

# 課題調査を含む初期教育科目導入の教育効果

A Course for First Year Students and its Outcomes

○勘甚 裕一<sup>\*1</sup> 喜成 年泰<sup>\*1</sup> 野村 明人<sup>\*1</sup> 直江 俊一<sup>\*1</sup>  
Yuichi KANJIN Toshiyasu KINARI Akito NOMURA Schun-ichi NAOE

キーワード: 初期教育, 課題調査, 創成科目, 工学

Keywords: Education for first year students, Survey reports, Problem-based learning, Engineering

## 1. はじめに

本報の目的は、金沢大学工学部機能機械工学科1年前期に開講している機能機械工学序論(以下「序論」と略す)の授業形態の紹介と、この授業に対する学生アンケートの結果の報告である。「序論」は、ここ数年來行ってきた学科カリキュラム充実の一貫として導入した創成科目のうち第1年次に課する必修科目である。第2年次では課題遂行型の科目である機械機能発見、第3年次では課題探求型の科目の機械機能探求が配置され、それらの総括として第4年次の卒業研究がある。「序論」は、“課題調査型授業”を核とし、“企業人による特別講義”、“数学・物理の基礎力確認”、“研究室紹介・見学”などからなる複合型授業である。このような複合型授業を設定した狙いは、機械工学を学ぼうとする意欲の喚起と実際に勉学を進める上での基礎力の養成・確認である。これらが早期に確立されれば、以後の創成科目のみならず機械工学全般の学習に効果的であると考えられる。以下に、この目的で設計した授業計画の内容の紹介と、その授業が期待した効果をあげることが出来たかを、学生アンケートから検証したい。

## 2. 機能機械工学序論

### 2.1 序論の構成と内容

2003年度の日程(表1)に従って「序論」の構成と内容を説明したい。第1回目は、以後の「序論」のガイダンスに当てられている。第2回目に、この授業の中心をなす“課題調査型授業”の第1回があり、全5回で行われた。この授業は、まず指導教官が担当学生2~3名に調査・報告すべき課題(表2参照)を与える。学生はインターネットや図書館等を活用することによって、与えられた課題を調査しレポートにまとめて報告すると共に、その内容を発表する。また、同時期に開講されている情報処理演習の1課題であるホームペ

\*1 金沢大学大学院自然科学研究科機能機械科学専攻

表1 2003年度機能機械工学序論日程

1	4月15日	ガイダンス
2	4月22日	調査型(第1回)
3	5月6日	調査型(第2回)
4	5月13日	数学基礎力確認テスト+解説(第1回)
5	5月20日	物理基礎力確認テスト+解説(第1回)
6	5月27日	調査型(第3回)
7	6月3日	特別講義(野末健二 YKK 研究開発センター)
8	6月10日	数学基礎力確認テスト+解説(第2回)
9	6月17日	調査型(第4回)
10	6月24日	物理基礎力確認テスト+解説(第2回)
11	7月1日	調査型(第5回最終回)
12	7月8日	特別講義(西部邦彦 日立機電 技術研究所)
13	7月15日	研究室紹介+学生による感想文作成(第1回)
14	7月22日	研究室紹介+学生による感想文作成(第2回)
15	7月29日	研究室紹介+学生による感想文作成(第3回)

ージ製作の素材として使われ、各人のホームページに公開される。この課題調査型授業の目的は、学生が主体性を持って行動することによって、機械工学を学ぶ動機を自ら獲得すること、今後の学業において必須であるレポートの書き方、発表の仕方の基本を身につけ

表2 課題調査型のテーマ例

工学的技術一般(29%)	環境・エネルギー(13%)
ナノマシンについて	廃タイヤのリサイクル
航空機に使われている材料	燃料電池車の国内外の開発動向
ロボット(17%)	医療(8%)
ヒューマノイドロボットと二足歩行	ミクロの医療
感情をもつロボットについて	数学(8%)
宇宙(13%)	円周率π-計算の歴史
宇宙飛行士の船外活動とその自動化について	その他(12%)
コロンビア号爆発について	コンピュータの現在・過去・未来

ることである。次に“企業人による特別講義”が2回行われた。この年度には、表1にあるように、野末健二、西部邦彦の2氏に企業での技術者の活躍の様子やこれまでの経験から学生に大学生活を送るにあたって望むことなどを話して頂いた。この講義は、機械工学を学んだ者が卒業後に活躍するイメージをつかむことで、勉学意欲を向上させることを狙いとしている。日程(表1)にある“数学及び物理の基礎力確認テストと直後の解説”は、本学科の特色、数学・物理の確かな力の上に立った機械工学科、から考え出された仕組みである。数学基礎問題集と物理基礎問題集をガイダンス時に配布し、自習を求めておく。指定の授業時にテストを行い回収する。直後に、そのテスト問題の解説を行うものである。特筆したいのは、この配布する問題集は、学科メンバーから各自の専門科目を授業する上で最低限学生に持っていて欲しい基礎力を試す問

題を作成してもらった上で、科内の数学と物理を専門にする教員が編集者となり学科独自に作ったものである。これらのことから、このテストと直後の解説は、学生が機械工学を学ぶ上での基礎力の程度を自ら知り、以降の学習の指針にすることを目的としている。日程の最後に3回連続して行われる“研究室紹介”では、当工学科を構成する11研究室を、1研究室15分で研究内容や構成メンバーを学生に紹介する。狙いは、本工学科の全体像をつかまえてもらい、勉学の動機を持ってもらうことである。さらには、卒業研究着手時の研究室選択の参考に資することである。

### 2.2 序論の変遷

前項で紹介した2003年度「序論」に至るまでの変遷は下の表3の通りである。学科創設時からあった導入科目機能機械工学序論に、第1年次の創成科目とし

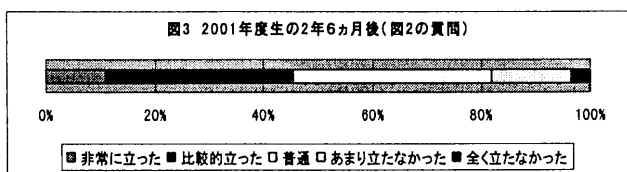
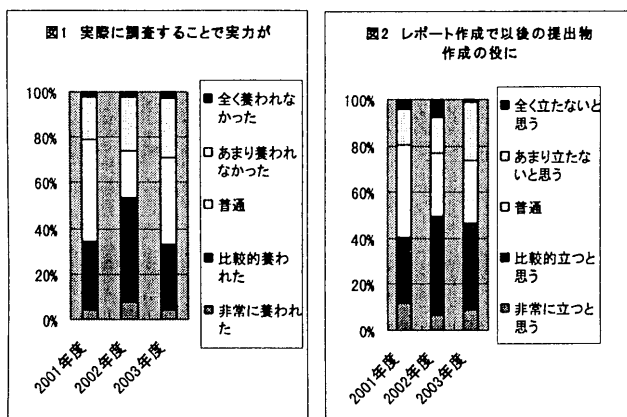
表3 機能機械工学序論の変遷

2000年度	2001年度	2002年度	2003年度
数学入門 企業人特別講義 研究室見学 テーマ概説	数学入門 企業人特別講義 研究室見学 課題調査型授業	数学入門 企業人特別講義 研究室見学 課題調査型授業 研究室紹介 基礎力確認テスト	企業人特別講義 課題調査型授業 研究室紹介 基礎力確認テスト+解説

での役割を明確に付与するため、2001年度から“課題調査型授業”を繰り込んだ。2003年度には“研究室紹介”に力を入れることとし、“研究室見学”を取りやめた。また、“数学入門”を廃止し、テスト直後の解説と“課題調査型授業”の充実に当てた。

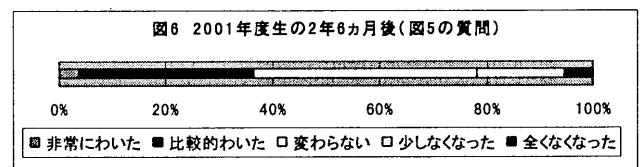
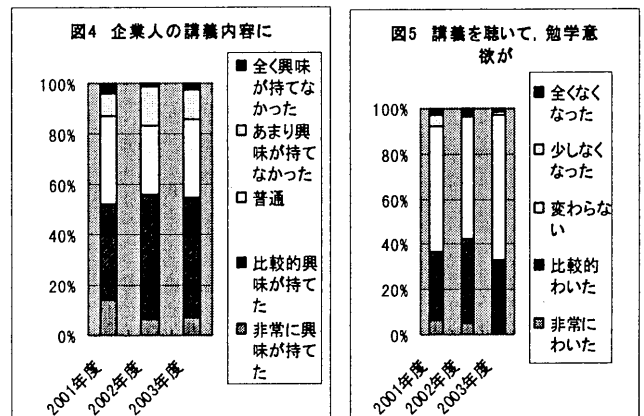
### 3. アンケートに見る「序論」の教育効果

まず、“課題調査型授業”に関する3年間のアンケート結果を図1, 2に示す。年度により増減はあるが、実力が養成され、以後の役に立つと考える肯定的意見が多いことが認められ、所期の目的が達成されている

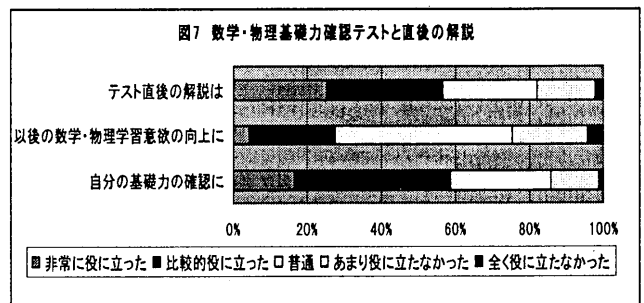


と考える。本当に以後の提出物作成の役に立ったかを

調査したのが図3である。これは、図2の調査における2001年度の学生が、同じ質問に2年6ヵ月後に答えたものである。この間に役に立つという認識にほぼ変化がなかったことを示している。“企業人による特



別講義”に関するアンケート結果を見よう。結果は、やはり肯定的なもので、狙い通り以後の学習の動機付けとしてほぼ有効に機能していると判断する。次に、2003年度“数学・物理基礎力確認テストと直後の解説”



について学生の意見を聞いたのが図7である。実際にテストを課され、引き続き解説を理解するよう要請されるという、学生にとって負担のある内容ではあるが、このアンケートに見る限りこれを生かそうとする姿勢が見られる。以上アンケートの主要項目の紹介である。

### 4. おわりに

本学科の「序論」はアンケートから見ると、機械工学を学ぼうとする意欲の喚起と実際に勉学を進める上での基礎力の養成・確認という目的をある程度達成していると判断できる。また、学生は自ら取り組んだ事柄に対して強い学習効果を感じることでも分かった。ただ、アンケートの各項目において、肯定的な意見は必ずしも期待したほどの多さではないことも事実である。結論として、「序論」はその目的により近づくよう不断の改善を加えつつ今後も継続すべき授業である。