

---

---

## 高度化する保守開発への取り組み

～ 「現場」で求められる人財像 ～

新日石インフォテクノ株式会社

---

### ■ 執筆者 Profile ■



武藤 憲司

1993年 日本石油(株) (現、新日本石油(株)) 入社  
1997年 日石情報システム(株) 出向  
(現、新日石インフォテクノ(株))  
2003年 新日石インフォテクノ(株) 出向  
現在 販売物流基幹システム保守担当

### ■ 論文要旨 ■

新日本石油(株)の基幹システムとなる販売物流システムは、2002年にリリースされた。その後、石油業界を取り巻く環境の変化とそれに対応するための事業基盤強化の一環として、システムに対する要求が高度化してきた。

そのような環境の下で、当社として、「要件定義力」+「プロジェクトマネジメント力」+「業務知識」を有した上級SEとしての人財(当社は材ではなく財産の財としている)の育成が、「現場」として急務となってきた。

当論文では、求められる保守開発SEの人財像を明らかにし、要件定義、見積、プロジェクトマネジメント、業務知識の各観点で、実践を通じて作り上げてきた具体的な取り組みについて論じている。

また、取り組んできた「現場」の仕組み化を維持・発展していく方策、及びそれらの取り組みの効果を論じている。

最後に、今後更に要求される「提案力」向上に向けた方向性を具体的に述べている。

## ■ 論文目次 ■

<b>1. 当社の現状</b> .....	《 3》
1. 1 販売物流システムの構築と取り巻く環境の変化	
1. 2 保守開発体制の変化と要求への対応	
<b>2. 保守開発で求められる人財像</b> .....	《 3》
2. 1 難易度が増す保守案件	
2. 2 求められる人財像	
2. 3 「現場」人財育成の考え方と方策	
<b>3. 保守開発人財育成「現場」での取り組み</b> .....	《 9》
3. 1 要件定義テンプレート化	
3. 2 見積の標準化	
3. 3 プロジェクトマネジメントの標準化	
3. 4 業務知識の継承	
<b>4. スキルアップ意識の向上とマネジメントサイクル</b> .....	《 16》
4. 1 プロジェクト完了報告	
4. 2 I T S S レベルアップ概念の活用	
4. 3 スキル目標マネジメントと「現場」仕組み化	
<b>5. 取り組みの効果</b> .....	《 18》
5. 1 取り組みの効果	
5. 2 内部統制への対応	
<b>6. 今後に向けて</b> .....	《 19》
6. 1 「現場」人財育成のスコープ拡大	
6. 2 O f f J T の活用促進	

## ■ 図表一覧 ■

<b>図 1</b> ソフトウェア保守の分類 (JIS X 0161) .....	《 3》
<b>図 2</b> 当社における保守の分類と手続き .....	《 4》
<b>図 3</b> 保守案件の推移 .....	《 4》
<b>図 4</b> 業務レベル・規模による保守タイプ .....	《 5》
<b>図 5</b> I T S S (アプリケーションスペシャリスト) のスキル体系 .....	《 6》
<b>図 6</b> I T S S (その他職種) のスキル体系 .....	《 6》
<b>図 7</b> 保守開発 S E の目指す方向 .....	《 7》
<b>図 8</b> 現場人財育成の方策 .....	《 8》
<b>図 9</b> 「現場」での具体的な取り組み .....	《 8》
<b>図 10</b> 要件定義の体系 .....	《 9》
<b>図 11</b> 見積の分類 .....	《 10》
<b>図 12</b> プログラム本数見積 .....	《 11》
<b>図 13</b> 工程別 L O C 見積 .....	《 11》
<b>図 14</b> プロジェクトタスク一覧例 .....	《 12》
<b>図 15</b> R F P 作業チェックリスト .....	《 12》
<b>図 16</b> プロジェクト情報管理フォルダ体系 .....	《 13》
<b>図 17</b> プロジェクト報告パーツ例 .....	《 14》
<b>図 18</b> 全体業務概要およびサブシステム知識の例 .....	《 15》
<b>図 19</b> 事業・業務プロセスマトリクスの例 .....	《 15》
<b>図 20</b> I T S S レベル概念と「現場」仕組み化への応用 .....	《 16》
<b>図 21</b> 仕組みのマネジメントサイクル .....	《 17》
<b>図 22</b> 問い合わせを含めたナレッジ共有化構想 .....	《 20》
<b>図 23</b> I T S S に対応した教育体系 .....	《 20》

## 1. 当社の現状

### 1. 1 販売物流システムの構築と取り巻く環境の変化

日本石油㈱と三菱石油㈱は1999年に合併し、日石三菱㈱（現、新日本石油㈱）となった。それと同時に基幹システムである販売物流システムを約6,000人月（インフラを除く）掛けて新たに構築し、2002年4月にリリースさせた。同システムを中心としたシステム全般の保守・運用を受託する会社として、新日本石油㈱及び富士通㈱の合併で2003年4月に新日石インフォテクノ㈱（当社）が設立された。

その後、新日本石油㈱は、石油業界における需要減少による競争激化等を背景とした環境変化に対して、様々な事業基盤強化対策を実施してきた。

販売物流システムに対しても、事業を支える基盤として位置づけられていることから、システム対応への要求が高度化・迅速化してきた。また、案件への対応を行ってきた結果、大規模かつ複雑なシステムとなっていった。

### 1. 2 保守開発体制の変化と要求への対応

販売物流システムは、リリース直後の積み残し案件や事業基盤強化のための大規模な案件を多く抱えていた。当社はこれらの案件を高品質で着実に稼働させていくために、プロジェクト点検活動や品質保証活動の定着を図ってきた。これらの活動は富士通㈱の支援もあり、全社的な活動として当社開発部門の品質向上が図られていった。

一方、それを支える「現場」の状況としては、メンバの異動や新会社として採用したプロパー社員の増加という変化が出てきた。ノウハウのある社員がいなくなっていく一方で、新たに参画してきた社員の割合が増えてきた状況の中で、「現場」としては、確実に保守ができる体制を維持していく必要があった。

さらに、システムに対する要求の高度化により、これまで以上のスキルが求められることも視野に入れ、効率的かつ効果的に人財育成を図っていくことが急務となっていった。

## 2. 保守開発で求められる人財像

### 2. 1 難易度が増す保守案件

#### (1) 当社における保守

当社における保守を述べるにあたり、JIS X 0161 との対比により定義する。JIS X 0161 では図1のとおり是正保守、緊急保守、予防保守、適応保守、完全化保守という分類となっている。

一方、当社における保守の分類は、利用者からの要求やインシデントといった発生原因による分類と、業務系・インフラ系といった種別による分類を加えることで、理解しやすくなる。当社における保守の分類と手続きについて図2に示す。

利用者もしくは経営戦略に基づく要求による

分類	区分	内容
訂正	是正保守 (corrective maintenance)	発見された問題に対するバグ修正
	緊急保守 (emergency maintenance)	是正保守実施までに計画外で行われる一時的な修正
	予防保守 (preventive maintenance)	発見された障害の他システムへの適用
改良	適応保守 (adaptive maintenance)	環境の変化に対応するための修正
	完全化保守 (perfective maintenance)	潜在的で将来発生するであろう障害を予め検出し修正

図1 ソフトウェア保守の分類 (JIS X 0161)

システム化要件への対応が重要となってきた現状を踏まえ、当論文では業務系を対象とした保守に焦点を置く。機能追加に関しては、開発と分類されることもあるが、既に運用されているシステムを基盤にしているため、当社では保守と位置づけている。また、保守を実施する行為を当論文では「保守開発」と表現する。

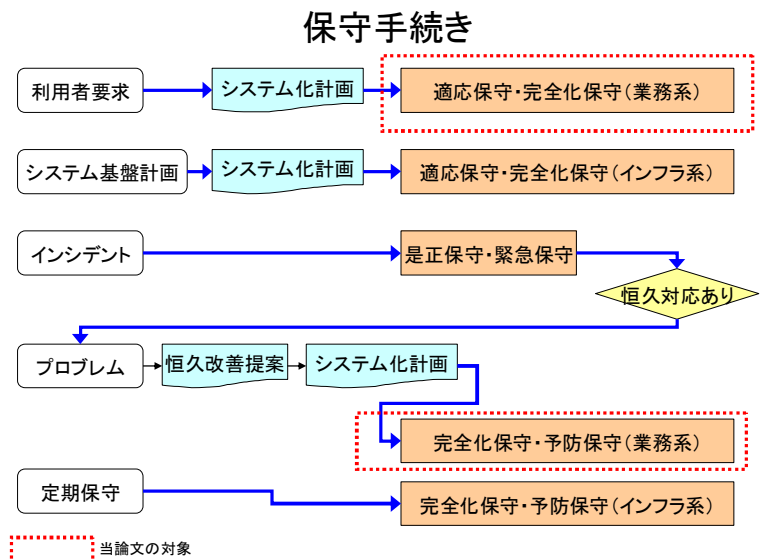


図2 当社における保守の分類と手続き

## (2) 保守案件の推移

### a. 利用者要求による保守

適応保守に該当する利用者からの要求について、より傾向を的確に捉えるためにさらに分類して考える。業務要件の特徴により、ビジネスレベル、業務プロセスレベル、業務オペレーションレベルの3段階（以下業務レベルという）で分類する。

ビジネスレベルとは、利用者のビジネス環境に合わせた適応保守といえる。経営戦略あるいは事業戦略に基づいて、事業構造を支える基幹システムへの変更要件や、戦略を実行するための機能追加が該当する。

業務プロセスレベルとは、受注、出荷、請求等あるいはそれらを詳細化したプロセスの変更や業務ルールの変更に伴う、システムへの変更要件である。

そして業務オペレーションレベルは、業務プロセスに変更はないが、システム操作面での改善に関わる変更要件である。

システム稼働当初はリリース日を遅らせることがないよう、多少の業務要件を犠牲にしてリリースさせた。よってリリース後の積み残し案件は、まず業務プロセス単位でシステム化されていなかった業務のシステム化対応であり、次に挙がってきたのが業務オペレーションレベルでかつ小規模な案件であった。

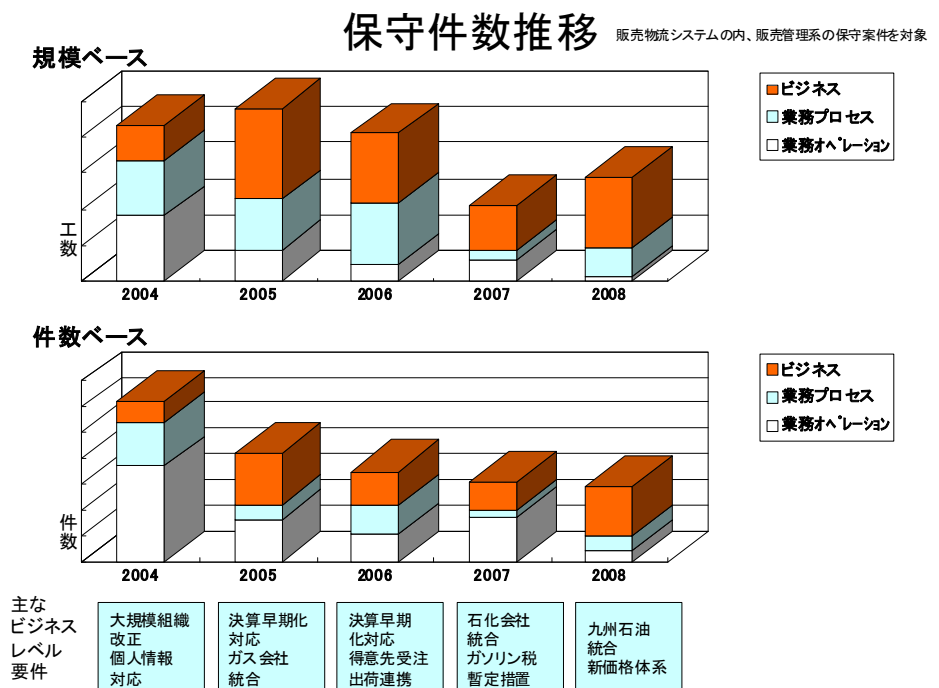


図3 保守案件の推移

その後は、新たな経営環境への変化に対応するべく、ビジネスレベルの案件が多く発生してきた。

初期リリースから時間の経過と共にビジネスレベルの案件の割合が高くなってきている。直近5年間の保守案件の推移を図3に示す。

### b. 障害対応（インシデント・プロブレム）による保守

障害は、インシデントとして発生の都度、その場で対応する緊急保守に位置づけられるものと、インシデントにより発見された障害を、プロブレムとしてさらに品質強化する完全化保守や横展開による予防保守に分類される。

システム稼働当初は緊急保守に該当するものが多く発生していた。その数は稼働以降の時間経過とともに急速に減ってきた。緊急保守で対応した中には、いくつか横展開が必要なものが存在したため、その後は予防保守を実施してきたことになる。

その後は、利用者によって新たな事業への対応として行われたレアケースの業務オペレーションを発端とした障害が、一定の頻度で発生してきた。

### (3) 難易度が増す保守案件

保守案件については、ビジネスレベルでの変更案件が増えてきている。既に稼働している機能のオペレーションレベルの変更であれば、利用者は主に操作上の変更要求のみを説明できればよいので、業務要件は明確となる。しかし、ビジネスレベルの変更要求については、利用者は結果として実施したいことは説明できても、業務プロセスを明確にできない。要件定義というよりはIT構想段階から着手する必要があるということになる。

また、ビジネスレベルの変更要求は、幅広い業務プロセスを範囲とすることも多い。今までのプロセスにない商品の販売や販売価格体系の構築といったビジネスの変化に伴う要求を満たすためには、業務プロセスの範囲が広いだけでなく、既存のプロセスを含めて一貫性を保つ必要がある。よってシステムテストや運用テストを広範囲に実施することになり、そのような意味からも難易度が高いといえる。

一方障害においては、システムが枯れてきていることから、ほぼ発生していない状況である中、思いもよらない潜在バグが顕在化することになる。それまで発生していなかったということは、極めてレアケースな業務オペレーションで発生したことを意味する。

レアケースな業務オペレーションは利用者が事業環境の変化に応じて、新たな運用を実施したことによることが多い。よって、業務要件を的確に捉えた上での影響分析や復旧手段を選択することになる。また、既存システムの規模拡大や複雑さが増したことから、対応の難易度が上がっているといえる。

### (4) 保守タイプの分類

保守開発の特徴をより理解するために、業務レベルと規模により、図4のとおり保守タイプを分類した。保守開発は新規開発とは違い、工程別の工数比率がタイプにより異なってくる。

ビジネスレベルでは、開発の規模の大小に関わらず、広範囲

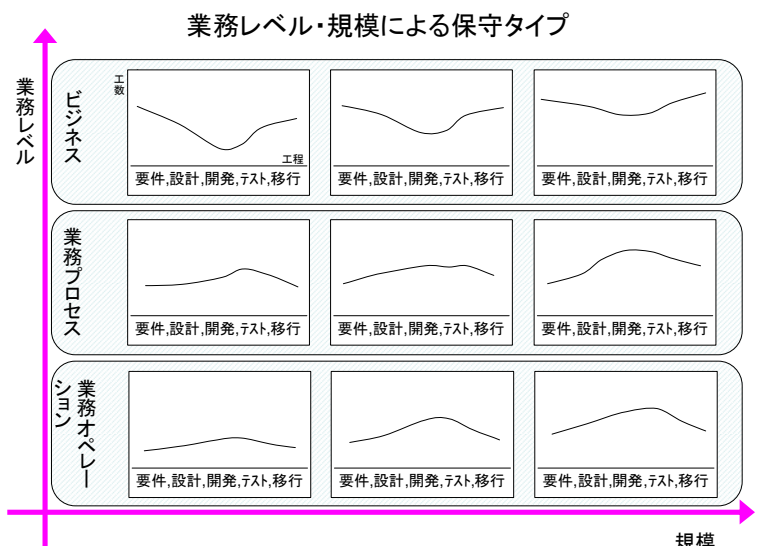


図4 業務レベル・規模による保守タイプ

な業務プロセスを対象に要件定義を行い、その結果を検証するためにテストも広範囲となる。

業務プロセスレベル、業務オペレーションレベルでは、順に対象とする業務プロセスの範囲が狭まってくる。よって、要件定義の労力は少ないことになる。

要件定義の範囲が大きいということは、多くの部門当事者が関係するため、コミュニケーションが多く発生し、広範囲の業務を鳥瞰・把握する必要があり、難易度が高いといえる。よって、近年増加しているビジネスレベルの変更要件は、規模に関わらず難易度が高い傾向にある。

## 2. 2 求められる人財像

### (1) ITスキル標準（以下 ITSS）に見る保守開発SEの位置づけ

目指すべき保守開発SEの方向性を探るため、ITSSを参考にした。ITSSのカテゴリーにおいては、アプリケーションスペシャリストが当社保守開発SEに必要なスキルに最も近い。その中でも重要と思われるスキル項目を分析した。

当社の保守案件の動向を踏まえると、業務分析は必須のスキルとなる。業務分析の結果を受けてシステムのデザインに落とししていく作業をスキル体系の中では要件定義としている。そして要件定義を受けて、確実に開発していくためのソフトウェアエンジニアリングスキルが必要となってくる。さらに、それら一連の作業に対するプロジェクトマネジメントスキルも必要となる。当社は、ソフトウェア開発を協力会社に委託するケースが多いため、委託作業をマネジメントしていくスキルが必要となる。それに加え、利用者を含めたステークホルダーに対するマネジメントも重要な位置づけとなる。スキル体系を図5に示す。

また、アプリケーションスペシャリストが職種としては当社保守開発SEのスキルとして最も近いものの、他の職種にも必要と思われるスキル項目が存在する。必要と思われるスキルを図6に示す。

### (2) 保守開発SEの目指す方向性

ITSSのスキル体系を踏まえた上で、当社保守開発SEが目指す方向性を考察した。

ITSS(アプリケーションスペシャリスト)のスキル体系

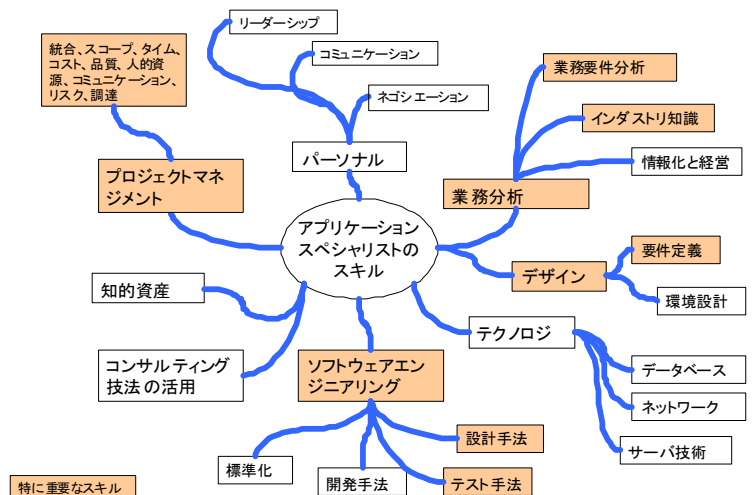


図5 ITSS

(アプリケーションスペシャリスト)のスキル体系

ITSS(他職種)の関連スキル

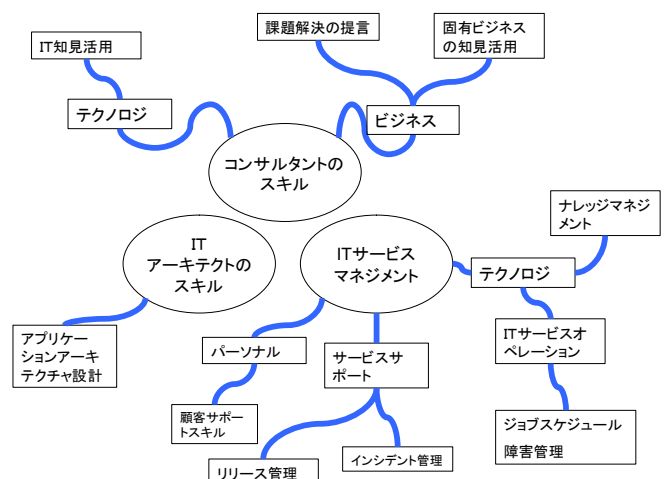


図6 ITSS(その他職種)のスキル体系



保守開発SEは、ビジネスレベルの高度な要求を受け、既存システムの活用を視野に入れ、効果的なシステム化実現方法を提示しなければならない。場合によっては、業界の動向を察知し、今後必要となる対応を予測することも必要となる。また、利用者はシステムを使用しているが、既存システム仕様の背景となる業務や運用、もしくは全体像を把握できていない。保守を始めるにあたり、既存の膨大かつ複雑なシステムを分析し、業務を明らかにした上で要求を明確化していく必要がある。

障害が発生した場合は、即座に利用者のビジネス継続を重視した対応を検討し、プログラムの修正に対する影響を的確に分析しなければならない。

よって、いわゆる超上流工程から下流工程までの広範囲に亘るスキルが必要となる。

そして、広範囲な業務プロセスを対象とするがゆえに、多くの部門に亘る利用者及び協力会社を含んだソフトウェア技術者や運用担当者に対する的確なコミュニケーション能力も重要な位置づけとなってくる。

それらの能力を図7のとおり「業務知識」+「要件定義力」+「プロジェクトマネジメント力」と集約し、目指すべき方向として定義した。

なお、要件定義力を広義に捉えれば、業務知識も含まれるともいえる。ここでは、業務知識は企業もしくは業務固有の知識であり、要件定義力はSEとして汎用的な能力であると捉えて、二つの分野に切り分けている。

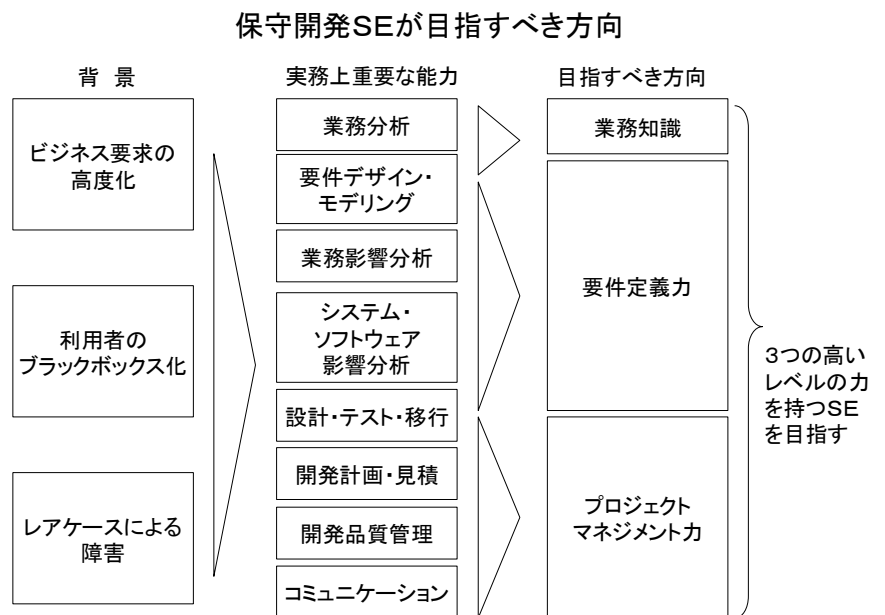


図7 保守開発SEの目指す方向

## 2.3 「現場」人財育成の考え方と方策

### (1) 人財育成の考え方

ここで定義した三つの能力をいかに効率的かつ効果的に底上げしていくかが課題となる。まず業務知識については、当社としてのマニュアルや講義による研修は存在しないため、「現場」での実務で知識を積み上げていくことが基本となる。そこで、実務上効果的に業務知識を積み上げること、そして知識を次の機会に活かすために再利用できることを目的とした対策を実施した。ただし、実務を基本とした対策だけでは、経験のない対象業務システムについては、業務知識がないことになる。担当がサブシステムごとに分かれているとしても、業務要件が他のサブシステムに影響することは多々ある。よって経験のない業務でも知識を補えるように、業務知識を共有する取り組みも行うこととした。

次に要件定義力については、やはり「現場」における実務経験により、より高度な要件に対応できるようになると考えている。小規模なプロジェクトや比較的難易度の低いプロジェクトであっても、要件定義を的確に行うことにより、次第に難易度の高いものへ対応できるように、知識体系と手順を明確にする対策を行った。

最後にプロジェクトマネジメント力についてである。まず難易度は高いが早急に身につけなければいけないものが見積スキルである。保守開発においては新規開発とは工程バランスが異なる（先述図4のとおり）ため未経験者では見積が難しい。そこで見積の標準化を試みた。また、要件定義を含めたプロジェクト全体として必要な作業を、実態をもとに整理した。プロジェクトの進め方には、特に上流工程において暗黙知が多く潜んでいるが、その実態を明確にした。さらに、プロジェクトマネジメントのためのツールとパーツを整えた。

これらにより、プロジェクトマネージャ育成の支援強化を目指した。

これらを整理すると図8のとおりとなる。

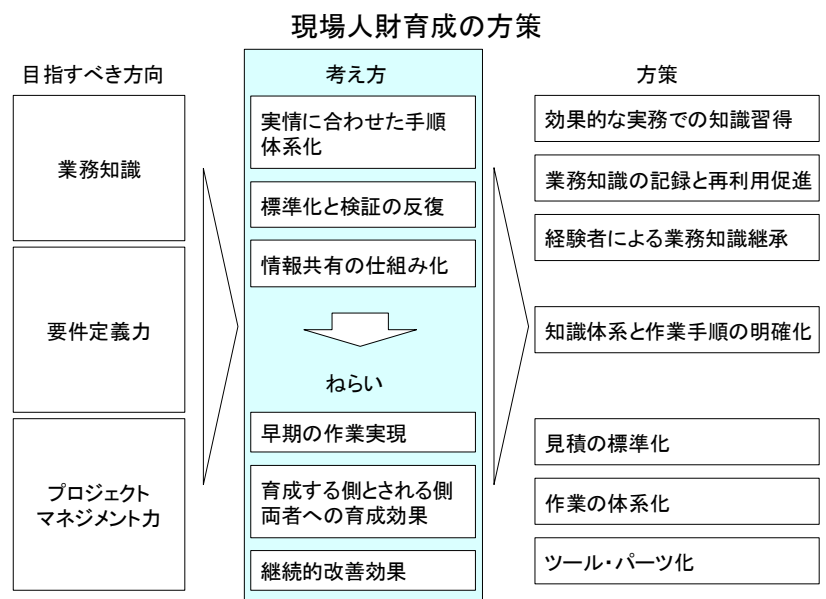


図8 現場人財育成の方策

## (2) 人財育成の具体的取り組み

「現場」での業務の中に人財育成の要素を組み込んだ仕組みを構築しておくことで、最も効率的かつ効果的に三つのスキルを備えた人財を育成できると考えた。

「現場」における人財育成の具体的対策の考え方としては、当社保守開発の実情に合わせた手順の体系化がまず挙げられる。体系化されることにより、わかりにくい作業についても未経験者が計画を立てやすくなる。さらに、作業項目が詳細化されていることで、経験者と未経験者で育成を意識した作業分担が可能となる。育成される側としては、詳細作業項目で達成感を感じられるため、モチベーションを維持させることができる。

次に挙げられるのは、標準化である。標準化された作業手順を利用することで、困難な作業も比較的早期に習得できると考えている。ただし、現状の保守開発における難易度の高い作業は、経験なしに容易に習得はできないことから、経験によって自ら検証していくこと、さらに有識者、リーダー、上長等による公式なレビューで評価していくことを考慮し、仕組み化した。

そして、知識の情報共有による継承である。経験により積み上げられた知識を人に伝

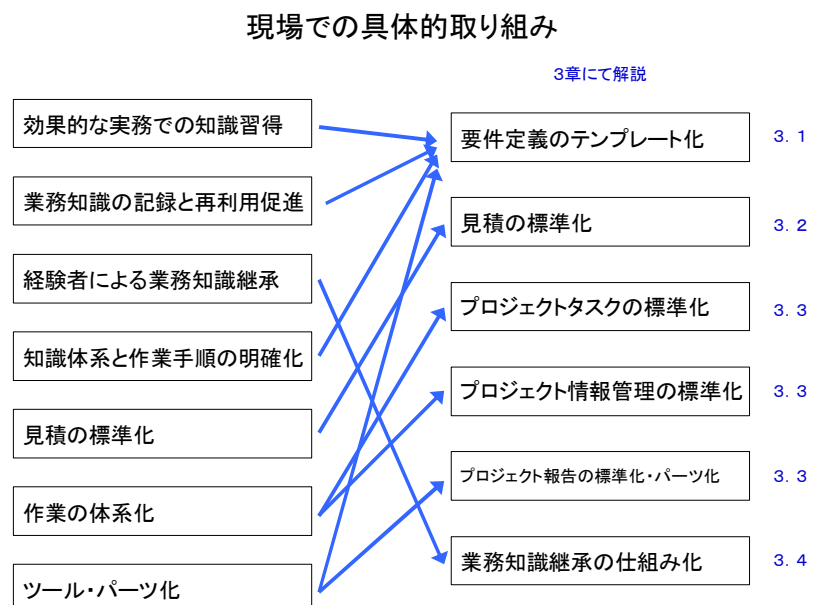


図9 「現場」での具体的な取り組み



えるのは容易ではないが、知識を継承していく行為は、育成される側だけでなく、育成する側にも効果がある。知識継承の仕組みが定着すれば、組織としての知識が向上し、高度な要求にも対応できる基盤となることから、優先順位を付け、取り組んできた。

これらの考えに基づいた具体的な取り組みは図9のとおりとなり、次章にて詳細を述べる。

### 3. 保守開発人財育成「現場」での取り組み

保守開発SEに対する人財育成の具体的な取り組みについて述べる。

#### 3.1 要件定義のテンプレート化

##### (1) 特徴

当社の保守開発における業務要件高度化等の背景や、既存システムの複雑さを踏まえると、要件定義の体系は独自に考える必要があった。そこで、必要な要件定義の一連作業をテンプレート化した。対象となる作業項目の体系は図10のとおりである。

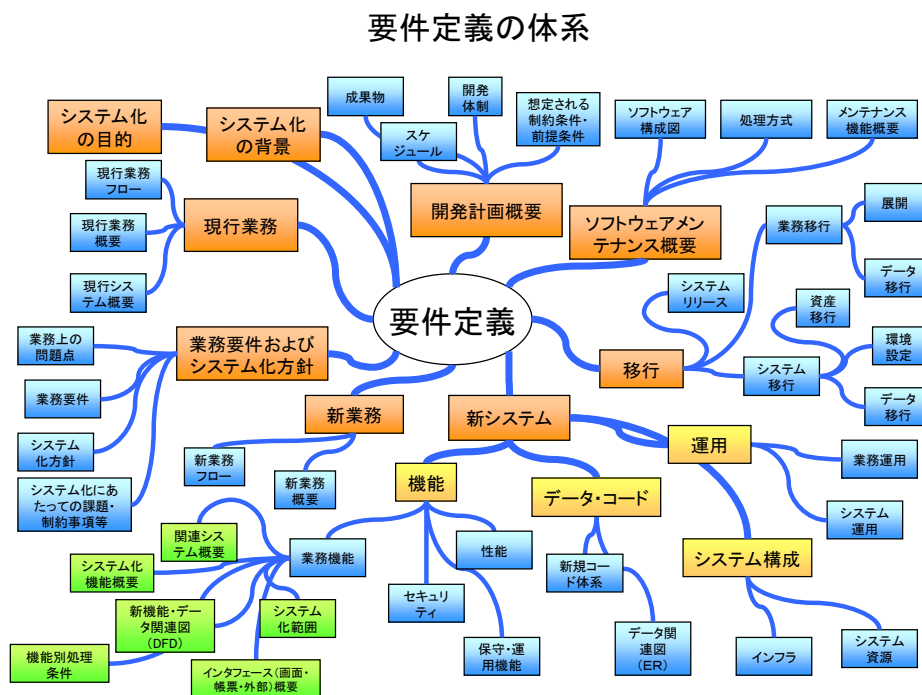


図10 要件定義の体系

特に特徴的である点は以下のとおりである。

##### a. 上流工程の充実

システム化計画が発行された時点で業務要件があいまいである場合は、業務要件を明確にするところから始める必要がある。よって、上流工程の手順を充実させた。

##### b. ソフトウェアレベルのメンテナンス概要

保守開発であるがゆえに、既存システムへの影響を考慮する必要がある。改修を伴う場合は、ソフトウェアレベルでのメンテナンス要件（処理方式等）も要件定義時点で決定している必要がある。そうしないと業務に対して制約条件が発生するような課題を抽出できず、また見積の精度が下がる可能性があるからである。

### c. 移行要件

保守開発においては、既存システムが既に運用されているため、システムの移行・切り替えに関して、関心が高くなる。移行の日を明確にするばかりでなく、移行のために必要な業務作業とシステム作業の内容や切り替え時間見積を明確にできるようにした。

#### (2) 人財育成を考慮した要件定義の進め方

テンプレートがあるだけでは、育成としては不十分であり、以下の点が必要と考える。

- ・テンプレートを利用して作業分担をプロジェクトマネージャが的確に行い、未経験者が経験できることを考慮すること。
- ・新たにプロジェクトマネージャを経験する場合には、未経験の作業項目に対して指導を受けて実施すること。
- ・テンプレートそのものに対して、プロジェクト完了時に改善を加えることを習慣づけること。
- ・テンプレートをプロジェクトの特性に合わせてカスタマイズし、チームリーダーのレビューを受けること。

さらに要件定義の結果を保守責任者である上長の承認を得ると同時に、育成の観点での評価を実施することも必要である。

#### (3) 人材育成面での波及効果

要件定義力を向上させるための活動は、人財育成としてよい波及効果を及ぼす。

まず、業務知識の向上への貢献である。要件定義でシステム要件を決める際に、方式を選択した理由や経緯を記載しておくことで、システム仕様からは把握しづらい業務知識が共有できる。そして、要件定義ではビジネスの背景や目的、業務要件を記載するだけでなく、想定される課題・制約条件等を記載することになっている。システム要件が決定することにより発生する業務への影響を記載しておくことで、業務知識の習得に繋がる。

さらに、業務要件やシステム要件を記載する上で、既存業務・既存システムの概要を記載しておくことで、システムに関連する業務が鳥瞰できるようになる。その資料は次のプロジェクトでも活かすことができ、生産性・保守性の向上にも寄与する。また、当該サブシステムを未経験の者でも要件定義が実施しやすくなるという効果もある。

## 3. 2 見積の標準化

### (1) 保守開発における見積分類

当社の保守開発における見積は、予算策定段階と確定見積段階の二段階で実施される。見積方法については図 1 1 のとおり分類される。

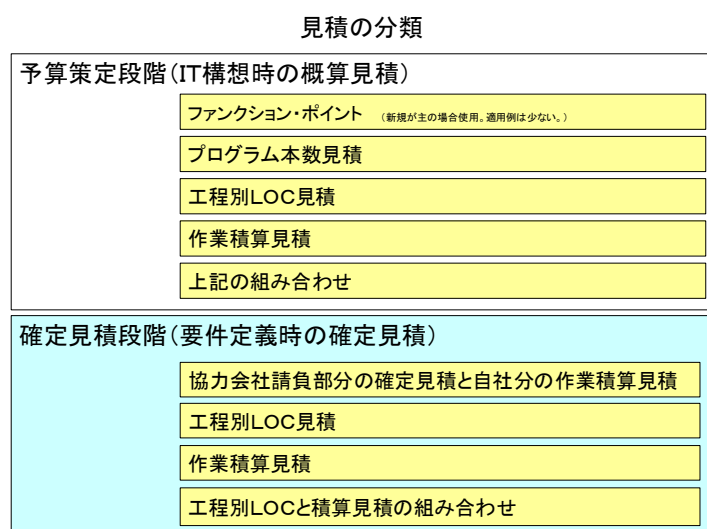


図 1 1 見積の分類

プログラム本数見積(サンプル)

No.	見積項目	見積単位		見積			工程比率 パターン1
				単位数	人時	人月	
1	要件定義 (SA)	日数		23.0	172.5	1.1	
2	設計 (UI・SS)				504.8	3.3	▲ 30%
3	製造 (PS・PG・PT)	PGM数	オンライン (新規)	1.0	50.0	0.3	40%
			(修正)	4.0	120.0	0.8	
			バッチ (新規)	5.0	200.0	1.3	
			(修正)	3.0	75.0	0.5	
		シセル数	12.0	48.0	0.3		
		オーバーレイ数	3.0	45.0	0.3		
		SQL・スクリプト数	6.0	90.0	0.8		
	ファクターテーブル数	3.0	45.0	0.3			
	小計		673.0	4.4			
4	テスト (IT・ST・OT)				504.8	3.3	▼ 30%
5	付帯作業	日数		15.0	112.5	0.7	
6	プロジェクト管理	パーセント		5	84.1	0.6	工程比率例 ①30:40:30
7	リスク	パーセント		0	0.0	0.0	②30:20:50
	合計				2,051.7	13.5	③20:30:50 保守タイプにより変更する

図 1 2 プログラム本数見積

工程別LOC見積(サンプル)

		機能名					計		
		管理画面	自動生成 バッチ機能	既存画面処 理条件変更	マスク・削除 ハッチ機能	当該機能 関連処理			
言語種別		JAVA	cobol	JAVA	cobol	cobol	—		
新規/改修区分		新規	新規	修正	新規	修正なし	—		
規模(本数)	新規本数	5	4		3		12		
	修正本数	1		3			4		
規模(STEP)	母体規模	0	0	6,300	0	48,900	55,200		
	開発規模	8,000	7,500	600	2,800	0	18,900		
	テスト対象規模	8,000	7,500	1,890	2,800	16,626	36,816		
工程別人月	外部設計	0.8	0.8	0.1	0.3	—	1.9	10,000	10,000
	内部設計	1.1	1.1	0.1	0.4	—	2.7	7,000	7,000
	プログラム設計	1.6	1.2	0.1	0.4	—	3.3	6,500	5,000
	プログラム開発	1.8	1.5	0.1	0.6	—	4.0	5,000	4,500
	単体テスト	1.8	1.5	0.1	0.6	—	4.0	5,000	4,500
	結合テスト	1.1	1.1	0.3	0.4	—	2.9	7,000	7,000
	システムテスト	0.9	0.8	0.2	0.3	1.8	4.1	9,000	9,000
	計	9.1	7.9	1.0	2.9	1.8	22.8		

図 1 3 工程別LOC見積

## (2) 標準化見積の特徴

保守開発の見積については、先述の業務レベル・規模による保守タイプ(図4)にて分析したとおり、工程別の工数割合がタイプにより異なってくるため、習得するのに多くの経験が必要となる。

最終的な確定見積は作業積算見積により正確に算定する必要があるが、その手助けとなる標準見積としてプログラム本数見積と工程別LOC見積を策定した。

プログラム本数見積は、設計・開発・テストそれぞれの工程の比率をタイプ別にプログラムの本数から導き出すものである。特に予算策定段階(IT構想時の概算見積)では活用できると考えた。例を図12に示す。

工程別LOC見積は、外部設計・内部設計・プログラム設計・プログラム開発・単体テスト・結合テスト・システムテストの7工程分割を行い、各工程別に影響ステップ数を考えるものである。例を図13に示す。

## (3) 人材育成としての活用方法

見積は規模や複雑さが上がると熟練者でないと難しいものではあるが、標準見積を使用することで、比較的経験の少ない者でもある程度の精度は出せるようになるはずである。

標準とはいえ使いこなさなければ、各パラメタ値の与え方が習得できず、活用できない。よって、実際のプロジェクトでの活用と検証により、実態との乖離を感覚的に身につけていくことが必要である。

また、組織のノウハウとして蓄積することが必要である。見積結果は後述するプロジェクト情報管理フォルダーに標準的に格納されていることで、過去のプロジェクトの成果を確認することができる。過去の照会・実践・検証を効率的に繰り返すことができる仕組みを整えることで、見積スキルの習得は加速すると考えている。

# 3. 3 プロジェクトマネジメントの標準化

## (1) プロジェクトタスクの標準化

ここまで述べたとおり、当社の保守開発は、ビジネスレベルの要件によりシステム化の実現方法を検討していくことが多いことから、上流工程の難易度が高いといえる。よって上流工程においては、当該業務の熟練者が属人的に行うしかない状況が多く見られた。また、属人的であるがゆえに作業プロセスが明確でないという問題を抱えていた。



そこで、ISO9001への取り組みもあったことから、プロジェクト情報管理の標準化を図った。具体的には、図16のようにサブシステム単位、案件単位でプロジェクト情報管理フォルダーを作成し、必要な成果物・資料はすべてそのフォルダーの中で一元管理できるようにした。

ファイルサーバのフォルダー内ドキュメントは作業中のドキュメントを一元管理する位置づけであり、各工程で完成したものは当社開発のパッケージソフトである「ETSITE」に登録する運用とした。「ETSITE」は文書管理に必要な機能をすべて有しており、上長による承認行為も可能である。よって、ISO9001としての文書管理基準も同時に満たすことになる。

この活動の利点としては、プロジェクト情報管理フォルダーを見れば進捗状況がわかり、途中から参画したメンバにもわかりやすい点と、当該サブシステム未経験者でも過去の案件を参照し、必要な情報や手続きを容易に引き出せる点である。それにより、人財育成にも寄与できている。

### プロジェクト情報管理フォルダー体系

- プロジェクト情報管理フォルダー
  - 000付帯作業
    - 010議事録(発信分)
    - 020議事録(受信分)
    - 050G&A類
    - 090その他資料
  - 100見積
    - 101システム化計画書(見積依頼)
    - 110見積回答
    - 120見積保証金資料
    - 130要求仕様確認書
    - 190その他資料類
  - 200実行可否
    - 201システム化計画書(実施依頼)
    - 210先行着手許可
    - 290その他資料類
  - 300開発開始
    - 301外部委託見積依頼
    - 310外部委託主依頼書
    - 320開発品質計画書
    - 330保守作業手順書
    - 340PA会資料
    - 350届出封印依頼書
    - 390その他資料類
  - 400テスト
    - 401テスト計画/報告書
    - 402テスト提供依頼書
    - 410P-T計画/報告書
    - 420I-T計画/報告書
    - 430S-T計画/報告書
    - 440O-T計画/報告書
    - 490その他資料類
  - 500移行
    - 501移行依頼
    - 510特別処理依頼
    - 590その他資料類
  - 800完了
    - 801外部委託完了手続き
    - 810外部委託後取り引き書
    - 820完了届
    - 890その他資料類

完成文書を逐次登録

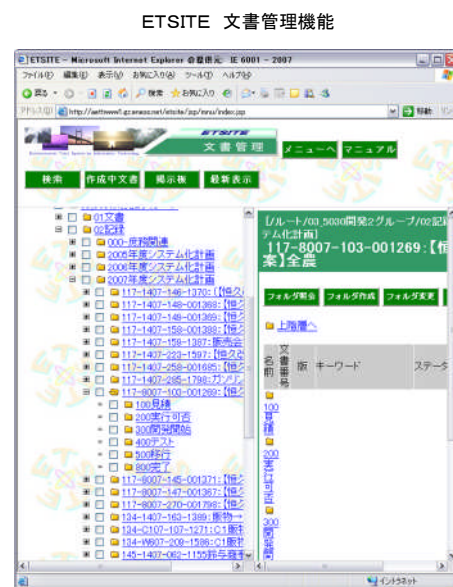


図16 プロジェクト情報管理フォルダー体系

### (3) プロジェクト報告の標準化・パーツ化

当社では一定規模以上のプロジェクトにおいては、プロジェクト点検要領に則り、PA会（プロジェクト保証会議）という正式な会議をもって品質が保証されることになっている。

プロジェクト報告時には、納期、品質、コストといった観点のほか、機能・性能面や体制、プロジェクト管理面といった点からリスクを洗い出し、状況の報告を行う。その際、プロジェクトマネージャは、現場・現物・現実をそのまま表現し、客観的な評価を受けなければならない。

熟練者のプロジェクトマネージャであれば、あらかじめ報告することは分かっているため、日常業務の延長上に位置づけることができるが、経験の浅いプロジェクトマネージャにとっては、資料を準備することですら容易ではない。

そこで、プロジェクトで管理すべきものを標準化し、報告資料をパーツ化することで、人財育成と作業効率化を同時に図ることとした。定性的で経験がないと見だしにくい報告観点を、定量的に、かつ比較的容易に抽出できることを考慮した（図17）。



# プロジェクト報告パーツ例

## 原因工程・発生工程別課題状況

原因工程	U	I	SS	PS	PG	PT	PT	IT	ST	OT	発行	その他	統計
U	50												50
I		30											30
SS			7										7
PS				20									20
PG					1								1
PT (計画)						1							1
PT (実績)	10	6	2	1	1								14 (1)
IT (計画)							4						4
IT (実績)								1	5				6
ST (計画)										3 (1)			3 (1)
ST (実績)											2 (1)		2 (1)
OT (計画)													0
OT (実績)													0
発行											3 (5 (4))		3 (5 (4))
その他												1 (1)	1 (1)
統計	5	57	7	37	2	2	5	5	3 (1)	1	6 (4)	7 (4)	103 (0)

原因工程が発生工程より前の工程のものは、プロジェクトへの影響が大きい。重点課題として管理する。

## 品質指標および工程別設計・テスト品質状況

品質指標	U	I	SS	PS	PG	PT	PT	IT	ST	OT	設計				テスト			
											目標	実績	達成率	達成率	目標	実績	達成率	達成率
レビュー指摘	130.0	39.0	42.0	0.3	107.7													
テストケース	83.0	26.7	26.0	0.2	37.4													
エラー検出	15.4	3.7	34.0	66.0	11.53	192.11	458.1	496.0	86.6	108.3	28.6	35.0	6.1	122.3				
信頼度成長	61.0	42.7	61.0	1.0	142.9													
レビュー指摘	62.0	49.4	76.0	1.2	175.1													
テストケース	5.4	32.0	44.0	8.1	134.8	435.2	784.0	144.1	180.1	27.2	44.0	6.1	161.8					
エラー検出	8.4	19.0	7.0	0.3	64.3	27.2	36.0	4.6	132.4	8.2	9.0	1.7	116.3					
信頼度成長	11.8	12.1	12.1	7.0	6.9	57.5	16.2	38.0	4.1	209.1	2.4	9.0	0.6	288.9				

品質目標達成率を把握する。

障害の根拠をさらに分析する。

1件の重みの分析

トレンドの分析

## 発生工程・原因区分別障害発生状況

発生工程	原因区分												統計
	U	I	SS	PS	PG	PT	PT	IT	ST	OT	発行	その他	
U	18	11	20	1									42
I		8		17	20								45
SS			1										1
PS				21	6								27
PG													0
PT (計画)						1							1
PT (実績)	10	4	2	1	1								18
IT (計画)							2						2
IT (実績)								1	4				5
ST (計画)										3 (1)			3 (1)
ST (実績)											2 (1)		2 (1)
発行											3 (5 (4))		3 (5 (4))
その他												1 (1)	1 (1)
統計	83	39	5	34	20	26	63	1	5	30	13	11	3

## 品質管理グラフ

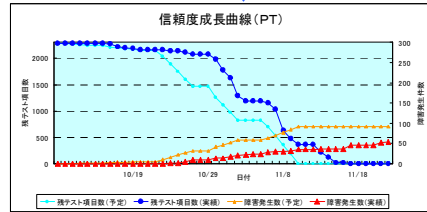


図17 プロジェクト報告パーツ例

## 3.4 業務知識の継承

業務知識は、要件定義を行っていく上で利用者からのヒアリングにて得ていく。しかし、稼動から数年経っている状況下では、システムの設計・仕様はドキュメントで把握できるものの、仕様決定の経緯や業務そのものについての知識は次第に失われていく。

そこで、システム構築時から携わっている熟練者を中心として、業務知識を継承する目的で、勉強会を実施することとした。勉強会は、受ける側の知識習得ばかりでなく、主催する側にとっても利点があると考えている。不明確な知識を明確にし、自分の知識をより確実なものとするのができ、また、教えるスキルやプレゼンテーションスキルを向上させることができる。

実施にあたっては、全体を鳥瞰することと個別の重要業務を把握することに分け、優先順位を付けた。さらに業務プロセスの把握に関して有効な分析を行い、知識としての共有も図った。

具体的な取り組みを以下のとおり述べる。

### (1) システム全体概要とサブシステム業務知識

販売物流システムは、受注、配車・配船、出荷、仕入、在庫、売上、請求、仕訳といった一連の基幹業務処理ばかりでなく、情報系、租税管理等も対象としており、幅広い業務システムとなっている。各業務プロセスはさらに詳細なプロセスに分かれており、全部でおよそ60のサブシステムが存在している。



## 全体業務概要およびサブシステム知識の例

効率的に進めていくために、基礎知識としての全体業務概要と重要業務としてピックアップしたサブシステムについての勉強会を繰り返し実施することとした。特に全体の中でのサブシステムの位置づけ、サブシステムが対象とする業務の背景等、システム仕様では把握できない点を考慮した。資料の例を図18に示す。

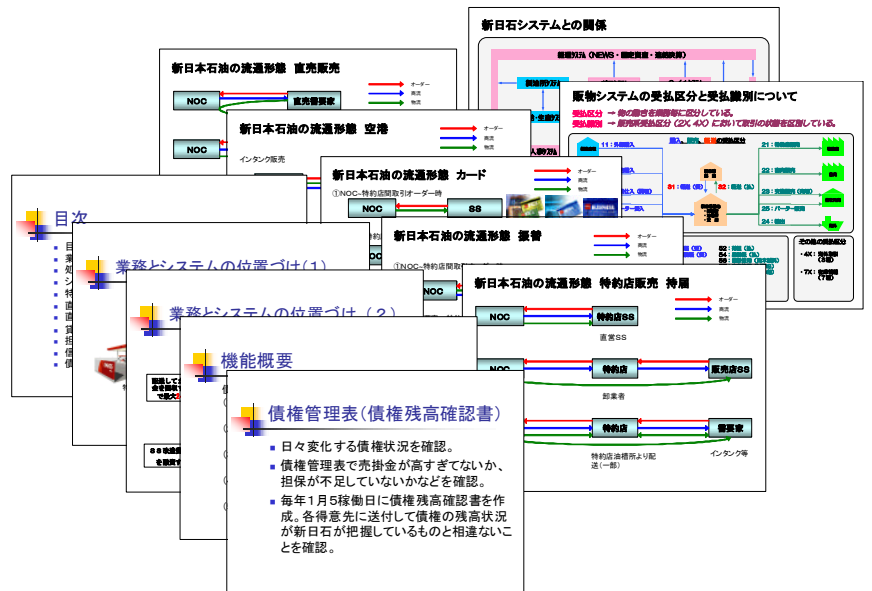


図18 全体業務概要およびサブシステム知識の例

### (2) 業務モデル

システムの対象となる業務を把握する上には、業務モデルを把握することが重要である。販売物流システムでは、多様な取引を対象としている。そこで、事業部・業種・油種ごとに取引を分類し、業務プロセスごとにどのようにシステムが使用されているかを整理した。

例えば、新たな商品、新たな出荷形態、新たな取引関係のビジネスを、利用者が開始するという案件があった場合、既に存在する業務モデルや業務プロセスの組み合わせで対応できるかどうかを提案することになる。この業務モデル把握能力は、ある一部の業務プロセスを処理するサブシステムのみを知っていても不十分であり、システム全体を鳥瞰する能力が必要となる。ビジネスレベルの要件が多くなっている現状においては必須でありながら得難い知識であるため、複数の勉強会のサイクルの中で知識共有を進めていった。作成した事業・業務プロセスマトリクスは図19のとおりである。

### 事業・業務プロセスマトリクス

業務プロセス	業務内容	システム	システム機能	システム連携	システム連携先
販売システム	販売システム	販売システム	販売システム	販売システム	販売システム
債権管理	債権管理	債権管理	債権管理	債権管理	債権管理
在庫管理	在庫管理	在庫管理	在庫管理	在庫管理	在庫管理
請求管理	請求管理	請求管理	請求管理	請求管理	請求管理
入金管理	入金管理	入金管理	入金管理	入金管理	入金管理
支払管理	支払管理	支払管理	支払管理	支払管理	支払管理
顧客管理	顧客管理	顧客管理	顧客管理	顧客管理	顧客管理
商品管理	商品管理	商品管理	商品管理	商品管理	商品管理
出荷管理	出荷管理	出荷管理	出荷管理	出荷管理	出荷管理
返品管理	返品管理	返品管理	返品管理	返品管理	返品管理
倉庫管理	倉庫管理	倉庫管理	倉庫管理	倉庫管理	倉庫管理
運送管理	運送管理	運送管理	運送管理	運送管理	運送管理
燃料管理	燃料管理	燃料管理	燃料管理	燃料管理	燃料管理
設備管理	設備管理	設備管理	設備管理	設備管理	設備管理
安全管理	安全管理	安全管理	安全管理	安全管理	安全管理
環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	環境管理
労務管理	労務管理	労務管理	労務管理	労務管理	労務管理
経理管理	経理管理	経理管理	経理管理	経理管理	経理管理
総務管理	総務管理	総務管理	総務管理	総務管理	総務管理
その他	その他	その他	その他	その他	その他

図19 事業・業務プロセスマトリクスの例

## 4. スキルアップ意識の向上とマネジメントサイクル

これまで述べてきた取り組みは個々に実施してきたものである。それぞれの取り組みを実施できたとしても、個々のメンバが取り組みの意義を理解し、自分の現在の位置づけや将来の展望との結びつきが見えなければ、継続はできないと考えた。

そこで、スキルアップに対する意識向上策と仕組みを維持・発展させるための方策について述べる。

### 4. 1 プロジェクト完了報告

PA会ではプロジェクトの途中経過を報告するばかりでなく、プロジェクト終結の正式な手続きとして、プロジェクト完了報告を実施する。この場で報告する内容としては、本稼働の状況、プロジェクトの評価（品質、コスト、生産性、外部委託先、顧客等）及びプロジェクトの反省点・成果を報告することになっている。成果の中に、プロジェクトマネージャがスキルアップできたこと、プロジェクトメンバがスキルアップできたこと、といった項目を含めることとした。正式な会議の場で、「現場」のメンバやマネージャがスキルアップを意識するには効果的である。

メンバやマネージャは、プロジェクトを通じて大小を問わず必ず何かを得られるはずである。プロジェクトタスクの中で未経験なタスクを実施することもあれば、未経験者に対して指導したという経験も挙げられる。あるいは、効率的なプロジェクトマネジメントのための仕組みの改善や、複雑な業務を把握するための資料整備等も挙げられる。これらプロジェクトの副産物ともいえるものは、成果物と同等に重要といえる。

プロジェクト完了報告時に、自分の成長面を報告することが決まっているということは、プロジェクト開始時に既にその成長後の姿を計画しなければいけないことになる。プロジェクト実施の際、成果物を作成し、システムを稼働させることだけに留まらず、何らかの成長を意識した行動が「現場」の人財育成を促進できるものとする。

### 4. 2 ITSSレベルアップ概念の活用

ITSSのレベルと評価の概念を参考に、スキルアップのための意識付けを行った。ITSSでは、指導の下で実施できるレベルから独力で実施、指導できるというレベルアップの考え方となっている。その上位は社内に貢献、認知というレベルになっている。

この考え方を「現場」人財育成の仕組みに当てはめると図20のとおりとなる。

ITSSでいうところのレベルを上げるには数年を要する。それは中期的な目標とはなるが、日常

ITSSレベル概念と「現場」仕組み化への応用

ITSS		要件定義・PM・業務知識 タスク単位の実行レベル概念	
レベル7	業界への影響力	タスクの仕組みを改善指導・推進	システム全体
レベル6	市場で認知・貢献	タスクの仕組みを改善	システム全体
レベル5	社内で認知・貢献	タスク全体を指導	複数サブシステム
レベル4	指導を実施	タスク全体を独力で実施	複数サブシステム
レベル3	すべて独力で実施	タスク単位で指導	1サブシステム
レベル2	部分的に独力で実施	独力で実施	1サブシステム
レベル1	指導下で実施	指導下で実施	1サブシステム

図20 ITSSレベル概念と「現場」仕組み化への応用

的な目標に落とし込み、短いサイクルで達成感を得られるような仕組みも「現場」としては必要である。標準化されたプロセスの中での詳細タスク単位でレベルを意識することで、スキルアップが実感できる。さらに、仕組みそのものの改善を図り、チーム内やグループ内といった組織へ展開することで、貢献や認知というレベルに達することができるという意識が生まれる。

#### 4.3 スキル目標マネジメントと「現場」仕組み化

当社では全社的なマネジメントとしてスキル目標マネジメントがある。これは、個々の社員が年間の業務に関してラインマネージャと合意の上で目標を設定し、その結果を評価していくものである。スキルの考え方には、OJTによる実務上必要なスキルと、OffJITによる研修や資格試験で得られる知識を中心としたスキルがある。

保守開発の「現場」からの視点で考えると、研修や資格試験で得られるスキルは必要なものではあるが補助的な位置づけであり、「現場」で必要な能力は実務で培う必要がある。実務上必要なスキルとして1年という期間で有効な目標を設定するには、ITSS等のツールだけでは想定しづらい。よって、これまで取り組んできた「現場」での仕組み化が有効となってくる。

スキル習得の標準的な考え方は、支援を受けながらできるという段階から、指導できるという段階まで順を追ってレベルアップしていくというものである。「現場」の仕組み化ができていれば、詳細な作業項目レベルで目標として設定しやすくなる。

例えば、業務分析ができるようになるという漠然とした目標ではなく、2サブシステム以上をまたがった業務フローを支援なしで作成できるようになる、あるいは1サブシステムのデータ関連図を3日で作成できるようになる、といったサイズや時間概念を入れた目標とすることで明確にできる。

さらに、仕組みそのものを改善していくことも目標として設定できる。中堅層以上は仕組み化や知識継承を目標とすることでさらなるスキル向上が期待できる。スキル習得の考え方とマネジメントサイクルについて図21のとおり示す。

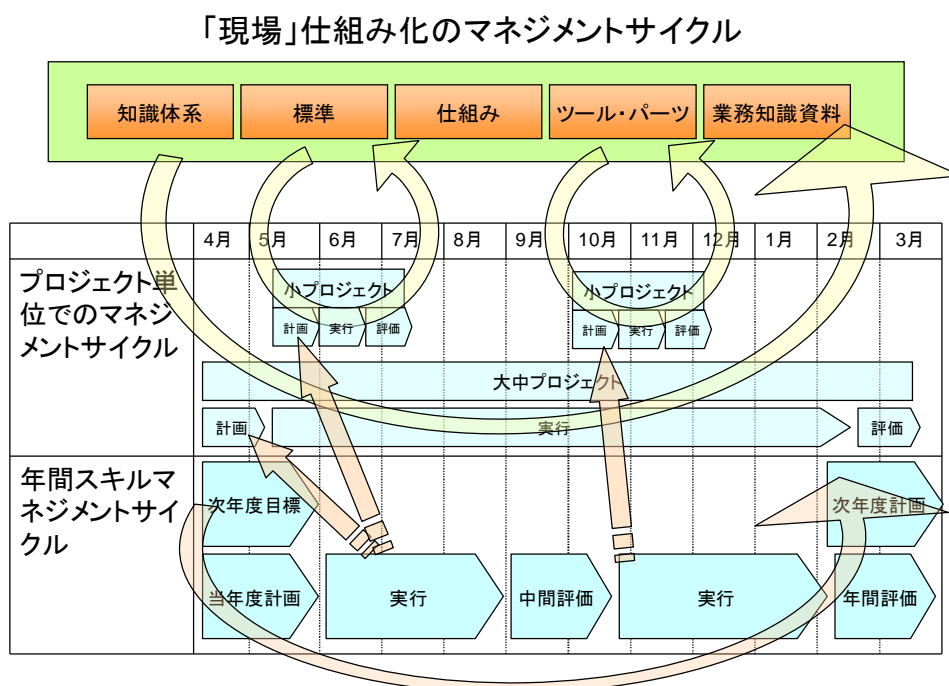


図21 仕組みのマネジメントサイクル

## 5. 取り組みの効果

### 5. 1 取り組みの効果

知識の体系化、標準化、知識継承等の取り組みは、徐々に数年かけて実施してきたものである。時間の経過とともに、育成される側のメンバも一部の業務については育成する側の立場に立つようになった。現在は仕組みが有効に活用されているだけでなく、更に強化していこうという部分もあり、意識向上も含めて効果はあったものと考えている。

その他、具体的な効果は以下のとおりである。

#### (1) 組織目標・品質目標の達成

全社品質活動の一環で、保守開発部門に関係する主な目標は以下のとおりである。

- ・ P A会実施基準遵守率 100%
- ・ 納期遵守率 90%
- ・ 見積精度 ± 10%
- ・ アプリ障害通知件数 44件/年以下

担当メンバの過半数が変更になっているにも関わらず、すべての項目について達成できている。障害対応に関しても、利用者からの保守案件に関しても難易度が高くなっているにも関わらず達成できていることは、人材育成への取り組みの成果といえる。

#### (2) 上流工程における生産性向上

先にも述べたとおり、近年の保守案件に関してはビジネスレベルでの要件が多いことから、上流工程における取り組み方次第で、生産性や品質に大きく影響してくる。上流工程の仕組み化を重点的に実施してきたことにより、比較的短期に、かつ品質に問題なくシステム対応できるようになったと考える。

#### (3) プロジェクトマネージャのスキル向上

当論文で述べてきた取り組みは、経験が未熟な者に対していかに早期にスキルを習得させ、生産性を向上させるかという観点が中心となっている。しかし、育成する側であるプロジェクトマネージャに対しても、よりスキルの高いプロジェクトマネージャになるための育成効果があったと考える。

育成される側に対して基本から教えていくためには、自分でも基本を見直す必要がある。よって、自らも学ぶ姿勢が必要となる。また、プロジェクトタスクの中でも相手との交渉や人を動かすといった下位の者では対応が困難なタスクについては、模範を示すといった場面も必要となる。そのような意味においても、現状に留まらずより高レベルなプロジェクトマネジメントを実践していく基盤が徐々に出来上がってきたと考えている。

#### (4) 継続的な改善意識の向上

本取り組みが最も効果的となったのは、仕組みを改善していくための意識向上を図れたことである。プロジェクト単位、年度単位、多年度単位のスキル目標マネジメントと連動し、短期間ではなく、中長期的に取り組むべきことを目標とすることで、改善が継続的に行われるための意識づけとなったと考える。

### 5. 2 内部統制への対応

金融商品取引法施行に伴い、2008年度から実施された内部統制に関して、当社も基幹システムの保守・運用を請け負っている立場から、統制の対象となる。

内部統制への対応については、全社活動として行われている品質保証活動も実施していることから大きな問題はなく、新たに対応しなければならないような点も特にない。課題として挙げられるとすれば、「現場」での作業負担や非効率性である。

今まで述べてきたとおり、保守開発の「現場」では仕組み化を中心に取り組んできた。作業プロセスの標準化や体系化を図り、「現場」に浸透させてきた。よって、内部統制への対応も、それまでの取り組みの中で吸収できており、新たな作業負担や非効率となることは特になかった。この点は大きな効果であったと考える。

## **6. 今後に向けて**

「現場」視点の人財育成に取り組んだ結果、一定の効果を上げられたものと考えている。今後この仕組みを継続、改善していくため、あるいは今後予想されるより大規模かつ複雑なビジネス要件にも対応できるように、さらなる発展を目指し、実施すべきことがあると考えている。

### **6. 1 「現場」人財育成のスコープ拡大**

#### **(1) 提案力の向上**

これまで「業務知識」＋「要件定義力」＋「プロジェクトマネジメント力」の向上を目指し取り組んできた。これらの能力に加え、さらに「提案力」が求められることになる。利用者側のシステム企画部門では、経営戦略の主旨を受け、抜本的な業務改革を含んだIT戦略を志向している。システム子会社である当社もその意向に則り、あるべき姿を描ける力をつけていくことが要求される。

「提案力」をつけていくには、これまでの取り組みに加えて、より上流工程のスキル習得が必要となる。また、業務を的確に把握し、よりよい業務プロセスの提案を実施していくためのビジネス知識も必要となってくる。

これらは「現場」での実践の繰り返しにより身に付くスキルもあるが、個人の自発的な学習による効果もあると考える。この点については「6. 2 Off JTの活用促進」でも述べる。

#### **(2) 新業務適用相談からのスキルアップ**

保守開発SEの業務として、利用者からの問い合わせ対応がある。新たなシステム機能のリリースにあたっての問い合わせもあるが、既にリリースされ何年も経っているものについても問い合わせは途絶えることはない。

問い合わせには、基本的なシステム操作に関するものから、新たな業務を適用するための相談まであり、難易度の高い対応を迫られる時もあるため、高いスキルが必要となる。当該業務システムに詳しい者とそうでない者の問い合わせレスポンス時間を比較すると、およそ数十倍もしくはそれ以上の開きがある。生産性の問題は当社ビジネスとしての問題にもなる。

日常的な問い合わせ対応は、当社のサービスセンターで受け付け、その経緯をデータベース化することでナレッジ化されている。一方、新業務適用相談に関しては、保守開発SEが主体となって対応しているものであり、仕組み化がなされておらず、属人的な対応に頼っている。相談内容が非定型であり定型化は極めて困難というのが現状である。

しかし、新業務適用相談で身につけたノウハウは、結果的に高いレベルの業務知識に結

びつき、「提案力」のための基礎となると考えている。

そこで相談対応を財産としていくために、図22のとおりナレッジの共有化を検討している。業務知識のより深い理解のためにも、相談の発端となった業務の背景も知識共有したいと考えている。

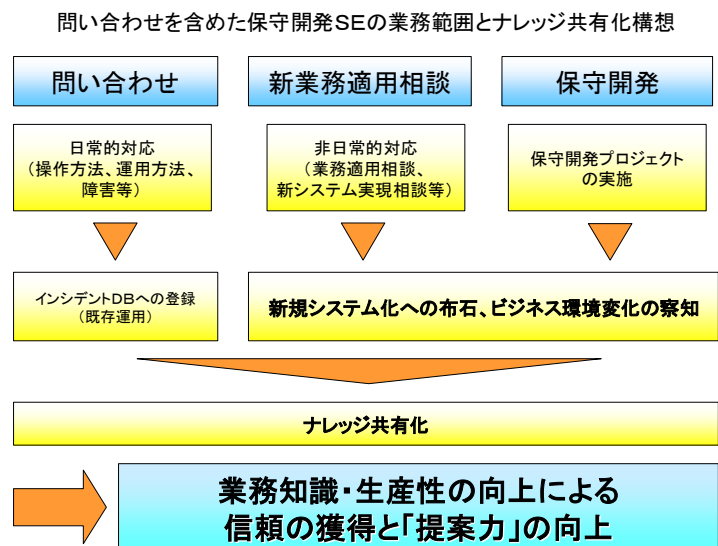


図22 問い合わせを含めたナレッジ共有化構想

## 6.2 OffJTの活用促進

これまで「現場」でのOJTによる育成を中心に述べてきたが、当社では研修や資格取得奨励といったOffJTも存在する。ただし、保守開発SEに対する体系的なものが整備されているわけではなく、各現場や個人の判断で行われているのが現状である。これは、個人の意志を尊重し、自己の特性や得意分野を理解した上で、伸ばしたいスキルを伸ばしていける環境づくりを心がけていることにもよる。

しかし、保守開発の「現場」を支えるスキルについては、当社組織としての要求も存在する。また、あくまでも「現場」を重視しているが、仕組みを構築してこられたのは、外部の研修や資格に裏付けられた知識体系を持つ者が、現場作業と照らし合わせて行ってきたのも事実である。

そこで、「現場」を推進していける者を育成するため、ガイドラインになるものが必要と考え、当社では、ITSSのスキルレベルに対応した人財育成体系を整備中である。その中で保守開発にフォーカスしたものが図23のとおりである。

教育体系は一つの目安であり、経営環境の変化及びそれに対する要求と、個人の能力を的確に対応させていくことが重要である。よって、この体系ありきではなく、個人に対するプロジェクトでの役割と期待される成果を考慮した上で、柔軟に運用していくことも必要と考える。

**ITSSに対応した教育体系**

レベル	保守開発OffJT体系			補完領域
	コンサルタント	プロジェクトマネジメント	ソフトウェアエンジニアリング	
5	論文執筆、社内講演、高度業務知識説明会			研修等 資格試験
4	実践プロジェクトワークショップ			ITサービスマネージャ ネットワークスペシャリスト データベーススペシャリスト 情報セキュリティスペシャリスト
	品質マネジメント リスクマネジメント	プロジェクトマネージャ	システムアーキテクト	
3	業務分析・要件定義			ITILファンデーション
	ITストラテジスト コンサルティング基礎	プロジェクト計画マネジメント プロジェクト実行コントロール プロジェクトマネジメント基礎 PMP	システムアーキテクト	
2	応用情報			ITILファンデーション
			システム設計 アプリケーションテスト 要件定義基礎	
1	基本情報			ITILファンデーション
			システム開発基礎 プログラミング基礎	
	ITパスポート			

図23 ITSSに対応した教育体系



今後も、「現場」の仕組み化と最適なO f f J Tとを組み合わせ、中長期および短期の両面で、当社のみならず利用者企業のビジネスの発展に貢献できる人財の育成を推進していきたいと考える。

以 上

## **参考文献**

- [1] I Tスキル標準V 3 2008 経済産業省  
<http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/index.html>