

Wireless-ASP 貨物追跡システム

Wireless-ASP Freight Tracing System

本多朋幸 *
Tomoyuki Honda

山崎毅弘 *
Takehiro Yamazaki

岡田貴之 **
Takayuki Okada

* ソリューションビジネス本部 営業・SE 第二グループ 第二システム統括部 第二システム部

** 株式会社コスモサミット 東京支店

当社と(株)内田洋行は、メール便追跡を行う貨物追跡システムをアプリケーションサービスとして2002年8月に開始した。本サービスは、荷主および、配達業者双方のニーズを満たしつつ、特定業者に依存しないシステムとして提供している。従来は宅配便でしか利用されていなかった貨物追跡をメール便に広げ、荷主への情報提供を可能にするほか、配達業者の作業管理に利用できる。

With association with Uchida Yoko Co., Ltd., PFU has launched a freight tracing system for mail deliveries as an application service in August 2002. The system does not depend on specific transport companies while it satisfies the needs of both the freight owners and the transport companies. The system widens the scope of tracing services into mail deliveries, which used to be only available for home parcel delivery services. Features of the system include providing information to the freight owners as well as managing the transport companies' operations.

1 まえがき

2002年8月、PFUで初めてのアプリケーションサービスを開始した。メール便の貨物追跡を実現した貨物追跡システム(2001年12月稼動)がそれである。本システムは、(株)内田洋行が企画した「貨物追跡システム」(以降、本システム)を、PFUのインターネットデータセンター¹⁾(以降、IDC)でアプリケーションサービスとして提供していたもので、2002年8月に(株)内田洋行との共同事業化に発展した。

主として、開発フェーズに特化してきたPFUが、企画・開発・運用まですべてのフェーズにおけるサービスを提供したシステムについて、開発の背景・システム概要・システム運用・今後の展開について述べる。

2 開発の背景

ここでは、メール便とは何かをはじめに、メール便業界の業態、IT活用のニーズを説明したあと、このニーズに応じて提供した本システムの特長を述べる。

2.1 メール便と業界ニーズ

(1) メール便とは

メール便^{注1)}とは、普通郵便と同様に、送り先の郵便受けに投箱する民間の運送会社によるサービスである。

主な取扱商品には、雑誌・パンフレット・カタログなどがある。インターネットショッピングなどの商品の配達に利用されることもある。

2001年度のメール便取扱量は、届出業者10社^{注2)}で、7億8千万通であった。年間のメール便市場は、20億通と推測されており、届出のない事業者が多数あると見られている。

注1) 取扱できないものとして、「信書(はがき・手紙など)」、「現金・小切手・手形・株券および有価証券」、「再発行が困難な受験票・パスポート・車検証類」、「再生不可能な原稿・原図類」など

注2) ヤマト運輸(株)(572)、日本通運(株)(70)、中越運送(株)(60)、佐川急便(株)(40)、西濃運輸(株)(13)、福山通運(株)(12)、トナミ運輸(株)(5)、姫路合同貨物自動車(株)、カトーレック(株)、新潟運輸(株)の10社が設定運賃を届けている宅配業者。()内は、2001年度取扱通数・単位:百万通²⁾。

(2) メール便業界の業態分類

メール便業界は、以下の三つの業態に分類される。

- 1) 受注から配達までを自社で行う業者
- 2) 受注を主として行い、配達は地域子会社または、提携会社へ発注を行う業者
- 3) 配達を主に行う業者

得意先よりの受注を行う拠点を「発店」、下請けとなる配達業者を「着店」と呼ぶ。配送ルートによって発店と着店との中継を行う拠点を「中継店」と呼ぶ。

(3) 業界ニーズ

業界では、配達業者の多くで、これまで主に価格で競争が行われてきたため、受注価格の低下傾向が見られ、共通の悩みとなっている。この価格低下を避けるための付加価値として、宅配便と同様の追跡システムを構築することにより、配達の状態を把握し、競争力を高めたいというニーズがあった。

2.2 貨物の配達状況がリアルに掴める W-ASP

W-ASP とは、本システムのサービス業態が、携帯・PHS (Wireless 機器) を利用した ASP であることから、名づけた名称である。

(1) 配達実績をリアルタイムに送信可能な Wireless 機器採用

宅配便では、通常、ドライバが、例えばペン型バーコードリーダを使用して配達した貨物の伝票のバーコードを読み取って配達実績を記録する。そのデータを配送基地に戻りパソコンなどを介して配達実績を一元管理するセンタに送信する。センタでは、この配達状況を捉え、荷主からの貨物の配達状況問合せを可能としている。配送基地からの送信を行うため、配達実績の登録時刻と、センタへの送信時刻とにタイムラグを生じ、貨物の配達状況をリアルに確認できないという問題がみられた。本システムでは、配達実績の登録時刻と、センタへの送信時刻のタイムラグを小さくするため、携帯・PHS を利用するシステムを企画した。

(2) 初期導入費用が安価なアプリケーションサービスで提供

配達業者は、中小企業が多く、自社内で配達実績を記録するシステムの構築は、発注拠点ごとに異なるインタフェースを開発するか、それを統一するための余計な手間や費用がかかり現実的ではない。

また、発店となる大手業者は宅配使用に同様のシステムは構築済である。これをメール便に流用するためには、配達員のすべてに実績登録用端末を配備せねばならな

い。宅配使用システムでは、端末は自社専用のものであり、拠点数や配達員数が多いメール便業界で同様に利用するためには、同時に大量の端末を手配し、配布する必要があり、こちらも費用的には困難である。このため、メール便追跡システムの初期導入費用を安価に提供し、配達業者と発注業者双方の要件を実現するために

- 1) ASP の業態でのシステム構築
- 2) ペンリーダをレンタルにて提供することとし、ASP サービスの提供を開始した。

3 システム構成と機能概要

本システム構成図を図 - 1 に示す。

3.1 システム構成

(1) サーバアプリケーション

サーバアプリケーションは、Web サービス部と配達実績収集サービス部で構成される。

Web サービス部は PC クライアントからの配達実績収集機能と、Web ブラウザからの各種参照機能を提供する。

配達実績収集サービス部は、ペン型バーコードリーダ (以降、ペンリーダ) から PDA に登録された配達実績データを、受信する機能を提供する。すべてのデータはバックエンドのデータベースサーバで管理する。

(2) クライアントアプリケーション

クライアントアプリケーションは、配達実績をサーバへ送信するもので、PC で動作するものおよび、PDA で動作するものがある。どちらも、ペンリーダに蓄えられた配達実績を収集し、一括してサーバに送信する機能をもつ。

Web 参照機能は、Web ブラウザによる参照のみを提供するサーバサイドアプリケーションである。

(3) セキュリティ対策

本システムは、インターネット経由もあるため、セキュリティ面での考慮を行っている。ファイアウォールなどのシステムへの外部侵入者からの防御を行っているほか、ファシリティ^{注3)}については、IDC を利用することでデータセンタセキュリティを確保している。また、不正アクセス対策として、定期的なセキュリティ診断サービスを適用し、不正なアクセスが可能かどうかを検査

注3) ファシリティとは、設置場所関連の設備全般 (センターの部屋、電源関連設備、空調関連設備、ラックなど) を指す。

することで、予防保守を行っている。

また、最新のセキュリティ情報を常に監視し、緊急時には、速やかに修正プログラムの適用を行う体制を整えている。

3.2 機能概要

本システムの機能概要を表 - 1 に示す。

表 1 機能概要

機能カテゴリ	概要
登録	配達員から送信された配達実績データの登録を行う。
貨物追跡	問い合わせのあった荷物についての状況の照会を行う。
勘定	荷主や発注元に対する精算帳票の作成や、配達員に対する支払明細の作成を行う。
課金	本システム利用者に対する課金データを出力する。

3.3 サービスレベル維持に向けた取組み

サービスレベルは、機能を含め 6 分類で約 100 項目を設けている。本 ASP は、インターネットを介したサービスであり、経路を含むサービスレベルの定義が困難である。このため、すべての項目におけるサービスの範囲をサーバ側に限定する形で定義を行っている。分類は、表 - 2 のように定義した。

表 2 サービスレベル

分類	定義概要
機能	本システムで実現する機能概要。
性能	レスポンスタイムを機能カテゴリごとに、秒単位で定義。
信頼性	稼働率や、バックアップ計画。
適用	サービス時間や、報告内容。
安全性	停電対策や、ネットワークセキュリティ対策。
拡張性	ユーザ数や、処理能力の拡張規模。

これらのサービスレベルを維持しつつ月間取扱数 1 億通を処理するために、以下の手法にて設計した。

(1) 拠点ごとのデータ管理

膨大な件数となる発店情報データや配達実績データを一つのテーブルに格納せず、拠点ごとに作成したテーブルに格納することとした。1 テーブルに格納するデータ量を抑制することにより、リクエストあたりの DB アクセス処理を軽減した。

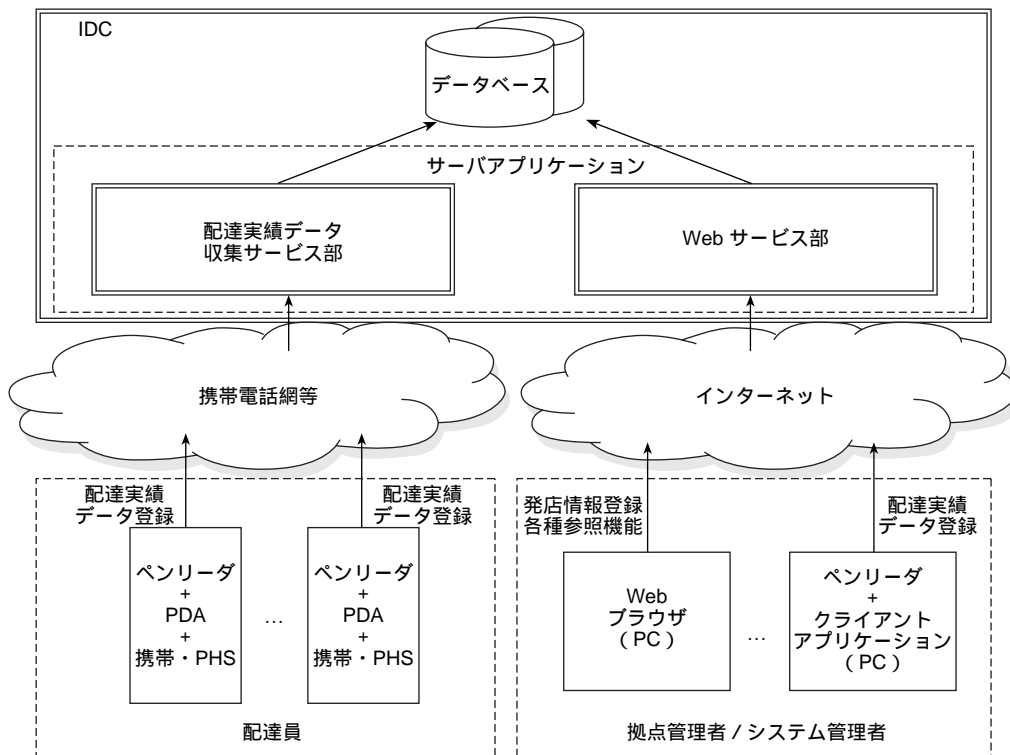


図 1 W-ASP 貨物追跡システム構成図
(Fig.1-W-ASP freight tracing system structure)

(2) データ冗長化

機能により異なるデータベースへのアクセス方法を考慮し、それぞれに最適な表や索引を設けることで、レスポンスタイムの短縮を図った。機能別の表や索引を利用することにより、データ量は増加したが、サービスレベルを維持する性能を確保することができた。

(3) 段階的ハードウェア追加によるサービスレベル維持が可能な設計

将来的なハードウェア増設を考慮し、現状のハードウェア構成に依存しないアプリケーション設計とした。具体的には、複数サーバによる動作を可能とし、しかも設定ファイルに新規サーバ名を登録するだけで動作可能となるような、設計を行った。この設計により、初期コストを抑制することができた。また、性能不足の際や負荷が増大した際の追加サーバ導入時には開発が不要となった。

(4) 機能ごとのアクセス数制限

性能測定結果値を元に、機能ごとに同時アクセス制限を設定することで、システム全体へ与える負荷を軽減した。

3.4 システム導入効果

(1) お客様の問い合わせにスムーズな対応を実現

本システムを利用することにより、宅配便と同等の追跡をメール便でも行うことができるようになった。これにより、お客様からの貨物配送状況の問合せにスムーズに対応が可能である。お客様の満足度が高められたことや、他業者との差別化を行えることで、貨物 1 個あたりの単価を維持しつつ、受注の拡大を図ることが可能となりつつある。都下の本システム利用者では、今春からの取扱量は増大しており、すでに前年末よりの実績を倍増させている事例も見られる。

(2) 管理コスト低減

本システムは、追跡管理以外にも荷主や発注元に対する請求明細書作成機能や配達員への支払明細書の照会機能を提供し、従来手計算で行っていた事務処理コストの低減が可能となる。また、ペンリーダーはレンタルとしたこと、参照機能をすべてサーバサイドアプリケーションで提供したこと、配達実績は IDC において集中管理したことにより、ユーザがシステム導入時に必要な初期コスト、および運用コストを抑制することができた。

(3) 本システムの用途が拡大

運送業界全体が、メール便を取り扱い始めたことにより、本システムが担う役割も重要度を増している。DM

や、カタログ、雑誌などに利用されるだけでなく、通信販売の配送に利用され、送達確認に利用される場合も多い。配達店への確認に利用されるほか、自社システムを持つ大手運送業者へのデータ提供による利用もあり、業界にとって無くてはならない存在となりつつある。

4 運用

本システムは、日々の業務に欠かせないものとなってきた。システム運用を担う PFU では、今後も安定稼働を第一に考えてシステム運用体制を整えている。

4.1 運用手順を標準化し運用の安定化を推進

本システム運用は、PFU の IDC にて 24 時間体制で行っている。自動監視や復旧を行い、障害時にも迅速に対応している。監視員がシステムについての理解を深め、スムーズに対応できるよう、開発部門にてマニュアルの作成を行い、これに基づく監視・復旧作業を行っている。

システム運用は、日次業務、週次業務、月次業務のほか、それよりも長期スパンの作業（交換や定期保守）などの定期的な業務と、アプリケーションに依存した不定期業務がある。日次業務、週次業務についてはすべて自動化し、異常検知時の対処をマニュアルに記述した。月次業務は主にレポート作成などの月次報告資料の作成であり、IDC 業務として標準化されたものを利用した。その他の定期的な作業についても、作業概要や詳細事項をマニュアルに記述し、IDC にてこれらマニュアルを基に作業に取り組んでいる。不定期となるアプリケーション依存部分については、開発部門にて運用対処を行っている。

4.2 24 時間監視

監視項目詳細について、表 - 3 に示す。異常検知時は、各担当へのメール通知のほか、監視員作業による復旧作業を実施する。サービス異常の場合は、状況に応じ SE や CE への通知・エスカレーションを行う。

性能・資源監視項目は、閾値を超えた場合、各担当へのメール通知を行う。取り扱いデータ量が増加してくると、性能・資源の不足が起こることが予想される。閾値を超えることが予想される場合、資源・サーバの増強を行うことにより、適切な対処を迅速に行うことが可能となっている。

システム異常には、即時復旧が可能なものと、一定時

表 3 監視項目

監視分類	監視概要	検知時の対処	備考
死活監視	各機器のノード監視 (ネットワーク接続の監視)	保守説明書に従い、ハードウェアを確認、機器復旧	ハードウェア障害の場合は、CE コール
サービス監視	Mail サービス, Name サービス, HTTP サービス, ソケット通信サービスの 各サービス監視	保守説明書に従い、サービス状況確認、サービス復旧	アプリ障害の場合は、SE コール
ログ監視	Web アプリログ, 収集アプリログ, DB アプリログ, バックアップログ, 各ログファイルの異常 メッセージ監視	保守説明書に従い、サービス状況確認、サービス復旧	アプリ異常の場合は、SE コール
二重化監視	ディスク二重化状況確認	SE 連絡	SE / CE 連携
資源監視	CPU 使用状況, メモリ使用状況, ディスク使用状況, ネットワーク帯域状況	各担当へ連絡	定期採取、月次報告

間サービスが停止するものに分けられる。また停止時間の長さにより、その重要度も分類できる。本システムでは、異常時の復旧までの時間により分類し、そのレベルに応じた連絡体制を整備している。

4.3 開発部門と運用部門との密な連携で新たな要望も柔軟に対応

4.2 節でも述べたとおり、IDC におけるマニュアルに沿った対応のみでは復旧が難しい状況が発生する。この場合は速やかに SE 部門への連絡をとり、SE による調査・対応を行っている。異常検知した場合は以下の手順で対応し迅速な復旧を図っている。

- (1) 監視員による異常の確認
 - (2) 必要に応じた復旧対処
 - (3) 復旧できない場合、開発部門への連絡および、ユーザへの連絡^{注4)}
 - (4) 開発部門における調査・復旧
- (4)の作業以外は、すべてマニュアルに定めている。

注4) IDC からのユーザへの連絡は、(株) 内田洋行経由にて実施している。

5 今後の展開

5.1 サービスレベル維持

ASP を運用していくにあたって、日々状況の変わるシステムのサービスレベルを維持することが第一の任務となる。負荷状況を逐次確認しつつ、性能やサービスレベルの強化を図っていくことは重要である。これまでも以下のとおり、性能面の充実のためのリリースや、機能追加リリースを行ってきた。

- (1) V2.0 (2003 年 05 月)

DB 変更を含む性能強化

- (2) V3.0 (2003 年 11 月)

機能と性能強化

今後も、ユーザ数やデータ量増加に伴うサービスレベル維持のためのリリースを行う予定である。

5.2 機能強化と要望対応

ユーザ数の増加と共に、現行機能に対する様々な要望が挙がってきている。ユーザ全般に有益な機能や、現行機能における利用者の不都合な機能については、十分に見極めた上で、機能変更や追加を行ってきたい。

6 むすび

本システムの提供により、メール便でも宅配便と同等かそれ以上の配達状況応答サービスが提供できた。本システムの利用業者では、付加価値が増大し、配達単価の維持と、メール便配達の受注拡大に効果が見られると好評である。

本システムの開発において、運用コスト低減に取り組み、以下のような経験を得た。

- 1) 設計フェーズにて考慮すべき運用フェーズに必要な事項

- 2) 運用に必要な制度や、手続きなどの考慮点
- 3) ノンストップシステムにおいて必要なハードウェア以外のノウハウ

今後は、これらの経験やドキュメントを他の ASP サービス構築に活かしていきたい。

参考文献

- 1) 大杉ほか：運用ソリューション基盤 ハイエンド型 PFU-IDC, *PFU Tech.Rev.*,14,2, pp.50-60 (2003).
- 2) 13年度は7社で7億8千万冊/届け出は現在10社/メール便, 輸送経済新聞, 輸送経済新聞社, 2003年2月11日.
http://www.yuso.co.jp/01_topix/topix/topix_2003/topix_20030211.htm