

CS-239

米国土木系大学のカリキュラムについて

—その2 地盤工学について—

木更津高専 正会員 ○鬼塚信弘

東洋大学 正会員 石田哲朗

1. はじめに

本研究シリーズではアメリカの大学教育において、コンピュータ教育、コンピュータ利用が各講義科目の中にどのように取り込まれているかをWEB上で調査し、明らかにすることを目的としている。(社)土木学会 大学土木教育委員会 土木情報教育小委員会では、アメリカの大学の中で最も情報処理教育に力を入れている主要な5大学(Carnegie Mellon University (CMU), Cornell University (Cornell), University of Hawaii (Hawaii), Massachusetts Institute of Technology (MIT), Princeton University (Princeton))を抽出した。本報告は地盤工学分野の主要な5大学の講義内容およびコンピュータ利用頻度について、学部および大学院別に分析したものである。

2. 地盤工学分野の各大学のカリキュラムについて

地盤工学分野の内容を土质地質学、土質力学、岩盤力学、地震工学、地下水学、基礎工学・地盤構造物設計・土木施工、地盤環境工学、その他の地盤工学の8つの細目に設定した。各大学で開講されている科目の講義内容から、その他の地盤工学を除く、7つの細目で分類することができた。例えば、Hawaiiの学部ではGeotechnical Engineering(土質の理論と応用)の科目が土質力学の細目に該当し、Soils & Foundation Engineering(浅い基礎や深い基礎の土留めシステムの設計や解析)の科目が基礎工学・地盤構造物設計・土木施工の細目に該当する。

地盤工学分野の各大学のカリキュラムについて学部および大学院別に比較したものを図-1(a), (b)に示す。図-1(a)を見ると、地盤工学の根幹をなす科目である土質力学は、5大学とも全て開講されており、中でもCMUやCornellでは複数の科目を設けている。土质地質学や岩盤工学、地震工学は科目数としては非常に少なく、科目の内容が高度で大学院で学ぶようになっているのか、あるいは地域のニーズに必要とされる大学のみに開講されているか、または、それらの科目を教授できる教師がいないなどが考えられる。基礎工学はCornellを除いて1科目程度開講されているが、土質力学を学んだ後の科目として位置付けられているのだろう。地下水学や地盤環境工学は近年になってクローズアップされてきた科目でもあり、環境の分野に力を入れているMITが多い。図-1(b)を見ると、土質力学は図-1(a)でも見られたように、5大学とも全て開講されており、特にCornellやHawaii, MITが複数の科目を開講している。土质地質学や地震工学は学部と同様に科目数として非常に少なく、地域のニーズに必要とされる大学のみに開講されていると考えられる。岩盤力学は学部で土質力学を学んだ後に設けられていると考えられるが、地域のニーズに必要とされていない大学では開設されていないようだ。基礎工学はCornellやHawaiiが多く開講されているが、Cornellは前述のように学部と同一開講されている理由によるものであろう。Cornellは学部、大学院とも同一の開講となっているため、科目数が非常に多く、地下水学や地盤環境工学はCornellを除いて他の大学では開講されていない。

3. 地盤工学分野の各大学のコンピュータ利用頻度について

地盤工学分野の各大学のコンピュータ利用頻度について学部および大学院別に比較したものを図-2(a), (b)に、細分類科目のコンピュータ利用頻度について学部および大学院別に比較したものを図-3(a), (b)に示す。コンピュータを利用する頻度の分類を下記に示す。

A: コンピュータを使うこと、プログラミングを伴うこと、ソフト名が明記されている科目

B: 講義をする上でコンピュータを利用する可能性があると考えられる科目

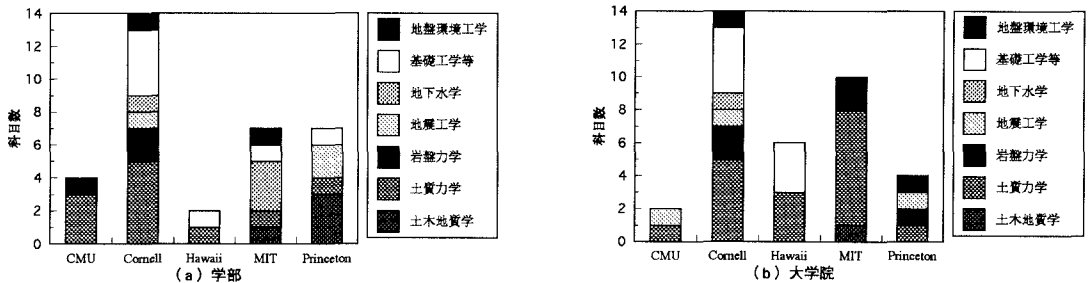
C: 講義をする上でコンピュータを利用する可能性があまりないとされる科目

図-2(a), (b)を見ると、地盤工学分野では各大学のコンピュータを利用する頻度はいずれの大学もCが多く、必ずしもコンピュータを利用する可能性があまりないとされた。BはCornellが多く、個々の科目の内容からコンピュータを利用する可能性があると考えたことによる。Aは各大学とも1科目ないしは2科目開講されているだけで、非常に少ない。図-3(a), (b)を見ると、Aはいずれの科目も1科目程度であり、Finite elementやLagrangian, Monte Carlo法などによる数

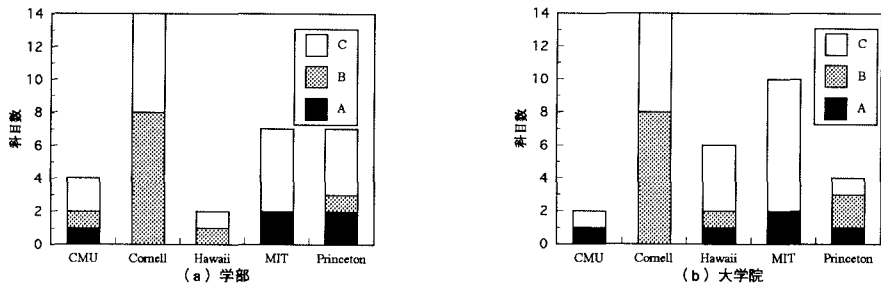
キーワード; 大学土木教育, 米国大学, 地盤工学, カリキュラム, コンピュータ教育

連絡先; 〒292-0041 木更津市清見台東2-11-1 TEL 0438-98-5751 FAX 0438-98-5717

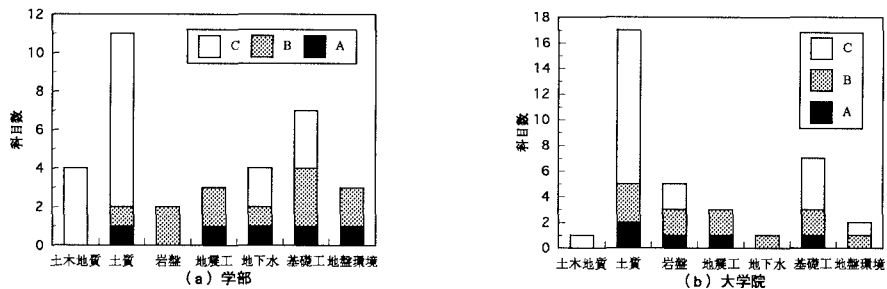
値モデルの応用と土木造物の設計によるコンピュータの使用が明記されている。Bは土木地質を除いた全ての科目である。Cは岩盤力学や地震工学，地盤環境工学を除いて，土質力学を筆頭に多くある。地盤工学の中心となる基礎的な科目として位置付けられている土質力学，工学的見地からの地質学としての土木地質学は，必ずしもコンピュータを利用する可能性はあまりないと考えられる。逆に土の動的挙動を解析しなければならない岩盤力学や地震工学はコンピュータが必須になってくると考えられる。以上の全ての情報はWEBページ上の検索結果により得られたため，個々の科目の内容を完全に把握したかどうかはいいがたい。



図－1 地盤工学分野の各大学のカリキュラム比較



図－2 地盤工学分野の各大学のコンピュータ利用頻度比較



図－3 地盤工学分野の細分類科目のコンピュータ利用頻度比較

4. まとめ

地盤工学分野の各大学のカリキュラムの調査および分析した結果，以下のことが分かった。

- (1) 土質力学を中心として，その科目を学んだ後の科目として岩盤力学や基礎工学がある。環境系の科目の地下水学や地盤環境工学は比較的に学部の時に学ぶようになっている。
- (2) 土木地質学や地震工学は地域のニーズに必ずしも必要とされていないため，開講されている大学は少ない。
- (3) 講義上でコンピュータを利用する頻度はいずれの大学も低い。
- (4) Finite element法などを用いた地震工学はコンピュータが必須になってくる。

なお，本研究は（社）土木学会 大学土木教育委員会 土木情報教育小委員会（市川康明（名古屋大学工学部）小委員長）の活動の一環である。御協力を頂いた関係各位に御礼申し上げる。