

東京都データ連携・活用促進プロジェクト
令和5年度採択事業者 事業実施報告書

<プロジェクト名>

データプラットフォームを活用した医療資源の見える化と共有によるサービス事業の創出

令和7年3月

<実施主体名>

清水建設株式会社

目次

エグゼクティブサマリ	1
1.1 本事業の背景と目的	2
1.2 エリアの課題	3
1.3 実施体制.....	4
2. 目指す姿.....	5
2.1 エリアが目指す未来	5
2.2 ロードマップ	6
2.3 KPI.....	7
3. 本事業の位置づけ.....	8
3.1 エリア全体の取組の中での位置づけ	8
3.2 サービス・技術の位置づけ.....	9
4. 取組内容	10
4.1 取組内容の詳細.....	10
4.3 取組の工夫.....	16
5. 取組結果.....	18
5.1 都民が得られた効果	18
6. 横展開の可能性	19
6.1 マネタイズするために必要な要素.....	19
6.2 横展開できるエリアの特徴.....	20
7. 今後の予定.....	21

エグゼクティブサマリ

本事業は災害時および感染爆発時（以下、「災害時」という）における各医療機関の医療資源を見える化・共有し、救命等が必要な都民の受入れおよび医療提供の迅速化を目指すものである。対象エリアは府中市武蔵台エリアとし、当該エリアの地域医療支援病院である多摩総合医療センターの協力を得て本件に取り組んだ。

実施主体である清水建設株式会社（以下、当社）は、災害時に各医療機関の被災状況や実働可能な医療資源を一元的に、かつタイムリーに把握することが困難であることを課題と捉え、医療継続に必要な各医療機関の主要な医療資源をリアルタイムで自動取得・ダッシュボードにて見える化することで、各医療機関の被災状況や実働可能な医療資源を把握できるサービスを開発・実装した。また、今後の後続のケース創出を確実に推進・スピードアップするために、災害時のみならず平時においても”転用“でき、医療機関が自ら導入を検討するようなサービスの開発を行った。

実装にあたってはデータ連携・活用するためのプラットフォームとして当社が有する「DX-Core」を使用した。「DX-Core」は施設・設備やアプリケーション等をAPIなどによりシームレスに連携し、データの収集および利活用をするプラットフォームである。豊洲エリアをはじめオフィスビルの実装から始まり、現在では医療機関にも拡大しながら、既に10施設以上に実装されている。この「DX-Core」をプラットフォームの核とし、プラットフォーム上に3つの領域の医療資源について、クラウド間連携およびAPI連携にてデータを収集し、サービスを実装した。

1点目は「被災状況」であり、建物のインフラ稼働状況を判別するための施設・設備データとして電源設備や水源、ガス等、32種のデータを収集した。

2点目は「混雑状況」であり、病院内の患者数を判別するためのデータを収集した。協定期間内においては、発災時に情報の収集が特に重要となる1F外来の一部エリアにカメラを設置し、当該エリアにおける時間帯別の混雑状況等、8種のデータを収集した。

3点目は「職員勤務状況」であり、病院内の職員の勤務状況を把握するためのデータを収集した。協定期間内においては、地下1階および4階の5エリアにおいて、PFI部門の各職員の位置情報や時間情報等、5種のデータを収集した。

上記3領域のデータは「DX-Core」上にて統合され、共通のアプリケーションで可視化した。可視化の方式としては、多摩総合医療センターと協議を重ね、災害時に特化した院内情報ポータルサイトとUIを合わせるなど、活用しやすい工夫を行った。

1. はじめに

1.1 本事業の背景と目的

当社は、先端デジタル技術によるデジタルな空間・サービスを提供する建設会社を「デジタルゼネコン」と定義し、当社が目指すこれからのゼネコン像としている。これまで本業として医療施設を含むあらゆる建設事業に取り組んできたが、都市OSやスマートシティ推進のためのプラットフォーム間の連携などを、データ連携・活用が加速される時代の変化と捉え、デジタルの力を活用した新サービスの開発に取り組みはじめていた。

一方で医療機関は、地域、エリアを問わず住民の生活に密接に関わり、スマートシティの観点において重要施設であるにも関わらず、DX化が遅れている領域であると捉えている。現状では、災害時に各医療機関の被災状況や実働可能な医療資源を一元的に、かつタイムリーに把握することが困難であり、傷病者を適切な医療機関に案内・誘導し、重症度等に応じて迅速な救命等の医療提供に結びつけるための連携体制の構築が不十分である。その一因は、医療機関の医療資源の把握には各医療資源データを取得することが必要であるものの、現状ではそれらの情報を、人手を介さずにリアルタイムで取得し見える化・共有する手法およびサービスが確立されていないことであると考えた。

これらの社会課題の解決に向け、まずは東京都の災害拠点病院である多摩総合医療センターをフィールドにデータ連携・活用の仕組みづくりとサービスの開発を行うことを提案した。

1.2 エリアの課題

本事業に取り組むエリアが抱える課題は以下の3つと考えられる。

1.2.1 災害時に係る課題

現状では、災害時に各医療機関の被災状況や実働可能な医療資源を地域の災害対策本部等が一元的にかつタイムリーに把握することは困難であり、本プロジェクトに取り組むエリアでも同様である。傷病者を適切な医療機関に案内・誘導し、重症度に応じて迅速な救命等の医療提供に結びつける連携体制の構築が不十分であると認識している。その一因は、医療資源の把握には建物の「施設・設備データ」、及び、発災時の来院者の状況（人数や帰宅困難となる等滞流の状況など）や参集職員（発災時の支援要員）の状況（要員の人数など）を取得することが必要でありながらも、現状ではそれらの情報を、人手を介さずにリアルタイムで自動取得し、見える化・共有する手法およびサービスが確立されていないことである。

1.2.2 平時における課題

少子高齢化の進展に伴う、生産年齢人口の減少により、多くの医療機関は人手不足が課題となっており、今後、更なる深刻化が予想される。この課題に対応するため、院内オペレーションの最適化（診療の効率化や職員の配置の適正化）が必要と考える。院内オペレーションの最適化により業務改善を図ることで効率的な病院運営及び経営改善が可能になると想定される。

1.2.3 今後の後続のケース創出に係る課題

多くの医療機関では費用や人手を要するDX等のサービス導入が進みにくい状況であることが今後の後続のケース創出に向けた課題である。本プロジェクトを通じて、DX化の事例を作り、サービスをパッケージ化することでこれらの医療機関にとって導入のハードルを少しでも下げることが必要と考える。

1.3 実施体制

本事業の遂行にあたっては、東京都立多摩総合医療センターのフィールド提供の協力を得たうえで、当社がシステム構築およびサービスの開発・実装を中心としてプロジェクトを推進した。多摩総合医療センターは地域災害拠点病院であり、前述のエリアの課題に密接に関係するほか、都立病院であることから都民への還元という観点でもフィールドとして適切である。同センターからは令和5年9月5日付で承諾書を受領している。以下に本事業の体制図を示す。

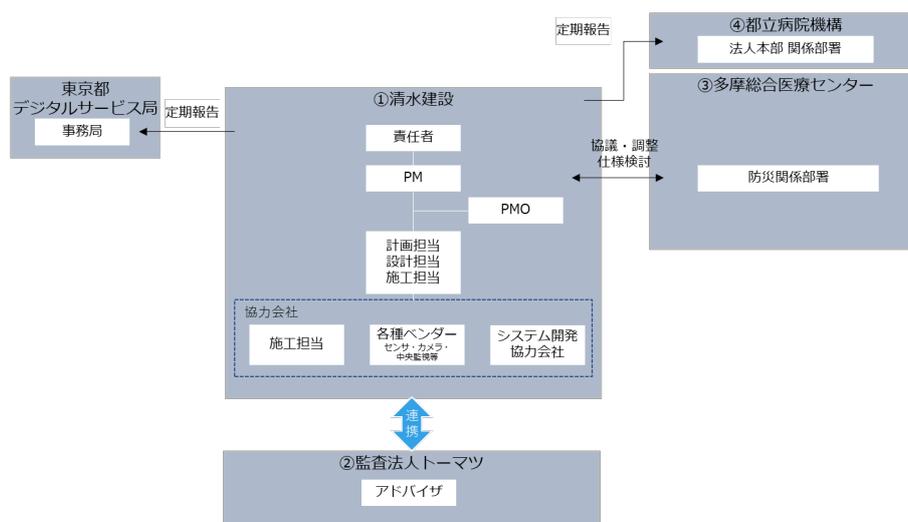


図 1.3.1 本事業の実施体制図

各社（各者、各団体）の役割は以下のとおりである。

①清水建設株式会社

- ・本事業の実施主体者
- ・データプラットフォーム及びデータの収集にかかる開発、調整、運用
- ・サービスの開発、運用

②監査法人トーマツ

- ・アドバイザー

③多摩総合医療センター

- ・院内のデータおよび事業実施場所の提供
- ・サービス開発、実装場所選定に関する助言

④東京都立病院機構

- ・サービス開発に関する助言

2. 目指す姿

2.1 エリアが目指す未来

現状では個々の医療機関において個別に医療提供を行っており、災害時に各医療機関の被災状況や実働可能な医療資源を地域の災害対策本部等が一元的、かつタイムリーに把握することは困難である。これらを一元把握する仕組みを構築することで、病院間での連携を推進し、災害時の迅速な医療提供につなげていく。また、平時においても、医療資源データを可視化し配置の最適化や分析を行うことで経営改善の一助となることを目指す。さらに将来的には複数のエリアにて上記のサービスを展開することを目指している。また、TDPF等のより上位のデータプラットフォームと連携することで、包括的な状況共有を行い、複数病院間、エリア間での采配の一助とし、都民全体に向けての迅速な医療提供を目指す。

上記内容のイメージ図を以下に示す。

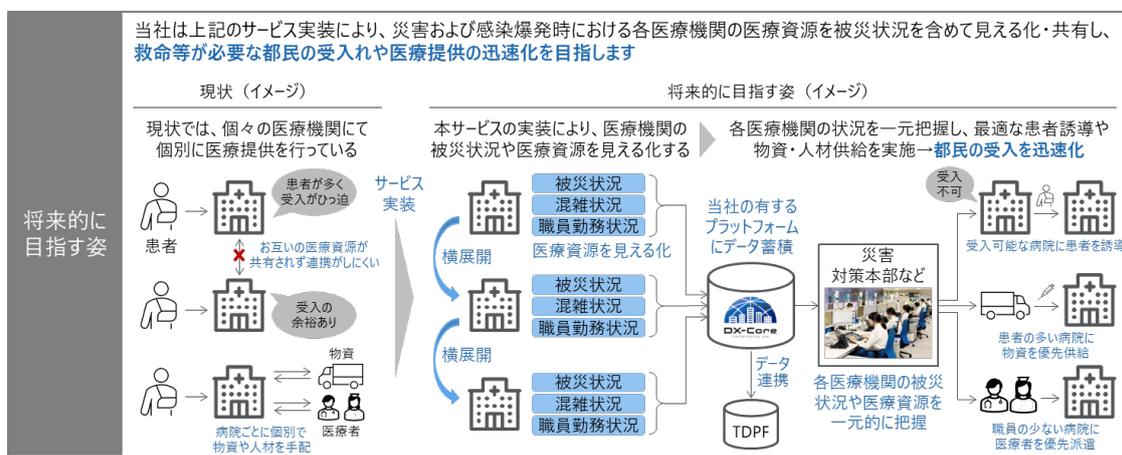
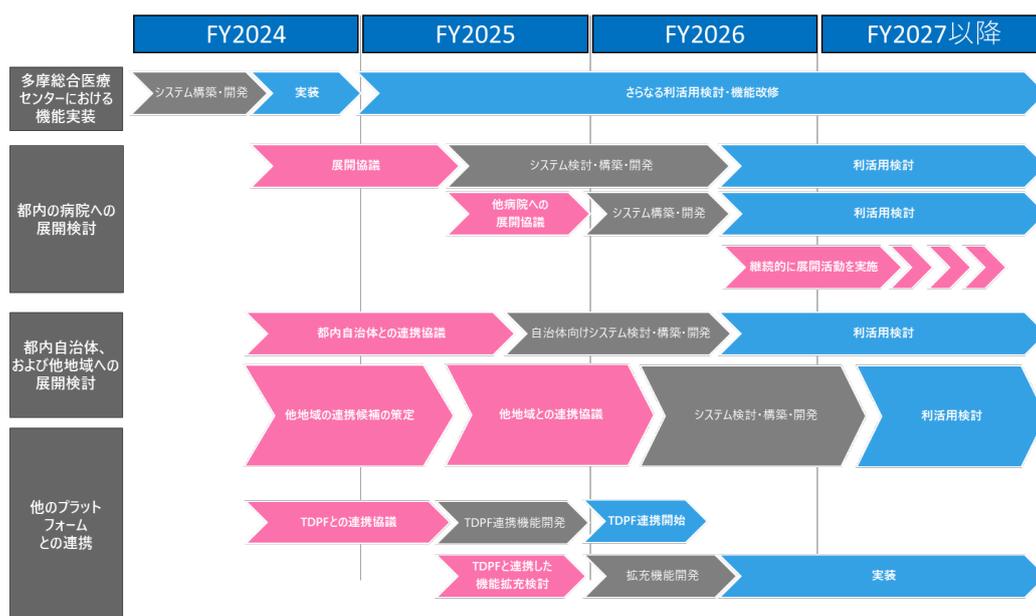


図 2.1 将来的に目指す姿

2.2 ロードマップ

前項に示すとおり、本事業では将来的に複数エリアにサービスを横展開し、エリア単位で情報を一元管理することを目指している。将来像の達成に向け、2025年度以降、他のエリアへの展開を図る。展開先としては、近々の2025年度は都内の病院や東京都の自治体を想定する。2026年度以降、都外も含めたエリア、病院への展開を図る。上記内容を踏まえた想定ロードマップを以下に示す。



SHIMZ CONFIDENTIAL

図 2.2.1 ロードマップ

2.3 KPI

本事業で設定した KPI、設定根拠、達成状況を以下に示す。

#	評価分類	評価項目	項目数	目標値	設定根拠	達成状況
1	定額	サービスの実装期間(日) ⇒ 【実装】実装に向けたプレイヤー候補との協議日数(日)	有	11	【変更理由】 2クォーター上、1年目での実装が困難であり、実装に向けた進捗を示す数値をKPIとすることが適切と考えため。 【設定根拠】 多摩総合医療センターと5回(11月以降1回)の協議を見込むほか、センター等のベンダー3社と各2回の協議を見込み設定する。	23
2		収集されたデータの種別数(件) ⇒ 【変更】収集可能であることをメーカーから確認を受けたデータの種別数(件)	有	20	【変更理由】 2クォーター上、1年目での実装が困難であり、2年目での収集に集まる業務性が高いデータ種別をKPIとすることが適切と考えため。 【設定根拠】 現時点での連携データ種別数は29種であり、そのうち6割以上となる20種の確認完了を設定する。	31
3		取得先のプレイヤー数(社) ⇒ 【変更】取得先のプレイヤー協議先数(社)	有	2	【変更理由】 2クォーター上、1年目での実装が困難であり、2年目でのデータの取得先となる業務性が高いプレイヤー数をKPIとすることが適切と考えため。 【設定根拠】 サービスあたり平均1社とし、計3社を取得先と見込むうち、その割以上となる2社と協議を実施することを設定する。 なお、「取得先のプレイヤー数」は、アテおよびその収集技術の保有者が病院ではなくセンター等のベンダーであることに鑑み、センター等のベンダー数をカウントすることとする。	3
4		実装サービスによる課題解決度 ⇒ 【実装】実装見込みのサービスによる課題解決見込み (保証項目・単位) サービス利用者に向けて業務改善につながるかどうかの調査アンケートを実施し、改善されたと判断される割合を%とする)	有	2	【変更理由】 2クォーター上1年目での実装が困難であり、2年目での目標達成に向けての進捗をKPIとすることが適切と考えため。 【設定根拠】 取得先のプレイヤーのうち、先行して協議を進める2社からのデータ自動取得を実施することを見込み設定する。	2
5		サービス利用人数(人) ⇒ 【実装】実装に向けた協議を行った関係者(総人数)(人)	有	27	【変更理由】 2クォーター上、1年目での実装が困難であり、実装後のサービス利用を確保するための数値に照らして人数を設定することにより、事業を着実に実行させるための数値を設定する。 【設定根拠】 #1の協議では、各プレイヤーの責任者(担当者の2名)が出席するほか、多摩総合医療センターに関しては上記の人数に加えて関係職員が各1名出席することとし、合計27名との協議を見込み設定する。	44

図 2.3.1 2023 年度 定量 KPI

#	評価分類	評価項目	目標値	設定根拠	達成状況
1	定額	サービスの実装期間(日)	300	サービスが7つ以上稼働する令和6年4月1日～令和7年3月31日の1年間のうち、メンテナンス等を8割である300日間を設定する。達成状況の算出においては、3つのサービスそれぞれ稼働予定日数を組み合わせた計算方式とする。	221
2		収集されたデータの種別数(件)	24	現時点での想定データ種別数は29であり、そのうち5割以上となる14種別を設定する。 達成状況の算出においては、3つのサービスそれぞれ想定データ種別数を組み合わせた計算方式とする。	32
3		取得先のプレイヤー数(社)	3	サービスあたり平均1社とし、計3社を取得先と見込み設定する。 なお、「取得先のプレイヤー数」は、アテおよびその収集技術の保有者が病院ではなくセンター等のベンダーであることに鑑み、センター等のベンダー数をカウントすることとする。	3
4		実装サービスによる課題解決度 (保証項目・単位) サービス利用者に向けて業務改善につながるかどうかの調査アンケートを実施し、改善されたと判断される割合を%とする)	80%	現状状況、職員勤務状況把握サービスを平時利用することによる外来混雑対策の改善等を想定し、サービス利用者(来院職員)を対象としたアンケート調査を実施する。実施期間中(稼働日数120日として)に「業務改善につながる」と判断される割合を%とする。 アンケート対象はサービスの主な利用対象者と想定する医師等(看護士、看護員、採血部門職員(臨床検査技師)、情報化推進室)とし、合計90人程度とする。	80
5		サービス利用人数(人)	2,520 1,200人	【現状状況】 サービスを平時利用することが見込まれる職員の総人数を設定する。 【設定根拠】 医師、採血部門(看護士は臨床検査技師)、情報化推進室の各部門に所属する職員が毎日1回利用することを設定し、2,520人(7年間の稼働日数×180日×外乗稼働日数100日/年)とする。 【現状状況】 職員間の協働化(ドクターコールや連携報告)、職員配置の最適化、業務データの分析から業務分析サービスを利用することが見込まれる職員総人数を設定する。 【設定根拠】 リアルタイムに医師(約180人)などの状況把握を業務活用する管理ツールや他の職員との想定利用回数：約1000日×外乗稼働日数100日/年とする。	混雑 2,520人 在館 1,200人

図 2.3.2 2024 年度

#	評価分類	評価項目	1年目	2年目
6	定性	協定期間後も、連携先の情報が見込まれるか	DX-Coreと連携する可能性のあるベンダーと協議し、実装するサービスの拡張性や活用方法を整理する。	DX-Coreと連携するベンダーと業務の連携方法を提案し、その効果や懸念事項等を明確化する。
7		都内の他エリアも広く参考になる内容か	将来的に他エリアにおける医療データ連携の推進を促進するために必要となる要件をTDPF協議会等とのディスカッション等を通じて整理・検討する。	医療連携データの流通に関してTDPF等のプラットフォームとの連携・連携設計検討及び利用に際しての検討・協議等を整理し、本プロジェクトで得た知見として東京圏へ報告する。
8		本事業で得た知見を成果として広く公表したか	当社の有する広域データ連携から、本プロジェクトに採択されたことやその取り組み内容を公表する。	実装したサービスおよび効果、今後の展開に向けた検討事項等を当社の有する広報チャンネル等から公表する。
9		高度なデータ連携方法であったか(取得方法、頻度等)	現在は取得が困難な医療データデータをAPIにて取得する方法や頻度について、関係機関やメーカーと協議の上、データ連携方法を決定する。	取得方法が適切であったかを評価するため、APIで取得できたデータを確認し、取得方法および頻度をアポイントする。
10		民間企業だけでは取り組めない、公共性の高い取組であったか	民間企業だけでは展開できない領域への展開において、連携が必要なスタートホールダーを洗い出す。	洗い出したスタートホールダーにアプローチを行い、サービス内容や連携方法、今後の発展に向けた取り組み事項等を整理する。
11		誰しもが、等しく、サービスの価値を享受する取組であったか	市民への利益享受の前提となる災害・感染症発生時に把握すべき主要な医療連携データの取得方法を特定する。	医療を受ける都民がサービスの価値を享受できたかを検証するため、サービスを実施した多摩総合医療センターで、市民に番号出来サービスの効果を確認する。
12		東京都が協力要するTDPFとの連携に協力したか	TDPF特設サイトがオープン次第、会員登録を行う。	連携方法を協議するべく、TDPF協議会に対し、サービス内容の説明や今後の連携方法の意見交換を行う。

図 2.3.3 定性 KPI

本事業におけるサービス実装は2024年度からになることから、2023年の定量KPIは実装に向けた協議の回数やデータ取得数、課題解決度見込みを設定した。2024年度の定量KPIは実装されるサービスを鑑み、3種の領域における総合的な成果を測れる内容とした。定性KPIについては指定された内容を受けて今後の発展も鑑みた活動を推進した。

3. 本事業の位置づけ

3.1 エリア全体の取組の中での位置づけ

医療資源についてはデータの取得自体が困難なものが存在するため、まずは協定期間内に多摩総合医療センター内の主要な医療資源を施設・設備データ等から自動取得・見える化するサービスの開発・導入を行った。具体的には、災害時の医療継続に必要となる主要な医療資源を「リアルタイムに自動取得」し、「ダッシュボード化」により見える化するサービスとした。サービスの実装にあたっては、東京都外での取り組みの事例についても調査、見学を行い、多摩総合医療センターに紹介しながらサービス内容の協議を行った。

このサービスの実装により、従来では電話や手入力で伝達していた災害時の被災状況や来院患者数、職員勤務状況などを迅速かつリアルタイムに把握できた。災害時には都民（約46万人と想定）への医療提供の迅速化が期待できる。また、平時においても病院内の混雑状況や職員勤務状況を確認することで、混雑緩和による患者の待ち時間の短縮（年間45万人程度の外来患者が利益を享受）や、職員の適正配置などによる患者対応の迅速化（年間66万人の外来および入院患者が利益を享受）を見込んでいる。

今後のエリア展開に向けては、都内の病院や自治体と協議を想定し、2025年3月末までに都内自治体への事業内容の紹介を実施した。

将来的なロードマップとしては、複数のエリア、病院へのサービス展開を通じて、広く社会課題の解決を目指していく。本事業で実装したサービスは、他エリアにとってのDX化の事例となると考えられる。また、サービスはパッケージ化されているため、他の医療機関にも迅速に導入可能である。これらの社会課題解決の元となる取り組みを本事業では実施した。

3.2 サービス・技術の位置づけ

本事業におけるデータプラットフォームには当社「DX-Core」を用いた。「DX-Core」は当社が建物OSとして開発を行ったものであり、データの種類・有線/無線を問わず広く集積・統合・拡張が可能であり、またAPIによるシームレスなデータ連携・公開を行うデータの仲介機能を有している。上記の特性から「DX-Core」は都市OSに通ずる特性（相互運用（つながる）、データ流通（ながれる）、拡張容易（つづけられる））を有しているため、本事業においては”府中市武蔵台エリアにおける都市OS”として導入を行った。以上の概念を図3.2に示す。

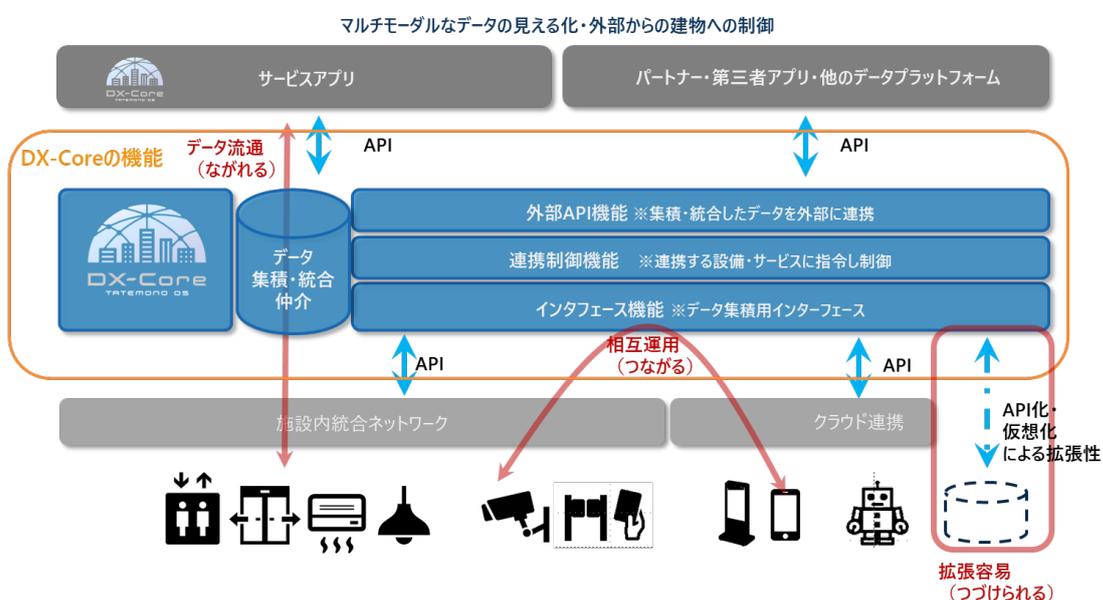


図 3.2 DX-Core 概念図

ロードマップを進めるうえではエリア単位でデータを集積することのほか、さらなる広域展開のためには複数のエリアに導入する各都市OSが、より上位のプラットフォームと接続されることが必須である。今後はTDPFをはじめとした、地域の様々なデータが収集されるプラットフォームと連携し、スマートシティとしての発展について貢献していきたい。

4. 取組内容

4.1 取組内容の詳細

4.1.1 取り組み全体像

今回の取り組みの全体像を以下に示す。



図 4.4.1 取り組み全体像

今回の取り組みは多摩総合医療センターをフィールドに、データプラットフォーム「DX-Core」を導入し、「①被災状況」「②混雑状況」「③職員勤務状況」の3つ領域のデータを連携・活用するサービスの実装を行った。サービスの開発にあたっては災害時の活用を主眼に設計、構築を行ったが、開発されたサービスの平時での利活用検討も合わせて実施した。

4.1.2. スケジュール

取り組みスケジュールについて、以下に示す。

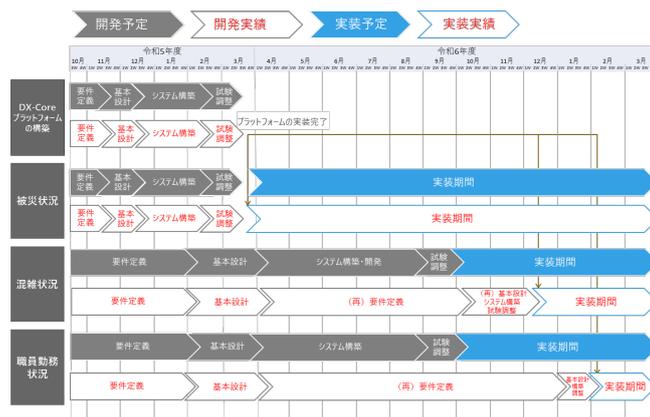


図 4.1.2 取り組みスケジュール

2023年度は「DX-Core」の実装及び「被災状況」のデータを連携・活用するサービスの実装を行った。取り組みにあたっては、既存の災害対策フローを想定し、スムーズに利用が行えるようなサービスを開発することを意識した。また、サービスの UI 設計にあたっては、

災害時に特化した院内ポータルサイトを参考にし、利用者が直感的に利用できることを意識した。これらの取り組みにより 2023 年度は計画通りのスケジュールで進行し 2023 年度内に実装を完了した。「DX-Core」及び「被災状況」サービスは 2024 年度の 1 年間運用し、ビルマネジメント業務や防災訓練等での活用を行った。また、並行して「混雑状況」「職員勤務状況」の要件定義、基本設計を実施した。

2024 年度は「被災状況」のサービス運用を行いながら、「混雑状況」「職員勤務状況」の開発、実装に向けた取り組みを行った。要件定義、基本設計は 2023 年度から進めていたものの、協議を進めていく中で、当初計画には救急部門への設備工事の際の三次救急医療受入れ体制の影響や、職員のプライバシーへの配慮等が盛り込まれていない等、病院運営に対する影響が大きいことが判明し、再調整を行う項目が多く発生したことから、プロジェクトが再始動に近い形となった。調整にあたっては、院内の防災担当者との協議を通し、災害時の病院運営の実態等の把握に努めると共に、病院運営の統括担当者との協議を重ねることで平時及び災害時における病院運営に配慮の上で事業計画を再構築し、合意形成を図った。

「混雑状況」サービスについては、病院の課題である” 発災時に外来エリアの状況を把握するすべがない” という点をもとに、1F 外来の一部エリアを対象とした。エリアの選定にあたっては、他病院も含めた災害対応の事例、手順を踏まえながら、多摩総合医療センターにおける発災時の流れを仮定し、混雑状況の取得の必要性が高いと思われるエリアを対象とした。2024 年度上期に前述のエリア選定、設計を行い、下期より開発を行った。プロジェクトの再始動、要件定義の再実施の影響で約 2 か月遅延となったが、2024 年 12 月 10 日よりサービスを実装した。

「職員勤務状況」サービスについては、地下 1 階および 4 階の 5 エリアにおいて、PFI 部門の各職員の位置情報や時間情報等、5 種のデータを収集した。前述のプロジェクトの再始動、要件定義の再実施のほか、多摩総合医療センターのスマートフォンの導入時期の変更等の要因により、実装時期は大幅な遅延となったが、2025 年 3 月 3 日よりサービスを実装した。

サービスの利用にあたっては、関係者の方々と複数回の議論を重ね、アジャイルでシステムをブラッシュアップしながら活用をいただいた。

4.1.3. コスト管理

本プロジェクトでは、機器費、工事費、システム開発・調整費を中心に経費が発生した。実装範囲について、協定期間（スケジュール）を鑑みて十分に実装できる範囲を選定したため、協定金上限の超過は発生しなかった。

4.1.4. リスク管理・課題管理

本プロジェクトでは、リスクを「発生可能性」と「影響度合いの大きさ」の2軸で評価し優先順位を設ける、リスクマトリクスを用いてリスク管理を行った。顕現化したリスクは課題に移行し、リスク優先順位に基づいて対応を行った。リスクに関しては事前洗い出し、定期見直しを含めて、大きく以下の2分類に大別された。

- ・コミュニケーション（病院運営の実態や制度把握が不十分なことに起因する合意形成、調整の難航）

- ・コストオーバー（構築範囲やスコープ肥大など）

このうちコミュニケーションに関するリスクについては、顕現化したものが複数存在した。このリスク、課題に関する対応は4.3. 取組の工夫にて詳細を記載する。

4.1.5. その他の活動

本プロジェクトに関連する事項として、データ連携・活用促進プロジェクトに採択された各事業者が一同に会する合同会に計4回出席した。また、データ連携活用プロジェクトに関連する事項として、東京都が主催または出展する下記のイベントに出展、協力、協賛等による参加を行った。

- ・ SMARTCITY × TOKYO -2024 SPRING MEETING-
- ・ SusHi Tech Tokyo 2024
- ・ SMART CITY TOKYO Global Networking Night
- ・ SMARTCITY EXPO WORLD CONGRESS 2024

各会とも、東京都、他事業者や来訪者との対談を通じ、今後のエリア展開に向けて、各社/団体の考え方を知るとともに今後の展開に向けたヒントを得た。また、当社の取り組み発信により、医療DXの認知度向上に一定の効果があったと推察する。

4.2 実装サービスの詳細

サービスのシステム概念図を以下に示す。

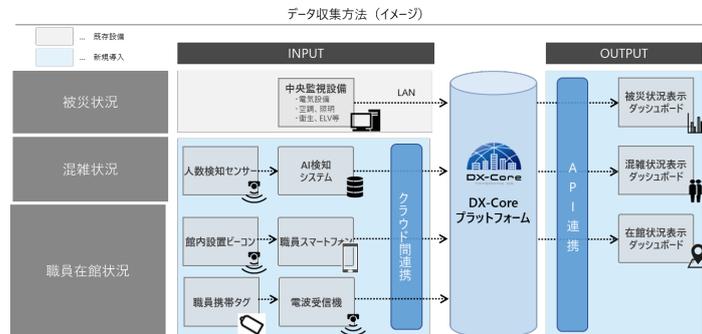


図 4.2.1 システム概念図

今回は3つの領域のデータを都市OSである「DX-Core」プラットフォームに集約した。「DX-Core」プラットフォームは集約されたデータはAPIでアプリケーションに連携され、アプリケーション側でサービスのダッシュボードを構築した。APIはセキュリティキー付きで公開可能な仕組みとし、将来的にTDPF等の他のプラットフォームとの拡張が容易な構成とした。

「DX-Core」は主に3つの役割がある。ひとつは「①インターフェース」であり、有線・無線問わず、様々な種別のデータを収集・集約する。2つめは「②連携制御機能」であり、連携する各システムに指令を行うことで、各システムを制御する（ただし、今回はデータの収集と可視化を行っているため、制御機能は使用していない）。3つめは「③API連携機能」であり、収集されたデータをAPIを通じて外部連携する。

災害医療分野については、国や自治体が定める法令や制度面との整合性をとること、医療機関の運営状況を踏まえた上での連携に伴う関係者間の合意形成をすること等、ルールへの対応等がされた上であることは前提となるが、「DX-Core」はデータの種別を問わず広く収集が可能となる仕組みである。また、API機能により新たな外部連携も容易でもあることから、3.2.にも記載のとおり都市OSの特徴も兼ね備えている。

本事業においては、「DX-Core」に収集されたデータはアプリケーションとのAPI連携により、ダッシュボード化した。ダッシュボードは「①被災状況」「②混雑状況」「③職員勤務状況」の3つ領域のデータで共通のシステムとし、権限に応じてサービスが閲覧できる形とした。各サービス画面はウィジェット形式でメニュー化し、今後の拡張が容易な構成とした。



図 4.2.2 ダッシュボードトップ画面

「被災状況」サービスは医療継続に必要な重要建物インフラ稼働状況データの情報をリアルタイムに一元管理できるサービスとした。中央監視システム等とのデータ連携により設備の稼働状況がリアルタイムで可視化されるほか、手動による設備状態の更新、タイムラインによる対応状況の共有が行える。災害時の確認のみならず、日々のビルマネジメント業務における設備の稼働状況確認に活用を開始した。この領域では電気、医ガス、水道など医療提供にかかる重要設備データ計 32 種のデータ連携を実施した。



図 4.2.3 被災状況サービス画面

「混雑状況」サービスについては、発災時に状況の把握ができていない外来一部エリアを対象に AI カメラを設置し、エリア内の人数推定データから混雑状況を把握できるシステムとした。手法としては「①病院入口部のラインクロスカウントによる総人数の推定」と「②主要エリアの人物判定による混雑推定」の 2 手法を用いた。また、平時においては、当該エリアは外来患者の待合エリアとなるため、エリアごとの混雑状況を把握することで医療提供の迅速化の一助とすることを見込んでいる。この領域では入退館人数、検知人数など、計 8 種のデータ連携を実施した。



図 4.2.4 混雑状況サービス画面

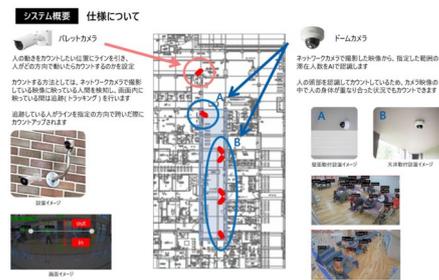


図 4.2.5 混雑状況対象エリア・仕様

「職員勤務状況」サービスについては、地下1階および4階の5エリアにおいて、PFI 部門の各職員の位置情報や時間情報データから、職員の勤務状況や現在地を集計表、マップなどによって把握できるシステムとした。位置情報の取得形式は「①館内に設置した BLE ビーコンと職員のスマホアプリによるビーコン電波受信強度による推定」「②職員が携帯する BLE タグと館内に設置した受信機による電波強度からの推定」の2手法とした。この領域では所在地、時間、職員 ID など計 5 種のデータを取得した。



図 4.2.6 職員勤務状況サービスの実現方法とダッシュボード画面

4.3 取組の工夫

サービスごとに、取組みの工夫について以下のとおり記載する。

4.3.1. 被災状況サービス

(1) 取組み合意への対応

2023 年度における病院担当部署に、本事業の背景と目的を理解いただき、社会課題の解決に向けた取組みの第一歩であることの共感を得た。週次の定例をはじめとした密なコミュニケーションのもと、サービス開発において様々な意見や課題を協議することができ、円滑な推進をすることができた。

(2) データ連携への対応

連携データ策定にあたっては、災害対策の業務ヒアリングを入念に行った。現状の災害業務ではアクションカードと呼ばれる被害状況のチェック内容が記載された用紙をもとに手動で確認を行っている。このアクションカードに記載されている項目を中心にデータ選定、画面項目名称設定を行うことで、実利用がしやすくなるように留意した。これらの対応により、32 項目のデータ連携を達成した。システム面については、災害時に特化した院内ポータルサイトと UI を合わせることで、スムーズに災害対応に組み込めることを意識した。

(3) 苦慮した点と対応

病院担当部署との定期的なコミュニケーションや、災害業務担当部門へのヒアリング等の工夫により大きく苦慮した点はなかったが、2023 年度のプロジェクト期間は 5 か月と限られていたため、スケジュール遅延などがないように、早めに協力会社（設備データ連携会社、システム開発会社）と打合せを行うなどの工夫をした。

4.3.2. 混雑状況サービス

(1) 取組み合意への対応

2023 年度中に前担当部署と概ね協議していた要件定義について、2024 年度初旬に協議を再開したところ、当初のカメラの設置場所は、三次救急医療受入れ体制の影響や患者に対する配慮等の病院運営に対する影響が大きいこと、また、当時周辺自治体と調整中であった緊急医療救護所の設置に伴う災害時の院内トリアージ場所等が反映されていなかったことから、カメラの設置位置等の根本的な部分から再検討が必要となり、2023 年度のプロジェクトキックオフ時まで遡っての再始動となった。混雑状況サービスは、カメラの設置や外来エリアでの工事など、多くの部門への調整が必要な内容であったことから、プロジェクトの再周知が必要な状況では幹部層に対して丁寧に説明することが重要と考え、全ての打合せを幹部層を交えて実施するように会議調整を行った。

また、サービス実装内容の検討にあたっては、他の病院（※）の事例を交えて紹介、提案を行うことで、サービスの効果、利用イメージを意識いただけるように工夫を行った。

※具体的病院名は記載できないが、水害・地震被害の影響が大きい地域の病院と雪害の影響が大きい地域の病院の2事例を提示した。

(2) データ連携への対応

データ連携の手法としては、4.2.に記載のとおり、①ラインクロス②人数カウントであり、技術的な困難はなかったが、スケジュールが遅延している中で、迅速に工事、システム開発を行えるような工夫が必要であった。プロジェクトが遅延し当初予定の設計でのサービスが開発できない状況下でできる限りリカバリできるよう、定期的な協力会社（カメラメーカー、施工会社、システム開発会社）との打合せを並行して進めた。先行で構築できる範囲（フロントエンド側の画面開発や機器設置工事の設計など）の開発を進めるなどの工夫により遅延期間を最小限にとどめた。

(3) 苦慮した点と対応

苦慮した点は、上記（1）に記載のとおり、運用中の病院施設への機器設置のハードルの高さ、そのハードルを超えられるだけの価値を見出すサービスの検討及び災害時の保健医療制度等との整合性をとることが挙げられる。検討打合せについては、病院が緊急医療救護所の設置に関する自治体調整等と並行しての実施であったため、一定の目途がたってからの調整となった点も苦慮した点となる。対応についても、上記（1）のとおり。

4.3.3. 職員勤務状況サービス

(1) 取り組み合意への対応

混雑状況と同様、2024年からのプロジェクト再始動となった。加えて、多摩総合医療センターでは2023年度の想定からスマートフォンの導入時期が変更になったこともあり、データ連携の実現方法からの模索となった。本サービスは個人情報を取得するものではないが、プライバシー面での丁寧な説明も必要であり、実現方法ごとの検討にも時間を要した。対応にあたっては、混雑状況と同様、幹部層との打合せのほか、都立病院機構の助言もいただきながら整理を行った。

(2) データ連携への対応

地下1階および4階の5エリアにおいて、PFI部門の各職員の位置情報や時間情報データ計5種を取得した。また、職員の在館状況を可視化するためのデータとしては他に「勤怠管理システム」という選択肢があり、将来的な横展開を見据え勤怠管理システムのデータも連携・取得・可視化できるAPIの開発を行った。

(3) 苦慮した点と対応

苦慮した点は、上記（1）に記載のとおり、実現方法の模索とプライバシー面への丁寧な対応が挙げられる。対応についても、上記（1）のとおり。

5. 取組結果

5.1 都民が得られた効果

5.1.1 災害時における提供価値

2025/2/8（土）に開催された病院主催の総合防災訓練にて、本プロジェクトで構築したプラットフォーム及び被災状況と混雑状況のサービスを活用した。訓練に参加した職員などから好意的な意見も多く聞かれた。災害時の保健医療制度との整合性をとること及び、病院運営における詳細な災害対策フローへの落とし込みは今後必要であるが、これまで手動や口頭で確認していた医療資源データがリアルタイムで確認できることにより、災害時の病院施設の被害状況を把握する対応が迅速化することが期待できる結果となった。上記により、災害時の都民への医療提供を実現するための連携体制の構築が迅速化することが見込まれる。

5.1.2 平時における提供価値

混雑状況サービス、在館状況サービスについては、これまで定量的に把握できていなかった混雑データを分析することで患者の待ち時間減少や病院業務効率化が今後見込まれる。また、被災状況サービスに関しても、病院施設の維持管理を担当するビルマネジメント業務従事者に確認を行い、災害時のみならず、平時のビルマネジメント業務で活用することができるという評価を得た。

5.1.3 今後の後続のケース創出への貢献・DX化を目指す他の病院への提供価値

本プロジェクトで構築したデータプラットフォームを活用し、データを自動収集して可視化する仕組みは多くの病院にとって必要なものと想定できる。最終的なサービスアウトプットは病院ごとの最適化が必要にはなるが、コアとなる仕組みを転用、横展開することで、他の病院の導入のハードルは下げられると考えられ、後続のケース創出へ一定の貢献ができたと考える。なお、第6章に後述する領域へは2025年度以降、横展開協議を図り、実際の導入促進、事例創出を進める予定。

6. 横展開の可能性

6.1 マネタイズするために必要な要素

6.1.1. 他の病院にも紹介、横展開し、複数病院の評価を得ること

日本の事業者は実績の有無により採用を判断することが多いと想定され、事例として複数病院からの評価が横展開には必要と思われる。また、多摩総合医療センター向けに最適化した仕組みが他の病院に有効かどうかの検証のためにも、複数病院からの評価取得が必要となる。展開に向けては某都内災害拠点病院との協議を開始しているほか、2025年3月末までに関連自治体などへの訪問を実施した。

6.1.2. 他の都市 OS やデータ流通プラットフォームとの連携

サービスの展開には実装コストの低減と展開性の拡大が必要である。単一プラットフォームのみに依存する仕組みの場合、拡張性や座組に課題が発生する可能性が高く、他のプラットフォームと連携し、データを相互活用することが必要と考える。一例として TDPF と連携することで、既にオープン化されているデータを利用することによる実装の迅速化・コスト低下を狙う。また、単一プラットフォームだけでは難しいサービスの開発を検討することで、展開領域の拡張を進める。

本プロジェクトで収集したデータは外部に連携できる API を既に構築している。今後、連携先が増加した場合は当該 API を連携先に公開することで迅速にデータの流通が可能である。

6.1.3. 本事業で導入したソリューションの維持、発展

本事業で導入したソリューションは多摩総合医療センター向けに最適化しているものである。最適化については、導入する各病院のオペレーションや構造等により異なると想定されるため、病院毎の意見を踏まえて、共通化する項目と個別化する項目を定め、展開性を踏まえたパッケージングを 2025 年度以降に行う予定である。また、世界情勢や災害発生状況などでプラットフォームの役割も都度変化していくため、アジャイル思考による継続的なサービスの拡張を検討したい。

これらを行うことで、複数の領域にサービスを導入を行う。データプラットフォームを介する特性上、継続のために運用費が必要となるが、利用料という形での調達を予定している。費用計画も検討を始めており、迅速な導入のために、通常の初期費用、運用費用といった考え方だけでなく、費用を平準化する、いわゆるサブスクの考え方に基づいたモデルを検討中である。

6.2 横展開できるエリアの特徴

6.2.1. 全国の災害拠点病院および周辺自治体

本サービスは被災状況サービスを中心に、災害時の対応に強みがあると想定される。災害拠点病院は災害時の役割がある程度類似することから、多摩総合医療センターでの実績が活かせる可能性が高い。そのため、災害拠点病院は横展開できると考えられる。また、6.1.2. のとおり、他のプラットフォームとの連携により、実装の迅速化、複数のサービスの創出が見込まれることから、既にプラットフォームが整備されている環境、特にスマートシティの取り組みが盛んなエリアの災害拠点病院がターゲットになると想定される。

6.2.2. 東京都内の病院、医療機関

データ連携・活用促進PJの中心地である東京都下にある、各病院、医療機関は横展開の可能性が高いと考えられる。

7. 今後の予定

今後は、ロードマップに従って、「①多摩総合医療センターにおける更なる利活用検討」「②都内の病院への展開検討」「③都内自治体、および他地域への展開」「④他のプラットフォームとの連携」の検討を進めていく。各視点でのステークホルダーとの協議は既に開始しているが、2025年度を目途に方向性を定め、2026年度中の実装を目指す。