

シラバスによる構造系科目の開講状況に関する実態調査

Actual survey on structural engineering subjects among civil engineering courses in undergraduate education by using syllabus

室蘭工業大学 ○正員 小室 雅人 (Masato Komuro) 北海道大学 正員 佐藤 太裕 (Motohiro Sato)
北見工業大学 正員 宮森 保紀 (Yasunori Miyamori) 函館高専 正員 平沢 秀之 (Hideyuki Hirasawa)
北海道大学 正員 松本 高志 (Takashi Matsumoto) 函館高専 正員 渡辺 力 (Chikara Watanabe)
北見工業大学 正員 三上 修一 (Shuichi Mikami) 室蘭工業大学 正員 栗橋 祐介 (Yusuke Kurihashi)
北海道大学 正員 何 興文 (He Xingwen) 苫小牧高専 正員 松尾 優子 (Yuko Matsuo)

1. はじめに

著者らは、これまで構造系科目、特に鋼構造に関する教育の実態調査を詳細に把握するために、北海道内の大学・高専におけるカリキュラム・シラバス調査^{1),2)}や、鋼構造教育の実状と実社会が望む教育の相違を明らかにするために、鋼構造関連会社、コンサルタントおよび発注者へのアンケート等を実施してきた^{3)~6)}。その結果、特にシラバス調査によると、鋼構造関連科目は各大学によってその実施状況が大きく異なること、またいずれの大学においてもコンクリート関係科目と比較すると、その単位数は少なくあまり重要とされていない傾向にあることが明らかになった。

本研究では、先に実施した構造系科目のシラバス調査^{1),2)}を国内大学に広げ、構造系科目における鋼構造教育の位置づけに関する実態調査を実施した。併せて、卒業要件単位数やその内訳についても調査を実施したので報告する。

2. 調査概要

2.1 調査対象大学

本研究では、土木系教員が在籍する大学⁷⁾のうち、ウェブサイト等でカリキュラムやシラバスが公開されている大学(学科)を対象に調査を実施した。なお、文

献⁷⁾には、土木学会に所属する教員が在籍する国公立大学が記載されているが、ここでは教員在籍数が多い大学を中心に調査を実施した。また、工業高等専門学校および私立大学に関しては、調査の対象外とした。なお、一つの学科で複数のコースが存在する場合には、構造系科目の設定が多いコースを対象とすることとした。

図1には、本研究で調査対象とした大学の所在地を示している。調査対象大学は全37大学である。

2.2 調査の方法

各大学あるいは土木系学科が公開しているカリキュラム、シラバスおよび学則や規程を参考にして、以下のような方針で調査を実施した。

- 1) 卒業要件単位数とその内訳を調査する。
- 2) 構造・材料系科目に関しては、構造力学関連、コンクリート関連および鋼構造関連科目の3種類に分類する。
- 3) 可能な限り最新のカリキュラムを調査する。ただし、最新のカリキュラムが公開されていない(学年の進行とともに最新シラバスが公開される)場合には、旧カリキュラムで調査を行う。
- 4) 「必修」「選択」の区別をする。なお、「選択必修」の場合には「選択」とする。
- 5) 設計製図や構造実験等の演習・実験科目も含める。また、科目によっては、コンクリート関連あるいは鋼構造関連のみで構成される場合と、どちらも含まれる場合がある。このような場合には、シラバスを参考にして授業時間数に応じてコンクリート関連、鋼構造関連あるいは両者に単位数を配分する。
- 6) 振動学に関しては構造力学関連に含める。
- 7) 建築系構造科目(例えば建築構造学等)の単位は調



図1 調査対象大学

表1 代表的な科目名とその分類

分類	科目名
構造力学関連	構造力学, 応用力学, 弾性力学, 材料力学, 建設振動学など
コンクリート関連	建設材料学, コンクリート工学, コンクリート構造学, 鉄筋コンクリート, 複合構造学, 維持管理工学, 材料実験, 構造実験, 製図など
鋼構造関連	鋼構造学, 鋼構造工学, 橋梁工学, 維持管理工学, 構造実験, 製図など

表 2 各大学における卒業要件単位および構造系単位の一覧

大学	卒業要件単位数			構造系科目単位数 [#]									
	総計	専門 科目	共通 科目	総計	構造力学関連			コンクリート関連			鋼構造関連		
					必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計
1	126	81	45	12	4	4	8	2	1	3	0	1	1
2	124	90	34	17	6	4	10	3.5	2	5.5	1.5	0	1.5
3	124	87	37	23	10	4	14	2.5	4	6.5	0.5	2	2.5
4	129	97	32	16	3	4	7	2	5	7	0	2	2
5	126	91	35	16	5	1	6	6.5	0	6.5	1.5	2	3.5
6	132	75	57	16	2	3	5	2	5.5	7.5	0.5	3	3.5
7	134	98	36	14	0	9	9	0	5	5	0	0	0
8	133	86	47	22	4	6	10	2	6.5	8.5	0	3.5	3.5
9	139	83	56	18	6	2	8	2	3	5	0	5	5
10	128	94	34	13	4	4	8	0	4	4	0	1	1
11	124	75	49	23	6	5	11	1	7	8	1	3	4
12	124	96	28	17	6	2	8	3	4	7	0	2	2
13	—	83	—	24	6	4	10	1	8	9	1	4	5
14	124	90	34	20	10	4	14	5.5	0	5.5	0.5	0	0.5
15	124	—	—	26	4	2	6	4.5	8	12.5	0.5	7	7.5
16	124	82	42	22	2	10	12	2	7	9	1	0	1
17	126	98	28	19	2	9	11	2	2	4	2	2	4
18	139	112	27	23.5	6	6	12	0	5	5	0.5	6	6.5
19	130	100	30	19	8	2	10	0.5	5	5.5	0.5	3	3.5
20	126	96	30	20	8	0	8	5.5	2	7.5	0.5	4	4.5
21	124	89	35	15	0	7	7	0	5	5	0	3	3
22	125	76	49	19	0	9	9	0	6.5	6.5	0	3.5	3.5
23	124	80	44	21	6	5	11	4	6	10	0	0	0
24	135	94	41	23	6	9	15	0	6	6	0	2	2
25	126	80	46	17	4.5	4	8.5	2.5	3	5.5	0	3	3
26	127	87	40	19	7	3	10	4	2	6	3	0	3
27	133	88	45	16	2	6	8	2.5	5	7.5	0.5	0	0.5
28	124	74	50	22	8	0	8	7	2	9	1	4	5
29	133	82	51	19	6	2	8	4	2	6	1	4	5
30	124	80	44	19	3	8	11	1.5	4	5.5	0.5	2	2.5
31	128	90	38	19	6	4	10	5	2	7	1	1	2
32	125	87	38	15	3	2	5	0	5	5	1	4	5
33	130	89	41	18	7	4	11	2	3	5	0	2	2
34	124	94	30	24.5	11	0	11	4	4.5	8.5	2	3	5
35	126	92	34	24	10	2	12	5	2	7	3	2	5
36	130	80	50	31	4	6	10	1.5	8.5	10	1.5	9.5	11
37	139	83	56	17	0	7	7	0	5.5	5.5	0	4.5	4.5

[#] シラバスを参考にして各科目の単位数をコンクリート関連および鋼構造関連科目に配分した。例えば、構造実験の場合には、コンクリート関連と鋼構造関連科目にそれぞれ単位の1/2を配分した。

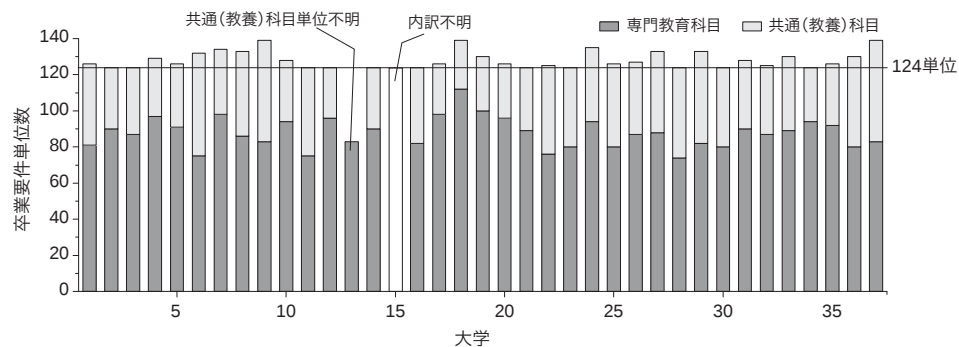


図 2 各大学における卒業要件単位数とその内訳

査対象外とする。

表 1 には、各大学で開講されている代表的な科目名を、構造力学関連、コンクリート関連および鋼構造関連科目に分類して示している。表より、大学によって様々な科目名で開講されていることが分かる。

3. 調査結果および考察

表 2 には、全37大学の調査結果を一覧にして示してい

る。なお、一部の大学に関しては、ウェブサイト等から卒業要件単位数（大学番号13）やその内訳（大学番号15）を調査することが不可能であった。以下、この表を基本にして各項目について考察をする。

3.1 卒業要件単位数とその内訳

図 2 には、各大学における卒業要件単位数とその内訳（共通科目と専門科目）を示している。なお、図中の細線は、大学設置基準第32条で定められている最低単位数

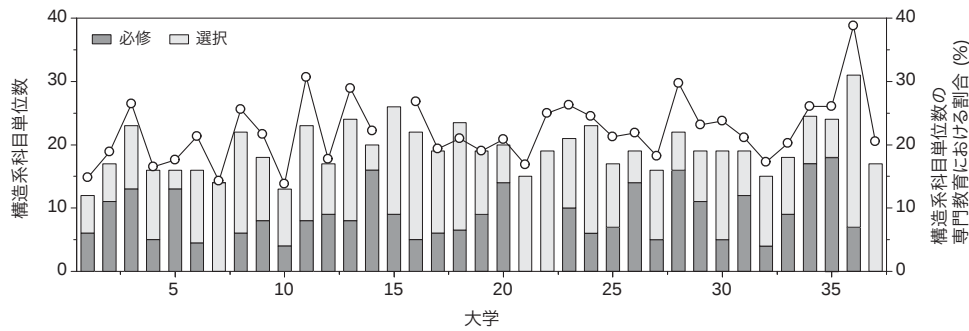


図3 構造系開講科目単位数および専門教育科目単位数に対する割合

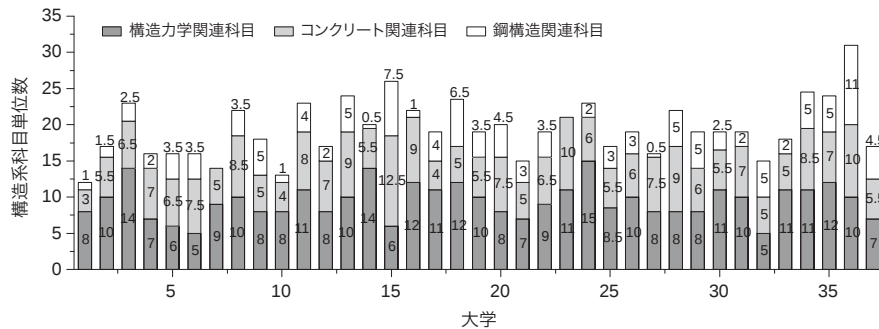


図4 構造系開講科目単位数とその内訳

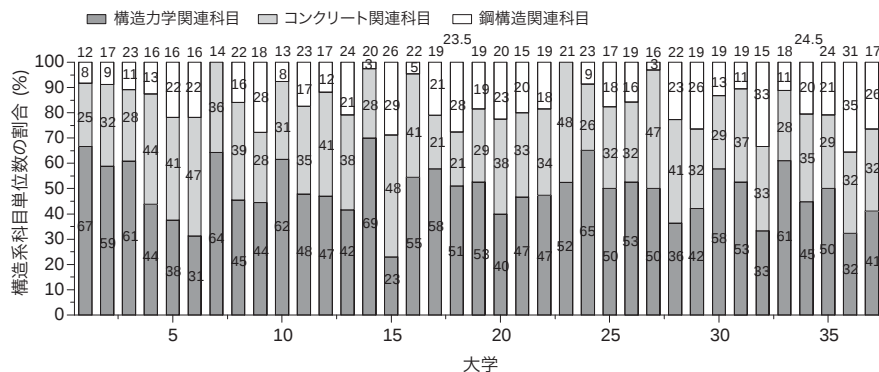


図5 構造系開講科目単位数における各科目単位数の割合

(124単位)を意味する。図および表より、各大学における卒業要件単位数は、124～139単位と大きく異なることが分かる。また、専門教育科目の単位数は74～112単位となっており、卒業要件単位数に占める割合は6～8割程度である。なお、卒業要件単位数が124単位よりも多い大学は、全23大学と調査大学の約2/3であった。

3.2 構造系開講科目単位数および専門教育科目単位に対する割合

図3には、各大学における構造系科目の開講総単位数(必修および選択単位数)および専門教育科目単位数に対する開講総単位数の割合を示している。まず、構造系科目の開講総単位数に着目すると、最も少ない大学で12単位、最も多い大学で31単位となっており、平均すると約19.4単位であった。また、専門教育科目単位数に対する割合を見ると、15～40%程度に分布している。なお、開講科目単位数の内訳(必修および選択単位数)を見ると、全ての単位が選択である大学が4校存在(大学

番号7, 21, 22, 37)するが、これは「選択必修」をすべて「選択」と分類していることによるものであり、学生が全く構造系科目を履修せずに卒業できることを意味しているものではない。

3.3 構造系開講科目単位数とその内訳

図4および図5には、各大学における構造系開講科目の内訳(構造力学関連、コンクリート関連および鋼構造関連科目)、および構造系開講科目における3関連科目の割合を示している。両図より、構造力学関連およびコンクリート関連科目は、全ての大学において開講されているものの、鋼構造関連科目に関しては2大学(大学番号7, 23)で開講されていないことが分かる。

図6および図7には、各大学における構造系必修科目単位数とその内訳を示している。「必修」としての鋼構造関連科目が開講されていない大学は13校あることが分かる。一方、コンクリート関連科目が開講されていない大学は6校のみとなっており、コンクリート関連科目

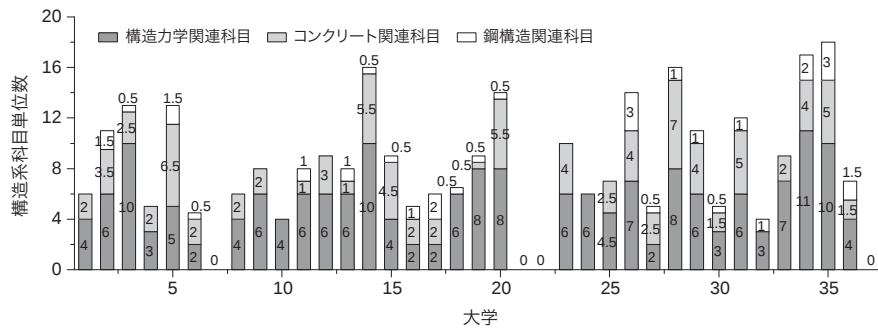


図 6 構造系開講科目単位数とその内訳（必修科目の場合）

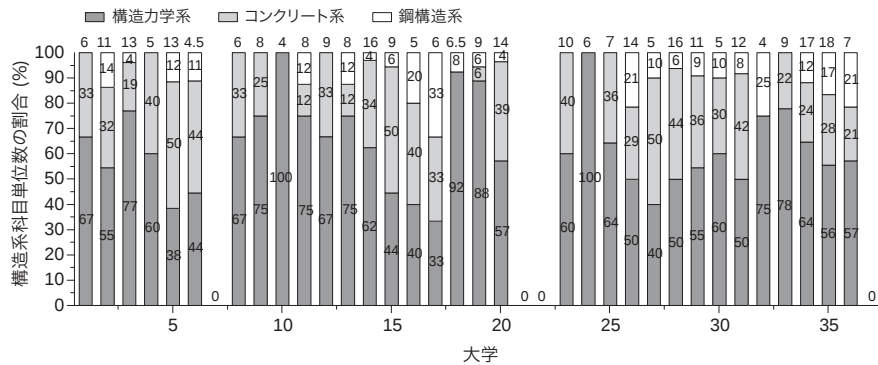


図 7 構造系開講科目単位数における各系科目単位数の割合（必修科目の場合）

に比較して鋼構造関連必修科目を開講していない大学が多いことが分かる。

なお、このような傾向に地域性は特に確認されなかった。

4. まとめ

本論文では、土木系学科を有する国公立大学を対象に、各大学で公開されているカリキュラやシラバス調査を実施し、構造系開講科目の実態調査を実施した。今回の調査の範囲内で得られた結果を整理すると以下のようになる。

- 1) 各大学における卒業要件単位数は、124～139単位となっており、約2/3の大学において大学設置基準の最低単位数である124単位よりも多いことが明らかになった。
- 2) 構造系開講科目単位数は、12～31単位と大学間で大きく異なる。
- 3) 構造力学関連やコンクリート関連科目と比較して、鋼構造関連科目の開講単位数は少なく、開講されていない大学が2校あることが明らかになった。さらに、調査対象大学の約1/3にあたる13大学において必修科目としての鋼構造関連科目が開講されていないことも明らかになった。

今後は、工業高等専門学校や私立大学に関しても同様なシラバス調査を実施し、鋼構造教育の現状について分析を行いたいと考えている。

謝辞

本研究は、(社)日本鉄鋼連盟から助成金が交付され、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る。関係各位に厚く御礼を申し上げる。また、シラバス調査に関しては、室蘭工業大学高橋麻里技術補佐員に多大なご協力を頂いた。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 佐藤太裕, 宮森保紀, 小室雅人, 平沢秀之, 渡辺 力, 三上修一: 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, 土木学会北海道支部論文報告集第66号, A-8, 2010.2.
- 2) 佐藤太裕, 宮森保紀, 栗橋祐介, 小室雅人, 平沢秀之, 渡辺 力, 三上修一: 全国国立大学土木系コースのシラバス調査による構造系科目開講状況の現状分析, 土木学会第65回年次学術講演会講演概要集(DVD-ROM), 共通セッション, CS1-022, 2010.9.
- 3) 平沢秀之, 宮森保紀, 佐藤太裕, 渡辺 力, 小室雅人, 三上修一, 栗橋祐介: 大学・高専の鋼構造関連科目に対する企業ニーズ調査について, 土木学会北海道支部論文報告集第67号, A-16, 2011.2.
- 4) 平沢秀之, 宮森保紀, 佐藤太裕, 渡辺 力, 小室雅人, 三上修一, 栗橋祐介: 土木構造教育に関する企業アンケートについて, 土木学会第66回年次学術講演会講演概要集(DVD-ROM), 共通セッション, CS1-002, 2011.9.
- 5) 宮森保紀, 平沢秀之, 佐藤太裕, 小室雅人, 渡辺 力他: 大学・高専における鋼構造関連の学習項目に対する技術者ニーズ調査, 土木学会北海道支部論文報告集第67号, A-18, 2012.2.
- 6) 宮森保紀, 平沢秀之, 佐藤太裕, 小室雅人, 渡辺 力他: 大学・高専における構造・鋼構造関連科目に対する技術者ニーズ調査, 土木学会第67回年次学術講演会講演概要集(DVD-ROM), 共通セッション, CS1-013, 2012.9.
- 7) 全国土木系教員名簿 2011年版—大学・短大・高専, 土木学会, 2011.10.