

# 外部 WWW サーバとの連携による 分散型知的 CAI システム CALAT の高度化・高機能化

永津昭人、池田哲夫、山本俊司、辻本雅彦

NTT 情報通信研究所

4K-1

## 1 はじめに

分散型知的 CAI システム CALAT は、インターネット上で個人適応型学習を提供するシステムである [1]。教材や学習者情報は全てサーバ側にあるため、クライアント側では WWW ブラウザさえあれば学習できる簡便さと WWW 上でのマルチメディアデータによる学習を特徴とする。しかし、現在の CALAT では、a) より高度な学習機能・学習制御の実現、b) より高度な学習 GUI の実現、が課題となっている。a) に関しては、例えば演習問題における音声や画像での回答やバグモデルに従った誤答対応制御があげられる。b) に関しては、WWW ブラウザでは実現できないマルチメディア表現力をもつ教材やインタラクティブな操作型学習環境の実現があげられる。これらを全て CALAT で実現することは困難である。しかし、インターネット上では分散処理を容易に実現できるため、他の処理プログラムとの連携により上記の問題を解決する方法を検討した。

る WWW サーバとを連携させればよい。実際には CALAT サーバから外部 WWW サーバに対して処理依頼が必要などときには、入力データとともに学習者名や教材名などの学習者情報をブラウザ経由で外部 WWW サーバに引き渡す。外部 WWW サーバでは必要な処理を行った後、学習者情報とともに出力結果を CALAT サーバに返却する。ここで問題になるのは、a) どのような学習者情報を引き渡す必要があるか、b) 処理を依頼可能な外部 WWW サーバをどのように検索するか、である。a) に関しては、例えば表 1 のような学習者情報があげられる。b) に関しては、図 1 のように他処理プログラムが、1)

## 2 外部 WWW サーバとの連携方法

スタンドアロン環境で走行する多くのプログラムは入出力を HTTPD 経由で行うようにすることにより WWW サーバ上で動作させることが可能となる。従って、JavaScript のようなブラウザを制御するスクリプトとプログラミ的な実行制御を可能とする CGI またはそれと同等な機能を用いて、CALAT サーバとこれらの処理プログラムが動作す

表 1 必要な学習者情報

項目名	意味
学習者氏名	個人適応型学習の学習者、教材識別
教材名	
提示画面名	学習中ページの判別
演習問題の情報	
演習問題数	設問の総数
演習の回答形式	○×/選択/記述式等
設問の回答(値)	学習者の回答
演習の再回答数	何回目の再回答か?

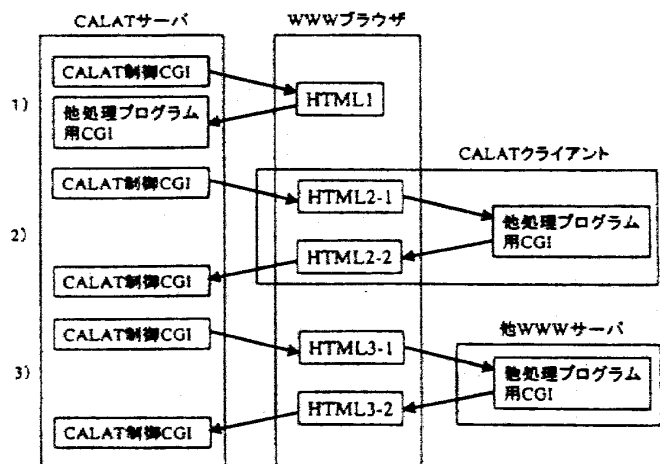


図 1 CALAT と他処理プログラムとの連携方法

Advanced distributed intelligent CAI system by  
combining CALAT with outer WWW server

Akihito Nagatsu

NTT Information and Communication Systems  
Laboratories

CALAT サーバと同一サーバ上にある場合、2) CALAT クライアント側にある場合、3) CALAT とは異なる WWW サーバ上にある場合、の3種類のパターンがありうる。1)と2)の場合は、サーバ名等の自動検出は容易であるが、3)の場合には CALAT 側で外部WWWサーバ名をあらかじめ指定しておく必要がある。しかし、将来的には負荷や通信コストの観点から最適なWWWサーバを自動的に検出できる形態が望ましい。

### 3 ビデオハイパーメディアとの連携

2で述べた連携の一例として、WWW ブラウザでは実現できない高いマルチメディア表現力を利用する方法としてビデオハイパーメディア (VHM) との連携を実現した。VHM は映像を中心とした複数のマルチメディア素材を柔軟に組み合わせた画面構成とユーザの操作による多様なストーリー展開を可能とする。VHM の教育利用として、設問および選択肢を映像や音声の形で提示することにより小学校生活科教材のような感覚的・体験的な現象の理解状況を把握するマルチメディアテストが開発されている [2]。本連携では、教材の解説部分の提示や個人適応型の学習制御は CALAT で行い、演習問題として VHM のマルチメディアテストを利用できるようにした (図2)。始めに、教材の解説部分が CALAT により提示さ

れ、学習が行われる。CALAT の演習問題は、通常 WWW ブラウザ上で行うが、本連携では演習開始時に CALAT クライアント上の VHM を起動し、学習者は別ウインドウに表示される VHM のマルチメディアテストを行うようにした。全ての問題について回答を入力し終わるとその結果が CALAT サーバに送られ、正解との照合が行われる。全問正解でない場合には、誤回答であった問題に関して1~2回の再回答が可能であるが、それでも正解に至らなかったときには、CALAT は演習を打ち切り、自動的に補習が始まり、習得できなかった項目に関して再度学習が行われる。

### 4 まとめ

分散型知的 CAI システム CALAT の高度化・高機能化の実現方法として、外部 WWW サーバとの連携方法を検討し、その一例として CALAT とビデオハイパーメディア (VHM) との連携を実現した。実際には CALAT 自体の高度化・高機能化の項目として反映していくべき機能と外部 WWW サーバとして利用する機能を分けて考えるべきであるが、CALAT 本体および既存の外部プログラムに対して改造を加えることなく連携が実現でき、さまざまな機能拡張が図れることから、CALAT に関する多様なニーズをできる限り早く反映するための方法としても利用できると考える。

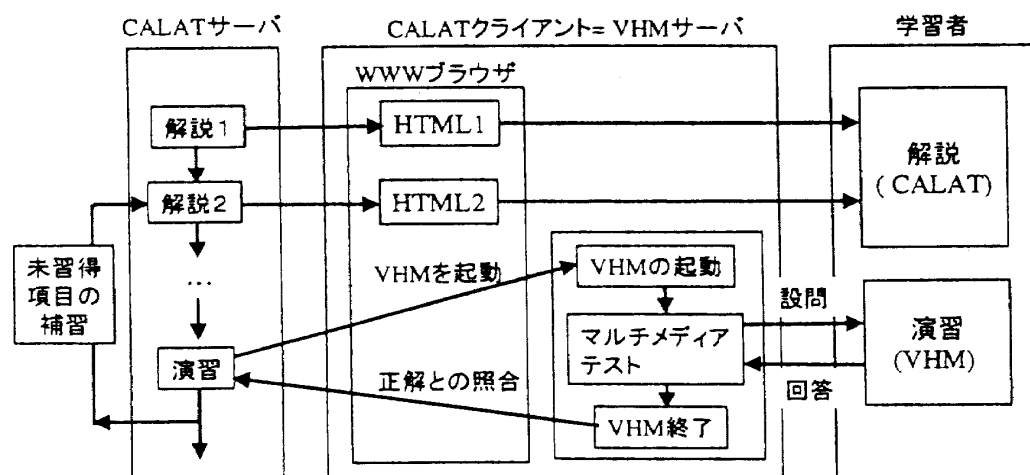


図2 CALAT と VHM の連携

### 参考文献

- [1] 仲林、小池、丸山、東平、福原、中村：WWWを用いた知的CAIシステム、信学論 D-II, Vol.J80-D-II, No.4, (1997) pp.906-914.
- [2] 山本、池田、星、柴垣、坂田、永岡、中村：ビデオハイパーメディア (VHM) の教育分野への応用、DiCoMo ワークショップ (1997) pp.347-352.