

## 「科学と倫理」(全 14 回)における二種類の構成原理と両者を含む全体構造

一「統合」を目指し「総合」とどまった 3 本柱原理と「自律」を目指した 2 本柱原理、  
そして「総合→自律→統合」という全体構造 一

高 田 悟

SSH 企画「科学と倫理」は、2012 年度以来 2020 年度までに実施した全 14 回で、11 人の研究者の協力を得ることができた。個々の講義は、各研究者の専門研究や経験に基づくものであった。しかし個々の講義の間に有機的関連がなければこの企画は行き詰まることになる。全体の構成をどうするかは、筆者が第 3 期開始当初に研究仮説として考案したものが最初である。その実施過程において、多少の修正を加えたり、新たな方式を挿入したりもした。さらに、第 3 期から第 4 期に移行する段階においては、第 3 期の実施経過を踏まえて、新たな原理を考案した。

第 3 期における 3 本柱原理：①科学技術社会論、②哲学・倫理学、③現場の科学者の実践経験。

第 4 期における 2 本柱原理：①倫理から科学を考える、②科学から倫理を考える。

この変更には、年間実施回数の縮小という理由以外にも内的必然性があったと筆者は考えており、その必然性とは、「総合 (synthesis) → 自律 (autonomy) → 統合 (integration)」という全体構造が持つ必然性である。

### I. はじめに

#### (1) 本稿の目的、そして「科学と倫理」の前提条件

第 3 期 SSH が 2012 年度に開始された。その企画の一つとして外部講師による特別講義「科学と倫理」が導入され、2020 年度現在進行中の第 4 期の中でも当企画は継続されている。当企画は現在に至るまで通算で 14 回実施された。本稿の目的は、この 14 回の企画の構成上の中心原理について、当初構想していたものが何であったかを確認するとともに、現在に至るまでに、さらにどのような補助的原理が追加されたか、さらに第 3 期から第 4 期に移行する過程で、中心原理自体がどのように変更されたか、そしてこの変更には必然性があったことを、「科学と倫理」責任者であった筆者の立場から振り返り記録として残すとともに、あらためてそれに一般性のある形式を与えることである。

第 3 期 SSH の実施計画書が、2011 年度に研究部より提示され、その中心的コンセプトとして、「統合的意志決定能力」が示されていた。他方、第 4 期 SSH においては、2017 年に「SAGAs」(S = Scientific, A = Academic, G = Global, A = Autonomous) が示された。「科学と倫理」については、この二つの中心的コンセプトについて、当部門の立場から、それぞれをどのように解釈し具体化する

るかが先ず確立されなければならなかった。

#### (2) 第 3 期「統合的意志決定能力」に関連して

「統合的意志決定能力」(integrated decision making) については、統合 (integration) の前提には、少なくとも多様性がなければならない以上、外部講師の研究専門分野が可能な限り多様であることが求められる。同時にそれらが有機的に関連しあうことが必要である。そのため、多様な専門領域が関わり、各講義に通底するような共通テーマの設定、そしてそれに賛同し協力してくださる研究者の選定と交渉・意見交流が重要な作業となった。企画開始に先立って、II 章に提示した研究仮説の中で、おおよその学問領域として 3 本柱を設定した。①科学技術社会論の研究者、②哲学・倫理学の研究者、③現場の科学者の個人的経験。年間 2 回の実施で、高 1 と高 2 が受講する。そのため生徒の立場では入学してから卒業までに 4 回受講することになる。この 4 回中に 3 本柱が漏れなく設定されていることが必須条件として求められると考えた。

#### (3) 第 4 期「SAGAs」に関連して

第 3 期から第 4 期に移行して、「科学と倫理」の実施は年 1 回になった。そのため、高 1 と高 2 が受講するとしても、生徒各自が受講するのは 2 回だけ

になる。そのため、従来の3本柱原理そのものが放棄されなければならなくなった。つまり第3期は、高1・高2の2年間4回で3本柱であったのに対して、第4期は2回であるから3本柱は不可能である。前提条件の変化の故に、第4期の「科学と倫理」は2本柱にならざるをえなかった。そもそも当企画において多様性から統合を志向する場合、2回では不十分であろうというのが筆者の基本的な考えであった。多様性から統合への移行が不可能なら、多様性からその各項相互の**対照性・対立性の明確化**しかありえない。

この対立の明確化から期待できるものとして、「自律」概念を中心コンセプトとして構想した。「SAGAs」(S = Science, A = Academy, G = Global, A = Autonomy)のうち、特に第4期「科学と倫理」が関わるものとして捉えたのが、A = Autonomy すなわち「**自律**」概念である。

## II. 第3期の研究仮説

第3期の研究仮説の前提には、2011年の「3.11」そして「福島原発事故」があったことは、確かである。それは、従来のSSHには無かった視点「何のための科学か、また誰のための科学・技術か」という科学や科学技術の存在理由への問いをSSHに組み込むことにつながった。それを踏まえて「科学が社会と関わる合意形成の場面」で「**統合的意志決定能力**」を探究すること、そして科学的な合理性とは区別された「**社会的合理性**」を問うことを当企画の中心的関心とした。その手段としての**3本柱原理**であった。科学の存在理由を問うのであるから、具体的話題から発して専門家と非専門家間の社会的な意志決定を探究する**科学技術社会論**を最初に据え、次に意志決定は突き詰めれば事柄の本質論に踏み込まざるを得ないと考え**哲学・倫理学**を設定した。最後に倫理は単なる学術以上の個人の実践ひいては実存に関わる以上、**実践家としての科学者の体験**を組み込まねばならないと考えた。次は、第3期SSH開始前に筆者が作成した当部門の研究仮説と研究内容・方法である。

表1 第3期「科学と倫理」研究仮説より

### 1 研究仮説

科学と倫理の関係について主題的に問い考察する特別授業を設定することによって、各教科の中においても、倫理を探究することが容易になり、生徒の統合的意志決定能力の育成につながる。

本部門においては「統合的意志決定能力」を以下のように考える。

第3期SSH実施計画書ならびに第2期SSH・5年次報告書が、第2期SSH中のESDを振り返った際の2つの表現「科学・技術と社会との関わりへの認識」ならびに「多様性を活かすような合意形成を可能にするような力」を、「統合的意志決定能力」という概念は反映したものと解釈し、また「多様性を活かすような合意形成」を「正しい合意形成」と捉えなおす。その上で、統合的意志決定能力は、先の認識を踏まえ先の合意形成を可能にするような力であると考えられる。

### 2 研究内容・方法

外部講師を中心に特別授業を設定する。探究の目標として、以下の3本の柱を設定する。

#### 第1の柱

- ① 「何のための、また誰のための科学・技術か」という問いへの答えを探究し、
- ② 「統合的意志決定能力」とは何であるのかを特に科学が社会と関わる合意形成の場面で探究する。  
特別講義の講師として、主に「科学技術社会論」の研究者を想定している。

#### 第2の柱

- ① 「科学的合理性」に対する「社会的合理性」。社会的合理性の内容を構成するものの中にあるものとして倫理をとらえ、「高度な倫理観」・「思慮」が合意形成に反映することを目指す。  
例えば (a) 合意形成の中心の論点としての公正・公平、つまり正義論。  
(b) 技術的に可能だが許されるのか? という問。権利と義務、責任。
- ② 2つの合理性の見極め。科学的知の方法論はどこまで可能か? それ以外の知の可能性はあるのか? 特別講義の講師として、主に哲学・倫理学の研究者を想定している。

#### 第3の柱

特定の科学者個人における具体的な「科学と倫理」の問題を扱う。第1と第2の柱が学術として一般的に語られるのに対して自らの経験として語られる。第1と第2の柱が社会的な合意形成を志向するのに対し、集団の中で合意形成が困難な場面で、個人としてどうするかという問題にかかわる。合意形成に関わらずかつ統合的意志決定能力であるものの可能性が探究される。

以上の3本の柱のテーマはお互いに関連し、各年度内、または次年度にまたがる形で、第1の柱→第2(または第3)の柱→第3(または第2)の柱→第1の柱…という順でおおよそスパイラルに展開する。また各年度の講演のテーマに、事前または事後の学習として、「倫理の探究」として可能な教科が同調性を持つことを要請する。

### Ⅲ. 第3期の第1次・第2次（第1回～第8回）の概要

第3期は、予定では2012年～2016年の5年であったが、1年延長され、2017年までになった。しかも経費縮小のため、2017年に関しては、実施は1回だけであった。そのため、第3期全体は、以下のよう  
に区分できる。

①第1次サイクルのターム：2012年度～2013年度、最初の3本柱の充足期間。

②第2次サイクルのターム：2014年度～2015年度、次の3本柱の充足期間。

③第3次サイクルのターム：2016年度～2017年度。2016年度は予定の最終年であるため、3本柱充足を終了することとし、研究仮説にはなかった特別企画を試行した。さらに1年の延長期間である2017年度は、前年度と合わせ第4期に接続するものとして構想した。次の表は、第1次と第2次の具体的内容を示す。

表2 第3期「科学と倫理」の第1次・第2次サイクル・タームに実施された講義

\*掲載した先生方の所属機関は、すべて講義をして頂いた時のものである。

年度	通算回数	通底テーマ	講師	演題	概要ならびに成果と課題、又は印象や疑問 (報告書に記載したものによる)	
第3期第1次	1	倫理や社会から考える科学・科学技術	藤垣裕子先生(科学技術社会論・東京大学)	科学技術と社会～私たちにできること	まず、科学技術と社会の接点で起きている問題を例示し、科学に答えが出せない状況でしかも社会的に「決めなくてはならない」状況が存在することを話された。代表事例として、水俣病ならびに福島原発事故からどんな教訓が引き出せるか、次に「科学にも答えが出せない」問題について市民参加によってどうやって意思決定をするのかについて問題提起をされ、その具体的取り組みをイギリスにおける事例によって示された。イギリスでの2つのタイプの市民参加型の会議のビデオを視聴させ解説された。サイエンスカフェと市民陪審のタイプである。ビデオを視聴したあと、フクシマ後のエネルギー対策についての討論型世論調査の結果を紹介され、またこのような動きを海外の研究者たちがどうみているのかを紹介された。最後にこのような市民参加を支えるための理科教育とはどうあるべきなのかの話がされた。	
			<b>成果と課題</b> 講演後に実施した質問事項の「理解」、「満足」、「新しく分かった」、「興味」の何れについても、半数以上の生徒が肯定的な答えを示し、特に、「新しく分かった」ことがあるかについて、90%以上の生徒が肯定的に答えた。従来の自然科学系の講義と比べて、今回の講義の最大の特徴はここにある。科学と社会の接点で起きている問題を主題にするということの新しさに殆どの生徒が気付き問題意識を持ってくれたと考える。「理解」、「興味」について2割から3割の生徒が否定的な答えをしているが、SSH「科学と倫理」第1回目としての目的は達成できたと思われる。			
	川本隆史先生(倫理学・正義論・東京大学)		科学・倫理・幸福—ロールズの『正義論』の方法をてがかりに	前回の講義を受け、水俣と広島をつなごうとしたチッソ創業者・野口遵のエピソードから入り、「科学と倫理」を足もとから捉え返された。次にロールズの紹介(広島との関わりを中心に)を踏まえて、NHK教育テレビの番組の出演回DVDを視聴(30分)後、「正義の二原理」と「反照的均衡」という方法論の補足説明をされ、幸福の分かち合いという目標および生活(直観や観察)と理論との相互修正という方法を、科学と倫理がゆるく共有していることを強調された。最後に、広島の高校生の特権と責任を示唆して結び、質疑応答に移った。		
<b>成果と課題</b> 前回の藤垣先生の講演が第1の柱に相当し、今回の川本先生の講演が第2の柱に相当する。川本先生自身が繋がりを意識し、うまく繋がったと思う。藤垣先生が、科学技術が社会に導入されるときどのように合意形成がなされるべきかを問題にしたのに対し、川本先生は社会における幸福の分かち合いに関して正義こそが中心論点になることを示し、科学と倫理が社会の中でリンクする可能性が生徒にも納得いく形で伝わったと思われる。その一方で、科学と倫理の方法論の類似性に関して、「反照的均衡」の説明が時間的に不足し、疑問を抱く生徒がいた。						

第3期第1次	2013	3	倫理や社会から考える科学・科学技術	直江清隆先生（科学哲学・東北大学）	科学技術と倫理～未来に向けた倫理とは～	講師は、東北大学文学部において「科学哲学」を教えておられる。文系の学部において科学について教えるということ、文系の学問から科学を研究対象にするということはどういうことかについて、語っていただいた。先ず講師自身の高校から大学・大学院時代にかけての進路の変遷について語られた。もともとは理系の勉強からはじめたのがどういう経緯で現在文学部の教授をしておられるのかについて語られた。その中で自然科学の持つ専門性が、場合によって全体的視点の欠如につながる危険性に触れ、特定の専門に縛られない立場から科学を考察する重要性について語られた。生命を扱う科学技術（遺伝子治療）の営みを倫理的な観点から考察することで、科学技術とは何か、社会は科学技術とどう向き合うべきかを考えた。
	4	木村真三先生（放射線衛生学・独協医科大学）		倫理的判断・決断～誰のための研究なのか？～	講師は、3.11直後に福島に入り汚染の調査にあたった方である。またその後も福島の人々の被曝実態、汚染地図の作成や除染活動の指導を行い、チェルノブイリの調査も継続的に実施している研究者である。その経験を踏まえて、福島原発爆発直後の様子、さらにその後3年が経過した現在の状況について語ってもらい、直後から現在にいたる過程で、木村先生がどのような考えに基づき何をされたかを語ってもらった。また、科学者・技術者の専門的知識と社会の関係を考えた時の日本の課題と今後進むべき方向性について、どのように考えておられるかを語っていただいた。そして、科学者・技術者の個人としての生き方についても語っていただいた。「何故、原発事故が起きたとき福島に向かったのか？その答えは、ひとつではない。チェルノブイリ汚染地域で出会った甲状腺腫瘍の妊婦、東海村臨界事故を経験、その中で行政対応に対する疑問と不信」。これらの経緯を紹介しつつ、「誰のための政治なのか、誰のための行政なのか、さらには誰のための研究なのか」を福島第一原発事故から考えさせる講義であった。	
				<b>成果と課題</b> 生徒のアンケートを読む限り、理解度、満足度、新鮮さに関して、8割から9割が肯定的な答えであり、また、より学びたいと答えた者がおよそ8割いた。印象に残ったこと、疑問に思ったことに関しては、特に、高2SSコースの生徒は、昨年度来、3回目の講義であり、相当深い水準に達しているように思われる。今後の課題は、最初に設定した第2の柱のうちテーマ的には①の(a)・(b)であった。さらに今後第2の柱の②のテーマによる講演も設定したい。		
				<b>成果と課題</b> 「放射能の人体への影響について、白内障や不妊なども被曝と関係があることは驚きだった。東日本大震災の際、『正しい情報が報道されていない、伝わっていなかった』ことは衝撃だった。連日テレビで報道されることがすべてだと考えていた私には、報道のあり方や政府の対応について考えさせられるきっかけになった。現場に行くことによって初めて得られる『真実の情報』を適切にかつ迅速に発信する大切さを知った。将来研究者を目指すにおいて、『人知を超えたものが自然』という言葉と『専門領域を超えない』という言葉をしっかり覚えておきたい。(生徒の感想より抜粋) 上記の生徒の感想にもあるように、科学者個人の生き方、社会に対する専門家としての責任ということについて生徒が深く考え始めるのに相当効果があったと思われる。課題は、講演内容を今後の第1の柱や第2の柱の講演内容にどのように有機的につなげていくかである。また科学者でありかつ倫理的な判断・決断を経た実践家という方を今後継続的にどのように探るか、またその人選の基準をどうするかである。		
第3期第2次	2014	5	科学における仮説と研究不正	隠岐さや香先生（科学技術史・広島大学）	科学者と「まちがった理論」の科学史	SSH「科学と倫理」の第2サイクルがこの年度から始まった。最初の講演者としては、科学技術社会論学会に所属する研究者（専門：科学技術史）に依頼した。「STAP細胞」の論文不正疑惑に端を発した一連の騒動から、科学者の研究倫理、そして科学研究と社会の関係が現在注目されている。かかる問題について生徒が問い考察するときに、社会的存在としての科学者、社会的営みとしての科学研究を、歴史的な脈において生徒が対象化し考察できるようになることを期待して設定した。ラボアジェが否定したフロギストン説や、今は否定された骨相学など「まちがい」とされた理論を紹介した上で、科学とは何か、そういう「線引き」を行う科学者とはどういう人たちなのかを考えさせる講義であった。
				<b>【印象に残ったことは何ですか】【疑問に思ったことは何ですか】</b> ・いつもFS講義などで理系から見た理系の話しか聞いたことがなくて、文系の自分にしたらよく分からなかった。でも、今回の講義はすごく興味深かった。特にガルの骨相学における解剖とそれから分かる結論は今考えるとあり得ないので、驚いた。 ・STAP問題でも骨相学でも世論が騒ぐような事態が起きていることが気になった。元は純粋な知の探究でも科学者の意思が混じることで、問題となることに関心を持った。		

第3期第2次	6	科学における仮説と研究不正	佐藤明子先生（細胞生物学・広島大学） 隠岐さやか先生（前掲）	○共通演題 「STAP細胞問題から何を考えるか」 ・佐藤明子先生「生命科学研究と倫理的問題」 ・隠岐さやか先生「研究不正とは何か：STAP細胞問題からわかること」	2学期に科学における正しい理論と間違った理論の問題をどう考えるかが歴史家の立場から語られたのを受けて、3学期は、第1回の延長線上に「STAP細胞」問題に特化してさらに思考が深まるように企画した。しかも、「STAP細胞」問題は、理化学研究所の「STAP細胞」の検証実験の結果報告（12月19日）によって、公式には決着がついた。およそその1年間の騒動は、何だったのか。SSH事業とその事業展開の中にある生徒もまた、現実の社会事象とは切り離されることはできないはずである。この問題は考察するに値すると考えた。生徒が、将来科学者を目指す場合も、また目指さない場合も、科学と社会の関係の在り方、そして科学者の研究倫理は今後ますます重大なテーマとなると考えられる。これらについて生徒が主体的に考察できるようになることを期待して本講義を企画した。「STAP細胞」問題を念頭に置きつつ理系・文系の講師がそれぞれの立場から、考察のための必要知識と自身の見解を述べた。細胞生物学者からは、当該研究の現場にあるものとして、ES細胞、iPS細胞、「STAP細胞」に関する基礎知識について説明した上で、「STAP細胞」問題における研究不正をどう考えるか、歴史家からは、過去の研究不正の事例を紹介しつつ、歴史的・社会的な観点からの考察が述べられた。最後に御二人同時に生徒からの質疑を受け応答した。
			【印象に残ったことは何ですか】【疑問に思ったことは何ですか】 ・文・理の観点から話を聞くことで、二つが結びついた総合的な考えについて少し分かった気がした。 ・問題が発生している中には、その時の社会の背景が関係していることに驚き、関心を持った。		
	2015	7	科学者の視点と歴史家の視点	木村真三先生（前掲） 樋口敏広先生（科学史・京都大学白眉センター）	○共通演題 「科学者と歴史家の視点から考える原発・原爆」 ・木村先生「『自然科学』における論理性的の限界～福島、チェルノブイリ、広島・長崎に共通するもの～」 ・樋口先生「国際問題としての原発・原爆と科学者の動き」
【印象に残ったことは何ですか】【疑問に思ったことは何ですか】 ・木村先生の講義では科学者の視点から汚染についてと放射能にしか目を向けないこと、視野を狭く持つことの危険性を学んだ。原発の問題は理系の問題だけではなく、自分の安全を確保するためにも誰においても考えなければならなかった。愛媛の原発は南海トラフ地震の時に危ないのは何となく、分かっていたが、広島にも放射線が届くことを改めて知って、ショックを受けた。文系・理系と分けるのではなく、ある程度どのような知識もいることがわかった。樋口先生の講義はおもしろかった。理系の講義なので、文系の自分にはあまり関係ない話だと思っていたけど、文理問わず問題と向き合うことが必要だとも思った。 ・原子力は、利用の仕方において、武器にもなると、人々の役に立つ医療や発電力にもなります。今日の講演で原爆開発とそれを取りまく人々の歴史を学びました。そして現在、原子力に関して政府が情報を提供しないという現状を知りました。これから私たち人間が原子力をどのように利用するか気になります。					
	8	そもそも科学とは	直江清隆先生（前掲）	「科学技術をよく考える」	昨年度の講演（歴史上の学説の誤謬、STAP問題において現れた研究不正）ならびに2学期の講演を前提として、科学哲学について語られた。具体例をもとにポストノーマルサイエンスに言及された。それを通じて生徒自身が、「科学的とはどういうことか?」、本来「科学とは何か?」について考える契機になるようにしていただいた。

以下は2017年度の第3期SSH最終報告書に載せた  
検証そして成果と課題からの抜粋である。

表3 第3期SSH最終報告書(2016年度)から

【検証】

特別授業として「科学と倫理」を設定し、昨年度(2015年度)までに通算8回実施した。先に示した3本柱が有機的に関連するように設定した。毎年各2回、2年間で4回のうちに、必ず第1～第3の柱が入るようにした。生徒の側から言えば、第1学年と第2学年で講演に参加するので、全員必ず3本の柱に触れることになる。3本の各柱が相互に有機的に関連するためには、講演内容そのものに関連性が無ければならず、その関連性を考慮して前後の講演予定者を選定し、講演者の専門研究が一連の講演間で相互に適合するとともに、各講演それぞれの専門研究が繋がりの中で生きるように全体構成を工夫した。講演予定者との交渉過程において、当方の趣旨が十分に伝わるように留意した。

平成24年度～平成25年度で第1サイクル、平成26年度～平成27年度で第2サイクルとした。【第1サイクル】では、福島原発事故を境として顕わになった科学技術と社会の関係を巡る問題が、社会学、倫理学、科学哲学、そして現場の科学者それぞれの立場から語られた。【第2サイクル】には、2種類の問題領域を組み込んだ。一つは研究不正の問題、もう一つは人間が産み出した科学・技術が社会の中で逆に人間に不幸をもたらす結果になった問題状況である。前者については、「STAP細胞」問題で顕わになったと思われる科学者の研究不正の問題が、科学技術史家と現場の細胞生物学者の立場から語られた。後者については、原発開発と原発導入の背景並びにそれらが孕む問題が、科学史家並びに現場の科学者(放射線衛生学)による協働講演として語られた。そしてこの2種類の講演内容から生徒の中に惹起されるだろうと期待したのは、「そもそも科学的とはどういうことなのか?」「科学とは本来何なのか?」という本質的な問いである。その問いへの応答となることを期待して科学哲学の研究者による講演を最後に設定した。

講演内容相互に有機的関連性をもたせることによる生徒の問題意識喚起という教育効果は、昨年度までの8回で十分に確認された。その方法としての上掲の3本柱の組み合わせについては、科学と倫理の関係の本質に即して適切であった。ただし当初第1の柱として、おおよそ想定していたのは狭義の社会学者であったが、実施過程においてさらに、歴史家も含めることとした。

<一部割愛>

【成果と課題】

「科学と倫理」に関しては、この5年間で次の諸点が成果として確認された。①科学や科学技術を、倫理的観点で取り上げることで、文系志望の生徒も、科学に問題意識をもち、興味・関心を高めることができ、さらに理系志望者と文系志望者の間で同一テーマについて議論する可能性が開ける。②多様な専門領域の研究が同一の中心テーマを巡って有機的に関連することで、現代社会の問題の核心により接近できる。③多様で分離したままだった各教科の内容を、生徒自身が有機的に結合させる機会とすることができる。④第1サイクルが各講演前後で専門領域同士の有機的関連性をもたせる工夫をしたのに対し、第2サイクルは、時間的前後の関連性に加え、同時に協働する工夫をした。有機的関連性について一層効果があった。他方、次の諸点が課題である。④専門領域相互の有機的関連性をもたせかたについては、特に上掲の3本柱以外の可能性について更に探究の余地がある。⑤講演の成果を生徒に定着させる工夫が制度的には不十分であった。

#### Ⅳ. 第3期の第3次(第9回～第11回)の事情と概要

先に記したごとく、2016年度は第3期の予定の最終年であったため、3本柱原理の充足は終了することとし、研究仮説にはなかった特別企画を実施した。さらに1年の延長期間である2017年度は、前年度と合わせ第4期に接続するものとして構想した。すなわち、第3期第3次は、第3期と第4期を連結する機能をもつことになった。

第3期の第1次・第2次企画が扱ってきたテーマは、原発や原発、再生医療、遺伝子操作における生命倫理、研究不正を巡るものであり、それらを通じて、倫理問題・社会問題として科学を生徒達に考えさせることをねらった。そのために招請した研究者は、哲学・倫理学、社会学、歴史学の専門家、そして現場の科学者であった。

第9回と第10回は、当企画が従来扱っていなくて、しかも科学と倫理の関係を考える上で重大なテーマだと思われる、人間性そのものに焦点を合わせた。文系学問とされる哲学・倫理学が、古典思想を踏まえつつ、しかも科学の時代においてどこまで有効性を発揮できるか(第9回)。他方自然科学は、従来文系学問に委ねていたこの問題領域に、現在どこまで踏み込もうとしているのか(第10回)。「人間性」、「人格」、「心」、これらについて、哲学・倫理学と心理学・脳科学の専門家が、それぞれの立場から、研究・考察を述べることで、生徒が自己の内面を見つめるとともに人間性そのものについて考察を深める契機となるように設定した。

第11回は、再度「原発問題」について、新たな組み合わせで、協働講義を実施した。

次頁の表は、その第3次タームの具体的内容を示す。

表4 第3期「科学と倫理」の第3次サイクル・タームに実施された講義

年度	通算回数	通底テーマ	講師	演題	概要ならびに成果と課題、又は印象や疑問 (報告書に記載したものによる)
2016	9	脳科学 (科学から倫理へ)	松井富美男 先生(哲学・倫理学・広島大学)	脳科学はどこまで人間の心に接近できるか？ —心脳同一性説の検討—	近年ますます急速に進む脳研究を哲学的に吟味するため、自我・自己の問題に焦点をあて、より長いスパンの歴史的な脈の中で、脳と心の関係を巡る思想を振り返りつつ検討するという形態をとって講義がなされた。養老孟司氏の『唯脳論』が導入として取り上げられた。「今日脳科学の進歩は著しく、遺伝子や分子レベルから認知レベルまで大きな広がりを見せている。これにより奇病、難病、認知障害の治療、あるいは人類進化の解明などが可能になると期待されている。そして将来脳のメカニズムが完全に明らかになったとき、脳の側から人間の心も説明できるようになるかもしれない。心言語を脳言語に置き換えるこの立場は、心脳同一説とも呼ばれる。そのとき何が起こるのだろうか？薬品などで脳を制御することで一人一人の個性も作り出せるのだろうか？あえてSF的な言い方をすれば、脳を完全に制御できれば、だれもが小説家になれるのだろうか？この問いは唐突のように見えるが、「人間とは何か」という哲学問題を考えるきっかけにもなる。」(松井先生)
			<p><b>【印象に残ったことは何ですか】【疑問に思ったことは何ですか】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脳と心について考えることは、自分の中にあるというよりも自分そのものなのに、こんなにも難解になるということ。</li> <li>・心理学と哲学の違いを理解できた。心理学は科学的要素があり、「一般化」を目指す学問で追求は難しいことがわかった。</li> <li>・物があるから私が見ているのか、私があるからものが見えるのかという議論を発端とした「唯脳論」と「唯心論」それぞれの論述が興味深かった。1つの絵でも見方によって色々な見え方ができるという説明では、人間の脳の不思議さに興味が湧いた。科学的なことと心理的なことをリンクさせた視点でわかる人間の脳の面白さを知ることができて楽しかった。</li> </ul>		
10			大平英樹先生 (生理心理学・認知心理学・名古屋大学)	悪の脳科学	第10回は、科学は、従来文系学問に委ねていたこの善と悪という問題領域に、現在どこまで踏み込もうとしているのかという観点で、設定した。科学は、あくまでも具体的事象を精緻に観察しデータを蓄積することで、認識を深めるはずである。そのための具体的事象として、近年話題になることが多い「サイコパシー」が、脳科学・心理学の専門家によって取り上げられた。「サイコパシーは高い利己性と衝動性を持ち、犯罪などの反社会的行為のリスクが高いと考えられている性格特性である。他者へ共感を示し互いに協力し合うのが人間という種の特徴であるのに、なぜサイコパシーのような個人が存在するのかは、謎であった。最近の脳科学における研究により、サイコパシーは感情や他者の心を推測する脳領域に不全があり、そのために自己利益だけに関心をもつことが明らかになってきた。この講義では、サイコパシーに代表される人間の『悪』の側面に科学的なメスを入れることで、人間の姿を再考し、人間を理解する一助となる」(大平先生)ことを期待した。
			<p><b>【印象に残ったことは何ですか】【疑問に思ったことは何ですか】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脳の特定の分野の大きさが遺伝するということが、一番の衝撃だった。性善説の考え方に関わってくる面白い話だと思った。</li> <li>・脳の部位によって、活動や働きが異なることは知っていたが、欲望や快感をつかさどる扁桃体の働きかたを知る事で、サイコパスの傾向がわかること。</li> <li>・サイコパシーの興味深さとその実態。最初は曖昧に、ちょっと異常で怖い人ぐらいにしか思っていなかったが、脳の構造からサイコパスにせまる今回の講演は面白かった。また学部ごとに傾向があるという印象に残った。</li> </ul> <p>・心理学は非常に奥が深く、面白いものだとわかった。なぜこのようなサイコパスが現れるのか？と疑問に思ったけれど、それは遺伝にも関係していると知り、おどろいた。</p> <p>・扁桃体の話の際、自分は忘れていても扁桃体が記憶していて恐怖感情につながるということだった。私は恐怖症なので、一体何があったのか気になった。</p> <p>・サイコパス犯罪者への量刑について、非常に興味深いと思う。また、社会の構造の中でサイコパスが一定の割合で維持されている論理も面白いと思った。自分の中で良心や徳とは何であるのか、考察してみたい。</p>		

第3期第3次

2017	11	<p style="text-align: center;">原発問題 (倫理から科学へ)</p>	<p>今中哲二先生(原子力工学・京都大学) 木村真三先生(前掲)</p> <p>○共通課題「科学者と社会—3.11を振り返って—」 ・今中哲二先生「広島で生まれて67年、原子力と付き合い48年」 ・木村真三先生「なぜ私が科学者を目指したか」</p>	<p>次の2つの目的を設定した。 (1) 2011年当時小学生だった現在の高校1年生・2年生にあらためて、福島事故は何だったのかを振り返らせ、それを通じて科学・技術と社会の在り方、そして科学者としての生き方や科学者相互の連携の意義について、生徒が考えるようになること。 (2) 近接した専門分野(原子力工学、放射線衛生学)の研究者であり、しかも同一の事態(原発事故)に連携しつつ直接取り組んだ2人の科学者の考え方の共通点も相違点も知ることによって、生徒の統合的意志決定能力育成に資するような協働講演スタイルの新たな可能性を確認すること。 今中先生から、放射線、原爆、原発の基本事項、そして福島原発事故の概要の講義がなされ、さらに先生自身の科学に対する考え方や、他の科学者との関係性について、語っていただいた。木村先生からは、「3.11」以前と以後の科学者としてのご自身の経験や福島やチェルノブイリの状況を踏まえて、科学研究の社会的な意義について、また科学者各自がそれぞれの専門性の高さを持つと同時に、相互に連携する意義について語っていただいた。最後に2人同時に生徒からの質問を受けられた。</p>
<p>【印象に残ったことは何ですか】【疑問に思ったことは何ですか】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力に携わる専門家の立場からの意見を聞くことが出来てよかったです。科学に関してはもちろんですが、科学と倫理を両立した分野については本当に貴重な体験でした。具体的な数値を聞くことで、福島状況が分かり印象的でした。</li> <li>今中先生のお話で改めて放射線の恐ろしさを感じました。そしてまた私がいかに福島原発事故の影響を軽視していたかということが分かりました。けっして忘れてはいけないし、私達が考えていかなければならない問題であると思いました。木村先生のお話で福島原発事故については福島の友人から聞いたことがありましたが、やはり当事者の方から話を聞く機会はなかなかないと思うので、その声が印象的に感じました</li> <li>私は先生方の行動力にとっても心を動かされました。自分達がやらなければならない問題を人任せにせず、向き合い、そこから得た情報を大切にしている姿勢にとっても感動し、どの様に計画や策を立てているのか関心を持ちました。</li> <li>工学部とは決めているものの学科を決めていない僕にとって今回の講義は今までで一番進路選択の面でも有意義だった。原子力学がこれからどうなっていくのか気になった。発電以外の他の活用法があるならとても興味がある。</li> </ul>				

## V. 第4期(第12回～第14回)の基本的考え方と具体的な実施概要

第3期最終年度の2017年度において実施した「科学者と社会—3.11を振り返って—」に先立って、当時の高1生に、以下のように、事前学習において、方向性を与えた。それは、基本的に、第4期に受け継がれている。

- (1) 第1次タームは、倫理や社会から、科学や科学技術を考えるという趣旨であった。
- (2) 第2次タームは、科学とは本来何なのかを、誤謬や研究不正そして原爆や原発問題から考えるという趣旨であった。
- (3) 第3次タームになり、2016年度は、特別企画として、そもそも人間性とは何なのかについて、脳科学を巡る議論を通じて考えた。

何故、脳科学なのかについて、以下のように示した。

- 近代の自然科学が成立する以前から、古来、「人間とは何なのか?」、「人間らしさとは何なのか?」、「人間性とは…?」、「人格や心とは…?」を人間自身が問うてきた。
- それに対して、自然科学は現在どこまで接近し

ているのか? そしていつか完全な答えに到達できるのか?

- 他方、伝統的な文系学問はそれにどう向き合おうとしているのか?

すなわち、文系の学問と理系の学問が、向き合い、ある場合は補完しあい、ある場合は対立しあうそのような問題領域が、すなわち人間性そのもの、あるいは人格、そして心とは何かという問題領域であり、現代において、それが最も鮮明な形をなしているのが、「脳科学」という場面であるということを伝えた。すなわち、

文系学問 → 人間性(人格, 心) ← 理系学問  
 <心と脳のどちらから考察するか?>

- (4) 2017年度は、再び「3.11」・「福島原発事故」を振り返ることによって、以下の諸点を考えること。

- 科学者と社会の関係
- 生き方の問題としての科学者
- 科学者相互の連携の意義

\* 講義の形態

第6回と第7回は、科学者と歴史家による協働講義だった。

第11回は、生命系の科学者と工学系の科学技術



者による協働講義である。

- 紹介：2011年、3.11の後、福島第一原発爆発直後に現地に入り調査に当たった科学者とその採取資料を分析した後自らも現地調査に入った科学者。
- 注意点：2人の専門の共通点と相違点。2人の科学に対する考え方の共通点、相違点。それぞれの背景にある考え方の違い。科学者が連携する意義とは何か。

以上の第3期第3次タームの形態が、第4期の構成原理の2本柱のひな型となった。

すなわち

- ①倫理や社会の立場から科学や科学技術について考察すること。
- ②伝統的な倫理問題・社会問題に自然科学がどこまで接近できるか。他方、伝統的な人文的学問がそれにどのような応答ができるか。

以上の2本柱である。

表5 第4期「科学と倫理」(第12回～第14回)に実施された講義

	年度	通算回数	通底テーマ	講師	演題	概要(報告書に記載したものによる)
第4期	2018	12	(科学から脳科学へ)	大平英樹先生(前掲)	社会脳における善と悪	第3期の「科学と倫理」の第10回(2016年度)で、大平先生に「悪の脳科学」というタイトルで、講義していただいた。今回は、2年前とは逆の視点で、すなわち、特に人間における善の可能性(それは同時に悪の可能性を考えることにつながる)ならびに、その前提としての人間の社会性について脳科学から考えるという立場で、現在までで分かってきたこと、そしてまだ分からないことについて、お話しいただいた。
	2019	13	原発問題(倫理から科学へ)	木村真三先生(前掲) 八木絵香先生(科学技術社会論・大阪大学)	○共通演題「二つの視点から考える原発」 ・木村先生「放射線生物学的視点から原発事故影響を評価する」 ・八木先生「なぜ、原子力をめぐる議論はすれちがうのか」	木村先生から、2011年の「3.11」の結果起こった東京電力原子力発電所の爆発事故による被害の当時の状況や現在の状況について、話していただくとともにチェルノブイリの原発事故やその後の現地調査で分かったことについても話していただいた。さらに東海村臨界事故の話を通じて、原子力と核についての理論的な話もしていただいた。その後、八木先生から、原発を巡る課題でなかなか関係者が合意できない問題状況や、合意に至るためにどのような工夫がなされているのかについてさまざまな事例を挙げつつ、語っていただいた。さらにそれでもどのような困難な問題があるのか、その背景には何があるのかについて語っていただいた。お二人の講義のあとお二人同時に生徒との質疑応答にはいられた。
	2020	14	(科学から脳科学へ)	大平英樹先生(前掲)	自己と他者の脳科学	今回は、人間性を考える視点を、従来から少し変え、「自己と他者」という観点から、現代の心理学・脳科学の最前線でどこまで分かったのか、そしてまだ何が分からないのか、について話していただいた。そのさい、「ミラーニューロン」「心の理論」「メンタライジング」から始め、特に内側前頭前野の各部位の社会性に関わる機能に注目された。さらに自己と他者のコミュニケーションを世阿弥の「我見」「離見」「離見の見」と関連づけて語られた。

## VI. 第4期の中心概念は、何故「自律」概念なのか。

(1) 第3期を通じて、顕わになった「統合的意志決定能力」の課題と「協働講義方式」のもつ二つの機能

「科学と倫理」の中心的概念について、第3期の「統合的意志決定能力」から、第4期は「SAGA s」の2番目のA = 「自律」概念に切り替えたこと、そして3本柱原理から2本柱原理への移行は、回数が年2回から年1回に縮小されたという外的条件の変更にあったことは述べた。変更の発端の事情はそのとおりなのだが、同時に第3期と第4期のそれぞれの中心概念の、相違ならびに構造上の関係性に本質的に関わるとも筆者は考えていた。

そもそも第3期において3本柱にしたのは、異なる専門的学問それぞれの立場から共通のテーマを巡って考察することによって、究極的には「統合的意志決定能力」の「統合」が果たされることを期待したからであった。ただし、そこには、当初から一つの疑念が筆者にはあった。

「統合」= integration は、数学では「積分」を意味する。「積分」はすなわち「足し算」であると筆者は理解している。そして「足し算」=「総合」と捉えるなら、数学あるいは一般に自然科学においては、「統合」と「総合」の区別をしていないしその必要も感じられていないのではないかと考えている。

人文的学問もしくは社会科学といわないまでも、通常の経験においても、必要な知識をすべて総合し

たからといって、必ずしも統合的な意志決定あるいは合理的な合意形成がなされるとは限らないのではないか。すなわち**専門的知識の総合と統合的な意志決定の間には、距離がある**。言い換えれば、実際には「総合」と「統合」には質的相違がある。

第3期でも第4期でも「科学と倫理」の企画を通じて、生徒の書いたものを読む限り、「科学と倫理のつながり」「両者の必要性」に気がついたというものがほとんどである。あるいは、2014年度の科学史家と細胞生物学者の協働講義、2015年度の現場の実践家でもある放射線衛生学の研究者と原水爆を中心とした科学史家の協働講義において、「研究不正」の問題や「原発・核兵器」の問題について、単独の講義に比べて、知識・理解における生徒への教育効果の高さは確認できた。すなわち**異なる専門知の総合もしくは融合によって、生徒の知識・理解は確かに高まる**。しかし、それはいまだ**生徒の意志決定につながっているわけではない**。

第3期SSH「科学と倫理」の研究仮説において、先に掲げた3本柱のうちの第3番目を思い起こして欲しい。

表6 第3期研究仮説における第3の柱

**第3の柱** 特定の科学者個人における具体的な「科学と倫理」の問題を扱う。**第1と第2の柱**が学術として一般的に語られるのに対して自らの経験として語られる。**第1と第2の柱**が社会的な合意形成を志向するのに対し、集団の中で合意形成が困難な場面で、個人としてどうするかという問題にかかわる。合意形成に関わらずかつ統合的意志決定能力であるものの可能性が探究される。

第3期研究仮説は、この箇所において「統合的意志決定」には2通りあると述べている。すなわち、①**集団内部での意志決定の統合性**すなわち**合意形成**と、②**個人における意志決定の統合性**である。

さらに限定された専門学問分野内部における純粋な学術研究の場合と、「科学と倫理」における統合性は質的に異なる。すなわち、「科学と倫理」の場合、最初から学術の専門分野が複数にまたがるが故に、それぞれの専門学問の前提条件、方法論、さらには社会的位置づけが異なっていることは当然である。さらに各研究者の個人的経験の違い、そして価値観の相違がある。

それ故、①においては、**異なる専門分野で補完し合う場合**と、むしろそれぞれの学問の前提条件や方法論の違いが際立ち**補完し合うことの困難な場合**があることは認めなければならない。

これまでの全14回の「科学と倫理」において、協

働講義を実施したのは、通算で第6回、第7回、第11回、第13回の計4回である。

表7 これまでに実施した協働講義方式

通算	関係専門分野	テーマ
6	科学史と細胞生物学	研究不正
7	放射線衛生学と科学史	原発問題と核兵器
11	放射線衛生学と原子力工学	原発問題
13	放射衛生学と科学技術社会論	原発問題

上記企画は、それぞれのテーマについて、**知識・理解**にとどまっている限りは、内容的に補完し合い、協働講義の効果が確認されたと思われる。しかしながら、**意志決定**にまで踏み込んだ場合、必ずしも講義者同士においても一致がみられるとは限らない。

例えば、質疑応答において生徒から「先生お二人のそれぞれの原発について」の賛否を問う質問が出たとき、不一致が見えたと思われる場面もあった。

専門知識が内容上補完し合う場合でも、実際の意志決定までを問う場合にはこういうことが起こるのは当然である。知識の相互補完すなわち融合つまり「総合」は、必ずしも意志決定の「統合」となるとは限らない。集団としての意志決定の統合性＝合意形成が満たされない場合、個人としての意志決定という課題が残る。それは、当該個人において主観的にはジレンマとして体験される。その具体例は、通算で、第4回、第8回、第11回、第13回に協力していただいた木村先生が「東海村臨界事故」の時や「福島原発事故」の時になさった経験であろう<sup>1)</sup>。それらほど社会的に重大な局面ではないとしても、誰もが実人生の中で、ジレンマとして直面しうる問題があると、筆者は、生徒の事前・事後の学習の際に常々言及している。

協働講義の形式は、第3期の研究仮説において、設定されていなかったものではあるが、通算第6回目において、研究不正をめぐるテーマで、科学史家と細胞生物学者による形態で実施した結果、専門的知識の「総合」の効果が、講義する側にも生徒の側にも確認できたと判断したため、以後も実施し続けることにした。他方、協働講義の先生各自の意志決定にまで及んだとき、必ずしも「統合」が見られるとは限らないということは、既に触れた。

## (2) 「SAGAs」のSAGと2番目のAの質的相違

S = 科学的, A = アカデミック, G = グローバル, 以上の3項は、その意味するところは理解し易く、その具体化について構想・実施されている。他方、2番目のA = Autonomous については、それほど共

通の認識に達しているとは思われないし、また他の3項との関係が明確ではない。

筆者は、「S = 科学的, A = アカデミック, G = グローバル」と「A = 自律的」とは、質的に違うと考えている。

科学的であることは、アカデミックな場面を通して一層充足されるであろうし、またそれが科学として適切なものであれば、グローバルに妥当するはずである。

他方、「自律」概念は、本来18世紀の哲学者カントが、倫理学の中心的概念として導入したものである。18世紀はニュートンの科学が一般化した時代である。カントはニュートンの物理学も微分・積分も知っているし、ある意味ニュートンの物理学を学術の理想的モデルとして考えているところもある。他方、倫理の原理は、それら数学や自然科学とは別の原理であるというのが、カントの基本思想である。

「SAG」が科学的領域においてもっぱら構想され易いものに対し、2番目の「A」は科学的領域に限定して構想しようとしても、必ずしも明確にはならない。何故なら、それは近代に形作られた「科学的」であることとは別の事柄であり、本来倫理的概念であるからである。

SSHの文脈で、この「自律」を捉えようとする場合、筆者自身は、「総合」から「統合」に至るための、両者を媒介するものとして考えている。さらに、「自律」概念を批判的思考と一体のものとして考えている。批判的思考は権威的思考とは反対の概念であると理解している。

## VII. そもそも「自律」をどう考えるか。そしてSSHにおいてそれを実現するための要件は何か。

### (1) カントにおける「自律」概念

「自律」は、ドイツ語ではAutonomieであり、元来、ギリシア語から作られた学術語である。すなわち、「自己の(αὐτός) + 規範あるいは立法(νόμος)」である。カントの倫理学における重要な著作は、『道徳形而上学原論』と『実践理性批判』である。『道徳形而上学原論』では、定言命法の幾つかの方式を導出した後、「意志の自律」について述べる。

「意志の自律は、意志の特性であり、意志はこの特性によって(意欲の対象の持ついかなる性質にもかかわりなく)自分自身に対して法則となる」<sup>2)</sup>

「すると自律の原理はこうである、一意欲が何かを選択する場合には、その選択の格率が当の意欲そのものの中に、同時に普遍的法則として含まれ

ているような[選択する意欲がその選択の格率を、同時に含んでいるような]仕方では選択してはならない」<sup>3)</sup>

批判哲学全体の中での、「自律」に関するカントの主張は以下のように要約できる。近代の自然科学は、ニュートンにおいて一定の段階に達したと言えるが、その自然科学において成果を発揮した理性をカントは理論理性と呼ぶ。理論理性が経験の中で働いている限りにおいて、着実に成果を産み出す。しかし『純粋理性批判』の第一序論で述べるところによれば、理性自身は、経験を越えた領域への関心、形而上学への関心を避けることができない。経験を越えたものへの関心がある。すなわち理論理性は純粋になる。この理性が純粋理性(あるいは純粋理論理性)である。ただし、それは結果的に二律背反に至らざるをえないというのが、『純粋理性批判』の後半での主張である。純粋理性の二律背反と言われるものの第3が、はたして「自由はあるのかないのか」である。これに理論理性は答えることはできない。言い換えれば自然科学の対象にはなりえない。それを、道徳性の最高原理として位置づけ直すのが、彼の実践哲学である。第3二律背反の自由の問題は、実践哲学においては「自律」として設定し直される。このことを『実践理性批判』の言葉で表現すれば、以下のとおりである。

「この論述がもっぱら確証するはずのことは、純粋な実践的理性が存在するということであって、それはこの点に関して理性の全実践的能力を批判するのである。」<sup>4)</sup>

「したがって道徳的法則が表現するのは、ただ純粋な実践的理性の自律、すなわち自由と言うことのみである。」<sup>5)</sup>

理性には、経験を越えたものへの関心があることは事実である。しかしそれが経験を越えて働いたとしても二律背反に陥る。すなわち、純粋な理論理性があるとしても、認識には至らない。他方、実践理性が純粋なものとして可能かどうかがかントの関心事である。すなわち、経験によらず単独で、意志を規定する理性が在るのかどうかである。そして、「それは在る」というのがカントの主張であり、それを可能とするために、『純粋理性批判』で第3二律背反とされた「自由があるか否か」(カントの言い方だと、超越論的自由の可能性)は、彼の実践哲学において、「自律」として捉え直される。

以上が、批判哲学全体の中で、「自由」「自律」が位置づけられる仕方についての素描であるが、その論理構造の詳細な分析は本稿の主題ではない。本稿の関心は、カントの「自律」概念をどのように考え

たら、第4期「SAGs」の中に活かせるかである。

## (2) カントにおける「自律」概念をSSHの文脈に適用する理由

筆者は、「自律」概念は、批判的思考、批判的精神と一体のものであると考えている。カントの批判哲学についてそうであると解釈しているし、一般的にもそうであると考えている。

### A 「自由」「自律」概念を中心に据えた批判哲学の構造

理論理性は経験を超越しようとしたとき、二律背反におちいる。すなわち理論理性は経験という制約のうちであり、そのため限界に直面する。それに対して、実践理性は、「自由」（カントの言葉では「超越論的自由」）を「自律」として捉え直すことで新たな道を切り開く。言い換えれば、理性的（カントでは、同時に道徳的）な「意志決定」を可能にする。

### B SSHへの適用のために上記Aをどう解釈するか

学術研究の場面においても、また教育の場面においても、当然「権威」はあるし、また必要なものとして求められる。権威ある学説、権威ある研究者、権威ある教師、それらは我々を指導するものであるが、同時に我々一人一人に代わって思考し、意志決定してくれる存在にもなり得る。その時、「権威」は我々を指導する存在から、我々の思考を制限・抑制する存在に変わりうるのではないか。批判的思考・批判的精神の対極にあるものとして、**権威的思考・権威的精神<sup>6)</sup>**があると筆者は考えている。したがって、「自律」概念を学校教育現場に導入するということは、一種アンビバレントな事態を惹き起こすという認識を持っておく必要がある。なぜなら、学校教育現場は「権威」を前提に成り立っているから。

カントが「自律」概念の対極にあるとしたのが「他律」（Heteronomie）である。すなわち、他から規範を与えられる事態である。「他者の（*έτερος*）+規範あるいは立法（*νόμος*）」

「意志が、自分自身を規定すべき法則を求めるに当って、その格率が意志自身に普遍的立法を課するに堪えるということより他のどこかに——換言すれば、意志が自分の本領から出て、何によらず意志の客体（目的）の性質のうちに、これを求めようとする、必ず他律が生じる。そうすると意志は、自分自身に自ら法則を与えるのではなくて、この客体が、自分と意志との関係を介して、意志に法則を与えることになる。」<sup>7)</sup>

権威的思考・権威的精神は、もちろん「他律」である。高大連携においてお迎えする研究者は、もち

ろん権威ある存在として生徒を啓発することが期待される方々である。その先生方が、「科学的」「アカデミック」「グローバル」という要素を充足して下さることは、間違いない。問題は、だからといって、生徒の中に批判的思考・批判的精神が涵養されるには限らないということである。逆に「科学的」「アカデミック」「グローバル」であることが、同時に「権威的」にもなるリスクは充分にある。すなわち、「自律」は、権威的思考・権威的精神とは異質なものであり、それと対峙しなければならない。SAGとAは質が異なる。したがって、「SAG」+「A」でなければならない。

### (3) 「自律」概念をSSHの文脈に適用しようとした場合の工夫

「SAG」の充足は、データ収集とそれを通じた理論の構築と検証（確証であれ、反証であれ）、そしてそのプロセスに参加した研究者の相互批判を通じておおよそは可能であると筆者は考えている。それは、参加者において、特定専門分野において真理にいつそう近い理論を探究するという目標が共有されているからである。しかし、それが意志決定に関わるとき、そうなるには限らない。それは、参加研究者自身の価値判断、価値観、あるいは社会的位置が関わってくるからである。

同一専門分野の中での相互批判による真理への漸次的接近が目的なのであれば、「総合」＝「統合」と見なしてよい。しかし社会の中での合意形成が期待されるのであれば、「総合」≠「統合」である。専門研究者が参加形成するコミュニティを考えた場合、必ずしもそこにおいて理想的な相互批判がなされるには限らない。研究者間において権威ある者と権威に従う者という図式ができあがる場合がある。いわんや専門研究者と非専門家の集う場においてはなおさらである。テーマが同一専門分野内部に限定できる場合に限らず、むしろ特定専門分野を超えた問題の場合、いつそう顕著になり、意志決定の本来の統合が困難になる事態が考えられる。

ではどうするか。「科学と倫理」の形態の枠内で、しかも生徒各自の「自律」につなげようとした場合、どのような方式が可能であるか。筆者は以下のように考えている。

カントにおいて、「自律」概念が確立された前提は、理論理性においては「自由」の問題が「二律背反」に陥った事態であった。「二律背反」は、理論理性のいわば**限界概念**（Grenzbegriff）に関わる。

「したがって本質体という概念は、単に感性の不遜を制限するための限界概念であり、ただ消極的

に使用されるものにすぎない。」<sup>8)</sup>

「第3律背反」を打開するカントの方策が、実践哲学すなわち意志決定の問題において「自由」を「自律」として捉え直すということであった。それを、「科学と倫理」の中にいわば同型の形で導入すればよいと筆者は考えている。つまり、科学と倫理が、お互いに対して、つまり一方が他方に対して「限界概念」として機能するという形で設定するということである。科学が倫理に対して、そして倫理が科学に対して、相手の「限界」を示すものとして批判的に働くということである。これは特定専門学問分野の内部にとどまってはできないと考えている。筆者が意図しているのは次のことである。カントが「限界概念」と述べている「本質体」(= Noumenon) [それは通常「物自体」と同義のものと解釈されている] という概念は、我々が感性つまり感覚能力によって観察できるものしか認めないという立場を制限し、逆にそれを超えた領域の可能性を開く機能として理解されている。それを、科学しか認めないという立場、ならびに伝統的な思想だけにとどまることで充分とする立場を批判し、それ以外の領域の可能性を開くという機能を持つものとして活用しようと考えている。そのような機能そのものを以下本稿では、「限界づけ」機能と呼ぶこととする。

## VIII. 自律を志向するための限界づけの具体化としての「原発問題」と「脳科学」

倫理が科学に対して、「限界概念」として機能する = 「限界づけ」機能は、すでに第3期「科学と倫理」の中で積み重ねてきた具体例の中にある。それは「原発問題」・「核兵器の問題」や「水俣病の問題」であり、「臓器移植」や「研究不正の問題」等である。第4期では、「科学と倫理」は年1回になったため、多様なテーマを試みることは困難である。そのため、「倫理が科学に対して…」は、すでに第3期で数回取り上げた「原発問題」を選んだ。「原発問題」において可能な限り様々な方式を試みることにした。「福島原発事故」は今もなお振り返り新たな観点から分析・検証されねばならず、しかも関係諸科学のみならず、倫理や社会という外部的観点が「限界づけ」として機能するのに最適だと考えられるからである。したがって「原発事故」以外の具体的事例については、「科学と倫理」の特別講義以外の場面で補う道を事前事後学習として考案しなければならぬと考えた<sup>9)</sup>。

「科学が倫理に対して」、「限界づけ」として機能する場合、その具体的な問題領域は何であるかが問

われる。筆者は、その最先端にある問題領域として、「脳科学」を選んだ。この部門は、すでに第3期の第3次の第9回・第10回で実施したものであるが、そのいっそうの深化を模索することにした。

「人間性とは何か、人格とは何か、心とは何か」は、古来議論されている。それが、観測機器の発達の結果、観察データの集積・分析による理論の構築と検証が、昨今の「脳科学」の発達という形でなされていると考えている。古来、哲学者や文学者は、自己自身の内面観察、他者の行動観察からその内面を考察することを通して、思想を積み重ねてきた。脳科学は、伝統的な人文的学問に対する、いわば科学からの挑戦であると、筆者は理解している。これに対して、人文的学問がどう応答するかが新たな発展をもたらす可能性があるかと筆者は考えている<sup>10)</sup>。

表8 第3期末と第4期における「原発問題」講義

	年度	通算回数	講師	演題
第3期	2017	11	今中哲二先生 木村真三先生	科学者と社会—3.11を振り返って—
第4期	2019	13	木村真三先生 八木絵香先生	二つの視点から考える原発

表9 第3期末と第4期における「脳科学」講義

	年度	通算回数	講師	演題
第3期	2016	9	松井富美男先生	脳科学はどこまで人間の心に接近できるか?—心脳同一性説の検討—
		10	大平英樹先生	悪の脳科学
第4期	2018	12	大平英樹先生	社会脳における善と悪
	2020	14	大平英樹先生	自己と他者の脳科学

「原発問題」と「脳科学」を隔年で交互に取り上げることで、受講する生徒において、科学と倫理の間で、互いの「限界づけ」としての機能が、生徒各自の自律的あり方につながることを期待した。言い換えれば、発展し続ける科学・科学技術であれ、伝統的な倫理学説であれ、絶対視しなくする、つまり権威主義的であるわけにいかなくすること。もしも権威主義的に受け取らず、しかも当該問題を自らの問題とする生徒であったならば、問題解決に向けて、自律的にならざるをえないはずである。

## IX. 生徒の文章から

次頁以降の表は、これまでの「科学と倫理」講義を受講した際に生徒が書いたその都度のワークシート、あるいは「科学と倫理」との関係を持たせる形

で実施した「現代社会」の授業後の考査で生徒が書いた文章、または高3の「科学と現代社会」(科学探究Ⅱの後半B)で生徒が書いたもの、以上からの抜粋とそれらについての筆者の分析である。特に2019年度高1・2020年度高2生については、1年次の2019年度の「原発」講義と関連づけて筆者が実施し

た「科学者と軍事研究を考える」授業、そして2020年度の「脳科学」講義が、同一生徒の中でどのような変化をもたらしたかに注目した(表10)。2020年度高1「現代社会」文章(表11)、2020年度高3「科学と現代社会」文章(表12)。

表10 2019年度「二つの視点から考える原発」の後に、高1現代社会で「科学者と軍事研究」対話型授業を実施した。その直後の定期考査で問答法の確認をする論述問題を出題した。

翌2020年度「自己と他者の脳科学」講義の記入プリントに、講義への感想と、高1のときの「原発」講義と「軍事研究」授業と比較して考察する質問を設定した。同一生徒に関してその変容を分析した。

<p>A 2019年度, 高1現代社会「科学者と軍事研究」対話型授業後の定期考査での問答法の確認のための設問 VI「科学者と軍事研究」に関する授業の中で, 各自役割を決め, 問答法を試みた結果, 試みる前と後で自分にどのような変化があったかを振り返り, 分析し述べよ。そのさい基本原則①～⑤<sup>11)</sup>に即して分析せよ。</p> <p>B 2020年度, 高2対象 SSH「自己と他者の脳科学」記入プリント質問項目 6.「自己と他者の脳科学」講義全体を通じて, 感想を述べよ。 7. 昨年度のSSH「科学と倫理」の講義「二つの視点から考える原発」(木村真三先生 and 八木絵香先生), ならびに高田が「現代社会」の研究授業で行った「科学者の軍事研究を考える」は, いずれも科学や科学技術の研究を社会的・倫理的問題として考えて設定されていた。 (1) これらと比較して, 今回の大平先生の講義内容は, どのような特徴があると思うか。 (2) 昨年度の木村先生・八木先生「… 原発」講義ならびに高田の「… 軍事研究…」授業, そして今回の大平先生の講義, これらを通じて分かったこと・疑問に思ったこと・考察したことを自由に述べよ。</p>
--

	A	B6	B7. (1)	B7. (2)
生徒事例 ①	私は名古屋大学院生の立場で問答法に臨みました。他の立場の人に質問したり, 答えたりするうちに自分の意見に内在する真理に近づこうとしました。最初は「軍からお金をもらって研究することは問題ない。」と主張していましたが, 問答法で「お金があったら軍の資金では研究しないのか」と問われ, お金があったらやらないだろうと思いました。その時, 本当は軍の研究などやりたくないし, 問題があると感じているが, 資金がないために言い訳を重ねて研究しようとしている真の名古屋大学院生の立場が見えたように思います。根拠が底をつき, もうこれ以上答えられないと思った瞬間でしたから, きっとそれが真理なのでしょう。それから私は, 自分の意見(ドクサ)に内在する真理が自分の主張していることとは反対であることもあると気づき, 徹底的にコミュニケーションすることで真理に近づこうとしています。	「人間の脳の働きには様々なものがあり, コミュニケーションという働きの副作用として嫌悪してしまふ。私たちは人間の形式から自由になれていない。」という言葉がとっても印象に残っています。冷静に, 合理的に考えることが自由になる一つの道だと思ふので, メタレベルで考えようという意識を持つと思ふました。	昨年講義は, 木村先生と八木先生がそれぞれの専門の話をされ, 対比的な内容でした。木村先生と八木先生の講義は外へ外へと内容が広がっていく印象を受けましたが, 大平先生の内容は私達の脳に関することであり, 内へ内へと内容が深まっていくような特徴がありました。	昨年度は, 原発, 軍事研究の問題の背景にある人間の思惑や, 根底にあるものを学びました。今年度の講義を聞いて, 人間がなぜそのような行動をとるのか, が理解でき, 昨年度の講義がより理解できた気がしました。メタレベルの認知がかなり全能であるような印象を受けましたが, 本当に全てを解決するのか, 疑問に思いました。
筆者による分析・考察	Aにおける問答法を通じて, 当該生徒は自己の意見内の矛盾を自覚した。これは, 問答法によるメタ認知の体験だと言いうる。B6の「脳科学」講義によって, メタ認知の必要性とその脳科学的説明を得たと思われる。そしてB7(1)・(2)によって, 「原発」講義・「軍事研究」授業を振り返って「脳科学」講義を逆に反省的に捉えた結果, メタレベルの認知自身への疑問が起きたと推測できる。これをもって, 「原発」講義・「軍事研究」授業と「脳科学」講義が互いに「限界づけ」として機能したと筆者は現段階では捉えている。A: 問答法→メタ認知→「集団的な統合の可能性への期待」が表れている。 B6: 社会的対立の問題への対応についての「メタレベルの思考の重要性」に脳科学的根拠が与えられた。B7(1)▶(2): Aの具体的な社会問題と再度対比することで, 今度は「メタ認知への疑問」が起きている。それは当該生徒の「自律」につながっており, ひいては真の統合に向かう意識の芽生えとは捉えられないだろうか。			

<p>生徒事例②</p>	<p>問答法を行う前は、どの役割の人も自分の意見が正しいと確信しているような感じがありました。意見もはっきりと伝えていて、自信がありました。しかし、問答法が始まると、最初は自信をもって答えていたのに、最後になると、答えに困って口ごもってしまう場面が多ありました。これは、ソクラテスがやろうと思っていた、「相手に無知の知を自覚させること」にあてはまったと思えました。つまり、「科学者と軍事研究」という問題を解決するためには、それぞれの立場の人がもつ、それぞれの異なる意見や知識を把握し、自分が知らない所は知らないと自覚することが大事だということです。しかし、問答法だけでは、疑問点が発覚しただけで、問題の解決には至らなかったため、真理の追究のためには、対話をすることも重要だと思えました。自分自身の考えは最初から最後に至るまで、少し変化したように思います。</p>	<p>・・・脳の中に「私」を作り、相手の気持ちをシミュレーションすることで相手を理解しようとするが、それはあくまで自己の価値観の当てはめであり、完璧な推測はできないということが分かったし、それゆえに誤解が生じるということもよく分かった。</p>	<p>「原発」についての講義では、科学から倫理問題について考えているが、今回の講義では、倫理から科学について考えている。脳科学という観点から説明していき、最終的には倫理、道徳という話になっていったのが大きな特徴だと思う。</p>	<p>倫理と科学は私が思っている以上に深く関係しており、専門家だけではなく、私たち一人ひとりが科学の負の側面を理解して、対応を考える必要があると分かった。「倫理→科学」、「科学→倫理」という逆転の視点が、「我見」と「離見」の考え方に似ていると思ったし、科学と倫理の両方について深く理解することにつながったと思う。</p>
<p>筆者による分析・考察</p>	<p>Aにおける問答法体験においては、生徒事例①の場合とは違い、自己ではなく他者の中に矛盾が発生する事態に気づき、「無知の知」が問答法過程において発生していることに気づいている。しかし、問答法の限界にも考えが及んでいる。すなわち問答法だけでは問題点が明確になっただけであり、それ自体では解決につながらないのではないかという認識である。そのために「対話」の必要性があると述べているが、ここでの「対話」は筆者が授業の中で提示した「問答法」とは区別された「討議倫理」における「討議」であるとして筆者は評価している。B6では脳科学によって、他者理解の可能性と制限性に気づいている。B7 (1) ▶ (2) では、「原発」講義・「軍事研究」授業との比較を通して、「倫理→科学」と「科学→倫理」の逆転が、「脳科学」講義で言及された「我見」と「離見」ひいては「離見の見」に対応していると考えている。このことは、生徒事例①同様、「原発」講義・「軍事研究」授業と「脳科学」講義が互いに「限界づけ」として機能したと捉えることが可能だと、現段階で筆者は捉えている。</p>			
<p>生徒事例③</p>	<p>自分の役割は「ノーベル賞受賞者」であった。試みる前はノーベル賞受賞者の軍事研究反対への意見が理解し難くその気持ちになって考えるのが困難であった。しかし、試みていく中で、誰もの手続き上の共通規範として、「むやみやたらに非人道的に傷つけることはしない」「攻撃されていないのに一方的に武力行使すべきではない」といったもののことが分かった。「ノーベル賞受賞者」の立場としてこの規範をデュアルユースにおける科学者の軍事研究問題に当てはめて適用してみると、過去の戦争の失敗を忘れるべきではない。この部分は譲れないところであるが、全く軍事研究を行わず防衛力すらもたないというのは現状に則しておらず、ある程度の譲歩が必要だろうという見方に至った。この観点から防衛武力の暴走を抑えるような規範的アプローチにこの立場を十分に生かせると思った。</p>	<p>・・・前に読んだ脳科学の本では、「脳は身体の様子を介して自分の感情の状態を判断しており、全体として人間はフィードバック回路を持っている。フィードバック回路によって「創発」が起こるため、「心」は創発が偶然つくり出したものだ」とあった。今回の講義ではヒトが意図して自己を心のモデルとして作ったというような説明がされているように聞こえたので、何が正しいのかよく分からなくなった。</p>	<p>大平先生の講義内容は社会的・倫理的な問題を「脳」科学の研究によって理解しようとしている。これまでの「・・・軍事研究・・・」「・・・原発」の際に科学技術について社会的・倫理的に考える人の「脳」の働きを科学的に観る入れ子構造になっている。</p>	<p>「・・・原発」「・・・軍事研究・・・」について社会的・倫理的に考える際には、どうしても個人の道徳や倫理が経験や記憶に基づく恣意性の高いものに感じられた。それゆえに対話の問いによって追及していくと言ってもそこにはambiguityが残っていた。しかし脳科学によって「自己」や「心」の存在及び「他者」に関する脳の働きが分かるようになると、対話によって生じるambiguityが少しは解消されるように思った。しかし脳科学自体にも社会・倫理的問題はあるし、そもそも脳について脳で判断する入れ子構造を内包しており終わりが無い。しかし逆に言えば科学と倫理は入れ子構造であり、脳科学はその構造に組み込まれつつもそれ自体にも独自の入れ子構造を持っているならば、脳科学が無い終わりに向けて進展していけば、人間社会の成り立ち方への示唆が得られ、科学の倫理問題もその先も、解決に向かうと考えた。</p>
<p>筆者による分析・考察</p>	<p>Aにおける問答法において、最初試みに或る立場に立って意見を構築すること(理想的役割取得)は困難であり、それで問答法に限界があると考えたが、その後問答法を「内容論」ではなく、「手続き論」に限定した場合の効果に気づいている。生徒事例①・②の場合とは違い、問答法そのものを評価する観点の変化に気づき、手続き論に限定した場合に「集団的な統合」にいたる効果があると考えて始めている。B6では、「脳科学」講義内容と以前読んだ書物を比較し、齟齬があると感じ、両者を矛盾なく理解したいと思っている。B7 (1) ▶ (2) では、一連のプロセスを、「入れ子構造」という当該生徒特有の表現で言い表している。しかも期せずして入れ子構造には2種類あることを明確ではないが述べている。筆者は次のように表現し直した。①脳が脳を考える→脳が「脳を考える脳」を考える(マトリョーシカ型入れ子構造)→・・・無限後退という哲学上の問題。②社会が科学を含む(脳科学を含めた科学研究という社会的な事象)←相互の入れ子構造→科学が倫理を含む(脳科学)。生徒事例①②と同様に、「原発」講義・「軍事研究」授業と「脳科学」講義が互いに「限界づけ」として機能したと捉えることが可能だと考える。</p>			



分析・考察のまとめ	A から		B6 から	B7 (1)・(2) から		
	問答法効果		問答法での統合	「脳科学」の感想	「原発」・「軍事研究」と「脳科学」比較反省	
	生徒事例①	内容論	自己の意見の変容体験	期待	メタレベルで考える根拠づけ	メタ認知の全能感喪失
	生徒事例②		他者の意見の変容の目撃	疑問点の発覚対話の必要性	他者理解の可能・制限性	科学←逆転[我見・離見の見]→倫理。 逆転=相互的限界づけ。
生徒事例③	内容論	内容論としては役割取得の困難さから効果に疑問	手続き論としてなら、問答法は集団的統合に有効	「自己」の発生について疑問。心・自己の発生は偶然なのか意図されたものなのか？	2種類の「入れ子構造」→そのうちの相互的な「入れ子構造」を、相互的限界づけとしての機能としてみなしうると筆者は考える。	
	手続き論	手続き論に限定した場合、規範確定には有効であると認識				
<p>生徒事例①においては、高1での「原発」講義・「軍事研究」授業に対して高2での「脳科学」が、<u>一方向的に限界づけ</u>として機能している。生徒事例②③においては、前者と後者は<u>相互に限界づけ</u>機能をはたしている。もし、或る分野が他分野に対して<u>限界づけ</u>として機能することが、それに向き合った主体の<u>自律</u>につながると認められるなら、一方向よりは双方向、また双方向性の中の構造が一層精緻である場合の方が、自律につながると言えるのではないか。さらに、そこに「問答法」を導入することで、<u>集団的な統合の可能性</u>が期待できるのではないか。また生徒事例③が最初に挙げた「手続き上の共通規範」は、筆者が「科学者の軍事研究」授業で「問答法+討議倫理」の原理を提示したとき、その中の1つとして「内容論」と「手続き論」を区別する原理として提示したものである。</p> <p>結論：相互的限界づけによる自律の志向と、「問答法+討議倫理」による「集団的統合」の志向は、相互に意義がある。</p>						

表 11 2020 年度「科学と倫理」「自己と他者の脳科学」講義を高1「現代社会」での「源流思想」授業に関連づけて考察する課題を定期考査で出題した。

<p>V①今年度の「科学と倫理」における大平先生の講義で分かったこと・考えたこと、そして②ソフィスト・ソクラテス・プラトンの授業を通じて分かったこと・考えたこと。これら①と②を、A 自分なりに比較し関連づけて考察したこと、または B 切り離して考察したことを論述せよ。ただし、①については「ミラーニューロン」「こころの理論」「メンタライジング」に着目すること、②については「徳」に着目すること。 * 下記は何れも A を選択した生徒の事例である。</p>	
<p><b>生徒事例④ 「自己を認識するとは」</b> 大平先生は、講義の中で「『自己』は他者を理解するために作り出された」と言われていた。かつ、自己、他者を理解することは同じ脳の部分が働き、正しく理解するためには、正しく豊富な記憶が必要であるとも言われていた。このことを頭におきながらプラトンの言った魂の三部分を考えた場合、自己とは魂において何なのかという疑問が生じた。自己とは客観的に見られた自分であり、そこから私は自己を見ることは自分の感情を客観的に見ることだと考えたが、自分の感情とは魂のどの部分に相当するものなのかと考えた場合、感情とは理性・気概・欲望の入り混じったものであると考えた。では自己を見るということは何なのかと考えた場合、私は理性によって自分の感情を明確に整理することであると考えた。よって徳を身に着けるということは、3部分が入り混じったものである感情をすぐれた理性によって区分し、気概と欲望を正しく認識することから始まるのだと考えた。そしてその理性をすぐれたものにするのは記憶だろうと考えたが、では記憶は魂のどの部分にあるのかと考えたとき、やはり理性の中にあると考えた。よって他者を理解するためには、自己をまず認識することが大切であり、そのために多くの記憶を手に入れ理性を強化し、欲望や気概を正しく認識できるようになることが大切であると考えた。強化された理性は知恵を、その理性にコントロールされている欲望や気概は、節制や勇気を持つので、徳のある人物は他者を理解することも得意なのだろうと考えた。</p>	<p><b>分析・考察</b> 「自己」と「他者」の発生の相即性とその脳科学的根拠、それとプラトンの「魂」をどう関係づけるか。両者をつなげるためには、古典であるプラトンの解釈が必要になるが、当該生徒は魂の三分説の中で、感情をどう解釈するか、それと「自己」の対象化を関連づけ、その際に「脳科学」での「他者理解」の考え方や「徳」を関連づけて解釈をしている。</p>
<p><b>生徒事例⑤ 「つながり」</b> まず「人間は孤独な生き物である」というのが前提にあります。人が心を真に分かることはできません。そこで「ミラーニューロン」という働きに着目すると、サルの実験でもあったように、人間は無意識に他の個体に共感するようになっていいることが分かります。一方「こころの理論」「メンタライジング」というのは人間が意識的に他の個体の心を推察するという力のことで、これは生きていくうちに身に付けていくものです。ここから分かることは人間は本能の部分にも理性の部分にも「他の個体を分かりたい、つながりたい」という思いが根にあるということです。また「徳」についてですが、ソクラテスやプラトンの考えでは、自分の魂をよくすること、つまり真の知を求め、普遍的な真理を見つけることであると説いています。プラトンが考える普遍的な真理とはすなわちアイデアであり、魂をアイデアに向かわせることが徳であるのです。このアイデアというのは、個体間で変わることはないわけです。となると、古代ギリシアでも、「つながり」を大事にしていたのではないのでしょうか。国家間、人間の間で変わらない徳をもつことで、みんなが同じ方向を向き「つながる」ことに、無意識に、重点をおいていたのではないのでしょうか。現代でも古代でも、「つながりたい」という感情が共通にあったのではないかと私は理解しています。</p>	<p><b>分析・考察</b> 脳科学を、古典思想につなげるとき、共感の説明に注目している。それを、他者を分かりたい、つながりたいという思いの必然性の脳科学的説明によって捉えている。興味深いのは、それを古典思想では、プラトンのアイデア論に繋がっている点である。「このアイデアは個体間で変わることはない」ということを、人間における<u>理性的な相互理解の可能性</u>に繋げているのは興味深い。</p>



表 12 2020 年度 高 3 「科学と現代社会」(科学探究Ⅱの後半 B)において最後に生徒に課した課題から。

<p>Ⅲ 「科学探究Ⅱ」(高田担当時間),そして過去 2 回の「SSH 科学と倫理」講義(大平先生「社会脳における善と悪」,木村先生・八木先生「二つの視点から考える原発問題」)を通じて分かったこと,考察したことを,テーマを自由に設定して論ぜよ。</p>	
<p><b>生徒事例⑥ 「科学と自立について」</b>                  小学 5 年生の頃,担任の教師が「自立とは何か」という話をしたことを覚えています。人が自立に至るプロセスは「褒められたいからする」「怒られたくないからしない」から,「自分がその行為をすることで自分や他者にメリットがあるからする」という心情に変わっていくという話です。この話が不思議なことには,「個人の行動は変わらない」ということです。それこそカントの言う格率のようなものです。今回の授業にもこのようなスタンスは如実に表れていて,「社会の非難を避けるために手術の不備を隠蔽する」「原子炉事故の情報を統制する」というものもありましたが,私の中で最も記憶に残ったのは「科学は役に立たなくてよい」「科学は役に立たなければならない」という 2 つの言葉です。これらは自分の為の科学か社会のための科学かという点で異なりますが,「自立している」という点でよく似ているように思います。また,笹井教授が記者に言った回答も非難を避けるためではなく「科学という体系」のためと言えるのではないのでしょうか。私たちは誰のためでもなく,私達のために研究を行いました。他人の評価を気にしない科学というものは自立していると思います。科学というものは自立しているが故に暴走しやすくその手綱を握るのが倫理の役目なんじゃないかと思いました。自立した科学は自分や社会のためになるかもしれないが,倫理がなければ人の害になることもあります。そうならないために私達は科学と倫理を学ばなければならないんだなと考えました。</p>	<p><b>分析・考察</b> 小学校での「自立」(自律ではない)の話[担任教師はコールバーグの理論を参考に話したと思われる]をカントの「格率」,そして「STAP 問題」で自殺した笹井教授の言葉「科学は宗教ではない」,さらに自身の「課題研究」の経験にもつなげている。中心に「自分の研究は役に立たんよ」(ノーベル賞受賞時の小柴先生の言葉)を引き合いにして筆者が授業で行った問題提起を置いている。当該生徒が言う「自立」とは「独立」「単独」としての在り方であると考えられる。何であれ「独立」「単独」であろうとすると暴走のリスクが発生する。故に,科学は外部領域である倫理によって「限界づけ」られねばならないという理解だと思われる。</p>

## X. 生徒文章についての全体考察

上記表 10「分析・考察のまとめ」で記したように,「自律」と「統合」は,切り離せない。統合は成員各自の自律が充足されなければ,「表面上の統合,実は無思想・無批判」に終わる。また自律(autonomy)は,自立(independence)とは異なる。それを再認識させてくれるのが,表 12 の高 3 生徒事例⑥である。自立するだけでは,「暴走」のリスクがある。ここに自立ではなくて,自律が必要になる。そのための一つの答えが,「原発」・「軍事研究」と「脳科学」の相互的な限界づけとしてみた表 10 の高 2 生徒事例①～③であった。

表 11 の高 1 生徒事例④⑤は,「源流思想」の古典的言葉を「脳科学」の視点・言葉で解釈することは,知識・理解の厳密性という点では問題があると思われるが,生徒の積極的な思考と問題意識を引き出してくれることは確認できる。それは,現段階では人文的学問への科学による限界づけというよりは,むしろその活性化として考えられる。「脳科学」と「古典的思想」の連携は,科学と倫理の相互で活性化をもたらすと筆者は捉えている。しかし,その先においては,相互の限界に突き当たることも確実である。何故なら,それは心と脳の本質的問いを呼び起こすことになるから。その具体的講義が通算第 9 回目の松井先生の講義「脳科学はどこまで人間の心に接近できるか? - 心脳同一性説の検討 -」であった。

### 註

- 1) 朝日新聞特別報道部『プロメテウスの罠』第 1 巻 学研, 2012 年, 41-81.
- 2) Immanuel kant *Grundlegung zur Metaphisik der Sitten* Velix Meiner Verlag Hanburg, 1965, S.65. “Autonomie des Willens ist die Beschaffenheit des Willens, dadurch derselbe

ihm selbst (unabhängig von aller Beschaffenheit der Gegenstände des Willens) ein Gesetz ist.”

イマヌエル・カント『道徳形而上学言論』篠田英雄 訳 岩波文庫, 1976 年, 129.

3) *ibid.* S.65. “Das Prinzip der Autonomie ist also nicht anders zu wählen als so, daß die Meximen seiner Wahl in demselben Willen zugleich als allgemeines Gesetz mit begriffen seien.” 同上邦訳書, 129.

4) Immanuel kant *Kritik der praktischen Vernunft* Velix Meiner Verlag Hanburg, 1974, S.3. “Sie [Diese Abhandlung] soll bloß dartun, daß es reine praktische Vernunft gebe, und kritisiert in dieser Absicht ihr ganzes praktisches Vermögen.”

イマヌエル・カント『実践理性批判』深作守文 訳 理想社 カント全集第 7 巻, 1960 年, 135.

5) *ibid.* S. 39. “Also drückt das moralische Gesetz nichts anderes aus als die Autonomie der reinen praktischen Vernunft, d. i. der Freiheit,” 同書翻訳書, 181.

6) ここで使われる「権威的思考・権威的精神」という言葉を,筆者は,自らの思考を権威にゆだねるあり方,つまり何らかの権威ある学説・人物を引き合いに出すことによって,自己も他者も納得させようとする心的態度として使用している。筆者が前提にしているのは, F・ベーコンが『ノヴム・オルガヌム』で語った「劇場のイドラ」の考えである。

7) *ibid.* *Grundlegung zur Metaphisik der Sitten* S.441. “Wenn der Wille irgend worin anders als in der Tauglichkeit seiner Maximen zu seiner eigenen allgemeinen Gesetzgebung, mithin wenn er, indem er über sich selbst hinausgeht, in der Beschaffenheit irgend eines seiner Objekte das Gesetz sucht, das ihn bestimmen soll, so kommt jederzeit Heteronomie heraus.

Der Wille gibt alsdann sich nicht selbst, sondern das Objekt durch sein Verhältnis zum Willen gibt diesen das Gesetz.”

同上翻訳書 岩波文庫 130.

- 8) Immanuel Kant *Kritik der reinen Vernunft* Velix Meiner Verlag Hamburg, 1971, S.305, B311.

“Der Begriff eines Noumenon ist also bloß ein Grenzbegriff, um die Anmaßung der Sinnlichkeit einzuschränken, und also nur von negativem Gebrauche.”

イマヌエル・カント『純粹理性批判』高峰一愚 訳 河出書房, 1969年, 219.

- 9) 事前事後学習に使用できるものとして, 筆者に与えられた時間は, 高1の「現代社会」の授業時間か, あるいは事後学習として高3の総合の時間における「科学と現代社会」(第3期)・「科学探究Ⅱ」の2学期(第4期)の時間であった。

高1「現代社会」の授業中を使って, それぞれの年に実施された「科学と倫理」の内容につながる事前説明を行ってきた。さらに, 年度によっては事後学習として, 講義内容の拡張・一般化もしくは深化を試みた。特に, 筆者が中等教育研究大会で研究授業をする場合にそのようにした。2014年度では, その年の「科学と倫理」で「STAP問題」を扱ったため, 筆者は中等教育研究大会において, 「STAP問題」を取上げた。さらに2019年

度では, 「科学と倫理」で「原発問題」が取り扱われた。そのため, この年の中等教育研究大会で, その事後学習の趣旨をも込めて, 筆者は「科学者の軍事研究を考える」という授業を実践した。その概要とその時に試みた新たな対話型授業の方式は, 2019年度の研究紀要に発表した。拙稿「『問答法+討議倫理』による対話型学習の考え方と事例としての『科学者と軍事研究について考える』」『中等教育研究紀要』第66号所収。

高3「科学と現代社会」では, 「科学と倫理」において限定的に扱われた事象や問題をさらに一般性をもたせるために, 当該学年生徒が受けた「科学と倫理」講義を振り返りつつ, それ以外の事象を採り上げたり, 同一事象をさらに掘り下げたりした。例えば, 医療過誤や製薬業界と医療関係者の癒着の問題, 「STAP問題」に見られた研究不正の分析, 過去のノーベル賞受賞者を通じて, 科学研究の意義そのものを考えさせた。それらのまとめとして, 最後に科学技術社会論の考え方やポパーその他の科学哲学に言及した。

- 10) 2020年度の「科学と倫理」講義「自己と他者の脳科学」に関しては, 「現代社会」や「倫理」の授業で, 源流思想と「脳科学」について相互関連を持たせる工夫をした。

- 11) 前掲拙稿, 45.表「生徒に提示した資料1」参照。

## The Two Constructive Principles in “Science and Ethics” and the Developmental Structure Including These Principles

— “The 3 pillars principle” intending integration but stopping at synthesis, “the 2 pillars principle” intending autonomy, and the developmental structure of “synthesis → autonomy → integration” —

Satoru TAKATA

### Abstract:

The series of 14 lectures in “Science and Ethics” was constructed based on two principles: the 3 pillars principle and the 2 pillars principle.

The 3 pillars principle: 1) STS (science, technology, society),  
2) philosophy ethics,  
3) actual practice of scientists

The 2 pillars principle: 1) thinking about science from an ethics perspective,  
2) thinking about ethics from a science perspective

The necessity of the shift from 3 pillars to 2 pillars follows the structure of “synthesis → autonomy → integration”.