

2025 年度 経済・経営学会学生研究助成プログラム

実施報告書

経済学部・経済学科・蟹ゼミナール

(2年次：14名、3年次：14名)

*現地調査参加人数23名。2年次2名・3年次3名は事情により現地調査不参加

【はじめに】

本ゼミナールでは、主に企業や産業にかかわるテーマを取り上げ、実証的な研究を行っています。その研究対象には、科学技術、イノベーション、知的財産などが含まれます。イノベーションは「社会に価値をもたらす革新*」であり、科学技術は発明された段階ではイノベーションではなく、それがいかに価値を創出するかが重要となります。

本研究課題では、科学技術の社会実装に向けた実証実験を調査し、発明からイノベーションに至る過程を明らかにすることを目的としました。2025年大阪・関西万博では「未来社会の実験場」というコンセプトのもと、健康・医療、カーボンニュートラル、デジタル技術など多様な分野での実証実験が行われました。これらの技術に着目し、「イノベーション：社会に価値をもたらす革新」がどのように進展していくのか、そのプロセスを文献資料および現地調査に基づいて検証し、報告書として取りまとめました。なお、現地調査は経済・経営学会学生研究助成の支援を受けて実施しており、ここに記して深く感謝申し上げます。

*出典：一橋大学イノベーション研究センター編（2022）『イノベーション・マネジメント入門 新装版』日本経済新聞社、3ページ。

【各班研究タイトルおよび報告要旨】

- 1班「EVバスの利点と問題点」
- 2班「ロボットと人の共生」
- 3班「自動配送ロボットによる自動化」
- 4班「静けさと共生の体験」
- 5班「水素社会と快適な移動の実現」
- 6班「EVバスの利用可能性」
- 7班「障がいとAI」

1班「EVバスの利点と問題点」

調査対象としたのは、走行中に給電を行う最新鋭のEVバスで、主に乗り心地、振動、音、

内外装の特徴、充電状況、そして運転支援システムに関する評価を行いました。まず、ディーゼルエンジン車と比較して、EVバスは非常に静かで、振動も少なく、快適な乗り心地を提供していました。特に、エンジン音がないため、車内の静粛性が高く、乗客にとってストレスが少ないことが分かりました。加えて、車内には走行中の速度や周辺状況を示すモニターが設置されており、運転手はこれを活用して運行している様子が伺えました。充電に関しては、ワイヤレス充電技術が導入されており、道路に設置された送電コイルを通じて走行中に充電が行われていることを確認できました。バス内には充電状況を示すモニターがあり、乗客にもその情報が提供されていました。しかし、課題も浮き彫りとなりました。自動運転システムにおいて、認識能力は高いものの、判断能力に限界があることが指摘されました。実際、システムがエラーを起こし、手動運転への切り替えができず、事故を引き起こした事例が報告されています。このような事故の際に責任の所在が不明確になる可能性がある点は、今後の課題として解決が求められます。

2班「ロボットと人の共生」

ロボットエクスペリエンス展示を通して、未来の社会が身近に感じられるとともに、ロボット技術の社会的意義が強く印象に残りました。特に、AIスーツケースやWAKUMOBINなどの移動支援ロボットは、高齢者や障がい者の自立を支援し、社会的包摂の実現に向けた一歩を感じさせました。また、KettyBotやKebbiAir-Sのようなサービスロボットは、接客や案内業務の新しい形を体験でき、ロボットと人の共生の未来を感じさせました。一方で、安全性や人との共生に対する懸念も見つかりました。ロボットの動作によるリスクや事故時の責任問題、AIの誤作動の危険性が残る中で、社会実装に向けた課題は依然として多いと感じました。特に、経済性や供給体制、品質管理の問題は解決すべき重要な課題です。ロボット技術が社会に深く浸透するためには、これらの課題を克服し、安全で信頼できるシステムを構築する必要があると実感しました。

3班「自動配送ロボットによる自動化」

ロボットエクスペリエンスで展示されていた自動配送ロボット「Cartken Model C」は、深刻化する物流・配送業界の人手不足に対する有効な解決策となりうると感じました。少子高齢化に伴う労働人口の減少やネット通販需要の増加により、運送業界は長時間労働と担い手不足が続いています。したがって、自動配送ロボットへの期待は大きいと言えます。実際、Cartken Model Cは自動走行と遠隔操作を切り替えられており、さらに歩行者通路を安全に走行できるよう各種センサーやライトを備えています。これらにより障害物検知や低速走行で事故リスクを下げている点が印象的でした。また、保温機能の搭載により品質を保ったまま配送でき、利用者はスマートフォンで注文から受け取りまで完結できる仕組みが

整っていました。一方で、大型の荷物には対応できない点や、舗装環境が不十分な地域での運用の難しさが課題として挙げられています。今後は都市部だけでなく、工場・オフィス内搬送や商業施設での活用、さらには大型機種の開発による宅配サービスへの応用など、幅広い展開が期待されます。

4 班「静けさと共生の体験」

大阪・関西万博の「未来につながる森 — 静けさの森アートプロジェクト」を調査したところ、自然・アート・技術を融合した独自の空間設計が来場者に深い体験を与えていることを知りました。展示空間では、風や水の音、植物の配置、光の演出が丁寧に整えられており、デジタル機器から離れて五感を取り戻す時間を過ごすことができました。「infinite garden」では、自分が自然の一部として存在する感覚が得られ、多様性やウェルビーイングの概念を体験的に理解できました。また「The Hidden Plant Community」では、植物の視点や生態ネットワークを音や光で表現しており、自然との共生を考えるきっかけとなりました。これらの展示は一過性にとどまらず、教育や地域活動、都市デザインなどへの応用可能性を感じさせます。アートを通じて社会課題への気づきを促す有効な取り組みであると評価できます。

5 班「水素社会と快適な移動の実現」

川崎重工は、人が「移動によって幸福を感じる」という研究結果を背景に、移動本能を満たす未来型モビリティの開発を進めています。現地調査で訪れた大阪万博の「Future Life Expo」では三つの技術が展示されていました。第一に「CORLEO」は四脚歩行とモーターサイクル技術を融合した新しいパーソナルモビリティで、重心移動による操作や水素エンジン発電による駆動が特徴でした。第二に「ALICE SYSTEM」は、キャビンが陸・海・空を自動で乗り継ぎ、利用者が乗っているだけで移動できる次世代交通システムで、ロボットアームによるコンシェルジュ機能も備えています。第三に「WIND HUNTER」は、風力を利用して水素を生産する船で、調査時には帆に風を当てて発電を体験できました。これらは水素社会や快適な移動の実現に寄与する一方、実用化にはコストや開発期間などの課題が残されています。

6 班「EV バスの利用可能性」

大阪・関西万博において、夢洲駅から会場西ゲートまで EV バスを利用し、その運行状況や課題について調査を行いました。万博では約 100 台の EV バスが運行されており、環境負荷の低減だけでなく、将来的な自動運転レベル 4 の実装に向けた技術検証の場としても重

要な役割を果たしています。停留所には常に多くの利用者が並んでおり、EVバスが会場内移動の主要手段として機能していることが確認できました。一方で、運行していた車両の多くが有人バスであり、無人運転は限定的でした。これは、実証段階で安全性確保が最優先されていることを示しており、実際にシステムエラーによる事故が発生したことから、レベルが下げられた運行形態である背景も理解できました。調査を通じて、EVバスは環境対策に加え、将来の自動運転社会に向けた重要な基盤である一方、安全性と運用体制の強化が今後の課題であると感じました。

7班「障がいとAI」

AIスーツケースは、視覚障がい者の移動を支援するために開発されている自立型のナビゲーションロボットです。視覚障がい者が移動するには、白杖や盲導犬といったツールがありますが、何度も通ったことのある道は記憶していて感覚で移動しています。そこで全盲の研究者、浅川智恵子氏が出張の際に「スーツケースが自動で動き、道案内をしてくれたら」と思いついたことがAIスーツケースの始まりです。AIスーツケースには、内部にコンピューターやセンサー、モーターなどが搭載されており、周囲の状況をリアルタイムで確認しながら人や障害物を避け、目的地まで安全に利用者を導いたり音声対話で行き先を設定して目的地まで自動で誘導することが可能です。操作は、グリップを握るとスーツケースが動き、離すと停止する仕組みになっており、簡単な操作で走行を制御することができます。しかし、段差を超えることができないことや一度通ったことのある道以外は案内できないなどの課題が残っています。

【おわりに】

今回の調査を通じて、未来のモビリティ技術やロボット、アートが社会にもたらす可能性と、その実装に向けた課題の双方を理解することができました。実際の展示や運行状況を体験し、技術が人の生活や都市づくりにどのように貢献し得るのか、多角的に考える貴重な機会となりました。今後は、得られた知見を基に、持続可能で安全な社会の実現に向けて、私たち自身がどのように関わり、学び続けるべきかを考えていく必要があると考えます。

以上