

宇宙総合学研究ユニット NEWS 2022年5月号



2022年度宇宙倫理学教育プログラム(SEEP)が始動しました！

京都大学宇宙総合学研究ユニットで実施される「宇宙倫理学教育プログラム」(SEEP)の各科目が4月から開講され、同プログラムが本格的に始動しています。大学内外から多くの応募をいただいた中、最終的に13名の方(うち学内コース10名、一般コース3名)が本プログラム受講生として採用されました。受講生は必修科目(宇宙倫理学入門、宇宙総合学/宇宙学、倫理学講義、宇宙倫理学演習、宇宙倫理学ゼミ)および選択科目を履修しながら、各自が設定したテーマに沿いながら研究を進めていきます。最終的には研究の成果報告を行うことで、受講生にはプログラム修了証が発行されます。

4月後半からはさっそく宇宙倫理学ゼミ(毎週月曜5限)も学内で始まり、受講生のみなさんが集まって互いに顔合わせ・自己紹介を行いました(写真参照)。受講生の所属・バックグラウンドはさまざまな分野の学部生・院生から社会人の方まで多岐に及びますが、みなさんが独自の問題意識や興味関心を抱きながら参加しています。学内コースからは、法学や経営学、倫理学、歴史学などの文系分野の学生のほか、工学、宇宙物理学、健康科学、環境科学などの理系分野の学生が受講しています。一般コースからは、民間企業勤務の方や、京都市内の寺院の住職の方などにもお越しいただいています。

すでに数名の受講生から自己紹介を兼ねた発表もしていただきましたが、いずれも発表者独自の視点が織り込まれた興味深い内容です。毎回のコメント・議論も盛況で、受講生の本プログラムへの取り組みに対する熱意・思い入れが感じられます。多様なバックグラウンドをもつ受講生が一堂に会する貴重な場であるゼミを通し、受講生同士の知的な相互交流が早くも生まれつつある様子で、受講生のみなさんの今後の発表内容や精進が大いに期待されます！



新たに着任したスタッフの紹介

宇宙総合学研究ユニット特定助教 上ノ町水紀

5月から宇宙総合学研究ユニットの特定助教に着任させていただきます、上ノ町水紀と申します。放射線計測を専門としていて、体内の機能や代謝の情報を放射線を利用して可視化する核医学イメージング手法に関する研究に主に取り組んでいます。一方で、放射線計測は宇宙観測においても重要な要素技術であり、計測の基礎原理は共通です。これまで培ってきた経験を宇宙分野にも活かし、宇宙ユニットでの様々な分野の方々との交流を通して新しいアイデアを自分の研究にも取り込んでいきたいです。



今後の宇宙学セミナー・関連イベントなど

日時	内容	開催方法
2022年 5月26日(木) 16:00-17:30	第3回 宇宙学セミナー 講師：上ノ町 水紀 氏 (宇宙 ユニット 特定助教) 題名：「核医学イメージング研究と宇宙観測への展開」	Zoomによるオンライン ※下記のリンクから事前申し込みが必要です。 https://kyoto-u-edu.zoom.us/join/8592721389
2022年 5月30日(月) 13:30-15:00	第4回 宇宙学セミナー 講師：Vladimir Airapetian 氏 (NASA ゴダード宇宙飛行センター／アメリカン大学教授／京都大学大学院総合生存学館有人宇宙学研究センター特任教授) 題名： Solar Physics Living With the Current and Young Sun	Zoomによるオンライン ※下記のリンクから事前申し込みが必要です。 https://kyoto-u-edu.zoom.us/join/8592721389

宇宙学セミナーの詳細は随時 Web ページ (<http://www.usss.kyoto-u.ac.jp/seminar/>) で公開いたします。

学際性の再考

桑島修一郎

京都大学大学院総合生存学館

1. 科学技術政策と産官学連携

現在の所属である大学院総合生存学館から当宇宙ユニットに参加させていただいているが、筆者の専門分野は？という、自然科学研究者→政策立案者→産官学連携実務者といったキャリアからも、正直紹介が難しい。とはいえ、現在の研究活動は、やはり後半2つのキャリアの影響が大きくこれらの内容を中心に展開している。具体的には、科学技術（最近では“イノベーション”が付加されているが）政策を横目で眺めつつ、産学連携や実践教育における課題を分析するだけでなく、有効に機能させるところまで試みている。

少し振り返ると、筆者が政策立案に携わっていた2010年頃までは、イノベーションとは企業の問題であり、あくまでも大学はそれを支える役割とされていたように思われる。しかしながら、オープン・イノベーションブームの到来と、おそらく2011年の大震災がきっかけであったと思うが、大学も主体的にイノベーションに関与することを前提とした大型の施策が目立つようになった。さらに、GAFAM（Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft）と言われるプラットフォーマーの台頭が決定的であり、それまで、強固な既得権益を崩すために無理筋の“イノベーション”を連呼していた時代から、実際にイノベーションを実現しなければならなくなったという危機感と焦りを感じる時代へと急速に変化したように思う。

2012年に大学に戻り、産官学連携業務を始めた際にもその変化をすぐに認識することができた。それまでの産官学連携といえば、理工系を中心に個々の研究成果をもとに企業と共同研究をしたり知的財産化したりするのが一般的であったが、特に大手企業からの相談内容として、いわゆる文系を含む多分野との連携を希望するものが多くなった。言い換えれば「学際性」への関心の高まりを示していたのだと思う。ちょうどこの頃は第5期科学技術基本計画が策定される前後でもあり、この時に提案されたSociety5.0が象徴的であるが、急速なデジタル化社会への変貌を見据えたサイバー・フィジカルの融合をどのように具現化するかを重視していた時代と重なる。そして、現在の第6期基本計画では、「総合知」といった概念が表れ、人文・社会科学系の一部も科学技術政策に取り込むことが可能となった。“イノベーション”への期待が政策的なキーワードから実際の価値創造へと移る中で、科学技術そのものだけを対象にすることの限界が今になって露呈してきたとも言える。

2. 「学際性」への期待の高まり

日本語では「学際性」と一言で表現されることがほとんどであるが、欧州を中心に古くから *disciplinarity* の多義性について議論の蓄積があり、大きくは *multi-disciplinarity*、*inter-disciplinarity*、*trans-disciplinarity* の3つに分類され、それぞれの意味を記述すると以下のように

なる[1,2]。

multi-disciplinarity :

研究対象や解決を必要とする理論的・実践的な問題が、2つ以上の無関係な学問分野の視点から、相互に影響し合うことなく、連続的かつ分離してアプローチされること。相対的に独立した多数の学問分野が参加するコミュニティの伝統的なアプローチ。

inter-disciplinarity :

複数の確立された学問分野が相互に作用し、与えられた研究対象の複雑さを説明、分析、理解できるようにすること。単に異なる分野の視点を並べるだけでなく、共通の対象に対する各分野からの協力的かつ統合的なアプローチ。

trans-disciplinarity :

2つの主要かつ補完的な方向性。1つ目は認識論的、理論的に既存学問の境界を越えて知るプロセスであり学問区分を大きく再構成すること。2つ目はより実践的、参加的、応用的であり、政治的、社会的、経済的なアクターや一般市民を、「問題解決」の観点から研究プロセスそのものに参加させること。

歴史的には、いわゆる社会課題として認識されるものが多様化し、複雑化したために従来の multi-、inter-の概念を超えて trans-disciplinarity の必要性が認識されるようになった。この分類に従うと、multi-、inter-disciplinarity と trans-disciplinarity との間には大きな違いがあり、前者は研究者コミュニティの中だけで閉じることが許されるが、後者は企業や社会と一緒に discipline を構築しなければならないことになる。最近の産学連携に求められるのは正に trans-disciplinarity の構築であるように思うが、経験上「言うは易し・・・」であり、特に研究大学といわれる大学で実現することは相当に困難であるように思われる。一方で、企業や社会といった大学コミュニティの外で、それぞれの discipline が独立に発展してきた必然性や、上記「学際性」の多義性についての認識が浸透しているようにも思えず、大学に期待される社会との接点の持ち方における大きな課題ではないかと考えている。

3. 新たな価値体系

話を大学に戻すと、研究環境の劣化が否めない現状に加えて、社会に向けたさらなる貢献が義務化され、また財政面でも大学自ら予算を確保していく方向性が定着しつつある中で、今後も産学連携や実践教育に対する学外からの関心は高まっていくと思われる。そのような中で、様々な「学際性」を新たな価値体系で表現し、価値観の異なるセクター間で価値を共有する仕組みを作ることが必要ではないかと考えている。しかしながら、実際に多くのステークホルダーが満足する結果を生み出すことは相当に難しく、多くが重要だと認識していても、なぜか最終的な意思決定では過小評価されてしまうことなども多々見受けられる。多様な価値観が持続的に共存する状態に見える化できないか？数学屋には怒られそうだが、使えるものは何でも使いたい元物理屋としては、図1に示すように、価値の要素を複素数のように実部と虚部に分けて捉えてみるようなことを考えている[3,4]。実は過去にも、当時中心的な価値であったものづくりを「実業」と表現し、実態は見えにくいけれども確実に存在する情報を扱う産業を「虚

業」として情報産業の台頭を予言していたり [5]、2010年代には社会において、実と虚双方を含む複素数の概念を用いた思考が重要になることを指摘していたり [6]、同様の着想は知られている。

筆者が関係してきた分野だけでも、一般に認識されやすい価値の要素を実部として、逆に重要視されつつも認識されにくいそれを虚部としてベクトル配置してみると興味深い構図が見えてくる。日本の産業の中心であるものづくり産業や、それを取り巻く政治、法律、行政、さらには防衛や外交も、多くは実社会で物理的に起こり得る事象に対する価値観に連動する。健康や医療においても、健康であること自体に価値を認識することはさほど容易ではなく、多くは病気や怪我を回避するための価値と認識される。一方、実部のものづくりに付随するサービスや、ブランドと言った心理や内面に訴える無形の価値要素が考えられるし、実部の政治、法律、行政とは表裏一体の関係と言える文化、芸術、思想、倫理が含む価値も虚部と見做すことができる。また、SDGs への関心の高まりが象徴的であるが、これまで、実部として表されるようなリアルな発展や成長に対する価値観が支配的であったとすると、地球の物理限界であったり、既存の経済システムの限界であったり、今回のコロナ禍や国際紛争が決定的となり、国、地域、個人の間での共存や相互理解といった、これまで認識されにくかった価値観の重要性はさらに高まっていくと思われる。

このように複素数の概念を用いることで、多様な価値要素の優劣を考えるのではなく、それらすべてから構成される複素価値が真の価値であるという思考が醸成されることが「学際性」の意義と言えるかもしれない。ただし、それぞれの事象において実部と虚部をどのように設定するのか？特に虚部の定義であったり、位相角であったりをどう定量的に評価するのか？等々、本質的な課題はしっかりと残されている。今回、多様な分野の専門家が集い、「宇宙」という未踏の領域に果敢に挑戦する当宇宙ユニットに参加させてもらうことで、「複素価値」の特に虚部に接することができないかと期待していることを告白して本稿を終わりたい。

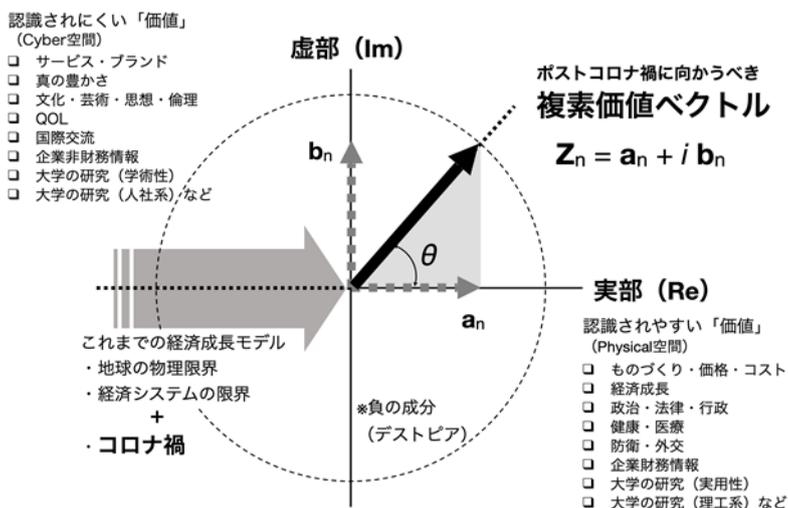


図1 新たな価値体系における「複素価値」の概念図

参考文献

1. Introduction Futures of Transdisciplinarity, Futures, 397-405(2004).
2. F. Darbellay, Rethinking inter- and transdisciplinarity: Undisciplined knowledge and the emergence of a new thought style, Futures, 163-174(2015).
3. 桑島修一郎, 新たな産学官連携に向けた複素関数論的一考察, 研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨集, 443-446(2020).

4. 桑島修一郎, 文理融合が目指す価値創造 -「複素価値」の考え方, 研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨集, 112-115(2021).
5. 梅棹忠夫, 情報の文明学, 中公文庫 (1999).
6. 佐藤典司, 複素数思考とは何か。-関係性の価値の時代へ-, 一般財団法人経済産業調査会 (2016).

宇宙ユニットの活動やイベントについては、下記サイトをご覧ください。また、宇宙ユニットや本 NEWS に関する皆様のご意見等も気軽に下記メールアドレスまでお送りください。

京都大学 宇宙総合学研究ユニット

<https://www.uss.kyoto-u.ac.jp/>

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 吉田キャンパス北部構内 北部総合教育研究棟 507 号室

編集人：今井慶悟(宇宙ユニット RA)

Tel&Fax: 075-753-9665 Email: uss@kwasan.kyoto-u.ac.jp