鳥取県

AI、IoT

事業名 インフラ情報・管理技術を活用した地域安全マネジメントの展開

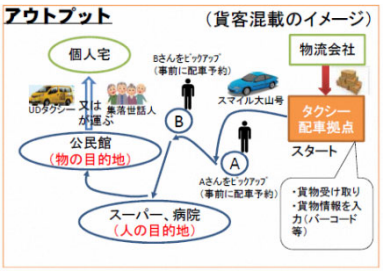
事業概要

○「SIP等の活用」による「快適なインフラ・まちづくり」

- SIP開発の道路インフラ維持管理システムを道路から河川海岸砂防インフラに拡張し、日常巡視帳票と補修成果図書の自動作成、インフラ機能状況のGIS掲載。
- 鳥取県防災情報等各種防災情報の一元化による避難準備、避難行動を支援するGISシステムの構築。
- 気象データと除雪作業の蓄積と分析による除雪ルート及び機械投入オペレーションの最適化。
- 建設生産過程における電子情報連携のプラットフォームの構築。

○「SIP等の活用」による「移動革命の実現」

- SIP開発したGISとデータベースを拡張されたプラットフォームのうえに、公共交通サービスの運行管理システムを構築するとともに、IoTネットワークを活用した気象や交通状況に応じた運行管理と情報提供。



公共交通サービスの向上

地域課題・目指すべき将来像

地域課題

- 橋梁や水門、樋門等のインフラ老朽化が進んでおり、維持管理・更新費は建設投資の27%（2015年）を占め、なお増加傾向。
- 積雪期の除雪作業において2017年に智頭町で交通途絶が発生する等、自然災害に対するマンパワー不足が顕在化。

将来像

- GISによるビッグデータの蓄積と活用を核とし、i-Constructionの深化、老朽化する社会基盤の機能確保、公共交通の利便性向上、地域コミュニティ防災を実現。

推進体制

KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標や目標値設定のポイント、実績値の振り返り
建設生産及び維持管理システム導入による生産性向上	1.4%（2022年） （4%（2022年））	生産性向上を図ることを目的としており指標に設定。2022年度からシステムを運用開始し、パトロール時間は1.4%縮減するなど一定の効果は見られたが、目標は達成せず。また、利用者の約6割からは業務が効率化したとのアンケート結果となったものの、システム導入による時間外縮減という結果とはならなかった。今後はシステムにより生成されたデータの利活用と他分野との連携を図り、さらなる業務効率化を目指す。
自然災害に備えた要配慮者利用施設における安否確認情報の共有	0％（2022年） （5%（2022年））	自然災害時のマンパワー不足を補うために指標に設定。実績値は０だが、局地化激甚化する自然災害について、流域治水をはじめ多重防御における地域住民の避難判断支援等のソフト対策を拡充し推進しており、さらにSIP防災減災の成果を活用しながら、IoTネットワークによる的確な情報共有のあり方を検討する。
デマンドバス運用管理システム導入による貨客混載バス事業のキロ当たり収益率	310%（2022年） （130%（2022年））	デマンドバスで貨客混載による貨物配送料の収入を得ることで、旅客収入以外の収益を確保するとともに、効率的な運行によりkmあたりの収益率を高めるために指標に設定。2020年11月から実証運行を開始し、約200万円の旅客収入に加え、2020年度は貨物配送料収入により48万円の増。目標を達成。

主な実証の実績

【2018年度】
- 事業実施に向けた庁内関係課等との調整を行った。
- 産官学連携により、インフラ維持管理の効率化に向けた新技術実装に関する人材育成を行った。

【2019年度】
- SIP開発した維持管理マネジメント機能を拡張し、他テーマとGIS連携できるプラットフォームを有するシステム開発を実施。
- 危機管理情報共有システムの機能拡充を目的として、自然災害事象に応じたモデル自治体による避難行動に向けた情報ニーズ調査（鳥取大学防災ラボ等の学生活力を通じた地域協働）を進めた。
- 建設生産過程における電子情報連携のプラットフォームを構築するためのシステム開発を行った。

【2020年度】
- 各システムについて、引き続き開発を進めるとともに、可能なものから運用を開始し、併せてシステムの検証・見直しを行い、システムの安定化を図った。
- 宅配貨物事業者と連携して、大山町営デマンドバスを活用した個人宅まで配送する貨客混載を開始。

【2021年度】
- システム導入に向けた関係主体との協議、3次元データ利活用に関する検討等を行った。

【2022年度】
- 関係者や専門家と、データ利活用や今後の取り組み方針等に関する協議を行った。

2019.9.3　第２回地域実装協議会（鳥取市内）

2019.6.30　地域防災訓練を通じた情報ニーズ調査（南部町）

2018.12.11　インフラ維持管理に関する新技術説明会（鳥取大学）

2020.7　維持管理システム開発に向けた現場調査（鳥取県内）

2020.11～　宅配貨物事業者と町営デマンドバスの連携による貨客混載運送の開始（大山町）

成果・今後の予定

5か年で得られた成果
- 建設生産及び維持管理に関するシステム方針決定と構築着手を図ることができた。
- 新技術実装や防災情報ニーズ調査等、学生や地域住民の多数の参画が図られた。
- 宅配事業者との連携による貨客混載を開始し、地域交通サービスの持続可能性を高めた。
- 地域実装協議会を通じて事業推進するための産官学連携の体制構築ができた。

次年度以降の取組（予定）
- 構築したシステムの市町村への導入拡張を図り、県域での業務効率化を図る。
- システムにデータ連携するIoTネットワークに向けた新技術導入を進める。
- Society5.0に向けた他分野横断によるシステム間のデータ連携を図る。
- データ利活用および新技術実装に向け、産官学連携による人材育成を進める。

担当者の声

鳥取県県土整備部
技術企画課担当

- SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術により開発した、GISやDBを他分野に拡張することによって、建設生産性の向上、地域防災力の強化、公共交通サービスの向上を図るよう取り組んでいます。
- 公共交通サービスについては、宅配貨物事業者と町営バスの連携を進めることにより、個人宅まで貨客混載により宅配貨物を配送する全国初の取組とすることができました。
- また、データ利活用や、IoTネットワークの実装を通じて、業務効率をさらに向上させるとともに、産官学が連携して、地域人材の確保・育成に向けて取り組んでいます。

各段階（PDCAサイクル）において地方公共団体が工夫したこと、気をつけたこと

事業アイデア・事業手法の検討 <Plan>

■ **インフラ維持管理の効率化への取り組み**

- 本県においては、道路日常点検業務を担う現業職員の高齢化及び退職者補充がなされない中において業務の効率化及び委託パトロールへのスムーズな引継ぎ、技術継承が急務である。
- 道路施設におけるパトロール点検は、現場における点検作業を実施後、点検結果のとりまとめ作業を紙ベースで実施している。現場ではその位置や内容を野帳等に記録し、併せてその状況を写真撮影し、その後、事務所に戻り現場で記録した文字や写真等を所定の様式に入力（点検調書（電子データ）を作成）し、関係者に情報共有するという一連の作業を行っており、これらの作業に多大な労力を要している。※一部、既に点検を業者に委託済。

■ **旅客需要の減少による公共交通サービスの維持への取り組み**

- 路線バスによる貨客混載は近隣県においても先行事例があり、当県でも検討をしていたが、路線バスへの積み下ろしに手間がかかることを理由に実施ができなかった。
- そのため、個人宅まで直接配送できるエリア型デマンドバスを運行している大山町に声をかけ実証実験を企画した。

事業の具体化 <Plan>

■ **GISやIoTを取り入れたシステム構築**

- ICTを取り入れた仕組みを構築し、GISやIoTを基盤とする業務のシステム化によって、維持管理の効率化及び技術の継承を図る。
- 利用者の声を聞くために各事務所等の利用者の代表者からなる会議体を構築し、実効性のあるシステム構築を行った。

■ **宅配貨物事業者と連携してデマンドバスを活用**

- 大山町営のデマンドバスの車両は、セダンタイプであったが貨客混載に適したワゴンタイプへ車両を更新した。
- 貨物輸送の提携先のブランド教育を徹底した。

大山町営デマンドバス

事業の実施・継続 <Do>

■ **利用者目線でのシステム構築に向けた調整**

- システム利用者が多岐にわたることから、各利用者に対し試行を依頼し、意見聴取及び調整を繰り返し実施した。
- 既存のパトロール運用は継続しながら、並行して試行を実施したため、十分な試行運用とまではいかなかった。

■ **貨客混載事業の試行導入**

- 配送作業に慣れるまでは限定したエリアで配送を行い、配送エリアを徐々に拡大した。
- 大山町への貨物配送収入が生じており、その結果受託事業者にも収入を一部配分している。
- また、継続的に貨客混載運行の実施見込みが立ちつつある。

事業の評価・改善 <Check・Action>

■ **システムの利便性向上と周辺自治体への普及展開**

- システム利用者に対しアンケートを実施し、６割程度がシステム導入により業務が効率化されたと回答されたものの、さらなる利便性向上を図るためシステムの改善を行っていく。
- インフラの維持管理県内市町村においても実施しており、GIS上で情報が共有できるなどのメリットを生かし、市町村への普及展開を行っていく。

■ **貨客混載の将来展望**

- 当初、貨物と旅客の最適ルートを設定するなどシステム化を計画していたが、１日の貨物量や旅客数から現時点ではドライバーの経験で対応可能であり、今後、システムの必要性があるか検証が必要。
- 大山町営デマンドバスでの貨客混載を継続的に実施し、定着させる。また、大山町での成果や課題を整理し、県内他地域への横展開を検討する。

環境整備等で工夫したこと

■ **インフラ維持管理の全工程をシステム化**

- 住民からの苦情等の通報や補修業者への指示、完了報告等もシステム内で処理できるようにし、点検から補修完了までの全工程についてシステム内での処理ができるようにした。

■ **定期的な会議の開催**

- 定期的に担当者会議等を行い、都度課題を洗い、解消しながら、新たな目標を設定した。

実証実験の紹介

インフラ情報・管理技術を活用した地域安全マネジメントの展開（2018年度選定事業、鳥取県）

実証概要

【地方公共団体】鳥取県
【実証内容】①大山町営デマンドバスによる宅配貨物の貨客混載運送

- （実証の背景）地域の公共交通では人口減少に加え、自家用車に依存したライフスタイルが定着した結果、旅客需要が減少するとともに、事業の収益性が低くなっており、公共交通サービスの維持が困難となっている。
- （実証の概要）宅配貨物事業者と連携して、大山町営デマンドバスを活用した宅配貨物を個人宅まで配送する貨客混載運送を大山町内の一部地域で実施する（貨物配送による多角化で収入の増加を図り、公共交通サービスの維持存続可能性を高める。）。

大山町営デマンドバス

実証① 大山町営デマンドバスによる宅配貨物の貨客混載輸送

【参加事業者等】

- 大山町・佐川急便(株)・日興タクシー(有)

【実証概要】

- 概要：宅配貨物事業者と連携して、大山町営デマンドバスを活用した宅配貨物を個人宅まで配送する貨客混載運送を大山町内の一部地域で実施する。
- 期間：2020年11月～
- 特徴：市町村有償旅客運送による貨客混載の取組は鳥取県内初で、全国でも数例。また、行政が運行するバスで個人宅まで貨客混載により宅配貨物を配送する取組は全国初。

出発式の状況（2020年11月28日）

【実証の目的】

- 地域の公共交通では人口減少に加え、自家用車に依存したライフスタイルが定着した結果、旅客需要が減少するとともに、収益性が低くなっており、公共交通サービスの維持が困難になっていることから、貨物配送による多角化で収入の増加を図り、サービスの維持存続可能性を高めること。

【成果】

- 2020年11月から大山町内の一部地域で貨客混載の実証運行を開始しており、徐々に配送範囲の拡大を図っている。（配達個数も当初約30個/日から徐々に拡大し、2021年8月末以降で80～100個/日に増加。）
- 実証運行期間中から、大山町への貨物配送収入が生じており（2021年度収入：4,000千円）、その結果受託事業者にも収入を一部配分している。また、次年度以降も貨客混載運行の継続実施の見込みが立ちつつある。

【見つかった課題】

- 当初、貨物と旅客の最適ルートを設定するなどシステム化を計画していたが、１日の貨物量や旅客数から現時点ではドライバーの経験で対応可能であり、今後、システムの必要性があるか検証が必要。

【今後の対応方針】

- 大山町営デマンドバスでの貨客混載を次年度以降も継続して実証し、定着させる。また、大山町での成果や課題を整理し、県内他地域への横展開や、最適ルート等のシステム化の必要性を検討する。（大山町では、100個/日の配送を当面の目標と考えている。）

大山町営デマンドバスへの貨物積込み

実装① GISを活用した道路維持管理システム

【サービス概要・特徴】

- 概要：現地で点検した内容（位置を含めて）をタブレット端末により登録・記録し、点検帳票を自動作成するとともに、関係者と情報共有、補修工事業者への補修指示・完了報告するシステム。
- 特徴：現場において、タブレットで作業するだけで、①基本情報（だれが、いつ、どこで）の入力（プルダウン方式）、②画面の地図を見ながら、位置を指定・GIS上に記録、③タブレットのカメラで損傷を写真撮影、④前述①～③が自動的に点検様式へ転記され、帳票が完成する。

【サービス開始時期】

- 2022年 4月1日

【サービス提供者（開発者）】

- 株式会社バイタルリード

【運営主体】

- 鳥取県

【利用実績】

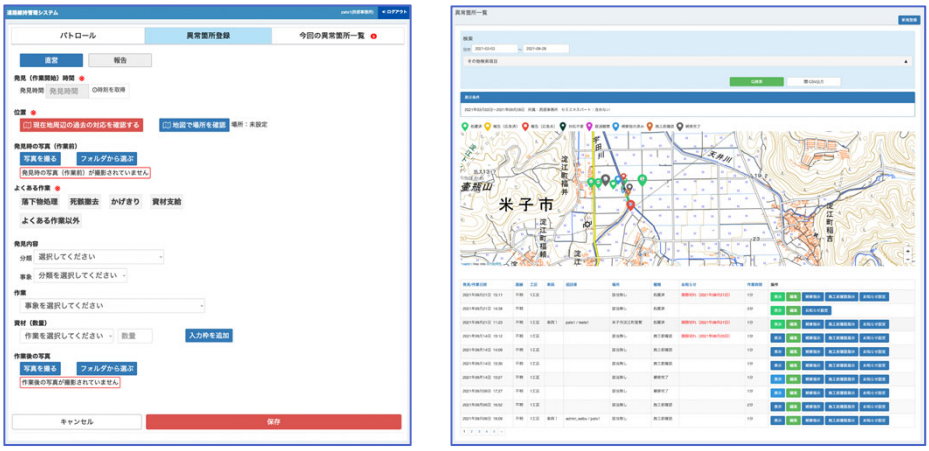
- 通年利用

【初期費用の調達方法】

- 地方創生推進交付金

【運営費用の調達方法】

- 県単独費



道路維持管理システムの画面一例

【導入にあたって苦労した点・工夫した点】

- 苦労した点：利用者が多岐にわたることから、各者に対し試行を依頼し、意見聴取及び調整を繰り返し実施した。
- 工夫した点：住民からの苦情等の通報や補修工事業者への指示、完了報告等もシステム内で処理できるようにし、点検から補修完了までの全工程についてシステム内での処理ができるようにした。

【実装後に見つかった課題・今後の対応方針】

- 見つかった課題：試行段階では確認できなかった細かなシステムの改善要望が出された。
- 今後の対応方針：システムの改善を行い、効率化を推進すると共に蓄積されるデータを利活用し、さらなる業務改善に取り組む。

【地域課題解決への寄与状況】

- アンケート結果によると利用者の６割程度が、システム導入により業務が効率化されたと回答している。

【システムフロー図】