慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	中小の表面処理企業における生産マネジメント改善と今後の成長 : T社を事例にして
Sub Title	
Author	キョ, ショウネイ(Xu, Xiaoning) 市来嵜, 治(Ichikizaki, Osamu)
Publisher	慶應義塾大学大学院経営管理研究科
Publication year	2019
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2019年度経営学 第3551号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40003001-00002019-3551

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士課程

学位論文（　　2019　年度）

論文題名

中小の表面処理企業における生産マネジメント改善と今後の成長 ―T 社を事例にして―

主　査	市来嵜　治　　先生
副　査	大藪　毅　　先生
副　査	坂爪　裕　　先生
副　査	

氏　名	キョ　ショウネイ

論 文 要 旨

所属ゼミ	市来嵜　治　研究会	氏名	キョ　ショウネイ

（論文題名）

中小の表面処理企業における生産マネジメント改善と今後の成長
－T 社を事例にして－

（内容の要旨）

中国市場で表面処理作業は幅広い業界で使われており、耐久性や美観向上などの異なる目的によって、様々な会社が活用している。その中で、TD 処理技術は金属系のプレス金型の耐久性と耐衝撃性を向上するための化学表面処理法として、自動車部品メーカーを始めとするプレス業務をする会社に長期にわたり愛用されている技術である。

一方、今後の自動車業界は軽量化が進むことが予想される。そのため鋼鉄部品からアルミニウム合金部品にシフトする傾向がある。しかし、伝統的なプレス機は要求を答えるアルミニウム合金部品の製造はできないため、プレス機の設置は減少すると見込まれる。さらに今後、TD 処理の需要も減少していくことになる。

この背景の中、T 社は長年にわたり安定的に収益を得ている。しかし近年、売上が頭打ちになっており、去年からはさらに減少傾向が見られるようになった。その背後の根本原因は、外部あるいは内部にあるのか、どの角度から焦点を当てるのか、について検討していくべきと考える。

本研究は T 社を事例として、財務調査、現場調査、インタビュー調査を踏まえて売上減少問題の根本原因について深く調査して分析し、生産マネジメントの改善と今後の努力すべきポイントの発見が目的である。そして今後、T 社が売上の向上だけではなく、競争力がより高くなる健全的な優良企業になることを目指す。

論文では、まずは序論で論文の研究の背景と動機について述べた。

1 章においては、T 社の紹介、TD 技術が必要とする自動車業界、研究目的を述べた。

2 章においては、本研究アプローチを示し、そのアプローチに沿った研究の推移の概要について述べた。

3 章においては、財務調査、現場調査、インタビュー調査を通じて、会社の現状を把握した上で、懸念点を探した。

4 章においては、前述した調査結果を踏まえて因果関係図で整理した上で課題抽出を行い、作業計画の不備や、担当者の高齢化、教育システムの不備、昇給制度の不備、作業環境の問題などの課題を明らかにした。その上で、それらの根本原因を探し出した。

5 章においては、まず 4 章で整理した課題の間のロジックを分析し、より根本原因に近い課題を探し出した。その結果、たどり着いた根本原因は「作業計画の不備」であった。その後、短期的改善策と長期的改善策に分けて検討し、抽出された課題の解決に向けての考察と、その過程で実施したシミュレーションについて述べた。最後に、これらの改善策を会社側に提示し、フィードバックの結果をまとめた。

6 章はまとめとして、本研究の結論と今後の課題を述べた。

目次

１．序論
１−１．企業紹介
１−２．業界背景
１−３．本論文の目的
２．研究アプローチ
３．調査
３−１．財務分析
３−２．現場の調査
３−２−１．受入検査
３−２−２．サイズ＆硬さ検査
３−２−３．研磨作業
３−２−４．棚づくり
３−２−５．処理対象物の予熱と TD 炉の塩浴の調和
３−２−６．焼入れと自然冷却
３−２−７．焼戻し
３−２−８．洗浄
３−２−９．研磨と検査とパッケージング
３−２−１０．全体的な作業環境
３−２−１１．炉におけるものの動き
３−３．インタビュー
３−３−１．社長インタビュー概要
３−３−２．担当者 K 氏インタビュー概要
３−３−３．作業者インタビュー概要
４．課題の整理と真因の抽出
４−１．「TD 処理」の注文処理能力の低減
４−１−１．現場担当者の業務処理能力の衰退
４−１−２．流動性が高いことによるベテラン社員の減少

４−１−３．TD 処理能力についての因果関係の整理
４−２．市場の変化に対応できなかった
４−３．真因の抽出

５．解決案の提示
５−１．短期的改善策
５−１−１．作業計画の試み（シフト管理）
５−１−２．掃除とチェックリストからの 5S 向上
５−１−３．安全保護策
５−２．中長期改善策
５−２−１．炉のレイアウト調整
５−２−２．従業員研修，OJT の増加
５−２−３．職位の増加
５−３．会社からのフィードバック
６．まとめ
６−１．結論
６−２．今後の課題

序

私の実家であるT社は金属の表面処理の企業であり、中国の江蘇省常州市にある。常州は中国の経済発展している地域として知られ、経済発展ができている長江デルタの都市のひとつである。私の実家がある常州の経済発展の原因は数多く存在しているが、私が実感している理由は中小企業が多いことである。親戚や友人たちの家にも中小の加工企業や製造企業が存在している。そして当然のように私の実家も2003年から企業をし始めた。このような環境で成長してきた私は大変、ビジネスに興味を持ってきた。

しかし、子供の時からずっと抱えていた疑問がある、それは身の回りの企業たちは寿命が短く、かつ簡単に起業できる。しかし、短期間で企業が破綻することは酷く批判されることではなく、逆に起業者にとって、お金を儲けるひとつの賢いやり方である。つまり起業者たちは借金をして起業し、お金を使い終わった後、堂々と破綻の形で逃げるのである。もちろん、ちゃんと良い経営をしている人々は多く存在しているが、やはりある程度、風紀は悪かった。また簡単に設備だけを買えばすぐ生産に入れるのは一般的で、市場調査や研究開発などは一切しない。倒産すればまた買えば良いと思っている成金が多い。

このため、ビジネスを勉強する目的で日本に留学し、KBSに入学した。日本に来て長年の誤解が解けた。日本では、健全な経営を長年に渡ってやっていくことが普通で、かつ中小企業でもちゃんとした市場調査と研究開発ができる。そこで逆に実家の15年経営している企業のありがたさと今後やっていく上での厳しさを感じた。そして中小企業のビジネスに関してより深く勉強をするために、実家の企業を例として、これまでKBSで学んできた知識を通して、T社の事業が置かれている経営環境や、T社の経営課題等を分析し、今後の施策について考察したいと考えた。

１．はじめに

１－１．企業情報

T 社は TD 処理（あるいは TD プロセス）という日本産技術を専門に扱っている中国の中小企業である。2003 年に香港で登録された会社で、中国江蘇省の常州市にある。T 社は主に TD 処理工場の運営と工場団地の運営という二つの業務がある。TD 処理工場の面積は、4,820m^{2}で、事務所は 650m^{2}である。また工業団地の総面積は 66,800m^{2}であり、その中で工場は 48,000m^2、事務所は 6,800m^{2}である。

TD 処理はもともと日本の某自動車メーカーが開発した日本国産の金属の表面処理技術である。現在の市場では、数多くの TD 処理会社が存在しているが、運用側の技術に対する理解度合によって、処理後の品質には大きなバラツキが生じる。

T 社の TD 処理工場には現在、合計 32 名の従業員がおり、管理職を含めた一般職は 6 名おり、社長 1 名、財務部 2 名、営業部 2 名、総務部 1 名である。一方、現場に関わっている従業員は 26 名おり、技術と現場の担当者 1 名（工場長を兼ねる）、生産部 19 名、研究開発部 3 名、品質管理部 3 名である。

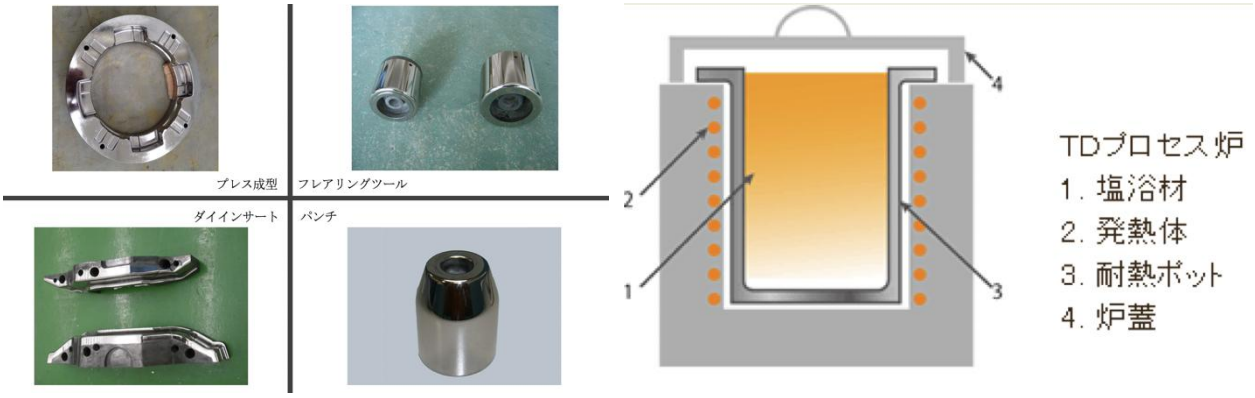

図 1　TD 処理の概要
（出典：左図は T 社 Website の画像から著者が作成、右図は株式会社豊島技研の Website から引用）

TD 処理の処理可能な対象物は図 1 の左に示すようなプレス成型、フレアリングツール、ダイインサート、パンチなどがある。そして TD 処理の作業中の様子は、図 1 の右に示すように、対象物を炉に入れ、熱処理や化学反応などのプロセスをとおして表面に処理をかけて仕上げる。

処理の原理としては、高温の溶融硼砂浴中に加工物を浸漬し（図 1 右）、基材表面

にバナジウム、ニオブ、クロムなどの炭化物を拡散浸透させることによって硬度が高い拡散皮膜を形成する。複雑な形状の加工物でも均一で極めて硬い皮膜を形成でき、その金型の耐久性を何十倍も増加できるので、金型業界ではなくてはならない表面改質法の技術として存在している。

工場現場の作業員が行う業務の流れを簡略化して説明すると、①受け入れた貨物のサイズ、数量、ダメージの有無、素材、外観の確認などの検品、②部品の研磨、③温度を調整しながら TD 炉で処理、④焼き入れ、⑤焼き戻し、⑥部品洗浄、⑦サイズ測量、調整作業、⑧研磨仕上げ、⑨品質検査、⑩出荷というように要約できる。全プロセスには 5〜9 日が目安として必要であり、工場は 2 交代で 24 時間稼働している。生産設備として、生産ラインに 9 つの処理炉があり、その中で TD プロセス炉は 4 つ、焼き入れ炉は 2 つ、予熱炉は 3 つある。

工場の管理において、まずは6S（5S＋1S）を管理のフレームワークとして使い、「整理、整頓、清掃、清潔、躾、安全」という6つのキーワードを軸に現場管理が行われている。方針としては、「清掃」というキーワードを重視して日々現場の掃除が行われている。その理由としては、TDプロセスは塩浴の化学物質の要求が厳しく、炉内に処理を害する雑物が入ってしまうことで、品質管理がし難しくなるためである。また、道具の定位置化や見える化などの努力もしている（図2）。

図２　5Sを使っている様子
（出典：著者による撮影）

１－２．業界背景

表面処理作業は幅広い業界で使われており、耐久性や美観などの異なる目的によって、様々な会社が活用している。表面処理には多くの分類方法が存在している。例えば処理対象物の素材により、金属系、無機系、樹脂系、ゴム系に分類される。または目的別に、耐摩耗性、耐熱性、耐酸性、耐衝撃性、非粘着性に分類される。さらに、処理法によって、機械処理、化学処理、熱処理に分類することもできる。処理法分類を詳しく説明すると、機械処理は研磨や塗装などの機械の物理行動による表面処理法である。化学処理法は処理対象物を化学反応が発生する環境に置くことで、対象物の表面に保護層を形成する技法である。熱処理は温度を変数としてコントロールして、処理対象物の物理特性を変化することで処理の目的を達成する技法である。T 社が使っている技術である TD 処理技術は金属系のプレス金型の耐久性と耐衝撃性を向上するための化学処理法であり、長年にわたって信頼されてきた日本産技術である。

TD 処理の顧客の多くは自動車会社や自動車部品関係の会社であり、これらの企業は皆プレス機を持っている。そして各企業は多様な金型をプレス機で使うことによって様々な形や機能を持つ部品を製造できる。一方、毎日の業務の中で必ず金型を使用するので、金型の耐久はだんだん悪くなる。会社側にとって、金型耐久性を上げるためや、日々の業務でのメンテナンス費用をより安くするために、表面処理による保護層である皮膜の存在は大変に意味があり、金型の使用寿命の延長に貢献している。予想できる効果としては、3 倍以上の耐久性を期待できる。またその皮膜が消耗品として日々作業によってだんだん薄くなっても、もう一度表面処理作業を受ければ、金型に損害を与えずに耐久性を 100%復活させることができる。したがって、日々プレス業務を行う会社であれば、必ず高い頻度で TD 処理専門会社とやりとりを行う。極端にいうと、この世にまだ金型を使う会社が存在すれば、このコーティング作業という付随作業は必要であるとも言える。

次に中国の自動車部品産業を含めた自動車産業の現状について述べる。中国の自動車部品生産は主に沿岸部に存在しており、特に長江デルタと珠江デルタに集中している。T 社のお得意先の多くもこのような自動車部品メーカーが多い。中国の自動車産業や自動車産部品業は、著しい発展の末、近年はまさに苦しい時期に入ってしまった。2019 年上半期の年全世界自動車生産量は同年比 5%低減した。特に世界最大の市場である中国では、2018 年からの経済成長減速は自動車産業に大きな影響を与えている。

近年、自動車軽量化はこれからますます主流になると考えられている。現在の自動車材料構成は、鋼鉄 71%、アルミニウム 12%、プラスチック 8%、他の非金属材料 9%であり、鋼鉄が主要な素材である、しかし、今後はアルミニウム合金素材のような軽く丈夫な素材特性の優位性が発揮されつつある。且つ今後の普及が予想されている電気自動車は軽量化にさらなる高い要求水準が必要となるので、部品製造にもモデルチェンジが予想される。

表 1　表面処理技術の特徴

類	TD-VC	TBS-1500	熱 CVD	PVD	Cr めっき	窒化
皮膜種	VC	Fe-B	TiC, TiCN	TiN, CrN	Cr	Fe-N
皮膜硬さ(Hv)	3,200～3,800	1,200～1,700	2,300～3,800	2,000～2,300	900～1,000	900～1,000
皮膜厚さ(μm)	3～15	10～100	3～15	1～5	20～50	10～20
処理法	溶融塩浸漬	溶融塩浸漬	ガス中加熱	減圧窒素ガス中放電	水溶液中電解	溶融塩浸漬
処理温度(℃)	900～1,000	900～1,000	900～1,000	400～600	50～80	500～600
母材の歪み発生	×	×	×	○	◎	○
母材/皮膜の密着度	◎	◎	○	△	×	△
耐摩耗性	◎	○	◎	△	△	△
耐熱性	△	◎	△	△	×	○

（出典：トーカロ株式会社公式 Website）

表面処理業界においては数多くの会社により異なる技術が提供されている（表 1）。これらの技術の中でも、TD 処理は母材との密接度が高いことや高い耐久性などの優位性を持っていると言われている。

その中で、T 社が属する中国の TD 処理業界においては、工場によって品質のバラツキが大きいという問題がある。品質のキーファクターである温度と時間に対する調整と把握は、作業者あるいは技術者の知識・経験と作業方法によって大きく変動し、不確定な状態にあるので、技術的な信頼をベースにした工場のブランドは、業界内において極めて大きな要素として位置づけられると考えている。

T 社は中国の TD 処理を専門にした会社の中で、顧客から厚く信頼されている会社であり、常に顧客が満足できるような品質を提供している。お得意様は T 社の品質に信頼し、そして主にクチコミの形で広い範囲の潜在客層である企業さんの間に宣伝され、T 社は多く企業から愛用されるようになってきた。一方、TD 処理は現場に知識と経験が豊富な職人の存在が必要で、人材の質と量はこの工場の品質だけでなくキャパシティにも直結している。今後は、いかに自社の良い工場ブランドを活用し、製品品質を確保しながら同時にそのキャパシティを拡大し、さらなる成長をはかるかが重要である。

１―３．本論文の目的

本論文では、研究対象企業である T 社の現状を踏まえて、生産マネジメントの改善と今後の成長の方向性について、フィールド調査とその分析結果に基づき、提案することを目的とする。

２．研究アプローチ

まず T 社の現状と T 社がいるマクロ社会に対する認識を踏まえて、より深い理解を得るために、様々な側面から会社の細部を調査しながら把握する必要があると考えた。T 社の日々の業務における問題や不足がわかることは、その後の課題抽出のベースにもなるので、極めて基本な且つ重要な一歩であると認識したためである。そのため、主に財務分析、現場調査、インタビュー調査の 3 つのアプローチで研究を進めることにした。

まず財務データを切り口として調査を開始し、T 社の業務の特徴や収益状況の基本を理解するようにした。次に現場調査で、実際に自分の目で会社の現場を観察し、実情を理解しながら、財務分析で明らかになったことを踏まえて現場を理解するために基本的な質問から、問題発見のための観察をした。2019 年 4 月から 10 月の間、何回も現場に赴いて調査した。そして T 社の理解と財務分析、現場調査をベースに、会社で様々な役割を果たしている人々にインタビューした。

３．調査

３―１．財務分析

入手できる財務データに基づいた分析により、T 社の財務の側面から会社に対する理解を深くし、会社の収益構造、現状、懸念点などを抽出した。

まずは T 社の取引の集中度が高くないことと、取引先の数が多いことがわかった。毎月の入荷記録では、平均でも 40 社を超えるお客様が注文を依頼している。例えば、2018 年には 400 社近くの会社から注文を受けているが、その内で年間の注文が 5 回以下の企業は 290 社と極めて多い。少数の大手のお得意先がなく、1 割を占める常州内の企業を含めて大半は長江デルタの企業である。前でも述べたように、中国の自動車部品業界の特徴としては、沿岸部の長江デルタや珠江デルタ、東北三省などの中国の経済発展が著しい且つ付随産業ができている地域にあり、そして会社数が多い。これが原因で、T 社のお客様である自動車部品メーカーの多くは長江デルタにある。そしてこれらの企業は皆、金型のメンテナンスを外注しており、T 社のような表面処理専門業社に依頼を出している。

また、取引先によって金額のばらつきが大きく、同じお客様でも、一度に大きな注文を出すより、数日間に連続して注文を出す傾向があることもわかった。この現象を理解するために、注文の内訳を調査した。そしてわかったのは、依頼の TD 処理対象物であるプレス金型には様々な種類があり、それが原因で注文の金額に大きなバラツキが生じる。しかし、同じ会社でも一度にまとめて注文せず、例えば三日に一回や一週間に一回の頻度で注文を出している理由については財務データからは理解できないので、以降の現場調査とインタビュー調査でその理由を解明したいと考えた。

図 3 に T 社の 2014 年から 2019 年までの売上高の推移を示す。なお、2019 年は 12 月の初頭までの合計値である。ここ数年の売上推移を見てわかることは、近年の売上は頭打ちになっており、さらに 2018 年からは減少しつつあることである。ここ 10 年の売上高のピークは約 26 百万元（4 億円）であったが、近年は大幅に低減しており、2017 年には約 21 百万元（3.3 億円）になっている。特に、市場で競争相手より大きなシェアを確保した時期から数年経つ 2019 年の売上減少は著しく 2017 年と比べて 4 分の 1 程度、減少し、16 百万元（2.5 億円）を下回るところだった。その背後の真相は、この後の現場調査とインタビュー調査で出来る限り解明したいと考えた。

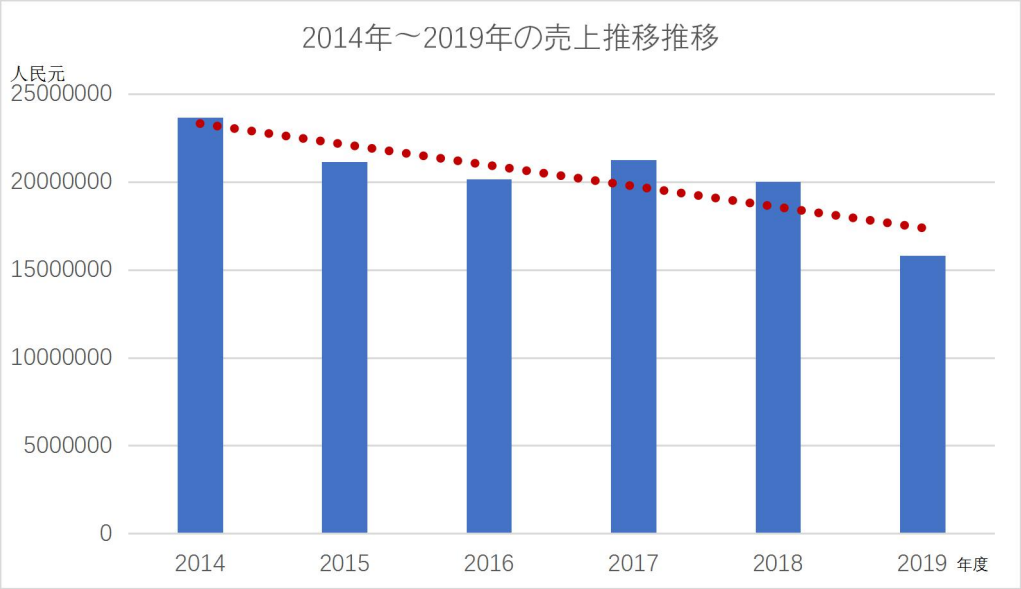

図３　2014 年から 2019 年までの売上推移
（出典：T 社の 2019 年 12 月初頭までの財務データによる作成）

３―２．現場調査

次に、現場調査について述べる。その目的は 2 つ挙げられる。1 つ目は現場の状況を把握することである。2 つ目は現場で実際に存在している問題と、外部の立場から違和感を覚える部分を発見し且つ考察することである。そしてこの二つの目的をベースに以降のインタビュー調査を展開した。

TD 処理の業務フローの調査結果を表 2 に示す。現場の仕事は大きく品質管理部門、生産部門、研磨部門という 3 つの部署に分かれている。それぞれが検査や研磨作業な

表２　作業の流れ

作業流れ	担当部門	作業場	温度	時間	仕事期間	綺麗さの要求
外観と数量の確認	品質管理部	品質部	常温	0.5h	9:00-6:00	なし
対象物素材検査	品質管理部	品質部	常温	0.5h	9:00-6:00	なし
サイズと硬さ検査	生産部	炉の反対側	常温	0.5h	２４時間	なし
前研磨	研磨部	研磨部	常温	不確定	8:00-6:00	なし
棚に置く	生産部	炉の反対側	常温	1h	２４時間	あり
加熱	生産部	予熱炉	550	1h	２４時間	あり
TD 処理	生産部	TD 炉	1030	8~12h	２４時間	あり
撹拌	生産部	TD 炉	1030		２４時間	あり
焼き入れ	生産部	焼き入れ炉	常温（黒くまで）	3~5s	２４時間	あり
自然冷却	生産部	冷却炉	60～70まで冷却	1h	２４時間	あり
低温焼き戻し	生産部	予熱炉	550	8~12h	２４時間	あり
洗浄	生産部	洗浄機	❌	8~12h	２４時間	あり
後研磨	研磨部	研磨部	❌	不確定	8:00-6:00	あり
最終検査	品質管理部	品質部	❌	1h	9:00-6:00	なし
出荷	品質管理部	品質部	❌	1h	9:00-6:00	なし

（出典：著者による作成）

どの前処理、TD 処理、焼戻しや洗浄などの後処理を担当しており、これらを総合して TD 処理業務が行われる。なお、現場では正式に部署を分けていないが、表では著者が機能別に部署を分けた。

３－２－１．受入検査

お客様から受注して、まずは図 4 に示した現場で「外観と数量の確認」業務が行われる。お客様からの処理対象物は、図 4 の左図に示すように段ボールか木箱に入った状態で届くことが一般的であり､品質管理部の従業員はまずそのパッケージを開けて、木材の置き場に置く。そして外観と数量が注文リストとあっているかを次々とチェックしながら、会社別、注文別に置き場で整理する。それらの処理対象物を整理すると同時に、処理対象物の様子と素材をさらにチェックして、TD 処理可能と判定したものは図 4 右の下に見える台車に積み上げ、生産部門の人が取りに来られる状態にする。一方、TD 処理が不可能である部品を見つけると、事務所内に運び、検査設備が置いてあるテーブル上で細かいチェックと確認をする。もし確認した結果、処理不可能の結果が出たら、すぐに検査報告を作成して返品状態にする。

図４　入荷された対象物置き場の様子
（出典：著者による撮影）

ここで覚えた 1 つ目の違和感は、上下運動と行き来が多すぎることである。まずしゃがみながら届いてくる荷物を開けて、取り出して確認する。検査設備はテーブルの上にあるので、細かい検査が必要な場合は部品を机上に運ぶ。問題がなければまた低い台車に持っていく。数十 Kg の部品の場合は腰に大きな負担がかかる。一方、処理物

がパンチなど多量に使う部品の場合、一度に数十個または数百個を検査する必要がある。このような中、上下運動と行き来の移動は大きな負担になると感じた。2つ目は、入荷素材検査とサイズ硬さ検査は違った部門がそれぞれ担当していることである。その結果、コミュニケーション不足による時間の浪費が生じており、そもそも分けてやる合理性も見えない。

3-2-2．サイズと硬さ検査

次の作業の流れは図5に示したような「サイズと硬さ検査」であり、TD処理を担当する生産部門の従業員が行う検査である。流れとして、台車で部品をTD炉の反対側にある検査設備のところに運ぶ。図5左の中央にみえる二つの機器で金型の硬さを検査する。その後、図5右に示すようにサイズも測定し、図5右の右下に見える紙に記録して処理後のサイズの対照根拠として残す。その紙自体は正式的な資料として残すものではなく、あくまで一時的に書いておくものとして存在する。

図5　サイズと硬さ検査
（出典：著者による撮影）

３−２−３．研磨作業

二つの検査が終わった部品は研磨作業に移される（図 6）。研磨作業の目的は、部品の表面を平にすることで、TD 処理でより精度の高い皮膜を形成することである。もし研磨で表面を平滑な状態に仕上げず、凹凸のある状態で TD 処理をした場合、丈夫な皮膜を形成するために長時間を要することになる。つまり研磨作業は作業品質の前提条件であり、製品の品質にも大きな影響を与える。作業時間は部品のサイズと数量によるが、数分から数十分くらいかかり、生産状況に合わせて効率よく且つ柔軟な対応が必要になる。

図 6　研磨部門（左）と仕事の様子（右）
（出典：著者による撮影）

３−２−４．棚づくり

研磨作業を終えた部品は、図 7 左に示す棚に鉄線で固定される。部品のすべての処理面が TD 炉内で塩浴に触れられるようにしたり、TD 処理が必要な面が棚に接触しないようにしたりする必要があるので、鉄線での固定にはノウハウがいる。この棚づくりは毎回の製品の数量と形に合わせて都度、実施する必要がある。地味な作業ではあるが、皮膜の品質に直結する作業である。さらに、固定が不十分で部品が炉内に落ちた場合にはその回収に多大な労力を要することになる。

図 7　棚を造る様子と TD 処理
（出典：著者による撮影）

３−２−５．処理対象物の予熱と TD 炉の塩浴の調整

部品を固定した棚は予熱炉に入れて 1 時間、予熱する。部品を直接 1,000℃以上の TD 処理炉に入れると、部品の物理的安定性が保てなくなるので、前もって 500℃ぐらいまで予熱する必要がある。予熱と同時に、TD 炉の塩浴の温度を確認しながら、溶液の原料である新しいバナジウム粉とアルミニウム粉を加えて成分を調整する。１時間の予熱過程が終わった後に調整済みの TD 炉に棚を入れる。予熱、塩浴調整、TD 炉入れの 3 つの作業は連続作業であり、スムーズに行われているように思われたが、実際に数日間にわたり連続して観察したところ、理論上は 1 時間で済ませられるこの 3 つの作業は、実際には 2 時間以上かかる場合も多く存在していた。図 6 左からもわかるように、現場には多くの作業員が存在しているにもかかわらず、共同作業がきちんとできておらず、作業している作業者のそばで立ち止まったままその作業を見ている他の作業者も多くいる。且つ作業標準がないため、時間の使い方は曖昧な状態である。

TD 炉では、処理対象物のサイズや数量などの状況に合わせて 8 時間から 12 時間程度を要する。そしてその間に 3、4 回、炉の蓋を開けて塩浴を攪拌し、炉内の成分や温度の偏りを是正する必要がある。これは、棚に固定された位置による、部品の被膜品質の不均一を解消するためである。具体的なやり方は、図 7 右に示すようにクレーンで棚を吊り上げ、上下運動をして炉の塩浴を動かす。しかし、蓋を頻繁に開けると、炉内の温度が下がるので、1,000℃の炉内環境を保つために加熱装置を稼働させて温度を上げるのでより電力を使い、浪費になる。また皮膜がきちんとできる連続時間を確保しないと、不安定な炉内環境もまた品質に影響を与える。作業員は作業ルールを守

りながら状況に合わせてきちんとこの地味且つ反復的な作業をする必要がある。ここで覚えた違和感は、蓋を開けて部品を入れる時には、炉の中までのぞいて棚の位置を合わせる必要があるので、この動作をするたびに作業者の顔は炉からの高温に晒される。現状では必要な作業であるため、ここで作業者が怯えると担当者が腰抜けと責め、当たり前のように危険な行動が繰り返されている。

３−２−６．焼入れと自然冷却

TD 処理が終わったら、棚を焼き入れ炉に 5 秒ぐらい入れる。具体的には、部品を焼き入れし、赤色から黒色になった瞬間が焼き入れ完成の信号である。そして棚ごとに冷却専用筒に置き、60℃ぐらいになるまで自然冷却する。作業員によると、自然冷却の完成の信号は手で触っても熱いと感じないことである。極めて曖昧かつ危険性がある測量方法であると感じた。

３−２−７．焼戻し

そして部品をもう一度、予熱炉に入れて約 10 時間、低温焼戻しをする。その目的は、脆い鋼鉄部品とできたばかりの皮膜の、硬さと安定性を向上するためである。

３−２−８．洗浄

ここまでのプロセスにより皮膜が完成するので、表面の化学物質の残りを洗浄器（図 8）で約 10 時間かけて洗浄する。4 時間に一回、部品を持ち出して表面の脆くなった残留物を手で取り除く必要もある。洗浄が十分でないと、後の研磨がしづらくなるので、長時間をかけた徹底的な洗浄が必要になる。

図 8　洗浄器
（出典：著者による撮影）

３−２−９．研磨と検査とパッケージング

洗浄済みの部品はもう一度、研磨される。この研磨の目的は主に粗い表面を鏡面化することと、TD 処理による寸法の変化を定められた数値内に抑えることである。

次に処理された部品とサンプル部品を検査する（図 9）。サンプル部品は、お客様からいただいた部品と同じ素材で作られた小物で､処理対象物と同時に TD 処理の一連のプロセスを施して皮膜をつける。被膜の形成状態を検査するためには部品を切断する必要があるが、実際の部品を切断することはできないので、サンプル部品から検査サンプルを取り、図 9 左上に示す顕微鏡で観察する。検査上のポイントは、皮膜の分子構造や形成状況である。その後、機械で寸法検査し、もし寸法や形の誤差が数値外であれば、物理調整と機械調整を行う。物理調整は主に炉の熱処理があり、機械調整は主に研磨作業がある。

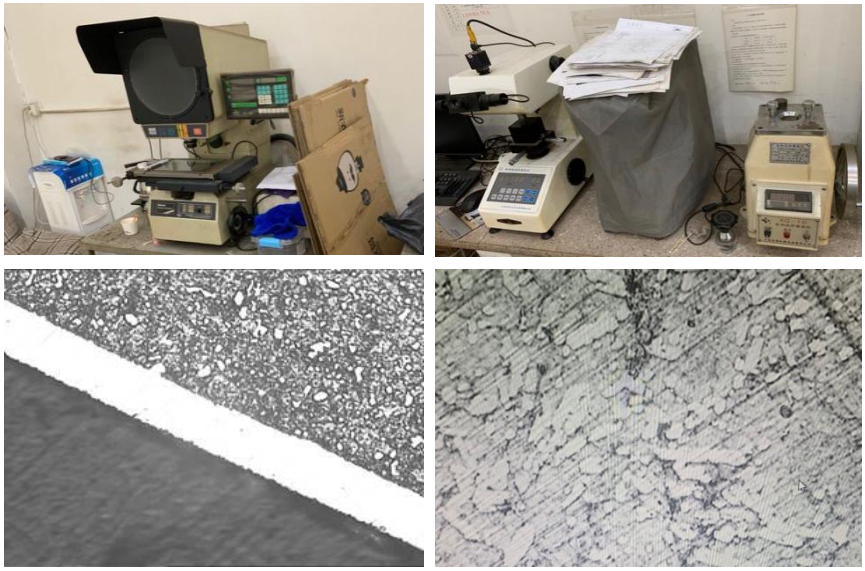

図 9　検査
（出典：T 社によるデータ）

以上で全作業が終わり、検査の結果、問題がなければパッケージングして出荷する。

３-２-１０．全体的な職場環境

工場内の全体的な作業環境を調査して回ると、明らかに違和感があることがたくさんあった。床面を作業場として作業することが多く、腰を下げて仕事をするシーンはとても負担があるように感じた。また、使い終わった道具がそのまま地面やテーブルに置かれたままになっていたり、廃棄物が壁の近くに捨てられていたりと、5S が十分でないシーンも多く見られた（図 10）。

図 10　汚い現場
（出典：著者による撮影）

３－２－１１．炉におけるものの動き

T 社には炉が 9 個あるが、2 個の炉は稼働していない状態で、残りの 7 個を図 11 に示す用途で使用していた。数日にわたる観察で感じたのは、この 9 個の炉の使い方に多少、合理性が欠けていることである。図 11 の中に赤色と青色の矢印で示したのは、2 個の TD 炉に対するものの動きである。この矢印から、3 つの予熱炉をまたぎ、クレーンで吊り上げた棚を往復させるように運ぶ必要があることがわかった。

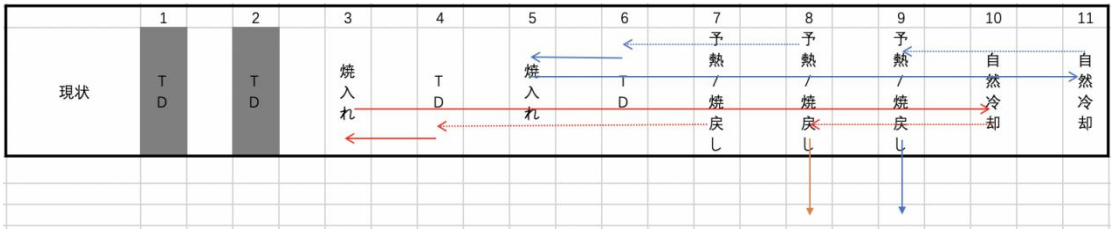

図 11　炉におけるものの動き
（出典：著者による作成）

３―３．インタビュー調査

社長、担当者 K 氏、3 名の従業員たちにそれぞれインタビューを行い、財務調査と現場調査で分かったことをベースに質問した。これまでにわかった問題の背後にある原因とロジックを探ることを目的にした。以降では、今回の課題と直結する内容の要約を記載し、インタビューの全内容は付録として修論の最後に添付した。

３―３－１．社長インタビュー概要

まず社長に対してインタビューをした。会社の主な業務は TD 処理業務と工業団地内の工場建物の賃貸である。賃貸業務に関しては、他の団地の貸し出しに空きがある中、T 社の団地は常に借り手がある状況であり、順調に進んでいることがわかった。一方、TD 処理業務については、広い範囲のお客様に信頼されて長年にわたって業務をしてきているにもかかわらず、この業界の未来に強い自信を持ってないことがわかった。現実的な身の回りの環境から見ると新しい同業者が出てきており、それらの多くは低価格戦略でお客様の注文を奪おうとしている。このような相手の品質は悪く、市場シェアを大きく取ることは不可能だが、T 社は対抗するためにある程度の価格競争をする必要があることは事実である。今後、良い品質と利益を保ちながら市場で勝っていくことが課題である。ここ数年の自動車モデルチェンジはやはり下請産業である部品製造業と TD 業務に強い且つ回避できない影響を与え続けていくと想定される。さらに、自動車の全自動化に伴い電気自動車へのモデルチェンジが加速することも考えられ、その波をいかに乗り越えるかも潜在リスクとして存在している。そして、現場の技術的なことは K 氏に任せており、社長自身は疎いので、業務開拓という目標がある一方、どの業務に展開すべきか、誰を新しい業務の担当者にするべきかについては、検討しにくい状態になっていることがわかった。

３―３－２．担当者 K 氏インタビュー概要

担当者 K 氏は、現在 T 社の中で唯一の現場担当者である。彼は創業時から技術と現場作業の担当として T 社におり、T 社の中核的な人物である。K 氏はこの TD 処理を単純な仕事とは考えておらず、愛情をもって取り組む職人精神を持っている人である。唯一の担当者であるため部品が入荷された時点から出荷までのあらゆる仕事を確認している。さらに営業やお客様への対応まで現場の仕事と関係のない業務にも力を入れ

ている。当初は優秀な営業担当がいたが、TD 処理に関する知識を得た後に退社し、同業として起業した経緯がある。このため現在は、お客様のところで技術に関する話をする際には、彼が営業担当と一緒に行って取引をしている。その結果、TD 処理技術者ではあるが、全仕事の責任を背負うことになった。さらに、組織が小さく TD 処理以外の業務がないので、K 氏と同等の担当者職位がなく、組織としても極めてフラットな構造なので担当者と作業員の間には職位レベルがそもそもない。このようなことから、K 氏をサポートする職位の人が出てこない状態にある。

一方、会社の注文処理システムについて伺った。現在 T 社は常に処理限界の 150%ほどの注文を受け取っていて、処理できない 50%を手が空くときの控えとしている。自社で処理できない場合には一部を兄弟会社に外注し、仲介料として利益の 3 割を取っている。現在、TD 処理業界のニーズは T 社の処理能力をはるかに上回っているため、注文が来なくなる心配はしていなかったようである。つまり、T 社の現状は、多くの注文を取ることは難しくなく、逆に処理能力の制限内で消化できる注文だけを受けている。

以上のことから、受注可能数や製品品質は高いレベルで K 氏と直結している。極端に言えば、T 社の現在の注文処理能力は K 氏の身体能力と連結している。K 氏は今年 60 歳で、中国の職場ではかなりの高齢者であるのに、いまだに現場で全てを担当している。去年、K 氏は大病をしてしまい、現在は復調したが体力は著しく衰退したと彼は感じており、それが今年に入って売上が頭打ちした一番、直接的な原因であると述べていた。

一方、TD 処理業務を担当できる後継者の育成に今後、取り組めば、この問題も解消できるはずだが、やはり後継者の育成は難しいと述べていた。ここ数年は、辞める人もとても多い。K 氏によると、その原因は企業側ではなく、今の中国の人材の質に問題があると判断していた。具体的には、まさに今の若者は怠ける傾向にあり、たくさん儲かり疲れない仕事をしたいと思っている。K 氏によると彼らはお金のことばかり考えているので、仕事を完璧にしたいという意欲がない。また、彼の弟子に対する期待は高い。K 氏のようになるには、仕事の手順だけでなく、その背後にある科学的な知識や原理を理解する必要がある。しかし、K 氏は、自分から教えてあげるより、各自が成長意欲を高めて、当事者意識を持って自ら積極的に K 氏に質問し、背後の知識

等を学ぶべきであると考えている。このため、自分からは弟子たちに仕事の基本のやり方しか伝えていない。

さらにK氏によると、ここ10年で、人材の仕事に対する態度の激しい変化が確実に起きている。昔より金銭をより大事にしており、辛い身体的な仕事より頭を使った楽な仕事をしたいという傾向がある。さらに、以前は農村部からたくさんの安い労働力が都心部に移住してきており労働力はとても多かったが、現在は一人っ子政策の影響もあり農村部の若者も楽な仕事しかしたくなくなっている。しかし、教育水準の向上により労働者全体の素質は以前より改善されてきているという事実もある。それを活かすために、工場側としてはやはり仕事を魅力あるものにし、職場や教育システム等の改善を継続的にすべきである。つまり、会社側が何もせず、ただ現在の若者に文句を言うのは改善につながらないとK氏は考えている。

３―３－３．作業者インタビュー概要

現在TD業務を担当している作業者の合計は19名である。ほとんどの人は25歳以下の若者で、大学教育を受けた人はおらず、大半は中学までの学歴しか持ってない。そして平均勤務期間は1年であり、2年以上現場で働いている人は2人しかない。

入社した人のほとんどが、T社の良いところとして良い賃金を挙げた。やはり重労働ゆえに初期の給料が他の工場より高く、調査によると隣の小型発電機組み立て工場での初期月給は3,500元（約55,000円）であるのに対して、T社の初期月給は5,500元（y約86,000円）であり、工場作業員レベルとしては極めて高い初期給与とも言える。T社での仕事は簡単ではなく、1,000℃以上の炉の中を覗き込まなければいけないなど危険性があることもその一因である。

しかし、仕事を覚えた後には夜勤に入る場合が多くなり、夜勤時には現場で指導をしてくれる人(K氏)もないので、かなり精神と肉体にとってタフな仕事である。そして担当のK氏は厳しく、炉内を覗き込まない人は臆病者だと叱られるので、毎日当たり前のように危険な行動を繰り返している。辞めた人の話を聞くと、辞めることを決意するまでのいきさつとしては、仕事を続けていても叱られてばかりで、何かが身についた実感がなく、体力的な限界も感じ、お金のことはどうでもよくなり、とにかくこの現場から逃げたいという気持ちが強くなったそうである。また、休暇が確保できないことも作業者に大きな心身的なプレッシャーをかけている。原因としては、現在

の業務には生産計画がなく、全ての仕事は毎日、その場で担当者K氏が決めてホワイトボードで指示している。このため時々、計算ミスや見過ごしが発生して、人手不足や人手の余りが発生してしまい、急な出勤が必要になる。それらが原因で作業者たちには固定的な休みがない状態である。

４．課題の整理と真因の抽出

企業の財務データによると、2017年からT社の売上高が継続的に減少している。この原因を明らかにするため、社長とK氏に対して、売上の頭打ちについて、インタビューをした。その結果、社長は現在のTD業務は価格競争になり、且つ他のリスクヘッジできるような業務がなく慢性病のように売上が低減状態になったと述べた。一方、担当者K氏は、T社の現在の注文処理能力が減少していることが売上減少の原因であると述べていた。

調査結果を整理し、原因を2つに総括した。第一は現場寄りの原因である「TD処理の注文処理能力の低減」である。第二はマクロ的な原因である「市場の変化に対応出来なかったこと」でる。以下では売上高減少のそれぞれの原因について、さらに掘り下げて具体的に分析する。

４－１．「TD処理」の注文処理能力の低減

これは売上高の低減に最も直結している原因であると考える。T社の注文獲得の仕組みは、自社の注文処理能力を超えた150％程度に注文数を抑える。そして自社の実際の処理能力を見ながらどこまで自社でやるかを決め､処理能力を超えている注文を、兄弟会社に外注して仲介料として利益の3割を受け取るという流れになっている。外注した分、自社の収益も減少するし、且つ処理能力の低減によってそもそも受け取る仕事の総数も抑えられている。したがって、注文処理能力がなぜ減少したのかが分析すべきポイントである。

調査結果から、注文処理能力が減少した原因は、「現場担当者の業務処理能力の衰退」と「流動性が高いことによるベテラン社員の減少」であると考える（図 12）。

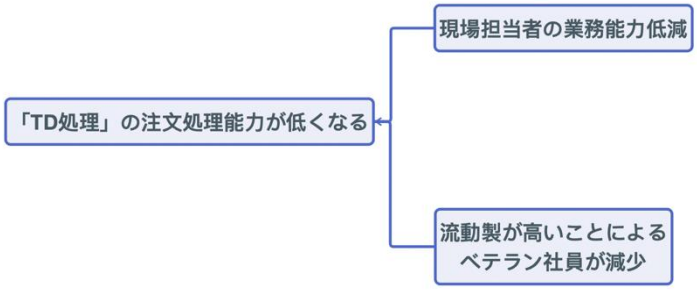

図 12　「TD 処理」の注文処理能力低減
（出典：著者による作成）

４－１－１．現場担当者の業務処理能力の衰退

まずは現在、現場担当者が K 氏しかおらず、T 社の業務処理能力は彼の能力と直結している。その上で、K 氏が今年 60 歳になり体力的な制限が生じていることが、業務処理能力の衰退の原因として考えられる。中国では 65 歳が定年であり、それと比較しても K 氏が高齢であることは否めない。

さらに、T 社には現在、彼の後継者になれる人物がいない。K 氏は業務能力が高く、品質に対して極めて厳しい要求をしている人である。極端にいうと彼が現在の T 社の製品品質を担保していると考えられるし、T 社の競争優位性の源泉である。つまり彼が育成した後継者はこの T 社にとって大きな意味がある。したがって、「後継者になる人がいない」という問題の原因を整理する必要がある（図 13）。

この原因として、まず K 氏流の教育方針が挙げられる。彼は唯一の担当者であるが、各作業者に詳しく仕事の全てを教えることはしない。その理由のひとつは、K 氏に教育のための十分な時間が確保されていないことである。時間的な余裕がないので、基本の作業法を教えて、難しいことは K 氏が自分でやるか、質問があればその場で教えることになる。その結果、教えること自体が疎かになっている。もう一つの理由は、K 氏はわざと教えずに、従業員自ら積極的に質問しに来ることを待っていることが挙げられる。K 氏の考えでは、作業者は数多くいるので、消極的に指示された作業だけをする人も多い。そういう作業者は基本的にはつらい仕事に耐えられず、すぐに会社を

辞めるので、教育コストを抑える意味でも、最初の段階では基本的なことしか教えない。そして、T 社で長く仕事をしたいという態度がある人であれば、だんだん仕事に興味を持つようになるので、自身の仕事の質を高めるために K 氏に質問しにくるはずである。しかし、現在の T 社には自ら積極的にこの技術の背後の原理まで興味を持って質問しにくる人が少なく、長年、K 氏の教育方針のもとで技術の背後の原理まで把握した現場作業者はほとんど育成されなかった。

現状を整理すると、TD 処理という技術は作業者の経験と専門知識が要求されるので、T 社にとって、技術担当はもちろん、現場のベテラン社員の必要性も極めて高い。しかし、現在は現場に少数の若者はいるが、大半は指示された通りにしか作業できず、専門知識の不足が問題になっている。そのような状況にもかかわらず、T 社には教育の仕組みが備わっておらず、K 氏に教育のための時間を確保することもできていない。会社側の教育システムに不備があると言わざるを得ない。今後、会社側は仕事の上で必要な知識をシステム的に教えるべきであり、基本的な知識から背後の原理まで段階的に知識を教育することが重要で、これにより教育コストの抑制と教育効率の向上を図る。且つ従業員のモチベーションを期待するだけではなく、会社側が意欲的に働けるような環境整備もすべきである。

一方、T 社は伝統的な中小企業であり、組織構造も極めてフラットである。現場担当者 K 氏は経営者の直下におり、K 氏の下に品質管理部、TD 作業者、研磨作業者が直結している。つまり、現場担当者と平の従業員の間に職位がなく、且つ品質管理部の他に正式な部門がないので、K 氏以外の全員が作業者であると言える。長年、現場にいる作業者であっても知識や技能を身につけられるとは限らず、わずかな昇給しかない上にずっと作業者のままという状況は、やはり野心のある作業者たちにはメリットを感じがたいし、精神的なストレスにもなる。そして、前述した後継者になれる人がいないという問題を考えると、このフラットな組織構造はやはり原因の一つになっていると考える。創業して 15 年経つが、もっと職位レベルが組織内に実在すれば、現在は担当 K 氏のそばに力になる方々がいるはずだと考える。しかし、K 氏によると、やはり中小企業故に組織構造はフラットにならざるを得ず、職位の増加はむずかしい。そこで、今後はそれ以外の提案もすべきである。

以上、「現場担当者の処理能力低減」について述べたものを整理した結果を、図 13

に示す。

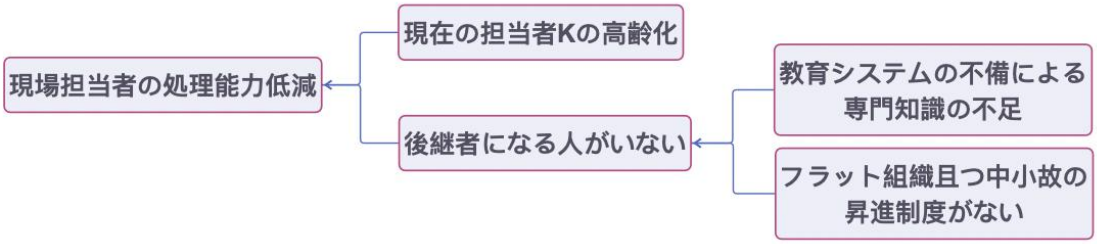

図 13　現場担当の注文処理能力低減
（出典：著者による作成）

４－１－２．流動性が高いことによるベテラン社員の減少

現場にいる作業者たちに、インタビュー調査を行った。この調査はボトムアップの視点から TD 処理の現場作業者の側から問題を分析することを可能にするという意味で、研究全体に大きな意味をもたらしている。

これまでの調査は、上からの視点で T 社のあらゆる状態を捉えている。前述したように担当者である K 氏は仕事に対する理解が深いので、現場の全ての仕事に対して責任を負っており、また知識が豊富ゆえに会社の競争優位性も担っている。つまり、彼の能力の上限が、T 社の注文処理能力の上限を左右している。しかし T 社の価値を直接作っているのは現場にいる作業者たちであって、彼らの仕事に対する認識とモチベーションは会社の注文処理能力を実質的に支えているともいえる。ここ数年、長く現場にいる作業者がますます少なくなった。現場の流動性が高まっていることはベテラン社員の減少を意味している。しかし TD 処理の仕事には、安定的に会社にいて、仕事を深く理解する従業員が必要であるので、現場を出発点として彼らのために改善をし続けることがとても大事である。

まず注意したポイントは、作業計画が不備であることである。インタビュー調査で作業者の不満の多くはまさにこのことが原因になっていると考える。例えば、何ヶ月も休暇をもらえず仕事が忙しい時期が多いということの原因のひとつは、現在の生産

計画は全て担当者K氏が都度、決定しているものであり、計算ミスや見過ごし等により作業計画を変えたり調整したりすることが多いことである。その結果、残業や夜勤が多く組まれている。また、作業計画は全て担当者K氏の頭の中にあり、ホワイトボードで共有されているとはいえ限界があり、作業者は長期的な作業の流れに対する明確なイメージを持っていない。連続出勤で忙しい時期でも、K氏の指示に従って作業しており、今自分が全体の業務フローのどこをしているのかわからないことも多い。このため、かなり非効率で混乱した現場になることがある。さらに、K氏の助けをしたくても、できない状況である。作業の流れと作業の詳細が、仕組み的に担当者K氏から作業者に伝達されないことは、作業教育の観点からも非効率的である。

次に流動性が高い一方の原因は、仕事が厳しいことである。このことはさらに「重労働」であることと「現場が汚い」ことに分けられる。「重労働」であることに関しては、作業者は日々、数百℃以上の炉の近くで作業しているが、現状は何の保護対策もないといっていい状態であり、毎年、重傷になる作業者もいると聞いた。しかしT社のトップは、多くの中国企業と同様に、このことを当たり前のことであると考えており、あくまで賠償金を払えば良い問題であると認識しているので、社員を保護しようと努力していない。そして現場調査で大きな違和感があったのは、移動や運搬が多いことである。例えば、検査間や棚づくりのために部品を移動する時などに、何十Kgもある部品を工場内の様々なところに反復的に運んでいた。また、TD処理の流れに沿って、炉の上のクレーンを大幅に前後運動させていた。時々、クレーンの調子が悪く停止した時には、処理済みの部品を炉から取り出すために、人手で鉄棒を使い、棚の部品を分けて取り上げて炉間を移動する必要があり、かなり危険で辛い仕事である。つまり、作業時間や体力の浪費の抑制、そして作業の危険性を回避するために、現場設備の設置や仕事の流れを決める必要がある。

一方、「現場が汚い」ことは調査から明らかで、現場の作業台は低く、道具も散乱していた。5Sの看板はTD作業場に掲げられているが、5S活動の監督者は明確にできておらず、現場環境の継続的な改善はしづらい(図14)。

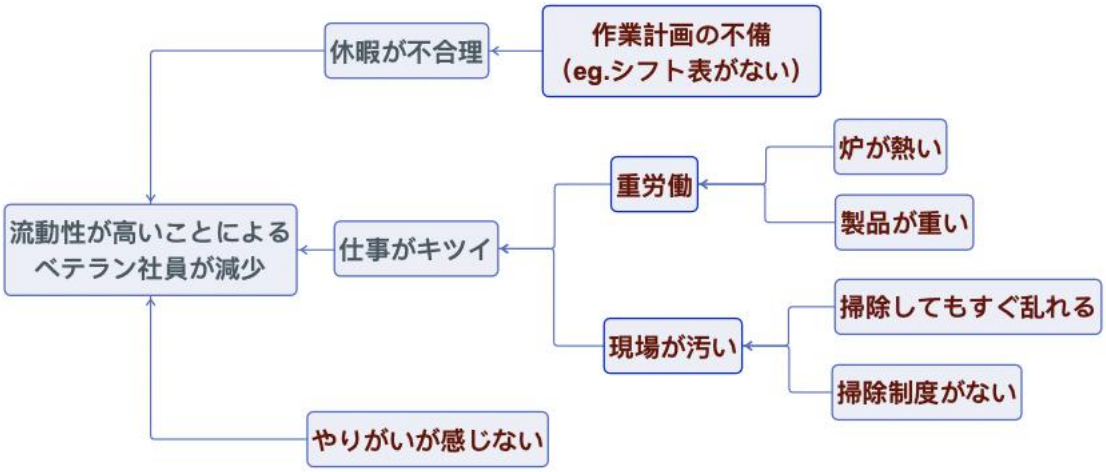

図 14　ベテラン社員の減少
（出典：著者による作成）

4－1－3．TD 処理能力についての因果関係の整理

前述した 2 つの理由である「現場担当者の業務能力低減」と「流動性が高いことによるベテラン社員の減少」を共に整理すると、図 15 のように描くことができる。

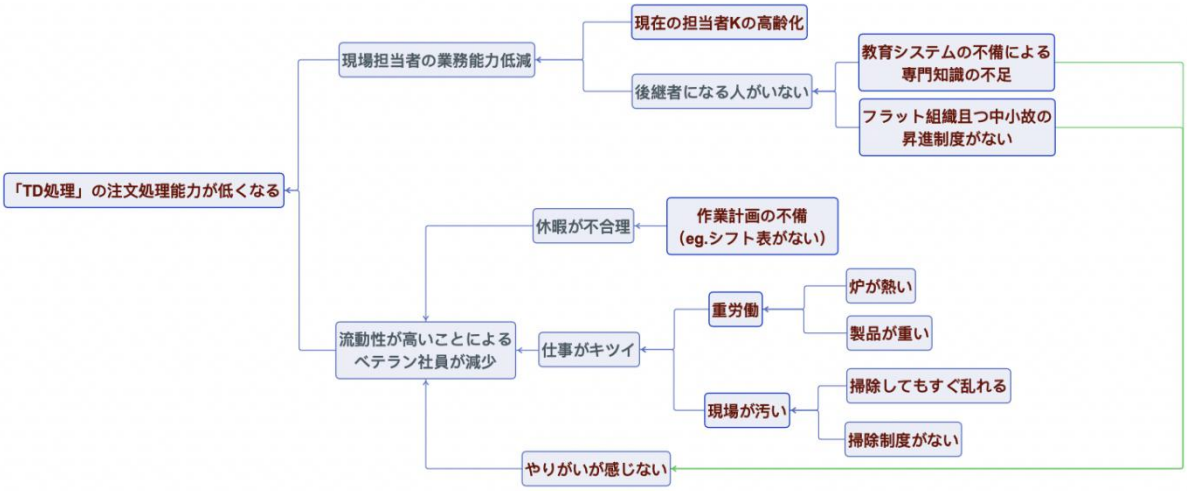

図 15　「TD 処理」の注文処理能力の低減
（出典：著者による作成）

４―２．市場の変化に対応できなかった

この原因としては、「自動車業界が鋼鉄に対するニーズの減少による TD 技術に対するニーズの減少」と「TD 業務しかない」が挙げられる。

インタビュー調査で、社長が心配しているこれからの自動車デザインのモデルチェンジ問題は、現在、T 社の主なお客様である鋼鉄製自動車部品メーカーにダメージを与える可能性があり、間接的に T 社に影響を与えることが考えられる。また、米中貿易摩擦が中国部品産業の輸出にも大きな影響を与えている。上の 2 つの理由でマクロ環境の変化として TD 技術に対するニーズが変化していき、TD 処理技術だけではこれからの市場変化に応じられないことが推測できる。

一方、T 社の業務展開について、現在は工場建物賃貸の他に「TD 業務しかない」という問題も大きな原因である。そして TD 業務しかない理由については、インタビュー調査によると、担当者 K 氏は現在、新規事業開拓に力を入れてないことが挙げられた。もし業務開拓をするなら、一番、実現可能性が高い選択は、TD 業務の周辺業務の開拓である焼き入れ業務や研磨業務などが考えられる。しかし K 氏は現在の業務で手一杯になっており、そもそも組織上、新規事業開拓をできる人物の育成や準備はできていないので、常に業務開拓が必要であると言いながらもできない状態になっている。

一方、表面処理業界においては、プレス金型は様々な用途で使用されているので、顧客からの要求が多様である。そのため、ニーズ対応力がとても重要な能力として見られている。それらの要求を満たすように、工場側も作業に対する独自のノウハウを用いて、TD 炉内の温度と作業する時間を調整しながら、自社独自の工夫をしている。その結果、現在は企業によって製品品質に常に大きなバラツキがある状態である。そのような中、高い品質を確保している T 社の競争優位性は、自社の技術担当 K 氏の知識と経験に依存しており、それらは彼の頭の中にしかない。しかし、T 社の今後の成長の限界を突破するには、ニーズ対応力を保ちながら競争優位性を拡大していくことが重要であり、そのためには K 氏に依存している状況を変える必要があると考える。

以上をまとめた結果を図 16 に示す。

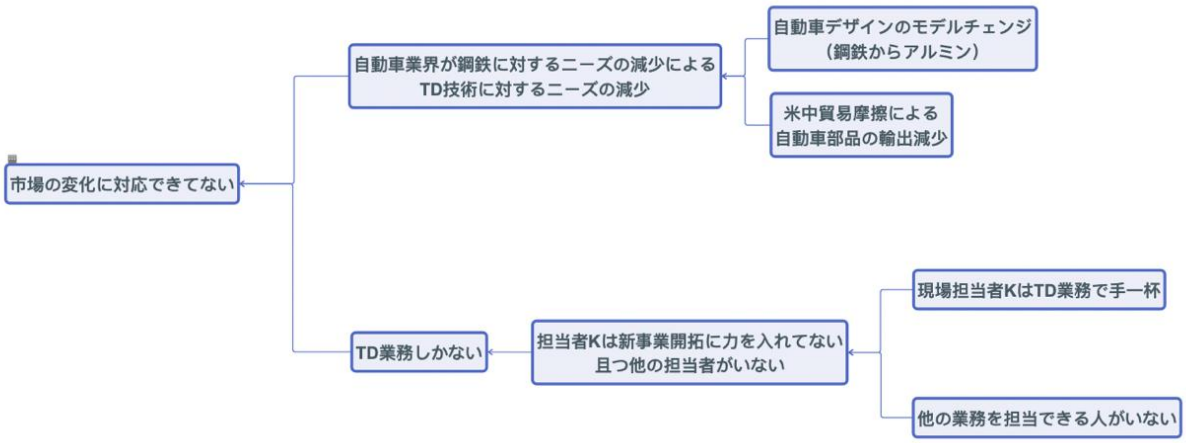

図 16　市場の変化に対応できなかった
（出典：著者による作成）

4－3．真因の抽出

前述した課題を整理すると図 17 の因果関係図になる。矢印が出ているところは原因で、指されている方が結果である。そして一番、現実的且つ根源的な問題はえんじ色で示している。第 5 章でこれらの真因に対する施策を検討する。

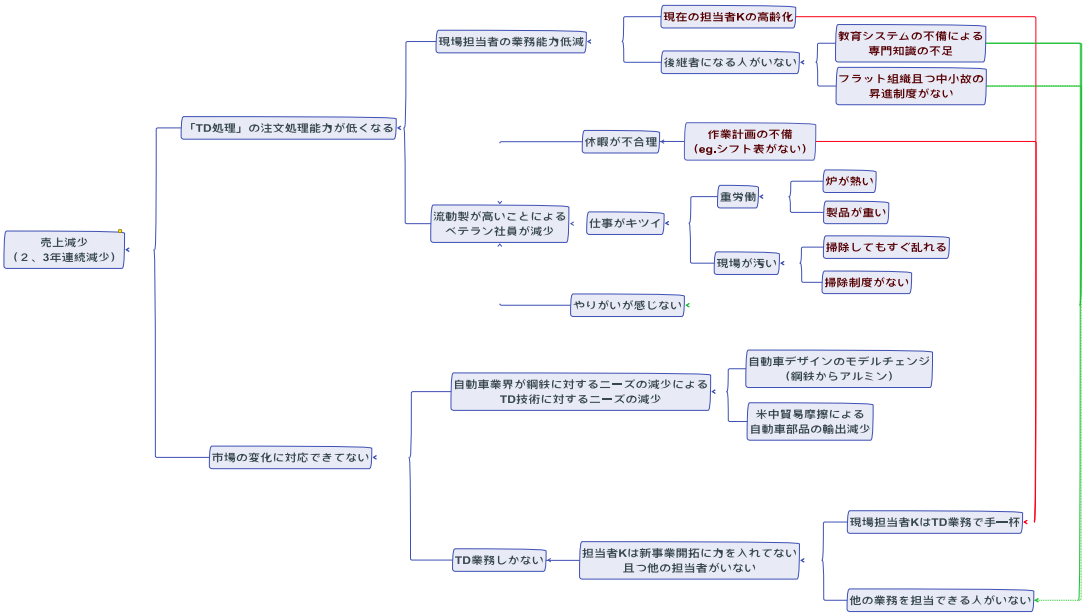

図 17　課題の因果関係
（出典：著者による作成）

５．解決案の提示

第 4 章で整理した課題のもとに、このセクションで各課題に対して解決策を提示する。調査の結果から、T 社には多くの問題が存在していることがわかった。しかしながら、一度に全ての問題を解決することは不可能であり、今回の研究は会社内部の視点からより現実的かつ根源的な問題を探り出し、それらの問題に対して実行可能性が高い短期的な改善策と長期的な改善策を提案したいと考えた（図 18）。今回触れられなかった問題は今後の展望として第 6 章にまとめる。

まず、因果関係図から抽出した 7 つの根本原因について分析すると、図 19 に示すように、それらの間にも因果が存在している。図の青線が出る側は原因で、指されている方は影響される結果である。そして赤線は、青線が出る側の課題を解決することによって、長期的目線で理解すると指す側の解消に貢献できることを意味している。

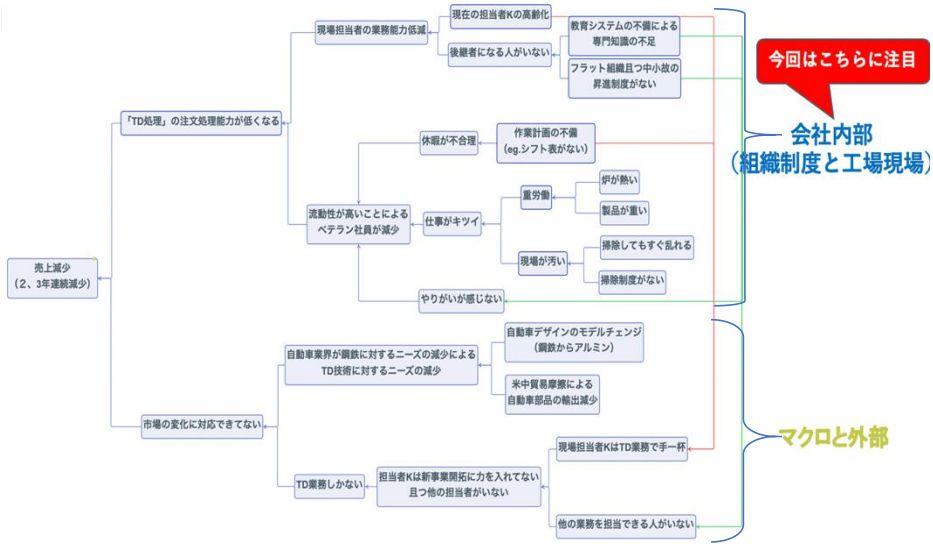

図 18　「会社内部」と「マクロと外部」に分けた課題
（著者による作成）

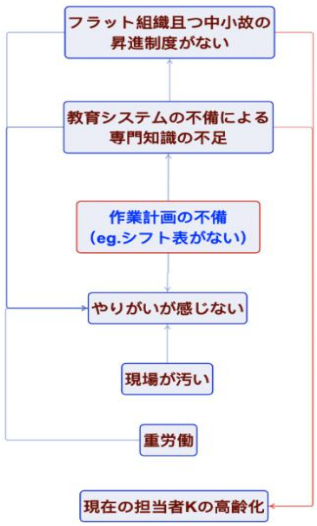

図 19　各課題間のロジック

さらに、抽出した 7 つの根本原因は、組織制度レベルと工場現場環境レベルという 2 つに分けて考えることが可能である。図 20 で示したように、「教育システムの不備」、「昇進制度の不備」という 2 つの課題は組織制度レベルとして、右にある「研修、OJT の増加」、「給与システムの改善」が解決策として挙げられる。そして工場現場レベ

ルの課題は、「作業計画の不備」、「重労働」、「現場作業環境」、「現担当者Ｋの高齢化」、「やりがいを感じない」という５つが考えられる。そして図の右にある「作業計画書」、「安全保護策」、「レイアウトの調整」、「5S の実施」は課題に対する解決策である。3 つの課題の内、「現担当者Ｋの高齢化」と「やりがいを感じない」は直接な解決策がないが、長期的に教育制度と昇進制度の構築により解決できる。以下は、短期的解決策と長期的解決策に分けて述べる。

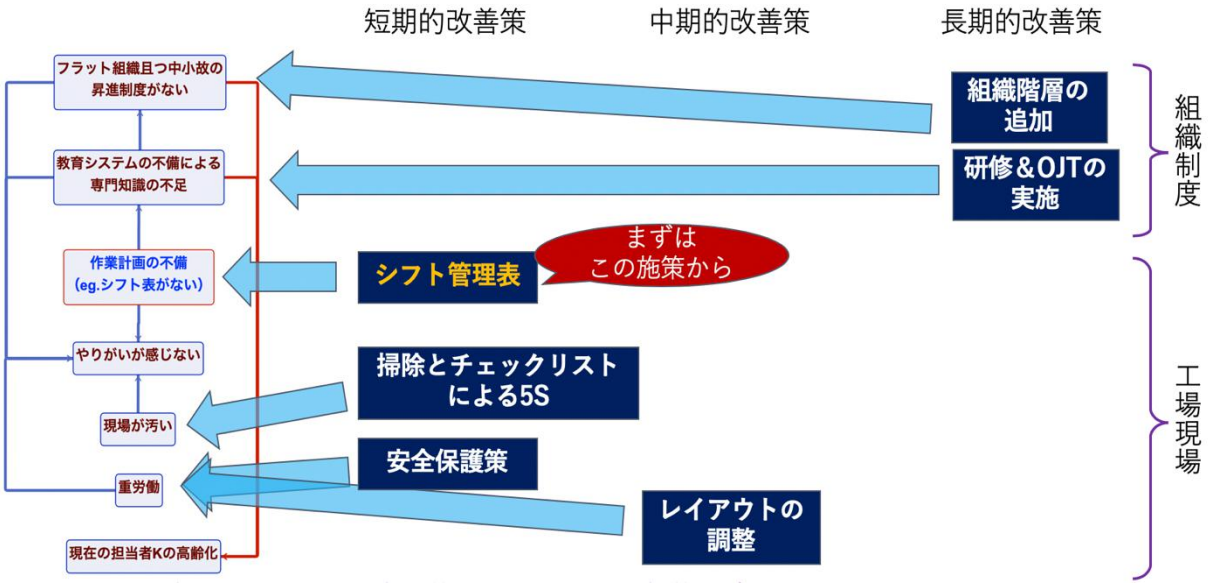

図 20　解決案の提出
（出典：著者による作成）

５－１．短期的改善策

ここでは、前述した短期的な改善策を提案する。中でも「生産計画の不備」への提案は、今回の全提案の土台づくりの意味があるので、冒頭で述べる。

５－１－１．作業計画の試み（シフト管理）

本論文においては、シフト管理の起用から始まる作業計画の明確化は大変に重要な施策として、中核的な提案であると考えている。財務分析でわかったことは、現在Ｔ

社のお客様の集中度が低い一方で、T 社の良い品質がお客様の業界内のクチコミにより宣伝されている。これにより、T 社は全国の顧客から注文を受け続け、愛用されている。しかし、注文処理能力に制限があり、この作業計画の試みから長期的な受注増が見込まれると考えている。

直接的な効果としては、人手不足問題の解消と休暇の確保ができることが考えられる。より明確な生産計画は現場の生産効率を向上することも考えられる。そして担当者 K 氏を重い業務から解放し、長期的な作業員の指導や後継者の育成により力を入れられるようになる。作業者は作業の全面的な把握が容易になり、単純作業の遂行だけでなく全作業の理解までできるようになる。技能が身につくことで、段々にやりがいも感じられるようになる。以上の結果として担当者 K 氏の高齢化問題を解消する土台にもなる。そして、人員配置をより効率的にすることで、これまで継続している人手不足問題をある程度解消できると考えられる。

以上の目的から、現状の生産計画がない状況を打開するために、より効率的かつ規則的な作業計画が必要である。しかし K 氏によると、本作業は柔軟な対応が必要で、且つ自動化作業ではないので毎日の状況が把握しづらい。つまり、作業計画を事前にシステム的に立てることは不可能であるということである。したがって、規則的な生産計画を本当に作成できるかどうかを知るために、これまでの現場に対する調査と理解をベースに、試作を作ることにした。

前提として、今回の案で着目する現場従業員は、生産部の TD 処理作業者である。生産部は TD 処理をするために 24 時間 2 交代で行っている。TD 処理を担当しているので現場の主体であり、矛盾の中心にあるとも言える。生産部の他には、図 21 に示す通り品質管理部と研磨部があり、図 21 の業務の前に担当部署を示す。

生産部は現在の昼勤と夜勤との 2 交代シフトから、図 21 の一行目に示す通り 3 交代シフトに変更し、そのシフトを固定させることで、毎日の作業を固定されたタイミングで始められるようにする。そして現状の TD 処理は、TD 炉 1 号と TD 炉 2 号の 2 つで実施しており、それに合わせて 1 日の作業フローを上から下までの流れで時間軸に沿って整理している。

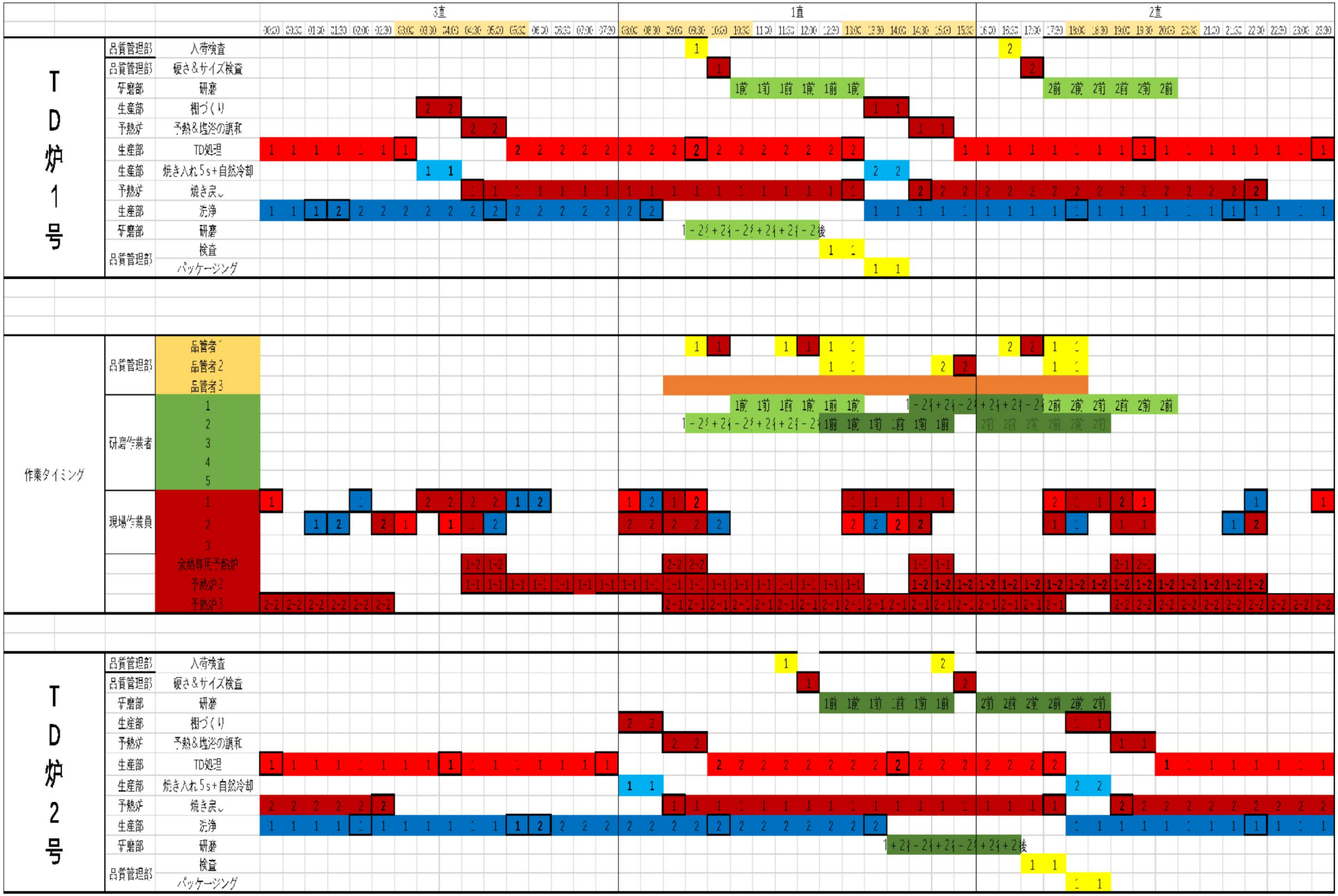

図 21　生産計画図の試作
（著者による作成）

実際の TD 処理は処理対象物のサイズとひとつの棚につける数量によって複雑なパターンがあるので時間的な曖昧さが存在している。しかし、今回はそれらのパターンの内、典型的な TD 処理時間である 8 時間と 12 時間との 2 つのパターンの組み合わせで生産計画図を作成した。実際に実行する際は多少の調整が必要になるが、図 21 の生産計画図の TD 処理時間の配分には余裕があるので、ある程度の柔軟性を保っている。

色がつけられたコマは稼働している状態を表しており、3 つの部門の作業者が作業している時間を中央の「作業タイミング」に表している。一行は一名の作業者を意味しており、より少ない人数で作業できることを試みた。そこでわかったのは、実際には 1 直あたり 2 名の作業者により、高い稼働率で効率よく働けることである。

また、そもそも現状の予熱炉は稼働率がすでに限界に近く、それが原因で、現在停止している 2 炉の TD 炉を稼働しようとしてもできないことがわかった。今後は現在稼働していない 2 個の炉の活用も考えるべきで、さらに工場内の空きスペースを利用した増設なども打つ手として考えられるようになる。そして近い将来、生産計画の策定による安定的な生産量の増加を図るために、2 個の予備炉を使った生産計画を県とした結果、図 22 に示すように、TD 処理炉 1 個と予熱炉 1 個を設置した案になる。この場合でも、現場の作業者を 1 人増やせばよく、研磨作業者の稼働率もあげられ、他の職種に関する配置は一切変動せずに増産できる。

結果としては、まずは現在、兄弟会社に回している注文を自社で受けることで、売上の増加は想定できると考えている。確かに生産計画を大きく変える必要が生じる度に、この生産計画を調整する必要はあるが、より効果的かつ効率的な管理法の導入によるこの生産体制の整備は、将来への第一歩として T 社に大変意味のある施策であると考える。そして、現在の不確定な作業計画とは異なり、基本的な計画を事前に把握できる。少なくとも言えるのは、作業フローの曖昧さを減少できることである。

より規則的な計画は K 氏を繁忙な現場業務から解放し、より管理職的な役割を果たすことを望める。現状は、彼が後継者を育成しようとしても組織的な育成体系を準備できていないため、長期的な施策として後述する「組織階層の増加」と「研修&OJT の増加」は不可欠な一環として考えている。また、高い稼働率で重い部品を持ち熱い炉のそばで仕事をすることは、現状の作業環境から考えるとやや理不尽なので、後述の「安全保護策」と「炉のレイアウト調整」などの改善策も重要になってくるし、そもそも効率よく働くために「5S の向上」も前提として重要である。

図 22 TD 炉 3 号と予熱炉 4
号の導入試み

５－１－２．掃除とチェックリストからの 5S 向上

具体的な改善策として、以下のようなものを考えた。

まず、確立すべきなのは、週の改善報告会で、次月の作業者一名を担当者として決めて月単位で 5S 活動の監督役をさせることである。

毎日、一直の仕事が終わった後、図 23 に示すようなチェックシートを書き、毎週の現場改善会議を開くべきだと考える。そこでは、チェックシートを参考にして、まだ、十分に対策ができていないところの検討や、良い改善策の採用などを行う。これにより、既存の項目を修正し続ける。

最初は基本的なことから実施し、日々の検討と改善を重ねて、最終目的としては従業員の当事者意識の向上やモチベーションの維持などへの貢献を目指す。

5S 活動・3S 活動のチェックシート

記入者 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　ウォッチング実施日 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

■改善場所
■ウォッチング項目
□【整理】不要物の有無　□【整理】掲示物・管理板は整理されているか　□【整頓】物の置き場所表示は明確か
□【整頓】物の品名表示は明確か　□【目視】通路や区画線は一目で明確か　□【定位置】決められた場所に置かれているか
□【清掃】床や地面にゴミはないか　□【清掃】設置されている物は汚れていないか　□【安全】危険な箇所はないか
■改善案・対策

図 23　チェックシート
（著者による作成）

５－１－３．安全保護策

現場の調査によって、TD 処理の炉が 1,000℃を超えることがわかった。やはり実際に炉のそばで長時間、仕事することは大変つらいことであると従業員も述べていた。このままだと今後も、辛い職場に耐えられなくなり辞める従業員が出てくることは想像に難くない。従業員は給料が高く作業環境が良い仕事を辞めることはないと考えられるので、従業員たちのイメージチェンジを図り、この仕事が重労働であっても良い仕事だと認識できるようにする必要がある。そのための第一歩は職場の安全性を高めることだと考える。

現段階は特に保護策が採用されていないので、保護策の例として「保護マスク」の

常備が挙げられる。この仕事は高所からの落下を想定する必要はないので、ヘルメットは必要ないが、熱気や熱さは直接従業員の顔に当たるので、まずは耐熱性の高い保護マスクの設置からすべきである。

５−２．中長期改善策

この部分は、さらなる改善策を提案する。具体的には、５−２−１で、作業効率の向上のための炉をはじめとするレイアウトの改善について提案する。５−２−２で、従業員研修と 0JT について提案する。そして５－２－３では、昇進制度について提案する。

５−２−１．炉のレイアウト調整

図 23 は現在の炉の配置図であり、青と赤の矢印は同時に 2 つの注文が処理された場合のクレーンの移動を示している。図の上が現状のクレーンの移動だが、図の下のように炉の配置を変えると、クレーンの移動距離が現状より短縮する。これにより、クレーンの故障発生時にも、部品の移動距離が減少する。一方、入荷検査と硬さ・サイズ検査は全部品質管理部が担当することにする

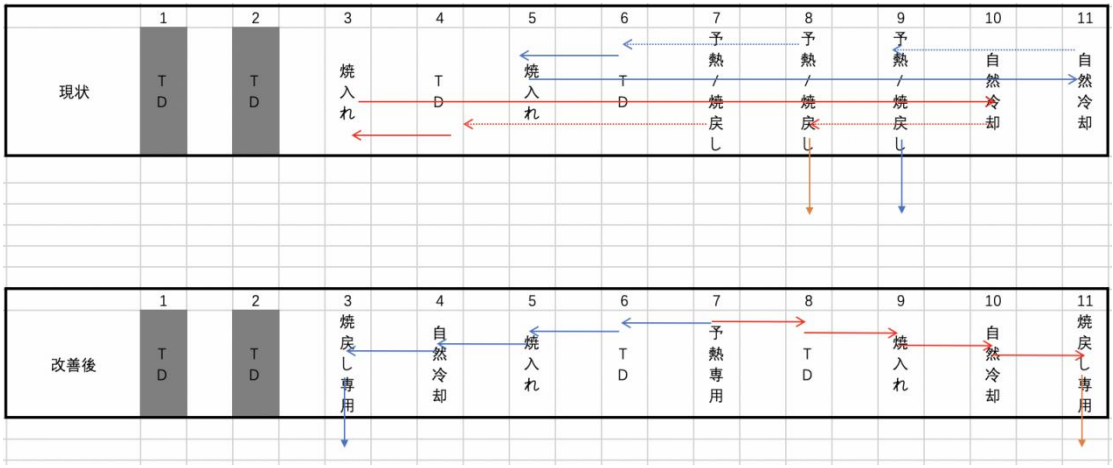

図 23　炉のレイアウト改善
（著者による作成）

５－２－２．従業員研修＆OJT の増加

社内により頻繁に従業員研修を行い、TD 処理の化学原理はもちろん、安全作業手順や研磨作業のやり方、他の表面処理法の共同研究、さらに基本の数学物理知識などもシステム的に教育する。そして各従業員の興味に応じて仕事を割り当て、先輩から後輩に対する OJT もより健全的に行う。

５－２－３．給与システムの再検討

T 社は典型的な中小企業故のフラットな構造である。少人数の企業ではこのような組織形態が自然に安定的にできている。しかしそれが原因で現在の作業者たちは職位的な成長を得ることができないし、研修も担当業務レベルのもの以外に意味のあるものを受けさせることは困難であると考える。したがって、本来の組織構造をはじめ、考え直すべきことが存在している。

まず前提として、なるべく T 社の現在のフラット的な組織構造を大きく変化させないことである。少人数である現場で多くの職層を設置することは作業者間のコンフリクトの種になるし、昇進スピードの差で現場作業者のモチベーションにプレッシャーをかけることになると考える。そこで、長期的な目線により本論で述べた K 氏の処理能力低下の課題を解消する担当者候補の育成体制を構築するために、できる範囲の打ち手をすべきであると考える。すなわち、企業本来の作業者が勤務時間でプラスにボーナスをつける仕組みの変わりに、現場に沿った能力開発を目的とする給与システムを策定すべきである。

まずは、現場で必要とする技能を改めて整理し明確にする。現在は、TD 作業や研磨作業では部門を分けずに区切りを曖昧にしているが、その曖昧さを保ったまま、技能を社内の資格として現場に設置する。例えば TD 作業を一級から三級まで設置し、三級は単独作業ができない単純作業者で、一級になると一人前の作業者として今後横の研磨作業や検査も学習できる候補になる。現場の全作業の最高資格を取る人は担当助手職につけ、K 氏の現場管理機能を代行する権限や他事業の知識を勉強するチャンスを得られる。そして資格は基本給をあげる根拠とし、多く認証されるほど給与は高くなる。これにより、組織構造上の職層を増加せずに、技能を他段階化して給与レベルを設定する。そして資格レベルの最上位に少数の職位を設置しキャリアパスを提示する。

その結果､給与というモチベーションで現場の社員をより高いところに導いていき、担当者候補をゴールとして、能力の増加と勤務の安定化を図る。

５−３．会社からのフィードバック

以上の提案内容についてＴ社の管理職の方に評価していただいた。その結果、高く評価された点は、因果関係の整理から抽出された課題は根源的なものに近いということである。やはり、日々業務をする中では視野が狭められており、ミクロ的なレベルで課題を捉え、会社の全体を見られていない部分があったとのことである。

生産におけるシフト管理の試みについてＫ氏からは前向きな評価をいただいたが、今後、試行錯誤を繰り返して改善する余地があるとも述べていた。また今回は作業現場の作業者にとっての改善が多いが、社長によれば、それは中国の環境では今まで見られない意見であり、労働者の気持ちは考慮せず、ボトムアップ的な意見や改善についても全く考えていなかったそうである。作業環境の改善や組織的に彼らにより具体的な昇給るーとを提示することなどが結果としては会社のためになるということについては、前向きな評価をいただいた。

６．まとめ

６−１．結論

本論文は、Ｔ社を例として、フィールド調査に基づいて企業の現状と課題について分析・検討し、因果関係を整理した。その上で、根本的な問題を抽出し、それらを解決するための提案を、工場現場と組織制度の観点から、短期と中長期に分けて考案した。これらの提案についてＴ社の経営層に評価していただいた結果、前向きな評価をもらうことができた。以上のことから、本論の目的である生産マネジメントの改善と今後の成長の方向性の提案という目的はある程度、達成したと考える。

６−２．今後の課題

今後は、以下のような調査検討が必要である。

・今回の提案の実効性に関する検証

・中国と日本の社会環境的な違いを含めた考察

・同業他社の調査に基づいた比較

・今回の提案に関するより詳細な分析や考察

謝辞

本研究を進めるにあたり、大変貴重なるご指導を頂いた修士論文主査の市来嵜治先生、副査の坂爪裕先生、大藪毅先生に心より感謝いたします。本研究を進めるにあたり多大な協力をいただいた、T 社の皆様にも心より感謝いたします。市来嵜研究室の清水隼人君、坂爪裕研究室の皆様、大藪毅研究室の皆様をはじめ KBS の同級生の皆様との議論を通じて、多く意見とアドバイスを頂きました。心より感謝いたします。

参考文献

・藤本隆宏『生産マネジメント入門』日本経済新聞出版社 2007 年

・ジェフ・コックス，蒼田山『ザゴール』ダイヤモンド社 2014 年

・川瀬武志『IE 問題の解決』日刊工業新聞社 2001 年

・藤田彰久『新版 IE の基礎』株式会社建帛社 1997 年

・佐藤厚「仕事管理と労働時間」日本労働研究雑誌，2008,27-38

・シフオク（2018）「工場のシフト表の特徴｜交代勤務シフトはパターンが豊富！」

•柴田弘捷「在ベテナム日系企業の人事管理」専修大学社会科学研究所月報 2015,42-66

・株式会社豊島技研 HP、http://toshima-giken.com

・トーカロ株式会社 https://www.tocalo.co.jp/

・人事戦略研究所（2010）「中小企業の人事制度・賃金制度 改定事例集 2」

http://jinji.jp

・中国汽車工業協会統計信息網 HP、http://www.auto-stats.org.cn

・国家統計局 HP、http://www.stats.gov.cn

・濱川泰博「中小企業の継続的改善と経営革新」日本経営診断学会論集,2004,115-125

付録 1

インタビュー

その 1

社長に対するインタビュー（2019.05.01~2019.11.1）

Q：まずはこの会社の基本状況についてお聞きしたいのですが。

A：この会社は 2003 年に香港で設立されて、主な業務は TD 処理業務と工業団地内の工場建物の賃貸です。TD 処理業務は、広い範囲のお客様に信頼されて彼らのプレス金型のコーディング業務を担当しています。そして工場建物賃貸事業においては、現在この TL 工業園区内は 12 個建物があって、その中に 1 個 TD 処理業務に使うのを除いた 11 個は全て貸し出している状態です。今はどこの団地でもフルに貸し出していない世の中ですが、我が社の工場賃貸は順調に進んでいます。

Q：ここ数年の売上を見ると、全体的に安定であるが、やはり衰退している原因についてお聞きしたいのですが。

A：この問題は複数の理由がともに働いた結果だと思います。まずはここ数年価格競争を仕掛けてくる新しい競争相手が出てきたこと。彼らが出したものの品質はほとんどが悪いのですが、とても安いのである程度の注文数を奪うことになるから、われらは苦戦しています。

　もう一つマクロ的な話になりますが、最近の自動車産業は車のモデルチェンジをしています。昔は鋼鉄をいっぱい使ったので、鋼鉄を処理するプレスも大変活躍していましたし、我らプレス金型メンテナンスを行う会社も業績が良かったです。しかしここ数年、鋼鉄の代わりにもっと軽く且つ丈夫であるアルミニウム合金がより広く使われてきたので、我々の出番もだんだん少なくなってしまったと思います。

Q：最近話題になった、電気自動車の時代が来たというのも影響を与えましたか？

A：それも大きな理由かもしれません。噂では中国で 2025 年から燃油自動車の製造が禁じられるので、また大きなパニックが起こるかもしれないですね。

Q：この会社は今後他の業務を展開することを考えていますか？

A：もちろん考えています。しかし、現在は日々のTD処理が結構、忙しいので、多分Kさん（後出の技術担当者）はそういった時間がないかもしれません。急に別の事業をしようとしても、何の事業をすれば良いとか、誰がリードをしてくれるのかとか、やはり悩みます。社内にはそういう考えができる人がいないですしね。

その２

技術担当者（現場担当者）K氏に対するインタビュー（2019.05.01~2019.11.1）

Q：この度はインタビューをさせていただき、誠にありがとうございます。

K：いろいろ会社のことを調査しくれて、現場の担当者として心より感謝します。この会社のためであれば、なんでも喜んで教えるので、どんどん聞いてください。

Q：はい、では早速始めます。先ほどおっしゃった「現場の担当者」ということについてもっと詳しくお話をお聞きしたいのですが。

K：この会社の仕組みとしては、当然既にご存知かと思いますが、まずはあなたの父がここの社長です。他の部門のことはそこまで詳しくありませんが、現場では、私が全ての作業の指導をリードしています。ここの「すべての作業」というのは、お客様からいただいた対象物の入荷検査をはじめ、TD作業、洗浄作業、研磨作業、出荷検査までほぼすべて私の目で確認しないといけません。当然、すべてを見れるわけではないのですが、基本は私の許可がないと次のステップには行けないようになっています。

Q：ほんとうに全作業ですね。

A：作業だけではないですよ。現場の掃除とか、TDの設備やクレーンのメンテナンスとか、現場のあらゆることを見なければなりません。

Q:なぜ全てのことはKさんが見なければならないのですか？　他に担当者はいないのでしょうか？　または信頼できる人はいますか？

A：それはないですね。なぜかというと、まず私はこのTD処理業務に対する理解が一番深いし、私が信頼するほどできている人もいないです。

Q：TD処理業務の方は理解できますが、なぜTD処理と関係ないことも全部見なければ

ならないですか？

A：それは、組織的な話になるけれども、会社にはそういう職位はないから、担当する人が出てこないのです。その結果、私が現場の全てを見なければならない状態になってしまいました。

Q:それでは信頼できる人を育てればいいのではないですか？　K さんはこの会社に 15 年位いいましたよね？　後継者とか、信頼できる右腕とかはいないのでしょうか？

A：私が思うに、一人前の作業員は、この TD 処理の背後の原理まで知っているべきです。しかし、皆怠けていて、いい学生はいません。つまり教えてあげても、勉強したくない人が多いし、勉強しようとしてもなかなかすべてを理解できないです。

Q:先ほどおっしゃった仕事の背後にある原理を知ることの重要さについてもっと詳しく知りたいのですが。

K：それは TD 作業の背後にある化学原理ということです。私は昔、会社名義で日本に留学したことがあって、TD 処理について勉強したことがあります。向こうの人は仕事が真面目で、ずっとこの化学原理の重要さを主張していましたから、私も日々の業務でその原理の重要さを実感しました。だから最終的にこの TD 処理の一人前作業者になるためには、現象だけではなく、きちんと原理まで理解しないといけません。

　模具（プレス用の金型のピン状の部品）の素材とか、化学物質とかについての知識がないと、そもそもどのような化学成分がこの素材に一番あっているのかがわからないので、完璧な皮膜ができるわけがありません。原理を知らずに、ただ時間を重視しても、品質がどう向上するかについては分からず、後々に被膜の状態を見ても改善点を見出せません。

Q：それでは、どういう学生が良い学生だと思いますか？

A：まずはきちんと教えたことを自分でちゃんと理解をした上で真面目にやる人です。そして、ある程度仕事ができたら、自ら疑問点を聞きに来る。そして最後は当事者意識を持って、より大きな責任を持ちたいと主張する。こういう人はいい生徒だと私は思います。

Q：つまり、会社側は、特にシステム的に教育をしてあげていないということですか
そして一人前になるためには、やはり意識が高いことが必要であるということですね？
A：そうです。担当者が私一人しかないから、こんな多くの作業員がいる中で、細かいところまで全部を教えることは不可能だし、教えても彼らは所詮理解しようとしないです。

Q：この仕事の指導はなぜ全てｋ氏がしているのか？
A：この仕事は柔軟な対応が必要で、全作業フローに対する理解の深さに要求が高い。そして毎日の作業は違うから、そこでいかに予測して、生産計画を立てるのがとても難しいです。私以外の人はできない。

Q：昔に弟子に全力で教えたことはありましたか？
A： もちろん、以前は教えていた頃がありました。でも結局、離職していきました。ここの人は知識を勉強しても、お金のことしか考えないので、一人前になったらすぐやめてしまいます。だから、この会社のことを思っていない自分の今年考えない人にはもう教えない、自分の意欲で仕事を上手にしようとしない（？）人には強制的に教えないし、そもそも今はそういう時間がないですね。

Q：現場の作業者たちはなぜ長くいないのでしょうか？
A：彼らは学歴がなくお金だけ考える連中だと感じます。多くの人は中卒で、仕事に対する認識は浅いし、学歴もないし、他社より多めのお金をあげている我々のことを感謝しないどころか、とにかくやめたい、とにかく重労働をしたくないと思い始めます。

Q：なぜ一番旨味がない人たちを取るのでしょうか？　学歴がない人とか中年者とか？
A：特にそれについて深く検討したことはないです。応募者に中卒と中年者が多いからだと思います。比較的に賃金が安いので、トップの考えでそうしているのかもしれません。

Q：ここ数年の売上が頭打ちになった原因についてお伺いしたいのですが。

A：マクロ的な原因とミクロ的な原因があります。マクロ的な原因は自動車メーカーの鋼鉄使用量の低減だとおもいます。でもそれは一番大きな原因ではないと思います。なぜかというとプレス機を持っているお客様は自動車部品の受注の以外でもプレスを使用しており、金型のメンテナンスは必ず必要となるので、そこまで我が社に影響を与えないと思います。
一番大きな原因は人手不足です。ここの人手不足とは、普通の作業者の不足はもちろん、ベテランの不足がとても重要な原因かなと思います。今の受注量でも常に能力以上ですし、毎日私が現場であらゆる業務指示を下さないと、すぐ混乱が出てくるでしょう。

Q：つまり、生産現場をリードできる人はKさんしかいないから、受注量を増やすことが難しいということですか？
A：そうですね。特に去年大病をしてしまって以降だんだん体力も衰退しているから、さらに注文を受けることは難しいかなと思います。

Q：それは大変ですね。今の厳しい状況の中でもずっとお客様から信頼された原因はなんですか？　他のTD処理技術を使っている会社との違いはどこにあるのでしょうか？
A：やはり我が社の製品の品質が良いからだと思います。このTD処理は難しくて、温度とか時間とか作業の変数をちょっと変えたりすると大きな違いができます。この業界の中で、我が社は日本企業の真面目さで製品の品質に強いこだわりがあるから、良い品質を保つことができます。それが信頼される理由です。他社は時間の節約とか、原理を知らないのに勝手に作業条件を変えるなどして、結局良い品質の製品ができないのです。極端にいうと、我が社は芸術品を作っている職人で、彼らはただの悪徳商人です。

Q：素晴らしいお考えですね。
A：だから本当は後継者を探すべきなのですが、今は私しかいません。何年か前は、ノウハウの蓄積とか、私のこだわりを文書化するとかをしていましたが、当時は人手不足問題が発生し続いていることなどの問題で止めてしましました。

Q：今おいくつですか？

A：今年で 60 です。

Q：定年後、この技術を若い世代に伝えたいですか？　その際に一番心配なことは何ですか？

A：もちろん、この技術を生かして今後も良いサービスを提供するほど嬉しいことはないですよ。一番心配なのは、どうやってこれらのノウハウを良い方式で伝承するのかです。とてもう難しいと思います。

その 3

現場作業者に対するインタビュー（2019.05.01~2019.11.1）

Q：何年ここで働きましたか？　仲間の皆さんはだいたいどれくらいかご存知ですか？

W：私は 3 ヶ月ぐらいかな。他の人は長くて 2 年かな、多分一年か半年の人がほとんどだと思います。

Q：ここの仕事はどう思いますか？

W：とても疲れます。でもお金はまあまあ悪くないから、ここでもやってみたいですね。

Q：k 氏はどのような人だと思いますか？

A：仕事熱心で勤勉な人だと思います。仕事に対するこだわりが強くて、その原因で不人情な時も多くて我々に厳しいですね。でもやはり K さんは我々に大きな期待を持っています、でもあんまりこの感情を表に出さないし、我々も彼が怖くて何を考えているのか全くわからない時が多いですね。

Q：ここで長く働くことに対して何が気になりますか？　どこが難しいところですか？

W：：やはりお金が一番重要です。その上で、疲れる仕事かどうかです。

Q：以前に辞めた人の話を聞いたことがありますか？

W：もちろんありますよ。やはりこの仕事は大変です。重労働ですから。何百℃もある

炉のそばで仕事をするのはありえないと思います。しかも保護服とかもないですし。昔辞めた人によると、最初は皆このような仕事をしたことがないから面白く思うのですが、だんだん慣れてきたら、この仕事の難しさも理解するようになったそうです。でもこのまま続けても多分成長とかできないだろうし、夜勤が多いからだんだん疲れやすくなり、結局、辞めることに決めたらしいです。

Q：このような重労働は大変ですね。でも会社の管理職によると、結構いいお金をもらえるようですね？　それでも辞めるのは不思議な気がします。
W：お金は確かに他の工場よりはやや多いでし。でも他の工場では、ほとんどこのような重労働がしないし、自動化生産ラインだとかなり楽な仕事ができます。逆にここは重労働且つ夜勤が多い且つ休暇も少ないです。1ヶ月に1日の休みも100%保障することができていません。
Q：休みは確保すべきでは？
A：厳密にいうと義務付けではないです。しかし、実際注文が多いから誰でも頑張っているし、俺もやるしかないと感じていますね。でも残業代は結構の数だからその分頑張れば良い報いがあるとも言えます。
夜勤も多いですね。急に呼び出されて出勤してほしいことも多いですね。

Q：なぜ急に呼び出されことが多いですか？
A：それは、例えば昼の仕事が遅くなって、夜の仕事まで影響しているから、人手不足問題が急に発生してしまいました。