

フレーム型知識表現によるコンピュータ歴史資料の データベースシステムの試作と試用

速水紀美・野瀬隆・乾伸雄・小谷善行

(東京農工大学 工学部 情報コミュニケーション工学科)

1. はじめに

近年、博物館において収蔵物の管理・展示等にコンピュータの導入が盛んに行われており、これらに関する研究も積極的になされている。本学には、過去に使用していた計算機やその部品（約3,330点）、マニュアル類（約3,500点）など【1】のコンピュータに関する歴史資料が数多く収蔵されている。

本研究では、これらの収蔵物資料やそれに関連する情報を容易に導き出し、編集できることを目的として収蔵物のためのデータベースシステムの構築を行った。

2. 収蔵物のフレーム型知識表現とその推論法

2.1 収蔵物の知識表現

保管されている収蔵物は実に多種多様である。これらの知識表現には、豊かな機能と特徴を持つフレーム型の知識表現法を採用した。フレームによる収蔵物のデータ構造を図1に示す。フレーム名は収蔵物名、個々のスロット名はその収蔵物が持つ属性、スロット値は属性値に対応する。図1では is-a、ako を用いてその収蔵物の上位フレームと全体フレームを示す。この記述理由は、計算機は種類別に分類すれば上位下位関係が成り立ち、構成別に分類すれば部分全体関係が成立するという2つのアプローチの可能性があるという事実によるものである。その他に会社名・保管場所のスロット値では、会社フレーム・保管場所フレーム階層へのポイントを示す。収蔵物の知識表現を行うにあたり、用いるフレーム階層は6つに大別できる。まず、計算機本体を種類

別に分類した上位下位フレーム階層と構成別に分類した部分全体フレーム階層。次に、計算機部品の上位下位と部分全体フレーム階層。そして、会社名・保管場所を種類別に分類した上位下位フレーム階層である。このように収蔵物は個々フレーム同士を連結させたフレームのネットワーク階層で表現できる。

フレーム名 スロット名 型 スロット値

グラフィックディスプレイ用 Tr 基板			
is-a	value	基板	
ako	value	入出力部	
部品番号	value	126	
製造年	value	1966	
計算機名	value	HITAC8410	
シリアル番号	value	891284	
会社名	default	会社番号 4	
使用場所	value	電子技術総合 研究所計算室	
保管場所	default	保管補助 12	
寄贈者	value	電子技術総合研究所	
加減算速度	value	16micro/s	
乗算速度	value	不明	
		.	
		.	

図1：収蔵物のデータ構造

2.2 収蔵物の推論法

フレーム型知識表現の推論法の特徴には、階層的知識と手続き的知識の記述による推論法が存在する。収蔵物における階層的知識の記述においては、あるフレームが参照された際に該当するフレームが見つからなかった場合、is-a スロットを介して上位フレームをインヘリタンスにより導き出す推論法を採用する。一方、収蔵物における手続き的知識の記述では、フレームの「ある一定の条件が満たされた場合に実行される」デモンによる付加手続きを利用し、個々の収蔵物の属性付けを行う推論法を採用する。具体的には、収蔵物は共通して部品番号、製造年、計算機名、使用場所、保管場所などの属性を持つ。その他に、計算機本体に関しては、個々の計算機の演算速度、記憶容量、記憶装置、入出力装置、大き

* A Database System for Computer Historical Materials
Using Frame-Based Knowledge Representation
Norimi HAYAMIZU, Takashi NOSE, Nobuo INUI, Yoshiyuki KOTANI.
Tokyo University of Agriculture and Technology.

さや重量などの仕様に関する属性情報、計算機部品では、個々の部品の加減算・乗算・除算速度、読み出し・書き出し速度、容量などの性能に関する属性があげられる。これらの属性を個々の収蔵物毎に付加させるというものである。

3. フレーム型知識表現によるコンピュータ歴史資料のデータベースシステムの機能

システムが持つ機能は以下である。また、システムの機能例を図2に示す。

- ・ **収蔵物の参照条件の設定機能**
個々の収蔵物が持つあらゆる属性から参照条件を設定する機能である。
- ・ **収蔵物の参照機能**
上記の参照条件により抽出された収蔵物情報を参照する機能である。ここでは、会社・保管場所などの詳細情報をも含め参照することができる。
- ・ **収蔵物の編集（追加・修正・削除）機能**
通常のデータの編集機能に加え、ここでは、編集する最低限の情報を入力するだけでそれに付随する情報の追加・修正・削除処理を行う。
- ・ **本体階層・部品階層・保管場所・会社情報の編集（追加・修正・削除）機能**
計算機本体と計算機部品の上位下位関係、会社と保管場所の上位下位階層情報の編集を行う機能である。

図2：システムの機能例

4. Microsoft Access でのコンピュータ歴史資料のデータベースシステムの試用

Microsoft Access によりコンピュータ歴史資料のためのデータベースシステムの構築を試みた。このシステムは、どのような属性情報からでもそれに該当する収蔵物情報の抽出が可能であるに加え、その収蔵物情報の属性を含めた全ての詳細情報を参照することができる。実際、「計算機名：HITAC8410」を参照条件に設定した場合、検索結果として、本校で収蔵されている「HITAC8410」の収蔵物部品情報がすべて抽出される。更に、個々の種類や保管場所、性能などの詳細に関しても参照できるというものである。図3に実行例を示す。

図3：システムの実行例

5. まとめ

フレーム型知識表現を用いたコンピュータ歴史資料のデータベースシステムを試作し、Microsoft Access を用いてデータベースシステムを試用した。その結果、収蔵物資料やそれに関する情報を容易に導き出すシステムを構築することができた。今後の課題として、画像も扱えるようにシステムを拡張することがあげられる。

参考文献

- 【1】 野瀬隆：「コンピュータ博物館のための収蔵物と展示計画」, 第43回プロミシングシボジウム, 2002
- 【2】 大林隆之：「知識ベースによる計算機資料の表現と推論」, 東京農工大学 工学部 情報コミュニケーション工学科, 1998