

「ITCプロセスガイドライン」と「食品工場の生産管理（弘中泰雅 [著]）」
で進める食品工場のIT化

ITC&ITC インストラクター
システム活用研究 代表 松村信雄

はじめに

「食品工場の生産管理（弘中泰雅 [著]）」（以下、同書）は、著者が、電気製品の製造工場での業務企画管理の経験も活かしながら行ってきた、食品工場における生産管理の業務改革のノウハウの「肝」が体系的に整理されており、IT化という観点でも、成功のためのヒントを各所に見出すことができる。

ここでは、同書のどこに、ITコーディネータが活動の原則を置く、「ITCプロセスガイドライン-Ver.2 <http://www.itc.or.jp/laboratory/publication/>からダウンロード可（以下、ITCpgl）」定義の、どのプロセスで生かせるコンテンツがあるのか、という視点での読み方を試みる。このことが、食品工場の生産管理業務において、IT活用による業務改革を進めようとするITコーディネータ諸氏の参考になり、著者の、「食品工場の生産性を向上させたい」という思いに、少しでも応えることにつながれば幸いである。

なお、同書には、工業製品の工場ではなじみのある用語が並んでいるが、工業製品と食品ではかなり様子の異なるところがあり、工業製品の工場の経験があるからといって、項目をつまみ読みして早合点することのないよう、最初に、ざっと全体に目を通して、食品工場の「違い」を頭に入れてから、各章を読み込むことをおすすめする。例えば、工業製品の工場では当たり前の、秒単位の精緻な生産管理は、食品工場の発酵工程など自然条件に左右される工程では「とても真似できない」になるが、人が行う作業工程では「大いに真似るべき」になる。このような違いに気をつけていただきたい。

第1章と「IT 経営認識プロセス」

ITCpglが重視する「IT 経営認識プロセス」

ITCpglでは、IT活用による業務改革を具体的に進めていく「IT 経営実現プロセス」の前に、自社が置かれている状況を正しく見抜き、何が課題かを見出し、どう対処するべきなのかを考える「IT 経営認識プロセス」を設定している。

このプロセスを実施することで、「知らない・分からない」「人も金もないからあきらめる」「もう懲りた・本当に儲かるのか」「もうやった・やることはない」というIT経営に消極的、否定的な経営者に、IT活用による業務改革の「正しい気づき」を促すことや、IT導入失敗の大きな原因となる、「自社の置かれている状況の間違った認識」や「自社におけるIT活用の良い姿が発想できない」等による不適切な業務改革の照準設定を避けることができる。（詳しくは、「これだけは知っておきたいIT経営-2006年版・2012年3月現在 <http://www.keisoudan.com/koredakeha.pdf> よりダウンロード可」を参照）

第1章を切り口に「IT 経営認識プロセス」を進める

「IT 経営認識プロセス」の基本原則のひとつに「変革認識3Aの原則」がある。起こっている変化に気づき、重要な変化に注視して、変革へのシナリオを決めてから実行する、という原則である。この章で、著者は、工業製品と食品の、両方の製造工場の経験者ならではの視点で、いろんな角度から食品工場が、製造工場の普遍

的な評価尺度である「生産性」で、相当に低い評価であることを指摘している。

この指摘は、食品工場の、特に、IT 経営に対し「知らない・分からない」「人も金もないからあきらめる」という消極的な経営者に、事業運営上の問題・課題に気付いてもらうために放つ「啓蒙の矢」として使える。

同書にあるのは業界統計値であるが、食品工場の経営者に、この統計値をもとに、「食品工場の業界の生産性はこのような低い。御社はどうですか?」と問いかけ、「確かに低い/低いと思う」が返ってくれば、「御社の課題を探索しましょう」と提案し、「計測していないから分からない」なら、「うまくいっているのかどうか分からなければ経営の舵取りはできません。まずは計測の仕組みを作りませんか」という提案につなぐ。「十分に高い水準にある」なら、「今の優位性を生かしてもっと競争力を高めましょう」を提案するという使い方、「IT 経営認識プロセス」を進めることができる。

なお、IT コーディネータのビジネスとしては、この「IT 経営認識プロセス」を受託して行うこともあれば、顧客のおかれている状況を推しはかり、シミュレーション的に「IT 経営認識プロセス」を進めて、そこで得られたことを、顧客に、現状の課題を適切に認識し解決の必要性について気づいてもらうための提案や、IT 活用の方向性について顧客と認識を共有化するための提案に生かすという方法もある。

「思考空間」を広げて課題の把握、解決策の探索を行う

この章で著者は、食品工場に生産管理学の効果的な導入が遅れた理由にも触れている。「IT 経営認識プロセス」では、「なぜ、自社の生産性が低いのか」だけでなく「なぜ、業界の生産性が低いのか」というような視点も必要になる。結果的に、課題の定義/解決策の探索は、問題を捉える「思考空間」の広さに拘束されるので、はじめの「IT 経営認識プロセス」から、多様な視点を持ち、意識して思考空間を広げることが成功への可能性を高めることにつながる。

— 「変革認識 3A の原則」 (ITCpgl より) —

ビジネス活動の中で、変化に気づき、変革の優先順位を決め、変革のためのアクションを実行する。

変革認識 3A の原則は、変化の気づきに留まらず、次の3つのステップによって経営戦略策定に具体的な形で繋げる認識をしなければならない。

- ①Awareness： 変化（変化への兆候を含む）に気づく
- ②Attention： 重要な変化に注視する（見える化することを含む）
- ③Action： 変革へのシナリオを決め実行につなげる

これまでのやり方や常識にとらわれることなく、多様な変化に気づくことが必要である。①危機意識、②発想の転換、③固定観念の払拭、の3要素を念頭に行動しなければならない。

具体化テーマ例：「顧客のニーズを満たすための知識・知恵等が経営者から従業員まで足りないケースが多くある」。ここでの解決ポイントは、新たな改善・改革を模索するため上記3要素を念頭に、更に①物事に関心を持つ、②相手の立場に立って考える、③ベストプラクティスを収集することを、常に心掛けることである。

（留意点）

- ・ 企業単独/業種に係わらない変化、地域/日本/グローバルな変化、短期/中長期の変化があるので、日常的に目配りの範囲を格段に広げて考えること。
- ・ ①政治的、②経済的、③社会的、④技術的（PEST分析）環境変化の4要素がある。この4要素を念頭に、①影響する視点を明確化し、②一般情報に満足せず、③詳細分析も含め、④業界規則変更や為替動向等直接に関連する項目に注意すること。

- ・ 変化の認識は表面にとらわれず、本質を突き詰めること。事業の本質を突き詰め、収益構造、判断基準（販売時点ではなく利活用のシーンを通じての顧客満足度の充実等）を変えることも時には必要である。
- ・ 顧客が何のために必要なのか、経営改革およびIT サービス利活用の目的を明確にする。顧客ニーズの全てに対応するのではなく、重要視する度合い等顧客の関心事の高いものから対応するように検討しなければならない。

<p>第1章 なぜ、食品工場の生産性は低いのか？</p> <p>1 「食品工場」とは？「生産性」とは？</p> <p>2 食品製造業の生産性の今</p> <p>3 なぜ、食品製造業は生産性が低いのか</p> <p>4 技術的進歩を含む指標としての全要素生産性（TFP）</p> <p>5 食品工場の生産性の実態</p> <p>6 食品製造業の事業所規模分析</p> <p>7 食品製造業事業所規模の評価</p>	<p>著者は、食品工場の生産性をいろんな角度で分析している。</p> <p>●3-（5）食品工場の生産性の実態 に、アイドリングタイムについての記述がある。装置や人が稼働している間の生産性に注意を払っていても、アイドリングタイムに無関心では生産性を正しく認識しているとは言えない。</p> <p>●7-（2）食品工場の工場規模別生産性の特徴 に、「食品工場は規模拡大効果が少ない」との記述がある。「工場も大きくなったから、生産性も良くなった」とは限らないのである。</p> <p>このような指摘を参考に、「常識」と思っていたことも、もう一度、計測するなり、標準値と比較するなりして見直しを行って、「正しい気づき」で、「IT 経営認識プロセス」を進める必要がある。</p>
---	---

第2章 生産性を向上させるために改革が必要なビジネスプロセスを知る

「生産性」とは、「ビジネスプロセス」の運転成績である

生産性とは、「事業の仕組み」の、利益への貢献度を評価する尺度であり、工場の生産性は、売れる量と時期を予測し、在庫を勘案して過不足を生じないように生産計画を立て、それに基づき準備と製造を行い、製品を販売し、売り上げを回収する・・・というようなビジネスプロセスの中で決まる。このビジネスプロセスを適切なものにする事で生産性を向上させることができるが、そのためには、まず、工場の事業を構成するビジネスプロセス（注：著者はここで「ビジネスプロセス」という言葉は使っていない）を知る必要がある。

第2章で食品工場のビジネスプロセスの予備知識を得る

多くのITCにとって、食品工場のビジネスプロセスは、必ずしもポピュラーなものではないと思われる。第2章に、食品工場の生産管理に関係するビジネスプロセスが、「一広い意味での生産管理」として網羅的に紹介されており、それぞれの項では、例えば、「1 生産管理」では、食品工場にある様々な生産形態の、その細目（組立型生産とプロセス型生産／フローショップ生産とジョブショップ生産／装置型と労働集約型／受注生産と見込み生産／個別生産・ロット生産・連続生産／多品種少量生産と中品種中量生産／プッシュ生産とプル生産／BOM（Bill of Material））についての説明がある。

これらのことを予備知識として得ておれば、効率よく「IT 経営実現プロセス」を進めることができ、また、考察の漏れも防ぐことができる。また、IT コーディネータが食品工場の案件を担当する場合、少なからず食品工

場コンサルタントと協業することがあると思われるが、その場合も、第2章以降の項目を含めて、これらの知識は大いに役に立つと思われる。

第2章 食品工場における管理—広い意味での生産管理

- 1 生産管理：細目（3）に食品工場の様々な生産形態の説明がある。（5）食品製造業の生産性向上の方法、（6）作業のやり方・・・には業務改革のヒントがある。（7）生産性の重要性・・・は、生産性の低さは商品の価値を下げ売れなくなりさらに経営を圧迫するという指摘。
- 2 生産管理の歴史：著者は、食品産業関係者には生産管理を体系的に学んだ人が比較的に少ないので、として、この項以降、生産管理の歴史に始まり、広い意味で生産管理につながるビジネスプロセスの各項について、意味や意義、構成要素を紹介している。そこには改革のヒントも含まれている。
- 3 生産計画は食品工場生産性向上の鍵：
- 4 工程管理：
- 5 購買管理：
- 6 食品の在庫管理：
- 7 食品の品質管理：
- 8 食品安全：
- 9 食品企業の管理会計：この項の細目のタイトルを以下に示す。（1）管理会計とは（2）現場データが管理会計の鍵（3）管理会計の要点（現場データの重要性／変動費と限界利益／中長期経営）（4）現状分析のステップ（5）P/L 改善計画（変動費と固定費／目標利益の設定／コスト削減の手法）（6）食品製造業における部門別業績管理（7）B/S 改善計画（在庫費用の圧縮／在庫圧縮の方法）（8）経営改善計画（生産性向上の管理／ムダ削減の管理／現場経費の管理）（9）原価管理（原価管理とは／標準原価／原価計算の検証）・・・ここからも改革のヒントが得られる。
- 10 ヒューマンマネジメント：この項の細目のタイトルを以下に示す。（1）組織は人の集合体（2）組織（分業の調整／組織形態）（3）組織文化（4）人材育成教育（5）従業員満足（6）食品製造業の雇用状況・・・業務改革を進めていく上で忘れてはならない考慮すべき要件である。

第3章 食品工場の生産性向上の成功要因（CSF）を知る

業務改革のCSFの宝庫

第3章には、著者の長年の食品工場の業務改革のノウハウの結晶が紹介されている。

身の丈を知ってノウハウを取り入れる

「IT 経営認識プロセス」の基本原則に、「IT 経営の成熟度の原則」がある。IT 活用による業務改革を進めるには、自社の IT 経営の成熟度、すなわち「身の丈」を考えなければならない。同書には、食品工場の業務改革で成功をもたらせたいろいろな発想が紹介されているが、これらが自社にも成功をもたらすとは限らないことに留意する必要がある。

ちなみに、IT 活用の発想の成熟度は、機械化→情報化→最適化という段階でレベルアップする。食品工場での「機械化」のレベルには、受発注データの通信によるペーパーレス化などがある。これは便利以外のなにものでもないようにみえるが、注文の変更に対し、「システムのデータを変更するのは面倒」と、システムの外で

対応するような従業員がいると業務が回らなくなってしまう。また、「情報化」のレベルには、製品の精緻な原価計算などがあるが、そこからコスト改善の方策を導き出す知恵がなければ、計算すること自体無駄になる。

「最適化」には、毎日変化する生産品目・数量に対して過不足のない製造手配を実現させるような仕組みなどが考えられるが、いくら与件から最短の操業時間、最小のコストで実現する生産計画が導き出されても、それが、従業員の勤務制度や、設備機械の段取り替えなどが間に合わずに守れないならシステムの意味はない。つまり「安物買い銭失い」ならぬ、高い買い物をした上で「身の丈知らずの銭失い」になってしまうのである。

IT 経営の成熟度については、「これだけは知っておきたい IT 経営—2006 年版」に、「IT 人材力の成熟度」「IT インフラ力の成熟度」「IT 企業文化の成熟度」がバランスをとれた形でレベルアップして、はじめて「IT 活用力の成熟度」が上がり、成熟度レベルの段階ごと、どのような状況かの説明があるので参考にされたい。

—「IT 経営の成熟度の原則」(ITCpgl より)—

企業の独自性、経営の成熟度に合わせた IT 経営を達成する。

標準的な経営原則や IT システムは、理想的な姿を描くことで満足する傾向がある。全ての企業は、業界、業種、企業の歴史、市場、企業規模、経営資源等によって経営の成熟度が大きく異なるので、当該成熟度に応じた経営改革及び IT サービス利活用を念頭に变革認識する必要がある。

「IT 経営の成熟度」は、以下の 4 つの視点に対する成熟度レベルとして定義される。

- ① IT 経営マインドのレベル： IT 経営実現の意識レベルであり、「IT 経営の意識レベル（組織レベル）」、「経営者（CIO）のリーダーシップ」、「IT リテラシー（スキル）のレベル」等が含まれる。
- ② IT 経営ガバナンスのレベル： IT 経営による管理、プロセスのレベルであり、「業務能力（プロセス+人+IT）のレベル」、「IT 投資効果評価の仕組みレベル」、「内部統制、コンプライアンスのレベル」等が含まれる。
- ③ IT 環境のレベル： IT システム環境のレベルであり、「狭義の IT 化のレベル」、「IT インフラのレベル」、「IT リスク・セキュリティの対応レベル」等が含まれる。
- ④ IT サービス利活用のレベル： IT による情報価値のレベルであり、「経営戦略と融合した IT サービス利活用レベル」、「情報共有・活用のレベル」、「情報価値によるビジネス領域の拡大」等が含まれる。

（留意点）

- ・ 同業種、同規模等、似たような企業でも必要な情報の粒度は全く違うことを理解し、当該企業の状況に合わせて、適切な対応をしなければならない。
- ・ 経営資源には、ヒト・モノ・カネ・情報・知・環境の 6 要素があり、「知」には、知的財産・企業文化・トキ・ビジネスパートナー等を含む。

第 3 章 食品工場の生産性向上の手法—これが生産性向上の鍵

1 食品工場の生産性向上の方法論：（1）組立産業との違い（2）生産性を向上させるには・・・食品工場であるから考えなければならないことを知ることができる。

2 食品工場における分業化の必要性 一人完結型作業からの脱却：「これがやりやすい」という理由で、一人完結型作業を前提としない。ここから脱却することで大きく生産性向上の道が開けることがある。

3 標準化・ISO9000/ISO14000/ISO22000—作業標準化は食品工場の生産性向上の原点：標準は、

品質や効率を維持するために必要である。

4 食品工場の5S（7S）：整理／整頓／清掃／清潔／しつけ／洗浄／殺菌。生産活動は当然とし、IT 活用による業務改革も、5Sの行き届いた工場でなければ円滑に行えない。

5 QC七つ道具 食品工場でも活用できる：この項以降に、工業製品の工場の生産管理では常識となっていることが、まったく同じではないが、食品工場でもちょっとした工夫で役に立つことが分かる。

6 QC七つ道具を利用した原因の発見例：

7 食品工場における目で見る管理：

8 食品工場におけるライン化・流れ作業方式：

9 IEとORの食品工場での活用：

10 かんばん方式とJIT：

11 食品工場における無駄・平準化：

12 あんどん方式：（1）あんどん方式のしくみ（2）ライン停止の原因の分析と対策（3）生産性は無限に向上する・・・多くの食品工場は製造ラインに「異常」が発生しないことが最善の生産状態であると誤解している。ラインに追加の負荷を与えると、弱いところに問題が発生するので、そこを改善する、ということをやらないと進歩しない。ただし、作業方法の改善などの工夫が継続的に行われることが前提で、それがないとすればいずれ破綻を来す・・・これは、組織の成熟度が低いと適用が難しいが、工業製品の工場では確立した考え方である。

13 食品生産のスケジュール：食品工場では、待ちや空きで作業者が作業できない時間が生じやすい。この時間の少ないスケジュールを作ることができれば生産性は向上する。「スケジュールの組み方で、労働強化なしで、就業時間内の遊びを減らして、早く仕事を終えて、生産性を上げることができる」という気づきに目から鱗の食品工場の経営者は少なくないのではなかろうか。

14 IT 食品製造業向け生産管理ソフト：IT コーディネータとしては関心のある項目である。

15 設備管理・TPMと食品工場：（1）設備管理（2）設備保全（3）TPM（4）保全方法の分類（5）食品工場の保全（ミキサー類／加熱装置／包装機／コンベア／製造に用いる備品）（6）潤滑油管理（7）予備品管理（8）工場診断（多面的診断／根本改善／作業改善と保全／品質管理と食品衛生／コスト・納期・在庫管理／組織資産）・・・ITCが食品工場の案件を担当する場合、食品工場コンサルタントと協業するケースが少なくないと思われるが、これらはその時の予備知識としても十分役立つ。

第4章 ベストプラクティスから実践的な知識を習得する

業務改革という大きな枠組みの中での IT 化の進め方を学習することができる。ここにあるのは、業務改革レベルの事例で、IT 導入を伴っていない事例もあるが、IT コーディネータとしてIT 活用の部分を担当していても、業務改革という大きな枠組みを視野に入れておく必要があり、ここにある事例から学習できることは少なくない。いずれの事例も、診断と指導を担当した本人の説明であり、実践力が学べる。

第4章 実践事例

1 先進的製造業と水産加工業の生産実態の差（電子基盤ラインと水産加工ライン）：（1）分業化の視点（2）作業標準化の視点（3）ライン化の視点（4）トヨタ生産方式の視点・・・食品工場の生産管理は何か遅れているのかに言及している。経営者を啓蒙する時の参考にもなる。

- 2 一人完結作業から分業化・コンベアによるライン化（中規模水産加工場）：一人完結作業は食品工場に多く残っている形態で、この事例で、分業化・ライン化の効果を確認できる。同じ発想が適用できる食品工場は少なくないのでは。
- 3 作業の分業とライン化、標準化、一気通貫生産・同期化（大規模洋生菓子工場）：
- 4 ステータスクオ 生産スケジュールの改善（小規模パン工場）：「ステータスクオ」とは、現状の設備や体制を維持したままで、生産順を変更するなどのスケジューリングで生産性を上げること。導入事例を通じて効果が出る仕組みの説明がある。生産規模が小さければ手作業でもできるが、5のような中規模パン工場ともなるとIT活用が前提となる。
- 5 スケジューラの導入（中規模パン工場）：著者が企画開発したソフトを適用した事例。
- 6 ジョンソン法（生産順序） こんにゃく工場：古典的なスケジューリング理論の手法「ジョンソン法」を適用した例。IT活用が前提となる。
- 7 レイアウト・生産整流化と作業のムダ・IE：（1）レイアウト変更／作業の流れ／水産加工場の事例（2）ラインバランス／野菜工場（3）スライサーの位置／畜産工場（4）自動計量器の調整／水産加工場（5）生産の流れの方向／整流化／小規模パン工場・・・工場の現場での改善の実例。こういった改善と一緒にIT活用を進めないと成果は得られない。
- 8 仕事量と労働力の投入（大規模パン工場）：（1）仕事量（2）間接労働量（3）労働力浪費の原因（4）日本人の仕事に対する倫理観・・・多くの食品工場で、生産に必要な仕事量に対し投入されている労働力が適切かどうかのチェックがされておらず、労働力の浪費があっても、それに生産の現場が気づいていないことが少なくない。この事例は、大規模パン工場で、ソフトを使って必要仕事量と投入労働力のマッチング状況を「見える化」し、過不足のない労働力の投入で生産性の改善を図った例。
- 9 おみこしの理論 ライン間の仕事量の調整：このようにライン間の仕事量の調整をすれば、生産性を向上させることができるという、モデルを使った「理論」の解説（注：おみこしの理論を参照）。
- 10 阿弥陀くじ生産：これは「やってはならない」という話し。
- 11 生産管理ソフトによる仕事量と労働量の調整（冷凍生地工場）：冷凍生地工場での、ソフトを使って仕事量と労働量の調整を図って生産性の改善に成功した事例。
- 12 工場事例のまとめ：工場の業務改革の「視点」が整理されている。

（注）おみこしの理論

Aライン、Bラインを合計8名で担当していたとする。左のスケジュールでは、2番目の工程で2人余るが、この2人が清掃などで時間をつぶすと、現場に人が余っているという認識は生じないであろう。3番目の工程では2人不足するので、他の部門から助っ人を連れてくるなどして対応しなければならない。これを右のように、A2とA3の順序を変えると、全工程が8名で過不足なく実施できる。

仕事 必要人数	A1 5	A2 3	A3 5		A1 5	A3 5	A2 3
				→			
仕事 必要人数	B1 3	B2 3	B3 5		B1 3	B2 3	B3 5
	適正	2人余る	2人不足		適正	適正	適正

以上