

# 原子力発電所保守部門の安全文化醸成に向けた全社的活動

A company-wide activity to grow safety culture in a maintenance department of nuclear power plant

福井 宏和 (Hirokazu Fukui)\*<sup>1</sup> 杉万 俊夫 (Toshio Sugiman)\*<sup>2</sup>

**要約** 本研究は、「活動理論 (activity theory)」を理論的ベースに、原子力発電所保守部門の安全文化醸成に資する「学習活動 (learning activity)」の具体的事例を現場調査によって収集するとともに、それらを包括的な組織活動の一部として位置づける概念モデルを提出しようとするものである。現場調査の結果、第1に、数年前の事故を契機に、現場作業からの改善要望を積極的に汲み上げ、かつ、そのほとんどに予算措置を講じ、要望を実現する全社的活動が展開されていることが見出された。本稿では、その全社的活動を「現場の改善要望実現活動」と命名するとともに、その活動を「学習活動」の典型であると考察した。第2に、今回現場調査を実施した職場では、独特の工夫を凝らした毎日のミーティングや毎週1回の職場内教育が実施されていることも見出された。われわれは、以上2つの調査結果、および、過去の現場調査の成果を包括的な組織活動の一部として位置づけるために「組織活動の全体的概念モデル」を提出した。そのモデルでは、組織活動を、「学習する活動 (一次学習)」と「管理する活動」の2つの側面から捉え、従来の組織活動では想定し得なかった組織活動に転換する活動として、「二次学習活動」を位置づけた。本現場調査で見出された「現場の要望実現活動」は二次学習活動に相当し、毎日のミーティングや毎週1回の職場内教育は一次学習活動の土壌をつくる活動であると考察される。

**キーワード** 安全文化, 活動理論, 学習活動, 原子力発電所, メンテナンス

**Abstract** This study aims to conduct a field survey to collect specific instances of “learning activity” that would help develop a safety culture in a maintenance department of nuclear power plant, with “activity theory” as a theoretical base, and to derive a conceptual model that portrays these instances as part of comprehensive organizational activities. First, the field survey found instances where an accident that occurred a few years ago provided momentum; a company-wide activity is being implemented in order to fulfill the requests of field workers so that their requests for improvements are positively honored and budgets are allocated to measures designed to accommodate these requests. This paper calls this company-wide activity “an activity to materialize the requests for improvements in the workplace” and considers it to be a typical instance of learning activity. Second, the field survey found that, in the workplace under discussion, a daily meeting was held in a unique way and a study session was conducted frequently and regularly. Last, we came up with a conceptual model for the entire aspect of organizational activities in which we could position the above instances as well as the results of our past field surveys. This model conceptualizes organizational activities from the two aspects of “learning activity (primary learning activity)” and “management activity” and characterizes an activity that would transform the existing organizational activities into ones that could not be even predicted as “secondary learning activity.” “An activity to materialize the requests for improvements in the workplace” was taken as falling under the category of secondary learning activity.

**Keywords** safety culture, activity theory, learning activity, Nuclear power plant, maintenance

## 1. はじめに

本研究は、「活動理論 (activity theory)」(Engeström, 1987) を理論的ベースに、原子力発電所保守

部門の安全文化醸成に資する「学習活動 (learning activity)」の具体的事例を現場調査によって収集するとともに、それらを包括的な組織活動の一部として位置づける概念モデルを提出しようとするもので

\* 1 (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

\* 2 京都大学大学院人間・環境学研究科 (エネルギー科学研究科併任)

ある。この作業を通じて、本研究の成果を、他の職場や発電所へのメッセージとして発信することを意図している。また、現場調査の対象とした職場に対しては、本研究の成果をフィードバックすることによって、自らがほとんど意識することなく実践している良好な活動を自覚してもらい、その活動にさらに磨きをかけてもらう機会を提供することを意図している。このように、本研究は、安全文化醸成を研究テーマにするのみならず、本研究の遂行プロセスそのものが安全文化醸成の一助となることを期待している。われわれは、このような問題意識のもとに、すでに、職場の安全や業務遂行をめぐる「小さな気づきと小さな試み」を促進する活動について具体的な事例を収集した（Fukui & Sugiman, 2007；福井・杉万, 2007）。本稿の最後に提出する概念モデルは、今回報告する具体的事例のみならず、「小さな気づきと小さな試み」の具体的な事例にも概念的な位置づけを与えようとするものである。

さて、近年、経営組織論の分野では、企業組織が経営環境の変化に適應するためには、「学習する組織」であることの重要性が主張されている（Senge, 1990）。「学習する組織」とは、活動理論の用語を使うならば、学習活動がビルトインされた組織のことである。ここに言う学習活動とは、あくまでも集団・組織レベルの概念であり、個々の組織メンバーがよく勉強、学習する組織という意味ではない。

従来からの（職場や組織の）活動は、必ず、何らかの「暗黙自明の前提」に支えられている。逆に言えば、従来からの活動は、「暗黙自明の前提」に支えられているからこそ、それなりにつつがなく継続されてきたのだ。しかし、同時に、「暗黙自明の前提」は、環境の変化に適應すべく、組織が従来の活動を相対化し、新しい活動を創造する上では手かせ足かせにもなる。ここに、従来からの活動を支える「暗黙自明の前提」を相対化し、新しい「暗黙自明の前提」に立つ新しい活動を創出する活動、すなわち、学習活動の必要性がある。

以下、まず、本研究の理論的ベースとした活動理論の概要について紹介し、次いで、活動の一種である学習活動について説明する。通常、われわれは特定個人の行為にのみ注目する傾向がある。すなわち、「主体（特定個人）が、ある対象に働きかけて、何らかの結果をもたらす」という（個人の）行為レベルにのみ注目する傾向がある。図1中央の横線は、これを示している。行為レベルにのみ注目すると、結

果の善し悪しにかかわらず、その原因を主体の能力、動機づけ、性格に求めがちになる。もちろん、主体の能力、動機づけ、性格が重要であることは言うまでもないが、同時に、一見個人の行為に見えるものが、実は集合体（複数の人間とその環境の総体）の動きの一部であり、集合体の動きを変化させることによって、個人の行為も大きく変化させることができる場合も多い。活動理論は、そのための理論枠組みとなる。

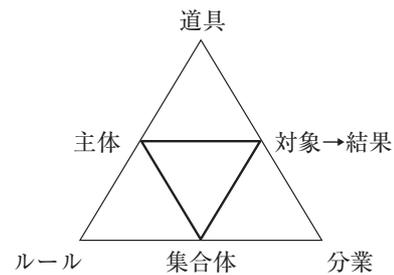


図1 活動の構造

主体の行為を、集合体の動きの一部として位置づけるルートは、2つある。第1のルートは、主体が対象に働きかける際に使用している道具（物的道具はもちろん、知識、ノウハウ、人脈等も含まれる）をも視野に入れることである。道具を視野に入れることは、その道具の使用を可能にする（可能にした）集合体をも視野に入れることを意味する。つまり、道具を視野に入れることは、主体が、道具を介していかなる集合体とスクラムを組んでいるか（組むことができるか）を検討することになる。これを図1で言えば、中央横線のみ（狭い）視野を、その上部にある「道具」の項をも含めた三角形にまで拡大することになる。

第2のルートは、直接的に主体がスクラムを組んでいる（組むことができる）集合体をも視野に入れることである。集合体の方から見れば、いかなる集合体のチームプレーの中で、主体が行為しているか（主体を行為させることができるか）を検討することである。さらに、その集合体のチームプレーはいかなる分業（役割分担）で行われているか、また、そのチームプレーのためにどのようなルールに従っているか、をも検討する。図1で言えば、中央横線のみ（狭い）視野を、その下部にある集合体をも含めた三角形（さらに分業、ルールへと延びる三角形）にまで拡大することになる。

以上の2つのルートによる視野拡大を総合すると、

図1のような都合6つの項からなる「集合体の活動の構造」を得ることができる。繰り返せば、特定個人の行為（中央の横線）を、集合体の活動（図1全体）の一部として捉え、集合体の活動を変化させる中で個人の行為をも変化させようとするのが、活動理論の眼目である。

組織にも、社会にも、数多くの活動があり、それらの活動は互に関係している。たとえば、ある活動によって生産される「結果」が、他の活動の「道具」として使用される、という関係がある。このような活動と活動の関係の中で、本研究が注目するのが学習活動である。学習活動とは、「対象→結果」の項において、自明視されてきた従来の「活動」を「対象」にし、それを相対化（他の可能性を発見）し、「結果」として、今までにない新しい「活動」に変換する創造的な活動のことである（図2）。

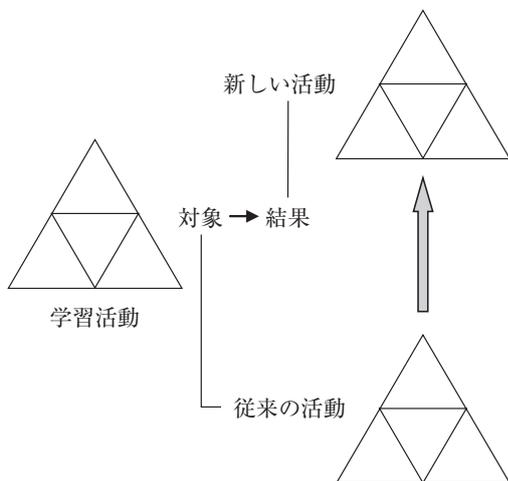


図2 学習活動の図

## 2. 方法

調査の対象とした職場は、A電力会社のB原子力発電所で、発電機、変圧器、モータ、電動弁などの電気設備の定期検査やメンテナンスを担当しているC課である。この課は2つの係から構成され、各係は各々3つの作業グループから構成されている。C課は約30名の比較的大きな課である。図3にC課の組織図を示す。

現場調査は、C課の執務室内にテーブルを用意してもらい、役職者を含む課員全員に対して、1名あたり15分から30分程度のインタビューを数回実施した。現場調査は2007年8月から9月にかけて実施

した。

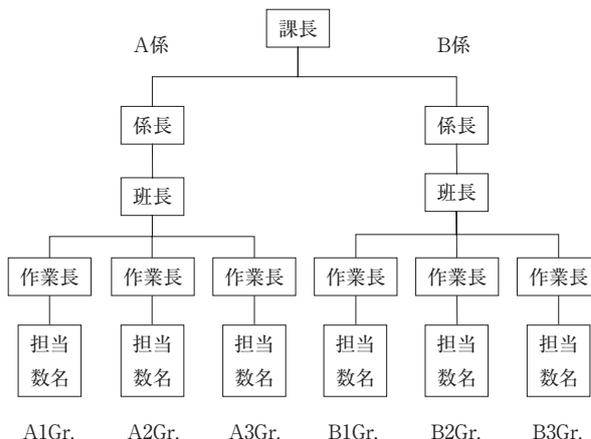


図3 C課の組織図

## 3. 結果と考察

### 3.1 現場の改善要望実現活動

現場調査で最も多く語られたことは、協力会社から改善要望がよくあがってくるようになってきたこと、および、その改善要望のほとんどが採用されるようになってきたことである。B原子力発電所では、発電設備の定期検査やメンテナンスのほとんどを協力会社への請負体制で実施している。すなわち、発電設備の定期検査やメンテナンスの計画を原子力発電所の職員が実施し、その施工を協力会社が実施している。したがって協力会社からの改善要望は、プラントの信頼性向上や、そこで働く人々の安全性向上を図っていく上で重要な情報となる。しかし、その改善要望の仕組みは以前からあったが、数年前まで協力会社から上げられる改善要望は、今ほど多くなかった。

このように改善要望が積極的にあげられ、採用されるようになった理由として、以下のようなA社の積極的な安全姿勢が述べられた。第1に、2005年度から安全対策予算が充実されたことである。第2に、ほぼ同時期に、リスクアセスメントの制度が取り入れられた。この制度は、工事の着手前に協力会社と発電所の工事担当課で、その工事の作業環境に関するリスク評価を行い、その評価結果で何らかの対応が必要となれば、事前に改善等の是正措置を図っていくものである。これによって工事前に、より確実に不安全箇所を認識し、対応することが可能となった。これらの施策は、A社の他の原子力発電所で発

生じた事故をきっかけとして、導入されたものであった。

協力が会社が改善要望を発電所へ提案する仕組みについても、いくつか聞き取ることができた。それらは、定期検査工事などの工事報告書に掲載される所見・考察とその反省会や改善要望書などである。以下にそれらの仕組みについて概略を示す。

#### (1) 工事報告書の所見・考察

工事報告書の所見・考察とは、協力が会社が、請け負った定期点検工事などで気づいた設備改善などの要望を、その報告書の所見・考察欄に記載し、発電所の工事担当課へ報告するものである。発電所工事担当課は、その要望に対して採否を検討し、検討結果を記載し協力が会社へ回答する。そして採用された要望事項は、懸案事項となって管理システムに登録され、組織的に実施管理がなされる。

#### (2) 工事反省会

発電所工事担当課がその要望の採否を検討するにあたって工事の反省会が実施される。反省会では、協力が会社から元請の作業責任者とその下請けの作業リーダーなどが参加し、発電所からは工事担当課の担当者が参加する。そして、そこでは主に工事報告書の所見・考察欄に記載された改善要望についての具体的な説明とその対応案が話し合われる。

#### (3) 改善要望書

改善要望書は、協力が会社が労働安全に係わる改善要望を記入し、発電所へ提出する。発電所では、その改善要望を内容によって担当課に振り分け、採否を検討する。採用が決まった改善要望は管理システムに登録され、組織的に実施管理がなされる。また、工事の着手前に協力が会社でリスクアセスメントが実施され、評価の結果、改善が必要と判断されたものも、この改善要望書で提案される。

以上に述べた「現場の改善要望実現活動」について考察しておこう。この活動は数年前の事故を契機に開始された全社的な活動である。もちろん、この活動が開始される以前から、現場重視はつとに強調されていた。しかし、はたして、この活動が開始されて以来見られるようになった改善要望の提出数、それに対する予算措置は、以前には想定さえできなかったレベルにあるのではなかろうか。いかに革新的な変化も、いざ新しい事態に入ってしまうと短期間で順応してしまい、あたかも、ずっと以前からそのような事態であったかのように思ってしまうものだ。「現場の改善要望実現活動」は、そのような画期

的レベルアップ、すなわち、以前は想定しなかった水準の現場重視の規範（暗黙自明の前提）を実現しつつある。その意味で、この活動は、学習理論にいう学習活動の典型と言えるだろう（図4）。

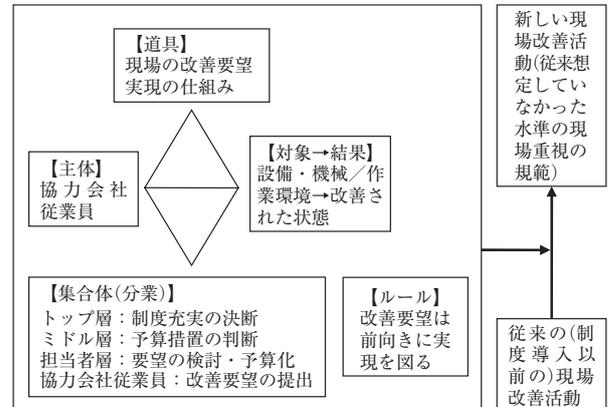


図4 学習活動としての「現場の改善要望実現活動」

## 3.2 定例ミーティング

職場観察で特に目についたのは、C課で定例的に実施している役職者ミーティングである。この役職者ミーティングは、作業長以上の課内の役職者が集まり、午前の決められた時刻に毎日行われている。このミーティングでは、主に、当日の作業内容や、課長以上の管理者ミーティングの内容などが連絡されるとともに、他課からの依頼業務の割り振りなどが決められる。この役職者ミーティングの所要時間は20分程度である。つぎに、この役職者ミーティングを受けて、午後から作業グループごとにミーティングが、毎日行われている。ここでは作業長から各担当者に役職者ミーティングの内容などが伝えられる。

これまでの現場調査では、係単位の定例ミーティングを実施している職場はよく見かけたが、このような小規模な役職者ミーティングと作業グループミーティングを組み合わせ毎日実施している職場はC課が初めてであった。この小規模ミーティングの長所は、対話がやすく発言内容の確認がしやすいところにある。一方、C課のような比較的規模の大きな職場での課単位や係単位のミーティングは、人数が多いため情報伝達が一方的になりやすく、発言者の声が小さい場合には、聞き取りにくいなどの欠点も見受けられる。

インタビューによると、C課でも2000年ごろまで

係ごとに集まり、定例ミーティングを実施していたが、忙しい時期に集まりが悪くなったので、このような形のミーティングに切り換えたという（図5）。おそらく、集まりやすい小グループのミーティングということで役職者ミーティングと作業グループミーティングに分けられたものと考えられる。

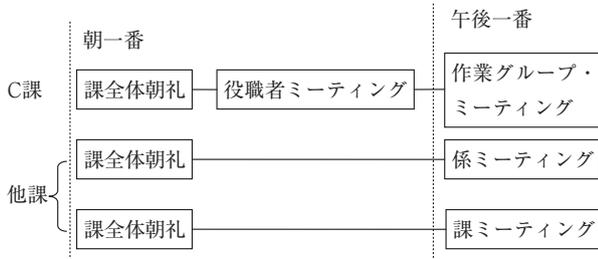


図5 定例ミーティングの形式

しかし、ミーティング形態が変わってから数年が経過しているが、元の係単位のミーティングに戻ることがなく、今も継続しているということは、現在の形態の方がC課にとってメリットが大きかったのであろう。役職者ミーティングについては、情報の整理や意思統一を徹底できる、言いたいことが言えるなど、肯定的な発言が多く聞かれた。このような小グループミーティングは、C課の「小さな気づき小さな試み」といえる。

### 3.3 職場内教育

C課では、1998年ごろから毎週1回定期的に職場内教育が実施されている。以前は定期検査の期間中に行われていなかったが、今では定期検査の期間でも2週間に1回は実施している。この教育では、トラブル事例などを題材として、その教訓が話し合われる。教育の時間は30分程度である。教育担当によると、教育の題材は日本原子力技術協会がインターネット上で公開している原子力施設情報公開ライブラリー（NUCIA）などを活用しているということであった。このNUCIAには、国内の原子力発電所で発生したトラブル事例が公開されている。

これまでの現場調査でも、月に1回程度の職場内教育が実施している課は認められたが、毎週定期的に職場内教育をしている課は認められなかった。しかも1998年ごろから長期にわたって、この教育は実施されている。

C課の職場内教育が長期にわたって継続している理由について検討する（図6）。活動理論に基づけ

ば、この職場内教育活動は、課員自身が「主体」となり、自らの知識・技能を「対象」として、そのレベルアップが「結果」となるように、与えられたトラブル事例を「道具」として教訓を学びとっていると解釈することができる。そして「集合体」は、この職場内教育の構成メンバーであるC課員とみなすことができる。

最初に、集合体の「分業」に注目する。「分業」として、教育担当者が明確に決められていることである。総括的な業務を担当している班長の一人に職場内教育が任されていた。彼は教育の題材選びから会合の進行まで責任をもって会を主催していた。

第二に、集合体の「ルール」にも注目する必要がある。すでに述べたように、「毎週実施する」という明確なルールがある。しかし、日々の業務に追われ多忙な状況では、そのルールだけで長続きできなかったものと推察される。教育が長期にわたって継続しているという事実から考えると、この教育は可能な限り仕事の支障とならない、あるいは、忙しくても何とか参加できるという教育でなければならない。そういう条件の基で、この教育は「30分間という短時間で実施する」というルールが必然的にできあがったものと考えられる。

教育が継続する理由として、もう一つ考えられることがある。それは教育の題材選びである。教育担当者が最も苦心することに、教育の題材選びがある。教育の題材がなくなってしまったために教育が頓挫し、それをきっかけとして教育自体が消滅してしまうことも珍しくない。しかし、C課の教育担当が、その題材をNUCIAに求めたことで、豊富な題材が得られるようになったことである。これも職場内教育が継続している要因のひとつと考えられる。

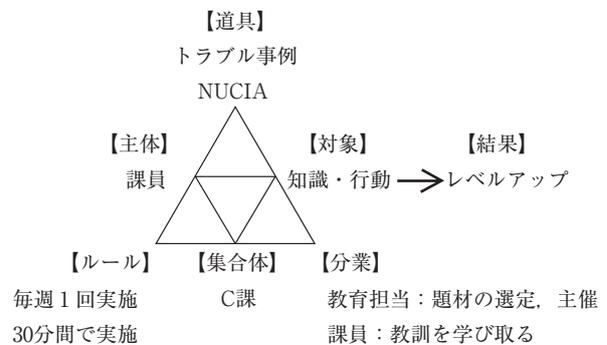


図6 職場内教育活動

#### 4. 総合的考察

最後に、現場調査で収集した具体的な活動を体系的に整理するために、包括的な組織活動の概念モデルを提起したい。それに先立ち、その概念モデルが満たすべき要件を整理しておこう。

①「現場の改善要望実現活動」を、従来想定されていなかった水準の規範（安全文化）を育む学習活動として考察した。これは事故の経験を教訓として導入された施策である。しかし、苦い経験をすれば、必ず学習活動が創出されると考えるのは、あまりにも楽観的である。実際、世の中には、苦い経験を懲りもせず繰り返している組織や職場も珍しくない。苦い経験、あるいは、それに端を発する組織外からのプレッシャーを、「外発的要因」として学習活動のトリガーにできるかどうか——この点を踏まえた概念モデルが必要である。

②大きなトラブルや事故、不祥事などの苦い経験、あるいは、それに起因する外圧（行政や世論による外圧）がなくとも、本調査で見出された定例ミーティングや職場内教育のように、組織や職場の片隅で芽生えた小さな活動が、「内発的要因」として組織や職場の規範（暗黙自明の前提）を転換する学習活動のトリガーになる可能性もある。この可能性も、概念モデルに含める必要がある。

③言うまでもなく、学習することだけが組織の機能ではない。第一義的には、組織が組織たり得るためには、管理こそ、必須の機能である。概念モデルには、「学習」の機能のみならず、「管理」の機能も含めねばならない。また、学習の成果は管理のあり方に影響し、同時に、管理のあり方が学習の可能性を制約する。したがって、概念モデルには、管理と学習という2つの機能間の相互関係をも含める必要がある。

④コミュニケーション（情報や方針の共有）の重要性が、現場調査でクローズアップされた（Fukui & Sugiman, 2007；福井・杉万, 2007）。具体的に、本調査で見出された改善要望活動は、学習活動の芽とも言うべき「小さな気づきと小さな試み」を具体化するコミュニケーション活動と捉えることもできる。つまり、学習機能にとってのコミュニケーションの重要性が認識されたのである。また、毎朝行われる「役職者ミーティング」が職場内の意思統一に大きく貢献していることが見出された。これは、コミュニケーションが、管理機能にとっても極めて重要であ

ることを再認識させるものである。したがって、概念モデルには、管理と学習それぞれの機能におけるコミュニケーションの重要性も明示される必要がある。

以上の要件を満たすべく考案した概念モデルを図7に示す。

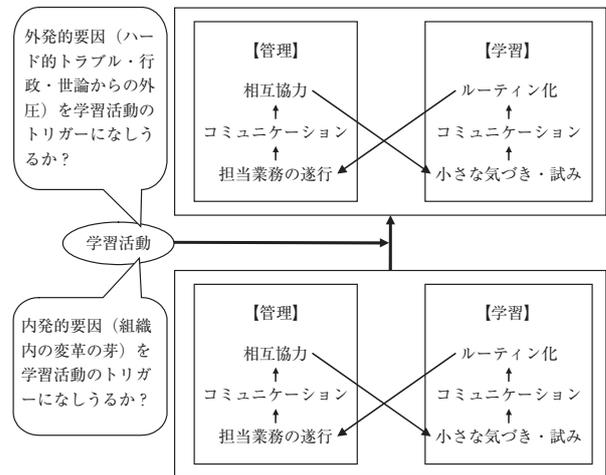


図7 学習活動を含む組織活動の包括的概念モデル

組織の学習は、一次学習と二次学習に大別できる。前者は、いわば小さな学習であり、業務遂行の小さな改善である。したがって、その根底にある暗黙自明の前提（規範）には大きな変化は生じない。過去の現場研究（Fukui & Sugiman, 2007；福井・杉万, 2007）で着目した「小さな気づき・小さな試み」をルーティン化するプロセスは、これに相当する。一次学習のみの学習はシングルループ学習と呼ばれる。

それに対して、後者は、暗黙自明の前提（規範）が大きく変化する学習である。ほとんどの場合、暗黙自明の前提の変化（二次学習）は、目に見える業務遂行の変化（一次学習）を伴って生じるが、それはダブルループ学習と呼ばれている。

以上を、図7にかぶせる形で描いたものが図8である。本研究で見出された「現場の改善要望実現活動」は「二次学習」に相当する。また、本研究で見出された「定例ミーティング」は直接的には、「管理する活動」における「コミュニケーション」に相当する。さらに、本研究で見出された「職場内教育」や、過去の研究（Fukui & Sugiman, 2007；福井・杉万, 2007）で見出された活動の事例は、「小さな気づきと小さな試み」から「ルーティン化」に至る「一次学習」の系列を促進する活動として位置づける

ことができる。

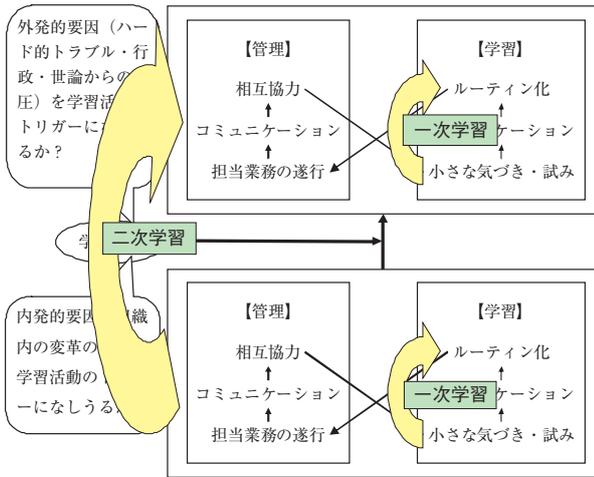


図8 一次学習と二次学習

### 引用文献

Engeström, Y. (1987). Learning by Expanding: An Activity-theoretical Approach to Developmental Research, Helsinki: Orienta-Konsultit.

Fukui, H. & Sugiman, T. (2007) Workplace Activities to Promote Small Attempts for Safety: Toward Development of Safety Culture in a Nuclear Power Plant. International Symposium on Symbiotic Nuclear Power Systems for 21st Century (ISSNP), 66-72.

福井宏和・杉万俊夫 (2007). 安全のための小さな試みを促進する職場活動—原子力発電所の安全文化醸成に向けて—Journal of Institute of Nuclear Safety System, 14, 2-10.

Senge, P. M. (1990) The Fifth Discipline The Art & Practice of The Learning Organization. Currency Doubleday.

(センゲ, P. M. 守部信之 (訳) (1995) 最強組織の法則—新時代のチームワークとは何か—徳間書店)