

農業の生産性向上

要旨 今後10年間、わが国農林水産業は世界的暴風圏に突入することで、先の読めない厳しい環境になることは間違いない。TPP（環太平洋経済連携協定）参加の協議は最終段階を迎え、農業も多くを例外扱いが難しい状況にある。このようななか、わが国農業は国内でも多くの問題を抱えている。その主な問題には、食糧自給自給率の低下、米消費量の減少、農地の減少と、農業者の高齢化および担い手不足などがある。また世界的に見ても、新興国の人口急増や、食糧輸出国の干ばつなどによる輸出制限や輸出停滞で、調達リスクは高まっている。このように、ますます厳しくなる環境に対応すべく、国としてもいろいろな施策を検討しているが、すべての分野で世界各国と対等に競争することは難しい。今後食糧自給率50%達成に向けて、農業の競争力

をいかに強化するか、重点を絞った政策と改善が、必要となってくる。そこでここでは、わが国の得意とする改善手法活用で、具体的改善をいかに進めるべきか、数々の改善事例を踏まえて、今後の方向性を考察してみた。

1 はじめに

1-1 サービス業・農業などの低生産性

ここでは、まずわが国の労働生産性が世界的比較のなかでどのような位置にあるのか。そのなかで全体の70%以上を占めるサービス業の生産性が極端に低いことと、農林水産業の労働生産性が著しく低いことからまず見てみたい。

1-2 サービス業の低生産性

図表1が示すように、米国を100とするとわが国の労働生産性は69である。この主な原因は、図表2が示すように

（株）経営技術研究所

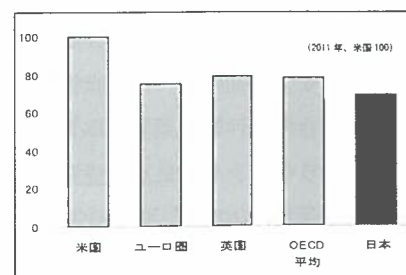
藤井 春雄

サービス業の主なところが、米国比40%程度であることによる。

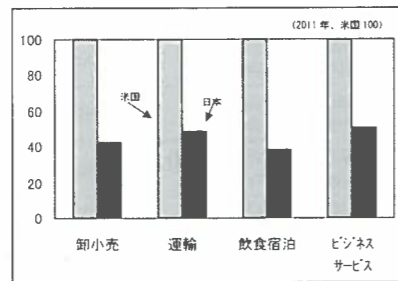
1-3 農林水産業の低生産性

図表3で見ると、農林水産業の労働生産性は、全産業平均の約30%である。どこに問題があるのか、農業に絞って問題点を挙げると以下の通りである。

- ①米国の27分の1の耕地に日本は480万戸（米国は270万戸）。
- ②米国対比で見た労働生産性は、米（1/30）、小麦（1/32）、肉牛肥牛（1/13）。
- ③生産～市場までのコストが高い。
- ④海外からの調達リスク高まりと新興国の人口急増、輸出国の輸出制限。
- ⑤自給率が低い（カロリーベース41%/2009年）。
- ⑥育成すべき分野が明確でない（国の指針不明確）。
- ⑦食品加工業者の食品安全意識希薄。
- ⑧家畜の自然な飼い方がなく、工業化で異常な脅威拡大（口蹄疫、狂牛病など）。
- ⑨新商品開発力が弱い。
- ⑩販路拡大、ブランド化が進まない。
- ⑪農産物が天候に左右される。
- ⑫耕作放棄地拡大（38.6万ha…埼玉県の面積）など。



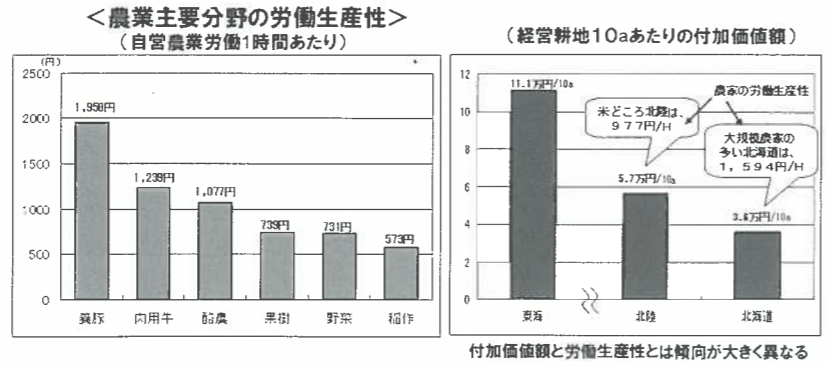
図表1 労働生産性の国際化



図表2 サービス業の労働生産性日米ギャップ

農林水産業の労働生産性
農林水産 229万円 (2008年)
 ↑ 29.9%
全産業平均766万円

出典:「労働生産性の国際比較」(日本生産性本部)



図表3 農林水産業の分野別労働生産性

2012年2月15日、WHO(世界貿易機構)は、「日本農業は“他の部門に比べて生産性が著しく低い”と、日本政府に改善を求めた。批判したのは、以下2点である。

- ①他部門に比べて生産性が著しく低い。
- ②所得補償と農産物への高関税で多大な支援を受け続けている(農業については、国内総生産(GDP)に占める割合が1.2%にもかかわらず、GDP比1.1%の政府支援を受けている)。

上記のように問題点は数多くあるが、今後は世界と戦う分野を明確にし、積極的に取り組むことが期待される。

2 IEを農業改革にどう生かすか

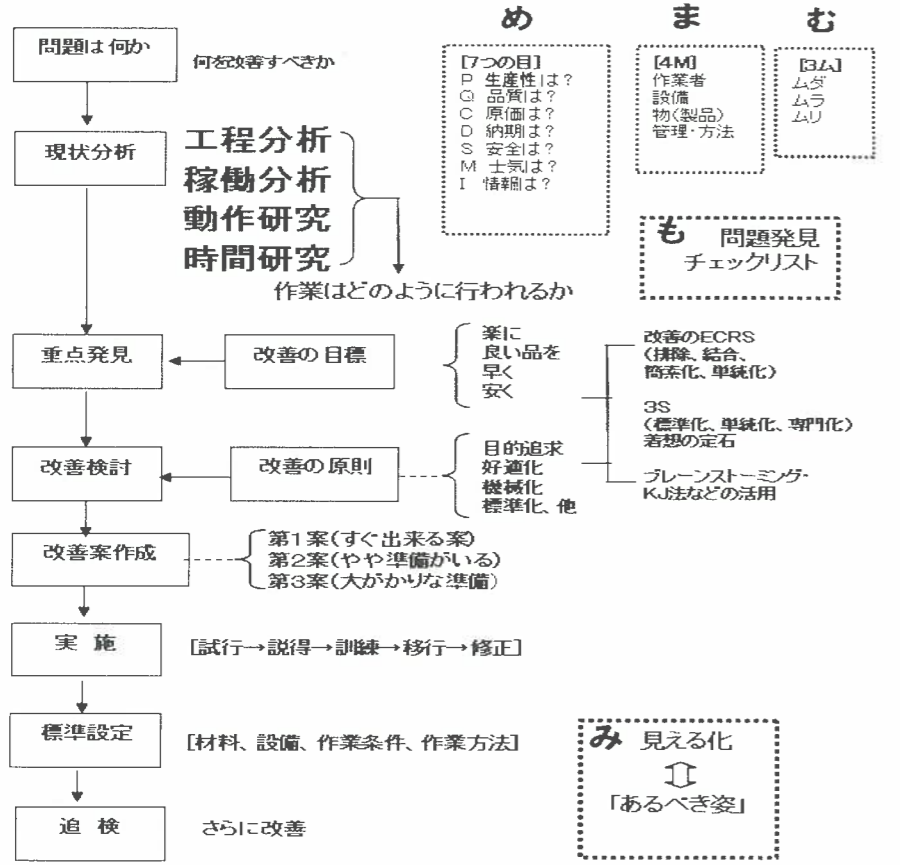
わが国は戦後、特に米国の管理技術を多く学び、'70年代以降になると、世界をリードする工業国として発展した。特に品質向上、IEを活用した「改善」の普及・発展は特筆すべきものがある。しかし農業、またサービス業には、

あまり活用されず、特に農業では図表3のように低い労働生産性と収入で、長期に渡り若者の農業離れが続いた。今後においては、図表4で示すような改善アプローチを農業に活用し、早期に生産性向上に取り組むべきである。

2-1 農業改革へIEアプローチ

改善のアプローチは図表4に示す通り、筆者考案の「まみむめも」で表すことができる。例えば「め」(7つの目)=現場七大任務のチェックポイントは、以下の通りである。

- P (生産性) = 生産性、工数、稼働率、故障率(ドカ停・チョコ停)、総合生産性、標準時間、型替えロス時間と回数
- Q (品質) = クレーム件数、不良率、廃却金額、手直し工数、性能、品質バラツキ、カタヨリ、傾向、信頼度
- C (コスト) = 材料費、労務費、廃却金額、原単位、歩留り、材料価格差、目標管理達成度
- D (納期・量) = 納期遅延件数、納期遅延率、納期のバラツキ、工期、生産量、仕掛量、在庫量、数量間違い、在庫修正件数、材料使用量
- S (安全) = ヒヤリハット件数、災害件数、安全指摘件数、5S指摘件数、環境不適合指摘件数、環境基準との差
- M (モラル・やる気) = 提案件数、重要提案件数、出勤率、遅刻比率、人間関係、コミュニケーション、懇親会回数および参加度



図表4 改善のアプローチ

• I (情報) = 報連相の適格性、報告・連絡・相談の回数、発信者の適切性、理解度、部門別発信件数、情報の手段
 どのような職場でも、問題のない職場はない。問題がないのではなく、問題に気づかないのである。まずはIEアプローチを活用し、気づく力をつけることが重要である。

2-2 大企業の農業参入

'09年12月に改正農地法が施行され、一般法人の農業新規参入の規制が大幅に緩和された。それにともない多くの一般企業が農業に参入し、成果を生み出している。それはIE手法を導入したことによるものが大きい(図表5)。

次に大手企業のIE手法(P・Q・C・D・S・M)表の一部を抜粋し解説する(図表6)。

大企業の農業参入は、低コストで農作物を調達でき、消費者には安心・安全・低価格で提供できるため非常にメリットがある。また、農業に企業経営のノウハウや資金・人材・ネットワーク・IT技術も活かせるため、大規模でありながら低コスト農業展開が可能である。

3 IE改善事例

次にIE手法活用で改善し、生産性が向上した成功事例を紹介する。

3-1 農業(花)も工程管理重視

埼玉県にある洋蘭栽培販売の(株)K洋蘭園は、通常開花までに2~3年はかかる胡蝶蘭を、培養から開花期までを台湾などの海外業者に委託することで、わずか4か月での出荷を可能とし生産性が向上した。

しかし、以前は輸入後から出荷までの工程が管理されていなかったため生産効率がよくなかった。そこで、製造業と同様にIE改善で工程管理を重視し、開花後、①曲げ工程→②植え込み工程→③補強工程→④包装工程での工

程管理を徹底した。また、作業員別に加工数記録管理で従業員のモチベーションアップを図った。目標達成での報償制度や朝礼での目標管理、発表などでのやる気意識向上の効果もあり、3年間で加工数約1.8倍、売上約1.4倍となった。

3-2 農業のネット管理・販売活用

徳島県の小さな田舎町(上勝町)で

IE(管理)手法導入
 ○分析により低コスト農業のポイント考察
 (P・Q・C・D・S・Mで分社)

項目	P (生産性)	Q (品質)	C (コスト)	D (納期)	S (安全)	M (やる気)
イオン	○					
セブン&アイ	○					
ホールディングス	○					
ローソン	○					
サイゼリア	○					
モンテローザ	○					
パナソニック	○					
カゴメ	○					

図表5 大企業の農業参入におけるIE手法導入

P(生産性)

イオン	・農作業のムダ・ムラ・ムリの発見と改善により労働時間の削減 ・クラウド導入「生産の見える化」…携帯カメラで圃場を撮影登録、GPS機能で撮影場所記録。圃場のセンサーで気象データ収集。生産効率アップ
セブン&アイ・ホールディングス	・循環型農業、大規模化で生産性向上 ・販売動向や情報の共有化により、生産段階でのロス削減
ローソン	・地元生産者とのつながりを強化し生産性をあげる ・年間を通して計画的に農作物生産→店舗への安定供給可能
サイゼリア	・計画生産「出荷日=収穫適期」になるようコントロールできるのは900店舗、「ベーシック商品」を35年以上変わらず販売により可能に
モンテローザ	・冷凍調理加工によりコスト削減し、中国産から国産品の需要を促す ・品種別に播種・収穫時期を分散化
パナソニック	・安心安全野菜を同じ場所で栽培し、必要なときに収穫(アバンファーム)
カゴメ	・全国トマト生産量70万トンのうち、約1.5%の1万トンを生産 ・大規模ハイテク施設で、高品質・安定供給が可能

Q(品質)

イオン	・最新のグローバルGAP第4版を日本で初めて取得 ・土壌・水質分析による土づくり。必要栄養素だけの肥料
セブン&アイ・ホールディングス	・各店舗から出た食品残渣から堆肥をつくり活用(循環型農業) ・地産地消、農地・生産者、生産工程なども確認でき安心・安全
ローソン	・千葉県より「特裁」認定取得…「特裁」化学合成農薬および化学肥料の窒素成分を慣行レベルの5割以上削減し生産した農産物を意味する
サイゼリア	・安いのにおいしい→製造直販により品質と価格をコントロール ・コールドチェーンシステムにより、畑からキッチンまで常に4℃確保 ・サラダに合うレタスを、種から開発(1玉から5~7皿分取れるレタス)
モンテローザ	・茨城県牛久農産場で有機JAS取得・2011年、農水省「第4回 国産野菜の生産・利用拡大優良事業者表彰」で(独)農畜産業振興機構理事長賞
パナソニック	・安心安全野菜を同じ場所で栽培し、必要なときに収穫(アバンファーム)
カゴメ	・「ハイテク温室」…24時間コンピュータで制御され、栽培には電解水や生物利用の生物農薬を使用。ブランドトマト「こくみんトマト」「デリカトマト」が栽培

C(コスト)

イオン	・再利用可能コンテナを使用 →詰替作業の手間省略(人的コスト削減)、ダンボールごみ削減 ・規格外野菜等はカットして外食産業や加工製品の材料に(廃棄減らす)
セブン&アイ・ホールディングス	・流通コスト・生産コスト削減で、商品の低価格販売可能 ・規格外農産物を販売、また惣菜加工して販売(廃棄ロス削減)
ローソン	・収穫した野菜は「ローソン100」で販売。2010年9月より出荷開始。 価格は105円均一だが、安いのが質の高い野菜を提供
サイゼリア	・商品開発～食材の生産～加工～配送までの製造直販体制確立 ・徹底した合理化。カットが必要な食材は工場ですべて仕上げ
モンテローザ	・流通コスト削減・調理方法工夫でロス低減 ・形不揃い規格外活用も問題なし
パナソニック	・安心安全野菜を同じ場所で栽培し、必要なときに収穫(アバンファーム)
カゴメ	・燃料はLPG、排出二酸化炭素は回収し、トマトの光合成に役立てる ・膨大な刈り取られた葉や脇芽は堆肥化して利用

図表6 各企業の管理手法一覧表(P・Q・Cのみ)

平均年齢70歳のおばあちゃんたちが、月平均60〜70万円稼いでいる。驚きの数字だが、ネット販売活用によるアイディアビジネスである。

過疎地の活性化と高齢者、女性にできる仕事創出、田舎だからこそできるビジネスモデルの構築を行った結果、売上高2億円を超える成功を続けている。

「(株)いろどり」は、料亭などで使われる“つまもの”（もみじや笹の葉など料理の飾り）をインターネット受注販売している会社である。ネットで注文を受け、受注が入り次第、仕事を請けている町のおばあちゃんたちに配信。受注された品数をその日に収穫、納品、発送でムダのない工程管理がなされている。また、おばあちゃんたちが各自使っているパソコンでは、自分の売上順位が分かるようになっていたため、仕事に取り組む士気がさらにアップする仕組みも素晴らしいアイデアである（図表7）。

3-3 農業IT化で改善

2012年9月宮崎大学で開催された日本農業経営学会分科会「農業の見える化による農業生産法人の経営革新」にて、筆者と(株)新福青果、(株)さかうえの各社長、鹿児島県北陸地域振興局農政普及課嶋崎氏が発表、対談した。

農業生産法人(株)新福青果は10キロ圏内に点在する150か所の直営農場を

GPSと無人作業機活用で圃場ごとにコスト管理し、ムダ・ムラ・ムリを排除。見回りコストだけでも数千万円/年のコストダウンを実現した。

社長は農業分野こそIT活用が必須であり、生産の見える化、経営の見える化、顧客の見える化が重要であるという。

(株)さかうえは、鹿児島県でじゃがいも、さつまいも、ケール、飼料用とうもろこしを栽培している農業生産法人である。従業員40名、150ha300圃場を持ち、作物数は4品を5期に分け、118の工程をこなす。農業工程管理システムを構築し、IT管理により飛躍的に生産性向上を実現した。当初、農業未経験者作業者に作業をしてもらわなければならない状況のなか、素人でも理解できる仕組みづくりと、作業の工程化と標準化をめざした。口伝中心の農業において技術やプロセスの標準化は、時間とコストを削減でき、少人数でも対応が可能となるため生産効率がアップする。

この(株)さかうえの生産性向上を正面から特徴を述べると、以下のようになる。

- (1) 必要な「モノ・トキ・量」を約束
- ・モノ ← 適期収穫、品質保証
 - ・トキ ← 納期保証、管理体系
 - ・量 ← 独自の栽培方法と大規模化（機械・圃場）

	いろどり	IE手法
必要なものを安く	10時まで受付、12時まで集荷、夕方のトラック便・航空便、翌朝の市場へ	必要なモノを 必要ときに 必要なだけタイムリーに
情報	10時に農家へ注文情報、農家から出荷できる数だけ電話連絡、IT化の推進	現場に最適な情報管理システムの導入
改善	お年寄りたちの情報活用 ・山の自然 ・葉っぱに関するノウハウ	日々改善 ・QC活動 ・創意工夫
現場方式	現場主義 ・農家を一軒一軒回る ・市場のニーズを足で知る	現地、現物 ・問題の真の要因は ・会議室でなく現場で自分の目で見て真因追求
生きがい	お年寄り、女性のやる気を引き出し、元気の創出	人を活かす経営 ・ムダを省き ・人間の知恵を活かす

図表7 いろどりとIE手法の共通性

(2) 4Mから見た生産性向上(図表8)

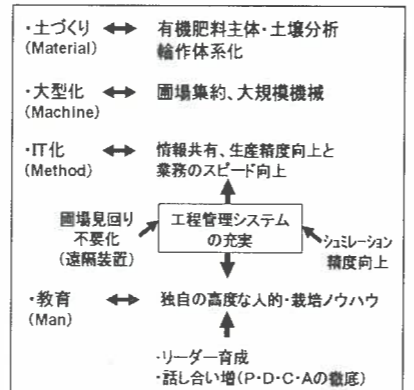
(3) 科学的アプローチ

①KKD（勘・経験・度胸）から科学的アプローチへ

- ・土壌分析と必要養分の補充
 - ・気象データからの収穫、ピンポイント予測
 - ・適切な設備化（大型機械）
 - ・工程管理システムの構築（数年先まで作付計画など）
 - ・話し合いで“気づく人づくり”
 - ・利益管理システムの構築と管理
- ②農業にマニュアル導入
作業上必要なノウハウのマニュアル化（マシンの整備、使い方など）

(4) 今後の課題

- ①人材（財）育成
- ・生産管理・計数管理の分かる経営者、リーダー育成（データが分析でき、データでものの言える人づくり）
 - ・ムダに気づきムダ取りのできる人材
- ②世界戦略の構築
- ・何をどこで生産するか顧客のニーズを適確にとらえる
 - ・海外適地生産も含め長期戦略の策定
- ③徹底的なコストダウン
- ・土地の集約で圃場大規模化
 - ・（無人）大型機械の効果的活用
 - ・海外からの人材活用と育成
- 三番目の嶋崎氏は、「“農業の見える化”による雇用型農業生産法人の経営



図表8 4Mから見た生産性向上

革新」というテーマで大規模花き生産法人の取り組み事例を紹介した。プライダル用花き生産・加工販売を行っているM農園は「農業の見える化」に取り組み経営確信を図った。“生産の見える化”では、ホワイトボード活用による情報共有、朝礼などミーティングの体系化、月1回の実績・計画検討会など、ITシステムはなくても情報共有は可能であることを提示した。

3-4 農業にIE手法導入

筆者は、先の日本農業経営学会分科会にて「気づく人づくりで儲かる農業生産法人化」と題して講演を行った。

そのなかの事例で、農業にIEの発展形であるトヨタ生産方式（TPS）を導入することで、数多くの指摘を受け改善し、飛躍的に売上が伸びたという例。

生産のバラツキをなくし、ムダを排除。努力の結果、売上高3倍アップした農家を紹介。その内容は、以下の通りで、

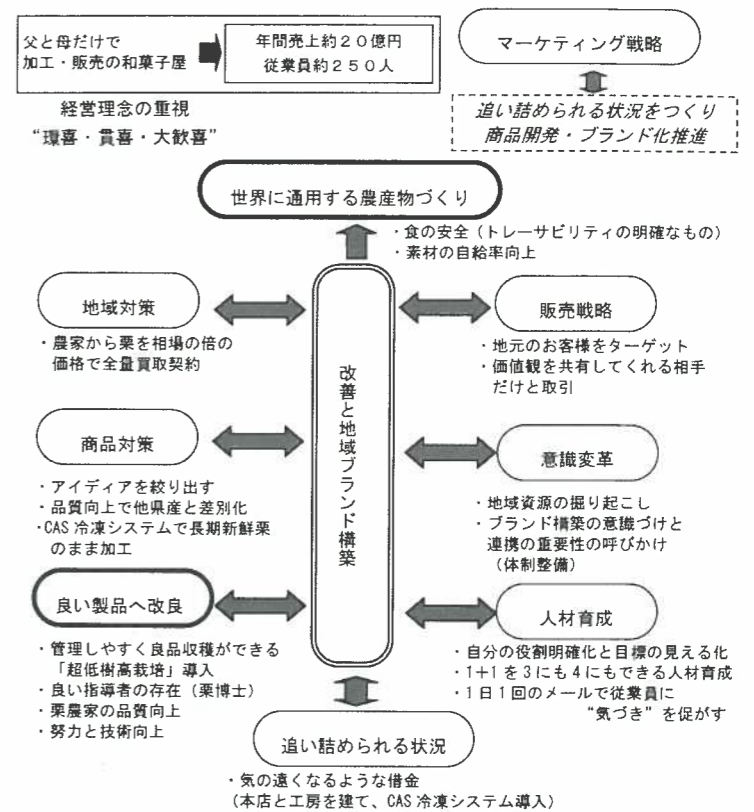
- ・畝間に種をまけば収穫量がアップ
- ・農作物の生育にバラツキがあるが、製造業では品質のバラツキは許されない→原因追求し改善すること
- ・コンテナには“カンバン”方式を
- ・ハウス内の農具スペースはムダ
- ・資材やゴミはキャスター付台車で移動が楽になる、など。

TPSは製造分野のものだけでなく、農業分野に導入することで、気づきと改善、ムダ排除による生産性向上が期待できるシステムである。

3-5 地域の農産物を世界へ

栗きんとんで全国に名を知られた「恵那川上屋」（図表9）は、緑の美しい中山間地域である岐阜県恵那市で営業を行っている。“超特選恵那栗”という地域ブランドを構築し、おいしい栗きんとんや栗菓子を製造販売している。ここも改善を徹底してきた。

岐阜の東濃地方は栗の里として知られているが、鎌田社長が他店で修行を



図表9 原料の農産物から製品づくりまで徹底管理・改善で地域ブランド構築（恵那川上屋の事例）

していた1980年後半は、地元の栗だけでは生産が追いつかず、どの店も大量に、他県産の栗を使って栗きんとんや栗菓子を作っていた。

しかし、味が違う。子供のころ食べていた地元の栗でつくった栗きんとんと、明らかに味が違う。そこで社長は、他県から市場経由で仕入れた栗がどのようなものか調べるため、九州に出向いた。そこで分かったのは、農家が収穫して自社に入るまでに1週間近くかかることと、その間に栗に着く害虫を駆除するために薫蒸処理がされることであった。薫蒸処理によって虫は死ぬが、栗の実の細胞も死ぬ。味が違う原因はそこにあった。

これを機に社長は、地元の栗をよみがえらせ、本来のおいしい栗きんとんをお客様に提供し、地元の人たちも元気にしようと決意した。

社長がまず取り組んだのは、栗農家との高価格での取引契約である。良い商品を作るために一番最初に儲けても

らうのは農家である。農作物の良い品質管理のためには、作り手との信頼関係およびモチベーションアップが必須である。

そして高齢者や女性の働きが多い栗農家に、栗博士・塚本先生が考案した整枝・剪定法の「超低樹高栽培」を導入してもらった。枝を横に広がるように育てることで樹木が低くなり管理がしやすくなる。そして日当たりがよくなるため品質が向上し収穫量が増加する。もちろん良品を継続生産するためには土台である土づくりにも力を入れた。

この取り組みが功をなし、品質の高い栗を継続的に仕入れることが可能となった。生産した栗は全量買い取る仕組みの確立で、農家もより良い栗の生産にますます力が入る“良い循環”ができあがったのである。

また、良質の栗菓子を作るためには良い栗を搬入してもらう必要があるが、当初は半分ぐらいが使い物にならず、

歩留まり率50%ほどであった。そこで農家に改善を働きかけることで、農家自身が、さらに良い栗を作る努力に取り組み、出荷時には良い栗を選別し搬入してくれるまでに成長したのである。

農業においても製造業と同様、管理者（恵那川上屋社長）は、常に働き手（農家）に改善を求め、気づきフォローし、働き手のやる気を引き出すことが大切であり、いろいろな管理手法（IE含めた）を日頃から学び、活用することが成功への秘訣である。

4 今後の課題

4-1 低コスト農業の実践

近年の農業全体の動きを見てみると、大手小売業の農業参入により、農業そのものが以前よりも身近に感じるものが多くなった。大手企業の資本力を活かし、農業の大規模化による低コスト化・品質向上およびリードタイム短縮は、消費者にとっても低価格でおいしい安全な農作物を手に入れることができる大きな利点である。

自店舗で売る農作物は自社で作る、もしくは契約農家で栽培する形は、今後も拡大していくであろう。

また一般企業が農業に参入し、自社のIT技術や生産のノウハウを活用することは、農場経営やハウス栽培などを行うなど、農業改革へ大きな転換期を迎えている。

4-2 海外大手企業の農業事業参入

韓国では、現代重工業、サムスン、LGなどの大企業が海外での食糧確保ビジネスに参入している。国内で農場経営のほか、海外ではケタ違いの数万ha規模の農場を建設し、穀物などを生産する営農ビジネスに取り組む。

先に記したWHOの日本農業の低生産性批判は耳に痛い、今後のTPPの動きとともに、自給率アップを図るためにも農業へのIE手法導入は必要不

可欠なものではなからうか。

4-3 天候に左右されない植物工場

自然の恵みを得て行ってきた農業から、人間の管理による植物工場（水耕栽培）が増えつつある。野菜や果物を工場で育てる方法で、天候に左右されないため農作物の安定供給が可能となる。工場で製品を製造するのと同様に、コンピュータにより生産管理が可能である。また無農薬で安全な野菜や果物が栽培できることも利点である。

この分野でも今後は設備費の徹底的なコストダウンなどIE活用（ムダ取り）が期待されている。

4-4 農業にもC/D

製造業にとって永遠の課題であるC/D（コストダウン）は、農業にとっても大きな課題である。同じレベルの技術や品質があっても、コスト競争に負ければ市場から消えてなくなる。

そこで必要なのは“改善力”である。いつでもどんな場所でもムダに気づく力を持っていれば、改善し現場力は向上していく。例えば農作業のなかでもIE手法を駆使し、動きや作業のムダ、時間のムダを考え改善していくことでC/Dにつながっていくのである。

4-5 標準化の推進

33で紹介した2件の農業法人も実践していた「作業の標準化」や「データ分析」は、今後の農業の生産性向上には必須の項目である。勘にたよっていた今までの農業から、各種の作業を標準化することで、早く作業にも慣れることができムダ・ムラ・ムリが少なくなる。

また、各種のデータ管理を徹底することで、農作物の生育管理、圃場のコスト管理、労働管理、市場動向など、必要な情報入手が可能となる。

IT有効活用によりリアルタイムでの現場管理ができるようになったことなど、農業がより工業に近づきつつあ

るのではないだろうか。

5 おわりに

今後のTPPをにらみ、日本農業の最大の課題は生産性向上（低コスト農業）である。

工業部門では、IEやトヨタ生産方式などわが国は世界最先端の生産性向上技術を持っており実践し結果を出している。今後は積極的にこれらの技術・手法を農業にも活かしていかなければならない。

幸い大手小売企業の農業参入により、多くの実績が生まれてきており、これらの管理技術を、中小規模の農業にも普及拡大していくことが、今後最も必要なことである。



藤井春雄（ふじい はるお）

（株）経営技術研究所

代表取締役

〒464-0075 愛知県名古屋市

千種区内山3-28-2

KS千種303号

☎052(744)0697

keieigijyutu@mva.biglobe.ne.jp

略歴 大同特殊鋼(株)勤務25年の中で15年間改善活動中心。1996年(株)経営技術研究所設立、コンサルタント活動開始。IE、TPS指導。
筆者より一言 『よくわかるIE七つ道具の本』(日刊工業新聞社刊)にて、IE活用手法を実践に向け分かり易くまとめた。ぜひご活用いただきたい。