

大学が進める技術者教育講座の成果

Achievements of engineering education courses in a university

○間野泰孝*・橋本布美子*・稲垣仁根**

○ Yasutaka Mano, Fumiko Hashimoto and Hitone Inagaki

1. はじめに

大学教育においては、産学連携のスキームを活用して、中核的な人材を養成するための教育システムの整備が必要とされている。特に、社会人に対して、最先端あるいは実践的な技術・知見の習得が可能となるよう継続的な教育の充実を図ることが求められている。

そこで、宮崎大学農学部では、社会人に対する卒後教育のニーズに応えるため、通常の年1、2回のみの講習会・公開講座という形式ではなく、受講者に科目等履修生として入学していただき、1科目15コマ(30時間)開講の本格的な再教育プログラムを提供することとなった。社会人は時間的余裕の確保が難しいので、夜間及び休日に開講する本プログラムによって、技術の進歩に対応した能力向上を図り、総合的かつ効率的な自己研鑽の機会を提供するのがねらいである。ここでは、大学が提供する学び直しプログラムと農業土木分野における技術者継続教育CPD(Continuing Professional Development)を結びつけて実施した事例を報告する。

2. 大学によるCPDプログラム提供のねらい

近年、土木を含む建設系学協会においては、CPDが入札資格にも取り入れられる等、技術者のレベル確保と一定レベルの技術者を有する企業の認証の一部としても使用されている。農業農村工学会技術者継続教育機構では、年間50CPDの習得を推奨している。

北海道から沖縄まで全国で提供されている農業土木分野のCPDプログラムは、平成25年度で1,411本であり、九州沖縄地区においては、285本のプログラムが提供されている。その中で、約40%は、国、県、団体などが行政職員を対象とし、約30%が民間企業の社員対象の社内研修として開催されている。一方、民間技術者に公開されているCPDプログラムは約20%に止まり、さらに宮崎県では民間公開プログラムは1本であるなど地域により極端な偏りがある。また、プログラムの多くは、7CPD以下の講習会や研究発表会等の受講するワンデープログラムであり、20～30CPDを与える複数日開催の大型プログラムは、農林水産省が行政職員を対象として開催する7プログラムに限られている。

上記の状況より、南九州で民間技術者を対象とする30CPD程度のプログラムを開催することは、地方在住の技術者にとってニーズがあり、さらに土木学会は、2014年より、原則として公益を目的とする組織が主催するプログラムのみについて、認定の可否を判断していることから、大学がCPDプログラムを提供することは、意義のあることと考えた。

3. 大学における学び直しの現状

文部科学省が平成20年度より「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」を推進中であるが、理工農学系のプログラムが少なく、現在も稼働中のプログラムは、主に医療・保健に限られる。特に、名古屋市立大学医学部の「医療・保健分野における復帰と
宮崎大学農学部学び直し支援室 Agricultural re-education center, Faculty of Agriculture, University of Miyazaki ,キーワード：学び直し 技術者教育 CPD

能力向上を支援する自己研鑽プログラム」は、学校教育法に基づく履修証明書を取得できる再教育プログラムを提供致している。ただし、この履修証明制度は、総時間数 120 時間以上の履修が条件であるため、4 科目 8 単位以上の受講が必要となる。

4. 学び直しとCPDプログラムとのマッチング

農業土木技術者の業務環境を考慮した場合、夜間開講で通年、週 2 回あるいは半期で週 4 回通学することは、現実的ではないので、前（後）期月 1 回、休日 7 時間開講で 1 回あたり 7CPD、合計 28CPD（28 時間）のプログラムを提供することとした。この場合、履修証明制度を使用できないので、大学卒業後、教員免許や司書、学芸員などの取得を目的として履修する場合の科目等履修生制度を適用した。この制度では、大学が定める通常の授業料 14,800 円（1 科目）の他に、検定料 9,800 円、入学金 28,200 円が発生し、さらに手続きが煩雑なため、受講者に負担をかけているのが現状である。

5. CPDプログラムの内容

農業土木技術者の専門能力の向上を目指すため、技術者のニーズに基づいて専門的知識を付与し、課題と到達目標を定め、体系的に理論と演習を積み重ねるプログラムを提供することを目標とした。今回は、表 1 に示す農業用パイプラインの水力設計と Excel VBA（Visual Basic for Applications）による演習を企画した。

6. アンケート結果

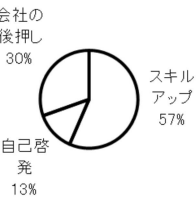
平成 26 年度の農業土木分野における技術者継続教育 CPD プログラムについて、受講者アンケートの結果を図 2 に、また、受講者のコメントを一部抜粋して示す。

【受講生のコメント】開講時期：年末・年度末は時間がないので、6～9 月頃が良い。内容：パイプライン、開水路における実用的な水力計算やポンプのウォーターハンマー解析を学びたい。今回と同分野の内容を深めて欲しい。業務に直接応用可能なスタイルで学びたい。講義：事前に時間的な余裕がほしい。教材（配付資料）が難しい。費用：受講料が高い。

今後も同様なプログラムがあれば受講を希望すると回答があり、アンケート結果から、概ね受講者が求める技術や知識の習得を支援でき、当初の目的は達成できたと考えている。

表1 パイプラインの水力設計とExcel VBAによる演習				
Hydraulic Design and computer methods (excel) in pipeline				
年度	月／日	コマ	題目	講義・演習内容
平成 26(2014) 年度 18名	10/11	1	Excel VBA	基本的な文法・使用方法
		2	管路網の定常水	ハーディクロス法
		3	理計算	マトリックス法
		4		エネルギー法
	11/8	5		コストポテンシャル法
		6	管路の最適口径	線形計画法
		7	選定	動的計画法
		8		ポンプ・調整池など中間施設のモデル化
	12/13	9		常微分方程式と数値積分
		10		ポンプ送水系パイプライン
		11	サージ計算	3連水槽の自然流下パイプライン
		12		ディスクバルブを用いたセミクローズドパイプライン
	1/10	13		特性曲線法（単一管路、制水弁、分水工）
		14	非常定常水力計算	
		15		中心差分法（単一管路、制水弁、分水工）
		16		
平成 27(2015) 年度 16名	4/11	1	オープンタイプパイプライン	オーバーフロースタンド
		2	管路分岐・合流のモデル化1	サージ解析
		3	制御弁のモデル化	PID制御
		4		流量&水位制御
	5/16	5	ディスクバルブのモデル化	越流式・オリフィス式減圧水槽
		6		減圧水槽の規模と水面振動の抑制対策
		7	パイプラインの設計内圧と破壊の関係	①設計内圧の逆問題と対応策 ②高圧、低圧パイプラインの事故事例 ③繰り返し過重による塩ビ管の疲労破壊
		8	管路分岐・合流のモデル化2	非定常解析（中心差分法）
	6/13	9	減圧弁を用いた低圧化システム	従来型&改良型減圧弁の単独・直列・並列設置と安全弁による水撃圧対策
		10		管路の固有振動周期と減圧弁の設置位置に起因する自動振動的圧力脈動とその対策
		11	の安定性と圧力制御対策	
		12		
	7/11	13	ポンプ送水系パイプラインの水撃圧抑制対策	ポンプ動力喪失時のモデル
		14		ポンプ急停止とこれまでの対策－フライホイール、ワンウェイサージタンク、エアチャンバー
		15		スイング式逆止弁による水撃圧抑制対策
		16		

受講動機（複数回答）



講義内容

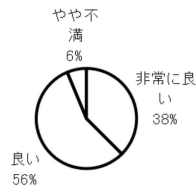


図 2 アンケート結果
Questionnaire result