

## ネットワークコミュニケーションの実践力を 育てる場としての学習環境デザイン<sup>†</sup>

山内祐平\*

茨城大学人文学部\*

社会の情報化の進展に伴って、電子メールや電子会議室などを代表とするネットワークを用いたコミュニケーションの実践力の育成が必要になっている。ネットワークを用いたコミュニケーションの実践力は、単なる情報技術の習得だけでなく、共同体への参入などの社会文化的な要因を含んでいる。このような能力を育てる場としての学習環境の要因とデザインについて、質的研究法の一つであるグラウンデッドセオリーを用いて明らかにする。

キーワード：ネットワークコミュニケーション、電子メール、学習環境デザイン、質的研究法、グラウンデッドセオリー

### 1. 研究の背景

#### 1.1. インターネットの登場と新しいコミュニケーションスタイルの普及

日本インターネット協会によってまとめられた「インターネット白書」によると、1998年の国内のインターネット利用者は1,009万7,300人に達している。世界的にもインターネットの爆発的普及はとどまる気配を見せず、電話やテレビのような広がりを持つメディアに成長しつつある。

インターネットの普及が電子メールや電子会議室などを日常的にした結果、ビジネス、教育、福祉など社会のさまざまな領域でこれらの新しいコミュニケーション技術が用いられるようになってきた。電子メールや電子会議室の利用はもはや趣味や実験のレベルを超え、社会生活の基盤になりつつある。

#### 1.2. 情報教育とコミュニケーション実践力の育成

このような社会の動きを受け、子どもたちにネットワークを利用したコミュニケーション技術を習得させるべきであるという主張が登場してきた。

渋谷(1996)は、コンピュータやインターネットなどの情報技術を学んでいるかどうか、将来的に社会的な不平等を生む可能性を指摘している。新しいコミュニケーション技術を身に付けた学生は、電子メールによる国際的なコミュニケーションを利用して自己の将来の新しい可能性を開くことができるのに対して、そうでない学生は従来の狭い情報空間にとどまり、結果的にとりかえしのつかない格差を生むというのである。

このような主張は、合衆国政府がインターネットを初等中等教育に普及促進させるときにも行われてきた。この考え方は、「技術リテラシー」と呼ばれており、高度情報化社会に対応できるように子どもたちに新しい基礎能力としての情報技術を身に付けさせようとするものである。日本においても、情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議が平成9年10月に行った第1次報告「体系的な情報教育の実施に向けて」において、情報教育の目標に情報活用の実践力を取り入れている。これは、「課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力」であり、インターネットなどの新しいコミュニケーション技術を実践的に利用する能力もそこに入ることになる。技術リテラシーや情報活用能力の位置づけについては山内(1998a)が整

1998年10月8日受理

<sup>†</sup> Yuhei YAMAUCHI\*: Learning Environment Design to Foster Computer Mediated Communication Ability

\* Faculty of Humanities, Ibaraki University, 2-1-1, Bunkyo, Mito, 310-8512 Japan

理を行っている。

このように、電子メールなどの新しい情報技術を一  
種のリテラシーとしてとらえる考え方は徐々に市民権  
を得てきている。しかし、情報技術を身につけるだけ  
で、ネットワークなどの新しいコミュニケーションメ  
ディアを実践的に利用することができるのであろうか。  
情報技術という言葉からは、キーボードの操作やソフ  
トウェア技術などが連想されるが、コンピュータの操  
作ができるということはコミュニケーションの入り口  
にすぎない。コミュニケーションは言語などの記号を  
通じて行われる複雑な社会的行為であり、情報技術単  
体だけを取り出して教える「コミュニケーションの  
実践力」は身につかないだろう。

また、この新しいコミュニケーションスタイルにつ  
いては、従来の対面コミュニケーションにないさまざ  
まな問題点も指摘されている(池田 1997)。コンピ  
ュータ通信による電子コミュニケーションにおいては、  
フレームワークとよばれる誹謗中傷合戦など、オンラ  
インコミュニケーション特有の現象が発生している。  
大人が利用する際にも注意が必要なメディアを、子  
どもが利用する際には、さまざまな支援が必要になるだ  
ろう。特に小学生は対面コミュニケーションにおいて  
も発達段階にあるため、ネットワークによるコミュニ  
ケーションができるようになるまでにはさまざまな困  
難を乗り越える必要がある。

このような状況で、子どもがネットワークによるコ  
ミュニケーションを学んでいくプロセスの中で起こっ  
てくる問題や可能性について、長期的かつ体系的に明  
らかにする研究が求められている。新谷・内村(1996)  
や、中川(1998)、美馬(1997)などの研究により、  
電子メールや電子会議を利用した学びの可能性につ  
いては徐々に明らかになってきている。しかし、コミュニ  
ケーションの実践力獲得の視点から子どもがネット  
ワークに参与するプロセスを長期的に研究することに  
よってコミュニケーションを支える要因を明らかにし  
た研究は存在していない。

## 2. 研究の目的

以上のような背景から本研究は、小学校高学年の児  
童が電子メールや電子会議室を使えるようになるまで  
の過程を長期的に追跡しその要因を分析することによ  
って、ネットワークを用いたコミュニケーション実践  
力育成のための学習環境デザインについて考察するこ  
とを目的とする。

## 3. 研究の方法

### 3.1. グラウンデッドセオリー

本研究では、研究の方法として質的研究法の一つで  
あるグラウンデッドセオリーを用いる。グラウンデッ  
ドセオリーは、データ対話型理論ともよばれ、社会学  
者である B.G. グレイザー、A.L. ストラウスによ  
って作られた方法論である(グレイザー・ストラウス  
1996)。病院における死の意味に関する研究が有名で  
あり、看護学などでも用いられている方法である。グ  
ラウンデッドセオリーは、フィールドワークで得られ  
たフィールドノーツやインフォーマルインタビューなど  
をまとめていくための指針である。すなわち、テキ  
ストからキーワードを抜き出し(コーディング)、現  
象の背後に隠れている要因間の構造を絶えざる比較・  
検討によって作り上げる。この作業を何段階か繰り返  
すが、その際に理論的可能性をもとにしたデータの再  
収集を行い(理論的サンプリング)、できあがった領  
域密着型の理論の妥当性を検証する。本研究では、  
1996年7月の時点でネットワークコミュニケーション  
に関する発達段階モデルを作成した(山内 1996)。  
その後、新しいデータによって発達段階モデルが事象  
を適切に説明できないことが明らかになり、発達段階  
モデルから参入・離脱モデルにモデルを変更した。そ  
の後、このモデルを精緻化するためにインタビューな  
どのデータ収集を行い、研究の知見を導き出した。後  
に提示されるフィールドノーツやインタビューはこのよ  
うにして集められたデータの一部であり、研究の知見  
に対応した最も典型的な事例を取り上げたものである。  
本研究の方法としてグラウンデッドセオリーを採用  
した理由は、この方法論が電子空間の社会的相互作用  
と実世界の文脈を統合的に扱える柔軟性を持っていた  
からである。電子空間上の社会的相互作用の背後には、  
実空間の経験が存在している。美馬(1997)は、オン  
ラインコミュニケーションをしている子どもがその相  
手に実際に会うことによって、その後のコミュニケー  
ションに大きな影響を与えることを明らかにしている。  
このようにコミュニケーション研究においては、実際  
の生活空間でのコミュニケーションとオンライン上の  
コミュニケーションの関係がしばしば問題になる。よ  
って今回の研究では、他の方法(エスノメソドロジー  
や談話分析など)よりも幅広いデータを柔軟に取り扱  
うことができるグラウンデッドセオリーを採用するこ  
とにした。

質的研究法を教育工学の研究手法論として扱うこと  
の妥当性については、大谷(1995)、大谷(1998)に  
おいて詳しく論じられている。大谷はこれらの論文の  
中で、質的研究が恣意的な言説を生み出すための方法  
論ではなく、経験科学的な研究手法であることや、社  
会文化的なアプローチを教育工学の中に導入すること  
によって新しいパラダイムを築くことができることな  
どを指摘している。

筆者は、これらの指摘に加え、学習環境のデザイン  
に質的研究法がもたらす意義を強調したい。これまで  
学習環境デザインは人間のセンスにまかされてきた領  
域であった。工学的なシステム開発や、実験的な学習  
環境の評価に関しては、量的で厳密な研究手法がとら  
れてきたにもかかわらず、人間も含めた学習環境全体  
をデザインするプロセスについては緻密な方法論がな  
かったのである。このような極端な二分法を乗り越え、  
デザインのプロセスに妥当性を持たせる際に、多様で  
複雑な要因を同時に扱える質的研究法の意義は大きい  
と考えられる。

### 3.2. フィールドの概要

本研究は、1996年4月から1997年3月に大阪の衛  
星都市にある K 小学校において筆者が行ったフィ  
ールドワークの結果を分析したものである。K 小  
学校では、1994年にコンピュータ(Macintosh LC520)が  
18台導入され、1995年には、100校プロジェクトに  
参加してインターネットに接続された。同時にメ  
ディアキッズという教育ネットワークに参加し、その  
後の主な教育的活動はメディアキッズ上で行われること  
になった。1996年度に入り、高学年の児童すべてに  
メディアキッズの ID が発行され、本格的な活用が始ま  
った。K 小学校では、3年生以上の学年で行われて  
いる総合的学習の時間において、ワードプロセッサを  
用いたドキュメント作成やメディアキッズの電子メ  
ールを利用した調べ学習などにコンピュータを活用し  
ている。休み時間には低学年の子どもたちもコンピ  
ュータ室につめかけ、満席になることもしばしばあり、  
席の奪い合いなども発生する。それを調整するため  
に、コンピュータに詳しい子の中から情報委員が選ば  
れ、コンピュータ室の管理を自主的に行っている。低  
学年の児童はキッドピクスのなおえきソフトや、マ  
ックランドセルなどの CAI ソフトを中心に利用して  
いる。

本研究では、主に6年生がコンピュータ室で行  
っている活動に焦点をあててフィールドワークを行った。  
筆者はコンピュータに関する授業を手伝うアシスタ

ントとして週に1~2回コンピュータ室に通い、そこ  
で起こっている出来事を記録した。また、データ採  
集のために通常の授業の観察や休み時間でのイン  
フォーマルインタビューなども行っている。

### 3.3. メディアキッズ

メディアキッズは、1994年度にアップルコンピ  
ュータと国際大学グローバルコミュニケーションセン  
ターが開始した教育研究プロジェクトで、1996年  
当時14校の小・中学校が参加していた。このプロ  
ジェクトは、FirstClass という専用のソフトウェ  
アを使い、電子メール、電子会議室、チャットなど  
を統合化されたインターフェイスで利用すること  
ができる。電子会議室は、わいわいクラブ(雑談や  
趣味の部屋)、研究室(社会科や理科学的な調べ  
学習について意見を交換する部屋)いろいろな学  
校(学校ごとの会議室)などから構成されていた。  
これ以外にも各学校はローカル会議室を持って  
おり、各学校の中でしか見えないイントラ  
ネット的空間(ローカルネットワーク)と、メ  
ディアキッズというパブリックな空間(グロー  
バルネットワーク)を使うことができる。K 小  
学校のローカルネットワークは K 小学校の  
児童しかアクセスできない会議室から構成  
されており、たとえばアニメやゲームの  
話題について話し合う会議室がある。同  
様に、メディアキッズにもアニメやゲーム  
の話題について話し合う会議室があるが、  
こちらは全国の参加校どこからでも  
読み書きができるようになっている(図1)。

また、メディアキッズの会議室は大人のモデ  
レーターがおかれることなく運営されてい  
るのが特徴で、子どもの中からリーダー  
役が生まれ、会議室に積極的に関与す  
るようになっていく。

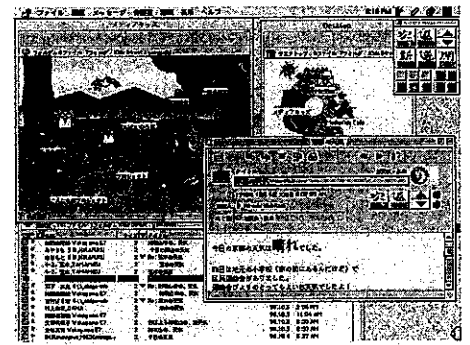


図1 メディアキッズの操作環境

#### 4. この研究から得られた知見

##### 4.1. 自然状況での参入と離脱

1996年5月に5, 6年生全員(187名)にメディアキッズのIDとパスワードが交付され、授業の中で操作方法が説明された。1学期の間は、休み時間や放課後などに子どもたちがメディアキッズを自由に利用することになり、自然状況において子どもがネットワークに参入する様子を観察することができた。

##### (1) テクノロジーによる自己拡張への心酔

IDが交付されて1ヵ月間は、休み時間のコンピュータ室をメディアキッズ利用の高学年がほぼ独占することになった。それまでは、キッドピクスなどを利用する低学年の利用率が高かったので、コンピュータ室の様相が一変することになった。

この期間に行われた活動は、建設的なメッセージのやりとりではなく、メッセージのやりとりそのものに興味を覚えて行われる一種の疑似活動である。

【フィールドノーツ 96/6/6】

KWはデスクトップの画面を変えている。情報の館とか地球の情報とか、フォルダの名前を変えている。

山内：誰におくってるの？

KW：いろいろ

KT, 白紙のメッセージばかり送っている。KMは適当な文字を打って送っている。

この時期には、適当にキーボードを打ったり(ああなど)、全く文字を入力しないでメールを送ることが頻繁に観察された。その他にもメディアキッズのクライアントソフトウェアの見かけを変えたり、フォルダの名前を変えるなど、メッセージのやりとりとは直接関係ない活動も行われた。

注意の焦点が、メッセージの構成ではなく、メッセージを送ることをまねる活動に向いていることから、これらの活動はテクノロジーによって自己が拡張され、電子的にメッセージをやりとりできるようになった可能性に心酔していることから起こっていると推論される。つまりこれは一種の「ごっこ遊び」であり、おもちゃを扱っているのと同じようなことが起きているのである。

##### (2) メッセージ数の競争

【フィールドノーツ 96/6/6】

KSは、送ったメッセージが400通を超えたという喜んでる。KMは、早くメッセージの数を

増やしたくて、白紙を送りまくっている。しばらくして疲れたらしく、「今、20通ぐらいおくってん、白紙を、やる気なくすわ。」といている。

また、この時期には、メッセージ数を競う活動が頻繁に見受けられた。メディアキッズのシステムは、送信したメールも受信したメールも同じフォルダに入る仕組みになっている。よって、自分がたくさん送信すると、メール箱のメールが増えることになる。最初は受信したメールの数を競っていたのだが、そのうちに誰からともなく、送ったメールも含めたトータル数字を競うようになっていった。

この活動は自分がたくさんメールを所有しているということを確認したいための活動であり、シールなどを数多く集める遊びに類似している。

##### (3) 問題行動

IDが交付されて1ヵ月を過ぎると、テクノロジーによる自己拡張への心酔の時期が過ぎ、問題行動が起こってきた。

【フィールドノーツ 96/6/21】

KAはANの機械で自分の送ったメッセージを消している。

AN：あ、けさんとい

山内：けしてもいいの？

KA：いいねん、おれがおくったやつやから

KA：はくしやし

山内：はくしおくってるの？

KA：はくしこうげき！

山内：(わらいながら) 何かうらみでもあるの？

KA：(わらいながら) そうや、にくしみもこもってんねん

この事例では、問題行動を起こした本人が特定されており、本人はいたずらのつもりで行っている。しかし、誰が行ったかわからないケースもあり、ネットワーク上でのはじめと解釈できるものもあった。この時期に確認された問題行動は、表1に示した4種類である。

これらの問題行動のバリエーションは、現在インターネット上で問題になっているメール爆弾やなりすまし、誹謗中傷などと非常に類似しており、問題行動が大人にも子どもにも同様の形で発生しうることが明らかになった。

本人の特定ができない場合もあるので、問題行動を起こした子どもの人数を正確に特定することはできないが、コンピュータ室にいた子どもの目撃証言などが

表1 問題行動のバリエーション

白紙攻撃	メッセージを白紙のまま送りつける
チャット攻撃	チャット呼び出しを何度も行い、相手のコンピュータを操作不能におちいらせる
なりすまし	別の子どもが使っていてログアウトするのを忘れたコンピュータから、本人になりすましていたずらメールを送る
誹謗中傷	「○○しね」など、相手の人格を傷つけるメッセージを送る

ら5名の問題行動が確認されている。

##### (4) ローカルネットワークの形成

問題行動を起こす子どもたちがいる一方で、建設的なやりとりをしてローカルネットワークを形成する子どもたちも生まれてきた。

【フィールドノーツ 96/6/20】

OGは、ローカル会議室になぞなぞや推理小説を書き込んでいる。横にいるTMに、書き込んだから、答えを出せとせまっている。

彼らは、会議室にクイズを書き込んだり、交換日記風のメールのやりとりをしたり、チャットできちんとメッセージをかわしたりしており、内容をともなったコミュニケーションを行っている。これらの活動を行っていたことが確認された子どもは19名である。

この子どもたちは、コンピュータ室において、相手が対面もしくは近くにいる状況でコミュニケーションを行っており、メッセージを書き込むと直後に、相手のところに行って話をするなど、メール・チャットなどのオンラインコミュニケーションと直接顔を見て相手と話をする対面コミュニケーションを併用していた。

##### (5) ネットワークからの離脱

IDとパスワードを発行して1ヵ月半ほどで、ネットワークから離脱する子どもが現れてきた。

【フィールドノーツ 96/7/4】

MKは、マックランドセルで算数の問題をやっている。三角形とか四角形とかそういう問題だ。何も聞いてないのだが、向こうから「メディアキッズはもうやめてん」といつてきた。「メッセージがいったいになって空のやつを消すのがめんどくさい」そうだ。「あきたの？」ときいたら「あきた」と答えていた。

最初にネットワークから離脱していったのは、主にテクノロジーによる自己拡張への心酔が冷めたり、競争活動にあきた子どもたちである。その後、ローカルネットワークを作っているが、メディアキッズにはまだ参加していなかった子どもたちも離脱する

ようになった。1学期の終わりには、何回かメディアキッズに書き込みを行っていた7名をのぞいては、あまりネットワークを利用しない状態になった。

##### 4.2. リーダーの成長

多くの子どもがネットワークへの参入に失敗した一方、順調にメディアキッズに参加して、学校のネットワークのリーダーになった子どもが現れた。HKである。

【チャット記録 96/6/26】

山内：メディアキッズはあきない？

HK：うん

山内：へえー、瞬時に答えがきたなあ

山内：そんなにおもしろい？

山内：どこがおもしろい？

HK：だって限りがないもん

HK：それにメディアキッズのともだちとかいるし

山内：誰がともだちなの？

HK：えーっとNKさんと今日はNGさんって人からもきたよ

HK：とてもうれしかった

上にあげたのは、リーダーとなったHK(6年男子)とのチャット記録である。フィールドワークと8月に行ったインタビューから、HKがネットワークに参入していくプロセスを整理する(表2)。

彼がメディアキッズに定着するきっかけになったのが、当時メディアキッズの中心メンバーであった中学生のNKと小学校6年生のKDである。HKはNKをモデルとしてメディアキッズに書き込むようになっていった。また、学校の友人に対しては、メディアキッズの世界からフェイスマークやハンドルネームなどの文化を持ち込んできた。クライアントソフトの操作法に関しても友人に技術移転するようになり、彼は学校のネットワークのリーダーとしてメディアキッズの世界から新しい文化や技術を学校のローカルネットワークにもたらす役割を果たすことになった。

表 2 HKのネットワーク参入の過程

ネットワークとの出会い	情報委員として休みに時間にコンピュータ室に通うようになる
ローカルコミュニティへの参加	IMとメールのやりとりをはじめ
メディアキッズへの参加	メディアキッズのアニメルームに書き込みをはじめ
定着のきっかけ	メディアキッズにNKとKDという友人ができる

4.3. 総合学習の中でのネットワークへの参加

2学期に入ると、総合学習の時間が設定され、住みやすい学校環境や町づくりについて調べる活動が行われるようになった。学習の一環としてネットワークを利用して質問やアンケートを行う子どもが現れ、他の学校の公園の遊具について質問のメールを送ったり、学校の規則などについてアンケート活動を行ったりした。メディアキッズの利用者数も再び増加し、コンピュータ室はIDを発行した直後と同じような状態に戻った。

(1) 自己中心的コミュニケーション  
【フィールドノーツ 96/10/7】

MTが出した質問に3通返事が返ってきたが、喜んだだけでそのままにしようとする。ちゃんとお礼のメールを出して、付け加えて聞くことがあれば聞いた方がいいよとアドバイスする。

この例に限らず、1学期の段階でローカルネットワークやメディアキッズへの参加をした経験のない子どもたちが、いきなり質問をすると、自分が知りたいことだけを聞いて、返事が返ってこないと怒るという自己中心的なコミュニケーションをする傾向がある。コミュニティの中でのコミュニケーションは、お互いに知恵や情報を出し合って成立する世界であるが、その本質はすぐには理解できない。MTは会議室で態度やりとりを繰り返し、その中の二人（うち一人は中学生）とメールのやりとりをする中で宥容を起し、自分から積極的に人の発言に返事を出したり、ネットワーク上の秩序を保つような発言をするようになった。

MTはメディアキッズにうまく参入することができたが、全員が成功したわけではない。自己中心的なコミュニケーションスタイルから抜け出せず、結果としてメディアキッズから再離脱する子どもも4名確認されている。

(2) 授業をきっかけにしたリテラシーの獲得  
【フィールドノーツ 96/11/11】

W先生：あの子たちは、チャットをするようになってからコンピュータに興味を持ちはじめたんで

すよ。交換日記みたいなことをしているようです。

GM、FTは、授業に興味を持たず、学力的にも課題をかかえていた。1学期にはコンピュータにも興味を示すことがなかったのだが、授業中にコンピュータ室で活動している子どもたちと一緒に作業しているうちにキーボードの操作を覚えてしまった。

授業がリテラシーを獲得するきっかけや文脈づくりになった例は他にも3例確認されている。3例ともローマ字につまづいていた子どもたちが、メッセージを打たなければならないという文脈の中で、ローマ字を獲得していったというケースであった。これらのケースは全体の児童数からすれば少数であるが、通常、コンピュータや授業一般に興味関心が薄く、ローマ字が十分に使えない子どもたちにリテラシーを獲得させることが極めて難しいことを考えると、貴重な事例といえるだろう。

4.4. ネットワーク参入に関わる要因分析

最終的に、ネットワーク上で新しい友人を作ったり、やりとりの中で必要な情報を手にいれることのできるなどの成功経験を得ることができた子どもは、6年生94名中10名であり、ほぼ1割であった。6年生全員が参加した総合学習の中で、ネットワークを利用した活動を行ったのは23名だけであることも考慮する必要があるが、あまり多い数字であるとはいえないだろう。それだけネットワーク参入が困難な課題であることを示していることとらえることができる。ネットワーク参入に成功した子どもと失敗した子どもの間にはどのような違いがあったのだろうか。

図2は、フィールドワークによって明らかになったネットワーク参入と離脱のプロセスを模式的に表したものである。

(1) 遊びのネットワークからローカルネットワークへ

はじめの1ヵ月ほど、子どもたちはテクノロジーによる自己拡張の感覚に心酔し、メッセージを送ることを「遊び」だととらえていた。その中から、目的（ク

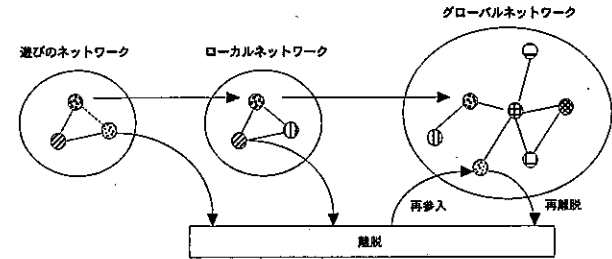


図 2 ネットワーク参入と離脱のプロセス

イズや交換日記など）が共通する仲間を発見できた子どもが2人から5人程度のローカルコミュニティを作って小さなネットワークを作っていくことになる。複数のネットワークに同一の子どもが入っていたり、ばらばらになって再度作られたものも重複カウントすると、11個のローカルコミュニティが作られた。これらのコミュニティは全て同学年で親しい友人同士のものであり、異学年で知らない子どもたち同士が結びついたものではない。また、コミュニティ同士が相互に関係することはなく、基本的に閉じた形態をとっている。このステージで相手を見つけることができなかった子どもたちは、メッセージ数の競争や攻撃的コミュニケーションにあきたところでネットワークから脱落することになった。

(2) ローカルネットワークからグローバルネットワークへ

ローカルネットワークの中で、子どもたちは、顔が見える子どもたち同士でメッセージをやりとりすることにより、電子メールや電子会議室、チャットなどの意味や特性を理解することになる。その中から、新しい人との関係性を求めてグローバルネットワークであるメディアキッズに書き込みを始める子どもも現れてくる。一方、ローカルネットワークで満足して、グローバルネットワークに参加する気が起こらなかった子どもたちの中には、ネットワーク上で行う活動がなくなってネットワークから離脱する子どもたちもでてきた。

(3) グローバルネットワークへの定着

グローバルネットワークであるメディアキッズは、数百人の見知らぬ子どもたちがさまざまな会議室に書き込みを行っており、数人規模のローカルネットワークとは違うスタイルが要求される。ローカルネットワークでは、ぞんざいなものいいをしても対面コミュニケーションの場で補足することが可能だが、グローバ

ルネットワークではそれができない。よって、自己中心的コミュニケーションをすると、グローバルネットワークの中では無視されがちになり、最終的に離脱することになる。グローバルネットワークに定着するためのもう一つのポイントは、「フッキング」、すなわち継続してやりとりする相手をつかまえることができるかどうかである。数百人が参加しているネットワークも、内部では数人の人間関係が重層的に積み重なることで成り立っている。つまり、一見巨大に見えるネットワークでも、どこかの構成集団に入っただけでローカルネットワークの経験を生かしてコミュニケーションを進めていくことができる。

これらのプロセスの背景にはさまざまな要因があると推測されるが、ここではフィールドワークから明らかになった9つの要因について報告する。

要因1: 実生活のコミュニケーションスタイル

ネットワークに参入できない子どもたちの中で特に問題になるのが、攻撃型コミュニケーションをする子どもたちである（前述のKAなど）。フィールドワークの結果、彼らは実生活でも暴力をふるったり、大きな声でおどしたりするなどの攻撃的なコミュニケーションをする傾向があることが明らかになった。彼らは家庭背景や学級内での人間関係の失敗などによって、一様にセルフエスティーム（自尊感情）が低い状態にあり、それがコミュニケーションスタイルに反映しているのではないかと考えられる。

ただし、すべての子どもたちのネットワーク上のコミュニケーションスタイルが、実生活のものと同じではない。ネットワーク上ではたくさん書き込みをするが、日常生活ではほとんど話さない子どもも3名確認している（前述のHK、IMなど）。彼らの場合は、ネットワーク上に書き込むことが通常の語りの代償行為になっているのだろう。

#### 要因2: 男女間のテクノロジーに対する意識の差

今回のフィールドワークにおいて、ネットワーク上で新しい友人を獲得することに成功した3ケースはすべて男子であった(前述のHK, MTなど)。最初の時期にコンピュータ室に遊びに来ていた子どもたちも圧倒的に男子が多く、女子は少数であった。普段からコンピュータ室の利用者は学年を問わず男子の方が多いことも考えあわせると、男女間のテクノロジーに対する意識の差が利用時間に影響を与えている可能性がある。また、女子はネットワークで情報交換をしなくても、手紙やメモなどで意思疎通を行っていることもローカルネットワークに女子が参加しなかった要因になっている。ただし、他の学校には女子でアクティブメンバーになっているケースもあり、今後慎重に検討する必要がある。

#### 要因3: 言語能力

グローバルネットワークに参入するときに問題になるのが、言語能力である。ネットワークのリーダーになったHKと友人のIMは、双方ともメディアキッズに多数の書き込みを行っている。普段あまり話さないがネットワークには数多く書き込むというコミュニケーションスタイルも共通している。ただ、HKが言語能力が高く、微妙な感情や複雑な出来事を文章にできるのに対し、IMは、文の長さも短く、感情を表す言葉もステレオタイプになりがちであった。この要因がグローバルネットワークの中に位置を見つけたときの「フッキング」の際に影響を与え、HKが何人ものメンバーとコミュニティを形成できたのに対し、IMは、固定されたやりとりの相手をもたずに終わるといふ結果につながった。

#### 要因4: 未知のものに対する恐怖感

グローバルネットワークに参入しようとする子どもたちと、参入に興味を持たない子どもたちの間には、知らない人と電子的に会話することに対する意識の差がある。参入に興味を持たない子どもの中には、純粋にネットワークに興味がないこと以外に、自分が書き込んだことに対して読み手が急に感じるのではないかとという恐怖感を持っていたり、知らない人ばかりいるところにアクセスしたくないという感覚を持っている場合がある。この傾向が顕著に見られたHGは、普通の授業の中でも間違えることを極端に恐れたり恥ずかしがりする傾向があった。学校文化の中で身に付いた間違えることは悪だという感覚が、新しいものに対する恐怖感を引き起こしていると考えられる。

#### 要因5: 家庭でのコンピュータ所有

最近では、家庭でのコンピュータ所有率も上がっており、家でワードプロセッサやインターネットができるという場合も増えている。今回のケースでもキーボードを打つ速度が非常に速いグループは全員家庭でコンピュータを利用できる環境があった。ただし、家庭でコンピュータを利用できない子どもでも、学校で利用する中で、実用十分なキーボード入力の手速を獲得するケースもあり(前述のGM, FTなど)、家庭でのコンピュータ所有がネットワーク参入の必要条件とはまではいえない。

#### 要因6: ローカルネットワークにおける対面コミュニケーションの役割

ローカルネットワークでは、対面コミュニケーションによる情報の補充が行われるために、誤解が起こることなくメッセージのやりとりを続けることができる。わからなかったり、不快なメッセージがあれば、それを直接対面コミュニケーションで相手に伝えられるからである。ローカルネットワークにおいては、対面コミュニケーションがネットワークコミュニケーションの機能を補完することにより、ネットワークへの参入を間接的に支援しているといえるだろう。

#### 要因7: フッキングにおける上級生の役割

グローバルネットワークに定着するためには、個人的に継続性のある環境を構築する必要があることは前に述べた。このプロセスがうまくいったケースは3例あったが、そのうち2例に、上級生(中学生)が関係している。上級生からのメッセージは、うまくやりとりが継続できるように質問などが織り込んであることが多く、ネットワークに定着できるような配慮がうかがえるものであった。このような「グローバルネットワーク内部からの援助」がネットワーク定着に大きな役割を果たしていることが明らかになった。

#### 要因8: ネットワーク参入の圧力としての授業文脈

遊びのネットワークからいったん離脱した子どもたちも、総合学習の中でネットワークを使う必然性が生まれると、ネットワークに再参入することになる。ローカルネットワークでの経験を経ている彼らは、ネットワーク上のメッセージのやりとりに慣れておらず、常に離脱の危機にさらされる。しかし、ネットワークから必要な情報をもらってこなければならないという必然性があるので、メッセージを工夫したり、他の人がどのようにやりとりをしているかに注目することになり、それを乗り切ることによってネットワークに定

着する子どもももてきた。このように授業文脈はネットワークから簡単に離脱させないための圧力として働くことが明らかになった。

#### 要因9: 他者の援助によるつまづきの克服

前述したMTのように、コミュニケーションスタイルがよくわからないためにおこるつまづきの際に援助を与えることによって、ネットワークからの離脱を抑止できる場合がある。この援助は、教師やボランティアスタッフなどの大人から与えられる場合もあるが、友人やネットワークのリーダーから与えられる場合もある。

### 5. 学習環境デザインへの示唆

研究の結果明らかになった知見から、ネットワークコミュニケーションの実践力を培うための学習環境デザインについて考察したい。

#### 5.1. ローカルネットワーク

要因6から、ローカルネットワークがグローバルネットワークに参入するための準備の場になることが明らかになった。従来から学校でローカルネットワークを構築し、メッセージのやりとりの練習の場として使用する事例はあったが、キーボードの練習のためや、ソフトウェアの操作の習得という側面が強かった。今回明らかになったのは、ローカルネットワークによるコミュニケーションが顔見知りの間で行われ、必要があれば直接話せるという補充手段があることによって、言葉のすれ違いなどによる誤解が軽減された状態でネットワークの本質を体験できるという点である。

ローカルネットワークは、学習に直結させたいとしてみた構造を持ったものよりも、子どもの興味関心に応じてコミュニケーションする場として位置づけ、何よりも自分の意志によってメッセージを送りあう経験を保証させる場としてデザインすることが重要である。

#### 5.2. グローバルネットワーク

要因7から、グローバルネットワークに参入する際の鍵である「フッキング」をどう支援するかが学習環境デザインとしての鍵になることが明らかになった。人的資源を配置することもネットワークデザインの一部であると考えれば、今回、上級生が果たしたような内側からの支援をするために、大人や異学年をネットワーク上に配置することは教育的に意味があると考えられる。ネットワーク上の会議室のデザインなども、単純に教育的機能で設定するのではなく、その中で、人が出会い、コミュニティに参入するための構造を持

つ必要がある。

#### 5.3. 総合的学習

要因8から、授業の中で出てきた課題を解くためにネットワークに参入するという文脈は、ネットワークに興味なかった子どもや離脱してしまった子どもにも、ネットワークの可能性を発見させ、参入を促す圧力として機能することが明らかになった。今後導入される総合的学習の時間において、違う地域間での比較など、ネットワークを使う必然性を持った題材を扱うことによって、より多くの子どもをネットワークに参加させるきっかけを作ることができる。ただし、総合的学習の文脈はきっかけを作ることではできても、ネットワークへの参入を保証するものではない。同時にローカルネットワークやグローバルネットワークのデザインがうまくなされていないと、結局必要な情報が手に入らずにネットワークから離脱することになる。

#### 5.4. 教師の役割

今回の研究において明らかになった、教師が学習環境の中で果たすべき役割は以下の3点である。

##### (1) つまづきの援助

要因9から、ネットワークにおけるコミュニケーションのつまづきに対して、教師やボランティアスタッフなどが支援を行うことによってネットワークへの参入を促進することができることが明らかになった。電子メールの文章を作成している時に、教師が細かく様子を見て、問題がありそうな場合に相談にのってやるのが重要であろう。また、子ども同士の自然な助け合いが起こるような状況設定も有効であると考えられる。

##### (2) 言語能力の育成と間違いを許す文化の伝達

要因3から、言語能力がネットワーク参入の際に影響を与えていることが明らかになった。日常的な授業や学校生活の中で、多様な語彙を用いて深い表現ができるような試みを行ったり、要因4で触れた間違いを許す文化を子どもに伝えることによって、すべての子どもが言語による豊かな表現を享受できるようにする必要がある。

##### (3) セルフエスティームの育成

要因1から、攻撃型コミュニケーションを行う子どもの背景には、セルフエスティームの低さという問題があることが明らかになった。彼らが問題行動を起こすのは、規範を理解していないからではなく、規範に対して反抗することによって自分の居場所を見つけようとするからである。よって彼らにネチケット(ネットワーク上のエチケット)を教えても、問題行動は取

束しない。自己の大切さに気づくことから始め、相手のことを考えたコミュニケーションをすることが自分にとって有益であることに気づくような活動を学級経営の中に入れていく必要がある。

## 6. まとめと今後の課題

本研究では、小学生の児童が電子メールや電子会議室を使いこなすようになるまでの過程を長期的に追跡し、その要因を分析することによって、ネットワークを利用したコミュニケーション能力育成のための学習環境デザインについて考察を行った。

今回の研究は、フィールドが小学校1校であり、一般性がないという批判もあるかもしれない。しかし、たくさんを学校を対象にすれば、広く浅く情報を得ることができ、それぞれのケースの中で起こっている深い出来事を拾い上げることができない。

佐藤 (1992) が指摘しているように、対象の数を増やしても、表面的なことしか調べられなければその研究は科学的でも客観的でもない。今回の研究知見は、1校のケース研究ではあるが、今後ネットワークによるコミュニケーションの実践力を育成しようとする際に寄与する知見であると考えている。

ただ、今回の研究において十分に明らかにできなかった点も残っている。攻撃的コミュニケーションの背後にある心理的・社会的要因、男女間の参加人数の差の子どもの持つ特性などについては、さらに詳細な研究が必要である。

また、学習環境のデザインの観点からいえば、このような自然状況の観察からは大きな柱となるデザイン原理を抜き出すことはできるが、具体的な教授方法や個々の子どもに対する対応などを明らかにすることはできない。今後は、学習環境デザインのプロセスそのものを質的に研究することによって、この問題に対処していきたいと考えている。

最後になりましたが、フィールドを提供していただいたK小学校の教職員ならびに児童の皆様、メディアアクセスネットワークを支えているさまざまな学校の教職員、児童ならびにボランティアの皆様へ深い謝意を表させていただきます。

## 参考文献

グレイザー, B.G., ストラウス, A.L.(後藤 隆, 大出

- 春江, 水野節夫訳(1996) データ対話型理論の発見. 新曜社, 東京  
池田謙一(編)(1997) ネットワーキング・コミュニティー. 東京大学出版会, 東京  
美馬のゆり(1997) 不思議なネットワークの子どもたち. ジャストシステム, 徳島  
中川一史(1998) 教室と子どもたちとインターネット. あゆみ出版, 東京  
日本インターネット協会(1998) インターネット白書. インプレス, 東京  
大谷 尚(1995) コンピュータを用いた授業を対象とする質的研究の試み. 日本教育工学雑誌, 18: 189-197  
大谷 尚(1998) 教育学から見た質的授業研究. 平山満義(編著), 質的研究法による授業研究. 北大路書房, 京都  
佐藤郁哉(1992) フィールドワーク. 新曜社, 東京  
渋谷 宏(1996) パソコン教育不平等論. 中央公論社, 東京  
新谷 隆, 内村竹志(1996) めでいあきつずの冒険. NTT出版, 東京  
山内祐平(1996) 電子学習共同体の形成要因の分析. 日本教育工学会第12回大会講演論文集: 129-130  
山内祐平(1998a) 初等中等教育におけるインターネット利用の現状と課題に関する考察. 茨城大学人文学部紀要コミュニケーション学科論集, 第3号: 141-156  
山内祐平(1998b) 質的方法を用いたインターネットの教育利用に関する研究. 平山満義(編著), 質的研究法による授業研究, 北大路書房, 京都

## Summary

The objectives of this study are to clarify the factors affecting a student's practical ability for computer mediated communications like e-mail or electronic bulletin board systems and to develop design principles for these learning environments. The author first discusses the present situation of practical ability of computer mediated communications relating to technological literacy. He then reported a summary of his fieldwork on an elementary school in Osaka prefecture. From the data of this fieldwork, he concludes that there are 9 elements behind the practical ability of computer mediated communications. He presents 4 points for designing learning environment to foster the CMC ability.

Key Words: COMPUTER MEDIATED COMMUNICATION, E-MAIL, LEARNING ENVIRONMENT DESIGN, QUALITATIVE RESEARCH METHOD, GROUNDED THEORY

(Received October 8, 1998)

## 資料

## 連立方程式の解答に伴う瞬目と心拍の変化<sup>1)</sup>

小孫康平\*・田多英典\*\*

国立特殊教育総合研究所\*  
東北学院大学教養学部\*\*

本研究は、連立方程式の解答時における課題困難度の指標として、瞬目、心拍および呼吸の生理指標が有効であるかどうかを検討することを目的として実施された。その結果、まず第一に、高得点群と低得点群間で生理指標の変化が異なることが明らかになり、低得点群では課題間で瞬目率の差が有意であるのに対して、高得点群では瞬目率の差は認められなかった。また、低得点群では、不正解であった課題の瞬目率の方が正解した課題の瞬目率より有意に高かった。さらに、低得点群では主観的困難度が増すにつれて瞬目率は増加する傾向(正の相関)が認められたのに対して、瞬目振幅および心拍率は減少する傾向(負の相関)が認められた。一方、解答中の瞬目率は、実験前休息期および実験後休息期に比べると有意に低下するのに対して、心拍率は解答中の方が有意に増加した。このような結果から、瞬目や心拍などの生理指標は課題困難度の有効な指標になり得ること、ひいては学習評価の指標として利用できる可能性が示唆されたと考えた。

キーワード: 瞬目, 心拍, 連立方程式, 学習評価, 生理指標, 情動

## 1. はじめに

学習評価は一般的に認知的評価と情緒的評価に分けられる。これまでの学習評価は、認知的評価を重視してきたが、近年では情緒的評価も重視されてきている。すなわち、情動的な側面は、授業を効果的なものにするために重要な要素であるので、学習中の学習者の情動変化も重要視されてきているのである。

学習者の内面的な活動を評価する場合、観察法、面接法、質問紙法などによって、評価を行うことが多い。しかし、いずれの評価法も、観察者または学習者自身の主観的な評価であり、客観性は乏しい。また、定量的な測定も困難である(中山 1993)。そこで、客観的に評価を行うために、学習者の生体情報を測定し、学習者の活動を評価する試みが教育工学の分野におい

1998年9月18日受理

- <sup>1)</sup> Yasuhira KOMAGO\* and Hideoki TADA\*\*:  
Changes in Eyeblink and Heart Rate When Solving a Problem of Simultaneous Equations  
\* The National Institute of Special Education, 5-1-1, Nobi, Yokosuka, 239-0841 Japan  
\*\* Faculty of Liberal Arts, Tohoku Gakuin University, 2-1-1, Tenjinzawa, Izumi-ku, Sendai, 981-3193 Japan

Vol. 23, No. 1 (1999)

ても行われてきている。また、生体情報と学習活動との関係モデルがいくつか提案されてきている(竹谷 1997)。

生理学上の情報としては、瞳孔反応、脳波などの脳電位情報、皮膚電気反射(GSR)、発汗、瞬目などの情報が挙げられる。たとえば、瞳孔反応に関して、清水ほか(1987)は、瞳孔面積測定装置を開発し、被験者に各種の映像パターンを提示したときの瞳孔面積変化を測定した。その結果、提示された内容によって瞳孔面積が異なることや男女に大きな違いが現れることなどを明らかにした。また、中山ほか(1991)は、テレビ画面の輝度による影響を分離し、興味だけにに基づく瞳孔面積の変化によって映像の評価を行うことが可能であることを示した。次に、脳波を用いた研究として、永塚・清水(1993)は、CRT画面上で視覚刺激を提示しながら瞳孔面積と脳波を同時測定し、それらの変化の関係を分析した。その結果、頭頂部の脳波の9.0~11.0 Hzの帯域パワーと瞳孔面積の間に負の相関関係が見られたと報告している。

皮膚電気反射(GSR)を応用した例として、上月(1986)は、知的障害児のテレビ視聴時のGSRと心拍を測定し、テレビ番組の評価を行い、教材開発を推進するための提言を行っている。また、本間(1988)