



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	情報共有支援システムを利用した教材づくり、授業づくり
Author(s)	大野, 栄三
Citation	教授学の探究, 22, 133-141
Issue Date	2005-01-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/13652
Type	departmental bulletin paper
File Information	22_p133-141.pdf



情報共有支援システムを利用した 教材づくり，授業づくり

大 野 栄 三

(北海道大学大学院教育学研究科)

1. はじめに

近年、インターネットを利用して、理科の授業を改善していこう、改革していこうという様々な活動が多方面でなされている。インターネットを活用することで、多忙な中、遠隔地にいる者同士が、そこにある時間的・空間的障害を克服し、各自の空き時間をうまく工面して密度の濃いやり取りを実現することが可能となる。

インターネットの普及で、メーリングリストを利用して遠隔地にいる者が情報を交換することは珍しいことではない。webDAVのようなファイル共有システムを活用して、ネットワーク上のサーバーに置かれたファイルをグループで共有するようなサービスも行われている。グループが情報や知識を共有し、その活動を質的に高めることを支援するインターネット上のシステムを情報共有支援システムとする。本稿では、理科教員の自主的なサークル活動における情報共有支援システムの利用を事例として、インターネットを活用した教材づくりや授業づくりについて検討する。

2. オープンソースと草の根の教科書づくり

インターネットの世界には、オープンソースという言葉がある²⁾。ソースとは、人が読んでわかるように書かれたプログラムのことである。ある具体的な作業を実行するために、C言語やFortranといったプログラミング言語で書かれた一連の命令の集まりがプログラムであり、ソースコードである。インターネットがここまで発展・普及すると、インターネット上に実現された便利な作業環境を活用することによって、多数のプログラマが協力してプログラムを開発し、その開発途中の情報やその成果であるソースを共有しようという考えが生まれる。開発担当者を特定の組織内に限定せずに、インターネット上で広く一般から募り、その成果であるソースコードをネットワーク上で公開するという考えも生まれる。

オープンソースは再配布が自由にできるプログラムであり、そのソースコードは誰でも入手できるようになっている。その結果、新たな人々の手による改善、改良が加えられることになるが、それらはまたオープンソースでなければならないとされる。逆に、オープンではないソースとは、市販されているアプリケーションのプログラムを指すと行ってよいだろう。これらの商品ではソースコードは秘匿されており、積極的にソースを公開することにその意義があるとされるオープンソースとは反対である。市販のプログラムの場合は、商品の改善、改良はもっぱら企業の開発努力に頼ることとなる。

オープンソースの配布や入手の際には、人や団体、その活動内容によって差別を受けることがない。これはオープンソースの商業的利用を禁じるものではないことを意味する。オープン

ソースを利用し、使う人の便宜をはかるための様々な工夫を施して発売することは可能である。たとえば、Linux というオペレーティングシステムはオープンソースであるため、Windows XP や Mac OS-X とは違い、どのようなプログラムなのかはソースコードを読めばわかる。しかし、実際に自分のコンピュータにインストールして使おうとすると、コンピュータの環境に応じて様々な設定を考えなければならず、普通の利用者にはたいへん厄介である。そこで、誰もが簡単にインストールできるような機能を付加して販売することでビジネスが成立する。

オープンソースという概念をこのように規定して、コンピュータ産業から教育という領域に眼を転じてみよう。教育分野におけるソースコードは授業プランや教材である。例えば、既存の実験教材というソースコードに、適切な薬品の濃度や量を具体的に示し、装置の大きさや材質などで新しい工夫を加え、読者に役立つように分野別、学年別に編んだ書籍が書店に並ぶ。それはオープンソースを活用したビジネスの成果といえるだろう。このようにインターネットを活用したオープンソースな教材づくりや授業づくりはビジネスに成り得る。

インターネットを活用した理科教員による教材づくり、授業づくりの研究をオープンソースづくりとして捉え直すことは容易であろう。その一例として、検定外理科教科書と呼ばれることも多い『新しい科学の教科書』や『新しい理科の教科書』を挙げることができよう³⁾。学校現場の教員、大学の研究者、学生の他に主婦や会社員といった様々な人々が、私的な時間を割いてインターネット上に集まり、電子メールを使ったやり取りによって協同で作成した教科書である。中学校版の教科書である『新しい科学の教科書』執筆のはじまりは、左巻健男（同志社女子大学現代社会学部現代こども学科教授）による呼びかけであった。左巻はいろいろな自然科学教育関係のメーリングリストで、教科書検定制度を気にせず自分たちの手で新しい教科書をつくらうと呼びかけた。それに賛同する大勢の人が執筆用メーリングリストや検討用メーリングリスト上で活発な議論を展開した成果がこれらの教科書である。インターネットの力によって、草の根の教科書づくりが実現したといえる⁴⁾。

3. NetCommons の導入

インターネットを使ってコンピュータ・プログラムを開発する場合には、やり取りされるのはプログラムのコードが書かれたテキストデータが主となる。しかし、ここで注目しているのは、教材や教科書といった成果物の開発である。その場合には、テキストだけでなく、図や写真、動画といったあらゆる形式のデータをインターネット上でやり取りしながら、ソースを開発することになるだろう。メーリングリストを使っても、テキスト以外のデータをやり取りすることは原理的には可能である。しかし、セキュリティ上の制約から大規模な容量のものをやり取りし、全員で共有するには不向きであろう。次節では、そういったデータ共有の課題に対処するために情報共有を支援するシステムの利用について述べる。情報共有支援システムを使うことによって、活動にどのような広がりや厚みが与えられるのかを紹介する。

本稿では、情報共有支援システムのい一つとして NetCommons を紹介する。NetCommons は、新井紀子（国立情報学研究所助教授）を中心とする研究グループと（株）NTT データポケットが共同開発したコミュニティづくりを支援するための情報共有システムである⁵⁾。その機能の詳細については、次節のサークル活動での利用で述べることにして、ここでは、筆者が管理するサーバーに NetCommons を導入することになった経緯について簡単に述べておく。

2003 年の夏、科学教育研究協議会第 50 回全国研究大会（於：東京）で、筆者は特定非常利法

人理科カリキュラムを考える会⁶⁾から，NetCommons のモニターに選ばれたのだが専用サーバーとして利用できるマシンがないだろうかと相談を受けた。NetCommons はそれ以外のアプリケーションと併用しないことが推奨されているシステムであるため，専用サーバーがなければ利用できない。筆者のところに適当なサーバーがあり，そこに NetCommons をインストールすることにした。

こうやって NetCommons を使い始めたのだが，理科カリキュラムを考える会ではなかなか運用が始まらなかった。結局，遊ばせておくのはもったいないので，北海道石狩地区の理科教師が集まって結成された Wisdom 96 というサークルにお願いして使ってもらうことにした⁷⁾。本稿で紹介するのは，Wisdom 96 による NetCommons を使った活動事例である。

2004 年の秋に，「発達・学習支援ネットワークのデザインに関する総合的研究」(科学研究費助成金・基盤研究(A))がスタートした。発達・学習支援ネットワークを構築するためのインターネット活用を検討するのだが，その一つの方法として NetCommons を取り上げることにした。NetCommons のモニター利用に申請し採択されたので，先に述べた科研費予算で新しいサーバーを購入し，そこにも NetCommons をインストールした。Wisdom 96 以外にも，すでに北海道関係のいくつかのグループが旧サーバー上で NetCommons を利用していたのだが，それらをすべてを新サーバーに移動し，従来のマシンは理科カリキュラムを考える会の専用として，主に自然科学教育のカリキュラム研究用とした。

4. NetCommons とは

ここでは，NetCommons の機能を実例を使って紹介する。

NetCommons は Internet Explorer 等のブラウザでサーバーの URL を指定すれば，普通のホームページを閲覧するのと同様にアクセスすることが可能である。NetCommons をインストールしているサーバーにアクセスすると，図 1 のような画面が現れる。本稿では，図中の個人情報などには必要に応じてモザイクを被せている。

NetCommons は通信に http プロトコルを利用している。近年，学校関係のネットワークの整備が小学校から高校まで幅広く行われているが，セキュリティを確保するために特有のプロキシ設定が行われており，自由にやり取りできる通信プロトコルは http のみであることが多いように思われる。http プロトコルが制限されないのは，授業でインターネットを通して学校外の web ページにアクセスするからである。

このようなネットワーク環境のおかげで，たとえば，市内の科学館や教育センターが，普段は学校で実施できない実験をインターネット経由でテレビ会議を使って配信しようと試みても，学校側がテレビ会議用のプロトコルを受け取れないため教室で見ることができない。敷設されたケーブルの利用はあきらめて，仕方なくデータ転送速度の遅い PHS を代用することになる。NetCommons は http プロトコルを使用しているので，このような問題は少ないと考えられる。

図 1 の画面で，左側にある空欄にユーザー ID とパスワードを入力すると，図 2 のマイデスクトップ画面へと進む。ここが各会員個人のデスクトップになる。左下にある「グループデスクトップ」の下に，「Wisdom 96 投げ込みルーム」，「札幌の自然の歴史を歩く会」，「道プロデジタルルーム」等とあるのが，このサーバーに登録されているグループのルーム名である。会員個人がどのルームに登録されているかは，管理者によって設定されており，図 2 のように「グ

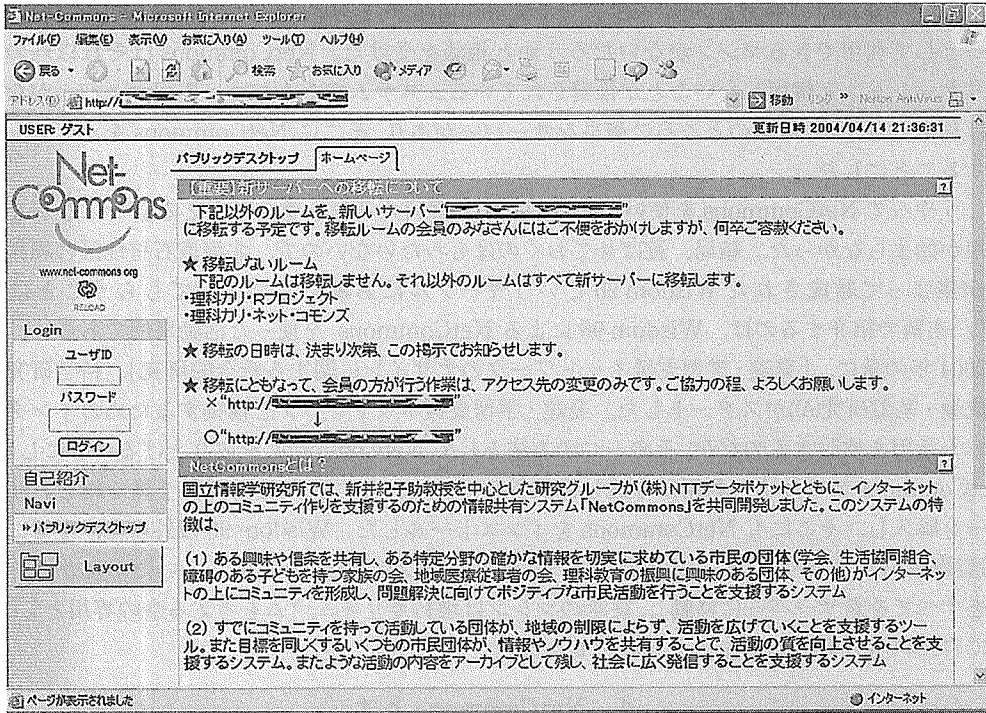


図 1 NetCommons がインストールされたサーバーへ Internet Explorer を使ってアクセスしたところ

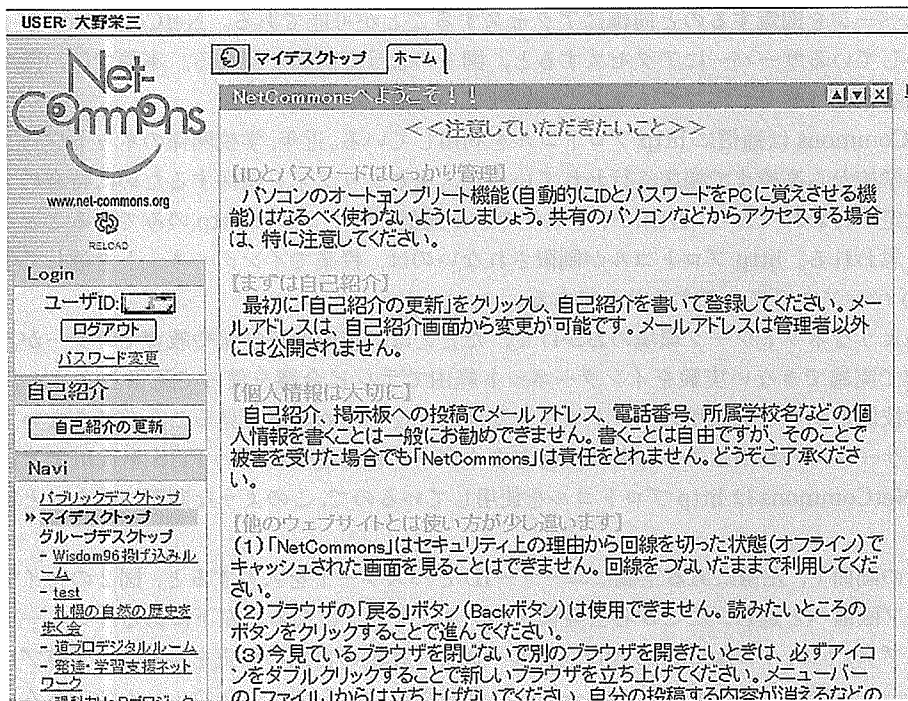


図 2 ユーザーID とパスワードを入力すると、マイデスクトップ画面が表示される

「グループデスクトップ」の下に表示されるのは、その会員が登録されているルームだけとなる。

ここでは、「Wisdom 96 投げ込みルーム」へ入ることにする。「Wisdom 96 投げ込みルーム」へとカーソルを動かしてクリックすると、図3の画面に移る。ここが「Wisdom 96 投げ込みルーム」のトップページである。画面の下半分のフレーム—NetCommons ではアプリボックスと呼ばれる—には Wisdom 96 のホームページが見える。この Wisdom 96 のホームページは別の場所に設置されたサーバー上にある。しかし、ここをクリックして行けば、あたかも Wisdom 96 のホームページにアクセスしたかのように閲覧していくことができる。図3の画面の上方には、「お知らせ」と「アンケート」のアプリボックスがある。こういったアプリボックスの加除、編集は、このルームの管理を担当する主担と呼ばれるユーザーが行う⁸⁾。

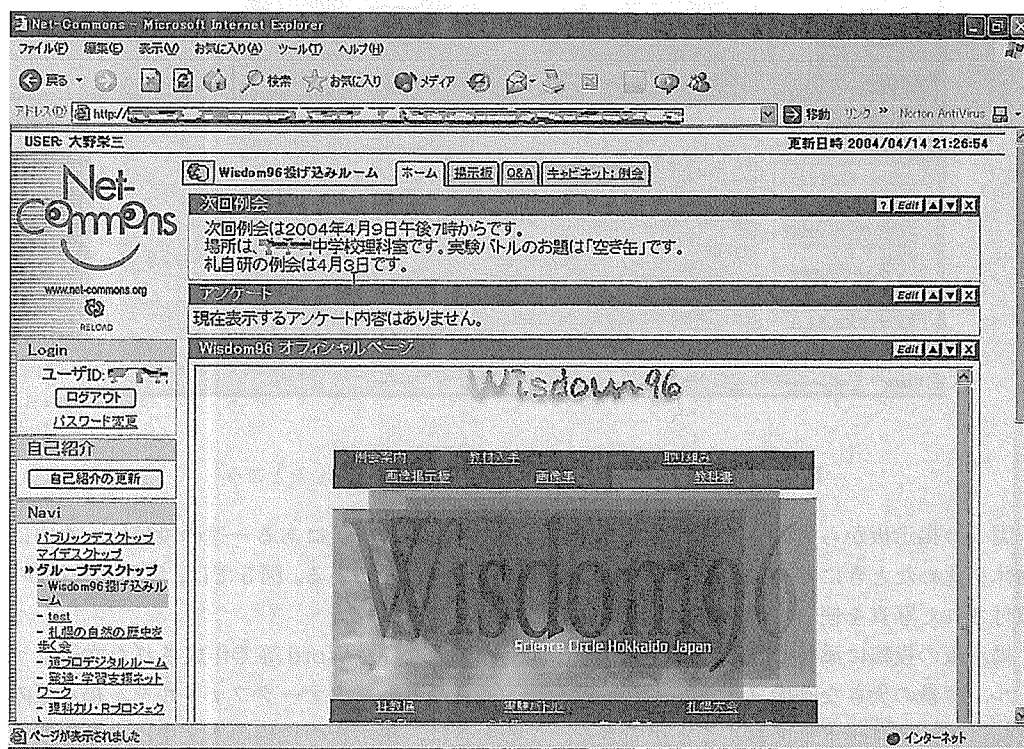


図3 Wisdom 96 投げ込みルームのトップページ

トップページの上には、「掲示板」、「Q&A」、「キャビネット」といったタブがある。これらタブをクリックすることで、そのページに移動することができる。ページの追加や削除は、必要に応じて、主担が行う。「掲示板」タブをクリックすると、図4のページが前面に出てくる。この掲示板では、投稿がツリー表示されており、読みたいタイトルをクリックすると掲示の内容が確認できる。このように、これまでのやり取りは、掲示板を閲覧することで、いつでも繰り返すことができる。掲示板に多くの投稿が蓄積したときには、アーカイブ化して検索することも可能である。

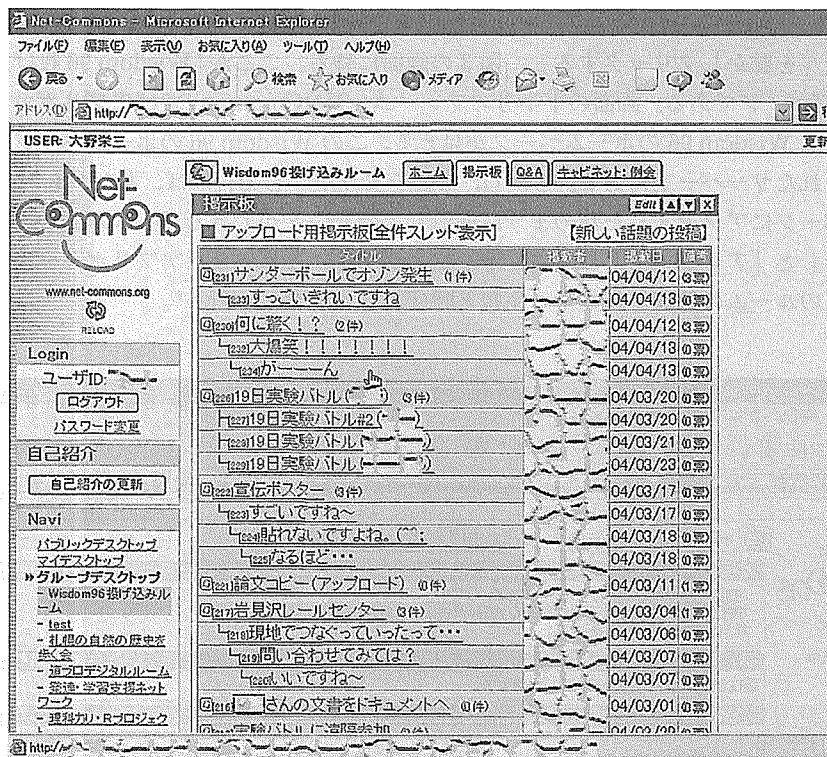



図 4 「掲示板」タブをクリックして、掲示板を表示したところ

図 5 は掲示板から投稿を開いたところである。この投稿の前後にある一連の投稿は、水中に物体を沈めたときにどのように見えるかという問題を検討している。図 5 では、実験の様子が、添付された写真を使って説明されている。

掲示板の投稿に添付できるのは画像ファイルだけではない。Word 等で作成された文書ファイル、容量の大きな画像ファイル、ムービー等、あらゆる形式のデータファイルを、掲示板の投稿にアップロードしておくことができる。このときは、掲示板の投稿の本文中に小さな四角いアイコンとファイル名（たとえば、 例会 1 月.doc）が表示される。このアイコンをクリックすれば、「例会 1 月.doc」という Word 文書を手元の PC にダウンロードできる。このように掲示板を利用すると、あらゆる形式のデータを会員間でやり取りしながら、議論を進めて行くことが可能となる。

Net-Commons にはさまざまな機能があるが、筆者は管理者としてまだすべての機能を使いこなしてはいない。おそらく、そういった機能が必要な具体的活動が起り、会員がそのような機能を使いたいと思うようになれば、その真価を発揮してくれるだろうと考えている。

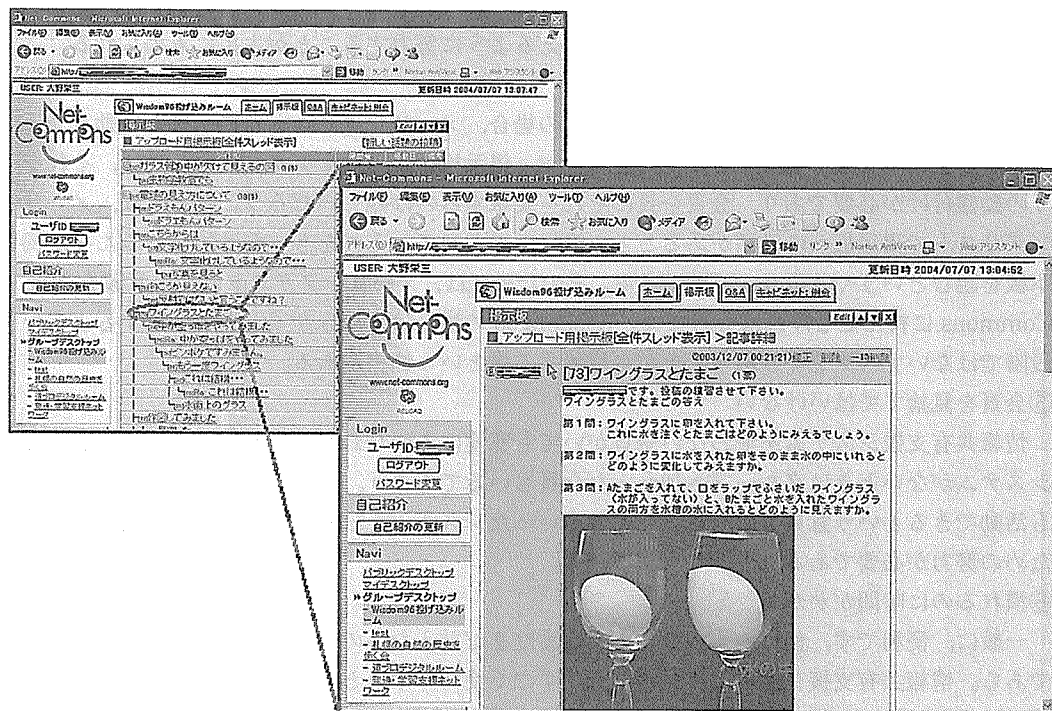


図5 掲示板へ画像ファイルが挿入された投稿

5. 情報共有支援システムを使うための経験則

このように NetCommons を使って日々の活動をしてきたわけだが、その管理を通して得たことを経験則としてまとめておく。

①定期的な会合を持ち、顔を会わせることが必要

定期的な例会が重要であることは言うまでもない。会員が集まる例会で出された疑問をその場で終わりにしてしまうのではなく、継続的に検討していくためのツールが NetCommons などの情報共有支援システムである。決して、例会の代わりとなるものではない。

②価値のわからない人には、説明してもやはりわかってもらえない

こういった情報共有支援システムについては、はじめからその価値を直観的に把握できない人には、多くを説明しても無駄であるように思う。余計なお世話なのであろう。肩の力を抜いて、こんなのがありますよと紹介して、そのグループが多少なりとも興味を示すときは活用できる可能性がある。そうでなければ、うまくいかないことを覚悟しておいたほうが良い。後者のような場合には、Net-Commons のような情報共有支援システムを活用できる局面を自分達の活動に見出せなかったということである。

③定期的なアクセスにつながるように、機会をとらえて掲示板へのアクセスを促すこと

掲示板を定期的に読むということを、普通の利用者に望むべきではない。なぜなら、電子メー

ルを利用したメーリングリストは黙っていてもメールがどんどん手元に届くが、掲示板はこちらから積極適にアクセスしなければ、そこに存在しないのと同じである。したがって、定期的に興味深い話題を投稿し、アクセスしてもらえるように努力することが主担に求められる。

④メーリングリストを尊重すること

メーリングリストで活動しているグループの場合、メーリングリストと掲示板を連動させることができばうまく展開する。先に述べたが、掲示板に積極的にアクセスするには、それなりの動機付けが必要であり、会員全員にそれを要求するのは難しいだろう。たとえば、メーリングリストで掲示板への投稿があることを簡単に知らせて、それをきっかけにしてみんなが掲示板を読むというやり取りが必要である。そのためには、メーリングリストにない意義を Net-Commons に持たせなければならない。Wisdom 96 の場合は、web サイト上で公開するような段階ではないデータをやり取りしながら議論する場という性格がある。

⑤会員を見捨ててはいけない

情報共有支援システムを使わない会員がいても邪険にあつかわない。もともと情報共有支援システムがないときにグループへ加わった会員もいるであろう。そういったシステムがなくても活動できるという意見には一利ある。こういったシステムを忌避する人を何とか巻き込もうむための努力が必要である。

⑥慣れるのに時間がかかる

一般に、便利です、使いやすいですよとはまだまだ言えないのがパソコン、インターネットである。情報共有支援システムについても、すごく使いやすいというふれこみで導入してはいけない。当初持っていた期待が裏切られると、利点を見出して評価していこうという姿勢もなくなってしまう。ただし、世間では、携帯電話の親指入力のようにきわめて不便なユーザーインターフェースでも必要となれば使っている。結局、そうまでしても使わせてしまうほどの意義を作り出さなくてはならないということである。

⑦活発に利用するには、具体的な目的・目標が必要である

達成しなければならないまとまりのある仕事・作業があるときに、それを遂行するために情報共有支援システムを使うと部屋が活発になると思われる。Wisdom 96 でも、会員の興味を引く課題があると 1 ヶ月に 50 件以上の投稿数になるが、そうではないときには、それなりの 1 ヶ月に 10 件弱といった投稿数になる。つまり、たいして活動していないグループが情報共有支援システムを導入しても、なにがしかの活動が始まるわけではないということである。

6. おわりに

社会の変化、学問の進歩、知の総合化、科学技術立国を志向した諸政策や経済界の動向など、自然科学教育カリキュラムを取り巻く環境はめまぐるしく変化している。教科の枠組みや教育内容の編成、授業の有り方でのどのような対応をなすべきかが問われている。このような環境の変化を指導力の向上といった精神訓話で乗り切るとは無理であり、理科教員による理科教員のための意義のある研修が必要である。本稿では、教員グループの自主的な研修活動における情報共有支援システムの活用について述べた。

教員の多忙化から、ゆとりを持って教材や授業づくりの研究を行うことができないという時間的制約や、研究会を設けても近隣の者しか集まれないという空間的制約がある、毎月 1 回の集会だけでは交換できる情報量にも限りがあるし、特定のテーマを継続的に仲間と検討すると

いった活動もやり難い。教材づくりや授業づくりを目指した諸活動は、結局のところ、できることしかできないという状況になってしまう。理科教員が個にひきこもって教材開発を行うのではなく、若手からベテランまでの幅広い世代が情報共有の場で協力しながら研究開発を継続していくことが必要である。インターネットの利用、情報共有支援システムの活用はこういった障害を克服するための有力な方法のひとつである。

最後に、情報共有支援システムやインターネットを活用することの将来性について簡単に述べる。

NetCommons 以外にもさまざまな情報共有支援システムがある。今後は、インターネットのブロードバンド化とともにさらに使いやすく高機能なものが登場するだろう。そのようなシステムを利用したインターネット上のやり取りは、多様で質的に新しい活動を生み出すことになると思われる。そこが重要なのである。

インターネットを利用することによって、教員だけではなく、日頃は教育と距離のある社会人も活動に参加できるようになる。その結果、これまでにはなかったコミュニティがネット上にかたちづくられるかもしれない。残念ながら、情報共有支援システム上にこのような多様な人々からなるコミュニティが形成され、自然科学教育の教材づくりや授業づくりについての検討が継続して行われているという例を筆者は知らない。しかし、これからの活動のなかから新たな展開が生まれ、それまでにはなかった自然科学教育の捉え直しが始まることを期待している。

参考文献および注

- 1) webDAV については、たとえば、宮本久仁男他著『WebDAV システム構築ガイド』（技術評論社、2003）や web ページ (http://www.atmarkit.co.jp/flinux/special/webdav/webdav_01_a.html) を参照。
- 2) オープンソースについては多数の書籍が刊行されているが、たとえば、Jan Sandred 著『オープンソースプロジェクトの管理と運営』でびあんぐる監訳（オーム社、2001）
- 3) 筆者が分担執筆または編者として関係しているもののみ挙げると、執筆代表左巻健男『新しい科学の教科書 I』、『新しい科学の教科書 III』、および、左巻健男・大野栄三編著『新しい理科の教科書 小学 4 年』。このシリーズは、小学校 3 年から中学校 3 年までの教科書として文一総合出版から刊行されている。
- 4) 左巻健男、大野栄三「新しい科学の教科書への道・1」『現代教育科学』no. 552(2002)pp. 83-87、および、「新しい科学の教科書への道・2」同上 no. 553(2002)pp. 83-87.
- 5) NetCommons については、web サイト (<http://www.net-commons.org/>) を見よ。また、NetCommons を利用したコミュニティの学びについては、新井紀子著『ネット上に学びの場を創る ―情報共有が市民社会にもたらすもの―』（岩波ブックレット、2003）を参照。
- 6) 滝川洋二・理科カリキュラムを考える会編『どうして理科を学ぶの？』数学セミナー別冊（日本評論者、2003）
- 7) Wisdom 96 については、web サイト (<http://www.wisdom96.com/>) を参照。
- 8) NetCommons の利用者は、システム全体の管理を行うアドミニストレーターと、各ルームの管理を担当する主担、主担の作業を補助するモデレーター、一般ユーザー、ゲストという 4 つの階層からなる。モデレーターの権限は主担によって決められる。また一般ユーザーは、マイデスクトップにのみアプリボックスを追加することができる。

本研究は平成 15～16 年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究(A)「発達・学習支援ネットワークのデザインに関する総合的研究」（研究代表者：鈴木敏正）の研究成果の一部である。また、NetCommons は国立情報学研究所が行っている「NetCommons 100 本プロジェクト」のモニターとして利用している。