

情報化推進判定システム¹の判定妥当性検証

松下 隆、越村惣次郎、竹田裕紀*、新田 仁*

- 1 はじめに
- 2 開発システムの概要
- 3 試用結果
- 4 試用結果から判定妥当性検証
- 5 おわりに

1 はじめに

企業間の競争の激化、市場の多様性など課題が複雑化する中、企業は自助努力だけでは対応が困難となってきた。それゆえ、それらを支援する専門家や機関などは益々充実した支援が必要であり、実践的で効果のある対策が求められている。そのためには企業の現状分析が必要不可欠である。

このような時代の要請に対して、辻ほか(1991)は「全社の観点からトップダウン的に企業活動を分析評価し、改善提言を行なう(原文)経営診断」が求められている²としている。

松下、越村、竹田、新田で構成する本研究グループは昨年度、企業の現状把握を客観的に行うことで中小企業の情報化方策を順序だてて示唆できるシステムを構想し、開発を進めた。開発ポリシーは中小企業支援機関の職員が操作を行うにあたり、より実現性の高い妥当な判定が可能なものを目標とした。なお、本研究グループ4名がシステムの設計・プログラミングを担い、本稿で掲載した事例企業に対しては、随時班を編成し2名一組でインタビューおよび情報化推進判定システム(以下、「開発システム」とよぶ)による判定にあたった。

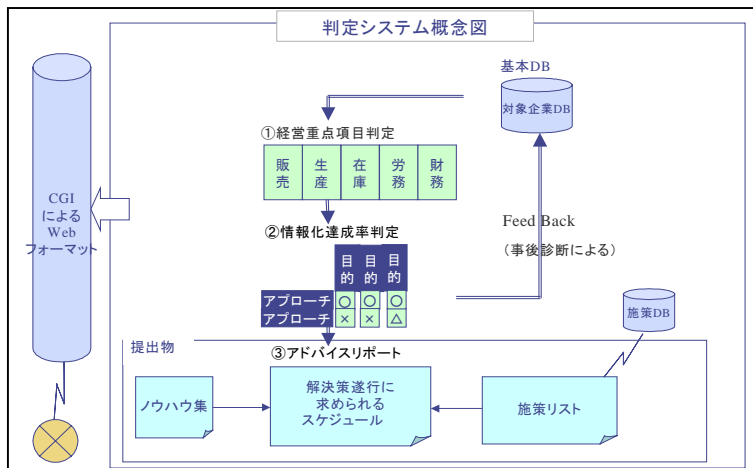
本稿では、開発システムの判定結果が、現実的で妥当な内

容なのかについて検証を試みる。そのために複数企業の試用結果を事例に議論の対象とし、それを基にした利用者や専門家等から意見をインタビューするなど三角測量的手法³を用いて検証にあたった。

2 開発システム概要

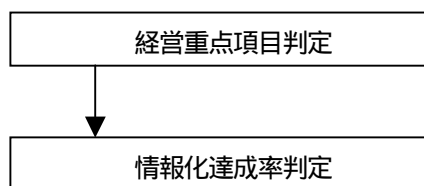
図表2-1のとおり開発システムはデータベースを用いて構築され、データ入力によって判定結果を算出する。インタビュー対象は社長若しくは経営層の責任者である。手続きとしては図表2-2に示すようにまず「経営重点項目判定」を行う。これによって漠然とした企業が抱える経営課題を浮き彫りにする。経営課題をあらかじめ決定した5つの重点項目から探し当てる。この判定結果によって選択されたひとつの経営面についてさらに「情報化達成率判定」を行う(図表2-2)。開発システムはこの手続きにおける判定ロジックにこれまでの診断システムに見られるものと比較しユニーク性が含有される。それは二つの軸の組み合わせによって得られるマトリクス構造の表を用いるため、品質機能展開(Quality Function Deployment: QFD⁴)の展開図を参照し開発に至った。

図表2-1 開発システムの概観図



* 大阪府立産業技術総合研究所 594-1157 和泉市あゆみ野2-7-1

図表2 - 2 判定フロー



図表2 - 3 「目的」の階層分類 例「生産管理」

大分類	中分類	小分類
生産管理	工程・進捗を管理したい	工程計画を立てる
		日程計画を立てる
		リードタイムを短縮する
		業務の進捗を把握する
	品質を管理したい	品質を安定させる
		不良を減らす
	コストを管理したい	標準原価を把握する
		実際原価を把握する
	設計情報を管理したい	設計プロセスを効率化する
		設計ノウハウを蓄積する

経営目的である「目的」を細分化し、「販売管理」「生産管理」「在庫管理」「財務管理」「労務管理」の5つの大分類およびそれぞれの中分類項目が5～10種類程度展開している。さらに中分類項目には小分類項目がそれぞれ2～5種類程度展開された3階層構造で構成する。例として、大分類項目の「生産管理」階層分類を以下に示す。

大分類「生産管理」には、図表2 - 3のように「工程・進捗を管理したい」「品質を管理したい」「コストを管理したい」「設計情報を管理したい」という4つの中分類に階層化さ

れている。さらに中分類「工程・進捗を管理したい」には小分類として「工程計画を立てる」「日程計画を立てる」「リードタイムを短縮する」「業務の進捗を把握する」と4つの項目を設定している。このように目的を3階層に分類整理することで中小企業が取り組もうとする内容が網羅される。

一方、経営目的を実現するための手段として「方策」項目を設定している。「方策」として先の大分類である5つの管理分野に共通となるものとそれぞれ固有のものとが設定されている。「方策」項目は現在のところ120項目程度となっている。

図表2 - 4 「方策」の分類 (左の番号に示すとおり中略している)

	方策内容	販売管理	生産管理	労務管理	財務管理	在庫管理
1	ワード(ワープロソフト)が使える					
2	エクセル(表計算ソフト)が使える					
3	会計ソフトが使える					
4	アクセス(データベースソフト)ができる					
5	専用ソフトを使用している(職務規定関連)					
6	専用ソフトを使用している(人材評価関連)					
18	自社HPを立ち上げている(外部作成)					
19	社内でファイル共有を行っている(グループウェア)					
20	セキュリティ対策をしている					
21	ホームページの閲覧制限を実施する					
23	パソコンが1人一台ある					
24	デジタルカメラを活用している					
35	受注台帳を整備している					
36	納品台帳を整備している					
37	売掛金台帳を整備している					
38	設計図面台帳を整備している					
39	賃金台帳を整備している					
40	掛金台帳を整備している					

	方策内容	販売 管理	生産 管理	労務 管理	財務 管理	在庫 管理
41	現金出納帳を管理している					
42	手形台帳を整備している					
43	固定資産（償却）台帳を整備している					
52	生産ラインの品質データを把握している					
53	生産能力を把握している					
54	不良の原因を設計にフィードバックしている					
55	簿記ができる					
56	月次試算表を作成できる					
57	B/S P/Lを作成できる					
64	作業日報（仕上がり数の管理）					
65	製造指図書がある					
66	管理図（QC 7 つ道具）を作成する					
67	検品結果を残している					
68	製品ごとの作業工程表がある					
72	工場見取り図、機械配置図がある					
73	人員配置図がある					
74	1 製品あたりの材料費、労務費、経費の実績を集計している					
75	製品当り最低限必要な材料費、労務費、経費を把握している					
76	評価基準を作る					
77	賃金体系を作る					
84	相談先がある（人材評価管理関連）					
85	相談先がある（社会保険労務関連）					
86	相談先がある（財務）					
90	売れ筋商品情報の収集先を確保している					
91	定期的に棚卸をしている					
92	在庫物品の整理・整頓をしている					

図表 3 - 1 抽出事例表

事例No.	企業仮名	業種	重要項目判定結果
1	D	機械金属製造業	生産管理面
2	G	商品卸売業	販売管理面
3	K	機械金属製造業	生産管理面

判定結果のまとめは、比較対照が可能な形式で本稿用に再編集したものを使用している。

方策の具体例は図表 2 - 4 に示すとおりで、おおまかな分類をすると「ハードウェアの整備」「ソフトウェアの活用」「管理手段の実施」の 3 種類に分類される⁵。これら 3 つの要素を基軸として方策項目の詳細を設定している。

これらの「目的」と「方策」を組み合わせ、つまり、「目的」を達成するために整備しておく「方策」の必要性や重要度に関してマトリクスを用いてウェイト付けしている。この組み合わせによって判断する仕組みを「目的&方策マトリクス」⁶と呼ぶ。

3 試用結果

平成14年5月から8月の期間において開発システム試用のために、大阪府八尾地域の小規模事業者30社を対象に情報化判定を⁷実施した（図表 3 - 1）。

判定事例結果は全30社分保有するに至ったが、本稿ではそれら事例結果よりランダムに3事例抽出し、検証のモデルとした。これらのモデルは従業員5～20人程度の小規模事業者であり、抽出した企業は抽出元となる平均的企業群に近似する。

4 試用結果から判定妥当性検証

ここでは開発システムが中小企業の情報化診断に使用した場合に判定結果が妥当かどうかについて、開発システムに関して使用者等に該当する関係者にインタビューし、三角測量的手法によって検証を試みる。

三角測量的手法によるために、本開発システムが実用化された際に関係する者をあらかじめ想定した結果、専門家としてITコーディネータ・中小企業支援機関のプロジェクトマ

企業概要 インタビューデータ



概要

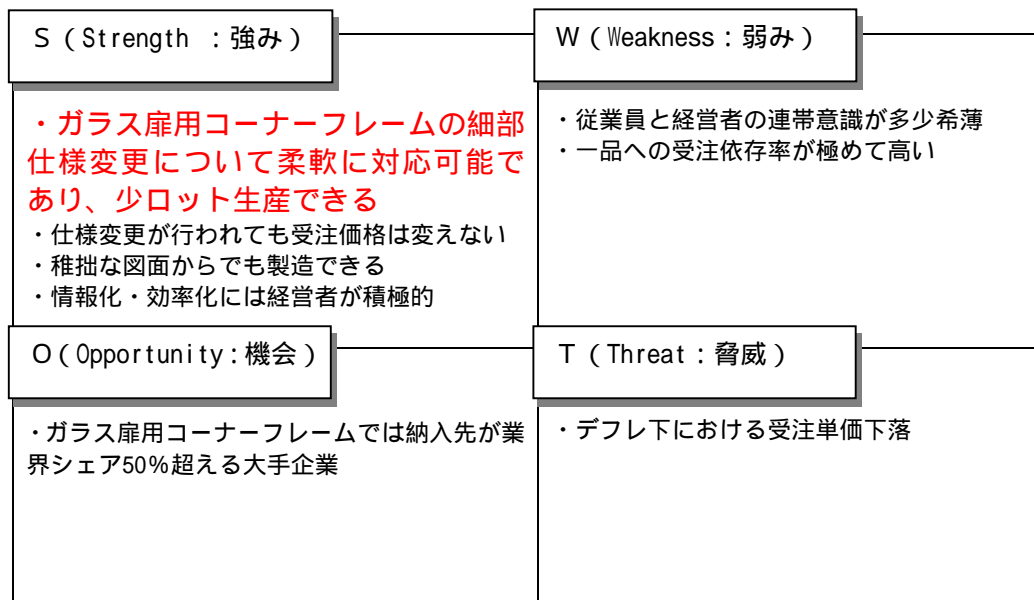
会社名 : D
業種 : 建築金物製造業
業態 : 大手企業へのOEM製造
主な製品 : ガラス扉用コーナーフレーム、ドアハンドル

売上規模 : 80,000千円/年
利益動向 : 減少傾向
従業員数 : 6名

情報機器整備状況

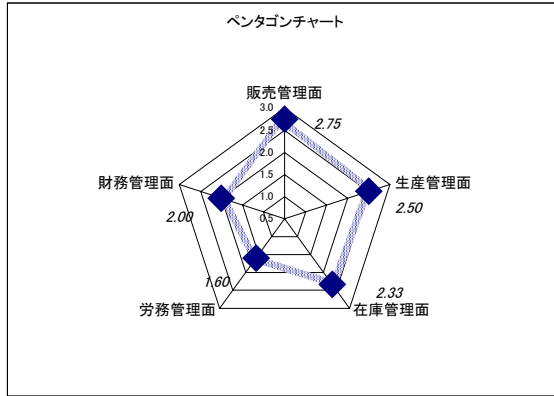
情報機器 : パソコン3台(事務所、休憩室、家)
FAX・プリンター・スキャナ複合機
スキャナディスプレイ
デジタル電話アダプター
外部接続 : ADSL、Yahoo!BB接続

SWOT分析



判定結果
サマリー

重要項目判定



販売管理

判定項目の分類

		現 状	
		実施している	実施したが中途・× 実施していない
要 望	強		<ul style="list-style-type: none"> ・ホームページで製品を宣伝する ・市場規模を調査する ・市場ニーズを調べる ・販売推移を調べる ・販売内容を参照する ・販売帳票、一覧を出力する
	中	<ul style="list-style-type: none"> ・価格設定を見直す ・製品を企画する ・アフターサービスを充実させる ・最新情報を提供する 	<ul style="list-style-type: none"> ・自社製品のパンフを自作する ・ダイレクトメールを作成送付する
	× 弱		<ul style="list-style-type: none"> ・競合企業の状況を調べる

達成率 (数値の見方：数値が高いほうが目的を達成するのに必要な方策が揃っている)

高	88%	販売帳票、一覧を出力する
	86%	販売推移を調べる
	83%	販売内容を参照する
	81%	ホームページで製品を宣伝する
	75%	市場ニーズを調べる
低	63%	市場規模を調査する

以下 参照

(販売帳票、一覧を出力する)

アプローチ項目	現状	対比
ワードが使える		
エクセルが使える		
アクセスができる	×	
プリンタを活用している		
顧客台帳を整備している		
製品台帳を整備している		
受注台帳を整備している		
納品台帳を整備している		
売掛金台帳を整備している		

達成率算出

$$\frac{2+4+0+4+4+4+4+4}{2+4+4+4+4+4+4+4} \times 100 = 88\%$$

企業概要 インタビューデータ



概要

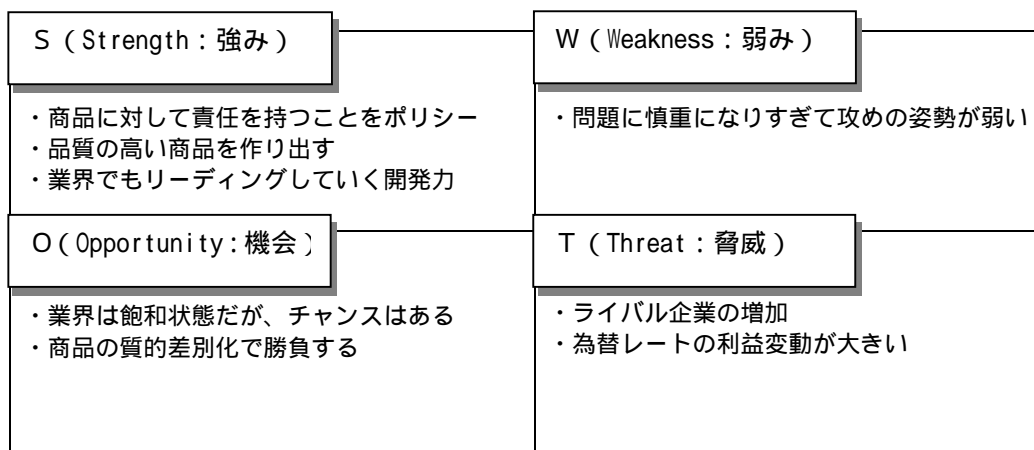
会社名 : G
業種 : 一般消費財卸売業
業態 : 百円均一商品企画・卸売業
主な製品 : 各種百円均一商品

売上規模 : 1,720,000千円 / 年
利益動向 : 横ばい傾向
従業員数 : 20名

情報機器整備状況

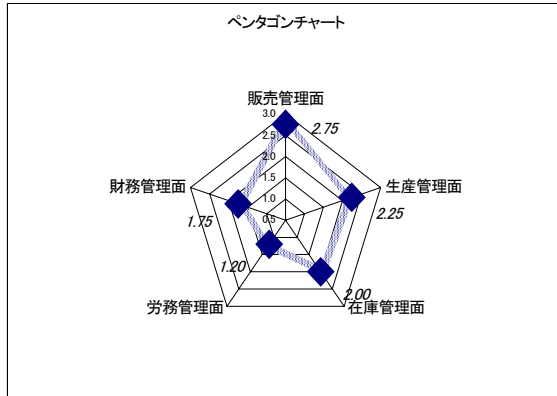
情報機器 : パソコン10台
在庫管理、外注管理はシステム構築済み
コンピュータ学校出身者がシステム周りを担当
外部接続 : ADSL接続

SWOT分析



判定結果
サマリー

重要項目判定



販売管理

判定項目の分類

		現 状	
		実施している	実施したが中途・× 実施していない
要 望	強	<ul style="list-style-type: none"> 製品を企画する 市場規模等を調査する 	<ul style="list-style-type: none"> ダイレクトメールを作成送付している ホームページで製品を宣伝している アフターサービスを充実させる 最新情報を提供する
	中		
	× 弱	<ul style="list-style-type: none"> 価格設定を見直す 売上の推移を調べる 売上詳細を調べる 帳票や一覧表を印刷する 	

達成率 (数値の見方：数値が高いほうが目的を達成するのに必要な方策が揃っている)

高

↑

↓

低

100%
91%
89%
88%

ダイレクトメールを作成送付している
ホームページで製品を宣伝している
アフターサービスを充実させる
最新情報を提供する

以下 参照

(ダイレクトメールを作成送付している)

アプローチ項目	現状	加付
ワードが使える		
エクセルが使える		
アクセスができる		
ネットワークの設定ができる		
インターネットに接続できる		
メールを使用できる		
デジカメを活用できる		
顧客台帳を整備している		
製品と加工技術の知識がある		

中略

達成率算出

$$\frac{6+4+4+4+4+4+2+2+4+2+2+20+6}{6+4+4+4+4+4+2+2+4+2+2+20+6} \times 100 = 100\%$$

企業概要 インタビューデータ



概要

会社名 : K
業種 : 金属プレス加工業
業態 : プレス板金、金型製作
主な製品 : 家電製品部品、建築金物
売上規模 : 240,000千円 / 年
利益動向 : 回答せず
従業員数 : 17名

情報機器整備状況

情報機器 : パソコン5台(内2台がLAN)、スキャナ、プリンタ
オフコン(UNIX)で受注、売上管理をしている

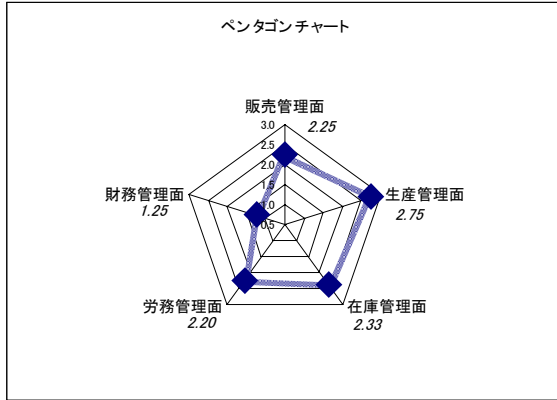
外部接続 : ISDN接続

SWOT分析

S (Strength : 強み) <ul style="list-style-type: none">・金型設計からプレス加工まで一貫生産が可能・ISO認証済み	W (Weakness : 弱み) <ul style="list-style-type: none">・営業ノウハウは保有せず、場当たりの・遠隔地に工場を保有するため、無駄が多い・不良発生が頻発し、資材管理が不徹底
O (Opportunity : 機会) <ul style="list-style-type: none">・遠隔地工場が該当地域で独自の営業展開を実施し、受注を増加させられる可能性をもつ	T (Threat : 脅威) <ul style="list-style-type: none">・コストと納期が合えば、他社にとられる仕事であるため、厳しい競争化にさらされている

判定結果
サマリー

重要項目判定



生産管理

判定項目の分類

		現 状	
		実施している	実施したが中途・× 実施していない
要 望	強	<ul style="list-style-type: none"> ・日程計画を立てる ・標準原価を把握する ・実際原価を把握する 	<ul style="list-style-type: none"> ・工程計画を立てる ・リードタイムを短縮する ・業務の進捗を把握する ・品質を安定させる ・不良を減らす ・設計プロセスを効率化する ・設計ノウハウを蓄積する
	中		
	× 弱		

達成率 (数値の見方：数値が高いほうが目的を達成するのに必要な方策が揃っている)

高	98%	設計ノウハウを蓄積する
	97%	不良を減らす
	97%	品質を安定させる
	95%	業務の進捗を把握する
	93%	日程計画を立てる
	88%	設計プロセスを効率化する
低	75%	リードタイムを短縮する

以下 参照

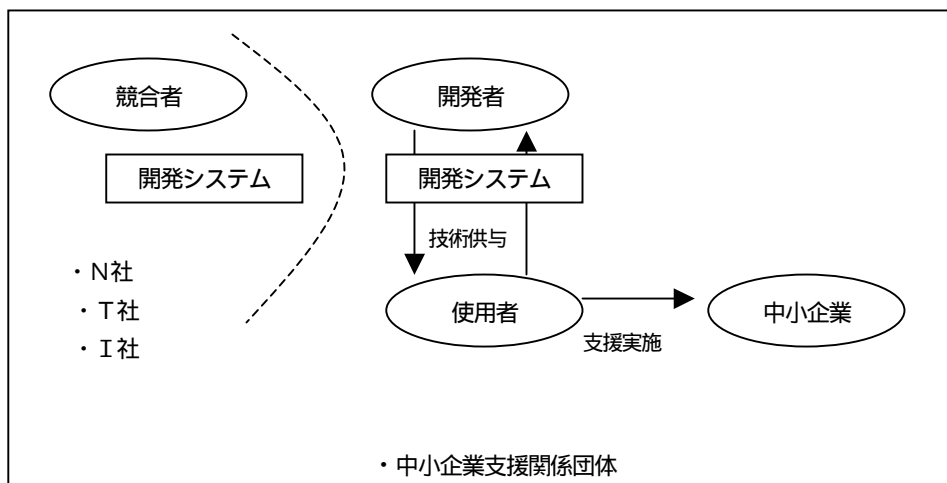
(設計ノウハウを蓄積する)

アプローチ項目	現状	ウイト
ワープロが使える		
エクセルが使える		
アクセスができる		
社内でファイルを共有する		
不良原因を担当者に報告する		
作業日報をつけている		
生産実績の集計をしている		

中略

達成率算出
 $4+2+4+4+4+20+2+1$
 $4+2+4+4+4+20+2+2$
 $\times 100 = 98\%$

図表4 - 1 開発システムの関係者



ネージャーであるM氏⁸、及び中小企業の支援窓口である商工会議所のH指導員・E指導員⁹、及び先に事例とした事業者の2名の経営者に開発システムの判定妥当性についてインタビューを行った¹⁰（図表4 - 1）。

まず、企業の情報化に精通する専門家であるM氏に開発システムの判定ロジックなど詳細に説明を行い、その上で判定妥当性に関して検証依頼をかけた。

「企業の目的と情報化の方策を一定のウェイト付けで関連させ、目的を遂行するために必要な情報化ステップを判定する開発システムはユニークな方法で、判定結果に関しても妥当性は認められると思います。私は企業に同行していませんが個々の判定事例の概要インタビューデータを確認すると、判定結果として提供された内容が無理のない情報化のステップを示唆していると感じます」

つぎに商工会議所の指導員から評価を聴取したところ以下の内容を得た。

「われわれはすべての企業訪問に同行したので、その時に感じたことなど含めても判定結果は妥当であると思います。

判定事例1のD社は少ロット対応が強みであるので、受注先からの受注動向を的確に把握しておくことは不可欠でしょう。しかし、この部分の実現できていないため発注先からの進捗照会について手間取ることも多く、この点に関する解決が望まれます。情報化の方策整備も充分なため早期実現が期待できると考えられることから、判定結果は販売動向分析のための情報化方策を示した結果であり、妥当といえると思います。

次に判定事例2のG社社長は業界が低価格競争で飽和状態にあり、新たな売り先を開拓することが不可欠と危機感を抱いているようで、判定結果のDMやホームページによる新規顧客開拓内容の提示には社長も興味を示していたように思います。したがって、判定結果は妥当だと思えます。

最後の判定事例3のK社は情報化に積極的でほとんどの業務面で効率化が図れているようです。そのため、判定結果で示した生産管理の設計ノウハウを蓄積するという提示に社長はさほど必要性を感じているようには思いませんでした。したがってこの事例では社長への訴求性を満たしていないため妥当性は低いと感じました

我々指導員は日常さまざまな相談を持ちかけられますので、企業の現状を判定して、一定の解決策を打ち出せる開発システムのようなものは魅力を感じます」

最後に、事例企業の経営者から開発システムの判定結果について以下のように言及している。

判定事例1のD社 社長

「帳票一覧を作成することから情報化導入を始めてはどうかとのわが社へのご指摘について、我々も以前からご指摘内容について取り組んでまいりましたがこの一年間成果を挙げていません。なぜなら、昨年末からわが社もコスト競争に巻き込まれ受注価格は下がる一方、受注量は増加し繁忙になったため、ご指摘の点を最後までやり遂げられなかったためです。（中略）ご指摘の点はわが社にとって情報化導入の糸口であったとの認識は持っております」¹¹

判定事例2のG社 社長

「弊社は商品卸売業を営んでいますが、近年顧客マーケットである百円均一ショップ業界が乱立ぎみで市場競争が激化しております。そのため、かつて問われた商品の品質や値段だけではなく、百円均一ショップに対して新商品やその取組みをいかに情報提供できるのかという能力（サービス）が求められるようになり、それがなければ他社との競争差別化ができないことにつながりかねません。弊社でも小売店さまに情報提供するためにホームページを公開したり、ダイレクトメール等を発信したり取組みを加速させています。（中略）前回ご指摘いただいた情報化についてのアドバイスですが、短時間のヒアリングにもかかわらず弊

社がこれまで課題として取組んできた事項を端的に指摘されたと思います。ただ、その取組み方法などをより詳細にアドバイスくださればより役立ったのではないかと感じました」¹²

判定事例3のK社 社長

「設計情報を共有化することから検討すべきであるとの判定結果は、弊社が情報化について取組んできた課題そのものです。したがって、この判定結果は重要なポイントを指摘した内容であったと記憶しています。(中略)これらの指摘は弊社社員が認識している重要課題であり、これまでも取組んできた内容です。その内容を外部の方々から診断結果として受け取ることで弊社の問題意識や取り組み内容、方向性が妥当であったと再認識することができました」¹³

このように、開発システムによる判定結果は、これら事例企業にとって妥当性のある指摘であるとの評価を得るとともに、結果に対して妥当性を付与できない企業はごく少数にとどまった。このことから、この開発システムによる判定結果は対象となる事業者に一定の妥当性を含む見識を示唆できる可能性を有していることから、妥当性が付与される。

5 おわりに

開発システムは前述のとおり判定結果に妥当性が見られることが検証できたが、さまざまな改善点を含む。

まず、対象事業者に対して問診形式で質疑応答するため、問診の問いかけ方によってはバイアスを含有する¹⁴。たとえば、方策の現状取組状況を聞き取るのに際して使用する問いかけ「ワードが使えますか」に関して、「使える()」「まあまあ使える()」「ぜんぜん使えない(x)」の3区分では回答者の恣意性が高く、判断根拠があいまいである。そのため、現在この問いかけ方法をさらに具体的かつ一定の尺度表現を用いたものに変更する作業を抱えている。たとえば、「ワードが使えますか」の質問の回答として「表や図形を用いた文書を作成できる()」「文字入力ができる()」「使えない(x)」など、「ソフトウェアの活用」に関する問いかけについては具体的内容、「ハードウェアの整備」に関する問いかけには保有の有無、「管理手段の実施」については数的な基準を設けてこれら方策の実施状況を尺度設定し、さらに判定結果の妥当性を高める研究・開発が残されている。

また、導入方策の順序を正確に示唆するために、これまでより実証的な選択処理方法であるAHP¹⁵の概念を取り込み、判定結果の優先順位に対してさらに厳格性を付与すべき課題が残されている。

これら課題に対して引き続き研究を継続していく所存である。

〔注〕

¹ 松下・越村(2002)による。

² 辻ほか(1991)参照のこと。

³ ケース・スタディの研究手法のひとつで、複数の情報源から情報を収集して、様々な角度から事実あるいは現象を立証する。詳しくは、ロバート・K・イン著、近藤公彦訳(1996)参照のこと。

⁴ QFD: Quality Function Deployment、品質機能展開。

⁵ QFDは、新製品を開発するときに用いられる品質保証論の一つです。QFDは、はじめて赤尾洋二先生によって1960年代の後半から研究が進められ、1970年代に入ってから提案されました。それ以降、各社で事例を蓄積しつつ実績手順が整備されるとともに、1980年代より欧米をはじめ中米やアジア諸国その他の国でも注目を浴びています。(山梨大学 新藤久和<http://www.is.esi.yamanashi.ac.jp/>より引用)設計・開発の源流から始まるすべてのプロセスで品質を確保するために、顧客の要求に対して設計品質をウェイト使用で規定する手法である。

⁶ 「ハードウェア」「ソフトウェア」「スキル・ノウハウ」の3つの側面から捉えた。しかし、人の能力面や適正面からのアプローチも今後必要と思われる。

⁷ 2002年10月、QFD研究会大阪に参加し、開発システムについて報告した。座長であるQFD創始者の朝日大学教授赤尾教授から、開発システムのフレームはQFDの原点となったマトリクス構造に近似すると指摘を受けた。そこで、このような呼び方に定めた。

⁸ 八尾商工会議所において平成13年度から2年間、八尾市域情報化連絡協議会における事業として実施した。この委員会には開発システムに携わった研究員4名が委員として参画していた。巡回によるインタビューの場では情報化の相談も兼ねたもので、事業者の方々から情報化に関する多くの相談が出され、各種設定や提案など実地指導を行った。

⁹ (財)大阪産業振興機構サブマネージャー、ITコーディネータとして中小企業支援に活躍されている。ITSPの事業でこれまでに複数の中小企業の情報化を経営理念の詳細なインタビューから経営戦略策定を経て、解決手段として情報化を提示する懇切丁寧な指導を実践している。

¹⁰ 八尾商工会議所の指導員として、中小企業の日常の課題解決をサポートする。今回の試用・インタビュー調査に関して、すべての訪問先に同行し現場で実地指導を行っていた。商工会・商工会議所は国の施策体系では小規模事業者(従業員数が20人以下、ただし商業・サービス業は5人以下の会社又は個人等)支援団体として地域密着型の支援サービスを提供している。そのため、情報化の進展が遅れがちな企業の実態を正確に捉えていると思われる。

¹¹ 松下・越村(2002)によって、開発システムの競合相手となるシステムの概要は解説済みである。

¹² 事例企業Dは、本文中にあるように情報化に関して一年前と進展は見られない。なぜなら、当該企業は方策の整備状況が高い、つまり大方の情報化を整備済みであり大きな業務変革等が無ければこれまでの整備で必要十分であり、追加整備は必要ないからである。

¹³ 事例企業Gは、条件整備が完全ですが実施状況が不完全となっている。前述企業Dと同様に運用面での詰めの甘さが見られた。

¹³ 事例企業Kは、社長の妻が情報化を主担しているため、インタビューは当該者に実施した。情報化には積極的に設計図面の情報を原始図面とMicrosoft Accessによるデータベースで管理している。これによって、設計図面は瞬時に一定の検索が可能となるなど原情報へのアクセシビリティ向上に貢献している。

¹⁴ 商工会議所の指導員からも同様の内容について指摘を受けた。「誰でも予備知識なく質問ができるようにし、その回答内容も受診企業の感覚によるバイアスを極力避けるために一定の尺度が必要ではないか」

¹⁵ Analytic Hierarchy Process , 階層化意思決定法 : ピッツバーグ大学のT.L. サーティ教授が1970年代から開発したシステムで、あいまいな状況下での意思決定時に一対の項目比較をすることで最適な項目選択が行える手法である。詳しくは、刀根薫、真鍋龍太郎編 (1990) 参照のこと。

〔参考文献等〕

辻正重、坂元克博、坂本泰祥、渡辺忠典 (1991) 「経営診断支援システムの開発 - ドメイン・シェル・システムを目指して - 」『日本経営工学会誌』Vol.42 No.2 (日本経営工学会)。
刀根薫、真鍋龍太郎編 (1990) 『AHP事例集』日科技連出版社。

松下隆・越村惣次郎 (2002) 「中小企業の情報化導入推進システムの開発について - 他の診断システムとの比較を交えて - 」『産開研論集』第15号 (大阪府立産業開発研究所)。

ロバート・K. イン著, 近藤公彦訳 (1996) 『ケース・スタディの方法』千倉書房。

山梨大学 新藤久和 <http://www.is.esi.yamanashi.ac.jp/>