

地方創生への第一歩

BIM360を活用したリアルとデジタルの融合

大竹 弘孝
株式会社JM 代表取締役社長

1. 高まる建物施設点検の重要性

建物施設の点検の重要性が高まっている

住民は、自らの街の安心安全に関心を持つ必要がある

- 福島・郡山で爆発、1人死亡18人負傷 ガス漏れか (2020年7月30日 日本経済新聞)
- 約7000万円の損害賠償、外壁不具合で熊谷組を提訴 (2015年6月18日 日本経済新聞)
- 熊本地震の住宅被害3万棟超「危険」判定8417棟、阪神超える (2016年4月28日 日本経済新聞)
- 台風19号の住宅被害5.6万棟、西日本豪雨を上回る (2019年10月20日 日本経済新聞)

施設の点検に関する課題

街を構成するすべての施設は、新築時に設計・施工されている。



動く地球上に建てられた施設は、自然環境の影響等をどのように見込み
設計・施工するかは、施設毎に異なっている。（リスクが読めない）



施設の点検を行う上で悩む課題は、

- ・ 設計の想定条件を確認出来ない
- ・ 施設の経年で施設が変化した基本情報がわからない

これらが不明確なまま、点検を行い技術的な所見を
提示しなければならないことだ。

点検者の悩む課題

点検者一人で集める情報では、十分な技術的判断が困難（判断リスク大）



壊れる前の予兆点検情報が多数欲しい



施設の点検を行う点検者が悩む課題

清掃や警備等から得られる予兆点検、法定点検、メーカー点検、修繕情報、センサー情報等の各種情報をリアルタイムに集約したい

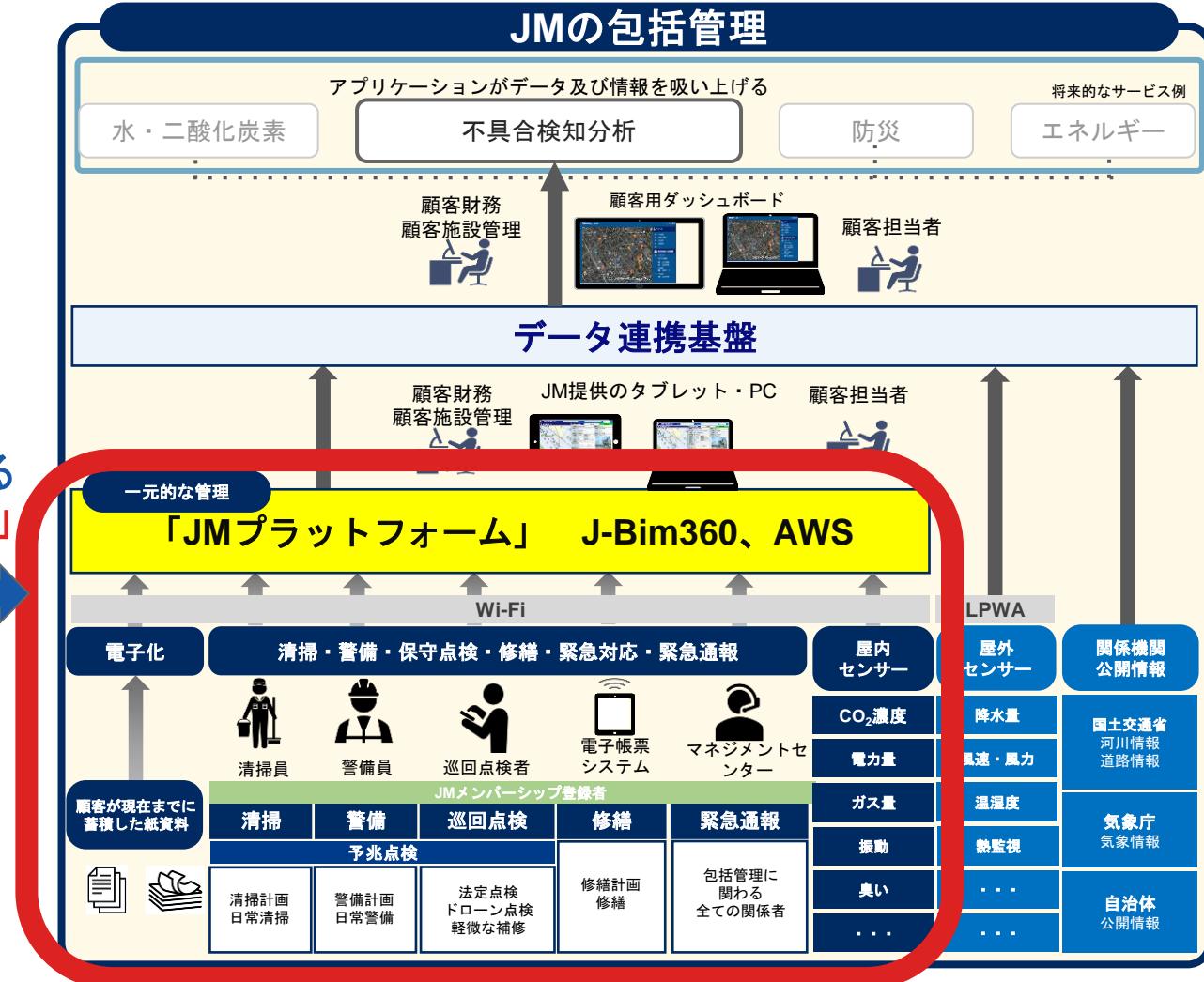
技術者である点検者が実施する
目視巡回点検及びドローン点検を加え点検品質を高めたいが・・

リアルタイムに各種の情報が集約出来ない

2. 点検の質を高める「JMプラットフォーム」

JMの包括管理

JMは、施設の点検や
点検者の悩みを解決する
「JMプラットフォーム」
を開発した

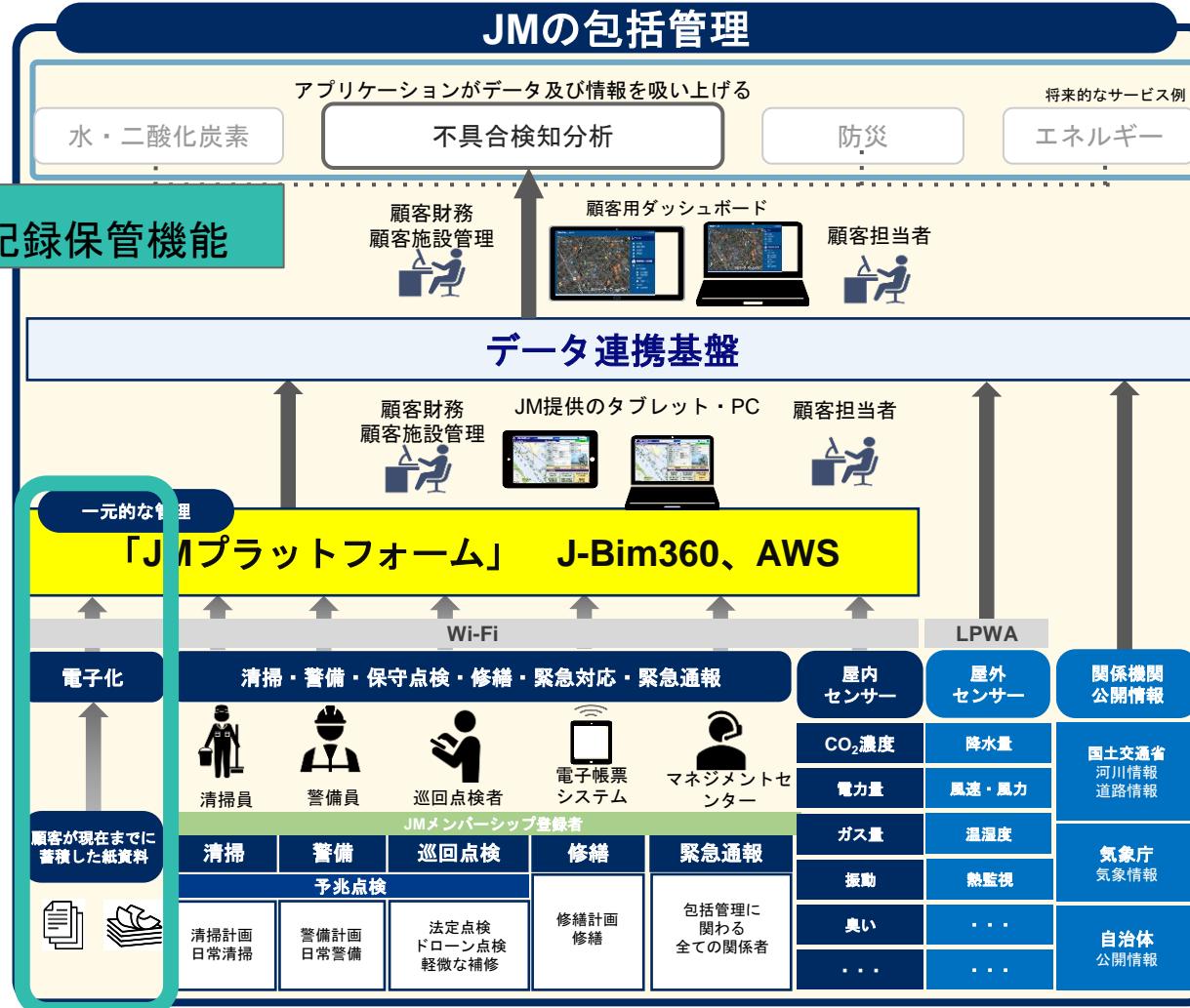


図表1：ビジネスモデルの全体図

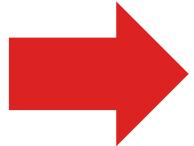
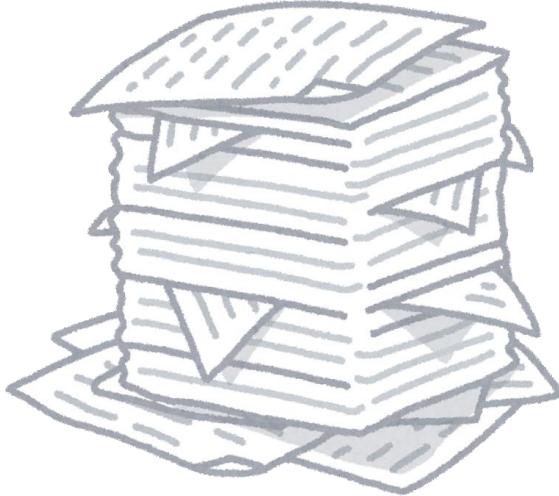
「JMプラットフォーム」が点検者をサポートする 6つの機能

1. 建物情報の記録保管機能
2. 3次元図面を用いた施設別カルテ
3. 利用メンバーを管理し、その利用範囲を制御できる機能
4. 巡回点検の所見（診断）に活用するための点検の実施状況等の把握
5. 電子帳票システムの活用等による業務情報の自動格納システム
6. 2次元図面・3Dモデル等が容易に利用可能、ディスカッションを活用した承認決済機能

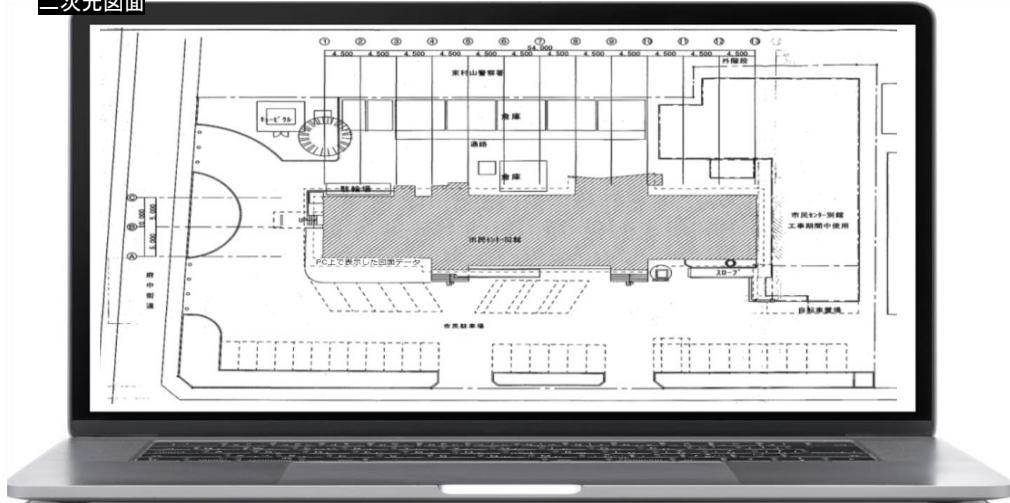
JMの包括管理



1.建物情報の記録保管機能



二次元図面



JMの包括管理

アプリケーションがデータ及び情報を吸い上げる

水・二酸化炭素

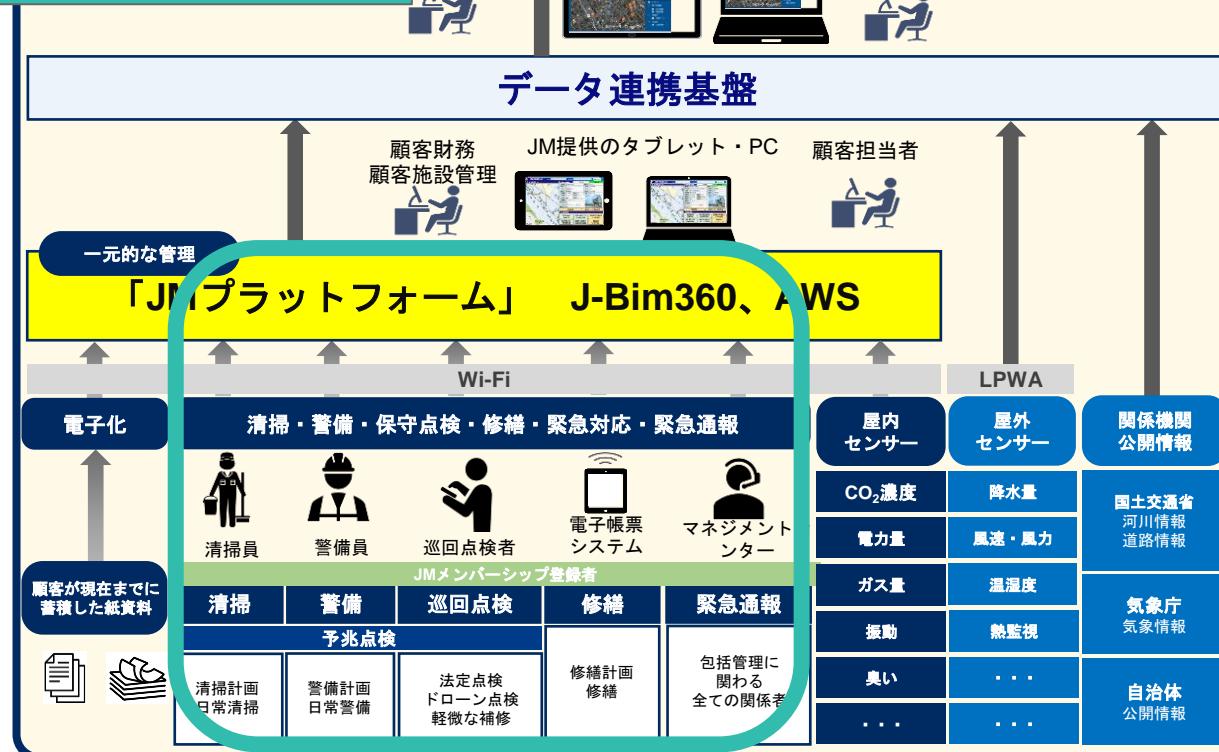
不具合検知分析

防災

将来的なサービス例

エネルギー

2. 3次元図面を用いた施設別カルテ



2.3 次元図面を用いた施設別カルテ

JMプラットフォームとは、日々の清掃・警備・点検・修繕等の作業から取得される情報に加え、顧客の維持管理関連費用や施設稼働状況などを一元的に把握・確認できるシステムです。そのため、顧客担当者は、現場に行かなくても施設の情報を、リアルタイムに確認出来るため、効率的に業務を進めることができます。

また、蓄積された情報について、データ分析が容易に行えますので、中長期的な視点から、施設の長寿命化の計画を策定したり、施設のライフサイクルコストの低減等に結び付けることに活用していただけます。

The central interface shows the following information:

1. 対象施設マップ

2. 施設の基本情報

| | | | |
|---------|---------------------|-------|----------------------|
| 建物名称 | ○○事業所 | 施設コード | 10000001 |
| HPアドレス | https://..... | 大分類 | 民間施設 |
| 所在地 | 東京都千代田区二番町三番地麹町スクエア | 中分類 | オフィス |
| 所管課 | ○○課 | 種類別 | ○○ |
| 用途地域 | ○○地域 | 設置年月 | 1974 |
| 敷地面積 | ○○m ² | 延床面積 | 8069.8m ² |
| 運営形態 | 直営 | 取得価格 | ○○円 |
| 運営時間 | 8:30~17:30 | | |
| 防災拠点等指定 | なし | | |
| バリアフリー | なし | | |
| 再生エネルギー | なし | | |

3. 業務情報

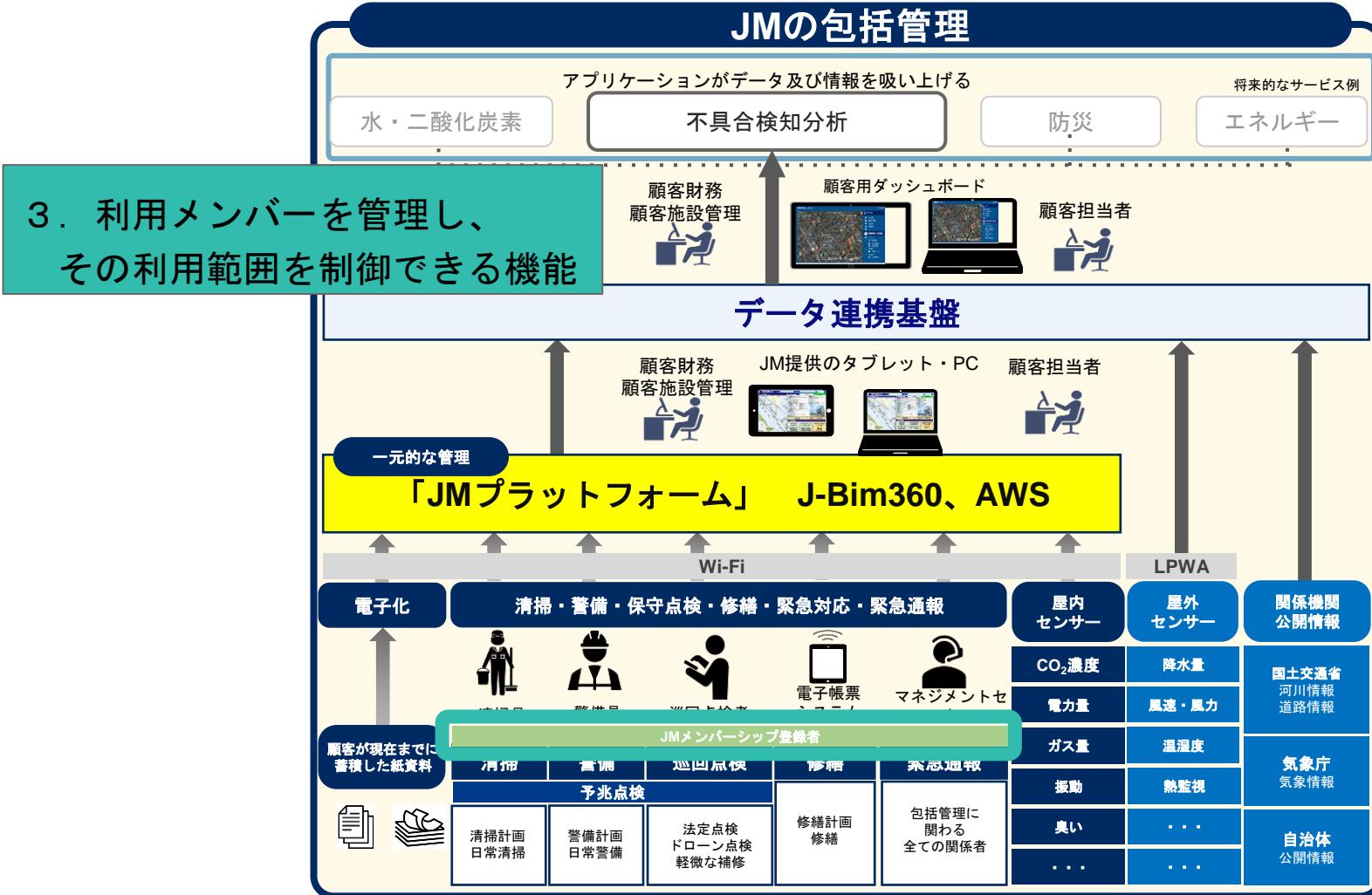
| | | |
|-------|--------|---------|
| 進捗管理 | スケジュール | 三次元モデル |
| 客保有資料 | | パノラマビュー |

二次元図面

三次元モデル

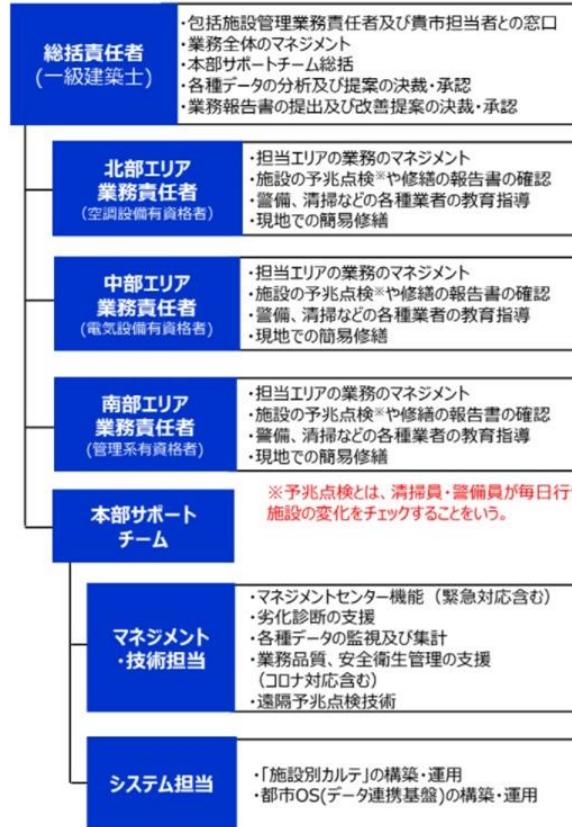
パノラマビュー

JMの包括管理



図表1：ビジネスモデルの全体図

3. プラットフォームを利用するメンバーを管理し、その利用範囲を管理者が制御できる機能
【組織体制・人員配置】



| | | | | |
|--------------|---------------|-------------------------|--------------------|---|
| JMメンバーシップ登録票 | | [会員登録取得していない場合は「なし」を記入] | | |
| | | 社員番号 | 記入日 | |
| ふりがな | 姓ふりがな / 名ふりがな | モードルームふりがな | 所属サテライト / 所属サテライト2 | |
| 氏名 | 顔写真撮影 | | | |
| 生年月日 | | | | |
| 性別 | | | | |
| 現住所 | | | 電話 携帯電話 | |
| メールアドレス | | | | |
| 緊急連絡先 | | | 電話 のほかとの關係 | |
| 職種 | 健康保険証の事業所記号 | | 今月より 入社した年 日 | |
| 経験年数 | 建設業で | 年 | 現職種で | 年 |

■人社時事問題及び労働等の質問（該当箇所を○で囲んで下さい）

- ① 今月の会報に掲載通知書は雇用契約書を受け取っていますか 受け取っている いいない
- ② あなたの雇用形態を教えて下さい 営業事務 一人旅方 社会貢役 社員登録の状況
- ③ 上級で個人事業主・人間関係で社会保険とされたい、労災の特別加入をしていますか はい いいえ
- ④ あなたの給料を受け取っている会社は社会保険・雇用保険に加入していますか はい いいえ
- ⑤-1 加入している健康保険を記載してください 国民厚生年金・全国健康保険協会・国民健康保険組合
- ⑤-2 加入している年金の種類を記載してください 国民年金・厚生年金
- ⑤-3 就業保険の加入扶助を教えてください 対象外へ→加入・未加入
- ⑥ 今月の会報で企画案・個人情報等の教育を受けた事がありますか はい いいえ
- ⑦直近1年内の歯科の健診歴は受診しましたか (はい) 受診日
- ⑧会員登録で記入頂いた個人情報の健診歴は登録済みですか 加入済み 未加入
- ⑨会員登録の際の医療費は会員登録の後進の医療費を保障する 医療扶助制度に加入していますか 加入済み 未加入
- ⑩ 今月の保険に関して「JM(もしくはJM提携先会社)からの連絡・見積りを希望しますか」 希望する 希望しない

※年1回の検診歴と健診歴・安全衛生指標第44条で義務付けられており、過去1年内に受診していない場合は業務に従事することができません。業務に従事せざる方であれば、運送にやうに受診して下さい。

*8-1に希望する連絡先は方の氏名、年齢、性別、現住所、電話、メールアドレスおよび、前述4-5の情報は、JM提携先の会員登録上、三者連絡方法をお好みの連絡先、グループ登録代行会社、セブン・ファインチャーリー

プラットフォーム 参加者の 登録制度を導入

エリアごとに責任者を配置

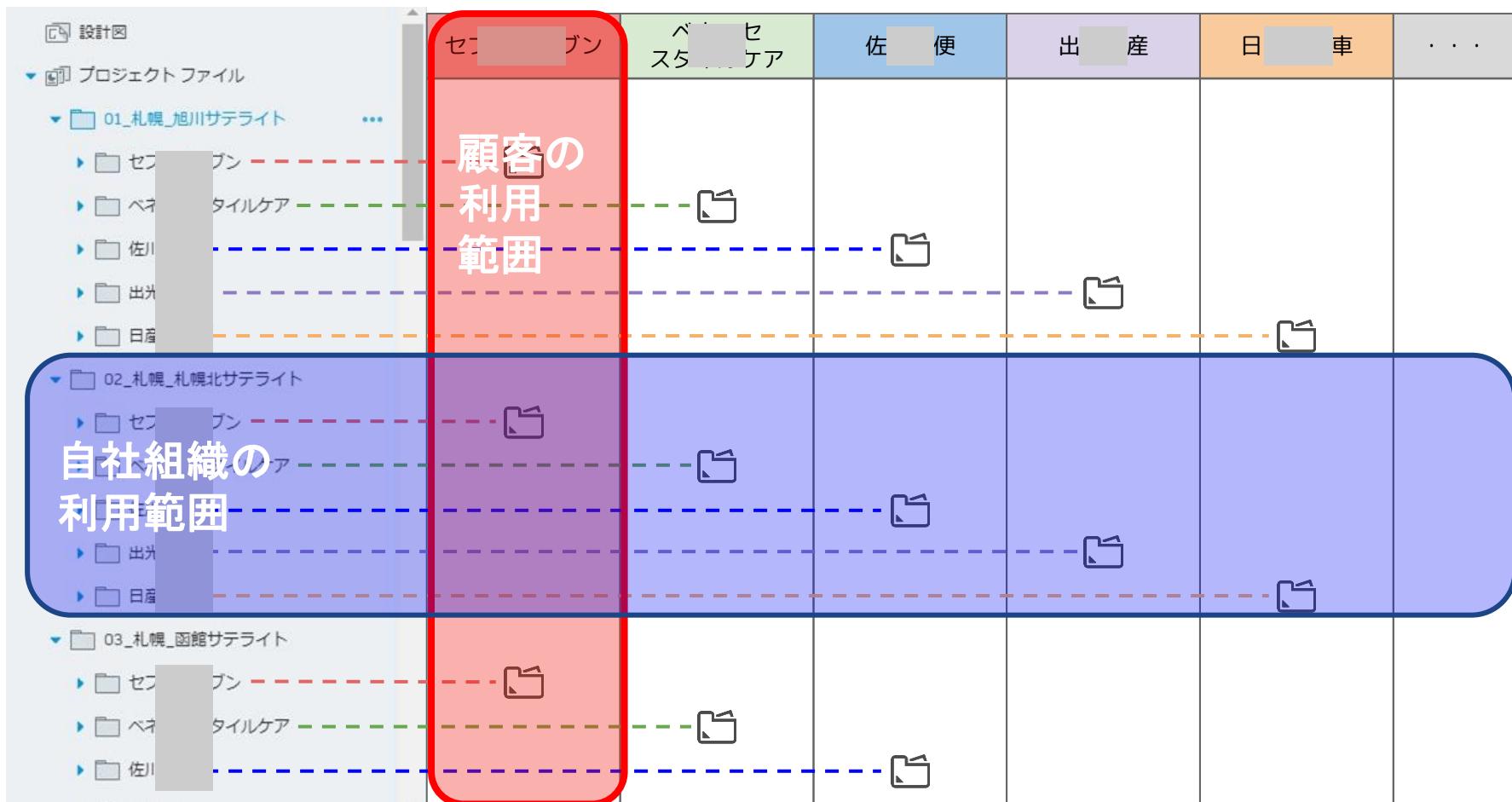
3. プラットフォームを利用するメンバーを管理し、その利用範囲を管理者が制御できる機能

The screenshot shows the Autodesk Construction Cloud Document Management interface. On the left, there's a sidebar with a tree view of satellite sites under 'プロジェクトファイル' (Project Files). The tree includes nodes for '設計図' (Design Drawings), 'プロジェクトファイル' (Project Files) which branches into '01_札幌_旭川サテライト' through '13_仙台_青森サテライト', and other nodes like '02_札幌_札幌北サテライト' through '12_仙台_仙台東サテライト'. A green callout box points to this sidebar with the text 'サテライトごとにフォルダ分け' (Folders separated by satellite).

On the right, the main area displays a list of files with columns for Name, Description, Version, Size, Last Updated, and Updated By. A blue button at the top right says 'ファイルをアップロード' (Upload File). The list shows five items, all updated on August 31, 2021, by Yasutaka Kobayashi.

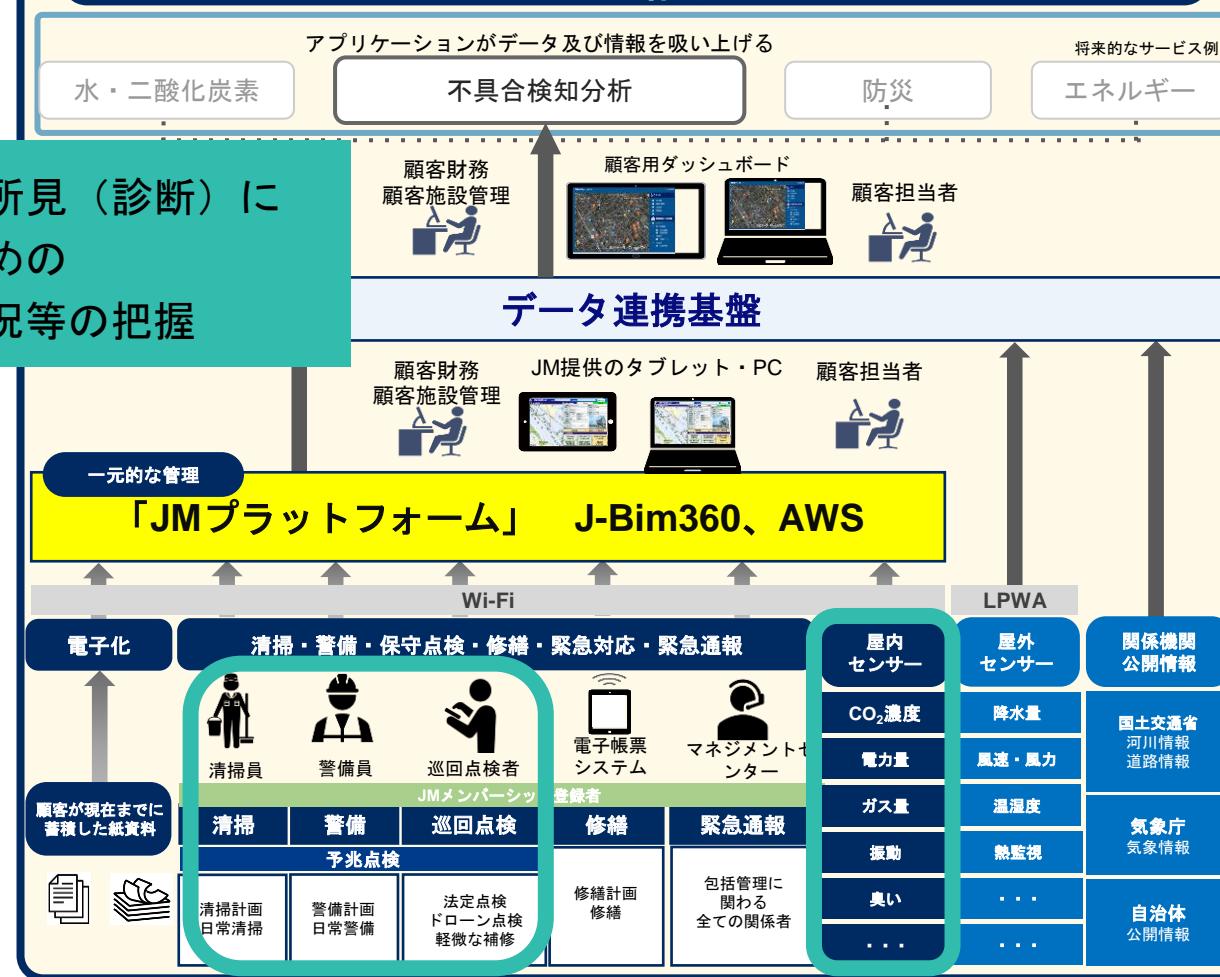
| 名前 | 説明 | バージョン | サイズ | 最終更新 | 更新者 | マークア... |
|---------|----|-------|-----|------------------|--------------------|---------|
| セブン | -- | -- | -- | 2021年8月31日 21:50 | Yasutaka Kobayashi | -- |
| ペネタイルケア | -- | -- | -- | 2021年8月31日 21:51 | Yasutaka Kobayashi | -- |
| 佐川 | -- | -- | -- | 2021年8月31日 21:52 | Yasutaka Kobayashi | -- |
| 出光 | -- | -- | -- | 2021年8月31日 21:53 | Yasutaka Kobayashi | -- |
| 日産 | -- | -- | -- | 2021年8月31日 21:54 | Yasutaka Kobayashi | -- |

3. プラットフォームを利用するメンバーを管理し、その利用範囲を管理者が制御できる機能



JMの包括管理

4. 巡回点検の所見（診断）に活用するための点検実施状況等の把握



4. 所見 診断

巡回点検報告書

| | | | |
|-----|-------------|--------|-------------------|
| 施設名 | 市庁舎(本館他) | 不具合レベル | レベル3 機能不全(要修繕) |
| 住 所 | ○○県△△市□□□-1 | 地区 | 南部エリア |
| 作成者 | 小林保貴 | 実施日 | 2021/4/16 |

■ 巡回前日までに取得した施設職員の気づき・相談・問合せ等の情報

| No | 内容 |
|----|--------------------|
| 1 | 北面の外壁の色が変わってきてている。 |
| | |

■ 写真報告



■ 予兆点検からの情報

| No | 内容 |
|----|---|
| 1 | 外壁が白くなっているところがあった。(警備) |
| 2 | 最近、北面の外部清掃の時に茶色い小さなゴミのようなものを見かけることが多い。(清掃員) |



■ 点検時に取得した施設職員の気づき・相談・問合せ等の情報

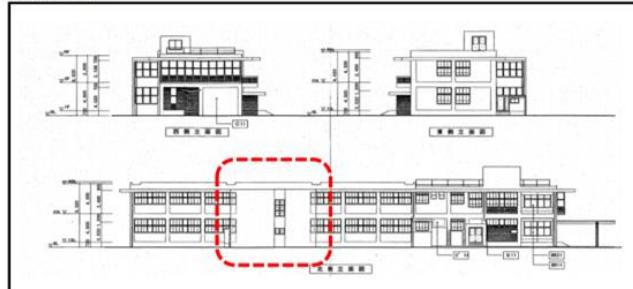
| No | 内容 |
|----|----|
| | |
| | |

■ 点検重点項目

| No. | 場所(部屋) | 部位 | 詳細 |
|-----|--------|------|--------------|
| 1 | 外部 | 北面外壁 | 外壁劣化の可能性がある。 |
| | | | |



■ 点検予定箇所



■ 巡回点検の総合所見

全体的に外壁及び軒天が劣化し、塗装剥がれヒビ割れを起こしております。
放置すると壁面からの雨漏りや壁の崩落を起こしかねません。施設裏で余り人の行かない所との事ですが、点検時も市民の方が散策されておりましたので、施設利用がまだ続くのであれば補修をお勧め致します。

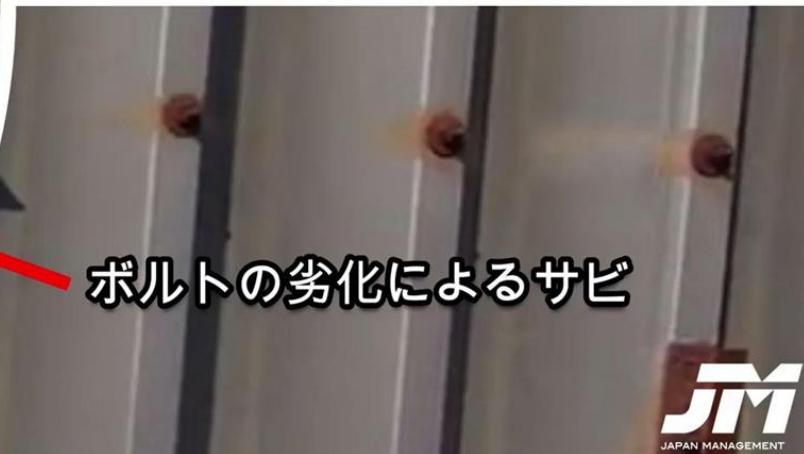
4. 所見 診断（ドローン点検）

ドローン撮影点検



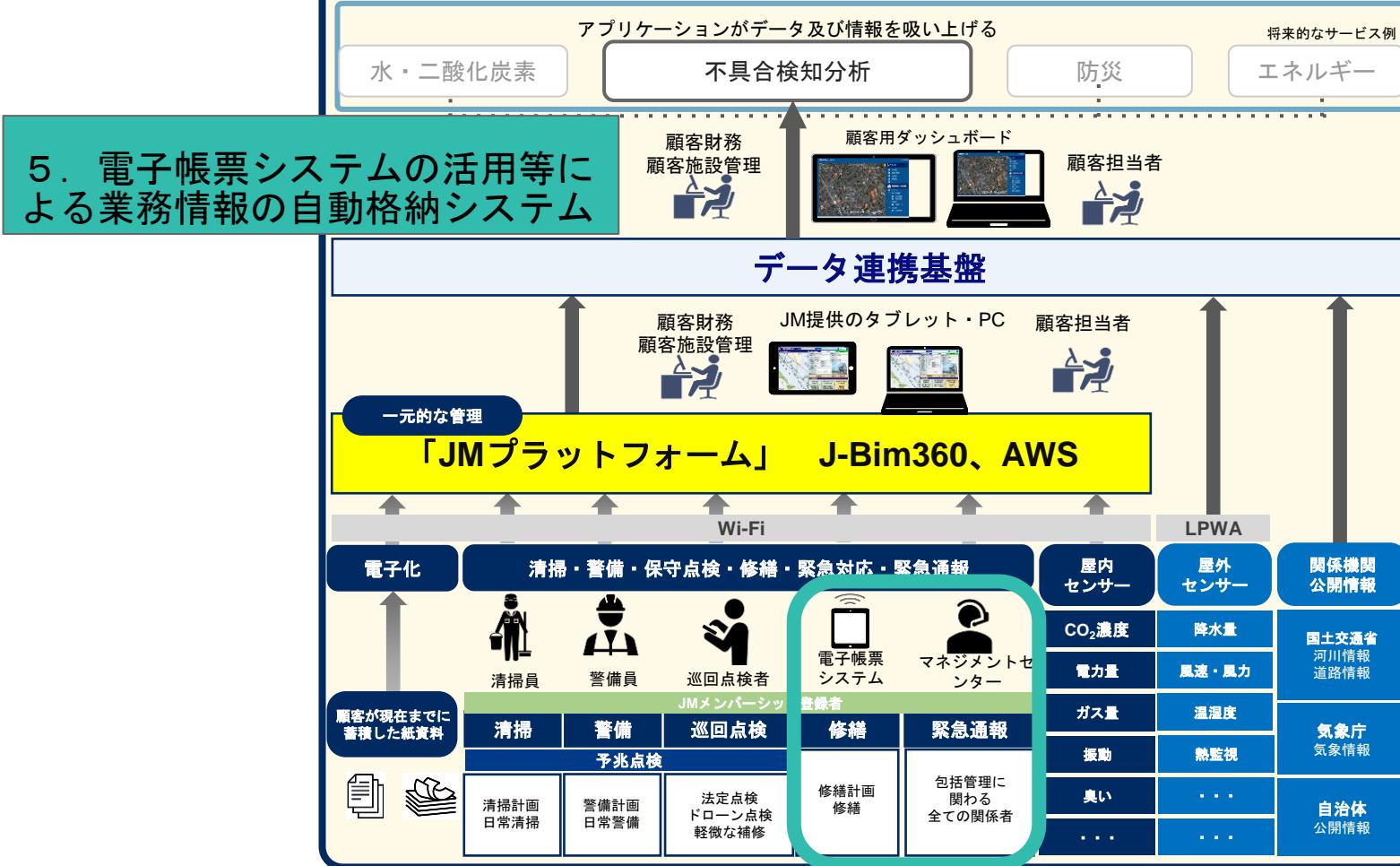
ドローン精密点検

ボルト周辺の白い汚れ



ボルトの劣化によるサビ

JMの包括管理



図表1：ビジネスモデルの全体図

5. 電子帳票システム

電子帳票システム

危険予知活動シート 新型コロナウイルス感染症対策 ヘルスチェック

| 検温結果は? | 検温結果 | 味覚 | マスク | マスク装着 | 手袋 | 手袋 | 除菌 | 除菌液 |
|--------|------|----|--------|-------|-------|----|-------|-----|
| 37℃未満 | | 異常 | 持っていない | | 持っている | | 持っている | |
| 37℃未満 | | 異常 | 持っていない | | 持っている | | 持っている | |

作業報告書

| | |
|--|----------------------------------|
| | |
| 天井下の天井より雨漏りしている様、調査依頼。 天井板を取付、天井上部アフターモニタの側より雨漏りしている状況。 | |
| | |
| 天井下の天井より雨漏りしている様、調査依頼。 | 天井板を取付、天井上部アフターモニタの側より雨漏りしている状況。 |
| 雨漏れ緊急対応 | |

WEB日報

受付内容
経過種別：
到着入力
コメント：

これから作業開始します

| | |
|------------------|--|
| 2020/05/29 11:07 | 顧客代行センターへ見学提出 プライメ |
| 2020/05/22 14:13 | 作業完了（処置完了）処置内容：[高圧洗浄/バキューム洗浄] 原因：[使用消耗] |
| 2020/05/22 14:13 | 設備名称：排水管 メーカー：型 |

完了確認書

工事名
工事日
工事担当者
工事相談者
見学工事内容の相違
 見学工事内容と現状あり 先行工事
未相違ありの場合は
 全部相違なし 全部相違あり
②施工確認記項 完了者の署名・押印の前に該当項目にチェックの記入をお願いします。
又、該当しない項目には、斜線を引いてください。
 工事内容の事前説明を受けた。 説明・什器・備品取扱具合、取扱い方法の説明
 工事内容は、取扱い方法を含め事前の説明を受けた。 施設設備等設備機器取扱具合、取扱い方法の説明
と相違ないことを確認した。
 機能及び仕上がりについて確認した。 電力契約変更申請の有無について説明を受けた。
ご意見：
上記の項目及び工事の完了を確認しました。
所属： 完了確認日： 2020年6月29日
役職： 確認者署名：

点検報告書

| 作業 | 実施場所 | 担当者 | 実施日 | 実施時間 | 実施者 |
|-----|-------|------|------------|---------------|------|
| 雨漏り | 雨漏り箇所 | 担当者名 | 2021/01/12 | 10:00 - 12:00 | 担当者名 |
| 雨漏り | 雨漏り箇所 | 担当者名 | 2021/01/12 | 10:00 - 12:00 | 担当者名 |



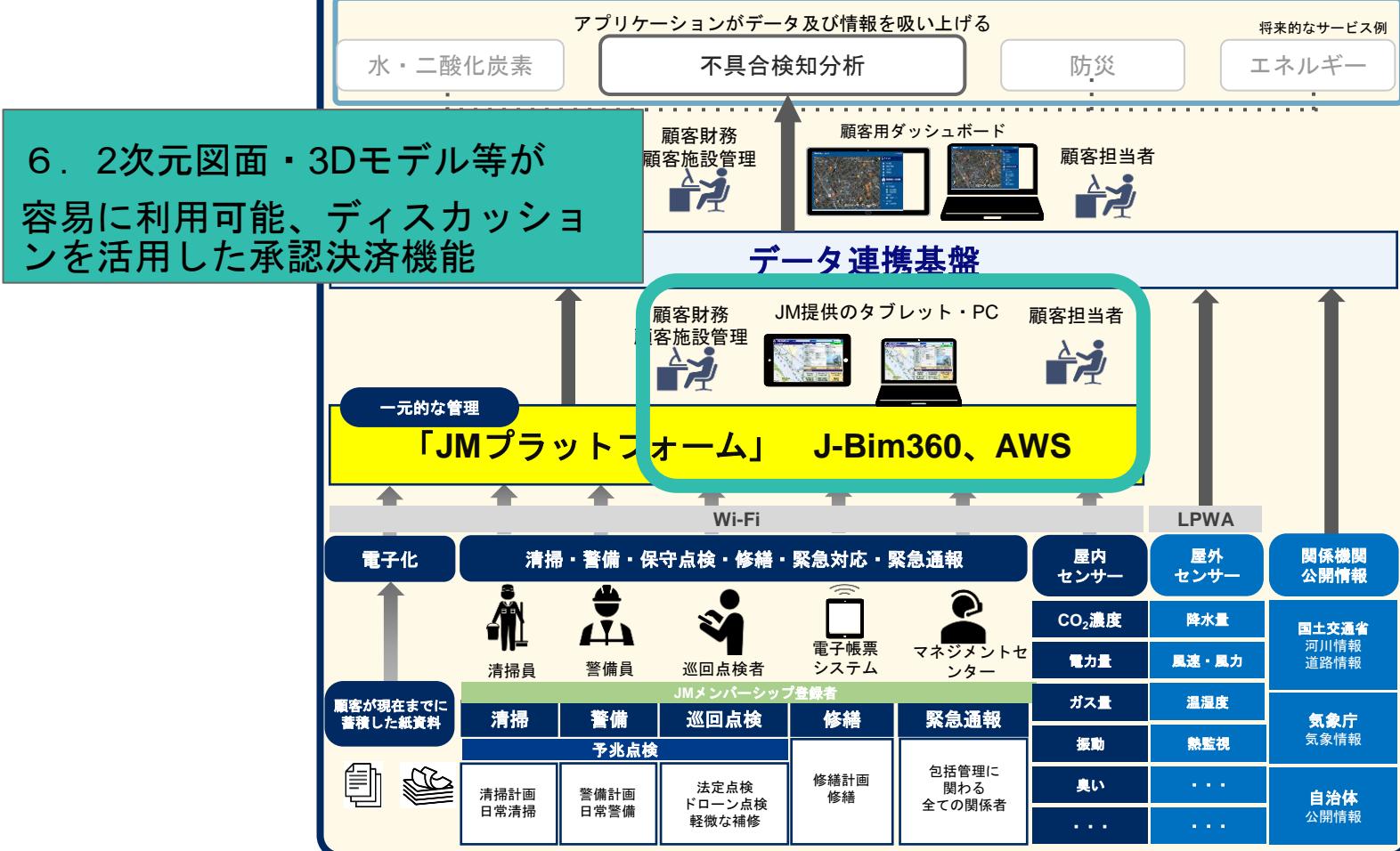
様々な施設に関わる点検や清掃、警備、修繕等の業務情報を自動的に取得

チャットボット



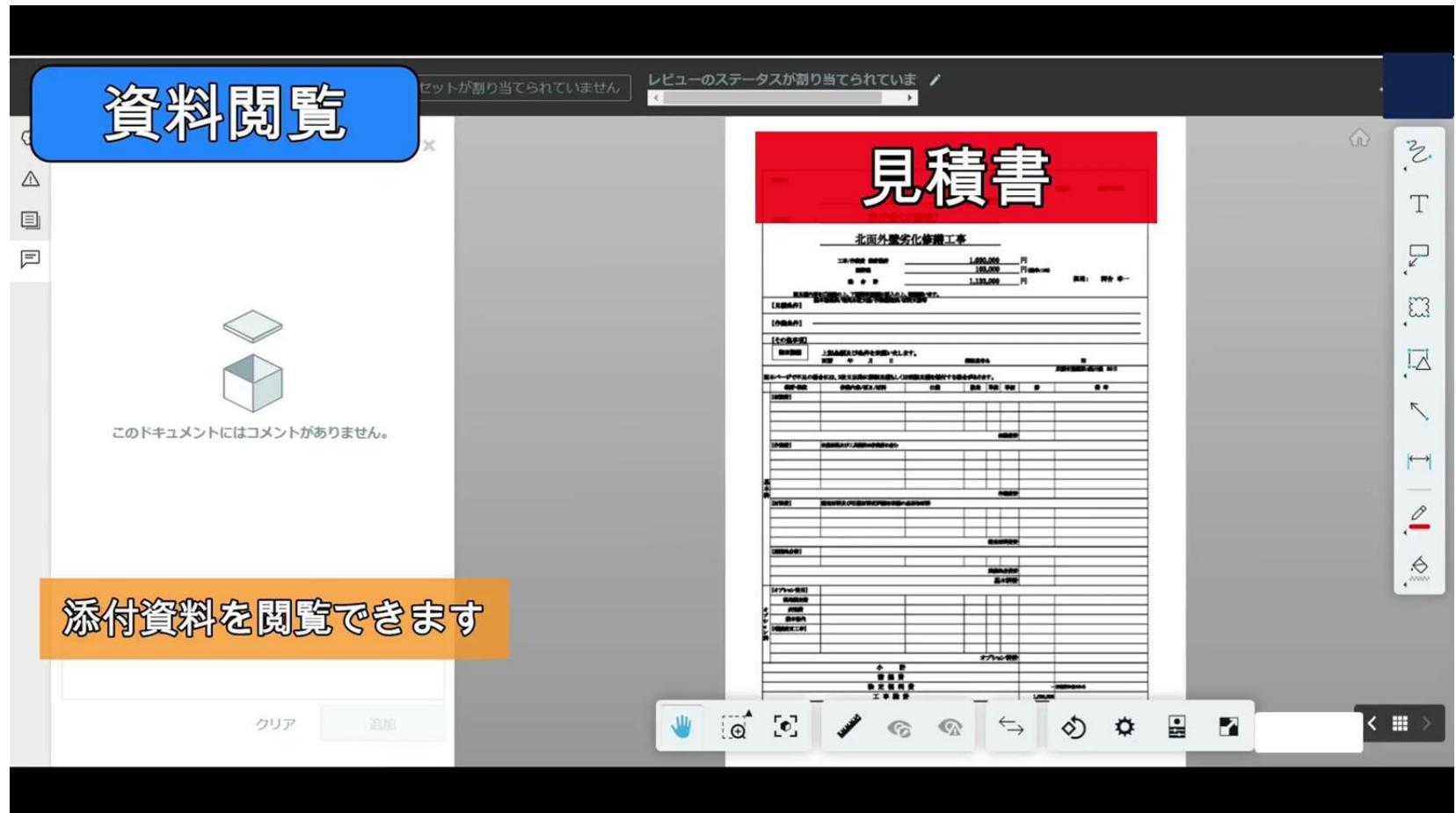
動画

JMの包括管理

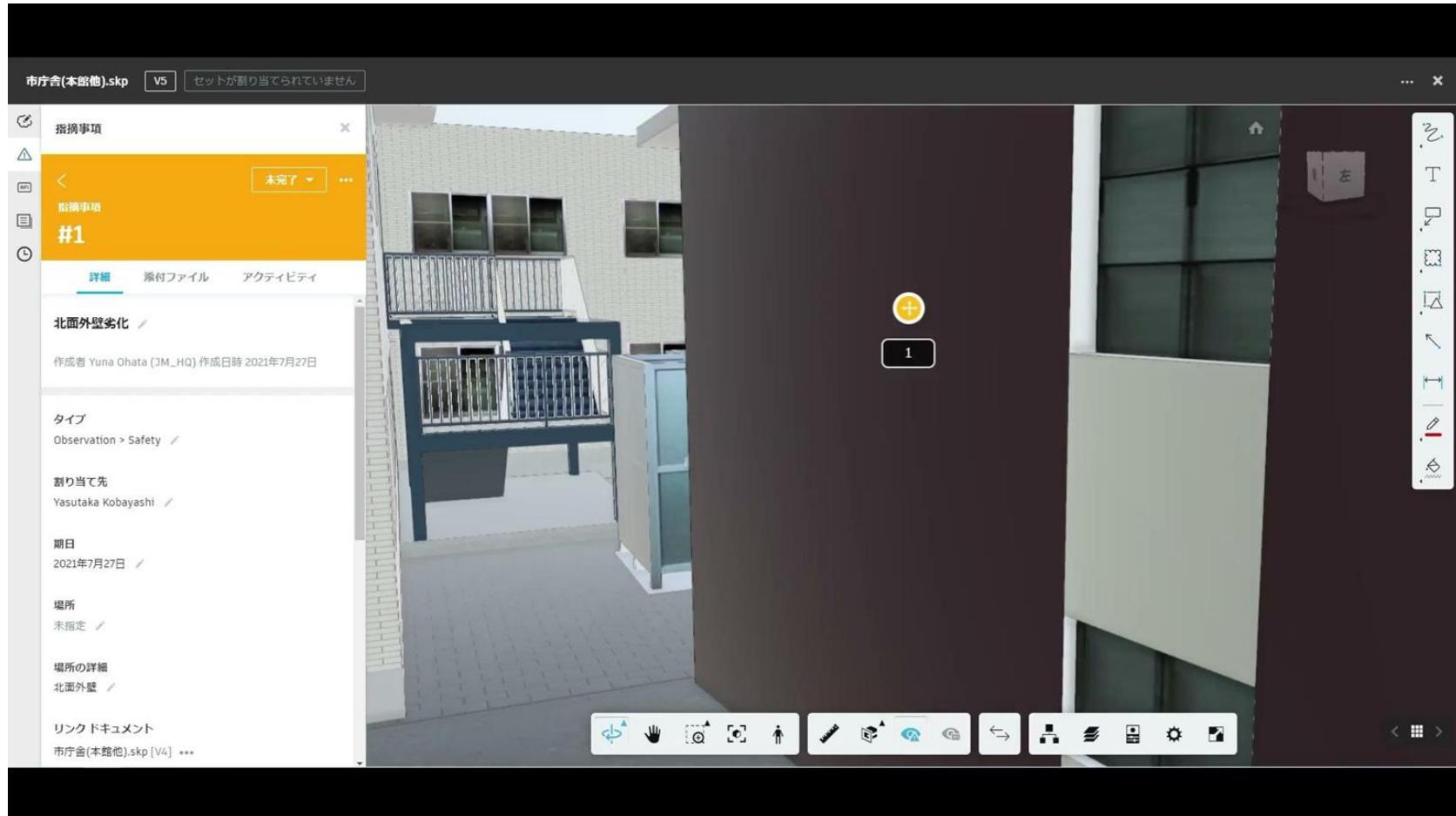


図表1：ビジネスモデルの全体図

6.ディスカッションを活用した承認決済機能



6.ディスカッションを活用した承認決済機能



3. エリアマネジメントの施策 巡回点検

エリアマネジメント施策 巡回点検

巡回点検者は、従来から蓄積した紙・図面等で保管されている資料を電子化し、「JMプラットフォーム」に格納し、活用できるように致します。

巡回点検者は、「JMプラットフォーム」を常に活用し、顧客と巡回点検者の業務目的である

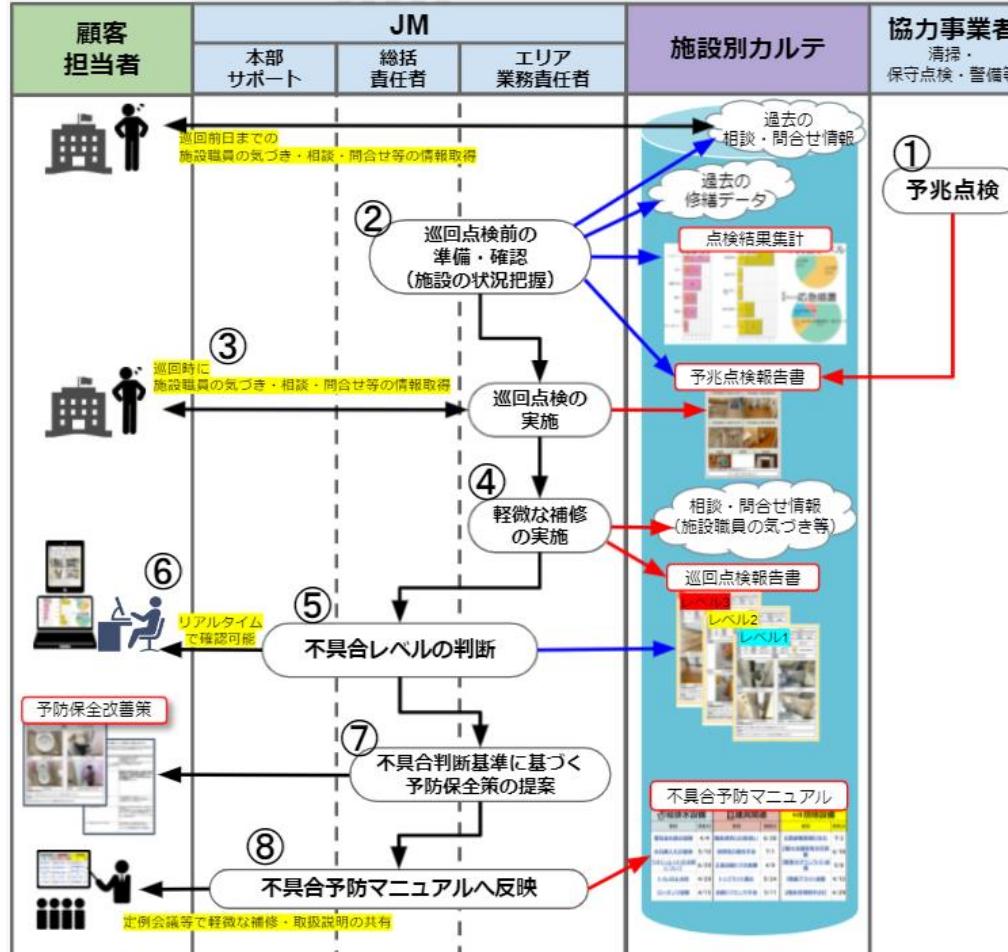
- ・業務水準の統一
- ・保守メンテナンスの質の向上
- ・業務の効率化を図るとともに、

今後の持続可能な施設の管理運営を目指します。

JMの巡回点検者の役割は

1. 複層的巡回点検の実施
2. 多機能的巡回点検の実施
3. 不具合レベルの判断の実施
4. 不具合予防保全マニュアルの策定

1. 複層的巡回点検



2. 多機能的巡回点検

多機能的巡回点検とは、点検者が建築・設備・空調・外構など広範囲に施設の機能の状態を点検しながら、その場で点検者が軽微な補修及び、破損又は故障した施設の機能を維持させる応急措置も行うことによって、不具合の予防保全を可能にする巡回点検のことです。

では、エリア業務責任者が行う軽微な補修の一例を示します。

一般的によく詰まる「小便器のフラッシュバルブ詰りの補修方法」で説明します。

「水の流れが悪い」という予兆の報告を受けた際に

- ①フラッシュバルブを分解し、
- ②内部ストレーナーを取り出し、
- ③水に含まれるゴミやカルキ等を清掃し、
- ④復旧し水の流れを確認します。

このように、設備が機能不全しても、本体交換とならない様に、【予防保全】することが、巡回点検で最も重視することです。

これを日常で繰り返すことにより、必ず修繕費の削減が図れます。

3. 不具合レベルの判断

点検の判断基準 例：扉のフロアーヒンジの破損による開閉不良

※フロアーヒンジ：油圧により扉の開閉速度を調整する部品

レベル1：不具合の予兆

状況：油が漏れて扉が重い状況

必要措置：フロアーヒンジの速度調



レベル2：放置すると機能不全

状況：扉が閉まりきらない

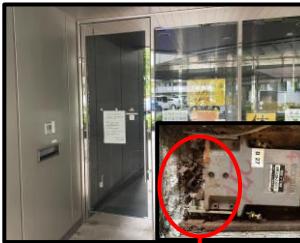
必要措置：扉の本体の調整が必要



レベル3：機能不全(要修繕)

状況：扉の開閉ができない

必要措置：フロアーヒンジの交換



点検の判断基準 例：洗面台の詰まりによる排水不良

レベル1：不具合の予兆

状況：水が流れにくい状況

必要措置：経過観察



レベル2：放置すると機能不全

状況：汚れが付着

必要措置：洗面台の洗浄



レベル3：機能不全(要修繕)

状況：配管のつまり

必要措置：配管内の洗浄



配管内部に石鹼カスなどの汚れが堆積

3. 不具合レベルの判断

まず、弊社が実施する不具合レベルの判断は、

- ・機能不全ではないが不具合の予兆レベル
- ・放置すると機能不全になるレベル
- ・機能不全で修繕を必要とするレベル

と基準化しています。

例えば、洗面台では、

- ・水が流れにくいかが予兆レベル
- ・ゴミの付着で流れがわるいが機能不全になるレベル
- ・ほとんど流れないが機能不全レベルです。

通常は、機能不全レベルが発生した段階で修繕されています。

しかし弊社は、予兆を発見した段階で補修に取り組み、機能不全とならない様に未然防止することを重視しています。

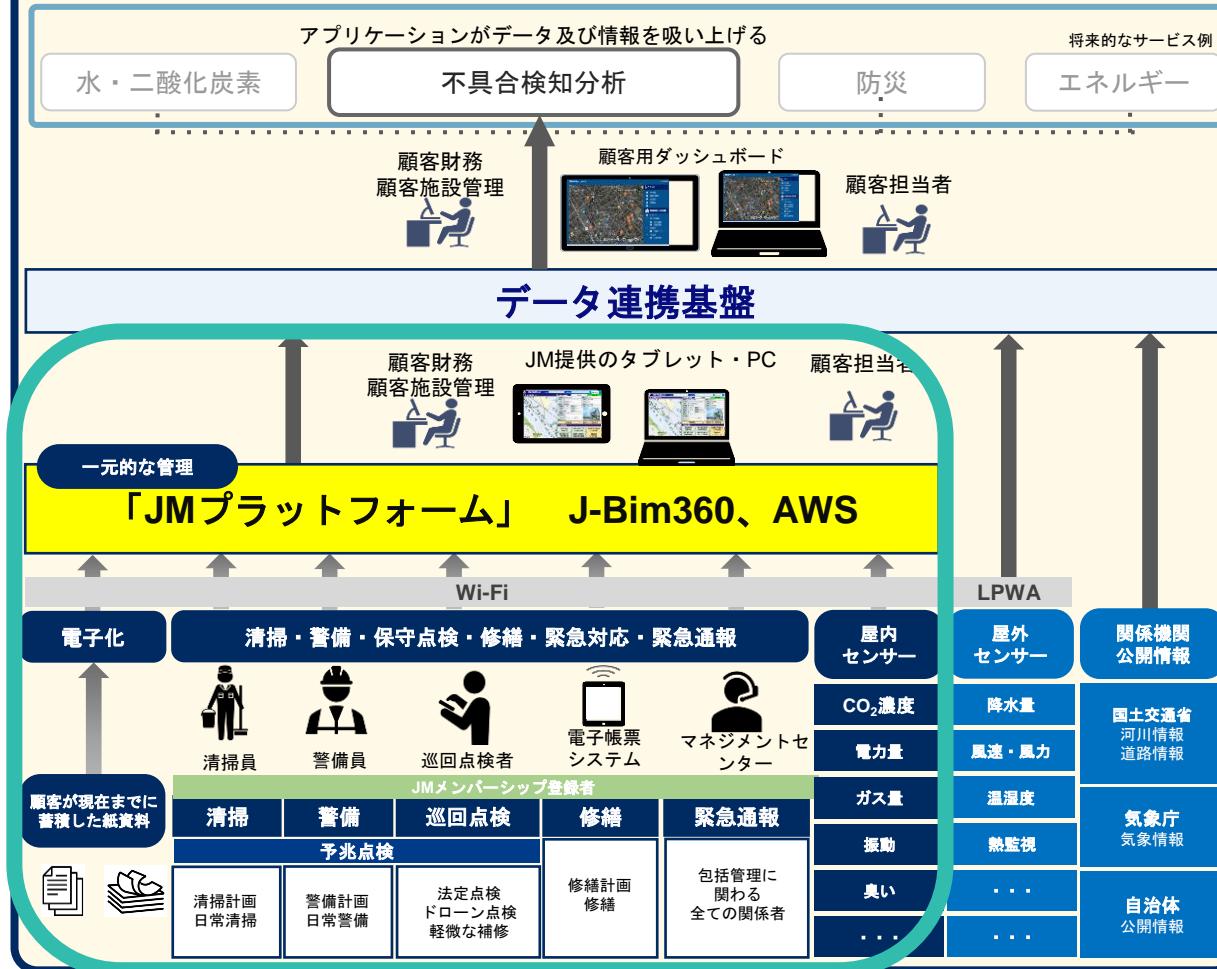
4. 不具合予防保全マニュアル

| 施設名称 | 用途 | 施設数 | 給排水設備 | | 建具関連 | | 照明設備 | | 電気 | |
|---------|------|-----|----------------|------|----------------|------|--------------|------|----------------------------|----|
| | | | 事例 | 更新日 | 事例 | 更新日 | 事例 | 更新日 | 事例 | 事例 |
| 市役所本庁舎 | 庁舎 | 1 | 電気温水器の故障 | 4/4 | 職員通用口の取扱い | 6/30 | 玄関避難誘導灯劣化 | 7/2 | コンセント容量 | |
| 市役所北庁舎 | 庁舎 | 1 | 水石鹼入れの破損 | 5/10 | 排煙窓の動作不良 | 7/1 | 階段火災警報装置不点灯 | 6/18 | 発電機の起動 | |
| いきいきプラザ | 庁舎 | 1 | ウォシュレットの点検について | 6/20 | 正面自動ドアの故障 | 4/9 | 1階受付ダウンライト故障 | 5/8 | | |
| 市民センター | 事務所等 | 1 | トイレの止水栓 | 4/20 | トップライト漏水 | 5/24 | 1階廊下ライト故障 | 4/12 | 分電盤絶縁不 | |
| 公民館 | 公民館 | 1 | ロータンク故障 | 4/15 | 自動ドアセンサ不良 | 5/11 | 2階非常照明不点灯 | 4/29 | 放送設備不 | |
| 図書館 | 図書館 | 3 | 外部水栓破損 | 5/17 | トイレスライド破損 | 6/10 | 1階非常照明不点灯 | 7/5 | スイッチ故障 | |
| 小学校 | 小学校 | 15 | 便器のつまり | 6/30 | ブース劣化とスライド錠の提案 | 6/15 | 4年1組蛍光灯不点灯 | 7/1 | PASの不具 周辺地域を長時 間させる恐 | |



4. 地域の包括施設管理へ JMプラットフォームの適用

JMの包括管理

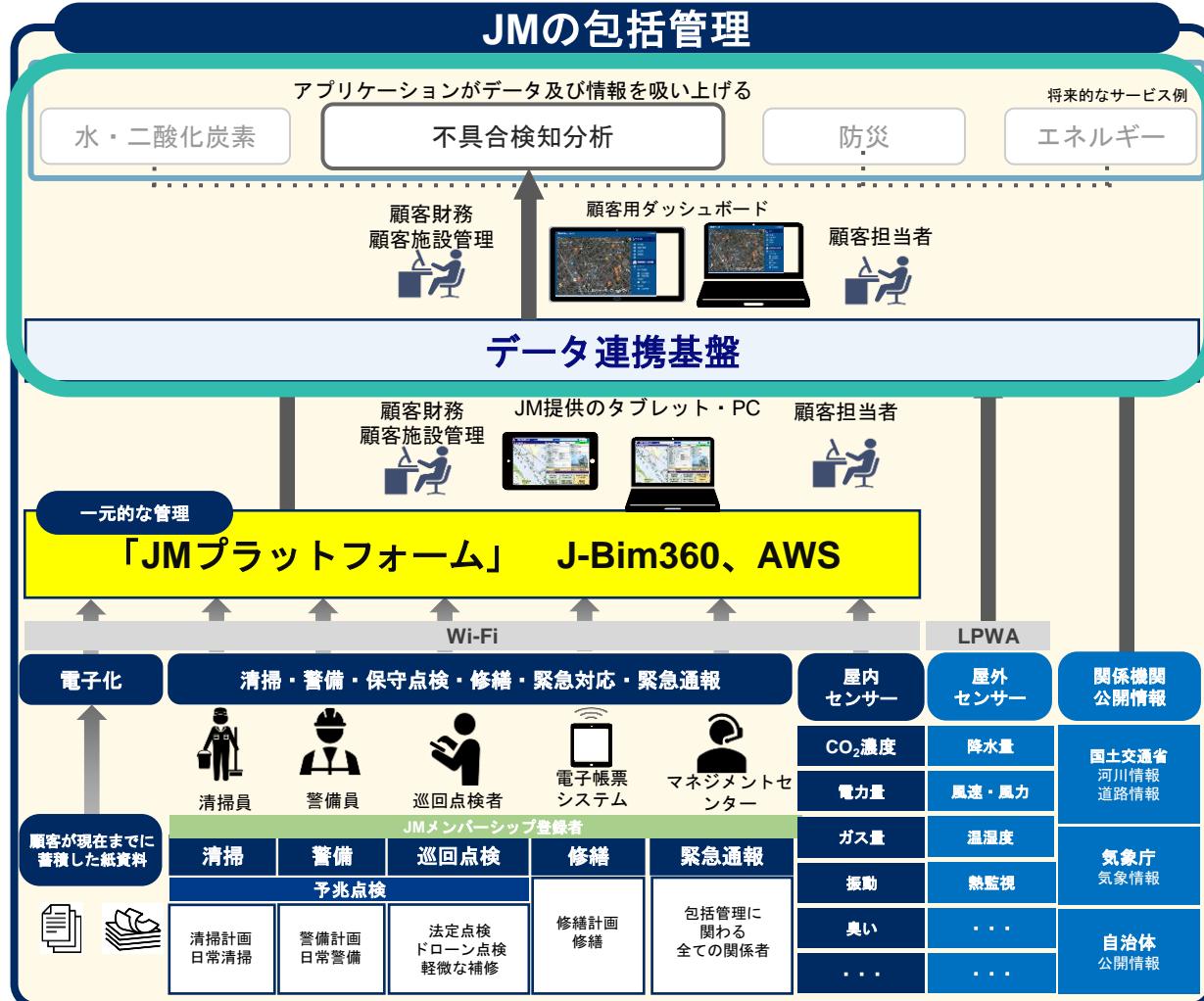


リスクの多い保守メンテナンスビジネスを
「JMプラットフォーム」で改善

5. 今後の展開

JMの包括管理

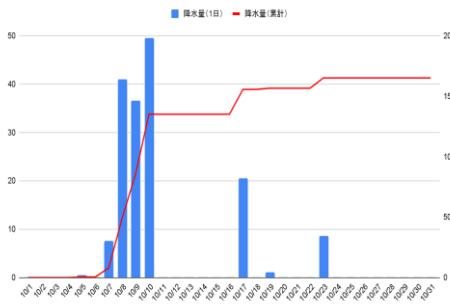
外部機関とのデータ連携基盤を導入することによって、「不具合検知の分析」を提供する仕組みを構築します



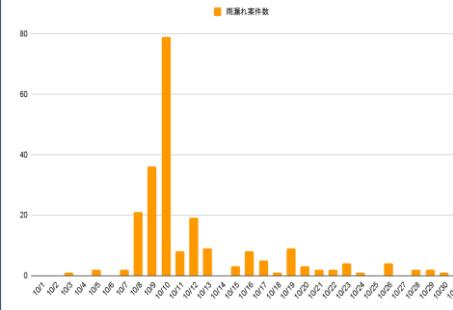
図表1：ビジネスモデルの全体図

不具合検知の分析

小学校に設置したセンサーの 降水量データ



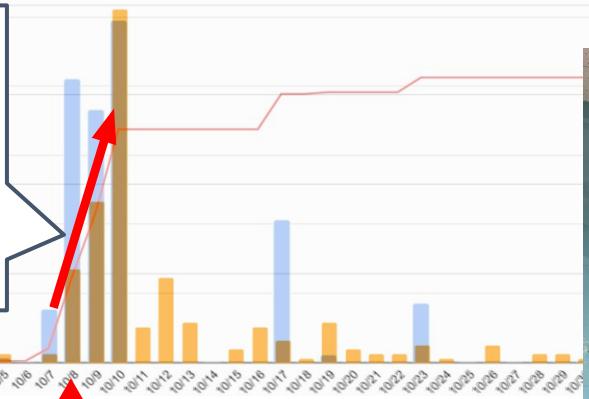
施設別カルテに格納された 雨漏れ修繕データ



漏水検知分析

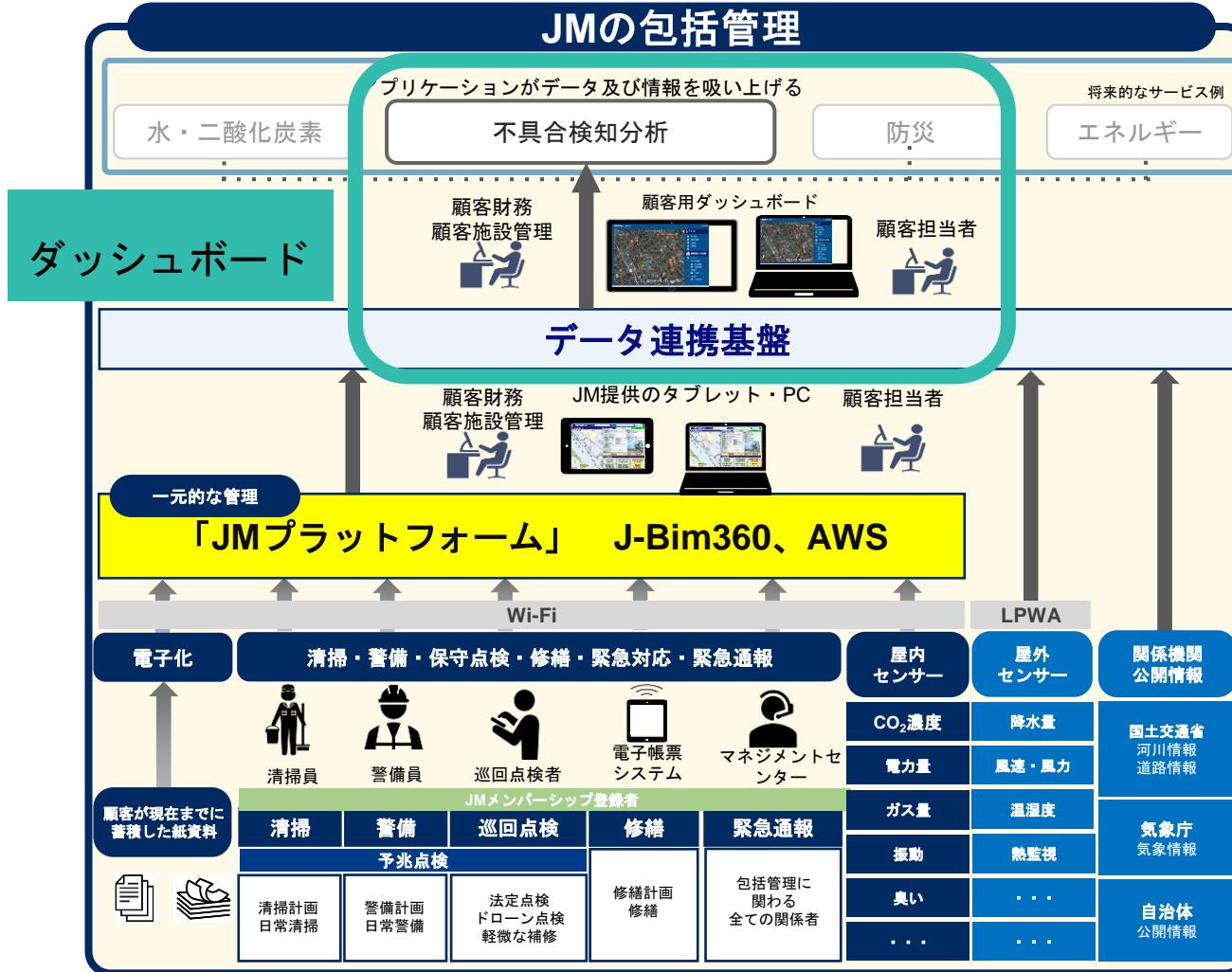
降水量の
急激な増加
雨漏れ案件の
急激な増加

漏水防止の予防策実施



①で不具合を検知して
④になるのを防ぐ

JMの包括管理



ダッシュボード

センサー

- 降水量
- 風速・風向
- 温湿度
- 熱監視
- ...

関係機関公開情報

Lアラート

【不具合検知：雨漏れ分析】

小学校に設置したセンサーの
降水量データ

施設別カルテに格納された
雨漏れ修繕データ

漏水検知分析

降水量の急激な増加
II
雨漏れ案件の急激な増加

漏水防止の予防策実施

降水・風速風向

JMが蓄積しているデータ、
センサーから取得する情報、
関係機関公開情報（外部データ）等を、ダッシュボード上
でみえる化。

それらの情報をかけ合わせることで**不具合検知分析**等の
新たな分析を実現。

AUTODESK UNIVERSITY

Autodesk およびオートデスクのロゴは、米国およびその他の国々における Autodesk, Inc. およびその子会社または関連会社の登録商標または商標です。他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。