

大垣情報ネットワーク研究会会誌

第 23 号



2025 年 9 月 30 日
大垣情報ネットワーク研究会

目次

研究論文	1
メタバースがビジネスにどのような革新をもたらすか	1
1. はじめに	1
2. DX とメタバースをめぐる社会的要請	2
2.1 DX 推進の社会的背景	2
2.2 メタバースの登場と社会的期待	3
2.3 DX とメタバースの接点	3
2.4 DX とメタバースの地域社会における意義	3
3. 展示会知見を踏まえた研究部会における議論と考察	4
3.1 XR・メタバース技術の現状と可能性	4
3.2 AI 技術の進展と応用課題	6
3.3 ブロックチェーン技術の信頼性と限界	7
3.4 量子コンピューティングの展望	9
3.5 デジタル人材育成の必要性	10
4. メタバースの社会的実装に向けた課題と展望	12
4.1 技術導入における現実的課題	12
4.2 地域に即した導入戦略	13
4.3 地域 DX の推進に向けた方向性	13
4.4 今後の展望	14
5. おわりに	15
参考文献	15
2024 年度岐阜協立大学ソフトピア共同研究室活動報告	18
2024 年度大垣情報ネットワーク研究会年間事業実績報告	28
2024 年度大垣情報ネットワーク研究会名簿	30
大垣情報ネットワーク研究会規約	31

メタバースがビジネスにどのような革新をもたらすか

ー2024年度メタバース研究部会における議論と考察ー

佐々木 喜一郎（岐阜協立大学経営学部）
市川 大祐（岐阜協立大学経営学部）
古田 美歩（株式会社量子情報）
林 洗生（株式会社セイノー情報サービス）
船戸 弦紀（株式会社セイノー情報サービス）
柴田 永遠（タック株式会社）
惣浜 英祐（タック株式会社）
横地 勇佑（共立コンピューターサービス株式会社）
若松 奏汰（共立コンピューターサービス株式会社）

キーワード：メタバース, VR, AR, AI, DX

1. はじめに

大垣情報ネットワーク研究会は、西濃地域における産学官の連携基盤として設立され、地域の情報技術活用を推進する役割を担ってきた。設立当初から実務の中で直面する課題を共有し、その応用可能性を模索する姿勢を重視してきた。そのため、研究会は啓発的な活動というよりも、専門性を持つ参加者が互いに知見を持ち寄り、議論と実証を通じて学び合う場として発展してきた。

2019年度以降、研究会はデジタルトランスフォーメーション（以下、DXとする。）による地域創生を主要なテーマとして掲げた。経済産業省が「2025年の崖」と呼んだ課題に象徴されるように、日本社会は既存のレガシーシステムへの依存と新技術導入の遅れという構造的な問題に直面していた。地域企業にとってもDXは経営の効率化や新たな価値創造を左右する重要な契機となった。研究会では、Society 5.0の展望を踏まえつつ、サービスデザインの考え方を取り入れたワークショップや意見交換を通じて、地域におけるDX推進の可能性を多角的に検討した。これらの活動は、各社の取り組みを超えた共通課題の抽出と、参加者が相互に学び合う知識基盤の形成へとつながった。

2022年度からは、テーマをメタバースによる新たな価値創造へと展開させた。この背景には、コロナ禍によるオンライン環境の急速な普及や、AI・IoT・ビッグデータといった周辺技術の成熟がある。研究会はメタバースを単なる仮想空間としてではなく、既存の事業やサービスを拡張し進化させる基盤として捉えた。研究会の参加者は「拡張」「進化」「実践」「展望」という視点を掲げ、各自の事業領域における具体的なユースケースや新たな事業機会を

議論し、技術動向を単なる知識として理解することとどまらず、応用に向けた構想を描く場として活動を深化させた。

このように、研究会はDXからメタバースへとテーマを発展させる過程で、地域企業におけるICT活用の現状と課題を明らかにしてきた。その成果は、単なる情報収集や事例紹介にとどまらず、地域に適した実装可能性を探る試行錯誤の積み重ねとして評価できる。さらに、大学との連携により学生が活動に参加することは、次世代人材の育成や地域産業への新しい発想の導入を可能にし、研究会の社会的意義をより一層高めている。

本稿は、2024年度における研究会の活動を総括するものである。本年度は、東京ビッグサイトで開催された「XR・メタバース総合展」を中心に、「AI・人工知能 EXPO」「ブロックチェーン EXPO」「量子コンピューティング EXPO」「デジタル人材育成支援 EXPO」といった展示会に参加し、参加者が得た知見を持ち帰りメタバース研究部会の場で共有かつ検討した。その内容を総括し、課題と展望を明らかにすることが本稿の目的である。

本稿の構成は大きく3点に分かれる。第1に、研究会のこれまでの活動の流れと役割を概観する。第2に、DXとメタバースをめぐる社会的要請や技術動向を分析する。第3に、研究会の議論を踏まえて今後の課題と展望を整理し、地域におけるICT活用の方向性を示す。これらを通じて、本稿は研究会活動を振り返るとともに、地域の産業や人材育成にとっての意義を確認し、次年度以降の活動に向けた基盤を整えることを目指している。

本稿の作成にあたっては、2024年11月7日(木)、11月21日(木)、11月22日(金)、および2025年2月19日(水)の計4回にわたり研究部会を実施した。なお、11月21日(木)・22日(金)の研究部会は、東京で開催されたメタバース総合展の現地調査とあわせて実施したものであり、現地調査の行程の中で会議を行った。また、同展および併催の関連展示会において最新技術の動向を調査し、今後の研究活動に資する知見を得た。

2. DXとメタバースをめぐる社会的要請

2.1 DX推進の社会的背景

近年、日本社会においてDXは、企業経営や行政運営における重要課題として位置づけられている。経済産業省が2018年に公表した「DXレポート」では、既存システムの老朽化と人材不足により、2025年以降に大規模な経済損失が発生する可能性が指摘され、いわゆる「2025年の崖」として社会的に広く認識されるようになった[1]。地域社会も例外ではなく、業務効率化や人材活用の観点から、DXは避けて通ることのできない課題となっている[2]。

特に中小企業においては、従来の業務プロセスが紙や対面中心であり、デジタル技術の導入が遅れている事例が少なくない[3]。その一方で、労働人口の減少や高齢化により、業務の効率化や自動化への要請は高まっている。こうした状況に対応するため、政府はデジタル庁を中心とした施策を展開し、地域や産業分野ごとの取り組みを後押ししている[4]。大垣情報ネットワーク研究会がDXをテーマとして取り上げた背景には、このような社会的要請があったといえる。

2.2 メタバースの登場と社会的期待

2020年代に入り、メタバースは単なる娯楽やゲームの領域を超えて、教育、研修、産業シミュレーションなど幅広い分野で応用可能性が議論されるようになった[5]。メタバースとは、インターネット上に構築された三次元の仮想空間であり、利用者がアバターを通じて交流や活動を行える仕組みである[6]。コロナ禍において対面活動が制限されたことを契機に、企業研修や学習環境、地域イベントなど、従来は物理的な制約を受けていた活動が仮想空間で実現可能であることが示された。

また、産業分野ではデジタルツインと呼ばれる概念と結びつき、工場や物流拠点の設計や運用を仮想空間上で試行する取り組みが注目されている[7]。実空間に導入する前に仮想環境で検証を行うことで、コスト削減や安全性向上が期待できるためである。さらに、メタバースは遠隔地間のコミュニケーションや協働を支援する基盤ともなり、地域社会においても教育、医療、観光といった分野で新たな活用可能性が模索されている[8]。

2.3 DX とメタバースの接点

DX とメタバースは異なる概念でありながら、実際の応用においては密接に関係している。DX が業務や組織全体のデジタル化を推進する枠組みであるのに対し、メタバースはその実現手段の一つとして、特に体験や交流を伴う領域に革新をもたらす[9]。例えば、教育現場におけるオンライン授業はDXの一環であるが、これを三次元仮想空間で行うことで、臨場感や参加者同士の協働感が高まり、従来にはなかった学習体験が実現する。同様に、製造業における業務効率化はDXの目標であるが、メタバースやデジタルツインを活用することで、工程設計やトラブル対応の質を飛躍的に向上させることが可能となる。

このように、DXが「なぜデジタル化が必要か」を示す大きな方向性を担い、メタバースは「どのように新しい価値を生み出すか」を示す具体的な技術領域であると整理できる。大垣情報ネットワーク研究会が2023年度以降、メタバースを主要テーマとして扱うようになったのは、DX推進という枠組みをより具体的に地域に根付かせるための手段として、その可能性を重視したからである。

2.4 DX とメタバースの地域社会における意義

西濃地域においても、人口減少や若年層流出といった構造的課題が進行している[10]。このような状況下で、DXやメタバースといった先端技術は、単なる効率化の手段にとどまらず、地域の魅力を高め、外部とのつながりを強化するための戦略的基盤としての意味がある。教育現場でのメタバース活用は、学生の学習意欲を喚起し、遠隔地からの学習機会を広げる可能性がある。また、産業分野におけるデジタルツインの導入は、生産性向上だけでなく、若い世代が新しい働き方に魅力を感じる契機ともなり得る。

研究会がこれらの社会的要請を踏まえて活動していることは、単なる技術動向の追跡ではなく、地域の持続可能性を確保する取り組みであると位置づけられる。2024年度の活動が

XR・メタバースを中心に据えたのは、DX 推進の流れを受けつつ、次世代の教育や産業の形を具体的に模索するためであった[11]。

3. 展示会知見を踏まえた研究部会における議論と考察

3.1 XR・メタバース技術の現状と可能性

2024 年度の大垣情報ネットワーク研究会の活動において、最も中心的な位置を占めたのは「XR・メタバース総合展」への参加であった。本展示会は、国内外の企業や研究機関が一堂に会し、VR（仮想現実）、AR（拡張現実）、MR（複合現実）といった技術を基盤とする最新の製品やサービスを紹介するものである（図 1）。研究会の参加者にとって、こうした技術を体系的かつ網羅的に体験する機会は限られており、展示会は新たな視野を獲得する貴重な場となった。単なる座学的な理解を超え、実際に体験することにより、XR やメタバースが持つ可能性と課題を多面的に把握することができたことは大きな収穫であった。

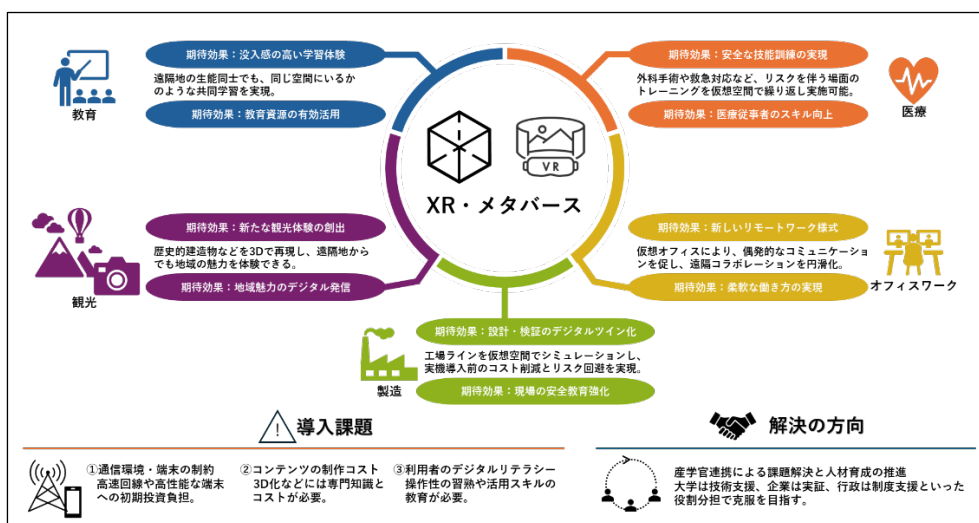


図 1. XR・メタバース活用領域の広がり（研究部会作成資料）

展示会場における最大の特徴は、教育、医療、製造、観光、オフィスワークなど、さまざまな領域にXR・メタバースが浸透しつつあることが明確に示されていた点である[12][13]。例えば教育分野では、仮想空間に構築された教室やシミュレーション教材が紹介されていた[14]。これらは従来のオンライン教育に比べて学習者の没入感を大きく高め、遠隔地にいる学生同士がまるで同じ空間を共有しているかのように学習を進めることを可能にしていた[15]。コロナ禍以降、オンライン授業が急速に普及したが、その限界として指摘されていた臨場感の欠如と学習者間の交流不足を克服する新しい手段として、参加者の関心を強く引いた。研究会では、こうした仕組みを地域の教育現場に導入した場合の効果について活発な議

論がなされた。具体的には、小規模校が多い西濃地域において、メタバース型教室を導入すれば、物理的に離れた学校間での合同授業や共同プロジェクトが可能となり、教育資源の有効活用につながるのではないかとの意見が出された。

医療分野においては、外科手術や救急対応を仮想空間でトレーニングする仕組みが展示されていた。実際の患者を扱うことなく、危険性を伴う場면을繰り返し練習できる環境は、医師や看護師の技能向上に直結する。また、製造業の領域では、工場ラインをメタバース上で設計や検証するデジタルツインの応用事例が多数紹介されていた。これにより、実機を導入する前にシミュレーションを行い、コスト削減とリスク回避を同時に実現できる。西濃地域には製造業が集積していることから、こうした技術の導入可能性は高く、研究会の参加者からも「現場の安全教育や設備投資判断の精度向上に役立つのではないか」との具体的な応用イメージが語られた。

観光分野においても、XR・メタバースの活用は新たな展望を切り拓いている。展示会では、歴史的建造物や自然景観を3Dで再現し、利用者が仮想空間内で探索できるサービスが紹介されていた。これは地域の観光資源をデジタル化し、遠隔地からの観光体験を提供する手段となる。西濃地域には、美濃和紙や養老の滝、大垣城など独自の文化的かつ自然的資源が存在するが、必ずしも全国的に広く知られているわけではない。こうした資源をメタバース空間で体験できるようにすれば、地域の魅力を国内外に発信する強力なツールとなり、観光誘致や地域ブランド向上に寄与するだろう。研究会では、これを地域産業の新たな柱として育成できる可能性があるとして位置づけた。

また、展示会で注目を集めたのは仮想オフィスの仕組みである。従業員がアバターを通じて仮想空間上で働き、会議や共同作業を行うサービスは、リモートワークの限界を補完するものとして紹介されていた。従来のオンライン会議では、画面越しの情報共有にとどまるものが多かったが、仮想空間での会議は参加者の存在感を高め、雑談や偶発的なコミュニケーションを生み出しやすい。地方企業がこうした仕組みを導入すれば、都市部に依存しない柔軟な働き方を実現し、優秀な人材を地域に引き寄せることも可能になる。研究会においても、少子高齢化が進む地域での人材確保策として、このような新しい働き方が有効であるとの意見が出された[16]。

しかし、XR・メタバースの導入には課題も多い。第1に、通信環境やハードウェアの制約がある。高精細な仮想空間を快適に利用するには、高速インターネット回線や高性能な端末が必要であり、中小企業や教育機関にとっては初期投資の負担が大きい。第2に、コンテンツ制作の課題がある。地域資源を3D化し、仮想空間に展開するには専門知識や制作コストが不可欠であり、単独の企業や学校が担うには限界がある。第3に、利用者のデジタルリテラシーの不足が課題となる。特に教育現場や高齢者を対象とするサービスにおいては、操作性や利用体験の障壁を下げる工夫が求められる。

こうした課題を乗り越えるためには、産学官の連携が不可欠である。研究会の議論では、大学や専門学校が技術支援や人材育成を担い、企業が実証フィールドを提供し、行政が制度や資金的支援を行うといった役割分担が提案された[17]。また、複数の企業が連携して共同でコンテンツを開発し、地域全体で利用する仕組みを構築することの必要性も指摘された。

総じて、XR・メタバース技術は地域社会に多くの可能性をもたらすが、それを現実の価値として定着させるためには、技術的課題と制度的課題を同時に解決する包括的な取り組みが求められる。展示会参加を通じて研究会が得た知見は、単なる新技術の紹介にとどまらず、地域が直面する社会課題の解決策として応用できる方向性を具体的に示すものであった。

3.2 AI 技術の進展と応用課題

2024年度の研究会活動において、XR・メタバースと並んで注目されたのが「AI・人工知能EXPO」であった。本展示会は、AI分野における国内最大級のイベントとして、生成AI、機械学習、自然言語処理、画像認識、音声認識など多岐にわたる最新技術が紹介される場であった。研究会の参加者にとって、AIは日常的にも耳にすることの多いキーワードであるが、展示会ではその最先端の進展と、応用にあって直面する課題が改めて整理されることとなった。

展示会場では、まず生成AIのデモンストレーションが来場者の関心を集めていた。生成AIは、与えられた指示に基づいて文章や画像、音声、プログラムコードなどを自動生成する技術であり、近年急速に普及している[18]。教育分野では、AIが教材を自動作成したり、生徒一人ひとりの学習進度に応じて最適化された課題を提示したりするシステムが紹介されていた[19]。これは従来、教師の負担となっていた教材作成作業を軽減し、より個別化された学習支援を可能にするものである。研究会の参加者の中には、地域の学校教育に導入すれば教員不足の解消につながるのではないかと期待する声も上がった。

また、企業向けには、生成AIを用いた顧客対応チャットボットや業務マニュアルの自動作成支援システムが紹介されていた。こうした仕組みは、顧客からの問い合わせ対応を効率化し、サービスの質を一定水準で保つ効果がある[20]。西濃地域の中小企業にとっても、限られた人員で顧客対応を行う現状を踏まえれば、生成AIは現実的な解決策となり得る。さらに、海外展開を進める企業にとっては、多言語対応が可能な生成AIの導入が大きな利点となることが示されていた。

一方で、展示会ではAI活用の課題も強調されていた。第1に指摘されたのはバイアスの問題である。AIは学習データに依存しているため、偏ったデータをもとに学習すれば、出力される結果も偏る可能性が高い。例えば、採用や評価にAIを利用する場合、過去のデータに基づいた偏見がそのまま再現される危険性がある。第2に、過信の問題がある。AIが生成した情報は一見すると流暢かつ論理的に構成されていることが多いため、利用者が誤って信頼しすぎることで誤判断を招く可能性がある。展示会では、こうした課題を回避するために人間が最終判断を下す体制の重要性が繰り返し強調されていた。

さらに、AIの導入は単なる技術選択にとどまらず、組織文化や業務プロセスの再設計を伴うものであることも指摘された。研究会においても、単純にAIを導入するだけでは既存の業務に馴染まず、かえって混乱を招く可能性があるとの意見が出された。AIを効果的に活用するには、業務の中でどの部分をAIに任せ、どの部分を人間が担うのかを明確にし、役割分担を最適化する必要がある。これは、企業規模や業種によって異なるため、地域ごとに適切なモデルを検討することが不可欠である。

研究会の議論では、特に中小企業における AI 導入の障壁が議題となった。西濃地域の中小企業は、IT 部門を持たず、外部ベンダーに依存しているケースが多い。AI を導入するためには、初期コストだけでなく、導入後の運用やメンテナンスにも専門的な知識が必要である。こうした課題を克服するには、地域全体で共有できる基盤の構築が重要であると考えられる。例えば、商工会議所や自治体を中心となり、AI 導入に関する相談窓口や共同利用プラットフォームを設けることで、個社では難しい導入を支援できる。

また、人材育成の観点からも AI 活用の課題は大きい。AI を使いこなすためには、専門的なプログラミングスキルだけでなく、倫理的な判断力やデータリテラシーが必要とされる。研究会の参加者からは、大学や専門学校の教育カリキュラムに AI リテラシーを組み込むべきだとの意見が出された[21][22]。これにより、将来的に地域の人材が自ら AI を適切に運用し、活用できる力を持つことが期待される。

加えて、AI 活用は地域の新しい産業やサービスを生み出す可能性も秘めている。例えば、農業分野では AI を活用した収量予測や品質管理、観光分野では AI による来訪者分析や顧客体験の最適化が考えられる。研究会の中でも、地域の特色ある産業と AI を組み合わせることによって、新たな付加価値を創出できるのではないかという議論が交わされた。こうした試みは、単なる業務効率化にとどまらず、地域経済の活性化につながる可能性を持っている。

総じて、AI 技術は利便性と効率性を高める大きな可能性を持ちながらも、導入にあたっては偏りや過信といったリスク、組織的な調整や人材育成の課題を克服する必要がある[23]。研究会が展示会で得た知見をもとに議論を重ねたことは、単なる技術紹介にとどまらず、地域における現実的な活用の可能性を探る重要な試みであった。AI を地域にどのように根付かせるかは、今後の研究会活動の焦点となるだろう。

3.3 ブロックチェーン技術の信頼性と限界

「ブロックチェーン EXPO」においては、分散型台帳技術を基盤とした多様な応用事例が紹介され、研究会の参加者にとって強い印象を与えた。ブロックチェーンは、情報を複数のコンピュータに分散して記録し、改ざんを極めて困難にする仕組みを持つ。この特性により、従来の中央集権型システムでは実現しにくかった高い透明性と信頼性を備えている。金融業界での暗号資産や送金システムへの活用は広く知られているが、展示会では物流、食品流通、医療、行政など、非金融分野での事例が数多く取り上げられていた[24]。

特に物流分野での応用は、研究会の参加者の関心を強く引いた。西濃地域は、古くから交通の要衝として物流企業が集積しているエリアであり、ブロックチェーンによる業務効率化や信頼性向上は直接的な効果をもたらし得る。展示会では、荷物の受け渡しや輸送ルートの記録をブロックチェーンで管理するシステムが紹介されていた[25]。これにより、輸送過程での改ざんや情報の不一致が防止され、取引の透明性が高まる。また、複数の企業が関わるサプライチェーン全体でデータを共有できるため、従来の紙ベースの伝票や部分的なシステム連携に依存していた現場業務が大幅に改善される可能性が示された[26]。

食品流通分野での応用も注目に値する。展示会では、生産から消費に至るまでの履歴をブロックチェーンに記録し、消費者が購入時に QR コードを読み取ることで、産地や加工履歴を

確認できる仕組みが紹介されていた。これにより、食品偽装の防止や安全性の確保が可能となる。西濃地域には農産物や加工食品を扱う中小企業も多く、こうした仕組みを導入すれば、消費者からの信頼向上や付加価値の創出につながる。研究会の議論でも、地域ブランドの確立や地産地消の推進に資するのではないかと期待が示された。

さらに、医療分野では患者データの安全な共有に関する事例が提示されていた。電子カルテや検査データをブロックチェーンに記録すれば、改ざんや不正閲覧を防ぎつつ、複数の医療機関間でデータを円滑に共有できる。特に地域医療では、限られた医療資源を有効に活用するために患者情報のスムーズな共有が不可欠であり、研究会でもその有用性が指摘された。ただし、この分野では法制度やプライバシーの課題が大きく、実用化には慎重な検討が必要である[27]。

一方で、ブロックチェーンの導入には限界や課題も存在する。第1に、取引処理速度の問題がある。ブロックチェーンは分散して情報を検証するため、従来の集中型システムに比べて処理速度が遅くなる傾向がある。展示会でも、大規模な金融取引や物流システムにそのまま適用するには依然として技術的課題があることが示されていた。第2に、エネルギー消費の問題がある。特にプルーフ・オブ・ワークと呼ばれる仕組みを用いる場合、大量の電力を必要とするため、環境負荷が無視できない。これに対してプルーフ・オブ・ステークなどの新しい仕組みが開発されつつあるが、十分に普及しているとは言いがたい。第3に、コストの問題がある。ブロックチェーンシステムの開発や運用には専門的な知識と高い初期投資が必要であり、中小企業にとっては導入障壁となる。

研究会の議論では、これらの課題を踏まえ、ブロックチェーンはすべての業務に適用する万能の技術ではなく、特定の領域に限定して導入するのが現実的であるとの結論が共有された。例えば、物流分野においては高付加価値の商品や安全性が特に求められる分野での限定的導入が有効であり、食品分野では地域ブランド確立に直結する産品を対象とした利用が想定される。医療分野では、患者同意のもとでのデータ共有や、研究用途に限定した活用が現実的であると考えられた。

また、研究会では、ブロックチェーンを地域全体の課題解決に結びつける視点も提示された。例えば、地域特産品の生産や流通履歴をブロックチェーンに記録することで、消費者に安心感を提供しつつ、地域全体でブランド力を高める取り組みが考えられる。さらに、物流企業間でデータを共有するための共通基盤を整備すれば、西濃地域の物流拠点としての強みを活かし、全国に先駆けたモデルケースとなる可能性もある。こうした構想は、単独の企業では実現困難であるが、研究会のような産学官連携の場を通じて検討を深めることで、実効性を持つ取り組みに発展させることができるだろう[28]。

総じて、ブロックチェーン技術は高い信頼性と透明性を備え、地域産業の課題解決に資する可能性を秘めているが、同時に処理速度、エネルギー消費、コストといった現実的な制約を抱えている。研究会が展示会で得た知見とその後の議論を通じて明らかになったのは、ブロックチェーンを「どこで、どのように活用するのか」を冷静に見極めることである。技術の特性を理解した上で、地域の強みや課題に適合した形で導入を進めることこそが、持続的な価値創造につながる。

3.4 量子コンピューティングの展望

「量子コンピューティング EXPO」では、従来のコンピュータとは根本的に異なる仕組みを持つ量子コンピュータの研究開発状況と、その応用可能性が幅広く紹介された[29]。従来のコンピュータが「0」と「1」の二進数で情報を処理するのに対し、量子コンピュータは「量子ビット (qubit)」と呼ばれる単位を用い、量子力学の重ね合わせや干渉といった特性を利用して計算を行う。これにより、従来型の計算機では膨大な時間を要する複雑な計算を、はるかに短時間で処理できる可能性がある[30]。展示会場では、基礎研究から応用開発まで、多様なステージにある事例が提示されており、参加者は量子コンピューティングが持つ未来の可能性と現時点での課題の両面を体感することとなった。

まず応用分野として注目されたのは、組合せ最適化問題の解決である。物流業界における配送ルートの最適化はその代表例である[31]。従来型の計算機でもアルゴリズムを用いた近似解は算出できるが、配送拠点や顧客数が増えると計算量が膨大となり、最適解を迅速に導くことが困難となる。量子コンピュータは、複数の組合せを同時に探索する能力を持つため、理論的には短時間で最適解に近い結果を提示できる。西濃地域は全国有数の物流拠点を有していることから、この技術が実用化された際には大きな恩恵を受けることが想定される。研究会の参加者の間でも、「量子コンピュータが実用化されれば、地域の物流効率は飛躍的に高まり、全国に先駆けたモデル地域となるのではないか」との意見が交わされた。

次に、新素材開発や医薬品設計分野における応用が紹介された。分子の構造や化学反応を精密にシミュレーションすることは、従来のコンピュータでは膨大な計算資源を必要とするが、量子コンピュータは量子力学に基づくシステムであるため、これを効率的に処理できる可能性がある。展示会場では、製薬企業が新薬候補の分子構造を量子コンピュータで解析し、開発期間の短縮を目指す事例が提示されていた。地域産業との距離はややあるものの、医療や材料科学の発展は地域社会にも波及効果をもたらすため、研究会の参加者は将来的な可能性として注目していた。

金融分野でも、ポートフォリオ最適化やリスク解析といった計算が量子コンピュータによって高速化できる可能性があると紹介されていた。西濃地域の金融機関や地場企業にとっては、直接的な導入は現時点では想定しにくいのが、取引先やサプライチェーン全体での活用が進めば、その恩恵を間接的に享受できるだろう。

一方で、展示会では量子コンピューティングが直面する課題も明確に示されていた。第1に、量子ビットの誤り率の問題がある。量子コンピュータは外部環境の影響を受けやすく、計算中にエラーが発生しやすい。エラー訂正の技術が進展しつつあるものの、大規模で安定した量子計算を実現するには、まだ研究開発が必要である。第2に、量子コンピュータは冷却装置など特殊なハードウェア環境を必要とし、現時点では高コストかつ大規模な設備投資を前提とする。このため、中小企業や地域社会での直接導入は現実的ではなく、クラウドを通じた利用が主流になると考えられる。第3に、量子アルゴリズムを活用できる人材が不足している点も課題である。プログラミングスキルだけでなく量子力学の知識も必要とされるため、教育機関での人材育成が不可欠である[32]。

研究会での議論では、量子コンピュータの実用化を短期的に期待することは難しいとの認識が共有された。しかし、同時に中長期的には地域産業に大きな変革をもたらす可能性があるため、今の段階から動向を注視し、基礎知識を蓄積することが重要であるという意見が多く出された。具体的には、大学や研究機関との連携を通じて学生に基礎的な量子情報科学の教育を行い、将来的に必要となる人材を育成することが提案された。また、クラウドベースの量子コンピュータサービスを試験的に利用し、物流や製造現場に関わる問題を小規模にシミュレーションしてみることも一案として挙げられた。

地域社会における量子コンピューティングの意義を整理すると、直接的な実装はまだ先であるものの、次の3点が重要である。第1に、将来の技術革新に備えた知識の蓄積である。現段階で専門的な知見を持つ人材を育成し、地域に根付かせることは長期的な競争力確保につながる。第2に、間接的な恩恵の享受である。物流、製造、金融といった産業で量子コンピュータの利用が進めば、地域企業もサプライチェーンを通じてその成果を取り込むことができる。第3に、産学官連携の強化である。量子技術は一企業だけで取り組める領域ではなく、研究機関や行政と連携して知見を共有し、将来の導入に備える必要がある。

総じて、量子コンピューティングは現時点では実用化に課題を抱えつつも、将来的に社会のあり方を大きく変える可能性を秘めている。研究会が展示会で得た知見をもとに議論を深めたことは、地域が新技術をただ待つのではなく、準備を整え、学びを積み重ねる姿勢を示した点で意義深い。量子コンピューティングの展望を地域社会の文脈で捉え直すことは、持続的な発展を支える長期戦略の一環であると位置づけられる。

3.5 デジタル人材育成の必要性

「デジタル人材育成支援 EXPO」においては、DX、メタバース、AI、ブロックチェーン、量子コンピューティングといった先端技術を現場に定着させるための前提条件として、人材育成の重要性が強調されていた。展示会場には、企業や教育機関向けの研修プログラム、オンライン教育プラットフォーム、リスキリング（学び直し）支援の仕組みなど、多様な取り組みが紹介されており、研究会の参加者は技術そのものだけでなくそれを使いこなす人の重要性を再認識することとなった。

展示会で紹介された事例の一つは、企業が従業員のスキルギャップを把握し、個々の習熟度に応じた研修を提供する仕組みであった。特にAIやデータサイエンスの分野では、専門的知識を持つ人材が不足しており、短期間で即戦力を養成するための集中プログラムが注目を集めていた。また、VRやメタバースを用いた研修コンテンツも展示されており、従業員が仮想空間内で実践的なトレーニングを受ける事例が紹介されていた。これにより、従来は高コストやリスクが伴う現場実習を安全かつ効率的に行える点が強調されていた。

教育機関向けには、小中高から大学まで段階的にデジタルリテラシー教育を強化するプログラムが展示されていた。例えば、プログラミング教育を必修化したカリキュラムや、データ分析を高校段階で導入する取り組みが紹介され、基礎から応用へと段階的にスキルを育成する仕組みの重要性が訴えられていた。研究会の参加者の間でも、西濃地域の学校教育にお

いて、こうした最新カリキュラムをいかに導入するかが今後の課題であるとの認識が共有された（図2）。

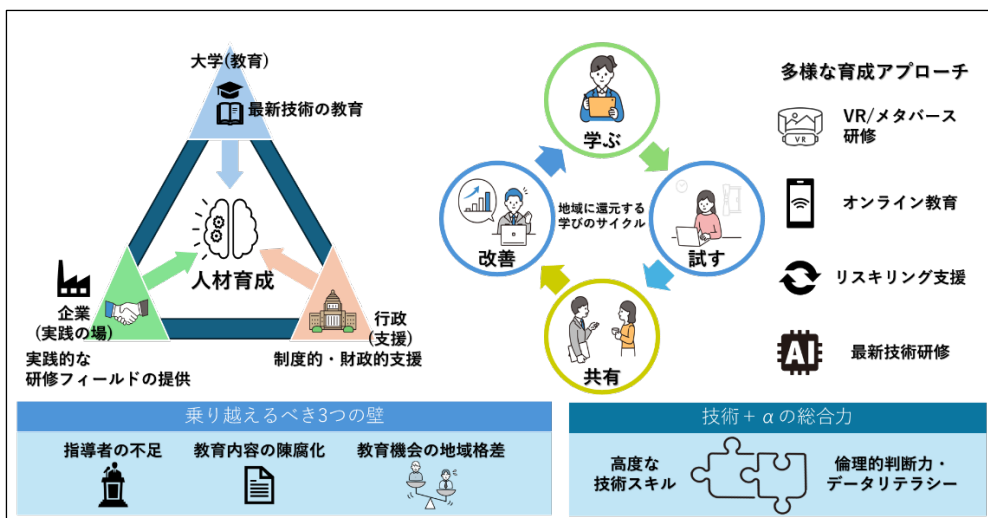


図2. 産学官連携で築く地域のデジタル人材育成エコシステム（研究部会作成資料）

一方で、デジタル人材育成には大きな課題も存在する。第1に、専門的な人材を育成するための指導者の不足がある。地域の学校や企業がデジタル技術を学ぶ環境を整備しても、それを教える人材が不足していれば教育効果は限定的となる。第2に、教育内容の更新速度が追いつかない問題がある。技術の進展が早いため、数年前の教材では現状に対応できないことが多い。第3に、教育機会の格差がある。都市部に比べて地方は教育資源が限られており、最新の学習機会を得ることが難しい場合がある。

研究会の議論では、これらの課題を克服するために産学官の連携が不可欠であるとの意見が一致した。大学や専門学校が最新技術の教育を担い、企業が実務に基づいた研修フィールドを提供し、行政が制度的・財政的支援を行うという役割分担が提案された。特に、展示会で紹介された共同研修プラットフォームの事例は参考になった。これは、複数企業や教育機関が共通の教材やシステムを利用し、効率的に人材育成を進める仕組みであり、地域に適用すれば教育機会の格差を是正する可能性を持っている。

また、研究会では学生の参画の意義についても議論された。大学生や専門学校生が研究会活動に参加することで、展示会で得られた最新知見を吸収し、それをレポートや発表を通じて地域企業に還元することができる。この循環は、学生にとっては実践的な学びとなり、企業にとっては若い世代から新鮮な視点を得られる機会となる。こうした取り組みを積極的に推進することで、次世代人材の育成と地域産業の発展を同時に達成できる可能性がある。

さらに、デジタル人材育成は単に技術スキルを養うだけでなく、課題解決能力や倫理的判断力を含む総合的な力を育成する必要があることも強調された[33]。展示会でも、AIのバイアスやプライバシー問題といった倫理的課題が議論されていたが、これらに対応するには技

術知識だけでなく、社会的・人文的視点を持った人材が必要である。研究会では、ICT教育を人文社会系の学びと統合し、総合的な人材育成を進める必要性が確認された。

西濃地域においては、製造業や物流業を中心にデジタル化の波が押し寄せているが、それを担う人材の不足は深刻である。中小企業においては、IT部門を持たず、デジタル技術の導入を外部ベンダーに依存している例も多い。こうした現状を打開するには、地域全体で最低限のデジタルリテラシーを底上げすることが急務である。研究会の参加者からは、地元高校や専門学校での地域課題解決型プロジェクト学習を導入し、学生が実際の企業課題をデジタル技術で解決する取り組みを経験できるようにすべきだとの提案もなされた。

総じて、デジタル人材育成はDXやメタバースの導入を成功させるための基盤であり、今後の地域社会にとって最も重要な課題の一つである。展示会参加を通じて研究会が得た知見は、単なる教育手法の紹介にとどまらず、地域全体での人材戦略を再構築する必要性を浮き彫りにした。持続的な発展を実現するためには、教育機関、企業、行政が一体となって学びの機会を広げ、次世代を担う人材を育てる仕組みを構築することが不可欠である。

4. メタバースの社会的実装に向けた課題と展望

4.1 技術導入における現実的課題

2024年度の研究会活動を通じて、XR・メタバース、AI、ブロックチェーン、量子コンピューティング、デジタル人材育成といった先端的な技術分野の知見を収集し、地域における適用可能性を検討した。しかし、これらの技術を実際に導入して活用するにあたっては、理論的な期待だけでは解決できない多くの課題が存在することも明らかになった。

まず最も大きな課題として挙げられるのは、コスト負担の問題である。先端技術の導入には、初期投資としての機器やソフトウェアの購入費用に加え、維持運用にかかる費用も必要となる。特にXRやメタバースにおいては、ハードウェアの更新周期が早く、継続的な投資が求められる。またAIやブロックチェーンに関しては、データ基盤の構築やセキュリティ対策といった間接的なコストも発生する。大企業であれば許容可能な範囲であっても、西濃地域に多い中小企業にとっては大きな負担となる。

次に、人材不足の問題がある。技術そのものが高度である以上、導入と運用を担える人材が不可欠であるが、地方においてはその確保が困難である。AIやブロックチェーンの専門家を雇用するのは容易ではなく、既存社員をリスクリングによって育成するにも時間がかかる。この点は展示会でも繰り返し指摘されており、研究会においても「人材がいなければ技術は定着しない」という認識が共有された。

さらに、制度的・社会的な整備の遅れも大きな制約となっている。例えばブロックチェーンを行政や教育に応用する場合、法的な裏付けやガイドラインがなければ運用に踏み切ることが難しい。AIの導入に関しても、説明可能性や倫理的な問題への対応が不可欠であり、これらを軽視した導入は市民や利用者の不信を招く。量子コンピューティングに至っては、制度的議論がまだ十分に進んでいないため、企業が自発的に動くにも限界がある。

以上のように、先端技術の応用を地域に定着させるためには、コスト、人材、制度という3つの基盤的課題を同時に乗り越える必要がある。研究会はこれらの課題を正面から捉え、現実的な解決策を模索する場として機能することが求められる。

4.2 地域に即した導入戦略

課題が存在する一方で、研究会の議論からは、先端技術を地域に取り入れるための現実的な戦略も浮かび上がった。その一つが段階的導入アプローチである。

例えばAIの導入を考える場合、最初から全社的なシステムを構築するのではなく、検品作業や問い合わせ対応など限定的な業務に適用することで効果を実感しやすい。メタバースに関しても、いきなり大規模な仮想空間を構築するのではなく、研修や会議といった特定用途に限定して試験導入することで、リスクを抑えながら実効性を確認できる。ブロックチェーンについても、まずは地域産品のトレーサビリティや限定的な地域通貨の運用といった小規模な事例から取り組むことが現実的である。

また、産学官連携の強化も重要な戦略である。大学や専門学校は教育資源を提供でき、行政は補助金や制度整備を担い、企業は実践の場を提供する。この三者が連携することで、単独では解決できない課題を克服することができる。特に人材育成の面では、大学と企業が共同でリスクリングプログラムを設計し、学生が地域企業のプロジェクトに参加することで、次世代人材の育成と企業の技術導入を同時に進めることが可能となる。

さらに、クラウドサービスの活用も現実的な選択肢として浮上している。量子コンピューティングをはじめ、AIやデータ解析の分野ではクラウド経由で利用可能なサービスが充実しつつある。これにより、中小企業でも大規模な初期投資を行わずに先端技術を試験的に導入できる。クラウドを通じた利用は、技術格差を緩和し、地方における活用機会を広げる有効な手段となり得る。

4.3 地域DXの推進に向けた方向性

研究会での議論を踏まえると、地域DXを推進するための方向性は次のように整理できる。

第1に、技術を目的化しない姿勢である。先端技術はあくまで課題解決の手段であり、導入すること自体が目的化してはならない。地域にとって本当に必要なのは「どの課題を解決するために技術を活用するか」を明確にすることである。

第2に、地域固有の強みを生かした応用である。西濃地域は物流や製造業に強みを持ち、また観光資源や農産品といった特色もある。これらの産業構造に即した形で技術を導入することが、持続的な効果を生む。例えば、物流効率化のためのAIや量子計算、地場産品ブランド保護のためのブロックチェーン、観光資源を活用したメタバース体験などは、地域特性に直結する応用である。

第3に、人材を中心に据えることである。どれほど技術が進んでも、それを活用するのは人である。人材育成を怠れば、技術導入は一過性に終わってしまう。リスクリング、次世代

教育、産学官連携といった取り組みを通じて、人材を持続的に育てていくことが最も重要な課題である。

4.4 今後の展望

2024年度の活動を通じて、研究会は先端技術を地域にどう適用するかというテーマについて一定の方向性を示すことができた。しかし、これは出発点に過ぎない。今後は、展示会で得た知見をもとに、地域内での実証実験や試行的な導入を進めることが重要となる（図3）。

例えば、物流企業と大学が連携してAIを用いた配送ルート最適化を試みる、食品加工業者がブロックチェーンによるトレーサビリティシステムを導入する、観光協会がメタバースを活用して地域資源を発信する、といった小規模な実証を積み重ねることが現実的な第一歩となる。こうした実践を通じて成功事例を蓄積し、それを共有することで地域全体に波及効果をもたらすことができる。

また、研究会は知識を共有する場としての機能に加え、実践のハブとしての役割を果たすことが期待される。参加者が得た知見を持ち寄り、共同でプロジェクトを立ち上げることにより、単なる情報交換にとどまらない価値が生まれる。こうした活動が地域のDXを推進し、将来的には全国的なモデルケースとなる可能性もある。

最終的に目指すべきは、先端技術を単なる外部からの輸入に終わらせるのではなく、地域固有の産業や社会に適合させ、新しい価値を創出することである。大垣情報ネットワーク研究会は、そのための知的基盤を提供し続けることにより、地域社会の持続的発展に寄与していくことが期待される。

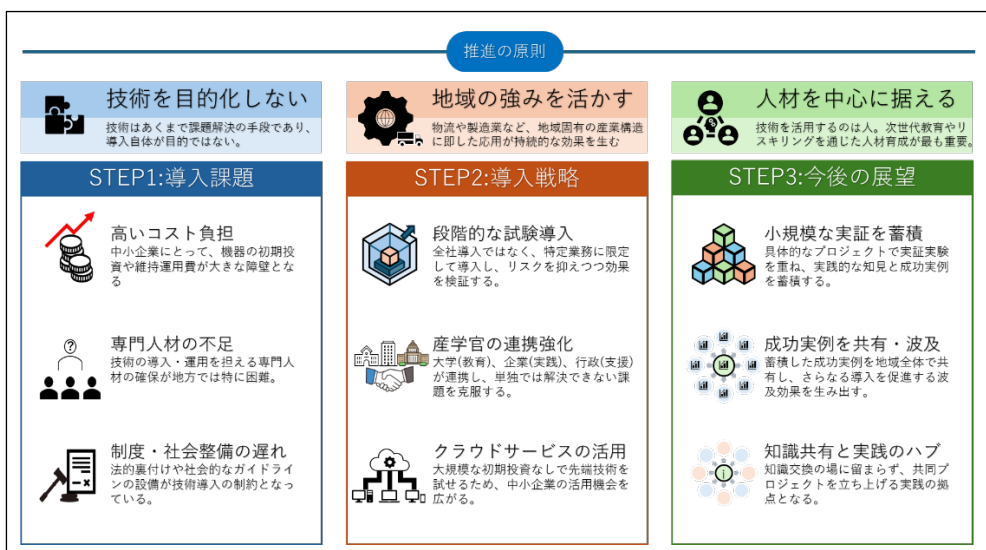


図3. 地域への先端技術実装ロードマップ (研究部会作成資料)

5. おわりに

本稿では、2024年度における大垣情報ネットワーク研究会の活動を総括し、先端技術に関する展示会調査と研究会での議論を基盤として、地域におけるICT活用の現状と課題、そして展望を整理した。研究会は、これまでDXを主要テーマとして議論を重ねてきたが、2022年度からはメタバースを新たな焦点に据え、さらに2024年度にはXR・メタバース総合展を中心にAI、ブロックチェーン、量子コンピューティング、デジタル人材育成といった関連分野を幅広く取り上げた。これにより、地域にとって重要となる技術群を体系的に理解するための基盤が築かれたといえる。

報告を通じて明らかになったのは、先端技術は単なる情報収集の対象ではなく、地域の課題解決や新たな価値創造の手段として具体的に検討されるべきものであるという点である。メタバースやXRは教育、観光、製造など幅広い分野で応用の可能性を持ち、AIは業務効率化と付加価値創出を同時に実現する基盤となり得る。ブロックチェーンは信頼性確保や取引の透明化を支える技術として注目され、量子コンピューティングは現時点で実用化には至らないものの、将来的な最適化や暗号技術刷新に大きな影響を与えると予測される。そして、これらの技術を実装可能なものとするためには、人材育成こそが不可欠な条件であることが再確認された。

同時に、コスト負担、人材不足、制度的制約といった課題も浮き彫りとなった。これらは一朝一夕に解決できるものではないが、段階的導入、産学官連携、クラウドサービスの活用といった現実的な戦略を取ることで克服可能であることも見えてきた[34]。研究会は、こうした課題を共有し、地域の状況に即した解決策を模索する知的基盤としての役割を今後も果たしていく必要がある。

2024年度の活動を総括すると、研究会は単なる知識交換の場にとどまらず、地域における先端技術の社会実装を展望する実践的な場へと進化しつつあることが確認できる。本稿で整理した知見は、地域の企業や教育機関、行政にとって、次の一步を踏み出す際の指針となることを期待したい。今後も研究会は、先端技術の動向を的確に把握しつつ、地域固有の課題に即した形での応用を探究し続けることで、西濃地域における持続的な発展に寄与していくであろう。

参考文献

- [1] 経済産業省, 『DXレポート～ITシステム「2025年の崖」克服とDXの本格的な展開～』, 2018
- [2] 総務省, 『令和5年版情報通信白書』, 2023
- [3] 中小企業庁, 『2023年版中小企業白書』, 2023
- [4] 総務省, 『Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会報告書』, 2023
- [5] 毎日新聞, 『メタバース上に「通学」も可 不登校オンライン学習支援』, <https://mainichi.jp/articles/20230930/k00/00m/100/045000c/>, 参照 2024-02-26

- [6] 岡嶋裕史, 『メタバースとは何か ネット上の「もう一つの世界」』, 光文社, 2022
- [7] マシュー・ボール, 『ザ・メタバース 世界を創り変える 100 兆ドル産業の正体』, 飛鳥新社, 2022
- [8] デジタル庁, 『デジタル社会の実現に向けた重点計画』, 2023
- [9] 内閣官房, 『デジタル田園都市国家構想基本方針』, 2023
- [10] 西山圭太, 『DX の思考法 日本経済復活への最強戦略』, 文藝春秋, 2021
- [11] 加藤直人, 『メタバース さよならアトムの時代』, 集英社, 2022
- [12] 国土交通省, 『3D 都市モデルの整備・活用促進に向けたプロジェクト「PLATEAU」』, <https://www.mlit.go.jp/plateau/>, 参照 2024-02-26
- [13] 今井翔太, 『生成 AI で世界はこう変わる』, SB クリエイティブ, 2024
- [14] 澤崎敏文, 『メタバースを活用した多様な学習環境の構築と実践』, 日本教育工学会研究報告集, Vol. 2023, No. 2, pp. 83-87, 2023
- [15] 難波優輝, 大澤博隆, 『バーチャル YouTuber という実験場-コミュニケーション, インタフェース, フィクションの交差点-』, 人工知能学会論文誌, Vol. 38, No. 4, pp. 488-493, 2023
- [16] 古川渉一, 『先読み! IT×ビジネス講座 ChatGPT 対話型 AI が生み出す未来』, インプレス, 2023
- [17] 尾関基行, 越智美月, 『プログラミングの反転授業における学生の ChatGPT の利用について』, 日本教育工学会研究報告集, Vol. 2023, No. 4, pp. 149-156, 2023
- [18] 読売新聞オンライン, 『ChatGPT で読書感想文作れる? 親子で生成 AI をうまく使うには』, <https://www.yomiuri.co.jp/otekomachi/20230816-0YT8T50014/>, 参照 2024-02-26
- [19] 朝日新聞デジタル, 『愛知県が生成 AI のガイドラインまとめる 12 月から業務に活用へ』, <https://www.asahi.com/articles/ASRC76WGZRC70IPE009.html>, 参照 2024-02-26
- [20] 経済産業省, 『令和 5 年度我が国におけるデジタル取引環境整備事業 (ブロックチェーン技術調査)』, 2023
- [21] 文化庁, 『AI と著作権に関する考え方について (素案)』, 2024
- [22] 経済産業省, 『生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方』, 2023
- [23] 水上賢, 『ブロックチェーン: リテール空間における「信頼 (Trust)」の実現 (<特集> 多様化するリテールとサービスの共創)』, 日本機械学会誌, Vol. 124, No. 1230, pp. 32-33, 2021
- [24] 内閣府, 『量子未来社会ビジョン』, 2022
- [25] 国土交通省, 『中小物流事業者における物流業務のデジタル化実証』, 2023
- [26] 日経クロステック, 『日本 IBM が医薬品の流通経路を可視化する検証開始、ブロックチェーン技術を活用』, <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/news/18/14912/>, 参照 2024-02-26
- [27] 寺部雅能, 大関真之, 『量子コンピュータが変える未来』, オーム社, 2019
- [28] 読売新聞オンライン, 『トラック運転手の荷待ち・荷役、年 125 時間削減へ…物流 2024 年問題で政府が対策指針』, <https://www.yomiuri.co.jp/economy/20240216-0YT1T50153/>, 参照 2024-02-26
- [29] 根本香絵, 『量子コンピュータがある未来』, 応用物理学会誌, Vol. 91, No. 8, pp. 491-497, 2022

- [30] 日本経済新聞, 『理研、国産量子計算機を稼働 米中競争に日本も名乗り』, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC234XF0T20C23A3000000/>, 参照 2024-02-26
- [31] 宮岡香, 苗田中孝, 『量子コンピュータを活用したダンブトラックの土運搬経路の最適化』, 一般社団法人日本建設機械施工協会, 建設機械施工, Vol. 74, No. 7, pp13-18, 2022
- [32] 三角育生, 濱本和彦, 撫中達司, 『戦略マネジメント層のデジタル人材育成に係る考察』, 工学教育学会誌, Vol. 71, No. 4, pp13-18, 2023
- [33] 須藤憲司, 『90日で成果をだす DX 入門』, 日本経済新聞出版, 2020
- [34] 朝日新聞デジタル, 『田舎を「いい感じに」DX 故郷の魅力知った「行政アーティスト」』, <https://www.asahi.com/articles/ASR145CRFQDPIIPE00S.html>, 参照 2024-02-26

2024年度岐阜協立大学ソフトピア共同研究室活動報告

活動構成員

チーフコーディネーター		佐々木 喜一郎		
メンバー	大学院生	湯瀬 凜樹也		
	4年	伊藤 涼太	眞野 慎也	水野 慧亞
		鵜飼 希陽	小島和也	諸田 琢未
		清水 康甫		
	3年	清水 光誠	林 真由香	土田 翔太
		中川 颯		
	2年	小野 詩穂	妻野遥稀	古川 椿
		河瀬 涼太	内藤 佑成	堀部 一貴
		木田川 凌太	林 塔真	村井駿斗
		本山 凌雅	山田 匠美	吉田 和矢
		八木 悠哉		
	1年	小寺 優菜	長田 真伸	長谷川 凌吾
OG・OB		平田 美歩	竹中 邦明	増井 詩菜
		青山 宜樹		

1. 入学前教育

日 時	2024年1月20日(土)
場 所	岐阜協立大学
参加者	手塚、横野、鶴飼、中川、小野、木田川、堀部、村井
内 容	入学予定者を対象に、学科の学びを体験的に理解してもらうことを目的として実施した。座席案内と自己紹介の後、経営シミュレーションとしてペーパータワーゲームを行い、作戦立案、制作、決算、振り返りと結果発表までを通して進化した。
成 果	役割分担や意思決定、数値での評価を含む流れで、学科で扱う内容のイメージを伝えることができた。また、参加者同士の会話を促しながら運営し、全体を大きな混乱なく進捗できた。
課 題	留学生対応や案内の判断に迷う場面があり、情報確認と共有の徹底が必要である。加えて、スタッフの待機位置や支援の入り方にばらつきが出たため、巡回ルールや介入基準を事前に統一し、運営品質を平準化する必要がある。

2. 春のつどい

日 時	2024年2月24日(土)、2月25日(日)
場 所	大垣市スイトピアセンター
参加者	手塚、中川、林(真)、木田川、村井、八木
内 容	株式会社量子情報が提供している、ミニ四駆が体験できるブースの運営に参加した。学生は、ミニ四駆コースの設営と参加者への説明、感想カードの記入の指示を担当した。
成 果	当日は多くの家族連れでにぎわい、親子で協力しながら体験を楽しむ姿が多く見られた。安全面に配慮した運営により、けがや大きなトラブルなく進捗し、設営から撤収までの工程を予定通り完了することができた。
課 題	コース内に手を入れないよう注意をしていたが、参加した子供が設置したコース内に手を入れてしまう場面があった。怪我をするようなことはなかったが、安全性を上げるためにも注意喚起をより徹底し、対策を考える必要がある。

3. まちなかスクエアガーデン

日 時	2024年3月3日(日)
場 所	大垣公園 城西広場
参加者	林(真)、木田川
内 容	株式会社量子情報が提供している、射的ブースの運営を行った。事前に説明会を実施し、当日のスケジュールと役割分担を確認したうえで、搬入作業として荷物移動、釣銭の確認、景品の選定を行った。イベント当日は、テント設営、射的台の設置と景品陳列、受付運用、来場者誘導、ルール説明を担当し、終了後は撤収および搬出を行った。運営にあたっては、隣接区画への配慮や会場マナーを注意事項として共有し、現場対応の統一を図った。
成 果	事前に役割を明確化し、設営から撤収までの工程を時間割として共有したことで、当日の運営を複数担当で分担しながら遂行できる体制を整えることができた。また、受付と接客、景品を機能分離したことで、射的ブース運営に必要な作業要素を整理し、現場での動き方を標準化する経験につながった。
課 題	射的ブースは列が発生しやすく、隣接区画への影響を抑えるための導線設計・列整理の運用ルールを、当日の混雑状況に応じてより具体化する必要がある。また、景品の陳列・確認・袋詰めなどのオペレーションは手戻りが起きやすいため、景品配置の基準を事前に簡易マニュアル化し、誰が入っても同水準で運用できる状態に整備することが望ましい。加えて、釣銭確認や景品選定を含む搬入工程の負荷が高いため、準備物チェックリストを作成し、準備作業の抜け漏れを減らす体制づくりが必要である。

4. Startup Weekend 大垣 2024

日 時	2024年8月23日(金)、8月24日(土)、8月25日(日)
場 所	ソフトピアジャパンセンタービル 10階中会議室1
参加者	本山、堀部、長田
内 容	2024年8月23日から25日にかけて、岐阜県大垣市において「Startup Weekend 大垣 2024」が開催された。本イベントは2019年以来、5年ぶりの開催となり、高校生から50代まで幅広い年代の参加者39名が集まった。初日はアイスブレイクや1分間のアイデアピッチが行われ、参加者同士の交流を深めながらチーム編成が進められた。2日目には、各チームがコーチからの助言を受けつつ、顧客ヒアリングや仮説検証などのアクションに取り組

	み、夜遅くまで議論と作業が続いた。最終日には各チームによる成果発表（最終ピッチ）が行われ、審査員による評価と順位決定が実施された。
成 果	本イベントには多様な年代・立場の参加者が集まり、分野や経験の異なる人々が協働する貴重な場が創出された。イベント期間中には複数のチームが結成され、それぞれが社会課題や身近な困りごとをテーマにアイデアの検証と発表を行った。最終ピッチでは、3日間で磨き上げたビジネスアイデアが披露され、優秀なチームが表彰された。これにより、参加者一人ひとりが起業や事業創出への理解を深めるとともに、大垣地域における起業家精神やコミュニティの活性化につながる成果が得られた。
課 題	参加者の多くが Startup Weekend 初参加であったことから、短期間で事業検証まで行うことへの難しさが見られた。また、チームによってはアイデアの具体化や検証の深度に差が生じており、限られた時間の中でアクションの質を高めることが今後の課題として考えられる。さらに、開催日程が地域の大規模イベントと重なったことにより、運営やスケジュール調整の面で工夫が求められる点も課題として挙げられる。

5. デジタルアーカイブ研究会

日 時	2024年9月3日(火)、9月4日(水)、9月5日(木)
場 所	中京大学蓼科セミナーハウス
研究者	湯瀬、鶴飼、眞野、水野、清水(光)、土田、中川、小野、河瀬、木田川、内藤、林(塔)、古川、堀部、村井、本山、山田、吉田、小寺、長田、長谷川
指導者	佐々木、平田
内 容	中京大学蓼科セミナーハウスにてデジタルアーカイブ研究会を実施した。2024年度は「デジタルアーカイブ×ボードゲーム」をテーマとし、デジタルアーカイブを教育や地域理解に活用する方法を検討した。グループに分かれて対象とする資料や題材を設定し、どのようにボードゲームのルールやコンポーネントに落とし込むかを議論した。検討の過程では、遊びとして成立させる面白さと、資料の価値や学びを伝える要素の両立を意識し、アイデアを整理したうえで発表を行った。
成 果	デジタルアーカイブの内容を単に紹介するのではなく、体験として理解を促すための設計視点を得ることができた。また、テーマ設定から企画の組み立

	て、発表までを短期間で行うことで、アイデアの具体化や合意形成の進め方を学ぶことができた。
課 題	議論が新規性や面白さに偏りやすく、デジタルアーカイブを活用する意義や学習効果の設計が弱くなる場面があった。今後は、対象資料の選定理由、伝えたい価値、想定利用者、学びの到達点を明確にしたうえで、ルール設計と結び付ける必要がある。加えて、説明資料や発表の構成を整え、聞き手に伝わる形にまとめる力を高める必要がある。

6. Open Hack U 2024 KANAZAWA

日 時	2024年9月9日（月）～2024年9月21日（土）
場 所	IT ビジネスプラザ武蔵 6F 交流室
参加者	鵜飼、中川、村井、小寺
内 容	チームでアイデア検討から開発、発表までを行い、音声対話が可能な Web アプリ「ファミリーにゃ」を制作した。家族の写真をもとに生成される猫 AI と会話できる体験をコンセプトとし、開発面では API 連携を含む実装に取り組んだ。役割としては、村井が進行管理や役割分担などのマネジメントと実装を担当し、鵜飼は会議内容の記録、開発補助、プレゼン資料とデモ動画作成、発表を担った。小寺はアイデア検討に加え、作品に関連する猫のスマホスタンドのデザインと制作を行い、中川は連絡と進捗共有をこまめに行いながら、課題が生じた箇所は相談を通じて役割調整を行った。
成 果	期限内に成果物を提出し、授業とは異なる実践環境で、期日から逆算して開発を進める緊張感や、チームで役割を分担して進める開発プロセスを経験できた。また、発表に向けては内容の見せ方を重視し、開発メンバーやコミュニケーターから助言を得ながら資料とデモ動画を整備し、発表までやり切ることができた。さらに、運営側や他チーム参加者との交流を通じて、現場視点の考え方や他チームとの実力差を認識し、学習の必要性を具体的に把握できた。
課 題	成果物は未完成の部分が残りの、本来想定していた家族写真に応じた個性生成の実装まで到達できなかったほか、音声表現の自然さにも改善余地があった。要因として、API 連携の難易度見積りと技術検証が不十分であった点、アイデアを広げすぎて開発が停滞しやすかった点が挙げられる。運営面では、集合時間や睡眠など時間管理、体調管理に課題が残りの、開発に関する基礎知識不足により担当できる範囲が限定される場面もあった。次回に向けては、開始初期に

	要件を絞り込んだうえで技術検証を先行し、進捗確認とリスク共有を定例化して、完成度を高める体制を整える必要がある。
--	--

7. おむすび博

日 時	2024年10月27日(日)
場 所	大垣市多目的交流イベントハウス 1階展示室
参加者	本山、山田、長田
内 容	本行事は、親子によるミニ四駆の作成およびコース体験を提供するものであり、子どもには新しいモノづくりの体験を、大人には懐かしさを感じてもらうことを目的として実施した。親子で共同作業ができる場を提供し、参加者に楽しんでもらうことを目指した。学生はミニ四駆制作の手順を説明し、実際の作成作業を補助した。子どもたちとのやり取りでは、理解しやすい言葉を選びながら丁寧に対応し、保護者に対しても同様に、親子で協力してモノづくりに取り組めるよう支援した。
成 果	強化パーツの取り付けを含め、参加者全員が作業を完了し、その後のレースも盛り上がった。子どもたちが楽しみながら体験に参加する様子が見られ、親子で協力して制作する場として目的に沿った運営ができた。また、子どもに伝わる説明の工夫や、相手に合わせたコミュニケーションを実践的に学ぶ機会となった。
課 題	強化パーツは説明が難しく、車種によって構造が異なるため、指導に時間を要した。今後は、説明をよりスムーズに行うために、車種差による注意点の整理、説明手順の標準化(簡易マニュアル化)、事前の想定問答の準備などを行い、講座としての完成度を高めていく必要がある。

8. オオガキストリートフェスティバル

日 時	2024年11月3日(日)
場 所	大垣駅前商店街・郭町商店街
参加者	木田川、村井、本山、山田、吉田
内 容	株式会社量子情報の射的の運営に参加した。学生は、テントの設営・撤収をはじめ、射的の運営と安全管理、来場者の整列など、運営スタッフとして現場対応を行った。運営中は、参加者に楽しんでもらえるよう配慮し、ルール説明の際には景品を落とすコツを伝えるなど、体験価値が高まるよう工夫した。ま

	た、景品獲得時にはハンドベルを用いて会場を盛り上げ、雰囲気づくりにも努めた。
成 果	複数回参加する来場者が見られたほか、射的を通して親子で楽しむ様子が確認でき、一定の集客・満足度を得ることができた。さらに、途中から列の管理を強化したことで回転率が向上し、運営面での改善効果も得られた。現場では、来場者対応と安全管理を同時に行う必要があり、状況に応じた接客・誘導の重要性を実践的に学ぶ機会となった。
課 題	景品の提供に時間を要し、店舗前に長い待機列が発生した点が課題として挙げられる。また、当日の役割分担が十分でなく、行動判断に戸惑う場面があった。今後は、役割分担を事前に明確化し、景品の整理整頓と提供手順の標準化を行うことで、提供速度の向上と待機列の抑制を図り、より満足度の高い運営へ改善していく必要がある。

9. 秋のつどい

日 時	2024年11月3日(日)
場 所	大垣城ホール
参加者	眞野、清水(光)、小野
内 容	株式会社量子情報が参加しているミニ四駆の体験ができるブースの運営に参加した。会場内にコースを設置し、来場者にミニ四駆の走行を楽しんでもらうことを目的としている。学生は会場準備および撤収、受付対応、子どもたちの安全確保などを担当し、来場者の目線に立った丁寧な対応を心がけながら、円滑な運営に努めた。
成 果	安全管理を意識して対応した結果、怪我や大きなトラブルを防ぎ、イベント全体を通して大きな問題なく運営を終えることができた。また、撤収作業も時間内に完了し、運営手順に沿って最後まで遂行できた。今回の経験を通じて、来場者対応と安全管理を両立させる運営の重要性を再確認する機会となった。
課 題	一部の来場者がコース内へ立ち入る、また反対方向へ走行するといった事例が発生した。今後は、注意喚起の方法(掲示・声かけ・アナウンス)や導線設計、スタッフ配置の工夫により、危険行動を未然に防ぐ仕組みを強化する必要がある。あわせて、スタッフ間の連携・情報共有をより徹底し、計画段階から余裕を持った準備を行うことで、より安全で効率的な運営を目指していきたい。

10. 岐協祭

日 時	2024年11月9日(土)、11月10日(日)
場 所	岐阜協立大学
参加者	鵜飼、清水(康)、眞野、水野、清水(光)、土田、中川、林(真)、小野、河瀬、木田川、妻野、内藤。林(塔)、古川、村井、本山、八木、山田、吉田、小寺、長田、長谷川
内 容	岐阜協立大学の学園祭において、ソフトピア共同研究室として模擬店を出店し、来場者対応と店舗運営を行った。出店店舗はワッフル、揚げたこ焼き、たませんの3店舗である。各店舗では、調理、提供、会計、呼び込み、在庫確認などの業務を役割分担し、2日間の営業を通して運営を行った。たませんは事前に食材調査と試作を実施し、メニューと価格設定、調理手順の整理、シフト案の作成などを行った。
成 果	揚げたこ焼きでは、1日目の状況を踏まえて2日目に提供手順や調理方法を改善し、回転率向上や売上に繋げることができた。ワッフルは出店後に反省会を行い、収支報告と分析を実施し、使用資料を整理して共有した。たませんは試作と時間計測を通じて調理工程の課題を把握し、当日に向けた運営準備を具体化できた。
課 題	運営する中で、連絡系統や情報共有が不十分となり、備品や材料の過不足、当日の判断負荷が一部に集中する場面があった。今後は、事前にリスクと安全対策を確認する会議を設け、役割と責任範囲、連絡手段、在庫確認手順を標準化する必要がある。あわせて、議事録やチェックリストを整備し、準備状況と決定事項を継続的に共有できる体制を構築することが求められる。

11. 第2回養老スマイルげんちゃんマラソン大会

日 時	2024年11月24日(日)
場 所	養老町総合体育館
参加者	眞野、清水(光)、中川、村井
内 容	本大会の運営補助として参加し、主に受付業務を担当した。受付では、参加者の参加証にあるQRコードをタブレットで読み取り、表示された受付番号を実行委員会スタッフへ共有し、ゼッケンおよび参加賞を渡す流れで対応した。あわせて、受付列の整理や案内、必要事項の確認を行い、参加者が滞りなく受付を完了できるよう支援した。

成 果	QRコード受付により、ゼッケン等の探索作業が削減され、受付の処理時間短縮と円滑な進行につながった。学生側も役割を分担して対応することで、混雑時でも一定の対応品質を保ち、全体運営を支える実務経験を得ることができた。
課 題	集計上、参加証の回収が必要となるため、受付手順の徹底と役割間の確認が課題である。今後は、開始前に手順を口頭だけでなくチェック項目として共有し、回収物の扱いを統一する必要がある。また、受付が集中する時間帯に備え、列整理の担当配置や案内表示の強化、タブレット運用のトラブル時に備えた代替手順の準備も検討したい。

12. オープンキャンパス

日 時	2024年3月24日(日)、5月26日(日)、6月15日(土)、7月7日(日)、7月20日(土)、7月28日(日)、8月24日(土)、12月1日(水)
場 所	岐阜協立大学
参加者	水野、眞野、鶴飼、中川、清水(光)、土田、林(塔)、八木、村井、山田、木田川、妻野、堀部、村井、本山、吉田、小寺
内 容	経営情報学科の学びや活動を高校生に伝えることを目的に、会場準備、受付、案内、キャンパスガイド、ワークショップ運営を担当した。ワークショップでは、協力して目標値を作る体験から改善の考え方を学ぶ企画、季節のイメージをもとにオリジナル文字絵を制作して情報伝達を体験する企画、西濃地域を題材にしたかるたを通じて地域理解を深める企画、原価計算の基礎をクイズ形式で学ぶ企画などを実施し、高校生が参加しやすい進行と声掛けを意識した。また、当日の運営を振り返りながら改善点を共有し、次回に向けた準備と役割分担の見直しを行った。
成 果	ワークショップでは高校生から楽しかったという反応が得られ、交流の機会も一定程度確保できた。大きなトラブルなく運営を完走でき、初めて担当する役割でも進行をやり切る経験を得られた。 また、準備開始を早めたことで当日の動きが安定し、スタッフが各自の担当を遂行する意識づけにもつながった。
課 題	スタッフ間の情報共有が不十分な場面があり、集合や初動の動きが揃わない、練習日や練習内容が一部に伝わらないなど、運営の円滑さに影響が出た。高校生対応の担当が偏る、配置が偏りすぎるといった課題も見られたため、人

	<p>数が少ない場合を含めた配置計画と役割の明確化が必要である。</p> <p>キャンパスガイドでは交流が薄くなる場面があり、入室時の案内を含めた誘導の改善や、高校生の緊張をほぐす導入トークなど、対話設計の強化が求められる。加えて、リハーサル回数や本番を想定した練度の不足、時間管理や遅刻などの基本行動面も改善点として挙がっており、事前確認とフォロー体制を整える必要がある。</p>
--	---

13. 入学前教育

日 時	2024年12月21日(土)
場 所	岐阜協立大学
参加者	水野、小野、木田川、古川、吉田、小寺、長田、長谷川
内 容	<p>入学予定者が安心して参加できる環境を整え、参加者同士の交流を促すことを目的に実施した。運営側は会場準備、受付、誘導、進行補助を担当し、参加者の様子を見ながら円滑に進行できるよう対応した。アイスブレイクでは、自己紹介を軸とした簡単なワークを行い、緊張をほぐしながら会話が生まれるよう工夫した。その後、グループでの活動を通じて大学での学びや雰囲気に触れてもらい、最後に振り返りを行った。</p>
成 果	<p>参加者が会話を始めやすい雰囲気をつくることができ、全体として大きな混乱なく実施できた。運営側も役割分担に沿って行動し、受付から誘導、進行補助までを通して、参加者対応の経験を得ることができた。</p>
課 題	<p>参加者の理解度や反応には差が出るため、説明の言い回しや進行速度を状況に応じて調整できる体制が必要である。今後は台本や時間配分をより具体化し、運営メンバー間で声掛けの方法や対応基準を統一することで、運営品質の平準化を図る必要がある。</p>

2024 年度大垣情報ネットワーク研究会年間事業実績報告

1. テーマ

「メタバースがビジネスにどのような革新をもたらすか」

2. 目 標

- I. メタバースにおけるビジネスの現状と可能性の調査
- II. 各業界における新たなビジネスモデルの提案とその実現可能性の評価
- III. 運輸業、製造業、金融業におけるメタバースの成功要因と障壁の把握
- IV. メタバースを活用した各業界向けのビジネス戦略の策定

3. 内 容

2024 年度の大垣情報ネットワーク研究会（メタバース研究部会）は、2023 年度の成果を基盤に、メタバースを活用したビジネスモデルの具体化・実用化を推進した。運輸業・製造業・金融業の 3 分野を対象に、仮想物流管理や訓練シミュレーター、仮想工場・リモートメンテナンス、バーチャルブランチ等の活用シナリオを整理し、導入要件・期待効果・課題を比較検討した。あわせて XR・メタバース総合展へ研究員を派遣し、最新技術動向の把握と専門家・企業との意見交換を通じて得た知見を研究会内で共有し、モデルの新規提案および改善に反映した。技術面に加え社会・経済的影響も俯瞰し、企業の競争力強化と持続可能な市場開拓に資する実践的知見の提供を目指した。

4. 研究部会開催

概要：会員企業から選出された研究員による共同研究チームを組織し、ワークショップを開催した。また、XR・メタバース総合展に参加した。

構成員：コーディネーター1名、アドバイザー1名とした。

(1) コーディネーター：佐々木 喜一郎

(2) アドバイザー：市川 大祐

研究員：参加企業 2 名程度とした。

時期：2024 年 11 月 21 日～22 日（1泊2日程度）[XR・メタバース総合展に参加]

2024 年 11 月 7 日 [XR・メタバース総合展に関するメタバース研究部会の開催]

2025 年 2 月 19 日

成果：研究報告書作成、研究成果発表

5. 定例行事の開催

①役員会

日時：2024年9月25日

内容：研究テーマの提案と合議

コーディネーターとアドバイザーが提案した研究テーマについて、役員企業の代表が議論した。

②研究

日時：2024年9月25日

内容：研究員による研究報告を実施した。

6. 会誌の発行

方法：2025年9月発行予定（冊子数部、電子データの公開）

内容：研究会成果報告、研究論文、各種報告

2024 年度大垣情報ネットワーク研究会名簿

	氏 名	所 属	職 名
役員	代表		
	林 秀樹	株式会社セイノー情報サービス	相談役
	監事		
	高橋 繁樹	タック株式会社	取締役会長
	服部 達也	共立コンピューターサービス株式会社	代表取締役社長
	田口 弥生子	公益財団法人ソフトピアジャパン	副理事長
	前澤 一成	大垣市	企画部情報企画課長
	平手 賢治	岐阜協立大学	副学長／経営学部教授 地域連携推進センター長
	河合 晋	岐阜協立大学	経営学部長／経営学部教授 大学院経営学研究科長
顧問	板谷 雄二	朝日大学	経営学部教授 大学院経営学研究科長
	松島 桂樹	公益財団法人ソフトピアジャパン	理事長
オブザーバー	吉田 茂樹	情報科学芸術大学院大学	メディア表現研究科教授
幹事	石原 知佳	株式会社セイノー情報サービス	企画管理部 人事・総務グループ
	佐々木 喜一郎	岐阜協立大学	経営学部准教授
事務局	大音 和泉	岐阜協立大学	総務企画課課長
	高橋 博美	岐阜協立大学	総務企画課専門員

大垣情報ネットワーク研究会規約

(名称)

第1条 本会の名称は「大垣情報ネットワーク研究会」（以下、「本会」という。）とする。

(目的)

第2条 本会は、産・官・学の連携による情報技術に関する研究、教育活動を通し、参加機関の発展と情報革新を担いうる人材育成を目指し、これをもって、地域の情報革新と活性化に貢献することを目的とする。

(活動内容)

第3条 本会は、第2条の目的を達成するため、次の活動を行う。

- (1) 情報技術に関する調査、教育、研究活動
- (2) 研究発表、情報交換、研修のための研究会、講演会
- (3) 広報、会誌の発刊
- (4) その他、本会の目的に沿った事業

2 会誌に投稿した論文等の著者は、著作権のうち「複製権」と「公衆送信権」の行使を本会に委託する。

(会員)

第4条 本会は、次の会員により構成する。

- (1) 株式会社セイノー情報サービス
- (2) タック株式会社
- (3) 共立コンピューターサービス株式会社
- (4) 岐阜県（公益財団法人ソフトピアジャパン）
- (5) 大垣市
- (6) 岐阜協立大学
- (7) 朝日大学
- (8) 情報科学芸術大学院大学

2 新たに参加を希望する企業、学校等については、役員会の承認により会員とすることができる。

(役職)

第5条 本会に次の役職を置く。

役員

- (1) 会員組織の代表者

(2) 会員組織に所属する者のうち、会長が認めた者
顧問 (必要に応じて)

幹事

- (1) 会員企業から選任された者
- (2) 岐阜協立大学ソフトピア共同研究室代表事務局
- (1) 岐阜協立大学総務企画課
(役員会)

第6条 本会の活動を推進するため、第5条の役職(役員、顧問、幹事及び事務局)をもって組織する役員会を構成する。

2 役員会は、本会の意思決定機関として位置付け、次の事項を審議決定する。

- (1) 会長の選出、監事の選出、及び、顧問の委嘱
- (2) 活動方針
- (3) 規約の改廃
- (4) その他、本会の運営、研究活動上必要な事項について

3 会長は、本会を代表し、会務を総理する。

4 監事は、本会の会計を監査する。

5 顧問は、本会の活動に関し、広く指導、助言を行う。

6 幹事及び事務局は、本会の活動を効率よく円滑に遂行するための事務に関する作業を行う。

(運営経費)

第7条 本会の運営に関する経費は、会費、研究受託金、寄付金、その他の収入をもって充てる。

2 会費については、年額7万円(税込み)とする。ただし、役員会の承認により会費を免除することができる。

附 則

この規約は、2002年10月28日から施行する。

附 則

この規約は、2005年3月8日から施行する。

附 則

この規約は、2008年9月2日から施行する。

附 則

この規約は、2011年6月24日から施行する。

附 則

この規約は、2012年6月28日から施行する。

附 則

この規約は、2013年6月28日から施行する。

附 則

この規約は、2014年7月4日から施行する。

附 則

この規約は、2018年10月23日から施行する。

附 則

この規約は、2019年7月29日から施行する。

附 則

この規約は、2021年7月29日から施行する。

附 則（会員の構成）

この規約は、2023年6月1日から施行する。

2025年9月30日印刷

2025年9月30日発行

大垣情報ネットワーク研究会会誌

[第23号]

[非売品]

◎ 編集権 大垣情報ネットワーク研究会

発行人 大垣情報ネットワーク研究会

〒503-8550 大垣市北方町5丁目50番地

Tel. 0584-77-3505

(事務局・岐阜協立大学 総務企画課 直通)
