



Title	分散型マルチメディアシステムの構築に関する研究
Author(s)	藤川, 和利
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.11501/3066006">https://doi.org/10.11501/3066006</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	藤川和利
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第10576号
学位授与年月日	平成5年3月16日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	分散型マルチメディアシステムの構築に関する研究
論文審査委員	(主査)教授 宮原秀夫 (副査)教授 都倉信樹 教授 谷内田正彦 教授 西尾章治郎

### 論文内容の要旨

本論文では、ワークステーションがローカル・エリア・ネットワーク(LAN)に接続された分散環境におけるマルチメディアシステムのための簡潔で拡張性のあるドキュメントの表現モデルとそれを実現するためのシステムアーキテクチャを提案する。

まず、提案するドキュメントの表現モデルは、オブジェクト指向の概念を導入し、マルチメディア情報とその情報に対する操作・手続きをカプセル化してひとまとめのオブジェクトとして扱うことにより、映像やテキストなどのメディアの相違を抽象化する。また、ハイパーテキストモデルを取り入れており、マルチメディア情報であるオブジェクトをノードとして捉え、オブジェクト間にリンクを付与することで素材の表示順序などの情報間の関連を表すことができるため、マルチメディア情報間の関係を簡潔に表現することが可能となる。この実現のために、拡張したリンク構造を提案している。さらに、映像に映し出される人物などや複雑な図形の一部分に対して、リンクを付与することも可能にしている。

次に、分散型マルチメディアシステムのアーキテクチャを示す。ここでは、それぞれの種類のマルチメディア情報を扱うための複数のクラスプロセスと、オブジェクト間のリンク情報を管理するためのサーバプロセスがメッセージをやりとりすることでマルチメディアドキュメントを表示する。クラスプロセスはオブジェクトとして表される個々のマルチメディア情報の表示や編集等を実現する。サーバプロセスは、ドキュメントを入力するためのユーザインターフェース部、リンク情報を管理・実行するリンク管理部、ドキュメントを含めたマルチメディア情報全体を管理するデータベース部からなる。サーバプロセスの構築には、商用のオブジェクト指向データベースシステムを用いそれぞれのプロセスにおけるオブジェクトの管理および交換を行なわせるが、クラスプロセスにおけるメソッド実行部は新たに実現している。

最後に、分散型マルチメディアシステムにおいて重要なマルチメディア情報間の同期のモデル化および実現について述べる。分散環境における同期の問題点として複数プロセスによって表示させた場合の同期のずれ、および、計算機の負荷の変動による実時間性のずれをとりあげ、それらを解決するためのマルチメディア情報間の同期モデルを提案し、解決する方法を示している。マルチメディア情報の表示において、単に実時間性を優先した表示方法を実現するのみでなく、実時間性よりもむしろ複数のメディア間の同期を優先した表示方法も提案し、その有用性を確かめている。

UNIXベースのワークステーション上でメディアの種類として、映像、アニメーション、音声、音楽、図形、テキストを扱うことのできるプロトタイプシステム“Harmony”を構築し、これらの間の同期が実現可能であることを確認した。

### 論文審査の結果の要旨

本研究では、ワークステーションがLANに接続された分散環境上でマルチメディアシステムを実現するため、(1)マルチメディアドキュメントの表現モデル、(2)マルチメディアシステムのアーキテクチャ、(3)マルチメディア情報間の同期、の3つの点について新たな提案を行なっている。

まず、マルチメディアドキュメントの表現モデルとして、オブジェクト指向の概念とハイパーテキストモデルを融合したハイパー・オブジェクトモデルを提案している。ハイパー・オブジェクトモデルでは、マルチメディア情報とその操作や振舞いをカプセル化してオブジェクトとして扱うことで、さまざまなメディアの相違を吸収している。また、このようなオブジェクトをハイパーテキストモデルのノードとして捉え、ノード間にリンクを付与することで、マルチメディア情報の表示順序や同期などの関係を簡潔に表現している。さらに、文字情報中の単語のみでなく、映像中の人物やアニメーションのキャラクタといった部分的な情報に対してリンクを付与することができるよう、このような部分情報をもオブジェクトとして扱っている。これにより、簡潔で表現力に富んだマルチメディアドキュメントのモデルを提供している。

次に、マルチメディアシステムのアーキテクチャとして、メディアの種類ごとに情報の表示や編集を行なうためのクラスプロセスと、オブジェクト間のリンク情報を管理するためのサーバプロセスによるサーバ・クライアントモデルを採用している。サーバプロセスは、ユーザインターフェース部、リンク管理部、オブジェクトを管理するデータベース部から構成されており、このサーバプロセスとクラスプロセスがメッセージをやりとりすることでマルチメディアドキュメントの表示を行なっている。メディアの種類ごとにプロセスを用意することで拡張性に富んだ開放的なシステムとして構築することが可能となる。

最後に、マルチメディア情報間の同期に関して、本研究では、従来行なわれていた開始時刻の同期（開始点同期）、実時間に従って情報を表示する実時間循環同期に加えて、計算機の負荷に対応して内容を確実に表示し、それに合わせて他の情報が同期するといった適応型循環同期を新たに提案し、実システム上で実現している。

本研究の有用性を、UNIXベースのワークステーション上で、映像、アニメーション、音声、音楽、図形、テキストを扱えるマルチメディアのプレゼンテーションシステム“Harmony”を構築することで示している。

これらの研究は、計算機で扱うことのできるメディアが多様化している環境において、マルチメディア情報の簡潔でかつ柔軟な扱い方をそのシステムの構築手法をも含めて提供するものであり、今後のマルチメディア環境の発展に寄与するところ大である。よって博士（工学）論文として価値あるものと認める。