

中日地质工程专业课程体系比较研究

叶斌, 陈永贵

(同济大学 土木工程学院, 上海 200092)

摘要:文中对上海同济大学与日本信州大学地质工程专业课程体系进行了比较研究,从人才培养目标、学分、课程设置、实践教学环节等方面分析了两所高校在地质工程专业人才培养方向上的异同点。比较结果表明,同济大学地质工程专业在课程设置上侧重于培养学生作为工程师的素质,而日本信州大学的专业课程设置则强调掌握地质学的基础知识和基本原理。中日两所高校在专业课程设置上侧重点的不同,归根结底是由中日两国所处的发展阶段不同,即两国的基本国情所决定的。

关键词:地质工程;课程设置;中日比较

中图分类号:TU42;G642.3

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2011)04-0060-05

地质工程是以地质学理论为基础,以地质调查、矿产资源勘探、地质灾害防治、重大工程的地质问题等为主要对象,为国民经济建设服务的学科。随着中国经济建设的高速发展,能源、交通、环境、水利、市政建设等多个领域,需要越来越多的地质工程专业高级技术人才。根据高校质量评估专业机构麦可思(MY-COS)发布的《2010年度主要本科专业就业率排行榜》^[1],地质工程专业就业率在全国50个主要本科专业中排名首位。这充分说明了现阶段中国对地质工程专业人才需求的迫切程度。培养系统掌握地质工程专业的理论基础、基本方法和基本技能,满足社会可持续发展需要的地质工程专业人才,是高等教育的重要任务。一方面,高校需要结合中国地质工程专业人才需求的现状,探索适合中国国情的地质工程专业人才培养模式;另一方面,也需要借鉴国外地质工程相关专业和相关领域的人才培养经验,取长补短,促进中国地质工程专业教育的发展。

日本是中国一衣带水的邻邦,其国土位于欧亚板块和太平洋板块的交界处,地质环境复杂,为了解决经济与社会生活中遇到的各种工程地质问题,在日本各行业各领域中活跃着大批优秀的地质工程专业技术人才,因此,日本高校在地质工程专业人才培养方面积累了丰富的经验。通过中日两国高校地质工程专业人才培养模式的比较,掌握双方各自的优势与特色,吸收日本教育和教学方法的优点,对于提高中国地质工程专业人才的培养水平具有重要的意义。

在高校人才培养体系中,专业课程体系的设置是一个至关重要的核心环节,

收稿日期:2011-03-10

基金项目:同济大学教学改革研究和建设项目“创新型、国际化卓越隧道、岩土与地质工程师培养体系与课程建设”资助

作者简介:叶斌(1977-),男,同济大学土木工程学院讲师,博士,主要从事地质工程与岩土工程方面的研究,(E-mail)yebinmail1977@gmail.com。

其决定了培养人才的知识结构、能力素养、以及毕业后的就业方向。文中以中日两所开设地质工程本科专业的典型高校——上海同济大学与日本信州大学为研究范例,对两校的地质工程专业课程体系进行了全面的比较分析。分析结果可为中国地质工程专业教学方法的改革与完善提供参考与借鉴。

一、中日地质工程专业概况

中国从1952年开始组建具有地质类专业的学校。1998年国家教委颁布的专业引导性目录中,将所有工科地质类专业合并成一个大专业——地质工程专业。目前,国内办有地质工程专业的大学有同济大学、中国地质大学、中南大学、中国矿业大学、西南交通大学、南京大学、兰州大学等20余所高校。

日本的地质工科教育一般分属在地球科学专业,且招生规模较小,一所大学一般每年只招收10余名学生,但是也有例外。如:日本国立大学信州大学在本科阶段就设置了专门的地质工程专业方向,招生规模也稍大,每年20~30人左右。因此,信州大学是一个研究日本地质工程专业教育很好的范例。

二、人才培养目标比较

高校的专业课程都是围绕人才培养目标设置的,因此,笔者首先对同济大学和日本信州大学地质工程专业的人才培养目标进行了对比,从中可以初步了解两校地质工程专业课程设置的侧重点。

同济大学地质工程专业的人才培养目标^[2]为以下4点。

(1)掌握地质工程学科的相关原理和知识;

(2)获得工程师良好训练,基础理论扎实、专业知识宽厚、实践能力强;

(3)能胜任地质工程、岩土工程及相关工程建设项目的勘察、设计、咨询、施工和管理等工作;

(4)具有继续学习能力、创新能力、国际视野和领导意识。

信州大学地质工程专业的人才培养目标^[3]为以下4点。

(1)掌握地质学科的基础知识和工作方法;

(2)掌握地质学科的综合分析能力;

(3)掌握运用地质学知识解决实际问题和服务社会的能力;

(4)掌握作为技术人员的自我学习能力。

从同济大学和日本信州大学的人才培养目标对比中可以看到,两所高校都强调要掌握地质工程学

科的基础知识,学以致用,并且必须培养毕业以后的继续学习能力。但是两校培养目标的侧重点存在明显的差异:同济大学以培养受过良好训练、能够在工程建设中发挥作用的工程师为目标;信州大学则强调要掌握地质学科的综合分析能力,以及能够运用地质学知识实际问题和服务社会的能力。因此,同济大学的培养目标更偏重于“工程”,而信州大学的培养目标更偏重于“地质”。这种异同,也必然反映在专业课程的设置上,同济大学更注重工程知识的教育,而信州大学更注重地质学科基础知识的教育。

三、课程设置比较

笔者分别搜集了同济大学与日本信州大学近年来地质工程专业课程设置计划表,并进行了分类、综合与比较。表1列出了同济大学地质工程专业2010年的课程总表,包括每门课程名称及对应的学分,表2列出了信州大学地质工程专业2009年的课程总表。其中,同济大学的每个学分对应的45分钟的课时数为17课时,信州大学的每个学分对应的45分钟的课时数为15课时;因此,同济大学学生每修完1个学分所需要的课时量略高于信州大学。

(一)学分与课程数对比

从表1和表2中可以看到,同济大学地质工程专业所有专业课程的总学分数为102个学分,信州大学则为81个学分,同济大学高出信州大学近四分之一。同时,考虑到同济大学每个学分对应的课时量(17课时)还要略高于信州大学(15课时),因此,同济大学地质工程专业学生所需完成的专业课程量要远高于信州大学。此外,两校的专业必修课与专业选修课在总学分中所占的比例及开设的门数也有差别。如图1和图2所示,信州大学专业选修课在总学分中所占的比例明显高于同济大学,达到16%,而同济大学仅占7%,信州大学开设的选修课门数达到了30门,也远远高于同济大学的9门。这说明信州大学在专业选修课上给学生以更大的选择余地,有利于学生根据自己的兴趣爱好选择相应的课程,而同济大学开设的专业选修课无论从数量上还是内容的丰富程度上来说,都显得有所欠缺。当然,这与同济大学的专业必修课占用了较多的课时量有关,因此,在今后的课程改革中可以适当考虑加强专业选修课的比重,让学生有机会在自己感兴趣的领域拓宽知识面。

表1 同济大学地质工程专业课程总表

分类	课程名	学分	分类	课程名	学分	合计
专业 必修 课程	工程力学 I, II	7	专业 必修 课程	岩体力学	3	95
	* 工程力学实验设计	1		水文地质学	2	
	土木工程概论(双语)	1		* 水文地质抽水实验	0.5	
	土木工程材料	2		地质工程导论(双语)	1	
	结构力学 I, II	6		地下水动力学(双语)	2	
	测量学	3		原位测试	2	
	* 测量实习	2		* 勘探与原位测试实习	2	
	流体力学	2		土体工程	2	
	土力学 A	2		地基处理		
	弹性力学	2		动力工程地质	2	
	混凝土结构基本原理	4		* 动力工程地质实习	2	
	基础工程设计原理	3		工程地下水	2	
	荷载与结构设计原则	1		* 毕业设计(论文)	16	
	工程概预算与招投标	2		地貌学与第四纪地质	1	
	数理方程	2		岩土动力学	2	
	数值方法与计算机算法	2		工程物探	1	
	弹性力学中的有限元	2		土工合成材料	1	
	基础地质	3		地震工程地质	1	
	* 基础地质实习	0.5		地质工程数值法	1	
	构造地质	2		隧道工程(双语)	1	
	* 构造地质实习	3		挡土结构与基坑工程	1	
	* 构造地质课程设计	1		国际土木工程管理	1	
	专业课程总学分					

注:带*课程为实践教学课程

表2 日本信州大学地质工程专业课程总表

分类	课程名	学分	合计	课程	课程名	学分	合计			
专业 必修 课程	* 地质学入门实习	1	68	专业 选修 课程	古生物学	2	12			
	地质学序说	2			岩石学 II	2				
	* 地质学序说实习	1			岩石学实验	2				
	科技英语 I, II	4			地形学	2				
	地球史学	2			* 沉积·古生物学实验 I, II	2				
	矿物学	2			* 地球化学实验	2				
	岩石学 I	2			* 矿物学实验	2				
	地层学	2			* 地质工作体验实习	1				
	第四纪学	2			湖沼水文学	2				
	日本地质	2			大气环境学	2				
	* 矿物·岩石学实验 I, II	4			沉积岩岩石学	2				
	* 地质调查法实习 I, II	4			地球环境论	2				
	野外勘查 I, II	4			地震学	2				
	* 地质调查演习	4			水理学	2				
	学术讨论课 I, II	4			环境论特论	1				
	资源地质学 I, II	1			岩石学特论	1				
	火山学	2			* 地球化学试验	1				
	构造地质学	2			构造地质学特论	1				
	地球化学	2			第四纪学特论	1				
	沉积地质学	2			地球物理学特论	1				
	情报地质学	2			海洋学	1				
	地球·行星物理学	2			地层学特论	1				
	板块构造学	2			古生物学特论	1				
	* 地质学演习	2			* 放射性安全实习	1				
	* 毕业研究 I, II	10			自然科学史	1				
	三选一	应用地质学特论			1	1		科学技术与职业伦理	1	
	课程	资源地质学特论			1					
土木地质学特论		1								
专业课程总学分						81				

注:带*课程为实践教学课程

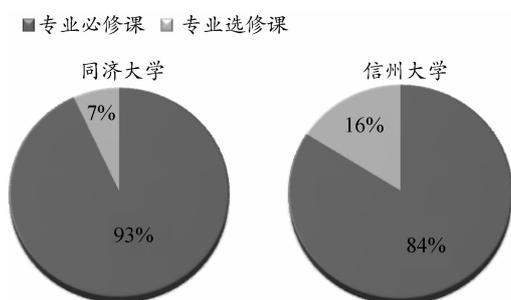


图1 专业必修课与专业选修课在总学分中的比例

(二) 专业课程科目对比

从专业课程设置的科目上来看,同济大学的专业课程设置明显偏于“工程”学科,而信州大学的专业课程设置更偏于“地质”学科。例如,同济大学开设了大量力学基础课程,包括“工程力学”(含理论力学和材料力学)、“结构力学”、“流体力学”、“土力学”和“弹性力学”,共20个学分,占专业课总学分的近五分之一;而信州大学基本上不开设专门的力学课程,学生仅有的力学知识都是在“物理学”课程中作为公共基础课学习,不作为专业课程。因此,信州大学的学生在力学知识掌握的广度与深度上,远远不如同济大学的学生。此外,同济大学还开设了大量与工程建设直接相关的专业课程,如测量学、土木工程材料、混凝土结构基本原理、基础工程设计原理、荷载与结构设计原则、工程概预算与招投标等,这些都是信州大学所没有的。但是信州大学在地质学科领域开设的专业课程要多于同济大学,如地球史学、火山学、沉积地质学、板块构造学、地球化学和古生物学等课程是同济大学没有开设的。从以上对比中不难看出,同济大学很注重培养地质工程专业学生作为工程师的素质,要求学生掌握大量与工程建设相关的专业知识,而信州大学则强调学生首先要掌握地质学的基础知识和基本原理。由此可知,同济大学地质工程专业是以培养掌握地质学应用知识的工程师为直接目标,而信州大学旨在培养掌握地质学基本原理的应用技术人才,不局限于工程师。

两所高校在人才培养方向上侧重点的不同主要是由两国的国情所决定的,中国目前正处在高速发展阶段,基础建设规模庞大,需要大量从事基础工程项目建设的地质工程师,因此在人才培养上也必然向工程师方向倾斜。而日本已经过了大规模基础建设的阶段,工程师仅是地质工程专业学生就业的一个小方向,更多的毕业生将进入环境保护、能源利用和政府部门等多个领域,因此强调掌握更广泛的地

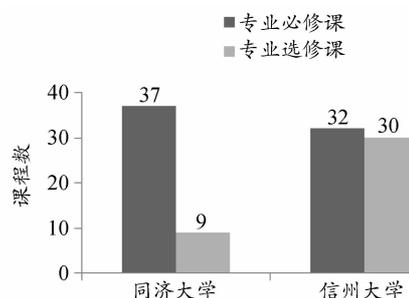


图2 专业必修课与专业选修课开设的课程数

质学基础知识,以适应不同领域的需求。

(三) 实践教学环节对比

地质工程是一门实践性很强的学科。两所高校都非常注重培养学生的实践能力,都围绕培养目标设置了相应的实践教学课程。相对而言,同济大学更注重培养学生的专业操作技能,如设置了勘探与原位测试实习和水文地质抽水实验等专业技能培训课程,而日本的大学往往没有这一方面的课程。这主要是由中日两国用人单位的需求所决定的:国内用人单位往往希望高校培养的毕业生到了工作岗位能够马上学以致用,因此,学生必须掌握一些常用的专业操作技能;而在日本,职业技能培训往往是由企业承担,毕业生到了企业以后有三个月到一年的专门培训期,因此,高校并不需要提供专门的职业技能培训课程。

三、结语

专业课程体系的设置是一所高校人才培养模式的核心。文中针对同济大学与日本信州大学地质工程专业课程体系进行了对比分析,比较结果表明,同济大学地质工程专业课程的总学分数明显高于信州大学,因此,同济大学的学生所需完成的专业课程量要远高于信州大学的学生。但是,从专业选修课的角度来看,同济大学开设的专业选修课无论从占总学分的比重还是从课程数量上来看,都不如信州大学。专业选修课数量过少,不利于学生根据自己的兴趣爱好拓展知识面,可以考虑在今后的课程改革中加以完善。此外,同济大学的地质工程专业课程着重培养学生的工程师素质,体现了“工程”特色;信州大学侧重于培养学生掌握地质学的基本原理,体现了“地质”特色。两校课程设置的巨大差别,是由两校人才培养目标侧重点的不同决定的。同济大学地质工程专业旨在培养适应于中国现阶段大规模基础工程建设所需要的地质工程师,而信州大学则要培养广泛掌握地质学基本原理的能在各个领域发挥

作用的应用技术人才。两国国情的不同决定了两所高校在专业课程设置上的差别。

同济大学与日本信州大学在地质工程专业课程体系上的差别,反映了中日两国在培养地质工程专业人才理念上的不同。中国现阶段,为了适应大规模基础设施建设的人才需要,在地质工程专业课程设置上突出强调“工程”特色是必须的,也是合理的,但随着中国基础设施的逐步完善,将来基建项目的建设速度必将逐步回落,在那时如果仍然过分地强调地质工程专业的“工程”特色,反而有可能限制地质工程专业的毕业生在工程建设以外领域的发展。因此,在地质工程专业课程的设置上,可以未雨绸缪,借鉴日本地质工程专业的一些人才培养经

验,逐步加强地质学科的教学内容,使培养的人才在保持工程特色的同时,也具有坚实的地质学基础。

参考文献:

- [1] 麦可思人力资源信息管理咨询公司. 2010年度主要本科专业就业率排行榜[Z]. 2010.
- [2] 同济大学地下建筑与工程系. 地质工程专业培养计划[Z]. 2010.
- [3] 日本信州大学大学部. 地质工程学科学习教育目标[Z]. 2009.
- [4] 陈之毅,沈昊. 中日地下建筑专业课群组建设的比较研究[J]. 高等建筑教育, 2011, 20(1): 39-42.

Comparative study on curriculum system of geological engineering specialty between two universities in P. R. China and Japan

YE Bin, CHEN Yong-gui

(Department of Geotechnical Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, P. R. China)

Abstract: A comparative study on curriculum of geological engineering specialty between two universities in P. R. China and Japan, Tongji University and Shinshu University, was carried out. The different emphasis in talent cultivation was analyzed from the view of cultivation objective, credit, course, and practice teaching. The comparative results show that the course setup in Tongji University emphasizes cultivating students as future engineers, but that in Shinshu University emphasizes letting students can master more principal knowledge of geology. The difference in curriculum between two universities is caused fundamentally by the different development stages, namely the different fundamental realities of two countries.

Keywords: geological engineering; curriculum design; comparison between P. R. China and Japan

(编辑 周沫)