

全国主要大学と道内国立大学のシラバス調査による 構造系科目開講状況の現状分析

北海道大学大学院工学研究科	正 員	佐藤太裕	(Motohiro Sato)
北見工業大学	正 員	宮森保紀	(Yasunori Miyamori)
室蘭工業大学	正 員	小室雅人	(Masato Komuro)
函館工業高等専門学校	正 員	平沢秀之	(Hideyuki Hirasawa)
函館工業高等専門学校	正 員	渡辺 力	(Chikara Watanabe)
北見工業大学	正 員	三上修一	(Shuichi Mikami)

1. はじめに

著者らは本年度より土木鋼構造研究ネットワーク北海道地区における所属研究機関横断的活動の一環として、全国の土木系学科を配置する高等教育機関（大学および高専）においてなされている鋼構造教育の現状把握を目的として、各機関より公開されているシラバスを基に構造系科目調査を実施するとともに、北海道内での鋼構造教育のあり方に関する検討を行っている。本論文はその内、土木系学科を配置する全国主要国立大学（旧帝大+東工大）および道内3国立大学（北海道大学、室蘭工業大学、北見工業大学）における構造系科目に関するシラバス調査結果を報告するとともに、構造系科目開講状況から見える鋼構造教育に関する現状について検討を行ったものである。

2. 調査概要

調査は各大学よりインターネットや冊子体により公開されている平成19～21年度のシラバスを基に行った。調査対象は学部教育に限定することとした。入手した各大学の土木系学科シラバスから演習等を含む構造系科目を抽出し、その内容を精査することにより、

- ①構造力学、構造解析など構造系の基礎を学ぶ科目
- ②鋼構造（材料）を専門に扱う科目
- ③コンクリート構造（材料）を専門に扱う科目
- ④鋼とコンクリート両方を扱う科目

に分類し、開講科目数をカウントした。ここで旧帝大のうち一大学については、科目名に関する情報以外入手することができず、その情報だけでは上記分類を行うことが困難であったため、本報告では調査対象から除外することとした。

3. 調査結果及び考察

3.1 全国主要大学の調査結果

表-1は全国大学の調査結果を示したものである。これより以下のことがわかる。

・鋼構造を専門的に取り扱った科目は全く開講していない一大学を除き他は全て1科目のみ開講している状況である。「橋梁の主要部材としての鋼」という扱いが多い。開講名は「橋梁と鋼構造」、「鋼構造学」、「鋼構造工

学」、「鋼構造の設計」などとなっている。

・それに対してコンクリート系科目を開講していない大学はなく、平均2.8科目、多いところでは6科目開講している大学がある。コンクリートはどの大学でも「材料」と「構造」の面から重点的に教育が行われていると思われる。開講名は「コンクリート工学」、「コンクリート構造」、「材料工学」、「建設材料学」などとなっている。

・構造力学、構造解析は基礎的科目として全ての大学で多くの科目が開講されている。また基本的に構造力学Iのような基本的な科目は必修扱いになっているケースが多い。必修/選択の別は各大学の教育方針により異なる（開講科目のほとんどが必修という大学も、ほとんどが選択という大学も存在する）ため、これにより重要度を考えることは必ずしも適切ではない。しかしながら構造力学Iで学ぶ基礎的な考え方の習得は、土木系学科修了のためには必須であると考えられる。開講名は「構造力学」、「構造解析学」、「弾性体力学」、「構造安定論」、「振動解析学」、「地震工学」、「計算力学」、「連続体力学」、「マトリックス構造解析学」などとなっている。名前からもわかるとおり、学部生に対してかなり高度な内容の講義を提供している大学もある。

・「土木材料」という位置づけで鋼とコンクリートを一つの科目内で両方扱っている科目（表中④に対応）を開講している大学が多く見受けられた。しかし実際にそれらのシラバスの内容を精査すると、比較的コンクリートに比重を置き、鋼構造については講義全15回中3～4回のみ扱うという科目が全体を通して多い印象を受けた。中には土木材料に関する講義でコンクリートのみ扱っている科目も存在した。開講名は「社会基盤デザイン演習」、「橋工学」、「材料学」、「構造材料学」、「構造設計施工学」、「構造物の技術と発展」、「耐震工学」など多岐に渡っている。

以上の点から鋼はコンクリートに比べ、圧倒的に開講科目数および扱う内容が少ないことが明確になった。

3.2 道内国立大学の調査結果

表-2は道内3国立大学（北海道大学、室蘭工業大学、

表-1 全国主要国立大学における構造系科目開講状況

	①	②	③	④	計	備考
A 大学	8	1	2	3	14	
B 大学	4	1	3	2	10	構造力学と鋼構造を学ぶ実験科目を開講
C 大学	9	1	6	2	18	構造系科目開講数が他大学に比べ多い
D 大学	8	0	2	1	11	鋼構造に特化した科目を開講していない
E 大学	7	1	1	1	10	基礎科目に主眼を置いている
F 大学	5	1	3	1	10	
平均	6.8	0.8	2.8	1.7	12.2	

表-2 道内国立大学における構造系科目開講状況

	①	②	③	④	計	備考
北大	6(2)	1(1)	1(1)	4(3)	12(6)	全国主要大学と同様の傾向
室工大	7(2)	2(1)	3(1)	2(1)	14(5)	鋼構造科目を二科目開講、うち一科目は必修
北見工大	6(1)	2(0)	6(3)	2(2)	16(6)	鋼構造科目を二科目開講、両方必修
平均	6.3	1.7	3.3	2.7	14.0	

表-1、2とも

- ①構造力学、構造解析など構造系の基礎を学ぶ科目
- ②鋼構造（材料）を専門に扱う科目
- ③コンクリート構造（材料）を専門に扱う科目
- ④鋼とコンクリート両方を扱う科目、その他

北見工業大学)の調査結果をまとめたものである。表中の括弧内の数字は各開講科目について選択科目数を内数で表している。この表と全国のデータの比較により、以下のことが明らかとなった。

- ・北大は構造系基礎科目が多数、鋼構造科目が1つ、コンクリート系科目複数ということで、全国主要大学と同様の傾向であるといえる。ただし鋼とコンクリートをともに扱う科目(④)が非常に多いのが特徴的である。
- ・室工大では鋼構造に関する科目を2科目開講し、しかも1科目は必修としている。またコンクリートと鋼構造の科目開講割合がほぼ等しい。
- ・北見工大は室工大と同様に鋼構造に関する科目を2科目開講し、しかもその2科目を必修としている。

以上の点から、道内国立大学では全国主要大学に比べ、比較的鋼構造教育を時間をかけて行っているといえる。特に鋼構造科目を複数開講し、必修としている室工大、北見工大では、全国主要大学に比べ鋼構造教育に力を入れているといえる。

3.2 構造系科目の開講科目数について

表-1、表-2の構造系科目全体の平均開講数を見ると、全国的に最低でも10科目、多いところでは18科目開講している大学もある。全体の平均では約13科目程度である。科目ごとの内訳では、構造力学系科目を6~7、鋼構造科目を約1、コンクリート系科目を3、鋼とコンクリートを両方扱う科目を1~3コマ開講していることが傾向として読み取られる。全国と北海道の比較では、北海道の方が全国主要大学に比べ鋼、コンクリートなどの専門科目に若干比重をおいていることがわかる。

4. まとめと今後の活動方針等

本報告は、構造系科目に関する全国主要大学と道内国立大学のシラバスを調査し、主にコンクリート系科目との比較から鋼構造教育の現状について検討を加えたものである。本結果はあくまで開講科目内容をシラバスから調べた情報に基づく結果であり、実際に行われている講義内容を完全に捉えることはできていないかもしれない。また調査大学数も現段階では多くはなく、これらの比較から全国的な鋼構造教育の実施状況を断定することはできない。しかしながら大まかな傾向として、鋼はコンクリートと並んで土木構造を構成する主要な材料であるにもかかわらず、大学で開講される鋼構造に関する科目はコンクリート系に関する科目に比べて格段に少ないことが調査よりある程度明らかとなった。このことから調査対象を現在土木系学科を配置する全国の国立大学および高等専門学校に拡大し、現在シラバス調査を継続実施している。これらを基礎資料とし、今後の鋼構造教育のあり方について検討していく予定である。

謝辞

本活動は(社)日本鉄鋼連盟より助成をいただき、土木鋼構造研究ネットワーク北海道地区の活動の一環として行われたものであります。関係各位に厚く御礼申し上げます。