

駅を基点とした新ソリューション 創出に向けた共創事例

清水英弘*
Hidehiro Shimizu
世良田博幸*
Hiroyuki Serada
吉田和史†
Kazufumi Yoshida

池上裕樹‡
Hiroki Ikegami

Co-creation Activity for New Station-based Solutions

*交通事業部
†統合デザイン研究所
‡インフォメーションシステム統括事業部

要 旨

ニューノーマル(コロナ後の働き方や生活様式の変容)に突入し移動需要の減少と労働人口の減少が進んで、かつサービスの多様化が求められる中、駅業務の見直し、改革が各鉄道事業者で進められている。同時に、鉄道事業も輸送サービスだけでなく、より広範囲な生活サービスへと拡大が加速している。

三菱電機では持続可能な鉄道事業の重要な要素として、駅を基点とした業務改革と新サービスの創出に向けた検討を進めている。その将来のあるべき駅のコンセプトとして、駅員と旅客と沿線住民をつなぐ“シームレス ステーション”構想を立ち上げて、実現に向けた新しい駅ソリューションの提供を目指している。

1. ま え が き

当社は以前から駅を基点としたソリューション創出に取り組んでおり、三菱電機技報2020年12月号⁽¹⁾では“持続可能な社会での駅への取組み”と題してSDGs(Sustainable Development Goals)に関わる駅の三つの要素“電力の流れ”“人の流れ”“仕事の流れ”について、それぞれの平準化の取組みを述べた。その中で仕事の流れについては、業務の自動化と遠隔支援、駅員や委託業者の配置を動的に変えるシフト管理によって、平常時・異常時の負荷を分配することを目指すことにした。鉄道事業や駅の抱えている課題は、少子高齢化に伴う労働人口減少及び消費活動の減少による経済の縮小、温暖化による異常気象及び災害対策、地方の過疎化及びインバウンド対策、コロナ終息後の景気回復等々、現代の社会課題の縮図と言える。

本稿では、特に駅業務の省力化にフォーカスして、市場調査の内容やソリューションイメージ、顧客との共創を通じたニーズの確認等の取組み事例を述べる。

1.1 Society 5.0による社会の変化

日本政府(内閣府)では社会課題や経済課題に対して科学技術による解決を目指して、Society 5.0を提唱している(図1)。Society 5.0とは“サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムによって、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会”とされている。1990年頃から始まったSociety 4.0の情報社会が抱えている課題は、情報が共有されず横の連携が不十分であること、あふれる情報の中から必要な情報を見つけて分析することの困難、少子高齢化や地方の過疎化、障がい者や高齢者の労働や行動範囲が制約されている点が挙げられる。Society 5.0では全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、一人ひとりが快適に活躍でき、様々な社会課題を克服するとされている。

1.2 ニューノーマルでの価値観の変化

当社では、日本鉄道サイバネティクス協議会の会誌“サイバネティクス”2022年7月号で“変化していく社会と将来につながる鉄道”と題して、ニューノーマルでの価値観の変化について述べた⁽²⁾。コロナ禍を経て、SDGsや社会課題に対して自分のための行動だけではなく自分の周囲を含めた“私たちのため”の行動をとるように意識が変化してきており(図2)、Society 5.0を支えるキーになる社会全体の重要な価値観と考える。その価値観に基づいて、多くのステークホルダーが協調して意思決定を行うコンセプトを提唱した。

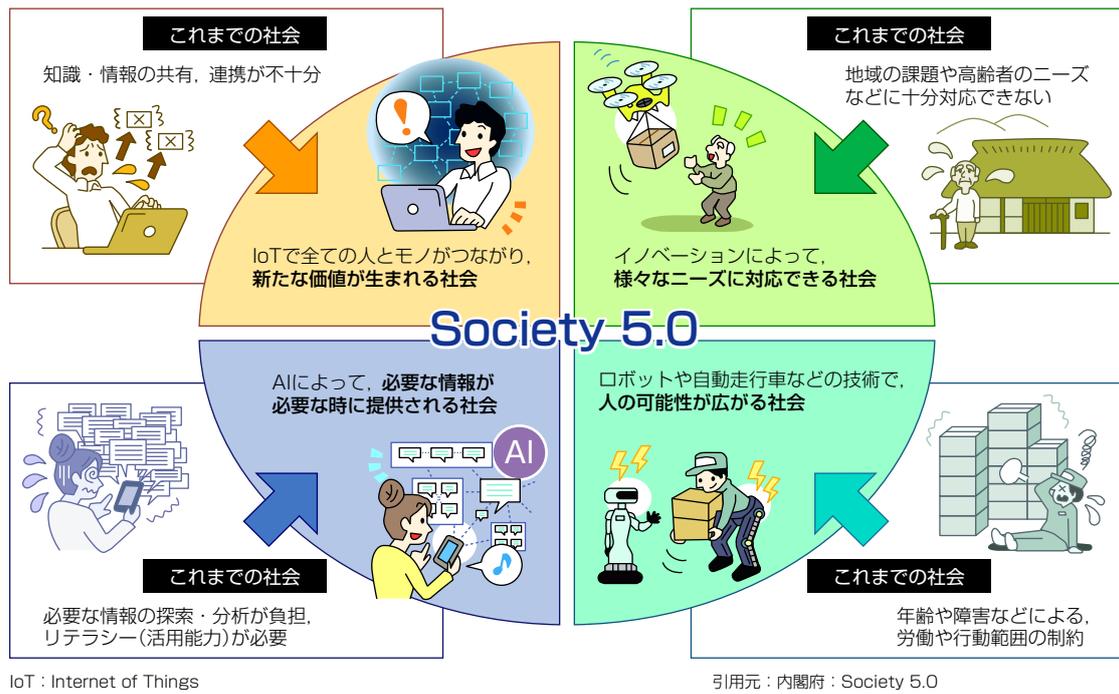


図1. Society 5.0で実現する社会

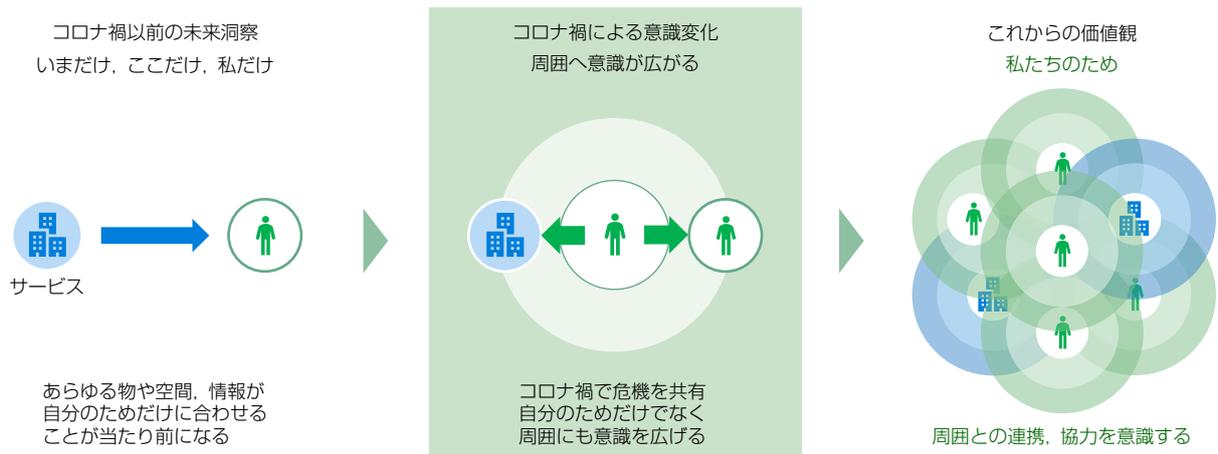


図2. ニューノーマルの価値観“私たちのため”

2. 将来の駅に向けた構想

2.1 鉄道事業の変化

鉄道事業者でもコロナ禍による旅客移動の減少に伴う収益の悪化が顕在化しており、収益改善に向けた事業構造の変革に取り組んでいる。例えば、東日本旅客鉄道(株)では以前からJR東日本グループ経営ビジョン“変革2027”で掲げていた輸送サービスから生活サービスへの移行を加速するため、収益源の具体的な数値目標と根拠を2021年に再提示した。鉄道事業全体でも、鉄道利用者の減少が常態化し収益改善が厳しい中、障がい者が安心して鉄道を利用できるための設備投資の財源確保を目的とした鉄道駅バリアフリー料金制度が鉄道事業法施行規則で策定され、またオフピークポイントなどの運賃改定を行い、サービスの維持・向上の施策を進めている。さらに、これまでシステム化やデジタル化が難しいとされてきた、旅客とじかに接する駅業務についても変革が求められるとともに、生活サービス事業との結節点としての駅の重要性も高まっており、駅の在り方が変わりつつある。1. 2節で述べたニューノーマルの価値観とも相まって、これまで以上に駅が街の中心になり、旅客だけでなく周辺地域との連携を深めて、沿線の発展の中心的役割を果たしていくと考える。

2.2 あるべき将来の駅コンセプト

当社では、ニューノーマルでのリモートワークの拡大や人口減による鉄道事業の収益が縮小する中、駅の輸送サービス業務のスリム化と生活サービスの拡大を目指して、新しい駅ソリューションの創出に取り組んでいる。駅員と旅客と市民のつなぎ目(業務、移動、暮らし)がシームレスになり、周辺の街と一体になって駅を発展させる“シームレス ステーション”(図3)がコンセプトテーマである。

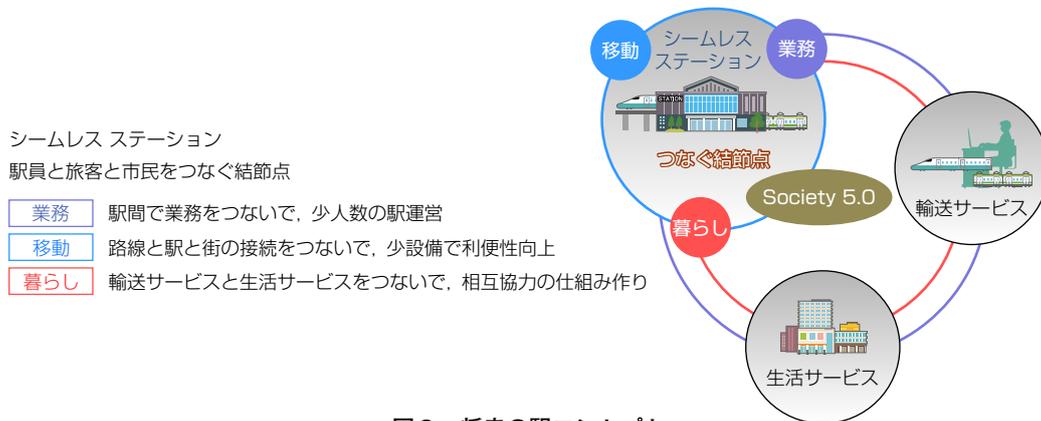


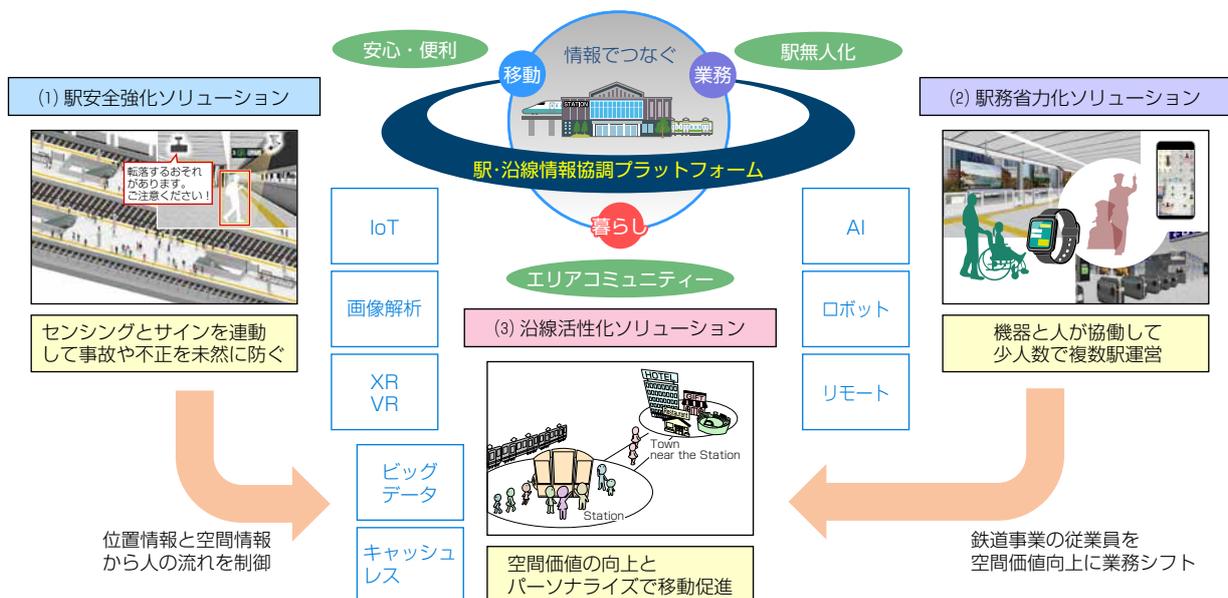
図3. 将来の駅コンセプト

2.3 当社が考える新しい駅ソリューション

当社では、シームレス ステーションの実現に向けて次の三つのテーマで駅ソリューション創出に取り組んでいる。

- (1) IoTや画像解析によって危険や人流を検知・予測し、効果的に旅客に伝える“駅安全強化ソリューション”
- (2) 移動制約者や災害など緊急事案への対応のリモート化による機能集約と、AIやロボットによる定型業務の自動化といった、人とAIの協働作業をサポートする“駅務省力化ソリューション”
- (3) 群集の流量と個人の移動データを掛け合わせたビッグデータ分析による予測をステークホルダー間で共有し、“私たちのため”のエリアコミュニティを形成して駅及び駅周辺の価値を向上する“沿線活性化ソリューション”

これらを実現するために、Society 5.0で有効とみられる先端技術を駆使して、駅と沿線の情報を協調させ活用する“駅・沿線情報協調プラットフォーム”(図4)を構築し、情報で駅の業務、旅客の移動、住民の暮らしをつなぐことを目指す。



XR : eXtended Reality, VR : Virtual Reality

図4. 当社が目指す駅ソリューション

3. 駅省力化に関する当社の取組み

2章で述べた当社が目指す駅ソリューションの中で、鉄道事業者でも検討が進んでいる駅業務の省力化についてソリューションイメージを述べる。このソリューションは、駅運用に関するデスクトップ市場調査や顧客ヒアリング等の当社独自調査を踏まえて導き出したものである。

3.1 駅運用の変化

国土交通省が定める“駅の無人化に伴う安全・円滑な駅利用に関するガイドライン”では、駅の無人化の課題として設備整備（窓口、段差解消、エレベーター設置）、窓口の一本化、視覚障がい者等への対応を挙げている。各鉄道事業者は、地方線区を初め駅の利用頻度に応じて駅業務の合理化を進めており、各駅に駅員が常駐せず決まった時間や必要なときだけ駅に従業員を派遣する運用でワンマン駅、時間帯無人駅、完全無人駅を増やしつつある。今後はより無人化の機運が高まることが予想される（図5）。しかし一斉に無人化することは現実的ではなく、移行期には設備・人の両面で様々な課題が出ることは容易に予想される。省人化・無人化したとしても、重要な判断・実行は人が行うため、AIやロボットによる自動化までの移行期や、個別対応が必要な交通弱者サポート、事故や災害時の緊急時対応などで、人によるフィジカルとメンタル両面のサポートが重要である。

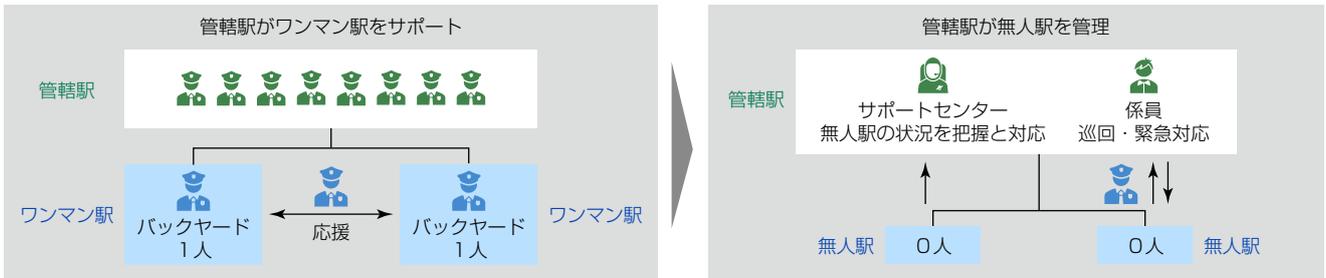


図5. 変化する駅運用の姿

3.2 駅務省力化ソリューションイメージ

将来的には3.1節に述べたような駅管轄の運用が更に拡大し、都市部や中規模以上の駅でも駅員の配置をよりフレキシブルに変えることが予想される。管轄駅が担当エリアの複数の駅（無人駅含む）を管理し、定期巡回や介助サポートのスタッフが駅を移動しながら個別対応の接客や点検業務を行う。また、問合せや緊急対応が必要な場合は、アバターによる自動応答やスタッフが遠隔で対応する。このような現在及び将来の駅運用をスムーズにするため、当社は駅の状態や駅員の状態を集約し、管轄駅と現場スタッフとで情報共有を密に行い協調して業務を遂行するソリューション（図6）を考案した。

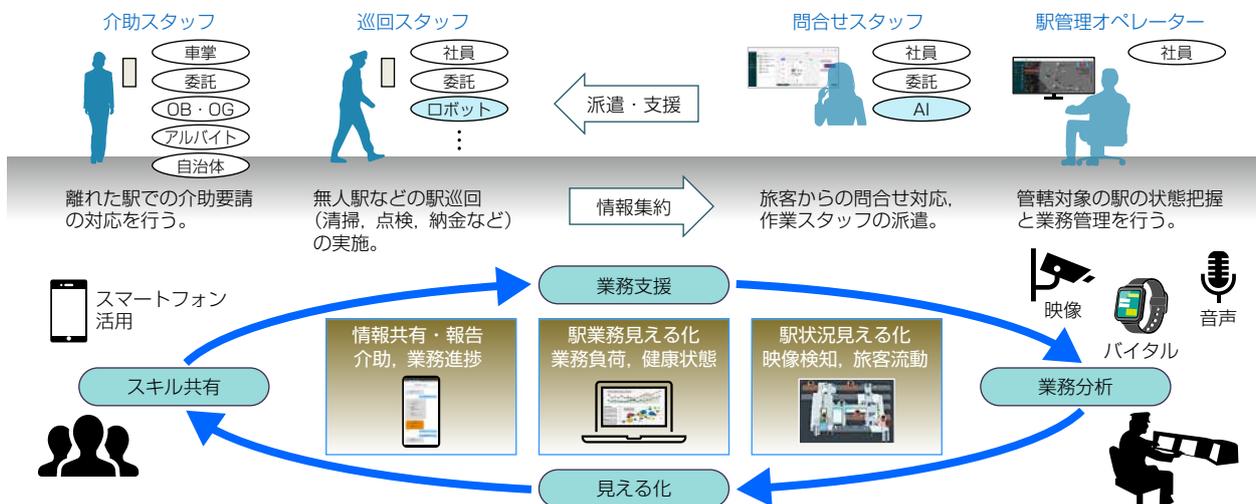


図6. 駅務省力化ソリューションイメージ

4. 共創によるニーズの確認

当社では、以前から鉄道事業者とともに勉強会や共同研究、実証実験を多く行っている。さらに、新しいソリューション及びその事業の創出に当たっては、製品・サービスの企画から社会実装に至るまでを、メーカーの営業や工場と顧客がお互いのエンゲージメントを確認・尊重し合いながら価値を探索し育てて、製品やソリューションを共同で作りに上げていく“共創活動”(図7)を推進している。

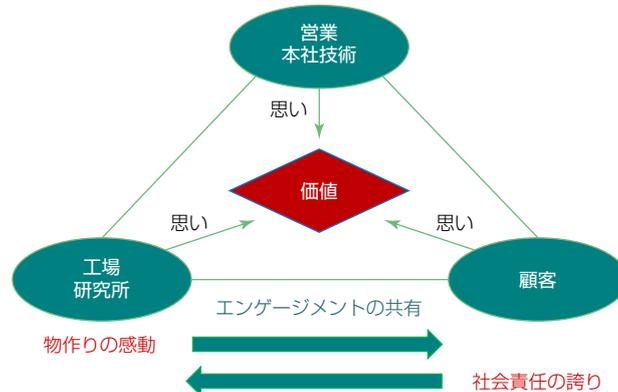


図7. メーカーならではの共創

4.1 駅構内情報発信

鉄道事業者へのヒアリング／アンケート調査を行った結果、駅業務の中で営業系業務(券売, 精算, 改札)の機械化は進んでおり、遠隔サポートで対応を進める方針であることが分かった。安全安定輸送を支えるホームの安全確認業務については、ホームドアの配備を進めながら監視カメラを使った遠隔集中監視へ移行しつつある。駅の無人化を行う際に残る課題として、“旅客からの問合せ対応”“運行障害時の対応”“交通弱者(白杖(はくじょう)者, 車椅子)対応”“忘れ物／遺失物対応”の四つの接客業務の自動化への期待が大きかった。

この中で、情報発信の高度化による解決が期待できる“旅客からの問合せ対応”と“運行障害時の対応”について某鉄道会社と共創ワークショップを行った。テーマとして、運行障害発生時に駅改札に設置する案内板(急告板)をデジタル化することで、輻輳(ふくそう)する業務の効率化と旅客への情報発信の強化を検討した。課題解決のアイデアと実現の難易度を軸にマッピングして、四つのステップアップで自動化を目指す将来像を描いた(図8)。ファーストステップとして、従来

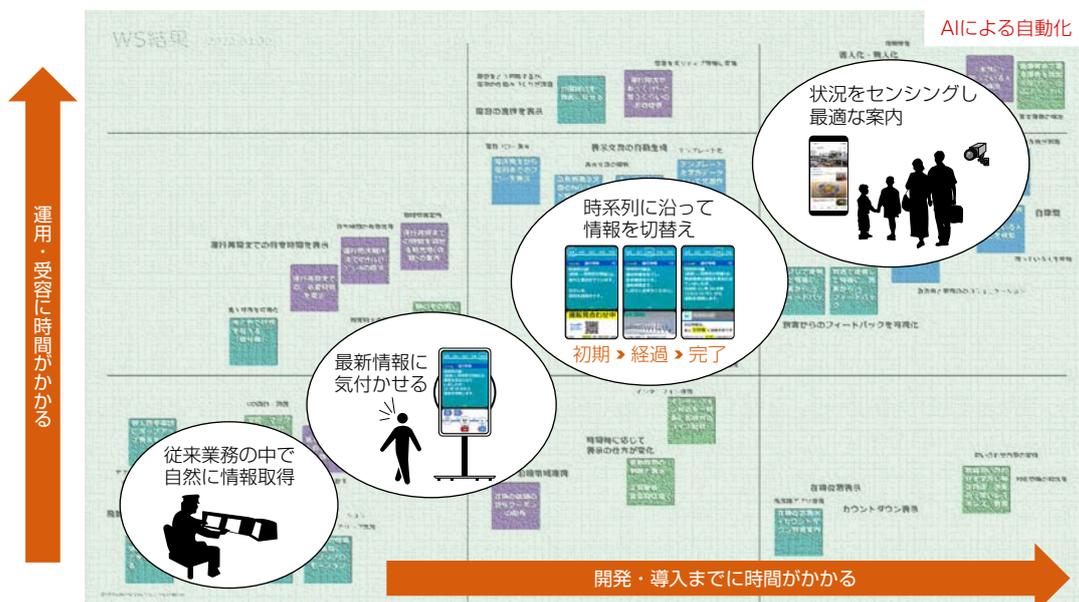


図8. ワークショップ結果

のアナログの急告板では難しかった遠隔からの表示内容更新や多言語対応に加えて、構内放送や旅客との問合せの情報からタイムリーな情報発信を可能にする機能の開発を行っている(2023年現在)。さらに、運行障害に応じた駅の周辺状況や二次交通の案内など、スマートフォンの情報発信の補完としてロケーションオリエンテッドな情報発信の実証実験・改善を行いながら実用化を目指していく。

4.2 駅務情報の可視化と共有

3.1節で述べたとおり、鉄道事業者では、国土交通省が定める駅の無人化のガイドラインに沿って将来の駅運営での需要に応じた体制の再構築を検討しており、少人数による駅運営が今後更に拡大すると思われる。少人数になることで一人に求められる仕事の幅が広がるとともに、一人ひとりの駅員への業務の集中と一人に対する活躍の期待が今まで以上に高まることが予想される。某鉄道事業者との共創で注目されたのは、少人数や一人になることによる駅員の業務負荷集中を原因とした離職増加の懸念に加えて、コロナによる経営悪化や近年多発している傷害事件から、労働力減少を上回る人材確保難が深刻になっていることが挙げられ、需要に対する人員の余剰と人材の不足が同時に課題になっていることが分かった。

ワークショップでは、駅運営の改革を計画する部署や実際に駅業務を経験した従業員を交えて、デザイン思考を用いて課題の洗い出しと取り組むべき対策の方向性を導き出した。まず、少人数運営については、業務負荷が集中することで業務遂行体制が破綻する懸念があるだけでなく、責任が集中することで強いストレスになりモチベーションの低下につながるおそれがある。そこで、旅客や駅員の状態を含む駅と沿線の状況を可視化することで、遠隔センターからタイムリーな後方支援を行うことができ、安心して業務遂行が可能になると考えた。また、駅員の個々人が主体的に工夫を凝らして旅客や周辺地域とのつながりを持つことで、よりモチベーションを感じることを理解した。これらを実現するためには、遠隔センターと現場との情報共有と、駅と沿線地域との情報共有が不可欠であり、当社が推し進める情報協調によるソリューションが有効手段として期待できる。

5. む す び

当社が考える駅ソリューション実現に向けて、複数の鉄道事業者との共創の結果から駅務省力化に必要な要件を洗い出すことができた。これら複数の鉄道事業者のニーズを基に、駅務省力化に有効な情報を管理する、駅・沿線情報協調プラットフォーム(図9)の開発を行っている。このプラットフォームは、情報共有や連絡手段の整備だけでなく、フィジカル空間の状況を映像や音声を含むIoTによってサイバー空間に取り込んで、AIを使った予測も含めた情報提供によって、人の行動に対する意思決定をサポートする仕組みを持っている。これによって、各ステークホルダーは統括的かつ横断的に情報を入手し、迅速な分析、評価、判断、決定、行動に移すことが可能になる。

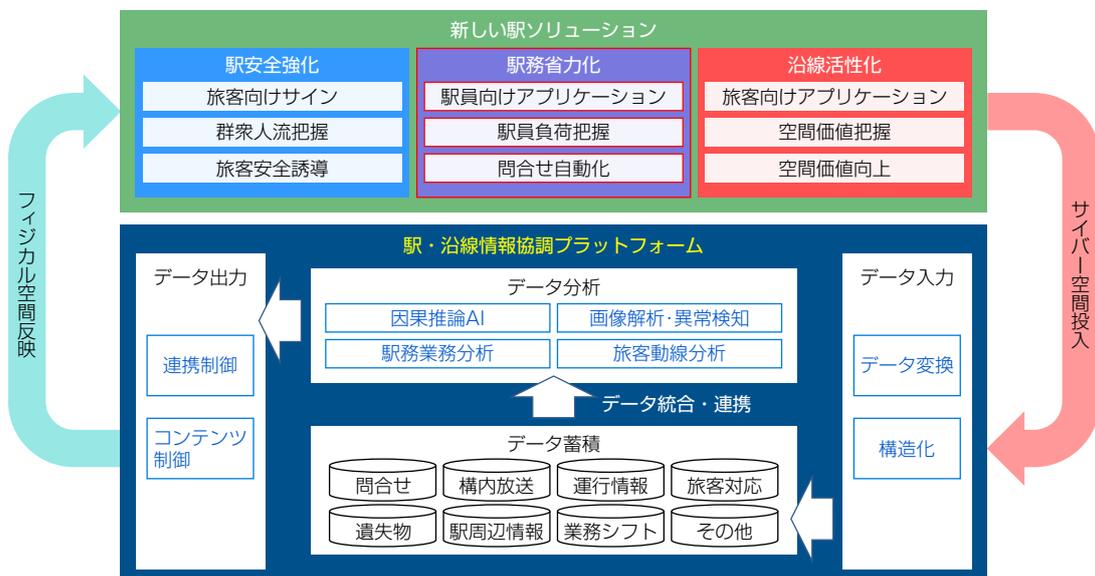


図9. 駅・沿線情報協調プラットフォーム

このプラットフォームには駅員の業務情報だけでなく、業務の対象になる駅及び駅周辺の旅客の状況も含まれるため、沿線活性化への活用も視野に入れている。一例として、当社が提供する駅と街のガイドブックアプリケーション“ekinote”を通して、鉄道事業者が駅と駅周辺の情報を整理し、企業との連携によって地域振興につながる情報発信をできるようにする。それによって駅員のモチベーションに関わる旅客や周辺地域とのつながりが強固になり、鉄道事業者が担う非鉄道事業領域の新しいサービスにも有用になるプラットフォームを目指している。

参考文献

- (1) 清水英弘, ほか: 持続可能な社会での駅への取組み, 三菱電機技報, 94, No.12, 689~693 (2020)
- (2) 石井恭介, ほか: 変化していく社会と将来につながる鉄道, サイバネティクス, 27, No.3, 16~19 (2022)

