

# モビリティ×ヘルスケアのデータエコシステムによる 社会 DX の実現

## Realizing to Social Digital Transformation through Fusion of Mobility and Healthcare

高橋 秀斗, 酒井 悠人

**要約** 移動インフラの維持は、少子高齢化や担い手不足の影響により、もはや特定事業者の自助努力だけでは限界を迎えており、社会全体で取り組むべき構造的課題となっている。これを解決するには、移動の恩恵を受ける他産業を巻き込み、データ連携によって経済合理性を創出する「データエコシステム」の構築が欠かせない。本稿では、そのテーマとして「モビリティ×ヘルスケア」、とりわけ車を運転する人の健康や日常に関わるデータに着目する。この「ヒトのデータ」を活用することで、移動課題の解決に加え、エコシステムに参加する企業にとっても合理的な誘因を生み出すことができる。また、エコシステムを持続的なものとするには、データ提供者への明確な便益還元を循環させることが不可欠である。分散型データ連携基盤「Dot to Dot (D2D)」を活用することで、中立性と個人同意に基づく安全なデータ連携が実現し、異なる事業者間の協働が可能となる。BIPROGY はこれらの仕組みを通じて経済合理性と社会課題解決の両立を図り、個社最適を超えた社会全体の最適化、すなわち社会 DX の実装を目指している。

**Abstract** The maintenance of mobility infrastructure has reached its limits through the self-reliance efforts of specific operators alone, due to the impacts of a declining birth rate, ageing population, and labour shortages. It has become a structural challenge requiring society-wide engagement. To resolve this, it is essential to build a “data ecosystem” that involves other industries who benefit from mobility and creates economic rationality through data integration. This paper focuses on the theme of ‘Mobility × Healthcare’, particularly data concerning the health and daily lives of drivers. Utilising this ‘human data’ can not only solve mobility challenges but also create rational incentives for companies participating in the ecosystem. Furthermore, to ensure the ecosystem’s sustainability, it is essential to establish a clear cycle of benefit return to data providers. Utilising the decentralised data integration platform ‘Dot to Dot (D2D)’ enables secure data sharing based on neutrality and individual consent, facilitating collaboration between different operators. Through these mechanisms, BIPROGY aims to achieve both economic rationality and the resolution of social challenges, pursuing optimisation for society as a whole beyond individual company optimisation, namely, the implementation of social digital transformation (DX).

### 1. はじめに

近年、日本の移動環境は大きな転換点を迎えている。移動は単なる手段ではなく、生活や経済活動、教育、医療、地域コミュニティの維持を支える社会基盤である。しかし現在、この基盤が揺らぎつつあり、地域の衰退や社会機能の不全に直結する深刻な危機となり得る可能性がある。

この危機の背景には、複数の要因が複雑に絡み合っている。短期的な課題としては、人口減少やライフスタイルの変化による地方路線の非採算化、脱炭素など、社会的要請や燃料費高騰によるコスト増加が事業者の経営を圧迫していることが挙げられる。加えて、ドライバーの高齢化や働き方の変化への対応の遅れから、担い手の確保も一層困難になっている。

一方、長期的な課題としては、ドライバーが長く安全に運転し続けられる環境の確保や、免許返納後の移動といった潜在的な需要への対応が挙げられる。

これら移動を取り巻く構造的課題に対し、国も対策に乗り出している。その一例として、デジタル庁のモビリティワーキンググループ<sup>[1]</sup>では、地域に眠る移動需要を可視化し、効率的な供給体制へとつなぐ「交通商社<sup>\*1</sup>」機能の枠組みが検討されている。

しかし、多くの交通事業者は日々の経営課題への対応に追われ、こうした長期的課題への投資にまで手が回らない。移動の維持を交通事業者の自助努力だけに委ねるには限界があり、持続可能な移動を実現するためには、移動の提供構造そのものの変革が求められる。また、こうした構造的課題は制度面にも起因しており、担い手確保やデータ利活用、地域交通の安全管理などを支える仕組みについても、法制度や運用ルールの在り方を含めた検討を避けては通れない。一方で、制度の見直しだけでこれらの課題が解決するわけではなく、当事者だけでは対応しきれない長期的課題に対し、社会全体の投資を集中させる仕組みも求められる。ここで言う投資とは、移動インフラの恩恵を享受する他産業が、合理的な目的のもとに関与することを指す。例えば、自社のサプライチェーン維持のために投資する企業もあれば、新たな技術やサービスを開発するための実証の場として移動課題に着目する企業も多いだろう。

こうした構造変革を実現するには、多様な企業が持つ能力やサービスを有機的に連携させ、データ価値の取引による経済合理性を生み出す新たな社会構造、すなわち「データエコシステム」の構築が鍵となる。そして、その中核を担うのが、異なる事業者間のデータを安全かつ円滑に連携させるデータ連携基盤である。本稿では、移動インフラの維持に関わる制度的課題の重要性を踏まえつつも、とりわけデータを媒介とした価値循環の仕組み設計に焦点を当てて議論を進める。

本稿では、このデータエコシステム構築のテーマとして、移動インフラにおけるドライバーリソースの観点から、その健康と安全運転を支えるモビリティとヘルスケアを掛け合わせた領域に着目する。移動インフラの維持困難という社会課題の根源には、ドライバーの高齢化や担い手不足があり、彼らが長く健康で安全に働き続けられる環境の確保が喫緊の課題である。この課題を解決するには、従来の車両や運行データに加え、新たなデータの利活用が欠かせない。特に重要なのが、車中の「ヒト」、すなわち運転手自身のデータである。運転中だけでなく日常行動や健康のデータも含めて捉えることで、ドライバーの健康維持・健康増進による運転寿命延伸、ひいては健康起因事故リスクの低減にもつながり、移動インフラの持続可能性を高めることが期待できる。この「ヒトのデータ」は活用価値が高く、エコシステムに参加する企業に経済的な誘因をもたらす上でも合理的である。そこでBIPROGY株式会社（以下、BIPROGY）は、長期課題である「ドライバーが長く健康で安全に働き続けられる環境の確保」というテーマと、「ヘルスケアデータが持つ市場価値」を結びつけ、モビリティ×ヘルスケアを最初の切り口として設定した。

本稿で提案する仕組みは、BIPROGYが推進する「デジタルコモンズ<sup>\*2</sup>」の理念を、モビリティ×ヘルスケア領域で具現化する試みである。データをエンジンとするエコシステムを通じ

て、移動の担い手を支え、地域社会の持続性に貢献するとともに、他産業が投資に見合う価値を創出できる、持続可能な社会的仕組みの形成について論じる。

本稿ではドライバーの高齢化や担い手不足といった人的基盤の脆弱化に着目し、移動インフラの根底にある“ヒト”の側面をいかに支え得るかを出発点として議論を組み立てる。まず2章では、移動インフラ維持が特定事業者の自助努力に依存してきた現状とその限界を整理し、社会全体で価値を循環させるための枠組みとして「データエコシステム」という一つのアプローチを提示する。続く3章では、そのエコシステムを成立させるために必要な構成要素と要件を示し、4章では、これらの要件が現場レベルでどのように立ち上がり得るかを、ドライバーの健康と運転データを対象とした実証事例を通じて検証する。最後に5章では、得られた知見を踏まえ、移動インフラの持続可能性を高める社会的基盤の今後の展望を示す。

## 2. 移動インフラ維持の個別最適から社会全体最適へ

本章では、交通事業者の自助努力によるインフラ維持の限界と、他産業を巻き込む必要性について、前章で提起した担い手であるドライバーの健康を支えるという観点を軸として論じる。交通事業者の自助努力の限界は「個別最適の限界」であり、他産業を巻き込む社会投資は「社会全体の最適化」(社会 DX)の実現に不可欠である。

### 2.1 移動インフラの公共性と自助努力の限界

現代社会において、移動インフラは産業活動、通勤・通学、医療・福祉、観光・レジャーなどを下支えする準公共的な基盤である。にもかかわらず、その維持は長らく運送・交通事業者の自助努力と投資に依存してきた。社会全体が享受する基盤を、特定の事業者が一方的に背負う構図は持続可能ではない。

実際、事業者は車両更新や運行管理体制の強化、労働環境改善や健康管理による人材確保、採算性の低い地域路線の維持など、様々な課題を抱えてきた。しかし、少子高齢化による労働力不足、燃料・資材費の高騰、環境規制の厳格化、老朽化インフラの更新コスト増大といった外的要因が重なり、従来の経営努力の延長ではもはや対応が難しい。

加えて、技術革新により自動運転などの新たな可能性が注目されているものの、完全自動運転が現実化するには時間を要する。それを待つ間にも、移動インフラは急速に脆弱化し、収益圧迫や不採算路線維持の負担、価格交渉力の制約、担い手不足といった構造的課題が深刻化している。

このように事業者が抱える課題は多岐にわたるが、なかでも、運行を担うドライバーの高齢化や健康課題は、事業継続に直結する切実な論点であり、移動インフラを人的側面から支える視点の重要性が増している。

国土交通省の「事業用自動車総合安全プラン<sup>\*3[2]</sup>」にも見られるように、制度的・技術的対策は進められてきたが、その焦点は車両や運行管理に偏り、移動基盤を最終的に支えるドライバーへの対応は十分ではない。健康起因事故への備えや高齢化への対応は原則として各事業者委ねられ、働き方改革による労働時間規制と安全対策強化の双方が、現場の負担を一層増大させている(図1)。

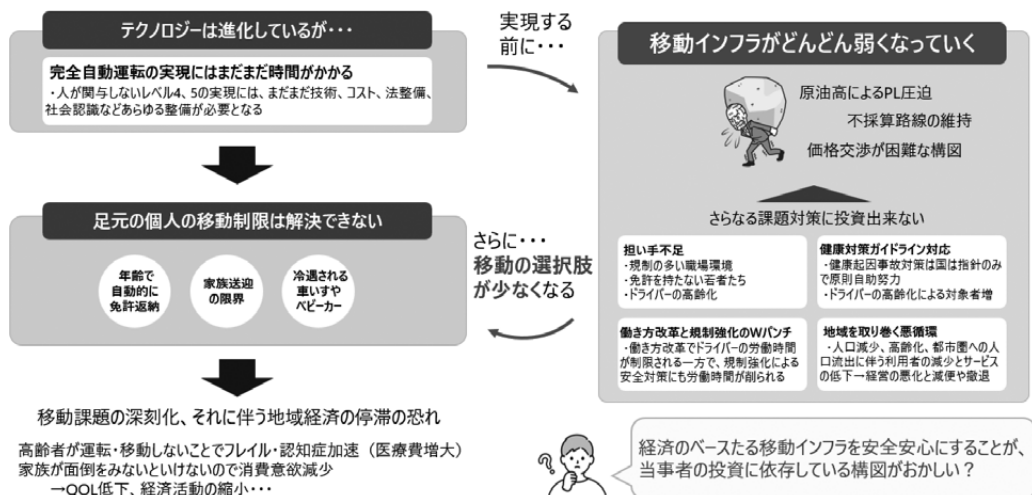


図1 移動インフラが抱える課題

移動インフラを経済と生活の基盤として持続可能にするためには、その維持を事業者任せにするのではなく、移動の恩恵を受ける多様な産業を巻き込み、社会全体で投資して支援する仕組みが不可欠である。その切り口として、移動の担い手であるドライバーの健康と労働環境に焦点を当て、この基盤を強化することによって、長期的な移動インフラの安定確保が実現できる。

## 2.2 他産業から見た移動を支える意義

移動の維持を交通事業者とそのドライバーだけの責務とせず、移動基盤の恩恵を受けるすべての産業の共通課題として認識しなければならない。安定的な移動インフラは、製造業のサプライチェーン維持、小売業の物流・店舗運営、医療・福祉の人材・患者の移動、観光業の顧客アクセス確保など、あらゆる分野の事業継続と生産性の前提条件となっている。

そのため、他産業が長期視点で移動基盤に投資することは合理性がある。移動が失われれば、供給網や人材確保が揺らぎ、自社の利益維持が困難になるからである。また、移動の課題に技術やデータを活用することは、サービス革新や新たな市場開拓の契機ともなる。移動の維持は単なる社会貢献ではなく、産業の競争力強化や新規事業創出にもつながる。

移動基盤を共通資産とみなし、多様な産業が主体的に関与することが、持続可能な仕組みの実現には不可欠である。

## 2.3 データを媒介に形成される産業間エコシステム

移動基盤を社会全体で維持していくためには、他産業が合理性をもって参画できるような仕組みが不可欠である。単なる資金拠出や協賛にとどまらず、共通課題の解決に向けて産業間で継続的な関係を築き、互いの強みを生かして新たな価値を創出する枠組みとして設計することが肝要である。

本稿では、このような関係性の集合体を「エコシステム」と呼ぶ。エコシステムは静的なものではなく、主体間の協働や投資の積み重ねを通じて結果的に立ち上がる動的な構造である。

重要なのは、交通事業者の課題を他産業の知見・資源と結びつけ、個別施策を超えた持続可能な仕組みへと発展させる点である。

その媒介となるのがデータである。データは産業を超えて状況を共有し、相互の便益を可視化する。例えば、交通事業者が提供するドライバーの健康データや運転データを、医療、保険、メーカーなどが活用できれば、健康維持や安全確保のサービス・制度設計が実現できる。こうした関係が広がり、データを媒介に多様なプレイヤーの連携が強化されることで、社会課題の解決と産業横断的なビジネス機会を両立する「データエコシステム」が形成される。

近年、データエコシステムの形成を目指して横断的に取り組む業界が出始めている。その一つに自動車業界が挙げられる。日本自動車工業会のデジタルタスクフォースは、ヒトとクルマのデータをかけ合わせたデータエコシステムを実装する「Mobility Smart Passport 構想 (MSP 構想)<sup>\*4)</sup>」を提唱している。このデータエコシステムは、これまで競争領域として業界内や自社内に閉じていたデータを開放し、モビリティが牽引役となり他産業と積極的に連携する枠組みである。これら他産業との活動を通じて社会課題を解決し、モビリティビジョン 2050 が目標とする「社会の安全・安心に貢献する」「ヒト・モノ・コト全てが自由に移動でき、社会とつながる喜びを提供する」など、新たな価値創造を実現することを目指している<sup>[3]</sup>。

このようにデータを媒介としたこれまでにない会社間・産業間の新しい構造としてデータエコシステムを形成する動きが活発になっており、新しい関係性を実現するデータ連携の重要性が増してきている。こうした社会構造としてのエコシステムを実装可能な形に落とし込むためには、その構成主体や役割、データの流れを形式化して捉える視点が必要となる。次章では、この社会的エコシステムの考え方を、データを媒介として価値が循環するモデルとして整理し、具体的に成立させるための要件を示す。

### 3. データエコシステムの構成要素と成立要件

本章では、前章で提示した「データエコシステム」を具体化するために必要な構成要素と、それを持続的に成立させるための要件を整理する。各プレイヤーが果たす役割を定義するとともに、エコシステム全体を健全に維持するルールや基盤についても説明する。以下では、まず主要な構成要素を示したうえで、各要素が満たすべき成立要件について論じる。

#### 3.1 構成要素

データエコシステムは、単独の事業者や組織によって完結するものではなく、複数のステークホルダーが相互に役割を担い、有機的に連携することで初めて成立する。本稿では、次の四つの主体を構成要素とする。

##### (1) データ提供者

エンドユーザーと直接の接点を持ち、日々の活動や健康状態といった一次データを収集し、エコシステムに提供する主体である。代表例として交通事業者とその従業員が挙げられる。

##### (2) データ管理者

提供者から受け取ったデータを保持・整備し、プライバシー保護やセキュリティを確保したうえで利用できる状態にする主体である。中立性と信頼性を備え、安心して参加できる基盤を提供する役割を担う。

## (3) データ利用者

管理されたデータを活用してサービスや制度を創出する主体である。以下二つのタイプに大別される。

- データ提供者やユーザーに直接価値を返すサービスを提供する
- データを自社の事業拡大や新規サービス開発に活用し、対価をエコシステムに還元する

## (4) データ分析者

一次データに加工や分析を施し、新しい知見や付加価値を抽出する主体である。分析結果を介して利用者や提供者を結びつけ、データの多面的な活用を広げる「橋渡し役」を担う。

このように、提供者・管理者・利用者・分析者が相互に機能を補完することで、データが循環し、エコシステムは継続的に価値を創出する仕組みとして機能する（図2）。

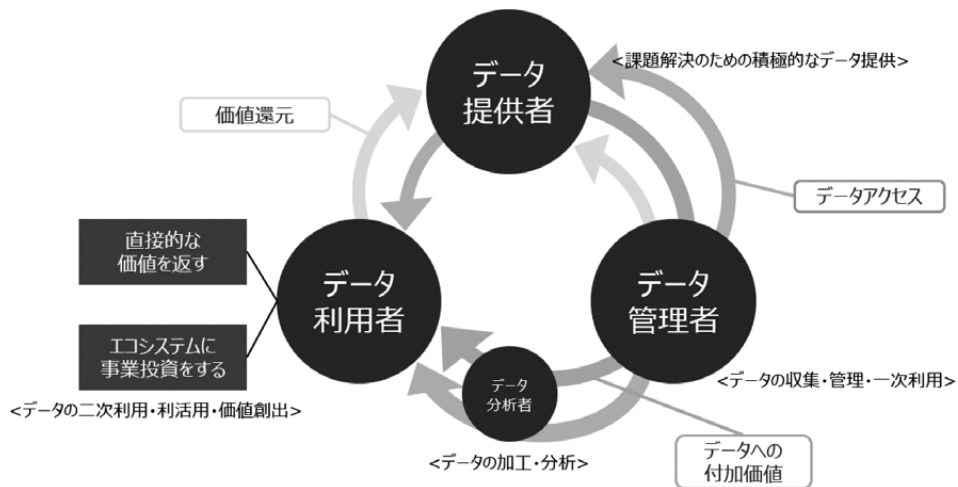


図2 データエコシステムの構成要素

### 3.2 成立要件

データエコシステムを健全に機能させるためには、構成員全体に共通する原則として「個人のデータを個人のために使う」という理念が徹底されなければならない。その上で、各プレイヤーが安心して参加し、互いに便益を循環させるための具体的な条件が必要となる。以下に主体ごとの成立要件を整理する。

#### (1) データ提供者における要件：便益循環を前提としたデータ提供の動機づけ

データ提供者がエコシステムにデータを提供する根拠は、その見返りとして具体的な便益を享受できる見通しにある。データ提供は負担やリスクを伴う行為であるため、還元が明確でなければ継続的な供給は期待できない。例えば、健康データや運転データを提供することで、事故リスクを低減する運転指導や健康維持につながるアドバイス、労働環境改善の施策といった成果が返ってくれば、提供者は主体的に参加する意欲を持つことができる。さらに、提供者は自らの課題や望む便益を利用者や分析者に伝え、還元の方向性を示す役割も担う。これにより、価値の循環がより明確となり、データ提供の動機づけが強化される。

## (2) データ管理者における要件：分散型管理と中立性の担保

データ管理者は、提供者から受け取ったデータを保持・整備し、利用者や分析者が安心して活用できる状態にする主体である。その役割において最も重要なのは、中立的な立場からガバナンスを確保することである。もしデータが特定事業者に集中すれば、生活者にとっては「どのように使われているのか分からない」という不透明性が不安を生み、産業側にとっては一部事業者による独占と主導権偏在への懸念がエコシステムへの参加を妨げる。このような集中リスクは、エコシステムの拡大を阻害しかねない。

そこで、データ管理は中央集権型ではなく分散型を採用することが求められる。複数の主体が参加できる形でデータを保持・管理し、透明性のあるルールのもとで利用できるようにすることで、誰もが安心して参加できる環境が整う。管理者が中立性を保ち、セキュリティとプライバシーを適切に確保することによって、データの流通が円滑に進み、エコシステムの持続的な発展を支えることができる。

## (3) データ利用者における要件：利用目的の明確化と透明性

データ利用者は、誰がどのような目的でデータを用いるのかを明示し、提供者から同意を得る。これは、データ提供そのものが信頼に基づく行為であり、利用の不透明さは不安や不信を招き、提供意欲を削ぐ要因となるからである。とりわけ健康や行動に関するデータはセンシティブであり、「どの主体に」「どの範囲で」利用されるのかを事前に理解しなければ、提供者は安心してデータを差し出すことができない。また、利用目的を設定する際には、提供者の課題やニーズを踏まえることが重要である。その成果が提供者にとって実際の便益となることで信頼が蓄積し、安定的なデータ提供が続く。これにより利用者は、長期的に新たなサービス開発や市場機会の拡大につなげることができ、自らの事業価値も高められる。

## (4) データ分析者における要件：多様性を前提とした N 対 N の展開

分析者は、特定の提供者と利用者の閉じた関係性にとどまらず、多様な主体が対等に参加できる N 対 N の関係性を前提とした分析を行う。分析成果を複数の利用者に展開できる形にすることで、データの活用機会が最大化され、エコシステム全体の発展につながる。

ここまでの成立要件を整理すると以下の 4 点に集約される。

- データ提供者への価値還元：データを提供した個人に、明確な便益やサービスとして価値が還元されること。
- 分散型管理：データが一箇所に集中することなく、分散型で管理されること。
- 利用目的の明確化：個人が自身のメリットと利用目的を理解し、データ利用者もその価値を正確に届けられるよう目的を把握していること。
- N 対 N の関係性：プレイヤーが特定の企業を中心とせず、N 対 N の対等な関係で参加できること。

これらの要件を満たすことで、データ提供から利用・分析・価値還元へと循環するプロセスが安定的に機能する。

### 3.3 分散型データ連携基盤 Dot to Dot の役割

BIPROGY は、パーソナルデータ活用とプライバシー保護の両立を実現し、企業同士の共創を促す分散型企业間データ連携基盤 Dot to Dot（以下、D2D）を運営している。D2D では事業者間データ連携を安全に行うことはもとより、パーソナルデータの流通を個人が個人の意思で制御する機能を持ち合わせている。

D2D は以下の点で、3.2 節で整理した要件を満たし、データエコシステムの健全な成立を支える中核的な役割を果たす。

#### (1) 分散型管理と N 対 N の関係性

D2D は、エストニアの分散データモデル「X-Road<sup>\*5</sup>」を参考に開発されたハイブリッド P2P（Peer to Peer）型のアーキテクチャを採用している。このアーキテクチャでは、データそのものは提供事業者のシステムに分散して保持され、D2D はデータ連携の制御や管理情報のみを保持する。これにより、データの集中管理に伴うリスクを回避し、データ管理者が安心してエコシステムに参加できる基盤を提供する。

また、事業者間のデータ連携は、特定のハブを経由せず直接的に行われるため、企業・団体・個人が特定の企業を中心とせず、互いに対等な立場で接続する N 対 N の関係性を構築できる。これは、多様なプレイヤーによる自由な共創を促し、新たな価値創出の機会を最大化する。

#### (2) 同意管理機能による利用目的の明確化と価値還元

D2D は、個人ユーザーがパーソナルデータ連携に対する同意を明示的に、かつ有効期限付きで設定できる同意管理サービスを提供する。この仕組みにより、データ提供者が「誰が、何のデータを、何の目的で利用するのか」を正確に把握した上で、データ連携を許可できる。

この機能により、データ提供者は自身のデータがどのように活用されるかを理解し、その利用から得られる便益（サービスや価値）を明確に認識できる。この透明性が、データ提供のモチベーションを高め、エコシステムの第一の要件である「データ提供者への価値還元」を確実なものにする。

#### (3) ID 紐づけ機能による安全なデータ連携

データエコシステムにおいては、事業者ごとに異なる個人識別子（ID）が存在するため、横断的なデータ活用には課題が生じる。D2D は、個人識別子を D2D 独自の ID と紐づける「ID 連携機能」を提供することで、この課題を解決する。この機能により、データ利用事業者は提供事業者の ID を直接共有することなく連携できるようになり、セキュリティリスクを低減する。結果として、個人情報の秘匿性を確保しつつ、多様なサービス間でのデータ活用を促進する。

D2D は、これらの機能を通じて、単なる技術基盤にとどまらず、データ提供者の主体性を尊重しつつ「価値循環」を現実のものとする仕組みを提供する。

## 4. ドライバー健康増進を通じたデータエコシステム“原型”の成立検証

前章で述べたデータエコシステムの構成要素と成立要件を踏まえ、本章では、1 章・2 章で提起した課題に対し、その成立要件が現場でどのように具体的に実現され得るかを、トヨタ・コニック・アルファ株式会社の「ドライバーの健康増進プロジェクト」の事例を通じて論じる。



本実証は、社会全体を巻き込む本格的なエコシステムの実現を目指す過程において、その基盤となる価値循環が「小さな単位でも成立するか」を検証する入口段階の検討である。BIPROGY は D2D の提供を通して、エコシステムの検証に参画した。

#### 4.1 実証背景・目的

本プロジェクトは、担い手不足が深刻化する中で「ドライバーの就労寿命をいかに延ばすか」という視点を出発点として、2章で指摘した個別最適の限界を超え、移動課題を社会全体で支える仕組みを模索する中で企画された。1章・2章で述べたとおり、少子高齢化により職業ドライバー人口は減少し、高齢化も進行するなかで、現役のドライバーには長く健康に働き続けられる環境が求められている。

しかし現状では、運転継続に影響する疾病の多くが生活習慣に起因しているにもかかわらず、予防や早期対処の仕組みが十分に整っていない。職業ドライバーに義務付けられた年2回の健康診断は疾病の「発見」とどまり、事業者にとってはコストを伴うリスク管理施策としての性格が強い。実際には健康状態に応じた運転・就労継続支援が必要であるにもかかわらず、健康増進と安全運行を一体で扱う枠組みは未整備である。また、高齢ドライバーの運転可否判断も年齢基準に依存しており、個々の状態に応じた支援体制が不足している。こうした状況が、貴重な人的リソースを十分に活かしきれない要因となっている。

これらの課題は、実務上は事業者や個人の裁量に委ねられているが、もはや個別努力で解決できる状況ではない。求められるのは、健康と運転の双方のデータを基盤に、ドライバーにとって意味のある支援を提供しながら、そのデータを介して多様な産業を巻き込む構造的アプローチ＝データエコシステムの実現である。

こうした背景を踏まえ、本プロジェクトではまず、現場の課題であるドライバーの健康と運行に焦点を当て、データを活用した行動変容と安全運転支援の仕組みを構築しつつ、データエコシステムの成立可能性を検証した。さらに、実証で得られた知見をもとに、単発のサービス提供にとどまらず、健康・運転データを共通基盤として多様な事業者がアセットを持ち寄り、共創できる持続可能な枠組みの構想も進めている。本章では前者のプロジェクトを中心とし、後者についての具体的な参画事業者や考えられる課題解決の方向性については5章で述べることにする。

#### 4.2 実証内容

現場課題であるドライバーの健康と運行に焦点を当て、データを介して行動変容と安全運転の両立を促す仕組みの構築からデータエコシステム形成のための仮説検証として、①データ提供の持続性（ドライバーが健康維持や安全運転を目的に自らのデータを提供するか）、②エコシステムの成立（複数事業者が役割を分担しながらサービスを構築・提供できるか）、の二点に焦点を当てた。

##### 4.2.1 検証項目

本実証で設定した検証項目は以下の二点である。

##### (1) データ提供の動機検証

ドライバーが「長く健康に働き続けること」や「安全に運転を続けること」を目的に、自

らの健康データや運転データを主体的に提供するかどうかを検証した。具体的には、健康維持・改善を支援するアドバイスといった便益が提示された場合に、データ提供への参加意欲が高まるかを確認した。

## (2) エコシステムの成立

複数の異なる事業者が、それぞれの役割を担いつつ連携し、サービスを構築・提供できるかを検証した。健康データと運転データといった異なるデータが、事業者間で適切に連携・活用されることで、提供者にとって意味ある価値が生まれ、それが持続的なデータ提供の動機づけとなるかが重要であった。

以下の視点からエコシステムとして成立し得るかを確認した：

- 各事業者がエコシステム内で果たすべき役割（主に提供者・利用者）を適切に担えているか
- データの共有が提供者の不安や不信を招かず、透明性と同意の上で行われているか
- 結果として生まれるサービスが、エコシステム内の他のプレイヤーにとっても再投資や継続参画に値する成果になっているか

これらにより、ドライバーを長く安全に働いてもらうための仕組みを作りながら、一事業者単独では実現できないサービスが、複数プレイヤーの協働により可能となる構造、すなわち本稿で定義した「データエコシステム」の原型が機能するかを明らかにすることを目指した。

## 4.2.2 実証システム・サービス全体像

前節の検証項目を実施するためのスキームを図3に示す。

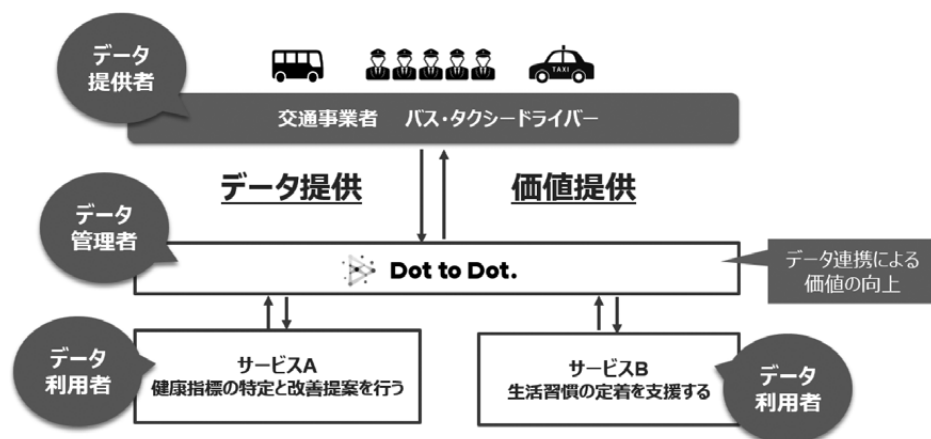


図3 実証スキーム

本プログラムでは、ヒヤリハットの発生と相関のある「健康指標」をドライバーごとに特定し、健康改善プログラムを提示するサービスと、ユーザーの生活習慣の定着を支援するサービスとを、D2Dにより連携させるスキームを採用した。これにより、健康データと運転データを利用者本人の同意の下で相互に接続し、各個人に最適化された習慣化サポートと個別フィードバックを提供できる仕組みを構築した。従来は独立して提供されていた両サービスをデータ

で統合することで、生活者に対してより実効性のある支援を実現するとともに、データ連携がサービス価値の向上に寄与することを確認することを目的とした。

#### 4.2.3 実施プログラム

複数の交通・運送事業者の協力を得て、約4か月間にわたりドライバーヘルスケアサービスの実証実験を実施した。本実証には、ドライバー28名（バス10名、タクシー8名、トラック10名）と運行管理者・事務員等11名（バス6名、タクシー2名、トラック3名）の計39名が参加した。本実証では、ドライバー自身が能動的に健康増進を行える仕組みを提供した。

具体的な実施内容は以下の通りである。

- 健康データ/運転データの収集&可視化：スマートウォッチ等のウェアラブルデバイスを通じて日々の健康データ（睡眠、活動量、心拍数など）と運転挙動データを収集し、それらを統合的に分析・スコア化して可視化した。
- 事故リスクと相関のある健康指標の特定：収集されたデータから、個々のドライバーの健康状態と運転リスクの関連性を分析し、特に事故リスクに影響を与える可能性のある健康指標を特定した。
- 健康改善プログラムの提供：特定された健康課題に基づき、パーソナライズされた健康改善プログラム（例：睡眠改善、ストレス軽減、疲労回復に関するコンテンツ）を、アプリを介して提供した。
- ヒューマンアプローチによる行動継続支援：LINE アプリを介して実際に人が、参加者の取り組みの実施・継続をサポートし、行動変容を促した。

### 4.3 結果と考察

本実証を通じて、データエコシステムの成立要件に関して具体的知見が得られた。特に、データ提供者の動機づけ、事業者間のデータ連携、技術的基盤の有効性、データ分析者の必要性といった論点が、現場での検証を通じて確認された。

#### 4.3.1 実証の結果と考察

##### (1) データ提供者への価値還元と説明の重要性

ドライバーは、健康や安全運転に直結する具体的な便益が提示されれば、積極的にデータを提供することが確認された。単に健康状態の可視化だけでなく、結果を踏まえた改善アドバイスを加えることで、行動意欲とデータ提供の継続性が高まった。ここで重要なのは、便益だけでなく、データ活用の目的と範囲を誠実に説明した点である。会社への開示には慎重でも「自分のためになる」仕組みには積極的という対比も明らかになり、データ提供者への透明な説明と価値循環が成立条件として機能することが示された。

##### (2) データ連携の付加価値と技術基盤の有効性

健康データと運転データという異なる種類のデータを掛け合わせることで、単独では得られない多面的な分析ができるようになり、ドライバーにとって「自分ごと化」できる具体的な改善点を提示できた。これは、データ連携が単なる情報集約ではなく、新たな付加価値を生み出す源泉であることを示している。また、本実証ではD2Dを活用することで、既存のサービスを組み合わせる形で仕組みを構築できた。分散型の連携基盤を介することで、限ら

れた期間やリソースの中でも迅速に価値検証を進められた。

### (3) データ提供者の役割に関する課題

データ提供が個人の努力やモチベーションに依存しすぎると、繁忙期や体調不良時等の余裕がない時にデータ収集が途切れるリスクがあることも確認された。このことは、データ提供者が担う「一次データを安定的に集める役割」に関して、組織的な仕組みや制度的な担保が不可欠であることを示している。運行管理者による定期的なフォローや、就業規則への組み込みといった組織的サポートがなければ、エコシステムとしての持続性は確保できない。

### (4) データ分析者の役割の必要性

健康データと運転データを組み合わせた分析からは新しい価値が得られる一方で、時系列的な一次データだけでは活用範囲に限界があることも見えた。この課題は、データ分析を担うプレイヤーが複数のデータを組み合わせ、知見として展開できる形に加工する役割を果たすことの重要性を裏付けている。提供者・管理者・利用者に加えて分析者が機能することで、価値循環が拡張し、持続的な発展につながる事が立証された。

本実証では特に、ドライバーの行動意欲とデータ提供の継続性が高まったことは、ドライバーが自らの状態に関するフィードバックを受けながら、日常的にデータを提供し、必要に応じて行動を修正していく循環を、現場レベルで回し得ることを示している。すなわち、一次データの継続的取得と個人の行動変容とを一体のプロセスとして支える仕組みを、エコシステムとして構築・運用し得ることが確認されたと言える。こうした枠組みは、個人レベルでは運転継続に必要な健康状態や安全運転行動の維持・改善を支える前提条件であり、その積み重ねが、結果として交通事業者の担い手確保や地域の移動サービスの持続性を下支えし得ることを示唆している。この意味で、本実証は、個人レベルでのデータ活用を起点とした価値の連鎖が、社会インフラとしての移動環境の維持に資する仕組みとして立ち上がり得ることの一端を示したものと位置づけられる。

## 4.3.2 データ提供者課題への解決アプローチとなる関連取り組み

前項(3)の課題（データ提供の持続性には組織的仕組みが必要）に対して、解決のヒントとなる実証事例を紹介する。本事例は、前節の成果を基に市場検証を進める中で連携した取り組みである。

ある地域の交通事業者は、日本バス協会による貸切バス事業者安全性評価認定制度<sup>\*6</sup>への対応を背景として、大学と連携しながらドライビングシミュレータや眼底検査を用いた視機能評価を行い、その結果を運行管理規定に組み込む実証を実施した。

従来の健康管理は「会社に受けさせられるもの」と思われがちであったが、本取り組みでは労使が協働して前提条件を丁寧に整備した結果、ドライバーが「主体的に受けたい」と考える意識転換が促された。この過程では、運行管理職員や事務職員も積極的に協力し、組織全体の雰囲気が変化していったことが確認されている。

検査結果のフィードバックにおいては社外の専門家が、過去の運行管理記録やドライビングシミュレータのデータと照合してリスクの背景を具体的に提示しながら親身に説明とカウンセリングを行った。従業員に長く運転を続けて欲しいという会社の姿勢が示されたことで、ドライバーは説明の内容に納得感と自分事化をしながら、「仕事を続けるため」という前向きな動機をもって、治療や受診に積極的に応じるようになった。この一連のプロセスを運行管理職員

が同席・観察したことは、従業員理解の深化や信頼関係の強化につながり、健康管理を「監視」ではなく「支援」として受け止められる基盤を形成した。

この取り組みから、データエコシステムの成立に関して二つの重要な知見が得られる。第一に、病院ではなく事業者にデータが集約されたことの意義である。従来は健康データが医療機関に留まり、社内にある運行管理データと結びつけることが困難であったが、今回のドライビングシミュレータと眼底検査の結果のように事業者自身がデータを保有・活用する（あるいは大学や民間企業の力を借りて間接的にでも見られるようになる）ことで、自社にとっての便益や活用可能性を具体的に描くことができる。すなわち、データ提供者は単なるデータの発生源ではなく、自らの課題や求める便益を明確化し、利用者や分析者に伝える主体として機能し得ることが示された。第二に、貸切バス事業者安全性評価認定制度における高評価の獲得とも結びつき、経営層にとって明確な投資インセンティブを生み出した点である。健康支援が単なるコストではなく、将来への投資として位置づけられるようになったことは、データ提供者（交通事業者および従業員）の動機づけを組織的に強化する有効なアプローチであり、エコシステム拡張に向けた実践的知見である。

## 5. 今後の展望

本稿では、移動や健康といった社会基盤の課題を特定業界に閉じ込めず、社会全体で支える枠組みへの転換が必要であることを示した。打開策として、データを媒介に多主体が協働し価値を循環させる「データエコシステム」を仮説提示し、実証を通じて成立条件を検証した。提供者が便益を見通せる動機づけ・制度的枠組み、利用者による透明性確保と価値還元、分析者を含む多主体連携により、新たな価値循環が現場で立ち上がり得ることが確認された。こうした価値循環が継続的に機能することで、ドライバーが自身の状態を理解し行動を調整するプロセスが日常的に支えられ、健康状態や安全運転行動の維持・改善につながる可能性が高まる。その積み重ねが、運転寿命の延伸や健康起因事故リスクの低減といった個人レベルの改善につながる可能性を高める。こうした個々の改善が集団として蓄積されることで、交通事業者が抱える人的リソース確保という構造的課題の緩和にも寄与し得ることが示唆された。この成果は、個人の健康増進が移動インフラの安定供給を下支えするという具体的な社会課題の解決に繋がり得ることを示した点で重要である。また、データエコシステムが社会 DX を推進する基盤となり得る可能性も確認された。

エコシステム形成の要は、個社の最適化を越えて複数主体が役割を分担しながらデータで結び付く設計である。そのためには、分散管理や透明性、利用者同意を前提とした相互運用性が不可欠となる。今回の実証における D2D の活用は、こうした要件に適合する基盤が実際にエコシステムの立ち上がりを支え得ることを示した事例である。加えて、既存サービスを短期間で組み合わせて価値検証に着手できた点も有効であった。

一方で、データを集める段階では、提供者（企業・自治体・生活者コミュニティ等）が便益を見通せる動機付けや、業務・制度に組み込む枠組みが必要であることが確認された。また、利活用の段階では、一次データをそのまま扱うだけでは価値が限定されるため、複数データを横断的に結び付け、課題解決につながる意味や方向性へ変換し、他主体にも共有可能な知見へと加工する“分析者”の役割が重要であることも明らかになった。提供者・管理者・利用者に加え、分析者が加わることで、価値循環は初めて循環構造として完結し、他の主体や領域へと

持続的に拡張可能なものとなる。

本稿で論じたデータエコシステムを通じて社会 DX（個社や一業界の最適化に閉じない他産業や地域を巻き込んだ社会全体での最適化）を実装に移すには、実践から得られる成果をオープンに共有し、議論を重ねながら社会全体で活用可能な形に磨き上げていくサイクルが不可欠である。単なる技術検証にとどまらず、ユーザーの行動や価値を描くストーリー、事業として成立させるスキーム、複数主体の連携枠組み、社会受容性を担保する規範やルール、エコシステム全体の設計といった多層的な論点を含む。ICT 基盤は単なる技術要素ではなく、データ流通を支える社会的インフラとして機能する。中立性と信頼性を担保し、分散的に管理されたデータを誰もが安心して活用できる環境を整えることが、エコシステムを動かす前提となる。

また、複数事業者が参画するエコシステムでは、すべてを競争に委ねると投資やリスク負担が偏り持続性が損なわれ、逆にすべてを協調に寄せるとイノベーションが停滞する。共通基盤やルールを協調領域として整備しつつ、その上で各事業者がサービスやビジネスモデルで競争することにより、新たな価値創出と持続的な参画インセンティブの両立が可能になる。このように、実践と議論の循環、協調と競争の適切な分担、そして信頼できるデータ基盤の三つが組み合わさることで、社会課題の解決と新産業の形成が両立し、社会 DX は現実の仕組みとして根付いていく（図 4）。

リアルプロジェクトで実践した成果をもとに、コンソーシアムの中でオープンな議論を展開。ビジネスユースケースを社会実装するために必要な協調領域の基盤機能や標準化などを整備する。

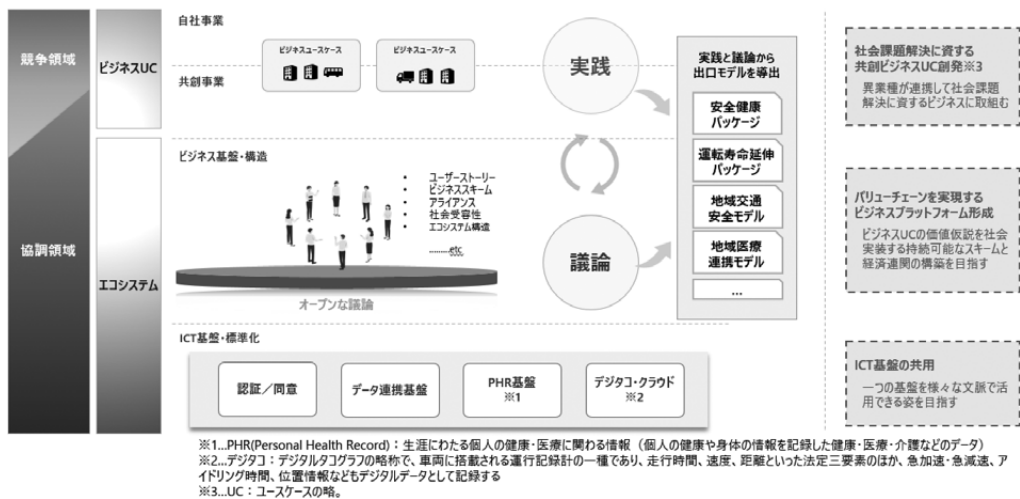


図 4 社会 DX を実現する構造

今後としては、令和7年度デジタル田園都市国家構想の採択を受け、地域の移動課題を軸に、住民の安全な移動の維持、健康増進、および地域 QOL の向上を目的として、前章で扱った二つのアセット（ドライバー健康増進と運転リスクのフィードバック、視機能評価と運行管理への実装知見）を活用しながら、地域課題解決に資するユースケースの創出と実装を進める。対象は職域から開始するが、高齢者や子育て世帯など地域住民へと対象を広げることで、「安全に長く運転できること」が単なる移動寿命の延伸にとどまらず、地域経済の循環や住民の生活の質（QOL）向上に寄与する仕組みを目指す。成果を広く多様なプレイヤーと共有し、持続

可能な移動社会の実現という社会的価値の創出へと発展させる。

さらにその先の展開可能性としては、モビリティとヘルスケアの連携を基盤に、社会構造レベルでの応用が想定される。たとえば、道路交通インフラの整備・運用と連携しながら、交通安全と地域の移動を一体的に支える社会基盤の形成を促すことが考えられる。また、保険会社と連携することで、失業リスクを伴う疾病——たとえば緑内障のように運転継続に影響する疾患——に対する予防策や補償スキームを構築する可能性もある。加えて、職業ドライバーを対象とした地域クリニックを起点に、遠隔医療を含む地域医療連携の仕組みを整備することで、健康と移動の両面から地域の持続性を高める構想も視野に入る。これらに共通するのは、「健康」と「移動」をデータで橋渡しすることで地域の持続性を高めるという方向性である。今後は、これらの構想を具体化し、地域におけるモビリティとヘルスケアの新たな連携モデルとして段階的に具現化していくことを目指す。

## 6. お わ り に

BIPROGY の役割は、モビリティ×ヘルスケア領域を起点に、産業や業界、地域が抱える課題を社会課題の言語に翻訳して企業の事業投資と結び付け、中立的なデータ連携基盤（D2D）とガバナンス設計を提供する触媒である。企業の共創と地域の共益、そして個人への便益還元を成立させるデータエコシステムを社会実装し、社会 DX の推進に貢献していく。

最後に、本稿の執筆にあたりご協力いただいた関係者各位に心より感謝いたします。

- 
- \* 1 地域内に分散・断片化した移動ニーズを可視化し（需要）、移動リソース（供給）と効率的・適切に繋ぐ交通サービスを提供する機能。
  - \* 2 デジタルコモンズは、社会に既に存在する私有財（企業・団体・個人のもつ財）や余剰財（稼働率の低い財）を、デジタルの力で追加コストの少ない共有財として広く利活用可能とすることによって、社会課題解決における社会的価値と経済的価値の両立を可能とするコミュニティを指す。本稿においては、とりわけモビリティ×ヘルスケア領域において、ドライバーの健康・運転データ等の分散した私有データ群を中立的なデータ連携基盤のもとで共同利用し、移動インフラの維持と関係事業者の価値創出の両立を図るための社会的基盤として位置付ける。
  - \* 3 2021 年度には事業用自動車総合安全プラン 2025 が公表され、健康に起因する事故の増加への対応が明言されている。
  - \* 4 当社は 2022 年より MSP 構想を牽引するトヨタ・コニック・アルファ株式会社の活動に参画し、自動車業界を起点としたデータエコシステム形成に貢献している。
  - \* 5 X-Road は、各省庁・自治体・民間などが個別に構築した多様な情報システム同士をつなぐ「橋渡し」の役割を果たすデータ交換基盤であり、相互運用性を確保しながら統合・連携を可能にしている。また、こうしたデジタルインフラにより、ビジネス登録や税申告、各種許認可が迅速化され、スタートアップ創出やグローバル企業の誘致といったビジネス環境の競争力向上にもつながっている。
  - \* 6 貸切バス事業者安全性評価認定制度は 2024 年度に 2011 年度制度開始以来、抜本的見直しが行われ、運転者の健康管理を強化するため、従前の「睡眠時無呼吸症候群対策」「脳血管疾患対策」に加え、「心臓疾患・大血管疾患対策」「視野障害対策」を評価対象とし、国土交通省のガイドライン等に基づき規程等を作成し、計画的に検査を実施している事業者について高く評価することが明言された。

- 参考文献** [1] デジタル庁, “モビリティワーキンググループ（第 8 回）「交通商社機能のあり方」”, 2025 年 2 月, <https://www.digital.go.jp/councils/mobility-working-group/65e33f18-b2d0-4e42-abc6-81be87bf8945>
- [2] 国土交通省, “自動車総合安全情報 事業用自動車総合安全プラン 2025”, 2021 年 3 月, <https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/news/anzenplan2025.html>
- [3] デジタル庁, “モビリティワーキンググループ（第 6 回）「MSP 構想について」”,

2024 年 12 月, <https://www.digital.go.jp/councils/mobility-working-group/4b046f33-a187-4bb1-be6d-ea965e07dee1>

- [4] 楠田悦子, 「移動貧困社会」からの脱却—免許返納問題で生まれる新たなモビリティ・マーケット, 時事通信社, 2020 年 12 月
- [5] 鎌田実, 宿利正史, 移動困窮社会にならないために 新しいモビリティサービスへの大転換によるマイカーへの過度の依存からの脱却, 時事通信社, 2024 年 4 月
- [6] 幕武佳, 笈川貴将, 分散型データ連携プラットフォーム「Dot to Dot」のアーキテクチャ, ユニシス技報, 日本ユニシス, Vol.40 No.3 通巻 146 号, 2020 年 12 月
- [7] 山本史朗, 笈川貴将, 箱崎浩大, パーソナルデータ流通基盤“Dot to Dot”による共創の未来, ユニシス技報, 日本ユニシス, Vol.41 No.3 通巻 150 号, 2021 年 12 月
- [8] デジタル庁, “モビリティワーキンググループ (第 3 回)「モビリティ・ロードマップ 2024 (仮称) のとりまとめの方向性について」”, 2024 年 3 月, <https://www.digital.go.jp/councils/mobility-working-group/75993bde-62db-4ff4-93e9-53a935dff056>

※ 上記参考文献に含まれる URL のリンク先は, 2025 年 10 月 17 日時点での存在を確認。

#### 執筆者紹介 高橋 秀斗 (Shuto Takahashi)

2023 年 BIPROGY 入社。データ流通による共創ビジネスを創出すべく, Dot to Dot の営業・企画に従事。現在はモビリティ領域を中心に, 企業共創プロジェクトを推進。



#### 酒井 悠人 (Yuto Sakai)

2024 年 BIPROGY 入社。企業共創プロジェクトに従事。現在は保険会社の新規事業の伴走支援を行う。

