HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	教育研究サークル内に形成されたオンライン実践共同体の活動分析
Author(s)	大野, 栄三
Citation	北海道大学大学院教育学研究院紀要, 106, 21-36
Issue Date	2008-12-18
DOI	https://doi.org/10.14943/b.edu.106.21
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/35071
Type	departmental bulletin paper
File Information	106_p21-36.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北海道大学大学院教育学研究院
紀要　第106号　2008年12月

教育研究サークル内に形成された オンライン実践共同体の活動分析

大　野　栄　三*

Analysis of Activities in Online Communities of Practice formed in an Educational Study Group

Eizo OHNO

【目次】

1．はじめに
2．教育研究サークルと実践共同体
3．サークル成員間のコミュニケーション手段
4．オンライン実践共同体の活動分析
　4．1．メーリングリスト上の活動と社会ネットワーク分析
　4．2．オンライン実践共同体の活動とサークル成員の役割分担
5．　結論と考察

【キーワード】教育研究サークル，実践共同体，メーリングリスト，社会ネットワーク

1．はじめに

教育研究サークルとは，教師が民主的教育を創造するために，まったく自主的に教育実践そのものを研究の対象として継続的に活動する小集団である。(1) 教育研究サークルで行われている活動は，せまい授業技術や技能の検討ではなく，教育内容と教材を改革する研究活動である。本論文では，理科教師の教育研究サークルの活動を分析することで，対面（face-to-face）とオンライン上の活動が重なり合って展開される重層的構造を持った実践共同体（community of practice）が持つ特質を明らかにし，教師たちがサークル活動で果たしている役割と彼らの熟達の過程について考察する。

はじめに，教育研究サークルの戦後の変遷を簡単にたどっておく。1950年代前半の教師たちのサークル活動では，互いに悩みを語り，教育実践を語り，上からの封建的管理に対する解放を主張する活動が展開された。(2) GHQの指導下で作成された1947年版の『学習指導要領　一般編（試案）』には，「教師自身が自分で研究して行く手引きとして書かれた」とあり，この指導要領が教師を拘束する指導書ではないことを示している。しかし，法的拘束力のない手引きであったとはいえ，それを貫く教育思想－子どもの現実の生活から出発する生活単

* 北海道大学大学院教育学研究院

元学習－は学校での理科授業に問題をひき起こしていた。生活の問題を中心に据えて理科の教育内容を配置するため，学習の順序が壊され，問題解決の手立てとして既習事項を活用できない。いきなり生活上の応用から授業を始め，時間不足となり，たいせつな学習を詰め込みで済ませてしまう。これでは自然科学の成果を教える授業はできない。こうした批判が一部の教師たちから出され，各地にサークルが結成され，学習指導要領や検定教科書にとらわれない授業研究が展開された。(3)

1950 年代後半から 60 年代，官報告示となった学習指導要領は法的拘束力を持つとされ，勤務評定が実施されるという流れの中で，サークルは量的に拡大し，権力支配と組織的に闘う組合の中に位置づけられていく。しかし，組合を強化するための組織として一目置かれる一方で，反組合幹部の小集団ではないかと批判されるというサークルと組合の複雑な関係もあった。そのため，理科などの教科教育研究を中心とするサークルの中には，組合とは別な形で集まって学習したいという成員たちの気運から，闘いのための組織としてではなく，ゆるやかな仲間意識が支える共同体として活動を続けるものもあった。

この頃，歴史教育協議会（ 1949 年），日本綴り方の会（後の日本作文の会， 1951 年），数学教育協議会（ 1951 年），理科教育協議会（ 1951 年）と，民間教育団体の発足が続いた。こうした民間教育運動は各地のサークルにおける教師の教育研究活動をその基本としている。理科教育協議会は東京のサークルを母体としていたが，各地のサークルをつなぐ全国規模の組織を目指し， 1954 年に科学教育研究協議会が発足する。(4) 各地のさまざまなサークル活動は民間教育団体によって結ばれ，全国的な教師集団の運動として展開されてきた。 1970 年代以後，校内暴力，不登校，いじめといった様々な問題への対応や学校の管理・運営にともなう業務の増加から，サークル活動が難しくなったと言われており，地域によっては若手教師の積極的参加が減ったという声も聞かれる。しかし，小集団ではあっても，各地でサークルが活動を続けている。

本論文では，「来る者は拒まず，去る者は追わず」というゆるやかな仲間意識が支える柔軟な共同体としての教育研究のサークルを考察の対象とする。次節では，教育研究サークルを正統的周辺参加論における実践共同体として捉えることを論じる。第 3 節では，サークル成員間のコミュニケーション手段として活用されている ICT（Information Communication Technology）について述べる。例会での対面のやり取りがサークル活動に重要であることは言うまでもない。しかし，ブロードバンドの普及によって，インターネットを利用したオンライン上のやり取りが，サークル活動において質的にも量的にもたいせつな役割を担うまでになっている。第 4 節で，理科の教育研究サークルにおけるオンライン上の活動事例を紹介する。 ICT を使ったコミュニケーション手段であるメーリングリストと掲示板のやり取りを分析し，サークル内に形成されたオンライン上の実践共同体で展開される問題解決の過程とそこでの教師の熟達を考察する。最後に，教育研究サークルがけっして理想化された実践共同体ではないことを述べ，今後の課題について論じる。

2．教育研究サークルと実践共同体

本論文では，前節で紹介した教育研究サークルを，ジーン・レイヴ（Jean Lave）とエティエンヌ・ウェンガー（Etienne Wenger）が提唱した正統的周辺参加論における実践共同体

（community of practice）[5] として考察する。

実践共同体とは，「あるテーマに関する関心や問題，熱意などを共有し，その分野の知識や技能を，持続的な相互交流を通じて深めていく人々の集団」[6] であり，社会における学習の場である。レイヴらは，学習の本質を実践共同体への参加の過程と考えた。共同体で活動しながら実践的な知識と技能を獲得するには，成員の参加形態が周辺的参加から十全的参加へと向かう過程が必要であるとされる。「周辺的」か「十全的」かは，成員の熟達と深く関わってはいるが，基本的に，あるテーマに関する活動が行われているときの，成員個々の参加形態の有り様が決めることである。教育研究サークルを例に考えてみよう。教師の共同体で共有される知識を，インターネット上の情報，役立つ書籍などを紹介する段階，指導案，到達目標，教材などの提案を話し合う段階，実際に実践された優れた授業プランを共有する段階の３つの段階に分けて考えることができる。[7] しかし，１番目の情報提供の段階が「周辺的」で，３番目の段階が，より「十全的」だというのではない。インターネット上の情報紹介であっても，それをどのように紹介し，どのように批評するかによっては十全的参加となる。

教育研究サークルの成員には年輩のベテランも経験の浅い若手もいる。ベテランのもつ知識と技能は，ベテランから新参者へと系統的，体系的に直接伝授されるのではない。ベテランと若手が教材の研究開発にともに取り組んだり，成員が行った授業について討論したりという実践的状況の中で繰り広げられるやり取りを通じて学習されるのである。そこには職人間の特別な関係が自ずと生まれるだろうが，親方＝弟子のような師弟関係がサークル成員間に固定されているのではない。実践共同体内で具体的な目標をもった活動がなされているとき，ある成員はそれを遠巻きにながめている。そして，ささいな，周辺的役割を担うことから始めて，次第に活動にのめりこみ，共同体内にある資源を活用して，成員間のやり取りを深化させていく。ベテランに並ぶことはできないが，目標を達成しようと自分なりに努力するまでに至る。社会における実践の学習では，このような参加形態の変化が必要であり，サークル活動でそれを繰り返し経験することで新参者の若手は熟達していく。

教育研究サークルでは，地域にある複数の学校に勤務する教師たちが，放課後や休日といった勤務時間外に集まる。[8] このような集会は一般に例会と呼ばれるが，その開催頻度は毎月１回から，週に数回までさまざまである。ほとんどのサークルが毎月１回の開催を継続していると思われる。参加を強制されてはいないので，諸々の理由から集まり具合が悪いときには流会のこともある。教材の工夫や教育実践の成果を発表するだけではなく，現場の問題や悩みを相談することもある。[9]

教師たちはサークルの活動の在り方をどのように考えているのか。活動から得られる成果に何を期待し，活動によって何が変わると考えているのだろうか。戦後の日本で誕生した教育研究サークルを実践共同体として捉え直してみよう。

戦後まもなく，教育科学研究会の呼びかけに応じて，宮城県刈田郡に教育研究サークル「刈田のつどい」がつくられた。[10] このサークル活動を継続する中で，参加者が固定され，話し合いが低調になっている状況が問題とされ，会の持ち方について次のような提起がなされた。

> (1) 集まる人数が多いと，一言もしゃべらないで帰る人がでてくる。一言でもしゃべれば会がおもしろくなり，自分と会とが同じものとして感じられるのですけれど，

しゃべらないと，まるで他人事のように感じられ，自然，傍観者みたいになりおもしろくなくなります。一言でもしゃべって帰るようにすることが大切だと思います。そのためには，集まる人数を減らすことです。…（中略）…少人数でじっくり話すことです。　(2) テーマを一つに限ることです。ときには専門外の話にも耳を傾ける必要もありましょうが，それよりも，自分が今考えている問題を同じ問題を持つ人たちと考えることが大切だと思います。私が理科の話をしますと，「わがんねっちゃ」と誰かが頭をふき，Uさんあたりが理科が好きなので，ネバるとしぶい顔をする人がでてきます。あれこれもと欲張らないで，一つのテーマをじっくり話すことです。(11)

こうした会の持ち方の議論の結果，理数グループと呼ばれる理科に特化した小集団，サークルの中のサークルが結成され，科学の古典－マイケル・ファラデー『蝋燭の科学』（岩波文庫），ガリレオ・ガリレイ『新科学対話』（岩波文庫），チャールズ・ダーウィン『種の起源』（岩波文庫）を読む学習会が約３年間続けられた。たとえば，マイケル・ファラデー『蝋燭の科学』（岩波文庫）を読む会では，実験を行い，疑問点を討論するという活動が展開された。ファラデー・ゼミやダーウィン・ゼミと称されたこの学習会から得られたことが次のようにまとめられている。

第一は，学習するよろこび，たのしみを味わったことであろう。未知なものを知ることはいつになってもそうしたものである。しかし，私たちは，教えることに追われ，教えることのための間に合わせの知識の吸収に追われて，学習することが少なくなっていた。第二は，おおぜいで学習して，各人がそれぞれの得意とするところで活躍し，助け合って，学習の効果を高めたことであろう。…（引用者略）…　第三は，理科教授法，実験法について考え，討論したことであろう。…（引用者略）…　ゼミから得た成果は，やがてその実践を変革していく。(12)

サークル活動では，若手がベテランとともに学習するだけではない。教室で行われた実践記録の報告もあり，そこで出された問題が討議され，その成果がふたたび教室での実践で活用されるのが理想の展開とされる。議論されるのは，教室での実践という現実の状況に埋め込まれた問題であり，その問題の解決は，現実の学校，教室，生徒を念頭において検討される。どのようにこの授業を改善すべきなのか。どのようにこの生徒たちの認識を変えるのか。観念的な教育論議に終わってしまわないために，つねに具体的な実践の状況に軸足を置きながら活動することが重視されている。

見落としてはならないのは，こうした活動と合わせて，教師が自分の認識の変化を記録するよう求められてきたことである。教師はサークル活動を通じて成長する。自身の変化を振り返りながら実践を続けることのたいせつさが理解されていたのである。サークル「刈田のつどい」から例を挙げておこう。

自分の認識の変化を書くことである。子どもの認識をどのように変えようと思って，自分の認識がどのように変わったか－自分が先生になった時から，どういうことがあったからどう変わったか，という自分の記録を書くことである。(13)

教育研究サークルとは，上に紹介したファラデー・ゼミのように，サークルの成員が特定のテーマや問題を共有し，その解決に協働で取り組むことで自分たちの認識を変え，教育実践を変革していくような小集団である。以下では，このような教師の小集団を，先に述べた正統的周辺参加論における実践共同体と考え，その成員間のコミュニケーションを分析する。

3．サークル成員間のコミュニケーション手段

戦後まもなく登場した教育研究サークルの活動では，成員間のコミュニケーションの中心は例会にあった。そして当時，例会での対面（face-to-face）のやり取りを補完する手段が郵便であった。サークル通信やニュースの発行は，郵便を利用する代表的な成員間のコミュニケーション手段であった。通信やニュースは，発行担当者から成員へと一方的に送られる。はがきや手紙による返信があってはじめて双方向性が生まれる。ただし，読者からの返信は，通常，発行元に届くだけであるから，他の成員へそれを紹介するには次の例会を待つか，次号以降の通信やニュースに掲載しなければならない。現在のネットワーク社会でいえば，通信やニュースは単純なｗｅｂサイト―成員が投稿できる掲示板等がなく，管理者がページの編集を行っている―と同様の機能を持っているといえる。

郵便を利用したコミュニケーション手段には，通信ノートの回覧もある。ノートを受け取った成員は，数日以内に返事を書いて次に送る。内容は，教材の開発や授業記録など自由である。そして日ごろの悩み相談が加わることもある。成員が広い地域に暮らしており，なかなか対面のやり取りができない場合に，サークル仲間をつなぎとめておく手段として有効であった。たとえば，東北で交換されたノート『中学理科サークル通信ノート』のはじめには次のようにある。

> 一人一人のこうした心細さを解消し，たとえ遠く離れても集団研究は可能であり，極めて有効であることを実証したのがこの『通信サークルノート』でした。ここで心をつないだ私たちは絶えず共通の目標に向って運動を続けることができ，東北地区民間教育団体合同研究集会のように年に１～２度の対面は，私たちの年間収穫の総決算日になりました。(14)

教師の間にＩＣＴが普及すると，電子メールが重宝なコミュニケーションの道具となる。電子メールは１対１か１対多の手軽な発信を可能にする。最近では，日常のさまざまなやり取りに電子メールを使うので，毎日１度は受信状況をチェックするという利用者も増えている。サークルの成員全員がそのような生活スタイルであれば，電子メールを利用することで，サークル内の連絡が迅速になる。

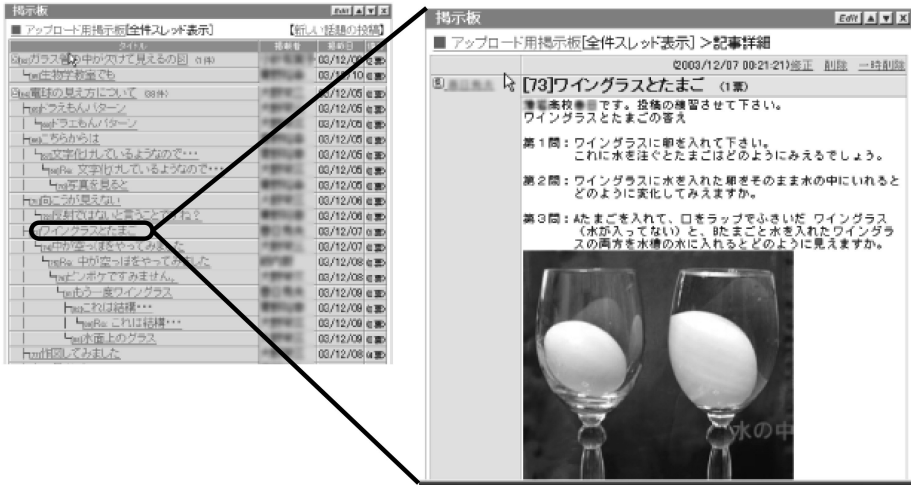
複数の成員に向けて発信された一対多の電子メールに対して，全員へ返信する形で返事を書けば，一対多のやり取りを継続することは可能であり，結果として多対多のコミュニケーションにはなる。しかし，メールの管理を考えると，長期間それを続けることは不便である。そこで，一般にメーリングリストが使われる。返信先をメーリングリストのアドレスに設定し，成員全員でメールを共有するのである。

電子メールによるコミュニケーションは主にテキストを基本とする。手軽である半面，図

やグラフ，動画といった情報伝達の手段としては劣る。添付ファイルの形でデータを送ることは可能であるが，大容量のファイルは，セキュリティ上の問題で配送されなかったり，成員のメールボックスを溢れさせたりする。メーリングリストには，成員からの様々なメールが投稿される。そこでのやり取りが活発であればあるほど，投稿されたメールはすぐに背後に追いやられ過去のものとなってしまう。また，スレッドを維持していないメールは無関係なメールへの返信として登場し，多数のメールの中に紛れ込んでしまう。このように，電子メールは，時間をかけて一つのテーマについて議論するには向いていない。

このような困難を克服する手段として掲示板がある。電子メールと掲示板を併用することで，日常の連絡は電子メールで，特定のテーマについての議論は掲示板でと使い分けるのである。図１は掲示板の例である。投稿には画像が貼り付けられている。近年，画像だけでなく，Wordなどのドキュメントや，動画も挿入できる掲示板もあり，成員は，それらのファイルを手元のＰＣにダウンロードして利用できる。電子メールでは，大容量のファイルが有無を言わさず添付ファイルとして送りつけられることになるが，掲示板の場合は，利用者が掲示板にアクセスして必要に応じてファイルをダウンロードすることになる。

図１　掲示板と画像ファイルが貼り付けられた投稿の例



掲示板をサークルで利用するときは，セキュリティのためパスワード認証による保護が必要になる。日常使う電子メールとはちがい，そのつど掲示板にアクセスしなければならず，これが面倒だと感じ始めると，掲示板でのやり取り，ひいてはサークルの活動から足が遠のいてしまうことになりかねない。電子メールを適切に併用したやり取りが必要になる。

近年，Wiki[(15)]，Zope[(16)]，Plone[(17)] を利用したコラボレーションツールと呼ばれるアプリケーションが広く利用されるようになっている。次節の事例研究に登場するサークルではWikiを使用している。成員はブラウザでサークルのWikiサイトへアクセスする。Wikiの最大の特徴は，普通のブラウザでアクセスできる共同作業場をネット上に開設できることである。Wikiを使えば，HTML言語を知らなくても，簡単に見栄えのするページをつくることができる。webページ作成に手馴れた成員へ任せていた作業を，それほどの苦労なく各自が行うこ

とができるのである。さらに，ある成員がページを作成したときに，他の成員がwebブラウザでそのページにアクセスし，その内容を自由に加除修正できる。ページの作成，変更といった作業が行われたときには，成員の全員に電子メールでその旨が通知される。このようにして，Wikiを使うことで，各成員がwebページの編集に関わり，サークルのwebサイトが協働作業で完成していく過程を経験することができる。電子メールによる通知は冗長と思われかねないが，その作業に関わっていない成員に活動の様子を伝えることができ，参加を促すことにもなる。

4．オンライン実践共同体の活動分析

実践共同体のひとつの形態として，ICTを活用したオンライン上の共同体がある。成員同士が対面したことがなく，活動のほとんどすべてがオンライン上で行われる共同体は仮想的共同体（virtual community）[18] となる。本論文で考察する教育研究サークルは，例会での対面の活動が大きな位置を占めており仮想的共同体ではない。しかし，以下に述べるように，オンライン上のコミュニケーション手段が積極的に活用されており，サークル内にオンライン実践共同体が重なり合って存在する重層的構造を持っている。

本論文で事例として考察する教育研究サークルは，北海道石狩地方で活動している理科教師のサークルである。小学校から高校に勤務する教師の他に，大学教員，大学の技術職員，会社員も参加している。成員は約 30 名であるが，公式の入退会手続きはなく，長期間不参加だった者が突然例会に現れたり，いつの間にかサークルを去っていたりという小集団である。例会は毎月 1 回，成員の学校の理科教室で午後 7 時から開催される。本研究を進めているときは，例会の会場は札幌市内の中学校であったが，2008 年度からは成員の異動によって，江別市の中学校に移っている。このサークルは 1996 年に結成され，多くの成員は 40 歳代以下のいわゆる若手であった。その後，札幌市に 30 年以上前に結成されたサークルから，50 歳代のベテラン教師が参加するようになり，年齢構成に厚みができた。

このサークルでは，メーリングリストによる活発なコミュニケーションが続いている。例会の案内，出欠確認，諸々の情報交換や問い合わせはメーリングリストを使って行われている。手馴れた成員によってサークルの充実したwebサイトも運用されており，サークルの成果はインターネットを通して広く発信されている。また，サークルとは別に個人のblogを設けている成員がいる。成員の多くが比較的高い情報リテラシーを持っているサークルであるといえる。ICTを活用することで，遠方の教師と交流を持つことが可能となる。事例としたサークルでは，青森県の理科教師が，ふだんはメーリングリスト上での参加であるが，年に数回，例会に参加して対面の活動を行っている。

4．1　メーリングリスト上の活動と社会ネットワーク分析

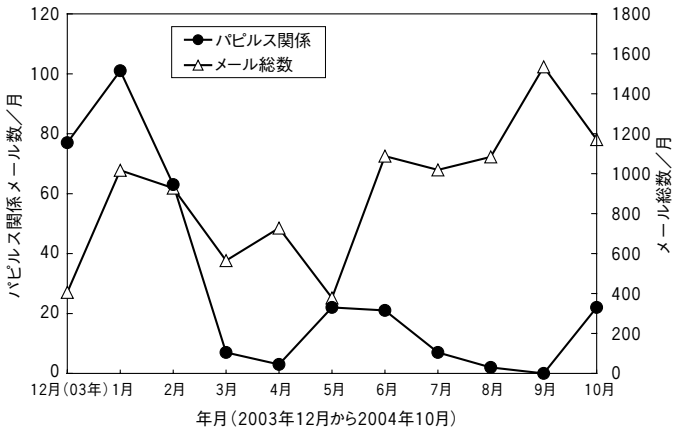
実践共同体での注目すべき活動は，小集団の成員が特定のテーマに関する関心や問題，熱意などを共有したところに発生する。本節では，2003 年 12 月から 2004 年 10 月にかけてメーリングリスト上で展開されたパピルス紙の作製方法と変色の問題についての成員間のやり取りを，社会ネットワーク分析（social network analysis）[19] の手法を使って分析する。[20]

このサークルには大学の技術職員が参加しており，理科教師たちがその大学を訪問した際に，

技術職員が勤務する施設で栽培されているパピルスを見学した。そのときに茎の一部を譲り受け，例会（2003年11月開催）でパピルス紙の作製を行った。例会では，パピルスの茎を薄く切り取る技術やそれらを重ねて圧着する方法でいろいろな提案があった。また，作製したパピルス紙を放置しておくと褐色に変化してしまうという問題が明らかになった。例会後，メーリングリストで議論が始まった。

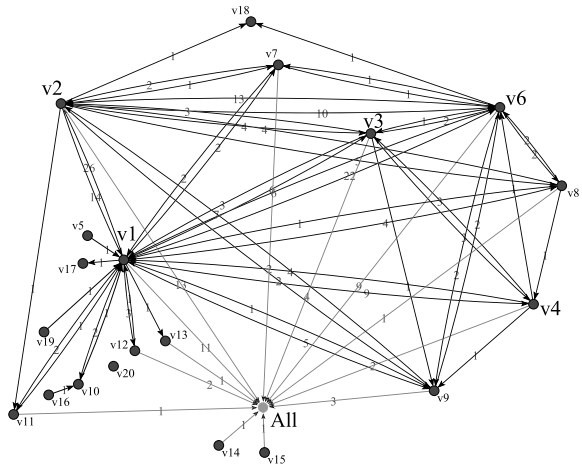
図2は，2003年12月から2004年10月の間にメーリングリストに発信されたメールと，その中でパピルスに関連する内容のメールの数を月毎に総計してプロットしたものである。メーリングリストへの送信は毎月400通以上あり，パピルス関連のメール数の変化とは無関係に，成員の校務の多忙や他の話題についてのやり取りなどの影響で増減している。こうした傾向は，参加するテーマの提供や選択については個々の成員の判断に任されおり，すべての成員がメーリングリスト上でパピルスの問題に関わっていたわけではないことを表している。2003年12月から翌年2月にかけてパピルス関連のメール数が増加しているのは，パピルス紙作製方法の検討報告や工夫についての相談がメーリングリストに投稿される中で，パピルスの圧着方法の改善や褐色化問題の解明に向けて討論が集中的に行われたからである。

図2　メーリングリストに投稿されたメール数の変化



メーリングリスト上でパピルスの討論に参加した成員は20名であった。パピルス関連のメールが増加した2003年12月と翌年1月に，この20名の成員間で行われたメールのやり取りをダイグラフで表現したのが図3である。グラフの結節点（黒丸）が成員であり，v1からｖ20の記号で表されている。成員viと成員vjを結ぶ矢印は，viがメールの発信者で，主としてvjに向けたメールを発信したことを意味する結合（arc）

図3　メーリングリストで行われた成員間のやり取りを表現したダイグラフ



である。メーリングリスト上でのやり取りなので，すべてのメールはすべての成員に送られるが，メール本文に成員vjの名前が書かれている場合や，内容から明らかにvj宛であると判断できる場合に，そのメールをviとvjを結ぶ矢印で表した。矢印に付された数字は，期間中にviからvjへ発信されたメールの件数である。

メーリングリストの場合，個々の成員がサークル全体に向けて発信するという内容のメールが少なくない。そのようなメールを各成員間の結合で表現すると，図３のダイグラフはすべての結節点が結合された完備グラフになり，その構造を分析することができなくなってしまう。そのため21番目の結節点“All”を設け，各成員がサークル全体に向けて発信したメールは，成員と結節点“All”を結合する矢印として表現した。成員ｖ20が孤立しているのは，ｖ20がこの２ヶ月間にパピルス関連でメールを発信せず，ｖ20宛のメールもなかったからである。

図３のダイグラフが表わすネットワークを分析し，入次数（indegree），出次数(outdegree），媒介値（betweeness centrality）を求める。[21] ある結節点の入次数とは，その結節点に入って来る結合の総数，出次数とはそこから出て行く結合の総数である。結節点vkの媒介値とは，viとvjを結ぶ最短経路－これは複数あり得る－にvkが含まれる割合を，すべてのviとvjについて求めた総和である。つまり，成員間のやり取りに成員vkがどの程度関与しているのかを表している。入次数，出次数，媒介値の導出には，21番目の結節点“All”を除いたダイグラフを用いており，ネットワークが完備ダイグラフであるとしたときの結合数で規格化している。導出された入次数，出次数，媒介値から，ｖ１からｖ20の成員を表１に示す３つのクラスターに分類することができる。表１の入次数，出次数，媒介値の数値は，そのクラスターに属している成員の平均値である。ｖ１は入次数，出自数，媒介値のすべてにおいて高い数値を示し，単独でクラスターとして分類されている。２番目のクラスターは，v2，ｖ３，ｖ４，ｖ６，ｖ７，ｖ８，ｖ９から構成される。それ以外の成員ｖ５，ｖ10，ｖ20を３番目のクラスターとした。

クラスター	入次数	出次数	媒介値	成　　員
1	0.63	0.63	0.33	v1
2	0.23	0.26	0.01	v2, v3, v4, v6, v7, v8, v9
3	0.04	0.03	0.00	v5, v10, v20

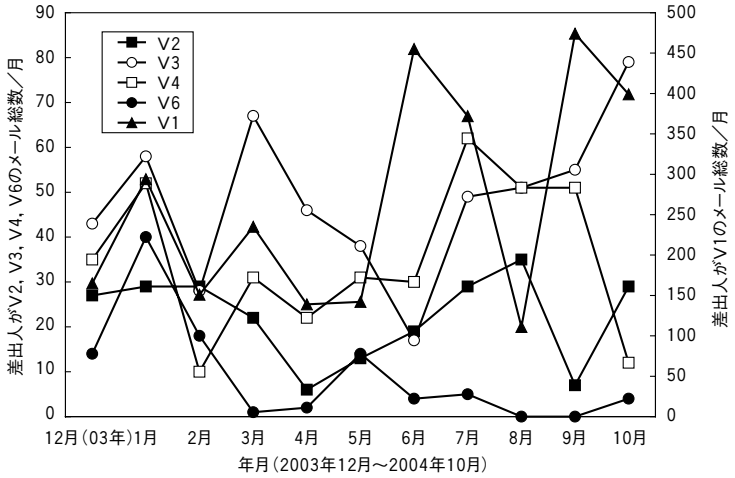
表１　メーリングリストでのやり取りに対して社会ネットワーク分析を行った結果

ｖ１はこのサークル発足時からの成員である。各成員がメーリングリストに発信したパピルス関連のメールの中で，結節点“All”，つまり全員に宛てたものの割合を調べると，ｖ１は13％（114件），ｖ２は29％（75件），ｖ３は41％（34件），ｖ６は35％（41件）等となる。括弧内の件数はその成員が発信したパピルス関連のメールの総数である。ｖ１はパピルス関連のメールを一番数多く発信しているにもかかわらず，全員に向けて発信した割合は少ない。ある成員がメーリングリストへメールを配信すると，そのメールが全員に宛てて書かれたものであっても，ｖ１はメーリングリスト上に同意や共感を示す簡単なメールで応答するように心がけている。ｖ１からの返信をもらった成員はｖ１宛でメーリングリストに返信する。結果として，ｖ１を媒介とした成員間のやり取りが形成されることになる。ｖ１

がクラスター２とクラスター３をつなぐ役割を果たしていることがわかる。

メーリングリストでのやり取りに積極的に参加したのは成員ｖ1，ｖ2，ｖ３，ｖ４，ｖ６であった。彼らがメーリングリストに発信したメールの月毎の数をプロットしたのが図４である。この図に示された成員ｖ６の発信数の変動は，図２のパピルス関連のメール数の変動と似ている。ｖ６は札幌市に古くからある別の理科サークルに参加しているベテラン高校教師である。興味深い課題が討論されているときにはこちらのサークル活動にも取り組むので，メーリングリストへの発信はそれを反映したものになっている。クラスター２の成員たちが果たした役割を明らかにするには，オンライン実践共同体で展開された活動の物語を調べなければならない。

図４　活動に積極的に参加した成員のパピルス関連メール投稿数の変化

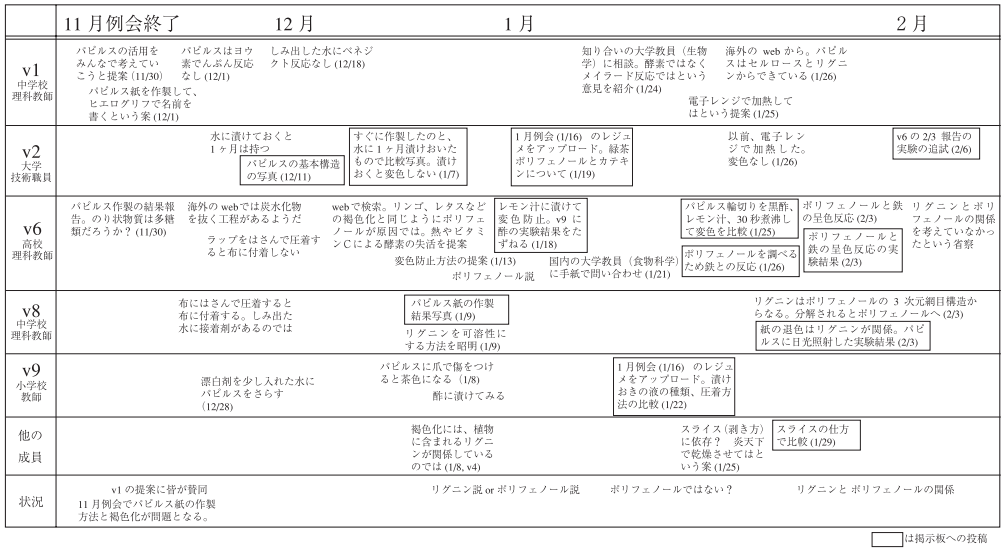


４．２　オンライン実践共同体の活動とサークル成員の役割分担

このサークルでは，2003 年 12 月から 2005 年７月の間，各種ファイルを添付できる掲示板が試験的に導入されていた。(22) 図１にあるように，画像や動画などを貼り付けて投稿可能な掲示板であり，テキストを基本とする電子メールのやり取りを補完してくれることを期待して，成員である大学教員が紹介し，大学内のサーバーにインストールされたものをサークルで利用できるようにした。この節では，メーリングリストと掲示板上で展開された活動の物語を述べる。

図５は，ｖ１，ｖ２，ｖ６，ｖ８，ｖ９が例会後にメーリングリストと掲示板で行った活動－特に，褐色化の問題への対処－の変遷を表している。ｖ１，ｖ６は先に紹介しているが，ｖ２はパピルスを提供した大学技術職員，ｖ８は青森県のサークルの中堅理科教師で中学校に勤務している。ｖ９は北海道の若手の小学校教師である。四角で囲まれているのが，掲示板上で行った活動である。パピルス紙の作製を試みた 11 月の例会終了後，ｖ１が授業でのパピルスの活用を考えていこうとメーリングリストで呼びかけ，作製したパピルス紙にヒエログリフ（エジプト文字）で生徒の名前を書くことなどを提案している。ｖ６は例会後に作製したパピルス紙の圧着状態などを報告し，例会で議論したのり状物質は多糖類だろうかと問題を提起し，活動に積極的に参加する姿勢をオンライン上で見せている。例会があることで，

図５　メーリングリストと掲示板で行われた活動の変遷



サークルの成員が課題をリアルに理解することができ，それを前提にしたオンライン上の議論が可能になっている。

圧着に関わる話題として，ｖ１がでんぷんの反応をチェックし，ｖ８が濡れた布にはさむ実験を行い，それを受けてｖ６がラップにはさんだ実験を報告している。しかし，圧着の問題よりも褐色化の問題が大きく取り扱われることになる。ｖ６は，褐色化の原因物質はリンゴにもあるポリフェノールではという仮説を出し，１月にポリフェノール説にもとづく褐色防止法を提案している。ｖ６はレモン汁に浸ける実験を報告している。これと並行して，ｖ９は，リンゴと同じようにパピルスに傷をつけるとそこが褐色化すると述べ，酢，炭酸水，ビールなどに浸ける実験を１月の例会で報告している。ｖ６とｖ９は互いの実験の状況をメーリングリスト上で問い合わせながら掲示板に実験結果を報告していく。ただし，ｖ６は自分自身でこの研究を楽しんでおり，ベテランとして若手のｖ９に教えようという言動はないし，最初は助言を与えて指導はするが，徐々にそれを減らしてｖ９を自立させようという姿勢もない。

パピルス紙作製の問題では，ｖ６が資料や仮説を提案してオンライン実践共同体の活動を牽引していた。そして，若手の小学校教師ｖ９は，パピルスに関する専門書を購入し，さまざまな条件を試行錯誤しながら実験を行った。ｖ９とｖ６のやり取りの他に，ｖ９の実験結果の報告に対してｖ２が適切に応答していたことが，活動へ前向きに参加する自信をｖ９に与え，ｖ９の参加形態を「周辺的」から「十全的」へと変えていく力になったと考えられる。

今回の実践共同体での活動から貴重な経験を得たのは，ベテランのｖ６についても言える。ｖ６のポリフェノール説とは別に，ｖ４－大学教員，植物学は専門ではない－から原因物質はリグニンかもしれないという投稿がメーリングリストにある。それに対して，ｖ６は，ポリフェノールと褐色化の関係について他大学の専門家から肯定的な解答を得たことを報告する。

しかし，ｖ１は，メイラード反応ではないかという生物学者である知人の意見を報告し，さらにパピルスはセルロースとリグニンからなるという海外ｗｅｂサイトの情報を紹介している。このような外部の専門家の意見も交えたやり取りが行われ，ポリフェノール説の旗色が悪くなるのだが，ｖ６は自説にこだわって実験を続けていく。そうした中，リグニンはポリフェノールの３次元網目構造からなり，分解するとポリフェノールになるというｗｅｂサイトの情報をｖ８がメーリングリストに紹介する。ｖ８からのそのメールに対して，ｖ６は何度も読み返しましたと返事をしており，感激した様子であったことがわかる。この活動の中で，リグニンとポリフェノールの関係をまったく考えていなかったという省察をｖ６は行うことになる。ベテラン教師のｖ６にとっても，それは貴重な経験であった。

社会のさまざまな組織で，その内部に非公式（informal）な共同体―公式の組織図には掲載されていない―が存在し，組織の仕事を遂行していく上で重要な役割を果たしていることが明らかになっている。(23) 社会ネットワーク分析の手法を用いて，非公式な共同体の存在を確認し，成員の果たしている役割を決定することができる。(24) 教育研究サークル内のオンライン実践共同体は，テーマごとの活動に応じてオンライン上に形成される柔軟な集団である。以下では，そこでのオンライン上の活動に対して，サークルの各成員がどのような役割を果たしているのかを考察する。

結合の中心となる成員（central connecter）は入次数と出次数が大きく，共同体のほとんどの成員とつながっている。表１からわかるように，事例としたサークルに形成されたオンライン実践共同体では，ｖ１が結合の中心となる成員である。ｖ１は例会の開催などを成員へ呼びかけ，例会では進行役を務めている。オンライン上のやり取りを分析すると，サークルの中でｖ１が成員間を結合する役目を担っていることがはっきりとわかる。しかし，結合の中心となる成員が，パピルス作製上の問題解決といった特定のテーマの活動を牽引する成員であるとは限らない。それを判断するには，実践共同体における活動の物語を検討しなければならない。それは，事例のｖ１とｖ６を見れば明らかであろう。

教育研究サークルは，教師が集まり対等な議論を行う場所であり，「環であって，人と人を上下の関係ではつながない」とされ，「命令と服従の関係を否定」する。(25) ｖ１は皆に命令したり何がしかの権力をふりかざしたりする存在ではない。しかし，各成員からのメールに受け答えするｖ１からの情報の流れの中に彼の意向が隠されて伝わっていく。それがサークル全体の雰囲気やその進む方向に少なくない影響を与えている。一般に，サークルの成員がみな平等であり，自由であるのかといえばそうではない。入会と退会を各自の自由意志に任せているサークルは，「核つくり」(26) と呼ばれる役割を担う成員がいなければ活動が低調になり，自然に消えてしまうことが指摘されている。すべての参加者がサークル活動から何かを学び取れるように保障することが必要であり，そのことを意識し，全員を活動に結び付けていく役割を担う成員の存在がサークルの継続を大きく左右する。

大学教員ｖ４は周辺的専門家（peripheral specialist）である。ｖ４は例会に参加せず，オンライン上のやり取りで周辺から活動に参加している。専門の知識や経験を生かしたアドバイスをメーリングリストに配信し，サークルを活性化する役割を担っている。オンラインに限定された参加であるが，そこでのアドバイスはサークル全体で共有されており，各成員の活動や例会に反映される。上述の活動物語でも紹介したが，各成員が知り合いの専門家に個人的に相談し，そこで得た情報をサークルに報告する場合とは異なる。ＩＣＴが利用できなか

った頃のサークルでは，オンラインで参加するｖ４のような周辺的専門家は存在し得なかった。

オンライン上だけで活動しているｖ４とは対照的に，ｖ６とｖ８はオフラインでも重要な役割を果たしている。パピルスをテーマとした今回の活動に限らず，ｖ６とｖ８は橋渡しをする成員（boundary spanner）の役割を担っている。ｖ６は札幌市のサークル，ｖ８は青森県のサークルに軸足を置いているが，事例としたサークルの活動にも参加している。彼らのような橋渡しをする成員たちの存在によって，事例としたサークルの成員の一部が札幌市のサークルの例会に参加したり，３つのサークルが合同で例会を開催したりといった対面の活動につながっている。(27)

５．結論と考察

教師の教育研究サークルは，一つの学校内につくられた共同体ではない。毎月の例会には，地域にある複数の学校から成員が集まっている。地域の複数の学校が連携を取りながら運営されている大きな組織であるとすれば，サークルは学校群がつくる組織内にある非公式な実践共同体である。本論文が研究対象とした教育研究サークルでは，メーリングリストなどのＩＣＴを活用したやり取りが活発に展開されている。そうした活動を分析することで，例会のような対面の活動を行う共同体と重なって，オンライン上にも実践共同体が形成されていることが明らかになった。毎月の例会での実験や議論とオンライン上の活動とが相互に影響し合い，サークルは重層的構造をもつ実践共同体になっている。そして，オンライン実践共同体への参加形態の変容が，例会への参加の在り方を変え，教師としての熟達へとつながっていく。

オンライン実践共同体はサークル内に常に存在するのではない。事例とした教育研究サークルにオンライン実践共同体が形成されたのは，成員たちの意欲を喚起するテーマが例会で提出されたからである。このようなテーマがなければ，オンライン上のやり取りは情報交換の範囲を超えない。成員をやる気にさせるテーマがどれほどの頻度で例会やオンライン上に提出されるかによって決まる。活発に活動している教育研究サークルでも，オンライン実践共同体の形成が認められるような活動は年に数回あれば良いほうであろう。オンライン実践共同体には，オンライン上での一部の成員の活動を，サークル全体で共有できるという利点がある。しかし，良いテーマと積極的に参加し活動する成員がいなければ始まらないのである。本論文で紹介したパピルス紙作製の活動は，例会で発見された問題が，複数の成員の興味をうまくとらえ，オンライン実践共同体を形成するまでになった活動例のひとつである。

教育研究サークルで，重層的な実践共同体の活動をひき起こすようなテーマを次々と例会で提出するのは容易なことではない。ふつうはそのように考えてしまうだろう。しかし，それは，未解決の難題やオリジナルな課題をテーマにしなければならないという固定観念を私たちが持っているからである。実は，サークルの成員にとって未解決であり，初めて出会う課題でありさえすればよいのであって，世界を舞台にしたオリジナリティを求める必要はない。なぜなら，教育研究サークルにおいて最も重要なことは，問題の解答ではなく，その解答に至るまでの活動の共有と成員の参加形態の変容だからである。複数の教育研究サークルが，同じテーマに取り組み，同じ解答を得たとしても，結論に至る過程は同じではないだろう。それぞれがオリジナリティを持っていると考えることができる。あるサークルが解決し

たテーマであっても，その扱い方しだいで，他のサークルにとって価値あるものとなる。私たちがオリジナリティという概念にこれまでとはちがう価値を付与することに成功すれば，ひとつのテーマを複数のサークルで活用する可能性が開けるだろう。

教育研究サークルの活動が，教材の情報をやり取りするだけで終るのか。それとも，授業プランを検討し，実践記録を分析するまでに広がるのか。教育研究サークル活動の範囲や内容は個々の成員の活動に依存しているのは当然のことである。例会を毎月成立させ，サークル活動を維持しようと考えている成員たちは，皆が興味を持ちそうな教材情報を紹介するよう努めている。特に，サークル発足当初から活動してきた成員はそれを意識している。そうした努力を怠ると，例会は参加する魅力のない集まりとなり，サークルは衰退していくからである。教材等を中心としたやり取りが活発に行われると，例会は教材の情報が行き交うバザールの賑わいを持つだろう。しかし，問題はそこから先に進むことができるかどうかである。

例会で紹介された教材を持ち帰り授業で使うかどうかは，各成員の判断に任されており，授業で使ったとしても実践記録等を報告することは義務付けられていない。例会が情報紹介に終始するのか，それとも授業の検討や新しい授業プランを研究する場になるかどうかは，各成員がどのような内容で報告を行うかに左右される。成員である教師の所属が小学校から高校までにわたり，各自の得意な領域も物理や生物など様々であり，授業の記録を全員が同じように共有できるわけでない。このような困難は確かにあるのだが，成員任せにしておくのではなく，ICTをうまく利用することで授業プランの検討が容易に行える環境をつくっていくことが重要である。本論文で事例としたサークルでは，第３節で紹介したコラボレーションツールWikiを利用して授業プランの検討を行っている。新しいコミュニケーション手段の使用が，オンライン実践共同体の活動を変え，教育研究サークルの活動の幅を広げることにつながるかどうかの分析は，今後の研究課題である。

注と文献

(1) 中野光「戦後地域における教育研究サークル運動」海老原治善編著『教育研究サークルの思想』(明治図書,1968) p. 48。

(2) 歌代勤編集『教師の実践記録－郷土の理科教育－』(三一書房,1957)。

(3) 学習指導要領を批判し研究活動を展開した民間教育運動とは別に,文部省の学習指導要領と教育理論を敷衍する研究会も,戦後,各地域で組織されていた。地域のリーダー格の教師や指導主事を中心に構成され,検定教科書制度が実施されてからは教科書執筆陣の役割を担うようになる。これら研究会は地域の教育委員会と密接に協力して活動を展開することから半官製と呼ばれることもあるが,教師の実践共同体とみなすことは可能である。学習指導要領に沿うか否かで,戦後日本における教師たちの学校外での研究活動を大きく2つに分けることができる。

(4) 理科教育における民間教育運動とサークルの1950年代,60年代の動向については以下を参照。田中実『科学教育の原則と方法』(新生出版,1978)の第1章,真船和夫『戦後理科教育研究運動史』(新生出版,1979)。

(5) ジーン・レイブ,エティエンヌ・ウェンガー『状況に埋め込まれた学習－正統的周辺参加－』佐伯胖訳(産業図書,1995)。Wenger, E., *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity.* Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1998。

(6) エティエンヌ・ウェンガー,リチャード・マクダーモット,ウィリアム・M・シュナイダー『コミュニティ・オブ・プラクティス』櫻井裕子訳(翔泳社,2002) p. 33。

(7) Carrol, J. M. et al., “Knowledge Management Support for Teachers,” *Educational Technology, Research*

and Development, 51, No. 4. (2003), pp. 42−64。教師の共同体で共有される知識を,WWW上の情報,授業に役立つ書籍などを紹介する“Tangible resources”,計画段階にある指導案,到達目標,教材などを話し合う“Activity plans”,実際に実践された優れた授業プランを共有する“Prototypes in use”の3段階に分けて考えている。

(8) 理科の教育研究サークルでは,成員が勤務する学校の理科教室を会場にすることが多い。管理職の理解が得られず,学校を会場として使えない場合は,公共施設や教職員組合の施設などを利用することになる。

(9) 近年,米国でも教師のネットワークや実践共同体の重要性が認識されており,教師の集まりでは,教育に関わる専門的やり取りだけでなく,悩み事や私的な情報交換も雰囲気づくりに欠かせないことが指摘されている。たとえば,Niesz, T., “Why Teacher Networks (Can) Work,” Phi Delta Kappan, 88, (2007), pp. 605−610。

(10) 中村敏弘『教育実践検討サークル−創造する東北の教師たち−』(国土社,1975)。

(11) 前掲書,p. 52。

(12) 前掲書,p. 91。

(13) 前掲書,p. 423。

(14) 高橋金三郎「このノートを読む人のために」科教協東北地区協議会編『中学理科サークル通信ノート II』(1966)。

(15) ボウ・ルーフ,ウォード・カニンガム『Wiki Way−コラボレーションツールWiki』yomoyomo訳(ソフトバンククリエイティブ,2002)。

(16) Beehive『ZOPEパーフェクトガイド−Webアプリケーションサーバ』スリーエーシステムズ訳(技術評論社,2003)。

(17) アンディ・マッケイ『開発のプロが教える標準Plone完全解説』クイープ訳(ASCII,2005)。

(18) 仮想的共同体における学習については,Barab, S. A., Kling, R., and Gray, J. H., *Designing for Virtual Communities in the Service of Learning,* Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004。

(19) 社会ネットワーク分析の理論については,Wasserman, S. and Faust, K., *Social Network Analysis: Methods and Applications.* Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1994。Assimakopoulos, D., and Yan, J., “Social Network Analysis and Communities of Practice,” *Encyclopedia of Communities of Practice in Information and Knowledge Management,* ed. Elayne Coakes and Steve Clarke, (PA: Idea Group Pub., 2006), pp. 474−480。

(20) 実践共同体の活動分析に社会ネットワークを使用することについては,以下を参照。Créplet, F., Dupouët, O., and Vaast, E., “Episteme or practice? Differentiated Communitarian Structures in a Biology Laboratory,” *Communities and Technologies,* ed. Marleen Huysman, Etienne Wenger, and Volker Wulf, (Dordrecht: Kluwer Academic Pub., 2003), pp. 43−63。Müeller-Prothmann, T., “Use and Methods of Social Network Analysis in Knowledge Management,” *Encyclopedia of Communities of Practice in Information and Knowledge Management,* ed. Elayne Coakes and Steve Clarke, (PA: Idea Group Pub., 2006), pp. 565−574。

(21) この節の内容は,学会で報告した以下の分析結果に新たな考察を加えたものである。大野栄三「オンライン実践コミュニティのネットワーク分析と教師教育プログラムの研究」2006PC カンファレンス,立命館大学,2006年8月。Ohno, E., “Case Study of Computer-supported Network Embedded within Science Teacher Community of Practice,” ICPE2006, Tokyo, Aug. 2006。大野栄三「教師コミュニティにおけるネットワークを介した共同作業の分析」2007PC カンファレンス,北海道大学,2007年8月。

(22) 大野栄三「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」『教授学の探究』第22巻,(2005) pp. 133−141。当時使用した掲示板には,投稿に貼り付けることができるファイル容量の制限や,アップル社のMac OS上で使用するブラウザ・ソフトでのトラブルがあった。そのため,継続して利用することはなかった。現在,このサークルでは,掲示板ではなく第3節で紹介したWikiを使用して,その可能性を探っている。

(23) Wenger, E. C., and Snyder, W. M., “Communities of Practice: The Organizational Frontier,” *Harvard Business Review,* Jan.−Feb. (2000), pp. 139−145。

(24) Cross, R., Borgatti, S P., and Parker, A., “Makinig Invisible Work Visible : Using Social Network Analysis to Support Strategic Collaboration,” *California Management Review,* 44, No. 2 (2002), pp. 25−46。Cross,R., and Prusak, L., “The People who Make Organizations Go-or Stop,” *Harvard Business Review,* June (2002), pp. 105−112。

(25) 真壁仁「教育研究サークルをささえる思想」海老原治善編著『教育研究サークルの思想』(明治図書,1968)p. 18。

(26)大西忠治「サークルにおける核つくり」前掲書,p. 157。

(27)本論文で事例としたサークルでは，v6やv8が別に所属するサークルとの間で共通のメーリングリスト等のネットワークを構築していない。そのため，3つの実践共同体からなるオンライン実践共同体ー以下の論文ではNetwork of Practiceと呼ばれているーが形成されてはいない。Vaast, E., "The Use of Internets: The Missing Link Between Communities of Practice and Networks of Practice?" *Knowledge Networks: Innovation Through Communities of Practice,* ed. Paul Hildreth and Chris Kimble, (PA: Idea Group Pub., 2004), pp. 216−228。