

## 苫小牧高専におけるCAD教育の現状

苫小牧高専 ○正 中津正志、正：池田慎一、藤川 昇

### 要 旨

CADの発達により、工学教育における製図教育は大幅な見直しが必要である。苫小牧高専におけるCAD教育の現状を報告するとともに、CAD設備、製図教育方法、設計製図教育内容、の問題点や課題を指摘し、高専の製図教育について検討した。

### 1. はじめに

パソコンの普及と性能向上により、工学教育における製図教育は大きく変容を迫られている。CADをどのような形で使わせるか、CADと製図教育をどのように組み合わせていくか、大切な検討事項である。本報では苫小牧高専の製図教育の現状を報告するとともに、製図教育を受ける立場の学生の意見も踏まえて、CAD教育の問題点と今後の課題について述べる。

### 2. 本校の現状と問題点

#### 2. 1 CAD設備

表1は本校のCADシステム仕様である。'98年に導入したもので、仕様が劣ることと、台数が少ない(20台)、設置場所が狭いなどの問題がある。性能の向上が激しいのでレンタルへの移行を考えなければならない。

学生のアンケートの結果でも設置場所の不满を半分以上(54%)の学生(1~5年)が訴えているし、設置台数も88%の学生(5年)が不足と答えている。今や製図設備として1人1台は最低必要である

表1 CADシステム仕様

CADソフト	CADSUPER FX for Windows
パソコン	VL-630E(EPSON) CPU 300MHz メモリ 96MB HDD 6GB WindowsNT FMV5200CL(FUJITSU) CPU 200MHz メモリ 32MB HDD 2.1GB Windows95
ディスプレイ	21inch 1600×1200dot 17inch 1280×1024dot
プリンタ	LP-8400(EPSON) A3 レーザプリンタ 600×600dpi
スキャナー	GT-9500(EPSON) 600dpi
LANボード	100BASE-TX

#### 2. 2 設計製図教育内容

表2が本校の設計製図課題である。CADは4年の後期から使用し、組立図と部品図の一部をCAD提出させている。

表1 設計製図の現況

科目名	学年	単位	主な内容
機械設計製図	1	2	製図基礎、機械部品製図
機械設計製図	2	2	スケッチ、機械要素、機械部品
機械設計製図	3	3	手巻きウィンチの設計製図
機械設計製図	4	3	ハンドロボットの設計製図
機械設計法	4	2	機械要素設計
機械設計製図	5	3	渦巻きポンプの設計製図

CADを何時から教えるかは議論のあるところである。CADは習熟するまでの間、学生が操作方法にばかり気をとられるので製図の基礎がおろそかになりやすい。手書き製図は製図の基礎教育には効果があり、欠かせないと考えるが、それは2年までで、本校のように3年も手書き製図、CADは4年後期では遅すぎる。

図1はCAD開始学年についての学生のアンケート結果である。圧倒的に3年以下の学年からと答えている。CAD技術を何時どのような順序でどこまで教えるか、CADを設計製図カリキュラムの中でどのように位置付けるかは実践的技術者を育成する上で重要な問題である。

### 3. 教育方法と結果

学生は興味の赴くままにCADを操作するので、授業で教育しても個人差が出やすい。本校では、学生の自主的学習に任せているために、個人差がさらに大きい。

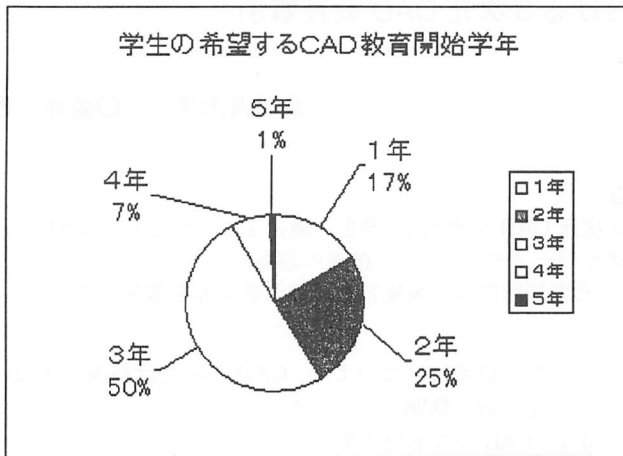


図1 CAD開始学年

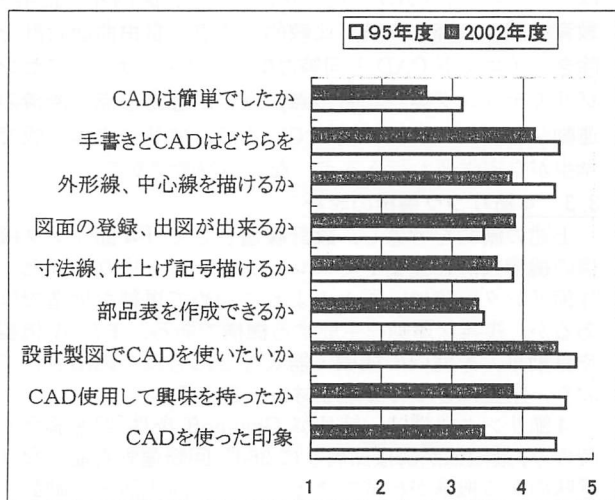


図2 CADアンケート結果

図2は'95年度機械3年生に3台のパソコンCADで1回3時間だけ実習させた結果と、現在CAD経験のある5年生のアンケート結果(全く同じ設問の部分のみ比較、5段階評価の平均)である。作図技術は当時の3年と同じかむしろ劣っており、CAD導入部での教え方の違いがはっきり現れている。

見よう見まねは習熟速度が遅い上に学生の習熟格差が大きい。5年生でCADを使って設計課題の部品図や組立図を描けない学生が33%もいる現状は見逃せない。

学生のCADに対する興味関心は高く、1年～4年の平均で74%が興味を持っている。一方、現3年生のオリエンテーションにおけるアンケートでは興味のない科目として設計製図をあげた学生が34%もいた。学生の意欲が失われる前に教育してこそ効果が期待できる。

#### 4. 今後のCAD教育について

##### 1) CAD施設設備の更新改善

すべての面でCAD設備は劣悪な状態であり、急な更新、改善が必要である。機器性能の急速な性能向上が予想されるので、かつての電算機レンタル、買い取りの例を出すまでもなく、CADシステムをレンタルにする必要がある。また各種資料を手元に置けるスペースのある、ゆとりあるCAD室の新設も要望が高い。

##### 2) CAD教育内容、目標の明示。

CADは全設計製図関係カリキュラムの中に効果的に組み込むとともに、CADの到達目標、スキル内容、一貫性のとれたシラバスの構築が必要である。CAD使用開始時期4年後期からでなく3年前期などもっと早い時期に、組み込むべきである。さらに、CAD/CAM、総合実習、創造設計などあたらしい科目設定のなかでCADの活用を考えなければならない。

##### 3) 教育方法の改善

20台しかない現状ではクラスを2分して複数教官による複式授業や、実習の班分け(1グループ10人)を利用し、実習課題の1テーマとしてCAD操作を習熟させる方法などが考えられる。

作図作業は無味乾燥なものになりやすい。学習効果を上げるにはまず学生の興味をわかせる教育方法の工夫が大切である。図面が形になる「ものづくり」の感動を意識できる製図教育もひとつの方法である。

##### 4) 教官のスキルアップ、専任教官の確保。

多数の教官が製図教育に携わりながら、それが専門でないために、設計製図教育は効果を上げていない。教官のインターンシップや企業から設計製図の専任教官招致も一方法である。

##### 5. おわりに

ものづくり技術のスタートである設計製図技術が劣っていることは見過ごしには出来なくなっている。アンケートを見ても、学生が危機感をもって学校の教育を厳しく批判していた。

製造業を支える設計技術者の育成は急務であり、早急な改善を各教育現場で展開することが望まれます。

##### 参考文献

1) 藤川・池田・中津、機械工学科学生へのCAD教育の試み(その2)、苫小牧高専紀要第35号 pp17～21(2000)