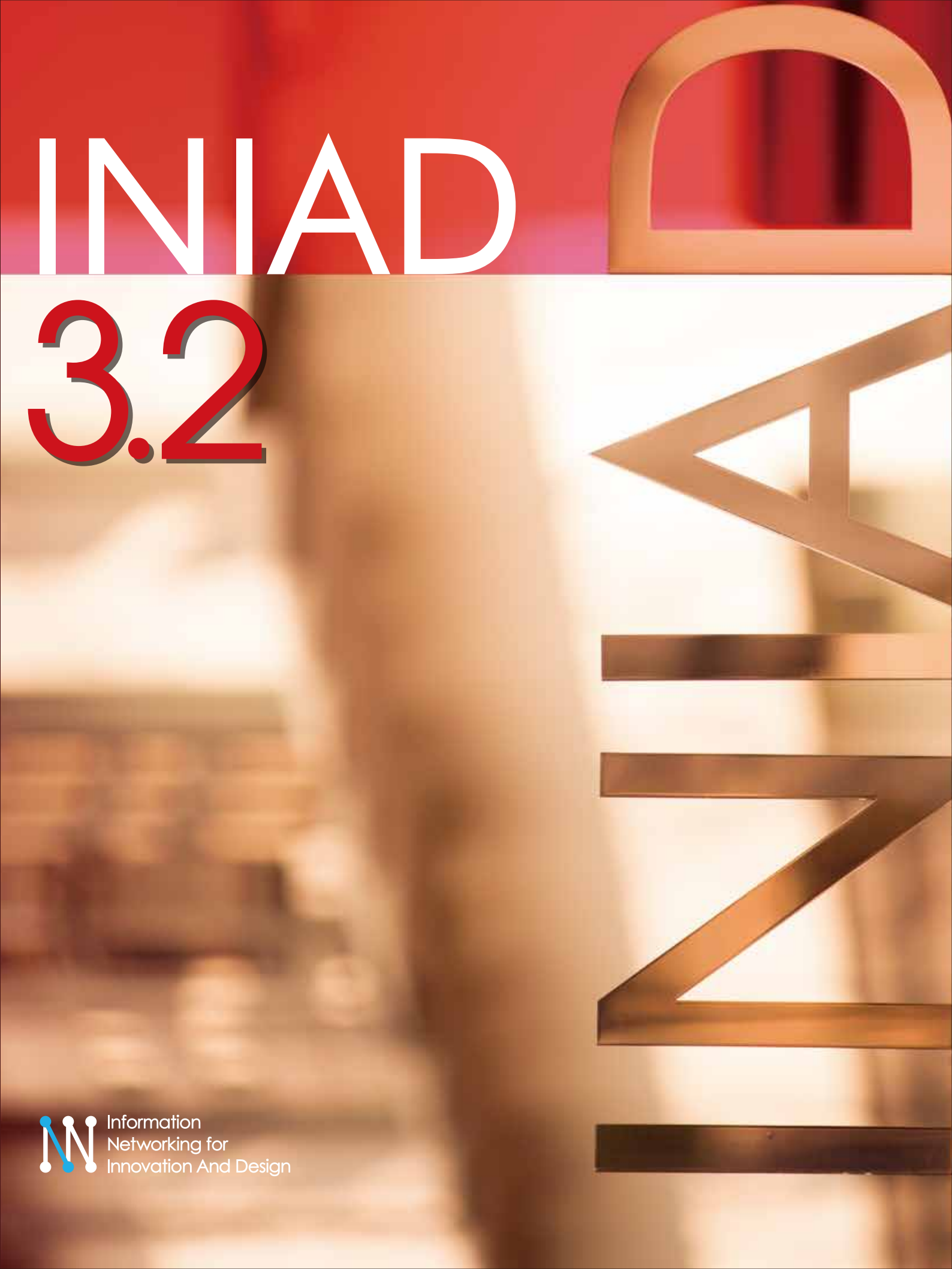


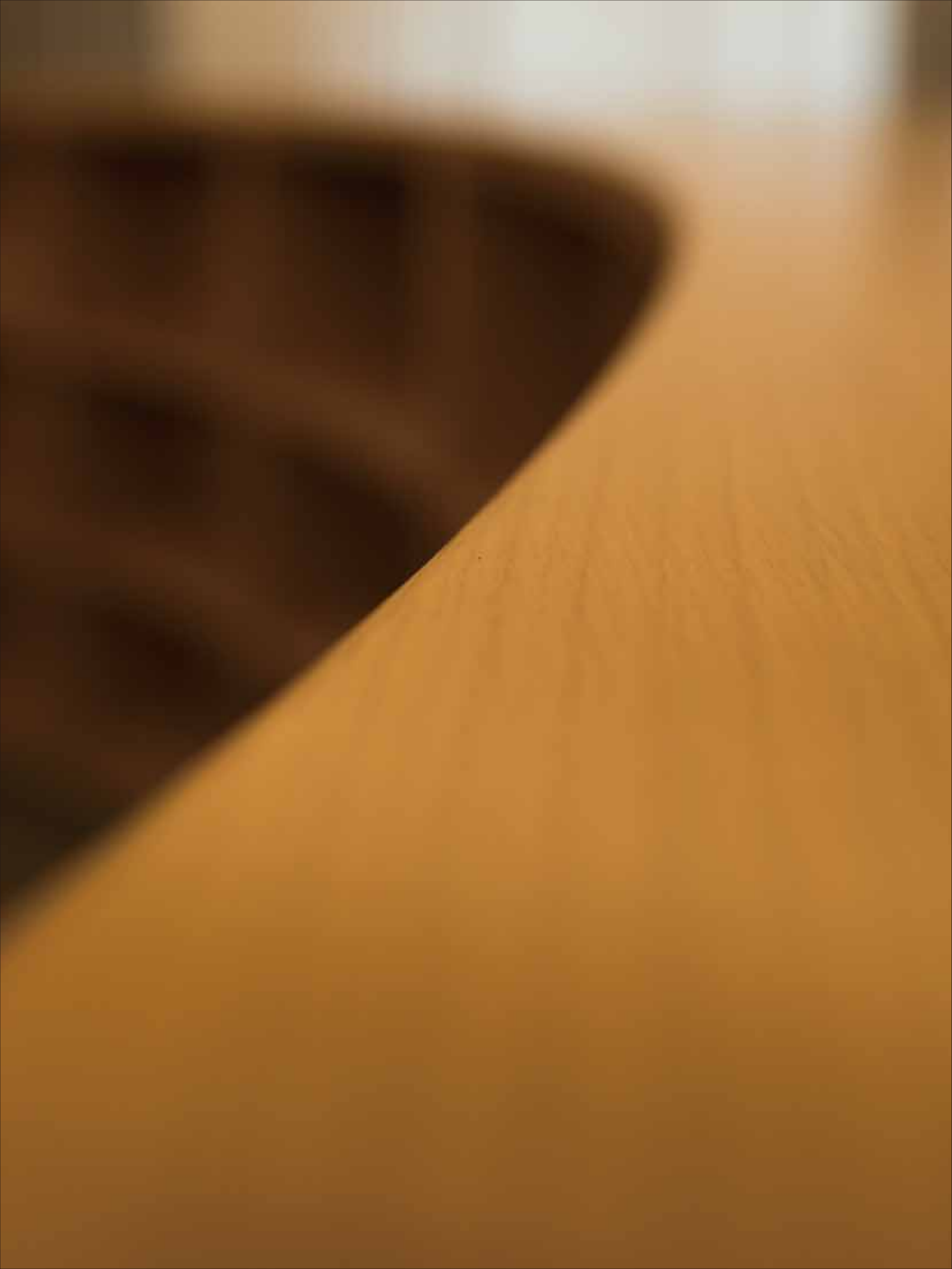


INIAD

3.2



Information
Networking for
Innovation And Design



INIAD3.2 — はじめに

INIAD（東洋大学情報連携学部）は、コンピュータサイエンス（情報科学）を基本的な最重要科目として学び、それを応用展開していくことのできる人間を育てるという考えのもとに2017年4月に創設された学部です。そこには、今という時代はインターネットを中心としたコンピュータとネットワークがすべての人間の行動に影響を与え、ビジネスのやり方から社会、文化に至るまであらゆるものを変えていくという大前提があります。

大学の4年間で学ぶことは、コンピュータや情報科学の基礎的な科目です。また、「連携」と言っていることからわかるように、人と連携するためにはコミュニケーションを円滑に行い、チームワークを進めていくことが必要になります。そうした「連携」をうまく活かしていくための科目、シラバスを組んでおり、いろいろな人たちと連携してチームを組んで物事に対処していくための考え方を学びます。

現代の情報科学のベースになっているコンピュータは、1940年代後半にスタートしました。それから約50年の間に、半導体テクノロジーの進歩によるコンピュータの小型化が進み、さらにインターネットという情報通信技術とコンピュータの結びつきによって、あらゆるモノの中にコンピュータが入っていくIoT（Internet of Things）が実現するなど、コンピュータの世界はドラマチックに変貌してきました。

さらに2022年11月から生成AIの研究開発の成果が広く一般にも使えることになったことで、AIテクノロジーの誕生後とそれ以前とでは学習の仕方や習得すべきものが変わってきたと考えています。そうした意味で、まさに今進展している情報科学の世界で、私たちはカリキュラム、シラバスともに毎年見直しを行っています。すべての指導教員がINIAD創設以来、常に世界の最先端を教えているという高い意識をもって指導しています。

こうしたINIADの哲学を広く知っていただくために創設以来INIADのガイドブックを発行してきました。毎年最新の情報を取り入れて改訂を行ってききましたが、2017年時点を最初のバージョンとすれば、2026年に「INIAD3.2」にまでINIADがアップデートされてきたことは感無量です。

INIADではいち早く生成AIに注目しており、2023年4月からカリキュラムに生成AIを活用することを推奨し、すべての学生にあらゆる局面で生成AIを使って活動するように説いてきました。3年が経過して、多くの学生がその期待に応え、生成AIを使って日々の勉学に取り組み、研究開発を進めています。「INIAD3.2」では、新しいINIADがどのようにチャレンジし続けているのかをご覧くださいと思います。INIADで勉強したいという学生諸君をはじめご父兄の皆様はもちろんのこと、世界中のさまざまな機関との共同研究開発を進めているINIAD cHUBに関係する皆様にも、ぜひこのINIADの教育と考え方を知っていただければ幸いです。

INIAD（東洋大学情報連携学部）創設者
cHUB（学術実業連携機構）機構長

坂村 健





1 はじめに

3 コンセプト

コンセプトは連携

新しい大学教育を目指して INIADの今と、リカレント教育

入学試験に対するINIADの考え

INIADの今とこれから

組織の記憶 哲学者井上円了の生涯

井上円了 AIワンダーランド

42 INIAD カリキュラム 2.0

七つの科目群

INIAD生の活躍

輩出を目指す人物像

就職・進路

60 教育環境 — INIAD HUB-1

INIADの教育方式

キャンパス機能

IoT化された未来のキャンパス

INIAD Makers' Hub

赤羽台キャンパス 土地の記憶 —赤羽台団地—

74 社会との連携 — INIAD cHUB

cHUBとは

使えるのはINIADの全リソース

80 INIAD Recurrent Education

DX時代に必要な教育とは

INIAD cHUB リカレント教育

① 生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム

② 企業向けオーダーメイド教育

96 AI時代を生きるために

これから大学で学ぶ諸君へ

「自分の頭で考える」 — AI時代における学問と教育

生成AIと共創する未来の教育

生成AIを活用した語学教育 — AIパートナーとともに連携力を培う

「AI-MOP」 — 生成AIを活用した教育システム

112 共同研究

Open Smart UR プロジェクト

HaaS コンセプト

Open Smart UR 生活モニタリング住戸

公共交通オープンデータチャレンジ

122 大学院 情報連携学研究科

124 INIAD TOPICS



コンセプト

大学DXを目指して！

インターネットは社会を大きく変えました。新しい技術が社会を変え、その変化が研究開発のスピードを加速させます。そして、そこで生まれた新技術がさらに社会を加速させて——社会の変化のスピードはどんどん大きくなっています。

そのデジタルのスピードに合わせてすばやく「変わる」組織に「改革」しようという世界的な動きが「DX：デジタルトランスフォーメーション」。最近まで日本ではこの動きは鈍いままでしたが、近年のコロナ禍で、遠隔会議が一気に広まるなどDXが一気に進んでいます。

INIADは、当初より大学のDXをコンセプトとして作られた学部であり、その教育も、組織や社会をDX化できる知恵を持った人材を育てることを目的にしています。さらに、2022年末からの生成AI革命を受け、INIADは先駆けてAIを積極的に活用する教育環境を整備しました。

生成AI時代に求められる知恵

新技術の利用と創造——研究開発には「理」の知恵が必要です。

しかし単に新技術の開発に成功しても、それだけでは技術を社会に出していくことはできません。新技術をどのように持続的ビジネスにつなげるか、社会問題の解決にどう活かすかには関係する法律や規制をどうクリアするかといった「文」の知恵が必要です。

さらに同じようなサービスであっても、あるサービスは使いやすいとか、使っていて楽しいというように——人々の感性にいかにマッチするかの差が、広まるときに大きな結果の違いになってきます。その差を生むのはデザインであり「芸」の知恵です。

生成AI時代においては、これらの知恵をAIと協調しながら発揮して新たな価値を創造する能力が求められます。そのためには、AIの可能性と限界を理解し、適切な指示を出す能力が必要です。同時に、AIの出力を批判的に評価し、人間ならではの創造性や倫理的判断を加える力も重要です。

つながる力

インターネットが大きく社会を変えたのは「人と人」をオープンに広くつなげたからです。

特定の企業の中でしかつながらない電子メールやホームページではこんな力は持てなかったでしょう。メールアドレスやURLを知っていれば「いつでも、どこでも、だれでも」つながる——そのオープン性がインターネットの力です。次の大きな技術・社会革新の波となるといわれているのが「IoT: Internet of Things——モノのインターネット」と「AI: Artificial Intelligence——人工知能」です。私たちの身の回りの「モノ」がネットワークにつながり「モノと人」、「モノとモノ」、「モノとAI」、「人とAI」が、オープンにつながる時代がやってきます。視覚や聴覚も学んだ生成AIをベースにしたロボットも一般化するでしょう。今までのインターネットの世界を超えて、ネットが現実の世界と融合してきます。関連する法律や制度はより複雑になります。INIADは、こうした複雑につながる世界で、技術と社会をつなぐ架け橋となる人材を育成します。

情報連携学へ

変化が加速した現代——高いレベルで「文・芸・理」の知恵を融合したAI+IoT時代のサービスやモノが前提ならば、若くてもより早く成功を収められるようになります。しかし同時に、どんなに優れた人でも一人で「文・芸・理」のすべてが高いレベルという人間はいません。

今、求められている人材は、自分が得意ではない分野に対しても理解を持ち、他の仲間——さらにはAIと共通の言葉で対話して連携プロジェクトを達成できる人材です。

そのために創造したのが、連携するための「文・芸・理」の知識と、どう連携させ目的を達成させるかを研究する「情報連携学」であり、その実践教育を行うのが「INIAD：情報連携学部」です。INIADは、生成AI時代においても、常に最先端の技術と教育手法を取り入れ、変化に対応できる人材を育成していきます。

インターネット社会の今、 世界はますますチャレンジが容易に

インターネットによって地理的制約がなくなり、考え方が同じで一緒にやっていける人々との出会いは簡単になりました。

遠く離れたところにいる人たちと協力しあって一緒に仕事をしたり（クラウドソーシング）、設計図を送りモノを作ってもらって、それを（国際）宅配便で送り返してもらったりして、魅力的な試作品を作れば、ネットを通じて広く世界から資金を集める（クラウドファンディング）こともできます。

世界では、こうして若者たちが革新的な製品を世に出して成功する「スタートアップ」が増えています。

一人では
だめでも…

多様な人々や
AIと連携
できる力を



コンセプトは 「連携」

コンピュータ・インターネットをはじめとした、さまざまな科学技術により、成り立っている現代社会。一人ですべてを理解し動かすことは難しい時代になってきています。今求められているのは、多くの人々の協力と連携です。

「連携」の基盤は コンピュータサイエンスとAI

チームを組んで、コンピュータを使いこなし情報を通して連携し、AIをつかこなしてすばやくアイデアを形にできる人材が今求められています。

ゼロから
作るのは
難しくても…

システムを
連携させる
力を



インターネットの中の さまざまな機能やサービスを 組み合わせ「連携」させれば…

いろいろな機能ブロックがネットから簡単に入手でき、スマートフォンの開発環境も充実しました。AIを利用すれば少しのプログラム力だけで高度なアプリの作成、新サービスの実現が可能になります。

全学生にCS教育

プログラミング力をつけるのが
CS — Computer Science (コンピュータ科学)。
連携の基盤としてCS教育を重視し全学生に
CS初級とプログラミング教育を実施します。



科目群横断の チーム実習

選択している科目群にかかわらず
横断してチームを組み、共通の課題に
取り組む実習を実施します。

すべての学習局面で AIの積極的利用を後押し

全授業でのAIツール活用を推奨し、AI
利用スキルの体系的教育を行い、AIとの
共創による問題解決の演習を実施します。

連携できる力が 未来の鍵

プログラミングにより、インターネットやIoT、AIな
どのデジタル環境を使いこなす。他の人々や組織と
「連携」して、新しいサービスをすばやく実現する。
新たなビジネスモデルや制度設計、コミュニティ作り
により、サービスを社会に広める。——そういう多様
な力をつけるための七つの科目群があり、組み合わ
せての履修が可能です。

どんな人生を送るにしろ
人生を助ける力としての
プログラミング思考とAI利用力

コミュニケーション力 の重視

異なる専門、多様な国籍を持つ者同士で、
共通の課題解決を行うため「英語」をはじめ
として「プレゼンテーション」や「ディベート」
などの実践的コミュニケーション能力を身に
つけます。そしてそれは、対話によりAI
の最大パフォーマンスを引き出す力にも
つながります。



東洋大学情報連携学部 INIAD

新しい大学教育を目指して

INIADの今と、リカレント教育

坂村 健 INIAD（東洋大学情報連携学部）創設者、東京大学名誉教授



INIAD の哲学

井上円了の哲学

INIADをどういう考えで作ったかについてお話ししたいと思います。「変わるもののみが生き残る」——これは進化論で有名なダーウィンが言ったとされている言葉です。地球の環境は何回か劇的に変わっているのですが、それでも生物がどうしてここまで生き延びられたかといえば、変わることができたからです。生物は環境に適応することによって生き延びることができる。これはINIADの哲学の一つです。

私立大学の中で新しい学部を作るときに、その私立大学の創始者がどういう考えに基づいてはじめて大学を創ったのかを知るのは、とても重要だと思っています。そこで、この学部を開設する前に3年ほどかけて井上円了先生に関する研究をしました。ただ今までの井上円了研究とは視点が違い、コンピュータサイエンスの研究者の目を見た井上

円了先生です。

井上円了先生は江戸時代の末期に生まれて、明治初期の激動期に青春時代を歩み、大正8年に亡くなりました。明治時代全部がこの先生の活動期だったといえます。

鎖国していた日本には、明治維新で一気に海外の文化が入り込みます。当時の日本は海外の科学技術をベースに変革を続けていた国々と比べると遅れていました。いろいろな考えを持った人が世界中にいたのですが、井上先生はそれを日本に紹介しようとしてしました。「哲学」は人生や世界の根本を考える学問であり、そのために井上先生は、森羅万象を論理的に明らかにしようとする「考え方」が重要と考えました。それは、今で言う「科学」の姿勢です。

そのためにはあらゆることを知らないといけないと解きました。当時から大学の重要な役目として「ジェネラルアーツ：教養」の教育があったのですが、その中には科学も含まれました。それ以前の「学問」の基本は神学で、神を中心とする先験的「真理」があり、それを学ぶというのが「学問」でした。それに対し、先験的「真理」を



鵜呑みにせずまず自分の頭で考えることから始めよう、というのが「哲学」です。そのために森羅万象を論理的に明らかにしようとする営みが科学を含む近代的「学問」になっていったわけです。ですから今、哲学だけでなく自然科学、工学から社会科学、人文科学、コンピュータ関係まで近代的「学問」の博士号はすべて「Ph.D. — Doctor of Philosophy」とよびます。それに対して神学の博士は「Doctor of Theology」といってよび分けているわけです。

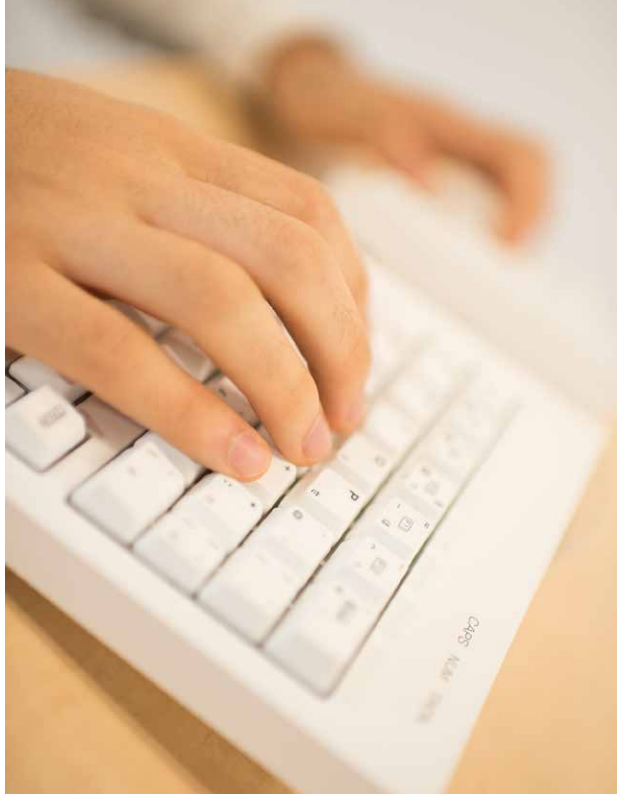
今の日本でも前例主義のようなものが強いですが、当時の日本はそれ以上で、そこに海外から大きな変化が来るという激動の時代になりました。だからこそ井上先生は「心の近代化」——つまり一人ひとりが自分の頭で考えることが重要だということを説き続けました。特に晩年は学校教育から生涯学習に転じ、そのための施設として東京の中野区に哲学堂——今は中野区の公園になっています——をつくり、そこで一般の人に哲学教育を行っていました。今でいうリカレント教育です。社会に出た人に対して自分の教えを説いていました。

今という時代

今という時代に井上先生が創った東洋大学でどのような学部を開設すればよいのか。世界で少子高齢化が進むだけでなく、リーマンショックといった経済的破綻やコロナ感染症など予期できないことがたびたび起こる、ある意味、現代も激動の時代です。今までの私たちの考え方、やり方を変え「ニューノーマル」や「グレートリセット」といわれているように、社会全体を「リブーティング（再起動）」させなければなりません。

何が世の中をいちばん変えていくのか。あの井上先生が生きた文明開化のときは西洋から入ってきた多くの科学技術でしたが、今は、間違いなくコンピュータです。今、まさに日本は、明治の文明開化と同じ激動の時代にいるのです。

そのために世界的に注目されているのが「DX：デジタルトランスフォーメーション」です。DXは「デジタル技術を前提に、デジタル技術を使って、あらゆるやり方を変える」ことなのですが、重要なのは後段の「やり方を変える」と



いうところですが。ただ技術を使えばいいのではありません。技術を使ってやり方を変えなければ駄目だということです。変革——イノベーションは、会社でいうなら長期的な視野に基づいて、業務プロセスを変えて組織の改革を行うということです。

さらに言えば、DXのポイントはすばやく「変わる」組織になるということです。さまざまな業務プロセスをデジタル化して、ソフトウェアによるサービスプラットフォームに載せることで、予期できない環境変化にも、すばやく対応できる組織体制になるということです。

DXを進めるために新しい教育がどうしても必要だ、ということで創ったのがINIADです。DXがあらゆる分野で重要だというなら、大学だってDX化しなければいけない。大学が古い体制で古いやり方で古いことを教えて、いったい何ができるのかということです。

私も大学にいるからあえて言わせていただくと、ある意味大学ほど変えられないところはありません。大学は偉そうなことを言うわりには、大学の組織自身が残念なことになっている。INIADはそういうことに対しても挑戦しています。変えられるところはどんどん変えろと、トップダウンで進めています。もう私の世代になると、失敗しても失うものはないですから、若い人たちには、責任は私にあるので何度でも試行錯誤し失敗を恐れず前に進め、と発破をかけています。

INIADで具体的に何を教えているのか。まずは基礎学力としてプログラミングをきちんと教えます。「入学してい

なりプログラミング？」と思われるかもしれませんが、これからの情報社会で重要なのは、「読み書き算数」に並んで「プログラミング」です。どんな仕事をするにせよ、プログラミングは必要不可欠な基礎学力。身の回りのサービスがどんどんソフトウェア化していくので、プログラミングの力でいろいろなことが変えられるようになるからです。

日本のある程度大きな組織やコンピュータが専門ではない会社では、^{エスアイヤー}SIerやコンピュータの専門業者にアウトソーシングしがちです。しかし、世界ではコンピュータを専門としない会社でもITの専門家を雇って、自分たちでDXに取り組んでいます。これからは日本の会社も、コンピュータのことはわからないからと外部に丸投げするのではなく、業務にもデジタル技術に詳しい社員が必要になってきます。外部に依頼するにしても基本的なデジタルスキルは持っているべきです。そのためにもINIADでは基礎学力としてプログラミングを重視しているのです。

INIADは情報“連携”学部です。これだけ複雑化した世界では全部一人でできるわけがない。そうなったときに人とチームを組んで貢献しないといけない。だから、自分でしっかり考えたうえで、人とコミュニケーションを取るときにどう自分の考えをアウトプットするのか、どう議論するかというスキルを身につけなければ、どうにもなりません。

芳しくない学生をよく分析すると、勉強しないという前に、自分で論理的に考えたうえでアウトプットできていない。論理的に考えてそれを提示できないと、周りの人はどうしてそのような結論になるか納得できないのです。そうすると、その人に共感できなくてチームをうまく組めなくなる。一緒にやっ払いこうとしたときに「こいつ何を言っているのだ？」となると、うまくいかない。単なる友達なら、「あいつ何か変なこと言っていて何もやってこないけど、悪いやつでもないのでもいいか」で終わりますが、チームを組んで共同作業はできない。

このようにINIADは、論理的な思考、コミュニケーション能力、そしてコンピュータをベースにした学問・教育を再構築して、新しい社会で活躍できる人材を育てることを大きな目標としています。

2017年INIAD開設

INIADを開設したのが2017年です。INIADというのはInformation Networking for Innovation And Designの



略で、1学年定員300～400名で教員数が約60名。協力してくれる非常勤などを含めると100人近くの教員となります。赤羽台キャンパス（東京都北区）は、2010年に学校法人東洋大学が、北区立赤羽台中学校の土地とUR都市機構の土地を取得したところから始まります。2011年から2015年までは、東洋大学の附属高校である京北高等学校があったのですが、京北高校が白山（東京都文京区）に移って、その跡にINIADのキャンパスができたのです。

もともと赤羽台あたりは陸軍の被服本廠^{ほんしやう}があったところですが、終戦後米軍に接収され、その後日本政府に返還され、今のUR都市機構——当時の日本住宅公団がそこに大規模団地を造った。その後、建物の老朽化が進んだので、階段しかない3～4階建ての建物をエレベーターが使える十数階の建物に建て替えました。そのため既存の住民がそのまま新しい団地に入っても土地的には余裕ができる。そこに北区の文教政策もあり、そのとき空いた土地を東洋大学が取得したというわけです。

INIADのコンセプトは、その名のとおり、「情報」と「連携」です。「文・芸・理融合」と言っているのですが、これからの時代に文系だとか理系だとかは、もう古いというのが世界的な動きです。融合したような学部が世界でどんどん作られています。

大学に限らず会社でも同じですが、今まで組織の中にいた人による小手先の改組で新しい組織を作ろうとしてもうまくいきません。私が東洋大学に感謝しているのは、もう

全部まっさらなところから、新しい建物を作って、そこに組織も人員もすべてリセットしたところから創り上げるという決断をしてくれたことです。

なぜ新たな「文・芸・理融合」と言っているか。今までの大学の先生の問題は、文系だとか理系だとかいう前に、自分がやっている研究分野のほうが重要だというような蝸壺的な考えの人が多いということです。本当に融合しなければいけない。理系の先生は文系を理解する必要がありますし、文系の先生はプログラミングの勉強をしないと教育の効果が上がりません。

また、出来上がってしまった組織だと——大学の場合、特に各研究室が勝手に仕切るという伝統のため、独立した小さな組織の集合体になってしまっていて、言うことをよく聞きません。そうすると改革はやりにくい。時間をかければうまくいくかもしれませんが、急速に何かを成し遂げようとした場合には、まったく何もないところから始めないかぎり、イノベーションは成功しないと思っています。

これからのイノベーションは「多様性」が鍵です。「セレンディピティ」といって、偶然の幸運な出会いということがよくいわれていますが、いろいろな人たちがいないとなかなかうまく進みません。ですからINIADでは、日本人と外国人は半分ずつ、男性と女性は半分ずつ、高校卒業生と社会人は半分ずつといったことを目指していて、違う人たちが一緒にいて連携できる環境をつくり、新しいことを達成することにつなげようとしています。



INIADのカリキュラム

「文・芸・理融合」を謳っているINIADでは、1年次は全員が同じカリキュラムで学びます。2年次以降にチームを作って連携することができる基礎を作るための「情報連携基盤教育」が必修です。普通であれば大学に入るとまず一般教養を履修します。大学において一般教養はとても大切です。自分の専門とまったく関係がないと思える分野を教養として学ぶことは、まさに大学においてこそ実践すべきことだと思います。しかしだからといって、入学したばかりの1年生のときに教養科目を全部押し込んでしまって、それから専門分野に進むというのは、どうも違うのではないかと。高校から進学してきた学生には、まずは高校とは違うことからスタートさせるべきではないか？ 一般教養は4年間かけて興味を持ったときに興味のある分野を履修すべきというのが私の考えです。

したがって、入学したらまずは、このINIADが重視する連携基盤教育——主には、プログラミングと、これからのデータ駆動社会の基礎となる数学・確率統計、さらにコミュニケーションをしっかり学んでもらいます。これがINIADでのチーム連携の基盤となるスキルだからです。コミュニケーションでは日本人の場合は英語、英語が話せない外国人は日本語を学び、まずはお互いにコミュニケーションを取れるようにします。また、単に語学力だけではなく、ロジカルシンキングやディベート、プレゼンテーションスキルなど、いろいろな実習を通してコミュニケーションする力を育てます。

2年次からは自分のキャリアデザインに基づいて選択した履修に分かれます。その後、3年次では異なる履修を

するさまざまなスキルを持った人たちと協力して問題解決するチーム実習とプレゼンテーションを行います。そして4年次で各自の学びの総仕上げとしての卒業研究を行い、ここでもプレゼンテーションを実施します。

全体を通したこのカリキュラムは、同じ価値観の人たちが集まるだけでは不十分——多様な人と連携したチームこそがイノベーションを実現できるというINIADのコンセプトによるものです。そして、新しい価値を生み出すためには、いろいろな価値観を持つ人が集まる「多様性（ダイバーシティ）」と、その多様な人々の中で自らの考えをきちんとプレゼンテーションし、相手の考えも理解し、コミュニケーションする「連携」の力が欠かせません。

INIADの教育スタイル

INIADでは、MOOCs（Massive Open Online Courses）^{注1)}を使った反転型の教育を重視しています。学生は、授業を受ける前に配信された動画で予習し、小テストを受けておきます。多くの授業は小教室で行われ、教員から予習での理解のフォローアップを受けたあとは、集まっのディスカッションがメインになります。また、そのほかにビジネスチャットのSlackやリモートミーティングのGoogle MeetといったグループウェアをINIADの統一IDで使えるようになっています。すべての教材はMOOCsの中にあり、小テストやレポート提出もMOOCsで行います。そのため学生の皆さんには、学習のためのPCを自分で用意してもらうBYO（Bring Your Own）PCをお願いしています。コンテンツを読むだけ、見るだけの情報消費ならキーボードのないスマートフォンやタブレットでもいいのですが、レポート執筆やプログラミングといった情報の生産には、キーボード付きで大きめの画面のある端末が必要だからです。

このように、INIADでは以前からリモートとリアルハイブリッド講義の体制を構築していましたので、コロナ禍の緊急事態宣言になってもスムーズにリモートとリアル比率を調整することで対応することができました。

INIAD 2.0

2021年の春にINIADは初の卒業式を実施し、400人の中から282人の卒業生を出しました。その後、2026年春までに6回にわたり卒業生を送り出しています。この282

注1) MOOCs (Massive Open Online Courses) :

INIADではすべての教材はMOOCsによりオンライン化されている。学生は、授業を受ける前にMOOCsで予習し小テストを受ける。授業では予習で理解できなかった点のフォローアップを受け、ディスカッションを行う。これは反転授業とよばれる教育方法で、INIADではこれを重視している。

人が多いか少ないかの議論は、ここではしません。ただ私が言っているのは、ある程度の水準—— INIADが要求する内容をきちんと満たさないと卒業できないということです。大学を出るのに何年かかろうと、わかることが重要だということを学生に言っています。大学を卒業するというのはなんの資格でもなく、ある学問を修めたということです。きちんとマスターしないのに卒業というのはおかしいと、INIAD生には何度も言っています。

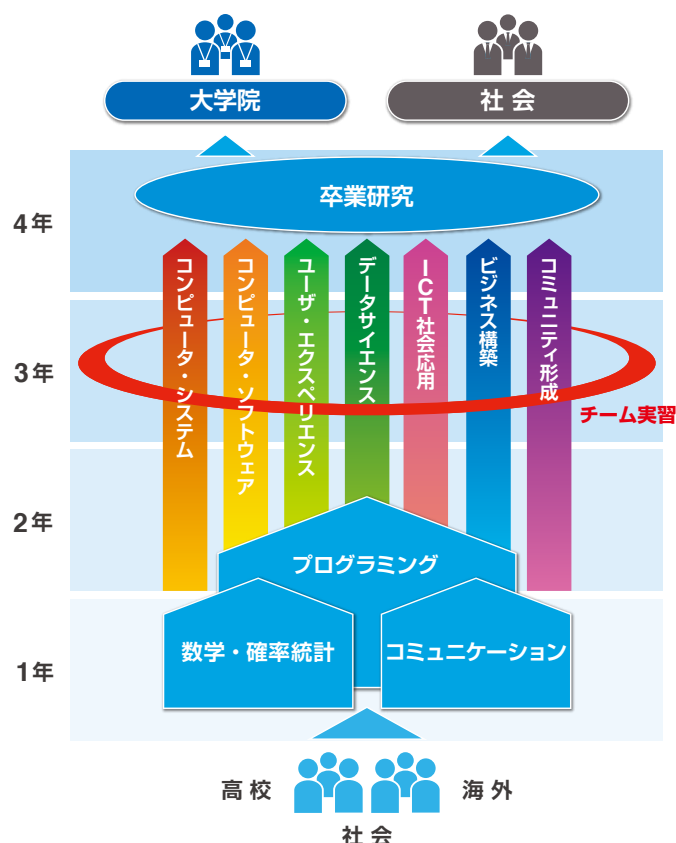
- S 400人が入学して、卒業生が282人というのは多いのだろうか、少ないのだろうか？
- B INIADでは1年生から2年生に上がるところで、しっかりテストを含めた確認を行い、水準を満たさないと進級できないようになっていきます。そうしたことを考えると妥当だと思います。
- Y 学生が本当に理解していることを確認したうえで次の学年の科目に進んでもらわないと、学習効果が上がりません。4年生で卒業がかかっているから、といったようなことで甘く見ることは絶対にしません。きちんとカリキュラムで

決められたことをマスターしないと卒業できないようになっています。

- S どの大学にもシラバスがあって、そこには、その科目で何を教えるかという講義概要と、この科目はどの科目の知識が前提なのかといったことが書かれています。全体の科目の設計図なのですが、日本ではそれをしっかりと作らない学校もけっこう多い。シラバスをきちんと作らず、科目の全体設計をしないで進めると大変なことになります。
- Y 各先生が勝手に自分の専門を教えているみたいな大学もあるかもしれません。しかしINIADの場合はカリキュラムの会議がしっかりあって、全体としてよく練って科目設計をしています。
- S 先生が変わると教えることも変わるの基礎教育では困ります。また、大学に入学するということは、数学をはじめとして、高校の学習内容をきちんとマスターしていることが前提になります。
- B 文系だったので数学を勉強していませんといった学生は、INIADではとても苦労すると思います。文系でも、きちんと高校で勉強していればついていける学生がほとんどなのですが、試験のための勉強だけをやっていたり、推薦入試だからとあまり勉強をしていなかったりする学生が、INIADでついていけなくなるケースは実際にあります。
- S 大学入試のための試験勉強ではなくて、高校のときの教科書をきちんと学んでいるかということです。日本では入学試験にない科目はきちんと勉強しません。高校には「情報」の科目がありますが、受験科目にはない。高校の「情報」をしっかり勉強していたら、本当はINIADでもすんなりついていけると思います。高校の「情報」でもけっこう高度なことをやっています。私は高校の情報の教科書を書いていますからわかります。

INIADは2022年4月から、1学年の定員が400人だったのが300人になりました。今までの4年間の知見や経験をふまえたうえで、もう一度見直そうということで、シラバス、カリキュラムを全部見直しました。

いわばINIAD 2.0のカリキュラムの肝は、学生の将来像に合わせたポートフォリオを柔軟に形成できるよう、七つの科目群から二つを選べるようにしたこと。具体的には「コンピュータ・システム科目群」「コンピュータ・



S: 坂村健 INIAD (東洋大学情報連携学部) 創設者、東京大学名誉教授
 B: 別所正博 INIAD (東洋大学情報連携学部) 教授
 Y: 矢代武嗣 INIAD (東洋大学情報連携学部) 教授
 A: 浅野智之 INIAD cHUB (東洋大学情報連携学部 学術実業連携機構) 上級研究員



ソフトウェア科目群」「ユーザ・エクスペリエンス科目群」「データサイエンス科目群」「ICT社会応用科目群」からなる五つの情報系科目群と、連携のための「ビジネス構築科目群」「コミュニティ形成科目群」です。たとえば「AIに強いソフトウェアエンジニア」「UXを意識した地域サービスを作る人材」など、より柔軟に自分の希望に沿った専門性を深めていくことができます。

1、2年生は必修で「プログラミング」「コミュニケーション」「数学・確率統計」を学びます。特に「統計」は、今注目されているビッグデータ解析のために、基礎として学びます。

最初にこれらの基礎をきちんと学んでおかないと「コンピュータ・システム」「コンピュータ・ソフトウェア」「ユーザ・エクスペリエンス」「データサイエンス」といった科目群の教育には効率が悪いのです。「ユーザ・エクスペリエンス」はデザインなのですが、情報のデザインが今重要になっています。スマートフォンの操作をはじめとした人間とコンピュータの接点の分野を学びます。「データサイエンス」は、ビッグデータ解析や人工知能（AI）を学ぶ

ための科目群です。

コンピュータの応用はたくさんありますが、重要視しているのはビジネス関係に適応していく応用です。そのために、科目群に「ビジネス構築」「ICT社会応用」があります。「コミュニティ形成」は、シビル（都市工学）系のもので都市といったコミュニティをどう作るかを学びます。こういうところにも、私たちは興味を持っています。

○ まずPythonプログラミング

S 1年生に最初に教えているのは、Python^{バイソン}プログラミング。

Y 入学したら、最初の5週間ぐらいでPythonを勉強します。

S なぜPython？

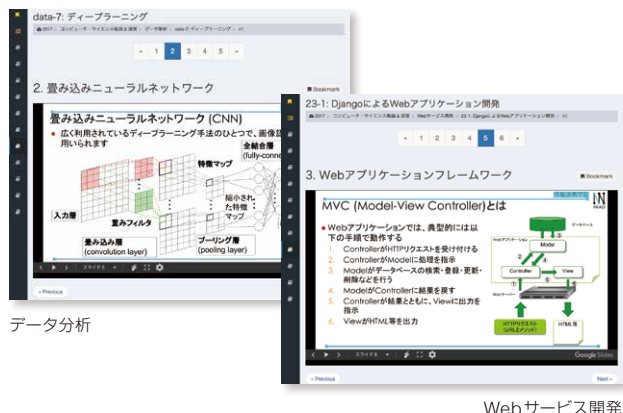
Y いろいろなプログラミング言語がありますが、Pythonは、今、社会でも特に評価が高い言語の一つです。Web系でも使えますし、今重要になっている機械学習などのAIの分野ではPythonが特に重要視されています。

S Webシステムやクラウド連携などいろいろなことを考えたときにPythonがまず候補に上がる。そして、AI関連でいろいろなシステムがオープンになっていますが、そのAPI^{注2)}サポートでいちばん豊富なのがPythonです。

つまり、Pythonは連携力が高いのです。プログラミング言語でもつながっていくことが重要。今、全部自分でプログラムを書く人はいません。他人が作った良いシステムを使えるものなら、どんどん使いたい。だからうまくそこにはまってくれるような言語が必要ということでPythonなのです。

注2) API (Application Programming Interface) :

ソフトウェアを外部から使えるようにする機能。接続のための規則が定められていて、それに従ってAPIを呼び出せば、外部からそのソフトウェア機能を利用できる。



データ分析

Webサービス開発

INIAD 教育での AI 利用

全学生が有料版生成 AI を利用可能

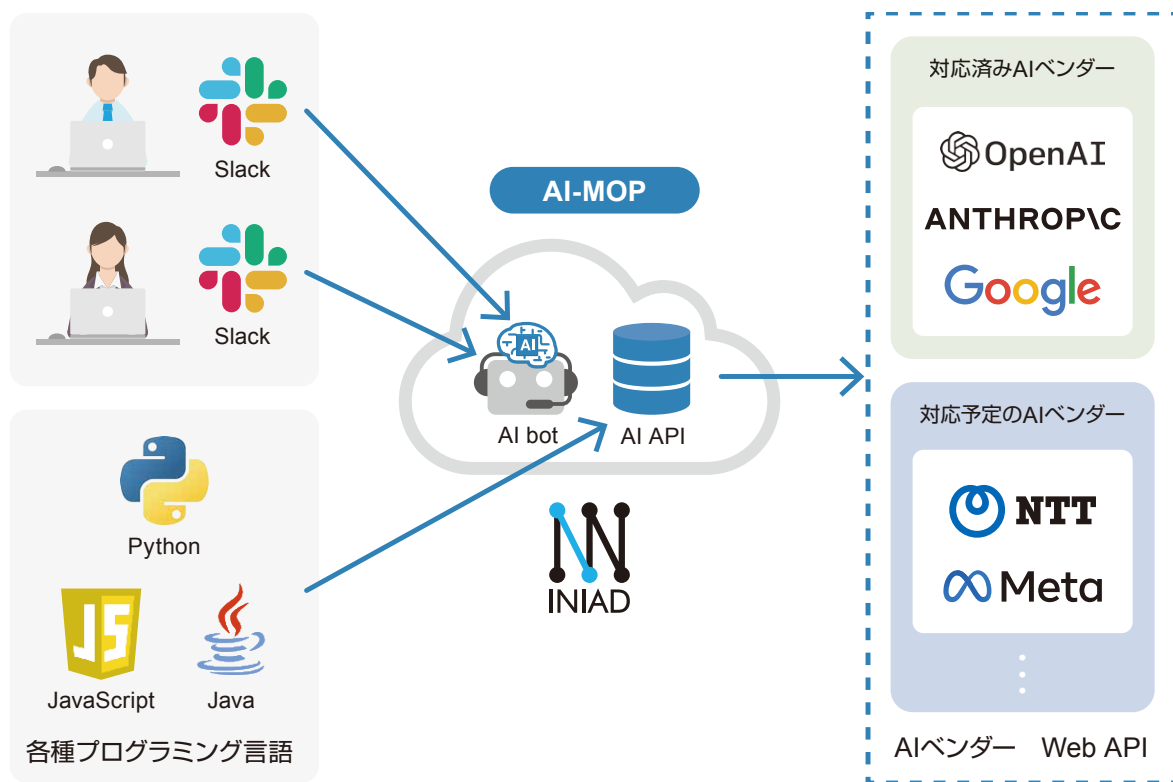
INIAD では、2022 年 11 月に OpenAI 社の ChatGPT が使えるようになったときから直ちに教育上の AI の利用を検討しはじめて、2023 年 4 月から学部全体で利用を開始しました。まだ他の大学では反対の声が多かったときに INIAD では積極的に使っていく方針を打ち出して、レポートにも試験にも何にでも生成 AI を使って良いことにしました。とにかく「何か考えたらまず生成 AI に質問しなさい」と。リサーチ、アイデア、レポート、コード、プレゼンテーション、何でもいい。やってはいけないものは何もありません。

ただし、生成 AI を使っている前提で評価しますから、クオリティが高くてユニークであることが重要です。質の高いアウトプットを生成 AI を使ってどうやって得たのか、同じように生成 AI を使っている他の学生の成果とどこが違うのか、という部分を高く評価します。

INIAD では全学生が公平に有料版の生成 AI を使えるように学部が費用を負担しています。AI-MOP (AI Management and Operation Platform) というプロキシを構築し、学生たちとのコミュニケーションに使っている Slack を通して、生成 AI を使うことで学生の費用負担を不要にしました。現在 AI-MOP では、OpenAI 社や Anthropic 社、Google 社の生成 AI モデルに対応しています。対応するモデルを拡張可能としており、世の中の動向に応じて AI ベンダーの追加や AI モデルの追加・変更などを実施しています。また、これらの生成 AI は、Python や JavaScript から API で呼び出すこともできます。

INIAD では生成 AI を積極的に使っていこうという人間が育っています。たとえば、学生がプログラミングの課題に取り組む際に「深夜なので先生に質問しづらい」「基礎的な内容なのでいまさら質問するのは恥ずかしい」「どこがわからないのかわからない」という場合でも、生成 AI であればいつどんな内容の質問をしても何度でも丁寧に回答してくれますから、何回も対話を繰り返すことで理解を深めていくことができます。

私は「生成 AI を使うと自分の頭で考えなくなる」という



意見は違うと思います。たとえばヘーゲルの弁証法のように、生成AIを使って反対の考えを導き出し、その新たなテーマに対してさらに考えを深めていくということもできるでしょう。「自分の頭で考える」ために、いろいろな考え方ややり方を駆使していくことが重要なのです。

現時点ではプログラミング言語の教育は必要

将来的には自然言語でシステム開発をする未来が来て、高水準言語は今のアセンブリ言語みたいな位置づけになるかもしれませんが、私は、現段階ではプログラミング言語の教育は必要だと思います。

現状生成AIが使えるのは、簡単なコードの記述や修正、ブレンストーミング、定型コードの生成、OSコマンドの記憶ぐらいですが、それでも開発効率が飛躍的に上がっています。米国のトップハッカーはコードの80%をAIに

書かせていて、生産性が5倍ぐらいになっていると言われています。逆に言うと、トップハッカーだからプログラミング言語でAIとコミュニケーションして、AIをコーダーとして手足のように使っているわけで、こういう業界に進むならば、AIと協力して仕事をするにしても、プログラムの読み書きができたほうがいいのは間違いありません。また、プログラミング言語やアルゴリズムの知識は手順を正確に考えて効率化できるマインドセットになりますから、プログラムを書くだけではなく、いろいろな仕事や家事を行う場合にも役に立ちます。

ただしこれはあくまでも現在のスタンスです。今日家に帰ったらAIがさらに進歩しているかもしれないというぐらい進歩のスピードが速いので、状況が変わればすぐに見直せるということが重要です。





秋元 隆範 (INIAD 第1期卒業生)

INIAD で学ぶ

入学から卒業まで

入学すると、全学生が徹底してコンピュータサイエンスの基礎を学びます。年間150時間近くの授業がありますが、自分で手を動かしてプログラミングを理解するためには、MOOCsによる予習復習の時間も同じぐらい必要になります。そしてその実践の場がINIADの校舎であるINIAD HUB-1です。学生自身がプログラミングして、教室の照明を制御したり音声認識でロッカーを開けたりと、API連携でさまざまな機器を制御する方法を、身をもって学ぶことができます。

3年生では、情報連携学の「連携」を実際に学ぶために、自分と違う科目群を学んでいる人と組んで、互いにスキルを補い合って何かを作り上げることを経験します。3年生のすべての学生が5人程度のチームを編成して、1年間で

けて自主的にプロジェクトを進めます。たとえば「オリンピック・パラリンピックへの貢献」「SDGs」「ニューノーマル」「デジタルデバイド」「生成AI活用」など、年によって異なる共通テーマだけが決められていて、自分たちのチームで何をやるかを決めて最終的にプロジェクトとして形にしていきます^{注3)}。

4年生での卒業研究は、チームではなく、一人ひとりときちんと自分の頭でテーマを考えて、それについて調べてプロジェクトを進め、最後に教員が評価します^{注4)}。

○ INIADのIoT環境を使った演習

A 1年生の演習の中で、プログラムを書いてロッカーを開けることに取り組みます。すべての学生に一人一つずつロッカーを割り当ててののですが、そのロッカーには鍵がありません。扉をどうやって開けるのかというと、自分でプログラムを書いて、たとえば自分のICカードの情報を登録したりAPIを呼び出したりしてそのロッカーの扉を開ける必要があります。だから、きちんと課題をこなせば自分のロッカーが使えますし、そうでなければ使えないという教材なのがロッカーです。

S 早い人はどのぐらいで開けられるようになる？

A 早い人は、夏休み前ぐらいには開けられるようになります。

S 遅い人は？ 卒業まで使えない人もいるの？

A いろいろな学生がいて、友達と協力して課題をクリアする学生もいます。

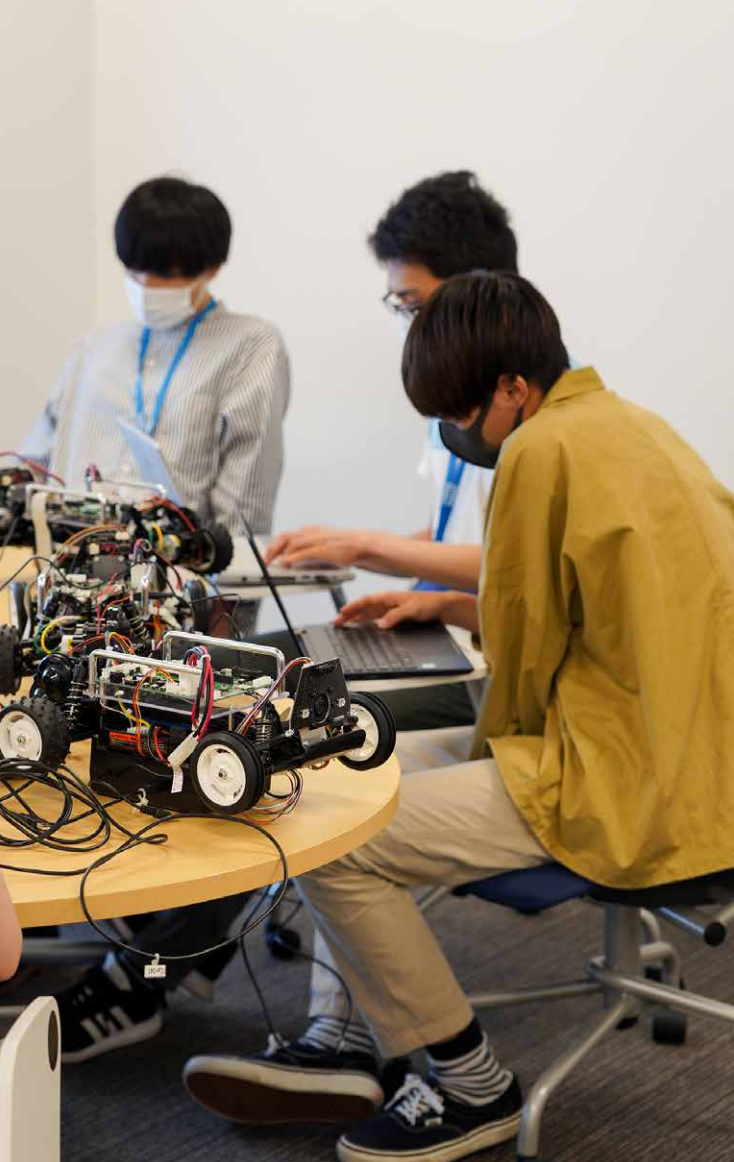
B 鍵が開けられないと卒業研究をやる研究室にも入れません。



MOOCs

注3) P.53「チーム実習での生成AI活用」参照

注4) P.54「卒業研究の成果」参照



○ チーム連携の実習

B チーム連携実習の一つとして、バリアフリーマップ作成実習をご紹介します。1年生のときにプログラミングを学ぶのと並行して行います。赤羽にあるINIADキャンパス周辺のバリアフリー情報をチームで連携して集めて地図に反映していくという実習です。

S Google マップにない情報が載った地図を作ろうということで、障害者を助けるような情報を収集してデジタル地図に反映できるデータを集めました。たとえば、今の地図だと坂があるということがわからないし、坂があったときにどれぐらいの勾配かといったこともわからない。車椅子の人が自力でその坂を登れるかもわかりません。

B スマホを道に置いて坂の傾斜を測り、その傾斜を地図に反映していくようなこともやっています。

S 米Google社のトップの方がアメリカから見にきました。私の活動の中でODPT(公共交通オープンデータ協議会)があり、電車やバスなどが走っている位置をリアルタイムに公開しています。今Google マップに出るバスの位置情報はODPTの情報を使っています^{注5)}。

B INIADでは、移動を支援するための研究活動として、さまざまなプロジェクトがあります。たとえば東洋大学では、「東京2020オリンピック・パラリンピックを契機に、誰もが自由に移動できる社会をオープンアプローチで実現しよう」というプロジェクトを行ってきました。

このプロジェクトでは、行政、民間企業、ボランティア、利用者などさまざまなプレイヤーが連携し、歩行空間ネットワークを整備するためのプラットフォームの研究開発などを行っています。

注5) P.120「公共交通オープンデータチャレンジ」参照





INIADの校舎——INIAD HUB-1

INIADの校舎は「^{イニアド ハブワン}INIAD HUB-1」とよんでいます。総床面積19,000m²のビルの中に、5,000個のIoTデバイスが取り付けられています。建築外観設計は隈研吾さんをお願いしました。おかげさまで非常に表情豊かで印象に残る外観になりました。一方、建築設備やインテリアデザインも含めて、内装は私が担当しました。たとえば椅子ですが、見た目よりも座り心地を優先しています。長時間座っても疲れない人間工学に基づくデザインをしています。また学生が集まる食堂の椅子にいくつかの色を使うことで、いろいろな人が連携しているということを表現しました。

メディアセンターは従来の図書館に相当する施設です。静かな学習空間だけでなく、コミュニケーションを促す学習空間も提供しています。また、私が以前から実現したいと思っていた紙の本のない図書館にもなっています。

紙の本は将来なくなるだろうと思っており、INIADでは先行的にそのことを実験しています。教室には黒板や白板もなく、すべてプロジェクターに映して授業を進めます。映っている教材はクラウドに入っていますから、学生はそれを共有できるようになっています。また学内には紙の掲示板也没有。すべての情報はパソコンやスマートフォンの使って入手できます。また、校舎内の各所にデジタルサイネージ（電子掲示板）が設置されていて、その日時や場所に最適な情報が選択的に表示されるようになっています。

INIADには^{メイカース ハブ}Makers' Hubという施設があります。デジタル工作のための3Dプリンタ、3Dスキャナ、レーザーカッターなどのデジタルファブリケーションのための機材や、ロジックアナライザーやオシロスコープなど、電子工作のための計測機器が完備されていて、学生がアイデアをすばやく形にできる環境が整っています。



人間工学に基づく椅子



メディアセンター



Makers' Hub



黒板のない小教室

建物自体がIoTの教材

INIAD HUB-1に取り付けられた5,000個のIoTデバイスを使って、たとえば教室の照明を点けたり消したりするプログラミングの演習をしています。プログラムで照明制御APIを呼び出せば、実際に自分がいる教室の照明を点けたり消したりできます。

照明制御APIとオープンになっている音声認識APIを組み合わせて——つまりマッシュアップして、声で照明を制御するという演習もあります。「照明を消してください」と話しかけると自分がいる部屋の照明を消すことができます。世界中で公開されているさまざまなAPIをマッシュアップして一つのシステムを作るというスキルは、これからとても重要になります。こうした演習もINIADを開設した2017年4月から始めていて、音声認識を使って自分に割り当てられたロッカーを開けている学生もいます。

また、INIADの環境を利用すれば、視覚障害の方のためのビル制御のスマートフォンアプリも簡単に開発できま

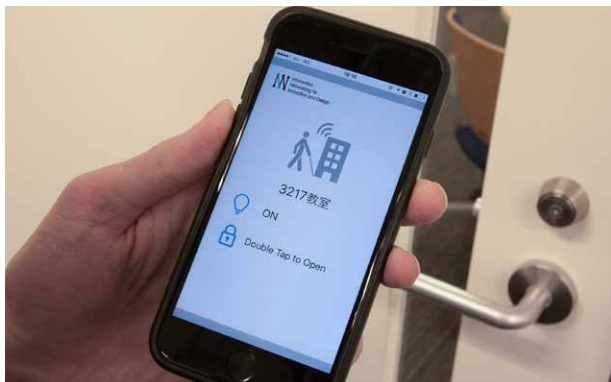
す。画面を指で上になぞる（スワイプする）と照明や鍵の状態を音声で教えてくれるというアプリや、ダブルタップすると照明をON/OFFしたり扉の鍵を開けたりできるアプリが開発されています。

このようにINIAD HUB-1は、建物自体、環境自体がすべてIoTの教材です。そして、“プログラムをすれば自らの生活環境を広げることができる”——これが、今学生にいちばん学んでほしい姿勢です。

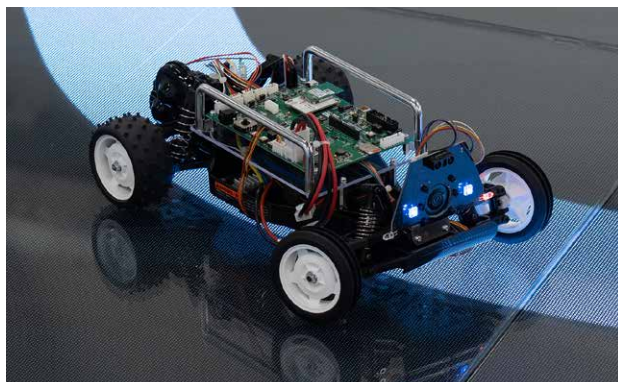
今や世界は、オープンになった他人の成果を使って自分の成果を出し、それをまたオープンにする——そうしたことを繰り返して発展しています。ですからINIADの学生には、このINIAD HUB-1の校舎を使い倒して、自分たちの成果を世界中にオープンに発信してほしい。INIADからイノベーションを起こし、INIADが世界で高い評価を得て、ここで勉強したいという人が増えてほしいと願っています。



照明制御API



視覚障害者向けApp



T-Car



○ IoTを学ぶ

- A INIAD 校舎のINIAD HUB-1の建物の中には、たくさんのIoT機器があり、それらをクラウドにつないでシステムを実現しています。そうしたシステムの実現方法を勉強するための教材の一つがT-Carです。模型の自動車になっていて、T-Carに自分の書いたリアルタイムプログラムを動かして、それをクラウドと連携させて走らせる実習をします。こうやって一連のIoTシステムを学習していきます。
- S 自動運転の自動車を作るときの基礎みたいなものを、模型で学ぶということです。どんなセンサーが載っている？
- A ラインを見るカラーセンサー、加速度センサー、距離、方位といったセンサーがあります。このT-Carを学生一人に1台貸し出します。床がLEDパネルになっているテストコースがあり、コースを変えて障害物をよけながら、走り切るのを競います。
- S T-Carには当然TRONのリアルタイムOSを使っています^{注6)}。エンジニアリングコースでは必修になっています。WindowsやiOSのような情報処理OSとリアルタイムOSは全然別系統のOSで、機器の中に組み込まれているのであまり目立ちませんが、たくさん使われています。世界には多くのリアルタイムOSがありますが、TRONは、今IEEEの世界標準OSにもなっていて、日本の人工衛星のはやぶさやH2Aロケット、自動車のエンジン制御などいろいろなところで使われています。そういったことから、TRONをマスターした学生が欲しいという企業はけっこう多いですね。

○ INIAD生の活動

- A 学生はコロナ禍でなかなか大学に来られなかったのですが、学生たちが自主的にオンラインによる新入生の歓迎会を開きました。学園祭でもコロナ禍をネガティブにとらえ

るのではなく、せっかくコンピュータを勉強してきたのだから、それを生かしてすごく面白いものを作りたいと、前向きにオンラインでいろいろなイベントを企画してくれました^{注7)}。

- S 他の大学の学園祭をみると、コロナの前ですが、ライブショーやお笑いタレントを呼んだりしています。焼きそばを作るとかは昔もやっていていいのですが、学園祭向けの企画屋みたいところに丸投げでは、単にお金を使っているだけです。お金より頭を使えと言っています。私がそう言ったことが影響しているのかな？
- A 影響はしていると思いますが、積極的に学習したことを活かした出し物をしたいという想いのほうが強いようです。
- S 学園祭で何をやるかについては、教員側から何か言っているわけではないですね。
- A はい、教員は一切関わらずに学生たちが自主的に企画して、最終的に私たちはその結果を聞いただけです。
- S INIADの運営の仕方は、どちらかというとネガティブリスト方式です。「何をやらなければいけない」ではなくて「何をやってはいけない」と言っています。たとえば学園祭に外部のお笑いタレントを呼ぶことは止めろといったことです。学生が自分でお笑いをやるならいいけど、外のお笑いタレントを呼んできて、そんなのどうするの、ということは言っています。

注6) TRONのリアルタイムOS

坂村健 INIAD 創設者が1984年に始めた^{トロン}TRONプロジェクトの中で、今というIoT機器用の組込みOSの名称が^{マイクロ}ITRON^{マイクロカーネル}。その後T-Kernelに発展。コンピュータや機器の標準化を行っているIEEE（米国電気電子学会）は、2018年に^{マイクロ}μT-Kernelを標準OSとして採用。現在、TRONのリアルタイムOSは、組込み機器向けOSとして約60%のシェアを持っている。

注7) P.55「INIADの大学祭」参照



INIAD 卒業生の進路

～ 企業と学生との間のマッチング制度

INIADでは、就職活動の際に企業と学生との間のマッチング制度を設けています。学生は、自分のスキルについてアンケートに答えることで、いわば自己採点してもらいます。たとえば、C言語はどれぐらい書けますか、^{ギット}Git（ソフトウェア管理システム）はどれぐらい使えますかといった細かな設問に対して選択肢から選んで答えていきます。企業の方にも、どのようなスキルを持つ学生が欲しいかを明確に示してもらいます。単に優秀な学生が欲しいといった曖昧なものではありません。こうして学生と企業をマッチングさせます。

今、この制度を活用したいという企業の説明会をINIADだけで実施しています。学生に、「君の得意だというスキルを見て君のことを欲しがっているこの会社があるよ」ということを教えます。もちろんその学生に行けと言っているのではないのですが、企業がその学生と面接を進めてみたら、まさに自分の会社とマッチする学生だったので、何人も採用しましたという企業もあり、たいへん好評です。

マッチング制度を使った就職支援はINIADのオリジナルで、毎年80社近くの企業が参加しています。

こうして決まった進路をみると、コンピュータ関連のIT企業だけでなく、DXへの期待からIT以外の会社にも就職していて、過年度の就職実績は98.5%程度。これは就職希望者が100人いたら98人が就職できたということです。

INIAD cHUB

INIADにはcHUBという組織があります。cHUBは、「collaboration Hub for University and Business」の略で、大学とビジネスの連携のハブ——結節点となることを目指した組織です。企業との共同研究といったことを盛んに行っています。たとえば、UR都市機構と未来の住宅や都市の研究開発に取り組んでいます。

その共同研究のための施設の一つが「スマートハウス・テストルーム」で、IoT機器同士の連携やクラウドサービスとの連携を行う実験フィールドになっています^{注8)}。コロナ禍では非接触が要求されていますが、スマートハウス・テストルームではジェスチャーでスイッチ操作できます。本当にビジネスで製品に使っていこうとすると、信頼性やエラー処理が重要になるので、そのような研究開発も行っています。

これまでINIADの学生教育でプログラミングが重要だという話をしましたが、やはり一般の家庭の人がすぐにプログラミングできるようになるわけではありません。そこで、ノーコードとかローコードといわれている技術を使って、誰もがIoT機器を連動させて、自分の好みの操作をさせるという研究も行っています。

注8) P.78「使えるのはINIADの全リソース」参照



INIAD リカレント教育

生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム

「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」は、プログラム経験のある社会人を対象に、たとえばUNIXでの開発経験はあるがTRONは知らないという方に、エッジノード側の組込みOSやクラウドとの連携など最先端のプログラミングを教えています。INIADでは、2018年より、IoT関連分野の体系的な知識とスキルを短期間で身につけることを目指す「Open IoT教育プログラム」を開講してきました。2025年より、生成AIによる急速な変革に合わせ、カリキュラムを一新し、これからのソフトウェア開発において不可欠な知識となる、生成AIについての教育を拡充しています。

T-Carの演習は対面の演習が基本になりますが、可能な限りリモートでも受けられるハイブリッドの形態です。

昔の組込みはその機器単体だけの開発だったのですが、今はクラウド連携をどうやっていくかを勉強しないとなかなか実用のシステムが作れなくなっています。日本では、組込みシステムのところだけを開発しているケースが多く、クラウド連携に関してはまだ弱い。このプログラムでは、INIAD AI-MOPを活用し、基本的なプロンプティン

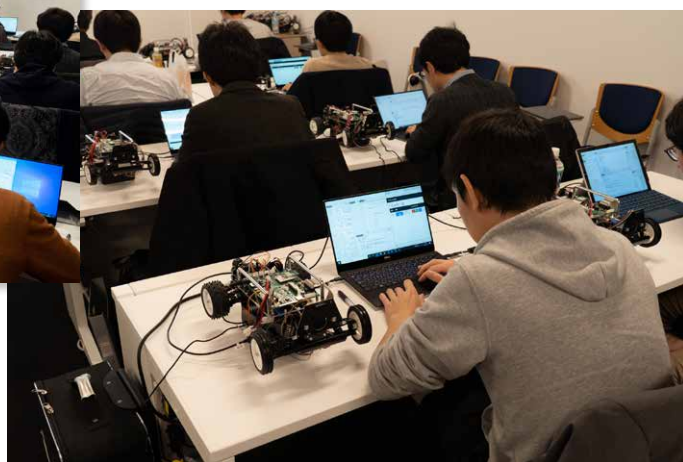
グに始まり、Function CallingやMCPによるAPI連携なども扱います。スキルのアップデートという意味で、まさにリカレント教育を実践しています。

オーダーメイドのリカレント教育プログラム

米国ではキャリアアップという考えがあり、何か自分がやりたいプロジェクトがあるのでその会社に入る。そのプロジェクトが終わると、しばらく勉強をして、次の別の会社に移って別のプロジェクトをやる。そうやってキャリアアップしながら仕事や会社が変わっていきます。

日本ではそこまで行っていないので、私は大きな会社の人に言っているのは、社内でそういうことをやるしかないのでは、ということです。そのために INIAD cHUBが提供するのがオーダーメイドのリカレント教育プログラムです。一つの会社にずっと居るといふなら、勉強する機会を会社が与えてあげないといけない。世界とこれから闘っていくというときに、社員がキャリアアップできないと困る。

デジタルの力で今までできなかったことができるようになるということは、優秀な技術者だった人もスキルのアップデートが必要な時代だということです。今、エビデンスベースのデータが大事な時代といわれていますが、昔の統計解析だけ勉強していたところに、ビッグデータ解析





コミュニケーション負担の「儉約」
仲間内ならでは「阿吽の呼吸」で明示的コミュニケーションを不要に

それにより世界トップになったが...
その成功体験のために強い「クローズ志向」に

が入ってきた。エクセルで解析していたところに、膨大なデータが入ってきたら、きちんとプログラミングしないとどうにもなりません。

先ほどの「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」はIoTの話ですが、企業が必要とする問題解決に直接つながるような研修をやってほしいという要望がとても多くなっています。たとえば、社内DXを実現するために、アジャイル的思考を身につけさせる研修を企画してほしいといったことです。ほかにも、社内では多くの貴重な企業データを持っている場合がありますが、それを活用して課題解決できるような人を育ててほしいといった要望です。オーダーメイドのリカレント教育プログラムでは、最初にそうした要望を丁寧にヒアリングして、その会社のニーズに適した社内研修プログラムを企画・開発し、実施しています。つまり、会社ごとに研修プログラムを作る

ということです。データもその企業からもらってきて教材にするので、理解がスムーズです。

INIADリカレント教育を受講していることを公開している会社をいくつかご紹介します。三井住友海上火災保険では、MS&ADデジタルアカデミーを開催していて、2018年からINIAD cHUBが同社の持つ実データを使ったカリキュラム、教材を開発し、それに基づいた研修を実施しています。すでに1,000人以上の社員が受講しています。

特にデータサイエンスのリカレント教育で重要なのは、受講生が慣れ親しんでいるデータを題材にすることです。データ解析には勘所のようなものがあって、このデータを軸にして他のデータを見てみようとか、この異常値は無視していいとか、データ自体に対する理解で解析の精度が大きく変わります。何年も会社で業務経験した後に、馴染みのない分野のデータを使って勉強するといっても、ピンと来ません。ですから、その会社が普段扱っている分野の内容を理解できて勘の働くデータを使ってデータサイエンスを教えるというのが重要です。扱っているデータにリアリティがありますし、うまくいけばその解析手法を明日からのビジネスにも活かすことができるので真剣度が違う。勉強のためのサンプルデータでは身につけません。オーダーメイドでカリキュラムを作る意義はここにあります。

さらに2024年からは全面的にカリキュラムを刷新した生成AI活用コースを実施しています。INIADでの生成AI活用の最新教育成果をビジネスに展開し、MS&ADグルー



ブの新規事業立案や社内業務高度化の人材育成に役立てています。

INIAD cHUBは、リカレント教育にとっても力を入れています。リカレント教育の修了者数は、多い年には学部の卒業生数に匹敵する規模となり、INIADではリカレント教育が学生への教育に並ぶ大きな社会的機能として認知されています。少子高齢化はますます進みますから、これからの大学は、高校からの学生を受け入れる以上に、社会に出た人の再教育機関としての役割がとて大きくなるのではないかと考えています。

- B 戸田建設様の例を紹介します。DXを実現する人材育成ということで最初の1年間で30名の方にまずPythonのプログラミングをはじめとしたコンピュータサイエンスの基礎を学んでいただきました。その後、その受講生の中からDXを率いるような人を選抜して、さらに2年間の教育を実施しました。
- S 世の中には企業教育だけを引き受けている会社がありますが、私たちは、そういうところとは大きく違います。学部の教育をきちんとやっているの、企業教育にも生きてきます。学部で各分野を4年間かけて教育する豊富なデジタル教材を持っていますから、その中からその会社に合った最

も適切な教材を取り出しカリキュラムを作れます。受講後にテストも実施するの？

- B 評価のためにテストを実施して採点してほしいという企業もあります。
- S 企業の人にはIoTをどうやって学ぶ？
- B INIADのIoTキャンパスは、企業でのビジネスサービス構築の実例として良い教材だということで、アジャイル的な開発手法を実際に身につけるためのフィールドとして使っています。照明や空調などの機器制御APIを使ってどんなサービスができるかということを、その会社の業務の視点で考えるという演習を実施します。チームで取り組んで開発コンペを実施するプログラムになります。
- S データサイエンスを学ぶというのは？
- B Pythonプログラミングを学習した後、実際に会社の実データを活用して実務につながる実習をやってほしいという要望を多くいただいています。INIADではJupyterという環境を使ってその上で実際のデータを分析する演習を行っています。そういった環境で実際に各社の実データを使った教材で学習に取り組んでいます。

典型的なデータサイエンスのカリキュラムでは、まずPythonプログラミングを教え、その後、基礎となる統計分野を学習したうえで、最後に、機械学習や深層学習に進んでいきます。

● 自社データを活用した実践的なデータ分析実習

● ディープラーニングの活用

● 機械学習による分類・回帰（SVM、決定木、ランダムフォレスト、アンサンブル学習等）

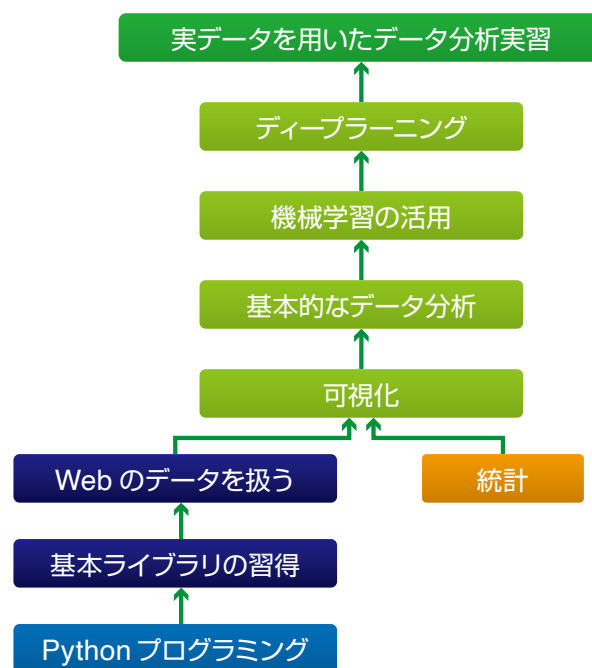
● クラスタリング、回帰、協調フィルタリング等

● matplotlibによるデータの可視化

● Web上のデータを活用方法（スクレイピング、Web APIの利用等）

● データ分析で用いられるライブラリの習得
numpy / pandas を想定

● プログラミング言語としてのPythonの習得



【INIADに入学を希望する皆様へ】

入学試験に対するINIADの考え



このたびはINIAD（東洋大学情報連携学部）に興味を持っていただきありがとうございます。ここでは、INIADがどのような場所であるか、そして入学試験がどのような意味を持つのかについて説明し、我々の教育哲学を皆さんと共有したいと考えています。

まず重要な点として、大学は単なる資格取得の場所ではない、ということです。大学を卒業しなかったからといって、特定の仕事に従事できないということは基本的にはありません。実際、マイクロソフトのビル・ゲイツやアップルの創業者スティーブ・ジョブズのように、大学を卒業していないにもかかわらず世界的に成功した例は数多くあります。

大学の目的は、これからの人生を渡るうえで必要な知識と技能を習得することにあります。このような将来的に困難に直面したときに乗り越える力を与えることを使命としているのが大学教育です。

そのために我々が重視しているのが学習する意欲です。学習する意欲があるのに、教育がうまくいかないとすれば、教育側に工夫の余地がありますが、学習する意欲がなければ教育側の努力も無駄であり、その学習の機会はいかにある人にも与えられないべきものだからです。

その点において、大学選びにおける偏差値に対する我々の問題意識について触れたいと思います。偏差値は予備校の模試の点数で、その大学の一般入試で合格した人の点数の最低値で決められるため、偏差値には一種のマジックがあると言えます。

一般入試での受け入れを減らし、推薦入試などの学力テストを行わない入試方法の受け入れを増やすことで、見かけの偏差値は上がります。しかし、このような方法が続けると、偏差値以下の学生がクラスに多くなり、教育レベルを下げざるを得なくなります。また、そういう学生を無理に卒業させると、企業の人事部によるその学部の評価も低くなり、その後の卒業生の就職に不利をもたらす可能性があります。つまり、偏差値が高いと見える学部にも、学力テストを受けずに入れたということは、本人の将来にとって必ずしも良いことではありません。

本来の入学試験は学習する意欲があるかどうかを試験の点数として推し量り確認するものであり、高校の成績だけがすべてを決定するわけではないとの考えで行われるものです。高校の成績が悪くても、それは高校の教育方法が個々の学生にとって適していなかったためかもしれません。

実際、直前の頑張りで大きく点数を上げられる人もいます。そのため、我々は、さまざまなタイプの入学試験を提供していますが、それぞれの試験で求めるのは常に学習意欲と基本的な知識の理解です。

入学試験には一般選抜、総合型選抜、学校推薦型選抜などさまざまな形式があり、どの形式が有利ということはありません。どの形式においても、学習意欲と基本知識が評価されます。そして、それに基づいて合否が決定されます。

特に数学の基礎知識は、INIADの教育カリキュラムにおいて重要な位置を占めています。たとえ数学を受験科目として使用せずに入学試験に合格しても、4月に入学後の数学の確認テストで基礎知識が確認され、これに合格しなければINIADの本来の授業の一部は受けられなくなります。

この確認テストは入学試験のような競争試験ではなく、一定の点数を取ればいい資格試験であり、高校の数学をクリアしていれば十分合格できるものです。数学の基本的な学力がない状態で大学教育を受けることは、本人にとっても周囲にとっても望ましくないという考えで、この制度を維持しています。

合格できない場合は、確認テストに合格するまで補習を受けていただきます。この補習と確認テストの機会を何度も提供するの、学習する意欲を最重要視するINIADならではの仕組みです。

繰り返しになりますが、我々は皆さんが大学で何を学び、

何のために大学に来るのかを理解し、それに基づいて努力できる学生を求めています。偏差値や学校ランキングを重視した選抜は行っておらず、学習意欲が最重要視されます。

INIADは、学習意欲がある皆さんを歓迎しています。我々と一緒に、あなたの人生を成功に導く知識と技能を習得しましょう。

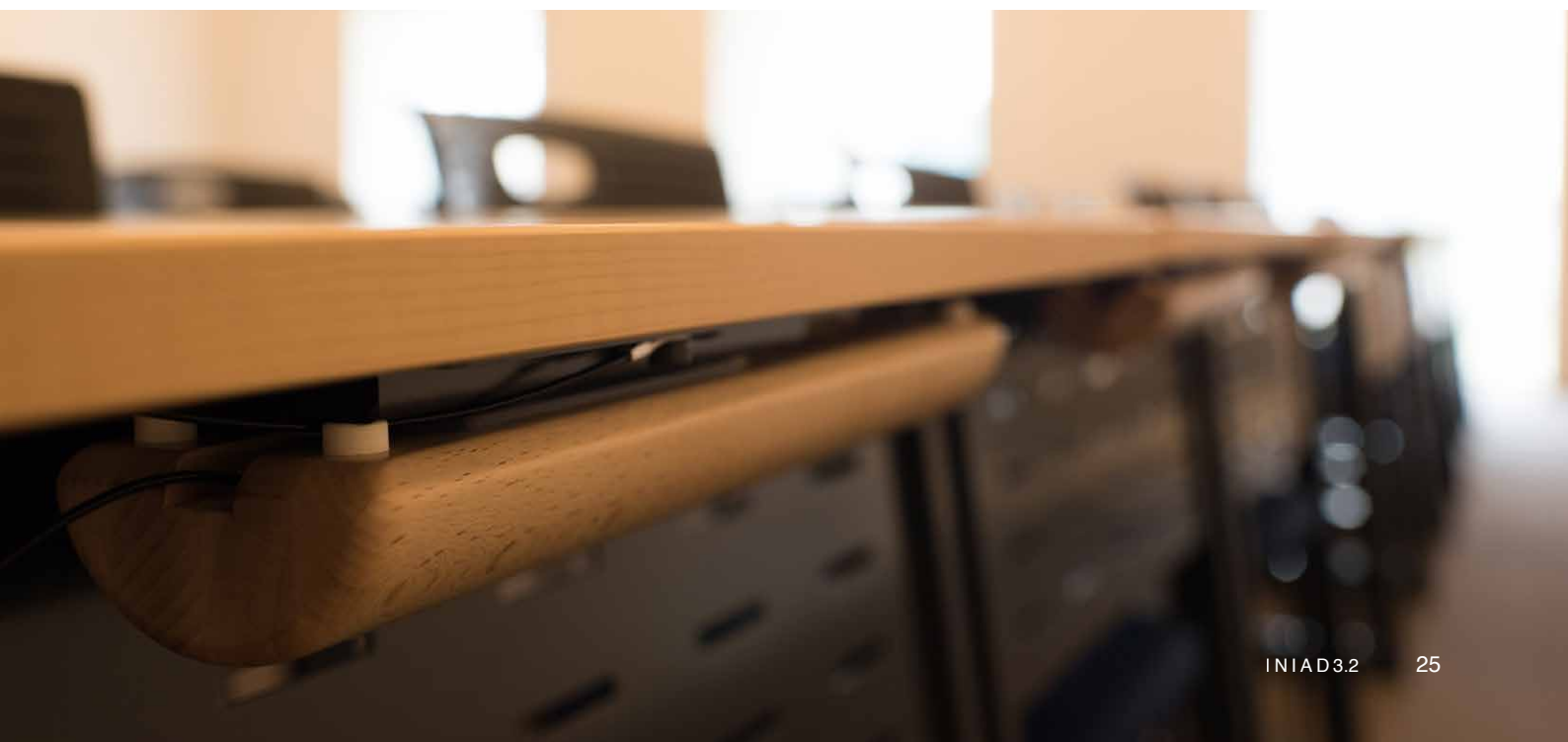
参考データ

現在、多くの私立大学では、1月以降に筆記試験で合否を決める一般選抜よりも、年内に面接・小論文や高校の評定平均で合否を決める総合型選抜・学校推薦型選抜で大学に入学する割合が年々高まっています。

2025年度入試の私立大学入試では、一般選抜による入学者が38.5%なのに対して、総合型選抜は21.6%、学校推薦型選抜は39.9%となりました。

現在INIADでは、2025年度入試は一般選抜が77.5%、総合型選抜のうち基礎学力テスト型が19.0%、その他の総合型選抜・学校推薦型選抜が3.5%、2026年度入試は一般選抜が85.9%、総合型選抜のうち基礎学力テスト型が10.8%、その他の総合型選抜・学校推薦型選抜が3.3%となっています。総合型選抜を含め、すべての入試種別において学力テストを行い、大学で学ぶために必要な学力をもつことを確認しています。

他の大学の中には、学力を十分に確認せず、ただ定員を埋めるために早期に入学者を決めているところも多くあります。INIADでは、上記の考えのもと、大学で学びたいと考え、そのために十分な準備をしている人が評価されるよう、これからも入学試験に取り組んでいきたいと思っています。



INIADの今とこれから

INIAD

Ken SAKAMURA, Ph.D.

INIAD（東洋大学情報連携学部）学部長

東京大学名誉教授

IEEE Life Fellow / トロンフォーラム会長

INIADの今とこれから

坂村 健

INIAD（東洋大学情報連携学部）の初代学部長を務めた坂村健教授が、2023年度に東洋大学井上円了賞を受賞した。井上円了賞は、東洋大学の創立者である井上円了を記念し、建学の精神を顕彰して、学術研究の振興に寄与することを目的として制定された賞である。専任教職員・卒業生・学生を対象として、学術的・社会的に価値が高いと認められる最近の業績に対し与えられる。1980年から2023年度までに計32名へ授与されており、2023年度は6年ぶりの授与となる。坂村教授の受賞対象業績は、「IEEE Milestoneの認定、およびIEEE Masaru Ibuka Consumer Technology Awardの受賞」となっている。

東洋大学情報連携学部のことを「INIAD（イニアド）」とよんでいて、これはInformation Networking for Innovation And Designの頭文字を取ったものです。いわゆるコンピュータサイエンスだけではなく「連携」が特に重要だということで、多くの人たちが協力して一つのことをやり遂げるための技と知見を教える学部として2017年4月に開設されました。本日は、この学部ができた経緯や、INIADでの取り組みなどをお話したいと思います。

井上円了賞受賞へ

○ IEEE Masaru Ibuka Consumer Technology Award

今回井上円了賞を頂くことになったのは、私のこれまでの活動の成果がさまざまなところで評価され、最近いくつかの賞を受賞したことに対する褒章です。

特に、^{アイトリブレイ}IEEEという米国に本部がある世界最大の電気電子に関する学会から、2023年にIEEE Masaru Ibuka Consumer Technology Award（IEEE井深大コンシューマー・テクノロジー賞）とIEEEマイルストーンという二つ

※ 本稿は、2024年3月19日に東洋大学赤羽台キャンパスINIADホールで開催された「INIAD7周年記念講演」の内容を再構成したものです。

の大きな賞を頂きました。IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) は標準化団体の役目を果たしていて、たとえばWi-Fiやイーサネットなどのコンピュータネットワークの規格などを制定したり、国際標準となるようなさまざまな規格を作ったりしています。また、多くの論文誌を発行し、研究論文を発表している世界トップレベルの学会です。

IEEE井深大コンシューマー・テクノロジー賞は、ソニー創立者である井深大さんが私財を寄付なさって創設した、家電製品などのコンシューマー・エレクトロニクスに関して世界的な貢献をした人に与えられる賞です。授賞理由は「消費者向け電化製品に使われる組込みコンピュータ用のオープンでフリーなOSの開発に果たしたリーダーシップに対して」ということで、リアルタイムOSのTRONの研究開発を続けてきたことが評価されたことは非常に光栄なことだと思います(図1)。

IEEEのテクノロジー賞には、半導体の分野やコンピュータネットワークの分野など、さまざまな分野があります。米国はドネーションの国なので、賞を作るときに出資した人の名前がついていることが多いのです。ソニーはコンシューマー・エレクトロニクスにおいて世界を制覇しましたから、井深さんはそれにちなんで寄付されました。ただしソニーは受賞者の決定には関与していません。

これまでに35人が受賞されていますが、有名などころでは、デジタルオーディオの分野で1989年に受賞した中島平太郎さん、ドルビーノイズリダクションのレイ・ドルビーさん、Linuxのリーナス・トーバルズさん、Apple共同創業者のスティーブ・ウォズニアックさん、セルラーフォンの最初の発明者と言われているマーティン・クーパーさんなどが受賞されています。ちなみに私は2015年にITU 150周年賞という、ITU (International Telecommunication Union: 国際電気通信連合) の設立150年を記念した賞を頂いたのですが、そのときにクーパーさんも一緒に受賞しています(図2)。

○ IEEE マイルストーン

2023年はさらに「TRONリアルタイムOSファミリー」



図1 IEEEから表彰状とメダルを授与された

がIEEEマイルストーンに認定されました(図3)。IEEEマイルストーンは電気・電子分野の歴史的偉業に対する顕彰です。

IEEE マイルストーン

に認定されるのはとても大変で、公開から25年以上が経過していて産業的に成功していると認められなければなりません。いくら学術的に素晴らしい論文賞を受賞していても、産業的に多く使われているという実績がないと認定されません。たとえば、ボルタ電池の発明、マクスウェルの方程式、太平洋横断通信ケーブルの陸揚げ地など、日本では八木アンテナや、東京工業大学の古賀逸策先生を中心とするグループが開発した水晶振動子などが認定されています。

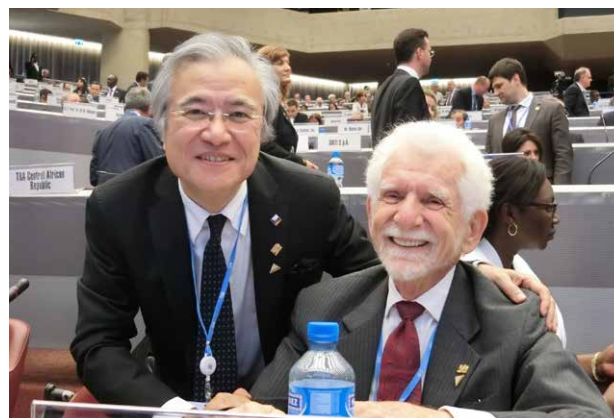


図2 ITU150周年賞の授賞式でマーティン・クーパー氏と



図3 IEEEマイルストーン授賞式



図4 東京大学 ダイワユビキタス学術研究館のエントランスに認定銘板を掲示



図5 TRON系OSを搭載したさまざまな組み込み製品

TRONプロジェクトは私が東京大学にいた1984年にスタートしましたので、東京大学で授賞式を行い、認定銘板は東京大学に設置されています（図4）。

TRONが産業的に成功したということであれば、自動車のエンジンのコントロールから始まり、デジタルオーディオ、携帯電話の電波の制御。日本では代表的なところでは、はやぶさやH2A、H3といったロケットや衛星のコントロールに使われています（図5）。TRONはオープンという考えのもと、ソースコードやプログラム、ノウハウや知見に関して、まったくロイヤリティを取らずに公開しているので、その点が高く評価されて、全世界で使われているのだと思います。認定までには多くのチェック項目があるのですが、今回の審査にあたっては、日本だけではなく、台湾、中国、東南アジアからインドやヨーロッパなど、いろいろな国でTRONのリアルタイムOSを使って製品を作ったと公表している方から、産業貢献のエビデンスを頂くことができたの

も受賞理由の一つになっています。

○ 環境芸術学会大賞

そして2023年12月には東京藝術大学の先生方が作っている環境芸術学会という学会から学会大賞を頂きました（図6）。環境アートと言われている分野があって都市デザインなども含まれるのですが、そうした分野にも多大な貢献をした

ということで、関連の先生方からも認められたのはたいへん嬉しく思っております。



図6 環境芸術学会 学会大賞授与式

INIAD1.0から3.0へ

○ INIADの入試改革

INIADを作るにあたって、東洋大学で作るならと……ここは私学ですから、どういう方が東洋大学を作ったのかということについて、私なりに勉強させていただきました。東洋大学のことを調べて井上円了先生のことを知るにしたがって、井上先生が今生きておられたらどういうふうにかえただろうかと思案することは、新しい学部を作るときに最も大事なことでないかと思うようになりました。井上円了先生の本を読んだり勉強したりするのに1年ぐらいかけてから、定年退職の5年前に新しい学部を東洋大学に創ることを依頼されたのは正解だったと思っています。

松尾先生からもう一つ要求されたことが「大学のクオリティを上げる」ということです。いわゆる私立大学のランキングにおいてもっと上のほうに行くことを松尾先生に要求されました。そこでどうやってクオリティを上げるのかを考えました。INIADを何年間かやって思うのは、INIADで成績がトップのほうにいる人が東大のトップとすぐく差があるかといったらそうは思えないということです。しかし成績を並べると釣鐘状のベルカーブになるわけですから、どうやったらクオリティが上がるのかというと、全体を底上げしなければなりません。

そこで入試改革です。当たり前のことですが、東京大学のように我が国最大・最古の国立大学で成果が出ていれば偏差値が良くなるに決まっています。そうでないなら入学試験を改革し特長を出さないかぎりダメで、今までと同じようなやり方で、予備校が勝手につけた偏差値だけで募集をしていても絶対に良くなりません。

私の入試改革では、ここに「勉強したい」という人に入ってもらおうということを、最も重要視しました。そのためにはINIADのビジョン、INIADで何を身につけられるのかといったことをきちんと示す必要があります。これを怠って、世の中のブームにあわせてそのブームにちなんだ学部の名前をつけても成果は出ません。大事なことは成績がいい人間を採るのではないということです。試験の点数は結果にすぎず、何より重要なのは点数ではなく「やる気」です。そしてその学生がINIADと合っているかです。ですから普通は2年目、3年目ぐらになると入試説明会に学部長は行かなくなりますが、私は毎年どんなところにも行って

INIADのビジョンを説明して、「勉強したくない人は来ないでください」と言ってきました。うちの事務課長には「そんなことを言ったら誰も来なくなります」と言われましたが（笑）。私には入学式のときにも「入れる点数がこの学校だけだったから来たというような人は、すぐに辞めたほうがいいよ」と言っています。そんなことを入学式で言う先生なんて聞いたことがないと言われますが、「ようこそ」とか「おめでとう」とか「よくやった」とかでごまかし、全然思っていないことを言うのは偽善的でしょう。

日本では高校を出たらすぐ大学に行かないといけないうのが、強迫概念のように思っているように思いますが、世界で見るとそんなところは少ないです。義務教育ではないのですから、本当に勉強がしたい、勉強が必要だと思ったときに行くのが大学です。今、社会に出る前に遊ぶ余裕などありません。日本はどんどん少子高齢化が進んで経済も傾いているので、遊ぶなら就職して給料をもらうようになってからのほうがはるかに楽しい。大学に行かないと友達ができないというのも嘘でしょう。だからとにかく勉強する気がないのに大学に来るとというのが不幸の始まりだということを言いたいのです。

INIADではシラバスやカリキュラムがきちんと設計されています。ある科目を履修しようと思ったときに前提となる知識がないかぎり履修できないというのは当然です。そもそもその大学の科目の前提となる知識がないのに入学してくるのが間違っているのです。子どもの数が減って経営的に苦しくなっている私立大学もありますが、そうした大学が学生が集まらないからといって単に合格しやすい入試制度を設けたりするのはおかしいことです。これからの大学の入試改革というのはクオリティを上げるために、いかにその大学にマッチして勉強する意欲がある人に来てもらうのか——そのことがいちばん大事だと私は思います。

○ 学生数の絞り込み

もう一つの改革が学生数の絞り込みです。2017年にINIADを作ったときは1学年に400人いましたが、2022年度の入学から1学年を300人にしました。私はもっと絞り込んで200人でもいいかなと思ったのですが、300人になっています。

受験者数の推移（図7）を見てみるとわかりますが、最初に「勉強しない人間は来なくていい」と言ったにもかかわらず

わらず、最初は3,000人ぐらいが受けに来たんです。そしてこれが5,000人になって、6,000人になって、コロナの寸前までどんどん上がっていきました。なぜかは私もよくわからなかったのですが……。実は大学の説明会に学生さんだけで来ている人は少なく、お父さんやお母さんと来る人が多いのです。「勉強しない人間はここでは必要としないぞ」と言ったら本人は引くかもしれないけど、お父さんお母さんは大喜びなので、私はお父さんお母さんと一緒に来てもらったほうがいいと思いました。私が話し終えたら何人にも握手を求められて、「先生お願いします」と。それで調子に乗ってどんどん話していったら、それが受けて受験者数もどんどん上がっていったんです。

しかし、2020年にコロナ禍になってしまったことで受験者数は減りました。コロナ禍が大学に与えた影響はとても大きいと思います。あまり遠くの学校に行かせたくないと思う親御さんが増えて、地方から受けに来る人が減るなど、いろいろなことがコロナ禍で起こったのではないかと思います。

注目してほしいのですが、INIADにも最初は推薦入試枠がありました。今もあるのですが、推薦入試は10人程度です。こういう学部はたいへん珍しくて、「東大よりも少ない」と言われます（笑）。推薦入試が悪いとは言いませんが、先ほど言ったポリシーに従って、推薦入試といえども条件を満たしていない人を入れるのは嫌だったのです。「推薦入試で入るくらいだから、高校でやったことは当然わかっているでしょう。君は全科目きちんと勉強しているはずだよ」と尋ねたりしました。その結果、推薦入試で入ってくる人の数が極端に少ない学部になりました。

普通の大学でも推薦入試が半分ぐらいというところもあるのですが、それで半分入れてしまうと、逆に一般入試で入る人が減るので、偏差値が見かけだけ上がるんです。それで偏差値が高いと言われるのはおかしい話です。私はもともと予備校の偏差値なんてまったく信用していないので、そんなことで高いと思われても困りますよね。人間を評価するときにいちいち試験の点数を見ても仕方がないでしょう。社会に出て仕事をするときにも、たとえば「どこの大学を出たのか」や「試験で何点だったか」ということで決めるから、ダメになっていく会社もあります。私はあくまで「今」できるか——要するに学ぶ意思を問いただけているのです。本当に学



図7 INIADの受験者数の推移



図8 INIADの入学者数の推移

びたい人しか最後に残らない。このように2022年度を境にして300人体制になったので入学者数は減りました（図8）。

○ 2022年からINIAD2.0へ

今日の話の結論でもあるのですが、大学でも人でも、いちばん重要なのは「変わる」ということです。時代も変わって、周りの環境も変わっていることがわかったときに、それでも「昔はこうだったから」と言わずずっと変わらずにやるというのはおかしいでしょう。ですからやはり「変わる」かどうかということが重要です。そして、一回うまくいったら、ますます変えようとしなければダメです。うまくいったらすぐ次を狙っていかなければいけない。

INIADは創設時の1.0から1.5、2.0、2.2と、バージョンがついているのです。INIADをどんどん変えていこうという意味があって、今どこまで来ているかというと、INIAD3.2まで来ています。

たとえば、最初は四つのコースがあったのですが、それをやめて七つの科目群に変えました。なぜなら、科目を

自由に取れるようにして、何に興味があるかによって自分に合った時間割を作れるようにしたからです。それまでの高校や中学と違い、大学ではそれぞれの学生の時間割は異なるべきだというのが私の基本的な考え方です。小学生ではないので全員が同じ時間割で同じことを学ぶというのは無理があります。自分の頭で考えて自分で人生設計するのであれば、何の勉強をするかは自分が考えることです。ですから自分で科目設計ができることは重要です。

INIAD生に特に言いたいのは、点数や単位が簡単に取れるからその科目を取るなんてことはやめろということです。今でもまだそんなことをやっている学生がいたら、まだ遅くないから大学を辞めたほうがいいと思います。進級時の最初の講義は私にやってくれと言われているので、こういう話を毎回しているのですが、あくまで君たちが自分で決定することだと言っているわけです。

INIADのカリキュラムはIEEEと米国のACM(Association for Computing Machinery)というソフトウェア関係の学会が共同で作ったものをベースにしています。ただ、学会がカリキュラムを作ることは年々難しくなっていると思います。あまりにも技術の進展が早いので、カリキュラムを作るのに何年もかかっていると、カリキュラム自身が古くなってしまふからです。しかしいくらAIでコンピュータサイエンスが変わっていると言っても、全部が変わるわけではなく、基礎として確定している分野のカリキュラムには、不動のものもあります。そういうものをベースにしているので、INIADのカリキュラムを全部完璧にこなしよく勉強したら、米国の大学院にそのままストレートで受かるぐらいの授業を目標にしています。ですから、授業のレベルは下がるどころかどんどん良くなっていきます。

私はこんな調子で企業の人ともやりあっているから、嫌われる人には嫌われているかもしれませんが。ただ感謝してるのは、好かれる人には好かれているということです。ですから卒業したらINIADの考えに合うような会社に行くのが良いと思います。人間社会が面白いと思うのは、世界中どこにいても、嫌われる人には嫌われるし、好かれる人には好かれる。考えてみたら当たり前の話ですが、そういうメリハリがきいていたほうが人生は楽しいし、ストレスがない。嫌な人と無理に付き合う必要はまったくありませんから、そういう意味でこの考えに納得しない人はやはりINIADに来ないほうがいいでしょう。

INIAD以外の東洋大学の学部に行こうというときにも、まず「東洋大学のその学部の偏差値がどのくらいか」で来るというのはおかしいですよ。井上円了先生の考えに合うか合わないかです。ここは国立大学じゃなく私立大学ですから、学祖がどういうことを考えていたのかはとても大事だと思います。以前、入学式のときにそういうことを言ったら、学生から「先生ともっと話したい」と、「そういうお話は初めて聞きました。先生からすると私はもう辞めなきゃいけない学生かもしれませんが、今日の先生の話聞いていたら目が少し覚めて勉強したくなってきました」ということを言われました。そこで私も「1年で終わるか2年で終わるか3年で終わるか4年で卒業するかは君次第だから、インチキしないで納得がいくまできちんと勉強して出ていったほうがいいよ」と言ったら「わかりました」と言っていました。

○ リメディアル教育

私は入学試験の成績を信用することではなく、ましてや1日の面接でわかるわけがありませんから、INIADでは入学式の翌日に学力テストをしています。高校までに勉強した知識があつたうえでの大学なわけですから、高校の勉強ができていなかったらついていけないわけがありません。INIADに来てダメなことがわかったら高校の勉強をやり直すしかないのです。

どうしてできないのかを学生に聞いたら「文系入試だったので数学はやっていませんでした」と。逆に文系入試で入った人のほうが案外うまくいくこともあります。なぜかと言うと脅しが効いているから「文系入試で入ったけれど先生に言われたので春休みに数学をもう1回やってきました」という人は優秀賞を取っています。入学前の2月や3月は時間があるので、少し勉強してくるかこないかで全然違います。

学力テストの内容についても、私はスタッフに「確認するための試験は入学試験とは違う。たとえば問題を1,000題作って全部公開して、その中から必ず出すというやり方でもかまわない」と言っています。落とすためにやっているわけではないので、教科書で言うなら、本文に書いてある例題程度のものをきちんと理解できているかどうかという程度のまっとうな試験です。これは米国的な評価の仕方です。一方で「大学の授業に関してはレベルを絶対に落とすな」

と言っています。「クオリティを上げる」というポリシーに反しますから。

脅しが効かなかった最初の頃は、入学式の翌日にやった学力テストで半数が不合格でした。そこでリメディアル教育といって、高校の先生にお願いして補習を行いました。高校のときの数学を半分の学生がわかっていないからと言ってレベルを落としてしまったら大学ではないですよ。

最初の頃は50～60%だったのが、最近では数学1Aと数学2Bで92.70%の人が合格しています（図9）。もちろんテストに出している内容は変えていません。入学後に学

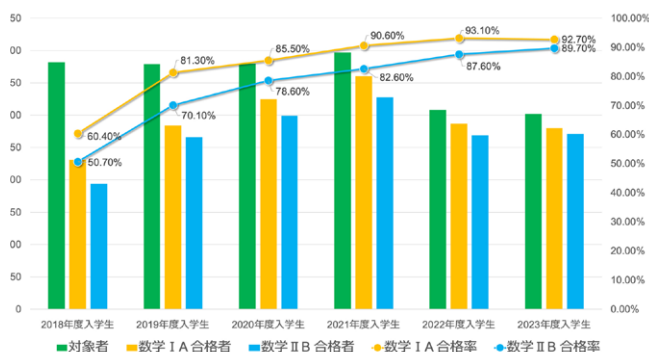


図9 入学時学力テストの結果の推移

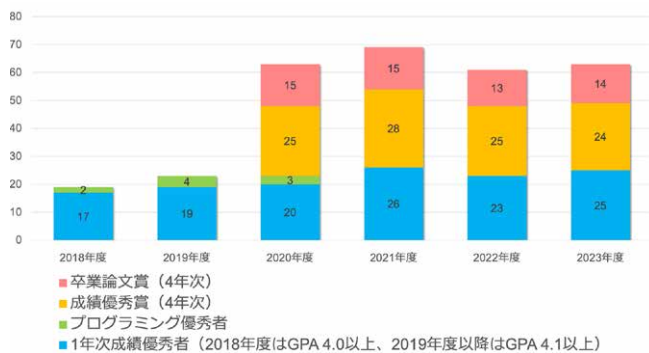


図10 学生表彰

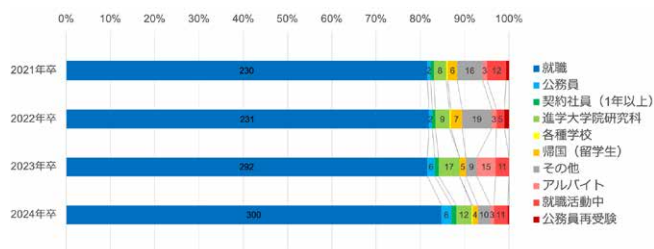


図11 学生の就職状況

生の基礎学力を上げることができているので、これもクオリティを上げるということにとっても貢献していると思います。

○ 学生表彰

「坂村は怒っているだけでどうしようもない」と言われるのは嫌なので、「褒めるときは褒めよう」と、優秀な学生を表彰しています。これは東洋大学の制度ではなくINIADの制度で、卒業論文賞、成績優秀賞、プログラミング賞というものを作って表彰状をあげています（図10）。これが就職のときに評判が良く、「坂村先生に優秀だと言われた学生なら興味があるな、会ってみようかな」と言われます。どんどんやる気が出てきた学生もいて、1年生のときから4年生まで4年間連続で表彰されたという学生もいました。

○ 就職状況

就職に関して言うならば、最初の卒業生のときからそれほど悪くなかったのですが、最近は就職を希望する学生の98.5%程度が就職できています（図11）。大学院に行く人は例外として、98.5%程度といえば就職したいという人はだいたい就職できたといえるのではないかと思います。

INIAD HUB-1の今

○ IoTキャンパス INIAD HUB-1

INIADの校舎「INIAD HUB-1」では、私が設計したスマートビルのプラットフォームであるビルOSが稼働しています（図12）。

人生も大学も「変わる」ことが重要ですが、建築も住んでいるといういろいろな事情によって機能を変えたいことがあるので、できるだけコンピュータを導入することによって変えられるようにしようと研究しています。総床面積19,000㎡のビルの中に約5,000個のIoTノードをつけて、エレベーターや照明、空調などを制御できるようにしました（図13）。いろいろなシステムが自動的に連携していて、環境すべてがIoT（Internet of Things）の学習教材になっているわけです。スマートロッカーも学生に一人一台で提供しているのですが、APIとトークンしか与えないのでプログラムができないとロッカーが開けられないしくみになっています。

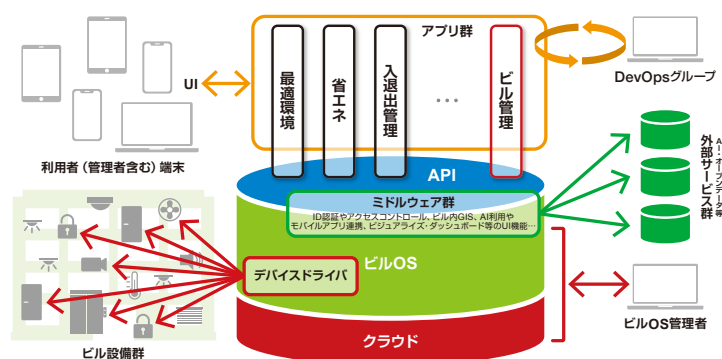


図12 スマートビル・プラットフォーム (ビルOS)



図14 家庭のネット環境が良くない学生にはキャンパスを常時解放した

▼ フレキシブルBLE マーカー



▼ カードリーダーモジュール



▼ 電気錠制御モジュール

● インテリジェントドア制御

- 各種電気錠、自動ドア、電磁ロックを制御
- カードリーダー
- パニックオープン対応
- 920MHz無線 6LoWPANで通信し、ICカード以外に、クラウドから操作が可能



▼ 統合センサーモジュール

● センサー

- 温度、湿度、気圧、照度
- 人感センサー
- BLE (Bluetooth Low Energy) ucode マーカー
- 920MHz無線 6LoWPANで通信可能



図13 さまざまなIoT ノードと設備機器インターフェース

たとえば、エレベーターをスマートフォンで呼べるというのはすでに自前でやっていましたが、コロナ禍になってボタンに触りたくないという人が増えました。米国では足で蹴るとエレベーターが来るみたいな装置もありますが、スマートとは言い難い。スマートフォンで位置認識ができるので、エレベーターに向かって歩いていくと自動的に呼ぶ、というようなことも実験的にやっています。

コロナ禍になってからは自宅のネット環境が良くない学生にキャンパスを常時開放しようということで、空いてる場所

にリモート講義の受講や自習用のスペースをたくさん作って学生に開放しました（図14）。

○ ビルOS

たとえば野村不動産、UR都市機構、長谷工コーポレーションといったデベロッパーでは、私の意見に賛同してくれてINIADで稼働しているビルOSを導入しています（図15、図16、図17）。TRONは研究論文を書くだけではなくて産業的にも影響を与えてきましたが、このビルOSも産業的

に影響を与えています。INIADのキャンパスが建築業界に与えた影響は少なくないと思っています。

今やエレベーターをスマートフォンで呼べるようなビルもだんだん当たり前になってきましたが、そういうものをINIADではかなり早い段階で、いろいろ実験していたということです。



図15 野村不動産「PMO/H'O」



図16 UR都市機構「Open Smart UR生活モニタリング住戸」

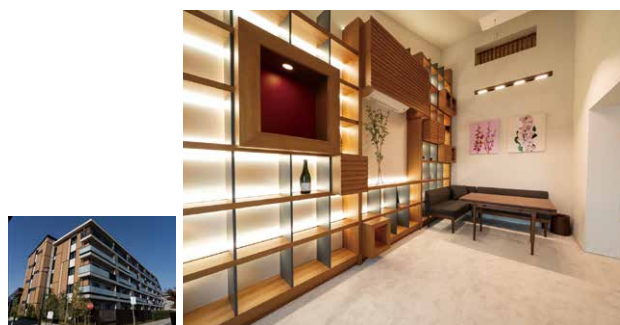


図17 長谷工コーポレーション「IoT+AI Smart Housing」

生成AIの全面導入

○ 生成AIの利用

生成AIが話題になっていますが、INIADではOpenAIがChatGPTを一般に公開した2022年11月から利用検討を開始して2023年4月から全学生の利用を開始しました。

最初は生成AIの導入に反対する大学もあったのですが、最近はさすがに教育に使わないという大学はほとんどなくなったと思います。しかしINIADは最初の段階から「何に使ってもいい」と言っていました。レポートを書くのにも、卒論でも、アイデアを出すにも、プログラミングコードを書くのにも、何に使ってもいいと。ただし、そのときにもクオリティ——質の高いアウトプットが得られるのかということが重要で、場合によってはAIとの対話ログと一緒に提出することを条件にすることもあります。

しかしただ「使え」と言っても、ChatGPTにも有料のGPT-4や無料のGPT-3.5などがあり、どれを使うかで結果に差が出てしまいます。そこで、全学生が公平に使えるように有料版を使うための費用を学部で負担することにし、INIAD AI-MOP（AI Management and Operation Platform）を構築したうえで、これを使えば学生の費用負担は不要にしました。

「生成AIを使うと自分の頭で考えなくなる」という先生もいましたが、AIについて勉強もしないで決めつけるのは良くない。やってみればわかりますが、同じ課題をAIを使って解くにしても、使う人によって結果の質は大きく異なります。自分を疑う、別の立場に立って問題を見直す、ステップ・バイ・ステップで手順を踏んでよく考える、自分自身に質問して答えを考えるというように、自分の頭で考えるためにも他者との対話が重要ですが、AIはいつでも、いつまでも付き合ってくれる最高の相棒になってくれます。

AIの活用は教育の質にも大きな影響を与えます。たとえば300人の学生全員が一人の先生に対してそれぞれ10分程度の質問をしてきたらどうなるかと考えてみてください。すべてに回答するのは不可能ですね。生成AIは、早朝でも深夜でも、同じ質問を何度繰り返しても嫌がりもしないですずっと付き合ってくれるのだから、こんなにいいことはないでしょう。ですから最近は「質問に来る前に生成AIに聞いてみなさい。それでもわからなかったら質問に来なさい」と言っています。3年生はチーム実習や連携実習で、4年生は卒業論文で生成AIを使って成果を出しています。

INIADの運営DX

○ 教授会

大学の運営もどんどんDXを進めなければいけません。たとえば教授会はだいたい30分以内で終わります。前にいた東京大学は教授会が長かったのですが、私が学部長になったINIADでは30分以内、もっと短いときには10数分で終わることもあります。教授会のときに資料を読み上げるといったことはやっていません。クラウドに必要な資料を全部入れておいて事前に読んでおけるので、教授会ではディスカッションしたほうがいいでしょう。単なる説明だけに時間を費やす必要がないのは、教授会に限らず会社の会議でも同じだと思います。

○ デジタルサイネージ

INIADは2017年に建てられましたが、自分言うのも何ですがけっこう綺麗です。なぜかといえば紙が貼られていないからだと思います。デジタルサイネージを使って紙を使わないようにしています(図18)。ほとんどの情報はウェブでも見られます。掲示板を作ってしまうと、敷地が約19,000㎡ありますから全部貼りに行ったら30分ぐらいかかります。後から「文字が間違ってるから全部貼り直し」ということになったらさらに1時間かかります。それでは事務員の負担も膨大ですし時間が勿体ない。だからこういう非効率なことは全部やめました。

○ コロナ禍での健康診断

コロナ禍において健康診断の案内をしたときにもDXを進めました。普通、健康診断や予防注射の予約は、まず希望の日を登録するところから始めますよね。しかし健康診断にしても予防注射にしても、全員やらなくてはいけないものなので、こちらから一方的にスケジュールを決めて「この日に来てください」と言えばいいのです。そしてどうしてもダメな人だけ調整するほうが効率的です。

INIADでもトータルで2,000人ぐらいの人が健康診断を受診しましたが、その中で調整の必要があったのは50人以下でした。コロナワクチン接種のときにわかりましたが、特に高齢者は基本的に時間があるので、ほとんどの人は

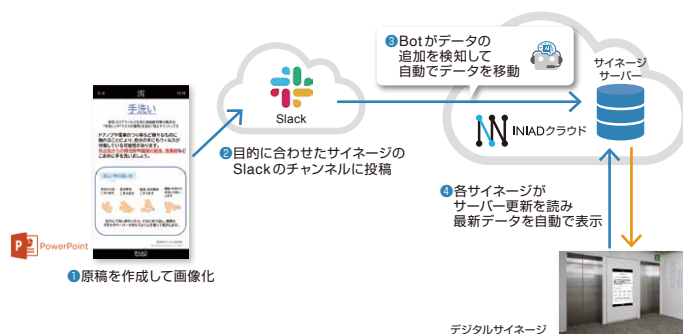


図18 デジタルサイネージに情報を提示するしくみ

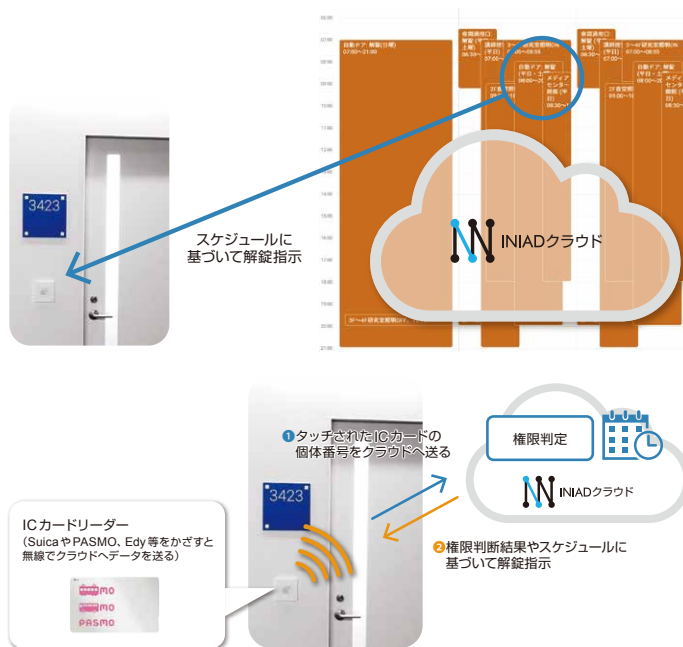


図19 ドアの開閉スケジュールと電気錠制御のしくみ

指定された日に行けるのです。もちろんこの日に来てくれと言ってもダメな人もいるかもしれませんが、その人だけ個別に対応すればいいのです。それだけでずいぶんやり取りが減ります。INIADは施設内を電子キーで管理をしていますから、健康診断の入館受付システムを作りました。

○ 施設の管理

INIADでは全部スケジューラーで管理して自動的に鍵の開け閉めをしているので、授業があるときに管理人が鍵を開けて授業が終わったら閉めに行ったり、部屋を借りる人が自分で鍵を取りに行って返しに行ったりということをしていません(図19)。

INIADのこれから

○ コミュニケーションスキルがますます重要に

INIADのこれからを考えると、やはり生成AIをもっと教育に、科目に入れるべきだと私は言っています。「生成AIとは何なのか」を一言でいうと、優秀な部下ということ。質問すると本当にいろいろなことを教えてください。ですから次の時代の人間は、そういうロボットやAIの上司になれるような人間が重要ではないかと思っています。生成AIというぐらいですから、AIは創造力を持っていて生成します。しかし、欲求を持っておらず、何をやるかに関して自分の意見があるわけではありません。AIは究極の指示待ち君なので、指示を与えないと何もしません。ですから指示を与えられるのは人間だけで、AIの返答を見て決断できるのも人間だけです。まさに人間がやるべきことはAIの上司になることです。

生成AIは自然言語で対応できますから、言葉でいろいろな指示を与えることができます。指示を出すスキルのことを今はプロンプト・エンジニアリングというしゃれた名前です。しかし実際に調べると、本屋さんに行けば「優秀な上司になるコミュニケーション術」「自分を信じて、限界を超えて、君ならできる」などと書かれた本がたくさん並んでいますが、プロンプト・エンジニアリングは、それとたいして変わりません。

AIを部下だと考えれば、AIに指示を出すときに乱暴な言葉を使うのは良くありません。AIの中身がどうなっているかは一言で説明できないし、私たちもよくわからないことがあります。生成AIは人間の脳の神経細胞（ニューロン）をまねているわけだから、人間と同じようにいろいろなところに知識の塊があるんです。面白いのは悪い言葉を使うと、そういう悪い人たちの世界に飛んでいってしまい、そこからの連想で返答してくる。そうするとろくな答えが返ってこないのです。人間の部下と話すときと同じように、きちんと前提を話したうえで、何をしてほしいかを丁寧な言葉で指示するだけで結果は違います。人だけではなくAIにも気配りが求められています。私も学生に対して乱暴な言い方は改めて「お願いだから勉強してください、勉強したほうがいいですよ」と言えばいいのかもしれませんが（笑）、とにかくAIに対しては丁寧に言ったほうがいいです。

こうした手法は、今はプロンプト・エンジニアリングと

いう言葉でまとまっていますが、数年経つとそういうことを気にしなくてもできるようになるでしょう。何が言いたいかというと、AIの進化は日進月歩なので、今はハルシネーション（Hallucination〈幻覚〉：事実とは異なる情報を生成してしまう現象）を起こすような内容でも1週間後、いや明日にはもう直っているかもしれない。そのぐらいの急速な進歩があります。

AIに対してだけではなく人間との付き合いにおいても、コミュニケーションスキルを上げるということはとても重要なことです。そしてまさにそれはINIADがやろうとしていることです。

○ 教養の重要性

AIも人間も教養が大事で、生成AIの進歩を支えたスケーリング則（Scaling Law）という法則があります。これは、学習データを増やし人間のシナプス（ニューロン同士をつなぐ接合部）に当たるパラメータ数を増やせば増やすほどAIは賢くなるという経験則で、いまのところ成り立っています。今の日本の課題は大量の資金をこのAIの学習モデルに投入できるかどうかということです。大量に学習させようとするとそれだけお金がかかります。人間はご飯を食べないと学習できませんが、AIは電気を消費しないと学習できません。大量の学習用のデータを用意し、その分の大量のコンピュータパワーを使うと、やはりお金がかかります。ですからある程度お金をかけないといけません、残念なことに日本では実現できていません。

ところで、スケーリング則はジャンルを問わないので、ある分野のことだけを勉強させればいいというのではなく、いろいろなことをたくさん知っていたほうがいいのです。INIADの学生にも教養が重要だと言っていますが、まったく関係ないように思えることを自分の問題に適用できるのが人間です。それがいわゆるクリエイティブとか進歩と言われているものです。だからやはり勉強はしたほうがいい。

○ INIADのプログラミング教育に関するスタンス

情報処理学会でもプログラミング言語教育は必要かということが話題になっています。なぜかという、AIと自然言語で会話ができるなら、プログラミング言語なんか書かずに、自然言語を使えばいいだろうということです。NVIDIAという、AI学習のための半導体を作っている世界

トップクラスの会社のCEOのジェンスン・ファンという人は、「俺たちがどんどんLSIを作って学習させるから、プログラミング言語なんて学ばなくていい、自然言語だけでいい」と言っていますが、私はそうではないと思っています。確かに自然言語だけでいろいろなことができるような時代が来るかもしれません。今はPythonやJavaScriptを教えています、それらがアセンブリ言語みたいに「そういうものも昔あったね」と言われる時代が来るかもしれません。

しかし現状はまだそこまで進んでいないので、プログラミング言語を使えばほうがシステムを作るにはずっと良いのです。プログラミング言語というのは処理の手順を正確に記述するための人工言語で、音楽の楽譜のようなものです。コンピュータの分野で仕事をするにしても、たとえば音楽業界で働いたら楽譜を読み書きできたほうがいいのか、というのと同じように、プログラミング言語を知っていたほうが、はるかに効率が上がります。生成AIに対して厳密な指示をしたいとき、プログラミング言語風に指示を出すと精度が上がることもあります。

INIADの学生にも、プログラムの定型部分を埋めさせたり、自分が書いたコードのドキュメントをAIに書かせたり、デバッグにAIを使ったりしてプログラミングの生産性を向上させる教育をしています。

○ AI時代の教育は日進月歩

私が今言っていることはあくまで現在のスタンスですから、当然のことながら日進月歩で状況は日々変わっていくでしょう。INIADはそういう時代に合わせて教育を変えていきたいと思っています。教育を取り巻く環境もVUCA（Volatility〈変動性〉、Uncertainty〈不確実性〉、Complexity〈複雑性〉、Ambiguity〈曖昧性〉）です。VUCAとは、不確実性要素が高くてどんどん変わっていく——予測できないものに対して使われている言葉です。今は現時点で一番だというものも1週間経ったらもっと違うものが出てくるかもしれないということをわかったうえで教育をしなければいけません。その意味で、短期的に失われない教育——つまり哲学を含めた基本的な考え方、その根底にあるようなものがとても重要になるのではないかと思います。

これからの時代はコーディング力、プロンプトスキル、

特定ソフトウェアの習熟や作り込みといった技術はだんだんと役割が小さくなっていくでしょう。その代わりにプロジェクト全体を動かしたりコーディネーションしたりできるプロジェクトマネージャのスキルがますます重要になります。INIADでは、問題を解く力だけでなく、自ら問題設定ができて、それを解決に導けるような人間を育てていきたいと思っています。AIが問題を解く力を担う時代ならば、AI時代の教育は、問題を解く力よりも問題を作る力が重要になるということです。

ですから現状を変えないためにAIを使わないというのは、害でしかありません。やはり大学自身もその時代に応じてどんどん変わっていけるような組織にならなければいけないと、常に私たちは考えています。

INIADの教員にも、とにかくAIを使ってできるように、カリキュラムや授業の教え方を含めて全部変えていくように言っています。大学の教員は「1回講義ノートを作ったら最後までずっと使いたい」と思いがちですが、やはりそれはすべきではなく、コンピュータは進歩しているのですから、それにあわせて古い講義ノートは捨てるしかありません。

これからの教育は長期的視野に立って短期的な状況変化に合わせて柔軟に変わっていくことが求められており、大学関係者にはそうした決断を下せる知見が貴重になっていくのではないのでしょうか。

○ 「変わり続ける大学」へ

INIADが開設以来行ってきた成果をお話ししてきました。これからはINIADにとって重要なのはイノベーション——「変わり続ける」ということです。INIADではこれまで述べてきたような人材を輩出できるよう、常に変わり続ける組織でありたいと強く願っています。

よく「イノベーションというのは進化論の世界だ」と言われています。どのようにしたら革新的で革新的なことができるのかについて、明確な理論はないからです。ですから失敗してもくじけないで、とにかく何回でもチャレンジすることが重要だと言っています。

大学はチャレンジを教える場所ですが、単に「チャレンジしろ」というだけではなく、チャレンジがしやすいような環境とはどういうものかを常に追求すべきです。そのため最高の環境の中で、スタッフも学生も何度でもくじけずにチャレンジを続けてほしいと思っています。

組織の記憶

哲学者井上円了の生涯



井上円了先生は、1858年（安政5年）に生まれ、29歳の1887年（明治20年）に東洋大学の前身となる「哲学館」を創設します。建学の精神は、「諸学の基礎は哲学にあり」。そして井上先生は、「妖怪学」の創設者としても知られています。

明治の日本は、文明開化の影響で激動の時代でした。だからこそ何かにすがりたい気持ちからか、妖怪とか幽霊とか火の玉といった怪奇現象が大流行りになりました。また狐狗狸という妖怪がお告げをしてくれる「こっくりさん」という占いも流行り、お告げを信じた人が多くの悲劇を引き起こしていました。井上先生は、こうしたいい加減なことで物事が決まっていくことを強く戒めて、こうした現象の原理を科学的手法で解明し、公表することで社会不安を治めようとした。

当時のこっくりさんは、木のフタと竹の足でできた不安定なテーブルのようなものの上に、参加者が指を乗せていました。こっくりさんに質問するとテーブルが傾きYesかNoかを答えてくれるというものです。井上先生は、大量のデータ収集と「分析」により参加者の性格との強い関係を割り出しました。物事を疑わず信じやすい傾向の人がグループにいると現象を引き起こすことがわかったのです。また、複数人で同じテーブルに指を置くという慣れない行為は、意識しないのに筋肉が動く「不覚筋動」を誘発しやすいという「仮説」を立てました。そして「実験」して、誰もが答えを知っている質問と答えを知らない質問の場合を比較すると、参加者が答えを知っているかどうかで明らかな差があり「誰も答えを知らない問題は有意には当たっていない」という結果が出ました。こうしたことから、井上先生は、こっくりさんは、単に参加者の潜在意識が不覚筋動を誘発しているに過ぎない

という結論を導くのです。

大量の調査やデータ収集をもとに分析を行って仮説を考え、それを実験で確かめるというステップでわかるように、円了先生の「哲学」というのはまさに「科学」でした。哲学は人生や世界の根本理念を考える学問なのですが、「神の教え」や「王の言葉」のような先験的な真理を鵜呑みにせず、どうしてそうなるのかということを解明して納得するには客観的根拠が必要になるからです。井上先生の近代哲学の姿勢は徹底していて、先験的な真理を排除して、まず自分で考えることが大事だと説きました。そして、明治の日本に必要なのは一人ひとりが自分で考える精神を育む「心の近代化」と訴え、生涯にわたってそのための活動を続けました。

しかし、井上先生が44歳のときに「哲学館事件」が起こります。ある生徒の卒業試験の倫理学の答えの「動機が善なら、主君や親を殺すのも悪とは限らない」を良しとした。それを当時の政府が「危険教育」と問題視したのです。それに対して、井上先生は何より「生徒が自分の頭で考える」という原則を守ろうとした。その結果、国と対立し、学校を守るために自ら身を引くことになってしまうのです。

この哲学館事件がきっかけとなり、哲学館が東洋大学になった頃には井上先生と本学との関係がなくなってしまっていたのは、非常に残念だったと思います。教育者としては当時イギリスで始まった生涯学習へと転身していきました。生涯学習の場として井上先生が作ったのが東京都中野区にある哲学堂です。また、自分の考えを広めるために、14年間に5,400回も講演を行いました。そして満州で講演中に倒れて帰らぬ人になったのは、1919年（大正8年）61歳のときでした。

井上円了 AI Wonderland

—— 井上円了 AI ワンダーランド ——

INIADcHUB

INIAD cHUB（東洋大学情報連携学 学術実業連携機構）では2024年5月30日から6月1日の3日間にわたり、赤羽台キャンパス内にて最新の生成AIを活用し、東洋大学創立者・井上円了先生とその哲学を紹介する『井上円了 AI ワンダーランド』を開催しました*。

本展示会は、五つのコーナーによる多彩な展示を通じて、井上円了先生の思想とAIの可能性を紹介することを目的としました。井上円了先生の哲学とAI技術を組み合わせることで、過去の偉人の思想の枠組みを現代に蘇らせ、来場者が新たな視点で思索を深められる機会を提供しました。同時に、AIによる解釈は原典とは異なる可能性があることをふまえ、批判的思考の重要性も示唆しています。



井上円了の哲学をAIで再現

今回の展示会の特色の一つは、すべてプロジェクターだけを使って展示したことです。INIADでは学生の教育にも紙の

教科書を使いませんし、掲示板の代わりにデジタルサイネージを使うなど、徹底したデジタル化を進めていますので、この展示会自身も紙を一切使わずにプロジェクターだけで展示しました。

もう一つの特徴は、すべての展示にAIを駆使したことです。実は2018年にも井上円了先生の生誕160周年・百回忌を記念して井上円了展を開催しました。当時の最新のコンピュータ技術とプロジェクターを使いましたが、7年前なのでまだAIは使っていませんでした。INIADは2023年4月から学生の教育にも徹底的にAIを使うという方針にしましたので、今回の展示にもAIを駆使しました。

井上円了×AI×四聖討論

井上先生は「哲学というのはいろいろなものの考え方だ」とおっしゃって、世界のいろいろな考え方を日本に紹介しました。その中でも東西の哲学史上の偉人として釈迦、孔子、ソクラテス、カントの四人を「四聖」として特に尊重していて、のちに哲学堂公園の中に彼らを祀る「四聖堂」を作り上げたほどです。

「四聖討論」のコーナーでは、釈迦、孔子、ソクラテス、カントの思想をもとにしたAIが、井上円了先生を司会者として来場者から音声で話しかけられたテーマについてパネルディスカッションを行い、井上先生がその考えをまとめてくれます。これにはすべて最先端の生成AIを使いました。

最初にモデレーターのAIが井上先生の役になり討論テーマに合わせて、意見の出し方や討論の回し方などを決めます。

それにあわせて個々の哲学者をモデルにしたAIがそれぞれの哲学者の役になり、元になった哲学者の考え方になるべく沿った発言を加えていきます。複数のAIモデルが連携して討論を生成し、また、プロジェクションマッピングで井上先生が喋るときは、リップシンクといって、喋る言葉に合わせて唇をきめ細かく動かしています。



井上円了×AI×妖怪動画

明治の哲学者として、誰よりも理性的に妖怪の不思議を分析・分類し、合理的な説明をしてその実体を白日の下にさらし「妖怪退治」をしてきた円了先生ですが、終生妖怪の事例収集を行っていた妖怪マニアというロマンチストの側面もお持ちでした。

「妖怪動画」のコーナーでは、井上先生が集めた妖怪のいろいろな言い伝えや、絵巻物や彫刻などのさまざまな妖怪コレクションをコンピュータの中に入れて、マルチモーダルで生成AIに映像を作らせて音楽をつけました。生成AIによる画像生成は、プロンプトという生成AIに対する指示の文章をもとに、砂嵐のようなノイズ画像から、プロンプトの意図に沿った鮮明な画像を「連想」するようにして新規の画像を生成します。つまり生成AIの基本は「連想」です。人間の「夢」が意図による方向づけを失った「連想の暴走」と言われるように、「妖怪」も人が恐れる「闇」の中の少ないノイズ情報からの「連想の暴走」として生まれるものかもしれません。ここでは生成AIに「連想の暴走」をさせた結果の、まるで「夢」のような、イメージの連鎖・融合をいくつかの動画としてお見せしました。



哲学堂公園フォト×AIスライドショー

哲学堂は井上円了先生が晩年に今でいうリカレント教育をやっていた場所です。井上先生はこの哲学堂で哲学を空間で理解してもらおうという試みをしていました。

「AIスライドショー」のコーナーでは写真家の佐藤倫子氏が撮影した哲学堂公園の美しい写真の数々を、AI演出によるスライドショーにして上映しました。AIが写真のクラスタリング（分類）を行い、3D空間にマッピングして表示順などを決めています。さらに、AIが生成したキャプションを解説文として添えています。



哲学堂公園×360パノラマ

パノラマ投影コーナーでは、哲学堂公園の360度パノラマ映像を展示しました。AIを使って撮影画像を修正して映像を作っています。プロジェクターで床と四方に投影しているので、一人ずつ中に入ると、没入感のある映像で哲学堂公園の全景を堪能できます。



井上円了×AIタイムトンネル

AIタイムトンネルのコーナーでは、全面投影通路で井上円了先生の人生を上映しました。通路を進んでいくと、観覧者の位置に応じて、その時代の出来事や社会状況をAIが自動

的に深掘りし、周囲に投影します。ミリ波レーダーセンサーを使って人がどの位置に立っているかを正確に認知し、その時期の井上先生の活動などから、生成AIがその時代に関係するコンテンツを映像として映し出します。



AIをフル活用した五つの展示から、現代に蘇った井上円了先生の思想とAIの可能性に思いを馳せていただくことができました。（坂村 健）

※「井上円了AIワンダーランド」

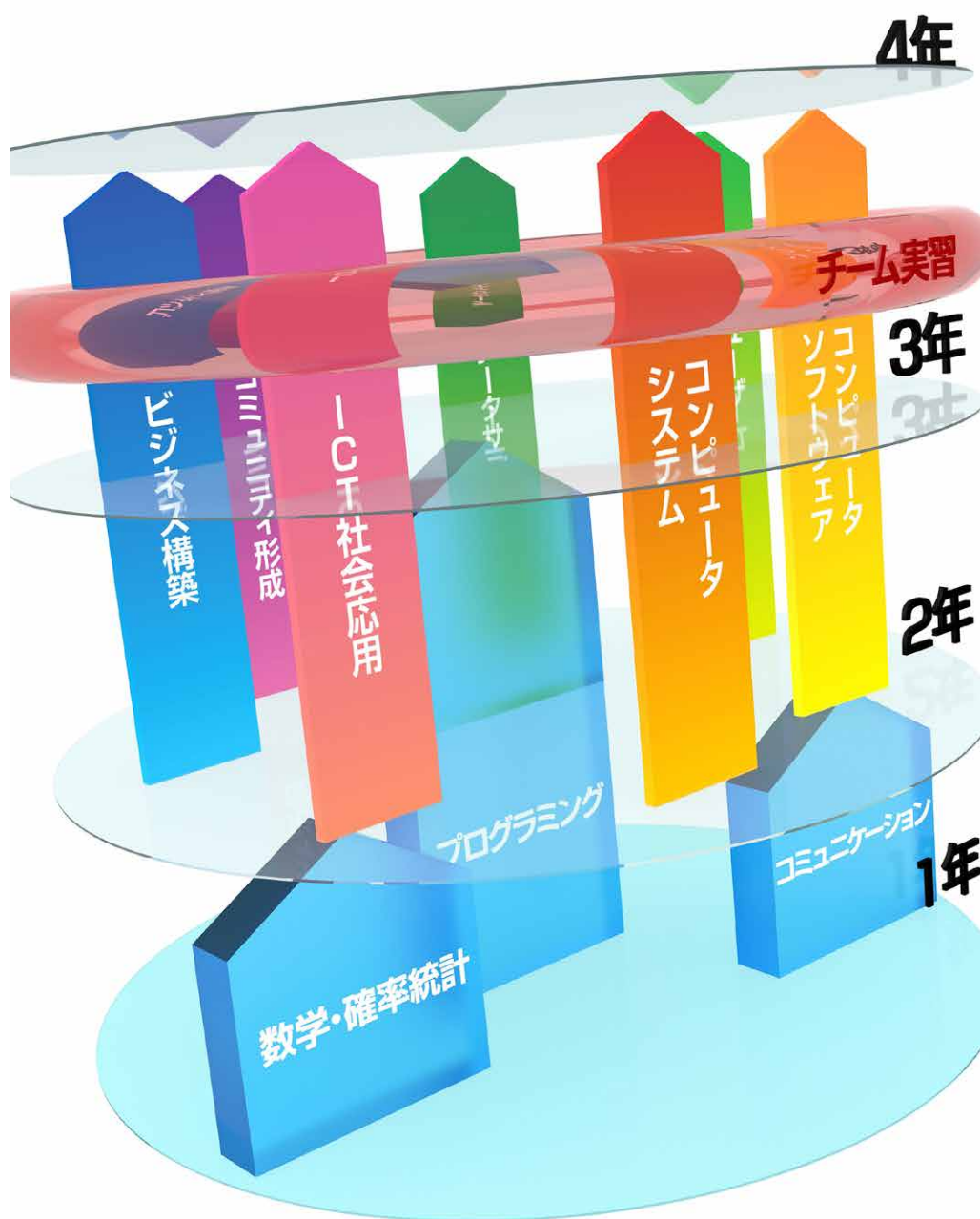
東洋大学赤羽台キャンパス INIAD HUB-1

2024年5月30日～6月1日 <https://www.iniad.org/enryo-ai/>



INIADカリキュラム 2.0

デジタル技術による変革、DX（デジタルトランスフォーメーション）の実現が社会のキーワードになる今、IoT、生成AIをはじめとしたデジタル技術は日々目覚ましいスピードで進化しています。そのような世界に貢献できる人材を送り出すためには、大学の「教育」も、常に変わり続けることが必要です。開設から5年が経つ2022年より、INIADはカリキュラムを大幅にアップデートしました。



連携の基礎としての、プログラミング・数理・コミュニケーション

1～2年生にかけて、すべての学生がプログラミング・数理（数学と確率統計）・コミュニケーションを集中的に学び、情報連携の基礎を身につけます。社会全体がグローバルに結合されようとしている今、私たちも世界中の人たちと「連携」し、さまざまな課題を解決していくためのスキルが求められています。

INIADでは入学直後から、世界中で使われているプログラミング言語「Python」と、Webの標準言語「HTML」「CSS」「JavaScript」を学びます。これらの基本スキルをもとに、ソースプログラム管理システム「Git」を用いたチームでのWebサービス開発や、Pythonによるデータ解析やAI活用の基礎を2年次までに全員が習得します。

学習においては、生成AIを活用した独自の教育システム「AI-MOP」を利用します。安易にAIに答えを求めるのではなく、AIをパートナーに、自らの理解を深めることを学びます。

将来のポートフォリオを形作る専門科目群

2年生からは、INIADが提供する七つの科目群から二つを選択し、専門科目を学習します。「IoTからクラウド技術まで、最先端技術を身につけたエンジニアになりたい」「ビッグデータや生成AIを活用した新規事業を起こしたい」

「地域社会のDXを推進したい」など、自分の将来につながる科目群を選択し、その分野について深く学びます。

チーム実習

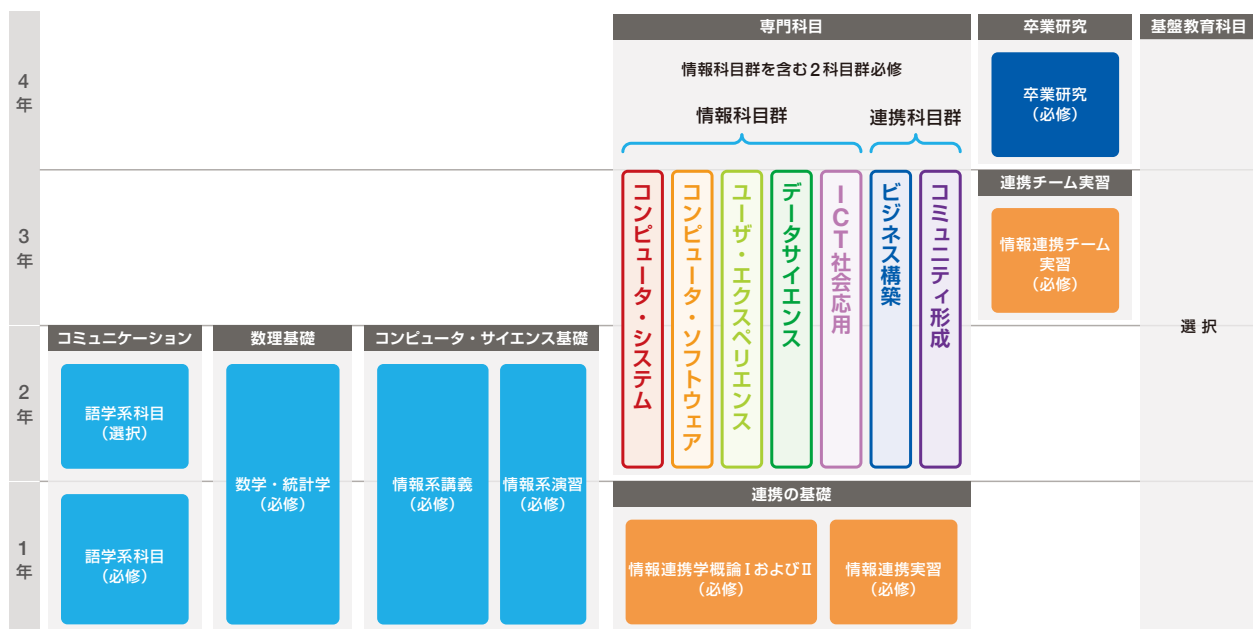
「情報連携チーム実習」は、学部3年の必修科目として設定されています。2年生より学び始めた科目群の専門知識・スキルを持ち寄り、学部横断で5人程度のチームを組み、自主的にプロジェクトを立案し、1年間をかけてプロジェクトを遂行します。「連携力」を重視するINIADならではの、ユニークな取り組みです。

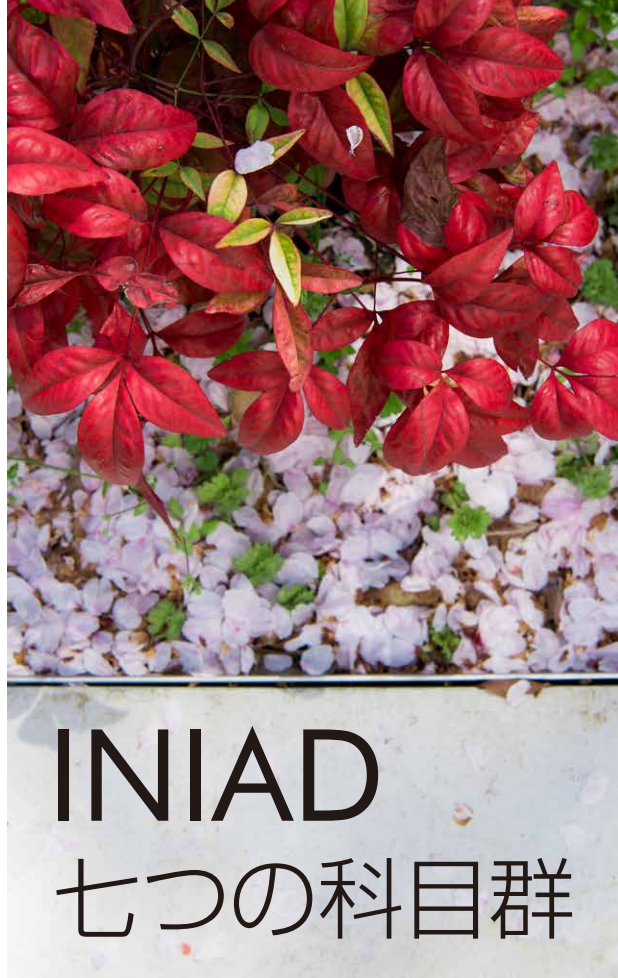
実際の社会では、自分とは違う強みを持った仲間と協力することが必要です。特に、スタートアップをはじめとした社会の多くのICTビジネスは、エンジニア、デザイナー、プロジェクトマネージャをはじめ、さまざまな役割をもつ人々が協力して作られています。そのような「社会」を疑似体験し、貢献をする意義、あるいはその難しさを知るところを目的とした「実習」です。

卒業研究

4年生では、教員の研究室に所属し、1年間をかけて専門的な研究テーマに取り組みます。もちろん大学院に進学し、研究者を目指して、より本格的に研究活動を行うこともできます。

INIAD カリキュラム





コンピュータ・システム科目群

高度にデジタル化した現代社会は、無数のコンピュータとそのネットワークに支えられています。最新鋭のAI技術も、大量のコンピュータ資源により支えられています。このようなIoT + AI時代の情報システムを構築するには、OS（オペレーティングシステム）からネットワークに至るまで、コンピュータ・サイエンスの体系的な理解が必要になります。コンピュータ・システム科目群では、最先端の情報システムを自ら構築するための知識・スキルを身につけます。

(科目例)
「プログラミング言語」「コンピュータ・アーキテクチャ」
「オペレーティングシステム」「コンピュータ・ネットワーク」

コンピュータ・ソフトウェア科目群

DXを実現するためには、社会のさまざまな課題を分析し、それを解決する情報サービスを設計・開発できることが必要になります。さらに変化の早い現代においては、情報サービスを迅速に立ち上げ継続的に発展させることが期待され、そのためのソフトウェア開発手法を身につけることも求められます。コンピュータ・ソフトウェア科目群では、モダンな情報サービスの設計・開発を行うための知識・スキルを身につけます。

(科目例)
「アルゴリズムとデータ構造」「データベース」
「ソフトウェア・エンジニアリング」「サイバーセキュリティ」

ユーザ・エクスペリエンス科目群

人を惹きつける情報サービスには、魅力的なUXデザインが不可欠です。ユーザ・エクスペリエンス科目群では、基本的なデザインに関する知識を学習したうえで、「人とコンピュータの関わり」に関するデザインを深く学び、新しいアイデアを形にするための実践的な知識・スキルを身につけます。

(科目例)
「デザイン理論」「UXデザイン」
「ヒューマン・コンピュータ・インタラクション」

データサイエンス科目群

現代社会においては、世界中で常に生み出され続ける大量のデータが、DXの源泉となっています。これらのビッグデータを読み解き社会の課題解決につなげる力は、これからのあらゆるビジネスの分野で欠かすことのできない能力です。データサイエンス科目群では、統計分析の知識を基礎に、機械学習やAI(人工知能)技術を活用し、ビッグデータを分析するための知識・スキルを身につけます。

(科目例)
「データサイエンス基礎」「データマイニング論」
「機械学習と人工知能」「ディープラーニング」

ICT 社会応用科目群

あらゆる分野でDXが求められる現在、プログラミングをはじめとしたコンピュータ・サイエンスの知識は、将来どのような分野で働くとしても、大きなアドバンテージとなります。ICT社会応用科目群では、INIAD生全員が学習するプログラミングをベースに、特にICT(情報通信技術)の実社会への応用の観点について、重点的に学習します。

(科目例)
「コンピュータ・システム社会応用論」「コンピュータ・ソフトウェア社会応用論」「ユーザ・エクスペリエンス社会応用論」
「データサイエンス社会応用論」

ビジネス構築科目群

現在、コンピュータは誰でも手に入るものになり、特別な資格や高価な機器がなくても、知識とスキルを身につければ新しいサービスやモノを創れる時代になりました。クラウドファンディングによる世界中の不特定多数からの資金調達など、インターネットを活用し、これまでになかった形で新たなビジネスを立ち上げるしくみも、次々と世に出ています。ビジネス構築科目群では、何度でも挑戦するマインドを持ち、チームを束ねて、新しいICTビジネスを構築することのできる人材を育成します。

(科目例)
「ビジネス構築基礎」「経営論」「マーケティング」「制度設計論」

コミュニティ形成科目群

現在、スマートシティとよばれるような、複雑化し高度化するまちの活動を最先端技術で支える取り組みが世界中でなされています。インフラの設計・管理、環境への配慮、健康、快適で便利なくらしの実現など、地域・コミュニティにおけるICTの活用はますます盛んになり、それによって豊かなくらしを創り出すことができます。コミュニティ形成科目群では、ICTを活用した地域・コミュニティ形成の基本的な考え方を身につけることができます。

(科目例)
「地域・コミュニティ分析」「地域・コミュニティ創生」
「持続可能な社会の形成」「公共空間とコミュニティデザイン」

INIAD生の活躍

開設から10年目を迎え、INIAD生が学外で活躍する事例も増えてきました。

ここでは、いくつかの事例を紹介します。

IPA「2025年度末踏IT人材発掘・育成事業」スーパークリエイタ認定



「OSとWebブラウザを統合したローカルLLM 支援型オペレーティングプラットフォームの開発」

浅野 凌輔 (INIAD)・高橋 侑大 (INIAD)・鮎澤 颯人 (電気通信大学)

「Floorp OS (フロアプオーエス)」は、普段使っているウェブブラウザと、パソコンやスマートフォンの基本システム (OS) を一つにまとめ、AIの力を利用して、さまざまな作業を統合・自動化するシステムです。

浅野さんが長年開発してきた Floorpブラウザの実績と、チームメンバーそれぞれの専門性を組み合わせた挑戦的な取り組みで、2025年度末踏IT人材発掘・育成事業に採択され、開発を進めてきました。成果物はすべてオープンソースとして公開されています。約9か月間にわたる取り組みの結果、本プロジェクトメンバー内の全員が「末踏スーパークリエイタ」に認定されました。

- Floorp OSの詳細: <https://ja.floorp.app/floorp-os>
- プロジェクトの成果概要: <https://www.ipa.go.jp/jinzai/mitou/it/2025/seika.html#takesako>

被災地支援と観光振興



能登の復興を支える観光アプリ『めぐり』

ボランティア団体「こもれび」

布施 拓真・住吉 壱仁・正岡 一颯・小沼 宥介

INIAD (東洋大学情報連携学部) の学生4名からなるボランティア団体「こもれび」が、能登半島地震の被災地支援と観光振興を目的としたスマートフォンアプリ『めぐり』を2025年10月にリリースしました。被災地を「訪れる」「知る」「支える」体験を通じて、現地の人々と利用者をつなぐことを目指しています。

「こもれび」は、「相手が本当に求めている支援を、自分たちで考えて実行したい」という想いで立ち上げた、学生による任意団体です。学生にとって現地での活動は長期休みや週末に限られてしまう中、INIADでの学びを活かし、被災地と継続的に関わりたい、という思いから開発されました。

- 「めぐり」アプリ特設ページ: <https://komorebi-volo.com/meguri/meguri.html>

学会発表での表彰

INIADでは学外での学会発表を奨励する制度もあります。毎年多数の学生が、国内外の学会などで研究成果を発表しており、その成果を表彰されています。

High-Performance Graphics 2025 Student Competition
(2025年6月23日～25日)：2nd Place Prize

「Stereoscopic Rendering with SVGF and Spatial Reprojection」

桐畑 響(石川知一研究室所属)

High-Performance Graphics (HPG)は、パフォーマンス重視のグラフィックスおよびイメージングシステムの研究における主要な国際フォーラムです。HPGの学会で開催された、SVGF (Spatiotemporal Variance-Guided Filtering) アルゴリズムをテーマとした、今年のStudent Competitionにおいて、両眼前ディスプレイに2枚同時に画像を提示する必要があるVirtual Reality (VR) に対してSVGFを適用する方法を実装し、2nd Place Prizeを受賞しました。



第21回 IEEE TOWERS (2024年11月)：
IEEE TOWERS Best Award

「Athena: AI Programming Mentor」

(ポスター発表)

Yadanar Lin (Khan研究室所属)

学習と創造的思考を促進する教育学に基づき、オープンソースの大規模言語モデル(LLM)と検索拡張生成(RAG)を活用したマルチモーダルAIプログラミングチューターであるAthenaというシステムを開発しました。Athenaの有効性を、実際のプログラミング学生を対象としたユーザースタディを通じて実証されました。



国際会議 IIAI-AAI 2024 (2024年7月)：Best Paper Award

「A Cooperative Card Game for Learning Social Media Etiquette」

片野坂 俊樹(Khan研究室所属)

SNS利用者はマナーを十分に理解せず、不適切な投稿や行動がハラスメントやネットいじめにつながる場合があります。そこで本研究は、SNS上のコミュニケーションマナーを学ぶための協力型カードゲーム「SNS Master」を提案しました。実際に大学祭で初期評価を行い、楽しみながら教育内容を伝えられる可能性を示しました。



学会発表での表彰



情報処理学会 第88回全国大会(2026年3月)：学生奨励賞

「炎による動的な照度変化を考慮した単一画像からのシネマグラフ生成」

渡邊 幹太(石川知一研究室所属)

シネマグラフにおける新たな表現手法を提案しました。これまで海や空を対象に研究されてきたシネマグラフという表現手法に対して、三次元再構成と再照明を追加し、炎の表現において既存手法との印象の比較を行いました。その結果、本手法によって炎表現の自然さが向上することを確認しました。



情報処理学会 第88回全国大会(2026年3月)：学生奨励賞

「ユーザーのスキルに適応可能なAIダンス生成のための難易度評価指標の検討」

渡邊 ゆうな(石川知一研究室所属)

AIによるダンス生成における新たな難易度制御手法を提案しました。人間が感じる主観的難易度と整合する客観的指標として動作の大きさなどをモデル化し、推論時ガイダンスを用いて生成プロセス内部から難易度を制御する手法を拡散モデルに実装しました。その結果、姿勢の破綻を防ぎながら、生成されるダンスの難易度を客観指標に基づいて制御できる可能性を示しました。



情報処理学会 第88回全国大会(2026年3月)：学生奨励賞

「MinecraftにおけるLLMエージェントを用いたプレイヤー体験の向上」

吉野 巧実(佐野崇研究室所属)

大規模言語モデル(LLM)を用いたエージェントに関する研究です。LLMエージェントの応用はゲームだけでなく、詳細なweb検索やプログラミングにも行われていますが、本研究では「人を楽しませる」という観点から、アンケート調査を伴った定量的評価によって、その能力や限界を調べた点が特徴的です。



情報処理学会 第88回全国大会(2026年3月)：学生奨励賞

「大規模言語モデルを用いた意見データセットの生成」

高田 悠平(中村周吾研究室所属)

パブリックコメントのような「人の意見」を集めたデータセットを、大規模言語モデル(LLM)を用いて人工的に生成する新規手法の提案に関する研究です。各ペルソナに仮想的な経験を設定し、また1つのペルソナから複数意見を生成して多様性が保たれるように選択する多段階ステップによって意見生成を行うことで、人の意見と同程度の多様性をもち、より「人間らしい」意見データセットの生成に成功しました。

映像表現・芸術科学フォーラム2026(2026年3月):優秀発表賞

「生成AIを用いた地方創生のための シリアスゲームの制作と検証」

川浦 弘暉・荒巻 杏実・原 良・宮原 咲弥・石川 知一教授
(情報連携学部3年 チーム実習)

「地方創生」をテーマとしたプロジェクト型の実習で、特に限界集落の問題を認知してもらい、自分事として捉えてもらうためにシリアスゲームを開発して、効果検証を行った内容をまとめた研究です。43名を対象とした実証実験の結果、ゲームプレイを通じて地方創生への関心および課題理解度が向上する傾向が確認されました。



映像表現・芸術科学フォーラム2026(2026年3月):優秀発表賞

「VALORANTにおける視線移動の 熟練度差についての一研究」

山口 昇真(石川知一研究室所属)

FPS(First Person Shooter)ゲーム「VALORANT」におけるプレイヤーの熟練度と視線行動の関係を明らかにすることを目的とした視線分析を行いました。アイトラッカーを用いてプレイ中の視線データを取得し、ゲーム映像と同期させることで、特定UIの視認率、敵出現時の視線挙動、ラウンド開始前の視線配分を解析しました。



電子情報通信学会ネットワークシステム研究会(2026年1月):
若手研究奨励賞

「C-V2Xにおける強化学習を用いた 自律分散型リソース再割当手法の一検討」

加藤 瑠(川原亮一研究室)

本研究は、セルラー車両通信を対象に、強化学習を用いた周波数リソース割当手法を提案しています。各車両がローカルに観測可能な情報のみを用いてリソース選択を行う手法で、さまざまな学習モデルとの比較評価や強化学習の報酬・状態設計などの工夫を通じて、シミュレーションにより提案手法の有効性を評価しました。



学会発表での表彰

情報処理学会 第198回コンピュータグラフィックスと
ビジュアル情報学研究発表会(2025年6月): 学生発表賞

「高低差があるVR空間における直線指定のテレポーテーションの提案と評価」

桐畑 響(石川知一研究室所属)

VR環境における垂直移動を改善するためにハンドトラッキングを使用する2つの新しいテレポーテーション手法、SphereBackcastとPenetrationを設計し評価を行いました。本研究の結果は、垂直方向の要素が大きいVR環境だけでなく、VR環境全般に適用可能な効率的なテレポート技術を確認し、現在のハンドジェスチャーベースの移動方法における現在の課題に対処するものになります。



情報処理学会 第87回全国大会(2025年3月): 学生奨励賞

「ゲーム内の見た目と実際の衝突判定の差異が プレイヤーの体験に与える影響」

水野 瞭汰(石川知一研究室所属)

ゲーム内の見た目とキャラクターの実際の衝突判定との間に生じるギャップが、プレイヤーのゲームフィールに与える影響を分析することを目的として研究しました。具体的には、弾幕シューティングゲームを作成し、見た目通りの衝突判定と、見た目より大きい衝突判定を設定し、それぞれの影響を比較しました。

情報処理学会 第87回全国大会(2025年3月): 学生奨励賞

「動画拡散モデルを用いた少数データによる新規視点画像生成」

柳 黎史(佐野崇研究室所属)

拡散モデルによる画像生成に関する研究です。大規模な拡散モデルは高精細な画像を生成可能ですが、狙った画像を生成することは容易ではありません。この研究では、あるオブジェクトの写った1枚の画像を用いて、そのオブジェクトを別の角度から写した、新規視点画像を生成する問題に取り組みました。既存の拡散モデルに対する省メモリな調整方法を提案し、さまざまな対象や条件に対して手法の有効性を体系的に検討しました。

学外での活躍

INIAD生の活躍は、学内だけに留まりません。
ここでは、公共交通オープンデータチャレンジにおいて
入賞した学生の作品を紹介します。

「めぐる」都営バス遅延予測システム

樋口 義樹

「めぐる」は、約678万件のバスリアルタイムデータと気象データを用いて都営バスの遅延を予測するアプリです。
運行データと天候の関係を機械学習を用いてモデル化することで、その日時の気象条件に応じた精度の高い予測を実現しました。

バス利用者があらかじめ遅延リスクを知ることで、より正確な移動計画を立てられるよう支援し、バス利用時のストレス軽減と利便性向上に貢献します。



時刻表アプリ「デジシルベ」

寺田 一世

「デジシルベ」は、MaaSによるモビリティ革命を体感できる東京公共交通機関ガイドアプリです。東京公共交通オープンデータチャレンジで提供された公共交通関連のオープンデータを使っています。私がプログラミングを学びはじめたのは大学に入学してからですが、自分が作ったアプリやスキルが自分の生活だけでなく周りの人の生活も豊かにすることができ、とても嬉しく感じています。



Tokyo Train Delay (東京遅延情報)

リンポルパイブル チャノン・堀口 紘平・押久保 秀英

「Tokyo Train Delay (東京遅延情報)」はオープンデータを利用し、首都圏の交通機関の遅延情報をリアルタイムでツイートするX (旧 Twitter) のbotです。また、より詳細かつ簡潔に見やすくリアルタイムの列車遅延情報を提供するWebアプリも開発しました。英語にも対応済みなので、日本人だけでなく外国人の方も、都内の円滑な移動や快適な暮らしを実現するために利用できます。



情報連携チーム実習Ⅰ・Ⅱ

「情報連携チーム実習」はINIADのコンセプトである、文芸理融合、連携力、多様性が生み出すイノベーションを体験する重要な教育項目です。

異なる人材との連携を行うためのコミュニケーション力、連携能力を身につけ、卒業研究でも必須となる論理的思考、資料や文章をまとめる力をつけることを目標としています。社会の実務では、自分とは違う強みを持った仲間と協力することが必要です。「実務」を疑似体験し、貢献をする意義、あるいはその難しさを知ることを目的とした「実習」です。

2024年度 東洋大学優秀教育活動賞

情報連携学部 情報連携学科の教員による「情報連携チーム実習Ⅰ・Ⅱ」が、2024年度 東洋大学優秀教育活動賞を受賞しました。

「情報連携チーム実習」では、学部全体からさまざまな専門性を持つ10数名の教員が参画し、それぞれの専門性を活かしながら実習の質向上に向けて連携しています。異なる専門を学ぶ学生たちが小チームを組み、実社会の課題解決に1年かけて挑戦するこの実習では、教員はアドバイザーとして学生の成長を見守ります。毎年設定する共通テーマ（2024年度は「生成AIの活用」）が適度な競争心を生み、チームごと独創的なアイデアが生まれる環境を創出しています。また、Slack上の「知恵共有の場」では、チームを超えたオープンな協力文化を醸成しています。この実習を通して培われる連携力は、学生の就職活動や卒業後のキャリアに大きく貢献しており、卒業生からも「社会で最も役立った経験」との声を多数いただいています。

教員自身もこの実習を通じて本学部の「連携」理念を具現化する、象徴的な教育プログラムです。

受賞者のコメント

「情報連携チーム実習」は、情報連携学部の創設者である坂村健先生が、本学部のコンセプトを象徴する科目として設立され、着実に発展してきました。年度を重ねるごとに、プロジェクトに取り組む学生の意欲や活動レベルが一層高まっていることを、教員一同も実感しています。外部企業の方々からお褒めの言葉をいただく機会や、卒業生から「この実習がとても有意義だった」との声を聞くことも増えており、今回の受賞は、本学部に関わる全員にとって大きな励みとなります。



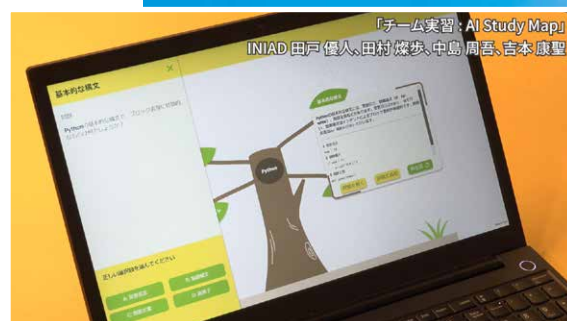
チーム実習での生成AI活用

学部3年の必修科目「情報連携チーム実習」では、専門科目群の専門知識・スキルを持ち寄り、1年間をかけてプロジェクトを遂行します。INIADでは、生成AIの積極的な活用を推奨しており、チーム実習においても、生成AIの新たな活用方法について、多くの成果が生み出されました。

AI Study Map

田戸 優人・田村 燦歩・中島 周吾・吉本 康聖

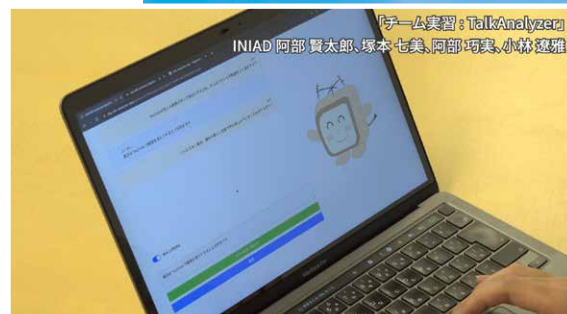
生成AIとマインドマップ学習をかけあわせた、大学生向け学習支援Webアプリケーションアプリです。学習テーマを入力すると、ChatGPTがそのテーマを学習するためのマインドマップを、自動的に生成します。たとえば、Pythonというキーワードを入れれば、基本的な構文や関数といった、学習トピックが表示されます。各トピックの確認問題に正解すると、その項目を発展させた次の学習トピックが表示されます。このような学びを通じて、その学習テーマを体系づけて学習することを支援します。



TalkAnalyzer

阿部 賢太郎・塚本 七美・阿部 巧実・小林 遼雅

生成AIを使った、性格診断アプリケーションを開発しました。従来の性格診断では、性格診断用に決められた質問に答える必要がありました。このアプリケーションでは、利用者がChatGPTと自然な会話を行うなかで、その受け答えをもとに、ChatGPTが性格診断を行います。



INI-Connect

高田 悠平・北村 史織・松本 大知・吉岡 理央

生成AIを活用して、INIAD生の連携を向上させるアプリケーションを開発しました。たとえば、「就活がうまくいかない」といった悩みを投稿すると、生成AIがINIAD生たちの抱える悩みを抽出します。それに対して多くの共感が集まると、企画が生成されます。そして、学生が参加するボタンを押すと、Slackに自動的にチャンネルが作成され、学生の連携を促します。



卒業研究の成果

学部4年では、教員の研究室に所属し、1年間をかけて専門的な研究テーマに取り組みます。情報通信技術を活用し、社会の課題解決につなげることを目指す研究が多いようです。



スポーツ観戦中に、観客の歓声から「盛り上がり」を認識すると、スマートフォンの画面の上に、色分けして表示します。

盛り上がり Detector

福井 隼

聴覚障害者がスポーツ観戦を楽しむことを目的に「盛り上がり」を可視化するアプリです。AIを利用してスポーツの歓声データを学習しています。スポーツ観戦中に、観客の歓声から「盛り上がり」を認識すると、スマートフォンの画面の上に、色分けして表示します。スマートフォンがスリープ中は、スマートウォッチと連動します。「盛り上がり」を認識するとバイブレーションで知らせます。



エレベーターまでの距離を読み上げます

AiDAR for VI

Sahas Gurung

視覚障害者の方を対象とした、障害物までの距離と、自分の前に何があるのかを説明してくれる、スマートフォンアプリを開発しています。スマートフォンのLiDARセンサーで、障害物までの距離を教えてくれるほか、GPT-4 Visionを用いることで、周りに何があるかを説明してくれます。たとえば、壁までの距離を確認し、壁に書かれているフロアマップの内容を読み上げることもできます。



INIADキャンパスのBLEで現在地を認識し、案内が切り替わります

☆いにあどなび☆

鬼崎 高幸

大規模言語モデルを活用したINIADのナビゲーションアプリです。INIADのBLE (Bluetooth Low Energy) インフラを用いて現在地を認識し、さらにChatGPTに行きたい場所を話しかけると、現在地から目的地までのナビゲーションを行います。ナビゲーション中に施錠されたドアを通るときには、INIADのAPIを用いて自動的に解錠します。また、対話的に部屋の照明などを操作する機能も備えています。



「生成AIとデジタルサイネージによる事務連絡DX」
佐藤 蒼巴 (INIAD別所研究室)

生成AIとデジタルサイネージによる事務連絡DX

佐藤 蒼巴

生成AIを用いて学内の事務連絡をデジタルサイネージでまとめて閲覧できるシステムです。Slack上に掲載された事務連絡をもとに、デジタルサイネージ向けのコンテンツの生成から掲載までを生成AIを用いて全自動で行います。たとえば、キャッチコピーや背景の画像、上部のジャンル分けについても生成AIを用いて行われています。

INIADの大学祭

INIADの大学祭では、INIADで身につけたスキルを活かした、さまざまな企画が行われます。コロナ禍に開催されたオンライン大学祭においても、システム構築から運用に至るまで、すべて学生が行いました。

子ども向けプログラミング教室

春名 美波

私はこの学校でプログラムの楽しさを学び、プログラムを書けるようになれば、いろいろなアイデアを形にすることができるようになることを、皆さんに知ってもらいたいと思いました。そこで大学祭でプログラムを知らない子どもたちのためにPythonを使って楽しくプログラムを学ぶ教室を開催しました。



QRコードを使った大学祭受付アプリ

宇都宮 綾優

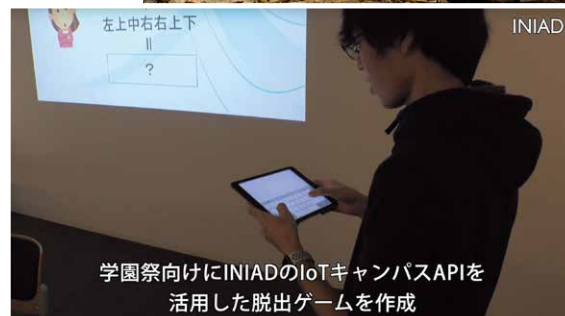
授業で学んだWebアプリの知識やGitの知識を活用し、大学祭用にQRコードを使った受付アプリを開発しました。総合受付で来場者に年齢や性別などを入力してもらい統計データとして活用したり、サークル団体の受付でQRコードを読み取ることで、誰がどこを訪れたのかを調べたりできます。

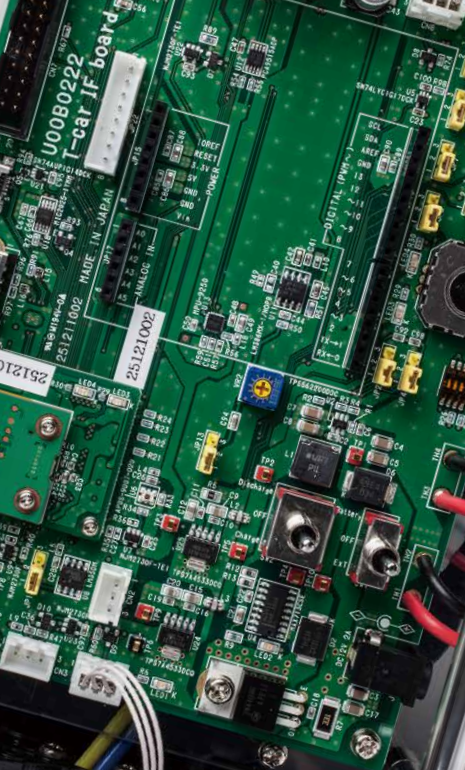


脱出ゲーム

阿部 賢太郎

INIADのIoT設備を制御するAPIを使ったアプリ開発に興味があったので、それを使った脱出ゲームを大学祭で開発しました。部屋のモニターに表示されている問題を解くことで次の部屋の鍵が開き、部屋の照明が暗くなります。そして次の部屋の問題、次の部屋の問題……と解き進んでいくことで脱出することができます。プログラムを通して、現実世界のものに影響を与えられるのがとても面白いです。





エンジニア人材になるには...

- 「コンピュータ・システム科目群」×
「コンピュータ・ソフトウェア科目群」
コンピュータ・サイエンスを体系的に習得し、
情報システムの設計・開発ができるソフト
ウェア・エンジニアを目指す
- 「コンピュータ・ソフトウェア科目群」×
「データサイエンス科目群」
AI / IoTを駆使した、最先端の情報サービス
を開発できるエンジニアを目指す

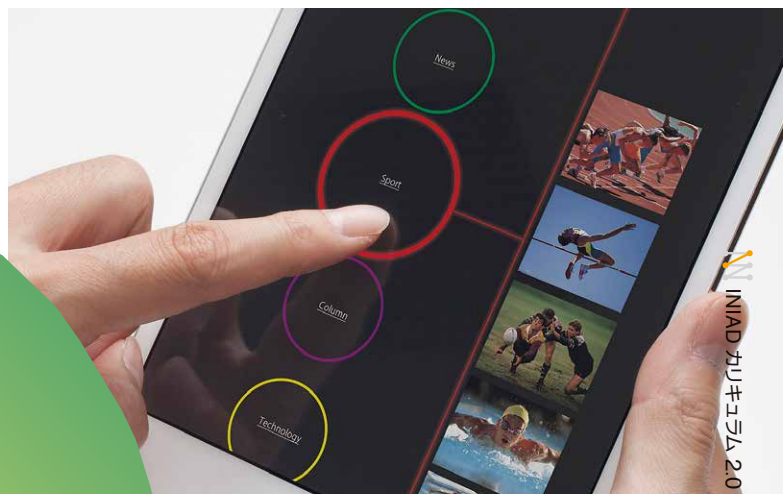
輩出を目指す人物像

INIADでは、自分の将来像にあわせて
七つの科目群から二つを選択することが
できます。あくまでも一例ですが、
このような選び方ができます。



コミュニティ形成人材になるには...

- 「コミュニティ形成科目群」×「データサイエンス科目群」
GISやビッグデータを活用し、政府や地方政府のDXを
先導する人材を目指す
- 「コミュニティ形成科目群」×「ICT社会応用科目群」
情報通信技術を応用し、地域コミュニティの形成や
都市サービスの構築を行うことができる人材を目指す



デザイナー人材になるには ...

- 「ユーザ・エクスペリエンス科目群」 × 「コンピュータ・ソフトウェア科目群」
WebサービスのUXデザインを行える人材を目指す
- 「ユーザ・エクスペリエンス科目群」 × 「コミュニティ形成科目群」
AR／VRなどの最先端技術、空間デザインや、モノ・サービスのデザインに活かせる人材を目指す

ビジネス構築人材になるには ...

- 「ビジネス構築科目群」 × 「データサイエンス科目群」
ビッグデータを活用し、企業のDXを先導できる人材を目指す
- 「ビジネス構築科目群」 × 「ICT社会応用科目群」
ICTを応用したイノベティブなビジネスを開発できる人材を目指す



就職

進路

INIAD

就職

チームで進む道

進学

INIADの卒業生は、

専門力：ICT分野の専門知識・専門スキル

グローバル力：グローバルなコミュニケーション能力

連携力：チームで課題解決する能力

を活かして、社会の多方面で活躍します。

国内外の
ICT
関連企業

スタート
アップ

官公庁

キャリア支援

INIADで身につけた専門力、グローバル力、連携力を活かして、社会で活躍する道を支援します。

- **企業説明会**
INIADと協力関係にある／INIADに関心のある企業を招き、INIAD生のための就職説明会を定期的に開催します。
- **企業マッチング制度**
身につけたスキルと企業のニーズとをマッチングし、自分に合った企業を紹介します。
- **インターン紹介**
企業説明会・企業マッチング制度を通じて、INIAD生を対象としたインターンを紹介します。

スタート
アップ

チームで起業

チーム実習の実績を活かした、新規事業の立ち上げを支援します。

- **ビジネスインキュベーション制度**
INIADでは、学生の起業を、学内シェアオフィスの提供やスポンサー支援など、さまざまな形で支援します。

INIAD
大学院

他大学の
大学院

大学院進学

大学院での研究を通じて、専門力をさらに深める道を支援します。

- **一次試験免除制度**
所定の出願要件を満たしたINIAD生は、情報連携学研究科の一次試験免除制度に申請できます。



企業マッチング制度

INIADでは、東洋大学としての一般的な就職支援のほかに、独自の企業マッチング制度を実施しています。

○ マッチング制度の利用を希望する在校生に対しては...

INIAD在学中に身につけたスキルについてのポートフォリオを作成します。ここでは、基本的なITリテラシーから、Webアプリケーション開発、フロントエンド開発、AIライブラリの活用に至るまで、きめ細かく本人のスキルシートを作成します。

○ INIAD卒業生の採用を検討する企業の皆様には...

その企業で特に求めるスキルシートを、ご提出いただきます。このスキルシートをもとに、特に適性が高いと考えられる在校生を各企業に紹介し、説明会やインターンを通じた選考を行っていただきます。

このようなきめ細かなマッチングを行うことで、従来の学校推薦などよりも各社により適性の高い卒業生をご紹介することが可能になる、まさにWin-Winの制度です。

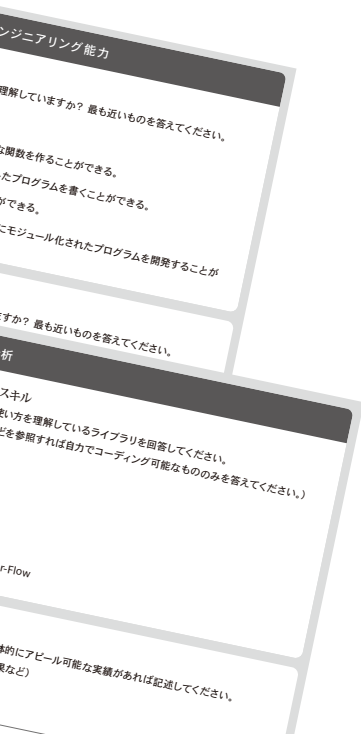
就職実績

過年度、就職を希望する卒業生の98.5%程度が就職を達成しています。

IT業界の民間企業へのエンジニアとしての就職が多いものの、DXへの期待から建設業界などIT業界以外の民間企業、官公庁へも多くの卒業生を輩出しています。

(主要就職先) *一部INIAD大学院生の就職先も含む

- ・アクセンチュア株式会社
- ・アマゾンジャパン合同会社
- ・SCSK株式会社
- ・株式会社NSD
- ・株式会社NTT DATA
- ・NTTドコモソリューションズ株式会社
- ・NTTドコモビジネス株式会社
- ・エフサステクノロジーズ株式会社
- ・花王株式会社
- ・株式会社カプコン
- ・キヤノン株式会社
- ・京セラコミュニケーションシステム株式会社
- ・KDDI株式会社
- ・厚生労働省
- ・株式会社コーエーテクモホールディングス
- ・国土交通省 関東地方整備局
- ・独立行政法人国立印刷局
- ・株式会社サイバーエージェント
- ・株式会社Sun Asterisk
- ・株式会社ジェイアール東日本情報システム
- ・独立行政法人情報処理推進機構
- ・Sky 株式会社
- ・住友電装株式会社
- ・セイコーエプソン株式会社
- ・全日本空輸株式会社
- ・株式会社ゼンリン
- ・ソニー株式会社
- ・ソフトバンク株式会社
- ・大成建設株式会社
- ・大日本印刷株式会社
- ・株式会社ダイフク
- ・株式会社大和総研
- ・チームラボ株式会社
- ・デロイト トーマツ サイバー合同会社
- ・東急建設株式会社
- ・東京都
- ・有限責任監査法人トーマツ
- ・戸田建設株式会社
- ・TOPPAN 株式会社
- ・トレンドマイクロ株式会社
- ・株式会社ナビタイムジャパン
- ・日本アイ・ビー・エム株式会社
- ・株式会社日本経済新聞社
- ・日本総合住生活株式会社
- ・日本通運株式会社
- ・日本電気株式会社
- ・日本郵便株式会社
- ・任天堂株式会社
- ・株式会社野村総合研究所
- ・ハウス食品株式会社
- ・パナソニック株式会社
- ・株式会社日立システムズ
- ・株式会社日立製作所
- ・BIPROGY株式会社
- ・富士通株式会社
- ・富士フイルムビジネスソリューションジャパン株式会社
- ・株式会社本田技術研究所
- ・みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社
- ・三菱ふそうトラック・バス株式会社
- ・株式会社三菱UFJ銀行
- ・LINEヤフー株式会社
- ・楽天グループ株式会社
- ・株式会社LIXIL
- ・リコージャパン株式会社
- ・地方公務員(市役所等)



教育環境 —— INIAD HUB-1

東洋大学情報連携学部INIADの校舎

——INIAD HUB-1を

最先端のコービルディングである。

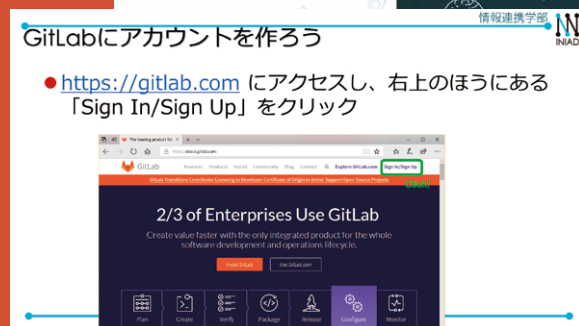
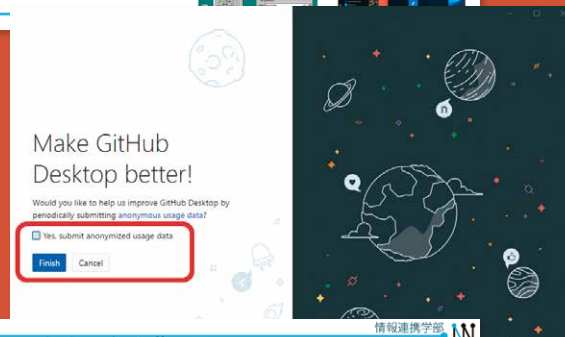


INIADの教育方式

ネットワークと現場を 組み合わせた 新時代の教育

ネットワークの時代だからこそ、INIADでは「その場に集うこと」を重視している。知識を受け取る部分はネットワークのオンライン教育システム「MOOCs」で行う。いつでも、どこでも、何度でも、納得行くまでブラウザ経由で受講が可能で、演習により自分の理解度も確認できる。

一方、キャンパスではネットワーク上でできないことを行う。具体的には、教師や、学生同士での討論を中心とした対話中心の授業や、手を動かす実習を行い、オンライン教育システムで得た知識を消化し身につけることを促している。



従来の大教室から多数の 小教室中心の構成へ

従来の日本の大学——特に私学や文系の大学では、教師から学生に一方的に知識を伝える「講義」形式が主流であった。そのため、より多くの学生を収容できる大教室が効率とされてきた。しかし、単に先生が一方的に知識を授けるだけ、学生が受け取るだけでは「連携」にはならないし、対話中心の授業は、大人数では成果がでない。そこで、INIADの教室は、小教室中心の構成になっている。

また、さらに小さいミーティングスペースが多く用意されており、3年生以降に開始されるチーム実習のための拠点としたり、学内で起業する会社のオフィスとして利用したりと、さまざまな利用が可能である。



キャンパス機能

メディアセンター

本のない図書館

メディアセンターは、INIADにおける図書館に相当する施設である。ただし普通の図書館と異なるのは紙の本が1冊もないこと。これはINIADがペーパーレス環境の実現を目指しているから。ではどのように学生は図書館を利用するのだろうか。INIADではさまざまな分野にまたがる電子書籍や電子ジャーナルと契約している。INIADのアクセスコントロールにより許可された学生や教職員は、持参したノートPCやメディアセンターに設置されているタブレットなどで電子ブックを閲覧することができる。

INIADの学生の中には、初めてコンピュータを本格的に利用する学生もいるので、メディアセンターにはコンピュータの相談窓口であるヘルプデスクがあり、学生は開室時間内ならインターネットに接続する方法などをいつでも相談することができる。また、メディアセンター内には自習スペースが豊富に用意され、電源も用意されている。一人でいながら、同時に周囲に人々を感じられる、適度な独立感のパーソナルスペースで、学生は自分のコンピュータを利用して授業の予習や復習を行うことができる。





ミーティングスペース

ネットが主流になっても、直接顔を合わせてコミュニケーションを取ることの重要性は変わらない。メディアセンターはその対面でのコミュニケーションを助けることを中心に、ネットの中だけでは実現できないメディア機能を提供するスペースでもある。

ミーティングスペースでは、学生が少人数で集まって、一つの同じ大画面を見てコミュニケーションを取ることができる。また、ミーティングスペースはさまざまなインテリアで気分を変えられるようになっており、アイデア出しを刺激する。他のチームとの適度な距離感を保つことができ、セレンディピティ（予期せぬ幸運な出会い）を演出し、アイデアの掛け算効果を生み出す。近くにはカフェスペースもあるので、クリエイションに疲れたら、美味しいお茶とスイーツでフレッシュしてはいかがだろうか。

小人数でのセミナーや討論会を行える小規模なシアタースペースも用意されている。プレゼンテーションや展示などに使用できる曲面スクリーンには、スティッチングとよばれる技術によって3個のプロジェクターの映像をシームレスに合成して1枚の画面として投影することができる。

使い方の例として、この曲面スクリーンに、東洋大学の創設者であり、妖怪研究の専門家でもある井上円了先生のコレクションの一つ、妖怪の絵巻物を投影してみよう（左図）。実物は貴重品であり、実際に絵巻物を開いて鑑賞することは難しいが、この展示のように絵巻物を電子化し、曲面スクリーンを活用して実物には手を触れることなく鑑賞することができる。

展示エリア

メディアセンターに隣接するスペースは、学生などさまざまな人が集い、出会う公共スペースとなっている。学内で行う講演会に合わせた展示会、演習の作品展示、学内スタートアップの商品発表、さらには大学祭などさまざまなイベントに利用可能である。

展示台などの各種の展示用家具や大型プロジェクターなどの設備も用意されており、パネル展示から実物展示、プロジェクター展示などが可能である。



INIAD ホール



4Kプロジェクター

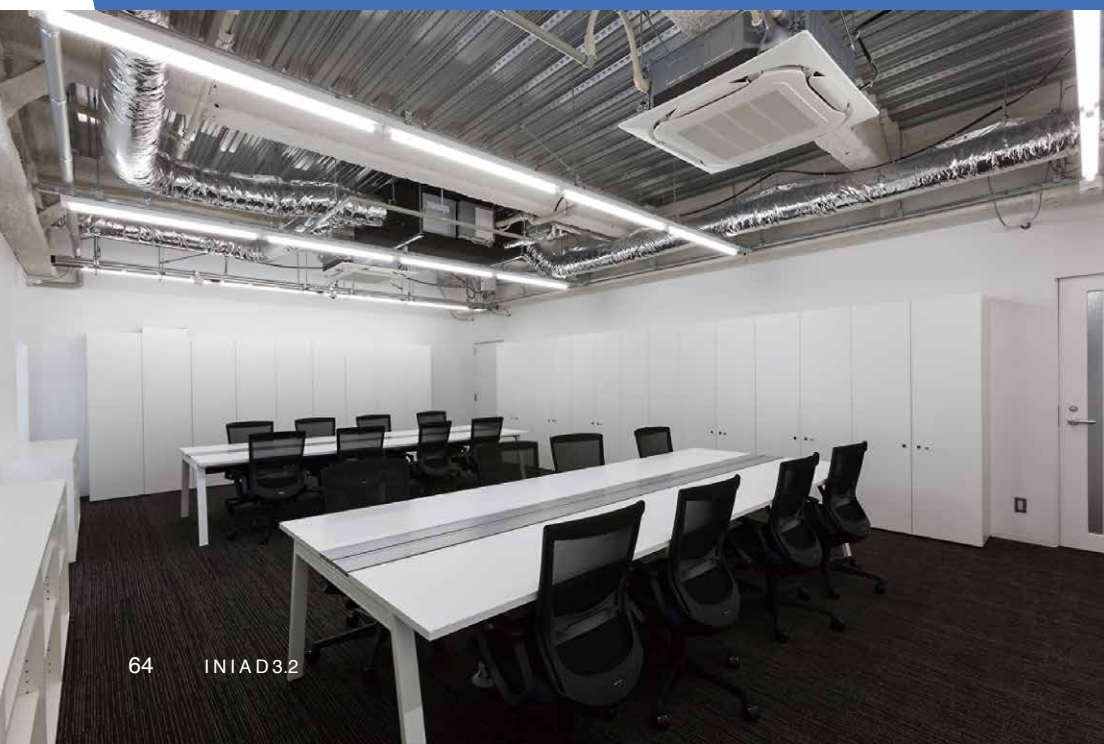
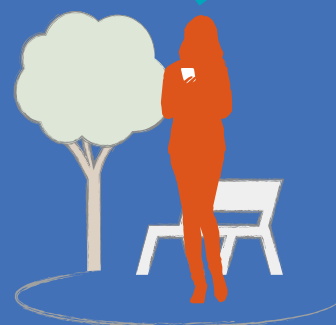
INIAD内で学年全体が集合できる大きな空間として、約400人を収容できるINIADホールが整備されている。INIADホールには、さまざまなイベントやパブリックビューイング等に対応できるよう、2万ルーメンの超高輝度で4K+の高解像度のプロジェクターが3台設置されており、これらをシームレスに統合して一体的に映像投影を実現している。このプロジェクターは超短焦点レンズを搭載していることから、ステージ上に立ってもスクリーンに影が出ないようにしている。

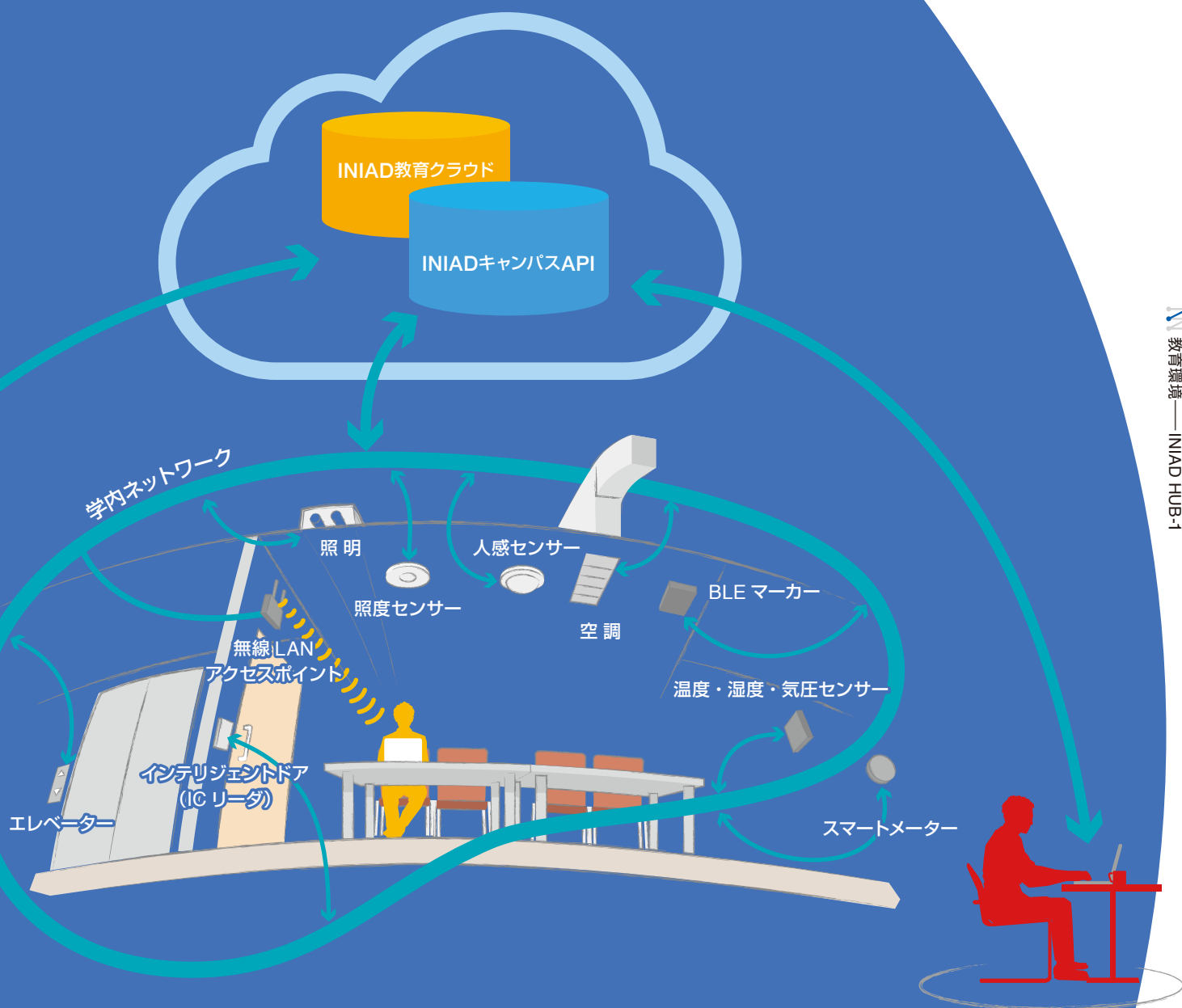
IoT化された 未来のキャンパス

最先端の空間で学ぶ

赤羽台キャンパスにある INIAD は最先端の IoT 技術により、さまざまな設備や機器をネットワークに接続し、それらがキャンパスの状況に合わせて協調動作することで、人々に最適な環境を与え、使用エネルギーの最適化を図る。このように設備や機器を空間の状況に合わせて最適制御するというコンセプトは、坂村健 INIAD 創設者がプロジェクトリーダーを務める TRON プロジェクトの目指すところであり、赤羽台キャンパスはこの研究成果を取り入れた未来のキャンパスを実現している。

研究室には、電灯やエアコンのスイッチはない。キャンパス内にあるセンサーを利用して環境を自動認識して制御を行い、利用者からの指示はスマートフォンや PC からネットワーク経由で行う。教室や研究室などへは IC カードやスマートフォンで鍵を開けて出入りする。講義の案内や連絡事項などはキャンパス内に設置されたデジタルサイネージやスマートフォンで知ることができる。

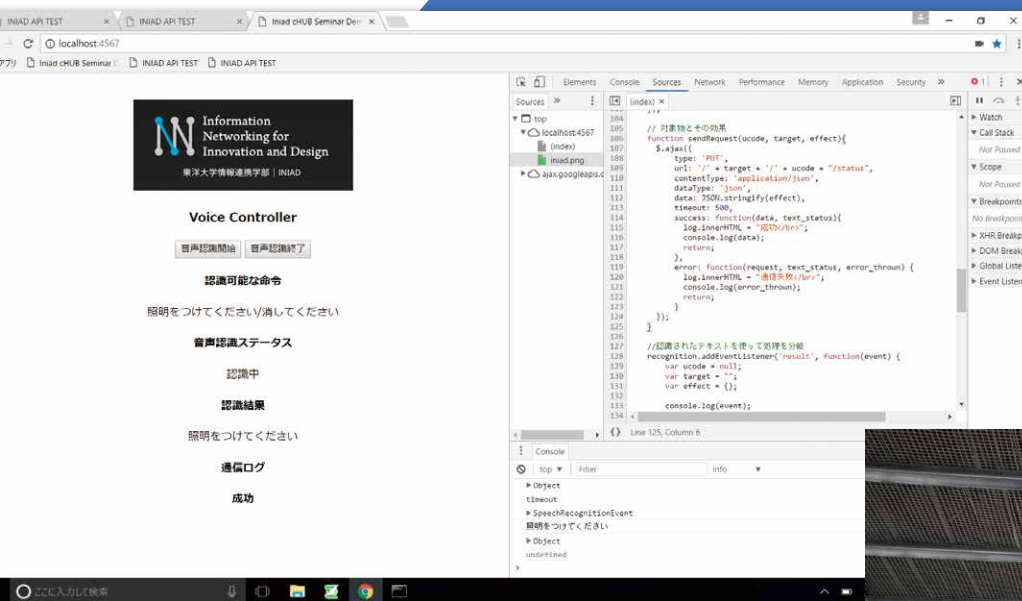




コンピュータ教育に適した ネットワーク環境

キャンパス内にはWi-Fiが整備されていて、情報教育を実施するために十分なインターネット接続帯域が確保されているので、学生が所有するPCやスマートフォンを持ち込んで、授業や研究に活用できる。

また、クラウドコンピューティング環境としてINIAD教育クラウドを整備している。このINIAD教育クラウドを活用した講義も数多く用意されている。学生がINIAD教育クラウドを自分自身の学習や研究などにも活用できるよう、設備も整っており、また困ったときにはINIADスタッフがサポートする。



ビル全体がIoT教材

INIAD HUB-1では、センサー、照明、空調、ロッカー、エレベーターなどさまざまな設備や機器がクラウドに直結されていて、API (Application Programming Interface, コンピュータプログラムから、他のプログラムや機器の情報を取得したり制御したりするための約束事を定めたもの) を通じて操作できる。そしてINIADでは少人数制授業の特徴も生かし、このAPIを使った授業を積極的に展開している。学生はAPIを学習し、これら操作するためにプログラミングすれば、このIoT化されたスマートキャンパスを自身に割り当てられたアクセス権限の範囲内で思いどおりにコントロールできるようになる。

たとえば、「照明のFULL (明るい) / DIM (薄暗い) / OFF (消灯) を繰り返すプログラムを書く」といった課題を出したとしよう。学生はINIADのAPIを使って、プログラムを書いてみる。そして教室のプロジェクターを使って、個々の学生の画面を映し出しAPIをすぐさま実行し、発表するといった具合だ。さらにINIADのAPIとさまざまな外部サービスのAPIをマッシュアップして、より高度なアプリケーション開発に取り組むことを教わる。たとえば、「照明を点けてください」「照明を消してください」といった音声で部屋の照明を制御するプログラムは、Googleなどが提供する音声認識サービスのAPIとINIADのAPIのマッシュアップで実現できる。

このようにINIADの学生たちは、オープンAPIの考え方に沿って、IoT時代に必要な知識を身につけていく。

INIAD キャンパスAPIの利用例

- ・プレゼンテーション時に外光が差し込む場合は自動でブラインドを下げて照明を点ける。
- ・ICカードをかざして部屋に入室すると、入室した人の好みに合わせた設定で照明・エアコンが動作する。
- ・あらかじめ利用階、目的階をスマートフォンに入力しておけば、荷物を運んでいて両手がふさがっているときでも、エレベーターの前に行くだけで、自動でエレベーターを制御して目的階へ移動できる。

インテリジェント ロッカー

インテリジェントロッカーの表面には名札がなく、パネルが並んだシンプルなデザインになっている。このパネル、つまりロッカーの扉1枚1枚は、IoT制御によって開けることができる。カードリーダーに登録済のICカードをかざすと、自分のロッカーの扉が開く。IoT制御になっているので、スマートフォンから開けることもできる。ICカードはいわゆる交通系ICカード。電車の定期券がロッカーの鍵となる。

インテリジェントロッカーは、学生用の教材にもなっている。プログラミングによりスマートフォンやICカードに扉を紐付け、はじめて自分のロッカーが使えるようになる。学習が進めば工夫次第で、たとえば許可を与えた友人に電子鍵をメールで送り一度だけ扉を開けることを許可するというようなこともできる。



秋元 隆範 (INIAD 第1期卒業生)

デジタルサイネージ

INIADでは紙をなくすという方針により、教室内の黒板や白板がないだけでなく、紙を貼るための掲示板もない。そのためINIAD HUB-1の各所にはデジタルサイネージが多数設置されている。もちろん情報はスマートフォンやパソコンから得ることもできるが、情報を周知するにはデジタルサイネージが効果的である。主要なデジタルサイネージは55インチのタッチパネルディスプレイ。掲示は短時間でどんどん流れていくが、タッチすると止まり、自分に必要な情報を見つけて、その場で読んだり、自分のスマートフォンなどに取り込んだりできるようになっている。このほか壁に投影するプロジェクターも多数配置され、INIADの中で情報発信が簡単にできる。



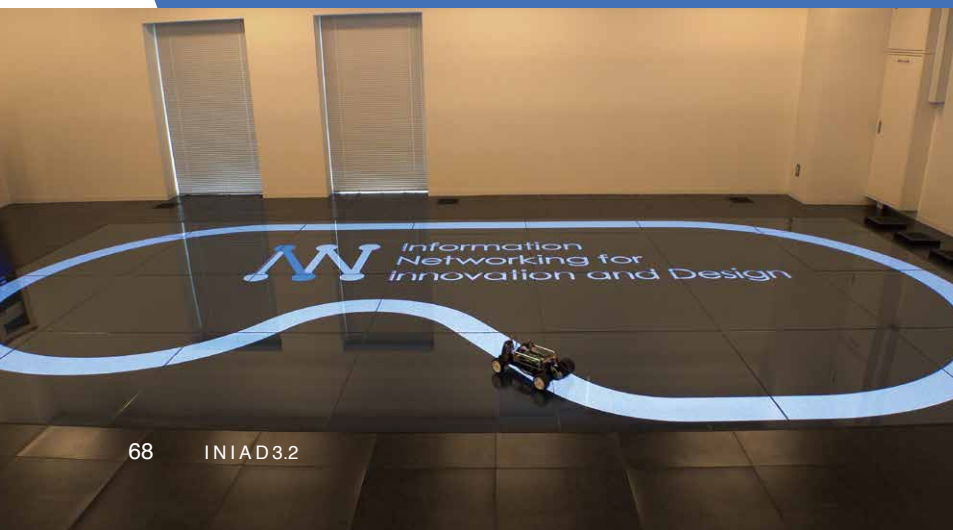


T-CarとIoTテストハブ

INIADでは、インターネットに接続することでインターネット上にある高性能なコンピュータやさまざまな情報を活用できるIoTシステムを学習するためには、自動車を題材にすることが適していると考え、10分の1スケールの模型自動車を使ったT-Carとよばれる教材を用意した。T-Carは、市販のラジコン用の自動車フレームに、明るさ、距離、車速、温度、車線情報などのさまざまな情報を取得できるセンサー類と、速度やステアリングを制御する基板と、リアルタイムOS「 μ T-Kernel」が動作するコンピュータを搭載している。T-Carは6LoWPANとよばれる無線通信でインターネットに接続される。周辺環境のセンサー情報をネットワーク経由で取得したり、クラウド上のAIが判定した結果に基づいて最適に制御されたり、自動運転にも応用可能なさまざまな状況を実験できる。

IoTテストハブは、T-Carを走行させるサーキットが設置された実験室である。IoTテストハブにはIoTを活用した最先端の環境が用意されており、IoTに関連する幅広い技術を学習できる。室内にはモーションキャプチャ、カメラ、プロジェクター、ディスプレイなどが設置され、床面には7m×3.5mの広大なディスプレイが敷かれている。

この床面ディスプレイにコースを表示することで、T-Carは車線情報を取得するセンサーによってコースの車線を自動で判定し、車線に沿って走行することができる。多様な環境をシミュレーションすることができるため、時間に応じてサーキットの形状を変更したり、事故を擬似的に発生させて走行中のT-Carに事故情報を送ったり、あえて速度の違いT-Carを混ぜることで自動追従走行の実験を行ったり、雨や凍結による路面の状況変化をシミュレーションしたりと、自動運転に関するさまざまな実験が可能な環境になっている。また、周囲に設置しているモーションキャプチャやカメラなどによって、他のT-Carの動きをより広範囲に検出し、混んでいない道を選択させることも可能である。さらに、実験中のシミュレーションの状況を床面ディスプレイに表示してフィードバックできるので、その場にいる人はより直感的に状況を理解できる。





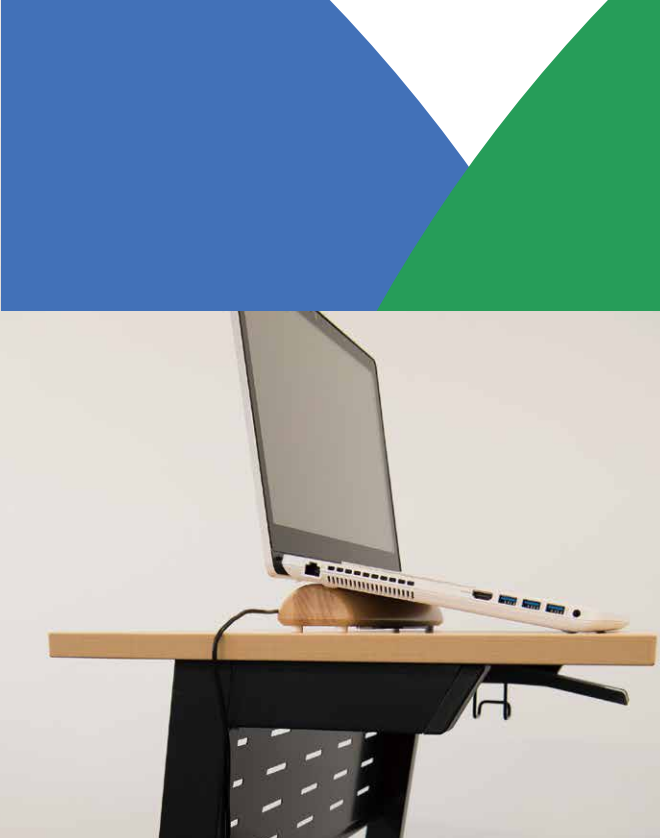
AR技術を使ったナビゲーション

INIAD HUB-1はそれ全体がIoTのテストベッドであり、設備を利用したさまざまなアプリケーションシステムを実空間に作りあげることが可能だ。その一つの応用例が、AR技術を用いたナビゲーションシステムである。AR (Augmented Reality) とは、人間が知覚する現実空間に対しさまざまな情報を付加したり強調したりすることで、現実空間を拡張して見せる技術の総称である。有名な例としては『Pokémon GO』があげられる。

INIAD HUB-1の各部屋に付いている表札(部屋番号プレート)は、認識やトラッキングを行いやすいデザインになっており、AR応用に適した設計になっている。この表札をスマートフォンのカメラで読み取り、コンピュータに認識させることで、現在自分がどこにいるか、どちらの方向を向いているかを確認できる。

この技術を用いると、部屋までの道案内(ナビゲーション)を行うことができる。招待状を受け取った来訪者が、たとえば5Fで「5F」と書かれたARマーカを読み取るとしよう。そうすると、自分が招待されている目的の部屋への案内図と方向を示す矢印が、現実空間を映すカメラ映像にオーバーレイ表示される。これは、各部屋の表札や地図の記号がARマーカ形式となっているから実現できることだ。

さらにそこから、オーバーレイ表示された地図をタップし、ナビゲーションを開始すると、矢印が現実空間の壁や床に現れる。目的地には、地図アプリで見られるようなピンが立つ。これらの矢印やピンはスマートフォンの中ではなく現実空間上にプロジェクターで投影されるものだ。一般的なARが画面内の現実空間を拡張するものだったのに対し、これらを利用すれば現実空間そのものを拡張できるのが特長だ。従来のナビゲーションアプリで目的地にたどり着けなかった人も、床に表示された矢印に沿って歩けば迷うことはないだろう。

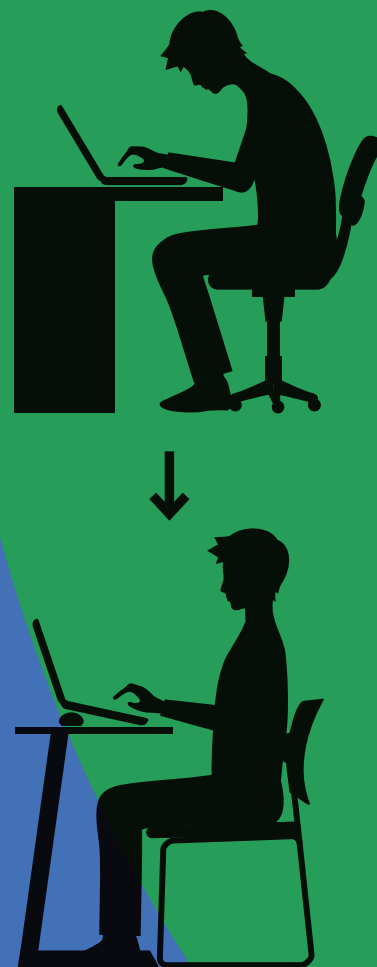


机と椅子

INIADの学生は、ノートPC持参で授業に臨む。持ち運びに適した最近のノートPCは薄く、キーボードに傾斜はほとんどない。またPCを机の上に置くと、その画面は机の面の近くに位置するため、画面をのぞき込むように背を丸めた姿勢になってしまう。人の頭の重量は体重の約10%程度あり、60kgの体重の人でおよそ6kgである。つまり、2リットルのペットボトル3本分の重量がある。これを支えるのだから、前かがみの姿勢では首や背骨への負担が大きいことは明らかだ。

INIADの机と椅子は、一見教室用の普通のものに見えるが、この問題を解決するために坂村健INIAD創設者がデザインしたIoT時代の机である。机の先に磁石でつけた木製の枕が付属している。この枕を机の上に出してノートPCを載せると、PCは自然に傾斜する。キーボードは約10度の傾斜になり、画面が上がる。また腕の角度が110度くらいの自然な形になるので、頭が上がり姿勢がまっすぐになる。これにより体への負担は大幅に軽減される。

椅子の背には、ランバーサポート（腰椎を支持する固めのクッション）がついていて、背にもたれることにより腰への負担が軽減されるようになっている。また、椅子の座面は前側が下がるように2度傾斜させてあり、膝裏への負担を減らせるようになっている。



INIAD Makers' Hub

メイカーズハブ

INIAD Makers' Hubは、INIADの学生や教員がコンピュータを使ったものづくりをするためのスペースである。コンピュータを使ったものづくりは一般にデジタルファブ리케이션とよばれており、3Dプリンタ^{注1)}やレーザー加工機^{注2)}などを利用したものが世界的に新たな潮流となりつつある。INIADは、このような「ものづくりに取り組む人々」(メイカーズ)の活動を支援することが重要だと考えている。

INIADでは、3Dプリンタ、レーザー加工機、3Dスキャナ^{注3)}などデジタルファブ리케이션のための機材を複数導入している。またコンピュータ系学部として必須である高精度なテスターやオシロスコープ、ネットワークアナライザーなどの計測機器や、電動ドリル、はんだごてなど、ものづくりに関するさまざまな機材を取りそろえている。しかも、メイカーズをサポートする専任のスタッフが常駐しているので、万全の体制の中でアイデアを形にできる。

INIAD Makers' Hubの機材を活用して、東洋大学の創設者である井上円了先生が利用していた陶器製のドクロ型筆立ての実物をモデルに、複製品を製作した(右下図)。実物の筆立ては貴重品であるが、デジタルファブ리케이션を活用することによって、たとえば目の見えない方も複製品を触って筆立ての形状を理解できるなど、博物館のバリアフリー化の実現にも貢献できる。



- 注1) 3Dプリンタ: 3D CADなどを利用してコンピュータ内で作成した3Dモデルデータに基づき、樹脂などを薄く積層することによって三次元形状を造形する装置。主に製品設計時に使用され、従来であれば金型を起こす必要があったものが3Dプリンタから出力できるようになり、これによりものづくりにおいてラピッドプロトタイピング(高速試作)が可能となった。
- 注2) レーザー加工機: 高出力レーザーによって切断、穴あけ、彫刻を行うことができる装置。刃物による切削加工の代わりにレーザーを使用することで、PC上で作図した二次元CADデータから直接加工を行うことができるので、複雑な形状、模様を加工することを短時間に行うことができる。
- 注3) 3Dスキャナ: 立体物の形状を三次元で読み取り、データとして保存するための入力装置。用途としては、生産物とCADデータとの差異を比較するための検査測定、現物をデータ化し解析を行うリバースエンジニアリング、資料価値の高い文化財の電子化などがあげられる。



作業できる内容

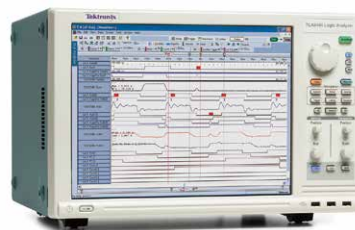
INIAD Makers' Hubでは、原材料を加工するところから塗装などを施す整形まで、ものづくりの一連の作業を行える。

- ・木材、金属、樹脂などの工具を用いた加工
- ・デジタルファブリケーション
- ・電子工作
- ・塗装

計測機器

電子工作のためのプロユースの計測機器類も充実している。

- ・デジタルマルチメーター
- ・オシロスコープ
- ・ロジックアナライザー
- ・ネットワークアナライザー
- ・スペクトルアナライザー



工作機器

デジタルファブリケーションを中心に、ものづくりの一連の作業を行う環境を整えている。

- ・3Dプリンタ
- ・3Dスキャナ
- ・3D切削加工機
- ・レーザーカッター
- ・カッティングプロッター
- ・真空成形機
- ・基盤加工機
- ・エアースプレーガン



赤羽台キャンパス 土地の記憶—赤羽台団地—

赤羽台キャンパスは、東京都北区・赤羽台団地の北側にあります。米軍が持っていた土地が日本住宅公団——今のUR都市機構に払い下げられたのが1959年のことでした。そしてそこに建てられたのが、東京23区初となる1,000戸を超える赤羽台団地で、1962年から入居が始まりました。設計したのは津端修一さんという著名な建築家で、当時はまだ日本住宅公団に勤めていました。徹底した歩車分離や電線の地中化、そして1階をスーパーマーケットにするなど、いろいろな先進的な試みが行われ、その後の日本の団地設計を方向づける重要な建築物となります。その後老朽化が進んできたため、UR都市機構は2000年から「ヌーヴェル赤羽台」という新しい名称の高層の団地に順次建て替えを進めています。高層化が進み土地が余ったので、この新キャンパスの周辺を東洋大学が入手しました。



INIADの校舎が建っているところには北区の赤羽台中学校がありました。そこを東洋大学が取得して、元は井上円了先生が開校した中学校、高校の新校舎が白山にできるまでの仮校舎として旧赤羽台中学校が使われていました。その新校舎が完成した2015年に京北中学高等学校として移転し、その跡地に建てたのがこの赤羽台キャンパスです。

赤羽台団地にはこのように60年以上の古い歴史があります。

(坂村 健)



建築設備・内装・建築総合プロデュース

坂村 健 (さかむら けん)

INIAD (東洋大学情報連携学部) 創設者。東京大学名誉教授。電脳建築家。

IoT社会の実現に向け、コンピュータアーキテクチャの構築・普及を目指すプロジェクト「TRON」の提唱者でプロジェクトリーダー。

建築外観設計

隈 研吾 (くま けんご)

株式会社隈研吾建築都市設計事務所主宰。東京大学特別教授。木材を使うなど「和」をイメージしたデザインが特徴的で、東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会のメイン会場である新国立競技場のデザインも手掛けた。

社会との連携 INIAD cHUB

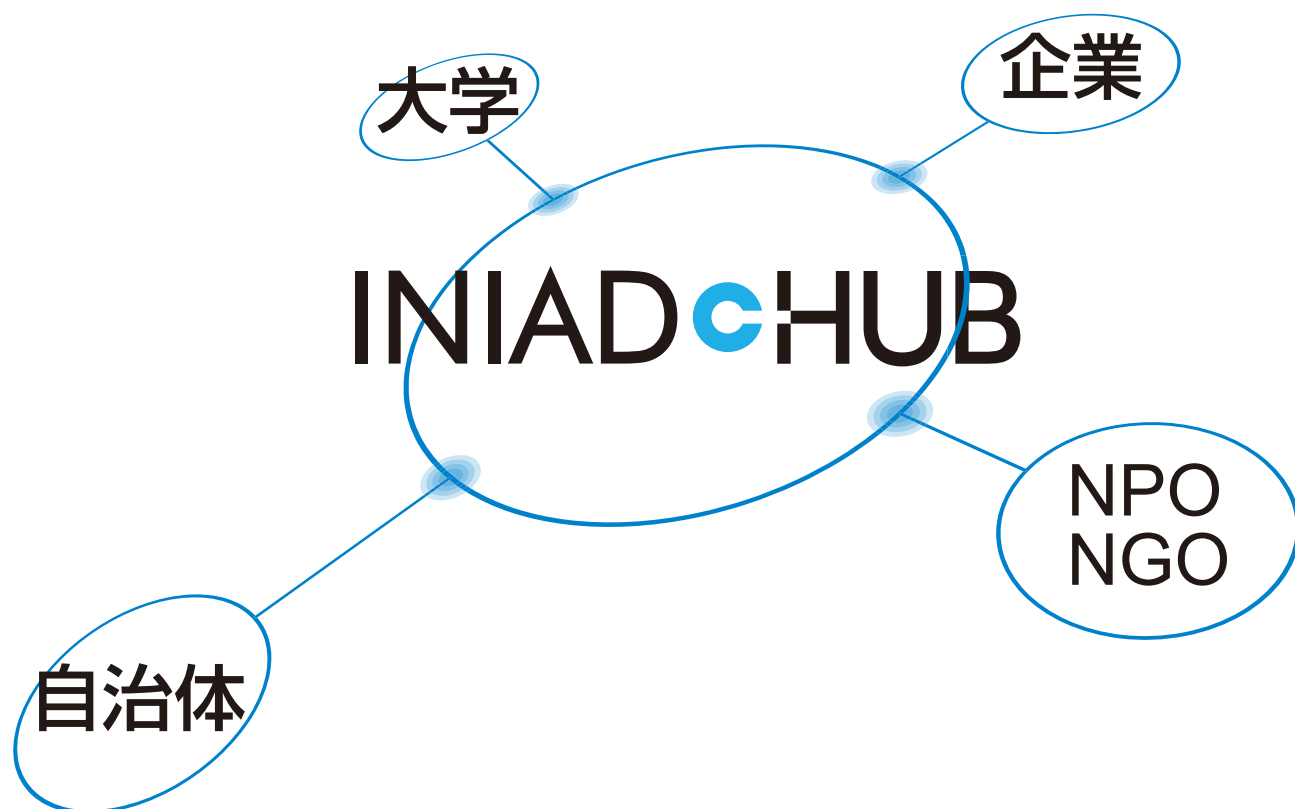


INIAD（東洋大学情報連携学部）の基本コンセプトは、その名のとおり「連携」です。この「連携」にはいろいろな意味があります。INIADの中の連携——「コンピュータ・システム」「コンピュータ・ソフトウェア」「ユーザ・エクスペリエンス」「データサイエンス」「ICT社会応用」「ビジネス構築」「コミュニティ形成」の七つの科目群で異なるスキルセットを得て集まったチームの間の連携、あるいは多様な出身国の学生や社会経験のある社会人の間の連携があります。そして、さらにはINIAD外との連携が重要です。それこそが「オープンな連携」だからです。

「オープンイノベーション」という言葉が示すとおり、組織を超えたオープンな連携こそがインターネット時代のイノベーションを加速する鍵といわれています。そのためにINIADでは、社会——さらには世界との連携の「結節点」として、INIAD cHUB——東洋大学情報連携学術実業連携機構（機構長：坂村 健）を設立しています。

「連携」を研究し「連携」を教育し「連携」によりイノベーションを起こす「オープンイノベーション」こそがINIADの目的であり本分。だからこそ外部の企業・団体・組織にとって、INIADと連携することは多くの可能性を生むことになると思っています。







cHUBとは

cHUB（シーハブ）は“collaboration Hub for University and Business”の略。大学とビジネスの連携のハブ——結節点となることを目指した組織です。和文表記は「学術実業連携機構」。

一時代前には、似た目的で「産学連携センター」といった名称の組織が多くの大学で作られました。「産学連携センター」の名称の示すとおり、以前の「産業」と「学術」の連携は、大学の持つ基礎研究の産業利用や、要素技術の協同開発といったものがほとんどでした。

しかし情報通信技術の進展で状況は大きく変わりました。情報通信分野では、基礎技術と製品化のような明確な線引きはもはや過去のものです。世界的には多くの研究開発の成果が、学会論文などよりむしろ実サービスとして直接社会に出ることが普通になっています。

また、社会で情報システムが機能するには、純粋の技術設計ではなくビジネスモデル、サービスモデル、インセンティブ付与、規約、法規制との関係などといった制度設計面がより重要になってきています。

従来の「産業——Industry」という言葉ではイメージしにくいサービス業や流通業、さらに行政や自治体、地域コミュニティ、NPOやNGOとの連携が、社会的な情報通信技術の利用について今後ますます大きな比重を占めるようになるでしょう。

INIADと外との「結節点」を作るにあたり、名は体を表すということで、我々の考え方を明確にするためもあり、従来イメージの「産学連携センター」ではなく「学術実業連携機構」としたのです。



連携のやり方

プロジェクトに合わせてさまざまな連携が可能です。

- INIAD cHUBによるコンサルティング
- INIAD cHUBへの委託研究
- INIAD cHUBとの共同研究（研究員派遣可）
- INIAD cHUBへの寄付講座
- INIAD cHUBでの短期的な協同セミナー開催
- INIAD cHUBでの短期集中セミナー／幹部研修
- INIAD cHUBでの企業向けオーダーメイド教育
- INIAD cHUBによるINIADへの国内留学（学部・大学院）のコーディネーション
- INIAD cHUBによるインターンシップのコーディネーション
- INIAD cHUBからの講師派遣
- INIAD cHUBへのドネーション（寄付）

さらにこのような連携形態を組み合わせることで、よりすばやく適切な実業への支援が行えるのが、INIAD cHUBの強みです。たとえば、企業へのDXコンサル

ティングにおいて、社員の人材教育への問題点を指摘した場合に、併せて適切な教育コースを提供できます。また逆にDX教育を行ったのに、会社の環境に戻るとせっかくのスキルが活かせないという声が出た場合、古いクローズ型の社内システムをどのように更新するかコンサルティングをすばやく提供することもできます。このようなことが、大学としての研究機能と教育機能だけでなくコンサルティング機能を合わせて持っているINIAD cHUBの最大のメリットです。





使えるのはINIADの 全リソース

イノベーションには、こうすれば実現できるというようなマニュアルや工程表はありません。むしろ、そういうものがあるのはイノベーションとはいえないでしょう。イノベーションの実現確率を上げる唯一確実な方法は、チャレンジの数を増やすことだけです。そしてチャレンジの数を増やすときに重要なのが環境整備です。

コンテンツ・リソース

INIADのMOOCsに蓄積した、膨大な教材、講義動画、小テストなどからセレクトすることで多様な目的に向けたセミナー、研修、教育、e-ラーニングのコースを構成できます。また、コロナ禍でクローズアップされたリモート教育での豊富な評価ノウハウもINIADのリソースと言えるでしょう。

ネットワーク内リソース

そのためにINIADでは、超高速のインターネットバックボーン回線から、設定だけで使えるクラウド計算資源、AI活用のためのクラウド中のミドルウェアまで、チャレンジのためのさまざまなネットワーク内リソースを用意しています。



リビングの様子



宅配ロッカー



IoTスイッチ

放射冷暖房

ホームモニター

物理設備的リソース

また、3Dプリンタやレーザーカッター等の機器を備えた INIAD Makers' Hub や、タスクグループで使えるプロジェクトオフィス、講演会やシンポジウムに利用できるホール、小規模プレゼンテーションやデモンストレーションのための多くの機材を備えたプレゼンテーションハブ、ネットワーク制御のリモコンカーやロボットの制御プログラムをテストできるテストハブ、住宅やビルの中に使うIoT機器の実験フィールドであるスマートハウス・テストルーム、セレンディピティ（偶然の幸運な出会い・アイデアの結合）を狙った多様なミーティングスペースやメディアセンターといった物理設備的リソースも備えています。

ビルも研究リソース

さらに INIAD のあるビル—— INIAD HUB-1 自体が、最先端のIoTビルであり、その多くの機能を API で制御でき、環境のリアルタイムな状況を知ることができる、オープンAPIコントロールのビルです。プログラムすることで現実に影響を与えられるというIoTの基本コンセプトを学ぶための教材でもあり、同時に研究プラットフォームでもあります。

たとえば、学生一人に1個、私物が入られる個人ロッカーがありますが、これも鍵がAPI制御で、それを利用するアプリを書くことが実習——ロッカーもIoT教材です。

これまでIoT、AI、ビッグデータ解析、オープンデータ、シェアリングエコノミーなどの分野で世界中の政府や企業と組み、多くの協同研究やセミナーを実施しています。お問い合わせは INIAD cHUB (e-mail: chub-contact@iniad.org) まで。

人的リソース

もちろん INIAD の教授陣は強力な人的リソースですが、さらに言えば INIAD では学内プログラミングコンテストやアイデアソンを頻繁に実施予定で、1 学年 300 ～ 400 人、全学 2,000 人規模の人的リソース化も、ビジネスモデル実証実験やフィールドリサーチも、適切なインセンティブデザインにより可能になります。

多くのチャレンジのための環境整備を行っている INIAD をぜひご利用ください。

スマートハウス・テストルーム

スマートハウス・テストルームは、オープンAPIに基づきメーカー間で住宅機器を連携動作させるという INIAD のコンセプトに賛同する企業、団体が自社の機器を持ち込み、機器同士のオープンな連携や INIAD 内で提供しているサービスとの連携を試すための実験フィールドです。

スマートハウスを模して、リビングやダイニング、キッチン、トイレ、浴室といった環境が準備され、利用できます。実際のスマートハウスやスマートビルでIoT機器やサービスを導入する前に、相互接続試験や予備実験が可能となっています。

[IoTスイッチ（ネットワーク接続機能を持ったプッシュ・スワイプ動作等を検出するスイッチ）／見守りカメラ／サーモカメラ／ジェスチャーセンサー／空調／照明／温度・湿度・気圧・CO₂センサー／ドア電気錠／スマートミラー／ホームモニター／スマートスピーカー／電動カーテン]

DX時代に必要な教育とは

INIADにおける リカレント教育の考え方と その実践

山田 純

INIAD cHUB（東洋大学情報連携学 学術実業連携機構）副機構長、
INIAD客員教授

1. はじめに

我が国においても2021年の4月から初等中等教育におけるプログラミングを含む情報教育が始まった。また、高校の学習指導要領改訂が実施され、2022年春の高校生から「情報Ⅰ」が必修科目になっている。さらに、その生徒たちが受ける2025年の大学入学共通テストでも「情報Ⅰ」が必須になった。以前から高校で「情報」は必修化されていたが、大学入試で必須でない学科については、高校で本腰を入れない傾向があった。また、内容もプログラミングを学ぶ「情報の科学」か、リテラシーやマナー中心の「社会と情報」かを選択できたため、多くの高校が教えやすい「社会と情報」を取り、生徒の8割がプログラミングを学ばないという実情があった。

しかし、今やプログラミングは「文理問わず必要な教養」、「大学教育を受けるうえで必要な基礎能力」。高校の情報教育を本格化させるために入試とセットでの必須化となったわけだ。とはいえ、このような改革に議論開始から10年以上かかっており、先進国の中で我が国はだいぶ遅れてしまったし、開発途上国の一部にも後れを取っていた。これがよく言われている日本のデジタル敗戦——DXの遅れにつながっていることも明らかだろう。

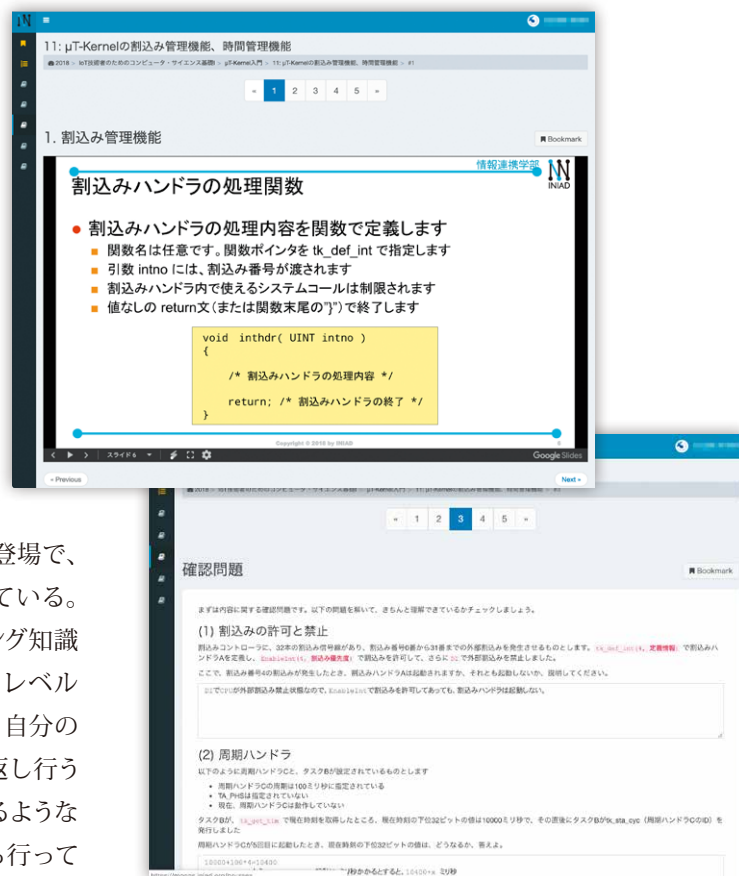
このように、若い世代への教育も始まったとはいえ十分ではない状況で、小学校からプログラミング教育を受けたような子どもたちが世の中に出るまでにはまだ十年以上かかる。しかし、デジタル教育の成果をただ待っているだけの余裕は私たちにはない。それが、今社会で活躍している30～50代の人に最新のデジタル情報スキルを身につけさせるリスキリング教育や

リカレント教育が喫緊の課題である理由だ。

さらに、ChatGPTに代表される対話型AIが急激に進歩し検索サービスやブラウザやオフィスソフトに搭載され、誰もがAIを気軽に使える時代が急に現実味を帯びている。従来は教養レベルのプログラミング知識があっても、専門家レベルの開発はできないし、プログラムの外注をするときに担当と話が通じるとい程度——実際には役に立たない、などと言われることもあった。しかし、生成AIの登場で、プログラミングはますます容易になると言われている。そうすると、これからは教養レベルのプログラミング知識で十分——生成AIと対話しながら、誰でも実用レベルのプログラミングが、いつでもできるようになる。自分の身近な環境を気軽にリプログラムしたり、繰り返し行う作業もまずはAIと対話して自動化を考えたりするような——これまでプログラミングに詳しい人たちなら行っていたような、快適化・省力化のライフスタイル、ワークスタイルを誰でもAIと連携して行えるようになる。

「DX：デジタルトランスフォーメーション」すら遅れている日本に、いわば「AX：AIトランスフォーメーション」の波が襲ってくるわけだ。教育現場では、学生に対話型AIを利用されると個人の学習度合いがわからないとして使用を禁止する動きもある。しかし社会に出てからは総体としての生産性向上が求められる。「ワープロより手書きが礼儀」のような、自ら生産性を落とす時代錯誤は、さすがの日本でももうないだろう。となれば、人事評価もAIとバディでの生産性——部下をうまく使えるかと同じようにAIをいかにうまく使えるかが基準になるだろう。

いくつかの大学の教育現場で報告があるが、ChatGPTを自由に使わせても、レポートの課題設定によって学生の能力の差がきちんと出るという。そういう時代に問われる、AIとのコミュニケーション力として「プロンプト・



エンジニアリング」も、これからのリカレント教育では重要になる。

また、AIが「解く力」を担う時代には、昔から日本の教育の課題と言われる「問題を解く能力より、問題を設定する力」の強化が最優先になる。これからのビジネスではAIの進歩だけでなく気候変動・災害・疫病・紛争など、予測不能の時代に立ち向かうことになる。その意味でも、ネットの中に答えのあるようなことを答える能力ではなく、過去に例のない状況でも、自分で問題を設定し、言葉にして解決策を模索し、他に伝える能力を身につけることがより強く求められる。

INIAD（東洋大学情報連携学部）は2017年4月の開学以来、AIをはじめとする技術進歩も取り込みながらリカレント教育を積極的に進めている。本稿では、まずその基本となる考え方を述べ、2番目にその実践、そして3番目にその実績を紹介する。

2. INIADにおけるリカレント教育の考え方

どのようにリカレント教育を進めればいいのか？ まず、坂村健 INIAD cHUB 機構長も書いているように^[1]、社会人教育と通常の大学教育とで同じやり方をしたのでは効率が悪いという点が大前提となる。

大学生の本分は勉強だが、社会人には本業がある。大学生と社会人では勉強に割ける時間も学習環境も——さらには学習の姿勢や関心構造そのものが違う。効率的で効果的なリカレント教育を行うなら、社会人向けにカリキュラムやシラバスから緻密に構成し直さなければならないのは明らかだ。ところが多くの大学が行っているリカレント教育では、学生向けのままのカリキュラムや教材や教科書で社会人向けの教育を行うのは効率が悪いにもかかわらず、少々の手直しだけで流用しているケースが多い。

たとえば、ビッグデータの統計解析やコンピュータのプログラムを学ぶにしても、大学生の実習に使う例題は、将来どのような職に就くかが不確定なため、学生にとって一般論的なものにならざるを得ない。そのため、大学で行われている一般教養の自然科学や社会・経済の範囲から作られることが多い。しかし、社会人はすでに社会に出て実務経験を心得ており、その職務の中で出てくる課題を実習で取り上げたほうが理解の効率がいい。そもそも問われている内容自体を、大学時代に戻って思い出さないとならない物理や化学の例題より、保険会社の社員向けのリカレント教育ならば災害と保険金支払いのような実データを使ってデータ解析させるほうが理解も早い。抱えている日々の課題がデジタルで解決できるとなれば学ぶ意欲にも直結する。

DXとは、そもそも業務に関する部分を最新のデジタル技術を前提にリストラクチャリング(再構築)することであり、それを行うのは業務に携わっている当事者であるのが望ましい。同様に、リカレント教育にあたってはその業務に関係するデータを例題として示したほうが

理解が早いのは当然のことだ。とはいえ、カリキュラムやシラバスだけではなく教科書や教材をすべて作り直すのは容易なことではないので、前述のように大学の多くのリカレント教育では学生に行っているような実習の教材を、そのまま流用するケースが多い。それに対し INIAD では「学習に王道なし」ということで、既存の学生向け教育を流用するのではなくリカレント教育の専用教材からプログラムまでを再設計して作り上げるという方針を採っている。

3. INIADにおけるリカレント教育の実践

INIADで行っているリカレント教育は、個人向けの「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」と、企業から社員のリスクリングを請け負う「企業向けオーダーメイド教育」がある。

ただ、どちらの教育プログラムでも、INIAD教育の基本方針として「反転教育」を採用している。学校では授業で講義を受け、家庭では復習や宿題をこなすという従来型の教育と、順序が「反転」しているためそうよばれるのが反転教育である。パッケージ化された一方的な講義はネットで十分なので、そういう講義は学外で受ける。それを受けたのちに、それをベースとして学校では皆でその場にいないとできないこと—ディスカッションや実習を行うというのが、反転教育のやり方である。

INIADでは、この反転型の教育を開校時から行ってきた。学生は授業を受ける前にMOOCs(ムークス: Massive Open Online Courses)で学習し、登校しての授業は小教室で行われる。そこでは、教員から学習理解のフォローアップや学生同士も含むディスカッション、機器を使った実習などを集中的に行う。そのため INIAD では独自のMOOCs環境を構築し、教員皆により、すでに10万ページ以上のコンテンツをクラウド内に蓄積している。

このような教育のDX化を当初より実現してきたため、

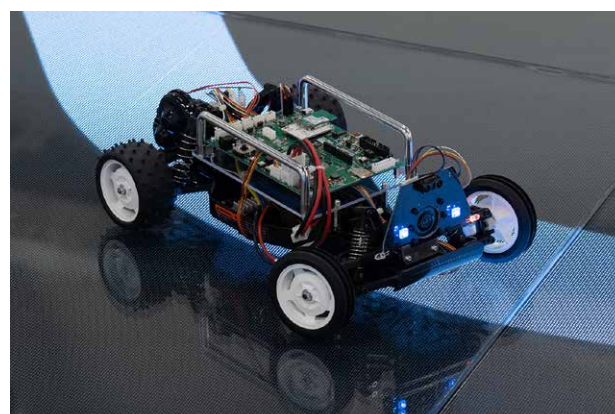
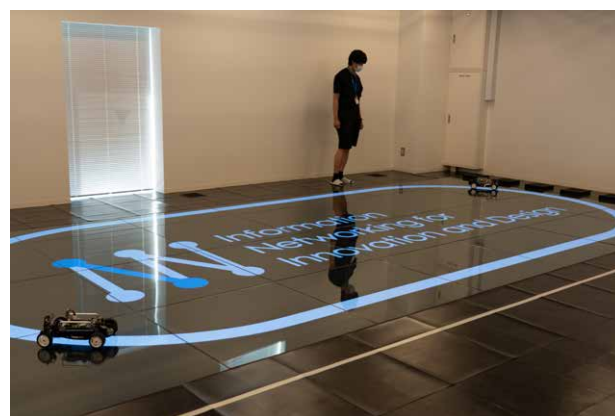
INIADではコロナ禍においても、ネット講義の比率を増したハイブリッド型の授業にスムーズに移行できた。また、リアル登校についても必要性をきちんと見極めて実施した。そのため、大教室の講義をネットに一気に置き換えて登校機会がまったくなくなってしまうような他学部とは一線を画すこととなった。

3.1 生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム

「企業向けオーダーメイド教育」は言葉どおり企業側の社員教育の目的にオーダーメイドで対応するコースである。一方「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」は、生成AIによる急速な変革の時代に、高度なIoT技術を身につけたい社会人を対象にしてIoT関連分野の体系的な知識とスキルを短期間で習得できるように設計された、学び直しのためのパッケージ化されたコースである^[2]。

INIADのMOOCs内に整備された専用のコンテンツにより、ネットで講義を受けるのが基本なので社会人でも学びやすい。各自の習得度合いもINIAD MOOCsの小テスト機能で把握し、Web会議サービスを利用した学習理解のフォローアップや、ビジネスチャットを利用した個別指導も組み合わせ、節目ごとにはINIADでの実習も組み合わせて行われる。プログラミングの指導では、受講者のソースプログラムのエディタ画面を共有することで細かい指導を行っており、むしろネットのほうが理解しやすいという声もあるほどだ。

「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」では、INIADが中心となり、坂村機構長が主宰するトロンフォーラムも連携して産業界のニーズをふまえたIoT分野の実践的なカリキュラムを提供している。対象はプログラミング経験のある社会人で、たとえばUNIXでの開発経験はあるがTRONは知らないという人に、エッジノード側の組込みOSを学んでもらう。また、従来型のスタンドアロンの組込みシステム開発には慣れていてもIoTで必要となる技術には不慣れという方には、IoTで必要になるインターネット接続、クラウド連携、セキュリティなどを学べるように考



えられている。さらに、これからのソフトウェア開発において不可欠な知識となる、生成AIに関しての教育を行っている。INIAD AI-MOPを活用し、基本的なプロンプティングから、Function CallingやMCPによるAPI連携なども学習する。

コース最後の実習では、ネットワーク接続したIoT-Engineを搭載し運転制御できるように改造したラジコンカーであるT-Carを題材にする。T-Car上に、各種センサーからのデータとネットワーク通信での指示などを受けて制御するリアルタイム運転プログラムを作成するのが課題となる。これを搭載した各自のT-CarをINIADのテストコースで実際に動かしての講評も行われる。

3.2 企業向けオーダーメイド教育

企業向けオーダーメイド教育では、INIADの教育リソースでできる範囲なら、コンピュータやデジタルに関係するあらゆる分野を扱う。デジタルビジネスでの知的所有権戦略から新規ビジネスモデルの構築、システム開発のプロジェクトマネジメントやクラウド利用、AIからUXデザインまで幅広い。

具体的には、教育を依頼してきた企業とともにカリキュラムデザインを行うところから始める。社員教育の請負会社などに頼む場合では、決まったメニューがあり、そこから選ぶことになるが、INIADの企業向けのリカレント教育は、オーダーメイド教育を謳っており企業側の要望にできる限り合わせることを特徴としている。

企業から事前に、講習を受けるのに必要な社員のスキルレベルや必要期間等の問い合わせを受けることもあるが、それらについての前提条件は設けていない。基本的に「ご要望をお聞きして、こちらの教育リソースで可能な限り調整いたします」とお答えしている。

ステップとしては、まず対象とする社員のレベル（スタートポイント）と、そこからどういったスキルを持つ人材を育てたいかというターゲットをお聞きする。そして、開講時期のスケジュール、INIADに登校してのリアル授業とネットワーク授業、またeラーニング教材による自習などの時間配分の可能性などを伺う。こうして、カリキュラムや授業スケジュールを調整していく。

必要に応じて、スタート時の社員のレベル測定のためのテストを行うこともある。結果として社員のレベル差があまりに大きかったり、求める人材が何種類かあったりしたような場合は、複数のカリキュラムを組み別コースとすることをご提案している。たとえば、まったくのプログラミング初心者の方系採用の社員をDXに対応した新規ビジネスモデルの企画ができる人材にしたい場合と、大学でプログラミング教育の経験のある理系社員をクラウドを駆使して最新のプログラミング手法が使えるデータサイエンティストに育てたい場合——どちらもINIADでお引き受けできるが、

同じクラスで教えることは不可能だ。そのような場合は、ビジネスデザイン・コースとデータサイエンティスト・コースの二つのコースを設け、別スケジュールで調整するというプランになる。典型的なビジネスデザイン・コースの概要は下記のようなものである。

講義の開講形態について

- ・講義の開講日数は7～10日程度
- ・1日あたりの講義時間は半日程度とし、連続ではなく3～4週間かけて実施
- ・リアルタイムの講義（40時間程度）と、オンデマンド教材による予習・復習（20時間程度）を組み合わせる
- ・リアルタイムの講義は、要望に応じて、対面で実施するケースもオンラインで実施することも可能

講義内容について

- ・リカレント教育やDXへの動機付け：1日
- ・最新デジタル技術の解説：1日
- ・マーケティングやリーダーシップ等の実習：1日
- ・プログラミングやアジャイルソフトウェア開発の体験：1日
- ・AI／データサイエンス分野の解説：1日
- ・各社様の事業分野に応じた講義：1～2日
- ・グループワーク：1～2日

3.3 企業向けオーダーメイド教育におけるポイント

INIADでは、2018年から企業向けリカレント教育を行っているが、その中で得た知見として最も重要なのは、お引き受けする社員のレベルは多様でもいいが、一回のクラス内での参加者のレベルはできる限り揃えていただいたほうが教える側の効率がいいし、何より参加者の満足度も高くなるということである。

当たり前のことだが、プログラミングはできるが最新のプログラム開発手法は知らないのでスキルをアップデートしたいという参加者と、「変数と定数」や「条件分岐と繰り返し」といった概念レベルからわからないまったくの初心

者と一緒では、どちらの参加者にとっても不幸だし、教える側も焦点が絞れず困ってしまう。初歩から教えればアップデートしたい参加者には時間つぶしだし、逆にアップデートのための最新技術から教えれば、基礎知識のない初心者には理解できない用語が続く苦痛の時間になってしまう。

なお、最新のプログラム開発手法に関するアップデートの要望が多く寄せられる背景には、ここ15年ほどのシステム開発のやり方に関する大きな変化がある。現代的なプログラム開発ではオープンソースの利用やクラウド、アジャイル開発、GitHubやDevOpsツールの利用などが一般化している。さらに最先端では、すでにプログラミングにおけるAI利用が本格化している。すでに米国のトップのハッカーが自分のコードの80%はAIに書かせていると言っている。どんなプログラムも似たパターンがネットにあり、新規性がないような部分はAIにやらせることで、生産性が5倍ぐらいになっているとのことだ。先に述べたように、プログラミングでAIが使えるということは、むしろすべての人にとって、自分でプログラミングしてDXすることが、より簡単になるということでもある。既存のプログラムを改変してアジャイル開発するのも、AIの導入によりすばやく可能になるだろう。

その時代には、プログラム言語を書く比重は減っても、むしろ「この部分をプログラミングできるといい」と気がつく企画力が、よりビジネスの効率化に直結するようになる。そしてやってほしいことを正しく伝えるAIとのコミュニケーション能力が重要になる。プログラミングは数式と違い手順を伝える言語であるため、相手のシステムが、その時点で何をどこまで「知って」いるかを常に意識していないといけな。またプログラムの本質であるアルゴリズムは数式と違い、時間軸がある。そのため、進行度合いにより他のシステムやモジュールの中の状態がどう変化していくかの意識もコミュニケーションで必要になる。

実は対話AIが、2022年になって突然飛躍的に優秀になった要因の一つが、日本語や英語などの自然言語

のデータと同時に、大量に公開されているプログラムも人工言語と自然言語の違いがあるとは言え、言語に違いないとして学習したからではないかという説がある。つまりプログラムが思考の枠組みとして、長い「思考の連鎖」を維持する能力をAIに与えたのではないかというのだ。鼻歌でも作曲できるという人もいるが、音楽を学ぶならそのための表現言語として楽譜を学ぶほうが効率がいい。同様に、長い手順をきれいに考えて仕様化し、他に伝えるために整理する——そのスキルを学ぶなら、やはりプログラミング言語を学ぶほうがいいという考えもある。

以前システム開発の経験があった技術者でも、アジャイルやAI以前のウォーターフォール時代に身につけた昔の開発スキルは、仕様の作り込みを重視しすぎて開発効率を落とすとか、オープンソースの利用に対する忌避感があるなど、場合によってはむしろ妨げになることもある。そのため、最新技術の教育以前に意識変革から始めることが古典的システム開発に慣れた技術者の場合は重要になる。

次に、そのレベルを揃える単位としてのクラスの人数だが、INIADの教室サイズもあり、コロナ禍前からどのようなコースであっても最大35人程度でお願いしている。これは、INIAD型の反転教室では1クラス35人程度が最適という知見によるものだが、実はネットが受講の中心になってもその前提は変えていない。なぜなら、MOOCsで受講したあとの、Web講義でのリアルタイムなフォローアップ、チャットによる随時質問など、細かく指導できる体制を維持するには、リアルでもネットでも最大35人程度が望ましいとわかってきたからだ。

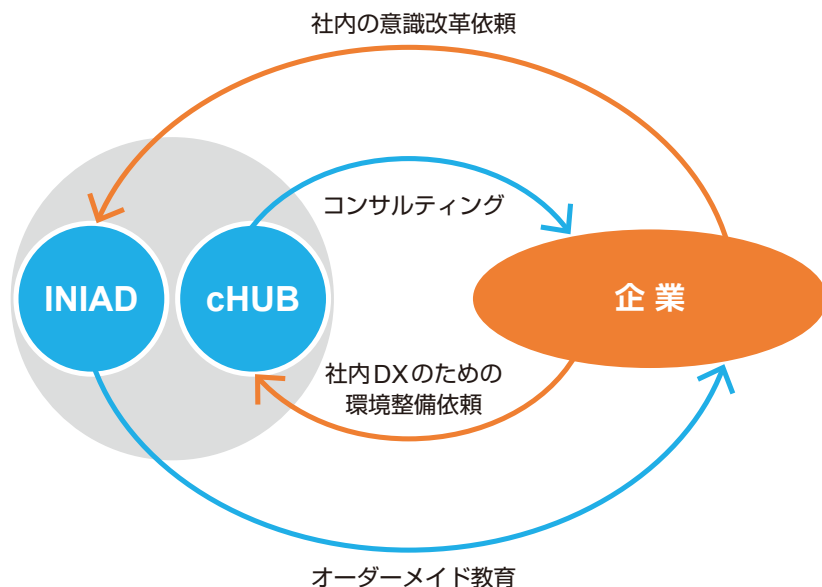
INIADでは、教育の中核となるMOOCsは独自に構築したが、基本はオープンポリシーであり、利用できるオープンなサービスは積極的に導入するのも特徴となっている。たとえばチャットにはSlack、Web講義にはGoogle Meet、実習用クラウドにはGCP (Google Cloud Platform)、そのほかにも教育内容に応じてさまざまなオープンサービスを利用している。

これらのサービスについては、各社でそれぞれ利用で

きる環境とのすり合わせが問題となるが、できるだけこの構成でお願いしている。これらを利用しておけば、他の今日の環境への類推は容易ということもあるが、現時点では依然として社内環境を教育に使えないという各社のセキュリティ事情が大きいからだ。たとえば社内では Microsoft Teams を使っているが、そこに INIAD の教育スタッフを ID 登録して参加させるというのは、基本的に各社の情報システム部のセキュリティポリシー上難しい。そのため、教育にあたっては INIAD 側で教育用のクラウド環境を整備し、参加者に専用 ID を与えてそこに参加してもらう形で運営している。

また、実習用に受講企業の実データを使わせていただくにあたっては、多くの調整が必要となる。まず、コースの趣旨に沿った教材とするのに適したデータを探すために、データのサンプルを見せていただき、担当の教育スタッフが検討する。また、それにあたり NDA (秘密保持契約) の締結も必要となる。使うデータが決まったら、もし顧客データが含まれるような匿名化等の前処理を企業側で行っていただいてから、データを渡してもらうことになる。データを渡す手順についてもさまざまな調整が必要で、大容量メディアを使う場合もあるし、BI ツールに一時的に接続するなどの調整が各社のシステム事情に応じて必要となる。このような技術的調整では、INIAD の技術系のスタッフが対応することになる。

授業で利用する PC も、INIAD でネット接続専用のシンクライアント端末である Chromebook を参加者に一人一台手配して利用していただいている。その理由は、社用の PC については、大手の企業では自由なネット接続が制限されていたり、会社のクラウドとの接続やオープンサービスが使えなかったりするという問題があるからだ。また社用 PC の教育目的利用は PC 内の情報の漏えいが危惧されるとして情報システム部門から許可されないケースが多い。さらに、参加者の PC の機種の違いや各自の設定が



教育の際の操作に対する反応の違いを生むなど、本筋ではない問題が受講の妨げになることがあるし、教育環境に対する各種サービスの設定を受講前に行うのは大きな手間である。その意味でもクラウドへの接続など必要な環境が事前設定された、キitting済みの規格化された専用端末を参加者に配布することには、教育効率のうえで大きなメリットがある。

3.4 INIAD cHUB でできること

先に述べた社外のオープンサービスの利用に関するセキュリティ制限については悩ましい問題が多く、コース開始前の調整の大きなポイントとなっている。それでも、結果的に INIAD で学んだ有用な最新サービスが会社に戻ると使えないなどの問題は残る場合がある。現実的に DX を考えた場合、社外の最新オープンサービスの利用は避けて通れないポイントであり、日本の企業の従来型の「つながなければ安全」というポリシーでは世界の流れに取り残されることになる。社外のオープンサービスとつなぐ前提で優先順位を付け、コアなセキュリティポイントを見極め、メリハリのきいた防護を行うという「ゼロトラスト」の方針が世界的には主流になっている。実際に、本受講をきっかけに「受講環境の件で、今のままでは DX できないとわかった。社内のセキュリティポリシーを見直して DX に適したゼロトラスト体制に変革したいので、ついては、そのコンサルティングを INIAD cHUB をお願いしたい」というような例も出てきている。

逆に INIAD cHUB に DX のコンサルティングを依頼して

きて、その中で「単なる技術の問題でなく、社内の意識改革が必要とわかったので、リカレント教育をお願いしたい」という相談を受けることもある。コンサルティング・サービスと、本体のINIADの教育リソースを背景に教育サービスの両方を、同時に提供できるというINIAD cHUBの立ち位置がDX時代にまさに求められているのである。

4. INIADにおけるリカレント教育の実績

毎年最大5社程度のリカレント教育を行ってきているが、その中でも三井住友海上火災保険株式会社 (MS & ADグループ) は、最初期の2018年からINIADでリカレント教育を行っている。ほぼ毎年、数百人規模の再教育をお手伝いしており、この会社の持っている大量の保険契約データをベースに、それを使ってデータクレンジングやビッグデータ解析や機械学習を実際に行い、アイデア出しまでの実習を行っている。実務の具体的データを使うので、その企業の社員にとってはわかりがよく、参加する受講生にも自分たちの仕事にすぐ役に立つと好評だ。

また同社には保険商品を設計するリスクや不確実性の分析、評価等を専門とする数学教育を受けた「アクチュアリー：保険数理士」といわれる専門職の方々が在籍しており、それらの方々に最新のプログラミングを駆使する統計やAI利用の技術を教育する専門コースもお引き受けした。

三井住友海上では、社内でのリカレント教育が充実し

ていることを、採用にあたり積極的にアピールしている。リカレント教育体制が就職にあたっての学生へのアピールになるというのも、少子高齢化とDXによる社会変革が進む現在の日本で新しい会社の在り方を模索した同社の先進性の表れともいえるだろう。

ほかにもINIADでのリカレント教育の実施を公表しているのは戸田建設株式会社だ。こちらはDXを実現する人材育成として最初の1年間で30名の方にまずPythonのプログラミングをはじめとしたコンピュータサイエンスの基礎を教えている。その後、その受講生の中からDXを率いるような人を選抜して、さら2年間、集中的に教育を実施した。

リカレント教育の修了者数は、多い年には学部卒業生数に匹敵する規模となり、INIADではリカレント教育が学生への教育に並ぶ大きな社会的機能として認知されている。少子高齢化が進み、また社会のDX化が喫緊の課題である日本において、この傾向は大学の社会的機能として一般的になっていくだろう。

参考文献

- [1] 『イノベーションはいかに起こすか AI・IoT時代の社会革新』 坂村 健 著, NHK出版新書, 2020
- [2] 『生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム』 INIAD cHUB, <https://enpit.iniad.org/>
- [3] 『INIADの連携力』 TRONWARE VOL.165, pp27-52, 坂村 健 編, パーソナルメディア, 2017
- [4] 『未来の大学『INIADの挑戦』』 TRONWARE VOL.175, pp68-72, 坂村 健 編, パーソナルメディア, 2019
- [5] 『DXとは何か 意識改革からニューノーマルへ』 坂村 健 著, 角川新書, 2021





INIAD cHUBリカレント教育

今、情報通信技術は目覚ましい進化を続けています。IoT (Internet of Things)、AI (人工知能)、クラウドといった最新技術が有機的につながり、私たちの社会のさまざまな局面に技術革新をもたらす新しいサービスやプロダクトが、日々誕生しています。

このような世界では、常に最新技術を学び続け、変わり続けることが求められます。これからの大学は、社会に出る前の若者が「学ぶ場」だけでなく、一度社会に出た人々が「学び直す場」としての役割も大きいと考えています。

INIAD cHUB では、「学び直し」を求める社会人の方のためのリスキリング教育を提供しています。

① 生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム

生成AIによる急速な変革の時代に、IoT技術者に必要となる知識とスキルを身につけるための、半年間のプログラムです。修了者には学校教育法に基づく履修証明書を交付します。

② 企業向けオーダーメイド教育

企業のニーズを反映させた個別プログラムを提供し、高度な技術を身につけた人材の育成を行っています。細かくヒアリングを行いその企業に最適なオリジナルの教育教材を開発しています。社員教育用に社内のデータを提供していただき、それを活用したより実践的な教育も行っています。企業の社員の方に対し、最新技術を活用したビジネスプランの提案力やデータサイエンス技術を活用した新商品開発力を身につけるための実践的な講義と演習を提供します。

① 生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム

「IoT時代に活躍するために」

—「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」とは—

坂村 健

昔のコンピュータは単独で動いていたが、現在は多くがクラウドベースに移行しておりAPI連携は当たり前となっている。現代のプログラミングとは、求める機能を実現するオープンソースを探し、見つけたモジュールを試験して癖をつかみ、必要な修正をして組み合わせがうまくいくまで繰り返すという感じだ。ソフト開発もGitHubのような共有サービスを利用してバージョン管理するスタイルが定着。プログラミング言語も目的に応じていくつも使い分ける。仕様書を満たすようゼロからプログラミングしてデバッグするという従来の直線的工程とはだいぶイメージが違う。

このような新しい開発スタイルを使いこなせるような若手人材は引く手あまたで、新入社員を雇うのも難しくなっている。しかし社内を見回してみれば中堅エンジニアは技術の下地はできている。ならば彼らに新しい知識を学んでもらって必要な人材になってほしい。そのときに役に立つのが大学だ。現代のように技術の出发点から大きく変化した状況になったときには、つまみ食い知識の自学自習には限界があり、基本から体系立てて教育する機関である大学が結局は効率的だ。

こうした背景のもと、INIAD（東洋大学情報連携学部）は、2018年度より「Open IoT教育プログラム」を開講。2017年度に文部科学省「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成（enPiT-Pro）」の事業に採択され、事業終了後も継続して、多数のIoT関連企業が参画するトロンフォーラム（<https://www.tron.org>）とも連携しながら、IoT分野の実践的なプログラムを提供している。2025年度より「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」としてカリキュラムを一新。生成AIによる急速な変革に合わせ、これからのソフトウェア開発において不可欠な知識となる、生成AIに関しての教育を拡充した。

生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラムとはリカレント教育ともいわれる、一度社会に出て働いている人たちを対象にした再学習プログラムのことであり、INIADでは特にIoT——Internet of Thingsにおける体系的な知識と最先端の技術を学ぶプログラムを用意。その講座内容はコンピュータサイエンスの基礎から、IoT技術者のためのWeb技術、さらにはAIやロボットの制御など、非常に幅広く、基礎的かつ俯瞰的なコンピュータサイエンス概論教育を提供するものだ。また、学校教育法規定の「履修証明制度」に基づいた講義プログラムのすべてをINIAD校舎で受講する必要はなく、演習を除く座学型の講義はオンラインで進められる。

IoTで社会を大きく変えるための鍵は「オープン性」

IoTとは、すなわち「モノのインターネット」。パソコンやスマホなどの端末に限らず、身の回りのすべての「モノ」がインターネットにつながることで、生活やビジネスが根底から変わるといえるものだ。私はこのIoTのコンセプトを1980年代に提唱し、TRONプロジェクトを通じてその発展に寄与してきた。TRONプロジェクトはその発足当初から、いろいろな「モノ」の中にコンピュータを組み込み、そ



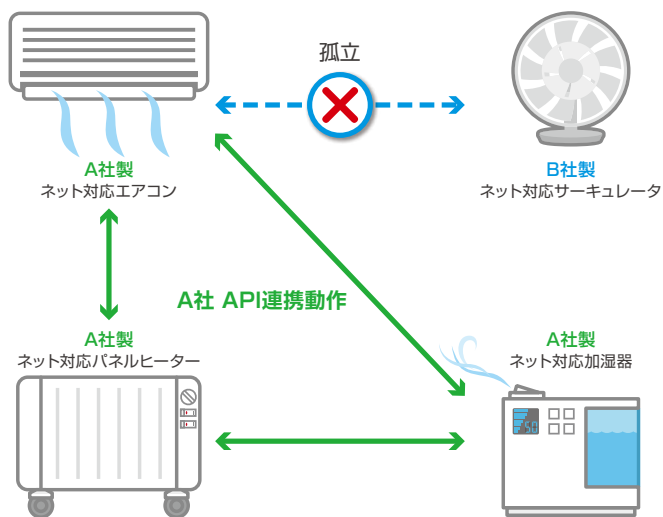


れが相互にネット上でつながるというゴールイメージを展開してきた。

では、本当にIoTは社会を大きく変えることができるのだろうか。その鍵は「オープン性」にある。

オープンネットワーク。モノをつなげるにしてもクローズにするのではなく、オープンなネットワークにつなぐ。そして、それをどう構築するかということが重要だ。

今まではネットワークにつなげるときのAPI(Application Programming Interface) がクローズであったために、たとえばA社のエアコンとB社の加湿器といった、メーカーの異なる家電同士は協調動作することができなかった。



クローズAPIでは機器間連携にメーカーの枠がある

A社もB社も他の会社にはネットワークからの操作法を教えない、APIは自社の人間にしか教えないから、他社の製品とはつながらないのだ。しかし、クラウド連携を前提とし、APIをオープンにすることにより、メーカーの枠を越えた連携が可能になる。そのためには、APIをどう作りオープンにするのかということや、クラウドとエッジノードの関係、さらには個々の機器に組み込むエッジノードの具体的な環境構築が必要になる。この生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラムではこうした基礎部分を、実習を通じて具体的に学ぶことができる。新しい時代のモノのデザインができるようになる、まさにITの開発者の方には最適な教育プログラムである。

IoS 社会実現のためのIoT人材育成

では、そうした具体的な技術の習得を経て、最終的に目指すところは何か。それはIoS、Internet of Servicesという言葉が示している。IoTの本質は「モノ」がAPIで自動連携することだというのは先に述べたとおりだが、連携する先は「モノ」とは限らない。IoTを通じて「人」と「モノ」が自在に連携する世界がその先にある。

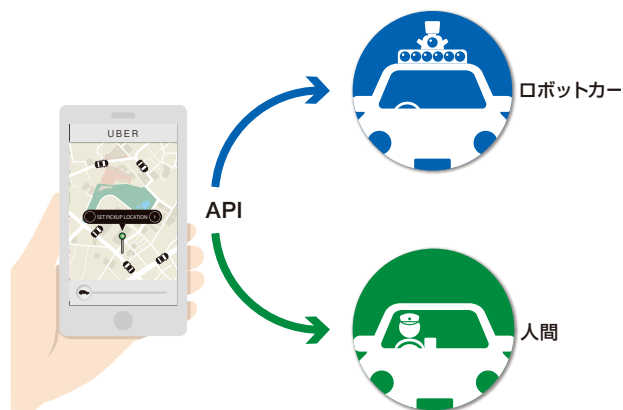
スマートフォンを使って、Uberのような人間が運転する車を呼ぶ場合と自動運転車を呼ぶ場合を考えると、どちらの場合も私たちが求めているのは「移動」というサービスそのものだ。そこが重要であり、人間かロボットかは本質ではない。さらに、それを実現可能にするのは先に触れたオープンAPIである。APIの先にいるのが「人」であればマッチング・サービス、「組織」であればAPIエコノミーなど、さまざまな呼称はあるが、「サービス」がその本質であり、あくまでAPIですべてをオープン連携できる世界を目指す。生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラムは、こうしたIoS社会実現のための一環として位置づけられたものである。

「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」のベースとなっているのは、μT-Kernel 3.0を搭載したエッジノードのプログラミングを教える講座だ。μT-Kernelは、2018年

に IEEE 2050-2018 (IEEE Standard for a Real-Time Operating System (RTOS) for Small-Scale Embedded Systems)としてIEEE標準となったリアルタイムOSである。

特徴的なことは、リアルタイムOSの基礎とともに、エッジノードが単独で動作するだけでなくクラウドと連動させてAPI連携させるというところまで踏み込んで教育を行うということ。エッジノードの開発については、Cのようなプログラミング言語が書けることが前提となっているが、リアルタイムOSに関してはまったくの初心者でも勉強していけるようになっている。さらに、これからのソフトウェア開発において不可欠な知識となる、生成AIに関しての教育を行う。INIAD AI-MOPを活用し、基本的なプロンプティングに始まり、RAGやFunction CallingによるAPI連携なども扱う。

本教育プログラムが提供するものは4か月にわたる講義や演習である。この時間数が多いか少ないかの評価は人それぞれ違うだろうが、高度なプログラミングやAIについて学ぶためのハードルは以前に比べて確実に低くなっている。プログラミング学習に関しては環境が進歩・充実して高度な機能が簡単に実現できるようになり、ネットワーク上で使える多くの機能があるため、自分で高価な設備を所有する必要がない。AIに関しても、このプログラムでは中身を研究するわけではなくその使用法を学ぶわけで、たとえば最先端の車の中身を研究するのは大変だが乗るのは難しくない、と思えばよい。要求されるのは、解決したい課題をAIに「伝える」ための技術である。生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラムは具体的な目的となる「応用」を持つ人たちのために開かれたものである。



アプリとして呼び出すのは「移動」というサービス
人間運転者でもロボットカーでも基本同じ



生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム

■ 生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラムとは

急速に発展する生成AI技術は、社会のしくみを瞬く間に変えています。ソフトウェア開発も例外ではありません。いまや、コーディング・エージェントを利用し、生成AIと協働したソフトウェア開発が、当たり前ものとなりつつあります。

「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」は、生成AIによる急速な変革の時代に、IoT技術者に必要となる知識とスキルを身につけることのできる、社会人のための「学び直し」のための教育プログラムです。

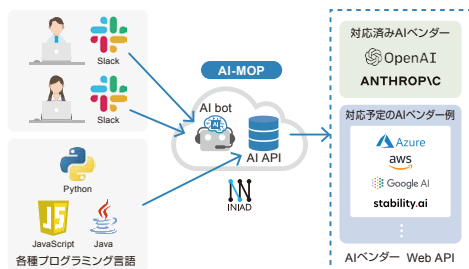
INIADでは、2018年より、IoT関連分野の体系的な知識とスキルを短期間で身につけることを目指す「Open IoT教育プログラム」を開講してきました。2025年より、生成AIによる急速な変革に合わせ、カリキュラムを一新し、これからのソフトウェア開発において不可欠な知識となる、生成AIについての教育を拡充しました。

このプログラムでは、IoT分野を支える約200社が入会するトロンフォーラムと連携し、リアルタイムOSの世界標準規格IEEE 2050-2018に準拠したμT-Kernel 3.0、IoT-Engineを用いたシステム開発を教育します（C言語に関するスキルを前提とする）。さらに、これからのソフトウェア開発において不可欠な知識となる、生成AIについての教育を行います。ここでは、基本的なプロンプティングに始まり、Function CallingやMCPによるAPI連携、さらにコーディング・エージェントを活用したソフトウェア開発手法についても扱います。

このプログラムでは、一部の演習を除き、対面とオンラインが選択可能なハイブリッド形式で実施します。受講期間中は貸出を行うIoT-Engineを利用して、効率的な学習が可能です。

■ 習得できる技術

- リアルタイムOSの世界標準規格IEEE 2050-2018に準拠したμT-Kernel 3.0
- クラウド直結型のIoTエッジノード開発のためのプラットフォームIoT-Engineを用いたシステム開発（受講生の方には、期間中IoT-Engineを貸し出します）
- 生成AIの基礎とPythonプログラムからの実践的な活用方法
- Webアプリケーション開発の基礎



■ AI-MOP とは？

INIADでは、「自分の頭で考える」力を高めるために、Chat-GPTをはじめとした生成AIの教育利用を、積極的に推進してきました（→P.99）。

その一環で、生成AIを活用した教育システムAI-MOPを独自に開発し、INIADの教育活動に導入しています。さまざまなAIベンダーが提供するAPIを、教育の中で公平かつ安全に利用できるように整備し、学生・教員に開放しています（現時点では、OpenAI社のGPT、Anthropic社のClaudeのAPIをサポートしています）。

「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」においても、本プラットフォームを活用し、基本的なプロンプティングに始まり、Function CallingやMCPによるAPI連携なども学習します。

プログラム概要

・ 開講時期

2026年10月～2027年2月（4か月）

・ 受講料

300,000円（税込み）

※教材費を含む。大学までの交通費は含みません。

・ 定員

全体で30名程度

・ 履修資格

- 大学、短期大学、高等専門学校を卒業した者
- 本事業において、(1)と同等以上の学力があると認められた者

・ 修了要件・履修証明

すべての講義・演習を受講終了した方には、学校教育法に基づく履修証明書を交付します。

・ 開講キャンパス

対面講義は、東洋大学 赤羽台キャンパスにて開講します。

・ 住所：東京都北区赤羽台1-7-11 INIAD HUB-1

・ アクセス：<https://www.iniad.org/access>

・ お問い合わせ

東洋大学 赤羽台事務課

「生成AI時代に向けたIoT人材育成プログラム」事務局

TEL：03-5924-2603 e-mail：contact-enpit@iniad.org

<https://enpit.iniad.org/>

■ 2026年度 開講科目

科目	開講日時	講義内容
生成 AI 時代に向けた IoT 技術	ハイブリッド 10月23日 15:00 - 18:00	本プログラムを通じて習得する、生成 AI 時代に向けた IoT 技術者のための知識・スキルについて、俯瞰的な講義を行います。 また、IoT-Engineの開発環境のセットアップを実施します。
IoT システム開発	オンデマンド	リアルタイム OS の世界標準規格 IEEE 2050-2018 に準拠した μT-Kernel 3.0 を用いた、IoT・組み込みシステム開発に関して、オンライン教材を用いて学習します。
Open IoT 演習 第1回	ハイブリッド 11月6日 15:00 - 18:00	「IoT システム開発」の講義と連携し、IoT-Engine におけるハードウェア制御に関する演習を行います。
Open IoT 演習 第2回	ハイブリッド 11月20日 15:00 - 18:00	「IoT システム開発」の講義と連携し、IoT-Engine におけるマルチタスク・プログラミングに関する演習を行います。
Open IoT 演習 第3回	対 面 12月4日 15:00 - 18:00	「IoT システム開発」の講義と連携し、IoT-Engine における 6LoWPAN 通信に関する演習を行います。INIAD の IoT 環境を活用します。
ソフトウェア開発における生成 AI 活用の基礎	オンデマンド	Python プログラミングの基礎と、生成 AI 活用の基礎を、オンライン教材を用いて学習します。
生成 AI 活用演習 第1回	ハイブリッド 12月18日 15:00 - 18:00	「ソフトウェア開発における生成 AI 活用の基礎」の講義と連携し、生成 AI 活用に関する演習を行います。
生成 AI 活用演習 第2回	対 面 1月8日 15:00 - 18:00	「ソフトウェア開発における生成 AI 活用の基礎」の講義と連携し、生成 AI 活用に関する演習を行います。コーディング・エージェントを活用したソフトウェア開発手法のほか、生成 AI と INIAD の IoT 環境の連携といったテーマを扱います。
Web アプリケーション開発	オンデマンド	Web アプリケーション開発について、フロントエンドとサーバサイドの双方について、オンライン教材を用いて学習します。
Web アプリケーション開発演習 第1回	ハイブリッド 1月22日 15:00 - 18:00	「Web アプリケーション開発」の講義と連携し、コーディング・エージェントも活用しながら、Flask を活用した Web アプリケーション開発の演習を行います。
Web アプリケーション開発演習 第2回	対 面 2月5日 15:00 - 18:00	「Web アプリケーション開発」の講義と連携し、自作した Web アプリケーション開発のクラウドへの展開を行う演習を行います。INIAD の IoT 環境を活用します。
T-Car 実習	対 面 2月18日～2月19日 10:00 - 17:00	INIAD Test Hub において、本プログラムで習得した技術を活用し、IoT-Engine で制御可能な T-Car を、生成 AI を活用して制御する集中講義を、2日間かけて実施します。

- オンデマンド** オンライン教材を用いて各自のペースで学習を進める。
- ハイブリッド** オンラインあるいは東洋大学赤羽台キャンパスにて受講。
- 対 面** 原則として東洋大学赤羽台キャンパスにて受講。

② 企業向けオーダーメイド教育

INIAD cHUBでは特定企業にチューニングした企業向けオーダーメイド教育プログラムを提供しています。企業の皆様の課題・ご要望をヒアリングし、最適な研修カリキュラムを設計・実施するものです。企業のニーズを反映させた個別の社員研修プログラムを受講いただくことにより、高度なデジタル人材の育成ができます。

たとえば、DX、アジャイル的思考、マーケティング論、アクションラーニングなどを学び、それらを生かしてチームでビジネスプランを立案する実習を行います。また、プログラミング、最新のIoT、データサイエンス、人工知能の技術を学び、自社のビッグデータ（売上データ等）にそれらを適用し、課題解決を提案する実習を行います。

社会人がビッグデータの解析を学習するときには、架空の企業の架空のデータを使うよりも、自分の会社のデータを扱うほうが、はるかに理解は深まります。そこで、企業には社内の実データを提供していただき、それを使ったオリジナルの教育教材を開発し、社員の皆さんにプログラミングやビッグデータ解析の手法を学んでいただくしくみを確立しています。

○DXリーダー育成プログラム

（戸田建設株式会社 様）

DXを実現する人材育成のための
専門プログラムを提供

- ・ DevOps コース
- ・ DXリーダーコース



https://www.toda.co.jp/pickups/mirai_dx.html

○MS&AD デジタルアカデミー

（MS&AD インシュアランスグループホールディングス株式会社 様）

新たなビジネスモデルの創造と高度なデータ分析を行う人材を育成する専用プログラムを提供

- ・ 生成AI活用コース
- ・ ビジネスデザインコース
- ・ データサイエンティストコース



<https://www.ms-ad-hd.com/ja/group/innovation/hr.html>

○「DXアカデミー」プロジェクト

（長谷工グループ 様）

DX / IT等に関する基礎知識やプログラミングの
実践学習を通じた学習機会を提供

- ・ DX意識改革プログラム（第一弾）
- ・ イノベーションリーダー育成プログラム（第二弾）



<https://www.haseko.co.jp/bimlim/article/20220825/>



企業向けオーダーメイド教育を導入して

船曳 真一郎 氏

MS&AD インシュアランスグループホールディングス株式会社 代表取締役 取締役社長 社長執行役員／
三井住友海上火災保険株式会社 代表取締役会長 会長執行役員



MS&ADグループでは、業務のデジタル化が進む中、社員が最大限のパフォーマンスを発揮できる環境づくりが経営課題となっています。その解決に向けて、最新のデジタル技術、データ分析、プログラミングを学ぶ

リカレントプログラムを2018年8月より実施してきました。2025年で8年目を迎え、累計約1,150名のグループ社員が受講し、デジタル技術の活用やデータ分析力の向上に役立っています。開催初年度からご指導いただいております坂村先生には、心より感謝申し上げます。

本プログラムはMS&ADグループ専用の研修として、演習には実際の保険データを使用しており、習得した知識やスキルを業務へすぐに活かせる点が大きな特徴です。プログラム開始当初は、幅広く多くの社員に基礎

知識を身につけてほしいと考えていましたが、受講者が社内で知識を還元するためには、より深い理解が重要であることに気づきました。

社員に学習の機会を提供するだけでなく、会社として必要とする知識やスキルを明示することで、自己研鑽の方向性を示すことができました。また、経営側としても今後必要となる人財のレベルを把握することができ、非常に有益でした。社員一人ひとりのクリエイティビティを育成し、新たな商品やサービス創出を目指すオーダーメイドの教育プログラムとして、多くの成果が社内に現れています。

2024年からは、生成AIを活用してビジネスを創造するスキルの習得に向けて、内容を刷新いたしました。単にAIの技術的・学術的要素を学ぶのみに留まらず、AIをビジネスに効果的に活用するためのプロンプティングなど、より実践的な内容についてご指導いただいております。今後とも、さらなる成果を期待しております。

これから大学で学ぶ諸君へ

～ AI時代に必要な教養を
身につけるために～

坂村 健

今日は、あえて「おめでとう」からは始めません。

というのは、今、本当に大変な時代で、そこを、あなた方は生きていくという自覚を持つべきだ、という少々厳しい話をさせていただくからです。

今、人類の歴史上、最も時間あたりの変化率が大きい——つまり激変の時代です。あなた方も使っているであろう対話型AI——ChatGPTが登場したのが、2022年の11月。まだ3年半しか経っていないのに、社会はAIによって大きく変わりました。そして、これからもっと、仕事の仕方、勉強の仕方と、どんどん社会を変えていきます。

アメリカや中国では無人のAIタクシーが当たり前になり、ヨーロッパでは数千人規模のコールセンターがAIに丸ごと置き換わり、ハリウッドではAIが脚本から映像まで作ってしまうからと、脚本家や俳優たちがストライキしている。

日本は良くも悪くも変化が遅い国なので、まだピンと来ない人が多いのですが、世界で起きている社会の地殻変動は、いずれ——あなた方が社会に出る頃には、必ずこの日本にもやってきます。

なぜ、こんなにも変化が速いのか。「AIが自分でAIを進化させている」からです。賢いAIが、より賢いAIを設計する——だから変化に対して慎重で、動きの遅い日本人には、本当に大変な事態です。

こういう激変は、私を含めた大人たちにとってもまったくの「未知の世界」です。過去の経験則が一切役に立たないからです。

あなた方が4年後に社会に出るとき、世界がどうなっているか——誰にもわからない。ただ一つ確実なのは、「変化し続けること」が「普通」という世界になっている——そのことだけです。

高校3年間、徹夜して必死に暗記した英単語や複雑な数式。歴史年表。今やスマホをかざせば、AIが1秒で完璧な答えを出してくる。

これからの最大の財産は、全部自分で覚えるとか、計算をする力を持つことではありません。特定の知識でもない。「変化を恐れない姿勢」——もう、これに尽きる。

では、知識はAIが出してくれる時代に、人間に何が求められるのか。

これまでは「与えられた問題を速く正確に解く」のが優秀な人間でした。日本の大学もそういう人材を育てるのを目標にしてきた。でも、これからは「解く」のは全部AIがやってくれる。

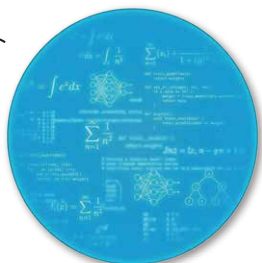
人間に求められるのは「問題を解く力」ではなくて「問題を立てる力」です。

「今社会に何が必要か」、「何をやるべきなのか」、「誰をどう幸せにするか」——「ゼロ」から最初の「1」を決めるのは人間にしかできない。「1」から「100」はAIがやってくれる時代になります。

問題を設定し、AIにやらせた仕事を評価し、決断を下す——つまりあなた方は、AIの「優れた上司」にならなければいけない。こう言うと「社会に出て最初から上司なんて最高だな」と思うかもしれないけれど、とんでもなく大変です。

AIの知性（人工知能）は均質

- AIにとって知識はインターネット上の全データであり、「未知」や「欠落」が存在しない
- それは人間に対するAIの強みでもあり欠点でもある

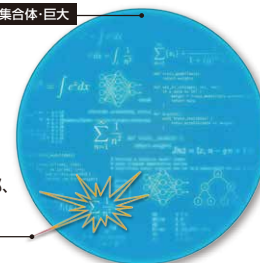


空間における偏り：知識の分布

- AIは巨大な円
 - 広範で全方位に均質
 - ここからは「正解」は出るが「特異解」は生まれない
- 人間は小さい星型
 - AIという巨大な円に含まれるが一部、頂点において突出した密度を持つ

AI：人間の言語化した知の集合体・巨大

人間：小さいが、多様な知の偏り



今までは会社に入って下積みをして、先輩の下で仕事を覚えて、それからようやく上司になれた。しかしこれからは、社会に出たその日から強力なAIの部下を使いこなす力を求められる。

しかもいちばんキツいのは、失敗しても部下のせいにはできないこと。部下は優秀なAIなのだから、AIに命じてやらせた結果の責任は全部、上司であるあなた方が負うことになる。

その「優れた上司」になるために絶対に必要なのが、「教養」です。教養については「抽象的な学問や教養より、すぐ使えるスキルだ」と言われた時期もありましたが、それはもう完全に過去の話です。

細かなテクニックはAIが数秒でやる。激しい変化の荒波の中で流されないための錨（いかり＝アンカー）になるもの——それが、人間や社会の根源の理解としての「教養」です。

勘違いしないでほしいのは、「教養」とは「何年に、誰それが、なんとか、と言った」のような歴史的な出来事を暗記していることではありません。それはただのデータで、AIに聞けば一瞬でわかります。

求められているのは、これからの時代のための「真の教養」です。

今、シリコンバレーでも教養が見直されています。AIがプログラミングまでする時代、トップ企業が欲しがっているのは単なるコンピュータのプログラムが書けるだけの「コーディング職人」ではなく、「曖昧な問題への多角的アプローチ能力」を持つ人間で、それを育てるのが教養（リベラルアーツ）教育だと言われているわけです。

先ほど「暗記した英単語なんてAIが1秒で答えを出す」

と言いました。しかし、もし、その英単語が「ラテン語のこういう語源から来ている、だからあの言葉ともつながっている」と理解していたら。数式が「宇宙の基本原則からこう導き出される」と、他の知識とネットワークのように結びついていたら。それはもう単なるデータではない。あなた方の血や肉となった「教養」です。

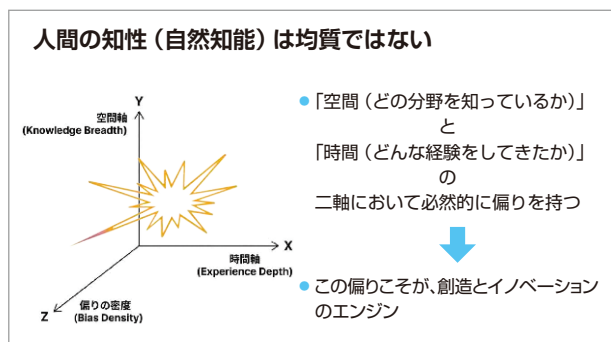
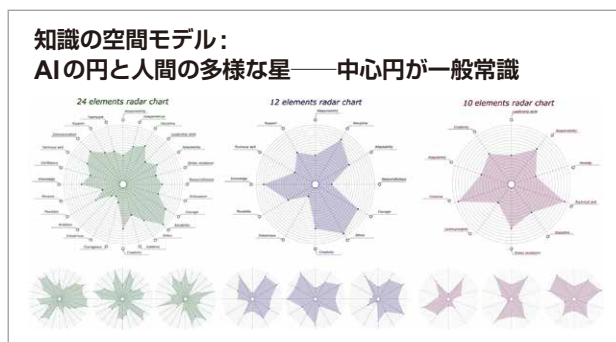
知識を関連付け、横につなげていく力——これがAIを使いこなすための強力な武器になる。文系とか理系とかそういう分類は、もう無意味です。シェイクスピアから人間の機微を読み解き、同時に量子論から世界を理解する。なにしろ部下であるAIは両方頭に入っているのですから、上司になる人間も大変なわけです。

そして大学も今、古い学部の壁を越えて新しい時代の教養——「AI時代に向けた教養」を、どうやってあなた方に教えるか模索するべきときに来ています。これは私たち大学側の課題であり、東洋大学は新しいAIの時代に向けて、今、動き出しています。

しかし、この激しい変化を起こしているAIですが、ただ恐れるものでもありません。人間が変化を生き抜くための最高のバディ（相棒）にもなるのです。人間とAIは互いに連携し、補う関係にもなれるのです。

AIは人類の全歴史を学習し尽くした——いわば、まん丸の「巨大な円」。その巨大な円の中にいる人間は、小さな「星型」です。知識にどうしても偏りがあるので丸にはなりません。ある分野は詳しいけれど、ある分野は全然ダメ。だから人間はAIより劣っている……と思います。がちですが、違います。

その「偏り」こそが、人間の価値です。AIに聞くと、みんなが納得する平均的な「八方美人の正解」しか出し



てこない。だが人間は、知識の偏り、運、出会い、能力によって、AIの巨大な円を突き破るような「特殊解」を出せる。能力だけでも、運だけでも決まりませんが。

「知らないからこそ生まれる発想」や「常識を知らないがゆえの突破力」を持つのが人間です。だからあなた方は、いくつものトゲトゲを持つ「星型」になってほしい。この4年間で自分のトゲを増やし、鋭く伸ばしてほしい。

そしてこの「偏り」の話は、大学にもそのまま当てはまります。そもそも大学は義務教育ではありません。勉強する意欲がある人間が、自分の意志で来る場所です。そしてあなた方は数ある中から、この「東洋大学」という私立大学に、自分で選んで来たわけですね。

国立や公立と違って、私立大学には創立者の強い理念という明確な「偏り」がある。東洋大学なら、井上円了先生の「諸学の基礎は哲学にあり」という考え方です。

哲学で有名な「ヘーゲルの弁証法」を知っていますか？

高校の「倫理」でやりましたよね。——「正（テーゼ）」と、それと反対の意見の「反（アンチテーゼ）」の意見をぶつけて、より高い次元の「合（ジンテーゼ）」を導き出す。実は最先端の生成AIが複雑な推論をするときに使う「CoT (Chain of Thought)」という手法は、AI自身に「本当にそうか？ 別の視点はないか？」と反論させて精度を高めているのです。

最先端のAIの頭の中に、何百年も前の哲学の弁証法が入っている。哲学の教養があれば、ブラックボックスに思えるAIのしくみも理解しやすくなる。AIと哲学は関係がないようでつながっていたりする。

これがまさに「知識がネットワークとしてつながり、教養になる」ということです。「諸学の基礎は哲学にあり」

は、まさにAI時代のための言葉です。

そして、私が東洋大学に作ったINIAD「情報連携学部」ですが、AIとの連携は当然として、私たちは「人間との連携」を最も大事に考えています。違うトゲを持った人間同士が連携し、AIの巨大な円とも連携する。そうすれば、AI単独では絶対に出せない「多様な特殊解」が出せる。自分と違うトゲトゲを持った人と出会い、ネットワークを作る——これも「大学」という場所の大事な機能です。

計算や処理はAIがやる。あなた方は、言われたことを鵜呑みにせず、物事の本質を「自分の頭で考える力」を深めてください。文系の人はAIや科学の論理に触れてほしい。理系の人は歴史や文学から人間を学んでほしい。変化を恐れず、知的好奇心の赴くままにトゲを伸ばしてください。そして、自分だけの強固なアンカーとなる——錨となる教養を身につける。それができるのが「大学」という場所です。

あなた方が、この先の激しい未知の世界を、人間同士の連携と「自分の立てた問い」で力強く切り拓いていく——今日が、そのスタートになれる日となるならば……。

「本日」は、入学おめでとうございます。

※ 2026年度 東洋大学入学式スピーチより



「自分の頭で考える」 AI時代における学問と教育

坂村 健

東洋大学・創立者の井上円了先生の最も重要な教えは「自分の頭で考える」ということである。ただ、それは言葉としては簡単だが、実際には難しい。皮肉屋なら「他人から自分の頭で考えよと言われて納得している時点で、自分の頭で考えていないだろう(笑)」と言いそうだ。

そもそも、人は完全に「自分の頭だけ」で考えることはできない。我々は、過去の学問の蓄積の上に立って——いわば巨人の肩に乗っているから、より遠くを見ることができるのだ。

「自分の頭で考える」という言葉での井上先生の真意は、著書にある「思い込みや偏見にとらわれることなく、自分の目で確かめ、自分の頭で考える。客観的な観察と主体的な思考に基づいて世界を見つめなければならない」で明確に示されている。

「思い込みや偏見にとらわれることなく」という部分が重要であり、これは心理学の分野の「二つの思考モード」で言うなら「システム2で考えよ」ということだと解釈できる。

「二つの思考モード」の「システム1」は、偉い人が言ったから、イデオロギー的に正しいから、組織の習慣・決まりごとだから、さらには単なる思い込みなどで、直感的・感覚的に判断するという低コストで楽な思考である。生きるために、生物が最初に身につけた「反射的思考」であり、直感ベースで自動的にすばやく結論が出る。すぐに行動できるため、実世界への対応には良いですが、思い込みによる間違いも多い思考のモードだ。

それに対して「システム2」は、ステップを踏んで問題を分析的に考え、論理的に考える思考であり、頭を使う努力が必要になる。頭脳を発達させた人類が後天的に

身につけた「思考の連鎖」であり、熟慮して論理をたどるため、間違ふことは少ないが、決断まで時間がかかる。

「巧遅は拙速に如かず」という言葉もあるように、実世界では考えているうちに手遅れになることもある。そこで、システム1で対応し、余裕ができてからシステム2で見直すことが人間の望ましい思考様式となる。

問題は、システム1で結論を出してしまい、そこで楽をして止まってしまう人だ。それこそが「自分の頭で考えていない人」なのだ。

逆に言えば、井上先生の言う「自分の頭で考える」ために必要な姿勢——つまり、INIAD生に求められるのは、以下のような姿勢である。

- **自分を疑う**
思い込みに惑わされていないか？
他人に考えを誘導されていないか？
- **別の立場に立って、問題を見直す**
イデオロギーなどで「先験的」に正解を定めていないか？
その結論になるように物事を考えていないか？
- **ステップ・バイ・ステップで順を踏んで考える**
難しい問題に対し思考停止していないか？
単純な答えに一足飛びで飛びついていないか？
- **自分自身に質問し、答えを探す**
なぜこれが正しいと思うのか？
これをどのように証明できるか？
など
- **現実を見る**
これは現実的か？

このアイデアを実際に実行することができるか？

これは人々の利益になるか？

など

- 情報を収集・検証する

この情報源は信頼できるか？

この情報はバイアスに影響されている可能性があるか？

これは事実か、それとも意見か？

など

- 自分自身の感情を管理する

自分の感情が自分の判断に影響しているか？

最初の自分の思いに固執しているだけではないか？

など

ChatGPTを使うということ

先に触れた「思考の連鎖：Chain of Thought」という言葉は、ChatGPTをはじめとした最近の生成AIの性能を決めるといわれる尺度であり、GPT-2がGPT-3に進化したときに飛躍的に伸び、それが生成AIのブレークスルーである「創発」につながった。そして、2023年3月にGPT-4になり、さらに性能が向上したとされている。

たとえば、INIADの1年生が履修する「情報連携学概論」の第一回「哲学」で出した去年のレポート課題をGPT-3.5に与えた場合の回答は十分に上位に入る出来だった。しかし、GPT-4の回答ならば、ほぼ満点の出来になる。

AIが哲学のレポートを書ける時代になった以上「～について書け」というような単純な課題は、学生が生成AIを使う前提で大学としても評価を考えなければならない。

「AIを使うな」というのは簡単だ。しかし、答えの文章だけを見てAIを使ったかどうか判定することは不可能である。もちろん、課題を出す前にChatGPTなどの生成AIに通して教師が回答を確認し、学生の提出がその回答と似ているかを判定することはできる。しかし、それも利用者が対話により誘導すれば、一般的な回答と類似性の少ない回答に仕立てることも可能だ。

結局「あまりに一般的に正しい回答だ」とか「よく書けすぎているのはおかしいから、AIを使っただろう」といった理不尽な疑いしかできなければ、正直者がバカを見るだけの制度になり、モラルハザードにつながる。

そこで、INIADではChatGPTの利用について制限を付けないだけでなく、むしろ推奨することを考えている。

その理由は、ChatGPTを使うことが必ずしも「自分の頭で考えない」ことにつながるとは思わないからだ。ChatGPTとは対話のセッションを何度も続けることができ、その過程で自分の考えを深めることもできる。そこが、聞いて答えるだけの検索エンジンとは大きく異なる点だ。

実際、同じ課題をAIを使って解かせても、どう設問するか、回答に対して聞き返して深掘りするか、など使う人が適切な対話ができれば——そして、最後のまとめにあたり自己の判断で取捨選択し、必要なら補足や書き換えができるかまで、その人の能力により結果の質が大きく変わる。ChatGPTにレポート課題を投げて最初に出てきた回答をそのまま出す「撮って出し」では、回答はいかにも平凡な回答しか出ない。

逆に言うと、ChatGPTを使うことを許すのは、学生が「楽ができる」ようになるのではなく、その結果の質がより厳しく評価されるということなのだ。単に「正しい」だけでは低い評価にしかならず「ユニークな視点がある」とか「深く検討している」など、より高度な結果を求められるようになる。そのためにINIADでは、より深い評価を行うための教育スタッフの負担を軽減できる評価のサポートAIのシステム開発も行っている。

「自分の頭で考える」ためのChatGPT

先にあげたように「自分の頭で考える」ために必要な姿勢の一つは「別の立場に立って、問題を見直す」というものだ。最初のうちは、これを自分ひとりで行うのも難しいことも多いだろう。しかし、ChatGPT——特にGPT-4ベースのChatGPTを「壁打ち」の相手にできれば、AIにアンチテーゼを考えてもらい、弁証法的な思考を繰り返して、より深く課題を考えるような思考の訓練も可能になる。

わからないことがあっても、何回でもいろいろなやり方で説明してもらっても恥ずかしくない。また日本の学生は正面から反論されることを自己への攻撃ととらえる傾向があり、ディベートで感情的になることもあるが、AI相手の「壁打ち」なら「自分自身の感情を管理する」のも容易だろう。

このような対話を通して「自分の頭で考える」訓練は、哲学だけでなくINIADで教えるすべての学問分野で有用だ。AIは、嫌がりもせずずっと付き合ってくれる最高の「思考のためのパディ」になるのである。

さらに言えば、最終的な考査においては、ネットワークが使えない状況で試験を行う。ChatGPTを訓練相手として日頃から自らを高めることをせずに、楽をしてその回答を利用しているだけの学生は当然最終評価は低くなる。そして、その差はさらに大きくなるだろう。

それは、まさに将棋の世界で藤井聡太竜王・名人がAIをパディとして精進し、その成果で本番を勝ち抜き八冠に至った道と同じなのだ。

さらに、ChatGPTを使って思考を深めるスキルは、これからのINIADの学生が社会に出たときに強く求めら

れる資質である。そのためINIADではChatGPTをどう使うかのプロンプトエンジニアリングについて、新しい教科として教育していく計画だ。

また、ChatGPTでは課金しないと使えないGPT-4モデルを使えるかどうかについての不公平が生じるという懸念がある。そこでGPT-4モデルとプログラミング教育において使えるAPIを利用できるようにする環境整備を、INIADの全学生向けに行う。

なお、生成AIの急激な進化という新しい状況に対応するということで、すべてはアジャイルであり、この方針も結果を見て変更するかもしれない。

一番の懸念は、対話により考えを深めるのではなく設問をそのままコピーし、出てきた最初の回答をそのまま提出するような「自分の頭で考えていない」使い方しかしない学生が出てくることだ。これがあまりに目につくようなら、その学生の利用を停止するかもしれない。

しかしながら、ChatGPTの利用に制限を付けることは、学生がより深い思考をすることを阻害するだけでなく、現代社会における技術革新に対する抵抗感を育ててしまうことにもつながる。ぜひ、学生の皆さんが正しく「自分の頭で考えて」ChatGPTを使ってくれることを切に願っている。

繰り返しになるが、学生がChatGPTを使って自分の考えを深め、より高度な思考力を身につけられるように、適切な環境・指導・教材の提供をINIADでは積極的に進めていく。

ChatGPTを使って自分自身を疑い、新しいアイデアを生み出すことができる学生は、自己実現型人材として社会で活躍できるだろう。INIADは、ChatGPTを使った思考の深め方を学生に教え、より高度な思考力を身につけられるよう支援していく。これからの時代に必要とされる知識とスキルを身につけた、自己実現型の人材を育成していくことが、INIADの使命であり、責任でもある。

○生成系 AI に関する INIAD の見解

<https://www.iniad.org/blog/2023/04/14/generative-ai/>

絶対的な正義があるかどうかについての意見を400字程度で述べてみよう

絶対的な正義とは、普遍的で不変の価値観や道徳の原則のことを指します。歴史や文化を越えて普遍的に受け入れられる正義が存在するかどうかについて、多くの哲学者や思想家が議論を交わしてきました。しかし、絶対的な正義が存在するかどうかに関する意見は様々であり、一概に結論を出すことは困難です。

一つの観点として、絶対的な正義が存在すると主張する立場は、道徳的な価値観や基準が客観的な真理に基づいていると考えます。この考え方は、人間が持つ理性や共通の良心に基づく道徳性を重視する立場から来ています。また、宗教的な観点からも、神が人類に与えた普遍的な価値観や戒めが絶対的な正義であるとされることがあります。

一方、絶対的な正義が存在しないと主張する立場は、道徳や価値観は文化や社会、時代によって変化する相対的なものであると考えます。歴史を振り返ると、異なる文化圏で独自の道徳観や価値観が形成され、それぞれの正義が相対的に存在することが確認できます。また、同じ文化圏でも時代が変われば道徳観や価値観も変化することから、絶対的な正義は存在しないという意見があります。

私の意見としては、絶対的な正義が存在するかどうかは決定的な答えを見つけることは難しいですが、私たちが追求すべきは互いに尊重し合い、共存するための正義です。それは、異なる文化や背景を持つ人々が共に生きる世界で、相互理解と対話を通じて築かれるものです。絶対的な正義が存在するが否かにこだわらなくても、私たち自身がどのように正義を捉え、実践していくかが重要だと考えます。

生成AIと共創する未来の教育

坂村 健

教育でのAI活用事例とその分類

AIを教育にどう取り入れるべきか、AIを教育で活用する際の注意点、AIが教育にもたらす変革についてお話したいと思います。

まず、情報教育における生成AIの活用事例を網羅的に分類整理してみましょう。実は、人間では見落とししてしまうような細部まで列挙し、それらを体系的にわかりやすく整理することこそ、生成AIが最も得意とする領域の一つです。これは教育分野にかぎらず、あらゆる領域での応用が可能で、生成AIの典型的な使い方の一つです。

今、私たちが自らウェブ検索を行う必要がなくなろうとしています。AIが検索を行い、人間が行うよりもはるかに徹底かつ効率的に情報を収集してくれるからです。私も日常的にAIを積極的に活用しています。実際に試して返ってきたのが「生成AIに生成させた情報教育の事例」（表1）のAからEです。よく見るとユニークなアイデアもいくつかありますが、多くは常識的な内容といえます。それでもしっかり網羅的にカバーされていることがわかります。こうしたことから現状では、AIが出した初期案を人間がさらに精査・修正するという手順をとるのが効果的です。

AIを使わずに人間同士のチームでこうした課題に取り組む場合でも、チームリーダーがスタッフに「教育でのAI活用の事例を徹底的に調べてくれ」という指示を出し、それをチームで整理するでしょう。調査・整理のフェーズでは、生成AIでも優秀な人間スタッフでも、同じような結果になります。つまり、適切な指示さえ与えれば、現代の生成AIは人間と同等の質の仕事をこなせるということです。

私はよく「人間の役割は、生成AIを優秀な部下だと思って、その優秀な部下の上司になることだ」と言っています。ときどき「今のAIはすでにすばらしい答えを返してくれるので、部下というよりは神のような存在だ」と誤解する人がいます。学生の中にも「AIを使ってみたら、自分では思いつかないような斬新なアイデアを出してくる」という声があがることがあります。確かにそういう一面もあるのですが、「あなたは部下が自分よりも優秀であってはなら

表1 生成系AIを活用した情報教育の事例

A) 学習支援・コーチング

- 生成系AIに教材を学習させて、TAの代わりに務めさせる
- プログラミングの質問に対する自動応答システムの構築
- プログラミング概念の説明や例示を行うチャットボットの活用
- プログラミング学習の自動化されたコーチング
- 仮想ペアプログラミングパートナーの提供
- 学習者のモチベーション維持のための自動メンタリングシステム
- プログラミング言語の文法やベストプラクティスの自動学習と提示

B) プログラミングスキル向上支援

- GitHub Copilotを活用したプログラミング教育の高度化
- コード自動生成ツールを用いた演習・課題の効率化
- コード補完機能による学習者のプログラミング効率の向上
- 自動デバッグ・エラー修正ツールによるプログラミング学習支援
- 学習者のプログラミングスタイルや習慣の自動分析と改善提案
- コードの可読性や効率性の自動評価と改善提案

C) 個別適応型学習

- 学習者のレベルに合わせた教材・課題の自動生成
- 学習者の理解度に基づくカリキュラムの動的調整
- 学習者の習熟度に応じたヒント・フィードバックの提供
- 学習者の特性に合わせた学習スタイルの推奨
- 学習者のつまずきポイントの自動検出と対策提示

D) 教材開発・管理

- プログラミング教材の自動生成・更新

- 教材内のコード例やサンプルプログラムの自動生成
- 教材の自動要約・整理によるカリキュラム設計支援
- 教材の難易度や関連性に基づく自動編成・推薦
- **教育用プログラミング言語の開発**
- 教育用プログラミング学習ゲームの自動生成
- 複数学習領域を横断する知識の統合教材生成

E) 評価・フィードバック自動化

- コードレビューや添削のための自動フィードバックシステムの開発
- 学習者のコードに対する自動採点・評価システムの開発
- 学習者の理解度に基づく自動フィードバック生成
- プログラミングテストの自動生成と評価
- **AIを活用した学習進捗のリアルタイム可視化ツール**
- 学習成果のポートフォリオ自動生成

F) アカデミックスキル強化

- 生成系AIを活用した英語論文執筆スキルの向上
- 生成系AIを用いた英語論文の読解力強化
- 英語でのプレゼンテーション能力向上のための活用
- 英語での研究ディスカッション能力向上のためのトレーニング
- **発表時の質問対策の事前トレーニング**

G) 研究活動支援

- 大量のプレプリントや論文のピックアップ、要約、サーベイ
- 生成系AIを活用した研究アイデアの発想支援
- **研究の次のステップのアイデア出し**

ないと考えているのですか?」と私は問い返します。

理想的な組織環境とは、自分より優秀な人材が部下として存在することです。もし部下が自分より劣っているとすれば、能力不足の管理者が同様に能力不足のスタッフを雇用することで、組織全体の質が低下するという負のスパイラルに陥ってしまいます。これはAIとは関係なく、長年の組織運営の知恵として広く認識されていることです。やはり解くべき問題を設定して、優秀な部下としてのAIに適切な指示を与え、その成果を使うというアプロー

チこそが、次世代の人間の仕事の本質だと思います。まずはAIに仕事を指示し、その結果を人間が精査し、必要な修正を加えるという流れです。

生成AIが最初に答えてきた表1のAからEを見て「教育」の中に「研究活動における生成AIの活用方法についての教育」という視点が欠けていることに気づきました。そこで、新たに「研究活動において生成AIを活用する方法の教育」という新たな観点を追加して質問したところ、表1のFとGのような答えが得られました。ここで赤の太

字で表記されている項目は、AIの回答に私が追加した内容です。

このような包括的な事例列举や分類整理は、まさに生成AIが得意とする領域です。そして、それを見ればいろいろな気づきがあり、場合によっては付け加えたいこともあるでしょう。そうして、より良い結果が得られるわけです。これからの私たち人間の役割は、この優秀なAIの上司となり、その潜在能力を最大限に引き出すことにあるのです。

今のAIにできないこと

次に私がお話ししたいのは、今のAIはいったい何ができないのかということです。今のAIには「こうしたい」「こうなりたい」という内発的な動機や願望はまったくありません。一方、人間というのは欲求や欲望に満ちた存在として日々を生きています。この「欲求を持つこと」こそがまさに人間の本質ではないかと思います。今のAIは非常に優秀ですが、指示されなければ何もしません。人間の場合は、指示されなくても自分の判断で何かを成し遂げることができます。それは現代人にかぎった特性では

なく、何千年前の人類も同様でした。太古の人間は、まず「生きたい」という本能、欲求に突き動かされ、食べ物を探し求め、さらにはそれを効率よく行うことを考え始めました。そういう欲求を持った生物のみが生き残ったから、結果として今の生物の根本には、そうした「生きたい」という本能があります。

今のAIにはそういう欲求がありませんので、何も言われなければ何もしないわけです。AIエージェントといって、言われなくても自分でいろいろと計画を立てて動くAIも出てきていますが、それも結局は「夏休みの旅行計画を立ててくれ」といった大目標を与えられたうえで、そのためにどのような検索をするかを決めるなどして動いているわけで、欲求はあくまで人間から与えられたものを解決しようとしているだけです。

なぜAIが欲求を持たないかといえば、図1のように、人間は現実世界の中で自ら「生きたい」という欲求とともに肉体的に進化し、さらにその身体的進化とともに神経反射を身につけました。たとえば「猛獣が襲ってきたら逃げる」という反応は、視覚情報を受け取り即座に行動する能力です。さらに生命進化の後期段階になると、「連想」能力や大脳新皮質でものを考える「言語」能力を獲得し、

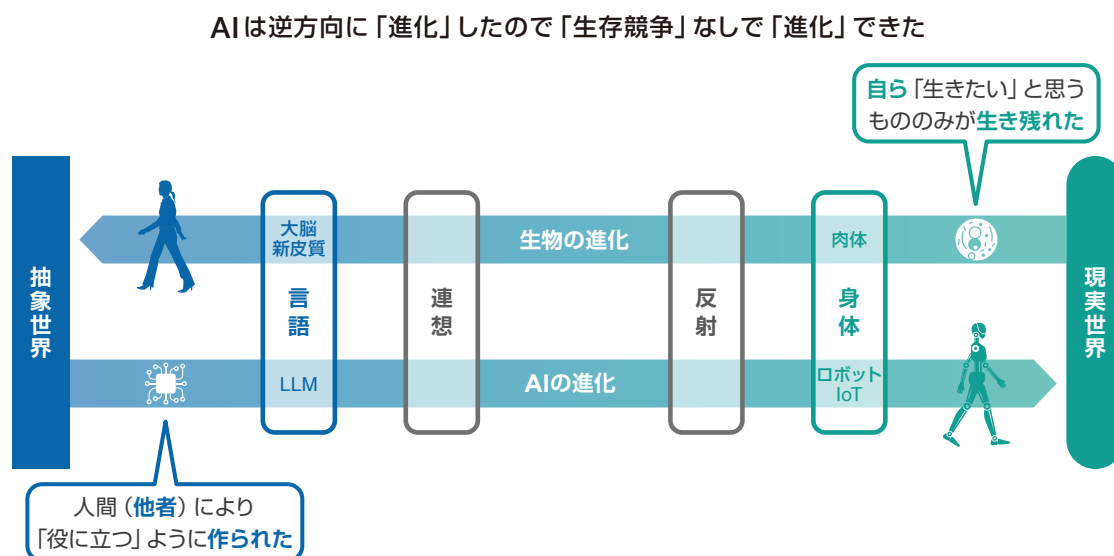


図1 なぜAIは「欲求」を持たないか

最終的には抽象概念を理解できるようになりました。これが人類の進化の軌跡ですが、AIはこれとは逆方向の「逆進化」の道を歩んでいます。

AIは抽象的な世界から始まり、大規模言語モデル(LLM: Large Language Model)では、まず言語理解からスタートし、そこから連想能力を獲得し、そしてロボットやIoT技術と結びつくことによって身体性を得て、私たちの現実世界に入り込もうとしているわけです。なにより大事なことは、AIは人間(他者)により、役に立つように作られたということです。自ら「生きたい」と思うもののみが生き残れたという、自然選択により進化した生物とそこが大きな違いです。

人間がさまざまな欲求を持つ理由は、その進化的背景にあります。初期段階では「生存」という最も基本的な欲求から食糧確保へと発展し、その後「安全」や「自由」を求め、さらに近代社会では「金銭欲」や「権力欲」といった複雑な欲望へと進化してきました。こうした欲求を満たすための手段として脳の進化が促進されたのです。つまり、人間の「こうしたい」「こうなりたい」という欲望や欲求こそが経済活動の原動力なのです。たとえAIだけで生産が行えるようになったとしても、それだけでは経済は機能しません。消費主体としての人間の存在が不可欠だということです。

このようなことからイノベーションは人間にしか創出できないと強く思っています。イノベーションとは、今までになかったものを生み出すことであり、その原動力は、人間が「こうしたい」と願う内発的な欲求にあります。イノベーションの成功は稀ですが、それでも承認欲求や金銭的報酬の期待から「チャレンジしよう」という気持ちを強く抱くのが人間です。目的意識を自ら持たないAIにイノベーションは起こせません。欲求がないAIは、何のために今までと違う新しいことを目指すのかがわからないからです。私は人間固有の欲求と生成AIの卓越した能力が融合することで、これまで以上にすばらしいイノベーションが生まれる未来社会が開けるのではないかと期待しています。

INIAD教育でのAI

○ 評価基準はクオリティの高さとユニークさ

ここからはINIADの教育でAIをどう使っているかというお話をしたいと思います。

INIADで実習を指導する際に私たちがまず教えているのは、「まずAIに質問してみよう」ということです。自分が書いたレポートなどを学校に提出する前に、AIにまず見てもらうということです。AIにどのように質問をすればAIが良い答えを返してくるのかを学ぶことも実習の一環になっています。そこで、AIを使ってどのようにレポートがブラッシュアップされたかという過程も、対話ログをつけてレポートに含めて提出しなさいと言っています。

INIADではAIをどのような用途に使ってもよいと指導しています。調査でも、アイデア出しでも、レポートを書かせても、プログラミングの授業でコードを書かせても、プレゼンシートを作らせてもいい、やってはいけないことは何にもありません。

ただし教員は、学生がAIを使ってレポートを書いていることやプレゼンテーションすることはわかっていますから、どのような過程で最終的なアイデアをまとめたのかもレポートとして提出させています。評価基準は「クオリティが高い」「ユニークである」の二つです。

むしろAIからクオリティの高いアウトプットを得られるスキルを高く評価します。全部自分で考えたのではなくても、AIと協力してクオリティを上げていったのであれば、その対話ログを教員が確認することにより「別にあなたが考えていなかったわけではない。あなたがそのきっかけを作ったのだ」ということを評価しています。

大学を卒業して社会に出れば、対話ログすら必要とされず、仕事の成果のみでその人が評価されるようになるでしょう。しかし大学は訓練の場ですから、レポートのクオリティが高いという事実とそれをどのようにAIを使って達成したかが評価基準になっているということです。

もう一つの「ユニークである」ということも重要な評価基準です。生成AIを使えばいろいろなアイデアが出てきますが、「それらとできるだけ違うほうがいい」「人と違うということが重要だ」ということを私は常日頃から言っ

表2 「自分の頭で考える」ために

● 自分を疑う ・思い込みに惑わされていないか?、他人に考えを誘導されていないか?
● 別の立場に立って、問題を見直す ・イデオロギーなどで「先験的」に正解を定めていないか?、その結論になるように物事を考えていないか?
● ステップバイステップで順を踏んで考える ・難しい問題に対し思考停止していないか?、単純な答えに一足飛びで飛びついていないか?
● 自分自身に質問し、答えを探す ・なぜこれが正しいと思うのか?、これをどのように証明できるか? など
● 現実を見る ・これは現実的か?、このアイデアを実際に実行することができるか?、これは人々の利益になるか? など
● 情報を収集・検証する ・この情報源は信頼できるか?、この情報はバイアスに影響されている可能性があるか? ・これは事実か、それとも意見か? など
● 自分自身の感情を管理する ・自分の感情が自分の判断に影響しているか?、最初の自分の思いに固執しているだけではないか? など

います。AIへの質問方法を工夫して、——今までのものと完全に違うというのは無理としても——他人に「この部分は新しいな」と納得させられるアイデアを出して、それをきちんとプレゼンできるということが重要だということです。

○「自分の頭で考える」ということ

「生成AIに頼ると考える力を奪うことになるのでは?」という人に対して、私は、「AIとは対話を続けることができるので、その過程で自分の考えを深めることができる。これが重要な点で、ただ聞いて答えるだけの検索エンジンとは大きな違いだ」と言っています。その過程があるため、同じ課題をAIを使って解いても、使う人により結

果の質が大きく異なってくるわけです。たとえばそれをまとめたのが表2です。「自分の頭で考える」ということは、自分を疑うということです。まず自分が言ったことが正しいかということを反証してみることです。さらに、別の立場に立って問題を見直したり、ステップバイステップで順を踏んで考えたり、自分自身に質問して答えを探したりすることです。そのためには、現実をよく見て、情報を収集・検証し、感情的にならないよう自分の感情を管理することが重要になります。

こうして最終的な結果が出るまで何回も考え続けることが大事だということです。

このように人間は従来から考え続けてきたわけですが、その訓練を他人相手にしようとする「そんなことは自分でやれよ」と言われてしまうことも多く、難しいでしょう。しかしAIは嫌がりもせず、ずっと付き合ってくれます。友人と話をすることで内容の質が高まっていくという経験は誰もがあるでしょう。また、AIがなかった時代にチーム実習に取り組んでいたときには、チームメンバー同士で話し合うことが非常に重要だとされていました。もちろん人との会話は重要ですし、気の合う人と話せるなら最高です。しかし常にそういう人が見つかり、いつでも自分が満足するまで話せるとはかぎりません。しかし今では、AIが嫌な顔をせず付き合ってくれる。最高の相棒になってくれる可能性があるということです。何十人もの学生が授業を受けていて「何かわからないことがあったらいつでも先生のところに質問してくれ」と言ったとしても、現実問題として本当に1回の授業の中で一人の先生に対して何十人もの学生が質問してきたら、すべてに答えるのは無理でしょう。いくら親切な先生でも全部に付き合うには時間が足りません。ましてや100人以上がいるような大教室での授業ではどれだけ時間があっても足りません。しかしちょっとした質問だったらAIが先生に代わって答えてくれるようになりました。AIは学生にとって最高のチューターではないかと思います。

○ INIAD AI-MOP

将棋の藤井聡太竜王・名人は、AIを相手に自己研鑽

をして努力してきたうえで、最終的な本番は自分の力で勝利を重ねていることがよく報道されています。藤井さんはその勉強の仕方や考え方で披露していますが、従来の棋士が到達できなかった領域の実力を身につけた秘訣は、まさにAIを相手に自己研鑽を積み重ねてきたことにあります。ですから私は学生に「藤井さんを見習って」と言っているくらいです。

そこでINIADでは全学生が有料版のAIを利用可能にしました。INIADで開発したAI-MOPはプロキシ・システム的一种で、こうした仲介のしくみを私たちのコミュニケーションツールであるSlackを通して利用できるようにしています^{注1)}。

INIADでは、学生同士のコミュニケーションや教員と学生との間の連絡・質問などもすべてSlackを使っており、このSlackをAI-MOPにつなげることによって、OpenAI社のGPTやAnthropic社のClaudeの最新の有料モデルなど、さまざまなAIを使えるようにしています。

INIAD cHUBの研究所ではいろいろなAIを常に比較検証していますが、やはり無料のものよりは有料版の最先端のものを使うほうが良い結果が出ます。ですから学生にも最先端のいちばん良いものを使わせて、しかも有料版を使うための費用は学部が負担しています。学生は利用料のことを心配することなく、このAI-MOPを使って、Slackを通して最先端のAIを使ったり、自分のプログラムの中からAPIを使ってこれらのAI機能呼び出したりしています。AI-MOPは、APIの使い方を間違えて過度な利用料が発生しないよう監視をされていて、そうした事態が発生したらAPIが呼び出される前に停止できるような機能も備わっています。学生がどのようにAIを使っても、このAI-MOPによって安全にAI利用を管理・監視できるため、教育環境で安心して運用することが可能になっています。

○INIADでの生成AI活用事例

学部3年の必修科目「情報連携チーム実習」や学部4年の卒業研究では、生成AIの積極的な活用を推奨しています。

情報連携チーム実習では、異なる専門を学ぶ学生たちがチームを組み、生成AIの新たな活用方法について1年をかけて取り組んでいます。たとえば、生成AIとマインドマップ学習をかけあわせた大学生向け学習支援Webアプリケーションアプリ「AI Study Map」、生成AIを使った性格診断アプリ「TalkAnalyzer」、生成AIを活用してINIAD生の連携を向上させるアプリ「INI-Connect」など、多くの成果が生み出されました^{注2)}。

卒業研究では、聴覚障害者がスポーツ観戦を楽しむことを目的に「盛り上がり」を可視化するアプリ「盛り上がりDetector」、視覚障害者に障害物までの距離や周辺情報を説明するスマートフォンアプリ「AiDAR for VI」、INIAD HUB-1のIoT環境を利用して施設内をナビゲーションするアプリ「☆いにあど なび☆」、生成AIを用いて学内の事務連絡をデジタルサイネージでまとめて閲覧できるシステム「生成AIとデジタルサイネージによる事務連絡DX」など、社会の課題解決のために生成AIをはじめとした情報通信技術を活用した作品が多く発表されました^{注3)}。

IoT×AIの未来へ

INIAD キャンパスは「INIAD HUB-1」とよばれ、私が基本設計を行いました。

床面積約19,000m²、IoT デバイス約5,000 個のスーパーインテリジェントビルで、2017 年の4 月にオープンしました。ここではあらゆる設備がコンピュータでコントロールされています。約5,000 個のIoTのノードが、たとえば教室の扉の鍵の開閉、照明のオン・オフの制御、プロジェクターの管理やエレベーターの呼び出し、空調の管理なども含めた設備内のエネルギー管理などを行っています。

INIADでは、コンピュータでコントロールすることで環境の最適化を図り、「セキュリティ」「効率的なエネルギー

注1) P.110「「AI-MOP」—生成AIを活用した教育システム」参照

注2) P.53「チーム実習での生成AI活用」参照

注3) P.54「卒業研究の成果」参照

利用」「快適性」という三つを同時に実現しようと考えています。

私が目指すゴールは、IoT環境の自動化を目指すCLA (Context Language Action) モデルの実現です。ロボットの自律化のためのAIモデルにVLA (Vision-Language-Action) モデルという視覚と言語を行動に翻訳する言語モデルがあります。これをもっと広く人間を取り巻く実環境に広げたのがCLAモデルです。先ほど、人類の進化とAIの進化は逆方向だという話をしました。頭脳から発展した生成AIが手足を持ったロボットを動かすのがVLAモデルならば、環境に関する文脈情報や言語を使って環境をコントロールするのがCLAモデルです。私はこれをIoT技術を活かす理想の基盤技術だと位置づけています。

INIAD を例にあげると、CLAモデルにおけるCのコンテキスト(文脈)は、19,000m²の敷地内につけられた多くのIoTノード——このIoTノードの多くはセンサーとアクチュエーターから構成されているのですが——このセンサー群とアクチュエーターから得られるさまざまなデータストリームに該当します。映像、音声、温湿度、照度、ミリ波レーダーシグネチャ、振動、二酸化炭素濃度、匂い、電気や水道の利用料などから、どこに何があるのか、誰がいるのか、人やものが動いているのかなどを検知でき

る大量の環境のデータの集まりです。CLAモデルにおけるLのランゲージ(言語)は、ユーザからのマルチモーダルな入力です。

キーボードからの文字だけでなく、音声などでの指示や質問・相談、さらには、ここにカメラによる映像が加わることにより、音声でなくてもジェスチャーや視線も身体言語として解釈することが可能です。最終的にCLAモデルにおけるAのアクション(行動)は生成AIで判断した結果をIoT環境のAPIに翻訳して実行することを指します。エレベーターを呼ぶ、ドアの開け閉めをする、自動ドアをコントロールする、掃除ロボットを動かす、カーテンやブラインドを開閉する、照明を点灯・消灯する——5,000個のIoTノードから得られた情報をもとにさまざまなアクションに翻訳し、最適に制御することで、エネルギー利用を必要最小限に抑え、セキュリティを高め、そこにいる人間の快適性の向上を実現します。場合によっては、生成AIが室内の緊急事態を判断して、電話APIで救急車を呼ぶというアクションを起こすことも考えられます。図2はINIAD HUB-1でのベースアーキテクチャの概略図です。

INIADでは、学生の教育にAIを適用し、未来の大学を作るための横断的な活動を精力的に進めています。INIADが牽引する、IoT×AIの未来にご期待ください。

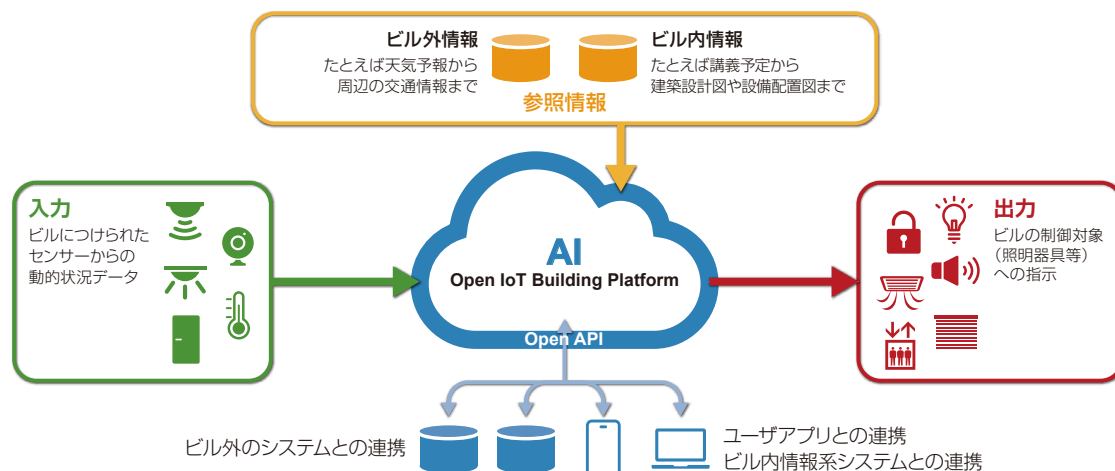


図2 INIAD HUB-1のベースアーキテクチャ

※本稿は、2025年3月17日に開催されたOpenAI Education Forumにおける講演内容を再構成したものです。

情報連携学部 情報連携学科 准教授

「AI-MOP」

— 生成AIを活用した教育システム

INIADは2023年4月から全学生が最新の生成AIモデルを使えるようになる「AI-MOP」(AI Management and Operation Platform: AI管理運用プラットフォーム)を構築し、導入している。現在AI-MOPでは、OpenAI、Anthropic、Googleの各AIベンダーの最新モデルを利用可能としている。

— AIと対話を繰り返しながら理解を深める

INIADでは本システムを活用し、学生が生成AIを使って自分の考えを深め、より高度な思考力を身につけられるよう、環境・指導・教材の提供を進めている。AI-MOPの目的は、生成AIを利用した自学自習を可能にし、学生たちの教育効果を高めることにある。

学生は生成AIを使って疑問を解決したり、対話を重ねて理解を深めたりできる。さらに、生成AIのAPIをプログラミングから利用し、AIを用いたシステム開発や研究・課題に取り組むことで、より発展的なスキルを学ぶことができる。

学生のこうした学習状況は、教員側からも追跡でき、学習の進捗の確認に役立てられる。

— AI-MOPの機能

INIADでは、学生と教員との間のコミュニケーションプラットフォームとして、全員がチャットツールSlackを使っている。AI-MOPでは学生が直接生成AIを使うのではなく、Slackのボットを通して生成AIと会話する。

INIADのような教育機関をはじめとする大規模な組織で多数のユーザが利用する際に必要とされる、以下の特徴を持っている。

○ トークン管理機能

生成AIでは質問文と回答文の文字数からトークン数(データ量)が決まる。利用者は自分が消費したトークン数を確認できる。また管理者は利用量のモニタリングが容易にでき、全ユーザに対して毎月利用可能なトークン数を設定できる。こうしてシステム全体として無駄なトークンの消費を抑制できる。

また、ユーザや組織・グループごとに利用可能なトークン数を設定できるため、プロジェクトチームや研究・授業などに応じた最適な利用計画が可能である。

○ API提供

AI-MOPは、さまざまなAIベンダーが提供する生成AIへのアクセスを容易にするAPIを提供する。現在では、OpenAI社やAnthropic社、Google社の生成AIモデルに対応している。対応するモデルを拡張可能としており、世の中の動向に応じてAIベンダーの追加やAIモデルの追加・変更などを実施している。初学者の利用を考慮し、無限ループや異常なアクセスを検出すると通信を自動的に停止する機能により、無駄なトークン消費を防止する。

また、トークン管理機能も利用できるため、コスト管理が適切に行える。今後、プログラミング初心者でも複数の生成AIを簡単に扱えるしくみをはじめとした、多数の利用支援機能を実現する計画となっている。

○ URLや文書ファイルの内容に基づく 大規模自然言語モデルの利用

ChatGPTなどの大規模言語モデルに自組織のデータを組み込んで、その内容に基づく回答を行う機能をAI-MOPでは実現している。具体的には、AI-MOPにURL

やPDFファイル等を追加すると、内容を自動で解析し、ベクトル化したデータをプロンプトに入力するしくみとなっている。

これにより、学内システムの利用方法に関するFAQをデータ登録したAIサポート窓口の実現や、PDF化した授業資料に基づいて質問を受け付ける授業のAIティーチングアシスタントなど、チャットを利用した新たなサービスも簡単に実現できる。

○ 生成AI利用試験と連動したアクセスコントロール

INIADでは、あらかじめ準備した生成AIの利用に関するオンライン教材を勉強し、オンライン試験に合格することで、AI-MOPのさまざまな機能を利用できる。

○ プログラムとの連携性の強化

AI-MOPは、プログラムとの連携機能も強化している。AI-MOPのレスポンスを、プログラムで扱いやすいJSON形式で返答するモードを活用すると、得られた結果をそのままプログラム内に取り込んで活用することができる。

またAI-MOP上でプログラムを実行する機能も備えていることから、データ解析の依頼や図のプロットなども自然言語で問いかけるだけで簡単に実現できる。

○ 管理者向け機能

AI-MOPは、生成AIのAPIを利用して実現していることから、ベンダー側の学習に利用履歴を利用されることはない。しかし、組織の管理ポリシーに基づいて、会話のログを組織内で利用して、内部で利用するためのチャットの応答の品質を向上できる。また、さまざまなクラウドプラットフォーム上で

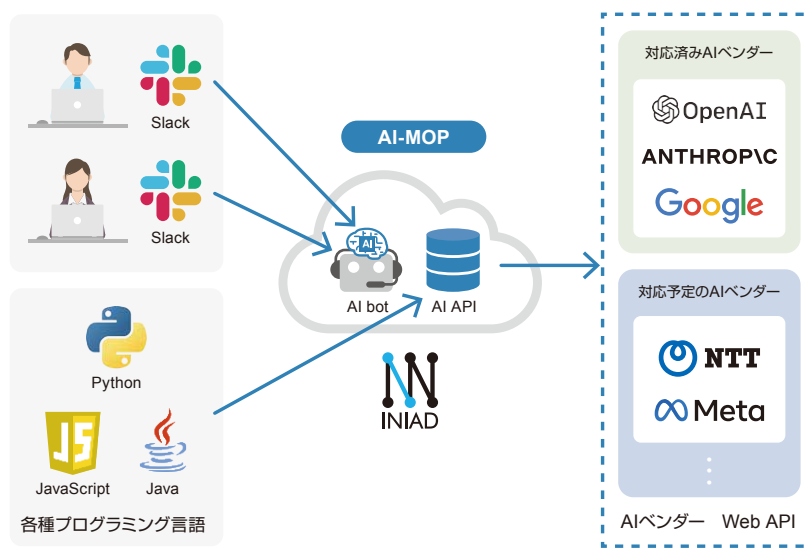
実現できるように構成されていることから、教育機関や利用企業等の組織が独自に契約するクラウドプラットフォーム上に展開して運用するなど、組織に応じたさまざまな対応も柔軟に実現可能である。

— 今後に向けて

坂村健INIAD創設者は「この新しいシステムは、INIADの教育革新をリードし、学生たちが最先端の技術を活用して学びを深めることができる環境を提供します」とその狙いを語っている。

また、学生からも「生成AIを使って研究や課題がスムーズに進められるようになり、たいへん助かっている」という声が聞かれた。

本システムは、前述のように他の大学や教育機関、企業などの大規模組織でも利用できるように設計・実装されている。本システムの導入により、より多くの学生や社会人がAI技術を活用した教育環境で学ぶ機会を提供できる。AIを利用した新しい学習や仕事の進め方へのトライを容易にして、我が国における情報技術の発展に貢献していくことが期待される。



AI-MOPの構成

共同研究

Open Smart UR

INIAD cHUB

Designed by Ken Sakakura

大和ハウス工業株式会社
株式会社フジタ（建設）
アールエス株式会社（家電）
カシオ計算機株式会社（家電）
ユニバーサル・エレクトロニクス株式会社
株式会社エー・ピー・エス
株式会社エス・エス・エス

INIAD cHUBでは世界中の多くの企業と共同研究を行っている。
いびつな形での事例を紹介する。

Open Smart UR プロジェクト

2030年、私たちを取り巻く社会はどのような変化を遂げているのか——避けられない少子高齢化、そして情報技術の発展による大きな社会環境の変化。また、テレワークや在宅勤務、サテライト勤務などの働き方改革により、私たちの生活スタイルも今とは違ったものになっていることであろう。高齢世代、子育て世代、働く世代——さまざまな世代が同じ空間を共にすることで、「住まい」のニーズもますます多様化していくものと考えられる。

未来の住宅、オフィス、そして都市を作り出していくためには、AIやIoTをはじめとしたデジタル技術の活用が不可欠となる。そこでINIAD cHUBとUR都市機構は共同で、“HaaS – Housing as a Service”の実現を目指し、オープンプラットフォーム構築のための「Open Smart UR」を立ち上げ、プロジェクトに賛同するさまざまな企業や団体と連携して活動を推進している。

Open Smart UR 研究会

少し先の未来における住まい方のビジョンを検討するために2019年に組織したのが「Open Smart UR研究会」である。本研究会では、物理的な住居を超え「ハウジング」というサービスを包括的に展開するHaaSコンセプトを軸に——自動宅配サービスやSNSによるコミュニケーションといった「魅力的なまちづくり」、各種外部サービスと連携による「多様な住まい方」、見守り、子育て支援など「安心して暮らせる環境」の実現のため、技術的な検証や環境整備を行っている。

これからの時代、理想的な住まい空間は、一企業の努力だけでは達成できない。さまざまな企業や団体、周辺地域や都市まで含めた「連携」を通じ、サービスの「視野」を広げることが必要となる。そのために、本研究会は坂村健 INIAD cHUB 機構長を代表とし、住宅設備機器、建築、エネルギー、通信、IT、交通事業者、保険などの業界約70社／団体により構成されている。

スタートアップモデルから 生活モニタリング住戸へ

2019年にOpen Smart UR研究会のメンバーを募集するにあたり、研究会の活動をイメージできるように旧赤羽台団地のスターハウスの中に「スタートアップモデル」を作り、未来の住まい方を提示した。一部屋44m²の中に44個のセンサーやアクチュエータを設置し、センサーから集まってくる大量のデータをAIなどを使って解析することによって、住環境についてのデータを分析する研究を行った。

2021年には、研究会メンバーがさまざまな接続試験やサービス連携研究を行うための施設「INIAD cHUB スマートハウス・テストルーム」をINIADの中に設置した。各社が自社の機器やサービスを持ち込み、プラットフォームに接続し他社の製品との連携を実験、検証している。

そうした成果をもとに、2022年10月、登録有形文化財として保存された旧赤羽台団地の板状住宅をリノベーションした「生活モニタリング住戸」が完成した。IoTやAIなどのスマート技術を活用し、豊かな団地の暮らしを実現するための実証実験の場として活用していく。

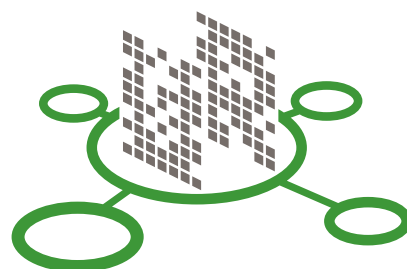
Open Smart UR 生活モニタリング住戸

■ 住戸概要

場所：赤羽台41号棟1階・3階
(東京都北区赤羽台1丁目4-41)

■ 協賛企業

アズビル金門株式会社
株式会社ウッドワン
大阪ガス株式会社
河村電器産業株式会社
株式会社シブタニ
住友電設株式会社
大和ハウス工業株式会社
東京電力ホールディングス株式会社
日本総合住生活株式会社
株式会社ノーリツ
株式会社フジタ
丸一株式会社
三井住友海上火災保険株式会社
美和ロック株式会社
株式会社リード
株式会社LIXIL



INIADcHUB
東洋大学情報連携学 学術実業連携機構

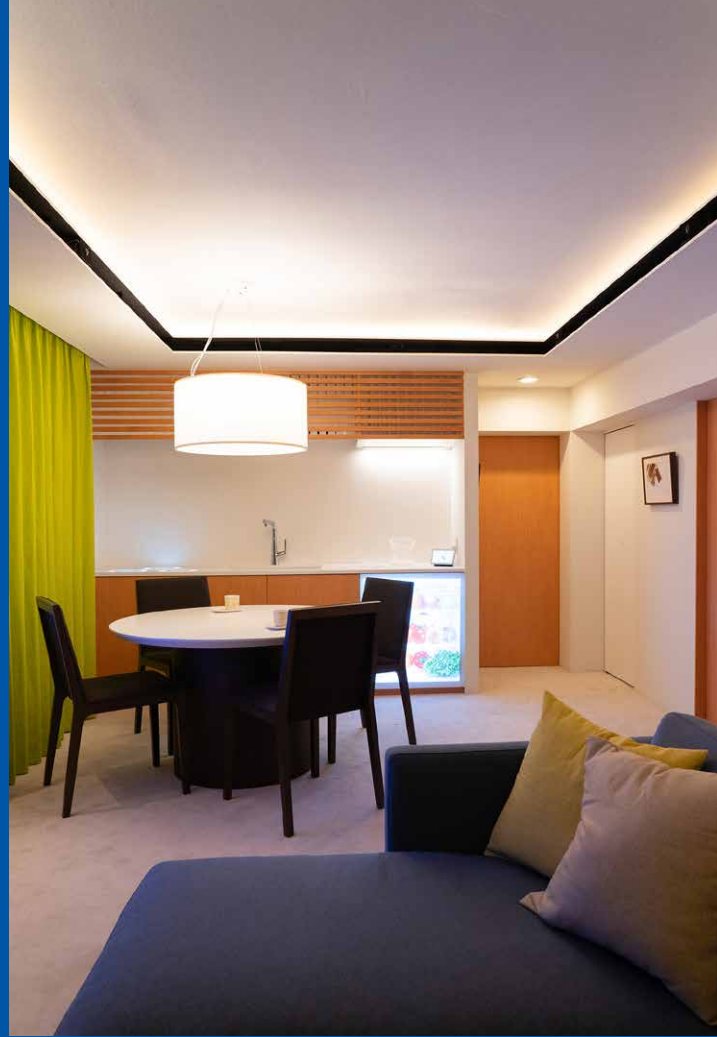


UR都市機構

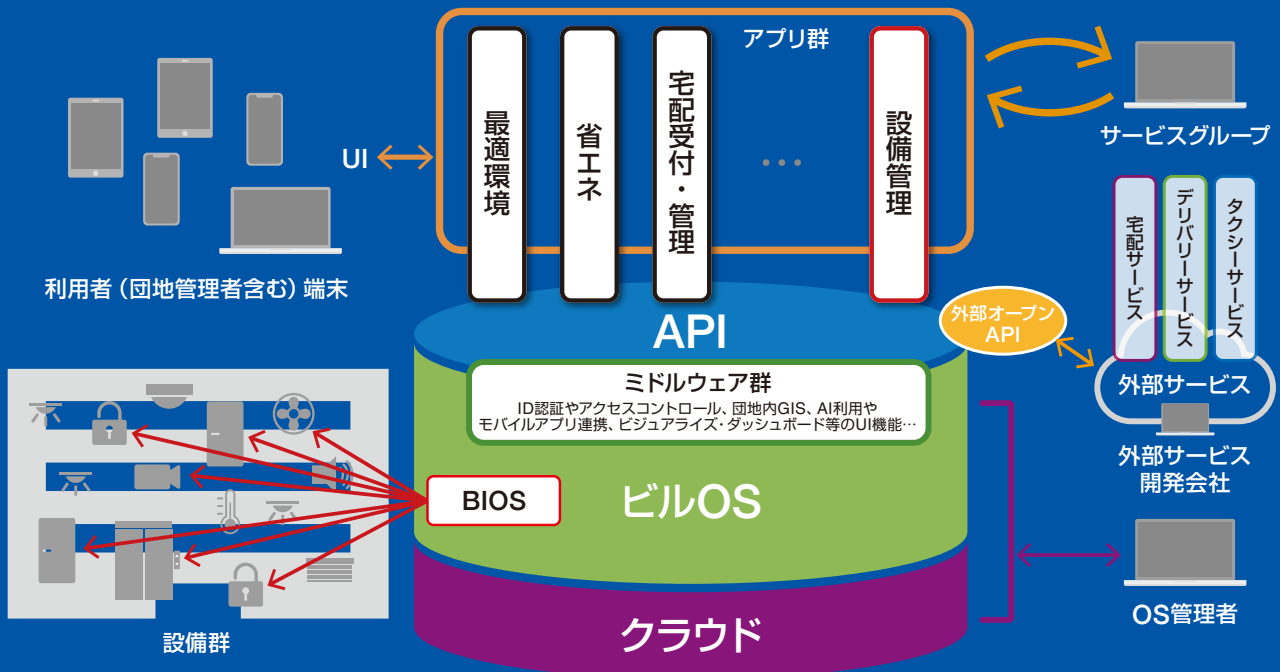
物理的住戸を超えた「サービス」を
URクラウドから提供する

HaaS (Housing as a Service) コンセプト

- ・ 電子回覧板やSNSを活用したAIコンシェルジュ、botによる要望・手続きなどの自動化
- ・ アカウント登録制による団地内外から利用可能なシェアリングサービスの展開、および各種サービスとの連携に向けた地域ポイント制度の拡充
- ・ 団地内、および地域の主要な交通結節点までの移動手段として気軽に使える、「地域の足」としての自動運転車の配車サービス
- ・ 地域デリバリーサービスやクリーニングサービス、レンタルストレージサービスと、宅配・ドローン配送の連携
- ・ サーバレス環境、オープンAPI開発者サイト、URのオープンデータカタログサイトの整備により、容易な住宅環境プログラミングを可能に

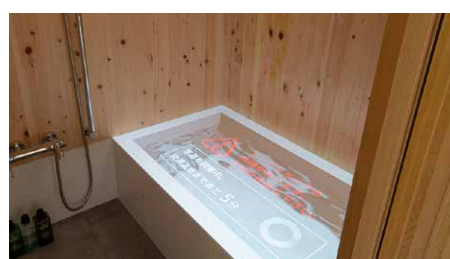
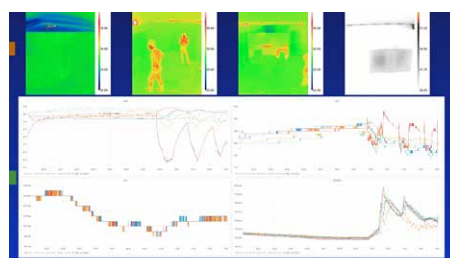
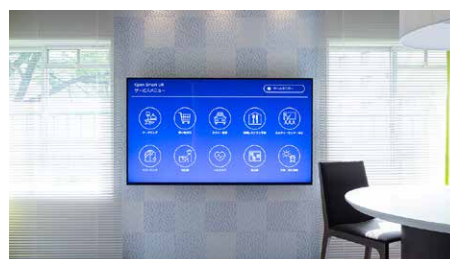


Open Smart URプラットフォーム (HaaS OS)



高齢者や障害者など 多様な住人の要望にプログラミングで 柔軟に対応できるプログラマブル住宅

- ・ 多機能AI—スマートスピーカーや各種センサー群と柔軟に連携し、音声での指示や手を振ったりするだけで照明やテレビがつくなど、住人の好みや身体障害に合わせた対応が可能
- ・ 生活スタイルに応じて電灯の自動点灯やブラインドの開閉などの動作プログラムも自由にカスタマイズ可能
- ・ 健康管理アドバイスを参考にメニューを決めると冷蔵庫に足りないものを適切な受け取り時間で自動発注するなど、フードデリバリーサービスと冷蔵庫や調理機器などの家電連携によるさまざまな可能性を提示



さまざまな住宅設備が連携して 住環境を最適化するIoT住宅

- ・ 身の回りの家具や家電、敷地内のさまざまなモノがネットワークにつながれた「センサー」となり、状況の立体的な把握が可能に
- ・ 各種画像センサーからのデータをもとに「人が倒れた」などの異常状態をAIが判定するなど、トラブルの早期発見や不審者通報、防犯対策
- ・ メーカーの垣根を越えてさまざまな機器がAPIにより協調動作し、空調とサーキュレーターの連動によるヒートショック防止など、安全な住空間を提供
- ・ 床暖房や放射冷暖房などの空調設備を、各所に設置された多様なセンサーにより最適制御することで、快適な住環境を提供

自宅で働けるスマート住宅

- ・ IPv6、高速ネットワーク回線、5Gで自宅がサテライトオフィスに
- ・ オフィス空間にシームレスに切り替わり、PCがなくても簡単にニュースやメールを閲覧できるなど、多彩なワーク機能を集約したダイニング・キッチン
- ・ 2次元コードを利用した個人認識、ボックス内のWebカメラなどで、より円滑なモノのやり取りを実現できるスマート宅配ボックス

Open Smart UR

生活モニタリング住戸

住宅を取り巻く状況の変化

- ▶ 新型コロナウイルスや気候変動などのリスクの高まりにより、予期せぬ生活環境の変化に、常に備えるべき時代に
- ▶ 在宅での勤務・学習などの一般化により、家で過ごす時間が長い生活に
- ▶ 情報通信技術の進歩により可能となる…
 - フードデリバリーをはじめとした住宅を舞台とするオンデマンド型の新規生活サービスが次々生まれる時代に
 - 在宅勤務・教育などのハイブリッド型を含む、就労・就学形態が多様化する時代に
 - 住宅機器の電子化に伴い短期間で性能が進化し、よりよい生活のために機器更新サイクルを短くする時代に

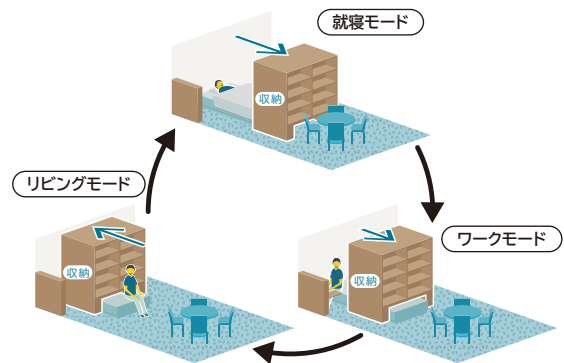
「長く過ごせる」住宅

- 複数の人間が異なる過ごし方をしながら、長く一緒に生活していてもストレスのない空間設計
- 長くいても健康的に過ごせる環境設計



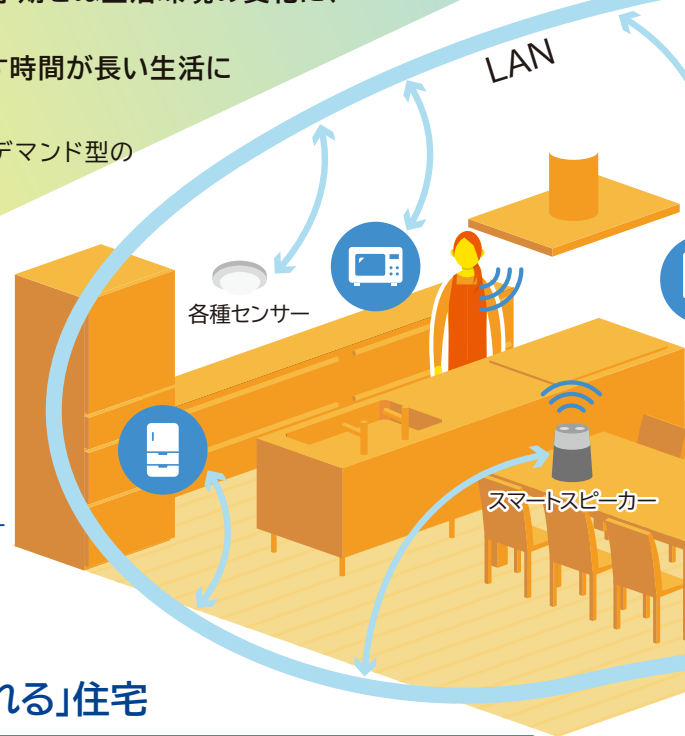
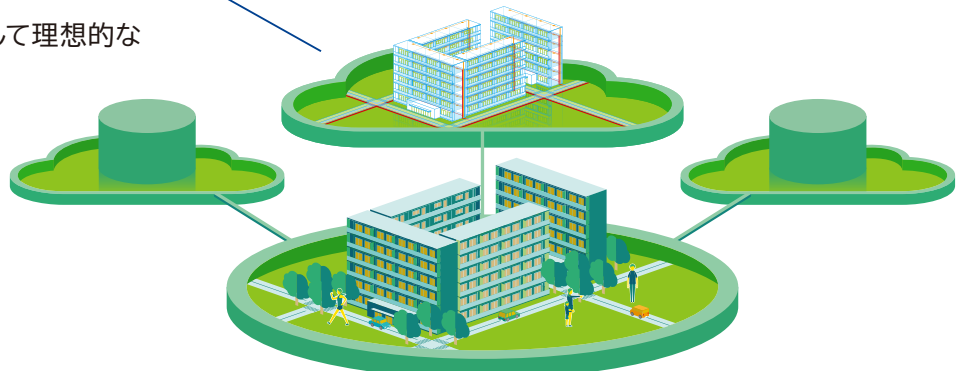
「変われる」住宅

- 要求が変化しても、多用途に使える住宅空間
- 住宅機器を更新しても戸惑わずに使える標準操作系

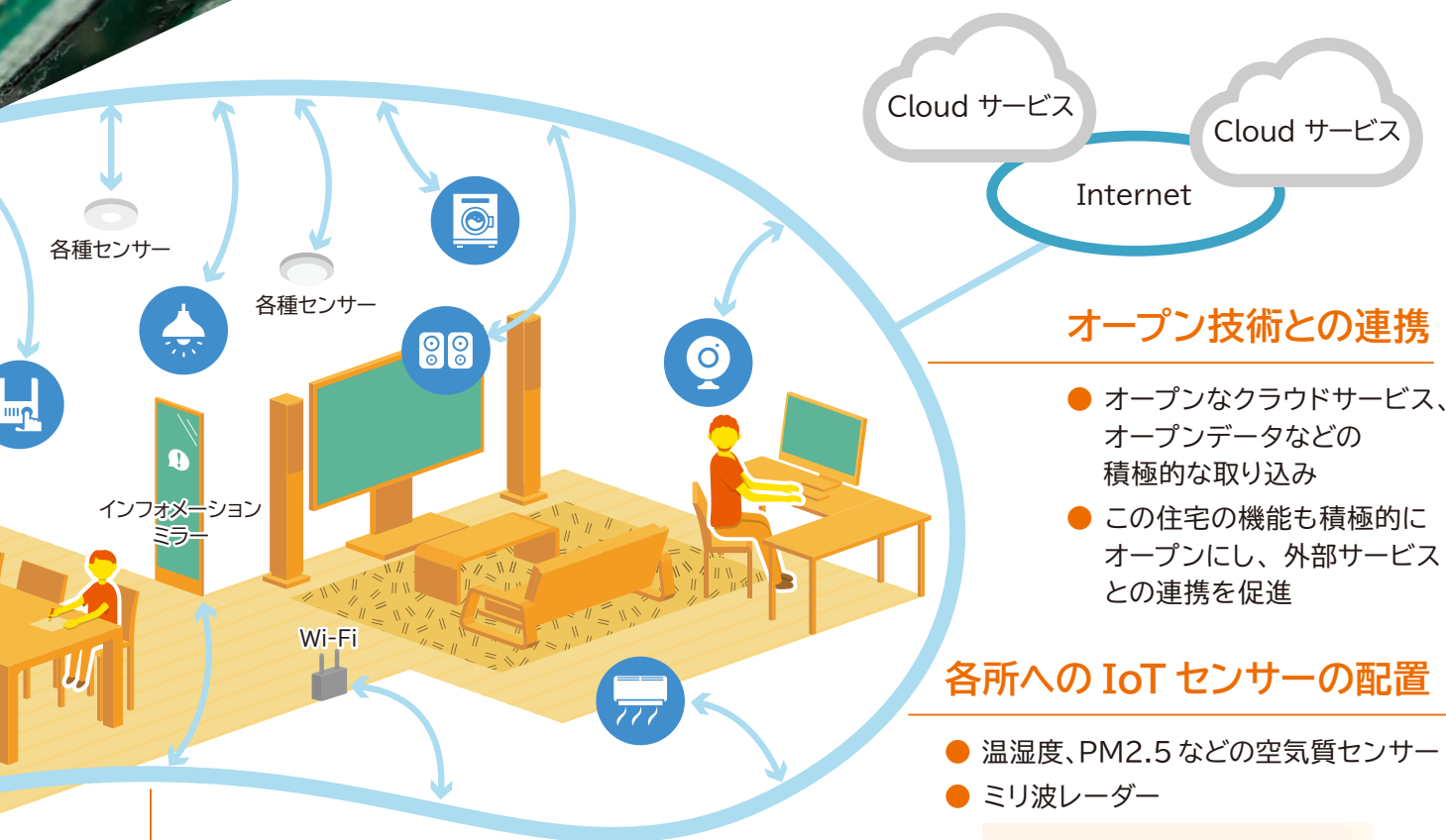


オープン技術との連携

- 状況を認識して、住宅全体で連携して理想的な生活環境を実現
- 個々の住宅機器の機能をつないで、新しい住宅機能を創造できる連携機能
- 外部のネットワークサービスを便利に使える、住宅との連携機能



HaaS コンセプト実現のための プラットフォーム — ハウジングOS



オープン技術との連携

- オープンなクラウドサービス、オープンデータなどの積極的な取り込み
- この住宅の機能も積極的にオープンにし、外部サービスとの連携を促進

各所への IoT センサーの配置

- 温湿度、PM2.5 などの空気質センサー
- ミリ波レーダー

統合操作系の確立

- スマートスピーカーの積極利用により住宅機能を統合的に音声操作
 - ・ AV、給湯、照明、空調、アラーム、タイマー
- IoTセンサーのデータによる状況把握と学習により、多くの住宅機能を連携させて自動的に快適環境を実現
 - ・ 照度、色温度、外光、温湿度、換気、放射熱管理
- 状況把握により、サステナブルな生活を環境面や健康面を含めアドバイス
 - ・ 電力消費のレポートとアドバイス
 - ・ 体温含む体調把握、睡眠の質
 - ・ 転倒検出などの家庭内事故の把握と通報
 - ・ 温度ムラを検知・警告してのヒートショックの防止
 - ・ 温度異常による裸火の検知と警告
- プログラミングによる住宅機能の更新
 - ・ ワークシーンとリラックスシーンなど統合的環境演出
 - ・ 感染対策としての住宅操作の非接触化
- 新規機器も取り込める柔軟な機器間連携機能
- 住宅全体としての「通知」機能を実現するインフォメーションミラー



- 動体解析カメラ



- サーマルイメージセンサー



101

低年齢の子ども一人の
子育て世帯向けモデル

スマート住宅のポイント

- 統合操作プラットフォームにより、プログラミング初心者でも住宅設備の連携動作のデザインが可能
- 二重の電子制御ドアによる安全なスマート置き配スペースの実現
- ベッドとソファとテレワークスペース間仕切りと大型収納の機能を持つロボット家具
 - ・狭い空間を多用途に使い分けられる自動化した変身家具
 - ・ロボット家具を前提としたことによる狭い中での最大限の収納スペースの確保

住宅設備のAPI連携

- ロボット家具・エアコン・カーテン・照明等がAPI連携され制御可能
- 設備はスマートスピーカーやスマートフォンなどでコントロール
- 各種センサーを実装し、人の動線・温度・湿度・気圧・CO₂の測定が可能

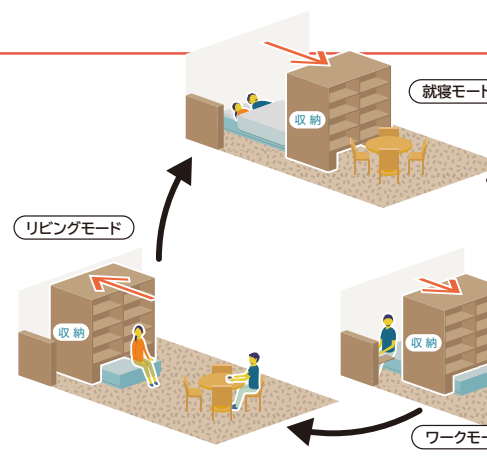


- 明るい白木中心の軽やかなカラーコーディネート



- スマート置き配スペース

- 狭い空間を広く使える引き戸のみのドア構成



- 住宅の中心にある手洗いスペースとインフォメーションミラー
- 回遊性のある動線

- 不自然な風を伴わず快適な床暖房さらに睡眠時に最適な先進の放射冷暖房



- 健康素材の多用
 - ・抜け毛が出ず、ほこりにならず、家具の足の跡も汚れも簡単にきれいになる絨毯
 - ・シックハウス対策としての漆喰壁

- 小規模パーティも可能なダイニングセット兼用のソファセット

ロボット家具



高齢者夫婦 世帯向けモデル

スマート住宅のポイント

- 音声中心でデジタル操作に不慣れでも、使いやすい操作インターフェース
- 高齢者も楽な自動ドアであり、スマートロッカーの機能を持つ玄関のロボット家具
- 畳ベッドと小上がりとテレワークスペースの仕切壁と大型収納の機能を持つロボット家具
 - ・狭い空間を多用途に使い分けられる自動化した変身家具
 - ・ロボット家具を前提としたことによる狭い中での最大限の収納スペースの確保



- ワークスペース機能を持つウォークインクローゼット
- ダークウッド中心の落ち着いたカラーコーディネート



ロボット家具

玄関ロボット家具



- 健康素材の多用
 - ・ 抜け毛が出ず、ほこりにならず、転倒時にも優しい絨毯
 - ・ シックハウス対策としての漆喰壁



- 体が不自由になっても暮らしやすい引き戸のみのドア構成



公共交通 オープンデータチャレンジ

INIADのコンセプトである“連携”の実践の一つとして、INIAD cHUBは「公共交通オープンデータチャレンジ」を共催しています。公共交通によるスムーズな移動と快適な滞在を実現するアプリケーションソフトを募集するコンテストです。

オープンデータにより“連携”する

オープンデータは、コンピュータが読み出せるデジタルデータの形でデータを公開することをいいます。オープンデータは、単にそれにより社会の活性化や効率化を図るだけでなく、多様な参加者による数多くのチャレンジを可能にするイノベーションを生む基盤となります。そして、オープンデータを使ったコンテストを開催しイノベーションを促進することは世界的な潮流になっています。

公共交通機関に目を向けると、海外では国や自治体が公共交通の管理を一手に担うのが一般的です。たとえばロンドンにおいては、世界屈指の大都市にもかかわらずバス・鉄道・地下鉄・貸自転車までもロンドン市交通局が管理しています。これはオープンデータ化には大きなメリットで、首長の決断でオープンデータ化を迅速に推し進めることができます。一方日本では、交通事業者は早くから民営化し、多くの会社が複雑に乗り入れることにより、首都圏の公共交通は、世界一複雑といわれています。

公共交通オープンデータ協議会

その交通機関を、訪日外国人や障害者・高齢者も含め誰もがスムーズに乗りこなせるようにしたい。その実現のために設立されたのが、坂村健INIAD創設者が会長を務める非営利団体「公共交通オープンデータ協議会(略称:ODPT)」^{注1)}です。公共交通機関のオープンデータを核に先進的な次世代の公共交通機関の情報インフラ構築を行っています。

ODPTは2015年9月に首都圏の公共交通事業者とICT関連事業者など30団体でスタートし、その理念に賛同した全国の公共交通事業者や企業が続々と参画しています。2026年7月

現在は165団体に支えられて活動しています。

2022年12月には公共交通データフォーマットの国際的な標準化に取り組んでいる非営利団体「MobilityData」と戦略的パートナーシップのMoUを締結しました。ODPTは国内の公共交通データのオープンな流通を一層推進するとともに、公共交通データのフォーマットについての国内の諸課題について、MobilityDataと連携しながら解決をはかっていく計画です。

「公共交通オープンデータチャレンジ」

ODPTが、多様な来訪者が訪れることが見込まれた東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会に向けて、首都圏を拠点とする公共交通事業者などと連携して交通機関の情報をオープンデータ化し、それを提供して主催したのが「東京公共交通オープンデータチャレンジ」^{注2)}です。

2017年から2021年までに計4回開催され、のべ3,800を超える開発者登録がありました。年々レベルが向上し、優れた技術が注ぎ込まれた独創性にあふれたアプリケーションが多数誕生しました。

2024年の「公共交通オープンデータチャレンジ2024」^{注3)}からはODPTと国土交通省の共同主催となりました。対象を「東京」から日本全国に拡大し、国土交通省による分野横断的なDX推進プロジェクト「Project LINKS」や、交通データに関する世界的な非営利団体MobilityDataと連携しています。

2025年7月から2026年3月に開催された「公共交通オープンデータチャレンジ2025」^{注4)}では、国土交通省の地域交通DX推進プロジェクト「《COMmmmmONS》(コモンズ)」

注1) 公共交通オープンデータ協議会 <https://www.odpt.org/>

注2) 東京公共交通オープンデータチャレンジ
<https://tokyochallenge.odpt.org/>

注3) 公共交通オープンデータチャレンジ2024
<https://challenge2024.odpt.org/>

注4) 公共交通オープンデータチャレンジ2025
<https://challenge2025.odpt.org/>



や歩行空間ナビ・プロジェクト「ほこナビ」とも連携し、デマンド交通等のデータの公開にも取り組んだほか、バリアフリー関係のデータの充実も図りました。本コンテストでは、東日本旅客鉄道株式会社（JR東日本）および東京都交通局をはじめとする24社局の鉄道事業者、104社局の路線バス事業者、330組織のコミュニティバス事業者、28組織のフェリー事業者、4社の航空・空港関係事業者、2社のシェアサイクル事業者、さらにデマンド交通に関連して3事業者9自治体の協力のもと、多数の公共交通関連のデータを一般の開発者に公開しました。今回、GTFS-Flex形式を含む自治体のデマンド交通データを日本で初めてオープンデータ化して公開したことは、コンテストの大きなトピックとなりました。

その結果、国内外からのエントリーが600件にも及び、データを活用した新サービスの創出、「交通空白」の解消などの社会課題の解決、そして地域交通DXを実現する多くの作品が集まりました。

2026年2月21日にINIADホールで開催された最終審査会・表彰式では、書類審査を経て選ばれたファイナリスト13組によるプレゼンテーションが行われ、審査の結果、最優秀賞1作品、優秀賞4作品、審査員特別賞5作品などの入賞作品が決定しました。

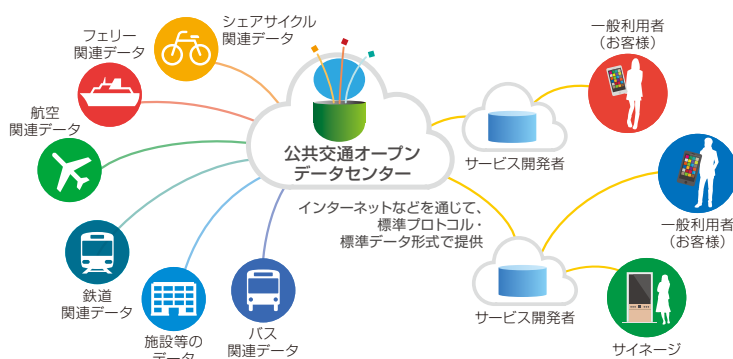
公共交通オープンデータセンター

公共交通オープンデータセンターは、公共交通事業者とデータ利用者を結ぶデータ連携プラットフォームとして2019年5月に本運用を開始し、鉄道、バス、航空、フェリー、自転車シェアリングなどの公共交通データを、一般の開発者やICT事業者

（経路探索事業者等）にワンストップで提供しています。

2026年7月現在、128組織による278件のデータセットを提供しています。時刻表や運賃情報などの静的データに加え、運行情報や混雑状況などの動的データを提供している事業者も増えてきました。主要な乗換案内サービスを含むICT事業者によるデータの本格的利用も拡大しており、たとえば、Google マップ、Yahoo! MAP、Apple マップ、ジョルダン乗換案内、NAVITIME 等によるリアルタイムデータの活用や、フェリー事業者の航路データのGoogle マップへの掲載が進んでいます。

本センターでは、「ODPT会員ポータル」とよばれる交通事業者向けのサービスを公開し、ODPTへの入会申請やODPTセンターへのデータ提供をワンストップで管理できるシステムを運用しています。また交通事業者がより品質の高い自社の交通データを負担少なく提供できるよう、GTFS-RT形式の動的データの管理機能、GTFS / GTFS-JP形式の静的データの形式を検証する品質チェック機能（バリデーション機能）などを提供しています。



大学院 情報連携学研究科

東洋大学大学院 情報連携学研究科は、東洋大学情報連携学部と連携した教育・研究を行う大学院です。2026年度に、カリキュラム改定を行いました。

● 七つの研究分野の新設

INIADの科目群を発展させた、七つの研究分野を新設します。各研究分野では、コンピュータサイエンスをベースとしたさまざまな応用分野において、より高度で専門的な研究に取り組みます。

● 社会人再教育のための科目の新設

進展の早いコンピュータサイエンス分野で研究を行うためには、常に新しい技術を学び続けることが不可欠です。そこで、社会人が最新のデジタル技術を学び直すための、コンピュータサイエンスの基礎科目と、各研究分野の基礎科目を新設します。

博士前期過程では、コンピュータサイエンスを中核としたさまざまな応用分野に関して、より深い専門性を身につけ、研究を行うことができます。特に、日々の業務の中で課題になっていることについて、IoTやAIを用いた新たな解決策を見出したいと考えている方におすすめです。

博士後期課程では、必修の研究指導のほか、博士前期課程開講科目の履修が可能です。

働きながらの「学び直し」を求める社会人の方のニーズに応えるために、以下の制度があります。

● 一次試験免除制度

実務経験・資格・大学の成績等により、情報連携学分野に関する十分な知識を持つことが予備審査で認められた場合、「基礎科目・専門科目」が免除されます。

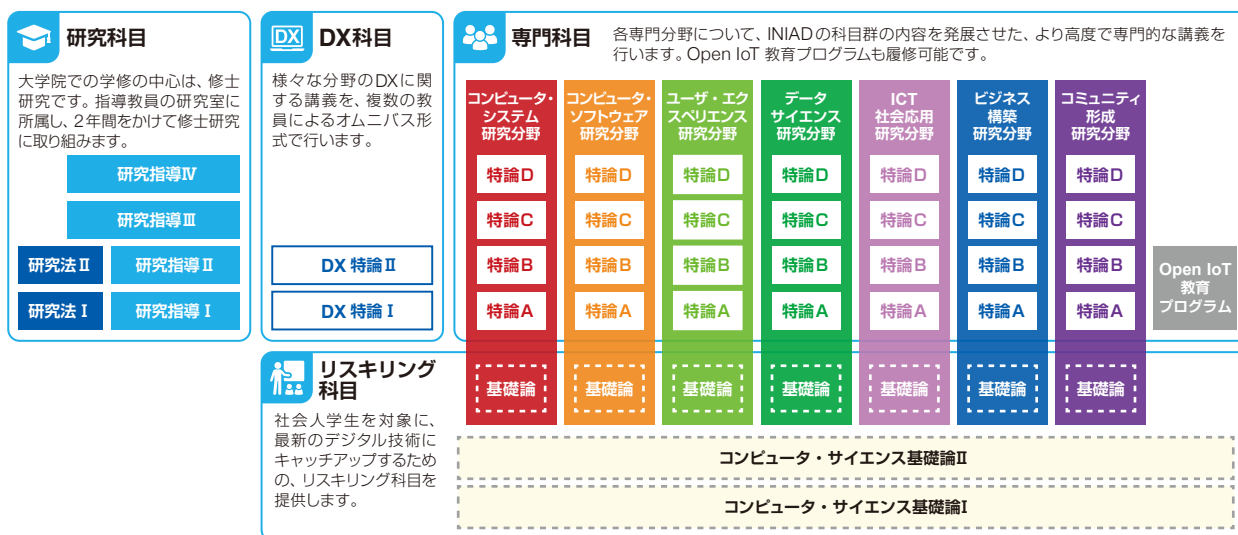
● 長期履修制度

職業（勤務の都合）や、育児、親族の介護のため、時間的に履修に制限がある場合には、出願時に申請する

長期履修制度を利用することにより、2年間分の授業料で3年間での履修計画を立てることも可能です。

● 在学期間短期修了

優れた業績を上げた者については、所定の手続きを行い研究科で認められた場合、2年間より短い在学期間（1年または1年半）で修了することが可能です。



[入試情報] <https://www.iniad.org/graduate-school/>

コンピュータ・サイエンスを身につけ あらゆる分野でDXを推進する変革の担い手になろう

今、社会はさまざまな観点において変革の時代にあります。しかもそのスピードは年々加速しており、特に近年の生成AI技術の進展は、これまで例をみないほどの影響を急速にかつ広く社会に与えつつあります。

このような状況に的確に対応していくために、社会のあらゆる分野で高度なデジタル技術に裏付けられたDXを推進していくことが、これまで以上に強く求められています。しかしそのための専門家や研究者の人材は、どの分野においても圧倒的に不足しているのが現状です。

情報連携学研究科は、2017年4月に情報連携学部と同時にスタートし、修士号を目指す博士前期課程と博士号を目指す博士後期課程に、社会人と学部卒業生が在籍しています。コンピュータ・サイエンスを軸に、最先端のデジタル技術とそれらのさまざまな分野への応用を広く学び、この分野の最先端の研究に携わることができます。そしてそれらを通じて、社会のあらゆるところで、DXをはじめとする変革の担い手となって、人々の生活を豊かにできるような力をもつ人材育成を行っています。

入学時期は4月と秋(9月中下旬)の年2回です。学部卒業生にとっては、学部4年間の学びと卒業研究活動の経験をふまえて、さらに学びと研究を深めることで自分の価値を高め、それを社会に還元していくための大切な成長の期間となります。指導教員のサポートを受けつつ、学会・研究会での発表や学術論文執筆を目指して研究活動を行うことで、自分の専門分野について大いに「語れる」ようになります。また、すでに社会人になっておられる方が、大学院生として学び直しと研究に取り組み、自身をアップデートしたいという場合の受け入れも積極的に行っています。これまでの社会経験を考慮した入試での筆記試験免除の制度、リモートでほぼすべての講義を履修できるため、地理的な条件の制約なく学修することができる体制、柔軟な学び方を選択できるように、通常2年間の博士前期課程に対して3年間で履修する「長期履修制度」、逆に条件を満たせば1年半で修了できる「短期修了制度」など、組織に籍を置きながらも学びやすいような多くの制度を整えています。これまで、さまざまな業種の民間会社、公的団体、地方自治体からの社会人を受け入れてきました。

情報連携学研究科で、多様な分野の教員、学部卒業生、社会人学生の間で交流できる環境に身を置くことで、それまでになかった幅広い知識や知見を身につけることができるでしょう。大学院のカリキュラムも、学部教育とともに、社会の急速な変革に合わせ、時代を先取りできるように更新していきます。最先端の環境で、さまざまな専門分野を学ぶ仲間とともに切磋琢磨し、修了後は企業で、研究者として、あるいは自分自身が起業して、コンピュータ・サイエンスを強みとして新しい時代を切り拓いていきたいという強い思いをもった皆さん、ぜひ私たちと一緒に研究し、学びを深めていきましょう。

東洋大学情報連携学部 (INIAD) 学部長
東洋大学大学院 情報連携学研究科 研究科長

中村 周吾



「公共交通オープンデータチャレンジ2025」最終審査会・表彰式

2026年2月21日

公共交通オープンデータ協議会（ODPT）と国土交通省が共同主催する「公共交通オープンデータチャレンジ2025」の最終審査会および表彰式が、2026年2月21日に東洋大学赤羽台キャンパスのINIADホールで開催された。国内外から応募された600件にも及ぶエントリーの中から書類審査を経て選ばれたファイナリスト13組が、それぞれの渾身の作品を審査員と聴衆の前でプレゼンテーションした。審査の結果、最優秀賞1作品、優秀賞4作品、審査員特別賞5作品などの入賞作品が決定した。

「東京公共交通オープンデータチャレンジ」から通算して6回目を迎えた本コンテストでは、東日本旅客鉄道株式会社（JR東日本）および東京都交通局をはじめとする24社局の鉄道事業者、104社局の路線バス事業者、330組織のコミュニティバス事業者、28組織のフェリー事業者、4社の航空・空港関係事業者、2社のシェアサイクル事業者、デマンド交通に関連して3事業者9自治体の協力のもと、多数の公共交通関連のデータを一般の開発者に公開した。

今回、GTFS-Flex形式を含む自治体のデマンド交通データが、日本で初めてオープンデータ化され公開された。さらに、国土交通省による分野横断的なDX推進プロジェクト「Project LINKS」や地域交通DX推進プロジェクト「《COMmmmmONS》」だけでなく、歩行空間ナビ・プロジェクト「ほこナビ」と連携し、「ほこナビ」が提供する地上28か所、および都営地下鉄大江戸線の12駅構内の歩行空間ネットワークデータに含まれる幅員・勾配・段差の情報、さらに駅構内についてはエレベーター、エスカレーター、トイレの位置情報などが公開されたことが、コンテストの大きなトピックとなった。



第3回 歩行空間DX研究会シンポジウム

2026年1月23日



国土交通省は「人・ロボットの移動円滑化のための歩行空間DX研究会」の活動として、2026年1月23日に第3回「歩行空間DX研究会シンポジウム」を東洋大学INIADホールで開催した。『持続可能な移動支援サービスの普及・展開に向けて』をテーマに、幅広い視点からの関連な意見交換が行われた。

国土交通省の佐々木俊氏による開会挨拶のあと、坂村健INIAD cHUB（東洋大学情報連携学 学術実業連携機構）機構長により本プロジェクトの主旨が紹介された。続いて情報連携学部の別所正博教授から歩行空間の移動支援に係るオープンデータ化・利活用促進ワーキンググループの取り組みが紹介された。

第2部は坂村機構長をコーディネータとしてパネルディスカッションが行われた。パネリストとして本プロジェクトアンバサダーの網本麻里氏（車いすバスケットボール選手）、鈴木祥弘氏（国土交通省）、織田友理子氏（認定NPO法人ウィーログ）やまだ加奈子氏（東京都北区長）、久保勝稔氏（大阪府豊中市）、町田梨沙氏（株式会社iiba）、別所教授が登壇し、移動支援サービスに関するさまざまな取り組みが紹介された。さらに、持続的なデータ整備・更新をどう実現するかについて、有識者、民間事業者、行政それぞれの視点から意見が交わされた。

TRONイネーブルウェアシンポジウム TEPS 38th

「聴覚障害者のスポーツアクセシビリティ
—音を視て、言葉を読んでスポーツを楽しむ—

2025年11月29日

坂村機構長が会長を務めるTRONイネーブルウェア研究会は、コンピュータ技術を使って障害者を助けることをテーマとした「TRONイネーブルウェアシンポジウム（TEPS）」を1988年から毎年開催している。2025年11月29日に38回目のシンポジウムがINIADホールで開催された。

2025年11月に日本で初めてデフリンピックが開催されたこともあり、「聴覚障害者のスポーツアクセシビリティ—音を視て、言葉を読んでスポーツを楽しむ—」をテーマに、聴覚障害者のスポーツを支える技術について紹介し、テクノロジーが切り拓くスポーツアクセシビリティの可能性について議論を繰り広げた。

坂村機構長は基調講演でデフリンピックの歴史的背景を紹介。それをふまえ、デフの課題は「情報伝達のバリア」にあり、純粋に「情報伝達（ソフトウェア）の補完」が求められているとし、デフスポーツの現場で必要とされるアクセシビリティ支援の技術を具体的に解説した。

株式会社方角の方山れいこ氏は、卓球・バドミントンの打球音を可視化する「ミルオト」についてデフリンピックでの採用事例を紹介した。株式会社リコーの岩田佳子氏は聴覚障害者向けコミュニケーションサービス「Pekoe」を紹介した。

東京2025デフリンピック バドミントン混合団体戦金メダリストの沼倉昌明氏は競技力向上のために有効な情報保障システムに関する研究を紹介した。

後半のパネルセッションは、坂村機構長をコーディネータとして、会場およびオンラインでの参加者からの質問に登壇者が回答した。



東洋大学 ― ストラスブル大学 交流40周年記念シンポジウム

2025年11月12日

東洋大学とフランスのストラスブル大学が2025年に交流協定締結40周年を迎えることを記念して、2025年11月11日と11月12日の2日間にわたり東洋大学でシンポジウムが開催された。

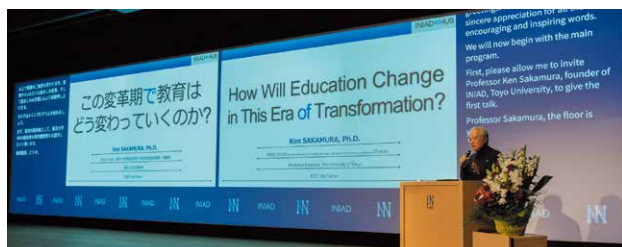
11月12日には赤羽台キャンパス INIAD ホールで「この変革期の中で教育はどう変わっていくのか?」をテーマにセッションが行われた。

はじめに坂村機構長は、生成AI時代の大学教育では課題を見つけ出し解決策を構想するための広い教養が不可欠であり、AIの結果を確認するだけでなく、人間が価値観や感情面を補いながら協働する力を育む必要があると強調した。そのうえで、INIADの先進的な教育DXの全体像を紹介した。

情報連携学部 矢代武嗣教授は「生成AI時代のプログラミング教育」と題し、生成AIを活用したプログラミング演習の実例や、生成AIチャットやLLM APIを全学的に提供する「INIAD AI-MOP」の特徴について説明した。生成AIの普及により従来型の演習では十分な効果が得られにくくなったことから、内容を再構成し、組込み開発ボードを用いた組込み・IoT演習へ移行したことが報告された。

続いて古藪麻里子准教授が「INIAD 語学科目におけるAI活用事例」をテーマに、学生がChatGPTを英文ライティングのパーソナルトレーナーとして活用し、学習しながら質の高い英文を作成できるようになったことを紹介した。また、坂村機構長のチームが開発したAI-TAS (AI-Teaching Assistant System) により、学生の習熟度に応じた課題を個別に作成できる利点を指摘した。

ストラスブル大学のトーマス・ランパート教授は「AI時代のUNISTRA」と題し、AI専門家の育成、大学におけるAI、学生によるAIの活用、教育者によるAIの活用といった観点から、ストラスブル大学での取り組みを紹介した。



第1回 京都会議で 「井上円了×AI×四聖討論」を展示

2025年9月23日



坂村機構長の研究室が開発した、「井上円了×AI×四聖討論」が、2025年9月23日から24日の2日間にわたり国立京都国際会館で開催された「第1回京都会議」にて披露された。

京都会議は、人工知能 (AI) 時代に必要とされる社会の根幹たる「価値観」や「価値」について議論と対話を、世界的な哲学者・科学者・経営者・技術者・芸術家・宗教家らとともに挙行する場として、一般社団法人京都哲学研究所によって設立されたものである。

「井上円了×AI×四聖討論」は、東洋大学の創立者である井上円了先生をモデレーター役とし、先生が特に尊重した四聖（ソクラテス、孔子、釈迦、カント）の思想を学習したAIたちが、来場者から与えられた多様なテーマについて対話を行うシステムである。2024年にINIADで開催された「井上円了AIワンダーランド」での展示の一つ「井上円了×AI×四聖討論」を体験した主催者からの依頼を受け、現地の展示環境への対応や多国語対応、最新AIモデルへの切り替えなどのアップデートを行った。

開催期間中は、ジュリア・ロングボトム英国大使をはじめ世界各国の識者や報道陣などが体験し、高い評価を受けた。

「TRON電腦住宅」 IEEEマイルストーン認定記念講演

2025年3月6日

1989年に建設された「TRON電腦住宅」が、世界初のスマートハウスとしてIEEEマイルストーンに認定されたことを記念し、坂村機構長による記念講演が2025年3月6日に東洋大学赤羽台キャンパスINIADホールとオンラインのハイブリッドで開催された。

坂村機構長はTRONプロジェクトの最初期からユビキタスコンピューティングやIoTの先駆けとなる「超機能分散システム」(HFDS: Highly Functionally Distributed System)を提唱し、その応用としてTRON電腦住宅を披露した。その後発表された数々の電腦住宅や電腦ビルには、その時代の最先端の技術が多数盛り込まれ、目覚ましい進化を遂げている。2017年に竣工したINIADの校舎「INIAD HUB-1」も、電腦ビルの系譜に連なるものだ。坂村機構長は当時の苦労話や技術的な挑戦、そして現代のスマートハウスにつながる歴史的な道のりを語り、AIの活用によるさらなるIoTの進化を展望した。



「公共交通オープンデータチャレンジ 2024」最終審査会・表彰式

2025年2月15日

公共交通オープンデータ協議会(ODPT)と国土交通省が主催する、公共交通オープンデータを活用した、オープンイノベーションのためのアプリケーションコンテスト「公共交通オープンデータチャレンジ2024」の最終審査会・表彰式が、2025年2月15日に東洋大学赤羽台キャンパスINIADホールで開催された。国内外から寄せられた約500件の応募作品の中から選ばれた17組のファイナリストのプレゼンテーションが行われ、6名の審査員による厳正なる審査の結果、最優秀賞1作品、準最優秀賞2作品、優秀賞4作品、審査員特別賞4作品が発表された。また、特別賞として東日本旅客鉄道賞(JR東日本賞)、Project LINKS賞、INIAD賞が授与された。

「東京公共交通オープンデータチャレンジ」から通算して5回目の開催となる本コンテストは、国土交通省の主導するオープンイノベーションのプロジェクト「Project LINKS」と全面的にタイアップしている。今回から対象を「東京」から日本全国へと広げ、東日本旅客鉄道株式会社をはじめとした25の鉄道事業者、71の路線バス事業者、226のコミュニティバス、23のフェリー事業者、5社の航空・空港関係事業者、そして2社のシェアサイクル事業者の協力を得たほか、国土交通省が進めるProject PLATEU、国土交通データプラットフォーム、一般社団法人デジタル地方創生推進機構(VLED)、総務省、気象庁、警察庁、国土地理院といったオープンデータ・パートナーとも連携した。

また、交通データに関する世界的な非営利団体Mobility-Dataも特別協力として参画しており、鉄道やバスなどの公共交通の時刻表に関する国際的な標準フォーマットであるGTFSと、シェアサイクルなどのマイクロモビリティの国際的な標準フォーマットであるGBFSがフィーチャーされた。



第2回 歩行空間DX研究会シンポジウム

2025年1月23日



国土交通省は歩行空間DX研究会の活動として、「第2回歩行空間DX研究会シンポジウム」を2025年1月23日に東洋大学赤羽台キャンパスINIADホールで開催した。

第1部では国土交通省 政策統括官の小善真司氏による開会挨拶の後、坂村教授による歩行空間DX研究会のプロジェクトの主旨説明と、歩行空間の移動円滑化データワーキンググループおよび歩行空間の3次元地図ワーキンググループの取り組みが各座長から紹介された。

第2部は「持続可能な移動支援サービスの普及・展開に向けて」をテーマとしたパネルディスカッションが行われた。パネリストとして松田和香氏（国土交通省）、岩城一美氏（NPO法人仙台バリアフリーツアーセンター）、植野弘実氏（川崎市）、大澤信陽氏（全日本空輸株式会社）、池田朋宏氏（WHILL株式会社）が登壇したほか、本プロジェクトアンバサダーの網本麻里氏はオンラインで参加し、瀬立モニカ氏からはビデオメッセージが寄せられた。コーディネータの坂村教授の進行のもと、オープンデータを活用した持続可能な社会づくりに向けた課題、障害者当事者だけでなくサポートする側に向けた情報提供のあり方、自動運転車いすによる移動サービスのような福祉とビジネスが密接に絡み合うサービスの展望など、闊達な意見交換と情報共有が行われた。

TRONイネーブルウェアシンポジウム TEPS 37th

「最新技術で実現する災害時の情報バリアフリー」

2024年12月7日

37回目のTEPSがINIADホールの会場とオンラインのハイブリッドで開催された。能登半島を襲った2024年1月1日の地震と9月の大豪雨をふまえて、「最新技術で実現する災害時の情報バリアフリー」と題して講演とパネルセッションが行われた。

坂村教授の基調講演では、災害時の障害者支援における生成AIの有効性と課題について説明し、災害時支援AIのイメージとして、研究開発中のAIアシスタントによる被災者支援を取り上げてデモンストレーションを行った。

総務省の田邊光男氏からは、能登半島地震における情報通信インフラの被害状況とその復旧の取り組みが紹介され、被災地で情報を迅速かつ正確に伝えるための情報バリアフリーとともに日ごろのコミュニケーションの重要性が論じられた。日本電信電話株式会社（NTT）の荒金陽助氏は情報通信の観点から能登半島地震の被害状況と復旧へのNTTグループの取り組みを具体的に紹介した。NHK解説委員の竹内哲哉氏はこれまでの取材経験から、障害者の避難を阻むさまざまな「壁」について取り上げた。



「TRON 脳宅」 IEEE マイルストーン 記念式典

2024 年 11 月 28 日

1989 年に竣工された「TRON 脳宅」(TRON Intelligent House)が、2024 年 6 月に IEEE マイルストーンとして認定された。2023 年 5 月には「TRON リアルタイム OS ファミリー」が認定されており、2 年連続の快挙となった。これを記念して、11 月 28 日に東京大学本郷キャンパスのダイウ ユビキタス学術研究館にて贈呈式、除幕式、記念講演会が執り行われた。本銘板は、ダイウ ユビキタス学術研究館 1 階のエントランスホールと INIAD HUB-1 の中庭に、「TRON リアルタイム OS ファミリー」の IEEE マイルストーン銘板の隣に並べて展示されている。

坂村教授が提唱した TRON プロジェクトは 1984 年の発足当時から、あらゆるものの中にコンピュータが入りインテリジェント化し、それらがネットワークでつながれて相互に協調動作しながら一つの目的を達成する未来を目指した。これはのちにユビキタスコンピューティングや IoT (Internet of Things) とよばれるようになった。

TRON 脳宅は、1989 年 12 月に竣工された。日本はもちろんのこと、海外でも複数の雑誌、学会誌に掲載され、BBC、CNN などでも報道された。1990 年 4 月から公開され、約 1 年間で延べ 1 万人が見学。スマートハウスの起源として、今でもこの TRON 脳宅が言及されることが多い。

今回の IEEE マイルストーン認定では、TRON 脳宅のその取り組みとそれに続き建てられた建築群が、業界に大きく貢献したことが評価された。



情報連携学部 7 周年／ 東洋大学井上円了賞受賞記念講演

2024 年 3 月 19 日

坂村教授が初代学部長を務めた INIAD (東洋大学情報連携学部) が 2023 年度をもって開設から 7 周年を迎えた。また、坂村教授は 2023 年度東洋大学井上円了賞を受賞した。

井上円了賞は、東洋大学の創立者である井上円了を記念し、建学の精神を顕彰して、学術研究の振興に寄与することを目的として制定された賞である。坂村教授の受賞対象業績は、「IEEE Milestone の認定、および IEEE Masaru Ibuka Consumer Technology Award の受賞」となっている。

この受賞を記念し、2024 年 3 月 19 日に受賞セレモニーと記念講演が東洋大学赤羽台キャンパス INIAD ホールで開催された。坂村教授は、「連携」によって大学の DX を実現するというコンセプトのもと、社会の変化にも柔軟に対応して変革を続けてきた INIAD の 7 年を振り返り、そうした INIAD の精神の源流は創立者の井上円了の「自分の頭で考える」という哲学に基づくものであることを改めて強調した。さらに、受賞の対象となった TRON プロジェクトの約 40 年にわたる成果や実績を紹介し、次世代を担う学生や研究者たちの活躍に期待を込めた。



東洋大学と Google Cloud の未来志向の 大学 DX 構築に向けた戦略的提携

2024 年 5 月 30 日

東洋大学とグーグル・クラウド・ジャパン合同会社 (Google Cloud) は、未来志向の大学運営 DX の構築を目指し、DX に関する戦略的提携を締結した。社会環境の変化に迅速に対応できる俊敏性の高い組織体制を構築するため、基本的なアーキテクチャに関して大学 DX に必要な機能すべてをクラウドベースで実現する。

Google Cloud は、主要業務システムやその周辺システムのクラウド移行に向けた技術支援、さまざまなクラウドネイティブ技術の提供を通して、拡張性と俊敏性を備えたアプリケーションの構築をサポートする。また、東洋大学が「Fit to Standard」のアプローチを採用して業務プロセスの改善とコスト効率の向上を図るにあたり、校務の効率化と働き方改革を支援する。東洋大学は「セキュリティファースト」の原則に基づき、全学的なガバナンス管理体制の確立を進めている。大学 DX に必要なセキュリティアーキテクチャの設計を独自に進め、大学全体の安全性と効率性を向上させるため、Google Cloud の高度なセキュリティ運用プラットフォームを活用し、統制の取れた環境下で部門間・システム間連携の実現を目指す。

東洋大学では、生成 AI サービスの活用を拡大し、教育システムをさらに進化させることにより、学生や教職員にとって使い勝手が一層向上した学習・研究環境を実現する。こうした先端的な IT 環境の提供により、教育と研究の新たな可能性を広げ、イノベーションを加速させていく。

第 1 回 歩行空間 DX 研究会シンポジウム

2024 年 1 月 16 日

国土交通省は 2023 年 6 月に発足した「人・ロボットの移動円滑化のための歩行空間 DX 研究会」の活動として、「第 1 回 歩行空間 DX 研究会シンポジウム」を東洋大学赤羽台キャンパス INIAD ホールで開催した。

第 1 部のプロジェクト紹介・プレゼンテーションでは、坂村教授から「情報通信技術を使った新しい道路、バリアフリー建築、まちづくりのために継続的な活動が必要」と期待の言葉が述べられた。そして、国土交通省総合政策局総務課政策企画官の松田和香氏、INIAD 教授の別所正博氏、日本大学理工学部交通システム工学科教授の佐田連典氏から報告が行われた。

第 2 部は坂村教授がコーディネータを務め、『「持続可能」な移動支援サービスの普及・展開に向けて』をテーマにパネルディスカッションが行われた。パネリストには NPO 法人ウィーログ代表理事の織田友理子氏、渋谷区福祉部障がい者福祉課主任の高橋雄太氏、ソフトバンク株式会社テクノロジーユニット CS 室 ROS-SI 推進課長の古谷智彦氏に加わった。「オープンデータ」「ロボット」「連携」という三つのキーワードを中心に、視聴者から寄せられた質問も交えながら幅広い視点で議論が繰り広げられた。



TRONイネーブルウェアシンポジウム TEPS 36th 「生成AIが切り拓く新たな障害者支援の可能性」

2023年12月2日

坂村教授の基調講演では、生成AIのベースとなる大規模言語モデル(LLM)の概要が説明され、生成AIにより障害者支援のパーソナリ化が進めばさまざまな場面できめ細かい支援が可能になると述べた。日本マイクロソフト株式会社の千葉慎二氏からはさまざまな困難を克服する支援技術とAIの可能性について、筑波技術大学の松尾政輝氏からは生成AIによる視覚障害者支援の現状と期待について、概要と展望が語られた。パネルセッションには全国高等学校長協会の高村明良氏も加わり、コーディネータの坂村教授の進行で闊達な意見が交わされた。

G7広島サミットへの提言

2023年4月24日

2023年5月に日本で開催されたG7広島サミットを前に、INIADは「G7広島サミットへの提言」を発表した。

坂村教授は生成AIが与える影響に対する認識を整理し、G7の場で討議すべき国際協調の必要な課題として、ルールを決める範囲と素案を各国で持ち寄り精査し、ルール作りの実務を開始すること、そのための体制作りまでを合意すべきであるとして、具体的に以下を提言した。

- 一般がアクセスできるAIサービスに対する規制における国際協調部分の見極め
- 研究開発における倫理規定

TRONイネーブルウェアシンポジウム TEPS 35th 「ロボット技術×次世代光ネットワークで障害者を支援する」

2022年11月26日

坂村教授の基調講演では、国土交通省が実施した自動走行ロボットの実証実験、IOWNを応用したロボット遠隔操作の技術、障害者が遠隔で操作する分身ロボットの導入など、障害者を助ける取り組みが紹介された。

国土交通省の松田和香氏からは歩行空間における移動支援の普及と高度化に向けたDXの推進について、NTT人間情報研究所の青野裕司氏からはIOWN構想によって実現可能になる身体遠隔化技術による遠隔ロボット操作の技術と遠隔看護の可能性について、NTTの池田円氏からは企業における障害者活躍推進と遠隔操作型分身ロボットの活用について、概要と展望が語られた。

パネルセッションでは、ロボットやネットワークの技術、法制度、会社での障害者支援の体制などが議論された。

INIAD特別講義 メタバースの中の建築

2022年3月29日、5月25日、6月22日

INIADでは、建築とコンピュータの関わりをテーマとした特別講義をINIADホールとオンラインで開催した。

第1回は建築家の隈研吾氏が「メタバースの中の建築」と題した特別講義を行った。坂村教授は現実空間では実現不可能な建築もメタバースでは実現可能となると説き、建築の多様化に期待を寄せた。隈氏はコンピュータによる建築デザインの変革を解説し、数々のプロジェクトを紹介した。対談では、バーチャルな空間での建築の可能性について幅広い議論が行われた。

第2回は建築家の平野利樹氏がコロンビア大学の「ペーパーレススタジオ」に始まるデジタルテクノロジーを活用した設計手法の歴史を紐解いた。

第3回は、古賀達雄氏(鹿島建設株式会社)が建築プロセスの各フェーズにBIMやAIなどのデジタル技術が活用されていることを紹介した。

「TRONリアルタイムOSファミリー」 IEEE マイルストーン記念式典

2023年10月14日

2023年5月に「TRONリアルタイムOSファミリー」がIEEEによりIEEEマイルストーンとして認定された。

1984年に東京大学の坂村健助手(当時)のもとで未来のコンピュータ応用の分野向けにITRON、CTRON、BTRON、MTRONが提案された。その中でもITRONやT-KernelといったリアルタイムOS仕様を実装したOSが世界中で広く使われており、これらは現在も改良され、進化し続けている。今回のIEEEマイルストーンが対象とするのは、これらのリアルタイムOS群全体である。

2023年10月14日に記念式典として、授賞式と坂村教授による記念講演会、除幕式が東京大学のダイワユビキタス学術研究館で開催された。式典にはIEEE、IEEE東京支部、東京大学、トロンフォーラムなどの関係者が出席した。

坂村教授がIEEE Masaru Ibuka Consumer Technology Award を受賞

2023年1月6日

坂村教授が2023年度のIEEE Masaru Ibuka Consumer Technology Award (IEEE井深大コンシューマー・テクノロジー賞)を受賞した。本賞はSONYの創業者の一人、井深大博士にちなんで命名されており、コンシューマー技術の分野での卓越した貢献に対して贈られる。

坂村教授への今回の授賞の理由について、IEEEは「消費者向け家電製品に使われる組込みコンピュータ用のオープンでフリーなOSの開発に果たしたリーダーシップに対して」と説明している。TRONプロジェクトの活動として、組込み機器用リアルタイムOSの仕様の標準化やオープンソースによる実装を進めてきた成果が評価されたものである。

バリアフリー・ナビプロジェクトにおける 自動走行ロボット実証実験

2022年6月30日、11月26日

国土交通省が推進するバリアフリー・ナビプロジェクトでは、自動走行ロボットの走行に必要な不可欠な段差や急勾配等のバリア情報も「歩行空間ネットワークデータ」が取り扱っていることに着目し、ロボットが自動走行する実証を行った。

6月30日にはINIADのキャンパスがある赤羽駅周辺でプレ実証として、自動走行ロボットの自己位置推定や障害物検知を行うために必要なデータ収集などの試験走行が行われた。

11月26日には、東洋大学赤羽台キャンパスで「歩行空間ネットワークデータを用いた自動走行ロボットの走行実証」のプレス発表が行われ、最新の走行実証の様子が公開された。

TRONイネーブルウェアシンポジウム TEPS 34th 「デジタル技術を活用した聴覚障害者への情報保障とその課題」

2021年12月4日

「情報保障」とは、身体的なハンディキャップによって情報が得られない人に対して、代替手段を使って情報を伝えることを保障することだ。

坂村教授の基調講演では、眼鏡型のARデバイスが実用化すれば、手話の自動翻訳等とあわせて、聴覚障害者の情報取得をめぐる状況も改善されると期待を述べた。

NHK放送技術研究所の佐野雅規氏からは、手話CGサービスの開発についての課題と展望が語られた。NPO法人日本聴覚障害者コンピュータ協会顧問の長谷川洋氏は、選挙運動での情報保障の制限の問題を取り上げた。

後半のパネルセッションでは活発な議論が繰り広げられた。

INIADレクチャー オンライン講演会

2021年2月24日、3月3日、3月10日

INIADでは3回にわたり、建築家の隈研吾氏と連携したオンライン講演会を開催した。

第1回は、隈氏が「コロナ後の都市・自然・DX」と題して、集中から分散へ、都市から自然へという流れに転換していく新しい建築デザインの可能性について論じた。

第2回は坂村教授が「建築のニューノーマル」をテーマに、プラットフォーム志向で効率よく都市全体を設計していく必要性を主張した。坂村教授と隈氏との対談では、ポストコロナ時代の建築の可能性や都市の将来像が語られた。

第3回は「KKAA（隈研吾建築都市設計事務所）におけるDX」と題し、同事務所メンバーがデジタルテクノロジーを活用した建築設計や空間プロジェクトの可能性について、実例を交えながら解説した。

TRONイネーブルウェアシンポジウム TEPS 32nd 「IoT+AI時代の災害医療」

2019年12月7日

災害医療において大きな役割を果たす災害拠点病院、また災害医療派遣チームの赴く災害現場におけるIoTやAIの技術の役割や活かし方について、議論が繰り広げられた。

坂村教授の基調講演では、医療分野にこそDXが求められているとし、オープンな医療連携を実現するために技術と制度の両面から整えていく必要があることが論じられた。

森村尚登 東京大学大学院教授の特別講演では、IoTやAIの技術は災害時要援護者に関する情報共有や医療体制の効率化を助けるものであると期待をもって語られた。

TRONイネーブルウェアシンポジウム TEPS 31st 「IoT/ICT技術で支える高齢者社会」

2018年12月1日

第1部の坂村教授の基調講演では、少子高齢化が進む日本では、IoT/ICT利用を推進するためには社会的な意識改革が必要だと訴えた。橋本重厚 福島県立医科大学会津医療センター教授は、遠隔医療や国家規模でのPHR（個人の医療・健康データ）の管理や運用が、地方の患者と医療機関に及ぼすメリットを報告した。パネルセッションでは、地方での高齢者の増加や医療過疎という課題に対するIoT/ICT技術の役割について、活発な議論が繰り広げられた。

第2部では、INIADとTRONプロジェクトが共同で取り組んでいるバリアフリーマップの成果が紹介された。

団地でのIoTとAIの活用 —— INIADがUR都市機構に技術協力

2018年1月31日

UR都市機構とINIAD cHUBは、UR賃貸住宅の住環境向上のためにINIADがIoTとAI技術を活用した技術協力を行うための覚書を2018年1月31日に締結した。

2019年6月にはそのコンセプトを検証するための「Open Smart UR スタートアップモデル住戸」を建築。2020年にOpen Smart UR研究会を立ち上げ、2021年には、研究会のメンバーがさまざまな接続試験やサービス連携研究を行うための施設「INIAD cHUBスマートハウス・テストルーム」をINIADの中に設置した。2022年10月、旧赤羽台団地の板状住宅をリノベーションした「生活モニタリング住戸」が完成。IoTやAIなどのスマート技術を活用し、豊かな団地の暮らしを実現するための実証実験の場として活用している。

TRONイネーブルウェアシンポジウム TEPS 33rd 「コロナ禍で障害者を支援する」

2020年12月5日

坂村教授の基調講演では、「非接触」や「三密対策」が求められるコロナ対策はバリアフリー社会の実現にもつながると解説し、IoT技術の連携によって状況認識による環境制御の自動化が促進されることに期待を示した。

続く講演では、東京福祉大学社会福祉学部教授の立松英子氏、NPO法人全国文字通訳研究会理事長の長谷川洋氏、東京都立久我山星光学園主幹教諭の三宅洋信氏が登壇し、発達障害、聴覚障害、視覚障害を持つ当事者や支援者としての立場から、コロナ禍で露見したさまざまな課題が提起された。

INIAD特別講座

未来の都市：回復力のあるオープンで全員参加型の都市

2019年7月19日

INIADでは、在日スイス大使館後援のもと、ベルン応用科学大学のステファン・ハラー教授を招いてセミナーを開催した。ハラー教授は、2016年から始まった日欧共同研究開発プロジェクト「CPaaS.io」のヨーロッパ側の代表として、日本側の代表である坂村教授とともに、都市が直面する課題をIoT技術で解決し、スマートシティノベーションによって都市の魅力を高めるための研究開発を進めてきた。

本講演ではCPaaS.ioによる2年半の成果をふまえ、ヨーロッパの各都市の活動を例に、オープンで市民参加型のスマートシティへの取り組みと課題について、さまざまな視点に着目して解説が行われた。

INIAD AI シンポジウム 「AIがもたらす世界平和 ～人工知能は世界平和につながるだろうか～」

2018年6月20日

「ピースマシン」とは「平和の機械」。フィンランドの人工知能と自然言語処理の研究者であるヘルシンキ大学のティモ・ホンケラ教授が提唱している概念で「人工知能技術を使って国際平和を達成しよう」という試みだ。

ホンケラ教授は2014年に脳腫瘍で手術や療養などで1年間過ごされ、その経験からピースマシンのアイデアを2017年に思いついたという。私がフィンランドと縁が深いことから、INIADホールでのシンポジウムが実現したが、ホンケラ教授は残念ながら2020年5月9日に逝去された。人工知能の応用として世界平和というのがあるということを知ってもらえたらと思う。（坂村 健）



※所属・肩書きは当時のものです。

裏表紙写真：記念石「無為」

INIADキャンパス南側の角地に設置されている記念石。
INIADの開設を記念し台湾都市開発の邱復生会長（当時）より2018年4月に寄贈された。

台湾東部、花蓮特産の玉石である「台湾墨玉」の大きさは420×250×240cm、重量35トンにもなる自然石である。彫られた銘文も、花蓮地方の客家（独自の文化を持つ民族集団で、本土より移住して花蓮に多く暮らしている）の書家の手になる揮毫。

「無為」は邱会長が選ばれた語で「不自然な行為をせず自然のままに任すことでおのずと善い方向に導かれる」という道家が唱えた人間や統治の理想を示す。この言葉は「無理をしないでうまくいくように環境を整える」ことを理想とするINIADの、まさに目指す姿でもある。



東洋大学

情報連携学部・大学院 情報連携学研究所

<https://www.iniad.org/>

赤羽台キャンパス： 東京都北区赤羽台1-7-11 INIAD HUB-1

- JR赤羽駅西口 徒歩10分
- 東京メトロ南北線 赤羽岩淵駅（出入口2）徒歩12分
- 国際興業バス「法善寺交番」バス停下車

※ 車椅子でお越しの場合、校舎が高台にあり傾斜の強い登り坂ですので、エレベーターのある赤ルートをおすすめします。

※ バス（緑ルート）をご利用の場合「赤羽駅西口」バス停①③④⑤より乗車、「法善寺交番」バス停降車。（降車後、正門まで約250m）。

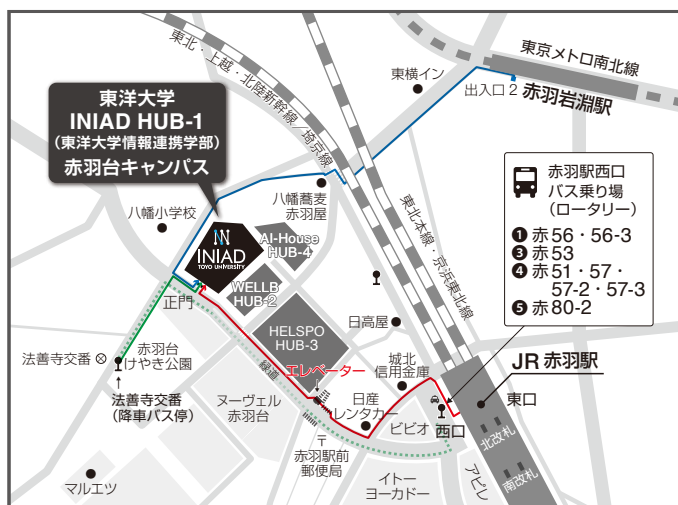
※ お車のご利用はお控えください。

問い合わせ先：

学校法人東洋大学 赤羽台事務課

〒115-8650 東京都北区赤羽台1-7-11 INIAD HUB-1

TEL: 03-5924-2600 e-mail: contact@iniad.org



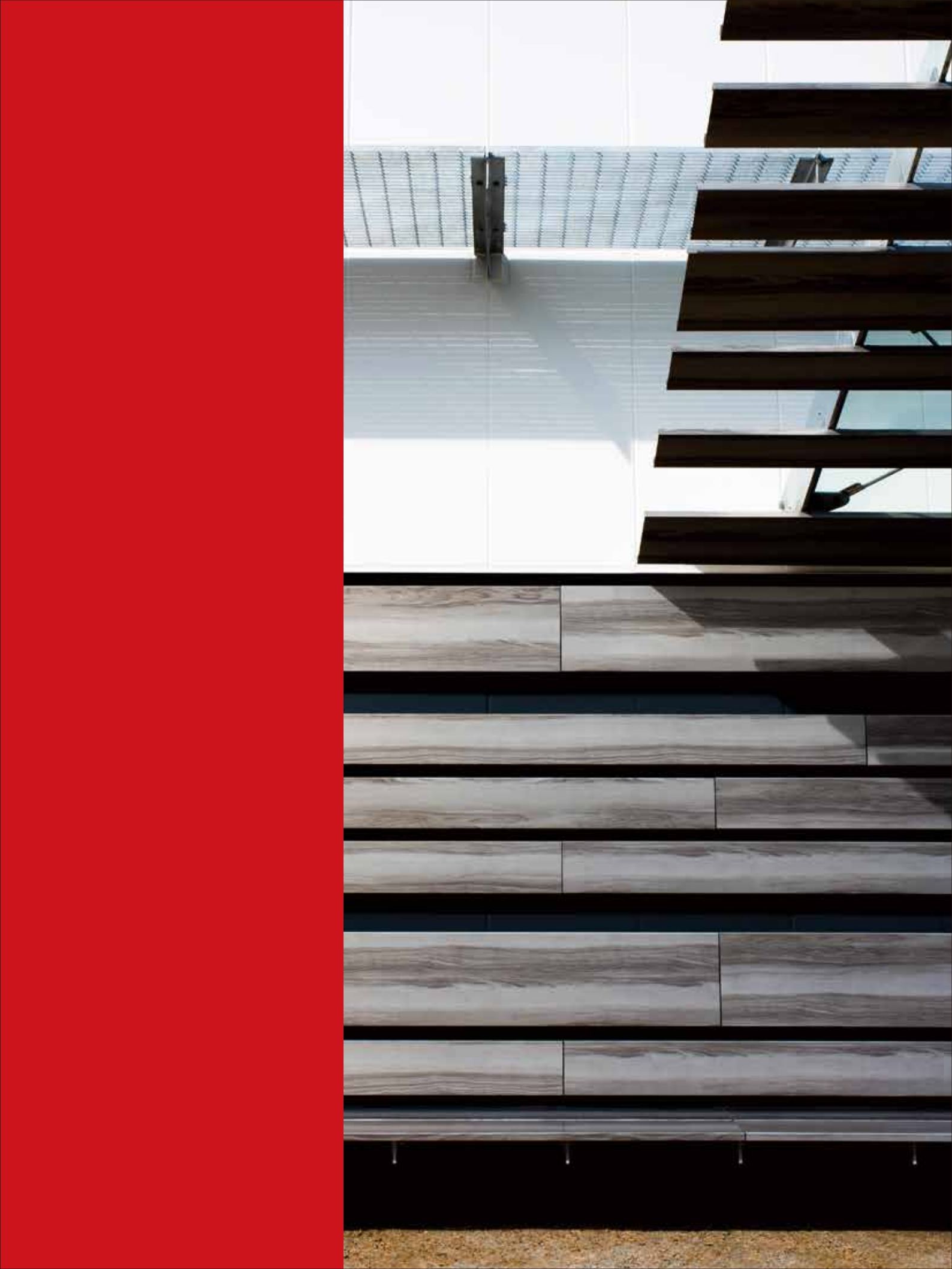
INIAD3.2

2026年8月1日 発行

発行者 INIAD（東洋大学情報連携学部）© 2026

デザイン Ken Sakamura + SD²







www.iniad.org