

IntelligentPadを用いた核反応データとその取り扱いツールの流通
Dissemination of Nuclear Reaction Data and Handling Tools
for the NRDF by IntelligentPad

札幌学院大学社会情報学部

千葉 正喜

Masaki CHIBA

Department of Social Information

Sapporo-Gakuin University

Applying IntelligentPad architecture, we can construct an information system so as to disseminate both information in a database and handling tools through World Wide Web (WWW). For retrieving data entries in the NRDF database and handling the data selected, we have developed several tools of IntelligentPad. We will show here these tools and data of IntelligentPad are distributed through WWW, and also viewed and reused at each site which is available the IntelligentPad platform.

We will also discuss that this methodology is applicable for disseminating papers in the Nuclear Reaction Data Community. In the case of some graphs or tables in papers are represented with Pads, these materials in the form of Pad may be pooled and reused in the community.

1. はじめに

今日インターネットは、研究者間のデータ交換情報交換の主要なメディアの一つになっている。すなわち各核データセンター間におけるEXFORフォーマットのデータの国際交換にはFTPが利用されている。また、それぞれのセンターは、自センターのWWWホームページを開設するようになってきている [1]。核反応データを利用する研究者はこれらのホームページをブラウジングして必要な情報が入手できる状態になってきている。

IntelligentPadアーキテクチャーを用いた新たなNRDFシステムを設計して、そ

れを試作したことは、既に報告されている [2] . 新しいNRDFシステムを IntelligentPadアーキテクチャーで開発したことにより、このデータベースを利用する種々のツールとデータをWWWを通じて流通させることが技術的に可能となった。

この報告では、HTML文書中にNRDFデータベースを検索利用するためのツールパッドや検索結果のデータを表現するパッドを含めた例を紹介する。あわせて、核反応データやその解析ツールと解析結果を含む核反応情報の新たな流通手段として IntelligentPadアーキテクチャーを用いることが可能であることを紹介する。

2. パッドを含むドキュメント

まず最初に、IntelligentPadシステムのパッドを含む文書を紹介しよう。新しいNRDFシステムの開発報告は、HTML文書に作られ現在次のWWWサイト上に置かれている [3] . この文書中には、NRDFシステムのために開発したパッドとパッドのイメージが含まれている。この文書は、もちろん Netscape NavigatorやInternet Explorerなどの通常のブラウザで見ることができる。図1は、Macintosh上の Netscapeブラウザに表示した例である。

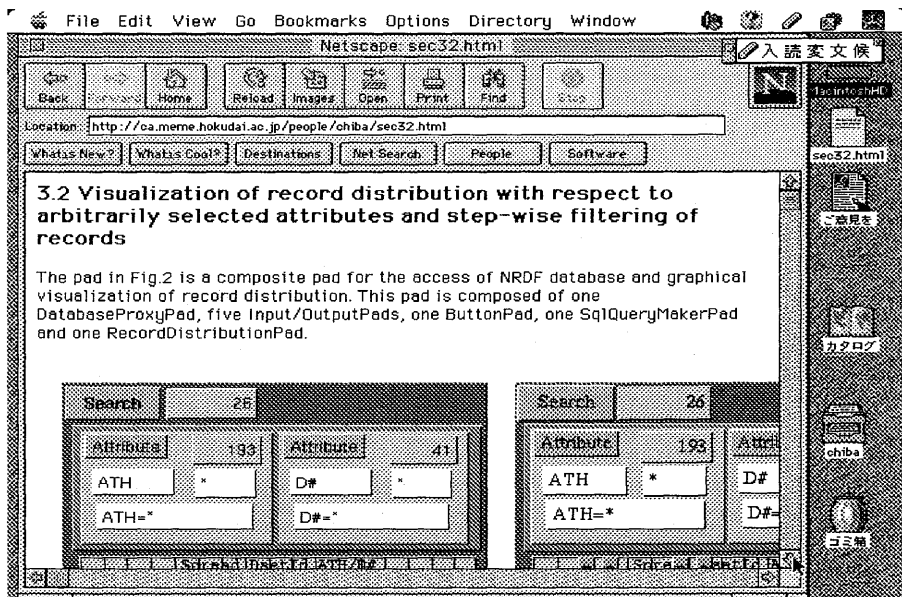


図1. パッドを含むHTML文書のNetscapeによる表示

```
<HTML>
<body bgcolor="#ffffff" text="#000000">
```

The pad in Fig.2 is a composite pad for the access of NRDF database

composed of one DatabaseProxyPad, five Input/OutputPads, one ButtonPad, one SqlQueryMakerPad and one RecordDistributionPad.<P>

```
<CENTER>
<table cellspacing="15">
<tr>
<td align="center">
<IMG src="image/fig2.gif" pad="pad/Fig2.pad"></td>
<td align="center">
<IMG src="image/fig3.gif"></td>
</tr>
<tr>
<td>
```

```
select statement generated for these parameters are shown on I/O pads<
/H5></td>
<td>
```

```
H5>
</td></tr>
</table>
</CENTER>
```

in the NRDF database. Among candidate attribute are RCT,1 and RCT,2;

which can be seen by an OutputPad connected to the query slot of the DatabaseProxyPad. <P>

If you click SearchButton, the NRDF database (named DBNRDU) is

items is displayed on the OutputPad as "47" for example, and the records found are graphically distributed as pads (DatasetIDPad) on the RecordDistributionPad (Fig. 3). The RecordDistributionPad

target nucleus and the incident particle of the corresponding record when you select a DatasetIDPad (which is enlarged as shown Fig.3) on the RecordDistributionPad.<P>

```
<CENTER></CENTER>
```

図 2 . HTML 文書中におけるパッドの記述

この図1の中ほどに二つの矩形の図 (Fig.2とFig3) があるが、これがパッドをイメージとして表示したものである。しかし、Fig.2に対応する部分にはこのイメージだけでなくパッドも定義されている。図1に対応するHTML文書のソースを図2に示す。ここでFig.2に対応して、`</td>`とあるが、このpad=の記述がパッドの定義である。一方、Fig.3に対しては、`</td>`として単にイメージのみが置かれている。このようなパッドを含むHTML文書を通常のブラウザで見ると、HTML文書中のパッドのイメージのみが表示される。

3. IntelligentPadブラウザ

HTML文書中に定義されているパッドをパッドとして取り扱うことのできるIntelligentPadブラウザが、北海道大学工学部田中譲教授の研究室で開発されている[8]。このブラウザは同研究室で研究開発されているIntelligentPadシステム[4,5,6,7]のパッド部品の一つである。したがって、IntelligentPadプラットフォームを起動してHTML文書を読み込むならば、そこに定義されているパッドをパッドとして機能させることができる。

図3は、IntelligentPadプラットフォーム上のWWWブラウザを示している。この図は、パッドでつくられたWWWブラウザが図1と同じHTML文書を取り込んだところを示している。この図の内容である文書の例はNRDFデータベース検索パッドの機能を説明しているところである。fig.2に対してはパッドが定義されているので、このブラウザ上では表示されている内容はパッドそのものである。そのまま機能部品のパッドとして機能する。一方、Fig.3の方は、単なるパッドのイメージであるのでパッドとしての機能は持たない。Fig.2のパッドに対して、Fig.3に習って"ATH" や"D#"の検索条件を設定し"Search"ボタンをクリックするならば、Fig.3に表示されていると同様の結果を得ることができるであろう。

また、この機能パッドが有効なツールとして必要とされるならば、手元において使うこともできる。すなわち、このパッドを自身のプラットフォームに複製して使うことができる。またこれを適当に分解して新たなツールに作りかえることもで

きる。

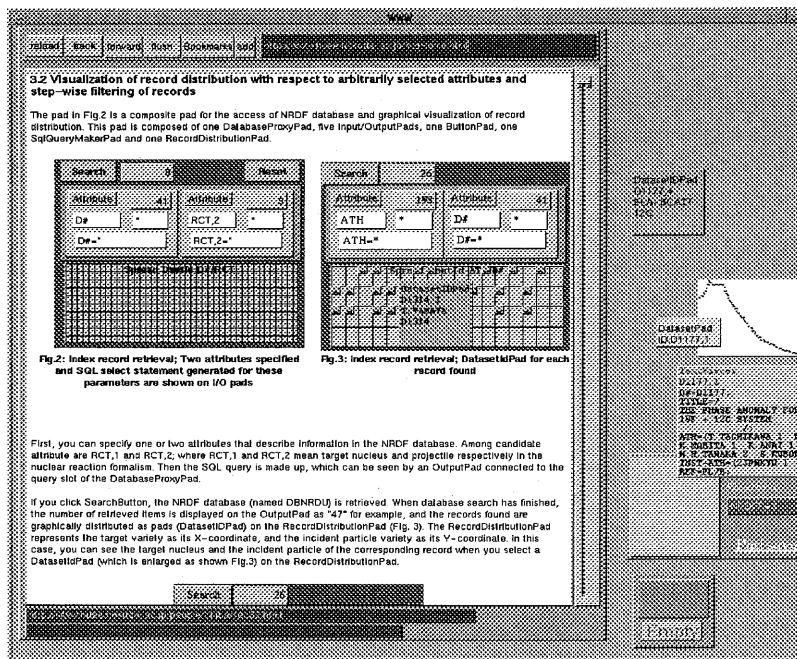


図 3. IntelligentPadプラットフォームのWWWブラウザ

4. IntelligentPadによるデータの再資源化

論文中にグラフやデータの表が使われることが多い。しかし、従来の雑誌メディア等では、そこに表現されたグラフや表はそれで固定である。そのグラフを作成する基になったデータや式は、もはやそのグラフ自身にはない。グラフ自身をそのまま別の道具の入力にはならない。このグラフや表を他に利用しようとする時、何らかの手段で

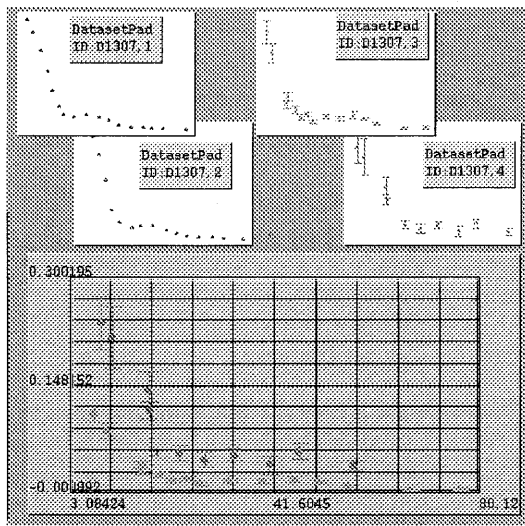


図 4. パッドによるデータの表現

それを読みとりデータに変換する別の手段を介在させなければならない。ところが、IntelligentPad ではパッド自身がデータを保持すると同時に、保持しているデータの表示が別に定義できる。また、パッドを貼り合わせて機能を連携させる標準インターフェースが用意されている。

図3において、Fig.2 のパッドを機能させると、検索結果はパッドとして表示される。従来の検索システムでは、検索結果を例えばリストの形で表示すれば、その後の処理に繋げることは想定されていない。しかしIntelligentPadでは、この検索結果のパッドがそのデータとして検索したデータテーブルの識別子を保持している。これをもう一つのデータベースアクセス機能を持つパッドに貼ると、パッドの機能連携の機構を働かせて、データテーブル自身をその値として持つパッドを生成するようにしてある。図4の上部の4枚のグラフパッドの上に貼られているパッドはこのようにして作られたパッドである。

図4は、新しいNRDFの開発に際して作成したグラフパッドとグラフ台紙パッドを示している。この図において、上部の4つがグラフパッドで下部の一つパッドがグラフ台紙パッドを機能させた例である。グラフ台紙パッドは、二つのグラフパッドを重ねてあり、その両者を対比できる機能を実現している。

パッドをHTML文書中に含まれること、およびそれをイメージとして見るだけでなくパッドとして機能させ得ることはすでに述べた。したがって、グラフや表をパッドで表現して、このように表現されたパッドを含むHTML文書として論文を流通させるならば、そのような論文中のパッドを用いて表現されたグラフや図は、それ自身さらに処理の対象にできるデータであったりツールであったりする。すなわち、IntelligentPadシステムにおけるパッドはリアクティブメディアである。論文中のパッドで表現されたグラフや表は、それ自身が資源として再評価や再利用できる資源とすることができる。

5. データの再資源化を可能にするIntelligentPadの機構

IntelligentPadによるグラフや表の表現と流通が、資源の再利用を可能にすることを述べたが、その仕組みの概略をグラフパッドを例に説明することにする。

一つのパッドは、モデル部とビュー部の対から構成されている。モデル部には、

いくつかのスロットと呼ばれる機構を持ち、ここにデータを保持してパッドの状態が決まる。また、パッドの状態変化に対応して実行される手続きは、このモデル部に定義される。一方ビュー部は、パッドの状態に応じてその表現が定義されている。

グラフパッドは、グラフパッドモデルとグラフパッドビューから構成される。グラフパッドモデルには、次のようなスロットが定義されている。データテーブルのヘディングのリストを保持するスロット、データテーブルの単位を保持するスロット、データテーブルの数値データのリストを保持するスロット、その他に数値データの最大値最小値やグラフ上に表示する場合の最大値最小値を保持するスロットである。一方、グラフパッドモデルの方は、パッドに対するイベントの処理やデータのパッド上への表示の処理を行う。パッドに対するイベントには、パッドの大きさの変更や移動、他のパッドが貼られたり剥がされたりすることなどである。グラフパッドビューでは、他のパッドが貼られた場合そのパッドからデータテーブルの情報を取り込みモデル部のスロットに設定する手続き、スロットの値によりグラフを描く手続きが定義されている。

このようにモデル部とビュー部で定義されているパッドを含む文書を受け取った場合、そのビュー部が表現するグラフだけでなくそのパッドが保持するデータやパッドに定義されている手続きを再利用できるのである。

6. まとめ

IntelligentPadアーキテクチャを用いて新しいNRDFシステムを開発したことにより、ここで開発されたパッドのデータベースの検索ツールやデータをWWWを介して流通させることのできる状態にあることを述べた。さらに、この技術が核反応データに関するデータや解析ツールも同様に流通させ再利用可能にする仕組みを持っていることを説明した。

現在、VisualWorksのSmalltalkプログラミング環境とUniSQLデータベース管理システム等を備えた専用のワークステーションが利用できるようになり、NRDFデータベースサービスに利用できるように試作システムに改良と必要なシステム開発を行っている。

謝辞

WWWでパッドを流通させる技術を含めIntelligentPad技術は、北海道大学工学部田中讓教授の下で研究開発されているものである。この技術をNRDFデータベースシステムの研究開発に利用させて頂くと共に、田中讓教授とその研究室の方々から有益な議論と助力を頂いた。また、北海道大学理学部原子核研究室の加藤幾芳氏をはじめ日本荷電粒子核反応データグループ管理運営委員会のメンバーからは、たえず励ましを頂いた。札幌学院大学社会情報学部からは、この研究に携わる機会を与えて頂いた。記して感謝の意を表したい。

参考文献

[1] Home Pages

NNDC <http://www.nndc.bnl.gov>,

JAERI <http://cracker.tokai.jaeri.go.jp>,

IAEA NDS <http://www-nds.iaea.or.at>

OECD NEA <http://www.nea.fr>

[2] 千葉正喜：IntelligentPadを用いた核反応データベース利用環境の試作，NRDF ANNUAL REPORT 95, No.9, pp 2-56, (1996).

[3] <http://ca.meme.hokudai.ac.jp/>

[4] Y. Tanaka and T. Imataki, "IntelligentPad:A Hypermedia System Allowing Functional Composition of Active Media Objects through Direct Manipulations", Information Processing 89. Proc. of the IFIP 11th World Computer Congress, 541-6, 1989.

[5] Tanaka, Y. "IntelligentPad: a media-synthesizing tool kit for the management of active media objects", Information modelling and knowledge bases, 579-90,1990.

[6] Y. Tanaka, "A Toolkit System for the Synthesis and Management of Active Media Objects", Deductive and Object-Oriented Databases, Proc. of the 1st Int'l conf., 259-77, 1990.

[7] Y. Tanaka, A. Nagasaki, M. Akaiishi and T. Noguchi, "A Synthetic Media Architecture for an Object-Oriented Open Platform", IFIP Trans. A, Comput. Sci. Technol., 104-10,1992.

[8] Tanaka, Y.: Meme Media and a World-Wide Meme Pool, ACM Multimedia Conf. 96, Boston, pp. 175-186, Nov. 1996.