

2D-7

# TFE に基づく 質問出力のハイパーテキスト化

瀬戸 俊幸 † 遠山 元道 ‡

†慶應義塾大学 理工学研究科 管理工学専攻

‡慶應義塾大学 理工学部 管理工学科

## 1 はじめに

関係データベースは各種情報システムの中核として多くの重要な情報を格納している。しかし、関係データベースに対する質問言語 (SQL 等) の難しさが、利用者を限定している。一方、ハイパーテキストの利用は、WWW (World-Wide Web) 等による情報提供サービス、Windows 等のオンラインヘルプなど、非専門家の間でも急速に広がっている。これらを結合して、両者の相乗効果を生かすことが期待されるが、関係データベースの情報をハイパーテキストに変換する有効な手段は存在しない。

そこで、関係データベースに格納されているデータをハイパーテキストに半自動的に変換する事により、ユーザーにとって、より検索しやすいデータベース環境を提供できるシステムを作成した。

ハイパーテキストとして HTML (HyperText Markup Language) を取り上げる。

## 2 ハイパーテキスト化

### 2.1 実装方針

本研究では関係データベースの問い合わせ結果の出力を TFE (Target Form Expression)[1] によって拡張された質問文を用いて、ハイパーテキストの一つである HTML ファイルに変換する。また、出力媒体を指定するために GENERATE 句を導入する。GENERATE 句とは、SQL や QUEL などにおける SELECT 句、retrieve 句の代わりに出力媒体を LATEX、Tcl/Tk、HTML 等と指定する事を可能としたものである。

TFE には深度連結演算子 (%) があり、出力媒体に HTML を指定した場合、

```
GENERATE HTML [maker%[machine]!]!
```

%の左側にある maker を手前に、右側にある maker によってグループ化された [machine]! をその向こう側にレイアウトする演算子である。この機能をハイパーテキスト生成に応用して、maker をリンク元とし、machine のグループをリンク先としてレイアウトする。

他の水平、垂直連結演算子(, !)については、LATEX 出力と同様に水平、垂直にレイアウトする。

### 2.2 実装

PC

shop	maker	machine	price
SOFPON	IBM	2432-YB7	299000
SOFPON	EPSON	PC486RS2	152600
SUPERPC	NEC	PC98DA2	139800
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

図 1: 関係データベース

図 1 のデータベースにおいて、SOFPON で取り扱っている IBM の 2432-YB7 の値段を調べたいという場合、一般的な関係データベースシステムでは、利用者自身が

```
SELECT maker,machine,price
```

```
FROM PC
```

```
WHERE shop="SOFPON" and maker="IBM"
      and machine="2432-YB7"
```

という検索文を入力するか、または、すべてのレコードを表示させて該当するレコードを探さなければならぬ。本システムではまず、

```
GENERATE HTML
```

```
[shop%[maker%[machine,price]!]!]!
```

によって管理者が図 2 のようなハイパーテキストを生成しておく。

The Transformation of Query Output into Hypertext with  
TFE

SETO Toshiyuki, TOYAMA Motomichi

Department of Administration Engineering, Faculty of Science and Technology, Keio University.

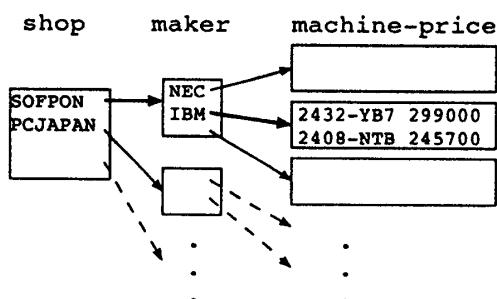


図 2: ハイパーテキスト化(その1)

*shop* 一覧が表示された最初のページで *SOFPON* をクリックすると、*SOFPON* で取り扱われている *maker* の一覧が表示される。このページで *IBM* をクリックする事で、*SOFPON* で取り扱っている *IBM* の *machine-price* 一覧を表示させることができる。

また、図 1 のデータベースにおいて、*IBM* の 2432-YB7 を売ってる店とその店での値段を調べたいという場合、本システムでは質問文を

GENERATE HTML

[maker%[machine%[shop,price]!]!]!

と変えるだけで、図 3 のようなハイパーテキストを作成できる。この場合、機種を選んでから最後に店を選ぶことができる。

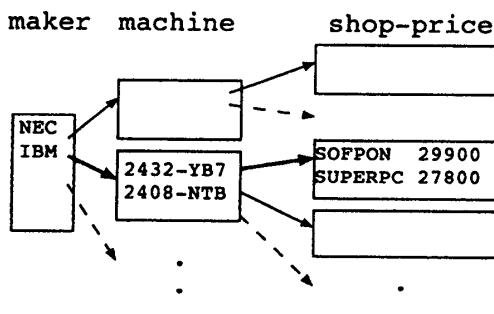


図 3: ハイパーテキスト化(その2)

### 3 評価・検討

従来、関係データベースからのハイパーテキストの生成は、*awk*などのプログラミングによるか*latex2html*によって行われてきた。しかし、これらのプログラムによるボタン、リンクなどの自動生成は困難である。本システムでは、TFEの深度連結演算子をボタン、リンクに対応させることによって、質問文を入力するだけで、ハイパーテキストの特性を十分に生かした変換が可能となった。

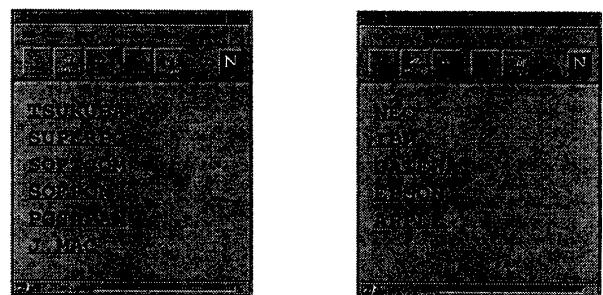


図 4: 実際の表示

また、HTMLに変換する事によって、TFEによる関係データベースの検索結果をWWWを通じて、インターネット上に公開することが可能である。

### 4 おわりに

関係データベースシステムのユーザにとって、ハイパーテキスト化により、変換時に特定される検索パターンについては視覚的に分かりやすく、クリックするだけで目的の情報を容易に得ることが可能となった。

関係データベース管理者にとって、ハイパーテキストに変換する事により検索言語を知らないハイパーテキストユーザにも情報を提供する機会が得られる。

ハイパーテキストによる情報提供者にとって、一つの関係データベースから多くのハイパーテキストを生成する事が可能であるので、多様なユーザのニーズ(検索パターン)に沿ったレイアウトのハイパーテキストを容易に生成できる。また、関係データベースからのハイパーテキスト生成が容易なため、関係データベースの更新にあわせてハイパーテキストのデータ更新が頻繁に可能である。

### 参考文献

- [1] Toyama, M., Three Dimensional Generalization of Target List for Simple Database Publishing and Browsing, in Proc.3rd Australian Database Conference, Research and Practical Issues in Database, World Scientific Pub. Co.(1992), pp139~153
- [2] 遠山元道他, レイアウト式 TFE の拡張, 情報処理学会データベースシステム研究会資料, 95-DBS-104 (1995) pp.217~224