

3. 高等教育におけるメディア利用のパラダイム

大阪大学大学院 菅井勝雄
西森年寿

1. 知識の受容から構成へ

高等教育機関である大学の社会的役割は、研究と教育にある。そして、近年国際的に知識を発信していくことが期待されてもいる。それと同時に、現在、情報化、国際化、環境問題などが、まさに地球的規模で進行している。こうしたグローバルな課題の中でもとくに情報化社会の進展は、かつてのパーソナル・コンピュータの社会への普及による分散型情報化から、近年のマルチメディア、インターネット、テレビ会議システムの普及によるネットワーク型情報化へと大きく移行してきた。それによって、大学は地域コミュニティにおける大学間の連携や連合から、国際間にわたるヴァーチャル大学 (virtual university) なども構想され始めている。

こうした状況の中で、本稿では「高等教育におけるメディア利用のパラダイム」を提示してみることにする。それは、理論的枠組みとして、社会的構成主義 (social constructionism) 及びsocial constructivism) を用いる。筆者らは、この両理論系を用いて、これまで大学におけるメディア利用を実践的に研究してきた。それらの両理論系は、相互に密接な関連を有するとともに、相違点も認められるのであるが、本稿で目指すところに適切であると考えられる。

すでに触れたように、高等教育機関での大学では、研究と教育を通して、単に知識の伝達や受容ばかりでなく、知識の能動的な構成 (創造) が重視される必要がある。この点こそが、小学校、中学校、高等学校などと大学が異なる存立基盤であると思われるからである。いうまでもなく、大学院では修士論文から博士論文まで、学問上の知の構成が制度上も存在している。これに対して、前者の社会的構成主義 (social constructionism) では、社会的ネットワークなどの対人的関係性の中での協力による問題解決をはじめとした知識の社会的構成が取り扱われる (Gergen, K. J., 1996)。その理論の格率は「われコミュニケーションする、故にわれ在り (I communicate, therefore I am)」であるとされる。これは、今日のわれわれの日常生活における在り方をよく示している言葉であろう。こうした観点から、近年進行中の情報化、国際化、環境問題などにも対処することが図られる。

そのような例として、例えば情報化との関連で経験した「2000年問題」への世界的規模での協力活動による問題解決などは、まさに象徴的な出来事であるといえる。それがどうなるのか、世界中の人々が固唾をのんで見守ったが、それほど大した事も起こらず、安堵の胸をなでおろすことができた。このような社会的構成主義がめざす問題解決や対処の仕方の典型ともいえる事例をすでに経験した今日、このことの意味を十分に熟考し吟味してみることが

必要であろう。少なくとも、近年、地球が狭くなったという認識が出てきたことが挙げられる。このことは地球規模の全体を視野に入れて考えていくことでもある。この点に関連して、Gergenはデカルトなどによって敷かれた近代（モダン）ののり越えを提起しているのである。すなわち、「われ思う、故にわれ在り」の格率に支えられて歩んできた個人主義のみでは、最早近年のグローバルな課題には対処できないとする考え方であるといつてよい。それと同時に、このことはデカルトやF.ベーコンによって進んだ実験を中心とする機械論的アプローチ、つまり要素へと分析を進める要素還元主義により、専門分化を繰り返し、全体を見失いがちな科学の在り方に対して、別な科学の在り方、すなわち、広いフィールドなどを対象に、関係性を重視して、全体と部分を取り扱う、いわば関係性の科学を提出しているのである。こうした関係性の科学は、社会的構成主義ばかりでなく、近年の環境問題などの基盤でもある、生態学（ecology）にもみられる。これらは、科学研究の方法論にも関連するので、本稿では深入りせず詳しくは別の機会に譲ることにしたい。

2. ヴィゴツキー理論の発展

それでは、次に高等教育機関における知識の構成を扱っていくのに、もう一つの後者の社会的構成主義（social constructivism）にも位置づけられるヴィゴツキー理論の発展を援用していくことにする。周知のように、ヴィゴツキーの発達と教育理論は、近年にいたって欧米を中心として、その見直しとその発展が勢力的になされている。それは、社会・文化的アプローチとか社会・歴史的アプローチ等と呼ばれ、人間の学習や発達を広く社会・文化・歴史の中に位置づける。研究者によってさまざまな発展の試みが見られる。ここでは早くからヴィゴツキーの興味ある発展で中心的な業績をあげてきているコールらの研究を眺めてみることから始めたい（Cole, M. & Y. Engeström., 1993, Cole, M., 1996）。

(1) 新たな知識観 — 頭の中から分散へ

知識の社会的構成を扱う場合、知識は個人の頭の中にもみあるのではなく、広く環境の中に分散されているという、新たな知識観への転換が必要とされる。どこに分散されているかに関しては、ヴィゴツキーによる「認知の三角形」ないし、「基礎的媒介の三角形」によって示される（図1参照）。この図1に入る前に、人間である主体は、生物学的な誕生によって、既存の社会や文化、自然の中に入っていくという社会や文化の先行性を前提とするといつてよい。さて、図1において、主体（S）の認知は同時に進行する2つのルートで進行することになる。1つは、主体と客体（O）との「直接的」に結びついているルートであり、他方は媒介（M）を通る「間接的」に結びついているルートである。そのうち、後者のルートである媒介（M）には、次の2種類があるとする。

- a. 文化である。これは人工物（artifact）からなり、道具と同時にシンボルという両機能を有する。具体的に示せば、言語、各種メディアすなわちマルチメディア、インターネット、テレビ会議システムなどから、紙や筆記道具など一般的に道具と呼ばれるものからなる。これらは、歴史的にも社会的構成されたものといえる。
- b. 社会である。これは人々からなる。

このように、人間である主体の認知活動を媒介するのは、それぞれ文化や社会であるという

ことになる。具体例をあげるとすれば、主体である子どもが、「直接的」なルートである客体としての自然環境の世界に対峙し、野山を駆けまわって植物採集などの自然探索を試みて、見たこともない名も知らない植物に出あったとき、どうするのであろうか。いうまでもなく、ここでのもう一つの「間接的」なルートとしての植物図鑑（西森,1998）などを携帯していれば、それを用いることによって、その植物の名とその植物の属性などについて知識を構成することができる。この場合、両ルートによる認知活動は、協働作用的に機能する。しかも、ここでの後者の「間接的」なルートとしての植物図鑑は、たしかに道具であると同時にシンボル（言語と写真や絵などからなる）機能を有しており、文化である。昨今では、電子図鑑なども登場している。しかし、その子どもが、植物図鑑を携帯していない場合はどうなるであろうか。そのような場合、今度は植物に詳しい教師や親や仲間と一緒にあれば、やりとりしてその見知らぬ植物について教えてもらい社会的に知識の構成がなされることになる。

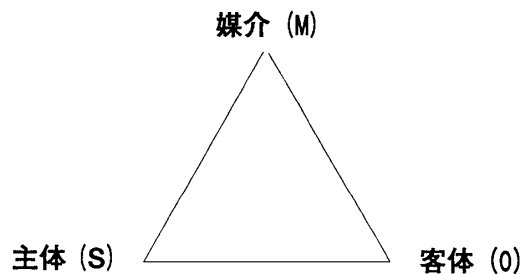


図1 基礎的媒介の三角形

主体と客体は、「直接的」に結び付いていると同時に、人工物（文化）等の媒介により「間接的」に結び付いている。

このように見てくると、文化や社会の媒介がきわめて重要であることが確認されることになる。そこで、再度図1にもどることにすれば、認知はその三角形のそれぞれの角をなす主体項、客体項、媒介項のすべてと関係していることが理解される。それと同時に、知識は、主体の頭の中のみにあるのではなく、客体と媒介を含む広く環境に分散されていると見ることが出来る。これが、コールらによってヴィゴツキー理論を発展させる中で提唱された分散認知（distributed cognition）である。

次に、図1の「認知の三角形」は重要であるので、それをめぐって他の心理学の理論との関連を簡単に見ておくことにしよう。

① ピアジェの発達理論との関係

ピアジェの発達理論は、図1との関係で見れば、主体と客体との「直接的」な相互作用を取り扱ったので、三角形の底辺のみに基づくものであったと位置づけられる。生物学的な枠組みを援用し、認知主体と客体としての物理的・自然的な環境との相互作用によって、認知主体内の認知構造が同化と調節の繰り返しを基調としながら、変化していくことになるが、その際量的な構造変化を学習、質的な長期間にわたる大きな構造変化を発達段階に見立てた

といえる。そして、発達段階にはいくつかあり、それぞれの発達段階は学習のあり方を支配する。最近では、社会的構成主義との関連もあって、個人的構成主義といわれる。主体である個人に注目し、その主体は、認知構造を有するが故に能動的であり、環境との相互作用により、その認知構造（知識構造でもある）を構成していくと見ることができるからである。

ここで、再度図1にもどってみることにしよう。すると、ピアジェ理論は、すでに触れたし、またその確認もしてきたが、三角形の底辺をなす主体-客体の「直接的」なルートだけであり、三角形の頂点である媒介を通る「間接的」ルートを取り扱わなかった。この後者の媒介(M)のルートを、ピアジェは無視し考えなかった（その理論的枠組みには取り込めなかった）というのは、あらためて驚くに値する。というのは、ピアジェ理論に対する不満、批判、さらにその発達段階説の切り崩しさをも、その主要なものはほとんどといってよいほど、この媒介のルートが扱う観点からなされてきたことに気付くからである。その媒介のルートに関わるのは、総体としていえば、すでに見たように文化・社会である。ピアジェ理論は、生物学的側面を強調しすぎて、文化・社会の側面が弱いのではないかと折に触れて攻撃された。次に個別の側面に入ってみると、文化を構成する言語、各種メディア、一般的な道具などがある。まず、言語であるが、ピアジェは言語を軽視していると批判された。それに対して、ピアジェは「アメリカ心理学は言語を重視しすぎる」といってブルーナーに強弁した。たしかに主体と物理的自然環境との相互作用においては、言語本来のコミュニケーションの道具は必要なかったといえよう。次に各種の電子メディアなどであるが、これらを用いた知的活動は扱われず、わずかに図とか絵、筆記用具などによる理論構築であった。他方の社会の方であるが、有能な年長者などによる教育の可能性に関しては扱われなかった。社会的相互作用も少しは扱われたが、それは発達のカギとなるとは認めなかった。かくして、ピアジェの発達段階説は、その段階上有名であった「三つ山問題」を、論理的構造が同一の社会・文化的な「かくれんぼ課題」に置きかえることによって、年少の子どもでも解決できることが判明したことを口火として、一挙に切り崩されることになった。

こうした動きと平行して、社会的構成主義への注目、ヴィゴツキー理論の発展の試みが勢いを増していくことになった。そして、学習と発達との関係は、かつてのピアジェの時代不連続であったが、今や連続的になったといえる。このことは、重要であると思われる。

② 行動主義心理学との関係

ヴィゴツキーは、若き日のピアジェとの論争もしているが、1930年代まで生存していたこともあり、行動主義心理学の動きもみている。そして、その批判を試み自らの理論との相違点を示し、その特徴を明らかにしている。それは、図2に示す三角形に基づいている(Vygotsky, L.S., 1978)。この図は、図1との関係を考慮して、原図を転換して示しているが、変更はない。

さて、この図2においてヴィゴツキーは、次のように論ずる。行動主義のいわゆる「刺激(Stと略記) - 反応(R)」理論では、図の三角形との関連では、客体側のStを人間の主体側に直接的に提示しRを生じさせる(刺激-反応結合)。しかし、これは動物の場合ならばともかく、能動的な存在でありしかも精神機能が発達した人間の場合には、十分ではないとする。主体である人間の場合、刺激に対して直接反応するのではなく、能動的に自ら刺激を生

成するのであり、この二次的な刺激は記号 (sign) をしての性格を有し、環境にではなく主体である個人に作用し活動を引き起こさせる。このように、人間においては、単純な「刺激-反応」過程ではなく、より複雑な媒介された活動になるのである。

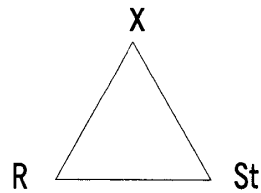


図 2

具体例としては、障害者に関連した研究がある。ヴィゴツキーらは、例えば、歩行困難なパーキンソン氏症の人を対象にした。その患者は部屋の中の床の上を歩くことができない。しかし、階段の昇り降りはできる。それは、各階段の縁の線が図2の記号となると解釈された。そこでヴィゴツキーらは、何枚もの紙を敷いてやることにした。するとパーキンソン症の人は、その上を歩行することができた。これは、外部から記号操作の補助手段を与えてやることであって、二重刺激 (double stimulation) 法ともよばれて、今日用いられている。

また、別な例として、記憶の方法に関するものがある。知覚にもとづく直接的な刺激の記憶の限界を越えるのに、紐の結び目を作りそれを記号として記憶するやり方などである。こうした例を眺めたので、再度図2にもどってみることにしよう。この三角形において頂点に示されたXは、人間が自らの心理的諸過程の制御に用いる人為的な適応装置である記号である。これは、外部的な道具であると同時に心内的な「心理学的な道具」でもある。

そして、図1で示された記号の使用によって、人間は生物学的制約を超えて文化的に学習し発達していくことが可能となるとする。

以上が、行動主義心理学との関連である。ヴィゴツキーらは、この関連では行動主義と同様に実験的方法を用いている。ここでは、媒介の三角形がいわば基本的な形で示されている。これを洗練しさらに発展させ文化や社会を取り扱える形にしたのが、いうまでもなく先にみた図1のモデルであるといえる。それでは、それにもどって、重要な媒介された環境について試みることにしよう。

3. 媒介された学習 (発達) 環境

すでに述べたように、今や学習と発達は連続的になったので、必要なとき以外は学習を用いることにしよう。さて、それでは図1による「媒介された学習環境 (mediated learning environment)」に関して、次に列挙して考えてみることにする。

(1) ロビンソン・クルーソーの世界

まず、媒介された環境が人間にとっていかに重要であるのかを考えてみることから入りたい。それには、あのロビンソン・クルーソーの世界について考えてみるのが良いかも知れない。周知のように嵐に出あい船が難破し、孤島の自然の中で生活するようになったとき、例えば木に日付を刻み人工物であるカレンダーを作成し、次に現地人の男をフライデーと名づけ仲間とするなど、まさに文化や社会をつくりあげ、救助されるまで生きながらえたことを

思い起こさせるであろう。このように、われわれ人間が「生きる」のには、図1が示すように文化や社会に媒介された環境が不可欠なのである。このことに関連して、さらに付言するとすれば、アメリカの学校で一時大いに用いられ、生徒たちを熱狂させたコンピュータ利用の学習ソフトの「ミミ号の航海」にも、同様のシーンがあり、そこでの孤島の生活では島の生態系を壊さずに、獲物をとって生きながらえることがゲーム的になされる。これなどは、人間が「生きる」には、文化や社会ばかりでなく、より広く自然界を含む環境を考えなければならぬとする点で、今日的な示唆を与えているといえよう。

(2)媒介された学習環境と生態学的妥当性

図1に基づく、媒介された学習環境のうちでも、とくに人により媒介された学習環境に関連して、次のような指摘がなされている (Kozulin,A.,1998)。これまでの学習の研究は、先に触れたピアジェ理論や行動主義でも、人間や動物が直接的な環境や刺激とのやりとりによって学習する直接的学習 (direct learning) を扱ってきた。しかし、これらはいずれも危険なものや対象を学習する場合には問題点を露呈する。例えば、動物に危険な刺激 (熱いものなど) を学習させる場合、嫌悪条件づけを形成する。だが、これは生態学的に妥当ではない。動物行動学において、有害な刺激の学習は、その動物の母親が存在するもとで出会った対象以外はすべて避ける仕方でなされることが判明したからである。また、人間の子どもでは、社会・文化的剥奪があった場合など、直接的な提示によっては有害な対象を学習しない。世話人などの人が媒介することによって、危険で有害な対象を子どもに示したり、説明してやって学習に導くことが必要である。このように、人による社会的に媒介された環境が、生態学的に妥当であることを主張しているのである。ここでは、有害な危険を対象の学習が取りあげられている。さらに、人間の学習の場合、例えばテレビを幼児がみるとき、そこに、親とか大人が媒介してやらなければ、学習が成立しないことも知られている。いずれにしても、以上のことは、社会的構成主義の基盤でもあろう。

それでは、準備もできたので、次に大学における媒介された学習環境について、これまでの検討に基づき示してみよう。

- (A)高等教育にかかわる大学は、文化・社会的なシステムである。そこにおける媒介された学習環境は、基本的に人間の生物学的制約や生物学的発達を越えて、文化や知識を構成 (創造) することを支援する。そのためには、そこでの言語、メディアなどの人工物から、教師や学生 (院生) などの社会にも注意を払うべきである。それらの中に、知識はそれぞれ分散されているからである (分散認知)。
- (B)この分散認知の見方からすれば、教師と学生との相互の協力活動によって、問題解釈したり、知識を社会的に構成・創造する。このことが、高等教育機関である大学の役割である研究と教育において、最も重要なことであろう。そのためには、日常的な相互の密なコミュニケーションと協力が必要である。
- (C)同様に、分散認知の見方からすれば、メディアなどの人工物により媒介された学習環境によっても、知識の構成は支援される。メディアは文化であり、大学における学習環境の中には、そうした観点から、マルチメディアやインターネット、テレビ会議システムなど先端的な文化が整備され、利用されることが望ましいと考えられる。

- (D)また、メディア利用においては、メディアだけの視点でなく、メディアと媒介する人との適切な関係を常に考慮した媒介された学習環境を構成する必要があるだろう。これは生態学的妥当性を考慮することでもあろう。この点からは、社会的なグループによる共同的学習との関連でのメディア利用なども探求されることになる。
- (E)これまでのメディア観に代わって、新たな見方と位置づけが登場してくることになる。それは、「実物や現実世界」に対して、「擬似環境や仮想現実」などを形成するというメディア観ではなく、媒介された学習環境を構成するというメディア観である。この新たなメディア観では、メディアとはすでに触れたように「言語」と並び道具（シンボル機能を併せ持つ）であり、手段であり、文化であるが、人間同し（社会）の中でのコミュニケーションにおいて用いられる。ここで、とくに注目すべき点は、「言語」とメディアが同列に位置づけられることである。そうするとヴィゴツキー理論上、それらはともに「間接的」な媒介された認知上のルートをなすのであるが、それと同時にもう一つの「直接的」な認知上のルートとの関係を含む三項構造の中で考えてみるのが要請される。すると、従来の単純な二項対立図式、つまり「実物や現実世界」と「擬似環境や仮想現実」とに二区分し対立させて、メディアは後者にかかわるとする立場は、その修正を迫られることになるだろう。というのは、「言語」やメディア（例えば、具体的にテレビ会議システムや携帯電話など）を社会的コミュニケーションにおいて用いるときに、それらが「間接的」な媒介を含むからといって、直ちに「擬似環境や仮想現実」であると考えられる者は、まずいないであろう。まさに、それらは「現実世界」の出来事なのである。また、「言語」やメディアは、たしかに「実物」を一度は離れる方向で作用するであろうが、しかし再度人間の認知機能のほうに戻され、その「実物」への接近、理解、知識構成の支援へと向かうであろう。このことは、ヴィゴツキー理論において、先の「直接的」なルートである客体とのやりとりにおける記号をはじめとするシンボル系の媒介の機能に示されている。むしろ、三項構造との関連でいえば、「実物」との「直接的」なルートのみを強調しすぎた場合には、先の植物採集の子どもの例で触れたが、個人的にそれなりの知識は得られても、社会的・科学的な知識の構成は望めないであろう。
- (F)前項では、媒介された学習環境におけるメディア観について触れた。それは、理論上の観点からのものであるが、言語とともにメディアが、重要であることも示された。その意味では、大学においてもメディアとの関連で「情報教育」が重視される必要があるだろう。
- (G)以上、文化・社会的システムとしての大学における媒介された学習環境について述べてきた。それは、ヴィゴツキーの基本的三角形に基づくものである。しかし、大学における研究・教育活動を考えると、国際的なレベルに至る情報通信技術（メディア）によるネットワーク網を介した、他の大学をはじめとする諸機関との連携までを視野に入れて扱うことが必要となっている。ヴィゴツキーの三項構造図式も、広くコミュニティを扱うまで拡張された（Engeström, Y., 1987）。また、筆者らもそうした方向をめざすメディア利用の社会・文化的学習環境モデルの研究を進めている（菅井、西森、劉威, 2000）。本稿では、そこまで触れる余裕がないので、別の機会に譲ることにしたい。

4. 大学における教育方法とメディア

それでは、次に大学における教育方法とメディア利用について考えていくことにする。そ

知識観	教育方法
知識は個人の頭の中にのみあることを前提 (知識のトップ・ダウン的伝達と受容)	講義法 (a)
知識は分散認知によることを前提 (知識のボトム・アップ的な構成)	ゼミ (b) 実験・実習 (c) 個別指導 (d)

表1 知識観と教育方法

ここで、まず、これまで論じてきた知識観と、その教育方法との関連を表にして示してみることにする(表1参照)。

この表1では、大学における教育方法を4種類あげている。通常、ほぼこの大学にでもある教育方法と思われる。列挙してみていくことにしよう。

(a)講義法

これは、知識は個人の頭の中にのみあることを前提とする知識観のもとに、教師による知識のトップ・ダウン的伝達によって、学生(院生)に受容させることを目的とする教育方法である。これまでの大学の教育方法改善というときにも、最初にとりあげられ、授業評価もこの方法が対象とされることが多い。これまでの大学でのメディア利用も、この講義法を中心に展開されてきたのではないかと思われる。しかし、学問分野の基礎・基本の確立が遂げられても、大学の本来の目的である新たな知識の構成の面では、この方法だけでは不十分なのはいうまでもない。

それに対して、本稿でみてきた分散認知による知識の社会的構成、媒介された学習環境などにに基づき、学生(院生)の知識のボトムアップ的構成にかかわる方法に、(b)ゼミ、(c)実験・実習、(d)個別指導などが、一般的にあるのではなからうか。

(b)ゼミ(輪講)

教師を囲んで、学生の中のリポーターによる関連文献の紹介や報告のもとに、グループによる自由な討議が展開される。

例えば、筆者らのゼミの例では、外国の文献などを講読している折に、たまたまわが国の教師像が話題となると、これに関連して、中国、韓国、シンガポール、アルゼンチンなどの留学生から、それぞれ自国の教師像が述べられる。まさに居ながらにして世界の諸国の教師像についての知識が構成され共存される。このようなとき、異なる人々の間に知識は分散されており、知識は社会的構成されるということを皆で確認することにもなる。もちろん、この場合、そうした課題で卒論や修論を執筆するには、文献や調査に基づきその知識構成を方法論的にも洗練していくことが要請されるのはいうまでもない。

(c)実験・実習

学問分野によって、名称も異なるであろうし、また、さまざまなやり方があるようである。

筆者らの研究室では、研究室あげて全員(教師側、学部生、大学院生(修士課程、博士課

程))が参加する。研究費などによる研究室全体の研究、学生の卒論、修論、博士論文にわたる構想、アイデアの段階からその各部分の研究などに至るものまで、当事者が説明し、全員で自由に討議して、知識構成を図っていく。また、進学した学部学生へのメディア関連技術の習得も折をみて適宜なされる。また、学会での口頭発表の練習などもここでなされる。

(d)個別指導

教師と学生(院生)個人が、その固有のテーマに基づく卒論、修論、博士論文などの知の構成をめざして、相談と指導を重ねる。知識の社会的構成の最小単位といえる。

以上、大学における教育方法を眺めてみた。メディア利用との関連では、(b)ゼミ、(c)実験・実習、(d)個別指導でも、すでにさまざまな利用が工夫されているようであるが、さらに進められる必要がある。

5. 知識の社会的構成をめざして

近年、わが国の高等教育機関としての大学においては、一段と教師側である研究者ばかりでなく、学生(院生)の卒論、修論、博士論文など知識の構成(創造)が重視されるようになってきた。これに関連して、次の二点を述べておきたい。

(1)最近接発達の領域

ヴィゴツキー理論では、教育は学習者の最近接発達の領域(zone of proximal development: わが国では発達の最近接領域と訳されることもある)を引き上げることであるとされる。すなわち、それは学習者個人が独力で問題解決できる水準から、教師の指導や能力の高い仲間との協同による問題解決可能な水準へと引き上げることである。この考えは、きわめて重要であって、大学における教育方法から研究室における指導の運営などにも広く関わることである。

(2)言語と情報活用能力

個別指導における論文作成とかかわって、情報活用能力と同時に言語による文書作成の能力との関係を考えざるを得ない。文書の執筆そのものが数学に劣らぬ「計算」が必要だからである。

以上、本稿では「高等教育におけるメディア利用のパラダイム」を論じてみた。さらなる詰めと発展が必要とされる。

参考文献

- Cole,M.and Engeström,Y. (1993) A cultural historical approach to distributed cognition. In Salomon,G. (ed) ,Distributed Cognition.Cambridge University Press
- Cole,M. (1996) Cultural Psychology.The Belknap Press of Harvard University Press
- Engeström,Y. (1987) Learning by Expanding. Orienta-Konsultit Oy (山住勝広ほか (訳) (1999) 拡張による学習. 新曜社)
- Gergen,K.J. (1994) Realities and Relationships. Harvard University Press
- Kozulin,A. (1998) Psychological Tools— A Sociocultural Approach to Education. Harvard University Press
- 西森年寿 (1998) GPSを利用する地図型データベースの開発、日本教育工学会第14回全国大会 pp.337-338
- 菅井勝雄、西森年寿、劉威 (2000) メディア利用の社会・文化的学習環境モデルの研究、教育工学関連学協会連合 第6回全国大会論文集 pp.705-706
- Vygotsky,L.S. (1978) Mind in Society, Cambridge:Harvard University Press