



Title	コンピュータを用いた協調学習支援(CSCL)研究の動向と今後の課題
Author(s)	中原, 淳
Citation	大阪大学教育学年報. 2001, 6, p. 199-210
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/7856
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

コンピュータを用いた協調学習支援 (CSCL) 研究の動向と今後の課題

中原 淳

【要旨】

本論文では、近年、認知科学や教育学等の研究領域において注目されているCSCL(コンピュータを用いた協調学習支援: Computer Supported Collaborative Learning)研究の理論的背景、先行研究を概観し、今後の研究の焦点を以下の2つの視点に基づいて述べる。CSCL環境においては、複数の学習者がコンピュータを利用してコミュニケーションを営みつつ、相互に知識を構築し、共有することができる。今後のCSCL研究の焦点としては、第一にCSCLとWebやTVといった既存の学習コンテンツの効果的な連携方法に関する研究があり、第二に対面状況下における学習者たちの直接的なコミュニケーションを支援するCSCLの開発がある。

1. 背景

近年、我が国の教育現場ではカリキュラム改革が進行している。初等・中等教育のカリキュラム改革の目玉である「総合的な学習の時間」では、従来の教科の仕切りが緩和され、学習者が探究活動などの問題解決型の学習に主体的かつ創造的に取り組むことが目指されており、グループ学習や異年齢集団による協同的な学習などの多様な学習形態を教育現場で具体化することが期待されている(文部省 1998)。また、高等教育においても、この傾向は同様であり、従来の一斉講義の授業形態が見直され、ある課題を学習者間で共有し、協同的に取り組むことをめざすプロジェクト形式の授業が各地の大学で試行されている(松岡 2000、大島 1998)。

このように今後の我が国の教育現場においては、学習者が様々な他者と対話や議論を行いつつ、問題解決を行うような学習の形態が重要視されることが予想され、CSCL(コンピュータを用いた協調学習支援: Computer Supported Collaborative Learning)は、そうした学習形態を支援する環境として、注目されている。本研究の目的は、CSCL研究の理論背景、先行研究を概観し、今後の研究の焦点を述べることにある。

2. CSCLの理論背景-状況的認知アプローチとCSCL

CSCLは状況的認知アプローチと総称される認知科学の研究知見と、近年の情報技術の発展とが交差し創発した学際的研究領域である。以下、CSCLの理論的背景をなす状況的認知アプローチを概観する。状況的認知アプローチは、1980年代後半、認知科学における「静かなる革命」とともに登場した。コンピュータを人間のメタファとして、人間の認知過程を実証的に研究するという「情報処理アプローチ」が支配的だった認知科学に、それまでの研究アプローチとは一線を画す研究潮流が生まれた。情報処理アプローチは、人間の学習を、個人の「頭」の中への知識の蓄積と見なし、その知識の蓄積・検索・利用に、人間の有能さは支えられているとした。しかし、状況的認知アプローチは、この情報処理的アプローチのセントラルドグマ(Central Dogma)に異をとる。そのアプローチによれば、人間の学習とは、個人の「頭」の中に知識を蓄積するということだけでなく、人間が周囲の道具や他者からなる社会認知システムと協調することで、達成されるものであるとする(高木 1996)。以下、学習に関する状況的認知アプローチの研究知見から、本論文ではLave & Wengerらによる状況的学習論(Situated Learning Theory)の知見に注目する。

Lave & Wenger(1993)はリベリアの仕立て屋における徒弟的学習を対象としたフィールドワークを通して「学習」という概念の再構築を行った。彼らの提唱した「正統的周辺参加論(Legitimate Peripheral Participation)」によれば、ある実践の共同体において社会的に意味があると見なされている活動に学習者

自身が参加 (participation) することこそが学習に他ならない。つまり、共同体内での他者と社会的な関係を維持し、共同体の提供する様々なアーティファクトと協調しつつ、最初は共同体への「周辺の参加」を行い、次第に共同体内で認められることによって、より「十全的な参加」に至る学習者の軌跡を学習と見なす。

Sfard(1998)は、従来の情報処理アプローチによる学習論と、状況的学習論をメタファを用い、前者を「獲得メタファ (Acquisition Metaphor : AM)」、後者を「参加メタファ (Participation Metaphor : PM)」として位置づけている。従来のアプローチに基づく「獲得メタファ」の学習観は、学習を「知識の獲得」と把握し、知識を個人が「所有」すべきものとされていた。ここにおいて、学習者たる子どもは「同じ知識で満たされる容器」のようなものとされ、教師は「すべての知識の源」とされた。しかし、「参加メタファ」の学習観は、この「獲得メタファ」の学習観に異を唱える。このメタファにおいては、学習とは「共同体への参加」として把握され、知識とは「共同体における実践や談話の形式や活動」に他ならず、子どもは「協同的ではあるが独立した個人」であり、教師は「知的リソースへのアクセスビリティを確保するもの」あるいは「共同体内における先達」と把握されている。

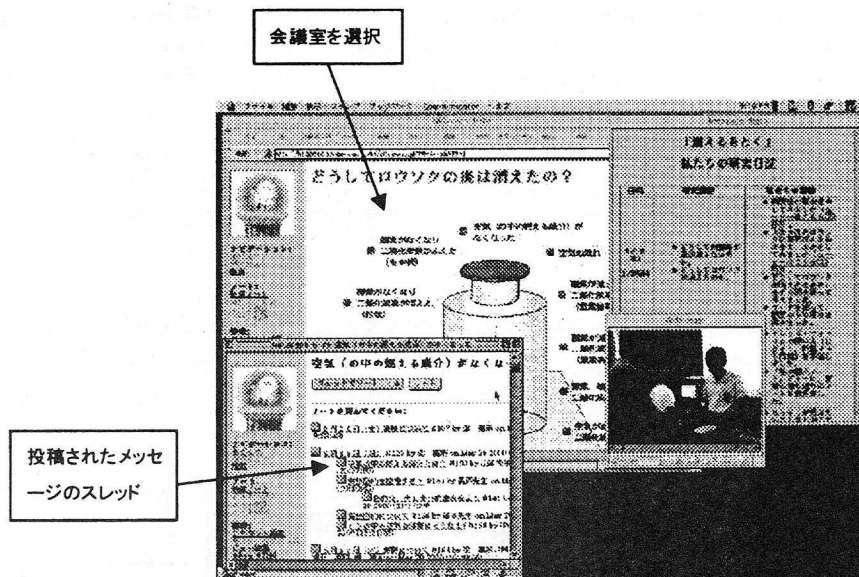
参加としての学習論の展開は、個人の概念や知識構造の再構築を主目的に考案された従来の教育プログラムとは異なった数々の教育実践を生みだしている。たとえば、Brown & Compione(1994)は、学習者が集う教室を「Community of Learner(学習者共同体)」と見なし、学習者たちが、「相互教授 (Reciprocal Teaching) (Palincser & Brown 1984)」を利用して、他の学習者たちと共同研究を行いつつ、彼らの研究の結果獲得した専門的知識を共有することを目的とする研究プロジェクトを行っている。また学習の概念をめぐる研究潮流に呼応して、近年の学習とテクノロジーに関する研究領域においても研究の方向性に転換が見られるようになってきた。従来の研究では、学習を個人の頭の中への知識蓄積とみなし、それへの知識伝達をテクノロジーを用いて支援するという研究が多かった。しかし、現在はむしろ、複数の学習者同士の議論や談話や協同作業、つまり他者との相互作用を媒介として達成される協同的な問題解決を支援するテクノロジーのあり方を模索することに研究の方向性が転換している(Scardamalia & Bereiter 1996)。そして、そのひとつの可能性がCSCLである。CSCLを利用した学習においては、専門的知識を個人の頭の中に蓄積することだけが目指されているのではなく、むしろ学習者同士が知識を他の学習者と構築し共有していくことが目的となっており、コンピュータテクノロジーを利用し、そうした学習者が集う場、すなわち、学習者共同体をいかにして構築できるかが研究の焦点になっている。

3. CSCLの先行研究

CSCL研究には、これまでに北米を中心に多くの先行研究がある (Hall, Miyake & Enyedy 1997・Koshmann 1994)。本論文では、以下、数あるCSCLの中からCSILE、CoVis、SenseMakerなどの代表的な研究事例を取り上げて概観する。そのあとで、筆者がこれまで研究・開発にかかわったTeacher Episode Tank、rTableについて概観する。

3. 1. CSILE

CSILE (Computer Supported Intentional Learning Environment) とよばれる研究プロジェクトでは、子どもたち同士が、自ら疑問に思うことや自分の考えを外化しあい、協同的に探求しあいながら、協同のデータベースをつくりあげていくことが目的とされている。教師や専門家から伝達された知識を個人の「頭」の中に蓄積するだけでなく、子どもたちによる「知識を構築していく共同体 (Knowledge-Building Community)」の構築をめざしているのである(Scardamalia & Bereiter 1996・Scardamalia, Bereiter & Lamon 1994)。CSILEは、当初、イントラネットで使用できる専用データベースソフトウェアを使用していたが、近年はインターネットに対応した第2世代の「Knowledge Forum」が使用されている (図1参照)。Knowledge Forumでは、学習者が、問題の同定、仮説の設定、何を知る必要があるかを明示するなどの、ある一定の認知的枠組みにそって、共有の会議室上で、他の学習者の意見にコメントをおこなったり、関

図1. Knowledge Forumのインタフェース¹⁾

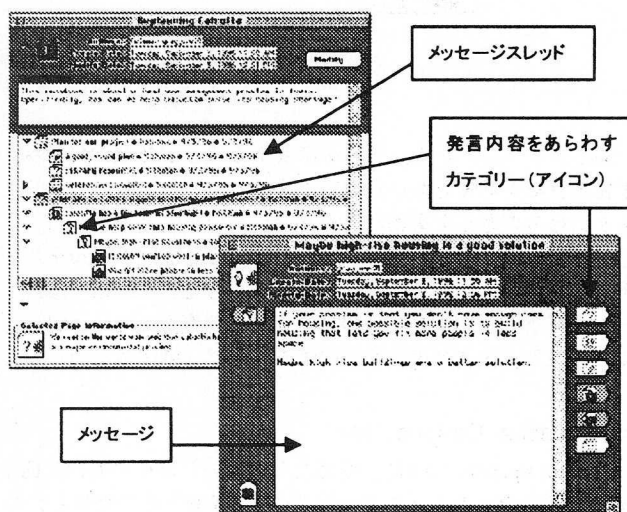
連する書き込み同士をリンクするなどの活動に従事しながら、理解を深めることができるようになっている。

図1は、ある公立小学校をフィールドとしてKnowledge Forumの研究をおこなっている村山・大島・大島・稲垣・中山・山口・竹中（2000）の事例である。村山らは、ろうそく（燃焼）の問題を取り上げ、それを協同的に探求するCSCLプロジェクトを組織し、成果をあげている。

3.2. CoVis

CoVis（The Learning Throught Collaborative Visualization Project）とよばれるCSCLプロジェクトでは、従来の科学教育が個人の概念構造の変化や知識蓄積を目的にしていたことを反省し、科学者の研究コミュニティと同じようなツールを用い、学習者が協同的に知識を構築できるCSCL環境をつくりあげた。

CoVisが使用している「CoVis Collaboratory Notebook」とよばれる専用のソフトウェアは、学習者が協同的な探求活動を行おうとする際に、それを支援する道具だとして開発されたマルチメディア型データベースソフトウェアである（図2参照）。CoVis Collaboratory Notebookを使用することで、学習者は高校生・教師・科学者からなる「分散した

図2. CoVisのインタフェース²⁾

コミュニティ (Distributed Community)」内での、「プロジェクトに基づく学習(Project-based Learning)」に従事することができる(Edelson, O'Neill, Gomez, and D'Amico 1995・Pea 1998)。具体的には、学習者はプロジェクトの中での自らの科学的探求をNoteBookに反映し、また他の学習者のページ同士をリンクしたり参照したりすることで、協同的に科学的探求を行うことができる。例えば、学習者がノートに執筆する際には、質問・推測・証拠・反証等のカテゴリー (アイコン) を自分のノートに付与することで、他の学習者がこれを助けにノートを参照したり、適切なコメントを新たに付与したりすることができる機能が実装されており、この機能によってより円滑で意味のある相互作用を営むことができる。

3. 3. SenseMaker

SenseMaker(Bell 1997)は、学習者同士が自らの科学的探求の結果をアイコンとグルーピング枠を用いて空間的かつカテゴリー別にわけて表現し、これを学習者同士で共有することができるソフトウェアであり、KIE(Knowledge Integration Environment)プロジェクトで使用された学習のツールのひとつである(図3参照)。

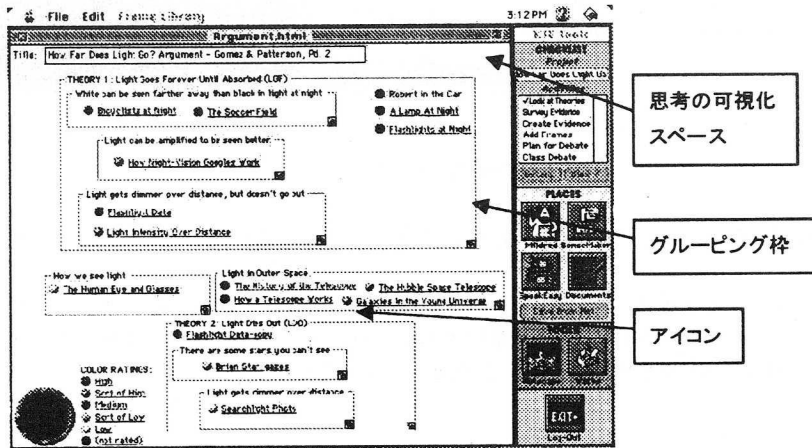


図3. SenseMakerのインタフェース³⁾

KIEプロジェクトは、それを探求することが社会的に意味のあると思われるいくつかの課題の中から、学習者自身が興味をもった課題を選択し、それに関して日常生活での経験や様々なメディアによる探求をもとに自らの考えを構築し、それを他者の意見と共有したり、比較したりすることで協同的に問題解決を行うことを目的とするプロジェクトである。SenseMakerを用いることによって、学習者たちは自らの思考過程を可視化し、他の学習者の異なった考えとの比較・参照・位置づけを行うことができる。つまり、特定のトピックに関する自分の知識や科学的根拠をSenseMaker上でグラフィカルに可視化し、他者の考えと比較したり、他者の視点を参照することで、協同的な探求が可能になる。

3. 4. Teacher Episode Tank

Teacher Episode Tankは、教師たちが互いに自らの実践を開示しあい、その相互作用を通して、実践に対する内省を深めることを支援するCSCL環境として開発された(中原・西森・杉本・堀田・永岡 2000)。近年の教師研究は、教師が自分自身の実践を自らの認識の枠組みを用いて対象化し外化することで、それを他者と共有し、そうした営みの中で内省を深めることで授業改善をはかることを目指しており、Teacher Episode Tankは、ネットワーク上にそうした場を提供することを目的としていた。教師を学習者と

して想定したCSCLは、TAPPED IN (Schlager & Schank 1997)やTeaching TeleApprenticeships (Levin, Waugh, Brown, & Clift 1994)、Merseth(1991)などがあるが、教師の内省を深めることを目的としてプロジェクトを組織したり、ツールを開発したCSCLはものは、これまでなかった。

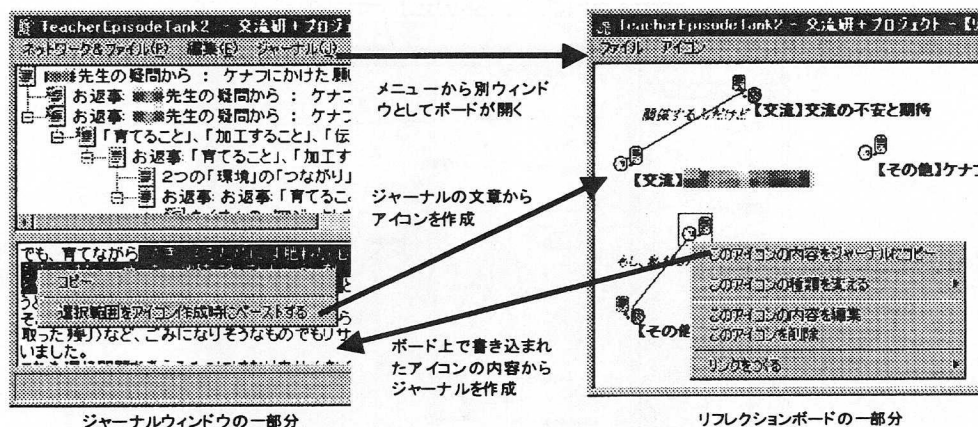


図4. Teacher Episode Tankのインターフェース

Teacher Episode Tankは主に2つのインターフェースからなる（図4参照）。第一のインターフェースは、ジャーナルとよばれるメッセージをやりとりするためのジャーナルウィンドウである。第二のインターフェースは、ジャーナルウィンドウ上での相互作用を蓄積し、主題間を関係づけることで内省を導くためのリフレクションボードである。ユーザーはこれら2つのインターフェースのウィンドウを交互に切りかえて、Teacher Episode Tankを使用する。各インターフェースのウィンドウは一つずつ用意されている。

ジャーナルウィンドウは、教師が自らの実践を他のメンバーに向けて語ったり、他の教師の実践にコメントを付記するなどの相互作用が営まれる、いわば公的なインターフェースである。相互作用はトピックごとにスレッドが設けられ時間軸にそって表示される。

リフレクションボードはジャーナルウィンドウ上の相互作用や、そこから学習者個人が思考したことをアイコンやリンクなどの表象を用いて可視化するインターフェースであり、このインターフェースを利用して教師は、このプロジェクト全体で交わされたジャーナル同士を互いに関係づけたりすることで自らの教育実践を内省することが求められる。リフレクションボードのアイコンとリンクには、それぞれ発言の枠組みをあらわす「タグ」が設けられている。このような作業を通して学習者個人が内省を行うことを目的としたインターフェースは前述のTAPPED INやTeaching TeleApprenticeshipsなどの既存の教師を対象としたCSCLでは実装されておらず、本システムの特徴となっている。

3.5. rTable

rTable「役割」というコンセプトのもとに開発されたCSCLソフトウェアであり、主にヴァーチャルユニヴァーシティ（Virtual University：仮想大学）におけるゼミナール形式の授業を支援することを目的としている（中原・西森・杉本・浦島・永岡 2000）。役割というコンセプトは、Palincsar & Brown(1986)の相互教授(Reciprocal Teaching)に発想を得たものである。相互教授とは、ある文章課題について学習者が相互に要約、質問、明確化、予測等の役割を受け持ち、その役割のもとに交互に対話を繰り返し、理解を相互に促進させることを目的とした学習法である。この学習法は、役割を用いて交互に議論を行うという明

確なルールに基づいて学習が進行するため、学習者たちが互いの思考過程をモニタリングしあい、相互にフィードバックを行うことが可能になり、そうであるが故に学習者の理解が促進されるとされている。その効果は実験室の統制状況のみならず、一般の教室や標準的な理解達成度テストにおいても永続性が認められている。

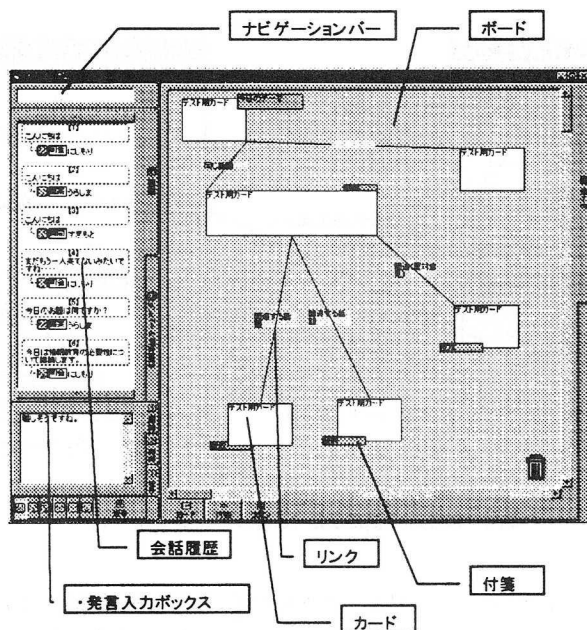


図5. rTableのインターフェース

相互教授は、文章読解の学習に適用された学習法であるが、学習者同士の相互作用を活性化させるデザインとしても注目できる。つまり、もし学習者がエキスパートのレベルに達していなくても、相互教授の手続きは彼らに何らかの反応を迫り、これに対して学習者は反応せざるを得ない。そしてそれ故に、学習者たちは相互のコンピテンスを評価する機会を得ることができ、それに対し適切なフィードバックを得ることができる(Palincsar & Brown 1986)。

rTableにおいては、相互作用の進行をコントロールし、議論を方向付けていく役割を担う「司会者」、学習者たちが取り組むべき議論のトピックを設定する「提案者」、提案者の発した問いに対して最初にコメントを行う「質問者」、学習者たちの相互作用をボード上に可視化する「要約者」の4つの役割が設定され、システムから学習者に対してランダムで付与される。学習者はこの4つの役割を交代で担いつつ、議論を通した問題解決を協同で行う。

rTableには、4名以上の学習者たちが参加することができる。サーバーへのログインを完了すると、図5のようなインターフェース画面に切り替わり、左上段から左下段に向けて役割の交代などを学習者に知らせるナビゲーションバー、実際の発言が流れる会話履歴表示部分、学習者が発言を行う発言入力ボックスが表示される。

図5の中央部には、要約者がrTable上で展開される相互作用の中から重要な発言を抽出し可視化することのできる「要約ボード」がある。要約ボードはすべてのクライアントアプリケーションに同期して表示される。学習者は、要約者によって構成されたこのボードを見ることによって、現在の議論の流れが一目で把握可能である。

4. 今後の研究の焦点

以上、いくつかの既存のCSCL研究を概観してきた。4節では、今後のCSCL研究の焦点を2つの視点から考察することを目的とする。

4.1. 学習コンテンツと連動したCSCLの運用方法に対する研究

CSCL研究の今後の焦点としては、第一にCSCLと既存の学習コンテンツをいかに連動させるかという問題がある。近年のCSCL研究では、WebやTV番組など既存の学習コンテンツと連動したかたちでCSCLを立ち上げ、学習を促進することの重要性が主張されるようになってきた。

これまでのCSCL研究ではCSCLを学習コンテンツから切り離した学習のためのインフラストラクチャと見なし、そのインタフェースやデザインに対して研究がなされてきた。具体的にいうならば、そのCSCLシステムが使われる状況をあまり考慮せず、ユーザインタフェースや機能を実装し、それを検証するという傾向が強かった。その結果として、どのような学習リソースの中にツールの使用を埋め込むべきかといったような問題への研究への焦点化が立ち後れていたのである。

しかし、最近の研究では、たとえばWebやTVなどに展開された学習コンテンツとCSCLシステムをどのように連動させ、あるいは、既存の学習コンテンツとツールを用いた協調学習を試行すべきかといったような問題が研究者の主要な関心に上っており、そうした志向性をもった研究がいくつか生み出されるに至っている。

4.1.1. テレビと連動したCSCL - たったひとつの地球クラブ

「たったひとつの地球クラブ」は、NHK環境教育番組「たったひとつの地球」という学習コンテンツをコアにした学校間共同学習支援サイトであり、CSCLツールと学習コンテンツの連携を目的とした先駆的研究として注目される。

「たったひとつの地球クラブ」のサイトは、番組に対する感想を述べあう「クラブ日記」と、共同学習を行う「地球だいじょうぶ」、共同学習の成果を紹介しあう「クラブ新聞」の3つのサブサイトから構成されている。このサイトには、学校間の協調学習を成功させるため、参加する学校のプロフィールを紹介したり、それぞれの学校が学習の予定を書き込むためのスケジューラーなども実装されている。

現在、このサイトで学習を行っている学校は、12校におよび、各参加クラスで行われている環境教育の実践をベースとして、共同学習を行えるようになっている(稲垣 2000)。

4.2. 対面状況の学習者を支援するインタフェースの開発

CSCL研究の今後の焦点として第二に取り上げられるのは、対面状況下の学習者を支援するインタフェースの開発である。これまでの多くのCSCLシステムは、たとえば電子掲示板やメールシステムなどのように、ネットワーク上のコミュニケーションを支援するインタフェースを実装していた。しかし、近年、これとは全く違ったインタフェースの開発が一部の研究者によって、志向されはじめている。すなわち、対面状況下にいる複数の学習者同士の直接的なコミュニケーションを支援するインタフェースの開発が行われ始めている。この背景には、ネットワーク上でのコミュニケーションを支援するCSCL研究に行き詰まりが生じてきていることを指摘できる。たとえば、Kusunoki & Hashizume(1999)によれば、CSCLの主な目的は学習者同士のインタラクションとディスカッションによる相互学習(Mutual Learning)を促進することにあるが、ネットワーク上でコミュニケーションを行うCSCLでは、学習内容に対する熱中の度合い(Engagement)を促進することは困難であるという。

4.2.1. 対面状況下でのボードゲームをもとにしたCSCL

Kusunoki & Hashizume(1999)らの開発したCSCLは、ボードゲームとコンピュータシミュレーションを融合させたシステムである。このシステムでは、対面状況下で複数の学習者がコミュニケーションや議論を

営みながら、ボードゲームを行う。ゲームの内容は、都市開発と環境教育にかかわる内容で、「家」や「工場」や「木」などの人工物をどのように配置して都市を構成したらよいかを、複数の学習者で議論を行いながら決定するというものである（図6参照）。



図6. 都市計画と環境問題を学ぶためのボードゲームに取り組んでいる様子⁴⁾

具体的な学習の様子は、以下のようなプロセスを経る。まず第一に、ボードに付属する各種のオブジェクト（例えば、川や山といったような自然地形を表現するオブジェクト）を用いて、学習者たちは議論を行いつつ自分の住んでいる街の様子を再現する。第二に、ボードに付属するシナリオカードとよばれるカードをひき、そこに書いてある命令に従って、学習者同士でディスカッションをしながら、各種の「コマ」をボード上に配置する。コマの種類は「家」「工場」「木」の3種類である。ボード上に学習者がコマを配置すると、コンピュータはボード上に構築された街の環境のシュミレーションを行い、その時点における汚染の程度などを学習者に知らせる。

4.2.2. 「未来の黒板とノート」システム

未来の黒板とノートシステム（山内・須永・永井・田口 2000）は、「コミュニケーションボード=未来の黒板」と「パーソナルボード=未来のノート」を組み合わせた学習環境であり、対面状況下における学習者同士のディスカッションを支援するCSCLである。

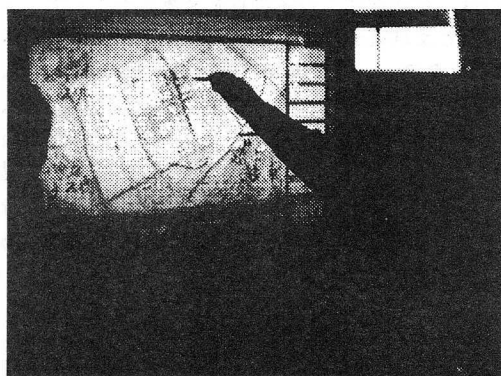


図7. コミュニケーションボードを使用する様子⁵⁾ (左図)

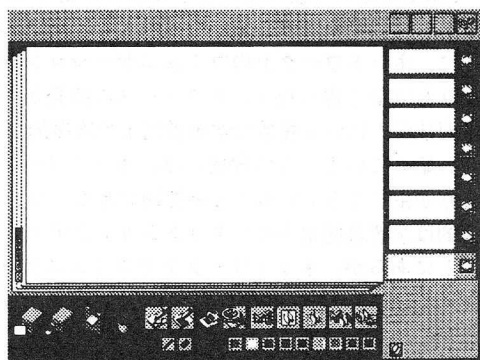


図8. ボードのインターフェース⁵⁾ (右図)

このシステムは、個人での活動を支援するシステム「パーソナルボード」と集団での活動を支援するシステム「コミュニケーションボード」の2つのハードウェアから構成されている。パーソナルボードには、ペン入力専用型ノートPCに無線LANシステムを組み合わせたハードウェアを利用している。コミュニケーションボードには、50インチの大型スクリーンにペン入力装置を取り付けたものとPCを組み合わせたハードウェアを用いている（図7参照）。

それぞれのボードのインターフェースは、思考やコミュニケーション支援のための半透明のトレーシングペーパー状の7層のレイヤーから構成されている。これによって学習者は別のレイヤーにある他者の表現などを「認知的資源」として参照しながら、思考を可視化したり、新しい表現を上書き加えていくことができる（図8参照）。

実際の学習活動は、以下のように行われる。学習者はまずパーソナルボード上で、トレーシングペーパー機能を使ってアイデアを練り、結果を無線LAN経由でコミュニケーションボードに転送する。次に、3人から5人の学習者が、パーソナルボードで練った表現を出し合い、レイヤーを使って情報を重ねながら、集団で新しい表現を作り出す。

なお、コミュニケーションボード上で作業した内容は、無線LANを経由してもう一度パーソナルボード上に転送することができ、集団で練り上げた表現をもう一度個人ベースの表現活動に戻すことができるようになっている。

CSCLとしての「未来の黒板とノート」システムは、各人のノートを比較・参照しながら、学習者同士がグループディスカッションを営むことを支援する。ここで、支援されるコミュニケーションとは、ネットワークに媒介されたコミュニケーションではなく、対面状況下における学習者同士のコミュニケーションである。

5. まとめ

以上、本論文は、CSCL(コンピュータを用いた協調学習支援: Computer Supported Collaborative Learning) 研究の理論的背景、研究動向を概観し、今後のこの領域の研究の焦点を2つの視点に基づいて述べた。

1990年代から本格化したCSCL研究は、当初、ネットワークに媒介された学習者同士のコミュニケーションを支援するツールを開発する傾向が強かったが、近年では、第一に既存の学習コンテンツと連動したCSCLの運用法に関する研究が模索されている。第二に、これまでCSCLと言えば、ネットワークに媒介された学習者同士のコミュニケーションを支援することが目的とされていたが、最近では対面状況下にある複数の学習者同士の直接的なコミュニケーションを支援するインターフェースの開発が進められている。

【付記】

- 1) 図版の転載に関しては、大島氏（静岡大学）の許可をいただいた。この場を借りて、感謝の意を表します。
- 2) 図版の転載は、Quick Guide to the CoVis Collaboratory Notebook(on <http://www.covis.nwu.edu/>) からである。
- 3) 図版の転載は、Proceedings of CSCL' 99に掲載された（BELL, 1999）からである。
- 4) 図版の転載に関しては、楠氏（多摩美術大学）の許可をいただいた。この場を借りて、感謝の意を表します。
- 5) 図版の転載に関しては、山内氏（東京大学）の許可をいただいた。この場を借りて、感謝の意を表します。

<参考文献>

1. Bell, P. 1997. "Using argumentation representation to make thinking visible for individuals and group" In *Proceedings of CSCL '97* ed.by Hall, R., Miyake, N. & Enyedy, N. pp10 - 19
2. Brown, A. L. & Campione, J. C. 1994. "Guided discovery in a community of learners" In *Classroom Lessons : Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice* ed. by McGilly, K. The MIT Press pp229 - 273
3. Edelson, D. C., O'Neill, D. K., Gomez, L. M., & D'Amico, L. 1995. "A design for effective support of inquiry and collaoration" In *Proceedings of CSCL '95* ed.by Schnase, J. & Cunnius, G. L. pp107 - 111
4. Hall, R., Miyake, N. and Enyedy, N.(eds.) 1997. *Proceedings of CSCL '97*
5. 稲垣忠. 2000. 「学校間共同学習を支援するツールのデザイン - たったひとつの地球クラブでの試み」 2000年6月10日 富山交流学习研究会 配布資料
6. Kevin, D. , O'Neill, D. K. , Daniel, C. Edelson, D. C. , Louis, M. Gomez, L. M. and D'Amico, L. 1995. "Toward Supporting Learners Participating in Scientifically-Informed Community Discourse" In *Proceedings of CSCL'95* ed. by Schnase, J. and Cunnius, G. L. pp 317 - 320
7. Koschmann, T.(ed.) 1996 *CSCL : Theory and practice of emerging paradigm*. Erlbaum, NJ
8. Kusunoki & Hashizume(1999) A System for Supporting Group Learning that Enhances Interactions In *Proceedings of CSCL '99* ed.by Hoadley, C. pp323 - 327
9. Lave, J & Wenger, E. 1991. 佐伯胖訳 『状況に埋め込まれた学習 - 正統的周辺参加』 1993. 産業図書
10. Levin, J., Waugh, M., Brown, D., & Clift, R. 1994. TeachingTeleApprenticeships : A new organizational framework for improving teacher education using electronic networks. *Machine-Mediated Learning*. 4, pp149-161.
11. 松岡一郎. 2000 『早稲田大学デジタル革命』 アルク
13. Merseth, K. K. 1991. "Supporting beginning teachers with computer networks" In *Journal of Teacher Education*. March-April Vol.42 No.2 pp140-147
14. 文部省. 1998. 『小学校学習指導要領』 ぎょうせい, 東京
15. 中原淳・西森年寿・杉本圭優・堀田龍也・永岡慶三. 2000 「教師の学習共同体としてのCSCL環境の開発と質的評価」 『日本教育工学雑誌』 Vol.24(3) pp161-171
16. 中原淳・西森年寿・杉本圭優・浦島憲明・永岡慶三. 2000 「議論を通じた協同的な問題解決を支援するCSCL環境の開発」 『日本教育工学雑誌』 Vol.24(Supplement) pp97-102
17. 村山功・大島純・大島律子・稲垣成哲・中山迅・山口悦司・竹中真希子. 2000. 「協同学習支援環境Web-KFの機能拡張」 『教育工学関連学協会連合 第6回全国大会 講演論文集 第一分冊』 135-138頁
18. 大島純. 1998. 「ネットワークを用いた学習環境での対話の発展：学びの熟達者と非熟達者の比較」 『日本認知科学会第15回大会発表論文集』 112-113頁
19. Palincsar, A. S. & Brown, A. L. 1984. Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. In *Cognition & Instruction*. 1(2) pp117 - 175 Erlbaum, NJ
20. Pea, R. 1998. 「分ちもちたれた知能と世界的なインターネットによる学習環境」 佐伯胖・湯浅良男編 『教育におけるコンピュータ利用の新しい方向』 CIEC 16-39頁
21. Schlager, M. S. & Schank, P. K. 1997. TAPPED IN : A new on-line teacher community concept for the generation of internet. In *Proceedings of CSCL '97* ed.by Hall, R.,Miyake, N. & Enyedy, N. pp231 - 240
23. Scardamalia, M. & Bereiter, C. 1996. Computer support for knoledge-building communities. In *CSCL : Theory and practice of emerging paradigm*. ed.by Koschmann, T. Erlbaum, NJ pp 204 - 260
24. Scardamalia, M., Bereiter, C. & Lamon, M. 1994. "The CSILE Project : Trying to bring the classroom into world 3" In *Classroom Lessons : Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice* ed. by McGilly, K. The MIT Press. pp201 - 228
25. Sfard, A. 1998. "On two metaphor for learning and dangers for choosing just one" In *Educational Researcher* Vol. 27 No. 2 pp4 - 13
26. 高木光太郎. 1996. 「実践の認知的所産」 波多野誼余男編 『認知心理学5 学習』 東京大学出版会 37-58頁
27. 山内祐平・須永剛司・永井由美子・田口真奈 2000 「情報表現教育を支援するボードシステムの開発と評価」 『日本教育工学雑誌』 Vol.24(Supplement) pp53-58

Trend and Task of (CSCL)Computer Supported Collaborative Learning Research

NAKAHARA, Jun

In this article, the research theoretical background, prior research and viewpoints for future research on CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) that is of concern in the field of Cognitive Science and Educational Technology are discussed. In the CSCL environment, learners using computer can communicate each other, build knowledge mutually and share it. There have been many prior researches of CSCL mainly in north America. There are two focuses for CSCL research in the future. First, how to connect CSCL with learning contents such as TV or web. Secondly, to develop a CSCL that can support learners' direct communication in a face-to-face situation.

