

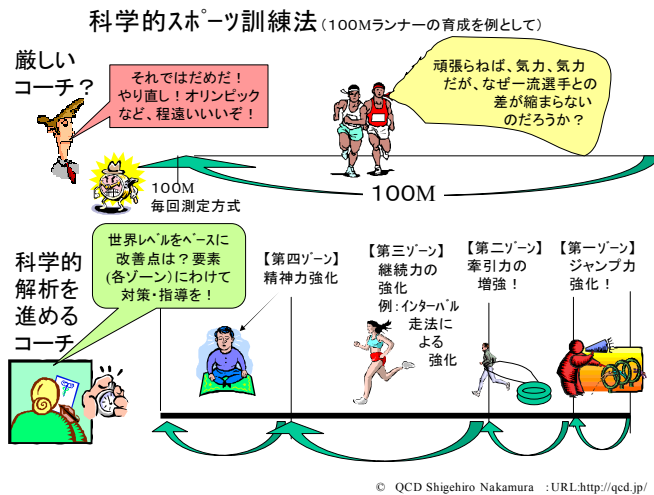
F.W.テラーの科学的管理法に学ぶ

QCD 革新研究所 所長 中村茂弘

3. 標準化の活用意義と関連事項：『科学的管理法』の記載事項 P. 21～50 までの要点

(1) 要素分析と、その基本要件

図に比較して示したように、上部に例示した 100m 走行に努力する選手の指導に当たり、全体の時間を見て伝え、ムード的な注意をする方式があります。これに対し、国際的なコー

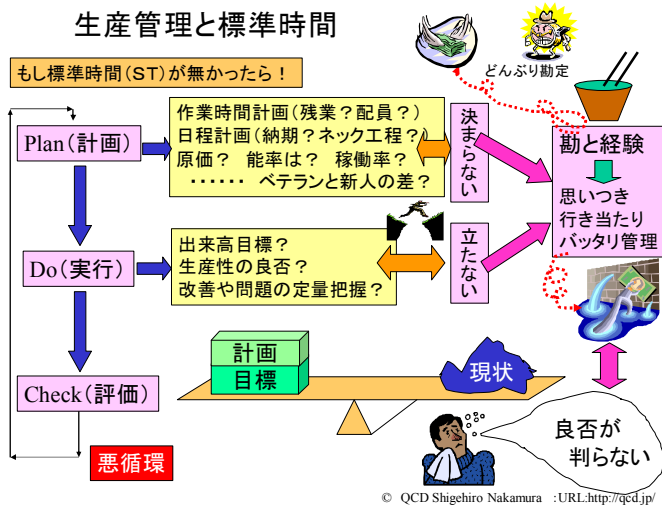


チは、図の下側に示したように、100m を4つのゾーンに分け、国際比較と共に、各ゾーンに最適な強化メニューを提供しながら選手の強化を進めます。既に、この種の方式は、100m 走行選手の強化だけでなく、水泳から団体競技に至るまで、用いられ、現在は、この要素分割に加え、ビデオのスローモーション解析～モーションキャプチャーなどを駆

使した対策が一般化しています。驚異的な点は、150 年も前、テラーはこの種の解析をミッドベール鉄鋼で用い、多くの成果を得てきました。では、その要点を記載して行くことにします（以下、F.W.テラーがミッドベール鉄鋼で進めた、要素作業分析と標準時間の設定～意義について、『科学的管理法』の中で事例紹介しておられた点を要約します）。

(2) 標準時間活用による仕事の改善～設定と評価について

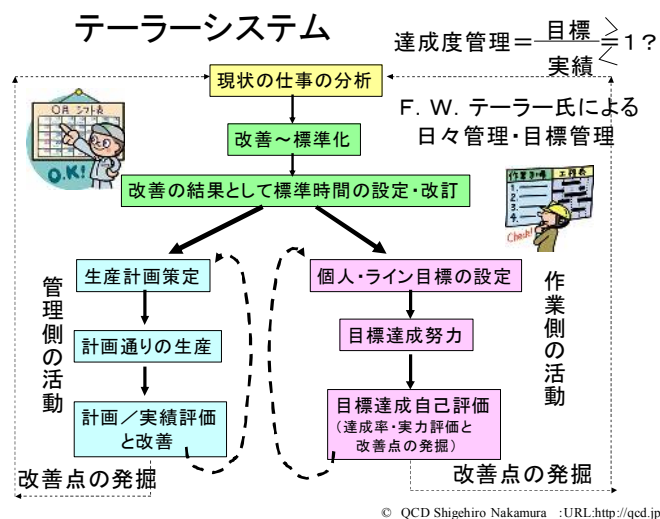
テラー氏が実際に要素作業による見積もりを利用した仕事で得た経験を、彼は次のように語っておられました。「まず、私が行った例では、一般例の場合、新たな仕事 came 場合、多くの現場管理者は過去の似た事例を探し、勘と経験で見積もってきた。だが、それより良い方法は、私が進めた来た、過去に行った仕事を要素分解し、その中身を改善して仕事に要する要素時間表を用意して利用する方式が勝る。新たな仕事と言えども、要素作業の組み替えに過ぎないためである。事実、私が作成した方式を適用した結果、仕事の中身、すなわち、行うべき手順と時間が管理側と作業側の両者に明確だった。このため、作業を行うと、作業員にとって、指示～フォローや、万一、新たな問題が起きて仕事が遅れた場合、その理由や、次回、同じ問題が起きた場合何をするべきかまでが明確になり、相互の納得が得られやすかった」という記載しています。この要点は、その後、各社で生産管理システム化を進める際、次ページの図に整理したように、「どんぶり勘定による生産管理と標準時間管理に



よる生産管理の差と問題」を示す例内容として整理してきた管理の差を示す基になりました。

さらに、ミッドベール鉄鋼で、彼は多くの機械加工の研究も進めました（その詳細は書をご覧ください）。ここでは、作業を徹底的に分解して、次に利用する場合、見積りりの基となる要素にまで分解した仕事に各種検討を加えた作業

の標準化を図ったわけでしたが、この種の要素作業の設定に当たり、彼は、ムダな作業は除外する。特に、鉄を削るのであれば、最適な工具の研究（改良）を進めました。このため、IE の分野では、「テーラーは時計をツールとして標準時間の確立を図った師」とされてきたテーラー氏は、刃工具を業とする特殊鋼の開発で「刃物鋼の進化を大きく進めた師」という評価になりました。なお、ここで行われた対策も「まず、対象作業や加工プロセスを要素に分けて測定する。この際、もし、最良の方法と差があれば、その要件はムダと定めて改善する」という活動であり、「標準作業の策定は、理想－現実＝改善ギャップと考え対策する。このようにして、その時代で最良かつ最も経済的な手順を標準作業と定め、仕事の評価を行う。もし、作業中、計画＝標準作業による仕事と、実務の間で問題が起きた場合、この標準を基に、その差をムダとして明確化する。さらに、定めた標準時間より短時間で仕事が終わる場合には、必ず改善点があるはずであり、その中身を明確にして標準時間を改訂すべきであり、改定後の標準時間を次の見積りに使う（なお、改善に対する報酬は改善した者にある割合で報酬として払い、企業の管理側が搾取してはならない）」という方式でした。この状況は、後に、左側の図に示した生産管理と標準時間設定の基になる内容：テーラーシステムと名付けられた生産管理システムの基盤となったことでも有名です。



(3) 改善とその評価について

テラー氏が確立した『科学的管理法』は、総て、彼がミッドベール鉄鋼で実践体験と共に体系化されました（なお、この内容は書や学説などから得た知識をまとめる方式ではなく総て、現場で実証しながら体系化した内容です）。その例のひとつを例示することにします。テラー氏の体験談によると、「私が担当した職場管理の例では、ある作業者が改善に努力して1時間に20個出来るようにした。しかし、経営側は評価してくれなかった。この職場では18個/Hで満足していたようであり、20個/H生産しても給与をあげてくれる評価はなかった。はっきり言って「改善の努力はバカバカしいので、これからは行わない」という話を、テラー氏は作業員達から聞きました。そこで、彼は、次のような提言と共に、この企業の評価を変えるよう進言しました。「管理者にこの方の努力を認めない方式を続ける限り、今後の生産性の向上は期待できないでしょう。仕事の評価に対する不信感が増すためです。働く意欲や改善の努力を阻害する行為を経営側は早く排除すべきである！・・・この種の努力を事実として認めない企業には、この点を改善することが正義となる！」加えて、「もし、ある1組の作業グループに対し、一括払いをする方式も注意すべきである。作業グループの中には、努力する者と怠ける者がいる。ここで、一括払いを続けると、努力してきた方達がばかしくなり、怠け者のペースに合わせる行動に変化する。人の努力には差がある。これを個々にとらえ明確化して努力する者が報われる集団にしない。集団というものは、簡単に怠惰な方向へ向かい、全体の生産性はあがらず、人間関係に関する予測しない問題まで発生する。このような問題の防止に標準時間の設定意義（貢献度合い）は大きい」と、彼は、この企業に進言したわけでしたが、この方式を取り入れた企業では経営側と労働側の対立が無く、スムーズな生産管理が進みました。

後世になり、この話を基にした標準時間の活用研修は進み、『標準時価の設定意義と活用』が産業界で研究された結果、現在、その要点は、右の表のような形態で示されています。この表をご覧願うと、標準時間は、単に作業員の仕事の評価だけでなく、賃金の支払いを始め、生産管理を行う上で基盤となる指標であることが判ります。なお、標準時間は人の作業を中心とした指標です。生産管理には他の指標CT：自動加工時間におけ

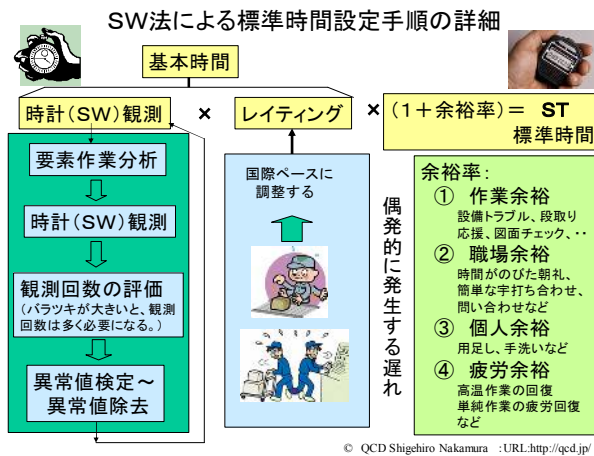
ST、CT、KT設定の目的と機能

No	目的	内容	機能		
			人中心の作業 ST	自動化設備	
			ST	CT	
1	加工費の見積り	製造原価算出の基礎となる工数見積り	○	×	○
2	作業改善	現状のレベルの把握や改善点発掘の基礎	○	△	○
3	生産計画の基礎	生産達成に必要な人数、設備台数算出	○	×	○
4	工程管理の基礎	日程、負荷／能力検討、ネック工程対策	○	×	○
5	外注管理の基礎	発注単価、外注作業計画、納期管理基礎	○	×	○
6	原価管理の基礎	工数、機械時間を原価分析～設定基礎	○	×	○
7	生産性測定	能率管理～技術改善、革新の基礎	○	×	○
8	奨励級などの基礎	標準時間をベースとした請負単価判定用	○	—	—
9	生産計画、納期管理の基礎		KT		

の人が関与する時間、さらには、物の流れ（生産納期）に関する時間：KT が必要になります（この内容については、また、後の解説にさせていただくことにします）。

（4）レイティングなどの標準時間設定要件について

テラー氏が時間測定を開始した当初、図に示した標準時間設定手順が、まだ確立する段階がなく、レイティングや習熟について研究が進んでいない状況でした。同じ仕事でも作業ペースが変われば、観測値が変わるという課題です。この問題は、後に研究され、世界標準



として MTM(通常の作業ペース)と WF(やる気のペース)ペースが設定

されたわけでしたが、テラー氏は、

この課題を予測する形で、科学的管

理法の中で「作業ペースが標準時間

の観測地に影響を及ぼすが、この研

究が進み、やがてハンドブックにま

とめられてゆくはずである」と述べて

います。また、習熟についても、

ミッドベール鉄鋼の体験を述べ、「作

業見積もりをして単価設定をする際、

かつての最高生産性に対して数%の上乗せを行う方式をした。また、この内容を作業員達に

公開して給与を支払う方式を進めた結果、生産性が向上していった。しかし、私は、この種

の方式を毎回続けることは、正当な方式と考えなかったが、不思議なことに、大半はうまく

いった・・・と記載しています。これも、当時、まだ習熟に対する研究が無かったなかで、

標準時間の活用に対し、必要な課題を明確にしていた一例を示すものです。さらに、彼は、

「標準時間の維持には、人的要件の配慮、すなわち作業+ゆとりの確保が必要である」とい

う見解も示しました。その例として、著書には、「荷車から石炭をシャベルですくい、しか

るべき場所に卸す作業において、標準を定めて行くと1日40トンが確保できる。また、標

準スピードで作業する方を求め、1トン当たり4.5～5セント支払う払う約束で作業員を募

ると、喜んで作業員が集まり、やっていただくことができた。しかし、この種の標準作業を

示さずに頼むと、とても40トン/日は無理だった。せいぜい、15トン/日前後に留まった。

このため、彼らに確実な作業性を求める場合、労働者の健康を害するほど追い回したり、長

い時間働かせることが問題ではなく、適任者を探すことと、満足して働いていただく施設や

環境の整備が重要である」という記録を残しています。この要件も、後に研究と共に明確化

された、レイティングの設定条件を見事に提示した事例のひとつです。以上、標準時間の設

定と運用に当たり、テラー氏は、多くの実践体験を通して、標準時間を守り、高い生産性

を維持する上で必要な要件を実際の作業研究の中で行ったわけでした。さらに、テラー氏

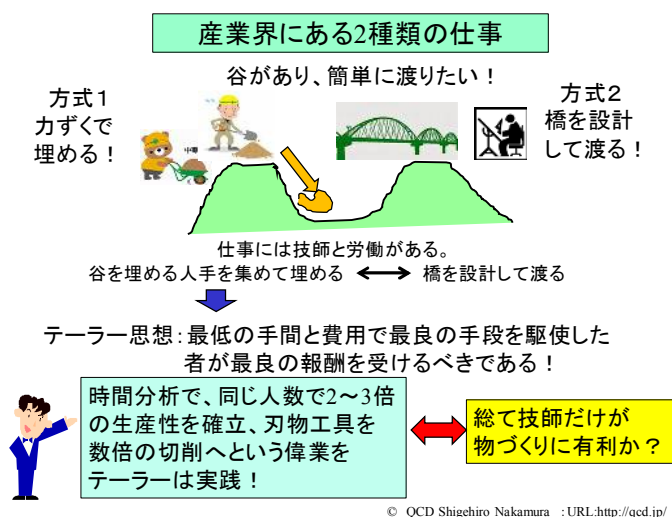
は、後述する、特に技量の上で高く、習熟を要する作業に対し、作業側に納得が行く評価制

度の研究などへも研究を進め、この種の評価と仕事の価値などを対価として認めて行くことが、作業者が誇りを持って仕事を続け、高い生産性も維持できることを、ミッドベール鉄鋼で確かめていった事例も記録しています。当時、労働組合が「同じ仕事をする方は、同一賃金の設定～確保」を主張していたそうです。だが、彼は、「人材育成を図り、作業側がより高い技能へのチャレンジや努力を促すためには、正しい評価制度を定め、差を認める方式の方が、同一賃金方式に勝る」ことを、製造現場における実証実験と共に示して行きました。このように、テラー氏は、標準時間の設定と運用に当たっては、仕事自体を良く分析して、人材育成やモチベーション向上に納得性のある評価を定めることの重要性を示しました（野球やサッカーなど、プロスポーツの世界では技量と出す成果に応じ、報酬を払い、時には破格の報酬を支払うわけですが、工場生産においても同種の内容を実験的にいき、ミッドベール鉄鋼で実施し、労働問題は全く起きなかった。この種の標準化の運用は、少子高齢化の日本産業で、ダントツ物づくりが望まれる企業で、今後、検討すべき要件の一つと考えます）。

4, 工場管理について：『科学的管理法』の記載事項 P. 51～61 までの要点

(1) 製造業に存在する 2 種類の仕事

テラー氏が科学的管理法を世に広め始めた頃、弟子の一人として活躍された、ヘンリ・R. ダウン氏が、当時、講演会で面白い見解を述べておられた内容が『科学的管理法』の著書に述べられた記載があったので、ここの紹介することにします。図に示したように、ダウン氏たとえ話では、「谷があり皆が早く簡単に渡りたい、というニーズがあった時、大勢の人を集め、土を運び埋めて通れるようにする対策がある。これに対し、橋を設計して掛ける



対策があり、この種の対策の場合、その評価は「最低の費用と時間で、最良の対策を図った者に高い報酬を支払うべきである!」となる。そうすると、このケースの場合、技師に高給が支払われ、橋をかけるのではないだろうか? しかし、製造現場の改善や革新はこの種の例ばかりではない。そのひとつとして、テラー氏の

時間分析がある。この方式は、時間分析を用いて各種の仕事の標準を設定する、その後、この結果を用い、製造現場の生産性を3倍にまで高めたり、従来、金属加工における刃物の場合、加工中に刃物(バイト)の欠けが起きると作業を中断する問題があった。これは、加工時

間上、多大なムダ時間だったが、彼は、この課題に対し、実に地道ともいべき、時間分析の結果を用いて刃物鋼の大改善を図った。数倍の寿命を持つ刃物を製作するキッカケは彼の研究が元になった。既に、機械加工の生産性は数倍となったわけだが、このような努力は谷に橋をかけるに匹敵する功績だったと私は考える」と述べました。

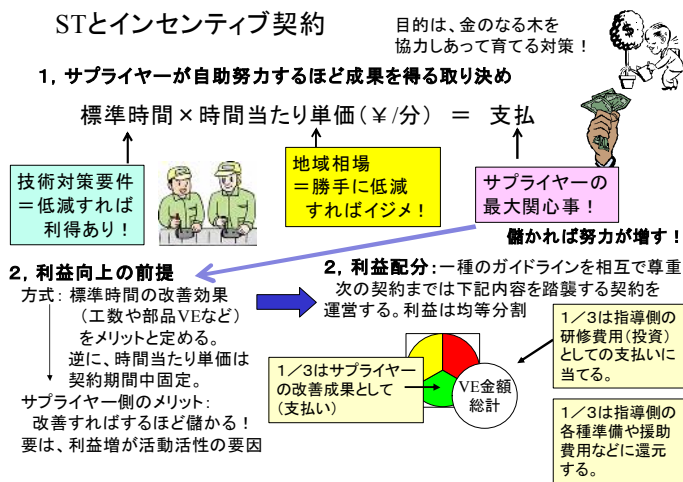
これと似た話は、筆者は、今も製造業で時々耳にします。ある企業で、IoTを中心に大投資を計画して工場の生産性をあげるプロジェクトを進めていました。ところが、「製造現場でIE分析を駆使して、現場関係者が改善を進めた結果、技術者集団によるプロジェクトの大投資企画書が出来る数か月後に3倍の生産性になり、投資計画は中止した」という事例です。ダウン氏の講演内容は「今も、世の中が注目するIoTなどハイライト的な手法だけが、生産革新のツールではない」ということを示唆した解説です。

(2) 工場管理の解析から学ぶ給与と仕事のスキル評価

テラー氏が1903年6月ニューヨーク州サラトガという集会で工場管理について紹介し、当時、有名になった講演内容(体験事例)を記載させていただくことにします。「現在、多くの企業では、集団を上手にまとめた実績を持つ方が管理職に抜擢される状況です。管理が上手く行くのは自分が経験を持つためです。しかし、このような方が、経験が無い職場の管理を任されたとたんに、その職場の管理方式が限界を来し、混乱に陥る例が多々あります。ここに、基本的な重要な要件が関与します。「管理の基本は部下である人の能力をいかに伸ばすか?」という要件です。一般に、個人は企業内で高い賃金が欲しい。だが、集団という形で企業に人を抱える企業は安い賃金(トータル費用)で押さえたいというニーズがあります。そこで、この解決策となるわけですが、「個人にベテランになる努力を願い、一流の仕事をする方をその集団に増やす。また、他社より高い給与を個人に払う方式をお奨めします。この方式の場合、他社よりはるかに生産性が高いので、少数精鋭、トータル賃金は低くなります。要は、他社の2倍や3倍で仕事を仕上げる人材育成を図る対策です。なお、私の研究と実験では、このように仕事出来る人材でも、一般の1.3倍の給与でベテラン達は満足して仕事をするという事実を見つけました。時に「2倍の生産性をあげる方に2倍の給与を払うべき」という方がおられます。だが、私の体験では、実際に2倍払ったとたん、この方達が怠惰になりました。賃金が多すぎる場合、仕事が不規則になり、道楽に走り、結局、それ以降の努力をしなくなる事象です。このような方達は、「いつでも高い生産性を挙げられる!」というおごりからか?生産性を上げる努力を辞めて、当初の働きより低下して行きます。これが、給与を1.3倍程度にした場合、真面目にはたらき、規則正しい生活と共に、更なる目標へ向かう努力を続けてきました。」という体験談です。その後、「テラー氏の基で働く管理者は有能である」ということで引き抜きがあった話と共に、当時、産業界が注目した例が付加されました。その事例では「他社で2倍の給与を貰い、引き抜かれた方達は、その企業の生産性を挙げたそうですが、全員「生きがいを感じない」ということでテラー氏のもとへ帰ってきた」という多数の体験でした。この事例では、テラー氏の企業

に戻って方が、皆、テラー氏に対し、異口同音に、「1.3 倍の給与を貰えれば、十分！面白い仕事に付き、自分の生きがいがある方が良い」と語ったそうです。「人はパンの身に生きずにあらず！」という言がありますが、これは「大金を得ることが人生の目的にする方は除き、現場関係者は人生をかける仕事で、生きがいのある仕事をして、たとえ、1.3 倍という、

一見、他からは損をしているように見える評価であっても、正当な評価をされた職場で働く方が人生の価値が高い」という内容を提示した例として、その後、多くの方が評価した内容です。さらに、現在、多くの企業における提案・改善活動に対する報酬、また、図に示したように、協力会社のインセンティブ契約において、30%の報酬を定



© QCD Shigehiro Nakamura :URL: <http://qcd.jp/>

めて運用し、納得を得ている例なども、この評価の利用とされてきました。

次に続く