

4 , 超・少数精鋭化へ向けた技術伝承・人材育成強化法

JMA・経営課題実態調査、生産系では第1位に「少子高齢化」に伴う技術伝承対策、また、この内容に直接関与する「生産技術力の向上」があがっています。JMAでは、この問題を先見的に予見して、異業種6社の方々と対策を研究してきた内容を紹介。

- 1 , 箱物、維持型、高度技能者へ丸投対策など過去型教育の弊害を整理
- 2 , 魅力ある職場づくりを中心に、若者が人生を掛けて、自助努力を図る技術・技能伝承対策内容を整理
- 3 , 人材育成の進展と具体的経営成果創出の「見える化」管理対策

研修の主要アウトプット

アウトプットを定めた目標管理教育要件の整理

製品・技術開発と人材育成のスパイラル・リンケージ対策

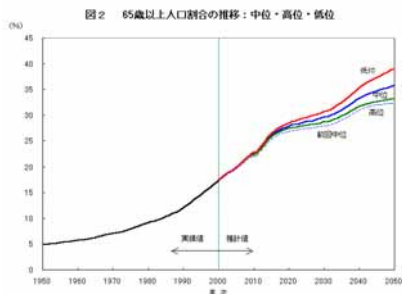
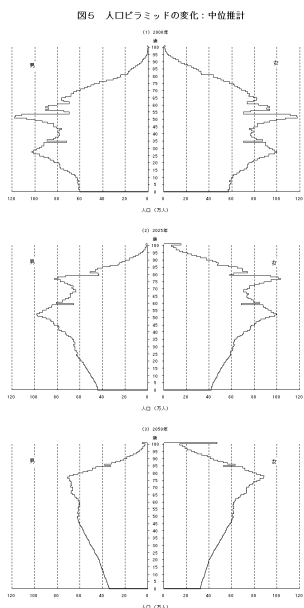
暗黙知の認識知化努力の解析と事例による、少数精鋭配備戦略の充当度管理

1, 箱物、維持型、高度技能者丸投対策による伝承対策の問題は？

設問1 技術伝承問題のとらえ方

少子高齢化の状況は下の図のようになるが、「有能な人材確保」という局面から見て、マクロではあるが、産業界にどのような影響が及んでくるか？トップマネジメントの立場で解説をお願いします。

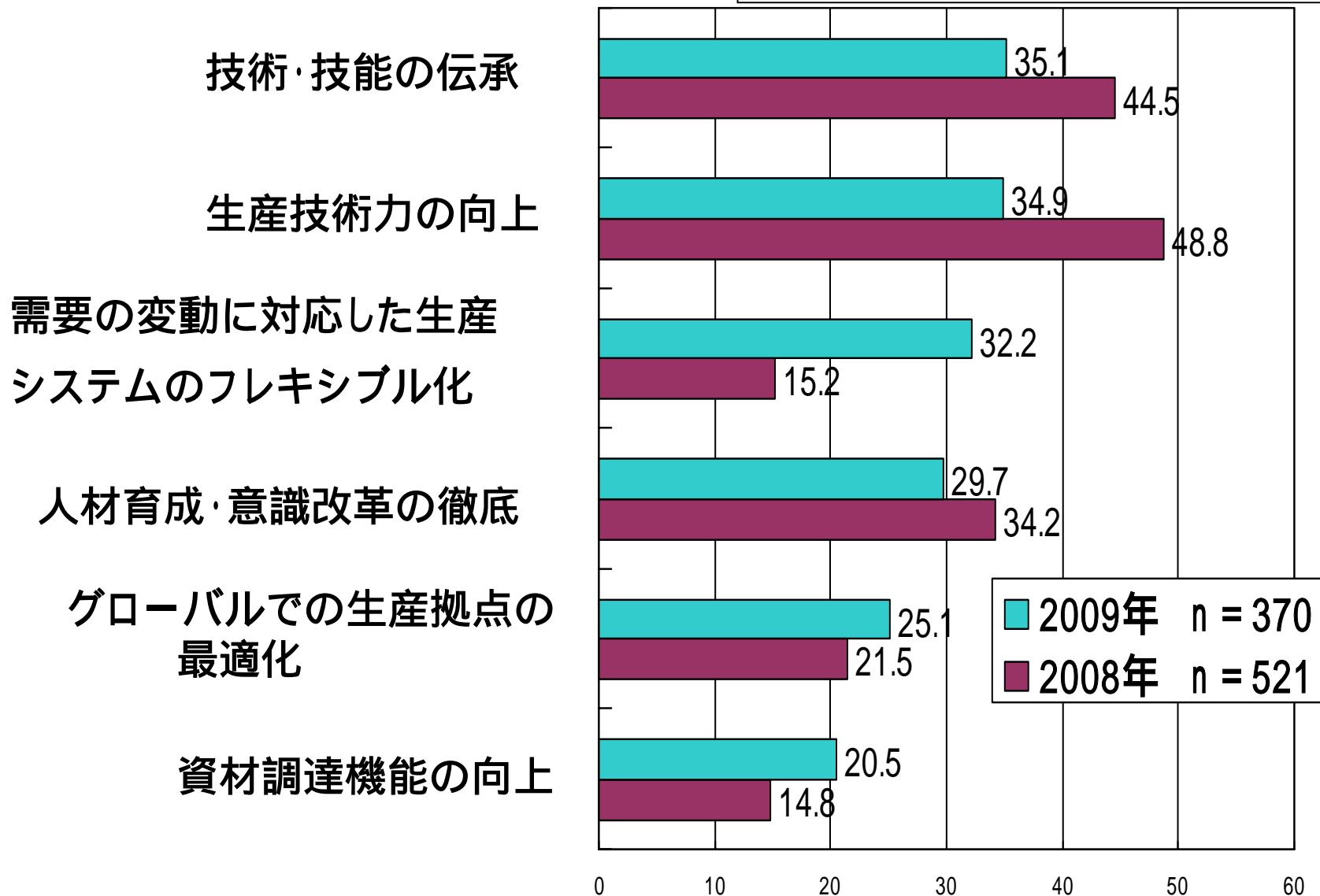
日本の人口構成の変化



記入欄

経営課題実態調査 09年11月

製造業で重視している課題



設問2

維持型と発展型「技術伝承」の差

産業界には製品のライフサイクルと技術革新が常に存在します。下記の事例は、過去、世界を凌駕したファッション・リーダーだったものが大きな変換を求められざるを得ない状況を示す例です。だが、異業種であっても、技能伝承を経営の柱とする産業には技能伝承対策戦略に大きな示唆を与える事例のひとつです。そこで、この例を参考に、技術伝承を維持型とすべきか？ 未来の変化を先取りした発展型とすべきか？ その違いと共に、技術・技能戦略の展開について見解をまとめをお願いします。

伝統産業に見る戦略の局面

フィレンツェの現状と対策

日刊工業新聞・06年6月19日号から

何百年にも渡って受けつげられてきた宝飾、衣類などの伝統産業の衰退の状況
イタリアモデルとして70年代には世界から注目を浴びるものづくりを果たしてきたが、
最近では苦勞して技能や技術を守るよりも、目先の安定を重視する
若者層が増え、伝統芸の継承への就職は途絶えてきた。
中小零細企業に魅力が少ない(倒産が多いことが拍車)
親が子供に家業を継がせたくないという職人がほとんどである。

単なる継承だけでは夢とあこがれがない

戦略的展開で成長をとげる職人集団
帽子、木型職人(ロベルト・ビル氏)は受注が見込めない木型に代えシャツなどをモチーフにしたディスプレイ用オブジェを製作、大手ブランドから注文が殺到
若手職人アレックス・ロ氏は彫金で開発

新時代にマッチした魅力ある製品づくりの戦略と若者のあこがれの具体化がキー

記入欄

設問3 箱物・アウトプット無し研修の評価

企業PRのためか？ 技能伝承室や研修所をつくり、定年退職前の高度技能者をそろえた研修センターづくりの報道が昨今多いようです。だが、人材育成は、具体的アウトプットの設定が重要です。要は、新製品や新技術具体化に結びつく対象の明確化と、それへ向けた効率的な指導メニューが定められていない方式は、ムード的であり、効率が悪い教育となるからです。すなわち、研修・訓練所や、教える側の教育メニューや講師陣がいかに立派でも、教わる側の人生・職業間に一致しない取り組みは、若者離れという悲劇を招く危険性を持つ運営となる危険が内在します。そこで、「他山の石」異分野の事例ですが、あるサービス関係者に対する研修内容を分析願い、研修には何が必要か？について解析を願うことにします。

記入欄(一応、解析に関する内容をQCストーリーを例として下記することになりますので、ご参考下さい)

1 , 何が問題か？

2 , 研修という位置づけ(問題の分析)をいかに定めるべきか？

3 , 問題の本質は何か？

4 , 対策をいかにすべきか？ (この場合は明らかに検討すべきだった内容を結論として下さい。)

M社サービス課家庭用テレビ系のA主任（32才）のもとには6人のサービスマンがいる。この人口30万人の県庁所在都市と、その郊外地区のテレビ、テープレコーダー、ステレオ等の家庭用回路部品のサービスを受け持っている。

サービスといっても、直接顧客に対する故障、苦情等のサービスは第一線の特約店、チェーンストールが行うことにはなっている。しかし現実には特約店、チェーンストールでは手に負えない故障の修理があり、特約店や一般顧客から持ち込まれた修理も担当する一方、特約店に対する技術指導も重要な任務になっている。

6人のサービスマンは、全員20代以下の若手ではあるが、地域を分担し東地区はB君（25歳）、西地区はC君（24歳）、南地区はD君（26歳）、そして比較的顧客の少ない北地区にはE君（22歳）としていたが、皆腕に自信のある一匹狼が多かった。一方工業高校の電子科を出て間もないF君（20歳）とG君（19歳）には、内勤として当サービスセンターに持ち込まれるか、または担当者が持ち帰った商品の修理を担当させていた。そしてこの二人の指導員には、外勤の4人のうち比較的手のすいている者が、あるいは修理品を持ち帰った担当者を当たらせていた。仕事の進め方については毎週月曜日の朝、係内打合せを行うとともに問題発生都度、担当者に指示していた。

この地方都市では、テレビについては技術の良さとサービスの確実さを看板に売込んだT社が第一シェアを誇ってきたが、最近宣伝と特約店指導の巧みなX社がこの地方に拡販のねらいを定め、部品の小規模工場を作るとともに、強烈な売込み作戦を展開し、シェアの差もぐっと縮まり、社内でも対X社作戦の一環としてサービスの質量両面での向上強化が強く要請されていた。7月のチェーンストール社長懇談会でもアフターサービス技術を向上させるために店員の技術講習会を要請する声が強くなったため、急遽、先々週の木曜日にH部長、I課長（35歳）のはからいで、新型カラーTV修理技術講習会を開催した。I課長は洗濯機、冷蔵庫等の経験は豊富であったが、電子関係には詳しくなかったし、A主任もつねづね部下からも『チェーンストールが持ち込む初歩的な修理が多過ぎる』との苦情が出ていたので、絶好の機会であると張り切ってプランを作り、当日の進行を図った。

そして、B、D、Eの3名には1日出張サービスを取りやめさせ実践指導に当たらせた。

当日の講習会は修理、調整手順を順序よく指導し参会者も熱心に詳細な点まで質問し、予定を1時間もオーバーする程であった。そして会の最後の懇談会では参会者から「今後自信をもってサービスに出られます。」「こちらに持ち込む修理も減らせます。」と好評であったが、一部の参会者からは「今までは担当の人が来ても、こんな指導をしてくれなかった。今後は、ただ修理するだけではなく、こちらの質問にも答えるなど技術指導もして欲しい。」との声があったので、A主任は「今までは、どちらかというところ初歩的な修理までもが私どもへ持ち込まれ過ぎていたので、こちらも忙しく十分指導する時間がとれませんでした。今後は今日の講習で皆さんが腕をあげて下さったので、少しはこちらも余裕が出るでしょう。」と答え、さらにH部長も「これを機会にアフターサービスの向上を図り、X社の追撃をしりぞけましょう」と結んでくれた。

先週末、各特約店からテレビのサービス部品の調達発注が相つぎ、通常の3倍以上に達したため、今週の月曜日、部品係のJ主任はI課長と相談のもとに、当面の間は特約店優先に割当在庫をすると通知してきた。その際にJ主任はA主任に「君が先々週の講習会であつたものだから、各チェーンストールとも張り切っちゃって、結局は自分のところの首をしめることになったな。前もって予告してもらえば、もう少し何とか手を打てたのに。」とニヤニヤ笑いながら話していった。

火曜日の朝、出張修理に出るC君がA主任の所へやってきて「先週から持ち込まれているY-3型の水晶共振子が揃わないので修理が間に合わないんですよ。今日は地元のY商高が甲子園で試合があるので絶対持っていかななくてはならないんですよ。」主任は『ないものは出ないよ』なんて言ってるんですからね。こちらはじかにお客につながってるんだから、直せませんでしたなんて言えませんからね。」と困り切った顔で訴えてきた。その場はI課長とも相談して、課長に動いていただき、宣伝ショールーム用の1台を借用してもらい、C君に持たせて取りつくろうことができた。

今日も3時から準々決勝に進出したY商高の試合があるというので、T社にも相当数いる同校の先輩たちは、朝からソワソワと仕事が手につかない様子であった。

そこへ市外南部の顧客であるQさんから「この前頼んだ修理はどうなっていますか。3時からY商高の試合が始まるけど、ピッチャーの太田君はうちの町出身なので、試合開始までには持ってきて下さいよ。」と電話があった。A主任は早速E君を呼び確認してみると、先日と同じY-3型の特殊部品が11時でないと思ってこないで、それまでは別のテープレコーダーを修理しようD君から頼まれているとのことであった。A主任は入荷次第、修理を完成して、すぐ届けるよう命じてJ主任のもとへ確認に出かけた。

J主任は「冗談じゃないよ。先週も2個特約店に売渡し、昨日は南出張所から2個融通してもらい、そのうち1個は君の方へ、もうひとつは木村チェーンストールさんへ今朝平あやまりにあやまって渡したとこなんだ。それでもF君から足りないと言ってきてるんで、北出張所にこれも頭を下げて11時には持ってきてもらうようにしたんだよ。3月の決算で手持部品が多過ぎると問題になり、君も知ってのとおり5月からは20%削減という部長命令が出てるんだぞ。それにしても君の方は部品点数が多いんだし、ましてあんなY-3型の特殊部品なんて価格も高いし、今まではほとんど出たことがないじゃないか。こんなに具合が悪いんなら工場へクレームとして出すことも考えようよ。実態を調べてくれよ。」と逆にねじをまかれるありさまだった。

2時過ぎにE君が来て「大分手間取りましたけれど、なんとか直りましたので、これから届けてきます。」と元気に飛びだして行ったが、4時頃にQさんから再び電話があり、「お宅はどうなってるんですか。今頃もってきて、もう試合もいいところは過ぎちゃって負け試合じゃないか。だいいち、あの持ってきた人、名前なんていうんですか……。すみませんの一言も言わないし、まして出張料まで払えなんて言ってるけど冗談じゃないよ。こんなことじゃ、もうお宅のは買わないよ。X社なんかこの間から月に一度くらい様子を聞きに来ているくらいなんだよ……。」とまくしたててガチャンと電話を切ってしまった。

設問4 技術伝承戦略展開の必要性

技術伝承に対して具体的なアウトプットを定めた展開が必要なことは言うまでも無い内容ですが、「経営トップの立場に立ち、下に示した内容をどのように進めるか？」について対策用件を『目で見てわかる管理』方式で示す対策をお願いします。

- 1, トップダウンの展開が必要だが、トップが旗を振り、成果もフォロー、目で見て活動と成果が判る仕組みを関係者が企画書(稟議書)の形で経営計画の一環に位置づける必要がある。
- 2, 品質向上、新製品への貢献、省力、生産性、納期短縮などのプラス要因とマイナス要因を整理し(評価基準)環境会計の様式を利用して、構成を図化すると共に、特許と同じくノウハウ保護の観点で本件をまとめる必要がある。
- 3, ボトムアップ提案、現状分析、ベテランをある時期抜いて影響度合いを調べるなどの、問題把握(現状分析)を詳細に行う必要がある。
- 4, 技術伝承に関与する重要製品と影響理由を選定してウエイトの大きいものから順に並べる。
- 5, 重要製品に対する製造工程と製造技術対象を明らかにし、技能向上レベル 向上すべき理由、誰を当て何をすべきか?を明確にする。
- 6, 個々の実行対象技術・内容(理由)・担当を決め、技能修得・実行スケジュールを策定して、実行へ移す(スピード修得・育成教育法の活用を前提に進める)。
- 7, 個々に技術伝承計画を実施し、P-D-C管理 + 目で見る管理と共にスキルUP状況と、経営面の成果をフォローする。

記入欄:ここへは要点を記載され、別紙にて上記の内容のまとめをお願いします。

個人と達成技術向上対策スキルMAPの事例

Why?: 何のため行うのか?
意義・目標・課題

What: 何を達成すべきか?
テーマと要求レベル

経営側



親密な対話

修得側

公募した
チャレンジ精神と
実行力が高く、皆も
信頼を寄せる、夢・
理想を持つ人との対話

多能化・スキル向上対策表

修得項目 人名	加工 (旋盤)	溶接	設備 診断	組立	電気
Aさん					×
Bさん					
Cさん					×
Dさん				

得たい経営成果



達成したいプロ
スキル



Plan
ニーズ

誰が、何を
やれば、成果
がどの程度
得られるか?

Check

Do

How to と How many/How much

訓練ツールの例 :

ビデオ分析セット、指導マニュアル、ワンポイントレッスン機材
難易度/達成度評価表、教育スケジュール、.....失敗事例



設問5 技術伝承の問題 / 対策マトリックス

技能・技術伝承は、問題と対策をマトリックス化して、P-D-Cシステムを活用した達成管理を進めることが要点です。この際、対策すべき課題(問題)、対象製品や技術に関する対象用件、を達成するためのレベル、と具体的に達成してゆく努力をはかる人材となる。加えて、ここに、暗黙知～認識知までの問題の区分、そして、IT・自動化など既に技能・技術対策が産業界にあるものを適用する対策～マニュアル化～訓練方法の投入までの対策が必要になります。なお、このような内容は、とを、マトリックス化して、個々の問題の深さに応じた対策手段の適用を図る、という解析～戦術展開という内容具体的が必要です。

さらに、この種の解析の後、修練～マニュアル化、さらには、ITや自動化技術の投入区分を図ることなど、効率的な伝承管理が必要になるわけですが。以上のような用件を、この種の問題に関与するトップマネジメントの関係者の方々が具体的活動に移すためのフレームワークの例示をお願いします(解析内容は必ずしもワンペーパー形式でなくて結構ですが、できるだけ関係者が理解～活動が図り易い形式をお願いします)。

記載欄

技術伝承の位置づけ

各種
障害



理念・方針

人材育成
モノづくり
No.1



顧客満足
企業の発展



新技術具体化

課題解決

技能伝承



技能
五輪

教育
指導

地面下の活動

基礎と
使命感

技術伝承
システム

解決すべき
課題

誇りと自信

学習 ~ 修得

自助努力

熟成 ~ 匠へ

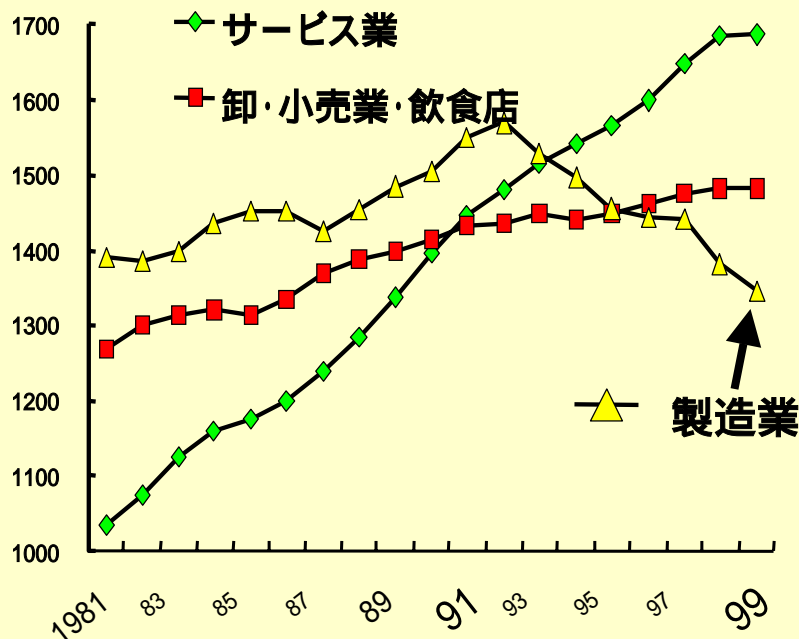


2, 若者が人生を掛けて、永続的に自助努力を図る環境づくりは？

設問6 ゆとり時代の若者に対する理解

現在の不況はともかく、長期の時間経過から見て、人材減の傾向です。加えて若者が3年間で37%辞める時代、ということを見ると、技能・技術伝承問題は中長期の問題と考え、優秀な若者が集まる環境づくりが必要になります。そこで、「若者の特質の理解」を含めに、技能・技術伝承問題に役立つ重要な要件と対策の例示を、トップマネジメントの立場でお願いします。

業種別就業者の推移



出所:総務省

記載欄

設問7 定年退職者の残留

現在、多くの企業で定年延長を図り、高度技能者を企業に残留願う各種の対策が図る企業が多い状況です。だが、この対策は人の寿命を考えると期限つきです。そこで、主な問題、例えば、もし、キー技術や、キー技能の消失による製造現場に起きる影響(問題)の例、残留願える方々の比率と、内在する問題、若者との関係で配慮すべき特質などについて、一般論であっても結構ですが、トップマネジメント関係者が把握しておくべき用件の例示をお願いします。

記載欄

設問8 魅力ある会社～職場づくり

優秀な若者が定着し、努力を傾注する要件には多くの内容と対策が考えられますが、トップマネジメントという立場で、この種の環境対策を考えた場合、どのような内容をチェックポイントとすべきか？について主な項目を記載の記載をお願いします(一般的な内容で結構です)。

記載欄

設問9 高度技能者の特長の解析

自助努力を柱として、暗黙知である技を自力で習得する道を進む『若手技能者候補』の活動を支援する要素の大きな内容のひとつに、『あこがれ』という要素があります。特に、この種の内容は企業におけるトップマネジメント側が、企業文化として、その魅力を抽出、常に若者に伝えて行く活動が必要になるわけですが、では、高度技能者の魅力とはどのようなものであり、事例にどのような例があるか？について、若手技能訓練者に伝えるべき内容や事例の紹介をお願いします。

記入欄

技術と技能、その定義



- 科学**：自然がどうなっているか？その原理や原則などを探求して客観的に真理を明らかにすることであり、それを利用して現実の社会や世界を変化させることを直接の目的としたものではない。
- 技術**：直接に新製品開発や設備化、更には環境を変化させる目的で活動する対策。
ここまでは頭の中の活動を中心とする。
- 技能**：鍛えられた経験と智慧を使って、技術のような論理体系とは別に現実的な行動で問題解決や製品実現を図る活動。従って、過去、議論や理屈と言った言語的な活動は軽視されることが職人の世界では多かった。

定義の参考：黒田光太郎他2名「誇り高い技術者になろう」名古屋大学出版会

【歴史的経緯】

科学と技術が結びつくようになってきたのはルネッサンス(14世紀後半～15世紀)されている。学者的伝統と職人的伝統が結びついた事例が多く創出されたからであった。

例：**ガリリオ・ガリレイ**「天文学」に伴う各種技術と定理の証明は大工を中心とした職人の現場から学ぶべきことを伝えている。

レオナルド・ダビンチ「高級職人」とまで言われた。学問に加え、絵画や飛行機の創出など、多くの学問的な所産を手作りで示していった。

フランシスコ・ベーコン「人間性と科学を融合させる活動を図った。」所産として、『百科事典』はこの思想でまとめた

設問10 カン・コツ修練メカニズム

特に、暗黙知で修練を要する技能の習得は、一般に行われている技術スタッフを集めた集合教育に代表される知識投入ではカバーできない内容が内在します。そこで、「科学」「技術」「技能」個々が持つ特質と区分、また、なぜ訓練が必要であり、どのような訓練システムが効率的とされてきたか？について、「生産関連トップマネジメントの任に当たる方々が技能伝承プロセスを客観評価する」という立場から、その解析内容の例示をお願いします。

記入欄

「気づき」・「カン・コツ」と「鍛えられた腕」

気づき・発想・判断 (カン・コツ:問題解決型技能)とは

材料、仕事の状態に応じて各種作業、工具や機械の条件や作業内容を変化させつつ目標とする、加工、組立製品の完成をはかる対策能力

今まで身につけた技術、技能や知識に工夫を加えつつ、目前に発生する課題や問題を解決して行く能力の駆使

テストする。比較する。選択する。情報収集する。…という脳や神経活動に係わる技能要素に、積極的な精神活動(やる気)を駆使して目標達成を図る活動とあくなき探求を図る活動

目標・目的
行くべき方向
を持って
活動
して
いる



高い技能



鍛えられた腕 (身体制御型の技能)

目標・目的に向かって手早く、鍛えた行動がなされてゆく内容(巧みに仕事をこなすためには反復・訓練が必要)。

器用さ、腕の差は訓練と経験、右脳と身体的に蓄積された能力を駆使してものづくりを実現させる能力

位置、早さ、強さや持続力が基盤となり、経験と自信が正確に製品実現を果たしてゆく。



3 , 管理者が判る目標管理とノウハウの早期伝承対策の容易化は？

設問11 ノウハウのノウ・ホアイ化

技能・技術伝承の対象は訓練による暗黙知対策ばかりではない状況です。例えば、この対策にはビデオ解析～マニュアルの作成整備などにより、技能の達成を早める内容があるからです。要は、ノウハウの内容が詳細に解析された結果、技術体系として利用可能な環境になれば、何も、訓練が唯一の伝承手段とならないわけです。では、この種の解析に関して、工場のトップマネジメント側がチェックを兼ねて把握しておくべき参考事例の紹介をお願いします。

記入欄

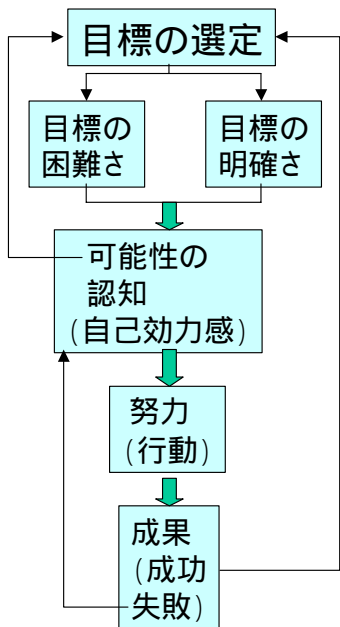
設問12 目標管理とコーチング

技能伝承上、特に、暗黙知の達成管理においては、目にみにくい教育効果と達成状況、また、伝承する指導者の指導内容をトップマネジメント側で丸投げしないで管理して行く必要が生じます。ここに、下図に示した目標管理の適用と共に、コーチング(優秀な人材に語らせ、気づきを引き出しつつ、育てる指導技術)の適用が必要になるわけですが、そこで、目で見て教育・伝承の進捗がつかめる様式と、コーチング技術摘要の注意点を記載をお願いします。

注釈:コーチングとは、一般に、プロ野球のような環境で一流選手に対して行う指導方式であり、講義や監視、手練手管を駆使した対話術の適用ではないという点をご配慮ください(産業界では一部この種の書籍や講習会がなされる例があり、ここで注記させていただきます。

目標とモチベーション高揚

E.A.ロックとG.P.ラザル(心理学者)
の研究結果

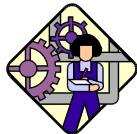


目標設定と共にモチベーション高揚を図る要点

その人に努力しなければならないと思わせる。
どのように努力すれば目標達成ができるか？
その方向や手順を理解させ、
達成イメージを想像させる。



やや難しい目標には努力する。
自分を試してみたい、自分が有能であることを示したい場合は努力する。
他から強制やガイドするのではなく、自分がすすんで行くことをベースに進めることが肝要！
(人間には自己効力感を確信したい。失敗はしたくないという気持ちが必ずある。この気持ちが交差するところが目標設定の設定点)



働きがい！

記入欄:ここには、設問に対する要点のみをご記載願ひ、別紙に詳細をおまとめをお願い致します。

設問13 T型人間づくり

人には適正や性格があります。特に、技能伝承の場では、個々人の特質に合った教育メニューと課題などの設定(運用)に工夫を要することが発生します。一般に、人材育成の際、下図に示したように、教育に対する投入とは直線的な関連が成り立たず、ある段階から急激に効果が出る例が多いわけですが、このような内容の理解と共に、被訓練・習得者には、一芸に秀でるまで辛抱していただく教育法を『T型人間づくり』と言い重視しています。では、T型人間づくりにトップマネジメント側の方々が知って支援すべき内容にすべき事項に関し、要点の記載をお願いします。

記入欄

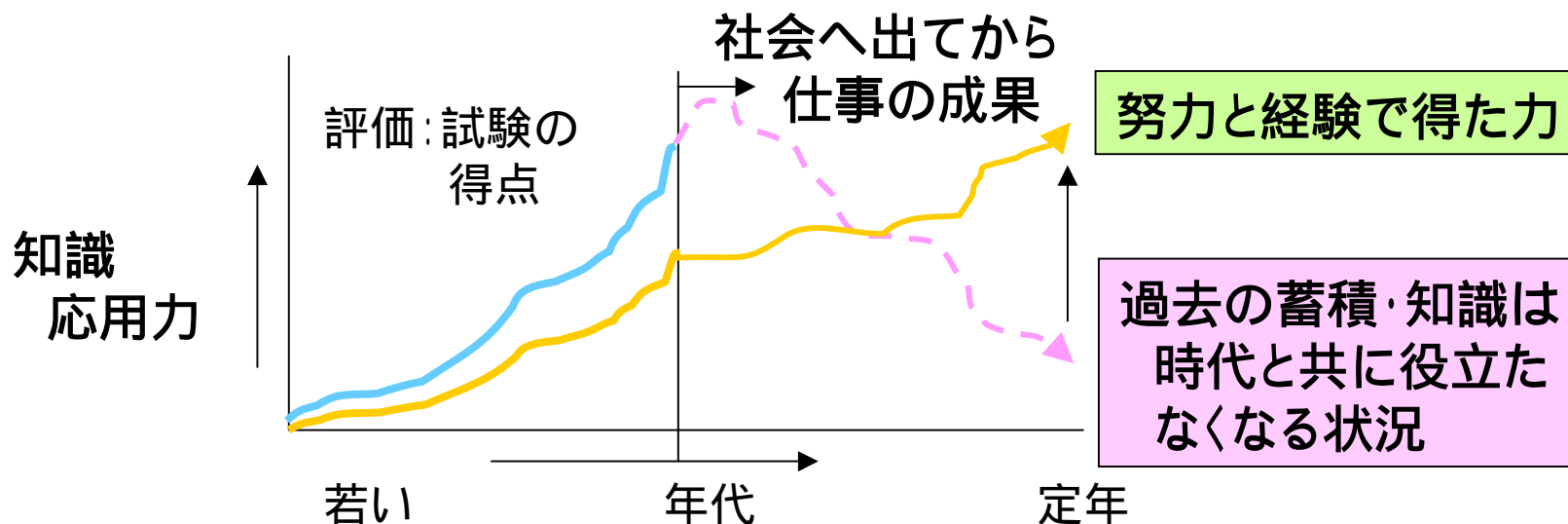
本人が技能を修得する基本手順

「段取り上手は仕事上手」という概念と修得の基本

【基本1】 特別な天才を除き、社会人生活においては、人には才能や能力の差はない。「段取りの差」が仕事上手の差になる例が多い。

【基本2】 自分に合った整理と情報活用術の開発が大切である。

【基本3】 マニュアル人間は決めたことしかできないが、マニュアルを作成してゆく人間は手順や段取りを普遍化させて行くわけだから、能力が高い。真似するのであれば、この能力をつけることが大切である。



設問14 習得を早めるためのマニュアル化対策

暗黙知の中で特殊な訓練と自主努力を必要とする例を除き、多くの教育は、マニュアル作成を中核とした教育体系が適用されてきました。では、この種のマニュアル作成～適用～習得過程において、トップマネジメント側にある方々が注意すべき事項、特に、技能を習う側の習得度と効率面で管理すべき要点について、その主要チェック事項の記載をお願いします。

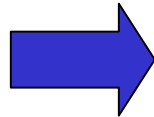
記入欄

利用状況のイメージ: セル生産を題材として

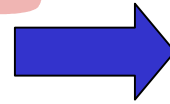
イメージは
料理のレシピ活用



プロの味

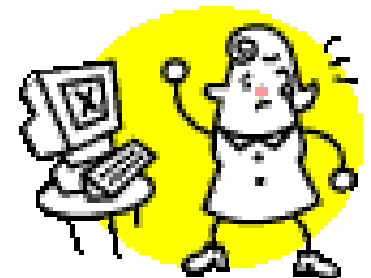
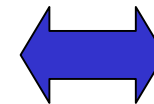
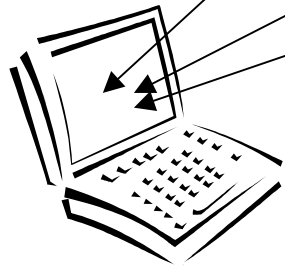
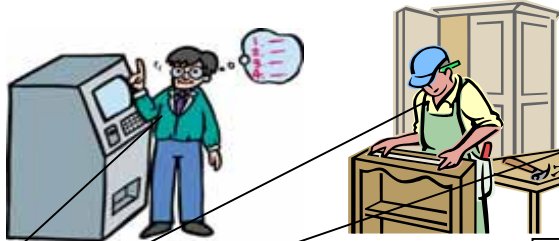
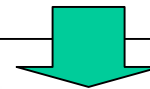


家庭へ
持ち込み



IT力!

手順に合わせて
情報提供



簡単・明解・使いが手が決め手

設問15 ITなど早期伝承対策手段の整理

技能・技術伝承教育手段にはIT活用～手作りマニュアルまで、多くの手法があります。だが、この種の手法の中には、時に派手だが非効率な内容、また、投資を要する内容も存在します。そこで、下図を利用して、多く存在する各種手段(例:手書きマニュアルやビデオ解析など)を整理願い、それがどのような位置付けとなるか?について、記載をお願いします。

