

情報システムの質的評価に基づいたデザイン手法に関する研究

A Design Concept of Information System based on Qualitative Research

プロジェクト代表者:内木 哲也 (教養学部・教授)
Tetsuya Uchiki (Professor, Faculty of Liberal Arts)

1. はじめに

情報システムを巡る問題は、その利用者のみならず、昨今の金融システムや管制システムのトラブルに見られるように、それを利用する企業や産業界、さらには社会全体にも及ぶ深刻な問題へと発展する危険性を秘めている。この問題は、情報システムそのものの不具合と、システムー利用環境間の不整合とに大別できるが、問題の多くは後者に起因しているため、属人的な対処方法が中心となり、問題そのものが明らかにならないことも多い。さらには、誤った対策が採られ、問題が悪化するケースさえもある。そのため対策として、問題の早期解決はもとより、問題発生を未然に防ぐための手だてが情報システムの計画および運営管理の中にしっかりとデザインされていることが切望されている。

しかし、このような問題は実際の利用状況下での利用者とならなければその存在さえ知ることができないため、システムの利用状況の理解こそが、まず問題解決への鍵となると考えられる。本研究の最終的な目的は、状況理解への一つのアプローチである参与観察を実際の情報システムの運用や開発プロジェクトに対して行うことで、情報システムを巡る問題が発生する根本的な要因を明らかにすることにあるが、今回はその具体事例として経済実験環境を情報システムとして捉え、実験時の情報のやり取りや問題点などを参与観察した。これらの観察データに基づいて経済実験支援システムを構築する際に重要なポイントや、実験被験者および実験実施者の反応、機能支援のあり方などについて検討した。

2. 情報システム問題の捉え方についての考察

情報システムを巡る問題は、作業効率のような数量的評価に係わる量的問題と、作業品質のような主観的かつ感覚的な質的問題とに大別できる。情報システムの質的問題を社会学および心理学的にアプローチする研究はLucy A. Suchmanの“Plans and Situated Actions”に代表される一連の研究を例として欧州を中心に研究されている。ところが、我が国および米国においては数量的評価を中心とした効率評価が幅を利かせており、質的評価については重要性を認識しつつもほとんど顧みられることがなかった。

我々は、このような現状こそが今日の我が国における情報システムを巡る問題や事件の温床となっているものと考え、実際に企業の開発や利用の現場に立ち会い、その過程を社会学的アプローチであるエスノメソドロジー的手法によって分析することを通して仮説を裏付けるべく、システムを巡る問題の実態を調査してきた。それと同時に、我々は参与観察のような社会学的なアプローチの実践とそのデータや知見を活かした問題解決方策についても検討してきた。それらの成果として、情報システムを巡る問題は図1に示すように技術、制度、社会、人間の4つの要素が絡んでおり、その全てに手当てが必要であることが明らかになった。また、図2に示したように、技術と人間との強い個の連関によって、制度と文化という堅い社会の連関を作り出し、それが逆に個の連関に作用するという相互作用をもたらすことも明らかになってきた。これらの成果から、技術システムによる環境変化や利用環境との調和を視野に入れた情報システムの捉え方と開発・運用方策が問題解決には不可欠との確信を得るに至ったのである。実際、Susan E.

Newmanが3年に亘る参与観察の末に明らかにした企業情報システムを巡る質的な研究成果 (“Here, T here, And Nowhere at All,” Research in Economic Anthropology)は、企業環境の異なる国での調査であるため、システムの維持・運用を含めた具体性と説得性に欠けているもの、我々の仮説を強く裏付ける実態を示している。

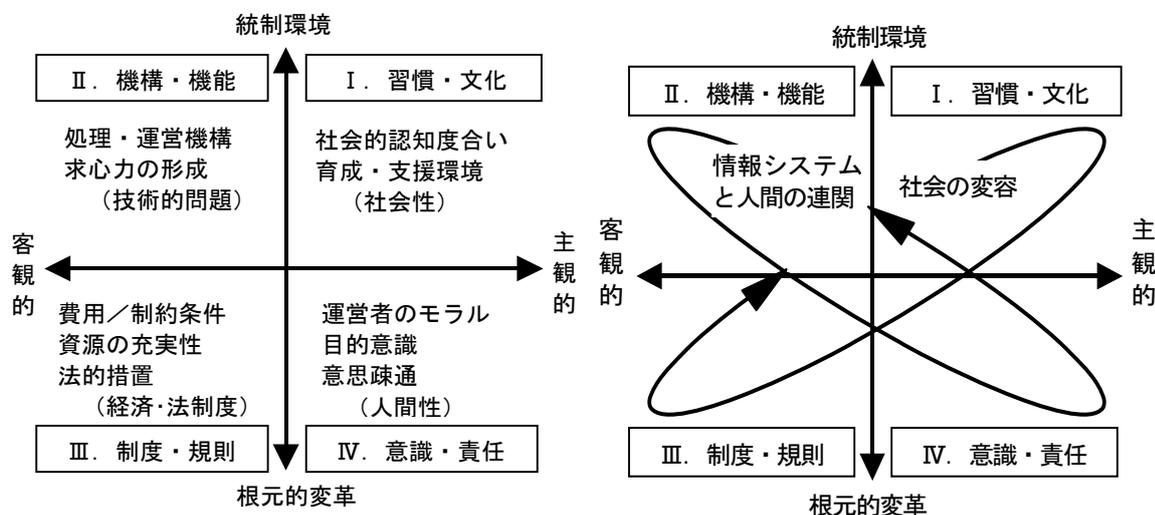


図1 情報システムを巡る問題の分類

図2 情報システムと人間と社会の相互連関

3. フィールド研究としての市場実験支援システムのデザイン

経済実験は、経済理論や制度の有用性やメカニズムなどを検証および分析するための理論的研究の手段として注目されている。そればかりでなく、基礎的な経済学教育における教育ツールとしても注目されつつある[1]。基礎教育の現場における実験では、教員が実験を監督し、学生が実験の被験者となる。講義内で教科書と板書により受動的に学習を行ってきた学生にとって、主体的な思考や行動を伴う経済実験の学習効果は高い。実験環境において、自らの活動を含む人間活動の集合から経済現象を観察できることが、被験者に経済理論の深い理解を促す。また、被験者のみならず、実験を指導する側の者にとっても、経済実験の場を通して経済学の理解を深め、新たな問題を発掘する機会でもある。実際に経済実験を用いて経済の学習課題の指導が試みられている他、実験的な手法は経済学分野における教員の素養と考えるべきであるとも主張されている[2]。

しかし、人間の被験者を用いる経済実験を効果的にかつ厳密に実施するためには、実験の計画、実施に関する知識、十分な経験と共に、入念な準備と緻密な実験環境の構築が不可欠となるため、すべての教員が容易に実験を実施できないのが実情である。さらには、教育現場では、実験に費やせる時間が限られており、その中で学習効果を損なわぬように手際よく実験を演出しなければならない。経済実験を新たに採用する教員はもとより、実際に講義内に経済実験を取り入れている教員にとっても、実験を講義用に準備して実施する作業は相当な労力となっている。

実験手法に基づいた経済学習を学習環境に広く取り入れるためには、実験の実施に関わる作業を簡便にすることが重要と考えられる。そこで、実験の計画から実施に至る作業を分析し、実験実施上で困難を伴っている作業を抽出して、その作業を支援できるシステムを開発する。このような実験支援システムが容易に用いることができれば、多くの経済学学習環境に実験を取り入れることが可能になるだけでなく、実験実施者の実施スキルを育成することもできると考えられる。

3.1 実験実施上の問題点

市場取引や交渉ゲームなどの実験は、経済学の学習において単に導入を容易にするばかりでなく、理論的なメカニズムに対するより深い理解をもたらすことが期待できる。しかし、教室において実験を実施することは、以下のような問題点を抱えている。

- 1) 実験実施には、周到な計画と準備が必要
- 2) 当日の実験参加者数は確定していないため、人数変動への対応策が必要
- 3) 実験状況に応じた経過や結果を実験終了後に即座に示せなければ効果が大幅に減少する

被験者による実験を実施するには、準備および設定する値やその分布、範囲などが被験者の参画意欲や意思決定に対して妥当に作用できるものかどうか重要な点である。また、

より明確な学習効果を期待するには、学習者全員が被験者として参加することが望ましい。しかし、参加者数の変動に対処できるように実験準備をすることは容易ではない。その上、教育目的で実験を行う場合には、実施された実験の余韻が残っているうちに、その結果を素早く提示および解説できなければ学習効果が減少してしまうが、結果の整理や提示は手慣れた実験者でも短時間で行うのは難しい。

これらの問題に対処するためには、実験実施者にある程度の実験技法の訓練と経験とが必要となる。しかも、教室での実験で学習者により強い印象と効果を与えるためには、ある程度の繰り返し実験が不可欠である。しかし、実験を繰り返し行うことには、さらに以下のような問題が生ずることとなる。

- 4) 均衡価格や妥結点などの実験結果の予測および暗示による実験の効用低下
- 5) 上記の推察による実験参加意欲の低下
- 6) 個々の学習者が実験を通して得られる利得の差異による実験参加意欲の低下

これらの問題は、学習に効果的な実験結果を得ることを困難にするばかりか、実験実施上の障害となることや、実験に対する不信感や感情的しこりのような逆効果を被験者にもたらすことにさえつながる危険性がある。それは、経験豊かな実験実施者でさえも常に注意を払う必要があることであるが、経験の乏しい実験者であればその危険度は高くならざるを得ない。

3.2 実験支援のあり方

経済学習における実験手法の利用は、その効果効用とは裏腹に、実験者の熟練度に大きく依存しているのである。そこで、我々は経済実験の実施を支援する方策として、アリゾナ大学のMarket Linkのような経済実験を支援するためのコンピュータシステムを利用することを検討した。これらを被験者に試用してもらった結果、多くの被験者がその使用結果に対して理論的な理解と同様の感覚を抱いていることがわかった。つまり、結果は理論的に正しいが、それは一般のゲームソフトウェアと同様に元来プログラムされている評価基準や動作メカニズムに従って得られた結果に過ぎないという認識であった。このような感想は、ネットワーク上の他者と同時に実験に参加している場合の被験者からも寄せられている。

つまり、教育目的で実験を行う際に重要なことは、実際に自分と同様の他者が存在して、実験の場を共有していることが明確にわかることにある。他の被験者がいる実験の場という現実的な場の共有感覚の中で、経済現象や経済的状況が現れ、体験できることこそが重要な点なのである。それはコンピュータによって電子的に模倣または再現された仮想環境ではなく、口頭実験のように被験者によって形成される場である。もしもコンピュータネットワークを利用する場合でも、コンピュータ実験ラボのように被験者が一つの部屋に集まって同時に実験に参画している雰囲気こそが学習には重要なことなのである。

従って、教育目的で経済実験を行うには、口頭実験が有効といえよう。しかし、口頭で実験を実施するには、先述したように、実験実施者の技量が問われるため、容易には取り入れることができない。その一方で、コンピュータで支援された実験ラボを構築あるいは保持することは資金および設備の面での困難を伴う。

以上の分析結果が示していることは、現在の経済実験支援システムはあくまでも米国での経済研究を目的とした状況に適したものであり、経済実験自体が認知されておらず、教育啓蒙活動が必要な我が国の状況には適合していないということである。そのため、現状において開発すべきシステムは、これらの分析結果が示しているように、口頭実験の実施を念頭に置き、口頭実験の実施上の問題点を洗い出し、それらを克服あるいは軽減できるシステムなのであると確信するに至った。

4. おわりに

情報システム問題に関する研究は内外において数多くなされているが、本研究のように開発技法ではなく利用者や利用組織のような情報システムを取り巻く環境をも含めたシステムとして捉えている研究はほとんど見られない。また、参与観察は、社会学を始め、経営学、教育学などで人間組織の状況理解に利用されてきたが、企業情報システムの利用現場に開発者や利用者などの関係者以外が研究目的で参与観察するような研究もほとんど先例がない。情報システムの利用状況のようないわば質的な問題に焦点を当てた研究は、まだ近年欧米で注目され始めたばかりである。本研究の独創的な点は、情報システムの利用状況のような質的な問題を、これまでの定性的なシステム分析や利用者アンケートだけによらず、実際のシステムの利用現場を参与観察することを通して得られた会話及び映像データを分析することから、ありのままに把握しようとする点にある。さらには、プロトタイプとしてではあるが、実際の実験環境での具体的なシステムをデザインしようとする試みは、観察データの妥当性や活用方法を具体的に検討する上での重要な知見が得られると期待される。これらの知見は、これまで形式的に対処あるいは考察されてきた利用状況の実態や開発過程での関係者の意識形成、システムの維持活動、利用環境形成の重要性などを実証的かつ具体的に示せるものと考えられる。我が国では企業側の合意獲得が特に難しいだけでなく、実質的な研究はこれまでほぼ皆無であるため、今後当該分野における研究を推進していく上でも本研究の知見は大いに役立つと考えられる。

参考文献

- [1] 「経済学習のための市場実験支援システムの開発」、『情報処理学会研究報告』, 2005-IS-91, pp.17-24, 2005年.
- [2] “Oral Market Experiment Support System as an Educational Tool,” The 9th annual meeting of Experimental Economics in Japan, Shinshu University, Oct. 22 2005 (<http://www.econ.shinshu-u.ac.jp/topics/i051011/esa/j/abstract/3-1.pdf>).

謝辞

本研究資金を得られたことは、本研究を始動および遂行する上で大きな援助となっただけでなく、本研究を基礎とする「実験経済学的手法による市場実験の支援システムに関する研究」に対して(財)日本証券奨学財団より平成18年度研究助成を得ることもつなげた。ここに記して感謝の意を表す。