
App2Meが提案する新しい複合機の使い方

App2Me enhances while it simplifies

木野 哲郎*

Tetsuroh KINO

柳浦 豊*

Yutaka YAGIURA

池浦 隆一*

Ryuuichi IKEURA

堀 誠二郎**

Seijiro HORI

高田 忠礼***

Tadahiro TAKATA

安達 真一****

Shinichi ADACHI

要 旨

App2Meは、複合機を有効活用する機能やクラウド上のさまざまなサービスと連携させる機能をウィジェット形式で提供するソリューションである。利用者はApp2Meウィジェットサイトから個人のPCやスマートフォンなどIT端末にApp2Meウィジェットをダウンロードするだけで、ウィジェットが提供する様々な機能を利用することが可能となる。例えば、App2Me対応の複合機がある場所であればどこでも、自分専用の設定で複合機を簡単に活用することができる。また、App2Meとクラウド上のアプリケーションとの連携により、複合機で文書をスキャンするだけで、電子データとしてクラウド上のデータ保管場所に自動的に保管するといったことも可能となる。

Abstract

The "App2Me" solution provides functions in widget form, allowing MFPs to be used efficiently in concert with services on Cloud. The widget offers varied functions, without special setup on the MFP side. Users merely download the "App2Me" widget from the "App2Me" widget site to their IT terminals, such as private PCs, smart phones, etc. For example, an MFP can easily be used on dedicated setups any place an MFP adapted to "App2Me" is installed. Beyond that, documents can automatically be saved to the data storage area on Cloud merely by scanning them on the MFP and aligning "App2Me" with Cloud applications.

* コントローラ開発本部 B P開発センター

BP Development Center, Controller Development Division

** グローバルマーケティング本部 ビジネスデベロップメントセンター

Business Development Center, Global Marketing Group

*** リコー I T ソリューションズ株式会社

Ricoh IT Solutions Co., Ltd.

**** M F P 事業本部 事業戦略センター

Business Strategy Center, MFP Business Group

1. 背景と目的

リコーのデジタル複合機「imagicシリーズ」には、環境に優しく仕事を効率化するための機能が数多く搭載されている。しかし、アンケート調査によると実際には“機能がよくわからない”，“設定が難しい”という理由で、お客様に十分に機能が利用されていないということが分かった。そこでリコーでは、お客様が使い慣れたPCや携帯電話などの画面上の簡単操作で、デジタル複合機の機能を使いこなすことができる「App2Me（アップ・トゥ・ミー）」というソフトウェアプラットフォームを開発した。開発段階では、一般のお客様に加えITプロフェッショナルの方々やブロガーの方々にもご意見を伺いながら、App2Meがお客様に提供できる価値を明確にした。

App2Meを利用すれば、自席のパソコンの画面上で“ウィジェット”と呼ばれるツールを使って、例えば両面印刷や中とじ製本などの設定を事前に行い、簡単に印刷やスキャンができる。印刷したいファイルをこのウィジェットにドラッグ&ドロップするだけでネットワーク上の任意の複合機で簡単に印刷することができる。また、保存先やファイル名を予めPCで設定しておくことで、紙文書の電子化も簡単にできる。

2. 製品の概要

App2Meの概要を具体的な使用例によって説明する。

例えば「ecoフレンドリープリント」というウィジェットを使用すれば、プリンタードライバーでの設定なしに、簡単に両面集約印刷ができる。

操作の流れを、ステップ(1)～(5)、Fig.1～4に示す。

- (1) PC上の“ウィジェット”に印刷データをドラッグアンドドロップ

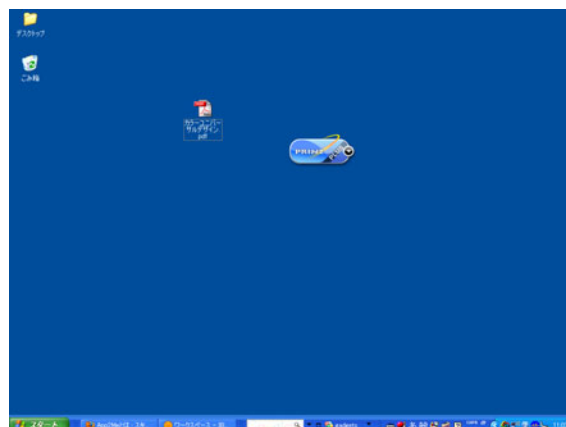


Fig.1 Widget on the desktop of PC.

- (2) 複合機の操作パネルで自分のPCを選択



Fig.2 App2Me Screen on MFP (1).

- (3) 複合機の操作パネルで自分のPC上にあるウィジェットを選択



Fig.3 App2Me Screen on MFP (2).

- (4) 複合機の操作パネルで印刷ジョブを確認，スタートキーを押す



Fig.4 Start Key on MFP.

(5) 印刷出力が行われる

機能やユーザインターフェースはウィジェットによって異なるが、一般にPCでウィジェットを用いて面倒な設定等を行い、次に複合機で単純に操作する流れとなる。

従来の複合機の操作画面には設定項目が多く、複合機の狭い画面で設定するには複雑で操作しにくいものもあった。App2Meでは、ユーザーはPC上のリッチな画面で設定操作を行い、複合機上では①ユーザーを選択、②ウィジェットを選択、③スタートボタンを押すだけのシンプルで、かつウィジェットによらない共通の操作体系を実現している。複合機の操作フローはFig.5に示すようになり、これを3ステップ操作と呼んでいる。

また、基本的には複合機をIPアドレス等で指定する必要がないので、導入が容易である。

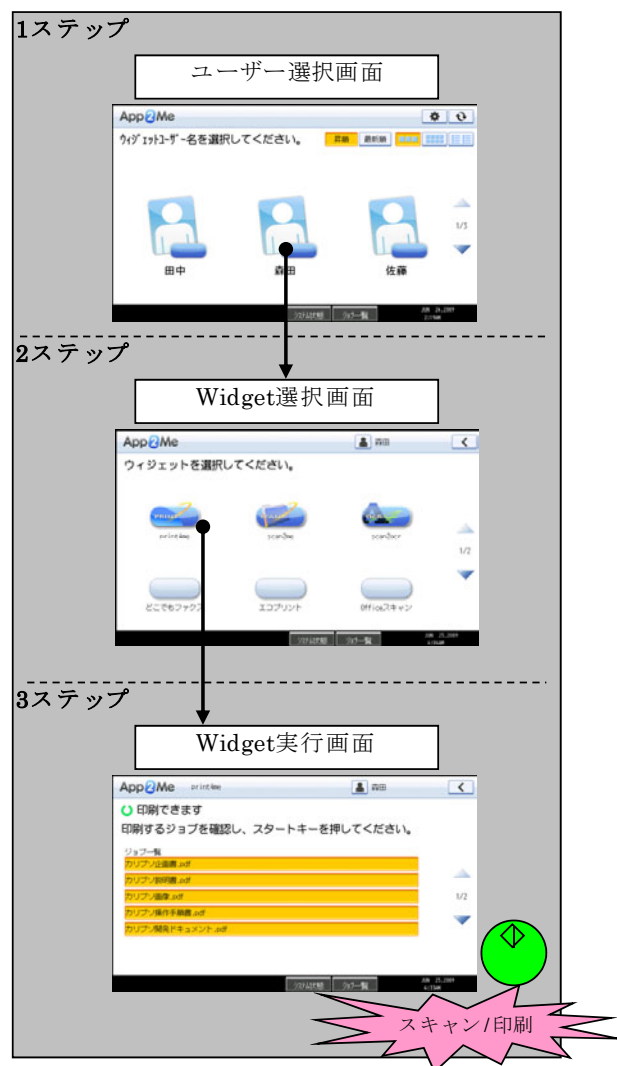


Fig.5 Operation Flow of MFP.
(simple three step process)

3. 技術の特徴

App2Meのコンセプトである、「カンタン！，便利！，楽しい！」を実現するために採用したシステムアーキテクチャとその技術を紹介する。

これらは、システム導入を容易とし、設定および操作の簡素化に徹底的にこだわったことから採用された技術群である。複合機はスキャン機能、印刷機能を提供する紙媒体の入出力機器としての位置づけとなる。複合機のファームウェアを変更することなく、PC側のアプリケーションによって処理を追加/変更することにより付加価値を提供し続けることができる構成となっ

ていることが特徴である。App2Meのソフトウェア構成をFig.6に示す。

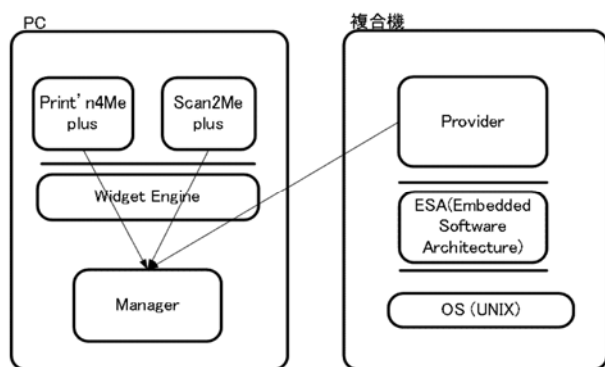


Fig.6 App2Me Software Configuration.

とくに重要な要素は、Fig.7に示すようにWidget, Provider, およびその両者を結びつけるManagerである。以下、これらの要素について説明する。

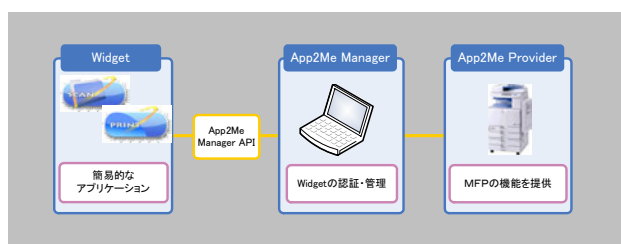


Fig.7 App2Me Architecture.

3-1 Widget

一般的にウィジェットは、時計、カレンダーや電卓などのようにPCのデスクトップの片隅や、携帯電話のように小さな画面上で動作する小さなアプリケーションである。使いたい機能に特化して、使いたい時にすぐに簡単に利用でき、ユーザーにとって身近で使いやすい存在であるのが一番の特徴である。

App2Meウィジェット（以下Widget）は、このような一般的なウィジェットの特徵により、複合機のスキャン機能、印刷機能をより簡単に利用できるアプリケーションである。

ここでは、Widgetの基本となる、スキャンウィジェットとプリントウィジェットについて触れる。

(1) Widgetの構成

Widgetは、ウィジェットエンジン上で動作するアプリケーションであり、ウィジェットエンジンを経由して、ManagerとHttp通信を行い、複合機のスキャン機能、印刷機能を提供するアプリケーションである。

Widgetは下記3つの機能から構成される。

- 1)利用者にGUIを提供する機能.
- 2)OS上のファイルにアクセスする機能.
- 3)Managerと通信を行う機能.

Widgetは公開仕様に基づいて誰でも開発することができる。JavaScript等の軽量の言語で開発でき、作成のみならず、修正、追加、拡張も容易である。

Widgetの目的は様々である。複合機の高度な機能群のうちの一つに着目して、その機能を簡単に使えるようにするものを、機能特化型ウィジェットと呼んでいる。複合機の持っている機能を拡張したり、別の機能と組み合わせて使えるようにするものは、機能追加型ウィジェットと呼ぶ。とくにクラウド上のサービスと連携することで多様な価値を生むと考えており、これが外部連携型ウィジェットである。

(2) スキャンウィジェット

スキャンウィジェットをPCのデスクトップ上に置いておけば、複合機側の設定なしに3ステップ操作で紙文書が電子化されて自分のパソコンに保存できる。

ファイル名、ファイル形式、カラー/モノクロ、片面/両面、解像度などのスキャン設定は複合機側でなく、自分のPC上から設定することができる。

スキャンウィジェットのスキャン設定のGUIをFig.8に示す。



Fig.8 App2Me Scan2Me plus Screen.

(3) プリントウィジェット

PCのデスクトップ上のプリントウィジェットを利用して、App2Meを利用できる複合機でどこでも印刷できる、ロケーションフリー印刷を簡単に実現できる。

PC上から印刷指示を出した後に、出力したい複合機の操作パネル上の3ステップ操作で印刷文書を取得することができ、印刷文書の取り忘れも防止することができる。プリントウィジェットのGUIをFig.9に示す。

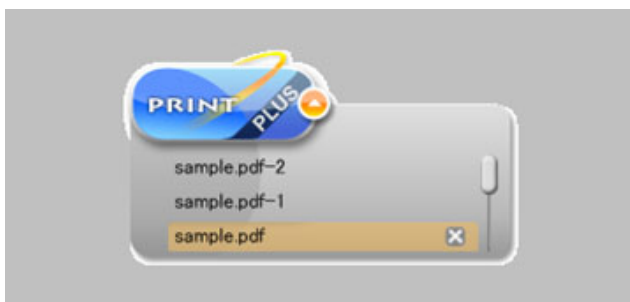


Fig.9 App2Me Print'n4Me plus Screen.

3-2 Provider

Providerは、複合機上で動作する組み込みソフトウェアであり、PCに登録しているWidgetを自動的に発見し、複合機の操作画面からそのWidgetを実行できるようにする。

(1) Providerの構成

Providerは、リコーのアプリケーション開発プラットフォームである ESA¹⁾(Embedded Software Architecture) 上で動作するアプリケーションである。Providerのソフトウェア構成をFig.10に示す。

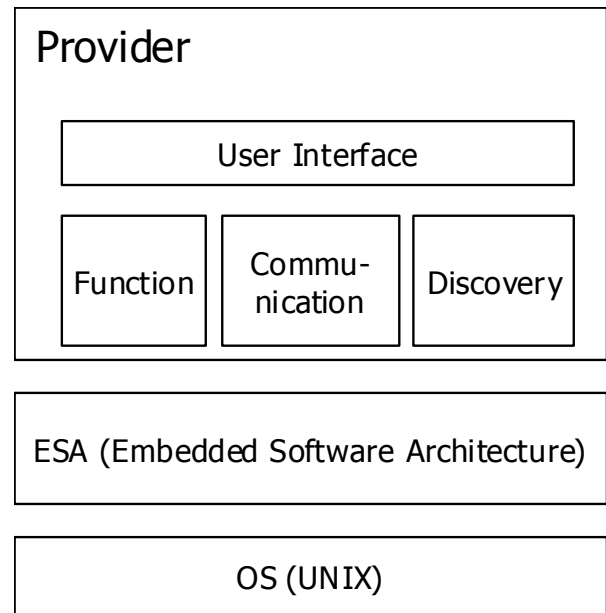


Fig.10 App2Me Provider Architecture.

Providerは4つのサブモジュールから構成される。サブモジュールの役割をTable 1に示す。

Table 1 Provider Overview.

サブモジュール	役割
User Interface	複合機のタッチパネルに画面を表示し、ユーザーからの入力を受け付ける。
Function	複合機の印刷機能、スキャン機能を制御する。
Communication	Managerと通信し、ユーザーやWidget、ジョブの情報を取得する。
Discovery	ネットワーク上の Manager を発見する。

3-3 Manager

Managerは、PC上で動作するアプリケーションである。

スキャン機能、プリント機能などの複合機の機能を実行するアプリケーションであるProviderとコミュニケーションを行い、Widgetに対し複合機の機能の橋渡しを行う。

(1) Provider-Widgetのペアリング

ネットワーク上にN対Nで存在するProvider(複合機)とWidget(PC)をペアリングするためにディスカバリ機能を提供する。Widgetはネットワーク的に固定されたManagerを介することで個別にペアリング機能を持たなくても特定の複合機と通信できる。

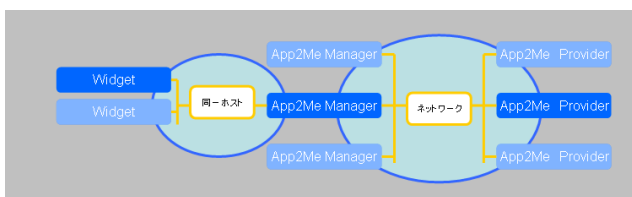


Fig.11 Pairing between PC & MFP on the network.

(2) Webインタフェース機能

Provider、Widgetのコミュニケーションの実現手段として、Managerはそれぞれに対してRESTful WebAPIを提供する。これにより、Widgetは軽量のWebアプリケーションの形態をとることが可能である。

Widgetに対しては、Widget情報やジョブ情報の登録、ジョブの実行結果を取得するためのWebAPIを提供する。WidgetからManagerへのコミュニケーションは、①登録、②実行結果の取得、というシンプルなシーケンスになる。Widgetは個別機能としてのインタラクションを①や②のシーケンスにフックして実装する仕組みとなる。

Providerに対しては、Widget情報やスキャン/印刷の実行に必要なジョブ情報、スキャンデータや印刷結果をWidgetに通知するためのWebAPIを提供する。これは

オペレーションパネルでの3ステップ操作において利用する。

3-4 ProviderとManagerを自動発見する仕組み

App2Meでは、複合機から事前に準備した自分のウィジェットを呼び出す際にProviderからManagerを検索（発見）する。また、PCから利用可能な複合機の存在を確認する機能も提供しており、このためにManagerからProviderの検索も必要となる。この検索において、いかに簡単に、事前設定を限りなく少なくして相手を探せるかが課題となる。

そこで、App2Meでの検索は、multicast DNS²⁾（以下mDNSと記載）の技術をカスタマイズして実現した。mDNS自体は、RFCで定義されているマルチキャスト検索技術であり、Apple Inc.では、mDNSをBonjour³⁾の一部として標準で使っている。

(1) マルチキャスト通信機能による検索

同一サブネットのすべてのPCに対して、マルチキャストアドレスを使い、Providerもしくは、Managerの検索を行う。この検索自身は、mDNSでもともと使用している方法である。

(2) ユニキャスト通信機能による検索

mDNSはマルチキャスト検索用の技術であるため、同一サブネット内にあるものしか検索対象とならない。しかし、App2Meの利用時のネットワーク環境として、必ずしも同一サブネット内にManagerとProviderがあるとは限らない。例えば、外出先の複合機のProviderに対して手持ちのノートPCにあるManagerからApp2Meを使うケースでは、ノートPCは無線ネットワーク上、複合機は有線ネットワーク上にあり、かつ無線と有線はサブネットが異なるケースが多い。このようなケースに対応するため、今回Fig.12のようなUIを提供して、同一サブネットでない複合機の検索を行えるようにした。

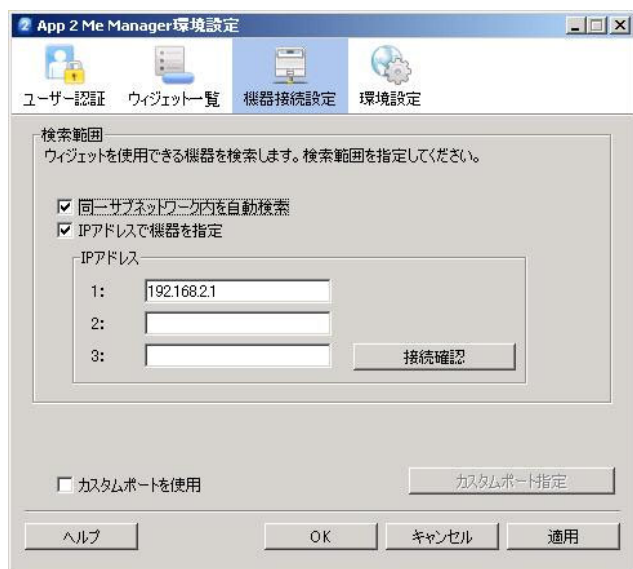


Fig.12 App2Me Manager Configuration Screen.

(3) mDNSがもつ広告機能の抑制

お客様の環境下で、ネットワーク負荷を高めるような通信を極力減らすことが求められる。このためにオリジナルのmDNSから、機能を提供しているユーザーが、マルチキャストで自身が提供できる機能について広告する機能を削除した。

4. 今後の展開

今後、App2Meはサービス内容を順次拡大していく予定である。ウィジェットは元々Webとの親和性が良いため、これまで複合機単体では実現できなかった事が、世の中のWebサービスと連携することで可能となる。

例えば、いつでもどこでもWeb上の保管サービスに文書を保存または印刷したり、外国語の紙原稿を複合機でスキャンするとWeb上の翻訳サービスで日本語に翻訳されたり、手書きの紙書類からWeb上の入力サービスを介してデータ入力を行ったりなど様々な展開を検討している。

このようなサービスはWebサービス提供会社や開発パートナーとも積極的に提携していく。

さらにWidgetプラットフォームもスマートフォンや新型タブレットへの展開もすすめていく。

App2Meは複合機などオフィス内の共用機器をあたかも個人ツールとして活用でき、かつ紙とWebサービスをつなぐことで、様々な魅力的なサービスを提供する仕組みへと進化していく。

5. 謝辞

最後に、本開発にご協力いただきました方々をはじめとし、関連する多くの方々に、ご指導ご支援いただきましたことを心より感謝いたします。

参考文献

- 1) 安藤光男他：Java 言語を利用した機種互換可能なアプリを開発できる MFP/LP 向けのソリューションプラットフォーム, Ricoh Technical Report, No.35 (2009), pp.34-40.
- 2) Stuart Cheshire, Marc Krochmal : Multicast DNS <draft-cheshire-dnsexst-multicastdns-11.txt>, Internet Draft (2010).
- 3) Apple Inc. : Bonjour Protocol Specifications, <http://developer.apple.com/networking/bonjour/specs.html>.

注) Apple, Bonjour は米国 Apple Inc.の商標です。その他、文中の社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。