

ICHARM Publication No.29J

2013-2014

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27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 © (2015) 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 Chief Executive 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、独立行政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4299号 2015年4月

土木研究所資料

2013-2014

**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 27 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)**

2013-2014

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 加本 実

参事 田所 一市

主査 白井 隆

研究員 工藤 俊

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、2013年10月2日から2014年9月12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12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。

2013-2014 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	・ ・ ・	16
Chapter 3: 2013-2014 年度活動報告	・ ・ ・	17
Chapter 4: 修士論文	・ ・ ・	24
Chapter 5: コース評価と今後の課題	・ ・ ・	26
5.1 コース評価	・ ・ ・	26
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 今年度の改善点とその成果		
5.2 今後の課題	・ ・ ・	35
Chapter 6: 終わりに	・ ・ ・	36

－参考資料－

参考資料 1-1	学生名簿	・ ・ ・ Annex 1
参考資料 2-1	コース全体詳細日程表	・ ・ ・ Annex 2
参考資料 2-2	カリキュラム一覧表	・ ・ ・ Annex 8
参考資料 2-3	各科目シラバス	・ ・ ・ Annex 14
参考資料 2-4	現地視察行程表	・ ・ ・ Annex 30

<開講式(ICHARM)(10月4日)> (肩書などは当時のもの)



木邨 JICA 筑波所長のご挨拶



竹内 ICHARM センター長の挨拶



安藤 GRIPS 教授のご挨拶



Sanath 氏による決意表明



開講式後の集合写真

<Welcome Meeting(10月4日)>

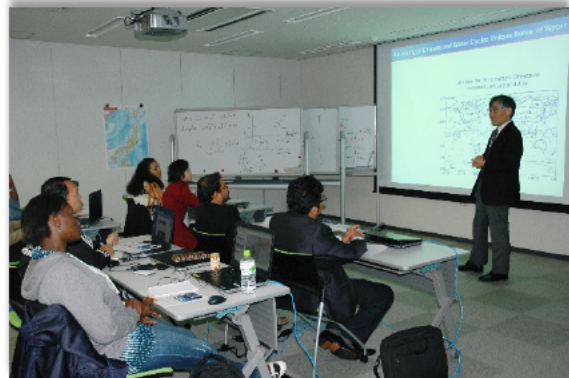


Photo 2

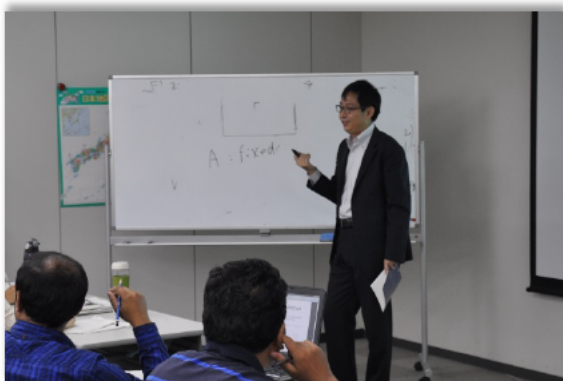
<Lectures (1) >



竹内教授 (ICHARM)



小池教授 (東京大学)



黄教授 (上智大学)



田中教授 (京都大学)



福岡教授 (中央大学)



江頭教授 (ICHARM)

<Lectures (2) >



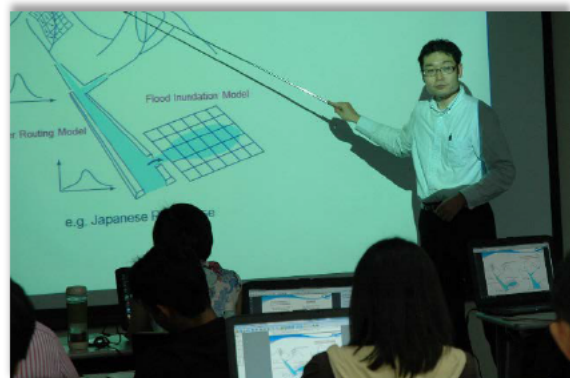
安田教授 (ICHARM)



近藤教授
(一般財団法人 砂防・地すべり技術センター)



Kelly 准教授 (ICHARM)



佐山准教授 (ICHARM)



萬矢准教授 (ICHARM)



沖教授 (東京大学)

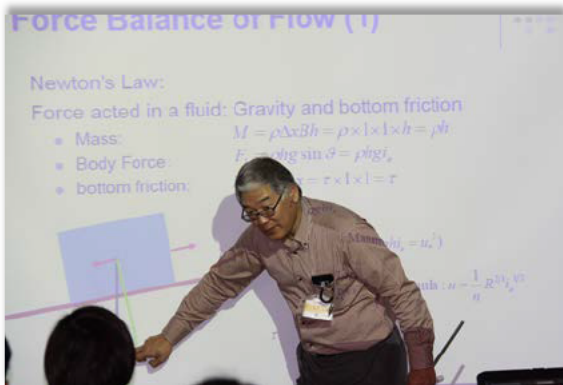
<Lectures (3) >



須貝教授(東京大学)



林教授(京都大学)



渡邊教授(北見工業大学)



笹原教授(高知大学)

[水理演習(11月26日:つくば市内 実験場)]

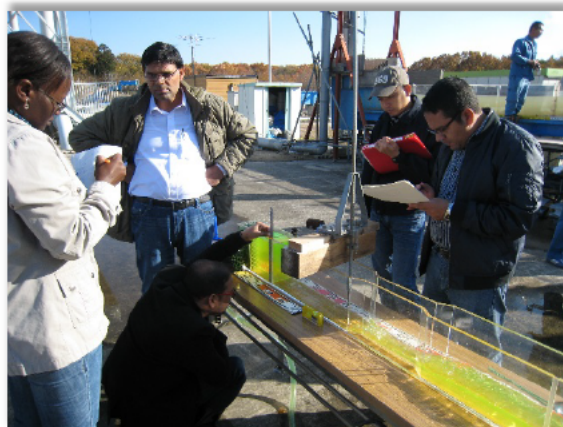
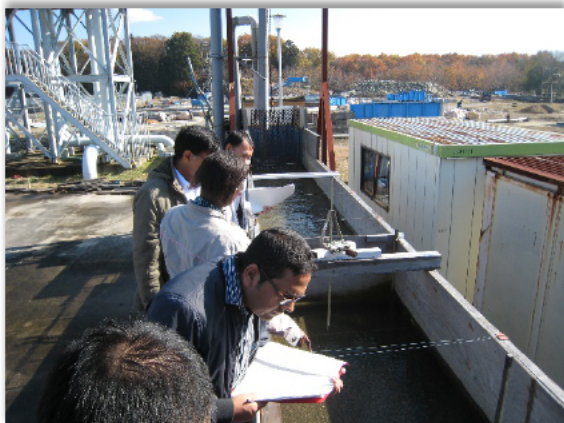


Photo 6

[Project Cycle Management 演習(1月7日～9日:ICHARM)]

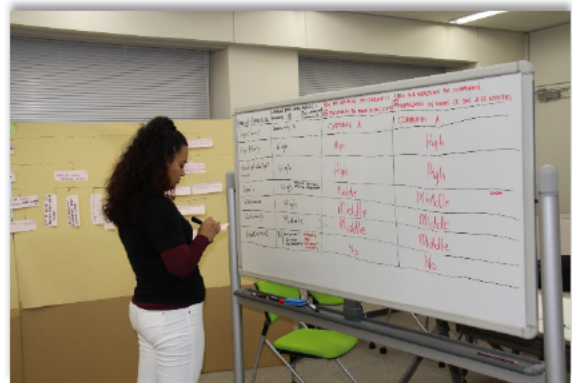


Photo 7

[流量観測実習(4月19日:魚野川 根小屋橋)]



Photo 8

<Site Visit>

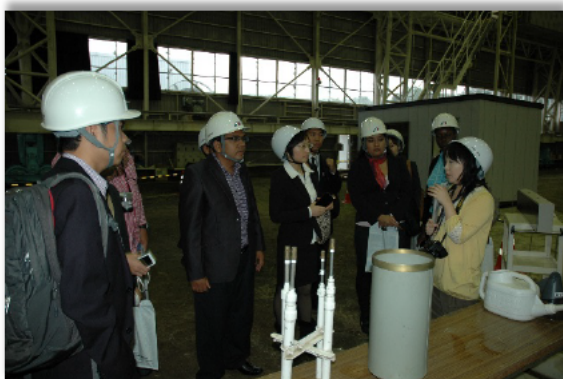
(Site Visit (1): 10 月 4 日 独立行政法人防災科学技術研究所・国土地理院)



(独)防災科学技術研究所



(独)防災科学技術研究所



(独)防災科学技術研究所



国土地理院



国土地理院



国土地理院

(Site Visit (1): 10 月 4 日 独立行政法人都市再生機構)



(独)都市再生機構茨城地域事業本部



つくば市葛城地区



つくば市葛城地区



つくば市葛城地区

(Site Visit (1): 10 月 11 日 母子島遊水地見学)



Photo 11

(Site Visit (1): 10 月 17 日 防災政策プログラム合同講義)



竹内センター長による
ICHARM 講堂における合同講義



<利根川流域 (1) 10月30日~11月1日>



利根川上流河川事務所



利根川上流河川事務所



渡良瀬遊水地



渡良瀬遊水池



渡良瀬遊水池



渡良瀬遊水池

<利根川流域 (2) 10月30日~11月1日>



鬼怒川ダム統合管理所



川治ダム



川治ダム



川治ダム



川治ダム

<利根川流域 (3) 10月30日～11月1日>



湯西川ダム



湯西川ダム



湯西川ダム



湯西川ダム

<利根川流域 (4) 10月30日~11月1日>



稲荷川砂防(日光砂防事務所)



稲荷川砂防



稲荷川砂防



稲荷川砂防



足尾砂防ダム(渡良瀬川河川事務所)



銅親水公園

<利根川流域 (5) 10月30日～11月1日>



足尾環境学習センター



<都市防災(1) 12月4日～12月6日>



関東地方整備局



関東地方整備局

<都市防災 (2) 12月4日～12月6日>



忌部先生による講義
(鶴見川流域センター)



鶴見川流域センター



鶴見川流域センター



川和遊水地



川和遊水地

<都市防災 (3) 12月4日～12月6日>



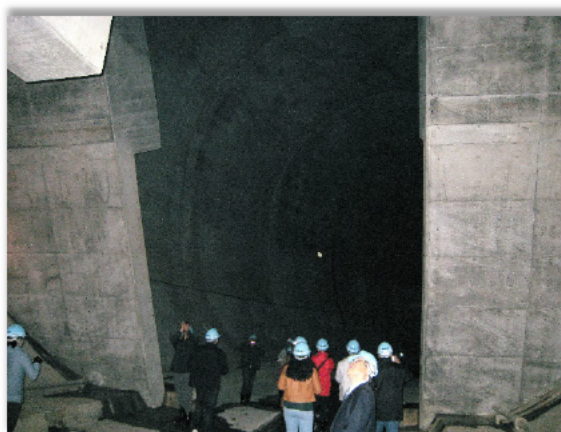
川和遊水地



川和遊水地



霧ヶ丘遊水地



恩廻公園調節池



恩廻公園調節池



恩廻公園調節池

<都市防災(4) 12月4日～12月6日>



気象庁



気象庁

<白子川地下調節池(東京)(3月4日)>





＜小貝川 福岡堰(4月8日)＞

<信濃川 (1)(4月24日～4月26日)>



信濃川下流河川事務所



信濃川下流河川事務所



信濃川大河津資料館



大河津分水路可動堰



大河津分水路可動堰



大河津分水路第二床固

<信濃川 (2)(4月24日～4月26日)>



三国川ダム



三国川ダム



三国川ダム



三国川ダム

<近畿地方 (1)(6月4日～6月7日)>



近畿地方整備局



スーパード防(淀川河川事務所)



台風 18 号被害箇所(京都市久我橋)



台風 18 号被害箇所(京都市嵐山)

<近畿地方 (2)(6月4日～6月7日)>



淀川ダム統合管理事務所



天ヶ瀬ダム



天ヶ瀬ダム

<近畿地方 (3)(6月4日～6月7日)>



天ヶ瀬ダム再開発工事事務所



天ヶ瀬ダム再開発工事現場



琵琶湖河川事務所



琵琶湖河川事務所



琵琶湖



琵琶湖博物館

<近畿地方 (4)(6月4日～6月7日)>



琵琶湖疎水

<最終プレゼンテーション (1) (8月8日)>



Ms. FERRER Santy Bumali



Mr. ISLAM Md. Khairul



Ms. HAO Ying



Ms. ALFARO LOPEZ Ingrid Altagracia



Ms. ONJIRA Pauline Ingado



Mr. ZAW Myo Khaing

<最終プレゼンテーション (2) (8月8日)>



Mr. GUNASENA Muthubanda Appuhamige
Sanath Susila



Mr. MOUFAR Mohamed Mashood Mohamed



Mr. Muhammad Afzal



Mr. BASILAN, Emar Guevara



Mr. ALAM Muhammad Jahangir



Mr. CABRITA Alfonzo Raul Figuera

<最終プレゼンテーション (3) (8月8日)>



Photo 32

<閉講式(JICA)(9月11日)>



JICA 木邨所長の祝辞



ICHARM 竹内センター長の祝辞



GRIPS 安藤教授の祝辞



ICAHRM Award 授与(Khaing 氏)



Raul 氏による答辞



<学位授与式(GRIPS)(9月12日)>



Dean's Award 受賞の Khairul 氏
(中央)



防災政策プログラム(ICHARM)



防災政策プログラム(ICHARM 及び BRI)

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、今後 10 年間の予測でも、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。

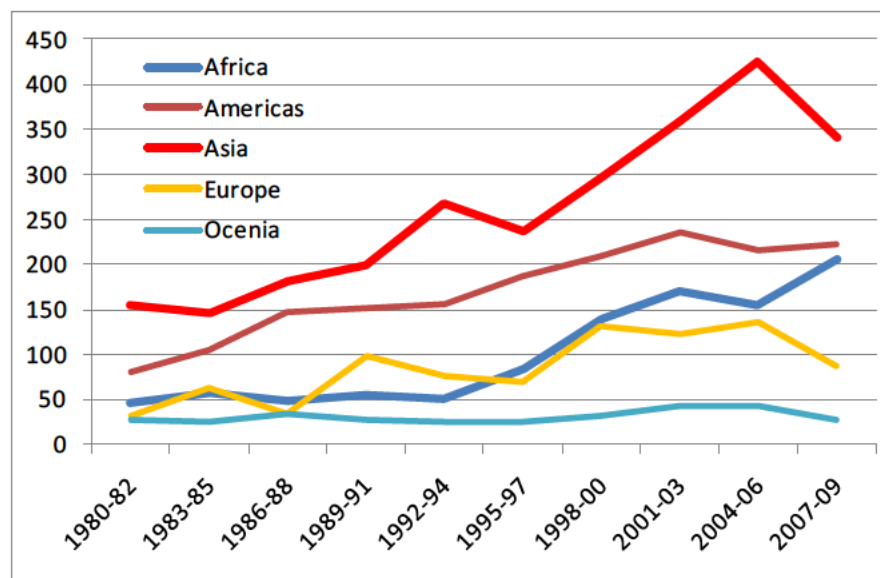


図 1-1 水関連災害数の経年変化（地域別）

（災害疫学センター(CRED)のデータをもとに ICHARM 作成）

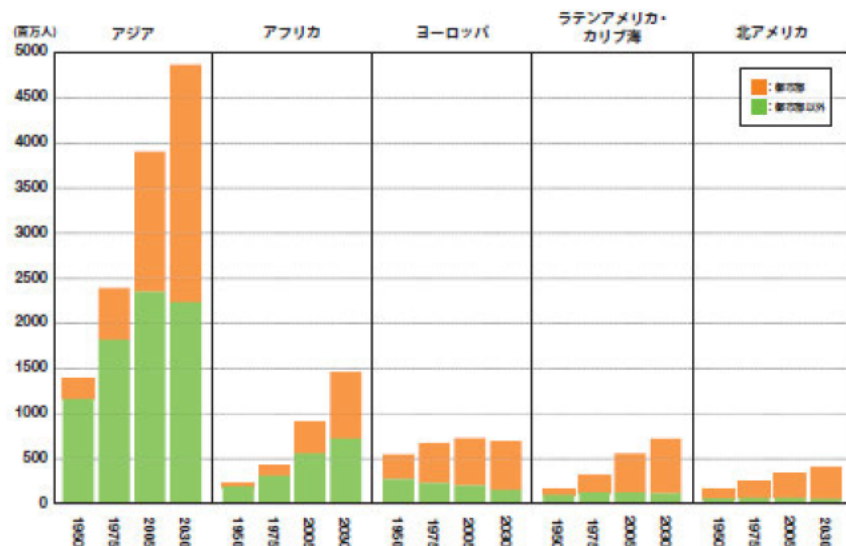


図 1-2 都市部と都市部以外の人口予測（地域別）

（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（2005）」）のデータをもとに ICHARM 作成）

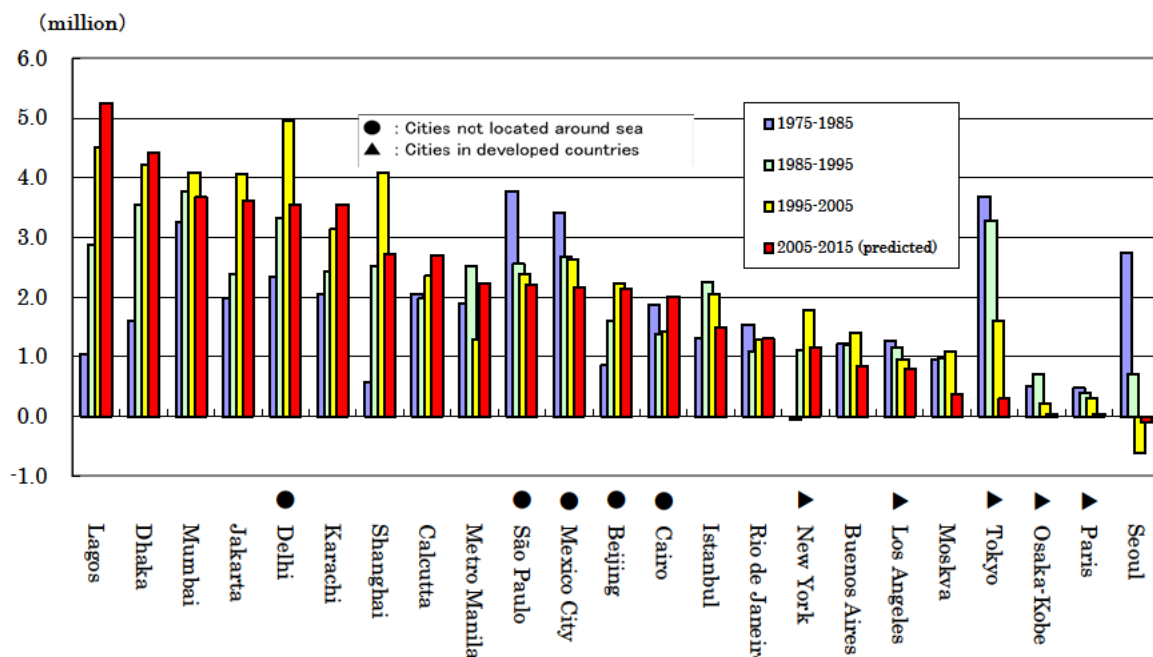


図 1-3 1975 年から 2015 年までの世界大都市における人口増加

（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）

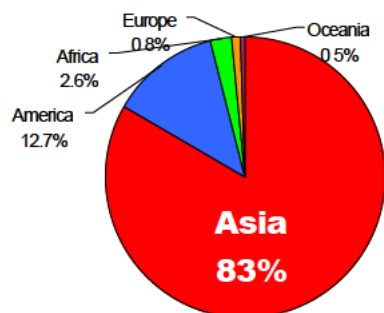


図 1-4

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養育する必要がある。

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『集団研修「洪水防災」（FLOOD DISASTER MITIGATION）』である。本年度は 7 期目のコースとなる。

国際連合は、ユネスコの主導のもとで 2005 年から 2014 年までを「教育と持続可能な開発のための 10 年」と定めている。本コースはまさにその理念に合致するものであり、かつ、ユネスコの後援のもとに設立された ICHARM がこのコースを運営することは、非常に光栄であると考えている。

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: 24 countries

Republic of Albania, People’s Republic of Bangladesh, Republic of Colombia, Federal Democratic

Republic of Ethiopia, Grenada, Republic of Haiti, Malaysia, Republic of Moldova, Mongolia, Republic of Mozambique, Republic of the Union of Myanmar, Lao People's Democratic Republic, Federal Democratic Republic of Nepal, Federal Republic of Nigeria, Republic of the Philippines, Saint Vincent and the Grenadines, Kingdom of Saudi Arabia, Republic of Serbia, Solomon Islands, Republic of South Africa, Kingdom of Thailand, The Democratic Republic of Timor-Leste, Bolivarian Republic of Venezuela, Socialist Republic of Viet Nam

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 TOEFL score of Internet-Based Test (iBT) 79 (Paper-Based Test 550), 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 TOEFL score of Internet-Based Test (iBT) 79 (Paper-Based Test 550) , 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、安藤 尚一 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委員会によって、防災政策プログラムへの入学生が最終的に決定された。プログラム委員会は、以下のメンバーによって構成されている。

- ・安藤 尚一 政策研究大学院大学 教授 （ディレクター）
- ・森地 茂 政策研究大学院大学 特別教授
- ・下村 郁夫 政策研究大学院大学 教授
- ・福井 秀夫 政策研究大学院大学 教授
- ・横井 俊明 （独）建築研究所 国際地震工学センター長
- ・森田 高市 （独）建築研究所 国際地震工学センター上席研究員
- ・竹内 邦良 （独）土木研究所 ICHARM センター長
- ・安田 成夫 （独）土木研究所 ICHARM 水災害研究グループ長（平成 26 年 3 月まで）
- ・池谷 浩 政策研究大学院大学 特任教授
- ・武田 文男 政策研究大学院大学 教授

プログラム委員会による議論の結果、合計12名が合格となった。学生名簿を参考資料1-1に示す。なお今年度は、12名全員がJICA研修生としての参加となっている。

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。

（独）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）	竹内 邦良
連携教授（ICARM 研究・研修指導監）	江頭 進治
連携教授（ICARM グループ長）	安田 成夫（平成 26 年 3 月まで）
連携准教授（ICARM 主任研究員）	佐山 敬洋
連携准教授（ICARM 研究員）	萬矢 敦啓
連携准教授（ICARM 専門研究員）	Kelly Kibler

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

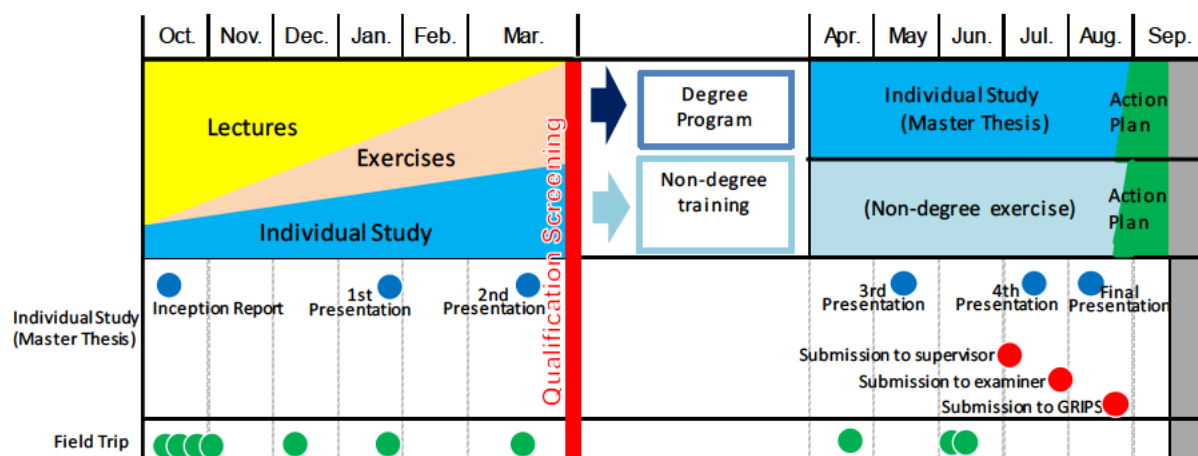


図 2-1 コース全体スケジュール概念図

本コースの期間は、2013 年 10 月 1 日（来日日）から 2014 年 9 月 13 日（離日日）までの約 1 年間である。GRIPS での入学式は 2013 年 10 月 3 日、修了式は 2014 年 9 月 12 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）」（11 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。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）」作成に取り組む。

本コースの主な年間スケジュールを表 2-1 に示す。また、本コース全体の詳細日程表は、参考資料 2-1 に示す。

表 2-1 主な年間スケジュール

Red: Thesis related, Blue: Site visit

Date		Event
2013 October	2 nd (Wed)	Entrance Guidance & Orientation at GRIPS
	4 th (Fri)	Ph.D. & M.Sc. Joint Opening Ceremony at ICHAM
	4 th (Fri)	Visit to Tsukuba Research Institute (GSI, NIED)
	7 th (Mon)	Introduction of ICHARM research activities
	11 th (Fri)	Site Visit Tour of flood countermeasures around Tsukuba (Tsukuba area and Kokai River)
	17 th (Thu)	Site visit of PWRI experimental facilities
	17 th (Thu)	Joint Class (Public Works Research Institute and Building Research Institute)
	28 th (Mon)	Presentation on Inception Report
	30 th (Wed)- 1 st (Fri)	Site Visit to Nikko (Watarase Retarding basin, Kinu River and Kawaji Dam)
November	6 th (Wed)	Visit to Elementary School by JICA
	15 th (Fri)	Discussion with ICHARM educational staff
December	4 th (Wed)- 6 th (Fri)	Site Visit to Urban River (Kanto Regional Bureau of MLIT, Tsurumi River Basin Information Center and JMA)
	10 th (Tue)	Visit to Junior High School by JICA
	20 th (Fri)	Discussion with ICHARM educational staff
2014 January	7 th (Tue)	Exercise on Project Cycle Management (PCM)
	-9 th (Thu)	
	24 th (Fri)	1 st Interim Presentation
	27 th (Mon)- 31 st (Fri) -1 st (Sat)	Lectures at GRIPS
		Site Visit to Nagoya City conducted by GRIPS
February	-7 th (Fri)	Lectures at GRIPS
March	4 th (Tue)	Site Visit to Shirako River (Underground Regulating Reservoir of Shirako River)
	20 th (Thu)	2 nd Interim Presentation

Date		Event
April	4 th (Fri) 18 th (Fri) 24 th (Thu)-26 th (Sat)	Deadline of JSCE international summer symposium ICHARM Open Day Site Visit Shinano River, (Exercise on river discharge measurement at Uono River)
May	9 th (Fri)	3 rd Interim Presentation in ICHARM Auditorium
June	4 th (Wed)-7 th (Sat)	Site Visit Yodo River Basin
July	4 th (Fri) 6 th (Sat) 8 th (Tue) 25 th (Fri)	Deadline of the 1 st draft thesis to ICHARM Supervisor Flood Fighting Drill in Joso City 4 th Interim Presentation in ICHARM Auditorium Deadline of the 2 nd draft thesis to ICHARM Supervisor
August	8 th (Fri) 27 th (Wed) 29 th (Fri)	Final Presentation in ICHARM Auditorium Deadline of final thesis Faculty meeting at GRIPS
September	8 th (Mon) 10 th (Wed) 11 th (Thu) 12 th (Fri)	Presentation on Action Plan at ICHARM JSCE Summer Symposium Closing Ceremony at JICA Graduation Ceremony at GRIPS

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 (2 単位)、Elective Course は全て選択 (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 2-2 に各科目のカリキュラム一覧表を、参考資料 2-3 に 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それぞれ示す。

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 12 名、独立行政法人・財団法人・株式会社の研究所などから 6 名、土木研究所・国総研から 5 名、ICHARM からは 15 名の、内部講師・外部講師含めて 38 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、実際に住民とのやりとり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。参考資料 2-4 に各現地視察の行程表を示す。

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
II Recommended Courses	DMP2000E	Disaster Mitigation - Recovery Policy	Morichi	Winter	2	
	DMP2010E	Disaster Risk Management	Ando	Winter	2	
	DMP2800E	Hydrology	Koike	Fall through Winter	2	
	DMP2810E	Hydraulics	Huang	Fall through Winter	2	
	DMP2820E	Basic Concepts of Integrated Flood Risk Management (FRM)	Takeuchi	Fall through Winter	2	
	DMP2870E	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping	Tanaka	Fall through Spring	2	
	DMP3810E	Flood Hydraulics and Sediment Transport	Fukuoka	Fall through Winter	2	
	DMP3820E	Mechanics of Sediment Transportation and Channel Changes	Egashira	Fall through Winter	2	
	DMP3830E	Sustainable Reservoir Development & Management	Yasuda	Fall through Winter	2	
	DMP3840E	Control Measures for Landslide & Debris Flow	Kondo	Fall through Winter	2	
	DMP3870E	River Ecohydraulics	Kibler	Fall through Winter	2	
III Elective Courses	DMP1800E	Computer Programming	Sayama	Fall through Winter	1	
	DMP2890E	Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis	Sayama	Fall through Spring	1	
	DMP3802E	Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis	Yorozuya	Fall through Spring	1	
	DMP3900E	Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan	Kibler	Fall through Summer	1	
		Selected Topics in Policy Studies I-IV				
Notes: 1. Graduation Requirements: Students must complete a minimum of 30 credits, 16 of which must come from Category II. 2. Courses offered in the Program are subject to change. 3. * Course Number, Instructor, and Term for the course will be announced later when the course is offered.						

表 2-3 講師一覧表（役職は当時のもの）

Lecturer	Affiliation	Lecture
University		
Prof. Shigeru Morichi 森地 茂	GRIPS	Disaster Mitigation - Recovery Policy
Prof. Shoichi Ando 安藤 尚一	GRIPS	Disaster Risk Management
Prof. Toshio Koike 小池 俊雄	University of Tokyo	Hydrology
Prof. Guangwei Huang 黄 光偉	Sophia University	Hydraulics
Prof. Taikan Oki 沖 大幹	University of Tokyo	Basic Concepts of IFRM
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. Haruo Hayashi 林 春男	Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping
Prof. Shoji Fukuoka 福岡 捷二	Chuo University	Flood Hydraulics and Sediment Transport
Prof. Yasuharu Watanabe 渡邊 康玄	Kitami Institute of Technology	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	River Ecohydraulics
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	Japan Sabo Association	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
Cabinet Office, NILIM, PWRI		
Dr. Taketo Uomoto 魚本 健人	Public Works Research Institute (PWRI)	Sustainable Reservoir Development & Management
Mr. Yoichi Iwami 岩見 洋一	National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM)	River Ecohydraulics

Dr. Nobutomo Osanai 小山内 信智	Public Works Research Institute (PWRI)	Control Measures for Landslide & Debris Flow
Dr. Takashi Sasaki 佐々木 隆	Public Works Research Institute (PWRI)	Sustainable Reservoir Development & Management
Dr. Hitoshi Umino 海野 仁	Public Works Research Institute (PWRI)	Sustainable Reservoir Development & Management
ICHARM		
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, Master's Thesis	
Prof. Nario Yasuda 安田 成夫	Sustainable Reservoir Development & Management	
Mr. Minoru Kamoto 加本 実	Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping, Master's Thesis	
Asso. Prof. Takahiro Sayama 佐山 敬洋	Computer Programming, Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Master's Thesis	
Asso. Prof. Atsuhiko Yorozya 萬矢 敦啓	Hydraulics, Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Master's Thesis	
Asso. Prof. Kelly Kibler	River Ecohydraulics, Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan, Master's Thesis	
Dr. Kwak Young Joo 郭 榮珠	Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Master's Thesis	
Dr. Akira Hasegawa 長谷川 聡	Computer Programming, Master's Thesis	
Dr. Tomoki Ushiyama 牛山 朋來	Computer Programming, Master's Thesis, Master's Thesis	
Dr. GUSYEV MAKSYM	Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Master's Thesis	
Dr. Shrestha Badri Bhakta	Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis, Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis	
Dr. Mamoru Miyamoto 宮本 守	Master's Thesis	
Dr. Ai Sugiura 杉浦 愛	Master's Thesis	
Dr. PERERA Duminda	Mster's Thesis	

表 2-4 視察箇所一覧

日時	訪問先	内容	協力事業所
10月4日(金)	国土地理院	国土地理院における防災業務全般、基盤地図情報、電子国土基本図 など	国土地理院
	防災科学技術研究所	防災科研における防災研究全般	防災科学技術研究所
10月11日(金)	都市再生機構事務所（つくば市竹園）、つくば市研究学園地区付近	つくば市における浸透貯留施設について	UR 都市機構 首都圏ニュータウン本部 茨城地域事業本部 事業部事業計画チーム
	小貝川 母子島遊水地、黒子観測所	遊水地、水位観測所視察	国土交通省 関東地方整備局 下館河川事務所計画課
10月30日(水)	利根川上流河川事務所、および久喜市栗橋地区内	・河川における水位予測について ・市町村との連携について ・栗橋における洪水情報伝達について	国土交通省 関東地方整備局 利根川上流河川事務所
	渡良瀬遊水地	遊水地の役割	
10月31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
	川治ダム	アーチダム視察	
	湯西川ダム	コンクリート重力式ダム視察	
11月1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4日(水)	関東地方整備局広域水管理指令室及び災害対策室	・我が国における洪水予警報の仕組み ・洪水情報の収集及び伝達について	国土交通省 関東地方整備局河川部・企画部

12月5日(木)	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
	恩廻公園調節池		神奈川県 横浜川崎治水事務所 川崎治水センター工務課
12月6日(金)	気象庁	我が国の気象業務 など	気象庁
3月4日(火)	東京都白子川	都市における洪水対策について(中小河川における対策)	東京都 建設局河川部計画課 中小河川係長
4月24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 河川部河川計画課 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25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
6月4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
6月5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	
	桂川（久我橋）、 嵐山（渡月橋）	【視察】 台風18号における被害箇所	
6月6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
	天ヶ瀬ダム	台風18号時のダム操作	
	琵琶湖河川事務所	業務内容の説明、洗堰、大津放水路、アクア琵琶の見学	国土交通省 近畿地方整備局 琵琶湖河川事務所

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2014年8月下旬であり、その後 GRIPS 内で可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: 2013-2014 年度活動報告



政策研究大学院大学正門前で集合写真（2014年9月12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、2013 年 10 月 2 日から 2014 年 9 月 12 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 12 人（バングラデシュ 2 名、中国 1 名、エルサルバドル 1 名、ケニア 1 名、ミャンマー 1 名、スリランカ 2 名、パキスタン 1 名、フィリピン 2 名、ベネズエラ 1 名）であった。これら 12 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。

2013 年 10 月 2 日に GRIPS 校舎（東京・六本木）にて GRIPS 主催の入学式（コースオリエンテーション）が行われ、本コースはスタートした。

3 日に JICA でガイダンスが実施され、4 日には ICHARM 関係者（竹内センター長、安田グループ長、江頭研究・研修指導監、加本上席研究員、Kibler 専門研究員、工藤研究員、濱田研修支援スタッフ）、JICA 筑波関係者（木邨所長、河澄課長、根本職員、山田研修監理員、麦山研修支援スタッフ）および GRIPS から安藤教授が臨席のもと、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. GUNASENA Muthubanda Appuhamige Sanath Susila 氏（スリランカ）がこのコースへの抱負を述べた。

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として、土木研究所・国土技術政策総合研究所からだけでなく、国内の各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）

本コース開始間もない 10 月 7 日には、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。10 月 17 日には、「防災政策プログラム」の「地震コース」「津波・地震コース」の学生と合同の講義・施設見学を行った。午前中は土木研究所において竹内邦良センター長の講義とダム水理実験施設・河川模型実験施設の施設見学を行い、午後は建築研究所に移動して実験施設見学及び講義を頂いた。

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）、沖大幹 教授（東京大学）、渡邊正幸 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。まず、萬矢敦啓 准教授（ICHARM）により、微積分の復習が行われた後、黄光偉 教授（上智大学）により基本講義を各種実施した。その後、萬矢敦啓 准教授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）と渡邊康玄 教授（北見工業大学）による「Flood Hydraulics and Sediment Transport」の講義や、江頭進治 教授（ICHARM）による「Mechanics of Sediment Transportation and River Changes」の講義を実施した。

小池俊雄 教授（東京大学）による「Hydrology」の講義は、11 月から 12 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。

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）や加本実 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。

また、ICHARM 研究員による各種演習を開始した。

「Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation analysis」演習では、郭榮珠 専門研究員による GIS の講義・演習、佐山敬洋 准教授による降雨流出氾濫モデル (RRI モデル) の講義・演習、Badri Bhakta Shrestha 研究員による Integrated Flood Analysis System (IFAS) の講義・演習、Maksym Gusyev 専門研究員による BTOP モデルの講義・演習を行った。

「Computer Programming」演習では、佐山敬洋 准教授、牛山朋来 専門研究員、長谷川聡 専門研究員が担当し、フォートランによる数値解法を学んだ。

11 月 26 日には萬矢敦啓 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。

<講義・演習 (1 月～5 月) > (役職名は当時)

1 月 27 日から 2 月 7 日の 2 週間は、GRIPS 校舎において「Disaster Mitigation - Recovery Policy」、「Disaster Risk Management」各講義を集中的に実施し、森地茂 教授 (GRIPS) や安藤尚一 教授 (GRIPS) らから講義を頂いた。また、名古屋市の現地視察も行った。

2 月から 3 月にかけては、我が国の代表的な構造物対策としてのダムや砂防事業の役割を理解するために、「Sustainable Reservoir Development & Management」と「Control Measures for Landslide & Debris Flow」の講義を行った。「Sustainable Reservoir Development & Management」では、安田成夫 教授 (ICHARM) を始め、魚本健人 理事長 ((独) 土木研究所)、佐々木隆 室長 (国土技術政策総合研究所)、海野仁 主任研究員 ((独) 土木研究所) の皆様から、ダムに関する最新の動向や技術についてご講義を頂いた。

「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 常任参与 ((社) 全国治水砂防協会)、綱木亮介 部長 ((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 グループ長 (土木研究所) 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。

「River Ecohydraulics」では、Kelly Kibler 准教授 (ICHARM)、角 哲也 教授 (京都大学)、岩見洋一 上席研究員 (ICHARM) 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。

「Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation analysis」演習では、「Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation analysis」演習で学んだ内容をもとに、GIS について、さらに発展した内容の演習を行った。さらに、RRI モデル、IFAS、BTOP モデルから各研修生がそれぞれの修士論文の内容に近いものを選択し、選択したモデルを集中的に学んだ。

また、信濃川中流域現地視察中の 4 月 19 日には、新潟県魚沼市堀之内 根小屋橋付近の魚野川にて、株式会社 水文環境の協力も頂きながら、萬矢准教授・本永専門研究員・工藤研究員 (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。気温が低い中での実習となったが、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、来日間もない10月4日につくば市内にある研究機関の訪問を行った。まず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について学んだ。続いて（独）防災科学技術研究所を訪問し、XバンドMPレーダによる衛星降雨観測技術の概要を学んだ後、大型降雨実験施設を見学した。翌週の10月11日には、まずつくば市の新興開発地における雨水貯留浸透対策の視察を行った。（独）都市再生機構茨城地域事業本部のご協力のもと、事務所で概要を理解した後、つくば市研究学園付近の貯水池や浸透施設を見学した。午後からは小貝川にある母子島遊水地を見学し、遊水地の役割・機能について学んだ。さらに、黒子観測所を案内してもらい、そこでの水位観測手法について説明を頂いた。

10月30日～11月1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、利根川流域・鬼怒川流域の各地を訪問した。まず30日には、国土交通省 利根川上流河川事務所のご協力のもと、事務所でカスリーン台風時の被害や洪水予測に関する講義を頂いた後に、栗橋地区内にある「まるごとまちごとハザードマップ」や久喜市栗橋支所に設置されている利根川水位表示塔、久喜市教育委員会によって復元保存されている水塚（みづか）などを視察した。特に、「まるごとまちごとハザードマップ」は、カスリーン台風による実績洪水浸水深が電柱に示されているものであり、町内の主要道路沿いに設置されている。これにより、洪水に対するリスクを町民が容易に知ることが出来、費用がかからない施策であるため、途上国にも十分適用できるものと思われる。午後には、渡良瀬遊水地に移動し、遊水地内の展望タワーから遊水地内を視察した。この日は、学生から洪水予測手法に関する質問など、ICHARMでの講義を踏まえた質問が多く挙げられていた。

翌31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、川治ダムおよび湯西川ダムを視察した。ダムの堤体内を見学させて頂き、貴重な見学となった。最終日の11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。稲荷川においてはスリット型の砂防施設の真近くまで行き、学生はそのスケール感に圧倒されていた。足尾地区においても、我が国最大級の砂防堰堤による歓迎を受けた後、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、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。

12月4日～6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。まず、関東地方整備局で洪水予報・洪水警報に関する講義およびXバンドMPレーダについて、Cバンドとの違い等も含めて講義を頂いた。5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 准教授（（社）雨水貯留浸透技術協会 常務理事）、神奈川県のご指導・ご協力のもと、鶴見川遊水地と霧ヶ丘遊水地、川和遊水地、恩廻公園地下調整池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。特に川と遊水地では、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。6日には気象庁に訪問し、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。

3月4日には、東京都建設局のご協力の下、用地に余裕のない都市内での洪水対策の実例として、白子川調整池群の河川改修事業を視察した。白子川調整池群では調整水槽の中や、大泉ジャンクション内の用地をうまく利用して建設されている立坑、さらには立坑を工事用エレベーターで50mほど降りて、実際に洪水が貯留されることになるトンネル内部を視察することも出来た。

4月8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24日から26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。24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25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頂いたあとにダムの堤体を見学した。続いて、前述の通り、魚沼市堀之内 根小屋橋付近の魚野川にて、流量観測を実施した。

6月4日から7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日間をかけて管内現場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。最終日は淀川流域の豊かな文化を学ぶために琵琶湖博物館及び琵琶湖疏水記念館を見学した。研修旅行中、研修生は熱心に見学を行っ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6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。

9月10日には、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。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。

<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25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7日から9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12日の第1回を皮切りに、3月20日、5月9日、および7月8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、安藤尚一教授（GRIPS）も参加し、1年間の成果を各自披露した。

また本コースでは、日本の学会への論文投稿を積極的に勧めており、今年度のコースにおいては、9月10日に行われた「土木学会全国大会 第16回国際サマーシンポジウム」(大阪大学)において、ISLAM Md. Khairul 氏(バングラデシュ)、ALFARO LOPEZ Ingrid Altagracia 氏(エルサルバドル)、ONJIRA Pauline Ingado 氏(ケニア)、BASILAN, Emar Guevara 氏(フィリピン)、の4名が発表することが出来た。今年度は開校式及び卒業式の実施日と近く日程的に参加が難しいかと思われたが、研修生自ら参加への意欲を示したため、少し負担のあるスケジュールとなったが4名発表することができた。また、9月2日にGRIPSにて行われた「GRIPS Student Meeting」においては、Pauline 氏が本コースを代表して発表を行った。

このような学生の発表の場を彼らへ提供し、よりよい修士論文作成への動機付けを行うことは今後も積極的に行っていきたいと考えている。

<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7日には、日本文化に触れるために、土木研究所理事長・ICHARM センター長共催のもと、「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8日には、帰国後に研修の成果をどのように活かし、どのような活動を行うかについて報告する

「Action Plan」の発表会を行った。

9月11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 木邨 所長、ICHARM 竹内センター長及びGRIPS 安藤教授から、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、FERRER Santy Bumali 氏（フィリピン）と ONJIRA Pauline Ingado 氏（ケニア） 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、ZAW Myo Khaing 氏に授与された。学生を代表して、Raul 氏がお礼の言葉を述べ、 式は終了した。

9月12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安藤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、続いて学生と竹内教授が強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

2013	28 th October	Presentation on Inception Report
2014	7 th -9 th January	Project Cycle Management exercise
	24 th January	1 st Interim Presentation
	20 st March	2 nd Interim Presentation
	9 th May	3 rd Interim Presentation
	4 th July	Deadline of submission of the 1 st draft thesis
	8 th July	4 th Interim Presentation
	25 th July	Deadline of submission of the 2 nd draft thesis
	8 th August	Final Presentation
	27 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 教官スタッフを割り当てていく形をとった。一人の学生に一人だけの指導教官がつくのではなく、同じような論文テーマを設定した学生をグループ化して、複数の指導教官がゼミ形式で講義・議論を行う形式をとった。

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（中森奈津子氏）の助けも得ながら、8月27日には主査・副査に修士論文を提出し、審査された結果、12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、別途別冊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たり、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

No.	Name	Title or Topic	Teaching Staff
1	Mr. ALAM Muhammad Jahangir	MORPHOLOGICAL CHANGES OF JAMUNA RIVER AND ITS COUNTERMEASURE IN SIRAJGANJ HARD POINT AREA	Kelly Egashira Yorozuya
2	Mr. ISLAM Md. Khairul	IMPORTANCE OF DISTRIBUTED HYDROLOGICAL MODEL FOR PRESENT AND FUTURE FLOOD RISK MANAGEMENT IN BANGLADESH	Takeuchi Maksym Kwak
3	Ms. HAO, Ying	IMPROVEMENT OF QUANTITATIVE PRECIPITATION FORECAST IN HUIHE BASIN BASED ON DOWNSCALING BY WRF MODEL	Ushiyama Egashira Sayama
4	Ms. ALFARO LOPEZ Ingrid Altagracia	Debris Flow Characteristic along the Main Channel with Structures in the Arenal de Mejicanos, San Salvador, El Salvador.	Yorozuya Egashira Kamoto
5	Ms. ONJIRA Pauline Ingado	APPLICATION OF REMOTE SENSING AND RAINFALL-RUNOFF-INUNDATION MODEL TO NEAR REALTIME FLOOD INUNDATION MAPPING IN KENYA	Sayama Ushiyama Hasegawa
6	Mr. Zaw Myo Khaing	FLOOD INUNDATION ANALYSIS AND RISK ASSESSMENT OF SITTOUNG RIVER BASIN	Sayama Kelly Sugiura
7	Mr. GUNASENA Muthubanda Appuhamige Sanath Susila	EFFECTIVE DAM OPERATION METHOD BASED ON INFLOW FORECASTING FOR SENANAYAKA SAMUDRA RESERVOIR, SRI LANKA	Miyamoto Takeuchi Duminda
8	Mr. MOUFAR Mohamed Mashood Mohamed	FLOOD INUNDATION ANALYSIS FOR METRO COLOMBO AREA – SRI LANKA	Duminda Sayama Yorozuya
9	Mr. AFZAL Muhammad	ESTIMATION OF SNOWMELT CONTRIBUTION TO DISCHARGE IN UPPER INDUS BASIN IN PAKISTAN USING DEGREE DAY METHOD	Takeuchi Sayama Hasegawa
10	Mr. BASILAN Emar Guevara	Evaluation of Flood-Prone Areas in Bicol River Basin, Philippines: Comparison of Flood Hazard Mapping Using Hydro-geomorphic and Hydrologic Modelling Methods	Kelly Sayama Duminda
11	Ms. FERRER Santy Bumali	FLOOD RISK ASSESSMENT UNDER THE CLIMATE CHANGE IN THE CASE OF PAMPANGA BASIN, PHILIPPINES	Miyamoto Ohara Maksym
12	Mr. CABRITA Raul Alfonso	NUMERICAL ANALYSIS OF THE BED MORPHOLOGY IN THE REACH BETWEEN CABRUTA AND CAICARA IN ORINOCO RIVER.	Egashira Yorozuya Kamoto

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 7 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 7 期目まで各年度の過去 6 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?

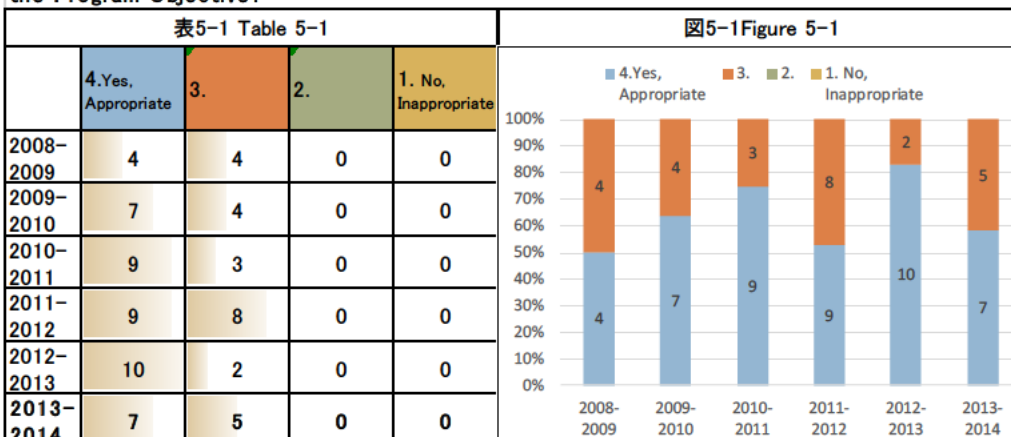
6. 本邦研修で得た日本の知識・経験は役立つと思いますか？

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

上記 6 項目の過去 5 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。

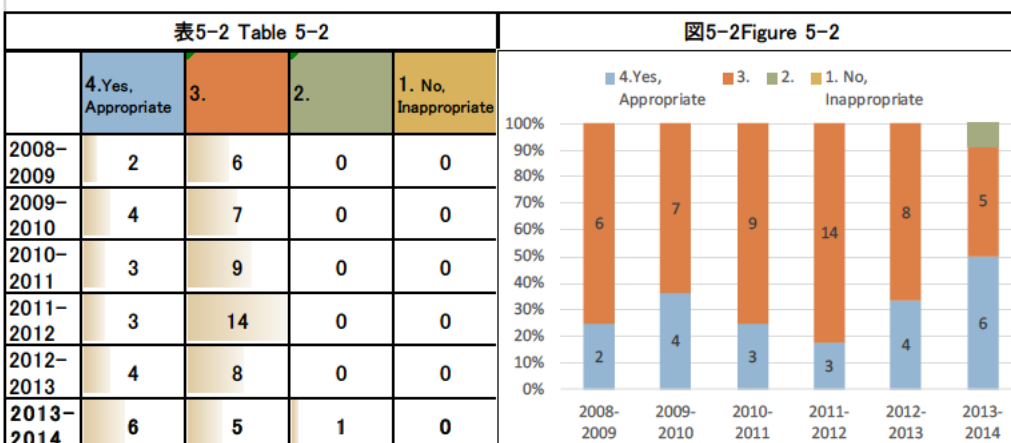
1. あなたもしくは所属組織が案件目標を達成する上で、プログラムのデザインは適切だと思いますか。

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



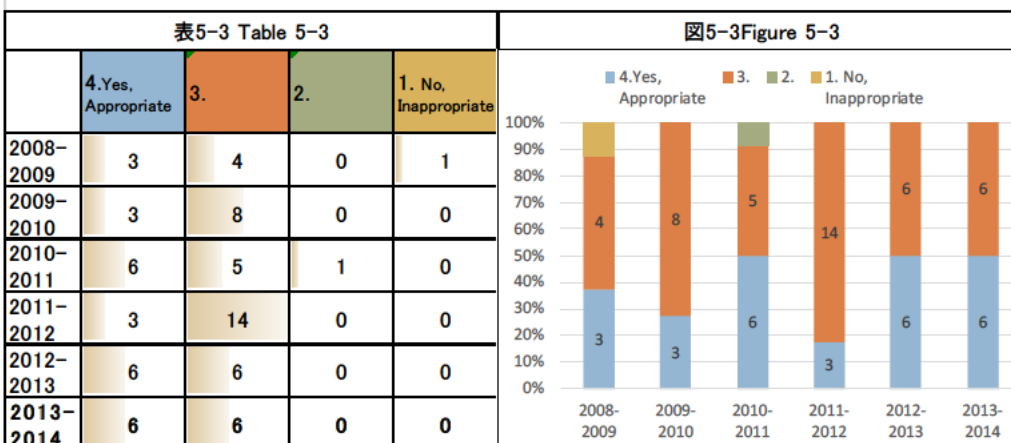
2. 講義の質は高く、理解しやすかったですか。

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



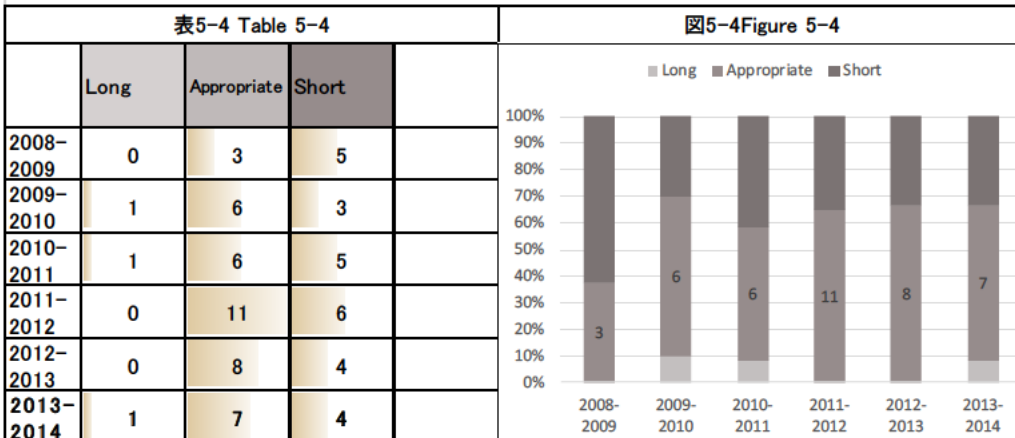
3. テキストや研修教材は満足するものでしたか。

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



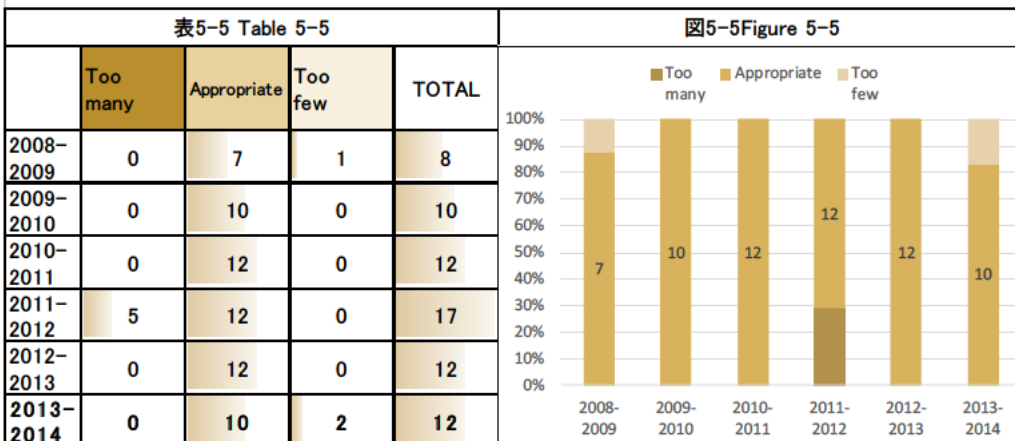
4. 研修期間は適切でしたか。

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?

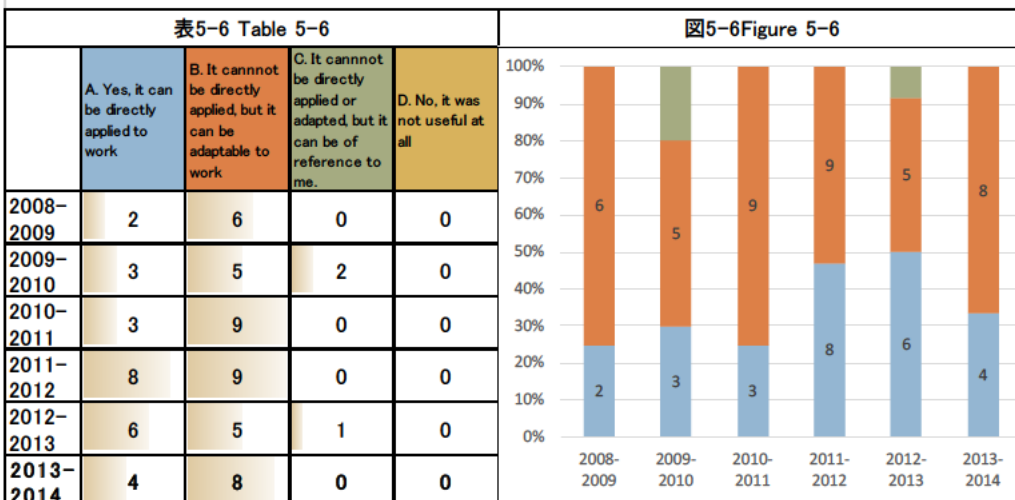


表 5-1 および図 5-1 からは、第 2 期から第 6 期におけるプログラム全体のデザインに対する評価は 5 期目を除いて毎年向上傾向にあったところであるが、昨年度最も高い評価からやや評価を落としている。アンケート結果を踏まえ、更なる改善が求められているところである。

表 5-2 および図 5-2 からは、4. 適切であるとの回答が過去最高の割合になる一方、初めて、2. やや適切ではないと評価が見られた。毎年、カリキュラムの改善を図っているところであるが、その結果、カリキュラムが適切であると感じる学生と適切ではないと感じる学生の二極化が生じた。当研修は、実務者を対象としており、抽象論で終始させず、実務に役立つカリキュラムを目指しているところであるが、学生の専門分野については、土木、気象の両者が存在する。また、出身国によって適用可能な技術・知識は異なる。そのような中で、実務に役立つカリキュラムを組むという難しさが顕在化したと思われる。今後においては、カリキュラムが自分とは合わないと感じた学生に対する配慮を講じるとともに、水災害という一つの現象に対して、専門分野や出身国を異にする学生が同じ講義を受け、知識を共有しさらに各々の専門家としての立場に基づいた意見をも共有する重要性について、丁寧に学生に伝えていきたいと考える。

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 6 年間で最高の評価となっている昨年と同等の評価となっていることがわかる。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、コース期間については「Appropriate」との回答が過去 6 年間の平均値と今年度の割合は同等になっている。本修士コースについては、行政機関の実務者を対象としていることから、できるだけ早く学位を取得できるような体制を準備し、それによって、できるだけ早く実務に復帰し、知識を実務に反映させるべく設計されている。従って、1 年間の修士コースは、学生にとっては非常に厳しいものとなっている。にもかかわらず、適切との評価が多いことについては、前述の修士コースの設計趣旨を学生が理解してくれているものであると思われる。表 5-5 および図 5-5 からは、参加人数については 12 人という人数については、おおむね「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されている。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、「直接的に役立つ」という回答が過去 6 年間で 3 番目の評価にとどまっている。しかし、その他の回答はすべて「間接的に役立つ」という回答であり、全員が好意的な回答を寄せている。実務に役立つような知識・経験を得られるようにするという当修士コースの目的は、おおむね達成されていると思われる。今後は、母国や家族を離れた生活によって、1 年という時間を費やす学生のすべてが満足しうる研修を目指し、改善を続けていく必要がある。以上、6 つの設問の結果として、今年度の評価は、過去 6 年間の最高評価の昨年度には及ばなかったが、おおむね良好な評価となっており、毎年、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 「コースの中身に関わる事項」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次ページの表 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とそれに対する ICHARM の改善案

		Feedback from M.Sc. Students	Response by ICHARM
Q1. The structure of the course curriculum	1	More lecture on computer programming are needed. (4 students responded.)	ICAHRM won't increase the number of the lecture. But ICHARM is seeking for an alternative means. ICAHRM will draw up the curriculum with reference to the feedback.
	2	Fukuoka's lecture should be earlier than professor Huang. (3 students responded)	
	3	This lecture with Prof. Koike gives more time and teach in the first part of this course.	
	4	The Lecture with Prof. Huang would be very easy to understand if it comes after a hydraulics lecture by Watanabe (and Fukuoka). (2 students)	
Q2. Lecture			
2.1 Disaster Mitigation-Recovery Policy	1	Include more about flood disaster mitigation. (6 students responded)	We would like to ask each lecturer to consider their feedbacks as appropriate.
	2	Students should be requested to get data for this course since it was difficult for some students to get information.	
2.2 Disaster Risk Management	1	To increase the number of classes related to flood disaster instead of earthquake engineering class. (9 students responded)	
	2	If possible more example of disasters not only in Japan, but other countries especially the developing one.	

		Feedback from M.Sc. Students	Response by ICHARM
2.3 hydrology	1	There will be more discussions about frequency analysis and rain fall analysis. (3 students responded)	We would like to ask each lecturer to consider their feedbacks as appropriate.
	2	Contents of handouts were no in details.	We would like to ask each lecturer to consider their feedbacks as appropriate.
2.4 Hydraulics	1	Contents of handouts might have been more in detail.	
2.5 Basic Concepts of Integrated Flood Risk Management	1	More hours to discuss about Japanese's experiences and field visited with the Sensei.	
2.6 Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping	1	It takes more practice in mapping flood risk.	
	2	Numerical exercise during the class to understand kinematic and dynamic wave methodology.	
2.7 Flood Hydraulics and Sediment Transport	1	The contents of handouts were not much in detail.	
2.8. Mechanics of Sediment Transportation and Channel Changes	1	Increase to more lectures to do exercises in class.	The lecturer is considering what we could do.
	2	I haven't got any data for carrying out it at this stage.	We told them what kind of the data the course would require. However, we are going to reconsider how to instruct in order to prepare properly.
2.9 Sustainable Reservoir Development & Management	1	In my country, Dams have less importance.	ICAHRM decided this course would be closed next period.
2.10 Control Measures for Landslide & Debris Flow	1	Lectures on the example of soft measures here in Japan could also be added.	We would like to ask each lecturer to consider their feedbacks as appropriate.
	2	I need more numerical example.	
2.11 River	1	This subject should introduce on the first part of the study	ICAHRM will draw up the curriculum with reference to the

		Feedback from M.Sc. Students	Response by ICHARM
Ecohydraulics		phase.	feedback.
2.12 Computer Programming	1	The material for this course should be sent to students in advance before their arrival. (2 students)	The lecturer is considering what we could do.
	2	Classes are less in number.	
2.13 Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis	1	More lectures required	ICHARM won't increase the number of the lecture. But ICHARM is seeking for an alternative means.
	2	The material for this course, especially Fortran subject, should be sent to students in advance before their arrival	
2.14 Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis	1	Increase classes and laboratory practice.	The lecturer is considering what we could do in response to this feedback.
	2	It would be helpful if before coming to Japan, ICHARM give an advance lecture material to read and study.	
2.15 Site Visit of Water related Disaster Management Practice in Japan	1	There should be a previous explanation of the site visit to understand the travel.	We'd like to ask each lecturer to consider their feedbacks as appropriate.
	2	We would like to make an interaction/conversation to the ordinary citizen who experienced the past disaster.	
Q3 Individual Study	1	It is aver important for us to know in advance what sort of researches we can carry out at the institution and the type of data needed for them. (3 students)	We told them what kind of the data the course would require. However, we are going to reconsider how to instruct in order to prepare properly.

5.1.3 今年度の改善点とその成果

5.1.3.1 改善点

<学生数の適正化>

今年度は12名とした。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10～12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10～12名が適正值のようである。

<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2科目削減し17科目、昨年度6期目は3科目削減して14科目であった。今年度はさらに以下の科目の統合・新設を行った。

- ・「Basic Hydrology」と「Advanced Hydrology」を統合してHydrologyとした。

- ・「Practice on Flood Forecasting & Local Disaster Management Plan」を分割して「Basic PRACTICE on Flood Forecasting & Inundation Analysis」と「Advanced PRACTICE on Flood Forecasting & Inundation Analysis」の2科目とした。

- ・「River Ecohydraulics」を新設した。

要望の多い演習科目を増強し、近年、途上国においてもインフラ開発が環境に及ぼす影響を無視できない情勢になっていることを踏まえ「River Ecohydraulics」を新設した。

これらにより、今年度の科目数は15科目となり、これは過去の本コースの中で2番目に少ない。昨年から科目数は1科目増となっているが、国際情勢や学生のニーズを踏まえた上で柔軟に科目の新設、廃止及び統合を進め、かつ論文執筆の時間を十分に確保できるようにしていきたい。

<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直接雇用契約を行って頂き、中森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。

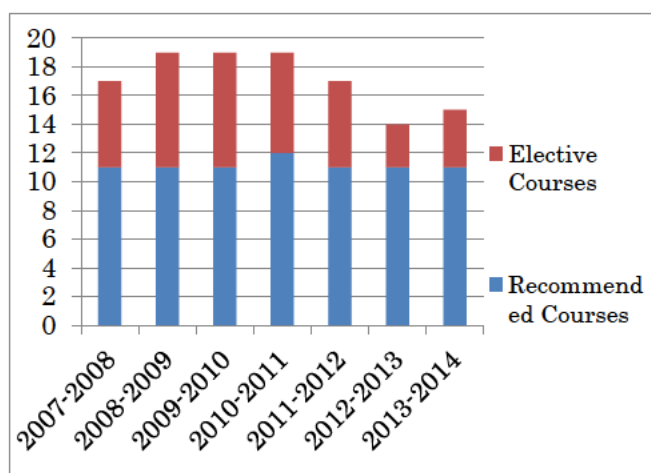


図5-7 本コース科目数の変遷

5.2 今後の課題

これまででも述べているように、今年度のコースでの課題は主に以下のとおりと認識しており、可能な限り次年度のコースから改善を図ることとしたい。

<科目の再編>

出身国によっては、ダムが不要な国がある。そこで、次年度については、「Sustainable Reservoir Development & Management」を閉講する。その代わり、著名講師をお招きして、ダムに関する特別講義を数回行い、ダムの知識を必要とする学生の需要に応えるものとする。

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 7 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7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事務所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。

Student List (2013–2014)

No.	Photo (写真)	Country (国名)	Name (呼び名)	Position (役職) /Organization (所属先)
1		Bangladesh バングラデシュ D1303219	Mr. ALAM Muhammad Jahangir アラム ムハンマド ジャハンギール	Sub Divisional Engineer/ Bangladesh Water Development Board
2		Bangladesh バングラデシュ D1303220	Mr. ISLAM Md. Khairul イスラム エムディー カイル	Sub Divisional Engineer/ Bangladesh Water Development Board
3		China チャイナ D1302724	Ms. HAO Ying ハオ, イン	Deputy sector chief, Meteorological senior engineer/ Anhui Meteorological Observatory
4		El Salvador エルサルバドル D1302627	Ms. ALFARO LOPEZ Ingrid Altagracia アルファロ ロペズ イングリッド アルタグラシア	Technician of Construction Department/Planning Office of the San Salvador Metropolitan Area
5		Kenya ケニヤ D1302578	Ms. ONJIRA Pauline Ingado オンジラ ポリーン インガド	Water Conservation Officer/ Water Resources Management Authority
6		Myanmar ミャンマー D1303218	Mr. ZAW Myo Khaing ザウ ミョウ カイン	Deputy Superintendent (Assistant Forecaster) of the Hydrological Section/ Department of Meteorology and Hydrology , Ministry of Transport
7		Sri Lanka スリランカ D1303216	Mr. GUNASENA Muthubanda Appuhamige Sanath Susila グナセナ ムツバンダ アップハミジェ サナス スシラ	Divisional Irrigation Engineer, in-charge of Ampara Division/ Irrigation Department
8		Sri Lanka スリランカ D1303217	Mr. MOUFAR Mohamed Mashood Mohamed モウファー モハメド マシュード モハメド	Special Project Division, Senior Engineer/ Sri Lanka Land Reclamation & Development Corporation
9		Pakistan パキスタン D1304855	Mr. Muhammad Afzal アフザル ムハンマド	Meteorologist, National Weather Forecasting Center/ Pakistan Meteorological Department
10		Philippines フィリピン D1303636	Mr. BASILAN, Emar Guevara バシラン エマー グエバラ	Laboratory Technician II/ Mines and Geosciences Bureau,
11		Philippines フィリピン D1303637	Ms. FERRER Santy Bumali ファラー サンティ ブマリ	Senior Engineer A/ National Irrigation Administration - Upper Pampanga River Integrated Irrigation System (NIA-UPRIIS) Dam & Reservoir Division
12		Venezuela ベネズエラ D1305237	Mr. CABRITA Alfonso Raul Figuera カブリタ ラウル アルフォンゾ	Conventional Time Professor, Department of Hydraulic Engineer/ Universidad Central de Venezuela

2013-2014 Water-related Disaster Management Course Time Table

Lecture (Lecturer)

(1) Basic Concepts of Integrated Flood Risk management (FRM)
(2) Flood Hydraulics and Sediment Transport
(3) Hydrology
(4) Hydraulics
(5) Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping

(6) Mechanics of Sediment Transportation and River Changes
(7) Sustainable Reservoir Development & Management
(8) Control Measures for Landslide & Debris Flow
(9) River Ecohydraulics
(10) Disaster Mitigation - Recovery Policy
(11) Disaster Risk Management

Exercise (Lecturer)

(1)JP Computer Programming
(2)P Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis

(3)P Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis
(4)P Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan

	Sun.	Mon.	Tue.	Wed.	Thu.	Fri.	Sat.
	9/29	9/30	10/1	2	3	4	5
1st period 9:00-10:30				Entrance Ceremony at GRIPS	(Guidance at JICA)	9:00-9:30 Opening Ceremony (M.Ss) at CHARM 9:40-10:00 Joint Entrance Ceremony at CHARM (Ph.D. & M.Ss) 10:15-11:00 Course Orientation(Ph.D & M.Ss) 11:00-11:40 PWRI tour	
2nd period 10:45-12:15							
3rd period 13:15-14:45							
4th period 15:00-16:30							
1st period 9:00-10:30	6	7	8	9	10	11	12
2nd period 10:45-12:15		Geographic Information System (GIS) (1)	Meeting about student life	Geographic Information System (GIS) (3)	(4)-6 Systematic classification of water surface profiles (Sophia Univ.)	Site Visit (1) Tour of flood countermeasures around Tsukuba	
3rd period 13:15-14:45		Geographic Information System (GIS) (2)	Basic mathematics and differential equations in HYDRAULICS (ICHARM)	Geographic Information System (GIS) (4)	(4)-7 Hydraulic jump and ts application Prof. HUANG (Sophia Univ.)		
4th period 15:00-16:30		Introduction of ICHARM research activities by CHIEF researchers 13:15-14:00 Mr. Iwami 14:05-14:45 Mr. Okazumi 14:50-15:20 Mr. Kamoto	Flow resistance in open channel, engineering practice (ICHARM)	Self Study	Self Study		
			Self Study	Basics of water surface profiles and channel flow, Basics of flood wave (ICHARM)	(1)P-1 Introduction of Computer Programming with Fortran90 (ICHARM)		
1st period 9:00-10:30	13	14	15	16	17	18	19
2nd period 10:45-12:15			(1)-1 Introduction, What is natural disaster? Risk, Hazard and Vulnerability (ICHARM)	(2)-1 Outlines of characteristics and management of Japanese rivers (Chuo Univ.)	9:00-10:30/lecture Principle of Disaster Management (ICHARM)	(2)-3 Preparation of hydrographs of water level and discharge in flood (Chuo Univ.)	
3rd period 13:15-14:45			Self Study	(2)-2 Occurrence of flood flows (Chuo Univ.)	10:50-11:55 Tour of PWRI experimental facilities River experimental facility (NILIM), dam experimental facility (PWRI)	(2)-4 Flow resistance in rivers with compound channels Prof. Fukuka (Chuo Univ.)	
4th period 15:00-16:30			(1)-2 PAR Model (1) Prof. Takeuchi (ICHARM)	Explanation of Online Journal	Move to Building Research Institute	(5)-1 Laws for flood risk management in Japan Prof. Tanaka (Kyoto Univ.)	
			(1)-3 PAR Model (2) Prof. Takeuchi (ICHARM)	Self Study	Lecture at Building Research Institute	R&D Seminar	
1st period 9:00-10:30	20	21	22	23	24	25	26
2nd period 10:45-12:15		(2)-5 Prediction method of flow resistance in river cross-section design Prof. Fukuka (Chuo Univ.)	Feedback meeting with ICHARM staff	(1)-6 IFRM and traditional IFRM Prof. Takeuchi (ICHARM)	(1)P-2 Variables	(2)-7 Unsteady quasi-two-dimensional analysis of flood flows Prof. Fukuka (Chuo Univ.)	
3rd period 13:15-14:45		(2)-6 Study quasi-two dimensional analysis of flood flows in rivers with irregular beds (Chuo Univ.) Prof. Fukuka (Chuo Univ.)	(1)-4 ACCESS Model Prof. Takeuchi (ICHARM)	(1)-7 Concept of IWRM (1) Prof. Takeuchi (ICHARM)	(1)P-3 Arithmetic Calculation Sayama (ICHARM)	(2)-8 Relationship between dimensionless width, depth and discharge in rivers Prof. Fukuka (Chuo Univ.)	
4th period 15:00-16:30		Medical Checkup by JICA (JICA)	(1)-5 Disaster management cycle Prof. Takeuchi (ICHARM)	(2)-9 Runoff analysis with IFAS (1) Prof. Shrestha (ICHARM)	Explanation of Site visit (2)	Preparation of Inception Report	
			(5)-4 Flood control structure Assoc. Prof. Kamoto (ICHARM)	(2)P-10 Runoff analysis with IFAS (2) Prof. Shrestha (ICHARM)	(1)P-4 Program Structure (1) Dr. Utagawa (ICHARM)		
1st period 9:00-10:30	27	28	29	30	31	1	2
2nd period 10:45-12:15		(2)-9 River cross-sections determining flood control and river environment Prof. Fukuka (Chuo Univ.)	(1)-8 Concept of IWRM (2) Prof. Takeuchi (ICHARM)	Site Visit (2)	Site Visit (2)	Site Visit (2)	
3rd period 13:15-14:45		Self Study	(1)-9 Japanese experience (1) Prof. Takeuchi (ICHARM)	9:30-11:45 Lecture at Tone river work office, Kurahai Town	Dam in Kanto Yunishigawa Dam, Kawaji Dam	Sabo in Kanto Nikko sabo works, Ashio sabo works	
4th period 15:00-16:30		13:00-16:15 Presentation of Inception Report (1 student * 15 min)	(7)-1 Outline of Dam Engineering Prof. Yasuda, ICHARM	14:00-16:00 Watarase Retarding Basin	stay at Utsunomiya City		
			(8)-1 Outline of sediment related Prof. Kamoto, SABO Technical Center				

November				December			
1st period 9:00-10:30	2nd period 10:45-12:15	3rd period 13:15-14:45	4th period 15:00-16:30	1st period 9:00-10:30	2nd period 10:45-12:15	3rd period 13:15-14:45	4th period 15:00-16:30
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	

January					February				
1st period 9:00-10:30	29	30	31	1	2	3	4		
2nd period 10:45-12:15	5	6	7	8	9	10	11		
3rd period 13:15-14:45									
4th period 15:00-16:30									
1st period 9:00-10:30									
2nd period 10:45-12:15	12	13	14	15	16	17	18		
3rd period 13:15-14:45									
4th period 15:00-16:30									
1st period 9:00-10:30									
2nd period 10:45-12:15	19	20	21	22	23	24	25		
3rd period 13:15-14:45									
4th period 15:00-16:30									
1st period 9:00-10:30									
2nd period 10:45-12:15	26	27	28	1/29	30	31	1		
3rd period 13:15-14:45									
4th period 15:00-16:30									
1st period 9:00-10:30									
2nd period 10:45-12:15	2	3	4	5	6	7	8		
3rd period 13:15-14:45									
4th period 15:00-16:30									
1st period 9:00-10:30									
2nd period 10:45-12:15	9	10	11	12	13	14	15		
3rd period 13:15-14:45									
4th period 15:00-16:30									
1st period 9:00-10:30									

March

		16	17	18	19	20	21	22				
1st period 9 00-10 30	Self Study	(8)-9 Permanent measures for landslide damage reduction	(7)-14 Tour of dam laboratory of PWRI	Mr. Umino, PWRI	(9)-3 Specialized use of hydraulic habitats by aquatic organisms (1)	Thesis Work	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45					(7)-4 Dam construction (2)		Asso.Prof. for Dr. Sasaki, NLIIM		(2)P-15 Remote Sensing for Inundation Mapping (RS)	Asso.Prof. for Dr. Uomoto, PWRI	(3)P-10 Advanced hydrological model (RRIBTOPIFAS) (3)	Dr. Gus'ev (ICHARM)
4th period 15 00-16 30												
					Self Study		(7)-8 Effective maintenance for concrete structures (1)				(3)P-11 Advanced hydrological model (RRIBTOPIFAS) (4)	Dr. Gus'ev (ICHARM)
	24	25	26	27	28	1						
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-5 Natural flow regimes and hydrologic alteration	(3)P-3 Advanced Geographic Information System (GIS) (3)	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	(7)-9 Effective maintenance for concrete structures (2)	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45					(9)-6 Flow restoration and environmental flows		Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM		(3)P-9 Advanced hydrological model (RRIBTOPIFAS) (2)	Asso. Prof. Sayana (ICHARM)	(8)-11 Hazard mapping for sediment-related disasters	Dr. Takashi, Survey COL.LTD
4th period 15 00-16 30												
					3		4		5	6	7	8
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-7 Aquatic-terrestrial ecosystem linkages	(9)-10 Environmental impacts of Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Thesis Work	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	10	11	12	13	14	15						
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-9 Environmental impacts of Dams	(7)-12 Practice on planning of rock fill dam (1)	Mr. Iwami, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	17	18	19	20	21	22						
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	Asso. Prof. Kelly Kibler, ICHARM	Self Study	Self Study	Self Study	Self Study				
2nd period 10 45-12 15												
3rd period 13 15-14 45												
4th period 15 00-16 30												
	16	17	18	19	20	21	22					
1st period 9 00-10 30	Self Study	(9)-10 Hydrogeomorphic interaction river response to flow and sediment channels restoration	(9)-12 Dams	As								

April	AM PM	30	31	1	2	3	4	5
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	6	7	8	9	10	11	12
	AM PM		Thesis Work (Lunch: Cherry-Viewing Party)	Thesis Work Site Visit Fukuoka War 13 00-15 30	Thesis Work	Self Study (9)-15 Return Examination 13 15- 3 45 Asso.Prof. Kellu Kihler	Self Study (9)P-7 Advanced Review Seminar (3) Asso.Prof. Yodaoka	
	AM PM	13	14	15	16	17	18	19
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Self Study (3)P Exp anal on about the River D schage Measurement in Ueno River on 25th March 15 00-15 30 Asso.Prof. Yodaoka (ICHARM)	Thesis Work	ICHARM Open Day	
	AM PM	20	21	22	23	24	25	26
	AM PM		Explanation of Site Visit 10:00-10:30 Self Study	Thesis Work	Self Study 11:00-12:00 Special Lecture by Dr. Onizaki	Site Visit (8) Niigata (4)-13,14 On site flow measurement(2) (Tentative)	Site Visit (8) Niigata Yodaoka	
May	AM PM	27	28	29	30	1	2	3
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	4	5	6	7	8	9	10
	AM PM				Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	11	12	13	14	15	16	17
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	18	19	20	21	22	23	24
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	25	26	27	28	29	30	31
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM		Thesis Work	Self Study Thesis Writing Seminar 13 15- 14 45 Asso. o. Yodaoka	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	1	2	3	4	5	6	7
June	AM PM	8	9	10	11	12	13	14
	AM PM		High school visit led by JICA	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	15	16	17	18	19	20	21
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	22	23	24	25	26	27	28
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	29	30	1	2	3	4	5
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
July	AM PM	6	7	8	9	10	11	12
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	13	14	15	16	17	18	19
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	20	21	22	23	24	25	26
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	27	28	29	1/30	31	1	2
	AM PM		Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	

August	AM PM	3	4	5	6	7	8	9
			Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Final Presentation (Fixed)	
	AM PM	10	11	12	13	14	15	16
			Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	17	18	19	20	21	22	23
			Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	Thesis Work	
	AM PM	24	25	26	27	28	29	30
			Submission of Master Thesis to GRIPS	Makig Action Plan	Makig Action Plan	Makig Action Plan	Visit of Sontoku Museum (Tentative)	
	AM PM	31	1	2	3	4	5	6
			Makig Action Plan	Makig Action Plan	Makig Action Plan	Makig Action Plan	Makig Action Plan	
September	AM PM	7	8	9	10	11	12	13
			Presentation on action plan(P.M.)	(Move to Osaka)	The 16th International Summer Symposium in 2014 (Move to Tsukuba)	Closing Ceremony at JICA	Graduation Ceremony at GRIPS	Return to home country
	AM PM	14	15	16	17	18	19	20
	AM PM							

Curriculum (Recommended course)

Lecture	Disaster Mitigation - Recovery Policy		Disaster Risk Management		Hydrology	
Number	DMP2000E		DMP2010E		DMP2800E	
Instructor	Prof. Shigeru MORICHI		Prof. Shoichi ANDO		Prof. Toshio KOIKE	
Period	Winter		Winter		Fall through Winter	
	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer
1	Introduction Coverage of this class Disaster mitigation policy	Prof Morichi, GRIPS	Introduction Disasters in the world	Prof Ando, GRIPS	Water properties and their roles in climate system	Prof Koike, Tokyu Univ
2	Social systems against disaster	Prof Morichi, GRIPS	International activities for disaster mitigation	Prof Ando, GRIPS	Characteristics of moist air and precipitation	Prof Koike, Tokyu Univ
3	Education on basic knowledge for disasters (1)	Prof Morichi, GRIPS	Japan's policy making	Prof Ando, GRIPS	Global energy and water cycle	Prof Koike, Tokyu Univ
4	Education on basic knowledge for disasters (2)	Prof Morichi, GRIPS	Basics of Disaster Risk Management	Prof Ando, GRIPS	River basin hydrological processes	Prof Koike, Tokyu Univ
5	Lessons from tragedies	Prof Hitoshi IEDA, The University of Tokyo	Disaster risk management policies in Japan -1	Prof Ando, GRIPS	Atmosphere-land interaction	Prof Koike, Tokyu Univ
6	Reliability analysis of transportation network	Prof Morichi, GRIPS	Disaster risk management policies in Japan -2	Prof Ando, GRIPS	Soil moisture and ground water	Prof Koike, Tokyu Univ
7	Policy for Transportation Infrastructure	Prof Morichi, GRIPS	Lessons from Hanshin-Awaji Earthquake Disaster	Prof Ando, GRIPS	Runoff	Prof Koike, Tokyu Univ
8	Policy for road infrastructure	Prof Morichi, GRIPS	Building regulation	Prof Ando, GRIPS	Snow hydrology	Prof Koike, Tokyu Univ
9	Policy for port infrastructure	Prof Morichi, GRIPS	Housing safety	Prof Ando, GRIPS	River basin hydrological modelling	Prof Koike, Tokyu Univ
10	Policy for airport infrastructure	Prof Morichi, GRIPS	Issues of disaster management	Prof Ando, GRIPS	Electromagnetic theory as a basis of remote sensing	Prof Koike, Tokyu Univ
11	Policy for airport infrastructure	Prof Morichi, GRIPS	Urban development and disaster management	Prof Ando, GRIPS	Ground-based remote sensing radar	Prof Koike, Tokyu Univ
12	Land use and regulations	Prof Morichi, GRIPS	Community based disaster risk management	Prof Ando, GRIPS	Space-based remote sensing - satellite	Prof Koike, Tokyu Univ
13	Policy Making Process	Prof Morichi, GRIPS	Practical risk assessment I	Prof Ando, GRIPS	Frequency and time series analysis	Prof Koike, Tokyu Univ
14	Presentation by students and discussion (1)	Prof Morichi, GRIPS	Practical risk assessment II	Prof Ando, GRIPS	Cost-benefit analysis and optimization	Prof Koike, Tokyu Univ
15	Presentation by students and discussion (2)	Prof Morichi, GRIPS	Special lecture		Climate change impact, assessment and adaptation	Prof Koike, Tokyu Univ

Lecture	Hydraulics		Basic Concepts of Integrated Flood Risk management (IFRM)		Urban Flood Management and Flood Hazard Mapping	
Number	DMP2810E		DMP2820E		DMP2870E	
Instructor	Prof. Guangwei HUANG		Prof. Kuniyoshi TAKEUCHI		Prof. Shigenobu TANAKA	
Period	Fall through Winter		Fall through Winter		Fall through Spring	
	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer
1	Basic mathematics and fundamental equations in Hydraulics	Asso Prof Yorozyua ICHARM	Introduction What is natural disaster? Risk, Hazard and Vulnerability	Prof Takeuchi, ICHARM	Laws for flood risk management in Japan	Prof Tanaka, Kyoto Univ
2	Flow resistance in open channel, Flow resistance calculation in engineering practice	Asso Prof Yorozyua ICHARM	PAR Model (1) Root causes, progress of dynamic pressure and unsafe conditions	Prof Takeuchi, ICHARM	Flood control planning (1)	Prof Tanaka, Kyoto Univ
3	Basics of water surface profiles of open channel flow, Basics of flood wave	Asso Prof Yorozyua ICHARM	PAR Model (2) Concrete examples	Prof Takeuchi, ICHARM	Flood control planning(2)	Prof Tanaka, Kyoto Univ
4	Experimental study of flow resistance and water surface profiles (1)	Asso Prof Yorozyua ICHARM	ACCESS Model	Prof Takeuchi, ICHARM	Flood control structure	Mr Kamoto, ICHARM
5	Experimental study of flow resistance and water surface profiles (2)	Asso Prof Yorozyua ICHARM	Disaster management cycle; Hyogo Framework for Action	Prof Takeuchi, ICHARM	Case study of comprehensive flood control measures - Tsurumi river-	Mr Imbe, ARSIT
6	Systematic classification of water surface profiles	Prof Huang, Sophia Univ	IFRM and traditional FRM; IFRM as part of IWRM	Prof Takeuchi, ICHARM	Flood hazard map	Prof Tanaka, Kyoto Univ
7	Hydraulic jump and its application	Prof Huang, Sophia Univ	Concept of IWRM (1) Agenda 21, Global Water Partnership	Prof Takeuchi, ICHARM	Evacuation Plan with Flood Forecast(1)	Prof Tanaka, Kyoto Univ
8	Numerical solution of the gradually-varied flow equation	Prof Huang, Sophia Univ	Concept of IWRM (2) Guideline for IWRM at basin scale	Prof Takeuchi, ICHARM	Evacuation Plan with Flood Forecast(2) Group simulation	Prof Tanaka, Kyoto Univ
9	Unsteady flow models	Prof Huang, Sophia Univ	Japanese experiences (1) Flood damages and flood control investment	Prof Takeuchi, ICHARM	Local disaster management plan	Prof Tanaka, Kyoto Univ
10	Numerical methods for unsteady flow simulation (1)	Prof Huang, Sophia Univ	Japanese experiences (2) Ground subsidence control	Prof Takeuchi, ICHARM	Emergency operation (1)	Prof Tanaka, Kyoto Univ
11	Numerical methods for unsteady flow simulation (2)	Prof Huang, Sophia Univ	Japanese experiences (3) Comprehensive flood control measures and focus expansion from river to basin	Prof Takeuchi, ICHARM	Emergency operation (2)	Prof Tanaka, Kyoto Univ
12	Channel design	Prof Huang, Sophia Univ	Global trends (1) Impact of climatic change	Prof Oki, Tokyo Univ	Geomorphology around rivers and alluvial plain (1)	Prof Sugai, Tokyo Univ
13	On site flow measurement (1)	Asso Prof Yorozyua ICHARM	Global trends (2) International actions	Prof Oki, Tokyo Univ	Geomorphology around rivers and alluvial plain (2)	Prof Sugai, Tokyo Univ
14	On site flow measurement (2)	Asso Prof Yorozyua ICHARM	Application of Sabo Works and landslide countermeasures to overseas countries	Mr Watanabe	Developments in social sciences on people ' s reactions and responses to disasters	Prof Hayashi, Kyoto Univ
15	Examination		Examination		Examination	

Lecture	Flood Hydraulics and Sediment Transport		Mechanics of Sediment Transportation and River Changes	
Number	DMP3810E		DMP3820E	
Instructor	Prof. Shoji FUKUOKA		Prof. Shinji EGASHIRA	
Period	Fall through Winter		Fall through Winter	
	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer
1	Outlines of characteristics and management of Japanese rivers	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Introduction (1) - Characteristics of sediment	Prof Egashira, ICHARM
2	Occurrence of flood flows	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Introduction (2) - Sediment transportation and corresponding channel changes - Methods to evaluate channel changes	Prof Egashira, ICHARM
3	Propagation of hydrographs of water level and discharge in flood flows	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Mechanics of sediment transportation (1) - Parameters associated with sediment transportation	Prof Egashira, ICHARM
4	Flow resistance in rivers with compound channels	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Mechanics of sediment transportation (2) - Critical condition for initiating bed load	Prof Egashira, ICHARM
5	Prediction method of flow resistance in compound channels and application to river course design	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Mechanics of sediment transportation (3) - Bed load formulas	Prof Egashira, ICHARM
6	Steady quasi-two dimensional analysis of flood flows in rivers with vegetations	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Mechanics of sediment transportation (4) - Bed load formulas	Prof Egashira, ICHARM
7	Unsteady quasi-two dimensional analysis of flood flows	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Mechanics of sediment transportation (5) - Extension of bed load formula to non-uniform sediment	Prof Egashira, ICHARM
8	Relationship between dimensionless width, depth and discharge in rivers - Learning from natural rivers	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Mechanics of sediment transportation (6) - Suspended load	Prof Egashira, ICHARM
9	River cross-sections harmonizing flood control and river environment	Prof Fukuoka, Chuo Univ	Mechanics of debris flow (1) - Constitutive equations - Debris flow characteristics over erodible beds	Prof Egashira, ICHARM
10	Outline of sediment transport	Prof Watanabe, Kitami Institute of Technology	Mechanics of debris flow (2) - A bed load formula derived from constitutive equations	Prof Egashira, ICHARM
11	1-D bed deformation, computing model	Prof Watanabe, Kitami Institute of Technology	Bed forms and flow resistance (1) - Geometric characteristics of bed forms - Formative domain of bed forms	Prof Egashira, ICHARM
12	2-D bed deformation, sand waves and bars, meandering	Prof Watanabe, Kitami Institute of Technology	Bed forms and flow resistance (2) - Flow resistance	Prof Egashira, ICHARM
13	River disaster due to channel movement	Prof Watanabe, Kitami Institute of Technology	Prediction of channel changes (1) - Governing equations employed in steep areas - Topographic change in steep areas	Prof Egashira, ICHARM
14	Flows in vegetated zone and stabilized bars	Prof Watanabe, Kitami Institute of Technology	Prediction of channel changes (2) - Governing equations employed in alluvial reaches - Topographic change in alluvial reaches	Prof Egashira, ICHARM
15	River restoration based on sediment transport	Prof Watanabe, Kitami Institute of Technology	Method to predict sediment transport process in drainage basins - Sediment management in drainage basin	Prof Egashira, ICHARM

Lecture	Sustainable Reservoir Development & Management		Control Measures for Landslide & Debris Flow		River Ecohydraulics	
Number	DMP3830E		DMP3840E			
Instructor	Prof. Nario YASUDA		Prof. Koichi KONDO		Asso. Prof. Kelly Kibler	
Period	Fall through Winter		Fall through Winter		Winter through Spring	
	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer
1	Outline of Dam Engineering	Prof Yasuda, ICHARM	Outline of sediment-related disasters and Sabo projects	Prof Kondo, SABO Technical Center	Dynamic equilibrium of rivers and effective discharges for geomorphic work	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
2	Planning and Operation of Flood Control	Mr Umino, Senior Researcher, PWRI	Sediment yield, transport and deposition in a river basin	Prof Sasahara, Kouchi Univ	Physical aquatic habitat of lotic ecosystems	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
3	Dam construction (1)	Dr Sasaki, Team Leader, NILIM	Sabo planning and control of sediment transport	Prof Sasahara, Kouchi Univ	Specialized use of physical/hydraulic habitats by aquatic organisms	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
4	Dam construction (2)	Dr Sasaki, Team Leader, NILIM	Planning and design of Sabo facilities	Prof Sasahara, Kouchi Univ	Natural flow regimes and indicators of hydrologic alteration	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
5	Hydraulic structure for dam management	Mr Umino, Senior Researcher, PWRI	Restoration of vegetation on wasteland and its effects	Dr Osanai, Group Leader, PWRI	Hydrogeomorphic effects interaction of flow and sediment	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
6	Effective use of existing dams and new technology in dam management in the world	Prof Yasuda, ICHARM	Countermeasures for earthquake-induced natural Dams	Dr Osanai, Group Leader, PWRI	Ecohydrology riparian and hyporheic environments	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
7	Community relocation and life-rebuilding efforts	Prof Yasuda, ICHARM	Introduction of landslides	Dr Tsunaki, Division chief, SABO Technical Center	Environmental Impacts of Dams	Mr Iwami, Chief Researcher, ICHARM
8	Effective maintenance for river and dam structures (1)	Dr Uomoto, Chief Executive, PWRI	Survey and emergency response for landslides	Dr Tsunaki, Division chief, SABO Technical Center	Environmental Impacts of Dams	Prof Sumi, Kyoto Univ
9	Effective maintenance for river and dam structures (2)	Dr Uomoto, Chief Executive, PWRI	Permanent measures for landslide damage reduction	Dr Tsunaki, Division chief, SABO Technical Center	Sediment Management in Reservoirs	Prof Sumi, Kyoto Univ
10	Practice on planning of concrete dam (1)	Prof Yasuda, ICHARM	Warning and evacuation system for sediment-related disasters	Dr Hara, Advisor, Sabo Technical Center	Sediment Management in Reservoirs	Prof Sumi, Kyoto Univ
11	Practice on planning of concrete dam (2)	Prof Yasuda, ICHARM	Hazard mapping for sediment-related disasters	Dr Takanashi, Advisor, Asia Air Survey CO ,LTD	Aquatic-terrestrial ecosystem linkages	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
12	Practice on planning of rock fill dam (1)	Prof Yasuda, ICHARM	Training of hazard mapping for sediment-related disasters (1)	Dr Takanashi, Advisor, Asia Air Survey CO ,LTD	Bank erosion and river engineering	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
13	Practice on planning of rock fill dam (2)	Prof Yasuda, ICHARM	Training of hazard mapping for sediment-related disasters (2)	Dr Takanashi, Advisor, Asia Air Survey CO ,LTD	Ecosystem services and river restoration	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
14	Tour of dam laboratory of PWRI	Mr Umino, Senior Researcher, PWRI	Application of Sabo/landslide projects to other countries (1)	Prof Kondo, Dr Osanai	Hydraulics of fish passage structures	Asso Prof Kelly Kibler, ICHARM
15	Presentation		Application of Sabo/landslide projects to other countries (2)	Prof Kondo, Dr Osanai	Exam	

Curriculum (Elective course)

Lecture	Computer Programming		Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis		Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis	
Number	DMP1800E		DMP2860E			
Instructor	Asso. Prof. Takahiro SAYAMA		Asso. Prof. Takahiro SAYAMA		Asso. Prof. Atsuhiko YOROZUYA	
Period	Fall through Winter		Fall through Spring		Fall through Spring	
	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer	Lecture	Lecturer
1	Introduction of Computer Programming with Fortran90	Asso. Prof. Sayama, ICHARM	Geographic Information System (GIS) (1)	Dr Kwak, Research Specialist, ICHARM	Advanced Geographic Information System (GIS) (1)	Dr Kwak, Research Specialist, ICHARM
2	Variables	Asso. Prof. Sayama, ICHARM	Geographic Information System (GIS) (2)		Advanced Geographic Information System (GIS) (2)	
3	Arithmetic Calculation	Asso. Prof. Sayama, ICHARM	Geographic Information System (GIS) (3)		Advanced Geographic Information System (GIS) (3)	
4	Program Structure (if)	Dr Hasegawa, ICHARM	Geographic Information System (GIS) (4)		Advanced Geographic Information System (GIS) (4)	
5	Program Structure (if)	Dr Hasegawa, ICHARM	Rainfall-runoff-inundation modeling (1)	Asso. Prof. Sayama, ICHARM	Advanced Remote Sensing (1)	Dr Kwak, Research Specialist, ICHARM
6	I/O Statement	Dr Hasegawa, ICHARM	Rainfall-runoff-inundation modeling (2)		Advanced Remote Sensing (2)	Dr Kwak, Research Specialist, ICHARM
7	Program Structure (do loop)	Dr Hasegawa, ICHARM	Rainfall-runoff-inundation modeling (3)		Advanced Remote Sensing (3)	Asso. Prof. Yorozuya ICHARM
8	Program Structure (do loop)	Dr Hasegawa, ICHARM	Rainfall-runoff-inundation modeling (4)		Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (1)	Asso. Prof. Sayama, ICHARM
9	Quiz(1)	Dr Hasegawa, ICHARM	Runoff analysis with IFAS (1)	Dr Shresta, ICHARM	Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (2)	Asso. Prof. Sayama, ICHARM
10	Hydrologic Application Exercise (1)	Asso. Prof. Sayama, ICHARM	Runoff analysis with IFAS (2)	Dr Shresta, ICHARM	Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (3)	Dr Gusyev, ICHARM
11	Arrays	Dr Ushiyama, ICHARM	Runoff analysis with IFAS (3)	Dr Shresta, ICHARM	Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (4)	Dr Gusyev, ICHARM
12	Arrays	Dr Ushiyama, ICHARM	Large-scale Runoff analysis with BTOP (1)	Dr Gusyev, ICHARM	Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (5)	Dr Shresta, ICHARM
13	Procedures and Structured Programming (subroutine, function)	Dr Ushiyama, ICHARM	Large-scale Runoff analysis with BTOP (2)	Dr Gusyev, ICHARM	Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (6)	Dr Shresta, ICHARM
14	Quiz(2)	Dr Ushiyama, ICHARM	Large-scale Runoff analysis with BTOP (3)	Dr Gusyev, ICHARM	Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (7)	Asso. Prof. Sayama, ICHARM
15	Hydrologic Application Exercise (2)	Asso. Prof. Sayama, ICHARM	Remote Sensing for Inundation Mapping (RS)	Asso. Prof. Yorozuya ICHARM	Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (8)	Asso. Prof. Sayama, ICHARM

Lecture	Site Visit of Water-related Disaster Management Practice in Japan	
Number	DMP3900E	
Instructor	Asso. Prof. Kelly Kibler	
Period	Fall through Summer	
	Lecture	Lecturer
1	Diversion channel	MLIT local office
2	Super levee	MLIT local office
3	Wire, Water gate	MLIT local office
4	Disaster management station	MLIT local office
5	River administration in normal time	MLIT local office
6	Awareness enlightening activities for flood (Flood mark, Water level indication tower, etc)	MLIT local office
7	Retarding basin	MLIT local office
8	Metropolitan area outer underground discharge channel	MLIT local office
9	Integrated flood management in Tsurumi River	MLIT local office
10	Dam	MLIT local office
11	Sabo work	MLIT local office
12	Discontinuous levee	MLIT local office
13	Pumping station	MLIT local office
14	(others)	MLIT local office
15	(others)	MLIT local office

Subject: Computer Programming

Course number : DMP1800E

Instructor : Assoc. Prof. Takahiro SAYAMA

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. DMP3800E, No. DMP3810E “Flood Hydraulics and Sediment Transport” and No. DMP2860E “Basic Practice on Flood Forecasting & 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)
- 1 0 : Hydrologic Application Exercise (1)
- 1 1 : Arrays
- 1 2 : Arrays
- 1 3 : Procedures and Structured Programming (subroutine, function)
- 1 4 : Quiz(2)
- 1 5 : 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: Hydrology

Course number : DMP2800E

Instructor : Prof. Toshio KOIKE

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 and ground water
- 4) Runoff
- 5) Snow hydrology
- 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) Cost-benefit analysis and optimization
- 3) 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. Guangwei HUANG

Term / Time : Fall through Winter

1. Course Description

Analysis of open channel flows and the characterization of flood wave propagation with step-by-step explanation of related computational techniques. Laboratory flume experiment and on-site training will help students better understand the theories and its applications.

Course Goal:

To enable students to conduct professional channel flow analysis and applications and to develop independent learning and problem solving skills. After completing this course, you will be able to...

1. set up systems of equations representing flow through channel systems
2. perform 1-D steady and unsteady flow analysis of open channel systems
3. apply solution approaches to levee design
4. conduct flow discharge measurement
5. present technical information effectively

2. Course Outline (Course Topics)

I. Basic principles of open channel flows

- Mathematics for Hydraulics
- Introduction & Fundamental equations
- Flow resistance in open channel
- Flow resistance calculation in engineering practice
- Basics of water surface profiles of open channel flow
- Basics of flood wave

II. Experimental study

- Experimental study about flow resistance and varied flows

III. Detailed tutorials on open channel flows

- Systematic classification of water surface profiles
- Numerical solution of the gradually-varied flow equation
- Hydraulic jump and its application
- Unsteady flow models
- Preissmann scheme for unsteady flow
- Explicit Forward-Time-Centre-Space scheme for unsteady flow
- Channel design

IV. Flow measurement

- Different types of flow measurements
- On site measurement of flow measurement

Final exam

3. Grading:

Class participation (30%), Quiz and exercise (30%), Examination (40%)

4. Reference books

Open-channel Hydraulics, Ven Te Chow;

Practical aspects of computational river hydraulics, J.A. Cunge, F.M. Holly, Jr., A. Verwey.

Fluid Mechanics and Hydraulics, R. V. Giles, J. B. Evett, and C. Lin.

Handouts will be distributed.

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 provides the basic concepts of “Integrated Flood Risk Management (IFRM)” as part of Integrated Water Resources Management (IWRM). The mechanism of disaster risk development with natural hazard, societal vulnerability, exposure and coping capacity will be emphasized. New concepts of IWRM at basin scale will be introduced and, as concrete examples, Japanese flood management experiences and global activity trends will be introduced emphasizing good practices and key for success. Anticipated future direction of risk management to cope with societal changes and global climate 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) Ground subsidence control
11. Japanese experiences (3) Comprehensive flood control measures and focus expansion from river to basin
12. Global trends (1) Impact of climatic change
13. Global trends (2) International actions
14. Application of Sabo Works and landslide countermeasures to overseas countries
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 Spring

1 Course Description

This course is specifically designed to study urban flood management. In the first stage of the course, students will learn about Japan's basic legal systems for flood risk management, 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. Students will also study topography psychological aspects underlying public behavior during disaster.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

1 : Laws for flood risk management in Japan	Prof. TANAKA
2 : Flood control planning (1)	Prof. TANAKA
3 : Flood control planning(2)	Prof. TANAKA
4 : Flood control structure	Mr. Kamoto
5 : Case study of comprehensive flood control measures -Tsurumi river-	Mr. Imbe
6 : Flood hazard map	Prof. TANAKA
7 : Evacuation Plan with Flood Forecast(1)	Prof. TANAKA
8 : Evacuation Plan with Flood Forecast(2) Group simulation	Prof. TANAKA
9 : Local disaster management plan	Prof. TANAKA
1 0 : Emergency operation (1)	
1 1 : Emergency operation (2)	
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

Reports (40%), Final Exam (60%)

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

4 Textbooks

4-1 Required

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

4-2 Others

Subject: Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis

Course number : DMP2890E

Instructor : Assoc. Prof. Takahiro SAYAMA

Term / Time : Fall through Spring

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 five components: practice on the basic of Geographic Information System (GIS), introduction of Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) modeling, practice on Integrated Flood Analysis System (IFAS) and Block-wise use of TOPMODEL (BTOP) for runoff analysis, followed by Remote Sensing (RS) for inundation mapping.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1 : Geographic Information System (GIS) (1) Basic concept
- 2 : Geographic Information System (GIS) (2) Working with ArcGIS
- 3 : Geographic Information System (GIS) (3) ArcGIS surface analysis
- 4 : Geographic Information System (GIS) (4) ArcGIS hydrology analysis
- 5 : Rainfall-runoff-inundation modeling (1) Basic Concept
- 6 : Rainfall-runoff-inundation modeling (2) Model run with tutorial data
- 7 : Rainfall-runoff-inundation modeling (3) Topographic data preparation
- 8 : Rainfall-runoff-inundation modeling (4) Parameter setting
- 9 : Runoff analysis with IFAS (1) Data import, Model building
- 10 : Runoff analysis with IFAS (2) Parameter estimation
- 11 : Runoff analysis with IFAS (3) Validation of calculated discharge
- 12 : Large-scale Runoff analysis with BTOP (1) Basic concept
- 13 : Large-scale Runoff analysis with BTOP (2) Data preparation
- 14 : Large-scale Runoff analysis with BTOP (3) Running model
- 15 : Remote Sensing for Inundation Mapping (RS) Basic concept & case study

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: Advanced Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis

Course number : DMP3802E

Instructor : Adjunct Prof. Atsuhiko YOROZUYA

Term / Time : Fall through Spring

1 Course Description

The objective of this course is to build deeper capacities for undertaking hydrological tools, which are expecting to be applied in the individual study. Students are expected to preliminarily take Basic Practice on Flood Forecasting & Inundation Analysis.

The course consists of three components; practice on the Advanced Geographic Information System (GIS), the Advanced Remote Sensing, and the Advanced hydrological models. The Advanced hydrological models are composed with three different topics, such as learning of Rainfall-Runoff-Inundation modeling (RRI), Block-wise use of TOPMODEL (BTOP), Integrated Flood Analysis System (IFAS). The Students need to select one topic depending on their individual study.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1 : Advanced Geographic Information System (GIS) (1) ArcGIS Data management
- 2 : Advanced Geographic Information System (GIS) (2) ArcGIS Data processing
- 3 : Advanced Geographic Information System (GIS) (3) ArcGIS Spatial analysis
- 4 : Advanced Geographic Information System (GIS) (4) Model-builder window in ArcGIS
- 5 : Advanced Remote Sensing (1) Satellite image preparation
- 6 : Advanced Remote Sensing (2) Image analysis with tutorial data with ArcGIS
- 7 : Advanced Remote Sensing (3) Application of image analysis with ArcGIS
- 8 : Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (1)
- 9 : Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (2)
- 10 : Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (3)
- 11 : Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (4)
- 12 : Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (5)
- 13 : Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (6)
- 14 : Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (7)
- 15 : Advanced hydrological model (RRI/BTOP/IFAS) (8)

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: Flood Hydraulics and Sediment Transport

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 control, 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. Outlines of characteristics and management of Japanese rivers.
2. Occurrence of flood flows.
3. Propagation of hydrographs 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 and application to river course design.
6. Steady quasi-two dimensional analysis of flood flows in rivers with vegetations.
7. Unsteady quasi-two dimensional analysis of flood flows.
8. Relationship between dimensionless width, depth and discharge in rivers
- Learning from natural rivers
9. River cross-sections harmonizing flood control and river environment
10. Outline of sediment transport
11. 1-D bed deformation, computing model
12. 2-D bed deformation, sand waves and bars, meandering
13. River disaster due to channel movement
14. Flows in vegetated zone and stabilized bars
15. River restoration based on sediment transport

3 Grading

Reports (20%) Final examination (80%)

4 Textbooks

4-1 Required

4-2 Others

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. (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: Sustainable Reservoir Development & Management

Course number : DMP 3830E

Instructor : Prof. Nario YASUDA

Term / Time : Fall through Winter

1 Course Description

Dams play important roles as major flood countermeasures in Japan. This course provides the basic ideas of dam reservoir design, construction and operation & maintenance. The lecture covers not only dam itself, but also its social aspects such as community relocation.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1: Outline of dam engineering
- 2: Planning and operation of flood control
- 3: Dam construction (1)
- 4: Dam construction (2)
- 5: Hydraulic structure for dam management
- 6: Effective use of existing dams and new technology in dam management in the world
- 7: Community relocation and life-rebuilding efforts
- 8: Effective maintenance for river and dam structures (1)
- 9: Effective maintenance for river and dam structures (2)
- 10: Practice on planning of concrete dam (1)
- 11: Practice on planning of concrete dam (2)
- 12: Practice on planning of rock fill dam (1)
- 13: Practice on planning of rock fill dam (2)
- 14: Tour of dam laboratory of PWRI
- 15: Presentation

3 Grading

Class participation 50%, Reports 30% Presentation 20%

If you miss the deadline for reports, your reports will only be evaluated for a certain percentage of what they are supposed to be:

Up to seven days: 70%, Eight days or more: 50%

4 Textbooks

4-1 Required

Japan Commission on Large Dams, "Dams in Japan ---Past, Present and Future"

A Balkema Book, CRD Press 2009

4-2 Others

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	Dr.Osanai
6 . Countermeasures for earthquake-induced natural Dams	Dr. Osanai
7 . Introduction of landslides	Dr. Tsunaki
8 . Survey and emergency response for landslides	Dr.Tunaki
9 . Permanent measures for landslide damage reduction	Dr. Tsunaki
1 0 . Warning and evacuation system for sediment-related disasters	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.Kondo
	Dr. Osanai
1 5 . Application of Sabo/landslide projects to other countries (2)	Prof.Kondo
	Dr. Osanai

3 Grading

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

4 Textbooks

4-1 Required

4-2 Others

Subject: River Ecohydraulics

Course number : DMP3870E

Instructor : Assoc. Prof. Kelly Kibler

Term / Time : Winter through Spring

1 Course Description

Modification of natural rivers is often necessary to protect against losses of human lives and property related to water and sediment-related hazards. However, without careful planning, river modification may lead to ecosystem degradation. To support sustainable and multi-objective management of rivers and aquatic resources, this course investigates fundamental linkages between physical processes, management actions, and ecological responses. Students will explore processes relevant to low- and high-gradient river systems, gaining knowledge at the intersection of fluvial geomorphology, river engineering, and stream ecology theory.

2 Course Outline (Course Topics)

Week

- 1 : Dynamic equilibrium of rivers and effective discharges for geomorphic work
- 2 : Physical aquatic habitat of lotic ecosystems
- 3 : Specialized use of physical/hydraulic habitats by aquatic organisms
- 4 : Natural flow regimes and indicators of hydrologic alteration
- 5 : Hydrogeomorphic effects: interaction of flow and sediment
- 6 : Ecohydrology: riparian and hyporheic environments
- 7 : Environmental Impacts of Dams (Dr. Iwami, MLIT)
- 8 : Environmental Impacts of Dams (Professor Sumi, Kyoto University)
- 9 : Sediment Management in Reservoirs (Professor Sumi, Kyoto University)
- 10 : Sediment Management in Reservoirs (Professor Sumi, Kyoto University)
- 11 : Aquatic-terrestrial ecosystem linkages**
- 12 : Bank erosion and river engineering
- 13 : Ecosystem services and river restoration
- 14 : Hydraulics of fish passage structures
- 15 : Exam

** Supplement activity to Lecture 11: Extra credit viewing of film *Riverwebs* in evening, outside of class time.

3 Grading

- 60% Assignments and short quizzes
- 40% Exam

4 Textbooks

- 4-1 Required
- 4-2 Other- Primary academic literature, provided by the instructor

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

Course number : DMP3900E

Instructor : Asso. Prof. Kelly Kibler

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 are introduced in other courses. The structures include river levees, flood retarding basins, dams, and sabo structures. After each study visit, students will be required 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

4-2 Others

Visit to Tsukuba Research Institutes (GSI & NIED)

[4th October (Fri)]

12:40 Leave PWRI



(JICA bus)



13:00-14:30 Geospatial Information Authority of Japan (GSI)

(Assemble at the entrance of “The Science Museum of Map and Survey”)

- 13:00-13:25 Lecture on disaster-related activities by GSI
- 13:30-13:55 GEONET
- 14:00-14:30 Site visit of the museum



(JICA bus)



15:00-16:30 National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED)

- 15:00-15:15 Introduction of NIED
- 15:15-15:45 Lecture on MP radar
- 15:50-16:05 Site visit of calculation room
- 16:10-16:30 Site visit of rainfall laboratory

17:00 Leave NIED



(JICA bus)



17:45 Arrive at TBIC

Site Visit
Tsukuba area and Kokai River

Time table

[11th October (Fri)]

8:15 Departure from TBIC

↓ (JICA Bus)

9:30-10:30 Lecture by Urban Renaissance Agency

- Town development along the Tsukuba Express (TX) line
- Outline of rainwater drainage measures

↓ (JICA bus)

10:45-11:45 Field Survey in Katsuragi Area (Kenkyu-gakuen Area)

Regulating pond, Infiltration facility, etc

↓ (JICA bus)

12:00-12:50 Lunch at iias-tsukuba (イーアスつくば)

↓ (JICA bus)

14:00-16:00 Hakojima Retarding Basin, Kurogo observatory

母子島遊水地・黒子水位観測所※旭ヶ丘団地入り口 集合

↓ (JICA bus)

17:30 Arrival at TBIC

Joint Class
Public Works Research Institute and Building Research Institute

Time table

[17th October (Thu)]

8:00 Departure from TBIC

↓ (JICA Bus)

9:00-10:30 Lecture by Prof. Takeuchi

- Principle of Disaster Management

↓ (JICA bus)

10:45-11:55 Tour of PWRI experimental facilities

- 10:50-11:20 River experimental facility (NILIM)
- 11:25-11:55 Dam experimental facility (PWRI)

↓ (JICA bus)

12:00-13:00 Lunch at PWRI

↓ (JICA bus)

13:05-17:05 Lecture at Building Research Institute

↓ (JICA bus)

17:45 Arrival at TBIC

Visit to Nikko

Awareness raising activities for flood, Retarding basin, Dam, Sabo

[30th October (Wed)]

7:30 Leave JICA Tsukuba

↓

(JICA bus) via Tsukuba sta.

↓

9:30-11:45 Lecture at Tonegawa Joryu work office, MLIT and site visit at Kurihashi town

[Lecture]

Flood forecasting and early warning system

[Site visit]

Flood marks on utility poles (Marugoto Machigoto Hazard Map)

Display tower indicating water level of Tone River

↓

(JICA bus)

↓

12:15-13:30 Lunch (at roadside restaurant “Michi-no-eki”) (道の駅きたかわべ)

↓

(JICA bus)

↓

14:00-16:00 Site visit at Watarase Retarding basin

↓

(JICA bus)

↓

17:30 Utsunomiya City (CHISUN Hotel Utsunomiya)

[31th October (Thu)]

8:00 Departure from hotel

↓

(JICA bus)

↓

8:30-10:00 Lecture on collaboration of dams along Kinu River

(at Kinu Gawa Integrated Dam Control Office of MLIT in Utsunomiya City)

↓

(JICA bus)

↓

Lunch at a restaurant in Kinugawa hot spring district

↓

(JICA bus)

↓

13:00-14:15 Site visit at Kawaji Dam

↓

(JICA bus)

↓

14:30-16:00 Site visit at Yunishigawa Dam

↓

(JICA bus)

↓

18:30 Utsunomiya City (CHISUN Hotel Utsunomiya)

[1st November (Fri)]

7:30 Depart from hotel

↓

(JICA bus) Buy your lunch at convenience store

↓

9:00-11:00 Lecture of Nikko Sabo works

↓

(JICA bus) Lunch on the way

↓

13:30-15:30 Lecture of Ashio Sabo works

↓

(JICA bus) via Tsukuba sta.

↓

19:00 Arrival at TBIC

Site Visit

Urban River in Japan

[4th December (Wed)]

11:00 Leave from TBIC

Hitachino Ushiku Sta. 11:39 -> 12:40 Ueno Sta. 12:50 -> 13:14 Saitama Shintoshin Sta.

Lunch at Kanto Regional Bureau of MLIT

14:30-16:00 Lecture at Kanto Regional Bureau of MLIT

Flood forecasting and early warning system

Saitama Shintoshin Sta. 16:20 -> 16:43 Ueno 16:49 -> 17:39 Kannai Sta.

(On foot)

Daiwa Roynet Hotel Yokohama-Koen (Yokohama-City)

[5th December (Thu)]

Buy your lunch at convenience store

8:30 Daiwa Roynet Hotel Yokohama-Koen

(On foot)

Kannai Sta. 8:51 -> 9:12 Kozukue Sta.

9:20 Tsurumi River Basin Information Center

9:30-10:30 Lecture on Integrated River Basin Management by Mr. Imbe

10:30-11:30 Site visit at the Information Center

11:30-12:30 Lunch at the Information Center

move by bus

13:00-14:00 Kawawa River Retarding Basin

(Under subway train depot, Yokohama-city)

move by bus

14:20-14:30 Kirigaoka Regulating Pond

(Kirigaoka, Midori-ku, Yokohama-city)

move by bus

14:50-16:00 Onmawasi Park Underground Tunnel-type Reservoir
(Miwa-machi, Machida-city, Tokyo)

move by bus

16:50-17:20 Rainwater storage and infiltration system in individual house
(Prof. Takahashi's house : Todoroki, Setagaya-ku, Tokyo)

move by bus

18:00 Diamond Hotel (Tokyo)

[6th December (Wed)]

9:00 Diamond Hotel (Tokyo)

Hanzomon Sta. 9:35 -> 9:42 Otemachi Sta.

10:00-11:30 Lecture at JMA

Otemachi Sta 13:03 -> 13:19 Kitasenju Sta 13:44 -> 14:31 Hitachino Ushiku Sta.

Site Visit

Shirako River

[4th March (Tue)]

12:00 Leave from TBIC
 move by bus

13:30-14:40 **Lecture at the administrative office of underground regulating reservoir**

14:40-16:25 **Site visit at underground regulating reservoir of Shirako River**

 move by bus

18:20 TBIC

Site Visit Niigata(Shinano River) Schedule

【24th April (Thu)】

TBIC 7:15 -> (JICA bus) -> Hitachi-no-ushiku Sta. 7:37 -> (JR Joban Line)
-> 8:38 Ueno Sta. 8:58 -> (Shinkansen “MAX Toki 311”) -> 11:04 Niigata Sta.

(JICA Bus)

11:30-12:30 **Lecture on Outline of Shinano River and Flood in the basin**
(at Shinano River Downstream Work Office, MLIT)

(JICA Bus)

12:45-13:30 Lunch (AEON Niigata Nishi)

(JICA Bus)

14:30-17:00 **Visiting at Ohkouzu Diversion Channel**

➤ Museum of Ohkouzu Diversion Channel

➤ River mouth of the Channel

(JICA Bus)

18:00 Arrival at Hotel in Nagaoka City

[Stay in Nagaoka City]

【25th April (Fri)】

8:30 Leave from hotel

(JICA Bus)

10:30-12:00 **Sagurigawa Dam, MLIT**

(JICA Bus)

Lunch

(JICA Bus)

14:00-19:00 **Exercise on River Discharge Measurement**
at Uono River

19:40 Arrival at Hotel (the same hotel)

[Stay in Nagaoka City]

【26th April (Sat)】

7:50 Leave from hotel

Nagaoka Sta. 8:09 -> (Shinkansen “MAX Toki 308”) -> 9:58 Ueno Sta. 10:17 ->

(JR Joban Line) -> 11:18 Ushiku Sta. 11:30 -> (Bus) -> TBIC

Site Visit Yodo River Basin

4th June (Wed)

TBIC 7:35 — (JICA Bus) → 7:55 Hitachi-no-Ushiku Sta. 8:05 → (JR) → 8:58 Nippori Sta. 9:17 → (JR) → 9:30 Tokyo Sta. 10:00 → (Shinkansen Nozomi221 《having a lunch in the car》) → 12:33 Shi-Osaka Sta. 12:51 → (Subway) → 13:02 Honcho Sta. 13:08 → (Subway) → 13:11 Tanimachi 4 Chou-me

13:15-14:45	Osaka Museum of History 90 min. ● The outline of Yodo Basin ● The history of flood control	
		On foot (10 min.)
15:00-16:30	Lecture by Kinki Regional Development Bureau 90 min. (Lecture) ● Damages caused by typhoon 18 ● Flood Prediction	
	Tenmanbshi Sta. 17:02 --- (Subway Tanimachi line) --- 17:08 Higashi-Umeda Sta. -- (On foot) --- Hotel	Subway, On foot
Stay in Osaka	Hearton Hotel Nishi Umeda	

5th June (Thu)

Leave at 8:00	Hearton Hotel Nishi Umeda	
		JICA Bus (60 min.)
9:00-10:00	Yodogawa museum (Yodogawa river office in MLIT) 60 min. (Lecture 60 min. : The outline of Yodo basin)	
10:00-11:30	Site Visit (Yodogawa river office in MLIT) 90 min. ● High-standard levee ● The Machines for countermeasures against natural	

	disaster	
	《Lunch in the car》	JICA Bus (60 min.)
12:30-13:00	Site Visit (Yodogawa river office in MLIT) 30 min. ● The point damaged by typhoon 18 (Kuga bridge over Katsura river)	
		JICA Bus (30 min.)
13:30-14:30	Site Visit (Yodogawa river office MLIT) 30 min. ● The area damaged by typhoon 18 (Togetsu bridge in Arashiyama Area)	
		JICA Bus (30 min.)
15:00-16:00	Kinkakuji --- The Present from JICA	
		JICA Bus (30 min.)
Stay in Kyoto	El Inn Kyoto	

6th June (Fri)

Leave at 9:45	El Inn Kyoto	
		JICA Bus (35 min.)
10:30-11:30	Yodogawa Integrated Dam Control Office 60 min. (Lecture : Dam Operation for Typhoon No.18 in 2013)	
	Lunch in the car Via Uji Sta.	JICA Bus (90 min.)
13:00-14:15	Amagase Dam 75 min. (Site Visit)	
		JICA Bus (35 min.)
15:00-16:30	Biwako River Office in MLIT 90 min. (Lecture: Outline of Otsu Floodway Program, Site Visit; Aqua Biwa)	
		JICA Bus (35min.)
Stay in Kyot	El Inn Kyoto	

7th June (Sat)

Leave at 8:30	El Inn Kyoto	
		JICA BAS 60min.
9:30-12:30	Biwako Musium 120 min. (Lecture by curators, Site visit)	
	Lanch around Lake Biwa	
		JICA BAS 60min.
14:00-15:00	Lake Biwa canal museum 60 min. (Site Visit)	
		JICA BAS 30min.

Kyoto Sta. 16:05→ (Shinkansen Nozomi 238) →18:23Tokyo Sta. → (JR,TX) →
Tsukuba sta. → TBIC

土木研究所資料
TECHNICAL NOTE of PWRI
No.4299 March 2014

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