

新しい TQM のフレームワークに基づく情報資産管理 の総合的なマネジメント

江崎和博[†]

企業の経営品質向上に向けた管理手法として、一般的に TQM（総合的品質管理）が普及している。しかし、企業により活動テーマが多様で、取り組むべき活動の範囲を決定することが困難という課題があった。一方、筆者らは長年、ISO/IEC JTC1/SC7 のシステム品質要求定義と評価に関する国際規格の開発に参画した。そこで、筆者らの先行研究では独自に考案した TQM マトリックスとシステム品質評価のための 3 次元統合価値モデルの概念に基づいて新しい TQM のフレームワークを提案した。そこで、本論文では新しい TQM のフレームワークの概念を情報化資産の管理に適用し、既存の ISO 国際標準との関係を検証した。本論文では、検証の結果明らかになった情報化資産の総合的な管理の概念と ISO 国際標準の適用の可能性について述べる。さらに、情報化資産の総合的な管理を支援するための ISO 国際標準の今後の課題について述べる。

Total Quality Management of Information Technology Asset based on the New TQM

KAZUHIRO ESAKI[†]

Generally, for quality improvement of an organization management, TQM (Total Quality Management) is used worldwide and recognized. However, contents of activity are various, and it is very difficult for organization to define the whole assessment scope of TQM. On the other hand, we have worked on the development of technique for quality requirement and evaluation of system, and have participated in the ISO/IEC JTC1/SC7 for many years. Therefore, in the previous study, we suggested the new framework of Total Quality Management (TQM) based on the concept of TQM matrix and view point of three dimensional unification value models for evaluating system quality. Therefore, in this study, we tried to inspect the relationships between the new TQM and current ISO standards which are concerning Information Technology from the view point of new TQM framework based on the consideration of TQM matrix and view point of three dimensional unification value models. In this paper we would like to suggest the possibility of application of ISO standard based on the result of inspection. Also, in this paper, we suggested the issue of current ISO standard about new TQM based on the result of inspections.

1. はじめに

近年、IT の急激な技術革新に伴い、社会や企業にとって IT を基盤とした情報化資産（以降 ITP と記述する）を有効に開発、提供、保守、管理して継続的、安定的に活用するための適正な管理を実現することが大きな社会的要請となっている。一方、1980 年代の米国において当時、大きな成果を上げていた日本型 TQC を改良して TQM（総合的品質管理）[1]が開発された。TQM は米国のマルコム・ボルドリッジ賞や、これに基づいて開発された日本経営品質賞[2]の審査基準として活動の要件を定義している。

又、TQM は顧客に適切なタイミングかつ妥当な価格で優れた製品やサービスを提供するための組織目標を確実かつ効率的に達成するための組織全体の戦略的な方法論である。

TQM は企業の経営品質の改善に向けて 1990 年代に米国で広がり、現在、世界中で普及している。

但し、現状の TQM の範囲は企業経営の実績から導かれる帰納的アプローチの帰結として経験的に定義されており必ずしも審査対象の必然性や網羅性が保証されていない。結果的に企業によって TQM の活動が多様で適切か

つ効果的な実施が難しいという課題もある。

もし TQM の活動の優先度を誤った場合、その結果は企業経営にとって重大な機会損失や信用の失墜につながり、結果的に株主、取引先、従業員を含む多くのステークホルダーに膨大な被害をもたらす「リスク」がある。

さらに、これまでの経営管理活動は「品質保証」、「品質改善」、「静的リスク管理」及び「動的リスク管理」などのプロセス管理の対象に応じて個別の管理プロセスが提案され、あたかも個別のマネジメントであるかのような活動が展開されている。結果的に新しい管理対象が増えるたび活動領域毎に企業内の対応スタッフ部門や専門要員が際限なく増加し、コスト増大の原因になっていると同時に、品質向上への対応力の分散と兵站の低下により最低限、確保すべき製品やサービスの品質の低下につながる「リスク」もある。

そこで、企業の有限な経営資源をできるだけ有効に活用して最大の業績を達成するためには TQM の管理対象領域が品質管理の基本概念に基づき客観的かつ網羅的に定義され、その活動は重要度や緊急度に基づいて優先度を考慮して実施する必要がある。さらに、このような状況に対して、企業は個別の管理テーマの共通点と相違点を明確に識別し、統合的に管理して、品質関連のマネジメントに費やす経営資源全の低減と活動プロセスの効率化を図る必要がある。

[†] 法政大学 理工学部 経営システム工学科
HOSEI University Faculty of Science and Engineering.

このような中で、筆者らは長年 ISO/IEC JTC1 (Joint Technical Committee 1 of the International Organization for Standardization and the International Electro technical Commission) SC7_WG6 でシステムの品質要求定義と評価を支援する国際標準として ISO/IEC25000 (SQuaRE) シリーズ[3],[4],[8],[9]の開発に参画した。又、このプロジェクトの一貫として、近年、表1に示す ISO/IEC25030[4],[8], 25040, 25041[9]の開発に取り組んだ。これらの規格は ISO/IEC9126-1 のシステムの品質モデルの視点に基づくシステム品質の要求定義と評価を支援する国際標準である。

一方、表1に示す ISO/IEC15288:システムとソフトウェア工学-システム・ライフサイクルではシステムを「一つ以上の定まった目的を達成するために組織される相互に作用する要素の組合せ」と定義している。そこで特定の目的を有する企業も広義のシステムプロダクトと考えられる。従って先行研究[5]ではシステムの品質要求定義と評価の技術が企業システムの経営品質の要求定義と評価にも適応可能と考えて ISO/IEC25040 で定義されたシステム品質評価のためのフレームワーク及び品質管理の基本概念から筆者らが考案した「TQM マトリクス」の基本概念に基づいて「新しい TQM」のフレームワーク[6],[7],[10],[11]を提案した。

そこで、本論文では先行研究で提案した「新しい TQM」と「TQM マトリクス」及び「3次元統合価値モデル」[5],[12],[13]の概念が企業の情報化資産(以降 ITP と略して記述する)の開発、提供、保守、管理、利用における価値の最大化及び組織能力の強化に向けた管理にも適用できるという仮説のもとに、企業の TQM の概念を ITP に適用した ITP の総合的な管理の可能性を検証した。

さらに本論文では、これらの思考実験から導かれた「新しい TQM」と既存の情報技術に関する ISO 国際標準との対比結果から明らかとなった、ITP の各管理対象に対する ISO/IEC 国際標準の適用の可能性と今後の課題に関する検証結果について報告する。

2. 品質管理の基本概念

2.1 品質管理の対象

図1はプロダクトとプロセスの「PDC サイクル」(Plan-Do-Check:計画-実行-評価)の概念である。

図1に示すようにあらゆる組織活動はプロダクトとプロセスが交互に繰り返す「PDC サイクル」で成り立っている。従って図1に示すように ITP 関連活動の管理の品質はプロダクト及びプロセス全体の品質の良し悪しであり、管理品質向上のためにはプロダクトとプロセスの品質の両方を評価し「PDC」サイクルを回して改善する必要がある。

JIS では品質を「明示または暗黙のニーズを満たす能力に関するある"モノ"の特性の全体」と定義しているが、本論文では、このある"モノ"を図1の概念に基づいてさらに

厳密に「明示的または暗黙のニーズを満たす能力に関するプロダクトおよびプロセスの品質の全体」と定義する。

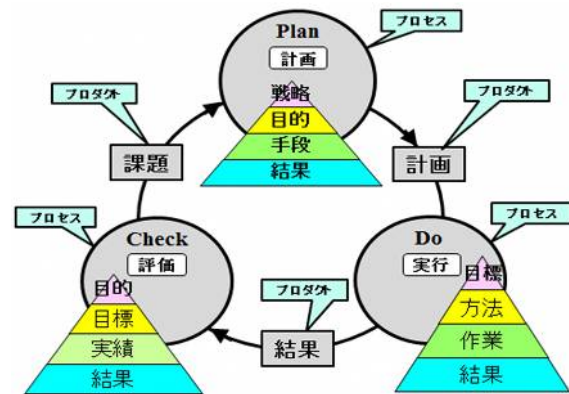


図1 PDC サイクルの基本原則[14],[15]

Figure 1 Basic Principle of PDC cycle

図1で前のプロセスの出力プロダクトは後のプロセスの入力プロダクトになる。あらゆる活動プロセスは前のプロセスの結果である自プロセスの入力プロダクトの品質の影響を受ける。すなわち、プロセスの品質は前のプロセスの品質に依存して各々独立しては存在しえない。あらゆる活動は入力を出力に変換する過程であり、プロセスの品質は「入力資源」というプロダクトを「出力成果」というプロダクトに変換する効率と定義できる。従って、プロセスの品質はプロセスの特質をいくら測定しても真の品質は評価できない。従って、ITP の総合的な管理では組織活動のプロダクトとプロセスの品質の両方を評価する必要がある。

2.2 TQM マトリクスの概念

図2は企業の経営品質向上のために先行研究[6],[7]で提案した「TQM マトリクス」の概念である。横軸は時間軸で過去から現在及び未来を示し、縦軸はプロダクト又はプロセスの品質に起因する何らかの原因によって発生した「問題」や「課題」の影響によって起こる損失(負の効果)又は便益(正の効果)を示している。

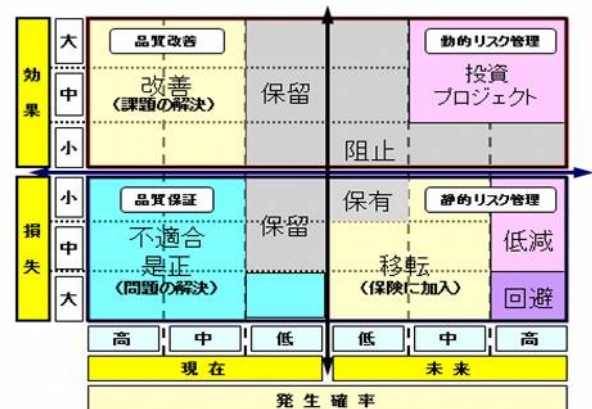


図2 TQM のマトリクスの概念 [14]

Figure 2 Concept of TQM Matrix

横軸を事象の発生確率で詳細に区分し、縦軸を効果と損失の規模で詳細に区分すると「品質保証」、「品質改善」、「静的リスク管理」、「動的リスク管理」などの管理対象領域が「TQM マトリクス」の4つの象限に包含され、従来の経営活動で個別の管理対象領域として扱われてきた4つの管理対象領域が2次元の平面に統合化されていることを示している。「静的リスク管理」と「動的リスク管理」は、従来TQMの管理対象領域に含まれていないが「TQM マトリクス」から経営品質の改善にとって必須の管理対象領域と考えられる。図2で「品質保証」は過去から現在の正常な状態からの逸脱を是正する活動であり、放置すると「問題」が損失を生むので直ちに正常な状態に是正する必要がある。図2で「問題」を放置すると将来、より重大な負の影響（損失）を引き起こす「リスク」がある。一方、プロダクト又はプロセスの「品質改善」は過去又は現時点で実現された品質の魅力的な必要条件からの逸脱を改善する活動であり、「課題」は現時点で負の影響（損失）は出していないが、重要性や緊急性を考慮し、優先度に基づいて解決を進めることが必要である。「課題」も現在、負の影響（損失）が発生していなくても、放置すると将来、大きな「問題」（損失）を引き起こす可能性がある。

一方、「課題」は正の効果을期待して改善を図れば、将来、正の効果を生む可能性がある。

「静的リスク管理」は将来の損失を未然に防止するため、現在抱える「問題」や「課題」への対策を打つ活動である。

又、「動的リスク管理」は将来の期待便益の発生を喚起するために現在抱える「問題」や「課題」への対策を計画し、実行する活動である。以下に「新しいTQM」で提案する4つの管理対象領域について示す。

(1) 品質保証

過去又は現時点で抱える「問題」が負の効果（損失）を発生させているので直ちに正常な状態に是正する必要がある。図2に示すように品質保証は「問題」を解決しあるべき品質（正常な状態）に是正する活動である。品質管理に含まれJISでは「品質要求事項を満たすことに焦点を合わせた品質マネジメントの一部」と定義している。顧客と約束した仕様の製品やサービスを約束納期どおりに契約価格で提供するためにプロダクトの「問題」を顕在化させて「1次品質」を確保する。プロダクトの「1次品質」が保証できていないと製品の顧客への納入後に「問題」が発生する。最悪の場合PL法への抵触や瑕疵責任が発生し顧客から損害賠償責任を問われて信用の失墜、事業機会の喪失により事業の存続を問われる事態に発展する「リスク」を内在している。従って「品質保証」は企業の品質管理活動の中で最低限、実施すべき必須の活動である。又、「問題」は顧客との契約がある限り有限責任であり解決を進めればゼロにすることが可能である。近年、企業は「品質保証」の強化

に向けて従来から進めてきたプロダクトの品質を保証するためのQCやTQC活動に加えて製品やサービスの実現プロセスの品質を保証するためのISO9000の認証取得による社内品質保証体制の確立にも取り組んでいる。

(2) 品質改善

過去又は現時点で抱える「課題」の改善を目的とし、その時点で負の効果は生まれていないが改善できれば正の効果が期待できる活動の領域である。図2の第II象限に対応し、プロダクトの魅力やプロセスの品質を改善し、期待される効果「2次品質」を生むための管理対象領域である。

「QCサークル」など、組織の「課題」を解決するための活動であり、プロダクトの魅力的な品質やプロセスの品質を向上し、期待される「2次品質」を実現するための活動領域である。広義の「品質改善」は組織活動の結果、産み出されるプロダクト（製品・サービスなど）の品質とプロダクトの品質を実現するための活動プロセス（変換過程・手段・方法・手順など）の品質を改善する活動である。顧客の暗黙の期待を満たす魅力的な品質の実現に向けた「課題」の改善であり「品質保証」には含まれない。製品競争力の強化、原価の低減、顧客との約束納期の短縮への対処は必ずしも瑕疵責任は発生しないので緊急度や重要度に応じて優先度を考慮して対応する必要がある。「課題」の改善は図2示すように発生確率が高く、大きな期待効果が見込めるものから、その重要性や緊急度を考慮して優先度をつけて進める必要がある。「問題」は顧客との契約がある限り有限にとどまるが、「課題」は必ずしも無くなるとは限らない。従って「2次品質」の改善は品質管理の永遠のテーマである。

(3) 静的リスク管理

一般的に「リスク管理」と呼ばれている活動領域である。

「リスク」は「問題」が発生する確率と発生した場合の損失の規模で定義される。現時点で抱える「問題」や「課題」を放置した場合に将来、さらに大きな「問題」となって顕在化し負の効果（損失）を生む可能性があるため何らかの対策を打つ活動が必要である。「静的リスク管理」は現在、品質管理とは別の管理対象領域として扱われているが広義の品質管理に包含され品質管理の対象とすべき重要な管理対象領域と考えられる。プロダクト（中間製品、最終製品）又はプロセスの要求事項から逸脱した状態で現時点では「問題」ではないが何の対策も打たずに放置すると組織を取巻く内部的、外部的経営環境の変化に伴って将来、損失が発生する可能性がある。プロダクト及びプロセスの固有の視点から「静的リスク」の分析を行い発生時の損害規模と発生確率を推定する。さらに「リスク対策」は有限の「入力資源」から対策の効果を考慮して優先度をつけて実行する必要がある。「リスク分析」の結果に応じて「TQM マト

リスク」に示す4つの「リスク対策」「保有」,「回避」,「低減」及び「回避」を実行しなければならない。

(4) 動的リスク管理 (プロジェクト管理)

活動将来に向けた「課題」の達成を目的とする活動領域である。将来, 正の効果(価値)を生むことを期待して, 現状の「課題」の解決に向けて先行的に対策を打つ活動領域である。一般的には「投資管理」や「プロジェクト管理」と呼ばれる活動の領域であり, 「投資リスク」の管理はプロジェクトの「リスク管理」として取り扱われる。プロジェクトは将来, 何らかの期待効果を得るための投資活動であり, プロジェクトを起こすことは新たな「リスク」を発生させるため「プロジェクト管理」を「動的リスク管理」と呼ぶ。将来, 期待できる正の効果(価値)を得るために現在の「問題」または「課題」の解決に向けた先行投資が必要であり必然的に負の効果を伴う。従って「動的リスク」は投資活動によって発生が予想される正または負の効果の発生確率と効果の規模と定義できる。「動的リスク管理」はポートフォリオ分析の結果に応じてプロジェクトの成功の確率と費用対効果の視点から実施可否の判断を行い, 効果が期待できない投資活動は阻止しなければならない。

2.3 新しいTQMの概念

図3は先行研究[6],[7]で提案した「新しいTQM」のフレームワークの概念である。図3は「入力資源」, 「出力成果」, 「制約条件」及び「入力資源」を「出力成果」に変換する活動プロセスを支える「支援基盤」を示し, 夫々のITPの管理対象領域を体系化している。

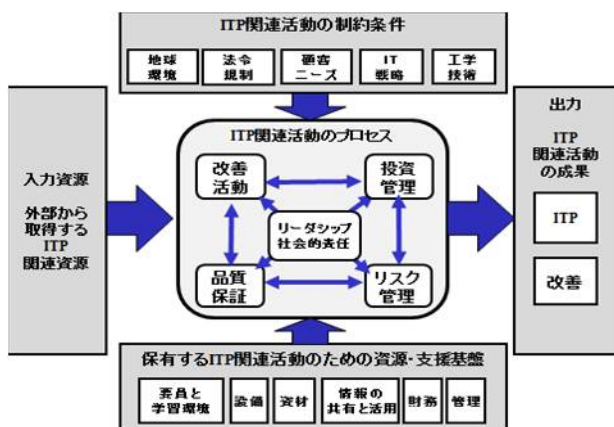


図3 新しいTQMの枠組み
 Figure 3 Framework of new TQM

図3の中央に最高経営幹部の経営活動の領域を配置し, その周辺に「TQMマトリクス」に含まれる「品質保証」, 「品質改善」, 「静的リスク管理」, 「動的リスク管理」の4つの活動領域を配置している。経営品質の改善に向けては経営最高幹部のリーダシップが最も重要と考えられ, たとえ組織の管理システムが優れていても経営幹部の質が

悪くリーダシップに「問題」がある場合には企業は市場に対して質の高い製品やサービスを供給し続けることができず結果的に利益も確保できなくなると考えたためである。図3に示すように「入力資源」はITPの総合的な管理のために組織の外部から新たに入手する必要のある諸々の経営資源(情報, 人的資源, 設備, 材料, 資材, 資本, サービス等)である。一方, 「出力成果」はITPの総合的な管理活動の成果(製品, サービス, 収益, 及び人的資源, 設備, 材料, 資材, 資金, 情報等材料, 資材, 資金, 情報等の諸々の改善結果)である。「出力成果」の品質はITPが外部に提供する情報の信頼性, 社員のスキル, 製品やサービス, 資金などの質と量, 業績, 及び副次的な効果としての改善度, 環境負荷の削減度など評価し, 改善していく必要があると考えられる。次に「制約条件」はITPに対するニーズや顧客と約束した納期, 価格及び諸々の「制約条件」(例えば法律, 統制ルール, 標準, 組織の企業戦略, 人的資源, 資材, 資金, 情報, 技術, 製品, サービス, 技術の限界)などである。さらに経営資源は組織が元々保有する諸々の管理技術, 財源, ITPと人的資源を含む組織活動の「支援基盤」である。ITP管理活動のプロセスの良し悪しは有限な「入力資源」をどの程度大きな「出力成果」(価値)に変換できるかにより判断できると考えられる。従って, ITPの総合的な管理の改善では管理活動の「入力資源」及び「出力成果」を審査し, その品質を確保しなければならない。

2.4 プロダクトの3次元統合価値モデルの視点

図4は表1に示すISO/IE25010の品質モデルが規定するシステムの品質特性をさらに整理・構造化した「3次元統合価値モデル」の概念である。

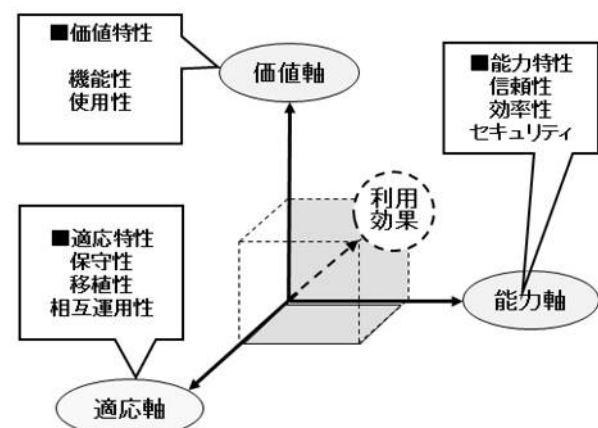


図4 プロダクトの3次元統合価値モデルの概念
 Figure 4 Concept of Three Dimensional Unification Value Model for Product

先行研究では6つの品質特性を整理して考案した「3次元統合価値モデル」の概念を提案し, 3つの品質特性の独立性を統計的に分析することによりその有効性を検証した。

このモデルはITPの品質を定義するために「価値軸」・「能力軸」・「適応軸」に対応する3つの品質特性を定義している。

■「価値特性」⇒ITP が利用環境に提供する「機能性」や「使用性」で評価できる価値

■「能力特性」⇒ITP の価値を継続的に支える「信頼性」や「効率性」及び「セキュリティ」で評価できる支援能力

■「適応特性」⇒ITP が利用環境の変化に対応するための「保守性」、「移植性」及び「相互運用性」で評価できる

「価値特性」は ITP が組織の持続的な発展に向けた利用価値を、どの程度、提供できているかであり、ITP が実現すべき機能や使い勝手の良さなどの実質的な価値の特性である。「価値」の視点から ITP の究極の目標を洗い出して設定することにより、品質目標の抜けを防止し、品質の高い ITP を実現できる可能性がある。次に「能力特性」は、ITP が保有する能力の特性であり、「価値特性」で設定した利用価値を維持し、可用性を高めるための能力の特性である。ITP の信頼性や効率性が低いと、結果的に、顧客に対して安定的、継続的に価値を提供できない。ITP にとって「能力特性」は、あくまで、「価値特性」維持するための特性である。さらに「適応特性」は、ITP の取り巻く利用環境の時間的、空間的な変化に追従していく適応力を示す。ある任意の場所や時点で ITP の「価値特性」と「能力特性」がどれほど優れていても、時間的、空間的な利用環境の変化に ITP が追従できないと、ITP が実現した初期の「価値特性」と「能力特性」を継続的に維持できるとは限らず、外部の利用環境の変化に適応するための情報収集や努力に関する特性である。

2.5 プロセスの3次元統合価値モデルの視点

図5は先行研究で提案した、「3次元統合価値モデル」の視点に基づくITPのプロセス品質評価の視点である。このモデルはITPプロセスの品質を定義するために「計画軸」・「実行軸」・「評価軸」に対応する3つの品質特性を定義している。

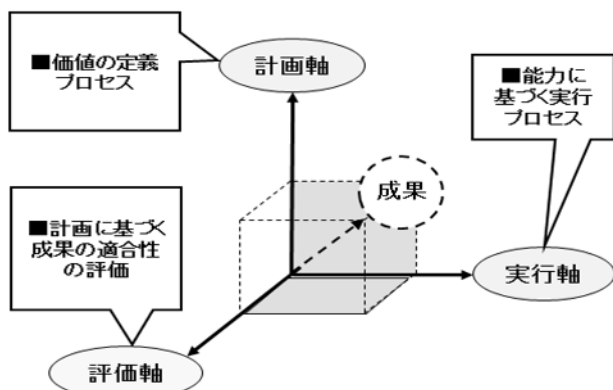


図5 プロセスの3次元統合価値モデルの概念
 Figure 5 Concept of Three Dimensional Unification Value Model for Process

-計画特性：

ITPの要求定義のプロセスであり、ITPに対する関係者のニーズに対応して、妥当性のある適正な価値(目標)の設定

を行うための計画プロセスの良し悪しである。「計画特性」は計画プロセスに対する要求事項に適合していること及び最終的には計画プロセスの出力である計画書の合目的性、実現性で評価できる。

-実行特性：

計画書に基づく実行プロセスの良し悪しである。「実行特性」は実行プロセスに対する要求事項に適合していること及び最終的には実行プロセスの出力である成果が計画書に定義した目標値と一致するか否かで評価できる。

-評価特性：

計画書に基づく評価プロセスの良し悪しである。「評価特性」は評価プロセスに対する要求事項に適合していること及び最終的には評価プロセスの出力である評価結果に妥当性や信憑性があるか否かで評価できる。

3. ITPに関するISO国際標準

3.1 プロダクト品質に関する ISO 国際標準

図6はITPの品質要求と評価に関する ISO/IEC25000(SQuaRE)シリーズ全体のフレームワークである。ITPの品質要求定義及び評価に際しては、利用者の真のニーズを捉え、利用効果の高い最適なITPを実現することが重要である。

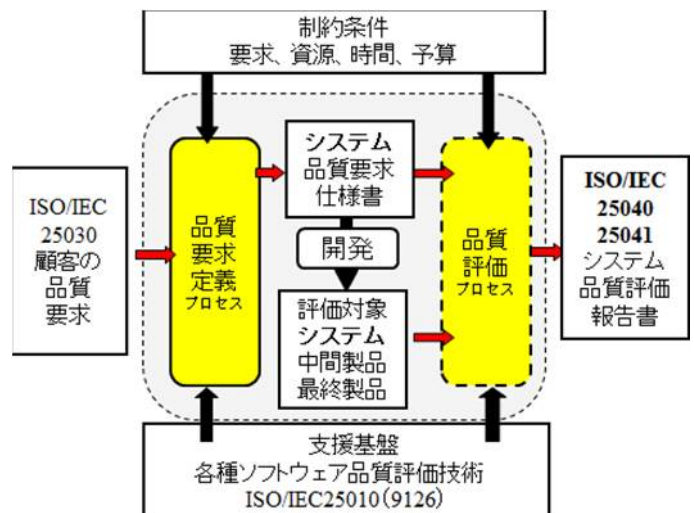


図 6 システム製品の品質要求及び評価の枠組み
 Figure 6 Framework of Quality Requirement and Evaluation for System and Software Product

従って、ITP の実現では図 6 に示すように利用者の ITP に対する要求分析の精度を高めて要求定義段階から ITP の品質に関する「問題」や「課題」の対策を明確化し、ITP に対する関係者の品質要求を的確に捉え、ITP に対する定量的な品質目標を設定して ITP の実現要件を明らかにする必要がある。

一方、要求定義は非定型かつ、企画や設計担当者の製品知識、新製品開発の経験、技術的洞察力やバランス感覚に負うところも多く、一般的には高度な作業と言われている。そこで、ISO/IEC25000 (SQuaRE) シリーズ[3],[4],[8],[9]では図 6 に示すように顧客の ITP に対する定量的な品質要求

表 1 ITP の総合的な管理に適用できる主な ISO 国際標準
 Table 1 Adaptable Important Standards of ISO for Total Quality Management of ITP

ISO 国際標準		JIS 規格・他	
規格番号	規格の目的及び要求事項の概略	規格番号	
プロダクト	ISO/IEC9126	ソフトウェア/システム及び利用時の品質を評価するための品質モデルを定義	JIS_X0129
	ISO/IEC25000	ISO/IEC25000 (SQuaRE) シリーズ全体の概念及び規格群の構成	JIS_X25000
	ISO/IEC25001	ソフトウェア及びシステム要求定義及び評価に向けた計画と管理への要求	JIS_X25001
	ISO/IEC25010	ソフトウェア/システム及び利用時の品質を評価するためのモデルを定義	JIS_X25010
	ISO/IEC25012	データの品質を評価するためのデータ品質モデルを定義	JIS_X25012
	ISO/IEC25020	ソフトウェア/システムの品質を評価するための25010に対応する品質副特性を定義	JIS_X25020
	ISO/IEC25021	ソフトウェア/システムの品質を評価するための基本測定法を提供	JIS_X25021
	ISO/IEC25022	ソフトウェア/システムの品質を評価するための25010に対応する利用時の品質測定法を提供	JIS_X25022
	ISO/IEC25023	ソフトウェア/システムの品質を評価するための25010に対応するシステム品質測定法を提供	JIS_X25023
	ISO/IEC25024	データの品質を評価するための25012に対応する品質測定法を提供	JIS_X25024
ISO15408	ソフトウェア/システム製品のセキュリティを評価するための基準を定義	JIS_X5070	
プロセス	ISO/IEC25030	システム品質モデルの視点から品質要求を定義するための要求事項及び要求定義プロセスを定義	JIS_X25030
	ISO/IEC25040	25010の視点から25030で定義された品質要求に基づきシステム品質を評価するプロセスを定義	JIS_X25040
	ISO/IEC25041	25040のシステム品質評価標準プロセスを開発者、取得者、独立評価者が利用するためのガイド	JIS_X25041
	ISO9000	ITPの品質保証のための品質システム及び開発、提供、保守、管理プロセスの要求事項を定義	JIS_Z9900
	ISO14000	ITPの環境管理に対する品質システム及び管理に対する要求事項を定義	JIS_Q14000
	ISO20000	ITPを活用したサービスの品質保証のための品質システム及び管理に対する要求事項を定義	JIS_Q20000
	ISO/IEC27001	情報セキュリティ確保のための品質システムと認証基準に関する要求事項を定義	JIS_Q27001
	ISO/IEC27002	情報セキュリティ確保のための品質システムとプロセス及び管理に対する要求事項を定義	JIS_Q27002
	ISO13335	情報セキュリティに関するリスク管理に対する要求事項を定義	JIS_Q13335
	ISO/IEC19970	ソフトウェアの資産管理に対する要求事項を定義	JIS_X0164
	ISO/IEC15288	システムに関する開発、提供のプロセスに対する要求事項を定義	JIS_X0170
	ISO/IEC12207	ソフトウェアに関する開発、提供のプロセスに対する要求事項を定義	JIS_X0160
	ISO/IEC15504	システムに関する開発、提供のプロセスの監査に対する要求事項を定義	JIS_X0145
	ISO/IEC15939	システム及びソフトウェアに関する測定プロセスに対する要求事項を定義	JIS_X0141

-ITP:情報技術を活用したソフトウェア/ソフトウェア/システム/データ/サービスプロダクトの総称
 -開発:ITPの要求分析、設計、製造、試験及び要員の教育を含む総称
 -提供:ITPの提供及び要員の供給を含む総称

を表1に示すISO/IEC 25010に規定された利用時の品質特性、システムの品質特性及びISO/IEC25020の品質副特性の視点から特定し、ISO/IEC2502nに規定された品質測定法に基づいて設定する必要がある。

3.2 プロセス品質に関するISO国際標準

表1は現在、ISOで制定されているITP及びプロセスの品質に関する主な国際標準を示している。これらの標準ではITP及び開発、提供、保守、利用、管理のプロセスの品質及びITPに関係する「組織能力」を保証し、継続的に維持、改善するための要求事項が規定されている。

4. TQMの視点に基づくITPの総合的な管理

4.1 新しいTQMへのISO国際標準の適用

表2は「新しいTQM」と「3次元統合価値モデル」のプロダクト及びプロセスの視点から見たITPの管理対象に対するISO国際標準の適用可能性を検証した結果である。

表2で「●」はITPの各管理対象に対する各ISO国際標準の要求事項の対応、「○」は要求事項の適用の可能性を示している。表2からITPの総合的な管理では「入力資源」「成果」、「制約」及び「IT基盤」の4つのプロダクトの品質要求定義と評価の測定法としてISO/IEC25021の基本測定法が共通的に適用できる。

さらにITPの「利用効果」にはISO/IEC25010の「利用時の品質特性」、ISO/IEC25024のデータ品質特性とISO/IEC25022の利用時の品質測定法及びISO/IEC25024のデータ品質測定法が適用できる。「価値特性」にはISO/IEC25010の「機能性」と「使用性」及びISO/IEC25020の品質副特性、ISO/IEC25023のシステムの品質測定法、「能力特性」にはISO/IEC25010の「信頼性」、「効率性」、「セキュリティ」とISO/IEC25020の品質副特性、ISO/IEC25023のシステムの品質測定法及びISO15408の評価の基準、「適応特性」にはISO/IEC25010の「保守性」、「移植性」、「相互運用性」及びISO/IEC25020の品質副特性、ISO/IEC25023のシステムの品質測定法が利用できる。次にITPに関する「組織能力」及びITPの品質については「3次元統合価値モデル」の「価値特性」、「能力特性」、「適応特性」に対する要求事項としてISO9000、ISO14000、ISO20000、ISO27001、ISO/IEC19970、ISO15939などのプロセスの国際標準の要求事項が適用できる。

一方、IT標準などのプロダクトが定義するプロセスの要求事項に関しては「3次元統合価値モデル」のプロセスの「計画特性」、「実行特性」、「評価特性」に対応してISO9000、ISO14000、ISO20000、ISO27002、ISO13335、ISO/IEC19970、ISO/IEC15288、ISO/IEC12207、ISO/IEC25001及びISO/IEC15504及びISO/IEC25030、ISO/IEC25040、25041などに規定したプロセスの要求事項が適用できる。

表 2 新しいTQMに基づくITPの管理対象とISO国際標準の対応
 Table Relationships between ISO Standards and Target Entities of ITP Management based on the new TQM

管理対象	3次元			プロダクト	プロダクト標準				プロセス標準										
	価値特性	能力特性	適応特性	管理項目	品質評価		品質測定法		管理プロセス										
					ISO/IEC25010	ISO/IEC25012	ISO/IEC25020	ISO15408	ISO/IEC25021	ISO/IEC25022	ISO/IEC25023	ISO/IEC25024	ISO9000	ISO14000	ISO20000	ISO27001	ISO27002	ISO/IEC19770	ISO/IEC15939
プロダクト	入力資源: 外部から取得する経営資源	●	●	●	-ITPに關係する組織能力・影響の価値							○	○	○	○		○	○	
		●	●	●	-ITPの効果・利用価値	●	●		●		○		●	○	○	○		○	○
		●			-ITPの価値, 機能性, 使用性	●		●	●			●			○				○
			●		-ITPの能力, 信頼性, 効率性, セキュリティ	●		●	●	●		●			○		○		○
				●	-ITPの適応力, 保守性, 移植性, 相互運用性	●		●	●			●			○	○			○
	成果 活動の結果や実現した価値	●	●	●	-ITPに關係する組織能力・影響の価値								○	○	○	○		○	○
		●	●	●	-ITPの効果・利用価値	●	●		○		●		●	○	○	○		○	○
		●			-ITPの価値, 機能性, 使用性	●		●	○			●			○				○
			●		-ITPの能力, 信頼性, 効率性, セキュリティ	●		●	○	●		●			○			○	○
				●	-ITPの適応力, 保守性, 移植性, 相互運用性	●		●	○			●			○	○			○
	制約 ITPに関する活動の制約条件	●	●	●	-ITPに關係する組織能力・影響の価値の限界								○	○	○	○		○	○
		●	●	●	-ITPの効果・利用価値の限界	●	●		○		○		●	○	○	○		○	○
		●			-ITPの価値, 機能性, 使用性の限界	●		●	○			●			○				○
			●		-ITPの能力, 信頼性, 効率性, セキュリティ	●		●	○	●		●			○		○		○
	IT基盤: 組織活動を支えるために保有する資産	●	●	●	-ITPに關係する組織能力・影響の価値						●			○	○	○	○		○
		●	●	●	-ITPの効果・利用価値	●	●		○		●		●	○	○	○		○	○
●				-ITPの価値, 機能性, 使用性	●		●	○			●			○				○	
		●		-ITPの能力, 信頼性, 効率性, セキュリティ	●		●	○	●		●			○		○		○	
		●	-ITPの適応力, 保守性, 移植性, 相互運用性	●		●	○			●			○	○			○		
管理対象	3次元			プロダクトが定義するプロセス	プロセス標準														
	計画特性	実行特性	評価特性	管理項目	計画と管理						要求定義と評価								
					ISO9000	ISO14000	ISO20000	ISO27001	ISO27002	ISO13335	ISO/IEC19770	ISO/IEC15288	ISO/IEC12207	ISO/IEC25001	ISO/IEC15504	ISO/IEC15939	ISO/IEC25030	ISO/IEC25040	ISO/IEC25041
プロセス	入力資源: 外部から取得する経営資源	●	●	●	-組織能力強化に対する要求事項	○	○	○	○		○								
		●	●	●	-要求分析プロセスに対する要求事項						○		○	○					
		●			-計画プロセスに対する要求事項	○	○	○		○	○		○	○	●	○	●		
			●		-実行プロセスに対する要求事項	○	○	○		○	○	○	○	○		○	●		
				●	-評価プロセスに対する要求事項	○	○	○		○	○	○	○	○	●	○	●		●
	成果 活動の結果や実現した結果	●	●	●	-組織能力強化のためのIT標準の改善結果	●	○	●	○										
		●	●	●	-要求分析プロセスのIT標準の改善結果						○		●	●				●	
		●			-計画プロセスのIT標準の改善結果	●	○	●		○	○		●	●	●	○	●		
			●		-実行プロセスのIT標準の改善結果	●	○	●		○	○	○	●	●	●		○	●	
				●	-評価プロセスのIT標準の改善結果	●	○	●		○	○	○	●	●	●	○	●		●
	制約 ITPの制約条件	●	●	●	-組織能力強化のためのIT標準の限界	○	○	○	○		○								
		●	●	●	-要求分析のためのIT標準の限界						○		○	○			●		
		●			-計画プロセスのためのIT標準の限界	○	○	○		○	○		○	○	●	○	●		
			●		-実行プロセスのためのIT標準の限界	○	○	○		○	○	○	○	○		○	●		
				●	-評価プロセスのためのIT標準の限界	○	○	○		○	○	○	○	○	●	○	●		●
	IT基盤: 組織活動を支えるために保有する基盤	●	●	●	-組織能力強化のためのIT標準	○	●	●	●										
●		●	●	-要求分析のためのIT標準						●		○	○				●		
●				-計画プロセスのためのIT標準	○	●	●		●	●		○	○	●	○	●			
		●		-実行プロセスのためのIT標準	○	●	●		●	●	●	○	○			●			
			●	-評価プロセスのためのIT標準	○	●	●		●	●	●	○	○	●	○	●		●	

-ITプロセス:ITPの開発, 提供, 保守, 利用, 計画, 管理及び組織強化のプロセス
 -IT標準: ITPの開発, 提供, 保守, 利用, 計画, 管理及び組織強化に向けた諸々のプロダクト及びプロセスの標準, 規定を含む
 -IT組織: ITPに關係する開発者, 取得者, 独立評価者, 提供者, 利用者などの企業や部門及び組織に含まれる経営者, 要員を含む総称
 -管理: ITPの開発, 提供, 保守, 利用及び組織強化に向けた経営者, 要員の計画, 管理を含む

ここで、ITプロセスのよし悪しは、ITPのおかれた時間的、空間的な「制約」の中で、限られた「入力資源」及び「IT基盤」を活用して「成果」を生み出すための変換するプロセスの効率性であり、そのよし悪しは「入力資源」に対する「出力成果」の質と量の割合で評価でき、(1)式で示される。

$$\text{プロセスの品質} = \text{出力成果} / \text{入力資源} \quad (1)$$

ITプロセスの品質改善では「入力資源」と「出力成果」の両方を評価し、特定した「問題」や「課題」の解決を進める必要がある。さらに、ITPの評価では「価値特性」、「能力特性」と「適応特性」の視点から管理対象を識別し、表1及び2に示す適切なISO国際標準を適用する必要がある。何故なら「能力特性」はあくまで「価値特性」の実現を支える特性であり「価値特性」を維持し、継続するための必要条件ではあっても十分条件では無いため、目的を手段と取り違えてはならない。「能力特性」の高いITPで「価値特性」が低いとオーバースペックとなり効率の悪い無駄な資産になる可能性がありITPの「価値特性」と「計画特性」の品質向上が極めて重要と考えられる。

一方、外部の利用環境に安定的に「価値」を提供し、ITPを維持し発展させるためにはTQMの「静的リスク」と「動的リスク」に対する管理対象のプロダクト及びプロセスの品質を評価し、継続的に改善を進めることが重要と考えられる。

4.2 TQMの視点から見たISO国際標準の課題

表2から「新しいTQM」に基づくITPに対しては、概ね既存のISO国際標準が適用できることが確認できる。

一方、「組織能力」を評価するためのプロダクトの規格が少ないことが確認できた。さらに、表2に定義された「計画」、「実行」、「評価」の夫々のプロセスに対応するISO国際標準は存在するが「組織能力」の強化及び「要求分析」のプロセスに対応する規格が少ないことが確認できた。

従ってITPの総合的な管理に向けては、今後、これらの「組織能力」の強化や「要求分析」に対応するISO国際標準の開発と整備が必要と考えられる。

4. おわりに

本論文では「新しいTQM」の概念と「TQMマトリクス」及び「3次元統合価値モデル」の3つの特性の視点からITPのプロダクト及びプロセスに関する全ての管理対象の明確化を行い、ITPの総合的な管理活動に向けたISOの関連国際標準の適用の可能性を検証した。

今後の課題として、本論文で提案した「新しいTQM」に基づくITPの総合管理の適用事例の開発を進めたい。

参考文献

- [1] American Malcolm Baldrige Prize, Criteria for Performance Excellence (2014)
http://www.nist.gov/baldrige/publications/business_nonprofit_criteria.cfm/
- [2] Japanese management quality prize, Criteria for Performance Excellence. <http://www.jpc-net.jp/eng/award/>
- [3] K,Esaki, "System Quality Requirement and Evaluation, importance of application of the ISO/IEC25000 series", Global Perspective on Engineering Management, Vol. 2, Iss. 2, pp.52-59 (2013)
- [4] Jorgen Boegh: "A New Standard for Quality Requirements", IEEE Computer Society (2008)
- [5] Esaki, K., Three dimensional integrated value models based on ISO/IEC9126 system quality model. American Journal of Operations Research, 3: 342-349 (2013) Available from <http://dx.doi.org/10.4236/ajor.2013.33031>.
- [6] K,Esaki, "General Frame Work of New TQM Based on the ISO/IEC25000 Series of Standard", Intelligent Information Management, Vol.5, No4, pp.126-135 (2013) Available from <http://dx.doi.org/10.4236/ijim.2013.54013>.
- [7] Esaki, K., Target entities of total quality management based on the new TQM and three-dimensional unification value models. Intelligent Information Management, 7: 70-79 (2015) Available from <http://dx.doi.org/10.4236/ijim.2015.72007>.
- [8] 江崎和博：ソフトウェア開発の品質，生産性向上に向けたISO/IEC 25030 制定の意義，情報処理学会誌デジタルプラクティス，vol.1, no.2, pp.94-100 (2010).
- [9] 江崎和博，坂本健一，安原典子，システムおよびソフトウェアの品質評価-SQuaRE 適用の実際と今後の展開，情報処理学会 情報処理：特集 システムとソフトウェアの品質，vol.55, no.1 (2014)
- [10] 江崎和博，企業システムの経営品質向上に向けた新TQMの提案，研究報告 情報システムと環境社会，IPSJ システムと社会環境研究会，第127回研究発表会 vol.2014-IS-127, no.9, pp.1-8 (2014)
- [11] 江崎和博，新TQMの視点からみた日本経営品質賞のアセスメント基準の検証，日本経営システム学会，第51回全国研究発表大会 (2013)
- [12] 江崎和博，3次元統合価値モデルに基づくシステム総合品質評価指標の提案，研究報告 情報システムと環境社会，IPSJ 情報システムと社会環境研究会，第124回研究発表会，vol.2013-IS-124, no.2, pp.1-10 (2013)
- [13] 江崎和博，情報システム導入プロジェクトの目標品質向上に向けた3次元統合価値モデルの提案，プロジェクトマネジメント学会誌，vol10, no.5, pp.15-19 (2010).
- [14] 江崎和博，「ものづくりに役立つ経営工学の事典-180の知識(経営工学会編)」3章49:品質管理, 50:品質保証, 51:TQM, (株)朝倉書店(2014)
- [15] 江崎和博監修，プロジェクトマネジメント，共立出版 (2012)