

## 3 H-8

知的ハイパームディア機能を備えた  
観光ガイドシステムの試作

清水 広之 安井 照昌  
三菱電機(株)

## 1はじめに

計算機支援による人間の記憶、思考能力の増幅を目的としたマルチメディア情報管理のための基盤技術として、さらに、統合化システム構築のための基盤技術としてハイパームディア[1]が注目を集めている。我々は、オブジェクト指向パラダイムに基づき、このような統合化システム構築を可能とするハイパームディアシステムをUNIX上に実現し、知識処理との融合を目的として、MELCOM PSI-II上のESP処理系との統合によるオブジェクト指向論理型言語に基づくスクリプティング環境を構築した[2]。そして、この環境上で、応用例として観光ガイドシステムを試作し、知的ハイパームディア機能の実現を行なったので、これについて報告する。

## 2 観光ガイドシステムの概要

本システムはパリ都市観光に関する様々なデータや知識から、旅行者の希望や条件にあった適切な観光スケジュールの作成、状況に応じた各種観光情報の提示を行ない、対話的にパリ観光に関するガイダンスを行なうものである。その処理は、観光地優先順位決定、観光スケジュール作成、ルーブル美術館展示ガイドの3つのステージからなる。

## 1. 観光地優先順位決定

階層化意思決定手法であるAHPに基づく一対比較法[3]を利用して、ユーザの好みに応じた各観光地の観光優先順位を決定する。ユーザの好みの入力はリンクにより階層化されたスライダー群により行なわれ、決定された優先順位は地図上の各観光地に表示される。

## 2. 観光スケジュール作成

日程、宿泊ホテル、希望観光地等の入力を得て、優先順位、各観光地の観光所要時間、観光地間移動時間等のデータを基にスケジュール用知識を用い推論を行ない、入力条件を満たす適切な観光スケジュールを作成する。観光日ごとにスケジュール表が表示され、観光日入力により地図上に観光コースが矢印表示される。地図上の各観光地に対するマークには観光地説明がリンクされており、観光地の詳細情報を容易に参照できる。また、観光コースに応じた各観光地説明はリンク接続されており、コース上の観光地説明を順番に参照できる。

## 3. ルーブル美術館展示ガイド

ルーブル美術館の説明からは、様々な展示美術品の絵が分野ごとに分けリンクされ、美術品展示ガイド機能が付加されている。興味のある美術品の希望を入力しリンクを追跡すると、推論により希望に応じた美術品へのリンクが選択され表示される。

A travel guide system with intelligent hypermedia functions.  
Hiroyuki SHIMIZU, Terumasa YASUI, Mitsubishi Electric Corp.  
e-mail: shimizu@sun57.pic.melco.co.jp

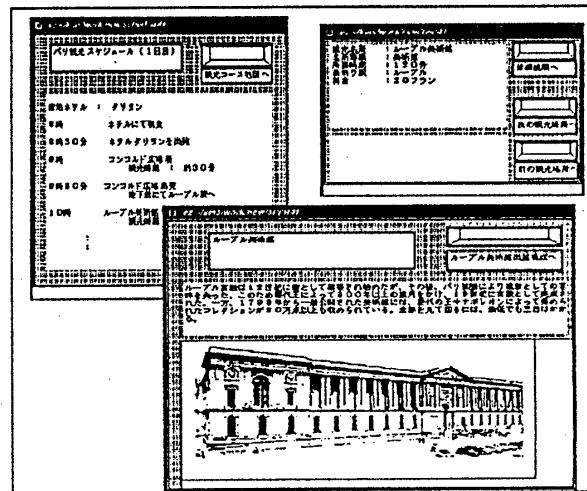


図1: パリ観光ガイド

## 3 観光ガイドシステムの特徴

以下に本システムの特徴をまとめる。

## 1. ユーザの希望にあった適切なスケジュールの作成

AHPに基づく一対比較法によりユーザの好みを分析して観光地優先順位を決定し、これをスケジューリングに利用するため、ユーザの希望にあった適切なスケジュールが作成できる。

## 2. ハイパームディア機能による観光情報の容易な参照

地図上の観光地には観光地説明がリンクされ、さらに、各説明には種々の詳細な観光情報がリンクされている。従って、ハイパームディア機能によりリンクを追跡し、各観光地に関する様々な情報を容易に参照できる。

## 3. 観光コース変更に伴う動的なリンク変更への柔軟な対応

観光コース上の観光地説明はリンク接続され順番に参照できるが、入力条件の変更により観光コースは動的に変化する。この接続には推論により動的に接続先を決定する動的リンク機能を利用しているため、観光コース変更に伴うリンク先変更を効率的に行なえる。

## 4. 推論を利用したリンク選択追跡による適切な情報の提示

ルーブル美術館展示ガイドでは、リンク追跡時に推論を利用してリンク選択が行なわれる。従って、ユーザの希望にあった適切な美術品へのリンクを辿り、それを提示することができる。

## 4 知的ハイパームディア機能の実現

本システムでは、ハイパームディアと知識処理の融合として、知識処理の入出力インターフェースとしてのハイパームディ

アの利用や動的リンク機能、推論を利用してリンク選択追跡機能などの知的ハイバーメディア機能をオブジェクト指向論理型言語に基づくスクリプティング環境を利用して実現している。このスクリプティング環境は UNIX 上のハイバーメディア環境と MELCOM PSI-II 上の ESP 处理系との統合により実現されている。

#### 4.1 知識処理のインターフェースとしての利用

ハイバーメディアの各種ノードから得た値を入力として知識処理を行ない、推論結果をハイバーメディアの様々な種類のノードに出力表示する。このような融合により、多様な表現形態をもつインターフェースを知識処理との入出力に容易に利用することができ、知識処理のための特別なインターフェース開発のコストを低減することができる。

本システムでは、スライダーやラベルなどから入力を得て、優先順位決定、スケジュール作成といった知識処理を行ない、その結果は地図上のラベルやテキスト内の文字列、あるいは、地図上の矢印として表示される。優先順位決定、表示のスクリプトの例を次に示す。スクリプトのシンタックスは ESP に準じたものとなっており、スクリプトは実行すべきゴール列とそこで利用するローカルな述語定義からなる。`get_values` は各スライダーの値を得るメソッド、`get_priority` は AHP を用い優先順位を決定し順位リストを得るメソッド、`get_linked_nodes` はこのスクリプトをもつノードにリンクされたパリの地図のノード ID を得るメソッド、`set_child_value` は地図上の各観光地ラベルに優先順位を表示するメソッドである。

ゴール列：

```
:get_value(#sliders,ValList),
:get_priority(#ahp_util,ValList,PrList),
:get_linked_nodes($self,[Map]),
display_priority(PrList).
```

ローカル述語定義：

```
display_priority([]);
display_priority([{Site,Pr}|PrList]) :-
  set_child_value(Map,Site,Pr),!,
  display_priority(PrList);
```

#### 4.2 動的リンク機能

通常のリンクは接続先が静的に決まった静的リンクであるが、接続先が手続きなどにより動的に決定されるリンクを動的リンクと呼ぶ。接続されるべき相手が状況に応じて動的に変化するようなリンクでは、静的リンクを用いると更新のオーバヘッドが大きく効率的ではないため、動的リンクとして実現することが望ましい。

本システムではこのような動的リンク機能を推論によりリンク先を決定するようなスクリプトにより実現している。入力条件の変更などにより動的に変化する観光コース上の各観光地説明間のリンク接続で動的リンク機能を利用している。（図 2）

#### 4.3 推論によるリンク選択追跡機能

通常、静的なリンクの追跡では接続先が複数ある場合、単純な追跡要求だけでは表示すべき相手を一意に決定できないため、接続先をメニュー表示し、その選択をユーザに任せることになる。そこで、推論処理を利用して、複数の接続相手からどれを選択するかを自動的に決定し追跡するような機能をスクリプトによって実現することが考えられる。これにより、リンク

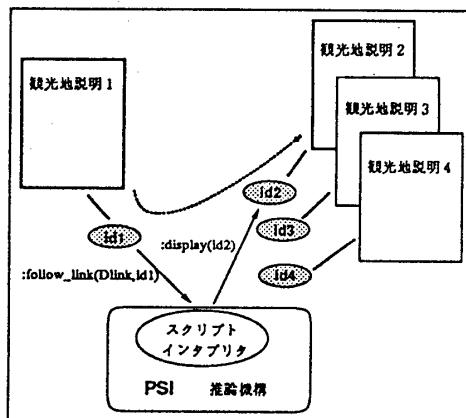


図 2: 動的リンク機能

追跡時に推論を起動し、選択用知識に基づきその時の状況に応じた適切なリンクを選択して表示できる。（図 3）

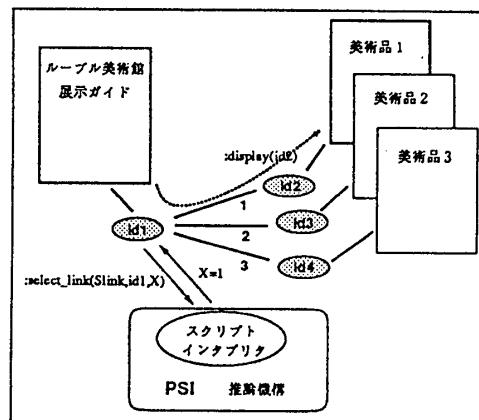


図 3: 推論によるリンク選択追跡機能

本システムのルーブル美術館展示ガイドでは、この推論によるリンク選択追跡機能を利用して、ユーザの希望にあった適切な美術品へのリンクの選択、追跡が行なわれる。

#### 5 おわりに

知的観光ガイドシステムを応用例として、オブジェクト指向論理型言語に基づくスクリプティング機能を利用した知的ハイバーメディア機能の実現を行なった。このような論理型言語ベースの知識処理との融合は、知的ハイバーメディアの実現において高い有効性を示すものと考えられる。

#### 参考文献

- [1] J.Conklin: Hypertext; An Introduction and Survey, Computer, Sep. 1987
- [2] 安井, 清水: 知的ハイバーメディアのためのスクリプティング環境の実現, 情報処理学会第 44 回全国大会, 1992
- [3] 新谷虎松: 意思決定と主観的評価, コンピュートロール, No.31, 1990