The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	対話ワークショップを通じた高度汎用力教育：自動運転技術の倫理的側面をテーマとして
Author(s)	工藤, 充; 山崎, 吾郎; 水町, 衣里
Citation	Co＊Design. 2019, 6, p. 33-50
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/73011
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

対話ワークショップを通じた高度汎用力教育：自動運転技術の倫理的側面をテーマとして

工藤充（大阪大学COデザインセンター）
山崎吾郎（大阪大学COデザインセンター）
水町衣里（大阪大学COデザインセンター）

Transferable skills education through dialogue workshop: discussing ethical aspects of driving automation technologies

Mitsuru Kudo (Center for the Study of Co* Design, Osaka University)
Goro Yamazaki (Center for the Study of Co* Design, Osaka University)
Eri Mizumachi (Center for the Study of Co* Design, Osaka University)

本稿では、自動運転技術の倫理的・法的・社会的影響を主題とし、学内および学外で実施した2種類の対話ワークショップの設計および内容について報告し、高度汎用力教育のための手段としての対話ワークショップの有効性について論じる。これら2種類の対話ワークショップにおいて学生は、グループディスカッションの討論者、またはグループディスカッションのファシリテータという、異なる2つの立場として参加した。対話ワークショップに参加した学生の感想からは、多様な考え方や価値観を持つ人々が集まり、倫理的・社会的に複雑な問題について対話を行うことの意義や必要性について、学生らが経験的に学んだことが示唆された。このことは、対話ワークショップが高度汎用力教育のための1つの有効な形態として高いポテンシャルを持つことを示すものである。

In this paper we discuss effectiveness of “dialogue workshop” as a means of developing students’ transferable skills, by examining two types of dialogue workshop on “driving automation technologies” and their ethical, legal and social implications. Our students engaged in the dialogue workshops in two different positions: as a discussant and as a facilitator of group discussion. Students feedback to the dialogue workshops indicates that: students as a discussant learned importance and necessity of having dialogue on ethically and socially complicated issues with those from differing backgrounds and with differing ways of thinking and values; and students as a discussion facilitator learned to play an

キーワード ―― 高度汎用力、対話ワークショップ、自動運転技術

Keyword ―― transferable skills, dialogue workshop, driving automation technologies

active role in co-creating dialogue with diverse participants. We argue that dialogue workshop can provide our students with opportunity to learn transferable skills through unique learning experience of seeking, identifying and actually playing a role in dialogue.

1 はじめに

本稿は、自動運転技術の進展および社会への浸透がもたらす倫理的・法的・社会的な影響をテーマとする対話ワークショップを通じた高度汎用力教育の実践事例について報告し、その教育的な意義を検討するものである。

本稿の具体的な構成は次の通りである。まず、2節では、大阪大学COデザインセンターが取り組む高度汎用力教育の内容と、それを実施する上での1つの重要な形態である対話ワークショップの内容について概説する。3節では、そうした教育の具体事例として本稿が詳述する、自動運転技術を題材とした対話ワークショップについて、そのテーマである自動運転技術の概要、および対話ワークショップの設計過程について述べる。次に、4節と5節では、実施した対話ワークショップの詳細について報告する。まず4節では、著者らが担当する学内の授業で行われた自動運転についての2件の対話ワークショップについて報告する。続いて5節では、学外において実施された、一般市民を対象として実施された自動運転についての対話ワークショップについて報告する。これら2種類の事例について述べた後、6節では、それらの高度汎用力教育実践としての意義について考察を行う。

2 高度汎用力教育と対話ワークショップ

本節では、COデザインセンターでの高度汎用力教育の概要と、その中心的な教育活動の1つとして位置付けられる対話ワークショップの基本的な構成について説明する。

2.1. COデザインセンターでの高度汎用力教育

著者らの所属するCOデザインセンターでは、「知の協奏（Orchestration）と共創（Co-creation）」[1)]に向けた高度汎用力教育を行うことをミッションとしている。高度汎用力に含まれる技能・能力に関して、センターとしての明確な定義は公式に存在しないが、それが指示するものとして、例えばVitae（2010）の*Researcher Development Framework*に示されるような、公正・倫理的な研究実践についての理解や、専門領域内外での研究連携や教育を行う上で求められるコミュニケーション・マネジメントのた

めの技能・能力が含まれる[2)]。こうした高度汎用力は、研究者が学術研究を行う上で自身の専門領域の中で専門知を探求するために求められる技能・能力と併せて必要とされている。学生の高度汎用力を涵養・醸成するために、COデザインセンターでは、学内の講義室で行う標準的な形態での授業提供に加えて、プロジェクト型学習（project-bsaed learning）や課題解決型学習（problem-based learning）といったアクティブラーニング（安永 2016）の形式をとる教育プログラムの開発および提供にも注力している。

COデザインセンターにおけるそうした教育プログラムの開発・提供は、センターの3つの部門、すなわち共創デザイン部門、学術融合部門、社会イノベーション部門がそれぞれに独立しつつも、相互に連携をとる形で行われている。本稿共著者のうち、工藤・水町の所属する学術融合部門は、文部科学省「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」推進事業の一環であり、大阪大学・京都大学の共同事業である「公共圏における科学技術・教育研究拠点」（以下、STiPSと表記）の運営に中心的に取り組んでいる[3)]。STiPSでは、その教育・研究の両方で、萌芽的技術の倫理的・法的・社会的課題（ELSI）を主な対象としている。大阪大学におけるSTiPSの教育活動では、科学技術と社会の間で生じる課題を題材としたディスカッション型の授業を行っており、これまでに、顔認証技術やビッグデータ、人工知能、ゲノム編集といった萌芽的技術を授業の中で取り上げてきた。

本稿共著者のうち、山崎の所属する社会イノベーション部門は、国連の定める持続可能な開発目標（SDGs）に即した社会課題に産官学民の連携によって取り組むための各種授業開発を行いながら、同じくグループワークやディスカッションを中心とした教育を実践してきた。

本稿で報告する自動運転技術を題材とした対話ワークショップによる高度教養教育の実践は、COデザインセンター学術融合部門および社会イノベーション部門の持つそれぞれの教育・研究面での強み・ノウハウ・経験を組み合わせ、新たな教育プログラムを開発し、両部門の新たな連携関係の構築に向けた取り組みであると言える。

2.2.　対話ワークショップ

対話ワークショップは、学術融合部門がSTiPSの研究活動の一環として行ってきた公共的関与（パブリックエンゲージメント）の主要な形態の1つである。対話ワークショップの形式や内容に厳密な要件を定めているわけではないが、概して、社会からの関心の高い科学技術や萌芽的技術をテーマとし、カフェやレンタル会議スペースなどの学外の公に開かれた施設・空間を会場として用い、テーマに関する専門家数名が話題提供者として招かれ、テーマに関心を持つ一般からの参加者10～30名がグループディスカッションの討論者としてテーマについて議論するのが基本的な構成である。ワークショップは概ね2～3時間程度であることが多い。学術融合部門では、これまでにビッグデータ（工藤・水町・八木 2018）や、宇宙政策（STiPS 2018）を主題とした対話ワークショップを実施してきた。

対話ワークショップでは、テーマとして取り上げる科学技術が社会に対して持つ、または持ち得るインパクトが、倫理的・法的・制度的な観点や、政治・経済・文化などを含めた社会的な観点に照らして、

非常に複雑であり、しばしば対立的な見解を多く含むものであることを強調する。既にSTiPSとして実践した対話ワークショップで取り上げたテーマである「ビッグデータ」を例に挙げると、ビッグデータ利活用のための仕組みが社会に浸透することになった結果として、一方では、我々の日常生活の様々な場面（ショッピング、交通、情報収集など）で用いられるサービスの利便性が大幅に向上したり、既存のサービスに加えて新たなサービスが登場したりすることが期待される。しかし他方では、個人情報を含めた個人のプライバシーに関わる情報が、本人の気づかないところでサービス提供者によって収集されたり、ある個人について異なる場面・機会に収集された情報が本人の気づかないところで連結されたりといった事態が生じる可能性が大きく増えることとなり、その結果として、プライバシーの喪失や情報セキュリティリスクの増大といった問題が生じることにもなる。また、ビッグデータ利活用が、社会に広く深く根付いた情報通信技術（ICT）のインフラを横断的に用いる必要性を伴うものであることは、そうしたインフラの提供を行う国家や企業の間での政治・経済的な利害関係の対立・調整という問題が必然的に生じることを意味している。このように、対話ワークショップにおいては、テーマとする科学技術が社会と持つ関係性について、時に対立的なものも含む様々な見解について、個人レベルだけではなくより大きな社会レベルでの視点・論点も視野に含めながら、参加者同士が協働的に議論することが求められる。

こうした特徴を持つ対話ワークショップは、高度汎用力教育の形式として非常に有効であると考えられる。その理由の一つとしては、参加者である学習者が、テーマである社会課題に対して自分自身の学問的な専門性をどのように適用できるかについて検討するだけでなく、自身のものとは異なる専門性を持つ他の参加者とどのように協働してゆくことができるかについて、対話を通じた探索を求められるということが挙げられる。とは言え、こうした領域横断的な協働の在り方を探索する力は、前項で述べた高度汎用力の一つの側面ではあるが、対話ワークショップがもたらし得る教育効果のほんの一面に過ぎない。より重要な意義としては、対話ワークショップにおいては、自身の発言や対話への貢献が常に「他者」との関係性を軸にして成されることにある。そもそも対話ワークショップでは、テーマとなる科学技術や社会課題に対して異なる理解や態度、利害関係、価値観を持つ人々が集うため、議論を成立させることが難しい。したがって、参加者によるコミュニケーションが対話として成立し、与えられた課題に対する参加者間での協働が可能となるためには、参加者の各々が、普段は不問としている価値観や前提としている社会像について意識的になり、それらを言語化して他の参加者と共有することが必要となってくる。すなわち、対話ワークショップに参加し、ディスカッションの討論者やファシリテータとしての役割を担うという経験を積むことにより、参加者である学習者は、社会課題に協働して取り組む上で必要となるコミュニケーションの過程についての気付きを得ると同時に、そこで求められる知識や技能についての経験的な学びを得ることができる。これらの理由から、対話ワークショップは、参加する学習者の高度汎用力を醸成する機会として非常に適していると考える。

3　自動運転技術をテーマとした対話ワークショップの設計

本節では、本稿の主題である対話ワークショップを自動運転技術をテーマに実施することになった背景について述べる。まず、本稿で取り上げる対話ワークショップのテーマである自動運転技術について、そのテーマ選定の背景・理由について概説する。次に、自動運転技術をテーマとした対話ワークショップの設計について、その重要な構成要素である「対話ツール」の開発経緯を中心に概説する。

3.1.　自動運転技術

本稿で報告する対話ワークショップは、自動運転技術の普及が社会にどのような影響を及ぼし得るかということを対話の主題としている。

自動運転技術への期待は古くまで遡ることができるが、特に2010年代以降現在に至るまで、その技術は急速に実現化に向けて動き出している。日本でも、『官民 ITS 構想・ロードマップ2016』（高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 2016）等において、2020年を目処に自動運転技術の普及に戦略的に取り組むことが掲げられており、国際的な開発競争も激しくなっている。

そうした中、2016年にはテスラ社の市販車両が死亡事故を起こしたり、2018年にはUber社の自動運転実験車が、公道で横断中の歩行者をはねて死亡させる事故が起きたりしたことで、メディアの報道を通じてこの技術に対する社会的な関心が高くなってきている。

一方、自動運転技術には現在の社会課題の解決策として期待されている側面もあり、その範囲は、渋滞の緩和や事故件数の低下から、経済効果や新しいまちづくりの手法に至るまで広がっている。移動手段としての自動車の問題だけでなく、移動手段が自動化することに伴う広範囲の社会的関心が含まれていることにも次第に目が向けられるようになっている。

つまり、自動運転技術に関わる議論は、単に技術的なテーマではなく、大きな社会インフラの整備に関わるような社会的広がりをもったテーマであるということができる。技術に目を向けてみれば、自動運転が可能になる条件として、車両による周辺状況の認識や道路環境情報の取得、情報処理と学習、判断といったそのあらゆる過程においてICTが重要な役割を果たしており、そうした関心は、これまでCOデザインセンターにおいて学術融合部門の運営するSTiPSが、研究活動、公共的関与、そして教育活動・授業の中で取り上げてきたICTに関連した萌芽技術、すなわち顔認証技術、ビッグデータ、AIといったテーマとも密接な関わりをもっている。また同時に、社会イノベーション部門の観点からは、自動運転は、まちづくりや社会インフラの整備を通じて、地域振興・活性化の議論と強く関連する。

新技術の導入がもたらす社会的な反応や、倫理的懸念が示されている技術の規制を含めた社会的対応については、これまでおもに科学技術社会論の分野でもとりあげられていたが、自動運転技術は、まさにこれから開発や社会的整備が進められる近未来の事象であり、そうしたテーマに対して人文社会科学、および一般市民がどのように関わっていくことができるのかは、大きな課題として示されている[4)]。

そうした中で、まず、自動運転技術というテーマが社会的な広がりをもった萌芽的技術という意味でこれまでのCOデザインセンターおよびSTiPSの研究・教育活動の延長線上に位置づけられること、そして、近未来の技術という特性をもったテーマの公共的関与や教育活動について取り組むべき多くの課題が存在していること、さらには、それら課題への取り組みを通じて新しい教育や研究の実践が開かれる可能性があることから、自動運転技術がCOデザインセンター高度汎用力教育の中で取り扱うべきテーマとして浮上した。自動運転技術に関わる教育活動や市民フォーラムは、多くの場合、専門家による情報提供の場として設計されることが多く、またメディアの情報も技術開発に関わる情報が多い。このような状況において、学生や市民との関わりのなかで、重要な科学政策・社会政策のあり方を議論することには、大きな意味があると思われる。同時に、上記の関心の中で、近未来の新技術の社会性や、倫理問題を考えるための新しい手法や対話の形式を考案することで、今後2020年、2030年にむけて構想されているロードマップにおいて大学が果たすべき役割を明確にし、必要な教育体制を整備していくことが求められていると思われる。

こうした問題意識のなかで、COデザインセンターが取り組む高度汎用力醸成のための対話ワークショップの設計、およびそこでの自動運転技術というテーマの選択に至った。

3.2.　自動運転技術をテーマとした対話ツール開発および対話ワークショップ設計

設計に先立って、ワークショップの全体テーマを「自動運転のある暮らし：誰もおいていかない移動のデザインとその倫理」に確定した。自動運転という新しい技術の導入と、その社会的インパクトについて、生活者の目線で議論する場をつくることは、当初からのコンセプトである。事前の協議では、これに加えて、とくに新しい技術の恩恵にあずかることのできる人と、そうでない人が生じるのではないかという、社会的包摂の観点を切り口とすることとした。この背景には、新しい技術がもたらす「問題」に着目することでその可能性を予め限定してしまうのではなく、また課題を解決する「夢の技術」として手放しに歓迎するのでもない、注意深く時に批判的な視線をもってワークショップに参加してもらうための切り口として、「誰もおいていかない」というコンセプトが適切であると考えたからである。従来の自動運転技術に関する市民対話型の議論の多くが、技術による課題の解決に目を向けがちであったことを考えると、技術と社会的包摂の関係性に焦点を置いたことは本ワークショップの特徴であるといえる。

引き続いて、自動運転技術をテーマとした対話ワークショップを実践するために、自動運転技術についての「対話ツール」を作成した。対話ツールは、対話ワークショップのテーマとなる科学技術や社会課題についてグループディスカッションを行うために必要と考えられる情報を参加者に提供するための、イラストを豊富に用いた技術図解部分と、対話をする上で参加者が中心的に議論する問いの部分から成る。前節で述べたように、対話ワークショップでは、既に社会の中で異なる立場から対立的に議論されていたり、様々な価値観・見解が入り混じって論争的になっていたりする科学技術をテーマとして取り上げる。そのため、対話ツールを設計する際には、提供する情報や問いが特定の立場からの見解に偏らず、可能な限り俯瞰的な立場からテーマについての情報を参加者間で共有し、対話につなげてゆ

くことを可能とするように注意を払う必要がある。

今回の対話ツールの作成にあたり、まず、自動運転技術の進展や社会への浸透が社会に対して持ち得るインパクトについての先行研究を探索した。自動運転技術の進展・普及の社会インパクトを多角的に検討しているものとしては、例えば、国立国会図書館調査及び立法考査局が実施した2017年度科学技術に関する調査プロジェクト報告書『自動運転技術の動向と課題』（2018）や、日本学術会議の総合工学委員会・機械工学委員会合同工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会から出された提言『自動運転のあるべき将来に向けて：学術界から見た現状理解』（2017）などがあった。一般的な書籍としては、経済的なインパクトについて、個人レベル（雇用機会の増減や従事する業務内容の変化）および企業レベル（自動運転技術に関連した業界の今後の成長および衰退）で検討したものが多く見つかった。専門書としては、法制の整備についての複数の専門家が検討を行っているものなどが見つかった。

一通りの資料が集まった段階で、対話ツール作成にあたるデザイナー[5)]との打ち合わせを、山崎・工藤で行った。打ち合わせでは、自動運転技術の進展・普及の社会インパクトについて、主に倫理的な観点に着目した議論が参加者の間で起こるように、自動運転技術について提供する情報の内容・種類や、対話を行う上での「問い」について、様々なパターンを試しながら検討を行った。まず、問いを大きくQ1、Q2の2問を設定することとし、Q1では「個人」を中心に、Q2では「社会」を中心に、自動運転技術と社会の関係性について検討を行うこととした。具体的には、Q1は、参加者の個々人がそれぞれに置かれている生活の文脈や移動手段を必要とする状況について考えてもらうための問いとした。それに対してQ2では、Q1を実現するための自動運転技術の推進や社会への導入では、必ずしも社会の成員が広く技術の恩恵を享受できるとは限らないことや、逆に新たな社会課題をもたらし得ることに着目した。そして、そのような事態を避け、誰もがおいていかれないような自動運転技術の進展・普及を実現するためには我々が何に気をつけていくことが求められるかについて議論してもらうことを、Q2の主眼とした。対話ツールの技術図解部分の構成や問いの具体的な文言は、次節以下で述べる対話ワークショップの実践の都度、見直しを行い、それぞれの実践においては少しずつ異なる文言の問いを含む対話ツールを用いることとなった。だが、全体としては、Q1では個人、Q2では社会を議論の視座の中心として対話を行うという構成は維持した[6)]。

4　学内授業での対話ワークショップを通じた高度汎用力教育

4.1.　学内授業での対話ワークショップ（その1）

大阪大学大学院人間科学研究科において開講される学部生向けの授業において、授業の一部を利用して対話ワークショップを実施した。受講者数はおよそ20名で、このうち過去に対話型ワークショッ

プに参加した経験を持つ学生はほとんどいなかった。実施時間は2時間40分であり、参加者数および実施時間の点では、後述する学外での対話ワークショップとほぼ同様の構成といえる。実際の進行は、表1のとおりである。

表1　学内授業での対話ワークショップ（その1）のスケジュール

所要時間	実施内容
5分	対話ワークショップの趣旨説明
15分	グループ内での自己紹介
25分	自動運転技術についての教員からの情報提供とグループ内での情報共有
15分	グループで共有した内容の全体共有
10分	休憩
25分	Q1についてのグループディスカッション
20分	Q1のグループディスカッションの全体共有
20分	Q2についてのグループディスカッション
20分	Q2のグループディスカッションの全体共有
5分	教員からの総括

対話ワークショップに参加した経験のある学生が少なかったとはいえ、開始直後からそれぞれのグループ毎に資料をもちいて活発に議論する様子がみられた。自動運転技術の社会的なインパクトについて、車を運転したことのある学生からは「自分だったら…」という立場から議論がなされたり、自宅で家族と車に乗ることが多い学生からは「うちのおばあちゃんだったら…」といったように、立場の異なる複数の利用者を想定してグループワークを開始できたことで、自動運転技術の社会的な側面に関心を向けることができた。

とはいえ、自動運転技術が引き起こす社会的課題の範囲は極めて広く、また現時点では必ずしも実現しているわけではない近未来の技術についての議論であるため、この授業では議論の範囲や想定する時間軸を適切に限定することに多くの時間を費やすこととなった。たとえば、準備した資料に対して、想定以上に多くの質問が出た。とくに、自動運転技術のレベル分けに関する詳細な定義[7]、自動運転技術が導入されることで大きな変化が生じるとされるセキュリティ、そして車の所有に関わる議論など、新しく導入される概念については、多くの質問や関連した議論があった。こうした知識の詳細や具体的な応用場面を情報としてインプットすることは、対話ワークショップの進行にとっても重要なプロセスである反面、課題の関心やその範囲を不用意に切り分けて局所化してしまうことから、自由な発想を生み出す議論に結びつきにくいという側面もある。学生たちの注意・関心が、こうした技術面での詳細に集中する傾向は、大学の授業という文脈を考えると仕方のない部分もあるが、学外での対話ワークショップを設計する上での課題ともなった。たとえば、自動運転技術がもたらすとされる社会課題への貢献として、高齢者や運転困難者といった社会的弱者の救済策となり得ることが挙げられたが、こうした議論は、技術によって社会課題を解決するという、技術決定論的な思考を示すものであり、過去の新技術導入の事例に鑑みても、実際に社会がたどり得る多様な可能性やその複雑なプロセスを単純化するこ

とで成り立つ思考といえる。技術がもつ正負のインパクトを吟味することは、対話ワークショップの狙いとして重要な争点であるが、短い時間にそこまで議論を進めることには困難がともなうことがわかった。

また他方で、技術に対する倫理的な問題について検討することも対話ワークショップの狙いの1つであったが、そうした話題が出た際には、技術をどう規制するかという問題が前面に出ることとなり、新技術の受容によって新たに生み出される倫理的価値観や、新しい社会秩序の生成といった点にまで踏み込んで議論を進めることは困難であった。新技術のとらえ方には、前提となる一定の理解が必要であり、この点は、ワークショップの参加者の社会経験を考慮したり、資料の読解にかける時間配分を再考するなどの修正が必要であると思われた。

4.2.　学内授業での対話ワークショップ（その2）

もう1つの授業での自動運転対話は、COデザインセンターの開講する学部生向け科目の中で行ったものである。授業に出席した受講者はおよそ20名で、全員が学部生であり、1回生が最も多く含まれていた。およそ3分の2の受講者が人文学・社会科学系の学部に、残りの3分の1が自然科学・工学系の学部に所属していた。教室は移動可能な個人用机・椅子が設置されており、4～5名ずつのグループが4つになるように机・椅子を再配置した。授業時間は90分間であり、その大まかなスケジュールを表2に示す。

表2　学内授業での対話ワークショップ（その2）のスケジュール

所要時間	実施内容
10分	対話ワークショップの趣旨説明
10分	グループ内での自己紹介
10分	自動運転技術についての教員からの情報提供
15分	Q1についてのグループディスカッション
15分	Q2についてのグループディスカッション
15分	Q1およびQ2のグループディスカッションの全体共有
15分	教員からの総括

対話ワークショップの1週間後に実施した同科目の授業では、対話ワークショップ終了時に回収した学生からのコメントを教員が構造化したものを軸に、対話ワークショップの中で学生が各々何を学んだと感じたのかについて共有した。以下に、授業の中で共有した構造化されたコメントについて要約する。

コメントは、対話ワークショップに参加したことに対してポジティブな感想を述べるものが多かった。最も多く見られたのが、自分自身のものとは異なる考え方や判断基準、価値観に触れたことの意義・重要性に関するものだった。他の参加者の意見について、自分自身が思いもよらないほどの意外性を持つものとして捉えている学生から、観点としては似ているがその内容が少しづつ異なっているといったより微小な差異を感じている学生まで、他者と自分自身の考え方･価値観の差異についての捉え方は様々だったが、いずれの場合であっても、他者の意見を聞くことによって自分自身の考え方を相対化する視点を

得たり、物事に異なる見方・捉え方があることに気付きを得たりすることができることに意義を見出しているようだった。

自動運転というテーマに関しては、自分自身にとって身近な話題でないと感じた学生から、どの参加者にとっても身近な、他人事ではない話題だと感じた学生もおり、ワークショップ参加者の間にあるテーマについての前提知識や興味関心の多様性がみてとれた。だが、対話に参加する上では、そうしたテーマとの距離感が問題とはならなかったようで、いずれの学生も、自動運転・自動運転技術の進展や社会への浸透に際しては、それに関連して生じる（または生じ得る）課題について、多角的に議論し検討する機会を持つことが重要であると感じていた。これは特に「誰もおいていかない」という今回の対話ワークショップのテーマ設定に強く関連する部分でもあり、学生からは、立場の異なる人々や社会の中で少数者の立場にある人達の状況や意見をしっかりと取り込んでいくことの必要性とその難しさについての気付きを得たようであった。また、技術の進歩のみによって解決できない社会課題があることや、技術の進歩自体が新たな社会課題を生み出すことがあるということについての気付きや理解を得たとコメントした学生も複数見られた。

このように、学生からのコメントの多くは、対話ワークショップに参加したことの意義として、自動運転・自動運転技術を中心とした萌芽的技術が社会にもたらす、またはもたらし得る社会問題について対話を行うことの重要性・必要性についての認識が大きく進んだことを示していた。しかし他方で、人々が集まり議論のためのテーマが設定されることで対話が生まれる、という形式的な前提自体を批判的に問うコメントもみられた。具体的には、今回の対話ワークショップは「誰もおいていかない」という目的を議論の軸として自動運転・自動運転技術について複数の参加者がグループで対話を行うという形式をとったが、もしもそのような対話というコミュニケーションの形式に参加することに対して苦痛だと感じる人がいた場合、その対話は「誰もおいていかない」という趣旨に反することになるのではないか、ということである。すなわち、対話ワークショップが誰に対して議論の場を開いているのかについて常に問い続けることの必要性が指摘された。こうした本質的な問題提起が行われたことにより、対話ワークショップに対して肯定的な意見を持っていた学生が、自らの学びを反省的に振り返る機会が得られた。

ここまで述べたように、参加した学生が対話ワークショップにおいて様々な学びを得たことが示唆されたが、それと同時に、対話ワークショップを用いた教育の難しさも示された。例えばQ1では、参加者の個々人がそれぞれのおかれた生活の文脈や個人目線から考えてもらうことを意図していたが、実際のワークショップの中では、事故が起こったときの責任の所在や運転免許制度の変更、インフラの整備といった社会面の議論、特に自動運転技術の社会への定着に必要なプロセス・制度整備についての議論に焦点がシフトするグループが多かった。同様に、自動運転に関する技術的な議論（特に、レベル0～レベル5の6段階の自動運転レベル定義に関しての議論）が始まると、そこから社会的な問題へと議論がなかなか推移しない、といった問題も観察された。Q2については、ディスカッションに入る前に、「Q1で出た個人の自動運転へのニーズ・期待だけではカバーしきれない、そこからこぼれおちる自動運転へのニーズや関わり方について考えてみてほしい」という趣旨のことを口頭で伝えたが、短い時間の中

でグループで議論するための議題としては抽象度が高く、グループメンバーの間で問題意識をすり合わせるだけで時間が足りなくなっていた。

5　学外での対話ワークショップを通じた高度汎用力教育育

5.1.　学外での対話ワークショップ開催の経緯

本節で述べる自動運転を主題とした対話ワークショップの実践事例は、第30回日本生命倫理学会年次大会のサイドイベントとして企画され、2018年12月9日（日）に京都府京都学・歴彩館の小ホールにて実施されたものである。前節で論じた学内授業での対話ワークショップとは異なり、学外向けの公開イベントとして企画・実施されたものである[8)]。ウェブページやSNS等を活用した情報発信、COデザインセンターが過去に開催した催しに参加した人々へのメール告知を行い、ウェブ上の登録フォームを用いて一般市民からの参加者を募った。結果、10代1名（3.7%）、20代6名（22.2%）、30代4名（14.8%）、40代5名（18.5%）、50代11名（40.7%）の参加登録があり、このうち当日20名からの参加を得た。本対話ワークショップでは、前節で論じたワークショップとは異なり、学生はグループディスカッションの討論者としてではなく、そのファシリテータとして参加した。以下、ワークショップの実施にあたり、学生がどのように関与したのか、また、そこでどのような学びがあったのかについて報告する。

5.2.　グループファシリテータについて

本対話ワークショップのグループディスカッションのファシリテータとして起用されたのは、COデザインセンターにおいてSTiPSが開講している大学院副専攻プログラム『公共圏における科学技術政策』を履修する学生のうち、同ワークショップへの参加を希望した者である。参加した学生は、同副専攻プログラムに学んで2年目の者が3名、1年目の者が4名、そして京都大学STiPSに学ぶ学生が1名の、合計8名だった[9)]。

グループファシリテータは、大学院副専攻プログラム『公共圏における科学技術政策』を履修する学生へのメールを通じて募集し、京都大学STiPSの履修生にも担当教員を通じてメール告知を行った。同プログラムに学んで2年目の学生は、既に別の一般市民向けの対話ワークショップにおいてグループファシリテータの経験を1度は得ていたが[10)]、1年目の学生にはそうした経験がなく、最初のグループファシリテータ募集のメールに対して、ファシリテータの経験が無くても務まるのかどうかといった問い合わせが個別に何件かSTiPSの教員に寄せられた。そこで、今回の対話ワークショップが、大学の講義の枠内ではなく一般向けの公開イベントとして実施されるものではあるが、そのグループファシリテーションを『公共圏における科学技術政策』を履修する学生に担ってもらう背景には、STiPSの人材育成拠点としての意義があることを、教員から学生に強調して伝えた。すなわち、一般向けの公開イベントとして

の成功を追求することだけが主目的ではなく、『公共圏における科学技術政策』の履修生が、副専攻プログラムの中で科学コミュニケーションや公共的関与について学ぶ中で論じてきた「市民との対話」という概念について経験的に学ぶことも重要な目的であることを伝えた。また、対話ワークショップに参加する学生のグループファシリテータとしての力量・技量を比較・評価したりするわけではないことも同時に伝えた。運営側の教員と学生との間のこうしたやり取りを得て、学生達はそれぞれに意味を見出して対話ワークショップにグループファシリテータとして参加することとなった。

5.3.　ファシリテーション講習

グループファシリテータとして参加する大学院副専攻プログラム『公共圏における科学技術政策』を履修する学生に対して、対話ワークショップの当日、開始前の2時間を使って、ファシリテーション講習を行った。この2時間の中で、対話ワークショップ実施の背景や、ワークショップの構成、用いる対話ツールの内容、グループディスカッションの目的などについて、対話ワークショップの運営教員の山崎・工藤・水町から概要を説明した。また、グループファシリテーションを行う際の留意点や、何か問題が生じた場合の対処の仕方等について、先と同様に教員から解説すると同時に、質疑応答を行った。その際、既に一般市民向けの対話ワークショップにおいてグループファシリテーションを経験したことのある学生から、今回が初めてとなる学生に対して、各々の経験談の共有や助言の提供を行う場面があった。

5.4.　対話ワークショップ本番

対話ワークショップが行われたのは、2018年12月9日（日）13:30-16:15である。会場となった京都府京都学・歴彩館の小ホールでは、3名着席の長テーブルを2脚向き合わせて1グループを4～6名用とし、全部で5グループ分の机を配置した。また、各グループにはグループファシリテータを務める学生が1～2名付くこととなった。また、参加した学生のうちの1名はグループファシリテータとして特定のグループには付かず、常に会場を歩き回りながら適宜グループの対話に加わり、対話の促進や情報提供などの役割を担った。

対話ワークショップのスケジュールを表3に示す。本対話ワークショップのゲストとしては、立教大学法務研究科／法学研究科（所属は当時）の辰井聡子教授、大阪大学データビリティフロンティア機構の岸本充生教授を招待した。

表3　学外での対話ワークショップのスケジュール

所要時間	実施内容
5分	対話ワークショップの趣旨説明
10分	グループ内での自己紹介
10分	自動運転技術についての教員からの情報提供
30分	Q1についてのグループディスカッション
10分	休憩
15分	ゲスト講師からQ1についてのグループディスカッションへのコメント
50分	Q2についてのグループディスカッション
20分	Q2のグループディスカッションの全体共有
20分	ゲスト講師からの総括
5分	主催者からの総括

5.5.　学生からのコメント

グループファシリテータとして初めて対話ワークショップに参加したSTiPS履修生からは、ワークショップ終了後、様々なコメントが寄せられた。

全員に共通していたのは、一般の人々を対象とした公開型の対話ワークショップに参加すること自体が初めてであったことと、さらにその中でグループファシリテータの役割を担うということに対する不安感を最初に強く持っていたということである。これは、そもそもグループファシリテータとして参加するかどうかを検討する際にも学生の間にみられた懸念であった。だが、そうした不安の少なくとも一部分は、グループファシリテータとして登録する際の教員とのコミュニケーションや、対話ワークショップ当日の午前中に行われたファシリテーション講習を通じて、ワークショップの趣旨や内容について理解を深め、特に、ワークショップがCOデザインセンターおよびSTiPSの教育活動の一環でもあることを伝えられる中で、徐々に解消していったことが示唆された。

実際に対話ワークショップが始まり、自分たちのファシリテーションによってグループディスカッションを進める段階では、自らが持つファシリテーションの技術や経験の不足を感じる声も多く聞かれた。すなわち、一般参加者の発話機会の公平性を保つように配慮したり、議論が議題に沿った形で進むように論点の整理を行ったり、グループでの議論をまとめて全体共有のために発表したり、といった部分では、自らの力量不足を感じることが多かったようであり、そうした点については反省的なコメントが多く聞かれた。しかしこのことは同時に、グループディスカッションを進める上で、一般参加者からの自発的な論点整理や発話機会の調整を促すことにもなっており、コメントの中には「グループファシリテータとしての自分自身の力量不足を他の参加者が如何に補完してくれたか」について非常に自覚的に分析していた。また、こうしたグループディスカッションのファシリテータを既に経験していた学生がサポートについたグループにおいては、その「先輩」のファシリテーションを見ながら、ファシリテータとしてどのような関与の仕方があり得るのかについての理解も深まったようだった。

対話ワークショップ終了後に一般参加者から寄せられたコメントの中に、ファシリテータの技量に向上

の余地があることは認めつつも、全体としては、多様な参加者が活発に発言しつつも協力的に1つの対話を作り上げていく過程に対してファシリテータとしての役割を適切に果たせていたことが伺えるものが多かった。

6 考察

本節では、自動運転技術を題材とした学内および学外での対話ワークショップが、COデザインセンターでの高度汎用力教育としてどのように意義付けられるかについて論じる。

4節で論じたように、学内の授業において実施された2つの対話ワークショップでは、授業を受講する学生は対話ワークショップに討論者として参加した。自動運転技術という、自分達の生活にとって非常に身近なものになり得る技術がディスカッションのテーマとなってはいたものの、そこに含まれる要素技術や、自動運転技術が社会の中で機能するために必要となる道路やICTといったインフラ、人が運転しない車によって事故が生じた場合の適切な対応を可能とする法制度など、自動運転技術について考える上で考慮すべき事柄が非常に多くある状況で、ワークショップの前半ではそうした情報の収集や事実確認にかなりの注意や関心が惹きつけられていたようであった。しかし、グループディスカッションが進むにつれて、ワークショップおよび対話ツールを設計する際に中心的な位置付けにあった「誰もおいていかない」という概念を論じることの重要性に、学生が少しずつ気づき始めた。そこには、対話ツールで示された問いや教員からのファシリテーションといった、学生達の行うグループディスカッションという形の対話に対する外からの軌道修正やガイドがあったことは否めない。だがそれと同時に、専門として学ぶ学問分野を異にしたり、自動運転技術を含む科学技術と社会の関係性に対して異なる見解・価値観を持ったりする参加者（=学生）同士が話すことにより、普段の生活や大学での学習の中で触れたり考えたりすることの少ない視点・論点に気付かされたことが、学生の持つ（社会的）想像力や問題を設定するための批判的思考力を刺激したとも考えられる。このような他者との対話を通じた学びを可能とする対話ワークショップという場は、COデザインセンターの標榜する高度汎用力教育の1つのあり方として、有効だったと考えられる。

5節で論じた、一般からの参加者を募って学外で実施した対話ワークショップにおいては、4節で述べた学内授業での対話ワークショップの時とは異なり、学生はグループディスカッションの討論者ではなくグループファシリテータとして参加した。そのため、ディスカッションのテーマやディスカッションの問いは4節で述べたものと大きく変わらなかったが、学生自身が得た学びは大きく異なったと考えられる。グループディスカッションの討論者として自動運転技術について議論を行った4節の対話ワークショップにおいては、ディスカッションの「内容」に自分自身がどのような意見・論点を加えていくことができるかという点に学生の注意や意識は大きく向いていた。一方で、ディスカッション自体がどのようにグループの参加者

の意見を引き出し、包含していくことができるかという点に関しては、ワークショップの運営者である教員の側に任せることができたため、あまり意識することがなかったと考えられる。それに対して、学生がグループファシリテータとして参加した対話ワークショップにおいては、ディスカッションの内容自体にもしっかりと注意を払いつつも、グループの参加者が期待する形で対話・ディスカッションが進むための発言・配慮を行うことに注意と労力を中心的に振り向けていた。すなわち、参加者とファシリテータが協働し、1つの対話を作り上げていくという過程に能動的に関与していくということが、この対話ワークショップにおいて学生が最も強く得た学びの経験ということになると考えられる。このような、ディスカッションのテーマにグループの参加者の発言をつなぎ、また、参加者間の意見のやりとりをつなぐという経験は、もちろんそれだけでファシリテータとしての技能を習得できるというものではない。だが、学生からのコメントにもあったように、この経験から、参加者としてではない対話への関わり方があるということを知り、対話を構成する人々の異なる役割についての気付きを得たことは、今後、対話やグループディスカッションに参加する機会を得た際に、自らの参加の在り方を検討・考察するための土台になると考えられる。これは、COデザインセンターが主眼を置く高度汎用力という観点からも非常に重要なことである。

7 結びにかえて

本稿では、萌芽的技術の1つである自動運転技術を主題とし、学内および学外で実施した対話ワークショップの設計および内容について報告した。学内授業において実施したワークショップでは討論者として、また、学外において実施したワークショップではグループディスカッションのファシリテータとして、学生たちは対話への参加の経験を通じて、普段の教育の場では得ることの難しい学びの意義をそれぞれに見出していたことが伺えた。このように、対話ワークショップがCOデザインセンターにおける高度汎用力教育のための1つの有効な形態として高いポテンシャルを持っていることを論じた。

ここで注意しなければならないのは、こうした学びの全てが、すぐに外部からの観察や測定が可能な形での成果として捉えられるわけではないということである。そもそも、高度汎用力教育という概念・観念自体が、社会の中で個々の人材が活動する現場を念頭に、個々人の持つ専門性や技能を最大限に発揮していくために必要とされる能力として位置づけられている。したがって、学習の実践を通じてそうした能力が実際に身についたのかどうかは、学習の過程や直後の観察・測定によってのみではなく、長期的な視点での多角的な検討を通じて評価していくことが必要である[11)]。

同様に、高度汎用力教育への長期的な関与という点については、本稿で論じた対話型ワークショップのような学習の場を、連続的・継続的に学生に対して提供していくことが必要だろう。学内・学外のどちらの対話型ワークショップの事例においても、参加した学生たちからは、次の機会を求める声が多く聞かれた。密度の高い学びの経験はもちろんそれ自体として単発でも非常に意義の大きいものでは

あるが、1回限りではなく、学んだことや反省を次に活かす機会が用意されていることが、学生たちの学びへの動機付けをより強くし、また、学びの内容をより豊かなものにすることにつながるだろう。

このような、学習の成果の評価および学習機会の提供の両面での継続性をいかに実現するかという点については、COデザインセンターにおいて実施する高度汎用力教育のプログラムを設計する上で常に注意を払っていかなければならない。COデザインセンターも、その学術融合部門が運営するSTiPSも、どちらも時限のついた教育事業ではあるが、その制約の中で、長期的な関与が求められる教育実践をどのように達成するのか、予算や組織の観点から対策を講じることが求められている。

謝辞

本項で取り上げた対話ツールの作成および対話ワークショップは、文部科学省「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」推進事業による補助金を受けて実施された。関係者各位に謝意を示します。また、学外での対話ワークショップは、日本生命倫理学会主催のもと、第30回日本生命倫理学会年次大会（於京都府立医科大学）の関連企画として実施した。企画実現のためにさまざまな支援をして下さった瀬戸山晃一大会長はじめ、実行委員・事務局の先生方に感謝いたします。本研究に関して、利益の相反する個人ならびに団体（法人を含む）はありません。

註

1）「知の協奏と共創」は、創立90周年に向けて大阪大学の掲げる教育・研究・社会連携のビジョンを示した『OUビジョン2021』の中心的な概念として位置付けられている。詳しくは次のウェブサイトを参照：https://www.osaka-u.ac.jp/ja/oumode/OU_vision_2018/open2021.（最終閲覧日：2019年5月9日）

2）Vitaeのフレームワークは近年日本でも参照されており、たとえば科学技術振興機構によって、JREC-IN Portalのコンテンツを Vitae（2010）の *Researcher Development Framework* に配置するといった取り組みがなされている。詳しくは次のウェブサイトを参照：https://jrecin.jst.go.jp/seek/SeekVitaeInformation.（最終閲覧日：2019年5月9日）

3）STiPSの行う教育・研究活動の詳細は次のウェブサイトを参照：http://stips.jp.（最終閲覧日：2019年5月9日）

4）たとえば、内閣府の推進する戦略的イノベーション創造プログラムにおいても、技術開発に加えて、社会的・産業的なインパクトを重視する姿勢がみられる（坂井他 2018）。ただし、自動運転の社会的なインパクトを考えるうえで、一般市民の科学技術政策への関与をどう実現するについては、取り組みが限られている。

5）デザイナーはアトリエ・カプリス。ウェブサイト：http://dzukai.com.（最終閲覧日：2019年5月9日）

6）対話ワークショップで実際に用いた対話ツールの問いの文言は次の通りである。Q1：誰のため?何のため?；Q2：自動運転技術、どのように利用したい?（学内授業での対話ワークショップその1）。Q1：

自動運転技術、どのように利用したい?；Q2：誰もおいていかない、移動のデザイン?（学内授業での対話ワークショップその2）。Q1：自動運転技術を暮らしの中でどのように活用したいですか?；Q2：誰もおいていかない、移動のデザイン?（学外での対話ワークショップその1）。なお、いずれの問いも、ワークショップで用いた対話ツールでは、問いの意図や文脈を補足する解説文が付記されている。

7）SAE Internationalが2016年に発行した“SAE J3016 Levels of Driving Automation”で定めたレベル分けのことで、実質的に自動運転に関する政策の世界基準として使われている。詳細は次のウェブサイトを参照のこと：https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-“levels-of-driving-automation”-standard-for-self-driving-vehicles.（最終閲覧日：2019年5月9日）

8）対話ワークショップ冒頭に山崎が行った趣旨説明の中で、本ワークショップ中の記録が論文や報告等の学術目的において匿名で使用される可能性があることについて、参加者に告知した。ワークショップの記録についてはSTiPS（2019）を参照。

9）履修生は、対話ワークショップの運営補助のためのアルバイトとして参加した。

10）宇宙政策をテーマにSTiPSが2018年5月19日に大阪で実施した市民向け対話ワークショップ「宇宙政策の未来をみんなで考える」において、副専攻プログラム『公共圏における科学技術政策』履修生がグループディスカッションのファシリテータを務めた。ワークショップの詳細についてはSTiPS（2018）を参照。

11）アクティブラーニング型教育実践は、学習者がそれを通じて学習・習得・涵養することを目指す知識や技能、能力が多岐に渡っているだけでなく、態度や倫理観といった人格的な側面も評価の対象となることがある。こうした特色が、アクティブラーニング型の教育実践および学習の評価を難しくする一つの要因として挙げられている（福山・山田 2018、松下 2016）。

文献

福山佑樹・山田政寛（2018）「高等教育におけるアクティブラーニング実践研究の展望」『日本教育工学会論文誌』42（3）：201-210.

国立国会図書館調査及び立法考査局（2018）『自動運転技術の動向と課題』https://www.ndl.go.jp/jp/diet/publication/document/2018/index.html.（最終閲覧日：2019年5月9日）

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2016）『官民ITS構想・ロードマップ2016』https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20160520/2016_roadmap.pdf.（最終閲覧日：2019年5月9日）

工藤充・水町衣里・八木絵香（2018）「萌芽的科学技術に関する公共的関与の実践・研究・教育の統合に向けて：『超スマート社会』を課題としたSTiPS大阪大学拠点の取り組み」『Co*Design』3：35-53.

松下佳代（2016）「アクティブラーニングをどう評価するか」松下佳代・石井英真（編）『アクティブラー

ニングの評価』東信堂：3-25.

日本学術会議総合工学委員会・機械工学委員会合同工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会（2017）『自動運転のあるべき将来に向けて：学術界から見た現状理解』http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t246-1.pdf.（最終閲覧日：2019年5月9日）

坂井康一・大口敬・須田義大（2018）「自動走行システムの高度化・普及展開の姿およびその社会的・産業的インパクトに関する検討」『生産研究』70（2）：19-24.

公共圏における科学技術・教育研究拠点（STiPS）（2018）『2017～2018年度政策立案ワークショップ（宇宙）の記録』http://stips.jp/stips1809/.（最終閲覧日：2019年5月9日）

公共圏における科学技術・教育研究拠点（STiPS）（2019）『市民参加型ワークショップ「自動運転のある暮らし」の記録』http://stips.jp/stips1903/.（最終閲覧日：2019年5月9日）

Vitae（2010）*Researcher Development Framework*. https://www.vitae.ac.uk/vitae-publications/rdf-related/researcher-development-framework-rdf-vitae.pdf/view.（最終閲覧日：2019年5月9日）

安永悟（2016）「協同学習による授業デザイン:構造化を意識して」安永悟・関田一彦・水野正朗（編）『アクティブラーニングの技法・授業デザイン』東信堂：3-23.

（投稿日：2019年1月30日）

（受理日：2019年5月24日）