特集論文

三菱統合ビルセキュリティーシステム“MELSAFETY-R”

Mitsubishi Integrated Building Security System “MELSAFETY-R”

鈴木一弥*
Kazuya Suzuki

*三菱電機ビルソリューションズ㈱

要　旨

三菱電機ビルソリューションズ㈱(MEBS)は，これまで入退室管理システムである三菱統合ビルセキュリティーシステム“MELSAFETY-G”を様々な用途のビルに数多く納入してきた(1)。今回，入退室管理業務を担う管理者の運用効率の向上を主目的として，新たな三菱統合ビルセキュリティーシステム“MELSAFETY-R”を開発した。このシステムは，クラウド化によって多拠点管理を実現するとともに，案件規模に応じた段階的なサービス(サービスプラン)提供を可能とし，WebAPI(Web Application Programming Interface)(注1)による就業・受付・人事管理システムなどの業務システムとの連携，操作画面のユーザビリティー向上を図った。

(注1)　ソフトウエア間で機能やデータをやり取りするための接続仕様を指す。

1. ま え が き

入退室管理システムとは，ビルや部屋への利用者の通行を管理することで，不正侵入を効率的に防止するシステムである。利用者を特定して扉の通行可否を判断し，通行が許可されている利用者だけがビルや部屋に入ることができる。利用者を特定するための認証媒体として，カードやタグ，生体情報(指紋，顔)などがある。

労働人口減少に伴う人手不足を背景に，入退室管理業務でも効率化の要求が高まっている。また，情報技術分野ではクラウドコンピューティングや通信・Web技術が急速に進歩したことによって，外部システムとのインターネット経由での連携の一般化，操作画面のユーザビリティー向上が加速している。

三菱統合ビルセキュリティーシステムMELSAFETY-Gはリリースから約20年が経過し，これまで多くのビルに納入されてきた。今回，先に述べた情報技術の進歩を踏まえて，管理者の業務効率化を主目的として，新たに三菱統合ビルセキュリティーシステムMELSAFETY-Rを開発した。このシステムの特長は，次の(1)～(3)のとおりである(**図1**)。

(1)　クラウド化による多拠点管理と，案件規模に応じたサービスプラン提供による柔軟なコスト設定を実現している。

(2)　普及が進むSaaS(Software as a Service)(注2)型の業務システム(就業・受付・人事管理システムなど)とは，WebAPIを介したインターネット経由での連携が可能である。

(3)　MEBSがこれまで入退室管理業務を担う管理者からのニーズを継続的に収集・把握してきたノウハウと最新のWeb技術を操作画面に適用し，ユーザビリティーを向上させている。

(注2)　インターネット経由でソフトウエアの機能を提供するサービス形態を指す。

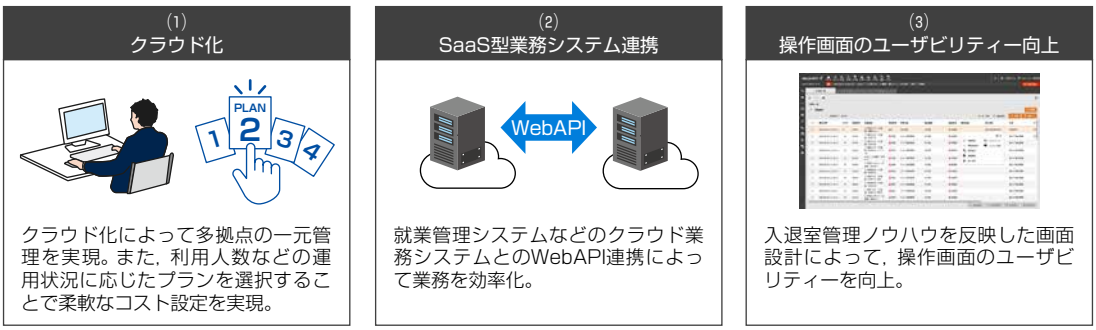

図1－MELSAFETY-Rの特長

2. MELSAFETY-Rのシステム構成

図2にMELSAFETY-Rのシステム構成を示す。このシステムは，サーバー機能を実装したクラウドと拠点側の機器(コントローラー，カードリーダー等)で構成される。クラウドと拠点間は暗号化通信によってセキュリティー性を確保している。就業・受付・人事管理システムなどのSaaS型業務システムは，WebAPI通信によって連携する。管理者はパソコンのWebブラウザーから，HTTPS(Hypertext Transfer Protocol Secure)通信によってクラウド上のサーバー機能にアクセスし操作画面を利用する。

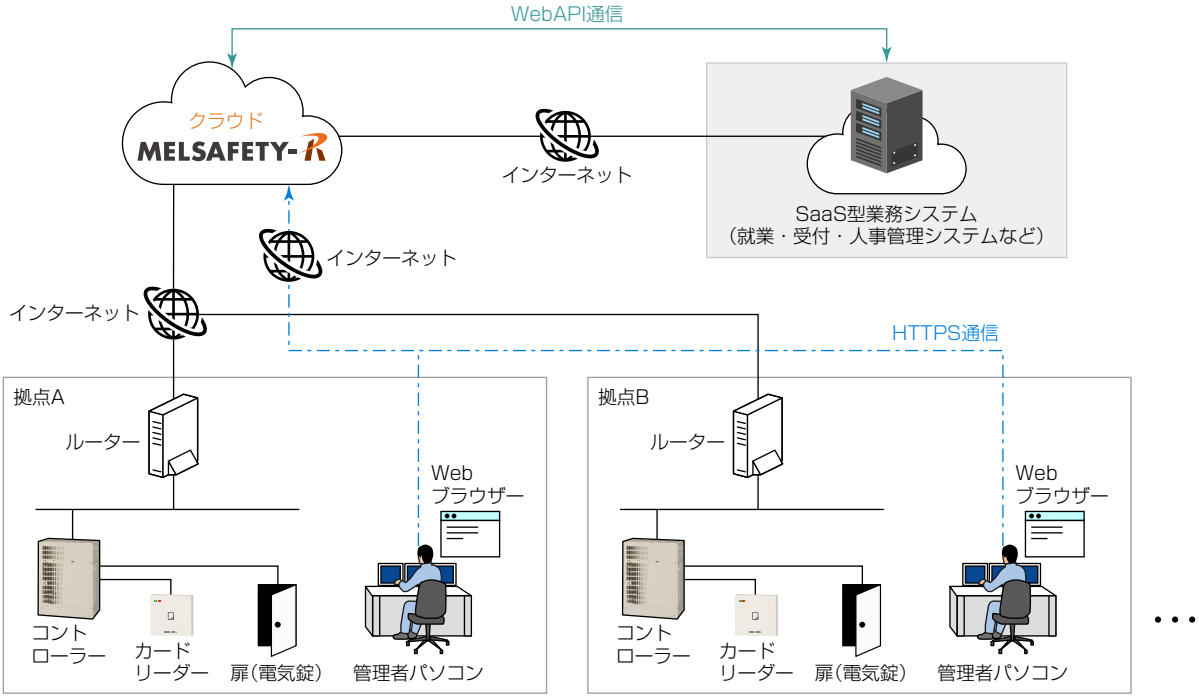

図2- MELSAFETY-Rのシステム構成

3. MELSAFETY-Rの特長

この章では，**1章**で述べた特長(1)～(3)を実現するMELSAFETY-Rの開発ポイントとして，サーバー機能のクラウド化による多拠点管理の実現とサービスプラン設計，WebAPI機能の実装，ユーザビリティー向上の3点について述べる。

3.1　サーバー機能のクラウド化による多拠点管理の実現とサービスプラン設計

拠点ごとにサーバーを設置する構成ではなく，**図2**のとおり，サーバー機能を持つクラウドによって多拠点を一元管理できるようになる。これによって，例えば勤務地変更を伴う人事異動の際は，利用者の勤務地情報を変更するだけで，異動先の拠点でも入退室が可能になる。また，出張時には一時的に出張者に対して出張情報を付与することで，出張先でも社員証を使ったシームレスな入退室が可能になる。さらに，拠点にサーバーを設置する必要がなくなるため，設置スペースの確保やサーバー保守も不要になる。

クラウドの利用料は，サーバー機能の処理性能やデータ容量などによって異なる。そこで，案件規模(ビル利用人数など)に応じた5段階のサービスプランを用意し，ビルの規模に適したコストで導入できるよう設計した(**表1**)。例えば，サービスプラン1は，利用者が最大200人までの規模に適した処理性能やデータ容量とし，サービスプラン5は，最大120,000人までの規模に適した処理性能やデータ容量とすることで，最適なコスト設計とした。また，ビル稼働後のテナント入居状況に応じて，プランを柔軟に変更することも可能である。利用者が増えると扉の通行が増加する傾向にあり，サーバー機能に対して高い処理性能が必要になる。各プランで，通行が集中する始業・終業や昼休憩の時間帯での処理負

荷を低減するため，一時的に通行情報を保持し順番に処理することで負荷を平準化する仕組みをサーバー機能に実装している。

表１-サービスプラン(ビル利用人数の例)

項目	プラン１	プラン２	プラン３	プラン４	プラン５
ビル利用人数(人)	200	750	3,000	12,000	120,000

また，MELSAFETY-Gは多くのビルに導入されており，各拠点にはコントローラーやカードリーダー等の機器が設置されている。MELSAFETY-GのサーバーをMELSAFETY-Rのクラウドに移行した場合でも，拠点側に既に設置されている機器を更新することなく継続して利用できるよう通信互換性を維持した。

3.2　WebAPI機能の実装

近年は，業務システムのクラウド化(SaaS)が急速に進んで，インターネットを介したWebAPI連携が一般化している。こうした背景から，MELSAFETY-RではHTTPS通信によるWebAPI機能を実装し，業務システムとの連携を可能とした。

この機能では，通行履歴や利用者情報の取得及び編集ができる。業務システムとの連携での主要なユースケースをカバーしており，次のような連携が可能になる。なお，これらの連携では，指定した条件に合致する情報だけを抽出して取得することも可能であり，データ連携の効率化や連携先の業務システムの処理負荷軽減に寄与する。

⑴　就業管理システムとの連携

MELSAFETY-Rから通行履歴を取得し，就業管理システムの出退勤時刻に自動反映できる。

⑵　人事管理システムとの連携

人事管理システムに登録した従業員情報を，MELSAFETY-Rの利用者情報として自動登録できる。

⑶　受付システムとの連携

受付システムに登録した来訪者情報を，MELSAFETY-Rの利用者情報として自動登録できる。受付業務を効率化できて，来訪者もスムーズに入退室できるようになる。

WebAPIは，“通行履歴”“利用者”“扉”など，データの種類ごとに整理されており，データを全件取得する場合も，条件を指定して必要な分だけ取得する場合も，同じ考え方・同じ手順で利用できるように設計されている。例えば，利用者の一覧を取得する場合と，特定の利用者の通行履歴を絞り込んで取得する場合とでは，対象データは異なるが，WebAPIの利用方法は共通している。そのため，業務システム側でWebAPIを利用して開発する際にも，使い方を一度理解すれば，他のデータにも同様に応用できて，効率的に開発を進められる。また，この統一されたルールによって，将来的な機能追加にも対応しやすく，ソフトウエアの保守性・拡張性の向上にもつながっている。さらに，WebAPIの利用に当たっては，連携先である業務システムを認証し，適切な権限を付与して認可を行うことで，安全なWebAPIアクセスを実現している。

3.3　ユーザビリティー向上

これまでの実績から，入退室管理業務の運用ノウハウを活用し，操作画面の機能性や操作性などのユーザビリティー向上を図った。

⑴　操作性の向上

管理者が頻繁に使用する画面操作を分析し，操作ステップを削減する設計を行った(**図３**)。例えば，設定画面の左側に一覧情報を表示し，設定対象の情報をすぐに切り替えられるようにすることで，一覧画面と設定画面を往復する画面遷移操作を不要としている。

また，入退室管理業務は，異常などを監視する用途と，利用者情報などを設定する用途に分類される。このシステムでは，監視用途と設定用途をそれぞれ別のウインドーに表示できるほか，各ウインドー内でタブによって最大３画面を表示可能とすることで，様々な監視・設定操作を並行して行うことができて，管理者の運用効率を向上させる。

⑵　マテリアルデザインの適用

Googleが提唱するマテリアルデザイン(注3)のガイドラインに基づいて，ボタンや入力欄などの画面部品，アイコン，カ

ラーを選定した。また，デザインルールを統一することで，操作時の視覚的フィードバック（押下時の反応表現，階層構造の明示など）を分かりやすくし，直感的な操作を可能にした。さらに，警報発生などの重要情報はアイコンで強調表示し，視認性を高めた（**図４**）。

⑶　レスポンシブデザインの採用

Webブラウザーの表示領域のサイズに応じて，レイアウトが最適化されるレスポンシブデザインを採用した。これによって，様々な解像度の端末でも，一貫した操作性を確保した（**図５**）。

（注３）　Google，マテリアルデザインは，Google LLCの登録商標である。

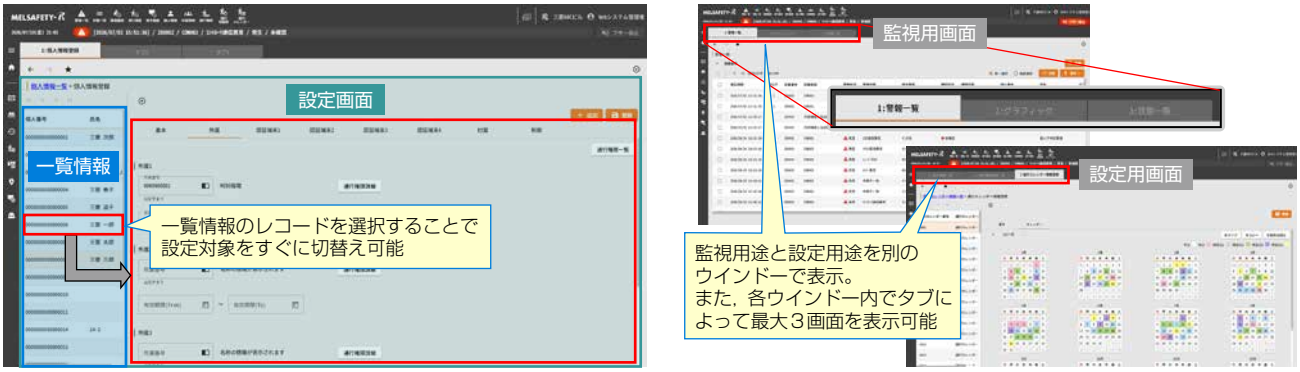

図３-操作画面の例

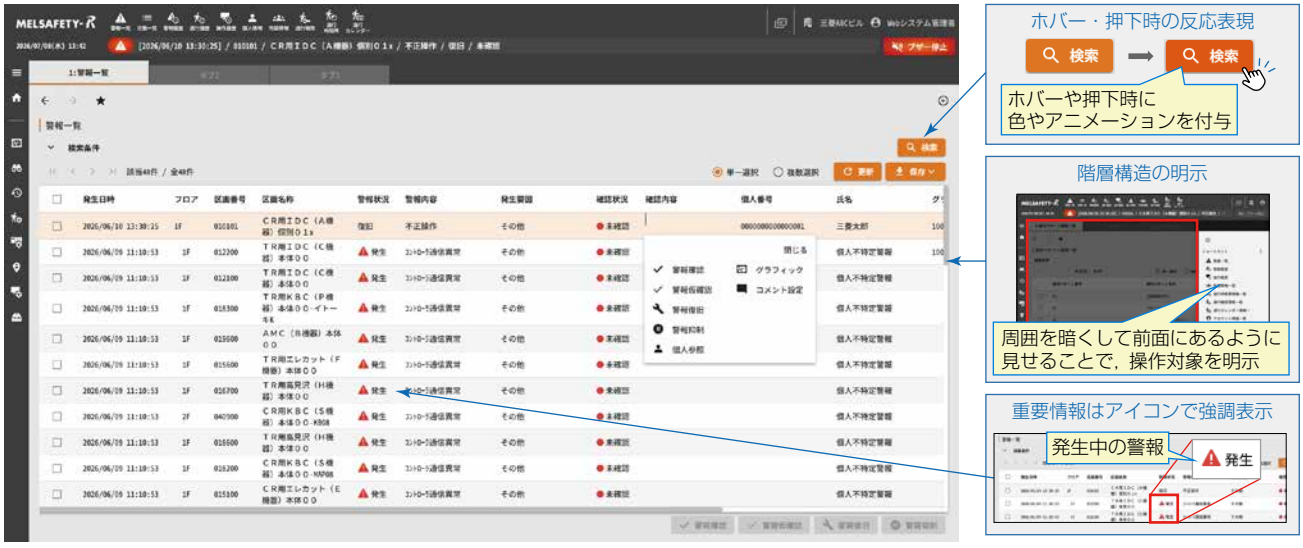

図４-マテリアルデザインの表示例

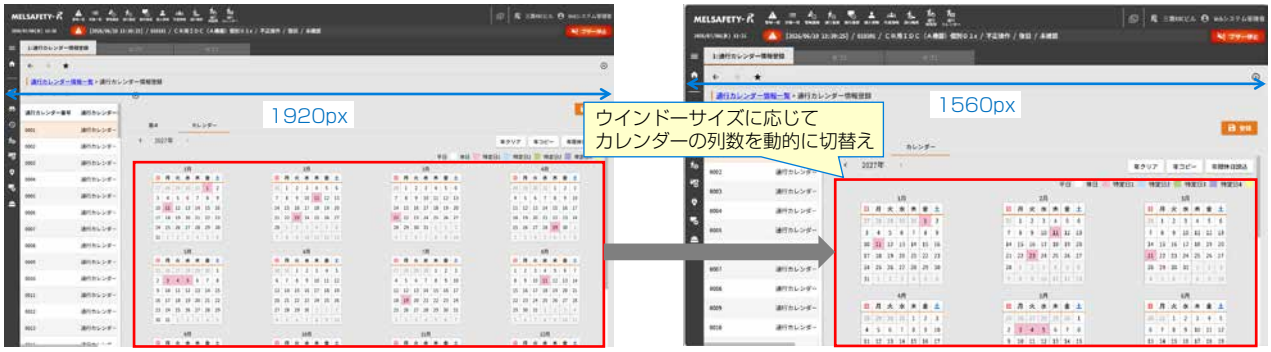

図５-レスポンシブデザインによるレイアウト最適化の例

4. む　す　び

労働人口減少などの社会課題を背景に，クラウド型入退室管理システムの市場は今後も拡大が見込まれ，クラウド活用や業務システム連携へのニーズは更に高まっていくと考えられる。今回開発したMELSAFETY-Rは，こうした市場ニーズに応える基盤を確立したものであり，今後のビルセキュリティーシステムの発展に寄与するものである。

今後も顧客ニーズの把握・分析に努めて，顧客視点で価値の高い製品・サービスの開発を推進することで，入退室管理業務の効率化と安全・安心なビル環境の実現に貢献していく。

参 考 文 献

(1) 水沼一郎，ほか：三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”，三菱電機技報，**81**，No.11，771～774 (2007)