

製造工場における若手作業員の教育支援策 － 適応的熟達化を目指した第一歩 －

Supporting Method for Young Worker Education in a Factory : The First Step Toward the Adaptive Expertise

八木 秀文[†] 鈴木 克明[†]
Hidefumi YAGI[†] Katsuaki SUZUKI[†]

[†] 熊本大学大学院 教授システム学専攻

[†] Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University

Email: hyagi@st.gsis.kumamoto-u.ac.jp

あらまし：製造工場での技術伝承における新人教育用に考案した師弟間二重評価システムによる実践に続き、一人前となった若手作業員を効果・効率的に熟達者へ成長させるための実践を開始した。熟達化しなかった作業員のもつ作業習慣の特徴を仮説として提示するとともに、その作業習慣を身に付けさせないためのチェックシートを導入することによって熟達化を促すことを狙う。

キーワード：認知的徒弟制, 技術伝承, 教育評価, 適応的熟達化, 熟達化理論

1. 研究の目的とこれまでの経緯

1対1の認知的徒弟制による技術伝承を効果・効率的に行うための方法として師弟間二重評価システムを考案し、第1筆者の勤務先工場において入社2年目の新入社員（1名）に適用して実践した⁽¹⁾⁽²⁾。

4年目となる現在は、担当の仕事を単独で任せることが可能となり一人前として扱うことができるようになったが、職人は「これで一人前」で終わるのではなく、「まだまだ一人前」の意識が必要であり、熟達の域に達することが求められる。しかし、一通りの仕事をこなせるようになった途端に放任(教育的放置)することは、場合によっては熟達化を阻害してしまう可能性がある。そのため、本研究においてその支援策を検討、実践する。

2. 本研究実践の適用時期

熟達化理論においては、熟達化のためには10年にわたる練習が必要⁽³⁾とされるが、概ね入社3～5年で一人前と呼ばれるようになる時期がある。第1筆者の管理する職場でも、一人で仕事をこなせるようになるための期間は約3年と広く認識されている。

これらのことから、製造工場における作業員の育成システム全体としてみた場合、本研究実践および前述の師弟間二重評価システムによる実践の適用時期は図1のようになる。

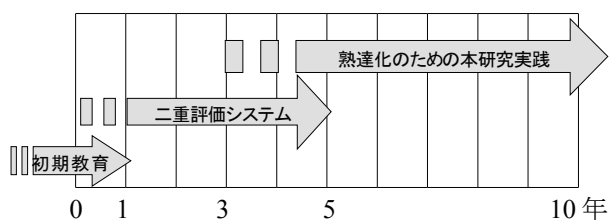


図1 教育システムの適用時期

なお初期教育は、現在、対象社員がいらないため実践は行っておらず、将来的な検討課題としている。

3. 熟達化

熟達者は「手際のよい熟達者」と「適応的熟達者」に区分される⁽⁴⁾。前者の熟達化は特定の技能に関する正確さや速さを高めるものであり、後者は状況に応じて最適な方法を見出せるようになるものである。

では、熟達化を促す要因とは何か。経験量が必要になるのは当然ながら、経験の質としては、それがよく考えられた練習⁽⁵⁾である必要があり、備えるべき要件⁽⁶⁾も示されている。(表1参照)

表1 よく考えられた練習の要件

要件1	教師やコーチは、高度なレベルの行為とそれに結びつく実践活動を得るための最もいい方法についての知識を蓄積していくこと。
要件2	個々人が、自分の置かれた状況についての重要なポイントに注目したり、自分の行為の結果についての知識（KR情報）を自分で得たり教師からフィードバックしてもらったりして徐々に改善できるような経験をくり返すこと。
要件3	改善すべき行為が何であるのかが明確で活動が構造化されていること。
要件4	弱点を補強するための特定の課題が課され、行為は注意深くモニターされていること。
要件5	個々人は、その実践によって目的とする行為が改善されることを自覚してその実践に取り組めること。
要件6	すぐに一時的な成果が得られるわけではなく、逆に教師やコーチといった環境を整えることでコストがかかることを理解し、長期にわたる実践の結果を期待せねばならない。

このような環境の提供が熟達化を促すと考えられるが、第1筆者の勤務先においては、一人前となった後の成長は各人次第とし、意図的な教育を行わず放任することが長らく続いていたため、10年も経過す

るとその能力差が非常に大きくなっていった。区分するならば、適応的熟達者となる者、手際の良い熟達者にとどまる者、そしていずれにも達しない者である。

これは会社としての教育に対する意識の問題や、よく考えられた練習の提供を師匠に期待できない場合、弟子の自己研鑽力が不足する場合などもあるだろう。しかし、いずれにしても、放任によって熟達化しない者が存在するという事は大きな問題となるため、熟達化を支援する何らかの方策が必要となる。

4. 熟達化しない原因

これまでの熟達化研究は、熟達者の特徴から熟達化要件を見出すものが多かった。しかし、現実問題として熟達化しない者がいる以上、これを無視して熟達化支援策を考えることできない。第1筆者の置かれた状況はむしろ、熟達化しない原因を特定し、その対策によって熟達化を促す方向へ持ち込むことが先決となる。つまり、熟達化しなかった者の特徴から熟達化を促す方法を見出そうとするものである。

では、熟達化しない者の特長はどのようなものか。第1筆者の管理下では2名が該当するが、性格も大いに影響していると思われる。また観察対象が少ないため、仮説としての提示にとどめるが、彼らの仕事の仕方に見られる特徴は次のようなものである。

- (a) 因果関係を追求せず表面的な処理に終始する。
- (b) マニュアル的、パターン化した行動をとる。
- (c) 先を読んだ行動をしない。
- (d) タイムリミットの意識が弱い。
- (e) 縦割りの仕事を行い、協力的ではない。

このような作業習慣が身につかないようにするために「熟達化のためのチェックシート」を導入した。このチェックシートでよく考えられた練習の要件を満たすことができれば理想的だが、それらの要件は上司や師匠に求められている部分が多い。そのため、過去の教育実践等から得られた独自の教育方法を持たない職場では、その職場におけるよく考えられた練習とは一体何なのかということになると思われる。したがって、これまで人材教育に疎かった職場などでは、表1の要件1にある知識の蓄積から始めなければならない。何をすれば(させれば)、どのような効果(社員の成長)が見られるのかということである。

5. チェックシートの導入

本チェックシートは、放任では熟達化しない者が出てくるという現実の問題を回避するという目的と、具体的な実践活動の効果を蓄積するという目的で導入するものである。内容は、作業計画や成果予測を作業者自らがを行い、実績や実測値との違いを実感させ、その原因と対策を考えさせる部分と、ミスやトラブルの原因と対策を考えさせる部分からなる。

具体的には、例えば作業完了前に「製品Aを作業時間6時間、製造過不足-2kg、物性特数Xは10.7の予定

で製造」と表明し、作業後実績との違いについて原因と対策を考えさせるものである。もちろん、これは計画どおりの実績を出すことだけを目的としているのではない。計画どおりに完了できた時の喜びや充実感による仕事への動機づけを狙いつつ、作業で扱う数字を用いて計画性や製造方法、トラブルなど、何が原因でそのような実績になったのかを考えさせることが大きな目的であり、主に表1の要件4・5を満たし、前述の(a)~(d)への対応を狙うものである。

一方、ミスやトラブルについては、常に発生するとは限らないため必須項目ではないが、計画通りに作業が進まない場合、ミスやトラブルが発生していることが多く、その原因と対策を考えさせることにより(a)~(d)に対応することを狙う。また、このような事例の蓄積は、将来的には、新人教育の際のケーススタディとして利用することが可能となる。

そしてこれに対して、師匠や先輩、管理者がフィードバックを与えるが、できればこの作業を部門ミーティング等に行うことが望ましい。前述の(e)については、他者担当の仕事から学ぶことができない状態であると思われるが、言い換えれば、熟達化を促進するためには他者担当の仕事を補助したり観察することからも学ぶことが必要ではないかということである。実際、同じ工場にいれば、他者担当の仕事だから知識・技能的にまったく関係がないということではなく、むしろ共用でき、関連する知識や技能が多く存在する。そのため、部門ミーティング等で若手の状況をモニターし、フィードバックを共有することによって、部門全体としての熟達化促進が期待される。

6. おわりに

一人前となった若手作業員を熟達化の方向で成長させる方策の検討およびチェックシート導入の報告を行った。熟達化には長期の経験が必要とされることもあり本研究は長期的な取組みとなるが、(a)~(e)の作業習慣を身につけさせないことによって、熟達化へと方向づけることができるかを見極めたい。

参考文献

- (1) 八木秀文・鈴木克明：“製造工場における認知的徒弟制による業務引継ぎを支援するための評価システム”，教育システム情報学会第33回全国大会講演論文集，pp.442-443（2008）
- (2) 八木秀文・鈴木克明：“製造工場における認知的徒弟制による業務引継ぎを支援するための評価システム（2）—評価法の改善—”，教育システム情報学会第34回全国大会講演論文集，pp.54-55（2009）
- (3) Ericsson, K.A., Krampe, R., and Tesch-Romer, C. “The role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert performance.”, *Psychological Review*, Vol.100 No.3, pp.363-406. (1993)
- (4) 波多野誼余夫・稲垣佳世子：“文化と認知”，現代基礎心理学7 思考・知能・言語(坂元昂編)，東京大学出版会（1983）
- (5) 田中俊也：“熟達者と初学者”，学習心理学の最先端(多鹿秀継編著)，あいり出版（2008）