

米国土木系大学のカリキュラムについて

—その3 水理・河川工学について—

○東洋大学工学部 正会員 石田哲朗
豊田高専 正会員 伊東 孝
名古屋大学工学部 正会員 市川康明

1. はじめに

教育改革が叫ばれている昨今、大学土木教育委員会情報教育小委員会では、常に改革を続けている米国大学の土木教育の現状を調査した。本報告は水理・河川工学分野における5大学のカリキュラムの分析およびその中でのコンピュータの利用状況をまとめたものである。なお、ここで報告するデータはすべて各大学がWEB上で公表しているシラバスをもとに作成されたものであることを明記しておく。

2. 水理・河川工学における各大学のカリキュラムの比較

水理・河川工学分野において各大学で開講されている内容を表1に示す。表をまとめるに当たって、水理学・流体力学、水文学・気象学、河川工学・水資源工学、港湾海岸・海洋工学、水環境工学の6つに細分類を行った。Cornell大学は学部・大学院共通の開講となっていることから、区別は行わず一つにまとめて示している。水理学・流体力学では Fluid Mechanics、Engineering Hydraulics および Fluid Mechanics Lab など基礎理論とその実験実習が開講されている。水文学・気象学では Hydrology、Surface Water Hydrology など主に水文学中心である。河川工学・水資源工学では Water Resources Planning、Problems in Water Resources and Environmental Engineering など水資源工学関連が多く開講されている。港湾海岸・海洋工学では Sediment Transport and Coastal Processes、Surface Wave Dynamics、Coastal Engineering などがある。水環境工学では Water & Wastewater Engineering、Flow and Contaminant Transport Modeling in Groundwater など地下水や海洋の汚染の拡散などを扱う科目が多く見られる。

基礎理論を学ぶ水理学・流体力学は各大学とも複数の科目を用意しているが、Hawaii が学部で3教科、大学院で1教科と最も力を入れているのが伺える。次いで多く開講されているのは、水環境工学である。この科目は Princeton では開講されていないが地下水汚染や海洋汚染などのテーマを中心に数多く開講されている。港湾海岸・海洋工学は開講数が最も少ない分野であるが、MIT は4教科も開講されている。大学別に見てもMITは最も多い18教科開講しており、大学院ではすべての分野の講義が用意されている。次いで多いのが、地域性からか Hawaii が多く、やはり大学院ではすべての分野の講義がある。

3. 水理・河川工学における各大学のコンピュータ利用科目の比較

水理学・流体力学分野における各大学のコンピュータ利用科目数を学部と大学院別に比較したものを表2に示す。表中の記号はコンピュータの利用の程度を表すものであり、詳細は市川の概説(別報)を参照していただきたい。コンピュータの利用を前提にしたAランクの講義は、水環境工学に多い。水の流れのシミュレーションや汚染物質の拡散問題等の数値解析に利用されているようである。水理学・流体力学では基礎理論中心の講義であり、Bランクの講義がほとんどとなっている。水文学・気象学では MIT においてAランクの講義があり、ここでは雨水や雪解け水の流出解析のシミュレーションに用いられている。河川工学・水資

キーワード：米国大学、カリキュラム、情報処理教育、水理学、河川工学

連絡先：〒350-8585 川越市鯨井2100 TEL/FAX：0492-39-1409

源工学では、やはりMITにおいてAランクの講義があり、大規模な水資源の管理の最適化に用いられている水理学・河川工学分野においては、少なからず講義の中でのコンピュータの利用が計られているように伺うことができる。また、大学別に見るとMITがもっとも多くコンピュータを活用した講義を行っているようである。

表1 各大学におけるカリキュラム数の比較

大 学 名 学部/大学院	CMU		Cornell	Hawaii		MIT		Princeton	
	学部	大学院	学 部 ・ 大学院	学部	大学院	学部	大学院	学部	大学院
水理学・流体力学	2 (50%)	0	3 (30%)	3 (43%)	1 (17%)	2 (50%)	1 (7%)	2 (100%)	1 (33%)
水文学・気象学	0	0	1 (10%)	1 (14%)	1 (17%)	1 (25%)	2 (14%)	0	1 (33%)
河川工学・水資源工学	2 (50%)	0	3 (30%)	1 (14%)	1 (17%)	0	3 (21%)	0	0
港湾海岸・海洋工学	0	0	0	0	1 (17%)	0	4 (29%)	0	1 (33%)
水環境工学	0	2	3 (30%)	2 (29%)	2 (32%)	1 (25%)	4 (29%)	0	0

（括弧内は開講カリキュラムに対する割合を示す）

表2 各大学におけるコンピュータ利用科目数

大 学 名 学部/大学院	CMU			Cornell			Hawaii			MIT			Princeton		
	学部	大学院	学 部 ・ 大学院	学部	大学院	学 部 ・ 大学院	学部	大学院	学 部 ・ 大学院	学部	大学院	学 部 ・ 大学院	学部	大学院	学 部 ・ 大学院
コンピュータ利用程度	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
水理学・流体力学	0 2 0	0 0 0	0 3 0	1 2 0	0 1 0	0 2 0	0 1 0	0 2 0	0 1 0	0 2 0	0 1 0	0 2 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
水文学・気象学	0 0 0	0 0 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	1 1 0	0 0 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 1 0	0 1 0
河川工学・水資源工学	0 1 1	0 0 0	0 2 1	1 0 0	0 0 1	0 0 0	1 0 0	0 0 0	1 0 2	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
港湾海岸・海洋工学	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 1	0 0 0	0 3 1	0 0 0	0 3 1	0 0 0	1 0 0	0 0 0	1 0 0	0 0 0	0 0 0
水環境工学	0 0 0	1 0 1	1 2 0	0 0 2	0 1 1	0 0 0	1 1 2	0 0 0	1 1 2	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0

4. おわりに

水理・河川工学分野の米国主要5大学のカリキュラムを調査、分析した結果次のような知見が得られた。

- (1) 水理学・流体力学は各大学とも基礎理論を中心に複数開かれており、さらに実験実習を取り入れた教育を行っている。
- (2) 水環境工学は水理学・流体力学に次いで多く開講されており、地下水汚染や海洋汚染などのテーマを中心に幅広い講義がなされている。
- (3) コンピュータの利用状況は水環境工学がもっとも多く、流れのシミュレーションや汚染物質の拡散問題の数値解析に用いられている。