

インターネットにおけるソフトウェア流通システムの試作

4L-8

菊地 克朗[†]

金野 千里[‡]

(株)日立製作所 [†]中央研究所 / [‡]情報事業本部

1. はじめに

近年のパーソナルコンピュータ（以下PC）の低価格化やインターネットの普及により、PCが一般のユーザにも広く普及しつつある。一方、その高度利用を促進するソフトウェアの流通は依然としてハードウェアの記憶媒体を介しており、ソフトウェアメーカーやユーザにかなりの流通コスト（時間、経費）がかかっている。しかも、結果的に殆ど使用しない高額なソフトウェアの購入や、逆にソフトウェアの違法コピーなどが横行しているのが実情である。

これに対して、ネットワークによるソフトウェア流通の研究「超流通」が森らによって着手されている[1]。また、課金部分を特別なハードウェアモジュールによるその実装が試みられている[2]。

本報では、最近様々な応用システムで適用が試みられているエージェント機構[3]を用いて、一般的な汎用のPCを対象とした、ソフトウェアのみによるソフトウェア流通システムについて報告する。

2. システム構成

現状のソフトウェア流通における種々の問題の根源的な一因は売り切り制の流通形態にある。本流通シ

テムでは、新しい従量制をベースとしたソフトウェア流通を実現する。一連のソフトウェアの流通サービスは大きく、ソフトウェアの配布/インストール、使用料の課金/徴収、問い合わせ・教育の3つより成る。

本システムはこれらを以下の3つのサブシステムより構成する。図1にシステム構成を示す。

(1) ソフト配布システム

ネットワークを利用して、ソフトウェアの自動的な配布（インストール）及びバージョンアップを行なう。

(2) ソフト賃貸システム

従来の売切り制のソフトウェア利用形態ではなく、ソフトウェアの使用頻度や使用期間に応じて課金を課す従量制のソフトウェアの利用形態を提供する。

(3) ソフト教育・問い合わせシステム

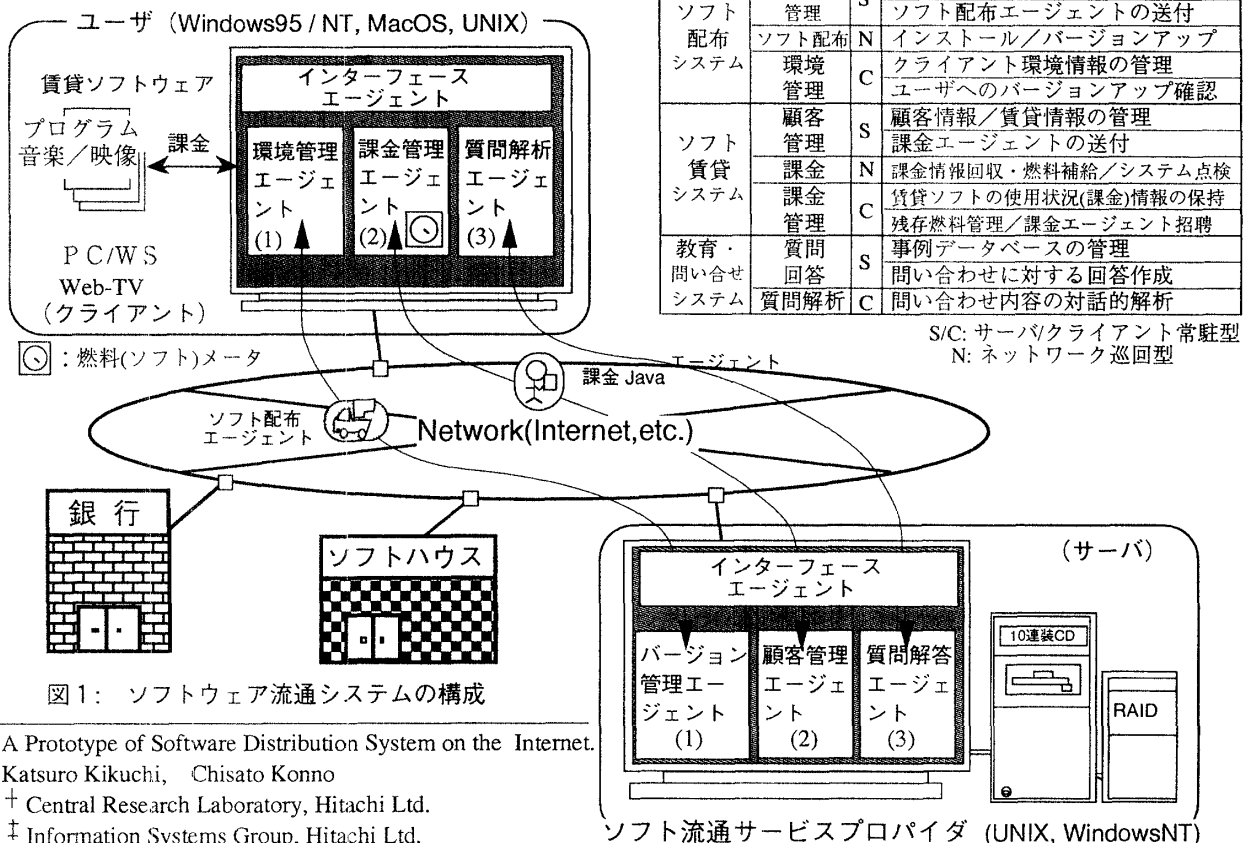
ソフトウェアに関する対話的な問い合わせや教育の環境を提供する。

各サブシステムは常駐する常駐型エージェントと、ネットワークを介して配信・自律活動する巡回型エージェントより成る。表1に各エージェントの機能の一覧を示す。

表1: エージェントの機能概要

サブシステム	エージェント名	属性	機能
ソフト配布システム	バージョン管理	S	ユーザ毎のバージョン情報の管理 ソフト配布エージェントの送付
	ソフト配布	N	インストール/バージョンアップ
	環境管理	C	クライアント環境情報の管理 ユーザへのバージョンアップ確認
	顧客管理	S	顧客情報/賃貸情報の管理 課金エージェントの送付
ソフト賃貸システム	課金	N	課金情報回収・燃料補給/システム点検
	課金管理	C	賃貸ソフトの使用状況(課金)情報の保持 残存燃料管理/課金エージェント招聘
	質問回答	S	事例データベースの管理 問い合わせに対する回答作成
教育・問い合わせシステム	質問回答	S	事例データベースの管理 問い合わせに対する回答作成
	質問解析	C	問い合わせ内容の対話的解析

S/C: サーバ/クライアント常駐型
N: ネットワーク巡回型



A Prototype of Software Distribution System on the Internet.

Katsuro Kikuchi, Chisato Konno

[†] Central Research Laboratory, Hitachi Ltd.

[‡] Information Systems Group, Hitachi Ltd.

ソフト流通サービスプロバイダ (UNIX, WindowsNT)

そのサービスフローを説明する。ユーザはネットワークを介してソフト流通プロバイダより、所望のソフトウェアを取り寄せる。料金支払い等の手続きが完了すると要求したソフトウェアはソフト配布エージェントと共に配信され、エージェントにより自動的にインストールされる(1)。ダウンロードされたソフトウェアは燃料メータ(使用許容量)が設定されており、使用される毎に利用時間や利用機能によって使用した分だけ課金(燃料が消費)される。燃料が枯渇すると課金エージェントをネットワークを介して呼び込み、課金の検針および燃料の補給が行なわれる(2)。これにより、燃料がある間はユーザはオフラインで配布ソフトを利用することが可能である。配布ソフトに関する質問や教育は、端末を介してオンラインで対話的に行なわれる(3)。その際サーバ側は事例集を利用して自動応答する。利用料金は賃貸契約時に提示されたユーザの銀行口座から引き落とされる。

3. 実装

本節では、ソフト賃貸システムの実装について述べる。流通対象のソフトウェアは既存のアプリケーションを含め、プログラムおよびバイナリーデータよりなる。各ソフトウェアに対して、図2に示すラッパーを被し、ソフトウェアはこのラッパーを介してのみ利用可能とする。バイナリーデータの場合にはラッパーはデータのプレイアプログラムを含んでいる。このラッパー部の実装はマシン非依存でセキュリティの保証されているJava言語[4]を採用した。ユーザーの利用インターフェースは図3に示すように、一般的な環境としてWWWブラウザ上で実現している。

課金は表2に示すように、プログラムに対してはCPU消費時間や使用期間での課金を実現している。またデータに対しては再生時間やデータ毎のアクセス頻度に対する課金を実現している。これは対象ソフトに応じて、柔軟に対応できることが必要である。また、使用ハードウェアに対してもCPU時間等は課金エージェントが取得したCPU性能情報に基づいて重み付きで算出されることも必要である。

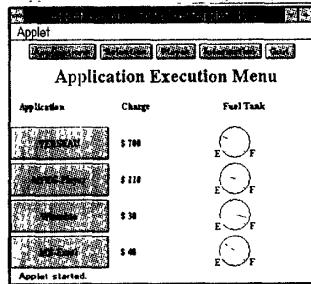


図3: ユーザーインターフェース

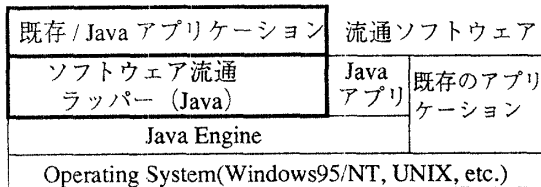


図2: 流通ソフトウェアの構造

表2: 流通ソフトウェアの課金形態

対象ソフト	賃貸対象	課金形態
プログラム (コンテンツ含)	実行形式プログラム	(a) 使用CPU実時間による課金 (b) 使用期間による課金
データ	文章 音声 映像	(c) 再生プレーヤの稼働時間による課金 (d) データ/内容種別によるアクセス頻度による課金

4. 評価

本節では、試作したソフト賃貸システムの評価について述べる。評価は、従量制でソフトウェアを流通させるという目標の達成度として以下の3点について行った。

- (1) 課金方式の妥当性
- (2) 不正使用対策
- (3) ソフト賃貸システムの負荷

本報告では、紙面の都合上、課金方式の妥当性について述べる。尚、(2)に対しては次節で触れ、(3)に対してはソフトウェア利用時間に対して無視しうる負荷である事を確認した。

課金方式としては、表3に示す4通りの方式が考えられる。ソフトウェアの従量制課金方式としては、使用量に対して課金をするという観点から、項3及び項4が妥当である。しかし、項4では、既存のソフトウェア資産がそのまま流通出来ないという大きな問題があり、項3が最も適した課金方式であると考えられる。バイナリデータの課金方式としては、ユーザが閲覧したデータ量に対して課金するという観点から、項4が最も適した課金方式であると考えられる。

表3: 課金方式の比較

課金方式	欠点
1 使用期間	使用量を未考慮 使用量を未考慮
2 実稼働時間	実使用時間を考慮していない データを実時間で再生が出来ない場合課金が不正確
3 CPU時間	アクセラレータ使用時に課金情報取得が困難 データと消費CPU時間は無関係
4 使用機能	既存のソフトウェア資産の変更が必要となる 専用のデータ再生プレーヤが必要

上段: 対ソフトウェア流通 下段: 対データ流通

5. おわりに

本試作では、一般的なPC上で稼働し、一般的なユーザが不正使用できないことを目標にシステムを開発した。本システムは、通常流通するソフトウェア資産の流通であり、悪意のあるクラッカー等の攻撃対象となりにくいものと思われるが、想定されるマニア等による不正使用に対しては、以下の対応を考えている。

課金、燃料データに対する変更には、チェックサム機構による検出、賃貸ソフトウェアの不正コピーや直接起動には、賃貸ソフトウェア自身にスクランブルを施し不可能とする。これらは、暗号の強度に依存するが、従来の売切り制ソフトウェアに比べて、ソフトウェアの不正使用は、はるかに困難である。

参考文献

- [1] 森亮一, 河原正治, 大瀧保広: 超流通: 知的財産権処理のための電子技術, 情報処理, Vol.37, No.2, pp.155-161('96)
- [2] 鳥居直哉, 長谷部高行, 武仲正彦: 超流通システムの試作, 電子情報通信学会, 信学技報, OFS96-10, pp.1-5('96)
- [3] Fah-Chun Cheong: Internet Agents, New Riders ('96)
- [4] G. Cornell, C. Horstmann: core JAVA, The SUNSOFT Press ('96)