

# SuperSQL の HTML 出力における時間連結子の実装

笹田 麻衣子† 遠山 元道†

†慶應義塾大学 理工学部 情報工学科

## 1 はじめに

SuperSQL は出力メディアと出力構造を指定可能な SQL 拡張言語である。LATEX、HTML、XML、EXCEL、SMIL 等、様々な媒体への出力に対応しており、レイアウト指定演算子として横、縦、深さ、時間方向 (次元) への結合とグルーピング (反復) が存在する [1][2][3]。

これまでの SuperSQL を用いた HTML 出力においては横、縦、深さ方向の連結子が実装されていたが、これらのみを用いて時間的なつながりを持つデータを適切に提示することが困難であった。本論文ではその点を解決するため、HTML 出力における時間連結子の実装を行った。

## 2 従来の HTML 出力

従来の HTML 出力で実装されていたレイアウト指定演算子を以下の表 1 に示す。

表 1: HTML 出力のための従来の連結子

	クエリー中の表記
水平連結	,
垂直連結	!
深度連結	%
水平反復	[ ],
垂直反復	[ ]!
深度反復	[ ]%

SuperSQL クエリーでは、SELECT 句の代わりとなる GENERATE 句に

```
[name, tel]!
```

のように表記してレイアウト指定を行う。この例では name と tel を横連結したものを、データがあるだけ縦方向に繰り返すことを指定している。

Implementation of the sequencing operator in HTML output using SuperSQL

SASADA Maiko†, TOYAMA Motomichi†

†Department of Information and Computer Science, Faculty of Science and Technology, Keio University.

表 1 の 3 種類の連結子のみを用いた場合、動画のキャプチャ画像や気象衛星からの一定時間毎の画像など、時間的なつながりを持ったデータも空間的に配置せざるを得ない。

## 3 時間連結子の実装

### 3.1 時間結合子と時間反復子

- 時間反復子 ( [ ]# )  
時間反復子はデータインスタンスがある限り、一定時間ごとに繰り返して表示する。

例: [photo]#

- 時間結合子 ( # )  
時間結合子は時間反復子で囲まれたデータを 1 つのインスタンスと考え、そのインスタンス同士を時間軸方向に結合する。

例: [photoA]# # [photoB]#

### 3.2 時間反復に関する装飾子

時間反復を行う SuperSQL クエリーにおいて、反復子と共に装飾子を用いることによってアニメーションに関する各パラメータの指定を行う。装飾指定は `<TFE>@{<装飾指定>}` という形式で、“パラメータ=値”として指定する。以下にその例を示す。

```
[photo]#@{delay="600",loop="no"}
```

1 データ、もしくは 1 画面に同時に表示するデータの集合あたりの表示時間を delay とし、1/1000 秒単位で指定する。また、アニメーションの繰り返しの有無を loop パラメータを用いて指定する。デフォルト値は delay=1000、loop=yes とする。複数のパラメータ指定を行う場合は“,”で区切る。

### 3.3 実現方法

#### 3.3.1 時間反復子

WWW ページにおいてアニメーションさせる方法として、データが画像の場合はアニメーション GIF

を用いる方法がある。しかし SuperSQL においては画像処理を経ることなく、しかも画像だけでなく文字データもアニメーション表示可能な手段が必要である。この点の解決策として、本研究では JavaScript を用いた。以下、SuperSQL によって生成する HTML ファイルの構造と JavaScript について述べる。

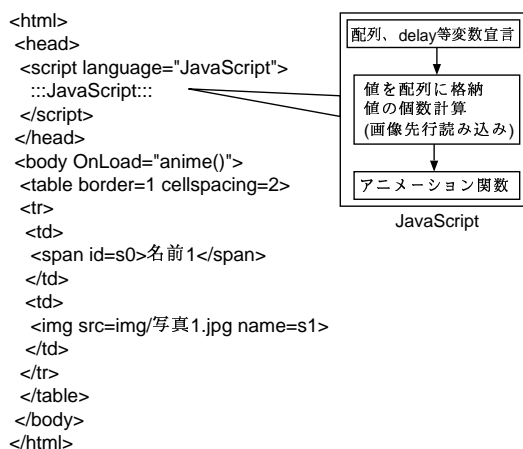


図 1: 出力 HTML の構造

図 1 のスクリプト部分ではまずデータベース問い合わせ結果からデータの種別 (つまり span) の個数分の配列、delay などの宣言を行う。次に各 span に相当する配列にデータを格納し、データの個数を計算する。データが画像の場合には先行読み込みを行う。アニメーション関数は配列に格納したデータを delay ごとに、対応する span に表示させる。

HTML のヘッダ部分に前述の JavaScript を記述する。<body>部分には表示する最初の値のみを記述し、表示のテンプレートとする。テーブルの各領域 (<td></td>もしくは img) を span とよび、識別子として spanId を割り当てる。また、<body OnLoad="anime()">とすることで、ページの読み込み完了時に JavaScript 内のアニメーション関数を呼び出して実行させる。

### 3.3.2 時間結合子

上記の時間反復によって反復されるデータの集合を 1 つのデータインスタンスと考え、それらのインスタンス同士を時間軸方向に結合する方法の 1 つとして、今回の実装ではインラインフレームによるページ切り替えを用いた。

それぞれの時間反復を独立した別々の HTML ページ (子ページ) として出力し、親ページのインラインフレームで子ページを順に表示する。親ページにおけるインラインフレーム内のページ切り替えにも

JavaScript を用いた。

## 4 実行例

3 章で述べた方法によって得られた実行例を図 2 に示す。

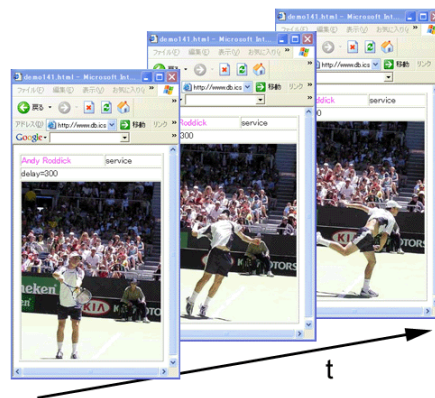


図 2: 本研究による HTML 出力

## 5 評価・検討

従来の連結子のみを用いた場合、データを空間的に配置することしかできなかったが、本論文で実装を行った時間連結子を用いればデータを一定時間ごとに切り替えてアニメーション表示させることができ、動画のように見せることができた。

JavaScript を用いた画像アニメーションの品質はブラウザ、OS 等の環境に依存するところが大きい。HTML 出力においてデータの持つ時間的なつながりを表現することが可能となったといえよう。

## 6 まとめ

本論文では SuperSQL の HTML 出力においてデータを時間軸方向に連結する時間連結子を実装した。これにより、画像処理等のプロセスを経ることなくデータベースからの結果をアニメーション表示する HTML ページとして出力することが可能となった。今後は自動スクロールや時間折り畳みなどの機能を追加し、時間連結子を拡張することを考えている。

## 参考文献

- [1] SuperSQL, <http://www.db.ics.keio.ac.jp/ssql>
- [2] T. Seto, T. Nagafuji and M. Toyama, "Generating HTML Sources with TFE Enhanced SQL," *Proc. ACM Symp. on Applied Computing(SAC '97)*, pp.96-105, 1997
- [3] 田中宣行, 遠山元道, "TFE を用いた動画再生とレイアウト" データベースシステム研究報告, No.109, pp. 99-110, 1996