

データフロー図作成法の検討

日大生産工（院） ○庄司むつみ 日大生産工 齋藤敏雄

1. はじめに

本稿ではモデル理論アプローチで業務処理システム開発の際作られるデータフロー図(Data Flow Diagram: DFD)の作成法についての検討を行う。さらに具体例を用いて DFD の記述を行う。

2. モデル理論アプローチとは

モデル理論アプローチは、次の4つの特性をもつシステム開発方法論である。

- ① 経営情報システムの構築を対象とする。
- ② システムアプローチである。
- ③ 形式的アプローチである。
- ④ システムの実装までを含んでいる。

2. DFD について

DFD はデータの流れを図示したもので、トム・デマルコ氏により提唱された技法である。DFD は4つの記号で表される。1つめは楕円で処理を表す。処理の内容は楕円の中に記す。2つめは長方形で源泉または吸収と呼ばれる。システムに情報を提供したり、システムから情報を得たりする人間や組織、他のシステムなどを書き入れる。3つめは2本の平行線で囲われた記号で、ファイルやデータベースなどのデータの保管場所を表現したもの。最後は矢印で、データの流れを表すのでデータフローと呼ばれている。DFD 作成にはファイル間で直接データフローの矢印を引かない、ファイルは1つ以上の処理と結ばれている必要があるといったルールが存在する。

3. DFD 作成手順

この手順は[2]の参考文献の中で現状調査ステップとして用いられている手法を参考にしている。

手順1. 現状をとらえる

(1) 業務に関わる関係者を考える

まず始めに業務に関わっている関係者を考えていく。これは業務に関わっている人を洗い出しその人がどのような業務を行っているかを挙げていくこと

により、業務内容を調べるからである。方法としては、具体的な人や部門の役割などをイメージした人物を想像し人を追っていく。問題文に出てくる人以外に関わっている人がいればもちろん加える。

(2) 業務内容、業務に用いる資料を考える

先ほど挙げた人が具体的にどのような業務を行っているのかを考える。業務に使う資料やデータを想定して、それがどこから来て、どこへ行くのかということ意識しながら進める。想定した資料も列挙しておく。表形式で表し左に「関係者」を記述する。その右隣に関係者の行っている業務を記述していく。手順 1(1)同様に人を追って業務を見ていくが、行動を場合分けしてとらえていく。場合分けをしていくことで対応付けができ、書いていてわかりやすい。さらにその隣にその業務で用いている資料とデータを挙げる。業務の欄には資料の名称(学生証等)を用いて記述を行う。そして何の資料から情報を得るか、得た情報をどこに書き込むかを明確に記述しておく。状況を想定し、記録をつける必要のあるもの、データとして保管しておきたいものはファイルを作り資料の欄に載せる。ファイルの項目は資料とデータから業務に必要な情報を考えて作成する。さらに、業務に必要な情報を付け足していく。

(3) DFD の作成

手順1(2)で作成した表から支援する人の部分を DFD にしていく。まず、資料/データの部分からファイルをすべて取り出し、各ファイルを2本の平行線で表す。次に各処理を楕円を使い書いていく。場合分けの部分がそのまま1つの処理として扱われる。一つの処理を書くごとに関連するファイルとデータフローを用いて結びつけていく。ここで処理の数が多く書き出されている場合が想定される。資料/データ部分を参照し同じファイルのみに関連している場合大きく一つにまとめられる可能性があるが、次

の手順の中でまとめる作業は行っていくので、ここではあまり神経質にならなくてよい。

手順2. 目標の状態を考える

(1) 実現したいことを考える

手順1で作成した表と DFD で業務の処理を確認しながら、情報システムを導入して実現したいこと(要求)を考える。

(2) 手順1の処理を見直す

手順2(1)で得た要求をもとにファイル、処理の見直しを行っていく。1つの処理の中で複数の操作をしている場合は、1つずつに分ける作業を行う。方法としては動詞に着目して文章を区切っていく。登録・記録の処理を行った場合、不要となったデータの削除と変更になったデータの更新が共に扱われることが多い。この点にも気をつけて再検討を行っていく。

処理を書き出し終わったら、場合分けの部分の名前を付けていく。ここが第2レベルの各処理になっていく。続いて複数の処理をまとめる作業を行う。資料/データ部分で同じファイルに働きかけを行っている処理は1つにまとめられる可能性がある。ほかにも同システムの処理をまとめる。複数の処理をまとめた小さくくりにも名前をつける。この小さくくりが第1レベルの DFD の処理となる。第1レベルの処理は2つ以上の処理をもっていることが望ましい。

(3) DFD の作成

始めに第1レベルの DFD を書いていく。まずファイルを表記法に従い図示する。次に第1レベルの処理を楕円を使って表す。その処理とファイルとをデータフローで結ぶ。処理によりファイルの内容を変更するようなら、データフローは楕円を始点としファイルを終点とする。ファイルから情報を引き出す場合にはファイルを始点とし、楕円を終点とする。両方のやり取りがある場合にはデータフローは双方向となる。第1レベルの DFD が書けたら、第2レベルの DFD を書いていく。第2レベルの DFD は第1レベルの DFD の処理を展開したものとなるため、まずは第1レベルの処理とデータフローで結ばれて

いるファイルを書き出す。手順2(2)の表を確認しながら処理を楕円で書いていく。処理内容を基に楕円とファイルとをデータフローで結びつける。この作業を第1レベルの DFD の全ての処理についておこなえば終了となる。

4. 具体例「図書カウンター業務」

具体例として以下の業務を考える。

図書館では登録された学生に対し、図書の貸出しを行っている。学生は借りたい本をカウンター係へ持っていく、学生証を提示する。この学生が初めての場合には、カウンター係はこの学生の新規登録を行う。既に登録済みの学生に対しては、この学生の貸借状況、すなわち返却を延滞していないか、貸出し停止になっていないか、借りられる冊数に余裕があるかを調べる。問題がなければ貸出状況を記録してから、貸出期間を伝えて学生に本を手渡す。学生からの貸出書籍の返却の際には、カウンター係は、貸出期間が過ぎていないかを確認する。期限内であれば返却手続きを行い、超過している場合には日数に応じて貸出期間停止の措置をとる。また、カウンター係は図書館の閉館後毎日、貸出期間が過ぎている本はないか確認を行い、期限を超過している本を発見した場合、学生に電話で催促を行う。さらに、書店から新規の本が届いた時は、本の登録を行う。カウンター係の業務を支援する情報システムを開発せよ。

手順1. 現状をとらえる

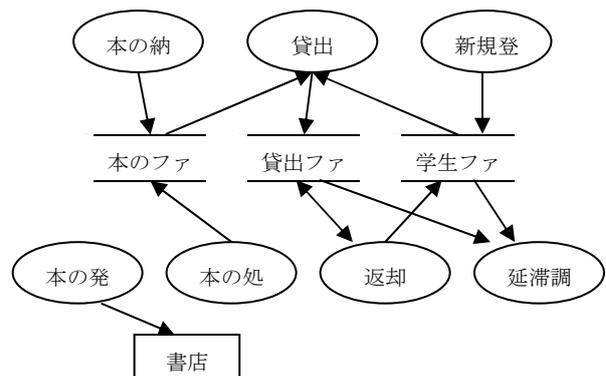
(1) 業務に関わる関係者を考える

学生、カウンター係、書店

(2) 業務内容、業務に用いる資料を考える

表1に示す。

(3) DFD の作成



手順2. 目標の状態を考える

(1) 実現したいことを考える

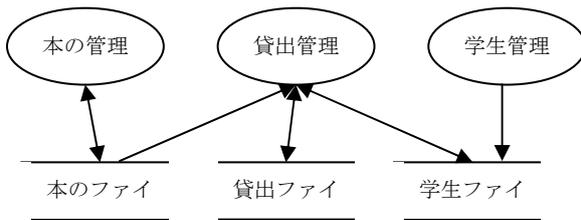
- ・本の貸出しの際の情報を整理して保管したい
- ・違反の際の業務を円滑にしたい
- ・発注済みで納入がまだである本を表示したい

(2) 手順1の処理を見直す

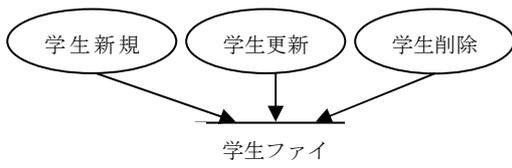
表2に示す。

(3) DFDの作成

第1レベルのDFD。



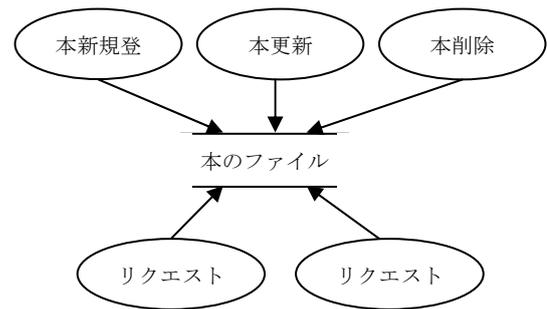
「学生管理」の第2レベルDFD。



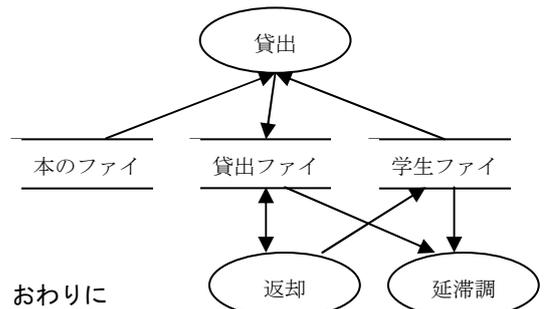
参考文献

- [1] 高原他、モデル論に基づくシステム開発方法論：MGSTアプローチによる業務処理システム、経営情報学会誌、Vol.14、No 2、2005、pp.1-18.

「本の管理」の第2レベルのDFD。



「貸出管理」の第2レベルのDFD。



5. おわりに

DFDの作成法は多々ある。他の方法と比較を行い、更なる手順向上を目指すと共に、業務に合致したDFDを作成できているか評価を行っていききたい。

- [2] 佐川博樹、「要求定義」の現場：成功する要求分析と文書化のメカニズム、ソフトバンククリエイティブ株式会社、2008

表1. 業務内容、業務に用いる資料

関係者	場合分け	内容	資料/データ
学生	借りるとき	学生証を提示して本を借りる	学生証/学科、学生番号、名前、電話番号
	返すとき	本をカウンター係に渡す。違反があれば罰則が記録される	
カウンター係	新規の場合	学生証を基に新規登録を行う	学生証/学科、学生番号、名前、電話番号
	借りるとき	学生証を受取り罰則期間がないか調べる。本の情報、利用者の情報を記録	学生番号、本ID、日付
	返すとき	借りた日付を調べ返却の記録を付ける。延滞があれば日数に応じて貸出し禁止日数を付ける	
	返すとき	貸出しリストを基に日付を調べる	貸出しリスト/学生番号、本ID、日付、返却予定日、返却印
		貸出しリストに返却印を付ける	貸出しリスト
学生リスト、教授リストに罰則があれば貸出禁止日数をつける		学生リスト/学科、学生番号、名前、電話番号	

	本の納入	コードを発行し本のリストに新規登録する。	本のリスト／本ID、タイトル、著者、出版社、形態、テキスト言語
	本の処分	本のリストから削除する	本のリスト
	延滞調査	貸出しリストをみて延滞している本があれば利用者を調べ電話をかけ催促する	貸出しリスト 学生リスト
	本の発注	リクエストがあったとき、リクエスト書を書いてもらい書店へ発注を行う	リクエスト書／書籍名、著者名、出版社、ISBNコード
書店	本の納入	受注し本を納入する	

貸出しリスト＝ {学生番号、本ID、日付、返却予定日、返却印}、本のリスト＝ {本ID、タイトル、著者、出版社、形態、テキスト言語}、学生リスト＝ {学科、学生番号、名前、電話番号、延滞}

表2. 手順1の処理の見直し

関係者	場合分け	内容	資料／データ	
カウンター係	学生新規登録	a 学生証を基に新規登録を行う	学生証／学科、学生番号、名前、電話番号	
	学生更新	a 登録した内容に変更が出た場合、更新を行う	学生ファイル	
	学生削除	a 卒業や退学に対し削除を行う	学生ファイル	
	リクエストの発注	b 発注済みの本は本のファイルにIDを発行せずに登録する	本のファイル	
	本更新	b 間違えて入力した場合に用いる	本のファイル	
	本新規登録	b コードを発行し本のファイルに新規登録する。	本のファイル／本ID、タイトル、著者、出版社、形態、テキスト言語	
	リクエスト更新	b IDを発行する	本のファイル	
	本削除	b 本のファイルから削除する	本のファイル	
	貸出し	c 学生証を受取り罰則期間がないか調べる。本の情報、利用者の情報を記録	学生番号、本ID、日付	
	返却	c	貸出しファイルを基に日付を調べる	貸出ファイル／学生番号、本ID、日付、返却予定日、返却印
			貸出ファイルに返却印を付ける	貸出ファイル
			学生ファイル、教授ファイルに罰則があれば貸出禁止日数をつける	学生ファイル／学科、学生番号、名前、電話番号
	延滞調査	c 貸出しファイルをみて延滞している本があれば利用者を調べ電話をかける	貸出ファイル 学生ファイル	

a＝学生管理、b＝本の管理、c＝貸出管理