

平成17年度  
工学部ファカルティ  
ディベロプメント報告書

平成18年3月

茨城大学 工学部



はじめに

茨城大学工学部では、豊かな教養と専門分野の基礎学力並びに課題探求能力と問題解決能力を持ち、コミュニケーション能力に優れた創造力あふれる専門的職業人の養成を目標に掲げております。そのために、工学部では質の高い教育を提供するよう心がけており、各学科はJABEE（日本技術者教育認定機構）の認定が得られるようにすることで工学教育の質の保証と改善を目指します。また、そのような考えに基づいて常々教員の質の向上（FD：ファカルティディベロプメント）の努力を続けてきております。その具体的な取り組みとして、平成13（2001）年からは、毎年工学部FD講演会やFD研修会を開催してきました。

平成17年度からは、教育改善委員会がスタートして、FD活動を担当することになりましたが、今までのFD講演会、FD研修会などの区分を止めて、全てをFD研究会としてその中に講演や事例研究などいろいろな項目を含めるようにして、効果を高めるようになりました。今年度の活動では、多くの教員が参加して3回の研究会を開催し、工学部内の講師ばかりでなく工学部以外の講師からもタイムリーなテーマの講演をいただきました。

FD活動は、いろいろなレベルでの取り組みが大切であると考えられ、工学部では、学部レベルで授業評価アンケートを実施してきており、その結果を学内ウェブで公開し教員や学生にフィードバックし教育改善に役立てております。また、教員は授業実施後授業の成果を点検し報告することとしております。さらに、工学部全体としてばかりでなく、学科レベルでのFD活動にも取り組むようにしています。そこで、この報告書には、他の参考になるように各学科における実績報告も含めています。

今後、工学部のFDをより効果的に進めていくように努力を続けていくことが期待されます。

平成18年3月

工学部長

白石 昌武



## 目次

<b>1. 工学部第1回FD研究会</b> .....	<b>1</b>
機関別認証評価について (田切 美智雄).....	2
理系基礎教育の充実に向けて (曾我 日出夫・千葉 康生).....	8
機械工学科におけるJABEE対応の進捗状況について－JABEE予備審査を受けて－(田中 伸厚).....	16
<b>2. 工学部第2回FD研究会</b> .....	<b>23</b>
授業改善・点検評価の進め方 (横山 功一).....	24
よいシラバスの作り方 (内藤 久仁茂) .....	35
<b>3. 工学部第3回FD研究会</b> .....	<b>43</b>
授業改善及び教育点検評価の結果報告 (横山 功一).....	44
【学部】「自由が不安な若者たちとどう向き合うか：実施例と試案」(矢内 浩文) .....	58
【大学院】「大学院レベルの教育目標に合致した授業の試み－個々の授業から専攻・研究科の取り組みにどうつなげるか－」(三村 信男).....	65
<b>4. 学科教育点検・FD研修会報告</b> .....	<b>75</b>
機械工学科 .....	75
物質工学科 .....	87
生体分子機能工学科 .....	90
マテリアル工学科.....	92
電気電子工学科 .....	94
メディア通信工学科 .....	97
情報工学科.....	100
都市システム工学科 .....	105
知能システム工学科・システム工学科.....	115
共通講座.....	124
(参考1) 平成17年度授業アンケート実施状況 .....	130
(参考2) 平成17年度自己点検評価の実施状況 .....	131



# 1. 工学部第1回 FD 研究会

平成 18 年 11 月 16 日

会場：日立キャンパス 総合研究棟 8 階 イノベーションルーム

司会：横山 功一 工学部教育改善委員長

プログラム：

第 1 部 13:15～14:00

講演 機関別認証評価について

講演者 田切 美智雄 (学長特別補佐)

第 2 部 14:05～15:05

講演 理系基礎教育の充実に向けて

講演者 曾我 日出夫 (学長特別補佐)・千葉 康生 (大学教育研究開発センター)

第 3 部 15:10～15:55

講演 機械工学科における JABEE 対応の進捗状況について

—JABEE 予備審査を受けて—

講演者 田中 伸厚 (工学部機械工学科)

教員出席者 (順不同, 敬称略)：

機械工学科：伊藤(吾), 岡田, 鴻巣, 増澤, 神永, 前川, 田中, 相澤, 稲垣, 堀辺, 近藤, 金野, 車田, 今村(仁), 大島,  
今村(好), 伊藤(伸), 永井, 篠塚, 松田, 松村

生体分子機能工学科：五十嵐, 高橋, 内藤, 大野, 山内, 森川, 久保田, 熊沢, 荒又, 山本

マテリアル工学科：榎本, 市村, 友田, 太田, 鈴木, 篠嶋, 稲見, 田代, 横田, 永野

電気電子工学科：竹内, 鶴田, 小林, 栗原, 山中, 今井, 奈良, 金谷, 三枝, 堀井, 宮嶋, 木村, 祖田, 柳平, 和田,  
三島, 星

メディア通信工学科：鹿子嶋, 村野井, 赤羽, 打越, 山田, 中村, 上原, 塚元, 出崎

情報工学科：仙波, 荒木, 米倉, 畠山, 山田, 上田, 羽瀨, 新納, 大瀧, 岩田, 岡田, 佐々木, 野口, 大野

都市システム工学科：福澤, 横山, 安原, 沼尾, 小柳, 小峯, 横木, 金, 寺内, 桑原, 信岡, 原田, 村上

知能システム工学科：白石, 馬場, 城, 浜松, 乾, 星野, 青島, 周, 坪井, 近藤, 中村, 住谷, 岩崎, 井上, 梅津, 竹内,  
尾蔭

共通講座：田附, 中本, 小澤, 西尾, 村上, 高橋, 湊, 榊原, 伊多波, 岡

(計 121 名)

# 機関別認証評価について

田切 美智雄 (学長特別補佐)

## 講演概要

認証評価とは評価する側が認証評価の項目・基準を作成し、その基準について評価するもので、中期計画・年度計画とは異なることを最初にことわったうえで、次の5つの内容について説明があった。

1. 教育の質の保証：何を保証するか
2. 保証を証明するアイテムは何か
3. 最近の「質の保証」の動き
4. 本学ではどうするのか：点検と評価
5. 先行独立行政法人への評価結果

主な留意点は、教育の質の保証は学部と大学院で同じものが求められていること、本学では平成 19 年度申請、平成 20 年度実施が決定済みであり、それに向けての緊急課題の提言がなされたことなど。

## 講演資料

**工学部FD**  
**教育の質の保証を求めて**  
**(認証評価を基本に)**

2005年11月16日(水)  
学長特別補佐 田切美智雄

1

**はじめに**

- 中期計画・年度計画の評価と認証評価の違い

◎中期計画・年度計画は我々の都合に合わせて作成したものであり、その自己評価である。

◎評価する側が認証評価の項目・基準を作成し、その基準について評価する。

2

## 本日の内容

1. 教育の質の保証:何を保証するか
2. 保証を証明するアイテムは何か
3. 最近の「質の保証」の動き
4. 本学ではどうするのか:点検と評価
5. 先行独立行政法人への評価結果

3

## 1. 教育の質の保証:何を保証するのか(学部と大学院)

保証を求められている事項は4点

- A. 教育目的
- B. 教育方法
- C. 教育成果
- D. 教育の質を点検評価するシステム

4

## A. 教育目的

1. カリキュラムに対する目的と個々の授業に対する目的が設定されていることを求める。
2. 学部・学科の設立趣旨に照らして、それぞれの目的が適切であることの保証を求める。
3. 上記2項の目的が学生と教職員、さらに社会に周知されていることの保証を求める。
4. 教育目的の点検評価が行われていることの保証を求める。

5

## B. 教育方法

1. 教育目的に合った教育方法であることの保証を求める。
2. 目標とする教育成果に合った教育方法であることの保証を求める。
3. 教育方法の点検評価が行われていることの保証を求める。

6

## C. 教育成果

1. 目的・目標に対して達成しようとする教育成果が適切であることの保証を求める。
2. 教育成果の点検評価が行われていることの保証を求める

7

## D. 教育の質を点検評価するシステム

1. 点検評価の趣旨が構成員に周知されていることの保証
2. 点検評価システムが継続的に行われる保証
3. 点検評価結果が教員にフィードバックされ、改善につながることの保証

8

## 2. 保証のアイテムは

### 1. 教育目的

- ・学則等の該当箇所
- ・学生便覧,履修要項等,学生が参照する冊子の該当箇所
- ・大学の目的が明記された教職員用の冊子の該当箇所
- ・教職員の会議等で周知のための取組がなされている場合には,その議事録等
- ・授業や新入生ガイダンス等で周知のための取組がなされている場合には,その記録や資料等
- ・教職員研修等で周知のための取組がなされている場合には,その記録や資料等
- ・教職員及び学生に対する大学の目的の認知度に関するアンケート等が行われている場合には,その結果等周知の程度や効果を示すデータ

9

### 2. 教育方法

- ・教養教育を実施するための体制が把握できる資料
- ・教養教育の内容に関する検討状況が把握できる議事録等
- ・当該事項を審議するための組織の構成図,運営規則等
- ・当該事項の審議内容を記した教授会等の議事録等
- ・教員組織の活動をより活性化するための適切な措置が把握できる資料
- ・任期制や公募制を導入している場合には,その実施状況及び規則
- ・優秀教員評価制度を導入している場合には,その概要及び実施状況

10

### 続き1

- ・教員の採用基準,昇格基準
- ・学士課程における教育上の指導能力に関する評価の実施状況を把握できる資料
- ・授業評価アンケート等の実施状況
- ・教育活動に関する自己評価の実施状況
- ・大学内部の自己評価委員会の活動実績と規則,議事録等
- ・教員の研究活動と教育内容の関連が把握できる資料
- ・教育活動に関わる技術職員,TA等の配置状況,活用状況が把握できる資料

11

### 続き2

- ・授業科目案内,履修要項,シラバス等,授業内容が把握できる資料等の該当箇所
- ・教材,授業で使用したプリント等
- ・研究活動の成果を反映していることか把握できる資料授業内容を示したシラバス 教材,授業で使用したプリント等
- ・他学部の授業科目の履修を認めている場合には,その実施状況が把握できる資料やそれに関する規則等
- ・他大学との単位互換を実施している場合には,その実施状況が把握できる資料やそれに関する規則,協定書等
- ・インターンシップを実施している場合には,その実施状況が把握できる資料やそれに関する規則等(実施要項,提携・受入企業,派遣・単位認定実績等)

12

### 続き3

- ・補充教育を実施している場合には 補習授業の実施状況が把握できる資料 (対象者 開設科目,時間割等)
- ・編入学生への配慮を行っている場合には,編入学に関する規定,編入学生の単位認定の状況が把握できる資料
- ・修士課程教育との連携を実施している場合には,その実施状況が把握できる資料やそれに関する規則等
- ・授業時間外の学習のための工夫を実施している場合には,その実施状況が把握できる資料
- ・履修登録の上限設定を実施している場合には,その実施状況が把握できる資料
- ・GPA制度を導入している場合には,その実施状況が把握できる資料

13

### 続き4

- ・学習指導法の工夫が把握できる資料
- ・シラバス作成に関する規則
- ・図書館の利用時間の延長,講義室利用許可制,自習室の設置等,自主学習への配慮が把握できる資料
- ・自主ゼミ等の活動促進のための施策
- ・補習授業の開講,能力別講義の開講等,基礎学力不足の学生への配慮が把握できる資料
- ・添削等による指導,質問の受付,チューターの利用,学生間のコミュニケーション等,対面授業と同等以上の教育効果を確保するための方法について把握できる資料

14

## 続き5

- ・成績評価基準,卒業認定基準
- ・実際の成績評価・単位認定方法が明示された資料の該当箇所
- ・卒業認定基準と卒業認定をした学生の成績,卒業論文等
- ・単位を認定した学生の試験答案
- ・成績評価の分布表

### 大学院

- ・TA・RAとしての活動を通じた能力の育成,教育的機能の訓練を行っている場合には,TA・RAの採用,活用状況が把握できる資料

15

## 3. 教育の成果

- ・達成状況を検証・評価するための委員会等の組織体制,活動状況が把握できる規則議事録等
- ・単位(学位)取得率,進級率,卒業率,成績評価の分布表,就職率,進学率,就職先,進学先,資格取得者数,各種コンペティション等の受賞数,卒業(修士・博士)論文,留年・休学・退学状況
- ・学生又は卒業(修了)生による授業評価,学習達成度に関するアンケート調査資料,学生の満足度に関する調査結果等
- ・進路先や就職先等の関係者に意見を聴取する機会の概要及びその結果が把握できる資料
- ・研究活動の実績や成果を判断できる論文の投稿状況等

16

## 4. 教育の点検評価システム

- ・学生による授業評価報告書等
- ・学生からの意見聴取状況
- ・学生の意見が自己点検・評価報告書,外部評価報告書等に反映されている該当箇所
- ・学外関係者(卒業(修了)生,進学先,就職先等)からの意見聴取状況
- ・学外関係者の意見が自己点検・評価報告書,外部評価報告書等に反映されている該当箇所
- ・評価結果の教員へのフィードバック状況等,改善のための評価活動が機能していることを把握できる資料
- ・ファカルティ・ディベロップメントの内容・方法及び実施状況
- ・ファカルティ・ディベロップメントへの教員の参加状況

17

## 3. 最近の質の保証の動き

### 1. 学士課程の在り方

- ・今後の学部教育の中心は、教養教育と専門基礎教育

[中央教育審議会大学分科会(第32回)H16.2.6]

「新しい時代における教養教育の在り方について」  
中央教育審議会答申H14.2.21

18

## 教育の質の保証の動き(続き)

中央教育審議会大学分科会H16.2.6

- ・GPAの導入:学部69校、大学院3校
- ・FDを実施する大学:409校
- ・シラバスの作成:659校
- ・学生による授業評価の実施:513校
- ・単位登録の上限設定:335校
- ・実験・実習での少人数教育:337校
- ・目的別クラス編制:452校
- ・能力別クラス編制:347校
- ・L.Lビデオ活用:592校
- ・外国語による授業実施:256校
- ・補習授業の実施:171校
- ・既習・未習別の授業実施:89校

19

## 4. 本学ではどうするのか

### 緊急課題

- ・評価の基本的方針を決定し、周知する  
19年度申請は決定済み、選択的評価については未決定
  - ・認証評価のための対応組織をつくる
  - ・既に基本的方向となっているいくつかの改善施策を実施に移す
- 例:GPA、履修登録上限設定、カリキュラムの精選、成績評価基準の設定、FDの点検評価、達成度評価の導入、卒業生の評価、社会からの評価

20

5. 先行独立行政法人中期計画への評価結果  
政策評価・独立行政法人評価委員会H16.12.10

- 日本全体を視野に入れた国立の中核的機関としてふさわしいものに重点化する
- 民間において実用化の研究が行われる形で普及がなされていくことが適当な研究は廃止する
- 技術の進歩により他の方法で代替可能となった観測や実験は廃止する
- 費用対効果の観点から十分な研究成果が期待できない研究は廃止する
- 所内で重複がみられる研究については、重複を排除した上で、効率的かつ効果的なものとする
- 青少年教育3法人の事務及び事業の一体化

21

ご清聴ありがとうございました。

引き続き、教育の改善と点検評価をよろしく願います。

22

## 質疑応答

(Q1) 本部のほうで対応組織はいつ立ち上がるのか？工学部ではすでに動いているが、膨大な作業が必要なので重複は避けるようにしてもらいたい。

(A1) 現段階では未定だが、全学的な組織と学部対応の組織の両方を作って認証評価をしなければいけない。重複作業にならないよう配慮する。

(Q2) 作業の段取りは？各学部で足並みを揃えて始めるのか？

(A2) 認証評価基準は動かしがたいので、各学部はそれに足並みを揃えて頂くほかない。そのために各学部に向向いてそのお願いをしているところだ。

(Q3) 今の話の続きとして、具体的には大学としてクリアするのか、あるいは各学部ごとにクリアするのか？

(A3) 各学部からデータを頂くが、認証評価は大学単位で行うので、それらのデータを大学としてまとめて評価機構に提出することになる。

(Q4) 大学院の認証評価は？学部との関連も踏まえてご説明頂きたい。

(A4) 学部と大学院では同じものを求められるという点を認識して頂きたい。

(Q5) 教育に関係する研究活動とは？

(A5) 個々の授業科目が対象ではなく、もっとマクロに捉えて、たとえば学科レベルで教育目的に沿ったカリキュ

ラムを行っているとするれば、それに関わる研究活動は全部当てはまる。

(Q6) 教養教育の対応が悪いのでは？

(A6) 学部の専門教育とは別に教養教育の質の保証が求められるので、大学としてその責任部局は明確にする必要がある。現実的には大学教育開発センターがあるが、もう一段、充実した組織が必要だろう。

(Q7) スライドに『今後の学部教育の中心は教養教育と専門基礎教育』とあるが、どう捉えればよいのか？

(A7) 審議会の答申の文章なので明確に答えることはできないが、真意は学部の教育を2つに分けて質の保証を求めるとのことである。

(Q8) FD の資料はどのようなものを作ればよいのか？

(A8) FD をどれくらいの頻度で行っているのか、ディスカッションの中身とその報告書があれば評価資料として出せるが、それ以上のものとなるとなかなか見えてこない。本来ならばそこまで考えるべき問題である。

## 理系基礎教育の充実に向けて

曾我 日出夫（学長特別補佐）・千葉 康生（大学教育研究開発センター）

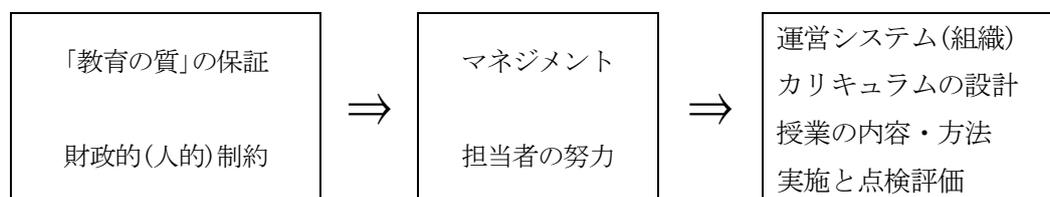
### 講演概要

曾我学長特別補佐が理系基礎教育に関する総括的な説明を行い、引き続き、平成17年度前期の授業を担当した千葉講師が冊子『理系基礎教育の充実に向けて』にもとづき、具体的な報告を行った。

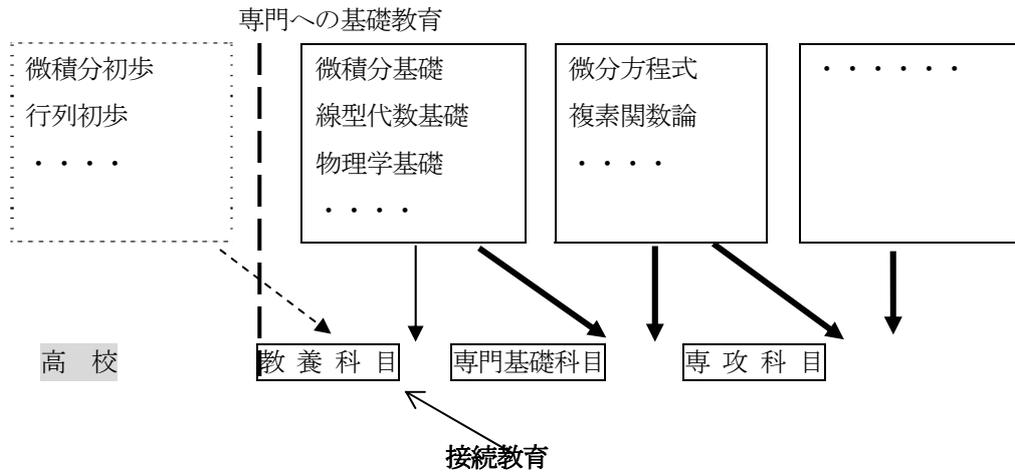
教育の質の保証をするうえで個々の授業をどのようにしていけばいいか、の取り組みの一環として、教養科目の枠内で共通性の高い科目について接続教育を行い、授業担当者への支援、修得し切るしきみを策定するため、大教センターでは理系基礎教育WGを設置し(現在の理系接続教育部に継承)、理系学生を対象として新入生を成績別にクラス編成することを提言した。今回はまず、その最も典型的である数学(微分積分)の基礎教育について新しいやり方を企画実施した。工学部新入生全員(Bコースを除く)を対象としてスクリーニングテストを行い、その下位50名が前期に「微分積分入門」「微分積分基礎」の2科目を受講した。週2回の授業で、高校レベルの内容から始めて終了時には標準クラスに追いつくことを目標とした。授業は「復習小テスト→基本事項の解説→例題の解説→類題の演習→演習の解説」という流れが基本であり、毎回の授業ごとに復習重視の宿題がCD教材で与えられた。4月と8月に行った「基礎テスト」によると成績は飛躍的に向上し、学生のアンケート調査でも非常に高い評価が得られたが、計算問題はできても各種の定義や論理的な説明を求める問題の出来は必ずしもいいものではなく、教材自体の内容の見直しやEラーニングの可能性など今後へ向けての課題も提言された。18年度は数学は2クラスに増加し、新たに物理(力学)のパイロット授業(1クラス)を実施することが決まっている。

### 配布資料

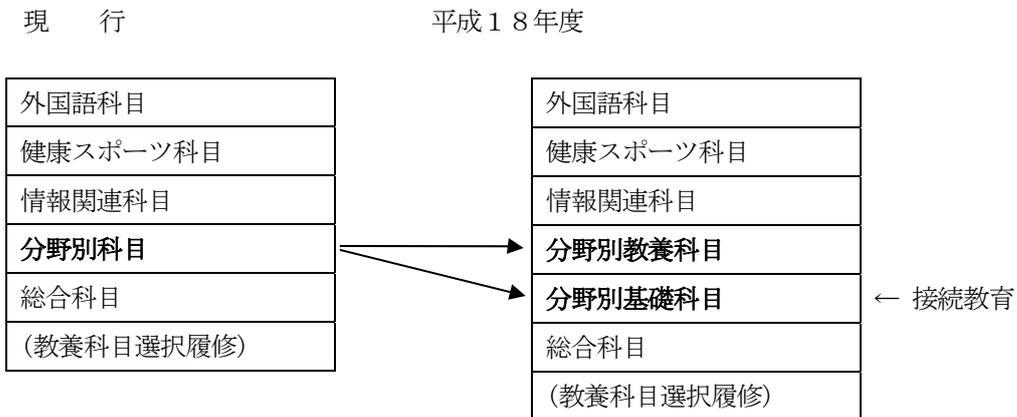
#### 1. 背景



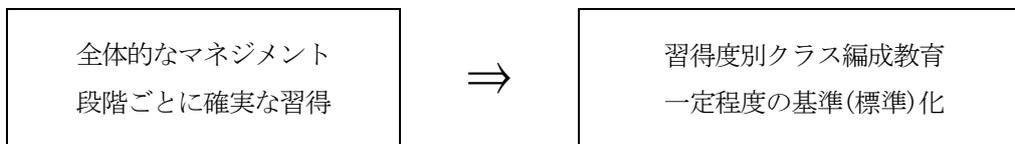
## 2. 専門への基礎教育



## 3. 教養科目の履修枠



## 4. 理系接続教育(教養科目引受分)



### 基本方針

#### 1) 習得度に応じたグループ分けをする

0型：高校レベルの内容が相当量修得できていない。(15～20%)

1型：高校レベルの内容は概ね修得できているが自信はない。(60～70%)

2型：高校レベルを越えた内容の修得に興味がありそれに耐える。(15～20%)

#### 2) 標準グループ(1型)の修得すべきミニマム的な内容を定める

- 3) 下位グループ(0型)を早期に標準グループ(1型)に追いつかせる
- 4) 全体の成績評価や授業内容について一定程度基準化する
- 5) 上位グループでは特化した上級テーマを学習させる

## 5. パイロット授業

大学教育研究開発センター内の「理系基礎教育ワーキンググループ」(現理系基礎教育部に継承)が中心となって、微分積分の基礎教育について新しいやり方を開発した。これをモデルとして、今後、物理等に拡大していく。

次のことを基本方針とし、0型学生を対象としたパイロット授業を実際に実施した。

- ・復習重視の自習(予習・復習)を授業の一環として組み入れる
- ・自習にはEラーニングを活用する
- ・小テスト等についてIT機器・システムを最大限活用する
- ・単なる計算術の習得でなく、意味や論理の理解を得させるように配慮する

- (1) 工学部新入生全員を対象として基礎テストを実施した。このテストの下位約50名をパイロット授業の履修者とした。
- (2) 週2回授業で、前半(前期の1/2)と後半とを分け、前半では高校レベルの内容の修得を、後半では1型クラスの内容の習得を目標とする。
- (3) 前半「微分積分入門」は自由履修の単位としてのみ認め、後半「微分積分基礎」は教養科目分野別科目(自然系)(2単位)とする。

## 講演資料

**理系基礎教育の充実に向けて**  
～微分積分の実際～

---

茨城大学大学教育研究開発センター  
千葉 康生

16/Nov/05

**参考資料**

---

「理系基礎教育(教養科目)の充実に向けて」  
茨城大学大学教育研究開発センター  
(理系基礎教育部)  
(2005年9月)

---

16/Nov/05

## 1. 経過

- 2005. 4/11 微分積分の基礎テスト
- 2005. 4/14 上記試験の下位の学生45名に「微分積分入門」の授業開始
- 2005. 6/6 「微分積分入門」試験
- 2005. 6/9 「微分積分基礎」の授業開始
- 2005. 8/1 「微分積分基礎」試験
- 2005. 8/3 4月に行った「微分積分の基礎テスト」を再び実施

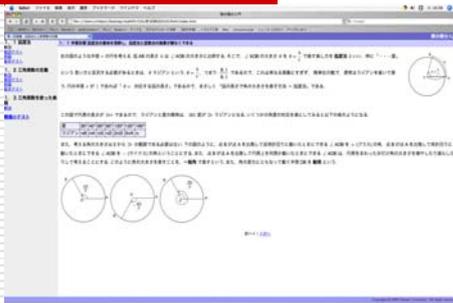
16/Nov/05

## 2. 微分積分入門

- 内容: 微分、積分、初等関数の定義と性質を学ぶ
- 時間: 月曜1講時、木曜4講時の週2コマ15回
- 授業: CD教材を与え、それに基づいた小テストを行い、その後講義をする。

16/Nov/05

## CD 自習教材の画面



16/Nov/05

## CD 自習教材の内容

- 各講義ごとにまとめている。
- 各項目ごとに解説、確認テスト、例題、基本テストから成る。
- 最後に模擬小テストが用意されている
- 問題はすべて選択式の問題

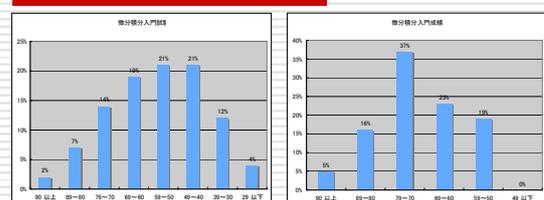
16/Nov/05

## 微分積分入門の内容

- 第1、2回: 三角関数の定義と性質
- 第3、4、5回: 指数関数・対数関数の定義と性質
- 第6回: 数列、関数の極限
- 第7、8回: 微分の定義
- 第9回: 微分に関する公式(積の微分など)
- 第10回: 関数のグラフ
- 第11、12回: 三角関数、指数関数等の微分
- 第13、14回: 積分の定義と性質
- 第15回: 試験

16/Nov/05

## 微分積分入門の成績



- 試験は単純計算よりも定義や性質に重点を置いた
- 成績は試験5割、小テスト4割、論述宿題1割とした

16/Nov/05

### 3. 微分積分基礎

- 内容: 初等関数の性質を学ぶ  
(通常クラスの内容)
- 時間: 月曜1講時、木曜4講時の週2コマ15回
- 授業: CD教材を与え、それに基づいた小テストを行い、その後講義をする。

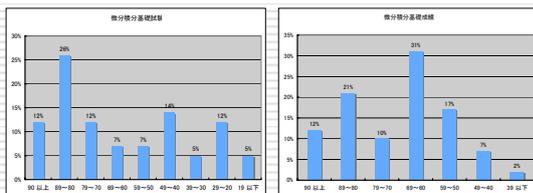
16/Nov/05

### 微分積分基礎の内容

- 第1回: 微分積分入門の試験解説
- 第2回: 部分積分
- 第3回: 合成関数の微分と置換積分
- 第4、5回: 逆関数、逆三角関数
- 第6回: 不定形の極限
- 第7回: 関数のグラフ、漸近線
- 第8、9回: 関数の多項式展開(テイラー展開)
- 第10-12回: 有理関数、無理関数、三角関数の積分
- 第13回: 広義積分
- 第14回: 極座標
- 第15回: 試験

16/Nov/05

### 微分積分基礎の成績



- 試験は3割が80点以上
- 成績は試験5割、小テスト4割、論述宿題1割とした

16/Nov/05

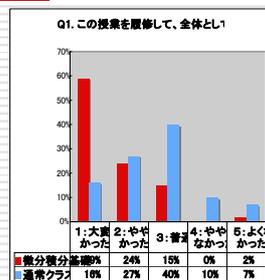
### 4. アンケート

- アンケートは、2回行った(入門と基礎の授業の最後)
- 各々についてマーク式と記述式
- 入門のときは、クラス分け、CD教材などについて
- 基礎のときは、CD教材、授業全般について

16/Nov/05

### マーク式の設問への回答(p.32-33,p.42)

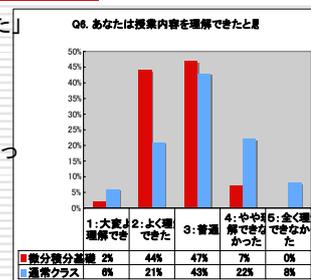
- 「大変よかった」が多い  
(入門では37%)
- 「大変よかった」「ややよかった」併せて8割以上



16/Nov/05

### マーク式の設問への回答(p.32-33,p.42)

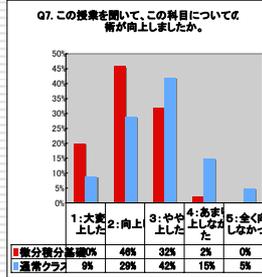
- 「大変よく理解できた」は少ないものの、「よく理解できた」はかなり多い
- 「やや理解できなかった」「全く理解できなかった」は少ない



16/Nov/05

### マーク式の設問への回答(p.32-33,p.42)

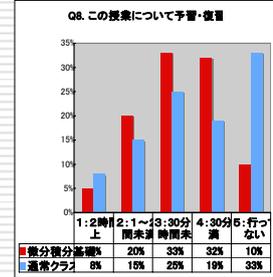
- 「大変向上した」「向上した」が多い。
- 「あまり向上しなかった」「全く向上しなかった」は少数。



16/Nov/05

### マーク式の設問への回答(p.32-33,p.42)

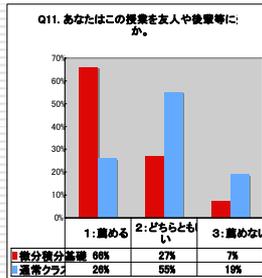
- 予習、復習を全く行っていないのは少数
- CD 自習教材の問題を基に小テストを行っている効果か？



16/Nov/05

### マーク式の設問への回答(p.32-33,p.42)

- 「薦める」という意見が、通常クラスに比べてかなり多い



16/Nov/05

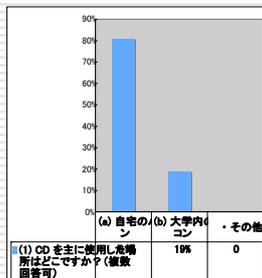
### Q. クラス分け、内容について(p. 20)

- クラス分けについて
- 肯定的意見が多数
- できないという認識がある
- 高校レベルの内容について
- 分かっていないところが分かるようになったという意見
- 簡単、難しいの両意見があった

16/Nov/05

### Q. CDを主に使用した場所はどこですか？(p. 22)

- 自宅で使用している学生が多い。
- 大学でのパソコン設置数
- この傾向は他の授業でも同じ
- E-ラーニング、パソコンを利用した授業



16/Nov/05

### Q. CD 自習用教材について(p. 22-24, p. 34-35)

- |                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 良い点                                 | 改善すべき点                           |
| <input type="checkbox"/> わかりやすい(多数) | <input type="checkbox"/> 問題の解説   |
| <input type="checkbox"/> 復習に役立つ     | <input type="checkbox"/> 内容自体の精査 |
| <input type="checkbox"/> 参照がすぐできる   |                                  |

16/Nov/05

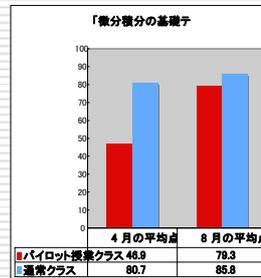
## 5. 成績の比較

- 4月に「微分積分の基礎テスト」を実施
- その下位約50名程度にパイロット授業を行った
- 8月に4月と全く同じ問題を工学部の1年生に実施

16/Nov/05

## 5. 成績の比較

- パイロット授業クラスの成績は通常クラス並みまで上昇
- 問題、学科によってはパイロット授業クラスの方が点数が高いものもあった(20問中6問)。



16/Nov/05

## 6. 結果と今後の課題

- 大学側:底上げすることで2年生以降、復習を前提とした授業を回避できる、学生の質の向上
- 学生側:基礎から学べる、肯定的意見がほとんど
- 課題:教材自体、E-ラーニングの可能性、慢性的に演習不足

16/Nov/05

## 質疑応答

(Q1) 高校の内容を教える『微分積分入門』を大学の単位として認定してよいのか? 認証評価や JABEE で懸念される問題であるので、きちんと対応できるような体制にして頂きたい。

(A1) 言い訳に近いことだが、『微分積分入門』は高校の繰り返しではない。素材の多くは高校の内容から採用しているが、論理であるとか定理の証明など大学レベルのものを要求している。自由履修の枠内で単位を認定するというのが現段階での結論だが、今後の検討課題である。

(Q2) 機械工学科では授業の途中で落ちこぼれる学生が出ないように毎回、小テストを行って成績の悪い学生に対して補習授業を行っている。この理系接続教育ではこのような観点をどう考えているのか?

(A2) 個人的な意見だが、全体的な底上げをしようということになれば今回始めた接続教育のようなものが必要で

はないか。テーマごとにおちこぼれを救うというアイデアはよいと思うが、教員の負担という観点からするとどの程度まで実行できるのかは疑問である。

(Q3) Bコースの学生への対応は？ Eラーニングの導入の進捗状況は？

(A3) Bコースの学生への対応はゆくゆくは考えなければならない問題だが、そこまで手がまわらないというのが現状である。Eラーニングについては大学全体で導入することを計画中である。

(Q4) 3つの要望がある。1つめは、18年度から数学の授業は習熟別クラス編成にすることだが、初めてのことであるので担当教官をバックアップする体制をとって頂きたい。2つめは、パイロット授業は学生の課外活動の時間に組み込まずにバンドの枠内で収まるようにしてもらいたい。3つめは、接続教育に関しては理・工・農の3学部が連携することをうたっているが、今回の数学に関しては工学部だけが対象になっている。どのような経緯でこうなったのか、もっと中身が伝わるような体制をとってもらいたい。

(A4) (横山教育改善委員長) 18年度工学部教務委員会が窓口になるはずなので、要望として承っておく。

# 機械工学科における JABEE 対応の進捗状況について

## —JABEE 予備審査を受けて—

田中 伸厚（機械工学科）

### 講演概要

まず、JABEE の理念および JABEE 準備の経緯の説明があり、次に機械工学科の JABEE-WG 体制が、学科の JABEE 委員会のもとにカリキュラム・成績評価 WG、広報渉外 WG、自己点検・データ管理 WG、教育改善 WG の4部門に分かれて、およびそれぞれの役割分担について詳細な説明があった。予備審査は9月1日・2日の両日に行われ、そのタイムスケジュールが紹介された。そして、全学的な取り組み、JABEE 要件、環境面、学習目標、自己点検書、安全衛生面、その他のそれぞれの観点での審査員からの主な指摘事項が紹介された。

### 講演資料



**機械工学科におけるJABEE対応の進捗状況について**

—JABEE予備審査を受けて—

機械工学科



**JABEEの国際的承認**

2005年6月15日、第7回ワシントン・アコード（WA）総会において日本技術者教育認定機構 JABEEの加盟が全員一致で承認された。非英語圏ではじめて、このことにより、JABEEにより認定された技術者教育プログラムの修了生は、加盟国の同一分野のプログラム修了生と同じ技術者教育を受けた者として認められる。

**JABEE準備の経緯**

H15.7.30	第1回学科JABEE委員会 JABEE-WGの構成
H15.11	学外、学内アンケートの実施
H16.3.31	学習教育目標の制定
H16.5.26	JABEE-WG新体制 自己点検書作成開始
H16.7.23	自己点検書ver.0完成
H17.8.25	第30回学科JABEE委員会
H17.8	自己点検書改訂
H17.9.1~2	予備審査
H18.秋	本審査

**学習教育目標**

本コースでは「人と共存する機械工学：新ものづくり」をコンセプトにして、「もの」を理解・解析し、加えて新しい「もの」を創造する能力を備えた人材の育成とともに、人や環境にやさしいこれからの新しい「ものづくり」を担うことができる人材の育成を目的とする。そのために、下記の4つの教育を行い、十分な基礎学力、応用力、実行力、発表・説明能力、国際競争力を有し、これからの「人と共存する機械工学：新ものづくり」において、先端的・総合的視点から社会に貢献できる人材を養成する。

- (1) 工学に関する基礎知識と基礎技術に関する教育**  
力学と数学を中心とした関連科学の基礎から構成される。機械工学を根本から支えている力学原理の本質を理解し、それを数学的に処理するための解析能力を培うことを目的とする。
- (2) 機械工学の根幹となる専門基礎教育**  
機械工学の根幹となる、設計、制御、材料、加工、熱、流体などの基盤分野に関する科目を学習することにより、生産技術分野において不可欠な基礎学力の修得を目指す。また、演習を重視することにより基礎学力の向上と応用力の強化を図る。
- (3) 応用的・先端的・学際的機械工学に関する専門応用領域の教育**  
基礎科目をさらに発展応用した科目や、機械工学に関する先端的、学際的分野について学習することにより、広い機械工学の知識の獲得を目指すとともに、情報化社会に柔軟に対応していくための情報技術教育を行う。
- (4) 高度先端技術者のための自己能力開発教育**  
体験的・実践的教育を通じて、機械技術者として身に付けるべき種々の能力・素養・センスの開発を行う。

## 学習・教育目標の公開(公開用パンフレットの作成)



## 学習・教育目標とJABEE基準1(1)の関係

	(a)	(b)	(c)	(d)			(e)	(f)	(g)	(h)
				(1)	(2)	(3)				
(1)			◎	◎			○			
(2)		○			◎	○	○			
(3)	○		◎				○		○	
(4)	◎	◎				◎	○	◎	○	◎

- 基準1(1)  
 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養  
 (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解(技術者倫理)  
 (c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力  
 (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に活用できる能力  
 (e) 数学については線形代数、微積分学などの応用能力と確率・統計の基礎、および自然科学については物理学の基礎に関する知識  
 (f) 機械工学の主要分野(材料と構造、運動と振動、エネルギーと流れ、情報と制御、設計と生産・管理、機械システム)のうち各プログラムが重要と考える分野に関する知識と、それらを問題解決に活用できる能力。なお、各分野の内容要件については別に定める。  
 (g) 実験等を計画・実行し、結果を解析し、それを工学的に考察する能力。  
 (h) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力  
 (i) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力  
 (j) 自主的、継続的に学習できる能力  
 (k) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力

## 2005年度JABEE-WG体制

### 機械工学科JABEE委員会

委員長: 増澤 徹 学科長、 副委員長: 田中伸厚

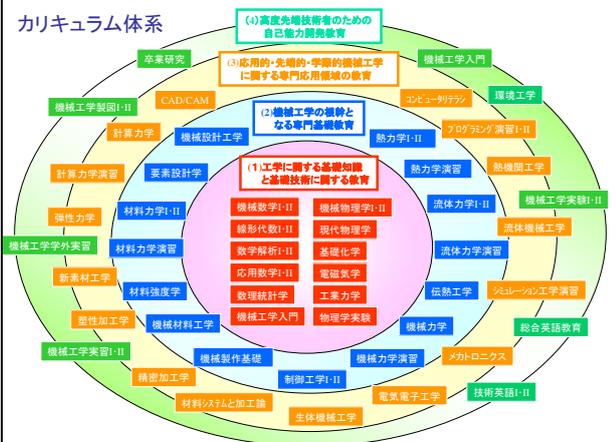
カリキュラム・成績評価WG	広報渉外WG	自己点検書・データ管理WG	教育改善WG
鴻巣真二 本橋嘉信 梶谷修一 ○金野 満 川又正昭 松田健一 松村邦仁	神永文人 伊藤吾朗 ○近藤 良 堀辺忠志 今村 仁 佐久間隆昭 山口一成	前川克廣 鈴木輝士 ○車田 亮 加藤榮二 相澤民王 大島郁也 今村好男 篠塚 淳 益子 一郎	塩幅宏規 岡田養二 ○福田照美 永井文秀 伊藤伸英 田代優 立川 力

学科JABEE委員会メンバー: 増澤 徹、田中伸厚、福田照美、金野 満、近藤 良、車田 亮、永井文秀(WG長代理)、岡田養二(事務委員)、神永文人(オブザーバー)、各WGから他1名づつ。必要に応じて教育点検・改善委員会委員長を加える。

## カリキュラム・成績評価WG

- カリキュラムに関する検討
- 成績評価方法(特に複数教員担当科目)の検討
- 学生の学習保証時間や学習教育目標の達成度

## カリキュラム体系



## 機械工学実験の成績評価シート

報告書 受理チェックシート(評価リスト1/3) Ver.4 7/23

氏名	学号	目的	受理チェックシート(O, X)					報告書評価リスト					総合評価(0~100)	
			原稿提出	結果	結果	結果	結果	実務経験(0~20)	100	100	100	100		

## 自己点検書・データ管理WG

- 自己点検書の取りまとめ
- 証拠書類などデータ管理

## 自己点検書



## 資料保管室



## 広報渉外WG

- 卒業生、在校生や企業へのアンケートの実施・結果の取りまとめ
- WEBページの整備



## アンケートの実施

### 卒業生アンケート

業種、職種  
 仕事上役に立っている科目  
 カリキュラムについての意見  
 卒業時不足していると感じた能力  
 学科・大学への要望

### 企業アンケート

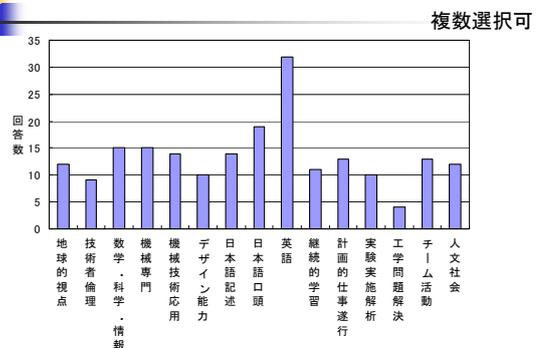
業種、職種  
 機械工学科出身の学生の能力  
 必要科目  
 英語力

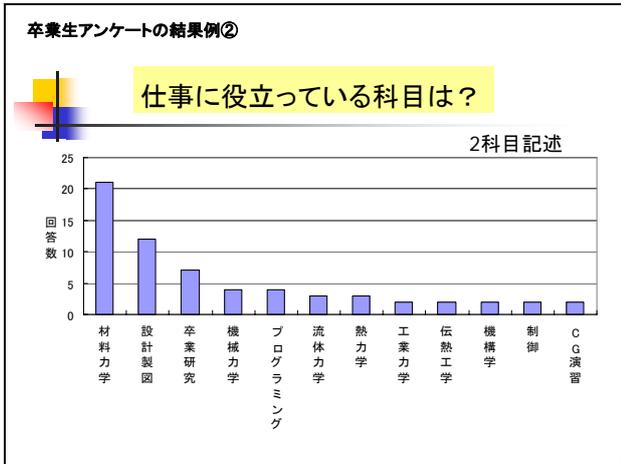
### 在学生アンケート

入学動機、興味のある分野、教育内容の評価、希望進路  
 カリキュラム、設備等の不満な点  
 授業は適切か？適切でない科目・理由  
 製図、実習、実験に対する意見  
 教官への要望、大学への要望

## 卒業生アンケートの結果例①

### 仕事を遂行する上で不足していると感じた能力





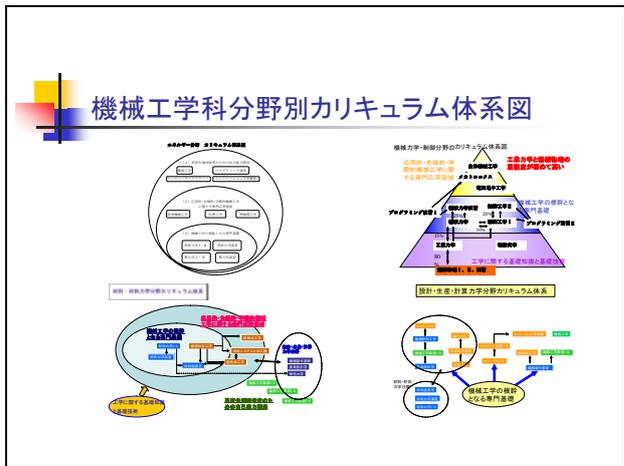
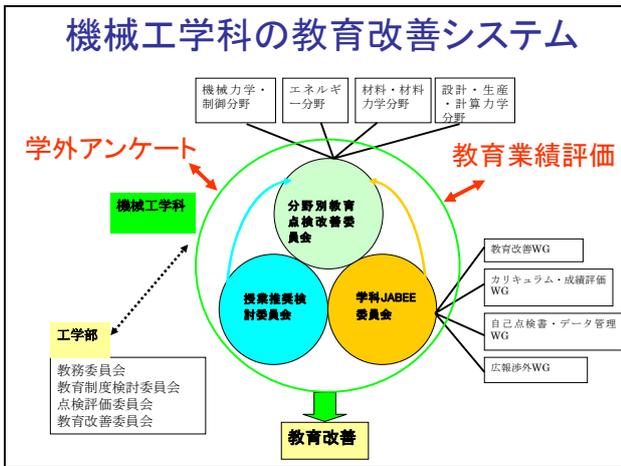
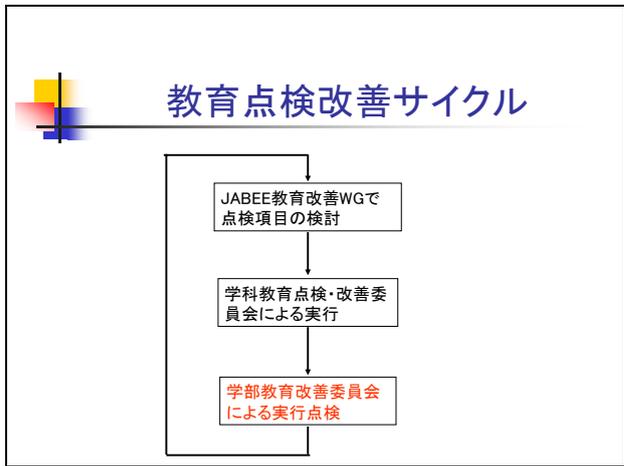
- ### 教育改善WG
- 教育改善に関する検討
  - 学科FDの企画, 実行
  - 分野別教育点検改善委員会との連携

### 教育点検・改善委員会 分野内連絡ネットワーク構成

教員を分野毎に4つに分け、各分野の  
を教育点検やその改善策を実行

材料・材力分野	設計・生産・計算力学分野	機械力学・制御分野	エネルギー分野
○鴻巣眞二 本橋嘉信 伊藤香朗 今村好男 車田 亮 伊藤伸英 田代 優	塩崎宏規 前川克廣 相澤良王 ○堀辺忠志 田中伸厚 篠塚 淳 今村 仁	○岡田養二 増澤 徹 近藤 良 永井文秀 大島郁也 松田健一	鈴木輝士 梶谷修一 神永文人 ○加藤兼二 金野 潤 福垣照美 川又正昭 松村邦仁

○が委員長



## JABEE予備審査

- H17.5 日本機械学会への申請
- H17.6 指導員の決定、日程調整
- H17.7中旬 自己点検書の送付
- H17.8 審査スケジュールの調整  
自己点検書評価結果の送付
- H17.9.1~2 予備審査

## 1日目スケジュール

月日	時刻	主な内容	プログラム側対応・説明者	会場（機械棟）
09月01日 (木)	10:00	指導員着		
	10:30-	挨拶と日程確認		01a講義室
	10:35-	プログラム説明と質疑		
	12:00-	昼食会・懇談		413a室
	13:00-	全学学生支援施設視察 (1)食堂・生協 (2)図書館 (3)LL教室 (4)就職資料室、学務		
	13:30-	教育施設視察 (1)学生実験 (2)教室見学 (3)卒業論文、就職資料 (4)情報処理センター (5)CAD室（演習室） (6)実習工場 (7)自習スペース		
	14:30-	学生グループインタビュー		401b会議室 (審査員室)
	15:00-	院生グループインタビュー		
	15:30-	副学部長インタビュー		
	16:00-	職員グループインタビュー		
	16:30-17:30	教員個別インタビュー		
	18:30-20:00	指導員打合せ		ホテルほか

## 2日目スケジュール

09月02日 (金)	時刻	内容	プログラム側対応・説明者	会場
	08:20-	学内へ（車）		
	08:30-	資料点検		403a（資料展示）
	09:30-	学生支援関係職員グループインタビュー		401b会議室 (審査員室)
	10:30-	講義参観		401a講義室
	10:50-	職員インタビュー（就職担当）		
	11:20-	資料調査および審査会		401b会議室 (審査員室)
	12:00-	昼食会・懇談		413a室
	13:00-15:00	質疑応答と解散		401a講義室

## 主な指摘事項（安全衛生面）

- 実験室に「安全マニュアル」、「脱出口表示」、「緊急連絡先」などが必要。
- 研究室内で学生実験を行っている。安全な実験スペースの確保が必要。
- 職員、学生の安全衛生に関する一層の努力が必要。

## 主な指摘事項（環境面）

- 放置自転車を何とかするべきだ。企業出身者からみるとひじょうにだらしない。
- 共通講義棟の階段、廊下の壁、天井が汚れている。せめて、壁だけでもきれいに（少なくともペンキ塗りが必要）。
- トイレが汚い
- 機械棟-共通講義棟間や機械棟-総合研究棟間の移動時に降雨の場合、学生が濡れるのは学生サービスの観点から良くない。雨よけ通路設置が望ましい。
- 傘置きはちゃんと用意されているか？雨が降った時の玄関口の状態は？

## 主な指摘事項（良い点）

- 総じて、本プログラムは、教育に熱心で学生も満足しているように見受けられる。教育プログラムもしっかりしていて良いと思う。
- 熱心に教育しているようで学生は満足している。結構なことと思う。
- 多様な先生がおり、一丸となって取り組んでいる。
- 非常に気持ちの良いプログラムの印象を持った。
- 元気な学生が良い。

## 今後の予定

- 学習教育目標の改訂
- 自己点検書の改訂
- 指摘事項の改善
- 教員の教育業績等評価
- 教育点検改善サイクルの確立
- 第2回アンケートの実施



本申請へ

## 質疑応答

(Q1) 卒業研究の学習保証時間をどのように確保しているのか？

(A1) マンスリーレポートを用意し、月々の時間をカウントしてトータルの時間を計算している。

(Q2) 学習教育目標が機械工学に限定されているが、人文社会系の科目が盛り込まれていないのはまずいのでは？

(A2) 教養科目も盛り込むべく学習教育目標を改正中である。

(Q3) 卒業研究のマンスリーレポートの時間はどのようにして計測しているのか？

(A3) 自己申告制である。

(Q4) 機械棟に「機械工学科」の表示がないと指摘されたようだが、必ずしも独自の建物をもっていない学科はどう対処すればいいのか？

(A4) 指摘されたのは、学生あるいは外部からみて「ここが機械工学科が教育する場である」ことがわからないという意味であって、表示があるかどうかではない。



## 2. 工学部第2回 FD 研究会

日時：平成 17 年 12 月 16 日

会場：日立キャンパス 第一会議室

司会：小林 正典 工学部教育改善委員

プログラム：

第 1 部 16：00～16：45

講演 授業改善・点検評価の進め方

講演者 横山 功一（工学部教育改善委員長）

第 2 部 16：45～17：30

講演 よいシラバスの作り方

講演者 内藤 久仁茂（工学部教務委員長）

教員出席者（順不同，敬称略）：

機械工学科：伊藤(吾)，岡田，増澤，田中，稲垣，堀辺，近藤，金野，車田，松村

生体分子機能工学科：五十嵐，高橋，内藤，木村，大野，久保田，熊沢，東，荒又

マテリアル工学科：榎本，市村，鈴木(鼎)，鈴木(徹)，篠嶋，田代，横田，永野

電気電子工学科：小林，栗原，奈良，三枝，堀井，柳平，星，三島，横田

メディア通信工学科：藤井，小山田，赤羽，鶴野，山田，中村

情報工学科：仙波，鎌田，澁澤，山田，上田，大瀧，藤芳，大野

都市システム工学科：横山

知能システム工学科：白石，戸恒，浜松，乾，星野，青島，坪井，原口，森，住谷，岩崎，梅津，尾蔭，関根，近藤

共通講座：榊原，伊多波，岡

(計 69 名)

## 授業改善・点検評価の進め方

横山 功一（工学部教育改善委員長）

### 講演概要

近い将来に迎える認証評価や JABEE 受診等に備え、工学部としては JABEE の考え方(P→D→C→A)を基本に授業改善・点検評価を進めていく。教育の質の保証として、工学部では学科ごとに教育プログラムを編成し、授業アンケートや自己点検 Web 入力などによって授業の点検・改善を行い、そのモニターを教育改善委員会が行う。改善サイクルは個人・学科・学部各レベルで必要である。特に組織的な対応が求められることは先般の機械工学科の JABEE の予備審査でも指摘を受けている。工学部においてそれぞれのレベルで具体的に何を行うのかの説明のあと、それを踏まえて1年間のタイムスケジュールおよび教育改善委員会での検討事項が披露され、添付資料の授業点検改善表、授業資料の保存確認表が紹介された。最後に、学科教育点検結果の点検を現在、教育改善委員会で作業中である旨の報告がなされた。

### 配布資料

#### 1. 基本的な考え方

大学としての教育力の向上と教育の質の保証に関しては、学長からしばしば発言がなされ、教育の質の確保と改善については副学長から具体的な指示がなされている。

現在までに、工学部では、学生による授業評価アンケートが実施され、それを基にした授業の点検が授業担当者によりなされ Web で公開されてきている。また、各学科における教育点検や学部としての FD も実施してきている。

さらに、平成17年6月からは教育改善委員会を新たにスタートさせ、教育改善・点検評価に対して責任を持って進めていく体勢としている。

このような動きの中で、工学部の各学科は JABEE（日本技術者教育認定制度 [http://www.jabee.org/OpenHomePage/about\\_jabee1.htm](http://www.jabee.org/OpenHomePage/about_jabee1.htm)）の認定を受けるようにすることが中期計画でも掲げられており、工学部においては JABEE の考え方 (P→D→C→A) を基本に教育の質を確保・改善していくこととしている。

茨城大学では、H19年度には機関別認証評価の申請が、H20年度には中期目標の達成度暫定評価が予定されている。工学部としては、JABEE の認定を受けられるように備えることにより、概ね今後の大学評価にも対応できるようにすることが出来るものと考えている。

#### 2. 教育の質の保証

工学部では各学科が教育目標を掲げて、それに対応する教育プログラムを編成し実施してきている。また、卒業要件に占める教養科目単位が約1/3となっており、専門科目だけでなく、接続教育を含む教養科目・基礎科目についても充実させる必要がある。

各学科の教育目標は社会の要望に応えるものでなければならないし、卒業生が教育目標を達成できるような教育プログラムでなければならない。特に重要なのは、教育プログラムの達成度が良好であることを示すことであり、これらが具体的な証拠と共に、全て公開されていなければならない。

工学部は、学科や学部内ばかりでなく、全学の理解と協力のもとでこのための取組を鋭意進める必要がある。工学部は、学科に対して必要な支援を行い、効率的効果的な教育体制を整備する。

### 3. 教育の点検・評価

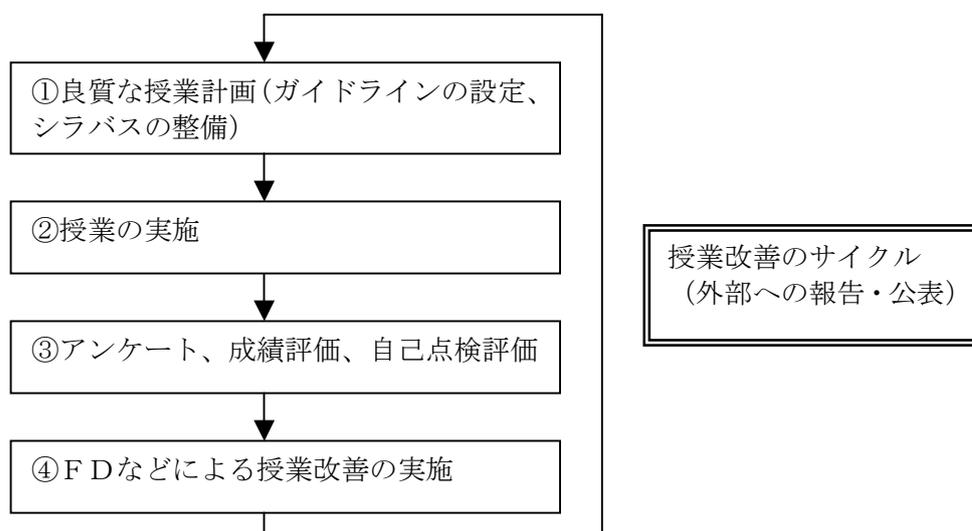
教育の質の確保・改善を進めていくためには、その点検評価が重要であり、以下のようなレベルにおける改善サイクルが必要になる

- (1) 個人レベル……授業と個人の点検評価・改善サイクル
- (2) 学科レベル……プログラムとしての点検評価・改善サイクル（カリキュラムや教員体勢、改善システムなどのあり方、効果など）
- (3) 学部、大学レベル……全体としての評価と改善サイクル

個人レベルでのサイクルは、授業アンケート、成績評価を基に科目毎の授業点検を実施する。学科レベルでは、専任教員に加えて非常勤講師を含む学科外教員の授業科目（教養教育を含む）や学科全体としての教育目標に対する達成度を評価し、改善を進める。学部では、全体の評価を行い、必要な策を講じる。

### 4. 工学部における授業改善及び教育点検評価のサイクル

一般的な授業改善サイクルは下図のようになる。



- 授業担当者は、学科の教育目標に基づき編成された学科カリキュラムのねらいに沿って授業計画を作成し、シラバスを用意する。
- 学期初めに、授業担当者はシラバスに基づき、授業のねらい、授業計画、成績評価基準などを学生に説明し周知させる。

- 中間段階で、中間アンケートを実施し、それ以降の授業改善に反映させる。
- 学期末に、学生による授業アンケートを実施する。その結果を授業担当者に返却すると共に、授業点検の実施（Web 入力）と自己点検評価書の作成を依頼する。
- ◇ 各学科では、自己点検評価書、授業アンケート結果、成績評価結果、授業点検結果を基に、学科として授業点検と教育プログラムの点検評価を行い、改善方針を取り纏める。学科長は、必要に応じて、担当者へ改善依頼を行う。
- ◇ 学科長は、点検評価結果及び改善策を学部長ならびに教育改善委員会に報告する。
- ◎ 教育改善委員会では、授業アンケート、成績評価、点検評価について分析を行い、その結果を公開して工学部全体に係わる教育業務の運営について点検を行い、学部長及び点検評価委員会に報告する。また、必要に応じて、学部長を中心に改善策を講じる。
- ◎ 同時に実施すること：①シラバスの書式を JABEE 対応に見直す、②成績評価基準の検討、③学科の教育プログラムとしての点検・改善

## 5. 標準的なスケジュール

下記のようなスケジュールで継続的に改善サイクルを繰り返し、教育の質の向上を実現する。

前学期	後学期	実施項目
7月	1月	アンケート&点検評価の依頼、実施、成績評価
8月	2月	アンケートの返却、成績評価の報告、授業点検の実施（Web 入力）、 （自己点検書の作成）
9月	3月	学科における授業点検評価委員会及び FD の開催・報告
10月	4月	教育改善委員会での点検
11月	5月	教育改善委員会から学部長及び点検評価委員会へ点検結果の報告

年度末に工学部 FD を実施し、全体結果を報告する。

付属資料 A. 授業点検改善表の例

平成17年度前期 授業点検改善表				
期日までに、この点検表をメールするほか、この点検表を含む「都市システム工学科における授業実施上の参考」の「授業記録の保存方法」を、メールの返信とは別に提出ください。(締切期日は8月31日を予定)				
記入日	平成17年 月 日			
授業名	(全体:1, 分担:2)			
担当教官名(全員)				記入者名
前後期別	:(前期:1, 後期:2)		1	
必修/選択	:(必修:1, 選択必修2, 選択:3)			
授業形態	:(講義:1, 実験・実習:2, 演習:3)			
<b>項目A: 授業とシラバスとの整合性</b>				
Q1: 授業内容は、シラバス通りに進化したか				
1 進化した 2 少し異なった 3 かなり異なった				
異なった理由:				
Q2: 成績評価は、シラバス通りに行なったか				
1 行なった 2 少し異なった 3 かなり異なった				
異なった理由:				
Q3: 出席はとっているか				
1 とっている 2 とっていない				
とらなかった理由:				
Q4: 成績評価基準は作成しているか				
1 作成している 2 作成していない				
作成していない理由:				
Q5: 資料は保存しているか				
保存しているものに○をつけて下さい	授業ノート			
	出席簿			
	成績			
	成績評価方法			
	レポート課題			
	レポート			
	試験 試験の解答 答案			
<b>項目B: 成績と達成度</b>				
Q1: 履修者数		人		
Q2: 取止者数		人		
Q3: 欠試者数		人		
Q4: 受験者数		人		
Q5: 不合格者数		人		
Q6: 成績分布を比率でお答え下さい				
A+	#DIV/0!	(%)		人
A	#DIV/0!	(%)		人
B	#DIV/0!	(%)		人
C	#DIV/0!	(%)		人
D	#DIV/0!	(%)		人
E	#DIV/0!	(%)		人
合計	#DIV/0!	(%)	0	人
Q7: 授業の狙いは達成されたか				
1 達成された 2 ほぼ達成された 3 達成されていない				
理由:				

<b>項目C:点検結果と改善</b>						
Q1:昨年の授業を終えて、課題として残った点とその改善策を列挙してください						
Q2:授業の中間アンケートで指摘された問題点とその改善策を列挙してください						
Q3:最終アンケートの結果をふまえて、Q1, Q2の改善策が有効だったか。またどのような点が問題点として残ったか						
Q4:Q3の問題点について、来年度の授業をする上での改善策を列挙してください						
Q5:上記の改善策とは別に、授業をする上で特に注意・工夫している点を列挙してください						

付属資料 B. 授業資料の保存確認表の例

授業コード番号					
授業科目名		サンプル			
授業担当者名		教養科目担当教員（非常勤）	窓口		
		記入要領			
授業関連資料		添付の有無 ○,CD,未	○：紙面のみ，CD：CDのみ，○・CD：紙面+CD， 未：未添付（提出予定日を記入）		
授業記録保存（本紙）		○			
インデックス		○	各項目の区切りがわかるように		
1.シラバス	大学用	○	公表したもの		
	JABEE 用	○	公表したもの（修正配布も合わせて）		
2.授業計画		Jabee シラバス	JABEE シラバスが十分に満足する計画なら 「JABEE シラバス」と記入		
3.出席簿		○			
4.成績		○	教務係に提出した原簿のコピー、100 点満点換算付き		
5.成績評価方法と結果		○	科目目標に対する配点と結果，設問との対応付。 社会的要求と合格レベルの関係を記述する。（具体的・客観的記述）		
6.学生授業評価アンケート結果 及び分析		○	・中間アンケートも含めたアンケート結果及び、アンケート結果に対する授業担当者の分析を記入		
7.自己点検表		○	学科指定フォーマット excel シート		
8.レポート： （成績評価に係るもの全て）	①課題		/		
	②採点基準				配点，部分点の基準
	③採点済レポート				
9.試験： （成績評価に係るもの全て）	①試験問題	○			
	②試験の解答	○			
	③採点基準	○	配点，部分点の基準		
	④採点済答案	CD			
10.その他：授業ノート、授業記録 不合格の説明・答案等返却状況		未（9/10）	「なぜ単位が取れなかったか」の説明、及びレポート、試験答案の返却状況		
確認日と署名			/		

付属資料 C. 教育改善委員会における学科教育点検

1. 教育改善委員会における学科教育点検

- ・ 各学科から学部長に提出された学科報告書を、教育改善委員会で点検し、その結果を学部長に報告する。
- ・ 報告は、文書により、速やかに行う。
- ・ 点検の実施方法
  - 一学科に対して、2名の委員で点検し報告をまとめる。
  - 分担は、委員会で決める。

・ 点検項目

No.	点検項目	点検内容	点検結果	特記事項
1	実施・点検・報告	1)学科で点検評価会議を開催し、授業および教育点検を実施し、報告がなされたか？ 2)必要な証拠資料は添付されているか？	報告の有無  資料の有無	
2	参加状況	1)学科の大半が参加し、学科としての点検がなされたか？ 2)技術員、事務職員、非常勤講師の参加は？	参加人数／全教員 &所用時間	
3	授業点検	1)学科の教育目標に照らした授業達成度の点検がなされているか？ 2)十分な授業科目数の点検がなされているか？ 3)学生の声や社会の要求を取り入れているか？	点検科目数／全科目	
4	点検結果	点検は適切になされたか？		
5	改善項目	改善事項は明らかになされたか？		
6	教育改善活動	点検で明らかになった課題に対して改善方策を探る活動がなされたか？		
7	報告開示	報告書は、学科教員が閲覧できるようになっているか？		

## 講演資料

### 平成17年度 第2回工学部FD研究会

日時:平成17年12月16日(金)  
16:00~17:30  
場所:工学部第一会議室

### プログラム

- 第1部 16:00~16:45  
授業改善・点検評価の進め方  
横山功一(教育改善委員長)
- 第2部 16:45~17:45  
よいシラバスの作り方  
内藤久仁茂(教務委員長)

### 授業改善・点検評価の進め方

横山功一(教育改善委員長)

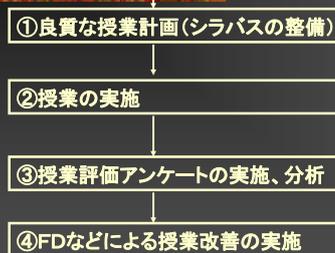
### 1. 基本的な考え方

- 教育力の向上と教育の質の保証・・・学長
- H19年度には機関別認証評価の申請
- H20年度には中期目標の達成度暫定評価が予定
- JABEEの受審・・・中期計画
- JABEEの考え方(P→D→C→A)を基本に

### 2. 工学部における教育の質の保証

- 学科毎に教育プログラムを編成
- 授業の点検・改善
  - 学生の授業評価アンケート
  - 成績評価
  - 授業の自己点検Web入力
- 教育改善委員会の発足

### 授業改善の基本サイクル



### 3. 教育の点検・評価

- 教育の質の確保・改善
- 以下のようなレベルの改善サイクルが必要
  - 個人レベル
  - 学科レベル
  - 学部、大学レベル
- 組織的な対応が求められている。

### 4. 工学部における改善サイクル

- 個人レベル(授業担当者)
- ○学科カリキュラムのねらいに沿って授業計画を作成し、シラバスを用意
- ○学期初めに、シラバスに基づき、授業のねらい、授業計画、成績評価基準などを学生に周知
- ○中間アンケート、期末授業アンケートを実施
- ○授業点検の実施(Web入力)と(自己点検評価書の作成(未実施))

### 4. 工学部における改善サイクル

- 学科レベル
- ◇各学科では、授業アンケート結果、成績評価結果、授業点検結果を基に、学科として授業点検と教育プログラムの点検評価を行い、改善方針を取り纏める。
- ◇学科長は、必要に応じて、担当者へ改善依頼を行う。  
◇学科長は、点検評価結果及び改善策を学部長ならびに教育改善委員会に報告する。

### 4. 工学部における改善サイクル

- 学部レベル
- ◎教育改善委員会では、授業アンケート、成績評価、点検評価について分析を行い、その結果を公開して工学部全体に係わる教育業務の運営について点検を行い、学部長及び点検評価委員会に報告する。
- ◎必要に応じて、学部長を中心に改善策を講じる。
- 同時に実施すること:①シラバスの書式をJABEE対応に見直す、②成績評価基準の検討、③学科の教育プログラムとしての点検・改善

### 6. 標準的なスケジュール

前学期	後学期	実施項目
7月	1月	アンケート&点検評価の依頼、実施、成績評価
8月	2月	アンケートの返却、成績評価の報告、授業点検の実施(Web入力)、(自己点検書の作成)
9月	3月	学科における授業点検評価委員会及びFDの開催・報告
10月	4月	教育改善委員会での点検
11月	5月	教育改善委員会から学部長及び点検評価委員会へ点検結果の報告

### 6. 教育改善委員会での検討事項

- アンケートの改善(項目、活用、周知)
- 授業点検web入力の変更
- 学科の教育点検方法
- 学生、教員、外部からの意見聴取
- 教育プログラム&改善の周知
- JABEEへの学部としての対応

## 付録

- 授業点検表
- 授業点検資料(確認表)
- 学科教育点検結果の点検

## 学科教育点検結果の点検(作業中)

### 前期の点検項目

- 実施・点検・報告……開催、点検実施、報告まとめ
- 参加状況……参加者、欠席者、学科外
- 授業点検……全数点検、社会の要求水準
- 点検結果……点検は適切?
- 改善項目……改善項目は明らか?
- 教育改善活動……改善策は?
- 報告開示……結果は閲覧可能?

ご静聴ありがとうございました

## 質疑応答

(Q1) やや極端な例だが、学科レベルで3割合格が平均的であるとする場合、2割しか合格しない授業に対して学科長は授業担当者に注意を促すのか?

(A1) 学生が合格点に達しない原因はいろいろ考えられるが、学科の教育プログラム自身に問題がある可能性があるため、学科レベルで改善策を講じて頂きたい。

(Q2) 授業改善を授業担当者に依頼した結果、改善されない場合は学科長はどうすればいいか? モチベーションを高める工夫があればよいが。

(A2) 授業改善は学科長一人ではなく、学科レベルで対応すべきである。後者については学部長が現にここで聞いておられるので対策が講じられると思われる。

(Q3) 試験が甘いとアンケートの評価が高くなる傾向を防ぐ方法は？ 授業がよい理由を問う項目を入れてはどうか？ 学生アンケートは先生を通さないほうがよいのでは？

(A3) 教育改善委員会内で担当者を決めてアンケート結果の分析を依頼している。中間アンケートの1つの事例として、良かったという回答をした学生は授業に対してより具体的であり、逆に良くないと答えた学生は言うことが抽象的で授業の改善につながらない。そういう目でアンケートを見たら良いのではないか。アンケート項目については、現在、改善に役立つ項目を選んで委員会で改定案を作成中である。独自の質問事項については裏書きで吸い取るようにしてほしい。授業のあり方は学生側・先生側双方からみる必要がある。中間アンケートを通して先生側からの観点を学生に伝えてもらいたい。

(Q4) 自然系教養科目の本数が圧倒的に少なく、本数を増やすように何度も要求しているが毎年先送りでいっこうに改善されない。240人規模の化学の授業で授業評価を上げろと言われても個人レベルで解決できる問題ではない。右往左往する学生がかわいそうだ。ぜひこの場で改善策を考えて頂きたい。

(A4) (内藤教務委員長) 陳情が来ていたのは承知しており対策を講じていたが、間に合わず、来年度は従来通りの開講本数になることが決まっている。次年度以降は授業担当が登録制になるのでわずかな期待をもっているところである。

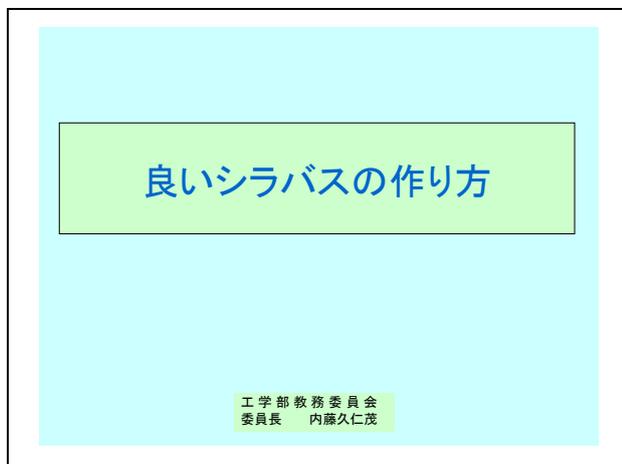
# よいシラバスの作り方

内藤 久仁茂 (工学部教務委員長)

## 講演概要

まず、授業科目の位置づけとして、平成18年度に担当することになる2年次専門科目の「基礎分析化学」を例にして、1年次および3年次に学ぶ科目とのつながりや関連について説明があった。次に現在担当している授業科目「分析化学」の授業評価アンケートの結果およびそこから生じてきた問題点が紹介された。特にシラバスを読まない学生が56%もいることは切実である。講義内容をどのようなものにするか、授業計画の立案、到達目標の設定、講義→宿題→解説の授業方法のサイクル、評価基準をどのように説明するか、履修上の注意事項としての学生との約束ごとなどが詳細に述べられた。引き続き、大学院の授業「分析化学特論」についても上と同様の観点から説明があった。授業の方法として際立った特徴の1つは黒板には英語で書き、英語の宿題を課すこと、これは学生へのサービスであり、卒業研究発表の要旨の英文化が到達目標である。ただし、実際問題として、成績の評価法としてのレポートの意義と現実との落差が大きく、成績の評価法とその基準を適正に設定することは難しいと感じている。最後はシラバスに関する説明である。シラバスの文章スタイルは学生にとって読みやすいものにする、そして統一シラバスのスタイルが紹介され、各項目を具体的にどのように記述すればよいか説明があった。

## 講演資料



目 次	
1	学部の授業について
1-1	授業科目の位置づけ
1-2	授業評価アンケートからのヒント
1-3	授業内容を考える
1-4	授業方法を考える
1-5	授業計画の立案
1-6	学生との約束ごと
1-7	成績評価を考える

## 2 大学院の授業について

- 2-1 大学院授業の位置づけ
- 2-2 授業内容を考える
- 2-3 授業方法を考える
- 2-4 宿題について
- 2-5 成績評価を考える

## 3 シラバスを書くために

- 3-1 統一スタイルについて

### 担当授業科目の位置づけ

担当授業科目 **基礎分析化学**

履修に必要な知識を与える授業科目は何？

**化学(教養自然)、基礎化学、物理化学Ⅰ、物理化学Ⅱ**

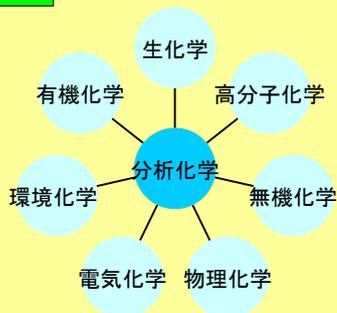
履修後、どの授業科目の履修に役立つか？

**機器分析化学、分子分離計測学、生体分子機能基礎実験**

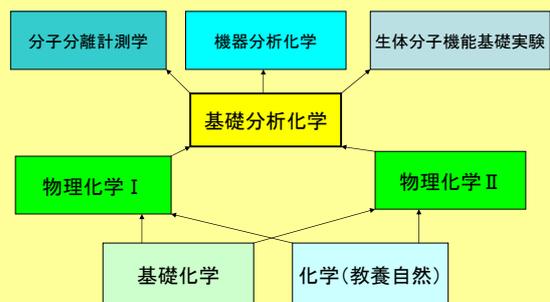
関連科目には何があるか？

**基礎無機化学、基礎有機化学**

### 分析化学とは？



物質の分離、物質の濃度の測定のための方法論に関する化学



### 授業評価アンケート項目

- |  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| 1. この授業を履修して、全体としてよかったですか？               | → | 満足度                 |
| 2. この授業の進度は適度でしたか？                       | → | 授業方法の適切さ<br>教材等の適切さ |
| 3. この授業の説明は分かりやすかったですか？                  |   |                     |
| 4. この授業はよく準備されていましたか？                    |   |                     |
| 5. この授業には発表・討論・作業等、学生が主体的に参加する機会がありましたか？ |   |                     |
| 6. 先生の話し方(あるいは指示の仕方)や板書は適切でしたか？          |   |                     |
| 7. この授業で使ったテキストや講義資料は適当でしたか？             |   |                     |
| 8. あなたは授業内容を理解できたと思いますか？                 | → | 理解度                 |
| 9. この授業を受講する上で、シラバスは役に立ちましたか？            | → | シラバスの有用性            |
| 10. この授業はシラバスに沿って進められましたか？               |   |                     |

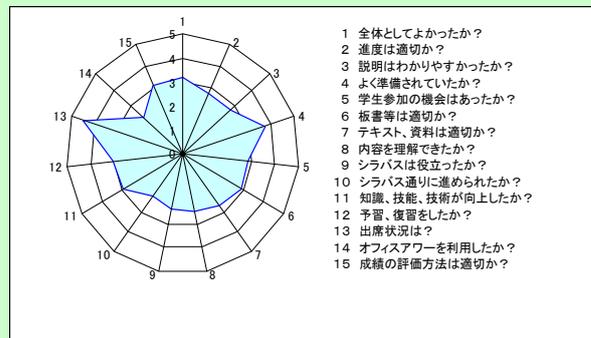
### 授業評価アンケート項目(続き)

- |  |   |          |
|--|---|----------|
| 11. この授業を聴いて、この科目についての知識や技能・技術が向上しましたか？                | → | 講義内容の有用性 |
| 12. この授業について予習・復習をしましたか？(授業1回につき平均)                    | → | 自学・自習の状況 |
| 13. この授業の出席状況はどうでしたか？                                  |   |          |
| 14. この授業をよく理解するためにどのような努力をしましたか？(複数回答可)                |   |          |
| 15. この授業に関して、オフィスアワーを利用しましたか？                          |   |          |
| 16. この授業で、成績評価の方法(試験やレポートの内容や頻度、出席状況のチェック等)は適切だと思いますか？ | → | 成績評価の妥当性 |

### 授業評価アンケート項目

1. この授業を履修して、全体としてよかったですか？
2. この授業の進度は適度でしたか？
3. この授業の説明は分かりやすかったですか？
4. この授業はよく準備されていましたか？
5. この授業には発表・討論・作業等、学生が主体的に参加する機会がありましたか？
6. 先生の話し方は(あるいは指示の仕方)や板書は適切でしたか？
7. この授業で使ったテキストや講義資料は適当でしたか？
8. あなたは授業内容を理解できたと思いますか？
9. この授業を受講する上で、シラバスは役に立ちましたか？
10. この授業はシラバスにそって進められましたか？
11. この授業を聴いて、この科目についての知識や技能が、技術が向上しましたか？
12. この授業について予習・復習をしましたか？(授業1回に月平均)
13. この授業の出席状況はどうでしたか？
14. この授業をよく理解するためにどのような努力をしましたか？(複数回答可)
15. この授業に関して、オフィスアワーを利用しましたか？
16. この授業で、成績評価の方法(試験やレポートの内容や頻度、出席状況のチェック等)は適切だと思いますか？

### [分析化学]の授業評価アンケート結果



### 授業の見直しをした結果、出てきた問題点

#### 1. 満足度をあげるためには...

評価が「普通」以下の学生に満足してもらうにはどうするか？

#### 2. 授業方法の理解のためには...

板書の改善が必要？

#### 3. 理解度を上げるためには...

評価が「普通」以下の学生に理解してもらうにはどうするか？

#### 4. シラバスを読んでもらうためには...

シラバスを読まない学生が56%もいる現状を改善するには？

#### 5. 成績評価について満足してもらうためには...

期末試験だけの成績評価は不評？

### 講義内容はどのようなものにするか？

#### 1. 分析化学の基礎とは？

いろいろな化学反応の利用

#### 2. 分析方法の基礎となる考え方は何？

平衡反応に基づく量的関係の説明

#### 3. 量を決定する手段としての平衡

溶液内平衡と異相間平衡

#### 4. 平衡の定量的な記述方法

平衡論による化学反応の定量的記述

### 講義内容の概要を考える

分析化学で利用される溶液内平衡と異相間平衡

酸・塩基平衡	→	いろいろな水溶液のpHの計算
金属錯体生成平衡	→	遊離金属イオン濃度の計算
沈殿平衡	→	沈殿溶解平衡とpHおよび錯生成反応の効果
酸化還元平衡	→	酸化還元平衡とpHおよび錯生成反応の効果
溶媒抽出平衡	→	抽出平衡とpHの効果
イオン交換平衡	→	イオン交換平衡の定量的説明

何をどこまで教えるか？

### 到達目標の設定

1. 平衡反応に基づく溶液内の物質の濃度を計算する方法の習得。

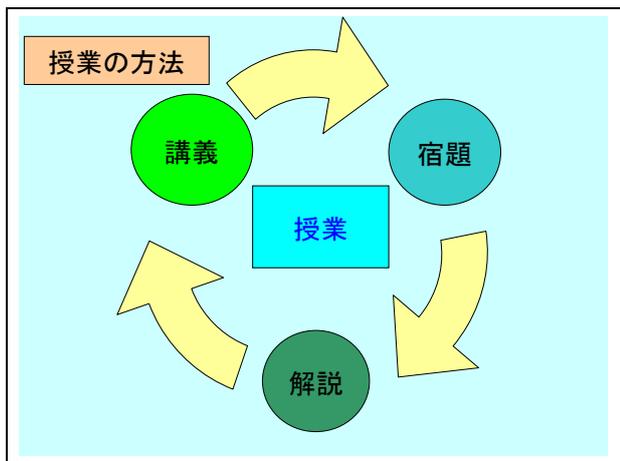
2. 異相間平衡の定量的な説明の理解。

#### 設定した目標を達成するための方法

1. 講義だけにするか、講義+演習にするか、講義+宿題にするか？

2. 教科書だけにするか、教科書+プリントにするか、プリントだけにするか？

3. 小テストをするか、期末試験だけにするか？



**授業計画の立案**

- 酸・塩基平衡
  - 1-1 強酸・強塩基の水溶液のpH
  - 1-2 1価弱酸・1価弱塩基の水溶液のpH
  - 1-3 2価弱酸・2価弱塩基の水溶液のpH
  - 1-4 弱酸と弱塩基の塩および両性電解質の水溶液のpH
  - 1-5 pH緩衝溶液のpH
  - 1-6 酸・塩基滴定の滴定曲線の計算

**小テスト**

- 金属錯体生成平衡
  - 2-1 金属錯体生成平衡と生成定数およびその応用
  - 2-2 キレート滴定の滴定曲線の計算

- 沈殿平衡
  - 3-1 沈殿の溶解平衡とpHと錯体生成平衡の効果
  - 3-2 沈殿滴定の滴定曲線の計算

**小テスト**

- 酸化還元平衡
  - 4-1 酸化還元平衡とネルンストの式
  - 4-2 電位-pH図の作成と滴定曲線の計算

- 異相間平衡
  - 5-1 イオン交換平衡と溶媒抽出

**期末試験**

**評価規準をどのように説明するか？**

**設定した二つの目標の到達度を測るにはどうするか？**

- 試験問題は計算問題だけでよいか？
- 2回の小テストによる確認で十分か？
- 宿題の内容と評価をどうするか？
- 小テストの得点と期末試験の得点を同等に扱うか？

- 目標は、計算法の習得であるので宿題と試験の問題は計算問題とする。
- 2回の小テストと宿題の評価で理解度をチェックする。
- 宿題の評価は直接成績に反映させない。ただし、宿題の提出で出席を確認する。
- 小テストの得点と期末試験の得点の合計点で成績を評価する。

**学生との約束ごと**

- 質問は、オフィスパワー以外の時間にも受付ける。
- 授業中の私語は禁止する。
- 授業中の教室での飲食は禁止する。
- 宿題の解答が他の学生のものと酷似する場合、評価の対象としない。
- 宿題の不適切な解答が続く場合、補習を課す。
- 携帯電話はあらかじめマナーモードにするか、電源を切る。
- 試験では電卓を使用する計算を出題するので電卓を用意する。

**博士前期課程の授業科目**

### 授業内容

1. 専門性を高めた内容とする
2. 現在の研究テーマに関連した内容とする
3. 他分野の学生にも興味がある内容とする
4. 学部の授業との関連性を維持する内容とする

各種滴定法と理論誤差

### 授業計画

1. 酸・塩基滴定法
  - 1-1 強塩基で強酸を滴定する場合の滴定曲線と理論誤差
  - 1-2 強塩基で弱酸を滴定する場合の滴定曲線と理論誤差
  - 1-3 強塩基で二塩基酸を滴定する場合の滴定曲線と理論誤差
2. 錯生成滴定法
  - 2-1 補助錯化剤を使用しない場合の滴定曲線と理論誤差
  - 2-2 補助錯化剤を使用する場合の滴定曲線と理論誤差
3. 沈殿滴定法
  - 3-1 銀滴定法の滴定曲線と理論誤差
  - 3-2 混合ハロゲンの銀滴定の滴定曲線と理論誤差
4. 酸化還元滴定法
  - 4-1 酸化還元法的定の滴定曲線と理論誤差

### 授業の方法

1. 教科書は使用せず、講義内容を記載したプリントを配付。
2. プリントは英語で作成する。
3. 講義は日本語で行い、黒板には英語で書く。
4. 化学英語の訳と作文を宿題として課す。
5. 授業の始めに宿題の解答例を配布し、解説をする。

### 英語の宿題は学生へのサービス

英語の文章構造が分からない。  
(主語, 動詞, 目的語の関係がわからない。)

大学では英語の文法は習わない。  
(高校で得た知識は既に霧の彼方に.....)

フィーリングで読む英語で書かれた化学論文  
(正確な意味が分からない。)

修士論文の英語のアブストラクトとは書けない。  
(英語が読めないから書けない。)

### 英語の宿題の内容と目的

#### 英語の文章になれるため

英語で書かれた化学の教科書の文章の和訳

簡単な日本語の文章の英作文

解答例と文法を意識した簡単な解説

到達目標 —— 卒業研究発表の要旨の英文化

### 成績の評価法とその基準

大学院の授業の成績は全員Aでなければならないか？

もし、そうじゃなかったら、次年度の受講者数は激減するか？

成績の評価法としてのレポートの意義と現実との落差の大きさ

自分で考えずに、できる学生の答を丸写ししたレポート

自分の言葉を持たない学生のレポート＝感想文

成績評価がAになるまで繰り返す添削とディスカッション

**シラバスの文章スタイル**

学生にとって読みやすい文章とは

1. 文をできるだけ短くし、箇条書きにする。
2. 専門用語には必ず解説を括弧書きする。
3. 「である。」調より「です。ます。」調にする。

**シラバスの統一スタイル**

授業科目名 英訳名	コード	担当教員	開講 時期	曜日 講時	単位数	対象年次	備考
1	3	4	5	6	8	9	10
2				7			

1 基礎分析化学  
 2 primary analytical chemistry  
 3 T0000  
 4 内藤久仁茂  
 5 前期  
 6 水  
 7 2  
 8 2  
 9 2年次(生体)  
 10 留学生向、

<b>概要</b>	できるだけ専門用語の使用を控えて、授業の全体像を具体的に記述する。(下記キーワードを意識しながら)関連科目を記載する。
<b>キーワード</b>	関連授業科目や参考書当の検索に役立つものを選ぶ。
<b>到達目標</b>	目標はキーワードを使用して「理解できる」、「説明できる」、「考察できる」等で記述する。学習・教育目標との対応を記載する。
<b>授業計画</b>	15回の授業のタイトルを箇条書きで記述する。予習・復習を促すために、教科書や試料のページなどを記述する。
<b>履修上の注意</b>	予習・復習の必要性、関連科目として履修が望ましい科目名、出欠のとり方、オフィス・アワー等を記述する。
<b>成績の評価法・評価基準</b>	評価の具体的な方法と複数評価法の比率等を記述。
<b>教科書</b>	教科書と参考書の題名、著者名、出版社名、価格等を記述

ご静聴を感謝申し上げます。

## 質疑応答

(Q1) シラバスの J A B E E 対応に関してもう一度説明して頂きたい。

(A1) 『概要』の関連科目、『到達目標』の学習・教育目標との対応、『履修上の注意』のオフィスアワーが主な留意点である。

(Q2) 授業計画の15週の捉え方が文科省と本学では異なるので、統一したほうがいいのか？

(A2) (長山工学部学務第一係長) 授業回数が15回ということではなく45時間(予習・復習・講義各15時間)1単位(本学では2単位)と決まっています。工学系学部設置基準では100分の授業を2時間の授業とすることになっているが、本学では慣例により90分の授業を2時間とカウントしている。この45時間には期末試験の時間は含まれないので、本来ならば期末試験の時間は別にカウントしなければならない。

(Q3) J A B E Eに対応するため、シラバスの備考欄を大きくしてほしい。

(A3) 来年度は本日、紹介したこのフォームで対応せざるを得ない。次年度以降は対応できるように要望の申し入れをするつもりである。

(Q4) 講演で紹介されたアンケート結果の検討の経緯などは、講演を依頼されてから考え出されたことか？

(A4) 授業アンケートとは別に、建設的に授業ができないかということを常日頃から考えていたので、これを使ってどのようなことができるかを考えてみたということである。

(Q5) 学生がシラバスを読みたいと思う要素をどのように入れようと思われたのか？

(A5) 成績に関することをメインに考えた。

(Q6) 授業計画の中に宿題の内容が記述されているが、例年同じだと模範解答が出回るのでは？

(A6) 宿題は毎年変えているので問題ない。

(Q7) 共通講座で担当している学科共通の専門科目や来年度、工学部で一本化される前期開講の微積分の授業などについて、学習・教育目標との対応はどう書けばよいか？

(A7) (横山教育改善委員長) 学科の教育目標を横並びにして共通のキーワードでくくれるようなものがでてくると思われるので、教育改善委員会で審議する。

(Q8) 宿題の項目が指定されているが、このようにしてほしいということか？

限定するのはあまり好ましくないのでは？

(A8) これはあくまでも例であり、強制するつもりはない。

(Q9) シラバスを読むことが授業評価につながるのであれば、授業中に全員で朗読すればいいのではないか？

(A9) シラバスを読んでもらう工夫は必要で、シラバスを常に手元において授業の進捗状況を確認できるようにするべきだ。



### 3. 工学部第3回 FD 研究会

日時：平成 18 年 3 月 15 日

会場：日立キャンパス 総合研究棟 8 階 イノベーションルーム

司会：赤羽 秀郎 工学部教育改善委員

プログラム：

第 1 部 13：15～14：00

講演 授業改善及び教育点検評価の結果報告

講演者 横山 功一（工学部教育改善委員長）

第 2 部 14：00～15：30

講演 【学部】「自由が不安な若者たちとどう向き合うか：実施例と試案」

講演者 矢内 浩文（メディア通信工学科）

講演：【大学院】「大学院レベルの教育目標に合致した授業の試み

一個々の授業から専攻・研究科の取り組みにどうつなげるか」

講演者 三村 信男（都市システム工学専攻）

教員出席者（順不同、敬称略）：

機械工学科：伊藤(吾)、本橋、鴻巣、増澤、前川、稲垣、堀辺、近藤、車田、今村(仁)、松田、松村

生体分子機能工学科：五十嵐、高橋、内藤、木村、田中、山内、森川、東、山本

マテリアル工学科：榎本、市村、友田、太田、鈴木(鼎)、篠嶋、田代、横田、永野

電気電子工学科：栗原、山中、菊間、佐々木、奈良、三枝、堀井、柳平、祖田、横田、和田

メディア通信工学科：小山田、赤羽、尾保手、矢内、山田、上原

情報工学科：仙波、鎌田、澁澤、上田、羽渕、大瀧、藤芳、岡田、大野、野口

都市システム工学科：福澤、横山、小柳、三村、山田、横木、信岡

知能システム工学科：白石、馬場、星野、周、坪井、森、住谷、岩崎、梅津

共通講座：田附、中本、小澤、西尾、村上、高橋、湊、榊原、伊多波、岡

(計 83 名)

# 授業改善及び教育点検評価の結果報告

横山 功一（工学部教育改善委員長）

## 講演概要

まず、平成17年度の教育改善委員が分担した業務が紹介された。当面の目標は工学部としての教育の質を確保することであるが、と同時に効率化を図ることも必要である。大学院前期課程についても同様である。授業改善および教育点検に関する標準的なスケジュールを作成し、それにもとづいて継続的に改善サイクルを繰り返して、教育の質の向上を実現するというのが基本的なスタイルである。17年度の教育改善の取り組みとして、アンケートの実施率を高めるように目標設定し、前期よりアンケート結果を学内専用で公開し、後期よりアンケートの設問数を減らして学生に回収させるようにした。アンケート結果は委員会での分析では「評価に使える」と判断したが、回収率が未調査であり、今後の課題として残った。教員による授業点検 Web 入力についても実施率を向上させるべく様式を変更した。成績分布を入力するようにしたのが従来との大きな違いである。学部と大学院での成績分布を比較すると、A の取得率に顕著な違いがある。次に授業改善から教育改善へのステップとして、最初に学科レベルで行った授業点検評価、改善の結果を教育改善委員会で点検評価して学部長に報告し、学部レベルでの教育改善を行った。点検項目や点検内容はいずれも認証評価の基準に照らし合わせたものであるが、将来的には外部委員による実施も必要になると考えられる。今後の留意事項の主なものとしては、点検対象は、当該学期の全科目とすること、点検は、学科の教育目標・学科カリキュラムにおける位置づけに照らして行うこと、などである。

## 配布資料

### 【講演内容】

#### 1. 当面の目標

##### 工学部としての教育の質を確保する。

……中期計画評価、機関別認証評価では、これが問われる。

J A B E Eはそのステップ。

教育の質に関係すると言われる項目

(1)カリキュラムの質

(2)教員の質

(3)スクールマネジメントの質

……大学院についても学部と同じような対応が求められる。

従って、前期課程の教育改善も同じように進める。

##### 効率化を図る。

……人的、財政的、時間的制約から、パフォーマンスベースで見直す。

## 2. 標準的なスケジュール

下記のようなスケジュールで継続的に改善サイクルを繰り返し、教育の質の向上を実現する。

前学期	後学期	実施項目
7月	1月	アンケート&点検評価の依頼、実施、成績評価
8月	2月	アンケートの返却、成績評価の報告、授業点検の実施（Web 入力）、 （自己点検書の作成）
9月	3月	学科における授業点検評価委員会及びFDの開催・報告
10月	4月	教育改善委員会での点検
11月	5月	教育改善委員会から学部長及び点検評価委員会へ点検結果の報告

年度末に工学部FDを実施し、全体結果を報告する。

## 3. 工学部における教育改善の取り組み

### (1) 中間・期末アンケート

- ・ 中間アンケートは様式自由。工学部の特徴。
- ・ 実施率を高めるように目標設定。
- ・ 後期分より、設問内容を見直して、教育改善に結びつくようにした。同時に、設問数を減少させ、負担を減らした。
- ・ 重み付け点数を併記
- ・ Webで、学生&教職員に公開  
委員会での結果の分析：「評価に使える」

### (2) 授業点検 Web 入力

実施率を向上させることを目標とした。

様式を変更

結果を用いて、学科で授業全体を点検&改善する。

## 4. 次のステップ；授業改善から教育改善へ

学科・工学部における教育改善の仕組み

第1ステップ：学科における点検評価、改善

第2ステップ：工学部としての教育改善

### (1) 学科の授業点検報告に関する点検評価結果を学部長へ報告

点検方法・・・教育改善委員会

点検票で1学科に対して2委員が点検評価

その結果を委員会で審議し、内容を確認

将来は、外部委員により実施

## (2) 点検項目と点検内容

### 実施・点検・報告

- 1) 学科で点検評価会議を開催し、授業および教育点検を実施し、報告がなされたか？
- 2) 必要な証拠資料は添付されているか？

### 参加状況

- 1) 学科の大半が参加し、学科としての点検がなされたか？
- 2) 技術員、事務職員、非常勤講師の参加は？

### 授業点検

- 1) 学科の教育目標に照らした授業達成度の点検がなされているか？
- 2) 十分な授業科目数の点検がなされているか？
- 3) 学生の声や社会の要求を取り入れているか？

### 点検結果

点検は適切になされたか？

### 改善項目

改善事項は明らかにされたか？

### 教育改善活動

点検で明らかになった課題に対して改善方策を探る活動がなされたか？

### 報告開示

報告書は、学科教員が閲覧できるようになっているか？

## (3) 今後の留意事項

- ・ 学科として点検評価会議を開催する。
- ・ 点検評価会議は、関係者全員参加が望ましい。
- ・ 会議の開催日、所要時間、参加者数を明記し、同時に参加者名簿（欠席者名も含める）を添付する。
- ・ 点検対象は、当該学期の全科目とする。なお、改善活動の対象とするのは限定された科目となる場合が考えられる。
- ・ 科目ごとの授業点検書を作成し、必要な書類（シラバス、出席簿、アンケート調査、成績評価、試験問題・解答例・採点基準、成績評価基準など）を添付し、これら全ての資料を報告書に含める。
- ・ 点検は、学科の教育目標・学科カリキュラムにおける位置づけに照らして行う。
- ・ 改善が必要な事項を抽出し、改善方策を議論し、今後の改善方針を確認し、実行に移す。
- ・ 点検評価会議の報告書を作成し、学科教員に閲覧できるようにし、それを周知させる。

## 5. 教育改善

なぜ必要なのか？……

学力低下→例示：人口減少による正規分布の変化

performance-based→JABEE や機関別認証評価の考え方

「学科の教育プログラムを適切なものにしていく」……これが当面の目標

人的資源・時間的・財政的制約の下で、内容、レベル、効果、実施方法を最適化！

次年度以降の改善に向けて

教育評価の本格実施&教員の業務活動の評価試行

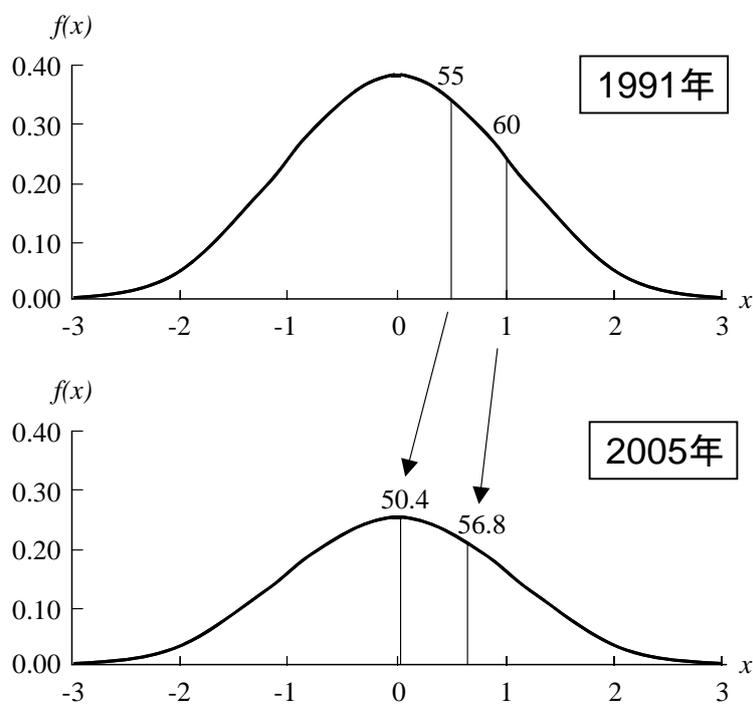
参考1：18歳人口の減少の影響

18歳人口の推移

1991年 2,068千人

2005年 1,313千人 ( $\Delta 755$ 千人=36.5%)

2010年 1,208千人 ( $\Delta 860$ 千人=41.6%)



参考図：総数が減少したときの偏差値変化（同一分布型、上位人数は同じと仮定）

参考2：H17年度前期 授業評価アンケート〔質問項目〕

1. この授業を履修して、全体としてよかったですか？
2. この授業の進度は適度でしたか？
3. この授業の説明は分かりやすかったですか？
4. この授業はよく準備されていきましたか？
5. この授業には発表・討論・作業等、学生が主体的に参加する機会がありましたか？
6. 先生の話し方（あるいは指示の仕方）や板書は適切でしたか？
7. この授業で使ったテキストや講義資料は適切でしたか？
8. あなたは授業内容を理解できたと思いますか？
9. この授業を受講するうえで、シラバスは役に立ちましたか？
10. この授業はシラバスに沿って進められましたか？
11. この授業をきいて、この科目についての知識や技能・技術が向上しましたか？
12. この授業について予習・復習を行いましたか？（授業1回につき平均）
  - 1：2時間以上
  - 2：1～2時間
  - 3：30分～1時間
  - 4：30分以内
  - 5：行っていない
13. この授業の出席状況はどうでしたか？
  - 1：100%
  - 2：80%以上
  - 3：60%以上
  - 4：40%以上
  - 5：40%未満
14. この授業をよく理解するためにどのような努力をしましたか？（複数回答可）
  - 1：先生に質問して理解した
  - 2：参考書を買って調べた
  - 3：図書館の本で調べた
  - 4：ノートや配布資料をよく復習した
  - 5：友達と話して理解できるようにした
  - 6：何もしなかった
15. この授業に関して、オフィスアワーを利用しましたか？
  16. この授業で、成績評価の方法（試験やレポートの内容や頻度、出席状況のチェック等）は適切だと思いますか？
17. この授業に対する感想、要望、意見、あるいは改善のための提案等があれば、カードの裏面に自由に書いてください。例えば、
  - 後輩や友人にこの授業を推薦するかどうか。
  - 4年一貫カリキュラム体系のなかでこの授業の役割を理解したかどうか。
  - 授業内容に取り入れてほしいものがあるか。
  - 先生とのコミュニケーションに問題はないか。
  - 設備や講義室環境の点で問題があるか、など。

教育改善委員会では以下のような観点からアンケートの改訂案を作成いたしました。

- (1) 教官にとっては数科目であるが学生にとっては全科目のアンケートに答えることになる。学生にとってはアンケートに答える数が多すぎるため、全部の項目に3（普通）をつけるなどの弊害が生じていた。
- (2) 現行のアンケート項目は16であるが、上記の点を考慮すると多すぎる。他大学の質問項目の数を考えると10項目以下が適当であると考え。他大学としては、アンケートを公開している私立大学、国公立大学、合計5校について調査を行い、様々な観点から適当と考えられる項目を絞り込んだ。

- (3) 他に必要なアンケート項目は裏書きで対処できると考えられる。裏書きで書いて欲しい事項がある場合は、個別の教員から学生に指示されたい。
- (4) 項目としてはフィードバックが有効となるようなものを考えた。どのような理由によって授業が理解できなかったかなどについて具体的な改善策をとる指針が得られるアンケートとした。

#### H17 年度後期 授業評価アンケート〔質問項目〕

- (1) この授業を履修して、全体として良かったですか。
- (2) 授業の進度は適度でしたか。
- (3) あなたは授業内容を理解できたと思いますか。
- (4) 授業が理解できなかった場合、その理由として該当するものを以下から選んでください。  
(複数回答可)
  - 1. 自分の予習、復習が不十分
  - 2. 先生の準備不足
  - 3. 先生の発音が不明瞭あるいは早口
  - 4. 板書・スライドなどのプレゼンテーションが見にくい。あるいはすぐ消したり、すぐ変えたりしすぎる
  - 5. 講義資料（教科書や配布物）が分かりにくい。実験の場合、装置の使い勝手が悪い。
- (5) この授業を学ぶ上でシラバスは役に立ちましたか。
- (6) この授業についてどの程度予習・復習をしましたか。（授業1回につき平均、宿題を含む）
  - 1. なにもしなかった      2. 20分未満      3. 20分～40分
  - 4. 40分～1時間          5. 1時間以上
- (7) この授業における成績評価の方法（試験やレポートの頻度、出席状況のチェックなど）は適切だと思いますか。
- (8) この授業に対する感想、要望、意見、あるいは改善のための提案等があれば、**カードの裏面**に自由に書いてください。例えば、
  - 後輩や友人にこの授業を推薦するかどうか。
  - 4年一貫カリキュラム体系のなかでこの授業の役割を理解したかどうか。
  - 授業内容に取り入れてほしいものがあるか。
  - 先生とのコミュニケーションに問題はないか。
  - 設備や講義室環境の点で問題があるか、など。

参考3：授業点検改善表の例

平成17年度前期 授業点検改善表					
期日までに、この点検表をメールするほか、この点検表を含む「都市システム工学科における授業実施上の参考」の「授業記録の保存方法」を、メールの返信とは別に提出ください。(締切期日は8月31日を予定)					
記入日	平成17年 月 日				
授業名	(全体:1, 分担:2)				
担当教官名(全員)				記入者名	
前後期別	:(前期:1, 後期:2)		1		
必修/選択	:(必修:1, 選択必修2, 選択:3)				
授業形態	:(講義:1, 実験・実習:2, 演習:3)				
<b>項目A：授業とシラバスとの整合性</b>					
Q1:授業内容は、シラバス通りに進化したか					
1 進化した		2 少し異なった		3 かなり異なった	
異なった理由:					
Q2:成績評価は、シラバス通りに行なったか					
1 行なった		2 少し異なった		3 かなり異なった	
異なった理由:					
Q3:出席はとっているか					
1 とっている		2 とっていない			
とらなかった理由:					
Q4:成績評価基準は作成しているか					
1 作成している		2 作成していない			
作成していない理由:					
Q5:資料は保存しているか					
保存しているものに○をつけて下さい	授業ノート				
	出席簿				
	成績				
	成績評価方法				
	レポート課題				
	レポート				
	試験				
試験の解答					
答案					
<b>項目B：成績と達成度</b>					
Q1:履修者数			人		
Q2:取止者数			人		
Q3:欠試者数			人		
Q4:受験者数			人		
Q5:不合格者数			人		
Q6:成績分布を比率でお答え下さい					
A+	#DIV/0!	(%)		人	
A	#DIV/0!	(%)		人	
B	#DIV/0!	(%)		人	
C	#DIV/0!	(%)		人	
D	#DIV/0!	(%)		人	
E	#DIV/0!	(%)		人	
合計	#DIV/0!	(%)	0	人	
Q7:授業の狙いは達成されたか					
1 達成された		2 ほぼ達成された		3 達成されていない	
理由:					

<b>項目C:点検結果と改善</b>						
Q1:昨年の授業を終えて、課題として残った点とその改善策を列挙してください						
Q2:授業の中間アンケートで指摘された問題点とその改善策を列挙してください						
Q3:最終アンケートの結果をふまえて、Q1, Q2の改善策が有効だったか。またどのような点が問題点として残ったか						
Q4:Q3の問題点について、来年度の授業をする上での改善策を列挙してください						
Q5:上記の改善策とは別に、授業をする上で特に注意・工夫している点を列挙してください						

参考4：授業資料の保存確認表の例

授業コード番号			
授業科目名		サンプル	
授業担当者名		教養科目担当教員（非常勤）	窓口
		記入要領	
授業関連資料		添付の有無 ○,CD.未	○：紙面のみ，CD：CDのみ，○・CD：紙面+CD， 未：未添付（提出予定日を記入）
授業記録保存（本紙）		○	
インデックス		○	各項目の区切りがわかるように
1.シラバス	大学用	○	公表したもの
	JABEE 用	○	公表したもの（修正配布も合わせて）
2.授業計画		Jabee シラバス	JABEE シラバスが十分に満足する計画なら 「JABEE シラバス」と記入
3.出席簿		○	
4.成績		○	教務係に提出した原簿のコピー、100 点満点換算付き
5.成績評価方法と結果		○	科目目標に対する配点と結果，設問との対応付。 社会的要求と合格レベルの関係を記述する。（具体的・客観的記述）
6.学生授業評価アンケート結果 及び分析		○	・中間アンケートも含めたアンケート結果及び、アンケート 結果に対する授業担当者の分析を記入
7.自己点検表		○	学科指定フォーマット excel シート
8.レポート： （成績評価に係る もの全て）	①課題		
	②採点基準		配点，部分点の基準
	③採点済レポート		
9.試験： （成績評価に係 るもの全て）	①試験問題	○	
	②試験の解答	○	
	③採点基準	○	配点，部分点の基準
	④採点済答案	CD	
10.その他：授業ノート、授業記録 不合格の説明・答案等返却状況		未 (9/10)	「なぜ単位が取れなかったか」の説明、及びレポート、 試験答案の返却状況
確認日と署名			

参考5：教育改善委員会における学科教育点検

2. 教育改善委員会における学科教育点検

- ・ 各学科から学部長に提出された学科報告書を、教育改善委員会で点検し、その結果を学部長に報告する。
- ・ 報告は、文書により、速やかに行う。
- ・ 点検の実施方法
  - 一学科に対して、2名の委員で点検し報告をまとめる。
  - 分担は、委員会で決める。

・ 点検項目

No.	点検項目	点検内容	点検結果	特記事項
1	実施・点検・報告	1)学科で点検評価会議を開催し、授業および教育点検を実施し、報告がなされたか？ 2)必要な証拠資料は添付されているか？	報告の有無  資料の有無	
2	参加状況	1)学科の大半が参加し、学科としての点検がなされたか？ 2)技術員、事務職員、非常勤講師の参加は？	参加人数／全教員 &所用時間	
3	授業点検	1)学科の教育目標に照らした授業達成度の点検がなされているか？ 2)十分な授業科目数の点検がなされているか？ 3)学生の声や社会の要求を取り入れているか？	点検科目数／全科目	
4	点検結果	点検は適切になされたか？		
5	改善項目	改善事項は明らかになされたか？		
6	教育改善活動	点検で明らかになった課題に対して改善方策を探る活動がなされたか？		
7	報告開示	報告書は、学科教員が閲覧できるようになっているか？		

## 講演資料

### 授業改善及び教育点検評価の結果報告

平成17年度工学部第3回FD研究会  
教育改善委員会  
横山 功一

### 教育改善委員会の業務分担

- 教育プログラム及び改善に関する周知(公表、説明会、HPなど)・・・金
- アンケートの実施・分析・取り纏め・・・太田、赤羽
- 授業点検の実施とその方法の点検・・・渋澤、乾
- 学科FD及び学部FD・・・岡
- 学生、教員、及び外部からの意見聴取・・・小野、田中
- 学部教育全般の点検・JABEEへの学部としての対応・・・小林

### 1. 当面の目標

- 工学部としての教育の質を確保する。  
.....中期計画評価、機関別認証評価、JABEE

教育の質に関係すると言われる要素

- (1)カリキュラムの質
- (2)教員の質
- (3)スクールマネジメントの質

### 1. 当面の目標

- 工学部としての教育の質を確保する。  
.....中期計画評価、機関別認証評価、JABEE  
.....前期課程の教育も同じに
- 効率化を図る。.....人的、財政的、時間的制約から、パフォーマンス・ベースで見直す。

### 2. 標準的なスケジュール

前学期	後学期	実施項目
7月	1月	アンケート&点検評価の依頼、実施、成績評価
8月	2月	アンケートの返却、成績評価の報告
9月	3月	授業点検の実施(Web入力) 学科における授業点検評価会議及びFDの開催・報告
10月	4月	教育改善委員会での点検
11月	5月	教育改善委員会から学部長及び点検評価委員会へ点検結果の報告

### 3. 授業評価アンケート

- 実施率を高める
- 設問内容を見直し、設問数を減少
- 重み付け点数を併記
- Webで、学生&教職員に公開
- 結果の分析:「評価に使える」

## 授業評価アンケートの新しい課題

- アンケートの回収は、学生で。  
……白紙が混在
- 回収率は未調査  
……アンケートが全履修者を代表しているか？

## 4. 授業評価Web入力

- 実施率を向上
- 様式を変更
- 学科で、授業全体を点検&改善

## 次のステップ； 授業改善から教育改善へ

～より効果的に～

## 6. 学科の授業点検報告に関する 点検評価結果を学部長へ報告

- 点検方法……教育改善委員会
- 点検票で1学科に対して2委員が点検評価
  - その結果を委員会で審議し、内容を確認
  
  - 将来は、外部委員により実施

## 点検項目 点検内容(1)

- 実施・点検・報告
  - 1)学科で点検評価会議を開催し、授業および教育点検を実施し、報告がなされたか？
  - 2)必要な証拠資料は添付されているか？
- 参加状況
  - 1)学科の大半が参加し、学科としての点検がなされたか？
  - 2)技術員、事務職員、非常勤講師の参加は？

## 点検項目 点検内容(2)

- 授業点検
  - 1)学科の教育目標に照らした授業達成度の点検がなされているか？
  - 2)十分な授業科目数の点検がなされているか？
  - 3)学生の声や社会の要求を取り入れているか？
- 点検結果  
点検は適切になされたか？
- 改善項目  
改善事項は明らかにされたか？

### 点検項目 点検内容(3)

- 教育改善活動  
点検で明らかになった課題に対して改善方策を探る活動がなされたか？
- 報告開示  
報告書は、学科教員が閲覧できるように  
なっているか？

### 今後の留意事項(1)

- 学科として点検評価会議を開催する。
- 点検評価会議は、関係者全員参加が望ましい。
- 会議の開催日、所要時間、参加者数を明記し、同時に参加者名簿(欠席者名も含める)を添付する。
- 点検対象は、当該学期の全科目とする。なお、改善活動の対象とするのは限定された科目となる場合が考えられる。

### 今後の留意事項(2)

- 科目ごとの授業点検書を作成し、必要な書類(シラバス、出席簿、アンケート調査、成績評価、試験問題・解答例・採点基準、成績評価基準など)を添付し、これら全ての資料を報告書に含める。
- 点検は、学科の教育目標・学科カリキュラムにおける位置づけに照らして行う。
- 改善が必要な事項を抽出し、改善方策を議論し、今後の改善方針を確認し、実行に移す。
- 点検評価会議の報告書を作成し、学科教員に閲覧できるようにし、それを周知させる。

### 工学部全体で見た教育活動

～参考情報～

以上、報告です。

継続して、効果が得られるように

ご静聴ありがとうございました。

## 質疑応答

(Q1) 教員の負担を減らすためにも、アンケートに記入する成績分布は自動的に入るようにしてほしい。アンケートの結果の大部分は5点満点の真ん中あたりで毎年ほぼ同じになる。毎年同じ結果ならやってもしょうがないのではないか。上位・下位の極端なアンケート結果が出た場合、それを今後はどう反映していくのか？

(A1) 教員の負担軽減は学務係との連携により解消されていくと思われる。アンケート結果については、教養科目の場合だが上位・下位の差がはっきりと出る。下位の先生には改善依頼をお願いしている。専門科目についてもWebで点数が公開されるようになったので、それをみてまず自己点検をお願いし、次に学科のカリキュラムとの対応はどうなっているのかを点検し、さらに必要ならば学部レベルで改善していくというのが現在のスタンスである。

(Q2) 科目ごとの授業評価だけでなく、1人の学生が受講している科目全体のなかでの位置づけを浮き彫りにするような方法があればいいと思うが。

(A2) アンケート結果は学内専用で公開するようになったので、それをみて教員・学生共通の理解の場にしてもらえたらいいと考えている。学生の声はアンケートの裏書きで知ることができる。さらに、工学部全体の授業や学習環境について学生から意見聴取を行う必要があると考えている。

(Q3) 授業アンケートの評価が高い先生がいい先生なのか？もし、工学部でもアンケート結果が下位の先生に改善命令を出すということであれば、学生のほうにも問題点をフィードバックしてもらいたい。

(A3) 一概にはいえないが、個々の授業が学科のカリキュラムの中でどのように位置づけられているのかをよくお考え顶きたい。たとえば、基礎的な科目は嫌でも履修せざるを得ないので、アンケート結果の良し悪しは学科で議論されたらよい。アンケート結果が授業改善に役立つかどうかは委員会でもかなり議論されていて、その結果、今回のようなフォームにしている。

(Q4) 中間アンケートの結果いかんによって、途中で方針を変えるのはおかしいし、変えられるものでもない。整理する負担も大きいので、中間アンケートはやめてほしい。

(A4) (前川16年度工学部教育制度改革委員長) 学期末のアンケートだけでは改善は1年後になる。授業は柔軟であってしかるべきであり、学生の要求をタイムリーに受け入れる体制が必要ではないか。こういう意見が委員会で大半を占めたので中間アンケートを導入した。

(横山教育改善委員長) 今後、委員会で議論する。

## 【学部】「自由が不安な若者たちとどう向き合うか：実施例と試案」

矢内 浩文（メディア通信工学科）

### 講演概要

専門の研究のうで「人間」を扱っている関係上、この観点から少しでも参考になることが提供できればと考えている。今回の研究会テーマである「教員側からみた授業のあり方」の私の解釈は学生に媚びないこと、すなわち、たとえ学生の評価が低くても、後に「よかった」と思ってもらえる授業のあり方である。学生は、できるだけ快適に楽に過ごしたい、単位や就職などの短期的観点で授業をとらえているので、そこに教員とのギャップがあるが、私自身は自分で信じたことを実践するようにしている。集中力を高める効果があるものとして、2つの取り組みを実施している。1つめは授業中の「携帯電話露出禁止」で、情報のネットワークという外の世界から遮断して授業に集中できる。2つめは、研究室の「黙々アワー」である。これは研究室所属の学生全員が毎週2時間（途中10分間の休憩）、各自で自主的に勉強や研究をし黙々と時間を過ごすというもので、開始時に目標を、終了時に達成内容を書く。この間、会話、移動、携帯電話とコンピュータの利用は禁止である。次に大学・授業について、私の考えでは、大学教育の最重要課題は主体性を育むことであり、教職員の役割は主体的な学生の「手助け」をすることであるが、同時に「人間」を理解していないことを「今どきの学生」を理解できないことにすりかえないこと、大学教師は「変人」と心得え、「常識人」である学生とは相容れないことを大前提に考えている。そして、平均層をターゲットに、しかし上位層を退屈させないように配慮し、優しい指導と厳しい評価を行うことを大方針としている。演題にある「自由」は自己責任とほぼ同義であり、学生は自己責任の取り方を知らないがゆえに自滅してしまう。そうならないようにするために道を示す必要がある。教育効果を高めることを意図した取り組みの実施例として、基本事項と発展事項を区別するために板書のための記号を工夫していること、試験やレポートに関する情報提供を積極的に行っていること、授業に参加させるため、あるいは参加しているという潜在意識に訴えるためにいくつかの方策をとっていることなどがある。まだ実施していない試案としては、自由を更に制限するために、「レポート課題を学内で取り組ませて、達成するまで帰れない」「チョークボードのみで授業を受けさせる」ことを考えている。最後にバイブルとしているものとして、MIT 教師必携の冊子の日本語版「教師と学生」を紹介した。

### 配布資料

#### 「自由」が不安な若者たちとどう向き合うか：実施例と試案

矢内 浩文（メディア通信工学科 講師）

2006年3月15日(水) 工学部第3回FD研究会

今回の発表で紹介する内容全体の概要になってはいませんが、学生と向き合う上での取り組みとその意図に関する雑文を示し、僕の考えの理解の一助としていただきたいと思います。

ここでは、情報のネットワークに接続され、自由を奪われて、見えない恐怖に怯えている若者を救済べく僕が実践している取り組みのうち2つを紹介します。

1つ目は、大学の講義で実践している“携帯電話露出禁止”，2つ目は、研究室に導入している“黙々アワー”です。

まず、1つ目の“携帯電話露出禁止”についてです。

携帯電話には通話機能以外にも、メール、時計、電卓、メモ帳、スケジュール管理、アラームなどさまざまな機能がついていますから、教員は、内心は持ち込んでほしくないと思っても、時計として使うなら許してあげよう、電卓機能を使うならいいとしてあげよう、あるいはさらに発展(?)して、私語をして他の受講生に迷惑をかけるくらいなら携帯電話で音も立てずにメール交換をすることくらいなら目をつぶろう、などと「親心」を発揮してはいないでしょうか？

僕は携帯電話の利用に関しては断固とした態度で臨んでいます。講義では、着信音はもちろん、携帯電話の存在が僕の目に見えた時点で教室から退場してもらうという約束をしています。

教室や電車の中で見る、情報のネットワークに縛られた若者たちはかわいそうです。せっかく大学へ来たのだから授業も聞きたい、だけどメール着信も気になるという具合で落ち着かないようすです。同様に、電車の中で漫画を読む青年が、突然、電気刺激でも受けたようにビクッとして携帯電話をあわてて取り出す姿も、安らぎがなさそうでかわいそうです。

禁止を明言することで、教室外のことは諦めて授業に集中できるようする、あるいは「授業中だったって？そんな理由で返事をよこさないなんてサイテーだな！」と責める友人に対する正当ないいわけを提供できるようにするという親心です！

次は、2つ目の“黙々アワー”についてです。

現代はとても便利です。しかしそれは同時に、歯止めのない、気の休まらない生活です。四六時中買い物、食事ができ、相手の居場所が分からなくても、携帯電話で簡単に追跡できます。携帯電話がここまで普及するまでの時代は、空間の共有が時間の共有を意味していました。しかし現代はそうではありません。

例えば、昔なら、意中の女性がデートの誘いに乗り気じゃなくても、何とか約束がとれてしまえば、女性の方もちょっとは諦めて気が進まないながらも半日を共に過ごすことがあったでしょう。そして、話をしてみたら意外に“なんかいっかも”などと情が移ることがあったかもしれません。それが、現代では情け容赦なく携帯電話の着信音が鳴って、「ゴメン、急用がでちゃって!」、などと、あっさり振られてしまうかもしれません。

現代は生活のあらゆるところから諦めがなくなっています。諦めなくていいから、諦めがつかないのです。これは“利用する”立場には便利なのですが、学問、研究という“生み出す”立場にはとても厳しい状況です。生み出すには集中が必要です。しかし、諦めがつかないから集中できないのです。(注意の持続時間が短くなっているのは、ほんの 30 秒たりとも退屈させないようにと、その道のプロがおもしろおかしく作っているテレビの影響もあるかもしれません。プロの演出と日常の平凡を比べたら、どうしても日常は退屈ですから、あちこちから情報を手に入れたいと思うのも無理はありません。)

現代は、学問、研究に昔よりも強い精神力が要求される時代なのです。だから、適度な精神力でも諦められるきっかけを作ることが大切だと考えて、研究室に導入したのが“黙々アワー”です(英訳は **unplugged hour** あるいは **digitally-divided hour** としています)。研究室では、情報通信系研究室の例に漏れず、コンピューター利用を推奨し、レポートを含めたほとんどの情報交換作業や準備をコンピューターを用いて実行しています。それは、僕が学生だった頃(1970～80 年代)の“計算機”と呼ばれていたコンピューターの利用とはかなり性格が違っています。つまり、多くても数人に 1 台しかないコンピューターの空きの順番を待ち、プログラム入力作業および数値計算をし、結果が出たら机に向かってノート、鉛筆、グラフ用紙とプリント

されたデータを前に考える、という環境とはまったく異なっています。各自の専有コンピューターを使って、研究、勉強、メール交換、インターネット娯楽を時分割で同時進行で行なうのです。調査事項も、インターネットで大概のものは調べが付き、わざわざ図書館へ行って本を借りて読む必要はないのですが、本当に役立つ情報を探すのは結構難しいです。).

黙々アワーでは、コンピューター、携帯電話、電卓を使ってはいけない、話をしてはいけない、席を立ててはいけない、という拘束の下、約2時間、各自が自主的に勉強や研究をします。印刷物と紙と鉛筆という古典的な形態のみが許可される、研究室所属学生全員参加の「黙々」とした時間です。こうすることで、情報の氾濫から一時的に避難し、さもなければ表面的になりがちな思考を少しでも深くすることができると期待したからです。

黙々アワーに対する学生たちの感想を紹介しましょう。

【いいところ】「静寂な時間がうれしい」、「集中できる」、「癒やされる」、「他から邪魔が入らず集中できる」、「読もうかどうか迷っていた本を読んでもみたら予想外におもしろいことがあった」、「研究室のみんなで一斉に実施しているので、ひとりでは止めてしまいそうなところを留まらせてくれる」

【悪いところ】(立案者である僕が直接聞いているので答えにくいからかもしれませんが、)やりたくないという意見はありませんでした。それでも不便な場合というのはいくつかあって、「コンピューターのファイルに書き込んでいたメモを見たいとき」、「電卓を使いたいとき」などがそれです。

【コメント】興味深いのは、適正な人数についてです。人数が多すぎると小さな雑音も重なって大きくなりますから、大人数は避けたいと思う気持ちは想像できましたが、「あまり大人数で行なうとやらされているという気になって厭だろう」という感想がありました。もともと研究室の行事として参加を義務としているものですが、それでも自らが行なっているという自主意識が芽生えていて、だからあまり多いとそういう意識が芽生えにくいという集団の影響が出るのでしょう。その他、見逃せない意見は、「静かすぎて集中できないことがある」、というものです。現代生活では静寂を得ることはとても難しいので、逆に適度な音や騒音があった方がいいのかもしれない。

以上から見えるのは、人間は自由でありたいと同時に適度な拘束を求めているという微妙な問題が根本にあるということです。現代の若者は拘束されないことに慣れすぎているので、逆に僕たち以上に拘束を求めているんじゃないかと思うことがあります。

## 講演資料

### 「自由」が不安な若者たちと どう向き合うか ◆ 実施例と試案

矢内 浩文  
メディア通信工学科・講師

茨城大学工学部 第3回 FD研究会  
2006年3月15日(水)

1

### 話の流れ

- 今日のFD研究会のテーマ「教員側からみた授業のあり方」の解釈
- わたしの取り組み……まずは2つの例
- 大学について, 授業について
  - わたしの考え
  - 主題について
  - 取り組みの実施例
  - 試案
- わたしのパイプルの紹介

2

### 今日のテーマについて

- テーマ「教員側からみた授業のあり方」  
→ わたしの解釈は…
  - 学生に媚びない授業のあり方, つまり,
  - たとえ学生の評価が低くても, 後に「よかった」と思ってもらえる授業のあり方
- 学生(\*)の特徴  
(\*) 学生に限らず受講する立場に広くあてはまる!?
  - できるだけ快適に過ごしたい  
ex. 授業参加に際してのパーソナルスペース
  - できるだけ楽をしたい
  - 短期的観点で見ている  
ex. 自己研鑽につながるか, ではなくて, 就職に役立つか, あるいは, 単位が取れるか

3

### わたしの取り組み……まずは2つの例

4

### 「携帯電話露出禁止」と「黙々アワー」

- 授業中の携帯電話露出禁止
  - 着信音はもちろん, 姿が見えるのも禁止.
  - 違反した場合には退場.
- 効果: 外の世界から遮断  
→ 授業以外をあきらめる  
→ 授業に集中できる
- 研究室の「黙々アワー」Digitally-divided hour
  - ある会社の取り組みにヒントを得て1999年から実施.
  - 毎週2時間 (途中10分間の休憩).
  - 開始時に目標を, 終了時に達成内容を書く.
  - 禁止→会話, 移動, 携帯電話とコンピューターの利用.
- 効果: 携帯電話露出禁止と同様

5

### 大学や授業について — わたしの考え

- 大学教育の最重要課題: 主体性を育むこと
- 主体は学生自身
  - どのような手続きを踏み, どう学ぶかは学生が自ら考えること.
  - 教職員の役割は, 主体的な学生を「手助け」すること.
  - 卒業は資格である. その資格を取れるかどうかは本人次第.
- 注意していること
  - 「人間」を理解していないことを「今どきの学生」が理解できないせいにしてない.
  - 大学教師はオタク(=変人!)と心得る.
    - ほとんどの学生は常識人. 研究を職業にするつもりはない.
    - オタクと常識人は相容れない!?

6

## わたしの大方針

- 緊張と弛緩を織り交ぜる。
  - 優しい指導 & 厳しい評価
  - 誰もが回答すべき基本的課題 & ほとんどが解決できない発展的課題(あるいはクイズ)。
- 平均層をターゲットに、しかし上位層を退屈させない。
  - 下位層は、はい上がれ！ 懇切丁寧な指導はしない。

7

## 主題について

- 自由  $\equiv$  自己責任
- 自己責任の取り方を知らない
  - 自滅へ
  - …… 自滅させないためには道を示す必要
- 懇切丁寧な教育しか知らない(自由に戸惑う)
  - 「一を聞いて十を知る」ことが困難
  - …… 十を説いて五くらいを知ってもらえれば御の字？
- 自由の例
  - 教科書購入の自由
  - 参考書選択の自由
  - 授業参加の自由

8

## 教育効果を高めることを意図した 取り組みの実施例

9

## 板書のための記号

- 目的
  - 基本事項と発展的内容(or 余談)を明確に区別する
- ヒントにしたのは…
  - フルバキ数学原論の「危険な曲がり角」  
※ 右図は`TeX`のテキストで D. Knuth 使用しているもの
- それは「わき道」の始まりと終わりを表わす記号である。
  - 
  - 余談だが……
  - 
  - 定理3は……



10

## 実施例(1/3)

- 過去の間試験や期末試験の問題を授業の初回に配布。到達目標を示す。
  - 本来は学生のコミュニケーションネットワークを期待したいところだが……
- 中間試験と期末試験へはA4判用紙の手書きメモのみ持ち込み可能。
  - 試験前に手を動かすこと、要点をまとめる作業で勉強を促すことを期待。(わたしが学生時代に受けた方法)
- 授業の実施内容と計画をWeb頁に掲載する。もちろん配付資料と課題も。
  - 授業参加の自由による不利を軽減するため。
- レポートや試験の採点結果をWeb頁で示し、評価の状況を確認できるようにする。
  - これにより、学生は同級生の中の自分の位置を把握できる、ひいては目標ができる(と期待している)。

11

## 実施例(2/3)

- 自主的な発言の回数を記録し、最終成績にボーナスとして加算(5%以内)。
  - シラバスに明記。
  - 指名されての発言は無効。
  - 導入以前よりも発言が活発になった。
- 出張のため授業ができない回を休講にせずに「自習」にする。
- 同一のレポートがあった場合には該当するすべてのレポートを零点とする。
  - 写させた方も零点。
  - 丸写しがほぼ撲滅された。

12

### 実施例(3/3) — 潜在意識に訴えかける!?

- ゲーテョキパーで拳手させる。全体への問いかけに対して。
  - 身体を使わせることで、授業へのかかわりを潜在意識に訴えかける。
- 大学に愛着を持つように潜在意識に訴える!?
  - 受講生専用Webページのユーザー名とパスワードを 大学に愛着を感じるようなものにする。

13

### 試案 — 自由を更に制限する方式の案

- “宿題”を出さない。
  - 宿題: 次の授業までに自由に調べて好きなだけ時間をかけられる課題。
  - レポート課題を家に持ち帰らずに、学内で取り組ませ、達成するまで帰れない!?
- チョークボードのみで授業を受けさせる。
  - 授業の最後に時間を設けてノートさせる。
  - ぼんやりしていたら何も分からなくなってしまう授業。
  - この方式の比率が大きすぎると負担が大きすぎる?

14

### わたしのバイブル

- 「教師と学生」IDE教育資料 第44集, 1971年初版
    - 日本語版のルーツは1952年
    - オリジナルはMITの "You and Your Students"
- 次頁に章立てと抜粋(ほんの一部)を示す。

15

### MIT教師必携「教師と学生」より

- |  |  |
|--|--|
| ■ 1章 教育のチームワーク <ul style="list-style-type: none"><li>● 教育の過程は、学生と教師たちの一種のチームワークである。教師は、常に学び続けている学生である。</li></ul> | ■ 5章 試験 <ul style="list-style-type: none"><li>● 学生の状態を無視しないこと……学生がぐあいの悪いときには事情をできる限り考慮に入れて、最後の採点をするのである。</li><li>● 試験で満点を取る学生は、実はだまされているのである。……それ以上に、どれくらいまでできるかを示すことができないからである。</li></ul> |
| ■ 2章 学習過程 <ul style="list-style-type: none"><li>● 理解/想起/創造的思考</li></ul>  | ■ 6章 採点 <ul style="list-style-type: none"><li>● 採点は必要悪であって、それ自身目標とみるべきではない。</li></ul>  |
| ■ 3章 目標 <ul style="list-style-type: none"><li>● 少ない教材を深く教える教師が成功をおさめる場合が多い。</li></ul>                            | ■ 7章 カウンセリング   |
| ■ 4章 授業のやり方 <ul style="list-style-type: none"><li>● 実物/模型/平面的複製/黒板/身ぶり/話し方/宿題</li></ul>                          |  |

16

## 質疑応答

(Q1) 工学部のどの学年の学生に対しても、今の話にあったように授業を行っているのか？

(A1) 担当している1年生と3年生の授業について同じように行っている。

(Q2) 授業中の学生の発言率は？ 教員側からどのような質問をするのか？

(A2) 発言率は5%くらいである。「質問はありませんか？」という質問したり、問題を出して「出来た人は答えてください」というと、できて黒板に解答する学生が増えてきた。

(Q3) A や A+ をとる学生の割合は？

(A3) 全体としては正規分布に近くなる。したがって、A+ は 10% くらい、E も同じくらいである。

(Q4) 授業に対する学生の満足度は？

(A4) はっきりとはみていないが、自分がいいと思うものはいいにきまっていると考えているので、アンケート結果はあまり気にしていない。印象に残るほど悪い評価ではない。

(Q5) 「自由を楽しめる学生になってほしい」という願望が根本にあるようだが、その中である部分、自由を制限してやることのバランスをどう考えているのか？

(A5) 何でも自由にできる現代において、自由を教える必要はない。不自由を教えることで自由がわかる、という考えである。

(Q6) 黙々アワーの目標の設定や評価はどのようにしているのか？ 男子学生が大半、女子学生が大半と別々の環境で教えておられるようだが、どのような違いがあるのか？

(A6) 黙々アワーの目標は2時間以内の目標なので、たとえば、「この本の何ページまで読む」というのが目標で、達成内容は「何ページまでしか読めなかった」ということで簡単に評価できる。一般に女子学生はマメであり、非常に熱心に授業を聞き、授業が終わった後にも質問に来るのに対して、男子学生はシャイである。なぜそのような違いがあるのかはわからないが、授業中に声を出す訓練、体を動かす訓練をすることで男子学生を女子学生並みに活性化したい。

(Q7) 大学の財源や教員の数が減って、少人数教育を行うことが難しくなっていくなかで、本学ではどのような講義をめざすのか？ 一部の私大で行われているようなマスプロ教育へと向かっていくのか否か、ご意見を伺いたい。

(A7) 難しい質問だが、少なくともこの10年間くらいで、私大並みになるとは考えていない。今の茨城大学の環境で、いい教育ができればと考えている。

# 【大学院】「大学院レベルの教育目標に合致した授業の試み一個々の授業から専攻・研究科の取り組みにどうつなげるかー」

三村 信男(都市システム工学専攻)

## 講演概要

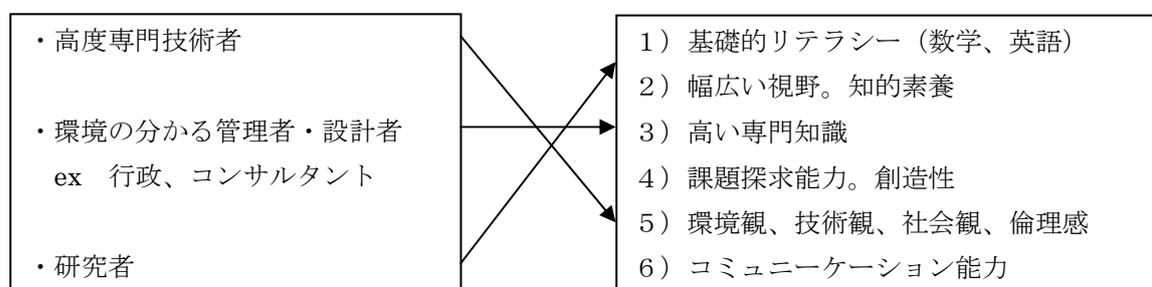
10年くらい前から、進学希望の学生に対してもっと大きな大学院の魅力を伝えたいという願望があり、高度専門技術者、環境の分かる管理者・設計者、および研究者という養成すべき人材像に合わせて「環境工学特論」という講義でどこまでできるだろうかを考えてきた。身につけなければならない能力はたくさんあるが、その中で3つの目標にしぼり、それらにあわせた3種類の講義内容を考えた。1つめの目標は環境工学に関する基礎的な解析能力(6コマ)である。拡散理論を基礎から示し、そのために必要な数学を復習しながら理論を展開した。そして1つの式がさまざまな現象のモデルになっていることを示した。2つめの目標は具体的問題への適用力(4コマ)である。拡散理論が具体的にどのように適用できるのか、水域での物質輸送現象について、私自身の4つの研究事例をとりあげ、研究の発想、過程、結果、うまい工夫、失敗すべてを示した。3つめの目標は課題探求能力と環境観(4コマ)である。学生は各自、地名が入っている具体的な環境問題を課題として「環境コンサルタントだったら」という想定で解決策を提示、発表し、参加者全員でその有効性などについて討論した。評価は発表の技術的な中身と議論への参加度によって行った。4年前からこのような講義形態に変更してから授業評価は一挙によくなり、大学院らしい授業と評価された。独自にアンケートの方法を設定したが、授業を点数化して評価してもらい、また、生の声(授業の良い点と改善すべき点)を返してもらい、大変参考になる。ただし、1人の教員あるいは1つの科目で大学院の教育目標をカバーすることは到底不可能であり、大学院として組織的に取り組まなければいけない。これに関連するのが、中教審答申「新時代の大学院教育」である。そこでは、これからの知識基盤社会に人材を派遣するために大学院教育をきちんと行って国際的な通用性、信頼性の向上や世界規模での競争力を強化しようという認識があり、具体的な方策が述べられている。まず、大学が担うべき人材養成機能を4つに整理し、そのために、各大学院の課程の目的を明確化し、それに沿って体系的な教育プログラムを編成・実践し、そのプロセスを管理する。そして大学院評価を確立し、世界的な教育研究拠点を作ることが求められている。第1部の横山先生の講演を聞いて、本学の工学部ではすでにこのようなことを意識し具体化されてきているものと感じた。理工学研究科はどのような人材養成をめざすのかを考えると、個々の授業レベルでは不十分で、専攻・研究科でどう組織的に取り組むか、特に個々の教員が教育目標のどの部分を埋めるのかという視点が必要である。最後に、サステナビリティ学連携研究機構のめざす大学院教育システムを紹介した。本学を含む参加5大学は「サステナビリティ学連携教育プログラム」(修士課程)を発足させ、主に英語による教育を行うことで、国際的に活躍する専門家を育成する。このプログラムに属する学生に対しては、単位互換を推進し、大学をまたぐデュアルディグリーあるいは共同の修了認定証取得を可能にする。茨城大学は地球変動適応科学研究機関(ICAS)を作って参加し、英語による適応科学の大学院コース開設に向けて現在、準備中である。我々の大学院がどのような教育を担い、このような新しい専攻や組織によってどのような人材を作ろうとしているのか、1つの新しい方向性として関心をもって頂き、ご協力をお願いしたい。

## 配布資料

平成17年度工学部第3回FD研究会  
大学院レベルの教育目標に合致した授業の試み  
一個々の授業から専攻・研究科の取り組みにどうつなげるか

都市システム工学科専攻 三村信男

1. 大学院レベルの教育目標をどう考えたか（環境工学特論）
  - 1) 学部との違いをどう出すか
  - 2) 大学院ではどのような到達レベルが期待されているか
  - 3) 大学院のメリット（学生にとっての魅力）は何か理工学研究科前期課程（工学系）ではどのような人材を育成するのか？



2. 3つの目標に合わせた3種類の講義内容

\* 1つの講義でどこまで教育目標が達成できるか

- 1) 環境工学に関する基礎的な解析能力：環境の基礎分野である拡散理論、すなわち、汚染物質の拡散現象のメカニズム、数学的モデル化、解法、乱流理論との関連を講義する。
- 2) 具体的問題への適用力：私自身の過去の研究を紹介し、拡散理論の具体的な適用例を示す。私自身の研究経験を通して、研究の発想や工夫なども紹介する。
- 3) 課題探求能力と環境観：「環境コンサルタントであったら」という想定で、各自が決めた課題の調査結果を発表する。議論を通じて、環境観と課題探求能力を磨く。  
ex MBAの講義（実例演習中心）

3. 学生の授業評価

・評価は一挙に高くなった。学生自身が、大学院らしい授業と評価した

4. 大学院教育の実質化を求める社会の動向

中教審答申「新時代の大学院教育－国際的に魅力ある大学院教育の構築に向けて－」

（平成17年9月5日）

- ・日本の大学院は国際的に見て高度教育システムになっていない（国際的通用性）
- ・大学院教育の実質化が必要

## 5. 専攻・研究科の組織的な取り組みの必要性

- ・大学院レベルの教育目標の自覚化、明示が必要
- ・掲げた教育目標を達成するための専攻・研究科レベルの組織化された教育プログラムが必要。  
2年間の課程教育を通して総合的に教育目標を達成する仕組み。

## 環境工学特論 シラバス

### Advanced Environmental Engineering

授業コード：8013

担当：三村信男

### 1. この授業の狙い

この授業の狙いは、環境工学に関する基礎的な解析能力、基礎理論の具体的問題への適用力、さらに現実の環境問題を例にとって課題探求能力と環境観を養うことである。そのために、3つの異なった内容で構成する。

### 2. 授業の概要

- (1) 環境工学に関する基礎的な解析能力：環境問題の基礎分野である拡散理論、すなわち、汚染物質の拡散現象のメカニズム、数学的モデル化、解法、乱流理論との関連を講義する。
- (2) 具体的問題への適用力：私自身の過去の研究（温排水の拡散や閉鎖性水域における生態系モデルなど）を紹介し、拡散理論の具体的な適用例を示す。私自身の研究経験を通して、研究の発想や工夫なども紹介する。
- (3) 課題探求能力：「環境コンサルタントであったら」という想定で、各自が決めた課題の調査結果を発表する。議論を通じて、環境観と課題探求能力を磨く事が目標である。

### 3. 授業計画

1. 環境問題の基礎（1コマ）
2. 拡散理論（6コマ）
  - 2.1 拡散現象
  - 2.2 分子拡散方程式
  - 2.3 拡散法的式の解
  - 2.4 ランダムウォーク理論
  - 2.5 乱流の統計的性質
  - 2.6 乱流拡散方程式
  - 2.7 ラグランジュ的拡散理論
3. 水域での物質輸送現象の研究事例（4コマ）
  - 2.1 温排水の拡散
  - 2.2 底泥の堆積・輸送
  - 2.3 東京湾における生態系モデル
  - 2.4 涸沼の水質汚濁
4. 環境問題の解決策に関する課題討論（4コマ）

現実の環境問題を取り上げてその解決策を検討する。各自が課題を決め、調査結果を発表して議論する。課題は、地名が入っている具体的問題とし、「環境コンサルタントであったら」という想定で専

門家の立場で解決策を提示する。発表に基づいて参加者全員でその解決策がどの程度有効かなどについて議論する。1人あたりの割り当て時間は、20分程度である。

#### 4. 履修にあたって留意すること

成績は、レポート及び課題の発表及び討論の内容で評価する。評価基準は、1) メカニズムや理論的把握など課題をどの程度深く理解しているか、2) 環境問題に対して独自の観点（技術的、政策的、社会的）を身に付けているか、3) 積極的な解決策を提示できるか、を重視する。

英語で講義することがある。また、留学生が出席するときには、英語の説明を交える。

一人ずつ課題を設定するので、それに十分な時間をかけて取り組むこと。遅刻は、15分まで認める。

#### 5. 教科書及び参考書

指定しない。資料を随時配布する。

#### <キーワード>

環境、拡散理論、拡散方程式の構成、拡散方程式の解、沿岸域、水質変化、物質輸送、課題探求、発表と討論

#### <到達目標>

1. 環境問題の基礎分野である拡散理論を学習し、拡散の数学モデルが理解できる。
2. 拡散方程式を、簡単な問題に対して応用することができる。
3. 現実の水域における物質輸送および水質変化に対して広い視野を持つ。
4. 自ら設定した環境問題の課題に対して解決策を含む提案を行うことができる。

#### <成績評価法>

成績は、レポート及び課題の発表及び討論の内容で評価する。評価基準は、

- 1) メカニズムや理論的把握など課題をどの程度深く理解しているか
- 2) 環境問題に対して独自の観点（技術的、政策的、社会的）を身に付けているか
- 3) 積極的な解決策を提示できるか

を重視する。

平成 16 年度環境工学特論 授業アンケート結果

\*大学院レベルの講義としてどうだったか、以下の項目を評価してください。

内容	評価。あるいは、よかった点、悪かった点	平均点 (10 点満点)
講義 (拡散理論など)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・式展開は難しかったが概略理解できた</li> <li>・非常に面白かった</li> <li>・図や例を用いた理論の説明が分かりやすい (3)</li> <li>・説明が丁寧で分かりやすかった。拡散理論の大本が分かった (6)</li> <li>・数式を理論的に見ることが出来るようになった</li> <li>・フーリエ級数やテイラー展開まで説明したのが深い理解につながった</li> <li>・研究には根底の理論まで知る必要があることが分かった</li> <li>・少し難しかった (3)</li> <li>・もう少し実例をあげてほしい (3)</li> </ul>	8.6
実例・三村の研究紹介 (温排水、東京湾モデルなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究の実例紹介が勉強になった。非常に興味深かった (5)</li> <li>・理論の説明だけでなく理論の使い方が紹介された</li> <li>・学生時代の研究の苦労話が印象的</li> <li>・三村先生の研究に直接接するのは学部にはない経験だった (3)</li> <li>・また別の形でこういう場をつくってほしい</li> <li>・環境問題のメカニズムの説明が分かりやすかった</li> <li>・理論と実験、観測のバランスがとれていてよかった</li> <li>・こうやって研究を進めるんだと思った (2)</li> <li>・具体的な研究の背後には理論があるんだなと思った</li> <li>・数式 (理論) が大切というメッセージ性が伝わってきた</li> <li>・もう少し時間があつたらいいと思う</li> </ul>	8.9
学生の発表・討論	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学生が自ら調べて発表するのはすごく良い</li> <li>・自由に発表できたのがよい。2人で発表してより良いものになった</li> <li>・発表は全員がよく調べてきていた</li> <li>・発表を精一杯頑張ったので満足している。問題の再発見があった</li> <li>・色々な問題に触れて知識が増えた。環境意識が高まった (6)</li> <li>・自分の研究テーマ以外のことを調べて視野が広がった</li> <li>・解決策の調査・実証が大切</li> <li>・討論が弱い。質問ばかりだったので討論できる工夫が必要 (3)</li> <li>・もう少し討論の時間が欲しい (2)</li> <li>・大半がどこかからの引用だった</li> <li>・同じテーマを集めて発表するなどの工夫が必要</li> <li>・先生のコメントや評価を聞かせて欲しい</li> </ul>	8.8
全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受講して良かった。ためになった (10)</li> <li>・数多くのことに触れることで参考になった (2)</li> <li>・受講して楽しかった</li> <li>・授業全体が1つのストーリーのように、分かりやすく構成されていた</li> <li>・1つの教科書ではなくいろいろな変化があつて盛り沢山だった</li> <li>・先生と、また学生同士が討論する機会が多い授業だった</li> <li>・学部では経験できない講義内容だった</li> <li>・環境問題のモチベーションが上がった</li> <li>・「大学院レベル」とは自発的学習であると思うが、その点で良かった</li> <li>・もう少し実例や研究紹介があればいい</li> </ul>	9.3

# 新時代の大学院教育 - 国際的に魅力ある大学院教育の構築に向けて - 中央教育審議会答申(平成17年9月5日)の概要

方向性の基本となる答申等  
 「我が国の高等教育の将来像」  
 平成17年1月中央教育審議会  
 (「第3期科学技術基本計画」の  
 策定に向けた検討等)

これまでの大学院改革  
 大学院大学、専門職大学院制度の創設、入学資格や就業年限の弾力化、  
 産業界等との連携の強化 など

博士、修士、専門職学位課程の目的・役割



各大学院は、どのような人材を養成しようとするのか、その目的や役割を明らかにすることが重要

## 基本的な考え方

- ① 大学院教育の実質化：教育の課程の組織的展開の強化  
各大学院の課程の目的を明確化し、体系的な教育プログラムを編成・実践
- ② 国際的な通用性、信頼性の向上  
大学院評価の確立、国際的な質保証活動への参加、世界的な教育研究拠点の形成支援等

## 「大学院教育振興プラットフォーム(仮称)」の策定

- ・国は、今後5年間程度の期間において早急に取り組むべき重点施策を明示⇒体系的・集中的な施策展開
- ・各大学はそれを踏まえつつ、大学院教育の充実を図る

## 大学院教育の改革を推進するための社会的環境の醸成

- ・大学院教育を含めた高等教育に要する費用について、高等教育への公財政支出の拡充とともに民間企業や個人等からの資金の積極的導入が必要
- ・国公立を通じ、その特色に応じて、それぞれにふさわしい適切な支援がなされるよう、機関補助と個人補助の適切なバランス、基盤的経費助成と競争的資源配分を有効に組み合わせることにより、多面的にきめ細やかかつアンダーインテグレーションの構築が必要

量的規模の方向性：全体として、着実な増加傾向になると予想される  
 人文・社会科学、自然科学の各分野のバランスのとれた発展を目指すことが重要  
 (人材需要の変化への対応：国が一元的に調整するのではなく、各大学院が、自らの果たすべき役割を基に対応することが基本)

# ① 大学院教育の実質化(教育の課程の組織的展開の強化)

- (1) 課程制大学院制度の確立に沿った教育の課程と研究指導の確立
  - ① コースワークの充実・強化
    - ◎ 学修課題を複数の科目等を通して体系的に履修するコースワークを充実し、関連する分野の基礎的素養の涵養を図っていくことが重要。特に、博士課程においては、コースワーク、論文作成指導、学位論文審査等の各段階がつながりをもつ体系的な教育の課程の編成が重要。
    - ・ 大学院の課程の単位の考え方の明確化
    - ・ 修士課程及び博士課程(前期)の修了要件の見直し
    - ・ 豊かな学識を養うための複合的な履修取組(主専攻・副専攻制、ジョイントディグリー)
    - ・ 博士課程の短期在学コースの創設の検討
    - ・ 各大学院における教育の実質化の取組に対する国の重点的支援と情報提供の推進
  - ② 円滑な博士の学位授与の促進
    - ◎ 課程制大学院制度の趣旨の徹底を図るとともに、博士の学位の質を確保しつつ、標準修業年限内の学位授与を促進。
    - ・ 教員の意識改革の促進、教育のプロセスの明確化と適切な教育・研究指導
    - ・ 学位論文等の種別的な公表、論文審査方法の改善などによる学位水準の確保
    - ・ 現行の「論文博士」の在り方の検討
  - ③ 教員の教育・研究指導能力の向上のための方策
    - ・ 課程の目的、教育内容・方法についての組織的な研究・研修(FD)
    - ・ 成績評価基準の明示と厳格な成績評価・修了認定、教員の教育研究活動の評価
- (2) 産業界、地域社会等多様な社会部門と連携した人材養成機能の強化
  - ◎ 産業界等社会のニーズと大学院教育のマッチング、地域連携活動の推進と地域の発展への貢献、博士課程修了者等の多様なキャリアパスの開拓
    - ・ 産学協同教育プログラム、単位認定を前提とした長期間の実践的なインターンシップの実施
    - ・ 各大学院による学生のキャリアパス形成に関する指導、研究市場への積極的なアピール
    - ・ 企業等による博士の学位の取得者等の実力を評価した人材の登用
- (3) 学修・研究環境の改善及び流動性の拡大
  - ① 学生
    - ◎ 博士課程(後期)在学者等を対象とした修士上の支援策の充実、学生の流動性の拡大、社会人の大学院教育へのアクセスの拡大
      - ・ 特別研究員事業、及びTA・RA等としても活用できる競争的研究資金の拡充
      - ・ 学生への経済的支援制度の審査等の早期化
      - ・ 大学院入学後の補充的な教育プログラムの提供、リカレント教育の実施
      - ・ 社会人の大学院への進学・再入学についての産業界等による支援
  - ② 若手教員
    - ◎ 教員・研究者としてのキャリアの各段階に応じた体系的な研究支援措置の推進、流動性の拡大
      - ・ 若手教員のキャリアパスに応じた体系的な教育研究環境の整備
      - ・ 各大学院、企業等による研究者の流動性拡大に関する取組の実施

# ② 国際的な通用性、信頼性の向上(大学院教育の質の確保)

- (1) 大学院評価の確立による質の確保
  - ◎ 事前評価(設置認可制度)と事後評価(認証評価制度など)の双方の適切な役割分担と協働の確保等を通じて、全体として大学の質を確保する大きな枠組みを確立していくことが重要であり、とりわけ事後評価については、以下の3つの仕組みにより、早期に定着、実効性ある評価へと発展・充実させていくことが重要。
    - ① 自己点検・評価(大学院の専門分野別自己点検・評価の促進)
    - ② 認証評価(将来的には、「機関別評価」(大学全体を評価)に加え、「専門分野別評価」を導入)
    - ③ 評価団体の適正さを担保する仕組み
- (2) 国際社会における貢献と競争
  - ◎ 教育研究を通じた国際貢献・協働(国際化戦略支援、国際的な大学の質保証に関する協働への参加)
  - ◎ 国際競争力のある卓越した教育研究拠点の形成支援：ポスト21世紀COEプログラム」の具体化

# 講演資料

平成17年度工学部第3回FD研究会

**大学院レベルの教育目標に合致した授業の試み  
一個々の授業から専攻・研究科の取り組みに  
どうつなげるかー**

I. 「環境工学特論」の経験  
 II. 中教審答申「新時代の大学院教育」  
 III. サステナビリティ学連携研究機構のめざす  
 大学院教育システム

都市システム工学科専攻 三村信男

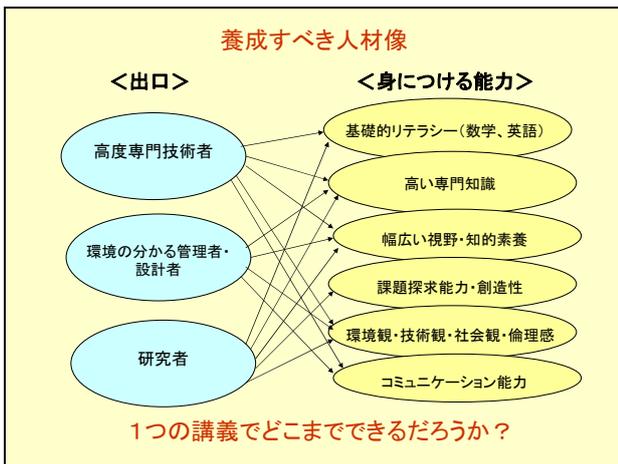
**1. 大学院レベルの教育目標をどう考えたか  
(環境工学特論)**

<大学院の講義を考え始めたきっかけ>

- 大学院(前期課程)では学生に何を賦与すればいいのか
- 学生は対してもっと大きな大学院の魅力を作りたい

1) 学部との違いをどう出すか  
 2) 大学院ではどのような到達レベルが期待されているか  
 3) 大学院のメリット(学生にとっての魅力)は何か

結局、大学院レベルの教育目標は何か？  
 養成すべき人材像は？



**2. 3つの目標に合わせた3種類の講義内容**

**環境工学に関する基礎的な解析能力(6コマ)**  
 環境の基礎分野である拡散理論、すなわち、汚染物質の拡散現象のメカニズム、数学的モデル化、解法、乱流理論との関連を講義する。

**具体的問題への適用力(4コマ)**  
 私自身の過去の研究を紹介し、拡散理論の具体的な適用例を示す。私自身の研究経験を通して、研究の発想や工夫なども紹介する。

**課題探求能力と環境観(4コマ)**  
 「環境コンサルタントであつたら」という想定で、各自が決めた課題の調査結果を発表する。議論を通じて、環境観と課題探求能力を磨く。  
 ex MBAの講義(実例演習中心)

**3. 授業計画**

**環境工学に関する基礎的な解析能力(6コマ)**

1. 環境問題の基礎(1コマ)
2. 拡散理論(6コマ)
 

2.1 拡散現象	2.5 乱流の統計的性質
2.2 分子拡散方程式	2.6 乱流拡散方程式
2.3 拡散法方程式の解	2.7 ラグランジェ的拡散理論
2.4 ランダムウォーク理論	

<留意点>

- ・理論を基礎から示す
- ・数学的展開をさぼらない。  
ex 放物型方程式の導出と解、テイラー展開など
- ・1つの式が拡散や熱伝導、動物の群れの移動など様々な現象のモデルになっていることを示す

**具体的問題への適用力(4コマ)**

**3. 水域での物質輸送現象の研究事例(4コマ)**

- 3.1 温排水の拡散
- 3.2 底泥の堆積・輸送
- 3.3 東京湾における生態系モデル
- 3.4 潤沼の水質汚濁

<留意点>

- ・研究の発想、過程、結果をすべてみせる。
- ・うまい工夫も失敗も示す。
- ・1979年～2005年までの研究テーマを紹介  
スライド→OHP→パワーポイント

### 課題探求能力と環境観(4コマ)

#### 4. 環境問題の解決策に関する課題討論

- ・現実の環境問題を取り上げてその解決策を検討。各自が課題を決め、調査結果を発表して議論する
- ・課題は、地名が入っている具体的問題とし、「環境コンサルタントだったら」という想定で専門家の立場で解決策を提示
- ・発表に基づいて参加者全員でその解決策がどの程度有効かなどについて議論
- ・1人あたりの割り当て時間は、20分程度

#### <留意点>

- ・一般的な“環境を守れ”型の発表にはしない
- ・科学的な原因の指摘と解決策の提案を求める
- ・学生同士で議論する。教員も加わる。
- ・評価は、発表と議論への参加度によって行う。

### 3. 学生の授業評価

- ・授業評価は一挙によくなった。
- ・学生自身が、大学院らしい授業と評価した。

独自の授業評価シート  
配布資料参照

## II. 中教審答申「新時代の大学院教育」 (2005年9月5日答申)

#### <背景>

- ・これからは「知識基盤社会」。それを支える高度な人材が必要
- ・世界のあらゆる分野で活躍する高い能力を持った人材や国際的な場でリーダーシップを発揮できる人材の養成が重要

#### しかし、

- ・日本の大学院では教育が行われていない
- ・日本の大学院修了では国際的に通用しない

#### そのため、

1. 大学院ではきちんと教育する=大学院教育の実質化
2. 国際的な通用性、信頼性の向上。  
世界規模での競争力の強化

### 具体的な方策

今後の知識基盤社会において大学院が担うべき人材養成機能を四つに整理

- ① 創造性豊かな優れた研究・開発能力を持つ**研究者等**の養成
- ② 高度な専門的知識・能力を持つ**高度専門職業人**の養成
- ③ 確かな教育能力と研究能力を兼ね備えた**大学教員**の養成
- ④ 知識基盤社会を多様に支える**高度で知的な素養のある人材**の養成

#### そのために

- ① 各大学院の課程の**目的を明確化**  
それに沿って**体系的な教育プログラム**を編成・実践  
その**プロセスの管理及び透明化**を徹底
- ② 大学院**評価**の確立  
国際的な**質保証活動**への参加  
**世界的な教育研究拠点**の形成支援

### 例) 高度専門職業人の養成に必要な教育

基礎となる理論的知識や能力と実務にそれらを応用する能力が身に付く体系的な教育課程

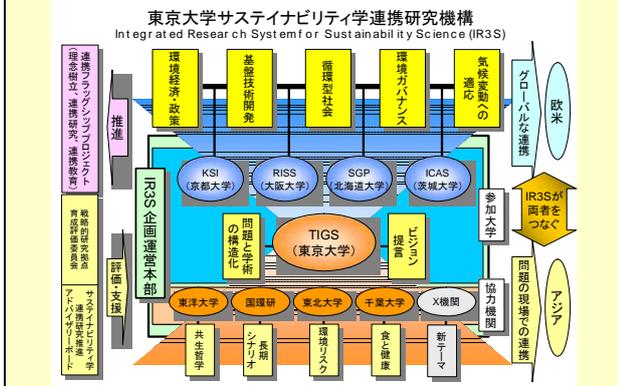
#### 例えば、

- ・「**理論と実務の架橋**」を目指すための、産業・経済社会等の各分野で世界の最前線に立つ実務家教員を含めて**バランスのとれた教員構成**の下での国際的な水準の高度で実践的な教育
- ・単位認定を前提とした長期間のインターンシップにより、**学問と実践を組み合わせ**た教育
- ・特定の職業的専門領域における**職業的倫理**を涵養する教育
- ・高度な専門職業人として求められる**表現能力**、**交渉能力**を磨く教育
- ・実務経験者に対して、理論的知識等を体系的に身に付けさせる教育などが重要となる。

### 理工学研究科はどのような人材養成をめざすのか？

- ・「環境工学特論」のねらいはよかった
- ・しかし、個々の授業レベルでは不十分で、専攻・研究科でどう組織的に取り組むかが重要
- ・研究科・専攻の**目的の明確化**と共有  
「どのような人材をめざすのか」
- ・それに沿った**体系的な教育プログラム**の編成と実践
- ・その**プロセスの管理及び透明化**を徹底  
(点検評価、学生や社会への教育目標の明示など)

### III. サステナビリティ学連携研究機構をめざす 大学院教育システム



### サステナビリティ学連携教育プログラム

・参加5大学は「サステナビリティ学連携教育プログラム」(修士課程)を発足させる。このプログラムでは主に英語による教育を行うことで、**国際的に活躍する専門家**を育成する。

・このプログラムに属する学生に対しては、単位互換を推進し、大学をまたぐデュアルディグリーあるいは**共同の修了認定証**取得を可能とする。

・参加5大学は協働で「サステナビリティ学国際実践教育プログラム」を実施し、アジアにおける問題の現場で教育を行い、地域での問題解決能力を持つ次世代の育成に努める。このプログラムは、参加5大学の学生に対してのみならず、協力機関を始めとする日本の大学、さらにはアジア・太平洋地域等、広く世界の学生・研究者等にも開かれたものとする。

### 「地球変動適応科学研究機関(ICAS)」の 研究プログラム

#### ● 3つの研究部門による研究

#### 適応技術

- 沿岸・都市への影響評価
- 社会経済的影響
- 自然生態系への影響予測
- 適応技術メニュー
- 適応力の評価

#### 気候変動 適応型農業

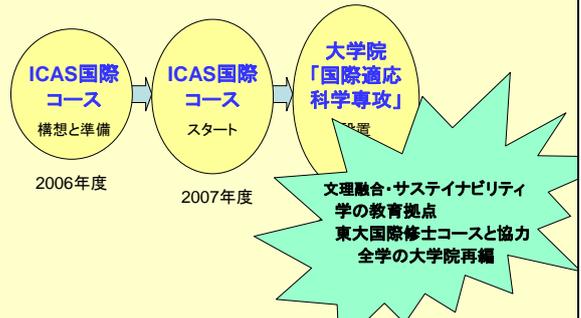
- 気候変動適応型の作物・耕作法の開発
- 環境にやさしい農業
- 温室効果ガス制御技術

#### 適応政策 生活圏計画

- 温暖化・気候変動に適応可能な生活圏の創造
- 防災・環境・生活質向上の総合的達成をはかる政策

### ICASの教育プログラム

- 英語による適応科学の大学院コース開設  
共同研究参加による国際インターンシップ



## 質疑応答

(Q1) 都市システム工学科専攻のカリキュラムはすでに組織的に組まれているのか？

(A1) 個々の教員の興味のある分野から構成されていて、学部の分野構成とほぼ同じものが大学院レベルで行われているというのが現状だ。教員の教え方もまちまちで統一がとれていない。組織的な取り組みの見取り図を描かなければいけない。

(Q2) 大学院でも英語の能力を高める教育を行っていくという方向性があるのか？

(A2) 国際的に通用する高度専門技術者を養成しようとするので英語は避けて通れないので、茨城大学全体として大学院レベルの英語能力をどのように高めるかは大きな問題である。3月の集中講義で論文の書き方・発表の仕方という内容の講義が行われていて、6・7月の国際学生会議につながっていくというのが有力かつ魅力的なプログラムとして全学的にも注目されている。また、よその大学では、外部の英語学校とタイアップして大学から一定のお金を払いながら大学院生の英語能力を向上させるプログラムも始まっているようである。何らかの形で我々も英語について考えなければいけないと個人的には考えている。

(Q3) 授業計画の基盤の部分の導入部分に時間をかけていると、すでに基礎的な事項を忘れてしまっている学生が落伍していかないか？ 落伍させない秘訣は？

(A3) こういう問題を解きたいという最終目標を最初に提示する。数式だけでなく絵もかいて納得させる。忘れていたところは復習する。理論を展開するとはどういうことなのかということを示したいために、テーマをしぼって集中的にやっている。

## 4. 学科教育点検・FD 研修会報告

### 機械工学科 17年度 教育点検・FD 研修会報告

#### 平成17年度 第1回 機械工学科 FD

開催日：8月26日（金曜日）17：30～19：00

場所：401a 多目的プレゼンテーションルーム

#### FD 内容：

① H16年度機械工学科推奨授業報告

岡田先生

② 学科教育改善について（JABEE 受審に際して）

増澤先生

#### 平成17年度 第2回 機械工学科 FD

開催日：平成18年3月20日（月曜日）15：00～16：40

場所：401a 多目的プレゼンテーションルーム

#### FD 内容：

① 開会の挨拶

② 学科長挨拶

③ 「数学・物理ミニマムの分析結果」について

④ 「大学院教育と機関別認証評価」について

⑤ 「学科・専攻における授業点検の実施」について

出席者：永井，増澤，近藤，堀辺，稲垣，田中，大島，金野，前川，相澤，塩幡，本橋，神永，  
車田，岡田，今村(仁)，今村(好)，松田，伊藤(伸)

## 茨城大学工学部機械工学科 平成17年度 第1回学科FD報告

さる平成17年8月26日(17:30~19:00)に、平成17年度第1回機械工学科学科FDを機械工学科棟4階 多目的プレゼンテーションルーム(401a)にて開催した。本FD会は、平成15年度より継続的・恒常的に開催し、教育・研究全般について情報交換の場としている。主催者は学科長であり、テーマは学科JABEE委員会教育改善WGが学科会議の議を経て主題設定に当たっている。

報告会は学科長より開会の挨拶、主旨説明を行った後、講演1件、報告1件が行なわれた。本報告の講演は機械工学科・教授 岡田養二先生より「**H16年度機械工学科推奨授業報告**」と題して、先生がH16年度に行なった機械工学演習(H16年度機械工学科推奨授業)に関して①シラバス②教育上の工夫③機械力学演習④授業アンケート⑤H18年度の方針についてご紹介を頂いた。教育上の工夫の点で学生が直感的に振動を理解できるようにCAIアニメーションプログラムを導入し、教育の向上効果を狙ったことが紹介され、興味深い内容であった。なお機械工学科推奨授業とは、教育貢献を評価するシステムであり、当該年度開講の全科目に対して「機械工学科推奨授業選定の申し合わせ」に従って学科内で選定しているものである。報告は、機械工学科学科長 増澤 徹先生より「**学科教育改善について(JABEE受審に際して)**」と題して、JABEE受審に向けて取り組んできた学科教育改善についてご紹介と、受審にむけての確認および今後の予定について説明があった。質疑応答が活発に行なわれ、盛会であった。以下、代表的な報告会の写真と発表の資料を紹介し内容について報告する。

### 平成17年度第1回FDの様子(H17.8.26)



写真1 開会の挨拶



写真2 岡田先生講演の様子①（推奨授業報告）



写真3 岡田先生講演の様子②



写真4 質疑応答の様子



写真5 増澤先生の講演の様子（JABEEについて）



写真6 会場の様子

## 発表用資料(岡田先生)

### 機械力学演習(3年後期)

- 時間割コード T7149
- 担当教官名 岡田養二、近藤 良
  - シラバス
  - 教育上の工夫
  - 機械力学の演習例
  - 授業アンケート
  - H18年度の方針
  - まとめ

### シラバス

機械力学および制御工学の理解を深めるため、問題を筆算、またはコンピュータを使って解くことが出来るようになる。振動の解析(20)、固有振動(20)、周波数応答(10)、制御系の伝達関数と応答(20)、補償器設計(30)が出来るようになる。(シラバス「ねらい」から)

機械力学および制御工学の問題を解く。これを繰り返すことで機械のダイナミクスと制御の理解を深める。「学習・教育目標(2)22.5h」(シラバス「概要」から)

### 教育上の改善や創意工夫(機械力学)

- 教科書「機械システムのダイナミクス入門」日本機械学会編(岡田他著)と、CAIプログラムによるアニメーション → 学生が直感的に振動現象を理解しやすい(機械力学)
- CAIプログラムの学生配布版を作成  
一昨年度の改良点

### 教育上の改善や創意工夫(同演習)

- 授業担当: 岡田 養二  
近藤 良

#### 問題点(演習の問題点)

- 一昨年度から演習を始めたが、筆算で問題を解くと、簡単な問題しか回答出来ない。
- 授業時間が不足なので、ある程度は講義を補う必要がある。しかし演習時間には、それほど講義は行えない。
- 実際の問題に近い例題を出したい。

### 解決方法

- 現象の説明と、教育用アニメーションプログラムの活用による教育効果の向上
- 毎回、パワーポイントを使った(黒板が見にくい)授業(説明、30-40分)を行い、その後に演習を課す。
- 演習は筆算で解くのではなく、フリーの解析ソフト octave (<http://www.chc.wisc.edu/octave/>) を活用する。
- 毎回、プログラムと計算結果を入れ、ワープロでレポートを提出させる。
- 半期の授業の前半を機械力学、後半を制御工学の演習とする。

### 機械力学の例(固有振動解析)

#### Octaveファイル modal.m の内容

```
% 2自由度振動系の固有振動
M1=1;M2=1;K1=100;K2=200;
m=[M1 0;0 M2];
k=[K1 -K1;-K1 K1+K2];
A=inv(m)*k
[V,E]=eig(A)
omega1=sqrt(E(1,1))
omega2=sqrt(E(2,2))
```

```
octave:3> modal
A =
    100   -100
   -100    300
V =
   -0.92388   -0.38268
   -0.38268    0.92388
E =
   58.57864    0.00000
    0.00000   341.42136
omega1 = 7.6537
omega2 = 18.478
```

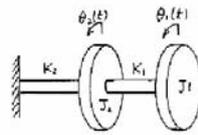
#### 機械力学演習 11月5日

次の2自由度おもり振動系が与えられている。ここで、同軸慣性J1、J2は回転運動のみが可能であるとし、J1、J2をねじりがねばり率K1、K2は、学生番号の数字で最上位桁の値からJを、その上位の値からKを

	J1	J2	K1	K2
0	→ 1.0	2.5	150	300
1	→ 1.5	3.0	180	350
2	→ 2.0	3.5	200	380
3	→ 2.5	4.0	230	420
4	→ 3.0	4.5	250	450
5	→ 3.5	5.0	280	480
6	→ 4.0	5.5	300	500
7	→ 4.5	6.0	350	530
8	→ 5.0	6.5	380	550
9	→ 5.5	7.0	400	580

とする。例えば、00T1026R は、 $J_1=4.0$ 、 $J_2=5.5$ 、 $k_1=200$ 、 $k_2=380$  である。下記の問いに回答を、ワードで作成し、提出する。なお、タイトル(H付)、学生番号と氏名を必ず入れる。

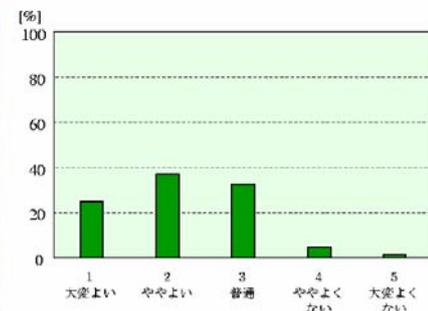
1. 系の運動方程式を求めよ。
2. メモ帳を開いて、mファイルを作成する。関数[V,F]=eig(A)を使って固有振動数と振動モードを求め、mファイルの内容と、振動の様子(振動モード形、手書きでよい)を描け。



2自由度ねじり振動系

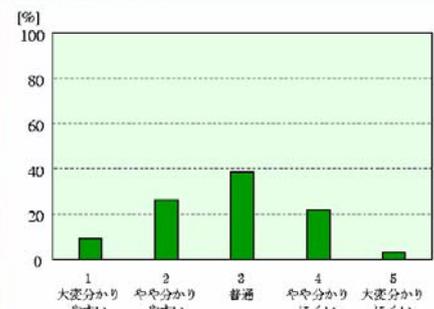
## 授業アンケートの結果

この授業を履修して良かったか



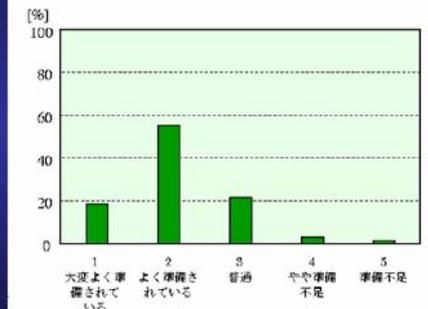
## 授業アンケートの結果

この授業の説明は分かりやすかったか



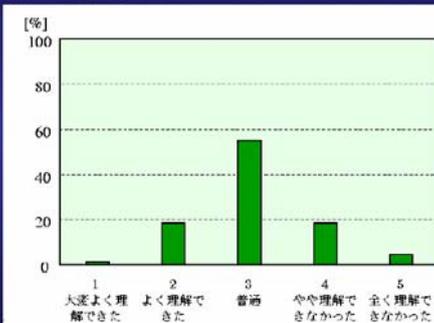
## 授業アンケートの結果

この授業はよく準備されていたか



## 授業アンケートの結果

この授業を理解できたか



## H18年度の方針(1)

- 制御工学が倍増(制御工学Ⅱの新設)するので、本授業は機械力学のみとなる
- 従来理解度が良くない、(大学で教えるべき内容に比べて時間が足りない)を解消するため、前期の授業の一部を演習にまわす。
- 最初の1/3(5回分)は、Octaveのインストールと、1自由度系の応答計算(最初の2-3回、近藤先生の応援をお願いしたい)

## H18年度の方針(2)

- 中間の1/3は、前期の機械力学で教えきれなかった多自由度系の固有振動、固有振動の直交性、モードを使った応答計算、モード縮小法を講義し、筆算による演習を入れる
- 最後の1/3(5回分)は、筆算では解けない多自由度系をOctaveを使って回答させる)

## まとめ

- 授業の方法などでは、それほど悪い評価ではない
- しかし理解度は良くない → 進み方が早すぎる、(大学で教えるべき内容に比べて)時間が足りない
- 機械工学科のカリキュラムでは、基礎力学に関する時間が充分すぎるほど取られているが、微分方程式の解法を習ってから力学に関する授業時間が少ない
- H18年度改良される → 定年(H19から)だれが教えるべき)

## 茨城大学工学部機械工学科 平成17年度 第2回学科FD報告

平成18年3月20日(15:00~16:40)に、平成17年度第2回機械工学科学科FDを機械工学科棟4階 多目的プレゼンテーションルーム(401a)にて開催した。本FD会は、平成15年度より継続的・恒常的に開催し、教育・研究全般について情報交換の場としている。主催者は学科長であり、テーマは学科JABEE委員会教育改善WGが学科会議の議を経て主題設定に当たっている。

報告会は学科長より開会の挨拶、主旨説明を行った後、講演1件、報告2件が行なわれた。本報告の講演は機械工学科・助教授 相澤民王先生より「**数学・物理ミニマムの分析結果**」と題して、H14~17年度に行なわれたミニマム試験の分析結果について報告があった。報告後の討論において、ミニマム試験の今後の取り扱いについて意見交換がなされ機械工学科として以下の方針が決定された。1) いまの形態のミニマム試験のはっきりした効果が見られない。大学教育センターで接続教育が開始されるので、本授業の試験を統一試験とすれば、ミニマム試験の主旨が反映されるのではないか。特に数学に関しては接続教育を実施するので今までのミニマム試験の主旨が反映されると思われる。物理に関しては今後さらに検討が必要である。2) 結論として、「接続教育が始まり、ミニマム試験の理念が生かされたので機械工学科では、今後、ミニマム試験の発展的解消を考える」ことで意見集約した。報告①は、機械工学科・教授 神永文人先生より「**大学院教育と機関別認証評価**」と題して、機関別認証評価と国立大学法人評価(中期計画)に関する概略および機関別認証評価の評価基準について説明があった。説明の中で認証評価機関が定めた基準を全て満足することが必要である。評価基準の中には対応を急ぐものがあるとの報告があった。報告②として機械工学科学科長 増澤 徹先生より「**学科・専攻における授業点検の実施**」と題して、授業点検の実施の主旨説明後、各教員の授業点検証拠書類の確認作業を全員で行なった。以下、代表的な報告会の写真と発表の資料を紹介し内容について報告する。

### 平成17年度第2回FDの様子(H18.3.20)



写真1 FD開会の挨拶(増澤学科長)



写真2 ミニマム試験の報告の様子①（相澤先生）



写真3 ミニマム試験の報告の様子②（相澤先生）



写真4 司会の様子（永井先生）



写真5 会場の様子①



写真6 会場の様子②



写真7 機関別認証評価について① (神永先生)



写真8 機関別認証評価について② (神永先生)



写真9 授業点検書確認の様子①



写真10 授業点検書確認の様子②

## 発表用資料(相澤先生)

「14～16年度入学生のミニマム試験結果のまとめ」

目的: ①機械数学、機械物理学Iとミニマム試験の相関, ②数学・物理ミニマムの単位取得を卒業の条件にするか, ③現状で、数学・物理ミニマム試験の継続の意義を検討する。

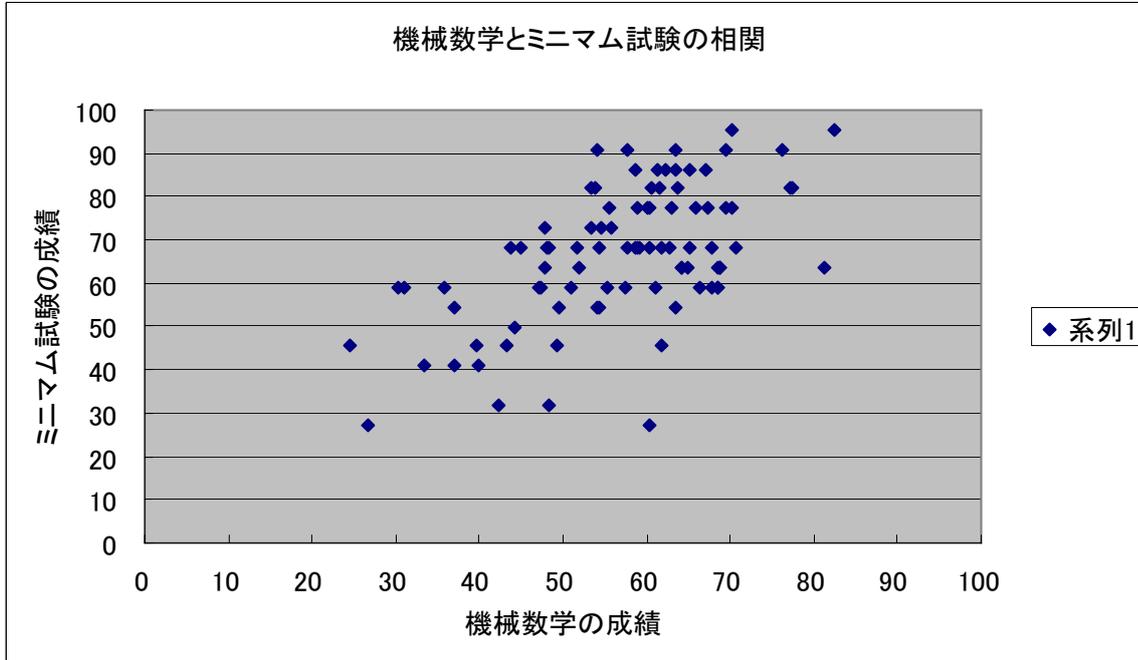


図1 平成16年度機械数学とミニマム試験(16年8月5日)の相関(91名、相関係数 $r = 0.57$ 、機械数学平均57点、ミニマム平均67点)

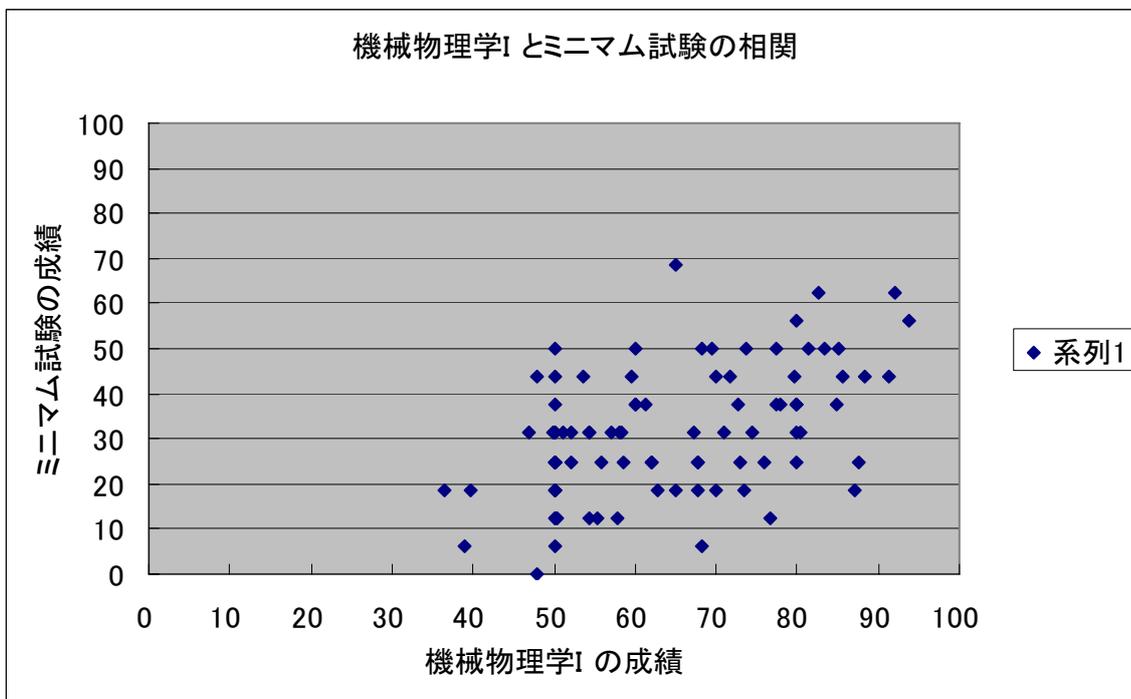


図2 平成16年度機械物理学Iとミニマム試験(16年8月5日)の相関(90名、相関係数 $r = 0.48$ 、機械物理平均65点、ミニマム平均32点)

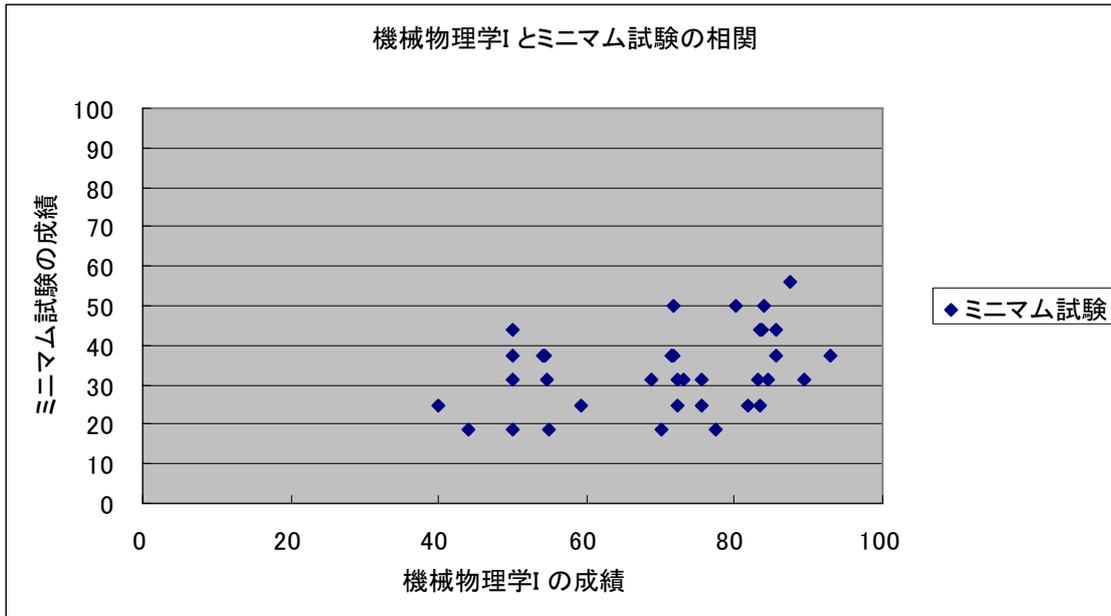


図3 平成17年度機械物理学Iとミニマム試験（16年8月5日）の相関（35名、  
相関係数  $r = 0.36$ 、機械物理平均70点、ミニマム平均33点）

#### まとめ、結論

- (1) 数学ミニマムと機械数学の成績、物理ミニマムと機械物理学 I の成績はともに相関が認められるが、後者は前者に比べて、相関性が低い（16年度入学生、図1～図3参照）。
- (2) (a) 数学ミニマム試験の一年生の平均点（16年度入学生は67点）は機械数学の平均点（16年度入学生は57点）より高い（図1、表3参照）。  
 (b) 物理ミニマム試験の一年生の平均点（16、17年度入学生は32点、33点）は機械物理 I の平均点（16、17年度入学生65点、70点）より極端に低い（図2、図3、表6参照）。
- (3) (a) 数学ミニマム試験は受験するたびに成績が下がる学生が多く、平均点も下がっている（表1～表3、表7参照）。  
 (b) 物理ミニマム試験は、数学ミニマム試験のように、受験するたびに成績が上がる、下がるなどの明確な傾向は見られない（表4～表6、表7参照）。

#### 上記事柄から、

- ・ 物理ミニマムと機械物理学 I の成績は相関性が低く、物理ミニマム試験の平均点は機械物理 I の平均点より極端に低いことから、機械物理学 I と物理ミニマムの試験内容は異なるようである（(1)、(2b)）。
- ・ 現状では、物理ミニマム試験の成績が悪く、物理ミニマムの単位取得を卒業の条件にするには無理がある（(2b)）。
- ・ 現状では、数学・物理ミニマム試験を続けても、学生の成績は上がらない（(2)、モチベーションの不足）。

## 物質工学科 17年度 前期 教育点検・FD 研修会報告

### 1. はじめに

物質工学科は、17年4月にマテリアル工学科と生体分子機能工学科に改組された学科であるが、2年次以上の学生は物質工学科であり、ほとんどの専門科目は、物質工学科で開講されている。従って、本年度のFD研修会は、マテリアル工学科と生体分子機能工学科の教員が協力して、工学部教育改善委員会の今年度の方針に従って行った。前期開講授業については、第一回FD研修会（平成17年9月26日（金）、15:00~16:30：物質南棟会議室）、前期開講授業については、第二回FD研修会（平成18年3月24日（金）、15:00~16:30：物質南棟会議室）に行った。主に「授業アンケートの授業へのフィードバック（工夫した点、反省点等）」について話し合った。特に、第二回FD研修会では、教員ばかりでなく技術職員も参加して行った。

### 2. 第一回FD研修会報告

#### （1）実施・点検・報告

##### 1. 実施状況

授業点検評価会議の実施 平成17年9月26日（金）15:00~16:30 物質南棟会議室

##### 2. 研修会の方法

（1）物質工学科のFD研修会であるが、マテリアル工学科の1年次前期に開講されている科目についても行った。生体分子機能工学科は独自に研修会を行っているが、生体分子機能工学科の教員も参加した。

（2）調査検討項目は、予め物質工学学科長・高橋、マテリアル工学学科長・市村で話し合っ、以下の項目について収集し、検討した。

- ① 各科目の成績評価（成績の分布）。
- ② 授業評価アンケート：学生の授業への満足度、授業の進度の度合い、学生の理解度、理解できなかった場合の理由、シラバスの活用度、予習・復習の時間などについて5段階で評価したもの。今回は、学生の授業への満足度、学生の知識や技能・技術の向上度、授業を理解するために学生がどのような努力を行ったかという項目について議論した。
- ③ 授業評価アンケートの裏面に自由に授業について書いてもらった項目についても議論した。

#### （2）参加状況

物質工学科、マテリアル工学科、生体分子機能工学科の教員19名

#### （3）授業点検

##### （1）成績評価について（生体、マテリアルを含む21科目）

1) 成績の分布には、以下のような結果が読み取れる。

- ① A+が無い→2科目
- ② Dが他に比べて極端に多い→1科目
- ③ A+とAで50%以上を占める→1科目
- ④ Eが無い→1科目

2) 意見、改善すべき点など

- ① 成績評価の極端なばらつきは、楽勝科目、辛勝科目として学生間に知れ渡る（知れ渡っている？）こととなり、好ましくない。
- ② 茨城大学で定めた成績評価基準（A+は試験成績90%以上など）通りに評価されていない、下駄を履かせている（下駄をはかせざるを得ない）
- ③ JABEE 対応の成績評価では不合格者を出さない方向であり、実際には多数の不合格者がおり、成績評価を厳しくすることと矛盾してくる。
- ④ 今回の調査では、Eの中に欠試、とり止めを含めた科目もあり、不合格者Eの%が明確にならなかった。

（2）「学生の授業への満足度」「学生の知識や技能・技術の向上度」について（生体、マテリアルを含む20科目について）

- 1) 「この授業を履修して、全体として良かったですか？」について
  - ① 全体として大変良い授業→1科目
  - ② やや良い授業→5科目
  - ③ 全科目の平均値は、普通 36.4%、やや良い 27.7%であった。
- 2) 「この授業を聞いて、この科目についての知識や技能・技術が向上しましたか？」について
  - ① 知識や技術が向上した→3科目
  - ② 大変向上した→0科目
  - ③ 全科目の平均値は、やや向上した 44%、向上した 24.1%であった。
- 3) 意見、改善すべき点など
  - ① 良い授業と知識や技術が向上した科目とは必ずしも一致していないようである。

(4) 「この授業をよく理解するために、どのような努力をしましたか? (複数回答可)」について (生体、マテリアルを含む 20 科目)

- 1) 以下の様子が見て取れる。
  - ① 教員に質問する学生は 4.6%に過ぎない。比較的多く質問される教員でも 11~14%程度である。
  - ② 友達と話して理解できるようになったが最も多く(35.1%)、持つべきは良き相談相手であると言える。
  - ③ 一方、何もしなかった学生が 1/3 もおり(32.4%)、納得させられる(?)。
- 2) 意見、改善すべき点など
  - ① オフィス・アワーが義務付けられているが、経験からもこの結果からも、実際にはほとんど利用されていないことがわかる。
  - ② 大学院 1 次募集応募者のなかに、「何もしなかった」クラスの学生が多数?居るのが実情である。このクラスの学生にいかにも勉強させるか、がポイントである。

(5) アンケートカード裏面の自由記入について  
個々の教員への注文は別にして、共通的なものとして、クーラー、エアコン設置要望が強い。

## 2. 第二回FD研修会報告

### (1) 実施・点検・報告

#### 1. 実施状況

授業点検評価会議の実施 平成 18 年 3 月 24 日 (金) 15:00~16:30 物質南棟会議室

#### 2. 会議の方法

次の書類を用意して、行った。

①資料 1 平成 17 年度後期 物質工学科 授業評価アンケート 集計表

資料 2 平成 17 年度後期 物質工学専攻 授業評価アンケート 集計表

授業評価アンケート：学生が授業への満足度、授業の進度の度合い、学生の理解度、理解できなかった場合の理由、シラバスの活用度、予習・復習の時間などについて 5 段階で評価したもの。

②各科目について、学部、大学院ともに次の資料を添付した。

- ・平成 17 年度茨城大学工学部専門科目 教員による授業評価 (Web 入力したもの)
- ・平成 17 年度茨城大学大学院 理工学研究科 博士前期課程 (工学系) 教員による授業評価 (Web 入力したもの)
- ・学部および大学院授業シラバス
- ・平成 17 年度 後期 授業アンケート
- ・試験問題、解答例、出席簿など

### (2) 参加状況

物質工学科、マテリアル工学科、生体分子機能工学科の教員 19 名、技術職員 4 名。

今回は教員および技術職員に会議への参加を要請した。事務系職員の参加も求められているようであるが、必要なし、と判断した。非常勤講師の参加も旅費・手当の裏づけなしに実行は不可能である。

### (3) 授業点検

#### 1. カリキュラムと授業点検の達成度

##### ①物質工学科

資料 1 に示したように、後期開講 25 科目中、授業評価 Web 入力と授業アンケート共に実施したものは 13 科目であった (実施率 52%)。物質工学科教員に限ると、17 科目中、14 科目で実施された (実施率 82%)。

## ②物質工学専攻

資料2に示したように、物質工学専攻所属の教員後期開講9科目中、6科目で実施された（実施率67%）。

### 2. 学生の声や社会の要求を取り入れているか？

社会の要求については、卒業生に対するアンケートは近々に実施予定である。

## （4）点検結果

### 1. 点検方法

前期の点検との関連性を考慮して、資料1, 2に示したように、成績分布、授業への満足度、内容の理解度、予習復習の程度の3項目について、アンケート結果をまとめた。また、一部の科目除いて、個々の科目の詳細についての検討はせず、全体的な意見、感想を聞いた。

### 2. 点検結果

#### ①授業アンケートのとり方についての意見

- ・回収したアンケートのうち、白紙のもの取り扱いはどうなっているのか？
- ・物質工学実験のように、3テーマに分かれている場合、テーマごとの評価を知る工夫が必要である。
- ・物質工学科でアンケート結果が無いものには、定年退職教員2名によるものが2科目ある。
- ・大学院の授業では、極少数の場合があり、アンケートでは学生が特定されるので、好ましくない。

#### ②物質工学科の成績評価について

・科目の性質により、学生の受けのよい科目、基礎的で地味な科目等があり、一概に5段階評価点では評価できない。

- ・数学解析Ⅱでは約半数が不合格であり、授業として問題ではないか？
- ・分析化学では、受講者の92%が不合格であり、問題ではないか？ ⇒

担当教員の説明として：毎回宿題、レポートを課しており、また返却もしている。全体のレベルが下がっており、このような結果になっている。本年度の学生の特徴か？⇒ 改善方策として：来年度は小テスト、期末テストを入れて改善を図る。

・上記に関連した意見：個々の科目の成績を云々するよりも、全体としてレベルを上げる方策を考慮する必要があるのではないか？

#### ③大学院物質工学専攻の成績評価について

・大学院の成績が公表されたのは初めてであり、意義がある。大学院では全員評価Aと言われているが、資料2をみると、実際は必ずしもそうではない。

- ・大学院では全てAでも良い。Aになるまで指導すれば良いのではないか？
- ・大学院も学部と同じ成績評価法で良いのか？
- ・大学院の評価基準を成績表などに明記する必要がある。

・この議論のなかで、大学院のカリキュラムがそもそも各教員の専門分野の寄せ集めであり、明確な教育目標に沿って組み立てられていない、との意見があった。また、コース制の検討も必要との意見もあった。

#### ④予習・復習について

- ・アンケートでは、レポート書きに要した時間もカウントされる意味なのか？
- ・オフィスアワーは実質ほとんど利用されていない。メールでの問い合わせもない。
- ・特に、1年生の水戸でのオフィスアワーは困難である。

## （5）改善項目と教育改善活動

点検の結果、改善すべき項目として以下のものがあり、対応する改善策を⇒で示した。

1. 大学院では極少人数クラスもあり、一律なアンケートは疑問である。⇒ 大学院授業が極少人数の場合は授業アンケートを実施しなくてもよい、とする。

2. 半数以上が不合格となる科目をどうするか。⇒ 分析化学については、上述のように具体的な改善策が示された。数学解析Ⅱは他学科教員担当であり、今後も同様な傾向が続けば、改善を申し入れる。

3. 全体としての学力レベルの向上が必要 ⇒ 今すぐ具体的な案はない。

4. 大学院での成績評価の方法 ⇒ 他大学院の例、就職活動との関係、など一専攻だけでは決められない問題である。本学大学院の成績評価法を明示して、就職活動に不利にならないように配慮することも必要である。

5. 物質工学専攻のカリキュラム ⇒ 今後の検討課題であるが、同時に近々専攻再編の話もあり、取り扱いはむづかしい。

5. オフィスアワーの利用が著しく少ない。⇒ 学生に継続的に利用を呼びかける。日頃の学生への接し方も考える必要がある。

## 生体分子機能工学科 17年度 教育点検・FD 研修会報告

### 1. はじめに

生体分子機能工学科は、2005年4月に新しくできた学科なので、専門科目は9科目しか開講されていない。全ての担当教員から報告書の提出があった。工学部教育改善委員会の今年度の方針にしたがって、提出された報告書に基づきFD研修会を行った。第一回FD研修会（9月22日（木）、11時～：第一会議室）を、第二回FD研修会（3月20日（月）、14：00～：第一会議室）を実施し、主に「授業アンケートの授業へのフィードバック（工夫した点、反省点等）」について話し合った。特に、第二回FD研修会では、教授、助教授ばかりでなく、助手、技官も参加して行った。本報告書では、それぞれの科目についてまとめた。

### 2. 授業アンケートの授業へのフィードバック（工夫した点、反省点等）

#### 線形代数Ⅰ（中本）

中間アンケートでは、易しい内容なので、行列の成分の添字が見え難い以外は特に目立った注文はなかった。しかし後半になって少しずつ難しくなり、説明がやや分かり難いとの指摘があった。今後、例題を取り入れて、懇切丁寧な授業をするように努めようと考えている。

#### 線形代数Ⅱ（中本）

線形代数の基本的な概念及び計算力を身につけるという目標は、ほぼ達成されたと思うが、前期に行った計算が出来ていない。あわよくば合格の者がいるようである。中間アンケートでは、かなり論理的な話があるせいか、やや理解し難いと指摘した者がいたため、懇切丁寧な授業を行うことを心掛けた。しかしながら、論理的内容が多いため、学生の理解度はそれほど高くなかったように思われる。今後は、懇切丁寧な授業を行い、少なくとも、必ず復習を行うように喚起しようと考えている。

#### 生物入門（白井、太田）

発表等の学生が主体的に参加する機会が少ない、予習・復習を30分以内しか行っていない学生と、全く行っていない学生が70%を超えていた。またテキストについて少し物足りないと回答した学生が20%ほどあった。本授業科目は、基礎的項目を教えることがベースであるため、発表等の学生が主体的に参加する機会が少ないのはやむを得ないと考えられる。また毎回、小テストを行ったが、予習・復習が適切に行われていない結果であり、小テストのあり方を検討し、改善を期しようと考えている。テキストについては、本年度の学生の成績を検討し、より適切なものを選択したいと考えている。まとめとして、「理解度」の設問に対して、「良く理解できた」と「大変良く理解できた」の合計が30%弱、「普通」が50%強あったことからすれば、概ね授業は「可」と判断されるが、今後、「良く理解できた」と「大変良く理解できた」の回答を50%以上にしたいと考えている。この授業は、3人の教員による分担授業で、教員間でよく話し合うことが必要と考えられる。

#### 物理入門（百瀬）

「力と運動」と「電気・磁気と光」について、身近な現象に焦点を当て、物理の重要な部分をしばって教えた。数式を使わずに、普通の言葉で説明して、概念をよく理解させるよう心掛けた。また、特に基礎的な事項についてはどんな学生も理解できるように説明することを心掛けて説明した。最終アンケートの「この授業を履修してよかったか」という問いには、やや良い、普通との回答が多く、テキストの選択はよかったと思われる。しかしながら、授業の説明、話し方、板書については、かなり改善する必要があることが分かった。クーロンの法則のような簡単な電気の法則を理解できていない学生もおり、不合格者が三分の一もあり、今後、改善する必要があると考えられる。その改善方法として、学科全体のカリキュラムの中での「物理入門」の位置づけと高校と大学における科学の勉強の仕方の違いを明確にして、学生の授業に対する motivation をあげるようにしたいと考えている。

#### 化学入門（内藤）

本授業は、科目名に「入門」がついており、講義内容が高校で学習した化学と同じ内容であるとシラバスに説明してあることから、不合格になった24%の学生は勉強をせずに試験を受験した結果であると考えられる。昨年の授業を終えて、学生に勉強させることが問題点として残ったので、授業方法として毎回宿題を課して、次の講義のときに提出させ、採点した答案をコピーして正解例と一緒に返却するようにした。その結果、この講義については71%の学生は1時間以内の勉強をしており、その効果は現われたが、勉強を全くしない学生がまだ29%もいることがわかったので、この学生を勉強させるための対策を考えることが必要である。受講者のうち、約58%の学生が講義を聴いてその効果があったと答えており、成績面でも約60%が成績

が向上した結果となっている。しかし、約 42%の学生が効果を認めておらず、約 40%の学生が成績の向上が見られない結果となっている。勉強しない学生が 29%いることを考えると、残り 10%の学生は勉強しても効果が見られなかったことになる。来年度は、さらにきめの細かい対応を考えることが必要ではないかと思われる。「勉強しない学生」、「勉強しても効果が出ない学生」に対する対応策として個人面談を取り入れたと考えているが、水戸開講であるため、特別な配慮が必要と考えられる。

### バイオテクノロジー入門（木村）

本授業の主なねらいは、2 年次以降で本格的に学ぶバイオテクノロジー(生命工学)の全体像の把握にある。その意味でほぼ達成されたと考えている。中間アンケートで指摘された問題点として、他科目と内容の一部が重複しているとの意見があった。関連科目間での内容の重複については、一概に悪いこととはいえない。むしろ重要概念の重複は、学生の理解を深め、定着させる上で重要であるともいえる。指摘に対しては、中間アンケート実施翌週の授業で重複が必ずしも悪いものではないこと、今後、関連科目担当の先生との間で、重複内容の確認を行って、過度の重複が内容に改善をはかることを説明した。最終アンケートの結果から明らかになった改善すべき点は以下の通りである。

#### 1. シラバス

#### 2. 学生の予習・復習時間がほとんどなされていない

次年度は、復習のための簡単な宿題を課すことを考えている。また、概念的な説明だけでなく、具体的に身近な例を示して、専門用語の定義や意味をきちんと理解させるように心がけており、これを継続する。

### 基礎分子生物学（田中）

65 人の履修者のうち 1 人しか不合格者がいなかったのも、授業の目的はほぼ達成されたと考えている。中間アンケートでは、演習もしてほしい、板書の字が小さい、バイオテクノロジー入門との重複、教科書の順番ではない、内容が難しい、もっと詳しく説明を、小テストの試験範囲を早めに、ポイントが分かりにくいなどということが指摘された。

改善策として、板書を大きめにする、バイオテクノロジー入門担当教員と対策を話し合う、教科書の順番が飛ぶときにきちんとアナウンスをする、第 3 回目の小テスト時は、2 週間前に試験範囲をアナウンスをする、ポイントは小テスト等で把握させるなどのことを行った。最終アンケートの結果として、演習時間を増やす、高校時に生物未履修者には難しい、という問題点が明確になった。これに対し、演習は小テスト回答時に、複数回行い、小テストではポイントの提示も兼ねて行うよう心掛けている。

### 物理化学 I（阿部、小野）

66 人の履修者のうち全て合格したので、授業の目的はほぼ達成されたと考えている。本講義は、Power Point を使ったスライド形式が中心であったため、ノートを取りにくい、見やすい、進行の度合いも、速すぎる、ちょうど良いなどの賛否両論の意見があった。ただ、改善点として、高校で物理を学習していない学生にとっては、難しすぎるように感じられる。また、練習問題の時間を増やして欲しいという指摘もあった。来年度は物理化学は後期開講とし、前期に物理入門を接続教育として導入する計画であり、高校で物理を学習していない学生に関する不満は緩和されると思われる。練習問題の時間を増やして欲しいという要望には学習内容が多いので対応が難しいが、宿題等に対応するのがよいのではないかと考えている。

### 物理化学 II（大野、東）

量子化学的な考え方を知り、それをもとに原子分子のエネルギーや電磁波の吸収（放出）についてどのように考えれば良いのかという点の理解はある程度進んだと思われる。しかし、アンケート結果をみると「難しい」という印象をもった学生が多かったようである。内容が難しいため、板書が多すぎる、進行が速すぎる、演習時間が少ないなどの指摘を受けた。これに対し、毎回レポートを出して多くの問題を解いてもらい採点後次の回にすべて返却するようにした。また宿題の解答を説明する時間が取れなかったのも、解答例を授業専用の HP 上に公開するようにした。来年度は、教科書をもう少しやさしいものにかえることになっている。量子論は基本的なものだが、学生にとってはまったく新規の内容であり、授業項目の選定や教え方に、さらに工夫を要する必要があると考えられる。例えば、他の科目と連携（分担）することで、教える内容（項目）を減らすことなどを考えている。

## マテリアル工学科 17年度 後期 教育点検・FD 研修会報告

期日：06.3.24（金）

時間：10：30～12：00

場所：物質S棟2F会議室

(1) H17水戸1年次のマテリアル工学科授業は以下の通りである。

(ア) 専門科目

T8201 前期 線形代数Ⅰ 西尾（工共数）

T8202 後期 線形代数Ⅰ 西尾（工共数）

T8203 前期 材料学総論 稲見+市村

T8204 後期 基礎物理化学 市村+大貫

T8205 後期 材料強度学入門 鈴木T

(イ) 教養科目

K7015 前期 物理学概論Ⅰ（小檜山）

K7064 後期 物理学概論Ⅱ（篠嶋）

(2) 上記科目から、後期分専門3+教養1=合計4科目について、担当者または代理者から、①授業内容（計画、実施、評価）関連資料、②学生による授業アンケート（結果、評価）にもとづいて、授業全体を総括して問題点や課題を整理し、授業の特徴や工夫点、次年度改善方法等の説明を受けた。

(3) 出席者全員から活発な質疑応答があった。これらをまとめると以下の通りである。

(ア) 特に、1年次水戸地区の初年度専門授業については、大学ガイダンス的な立場から、出来るだけ**双方向タイプ**の授業形態が望ましい。

(イ) 大学における**自主的自立的学習**の意味付けと習慣付け、さらにはその重要性について繰り返し強調する必要があると認められた。

(ウ) 次に、高校型授業から大学型授業への形態変化をなるべくスムーズに行わせるためには、何よりもまず、社会におけるマテリアル工学の**重要さと面白さ**を判りやすく印象づける必要がある。

(エ) 授業内容の学習成果が基礎になって、その知識が具体的に将来どのように分野でどのような**「ものづくり」に応用**可能であるか、できれば、実例、現物、写真、映像、実験、演習などビジュアルな教材利用もまた極めて有効である。

(オ) マテリアル工学の全体カリキュラムのなかで、この授業科目の**位置と役割**を説明し、何のためにこの授業が必要なのかを明確に学生に納得させることが重要となる。

(4) なお、今回参考資料としては、以下のようなものを準備した。

①シラバス（web）、

②学生による授業アンケート結果（web）、

③教員による授業評価結果（web）「授業形態、内容、成績評価方法と評価値の分布、課題や問題点、特徴や工夫、今後の改善方法など」、

④出席表、

⑤試験問題、

⑥模範解答、

⑦答案用紙、

⑧その他（レポートなど課題報告書類。）

(5) 各科目ごとの調査資料準備状況を表としてまとめ、その結果について検討を実施した。

(6) H17年度前期2科目、後期3科目のマテリアル5科目について、授業評価結果のweb入力の有無、成績評価分布結果（人数と割合%）、学生による授業アンケート実施の有無、アンケート枚数、アンケート項目（3）授業理解度（5段階評価）、自己学習の量、などについて、表としてまとめ、その結果について検討を実施した。

(7) 新学科1年目で水戸地区の初年度開講科目は5科目と少なく専門「マテリアル工学」への導入科目群としてその役割は大きい。幸いにも、現員46名（定数35）の小学科なので、できるだけきめの細かい、且つ双方向タイプの講義形態をとって、よりわかりやすい授業展開の改善努力を進める必要が

ある。これが学科FDとしての到達点である。

- (8) 学科FDとしては、科目ごとに年度ごとのデータを積み上げ、毎年度毎期の学科FDで常に前年度比で評価データ値を比較することとした。
- (9) 科目ごとに、大量の説明資料を紙コピーすることは如何にも非効率かつ非省エネ的で非工学的である。多くの根拠データがwebサイトで参照可能であることから、次回以降のマテリアルFD研修はPC+液晶プロジェクター使用で実施することとした。
- (10) この報告書の複本をマテリアル工学科事務室に置き、教員が自由に閲覧できる状態として公開した。また電子メールにより、マテリアル関係教職員19名と工学部共通数学西尾先生に対して、公開されていることと公開場所を連絡した。
- (11) 以下の点について、FD-WGで討論すべき事項として用意したが、時間の不足で議論できなかった。今後の学科会議やJABEE対応の会議、JABEEのワーキンググループなどで、討論を実施することとした。①工学部基礎ミニマムの分析や使い方の検討、学科としての責任者 ②外部評価のやり方について、現在外部評価としては卒業生に対するアンケート、企業に対するアンケートを実施中であり、次回マテリアルFDにはこれらの結果が戻ってくる。次回のFDではこれらの資料を使って外部評価を行う。③外部評価のやり方について今後の方法を考える必要がある。たとえばa)大学に求人に来た方に頼む、b)高校訪問/模擬授業の際にお尋ねする、c)共同研究相手先に伺う。これらの点については鈴木徹也先生を代表とするJABEEのWGに後日検討することを依頼した。④学科全体としてのカリキュラムと個々の授業の関係については、教員に対してFDの前に以下の連絡を行った。「点検は学科の教育目標・学科カリキュラムにおける位置づけに照らして行うことが要求されているのでこの点に関する記述を行なってください。」この点に対する対応はこれで十分か。⑤工学部基礎ミニマムとも関係するが、基礎的な科目とそれを応用する科目間の連携を調整する必要はないか。具体的に言えば、3年になったら当然知っているべき事を知らないために、3年の授業がうまくできなくなるような事態をさけるために、まだマテリアル工学科の3年生のいない今のうちから手を打っておくべきではないか。⑥教育改善委員会の行っているアンケート、Web入力用の自己評価シートの問題点、改良すべき点について議論し、教育改善委員会に伝える。

## 電気電子工学科 17年度 教育点検・FD 研修会報告

電気電子工学科では H 17 年度前期授業点検・FD 研修会及び後期授業点検・FD 研修会をそれぞれ H 17 年 9 月 26 日 (月) と H 18 年 3 月 14 日 (火) に行なった。また、電気電子工学専攻の授業点検・FD は後期のみ H 18 年 3 月 14 日 (火) に学科の後期授業点検・FD 研修会に引き続き実施された。

学科の前期授業点検・FD では、改組のためと JABEE 受審のためにカリキュラムの大幅な見直しを行い H17 年度新入生から新しいカリキュラムをスタートさせたので、今年度はその最初の授業点検・FD 研修会となる。したがって、新カリキュラムの特徴である「2 クラス授業の注意点」と「講義の工夫と成績への効果」に焦点を当てる内容とした。

### 1. H17 年前期授業点検結果

#### ○ 授業証拠書類の提出状況について

JABEE 審査に必要な証拠書類(シラバス、授業計画、出席簿、成績、成績評価方法、アンケート結果と分析、自己点検表、レポート、試験、その他、CD-ROM)の提出状況が報告された。(非常勤講師の科目を除く)今回は 90%の収集率であったことが報告された。提出された資料について、成績評価基準に従った成績評価がなされているかのチェックに膨大な時間を要するため、書類の形式、書式に一層の工夫が必要となったことが明らかとなった。また、資料収集における改善点として、収集する資料は審査に必要最小限のものにとどめること、収集する各資料の書式を統一することなどが提案された。

#### ○ 授業アンケート結果報告

提出された資料に基づき、特に各科目のアンケート結果と成績分布の関係についての分析結果が報告され問題点が指摘されその対策が議論された。

- ・ 2 クラス授業では一科目を除きクラス別における成績分布の相違は小さい。担当教員の評価も高い。成績分布に差のある科目については密な打ち合わせの必要性が指摘された。
- ・ 1 年次の科目では高成績 (B 以上) に分布のピークがあるが学年が進むにつれ分布が平坦化し、不合格者が増加する。
- ・ 全ての学年で授業の理解度と成績及び満足度には相関がある。理解不足と認識している学生の対策が検討された。
- ・ JABEE 受審の点からは、2、3 年次の授業理解度の向上と不合格者の減少についての対策の必要性が指摘された。

### 2. 教育方法・改善(FD)に関する討論

#### ○ 2 教室開講授業の取り組み

- ・ 2 クラス間で成績分布にやや差の出た授業があった。2 クラス間の不公平性の是正策として試験の採点法の改善案が提案された。
- ・ 2 クラス間で成績の判定基準が異なっている科目があり、改善の必要性が指摘された。
- ・ 2 クラス授業そのものについては教員側からはおおむね良い評価がなされた。

#### ○ 基礎電気物理入門の取り組み

- ・ 学生実験と異なり一人一人が自分の手を動かさなくてはいけないことで、学生に積極性が出て来ることが明らかになった。
- ・ 本授業は学生からおおむね良い評価を得た。
- ・ 実体験型授業を行い電気電子工学に興味を持たせるというこの講義の目的がほぼ達成できた。

学科の後期授業点検・FD 研修会では、JABEE 受審のための改善点の討議に加え、新カリキュラムにおける各授業での授業アンケートと改善点、及びそのフィードバックに関する討議、さらに、新カリキュラムの特徴である「2 クラス授業」の取り組みについて議論した。

## 1. H17 年後期授業点検結果

### ○ 授業証拠書類の提出状況報告

- ・ 授業点検状況としては、旧カリの科目では 71%、新カリの科目では 100%の実施状況であった。
- ・ 前後期合せると、旧カリの科目では 85%、新カリの科目では 83%の実施状況であった。

### ○ 授業アンケート結果と前期授業点検のフィードバック

提出された資料に基づき、特に各科目のアンケート結果と成績分布の関係についての分析結果が報告され問題点が指摘されその対策が議論された。

- ・ 授業アンケート実施状況として、旧カリの科目では 81%、新カリの科目では 100%実施状況であった。
- ・ 1 年次の専門科目について演習を除き約 5%の不合格率であることが示された。
- ・ 前期同様 2 クラス授業の各クラスで成績分布に差のある科目もあった。
- ・ 2 年次になると不合格率が増加する。
- ・ 3 年次になると不合格者の増加に加え、取止め、欠試が急増する。
- ・ 低学年では好成績にピークのある科目がいくつか存在するが学年が進むにつれ分布が平坦化し、低成績にピークのある科目も現れる。
- ・ 後期については 2 年生以外、授業の理解度と成績に相関が見られない。
- ・ 理解度は学年では違いが無く、科目によって異なる。
- ・ 2 年次の科目では履修全体の評価と単位取得割合に相関が見られた。

## 2. 教育方法・改善(FD)に関する討論

### A. 2 教室開講授業の取り組み

- ・ 2 クラス間で成績分布にやや差の出た科目があった。
- ・ 2 クラス授業の問題点として 2 クラス間の打ち合わせに多大の労力を必要とすることが挙げられた。また、2 クラス間での採点基準の違いなどが問題として挙げられた。さらに、2 クラス担当教員の授業に対する考え方の違い、及び、その結果生じる 2 クラス間の平等性が問題点として挙げられた。
- ・ 利点としては少人数クラスのため学生とのコミュニケーションの取りやすさが挙げられた。

### B. 専門科目

- ・ 3 年生の専門科目は旧カリの 1 クラス授業（選択）で、取止めの多いことや理解度の低いこと、その原因として予習復習時間の少なさなどが問題として挙げられた。

## 2. JABEE 関連

### ・ JABEE 書類の収集結果について

JABEE 審査に必要な証拠書類（シラバス、授業計画、出席簿、成績、成績評価方法、アンケート結果と分析、自己点検表、レポート、試験、その他、CD-ROM）の提出状況が報告された。（非常勤講師の科目を除く）今回は 83%の収集率であったことが報告された。提出された資料について、成績評価基準に従った成績評価がなされているかのチェックに膨大な時間を要するため、書類の形式、書式に一層の工夫が必要なことが明らかとなった。また、資料収集における改善点として、収集する資料は審査に必要最小限のものにとどめること、収集する各資料の書式の統一することなど JABEE 受審に向けた改善点が提案された。

博士前期課程電気電子工学専攻では今回初めての大学院授業点検・FD 研修となるので、H17 年度の前期分と後期分を合わせて行なった。大学院（博士前期課程）授業点検・FD に関してはまだ研究科として改革が行なわれていないので旧来のカリキュラムにおける授業評価と改善についての討議を行った。授業点検・FD 研修会の内容は以下のとおりである。

まず、授業点検状況としては、H17 年度前期では開講 8 科目中 4 科目（50%、非常勤科目を除くと 67%）、後期は 13 科目中 5 科目（38%、非常勤科目を除くと 50%）の実施であった。

授業アンケートに関しては、H17 年度後期は 13 科目中 5 科目（38%）の実施であった。

成績集計結果としては、取止めが学部の科目に比べて多い、A 評価のみをつけている科目が半数あるなどの特徴があった。

全体として、大学院では学部に比べて授業点検実施率が低く担当教員の意識改革を含め今後の改善が必要とされる。

#### まとめ

最後に、電気電子工学科では、今回の授業点検・FD研修会の結果を受けて、得られた結果を次年度の授業改善に生かすべく学生支援システムと呼ばれる教員ネットワークを構築した。これは内容の近い科目を担当する教員でグループを構成し、授業間連携や授業内容の改善などを検討し、授業点検・FD研修会の結果を授業改善にフィードバックするためのシステムである。具体的には、(1)数学教育ネットワーク、(2)物理教育ネットワーク、(3)回路教育ネットワーク、(4)情報処理ネットワーク、(5)学生実験ネットワーク、(6)電気エネルギー教育ネットワーク、(7)パワーエレクトロニクス教育ネットワーク、(8)材料・デバイス教育ネットワーク、(9)情報系教育ネットワーク、(10)光・通信教育ネットワーク、である。また、特に1年生に対しては、2名の担任のほかにも水戸キャンパスで授業を持つ教員全員で1年次学生支援システムを構成し、よりきめ細かな支援体制を構築した。

# メディア通信工学科 17年度 教育点検・FD 研修会報告

学科長・専攻長 鹿子嶋憲一

## I. 学生授業アンケートおよび授業自己点検実施状況

工学部及び理工学研究科工学系(日立キャンパス)の学生授業アンケート及び授業自己点検実施要領に則り、前期、後期の授業毎に実施した。実施状況は下記の通りである。

前期： メディア通信工学科専任教員担当の前期実施科目 21 科目のうち、授業アンケート実施科目は 18 科目(実施率：86%)、授業点検は 13 科目(実施率：62%)。  
大学院科目は 9 科目のうち、授業アンケート実施科目は 3 科目(実施率：33%)である。

後期： 専任及び非常勤教員担当の後期実施科目 24 科目のうち、実施科目は 23 科目(実施率：96%、卒業研究は除く)、授業点検は 20 科目(実施率：83%)。  
大学院科目は 7 科目のうち、授業アンケート実施科目は 1 科目(実施率：14%)であるが、授業自己点検は 5 科目(実施率：71%)で実施しており、授業内容改善の努力はなされていると判断できる。

## II. FD の実施

前期、後期の学生授業アンケート集計及び成績評価結果が出揃った時期(9月、3月)に、当期の授業点検、教員間の授業に関する情報交流、意見交換、学科・専攻の教育運営改善を目的に、学科/専攻教員全員参加(出張等日程調整不可の場合を除く)でFDを実施した。また平成18年2月6日には、大学院カリキュラムの改善を目的としたFDを実施した。実施の主な内容を下記に述べる。

### 2.1 平成17年度前期授業実施結果点検評価のためのFD

開催日時 平成17年9月26日(月) 15:00-16:30  
参加者 17名(2名の欠席者は出張による)  
配布資料 (1)平成17年度前期成績状況表(総表)  
(2)平成17年度前期成績分布(科目別グラフ)

### 議事要旨

#### 1. 平成17年度前期開講科目の成績評価について

あらかじめ学科長より構成員に向け、平成17年度前期に開講された全科目(含大学院)に対して、その申告者数、受験者数、欠試・取り下げ、成績評価の分布を提出するよう要請がなされており、これらの資料を基に議論した。

- (1) 全体を見渡した議論として、成績の分布は科目によって多様であり、今の時点で傾向などを予測することは難しいとの結論に至った。明確な傾向を見つけ出すことを難しくしている多様性には、必修、選択による違い、学年、試験時におけるノートの持込について等がある。
- (2) 1年次学生の電気回路Iの成績が従来に比べ著しく悪いことについて議論された。担当者からは従来と同様な方法で授業および試験をしていることが伝えられ、後期の電気回路IIの導入課程で躓かないよう、前期担当者がフォローすることとなった。

#### 2. 学生に勉強させるための工夫について

学生により勉強させるための工夫をどのようにしているかについて、意見交換を行なった。種々の工夫、各人のノウハウ、実施例の紹介が披露された。

#### 3. 期末試験の日程等について

試験の成績は、試験日の時間割にも少なからず依存していることが述べられた。複数科目の試験が同日にある場合は、一部の科目にしわ寄せが来ることも考えられる。(例、必修科目と選択科目の試験が続けてあ

る場合などは、その試験日の選択科目が軽視され、本来の成績分布よりも悪くなることが考えられる)

#### 4. その他

必修科目の中で「実験」は他の一般必修授業と比べ脱落者が少ないことが述べられた。学生は、通常授業の復習時間などと比べレポートの作成に多大な時間をかけており、自宅学習時間増加のヒントになるとの指摘があった。

### 2.2 平成 17 年度後期授業実施結果点検評価のための FD

開催日 3月30日 15:45~17:15

(博士前期課程の科目別検討については2月6日開催、議事録は別紙添付)

場所 : 総合研究棟 8F イノベーションルーム

1. 参加者: 17名 (2名の欠席者は出張による)

#### 2. 配布資料

- 1) 学部カリキュラムおよび大学院カリキュラムおよび H17 年度後期シラバス
- 2) 自己点検 Web 入力データおよび H18 年度後期アンケート結果
- 3) ミニマム試験結果と近年の動向

#### 3. 主要議論

##### 3.1 カリキュラム構成について

###### 1) 学部のカリキュラム構成について

H17 年度の学部カリキュラムは、H12 年度に大きな改変がなされた後、不整合が顕在化した部分を随時修正してきたものであり、概ね学科の教育方針に合致しているとの認識であった (資料 1)。

###### 2) 大学院のカリキュラム構成について

学科で行っている科目については特に問題はないとされたが、多くの共通の科目が存在し、授業を多数聴講しようとする学生が消化不良を起こしているとの意見が出た。現状では共通科目の大部分が学科の聴講科目であり、非常勤担当の科目はすべてが学科の科目に該当している。対策として、学科で科目を精選するほうがよいという意見が出た。

##### 3.2 個々の科目について (詳細は省略)

##### 3.3 ミニマム試験の結果について (詳細は省略)

### 2.3 平成 18 年度大学院カリキュラム改善に向けた FD

開催日: 2月6日 16:30~17:30

場所: 総合研究棟 8F イノベーションルーム

#### 1. 参加者

メディア通信工学専攻授業担当教員 14 名

#### 2. 資料

H18 博士前期課程シラバス案

#### 2. 議論

博士前期課程の科目について

博士前期課程に開講されている科目の中で、学科全体が面倒を見る形の科目についてその内容が検討された。対象科目は、メディア通信工学特別実験 I、メディア通信工学特別実験 II、メディア通信工学特別演習 I、メディア通信工学特別演習 II、メディア通信工学特別輪講である。

従来よりメディア通信工学特別輪講については、学生が自己の研究の背景や動向として論文 5 編をまとめ、プレゼンテーションを行う事で単位の認定が行われており、この方向で内容を継続することになった。しかし、メディア通信工学特別実験およびメディア通信工学特別演習については様々な意見が交わされた。最も大きな変更を伴う意見としては、特別実験、特別演習ともに各研究室がこれらの科目に対応するゼミを主催し、学期内にいくつかのゼミに参加することで単位が認定されるシステムにしてはどうかというものが提案された。しかし、近年の 1 年次生においては、多くの講義に出席し研究の比重が小さくなっているのが現状である。このような状況の中でさらに 4 科目分学生を拘束するシステムを作ることは好ましくないとの意見が出され、議論の結果、学科内の同意を得た。以上のような検討を踏まえ、メディア通信工学特別実験およびメディア通信工学特別演習については、学生が自己の研究計画を立案し実行に移す、さらに途中経過の報

告等を具体化するといった内容でシラバスがまとめられた。

### III. まとめ

- (1) 授業実施結果の評価データを学科教員で共有することは、自分の授業の相対的、客観的な位置を知る上で有効である。特に、2.1のFD結果にあるように、似たような施策が逆の結果となることが指摘され、改善のための新しい試みがたとえすぐに効果を発揮しなくとも、実施内容を学科教員が互いに認識しておくことが重要である。
- (2) 学生授業アンケートは5年以上前から実施しており、一定の効果は得られていると思われるが、この情報による改善には限界もある。次年度は、特定の学生からより詳しい意見を聴くなど、新たな施策も試行して見るべきと考える。
- (3) 専攻の教員の認識としては、大学院での教育は科目授業による知識の向上より、研究室における研究遂行による「OJT」が、学生実力の向上には有効と考えている。これを客観的に証明できるようなデータ収集、事実集積、方法の具体的記述を次年度の課題とする。

(以上)

「教育の「教」の面と同時に「育」の面も考える」  
「記録に残る授業より、記憶に残る授業を」  
「知識の習得の仕方を習得し、謙虚な自信を持つ」

●日時

平成17年9月29日(木) 14:00～16:40

●出席者 20名

●議題

(1) 情報工学科・情報工学専攻の目標、カリキュラム、時間割の確認

○情報工学科資料

- ・平成17年度 入学者用(2005) 工学部履修案内
- ・Web ページ (情報工学科が目指す教育と求める人間像(高校生へ向けて))
- ・平成18年度 入学者選抜要項
- ・平成17年度 情報工学科・時間割 (前後期)
- ・学生名簿 (メールで配布済)

○情報工学専攻資料

- ・平成18年度 理工学研究科博士前期課程 学生募集要項
- ・情報工学専攻アドミッションポリシー (案)
- ・平成17年度 情報工学専攻・時間割 (前後期)

(改善策) 情報工学科・情報工学専攻の現状を資料をもとに確認した。

(2) 科目別成績分布一覧表の確認

○情報工学科資料

- ・平成16年度前後期・情報工学科・科目別成績分布一覧表
- ・平成17年度前期・情報工学科・科目別成績分布一覧表

○情報工学専攻資料

- ・平成12年度～16年度・情報工学専攻・科目別成績分布一覧表

(改善策) 各一覧表から教官個人と学科・専攻の全体像を確認した。  
特に、単位取得率に注目し、大きくする方向性を確認した。

(3) 教員による授業評価からのまとめ(平成17年度前期)

- ①学生の質が2極化。
- ②学生間のコミュニケーションの必要性
- ③試験を2回実施
- ④Web で資料等を提供
- ⑤学生、教員がそれぞれ Web ページを学内公開し、相互閲覧する。
- ⑥口頭試問の実施
- ⑦授業時間内に質問の時間を作る。
- ⑧学ぶ意味を説く。
- ⑨授業時間内に、問題を解かせる。
- ⑩質問票を使う。
- ⑪過去問を使う。

○情報工学科資料

- ・平成17年度・授業アンケート調査票

- ・平成17年度・授業アンケート実施結果
- ・Web上の授業評価（省略）

(改善策) まとめをもとに意見交換を行った。

#### (4) 大学認証評価について

大学評価基準（機関別認証評価）

- ・予定：平成19年申請、平成20年実施

○資料

- ・大学評価基準(機関別認証評価) 平成17年7月改訂 大学評価・学位授与機構
  - 基準5：教育内容及び方法
  - 基準6：教育の成果
  - 基準7：学生支援等
  - 基準9：教育の質の向上及び改善のためのシステム

資料の説明後、意見交換をした。

#### (5) 授業改善サイクル（学科長私案）

(a)シラバスの作成

- ・前年度行った講義内容を主として書く。

(b)授業資料をWebで公開

- ・授業科目(講義,演習,実験)の全容を示すことができ、授業で話す内容は、時間的制約から一部でしかない欠点を補える。  
また、より高いレベルの内容を期待する学生に対応できる。
- ・外部・内部評価の資料となりうる。
- ・1科目につき5年程度かけて一応の完成を目指す。  
その後、完成度を増していく。

(c)試験問題の公開

- ・過去問から勉強法への影響は大きい。うまく誘導すると学習意欲を刺激する効果が期待できる。
- ・シラバスからは見えない、教育内容の実際を見ることができる。
- ・試験の出題範囲を授業であつかった範囲とし、万遍なく出題する。  
試験問題別正解率から改善点を把握することができる。

(d)授業アンケートの実施

- ・アンケート項目の改善。

(e)各種データの共有

- ・シラバス
- ・講義資料
- ・試験問題と正解、問題別の正解率
- ・科目別成績分布
- ・授業アンケート結果

(改善策) 学科長私案をもとに議論をした。

(6) 教員と学生が共有する時間の活用

(改善策) 火曜日・5講時は、学科の会議が週2回予定されている。  
空いている2回は、教員・学部学生・大学院生全員にとって  
共有できる時間帯である。  
この時間帯の活用を考える。

○期待できる効果

- ・教員と学生の情報交換の場。  
学生の個人的な相談や指導（学習意欲の回復、増進）。  
補習：理解していない学生への個別指導。
- ・学生間の情報交換の場。
- ・教員間の情報交換の場。
- ・学科長、就職担当、クラス担任から学生へのガイダンス等の実施。
- ・卒業研究配属の説明・研究室紹介。
- ・講習会等の開催。公開授業の実施。

「言って聞かせ、やって見せて、褒めてやらねば、人は動かじ」

●日時

平成18年3月28日(火) 13:30~15:00

●出席者 21名

●議題

(1) 情報工学科・情報工学専攻の教育目標の確認。

○情報工学科・教育目標

コンピュータとネットワークは、情報社会を支える基幹技術であり、発展のめざましい分野です。本学科では、こうした社会で活躍し貢献できる人材として「コンピュータとネットワークのことがわかるプロ」の養成を目指しています。自然科学・社会科学・人文科学・語学などの教養科目を学んで、教養や語学力を身につけます。情報工学分野の専門科目の講義・演習・実験を通じて、知識と技術(数理的知識、コンピュータとネットワークの知識、プログラミング技術)を蓄積していきます。この過程で、「学ぶ力」、「考える力」、「自分の考えを適切に表現する力およびコミュニケーション力」、「技術者としての倫理観」を培っていきます。最後に、集大成として卒業論文をまとめ、謙虚な自信の糧とします。

○情報工学専攻・教育目標

コンピュータとネットワークは、情報社会を支える基幹技術であり、発展のめざましい分野です。本専攻では、こうした社会で活躍し貢献できる人材として「コンピュータとネットワークに関する高度な知識をもち、発展に寄与する専門技術者」の養成を目指しています。学部で習得した知識や技術(教養、語学力、数理的知識、コンピュータとネットワークの知識、プログラミング技術)を基礎として「学ぶ力」、「考える力」、「自分の考えを適切に表現する力およびコミュニケーション力」をより磨き、「技術者としての職業観」をより高めていきます。最後に、集大成として学位論文をまとめ、自立へのスタートとします。

情報工学科・情報工学専攻の教育目標を確認した。

(2) シラバス、授業アンケート・自己点検評価

○事前配布資料

- ①平成17年度・情報工学科・授業点検評価会議(仮称)及びFD資料 I  
科目別・授業アンケート結果と解析  
科目別・成績分布と解析
- ②平成17年度・情報工学科・授業点検評価会議(仮称)及びFD資料 II  
科目別・シラバス  
科目別・自己点検評価書
- ③平成17年度・情報工学専攻授業点検評価会議(仮称)及びFD資料 I  
科目別・授業アンケート結果と解析  
科目別・成績分布と解析
- ④平成17年度・情報工学専攻・授業点検評価会議(仮称)及びFD資料 II  
科目別・シラバス  
科目別・自己点検評価書

事前配布した資料を説明した。

(3) 大学認証評価について

大学評価基準(機関別認証評価)

・予定:平成19年申請、平成20年実施

○事前配付資料

- ①現在まで収集した資料(CD版)

大学評価基準(機関別認証評価)平成17年7月改訂 大学評価・学位授与機構

- 基準1：大学の目的
  - 基準2：教育研究組織（実施体制）
  - 基準3：教員及び教育支援者
  - 基準4：学生の受入
  - 基準5：教育内容及び方法
  - 基準6：教育の成果
  - 基準7：学生支援等
  - 基準8：施設・設備
  - 基準9：教育の質の向上及び改善のためのシステム
- ②評価の基本的観点に対する対応策

事前配布した資料を説明した。

#### (4) 学科長・専攻長提案

##### ①学科・専攻及び教員個人の目標の設定

###### (改善策)

授業アンケートや科目別・成績分布などから得られる指標を使って、学科や教員個人の目標にすることにした。

###### ●学科・専攻としての目標

- ・授業アンケートから
  - 「予習・復習の不足」、「自習時間0」の率を減少
- ・成績分布から
  - 「合格率」の増大
  - 「単位取得率」の増大

###### ●個人としての目標

各教員で目標を決める。

##### ②授業アンケート項目の改善

「全体的に良かったですか」という質問には、いくつかの問題点がある。

- (a)高いからといって、優れている授業とは必ずしも言えない。
- (b)低い場合、どのように改善していったらよいか対応が難しい。
- (c)安易に評価に使われやすい。

###### (改善策)

「この授業は、視野の拡大に役に立ちましたか」（役立つ5、役立たない1）  
 「授業担当者は、熱心でしたか」（熱心ならば5、熱心でないならば1）  
 等の質問に変更することが考えられる。

##### ③カリキュラムの点検

- ・実験・演習科目の点検・整備
- 情報工学演習を検討する。

（案）講義担当で演習を必要とする者が分担して行う。

###### (改善策)

必要性は共有したが、多くの問題点が指摘され、今後、整理して行くことにした。  
 ただし、今後、関連科目の担当者は、連絡を取って調整に努めることとした。

##### ④各授業のレポート提出期限が重ならないよう調整を検討する。

- ・重なると提出をあきらめる傾向が強い。

###### (改善策)

「レポート等実施予定表」を学科事務室に常備し、各教員が現状を認識し、提出締め切り日を記入することで、調整することにした。  
 即日、準備完了した。

## 都市システム工学科 17年度 前期 授業点検・FD 研修会報告

日時：平成17年9月22日 13:00～18:00

場所：都市システム工学科 東棟会議室

出席者：安原、福澤、横山、小柳、沼尾、井上、金、神子、山田、横木、小峯、寺内、桑原、原田、信岡、村上、木村、田名部

記録：寺内

写真：金

### 1. 授業記録提出について

授業記録のとりまとめを行った寺内より、平成17年度前期FD授業記録に関する提出状況、記録された項目の内容について報告がなされた。主な内容は以下のとおり。

- ・成績評価方法と結果において、JABEE シラバスで掲げた教育目標と配点に対応していない科目がいくつかみられた。
- ・学生授業評価アンケート結果及び分析において、複数教官によって講義、演習等を分担する授業の場合、中間アンケートを行い授業に反映させるという主旨が成り立ちにくい。結果として、中間と最終アンケートの取り方が科目毎に異なることをどうするか。

上記5. 成績評価方法・・・の点に連動して、JABEE-WG 山田より JABEE シラバス作成の注意について発言がなされた。内容は配布資料（重要 JABEE シラバス作成の注意：専門科目の目標と時間の使い方の修正依頼ほか）のとおり。質疑は次回科会で行われることとされた。

### JABEE に関する説明

説明者：山田

・シラバス、審査の対象、評価の方法、採点基準は全てチェックされる、科目目標と評価の連動は追求されるので特に注意が必要。試験のみの場合は明解だが、科目目標が複数で、評価はレポートと試験で行うような場合が難しい。

・JABEE作成の注意

1. 卒業研究の学習補償時間について 最低300時間クリアを目標に
2. 時間の使いかたについて 専門(3)は講義科目、(4), (5), (6)の科目は(3)に振り返ることを検討してほしい。
3. ねらいと方法について 1月毎のシラバスが審査対象なので注意

### 2. 授業点検

最初に授業担当者より発表がなされ、質疑応答が進められた。以下に、主な発表内容と議論（・以下に続く）を示す。

【情報処理論（コンピュータリテラシ）】発表者：原田

学生より、水曜の演習（講義と別時間）を止めて欲しいとの要望がでた。演習と講義の授業日を合わせるには、水曜午後が教養バンドと合わないため、月曜の午後に合わせて行いたい。

・自己点検票における達成度をどのように判断しているか、JABEE 受審時には社会的要求に対する達成度として記述して欲しい。

【数学（社会現象と微分方程式特）】【応用数学特】【線形代数特】【数学解析監】発表者：横山

数学に関しては複数の先生に依頼しており、学科でのまとめ役として横山が受け持っている。榊原先生のコメントを紹介（講義ニュースについて。学生アンケートよりおおむね評価されたと認識しているが、しかし理解度は落ちている。）。数学関連授業の相互の達成度を吟味しなくてはならない。

- ・（試験など）演算と証明のうち、証明の比重は？数学では、論理的思考の育成が必要。
- ・接続教育では、記述式でレポートを課し、評価に加えている。証明問題か否かは不明。
- ・達成項目の優先順位が必要。あれもこれもやらせても、大変。
- ・共通（科目における数学）全体で設定しているレベルはあるのか。
- ・ミニマムでの基準はある、論理的思考は問えない現状にある。

- ・FDで検討すべき内容である。
- ・担当の先生の認識も重要、学科の要請と担当者の実感のすりあわせを行う必要がある。
- ・横山と教務WGとで調整する。(貢献期待度) A先生◎ B先生△?

【リモートセンシング・環境計測法】発表者：桑原  
改善点として、分野が跨っていることを初回ガイダンスで説明。成績達成度不合格者が多いので、改善策として、学生に自己点検させることを検討。

- ・(JABEE シラバス科目目標の) 環境感の評価はどこで行われているか。
- ・試験では評価していない。講義で説明するのみ。
- ・授業だけではだめ、試験だけではないが、JABEE では目標の習得結果を示す必要がある。

【土の力学(特)】発表者：安原

学生アンケートより、授業がわかりにくいとの意見あり。科目目標に応じた評価方法になっていなかった。中間テストが悪かったので、評価方法を変更した。

- ・変更の是非について (JABEE 受審に際して)。
- ・説明可能ならばよい。
- ・シラバスと JABEE との違い、計画と実施の変更、これらの対応について学科での統一見解をつくる必要があるのでは。JABEE の方で方針を出して欲しい。
- ・JABEE では基準以上の学生を最終的に出したことを説明することが必要、目標を達成することが重要。



【建設材料学】発表者：福澤

再試験者がほとんど、履修状況がシラバス通りでない。社会要求との関連として、技術士試験と似ている部分ありと認識。必須科目であることが不認識であるため、学生の自覚が重要。

- ・科目クリアと卒業資格クリアのバランスが難しいのでは。
- ・今年は変則的、例年あまり落ちない。落ちた人は4年になれないが、臨時試験は可能か。
- ・合格レベルまでもっていくのにどのようにするのか。
- ・本人の自覚の問題、過去問などと同等の出題なので、試験内容は合わせられるが、社会的合格レベルと調整はできない。
- ・合格者と社会要求の基準の関連をどのように満たすか、検討の必要あり。

【上下水道工学】発表者：神子

専門基礎学力の低下を感じた。昨年は140満点で50点以上を合格としていたが、100点満点にすると不合格者が増えた。

- ・土木学会水準とのかねあいは?
- ・下水処理は必要なし。上水に関しては、基準に答えてないところもあるが、項目要求が多く、細かい知識は必要ないと判断。
- ・すりあわせやこじつけるときの証拠が必要、主張できればよい。企業からのアンケートなど。

【生態学】発表者：神子

日置先生(非常勤)に6コマ分を2日で行ってもらっている。化学生態学を行うことにやや疑問。目標の学生周知。

- ・採点基準と科目目標の配点について。環境観0でも合格してしまうので、いかななものか。
- ・科目目標の習得結果を学生に教える必要があるのか
- ・JABEE では、単位取得と目標達成は別と考える。

【都市システム工学製図】発表者：寺内

課題の負担率が高いという学生意見について、負担軽減に努めるも学生の自覚を促す必要ありと考える。今年から製図室の使用要望に応えることにしたが、製図室の設備に対する改善が必要。

- ・(今年から始めた) CADに対する学生の反応は?
- ・学生の反応は良かった、別時間で対応した他学年もいた。

【計画数理】発表者：山田

成績分布において、A+が減った、逆に中間で悪くても最後まで履修した学生がいるので、このあたりの学生をどうすくい上げるかが問題。

- ・授業の内容上、科目目標が連動していて目標毎に評価できない場合はどうするのか。
- ・むりやり分けない、合わせて可か不可かに評価。
- ・中間および期末において（科目目標の）1と2の内容がだぶらないか。
- ・学生のやる気をださせる工夫として良い方で評価している。

【鋼構造及び橋梁工学】発表者：横山

社会的要求レベルについて、土木2級と対応しない部分があった。必ずしも学会試験のできと試験の結果と対応しない。D合格が増えた。期末試験のみなので、教材の見直しと中間テストも検討。

- ・今後、維持管理等の内容を含めるのか。
- ・土木学会試験に問題がある、社会基準として妥当か疑問、合格ラインとしては妥当。

【地震および振動工学】発表者：井上

数学ができないのが問題。クイズ的な問題はできるが計算問題が解けない。ねらいの比重を変更（自律継続を重くした）。（他の数学担当の）榊原先生の授業内容と同じにしても理解していないと感じた。科目間のリンクが弱いと認識。

- ・自律継続の比重を変えた時期は
- ・期末試験後、不合格者を増やさないため。
- ・ねらいの変更はいかがなものか
- ・目標達成の説明次第である。
- ・可否の判断とJABEEとの対応をいかにとるか。
- ・各先生の判断が必要 合格者への援護ができればよい。JABEE 準備2年目なので、未成熟なのはしかたない。自分が要求するレベルは授業と試験レベル双方で工夫する必要がある。
- ・審査上の問題、協議が必要。

【海岸工学】発表者：横木

後期から前期にしたことで履修者は増えたが、雰囲気は悪くなった。試験問題と科目目標との対応に疑問。アンケート結果の学生へのフィードバックが必要。授業改善では学生を含めた懇談会が必要では。

- ・出席点をあらかじめ上乘せすることのJABEEとの対応は？
- ・JABEEでは、出席点はやる気を出す工夫だという回答あり。
- ・学習目標と対応しない配点があってもよいのか？
- ・目標と関係しない授業があってもよいのか。学科の目標とJABEEとずれていてもよいのか。ならば、その整理が必要では？

【基礎地盤】発表者：小峯

今年の自由加点参加者はなし。HPに授業のSL、アンケートのフィードバックを掲載。

- ・答案返却について。アンケートフィードバックの反応は
- ・下級生に対する影響があるのではと考えている。選択科目であるが受講を望む態度を示す。

【空間設計】発表者：小柳

設計演習(特)との連動授業。

- ・課題の評価方法について。
- ・規模算定など基礎知識習得度を測る課題にしている。

【都市システム工学実験(特)】発表者：信岡

実験不慣れの学生が多く、実験は楽しいことを覚えさせる必要がある（高校で実験授業がなされていない）。時間の確保が問題。社会要求基準との関連は時間をかけたい。口頭試問、レポートの書き方など問題だが、能力低下がひどく、対応せざるを得ない。

- ・土木学会基準の実験は満たしているか。
- ・実験は長いのに1単位、時間を掛けたくないという学生に対してどう対応していくか。

【都市システム設計演習(特)】発表者：金

グループ課題と個人レポート、出席点で科目目標と対応。学生アンケート結果悪い、成果に対する目標がみえないと満足してくれない、自由記述も少なかったのが残念、班構成の問題、グループ作業に対する反発も

あった。

- ・時間が取れないのは時間割の問題か。
- ・アルバイト（など学生個人）の問題。

【コンクリート工学】発表者：福澤 専門的授業で実物を見せることに配慮。不合格者多い、社会的要求としてはコンクリート技士1次試験と似ている。

- ・成績と理解度満足度は対応しているか。
- ・していない。本質的に対応させることは可能なのか疑問。授業で分かったと思っても試験では出来なかったというギャップ。
- ・不合格者2割以上の授業は不適正か。
- ・恒常的に続くのは問題、FDとして。

【土木行政】発表者：横山

4年生対象、内容は技術者倫理。JABEEと馴染まないか。

【建築構造設計】発表者：沼尾

出席状況に問題有りとの認識（就職活動中は出席できず、就職が決まると挫折、結果、最終履修者が少ない）土木行政をふくめて、3年後期にまわすなど、カリキュラムの変更検討では。

### 3. 授業点検まとめ

発言者：沼尾

今回の目的はFDとJABEE対応がメイン

- ・学生のレベル低下  
数学力、レポート作成能力など、対応について議論が必要である。
- ・JABEE対応について議論すべき内容  
シラバス（計画）と（実際に行った授業の）実践のずれについて  
社会的要求と合否判断のレベル整合について  
JABEEと単位取得の考え方  
授業のねらいの達成レベルについて記述方法  
学習目標の達成について試験だけではかかれるのか  
出席点の対応（山田例あり）について  
アンケート結果の学生へのフィードバックについて  
学生との懇談会について（計画あり）  
設備の整備、製図室、プロジェクターなど  
数学物理など、学科の要求とそのフィードバック、関連教官との連絡、学年間のタイアップ
- ・JABEEワーキングに対する要望  
授業記録が100%揃わない現状に対して、JABEE合格対策を立てて欲しい。  
正確な情報と的確な指示を期待。

（ワーキングからのコメント）

ワーキングから回答できることは対応する、教員間ネットワーク、科目間などJABEEWGを通さなくても可能など進めて欲しい、できるだけ最小作業で合格できるように。この会のPPTデータは保管必要。



## 都市システム工学科 17年度 後期・授業点検・FD 研修会報告

日時：平成18年3月22日 13:00～18:00

場所：都市システム工学科 東棟会議室

出席者：安原、福澤、横山、小柳、沼尾、井上、金、神子、山田、横木、小峯、寺内、桑原、原田、信岡、村上

記録：寺内

写真：金



### 1. 授業記録提出（発表者：寺内）

平成17年度後期FD授業記録に関する提出状況、記録された項目の内容について報告がなされた。主な内容は以下の通り。

(ア) 提出された授業記録は全体の6割程度であった（一部未了を含む）。

(イ) 前期FDで指摘された、科目目標に対する配点と結果、設問との対応（5.成績評価方法と結果）や、不合格の説明・答案等返却状況（10.その他：授業ノート、授業記録）に関する記録が改善された。

### 2. 社会要請のレベル調査結果（発表者：金）

社会要請のレベル調査結果について、報告がなされた。主な内容および質疑応答は以下の通り。

・配付資料を用いて、目的、方法、結果について報告がなされた。

Q 授業科目試験レベルと土木2級試験との比較において、「不明」とはどのような意味か？

A 曖昧にしか判断できない場合、あるいは部分的に教えている場合などを示している。

Q JABEE受審に際して、どのような説明、用意をするのか？

A 各科目に関しては各授業担当者からの報告があるので、ここでは学科全体で社会要請のレベルに対してどのようにチェックしているかについて説明する予定である。また、教えていない問題に関しては、社会に出てからの試験勉強で補充可能と判断する旨の説明を行う。土木2級試験との比較における不明分を足すと（何らかのかたちで教えているもの全て）、8割以上の網羅を証明出来る。定期的に確認して改善努力をしているという説明ができる。

Q 記号が付いていない科目は、未提出かそれとも関連しない科目か？

A 未提出であると言えるが、一部関連しない授業（都市整備および住居環境など）もある。

### 3. 授業点検1

最初に授業担当者より発表がなされ、質疑応答がなされた。主な内容および質疑応答は以下の通り。

【主題別ゼミA-K9454】発表者：安原

学生の関心に応じたグループ分けを行ったが、災害と水害といった関連するテーマ故に、似たような学生レポートになってしまった。また、3補講の時間に最終発表会をおこなったため、慌ただしかった。内容を盛り込みすぎたせいか、技術者の倫理という点については満足のいく発表には到達しなかった。成績分布は、A+より20%53%20%5%と分布した。多少低い成績か？

【主題別ゼミ B-K9455】 発表者：小峯

地盤の汚染の問題をテーマとする。研究課題でありビジネスの問題でもある。自分の興味あるテーマをひきだすようにしている。学生主体の発表、卒論のモチベーションづくり。成績評価方法は授業時の発言を評価、レポートがおくると評価を下げる。中間発表と最終発表との期間が短いので、これが課題と考える。

【主題別ゼミ C-K9456】 発表者：金

中間報告会ではよかったが、最終報告ではだらけた。学生間の差がみられた。例えば、受講生（女子2人）のなかには、アンケート結果を学内のアンケート集計システムを利用して求め、水戸市の関係各者に報告するという、レベルまで進んだ者もいた。

【主題別ゼミ E-K9458】 発表者：桑原

1次希望調査では応募者が少なく、モチベーションをあげるのが難しかった。課題変更に関する説明。成績は全9人の内8人がA+。中間アンケートで朝1限はつらい、PPTの説明要求などがあがった。

【主題別ゼミ D-K9457】 発表者：山田

受講生14人、学生の関心に応じた助言を行った結果、テーマは多彩になった（道路、バリアフリー、建築物など）。目標のうち、課題探求能力は情報収集を行ったか否か、議論が最終報告書に反映されたか否かで判断。自律的・継続的学習能力は各自で収集した資料の量で判断、どのように収集可能か気付くことができれば合格のラインと判断する。最終アンケートで魅力あるトピックスでなかったと言う意見があり、希望調査時の説明を聞かなかったか、いずれにも興味なしか？

（以下、主題別ゼミ全体を通して質疑応答）

Q 学生負担は適当であったか？

A 授業以外は不明であり、アンケートの比較をすればわかるかもしれない。

Q 人数調整はうまくいったか？

A そんなにもめなかったようだが、1次希望調査では応募が少ないグループもあり、山田先生の指摘が適切であるならば、調整能力如何ではないのかもしれない。

Q 成績が担当毎にばらつきありという意見あり。

Q 次期担当者への助言を。

A 自分で課題に気付くことが大切、解決はしなくて良いという前提（それは4年卒論）を強調、それまでには基礎も大切という助言。

A 各個人にグループのとりまとめ役も担当させた。自分で課題を掘り下げることと全体を把握することの両方必要であると言う助言。

Q 主ゼミの問題点とは

A 主体的な取り組みを期待しているが、インターネットに頼りすぎた感あり、教員からの情報提供も大切と考えた。

A （上記の問題点の解決例として）図書を紹介と学会、大手ゼネコンのHPの両面の紹介を行った。

A 現地、役所もあった。発表に説得力がでた、そのことに気が付いた。他の授業と労働をそろえるのも大事なかなと思った。

A ソフトのダウンロードをやりやすくして欲しい。

A 備え付けのPCは古い、手持ちのものとの不具合多少有り、情報室は数が少ないとの学生意見あり。

【都市システム工学実験Ⅲ-T7658】 発表者：村上

現時点で揃っていない資料、これから依頼するレポートもある状況。概要、スケジュール、到達目標4項目の説明。成績結果はA+とAがほとんど、レポートを提出すれば最低D以上となった。実験テーマによって厳しさが若干異なる。アンケート結果の紹介より、やや負担度大か、TAを増やすべきか。満足度85%であった。

Q 実験特との関連も必要なのは。

A 実験系のFDがあるべきで、そこで議論する問題と考える。

Q ハード面での問題は。

A 装置類の古さ問題

【都市システム設計演習Ⅲ-T7660】 発表者：原田

授業点検表の説明。科目目標が5。成績評価分布について、不合格者はドロップアウトの学生、欠試扱いとしている。テーマに分かれているので、事前打ち合わせを行った。教員間の連絡もとっている。成績分布はテーマ毎に若干異なる。一部資料が未提出、授業記録まとめとチェックが大変なので、次回からは分けても良いのではと思った。

Q 問題点は

A 教育目標が増えすぎた。

## 授業点検 2

【材料力学-T7676】 発表者：沼尾

工学部シラバスを使って説明、金曜の午後なので2回授業がつぶれた。成績分布、期末試験のちに補講をいれ、その場で解答を示した。

【コンクリート構造学-T7626】 発表者：沼尾

J A B E E基準と異なる成績評価、見学会はレポート+出席=10点で加えた。Eが30名 36.6%、2年生、3年生の再履修生は合格、つまり、実験を経ると実感がわき単位がとれるのではと分析。例年より2年生の不合格者が多い。

【土の力学Ⅲ-T7624】 発表者：安原

概要、目標、成績評価方法について説明。レポートはやめて定期試験のみで評価した。結果は特にくらべて、また去年より、やや悪くなっている。学生最終アンケートより、PPTをやめ板書にしたところ、字がきたない、下の方に書くな、絵を丁寧になどの注文有り。月曜の1コマめは止めて欲しい、もともと月1はなかったはず。ローテーション希望。

【構造力学Ⅲ-T7620】 発表者：横山

成績評価は期末試験のみ、構造力学特と連動、学生の基礎的勉強の場が足りないのでは、沼尾材料力学を踏まえて、成果は来年以降に、変則的な授業あり、土曜日2回補修したが成績のよい学生ほど参加、かなりの学生が不合格、H15,16とワンランクずつ落ちている状態、

【構造工学-T7661】 発表者：呉

構造工学のおもしろさ、話題、トピックスを紹介し、講義と演習のセットで授業を行っている。演習の提出は8割以上。授業評価は平均3点。アンケートより、板書不明確、発音不明瞭かつ早口、予習は去年1、2時間だったのに対し、今年は何もしなかったが60%に増える、結果成績もわるい。

(以上、構造部門をまとめて討議)

(問題点の指摘、担当教員から)

- ・成績が悪くなっている、対応すべきでは。落とす学生が増えている。
- ・リターン制度がなくなって、来年は100人以上の授業になってしまう。
- ・3年の科目と重なる、選択科目の履修生が減るのでは。
- ・最初につりあい、バネをやってもらうが、問題は応力、変位、ひずみの段階。
- ・オフィス・アワーが実質無効、メールアドレスを教えているが利用者はすくない、同じキャンパスにいないことの弊害。
- ・科目間で講義内容が重なる段階があり、その時が復習期間となれば良いとの学生からの要望有り。うまくいかないと反復になってしまうが。
- ・教員間の連絡を密に、鑑をうけて特がわかったという学生もいる。
- ・専門に上がったときにどこで使うか教えると良いのでは？
- ・構造力学特の場合、応力・ひずみが大切、材力でカバーできるならその部分は短縮可能。
- ・構造力学特とⅢは別、並列的にやれるはず。
- ・学生の数学・物理能力はさらに落ちている。それに対応する授業が必要では。

【水理学Ⅲ-T7622】 発表者：横木

中間試験平均値が49.1でかなり低く、履修生半分が単位を落とす勢いだったが、把握しきれなかった。アンケートより、進行速しという意見多い。プリントは配らない、自分でまとめさせる、来年は講義内容を少し減らしゆっくりやることを予定。映像を見せ、目次的、キーワード的なものは配布する、期末と中間またはレポートを増やすことも計画中。

【河川・水循環工学-T7641】 発表者：横木（白川）  
詳細は把握していない、技術の思想を伝える科目。成績は良い。

（以上、環境部門をまとめて討議）

Q 水理学Ⅲの授業点検改善表、授業のねらい「達成されていない」は書いて良いのか。

A 点検表の質問の意味をはっきりさせておく必要あり。学生の到達度が授業の内容か。ずっとあいまいなまま進んでいる。可否の分布で判断する内容をイメージ。

Q 合格率の問題なのか、社会との要求水準とのかねあいもあるはず。落ちた学生もケアされるという内容が示されれば JABEE 受審上はよいのでは。

【輸送施設工学-T7673】 発表者：山田  
問題点のみ指摘、西島先生よりの引き継ぎ、授業内容はいかななものか。アンケートより、カラー資料はカラーで配布して欲しいとの意見あり。履修生が少ない。

Q 道路、鉄道の基礎的な内容よりも、財源や応用ばかりに学生の興味が向かうことは問題なのでは。

A 道路の設計、舗装も教えている。線路もしかり、業界ごとの基礎事業は教えている。

Q 回数が少ないのでは。

A もともと2つの授業を1つの授業に圧縮している。

Q 授業を取った学生は理解しているはず、取らなかった学生に対してどうするか。さらに、深めるのにはどうすべきか、道路と鉄道にしばるのか。

A H18は現状のまま、まずは学生にアピールが必要。その後、授業の整理が必要。

【景観工学-T7629】 発表者：小柳  
ポイントを毎回指摘。復習を促す結果になったためか、今年の成績は良かった（昨年の結果を受けて工夫）。去年E30%、今年は2人のみ。学生意見は例年通りで、おもしろいけど眠くなるという意見、改善としては、板書を丁寧に、映像を見せるなど。

【社会システム-T7632】 発表者：金  
科目目標5、期末試験を始めて導入。授業のねらいに関しては達成されていないと判断、簡単な演習、事前予告の試験なのに成績が悪かった。

【交通システム-T7637】 発表者：金  
前半後半で山田先生と分担。交通に関する基本的内容だが、他大学などをみると交通政策的な内容も入れるべきか。過去問、コメント質問用紙は配布。不合格者多い、予習・復習が難しいと考える。

（以上、計画部門をまとめて討議）

（問題点を指摘、担当教員から）

パワーポイントを使うと眠たくなる、板書だと筆記が間に合わない、この矛盾をどうするか。中間あたりでレポート出すが、ノートが出回っている。

（小峯先生の対応、工夫について紹介）

パワーポイントの工夫では、キーセンテンスのみにする、書き込みができるPPT資料をダウンロードができるようにする、教科書の図は興味深くないのでアニメなど多様、書き取る時間も与える。ノウハウのノート化必要か（後日、小峯先生よりメール回答あり）

（その他の問題点）

- ・学生が勉強しない。学年の問題なのか、全体的な傾向なのか、
- ・JABEE用に対応した結果、簡単な試験にして、成績は落ちた。
- ・ひどくない科目もあるので、成績全般を調べてみる必要あり。
- ・この時期に1年生に関する情報があると良い。
- ・構造力学は下がる一方、水理は年度によって異なる、地盤は不明。

【建築学概論-T7649】 発表者：寺内  
概要、目標、成績分布など説明。レポートが多いので、積み上げ式に努力した人は成績が良い結果となった。建築史を中心とした授業だが、学科全体としての教育にいかに加わるのか、疑問。

【建設意匠 T7651】 発表者：寺内

概要、目標、成績分布など説明。建築系の設計製図でもなく、造形演習的な比較的簡単な内容。概論同様の疑問が残る。成績結果については、やや不満が残る（簡単であるが特に優秀者はいない）。

（以上、2科目まとめて討議）

Q 意匠の授業で他大学の学生との差は。

A 発想力や興味、関心の持ち方には差を感じない。問題は表現能力なので、今後の製図教育をどうしていくかの問題と考える。

Q 建築学科の授業をそのまま持ち込むのか、あるいは都市システムならではの授業にするのか。

A 都市空間やランドスケープの設計に注目している。都市システム学科の内容に即しているはず。

Q 計画理論的なものは必要ない。デザイン表現の教授に集中するべきでは

A 講義系の授業では限界がある。製図室、コマ数、スタッフなどどのような体制が今後必要か議論すべき。

JABEE 後の課題として。

### 授業点検3

FD 開催時において、未提出の科目について討議が行われた。主な指摘事項、回答について以下に示す。

- ・ 専門英語は非常勤講師ゆえの無理解、無関心がある。受審科目から除く方がいいのか。授業それ自体としても内容が相応しくなく、単位確保の安全パイになっている感あり。
- ・ J A B E E の情報は非常勤にも伝わっているはずなので、本来はもっと厳しく請求できるはず。
- ・ 授業記録の担当分担が不明確か。数学・物理系は横山先生、数学はそれに講師がジョイント、物理は呉先生。
- ・ J A B E E 受審時の担当者を決める必要有り。現担当者でいくのが好都合。学科内が無難だが、学科外の先生にどこまでもとめるのか。
- ・ 授業記録において最低限必要なもの確認。→点検表、成績評価方法と結果、答案（Dのライン）現状の授業状態を肯定する前提で資料そろえを行う。

### 4. 卒業研究評価について

授業改善委員会（教務WG）金より、資料を用い説明がなされた。主な指摘事項、回答について以下に示す。

- ・ 月報は各研究室で保管しておく。J A B E E では本論を使うので、補足資料的に保管。
- ・ 補償時間600時間の根拠について、J A B E E の基準では360時間だが、当学科のクリアできるライン、努力目標として600時間を想定。
- ・ 個々の成績表、発表会の成績などの扱い方について、優秀発表者との関連や研究室毎の評価がわかれば良いのでは。



## 知能システム工学科・システム工学科 17年度 教育点検・FD 研修会報告

知能システム工学科 学科長 乾 正知  
システム工学科 学科長 佐々木 豊

知能システム工学科とシステム工学科合同で、教育点検評価会議・教育改善会議・FD 研修会を下記のように実施しましたので、ご報告いたします。

### 会議の内容について

**実施日：**平成 18 年 3 月 13 日（月）

**実施時間：**14:00～17:30（教育点検評価会議，教育改善会議，FD 研修会を連続して実施）

**出席者：**青島，乾，井上，岩崎，梅津，江田，尾畷，木村，近藤，佐々木，清水，周，城，新納，住谷，関根，竹内，坪井，戸恒，中村，奈良，浜松，馬場，原口，星野，堀井，三島，宮嶋，森，山内，山中，横田，崎野（教務職員） 計 33 名（うち常勤の教員は 32 名，常勤教員の 84 パーセントが出席）

**常勤教員の欠席者：**白石，鈴木，佐藤，出羽，西野，新村 計 6 名

**開催通知：**平成 18 年 3 月 2 日に，学科の専門教員に関わる全教職員と非常勤講師に，メール・学内便で会議の案内（添付資料 1）を送付。

**点検評価の実施科目数：**52 科目（平成 17 年度後期に実施された専門科目の総数は 57 科目，そのうちの 91 パーセントの科目について実施。）

**点検評価のあらまし：**教育点検評価会議・教育改善会議・FD 研修会の詳細については添付した議事録と配布資料を参照のこと。学生的心声を重視するために，ほとんど全ての科目において，学生アンケートでの指摘点を中心に点検評価を行なった。全科目を点検評価する長時間の会議であったにも関わらず，非常に活発な議論が展開されたことを特に明記しておきたい。各専門科目で実施したレポート課題や期末試験なども添付すると膨大な量になるため，それらは添付から除外した。

**学習・教育目標と照らし合わせての確認：**知能システム工学科の専門科目については，学科の学習・教育目標（添付資料 3）が既に定められていることから，それと照らし合わせての評価を行なった。一方，システム工学科については，学習・教育目標の制定が遅れているため，今年度については照らし合わせての評価はできなかった。システム工学科では，次年度早期に学習・教育目標の制定を予定していることから，以後の会議では，学習・教育目標に基づく点検評価を実施したい。

**改善すべき点：**点検評価会議での議論より，以下の改善すべき点が明らかになった。

- ・ 出欠の効率化：学生数が多いため出欠のチェックに手間がかかる。時間を惜しんで出欠を取らない教員が複数いた。
- ・ 授業の進行速度：学生アンケートで，授業の進行が速過ぎるとクレームがつく科目がとて多い。
- ・ 中間アンケートの有効性：中間アンケートの有効性やアンケート形式の妥当性について疑問を示す教員が複数いた。
- ・ オフィスアワーの利用状況：オフィスアワーの有効性について議論を投げかける教員がいた。
- ・ パワーポイントの適切な利用法について：パワーポイントを利用した授業が増えているが，その方法は千差万別で最適な使い方はまだ見出せていない。
- ・ 非常勤講師担当の科目：非常勤講師担当の科目については，教員と学生のコミュニケーションがとりにくい部分がある。

これらの改善すべき点については，点検評価会議の後に実施した教育改善会議と FD 研修会において議論を行なった。その詳細については，添付した議事録と配布資料を参照のこと。

**報告書の開示：**この報告書と同じ内容の書類を学科事務室に備え，学科の全教員が自由に閲覧できるようにした。

### 反省点

以下に学科長が感じた反省点を列挙する。

- ・ 欠席した教員の実施した専門科目のうち，非常勤講師担当分については，学科長が代行して報告し，会議で点検・評価する予定だったが，非常勤講師の自己点検評価の入力が 3 月 13 日段階では終了していな

かったため実施できなかった。これらの科目については、20日に自己点検評価書が学務より学科長へ届けられたので、学科長が一人で点検を行なった。

- 学科に所属する教員が非常に多く、学会などで最も多忙な時期であることから、3月13日以外に教員を長時間拘束できる日を見つけることができなかった。そのため13日の一日で教育点検評価会議、教育改善会議、FD研修会を実施することにした。
- 半期だけでもAコースとBコース合計で60に近い専門科目が実施されていることから、学期毎に全専門科目を点検評価することにはかなり無理がある。今後は3年程度で全科目が点検できるようなローテーションを考え、個々の科目をもっと時間をかけて点検評価できるようにしたい。なお会議後、何人かの教員から、全科目の授業状況を知ることができたので、非常に有意義であったとコメントがあったことも付記しておきたい。
- 今回の会議のために作成した紙資料は膨大な量であり、作成の手間はもちろん、消費した紙資源の量も、効率化と環境保護の流れに逆行するものである。また一部の教員から、なぜWeb入力されているアンケート結果やシラバス、自己点検評価書を再度紙出力する必要があるのか、という批判があった。

平成 17 年度 システム工学科・知能システム工学科合同  
授業点検評価会議・教育改善会議・FD 研修会議事録

開催日時 平成 18 年 3 月 13 日 (月) 14:00~17:30  
場所 システム東棟 8F 大会議室  
参加者 (敬称略) 青島, 乾, 井上, 岩崎, 梅津, 江田, 尾畷, 木村, 近藤, 佐々木, 清水, 周, 城, 新納,  
住谷, 関根, 竹内, 坪井, 戸恒, 中村, 奈良, 浜松, 馬場, 原口, 星野, 堀井, 三島,  
宮嶋, 森, 山内, 山中, 横田, 崎野 計 33 名  
欠席者 (敬称略, 常勤教員のみ) 白石, 鈴木, 佐藤, 出羽, 西野, 新村 計 6 名  
配布資料  
資料 1: 学科の教員点検評価会議の案内  
資料 2: 専門科目の教育点検評価方法, 授業資料の保存方法  
資料 3: 知能システム工学科の学習・教育目標  
資料 4~26: 各専門科目のシラバスと自己点検評価書集  
資料 27: Wiki の利用法について

### 1. 学科長挨拶

今年度から, 各学期の終わりに, その学期に実施された全ての専門科目の点検評価を, 学科の全教員が集まって実施することが決まっていること, そして今回はシステム工学科と知能システム工学科が合同で開催することが, 学科長より説明された。

### 2. 教育点検評価方法と資料保存方法について: [配布資料 1,2]

会議に先立って配布された, 今回の教育点検評価会議の案内 (配布資料 1) に基づいて, 学科長より点検評価方法のあらましが説明された。続いて, 配布資料 2 に基づいて授業資料の保存方法について説明がなされた。

### 3. 学科の学習・教育目標の確認: [配布資料 3]

配布資料 3 に基づいて, 全員で知能システム工学科の学習・教育目標を確認した。なお, システム工学科の学習・教育目標は文書化されていないので, 来年度早々に文書化したいと説明があった。

### 4. 平成 17 年度後期に実施された専門科目の点検評価

点検評価は, 各教員が担当している授業のシラバスと自己点検評価を配布し, それに基づいて説明することを繰り返すことで行われた。質疑応答は各教員が担当している全ての授業を説明してから行われた。知能システム工学科の科目については, 報告の際に学科の学習・教育目標と照らし合わせて報告を行なった。

#### 4-1 システム工学概論 (システム A2 年, B2 年): 奈良 [配布資料 4]

シラバスに基づき, 授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて, 教員による自己授業評価に基づき, 授業内容を学生の理解度に合わせて変更したこと, 正式に開講されるのが最後であると通告したため成績分布がよくなったことが説明された。また, 学生の数学の基礎知識が足りず, 改善が必要であると指摘があった。

#### 4-2 数理計画法 (システム A3 年): 奈良 [配布資料 4]

シラバスに基づき, 授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて, 教員による自己授業評価に基づき, 授業内容を学生の理解度に合わせて変更したこと, 選択科目であるため取止めや欠試者が多いことが説明された。また, 学生の数学の基礎知識が足りず, 改善が必要であると指摘があった。

#### 4-3 数学解析 I (再履修クラス) (システム A3 年): 山中 [配布資料 5]

シラバスに基づき, 授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて, 教員による自己授業評価に基づき, 最後の開講なので内容を精選して減らしたこと, 約 8 割の履修者が単位を修得できたので学生支援という目的が達成できたことが説明された。また, 公式の本質を理解せずに, 公式を使って試験問題が解ければよいという学生が多いという指摘があった。

#### 4-4 光エレクトロニクス (システム A3 年): 佐々木 [配布資料 6]

シラバスに基づき, 授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて, 教員による自己授業評価に基づき, 授業内容を学生の理解度に合わせて減らしたこと, アンケートで指摘された点の改善について説明がなされた。また, 来年度は授業内容を減らした分を補うためにレポートやプリントで対応する予定であ

ることが説明された。

#### 4-5 システム制御論Ⅰ（システム B3 年）、システム制御論Ⅱ（システム A3 年）：青島【配布資料 7】

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、レポートが学生の理解に効果的であったこと、出欠をとる時間が無駄であるので不意打ちで出すレポートで代用したことが説明された。また、現在体調の問題で板書が少ないが、これを増やしていくこと、演習時間を増やしてさらに理解度を深める予定であることが説明された。

（質疑応答）

- ・出欠は必ずとることになっているので、実施するようにしてほしい。（乾）

#### 4-6 計測学（システム A2 年、B3 年）：木村【配布資料 8】

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。また、レポートを課して正解するまで何度でも提出させ、正解しないと単位を与えないことにしたと説明があった。続いて、教員による自己授業評価に基づき、出欠はとらずに 2 回のレポートで代用したこと、成績が悪い学生はレポートの内容も悪いこと、中間アンケートは前年度実施して効果がなかったため実施しなかったことが説明された。また、A コースと B コースで目立った違いはないが、B コースでは昨年不合格者が 2 名だったため、今年度は受講生が急増したせいか不合格者が増えたと説明がなされた。

（質疑応答）

- ・出欠・中間アンケートは必ず実施することになっているので、実施するようにしてほしい。なお中間アンケートは知能システムで作成した標準フォーマットがあるので、利用を考えてみてほしい。（乾）
- ・出欠を効率的に行う方法は？（森）
- ・毎回課題を課して提出させる方法を探っている。（乾）
- ・授業内容が電気計測に偏っているのが、電気と機械に分けたほうが良い。（江田）
- ・機械系の計測と電気系の計測は知能システムでも重要なので、今後のカリキュラム検討に反映させたい。（乾）

#### 4-7 回路理論Ⅱ（システム B2 年）：山内【配布資料 9】

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、受講生が 6 名と少なかったが成績の分布は変わらなかったことが説明された。また、学生の数学の基礎知識が足りず、図解を試みたが数式と図の関係が理解できない学生がいたことが指摘された。

#### 4-8 電子回路Ⅱ（システム A2 年）、電磁気学Ⅱ（システム A2 年）：堀井【配布資料 10】

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価として、毎週実施している小テストの解答が欲しいとの要望があったので、難しい問題だけ解答する時間を設けたことが説明された。また、持ち点 100 点からの減点法にしているため、途中経過で奮起する学生と挫折する学生に分かれるとの説明があった。

#### 4-9 電磁気学Ⅱ（システム B3 年）：堀井【配布資料 10】

担当教員が病気休職のため、途中から交代したことが説明された。そのため、授業の内容と計画・成績評価方法も途中で変更になり、その結果評価が甘くしてしまったことが説明された。

#### 4-10 工学基礎実験Ⅱ（システム A3 年、B3 年）：堀井【配布資料 10】

複数の教員が担当の授業であり、中間アンケートは実施せずに最終アンケートだけ実施したことが説明された。また、過年度生の報告書保存方法や単位の振替方法などを検討する必要があると指摘があった。なお、最終アンケートを A コースと B コースで分けずに実施したため、結果が正確でないと説明があった。

#### 4-11 プログラミング演習（システム A2 年）：坪井【配布資料 11】

シラバスに基づき、授業の内容と計画の説明がなされた。また、昨年の結果から小テストは効果がなかったのでやめ、成績評価方法も変更したと説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、演習の授業で Web の利用は効果があったこと、小テストをやめて講義時間を増やしたことが授業の速度や理解度の改善につながったと説明がなされた。

#### 4-12 シミュレーション（システム B4 年）：坪井【配布資料 11】

シラバスに基づき、授業の内容と計画の説明がなされた。また、受講者数が減ったので、成績評価方法を試験ではなくレポートに変更したと説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、数学の基礎知識が足りないので復習をしたこと、少人数のため丁寧な対応ができたことが説明された。

#### 4-13 電気理論演習 (システム A2 年) : 横田 [配布資料 12]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。また、演習は宿題にして授業で解説する方法を採っていることが説明された。続いて、教員による自己授業評価に基づき、成績評価の際のレポート点と期末試験点の配分を1対1にしているため、ほぼレポート点だけで合格する学生がいること、中間アンケートを実施しなかったこと、わかりやすい板書を心がけたことが説明された。

#### 4-14 光工学 (システム B3 年) : 横田 [配布資料 12]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、電磁気学の復習を実施したこと、中間アンケートを実施しなかったこと、ハンドアウトを利用して解説時間を増やしたことが説明された。

(質疑応答)

- ・中間アンケートは必ず実施して欲しい。知能システム工学科で作成した標準フォーマットのものを利用しては？ (乾)

< 10分間休憩 >

#### 4-15 シミュレーション (システム A3 年) : 城 [配布資料 13]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、中間アンケートを受けて授業内容を学生の理解度に合わせたことが説明された。また、数学・プログラミングの基礎知識が不足していると指摘があった。

#### 4-16 計算機応用学特論 I (大学院) : 城 [配布資料 13]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、学生の数学・物理の基礎知識が不足している点が指摘された。

#### 4-17 ロボット工学 (システム B4 年) : 森 [配布資料 14]

担当教員(馬助教授)が退職したため、担当が変更になったことが説明された。ただし、授業はシラバスに基づいて行い、毎回のレポートは予習を中心としたことが説明された。続いて、教員による自己授業評価に基づき、成績がA+に偏っており、甘く付けすぎたこと、実物を提示して学生が興味を持つようにしたことが説明された。

(質疑応答)

- ・学生はラグランジュ法を理解できるか？ (馬場)
- ・できていない。(森)
- ・動力学は理解できるか？ (城)
- ・最後は駆け足で説明したため、学生が理解を深める時間が取れなかった。(森)

#### 4-18 自然言語処理 (システム A3 年) : 新納 [配布資料 15]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、アンケートの結果と成績分布から授業は狙いどおりできたこと、プログラミングの課題を出したほうが良かったこと、授業で使用するスライドを配布して効果があったことが説明された。

#### 4-19 コンピュータ概論 (システム A2 年) : 新納 [配布資料 15]

シラバスに基づき、授業の内容と計画の説明がなされた。また、成績評価方法は試験だけに変更したと説明された。続いて、教員による自己授業評価に基づき、授業で使用するスライドを配布して効果があったこと、機械語は実際にプログラミングさせたほうが良いが、スライドによる説明だけなので理解が不足気味と説明された。

#### 4-20 アルゴリズムとデータ構造 (システム B2 年) : 新納 [配布資料 15]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、プログラミング演習と同時開講のため、授業内容に制約を受けるので無理が生じることが説明された。

#### 4-21 プログラミング演習 (システム B2 年) : 新納 [配布資料 15]

シラバスに基づき、授業の内容と計画の説明がなされた。また、成績評価方法はレポートだけに変更したと説明された。続いて、教員による自己授業評価に基づき、学生のプログラミング能力が低いこと、学生に自

習させる工夫が必要であることの説明がなされた。

(質疑応答)

・出欠を点数化して成績にすること(出席点)はできない。出席点ではなく、毎回テストなどを実施その評価としての成績にすべき。(乾)

#### 4-22 弾塑性計算力学(システム A2 年): 清水 [配布資料 16]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、成績分布が良かったのは効果的な授業を行ったためであること、授業のペースを若干落として明快な説明を心がけたことが説明された。

(質疑応答)

- ・プログラムの話は出るのか?(城)
- ・プログラムの話は出ない。(清水)

#### 4-23 バイオメカニズム(システム A3 年): 周 [配布資料 17]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、最終アンケート結果から授業の狙いは達成できたこと、解が 1 つでないレポートを出すと模範解答を求める学生がいることが説明された。

#### 4-24 工業力学(知能システム A1 年, B1 年): 周 [配布資料 17]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。工業力学は知能システム工学科の「工学基礎系」に属する科目であり、学科の学習・教育目標の(B)を達成することを目的に開講されている。続いて、教員による自己授業評価に基づき、問題の解答例と解説を少なくとも 1 問行うようにしたこと、A コースの学生は B コースの学生と比べてレポート提出が悪いこと、A コースと B コースでは授業に取り組む雰囲気はかなり違いがあることが説明された。また、来年度はパワーポイントをただ見せているだけの印象を減らすために、スライド枚数を減らす予定であると説明があった。

#### 4-25 数学解析 I(システム B2 年): 浜松 [配布資料 18]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、学生の理解度に応じて授業内容を変更したこと、不合格者数と予習復習をしなかった学生数には相関があるように見えることが説明された。

#### 4-26 交通制御システム(システム A4 年): 浜松 [配布資料 18]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、受講者が 2 名で 1 名は登録のみ、もう 1 名も途中で放棄したこと、教員は授業を英語で行い、学生は日本語・英語どちらでも良いとしたことなどが説明された。

#### 4-27 コンピュータネットワーク(システム A3 年, B4 年): 近藤 [配布資料 19]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、出欠は名前を書く用紙をランダムな時間に配布・回収して行ったこと、最終アンケート結果から授業の狙いは達成できたことが説明された。また、来年度は学生の予習復習不足の解消と 10 分程度で演習問題を解答させるようにしたいと説明がなされた。

#### 4-28 数値計算法(システム B3 年): 星野 [配布資料 20]

シラバスに基づき、授業の内容と計画の説明がなされた。また、成績評価方法は試験だけに変更したと説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、早口であると指摘されたので改善したいこと、学生の反応をみて理解度を判断して授業を進めたことが説明された。

#### 4-29 固体力学(システム A3 年, B3 年): 中村 [配布資料 21]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、同一講義の内容を授業中の演習、授業後のレポート、次回授業前の確認テストの 3 回で学習させることで理解を深めていること、授業中私語が多かったので学生の席を指定したことが説明された。

#### 4-30 アルゴリズムとデータ構造(システム A2 年): 井上 [配布資料 22]

担当教員が退職したため、担当が変更になったことが説明された。そのため、授業の内容と計画に変更が生じたことと説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、学生の成績と理解度が乖離していることで改善が必要なこと、プログラミング演習と同時開講のため授業内容に制約を受けるので無理が生じること、

スライドにアニメーションを採用して理解を深めようとしたが効果がなかったことが説明された。

(質疑応答)

- ・パソコンによる実習は実施したか？ (城)
- ・実施しなかった。(井上)

#### 4-31 信号理論 (システム A3 年) : 馬場 [配布資料 23]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、演習と試験の結果から授業の狙いは達成できたこと、実際の信号処理の様子をプログラミングした結果を見せて実感させたことが説明された。また、来年度は演習や小テストを繰り返して全体の成績を引き上げたいと説明がなされた。

#### 4-32 知能センシングシステム特論 (大学院) : 馬場 [配布資料 23]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、知能システムの実例を示したことで、授業内容をしぼって理解度を上げたいことが説明された。

#### 4-33 生産加工学概論 (システム A3 年, B2 年) : 江田 [配布資料 24,25]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、学生に私語はしないようにガイダンス時に約束させていること、東大・京大の教員に授業をしてもらい、東大・京大と同一レベルであることを学生に確認させていること、理解できない学生にオフィスアワーで演習を行ったが改善されなかったことが説明された。

#### 4-34 知能システム入門 (知能システム B1 年) : 乾 [配布資料 26]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。知能システム入門は知能システム工学科の「知能システム工学総論系」に属する科目であり、学科の学習・教育目標の (A) を達成することを目的に開講されている。続いて、教員による自己授業評価に基づき、ほぼ全員が合格であり、授業アンケートの結果からも授業の狙いは達成できたこと、複数教員の担当のため教員間で差があることが説明された。また、来年度は単なる研究紹介にならないように、1 つの共通テーマを設定し、それに沿って各教員に授業をしてもらうことで改善を図りたいと説明がなされた。

#### 4-35 コンピュータシステムⅡ (知能システム A1 年, B1 年) : 乾 [配布資料 26]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。コンピュータシステムⅡは知能システム工学科の「工学基礎系」に属する科目であり、学科の学習・教育目標の (B) を達成することを目的に開講されている。続いて、教員による自己授業評価に基づき、ほぼ全員が合格であり、授業アンケートの結果からも授業の狙いは達成できたこと、スライドのコピーを配布して学生がスライドの切り替えに対応できるようにしたこと、A コースと B コースの比較では B コースの方が成績が良いことが説明された。また、出欠を兼ねて授業最後に小テストを実施すると、それを見越して遅刻者がでるので来年度から対処したいと説明がなされた。

#### 4-36 CAD/CAM (システム A2 年, B4 年) : 乾 [配布資料 26]

シラバスに基づき、授業の内容と計画・成績評価方法の説明がなされた。続いて、教員による自己授業評価に基づき、受験者のほとんどが合格であり、授業アンケートの結果からも授業の狙いは達成できたこと、毎回小テストを実施して解説を行うことで理解度を深めたことが説明された。また、私語をやめない学生を叱る際に不適切な発言 (「ばか者」) をしてしまったことがあり、改善したいと説明があった。

(会議全体での質疑応答)

- ・非常勤講師に質問する方法は？ (馬場)
- ・メールで対処している先生がいる。(江田)
- ・オフィスアワーを設けて対応してもらうべきである。(乾)
- ・この授業点検評価の結果を教員個人の評価に利用するのか？ (江田)
- ・現状では個別評価はしない。あくまで学科教育の改善に利用する。(乾)
- ・認証評価に対応するために大学の責任において実施している。(奈良)
- ・保存資料の成績評価基準とは？ (坪井)
- ・「レポート〇%、期末試験〇%」といった成績評価の方法のことと理解していたが、それは成績評価方法なのかもしれない。用語に混乱があるので確認し報告する。(乾)
- ・小テストをすることで出欠に代えることは可能か？ (関根)
- ・毎回小テストをするなら、小テストの提出をもって出欠に代えることができる。(乾)

## 5. 教育改善会議

点検評価会議での議論より、以下の改善すべき点が明らかになった。

- ・ 出欠の効率化：学生数が多いため出欠のチェックに手間がかかる。時間を惜しんで出欠を取らない教員が複数いた。
- ・ 授業の進行速度：学生アンケートで、授業の進行が速過ぎるとクレームがつく科目がとて多い。
- ・ 中間アンケートの有効性：中間アンケートの有効性やアンケート形式の妥当性について疑問を示す教員が複数いた。
- ・ オフィスアワーの利用状況：オフィスアワーの有効性について議論を投げかける教員がいた。
- ・ パワーポイントの適切な利用法について：パワーポイントを利用した授業が増えているが、その方法は千差万別で最適な使い方はまだ見出せていない。
- ・ 非常勤講師担当の科目：非常勤講師担当の科目については、教員と学生のコミュニケーションがとりにくい部分がある。

これらに点について、参加教員全員で 40 分程度のディスカッションを行ない、それを教育改善会議とすることにした。以下に議論の内容を列挙する。

### 【テーマ 1：出欠の効率的なとり方は？】

- ・ 毎回小テストを実施する。
- ・ フェリカを利用できるのでは？
- ・ フェリカの利用は技術的には可能だが、経済的な理由で無理がある。将来利用することになると思う。

### 【テーマ 2：授業の進行が速いクレームをつける学生が多いが？】

- ・ アンケートを見ると、かなりの学生が予習、復習をしていない。そういう状況では、まず学生側に改善を求めるべきである。
- ・ 学生が予習・復習をしないとイケない状況を作ること、つまり毎回宿題を強制する必要もあるのではないか。
- ・ 現状では学生の理解度に合わせて、必要があればシラバスの内容を変更するしかない。

### 【テーマ 3：中間アンケートの有効か？】

- ・ 実施するなら統一したフォーマットにしたほうが良い。
- ・ 知能システムでは統一フォーマットを制定した。それによって中間アンケートの実施率もあがる。
- ・ 統一されていると「どの分野」が理解されていないのか把握できない。

### 【テーマ 4：オフィスアワーの利用状況は？】

- ・ 学生側が知っていればうまく利用する。
- ・ 時間に関係なく、尋ねられることもある。
- ・ とにかく会議が多く、オフィスアワー以外には部屋にいられない状況になっている。いったいいつ研究せよというのか。

### 【テーマ 5：パワーポイントの利用は有効か？】

- ・ 学科改組の途中ということで、今学期は専門科目を 4 つ担当した。板書では体力が持たない。
- ・ 画像や動画を見せるために利用するのは良いが、学生の記憶にならないかもしれない。
- ・ パワーポイントだと作成した資料が蓄積され、それに毎年改善を加えることができるので、授業の効率化と改善が実現できる。

### 【テーマ 6：非常勤講師の教育内容の点検と改善は？】

- ・ 現状では非常勤講師には授業をお任せする傾向があり、点検評価が難しいので今後検討するべきである。

## 6. FD 研修会：[配布資料 27]

会議終了後、両学科合同の FD 研修会が「専門科目での効果的な Web の利用法」というテーマで実施された。現在、専門科目では、授業資料や小テストの Web への掲載や、インターネットを利用した質疑応答が増加している。今回の点検評価会議でも Web 利用の効果が多くの教員から報告されたが、その一方で Web の管理の負担が無視できないものになっている。そこでインターネットの利用に造詣の深い梅津助手に、管理が容易な Web システムとして Wiki について解説願った。具体的には、授業での Wiki の利用、授業外での Wiki の利用、研究室での Wiki の利用について、実際に利用したときの利便性や問題点について詳細な説明がなされた。その後、付録として平成 19 年度に予定されている大規模なネットワーク環境の変更についても説明がなされた。

(質疑応答)

- Wiki の利用には UNIX 系 OS が必要か？
  - Web サーバに PHP がインストールされている必要がある。容易に Web サーバが立ち上げられるとなると、Linux か Mac での利用が主になる。
  - Windows でも利用可能か？
  - Windows に詳しくないのでよくわからないが、サーバとしての利用は難しいだろう。ただし Wiki のページ内容はブラウザから直接変更できるので (ちょうどブログと同じ)、サーバさえ起動できれば、あとのメンテナンスは基本的に Windows からでも可能。
  - 数式は利用可能か？
  - Wiki で数式を表現することは無理である。数式を図として貼る必要がある。
  - 複数人で更新するときに整合性が取れるのか？
  - 同時に更新することはできないので、バックアップを取る必要がある。
  - 平成 19 年度からはセキュリティなどの理由から固定 IP の利用が禁止され、Web の利用も Proxy 経由になるようだが、それだと研究面で支障がでる。もっと詳しい情報が欲しい。
  - 現状では情報はメールで配布されたものだけ。今後、要求事項をまとめて交渉する必要があるだろう。固定 IP の利用で多くの教員は利便性が増すとも言える。(乾)
- 以上

## 共通講座 17年度 教育点検・FD 研修会報告

共通講座は主として学科共通科目を担当しているため、教育点検は各教員が担当している学科からの要望ないしは要請に可能な限り応えることで対応した。以下は共通講座で行われたFD研修会の報告である。

- 開催日時 : 1月25日(水) 12:15~14:15  
2月1日(水) 12:15~14:55
- 場所 : 共通講義棟 3F 第1セミナー室
- テーマ : 教員側からみた授業のあり方
- 欠席者 : なし

### ○ FD研修会の主旨

現在、学部レベルで行われている授業の改善および点検評価の主たる方法は中間アンケート・授業アンケートを行うことによって学生側からみた授業のあり方を知り、その結果にもとづいて各教員が授業点検・改善を行うというスタイルをとっている。しかし、その現実的な結果として、授業に対する学生の一方的な見方がわかるだけで学生の言い分に対して良くも悪くも教員が反応するという傾向になりがちであり、アンケート結果に対する不満をもつ教員が多くなる可能性をはらんでいる。その一方で、長年、授業をやっているがどうもこういう点がうまくいかないとか、実際に授業をするうえで有効で具体的なノウハウがあれば知りたいなど、教員側からみた授業のあり方についての情報を共有する場が従来のFDにはなかったように思われる。平成17年度工学部年度計画で「全員参加型のFDを実施し、教員相互の情報交換、教授能力の向上、効果的な教育方法の開発などに資する」と謳われていることから考えても、このような場を設けることは適当であろう。以上を踏まえて、教員側からみた授業のあり方というテーマで教員どうして情報交換を行うことを主眼として共通講座のFD研修会を開催した。

担当の学部・大学院の授業を対象して各教員に以下のアンケートを回答してもらい、その結果にもとづいて活発な議論・討論が行われた。

- (1) 授業方法の特徴
- (2) 欲しい情報
- (3) ふだんから感じることや疑問に思うこと
- (4) FD研究会でやってほしい、あるいは、やったらよいと思うこと、テーマなど。

### ○ 各教員の回答

#### ● 岡 裕和

(1) 自作教科書の使用。市販の教科書を使っている科目(線形代数Ⅰ、Ⅱ)もあるが、結局は自作プリント中心の授業になる。毎回、宿題を課して、採点し翌週に解答・解説のプリントとともに返却する。線形代数Ⅱの授業は3講時ということもあって、授業開始30分前に希望者のみを対象に補習授業を行っている。大学院の授業も自作プリントを使用。微積分ができない院生が大量にいることが昨年度の授業で判明したので、今年度は第1回目の授業で微積分の確認テストを行って履修可能かどうかを学生に判断させた。

(2) 出席の取り方は学生名簿に○をつけさせる方式だが、明らかに教室にいる人間の数より○の数のほうが多い。学部の授業は1割くらい寝ている学生が必ずいる。学生に授業に出席しようという意欲をもたせる秘訣や授業に集中させる工夫があれば知りたい。

(3) ・偏微分記号の扱い方など、学生が間違いやすい点でかつ重要なことであるにもかかわらず、それを指摘していない教科書が多いように感じる。

・本当はこういう話をしたいという願望があるのだが、現実の学生のレベルから判断して妥協せざるを得ず、授業をしているという感覚がある。たとえば、数学解析Ⅱではフーリエ級数は固有値問題であることを主張したいが、これを実際に行おうとすれば、線形代数の復習のみで終わってしまうだろう。以前に学んだことを忘れていて、あるいは身につけていないので、講義の出発点が定めにくいということもある。1つの原因として考えられるのは休暇中は全く勉強しないのではないだろうか？ 授業アンケートや成績評価分布を出すだけではなく、むしろ、休暇中のケアが大事ではないか。少なくとも、夏期休暇が2ヶ月もあるのは教育改善の視点からすれば長すぎるように思う。

・必要以上の努力をしない学生が多い。成績に関係しないことはやらない。試験に出る問題の解き方がわかればそれで満足し、内容を深く学ぶという意識をもつ学生は非常に少ない。

- ・1年次に教える教養レベルの力学で、学科ごとに教える内容や傾向が変わることがあるのか？
- ・「工学部では数学が使えるようになればよい」とよく言われるが、その主旨を具体的な例を出して説明してほしい。フーリエ級数の収束などは気にしないのか？

(4) 授業アンケートの結果が芳しくない教員を支援して、改善・成果をFD研究会で発表してもらおう。

● 中本 律男

(1) 特になし。

(2) 学生の居眠り、内職など特に後ろの席の方が多い。演習時には起こしたり、注意を与えているが、これは出席をとることと関係しているのか？

(3) 殆どの学生の態度が受身で、こちらの指示したことは一応やるが、自分から積極的にやろう（予習・復習等）とする者は少ないと思われる。熱心に説明すればするほど一方通行になる(理論的な話は敬遠される)。

(4) 特になし。

● 湊 淳

(1) 以下のような点に気をつけて講義を行っている。「学生が納得し、理解する喜びを少しでも感じられる」「授業の成果が、できるだけ使えるように」

(2) 他の先生方がどのように授業展開をしているのか、知って参考にしたい。(特にCプログラミングのように類似の講義の多いもの)しかし授業参観形式にすると形式ばったぎこちないものになりかねない。各人講義1回分程度をビデオ撮りして公開してはどうか？

(3) 特に思いつかない。

(4) 上の「欲しい情報」と同じで、何名かの先生の講義のビデオ鑑賞会などまずは、推奨される授業に選ばれたものなどから。

● 小澤 哲

(1)・数値計算法：教科書・グラフィックスソフトを独自に準備。HPで補助教材を提供(演習中心。毎回の演習の目的・作業内容・レポート形式を指定)

・物理学(マックスウェルの世界)：教科書を独自に準備。HPで補助教材を提供。問題演習を通して内容を説明。

(2) 落ちこぼれる学生のリストを入手し、連带的・連携的に対策ができればよい。内容は生活指導とか。進路指導とか？なぜ授業に出ないか？なぜ勉強しないか？

(3) 授業をおもしろいと感じる学生とそうでないと感じる学生ができる本質的な原因が分からない。

(4) とにかく猛烈に忙しい。時間があればもっと丁寧に学生の世話や授業改良ができる。

● 田附 雄一

(1) 市販の教科書を使う場合と、自作のテキストを使う場合の両方がある。どちらにしても、宿題、小試験、演習はあまり行わない、講義主体の授業を行っている。期末試験1本で成績を判定している。Bコースの電磁気学だけは必須なので、数回の小テストを課して、小テストだけでも単位を取れるようにしている。そのほかに期末試験を課している。

(2) 出席をどのようにとっているのか。あるいはとっていないのか。

(3) 物理学では、抵抗（物理量、素子）やV（ボルト、電圧）のように同一の用語や記号が2つ以上の意味に用いられている場合が数多く出現する。ところが、多くの教科書ではこのような例に注意を喚起してはいない。この例に限らず、多くの教科書は用語の使い方に無神経である。このことは、自分でテキストを執筆して分かった。

(4) 講義を理解したかどうかをどのようにして把握しているのか、聞きたい。

#### ● 高橋 東之

(1) 適当な教科書がないため、第一回目の授業でシラバスを用いて講義内容の詳細を説明し、参考書を紹介する。授業の理解のため、ほぼ毎回レポート課題を課している。提出の翌週に評価、コメントを入れ返却し、説明をする。特にコピーレポートは厳しく注意している。

(2) 同様の科目について、他の教員がどの程度のレベルまで講義をしているのか。例えば、計算の詳細や公式の背景など。

(3) 必修の功罪。授業アンケートの信頼性など。

(4) 共通講座という単位でFDを続ける意義について。

#### ● 榊原 暢久

(1) 講義開始前に黒板の指定された場所で宿題をやっておくように該当者に指示し、その解説や前回の復習、誤りやすい点などの説明から始める。その後、新たな内容の解説をし、例題を解いて見せ、類題を各自でやっってもらう。このタイミングで出席をとり、欠席は1回の欠席、遅刻は0.5回の欠席とみなし、5回以上になると試験の受験を認めない。その後、やっってもらっていた類題の解説をする。可能ならばこの流れを再度繰り返す。講義の最後に、本日の講義内容に関する質問事項をMP（質問表）に書くことを義務付ける。このMPに書かれた質問に対するすべての回答、本日の講義内容の要点、関連問題、関連過去問などをのせた講義ニュースを次回に配布する。成績は中間試験と期末試験の平均点で評価する。ボーダーライン（例えば48～51点、58～61点、・・・）にはいった場合のみ、黒板での演習状況やMPへの書き込み状況を考慮する。

(2) レポートや講義内での小テストにおいて、個人の実力だけで課題をやってもらう方法。もちろん、学生の人数分の問題や数値があればよいが、採点の煩雑さを考えると非現実的。同一の問題にすると、成績として考慮した場合に成績の精度が落ちる。

(3) ・ほぼ同じ内容の講義であるにもかかわらず、たいていはその内容が少しずつ異なる。これで問題はないのか？ 異なるのであれば、その積極的理由は必要ないのか？

・論理的思考・記述を育成するために論述課題を今年度前期に1年生に課したが、散々な結果及びアンケート結果だった。MP程度のものでさえ学生にはとても不評で、何も無いことから考える・書くことをたいへん嫌う。もっと、教員・学科・学部・大学各レベルで出来ることはないか？

・教員評価があまりに研究に偏っていて、教育・学内サービスに対する評価は限りなくゼロに近い。この状況で教育・学内サービスにもっと努めてくれと言っても、実際に動くのはごく少数の奇抜な人だけでは？

(4) 授業アンケートの結果が芳しくない教員の講義を聴講し、その問題点を指摘、改善策を検討、実施するなどの支援をして、改善・成果をFD研究会で発表してもらう。

#### ● 村上 雄太郎

(1) 授業では、主には自作のプリントを配布している。毎回、練習問題を出して、習得の度合いを確認している。また、授業とは別に、希望者を対象に、補講も行なっている。

(2) 特に思いつかない。

(3) 時間の余裕がないせいか、予習や復習をしてくる学生が少ないように感じる。

(3) 特に思いつかない。

● 西尾 克義

(1) 自作の教科書を使用して、その内容に沿って講義を進め、教科書以外の説明は極力避けるようにしている。市販の教科書を使ってそれと少し異なる（この部分はこのように述べた方がわかり良いのではと）説明をすると混乱するのにかえって理解できないことが多かった。

(2) 一方通行の授業を回避するような良い案はないだろうか。私は演習時間を多くして、その間に教室を巡って質問を聞くようにしているが、実際に質問されることはめったに無い。

(4) FD や授業評価が多すぎる。事務局に投書箱のようなものを設置して、真の声だけを聞けばよいのではないか。

● 伊多波 正徳

(1) 授業方法の特徴

科目名；物理学実験

●全 11 実験題目の全てについて、その内容について質疑応答を行い、レポートの作成についての指導を行っている。

●課題を与えている。課題を解くと、それは、成績に反映されるので、学生の理解と意欲の向上につながっている。

●アンケートによって学生の意見を集め、それを反映した資料を作成して、それらをホームページ (HP) 上に公開している (図 1)。(例えば「考察の書き方が分からない。」という意見に対して考察の書き方を解説した資料を作成した。また「実験の手引きが分かりづらい。」という意見に対して手引きを書き改めた。)



図 1 物理実験のホームページ

実験室にある手引き、配布した資料や学生の理解を補助する参考資料を PDF ファイルとしてダウンロードできる。アドレス；<http://xbase01.base.ibaraki.ac.jp/butsurijikken/index.html>

これから改善しようとしている事柄

○IT を使った教育の効率化  
授業中に質問されることの大部分は

- a) 実験装置の扱い方や測定の仕方
- b) 計算処理について

である。IT を使った教育システムを構築して、教育の効率化を図りたい。a) は実験の前半に集中して起こる。殆どの学生は扱い方が良く分かっていない実験装置を初めて見、それらを設定し、教科書を読みながら測定を進める。これを短い時間に行うことは学生にとって大きな負担である。学生は不明な点を教員へ質問するが、限られた人数の教員ではその対応を即座に行うことができない。これは学生の不満である。そこで実験題目ごとに説明の資料を HP 上に公開して、学生が予習できるようにする。できれば文章を読んだだけでは分かりにくい部分について、その手順の様子をビデオで撮影して、それとパワーポイントとを同期させ、ストリーミング配信するコンテンツを用意する<sup>※1</sup>。学生はそれを視聴することによって実験を疑似体験できる。積極的な学生は予習を行って a) についての理解を深める。それにより授業担当者の授業中の労力は予習しない学生に向けられることになり、結果的に負担が減り、前述の弊害を緩和できると予測する。

b) も同様。

※1 使用するソフトウェア

■Microsoft PowerPoint2003

(<http://www.microsoft.com/japan/office/powerpoint/prodinfo/default.mspx>),

■PowerPoint 2003 アドイン: Microsoft Producer for Microsoft Office PowerPoint 2003 [PowerPoint2003 に動画や音声を加え、それらを同期させたコンテンツを作成できる。]



図2 Microsoft Producer で作成したコンテンツ

学生はブラウザを使っていつでもどこでも予め実験を疑似体験できる。左上は音声付動画であり、ビデオのように繰り返し見ることができる。右は PowerPoint で作成したコンテンツである。両者は同期して表示される。Microsoft Producer を使えば、現在あるコンテンツ資産を有効に活用して、より効果的な教材を作ることができる。

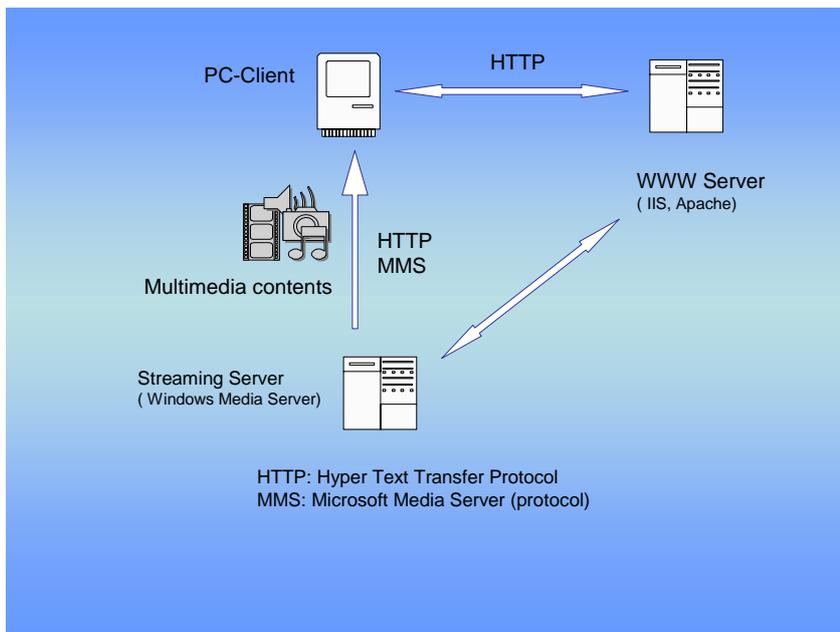


図3 システムの概念

## (2) 欲しい情報

学生の要望や質問。現在、1学期に2回アンケートをとっているが、要望が出たときに、それがすぐ授業担当者へ伝われば、それに対する迅速な対応がとれる。また学生が時間によらず質問ができれば、それは学生にとって都合がよい。その様なことを実現するためにネットワーク上にアンケート、フォーラム、FAQ (Frequently Asked Questions) のシステムを開設する予定である<sup>\*2</sup>。これにより、アンケートは授業担当者の所望する形式で必要に応じて随時とることができる。またフォーラムは学生たちの自主的な討論の場であり各々の学習を深めることができる。またFAQは、学生が過去の同じ問題に対する解決を調べることができるので、授業担当者が過去に受けた質問に何回も答える労力を減らすことが期待できる。

<sup>\*2</sup>使用するソフトウェア

■Xoops [ゾープス ; LAMP(Linux, Apache, Mysql, PHP)上で動作するフリーのコミュニケーションサイト作成ソフトウェア。] または Moodle

## (3) ふだんから感じることや疑問に思うこと

「現在受けている授業が学生の将来にどのように役立つか。」について、説明できる範囲で具体的例を挙げて説明しなければならないと思っている。例えば有効数字について学んでいるときに「有効数字を知らないとなんのようなことが起こるのか。」について説明する。「自社の製品である工作機械のカタログで穴加工  $\Phi 6\text{mm}$  とすべきところを  $\Phi 6.0\text{mm}$  と表示してしまうと、工作機械を買った顧客からその精度がでないと後でクレームがつき、場合によっては損害の保証を求められる。その様にならないためには有効数字を正しく理解しなければならない。」このように説明する。将来において役立つ知識なら、学生はやる気を持ってそれを得る努力をしようと思う。

授業の評価の基準が明確にあると良い。評価の要素が学生からのアンケートだけでよいのでしょうか。

## (4) FD 研究会でやってほしいあるいはやったらよいと思うこと、テーマなど

今のようなFD研究会を定期的に行えば、より良い教育につながって行くと思う。自分の教育方法に対する他者の意見はその改善に役立つと思う。

(参考1) 平成17年度授業アンケート実施状況

学部

学科等	シラバス科目数		アンケート実施科目数		アンケート実施率%		アンケート実施率% (年間)
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
機械工学科	36	30	34	28	94.4	93.3	93.9
物質工学科	28	25	22	19	78.6	76	77.4
生体分子機能工学科	5	4	5	4	100	100	100
マテリアル工学科	2	3	2	3	100	100	100
電気電子工学科	31	22	23	16	74.2	72.7	73.6
電気電子工学科(新学科)	5	7	4	7	80	100	91.7
メディア通信工学科	34	26	24	23	70.6	88.5	78.3
情報工学科	32	32	27	28	84.4	87.5	85.9
都市システム工学科	31	32	31	29	100	90.6	95.2
システム工学科(Aコース)	28	28	22	25	78.6	89.3	83.9
システム工学科(Bコース)	22	22	20	18	90.9	81.8	86.4
知能システム工学科(Aコース)	3	4	2	4	66.7	100	85.7
知能システム工学科(Bコース)	2	5	2	4	100	80	85.7
全学科向け開講科目	13	12	11	10	84.6	83.3	84
計	272	252	229	218	84.2	86.5	85.3

博士前期課程

専攻等	シラバス科目数		アンケート実施科目数		アンケート実施率%		アンケート実施率% (年間)
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
機械工学専攻	20	10	15	5	75	50	66.7
物質工学専攻	16	13	1	6	6.3	46.2	24.1
電気電子工学専攻	8	13	2	5	25	38.5	33.3
メディア通信工学専攻	13	7	3	1	23.1	14.3	20
情報工学専攻	8	12	2	9	25	75	55
都市システム工学専攻	9	10	5	5	55.6	50	52.6
システム工学専攻	18	17	4	8	22.2	47.1	34.3
応用粒子線科学専攻	21	14	1	0	4.8	0	2.9
共通	4	5	0	3	0	60	33.3
計	117	101	33	42	28.2	41.6	34.4

## (参考2) 平成17年度自己点検評価の実施状況

学科	シラバス科目数		自己点検評価実施科目数		実施率%		実施率%(年間)
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
機械	38	31	19	21	50	68	58
物質	27	26	20	14	74	54	64
生体分子	5	4	5	4	100	100	100
マテリアル	2	3	2	3	100	100	100
電気電子	31	22	17	14	55	64	58
電気電子(新)	5	7	3	5	60	71	67
メディア	34	26	15	18	44	69	55
情報	32	31	23	22	72	71	71
都市システム	31	34	18	25	58	74	66
システム(A)	28	29	17	25	61	86	74
システム(B)	24	23	15	16	63	70	66
知能システム(A)	3	4	3	4	100	100	100
知能システム(B)	2	5	2	4	100	80	86
全学科向け	13	12	2	3	15	25	20

前学期分のデータは、平成17年8月30日の教育改善委員会での配布資料に基づく。後学期分は、平成18年3月23日の教育改善委員会での配布資料に、その後の学務第一係からの追加分を加えた。

### 傾向

- ・ 一部の学科を除くと、後学期のほうが実施率は向上している。
- ・ 新設された学科での実施率が高い。
- ・ 全学科向け科目での実施率が極端に低い。