



2025

センサーネットワーク研究会 2025 年度報告書

2026 年 4 月 1 日

目次

第 1 章	はじめに	1
第 2 章	研究会	3
2.1	センサーネットワーク研究会規約	4
2.2	2025 年度会員リスト	6
2.3	2026 年度会員リスト	7
第 3 章	議事録	9
3.1	第 192 回 研究会議事録	10
3.2	第 193 回 研究会議事録	13
3.3	第 194 回 研究会議事録	18
3.4	第 195 回 研究会議事録	23
3.5	第 196 回 研究会議事録	26
3.6	第 197 回 研究会議事録	31
3.7	第 198 回 研究会議事録	37
3.8	第 199 回 研究会議事録	45
3.9	第 201 回 研究会議事録	50
3.10	第 202 回 研究会議事録	55

第 1 章

はじめに

2025年度報告書 巻頭言

センサーネットワーク研究会代表

下條真司 +gemini

2025年の大阪・関西万博の熱狂が幕を閉じ、会員の皆様におかれましては、それぞれの立場で非常に濃密で刺激的な経験をされたことと存じます。

私自身、この万博においては「万博データ連携・利活用」の枠組みに深く関わらせていただきました。振り返れば、少々「早すぎた仕掛け」であった側面は否めません。しかしながら、データ活用という観点においては、机上の空論にとどまることなく、実際の利用者と常に向き合いながらサービスを作り上げ、それを進化させていくという、極めて丁寧な仕掛けづくりができたのではないかと自負しております。万博という巨大な実験場で培われたこの貴重なデータ連携の経験と知見は、一過性のものに終わらせてはなりません。今後、大阪が目指す「スーパーシティ」のインフラや、データ連携基盤「ORDEN」へと確実に引き継がれ、次世代の都市OSの礎となることを強く期待しています。

一方で、目を現在私が生活の拠点の一つとしている青森へと転じますと、そこには大都市圏とは全く異なる深刻な現実が横たわっています。近年の気候変動に起因すると思われる豪雪の激甚化や、人里への熊の出没といった問題は、地域住民の生命や都市の存続を脅かす極めてリアルな課題となっています。私たちは今、過度な都市の一極集中のリスクを真摯に見つめ直さなければならない局面に立たされています。かつて提唱された「風の谷構想」が示すように、自然と調和した分散型の社会システムへと目を向けながら、スマートシティの技術、とりわけ私たちが研究を重ねてきたセンサーネットワークとAIの力を駆使し、それぞれの地域特性に応じた「地方創生」を真に具現化していくことが強く求められているのです。

万博会場のような最先端の実験場から、うめきたの「グラングリーン大阪」に代表される最先端の都市空間、そして気候変動の最前線にある地方の現場にいたるまで、センサーネットワークが果たすべき役割は、単なるデータの収集にとどまりません。オードリー・タン氏が提唱する「Plurality（多元性）」の精神、そして『万物の黎明』が解き明かす人類の多様性とインクルージョンの視点に立ち、さらにテクノロジーを活用した疎空間のあり方を模索する「風の谷」、データの利活用が新た

な格差を生まぬよう、常に地域や利用者と丁寧に向き合い続ける必要があります。

当研究会がこれまで培ってきた基礎・応用技術研究や実証実験のノウハウ、そして会員相互の緊密なネットワークは、これからの多様で分散型の社会を支える強力なエンジンとなるはずです。万博の熱気とその先の未来、そして地方の切実な課題を繋ぐ結節点として、本研究会がさらに活発な議論と実践の場となることを願い、巻頭言に代えさせていただきます。



第 2 章

研究会

2.1 センサーネットワーク研究会規約

(目的)

第1条 センサーネットワーク研究会（以下「研究会」という）は、都市創生を目的としてセンサーネットワークを都市インフラのひとつとして整備し、活用を図るための具体的な方策を研究することを目的として開催するものである。特に今後、整備が進められる大阪駅北地区を代表とする都市創生エリアにおいて、新たな都市インフラとしての整備を視野に入れつつ研究を進めることとする。

2. 本会の略称を、センサーネットワーク研究会とする。
3. 主に以下の研究テーマを設定する。

- まちの安全、快適、便利のための IT 技術
- エネルギーの効率的利用
- 人の流れの円滑化

(事業)

第2条 研究会は以下の事業を行う。

1. 定例会の開催
2. センサーネットワークに関連する基礎／応用技術研究および開発
3. センサーネットワークを応用した実証実験の企画および実施
4. 都市創生に寄与する研究成果の発表および提案
5. 会員相互の技術交流
6. 研究会の活動として適当であると認められる研究受託
7. そのほか上記項目に関連する活動

(会員)

第3条 会員は第1条の目的に賛同する企業の担当者、学識経験者 及び行政・自治体関係者とする。

2. 会員には正会員、学識会員とオブザーバー会員を設ける。
3. 正会員は研究会の事業に参画し、第4条に規定する会費を負担した企業が選出した者とする。
4. 学識会員は研究会の事業を通して共同研究を行う本研究分野に精通する学識経験を有する研究者で、総会において承認を得た者とする。
5. オブザーバー会員は行政・自治体関係者で総会において承認を得た者とする。

(会費)

第4条 研究会の運営に必要な費用を支弁するため、正会員は年額 500,000 円の会費を負担する。

2. 年度途中の入退会でも、会費は減額しない。

(役員)

第5条 研究会には代表1名、副代表1名、監査役1名および幹事若干名をおき、会員の中から総会で選出する。

2. 役員の任期は1年間とし、再選を妨げない。

(事務局)

第6条 本研究会の事務局は、株式会社 社会システム総合研究所におく。

(総会)

第7条 総会は会員の2分の1以上の出席（委任状含む）で成立することとし、採決は出席者の多数決とする。但し、賛否同数の場合は議長が決定する。

2. 総会の議長は研究会代表が務める。
3. 総会において、役員の選出、事業計画、予算、決算、その他重要事項の審議を行う。
4. 定期総会は毎年1回開催する。
5. 臨時総会は必要に応じて研究会代表の召集により開催する。

(運営会議)

第8条 運営会議は役員および事務局により構成し、研究会の運営に関する基本事項について協議する。

(会員の責務)

第9条 会員は研究会に出席し事業にあたる。会員が出席できない場合は代理者を出席させることができる。

2. 研究会へは、必要に応じて随行者を出席させることができる。

(共同研究者)

第10条 研究会の事業を遂行する上で運営会議が必要と認めた会員以外の企業および団体が選出した者を共同研究者とすることができる。

2. 共同研究者は研究会の活動に参加することができる。
3. 共同研究者は共同研究経費を負担する。

(事業年度)

第11条 本研究会の事業年度と会計年度は4月1日よ

り翌年 3 月 31 日とする。

2. 初年度は 7 月 1 日より翌年 3 月 31 日までとする。

(入退会)

第 12 条 本研究会への入・退会は運営会議の承認を得て行う。

(改廃)

第 13 条 本規約の改廃は総会の承認を得て行う。

付則 この会則は、2007 年 7 月 1 日から施行する。

- 2013 年 4 月 10 日改訂

2.2 2025 年度会員リスト

学識会員

- 青森大学ソフトウェア情報学部教授、大阪大学名誉教授
下條真司 (代表)
- 大阪電気通信大学 総合情報学研究科教授、建築・デザイン学部長
上善恒雄 (副代表)
- 神戸大学 大学院工学研究科教授
塚本昌彦
- 立命館大学 情報理工学部教授
西尾信彦
- 京都大学 大学院情報学研究科教授
岡部寿男
- T&Y マツモトコーポレーション代表取締役
松本敏文 (監事)
- 奈良先端科学技術大学院大学 准教授
新井イスマイル
- 京都産業大学 コンピュータ理工学部教授
秋山豊和

正会員

- 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
- 株式会社インターネットイニシアティブ
- 株式会社 CyCraft Japan
- 株式会社情報システムエンジニアリング
- 中央復建コンサルタンツ株式会社
- 株式会社デンソー (幹事)
- 株式会社電通総研
- 西日本電信電話株式会社 (幹事)
- 株式会社日立製作所 (幹事)
- 株式会社大和研究所

オブザーバ

- 経済産業省 近畿経済産業局
- 総務省 近畿総合通信局
- 国立研究開発法人 情報通信研究機構 (NICT)
- 公益社団法人 関西経済連合会
- 兵庫県警察 サイバーセキュリティ・捜査高度化センター (CSIS)
- 尼崎市
- 大阪市
- 加古川市
- 神戸市
- 奈良市
- 八尾市
- 横浜市

事務局

- 株式会社 社会システム総合研究所

2.3 2026 年度会員リスト

学識会員

- 青森大学ソフトウェア情報学部教授、大阪大学名誉教授
下條真司 (代表)
- 大阪電気通信大学建築・デザイン学部教授・学部長
上善恒雄 (副代表)
- 神戸大学大学院工学研究科教授
塚本昌彦
- 立命館大学情報理工学部教授
西尾信彦
- 京都大学大学院情報学研究科教授
岡部寿男
- T&Y マツモトコーポレーション代表取締役
松本敏文 (監事)
- 奈良先端科学技術大学院大学総合情報基盤センター教授
新井イスマイル
- 京都産業大学コンピュータ理工学部教授
秋山豊和

正会員

- 株式会社インターネットイニシアティブ
- 株式会社情報システムエンジニアリング
- 中央復建コンサルタンツ株式会社
- 株式会社デンソー (幹事)
- 株式会社電通総研
- 西日本電信電話株式会社 (幹事)

オブザーバ

- 経済産業省 近畿経済産業局
- 総務省 近畿総合通信局
- 国立研究開発法人 情報通信研究機構 (NICT)
- 公益社団法人 関西経済連合会
- 兵庫県警察 サイバーセキュリティ・捜査高度化センター (CSIS)
- 尼崎市
- 大阪市
- 加古川市
- 神戸市
- 宝塚市
- 奈良市
- 八尾市
- 横浜市

事務局

- 株式会社 社会システム総合研究所

第 3 章

議事録

3.1 第192回 研究会議事録

日時 2025年4月25日(金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.1.1 第19回 定時通常総会

研究会に先立ち、第19回 定時通常総会が開催された。本年度役員、会員、および事業計画と予算について承認された。詳しくは総会議事録をご参照ください。

3.1.2 まちラボ（テラプロジェクト）ご挨拶

テラプロジェクト理事長、大阪大学名誉教授の小林昭雄先生からご挨拶を頂いた。

生物学の専門家としてサントリーと青い薔薇の開発をきっかけに産学共同の場所として「まちラボ」を開設し、運営している。知恵者がここに集って叡智を集結する場になることを期待している。



3.1.3 ものからことへ、行動が価値になる世界～サイバートロフィー

株式会社コンティニューム・ソーシャル (Continuum.Social) 日本代表 泉征弥氏よりご講演を頂いた。同社は2021年11月にカナダでスタートしたWeb3企業で、2023年2月から日本での活動を開始した。体験することをサービスとして提供しようというコンセプトである。サイバートロフィーという製品で、ジオソーシャルがキーになって、DXを進める。サイバートロフィーとは、GPSとARとUGC(UserGeneratedContents)をWeb3の枠組みで開発したソーシャルプラットフォームである。

最近「推し」とも言われる分野の共感駆動型サービスである。推し文化の活用で、位置情報を元に、行動や体験を価値化する。

トロフィーというのはARで仮想的に見えるオブジェクト。位置情報とUGCによるコンテンツで共感できる体験を共有することでゲーミフィケーションの基盤になる。

はじめに応用したのは、世界遺産二条城とのコラボで行ったNAKED GARDEN。次に宇治の商店街でスタンプラリー的にアニメの聖地をめぐるイベントを行った。仮想的なオブジェクトは海外からの旅行客が持って帰ったりしている。例えばマンホールシール集めなどを想像してもらったら良い。FC大阪のFAN Questなんかもやった。ハーバード・ビジネススクールでも実地研修(Immersive Field Course)として活用された。

千里まつりでは防災をテーマに、クエストやゲーム性のあるアプリを使って、コミュニティ形成を促してビジネスにもつながるようなイベントを大阪大学と実施した。

サイバートロフィーによって、きっかけを作り、記録し、共感で社会的意味を持たせ、それが信頼に変わり、自走することでエコシステムを形成する。

現在、大阪・関西万博ではリボンチャレンジを行っているし、ウォーキングサッカープロジェクトをやっている。



Q&A

下條 万博では何をやってるのですか。

泉 大阪産業局が主催している。デジタル植樹という名称でトロフィーを設置してもらっている。

3.1.4 自治体システムの標準化・共通化におけるガバメントクラウド移行の課題

奈良市 CIO 中村真氏よりご講演を頂いた。自治体では基本的にネットワークシステムは三層に分離されてい

出席者 (@は遠隔参加者)	
一般社団法人テラプロジェクト (株) コンティニューム・ソーシャル 奈良市 CIO よしもとクリエイティブ・エージェンシー	小林昭雄 泉証弥 中村眞 桂三幸
青森大学 大阪電気通信大学 立命館大学 京都大学 奈良先端科学技術大学院大学 京都産業大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} 西尾信彦 岡部寿男 新井イスマイル 秋山豊和 松本敏文 ^{監事}
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室 青森大学下條研究室	小松久美子@ 熊谷誠治, 松山和馬 伊藤整一
(株) インターネットイニシアティブ (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー ^{幹事} (株) 電通総研 西日本電信電話 (株) ^{幹事} (株) 日立製作所 ^{幹事}	河波真人, 遠見洋一, 三浦重好 黒田聡, 若林夏樹@ 南部浩之 下町孝@, 鈴井亮@, 内藤寛@, 長谷川正弘@, 保地成剛@ 阪口永一, 戸田和宏 徳永正巳 谷口大作
尼崎市 (国研) 情報通信研究機構 (NICT)	津山和之 矢野博之@
大阪大学 (株) コンティニューム・ソーシャル	新藤一彦, 松浦博一 広瀬大, 磯井庸充@
(株) 社会システム総合研究所	浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋

る。個人番号利用事務系、LGWAN 情報系、インターネット系である。LGWAN は J-LIS がポリシーを示している自治体間（官庁を含む）ネットワーク。ガバメントクラウドとはパブリッククラウドとは異なり、閉域クラウド (VPC) として分離されている。

ガバメントクラウドには単独利用方式と共同利用方式がある。前者は自治体が AWS アカウントを持って独自のシステムを自前で運用する。大規模な自治体はこちら。後者はベンダーが用意している環境を各自治体を選んで共同で利用する方式で大抵の自治体はこちらになる。

住民の情報と税務が主要な基幹データを成すが、住登外と呼ぶような住民以外の情報も必須になっていて、扱う情報も多い。

全国の自治体が標準化・共通化に向かってはいるものの、ガバクラへの移行（リフト）とシステムの移行（シフト）に加えて文字コードの移行（コード統一化）の3つの仕事がある。事業を見直し、BPR などの問題もある。

とにかくやってもらえるベンダーの人員不足が課題で

ある。

奈良市での標準化移行としては共通基盤、住民基本台帳と印鑑、健康管理などが現在進んでいて、夏ぐらいから国民年金、国民健康保険、1 月にやる予定だった税金関係が税制変更のために 9 月ごろに来て、その後就学、来年 1 月に選挙人名簿、障害者福祉、生活保護、児童手当、児童扶養手当、子ども子育て支援、その後 3 月には介護保険や後期高齢者医療などの福祉関係がやってくる。

ガバクラを利用することは標準化法 10 条で努力目標になっている。クラウド事業者は当初は AWS 一択だったがその後 OCI も選択する事業者も増えた。利用料で OracleRDB のコストも安い選択肢が出てきた。現在、国で認めているのは AWS, Google Cloud, Azure, OCI, さくらインターネットで、この上に標準準拠システムを構築する。

ファイル連携機能は sftp を使って CSV をやりとりするが SOAP もある。移行の暫定期間や 20 業務以外のシステム連携のため、オンプレミスの既存互換データ連携

基盤を設け、文字コードやデータ並びを変換して提供している。

技術者が自治体関係は長年の専門家が担当し続けるために新しい技術に馴染みがないことがネックになっている。

中核都市の半数以上が運用費用が2倍以上に膨れ上がっている。分析するとライセンス+保守管理だけでも従来の保守にリース料を加えた金額を超えており、ベンダーの人員が従来システム運用に加えてクラウド要員が追加されているためコストが大幅に増加してしまっていると思われる。

一つのVPCのなかに複数の自治体が入るために、その管理をするためにコスト配分タグとかラベルとかリソースグループとかコンパートメントなどの仕組みがあるがコストの按分は課題になっている。ガバクラの運用費用はあらゆる業務でEC2,RDS(Database)で費用割合が高い。Oracleのインスタンス費用が高いのでライセンスの課題もあるが、EC2上に自前で構築した方が安価かもしれないが今後検証が必要。Route53もTTLなどの設定が短いとコスト高となる。運用系と検証系の二重系でも費用がかさんでいる。

クラウドサービスは様々な内訳があって外からわかりにくい、細かく分析しておく、と費用の見直しにつながる。



Q&A

下條 結局新しい箱に古いシステムを入れても効率が悪いんですね。

中村 現行のシステムを元にクラウドネイティブに書き換えようとしても詳細なドキュメントが少ない。また現場でカスタマイズなどが行われるなどの課題も多い。スクラッチで書き換えるにも細かなノウハウ

が仕込まれていて容易ではない。ドキュメントの少ない現行システムに対して、AIを使ってロジックを分析し仕様書をおこす、プログラムを書き換えるなどの新しい方法を模索する必要がある自治体システムに限らず製造業など多くの領域に存在するのではないか。

3.1.5 IT 落語

年度初め恒例の桂三幸さんによるIT落語が披露された。



以上で本日の研究会を閉会した。

3.2 第 193 回 研究会議事録

日時 2025 年 5 月 23 日 (金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

開会前に今年度から入会された株式会社大和研究所の伊藤整一社長よりご挨拶をいただいた。

3.2.1 車輛制御屋が考える周辺情報への期待

今回の研究会は「V2N を使った車両制御の課題とそれを支える周辺技術」という特集テーマでトヨタ自動車株式会社の入江喜朗氏に企画していただいた。最初に入江氏より今回の基調となるご講演をいただいた。

車の運転とは認知して、判断して、操作することに分解されるが、認知について焦点を当てる。

最近の先進的な車両は ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems) を装備している。車載デバイスでメーカーが頑張ってきたところは認識能力や予測精度ではあるが、車載デバイスでは認識できない部分が重要になってきた。カーナビの (大雑把な) 地図を使った安全対策もある程度行っているが、より高度な測位精度や周辺環境の即時情報の獲得とそのためのクラウド環境などが必要である。

車外の周辺環境で使われてるスマホなどを活用して情報を得ることになる。

高速道路は管理された道路なので自動運転にとっては都合がいいのだが、料金所からランプから流入する時などの合流を自動運転で安全に管理することは難しい。

市街地でも交差点での自転車の飛び出しなど混沌とした状況への対応ももちろんまだまだ難しい。

このような車載デバイスから見えないところについては外部センサーなどとの通信が必要になる。

位置の精度と即応性と数のスケールへの対応も必要になる。

例えば高速道路での合流に必要な情報としては車線ごとの走行車両の位置と速度が必要だが、今の状況では車線を識別した情報取得は難しい。

市街地での例でも飛び出してくる人についての精度の高い位置情報を得るのも難しい。

地図についていうと、注目されている高精度マップ (HD-MAP) はコスト的に高すぎて原価として採用するのは難しい。地図を使わない ADAS 化という話もある。現行の SD-MAP をベースに付加情報を加えた方が役に立つ可能性が高い。

移動体の検知には即位精度とスケール (数) への対応

が必要で行動の予測も必要である。クラウド環境のため的高速通信網や計算能力も必要になる。

車両技術の向上で交通事故は激減しているがゼロにもって行きたい。ベテランドライバーの直感を技術として実現したい。まずは地図ベース情報やスマホ技術を活用することが考えられるがビジネスに仕立てる必要があるので DAO などの考え方も重要になってくるだろう。

例えば交差点での飛び出しに対応しようと思うと、スマートフォンのように誰でもどこでも使えるようなエッジデバイスを使って、クラウドで情報を統合して処理するために、大規模な対象に対して、高速、低遅延で処理するためには中央集権的な処理ではなくて分散システムとして設計されるべきである。各自が保持するスマホの CPU を使った分散処理も考えて良いだろう。

この時、非常に正確な時間同期も必要で、軽量な時間同期プロトコルも欲しい。

では今のスマホはどの程度的高速通信ができるのかを測ってみたところ数十 ms ぐらいのことが多い。測位精度としては、急ブレーキ制御に必要とされる精度は 1m 以下だが、2025 年現在での標準的なものだと場所にもよるが数メートルから 10m 程度の精度しかない。高層ビル街では 10m 以上の誤差も発生する。ハイエンドモデルでは広い場所なら 2m 程度まで追いつめるが、住宅街や高層ビル街では数 m 程度ずれる。将来的には PPP-RTK が適用される動きもあってそうなれば 1m 精度も期待できるし、市街地であっても標準モデルよりはかなり安定していることがわかった。

ドライブサポートから予測運転、さらには緊急時対応というレベルがあるが、急ブレーキというのは慎重に実行しないと間違った制御によって追突されるような副次的な事故の原因にもなりかねない。

位置精度を高めるためには、車載カメラは役に立ちそうだし、危険の可能性が高いところでの処理性能をブーストしたり、地図の援用もあり得る。

出席者 (@は遠隔参加者)	
トヨタ自動車株式会社モビリティアプリ開発部 ソフトバンク株式会社プロダクト技術本部 株式会社 Nexar Japan	入江喜朗 鈴木なほ, 湯田坂和大 山本幸裕
青森大学 大阪電気通信大学 神戸大学大学院 立命館大学 京都大学 奈良先端科学技術大学院大学 京都産業大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} 塚本昌彦 西尾信彦 岡部寿男 新井イスマイル 秋山豊和 松本敏文 ^{監事}
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室	小松久美子@ 熊谷誠治, 松山和馬
伊藤忠テクノソリューションズ (株) (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー ^{幹事} (株) 日立製作所 ^{幹事} (株) 大和研究所 尼崎市 (株) 社会システム総合研究所	奥田剛史@ 黒田聡@, 牧志孝俊@, 若林夏樹@ 南部浩之 井上正士@, 岡寛@, 片山裕司@, 木村佑輝@, 下町孝@, 鈴木邦夫@, 内藤寛@, 前川博昭@ 谷口大作@ 伊藤整一 津山和之 浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋



Q&A

塚本 PPP-RTK は iPhone などでは使える？

入江 Qualcomm からチップは出てるが RTK 基地局設置の問題がある。先ほどの実験では基地局を設置して実施した。

西尾 RTK か ADAS MAP かどちらに投資するかの話だと、高精度な ADAS MAP に投資した方が良さそう。

入江 車だけの話ではなくて歩行者の検知問題がある。

歩行者は ADAS MAP を持たない。

西尾 統一的な方法は難しいが緊急衛星通信のような場合分けをすれば可能になる方法もあるかもしれない。あと、身障者向けには歩行者ネットワーク情報は出てきてはいる。

入江 地図については次回の研究会で詳しい人を選んでるのでそこで議論しましょう。

3.2.2 測位技術の将来とソフトバンクの取り組み

ソフトバンク株式会社プロダクト技術本部の鈴木なほ氏と湯田坂和大氏よりご講演をいただいた。

測位の側面から ALES という子会社も設立して Autonomous 社会実装事業として進めている同社のアプローチに焦点をあててご説明をいただいた。Autonomous 社会実装事業は自動車に限らず、鉄道、ドローン、建機、ロボットなどあらゆる動くものの自動化が対象となる。

ichimill(イチミル) は 2019 年より提供されている RTK 測位を使ったソフトバンクによる高精度測位サービスである。国の電子基準点が 1300 箇所であるのに対して、ソフトバンク独自の基準点を 3300 箇所に設置している。これは 10km 圏内に数局ある密度になる。

この密度であればハンドオーバーによって最適な基準点を選べると同時に、一部故障した基準点があったとしてもそれをカバーすることができる。

QZSS(L1/L2), GPS(L1/L2), GLONASS(G1/G2), Galileo(E1/E5), BeiDou(B1/B2) の GNSS に対応している。国際標準の RTCM 方式 (ver3.1,3.2) に対応したフォーマットで配信している。

通信サービス一体型の GNSS デバイスや所有 GNSS に Ntrip 方式で補正情報の通信機能を付加するサービスも提供している。

車両走行の測位精度実験では 1.9cm という平均誤差で、補正エリアとしても 97 パーセント以上をカバーできていた。

すでに 1700 社以上の企業が導入している。双葉電子工業のドローンや ZENRIN データ混むのマップと組み合わせたゴミ収集車の走行管理にも利用されている。ソフトバンクグループの BOLDLY 社の自動運転バスでも利用されていて、DISPATCHER という自動運転車両管理プラットフォームとしてサービスを提供している。また自動運転車両の学習データとして ichimill が活用されている。e5 ラボでは港湾付近での船舶の位置管理、運行支援、自度運転にも活用している。

将来的なアプローチとしては、リアルタイムでの補正情報だけでなくより高い精度を必要とするようなデータに対して RINEX 形式での補正データの提供も行なっている。地震、花山、気象、電離層、InSAR などの宇宙・地球研究の分野でも産学連携で活用されている。お客さんが独自に設置した基準局も取り入れてエリアを拡大するという取り組みもしている。地滑りや工場設備の変位量検知のためにミリメートルオーダーの測位技術の開発も進めている。

3軸の姿勢と角速度を測る RTK コンパスや UWB 屋内測位技術の開発も進めている。

トンネルなどの GNSS だけでは測位が難しいところでの IMU やカメラも合わせたセンサフュージョンシステムも検討中である。カメラでは風景の特徴点の推移から、自己位置の移動を検知するような方式も開発している。

人が持つような小型デバイスの開発も進めている。

清水建設とは建設現場でのデジタルツインによる重機やロボットの可視化・制御実験も行なっている。

Android 端末では生の衛星データを取得できるので、それをを用いたクラウドでの高精度位置演算によりスマー

トフォンでのセンチメートル級の測位が当たり前の世界が広がるだろう。



Q&A

塚本 結局スマホ端末で使えるということですか。

湯田坂 Pixel, Galaxy, Xperia では API を通じて生の衛星データを取得できるが、端末自体には補正する機能はないので現在のところクラウドや他のデバイスで補正した結果を端末に返すようになっている。

塚本 料金はいくらぐらいですか。

湯田坂 補正情報は月 3000 円で配信している。他社では 2 万円ぐらい必要。

新井 端末内で補正計算ができれば RTK 測位できますよね。

湯田坂 市販の端末だと計算能力に加えて消費電力やアンテナや GNSS の品質も合わせて考えると現在はクラウドで処理している。

新井 実験での FIX 率がとても高いと思った。

湯田坂 国土地理院の対応の問題もあって今は BeiDouのおかげで FIX が上がっている。

入江 スマホ本体だけでも計算は可能なんですね。

西尾 RTK 測量結果の真値として何を採用しているんですか。

湯田坂 国土地理院で計測している基準点 (三角点、水準点) を基準にしている。

3.2.3 ドライブレコーダデータを活用した都市への貢献

株式会社 Nexar Japan 日本支店長の山本幸裕氏よりご講演をいただいた。

同社はイスラエル出身の会社だが、本社をニューヨークに移し、開発拠点はポルトガルで、社員は 130 名。山

本氏はカーナビ会社の開発者だった。

ドラレコで撮影した画像をクラウドで収集するビジネスでも成功した。

自治体では街路や道路資産の維持に苦労している。また運転手不足などで公共交通の維持も問題である。

車載カメラが急速に普及している。ドラレコやADAS 以外にも損保会社や物流会社での独自収集もあるが各社の独自目的以外への活用は進んでいない。

Nexar ではクラウドにアップされた画像から、米国では 100 都市で 9 割以上の画像によるネットワークデータができています。道路の損傷、ペイントの消失、舗装の剥離なども画像から検出できている。また事故発生時にはドラレコの動画から自動的にその事故解析ができるようになっている。

南ネバダの地域交通委員会では無断工事などによるバスの交通障害を即座に通報する仕組みも実用化している。

イタリアミラノではトヨタ社が撮影した映像から、路肩駐車場を他の運転者に通知するようなサービスも行なっている。

Nexar 社の 200 ドル弱の通信型ドラレコから収集した画像から 3D モデルを生成し、自動運転用の 3D マップを作っている。

Nexar ではクラウドマップである MapBox をベースにして、全世界を六角形の格子情報にして管理している。四角形だとメルカトル図法で誤差が大きくなるため六角形が都合が良いが他には事例を見ない。

クラウドや SoC、それらのハイブリッドで工事や事故などの道路状況を検知しており、画像上の個人識別情報の削除やナンバープレートのぼかし、車両ダッシュボード上のプライバシー情報の削除処理なども自動化している。

イスラエルの mobiley 社は 1999 年設立のインテルの 3300 人規模の子会社で EyeQ チップなど ADAS/AD 向けの SoC や画像処理アルゴリズムの先進技術を開発してきた。同社は車線ごとに信号を結びつけることができる REM AV Map というものを作っている。

Klimator は道路気象データを提供するスウェーデンの会社。ここもドラレコなどの車載カメラを使って事業を展開している。

日本では道路損傷検知を行なっている会社は多い。三井住友海上、NTT コミュニケーションズ、GO、SmartDrive、Micware、日本電気、関西電力、富士通など。ド

ラレコメーカーでは JVC ケンウッドの事例が多い。そういった状況の中で Nexar 社は日本郵便との協業を発表した。

Nexar 社の道路画像閲覧サービスである CityStream では能登半島地震の復興状況も閲覧できる。



Q&A

下條 日本での国の規制ってどんなものですか。

山本 金融庁では事故解析のみの目的でドラレコを認可しているのでそのデータの事故解析目的外では使えず、やるとしても認可をもらう必要がある。日本郵便も同様に郵便法の守秘義務違反にもなる。

西尾 ドラレコ以外のデバイスを載せて子供の見守りをするような事例はあるので、法的な問題ではないだろう。承諾や申請時の利用範囲申告の問題ではないか。

山本 規制でなくてもクリアすべき障壁は色々ある。

塚本 画像を提供している一般のドライバーはお金をもらえる？

山本 無償でデータを頂いていて、利用者からは利用容量無制限で月 10 ドルを頂いてる。家族の楽しみにもなっているし、Uber の保険制度を助ける仕組みにもなっている。

中村 個人情報の扱いでは GDPR が厳しいと思うが、EU ではどう展開されているか。

山本 国外には出せないなのでその国の中でだけ処理するので GDPR には対応していることになっている。日本でも国内だけで完結している。

塚本 ドラレコ以外に街の定点カメラなどに展開されているかそのご予定はありますか。

山本 それだけの投資に見合うビジネスは難しいが中国では国がやっていますね。

秋山 自動運転用の点群マップを作るのはカメラだけで
なんとかなるんでしょうか。

山本 15cm 精度だが 10cm や 5cm 精度が必要と言わ
れている。

西田 イスラエルの WAZE のように国の交通管制とし
て国民に配信されている国はあるか。

山本 Nexar Beam2 mini では車線ごとの 15cm 精度の
RTK 位置情報が出せる。これが普及すれば日本で
もできる。TOMTOM からも要請がある。

以上で本日の研究会を閉会した。

3.3 第194回 研究会議事録

日時 2025年6月20日(金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.3.1 デジタルマップの歴史と今後の展望

テクノコ株式会社の伊勢史章氏よりご講演いただいた。

地図が紙メディアからデジタルマップになったのはGPSの普及、インターネットの高速化と常時接続、スマートフォンの登場がキーになる。

1973年に建設省大臣官房情報管理室に地理情報システム研究会が設置された。

地域を統一メッシュで分割することで位置を基準とした重ね合わせが可能になり、GISとしてさまざまな地理ベースの分析が可能になった。

1986年にナビゲーションシステム研究会が立ち上がり、車載ナビ用デジタル地図の標準規格を目指した。1988年にはDRM（日本デジタル地図協会）が発足、DRM方式がISOにも採用された。

1990年にGPSナビが登場した。1996年にはVICSの運用が始まった。

1997年から2001年ごろには記憶媒体がCDROMからDVD、さらにはHDDに変化し大容量化することで3Dデータ表示や施設検索と表示などが実装されて見やすく使いやすいナビが開発されるようになった。

2003年ごろには徒歩ネットワークデータが整備され始めた。

2005年にはGoogle Map, Google Earthがリリースされた。スマホをプローブとして渋滞情報もリアルタイムで配信されるようになった。

2019年には高精度のcm単位での測位が可能になり、自動運転や除雪支援などに使われるようになった。

2020年からは国土交通省のPLATEAUプロジェクトが始まり、全国の都市を3Dデジタルツインにして無料で誰でも使える都市DXインフラとして、洪水・津波シミュレーションや避難計画などに活用されている。

2023年には歩行空間ナビゲーションデータプラットフォーム（ほこなびDP）として、歩道、交差点形状、路面素材、傾斜度、段差やスロープ、エレベータ情報など細かな粒度でロボットや歩行者視点で使える地図プラットフォームが整備し始め、2027年には全国主要都市に拡大を予定している。

この後は都市OSの基礎データ、プラットフォーム、

サービスとして展開される。すでにスペインバルセロナのCity OSやドバイのPulse、シンガポールのVirutal Singaporeなどが先行事例として有名であるが、データ共有やプライバシー、財源、既存制度との整合などが課題となっている。



3.3.2 スマホ位置情報による人流データと危険度マップ

ジオテクノロジーズ株式会社の梶谷由理氏よりご講演いただいた。

トリマという移動するだけでポイントが貯まるサービスアプリが2200万ダウンロードを突破した。このアプリなどで連続的で高精度な人流データを取得している。日を跨いで10秒間隔のデータで、データに付随する属性データも保持している。2200万のダウンロード数に対して400万のアクティブユーザがいて、九割は常に位置情報取得の許可設定になっている。

この人流データは様々な活用が考えられるが、生活道路での交通事故を減らすために活用することを考える。人流データを地図と対応させて通行経路情報に変換し、交差点単位にまとめて、リスク因子となる交差点での通行量や速度などを交差点通行特徴量として抽出して分析を行ったところ、交差通行量と合流通行量が高い割合で事故と関係していることがわかった。

別の活用事例としては、住民の歩行を促すことで健康にも繋がり、都市デザインの立案に役立てることができる。人流データから歩行者に好まれる道を数値化して分析している。シミュレーションを行うことで計画の評価を行うこともできる。

出席者 (@は遠隔参加者)	
テクノコ株式会社 ジオテクノロジーズ株式会社 株式会社 PTV グループジャパン TOMTOM	伊勢史章 梶谷由理, 越川洋登 三浦基嗣 長尾淳史
青森大学 大阪電気通信大学 神戸大学大学院 立命館大学 奈良先端科学技術大学院大学 京都産業大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} 塚本昌彦 西尾信彦 新井イスマイル 秋山豊和 松本敏文 ^{監事}
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室	小松久美子@ 熊谷誠治, 松山和馬
伊藤忠テクノソリューションズ (株) (株) インターネットイニシアティブ (株) CyCraft Japan (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー ^{幹事} (株) 電通総研 (株) 日立製作所 ^{幹事} (株) 大和研究所	塘孝博@ 河波真人@, 遠見洋一, 三浦重好 姜尚郁 黒田聡, 牧志孝俊@, 若林夏樹@ 南部浩之, 松島敏和@ 岡寛, 片山裕司@, 木村佑輝@, 下町孝@, 鈴木亮@, 鈴木邦夫@, 内藤寛@, 保地成剛@, 前川博昭@ 阪口永一, 戸田和宏 小林純雄 伊藤整一
尼崎市	津山和之
大阪大学 トヨタ自動車 (株)	新藤一彦 入江喜朗
(株) 社会システム総合研究所	浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋



Q&A

西田 都市計画で重要な3次元データはどう進んでいますか。

梶谷 政令指定都市では3次元地図はすでに整備が進んでいる。

伊勢 都市計画図は2次元のままなので整備が必要だと

思う。

西尾 公共空間と私有地で事情が違う。私有地も整備しないとルート検索ぐらいにしか使えないのでは？

西田 都市計画図の上に公共空間となる2号用地など施設を立体的に乗せる必要がある。立体道路やグランフロントのような三次元的な公共施設がある。2階にある駅の改札からどこに動くかなど。

入江 危険度マップがまちづくりの観点から将来どのように活かされるのかをお聞きたい。

津山 地域の住民から集めたヒヤリハット情報などアナログな情報も使っている。

新井 難波での歩行空間が広がっているが警備が十分にできない状況になっている。予測機能が大事だと思う。混雑やパニックに対応するための機械学習を応用することを考えている。

松本 屋外でイベントが開催されているようなところで活用されているのでしょうか。

梶谷 データを集めて分析・活用はできるがそれをリアルタイムでフィードバックする仕組みが今はない。

だが、イベントの効果測定や危険回避など考えられることはほぼ全てできる。

西尾 ジオテクノロジーの SDK を組み入れるとバッテリー消費が大きいをどのようにクリアされているのかとかポイント還元などはどうなっているのでしょうか。

梶谷 電力消費については常にチューニングしている。ビジネスモデルとしてはマイルの加算と動画広告によるガチャの加算があるが、この広告収入をそのままユーザーへのマイルに還元している。その部分だけでビジネスモデルが成り立っている。

3.3.3 交通および人流シミュレーションの仕組み

株式会社 PTV グループジャパンの三浦基嗣氏よりご講演をいただいた。

同社は 1979 年にカールスルーエ工科大学での研究から起業して現在 1500 名の従業員が在籍し、世界に 28 の拠点がある。自動車会社や交通事業者を対象としたシミュレーションソフトやコンサルティングを事業としている。交通シミュレータにはマクロレベルとミクロレベルのものがある。

マクロ分析では交通施策の検討や将来の変化を予測する。そのための PTV Visum というソフトウェアを開発した。自動車の騒音、アクセス、交通安全、EV 車両の充電スポットの計画、公共交通の運賃モデル、費用便益分析、車両配置の計画などに使える。

交通需要予測モデルとしては四段階推定法という 1950 年代にアメリカで開発された手法がベースになっている。発生・集中交通量、分布交通量（目的地）、分担交通量（交通機関）、配分交通量（経路）をそれぞれの段階で予測する。

最近は一アクティビティベースドモデル（ABM: activity-based model）を使うようになった。個々の活動・移動パターンを予測して再現する。日々の細かいミクロな行動を積み上げることでマクロな予測に繋げる。

熊本市の事例では OSM をベースマップにして、GTFS データを読み込んで、交通空白地帯から公共交通の拠点への移動のために利用できるようにシェアサイクル・シェア電動キックボードのステーションを設置した。

街の KPI としてアクセシビリティがある。主要な駅

に対するアクセスのしやすさを可視化した。場所によって 40 分以上かかるところがシェアモビリティを導入することで 20 分以内になった。それに伴い、公共交通の需要は変わらないが、自動車利用が激減した。

ミクロ交通シミュレータ PTV Vissim は一つのソフトウェアだけであらゆる交通のシミュレーションができる。

自動車、バス、路面電車、歩行者などを 2D と 3D で表現してビデオゲームの NPC のように自律的にそれぞれの個体がそれらしい動きを作る。3D アニメーションで表現されるため住民への説明などにも利用できる。

イベントや商業施設での渋滞対策でも周辺交通への影響を予測できる。

IPG Carmaker, dSPACE ASM, MathWorks Simulink, Virtual Test Drive, Simcenter Prescan などを連携させてより精緻なシミュレーションを行うこともできる。

車のシミュレーションでは Wiedemann's Car Following Model という心理的・物理的モデルが適用されている。

歩行者の挙動は歩行者が進みたい方向、周囲の歩行者や柱、壁、構造物との関係を力学モデルで表現する。

コネクテッドシステムを活用した交通流制御をトヨタ自動車の入江さんと研究している。高速道路の合流で合流後の速度低下を軽減するために、合流後の車線変更を指示するように制御したシミュレーションを行ったところ、ACC によりかなり効果的な改善が見られた。



Q&A

松本 世界を対象にすると右側通行、左側通行と異なったり、人の特性も違うと思う。どのように展開されているのか。

三浦 ドイツでは追い越した後にすぐに戻るが日本ではそのまま追い越したままなので国によっての習慣に合わせる。歩行者については日本からの要請でエスカレータを歩くという機能を追加した。右か左を歩くという都市の違いも実装している。

新井 対象の空間スケールによって計算量とリアルタイム性が変わるところでしょうけどどのぐらいの計算資源でどのぐらいのことが可能か。

三浦 ノート PC でもできるが、アルゴリズムとしては 30 万人の歩行者を同時計算の対象にしている。リアルタイムの予測ができるシステムもある。

南部 人の行動の確からしさはどう担保するのでしょうか。

三浦 分析する人が評価しながら調節する。

南部 マクロについてはミクロを拡大するのか。

三浦 サンプルデータは全体の何パーセントも取得していないので適切な拡大をする。平均などの基本統計量などは拡大するわけではない。

入江 シミュレーションはとりあえず動いてしまう。完璧にはできないので、安易に使うと間違ふ。何を目的とした分析なのかを明確にしてから使う必要がある。

三浦 我々も現況再現だけで七割、予測に三割を費やしています。

3.3.4 Overture Maps Foundation 動向、Orbis Maps などの地図サービス

TOMTOM の長尾淳史氏よりご講演をいただいた。

OpenStreetMap は 2004 年にイギリスで始まった。早くも 20 年になり、地図を作るマッパーも継続的に増加し、1000 万人を数え、その中でも日本は上位にいる。災害支援や子供達の地図教育など様々な活動に展開されている。

そこに OvertureMapsFoundation が 2022 年末に Linux Foundation から発表された。メンバーとしては aws や Meta、Microsoft、TOMTOM、esri などが参加している。企業連携の協調地図であることに加えて位置 ID を標準化することも話題になっている。OSM を補完して協調する路線。メンバーの一社 Meta から相互運用可能なデータセットであるべきで、責任を共有しながら地図データの品質を向上させようというコメントがあった。日本ではこれからのようで、まだまだ不正確なデータが散見される。

TOMTOM ではトラフィックインデックスという 7200 億 km の走行データから世界の交通状況のランキングを発表している。その中で、2024 年度には平均速度が遅いとしては京都が 6 位に、渋滞レベルで熊本が 4 位にランキングされた。

TOMTOM の Orbis Maps は OvertureMaps をベース地図にして、プローブデータ、車両センサ認識データ、現地取得のデータ、パートナーのデータ、オープンデータを TOMTOM コンテンツとして載せている。Google Maps との大きな違いは OvertureMaps を使っているところ。Google は広告と連動しているが、最近のユーザーは Instagram などでお店を探すので、Google Maps は今となっては経路検索ぐらいにしか使われなくて広告モデルが破綻しようとしている。OvertureMaps には多くの参加企業からデータが入ってくるが、その不整合を整理するのが TOMTOM の役割になる。そこに TOMTOM のデータを補完することで、TOMTOM の区間ごとの交通状況のデータがわかる。無償範囲も広い。



Q&A

下條 日本の地図マーケットが世界と違うのはどういうことでしょうか。

長尾 かなりの割合の道路が住宅街の生活道路で最短経路を引くと抜け道にならないようにするとか、住居表示も複雑ということもある。

下條 ビジネスマーケットとしては変わらないのでしょうか。

長尾 日本の地図会社がすでにかなりの投資をされている中で後追いは難しい。

長尾 地図のデータに関しては google,tomtom,here,OSM になる。Google は

地図というよりサービスのレイヤになる。

塚本 NIANTIC は Google 傘下ですね。

長尾 地図情報の会社ですので独自の技術を持っている。

西尾 もはや Alphabet 傘下でもないが中で働いている人は元 Google は多い。

西尾 屋内地図はどうされていますか。

長尾 OvertureMaps として AMAZON, Meta は屋内の情報を集めているが、TOMTOM ではやってない。

新井 OSM のエディタでは屋内の定義もある。

長尾 万博は屋内ではないがかなり詳しい。屋内専門の Super Mapper がいないからではないか。

西尾 GERS ID について詳しく教えてほしい。

長尾 Global Entity Reference System。数字で表現されたユニークな ID で、緯度経度に変換するにはデータベース経由でないとできない。ポイント、エリア、ポリゴンに対して ID が振られている。

塚本 オークリーメタ（スマートグラス）が先ほど発表されたが位置情報アプリの連携があるとかありますか。

長尾 情報はありません。

松本 電力会社が持っている電信柱に ID があるが、そういうものは活用されていますか。

長尾 していません。共通 ID というのは理想的な状態を指しています。

西田 電力会社はオープンデータにするつもりはなさそうだがビジネスに活用することは考えているらしい。

長尾 What3Word という三つの単語を組み合わせることで世界中の位置を特定できる ID もあってそういういった試みは様々な会社がトライしている。

以上で本日の研究会を閉会した。

3.4 第195回 研究会議事録

日時 2025年7月25日(金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.4.1 漁業向け水中音響機器について

古野電気株式会社船用機器事業部開発設計統括部開発部スマート水産業開発推進担当部長の西山義浩氏よりご講演いただいた。

古野電気は1938年創業の古野電気商会でのラジオ修理業から始まり、1948年には魚群探知機の実用化に成功した。現在では無線アクセスポイントなどの電波関連製品やGNSS関連、ETC車載機器、医療機器など幅広い分野のメーカーになっている。

水中音響機器というのは超音波による探査が基本である。超音波は「音」なので、空中では340m/sで水中では1500m/sほどの伝搬速度になる。周波数としてもMHz帯にも及ぶ。

音波なので縦波として直進する。また拡散するし、エネルギーが拡散することで減衰するし、干渉もする。ドップラーシフトの影響も受ける。超音波ビームは無限小の点音源を波源とした合成波形の包絡線が破面となり、その合成で超音波ビームを形成する。

超音波を発生するソナーからの信号は、往復で伝搬損失があり、観測対象からの反射強度(Target Strength)やある程度広がりを持った魚群からの戻り散乱(Volume Backscattering Strength)を観測することで探知を行う。

スプリットビーム技術を用いた魚群探知機では、4つの送受波器で受信した信号の位相差を用いてビーム内の魚の分布も正確に捉えられるようになった。CHIRP方式では周波数を変化させることで対象を細かく(距離分解能を高く)把握できる。最近は位置の精確性だけではなく、個々の魚のサイズや魚種までわかるようになってきている。

音波のスキャン範囲や角度によって探査範囲が決まる。角度や範囲のバリエーションを組みあわせて三次元的な分布も観測できるようになった。

また、定置網や트롤など漁法による様々な網に対応したセンサーも開発している。AIによる魚種判別もできるようになった。海底の状態も計測できる。



Q&A

下條 青森では次世代への承継が問題になっているそう。

西山 その問題がありますね。Z世代ではまた方法論も変わってくるのだと思います。

下條 保護も大事で獲り過ぎないようにすることが大事と聞いた。

西山 そのために行政が資源量調査をしているが漁船のデータも共有することでより精確な保護につながると思う。

下條 AIで分析はしているのですか。

西山 今後はそういうことになっていくと思う。

岡部 軍事技術にもつながると思うが。

西山 航空防衛事業部もある。機微情報があるので社内でもあまり共有ができていないが、基礎技術だけでも共有できるようになって進歩につながればと期待している。

3.4.2 KDDIの地域共創の取組紹介

KDDI株式会社ビジネスデザイン本部地域共創室コアスタッフの北村保人(やすひと)氏よりご講演いただいた。

KDDIではSDGsの一環として地域共創を進めているが、2011年東日本大震災の復興のための復興支援室が発足したが、その後2022年7月に名称変更して地域共創室になった。

全国で多くのプロジェクトに取り組んでいる。その中で兵庫県豊岡市のスマート農業と徳島県海陽町のスマート漁業、三重県鳥羽市のブルーカーボン計測についてご紹介いただいた。

豊岡の稲作ではコウノトリを育む農法を目指してい

出席者 (@は遠隔参加者)	
古野電気(株) KDDI(株) (株)メディアクト	西山義浩 北村保人 武藤裕香, 武藤靖矩, 遠藤卓也, 田中裕介
青森大学 大阪電気通信大学 神戸大学大学院 京都大学 奈良先端科学技術大学院大学 京都産業大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} 塚本昌彦 岡部寿男 新井イスマイル 秋山豊和 松本敏文 ^{監事} @
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室	小松久美子@ 松山和馬
伊藤忠テクノソリューションズ(株) (株)インターネットイニシアティブ (株)情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ(株) (株)デンソー ^{幹事} (株)電通総研 (株)日立製作所 ^{幹事} (株)大和研究所	橘高伸吾@, 中島健二@ 江幡一久, 遠見洋一, 三浦重好 若林夏樹@ 高梨日出夫, 南部浩之 井上正士@, 岡寛@, 片山裕司@, 木村佑輝@, 鈴木邦夫@, 内藤寛@, 前川博昭@ 阪口永一, 戸田和宏 岩瀬崇幸@ 伊藤整一
尼崎市 大阪市	津山和之 松村恵造
大阪大学	松浦博一
(株)社会システム総合研究所	浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋

る。そのためには除草剤を使えない。イオン水によって雑草のコントロールができる。田植えの前に育つコナギに対してはイオン水で成長を活性化することで早く枯らせることで駆逐し、田植え後に育つヒエにもイオン水で不活性化させて成長を抑止する。

海陽町では牡蠣の筏垂下方式による養殖には適さない海で出荷までに四割が死滅していた。牡蠣をカゴに入れてバラバラに養殖するシングルシード方式によって質の良い牡蠣ができるが決めの細かい生産管理が必要になる。IoT とそのクラウド管理によって水温、揺れ、濁度を測定して管理し、季節や日照に対応したきめ細かい生産管理に成功した。

鳥羽では NICT の委託研究として藻場の水中画像から藻類のデータを収集して分析を行う。そのデータを集約して Web サイトで見ることができるが、成果は今後公表していく。

同氏は海底ケーブル業務にも長年携わってこられたので、その際の経験談もお話しいただいた。



Q&A

塚本 ケーブルのどこが損傷しているのかはどうやって検知するんでしょう？

北村 給電圧の分布から推測する。

下條 地域共創はどうやって始めればいいでしょうか。

北村 自治体の情報などをみてお声がけしたりする。

岡部 海底ケーブルの技術は画期的に進歩したりするのでしょうか。

北村 測位方式は進歩したがそのためセキュリティ問題

はある。

3.4.3 “挑戦し続ける老舗”の新たな一手～ 海中ドローン×デザインの融合～

株式会社メディアクト制作ディレクター武藤裕香氏よりご講演いただいた。同社は 1975 年 3 月設立のデザイン事務所で、新たな挑戦として始めた水中ドローンによる撮影事業についてご紹介いただいた。

同社の空撮ドローンのオペレーションは 1000 時間超の撮影経験を持つ田中氏による映像・Web・DTP コンテンツの実績がある。また 360 度 VR 動画事業も同社遠藤氏によって進められている。

2018 年から「ウミカメラ」というサービス名称で水中ドローン (ROV) による水中映像撮影を始めたところ、需要が急速に伸びている。同社所有の主力機は CHASING M2 PRO で、推進 150m、200m のケーブルを繋いでコントロールする。雨水路などの狭い空間での操作もあるため有線による操作が主になる。被写界深度も 200m あるが水中なので水質・透明度には大きく依存するので天候も影響する。

大阪府・兵庫県が取り組んでいる、ブルーカーボン生態系アライアンスにも参画している。

陸上植物と同様に、海底の海藻も光合成で二酸化炭素を吸収するため、海藻の量を炭素排出量削減のクレジットとして算入できる。

海に流れ出してしまった海藻はそのクレジットの対象とできないが、海底に堆積している海藻や浮遊している海藻はクレジットに算入できるため、水中ドローンでその量を計測することになった。兵庫県は昨年度ノリの出荷量が過去最高でここ 3 年連続で全国一位である。この海苔による 1 年間の二酸化炭素吸収量は 70 世帯の家庭から排出量に相当する 178 トンと試算されている。

須磨浦海岸で行った養殖ノリの計測では、水中ドローンには Insta360 を装備して全方位映像として記録し、加えて空中ドローンによる上空からの映像も活用した。この映像は NHK のニュース映像として取り上げられた。

クロダイがこの海苔を食べてしまうこともブルーカーボンの視点からは問題になっている。

浅い海に生息するアマモは水中だけでなく大気中の二酸化炭素を吸収していると言われており、ブルーカーボンとして期待されている。地引網が行われている明石市江井ヶ島で水中ドローン映像で確認した。ここでも空撮、VR を併用した。アマモ以外にもアオサ、カジメ、

ワカメなども確認できた。

大阪府環境保全課と兵庫県水大気課による大阪湾 MOBA リンク構想がある。大阪湾を取り巻く海草藻場、海藻藻場、干潟などをブルーカーボン生態系の回廊と位置付けた。MOBA とは Members of the Osaka bay Blue carbon ecosystem Alliance の略で藻場とかけている。ここに同社も参画しており、ロゴデザインも提供している。

南港野鳥園、関空島、岬町長松自然海浜で同様に撮影を行い、プロモーション映像としてまとめた。

ブルーカーボン生態系は二酸化炭素吸収だけでなく、水質改善、産業資源、娯楽など様々な価値を産んでいる。

阪急梅田本店で開催された HANKYU こどもカレッジ、大阪公立大学自然共生都市研究の授業、ATC ECO EXPO などでもこれらの取り組みを講演している。

また、関西国際空港にある雨水管の中を点検のために撮影した。クラックから落ちて溜まった石などこれまで 30 年間誰もみたことのない状況が把握できた。



Q&A

下條 水中ドローンはスタックしない？

田中 牡蠣殻などで引っかかりたりする。その場合もう一台の水中ドローンで救出する。空を飛ぶドローンよりも難しい。水中では GPS も使えず、映像だけしか手掛かりがない。

以上で本日の研究会を閉会した。

3.5 第196回 研究会議事録

日時 2025年8月22日(金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.5.1 デジタル時代のブランドの守り方〜ブランドセキュリティ概説〜

GMO ブランドセキュリティの取締役 CTO 山下寿也(としなり)氏よりご講演いただいた。同社は GMO インターネットグループの一社で、2004 年 1 月設立。現在は従業員数 75 名。企業ブランド構築支援コンサル、ドメイン登録・管理適正化、ドメインネーム権利者・使用実績調査などブランドに関わる事業を広く展開し、ブランドを安心・安全な状態にし続けるためのブランドセキュリティを提供している。

ビジネスに関わる諜報活動は政治や産地、工業技術、マーケティングなどにわたる。重宝の手段として、HUMINT(人から)、IMINT(空から)、SIGINT(通信から)、OSINT(公開情報から)などがある。また、情報セキュリティ対策も勿論重要で大前提になるが、情報セキュリティだけ気をつけても守れないものがある。マーケットプレイスでの模倣品、海賊版、詐欺サイトやフィッシングサイト、SNS でのなりすまし、ドロップキャッチによるブランド毀損など、情報セキュリティの外にある脅威がある。ブランドを広めることはやっていても、外の世界にあるブランドを守るためには従来のセキュリティ対策とは異なる考え方が必要で、この後の講演いただくアシックス社などその対策を実行している企業はある。

ブランドに対する脆弱性としては、商標、ドメインネーム、メール、SNS、DNS 設定などがある。

商標については冒認出願という第三者による不当な権利取得の問題がある。日本や中国などアジアでは先行主義で先に取ったものが勝ち。無印良品が流行り始めた 1999 年に「無印良品」や「MUJI」という商標を中国でいくつかの分類で取られてしまった。

ドメインネームについても第三者による勝手な出願が認められてしまう。JAL は jal.co.jp はおさえていたが、jal.com を取得していなかったため第三者に取得されてしまった。

メールについても DMARC 設定の不備でフィッシング詐欺で口座情報を盗まれた銀行がある。

SNS については自治体の X(twitter) アカウントが放置されていて乗っ取られたという例がある。

また放置された DNS のサブドメインが乗っ取られるということも起きる。

gmeil.com は Gmail に酷似しているドメインで、タイポスクワッシングやドッペルゲンガードメインと言われて、それによって多数のメールがご配信された。

一度使ったドメイン名を放置するとそのドメイン名が他で登録されてそれを悪用して詐欺などに使われるドロップキャッチという手法も流行ってきている。

フィッシングや偽 EC サイトによる被害も広がっている。

これらへの対策としては、商標権を整備し、企業が保有する名前、アカウントをリスト化すること。SPF, DKIM, DMARC などのメールの信頼性を保証する仕組みをしっかりと導入して VMC(認証マーク証明書)を取得できるレベルにすること。ブランド TLD という Top Domain にブランド名をつけるサービスもある。日々の監視も必要だと思う。



Q&A

下條 キリがないですね。

山下 まずはサイバーセキュリティの概念を啓蒙することが重要だと思う。

新井 サイバーセキュリティについては規模に応じたサービスもあるが、ブランドセキュリティについてはいきなり大きなコストがかかるのでは？

山下 スモールスタートでもできることはある。

新井 オープンデータを推奨しているが、データの鮮度を維持しないとトラブルの元になる。ブランドセキュリティでも同様のことがないか。

山下 情報の鮮度を損ねるとブランド毀損につながるということは確かにそうだ。今は AI に対するデータには気を遣う風潮があるので、AI に対する情報の

出席者 (@は遠隔参加者)	
GMO ブランドセキュリティ (株) (株) アシックス NABLAS(株)	山下寿也, 北川智久 神谷遼 鈴木都生
青森大学 大阪電気通信大学 立命館大学 奈良先端科学技術大学院大学 京都産業大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} 西尾信彦 新井イスマイル 秋山豊和 松本敏文 ^{監事}
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室	小松久美子 熊谷誠治@, 松山和馬@
(株) インターネットイニシアティブ (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー ^{幹事} (株) 電通総研 (株) 日立製作所 ^{幹事}	河波真人, 遠見洋一, 三浦重好 牧志孝俊@, 若林夏樹@ 高梨日出夫, 南部浩之@ 岡寛@, 鈴井亮@, 内藤寛@, 保地成剛@, 前川博昭@ 戸田和宏 岩瀬崇幸@
尼崎市	津山和之
大阪大学	新藤一彦, 松浦博一
(株) 社会システム総合研究所	浅尾啓明, 九鬼香織, 白浜勝太@, 白浜勝文@, 西田純二, 望月祐洋

真正性という観点からだと理解されやすいように思う。

3.5.2 オフラインからオンラインまで、ブランド保護の歩み

株式会社アシックス 知的財産部 商標・ブランド保護チーム 神谷遼氏よりご講演いただいた。同社は1949年鬼塚喜八郎が鬼塚株式会社を設立、1977年から社名をアシックスとした。この社名の由来はラテン語で Anima Sana In Corpore Sano、「もし神に祈るならば、健全な身体に健全な精神があれかしと祈るべき」という言葉から。業績は好調で8割以上が海外への売り上げで、商品としてはランニングシューズがほぼ半数で、テニス、バスケット、バレー、サッカーなどのスポーツスタイルやウォーキングのシューズになる。

アシックスのブランド保護活動では調査会社などの社外や社内通報をきっかけに摘発することが多い。模倣対策チームとしては神谷氏をはじめとしたオンライン担当とオフライン担当が居る。模倣品のタイプとしては完全な真似（デッドコピー）からよく似たデザインで模倣者側が商標出願している場合もある。また特徴的な靴底だけなど部分的（パーツ）としての模倣品も出回っている。

オフラインでの保護については税関での差し止めもあるが、まずは上流の倉庫や工場を特定してレイドという

現場強襲を行って証拠を押さえてから行政摘発、刑事摘発で事業者を処分する。裏社会との繋がりもあるので危険も伴うし、年々摘発が難しくもなっている。

SNS を通じた詐欺広告のみならずオンラインストアごと模倣サイトの場合もある。asics-clearance.com のようにアシックス社のバーゲンサイトのように装ったり、アクセスする場所によって表示を変える制御を行なって隠れているサイトもある。

SNS の詐欺情報を削除するにも時間と手間がかかるが、年間数百件あり、自動化した詐欺サイトも多く、人手でこまめな対策は難しい。面的に対策するために、検知と削除を完全にアウトソースする場合、検知のみアウトソースする場合もある。

2019年以前は専属のアナリストがパトロールして、毎月150リンクに対して1.5営業日かけて確認作業をした後削除を指示してきたが、最近は模倣者側がAIを導入して加速度的に不正出品が増加していた。そこで2020年1月からAIによる発見と削除を行うようになってから19万件の販売者に対して209万件の出品リンクを削除できるようになった。

模倣者のやり口にはパターンがあって見つけやすいものもある。業者名が連番だったり、安売りの言い訳が工場直送とか並行輸入品と謳ってるものはほぼ黒。商品名を少しだけ変えていたり、写真の画像が少数の元画像を

加工したようなものなど、一目見て怪しいものがある。

最近では東南アジアでの事例が多くなっているが、知財部で検知していないものだと見つけにくいいため現地からの報告も大事で、現場の声を拾うための工夫としてモニタリングの仕組みを作っている。

どこまで費用や手間をかけるのかも難しく、逸失利益を防ぐための費用と同じだけの費用で摘発するというのもおかしいが、今は抑止のための投資が必要なフェーズであるという認識で対策に力を入れている。



Q&A

戸田 シューズに RFID を付けたりする事も行われているみたいだが。

神谷 コストを吸収しきれないのがネックなので、付加価値をどうつけるかという事もあるが、QR コードで製造管理をするなどの他の手法も提案されている。

下條 なぜ模倣品というマーケットができるのかが不思議

神谷 少量生産のコラボ商品やレアなカラーリングなどで模倣品とわかっていて手をだす消費者がいる。

3.5.3 誰もがフェイク情報の標的になる時代へ

NABLAS 株式会社の取締役鈴木都生氏よりご講演いただいた。同社は東京大学内ベンチャー AI 総合研究所が創業した。中山代表取締役は松尾研究室の元教員。国内では数少ないフェイク検出技術企業のリーダー的な存在として急成長して注目されている。

日本の食品業界向けの大規模視覚言語モデル (LVLM) を開発する国家プロジェクトである生成 AI 開発プロジェクト「GENIAC」や、総務省の「偽・誤情報等への

対策技術の開発・実証事業」にも採択されている。

今やディープフェイクの画像・映像さらには音声まで政治・災害・企業・国際関係などに広がり深刻な状況になっている。その量についても膨大で、フェイクコンテンツのリアリティも高く、見分けがつかない高レベルなものになっている。また偽・誤情報に触れた四人に一人がその情報を拡散しており、社会への影響が爆発的に増大している。

偽情報対策やディープフェイク検出の市場は急速に成長すると予測されている。政治・社会の混乱、保険申請の偽造、個人の業績詐称など広く様々な場面でフェイク情報が蔓延り始めている。

NABLAS 社の KeiganAI というサービスは「慧眼」からのネーミングで、あらゆるフェイクを見抜く正しい判定をする目を持つ。またその根拠を示すことができるが強みである。

フェイクを見抜くだけでなくその信頼性を確かめることができることが企業での意思決定には必要とされている。宣伝と思って拡散した古い情報によってブランドが毀損されているようなこともチェックできる。

このサービスはスタートしてから3年半くらいになるが、社会問題への対策など公的機関などで使ってもらっている。また報道機関などで、人手では整理できない選挙で発信された膨大な情報を扱ったりしている。

画像からのフェイク判定は人が気が付かないような背景のディテールなど微妙な画像の特徴を捉えている。

動画は大量の情報を扱うのだが、キャラの顔、背景や動きの複合的な観点からの新しい判定技術を用いている。動く対象と背景との関係に矛盾が生じているような状況などから判定するような処理など、多面的に分析している。

音声についても大量の音声データから特徴量を拡大するなどの処理を施した上で学習した判定モデルを作っており、電話の音声処理などのサンプリングや変調、ノイズに対しても強い。リアルな音声であれば周囲の環境との関係で反射成分などがあるはずだがフェイクのものにはそういったスペクトルが無いといった特徴パターンがある。音声に適した軸を持ったスペクトルの時系列を見るメルスペクトログラムを元に分析するなど、独自の技術を適用している。テキストに対しても様々なタイプのテキストを扱えるようになっている。画像、動画、音声、テキストに対して生成元の出典も示すことができる。

新しいフェイク技術への対応も重要である。アーキテ

クチャを丸ごとアップデートするのは現実的ではない。今は汎用的に使える仕組みの上にデータの拡充とデータ自動生成によって新しいフェイクに対しても対応できるようなデータセントリック AI となっている。

動画の生成方法が多様化して巧妙になっているため、フレームの不自然さ、動きの不自然さ、人の顔に現れる不自然さの3つの観点から分析するなどのノウハウを重ねている。

テキストのファクトチェックは何段階かのステップで AI エージェントを使ってインターネット上のデータも参考にして、対象となるデータが主張している内容が信頼できるのかを細かく検証するシステムになっている。報道メディアでは特に情報の信憑性が重要なため、テレビ朝日や朝日新聞、テレビ東京など報道現場での利用に耐える仕組みを共同研究開発で進めている。



Q&A

下條 Facebook でのフェイク広告が多いが SNS 事業者では対処していないのか。

鈴木 訴えられたら大変な損害になるようなものがフィルタリングされていないのが実情。Meta などは自社基盤として組み入れも検討していたがトランプの影響もあって、SNS の姿勢として情報発信の自由を侵害することにもなりかねないので今では情報自社ではやりにくくなっている。サードパーティが提供できるようになるかもしれない。コミュニティノートという仕組みは様々な立場からのコメントを発信できる。

西尾 コミュニティノートはアメリカだけトランプ対策で AI にさせて、ヨーロッパは人間と AI でチェックしている。コミュニティノート自体を AI で評価することが必要だろう。

鈴木 コミュティノートでもそれぞれの主張を整理・検証するために事前に透明性を持って AI が効率的にチェックすることが必要だと思う。

西尾 信頼性って最終的にはオーソリティとマジョリティしかないと思っているが、そこまで踏み込まないですか。

鈴木 重要な視点です。オーソリティとマジョリティのどちらもその言ってる先の検証が必要だろう。

西尾 タクソノミをどこまで追いかけるかが重要だと思うが。

鈴木 そこまではまだですね。

西尾 とても重い課題ですね。

下條 画像などは機械的に真偽がはっきりしても政治信条など意見については中立性などは扱いが難しいですね。

鈴木 自社の姿勢を明らかにするよりどんなバイアスがかかっているかを可視化するのが大事と思う。偏った情報が入った時にニュートラルな情報を得る方法が必要。

下條 素晴らしい。某国では明らかにしない方が扱いやすい場合もありますね。

鈴木 エコーチェンバーと言われるように自分に偏った情報が入りやすい状況なので、AI を通して中立的な判断ができると良いと思う。

戸田 オリジネータプロフィールという技術研究会で活動をしているが、サステナブルにビジネスを回すことも必要なので、エコーチェンバー対策などで見えていることはありますか。

鈴木 いつかはリテラシがつけばバイアスを補正する力がある程度対処できるのだろう。セキュリティ対策と同様に基盤として整備されるようなマーケットも立ち上がるのではないかな。

下條 今日の前半のお話なんかは企業としてもやっていけるところだと思う。

鈴木 地震が起きたところなどでは組織的体制も整ってくる。そこを AI にするだけでも効率化ができるので助かると思う。

西尾 事業としてプラットフォーマーに技術提供した方が得策なのでは？ コミュニティノートに出すような情報を作る仕組みを御社が提供するのが良いように思う。物事には真偽があるものと、どちらとも取れるものがある。できるだけ広い視野で多様性を許すコメントができることを考えている。

鈴木 多様なものは多様であることを見せることが重要と思う。なるべく中立的に多様なものは多様に整理して提示すべき。これからの時代はそこをケアしていないものは SNS として成立しないと思う、これからは SNS ともっと密にやっていくようになるんじゃないかと。

以上で本日の研究会を閉会した。

3.6 第 197 回 研究会議事録

日時 2025 年 9 月 26 日 (金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.6.1 大阪万博電力館 たまごデバイス 2500 個と UWB 通信の世界

アートアンドプログラム株式会社 代表取締役社長 リーダー・アレキサンダー氏よりご講演をいただいた。U2A では 2017 年 1 月にもご講演をいただいております、今回は 8 年ぶりとなる。

まずアートアンドプログラム株式会社のご紹介をいただいた。東京都千代田区神田小川町が所在地であり、神保町や山の上ホテルに近い。

同社は現在 Prototyping (プロトタイピング): アイデアの具現化、データストリームの分析・可視化、Products (製品開発): オリジナル製品の企画・デザイン・製造・販売 (synapseWear 等)、Helping Artists: アーティスト支援、技術サポートという 3 本柱で展開している。同社では日本国内では珍しく設計から製造まで 1 社で対応できる。仕事としてはプロトタイピングが多く、大企業からも引き合いが多い。

2025 年大阪・関西万博の電力館は、「可能性のタマゴたち」というコンセプトで、館長・岡田康伸氏の言葉「2050 年カーボンニュートラルのさらにその先を見据え、電力業界ならではの視点で、未来における様々なエネルギーの可能性をご紹介します」を具現化した施設となった。卵型の外観は、エネルギーの可能性が孵化し、育っていくことの象徴である。来場者は入口で 80 個の卵型デバイスから好きなものを選び、そのタマゴと共に、29 種類の未来のエネルギーとの出会いを楽しむ旅に出る。2 階の Main-show エリア、Pre-show、Post-show、Shop、Stage と体験は多層的に展開される。

入り口では好きな色の光った卵型デバイスを取ってもらう。Pre-show ではこれから 2 階で体験することを予告できるディスプレイがあり、順番が来たらそこからエスカレーターで 2 階に上がる。核融合、地熱、振動など一人で楽しんだり数人から 10 人程度で楽しむことができる。直流を示す光のラインもある。エネルギー体験の後には巨大 LED シャンデリアの間に入る。ここでは UWB を使って卵形デバイスとシンクロする。

準備は 2022 年から始まった。大量なデバイスを高速かつ同時に高速に制御したいというリクエストを頂いた。32-40 個の RGB LED、館内の屋内測位、充電は一

日中(結果的に 14 時間)持つ、高速に制御可能、1000 台同時感動、非接触充電、展示で個別に認識可能、加速度センサーで振っていることを認識させる、そして卵そのものが振動する。さらに、天井高 14m の「輝きエリア」でも確実に通信できることが求められた。

ここで無線方式の選定に悩んだ。Wi-Fi は消費電力が高すぎ、Bluetooth は 1000 台規模では混線が避けられない。LoRa や Zigbee も検討されたが、最終的に選ばれたのは UWB (Ultra Wide Band) だった。UWB 技術については 2017 年から研究を続けていた。チャンネル 9 を使用し、日本、米国、EU、中国、韓国での使用を可能にした。この選択が、1000 台同時稼働という目標を実現可

デバイスの内部は 6 層の基板を積み重ねる独創的な設計となった。各基板は 10 回もの設計改良を経て完成。Quuppa モジュール、UWB 通信基板、MCU、9DoF (9 軸センサー)、NFC、バッテリー/DCDC、ワイヤレス充電 RX が、コンパクトな卵型の中に収められた。18650 電池 2 本で長時間の連続稼働を実現し、上部に 8 個、側面に 6 個 x4 面の高輝度 LED を取り付け付けた。

福岡の協力工場で 2500 個を製造。最大 800 人が同時に体験でき、通常 500~600 人の来場者が対象となる。使用後は充電コーナーで次の来場者のために準備される、効率的な運用サイクルが確立された。

パビリオンの出口付近で参加者がこの卵形デバイスを返却するのだが、1 回 80 個あるデバイスを 3 分程度でスタンバイ状態にしなければならない。首にぶら下げるストラップの調整も含んでいるのでかなり大変。ここだけでスタッフが常時数人対応している。

このデバイスを格納しておくところからもかなりの熱を発するので空調もちゃんとしなければならなかった。

位置情報は Quuppa を用いて取得している。展示のチェックポイントでは RFID で卵の個別識別を行っている。

展示によっては個別の場所から音を出したいという要望もあったので、各場所には音声制御の基板も接続している。

卵の LED の光り方は 256 種類あり、低機能な MCU でうまく制御できるようにした。

RFID リーダーが仕器に仕込まれ、たまごを置いた瞬間にサーバー経由で位置を把握。UWB 通信で瞬時に光り方の命令が送信される。1 秒に 1 回のチェックインにより、常に最新の状態が保たれる。

出席者 (@は遠隔参加者)	
アートアンドプログラム (株) (株) 電通 (株) 電通総研	リーダー・アレキサンダー 若園祐作 戸田和宏
青森大学 大阪電気通信大学 神戸大学大学院 京都大学 奈良先端科学技術大学院大学 京都産業大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} @ 塚本昌彦 岡部寿男@ 新井イスマイル@ 秋山豊和 松本敏文 ^{監事}
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室	小松久美子@ 熊谷誠治, 松山和馬@
伊藤忠テクノソリューションズ (株) (株) インターネットイニシアティブ (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー ^{幹事} (株) 電通総研 (株) 大和研究所	小森茂@ 河波真人, 三浦重好 黒田聡, 牧志孝俊@ 高梨日出夫, 南部浩之 岡寛@, 下町孝@, 内藤寛@, 前川博昭@ 戸田和宏 伊藤整一
尼崎市	津山和之@
大阪大学	松浦博一
(株) 社会システム総合研究所	浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋

今回、2月中旬までしか現場に入れなかった。万博本番で問題が起きた時の対処のために UWB 経由でファームウェア更新もできるようにしたが、現実的に必要になったのは今のところ1回だけ。

すべての卵形デバイスを協調して光らせる時も1台ずつに命令を送ることになる。9月15日の敬老の日ではシャンデリアエリアで1日に送信した命令は32億回に達した。

今回の仕組みは汎用的に美術館・博物館でも活用できるので応用できる可能性があればお声がけいただきたい。

会場で現物を回して確認してもらった。コマンドはpythonで実装されており、500個の卵に同時に命令を送っても大丈夫。

本物の卵の殻を使用するなど、デザイナーのこだわりが随所に見られた。LEDの光り方も何度も作り直し、29種類のエネルギーそれぞれが独自の表情を持つように調整された。

最後に実際のタマゴデバイスを使用したデモが実演された。コマンドで光り方を指定し、パラメータの変更で細かな制御を行う様子が示された。



Q&A

下條 これだけの仕組みがあるとは知らなかった。壊れたりしてない？

アレキサンダー ハンダで固定しているので結構壊れる。そのために1000台のところ2500台準備した。今のところそれで間に合っている。

岡部 子供が落としたりするから結構大変だと思う。今日は卵の話だけだったが輝きの場もすごいですよね。

アレキサンダー 巨大シャンデリアは他の会社が担当し

た。あの部屋の中で卵をシンクロさせて光らせているのが当社です。

岡部 壊れにくいような工夫もされているんですね。
アレキサンダー 電池のあたりが心配だったので可能な限りテストした。固定のためにハンダの付け方にこだわった。品だけでなく両側面をしっかり支えるように。

戸田 今回のデバイスはアレキサンダーさんが設計・開発されたと思うが、ソフトウェアの部分などはやはりご自身ですか？

アレキサンダー サーバー部分は自分でデバイス開発と同時進行で開発した。卵型デバイスのファームウェアは別のメンバーが作った。

戸田 デザイナーからの要望などはなかった？

アレキサンダー 2 階では体験時間の制限が 15 分だったのでその工夫が難しかった。常に光らせて終了時にのみ消す方法だと光っている最中に割り込み処理で他の色に変更する処理が必要になってややこしい。そのため一つのイベントごとに一旦消して、時間終了の最後だけ特殊な光り方の命令を送る形にした。輝きのエリアでは卵の場所を基準に光り方を変えるようにした。

3.6.2 まず課題と思いがあって、そこに生成 AI を活用する

株式会社電通 クリエイティブテクノロジストの若園祐作氏よりご講演いただいた。

生成 AI を使いたいから、生成 AI でできるようになったからつくる仕組みやサービスはうまくいかない。明確な課題とブレない思いが最初があれば、生成 AI の性質に振り回されずに役に立つ仕組みやサービスを作れる。

まず一つ目の事例として「現場での生成 AI 活用チャレンジが社の公式サービスになり社の AI 戦略の中核に入るまで」をご紹介いただいた。

同社の業務として事業創造のためのワークショップを開催する際には準備にかなりの負荷がかかる。そこに生成系 AI を利用したら大量のアイデアを即座に提示して、ワークショップ自体もこれまでよりはるかに迅速に高い頻度で開催できるだろうという二人で話していた雑談からのアイデアで生成系 AI への取り組みを始めた。

それまで AI には何も関わってなかったが、この構想から 1 ヶ月でかなり良いプロトタイプができた。

質より量として割り切って、ワークショップの前にア

イデアを数百個準備ができた。イラストにしても精緻なものより、雰囲気伝われば良いという程度で良い。

AI 生成のものも含めて大量のアイデアに囲まれることで「自分のアイデアはかわいい」という現象を排除して、全員が全員のアイデアを客観視できるようになった。また「このグループは違う」と NG 分類が簡単にできるようになった。

こういった素材をもとにワークショップでのディスカッションを進める。

このやり方で、これまで 1 度のワークショップに数ヶ月かかっていたものが 1 ヶ月で全工程を完了できる。

より質を高めるために AI にいつでもインタビュー可能なシステムを別途開発し、電通内部のプロも関われるようにした。

このサービスを 2024 年 2 月に AIQQQ STUDIO というサービスでアナウンスし、dentsu Japan AI センターを発足した。

2 番目の事例として「沸々とした思いが数日のハッカソンで実を結ぶ」をご紹介いただいた。

たとえ絵が下手でも電通の社員は絵コンテを描くという仕事が回ってくる。絵コンテは具体的な縁すぎると発想が広がらないので細かく書くことが良いことでもない。

下手な落書きみたいなイラストに注釈を加えるだけで AI がちゃんと背景も含めた綺麗な絵コンテにするシステムを Adobe の API を使って、iPad 上に構築した。

3 番目の事例として「なんとなくではじめた開発が泥沼化する過程」をご紹介いただいた。「そもそも生成 AI にシナリオ、絵コンテ、V コンを作らせればめっちゃ楽になるし革命的やん！」という甘い考えで開発を始めたが、適切な課題設定も思いもなかったため、皆が自分のフィールドで使いものになるかを延々とフィードバックしてくる状況となった。開発者である自分自身が動画制作工程をきちんと理解していないため、言われたことを表層的に実現することしかできず、機能を追加し続けて複雑で使いづらいシステムになってしまった。結局リーダーを他の方に譲って仕切り直しとなった。

4 番目の事例として「課題と思いと生成 AI があれば届かなかった場所に手が届く (1)」をご紹介いただいた。現場で働く職員の行動分析によって「よい仕事」のヒントを得るプロジェクトを実施。よくある「暗黙知の形式知化」ニーズで、職員はマニュアル通りには行動しておらず、臨機応変に対応することが「よい仕事」につな

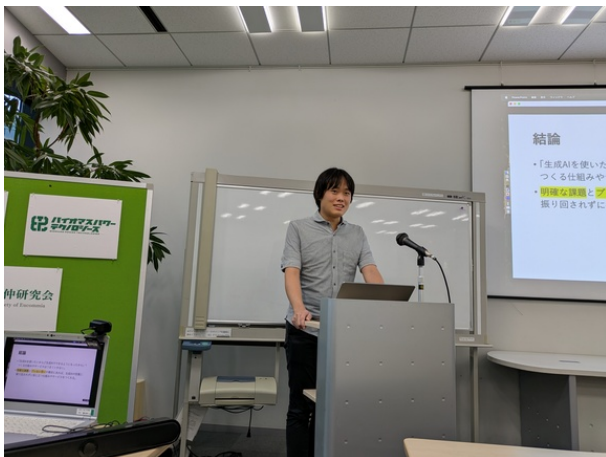
がっているが、なぜその場面でそのような行動をしたのかほとんどの職員は言語化できない課題があった。暗黙知を形式知化するためには、通常膨大な時間の観察やインタビューが必要で、自分たちにはまわしきれない。上から目線ではなく、なんとか自分の知識を現場に活かして力になりたい、現場と管理者に「別の視点」を入れたという思いから、グラス型アイトラッカーの活用と動画分析生成 AI のダブル活用を実現した。

最後の事例として「課題と思いと生成 AI があれば届かなかった場所に手が届く (2)」をご紹介いただいた。慶應大との産学連携「X Dignity センター」のプロジェクト「アテンション・エコノミーと『情報的健康』」において電通から一石を投じたいという背景があった。

あらゆる人が既にフィルターバブルの中におり、中立的な情報空間などもはや存在しない現状を理解できておらず、意識できていない課題があった。自分自身への自戒もこめて、日々どれだけ偏った情報空間を見ているのかを意識できる仕組みをつくりたいという思いから研究を進めている。

ローカル AI に分析をさせて自分が閲覧している Web コンテンツなどからいかに偏った状態になっているかの傾向を可視化する仕組みを作った。Chrome 拡張からスクリーンショットを Python に送って、llama(Gemma3-4B) に頼む。

生成 AI を使いたいだけでは結果は出ない。明確な課題とブレない思いがあれば役にたつ仕組みやサービスが作れるだろう。



Q&A

下條 システムはどうやって作ってるんですか。

若園 Web のフロントエンドしかなくてそこから Javascript でプロンプトを投げているだけ。アイ

デアフレームワークは電通にもともと知見があったためそれをプロンプトに落とし込んだ。アイデア発想フレームワークが日本語としてプロンプトになっているかたちだ。Adobe も iPhone プログラミングの基本的なところだけで実現できる。Gemini の有料版だけ契約してもらって直接使っている例もある。

下條 アイデア出しなどは、生成 AI に少し嘘があってもよい。精度があまり求められない用途での活用だが、精度を求められるシステムには展開可能ですか。

若園 システムの中核にするには時期尚早だと思う。ザクっとした答えが欲しい時にメリットがある。

下條 感情のもつれに対して冷静な答えを返してくれると言うメリットもありますよね。

若園 まさしくその通り。介護の現場の皆さんは心と心でつながっており、もつれもある。一步引いた AI を導入するのが功を奏した。

アレキサンダー 介護の事例などは興味深い。同じ質問をした時に違う答えになることはありますか？

若園 同じプロンプトで質問を投げただけなら同じ答えになると思う。同じ質問でも前提や周辺の変えてやることでバリエーションを得られる。出てきた結果がよくなかった場合は定義をやり直し、追加・変更・削除を行う。80 動画に対して人力で行うのは困難なので、NotebookLM などを利用している。

アレキサンダー プロンプトが全てということ。一番の驚きは何だったか。

若園 まだ分析途中だが、驚きはあまりない。コロンブスのタマゴ的で、具体的には先回りせず支援をあえて行わない、ずっと待つ、せかさないとといったことである。

アレキサンダー 驚きはあると思う。人間関係を抜きにして分析できるという点。

下條 結構当たり前の答えになる場合が多いんでしょうね。

若園 議論の種として AI を使うことが重要である。

中村 (chat) 多くのアイデアを生成するという生成 AI の活用で、デモを見ると API での利用ということであるならば、少し内部技術に関わるかもしれませんが、Transformer 内の Softmax の Temperature や Top-P, Top-K パラメータを高め、あるいは大き

めにするのが効果的なのかなと思うのですが、どのように設定されて利用されているのでしょうか（具体的な値に触れていただければ嬉しいですが）？あるいは、プロンプトに「創造的に」といった文言を加えるなどをされたのでしょうか？

若園 (chat) 基本的にはプロンプトエンジニアリングです。先ほど動画分析の際にサンプルプロンプトをご提示しましたが、例えばアイデア生成の際にはあのプロンプトの 3 倍から 5 倍の指示を与えています。

3.6.3 Verifiable Credentials で築くデジタル信頼基盤の応用可能性

株式会社電通総研 Open Innovation ラボ・デジタルトラストグループマネージャの戸田和宏氏よりご講演をいただいた。

信頼は信用と安心から生まれる。

「信用」は根拠・資格・実績、「安心」は段取り・担保・保証、「信頼」は Go サインを意味している。信用は客観的根拠、安心は保証や担保・関係の履歴等を踏まえ、不確実性によるリスクを引き受けて任せる意思決定が信頼である。

リアル社会では公的証明や実績が信用の根拠となり、制度や繰り返しの関係性が安心を提供する。一方、インターネット社会では相手の顔が見えない分、信頼における不確実性が大きい。ID・パスワード認証やレビュー評価が信用の根拠となるが、改竄やなりすましのリスクも存在し、最終的な信用は限られたものにならざるを得ない。

Verifiable Credentials (VC) は第三者機関の発行者によって正当性が保証された、検証可能なデジタル証明書である。発行者の署名による信用に加え、国際標準技術とガバナンスによる安心を経て、検証者が「これは任せられる」と判断できる状態を実現する。発行者 (Issuer)、所有者 (Holder)、検証者 (Verifier) の三者モデルで構成され、発行者が OID4VCI を使って所有者に VC を発行、OID4VP を使って検証者に提示される。

EU では 2024 年に eIDAS2.0 が施行され、全欧州で標準化された EUDI を使った大規模プロジェクトが始まっており、認証のデジタル化が進んでいる。2026 年には EUDI Wallet が提供される予定である。米国では州ごとに mdoc 形式の VC で実現されるモバイル運転免許証である mDL(mobile digital credential) の運用が始まっている。

現在日本国内でのデジタル証明書は JPKI ベースで進んでいる。対面は VC(mdoc) オンラインは JPKI という切り分けになっている。2024 年 6 月にデジタル認証アプリがリリースされた。今年 6 月、iPhone ベースのマイナンバーカードもできて、.mdoc 形式として提供されるようになった。

日本でのたとえばレンタカーを借りるときに運転免許証を見せるだけで、形式的な習慣としては大体問題なく回ってはいるものの、暗黙の信頼であって本人である検証や最新状態である確認はできていない。生成 AI による精巧な偽造や海外旅行者の増加により、検証可能な信頼の仕組みが必要となる。

偽造対策としては、短期的には物理カードに内蔵された IC チップの読み取りを強化することが考えられる。次に、来年ごろからはマイナンバーカードと同様の IC チップおよび暗証番号による本人確認方式（「ワ方式」）やモバイル運転免許証 (mDL) を導入し、長期的には、EU の eIDAS 2.0 および EUDI Wallet との連携により、海外渡航時の身分証明にも利用できるようになるのではないかと期待している。

VC を使った検証方法としてトラストフレームワークの設計原則がある。これには Verifiable Messaging(やり取りの正しさ)、Verifiable Data(内容の真正性)、Verifiable Identity(正当な相手か) の 3 つの観点がある。

Messaging については OID4VCI、OID4VP、ISO/IEC18013-5、DIDComm などを使って発行者から VC を発行してもらい、正しいメッセージング化を検証する。基本的には公開鍵・秘密鍵の技術を用いる。

Online 用の VC は OpenID Connect、OAuth2.0 を元になっている。W3C(DID(Decentralized Identifier)/VC) は汎用的なデータモデルと概念を定義しているが大規模な採用はされていない。ISO(ISO18013-5/ISO23220) が一番進んでいて、日本ではマイナカードの携帯搭載、EU の eIDAS2.0、米国の mDL で採用されている。

VC の強みは、提示されたデータが電子署名によって暗号的に検証可能なことである。公的なデジタル証明書としての利用に加え、One ID では企業グループ内の複数サービスを共通 ID で横断利用できる。既存の IdP をそのまま利用しながら、1ID 化の実現が可能で自動名寄せもできる。

2030 年には VC を介して「人・社会・モノ・AI」が相互に信頼し、協調する社会が期待される。個人生活では

One ID による断片的な生活の統合、シェアリングエコノミーでは相互の検証可能な信頼の確認、教育では国境を越えた単位認定などの学びの認定、国際取引では企業 VC による瞬時の信用検証、NHI(Non Human Identity)ではモノや AI も信頼の対象となることが予想される。



Q&A

西田 セキュリティについての懸念はどういったものがありますか。スマホ統合時のセキュリティ課題、特に生体認証が突破された場合など。また、インドの税関手続きは日本より DX 化が進んでいるが、法的問題と各国の取り組みは？

戸田 生体認証は完璧ではない中で進んでいる。生体認証の課題がクリアされないと理想的な世界観は難しい。インドのような統制の強い国と日本は異なる。Trusted Web も内閣官房からデジタル庁に移ったがうやむやになっている。国の動きを見つつ民間で活用していく。

下條 EU がサプライチェーンのトレーサビリティを要求してくるのでやらざるを得ないのでは？ 関税にも関係してくるし。

戸田 日本は法人番号が使えているが、どこまで要求されるかは不明。

下條 revocation(脱退、キャンセル)の仕組みもいる。海外大学の単位認定など、issuer をどう信頼するか？

戸田 revocation の仕組みはあります。弊社でも取り組んでいる。Wallet が正しければ Issuer の attestation をしやすい。ただし攻撃者が Wallet や偽 issue の仕組みを作った場合の対策が課題。政府が発行するよりも大学が発行するものの方が信頼できるという話もある。

下條 地域でもっと簡単に取り組めるようになると小中高や地域ベースで広がるというのも面白いかも。

戸田 Wallet との関連などまだまだ問題がある。

アレキサンダー 戸籍データの親子関係とかも VC として持っているとか相続手続きなどもスムーズになるのではと思っていました。

秋山 他のサービスでの VC で他のサービスに展開するというのは相互の利害関係もありますよね。大学の VC でキャンパスサイトに行くとかは問題になるという感じで。

戸田 企業グループでお互いに合意があるという前提です。違う企業グループの場合も相互に合意があれば問題ない方法になっている。それがガバナンスの話。Verifier attestation をどう管理するかが課題。公的 VC になるほど、合意に基づく閉じた運用が重要。

以上で本日の研究会を閉会した。

3.7 第 198 回 研究会議事録

日時 2025 年 11 月 28 日 (金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.7.1 データ連携基盤を活用した観光・防災 ユースケースの取組み

NTT 西日本株式会社エンタープライズビジネス営業部 瀬野恭彦氏よりご講演をいただいた。

同氏はスマートシティシニアアーキテクトとして活動されており、全国 NTT 西日本グループの 19 名しかいないスペシャリストの一人になる。大阪広域データ連携基盤 (ORDEN 事業) の戦略リーダーとして検討に携わりながら大阪公立大学の客員教員としてデータ利活用を研究されている。

NTT グループは多岐にわたる事業を展開しているが、その中で公共・インフラ分野で取り組んでいる話になる。内閣府が定義しているスマートシティリファレンスアーキテクチャの中で、データ連携基盤の部分に取り組んでいる。

その様々なユースケースのうち、広域観光について紹介された。

今年の関西・大阪万博では 2770 万人の来場者を見込んでいて、オーバーツーリズムが課題となった。その対応の一つとして、AI 観光案内サービス「めぐるっと」を 2025 年 8 月 6 日にリリースした。対象エリアは大阪府、奈良県、滋賀県、石川県、鳥取県、高知県の 6 府県で、地域を超えた広域観光を促進することが狙い。

データ連携基盤により複数自治体がエリアを超えた活用ができる。

観光スポットへのお勧めだけではなく、混雑状況やその時のイベント情報も勘案した情報を提供しており、AI にお任せで、個人ごとの状況や好みも併せて考慮してルートを探してくれる。

データ連携基盤には行政、民間が一緒になってデータを提供してくれている。

今、万博が終わって少し利用者の伸びが減ってきているが、これから WESTER POINT 等と連携して促進策を打っていく。

3 万件ほどの利用のなかで一人当たり 5.4 回の検索を行っていて、利用は活発のようで、広域間移動のうちで「めぐるっと」を利用している割合も多い。現在、分析データを集めているところ。

また、広域防災についての活用にも取り組んでいる。

デジタル庁による防災データ連携基盤の話も起きている。関西財界セミナーでも官民・県域を越えた取り組みが必要であると議論が起きている。

災害時には、住民だけではなく、関西広域に対して通勤・通学や観光客などの住民以外への対応が必要である。また、避難所へのナビゲーション、広域防災ダッシュボード、個別避難支援など、高齢者や子供たちへのケアを検討しているところである。

観光などと異なり、パーソナルデータの活用が要るので、プライバシーへの配慮も必要になる。

国、自治体、交通事業者、デベロッパなど、様々な主体とのデータ連携を前提とした有効な解決策を探っている。

データ利活用による応用を広げるために、大阪イノベーションデータラボ (OIDL) を立ち上げて、ここを中心とした活動を始めている。6 月 5 日のオープニングイベントでは 100 社以上の参加があり、優秀なアイデア 3 つのサービスを選定した。

優秀賞となったのは、サグリ株式会社による衛星データと GIS を活用した土地活用、スタンシステム株式会社による農業 DX のための農業支援 SaaS、そして、竹中工務店の地域防災アプリ「たのんまっせ防災くん」である。

OIDL では ORDEN による期待される成果は、データ利活用コミュニティの形成、新たなサービス創出、データ取引を通じた事業連携、データカタログにおける横展開といった形がある。来年には新たな展開を紹介できと思う。



質疑応答は次の講演とまとめて行います。

3.7.2 たのんまっせ防災くん

一件目の瀬野氏のご発表を受けて、OIDL での優秀賞を得た株式会社竹中工務店のデジタル室の綿谷聡氏より

出席者 (@は遠隔参加者)	
NTT 西日本 (株) (株) 竹中工務店 (国研) 防災科学技術研究所 名古屋工業大学大学院	瀬野恭彦 天雲伸一, 綿谷聡 高橋成実 秀島栄三
青森大学 大阪電気通信大学 神戸大学大学院 京都大学 奈良先端科学技術大学院大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表 @} 塚本昌彦 岡部寿男 新井イスマイル [@] 松本敏文 ^{監事}
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室	小松久美子 [@] 熊谷誠治 [@]
伊藤忠テクノソリューションズ (株) (株) インターネットイニシアティブ (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー ^{幹事} (株) 電通総研 西日本電信電話 (株) ^{幹事} (株) 日立製作所 ^{幹事}	奥田剛史, 橘高伸吾 河波真人, 遠見洋一, 三浦重好 黒田聡, 牧志孝俊 [@] 高梨日出夫 井上正士 [@] , 片山裕司 [@] , 北村裕士 [@] , 木村佑輝 [@] , 下町孝 [@] , 鈴木邦夫 [@] , 内藤寛 [@] , 前川博昭 [@] 戸田和宏 [@] 瀬野恭彦 谷口大作 [@]
尼崎市 奈良市 経済産業省近畿経済産業局 総務省近畿総合通信局	佐藤唯花, 津山和之, 星川昌則 中村眞 長島規夫 [@] , 中村祐介 新山裕子
大阪大学	松浦博一, 鎗水徹
(株) 社会システム総合研究所	浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋

具体的なお話をいただいた。

同社は中期経営計画で、リジェネラティブをキーワードに、環境共創、技術革新による新価値創造、人材育成や、デジタルによる人と組織とナレッジを繋いだワクワクする未来の創造を掲げている。

今回の「たのんまっせ防災くん」は、オフラインでも活用できる防災時に必要な情報アプリである。災害で通信が途絶した時にオフラインでも使えるアドバイスやガイドを多言語・マルチモーダルで使え、通信が復旧した後は SNS 情報の整理や真贋判定ができるものになる。

ORDEN の ODPO(Open Data Platform in Osaka) を活用した。

このアプリではスマートフォンアプリ本体に LLM を内蔵している。ODPO の多様なデータを活用して SNS の真贋判定も行える。

これまでの既存のアプリとの連携も想定しながら開発したが、このアプリはオフラインでも使えるようになっている。

ODPO からは公衆無線 LAN、公衆トイレ、赤ちゃん

のケアができる場所、避難場所、AED 設置場所、医療機関、防災行政無線設置場所、消防推理施設、テレビメタ情報などを活用した。

過去の災害からの反省、市民からのヒアリング、PEST 分析(政治、経済、社会、技術)、3C 分析(市場・顧客、競合、自社)も行い、UI/UX、コスト、地域性、差別化、棲み分け、独自性、STP 分析(セグメンテーション、ターゲティング、ポジショニング)などのさまざまな分析を行なって、アプリケーションとして具体化した。

生成 AI を使って、100 近いアプリの案を作ってみた。ほぼコーディングは AI によるもので、生成 AI による開発には配慮すべき点もあるが、MVP 開発、PoC 開発の大幅な縮減ができることも確認できた。



Q&A

秀島 フェーズフリーとして、緊急時に使うものは普段平時にも使う流れだが具体的な取り組みはありますか。

瀬野 観光と防災は表裏一体だが担当組織が異なる。今は交通案内サービスに目をつけていて、非常時には避難所に誘導するなどの転用を考えている。

秀島 平時のスマホ利用者から得られる行動データを活用することも考えられますね。

綿谷 専用アプリではあるがデータを入れ替えるだけで他の都市でも使えるようになっており、横展開もできようになっている。オフラインでも使うので人流データを入れるなどは難しい面もあるが、広く使ってもらえると思う。

岡部 先進的な取り組みがありながら結局 GAFA などプラットフォームに持っていかれるパターンが多かったが、そこへの対策など考えていますか。

瀬野 行政が持っているので全数を必ず持っていて本人確認が確実にできる信頼性が強み。今回は利用者をゾーニングすることで、観光サービスについてはアプリ化せず、利用者の個人の ID もあえて入れなかった。

下條 地に足をついたしっかりした基盤の上で Google のアプリなども使う流れがあればいいと思う。

下條 防災アプリだとビジネス化がしにくいですね。

綿谷 B2B2C で考えている。地方自治体の負荷も小さくなると思う。

下條 サービスの継続性を考えると、地域の価値を上げるタウンマネージメント的な観点からビジネス化ができないか。

綿谷 商業施設、テーマパークやビジネスエリアでの応用はあり得ると思う。

松本 サイバーセキュリティでの災害(事件)対策と防

災での対策の考え方は同じように思えるが、防災の立場からサイバー攻撃へのアドバイスはありますか。テロ対策とサイバー攻撃の考え方は近いという話もある。サイバー攻撃も災害の一つという見方もできるかもしれない。

瀬野 NTT 西日本としては勿論取り組んでいるが、一番厳しいのは個人にかかる情報で、究極としては自分の情報は自分で守るしかないが、かといってローカライズしすぎると災害で全て失ってしまうこともあるのでどこに何を仕舞うのか、きっちり見極めなくては行けませんね。

綿谷 ステークホルダーも多く、地域的分散、多要素認証、ゼロトラストなど幅広く進めている。日本のアプリケーションでは多要素認証に対応していないものもある。生成 AI についても広がっている。

下條 サイバーテロに対しても防災と同様の計画的な対策が必要なんだろうね。

3.7.3 地震津波観測網リアルタイムデータを用いた防災減災

国立研究開発法人防災科学技術研究所連携研究フェロー/上席研究員 高橋成実氏よりご講演をいただいた。高橋氏は海洋研究開発機構上席研究員でもある。

防災科学技術研究所は文部科学省傘下の研究所で、文部科学省地震調査研究推進本部などに基礎データを提供する任務がある。

日本周辺には多くのプレートがせめぎ合っている場所である。MOWLAS (Monitoring Waves network system on Land and Seafloor: 陸海統合地震津波火山観測網) が観測網として整備されている。MOWLAS は次の 7 種類の観測網から構成される。高感度観測網 Hi-net は陸域に深いところでは 1km 以上穴を掘って 3 軸速度計、傾斜計などを設定している。人が感じないような微弱な揺れを記録できて地下 100m に 782 点設置されている。強震観測網 K-NET, KiK-net は強い揺れを観測するために地上の箱に入れた計測器を 1000 ヶ所以上の地点に設置している。広帯域地震観測網 F-net ではゆっくりした動きにも対応した幅広い周期の揺れを記録する地震計を 70 ヶ所ほど設置している。基盤的火山観測網 V-net は特定の火山を観測している。山体膨張などを監視するために国内の 16 の火山に設置している。日本海溝海底地震津波観測網 S-net は日本海溝を観測しているが、津波警報のためにリアルタイムでの海域

地震観測を行う。地震計と津波計による装置を150ヶ所設置している。千葉県沖に群発地震が起きており東日本大震災で千葉県沖に割れ残ったところがあると思われる。地震・津波観測監視システム DONET は海洋にノードを設置することで地震や津波を監視して警報を発するために和歌山県、三重県、中部電力、尾鷲市などに50ヶ所ある。ここに最近新たに南海トラフ海底地震津波観測網 N-net の36点が加わった。2mほどの筐体に地震計や水圧計を内蔵している。

南海トラフはこれまで東海地域から南海地域まで広く連動する挙動を示してきた。元々日本には安定した地盤が稀で、地震を観測するためのものである、壊れにくく、冗長化、置換可能にするなどの多重の配慮により高信頼性能を確保する技術が投入されている。

DONET の観測ノードにはコンセントのようなコネクタを介して様々な観測装置が接続されており、観測装置を置き換えてできる。光ファイバーでリング状にネットワーク化され、冗長構成になっている。このような工夫の積み重ねで30年以上の定常連続観測を目指したシステムになっている。

地震の波は様々な波長に対応しなければならない。ノードは約1m四方の装置で数キロボルトの電源が供給されている。長周期(0.001-0.1Hz)から地震(0.1-100Hz)に対応した地動センサーや地殻変動、津波、長周期振動、微小地震、大地震と広い観測対象に対応した津波を観測するための圧力センサーも設置されている。圧力センサーは温度に敏感なので高精度の温度計も一緒に設置されている。

大きな船や海中ロボットを使ってこれらのセンサーを設置する。基幹ケーブルから分岐装置、終端装置を経て、ノードに接続され展開ケーブルを経て、観測装置に至る。観測装置は海底に穴を掘って地中に埋めることで精度が高くなる。水圧計は地震計のそばに置く、水圧は水の厚みを計測するので海底に置くのが良い。DONET は51点のノードを2010年から2016年ごろにかけて設置した。

改めて南海トラフは東海から東南海、何回、日向灘へと続く。2011年3月11日の東北沖地震の前の前兆現象となる様々なデータを内閣府で総括した。静穏化、地球潮汐との相関、b値^{*1}の変化、前震活動、長期的・短期的ゆっくり滑り、電離層全電子数(TEC)の増加など。そ

こでb値が減少し続けるとき、つまり小さい地震より大きい地震が起きやすくなってくると大地震が起きて、またその後、b値が戻る様子が観測された。このような現象は2004年のスマトラ地震でも観測されている。

また、3.11 東日本大震災の数年前から M7 クラスの地震が起きている。各地の観測点での水平方向の変異を観測していると、M7 地震が起きるたびにずれが起きたものが次の M7 地震で元に戻るような動きを繰り返すが、観測点によっては元に戻らないような現象も観測されている。このようなことが何故起きるのかをサイエンスによって究明しなければならず、日々取り組んでいる。大地震の後にもさらに地震が起きたり、ゆっくり滑り(余効変動)が起きる。気象庁からは何時間とか何日、何週間後の臨時情報が流されるが、この時間にはあまりサイエンス的な意味がない。

2024年8月8日の日向灘の地震では、K-NETなどの観測網データを使って、被害状況分布について発災直後の震度分布、速度分布、スペクトル強度、加速度分布、全半壊率などを早ければ5分以内に収集することができる。対策の優先順位を決めるのに役に立つ。

地震が起きますとその振動が広がっていく様子も観測されている。破壊が広がっていくことによるものだと考えられる。1940年から1950年ごろの日向灘地震から鳥取地震、東南海地震、三河地震、南海地震、福井地震の南海トラフの地震活動も細かく記録されており、CESIUM上で可視化して見ることができる。

陸域は Hi-net を、南海トラフは DONET を使ってリアルタイムで観測している。南海トラフについては DONET が地殻活動の予測には適切である。1日に起こる地震の数(確率)と平均的な地震の起こる確率を重ね合わせて比較すると、その異なる部分が普段と比べて何かが起きていると予想される。講演時に使用されたデータでは能登半島周辺に明らかな差異が見られる。

2016年の三重県沖で起きたゆっくり地震(M6.5)では、余震は震源地付近のみで起きて、超低周波地震が海洋性地殻の深いところ(陸の下)から浅いところ(沖方向)に移動している様子が見られた。これは地殻の深いところで地震が発生してその歪みが深いところから順に浅い方へ解放されているようだ。

津波の即時予測について。津波予測は気象庁が行うが、予報区が一律に決まっており、その中で詳細にどここの予測かがわからない仕組みになっている。例えば、高知県黒潮町で34mの津波予報が出たが、その場所には

^{*1} マグニチュードの頻度分布の対数グラフの傾き ($\log_{10} n(M) = a - bM$ の b)

人が住んでいないのにも関わらず広い地域が避難対象になってしまった。その地域全体の避難がスムーズにできれば良いものの、実際には難しい。人が住んでいるところに精度の高い予報が出せないだろうか。自治体は県内の必要な場所の津波情報を必要としている。センサーが高密度ということは、わずかな違いを捉えることができるということだ。

DONET により、東北地方太平洋沖地震での水圧計からは津波の正確なデータが取れている。東北大学が海底水圧計を入れていて、それを元に津波の即時予測を試みた。南三陸町と女川市で予測をしたが大体あった。

南海トラフでも DONET を使って鳥羽市を対象に細かい集落ごとに浸水域を計算した。地震が起これば DONET の観測点で海底の水圧が得られ、それを元に地図上にどの程度の浸水があるかが計算され、色が変わって、浸水域が可視化される。これを見ると国道がズタズタになって居る。平時からこういったデータの活用が必要だが、消防訓練に使ってもらっている。

津波が来るまでにこの予報が出てくるので、SOS が出た時に救出に行き撤退までできるのか、どこの病院に搬送すればいいのかなど即時に判断できるので、その訓練を日頃から行なえるようになった。

DAS という光ファイバーを使って、その歪みから起きる散乱光を使って 10m の精度で観測する方法開発された。超低周波地震、ゆっくり滑りも観測できるようになった。



Q&A

中村 日向灘であった警報では市の幹部は大騒ぎで、結局肩透かしという混乱がありましたが、何故そんな通報が出て、どう対応していいのかなど、裏話があれば教えて欲しい。

高橋 気象庁は予報区ごとに予報するので過大気味の予報になる。瀬戸内海、豊後水道など、四国と九州の間で津波が行ったり来たりして、部分的に強くなることもあり得るが全域で起きるわけではない。それはある特定の部分しか起きないのだが予報区での予測になるためそういうことになる。和歌山県と三重県と千葉県、中部電力の浜岡原子力発電所に予測システムを入れているが、そこではそういうことはなかった。一般の住民はそれで逃げて何事もなくよかったねと済むのだが、インフラや自治体が過剰に反応してしまうと、住民サービスが届かなくなってしまう。行政の人たち、支える側に使ってもらおうと思う。住民を支える立ち位置の人たちも死なないように落ち着いて、参考情報として使ってもらえればと思う。

岡部 数年かけて作られたこのシステムの耐用年数はどのくらいで、次にリプレースするときにはテクノロジーも進化して性能が上がっていると思いますが。次のシステムはどうなるのか教えてください。

高橋 2006 年ぐらいから開発を始めたが今はだいぶ変わってきています。海底からの通信は STM(同期転送モジュール) を使ってやっていたが、今は IP を使っている。15ns の精度で観測をしていて、1kHz-8kHz のサンプリングになるが、IP では時刻の管理が追いついていない。また DAS では 10m ピッチの観測点として機能する。観測点が非常に多くなるので海底の検知能力が格段に上がる。ただ海底とケーブルがどのように接地しているかがわからない。流れもある。記録のクオリティを日々観測することが重要になる。

岡部 20 年後 30 年後にはかなりのことがわかるようになるのでしょうか。

高橋 天気のように雲の動きが毎日見れるものではないので、手がかりとしては地震しかない。普段と違うということは何かおかしい。それに気がつけるような情報が提供できるようにしたい。2020 年ぐらいから静音化が始まっているように見える。これも普段と違う現象で、これが巨大地震につながるかどうかはわからないが、こういった現象の積み重ねが重要である。

3.7.4 広域避難計画

名古屋工業大学大学院工学研究科、高度防災工学研究センターの秀島栄三教授よりご講演をいただいた。

名古屋あたりの東海地域は南海トラフに対しては関西と同様に切迫した状態である。愛知、濃尾平野は日本一広い0メートル地帯と言われている。津波にも台風にも対処しなければならない。1959年の伊勢湾台風を機にどこの自治体でも防災計画が整備されるようになった。地域防災計画というのはレベル1の防災ということになるが、それだけでいいのか。それを超える災害にはどうするか。国土交通省中部地方整備局が東海ネーデルランド高潮・洪水地域協議会を立ち上げた。伊勢湾台風よりも室戸台風が最大だったが、伊勢湾台風のルートで室戸台風レベルの台風が通過した際にどうなるか。15年以上前からその想定で危機管理行動計画を作っている。ただ、室戸台風レベルのものだと伊勢湾台風のルートは通らないそうだが。

危機管理行動計画の大部分は広域避難計画になる。東日本大震災で堤防を作ることが絶対ではないことを経験した。あらかじめ災害を防ぐのか、どうしても起きてしまう災害の被害を減ずる減災なのかは都市計画の中でも議論になる。

老朽化した施設が増える中で、効率的にいかに避難ができるか。災害リスクが高いところに住まずにリスクが低いところに住むようにするなどの議論がなされている。

レベル1かレベル2かでやることが変わる。起きてしまう災害に対して賢く逃げる、防災から減災へ、公助から自助という考え方が定着してきている。

一つ気がついたのはシナリオが一つしかなかったということ。様々な進路や地域ごとの多様なシナリオが必要はずだ。

名古屋を中心とした中京圏というところで、どこに何人、どういう経路で逃ればよいかを算定して提案している。

浸水による途絶、統制をどうするか、交通均衡のための分散をどうするかなどを示した。災害時の交通は日常と異なるので交通均衡計算が成り立つかどうか、理論的に示すことは難しい。日本人はまだ指示に従う可能性が高いのでまだマシで、2005年のハリケーンカトリーナでは数十日に渡って交通渋滞が続いた。車で待機することでもいくらでも路上で生活できるという環境も関係しているかもしれない。

結果的に日本でも車に待機することも許す方向もある。避難にも多様性がある、要支援者をどうするか。広域避難においては指示が通じるかということから外国人に対しても問題になる。

起きてから対処するしかないものもあるが、水害であれば、台風の誕生とともに考えれば十分な時間を取って対処することができる。

江東5区（江東区、江戸川区、葛飾区、墨田区、足立区）でも広域避難計画が東海地域よりも先に成立した。首都圏ということもあるが5区の利害関係が一致したということもあって話が早く進んだのではないかな。

計画運休でさらに話が難しくなった。3日前止まる鉄道を避難の手段にすることを前提にできなくなったため、自動車による避難は認めようということになった。自動車による自主避難。広域避難の定義もはっきりしていない。東海ネーデルランドでは、「自治体を越える移動」を広域避難と呼ぶことにしていた。自治体間移動かどうかは問題ではなく、自分の今の地域から移動することが本質だとする定義もある。

実施体制の確立が重要だが江東5区ではいいものができていると思う。東海地域でも木曽三川（揖斐川、長良川、木曽川）の流域の4自治体でも早く決まったということもある。やはり切実な地域では早くまとまるようだ。

適正な規模はどのくらいか。桑名地域（桑名市、いなべ市、木曽岬町、東員町）では浸水時の広域避難に関する協定を結ぶことができた。ままとりの良い規模があると実感している。

全ての広域避難計画で出来ていないのが避難先である。南海トラフ地震の検討の中で出ている受援計画というのがある。逃げ出す計画しかないが、これからは受け入れる側の計画もセットで考えるべきである。

広域避難は一気にできるものではない。まずは防災拠点まで逃げてから、その先を考えるとという考え方がある。愛知県では基幹的広域防災拠点を計画した。フェーズフリーで日頃から使えるところで、アクセスが良く、緊急支援物資の備蓄、中継、分配機能を持ち、支援要員のベースキャンプの設置も確保できるところが候補地として選定されている。水害時にも使える場所だろう。

広域避難を計画したところ、10万人規模になった。バス・鉄道・車で移動できるのだろうか。広域避難を必要としない人もいるのではないかな。垂直避難の方が良いパターンもある。

広域避難では要救助者数は多くできないが、避難後の生活の安全性も高く生活支援は容易になる。移動距離の最適化やその計画が必要になるので、災害予測の精度を上げる必要があるし、ガバナンスの問題もある。

垂直避難では、避難の移動や計画、妥当性判断が容易になるが、平時から備蓄が必要で啓発も要る。大型事業所との協定なども必要だろう。

事業継続計画 (BCP)、タイムラインについて、作ったところでこの通りにできるとは限らない。シナリオは多様にあるはずである。1 時間以内にすべきこと、1 日以内、3 日以内、一週間以内にすべき事など、時間軸で考える必要がある。行動計画にしなければならない。想定通りに人は動かないということもある。インフラや資源も充足するなど、前提が変更なる可能性も高い。企業の BCP や港湾の BCP、地域を対象とした地域継続計画 (DCP) という考え方もある。これらが足並みを揃えているわけでもないで総合的に考えることも必要だろうし、協調・連携によって数値的な充足性なども見えてくる事もあるはず。

BCP の計画を以下に戦略的に実施するか、BCM(Business Continuity Management) も大事になる。

水害でも水は引いていく。排水計画も考慮することになった。浸水の具合によっては留まった方が良くもある。避難先までの経路の状況にもよる。これまで、浸水深によって垂直避難か広域避難を決める判断基準が常識的だったが、出発地点において、これから経路する地点での排水量、浸水深の予想に基づく判断基準もあり得る。さらに、それぞれの地点での浸水深の時間変化に応じて判断するモードが考えられる。

シン・ゴジラに学んだことは、広域避難という大規模な社会活動は社会の熟度とも関係しているということ。正しい情報を受けたら正しい行動が取れるかどうかが問われる。

この東海ネーデルランドは「中部地方の天変地異を考える会」という研究会から始まった。富士山が噴火したらなど、常識をこえる予想外の事態に対して考える会だった。社会の堅牢さにとって大事な視点だと思う。



Q&A

中村 奈良では高い建物がなくて垂直避難は難しい。国土交通省の Plateau は垂直避難のシミュレーションに使えるのではないかと。基盤地図での測量データとして Plateau の LOD1 のレベルがあればシミュレーションに十分使えると思う。

秀島 3D 都市空間モデルの研究テーマとして BIM/CIM もやっているのを併せて考えたい。

西田 都市計画図は 2 次元ではなくて 3 次元で作るべき。垂直避難も含めて重要な話。建物や道路の 3D データは災害時の避難に使える。広域避難というときに局所的な事情で通行止めにしたたり運行見合わせをするようになったが、広い範囲で多角的に避難計画を考察することで最適解が見つかるようになるのでは。

秀島 広域避難の対象範囲は地理的条件もあるし人の移動可能性も前提になる。防災部局が作るものは都市計画とはリンクしないなど役所の中の縦割りの問題もある。市民の命を守るという目的を考えたらセクションは関係ない。尼崎市は部局を越えた総合計画が素晴らしい。都市全域で 3 次元モデルを作るのは時間的・金銭的成本が高い。ArcGIS など GIS で部分的に 3 次元モデルが作れるものがある。高さ方向も必要とはいえ、圧倒的に 2 次元移動の方が割合が高いので、コストの低い 2 次元から作り始めて部分的に 3 次元を増やしていくのが現実的ではないか。

西田 OpenStreetMap などのノウハウを活かして国土地理院のデータと合成していくという道はないのか。

秀島 座標系が統一されていないと統合が難しいと聞いている。交番の配置もビルの上り下りも含めて考えるような最適配置問題を考えるには 3 次元的にやる

のがいいかもしれない。

中村 自治体が持っている情報は来てもらえたら開示できます。少なくとも2次元は。詳細地図まではなかなか出さないが。3次元のデータ作成に熱心な事業者もある。やり方次第で自治体とうまく組めば突破できる道はあるはず。

瀬野 地理データはORDENで考えている。点群データは精度もあって信頼性が高いのでそちらを考えている。

中村 都道府県の単位では点群データを持っているはず。

以上で本日の研究会を閉会した。

3.8 第 199 回 研究会議事録

日時 2025 年 12 月 19 日 (金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.8.1 e スポーツを学官産の視点で掘り下げる

今回の研究会は e スポーツの特集で「e スポーツを学官産の視点で掘り下げる～健康スポーツ産業としての価値創造を目指して～」と題して行われた。初めに大阪大学大学院ビジネスエンジニアリング専攻の上西啓介先生より、同専攻の紹介と今回の特集の狙いについて説明があった。本日は OJE(On the Job Education) 部門の学生たちの発表が最初にあった。e スポーツを未踏領域として捉えて生体情報を活用したビジネス応用というテーマのもとで課題発見から探求したものである。学生たちは情報もスポーツも専門外であるが、黒田先生からこのテーマを与えられただけで、今回の成果を得た。

3.8.2 e スポーツで犬の散歩が楽しくなる生体情報を活用したビジネスモデル

大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻大学院生の岡野裕樹さん、寺田温人さん、三浦光さん、渡辺真奈さんより発表をいただいた。

今回、Ei-NU Walk という犬の散歩をテーマとした e スポーツを定義した。犬の散歩を記録することで愛犬の健康管理を行うとともに、愛犬自慢にもつながり、さらには飼い主のネットワークを広げようとしている。

官を含め、e スポーツを活用し、未踏領域に挑戦していることがテーマの条件としても与えられた。

ここで、今の e スポーツには交流につながっておらず、単発的で日常的でない。共生や社会参加の解決にはなっておらず、ゲームをしているだけで教育や地域活性化になっていないなど、官に対する価値を示すことができないと感じ、これが課題であるとした。

未踏領域への課題としては、地方自治体への価値を示すこと、日常や習慣、持続性に繋ぐこと、健康、交流、行動変容などの効果を可視化することと定義した。つまりは、目標は生体情報によって新たな e スポーツを提案することで官に対して価値を提供することである。

そこで彼らが独自に定義した e スポーツとは、PC 上のゲームのようなものだけが e スポーツではなく身体活動でルールとデジタル要素があることとした。

このことで、これまでのマンネリ、義務感、面倒、達成感がない犬の散歩の課題と、e スポーツの地方自治体

への価値、持続性、可視化という課題を解決し、主体性、交流、習慣とい犬の散歩の特性と、競技性による達成感とスポーツとしての動機付けをうまく組み合わせることで相互に保管することを考えた。

提案するビジネスモデルは、民間企業が地方自治体に対して地域振興と e スポーツ推進のモデルを提供でき、犬の飼い主たちには犬の散歩を楽しめる e スポーツとできるものである。

データの利用について。散歩中の犬のデバイスから取得した心拍数・心拍波形から、ラッセルの円環モデルによって犬の感情を推定する。今回はラッセルの円環モデルほど細かな分類は必要ないと判断して、快・不快のみの評価基準を用いた。位置データは地図上に場所・時間・向きをプロットした。これによって新しい道を歩いたか、ルートの方向で目新しさがあったかの判定を行う。また Bluetooth の電波伝播によって近い場所を散歩している飼い主同士の交流が生まれる。これらのデータをまとめてアプリサーバーで集約し、犬の状況やゲームとしての得点を集計する。

このアプリの実現に要するコストも計算した。アプリ開発費、デバイス開発費、サーバー運用費用、デバイス製造費を積算した。最も大きいのは開発費で、ここをどのように抑えるかが鍵になる。

ビジネスモデルのステークホルダは、民間企業、地方自治体、地域の犬の飼い主たちになる。地方自治体からは補助金や助成金を、飼い主からは利用料により収益を作る。その見返りとして、飼い主には Ei-NU Walk アプリにより楽しみや適切な散歩による健康と交流を、自治体には e スポーツによる地域コミュニティの活性化を提供することができる。

さらに犬、ペット関連産業にも効果的なプロモーションや売り上げ向上にも繋がる事になるだろう。

収支計画としては、初年度は開発費や製造費などの初期コストにより 550 万円程度の赤字になるが、300 人程度のユーザを得るあたりから黒字化し、1500 人程度のユーザーで安定運用ができると考えている。

出席者 (@は遠隔参加者)	
大阪大学大学院工学研究科 e スタジアム (株) (株) ハシラス (株) コンティニューム・ソーシャル	岡野裕樹, 寺田温人, 三浦光, 渡辺真奈, 黒田聡, 上西啓介 澁田秀之 安藤晃弘 泉征弥
青森大学 大阪電気通信大学 立命館大学 奈良先端科学技術大学院大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} 西尾信彦 新井イスマイル@ 松本敏文 ^{監事} @
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室	小松久美子@ 熊谷誠治@, 松山和馬
(株) インターネットイニシアティブ (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー ^{幹事} (株) 電通総研 (株) 日立製作所 ^{幹事} (株) 大和研究所	河波真人, 三浦重好 牧志孝俊@, 若林夏樹@ 高梨日出夫@, 南部浩之@ 下町孝@, 鈴木亮@, 保地成剛@ 戸田和宏 谷口大作 伊藤整一
尼崎市 奈良市 経済産業省近畿経済産業局 総務省近畿総合通信局	津山和之 中村眞 長畠規夫, 中村祐介@ 新山裕子
大阪大学 e スタジアム (株)	新藤一彦, 永井秀典 (工学研究科 BE), 松浦博一 (工学研究科 BE) 山本和幸, 宮田早紀
(株) 社会システム総合研究所	浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋



Q&A

中村 今回のビジネスモデルは自治体が頑張らないといけませんね。どうしたらこの話がうまくいくのでしょうか？ この話は本当に生きている犬でなければいけませんか？ リアルな犬だと色々な面倒があって、大都市圏で人口の5%ぐらいしか犬を飼っていない。だから自治体がそんな費用を出せるでしょう

か。自治体は数百万の経費を出せるかということそんな簡単にはいかない。収支計画には事務費など間接経費を考えていない。もう少し捻る余地はあるのではないかと。

岡野 生きている犬である必要ではないかという議論はあった。最初は範囲は狭くなるが、生きている犬の飼い主に絞った。

下條 僕は犬を飼っています。産官学の連携で犬を中心としたワーカブルシティを目指すのは、少なくとも産業界では成り立つのではないかと。高齢化が進むと安心して犬を飼えるようにするのは嬉しい。お年寄りで大きい犬を飼っている人がいるが、こういう場合はその飼い主も小さい犬の飼い主も出会いたくない。交流の逆で会うことを避けるというメリットも生み出せる。

岡野 ペインポイントを深めるということも大事だと思う。ルール of 考察で犬の糞を見つけたら得点になるなど、新しい価値を付加することが考えられる。

永井 情報取得の観点で、今回は犬の生体情報なので人間よりは敷居が低いかもしれないが人の個人情報に

対する配慮は必要でしょうか？ スポーツには審判が要る。猫にこの仕組みをつけるなどの不正？ も考えられるがその対処はできるのでしょうか。

岡野 あまり不正対応については考えてなかったが、犬と犬のデバイスが連携しているということで得点にしている。

永井 元気な人はいいけれど適切な散歩量があるのではないか。

三浦 適切な散歩量というのは年齢によって分けるなどを考えている。

中村 どうやったら自治体からお金が出せるか考えてみた。平時については犬の登録や予防接種などが考えられる。小さな自治体では保健所は県が持っているが、中核市などは市が持っているなどのバリエーションがあるので注意がいる。災害時には避難所に犬を連れて行けないので、その辺りにもヒントがあるかも知れない。交流というだけでは自治体からなかなかお金が出せないと思う。

岡野 災害対応、予防接種などは私たちも考えてはいた。地方自治体からの委託業務を受託するようなことも可能性はあると思う。公の予算を充ててくれるような可能性はどうか？

中村 近畿総合通信局などから ICT を使った補助金などはあると思うのでお金を出してくれることはあると思う。

3.8.3 鉄道会社グループが目指す地方創生型 e スポーツ事業

e スタジアム株式会社スタジアム事業本部の湊田秀之氏よりご講演いただいた。

南海電鉄から出向で現在の事業を推進している。講演内容は秘匿。

3.8.4 e スポーツの鍵は「行動の証跡」

株式会社ハシラス社長の安藤晃弘氏と株式会社コンティニューム・ソーシャル社長の泉征弥氏にご講演いただいた。大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻招聘准教授、株式会社情報システムエンジニアリングの黒田聡氏がモデレータとして進行いただいた。

最初に「フィジカル要素のある XR スポーツの可能性」というタイトルで安藤氏からの講演から。安藤氏は元プロマジシャン。その後 VR, XR で事業を始めて、万博のガスパビリオンで技術提供した。

BeatSaver, Thrill of Fight VR, FitXR, VZfit など、VR アプリには様々あるが、GORILLA TAG は DAU が 100 万人以上の VR 鬼ごっこ。VRChat をプラットフォームとした VRC ボクシングなども人気。コンシューマ向けのスポーツ VR はその場から移動しないフィットネスタイプでサブスクモデルで提供されるものが多い。

その場でプレイするものは視覚的に退屈で、物理的にその場にとどまりながら視覚的に移動するものは VR 酔いが発生する。身体を動かすのと同様な運動効果を得るにはどうすればいいか。ゴーグルをかぶることの面倒や衛生的問題もある。

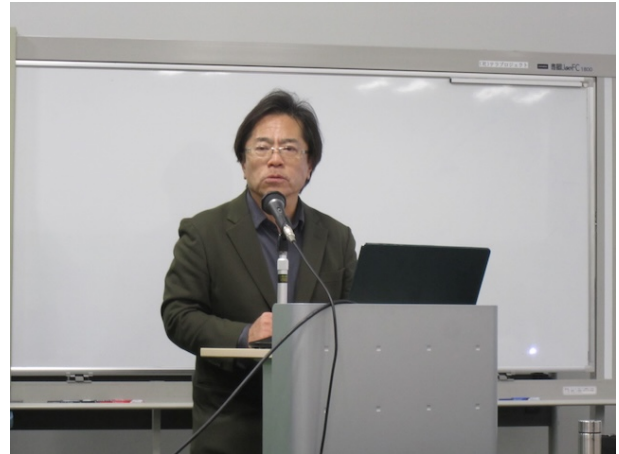
足踏みや足を滑らせる Human Interface もあり、VR 酔いは低減できるものの、ゆっくり歩くような場合は実際との乖離も感じてしまう。リダイレクテッドウォーキングは円状に動きながらも直進を錯覚させるようなこともできるが、ある程度の半径が必要になるのでユーザー当たりの領域を確保するのが難しい。空間効率を上げるために一つの円周に 6 人同時にプレーするようなデバイスも開発した。フリーローム技術と呼ばれる空間内を歩き回って、その動きをトラッキングする方法もあるが、実際に広い空間を準備できないので狭い空間をいかに広く使うかの技術を掘り下げた。

フリーロームの空間自体を移動させるライド装置にすることで空間を広げるようなコンテンツも開発した。

ジャンプを強調することで体感と仮想空間内のジャンプ距離を整合させるような仕組みを開発し、座間味島、嘉比島、安慶名敷島を飛び回るシステムを開発した。

力覚としてはペンを通じたハプティクス装置とすることでリアリティが増す。この原理でサッカーゲームをボールをチェーンで制御する装置を開発して自分が蹴ったボールが返ってくるゲームとしたり、実物の斧を投げるスペースを作って、実際にも斧モデルを投げてそれが 3D シーンに反映させることで実感が得られるものも作った。

実感を伴うフィジカル VR ゲームの可能性を追求したい。



続いてコンティニウムソーシャル社の泉氏からのプレゼンテーション。同社はカナダのトロントにある会社で Web3 やブロックチェーンを活用した事業も展開している。今回は「e スポーツに学ぶ「継続する行動」の設計図」というタイトルで、行動変容に対する e スポーツの効果について講演いただいた。

健康のための運動は続かないがゲームはいくらでも中毒になるくらい続けられる。行動が継続する構造に着目しよう。即時フィードバック、協調と相互作用、成果の可視化、社会的承認、ストリーク（連続性）、FOMO (Fear Of Missing Out) 取り残されることへの恐れ) の 6 つのキーワードが行動継続に繋がる。

社会的高揚、自己高揚、証跡効用、コストの均衡が必要になる。

ゲームサーバーが記録したデータを元にしたランキングや成果があるので信頼と公正が故にゲームが成り立つ。

PoA (Proof of Action: 行動証跡) として信頼できる行動データ基盤として時刻、位置情報、加速度センサなどのセンサー技術を駆使して実現する必要がある。

地域・企業による健康経営を革新するために、PoA を活用し、協調や相互作用を最大化し、成果を可視化することでゲームが無限に続けられるのと同様の健康経営が達成できるのではないかと。ボランティア活動やコミュニティの形成にも繋がる。ORDEN もそのプラットフォームになり得る。

ゲーミフィケーションでよくあるようにゲームの形を作ることが重要なのではない。上述したように行動継続をもたらすインセンティブ要素の制度をちゃんと設計し、PoA の基盤を構築することが重要である。

Q&A

三浦 持続性について具体性をもって理解できた。

安藤 健康は身近なトピックだが様々な応用へ広げられるという夢がある。活かしどころがたくさんありそうだ。

中村 VR による酔いはミリ秒レベルの話だと思うが遅延の克服中毒性？ 習慣性？ 継続性というのはどのくらい続けばいいのでしょうか。これらの時間について。

安藤 近年出されているものは克服されている。描画領域を広めにして予測によって切り取る技術が進み、最近ではほぼ遅延を無くしている。

泉 何らかの形で情報のアップデートの頻度が重要だろう。

安藤 通知があるというのも大事で毎日というのが良いと思う。

中村 毎日というのが一つの基準ですね。

安藤 ずっとやっていると疲れてしまうので、夢中時間と寄り添い時間という考え方もある。

黒田 なぜ e スポーツなのかとか、スマホゲームでやっている程度のことであれば抵抗もあった。ここにテクノロジー、サイエンスを e スポーツに取り入れることで進化させる良い機会になれば嬉しい。

最後に総務省近畿総合通信局の新山裕子氏より、“地域社会 DX 推進パッケージ事業”の公募についてと、1月15日にアクリエひめじ（姫路市文化コンベンションセンター）で開催される“子育て・教育への ICT 活用で地域の未来をはぐくむ「繋がる DX フェア」”について告知があった。

以上で本日の研究会を閉会した。

3.9 第201回 研究会議事録

日時 2026年2月27日(金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.9.1 大阪・関西万博を契機とした建築会社の MaaS・デジタルツインの取組み

株式会社竹中工務店スマートコミュニティ本部副本部長の天雲伸一氏よりご講演いただいた。スマートコミュニティ本部は2020年に発足し、スーパーシティ、スマートシティの実現に向けて技術ソリューション開発とその適用を行なっている。竹中工務店は万博では大阪ヘルスケアパビリオン、三菱パビリオンなどを担当し、森になる建築などを出展した。万博前にはNTTドコモや大阪メトロと連携して実証実験も行った。現在、大阪メトロはオンデマンドバスサービスを事業展開されている。

関経連さんと一緒に夢洲建設 MaaS プラットフォームをスーパーシティに向け大阪府・内閣府へ提案。

夢洲での建設工程情報をこのプラットフォームに集めて計画全体を最適化する。その結果「夢洲コンストラクション」という万博建設段階からの取り組みとなった。夢洲コンストラクションは大阪スーパーシティの一環である。工事車両や人と物のデータを集めてドローンでの海上輸送や電動マイクロモビリティで移動するなどの試みを行った。移動型無人トレーラー店舗を運営した。会場内では四トン積載可能な無人の自動搬送車両も使った。

また、3D都市モデルとBIMデータを融合して活用、公道の自動搬送を舞洲で、ドローンの自律飛行を堺市で実験し、成功している。

万博建設の最終段階では、陸空自律自動搬送を連携させることができるようになった。これらは国交省 Plateau 実証実験事業の一つとなっている。

トレーラーによる可動空間、稼働店舗、水上の浮床ロボット、マイクロモビリティの活用、バルーンによるサンシェードなどの実験を行った。

森ノ宮第2団地でのドローンによる緊急物品の自動搬送実験、エレベータと連携しての物品自動配送など、様々な実験に挑戦した。

建設現場では周囲の状況が刻々と変化するので、準備したデータだけでは自律走行が難しいため、街中で3DLidarを使ってダイナミックに環境のデータを取得しながらこれらの技術を実現している。

次に、デジタルツインについて。

大阪商工会議所の勉強会からこのプロジェクトが始まった。豊田先生がコモンランドと名付けて次世代型の汎用空間のための3D記述基盤を作っている。

ロボットなどの制御を行うに当たって、コモングラウンドのコンセプトで環境側がリアルタイムでデータを提供する。技術陣は日立製作所、NTT西日本などが参加し、下條先生がアドバイザーで指導を行っている。

コモングラウンドは空間に新たな価値を提供する。ビルコミという竹中工務店オリジナルのIoTプラットフォームと空間センシングによるジオメトリプラットフォームによりこのコモングラウンドを実現している。

コモングラウンドのリビングラボを天満に設置した。

これを使った応用として、まずは教育に使うことを考えた。東京渋谷と長野県茅野をネットワークで結んで、アバターを介した教育を行った。

このような実証実験を経て、万博に出展した。AIカメラ4台で人の骨格情報を取得するシステムを構成して、万博に持ち込んだ。万博会場とコモングラウンドがある天満会場を結んで2000人の来場者に説明を行い、300人に未来のコミュニケーションを体験いただいた。

アバターを介すると初対面でも違和感なくコミュニケーションが取れることを確認した。

人々の骨格を検知し、Gatewayを介して、XR用のクラウドプラットフォームとビルコミというビルOSに入れて、建物分析システムで解釈したものをコンテンツに繋ぐ。

今後は天満のリビングラボを中心に、歩行者空間になる御堂筋をはじめ、大阪から世界に向けてこの展開してこの技術を育てたい。

万博を機にこれまでお付き合いの無かった企業ともチームとして連携できたことを貴重なレガシーとして大切にしたい。



出席者 (@は遠隔参加者)	
株式会社竹中工務店 TOPPAN 株式会社 大阪府	天雲伸一 木村浩之, 福井尚子 狩野俊明
青森大学 大阪電気通信大学 神戸大学大学院 立命館大学 奈良先端科学技術大学院大学 京都産業大学	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} 塚本昌彦 西尾信彦 新井イスマイル 秋山豊和@
帝塚山学院大学 立命館大学西尾研究室	小松久美子 熊谷誠治@, 松山和馬
伊藤忠テクノソリューションズ (株) (株) インターネットイニシアティブ (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー ^{幹事} (株) 電通総研 西日本電信電話 (株) ^{幹事} (株) 日立製作所 ^{幹事}	奥田剛史@, 橘高伸吾@, 小森茂@, 塘孝博@, 中嶋健二@ 河波真人, 三浦重好 牧志孝俊@, 若林夏樹@ 木花圭, 高尾秀樹@, 高梨日出夫, 南部浩之 井上正士@, 岡寛@, 片山裕司@, 北村裕士@, 木村佑輝@, 下町孝@, 鈴井亮@, 鈴木邦夫@, 内藤寛@, 前川博昭@, 松田宜朗@ 後藤雅昭@, 戸田和宏@, 土方修司@, 藤本圭造@, 村山誠哉@, 森田浩史@ 徳永正巳@ 井原渉@, 岩瀬崇幸@
尼崎市 大阪市 経済産業省近畿経済産業局 総務省近畿総合通信局	津山和之 土山俊司@ 小松希大@, 長畠規夫@, 中西龍一@, 中村祐介@ 新山裕子
大阪大学 (株) 竹中工務店 TOPPAN(株) (株) 社会システム総合研究所	松浦博一 (工学研究科 BE) 綿谷聡 柚島健二, 藏野裕介 浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋

Q&A

下條 ポスト万博、IR への展開に活かされるのでしょうか。

天雲 まだ決まっていないが活用できることを期待している。

下條 御堂筋をロボットが歩くとか面白い展開があるのですね。

天雲 通信を介して空間が繋がるような展開になると面白いと思う。

西尾 ビルコミは立命館でも使わせてもらっているし、コモングラウンドでの 300 人の体験者の一人です。コモングラウンドは Unity ベースでリアルタイムに動くプラットフォームだが、ビルコミはビルデータ管理プラットフォームだと思う。それぞれ基盤として使われるのだろうけれど、今後は連携するのでしょうか。

天雲 ビルコミは IoT プラットフォームなので

BSAP(建物データ分析基盤) を使って位置情報と連携させたい。

西尾 AI システムになって建物とチャットするような様相になっていますね。

天雲 人の行動データも収集してヒューマノイドロボットのデータともつながっていく未来を想像している。

塚本 ドローン配送はすでに海外では使われているそうだが、日本での実用化に対して課題はあるか。

天雲 日本の法規制が厳しい。特区を設定した試みはある。しかし技術的には安全に飛ばせると思う。天候の予測技術と合わせて強風などにも対応できる。ビジネスとして継続的に行うのはまだ難しい状況である。

3.9.2 TOPPAN の万博での取り組み紹介と AI-OCR によるくずし字解読と古文書の利活用

TOPPAN 株式会社、万博・IR 室の木村浩之氏とビジネストランスフォーメーション事業部の福井尚子氏より二つのテーマでご講演いただいた。

まずは万博に関して。

TOPPAN では 1970 年の大阪万博から手がけ、その部隊がトータルメディア開発研究所という会社で空間プロデュース事業を展開している。

今回の万博ではいくつかの側面で取り組んだ。協賛事業として河森プロデューサーと宮田プロデューサーのパビリオンで映像機材とコンテンツ（湧水や大阪湾の微生物映像）やバーチャルパビリオンも制作した。未来社会ショーケース事業で自動翻訳システムを協賛した。

パビリオンに関しては、広域連合による関西パビリオンでは 8 つの府県のうち 5 つの展示・運営を行なった。大阪ヘルスケアパビリオンでは大阪メトロの未来のモビリティについての映像展示、東京書籍の未来の教室の展示や EXPO メッセ会場でも総務省などの展示・運営をお手伝いした。運営面では万博の来場者に向けた サービス業務を運営計画段階から入り、半年の運営に伴走した。

当初は想定していなかった紙メディアでの MAP 販売 に対して、開幕直後に急な販売体制の構築に対応した。サイン計画ではしっかりした基礎でありながら移動も容易なように工夫をした。デジタルサイネージ運用、ユニバーサルサービス、情報制御センターなどで活躍していました。

施設管理では EXPO アリーナでの催事管理、ミyak ミyak ハウス及び着ぐるみの管理なども担当。プロモーション領域ではミyak ミyak のグッズ制作、交通需要マネジメント (TDM) から、記念チケット発行も行なっていた。またリアルな会場の人気に比べて、バーチャル万博は盛り上がり欠けたが TOPPAN は十数件のバーチャル空間制作、運用をしていた。

TOPPAN 視点でのレガシーとして一つ目は万博という場で多言語の実証や環境配慮素材やサービスの実証などを行ったこと。2 つ目はこれまで経験したことのない大規模イベントでの会場運営や施設管理等も無事にやり遂げたこと。3 つ目はこれらの成果は新たなパートナー各社と連携をすることでこれらを成し遂げたこと、そのネットワークは貴重なレガシーとなっている。これら万

博の実績をもとに TOPPAN は未来社会に向けた新たなビジネスを支援するパートナーとして、未来ビジョンと一緒に作り、社会実証から実装に至るまでの各ステップでお手伝いすることを目指しており、それが将来的に当社の万博レガシーに繋がると考えている。

続けて情報コミュニケーション事業本部の福井尚子氏から、「日本文化の継承と魅力発信」をテーマにした TEAM EXPO としてのプロジェクトについて紹介があった。

同社では貴重な歴史資料である古文書のアーカイブ化や AI による解読を通じて、過去の歴史的知識の保存と継承に取り組んでいる。市役所や資料館に多くの古文書が保存されていることは言うに及ばず、一般家庭であっても福井氏の部署には古文書に関する相談が多く寄せられる。

古文書が保存されている一般家庭もあり、その扱いに困っている。現在日本に残存している古文書数は億を超えると推定されている。

AI で古文書を読むサービスとして、画像から書き起こしたテキストデータを作成するもの、「ふみのはぜみ」というくずし字に対応した AI-OCR を搭載した解読システムの ASP 型サービス、「古文書カメラ」というスマホアプリなどの形で提供している。

AI を使うことで大量に前処理が可能になったことで、専門家は高度な判断に集中できるようになっている。例えば 5 万枚の古文書だと、これまでなら 30 年かかっていただろうが、今なら 1 ヶ月かからずにテキスト化できる。検索も高速に可能になった。

AI に頼ると人間自身の学習の妨げになるのではないかという意見もあったが、AI-OCR を使って学生の教育を行なったところ、従来の学習方法でもある多読が可能になり学習量が増えて結果的には学習効果が高いという反響もあった。

ここでいう古文書は広義の意味で言っている。送り手受け手がある手紙である古文書をはじめ、文学作品、出版物などの古典籍、浮世絵などの絵画に書かれた文字、日記などの古記録も対象である。

TEAM EXPO では各地で様々な活動を行なった。中之島では廣岡家文書から堂島米市場で先物取引が成立していることがわかった。細川家文書から江戸時代の熊本城の地震災害の記録や食文化について、のセミナーを熊本城で行なった。奉行所日帳などの 56000 枚、1000 万文字の資料から自然災害や飢饉についての事実を掘り起

こすことができた。小西酒造所蔵の古文書を古文書解読アプリで読み解くイベントをグランフロント大阪で行なった。これをきっかけに、ユネスコ無形文化遺産に登録された日本の酒造りについて読み解くセッションを大阪関西万博の TEAM EXPO で行なった。

万博が終わってからでもまだまだ新しい試みを進めていく。



Q&A

西尾 万博のシグニチャバビリオンに行けた人はあまりいない。体験のデジタルアーカイブはできないものでしょうか。

下條 とても重要な資料ですよ。ここまできたら LLM をやりたいですよ。今の LLM にはここでご紹介されたような古文書は学習してないはず。

福井 商用に結びつけるにはハルシネーションもあって簡単ではない。

下條 TOPPAN のコアバリューとは。

木村 コンテンツ作りとか、体験価値の向上などがやれるところかと。

3.9.3 大阪スマートシティの次期戦略「次世代型スマートシティ OSAKA」の全貌

大阪府スマートシティ戦略部 戦略推進室 狩野俊明氏よりご講演いただいた。2月12日の副首都本部会議で発表した内容。大阪府と大阪市で一体的な取り組みについては副首都本部会議で審議することが条例で定められている。大枠では大阪府が基盤を提供し、大阪市が高度なサービスを行う。

大阪広域連携基盤 ORDEN では様々なサービスをすでに展開している。

my door OSAKA は大阪府と大阪府下市町村の行政サービスのワンストップを図る。モビリティ分野では AI オンデマンド交通、MaaS、自動運転、シェアサイクル、空飛ぶ車などに取り組んでいる。

OSPF(Osaka City Partners Forum) は日本最大のスマートシティコンソーシアムで 400 団体が加入している。GovTech 大阪は大阪市町村スマートシティ推進連絡会議。

AI サービスやロボティクスなどが展開される中、大阪府が提供する基盤の基本は低遅延の通信とデータセンターやインターネットエクスチェンジなど。

これらの情報はすでに公開されている。

GAFAM や NVIDIA をはじめ IT の代表企業が集まって大阪府庁で 2025 年 12 月に集結した。

大阪公立大学で合意形成研究会を立ち上げ、大阪府、大阪市、府下市町村が集まって合意形成プラットフォームに取り組んでいる。

また、Web3 技術を使ったヘルスケア、PHR を進めていくことになっている。

ODPO(Open Data Platform in Osaka) によるデータ利活用の推進に取り組んでいる。様々なデータを集めているが、利用状況を可視化しているダッシュボードの公開を始めた。

子育て関係の情報を可視化している。その中で 1500 箇所ある子ども食堂のマップも公開している。学習支援、ディサービス、こども相談、ヤングケアラー相談など、子供を支援する様々なデータが得られるサイトである。

OIDL はイノベーションデータラボ。ここで竹中工務店も受賞した。ここには 80 団体の参加があったがそのうち 3 サービスが受賞した。ここで選に漏れた団体であっても自治体と共同サービスを初めているところが

ある。

ユースケースとして観光と防災をテーマに取り組みを行っている。広域観光のための情報サービスは1万ユーザーを集めている。

観光では自治体間の連携を取るのに、観光部局と情報部局の温度差があったり、現実的には課題が多く、様々な経験も経たので、防災ではこれらの経験を活かせられると思う。

広域の共同利用連携は滋賀県、京都府、奈良県、熊本県、大分県、長崎県、山口、筑波などに広がりつつある。

デジタルインフラ整備について協議会を立ち上げる準備をしている。



Q&A

西尾 来年は広域防災がテーマで自治体間で情報を共有するということですね。

狩野 民間が持っているデータも含めて総合デジまち防災などは日常使いを防災にも活用することを考えている。

下條 バンコクでは毎年洪水が起きることもあって、あらゆるリスクデータがオープンデータになっている。UNに居た人がバンコクの副市長になっていて推進している。大阪も目指してほしい。青森でも雪で大変。状況がわからないことが一番の問題だから、全てをオープンにするのも荒療治かもしれないが有効だと思う。大阪が始めると他自治体にも刺激になるのでは。

狩野 即時性が大事なので手をかけずに発信できるようにしたい。アジャイルにやっていきたい。

新井 OIDLで受賞されたものが実用化されるのがすごい。どのくらいの予算をかけているのか。受賞後に大きな受注に結びつくのか。

狩野 副賞の100万円も辞退されていたりする。受賞後のコストはそんなにかけてられないと思う。サグリさんはお米づくりのための水の流量を制御する仕組みを作っているが、データ連携によって実現できている。本当の入り口としてOIDLを利用してもらっている。

下條 公共アプリなのでビジネス性は難しいのかもしれないね。

狩野 データを提供する側とデータが欲しい側を結びつけている。

津山 住民参加型スマートシティという話があったが、それを大阪市、大阪府が利用するような流れがあるとかどんなイメージなのでしょうか。尼崎でも苦労しているが広域なので大変ではないか。

狩野 すでに20ほどのテーマが上がっている。住民から意見を集めるための質問方法、質問内容に工夫が必要なのでそこが課題になる。

下條 下手に隠してSNSで炎上するよりは全部見える方がいいのではないか。

狩野 バルセロナでは交通で展開されている。

塚本 防災で技術的に新しいことがあるか。

狩野 ORDENを使って柔軟にやり取りができるのが新しい試みだと思う。

西尾 防災に関してAIを使ってくれという声もある。MCP、A2Aのような仕組みもORDENについていることが重要になると思う。

狩野 そういう取り組みも必要だろうし、AI基盤が別途必要になるかもしれない。

以上で本日の研究会を閉会した。

3.10 第 202 回 研究会議事録

日時 2026 年 3 月 27 日 (金)16:00-19:00

場所 まちラボ, 遠隔

3.10.1 AI 時代における労務判断と責任～ AI さん責任とってくださいね～

株式会社つなぐ代表取締役 CEO の林大喜氏、税理士事務所つなぐ代表の鬼形順子氏、社会保険労務士事務所つなぐ代表の和田快氏よりご講演をいただいた。みなさん株式会社つなぐのメンバーでもある。

初めに林氏より株式会社つなぐについてと税理士の仕事についてご紹介をいただいた後、続けて社労士の和田氏にお話をいただいた。

税理士の視点：AI 時代における会計・税務業務の展望

林氏は、会計・税務業界における AI の影響について、脅威と共存の視点から見解を述べた。まず、税務調査の対象選定に AI が活用されている現状に触れ、その結果として追徴税額が過去最高を記録している事実を「すごい」と評価しつつも、士業にとっての「脅威」とであると正直な感想を漏らした。しかし、AI が会計・税務の専門家をすぐに代替するとは考えていない。

その主な理由として、会計ソフト（マネーフォワード、freee、弥生会計など）の精度不足を挙げる。これらのソフトは領収書や銀行通帳などを読み取り仕訳を自動生成するが、専門家の視点からはまだ精度が低く、結局は手作業での確認や修正が必要となる。特に、クレジットカード明細には取引先や金額は記載されても、8%と10%が混在する消費税率やインボイス制度といった複雑な税務情報が含まれていないため、領収書との突き合わせ作業が不可欠である。

中小企業の経営者は営業や現場活動で多忙なため、これらの会計作業に時間を割けないという実情も、専門家が必要とされる背景にある。さらに、業務は申告手続きに留まらない。

経営者からの相談には、将来への不安や従業員の雇用問題といった、心理的・感情的な側面が大きく関わる。このような人間力が求められる領域は AI には代替不可能であり、これからの時代を生き抜くためには、申告業務のスキルだけでなく、こうした人間的なコミュニケーション能力を高めていくことが極めて重要だと結論付けた。

社労士の視点：労務管理業務における AI の代替可能性と限界

和田氏は、大学院での睡眠学研究から、夜勤者の実態を理解するために介護職へ転身、その後労務管理の重要性に気づき社労士となった。

労務管理業務が AI にどこまで代替されうるかを詳細に分析した。AI による自動化の可能性を評価する軸として、正解の有無と情報処理か意思決定かという 2 軸のマトリックスを提示した。

正解があり、情報処理である業務（例：定型的な社会保険手続き）は自動化の本丸としながらも、イレギュラーな事態が発生すると人間の意思決定が必要になると指摘した。

例えば、過去の日付（例：2020 年 4 月 1 日）に遡って社会保険の加入手続きを行う場合、法律上は 2 年まで遡及可能だが、企業と本人に 2 年分の高額な保険料負担が発生し、企業が法律違反をしていた証明にもなる可能性もあるため、実行すべきか否かの判断は AI には困難である。同様に、給与計算も入力が完璧なら自動化できるが、1 分の遅刻をどう扱うかといった人間的な判断が介在するため、完全自動化は難しいとの見解を示した。

一方、最も AI に代替されにくいとされる相談業務では、AI の能力と限界を具体的な事例で示した。AI 導入に伴う人員整理の相談に対し、ChatGPT や Gemini は「整理解雇の 4 要件」といった一般的な法的知識を極めて正確に回答した。しかし、「管理監督者の深夜割増賃金を役職手当に含める際の労働条件通知書の記載方法」という専門的な実務相談では、ChatGPT は「時間数の明記は不要」と誤った回答を提示した。実際は労働基準監督署の指導により明記が必要である。

この結果から、AI は提案はできても、その提案に伴うリスクを事業主に説明し、最終的な判断を支援し、就業規則の改定などを通じて法的に有効な形で実装する一連のプロセスには、士業の説明責任が不可欠であると強調。トラブルを未然に防ぐ予防法務の観点から制度や関係性をデザインすることこそが専門家の真価であり、AI が出した答えの妥当性を検証し、現場に落とし込む役割を担うことで、社労士は生き残っていけると結論付けた。当面は、中小企業の人手不足を背景に、「AI による下書き＋専門家による判断」という外注モデルが最強の組み合わせになる可能性があるとの希望的観測も述べられた。

出席者 (@は遠隔参加者)	
株式会社つなぐ 税理士事務所つなぐ 社会保険労務士事務所つなぐ グロース法律事務所 大阪大学社会技術共創研究センター	林大喜 鬼形順子 和田快 山元幸太郎 岸本充生
青森大学 大阪電気通信大学 神戸大学大学院 立命館大学 京都大学 奈良先端科学技術大学院大学 京都産業大学 T&Y マツモトコーポレーション	下條真司 ^{代表} 上善恒雄 ^{副代表} 塚本昌彦 西尾信彦 岡部寿男 新井イスマイル 秋山豊和@ 松本敏文 ^{監事}
帝塚山学院大学	小松久美子
伊藤忠テクノソリューションズ (株) (株) インターネットイニシアティブ (株) 情報システムエンジニアリング 中央復建コンサルタンツ (株) (株) デンソー 幹事 (株) 電通総研 西日本電信電話 (株) 幹事	奥田剛史 遠見洋一, 三浦重好, 米盛博光 黒田聡 高梨日出夫 明本尚子@, 岡寛@, 片山裕司@, 北村裕士@, 木村佑輝@, 下町孝@, 鈴木亮@, 鈴木邦夫@, 道元和博@, 内藤寛@, 中井杏果@, 鉢嶺雄史@, 保地成剛@, 前川博昭@, 由良裕美@ 戸田和宏 徳永正巳@
尼崎市 総務省近畿総合通信局 (国研) 情報通信研究機構 (NICT)	津山和之 新山裕子 横山輝明@
(株) 社会システム総合研究所	浅尾啓明, 九鬼香織, 西田純二, 望月祐洋



士業側も AI を積極的に業務に取り入れている実態が明かされた。顧客が ChatGPT で事前調査してから相談に来るケースが増えているため、専門家も AI がどのような回答をするかを事前に把握し、議論の前提を揃えているという。また、就業規則作成支援ソフトに搭載された AI 機能により、条文番号の自動修正や法的に不備のある箇所の指摘が瞬時に行えるようになり、業務が大幅に効率化されていると報告された。

総合討議：AI 活用と士業の市場変化

質疑応答では、両登壇者と参加者を交え、AI の進化が士業の業務や市場に与える影響について多角的な議論が展開された。

労働者が自身の権利を守るために AI を活用する可能性についても言及された。AI の回答は完璧ではないものの精度は向上しており、労働者が AI で得た情報を基に自身の職場の問題点を指摘することは、企業側にとって無視できない圧力となり、交渉の糸口になり得るとの見解が示された。

市場構造の変化と専門家の二極化 AI による効率化は、1 人の専門家が担当できる案件数を飛躍的に増大させる。実際に「スタッフゼロで 60 社を担当する税理士」の例が挙げられ、これにより専門性や経験値の重要性が一層高まると指摘された。AI が出す一般的な回答しか提供できない専門家は存在価値が薄れる一方、個別具体的な状況や相手の人間性まで考慮した「落としどころ」を提案できる専門家は生き残るとの危機感が共有された。

この流れは市場の過当競争を招き、専門家の二極化を加速させると予想される。事実、税制の複雑化や AI への対応が困難になった高齢の税理士の廃業が増加しており、その顧客が対応力のある若手の事務所に集約されるという現象が既に起きている。現在は業務効率化と人手不足の狭間で、キャパシティ向上の過渡期にあるが、将来的には AI を使いこなせる一部の優秀な専門家や大規模法人に業務が集中していく可能性が示唆された。

Q&A

下條 AI を専門職が使って効率を上げる進捗はどの程度か

和田 就業規則で法に適っていない部分

岡部 事業者側でなく、労働者の立場で AI を活用する方法は？

和田 AI の回答は完璧ではないものの精度は向上しており、労働者が AI で得た情報を基に自身の職場の問題点を指摘することはできるのではないかと。それに対して企業も無視できないのでは。

下條 単純なスタッフ労働は無くなっていくだろう。スタッフ 0 で何十社も回している事業者もある。経験や専門性を高めないと大変ではないか。

和田 税理士と社労士はちょっと違う。AI 回答の受け売りに留まる土壌は価値が低下する。相手の特性に応じた落としどころの提示が鍵になる。

鬼形 似たような話で、交際費の可否は会社規模・業種・貢献度で異なり個別判断が前提になるようにグレーゾーンがある。リスク許容が低い顧客には回答が硬直化し AI 的模範解答に近づく。

下條 世間に言えないことの専用の AI を作った方が価値があるのではないかと。

西尾 税理士、社労士、クライアントの会社のそれぞれの立場で AI を使うと情報のやり取りが減って、その分、一人で持てるお客さんの数が増えるはず。現在の傾向はどうですか。限界はどこにあるのかかそ

こからわかるかも。

林 廃業は増えている。その分、生き残っている会社にはお客さんが流れてきている。一人でこなせる仕事量は増えている。

3.10.2 AI と弁護士業務の距離感～業務特性から考える活用場面と今後～

グロース法律事務所の山元幸太郎氏よりご講演をいただいた。U2A 研究会とは 200 回記念の落語会がきっかけでご縁をいただいた。

グロース法律事務所は堺筋本町に所在する弁護士 3 名が所属する法律事務所であり、専門分野は主として使用者側の労務関係であるが、その他幅広い分野に対応している。顧客層も個人事業主から上場企業まで幅広く、対応案件も企業訴訟、契約書チェック等日々の法務から一般民事まで多岐にわたる。1.5 か月に 1 回程度、企業・社労士向けのセミナーを継続開催しており、直近では関西圏から社労士約 60 名に参加いただいた。このように労務分野に力を入れている関係で、社労士の先生から弁護士が対応すべき案件の紹介を受けることも多い。

弁護士業務と AI の現在の距離感

AI によってホワイトカラーの仕事がなくなると言われる中で、結論としては、弁護士の仕事はなくなり、むしろ価値が高まると考えている。ここ数か月で、弁護士業界を取り巻く AI 事情も大きく変動しており、汎用 AI ではなく、弁護士業務に特化した AI がリリースされたり、AI テックを活用するための法整備（弁護士法等）の検討が進んだりしている。

昨年頃から、LegalOn Technologies 社などが提供する法務特化型 AI は存在していたものの、それらは法務部向けの契約レビューや相談整理ツールにとどまり、弁護士業務においては補助的な位置付けでしかなかった。

ところが、この 2 月から 3 月にかけて、弁護士業務に特化した AI が登場してきた。例えば、弁護士が代表を務める GVA TECH 等が、証拠解析から主張書面作成までを一気通貫で支援する高精度 AI をリリースした。さらに、ベリーベスト法律事務所等の大規模な事務所が所内向けに独自開発の AI を本格導入するなど、弁護士業務にも AI が次々に入りつつあり、今後数か月で更なる変化があると思われる。

法整備については、内閣府が、非行為について定める弁護士法 72 条関係を見直す方向の資料を公表した。弁護士法 72 条は、弁護士資格を持たない者による有償

での法律事務の取扱いを禁止しているところ、AI による契約書チェックなどがこれに該当してしまう場合があり、刑事罰も存在するため、AI テックの参入障壁となっていた。

これは令和5年頃から検討がなされており、法務省ガイドラインも示されていたものの、この度、本格的にAI参入を阻害しない枠組みへ緩和する方向で検討が進んでいる。

業務内容・特性から見る AI との相性

多くの弁護士が持っている AI 活用への抵抗感として、セキュリティ、知識精度の低さ、ハルシネーションなどがある。まず、弁護士は、個人情報や非常に機微な企業情報を扱う職業であり、厳格な守秘義務を負っている。個人情報保護法上、個人データを第三者に提供することは原則禁止されており、原則として本人の同意が必要であるところ、AI に情報をインプットすることはこの第三者提供に当たり得る。しかし、その都度クライアントや相手方の同意を得るのは非現実的である。この点については、法27条5項1号の「委託」として整理することができ、問題とはならないと考えられる。

さらに、AI ベンダーは契約上の守秘義務を負い、学習機能をオフにすることで目的外利用を抑止している。最終的にはベンダーへの信頼の問題に収斂することになる。Outlook や Word などが普及してきたのと同様の現実論として、これを理由に AI を使用しないというのは非合理であるとも考えられる。

次に、知識精度については、プロンプトを与える側の技量の問題が大きいと考えている。AI は入力依存性が高く、具体的・明確な指示によって精度が向上する者であり、精度批判の多くは指示不備に起因している。AI に自分と同等の知識を期待することは、自己代替の危険もある。AI はあくまで道具であるが、使わない弁護士は淘汰され则认为している。

最後に、ハルシネーションの問題については、正確な知識と思考が求められる法務分野において強く懸念されている。例えば、架空法令・架空判例の混入は、段階的な法的思考プロセスを崩壊させてしまう危険がある。実際に米国では、弁護士が生成 AI を用いて裁判上の書面を作成したところ、架空の判例が引用されており、制裁金を科された事例もある。

もっともらしい嘘（＝ハルシネーション）を見抜き、根拠を検証・提示する専門性と説得責任は、弁護士のコア価値であり、むしろここにこそ AI に代替されない専

門家の価値があると考えている。

弁護士の仕事の中で時間と労力がかかるのはリサーチの部分であるが、かつて大量の書籍を抱えていた弁護士事務所も、今では電子化が進み、物理的にも格段にスリム化されている。法令・判例・ガイドライン・業界ルールの横断調査は、AI が高速かつ高精度で行うことができる。法律書の電子書籍化と AI による要点集約により、蔵書への依存も縮小しており、ここは積極的な代替領域である。

資料・証拠分析についても、大量資料の OCR、構造化、抽出、集計は AI が得意とする分野である。法的主張構築に当たっても、反復作業のミス抑止と網羅性の面で優位性があるといえる。

通知書・主張書面については、法的要件充足の設計が本質であり、AI で6割程度のたたき台を作成し、人間が残り4割を仕上げるのがよい。

一方で、契約書チェック業務については、AI 導入のメリットはあまりないと感じている。もともと業務効率化のありがたみはそれほど小さくなく、契約書の本質は契約当事者間の取引関係や背景事情を踏まえた有利・不利の調整にあるが、AI を使うと、どちらにとっても一方的な解になりがちである。分量や定型性の観点からも、人手でも大きな負荷ではないうえ、AI の網羅的な指摘は、確認のための負荷をかえって増やすおそれもある。ビジネスの背景、力関係、全体最適の設計は人間の判断が必要である。AI が有利・不利を過剰に提示すると、一方的な契約を誘発してしまうおそれがあり、双方が一方的な主張を繰り返すことになって、かえってビジネスに求められるスピードが低下する。汎用の生成 AI は不適であり、思考プロセスが実装された専用ツールの導入が必要である。

他方で、弁護士業務として膨大な業務量を占める法律文書の作成業務については、AI との相性はよい。同様に、資料や証拠の分析についても、網羅的な情報処理を得意とする AI との相性は抜群であり、弁護士はもちろん、このあたりの業務を手伝ってくれる事務局やパラリーガルが行っていた時間のかかる作業が一瞬で終わるようになったという。

これに対し、交渉や訴訟対応は AI には不向きである。交渉とは妥当な落とし所を探すものであるが、AI は100パーセントの権利主張をしがちであるため、平行線になりやすく、争点整理や早期解決を阻害することが往々にして起こる。

弁護士業界の今後について

弁護士には、大きく分けて一般民事系と企業法務系のタイプがあるが、一般民事系については、一般に言われているような案件減少は起きないと考えている。離婚、相続、交通事故などの一般民事事件の特徴は、自ら紛争を抱えることによるストレスの存在や、感情が先行してしまい当事者間での協議が難しいことにあり、専門家代理人に任せる需要は消えないからである。

また、法律相談についても、依頼者が AI を使うことで、本質的な話に入りやすくなり、法律相談の質も格段に向上している。もっとも、事前に情報をまとめてもらえる点は有益である一方、AI が筋の違う理屈や事実関係に余計な情報を付加してしまい、かえって混乱が生じる場合もあるため、慎重さが必要である。

大手の企業法務系事務所については、報酬体系に関する変化が生じると考えられ。従来、大手の企業法務系事務所における弁護士報酬はタイムチャージ制が主流であったが、そのもとでは、AI による業務効率化が売上低下に直結する構造がある。予想外の工数がかかった場合のリスクをクライアント側が負担するというタイムチャージの仕組みは、AI によって大量の資料分析等が代替される結果、今後変わっていかざるを得ないと思われる。

最後に、仕事を奪われるかどうかという発想ではなく、自身の業務内容を分解し、装具としての AI にどの部分を代替させるべきか、判断を担い、責任を負う専門家としてどの部分を譲るべきでないかを考え、AI と自分の業務との距離感を誤らないようにしつつ、ポジティブに AI 時代に対応していきたいとの締めくくりがあった。



Q&A

岡部 これまで文書を書いていた部分がハードルになっていたけれど、そこが効率化されてしまうと、AI に相談しただけで質の低い主張や裁判が増えて混乱することはないでしょうか。

山元 AI が出る前も、例えば労働事件では、情報にアクセスしやすくなった背景やネット広告の煽りもあり、労働者側の権利主張、訴訟が増えたりした。裁判になっても判決まで行かず、和解で済ませることも多いのが実際のところであり、弁護士としても任意の協議ができなければ訴訟等に移行し、第三者に介在してもらって解決する手段を取らざるを得ない。ただ、そうすると、裁判所の負担は大きくなる。司法制度改革によって弁護士の数は増えたが、裁判官の数は増えていないので、裁判所の負担増につながるが、仕方ないとのことであった。

下條 弁護士資格に求められる能力が変化することはないか。

山元 知識の非対称性が失われるため、知識だけ、ただの物知りでは価値がなくなってしまった。差がつくのは知識を踏まえて先を見通せる力と交渉力である。これには経験が必要だが、これまでと仕事の仕方が変わることで、経験の積み方も異なってくるかもしれない。

西尾 将棋の世界のように、司法試験に通るための学習に AI は役に立つでしょうか。知識だけではなく、判断についての訓練が必要な世界だと思うのですが。

山元 知識を前提に具体的な事例について判断したのが過去の判例・裁判例であるから、判断についての訓練部分についても、思考プロセスを学習・代替できる部分はあると思う。もっとも、時代の変化や、具体的な事案の相違点を意識して、これまでと異なる判断を行うような創造的な部分は、AI では難しいのではないかと。

西尾 最近、Agentic AI という、単にプロンプトに応答するのではなく、Agent が動く仕組みや、OpenClaw のように、アイデアの壁打ちを複数の Agent で行うものもある。そうすると、立場の異なる複数の AI がやり取りすることで解決できるようになるかもしれない。

奥田 Copilot で契約書のチェックはできるか。法務部から答えが返ってくるのが遅くて困っている。

山元 法律上どうなっているか、それぞれの立場で何が不利・有利かなど、契約書チェックには独特の思考プロセスがある。そこがないと、チェックに不十分な点が出てくるので、汎用 AI では無理がある。特化型の AI を導入した方がよいとのことであった。

3.10.3 AI と仕事を考えるための ELSI (倫理的・法的・社会的課題) の観点

大阪大学社会技術共創研究センター教授 岸本充生先生よりご講演をいただいた。

岸本先生は京大経済学部卒業後、産総研入所をきっかけに新しい科学技術のリスクについて幅広く研究・活動を行っている。

ELSI は Ethical, Legal, Social Issues をまとめた概念で、これらを新規の科学技術を社会実装に結びつけるためにギャップを埋めるノウハウとした。

新興科学技術の社会実装に伴う倫理的・法的・社会的課題 (ELSI) と、それに対処する責任ある研究・イノベーション (RRI) や社会技術の重要性を論じた。産総研でのリスクアセスメント経験を踏まえ、技術推進側の準備不足による炎上と過度な萎縮による停滞という二極の失敗は、技術と社会のギャップを埋める仕組みの欠如に起因すると指摘した。

カメラとプライバシー、ドローンと航空法、ノンアルコールビール、コロナ禍の在宅勤務とオンライン授業などの歴史・身近な事例から、事前のテクノロジーアセスメント (TA) の意義と実装の難しさを示した。

TA は社会実装前に影響評価・法適合・ルール整備を検討する枠組み。

欧州議会には EPTA というテクノロジーアセスメントのための専門組織が設置されており、量子技術、太陽放射改変、神経インタフェース、新しい原子力技術など 1600 件超のテーマを公開している。原理は有効だが実務実装は難易度が高い。

2020 年 11 月に ChatGPT がリリースされて 2023 年には「生成 AI の倫理的・法的・社会的課題 (ELSI) 論点の外観」という報告書をセンターとして発表した。これまでに 60 以上の同様の報告書を発表したが一番の反響があった。

近年は「均質化傾向」と「媚びへつらう傾向 (サイコファンシー)」という生成リスクが注目され、これらがハルシネーション、バイアス再生産、文化的多様性の毀損、研究不正の助長、クレーマー化の加速に結びつくこ

とが示された。透明性要請 (「機械である」ことの明示) は必要だが、過度な明示はユーザー体験と機能性を損なうというトレードオフも指摘された。

行政・ビジネス・教育・労働への影響としては、2025 年の国際ナショナル AI セーフティ・レポート (第 1 波・第 2 波) を参照し、システムックリスクに焦点を当てた。

労働市場では職種・導入形態により影響が異なり、AI 暴露度の高い職業で若手雇用が減少する一方、同職の高齢労働者の雇用は安定する傾向が報告された。人間の自律性リスクでは、医師の AI 依存による検出能力低下や、AI 好意的態度による誤提案の見逃し、AI コンパニオンによる孤独感増大の懸念、欧州の透明性要求の実装難が示された。

クリエイターには影響が大きいだろうと思って、昨年、株式会社電通とワークショップを開催した。そこで教育における人間の知性と人工知能をどう棲み分けるかの話になり整理も行った。AI 導入による労働・雇用への影響も整理した。

電通とのワークショップからは、生成 AI による業務短縮が日本的な文化要因で労働強度の増大につながることで、若手育成プロセスの希薄化 (議事録自動化による暗黙知学習の機会喪失) など現場実態が浮き彫りになった。

教育分野では、3 年プロジェクト「教育データ利活用エドテック」を通じ、ELSI を「ブレーキ」ではなく「ガードレール」と位置づけ、教師業務のタスク分解と再設計、憲法 26 条に照らした「能力」概念の再検討、学校制度の再定義、OECD ティーaching コンパスにおける AI の補完的役割 (共同エージェンシー) を議論。

教育データ利活用をテーマとして 2022 年から 2026 年度末までの研究プロジェクトになっている。AI が出てきたことにより土業と同様に教育についても「根源的な問い」に行き着く。2026 年 4 月初頭に「教育データ利活用リテラシー」を刊行予定で、最新動向と呼応する。

最近サイエンス研究を AI で加速するテーマに予算がつくようにもなったが、テストなどの採点、議事録の要約、研究倫理審査など大学の教育・研究でも AI と相性の良い業務も多々ある。

yoshua Bengio 議長のもので発表された”International AI Safety Report”によると、生成 AI のリスクには悪意のある利用、不具合によるもの、システムックリスクがあるが、システムックリスクに関して労働市

場への影響と人間の自立性へのリスクについて。

臨床医が AI なしで腫瘍を検出する能力が 6 パーセント低下したとか、AI コンパニオンによって孤独感が増大するなどが報告されている。

最近、生成 AI の均質化と媚びへつらうという傾向が注目されている。

均質化傾向については、就活書類や大学レポートの画一化、統計的出力が既存バイアスを強化し「ありそうな誤り」（架空の判例・文献）や WEIRD バイアスを拡大する点を具体例で提示。

画像生成における職業・人種・性別表象の偏りや、背景に残る戦争・飢餓イメージなど、データ化されていない、マイノリティの周縁化などデータセット起因の根深さも論じた。媚びへつらう傾向は RLHF 設計に由来し、心地よい肯定・共感が過剰強化され、前提誤りを否定せず同意しやすい。

反復要請で「折れる」研究不正の助長をする例では、ハードルが低くなるちょっとしたことを AI に相談ただけでクレイマーにしてしまう傾向にありその傾向を測る指標 AFIM(Academic Fraud Inclination Metric) も提案されており、Nature 誌での論文としても発表されている。

他に PTA 現場での AI 支援による過激な監査請求事例などが紹介された。データセット汚染として、AI 生成物の再学習混入が不可逆的に進み、均質化・バイアスの負の循環を招く懸念がある。

よね。

岸本 均質化は技術的な対処ができるかもしれないが、媚びるのは特化したものについては治められる可能性はあるかもしれない。

下條 インターネット上に汚染が広がっているので戻れないかもしれない。

黒田 ラジオ、テレビでも同様の問題はあった。インターネットもそう。AI 受け入れる側の人間の問題についての視点はありますか。

岸本 あるのではないと思う。問題は繰り返されるが影響速度が加速しており、問題を理解した上で使うスタンスが重要。今までのデータ化されたものを学習していった、そこでバイアスなりを拡大再生産していった、それがまた回り回って学習データセットに混じっていく、負のサイクルのようなものになりかねない。

下條 多分それこそ小学校の先生は AI 使いながら学習プランを作るわけだから、明らかに補正されているわけです。

岸本 そういう方向づけを均一化されたり、何らかのバイアスのある方向づけをデフォルトでされるっていうことが当然出てくる。なかなか恐ろしい世界ですが。

以上で本日の研究会を閉会した。



Q&A

塚本 均質化と媚びるのは本質的な問題なのかベンダーが調整すればいいだけなのか。

岸本 本質的で根深いものだとされている。

塚本 ハルシネーションは技術的な対処で減ってます