

会 議 議 事 録（抄）

会 議 名	2024 年度専門学校東京テクニカルカレッジ 第二回 IoT+AI 科 教育課程編成委員会
開 催 日 時	2024 年 11 月 29 日（月）15 時 30 分～17 時 00 分
会 場	専門学校東京テクニカルカレッジ 1103 教室
参 加 者	<外部委員:3名> （順不同・敬称略、役職は委員名簿参照） 渡邊 和彦（NEXT 株式会社／みんなの IoT コンソーシアム理事） 田中 正吾（ワンフットシーバス） 高堂 博司（ウイングレッド・システムズ株式会社） <内部委員> 藤原 瑞卿（専門学校東京テクニカルカレッジ IoT+AI 科 科長）
概 略	<系別分科会>（第二部） - 挨拶 1・2年生についての報告（3・4期） - 履修判定試験状況 - 就職状況 4 期制履修について - 新科目の設計とカリキュラム改訂 - IoT 科のコンセプト： 「ものづくりからことづくりへ」 - UX を中心とした IoT プロダクト - 学科運営 - 新規非常勤講師採用 - 新規企業開拓 - 高専連携&文科授業（募集関係） - 科目コラボ&イベント - ゆるメカトロ第二弾（10/6） - ヒーローズリーグ2024（18 作品） - 小山学園内コラボ（世田谷校 Python 授業） - インターンシップ（横浜パシフィコ 1 年生） - ドローン研修（1・2年生） - 意見交換 4 期制履修について - IoT における機械学習の活用 - 非常勤講師の増員および TA の採用 - 留学生の就職支援について
討 議 内 容	【藤原】 皆さん、お疲れ様です。まず1・2年生の3・4期についてご報告させていただきます。 1 年生について、全体的に安定しており、出席率が良好です。新しい授業形式や指導方法が 1 年生には効果的に機能していると考えられます。この状況を引き続き維持し、さらに改善していく必要があります。 一方、2 年生については、昨年より出席率が改善されており、授業への意欲的な姿勢が見られるものの、いくつかの課題が浮き彫りになっています。具体的には、個別学生の精神的な不安定さが挙げられます。また、留学生の就職活動が難航している現状も課題として挙げられます。

現在の履修状況(2024/04/01～2024/11/23)			
出席率			
学年	通年	当期	備考
1年	98.4%	99.6%	・ 比較的に安定
2年	93.6%	87.7%	・ 精神不安定 ・ 留学生就職苦戦

(図1)

2年生の就職状況については、5名が日本国内の企業から内定を得ており、就職決定率は83%と比較的高い結果となっています。一方、留学生の就職活動が難航している現状も課題として挙げられます。日本語能力や文化的な違いに加え、企業側の受け入れ態勢が十分ではないことが原因と考えられます。

1年生については、進学希望者が2名おり、ネパールとカザフスタンからの留学生がそれぞれ希望しています。また、7名がインターンに参加しており、うち1名の留学生(ミャンマー国籍)が二次面接に合格している状況です。この結果から、留学生が進学やインターンなど多様な進路を選択している一方で、早期のキャリア形成支援が必要であると考えられます。

現在の就職状況(2024/11/29)						
学年	内定決定	決定率	就職せず	進学希望	インターン	一次面接合格
2年生	5(日本)	83%	2(日本・台湾)	-	-	-
1年生	-	-	-	2(ネパール・カザフスタン)	7(日本・中国)	1(ミャンマー)

(図2)

【田中】

確かに、今年から1・2年生ともに安定し、全体的な出席率や授業への参加意欲が向上していると感じます。ただ、2年生に関しては精神的な不安定さを抱える学生が一部見受けられ、特に進路に関する悩みが目立ちます。個別のサポートをさらに充実させる必要があるでしょう。また、1年生の留学生の進学希望やインターン参加が増加している点については、早期のキャリア形成支援が求められますね。

【高堂】

昨年のご報告では出席率の低下が目立っていましたが、今年は改善が見られたのが非常に良かったですね。出席率が安定していることで、先生たちも指導に集中しやすくなり、学生たちも学習環境が整っていると感じているのではないのでしょうか。ただし、2年生の精神的な不安や留学生の就職活動における課題には、引き続き取り組む必要がありますね。

【藤原】

はい。学生たちの居場所を作るように、学科としてさまざまな工夫を行っています。この取り組みに関しては、後ほどの学科イベントのセッションで詳細をご報告させていただきます。

話題を変えまして、履修判定試験についてご報告いたします。2年生については全体的に安定しており、目立った問題は見受けられません。一方で、1年生については、不合格者が特定の学生に集中している状況です。この原因は日本語能力の問題ではなく、学力不足や学習方法への理解が不十分であることが主な要因と考えられます。

【高堂】

日本語もちろん重要ですが、それと同時に基礎学力も非常に大事ですね。特に、1年生の場合、基礎学力の不足が不合格の主な要因となっているようです。これに対して、学習方法の改善を含め、早期に対策を取ることが必要だと感じます。

藤原先生にはご負担をおかけしてしまいますが、学生たちが自主的に学べるような環境づくりも必要だと思います。例えば、学習支援を行うツールを活用することで、学生が主体的に取り組める環境を整備することが大切ですね。

【藤原】

ありがとうございます。現在、学科としては2つの学習支援ツールを導入しています。一つは【Paiza】で、もう一つは【Exercode】です。どちらもプログラミング学習向けのツールで、学生たちが自分のペースで学習を進められるようになっています。

特に、Paizaはプログラミングスキルの向上を目的としたオンライン学習プラットフォームで、実践的な演習問題が多く含まれています。一方で、Exercodeは基礎から応用まで幅広い内容をカバーしており、初学者でも取り組みやすい構成になっています。これらのツールを活用することで、学生が自主的に学習を進められる環境を整えています。

【高堂】

これはいいですね。学生たちが自分のペースで学習できる環境が整っているのは素晴らしいことだと思います。特に、ツールを使うことで基礎から応用まで段階的に学べる点は、学力不足の解消に役立つのではないのでしょうか。また、これらのツールを活用した指導方法を、さらに効果的にするためのアイデアを検討するのも良いかもしれません。

【藤原】

次の議題に移りたいと思います。今後、単位制への切り替えを進めるために、現行の5期制から4期制への変更準備を進めております。本日は、その変更点についてご報告させていただき、皆さまからご意見をいただければ幸いです。

まず、現行の『情報リテラシー』に『AIリテラシー』を加え、新科目名を『情報・AIリテラシー』に変更することを考えております。AIの進化を背景に、新入生たちにAIリテラシーの基礎知識を身につけてもらう必要があると感じています。科目の内容としては、AIの基本的な概念や活用方法を学びながら、情報リテラシーとの関連性を理解するものを予定しています。

【渡邊】

これはいいですね。まさに今の時代に即した内容だと思います。一点だけ提案がありますが、『情報リテラシー』の内容よりも『IoTリテラシー』に変更の方が適切ではないかと感じました。IoTの全体像や基礎的な仕組みを早い段階で学べるようにすると、新入生がIoTに対する理解を深め、より専門的な学習への橋渡しがスムーズになるのではないのでしょうか。

【藤原】

ありがとうございます。確かに『IoTリテラシー』の方がIoT科らしさが出ると思います。現在、『IoT技術』という科目がありますが、この科目は座学中心の内容が多いため、一部の基礎知識を『IoTリテラシー』に移動することで、新入生がより吸収しやすくなるのではないかと感じました。ご提案を踏まえて、カリキュラムと科目の編成を着手させていただきます。

【田中】

後は、『IoTリテラシー』をご検討される場合、IoTの実際の応用事例を多く取り入れることが重要だと思います。座学で言葉だけを説明するよりも、具体的な事例や実践的な学習を通じて、学生が理解しやすい形にすることが大切です。

【高堂】

はい、特に無線を強調した方が良いかと思います。昔と随分変わり、現在では無線が主流となっています。今の学生たちはデジタルネイティブで、生まれた時から電子機器に慣れ親しんでおり、スマホが当たり前の世代です。そのため、『なんで無線を使わないの?』という感覚が自然にありますよね。センサーで取得したデータも無線で送るのが基本になりつつありますので、無線技術を学ぶ機会をどこかのカリキュラムに盛り込むべきではないかと感じます。もちろん、すでにカリキュラムに含まれている部分もあるとは思いますが、より強調して学ばせる方向性が良いのではないのでしょうか。

【藤原】

ご指摘ありがとうございます。確かに、無線技術は現在の IoT には欠かせない要素です。私も、学生が無線技術を体系的に学ぶ機会を強調すべきだと考えます。現在、「IoT 開発実習」や「デバイス実習」の中で無線通信について触れていますが、内容がやや断片的ですので、『IoT リテラシー』に基本的な無線の仕組みを取り入れつつ、応用部分は『IoT 開発実習』などの上級科目でカバーするような段階的な構成を検討したいと思っています。

【渡邊】

「ちなみに、『IoT プロダクトデザイン』という新しい科目ですが、どのような内容で、どのような位置付けなのでしょう?」

【藤原】

科目設立の私の考え方としては、主に UX (ユーザー体験) と UI (ユーザーインターフェース) を重視した内容です。これまでの IoT 科では、学生が作品を作る際、機能の実装に注力してきました。例えば、何かしらの便利な機能を作ってそれを発表する、といった流れが主流でしたが、その結果、ユーザーにとってその作品が本当に使いやすいのか、役に立つのか、といった視点が十分に考慮されていなかったように思います。

この新しい科目では、学生たちが考えた機能を、実際にユーザーが求めているかどうか、ユーザー視点で評価し改善するプロセスを学びます。具体的には、プロトタイプ作成やユーザーテストを通じて、ユーザー体験を向上させるための反復的な改善を行うことを重視します。これが、私が『IoT プロダクトデザイン』という科目を設立しようと考えた出発点です。

【渡邊】

なるほど、確かに UX が大事ですね。IoT 製品を実際に使うユーザーにとって、使いやすさや価値を感じられる設計は欠かせません。この科目を通じて、学生が技術だけでなく、ユーザー視点で考える力を養うことはとても意義深いと思います。特に、学生がユーザー調査から得たフィードバックをもとに製品を改善するプロセスを学べるのは、社会に出た際に即戦力となるスキルにつながると思います。

また、IoT は技術の複雑さが増している一方で、エンドユーザーにとってはシンプルで直感的な操作性が求められます。このギャップを埋める力を学生が身につけるためには、この科目のような UX/UI を重視した学びが非常に有効だと感じます。

【高堂】

はい、確かにそうですね。また、UX の中でも、IoT のデータの扱いに着目した方が良いと思います。ユーザーにとって、IoT 製品の機能だけでなく、センシングデータがどれだけ便利で価値のあるものであるかを感じられることが重要です。その観点から、学生たちが UX デザインの中でデータをどう扱うかを学べるようにするのも有効だと思います。

【藤原】

ありがとうございます。UX の重要性やセンシングデータの位置付けについては、今後の IoT 科の中核的なコンセプトと考えています。特に、最近の大学の施設や人口減少の影響で教育機関間の競争が激化している状況を鑑みると、新たな学科のコンセプトを立ち上げる必要性を強く感じています。

また、センシングデータについてお話がありましたが、IoT の世界ではセンシングデータが容易に収集できる時代となっています。データの利便性を学ぶだけでなく、学生たちに『データのプライバシーを考慮する』こと

の重要性を教える必要があります。そのため、4 期制への変更に合わせて、『IoT 戦略と法』という科目にデータプライバシーの内容を追加する予定です。

さらに、生成 AI の進化に伴い、著作権や肖像権といった問題への対応も重要性が増しています。これらのトピックも同科目に組み込み、学生たちが技術だけでなく法的なリテラシーも身につけられるようにしたいと考えています。

【高堂】

そうですね。後は、特許の申請を授業の一環として学生たちに体験させるのは非常に有意義だと思います。申請に必要な情報や注意すべき事項、さらには著作権などについて調べさせることで、学生たちは特許の重要性やそのプロセスを実感できると思います。

ものを作ること自体は比較的簡単ですが、その後に特許のような形で知的財産を守るためには多くのステップが必要です。このプロセスを学ぶことで、学生たちはより深い実践的な学びを得られるでしょう。

ただし、一点注意すべき点があります。特許申請の対象となる作品やアイデアは、特許の要件上、外部発表や公開を行わないことが前提となります。そのため、学内での発表や共有に留める形で実施する必要があります。

【藤原】

そうですね。勉強になりました。特許申請は学生たちにとって非常にやりがいがある内容だと思います。アイデアを形にして、それを保護するプロセスを学ぶことで、彼らのモチベーションも高まるでしょう。特に、特許のように現実の業界で重要なプロセスを体験できるのは、IoT 科の学びにとって大きな意義があると感じます。ご提案を踏まえて、カリキュラムに組み込みますので、またご報告させていただきます。

【高堂・渡邊・田中】

別件ですが、「機械学習」と「AI 自習」の科目ですが、実際にデータを集めて、モデルを作るのでしょうか？

【藤原】

実は、現状の授業内容はあくまでも入門レベルの内容に留まっています。実際にデータを収集し、それを使ってモデルを作るといった段階までは進められていないのが現状です。また、授業の中で将棋 AI を取り上げることが頻繁にありますが、これが IoT との関連性が薄いと感じています。学生たちの中に将棋への興味を持つ人がどれだけいるのかも、少し懸念しています。

その代わりとして、RJP では、画像データを収集し、簡単な姿勢推定モデルや物体検出モデルを作成し、それを活用したウェブアプリを開発するという内容を取り入れる予定です。また、今年からはバイオ科とのコラボレーションを強化し、学生たち主体で進めるプロジェクトとして、三つのコロニーを検出するためのプロジェクトを実施しています。昨年は教員主体で進めていましたが、今年は学生が中心となり、より実践的な学びの場を提供できればと考えています。



(図3)

来年度から教室内にさまざまなセンサーを設置する予定です。このセンサーを通じて日々収集されるデータを、学生たちが授業やプロジェクトで応用できる仕組みを整備していきたいと考えています。これにより、IoTの実践的なデータ活用を学びながら、リアルタイムデータを使った分析やモデル構築の経験を積むことが可能になります。

【田中】

そこが可能なら、ぜひ取り組むべきだと考えるのは、MQTT ブローカーを構築し、センサーデータをトピック形式で配信できる環境を整備することです。これにより、学生たちがリアルタイムでデータを取得する経験をスムーズに積むことが可能になります。

具体的には、例えば数秒おきに温度データを配信する仕組みを構築することで、データ収集のための複雑な実装を省略でき、分析やモデル構築などの応用的な学びに時間を割けるようになります。このような環境は、IoT の仕組みだけでなく、データ活用スキルを実践的に学ぶための基盤として非常に有効だと考えます。

さらに、特に機械学習や AI との連携を行い、収集したセンサーデータを用いて AI モデルを構築する実践の場を学生たちに提供することが重要だと思います。例えば、センサーデータを基にした異常検知モデルや予測モデルを開発する課題を導入することで、IoT と AI の統合的な応用を深く学ぶことができます。このような実践型プログラムを通じて、学生たちの実践力と応用力をさらに高められると思います。

【藤原】

ご提案ありがとうございます。MQTT ブローカーの導入は確かに効果的だと思います。センサーデータのリアルタイム配信によって、学生たちは IoT の仕組み、データ活用や AI 学習のプロセスを実感できるようになるでしょう。実際に MQTT ブローカーを設置し、教室内のセンサーから得られるデータを活用した教育プログラムを具体的に検討していきたいと思います。

4 期制変更及び学科コンセプトについて、本日皆さんのご意見を基に、改訂していきたいと思います。またできる次第、ご報告させていただきます。

次に、学科運営の議題に移りたいと思います。現状では、常勤講師の採用がスムーズに進んでいない状況です。そのため、非常勤講師を増やし、常勤講師が担当している科目を分担する案を検討しております。今年から、IoT 科は二つの IoT コンソーシアムに加入しており、一つは総務省の IoT コンソーシアム、もう一つは九州にある My-IoT コンソーシアムです。これらのコンソーシアムの紹介により、次年度や 4 期制への移行に向けて、経験豊富な講師を確保する目処が立っています。

さらに、今年度は田中先生の紹介で、IoT 分野に精通した教員を採用し、『データベース』の科目を担当していただいています。これにより、専門性の高い講義を提供できており、学生たちの学びの質も向上していると感じています。

【田中】

常勤講師の採用は継続しつつ、非常勤講師を効果的に活用するという案は非常に良いと思います。非常勤講師に専門性のある科目を分担させることで、常勤講師が学科全体の運営や学生募集といった業務に余裕を持てるようになります。また、学科全体のマネジメントをしっかりと行うためにも、常勤講師が俯瞰的な役割を担える体制が重要だと考えます。

【田中】

常勤講師の採用はもちろんですが、TA の採用を検討するのも良いかと思います。特に実習系の授業では、スポットで入れる TA がサポートしてくれるだけで、授業の進行や学生たちへのフォローに安心感が生まれます。

私自身の授業でも、一番懸念するのは学生たちのデバイスが一斉に動かなくなるケースです。このような状況では学生がパニックになりやすく、授業全体が停滞してしまう可能性があります。TA がいれば、こうしたトラブルにも迅速に対応でき、授業の円滑な進行が確保できると考えます。

【高堂】

そうですね。卒業生を TA として採用するのは非常に良いアイデアだと思います。卒業生はすでに学科の内容や実習の流れを理解しているため、即戦力として活躍できる可能性が高いです。

もちろん、卒業生もそれぞれ忙しい状況があるかもしれませんが、大学に進学している卒業生や、時間に余裕のある方をターゲットにすれば、現実的に TA の候補者を見つけられるのではないかと思います。

【藤原】

ご提案いただきありがとうございます。来年度は新入生が増える見込みがあり、実習系の授業では、教員が 1 人だけだと確かに負担が大きくなる可能性があります。

卒業生を TA として採用する案は非常に現実的で効果的だと感じています。卒業生であれば学科の内容に精通しており、学生たちにとっても質問しやすい存在になるはずです。これにより、実習のサポート体制が強化され、教員が全体の授業進行に集中できる環境を整えることができると考えています。

TA の雇用形態や研修内容については、今後さらに具体的に検討を進めていきたいと思っています。

【渡邊】

今年は数多くのヒーローズリーグの作品が投稿されましたね。学生たちがこの制作を通して、どのような学びや成長を得たのか、とても興味深いですね。技術面だけでなく、発想力やプレゼンテーション力など、さまざまな力を磨けたのではないのでしょうか。

ちなみに、作品の制作にあたって、学生たちはおそらく自分自身が困ることを前提に、IoT や AI を活用して解決策を考えていると思います。しかし、企業とのコラボや、企業側からのリクエストを取り入れることも検討されているのでしょうか？ 実際の課題解決に取り組むことで、より実践的な学びや経験が得られると思いますし、学生たちにとっても大きな刺激になるのではないのでしょうか。

【藤原】

はい、ご指摘ありがとうございます。企業とのコラボも検討しておりますが、現在新規企業開拓を進めているところです。今年度は IoT コンソーシアムを含め、1 社の企業と連携を開始し、12 月には UX を中心とした 2 日間のハッカソンを実施する予定です。これまでの制作やハッカソンは主に機能面にフォーカスしていましたが、今回のハッカソンでは UX を重視し、参加者がより良いユーザー体験を提供できるような作品制作に取り組んでいただく予定です。

今後も企業からのリクエストを取り入れ、学生たちがスキルを実践的に活用できる機会をさらに増やしていきたいと考えています。

本日いただいた皆様のご意見やご指摘を整理し、今後の学科運営にしっかりと反映してまいります。本日はありがとうございました。