

## 既存の郵便自動処理システムの宛先情報読み取り性能を向上させる従量課金型セカンダリーOCRサービス

Pay-per-Use Secondary OCR Service to Enhance Address Recognition Accuracy of Existing Parcel Sorting Machines

朝日 一隆 ASAH I Kazutaka 淵上 康徳 FUCHIKAMI Yasunori 佐藤 昌孝 SATO Masataka

昨年、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響を受け、eコマース（電子商取引）による郵便物取扱量が増加し、物流作業の自動化・省人化ニーズが高まっている。また、郵便物の種類や形状も年々変化し、既存の郵便自動処理システムの住所OCR（光学的文字認識）では、宛先情報（郵便番号と住所）を読み取れない郵便物が増えている。

そこで東芝グループは、既存の住所OCRでは読み取れなかった郵便物画像を再度独自のOCRで認識させる、従量課金型セカンダリーOCRサービスを提供し、一定条件の下で約70%の宛先情報を認識できることを確認した。また、あやつり™技術を適用することで、既存の住所OCR側の変更なしでセカンダリーOCRを導入できるサービスも開発している。

In the logistics business field, there is an urgent need for labor-saving and further automation of postal processes to handle the increasing volume of parcels being generated by e-commerce transactions as a consequence of the worldwide spread of COVID-19. On the other hand, parcel sorting machines equipped with conventional address optical character recognition (OCR) systems to read address information, including both address details and postal-code data, are showing an increasing tendency to generate errors accompanying the growth in the number of mail items of diverse types and shapes.

As a solution to these issues, the Toshiba Group has developed a dedicated OCR function focusing on the recognition of address information that parcel sorting machines cannot conventionally recognize in address images, and is providing it as a pay-per-use secondary OCR service for users of existing parcel sorting machines. We have confirmed that this secondary service can successfully read about 70% of unrecognized address images under certain conditions. With the objective of expanding this service, we are also developing a new secondary OCR system that can be easily connected to existing parcel sorting machines through the implementation of a manipulation technique.

### 1. まえがき

近年、世界各国の郵便事業者における郵便物の取扱量は、はがきや手紙などの通常郵便物は減少傾向に、小包郵便物（以下、小包と略記）は増加傾向にある。このような傾向は、COVID-19の影響によって一層加速している。一方、物流現場では人手不足が深刻になっており、各種作業の自動化、省人化へのニーズが高まっている。

また、増加傾向が著しいeコマース関連の荷物では、袋状の小包の比率が増加しているが、多くの袋状の小包は表面が湾曲したりしわが寄ったりしやすい。そのため、既存の郵便自動処理システムで宛先情報を認識する住所OCRでは読み取りが困難で、宛先情報の認識率の低下とそれに伴う宛先情報の手入力作業増加が問題になっている。

住所OCRで認識できない郵便物は、その郵便物画像がVCD（Video Coding Desk）に送られ、オペレーターがその画像を見て宛先情報の手入力を行う。したがって、住所OCRの宛先情報の認識率が低ければ、オペレーターの人数を増やしてより多くの入力を行う必要がある。

この解決方法としては、住所OCRの改造や更新が一般的だが、住所OCRは郵便物の区分業務に直結する高度かつ高価な設備なので、改造や更新は容易ではない。

そこで東芝グループは、顧客が高価な設備を入れ替えたり初期投資をしたりする必要がなく、宛先情報を認識できた郵便物数に応じて課金する、従量課金型セカンダリーOCRサービス（既存の住所OCRで認識できなかった郵便物の宛先情報を、再度読み取るサービス）を提供している。マネージドサービスを“アウトソーシングの一種であり、サービスに事業者のアセットを含んだ形態”と定義すると、東芝グループのアセットで従量課金型セカンダリーOCRサービスを提供することは、マネージドサービスの一種と考えられる。

ここでは、この従量課金型セカンダリーOCRサービスの概要について述べる。

### 2. 従量課金型セカンダリーOCRサービス

#### 2.1 概要

近年、郵便物の形状変化に対応した住所OCRの性能向上は、各国の郵便事業者に共通するニーズであるが、高価

な設備を度々更新することは困難なため、既存の住所OCRを継続使用している場合が多い。その場合、既存の住所OCRで認識できない宛先情報は、VCDでオペレーターが手入力するため、オペレーターの人件費が発生し続ける。

そこで、既存の住所OCRで認識できない郵便物画像の宛先情報を新たに追加するセカンダリーOCRで認識できれば、手入力しなければならない郵便物数が減り、オペレーター人数を減らすことができる。

従量課金型セカンダリーOCRサービスでは、セカンダリーOCRで認識できた郵便物数分の料金を、毎月顧客に請求する。したがって、顧客は、初期投資をしたり固定資産を保有したりすることなくセカンダリーOCRを導入でき、オペレーターの人件費を削減できる。

## 2.2 接続構成

ある海外顧客に、従量課金型セカンダリーOCRサービスを提供した(図1)。小包ソーターに接続している既存の住所OCRに、新たに従量課金型セカンダリーOCRを追加する。

## 2.3 処理フロー

既存の住所OCRと従量課金型セカンダリーOCRを追加した場合の処理フローを、それぞれ図2、図3に示す。

従来は、小包ソーターに供給された小包は、住所OCRで認識した結果に基づいて区分される。住所OCRで認識ができなければ、郵便物画像はVCD制御に送られ、VCDでオペレーターが宛先情報を読み取って入力し、その結果に基づいて小包が区分される。

従量課金型セカンダリーOCRが追加された場合、既存の住所OCRで認識できた場合は従来の処理フローと同じだが、既存の住所OCRで認識できなかった場合はその郵便物画像が従量課金型セカンダリーOCRに送られる。

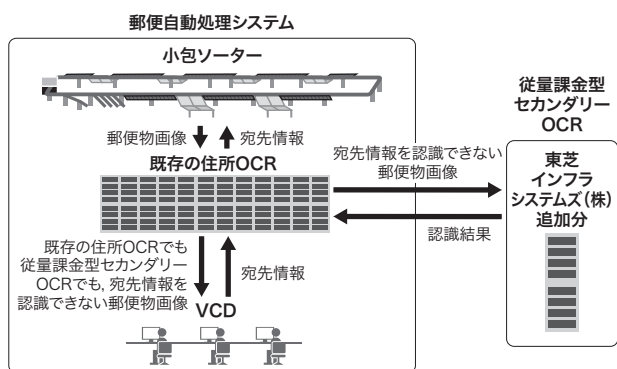


図1. 従量課金型セカンダリーOCRの接続構成

従量課金型セカンダリーOCRを既存の住所OCRに接続し、読み取れなかった郵便物画像を、再度セカンダリーOCRで読み取る。

Connections between pay-per-use secondary OCR service and existing parcel sorting machine

従量課金型セカンダリーOCRで認識した結果は、OCR分配に戻され、最終結果判定で認識できた場合にはその結果に基づいて小包が区分される。一方、認識できなかった場合には、その郵便物画像がVCD制御に送られ、VCDでオペレーターが宛先情報を読み取って入力する。

## 2.4 特長と性能評価結果

東芝グループの資産である従量課金型セカンダリーOCRを用いたマネージドサービスは、セカンダリーOCR自体を購入する必要がないため、顧客の初期投資なしでセカンダリーOCRを使用でき、既存の住所OCRと同じ郵便物画像が使えるので、処理性能向上が期待できる。

今回の例では、既存の住所OCRでは認識できなかった郵便物画像に対して、約70%を認識することができ、オペレーターの打鍵数も同じ割合を削減できた。

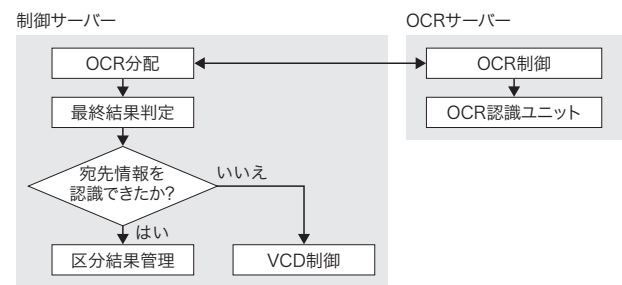


図2. 既存の住所OCRの処理フロー

宛先情報が読み取れない場合は、VCDでオペレーターが打鍵する。

Flow of processes of conventional address OCR system

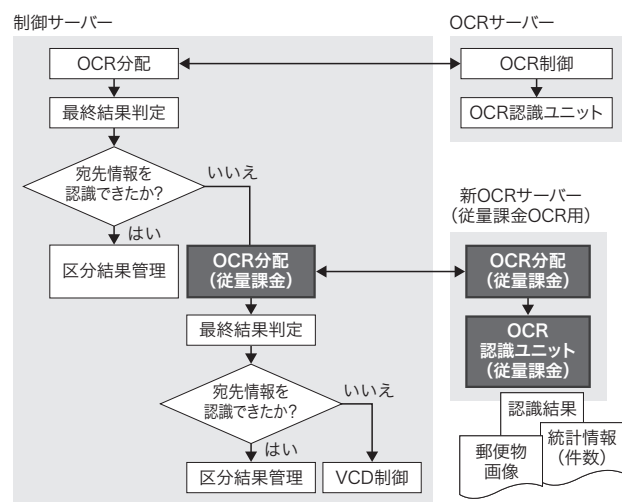


図3. 従量課金型セカンダリーOCRの処理フロー

既存の住所OCRで読み取れない場合は、再度セカンダリーOCRで郵便物画像を読み取る。

Flow of processes of pay-per-use secondary OCR service

ここで、既存の住所OCRにセカンダリーOCRとの接続機能がない場合は、既存の住所OCRの改造が必要になる。既存の住所OCRにセカンダリーOCRとの接続機能がある場合には、顧客にとってメリットの大きい方式と考えられる。

### 3. あやつり™技術を用いた従量課金型セカンダリーOCRサービスの拡大

#### 3.1 概要

2章で述べた従量課金型セカンダリーOCRサービスは、既存の住所OCRにセカンダリーOCRを接続する機能がないと成立しない。接続機能がない場合には、既存の住所OCRの改造が必要となる。この場合、顧客には、セカンダリーOCRの追加コストだけでなく、既存の住所OCRの改造コストも発生してしまう。また、既存の住所OCRの機器メーカーがその改造に応じない場合には、セカンダリーOCR自体の導入が難しくなる。

これらの課題を解決するため、既存の住所OCRに接続機能がなくても、あやつり™技術<sup>(1)</sup>を用いることで、改造なしにセカンダリーOCRを導入できる技術を開発した。

あやつり™技術とは、後付けのハードウェアユニットを用いて、人手による操作を自動化する技術である。対象となる機器のユーザーインターフェース信号を分岐して取得・生成することで、後付けのハードウェアユニットの操作を自動化する。このあやつり™技術を用いることで、対象となる機器の改造なしに、ユーザーインターフェース信号を介した外部システムとの接続が可能となる。

今回、VCDに対してあやつり™技術を適用し、セカンダリーOCRとの接続を実現した。VCDに対してあやつり™技術を適用することで、オペレーターが確認していた郵便物画像を取得し、セカンダリーOCRで宛先情報を認識する。認識した結果を、あやつり™技術を用いてVCDに自動打鍵する。

#### 3.2 接続構成

ある海外顧客に、あやつり™技術を用いた従量課金型セカンダリーOCRを提供した(図4)。小包ソーターに接続している既存の住所OCRにあるVCDに、新たにあやつり™技術を用いた従量課金型セカンダリーOCRを追加する。

#### 3.3 処理フロー

VCDの画面例を図5に、あやつり™技術を用いた従量課金型セカンダリーOCRの処理フローを図6に、それぞれ示す。VCDの画面出力信号を従量課金型セカンダリーOCRに取り込み、そこにある郵便物画像表示欄を切り出してセカンダリーOCRで宛先情報の認識を行う。認識ができた場合は、認識結果をキー入力信号としてVCDに送信する。

セカンダリーOCRで認識ができなかった場合は、画面上に郵便物画像を表示する。オペレーターはその画像を見て宛先情報を打鍵し、セカンダリーOCRは、打鍵結果をキー入力信号としてVCDに送信する。

#### 3.4 特長と性能評価結果

あやつり™技術を用いた従量課金型セカンダリーOCRは、VCD画面に映った郵便物画像を認識するため、既存の住所OCRを改造せずに接続可能である。また、このような接続方法を用いることにより、機器の接続や切り離しが容易で、設置までの所要時間も短くなる。必要に応じて少数のVCDに対する接続から始め、徐々に接続台数を増やしていくことも可能であり、顧客にとってリスクの少ないスタートが可能である。また、初期投資もなく認識できた郵便物数に応じて課金されるので、顧客にとって更に導入障壁の低いサービスとして提供できる。

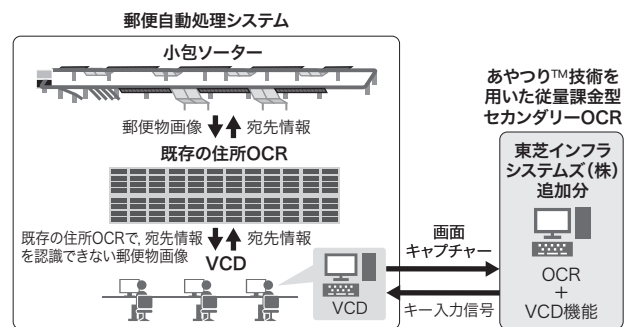


図4. あやつり™技術を用いた従量課金型セカンダリーOCRの接続構成

あやつり™技術を用いてVCDに従量課金型セカンダリーOCRを接続し、オペレーターが打鍵する前に、VCDに送られた郵便物画像を再度セカンダリーOCRで読み取る。

Connections between pay-per-use secondary OCR service using manipulation technique and existing parcel sorting machine



図5. VCDの画面例

オペレーターが郵便物画像を見て、宛先情報を入力する。

Example of video coding desk (VCD) display

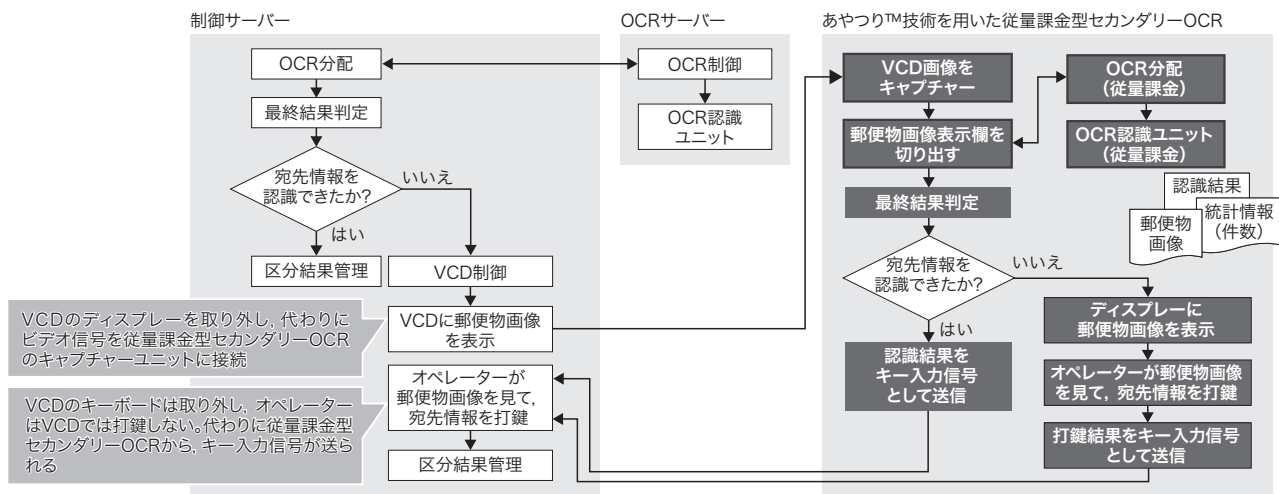


図6. あやつり™技術を用いた従量課金型セカンダリーOCRの処理フロー

VCDに送られた郵便物画像を再度読み取り、宛先情報を認識できた場合は認識結果をキー入力信号としてVCDに送信する。

Flow of processes of pay-per-use secondary OCR service using manipulation technique

今回の例では、既存の住所OCRで認識ができなかった郵便物画像に対して、約30%を認識することができ、オペレーターの打鍵数も同じ割合を削減できた。ここで、2章で述べたセカンダリーOCRでの認識率に比べて劣っているのは、VCDの画面出力から取り込んでいる郵便物画像の解像度が、データ圧縮などにより低下しているためと考えられる。

#### 4. 今後の取り組み

今回、主に小包を対象とした従量課金型セカンダリーOCRについて述べたが、認識対象を手紙・はがきや大型・小型封筒に適用することも可能である。各国の郵便事業者が使用しているVCDには様々なバリエーションがあるため、個々にチューニングしていく必要がある。

また、機能の根幹であるあやつり™技術を用いた従量課金型セカンダリーOCRの性能向上も図っていく。

#### 5. あとがき

従量課金型セカンダリーOCRサービス、及びこれとあやつり™技術を用いたサービスについて述べた。

今後も、各国のVCD仕様に合わせたあやつり™技術の開発や、郵便物の種類や形状の変化に対応したOCRの性能向上を行うことで、郵便事業者にサービスを効果的にアピールし、業務効率の改善と人手不足の解消に役立てていく。

#### 文献

- (1) Ishimoto, K. et al. "Safety shutdown of process equipment by automatic remote operation". Proc. of 2017 Joint International Symposium on e-Manufacturing and Design Collaboration (eMDC 2017) & Semiconductor Manufacturing (ISSM 2017). Hsinchu, Taiwan, 2017-09, IEEE. 2017, p.53-55.



**朝日 一隆** ASAHI Kazutaka  
東芝インフラシステムズ(株)  
セキュリティ・自動化システム事業部  
物流・郵便機器システム営業部  
Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corp.



**淵上 康徳** FUCHIKAMI Yasunori  
生産技術センター 業務プロセス変革推進領域  
メカトロニクスソリューション変革推進部  
日本機械学会会員  
Mechatronics Solution Innovation Dept.



**佐藤 昌孝** SATO Masataka  
東芝インフラシステムズ(株)  
セキュリティ・自動化システム事業部  
物流・郵便機器システム営業部  
Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corp.