

業務フロー図に基づくデータフロー図の作成法の提案

6U-5

山本 修一郎 国立 勉
日本電信電話(株) ソフトウェア研究所

1. はじめに

システム要求を分析するための構造化分析手法¹⁾²⁾では、データの流りに着目してデータフロー図を階層的に作成する。これに対して、従来の業務システムの要求分析では、業務フロー図を用いて、業務上必要なサービスの観点から処理手順を列挙していた。したがって、従来手法から構造化分析手法へ移行する場合、業務フロー図で記述される物理的な処理手順から、データフロー図で記述される論理的な情報の流れに、業務システム分析の観点を切り替える必要がある。この場合、従来の業務分析経験を活用しにくいだけでなく、データフロー図を理解する上で心理的な負荷が大きいという問題があった³⁾。

本論文では、業務フロー図からデータフロー図を系統的に作成する以下の手順を提案する。

- ①業務間の依存関係を分析し業務パッチを抽出
- ②業務パッチから局所的なデータフロー図を作成
- ③局所的なデータフロー図を統合し、階層化

2. 業務フロー図

業務フロー図では、業務の担当部門、オペレータなどのシステム要素、外部システム、人手および自動化対象業務、業務間で引き継がれるデータの流れを記述する(図1)。

(1) 業務フロー図の構成要素

システム要素Aにおける業務sをAsで表す。また、システム要素Aの業務sからシステム要素Bの業務tにデータdが転送されることをAs(d)→Btで表す。

(2) 業務処理の分類

業務内容には①入力②フェック③計算④出力がある。たとえば、フェックでは、入力内容をファイルやオペレータの内容と照合して妥当性を確認する。以下ではフェックを入力に、計算を出力に含めて考える。

(3) 業務間の依存関係

ある業務tで必要となるデータを他の業務sが作成するとき、sがtに先行するといい、s)tで表す。

たとえば、「オペレータの更新」業務に、更新対象となる「データの入力」業務が先行する。

先行関係(s)t)は以下の何れかの場合に成立する。

- ①異なるシステム要素間でAs(d)→Btとなる
- ②同じシステム要素でAsがAtより先に処理される

(4) 業務フロー図の完全性

業務フロー図が完全であるためには次の2条件を満足する必要がある。

- ①出力業務t)に対しs)tとなる入力業務s)が存在する
- ②入力業務s)に対しs)tとなる出力業務t)が存在する

3. 業務フロー図からのデータフロー図の作成

以下の手順に従い、業務フロー図からデータフロー図を作成する(図2,図3)。

- (手順1) 開発対象システムの業務を選択する。
- (手順2) 業務フロー図を、先行関係に基づいて以下の

手順で解析することにより、選択した業務と関連する業務パッチを抽出する。このとき、業務フロー図の完全性を検査する。

- ①開発対象とするシステム要素の業務を選択する
- ②すでに選択した業務以外の業務を新たに選択できなくなるまで③を繰り返す
- ③選択した業務t)を実行するシステム要素が開発対象となる場合、次のようにして関連業務を選択する
 - ・t)の種別が出力のときs)tとなるs)を選択
 - ・t)の種別が入力のときt)u)となるu)を選択

(手順3) 選択した業務からなる業務パッチごとにプロセスおよびデータフローを以下の手順で作成し、局所的なデータフロー図を作成する。

- ①業務ごとにプロセスを作成する。
- ②業務s)が業務t)に先行するとき、業務s)に対するプロセスから業務t)に対するプロセスへのデータフローを作成する。このとき、As(d)→Btの場合、dをデータフロー名とする。またAsがAtの前に処理される場合、業務間で保存されるデータに基づいてデータフロー名を補完する必要がある。

③システム要素Aにおける業務t)の種別が入力(出力)の場合、Aからt)に対するプロセス(t)に対するプロセスからA)へのデータフローを作成する。このとき、システム要素の入出力対象がファイルならAを「データストア」、そうでなければ、「外部」とする。

(手順4) 同じ名称のプロセス、データストア、外部を同一視することにより、局所的なデータフロー図を統合する。

(手順5) 関連するプロセスをグループ化することにより、データフロー図を階層化する。

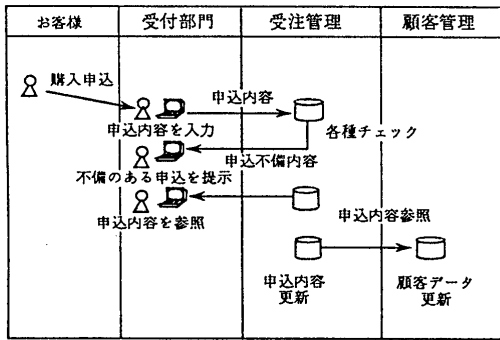
(手順6) データフロー図の検証機能を用いてデータフロー図を見直す。

4. まとめと今後の課題

従来から業務システム分析で用いられてきた業務フロー図からデータフロー図を作成する系統的な手順を提案した。本手順により業務フロー図をより形式性の高いデータフロー図に系統的に変換できるので、従来手法からの構造化分析手法への移行を容易化できるだけでなく、データフロー図の機械的な検証機能により完成度の高い要求仕様を作成できる。今後は、本方式を大規模システムの要求分析に適用していく。

[参考文献]

- 1) Demarco, T., "Structured Analysis and System Specification," Yourdon Press, 1978.
- 2) Yourdon, E., "Modern Structured Analysis," Yourdon Press, 1989.
- 3) 山本, 黒木, 他, 構造化分析設計手法に基づくソフトウェア開発支援システムSoftDAの適用経験, NTT R&D, Vol. 40, No. 11, pp. 1413-1422, 1991.



分類	名称	記号
システム要素	部門	[Icon: Box]
	サブシステム	
入出力対象	担当者	[Icon: Person]
	画面入出力	[Icon: Monitor]
	ファイル	[Icon: Document]
	レポート出力	[Icon: Report]
	他システム	[Icon: External System]
データフロー		[Icon: Arrow]

図1 業務フロー図

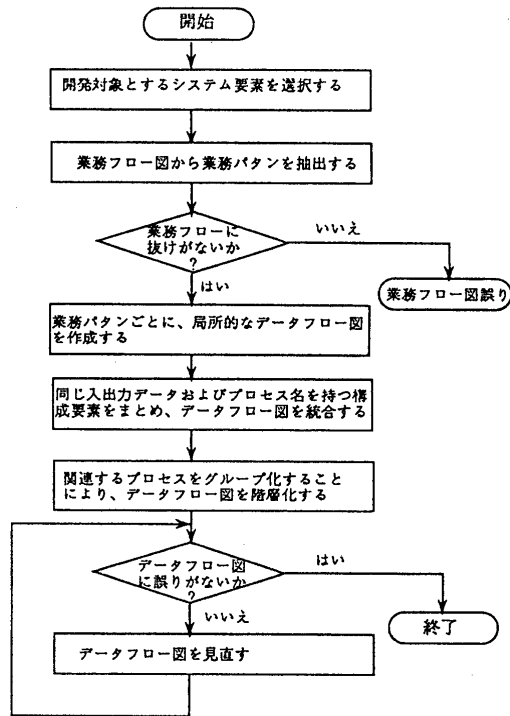
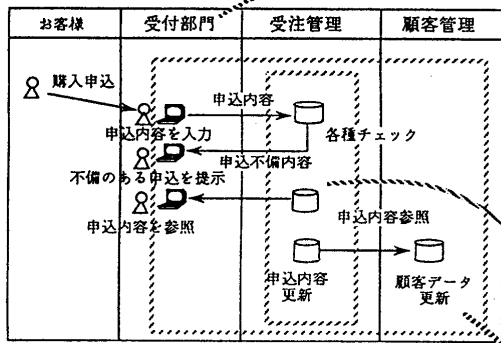


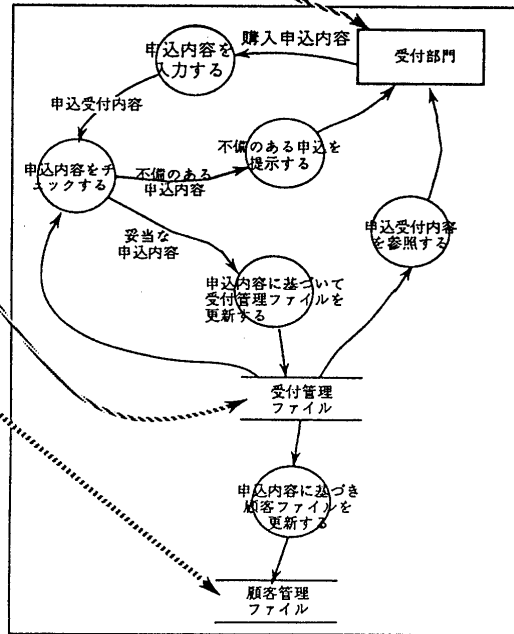
図2 業務フロー図に基づくデータフロー図作成手順



(1) 業務フロー図

受注管理を開発対象としたときのデータフロー図の作成例を手順1から手順3について示す。

- (手順1) 受注管理に含まれる業務である「各種チェック」「申込内容参照」、「申込内容更新」を選択
 - (手順2) これらと先行関係にある業務「申込内容を入力」、「不備のある申込を提示」、「申込内容を参照」、「顧客データ更新」を選択
 - (手順3) 選択した業務ボタンを業務間の先行関係に基づき、データフロー図に変換する。このとき、「受付部門」を外部、「受注管理」および「顧客管理」内のファイルをデータストアとする。
- 上記手順で作成された(2)のデータフロー図を、さらに手順4から手順6により、統合化、階層化、完全化する必要がある。



(2) データフロー図

図3 業務フロー図からのデータフロー図の作成例