

3W-4

コンテキスト情報の 3 次元可視化による 情報アクセス空間の構築

山本 洋行 大東 誠 赤石 美奈 田中 譲
北海道大学 知識メディア・ラボラトリー

1 はじめに

現在の情報化社会において、コンピュータ上には、膨大な量のデータが蓄積されている。膨大で多種多様なデータの中から、ユーザが必要な情報を探すことが困難な状況となっている。

そこで、本研究は、コンテキスト [1] という概念に基づいた情報管理機構を導入し、これに基づき情報アクセスするための仮想空間インタフェースの構築を提案する。コンテキストの概念の導入により、データの種類にかかわらず様々な視点から情報をグループ化し、関連情報を辿ることができる。また Query 言語の提供により、必要な情報をコンテキストに基づいて検索可能である。

コンテキスト情報を可視化し、それに基づく情報アクセス空間を構築することにより、ユーザが空間を移動して情報探索を行える環境を提供する。

2 コンテキストの概念

オブジェクトに付随する名前は、コンテキストに依存して変化する。例えば、ギリシャ神話中の神ゼウスは、ギリシャ神話というコンテキストでは「Zeus」、ローマ神話というコンテキストでは「Jupiter」というように異なる名前で見られる。また、各オブジェクトには様々な関連情報が付随するが、その関連情報もコンテキストに応じて異なる。

スピラトスらの提唱するコンテキスト c は、オブジェクト o 、名前 $name(o, c)$ 、参照 $ref(o, c)$ の組の集合で表される。参照 $ref(o, c)$ は、そのコンテキスト c におけるオブジェクト o に関連する情報を含むコンテキストを参照する。つまり、オブジェクトから参照を辿ることによって、そのオブジェクトに関係のある別のコンテキストを参照することが可能となる。従って、参照を次々と辿ることにより、特定のオブジェクトに対して注目した観点における関連情報に次々とアクセスすることができる (図 1 参照)。

3 コンテキスト情報アクセス空間

コンテキスト情報アクセス空間は、コンテキスト情報に基づく情報アクセスを可能にする 3 次元インタフェースである。コンテキスト情報アクセス空間は、

Construction of 3D Space Interface for the Contextualized Information Access

Hiroyuki Yamamoto, Makoto Ohigashi, Mina Akaishi, Yuzuru Tanaka

Meme Media Laboratory, Hokkaido University

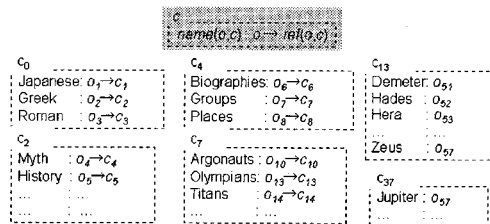


図 1: コンテキストの例

コンテキスト空間とオブジェクト空間から構成される (図 2 参照)。コンテキストは、オブジェクトの集合であると同様に、コンテキスト空間はオブジェクト空間の集合を内包する。オブジェクト空間は独立した仮想空間であり、コンテキスト空間には、オブジェクト空間への入り口が存在する。この入り口から、オブジェクト空間内を覗くことができる。オブジェクト空間内では、オブジェクトは任意のメディアオブジェクトで表現され、名前は文字列として、参照はコンテキスト空間として存在する。コンテキスト空間内に存在するオブジェクト空間への入り口からは、各オブジェクトの一面を概観できるため、これを Facet と呼ぶ。

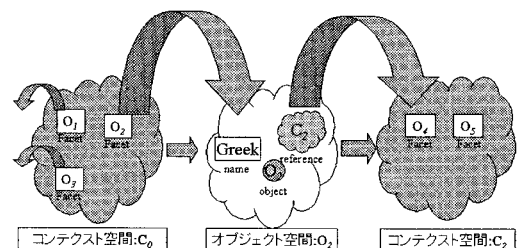


図 2: コンテキスト情報アクセス空間

4 コンテキスト情報アクセス空間のフレームワーク

ここでは、コンテキスト情報アクセス空間を構築するためのフレームワークについて述べる。

図 3 は、コンテキスト空間の構成を示す。コンテキスト空間へのポインタは、独立した仮想空間であるコンテキスト空間への入り口である。コンテキスト空間内の Facet 生成機構は、コンテキストに含まれる各オブジェクトとその付随情報 (名前、関連情報) に応じて、オブジェクト空間とそれへの入り口となる Facet

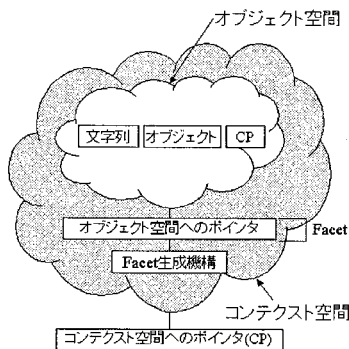


図 3: コンテキスト情報アクセス空間のフレームワーク

を生成する。

オブジェクト空間内では、名前は文字列として、オブジェクトは、あらかじめ登録されていたメディアオブジェクトで表現される。参照は、コンテキスト空間へのポインタで与えられ、これは、再び図3と同じ構成となる。

5 コンテキスト情報アクセス空間の実現アーキテクチャ

前章で述べたフレームワークに基づく実現アーキテクチャについて述べる。本システムは、対話型3次元ソフトウェア構築システム IntelligentBox[2] を基盤として利用する。IntelligentBoxでは、多面体形状をもつメディアオブジェクトを「ボックス」と呼ぶ。各ボックスは、固有の機能をもち、画面上の直接操作によりボックス間の機能連携を行うことが可能である。コンテキスト情報アクセス空間を実現するための IntelligentBox における部品構成を図4(a)(b)に示す。

WorldMirror Box (WMB) / WorldBottle Box (WBB)[3] は、独立した仮想空間を内部空間に埋め込む機構をもつ。これにより WMB, WBB が存在する空間に、別の仮想空間を内包することが可能となる。WBB は3次元のアイコン、WMB は2次元の板状で表現される。ここでは、WBB をコンテキスト空間へのポインタとして利用し、その内部空間をコンテキスト空間とした。また、WMB を Facet としてオブジェクト空間への入り口として利用し、その内部空間をオブジェクト空間として、オブジェクトは任意の Box で表現し、名前は文字列 Box、参照はコンテキスト空間へのポインタである WBB で実現する。

FacetGeneratorBox は、要求仕様に基づき変更可能である。ここでは、レコードデータの仮想実体化フレームワーク [4] を用い、DB に格納されているコンテキスト情報にアクセスし、その情報に基づき Facet を生成するための Box の機能連携を図5に示す。

QueryDefinitionBox は、指定されたコンテキスト

ID のコンテキスト情報を取り出すための SQL 文を生成する。DBProxyBox は、与えられた SQL 文を DB に送り、その結果を得る。DataSetManagerBox は、あらかじめ登録されていたテンプレートモデルに基づき、データ集合をメディアオブジェクトとして実体化する。テンプレートモデルは、図4(b)に示したオブジェクト空間構成に基づいている。受け取ったコンテキストデータに基づき、オブジェクト空間と、その入り口である Facet が生成される。

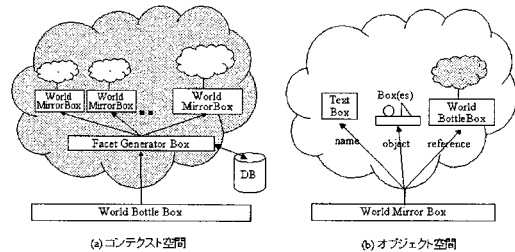


図 4: コンテキスト空間とオブジェクト空間

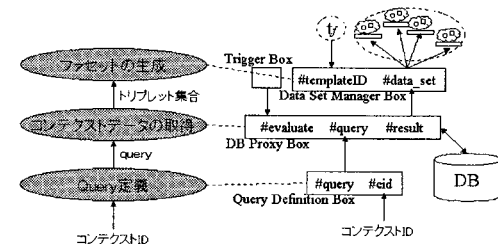


図 5: FacetGeneratorBox の部品構成

6 おわりに

コンテキスト情報アクセス空間により、コンテキスト情報へのアクセスを支援する環境を実現した。3次元仮想空間において、興味のあるオブジェクトに関するの情報探索を空間の移動により行える。今後は Query 言語を用いたコンテキスト情報検索への対応を検討する。

参考文献

- [1] Theodorakis, M., Analyti, A., Constantopoulos, P., Spyrtatos, N.: Querying Contextualized Information Base, 24th Intl. Information and Communication Technologies and Programming (ICTP'99).
- [2] 岡田義広, 田中謙: 対話型3Dソフトウェア構築システム -IntelligentBox-, コンピュータソフトウェア, Vol.12, No.4: pp.84-94 (1995)
- [3] 伊藤正彦, 田中謙: 3次元仮想空間中での複数空間に対するアクセス支援機能の導入, 情報処理学会第59回全国大会, No.3, pp.233-234 (1999)
- [4] 大東誠, 田中謙: データベース・レコードの仮想実体化フレームワーク, 情報処理学会論文誌, Vol.42, No.SIG(TOD8), pp.80-91 (2001)