

社会における AI 研究

Artificial Intelligence Research as the solution for social issue

神成 淳司^{*1*2}
SHINJO Atsushi

^{*1} 国際情報科学芸術アカデミー
International Academy of Media Arts and Sciences

^{*2} 岐阜県
Gifu Prefecture

Today, many people are killed by several kinds of disasters, such as an earthquake, a fire, a train-accident and so on in every year. To decrease the damage of these disasters is one of the most important roles of sciences and technologies. However, the concrete activity is few because most of Japanese researchers do not have the knowledge or experiment of the method for applying their research achievements to the social issue. In order to cope with this problem, I propose the use of the 'Case Study methodology' which is one of the main research methods in the study area of social science.

1. 始めに

近年、日本政府により推進された e-Japan 戦略、地方自治体や民間企業等の社会全般における情報技術活用の動きが高まり、情報技術は人々の生活に着実に浸透している。その一方、列車事故や大規模震災に代表される様々な災害、あるいはインターネット上への情報漏洩や株取引システムの停止等の人為的ミスに起因する様々な事故や障害等、現代社会では様々な災害が発生している。これらの災害事象の被害を減少させるためには、既に近年 e-Japan 戦略等において推進された情報通信網の整備だけでなく、人間と協調し、人間の行為を支援する情報処理技術、特に AI 研究成果の社会への適用が必要とされている。既に、Web2.0 や自律ロボット等の一部の分野においては情報処理研究の成果が社会に貢献し、研究成果を民間企業や社会全般と連携するための組織として TLO(Technology Licensing Organization)等を設置する大学も着実に増加している。しかしながら、社会全体、そして研究コミュニティ全体を捉えたとき、社会への成果適用は、ごく一部の限られた動向に過ぎない。

本稿では、AI 研究の研究成果を現実社会へ適用するための手法や方策に関する議論、及び方法論の確立を目的として、研究用ケーススタディを用いた取り組みを提案する。研究用ケーススタディは、社会科学における研究手法の一つであり、個々の事象/事例のモデル化や手法の解明に適した手法として注目されてきた。研究用ケーススタディの特性に着目した上で、ケーススタディの課題について整理する。

2. 研究成果の社会への適用

2.1 研究成果を現実社会へ適用する際の問題点

情報処理分野の研究では、個々の研究成果を現実社会へ適用するための手法に関する議論は研究とはみなされないことが多い。そのため、個々の研究プロジェクトが、その成果を社会へ適用した際に、どのような手法や方法論を適用し、その際にどのような課題が生じたのかという点は、論文には掲載されず、

神成淳司. 国際情報科学芸術アカデミー講師, 岐阜県情報技術顧問. 〒503-0014 岐阜県大垣市領家町 3-95. Tel:0584-75-6600, Fax:0584-75-6637,E-mail kaminari@computer.org

結果としてそのプロジェクトに関与した人間だけがその知見を持つという状況がしばしば発生している。研究者自身にしても、社会への適用に関する取り組み自身が論文や研究成果につながらないため、積極的な取り組みが少ない状況が発生しがちである。実際に、近年の情報処理分野の大規模プロジェクトの一つである RoboCup は、全世界の 40 を超える国々から 4000 人を超える研究者が参加し、社会との関わり合いも多い。RoboCup は、毎年大規模な競技会を開催し、企業や自治体との連携も積極的に実施しているものの、運営主体は研究者や活動に意欲的な個人であり、政府や自治体が主体となっていない。実際に、RoboCup の運営は、競技会等のイベントが開催される場合を除き、通常は組織運営を専門とする企業等の法人は関与しておらず、運営に関与する研究者の合意形成によって進められている。しかし、個々の研究成果の論文が発表される一方で、特定非営利活動法人として運営される日本国内の RoboCup 組織の状況や企業との連携方策に関する知見は、実際に関与した研究者が個人的に保持しているに過ぎない。

このような、研究者個人のみ知見が蓄積され、研究コミュニティには知見が蓄積されない状況は、AI 研究の社会への適用手法に関する議論が、AI 分野の論文として成立し難く、発表する機会がないためであろう。更に、その結果として、新たに同種の取り組みを進める研究者は、原則として最初から何の知見もなしに社会への研究成果の適用を試みなければならない。また、その適用に際し用いた手法・方法が、研究内容に適したものであるのか、適用先の選択が適切であったのか等の、研究成果を社会に適用する事自身の評価や分析は、比較対象が存在しないため実施できないのである。

2.2 ケーススタディの導入

コンピュータ上に、あるいは実験室内に研究のための仮想的な環境を構築可能な情報処理分野と異なり、社会科学における研究は現実社会の事象が対象である。

社会科学における主な研究手法には実験や文献調査等の様々な手法が存在する。このうち、本稿では、ケーススタディを取り上げる。ある特定の企業、組織、個人の様々な事例を記述したものを「ケース」と呼び、その「ケース」を用いた研究手法をケーススタディと呼ぶ[R.K.イン 1996]。ケーススタディは、対象となる事象の分析や問題解決を主目的とした「研究用ケーススタディ」と、個々の事例をビジネスの手法や考え方を学ぶための

学習用教材として用いる「学習用ケーススタディ」の2種類に大別される[L.B.バーンズ 1997]. 学習用ケーススタディは、経営学修士(MBA)号の取得を目的としたビジネススクールにおいて多く用いられている。それに対し、研究用ケーススタディは、個々の事象/事例のモデル化や手法の解明が目的である。個々のケースは、対象となる事象を整理して記述したものである。すなわち、ケースは必ずしも論文ではない。論文は、事実を客観的に記述すると共に、特定の評価基準に基づきその事実を評価分析する(解釈する)事が求められる。特に、AI分野の論文では、この評価分析が重要であり、汎用性と再現性に優れた評価分析が論文の評価にも関係する。それに対し、ケースは必ずしも評価分析が必須要素ではない。ケーススタディには、1)その研究から原理やフレームワークを発見しようとする「探求的ケーススタディ」、2)事実を具体的に示す事を目的とする「記述的ケーススタディ」、そして3)ある仮説がケースに当てはまる事を示そうとする「説明的ケーススタディ」の3種類が存在し、それぞれ記述されるケースの内容も異なる[田尾 2001]. 「記述的ケーススタディ」において用いられるケースは、評価が必須項目でなく、事実を客観的に記述したものである。その記述的ケースが複数蓄積された場合、それらの比較検討と抽象化、すなわち、探求的ケーススタディが実施可能となる。また、「探求的ケーススタディ」によって導かれた仮説の検証は、「説明的ケーススタディ」によってなされる。我々がAI研究の中にケーススタディの手法を導入したいのは、まさにこの一連の過程である。従来、論文として発表されず埋もれていたAI分野における現実世界への適用事例は、記述的ケースとして発表される事で、同分野の研究者の共通見聞として再利用が可能となる。そして、この過程は、社会科学ではなく、AI研究の枠組みの中で実施する事が望ましい。我々がケーススタディを通じて学びたい知見、明らかにしたい原理やフレームワークは、個々のAI研究のどのような技法や技術が、どのような手法を用いて社会に適用するかが望ましいかという点であり、当該研究領域に関する基本的な知識を有するスタディがなされる事が望ましいためである。例えば、防災情報システムを例に考えてみたい。防災システムが自治体に導入されたというケースには、防災情報システム自身の技術的特性や研究としての新規性が記述されると共に、これらの要素がどのように導入先の組織に評価されたのかという点、並びに既存防災情報システムとの連携がどのように実施されたのかという点が記述されるべきであり、その記述は、防災情報システムに関する専門知識を有する研究者が実施する事が適している。

そこで、我々は、人工知能学会第2種研究会「社会におけるAI」研究会において、平成18年度より、ケーススタディを用いたこれらの活動を実施する予定である。研究会が論文と並行してケースを集める事により、従来は発表の機会がなく、公知されることがなかったこの種の取り組みが共有され、比較や評価をするための基盤が形成される事が期待される。

3. ケーススタディの課題

ケーススタディに基づく研究は定性的であり、研究手法として以下の課題があることが指摘されている[沼上 1995][田尾 2001].

(1) 内的妥当性の基準を満たさない可能性

ケースとして記述した事例における変数間の関係が、実際にはそのケースに記述されていない他の変数の影響を受けている可能性をさす。現実社会の諸相は様々な要因が複雑に関係しあっており、特定の要因について関係ある事象と関係のない事象とに区分する事は困難である。この課題への対処は、再現性

がない現実の事象を対象としているがゆえに困難であり、常にケーススタディに対して突きつけられる課題である。複数ケースの比較検討や、観察資料を多く用いる事が、この課題への対処として用いられる事が多い。

(2) 構成概念妥当性の基準を満たさない可能性

ケースとして事例を記述する際に、記述者が自身の仮説に基づき恣意的な構成要素だけを抜き出している可能性をさす。この点は、統計解析は元より様々な研究分野において指摘される研究における課題であり、記述者が可能な限り客観的に事例を記述するように務める事が対処手法であると考えられる。

(3) 信頼性の基準を満たさない可能性

記述された内容が、第3者が記述した場合であっても同様の結果を導くものであるかという可能性をさす。統計解析等の定量的な結果を用いる場合と比較して、定性的手法を用いた場合にしばしば指摘される問題である。記述者が個々の事象を捉える際、その捉え方は、記述者自身の経験や知識、あるいは立場等に依存している。それゆえ、事象の記述は、常に恣意的なものであるという指摘を完全に免れる事は出来ない。そこで、記述者の立場や経験、知識がどのようなものであるかという点に関するケース内の記述が、第3者がそのケースが信頼性の基準を満たすものであるかを判断する材料となると考えられる。

(4) 外的妥当性の基準を満たさない可能性

単一、あるいは複数のケースを対象とした探求的ケーススタディの結果として原理やフレームワークが発見された場合、その原理やフレームワークが、新たなケースに適合しない可能性がある。どれだけの事例が存在していたとしても、常に新たな事例において過去に提唱された原理やフレームワークが覆される可能性は存在する。有限個の事例を対象としたケーススタディでは完全に破却する事が不可能な課題である。

4. まとめ

本稿では、AI研究の社会への適用がごく限られた事例に過ぎない理由として、社会への適用手法やその効果に対する知見が共有されていない事が課題となっている事を指摘し、その課題を解決する手法として、社会科学分野において近年用いられる事が多いケーススタディの活用を提案した。前章において述べたように、ケーススタディの方法論については、社会科学においても様々な批判が寄せられている。実際のところ、AI研究の社会への適用手法について、原理やフレームワークを導き出す事は非常に困難であろう。しかし、事例を集積し議論を行なう基盤を作る手法としてのケーススタディは、社会科学において一定の成果を収め地位を獲得している。AI研究においても、まずは事例の集積を着実に進めていきたい。

参考文献

- [沼上 1995] 沼上 幹: 個別事例研究の妥当性について, ビジネスレビュー, Vol.42, No.3, 1995.
- [R.K.イン 1996] R.K.イン: ケース・スタディの方法, 千倉書房, 1996.
- [L.B.バーンズ 1997] L.B.バーンズ, C.R.クリステンセン, A.J.ハンセン: ケースメソッド実践原理, ダイアモンド社, 1997.
- [田尾 2001] 田尾 雅夫, 若林直樹編: 組織調査ガイドブック, 有斐閣, 2001.