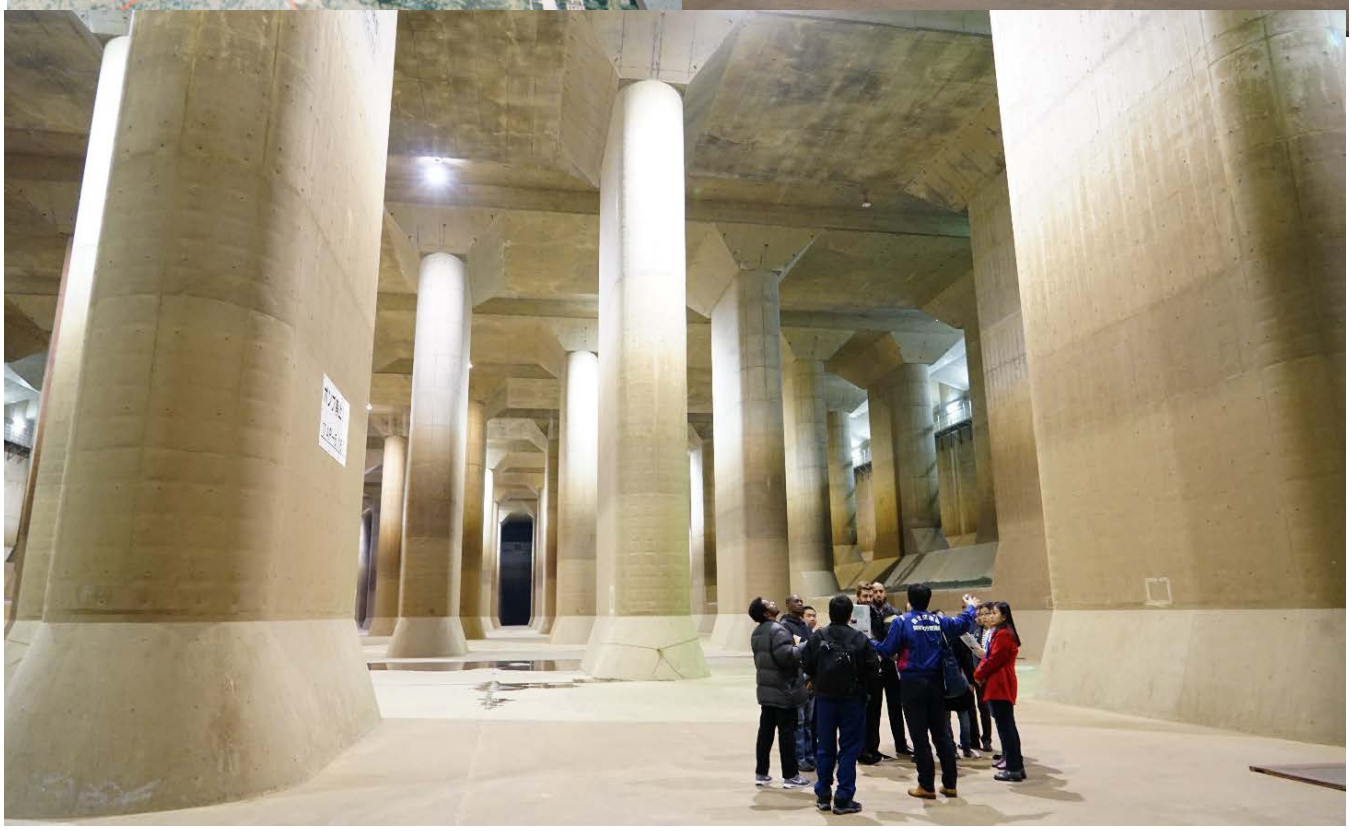
Site Visit

鶴見川流域等(2)(2016年12月19日～20日)

関東地方整備局 （12月20日）

Site Visit

鶴見川流域等(3)(2016年12月19日～20日)



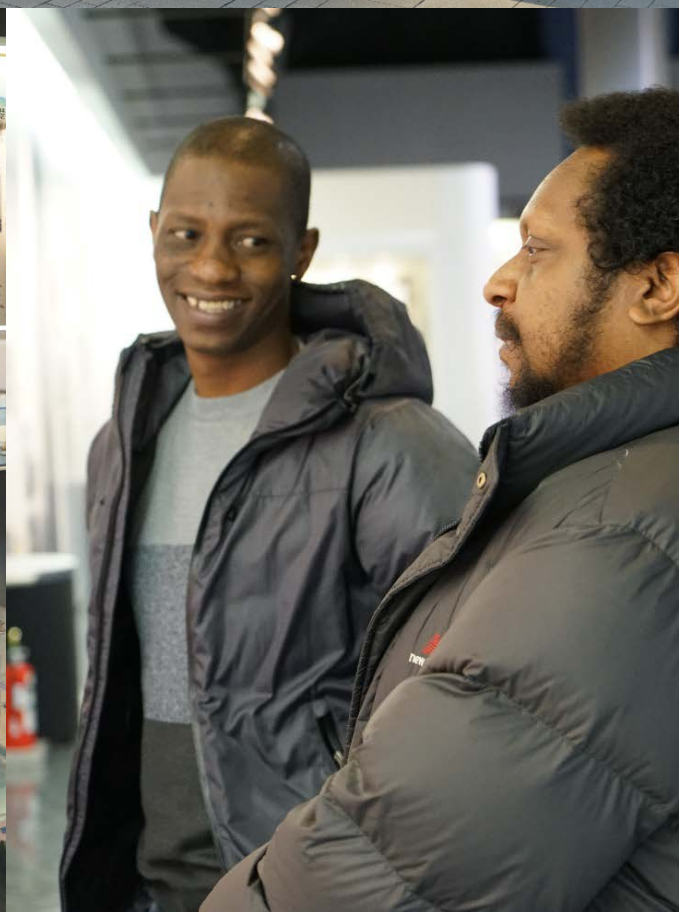
Site Visit
神戸・徳島 (1)（2017年3月1日～3日）

人と防災未来センター（3月1日）

Site Visit

神戸・徳島 (2) (2017年3月1日～3日)

明石海峡大橋（3月2日）



Site Visit
神戸・徳島 (3) (2017年3月1日～3日)

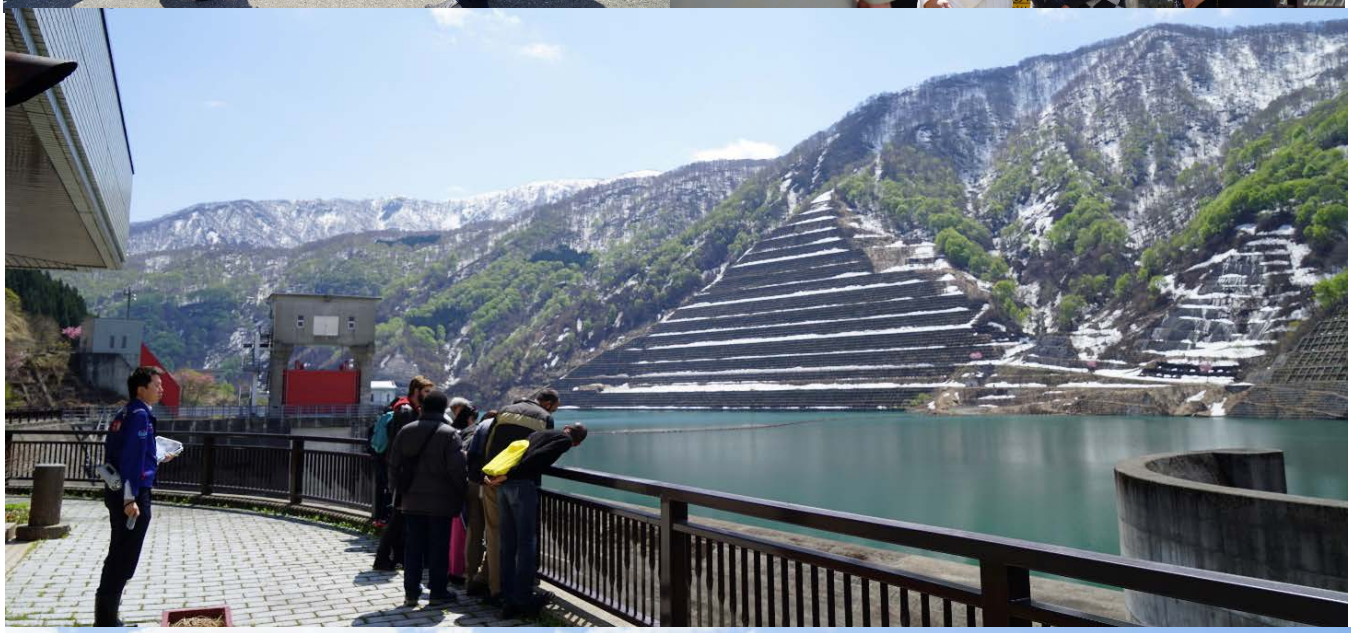
Site Visit
福岡堰（2017年4月7日）

Site Visit
信濃川流域(1)(2017年4月27日～29日)

信濃川下流河川事務所(4月27日)

大河津資料館(4月27日)

Site Visit
信濃川流域(2)（2017年4月27日～29日）



Site Visit
淀川流域(1) （2017年5月24日～27日）

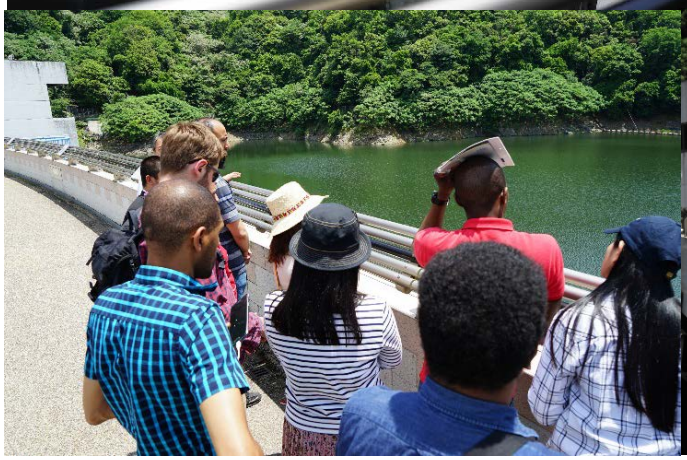
近畿地方整備局（5月24日）

淀川河川事務所 （5月25日）

Site Visit
淀川流域(2) （2017年5月24日～27日）

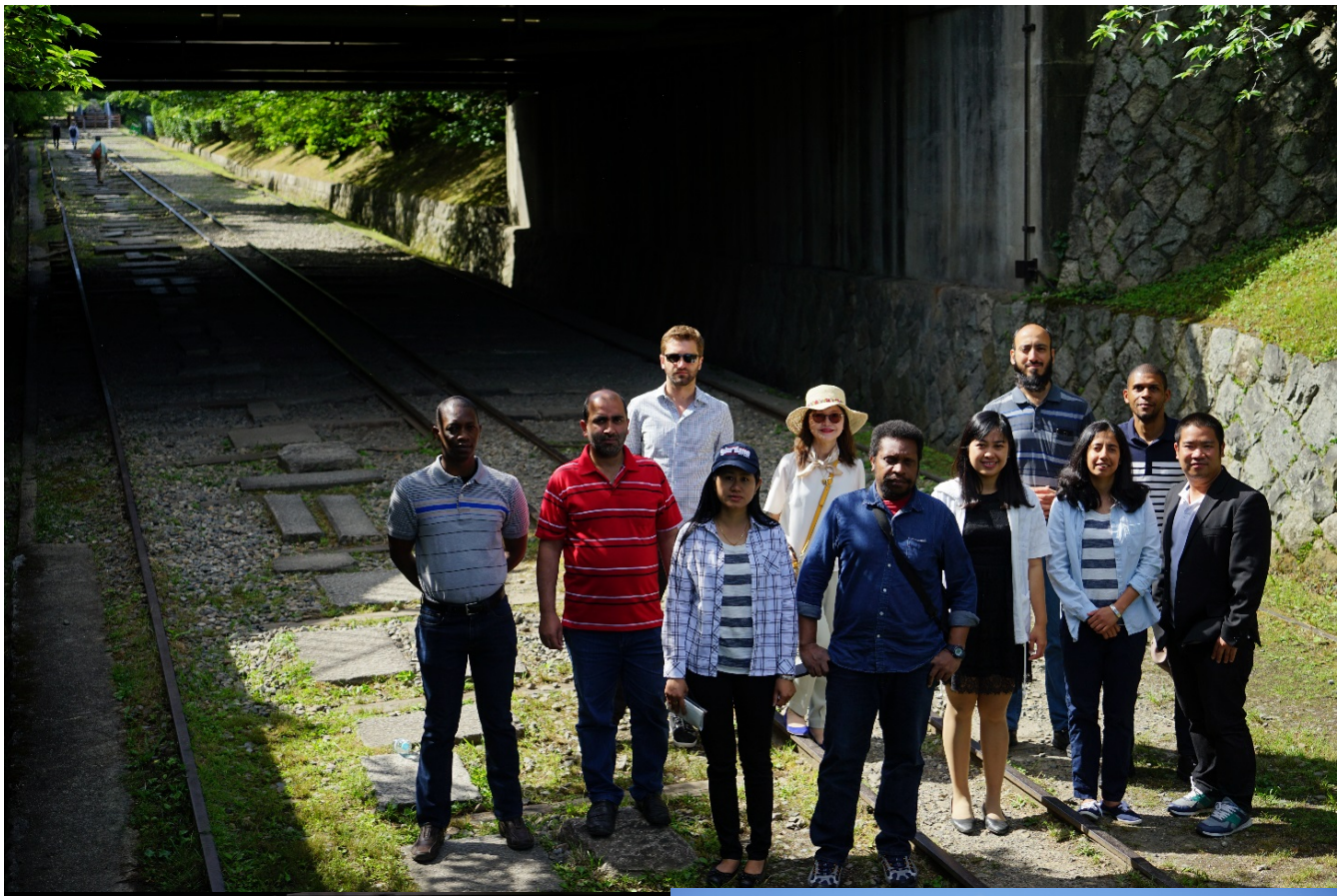
淀川ダム統合管理事務所 （5月26日）

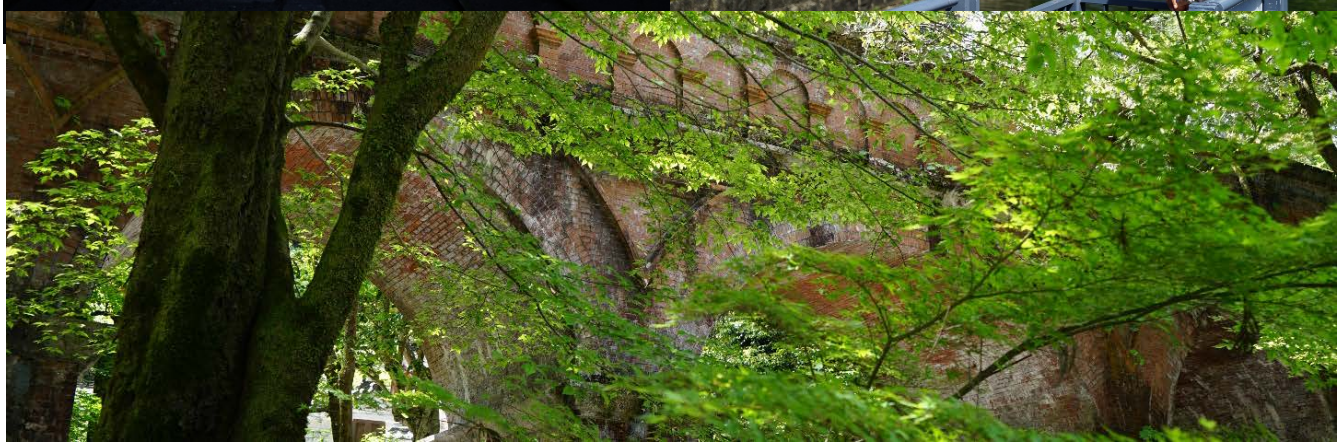
天ヶ瀬ダム（5月26日）



Site Visit
淀川流域(3)　（2017年5月24日～27日）

琵琶湖疏水記念館・インクライン・南禅寺　（5月27日）





Final Presentation （1）

土木研究所ICHARM講堂（8月4日）

MIKOSZ Lucas

GAMA Samuel Joseph

LEVI Danyvan Stelio Do Rosario

Su Su Kyi

DAGWIN Dagwin Mark

DOS REIS HANJAN CORBAFO Letigia

Final Presentation　(2)

土木研究所ICHARM講堂（8月4日）

NGUYEN Van Hoang

LE Thi Phuong Thanh

GUL Muhammad

JAMAL Habib

Final Presentation　(3)

土木研究所ICHARM講堂（8月4日）

閉講式（2017年9月13日）

JICA筑波

高橋JICA筑波所長のご挨拶

小池センター長の挨拶

春原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（2017年9月13日）

JICA筑波

学位授与式(1)（2017年9月14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、洪水やかんば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（2005）」）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、2000 年から 2030 年の間に、アジアの都市人口は 13 億 6000 万人から 26 億 4000 万人に、アフリカの都市人口は 2 億 9400 万人から 7 億 4200 万人に急増すると見込まれている（図 1-2）。また、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。

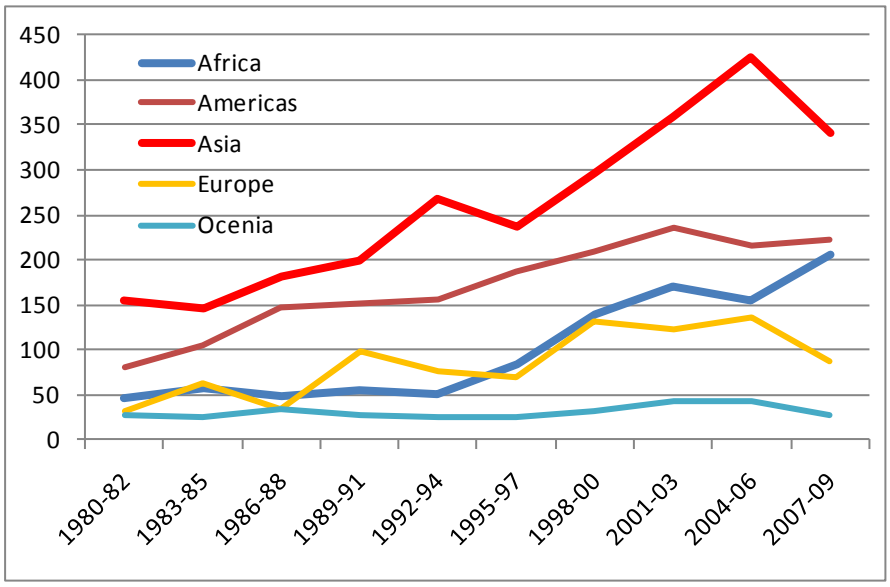


図 1-1　水関連災害数の経年変化（地域別）

（災害疫学センター(CRED)のデータをもとに ICHARM 作成）

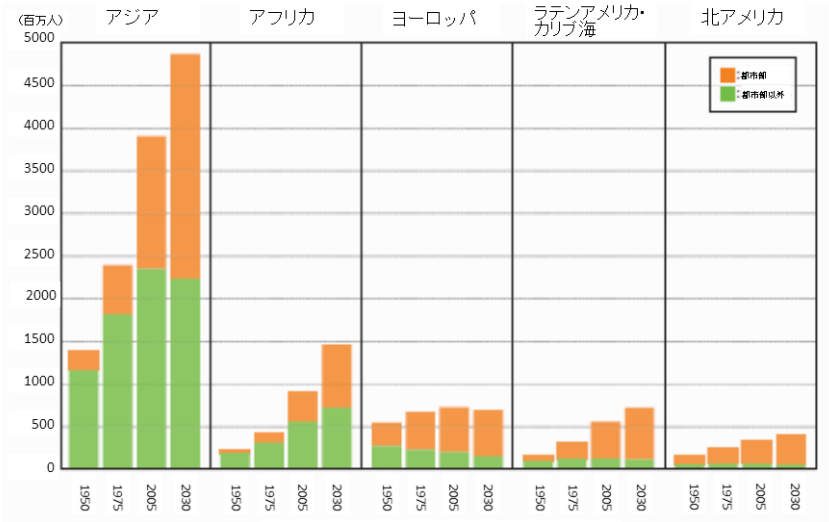


図 1-2　都市部と都市部以外の人口予測（地域別）

（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（2005）」）のデータをもとに ICHARM 作成）

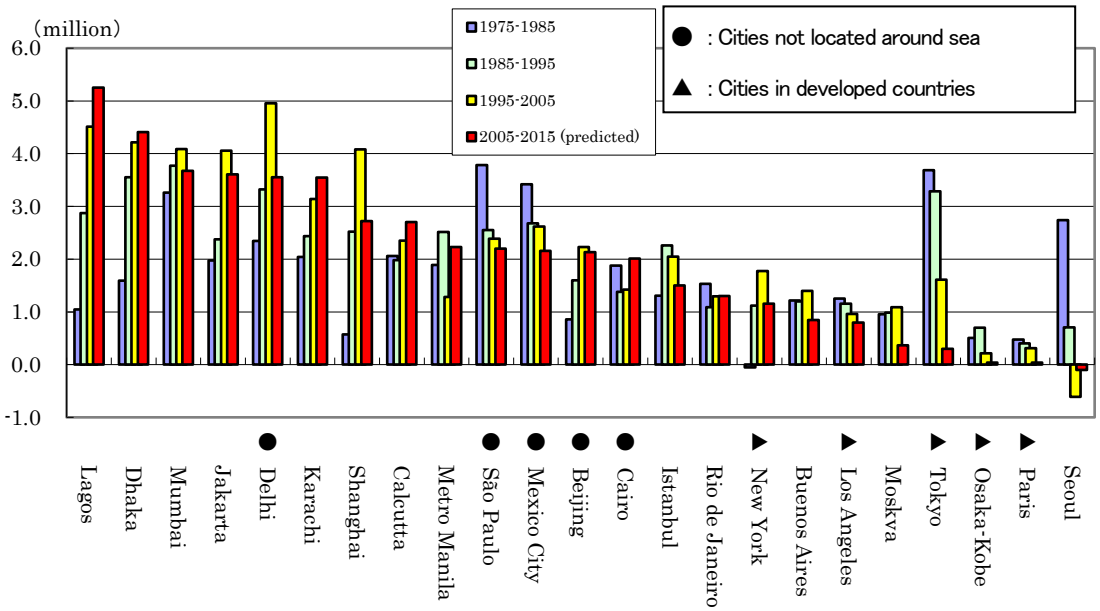


図 1-3　1975 年から 2015 年までの世界大都市における人口増加

（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（2005）」）のデータをもとに ICHARM 作成）

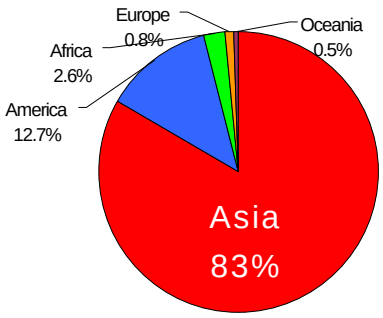


図 1-4

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）を立ち上げた。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 10 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していることから、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: 14 countries

Bosnia and Herzegovina, Federative Republic of Brazil, Kingdom of Cambodia, Republic of Indonesia, Former Yugoslav Republic of Macedonia, Republic of Malawi, Republic of Mozambique, Republic of the Union of Myanmar, Independent State of Papua New Guinea, Republic of the Philippines, The Democratic Republic of Timor-Leste, Socialist Republic of Viet Nam, Republic of 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 PBT550, IELTS 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.

(8) not be serving any form of military service.

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 PBT550, IELTS 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 2016 年 7 月 14 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9名が防災政策プログラムに合格した。

なお、今年度はパキスタンから研修員2名が、GRIPSに在籍せずに学位の取得を目的としないNon-degree course として参加した。その結果、Degree course 9名、Non-degree course 2名の合計11名がJICA研修生としての参加となった（ただし１名については、健康上の理由のために途中帰国。）。

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 から連携教官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（ICHARM）

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

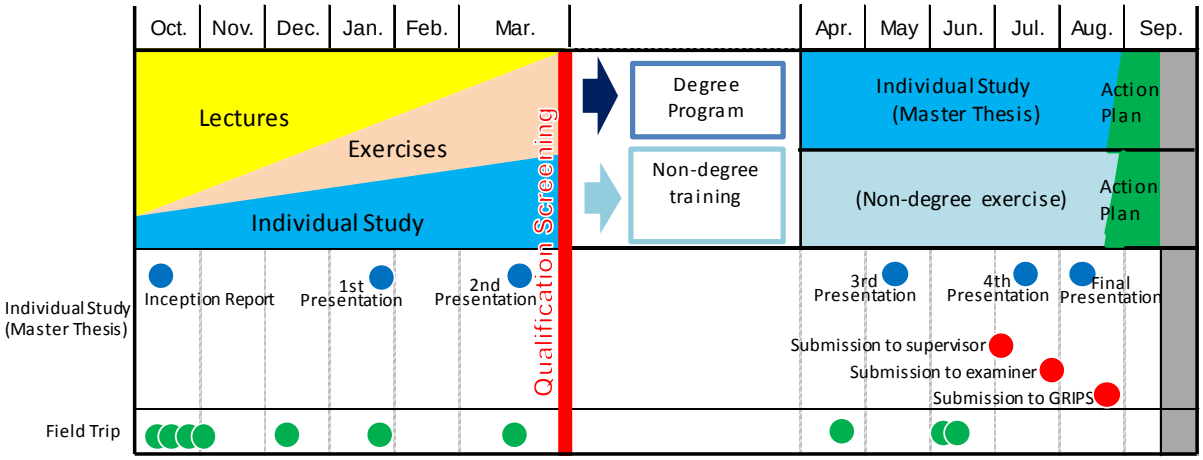


図 2-1　コース全体スケジュール概念図

本コースの期間は、2016 年 10 月 2 日（来日日）から 2017 年 9 月 15 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 2016 年 10 月 5 日、修了式は 2017 年 9 月 14 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）」（3 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 指導教官によって審査を行う。

コース後半（4 月～9 月）では主に、それぞれの指導教官（ICHARM 研究員など）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、他の学生や指導教官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。修士論文提出、JICA 募集枠の学生は、帰国後の活動内容についての「Action Plan（アクションプラン）」作成に取りかかる。

表 2-1　主な年間スケジュール

Date		Event for 2016-2017
October	4th (Tue)	M.Sc. Opening Ceremony at ICHARM
	5th (Wed)	Entrance guidance & Orientation at GRIPS
	12th (Wed)	Site Visit to Sontoku Museum
	13th (Thu)	Introduction of ICHARM research activities
	19th (Wed)	Presentation on Inception Report
	20th (Thu) -21st (Fri)	Site Visit to Tone River Basin
	27th (Thu)	Visit to Tsukuba Research Institute (GSI)
November	28th (Mon)	Lectures at GRIPS (Nov. 28th - Dec. 9th)
December	19th (Mon) -20th (Tue)	Site visit to Urban river (Kanto Regional Bureau of MLIT, Tsurumi River Basin, Kawawa Retarding Basin)
	Late	Allocation of Supervisors to M.Sc. Students
January	10th (Tue) -12th (Thu)	Exercise on Project Cycle Management (PCM)
	23rd (Mon)	1st Interim Presentation
March	1st (Wed) -3rd (Fri)	Site visit to Kansai and Shikoku Region (Flood-fighting Method)
	27th (Mon)	2nd Interim Presentation
April	21st (Fri)	ICHARM Open day
	27th (Thu) -29th (Sat)	Site Visit to Shinano River (Exercise on river discharge measurement at Shinano River)
May	10th (Wed)	3rd Interim Presentation
	24th (Wed)- 27th (Sat)	Site visit to Yodo River Basin (MLIT Office, Amagase dam, Katsura River)
July	2nd (Sun)	Flood Fighting Drill in Tsukuba City
	14th (Fri)	4th Interim Presentation
August	4th (Fri)	Final Presentation
	23rd (Wed)	Deadline of final thesis (GRIPS)
	30th (Wed)	Faculty meeting at GRIPS
September	13th (Tue)	Closing ceremony at JICA
	14th (Wed)	Graduation ceremony at GRIPS
	15th (Thu)	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 15 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・指導教官

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官の数は、大学が 11 名、独立行政法人・財団法人・株式会社の研究所などから 9 名、土木研究所・国土技術政策総合研究所から 1 名、ICHARM からは 18 名の、内部講師・外部講師含めて 39 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官の方々を GRIPS の連携教官として委嘱し、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
II Recommended Courses	DMP2000E	Disaster Management Policies A: from Regional and Infrastructure Aspect	Ieda	Fall	2	16
	DMP2010E	Disaster Management Policies B: from Urban and Community Aspect	Sunohara	Fall	2	
	DMP2800E	Hydrology	Koike	Fall through Winter	2	
	DMP2810E	Hydraulics	Egashira	Fall through Winter	2	
	DMP2820E	Basic Concepts of Integrated Flood Risk Management (IFRM)	Takeuchi	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	Fall through Winter	2	30
	DMP3820E	Mechanics of Sediment Transportation and Channel Changes	Egashira	Fall through Winter	2	
	DMP3840E	Control Measures for Landslide & Debris Flow	Kondo Koichi	Fall through Winter	2	
	DMP2900E	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management	Ohara	Fall through Winter	2	
III Elective Courses	DMP1800E	Computer Programming	Ushiyama	Fall through Winter	1	
	DMP2890E	Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis	Sayama, Rasmy	Fall through Winter	1	
	DMP3802E	Practice on GIS and Remote Sensing Technique	Yorozuya	Fall through Winter	1	
	DMP3900E	Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan	Shibuo	Fall through Summer	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	Tokyo University	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management
Dr. Takahiro Mikami 三上　貴仁	WASEDA University	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management
National Research and Development Agency		
Prof. Haruo Hayashi 林　春男	Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University	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
Dr. Koichi Kondo 近藤　浩一	Sabo 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 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

PWRI		
Dr. Taketo Uomoto 魚本　健人	Public Works Research Institute (PWRI)	Special Lecture

ICHARM	
Prof. Toshio Koike 小池　俊雄	Hydrology, Master's Thesis
Prof. Kuniyoshi Takeuchi 竹内　邦良	Basic Concepts of IFRM, Master's Thesis
Prof. Shinji Egashira 江頭　進治	Mechanics of Sediment Transportation and River Change, Hydraulics, Master's Thesis
Mr. Hisaya Sawano 澤野　久弥	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management
Assoc. Prof. Miho Ohara 大原　美保	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management Master's Thesis
Assoc. Prof. Atsuhiro Yorozuya 萬矢　敦啓	Hydraulics, Practice on GIS and Remote Sensing Technique Master's Thesis
Assoc. Prof. Abdul Wahid Mohamed RASMY	Computer Programming, Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis, 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. Yoichi Iwami 岩見　洋一	Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management
Dr. Kwak Young Joo 郭　栄珠	Practice on GIS and Remote Sensing Technique Master's Thesis
Dr. Akira Hasegawa 長谷川　聡	Computer Programming, Master's Thesis
Dr. GUSYEV　MAKSYM	Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis Master's Thesis
Dr. Morimasa Tsuda 津田　守正	Practice on Flood Forecasting and Inundation Analysis
Dr. Mamoru Miyamoto 宮本　守	Master's Thesis
Dr. PERERA Duminda	Master's Thesis
Dr. LIU Tong	Master's Thesis

表 2-4　視察箇所一覧

日時	訪問先	内容	協力事業所
平成 28 年 10 月 20 日(木)	利根導水総合事業所	利根大堰の役割 武蔵水路について	独立行政法人水資源機構利根導水総合事業所
	渡良瀬遊水地	渡良瀬遊水地の役割	国土交通省 関東地方整備局 利根川上流河川事務所
10 月 21 日(金)	稲荷川（日光）における砂防事業	稲荷川（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
12 月 19 日（月）	鶴見川流域センター	鶴見川の特性について 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 河川第一課
12 月 20 日（火）	関東地方整備局	・わが国における洪水予警報の仕組み ・平成 27 年 9 月関東・東北豪雨における鬼怒川の洪水被害及び復旧状況について	国土交通省 関東地方整備局 河川部水災害センター
	首都圏外郭放水路	都市河川における洪水対策	国土交通省 関東地方整備局 江戸川河川事務所
平成 29 年 3 月 2 日（木）	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 27 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 信濃下流河川事務所

	大河津分水路	【視察】 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 28 日（金）	三国川ダム	【視察】 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
5 月 19 日（金）	気象庁	我が国の気象業務　など	気象庁
5 月 24 日（水）	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
5 月 25 日（木）	淀川資料館	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
	淀川現地視察	スーパー堤防、災害対策用機械等	
	嵐山（渡月橋）	【視察】 台風１８号における被害箇所	
5 月 26 日（金）	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
	天ケ瀬ダム	台風１８号時のダム操作	
9 月 7 日（木）	東日本大震災被災地	東日本大震災の被害状況 復興状況等の視察	公益社団法人未来サポート石巻等

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。

表 2-5　1 日の時間割

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

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。

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 指導教官と学生が、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ませる。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:　2016-2017 年度活動報告

政策研究大学院大学で集合写真（2017 年 9 月 14 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、2016 年 10 月 3 日から 2017 年 9 月 15 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。

本年度の研修員は、11 人（ブラジル 1 名、マラウイ 1 名、モザンビーク 1 名、ミャンマー1 名、パキスタン 2 名、パプアニューギニア 1 名、フィリピン 1 名、東ティモール 1 名及びベトナム 2 名、うち 1 名途中帰国）であった。これら 10 名のうち学位取得コースの 8 名は、無事に審査に合格して『修士（防災政策）』の学位を取得し、本国へ帰国した。

2016 年 10 月 3 日に JICA でガイダンスが実施され、本コースはスタートした。

4 日には、ICHARM 関係者（小池センター長、竹内顧問、江頭研究・研修指導監）、JICA 筑波関係者（渋澤次長、山口職員、山田研修監理員、）および GRIPS から春原教授が出席のもと、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. Gama Samuel Joseph 氏（マラウイ）がこのコースへの抱負を述べた。

5 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係する講義・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として、土木研究所からだけでなく、国内の大学等の講師も招いて、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（ICHARM）、渡邉正幸 社長（(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。

平行して、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」の講義を実施した。江頭進治 教授（ICHARM）により講義がおこなわれると共に、理論の理解促進のために萬矢敦啓 准教授（ICHARM）による水理演習や流量観測演習を実施した。

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（中央大学研究開発機構）による「Flood Hydraulics and River Channel Design」の講義や、江頭教授による「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 2 月にかけて実施され、流域水循環・水文過程、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。また、災害心理学に関して林春男 教授（京都大学）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。

以上に加え ICHARM 研究員等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、津田主任研究員（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。また、「Practice on GIS and Remote Sensing Technique」演習においては、郭栄珠 専門研究員（ICHARM）及び萬矢 准教授（ICHARM）による GIS、Rasmy 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。

また、１０月下旬の利根川流域視察旅行におけるダム見学の直前に、ダムに関する予備知識を持った上

で見学に臨めるよう、坂本元土木研究所理事長（株式会社日本工営）及び安田元 ICHARM グループ長（（一財）ダム技術センター）に「ダム特別講義」を実施した。

10 月中旬に、ICHARM の各上席研究員から、それぞれ担当しているプロジェクトで実施している研究内容を研修生に紹介した。これは研修生に ICHARM の研究概要を理解してもらい、今後の修士論文のテーマを考えることや、ICHARM の研究員に研究内容を質問するきっかけとなることを意図したものである。

11 月 28 日から 12 月 9 日の 2 週間は、GRIPS（東京都港区六本木）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、家田教授（東京大学、GRIPS）や春原　浩樹 教授（GRIPS）らから講義を頂いた。

＜講義・演習（1 月～4 月）＞（役職名は当時）

講義「Control Measures for Landslide & Debris Flow」では、近藤浩一 教授（（一財）砂防・地すべり技術センター　理事長）を始め、笹原克夫 教授（高知大学）、原義文 技術本部顧問（（株）建設技術研究所）、綱木亮介 理事（（一財）砂防・地すべり技術センター）、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 22 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 Sustainability-oriented Flood Management」では、大原准教授（ICHARM）、角 哲也 教授（京都大学）、岩見洋一 上席研究員（ICHARM）、澤野久弥 上席研究員（ICHARM）から、災害が社会経済に及ぼす影響、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。

「Computer Programming」演習では、牛山朋來 准教授（ICHARM）、Rasmy 准教授（ICHARM）及び長谷川聡 専門研究員（ICHARM）が担当し、FORTRAN による数値解法を学んだ。

３月には、魚本理事長による特別講義「Importance of Maintenance for Sustainable Concrete Structures」を行った。

また、信濃川中流域現地視察中の 4 月 28 日には、新潟県小千谷市信濃川河川公園信濃川にて、萬矢 准教授・小関 研究員（土木研究所）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 12 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、研修生にとって非常に有益であった。なお、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 20 日から 21 日にかけては、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並びに遊水地及び砂防の役割等を学ぶ為に利根川及び鬼怒川流域の各地を訪問した。まず 10 月 20 日に独立行政法人水資源機構が管理する利根大堰を訪問した。そこでは、首都圏である東京及び埼玉への水道水の供給、利根川中流部へ灌漑用水の供給等の役割を学んだ。午後には、国土交通省利根川上流河川事務所の案内の下、渡良瀬遊水地を見学した。日本最大の遊水地である渡良瀬遊水地において、その歴史的経緯や遊水地の役割・仕組み等を学習した。翌日の 21 日には、日光砂防事務所および渡良瀬河川事務所のご協力のもと、稲荷川流域と足尾地区における砂防事業の視察を行った。稲荷川においては、土木遺産の砂防施設群の近くまで行き、日本における土木技術の歴史をも学んだ。足尾地区においても、我が国最大級の砂防堰堤を間近に見た後、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、山腹工の見学を行った。併せて、足尾環境学習センターにおいて足尾銅山の公害に関しての説明を受け、日本も様々な教訓を元に発展を遂げたということを学習した。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。

10 月 27 日に国土地理院を訪問し、業務概要と併せて東日本大震災での各種測量結果及び測量の歴史について学んだ。

12 月 19 日及び 20 日については、都市河川の治水に主眼を置いた研修旅行を実施した。まず、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、鶴見川遊水地、川和遊水地および敷地内に浸透施設を設けている個人住宅を訪問した。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 20 日には、関東地方整備局を訪問して、災害時における自治体及び住民に対する情報提供、平常時における災害に備えるための情報提供、X-Band MP Radar の運用等の説明を受けた。午後からは、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。

3 月 1 日から 3 日かけて、神戸・徳島を訪問した。初日は、神戸において、人と防災未来センターを訪問し、阪神淡路大震災の被害及びその後の取り組みについて学習した。２日目には、まず、明石海峡大橋を見学し、明石海峡大橋に関する様々な展示を見学し、またその建設には世界最高水準の架橋技術が適用されたこと等を学んだ。その後、吉野川下流に位置する石井防災ステーションにおいて、四国地方整備局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 7 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 27 日から 29 日にかけては、流量観測実習も含めて、信濃川中下流域の視察を行った。27 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 28 日には午前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いただ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。

5 月 19 日には気象庁を訪問し、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。

5 月 24 日から 26 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。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 日間をかけて淀川河川事務所、淀川ダム統合管理事務所や台風での被害箇所に赴き、具体的な説明を受けた。

7 月 2 日には、つくばみらい市が主催となって行われた水防訓練を観覧し、我が国の水防活動について学習した。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はなく、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、10 月 19 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 2 ヶ月間かけて、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 10 日から 12 日までの 3 日間は、GLM インスティチ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、1 月 23 日の第 1 回を皮切りに、3 月 27 日、5 月 10 日、および 7 月 14 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 4 日の最終発表会においては、春原浩樹教授（GRIPS）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。

4 月 6 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 13 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　高橋所長、GRIPS　春原教授及び 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、Mikosz Lucas 氏（ブラジル）と Nguyen Van Hoang 氏 （ベトナム）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 GAMA Samuel Joseph 氏（マラウイ）に手渡された。学生を代表して、GAMA Samuel Joseph 氏（マラウイ）がお礼の言葉を述べ、式は終了した。

9 月 14 日には、GRIPS にて学位授与式が行われた。プログラムディレクターである春原教授が学生の名前を一人ずつ読み上げ、壇上にて GRIPS 学長から学位証が手渡され、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

2016	19th October	Presentation on Inception Report
2017	10th – 12th January	Project Cycle Management exercise
	23rd January	1st Interim Presentation
	27th March	2nd Interim Presentation
	10th May	3rd Interim Presentation
	14th July	4th Interim Presentation
	4th August	Final Presentation
	23rd 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 12 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 教官スタッフを割り当てていく形をとった。最初に、ICHARM 研究員をグループ化し、そこに学生を割り当て、そのグループ内で議論を進め時間をかけて指導教官と学生のすりあわせを行った。

その後の論文作成は、基本的に学生とその指導教官との間において頻繁に議論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 回実施したが、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。

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（末澤奈津子氏）の助けも得ながら、8 月 18 日には主査・副査に修士論文を提出し、審査された結果、学位授与コースの 8 名全員が無事に「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ることが可能となり、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。

表 4-2　修士論文リスト

LIST OF PARTICIPANTS AND SUPERVISORS

No.	Country	Name (Call Name)		Thesis Title	Supervisors
1	BRAZIL	Mr.	**MIKOSZ** Lucas	Sendai Framework Indicators for Disaster Risk Reduction In Brazil: Initial Conditions, Feasibility Analysis, and Understanding the Risks	Assoc. Prof. Ohara Dr Hasegawa Prof. Koike Prof. Mizuyama (GRIPS)
2	MALAWI	Mr.	GAMA **Sam**uel Joseph	FLOOD HAZARD AND RISK ASSESSMENT IN THE EAST BANK OF THE LOWER SHIRE BASIN OF CHIKWAWA AND NSANJE DISTRICTS, MALAWI	Prof. Koike Assoc. Prof. Shibuo Assoc. Prof. Rasmy Prof. Ieda (GRIPS)
3	MOZAMBIQUE	Mr.	**LEVI** Danyvan Stelio Do Rosario	Development an Effective Operation of Pequenos Libombos Dam in the Context of Climate Changes	Dr. Miyamoto Assoc. Prof. Ushiyama Dr. Tsuda Prof. Takeda (GRIPS)
4	MYANMAR	Ms.	**Su** Su Kyi	Investigating the impact of climate change on flooding in the Sittoung river basin	Assoc. Prof. Rasmy Prof. Koike Dr Duminda Prof. Fukui (GRIPS)
5	PAPUA NEW GUINEA	Mr.	DAGWIN Dagwin **Mark**	Method on Flood Hazard Mapping in ungauged Markham River Basin in Papua New Guinea	Dr. Duminda Prof. Egashira Assoc. Prof. Shibuo Prof. Shimomura (GRIPS)
6	TIMOR-LESTE	Ms.	DOS REIS HANJAN CORBAFO **Leti**gia	Investigation of Hydrological response of Multi Flood Control Scenarios and assessment of the effectiveness in Comoro River Basin, Timor-Leste	Assoc. Prof. Rasmy Prof. Egashira Prof. Koike Prof. Mizuyama (GRIPS)
7	VIET NAM	Mr.	NGUYEN Van Hoang	Effective Reservoir operation by introducing dam pre-release water in A Vuong dam basin, Quang Nam Province, Vietnam	Assoc. Prof. Shibuo Prof. Koike Dr. Liu Prof. Sunohara (GRIPS)
8	VIET NAM	Ms.	LE Thi Phuong **Thanh**	STUDY ABOUT COASTAL EROSION IN GO CONG - TIEN GIANG PROVINCE WITH NUMERICAL SIMULATION	Prof. Egashira Assoc. Prof. Yorozuya Dr. Gusyev Prof. Ieda (GRIPS)
9	PAKISTAN	Mr.	MUHAMMAD **Gul**	SIMULATING HYDROLOGICAL RESPONSE OF SNOW AND GLACIER MELT AND ESTIMATING FLOOD PEAK DISCHARGE IN SWAT VALLEY RIVER BASIN,PAKISTAN	Assoc. Prof. Rasmy Prof. Koike Dr. Tsuda Assoc. Prof. Ushiyama Dr. Liu
10	PAKISTAN	Mr.	**JAMAL** Habib	Trans boundary flood forecasting through downscaling of global weather forecast and hydrological model simulation	Assoc. Prof. Ushiyama Dr. Tsuda

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 10 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 10 期目まで各年度の過去 9 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 9 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。

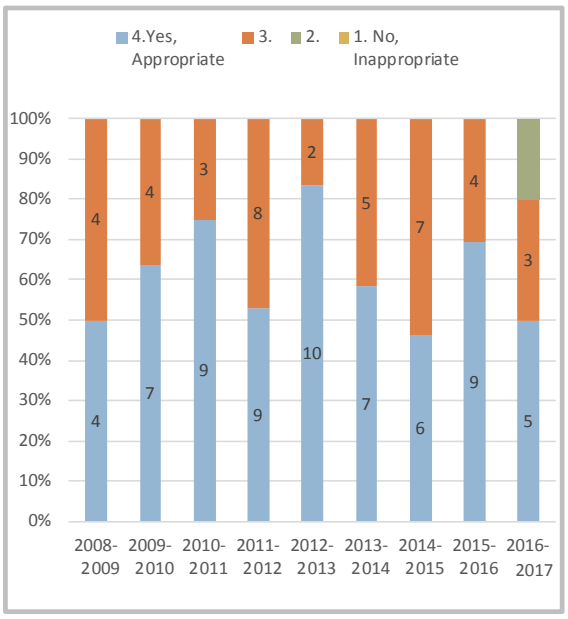
1. あなたもしくは所属組織が案件目標を達成する上で、プログラムのデザインは適切であると思いますか。

Do you finde the dedsing 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

図5-1Figure 5-1



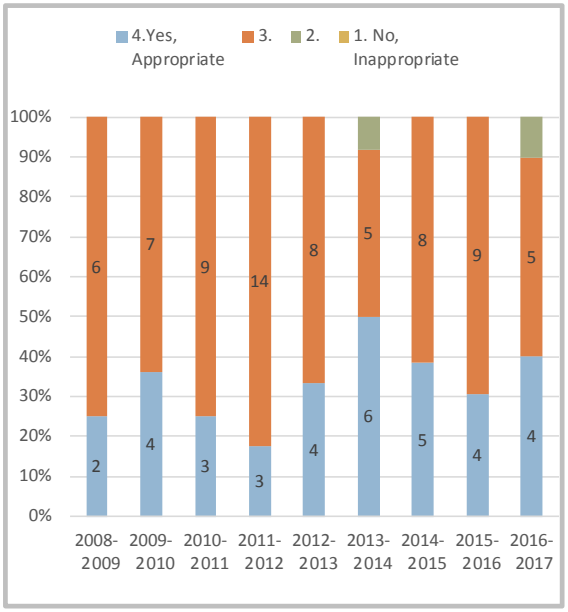
2. 講義の質は高く、理解しやすかったですか。

Is 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

図5-2Figure 5-2



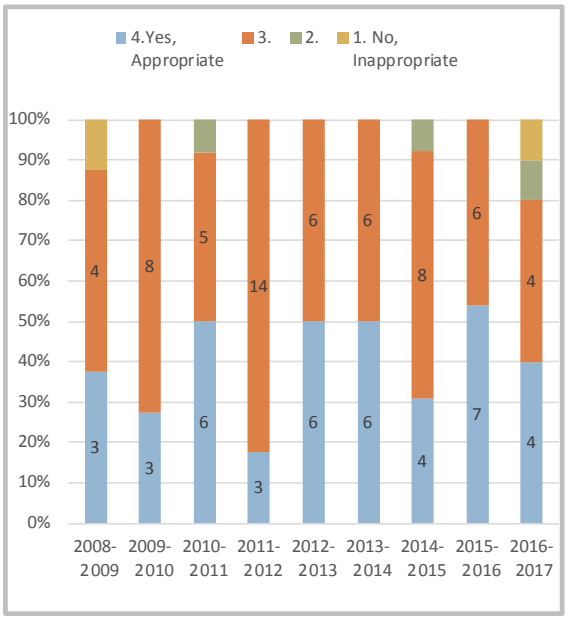
3. テキストや研修教材は満足するものでしたか。

Are 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

図5-3Figure 5-3



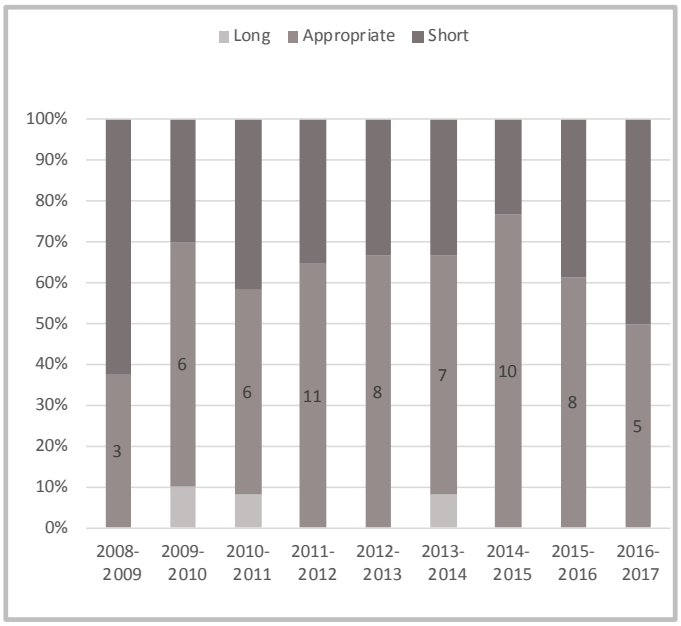
4. 研修期間は適切でしたか。

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

図5-4Figure 5-4



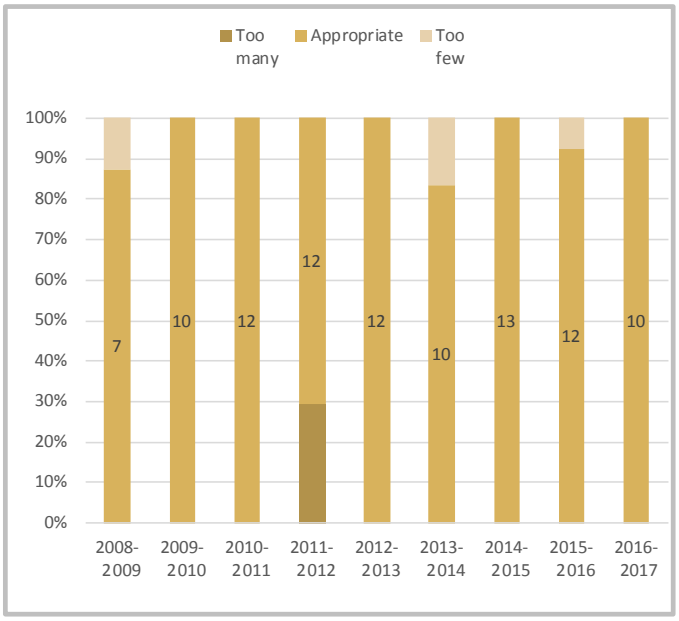
5. 本研修の参加者人数は適切と思いますか。

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

図5-5Figure 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 throught the program in Japan?

表5-6 Table 5-6

	A. Yes, it can be directly applied to work	B. It cannnot be directly applied, but it can be adaptable to work	C. It cannnot 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

図5-6Figure 5-6

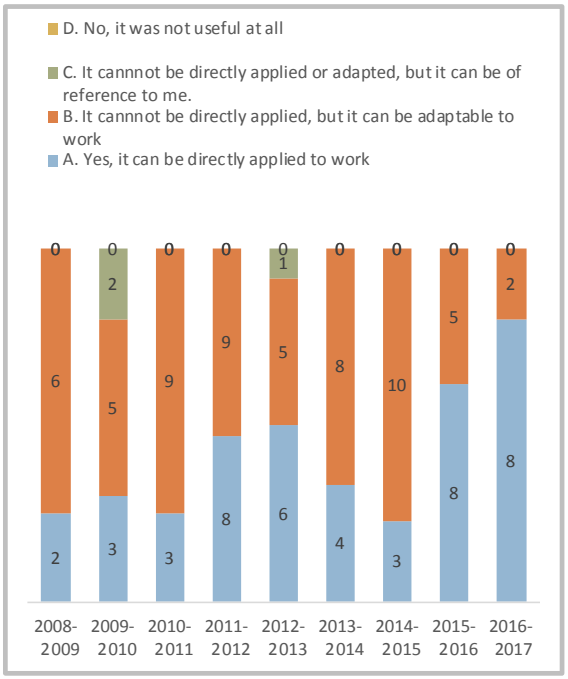


表 5-1 および図 5-1 からは、過半数以上の学生が、好意的な回答しており、これは、スケジュールの組み方や修士論文の指導法など、様々な面で改善を図ってきた証左と考えられる。ただし、今年度については、Non-degree course で研修員を受け入れたことから、Degree course と Non-degree course でほぼ同じ内容の研修を受けたにも拘わらず、学位の有無の違いが現れた。研修員も制度の違いを理解しつつも、内心、納得していなかった面も感じられた。研修の運営についても、この Degree course と Non-degree course が混在した取り扱いについては、苦慮したところである。

表 5-2 および図 5-2 からは、例年同様、おおむね良好な回答を得た。

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、過去における平均値程度となった。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いるところである。

表 5-4 および図 5-4 からは、今年度については、期間が短いという意見が多いことが特徴となっている。個人研究の進捗状況が例年に比べ遅いという印象を受けた。個人研究について例年よりも時間がかかり、研修員が自信を持って研究を結論づけられるだけの時間が不足だったようである。

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全員が「Appropriate」と評価しており、過去の結果から見ても 10 人～12 人程度が学生にとっても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。当センターの人的リソースと出来るだけ多くの途上国技術者に対するチャンスの提供の両者の権衡を踏まえた上で受入人数を最大化していきたいと考えている。

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 からは、今年度は、過去最高の評価となっている。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、各自の担当する部門で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 10 年間においては、平均よりもやや良い評価であり、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４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収しており、特に重要だと思われる意見をカテゴリー化し、ICHARM による対応案もまとめたのが表 5-7 である。毎年のことであるが、学生からは演習の時間を増やしてほしい旨の要望が高い。

なお、毎年 ICHARM の生活面の改善に努めてきたおかげなのか、今年度も生活面における意見はあまり聞かれなかった。

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.)

- I would suggest just the inclusion of a specific Lecture on Climate Change. The contents of a specific lecture about this topic are already scattered among many other lectures.
- About this kind of compact program, I think Modular classes would be a good option (like intensive classes on GRIPS).
- I think it will be important for some countries to have an idea about the importance of the Building Code and his relation with Water Relate Disaster.
- The structure of the course is not good, there is need to cover the learning period at least for 7 months, and spend 5 months writing the research paper.
- I am working in meteorological department, therefore to have some lectures in the course related to meteorology.

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)

- There is a need for striking a balance between water related disasters and geological causes as more examples were biased towards.

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

- There is a need for a continuation with additional focus on developing countries, such as Africa.
- There is a need for a close collaboration with Flood Hazard Mapping offered by Dr. Ohara and Professor Tanaka.

3. Hydrology (Prof. Koike)

- There is a need for a consideration of ground water in the near future. There is also need for more emphasis on remote sensing.
- Maybe requires more lectures since there are many important topics to cover.

4. Hydraulics (Prof. Egashira)

- There is a need for more practical work in measuring riverbed profiling and also on how to decide the best roughness for a better river channel design.
- Time for the lecture is limited, need more time for the lecture.

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

- There is need to provide a comprehensive understanding on Integrated Water Resources Management and how the same concepts may be applicable to various parts of the globe. Overall, this course is fundamental as it focuses on measures of

dealing with hazard risks at the global level, regional level, and county level up to the community.

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

- I think we used too much time focusing on an expensive software, that won't be used for most of the students in respective countries. I would suggest the use of the free open source environment called "R", offering more possibilities for the use in developing countries.
- There is a need to allocate more time as well as delivering the course at the very beginning of the studies.
- There is need to allocate more time on the Mathematica.
- Requires a bit more lectures on this subject.

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

- There is a need for a consideration of field visits/ or laboratories so that students may have practical understanding of some concepts that are delivered as part of the course.
- There is a need to elaborate on the Fukuoka equation (Non-dimensional approach) and its application.
- Time for the lecture is limited, need more time for the lecture.

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

- There is a need for more time for sediment rather than the Hydraulics.
- It could be interesting to add some laboratory practices.
- The subject is a bit difficult and it should be introduced from the beginning of the course to allow students to have more time to familiarize themselves to the equations and its application.
- Time for the lecture is limited, need more time for the lecture.

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

- I would suggest including the hazard mapping of other types of sediment disaster, not only for debris flow.
- There is a need for harmonization of information to be delivered under landslides and debris flow. I found this subject as a repetition of what was already delivered during the two weeks studies at GRIPS. To avoid that, either GRIPS or ICHARM should deliver this subject or else, there is a need to harmonize the information and offer as one pack.
- There is a need to introduce early warning systems for landslides. This was not clear in the lecture materials.

10. Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management (Assoc. Prof. Ohara)

- There is a need for harmonization with what was taught by Prof. Tanaka on Flood Hazard Maps.
- More emphasis should be made on how to produce the hazard maps rather than on who is responsible for flood hazard maps.

11. Computer Programming

- There is necessary more practical exercise on lecture.
- This course is good despite that it is difficult to understand.
- Shows basis of how programs in hydrological models are executed.

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

- There is also need to fully teach why the need of changing of parameters within a certain range on your data set? What are the associated challenges of the model and how to deal with such challenges? Such clarity is missing in the course.
- There is need for a step by step approach in teaching about RRI model.
- The practical (practice) approach of this subject is required.

- Difficult and Need more time to learning and practice.

13. Practice on GIS and Remote Sensing Technique (Assoc. Prof. Yorozuya)
- More practical classes are important because many students are not familiarly with this issue and is very useful for major students for jobs in own country.
- It should be continued, but with emphasis on practical approach.
- A vital course for the program, suggest more classes and step by step approach to explain basic steps, functions and operations.

14. Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan (Assoc. Prof. Shibuo)
- I think this part may be added more to give better understanding to the participants of this course.

Q3. Daily Life in ICHARM/ PWRI
- The temperature on the second floor usually is better.

Q4. Individual Study
- As the research improves, the presentation time may be too short to show all the requested information, especially when results are obtained. Maybe 10 or 15 minutes would be better.
- Early orientation in how to write of research

Q5. Another request to ICHARM or JICA
- Based on the preferences of each student, some handouts may not have to be printed. Instead, a PDF version can be used on the computer.
- Specifically for JICA, to remove hotel charges when one has travelled from TBIC to other areas e.g. Tokyo JICA center. For ICHARM, to continue the good care, loving, smiling and supporting the students.
- I understand that is a responsibility to Japan/JICA/ICHARM about our stay here, but I would appreciate if you could review the difference from “getting permission” and “inform”. We are all adults and in my opinion is sufficient to inform (where or contact person) about our lodging-out.
- More flexibility for us in using JICA-Bus. I think we take more time going to TBIC and then take public Bus to Tsukuba Center or other place.

5.1.3　今年度の改善点

＜学生数の適正化＞

今年度は 11 名とした（1 名は途中帰国）。これにより、講義・演習・現地視察において講師や説明者の目が学生に届きやすくなり、締まった内容にすることが出来た。なお、過去の年度のアンケートでも、前述の通り学生数が 10～13 名の場合、全員がその学生数を適正と評価しており、経験的にではあるが、本コースのデザイン・内容・指導体制では 10～13 名が適正値のようである。

＜科目数の変更＞

毎年、学生の要望に応じて科目の内容および数の見直しを行っている。ここでは過去 7 年間の科目の変遷を図 5-7 に示す。2 期目から 4 期目まで 19 科目が続いた後、5 期目は 1 科目削減し 18 科目、6 期目は 3 科目削減して 14 科目、7 期目は 15 科目となった。8 期目に「Sustainable Reservoir Development & Management」の廃止を行い 14 科目となった後、9 期目に、「Socio-economic and Environmental Aspects of Sustainability-oriented Flood Management」を追加した。これは、社会的な側面や環境的な側面から災害やそのリスク管理をどのように評価するかを考察するものである。これにより、災害に対する多面的な考察が可能になると思われる。

他方、必要に応じ、ダム、公共構造物の長寿命化について、特別講義を実施した。

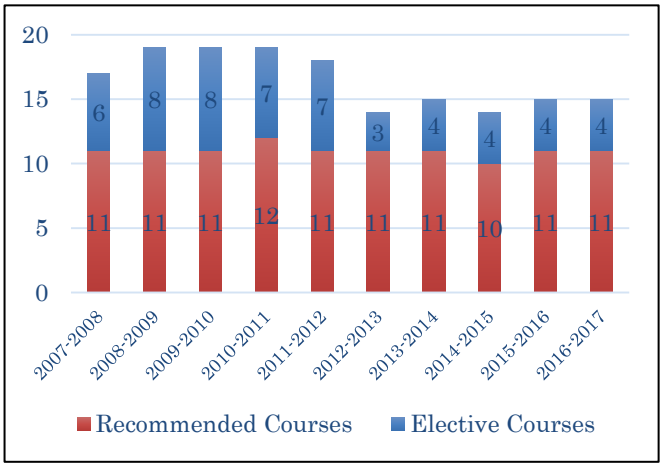


図 5-7　本コース科目数の変遷

＜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、英文校閲者を雇用して集中的に英語の校正を行っている。政策研究大学院大学に契約を行って頂き、末澤氏に英文校閲を依頼した。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。

5.2　今後の課題

オムニバス形式の科目においては、各講師の都合上、定期的に講義を入れられない場合がある。従来、講義ごとの時間が空きすぎると、学生がそれぞれの講義を関連づけることが難しくなるという問題が生じていた。これに対しては、スケジュール調整の際に講師の先生にご協力いただき、極力定期的に講義を設定すると共に、初回講義において講義体系をしっかりと説明するなどを行ったことにより、今年度については、ある程度改善できたと思われる。また、少しずつではあるが、教科書の体系的整理、製本化などに取り組んではいるものの、さらなる推進が必要であると思われる。

コンピュータ実習関連の科目については、第 9 期において再編成し、「basic」「advanced」という分類により行ってきた講義を、Model ごとに分類した。これにより、Model ごとの連続性が保たれ、従来よりも理解しやすくなっている。また、プログラミングスキルについては、専門に応じた各人の能力差が見られる。これらについては、補習や動画を活用していく必要があると思われる。とりわけ、動画については、復習や発展的な内容など、画一的な講義を補完するものとして有用である。

本コースは１年間の修士コースであることから、前半の６ヶ月間においては、学生にとってかなり厳しい講義スケジュールとなっている。これは、特性上、避けられないことではあるが、１日の講義数をフルの４講義とすることを極力避け、できるだけ３講義に押さえる努力をしなければならないと考える。

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ている。

このたび、本コース 10 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、引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 10 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, Dr. Akira HASEGAWA, Assoc. Prof. Rasmy MOHAMED
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
3：Arithmetic Calculation
4：Program Structure (if)
5：Program Structure (if)
6：I/O Statement
7：Program Structure (do loop)
8：Program Structure (do loop)
9：Quiz(1)
10：Hydrologic Application Exercise (1)
11：Arrays
12：Arrays
13：Procedures and Structured Programming (subroutine, function)
14：Quiz(2)
15：Hydrologic Application Exercise (2)

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,

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) Parameter setting
5：Rainfall-runoff-inundation modeling (4) Analysis of simulation results
6：Runoff analysis with IFAS (1) Basic concept
7：Runoff analysis with IFAS (2) Data preparation
8：Runoff analysis with IFAS (3) Running model
9：Runoff analysis with IFAS (4) Parameter setting
10：Runoff analysis with IFAS (5) Analysis of simulation results
11：Large-scale Runoff analysis with BTOP (1) Basic concept
12：Large-scale Runoff analysis with BTOP (2) Data preparation
13：Large-scale Runoff analysis with BTOP (3) Running model
14：Large-scale Runoff analysis with BTOP (4) Parameter setting
15：Large-scale Runoff analysis with BTOP (5) 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：Adjunct Prof. Atsuhiro 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
- １０：Basis of Satellite microwave remote sensing & Satellite rainfall estimation
- １１：Real-time Satellite rainfall observations (Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) and application of bias correction algorithm (1) case study (1)
- １２：Real-time Satellite rainfall observations (Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) and application of bias correction algorithm (1) case study (2)
- １３：Remote Sensing for Inundation Mapping (1) Application to water index
- １４：Remote Sensing for Inundation Mapping (2) Case study
- １５：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 Summer

1 Course Description

This course provides opportunities for students to actually visit and study flood control structures in Japan, which concept can be introduced to other courses. The course shall provide insight of structural measurements, 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 comparing the target structures in Japan and those in their countries.

2 Course Outline (Course Topics)

1 ：Diversion channel
2 ：Super levee
3 ：Wire, 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 Tsurumi River
10 ：Dam
11 ：Sabo work
12 ：Discontinuous levee
13 ：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: Hydrology

Course number：DMP2800E
Instructor：Prof. Toshio KOIKE, Associate Prof. Yoshihiro SHIBUO
Term / Time：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 (Course Topics)

(1) Climate System and Water Cycle
1) Water properties and their roles in climate system
2) Characteristics of moist air and precipitation
3) Global energy and water cycle

(2) Hydrological Processes, In-situ Observations and Modeling
1) River basin hydrological processes
2) Atmosphere-land interaction
3) Soil moisture
4) Ground water
5) Runoff
6) River basin hydrological modelling

(3) Remote Sensing of Hydrology
1) Electromagnetic theory as a basis of remote sensing
2) Ground-based remote sensing - *radar*
3) Space-based remote sensing – *satellite*

(4) Water Resources Planning and Management
1) Frequency and time series analysis
2) Climate change impact assessment and adaptation

3 Grading

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

4 Reference

(1) Roland B.Stull: An Introduction to Boundary Layer Meteorology, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS.
(2) J.R.Holton: An Introduction to Dynamic Meteorology, Academic Press.
(3) Dingman, R.: Physical Hydrology, Prentice-Hall, Inc.

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: Prof. Kuniyoshi Takeuchi
Term / Time: Fall through Winter

1 Course Description

This course teaches the basic concepts of "Integrated Flood Risk Management (IFRM)" as part of Integrated Water Resources Management (IWRM). The mechanism of forming disaster risk as a combination of natural hazard, exposure of vulnerability and coping capacity will be emphasized. International policy development in the fields of environment, sustainable development, water resources management and disaster risk reduction will be extensively covered. New concepts of IWRM at basin scale will be introduced and, as a concrete example, Japanese flood management experiences will be studied. Adaptation to anticipated climate change and other global changes will also be covered.

2 Course Outline (Course Topics)

1. Introduction: What is natural disaster? Risk, Hazard and Vulnerability
2. PAR Model (1) Root causes, progress of dynamic pressure and unsafe conditions
3. PAR Model (2) Concrete examples
4. ACCESS Model
5. Disaster management cycle; Hyogo Framework for Action
6. IFRM and traditional FRM; IFRM as part of IWRM
7. Concept of IWRM (1): Agenda 21, Global Water Partnership
8. Concept of IWRM (2): Guideline for IWRM at basin scale
9. Japanese experiences (1) Flood damages and flood control investment
10. Japanese experiences (2) Pollution and ground subsidence control
11. Japanese experiences (3) Comprehensive flood management measures and policy evolution from river to basin
12. Global trends (1) Impact of climatic change
13. Global trends (2) International actions
14. Future Issues of IFRM: Adaptation; Aging society; Depopulation; Social Capital;
15. Examination

3 Grading

Active participation(25%), Reports(25%), 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 1-1 Principles, 2-1 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. Kamoto
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
１０	Evacuation Plan with Flood Forecast	Prof. TANAKA
１１	Emergency operation	
１２	Geomorphology around rivers and alluvial plain (1)	
１３	Geomorphology around rivers and alluvial plain (2)	
１４	Developments in social sciences on people’s reactions and responses to disasters	
１５	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

Course number: DMP2900E
Instructor: Assoc. Prof. Miho OHARA
Term/Time: 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(Course Topics)

Week

1. Outline of Socio-economic and environmental aspects
2. Methodology of risk assessment
3. Socio-economic impacts of disasters(1)
4. Socio-economic impacts of disasters(2)
5. Example of risk assessment, Guest lecturer, Mr. Sawano, ICHARM
6. Impacts of information dissemination(1)
7. Impacts of information dissemination (2), Guest lecturer, Dr. Mikami
8. Impacts of information dissemination (3), Guest lecturer, Mr. Kodaka
9. Land use control for risk reduction
10. Environmental impacts of dams, Guest lecturer, Mr. Iwami, ICHARM
11. Environmental impacts of dams, Professor Sumi, Kyoto University
12. Sediment management in reservoirs, Professor Sumi, Kyoto University
13. Sediment management in reservoirs, Professor Sumi, Kyoto University
14. Concept of “Build Back Better”
15. Exam

3. Grading

60% Assignments and participation
40% Exams and short quizzes

4. Textbooks

4.1 Required

4.2 Others

Provided by the instructor

Subject: Flood Hydraulics and River Channel Design

Course number：DMP3810E
Instructor：Prof. Shoji FUKUOKA
Term / Time：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 (Course Topics)

Week

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

3 Grading

Reports (25%) Final examination (75 %)

4 Textbooks

Lecture notes will be distributed to students in the class.

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

１２：Bed forms and flow resistance (2)
- Flow resistance

１３：Prediction of channel changes (1)
- Governing equations employed in steep areas
- Topographic change in steep areas

１４：Prediction of channel changes (2)
- Governing equations employed in alluvial reaches
- Topographic change in alluvial reaches

１５：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. (1997): Fluvial Hydraulics, Wiley.
- Julien Pierre: 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: Sediment Transport, A Geophysical Phenomenon, Springer Netherlands
  (http://www.springerlink.com/content/q0x656/)
- 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. Koichi KONDO
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. Kondo
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
１０．	Warning and evacuation system for sediment-related disasters	Dr.Hara
１１．	Hazard mapping for sediment-related disasters	Dr. Takanashi
１２．	Training of hazard mapping for sediment-related disasters (1)	Dr. Takanashi
１３．	Training of hazard mapping for sediment-related disasters (2)	Dr. Takanashi
１４．	Application of Sabo/landslide projects to other countries (1)	Prof.Kondo Prof . Osanai
１５．	Application of Sabo/landslide projects to other countries (2)	Prof.Kondo Prof . Osanai

3 Grading

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

4 Textbooks

4-1Required

4-2 Others

土木研究所資料
TECHNICAL NOTE of PWRI
No.**** September 2018

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