

技術社会論・経済学のオンライン・コンピュータテスト

(OCT)・レポート(OCR)によるIT教育革新実験

法政大学工学部のIT教育教学改革事例ー

後藤公彦

法政大学工学部応用経済研究室

<概要>本研究は法政大学教学改革の一環として以下の目的のため法政大学内外の関係者のコンセンサスをを得て実行された。

(1) インターネットを通じて得られる為替市場および資本市場・マネーマーケットのオンライン情報を用いて、資産の理論価格と時価の乖離度をリアルタイムで算出し、コンピュータ技術事例を修得し、経済学・経営学・技術社会論等の講義に定量的解析を取り入れ、経済分析・予測を定量的に行うこと、

(2) コンピュータ技術修得に目的を与え、明確化することにより、理系の学生にとっても経済学・経営学は生き学問であり自分の将来に役立つことを理解させること、

(3) 大学の期末試験・中間試験・通常の授業にオンライン・コンピュータテスト(OCT)・レポート(OCR)を取り入れることにより学生に学問に対する興味とモチベーションを与えること、

(4) デリバティブ時価会計問題と解答を学内LANにより送受信し、難解とされる現代ファイナンス理論をカレントな為替・金利情報を用いて修得させること、

(5) 模範解答を提出した者にコンピュータ教育システム(ソフトおよびハード)を使ってプレゼンテーションを行わせ、他の学生にも自分と同等の実力をつけさせるとともに社会に出てから必要な説明・説得方法を取得させること、

(6) 教室内外のディスカッションにより学生同士が切磋琢磨しあい実力と友情を享受しながらキャンパスライフを明るく楽しくする環境を作ること、

(7) 遠隔地の両親と出題された経済学・経営学のコンピュータレポート問題についてインターネットを通じて情報収集・交流することにより学校教育への信頼、両親に対する尊敬・理解を深めさせること、およびこれらにより、

(8) 大学が社会と国家の安寧と進歩に貢献すること。

以上の目的のために新しいIT教育情報システムを確立し、当教育実験の中間報告を行い、衆知を集めつつ討議・切磋琢磨してさらに教育の改善・改良につくしたい。

1 緒言

日本の教育は少子化・大学評価・大学の整理統合、さらには学生と教員の意欲・研究力・教育能力の維持・向上の面から大きな試練の時を迎えた。健全な学校経営の見地からみると、コンピュータへの巨大な設備投資・スタッフコスト等の増加する固定費に対し現実のベネフィットを実現する必要がある。

こうした教育問題を研究し、その解決法を探し、将来のより良い大学教育に資するため、文部科学省大学評価学位授与機構・法政大学小金井キャンパス・国公立および私立大の教授と民間IT教育・IT技術専門家からなるアイティー教育情報システム研究交流会はこのIT教育実験を企画し、下記に記す「オンライン・コンピュータテスト等のコンピュータ教育実験」を実施し、その効果と将来の方向づけについて研究してきた。本論文はこうしたわれわれの研究の成果について発表する。

2 研究発表の目的

現在、各大学に共通な大きな経営問題の一つは、コンピュータへの設備投資は膨大な資金を費消しながら設備投資に対するベネフィットすなわち、教育成果が定かでないことである。

また資産・デリバティブの時価会計の実施が2001年度から企業の義務となっているにもかかわらず、企業の財務諸表を監査する日系の会計監査法人の会計士のうちデリバティブ時価会計が正しくできるプロフェッショナルはきわめて少ないという問題がある。これをどう乗り切るかという問題は日本の国家的問題であることである。われわれはコンピュータ教育分野の抱えるこうした大きな問題に対し解決への方法を提案し、社会に貢献しようとする。

3 「オンライン・コンピュータテスト等のコンピュータ教育実験」の内容概要

以下、教育実験内容を順に説明する。

3.1 コンピュータ教育実験実施場所

われわれは法政大学小金井キャンパスをコンピュータ教育実験の実施場所とした。

3.2 コンピュータ教育実験実施の対象者

法政大学小金井キャンパスの学生総計約5000名のうち、本実験の2001年度の対象者は1-4年生および大学院生総計約500名であった。

3.3 対象者のコンピュータ技術水準

開始時のコンピュータ技術は無経験のものが約半数以上を占めた。

3.4 コンピュータ教育実験の対象分野

定量的な経済学・経営学・管理技術演習・経済性工学・環境経済学・技術社会論等の分野である。

3.5 オンライン・コンピュータ教育の学生ノート事例

以下は講義を聴講したあと各学生が独自に作成したコンピュータノートの実例の一つである。ランダムに一部分を以下に記す。

通貨需要関数

人々が通貨を保有したいという欲求（通貨保有動機）を検討することにより、次のことがわかった。

通貨需要 (L) は
所得 (y)
正味資産 (W)
金利 (r)
不確実性 (u)

という因子によって決まり、それぞれの因子の増加、増加、減少、増加関数である。

式にすると、

$$L=L(y, W, r, u)$$

$$(L/y)>0, (L/W)>0, (L/r)<0, (L/u)>0$$

のようになる。

流動性選好理論の定式化

通貨需要関数 $L=L(y, W, r, u)$ において、短期的には正味資産 W と不確実性 u は不変と考えられるので、

$$L=L(y, r)$$

となる。一方、投資は金利の減少関数なので

$$I=I(r)$$

貯蓄は所得の増加関数なので

$$S=S(y)$$

となる。

今、金融政策により通貨供給 M (マネー・サプライ) が与えられたとすると、通貨の需給は

所得 y と金利 r のある組合せにより均衡する。

$$M=L(y, r) \quad (1)$$

また、投資 I と貯蓄 S も平衡時には均衡するものであるから

$$I(r)=S(y) \quad (2)$$

(1)の通貨需給均衡の式と(2)の投資・貯蓄均衡の式が同時に満足する水準に y と r が決まる。

3.5 オンライン・コンピュータテストの実施事例

オンライン・コンピュータノート(OCN)をもとに講義の理解度を計るオンライン・コンピュータテスト(OCT)を実施した。一部を以下に記す。

内容と解答例

法政大学経営工学科 2001 年度前期試験 経済学 A
オンライン・コンピュータテスト

問 1 以下の事項について 2001 年 7 月 6 日(金)の終値、7 月末の終値を予測しなさい。また、その理由を 30 字程度で書きなさい。

	2001/6/29(金) 終値	2001/7/6(金) 予測	2001/7/31(火) 予測
円/ドル為替レート			
TTS	124.25		
日経ダウ 2 2 5	12969.05		
ソニー	8200		
熊谷組	57		
東芝	659		
三菱東京 FG(百円)	10400		

	理由
円/ドル為替レート	
日経ダウ 225	
ソニー	
熊谷組	
東芝	
東京三菱 FG	

問 2 信用創造について

信用創造係数

$$\mu = \mu (1 - x, y)$$

の式を書きなさい

支払準備率 (y)、現金漏出率 (1-x) が以下のよう
に変化したときの信用創造乗数 μ について 3 次
元グラフを用いて表せ

- ・ 支払準備率 (y) が、1%から 10%
まで 0.5%刻み
- ・ 現金漏出率 (1-x) が、1%から 3
0%まで 1%刻み

μ / y はどうなるか

考察と発見

注意事項：見やすい解答を作成すること。

友達との討議は可です。

質問は一切受け付けません。

次週は、テストの解説を行います。

提出先：h9848076@k.hosei.ac.jp

第 1 回締め切り---本日 17 時

第 2 回締め切り---7 月 3 日 (火) 17 時

それ以降は受け付けません。

解答例は割愛させて頂く。

なお、提出を e-mail でおこなうのは 出欠・提出の確認が容易
番号順ソート、提出順のソートの処理が早い 答案の事務処理
の合理化のためである。

3.6 オンライン・コンピュータレポート (OCR) 教育実験実施
についての法政大学ケーススタディー

問題内容と解答例

法政大学 後期技術社会論

オンライン・コンピュータレポート

下の表について、以下の問題に答えよ。

- * 1 主要な死因について死亡者数の推移をグラフで表せ。
- * 2 平成 6 年の主要死因別死亡者数を円グラフで表せ。
- * 3 喫煙による超過死亡率 (その病気で死亡した人の内、純粋
に喫煙により死亡した人

の割合) を

肺がん	8 0 %
他のがん	2 0 %
心臓血管疾患	2 0 %
閉塞性呼吸器疾患	2 0 %
他の疾患	0 %

としたとき、平成 2 年の喫煙による死者は何名となるか。

- * 4 上の疫学研究結果から自分が考えることを簡潔に 2 0 0 字
以内で述べよ。

外部不経済について例を一つあげ、その理由を述べよ。

注：外部不経済とは

財・産業あるいは人間の行為が社会に対して負の価値
を生み出し、そのコストを自己の内部費用として取り
込まず、結果として社会がその費用を負担しなければ
ならないこと。

(オプション)平成 7 年以降の情報を自分で入手し、と同様
な解析を行い、結果を考察せよ。

	S 5 0 年	6 0 年	H 2 年	6 年
肺がん	14759	28590	36486	43476
他のがん	136383	187714	217413	243670
心臓血管疾患	95278	139453	164118	158268
閉塞性呼吸器疾患	46147	60950	84454	100850

提出はすべてメールで送ってまいります。

提出先 h9848083@k.hosei.ac.jp

注意事項：件名の欄には、学年、学籍番号、名前の順に記すこと
例：2 年 00D

提出期限：2 0 0 2 年 1 月 17 日 午後 7 時 まで

解答例は割愛させて頂く。

3.7 実験実習の事前通知

シラバスにより教育実験を通知。

シラバス例

科目名	担当者	単位	学年・クラス	期間	必・選
経済学A	後藤 公彦	2	1年	前期	選択

【授業要旨】

経済学の基礎的な一般理論を1年間で修得する。さらに経済と金融の問題を定量的に分析する力をつける。エクセル/ロタス/C言語/JAVAによる経済情報・経済データの蓄積とソート、解析、予測、シミュレーション等、経営工学科で修得する技法を経済学へ応用する力をつければ最高レベルの成果である。またコンピュータノートの作成は推奨する。今後コンピュータに講義内容・経済用語を入力することが、コンピュータの小型化とともに受講の主流になる可能性がある。この受講技術への布石を生徒有志と試みる予定である。経済用語・経済データ・経済事例・講義内容を自分の言葉で、授業中または自習中にメモリ・FD・DVDなど記憶装置に直接入力する。そのコンピュータは授業および試験に持ち込み可とする。コンピュータノートは定量的経済学修得の原点である。コンピュータを通常のノートとして使い、定量的経済学試験に活用するうちに、難解な理論も用語も自然に自分の頭脳に入る。記憶努力の必要がない。集中していると自分が入力した情報は自然と、頭脳に入り、例えば30年後でも「限界消費性向」とは何か忘れることはないと思う。これは昨年度、無我集中に成功した何人かの学生の成果として現実に現れた。記憶努力も試験勉強もごくわずかで試験成績は最高レベルであった。コンピュータ技術も身についた。経済用語・理論は今も新鮮に頭脳の中にあるようである。ただしこの方法が不得手な人は従来通りの勉強法でかまわない。

【授業テーマ】 取舍選択する

回	テーマ
1	所得・消費・投資・貯蓄 Y C I S 三面等価
2	資本等式・貸借対照表等式 デリバティブズ
3	キャッシュフロー・現在価値 投資決定
4	投資問題 オプション コンピュータテスト
5	乗数理論 経済波及効果
6	信用創造理論 講師作成の地方公務員テスト
7	マクロ経済学 ミクロ経済学
8	通貨理論 流動性選好理論 IS-LM曲線
9	流動性リスク
10	マネーサプライとハイパワードマネー
11	通貨需要関数理論 マーシャルのk
12	経済成長理論
13	ビッグ-効果 所得仮説 デフレ・インフレ
14	通貨需要関数の検証 スタグフレ・ション
15	国際マクロ経済学

【評価方法】出席 レポート コンピュータテスト 発表とクラス貢献

【評価基準】普通成績はBまで Aは期待しない

【教科書】「ファイナンスの基礎」後藤公彦著 日科技連出版社

【参考書】「デリバティブ時価会計入門-投資決定とリスク管理」後藤公彦著 日科技連出版社

【注意事項】騒音・私語で教室内外不経済をつくる学生は単位を取得できない。講義に一時半集中できることが受講の条件である。頭脳は皆同じくらいありで、無我の「集中力」だけが飛躍的学業進歩を引き出す可能性を持つ。

4 考察とまとめ---今後の方向への協調が必要---

過半数の学生がコンピュータ技術に対して無経験という事もあり、オンライン・コンピュータテストを行う内部環境がまだ整備しきれていないというのが一つの問題であった。

しかしながら、今後、試行錯誤を重ねて行く事によって学生・大学の意識改革を生み、今後の日本にとって必要な教学改革を進める一つの分野となる可能性がある。

いずれにしても、将来、理工系に限らず、興味が自然に湧いてきて思わず集中してしまうような教育が必要であり、少ない教師が学生を集中させるような教育方法が一つの主流となる可能性がある。またこのようなコンピュータ教育実験が日本のコンピュータ技術にとり今世紀の新しい方向を示すものとなることも考えられる。

以上は法政大学のみによるトライアルであり、今後他の大学および関係機関と研究交流し、たがいに切磋琢磨して、日本の明るい将来を創るため教育分野のシステム開発のためにたがいに協力してゆきたいと思う。

5 謝辞

本論文の基礎的な考え方アイデアを著者に与え、論文発表にまで本研究を推進していただいた大学評価・学位授与機構学位審査研究部神谷武志教授および中京大学情報科学部長田村浩一郎教授さらには当論文発表を勧められた法政大学計算科学センター田中豊副所長に厚く御礼申し上げる次第である。日本のIT教育・科学技術教育革新を志向するわれわれ一同のために大変有益な激励・助力であったと考えている。

参考文献

- 1)後藤公彦：デリバティブ時価会計入門、日科技連出版社、1997
- 2)GOTO, K. AND S. WATANABE, ORIGINAL CONTRIBUTION : Social Cost of Smoking for the 21st Century, Journal of Epidemiology, Vol.5, No.3, pp.113-116, 1995
- 3)HULL, J. : Options, Futures, and Other Derivative Securities, New York: Prentice Hall Inc, 1989

- 4) ITO, K. : On stochastic differential equations, Memoirs, American Mathematical Society 4, pp.1-51, 1951
- 5) IBRD. INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT :
Investing in Health, Philadelphia: World Bank Publications, 1993
- 6) 後藤公彦 : 健康と経済から見た産業の存在意義, 健康文化研究助成論文集, (財)明治生命厚生事業団, pp.148-155, 1996
- 7) 後藤公彦 : 喫煙の国家的得失, 1995年世界禁煙デ - シンポジウム, 厚生省・喫煙と健康WHO指定協力センター・福岡県, 1995
- 8) 後藤公彦 : 政策策定のための政策科学研究 - 外部不経済および疫学と政策科学, 総合政策研究, 中央大学総合政策学部, Vol.2, pp.193-206, 1997
- 9) 後藤公彦 : 環境経済学概論 エコロジーと新しい経営戦略, 朝倉書店, 1998
- 10) 後藤公彦 : ファイナンスの基礎, 日科技連出版社, 1994

<キーワード> オンライン・コンピュータテスト, インターネット情報教育, デリバティブ時価会計, 資本市場, 定量的経済学

SUMMARY,

Revolution of Information Technology Education

Online Computer Test and Report in Economics and Management Science

Kimihiko Goto

Applied Economics Laboratory,
Faculty of Engineering, Hosei University, Tokyo Japan

This study has been executed to realize the following targets of education of modern economics, etc.

- 1 Quantitative analysis and forecast of economy based on current data and information on capital, foreign exchange, and money market obtainable through online internet devices.
- 2 Execution of Online Computer Test (OLC) and Report (OCR) to provide students with motivation and interest in IT education.
- 3 Marked to Market (MTM) Accounting of Derivatives which is now required in Japan as generally accepted accounting procedure.

Keywords,

Online Computer Test (OLC), Online Computer Report (OLR), Information Technology (IT), IT education, Marked to Market (MTM) Accounting, Derivatives, educational revolution