

**教育改善プロジェクト成果報告**

## 文理融合教育のあり方についての一考察

## — 9つの学部からなる総合大学における「総合科目」の実践から —

木村 元

近年、STEAM教育への関心の高まりや、気候変動問題をはじめ現代社会の複雑な課題に対応するための「総合知」の提唱など、文理融合教育の機運が高まっている。本稿では、人文社会芸術系から医薬理工系まで9つの学部で構成された富山大学における筆者による教育実践を中心として、文理融合教育のあり方についての検討材料を提供することを目指す。これまで『大学教育学会誌』では、総合科目の開設、環境問題への関心の高まり、STEAM教育という大きく3つの契機から、文理融合教育に関連した議論がおこなわれてきた。このような経緯を踏まえ、筆者が担当する総合科目のうち『環境（副題：「カーボンニュートラル」をとおして考える「社会のあり方」）』の実践内容、具体的には、授業の狙い、全15回の構成、100名規模でのアクティブ・ラーニング（PBLを含む）、グループ議論の成果などを報告する。併せて、今後の評価・検証の方向性について、文理融合論を紹介しつつ議論する。

**1. はじめに**

近年、STEAM教育<sup>1</sup>への関心の高まりや、気候変動問題をはじめ現代社会の複雑な課題に対応するための「総合知」の提唱など、文理融合教育の機運が高まっている。富山大学では、このような機運の高まりを背景とした2つの教育改善プロジェクトを推進している。1つは「STEAM教育推進プロジェクト」<sup>2</sup>、もう1つは「カーボンニュートラル人材育成プロジェクト」<sup>3</sup>である。前者の代表者であるとともに、後者の共同実施者である筆者は、教養教育科目のうち学際・文理融合を志向して実施されている「総合科目」を担う役割で2022年4月に富山大学に着任した。とくに、理系と文系の学位をもち、民間シンクタンクでの環境・SDGs分野における約10年間の実務経験をもつことから、総

1 STEAMは科学（Science）、技術（Technology）、工学（Engineering）、アート（Arts）、数学（Mathematics）の頭文字をとった造語であり、「文理融合」ないし「分野横断」の枠組みを意味する。関連して脚注11も参照。

2 代表者：木村 元（教養教育院・講師）、共同実施者：杉森 保（教養教育院・准教授）

3 代表者：彦坂 泰正（教養教育院・教授）、共同実施者：片桐 達雄（教養教育院・准教授）、杉森 保（教養教育院・准教授）、木村 元（教養教育院・講師）

合科目『環境／Environmental Studies』および『SDGs 入門／Introduction to SDGs』を担当している<sup>4</sup>。

本稿では、上述の2つの教育改善プロジェクトの成果として、人文社会芸術系から医薬理工系まで9つの学部で構成された総合大学における筆者による教育実践をもとに、文理融合教育のあり方についての検討材料を提供することを目指す。まず、『大学教育学会誌』<sup>5</sup>において「文理融合教育」がどのように論じられてきたかを整理する（2節）。次に、9つの学部を対象とした、筆者が担当する総合科目『環境』の内容について述べる（3節）。続いて、2023年度・前期より当該科目に導入しているグループ議論／グループ・ワーク（PBL型<sup>6</sup>）などアクティブ・ラーニング手法を含めた文理融合教育の実践状況<sup>7</sup>について述べる（4節）。そして、今後の評価・検証の方向性について、今田高俊氏らによる文理融合論／リベラルアーツ論を紹介しつつ、議論する（5節）<sup>8</sup>。

## 2. 大学教育学会誌における「文理融合教育」

筆者の理解では、大学教育学会誌上における「文理融合教育」に関連した議論は、これまで、主に大きく3つの契機からおこなわれてきた。第一の契機は、1970年の大学設置基準の一部改訂により、「総合科目」の開設が認められたことにある。第二の契機には、環境問題への関心の高まりがあり、それは1991年の大学設置基準の大綱化も背景としつつ1997年に大学教育学会ではじめて「環境教育」をテーマに総合討論が実施されたことに象徴される。第三の契機として、近年のSTEM教育そしてSTEAM教育への関心の高まりがある。以下、文理融合教育のあり方に関わる点を中心に述べる。

1970年の大学設置基準の一部改訂により、一般教育科目の授業科目として「総合科目（2以上の学問分野の内容を総合して編成された授業科目）」の開設が認められた（吉田ほか 1989）。これを受けて、1979年に大学教育学会（当時の学会名称は、一般教育学会）が発足した当時から、総合科目についての研究が活発に報告されており、総合科目の利点と問題点（創刊号）、実態調査（通巻第3号）、第3回大会での総合科目を主題としたシンポジウム特集（通巻第4号）をはじめとして、通巻第20号（1989年）において第3課題研究「総合科目・総合コースの研究」が総括されるまで、ほぼ毎号において、総合科目についての研究が報告されている（吉田ほか 1989）。

上述の定義「2以上の学問分野の内容の総合」から、総合科目の内容は文系と理系の学問分野に跨るものに限られないが、文理融合教育をおこなうための枠組み・土壌が、総合科目として、また総合

4 これら2つの総合科目のほかには、社会科学系の科目『現代社会論』を担当している。

5 学会名称が大学教育学会に変更される1997年以前については、『一般教育学会誌』を整理の対象とした。以下、学会（誌）名称は便宜上、一般教育学会（誌）であった時期も含めて大学教育学会（誌）と呼ぶ。

6 PBLは、Problem Based LearningあるいはProject Based Learningの頭文字をとった略語であり、アクティブ・ラーニングの1つの手法を意味する。関連文献において引用されることの多い定義に、溝上ほか（2016）による定義があり、例えば「問題解決学習とは、実世界で直面する問題やシナリオの解決を通して、基礎と実世界とを繋ぐ知識の習得、問題解決に関する能力や態度等を身につける学習のこと」とされる。

7 本稿の執筆時点で明らかになっている事項（グループ議論／グループ・ワーク（PBL型）における成果物など）を記述の対象とする。なお、学生によるアンケートの結果も含めた評価・検証については別稿を予定している。

8 本稿は、大学教育学会2023年度課題研究集会（2023年11月開催）における発表『文理融合教育のあり方について 一富山大学における「総合科目」の実践からの考察一』について提出した要旨集原稿をもとに、大幅に加筆・修正をおこない論文の形へと整えたものである。

科目をめぐる議論のなかで、築かれてきたことは確かであると考えられる。この土壌のうえに文理融合教育が前面に出てくるのは、すぐ後に述べるように、1990年代以降の環境問題への関心の高まりを待つ必要があったと筆者は理解している。なお、当時の議論に関して、総合科目の担当者<sup>9</sup>として興味深いのは、総合科目の類型として、①有機的に結ばれた総合科目、②ある現象に対して多様な見方があることを示す総合科目、③これら①②の合成、の3類型が示されていることである。とくに、共同研究における研究成果を講義に活用できる場合に①の類型が実現しやすいことを含め、総合科目の推進と共同研究への発展の可能性との関連についての指摘などは（吉田ほか 1989）、今後の総合科目のあり方を検討する上でも示唆に富む。

その後、1991年の大学設置基準の大綱化を受けた改革のなかで「総合科目」を導入する大学が増加する（例えば、岡本 1994）のと同時期に、文部省（当時）が小・中・高校における「環境教育指導資料」を作成し環境教育についての指針を提示した。このような機運の高まりのなか、COP3（第3回気候変動枠組条約締約国会議）が京都で開催された1997年に、大学教育学会で初めて「環境教育」をテーマとした総合討論が実施された（吉田ほか 1997）。この総合討論において、環境問題は自然科学だけでなく人文・社会科学も含めた全ての学問の関わりの中で捉えることが重要との意味での「総合的な学問」（吉田ほか 1997）との認識、「あらゆる学問分野が「環境」を通じて相互に関連を強め、「単一の科学」として統合的に体系化する方向に発展していく時代が到来した」（和田 1997）との認識が示された。

このことは、環境問題をテーマとした教育が、一定の必然性をもって文理融合を要請する傾向にあることを意味している。つまり、環境問題への対応という社会的な要請を契機として、文理融合教育の必要性が具体性をもって認識されはじめたのがこの時期であったと考えられる。実際に、1993年～1995年に54大学を対象として実施されたアンケート調査によると（和田 1997）、環境教育のうち教養教育科目として開講された科目は、1990年代に急速に増加し、大学全体の環境教育に占めるその割合は約半分に達した。そして、このような教養教育科目としての環境教育のなかでも総合科目が担った割合は約半分と最も多かった。残りの半分の内訳は、自然系科目（40%）および人文・社会系科目（10%）であり、同調査においては、「内容的に真に総合的・統合的環境教育がなお少ない」ことも指摘された。

このように大学教育学会において「環境教育」をテーマとした象徴的な総合討論が実施されたにも拘らず、筆者の理解では、大学教育学会誌上では環境教育をテーマとした報告はそれほど増加していないように見受けられる<sup>10</sup>。それでも、総合科目（「総合基礎科目」）における「環境問題—生活の中から考える」といったテーマ設定や（永田ほか 2000）、文系学生のための「科学リテラシー」（内山ほ

9 筆者は、上述のように総合科目『環境』および『SDGs 入門』を担当するほか、2023年4月より、総合科目部会長を務めている（富山大学では、学年あたり約1,800名を対象とした教養教育を全学の教員が担う仕組みであり、全教員約900名が、9つの部会のいずれかに所属する）。

10 この要因の1つに、環境問題への関心の高まりを受けて、1990年に日本環境教育学会が設立されるなど、環境に特化した学会が設立されたことが考えられる。つまり、広く「大学教育」について議論する大学教育学会から、日本環境教育学会などへ、「環境教育」をテーマとした議論の場が移った可能性が考えられる。

か 2011) あるいは理系学生のための「社会リテラシー」(内山ほか 2014) をキーワードとする形で、大学教育学会誌上において環境教育が論じられてきた。

最近の文理融合教育に関わる議論として、2017~2019 年度の課題研究『現代のリベラルアーツとしての理数工系科目 (STEM) の開発と教育実践のために』(細川 2019) があげられる。STEM は理数工系を意味しており文理融合ではないが、これに A (Arts : アート) を加えた STEAM<sup>11</sup> に近いものとして、例えば「文理融合プログラムとしてのサイエンス・コミュニケータープログラム」(吉永ほか 2019) のような形での言及がみられる。また、直接的に STEAM に言及した報告としては『ポスト STEM 時代のイノベーション政策』(小笠原 2020) があり、「教科横断的な教育である STEAM」の実装による「制御可能な STEM」の実現が期待されている。つまり「あらゆる方向に向かい得る」イノベーションの探求に、リベラルアーツ (A) をとおして「方向性」を与える枠組みとして、STEAM は期待されている<sup>11</sup>。

### 3. 総合科目『環境 (副題 : 「カーボンニュートラル」をとおして考える「社会のあり方」)』の内容

以上で整理したように、「文理融合教育」は、総合科目の開設が認められたことを第一の契機として築かれた枠組み・土壌のうえに、環境問題への対応という社会的要請を第二の契機として、その必要性が具体性をもって認識されはじめた。そして、最近では、気候変動問題や完全自動運転のような、科学技術のみならず人文・社会科学的な要素が複雑に絡み合った課題に対応するための方策として、STEAM 教育が注目を集めている (総合科学技術・イノベーション会議 2022)。

このような文理融合教育をめぐる経緯を踏まえつつ、筆者は、担当する総合科目『環境』および『SDGs 入門』における文理融合教育のあり方について模索してきた<sup>12</sup>。本稿では、このうち『環境 (副題 : 「カーボンニュートラル」をとおして考える「社会のあり方」)』の実践について報告する。

総合科目『環境 (以下、副題略)』の 2023 年度・前期における授業計画を表 1 に示す。全 15 回の授業内容は、大きく 4 つのブロックに分かれている。1 つ目の「環境問題の社会構造」(第 2 回~第 4 回) においては、環境問題と経済活動の基本的な関係を整理の上、4 つのタイプの環境政策の使い分け、NGO や民間企業の取り組みも含めた環境ガバナンス等について講義した。これら講義内容の実践・応用となる第 5 回では、90 分間の授業時間をフルに用いたグループ・ワーク (PBL 型) をおこなった。その概要としては、第 2 回~第 4 回で学んだ知識や考え方 (フレーム) を実際の環境政策に適用することにより分析しつつ、グループごとに選択した任意の環境問題に対してどのような政策が打てるか、整理・策定するものである。

2 つ目のブロック「システムとして捉える」(第 6 回~第 8 回) では、1 つ目のブロックで学んだ環境問題の基本的な見方を前提に、「環境問題を表面的に捉えるのではなく、その全体を捉えること」を主たるメッセージとして、システムの問題として環境問題を捉える 3 つの視点 (第 6 回 : ライフサイクル思考、第 7 回 : 気候変動技術の副作用を対象とした環境リスク評価、第 8 回 : 公害輸出 [先進国

11 STEAM の定義や意義について、詳しくは Yakman (2019) 等を参照。

12 2022 年度・前後期と 2023 年度・前期の、筆者主担当の『環境』『SDGs 入門』の延べ開講数は 9 である。

における何気ない生活と、開発途上国との繋がり))を紹介した。これら講義内容の実践・応用となる第9回のグループ・ワーク (PBL型) では、これら3つの視点を用いて、民間企業による取組みの分析をおこなった。なお、第6回の「システムとして捉える (1) ライフサイクル思考」では、目に見えない「温室効果ガス (例: CO<sub>2</sub>)」を“見える化”するカーボンフットプリントの概念を利用して、学生各自の電気、ガス、水道、ガソリンの使用量をもとに、スマートフォンのアプリケーションを用いて推計する課題をとおして、身近な生活に由来する CO<sub>2</sub> 排出を実感してもらった。また、第7回の「システムとして捉える (2) 対策技術の環境問題?」においては、筆者の実務経験にもとづき (Kimura et al. 2017), 気候変動対策の1つである CCS (Carbon Capture & Storage; 二酸化炭素回収・貯留) 技術が潜在的な副作用 (環境リスク) を持ちうること、すなわち、ある環境問題への対策が、別の新たな環境問題を生みだしうることを講義した。併せて、この環境リスクを管理するための評価・管理の手法等について、生物・化学・物理学が融合された環境科学としての側面を強調しつつ講義した。

表 1. 総合科目『環境 (副題: 「カーボンニュートラル」をとおして考える「社会のあり方」)』の授業計画

授業回	内容	事例/テーマ
1	イントロダクション	カーボンニュートラルと、社会のあり方
2	環境問題の社会構造 (1) 基本的な見方	地球温暖化, 海洋ごみ問題など
3	環境問題の社会構造 (2) 環境政策のタイプ	4タイプの環境政策と、その使い分け
4	環境問題の社会構造 (3) ガバナンス, NPO・NGO	民間企業による自主的な取組み・情報開示
5	グループ・ワーク (PBL型) (1) 環境問題の“社会構造”について	
6	システムとして捉える (1) ライフサイクル思考	カーボンフットプリント
7	システムとして捉える (2) 対策技術の環境問題?	気候変動対策技術の環境リスク評価
8	システムとして捉える (3) 途上国への“しわ寄せ”	「生活か環境か?」, 公害輸出
9	グループ・ワーク (PBL型) (2) 環境問題の“解決”とは何か?	
10	社会のしくみ・価値観 (1) エコロジカル近代化論	SDGs, バイオエコノミー
11	社会のしくみ・価値観 (2) 脱成長論	地球の限界, 生活様式, 働き方, 価値観
12	今後のあり方を考える (1) 持続可能なビジネス	富山の事例 (バイオ産業)
13	今後のあり方を考える (2) 地域の生物資源	バイオマス, 森林資源
14	グループ・ワーク (PBL型) (3) 持続可能な地域社会/地球社会に向けて何が出来るか?	
15	まとめ	(この授業で学んだことの整理)

3つ目のブロック「社会のしくみ・価値観」(第10回~第11回) では、2つ目のブロックで学んだような環境問題の複雑さを受けとめ、この複雑さとも関連する多様な考え方・モノの見方・価値観があることを理解・尊重するために、環境問題を解決するための基本的な考え方をめぐり対立する2つの社会理論 (エコロジカル近代化論, 脱成長論) を取り上げた。これらの社会理論の各々についての具体例を示すために、4つ目のブロック「今後のあり方を考える」(第12回~第13回) では、富山に

所縁のある企業や、富山の森林資源の活用など比較的身近な事例を用いつつ説明した。そして、第14回のグループ・ワーク（PBL型）では、以上の総まとめとして、「持続可能な地域社会／地球社会に向けて何ができるか」をテーマに、2つの社会理論も踏まえつつ、具体的な取り組み内容を策定した。

以上の4つのブロックの内容を有機的に繋ぐために、繰り返し何度も伝えたメッセージが、「カーボンニュートラルは「科学技術」だけでなく「社会」の問題」ということである。その説明のために、図1に示した、科学技術、市場・ビジネス、政府、市民社会の価値判断、の4つの領域からなるピラミッド構造を用いた。その趣旨は、再生可能エネルギー技術や電気自動車など「科学技術の発展がいずれ環境問題を解決する」というような比較的単純なイメージを、より社会的なものへと拡張することにある。例えば、環境によい持続可能な技術が社会に実装されていくためには、従来の技術に対してコストが大きくなる傾向を補うような市場・ビジネス環境の形成が必要であり、そのような環境整備を、研究開発への補助金や、規制・税制などによって担うのが政府である。一般市民も、投票や消費活動（例：エシカル消費）をとおして社会的圧力を生み出すことにより、この構造を支える重要な役割をもつ。また、グループ・ワーク（PBL型）の実施にあたっては、役割分担の参考として、4領域からなるピラミッド構造に、富山大学における人文社会芸術系から医薬理工系までの9学部の役割<sup>13</sup>を付して示した（図1）

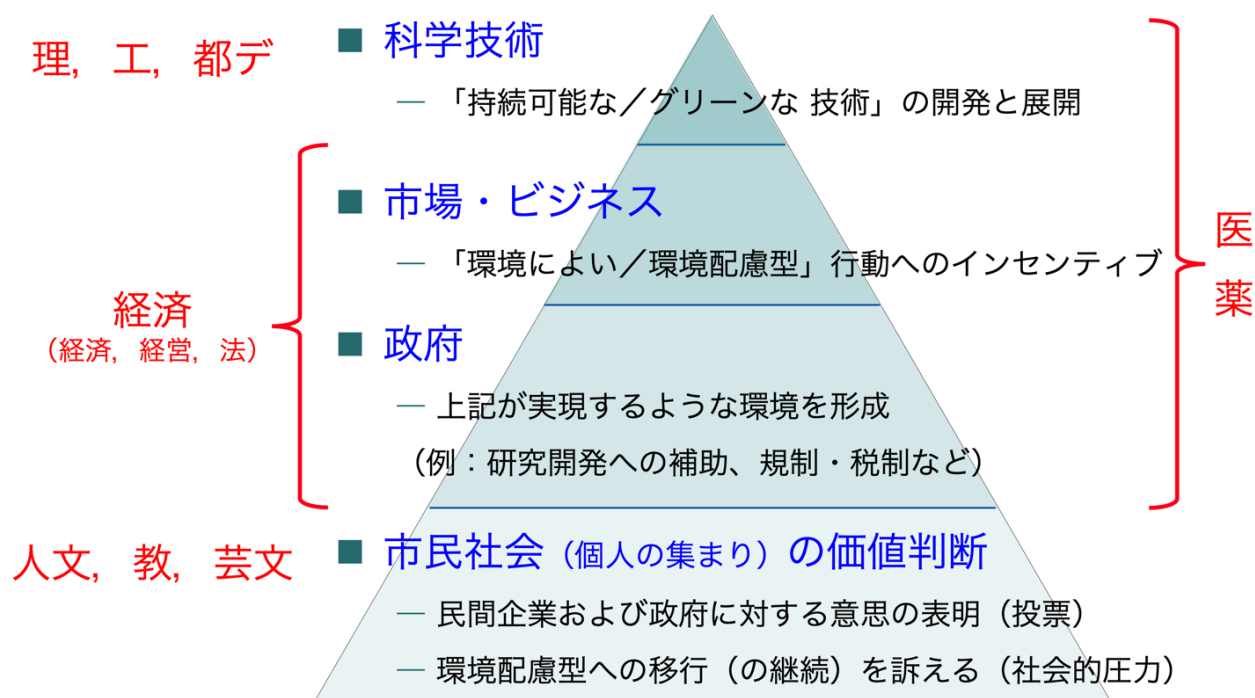


図1. 総合科目『環境』の基本的な考え方およびグループ議論／ワークにおける9つの学部の役割

<sup>13</sup> 医学部と薬学部については、将来的な実務として想定される病院経営や、その医療保険制度との関連といった側面がもつ特徴と、4つの領域からなるピラミッド構造との類似性をもとに、このような整理とした。

#### 4. 総合科目『環境』（アクティブ・ラーニング手法を含む文理融合教育として）の実践状況

このような内容構成の総合科目『環境』について、2023年度・前期より導入した、グループ議論、グループワーク（PBL型）、個人ワークからなるアクティブ・ラーニング手法を含む、文理融合教育の実践状況について述べる。なお、本稿の執筆時点で明らかになっている事項（グループ活動の成果物等）を記述対象とし、学生によるアンケート結果も含めた評価・検証については別稿を予定している。

総合科目『環境』は、2023年度・前期には、履修上限人数として各々100人を設定して2クラス開講し、富山大学の全9学部のうち薬学部を除いた8学部からの履修があった。先述した、全3回のPBL型のグループワーク（90分/回；第5回，第9回，第14回）以外の授業回、つまり講義を中心とした授業回においても、原則として毎回、個人ワーク（10分程度/回）およびグループ議論（20分程度/回）を実施した（図2）。その狙い・位置づけは以下のとおりである。グループ議論には、毎回の講義内容（前半部分）の理解を深める効果、また、多様な考え・立場がありうることを学ぶ効果のほかに、全3回のグループワーク（PBL型）に向けて、メンバー同士の関係が構築される効果を期待した。個人ワークは、グループ議論とセットで、その直前におこない、グループ議論に向けた準備、すなわち、受動モードから能動モードへの切り替えや、グループ内での意見交換の前に個々人が「自分の理解・考え方」を“言語化”することを期待して実施した。これら個人ワークおよびグループ議論は、授業の中盤で実施することにより気分転換/集中力持続の効果も持たせた。なお、全3回のグループワーク（PBL型）を区切りとして、グループ設定（グループ替え）をおこなった。

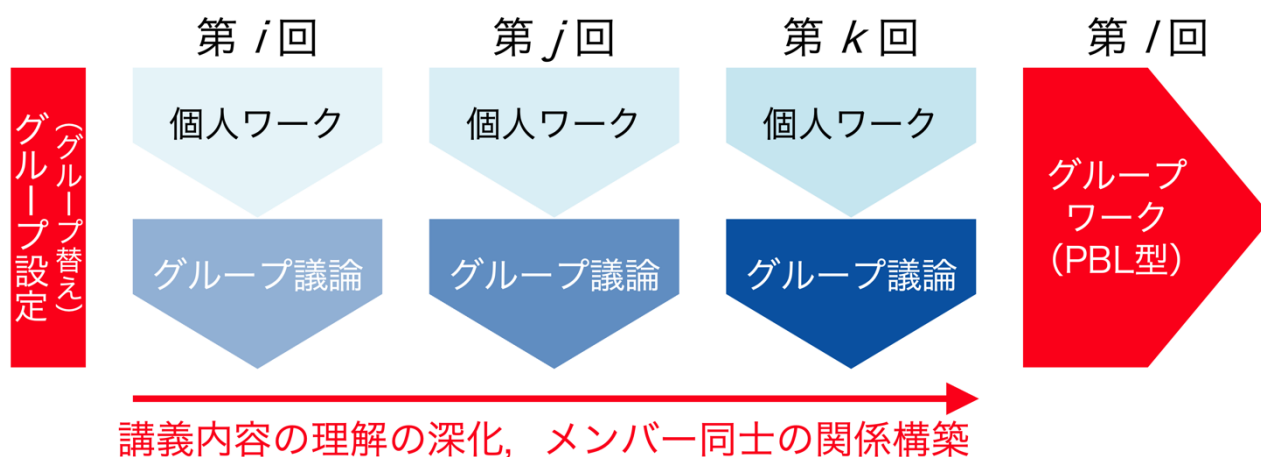


図2. グループワーク（PBL型）を区切りとした3種類のアクティブラーニング手法の組み合わせ

グループ分けの人数については、多くの発言の機会をつくるという目的に加え、教室の構造から、椅子や机の移動ができず互いに向き合って座ることができない大教室でのグループ議論/グループ・

14 図1は、筆者の社会学分野における研究（木村 2022）をもとに、『環境』のために作成したものである。

ワーク（PBL型）という制約もあり，1グループあたり4名とした。すると，教員は一度の授業で全25程度のグループと向き合う必要があるが，1名の担当教員で進行するためには，各グループの進捗状況や理解度の把握，成果物の共有，フィードバックなどの進行上の諸課題に対応する必要がある。そこで，グループごとの成果物を作成するための媒体として，ウェブ・アプリケーションの「Google スライド」を活用した。これにより，個々のグループの進捗状況をリアルタイムで把握することが可能となる。そして，教室巡回中に学生から出る質問も参考としながら理解度に応じて全体に補足説明をしたり，進捗が遅れ気味のグループを早期にみつけて個別に助言することもできる。また，全グループが発表する時間がとれない場合でも，全25グループによる成果を教室のスクリーンに投影しつつ担当教員が代わりに紹介し，関連事項の補足説明や，今後に向けた助言などフィードバックを加えることにより，考察内容やアイデアなどグループ議論／グループ・ワーク（PBL型）の成果を100名規模の授業において共有していくことができる。なお，個人ワークについては，同じくウェブ・アプリケーションである「Google スプレッドシート」を使用した。

このようなアクティブ・ラーニング手法を含む文理融合教育の一例として，グループ議論における成果物の1つについて紹介する。第4回授業では，「各々の専門性はどう位置づけられるか？」をテーマとしたグループ議論（20分程度）をおこなった。その際，図1を「富山大学9学部が環境問題の解決に向けて担う役割（たたき台）<sup>15</sup>」として示して説明したうえで，これをグループ議論に活用してもらった。第1回の授業から毎回，同じメンバーでグループ議論を重ねたこともあり円滑に議論が進んだ様子であったが，図1を用いて参考情報を提示したことを加味しても，筆者が想定していた以上に具体的で的を射た成果がみられた。あるグループは，「新しい技術を発見する（理学部），受け取る側のことを考えた創造（工学部），企業の社会的責任を果たすための企業活動を考える（経済学部），書物や文献を書いて環境問題をアピールする（人文学部）」のように，文理を跨いで明確な役割分担を意識しながら自分たちの言葉で議論をまとめた。別のグループは，「環境に配慮した物質・材料の開発（理学部），環境に配慮した製品・技術の開発（工学部），環境に配慮した製品に対して税率を下げる（経済学部）」のように，まるで企業における部署間の役割分担／企業と政府の役割分担のように有機的に連携したイメージで議論をまとめた。

このようなグループ議論の成果を抜粋して，学部ごとに内容を整理したものが表2である<sup>16</sup>。環境問題へのアプローチについて，履修者がいなかった薬学部を除いた8学部の各々の特性が良くあらわれている。大まかな傾向のイメージとして，理学部が環境問題の物質的な原因究明をおこない，工学部が環境に配慮した生産プロセス・製品を開発し，都市デザイン学部が持続可能なまちづくりに取り組み，経済学部が環境配慮を社会に組み込み，医学部が医療を中心に幅広く関与し，人文学部が価値判断の選択肢を提供しつつ時には環境運動に関わり，教育学部が次世代を含めて広く環境問題への認知を広めて，芸術文化学部がアートやデザインを駆使して市民を動機づける，という役割分担がみえ

15 ここで「たたき台」との表現を付している意図は，あくまで図1は議論の出発点・参考の位置づけであり，グループごとに自由に変更・具体化して構わない，とのものである。

16 先に紹介した，2つのグループによる成果は除いてある。



る。実際のグループ議論においては、これら8学部のうち最大で4学部からなるメンバーによる議論がおこなわれているが、いずれのグループにおいても、学部／専門分野ごとの、文理を跨いだ役割分担の捉え方や、少なくとも、他者との捉え方の違いについて認識するきっかけとなったのではないかと考えられる。なお、筆者が最も驚き感心した意見は、芸術文化学部の学生による「問題定義・市民への動機づけ」というものであった。社会学において「社会構築主義 (social constructionism)」という、社会問題（環境問題を含む）を「それが問題である」と定義・主張することで構築されると考える立場があるが<sup>17</sup>、それを彷彿とさせる意見であった。このように、大学一年生ながら、それも既に前期において、ある程度の専門性への認識は、恐らく進路選択の段階から、また、学部ごとの初年次教育等を経て培われているようであり、これに基づく異分野融合・文理融合のグループ議論／グループ・ワーク（PBL型）には相応の醍醐味があるものと感じている。これも人文社会芸術系から医薬理工系まで9つの学部で構成された総合大学ならではの利点ではないかと考えている。

表2. 「環境問題の解決に向けて各々の専門性が担う役割」についてのグループ議論の成果（抜粋）

学部	内容
理	問題を引き起こす物質の究明、環境解析手法の発見、自然災害を予測する（コンピュータ・）プログラムの開発、フィールドワークを通して現代の環境問題について知る
工	長期的に使える機械を作る、環境の汚染を最小限にするために新たな触媒づくり、汚染物質が与える環境への影響のシミュレーション、バイオテクノロジーを利用して製品を開発する
都市デザイン	環境に配慮した持続的な街づくり、コンパクトな街作り、富山市のスマートシティに向けた設計・開発、環境問題に新デザインの観点から風を吹かせる、環境に配慮した材料の発見
経済	環境に配慮した商品のマーケティング、民間企業の行動原理を環境配慮に誘導するための政策を考える、環境に優しい研究開発・設備投資への支援
医	公害などが原因の病気の治療、健康を保つことで必要最低限の医療廃棄物に抑える、不必要な検査をしない、患者さんの価値観の理解が必要なため市民社会の価値判断に専門性がある
人文	（一般市民として）政府や企業に対して環境問題の改善を訴えるための先に立つ者となる、倫理学などを通して社会に価値判断の物差しの例を提示する、環境による人々の変化を観察
教育	環境問題の重要性を伝える、環境保護の大切さを子どもたちに伝える、次世代の環境に関心を持つ子供を育てる、ペーパーレス化（デジタル教科書の普及）
芸術文化	視覚的に物事を社会に伝える、ポスターやアートを使った環境問題の啓発、価値観を他人と共有、市民の注意を集めるためのアクションをデザインする、問題定義・市民への動機づけ

（※）2023年度・前期、富山大学の全9学部のうち薬学部を除いた8学部からの履修があった

## 5. おわりに

大学教育学会誌上における「文理融合教育」に関連した議論を整理した2節では言及しなかったが、

17 従来は（素朴には）、客観的に存在する「問題状態」を、人々が発見・認識することで対策が検討される、というように理解される傾向にある。なお、「社会構築主義」について、総合科目『環境』においては講義していない。

文理融合教育についての重要な議論として、今田高俊氏ら（東京工業大学を中心としたグループ）による「社会理工学」（今田 2000）や「社会システム学」（今田 2011）の構想がある。これらは、大学設置基準の大綱化と大学院重点化の2つを受けた改革のなか、教養部がなかった東京工業大学における教養教育（「学部的一般教育」）を主に担当していた今田氏らが（今田 2009）、1996年の大学院社会理工学研究科の設立に関わったことを背景にもつ構想である。とくに、後者の「社会システム学」についての論考の一部は『新しいリベラルアーツ像を求めて：社会システム学の構想』と題された講演（今田 2009）をもとにしていることもあり、教養（リベラルアーツ）<sup>18</sup> 教育として学際・文理融合を志向して実施されてきた「総合科目」を中心に論じてきた本稿に、より直接的な示唆をあたえる。

まず、今田氏らによる「社会理工学」および「社会システム学」のいずれも、文理融合の要請に応えるかたちで構想されている。例えば、生殖技術・臓器移植技術や原子力発電などをめぐる、「専門特化の隙間で様々な問題が多発し、その解決に関して、単なる相互協力だけではうまくいかない状況」が、文理融合のアプローチを必要としている（今田 2011）。つまり、このような「隙間問題」に対応するために、従来の「学際的協力」を超えた「学融合」、「既存の学問体系、とくに文系と理系の境界を取り払ってフュージョン（融合）し、新しい学問分野なり教育研究体制として組み立て直す」（今田 2011）ことが要請されており、これに応えるかたちで構想されたのが上述の社会理工学であり、また、社会システム学である。

このような文理融合のアプローチをとるものの「一般教養人ないしジェネラリストの育成をめざすのではな」い立場、また、「先祖返りではなくて、時代に合った新しいものへと組み替えよう」とする立場で<sup>19</sup>、今後の教養教育（「リベラルアーツ教育」）<sup>18</sup>のあり方が論じられている（今田 2011）。そのなかで、リベラルアーツの現代的位置づけとして示された3つの要素が、（1）「市民力（シティズンシップ）の育成」、（2）「品格の陶冶」、（3）「真理探求の基礎となる専門力の涵養」である。これら3つの要素それぞれについての説明として、（1）については「公共心の修得」、（2）については「①権力に媚びない、②自尊心を持つ、③組織への依存心を抱かない、④他者への配慮を欠いた権利主張をしない、⑤拝金主義に陥らない」、（3）については「物事を相対化し全体を俯瞰する能力を獲得」「専門力を強化するためのリベラルアーツ」等をキーワードとした明確でわかりやすい説明があたえられている<sup>20</sup>。どの要素も文理融合教育において重要であるのは言うまでもないが、より直接的に関わる印象をもちやすいのは恐らく（3）であり、例えば、異業種交流のように、違う分野の発想をもとにアイデアを展開し、これを突破口とするイメージ、と説明されている（今田 2011）。

そして、以上の内容の敷衍により、「新たなリベラルアーツ像に必要とされる条件」として、下記の

18 今田（2011）における「リベラルアーツ」という語には、「（前略）中世ローマ帝国時代の初期に完成をみた、いわゆるリベラルアーツを再構築しようという動きが多い」との文脈・意味が含まれていることに留意が必要だが、今田氏の議論と本稿との対応関係を示すために、教養（リベラルアーツ）との表記を用いた。

19 このような議論（とくに「先祖返り」と表現されること）の背景に、「1990年代前半の一般教養科目としての教養教育の軽視」の反動として1998年に発表された文部科学省の報告書『21世紀の大学像と今後の改革方策について』において、「教養教育と専門教育の有機的連携」が強調された経緯がある（今田 2009）。

20 詳しくは、今田（2011）をご参照いただきたい。

2点がまとめられる。

第1に、新たなリベラルアーツは、いわゆる教養人育成のためにあるのではなく、あくまで21世紀の高度知識社会を担う専門家の育成を前提とし、かつ地球市民としての自覚と責任感を備えるための基盤教育として位置づけられるべきである。第2に、新たなリベラルアーツの在り方は、諸学のコラージュ（張り付け）やパスティーシュ（寄せ集め）であってはならないことである。文理をはじめとして諸学の棲み分けでは掬いきれない現実に対応できる人材となるための人間力を身に付ける学問体系として位置づけられるべきである（今田 2011：8）。

このような今田氏による文理融合論／リベラルアーツ論は、本稿で注目する「総合科目」のみならず「教養教育」全般に向けた射程を有しており、今後の総合科目／教養教育のあり方を考える上で、有用な足場を提供していると筆者は考える。

リベラルアーツの現代的な位置づけとして示された3つの要素の観点から、筆者が担当する総合科目『環境』の内容を振り返った場合に、どのように評価されるかは、今後の検討課題である。しかし、(1)「市民力（シティズンシップ）の育成」、(2)「品格の陶冶」、(3)「真理探求の基礎となる専門力の涵養」について、少なくとも目指す方向性としては、これら3つの要素を備えていると考える。例えば、(1)については、図1の4領域（科学技術、市場・ビジネス、政府、市民社会の価値判断）からなるピラミッド構造を用いて、政治／政策における市民の役割（投票、消費活動（例：エシカル消費）、環境運動をとおした社会的圧力）を強調しつつ、第3回・第4回の授業において環境政策の使い分けなどを講義した（表1）。また、(2)については、現代の社会構造を説明・肯定する社会理論（第10回）だけではなく、批判的な立場の社会理論（第11回）も対比的に紹介することで考察を促したほか、公害輸出（先進国における何気ない生活と開発途上国との繋がり）の概念と事実を紹介し、社会的に弱い立場にまで及ぶような想像力の向上を期待した（第8回）。(3)については、全3回のグループ・ワーク（PBL型）において「環境問題の解決に向けて各々の専門性が担う役割」（図1、表2）を“体感”するなかで、異分野の発想を問題解決に活かすための何らかの契機を各々の学生が見出したのではないかと期待する。

今後、このような今田氏による文理融合論／リベラルアーツ論も1つの準拠枠組みとしつつ、また、学生によるアンケートの結果も含めて、評価・検証をおこない、別稿での報告を予定している。本稿が、今後の文理融合教育のあり方についての何らかの検討材料を提供できていれば幸いである。

## 参考文献

Kimura, H., T. Kubo, M. Shimada, H. Kitamura, K. Fujita, K. Suzuki, K. Yamamoto and M. Akai. (2017) “Environmental Risk Assessment of MEA and its Degradation Products from Post-combustion CO2 Capture Pilot Plant: Drafting Technical Guidelines” *Energy Procedia*, 114, 6490-6500.

- Yakman, G (2019) “STEAM- An Educational Framework to Relate Things To Each Other And Reality” K12Digest ウェブサイト (2023年9月23日取得, <https://www.k12digest.com/steam-an-educational-framework-to-relate-things-to-each-other-and-reality/>)
- 今田 高俊 (2000) 「社会理工学とは何か」今田 高俊・橋爪 大三郎 編著『社会理工学入門 ―技術と社会の共生のために―』日科技連出版社, 1-45.
- 今田 高俊 (2009) 「新しいリベラルアーツ像を求めて: 社会システム学の構想」『社会・経済システム』30, 1-7.
- 今田 高俊 (2011) 「<社会システム学>をめざして」今田 高俊・鈴木 正仁・黒石 晋 編『社会システム学をめざして』ミネルヴァ書房, 1-14.
- 内山 弘美・細川 敏幸・西山 宣昭 (2011) 「教養教育としての大学の環境教育の多様性 ―文系学生のサイエンティフィック・リテラシーを中心に―」『大学教育学会誌』33 (2), 101-104.
- 内山 弘美・杉本 孝作・細川 敏幸・小暮 克哉・丸山 和昭 (2014) 「リベラルアーツ教育における環境・生命・安全・防災をテーマとした教育 ―科学リテラシーと社会リテラシー―」『大学教育学会誌』36 (2), 70-73.
- 小笠原 正明 (2020) 「ポスト STEM 時代のイノベーション政策」『大学教育学会誌』42 (1), 12-16.
- 岡本 和夫 (1994) 「基礎科目・総合科目・主題科目について」『一般教育学会誌』16 (1), 4-5.
- 木村 元 (2022) 「「生産の踏み車」論と「エコロジカル近代化」論の対立と相補性 ―環境・社会・ガバナンス (ESG) 投資をめぐる NGO の金融システム介入を事例として」『環境社会学研究』28, 122-139.
- 総合科学技術・イノベーション会議 (2022年6月) 「Society 5.0 の実現に向けた 教育・人材育成に関する政策パッケージ (2022年6月2日)」
- 永田 照子・小川 真理子 (2000) 「一般・教養教育における「総合基礎科目」の役割」『大学教育学会誌』22 (2), 182-196.
- 細川 敏幸 (2019) 「現代のリベラルアーツとしての理数工系科目 (STEM) の開発と教育実践のために」『大学教育学会誌』41 (1), 29-30.
- 溝上 慎一・成田 秀夫 編 (2016) 『アクティブラーニングとしての PBL と探求的な学習』東信堂.
- 吉田 治・山内 正平・山口 晃・岩重 政敏・近藤 精造 (1989) 「第3 課題研究「総合科目・総合コースの研究」の総括」『一般教育学会誌』11 (2), 78-83.
- 吉田 治・伊藤 嘉昭 (1997) 「総合討論 「大学における環境教育」を司会して」『大学教育学会誌』19 (2), 63-64.
- 吉永 契一郎・斉藤 準・磯田 正美・野口 範子・細川 敏幸 (2019) 「現代のリベラルアーツとしての理数工系科目 (STEM) の開発と教育実践のために」『大学教育学会誌』40 (2), 85-88.
- 和田 武 (1997) 「一般教育としての環境教育の現状と課題」『大学教育学会誌』19 (2), 49-53.

木村 元

富山大学教養教育院