

顧客操作型端末向けオブジェクト指向モデルの構築

5R-8

広谷政彰*, 高木浩之**, 田中 厚*

* (株)日立製作所 システム開発研究所 **日立京葉エンジニアリング (株)

1. はじめに

近年, 銀行の現金自動取引装置をはじめ, 鉄道の特急指定席券発行機, 市役所の住民票自動交付機など, 顧客が直接操作して各種サービスを受けられる顧客操作型端末が普及してきている。我々は今後多様化及び増大する需要に対して迅速かつ低コストで端末を提供するため, 顧客操作型端末用ソフトウェアの生産性向上を目指している。本発表では, 顧客操作型端末の特徴分析に基づいて構築した顧客操作型端末向けオブジェクト指向モデルについて報告する。

2. 基本的な考え方

- 2. 1 生産性向上のための要件
 - ・プログラム構造が分かりやすいこと
 - ・プログラム構造が階層化していること
 - ・プログラムの部品化の単位が, 要求仕様の変更単位と対応していること
 - ・プログラム部品の独立性が高く, 要求仕様変更時のプログラム変更箇所が局所化できること
- 2. 2 オブジェクト指向アプローチの採用理由
 - ・プログラミングの対象である実世界の構造と計算機上に実現されるプログラム構造との対応関係を明確にしやすいため, プログラム構造を分かりやすくできると考えたこと
 - ・要求仕様は実世界の言葉で表現されるので, 実世界の構造とプログラム構造が対応していれば, 要求仕様の変更単位とプログラム部品の単位を一致できると考えたこと
 - ・データのカプセル化によりプログラム部品の独立性を高めることが期待できること

3. 顧客操作型端末の定義

本研究では, 顧客操作型端末の対象業務を窓口業務(カウンター業務)と規定し, 窓口業務を自動化することを目的とする端末システムを顧客操作型端末と定義する。

4. 顧客操作型端末の特徴分析

4. 1 対象業務の特徴

Building Object-Oriented Models for Self-Service Terminals

Masaaki Hiroya*, Hiroyuki Takagi**, and Atsushi Tanaka*

*Systems Development Lab., Hitachi Ltd.

**Hitachi Keiyo Engineering Ltd.

顧客操作型端末の要求仕様の規定要素を抽出するため顧客操作型端末の実世界の特徴を分析した。顧客操作型端末の対象業務を窓口業務と規定すると, 実世界と計算機世界の対応において「窓口係」=「顧客操作型端末」, 「後方部隊」=「ホストコンピュータ」と対応づけられる(図1)。

(1) 窓口係の仕事

窓口係の仕事の概略は次のようになる。

- ①顧客からの取引(注文)の受付
- ②後方部隊への取引(注文)取次
- ③後方部隊からの取引(注文)結果の受取
- ④顧客への取引(注文)結果の手渡

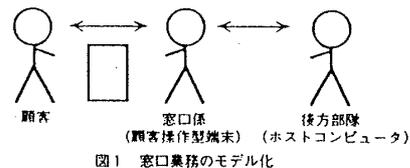
一般に窓口で顧客を待たせないように窓口係自身が複雑な処理を行なうことはほとんどない。なお窓口係は後方部隊の代わりに係員操作型のコンピュータシステムを利用することもある。

(2) 窓口係と他とのインタフェース

上記に示すとおり, 窓口係は顧客と後方部隊とのインタフェース役を果たす。ここでやりとりする物体や情報の形態が問題になる。例えば,

- ・物体(伝票や通帳)による情報のやり取り
- ・口頭による情報のやり取り
- ・本人確認のための物体(印鑑, 免許証, 通帳など)のやり取り
- ・価値がある物体(現金や商品)のやり取り

物体上に記録されている情報など, 一連の情報には一定の形態(フォーマット)があり, これを把握していないとコミュニケーションができない。



4. 2 窓口業務の規定要素

- ・顧客と窓口係との間で取引に関連してやり取りされる物体と情報の項目と形態
- ・窓口係と後方部隊との間で取引に関連してやり取りされる物体と情報の項目と形態
- ・上記物体及び情報をやり取りする順序

4. 3 自動化する上での制約条件

(1) システムの機能上の制約

窓口係を演じる顧客操作型端末は, 窓口係の手, 目, 口, 耳に相当する数多く周辺機器を必要とする。それらは認識機能も含め, 人間の手, 目, 口, 耳と同等の機能を有するものは少なく, 顧客操作

型端末が窓口係と全く同じ形態で業務を遂行することは困難である。これは、特に顧客操作型端末のマンマシンインタフェースに影響する。

(2) マンマシンインタフェースの要件

顧客操作型端末はより多くの人に利用してもらうため操作方法が分かりやすいことが要求される。システムの機能上の制約から自由対話ができないため、操作方法をステップバイステップで誘導する「1画面1操作」方式が広く採用されている。

5. 顧客操作型端末向けオブジェクト指向モデル

5.1 オブジェクトの抽出基準

2. 1の生産性向上の要件と上記特徴分析から決定したオブジェクトの抽出基準を以下に示す。

- ・操作する対象物（業務遂行に関連してやり取りされる物体や情報）に着目する。
- ・顧客操作型端末を構成し、上記物体や情報のやり取りを実現する周辺機器に着目する。
- ・業務処理の流れを分かりやすくするため、「1画面1操作」方式に着目する。

5.2 オブジェクトクラス

上記基準に従い、以下の抽象オブジェクトクラスを導入する。各抽象クラスのサブクラスに、具体的なクラスを設ける。

(1) 業務オブジェクトクラス

場面オブジェクトを逐次起動することにより、業務処理のマクロな流れを制御するオブジェクト。

(2) 場面オブジェクトクラス

ある特定の画面に関連した処理の流れを制御するオブジェクト。5.3(2)を参照のこと。

(3) 情報媒体オブジェクトクラス

顧客操作型端末と、顧客もしくはホストコンピュータ間でやり取りされる情報に関するオブジェクト。データ操作（データストリームの取得/設定、項目別のデータの取得/設定）を行なう。データフォーマットと各項目のデータを保有する。

(4) 物理媒体オブジェクトクラス

顧客操作型端末と顧客間でやり取りされる物体（物理媒体と呼ぶ）に関するオブジェクト。物理媒体の移動操作（挿入、排出、回収など）、物理媒体へのデータ操作（読み込み、書き込み）などを行なう。物理媒体上に記録される情報媒体オブジェクトの識別子、物理媒体の属性を保有する。

(5) 周辺機器オブジェクトクラス

顧客操作型端末を構成する周辺機器に関するオブジェクト。周辺機器の制御を行なう。内部状態と制御パラメータを保有する。

5.3 オブジェクトクラス間の関係

(1) 4階層モデル

図2に上記クラスの関係を示す。上方にあるオブジェクトが下方にあるオブジェクトを制御する。

(2) 場面遷移モデル

上記モデルの上位2階層間の関係モデルである。顧客操作型端末のマンマシンインタフェースが「1画面1操作」の場合、業務処理の流れは画面遷移でマクロに表現できる。そこで1画面表示中の処理を行なうオブジェクトを導入し、「場面オブジェクト」と名付ける。また「場面オブジェクト」を逐次呼び出し業務を遂行するオブジェクトを「業務オブジェクト」と名付ける。図3に場面遷移モデルで記述した払出業務の例を示す。

6. おわりに

本発表では、顧客操作型端末の特徴分析に基づいたオブジェクト指向モデルを示した。本モデルでは、業務処理（物体と情報のやり取り）と業務処理を実現する手段（周辺機器）を分離することで、周辺機器を意識せずに業務処理の記述できる。また業務処理の流れを画面遷移という分かりやすい形式で定義できる。

参考文献

- [1] 広谷他：「マルチメディアを利用した顧客操作型端末システムの実現方法」, 情報処理学会第42回全国大会, 1N-2, 1991
- [2] 広谷, 山下：「顧客操作性の向上を狙ったマルチメディア端末」, 電気学会雑誌, 112巻8号, pp621-4, 1992

業務オブジェクト	払出業務, 預入業務, 振込業務, 住民票発行業務, 指定券発売業務他
場面オブジェクト	キャッシュカード挿入場面, 暗証番号入力場面, 取引金額入力場面他
媒体オブジェクト	キャッシュカード, 振込カード, 現金, 明細表, 通帳, 住民票, 電文他
周辺機器オブジェクト	カードR/W, 現金装置, 通帳プリンタ, 明細表プリンタ, 誘導ランプ他

(注) 媒体オブジェクト=物理媒体オブジェクト+情報媒体オブジェクト

図2 4階層モデル

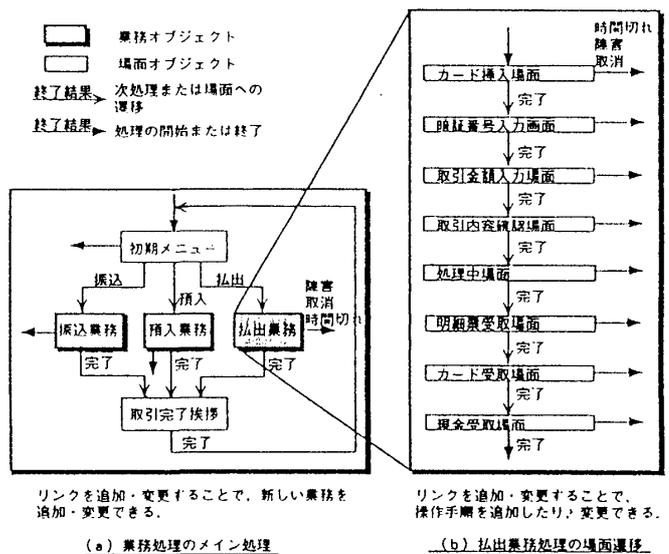


図3 場面遷移モデルで記述した払出業務