

最新コンビニエンスストア複合機におけるサービス拡張とドキュメントソリューションについて

Service Upgrading and New Document Solutions of the Latest Multifunction Printer Model for Convenience Stores

大平 雅和*¹ 岡橋 義孝*² 早野 康友*² 平川 隆仁*³ 本山 清人*²

Masakazu Ohira Yoshitaka Okahashi Yasutomo Hayano Takahito Hirakawa Kiyoto Motoyama

森 一夫*³ 山本 鉄二*⁴

Kazuo Mori Tetsuji Yamamoto

当社はコンビニエンスストア設置複合機の市場に参入してから、変化し続ける利用者のニーズに対応して機能やサービスを拡張することで確実にシェアを拡大してきた。近年、PC、インターネット、スマートフォンといったデジタルツールが一般的家庭にも普及したことで、コンビニエンスストア利用者の複合機に対するニーズの中心は、紙を入力としたコピー機能やファックス機能から、デジタルデータを入力としたプリント機能へと移行してきた。そこで、最新のコンビニエンスストア向けモデルであるMX-3610DSでは、プリント機能を中心としたサービスの拡充に力を入れている。本稿では、この最新モデルの特長と新機能・新サービスを紹介する。

Since joining the market of MFP installed in convenience stores, we have increased our market share by expanding and upgrading functions and services in response to the ever-changing needs of users. In recent years, digital tools like PCs, the Internet, and smartphones have become more prevalent. As a result, the core requirements of convenience store users have shifted from paper input functions like FAXs and copies to digital data input functions like printing files. Therefore, we have focused on print services in the development of the latest model, the MX-3610DS. This document introduces the features and new functions of this latest model.

1. はじめに

当社は、1986年にモノクロ複写機を初めてコンビニエンスストアに導入し、その後カラー化の流れに合わせてAR-C100、さらなる省スペース化を実現しプリント機能も持ったAR-C260CSを順次導入してきた。2007年には、MX-4500DSでデジタル画像プリント機能の追加など、高機能化・高画質化を追求し、コンビニエンスストア業界での複合機シェア拡大を進めてきた。

MX-3610DSでは、コンビニエンス

ストア業界の要望や利用者からのニーズに応えるため、ネットワーク系サービスなど幅広いプリントインタフェースの追加や操作性向上に加え、さらなる省スペース化を実現している。当社のコンビニエンスストア複合機の変遷を図1に示す。また、図2にはMX-3610DSの製品コンセプトを示している。

1.1 サービス/機能

利用者のニーズに応えるため、ネガの無い昔の写真や集合写真などをL判/2L判写真専用紙にコピーできる『写真コピー』や、原稿を読み込

んでUSBメモリに保存する『スキャンサービス』、スマートフォンなどで撮影した写真を無線LAN経由でコピー機に送信するためのアプリ(PrintSmash)を開発し、さまざまなメディアやデバイスからの写真プリントを実現した。

MX-3610DSでは、ネットワークを利用したサービスも強化しており、住民基本台帳カードを使用し、住民票の写しや印鑑登録証明書を取得できる『行政サービス』、プロマイドや楽譜などのコンテンツをその場で印刷し購入できる『コンテンツプリント』などのサービスを追加している。

*¹ ビジネスソリューション開発本部 要素技術開発センター

*² ドキュメントソリューション事業本部 ドキュメントシステム事業部

*³ ビジネスソリューション開発本部 システム第1開発センター

*⁴ ビジネスソリューション開発本部 システム第2開発センター

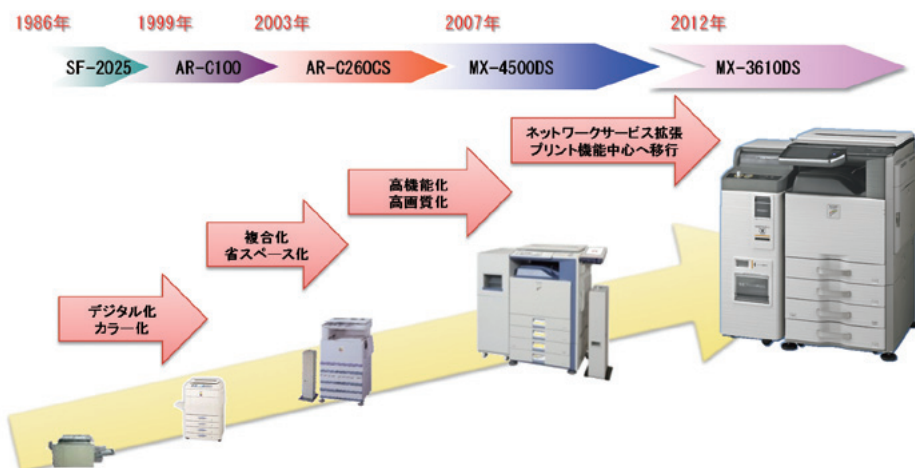


図1 コンビニエンスストア複合機の変遷
Fig. 1 The history of MFPs in convenience stores.

1.2 操作性

コンビニエンスストアに来客されるさまざまな利用者を想定し、日本語と英語の『音声ガイダンス』を搭載している。操作ミスを低減するために、コピー実行前に印刷イメージを確認できる『できあがり確認』などを搭載し、操作性の向上も実現している。また、従来のコンビニエンスストアモデル (MX-4500DS) では複合機のコピーやファクス機能を

操作する複合機の操作パネルとその他の写真プリント等の機能を操作するアプリケーションボックス (以降APボックスと記載) の操作パネルが分離していた。MX-3610DSではシステム設計段階において、ユーザビリティを重視し、ユーザの操作が複合機の操作パネルを中心とした製品となるように、複合機とAPボックスの2つのシステムが操作パネルを共有した1つのユーザインタフェース

に統合した。これにより、消費電力の低減とAPボックスを軸としたネットワーク系サービス展開の容易性という2つの大きな特徴を創出した。

1.3 省スペース

コンビニエンスストア業界ではATM等の複合機以外のサービス機器も増加しており、設置面積の省スペース化に対して強い要望がある。そのために、MX-3610DSでは横幅の寸法1m以内での省スペース設計を実現した。

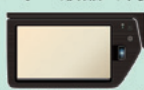
1.4 セキュリティ機能

MX-3610DSでは、セキュリティ機能としてデータの消去機能を搭載している。これによりコピー、ファクスなどで読み込んだ原稿データや、各種メディア、ネットワーク上から取り込んだ印刷ドキュメントデータをサービス終了時に自動的に消去している。また、サービスにおいて、サーバと複合機のデータ通信は専用回線で暗号化通信を行っている。

サービス
<ul style="list-style-type: none"> ◆コピー <ul style="list-style-type: none"> ・普通紙コピー (カラー/白黒) ・写真コピー ・免許証コピー ◆ファクス ◆写真プリント <ul style="list-style-type: none"> ・カレンダープリント ・L判/2L判写真プリント ・証明写真プリント ◆PDFプリント ◆ネットワークプリント ◆スキャンサービス ◆行政サービス <ul style="list-style-type: none"> ・住民票の写し ・印鑑登録証明書 ◆コンテンツプリント
省スペース
<ul style="list-style-type: none"> ◆写真専用プリンタ、メディアリーダー、領収証プリンタ、コインペンダを一体化 ◆設置面積の省スペース化 幅1m以内を実現



図2 MX-3610DSのコンセプト
Fig. 2 The concept of the MX-3610DS.

優れた操作性
<ul style="list-style-type: none"> ◆10.1インチカラー液晶で、見やすく簡単操作  ◆できあがり確認機能により、操作ミスを低減 ◆日本語/英語の音声ガイダンスを搭載 ◆関連機器の一連操作を1つのユーザインタフェースに統合
高性能な周辺機器
<ul style="list-style-type: none"> ◆紙幣(1,000円札)に対応 ◆領収証プリンタを搭載 ◆写真専用プリンタを搭載 <ul style="list-style-type: none"> L判/2L判サイズのプリントに対応 ◆USBメモリ、CD/DVD、赤外線通信、無線LANなどの様々な入力手段に対応
セキュリティ機能
<ul style="list-style-type: none"> ◆利用後に、お客様のデータを消去 ◆通信経路を暗号化

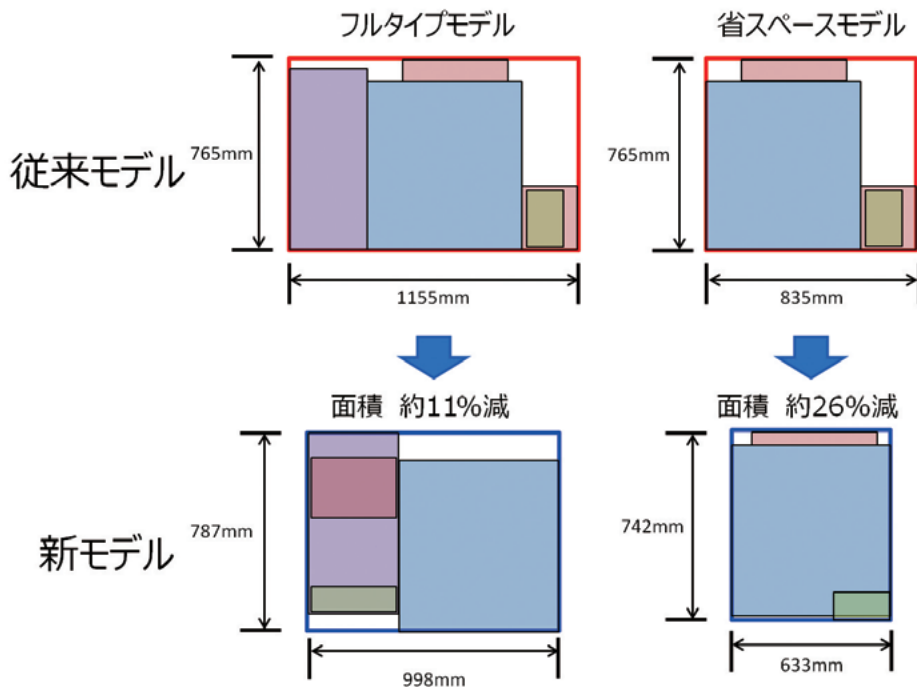


図3 設置面積概略図
Fig. 3 Schematics of ground contact areas.

このように、高いセキュリティ機能によって個人情報を守っている。

2. 設置面積縮小化設計

今回のコンビニエンスストアモデルでは、省スペースが重要なコンセプトの一つとなっている。

図3に示したように、従来のコンビニエンスストアモデルに機能を追加したフルタイプモデルでは、写真

専用プリンタやコインベンダを集約内蔵させる設計で設置面積を従来比11%縮小した。さらに設置スペースが限られ、フルタイプモデルを設置できない店舗向けに、写真専用プリンタを省くなど機能を限定した省スペースモデルを開発し、当モデルについても接地面積を従来比26%縮小した。このように、2種類のサイズのモデルを開発したことで、店舗のニーズに合わせた提案を可能にした。

3. 新規搭載機能での高画質化処理

3.1 スキャン機能

当社としては、今回のモデルで初めてスキャン機能をコンビニエンスストア向け複合機に搭載した。これは、タブレットなど電子化文書を閲覧するデバイスが普及したことで、利用者のスキャン機能に対するニーズが高まっていることに対応したものである。

今回のスキャン機能では、再利用性を高めるためにサーチャブルPDFに対応している。サーチャブルPDFとは、OCRで原稿内の文字を認識し、認識した文字情報を検索可能な形で保存する形式である。これにより、ファイル内をキーワード検索するといった利用方法が可能になる。

もう一つの特徴が高圧縮PDFへの対応である。高圧縮PDFとは、高い圧縮率でファイルサイズを小さくしても文字の読みやすさを保つことが可能な保存形式である。

高圧縮PDFでは、図4に示すように領域分離技術を応用して画像を文字領域とそれ以外の画像領域に分離する。そして、文字領域は文字に適した圧縮方式、文字以外の画像領域は画像に適した圧縮方式を用い、2種類の圧縮方式を使い分けることで、高い圧縮率と文字の読みやすさを両立している。

この高圧縮PDFの処理には、一般的に領域分離などで長い処理時間が必要となるが、今回の開発において、高圧縮処理をCPUで実行しても実用的な時間で処理できるように処理の高速化を行った。まず、マルチCPUコアを活用し処理を並列化している。独立して実行可能な処理がそれぞれ別々のCPUコアで実行されるようにコードを実装している。また、SIMD命令による高速化も行っている。大量のデータ処理が必要な処理



図4 高圧縮PDFの処理概要
Fig. 4 An overview of high compression PDF process.

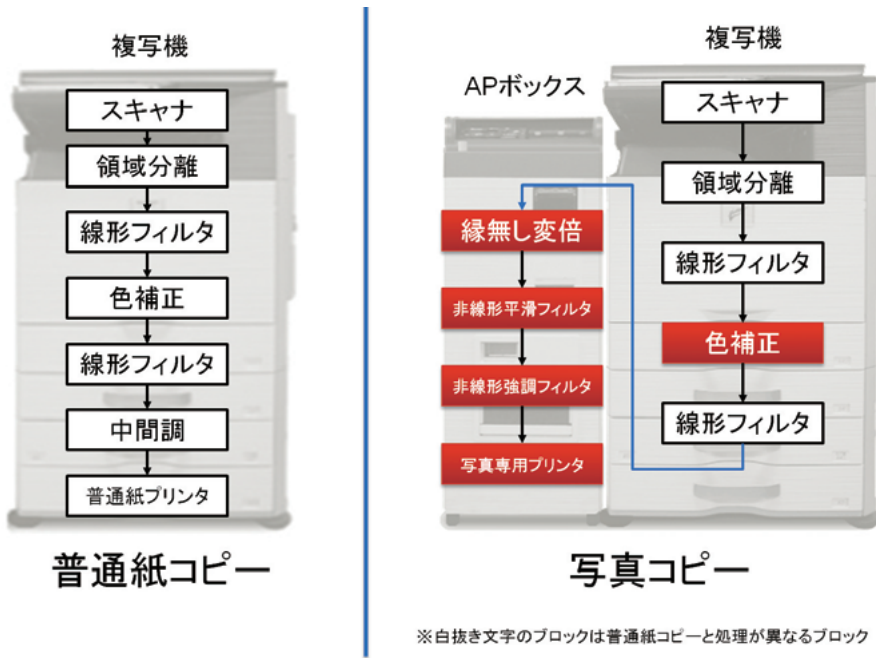


図5 普通紙コピーと写真コピーの処理比較
Fig. 5 Process comparison between plain paper copy and photo copy.

部で、一度に複数のデータが一括処理できるSIMD命令を使用することで高速化を実現している。

3.2 写真コピー機能

写真コピーとは、原稿の写真を複合機のスキャナで読み取り、読み取った画像を写真専用プリンタから原稿とほぼ同等の品質で印刷する機能である。従来も写真を普通紙にコピーすることはできたが、写真の質感まで再現することができなかった。今回の写真コピー機能は写真専用プリンタで印刷をすることで、光沢や質感も原稿に近い複製が可能となっている。

図5に普通紙コピーと写真コピーの処理の違いを示す。まず、写真コピーの色補正処理では普通紙プリンタよりも鮮やかな写真専用プリンタに合わせて普通紙コピーとは異なる補正を行う。緑無し変倍処理とは、写真を緑無し印刷するために必要な処理である。次に、2つのフィルタ処理を行っている。1つ目の非線形平滑フィルタは、エッジの形状に応じてフィルタ係数を適応的に算出し、鮮

鋭性が必要なエッジ部分はぼかすこと無くノイズだけを平滑化して除去する。2つ目の、非線形の強調フィルタではエッジ部分だけを選択的に強調している。これにより、平坦な領域でノイズが強調されて画質が劣化することを回避しつつ、エッジ部分の鮮鋭性を高めている。

このように2つのフィルタを組み合わせることで、写真をくっきりとシャープに改善しつつ、ノイズによるざらつきは抑制している。

4. システム関連

4.1 操作パネルの特徴技術

図6に示すように、従来のコンビニエンスストアモデルでは複合機のコピー機能を実行する専用の操作パネルとその他の写真プリント等の機能を実行するAPボックスの操作パネルが分離していた。このため利用者は複合機の操作パネル操作した後に、表示内容によってはAPボックス側の操作パネルに移動して操作する必要がありユーザビリティに課題があった。

操作パネルの統合において、待機時の消費電力の低減とAPボックスを機能軸としたソリューションサービス展開の容易性という2つの大きな特徴を創出した。

消費電力の観点では、コンビニエンスストア特有の市場要求として、サービスを常時提供している必要があり、操作パネルが消灯している状態では故障や電源OFFによるサービス停止状態と誤認識されてしまうため、従来は2つの操作パネルを常時点灯させている必要があった。本モデルは操作パネルの統合によって、電力消費の小さいAPボックスが主となり操作パネルを制御することで、電力消費の大きい複合機が操作されない場合は低消費電力状態での待機が可能となっている。

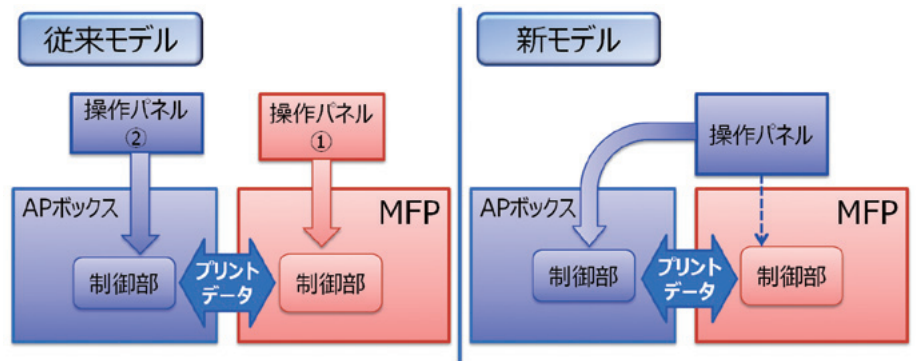


図6 操作パネル制御の変化
Fig. 6 Change of control of the operation panel.

4.2 システムAPボックス コントロール

従来モデルでは、複合機を機能軸とした構成となっており、市場のニーズに柔軟に対応することが容易では無かった。

本モデルにおいては、APボックスが機能軸および制御軸となり、複合機の操作パネルを制御している。これにより、一つの操作パネルの中で複合機の機能とAPボックスの機能を融合でき、システムの一体感を創出している。

また、APボックスに汎用OSを採用することにより、クライアントニーズや新たなソリューションサービスに柔軟に対応することができるようになった。

5. ネットワークサービス

5.1 ネットワークサービスの概略

今回のコンビニエンスストアモデルでは、ネットワークを利用したサービスを強化している。また、さまざまな入力を受付けてサービスの利便性を高めている。図7に各サービスのインタフェース概略を示す。

5.2 行政サービス

行政サービスは、従来、各地方公共団体の窓口や専用端末で発行していた各種の公的証明書を、コンビニエンスストア店舗の複合機から出力するサービスである。このサービスでは、居住する市区町村の区域を超えて、全国のコンビニエンスストア店舗で、夜間や休日^{注)}でも公的証明書を取得できる点で利用者にとって大きな利便性がある。

証明書交付のフローを説明する。まず、利用者がコンビニエンスストアの複合機から住民基本台帳カードを使用して証明書の申請を行う。申請情報は専用線にて行政サービス中

継サーバに送信される。中継サーバを経由して地方公共団体のサーバに申請情報が送られ、地方公共団体からは証明書の出力データが中継サーバを経由して店舗の複合機に送信される。

コンビニエンスストア店舗で発行される証明書は、従来のような専用紙では無く普通紙を用いているため、偽造や改ざんを防止する必要があり、地紋や偽造防止検出画像等のセキュリティ技術が採用されている。地紋は、証明書の両面に“複写”の牽制文字を埋め込み、原本では判別困難だが、コピーすると文字が出現するという技術である。ここでは“複写”の文字部を構成する網点、背景部を構成する網点よりサイズが小さく、コピーした際には再現されにくいいため、文字が識別可能となるが、証明書の原本では牽制文字が見えないようにするために、複合機内部の画像処理制御によって文字部と背景部の濃度を合わせている。

注) サービス提供時間は、6:30から23:00(12月29日から1月3日を除く)。ただし、提供する自治体によって異なる場合がある。

5.3 コンテンツプリント

コンテンツプリントサービスとは、サービス提供事業者が提供する有料コンテンツをプリントできるサービスである。各サービス提供事業者はコンテンツデータとコンビニエンスストア端末上で動作する画面データを持ったサーバ(以降、コンテンツサーバ)を構築することにより全国のコンビニエンスストア店舗でコンテンツを販売することができる。

コンテンツプリントサービスを提供するために、コンビニエンスストア端末のAPボックス内に、サービス提供事業者が提供する画面データを操作パネル上に表示・操作できるようにするためのプラットフォームを構築している。また、コンテンツサーバとは別に、コンテンツサービスを管理するための中継サーバを設置しており、APボックスは定期的にご利用可能なコンテンツサービスメニューの一覧を取得して画面上に表示する。中継サーバにて店舗ごとに提供可能なコンテンツサービスや、サービスの提供時期を制御すること

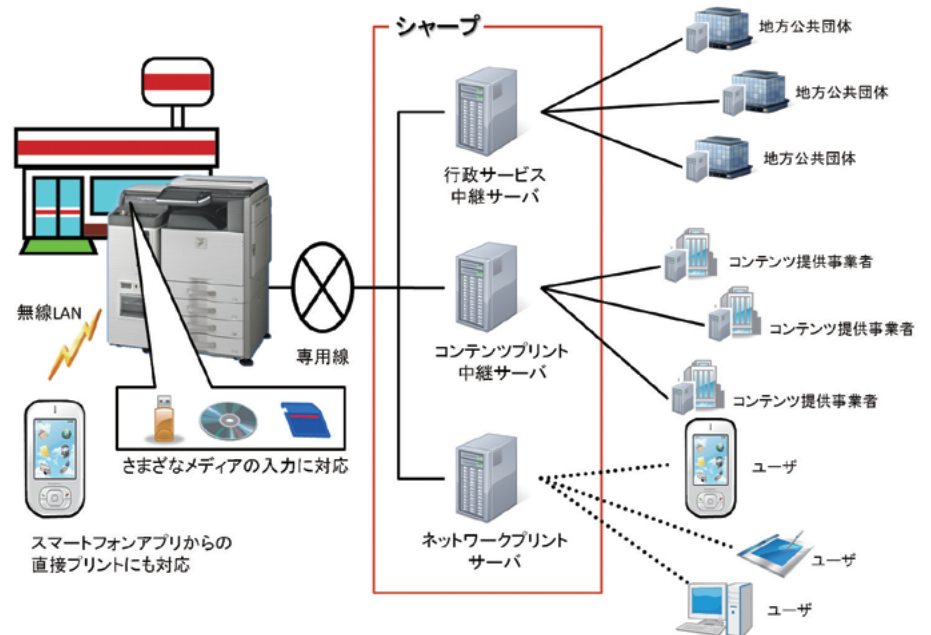


図7 コンビニサービスのインタフェース概略図
Fig. 7 A schematic of interface for convenience store services.

ができるため、必要に応じて提供サービスを切り替えたり、特定のタイミングで一斉に提供サービスを追加したりすることが可能である。

利用者がコンテンツサービスを選択した際、APボックスは中継サーバを経由してコンテンツサーバから必要な情報を取得して操作画面上に表示する。この機構により、各サービス提供事業者は販売コンテンツに適した操作画面（コンテンツ決定のためのフロー、画面デザイン等）でサービスを提供することができる。

5.4 ネットワークプリント

ネットワークプリントサービスとは、利用者がサーバ上に登録した文書や画像を、コンビニエンスストア店舗の複合機でプリントできるサービスである。このサービスでは、コンビニエンスストア店舗の複合機をあたかも利用者自身が所有するプ

リントであるかのように利用することができ、利用者にとって大きな利便性がある。

ネットワークプリントサービスには、利用者がサーバにファイルを登録するためのクライアントサービスとして、Webブラウザ、スマートフォンアプリに加え、ネットワークプリントドライバがある。ネットワークプリントドライバは、PC上で他の一般的なプリントドライバと同様に動作する。通常、ネットワークプリントサービスではプリント用データの登録はPDFなどの特定ファイルに限られるが、当該ドライバを利用することにより、ドライバが生成した印刷データを直接サーバに登録することができるようになるため、任意のアプリケーションからのジョブ登録が可能となった。

また、ネットワークプリントサービスには、外部サービスと連携する

ためのインタフェースが用意されており、第3者コンテンツプロバイダが保持する文書や画像をネットワークプリントサービスで利用することが可能である。

6. まとめ

これまでに紹介してきたように、当社のコンビニエンスストア向け複合機では、コンビニエンスストア業界、利用者のニーズを丹念に汲み上げて、機能やサービスに落とし込み提供することで、着実にシェアを拡大してきた。

今後も、継続的に新機能・新サービスを提供し続けることで、さらなるシェアの拡大を図ると共に、全国のコンビニエンスストア店舗に当社の複合機が設置されているメリットを活かしたサービスの展開も検討していく。