

ハイパーナビゲータにおけるスクリプト言語

5G-3

長谷部 忍、 西川 律子、 飯間 豊

沖電気工業株式会社

1. はじめに

情報をリンクした形式で保存および取り出しできるハイパーテキストシステムは、近年注目を集めている^[1]。また文字、イメージ、音声など、様々なメディアをハイパーテキストシステムで取り扱うことができるようにした、ハイパーメディアシステムは、現在最も注目されているコンピュータシステムの形態といえる。

多くのハイパーメディアシステムでは、情報を出力するための機能、情報間にリンクを張る機能およびリンクをたどり情報を切り替える機能のみをサポートする。しかし、より柔軟な処理を実現するためには、スクリプト言語と呼ばれるインタプリタ言語を提供する必要がある。アップルコンピュータ社のHyperCardは、スクリプト言語を提供することにより、柔軟な処理(ユーザインタフェースなど)を記述できるハイパーメディアシステムの代表的な例である^[2]。

今回われわれは、OKITAC Sシリーズ用に「ハイパーナビゲータ」と呼ぶハイパーメディアシステムを試作した^[3]。ハイパーナビゲータは、スクリプト言語を提供するハイパーメディアシステムである。

本稿は、ハイパーナビゲータのスクリプト言語(以下、Hスクリプト)に関するものである。

2. Hスクリプトの設計目標

ハイパーナビゲータで取り扱うハイパーテキスト化された情報を「ヒープ」と呼ぶ。ヒープは、複数の「カード」オブジェクトからなり、カードを単位としたハイパーテキスト構造を提供する。またカード上に文字、イメージ、音声などのメディア情報を取り扱うためのオブジェクト「ガジェット」を複数個配置することによりマルチメディア情報の取扱いを可能にする。

ハイパーナビゲータでは、ヒープ情報をHスクリプトの形で外部記憶装置に保存する。このためHスクリプトは、①カードおよびガジェット記述、および②カード間のリンク記述ができなければならない。またハイパーナビゲータをユーザが操作するときに発生する、ボタンイベント、メニューイベントなどを効率よく記述するために③イベント型処理を記述できなければならない。

3. Hスクリプトの特徴

3.1 カード、ガジェットの記述

ハイパーナビゲータで扱うカードは、図1に示すような構造をとる。

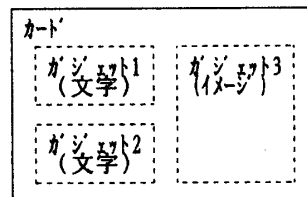


図1 カードの例

図1に示すようなカードおよびガジェットを記述するために、Hスクリプトは図2に示すようなブロック構造をとっている。カードを示すための、cardキーワードで始まるカードブロックと、gadgetキーワードで始まるガジェットブロックから構成されている。ガジェットブロックは、1つのカードブロック内に複数個書く事ができる。

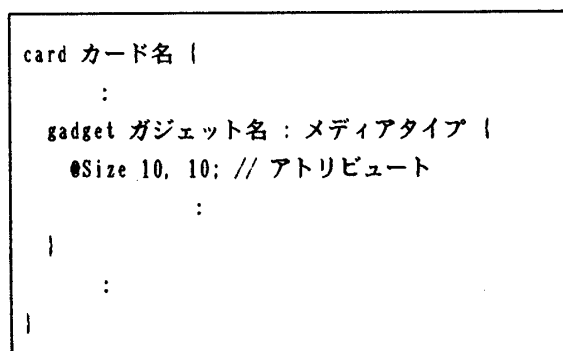


図2 カードブロックおよびガジェットブロック

ここで、カードには、ヒープ内でユニークな名前が、ガジェットには、カード内でユニークな名前をつける。さらにガジェットには、ガジェットが扱うメディアタイプ(文字、イメージ、音声など)を指定する。また、ガジェットでは、ガジェットのアトリビュートとして、カード内の位置、ガジェットの大きさ、ガジェットを構成するデータなどを設定することができる。

3.2 リンクの記述

ハイパーナビゲータは、カードまたはカード上のガジェットから別のカードにリンクを張ることができる。リンクをたどりカードの切り替え(ナビゲーション)を行う。ハイパーナビゲータのリンクは、Hスクリプトによ

り記述される。後述(3.3)の処理プログラム中に、キーワードgotoを使用して図3のように記述する。

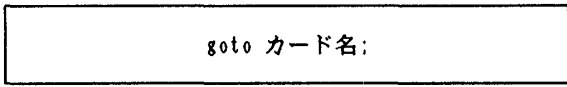


図3 リンクの記述 (goto)

Hスクリプト処理中に、キーワードgotoが実行されるとカード名で示されるカードに移行する。

3.3 プログラムの記述

3.3.1 ハンドラ

ユーザ操作により発生するイベントは、操作の対象となったカードおよびガジェットにメッセージとして通知される。Hスクリプトでは、カードおよびガジェットに、メッセージを処理するためのプログラム(ハンドラ)を記述することができる。ハンドラは、対応するカードおよびガジェットのブロック内にonキーワードで始まるonブロックとして記述する(図4)。ブロック内の処理プログラムはC++ライクなシンタックスで記述する。

```
on メッセージ名 [(引き数 [, 引き数 ...])]
{
    var var1;

    var1 = 10;
    while (var1 > 0) {
        var1 -= 2;
        Play('Music'); // in sound gadget
    }
}
```

図4 onブロック

onキーワードの後ろに、メッセージ名とメッセージと共に送られてくる引き数を記述する。varキーワードによりハンドラ内で使用する変数を宣言する。

3.3.2 ガジェット操作

ガジェットブロック内に記述されたハンドラ中では、自ガジェットに対し、メディアタイプに応じた操作ができる。例えば、音声メディアタイプのガジェットには、音声ファイルの再生(図4中、Play文)、音程の出力、ダイアルトーンの出力などの指示をすることができる。

ハンドラで扱う変数(図4中、var宣言)には、汎用データ型を採用している。基本データの形式には、浮動小数点型および文字型を提供しているが、ハイパーナビゲータに新たなガジェットのメディアタイプを追加する場合には、ガジェット特有のデータ型を定義することがで

きる。

3.3.3 ハンドラ呼出し

Hスクリプトでは、他のカードや他のガジェットに対して様々な処理を、ハンドラを呼び出す事により、要求することができる。ハンドラの呼出しは図5の形式で、対象となるカードまたはガジェットへメッセージを送ることにより行う。

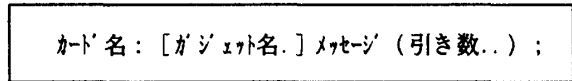


図5 処理の要求

ここで、カードに対するメッセージ送出では、ガジェット名は記述しない。

4. Hスクリプトの処理

Hスクリプトは、①Hスクリプトをパースし、必要なカードやガジェットなどのオブジェクトを作成し、ハンドラを中間コードに変換するフェーズと、②通知されたメッセージに従い、対応するハンドラから中間コードを取り出し実行するフェーズという2つのフェーズで処理される(図6)。

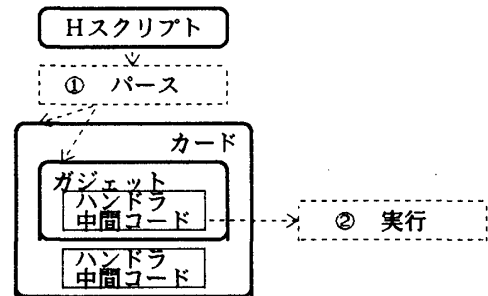


図6 Hスクリプトの処理

ハンドラを中間コード化し保持することにより、繰り返し呼び出されるハンドラ処理を高速に実行することができる。

5. まとめ

本稿では、ハイパーナビゲータのスクリプト言語について、その特徴を示した。今後は新たなメディアのHスクリプトでの取扱いについて検討する必要がある。

参考文献

[1] J. B. Smith and S. F. Weiss, 'HYPERTEXT', Commun. ACM 31-7, pp816-819, July 1988
 [2] 'HyperCard Script Language Guide', Addison Wesley
 [3] 西川, 他「ハイパーナビゲータの概要」, 情報処理学会第41回全国大会(予定)