

大学院における水環境人材育成の課題と展望 Perspective of water environment education in graduate school

辻村 真貴^{1*}
Maki Tsujimura^{1*}

¹ 筑波大学生命環境系
¹ Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

水問題に関わる人材ニーズが増し多様なキャリアパスの可能性が示唆される中で、大学院に求められる育成人材像とは何か、大学院で身につけるべきスキルは何か、そのためにはどのような教育プログラムが必要か、水分野の博士人材にとって魅力あるキャリアパスとは具体的にどのようなものか等について、科学技術戦略推進費による環境リーダー育成事業を例に、検討する。

キーワード: 人材育成, 水環境, 大学院, 環境リーダー

Keywords: human resource education, water environment, graduate level, environmental leadership

AHW31-02

会場:203

時間:5月21日 09:15-09:40

博士の就職促進に向けて Issues on career paths of doctor holders

奥村 直樹^{1*}
Naoki Okumura^{1*}

¹ 内閣府日本学術会議
¹ Science Council of Japan

博士人材の就職促進に向け、どのような問題があり、どのように解決していくべきか、幅広い視点から問題提起する。

キーワード: 博士人材, キャリアパス, 産官学, 就職
Keywords: doctor holder, career path, job hunting

水関連大学院博士後期課程教育とキャリアパスの課題 Doctor course education and carrier pass on the water field

楠田 哲也^{1*}

Tetsuya Kusuda^{1*}

¹ 北九州市立大学国際環境工学部

¹ Department of Environmental Engineering, the University of Kitakyushu

水関連分野は人類の生存にとって必須の分野であるが故に、長くその研究が続けられてきている。この結果として、水関連分野は基礎学問としてかなり成熟してきたといえよう。多岐にわたる水関連分野の中で、昨今は、システムの応用として防災と環境にかなり日が当たっている。日の当たっている時間は基本的に5年間であり、その後の天気の詳細は予報はない。この不安定さはこの分野を研究したい若者にとって致命的である。

大学院博士後期課程への進学生が定員を満たさないことが問題視されて久しい。それを受けて、いくつかの大学では博士後期課程の学生定員を削減するように動いている。この動きは問題取扱いの一側面を表したものであり、弥縫策に過ぎない。この問題は、国策を立てる国、採用する事業者、教育する大学、学習し採用される個人(とその両親)、研究成果を享受する社会を関係セクターとするシステムの問題である。そこで、関係セクター別に問題を考えてみる。

国のレベル：国家として知的財産を強化するとともに継承していくために必要な人材確保政策が明示されたことはない。先端技術開発のように研究者にとって魅力の大きい分野と生物分類学のように地味ではあるが生物保全や環境等の理解のために経験の深い人材を少数でも絶えることなく確保しておかなければならない分野があり、特に後者には「保護」政策が求められる。大学が法人化されビジネスとして機能させることになった時点で、大学による国家的判断ではなく、国による知的財産保全策を独立してとる必要がある。

国家レベルでの研究課題設定：わが国の科学技術基本計画は科学技術の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な計画であり、今後10年程度を見通した5年間の科学技術政策を具体化するものとして政府が策定することになっている。推進方法は重要課題を設定しその達成に向けて重点的に実施することになっている。現在は第4期であり、震災からの復興、グリーンイノベーション、ライフイノベーションを主要課題としている。具体的には、(1)安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現、(2)我が国の産業競争力の強化、(3)地球規模の問題解決への貢献、(4)国家存立の基盤の保持が謳われている。水関連課題は、(1)のii)食料、水、資源、エネルギーの安定的確保、(3)のi)地球規模問題への対応促進などに含まれている。また、環境省、国土交通省など各省が行政施策用に別途プロジェクトを設定している。これらの課題設定に異論はないが、これらは、その時点の必要研究課題を設定しているのであって、人材育成を考慮して決められている訳ではない。使い方によっては、使い潰し型人材利用になりかねない課題をはらんでいる。また、問題解決型研究は、応用型になることが多く、先端進展型として失敗を容認するものでない。このような研究社会が若い研究者に安定し落ち着いた研究環境を提供できることはそう多くない。

大学院研究方針：大学は文部科学省のリーディング大学院プログラム等を作り、留学生の大量受け入れや大学の創意工夫を促している。その結果、自らの主体性は別にして、文科省の方針とともに動くようになっている。大学の本来機能によると、研究課題はすべて、萌芽期、成長期、開花期、結実期からなる。国が設定する研究プロジェクトの課題は開花期、結実期のもの対象となるので、大学としては萌芽期、成長期を如何に支えていくかが課題であり、若い研究者に心の安定感と成長可能性を提供することになる。

大学院教育：現在の博士後期課程では博士論文に加えて専攻で定められた講究等の必修科目を修得し、単位を取得することになっている。講究のようにレポートによるものでなく、米国のように、修士課程の講義科目を含め、自らの専門性を確立するために、修得科目内容の体系化を図れるように仕向けた方が好ましいと感じる。また、学生も必要単位修得にとどまることなく、将来の展開方向をいらいらで、自らの内的知的資産を充実する努力が求められる。大学としても、種々のプログラムに対応するコースが作られているが、そこで指定される科目に体系的連関性のないものが少なくなく、修得知識の体系化まで配慮されていることが少ない。この点が、学生の知的好奇心を呼び起こすことになっていない点でもある。

キャリアパス確保への対応策：

ポスドクはほとんどの場合学術研究員として大学等に雇用されることになる。プロジェクト推進に的を絞れば、プロジェクトにとっては好ましいが、学術研究員の研究能力発展性をそぐ可能性が高くなる。基礎力充実とプロジェクト推進の調和を取ることがプロジェクトリーダーの責務といえるであろう。

キーワード: 日本の科学技術政策, 文部科学省政策, 大学管理施策, 教育コンセプト, 雇用

Keywords: Japanese science policy, MEXT policy, college management policy, education concept, employment

森林水文学観測の組織化 Organization of monitoring on forest hydrology

谷 誠^{1*}
Makoto Tani^{1*}

¹ 京都大学農学研究科
¹ Graduate School of Agriculture, Kyoto University

森林水文学では数十年の観測が続けられてきた。フラックス観測はようやく10年を経過した。ICSUのFuture earthにおいては、長期環境変動に対する生態系応答のレジリエンス・スレシールドが中心課題となっているが、わが国では観測が維持される展望は乏しい。数十年を考えたとき、研究プロジェクトでの運転を越えた組織的観測体制の構築が議論されるべきである。高度な技術が必要な観測およびデータ構築を博士のキャリアパスとしても展望する方向を考えたい。

キーワード: 森林水文学, 試験地観測, 組織化
Keywords: forest hydrology, site monitoring, organization

熊本大学における地下水環境リーダー育成教育拠点事業の課題と展望 Current program and its related perspectives on Environmental Groundwater Leader Program at Kumamoto University.

嶋田 純^{1*}, 利部 慎¹

Jun Shimada^{1*}, Makoto Kagabu¹

¹ 熊本大学大学院自然科学研究科

¹ Graduate school of Science and Technology

世界の多くの地域において、水資源としての地下水への依存度は急速に増加しています。その結果、地下水システムの包括的な理解に加え、地下水資源の管理、水質の維持、廃水の浄化のための高度な技術が求められています。持続的な地下水の利用を可能とする水環境との共生は、この水の惑星 "地球" に生きる人類が対処しなくてはならない非常に重要な環境問題の一つとなっています。人口70万人を擁する熊本市では、上水道、農業用水、産業用水の全てが地下水源から供給されています。多孔質な砥川溶岩と阿蘇山から供給された火砕流堆積物が帯水層として広い範囲に分布し、地下水量の豊富さとその水質の良さから、熊本市は日本一の地下水都市として知られています。地下水の保全のため、既に熊本市は涵養域から流出域までの地下水システム全体を考慮した先進的な地下水資源管理に着手しており、これらの地域特性を生かし持続可能な社会の構築のため、地下水の量と質を良好な状態に維持することで地下水資源を管理できるPhD学生を育成することを目指した環境リーダー育成事業を展開しています。その内容と展望を紹介したいと思います。

キーワード: 地下水管理, 熊本, 環境リーダー

Keywords: groundwater management, Kumamoto area, Environmental leader

総合生存学館（思修館）における水関連大学院教育 Educational Program of Water Science in Graduate School of Advanced Integrated Study in Human Survivability

山敷 庸亮^{1*}, 川井 秀一¹

Yosuke Yamashiki^{1*}, Shuichi Kawai¹

¹ 京都大学総合生存学館

¹ Graduate School of Advanced Integrated Study in Human Survivability

京都大学では、地球社会の課題を総合的に分析し、解決に導くための方法論や思想、政策などを幅広く探究する学問として「総合生存学」を定義し、その学問の発展を通じて、次代を担うグローバルリーダー人材を育成する大学院「総合生存学館（思修館）」を平成25年より設置し、教育研究活動を行う。

総合生存学館（思修館）では、上述のような「総合生存学」を修め、広範な諸学を俯瞰できる能力を備え、自らの高い専門性を社会の課題解決のために展開できる幅広い知識とそれらを統合・融合する新たな能力を備えたグローバルリーダー人材の育成を目的とする。その特徴ある教育プログラムの中で、生命の源としての「水」と「水循環」の重要性を学習するため、いくつかのカリキュラムにより焦点を当てている。

特に我々が着目するのは、流域における生命育成のための物質循環と、その流域に生命にとって「危険な」物質が流れ込んだ場合のリスクの把握である。両者とも、森林・河川・海洋と連なる、陸域・海域の連携によってなされる、地球水システムの根幹を成す水文循環により行われている。大学院におけるカリキュラムでは、前者を「人・自然循環学」として、森里海の連携に関わる学習を通じて、水源涵養林の重要性、そして里からの栄養塩供給と、河川および河口沿岸域における水圏生態系に焦点を当てた生命育成のための物質循環に焦点を当てる。後者においては、「地球環境リスク」という観点から、全く同じシステムに「危険な」物質が循環した場合のリスクについて論ずる。高度成長期の公害病から、現在における放射性物質の循環などを例に、現代文明に潜むリスクを、水域の研究を通じて明らかにする。また、そもそもの地球形成のプロセスと「水循環」が地球生命体の形成に与えたプロセスを明らかにするため「水惑星地球」という教科も開講している。

これらの内容を学習するために、フィールド実習を主体とした野外トレーニングを行うが、大学院教育において大きな問題となるのは、調査にリスクが潜んでいることである。それらのリスクを「把握」し、かつ学び行くためにカリキュラムとしての制約と、実際に学ばねばならない「自然」の大きさやリスクについて広く経験共有の場を提案したい。

キーワード: 総合生存学, 水関連教育, 流域, 物質循環, 汚染物質

Keywords: Study on Human Survivability, Water related educational program, Watershed, Material circulation, Pollutants

山梨大学国際流域環境コースにおける大学院教育とキャリアパス Trials of ICRE-UY

西田 継^{1*}

Kei Nishida^{1*}

¹ 山梨大学・国際流域環境研究センター

¹ICRE, University of Yamanashi

山梨大学は、流域の暮らしに密着した水問題を解決するための研究と国際専門家の育成・ネットワーク形成を目的として、2003年に21世紀COE事業、2008年にグローバルCOE事業を開始し、2007年には、拠点形成の一つの形として国際流域環境研究センターを設立した。本センターでは、専門家による研究だけでなく、それら先端研究の成果を応用して、大学院教育等を通じた若手研究者の育成にも力を入れている。先端研究を水工学、水質学、浄化技術、微生物学、計画学、医学など幅広い分野で柔軟に構成し、積極的な分野融合により新たな研究シーズの開拓と大学院教育へのフィードバックを図る、日本人と留学生が交流できるカリキュラム作りなど、試行錯誤を重ねている。本発表では、水問題の専門家として留学生と日本人学生が求める、あるいは彼らに必要なスキルとは何か、日本人学生に国際的な視野を持たせるにはどのような工夫が必要なのか、教育プログラムを運営するための技術的な問題は何かなどについて、議論を通して共に考えたい。

地球環境統合研究プログラム Future Earth Future Earth; Integrated Program of Global Environmental Change Studies

谷口 真人^{1*}

Makoto Taniguchi^{1*}

¹ 総合地球環境学研究所

¹ Research Institute for Humanity and Nature

過去20年の間、地球環境研究に関するそれぞれの学問分野での成果には各々優れたものが数多くあるが、地球環境問題の根本的な解決には至っていないのも事実である。またリオ+20で明らかになったように、先進国と途上国との対立構造や、科学と社会が未だ合意できていない事実も20年前と変わりが無い。この状況をふまえ、ICSU, ISSC, UNU, IGFA, Belmont Forum, UNEP, UNESCOが2012年6月のRIO+20時に提案した、今後10年の統合的地球環境研究プログラムがFuture Earthである。Future Earthは、これまでのように研究の最後にその成果を社会実装する方法ではなく、初期の段階からすべての利害関係者が問題点を共有し、その解決に向けての道すじを共に創り(co-design)、科学と社会との合意形成を繰り返しながら成果を出す(co-production)新しい方法であり、グローバルとローカルをつなぐリージョナルでの解決策の模索や、若手の登用、学際研究(interdiscipline)を超えた統合研究(transdisciplinarity)等を中心概念においている。マレーシア・クアラルンプールで開催されたFuture Earthのアジア・太平洋地域会議のフォローアップ会議として、どのようにAsia-Pacific地域で地球環境統合研究を推進することができるか、どのようなplatformがアジアでの地球環境研究にとって必要か、アジア型のtransdisciplinarity研究はあるかなどについて議論をすすめるために、国際シンポジウム「科学・技術と社会の架け橋：Future Asiaにおける持続性科学と地球環境変化研究の統合的実践に向けて」が開催された。

個々の学問分野での成果は比較的早くそのインパクトが現れるが、その影響は比較的短いのに対し、統合的な研究成果のインパクトはゆっくり現れるが、その影響は長く続くという結果は、若手研究者のキャリアパスにおいても、統合的研究の可能性と問題点を示している。また水研究のように、もともと統合性を強く要求される研究分野の場合、その中のそれぞれの専門性と統合性の兼ね合いは、Future Earthで議論されているdisciplineとinter-disciplineの関係に近く、水問題がエネルギーや食料などとの連関問題であることを考えると、水研究の中にそれがすでに内包されていると言える。Co-design/co-productionに対する研究者の位置づけはステークホルダーの一つであり、いつ、どこで、どのようにステークホルダーの一つとしての研究者が問題に関与するかは、研究者全体が考えるべき大きな問題となっている。

キーワード: フューチャーアース, 科学と社会との共創, 水の安全保障, 若手研究者

Keywords: Future Earth, co-design/co-production, fresh water security, young researchers

大学院連携の研究教育システム構築の実際

An approach to establishment of a research and educational system by cooperation of graduate schools

寶 馨^{1*}

Kaoru Takara^{1*}

¹ 京都大学 防災研究所

¹ Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

複数の大学院組織が連携して研究教育システムを構築し、成果を上げつつある事例を紹介する。京都大学において実施されているグローバルCOEプログラム「極端気象と適応社会の生存科学」、博士課程教育リーディングプログラム「グローバル生存学大学院連携プログラム」である。前者は5研究科2研究所、後者は9研究科3研究所が連携して、それぞれ共通の学際的カリキュラムを作成して、講義科目、学際ゼミナール、国際スクール、インターンシップ研修、フィールド実習などを学生に課している。こうして、国際的に通用する研究者のみならず、実務現場でのリーダーを育成している。

キーワード: 大学院改革, 学際教育, フィールド主義, グローバルリーダー, 人材育成

Keywords: innovation of graduate schools, interdisciplinary education, field exercise, global leaders, nurturing promising students