

2024 R10 Humanitarian Technology Conference 報告書

室蘭工業大学 大学院 情報電子工学系専攻 共創情報学コース
ワイヤレスネットワーク研究室 修士1年 早稲田翔太郎

1 はじめに

本報告は、2024年10月1日～2024年10月3日の間で行われた国際会議である、“2024 R10 Humanitarian Technology Conference”に参加した際の報告資料である。場所はマレーシアのクアラルンプールであり、会場は、ROYALE CHULAN HOTELS である。上記では実施機関が2024年10月1日から行われたというように記載したが、実際には9月30日にDay0としてグループ・ディスカッションも行われた。

私は、本会議に参加するに当たり、“受け身にならない発言をする”という目標を立て望んだ。

2 Day0

Day0の会場は、本会議で扱う会場ではなくマレーシア工科大学 (Universiti Teknologi Malaysia / UTM) であった。この場所は、マレーシアの理系の大学の中でも古い大学であることで有名である。その1室を借り、Day0の議題が進められた。

3 前半の部

前半では、IEEE (電気電子技術者協会) や関連組織における資金提供、コミュニティプロジェクト、そしてプロフェッショナルな成長に関するさまざまな側面について述べられた。以下に話されていた内容ごとにまとめる。

3.1 資金提供の機会

はじめに話されていた内容は、資金提供の機会についてである。イベントやプロジェクトのために、さまざまな種類の資金提供があり、Tier 1 (最大 10,000 USD) や Tier 2 (最大 5,000 USD) といった異なるレベルがある。これらの資金への申請は頻繁に受け付けられているが、却下率は非常に低いと述べられていた。資金は、多くのイベントに対応し、幅広く提供されている。

3.2 人道的技術プロジェクト

IEEE の人道的技術委員会 (HTB) は、地域社会のニーズに応じて技術的な解決策を提供するプロジェクトを支援しているが、起業家精神を促進することは目的ではない。HTB は、ビジネス利益を追求するのではなく、地域社会への貢献に焦点を当てた活動をしている。

3.3 プロフェッショナルな発展

IEEE の活動に参加することで、リーダーシップスキルや専門知識を高め、地域社会に貢献する機会を得ることができる。さまざまな国や文化の人々と協力し、チームワークを通じて人道的な目標に向けた技術活用が進められている。

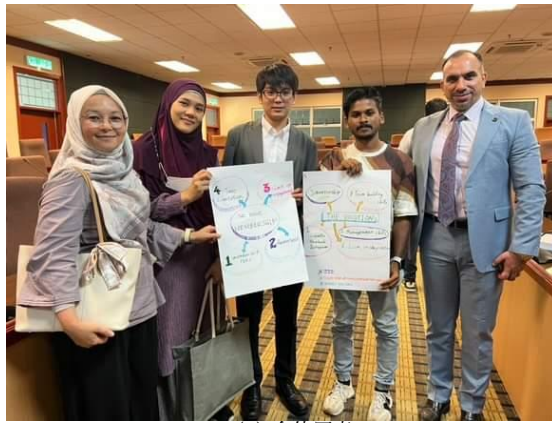
3.4 まとめ

全体を通じて、技術とコミュニティへの貢献を通じて、個人および地域社会にポジティブな影響を与えることが述べられていた。私はまだ、IEEE の会員として活動をはじめ1ヶ月経つか否かという状態であったが、様々な活動をしていることが示された機会となった。

3.5 後半の部

午後では、1グループ5人に分かれてグループ・ディスカッションを行った。主なテーマは現在の IEEE という組織の問題点とその改善策についてである。この際、なるべく多くの国が関わるようにすることが条件としてあり私のグループではマレーシア、パキスタン、インド、日本の4カ国のチームだった。特に役割をつくることなく思ったことを話していたが、私の中でも秘書を頼まれたので内容を発表用の紙にまとめるということを行った。まずは、問題点について話し合いを行い、私達のチームでは4つの意見を出すことができた。1つ目は会費についてである。今設定している会費よりもっと適切な料金設定ができるのではないのか、と考えた。2つ目については意識である。なんとなく IEEE の会員になり何もせずに終わっている人が全体を見ると多くの割合を示している可能性が高いということから、まずは会員としての意識を高めることが必要であると考えた。3つ目は組織の欠如である。こちらは、あまり良い表現ができなかったが組織として、もっと深く関わりを持つことが大切であるという話し合いが行われた。それも、自国のみで関係性をよくしていくのではなく、多くの国で話し合いを行う場が必要であると考えた。そして、最後の4つ目は期限である。IEEE の会員には期間があり、その期間をすぎるとやめていく人も多くいる。そのような人たちを少しでも引き留め、より長い間 IEEE の会員として活躍していくことが求められていると考えた。以上の4つの問題に対して、解決策としては5つ挙げられた。1つ目は SNS の活用である。より、SNS を活用することによって我々の活動について深く知ってもらうことが大切であると考えた。2つ目はマネジメントスキルである。これは、会員であるときに身につけることができる力であり、多くの人が経験するべきことであり、IEEE の会員であればこの力をつけることができる、ということである。3つ目は指導である。経験が豊富な人たちが、新しく参加してくる人たちを今以上に導く必要がある、ということである。4つ目はチームビルディングである。先程、課題として上がっていたが、自国のみならず多くの国とチームビルディングを形成していくことがより強固な組織の形成に役に立つ、ということである。最後に5つ目が IEEE のアイコンを変えるということである。もっと多くの方に親しみやすいものにしたほうが良いのではという意見があった。

私は IEEE の会員になって参加した時点で1ヶ月経つか否かという状態であったため、現状の課題についてどのようなものがあるのかの把握から始めたが、課題としては4つ目に当たる期間があるというところの意見を述べた。自身が学生の間や、社会人としてこれまで、など期限を自身で決めることによって今までの活動を放棄してしまうような状態になってしまう場面においてどのように対応することが求められるのかについて話し合いに参加することができた。嬉しいことに、これについて興味を持っていただき、これの課題解決について、他の4名から多くの意見を頂いた。それが、解決策の多くに当たるのだが、話し合い通して IEEE の会員として活動すると、このような自



(a) 全体写真



(b) 現地の方と撮った写真

図 1: グループディスカッション後の写真

身の意見を述べることで、所謂コミュニケーション能力の向上やチームビルディングのスキルを磨くことができるというのを深く知ることができた。

3.5.1 この際の気づき

全員が発言をする中で気づいたことがある。全員が話の最後に必ず他の人の意見を求めていたことである。自身の意見を述べて、1つの意見を埋めるということせず、自身の意見があるがこれをより良くしたいという思いが全員にあった。そして、その際には必ずみんなが意見を述べており、議論が止まるということがグループ・ディスカッションの間でおこなわれることがなかった。私は、その中で伝えなかったことをすべて言語化することはできなかったが言いたいことは全て言うことができた。この議論を見本にし、今後の議論の目標にしたい。

また、最後に全体と中でも話してくれた現地の方2名と一緒に写真を撮った。その際の写真を図1に載せる。

4 Day1

ここからは、本題でもある”2024 R10 Humanitarian Technology Conference”についてである。上述した会場のG階を使用して行われた。

5 午前の部-1

午前では、開会式があり、その後は本会議の1つ目のKeynote Speakerである、Jayakrishnan MC氏の講演があった。主な内容は、社会的に弱い立場にあるコミュニティの問題を特定し、それを解決するために技術やエンジニアリングの手法を用いてどのように支援を行うかについてのフレームワークを提供することである。以下に詳細をまとめる。

5.1 問題の特定と評価

彼らははじめに、問題が存在するコミュニティを特定し、彼らが直面している問題を明確にすることをし、住民との対話や現地での観察を通じて、持続的または一時的な問題の調査を行う。この際に、用いた手法が「Rapid Rural Appraisal (RRA)」および「Participatory Rural Appraisal (PRA)」の2つである。この手法を用いることによってコミュニティと密接に関わりながら問題を評価することを可能にしている。

5.2 問題の分析と根本原因の特定

講演者は単一の問題ではなく、複数の関連する課題を分析することの重要性を強調している。「Logical Framework Analysis (LFA)」と呼ばれる手法を使って、問題の影響(例:

飲料水の不足)とその原因(例:河川の水質汚染)を明らかにし、根本的な解決策を導き出すことを目指している。

5.3 リソースの調達と解決策の実施

解決策を実施するには、資金、専門知識、機材などのリソースを調達する必要があり、現地政府の許可や地域コミュニティとの連携も欠かせないと考えている。実行の際には、特定のスキルを持つボランティアや技術者を集め、プロジェクトの全体像を設計し、段階的に実施していく必要があるとしていた。

5.4 持続可能なメンテナンス

解決策を一度実施したら、それを持続的に管理・維持するための体制を整えることが重要であることを強調している。現地の住民やボランティアによるメンテナンス計画を策定し、トレーニングやワークショップを通じて必要な知識を提供することを推奨している。

5.5 社会的・経済的インパクトの評価

最後に、プロジェクトがコミュニティに与えた社会的、経済的な影響を評価し、最初に設定した目的に合致しているかを確認する必要がある。この評価結果は次のプロジェクトに活かされるべきである。

5.6 まとめ

この講演では、現場での実践と学びを強調しており、特に現地に赴いてコミュニティのニーズを直接理解することの重要性が何度も述べられている。また、講演者は具体的な事例(例:河川の水を浄化するための太陽光発電を利用したポンプシステムの設置)を用いて説明し、実際のプロジェクトの成功例を示している。

5.7 自分が質問にしに行ったこと

私は以上の発表を踏まえて、このような質問をした。「プレゼンテーションでは、人道支援プロジェクトにおける問題の根本原因を特定することの重要性を強調していますが、根本原因を特定せずに解決策を実行した場合、どのようなリスクや影響が考えられるでしょうか。」

これに対する答えとしていくつかのご回答を頂いた。1つ目は問題の再発である。表面的な課題を解決したとしてもそれは一時的に過ぎないためである。2つ目はコミュニティの信頼性である。問題が解決できなかった場合などはむしろコミュニティの信頼を損ねる結果となってしまう。他にもいくつか考えることができ、根本原因を特定することの重要性を説いた。

最後に、一緒に写真を撮っていただいた。その際の写真を図2に載せる。

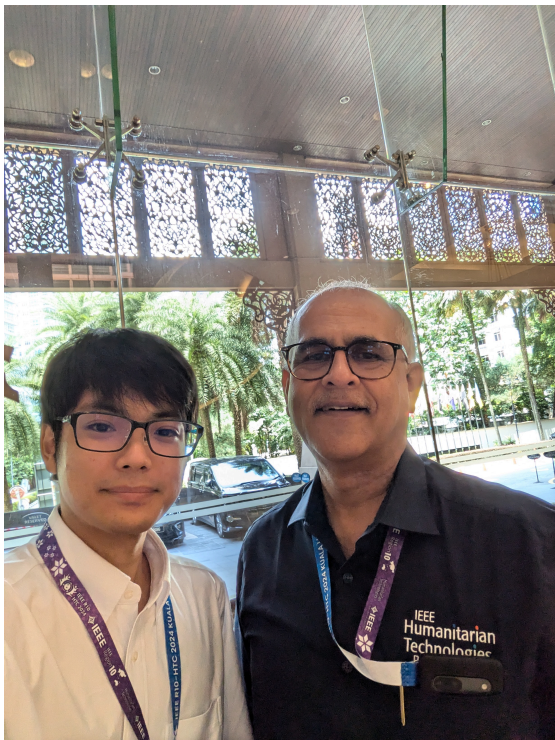


図 2: Jayakrishnan MC 氏との写真

6 午前の部 - 2

午前の講演が終わったあとは morning break が 30 分ほどあった。この時間では、多くの方とお話をする機会を得ることができ、現地の方々と話した。受付をしていた方と少し話したが、研究者ではなくエンジニアの方であるが、このようなイベントで行けそうな日にはよく足を運んでいるというように仰っていた。

6.1 HTA Forum

morning break 後には、パネルディスカッションが行われた。登壇していたのは Lance Fung 氏, Jayakrishnan MC 氏, Emi Yano 氏, Nordin Ramli 氏の 4 名であった。議題はデジタル格差についてであった。デジタル格差の定義を私達にも再定義した上で、地方のインターネット接続の不備により、教育機会の損失や情報格差が生まれていることや、高齢者がスマートフォンや QR コードでの注文に慣れないため、日常的なサービス利用が困難になっている（例：マクドナルドでの注文など）などの話し合いが行われていた。解決策として、IEEE メンバーや地域社会での活動で、デジタル教育の提供、地域社会との連携、そしてインフラ整備の支援が提案されていた。特に、教育活動を通じて若い世代が高齢者に技術を教える取り組みや、デジタル図書館の設置などが有効であるとされていた。また、技術革新の可能性についても述べられており、新しい技術として、デジタルコンテンツの翻訳、デジタル図書館、ジェネレーティブ AI を活用した対話型ボットの開発など、社会全体での技術利用を促進する取り組みが挙げられていた。この討論では、デジタル格差を単なる「技術の有無」ではなく、「技術をどのように利用し、社会全体で格差を埋めるか」という視点で考えられている印象を受けた。

6.2 考えたこと

私もこのようなデジタル格差が生じていることは肌で感じている一方で、最近では日本だと情報科目が入試科目として追加されるなどその受容が大きくなっていることが伺える。一方で、話し合いの中でも挙げられていたが高齢者とのギャップをどの

ようにして埋めていくかというのは重要なテーマであると感じている。このようなギャップは社会参加ができなくなってしまうなどの問題があると思われるため、どのように対処していくべきなのか、自分も考えようと思った。

7 午後の部 - 1

パネルディスカッション終了後は lunch break があり、レストラン会場でバイキング形式の昼食をとった。

8 HTC 2: Energy Renewable Energy

午後からは、大きく 3 つに分かれて、それぞれのテーマのもと発表が行われた。私は、中でも興味があった、「HTC 2: Energy Renewable Energy」のブースに行き話を聞いた。何名かの発表があったがその中でも個人的に内容について理解することができ、質問を行えた方を紹介したいと思う。

8.1 Efforts to Address Membrane Degradation and Efficiency Improvement in Hydrogen Production Processes

はじめに、これから紹介する発表のタイトルを思い出せなかったため、わずかに残る記憶のもとタイトルをつけたことを断っておく。午後の発表の 1 番はじめに行っていた方であり、主に水素生成システムの技術的課題とそれらを解決するためのアプローチについて説明されていた。特に膜の劣化やコスト、圧力・温度制御が主要な焦点となっていた。以下に内容の詳細について述べる。

8.2 プロトン交換膜の役割

プロトン交換膜はイオン（陽イオンと陰イオン）を分離し、陽極と陰極の間で水素イオンのみを通過させる役割を果たす。これにより、膜を通じて水素イオンは陰極に移動し、その他の陰イオン（ヒドロキソドイオンなど）は別のルートで放出される。

8.3 問題点と改善点

現在のシステムにはいくつかの課題が存在し、特に以下の点が挙げられると述べられていた。1 つ目は膜の劣化である。特に高温環境下では、膜の劣化が加速し、システムの効率が低下する可能性がある。2 つ目は電解液の濃度と温度である。適切な電解液の濃度範囲を維持することが重要であり、濃度が増加しすぎると性能に悪影響を及ぼすため、最適範囲を維持する必要がある。3 つ目は高温の影響である。温度が高くなるとシステムの性能が変化し、膜の耐久性や電解の効率にも影響を与える。

8.4 最適化のための条件

水素の生成率を向上させるために、以下のパラメータを最適化することが提案されていた。1 つ目は電流密度である。電流密度が高いほど、水素生成率が高くなる傾向がある。2 つ目は圧力である。適切な圧力を維持することも膜のパフォーマンス向上に寄与する。

8.5 水素生成システムの詳細

システムは複数の電解セル（スタック）で構成されており、各セルは一定の温度（20~30℃）で動作している。システム全体の温度制御や圧力調整が重要であり、特に温度が 80℃を超えると膜の劣化が発生する可能性がある。

8.6 システム効率とパフォーマンスの評価

システムの総電圧は、各セルの電圧と必要なエネルギー（電流、温度など）に基づいて算出されている。水素生成率は、0.5 g/s（グラム毎秒）の効率で生成され、システムが定常状態に達するまでに初期電圧が使用される。初期の段階では水素生成が行われず、システムが安定した条件に達した後に、水素生成が開始される。

8.7 将来の展望と課題

持続可能なエネルギー生産のために、以下の課題を克服することが重要である。1つ目は膜劣化の抑制である。高温による膜の劣化を抑える技術開発が必要である。2つ目はコスト削減である。現行の膜のコストが高いため、スケラビリティに課題がある。3つ目は技術の安定性向上である。電解液の最適化と安定性の向上によるシステム全体の効率改善が求められる。

8.8 結論

現在のシステムでは、0.5 g/s の水素生成率、97 % の効率、約 100 W の電力を生成でき、温度を 20 °C に維持した場合の最適な動作が確認されている。

8.9 自分が質問に行ったこと

私は、以上の発表を聞き終えた上で、セッション終了後にこのような質問をした。「水素生成プロセスにおける膜の劣化を防ぐ具体的な技術的アプローチは何ですか？」答えとして、耐久性の高い材料を使用することや、科学的保護層の追加を行うことによって、可能なのではないかとというように述べられていた。ただ、この際なのだが、スピーチのときと比べて話すスピードが早くまた周囲の声もあったため、もう少し詳細に説明を頂いたのだがこの程度しか聞き取ることができなかった。しかし、説明の中でスマホにある画像を見せながら説明もしてくれたので、比較的理解することができた。

最後に写真を一緒に撮っていただいたのでその際の写真を図3に載せる。

9 午後の部 - 2

午後の部 - 1 と同様に 3 つのブースに分かれ発表が行われた。

10 HTC 5: Machine Learning I Bendahara 1

ここで発表されていた内容は私が普段機械学習に触れているということもあり興味があった。その中でも、先程同様比較聴き取れた内容についてまとめる。



図 3: 講演後に一緒に撮っていただいた際の写真

10.1 Deep-Learning and Geometric Mean Optimizer Combined Scheme for Brain MRI Classification

脳腫瘍 (Glioma および Glioblastoma) の検出を目的とした MRI 画像を用いた分類手法についての発表が行われた。研究では、従来の手法を超える精度を実現するため、複数の深層学習モデルと特徴量最適化アルゴリズムを用いて、画像特徴量の抽出と最適化を行い、腫瘍検出の高精度化を図っている内容であった。

10.2 背景

脳腫瘍の早期発見と分類は、患者の治療計画において重要な要素である。特に、Glioma (グリオーマ) と Glioblastoma (グリオブラストーマ) は、いずれも悪性度が異なる腫瘍であり、治療方法も大きく異なるため、正確な分類が求められており、これまでの研究では、MRI 画像を用いた手法が主流であるが、各手法の適用範囲や精度の限界が指摘されている。

10.3 目的

深層学習モデルと特徴量最適化技術を組み合わせた新しい脳腫瘍検出・分類手法を提案し、従来の手法よりも高い分類精度を達成することが目的である。特に、複数の特徴量を融合 (feature fusion) およびアンサンブル (ensemble) することで、腫瘍の正確な検出と分類を目指している。

10.4 方法

研究では、以下の技術を用いて MRI 画像の特徴量を抽出・最適化し、腫瘍の分類を行っていた。

データセットには TCIA (The Cancer Imaging Archive) データセットを使用し、各 MRI スライスを前処理 (サイズ変更、正規化、データ拡張) した上で解析を実施している。

特徴量抽出として、MobileNet、MobileNetV2、MobileNetV3 などの複数の深層学習モデルを用いて MRI 画像から特徴量の抽出を行っていた。特徴量の次元削減と最適化のため、Geometric Mean Optimizer (GMO) を使用し、冗長な特徴を削除して重要な特徴のみを選別を行っていた。また、分類器の選択と評価として、得られた特徴量を用い、複数の分類器 (SoftMax、K-Nearest Neighbors (KNN)、Support Vector Machine (SVM) など) で腫瘍分類を実施を行っていた。各分類器の性能を、精度 (Accuracy)、感度 (Sensitivity)、特異度 (Specificity) などの評価指標で比較を行っていた。

10.5 結果

結果としてアンサンブル特徴量を用いた SVM 分類器が最高精度 (100 %) を達成していた。また、融合特徴量 (FF) や従来の特徴量 (1x1x1000) を用いた場合も精度向上が見られ、特に KNN 分類器で 98 % を超える精度を達成していた。このことから提案手法は、既存の手法と比較しても優れた分類性能を示し、MRI を用いた腫瘍分類の精度を大幅に向上させた。

10.6 考察

課題としては、以下の点が挙げられるとしている。1つ目は、本手法の適用範囲は、TCIA データセットに限定されており、より多様な MRI データや臨床現場でのデータへの適用性の検討が必要である。2つ目は、GMO の特徴量最適化技術の汎用性や、他のデータセットへの適用可能性についてさらなる研究が求められていることである。

今後は、より多くの実世界の臨床データを用いて手法の汎用性と実用性を検証し、医療現場での実装に向けた取り組みを進めていく予定としている。

10.7 自分が考えたこと

聞いている最中は、質問をすることができなかったのだが、文書にまとめる中で疑問に思ったことがあったので、ここに残

そう思う。”本研究では、複数の深層学習モデル (MobileNet, MobileNetV2, MobileNetV3 など) から抽出された特徴量をアンサンブル特徴量 (EF) として統合し、分類精度を向上させたと記載されていますが、具体的にどのような基準や手法を用いて特徴量を選別し、統合 (fused features) を行ったのでしょうか?”この質問の意図としてはこの研究のコア技術として特徴量選択というものがあると考えているが、その技術的意図について気になったためである。もし、来年にでも機会があればこのような内容を踏まえて質問してみようと思う。

11 Conference Dinner and Award Ceremony Ballroom

午後最後のイベントはディナーと受賞式であった。ここでも、朝食や昼食と同じでバイキング形式で行われた。今までは、現地の方や他の地域の方たちと話していたが、私達とは別で発表に来ていた関西学院大学の方と一緒に過ごした。基本的に英語での対応が続いていたので日本語での会話は少し斬新でもあった。

夕食会場の写真を図4に載せる。

12 1日目の感想

1日目を終えて、感じたこととして自分からコミュニケーションを取れば多くのことを聞き出せるということである。私は正直英語を話す力は会場の中でも一番下であったが、その分多くの人と関わることを重視した。その結果、自分の伝えたいことをそのまま伝えることはできなかったが、相手を受け取ってくれるなどをしてくれたため、自分が話したい内容はすべて行えたと自負している。何も行動せずにはここまで誰かと交流をすることはできなかったと思うので、今回のように自分から動くことの大切さや楽しさというものを感ずることができた。

13 Day2

2日目も1日目と同じ時間で開始された。異なる点は、2日目はKey noteの講演が後ほどあり、はじめに昨日の続きでもある発表がされた。私はその中でも興味があった、HTC 8: Security Surveillance Bendahara 1に行った。

14 HTC 8: Security Surveillance Bendahara

この発表は、1日目のディナーで一緒した関西学院大学の近藤さんの発表である。私の研究室の1大テーマである災害時のデータ転送に関する研究ということもあり興味があり聴講した。災害時における遅延耐性ネットワーク (DTN) でのデータ伝送の安全性を向上させるための研究成果が発表されていた。詳細については以下にまとめる。

14.1 背景と課題

日本では災害時に通信インフラが機能しなくなる可能性があるため、DTNが災害時の情報伝達手段として期待されている。しかし、偽のデータが優先度を偽装して伝送される「偽装優先攻撃 (Disguised Priority Attack: DPA)」のリスクがあり、重要なデータの伝達が妨害される可能性があるとしている。

14.2 提案手法

DTN環境におけるDPAを防ぐために、公開鍵認証方式を提案している。この方式では、公開鍵暗号化を使用してデータの真偽を確認し、偽装データを削除を行う。さらに、認証局 (CA) を用いて公開鍵を認証する仕組みを導入し、偽の公開鍵を使用した攻撃を防ぐようにしている。

14.3 シミュレーション結果

提案手法の有効性を評価するためにシミュレーションを実施し、偽装データの伝播率を最大87%削減することに成功している。一方で、正当なデータの伝播率は高いまま維持され、提案手法の効果が確認された。

14.4 結論と今後の課題

公開鍵認証方式を用いることで、偽装データの伝播を抑制し、災害時に重要なデータ (避難情報など) を安全に伝送できることが示された。今後は、モバイルノード間で完結する認証方式を開発することを目指している。この研究は、災害時に安全に情報を伝達するための新たな手法を提案し、その有効性をシミュレーションで証明したもので、今後の災害対策技術において重要な貢献している。

15 Keynote Presentation: Dr Eu Poh Leng, NXP Semiconductor Tun Sri Lanang

1日目同様、morning breakを挟んだあとは、Keynote PresentatorでもあるDr.Eu Poh Lengの講演があった。未来の技術革新がどのように私たちの生活や社会を変革するかを探る内容であった。特に、2050年の未来を想定し、技術がどのように発展し、生活の利便性、安全性、効率性を向上させるかに焦点を当てている。

15.1 技術の進化と未来像

講演者は、自動運転車、スマートホーム、ロボット技術などの未来の技術が、2050年には大きく発展していることを予測している。家は自己メンテナンス機能を持ち、車は完全に自律的に移動するなど、生活のあらゆる面で技術が人々のニーズを予測し対応する世界があるとしている。

15.2 2050年の課題と機会

気候変動や人口の高齢化、資源の制限といった問題は、今後も引き続き大きな課題となるが、それに対処するための技術的ソリューションも存在しているとしている。エネルギー問題は、2050年には再生可能エネルギーの安定供給によって解決されている可能性が高いとしている。

15.3 ロボットとAIの役割

ロボット技術とAIは、未来の社会で重要な役割を果たすと考えられている。特に、AIは人間の生活を支援するために進化し、ロボットが社会の中で安全かつ効率的に機能するためには、セキュリティと安全性の確保が必要であると強調されている。講演者は、これらの技術を信頼できるものにするために長年の努力が必要だったことを説明している。

15.4 産業の協力と共創

技術革新は、企業単体では実現できないことが強調され、政府、研究機関、産業界の協力が不可欠であると述べている。特に、技術標準の確立や共通言語の開発が、今後のグローバルな技術インフラの基盤となるとしている。

15.5 未来の課題とビジョン

最後に、未来に向けた大きな課題として「協力とチームワーク」が挙げられていた。プレゼンターは、技術そのものが重要ではあるものの、それを効果的に活用し、社会全体で共有するためには、さまざまな分野の協力が不可欠であると強調していた。

15.6 結論

この発表は、技術が2050年にどのような形で社会に組み込まれ、私たちの生活を支えるのかをビジョンとして描き、同時に技術を支えるためには、協力と長期的な努力が必要であることを強調していた。特に、技術の信頼性、安全性、そしてセキュ



図 4: 夕食会場の様子

リティを確保するための取り組みが不可欠であることが述べられていた。

このように、技術革新が社会に与える影響について、現実的な課題と将来的な機会の両方を見据えた発表内容であった。

15.7 自身が質問したこと

私はこの発表について、今後の将来について度々考えることがあったのでそれと照らし合わせながら聞いていた。特に AI の存在は大きく、ChatGPT を始めとした生成 AI の存在は私達の生活に大きな影響を与えると考える。一方で、私が疑問に思っていることとして AI のブラックボックス問題についてである。私達は AI が導き出している答えに概ね満足している状態が続いているように感じている。しかし、実際にはなぜ AI がその結果を導き出しているのかについてはブラックボックスであり本当にその技術を信用し、私達の未来を託しているのかどうかということについてよく考える。私は、その旨を質問した。その答えとして Dr.Eu Poh Leng は以下のように述べている。「私達は AI に利用されてはいけない。私達は適切なときに AI を利用しそれに向き合うことが大切である。確かに AI は私達の暮らしをより良くするが、あくまで手段の一つとして利用するのである。」今までの私は、何か自分で今の状態を良くしようと考えるときに真っ先に AI を利用することを考えていたが、そうではなく、AI の強みを大きく引き出せるときに使うのであって考えもなしに利用することは良いことではないということに気づくことができた。一方で、新たに疑問が生じた。確かにそのようにすれば、AI をより活かした世界を実現することはできると思うのだが、ブラックボックス問題の根本的な解決にはなっていないと考える。利用する場面において AI を活かしたとしてそれを信じてよいのだろうか。私の疑問が完全に解消されたわけではないが、むしろ本会議に参加したことによって生まれた私の課題でもあるのでこちらについて今後向き合っていこうと思う。

また、質問した際に写真を撮ってくださっていたのでその際の写真を図 5 に載せ、講演後一緒に写真を撮っていただいたのでその際の写真を図 6 に載せる。

16 R10 WIE Special Session: Empowering Women in Disaster Response and Recovery (Tun Sri Lanang)

Keynote の講演後、更に 1 名の講演があったが、その時間と lunch break の時間を含め、本会議に参加している方とのコミュニケーションに時間を当てた。

その後の、講演としては、パネルディスカッションに近いものであり女性の役割を中心とした災害管理についてであった。代表の何名かが登壇し、リモートでもつながりながらのものとなった。

16.1 災害対応における女性の重要性

日本やマレーシアの事例を通じて、女性が災害時に果たす重要な役割についてであった。特に、女性は災害時にコミュニティ内での組織化やケアの提供、避難所での支援活動を主導し、災害対応の効率性を向上させる力があるとされている。また、社会的に疎外されがちな女性や子供のニーズを把握し、支援を行う役割も強調されている。

16.2 技術革新の役割

災害時の女性支援における技術の役割も議論されていた。特に、日本の事例では、ソーシャルメディア分析を通じて女性の特有のニーズ（生理用品など）を抽出し、行政にフィードバックする取り組みが成功したことが紹介されていた。技術を活用することで、災害時のリアルタイムな情報収集や被災者への迅速な対応が可能であるとしている。



図 5: 質問した際の写真



図 6: Dr.Eu Poh Leng との写真

16.3 マレーシアにおける現状と課題

マレーシアでは、2014年と2021年の大洪水やモンスーンの影響で、多くの経済的・人的被害が発生している。特に被害者の多くが女性であり、災害管理においては女性の関与が欠かせないと指摘されている。女性たちは、地域コミュニティと協力して支援活動を行い、食料や必需品の配布などの活動に貢献しているが、政府と非政府組織間の調整不足が課題として挙げられている。

16.4 今後の展望

今後の課題として、ICT（情報通信技術）を活用した災害管理のデジタル化が提案されていた。女性のリーダーシップや技術力を活かし、災害対応システムを高度化することで、災害時の対応効率をさらに向上させることが求められているとしている。

16.5 考えたこと

講演の間、女性の視点に立った際の話だったが、実際に自分が災害に合った時にどのような行動をとるべきなのかということについてしばらく考えていた。この場では、技術についてフォーカスされていたが精神面のメンタルヘルスケアなども大切になると考えている。しかし、そのような場面に直面したときに果たして私は何か声をかけることができるのか、そのようなときに求められている力とは何なのか。今まで私はこのような問題について深く考えることをしなかつたので、今後も何ができるのかということについて考えていこうと思った。

17 HTC 9: Technologies, Innovations and Entrepreneurship — Technologies in Education Tun Sri Lanang 1

Afternoon breakを終え、最後のセッションごとの発表となった。今までと同様に比較的聞き取れたものについてまとめる。

17.1 Investigating Generative AI in Higher Education: A Case Study Co-Designed with ChatGPT

この研究では、生成 AI（特に ChatGPT）の高等教育カリキュラム設計への応用を探求することを目的としている。具体的には、生成 AI ツールである GPT-4 を使用し、研究方法論ユニットのカリキュラムを共同設計するプロセスを分析を行っていた。この研究により、新しい「GPT-4 共同設計カリキュラムフレームワーク」や、プロンプトエンジニアリングのための「PAKARAMIS フレームワーク」が導入された。詳細については以下にまとめる。

17.2 背景

人工知能（AI）は、教育分野で広く導入され、特に生成 AI が注目されており、従来のカリキュラム設計と異なり、生成 AI を使用することで、授業設計の効率化や教育の質の向上が期待されている。しかし、高等教育カリキュラム設計における AI の具体的な利用に関する研究はこれまでほとんど行われていない。

17.3 実験方法

講演では以下の 2 つに焦点を当てていた。1 つ目は高等教育のカリキュラム設計に関わる重要な変数は何かということであり 2 つ目は ChatGPT をどのようにカリキュラム設計に統合できるかということである。発表では、生成 AI の特性に注目し、教育デザインの理論的枠組みとして、「構成的整合」、「バックワードデザイン」、「ユニバーサルデザイン」、「5E フレームワーク」、「インディジェナイゼーション（先住民文化の統合）」が取り上げられていた。

この研究では、オーストラリアのキャンベラ大学で提供される研究方法論ユニットを対象に、ケーススタディを実施した。研究は質的および量的な分析を組み合わせた混合研究方法を使用し、生成 AI を利用したカリキュラム設計のプロセスの調査を行った。特に、プロンプトエンジニアリングを通じて AI によるカリキュラムの共同設計を実現する方法に焦点を当てている。

17.4 PAKARAMIS フレームワーク

PAKARAMIS フレームワークは、生成 AI（GPT-4）による効果的なプロンプト作成を支援するためのガイドラインである。このフレームワークは「Persona（ペルソナ）」「Accuracy（正確さ）」「Keywords（キーワード）」「AI Tools（AI ツール）」「Refine（細分化）」「Avoid（回避）」「Modify（修正）」「Instruction（指示）」「Scope（範囲）」の 9 つの要素で構成されており、これらを組み合わせることで、より効果的なカリキュラム設計が可能となるとしている。

17.5 貢献と今後の課題

高等教育のカリキュラム設計における AI の役割を強調し、教育者にとっての実践的なインサイトを提供をした。また、今後の課題として、学生からのフィードバックの統合や、AI 技術の倫理的な側面（プライバシー、バイアスなど）の検討が必要とされているとしている。

17.6 考えたこと

この内容については、比較的聞き取れたものの、それでもよくわからない部分が多く残ってしまった。ただ、現在注目を浴びている生成 AI の中でも特に注目を浴びている ChatGPT を用いた活用の中で、そのような活用の仕方もあるのかという気づきを得ることができた。まだまだ、応用の仕方がある生成 AI についてより興味が湧いた。



図 7: 集合写真

18 Invited Speaker :GKAqua

午後の最後にあったのは、招待講演であった。水産養殖における技術の応用についての講演であった。以下に詳細についてまとめる。

18.1 目的

水産養殖は、今や重要な産業となっており、技術革新によって生産性と持続可能性が向上している。講演では、GK Aqua という企業が手掛ける技術、特に単性エビ（すべてオスのエビ）と持続可能な水産養殖システムに焦点を当てていた。具体的には、RNA 干渉 (RNAi) 技術や環境に優しい餌の導入についての説明があった。

18.2 GK Aqua と単性エビの生産

GK Aqua は、淡水エビの育種における先駆者であり、遺伝的に改良されたオスエビの生産に注力している。同社の主要な技術は、RNA 干渉 (RNAi) 技術を用いて、エビの性別を操作するものである。まず、RNAi 技術は、オスエビの発育初期において、オスの生殖器の発達を司る遺伝子を沈黙させるために使用される。これにより、表面的にはメスでありながら、遺伝子的にはオスの染色体を持つ「ネオメス」と呼ばれるエビが生成される。次に、繁殖プロセスでは、ネオメスは通常のオスと交配し、100%オスの子孫が得られる。この技術により、エビの生産効率が大幅に向上する。

18.3 持続可能な飼料の開発

GK Aqua は、エビの成長に最適な餌の開発にも取り組んでおり、これにはブラックソルジャーフライの幼虫を用いた持続可能なプロテインの生産が含まれる。このプロジェクトは、栄養豊富で環境に優しい飼料を生産することを目指しており、エビの成長を促進するための代替プロテイン源を提供している。さらに、餌の生産コストを削減し、環境負荷の少ない生産モデルを構築している。

18.4 今後の展望

GK Aqua は、これらの技術を活用して、持続可能な水産養殖のコミュニティプログラムを展開する予定である。このプログラムでは、知識を地域社会と共有し、持続可能なエビ養殖の手法を広めていくことを目指している。また、ドローン技術を活用して大規模なエビ養殖場での効率的な餌やりを実現し、IoT を用いた管理システムも導入予定である。

19 2日目の感想

講演後は、閉会式があり、発表などのイベントはこれで最後となった。2日目は、1日目にできなかった全体講演の中で質問をするという目標を達成することができた。不思議と緊張をすることはなかったが、もう少し具体的な質問をしてみたかったが私の英語力では限界があり悔しい思いもする結果となってしまった。普段のコミュニケーションの中でも感じたが、もう少し英語の力をつけ、自分の思ったことを相手に伝えるということをしていくことが今後の課題のように感じた。

20 まとめ

本来は10月3日までであったが、先生方のご予定に合わせたスケジュールにしたため私は2日目までの参加となった。ただ、本会議のメインのイベントには参加することができたので良かったと思う。今回、参加して感じたことは大きく分けて3つある。1つ目はまずは話してみるということである。国際会議に参加したのは初めてであったが、morningbreak や lunchbreak などをはじめ多くの交流できる機会があるように感じた。このような機会はあまりなく非常に有意義な時間を過ごすことができた。ただ、そのためにも自分から声をかけてみるということは一番大切であったと振り返っている。相手から話しかけてもらうのを待つよりも自分から話しかけたほうが多くの方と長い時間話すことができたので、自分から行動することの大切さと、行動をして良かったと思えることが大きな財産となった。2つ目は国によって研究の重点が異なるということである。特に感じたのはインドで、ここの研究では既存の機械学習のモデルを用いて今よりも精度を高めるということに重点を置いていた。はじめはこれが研究として成り立つのか?という疑問を持っていた。しかし、先生方と交流する中で、国ごとにどこに重点をおいているかが異なっており、インドでは今の暮らしを良くすることに重点をおいているためそのような研究を多くしているという考えなども何え非常に面白いと感じた。3つ目はAIの影響力である。私は、今回の発表を通して改めてAIが及ぼす影響力は非常に大きいものであると認識した。どこにAIを適用するか、研究ごとにフォーカスする部分が異なっているがどこかではAIや機械学習の手法を用いていたため、学ぶことが多くあった。一方で、15.7でも述べたように、AIのブラックボックス問題がありこれについてどのように向

き合っていくべきなのかということについてはあまり述べられていなかったように感じている。これだけ人の暮らしや研究にAIが絡んでくるとこの問題にも目を背けてはいけないことを感じ、私の本会議最大の課題にしたいと考えている。

本会議に参加できたことは非常に光栄であった。この経験を活かして今後の活動に大いに貢献していきたいと思う。

最後に、2日目に夕食へ向かう途中スコールにあったため止むのを待っている間に、0日目のワークショップで一緒した方とたまたまお会いすることがあり、一緒にいた千葉商科大学の中村さん、フィリップさんと関西学院大学の近藤さんと撮った写真を載せる。

21 謝辞

多くの学びを得ることができたのは、IEEE JC-SACの小澤様や西宮先生その他多くの方々のご支援があったためであると承知しております。このような機会をいただき誠にありがとうございました。