



東北大学知の創出センター×東京エレクトロン協働プログラム

2022-2024

デジタル×サステナブル社会のデザイン 報告書



協働プログラムに寄せて

東北大学知の創出センターと東京エレクトロン株式会社が協働して実施した「デジタル×サステナブル社会のデザイン」プログラムは、2022年度から2024年度にかけて展開されました。本プログラムは、デジタル技術がもたらす急速な社会変革を背景に、持続可能な未来社会の構築に向けた新たな価値創出を目指すものです。

デジタル技術の発展により、私たちの暮らしや社会のあり方は大きく変化しています。このような時代において、デジタル技術を単なる利便性の向上にとどめるのではなく、社会的・環境的価値の創出へと結びつけることが求められています。本プログラムでは、「産学連携技術探索プロジェクト」、「社会実装プロジェクト」、「未来社会デザイン塾プロジェクト」、という三つの柱を有機的に融合させ、異なる視点や専門性を持つ多様な参加者がともに考え、未来社会のビジョンを描く場を提供してきました。



本プログラムの特色の一つは、大学の研究者や学生にとどまらず、東京エレクトロンの技術者をはじめとする産業界の専門家、さらには一般の方々まで、多様な立場の人々が参加できるプラットフォームを構築したことにあります。性別や年齢、専門の枠を超えた対話と協働が、新たな社会価値創造の機運を高め、未来に向けた持続可能な社会デザインの礎を築くことにつながったと考えています。

今後は、ここで培われた議論と創造の場をさらに発展させ、テクノロジーとウェルビーイングを融合させた「心の豊かさ」を追求する社会の実現へとつなげていきたいと考えております。本プログラムを通じて得られた知見が、次世代へと引き継がれ、より良い未来を創るための指針となることを期待しています。

最後に、本プログラムの推進にあたり、多大なるご支援を賜りました東京エレクトロン株式会社の皆様に心より感謝申し上げます。貴社の継続的なご協力とご支援が、本プログラムの成果を支える大きな力となりました。今後も引き続き、産学連携のもとで新たな価値創出に向けた取り組みを進めてまいりたいと存じます。

東北大学理事・副学長（研究担当）
東北大学研究推進・支援機構知の創出センター長
杉本 亜砂子

協働プログラムに寄せて

近年社会では、さまざまなデジタル機器とそれらをつなぐインターネットが目覚ましい進化を遂げ、人々の生活の利便性を一層高めています。生成AIや自動運転、バーチャルリアリティやデジタルツインなどの革新的な技術の活用も進み、当社が事業を展開する半導体市場のさらなる成長をけん引しています。



一方、2024年には世界平均気温が産業革命前の水準と比べて1.5度以上上昇し、観測史上最も高くなりました。地球温暖化による気候変動は、豪雨、洪水、干ばつ、山火事といった災害を世界各地で深刻化させ、安全な水や食料の確保、健康の維持、生活環境の保持など、さまざまな人権にも影響を及ぼしています。

このような状況におきまして社会では、半導体を基盤とするデジタルテクノロジーの追求とともに、地球環境の保全や人権の尊重など、サステナブルな社会の構築に向けた取り組みの重要性がますます高まっています。

当社は、東北大学が日本の大学で初めて導入した本格的な訪問滞在型研究プログラム「知のフォーラム」の意義に深く賛同し、2013年の設立当初より支援を行っています。この「知のフォーラム」プラットフォームを活用し、2019年からは新たな産学連携モデルへの挑戦として、「東京エレクトロン×東北大学知の創出センター協働プログラム」を展開しています。

このプログラムの第二期におきましては、「デジタル×サステナブル社会のデザイン」をテーマに、これまでに3つのプロジェクトを推進してきました。「未来社会デザイン塾」では人とAIの対話を通じて寓話を創作し未来社会について考える取り組みを行い、「社会実装プロジェクト」では、企業におけるSDGsやDXの実践の意義について議論を深めるとともに、地域社会への貢献に関する調査研究も実施しました。「産学連携技術探索プロジェクト」では、半導体サプライチェーンにおけるリスクの分析や、環境分野でのフットプリントとハンドプリントに関するリサーチを行いました。

今後も、東北大学が有する専門性の高い学術的知見と、当社が有する産業界におけるノウハウを融合させ、また市民社会における英知を有機的に活用していくことで、これらの取り組みをさらに進化させていく所存です。そして、イノベーションの創出による新たな価値の創造に努め、夢のある社会の発展に寄与してまいりたいと考えております。

東京エレクトロン株式会社
サステナビリティ グローバルヘッド
荻野 裕史

目次

序文	p. 1
I 協働プログラムの概要	p. 2
II 産学連携技術探索プロジェクト	p. 7
III 社会実装プロジェクト	p. 11
IV 未来社会デザイン塾プロジェクト	p. 17
V 国際シンポジウム	p. 27
VI 特別講演会	p. 34
VII まとめ	p. 37

序文

「デジタル×サステナブル社会のデザイン」は、東京エレクトロン株式会社と東北大学知の創出センターによる協働プログラムの第二期として展開されてきました。本プログラムは、学術と産業の垣根を越え、持続可能な未来社会の創出を目指す取り組みとして、産学連携の新たな可能性を探るものです。



本プログラムは中心概念として「ウェルビーイング」を掲げ、人や社会が持続的に幸福を享受できる状態の実現を目指しました。単なる結果としてのウェルビーイングだけでなく、そのプロセス自体のあり方にも注目し、デジタル技術の発展がもたらす恩恵と、それに伴う社会的・倫理的課題を包括的に検討しました。そのため、従来の研究開発から社会実装へとという枠組みにとどまらず、能力増強と格差、共同性と孤立、自由と尊厳といった多様な視点を取り入れた、ウェルビーイングに関わる総合知の形成を重視しました。

協働プログラムの第一期（2019年度～2021年度）では、「人の幸せを大切するIoT社会のデザイン」をテーマに、創造的な未来のつながりを実現するための産学協働の場づくりが試みられました。これを踏まえ、第二期では、その成果をさらに発展させながら、サステナビリティと価値創造を軸に据えた活動を推進しました。未来創造のための対話的プラットフォームの手法開発、地域におけるデジタル技術の社会実装、企業活動における価値評価手法の調査研究など、多岐にわたる取り組みを進めることにより、多様な関係者が参加する共創の場を実現し、具体的な成果を生み出すことができました。

本報告書は、東北大学知の創出センターと東京エレクトロン株式会社が協働して進めてきた第二期の活動を総括し、その成果をまとめたものです。本プログラムのリーダーを務めた立場から、これまでの取り組みを振り返るとともに、今後のさらなる発展と社会実装への道筋を示す一助となれば幸いです。

最後に、本プログラムの実施にあたり、東京エレクトロン株式会社をはじめ、多くの関係者の皆様にご支援・ご協力を賜りましたことに、深く感謝申し上げます。今後とも引き続きのご支援とご助力をお願い申し上げます。

東北大学大学院文学研究科 教授
プログラムリーダー 直江 清隆

I 協働プログラムの概要

1. 意義

1.1 新しい産学連携モデルへの挑戦

本プログラムは、従来の産学連携の枠を超え、デジタル未来社会における新たな社会価値の創造を目指すものです。最先端のデジタル技術と持続可能な社会の実現を両立させることで、次世代の産学協働モデルの構築を図りました。

1.2 未来へ向けた社会課題解決のための仕組みづくり

本プログラムは、デジタル技術によるサステナブル（持続可能）な社会の構築というテーマを軸に、環境問題や社会課題に対する革新的な解決策を産学連携の力で創出するための仕組みづくりを目指してきました。この目的を実現するべく進めてきたのが、産学連携技術探索プロジェクト、社会実装プロジェクト、未来デザイン塾プロジェクトという三つの活動です。本プログラムは、これらの活動を通じて、産業界と学术界がその知見を融合させ、より実践的で社会実装可能なソリューションを探索するためのさまざまな機会を提供してきました。

1.3 教育と人材育成

加えて、次世代のリーダー・イノベーターなど、社会に貢献できる人材の輩出を目指して、学生が企業との協働活動に参加し、実践的な課題に主体的に取り組める機会を多く設けてきました。これは、社会で求められるスキルや実践知を涵養し、学生の主体性や創造性を触発するよい機会となりました。



2. 特徴

本プログラムの最大の特徴は、単なる技術開発というよりも、デジタル技術を活用した新たな価値の創造に重点を置いている点です。

2.1 持続可能な社会を支えるイノベーションの構想

本プログラムでは、未来のデジタル×サステナブル社会像を具体的に描き出し、そのような持続可能社会の実現に求められるデジタル・イノベーションの形を構想してきました。たとえば、人工知能（AI）やIoTなどのデジタルテクノロジーや、それらを支えているデータサイエンスの手法が、エネルギー効率の向上、カーボンニュートラルの実現、サーキュラーエコノミー（循環型経済）の促進などに、どのような形で貢献しうるのかが検討されました。

2.2 産学連携による実践的な研究枠組の構築

大学の研究機関と企業の実践的な知見を融合させ、学生や研究者が社会課題解決型のプロジェクトに直接関与できる枠組を整備してきました。これにより、アカデミアの知識と産業界のリアルな課題が結びつき、社会実装を前提とした研究が加速することが期待されます。

3. 本プログラムの狙い

本プログラムは、唯一の正解や目覚ましい技術開発を目指すプログラムではありません。技術の進歩によって社会や私たちの意識は変化してきました。それにもかかわらず、未来に続く社会をどのように守っていくか、何が私たちの幸せになるのかを皆で考える土壌を作りたいと考えてきました。

3.1 持続可能なビジネスモデルの構築

デジタル社会の発展に伴い、技術と倫理、経済と環境のバランスを考慮した持続可能なビジネスモデルが求められています。本プログラムは、学際的なアプローチを通じて新たな解決策を創出し、産学連携の新たな可能性を切り開くことを目指してまいりました。

3.2 未来の産業構造・社会システム変革の促進

技術と社会をつなぐ架け橋となり、次世代の産業構造や社会システムの変革を促す画期的な取り組みとしての役割が期待されます。

4. 推進プロジェクト

本プログラムでは、持続可能な未来社会のデザインを目的として、有機的に融合された三つのプロジェクト（産学連携技術探索プロジェクト、社会実装プロジェクト、未来社会デザイン塾プロジェクト）の推進を行ってまいりました。それだけでなく、さまざまな参加者の方々が議論に参加いただけるよう、各プロジェクトの性格に応じたさまざまな試みを行ってきました。

4.1 産学連携技術探索プロジェクト

産学連携技術探索プロジェクトは、デジタル技術やデータサイエンスを駆使した社会課題解決手法につながる研究シーズ・技術シーズを、産業界と大学が協働して探索するプロジェクトです。主たる参加者は、企業・大学等の専門的な技術者や研究者、さらに専門課程に在籍する学生や院生たちです。このプロジェクトでは、参加者の専門性を活かして、持続可能な未来社会の実現に貢献しうるデジタル技術の可能性を探索する活動を行ってきました。

4.2 社会実装プロジェクト

社会実装プロジェクトは、デジタル技術やデータサイエンスの手法を、特に地方における企業運営やビジネス、その他の活動で活用する方法を考え、社会実装の方法を提案するプロジェクトです。主たる参加者は、地方において製造業・農業・水産業等に携わっている方々と、東北大学の学生たちです。学生たちが地方創生の現状を取材しながら、地方で実装可能なデジタル手法を提案してきました。

4.3 未来社会デザイン塾プロジェクト

未来社会デザイン塾プロジェクトは、自由な発想のもとで、望ましいデジタル×サステナブルな未来社会像をデザインするプロジェクトです。主たる参加者は、学部・研究科の枠を超えて集まった学生・院生たちで、そこに、老若男女問わず一般市民の方々とともに、現在の社会のあり方に縛られない未来社会像を構想してきました。



5. 運営組織

5.1 事務支援体制・広報体制

東北大学研究推進・支援機構知の創出センター

5.2 企画・運営責任者

柊永 慎一郎（東京エレクトロン株式会社）

島 史子（東京エレクトロン株式会社）

古賀 高雄（東北大学研究推進・支援機構知の創出センター）

前田 吉昭（東北大学研究推進・支援機構知の創出センター）

5.3 アドバイザー

荻野 裕史（東京エレクトロン株式会社）

5.4 オーガナイザー

直江 清隆（東北大学大学院文学研究科）

福島 康裕（東北大学大学院環境科学研究科）

松八重 一代（東北大学大学院環境科学研究科）

山内 保典（東北大学高度教養教育・学生支援機構）

高浦 康有（東北大学大学院経済学研究科）

山口 光行（東北大学研究推進・支援機構知の創出センター）

森嶋 雅人（東京エレクトロン株式会社）

5.5 学内協力

東北大学社会にインパクトのある研究E1：心に豊かさを灯す社会の創造～科学・技術を適切に取り入れて

(URL : <https://impact.bureau.tohoku.ac.jp/>)

6. アクションの概要

6.1 協働活動

（１）産学連携技術探索プロジェクト

担当：福島 康裕、松八重 一代、森嶋 雅人

主な活動内容：

- ①ハンドプリント研究に対する技術探索
- ②半導体サプライチェーンリスクに関する技術探索

（２）社会実装プロジェクト

担当：高浦 康有

主な活動内容：

- ①企業訪問調査
- ②研究会発表（受賞あり）

（３）未来社会デザイン塾プロジェクト

担当：山内 保典

主な活動内容：

ミロと生成AIを活用したオンラインワークショップシステムの構築により
「デジタル×サステナブル社会のデザイン」の開催

（４）公開シンポジウム

担当：東北大学知の創出センター

主な活動内容：

「デジタル×サステナブル未来社会デザイン」ワークショップ 3 件の開催

6.2 知のフォーラム支援活動

（１）著名研究者招聘

担当：東北大学知の創出センター

主な活動内容：

ノーベル賞受賞者Barry Barish教授等の招聘

（２）特別講演会

担当：東北大学知の創出センター

主な活動内容：

①「113番元素ニホニウム発見とさらなる超重元素発見に向けて」

②「Well-beingな社会の実現へ」

などの開催

（３）未来社会デザイン塾支援

担当：東北大学知の創出センター

主な活動内容：

①「みんなのコラボで創る、人と海が共生する未来型沿岸地域社会」

②「ジェンダー平等で解決する超高齢化社会の未来」

などの開催

（４）知のフォーラムプログラム支援

担当：東北大学知の創出センター

主な活動内容：

2022-2024年度テーマプログラムおよびジュニアリサーチプログラム王北の支援

II 産学連携技術探索プロジェクト

東北大学と東京エレクトロン株式会社が連携し、20 年あるいは 30 年先のデジタル技術を駆使した未来におけるさまざまな社会課題の解決に向けた協働研究のシーズを見出し、企業と大学の「デジタル未来社会オープンイノベーションプラットフォーム」の構築を目指しております。また、企業と大学が共同で進める活動価値を評価する手法の確立を目指してまいりました。

1. オーガナイザー

福島 康裕（東北大学大学院環境科学研究科 教授）

松八重 一代（東北大学大学院環境科学研究科 教授）

森嶋 雅人（東京エレクトロン株式会社）

2. 技術探索セミナー

産学連携技術探索プロジェクトでは、東北大学と東京エレクトロン株式会社が協働して産学連携活動を行ってきました。そのアウトプットとして、技術探索セミナーを開催してきました。

2.1 第 1 回技術探索セミナー

日時：2024 年 4 月 19 日（金） 10:00-12:00

討議内容：「地域における生活の質（QoL）評価」

講師：栗栖 聖（東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 准教授）

概要：QoL評価の方法として、客観的評価と主観的評価をどのように組み入れて指標を作っていくかを、地域の生活環境の状態についての満足度と幸福感の関係を分析することを例にして、日本全国で行ったアンケート結果をもとにしたQoL評価について情報提供をいただき、参加者による質疑応答と意見交換が行われました。このQoL評価方法は、ビジネス側から見ても経営戦略策定のヒントにもなるのではないかと期待も得られました。

2.2 第 2 回技術探索セミナー

日時：2024 年 12 月 25 日（水） 10:00-12:00

討議内容：「気候変動および自然資本の定量的表現方法：積水化学グループにおける取り組み」

講師：三浦 仁美（積水化学工業株式会社経営推進部環境経営 グループ長）

概要：積水化学工業株式会社でのESG経営の取り組みについての講演とそれについての討論および情報交換を行いました。企業が社会課題の解決に取り組むと同時に、企業価値を最大化するための実践的な事例が紹介されました。特に、ライフサイクルアセスメントや環境ハンドプリントといったデータに基づく指標が、投資家に対する説得力のある手段として有効である点が共有されました。



2.3 第3回技術探索セミナー

日時

(第1回) 2024年3月06日(水) 11:00-12:00

(第2回) 2024年7月31日(水) 11:00-12:00

(第3回) 2024年9月06日(金) 10:00-11:00

討議内容:「半導体サプライチェーンリスク解析」

情報提供者:

張 政陽 (Zhengyang Zhang) (東北大学大学院 環境科学研究科)

松八重 一代 (東北大学大学院 環境科学研究科 教授)

荻野 裕史 (東京エレクトロン株式会社サステナビリティ統括部 部長)

概要: 半導体サプライチェーンにおけるリスクに関する課題について、東北大学と東京エレクトロン株式会社が情報提供し意見交換を行いました。東北大学からは、特に半導体のサプライチェーンにおける鉱物資源の採掘や消費に関して、ライフサイクル視点からの環境および社会的影響評価についての情報が提供されました。一方、東京エレクトロン株式会社は、半導体製造装置メーカーの立場から見た具体的な課題を提起しました。これらの議論を通じて、今後も情報を共有しながら、リスクの低減や課題解決に向けて取り組んでいく共通認識が形成されました。

オーガナイザーからのメッセージ

東北大学知の創出センターと東京エレクトロン株式会社は、長期的な視点で未来のデジタル技術を活用した社会課題の解決を目指し、産学連携技術探索プロジェクトを共同で推進してきました。本プロジェクトは、産学連携による「デジタル未来社会オープンイノベーションプラットフォーム」の構築を目標とし、企業と大学が共に研究シーズを発掘し、活動価値の評価手法の確立にも取り組んでいます。



現在、製品やサービスが提供される際、バリューチェーン全体において環境への負荷が発生しています。従来のライフサイクルアセスメント（LCA）はその環境影響を定量化する手法として広く用いられていますが、一方で企業が製品やサービスを通じて生み出すポジティブな影響、いわゆる「ハンドプリント」に注目する新たな枠組みも提案されています。本プロジェクトでは、フットプリントの削減とハンドプリントの拡充を両立させ、企業活動をより持続可能なものとするための指針を構築することを目的としています。

この取り組みの一環として、東京エレクトロン株式会社と共に技術探索セミナーを開催しました。第1回では、東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻の栗栖聖准教授を招き、「地域における生活の質（QoL）評価」についての講演を実施しました。QoL評価の手法として、客観的評価と主観的評価を組み合わせ、地域の生活環境の満足度と幸福感の関係を分析する手法が紹介され、日本全国のアンケートデータを基にした評価方法について議論が行われました。この手法は、企業が経営戦略を策定する際の指針としても有望であるとの期待が示されました。

第2回のセミナーでは、積水化学工業株式会社のESG経営の取り組みについての講演が行われました。企業が社会課題の解決と企業価値の最大化を両立させる実践的な事例が紹介され、特にLCAや環境ハンドプリントのデータに基づく指標が投資家に対して説得力のあるツールとなる点が強調されました。

これらの議論を踏まえ、今後はさらにデジタル技術の活用によるサステナビリティの向上や、社会課題の解決に貢献する新たな評価指標の確立に向けた取り組みを深化させていく予定です。本プロジェクトを通じて、企業と大学の協力によるイノベーション創出を加速させ、持続可能な未来社会の実現に寄与することを目指してまいります。

東北大学大学院環境科学研究科 教授
福島 康裕

オーガナイザーからのメッセージ

カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みが世界的に加速する中、2050年までに炭素排出ネットゼロを達成するためには、エネルギー効率の向上や再生可能エネルギーの利用促進が不可欠です。パワーエレクトロニクスやLED技術の進化、さらには太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーシステムの普及には、半導体技術が重要な役割を果たします。また、エネルギー管理の最適化を支援するスマートグリッドの整備やIoTデバイスの活用においても、半導体は欠かせない要素となっています。



しかしながら、これらの技術の導入は、追加的な資源・エネルギー投入を伴い、サプライチェーン全体における環境負荷の増加が懸念されています。半導体の製造から廃棄に至るまでのライフサイクル全体を通じた環境影響を正確に把握し、持続可能な開発を推進するためには、ライフサイクルアセスメント（LCA）を活用した包括的な評価が必要です。LCAにより、資源消費や廃棄物の発生を定量的に分析し、環境負荷を低減するための改善点を特定することで、製造プロセスの最適化や製品使用時のエネルギー効率向上が可能になります。

このような背景のもと、東京エレクトロン株式会社と東北大学は、半導体サプライチェーンにおけるリスク解析をテーマに産学連携協働研究を進めています。本研究では、半導体産業のサプライチェーン全体を対象に、環境負荷や資源利用のリスクを詳細に解析し、持続可能な製造・供給モデルの確立を目指します。さらに、得られた知見をもとに、環境負荷低減に貢献する技術革新や政策提言を行い、社会全体の資源効率向上に寄与していきます。

今後も、東京エレクトロン株式会社と東北大学は、持続可能な半導体産業の実現に向けて、産学連携を強化しながら研究を推進してまいります。

東北大学大学院環境科学研究科 教授
松八重 一代

III 社会実装プロジェクト

未来社会デザイン塾での成果のフィードバックのために、地域社会での貢献を目指す社会実装を進めてきました。特に、仙台市との連携による活動を進め、地域ソーシャルイノベーターとの協働、市民フォーラムによるコミュニティでの課題についての議論、地域での具体的課題解決のための実装を進めることを目指しました。

1. オーガナイザー

高浦 康有（東北大学大学院経済学研究科 准教授）

2. 産学連携セミナー「地域企業のための SDGs×DX 経営実践のコツ」

2.1 第1回：「グッドホールディングス株式会社のサステナブルについて」

日時：2022年6月22日（水）

会場：東北大学 知の館

講師：赤澤 健一 氏

（グッドホールディングス株式会社 代表取締役社長）

（記録：

<https://note.com/fsdlab/n/n068b82d0452f>）



赤澤 健一 氏

2.2 第2回：「東京エレクトロン株式会社のSDGs・サステナビリティの取組み」

日時：2022年7月20日（水）

会場：東北大学 知の館

講師：荻野 裕史 氏

（東京エレクトロン株式会社サステナビリティ統括部 部長）

（記録：

<https://note.com/fsdlab/n/n3cd02e9d6bfc>）



荻野 裕史 氏

2.3 第3回：「七十七銀行のSDGs達成に向けた取組み～地域企業のSDGs経営実践に

に向けた支援について」

日時：2022年10月11日（火）

会場：東北大学 知の館

講師：鈴木 拓郎 氏

（株式会社七十七銀行 総合企画部副部長
兼サステナビリティ推進室長）

田中 勝章 氏（同 コンサルティング営業部
営業渉外課）

千葉 卓 氏（同 地域開発部地域開発課）



鈴木 拓郎 氏

（記録：<https://note.com/fsdlab/n/nebf17a2c28e7>）

2.4 第4回：「地域にこそ必要なDX：ワイヤードビーンズのDX実戦」

日時：2022年11月17日（木）

会場：東北大学 知の館

講師：三輪 寛 氏

（株式会社ワイヤードビーンズ 代表取締役）

（記録：

<https://note.com/fsdlab/n/n3b937a3cfc1d>）



三輪 寛 氏

2.5 第5回：「MIYAX DIGITALによる地域企業の価値創造支援」

日時：2023年1月16日（月）

会場：東北大学 知の館

講師：高橋 蔵人 氏（株式会社ミヤックス 代表取締役社
長 COO / 東北大学データ駆動科学・AI 教育研究
センター 特任准教授(客員)）

（記録：

<https://note.com/fsdlab/n/n163d64ac7528>）



高橋 蔵人 氏

2.6 第6回「お直しコンシェルジュのDXへの挑戦」

日時：2023年3月20日（月）

会場：東北大学 知の館

講師：守井 嘉朗 氏

（株式会社ビック・ママ 代表取締役社長）

（記録：

<https://note.com/fsdlab/n/n13697c49d475>）



守井 嘉朗 氏

3. 社会実装プロジェクト企業調査

3.1 2023 年度社会実装プロジェクト企業調査

テーマ「持続可能な酒造を考える－DX化による事業革新の構想と提案－」

日時：2023年8月9日（水） 9:30－19:00

会場：出羽桜酒造株式会社

出羽桜酒造（山形県天童市）を訪問し、同社の経営者と現場で対話することを通じて酒造事業の環境・社会課題を検討し、DX化を通じた事業革新について構想提案を行いました。日本酒業界全体の社会課題として日本国内での日本酒消費量の減少がある。特に若者はお酒全体の消費が少ない。仲野社長によると、日本酒の品質管理はビールやウイスキーと比べて大変なこともあり、取り扱う飲食店の価格帯が高めであることも問題である。日本酒ベースのリキュールやスパークリングなど、幅広く商品を展開することで、若者や日本酒に苦手意識のある人にも購入してもらえるよう努力していました。また、海外進出に力を入れており、今後はイタリアやフランスなど、自国の料理とお酒に誇りを持つ国々に日本酒を広めることが目標との事でした。



3.2 2023 年度研究発表

（1）SDGs とつながる DX 化が抱える課題～東北の製造業編

日時：2023年12月16日（土） 9:30－19:00

会場：第十三回CSR構想インターゼミナール（国立オリンピック記念青少年総合センター）

発表内容：

出羽桜酒造等の酒造メーカーの事例調査をもとに、製造プロセスのDX化による「高い経済生産性の達成」、「人材育成を含めた産業持続可能性の向上」、「伝統とデジタルの両立」といった提言を行いました。

（２）農福連携ソーシャルファーム-震災を超えて-

日時：2023年12月23日（土） 12:00-17:30

会場：第二回そばり博覧会

（専修大学神田キャンパス 10 号館）

発表内容：共生社会と地域農業の振興を目指し、クラフトビールなどを製造するイシノマキファーム（宮城県石巻市）の協働事例調査をもとに、被災地の復興過程における「事業 PDCA サイクルの IT による DX 化」「企業の技術協力による製品付加価値の向上」などの提言を行いました。



3.3 2024 年度企業調査

テーマ1「障害者のサステナブルライブを目指して」

日時：2024年9月17日（火） 11:00-12:00, 14:30-15:30

会場：ソーシャルファーム大崎、アスノバ（障害者就労支援事業所）

障害者を積極的に雇用している社会福祉法人チャレンジらいふが運営するソーシャルファーム大崎と障害者支援事業所アスノバで視察調査を実施しました。障害者の就労実態を目の当たりにし、健常者との業務上の関わり合いを確認しました。また、障害者雇用における課題について考え提言を行いました。公費削減による支援中断の懸念、障害者の特性に適した支援が必要であることなどをふまえ、AI導入による障害者に合った作業マニュアルの作成などの提案がなされました。



テーマ2「過疎地のサステナビリティ-地域創生という課題」

日時：2024年9月30日（月） 13:00-15:00

会場：にしかわイノベーションハブ TRAS（トラス）

山形県西川町のコワーキング施設「トラス」を訪問し、西川町役場かせぐ課の横川様から、地域イノベーション創出拠点として位置づけられる同施設のご案内と同町のNFT事業の概要についてご説明を受け、意見を交わしました。学生たちは、過疎の中山間地域の地方創生のため、インフラや交通の整備、人口を増やすための取り組みが必要であるなど、いろいろなアイデアを出しました。



3.4 2024 年度研究発表

1. 研究発表「障害者就労から考える“DE&I”：福祉からの脱却」

日時：2024 年 12 月 14 日（土）10:00–18:00

会場：第 14 回 CSR 構想インターゼミナール（南山大学）

発表内容：宮城県美里町のソーシャルファーム大崎で実施した、障害者就労と雇用の実態に関する社会調査の結果を発表しました。審査の結果、四人は見事に優秀賞（第 2 位）を獲得することができました。



2. 研究発表「賢いだけじゃだめですか？ – NFT を活用した地方創生」

日時：2024 年 12 月 21 日（土）12:00–17:15

会場：第 3 回 そばくり博覧会 最終発表会（愛知学院大学名城公園キャンパス）

発表内容：東北大学チームは「NFTを活用した地方創生」をテーマに NFT を核とした自治体間連携を深めるアイデアなど、技術のさらなる発展の可能性について提言を行いました。その着眼点の斬新さが評価されて、「デジタル革新賞」が授与されました。



オーガナイザーからのメッセージ

シリーズセミナー「地域企業のためのSDGs&DX経営実践のコツ」において、多くの企業の皆様にご登壇いただき、貴重なご意見や実践事例を共有していただきましたことに、心より感謝申し上げます。本企画の発起人としてご賛同いただいた株式会社佐藤金属様（宮城県岩沼市）、また資金面でのスポンサーとして本セミナーを支えてくださった東京エレクトロン株式会社様をはじめ、ご協力いただいたすべての方々に改めて御礼申し上げます。



本セミナーでは、単なるKPI指標の探索にとどまらず、「何のためのDXなのか」「なぜSDGsにコミットすべきなのか」という根本的な問いに焦点を当て、参加者の皆様と共にマインドセットの重要性について深く議論を交わしました。その結果、DXの導入は単なる技術革新ではなく、事業変革の一環として捉えるべきであること、社内コミュニケーションの円滑化や組織の共通認識を醸成するツールとしても有効であること、そしてDX導入を進めるにあたり、自社の経営理念やビジョンと整合性をとることが不可欠であることを改めて認識することができました。

また、社会実装プロジェクト調査研究では、2年にわたり当研究室の学生を中心として、地域企業・NPO・行政の協力を得ながらフィールドワークを行い、その成果を各種発表会にて共有いたしました。快く調査を受け入れてくださった地域の皆様、そして継続的に資金的な支援をいただきました東京エレクトロン株式会社様に、改めて深く感謝申し上げます。学生たちはデジタル技術やDXの視点を活用し、現場の声を反映した提案を行いました。結果として、新たな社会実装の段階には至らなかったものの、東北の地域が直面する課題について深い理解を得ることができ、多角的な視点で解決策を模索する力を養う貴重な経験となりました。

今後は、より地域のさまざまなセクターの皆様と連携しながら、中長期的なアクションリサーチに挑戦し、持続可能な社会の実現に向けた具体的な取り組みを進めていくことを目指します。また、企業や行政と共に新たなビジネスモデルの構築や地域課題解決のための施策を実行に移すことも視野に入れています。こうした取り組みを通じて、DXとSDGsを真に活かす経営のあり方を探求し、地域社会に貢献していきたいと考えています。引き続き、皆様のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

東北大学大学院経済学研究科 准教授
高浦 康有

Ⅳ 未来社会デザイン塾プロジェクト

1. オーガナイザー

山内保典（東北大学高度教養教育・学生支援機構 准教授）

2. 2022 年度ワークショップ：デジタル×サステナブル社会のデザイン

日時：2022 年 9 月 27 日（火）–30 日（金）

会場：東北大学 知の館

概要：大学院生を対象とした授業の一環として、デジタル技術とサステナビリティをテーマに、「いかにしてデジタル技術が人間のwell-being（幸福、良い状態）に貢献できるか」について対話するワークショップを実施しました。ワークショップの目的は、これからの技術社会を適切に予想し、評価しながら、社会とITを協調的に発展させていくための能力を獲得することです。具体的には、フューチャー・デザインワークショップをベースに、「2050年の将来人」になりきって、将来世代として魅力的な社会・生活習慣の具体像を描いた上で、現代人に対して助言し、さらにその助言に沿って、今どのようなアクションを始める必要があるのかについて検討しました。



3. 2023 年度ワークショップ

「デジタル×サステナブル社会をデザインする—森と海との縁(えにし)/ネットワークを創る」

サステナブル社会の基盤を形成しているのは、人間と自然が関わる環境領域であり、その自然に最も近い産業が第一次産業です。そこで2023年度は、森と海という、とりわけ豊かな自然資源と密接に関わっている林業および水産業に焦点を当てました。森と海から広がる既存の縁／ネットワークを理解した上で、デジタル技術により、森と海との見えない縁／ネットワークを可視化し、その新たな縁／ネットワークを紡ぎ出すことで、持続可能な自然の姿を提示することを目指しました。活動は、事前レクチャー、ワークショップ、フィールドワークの三つに分かれています。

3.1 事前レクチャー

日時：2023 年 7 月 27 日（木）12:30–16:00

会場：東北大学 知の館

事前レクチャーでは、森林および海洋の持続可能性に造詣の深い、石村学志氏（岩手大学 食料生産環境学科 准教授）、太齋彰浩氏（一般社団法人サスティナビリティセンター 代表理事）のお二人の先生からお話いただきました。



石村 学志 氏



太齋 彰浩 氏

3.2 ワークショップ

日時：2023 年 9 月 14 日（木）13:00–17:00

会場：東北大学 知の館 + 東京エレクトロン株式会社本社 + 校舎の宿さんさん館

（オンライン）

概要：第一次産業が盛んな架空の町の抱える課題(生態系の変化、第一次産業の衰退、少子高齢化)を踏まえ、「デジタル×サステナブル」をキーコンセプトとした、長期プロジェクトの核となるアイデアを提案するワークショップを実施しました。東北大学、東京エレクトロン株式会社、南三陸という、異なる特徴を持つ三会場で同時に同じ課題に臨んだ上で、オンラインでつなぎ、共有と議論を行いました。



3.3 フィールドワーク

日時：2023年9月15日（金）9:00–13:30

会場：さんさん館、南三陸FSC認証林、南三陸町役場、ASC認証カキ養殖場、南三陸ワイナリー

参加者：経済学部学生3名、環境科学研究科修士課程1名、東京大学大学院新領域創成科学研究科サステナブル社会デザインセンター特任研究員1名の計6名



4. 2024 年度ワークショップ：都市における持続可能性

私たちは「持続可能性」というと地球レベルのもの、あるいは自然とのつながりが強い、農村・漁村などの持続可能性を考えがちです。しかし、私たちの多くが住む都市もまた、持続可能性に大きく関わっています。例えば、自動車での移動を前提とした郊外型のライフスタイルと、集合住宅や公共交通機関を中心とする都市型のライフスタイルとでは、どちらが地球の持続可能性にとって望ましいのでしょうか。そこで2024年度は、未来都市における住居や交通、都市や都市近郊にある動植物や自然、快適なライフスタイルなど、様々な角度から都市における持続可能性を考えました。同時に2024年度は、未来の寓話づくりプロジェクトで用いるワークおよびワークシートを開発しました。SF思考ワークショップをベースにし、そこに生成AIを導入することで、未来社会を舞台としたフィクションを作成するコストや心理的障壁を下げた点が特徴です。このことにより、短時間で、気軽に、幅広い層の人々に未来を想像していただき、より多様なありうる未来像の共有が可能になることが期待されます。

4.1 ワーク／ワークシートの概要

ワークは、以下の三つのステップに分かれ、2025年3月現在、ステップ2まで開発済みです。

ステップ1 構想：未来の言葉を考え、寓話の舞台、世界観、登場人物を考えます。

ステップ2 創作：構想に基づく生成AIの出力を推敲し、寓話を完成させます。

ステップ3 鑑賞：作品に描かれた世界の実現可能性などについて思考実験します。

こうした寓話の創作や鑑賞を通して、どのような未来がありうるのか、その未来ではどのような出来事が起こりうるのか、どのような未来を作りたいのかなどについて対話します。ワークシートは、オンラインのホワイトボードツールであるMiroを用いて開発しました。このツールを使うことによって、ChatGPTが出力した長文の寓話案も瞬時に共有し、直接編集することができます。

未来像の基盤となる構想や、寓話の最終的な推敲は参加者が行い、ChatGPTは構想に基づき寓話のたたき台や挿絵を作成する、あくまで補助的な役割を担います。ただし、ChatGPTによる文案や挿絵の中に、参加者が想定しなかった設定などが含まれることもあり、参加者間の対話、参加者とChatGPTとの対話が織りなす協創という新たな体験も生じます。

4.2 ワークショップ開発の経緯

（1）試行ワークショップ

日時：2024年6月7日（金）9:30－11:30

ワークシートのプロトタイプの改善すべき点を探るために、塾生を主な参加者として「未来の住宅と交通」をテーマにステップ1・2を実施しました。

（2）試行ワークショップ

日時：2024年6月24日（月）13:00－14:30／7月1日（月）14:40－16:10

ワークの大規模展開の実現可能性を探るために、ステップ1・2の簡略版を、東北大学の主に学部1年生、約2400名を対象に実施しました。時間の制約のため、議論の深まりには限界がありましたが、未来の言葉づくり、寓話及びイメージの生成自体は、大規模に展開できることが示されました。

（3）第1回ワークショップ

日時：2024年8月2日（金）10:00－12:00

「未来の住宅と交通」をテーマに、ステップ1の改良版ワークシートをテストしました。またファシリテータを、塾生の本田渉（東北大学工学部4年）が務め、開発担当者以外でもファシリテーションが可能であることを確認し、同時にファシリテータから見たワークシートの使いやすさを検討しました。

（4）第2回ワークショップ

日時：2024年10月30日（水）10:00－12:00

上記「試行ワークショップ（2）」で創作された「未来の言葉」に基づき、寓話作成を行い、ステップ2の改良版ワークシートをテストしました。また別の参加者がステップ1で生み出した「未来の言葉」を引き継ぎ、ステップ2を実施することにより、各ステップの独立性と連結可能性を検討しました。

4.3 公開ワークショップ

4.2 の経緯を経て完成したワークシートを用いて、一般参加者を募り、公開ワークショップを開催しました。



日時：2025年3月12日（水）13:00－17:00

テーマ：「未来の暮らし」

会場：東北大学東京エレクトロン知の館

参加者：16名（大学生を中心に高校生や社会人も参加。対面13名、オンライン3名）

ワークショップ・オーガナイザー：山内 保典（高度教養教育・学生支援機構）

モデレーター：大橋 真紀（株式会社 Surface&Architecture）

情報提供 13:00－13:30

未来の寓話づくりの紹介 山内 保典（東北大学高度教養教育・学生支援機構）

未来の技術の研究紹介 寺山 隼矢（未来社会デザイン塾塾生 / 東北大学院工学研究科 博士後期課程）

未来を考えるヒント 古賀 高雄（東北大学 研究推進・支援機構 知の創出センター）

ワークショップ 13:45－16:30

・13:45－14:55 ステップ1

「未来にジャンプ！－未来の言葉とイメージづくり」「自分の好きなもの/こと」「自分の嫌いなもの/こと」「最近買ったもの/買いたいもの」「暮らしの中の困りごと」に関わるキーワードを出し合い、それらを組み合わせることで、一見意味不明でも複数の意味づけができそうな「未来の言葉」を作っていました。

・15:05－16:30 ステップ2

「未来を探検！－未来の寓話づくり」

ステップ2では、ステップ1で作った未来の言葉から連想される世界観や主人公の設定を考え、それをプロンプト (ChatGPTに対する指示文)に落とし込んで、ChatGPTを用いた未来の寓話づくりを行いました。ChatGPTはそのプロンプトに応じた未来の寓話を生成しますが、参加者がそれを推敲し、プロンプトをさらにブラッシュアップしました。このプロセスを繰り返し、寓話を作成しました。

作品発表と振り返り 16:30－17:00

直江 清隆（東北大学大学院 文学研究科）

【ワークショップで作成された寓話の例】

ワークショップでは五つのグループから寓話が作られました。そのうちの一つを掲載します。

ごみ捨てミッションと、おたがいさまの街

西暦2055年。かつて人々が「おたがいさま」と呼んでいた助け合いの精神は、都会ではすっかり過去の遺物となりつつあった。AIが家事も育児もこなし、人同士の関わりは必要最小限。孤独死や出生率の低下が深刻な問題となっていた。

そんな時代、カケルは田舎の〈ひだまり村〉に移り住むことになった。村には珍しくアナログな仕組みが残っており、自治体が主催する「ごみ捨てミッション」という活動があった。街中に点在する自動清掃ロボットが回収しきれないごみを、人の手で拾うというものだ。

「人間がやる意味、あるんですか？」

カケルの疑問に、村の長老的存在である坂本老人が静かに笑った。

「ごみ拾いは手段でしかない。本当の目的は、人と人が顔を合わせることだ。」

最初は面倒に思っていたカケルだったが、参加するうちに、子どもを育てる母親たちや、高齢者たちとの何気ない会話が、想像以上に心地よいことに気づいた。AIにはできない、人の温もりがそこにあった。そこでのつながりが、カケルをはじめ、村全体の生きやすさにつながっていた。互いに助け合う社会があったのだ。

やがて彼は、この取り組みを都市部にも広げる方法を模索し始めた。そして10年後、AIによる効率化が進む未来都市で、人々が自発的に集まり助け合う「ネオ・おたがいさまコミュニティ」が誕生する。気づけば、日本全体に「人間同士のつながりを大切にする文化」が再び根付き始めていた。



【振り返りコメント】

「未来の寓話づくりプロジェクト」を通じて、参加者がAI（Chat GPT）を活用しながらMiro上で未来の暮らしの言葉や物語を創出しました。多様な背景を持つ参加者がグループに分かれ、ステップ1でユニークなキーワードを発想、ステップ2でそれをプロンプトに落とし込み、ステップ3で生成された寓話を推敲・発表。想像力と批判的思考を往復するプロセスでした。これは、望ましい未来から技術を逆算するバックキャストिंगの手法として有効であり、デジタル×サステナブルな社会設計を実践的に体験できる意義深い場だったと思います。今後、このMiroフォーマットを広く展開できれば、さらなる未来社会の対話との実装につながるのではないかと感じさせる良い機会でした。

オーガナイザーからのメッセージ

皆さんは、どのような未来をつくりたいですか？ 変動性・不確実性・複雑性・曖昧性が高まる（VUCA）時代において未来を予測することは、ますます難しくなっています。だからこそ、「どのような未来を生きたいか」という問いを立て、それを多くの人と共に考え、実現に向けて今の行動を見直すことが大切です。



「未来社会デザイン塾」は、東北大学知の創出センターと東京エレクトロン株式会社による協働プログラム「デジタル×サステナブル社会デザイン」の支援を受けて実施されました。この塾では、多様な立場の人々が対話と協働を重ねながら、「どのような未来社会がありうるのか」「その社会で何が起こりうるのか」といった問いに向き合い、想像を広げる取り組みを行ってきました。さらに、多様な未来社会について批判的思考で検討し、どの未来社会を望み、その創造に向けて自分に何ができるのかを考えていただきました。

未来社会デザイン塾で重視しているのは、単に「未来社会」を構想することではなく、「未来社会を自由に考え、語り合える場」をつくることです。多様な人々が気軽に参加し、楽しみながら未来を語れる場こそが、創造的な対話を生むと考えています。



そこで様々な試行を重ね、集大成として生まれたのが、「未来の寓話ワーク／ワークシート」です。このワークでは、「アリとキリギリス」のような短くても深い示唆を含む物語を創作・鑑賞することで、未来社会の課題や可能性を、登場人物の視点を通して疑似体験できる仕組みになっています。物語はすべて架空の未来の話であり、そこに「正解」はありません。だからこそ、自由に想像力を働かせて取り組むことができます。また、未来の技術やコンセプトが人々の生活や価値観、社会、環境にどのような影響を与えるかを、物語の主人公に寄り添うことで、より具体的に思い描けるようになります。

「未来の寓話ワーク」には、以下のような三つの特徴があります。

人×AIの共創：AIが文章化やイラスト化をサポートし、誰でも簡単に創作に参加できます。

ワークシートの活用：オンラインホワイトボード（Miro）を活用し、ステップを踏んで創作できます。

ハイブリッド開催：オンラインとオンサイトの両方で参加できる環境を整えました。

2025年3月現在、寓話の創作に向けたワークシートはすでに完成しています。今後は、創作された寓話を共有し、対話や専門家によるアイデアの検討などを通じて、鑑賞ステップをさらに洗練させていく予定です。この「未来の寓話ワーク」はテーマの自由度が高く、さまざまな組織や教育機関で活用可能です。世代や立場を超えた対話のきっかけとして、未来をともに考える場で役立てていただければ幸いです。

東北大学高度教養教育・学生支援機構 准教授

山内 保典

V 国際シンポジウム

1. 2022 年度国際シンポジウム「DX×半導体×モノづくりが切り拓く私たちの未来」

日時：2023 年 2 月 2 日（木）－3 日（金）

会場：仙台国際センター

開会挨拶

小谷 元子(東北大学 理事・副学長(研究担当)、東北大学知の創出センター長)

長久保 達也(東京エレクトロン株式会社 専務執行役員)

鄒 幼涵(Yu-Han Tsou)(台北駐日経済文化代表処 科学技術部顧問)

基調講演

「スピントロニクス省電力半導体による ゲームチェンジと、カーボンニュートラル社会への貢献」

遠藤 哲郎(東北大学 国際集積エレクトロニクスセンター長)

講演 1 「高性能コンピューティングにおける半導体メモリの位置づけと重要性」

富嶋 茂樹(インテルコーポレーション、データセンター & AI グループ・データプラットフォーム

プリンシパル・エンジニア)

講演 2 「半導体市場の展望と TSMC のご紹介」

小野寺 誠(TSMC ジャパン株式会社 代表取締役社長)

講演 3 「モビリティカンパニーへの変革に向けて」

岡島 博司(トヨタ自動車先進技術統括部 主査・担当部長)

講演 4 「半導体製造プロセスへの情報技術の適用」

守屋 剛(東京エレクトロン株式会社先端データ企画部 部長)

講演 5 「サステナブルな社会の実現に向けて」

荻野 裕史(東京エレクトロン株式会社サステナビリティ統括部 部長)

講演 6 「MAC WARD-An Innovative Negative-pressure Isolation Ward」

Ching-Chuan Jiang(Vice Superintendent, Fu Jen Catholic University Hospital)

講演 7 「Green x Digital コンソーシアムの見える化 WG を通じた Scope3 CO2 排出量データ交換の 産業連携チャレンジ」

永野 友子(富士通株式会社サステナビリティ推進本部環境統括部環境デザイン部 マネージャー)

講演 8「TEL 協働プログラムの紹介」

直江 清隆(東北大学大学院文学研究科 教授)

講演 9「デジタル社会を支える資源需要、その光と影」

松八重 一代(東北大学大学院環境科学研究科 教授)

講演 10「安全に対する人間のポジティブな寄与の重要性 -人間と AI 技術の互恵的関係の必要性-」

高橋 信(東北大学大学院工学研究科 教授)

全体討論

モデレーター：福島 康裕(東北大学大学院環境科学研究科)

討論者：荻野 裕史(東京エレクトロン株式会社サステナビリティ統括部)、松八重 一代(東北大学大学院環境科学研究科)、高橋 信(東北大学大学院工学研究科)、山内 保典(東北大学高度教養教育・学生支援機構)



遠藤 哲郎 氏



富島 茂樹 氏



小野寺 誠 氏



岡島 博司 氏



守屋 剛 氏



Ching-Chuan Jiang 氏



永野 友子 氏



松八重 一代 氏

2. 2023 年度国際シンポジウム「持続可能社会が求めるデジタル人材の育成」

日時：2024 年 2 月 1 日（木）－2 日（金）

会場：東北大学東京エレクトロン知の館

開会挨拶 長久保 達也（東京エレクトロン株式会社 専務執行役員）

小谷 元子（東北大学理事・副学長(研究担当)）

講演 1 「明日の社会を先導する人材とは？」

原山 優子（東北大学 名誉教授）

講演 2 「**Brief Introduction to Achieve Digital Transformation
for a Sustainable Society**」

(英語講演)

鄒 幼涵（台北駐日経済文化代表処科学技術部 顧問）

講演 3 「**DX 推進・デジタル人材育成に関する取り組みについて**」

柴田 健太郎（経済産業省商務情報政策局情報技術利用促進課 係長）

講演 4 「**東京エレクトロン株式会社のデジタル人材育成への取り組みとサステナブル社会への貢献**」

戸田 哲哉（東京エレクトロン株式会社システム開発部 部長）

講演 5 「**人を支援し育成するためのアンビエントコンピューティング**」

笹尾 和宏（日鉄ソリューションズ株式会社システム研究開発センター デジタルツイン研究部 主席研究員）

講演 6 「**デジタル技術の最先端、生成 AI の現状と人材育成**」

岡本 哲英（株式会社ギブリーオペレーション DX 事業部 マネージャー）

講演 7 「**滋賀大学におけるデータサイエンス人材育成の取り組み**」

椎名 洋（滋賀大学データサイエンス学部長）

講演 8 「**東北大学におけるアントレプレナー育成の取り組み紹介**」

長坂 徹也（東北大学副学長・未来科学技術共同研究センター長）

講演 9 「**未来社会デザイン塾の取り組みー未来の寓話プロジェクト**」

山内 保典（東北大学高度教養教育・学生支援機構 准教授）

講演 10 「**デジタル×サステナブル社会に貢献する技術革新と価値評価**」

福島 康裕（東北大学大学院環境科学研究科 教授）

パネル討論 テーマ「**持続可能社会のためのデジタル人材育成の在り方について**」

モデレーター：市川 和利（東北大学大学院工学研究科工学研究企画室）

パネリスト：戸田 哲哉（東京エレクトロン株式会社システム開発部）、長坂 徹也（東北大学副学長・未来科学技術共同研究センター）、椎名 洋（滋賀大学データサイエンス学部）、岡本 哲英（株式会社ギブリーオペレーション DX 事業部）、笹尾 和宏（日鉄ソリューションズ株式会社システム研究開発センター デジタルツイン研究部）



長久保 達也 氏



原山 優子 氏



鄒 幼涵 氏



柴田 健太郎 氏



戸田 哲哉 氏



笹尾 和宏 氏



岡本 哲英 氏

3. 2024 年度公開シンポジウム「デジタル×サステナブル社会のデザイン」

デジタル × サステナブル社会のデザイン

2024年度TFC×TEL協働プログラム公開シンポジウム

急速に進化するデジタル技術とAIの活用がどのように社会課題の解決に寄与できるのか、企業や個人がどのようにして持続可能な社会への貢献を果たせるか、そして新たな社会デザインをどのように実現するのかを模索します。多くの方々のご参加をお待ちしております。

基調講演
 東北大学大学院国際学術研究院 神里 達博
 2025年1月22日 水 10:00-17:45

セッション1 持続可能な社会に向けた新しい価値創造
 東北大学大学院環境科学研究所 福島 康裕
 株式会社エフエスエス 代表取締役社長 萩野 裕史

セッション2 AIと未来社会
 東北大学大学院情報科学研究科 竹内 孝
 東北大学大学院文学研究科 直江 清隆

セッション3 TEL協働プログラムの活動から
 東北大学高度教養教育・学生支援機構 山内 保典
 東北大学大学院経済学研究科 高浦 康有

会場：東北大学東京エレクトロン知の館
 オンライン：オンサイト60名/オンライン200名
 申込締切：2025年1月13日(月)17:00
 詳細・お申込みはURL / QRコードから
www.tfc.tohoku.ac.jp/telund2024/tel_symposium/

日時：2025 年 1 月 22 日（水） 10:00-17:45
 会場：東北大学東京エレクトロン知の館

基調講演 1

「テクノロジーと社会－ELSI／RRI の観点から」
 神里 達博（千葉大学大学院国際学術研究院）

講演 1

「企業が創造する価値の表現方法」
 福島 康裕（東北大学大学院環境科学研究科）

講演 2

「サステナビリティの取り組みによる
 新たな価値の創造」
 萩野 裕史（東京エレクトロン株式会社
 サステナビリティ統括部）

講演 3

「データ駆動社会における AI の信頼性と意思決定の未来」
 竹内 孝（京都大学大学院情報科学研究科）

講演 4

「人間中心の AI 社会とは：未来への責任を考える」
 直江 清隆（東北大学大学院文学研究科）

講演 5

「未来社会デザイン塾の試み：生成 AI を活用した未来の寓話づくりプロジェクト」
 山内 保典（東北大学高度教養教育・学生支援機構）

講演 6

「地方創生・ノーマライゼーションとデジタル技術の調和：経済学部生によるフィールド調査報告」
 高浦 康有（東北大学大学院経済学研究科）



神里 達博 氏



福島 康裕 氏



荻野 裕史 氏



竹内 孝 氏



直江 清隆 氏



山内 保典 氏



高浦 康有 氏

VI 特別講演会

1. 2022 年度特別講演会

ノーベル賞受賞者特別講演会

「アインシュタインから重力波へ」

日時：2023 年 3 月 6 日（月）16:00–18:00

会場：仙台国際センター

講演 1 「天文学と物理学 – Barish 教授の経歴」

山本 均（バレンシア大学 客員教授 / 東北大学 名誉教授）

講演 2 「アインシュタインから重力波へ」

Barry C. Barish（カリフォルニア工科大学 名誉教授 / カリフォルニア大学リバーサイド校 教授）



Barry C. Barish 氏



山本 均 氏

2. 2023 年度特別講演会



「113 番元素ニホニウム発見とさらなる超重元素発見に向けて」

日時：2024 年 3 月 9 日（土）14:00–16:30

会場：東北大学 知の館

講演 1 「元素と私たち」

須田 利美（東北大学電子光理学研究センター 教授）

講演 2 「進化する元素周期表」

羽場 宏光（理化学研究所仁科加速器科学研究センター
核化学研究開発室長）

講演 3 「ニホニウム発見とさらなる新元素発見に向けて」

森本 幸司（理化学研究所仁科加速器科学研究センター
超重元素分析装置開発チームリーダー）



須田 利美 氏



羽場 宏光 氏



森本 幸司 氏

3. 2024 年度特別講演会



「未来社会デザイン塾」特別講演会—Well-beingな社会の実現へ—

日時：2025 年 2 月 2 日（日）14:00–16:30

会場：東北大学 知の館

講演 1「未来社会を考える TEL 協働プログラムでの未来社会デザイン塾の目指すもの」

直江 清隆（東北大学大学院文学研究科 教授）

講演 2「すべての人の働きやすさと子供の健全な育ちのための未来社会デザイン」

細田 千尋（東北大学大学院情報科学研究科／加齢医学研究所 准教授）

講演 3「ウェルビーイング～幸せに働き、幸せに生きるために～」

前野 隆司（慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科 教授／武蔵野大学ウェルビーイング学部長）



直江 清隆 氏



細田 千尋 氏



前野 隆司 氏

VII まとめ

1. 成果

本協働プログラムを通じ、東京エレクトロン株式会社と東北大学との強固な協力関係を構築し、産学連携の新たなモデルを確立しました。

・産学連携の推進

- 知のフォーラムプレミアムスポンサーとして広報活動を強化
- 知のフォーラムの活動へ積極的に参加
- 知の館の利用を通じた研究・教育支援
- 特任教授の職位付与による協働活動の開始

・技術開発と研究基盤の構築

- 産学連携技術探索プロジェクトを通じ、新たな社会価値創造を目指した研究を開始
- 学生ワークショップにおいて社会課題の特定と議論を実施
- 未来社会デザイン塾においてMiro（ミロ）を活用したワークショップツールを開発

・人材育成の推進

- 社会実装プロジェクトを通じ、学生の地域創生への意識を向上
- 企業と学生の交流を促進し、社会への視野を拡大

・広報活動の強化

- 一般講演会の開催および関連動画の公開により、学内外の関心を高める
- 知のフォーラム支援を通じ、東京エレクトロン株式会社の取り組みを広くアピール

2. 今後の展開

今後は、本協働プログラムのさらなる発展を目指し、以下の取り組みを強化します。

・東京エレクトロン株式会社と東北大学の連携強化

- 知のフォーラムプレミアムスポンサーシップの活用継続
- 知の館のさらなる活用を促進

・研究・技術開発の深化

- 産学連携技術探索プロジェクトの発展による新たな社会価値創造
- 未来社会デザイン塾において生成AIを活用した社会デザインを展開
- 公開ワークショップの開催を増やし、協働プログラムの認知度向上

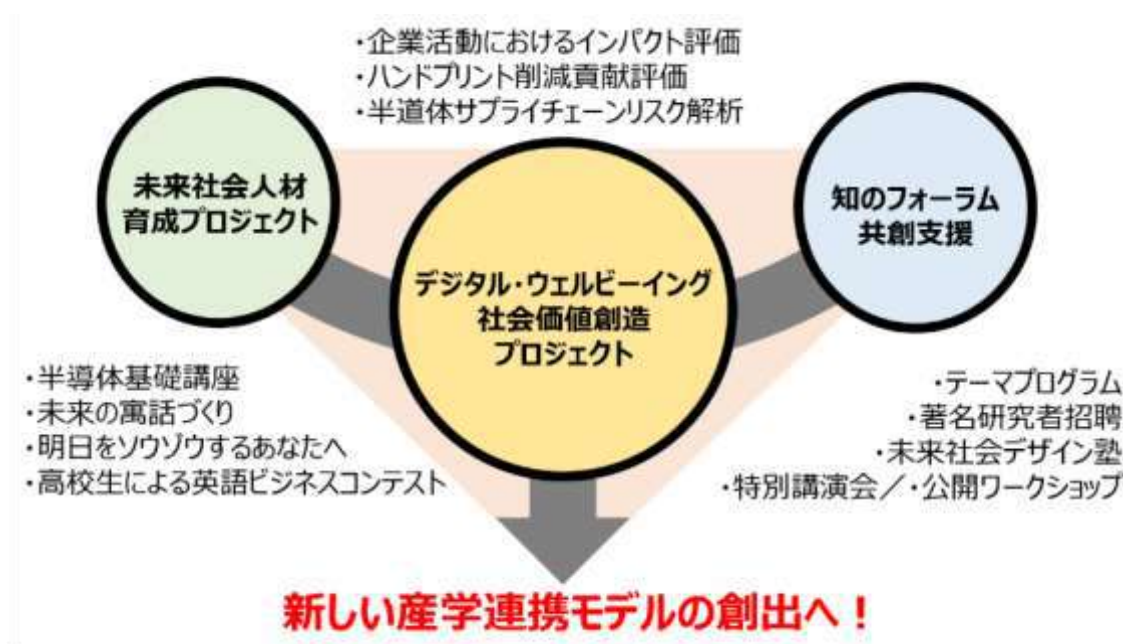
・人材育成の拡充

- 他大学や企業人、一般参加者の未来社会デザイン塾への参加促進
- 半導体産業に関わる人材育成講義の開講
- 理系女子の育成・奨励活動の強化
- アントレプレナーシップ教育の推進

・広報・社会貢献活動のさらなる展開

- 一般講演会の継続的な開催と動画コンテンツの充実
- 知のフォーラムを通じた東京エレクトロン株式会社の社会貢献の発信

本協働プログラムは、東京エレクトロン株式会社と東北大学知の創出センターの連携活動が確立された新たなステージに入りました。今後のさらなる発展を目指し、社会課題解決に向けた持続的な産学連携を推進してまいります。



TFC×TEL 協働プログラムを振り返って

オーガナイザーからのメッセージ

東北大学知の創出センターと東京エレクトロン株式会社が協働で進めてきた本プログラムは、技術の進展に伴う人間のあり方・考え方をテーマに取り組んできました。人間が技術を生み出し、生み出された技術が人間に大きな影響を与える。技術の進化が豊かな生活を生み出す一方、人間の心は豊になったのか、また地球環境に影響を及ぼしていないのか、そして未来をどう描くのかというテーマで取り組んできました。



2019年から始まったプログラムの第一期は「人の幸せを大切にするIoT社会をデザイン」というテーマで3年間、第二期は「デジタル×サステナブル社会のデザイン」で3年間実施し2024年度が最終年になりました。

第1期が始まった当時AI時代の到来の気配があり、社会に大きなインパクトを与えることが予想されていました。そのような時代背景の中で、AIを支える先端技術の開発を進める企業においても重要なことは何かを考える必要がありました。環境や資源の問題、エネルギー問題などはもちろん、社会や人間の尊厳に与える影響も顧慮する必要があるのではないかと考えました。技術開発型の企業においても利益の追求だけではなく、人間の尊厳を深く考慮することは意義があり、非財務価値を見だし社会貢献するために知のフォーラムという文理融合型の“場”を活用し議論が始まりました。

その間も技術開発のスピードは速く2025年現在では、AIがスマートフォンの中にまで入ってきて、すでに生活の一部のように浸透してきています。AIがすでに必要不可欠な人間のパートナー的存在になりつつあります。AI社会を支えているのはデータセンターであり、膨大な電力です。この社会は持続可能な社会なのか、技術の進化がある限り考え続けていかなければいけない課題です。サステナブルな社会をつくるためには常に考え続けることが必要です。考える場としての知のフォーラムは産学連携の枠を超えて市民の参加もあり、多くの議論ができました。これからも一緒に考え、共創できる場としての知のフォーラムの役割は大きいと考えています。

東北大学研究推進・支援機構
知の創出センター 特任教授（客員）
（2021年1月1日－2025年3月31日）
山口 光行

協働プログラムを振り返って

ー運営からのまとめー

東北大学知の創出センターと東京エレクトロン株式会社が協働で実施した本プログラムは、2019年から2022年の第一期、2022年から2024年の第二期にわたり進められました。大学と企業が長期的な視点で議論を行うモデルの構築を目的としてきました。

第一期では「人の幸せを大切にするIoT社会のデザイン」をテーマに、テクノロジーの進化と未来社会の在り方を考察し、研究者や技術者、企業、学生、市民がwell-beingと技術の関係について議論する場を提供しました。その結果、議論を促進するプラットフォームが整備されたことが大きな成果となっています。

第二期では、「デジタル×サステナブル社会のデザイン」として産学連携の新たな方向性を目指し、「産学連携技術探索プロジェクト」「社会実装プロジェクト」「未来社会デザイン塾プロジェクト」の三つの軸を設定し、デジタル技術の進歩を背景に未来社会を予測し、社会課題の解決策を模索しました。議論は気候変動、環境問題、人権、AI倫理、企業価値の評価指数（ハンドプリント・フットプリント）、サプライチェーンのリスク管理などを中心に行っていました。一方で、デジタル社会に対応できる人材の育成にも注力し、未来社会デザイン塾や学生たちが企業への調査研究を行ってそれをまとめて大学間で連携した研究会などで発表をするなど大学の教育プログラムの充実を図りました。

本プログラムは、東北大学および東京エレクトロン株式会社のオーガナイザーのご尽力により実現したものであり、深く感謝を申し上げます。また、支援を提供いただいた東京エレクトロン株式会社に心より感謝を申し上げます。今後もデジタル社会における新たな社会価値の創造を推進し、産学連携のさらなる発展を期待しているところです。

運営担当

東京エレクトロン株式会社サステナビリティ統括部

榎永 慎一郎・島 史子

東北大学研究推進・支援機構 知の創出センター

古賀 高雄・前田 吉昭

発行日 2025 年 7 月 31 日
東北大学研究推進・支援機構
知の創出センター
〒980-8577
宮城県仙台市青葉区片平 2-1-1
TEL: 022-217-6292