

研究方法論

那須 清吾

(受領日：2015年5月7日)

高知工科大学社会マネジメントシステム研究センター長
〒780-8515 高知県高知市永国寺町2番22号

* E-mail: nasu.seigo@kochi-tech.ac.jp

要約：自然科学と社会科学で研究方法論が本当に異なるのか。様々な研究事例や文献を俯瞰的に観るとともに、土木工学から経済学、経営学に至る様々な分野の研究経験に基づき、研究方法論を体系的に俯瞰し、研究方法の設計方法やバイアスの発生について考察する。また、今後の地球規模課題や地域課題に必要な研究方法の在り方について考える。

1. 研究方法論を考えるに際して

研究者による研究方法には、学術分野毎に方法論が定まっている場合もあるが、通常は研究毎に研究対象の特性や制約、条件に沿って研究方法を設計することになる。研究を本来目的から考えれば、何らかの課題を解決する為のメカニズムの解明であり、新たな知見の発見等である。一般的に自然科学と社会科学でその方法論に関する哲学が異なる様に語られることが多いが、基本原則に基づいて考えれば何ら変わるものではないと考える。つまり、与えられた制約条件の中である確からしいと考える論理の不確実性を如何に小さくして行くことである。

また、近年、地球規模課題を解決する上で、気候変動研究の様な基礎研究成果を如何に現実的な課題解決方法に結び付けるかを考える必要も認識され始めている。例えば気候変動モデルは地球規模の気候変化を予測するが、その影響が地域の降雨変化に変換された上で工学的により水文モデルで洪水や干ばつを予測する。更にそれが地域の経済モデルや市民生活モデルに基づいて社会経済への影響と変換される。複雑な気候変化の地域社会への影響メカニズムは、学術統合により初めて明らかとなる。

2. 実社会と学術

自然科学、社会科学を問わず、学術は基礎的であり要素的である傾向がある。一方、実社会は、実務的であり統合的である。実社会の課題を解決する上で必要な研究は、基礎的な学術理論と実務との繋が

りを論理化し、要素的な学術理論を実務と繋ぐために統合化することが求められる。

学術分野は、基礎的分野と応用分野に分類することも出来る。経済学や心理学、経営学などは基礎的原理や論理を研究者が追及した結果としての理論体系である。これらの学術分野は、生物進化から生まれた人間行動の集合としての社会現象を観察し分析することで得られたほぼ全ての研究者が認める理論を捉える断面毎に体系化したものであり、謂わば、社会現象から取り出した個々の基本原理である。

我々はこの恩恵に預かり、目前の社会現象や社会的課題を如何に実務的に論理的に説明するのかを考える。さらに、その説明としての応用理論に基づいて課題解決の為の制度設計やマネジメント方法論を構築する。(図1参照)

3. 研究の体系的理解

研究においては、新たな理論や知見或はその進化を目指し、前述のとおり応用理論により実社会においてインパクトのある成果を実現することを目指しているとも言える。研究者は、そのプロセスの中でどの部分で貢献出来るかを考え、それが研究内容となる。

社会現象或は社会システムと向き合う時、本来目的たるその成立を理解し或は課題を解決する為、そこに存在する仕組みや課題構造を解明することが研究目的として求められる。研究方法は多様である

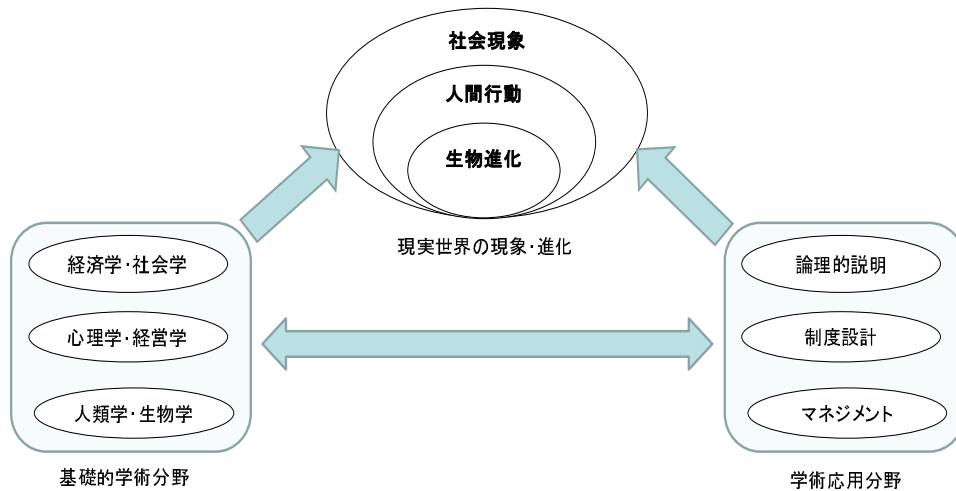


図 1. 学術と社会現象の関係性

が、仮説検証型研究では仮説を立てて実験等で検証する。推論型研究では、事実を正確に把握しそこから新たな仕組みや知見を発見する。演繹的研究では、予め設定した条件や考え方から演繹的に論理を発展させることで結論的理論を導き出す。

何れの研究方法論であっても、自然科学或は社会科学であっても、研究者が貢献する部分は図2の分類で理解することが出来る。創造（一次）モデルとしての基礎理論を追及する研究、展開（二次）モデルとしての基礎理論の応用理論を追及する研究、そして統合（三次）モデルとしての応用理論の実装理論の研究である。創造（一次）モデルは演繹的に導出される場合もあるが、統合（三次）モデルが研究対象としている実社会の観察および推論から導出される場合もある。

どの様な研究或は研究者もこの体系の中で考えれば、創造、展開、統合の各モデルの関係性を十分に理解し研究内容の提案をしないと、インパクトのある成果を導き出す研究を行うことは出来ないと考える。つまり、全体の研究体系の中での位置づけを理解しない研究者は孤立することになり、少なくとも社会科学の分野の中では現在或は将来において評価されないと考える。

4. 自然科学と社会科学

自然現象と社会現象は、同じ研究方法論で扱えるのか否か。自然科学が自然、物質或はその現象を研究対象としているのに対して、社会科学は、人間或は人間で構成される社会を研究対象とする学問である。故に、社会科学では、人間の曖昧さ、不確実さを受け入れる必要があり、自然科学と比較して学問として曖昧さがあり、同様に扱えないと主張する

研究者も居る。社会現象や人間行動は、社会における規範或はその変化の影響を受けることから、自然現象や物質の動きの様に常に同じ原理で成立していない。

自然、物質と現象、人間と社会は、本当に異なるのか。人間に意志があるから曖昧で、気まぐれであると言うが、自然、物質はどうであろうか。石を落したら右に跳ねるか左に跳ねるかの何方かであるとする。石は原理や法則に従って落下して個々の地上に衝突する偶然生まれた条件に従って、跳ねる方向が変化する。人間はどうであろうか。人間は意志をもっていることから、原理や法則に従った現象説明に必ずしも適合しないかもしれないが、それとて自然や物質におけるばらつきと同様であるとすれば同じであると言うことも出来る。人間に個性や多様性がある、この影響を受けるからと言って、社会現象や人間行動と自然現象に本質的な違いが存在して、研究方法論も異なると言えるだろうか。

自然現象は、唯一の物理的法則に則るのに対して、社会現象や人間行動は変化する社会的規範に従って変化するのが一般的である。つまり、ルールを決めれば、そのルールに従って最も有利であり、意に沿う行動をとる。しかし、この事実は直ちに自然科学と社会科学で分析・研究アプローチが異なることを意味する。

社会科学において法則は新たに設定された社会的規範やルールで変化する。これは、社会の進化に伴い社会現象も変化するを意味するが、言い換えれば多くの宇宙を生み出しているとも言える。つまり、多様な宇宙を創造するなかで、人間と人間の関係、人間が構成する組織、社会の行動を科学的に扱えていると言える。

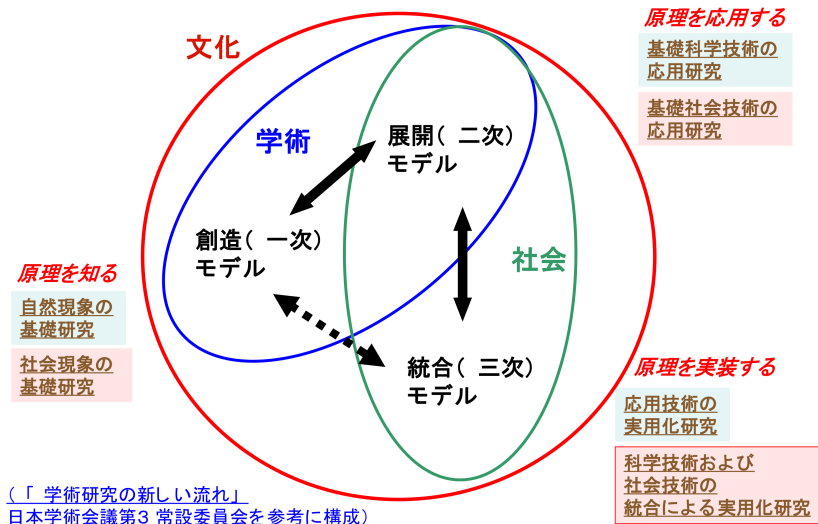
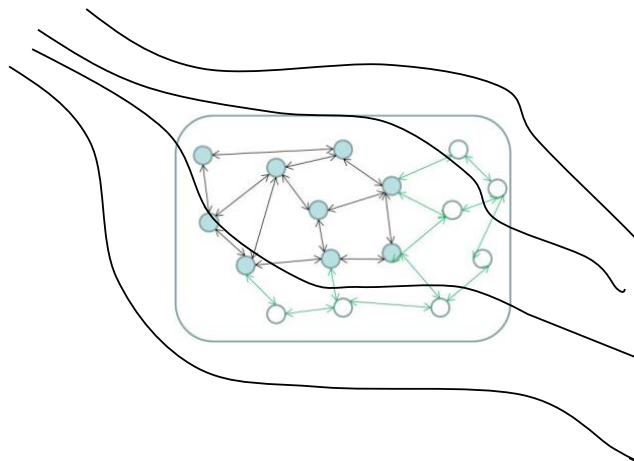


図2. 研究の体系的理解



(解説) 自然現象であれ社会現象であれ、流れの現象をある種の法則性あるいは方程式として理解することが出来る。一方、その流れの現象は要素間の相互作用の結果として生じている訳であるから、要素間関係モデルでも説明することが出来る。しかし、対象とする流れの現象は同一であり、何れの説明も論理的であれば正しく、論理的表現が異なるだけである。

図3. 法則性と観察出来る因果関係

自然科学や社会科学に関わらず、研究者が観る法則性や論理の流れがある。しかし、一方で研究者は研究対象を観察する際に要素間の因果も観る。法則性や理論の流れに対して要素間因果関係はその別の表現の仕方であるとも言えるし、要素間因果関係も多様に存在する可能性もある(図3参照)。

この様な比較的考察から言えることは、同じ研究対象を観察しているのであるが、違った解釈を加えていると言うことである。人間に意志があることで物質と異なると言っているのは、表面上の現象や因果関係が同一であっても、解釈の違いが成立すると言うことである(図4参照)。

「AだからBである」と「BだからAである」は観察している表面上の現象からは決定できない。そこには解釈が加えられる必要がある。その結果「AとBは無関係である」という解釈が導出される可能性もある。同じ現象を異なった解釈で推論するこ

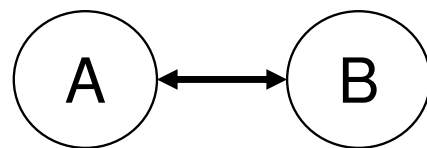


図4. 因果関係と解釈

とは可能である。従って、複雑で未だ理論的に曖昧な社会現象を研究対象とする社会科学ではより多くの推論を研究対象に加える必要があると考える。その上で、一つ一つの推論を検証すべきである。一つの事例の分析、一つの実験で出せる結論には高い不確実性が存在するものであり、過去の研究者の研究の成果としての学問体系や理論体系がその道標となる。社会科学が自然科学と比較して不確実で曖昧であるとするれば、その体系的進化が遅れている、或は人間要素等による複雑性から進化が困難であると言える。

5. 研究の重要性と多様性

研究方法は多様であって良いと考えるし、その成果に関わる評価も多様であって良いと考えるが、それはその成果が何らかの視点でも重要性があつてのことである。社会現象の歴史的研究ではその詳細な記述から新しい事実や推論を導き出すことの意義は大きい。仮説検証型の研究方法論に慣れた研究者にとっては、単に仮説を立てただけで何ら仮説の検証になっていないと観るであろう。

工学分野の研究者が研究対象に観察から予備実験を行って仮説を立て、詳細な本実験で検証することは多い。その様な研究者からは、実験結果を解釈することは仮説を立てただけであつて研究としては成立していないと考える。事実、結果の解釈は得られたデータにとって都合のいい論理である場合が多く、不確実性が非常に大きいのは事実である。しかし、大きな研究分野の流れの中では部分的に学術の進歩に貢献しているのも事実であり、多くの実験事例を経て体系化されることで将来重要な知見を与える可能性もある。

この様な多様性は、研究分野の特性に大きく依存している。工学的研究や類似する多くの実験が可能な分野であれば仮説検証型研究が可能であり、研究プロセス全部が一つの研究内で可能である。しかし、例えば経営学において経営戦略を研究する場合、事例を観察することは可能であるが自ら実験的に会社経営を行うことは稀であり困難である。事例の観察においても事例数の制約が大きいので、複数の事例から得られる推論により不確実性を低減する。実際の現象を観察するのではないことから更に不確実性が大きい多数の実験を繰り返すことが困難な分野においても、実験の解釈を重ねることにより不確実性を如何に低減するかを課題としている。

6. 研究プロセス

工学分野における標準的な手続きとしての研究では、仮説を立て、実験を行い、その結果を分析し、当初の仮説を修正することで一研究サイクルを終了する。これは企業における「カイゼン」や組織におけるマネジメントサイクルと同一である（図5参照）。

社会科学の中でも特に実社会に近い経営学分野、地域活性化や地域経営などの社会貢献を伴う分野でも、工学分野と同様のプロセスで説明できる（図6参照）。実社会を研究対象とする限り、実社会に

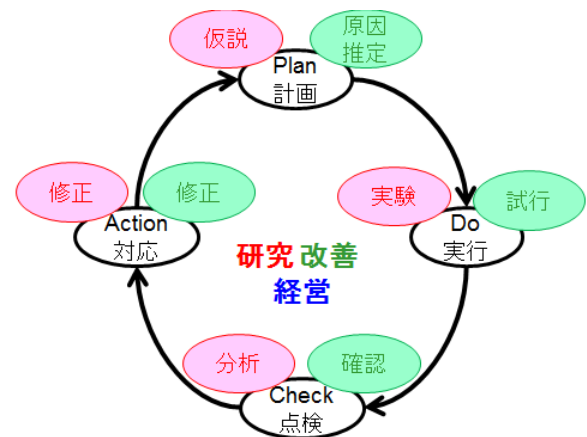


図5. 研究サイクル

具体的な利益が生まれることが重要であり、これを確認する必要がある。この分野においては社会貢献と称する実社会への関与が研究サイクルの一部を構成している。

経営研究においては、実社会の現象観察からの推論により多様な経営的側面の論理を導出する。その上で、実践的な経営システム研究を行う研究者は、仮説としての経営理論や経営システムを社会貢献として実社会で実践する。実践する際に研究者は参画者であるとともに観察者としても存在する。観察結果からの検証、推論により仮説としての経営理論や経営システムに修正を加えて一研究サイクルを構成する。この様な実社会研究においては、この研究サイクルのどこを起点としても良く、最初のステップとしての社会貢献およびその観察から仮説や推論を導出する場合もある。社会貢献は、工学分野における実験に相当するのである。

研究者は、存在する真実を認知することは出来ない。真のメカニズムや理論などを追及する際、我々が観察や実験などで認知できるのは事実であり、そこから推論あるいは仮説の検証により導出出来る不確実性の低いと考えられる理論である。つまり、真実という存在に近づいたであろうと認知できる事実である。研究者は、研究プロセスを繰り返すことにより、より真実に近い事実に近づく努力をしている。

7. 研究方法論と一般的課題

7.1 研究の階層構造

メカニズムや理論解明などの研究目的を達成する場合、或は理論を実社会において活用する場合の課題について考える。

研究を実施する場合、研究対象を何処までの解像

社会と研究の関係

- システム仮説の検証としての社会貢献。
- 社会システム研究は、実現象の観察による論理の推論、および、論理に基づく指標の確認。
- 研究サイクルの何処から始まるかは、本来は対象・制約に依存して自由。

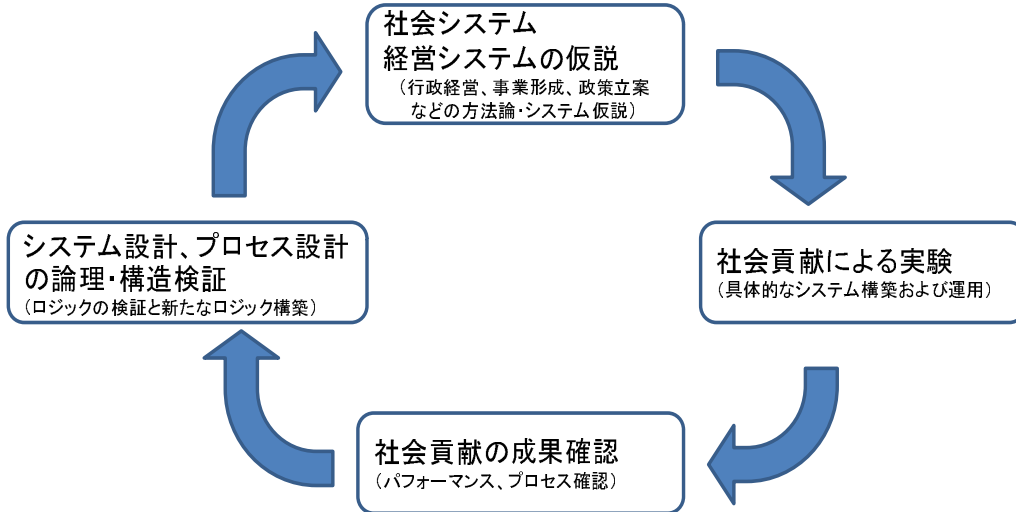


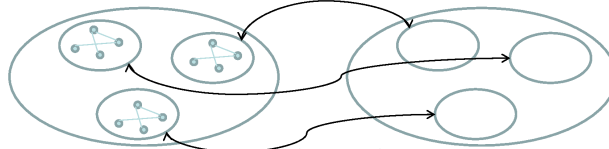
図6. 社会システム研究におけるプロセス

■社会システムの分析レベルの必然性

- 現象間を包括的な関係として理解



- 現象間の関係を、サブ現象間の関係として理解



- サブ現象間の関係、更に詳細な要素間の関係として理解



現象の分析レベルを必要性で決定する必要性

図7. 研究と解像度

度で観察するのが課題となる。それは、何処まで詳細な構造までを確認することが目的とするメカニズムや理論解明に必要なのを見極める必要がある。より深い階層レベルまで分析することは研究精度を高める可能性があるが、一方で研究活動の限界もある。一方で階層レベルが十分ではない場合、所謂、評論家的研究に陥る可能性が高い(図7参照)。

7.2 研究の視点

研究分野或は研究者の視点が異なる場合、研究活動に多くの課題が生まれる(図8参照)。

研究者の研究対象は社会科学分野でなくても、社会の中に存在する限り階層性の部分として存在している。ある研究者の分野における研究目的がどの分野の研究成果に基づき、どの研究分野を支えているかを考えることは研究目的の適切な選択および当該研究の内容の重要性を増すことに繋がる。更

社会システム全体の認識構造(1)

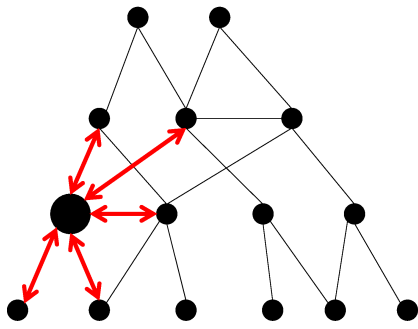


図 8. 研究の視点 (1)

社会システム全体の認識構造(2)

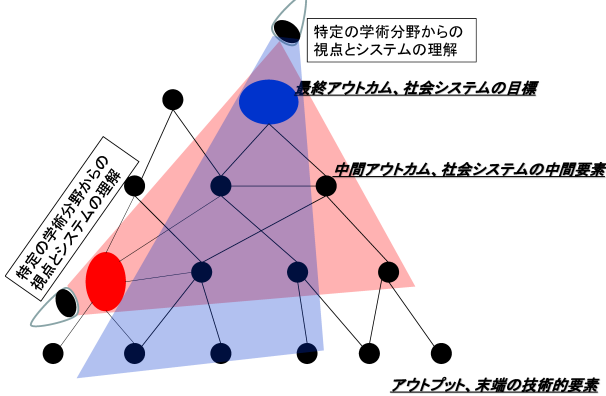


図 9. 研究の視点 (2)

に、どの様な研究分野であっても他の研究分野との関連が無いことは無く、たとえそれが相互の目的の関係性ではなく環境条件、変数、目的、ディスタバンスであったとしても無視できない。

研究者にとって視野に入っている研究対象が他研究分野或は他研究者と重複している場合、研究対象を多面的に分析する機会に恵まれる一方、互いの研究的視点を尊重しなければ互いの研究的視点の優位性を争うなど無駄な議論を展開することになる。また、重複していない領域については、他研究者には見えていないことから双方の研究内容が不十分であると錯覚することもあるので注意が必要である (図 8、図 9 参照)。

7.3 理論創造と理論展開

研究領域の特性やその応用に関わる課題も存在する。これについては、自然科学と社会科学で課題の影響度合いが異なる。社会科学において社会現象から理論或は法則を導出した場合、その理論を元の社会現象に関わる説明に応用することは出来るが、予測の手段として利用する場合に限界が存在する。実験する場合においても同様である。何故ならば、

普遍的概念への収斂と普遍的概念からの分散

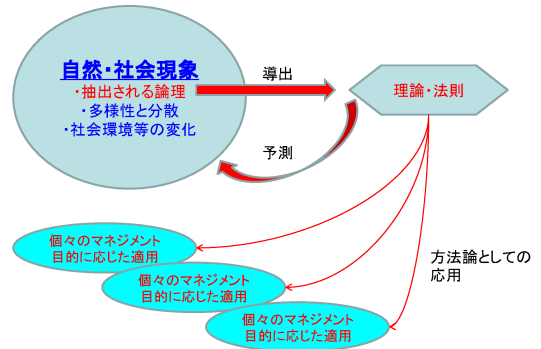


図 10. 研究成果としての理論の特性

社会現象は多様な理論のインテグレーションで説明できるのであって、本来は全ての理論を統合しないと再現できない。一方、自然科学では理論或は法則を用いた実験をする場合、物理的に現象を再現することで適用する理論或は法則が対象としていない現象も同時に再現されている。従って、自然現象の部分的な説明としての理論や法則であっても意味を持つことになる。

社会科学において理論や法則を応用する場合、組織における経営システム構築の様に条件設定を操作できる場合には非常に有効である。理論や法則によって元の社会現象を再現することは、元々の全ての要素を加味出来ないことから非常に困難を伴う場合が多い。しかし、例えば企業経営に関わる関連条件を想定出来る様な場合、経営システム全体に占める未知の部分が少なく、経済学の理論は有効な経営分析や経営戦略の手段の一部として利用出来る (図 10 参照)。

7.4 多変量解析の方法論的評価

研究方法として多用される多変量解析についても課題が認識される。一般的に自然科学においては多変量解析における寄与率が高い場合が多く、現象予測にも耐えうるレベルのものが多い。一方で、社会科学における多変量解析における寄与率は低い場合が多いが、これは何に起因するのか。自然科学においては、特定の現象に対して関与すると想定される変数を可能な限り特定し、最終的には各変数が特定の値であった場合に特定の現象を予測出来ることを目指す。社会科学についても同じ論理で説明できると考えるが、例えば介護分野の研究などでは概ね寄与率が 0.5 以下であり一般的には寄与率が低い。この事実は、社会科学分野における多変量解析に基づく研究に価値が無いことを意味しているの

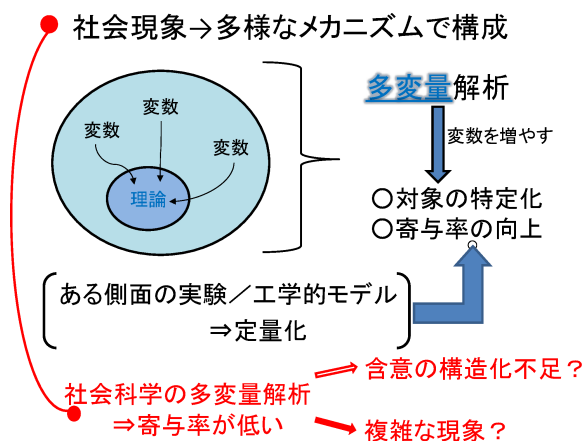


図 11. 多量解析における変数の意味

ではなく、現象全体を説明する割合が低いことを意味している。この様な社会科学或は類似する特性を有する学術分野では、対象とする社会現象の複雑性およびその含意の構造化不足が起因していると考えられる。その内の後者については事例で説明することが出来る（図 11 参照）。

植本らが行った介護者の介護負担感に関わる構造モデル研究では、それまでの研究者の全てのモデルの寄与率が最大で 0.5 以下であったところ、関係者へのインタビューによる意識構造ロジックモデルによる解析では最大 0.7 程度となった。つまり、現象全体（この場合は意識全体）をどの程度構造化出来ているかがポイントとなる。社会科学の研究対象の複雑さが根本的な要因であるが、更に全体を俯瞰する構造化研究が必要である。また、詳細な社会検証の観察と推論無しに暗黙知で仮説を構築することにも注意が必要であり、仮に実験で検証しようとしても社会現象の本来の理論が欠落していると必要な情報を含んだ実験が出来ないからである。多くの事例観察やインタビューにより、見えていない事実、仕組み、法則性を認識することも重要である。

研究において仮説を持って実験することが理想的であると同様に、多変量解析による研究では研究対象の理論構造仮説あるいは因果構造仮説を持っていることが重要である。なぜならば、多変量解析はある数学的方法論によるアウトプットであり、それが実際の現象構造と如何に一致しているかが重要である。従ってある種の仮説を持たない多変量解析の結果の解釈は結果に都合の良い理論になっている不確実性の高い結論なのである。また、仮に因果構造が適切に獲得出来たとしても、その結び付けの解釈によっては課題構造としては不適切になる可能

性も存在する。

8. 研究方法論の分類と特性

8.1 研究方法の多様性

研究目的は基礎理論、応用理論、実装理論に分類できる。また、同時に課題構造の解明、理論の導出、理論の検証や実証に分類できる。従って、研究方法論は多様であるべきと考えるし、異分野の研究方法論に批判することには慎重であるべきと考える。同様に、学術分野の違い、制約条件の違い、研究対象の特性の違いによって取りうる研究方法も限界があることも認めるべきである。

社会科学は社会現象を扱っている。基礎理論研究ではあっても、社会的意義が存在するのが一般的であると考えられる。つまり、研究の目的と繋がる社会的目的或は本来目的を意識するべきであると考えられる。それは課題発見、課題解決、新たな価値創造などであるが、これらの社会的目的或は本来目的を達成する為に必要な研究目的を設定する必要がある、それが課題構造モデルの創造、課題解決の方法論に必要な応用理論の創造、実装に必要な論理の構築であると考えられる。

8.2 定量的研究と定性的研究

研究においては、大きく分けて定性的研究と定量的研究に分類することが出来る。定量的研究においては、現象観察或は予備実験から定量的モデルあるいはその基礎モデルを仮説として構築し、実験或は複数の現象観察及び分析から数式、指標、数字、その統計的分析により検証する。定量的研究においては多数の実験或は多数の事例分析を必要とする。

定性的研究においては、現象観察に基づき現象の詳細な記述により仕組みや法則性を推論している。事例研究が中心であり、詳細な記述により仕組みや法則性など直接的観察やデータでは得られない事実或は含意を導き出す。一つの事例の詳細記述（歴史学的アプローチ）による研究もあるが、多くは複数事例の記述により共通する仕組み等の含意の確からしさを高める（不確実性を低減する）ことで、推論と同時にその検証を行う²⁾。

定量的研究と定性的研究は多くの研究者が認識している程に異質なものではない。定性的研究においては、出来るだけ多くの事例から同様の仕組みや理論を確認することにより、導出した理論の不確実性を低減する。定量的研究においては、多数の実験から同様の現象再現性を確認する、或はその統計的数値による確認から、不確実性を低減する取り組

みを行う。その研究様式から言って、数的に不確実性を低減するプロセスは実は共通している。ただし、社会現象の発生が稀である様な場合、必然的に推論の不確実性は低くなることは否定できないが、多数の実験が出来ない場合の定量的研究も実は同様の課題構造を持っている点で類似している。

8.3 記述的推論と因果的推論

記述的推論は、定性的研究における中心的な方法論である。直接的な現象説明やデータを超えて、現象の詳細な記述により観察されない事実や仕組みや法則を推論する。そこでは、現象観察やデータから出来る限り多くの事実、仕組み、法則性を推論することで、研究対象の説明に必要な含意を全て獲得しようとする。

因果的推論は、観察された現象やデータから因果関係を導出する。多くの場合、記述的推論からこれを要素間の関係性として理解することで因果関係を推論する²⁾。

この場合、要素間の関係性の解釈が重要となるが、その為には定量的な関係性確認だけでは不十分であることに注意すべきである。定量的研究においては、数式、指標、数字により仮説を検証するが、本来は想定した仮説を検証する為であり、そこには数式、指標、数字あるいはそれらの相互関係に関わる解釈が含まれるからである。つまり、記述的推論と因果的推論は定性的研究だけに必要な方法論ではなく、むしろ定量的推論においても実施すべき重要なステップであると考ええる。なお、推論における研究者能力（理論の気付き能力）はその研究者がどの程度多軸の価値観を持ち、擬似的なケースも含めて多様な経験を有するかに大きく依存していると考ええる。

9. 研究方法の設計方法とバイアス

9.1 研究方法の設計方法

研究者は、研究目的（本来目的を含めて）を定義する必要がある、その上で目指す理論としての基礎、応用、実装の分類、研究成果としての課題構造、理論提案、理論検証の分類も意識する必要がある。これについては、複数に該当することも当然に在ると考える。

次に、研究の制約条件について考える必要がある。研究方法には学術分野毎に流儀がある場合が多いが、本来は制約条件の中で研究目的を達成する為の最適な方法論を設計すべきである。情報の不確実性、取得できるデータの内容及び数的限界、取りう

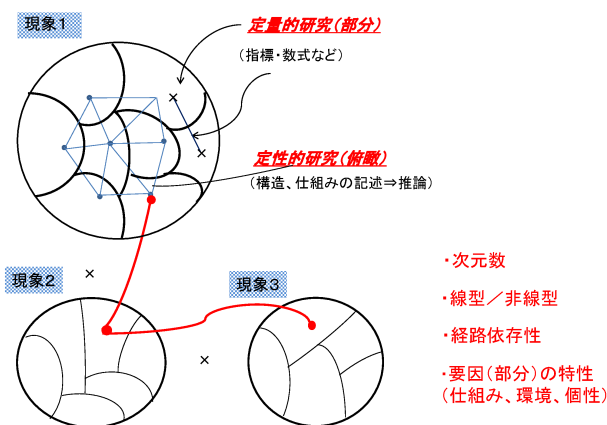


図 12. 社会現象の構造的理解の一例

る計測或は観測方法の限界などがある中で、得られる理論・事実あるいは法則性の結論の不確実性を小さくする研究方法を設計すべきである。また、研究プロセスも公開し、再現性を確保する必要がある。その研究方法の選択肢は前述したとおりである。

次に研究者は、研究上の問いを設定した上で研究の成果を想定する。求める理論や法則、仮説或はこれらを数式や指標で表した結果を想定する場合、その検証に必要なデータ収集方法、実験方法を設計し、得たい成果を考えた研究対象、研究範囲を設定する。この場合、想定する理論や数式が適切であるか否かが研究を行う上で重要となる。想定する理論が単独で有効なのか、他理論で説明することも出来ないのか、理論間或は数式間の関係性に重要性が無いのか等、社会現象が複雑である程に全体を俯瞰的に捉えないと、間違ったデータ収集や実験を行うことになる。従って、社会現象を研究対象にする場合、たとえ定量的研究であっても記述的推論および因果的推論が重要であると考ええる。

9.2 社会現象の構造的理解

我々は一つの社会現象を観る時、全体を俯瞰的に観るのか、一部の特徴を観るのか。傾向として複雑な社会現象ほど定量的に俯瞰することは困難であり、部分指標あるいは数式によって定量的に観察する傾向があるが、全体の構造的理解を定性的研究により部分間の関係性の記述的推論で表現することは相対的に容易である（図 12 参照）。

しかし、一つの社会現象が単独で成立していることは稀であり、関連する社会現象も考えた現象理解も重要である。例えば、ある会社の社員が自分の収入を増やすために売買を増やすという論理があったとする。売買高に比例して報酬が支払われるとすれば、これは十分に説得力のある論理である。一方

で、実際の社会における実態を観察するとこの様な説明も出来る。組織の論理が働いて会社間で総売上高を争っていたとする。この場合、社員は組織の論理で報酬に関係なく上司の命令で売買を必要以上に増やす行動に出る。恐らくは、両方の現象が重なって過当競争が発生するのではと推論できる。ただし、インセンティブで動く人間と言っても倫理観があるので過度な行動は取らないし、お客さんを後で失うことを知っている。組織として命令あるいは期待されると倫理観を超えることもあるので、実際には後者が支配的になることが多い。

この他、現象観察あるいは科学的推論においては、現象数あるいは変数としての次元の概念、現象間の非線形性、経路依存性なども考慮しないと社会現象を読み解くことは出来ない。

9.3 研究プロセスとバイアス

研究におけるバイアスは様々な理由で発生する可能性がある。その一つは研究プロセスにおけるバイアスの発生可能性である。

研究において研究対象の選定とデータ収集、実験を行った結果、想定していた理論や法則性と一致しない場合、或は想定外のデータが得られた場合、データ収集や実験、母集団を選んだ段階で既に想定する理論に適合する方法論を選定しているのであるから、一般的にはデータ収集や実験によるデータの再収集を実施すべきと考える。何故ならば、仮に想定と異なる結論或は一部論理の変更や付加を行う場合、それは既にデータに都合の良い理論であり、バイアスを含んでいる可能性が高いからである²⁾。

データ収集あるいは実験を行う場合、研究対象とする社会現象をどの様な母集団として観察或は分析、実験するのかが得られる結果が異なる。母集団は大きい程に観察或は分析結果の不確実性は小さくとなると考える。一方、仮に無限にデータ収集が出来ない場合の適切な母集団の観察あるいは解析方法とは何か。経験上、大きな母集団として解析した場合、選定した変数に対する不確実性は下がるが、その他の個別事例の特性や環境条件など着目していない影響については精度が悪くなる。つまり、本来は影響する可能性のある変数に気付かないことが有りうる。一方、個別事例の特性や環境条件などに着目した分類で小母集団に分けて観察或は分析すると、この課題は解消される可能性は高い。つまり、現象に潜んでいる理論や法則性を見落とす可能性は下がるが、一方で不確実性は高くなる。この

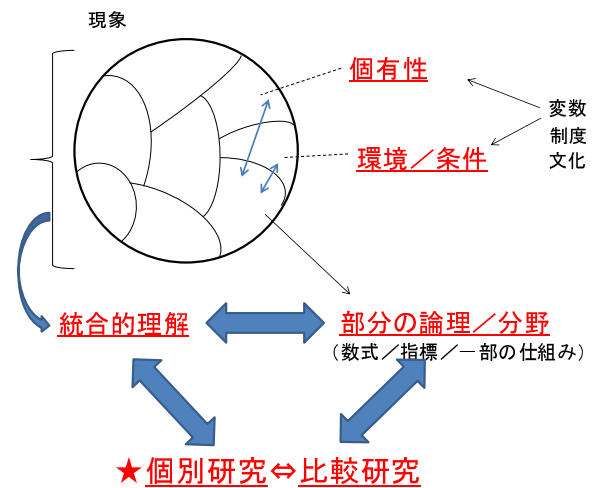


図 13. 研究方法とバイアス (1)

様な不確実性およびバイアス発生の可能性が存在する場合、両方のアプローチを行って結果を比較することが望ましい。また、既に指摘した社会現象の記述的推論も変数の適切な評価の為には重要であり、そこから因果的推論に基づく変数間や理論間の関係性(例えば要素間のロジックモデルの構築による仮説提示)を明らかにした上で、多変量解析等の分析手法で現象構造を解明することがバイアス発生を防ぐ上で重要である。

9.4 研究方法論とバイアス

研究におけるバイアス発生の原因は構造的理解から生まれる。

社会現象を俯瞰的に観る重要性、記述的推論による社会現象の構造的理解の重要性は既に述べた。そこには理論間の関係性が存在するほか、特性や環境条件としての変数、制度、文化などの影響も考慮するので、記述的推論に含めるべきと考える。このことにより、単純な数式や指標よりも現実に近い現象理解が得られ、バイアス発生を防ぐことが出来る。

社会現象に関する研究は、その現象の複雑性が故に不確実性の低い成果を得る為のプロセスは煩雑である。それは個別事例に関わる研究から始まり、そこには社会現象の要素としての部分理論や数式、指標がある。そこから得られる理論を比較研究により個別事例の特性や環境条件の違いによる差異や理論の妥当性を検証する(図 13 参照)。

既に述べてきた社会現象の構造的理解に基づけば、バイアスには「理論のバイアス」と「環境/条件バイアス」が存在する。ある社会現象を記述的推論により俯瞰することで現象全体に潜んでいる理論を網羅出来る可能性が高いが、そうでなければ着

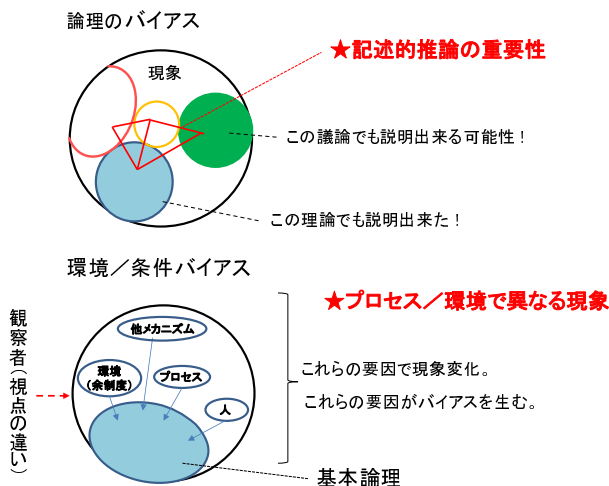


図 14. 研究方法とバイアス (2)

目した理論による説明で研究を始めることになり、本当はより重要な社会現象を説明する理論を見失って、「理論のバイアス」発生を許してしまうことになる。

また、社会現象の複雑性が故に研究方法論の限界は存在するが、着目している基本理論に対して、その作動に影響のあるあらゆる要因を網羅しているかについても考える必要がある。一度に全ての要因の影響を考慮することは不可能であっても、基本理論と関係要因が俯瞰できていないことが、個別理論、数式や指標の検証にとって前提とすべきである(図 14 参照)。

10. 研究方法論体系と今後の学術統合研究

これまでに、既存文献や研究事例および筆者の研究経験を踏まえて、研究方法に関わる様々な側面からの特性分析、研究方法の設計やプロセスに関わるバイアス発生の可能性について述べてきたが、これらを俯瞰すると図 15 のようになる。

主として社会科学は社会現象を観察し記述的あるいは因果的推論を行うことで理論の導出を試みるが、これを重ねることで不確実性を低減する。ここでは、複雑な社会現象を部分的に或は俯瞰的に説明することを試みる。主として自然科学は自然現象や工学的創造に関わる仮説を立て、多数の実験や現象観察による数的検証を行うか、或は多数の事例創造により現象の不確実性を低減する。

これらの研究方法論は、既に述べた様に研究対象や制約条件によって本来は個別研究毎に設計されるべきである。これらの研究方法是大きく分けて定性的研究と定量的研究と分類することも出来るが、本来は共通の研究対象に対して補完的役割を果たすものである。

すものである。定性的で俯瞰的な理論に対して、定量的で数式や指標による部分的な特徴を表す定量的な理論は、前者の曖昧な側面を補い、不確実性を低減する役割を果たす。一方、前者は後者の研究成果である部分的理解が現象全体の中で捉えることを助ける(図 15 参照)。

これらの研究方法論の体系的理解の中で、得られる多様な学術分野の理論を統合することで複雑な自然・社会現象を再現することで、地球規模課題などを理解し将来を予測する取り組みを行ってきた³⁾。

日本に限らず諸外国においても、社会基盤の老朽化による安全安心に対する脅威や、少子高齢化や低成長問題、気候変動や水資源問題、環境エネルギー問題を如何に緩和・適応していくかを論じ、研究者として責任あるソリューションを提示する為には、社会システムあるいは社会現象を詳細にモデル化することが求められるにも関わらず、多くの場合は単一学問による一面的な議論に終始しているのが現状である。定量的な議論においては、断片的な側面での議論に陥る傾向もある。実務的な政策決定や地域経営においても、定性的研究に基づく適切な推論と定量的研究との整合性が取れた議論が展開されることは稀である。また、定性的研究と定量的研究が相互に検証補完することで複雑性を表現する研究が殆ど見られない。社会現象や諸課題が統合的なアプローチによる現象説明に関する研究が不足し、技術が如何に人間に影響するのか、人間が如何に技術に適応するのかを考えること、その統合現象としての社会現象が如何に展開されるかを知る研究分野は確立されていない。

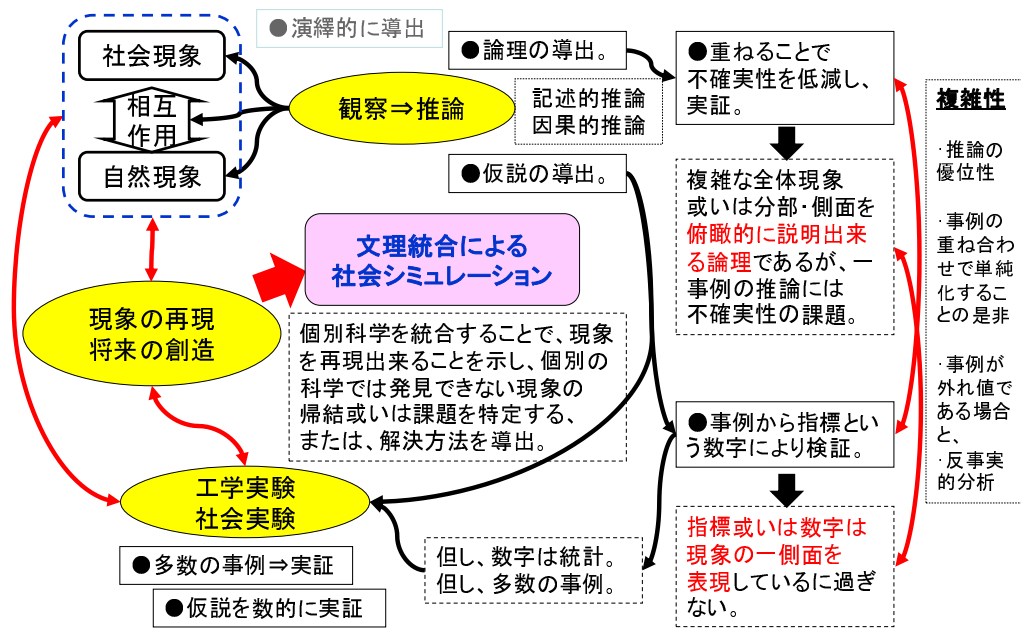
工学、心理学、経営学など多様な学術分野の理論を統合することでシミュレーションモデルを構築することが、共通の客観世界が存在することを認識して各学術分野がその世界を構成する重要要素であることを示す。実社会と学術、現象と認識を繋ぐ trans-discipline および、学術分野を統合する inter-discipline を研究体系とすることで、以上の様な研究分野の構成・発展に寄与できると考える。

今後、この分野の研究体系における位置づけの論理的説明を目指す。

文献

- 1) 植本琴美, “自治体の新行政経営システムの構築.” 高知工科大学大学院工学研究科基盤工学専攻 博士論文, 2008.
- 2) 那須清吾, “気候変動下における四国の水資源政策決定支援システムの開発.” 気

■ 研究対象と研究方法論の関係



(注1) 分野の特定と研究方法論の関係が重要。

(注2) 哲学や政治学などの概念や哲学的な思考に関わる研究は除く。

図 15. 研究方法の体系的理解

候変動適応推進プログラム (RECCA),
 URL = <https://www.restec.or.jp/recca/staticpages/index/nasu.html>, 2011.

- 3) G. キング, R. O. コヘイン, S. ヴァーバ, 真淵勝 (監訳), “社会科学のリサーチ・デザイン— 定性的研究における科学的推論.” 勁草書房, 2004.

Research Methodologies

Seigo Nasu

(Received: May 7th, 2015)

Center for Social Management Systems, Kochi University of Technology
2-22 Eikokuji-cho, Kochi, Kochi, 780-8515, JAPAN

* E-mail: nasu.seigo@kochi-tech.ac.jp

Abstract: Every aspect of research methodologies was challenged to be clarified. Are there any difference of research methodologies among social sciences and natural sciences? What is the appropriate way to create research methodology under the circumstances of different fields, different characteristics and uncertainties of subjects and different purposes, and so on? This challenge was based on the research experiences of various fields, such as civil engineering, economics, science of management as well as the research instances which particularly look down upon the overall societal phenomena. Overlook of research methodologies was conducted for rational design way of research methodologies for less uncertainty and less bias, including research methodology for global issues and regional issues, which is recognized as a field of “Future Earth.”