

協調作業フロー表現のための拡張 IDEF0

5M-8

野本政和† 増井久之‡ 上林彌彦†

†京都大学工学部 ‡三菱電機(株)

1 はじめに

著者らの研究室では時間的、空間的に分散した作業員間での協同作業を支援する仮想オフィスシステム VIEW Office の開発を進めてきた(従来 *VirtualOffice*^[1]と呼んでいたが、仮想オフィスという語の一般化に伴い改名した)。

本稿では仮想オフィスシステムに求められる機能の一つとして作業フローの管理を取り上げ、利用者による表現、理解の容易な IDEF0 モデル^[2]を利用した計算機による作業フロー管理について述べる。またその際に、本来解析のためのモデルとして開発された IDEF0 モデルには時間に関する情報が含まれていないなどの問題があるため、IDEF0 に対し「制御」の細分化による拡張を行なった。

2 IDEF0 モデル

2.1 IDEF0 モデルの表記

IDEF0(Integrated computer-aided manufacturing DEFinition 0) は 1970 年代に米国空軍プロジェクトを通して開発されてきた業務分析、システム設計のためのモデリング手法 IDEF の一部であり、業務、生産などにおけるプロセスを正確に分かりやすく表現することができる。

IDEF0 モデルでは一つの作業を図 1 に示すような箱によって表し、その中に作業の主題を記す。また作業プロセスに関連する事物の流れは矢印で表現され、各作業を表す箱に対する位置によって以下のように分類される。

入力 箱の左から入る矢印により表され、材料などその作業によって処理、加工される物を示す。

機構 箱の下から入る矢印により表され、作業に関わる人、道具などを示す。

制御 箱の上から入る矢印により表され、作業の制御を行なう条件、制約などを示す。

出力 箱の右から出る矢印により表され、作業によって作られる物、なされる意思決定などを示す。

このような箱とそれにつながる矢印を一つの単位とし、それらを結合することにより一連の作業プロ

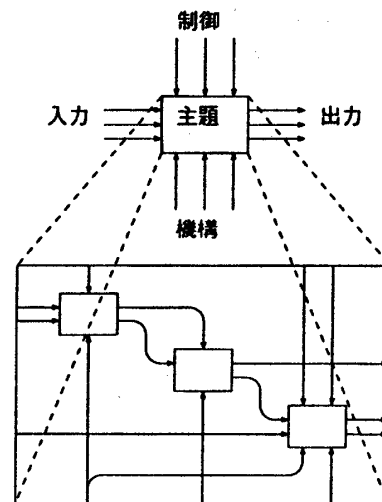


図 1: IDEF0 ダイアグラムの一要素

セスが記述される。また各箱の中の活動を詳細化し、階層的に作業プロセスを記述することができる。

2.2 計算機による作業管理への利用

本稿では IDEF0 モデルによって単に作業計画を記述するだけでなく、システムによる自動的な作業フローの管理を行なうために以下のような機能を持たせる。

- i) 作業計画に基づいて作業員に対し指示をする。
- ii) 作業の進捗状況と計画との間のずれを基に作業員への指示、警告を行なう。
- iii) 作業の進捗状況、周囲の状況変化に応じて作業員、管理者間で交渉を行わせ、作業計画を動的に変更する。
- iv) 実際に行なわれた作業過程の記録をとる。また、定型業務については作業フローの再利用を行なう。

iii) については、実行の始まった作業について予定からの遅れなどの問題点を検出し、それを基に利用者が交渉を行なう必要がある。また、iv) では作業計画を立てる管理者が再利用する作業フロー全体の流れを知る必要がある。これらの場合には IDEF0 のような利用者に分かりやすい表現を用いることが有用であると考えられる。

しかし、i), ii) では IDEF0 モデルには明示的に示されていない時間についての情報を基にシステム

Extended IDEF0 for Cooperative Workflow Expression

Masakazu NOMOTO†, Hisayuki MASUI‡ and Yahiko KAMBAYASHI†

†Faculty of Engineering, Kyoto University,

‡Mitsubishi Electric Corp.

が自動的に指示を出さなければならない。そのため従来の IDEF0 モデルには記載されていない、より詳細な情報が必要となる。このような観点から以下では作業フロー管理に用いるために、利用者、計算機双方にとって必要な情報が得られるような IDEF0 モデルの拡張について述べる。

3 拡張 IDEF0 モデル

3.1 制御の流れの分離

IDEF0 ダイアグラムでは各作業の結果として得られる出力が、他の作業の入力または機構となる物なのか、他の作業の実行に影響を及ぼす制御情報なのかの区別がない。これらはいずれも単に矢印として同列に扱われている。

しかしこれらは本質的に異なるものであり、各作業が実際にものを作る作業なのか、意思決定のための活動なのかを区別し、表示することが望ましい。そのため、作業の制御情報を示す矢印を他と区別し、破線で示すものとする。

3.2 作業開始条件

IDEF0 ダイアグラム中の各作業の制御を表す矢印は、次の三つに分類される。

- i) 作業開始の時期、条件を示すもの。
- ii) 作業フロー中の分岐条件を示すもの。
- iii) 作業内容そのものを制御するもの(作業内容のパラメータとなるもの)。

この内、i) は作業者に対して作業開始依頼を送る時期を決めるために、また ii) は複数の選択肢の中からどの作業を選ぶかの決定のためにシステム内部で必要となる。しかし i) はダイアグラム中に示されない場合もある。

そこで各作業について、その開始時期を示すための制御を明示的に記述することにする。またこの制御は利用者にも分かりやすいように他の制御と区別し、太い矢で表すものとする。このような矢が存在しない作業については関連するすべての入力が揃った時点で作業を開始するものとする。

これらの記法の導入により、ダイアグラムの各要素は図2で示されるようなものとなる。この場合にも階層的な記述が可能であることには変わりはない。

4 拡張 IDEF0 モデルによる作業フローの記述と管理

作業フローの管理を行なうためにダイアグラムに以下のような情報を付加する。

項目 作業の内容、手順など人間が解釈する部分を詳細に示すとともに、システムによる処理のために作業締め切り日時の指定を加える。

入力 計算機上の作業を想定するため、入力には文書ファイル群などを指定する。

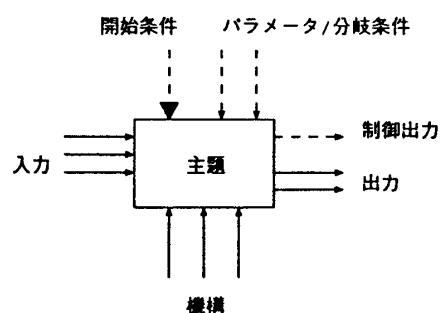


図2: 拡張 IDEF0 ダイアグラムの一要素

制御 作業内容を制御するものは文書ファイルなどによって指定する。

機構 作業を行なう者またはグループ、作業のために必要な資源等を指定する。

これらを用いた作業管理の中心部分は以下のようになる。

- i) 作業開始のための条件が満たされると、機構で指定された作業者に対し項目、入力、制御、出力を示すことによって作業の依頼を行なう。
- ii) 締め切りが近付いているにも関わらず作業が完了していない場合、担当者に対し警告を送る。
- iii) さらに締め切りが近付いた場合や利用者が必要であると認めた場合には、利用者間での交渉に基づいてダイアグラムの更新を行なう。またそれに関連する利用者には通知が送られる。

5 おわりに

本稿では作業フローの記述モデルとして IDEF0 モデルを取り上げ、それを拡張することにより作業フローの計算機による管理に利用することについて述べた。今後は利用者インタフェースなどを考慮した上でこの作業管理システムを VIEWOffice 上に実現していく予定である。

謝辞

本研究について御討論いただいた上林研究室の皆様に感謝致します。なお、本研究の一部は文部省科学研究費一般(A)による。

参考文献

- [1] Hideyuki Takada and Yahiko Kambayashi: "An Object-Oriented Office Space Description Model and an Office View Management Mechanism for Distributed Office Environment", 4th Int. Conf. on FODO, pp. 362-377, Springer Verlag, (Oct. 1993).
- [2] D. A. Marca and C. L. McGowan: "IDEF0/SADT Business Process and Enterprise Modeling", Electronic Solutions, (1993).