

■パソコンとインターネットを用いた実験授業（PCプロジェクト）中間報告，
明治大学情報科学センター，Vol.1， pp.62-68（1997.5）.

Date: Tue, 01 Apr 1997 11:47:59 +0900

中所担当分の送付原稿

7. 実施報告（抜粋）

(1) 教員（氏名、所属学部） 中所 武司 理工学部

(2) 担当科目名と参加学生数

理工学部 情報科学科「システムプログラム」（3年後期）約100名

(3) 実験のねらい

日本の社会は、今、歴史的な転換期にある。従来のように技術先進国（米国）の後追いをしていればよい時代には、”教科書”から知識を吸収して実践、改良していく人材が求められていた。

しかしながら、これからは、自ら問題を発見して、それを解決していく独創性が求められている。このような、自ら考え、自ら行動する人材にもっとも重要なことは、「議論に強くなる」ことであると考える。なぜなら、議論するためには自分の考えをもち、相手に理解させるだけの論理を構築し、表現する能力を必要とするからである。ところが残念なことには、現在の学生は、小学校以来、授業中に議論するという文化になれていないため、100人くらいの多人数の授業では、積極的に挙手をして発言する学生はまれである。ところが、ミニレポートの形で書かせると何割かの学生は意見を書く。

そこで、インターネットを利用したディベートにより、学生が議論に慣れることを目的とする。

(4) 実験内容

以下のような方法で、学生同士にディベートさせる。

- (a) 従来通り、まず、課題に対する回答をレポートとして”紙”で提出させる。
- (b) 対立する2つの意見を代表するグループ（5人ずつ）を選出し、電子掲示板でディベートさせる。
- (c) 適当な時期に、上記10名以外の全員にどちらの意見を支持するか、電子掲示板上で1回だけ記名投票（支持理由も記入）させる。（投票棄権者は減点）
- (d) 最後に教員が見解を述べる。

(5) 実験結果

ディベートは3回実施した。各ディベートについて、課題、結果、コメントの順に学生に示した内容を示す。

■第1回ディベート■

●課題（1996.10.3）

「中華航空機事故におけるソフトウェア開発者の責任の有無」について述べよ。

[概要]

！

本事故の1つの原因は、自動操縦プログラムに関係している。副操縦士が手動で操縦かんを操作中に、誤って「着陸やり直しモード」（自動操縦）を設定。そのまま、手動で着陸するために操縦かんを押し続けたため、自動操縦装置は機首を異常に上げてしまった。本ソフトウェアの開発者は、開発時に例外処理の1つとして、手動操縦操作時の処理を組み込んで置くべきではなかったか。

●結果：「責任無し」グループの勝ち

<10.3 レポートでの比率>

「責任有り」：36

「責任無し」：23

<ディベート後の投票での比率>

「責任有り」：20 + ディベーター5名

「責任無し」：40 + ディベーター5名

<結果>

ディベート後に、多数意見が「責任有り」から「責任無し」に変化。

●コメント

A. 最初のレポートに関して：

「責任無し」は少数（23 < 36）だったが、その理由に関しては信念の強い意見が多かった。ディベート後の逆転が予感された。

B. ディベートに関して：

###君のがんばりなどで、###さんが説得されてしまうなど「責任無し」グループが優勢。

C. 投票に関して：

一般的な意見としては、論理的には「責任無し」であるが、人命にかかわることなので感情的には「責任有り」という印象でした。

D. 主な論点へのコメント

(a) 要求仕様書の通りに作れば責任はない？

ソフトウェア開発における1つの大きな問題は、”要求仕様書の曖昧さ”である。この問題の克服のために、いろいろな要求分析技法や開発方法論が考えられている。主な機能に関して記述漏れがあれば発注者側の責任であるが、例外処理に関してはその境界がさらに曖昧である。

「要求通りに作成するのがソフトウェア開発者の仕事」という意見が多かったが、これに対して###さんの「ロボットではいけない」という反論（###君が支持）は強烈でした。

あなたが発注者ならソフトウェア開発をどちらに依頼しますか？

(b) 専門の知識の無いものは口出ししてはいけない？

「ソフトウェア開発者は航空機の専門家ではないので口出しすべきでない」という意見が多かったのですが、航空機システム全体の設計者も同じように「ソフトウェアの専門家ではないのでソフトウェアには口出ししない」としたら恐いですね。両者のインタフェース部分に責任を持つ人がいなくなる？

###, ###, ###君など数人から指摘があったように、両者のコミュニケーションは不可欠ですね。特に、機器制御システムにおいては、機器の専門家とソフトウェアの専門家の相互の知識に関するギャップは大きいので、両者の対話のためには相手の分野の理解が欠かせません。

(c) システムテストはできるのか？

通常、システム開発の最終段階で、要求仕様を満たしていることを確認するためのシステムテストを行います。機器制御システムでは、例外処理も含めてすべての場合を尽くすのは難しい場合があります。###, ###君が言及しているように、航空機システムの場合はシミュレーションで補う必要がありますね。但し、テストケースを抽出する責任がどちらにあるかでは意見が別れています。難しいところですね。

(d) 余談：製造物責任法

###君から「自転車に乗っていて電柱にぶつかった場合」、###君から「子供が運転しても安全な自動車」、「アイロンの入れっ放しによる火事」などのたとえ話で「責任無し」の主張がありました。

授業で少し話しましたが、現状では、純粹のソフトウェアは”サービス”とみなされて製造物責任法の対象外ですが、機器に組み込まれた場合は対象になります。従って、「間違った使用方法に関する警告」は開発者側の義務になります。

■第2回ディベート■

●課題（1996.10.17）

「DVDに関して、意図的に地域（米国，欧州，日本）ごとに異なる仕様を設定することの是非」について述べよ。

[概要]

！

DVD (Digital Video Disk) とそのプレーヤに地域仕様を導入する主な理由は以下のようなものである（らしい）。

- ・米国の映画産業界の経営戦略上、ある地域で売られた DVD を他の地域に持ち込ませない。（映画の封切りの時期が地域で異なるので、DVD 販売時期も異なる）
- ・国ごとに異なる法律があり、ある地域で合法的な DVD が他の地域では非合法の場合がある。（例：アダルト向け）

●結果：「地域仕様：非」グループの勝ち

<10.17 レポートでの比率>

「地域仕様：是」：39

「地域仕様：非」：41

<ディベート後の投票での比率>

「地域仕様：是」：16 + ディベーター5名

「地域仕様：非」：50 + ディベーター5名

<結果>

ディベート後に、「地域仕様：非」が多数意見となる。

●コメント

A. 最初のレポートに関して：

「地域仕様：是」と「地域仕様：非」がほぼ同数（39：41）だった。

B. ディベートに関して：

今回は指名されたディベーター以外に2名（###君と###君）が加わり、活発な討論になりました。特に「地域仕様：是」の###君，###君，「地域仕様：非」の###君，###君ががんばりました。

議論としては互角だったように思います。消費者の心理状態や日米問題にまで発展してなかなか面白かったですね。

C. 投票に関して：

「地域仕様：是」の意見の人が最初のレポート時の39名から16名に激減したのには驚きました。消費者の立場を代弁する「地域仕様：非」のグループの方が共感を得やすかった面は有ると思います。「地域仕様：非」の方にやや感情的な意見もありましたが、止むを得ないかもしれません。

D. 主な論点

(a) 「地域仕様：是」の主な根拠

- ・地域固有の文化の保護。
- ・各国独自の法律の尊重。
- ・知的所有権の尊重。
- ・規格の統一は大企業に有利
- ・出回るソフトの質，良の確保が重要。

(b) 「地域仕様：非」の主な根拠

- ・地域仕様の代替案有り（輸入規制／流通経路での販売規制など）。
- ・海外と国内の区別は時代遅れ。
- ・産業保護より普及を優先（消費者あつての開発）。
- ・不正輸入，不正コピーはしょせん防げない。
- ・各人の倫理観に任せるべき。
- ・販売側の市場独占が恐い。
- ・米国映画産業界の不利益は小さい。
- ・映画館との棲み分けは可能で，映画館で見る人は減らない。

(c) ” 鶏と卵 ” の論争？

市場の成長のためには、「消費者の増加」が先か「良い商品の開発」が先か，という問題の議論が多かったですね。今回は，特にハード（DVDプレーヤ）とソフト（DVDソフト）という2種類の商品の産業界（電機産業 vs. 映画産業）も国（日本 vs. 米国）も異なるために話が複雑になっています。21世紀をみすえた”日本の選択”を議論することになるかもしれませんね。

(d) コメント

今回は、”標準化”と”オープンシステム”について自分で考えてもらうための課題でした。近いうちにもう一度、「パソコンとパッケージソフトとエンドユーザの関係」で議論したいと思いません。

■第3回ディベート■

●課題（1996.11.28）

「エンドユーザ主導のソフトウェア開発の実現可能性」について述べよ。

[概要]

かつて電話交換手が交換業務を行っていた時代には、電話の需要が増えるにつれて交換手が不足し、電話の普及が妨げられるという危惧があった。”1億総交換手”化と皮肉られた時期である。この問題はその後交換機の自動化によって解決した。自動車についても専門職としての運転手だけが運転していた時代には、自動車が増えるにつれて運転手が不足し、自動車の普及が妨げられるという危惧があった。この問題は”マイカー時代”の到来とともにエンドユーザが自ら運転することで解決した。

そしてコンピュータの世界では、80年代にプログラマの不足から”1億総プログラマ化”の危惧が生じた。電話や自動車の場合と異なり、コンピュータの利用には必ずエンドユーザの利用目的にあったソフトウェアが必要であり、このソフトウェアを誰が作るかという問題がある。

エンドユーザが電話を利用するのに訓練を必要としない。自動車を運転するには運転技術を習得してライセンスを取得する必要があるが、自動車の基本機能は標準化されているので利用目的に合わせて改造するようなことは必要ない。コンピュータの場合も与えられたソフトウェアをそのまま利用する場合は、自動車の場合と同じようにそのソフトウェアの利用技術だけを習得すればよい。

一方、自分の業務に固有の部分（非定形業務）のソフトウェアを作成する場合は、エンドユーザ自身が自分で開発したり、保守できることが理想であるといえるが、まだそのようにはなっていない。

[課題の補足説明]

- ・表計算ソフトやワープロをつかっているエンドユーザが、今後10年間くらいの間、自分の業務に固有のプログラムを自分で開発できるか？
- ・対象となる業務の例としては、「会議開催事務処理」や前にレポート問題にした「自分用のスケジューリング」など。
- ・市販のパッケージがないが、個別発注ではコストが見合わない自分だけの業務。
- ・エンドユーザが開発するか、情報処理の専門家にまかせるか、という選択ではない！（自分で開発できなければ、あきらめるような業務）

●結果：「EU 開発は不可」グループの優勢勝ち

<11.28 レポートでの比率>

「EU 開発は可」 : 47

「EU 開発は不可」 : 43

<ディベート後の投票での比率>

「EU 開発は可」 : 32 + ディベーター 5 名

「EU 開発は不可」 : 37 + ディベーター 5 名

<結果>

ディベート後に、「EU 開発は不可」が多数意見となる。

●コメント

A. 最初のレポートに関して:

「EU 開発は可」と「EU 開発は不可」がほぼ同数 (47 : 43) だった。

B. ディベートに関して:

今回は###君が全投稿数 41 件中の 19 件を投稿し、「EU 開発は可」側の意見を一手に引き受けてがんばりました。これに対して「EU 開発は不可」の###君が 6 件, ###さんが 4 件, ###君が 3 件, でなかなか手強い連合軍でした。村木さんが途中で「限られた範囲なら可能」という意見に同意しそうになりましたが、投票結果には影響されませんでした。(^^;)

今回はもともと課題に曖昧な部分がありましたが、論点としては、

- ・ 部品
- ・ 部品組み立て技術
- ・ エンドユーザ
- ・ 対象とする業務

に関して興味深い考察がありました。

C. 投票に関して:

今回は投票者数が過去最高となりました。(ディベーター 10 名を除いて, 60 → 66 → 69)

やはり上記のディベートにおける論点に関して、どんなイメージを描くかで意見が決まったようです。

D. 主な論点

(a) 「EU 開発は可」の主な根拠

- ・ 部品化, ブロック化 (特に分野別の部品, 大きな部品)
- ・ ゲームソフトでは, 既に自分でゲームを作れるソフトがある。
- ・ ある程度の学習は可能 (VTR 操作の例)

(b) 「EU 開発は不可」の主な根拠

- ・ ソフトウェア開発には, センスと知識が必要。
- ・ 業務は多様で, すべてに対応できない (自動車の例とは異なる点)
- ・ 部品があっても組み立て技術が必要 (ラジコン, データベースの正規化)
- ・ 必要な部品の種類が多くて, 提供できない。

(c) ” 10年後” の論争？

10年後というと2007年ですね。日本の大半の家庭まで光ケーブルがはられて、その先端につながったパソコンが家の中にごろごろしていて、そのパソコンの中にどんなソフトウェアが入っているか、楽しみです。(^^)

(6) 実験のまとめ(良い点、悪い点、今後の予定、残された課題、感想等)

最後に学生に対して実験授業に関するアンケートをとりました。88件の回答の主な内容は以下のようなものでした。

<学生の評価>

- ・新鮮で面白い。(ほぼ全員)
- ・普段はわからない同じ学科の人の考えを知ることができた。
- ・異なる考えを知ることができた。
- ・「朝までテレビ」みたいで楽しかった。
- ・インターネットに慣れることができた。

<学生からの要望>

- ・ディベート期間が短すぎる。
- ・ニュースグループアクセス用ソフト(gnus)の立ち上げに時間がかかる。(数分)
- ・投稿してから掲示されるまでに時間がかかる。(早くても30分位)
- ・反論までに時間差があり、リアルタイム性に欠ける。
- ・情報処理教室で使える自由な時間が少ない
- ・投稿件数多くて、まとめて見ると読むのが大変
- ・教員も参加すべきである。
- ・外部のシステムエンジニアや他学科の人の意見も聞きたい
- ・発言者が固定化する傾向がある。
- ・代表選手は指名ではなく、希望者にすべきである。

最後に担当教員(筆者)の感想ですが、新鮮とか、面白い、という感想が多く、ほぼ全員が前向きな評価をしているので、おおむね成功したと思います。

私の予想外の効果としては、多数の学生が、「同じ学科の他の人のいろいろな意見が聞けてよかった」という感想を述べていることです。現在の教室での授業では教員が一方的に講義する形式が多いため、3年になっても学生同士は意外と知り合いになっていないことがわかりました。1, 2年の早い段階で仲間意識を持たせられる授業が必要と考えます。

一方、今後の課題となる要望事項も多い。できるものから順に来年度の実験授業で改善していきたい。
