

2024年度 テイヤール・ド・シャルダン奨学金懸賞論文

- テイヤール・ド・シャルダンの研究姿勢から見た、研究に対する自身の誠実さとは -

テイヤール・ド・シャルダンに学ぶ

研究に対する「誠実さ」と研究姿勢の自己評価

B2378270 小島 優彦 (こじま まさひこ)

理工学研究科 理工学専攻 電気・電子工学領域専攻

要旨

テイヤール・ド・シャルダンは、進化論と霊性を統合し科学と信仰を調和させる、独自の視点を持ちながら様々な功績を取めた。具体的には、「オメガ点」と呼ばれる全存在の統合と神との一体化を目指す未来志向のビジョンや、進化論における「複雑性と意識の法則」という概念を提唱である。そのような実績を取めた彼の研究姿勢は、現代の研究者にも非常に重要な影響を与えた。その研究姿勢をテイヤール・ド・シャルダンの著作から読み解き、彼の研究姿勢における「誠実さ」の特徴を捉えて私自身の研究姿勢との比較を行った。

彼の研究姿勢には、I.信念を貫く、II.批判を受け入れ改善し続ける、III. フィールドワークによる実証的探究、といった3つの特徴を捉えた。そして、彼の思想や哲学も考慮して、研究における「誠実さ」とは、①社会性、②柔軟性、③理論性、④自己信頼性の4要素が必要であると判断した。

そこで、筆者自身の研究である仮想同期発電機制御に関する取り組みについて、これら4要素を評価軸として、研究姿勢の「誠実さ」を検討した。結果、研究の社会的意義を重視し、理論的な姿勢で取り組んでいると自己評価した。改善点は、分野を超えた柔軟性を得ることなどが挙げられる。

1.はじめに

1-1.本論文について

本論文ではテイヤール・ド・シャルダン著作『現象としての人間』^[1]と彼についての著書『科学と信仰・テイヤール・ド・シャルダン』^[2]を読み、論文課題「テイヤール・ド・シャルダンの研究姿勢から見た、研究に対する自身の誠実さ」^[3]について検討をおこなった。

本論文は5章で構成される。本章では本論文における基本的情報と、テイヤール・ド・シャルダンの簡単な略歴、課題の「誠実さ」の重要性について述べた。2章では、書籍から読み取った彼の思想や研究姿勢について述べ、学んだことから「誠実さ」についての解釈を述べる。3章では、私の研究内容と取り組みを述べる。その後4章にて、2章で解釈した「誠実さ」を基に3章の内容を踏まえながら、自身の研究姿勢に対する評価を行う。5章はでシャルダンの著書や本課題を通して学んだ内容を、今後の研究においてどのように活かしていくかと、まとめを述べる。

1-2.テイヤール・ド・シャルダンの略歴

ピエール・テイヤール・ド・シャルダン (Pierre Teilhard de Chardin, 1881–1955) は、フランス生まれのカトリック司祭、古生物学者、哲学者である。彼は20世紀を代表する思想家の一人であり、進化論とキリスト教神学を結びつけた独自の視点で注目された。その代表作『現象としての人間』において、進化を単なる物質的プロセスではなく、霊的・精神的な成長をも含む総合的な現象として捉えたことは画期的であった。

シャルダンの思想の背景には、彼が科学者として古生物学や地質学の研究に従事したことがある。図1に示す略歴の中でも、特に1923年の北京原人の発見に関与したことは、進化論の証拠を追求する彼の実証的姿勢を象徴している。一方、カトリック教会との関係においては、その進化論的な視点が教義と衝突し、著作の出版禁止措置を受けるなど多くの困難に直面した。それでも彼は自らの思想を貫き続け、科学と信仰の統合を目指した人物である。

1881. 5. 1	フランス中部のオーヴェルニュ地方で生まれる。
1889	高等学校卒業後、イエズス会に入会。
1911	哲学と神学の課程を修了後、司祭になる。ネアンデルタール人の研究で著名なマルスラン・ブールの指導の下、パリで古人類学の研究を始める。
1914	フランス軍の召集を受け、植民地歩兵連隊で担架兵として服役。
1919	古生物学研究所に戻り博士論文に取り組む。
1922	博士論文「フランスの始新世の哺乳類」を発表し、古哺乳動物学の権威として認められる。パリ・カトリック大学地質学助教授になる。
1923	中国に向け出発。オルドス地方とゴビ砂漠を探検、そこで旧石器時代の道具の痕跡を発見する。これが北京原人発見の序章となる。
1924	パリに戻る。中国での功績が複数の国際会議で認められる。
1926	再び中国に戻り、3回の探検に参加する。
1929	周口店の地質学および古動物学の指導者として、中国地質調査所の顧問になる。
1931	周口店で、北京原人が石器を作り火を使っていたことを示す証拠を発見。
1937-38	ハーバード・カーネギー探検隊に参加し、ビルマに遠征。
1939-46	第二次世界大戦のために北京に足止めされる。
1946	フランスに帰国。
1950	フランス科学アカデミー会員に選出。
1951	南アフリカに滞在。ニューヨークのバイキング人類学研究財団に迎えられる。
1953	ローデシアと南アフリカへ旅行。
1955. 4. 10	ニューヨーク市で死亡、ニューヨーク州のポキプシーに埋葬される。死後、「現象としての人間」が出版される。

図1 テイヤール・ド・シャルダン略歴^[3]

1-3.研究における「誠実さ」の重要性

現代社会において、研究に対する誠実さはますます重要となっている。なぜなら、めざましい科学技術の発展とともに、学術的な場面だけでなく商業活動を行う企業でも、不正やデータ・結果の捏造問題が議論される事象が増えている。例えば、最近ニュースで取り上げられた、自動車関連メーカー企業の不正問題は日本社会大きな打撃を与えた。この事件は、該当企業のみならず日本の経済だけでなく、広義的にみれば環境問題にも関わってくる内容であった。この不正やデータ捏造が発生した背景には、様々な原因が推定される。具体的には、企業で働く従業員が納期や成果を求められたプレッシャーから逃れるための偽装工作や、企業体制に原因があったことも考えられる。そのため、研究における誠実さとは、単にデータを正確に扱うことだけではなく、自己の信念や価値観と向き合い、それを社会的・倫理的責任と結びつけることも含まれる。

このような現代の研究倫理を考える上で、シャルダンの研究姿勢は多くの示唆を与える。彼は物理的・科学的探求の厳密さを保持しながら、相互に干渉するとは考え難い精神的・霊的次元をも追求した。このような多次元的なアプローチは、現代の研究者がどのように自己の誠実さを保ちつつ新しい知見を生み出していくべきかを考えるヒントとなる。そこで本論文では、シャルダンの思想や研究姿勢を掘り下げることで、研究者としての誠実さの意義を再考する。

2. テイヤール・ド・シャルダンのについて

2-1. テイヤール・ド・シャルダンの思想・哲学

テイヤール・ド・シャルダンの思想は、進化論と霊性を結びつけた独自の哲学であり、科学と宗教を架橋する試みである。彼の代表作『現象としての人間』では、進化を単なる物質的過程としてではなく、霊的成長と結びつけたプロセスとして捉えている。この視点では、進化の究極の目標は「オメガ点」と呼ばれる全存在の統合と神との一体化を目指す状態にあるとされる。この思想は、進化が偶然の産物ではなく、神の意図のもとに進む目的論的プロセスであるというシャルダンの信念に基づいている。

はじめに、彼は進化論の捉え方において、進化を単なる生物学的な現象として捉えず、それを宇宙全体の進化に結びつけて考え、「複雑性と意識の法則」という概念を提唱した。この法則は、物質が進化するにつれて複雑性が増し、それに伴い意識も発展していくというものである。進化論を物質的な進化のみに限定するのではなく、精神的進化を含む包括的な枠組みとして再解釈したことが彼の思想の重要な特質である。ダーウィンの進化論が遺伝子の変異や自然淘汰といったメカニズムに焦点を当てたのに対し、シャルダンはその背後にある目的論的側面に光を当てた。『現象としての人間』の中で、彼は進化を単なる生物学的プロセスとしてではなく、人類の霊性と意識の深化を伴うものとして描いている。

また、彼の進化論的視点は、進化の頂点に位置づけられる人間の役割を強調している。この視点において、人間は物質の進化を超えた霊的進化を実現する重要な存在として描かれている。この考え方は、科学的アプローチに対する新しい次元を提示し、単なる物質的説明に留まらない進化観を構築する試みとして評価されている。

現代においても、この視点は新しい解釈の可能性を提供している。たとえば、バイオテクノロジーや AI 技術が急速に発展する中で、これらの技術革新が人間の意識や霊性にどのような影響を与えるかを考える上で、シャルダンの思想が示す枠組みは重要な参考となる。科学技術が単なる物質的進歩を超えて、人間性の進化や倫理的価値をどのように拡張していくかという問いに対する指針を与えているのだ。

そして、今日改めて重要とされているのが、代表的な彼の思想・哲学である、科学と宗教の統合を目指した点である。彼は科学的探究と宗教的信仰を互いに補完し合うべきものと考えた。『科学と信仰』^[2]において、彼は科学的知識が拡大するほど神の存在がより明らかになると主張し、科学的真実と宗教的真実の間には本質的な矛盾がないことを説いている。

このような視点は、現代においても斬新な視点であり、科学と宗教が対立関係にあると捉えられる現状において、相互理解と対話の可能性を提示している。彼の思想は、科学が宗教の役割を否定するのではなく、むしろその理解を深めるための道具であるという考え方を提案している。この考えは、宗教的価値観を含む包括的な世界観の構築に貢献している。

2-2. テイヤール・ド・シャルダンの研究姿勢の特徴

本節では、文献[1][2]等から解釈したテイヤール・ド・シャルダンの研究姿勢の特徴について述べる。文献から考察した彼の研究姿勢の特徴を以下に示す。

- I. 信念を忠実に貫く
- II. 批判を受け入れ改善し続ける姿勢
- III. フィールドワークによる実証的探究

I 「信念を忠実に貫く」は、前節にて記述した彼の科学と信仰を調和させる思想が関係している。具体的には、シャルダンの前述の思想は当時のキリスト教信仰界や科学界から非難されることが多々存在していたが、数多の非難の中でも信念を曲げずに科学と信仰の調和を追求し続けた姿勢である。研究者として自分の信念を決して曲げることなく探求を続けた彼の研究姿勢は、非常に重要であることから特徴と解釈した

続いてII 「批判を受け入れ改善し続ける姿勢」についても、前述と重複する部分もあるが、非常に重要な特徴である。特にシャルダンはカトリック司祭でありながら、古生物学者でもあり哲学者の顔も持ち合わせており、図 1 から分かるように各分野で博士の学位取得や司祭を務めるなど、プロフェッショナルな実績を有する。しかし、彼はその実績や権威に驕らず、自らの研究が完全無欠ではないことを理解し、批判を受け入れながら理論を磨いていく姿勢を持っていた。この姿勢は、多様化やグローバリゼーションが進む現代の研究者においても非常に重要視される特徴と言える。

そして、3 つ目の特徴がIII 「フィールドワークによる実証的探究」である。科学者としての顔を持ちながら、哲学的・宗教的な問題に取り組んだ彼の思想は実証的な証拠に裏打ちされていたことが非常に重要である。実際に彼は生涯で数多くの探検に参加している。その中でも特に、彼が参加した北京原人の発見は、進化論的な視点に実証的な重みを与えるものだった。なぜなら、シャルダンは化石の発見や地質学的な調査を通じて、進化の実証的証拠を収集していたためだ。そして、彼は古生物学的な証拠から、進化が単なる偶然によるものではなく、ある種の目的を持っていると感じ取った。進化の過程における「偶然性」の中にさえも、神の意図が働いているという視点を持ち込んだのである。そして、この視点が彼の進化論における独自性を作り上げた。現代の研究においても、データを用いる事だけでなく体験に基づく事実を考慮に入れていくこと、すなわち実証的な視点を持ち合わせることは非常に重要である。

2-3. テイヤール・ド・シャルダンの思想および研究姿勢から学ぶ、研究の「誠実さ」

これまで取り上げたテイヤール・ド・シャルダンの思想・哲学や研究姿勢より、研究における「誠実さ」には以下の4つの要素（特性）があると解釈した。

- ① 社会性：他者の価値観を尊重し、研究活動が社会的責任を果たすよう努める姿勢
- ② 柔軟性：批判や異論を受け入れ、自己の研究を改善し続ける柔軟な姿勢
- ③ 理論性：主観的な偏見を排し、データや証拠に基づいて議論を展開する姿勢
- ④ 自己信頼性：「現在の自己、将来の自己に対して、信頼と希望を持っている」^[4]姿勢

上記 4 つの要素を、シャルダンから学んだ「誠実さ」のある研究姿勢として解釈し、今後の評価軸としていく。

3.本論文著者について

3-1.電力系統工学（専攻領域）

専攻は電力系統工学である。電力系統工学とは発電・送電・配電から消費者に電力を届けるまでを含む、電力系統全体を設計・解析・運用するための学問分野である。この学問は、現代社会において、エネルギーの安定供給や高効率化、持続可能性を確保するために非常に重要な役割を果たす。

3-2.研究について

学部4年から現在に至るまで、仮想同期発電機（Virtual Synchronous Generator：以下、VSG）制御について、再生可能エネルギー電源の導入が特に進む地域にて拠点を置いていく電力会社等と共同研究を行っている。

本研究背景は、近年の太陽光発電等の再生可能エネルギー大量導入が関係している。火力発電等の同期発電機とは異なり、再エネ電源ではインバータを用いて系統と連系するため、慣性力を持たない事による系統安定性への課題がある。慣性力をもたない再生エネ電源が大量することで、系統に対する同期発電の割合が減少していくため、系統全体の慣性力不足が考えられる。慣性力が低下することで、仮に系統事故が発生した際に、最悪の場合は全域停電が発生する恐れがある。

本課題対策として、VSG制御技術が検討される。VSG制御は、太陽光発電設備に、同期発電機の回転子の運動方程式に基づく制御系を組み込み、慣性力相当の出力を実現することが出来る。学部の卒業研究では、VSG制御を用いた系統に擾乱を発生させた時の、VSG制御による系統への系統安定化効果を検討・確認した。そのため、現在は具体的な課題である、配電系統にVSGを導入した際の電圧フリッカ現象への効果や、配電系統の電力品質について研究を行っている。

本テーマを選択した目的は、「日本の電力課題解決」に貢献するためである。動機は、2つある。1つは、2011年3月11日の東日本大震災発生時の停電経験からだ。当時小学生であった自分は、計画停電の経験から電気が安定に供給されることが、人々へ与える安心感を学びました。2つ目が、再エネ電源を有効に使える技術であると考えたためだ。冒頭

での説明の通り、VSG 制御は条件により、再エネ電源を従来の火力発電機と同様の安定的な電力供給を可能とする。そこでテーマ選択の際に、自国で燃料が取れないが火力発電に大きく依存している日本の現状に対して、VSG 制御の研究を行うことで社会に貢献できると考えた。また、電力会社等との共同研究という点も魅力であり、本テーマを選択した。

研究方法としては、電力中央研究所が作成した瞬時値解析プログラム XTAP(eXpandable Transient Analysis Program)を用いたシミュレーションによる解析を主に行う。

本研究成果は、社会に“再エネ電源による電力の安定供給と適した電力利用”を実現・還元すると考える。“安定供給”は、エネ関連由来の電力であるが同期発電同様の電力品質が期待できるためだ。“適した利用”に繋がり得る理由は、図 2 に示すマイクログリッドと呼ばれる電力の地産地消やレジリエンス向上を目的とした電力網に対し、有効な電力源として分散型電源が期待されており、VSG 制御がマイクログリッドの構築に向けて貢献が期待できるためである。

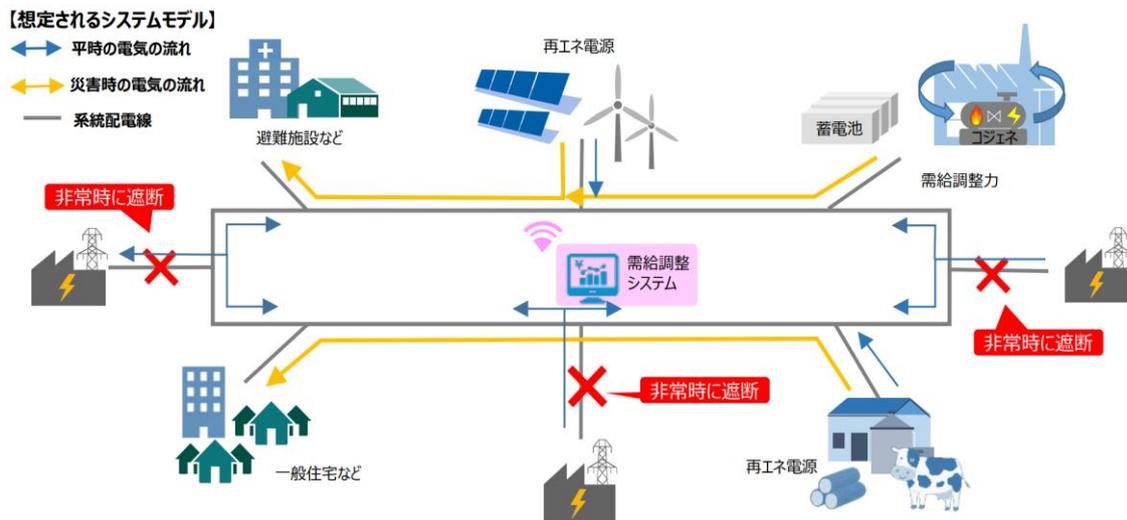


図 2 地域マイクログリッドモデル^[5]

4. 著者の研究姿勢の評価

本章では、<2-3. ティヤール・ド・シャルダンの思想および研究姿勢から学ぶ、研究の「誠実さ」>にて評価軸として定めた、以下 4 要素を軸にそれぞれ評価を行う。

- ① 社会性：他者の価値観を尊重し、研究活動が社会的責任を果たすよう努める姿勢
- ② 柔軟性：批判や異論を受け入れ、自己の研究を改善し続ける柔軟な姿勢
- ③ 理論性：主観的な偏見を排し、データや証拠に基づいて議論を展開する姿勢
- ④ 自己信頼性：「現在の自己、将来の自己に対して、信頼と希望を持っている」^[4]姿勢

4-1.①社会性

社会性については、非常に備えていると評価した。その理由は、2つある。1つ目の理由は、<3-2.研究について>で記載したテーマ選択の動機である。私は、研究内容が今後の再生可能エネルギーを利活用できる社会の実現や、スマートなエネルギー社会の実現に役立つ内容であると考え。その研究テーマを率先して選択し、約3年間研究し続けていることは、テイヤール・ド・シャルダンから学んだ研究姿勢の「社会性」に近いと自負している。

2つ目の理由は、学会での実績によるものだ。現在にいたるまで、一般社団法人電気学会が開催する「電力・エネルギー部門大会」という学会に2回参加し、学会発表および論文投稿を行った。そして、令和5年電力・エネルギー部門大会では、YOC奨励賞の入賞を果たした。これは、一つ目の理由とは異なり、学術的にも認められた結果と言える。

以上の理由から、社会性のある研究姿勢がとれていると自己評価した。

4-2.②柔軟性

柔軟性については、実施出来ていることが2つあると認識している。1つめは、研究を進める中での共同研究先との打合せによるものだ。具体的には、2か月に1回程、研究先と打合せを実施しており、その中で様々な議論が行われていく中で、学術だけでなく企業としての視点も得られることが多く、得られた知見を研究内容に組み込んでいる。2つ目は、大学院の講義である「電気・電子工学ゼミナール」にて、学内の他の研究室に所属する教授や学生から多角的な視点の意見を頂けていることだ。この講義は、電力に関連した研究を行う教授・学生が集まっているが、“電力”と一括りにはできないほど多種多様な研究を行う研究者の集まりである。そのため、自身の研究室のみならず、この講義を活用していることは柔軟性が有ると言える。

しかし、この柔軟性の要素にはまだまだ改善が見込める。例えば、シャルダンのように「科学と信仰」のようなかけ離れた分野をつなげる取り組みである。現在、電力分野や近い情報領域にしか触れられていないことは、改善点として挙げられる。よって、テイヤール・ド・シャルダンの研究姿勢に沿う「柔軟性」は不十分であると評価する。

4-3.③理論性

理論性は、有しているが更に向上できると評価した。現在シミュレーションにて研究を行っているため、数多くのデータから電力品質の検討を行っている。そこで、読みとりの精度を更に向上させる手法があるが、現時点で十分な精度を挙げられているため実施できていない。ここに改善がみられる。

また、シミュレーションベースの研究であるため、実際の電気機器をもちいた実験にて検討は行えていない。これは、彼の研究姿勢Ⅲ「フィールドワークによる実証的探究」に沿っていない。しかし、私の研究を実験で行うには相当な機器が必要である。そのため、

実際に日頃から必要となる機器を活用し、電力の安定供給に努める共同研究先が実験をおこなっているため、見学を行う改善に努めたい。

4-4.④自己信頼性

自己信頼性は、非常に有していると評価した。理由は2つある。1つ目は、本研究の実用性を信じて、研究を行えているためだ。学会などに参加し、私の研究テーマが取り上げられることが多々あり、学術的にも認められているのを目の当たりにして更に自信が確固たるものになった。2つめは、将来の自己に対してである。私は修了後、太陽光発電システムやスマートメーター関連のシステムを構築するIT企業に就職を予定している。そこでこれまで研究で培った知識や経験を活かして、日本の電力に貢献をしようとしていることは、自己信頼性に溢れていると評価した。

5.まとめ

本論文では、テイヤール・ド・シャルダンの思想・哲学や研究姿勢を著作等から解釈し、研究姿勢の自己評価を行った。結果は、改善点が多くある結果となった。特に②柔軟性については、近い分野の視点が多いことに気付けたことが大きな学びであった。

そのため、今後はテイヤール・ド・シャルダンおよび本論文の執筆で得られた知識をもとに、「誠実さ」を更に向上させた研究を行っていく所存である。

参考文献・引用

- [1] テイヤール・ド・シャルダン著作集 I 現象としての人間(1969)/著：テイヤール・ド・シャルダン，訳：美田稔/出版：みすず書房.
- [2] 科学と信仰・テイヤール・ド・シャルダン(1981)/著：N.ウィルディールス，訳：美田稔/レグルス文庫 129/出版：第三文明社
- [3] 2024年テイヤール・ド・シャルダン奨学金募集要項(2024)
- [4] 自己信頼(2012)/著：笠井恵美/発行：リクルート ワークス研究所/
https://www.works-i.com/research/report/item/s_000217.pdf
- [5] 地域マイクログリッド構築のてびき(2021)/P.12/経済産業省資源エネルギー庁
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/energy_resource/pdf/015_s01_00.pdf