

教師教育を目的とする CSCL環境デザインに関する理論的考察

中原 淳¹⁾・西森年寿²⁾・杉本圭優³⁾
堀田龍也⁴⁾・永岡慶三⁵⁾

近年、教師教育において情報技術を用いた学習環境が注目されており、その中のひとつの可能性としてCSCL（コンピュータを用いた協調学習支援）がある。本論文では、教師を対象としたCSCL環境を具体的にどのようにデザインすればよいのか、という問いに対して、状況的学習論とCSCLの先行実践、教師教育の知見を理論的に考察することを目的とする。より具体的には、CSCL上で展開されるべき教師同士の相互作用の室と、そうした相互作用を支援するインタフェースの2点に言及する。教師教育を目的としたCSCLは、学習者としての教師が自らの教育実践を他の教師と語り、批評しあい、それをもとに教育実践に対して内省を深めることができる環境としてデザインされるべきである。

キーワード

教師教育、CSCL、状況的学習論、インタフェース、内省

1. 研究背景

近年、教師教育においてCSCL（Computer Supported Collaborative Learning：コンピュータによる協調学習支援）などのコンピュータネットワークを用いた学習環境が注目されている（清水・赤堀・市川・中山・伊藤・永岡・岡本・吉崎・近藤・永野・菅井 1999）。本研究の目的は、状況的学習論とCSCL研究、教師教育のそれぞれの研究知見を概観することで、今後、教師を学習者と想定したCSCL環境がどのようにデザインされるべきかを考察することにある。従来の先行研究では、教師教育の新しい可能性を開くメディア

としてCSCLが重要であることは主張されていても、それが具体的にどのようにデザインされるべきかについては論じられることが少なかった。

以下、本論文の構成を述べる。2節では、第一にCSCLという研究領域の成立に強い影響を与えたことになった状況的学習論の知見を概観し、それをふまえた上で、教師を対象としたCSCLの先行研究を批判的に考察する。既存の教師を対象としたCSCL研究には2つの問題が指摘できる。それは第一に、それらのCSCLがネットワーク上で進行する教師間の相互作用の質に関する吟味を欠いており、第二に教師間の相互作用の構造的特徴を加味したインタフェースを実装していないという点である。これを踏まえ3節では、CSCL上で展開されるべき教師同士の相互作用の質の問題を探求するため、教師に関する様々な学問領域の知見を、それぞれの研究アプローチにしたがって概観する。4節では、教師同士の相互作用を支援するインタフェースの開発について考察するため、いくつか先行するCSCL研究をレビューする。5

¹⁾ メディア教育開発センター特別共同利用研究員・大阪大学大学院人間科学研究科

²⁾ 大阪大学大学院人間科学研究科

³⁾ 大阪大学大学院人間科学研究科

⁴⁾ 静岡大学情報学部

⁵⁾ メディア教育開発センター

節では、以上の議論をふまえて、教師教育のためのCSCL環境のデザインについて結論を述べる。

なお、本研究は初等・中等教育に従事する教員を対象とした研究群に位置するものであるが、高等教育において教員養成や教員研修が課題となっていることから、本研究の知見は高等教育の実践や研究に示唆するものが多いと考える。

2. 認知科学とCSCL

2.1 状況的学習論

1980年代後半よりコンピュータを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「静かなる革命」が訪れた。後に状況的学習論と総称される研究アプローチの登場である。かつて情報処理アプローチは、人間の学習を個人の頭の中に知識を蓄積することと見なし、その知識の蓄積・検索・利用にのみ人間の有能さが依存していた。しかし、状況的学習論はこの情報处理的アプローチのセントラルドグマに異を唱え、人間の学習とは、個人の頭の中に知識を蓄積することだけでなく、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。より具体的には、学習とは「共同体」、すなわち「自分たちが何をしているのか、また、それが自分たちの生活と共同体にとって、どういう意味があるかについての共通理解から成立する活動システム (LAVE & WENGER 1991)」への参加として把握され、そこでの実践や談話や活動、つまり他者との相互作用やそこに偏在する道具との協調によって生起するものであるとする (SFARD 1998)。

また状況的学習論が生み出した視点は、学習観の相違のみならず実際の教育現場においても、知識の伝達を主目的とする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学習者共同体 (Community of

Learners) と見なし、学習者たちが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。このプロジェクトにおいて学習者たちは、必ずしも専門的知識を自らの頭の中に蓄積するのではなく、むしろ学習者共同体のメンバーの一人として、知識をほかの学習者と創造し共有していくことを目指している。

本稿の注目するCSCLとは、このような状況的学習論の研究潮流と、近年の情報技術の発展とが交差した場所に創発した学際的研究領域であり、知識を協同的に構築することを目的とする学習者共同体をネットワーク上に生み出す研究に他ならない。

2.2 CSCL

CSCLとはネットワークに媒介された学習の場に、共有する目的やプロジェクトを有する学習者同士が集まり、自らの知的探求を外化し、他の学習者の様々な視点にさらされつつ議論と討議を進め、協同的に知を再吟味しつつ作り上げていく実践的研究の総称を言い、1990年代からは世界各地で数多くの実践を生み出すに至っている。たとえば、最も代表的な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、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。CSILEでは、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はなく、子どもたちが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 (SCARDAMALIA & BEREITER 1996)。CSILEにおいて使用されるソフトウェアは、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、共有のデータベース上で、他の学習者の意見にコメントをおこなったり、関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。

2.3 教師を対象としたCSCL

近年注目されている教師を対象としたCSCL研究は、これまでそれほど盛んであったわけではない。しかし、CSCLとは言えないが情報技術を用いて教師のネットワークをつくらうとする試みは比較的早くから存在していた。例えば、MERSETH (1991) らは、新任教師の着任校での孤立化を回避するため、新任教師らと古参の教師、大学のスタッフからなる電子掲示板システムを構築した。MERSETHらが見いだした知見は、コンピュータネットワークでのやりとりは、教員の専門的な情報交換には不向きであり、むしろ、感情的かつ社会的支援を行うのに適しているという結論であった。THOMAS, CLIFT & SUGIMOTO (1996) によれば、たとえば医療や工学といった教師以外の職種の人々をネットワークでむすぶプロジェクトに関しては、専門的な情報交換が活発に行われるのにもかかわらず、教師間のネットワークに関しては、専門的な情報交換というよりも、感情の相互管理しか行われないう特徴があるのだという。MERSETHのこの原初的な教員ネットワークは、新任教師の孤立化という問題に対する対処として行われた経緯があり、教師は必ずしも学習者として位置づけられているわけではないが、これ以降の教師を対象としたCSCL実践の端緒を開くことになった。

教師を学習者と見なしたCSCLの先行研究の中で最も有名なものにイリノイ大学を中心に実践されているLEVIN, WAUGH, BROWN & CLIFT (1994) らのTeaching TeleApprenticeshipsがある。Teaching Teleapprenticeshipsは状況的学習論を理論枠組みとし、大学教員養成過程の学生、新任教師、熟練教師らを電子メールや電子掲示板などで結び、それらの上で展開される相互作用によって彼らが成長することを目指している。

Teaching TeleApprenticeshipよりも規模は大

規模になり、サポートする相互作用も同期型コミュニケーションを採用するなどの違いはあるものの、PEA (1998) のTAPPED INも根本的な設計コンセプトは、共通している。TAPPED INでは、教育改革に必要な要件として、教師の専門性(Professional Development)をかかげ、それを発達させるようなヴァーチャルの教員研修センターをネットワーク上につくっている。TAPPED INのインタフェースは教員研修センターの「建物」をメタファとして実装されており、電子掲示板とチャットを連動させ学習者同士の同期型コミュニケーションを実現している(SCHLAGER & SCHANK 1997)。

これらTeaching TeleApprenticeshipsやTAPPED INなどのCSCLプロジェクトのデザインコンセプトの共通点は、教師同士の相互作用をリソースとして教師を支援するという点にある。教師を成長させるための道具だとして教師同士の相互作用をネットワーク上で実現することが目指されている。

しかし、これらの先行するCSCL研究には2つの問題点がある。既存のCSCL研究の第一の問題点は、教師同士の相互作用をリソースにすると言ってもどのような相互作用が教師の成長にとって重要であるかは必ずしも言明されぬまま、プロジェクト自体が組織されていることである。つまり、電子メールや電子掲示板などの既存のコミュニケーションインタフェースを用いて教師の相互作用をネットワーク上で行いさえすれば、教師が自ずと学習を行うはずだという仮説のもとにプロジェクトが組織されている。ネットワークを用いて教師の相互作用を実現する場合、どのような質の相互作用が教師にとって有益なものであるか、という問いを考察する必要がある。

既存のCSCL研究の第二の問題点は、ネットワーク上で進行する教師間の相互作用の構造的特徴と、それを支援するインタフェースの開発を行わぬまま電子メールや電子掲示板などの既存のインタフェースでそれを支援してきた点にある。村

山・大島 (1999) らは、教育研究者と学校教員間のネットワーク上の相互作用の特徴を分析し、その特徴を以下のようにまとめた。彼らの知見によれば、授業実践に関する相互作用では、第一に研究者と学校教員が交互に発言する傾向が強いこと、第二に、その相互作用のパターンとして、研究者からの情報要請と授業者からの情報提供が交互に繰り返される傾向があるという。また教育一般に関するコミュニケーションにおいては、ひとつのトピックに関するスレッドが長くその中から複数の主題が分岐する場合が多く、それはともすれば焦点の定まらない雑談になりやすく、事実に関する情報要求、情報提供はほとんど見られない傾向がある。彼らの結論によれば、第一に授業に関するディスカッションを行うためには掲示板やメーリングリストなどの既存のメディアでは不可能であること、第二に主題に向けて焦点化されたコミュニケーションを行うためには、発言と主題あるいは、発言間の関係を表象・図示できるようなインタフェースが必要であるという。教師の相互作用には、それを支援するためのインタフェースの実装が必要なのである。

以下、本稿では既存のCSCL研究の2つの問題点に焦点を絞り考察をすすめる。3節では、CSCLにおいて求められる教師同士の相互作用の質を考察するため、教師教育の先行研究を概観する。近年の教師研究は、教師自身が自分の実践を他者に対して語ることや研究者と教師が協同で教師の生活や教授経験を明らかにしていくことが教師の専門性向上にむすびつくことが指摘されており、これら一連の研究は、CSCL上の教師の相互作用の質の問題を考察するのに示唆に富むと思われる。続く4節では、教師の相互作用の構造的特徴を支援するためのインタフェースについて考察する。

3. 教師研究

3節では、CSCLにおいて教師がどのような相

互作用を営めばよいのか、という問題を考察するため教師研究の知見を考察するが、それを行う前に教師研究がこれまでどのような経緯で行われてきたのかを概観する。

3.1では認知心理学的なアプローチによる教師研究を概観する。教師研究に対する認知心理学的なアプローチは、教師を知識ベースとみなし、教師の意志決定研究、教師の知識構造研究、教師の信念体系研究という3つの下位研究領域を生み出し、教師研究を盛んにした。3.2では、認知心理学的なアプローチに基づく教師研究に対して、近年新しく登場してきた教師研究のナラティブアプローチを紹介する。なお、それぞれのアプローチに関連する教育学の先行研究を適宜参照する。

3.1 認知心理学によるアプローチ

教師研究が盛んになった背景には、個人の思考過程や知識表象の探求を目的とする認知心理学の登場が中心的な役割を果たすことになったと言われている。認知心理学のパラダイムを教師研究に援用するならば、教師の思考や学習の進行を構成する重要な要素が、彼らの知識ベースの拡張と精緻化にあるとされ、教師を研究するためには教師の知識ベースを探求しなければならないことになる。こうした問題関心に基づき、認知心理学的なアプローチに基づく教師研究は、やがて第一に、教師の意志決定に関する研究、第二に、教師の知識構造・信念体系の研究に分岐していく。

3.1.1 教師の意志決定に関する研究

認知心理学が心理学の研究パラダイムとして注目された当初、従来の行動主義心理学から認知心理学への移行期に典型的だった研究は、教師の意志決定に関する研究である。意志決定という概念は、それまで行動主義心理学が研究の対象としてきた教師の行動と、新たに認知心理学が対象とする教師の思考を媒介する概念として焦点化されはじめた (CALDERHEAD 1996)。つまり、意志決定という概念が、教師の教授行為を統制する情報

処理を表象する概念として研究者によって取り扱われはじめ、その意志決定過程を分析することで教師の思考の特徴を明らかにすることができることとされたのである。

この研究の系譜に属する先行研究としては、岡根・吉崎らの研究（1992）などがある。岡根・吉崎ら（1992）は、教師の意志決定は、教師が有している授業観や教授知識といかなる関係があるのかを探求するという研究を行った。

しかし、意志決定という概念に限界がみられはじめたのもそれほど時を要しなかった。まず、第一に教師の認知的活動の多くに、意志決定や選択といったものが含まれ、それが教師に意識化されることは、それほど多くはない（CALDERHEAD 1996）。意識化されていない「意志決定」の過程を顕在化し、それによって教師の思考過程のモデルが立論できたとしても、それをそもそも利用すべき人間が不在になるという問題が残る。つまり、意志決定プロセスの利用可能性が問われるようになったのである。

また、第二に、そもそもある情報の認知によって普遍的に決定される教師の意志や選択が存在しうるのかという根元的な疑問がこの研究の内側からおこってきたことも意志決定研究のさらなる批判につながり、次第に研究者の関心は教師の知識構造や信念体系そのものや、その体制化のための方法に移行していった。

3.1.2 教師の知識構造と信念体系に関する研究

教師の意志決定研究に批判が加えられ、次にスポットがあたったのは、実践の背後にある教師の知識構造や信念体系を明らかにすることで、教師に必要な知識ベースを特定しようとする研究であった。教師に必要な知識ベースを明らかにすれば、教師はその知識を学ぶことで有能な教師になることができる、そのような背後仮説がこれら一連の研究を支えていたものと思われる。

教師の知識構造に関する先行研究で重要なものに、SHULMANの行った一連の研究がある。

SHULMAN（1986）の研究は、その後の教師の知識構造研究、特に、「教える内容に関する教師の知識」を対象とした研究の活性化に貢献し、教師が教授内容を理解する方法や、彼らのつくりだした知識が、子どもの理解に影響を与えることを指摘し、これらの知識が従来の教師教育の領域で無視され続けてきたことを告発した。この場合の「授業を想定した学習材の知識」とは、学習材の内容を生徒に伝達し、生徒の認識へと導いていく過程で機能するような教師の知識のことである。教師の能力とは教師自らが保有している教育内容の知識を、生徒の能力や背景の多様性に応じて教育学的に適切なかたちへと変化させることであるとされた。

SHULMANの研究に見るとおり、明らかにされた教師の知識は、教師の思考や行為そのものを規定するものとして把握されており、当時の教師の専門性発達プログラムに、強い影響を与えた。教師に専門性を獲得させるための知識ベースの特定と、その習熟方法の研究は、近年まで教師研究の中心的課題そのものであった。

それでは次に、教師の知識構造研究と同時期に発展した研究として教師の信念体系に関する研究を概観しよう。教師の信念体系に関する研究は、教師の信念とよばれるものが、どのように構成されているのかといったことから、教師の信念の特徴とは何かという問いに至るまで非常に多岐にわたっている。

たとえば、教師の信念体系の構成についてGALLAGHER（1994）は、教師の信念研究を概観し、教師の信念はスキーマライクな意味ネットワークの構造をなしており変容するのが非常に困難なコアの信念とともに、様々な矛盾する信念から構成されているのだ、としている。そして、同時に教職あるいは現職教育は教師の信念システムを修正することが難しいことも指摘している。

教師の信念に関する一連の研究は以下の二つの事柄を明らかにした。第一に教師の実践を変容させようとするときには、結局彼の信念を考慮にい

れなければならないということである。第二に教師の信念が強固に自己維持される傾向があり、教師の態度や価値をかえなければならないような新しい営みに教師自身が立ち向かう際、あるいは教育改革などが行われるときには必ず抵抗が起こるということである (PAJARES 1992)。これら一連の研究は、教師の教授行為が知識のみに支えられているのではなく、教師の教育観や知能観に強く影響を受けていることを明らかにした。

以上、教師の有する知識構造と信念体系に関する先行研究を概観してきた。そして、この認知心理学的アプローチによる教師研究の動向、つまりは教師を知識ベースを有する主体として位置づける教師研究は教育工学の領域にも波及する。以下、3.1.3では、知識ベースとしての教師に対する教育工学研究を概観する。

3.1.3 知識ベースとしての教師に対する教育工学研究

本論文では教育工学の教師研究を、授業設計支援、コンセプトマップ、データベース、シュミレーションの4つの研究領域に分けて、これらの研究を概観する。

ところで、教育工学における教師を対象を含む研究に、授業研究と呼ばれる一連の研究群が存在する。これらの研究は授業という現象を構造やシステム、授業スキルといった観点から探索することを目的にしており、いかにして教師の専門性を開発するかということ問うものではない。本研究の目的は、教師教育を目的としたCSCL環境の具体的なデザインや支援のあり方を模索することが目的であるため、前者の研究群はそのレビューに含めない。

(1) 授業設計支援

たとえば、教師の意志決定研究、あるいは、教師の知識構造研究の知見として提出された授業設計モデルをエキスパートシステムを実装したコンピュータ上に実現することを目的とする。この研究領域の研究には以下のような研究がある。

たとえば、井上・岡本 (1996) は、過去のすぐれた授業事例・指導技術の科学的知識・経験的知識に着目し、それらの知識を有効に活用するために、知識工学技術を用いて知識ベース化し、それに基づいて教師の活動や授業の運営を支援するエキスパートシステムを構築した。授業設計をエキスパートシステムが代行してやってくれ、あとは教師が修正するだけでよいようなシステムをUNIX上に構築した。

また、松田・野村・榎 (1998) は、教員養成過程で授業設計手法を指導するための授業設計システムの開発をおこなった。このシステムでは、UNIX上で、授業計画を、授業状況の予測、教授意図、伝達内容、伝達方法、結果の予測という要素で記述することができる。これらの研究は、教師の経験や技術が知識で表象可能であり、授業設計モデルに外化された知識こそが授業実践の改善に有効であることを仮説として有している。

(2) コンセプトマップ

コンセプト・マップは、心理学における概念研究の分野や記憶研究の知見である意味ネットワークとよばれる表象形式から端を発し、人間の知識構造を表象するための心理学方法論として頻繁に利用されるようになった。

コンセプトマップの作成には、通常、以下の3つのプロセスを踏襲する。まず最初に、ある特定のトピックに関してブレインストーミングを行う。第二に、コンセプトを列挙する。第三に、これらのコンセプト同士がいかに関係しているかを記述し、最後に、そのコンセプトの関係に名前をつけマップを完成させる。このようにコンセプトマップの作成自体は、非常に容易に行えるが、この容易さ故に、コンセプトマップは心理学の方法論をはなれ、様々な領域に「方法」として輸入されることになった。例えば教師研究の領域に輸入されたコンセプトマップは、教師が授業をプランニングする際に使用されるものとして位置づけられるようになり独自の発展を見せた。授業をプランニングするさいに、教師の既有知識や学習内容

の概念の構造を可視化するための道具だてとして使用されはじめたのである (FERRY 1996)。たとえば、新任教師が授業を行う際、授業で扱う領域に関する知識をこのマップを用いて表象し、他の教師の批評や指導を受けたりするなどのことが行われた。

(3) データベース

教材管理検索システム・学習者反応データベースシステムなど、教育目標・評価視点・学習者の反応などをデータベース化し、利用者間で共同利用することを目的として開発された一連の研究をさす。これらデータベースを用いた一連の研究は、教育に利用可能な学習材やデータへのアクセシビリティをデータベース技術を用いて向上させることをもって、教師を支援するとしている。この系譜に属する研究としては、たとえば、永野 (1993) の研究がある。永野は、授業設計や教育評価に用いるためのインタフェースと機能について汎用データベースに関する研究をおこなっている。

(4) シュミレーション

この方法論の特徴は、実際の教授場面において教師が遭遇するような問題や状況やコンテキストが研究者によって操作可能になっており、そうした研究者によって操作されたシュミレーションを通じて、学習者は、教授場面に普遍的に必要な知識や技術などを身体化することがもとめられた。この系譜に属する研究としては、一時期教員養成の手法として注目されたマイクロティーチングがある。教育実習の事前学習プログラムとしてマイクロティーチングを開発・改善するなど研究が盛んに行われた。

以上、教師を知識ベースとして把握している教育工学の先行研究を概観してきた。それぞれの研究領域ごとに研究の目的と方法論は異なっているが、教師の知識の獲得、および教師の既存の知識構造の体制化や外化や精緻化によって、教授の改善がはかれるという仮説に基づいて研究が行われているという共通点をもっている。

3.1.4 認知心理学的アプローチに対する批判

しかし、教師の知識ベースを特定し、教師の思考を明らかにすることをめざしていた認知心理学的アプローチの教師研究にも、問題点が次第に主張されるようになってきた。問題点は、以下の2点であった。第一に、ある時期における教師の知識構造や信念体系を明らかにしたとしても、それらが教える内容に固有のものであるか、ないのかわからない。第二に、こうして明らかにされた知識構造や信念体系が、はたして教師一般に適用可能なものであるかは、疑問が残る。

教師の知識構造や信念体系の研究に対する領域固有性や適用可能性の問題点は、認知心理学的なアプローチに基づく教師研究の土台を揺るがしかねない指摘であった。既述したように、認知心理学的なアプローチに基づく教師研究は、情報処理をメタファとして領域に左右されず普遍的にどんな教師にでも適用可能な教師の知識構造や信念の体系を特定し、それをもとに知識ベースを明らかにした上で、そうした知識ベースを効率よく運用できる教師を育成しようとしてきた。教師とは、科学的に同定された知識や技術を現場に適用する存在であり、教師の専門性とはそうした知識や技術の修得であるとする仮説が認知心理学的なアプローチに基づく教師研究の背後に通底していたのである。しかし、教師の知識構造や信念体系が領域固有であるならば、知識構造や信念体系の分析を無限に実行しなければならないことになる。また、知識構造や信念体系が適用不可能なものであるならば、たとえ、知識や信念を科学的に同定しえたとしても「無用の長物」になってしまう。かくして、教師の専門性を知識や技術と位置づけ、それらを科学的な方法論で同定し、それを教師教育に適用することで、教師を育成していこうとする認知心理学的なアプローチには、陰りが見えはじめることになった (DOYLE 1990)。

加えて認知心理学的アプローチの問題点には、教師という存在のエンパワーメントに関する政治

的かつ倫理的な批判もあった。教師が使用したり、教育現場において適用可能な科学的知識が普遍的に存在しえたとして、それを研究者が「発見」した場合、教師は研究者が「発見」した知識を注入され、利用するだけの存在として位置づけられることになる。教師の使用する知識というのが、客観的で科学的な方法論を用いる研究者によって発見されるはずであるという前提が存在する故に、本来は、自律的にカリキュラムや教育に関する知識を構築して行くべき教師や教育現場が、研究者の発見・開発した原理や知識や技術の適用対象となってしまう、教師の自律性と専門性を侵犯する可能性があるとの批判がなされるようになった (佐藤 1997)。

これらの諸批判は、それまで隆盛を極めていた認知心理学的アプローチに基づく教師研究を急速に衰退させていくことになった。そして、この衰退と同時に出現してきたのが、近年の教師研究で注目されている「反省」という概念であり、ナラティブアプローチとよばれる研究方法であった。

3.2 教師研究の今：反省的实践家としての教師

1980年代、認知心理学的アプローチに対し既述したような批判が噴出したころ、反省 (Reflection : 学問領域によっては省察や内省と訳される) という概念を用いて教職の専門性を論じたのは SCHON であった。SCHON は、建築家や都市計画家などその他の専門職を対象として事例研究を行い、彼らの職能が、科学的な法則や定理を適用するという技術的合理性 (Technical Rationality) に基づいているというよりは、むしろ、複雑に変化する状況の中でそのつどそのつど問題を反省的に解決していく反省的实践 (Reflective Practitice) であることを明らかにし、それをもとに教職の専門性が確立されることを説いた (SCHON 1983)。つまり、教職を科学的に同定された知識ベースを有する存在としてみなす従来のアプローチとは異なり、複雑に変化し不確定な現実の中で問題を反省的に解決していく存在として教

職を位置づけ直すという試みがはじまったのである。SCHON による反省的实践家の概念の提唱、および、認知心理学を基礎とした教師研究への批判の噴出は、教師教育を志す人々の中にも、新しい「専門家像にふさわしい教師教育の実践 (佐藤 1992)」を構築しなければならないという認識を育成することになった。また、反省という概念が教師研究の現場で主張されるのと期を同じくして、同僚性 (collegiality) や協働 (collaboration) という概念もさかんに主張されるようになった。かつての認知心理学的アプローチの対象があくまで教師個人であったのに対して、同僚間の相互作用や協同作業が教師の専門性向上に寄与するという議論がなされるようになった。たとえば、木原は教師の反省は、一人の教師が孤独に引き受けるというよりも、多様な立場の人間の授業に対する対話 (木原 1995・木原 1996) をもとに行われる方がよいと主張している。学校内の「同僚」や、内外を問わず様々な人々と相互作用や協同作業を営んだりすることが教師の専門的力量を向上させるために重要な問題であるとの主張が繰り返されるようになった。なお、本論文では国内外の教師研究の知見を検討し、近年の研究が教師同士の協働という概念に焦点化されつつあることを指摘したが、日本の教育現場においては伝統的に、教師たちが専門的力量の向上をめざし、ボランティアに協同的な実践検討会などを行ってきた経緯があることは特記されるべきである。以下の節では、認知心理学以後の教師研究の知見を概観する。

3.2.1 ナラティブアプローチ

認知心理学以降の教師研究の質的転換は、ナラティブアプローチ (Narrative Approach) と言われる一連の研究方法論に具体化される。教師個人を支援の単位として設定し、教師の知識ベースの特定や、知識の獲得法、あるいは、知識構造の体制化、精緻化がめざされていた従来の認知心理学に基づく研究方法とは異なり、ナラティブアプロ

一チにおいては、日記や物語や自伝などの様式で、教師自身が自分の実践を他者に対してアカウントしたり、研究者と教師が協同で教師の生活や教授経験を明らかにしていくことがなされたりする (CLANDININ 1992)。教職に必要な知識や信念の構造を特定し、それをどのように維持・拡張・精緻化するか、というよりも日々の教育実践の不断の解釈による専門的力量向上がめざされているのである。第一に、実践の中で生じたエピソードを教師自身の言語で記述し、実践の複雑さを表象すること、すなわち教師自身の理論や視座を教師自身の立場から記述すること、第二にそれをリソースとした内省を行うこと、それら二つのプロセスが授業改善のために必要であるとされている (SPARKS-LANGER 1992)。

さて、それではこのアプローチに立脚する具体的な先行する教師支援研究には、どのようなものがあるだろうか。以下、「反省的実践家としての教師」育成の試みを早くから研究し成果をあげている CONNELLY & CLANDININ (1988) を参考に、その先行研究を概観する。彼らは、教師が一人ないし複数の同僚とともに、内省を行う方法として、第一にストーリーを語ること (story-telling)、第二に手紙を書くこと (letter writing)、第三にインタビュー (teacher interview)、第四に参与観察 (participant observation) をあげている。

(1) ストーリーを語ること

教師にとって、教師である自分について、あるいは自分の実践を他者に語る経験というのは、それほど多いわけではない。しかし、教師である自分についてのストーリー、あるいは、自分の実践についてのストーリーを語り、信頼できる同僚と共有しあうことが、結果として、学習者、教科内容、教えること、学ぶこと、実践の行われているコンテキストへの反省に結びつくという主張がなされるようになってきた。より具体的には、ルーズリーフなどを用いて、実践の中で生まれ出たストーリーをページに書き記し、他の教師と互いに

言及し、協同批評しあうようなことが行われている。

(2) 手紙を書くこと

教師が教室内外において自らが経験した事柄を、他の教師にむかって往復書簡に書き記すという方法をとる。内容は、教師の行為や、教室に生じた出来事、それに対する学習者や教師の反応といったものである。日誌を用いる場合もある。

これに類する研究としてはCLANDININ (1993) のものがある。CLANDININは教育実習生に対して実践記録に対する応答・面談を継続的に実施し、その結果彼らが自らの言葉で実践を記述し解釈するようになったことを報告している。

(3) インタビュー

ある教師が他の教師に対して、教授スタイル、教授場面、教材、学習者などに対する信念などについてインタビューを行う。このインタビューを通して、教師たちは自らの実践を内省し、その真価を味わい、実践中に経験する孤独感・緊張感から自らを解放し、さらには自分が支持している信念と実践をより高いレベルにおいて調和させることができるかとされている。

(4) 参与観察

一定期間、チームティーチングの教員や研究者・大学院生などに自分の実践を参与観察、ビデオ録画してもらい、フィールドノートをつけてもらう。そのフィールドノートは実践をおこなった教師と共有しあい、その後、それをもとに議論する。

この系譜の研究としては、山住・保坂 (1999) の研究がある。山住・保坂は、文化歴史的活動理論 (Cultural Historical Activity Theory) の諸概念を概念枠組みとして、2002年から小学校・中学校で実施される「総合的な学習の時間」に焦点をあてた総合学習のカリキュラム開発と批評にとりくむ教師チームを対象とし、教育実践の変化・変換・革新を研究する協同チーム・アクション・リサーチを組織している。

以上、ナラティブアプローチに基づく教師支援

研究を概観してきた。これら一連の方法には、以下のような3つの共通する方略がある。第一に、教師が孤独で問題を対象化し、解決をはかるのではなく他の教師や研究者との協働が推奨されていることがあげられる。第二に、それらの協働には、ルーズリーフや手紙への記述や、インタビューの書き起こし、共有可能なフィールドノートなどの媒介物が用いられるということである。第三に、これらの媒介物への記述では、教師自身の理論や視座や教室に生じた出来事を教師自身の認識のから物語り内省することがめざされている。以上3点を要約すると、自己の実践を自分の認識の枠組みを用いて様々な表象をつくりあげ、それを媒介として他者と協働で問題を共有し自己の授業実践に対する内省を深めるという方略が用いられているのである。

以上、3.2.1では、ナラティブアプローチに従った教師支援研究を概観してきた。3.2.2では、教育工学という学問領域において、ナラティブアプローチによる教師の支援がいかに行われてきたのかを、考察するものとする。

3.2.2 物語る存在としての教師に焦点化した教育工学研究

教育工学においては、いくつかの研究がナラティブアプローチの研究系譜に属すると思われる。以下、教師を物語る存在として位置づけた教育工学研究を「コメンタリー」と「ミーティング」という2つの研究の系譜に大別して概観する。

(1) コメンタリー

コメンタリーと言われる方法は、具体的には再生刺激法・VTR中断法・発話思考法などの方法の総称である。これらの方法論は、問題解決直後の再生（再生刺激）が、問題解決時に使用したストラテジーに対する内省に寄与するという仮説に大きく依拠した方法論であり、授業をおこなった教師に授業の再現ビデオなどを見せてコメントをもとめるなどのことが行われる。例えば澤本(1994)は、従来の教師教育が三人称的視点によ

る研究者の言語によって構成されていることを反省し、教師の一人称的視点によって授業を改善することをめざし、ある実践のビデオを撮影しプロトコルをおこした上でビデオの再生刺激によるリフレクションを教師に要請している。また、井上・藤岡(1995)は、研究者の指標で授業者の意図や思考過程を推論するのではなく、つまりは授業者自身が自らの思考過程の特徴を見だしそれを自ら記述する活動に従事することを支援するために「カード構造化法」という一連の手続きを開発した。カード構造化法においては、授業者が自らの授業を対象化し、観察者も授業を語ることを促進しなければならない、とされている。

(2) ミーティング

研修会や勉強会などをリソースとして、教師に自らの実践に対する内省と熟考をせまるというものである。研修会や勉強会などのミーティングは複数の教師から構成されているために協同的に反省を行う機会になるとされている。たとえば、木原(1995)は、ある中学校の自主勉強会の企画・運営に継続的に参加・コーディネートをおこない、教師たちに協同的な反省をうながすような働きかけをおこなって一定の成果をあげている。

以上、教師を物語る存在として把握している教育工学におけるナラティブアプローチを概観してきた。近年は、教育工学でも、SCHONの「反省的实践家」概念、あるいは、ナラティブアプローチが注目されつつあり次第にその研究が盛んになりつつある。しかし、これら一連の教育工学の新しい研究が問題をもっていないわけではない。それは、たとえばコメンタリーやミーティングなどは、短期的な授業の改善には効果があるものの、その効果の自己維持・持続性には疑問がなげかけられている(MERSETH 1991)。これを解消するためには、教師が自らの実践を物語ったり対象化する活動を、教師の日常生活の中に埋め込む必要がある。つまり、必然的に教師が日々の教育実践を反省できるようなコンテクストのデザインをおこなわなければならない。そして、ここにこそ教

師研究の新しい環境としてのCSCLの意義がある。教師が自分の実践を語ったり、対象化できるような学習者共同体としてCSCLが構築された場合、教師は日常的に自らの教育実践に関する相互作用に従事し、主体的かつ内省的に授業改善を行うことが期待される。

4. 教師を対象としたCSCLのインタフェース

4節では、既存のCSCLの2つめの問題点であった教師の相互作用の構造的特徴を支援するためのインタフェースについて考察する。これまで一般的なCSCL研究においては、学習者の認知活動を支援するインタフェースとして表象同士のリンクやタグ付けなどのインタフェースが実装されてきた経緯があるが(SCARDAMALIA & BEREITER 1996)、これらの学習者を支援するインタフェースの実装が、教師を対象としたCSCL研究で行われてきた経緯はない。

たとえば、従来の科学教育が個人の頭の中への知識蓄積を主目的にしていたことを反省し、学習者が科学者の研究コミュニティと同じようなツールを用い、他の学習者と協同的に知識構築することを目的としたCoVis (The Learning Thought Collaborative Visualization Project) というプロジェクトでは、CoVis Collaboratory Notebook というCSCLソフトウェアが用いられた。Collaboratory Notebookは科学者のノートブックをメタファとした科学的探求と協同作業支援を目的とする非同期型共有データベースであり、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。CoVis Collaboratory Notebookには、学習者がノートを執筆する際、質問・推測・証拠・反証等のカテゴリー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(EDELSON, O'NEILL, GOMEZ & D'AMICO 1995)。

また、KIE (Knowledge Integration Environment) プロジェクトにおいて使用されたSenseMakerというCSCLソフトウェアでは、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を支援する機能が実装されていた。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(BELL 1997)。

これらのソフトウェアの開発コンセプトは、発言内容を代表するカテゴリーを用いて、学習者が相互の発言を関連づけたり、比較したりできるインタフェースを採用しているという2点において共通している。既述したとおり、村山・大島(1999)は教師同士の相互作用には、発言と主題あるいは、発言間の関係を表象・図示できるようなインタフェースが必要である、との指摘をおこなったが、これら既存のCSCL研究において実装されていたインタフェースが、教師同士の相互作用を支援するものとして期待できる。

5. 結論

本論文では、近年CSCL(コンピュータを用いた協調学習支援)の技術を用いた教師教育が注目されていることを受けて、教師を対象としたCSCL環境構築を具体的にどのようにデザインすればよいのかという問いに対して、認知科学とCSCLの先行実践、あるいは、近年の教師教育の

知見を概観しつつ考察してきた。具体的には、第一にCSCL環境上で展開されるべき教師同士の相互作用はどのようなものがよいのか、第二に教師を対象としたCSCL環境のインタフェースはどのように実装されるべきなのか、という2点について考察した。本論文の結論は、以下の2点にまとめられる。

- (1) 教師を対象としたCSCL環境で進行する教師間の相互作用の質としては、教師自身が自分の教育実践を対象化し、それを他の教師と語り合い共有することで自己の授業実践に対する内省を深めることができるようなものがよく、そのような相互作用を支援とするようなCSCLの開発が望ましい。
- (2) 教師を対象としたCSCL環境のインタフェースは、発言内容を代表するカテゴリーを用いて、学習者たる教師が相互の発言を関連づけたり、比較できるようなグラフィカルなインタフェースを実装することが望ましい。

筆者らは現在、上記の2点の結論を受けて具体的にCSCL環境を開発し、20名の教師をメンバーとしたプロジェクトを組織し評価実験を行っている。この実験は1999年後半から約半年にわたって継続され、現在収集されたデータをもとに評価をまとめている。

開発されたCSCLは、クライアントサーバ型のネットワークソフトウェアである。教師たちの使用するクライアントソフトウェアには、第一に教師たちが自らの実践を語り合い共有することのできる電子掲示板と、第二に電子掲示板での発言を図示し、教師個人がそれを関連づけたり、比較することを通して内省を深められるようなグラフィカルなホワイトボードが実装されている。後者のような学習者個人が内省を行うことを目的としたインタフェースは通常の電子掲示板には実装されておらず、本システムの特徴となっている。

参考文献

- BELL, P. (1997) Using argumentation representation to make thinking visible for individuals and group. Hall, R., Miyake, N. & Enyedy, N. (eds.) (1997) Proceedings of CSCL'97. pp10-19
- BROWN, A.L. & CAMPIONE, J.C. (1994) Guided discovery in a community of learners. McGilly, K. (ed.) (1994) Classroom lessons : Integrating cognitive theory and classroom Practice. The MIT Press, MA pp229-273
- CALDERHEAD, J. (1996) Teachers : Belief and knowledge. Berliner, D.C. & Calfee, R.C. (eds.) (1996) Handbook of educational psychology. Macmillan, NY pp 709-725
- CLANDININ, D.J. (1992) Narrative and story in teacher education. Russell, T. & Munby, H. (eds.) (1992) Teachers and teaching : From classroom to reflection. Falmer, England pp124-137
- CLANDININ, D.J. (1993) Teacher education as narrative inquiry. Clandinin, D.J., Davies, A., Hogan, P. & Kennard, P. (eds.) (1993) Learning to teach, teaching to learn. Teachers college press, NY pp1-15
- CONNELY, F.M. & CLANDININ, D.J. (1988) Teachers as curriculum planners : Narratives of experience. Teacher College Press, NY
- DOYLE, W. (1990) Theme in teacher education research. Houston, W.R. (ed.) (1990) Handbook for research on teacher education. Macmillan, NY pp3-24
- EDELSON, D.C., O'NEILL, D.K., GOMEZ, L.M., and D'AMICO, L. (1995) A design for effective support of inquiry and collaboration. Schnase, J. and Cunnius, G.L. (eds.) (1995) Proceedings of CSCL'95. LEA, MA pp107-111
- FERRY, B. (1996) Probing personal knowledge : The use of a computer-based tool to help preservice teachers map subject matter knowledge. Research in Science Education. 26(1) pp233-245
- GALLAGHER, J.J. (1994) Teaching and learning : New models. Annual Review of Psychology. p171-195
- LEVIN, J., WAUGH, M., BROWN, D., & CLIFT, R. (1994) Teaching teleapprenticeships : A new organizational framework for improving teacher education using electronic networks. Machine-Mediated Learning. Vol.4 pp149-161

- 井上久祥・岡本敏雄 (1996) 授業設計支援エキスパートシステムの構築. 日本教育工学雑誌. Vol.20(1) pp33-47
- 井上祐光・藤岡完治 (1995) 教師教育のための私的言語を用いた授業分析法の開発. 日本教育工学雑誌. Vol.18 (3/4) pp209-217
- 木原俊行 (1995) 反省と共同による授業改善方法の開発. 日本教育工学雑誌. Vol.18 pp165-174
- 木原俊行 (1996) 教師の反省的成長に関する研究の動向と課題. 教育方法学研究. Vol.20 pp107-114
- LAVE, J & WENGER, E. 1991 Situated learning : Legitimate peripheral participation. Cambridge University Press, MA 佐伯胖訳 (1993) 状況に埋め込まれた学習 - 正統的周辺参加. 産業図書, 東京
- 松田稔樹・野村泰朗・榎徹 (1998) 高等学校数学教科書のデータベース化と授業設計システムの応用. 日本教育工学雑誌. 22(1) pp13-27
- MERSETH, K.K. (1991) Supporting beginning teachers with computer networks. Journal of Teacher Education. March-April Vol.42 No.2 pp140-147
- 永野和男 (1993) 汎用のデータベースシステムを授業設計や評価に活用するために追加すべきインターフェイスと機能. 日本教育工学雑誌. Vol.17(1) pp1-13
- 岡根祐之・吉崎静夫 (1992) 授業設計・実施過程における教師の意志決定に関する研究 - 即時的意志決定カテゴリーと背景カテゴリーの観点から. 日本教育工学雑誌. Vol.16(3) pp171-184
- 大島純・村山功 (1999) ネットワーク上における学校教員と教育研究者とのコミュニケーションの特性. 第15回日本教育工学会大会講演論文集. pp619-620
- PAJARES, M.F. (1992) Teacher's belief and educational research : Cleaning up a messy construct. Review of Educational Research. 62(3) pp307-332
- PEA, R. (1998) 分かちも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, 東京 pp16-39
- 佐藤学 (1992) パンドラの箱を開く「授業研究」批判. 森田尚人・藤田英典・黒崎勲・片桐芳雄・佐藤学編 (1992) 教育学年報(1)教育研究の現在. 世織書房, 東京 pp63-88
- 佐藤学 (1997) 教師の省察と見識 - 教職専門性の基礎. 佐藤学 (1997) 教師というアポリア. 世織書房, 東京 pp57-77
- 澤本和子 (1994) 教師の一人称視点による授業リフレクション研究1. 教育工学関連学会開連合第4回全国大会講演論文集第一分冊. pp29-30
- SCARDAMALIA, M. and BEREITER, C. (1996) Computer support for knowledge-building communities. Koschmann, T. (ed.) (1996) CSCL : Theory and practice of emerging paradigm. LEA, MA pp 204-260
- SCHLAGER, M.S. & SCHANK, P.K. (1997) TAPPED IN : A new on-line teacher community concept for the generation of internet. Hall, R., Miyake, N. and Enyedy, N. (eds) (1997) Proceedings of CSCL'97 LEA, MA pp231-240
- SCHON, D. (1983) The reflective practitioner : How professionals think in action Basic Books, MA
- SFARD, A. (1998) On two metaphor for learning and dangers of choosing just one. Educational Researcher. Vol. 27 No. 2 pp4-13
- 清水康敬・赤堀侃司・市川伸一・中山実・伊藤絃二・永岡慶三・岡本敏雄・吉崎静夫・近藤勲・永野和男・菅井勝雄 (1999) 教育工学の現状と今後の展開. 日本教育工学雑誌. Vol.22(4) pp201-203
- SHULMAN, L. (1986) Those who understand : Knowledge growth in teaching. Educational Researcher. 15(2) pp4-14
- SPARKS-LANGER, G.M. (1992) In the eye of the beholder : cognitive, critical, and narrative approach to teacher reflection. Valli, L. (ed.) (1992) Reflective Teacher Education-cases and critiques. State University of New York Press, NY pp147-161
- THOMAS, L., CLIFT, R.T. & SUGIMOTO, T. (1996) Telecommunication, student teaching, and methods instruction an exploratory investigation. Journal of Teacher Education. Vol. 47 No. 3 pp165-174
- 山住勝広・保坂裕子 (1999) 総合学習の実践と教師チームの発達のワークリサーチ - Y.エングストロームの拡張的学習モデルを基礎にして. 大阪教育大学教育実践研究. 8号 pp1-38

(2000. 3. 30 受稿 2000. 7. 14 受理)

Theoretical considerations on the design of the CSCL for teachers' education

Jun NAKAHARA Toshihisa NISHIMORI Yoshimasa SUGIMOTO
Tatsuya HORITA Keizo NAGAOKA

Recently, some researchers have recognized the importance of Information Communication Technology for teachers' education. The Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) laboratory is a virtual learning environment for school-teachers. The purpose of this study is to examine how the CSCL is designed for teachers' education based on the theoretical considerations of situated learning theory, the CSCL, and teachers' education in general. In this paper, we deal with the quality of the interaction among the teachers in the CSCL environment and the development of the interface supporting this interaction. The CSCL for teachers' education should be designed as a learning environment where teachers can talk to each other about their lessons and reflections.

Key words :

Teachers' education, Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL)
situated learning theory, interface, reflections

Graduate School of Human Sciences, Osaka University
Graduate School of Human Sciences, Osaka University
Graduate School of Human Sciences, Osaka University
Faculty of informatics, Shizuoka University
National Institute of Multimedia Education