

# プロジェクトリスクの克服

日本アイ・ピー・エム株式会社 取締役専務執行役員 技術担当  
富永 章

プロジェクトには不確実性がつきものなのでしょうか。どのような克服手段があるのでしょうか。現代のプロジェクトマネジメントでは、リスクを事前に洗い出し、影響を分析し、対応を策定することで、リスクに能動的に取り組めます。これは困難なプロジェクトに安定的な成功をもたらすために欠かせません。合理的なリスクマネジメントをせずに、「ガンバリズム」と運任せでプロジェクトに挑むことは禁物です。

本稿は東京大学大学院工学系研究科テクノロジーマネジメントコース(<http://www.mot.t.u-tokyo.ac.jp/>)のプロジェクトマネジメント講義全14回中、2004年4月13日に行った講義内容の一部を基に、著者自身の手を入れて「日経bizTech」No.002 196～203ページに発表したものであり、日経BP社のご好意により転載\*させていただきました。

\*表記などは本誌の基準に従って変更してあります。

## Special Contribution

### Proactive Responses to Project Risks

Akira Tominiga

IBM Japan Senior Managing Director

Does every project always have uncertainties? Are there any ways to prevent the unexpected situations? With the modern project management, you can proactively prepare for most of the risks, by clearly identifying them, analyzing the impacts, and create the responses beforehand. These techniques are essential for the repeating successes in any difficult projects. You should not rely on "good lucks". A project should not be "hit-or-miss" type of work. Also, project goals can not always be achieved by hard-work only.

This article is a part of a lecture that the author made on April 13, 2004, in a series of 14 lectures of project management, at the Management of Technology course, the Graduate School of Engineering, The University of Tokyo. This article had been published in No.OO2 issue of "Nikkei bizTech" magazine (pp.196-203) and is reprinted by courtesy of Nikkei Business Publications, Inc. (Nikkei BP)

## はじめに

プロジェクトチームは目標を目指して突き進みます。しかし思いもかけない事態がいろいろ発生し、苦心惨たんします。運良くそれらを乗り切り大成功を収めます。こんなプロジェクトのドラマ性は人々の感動を呼びます。

ドラマの進行では、まず困難への挑戦があります。社運を賭けた製品開発や、大掛かりな国のプロジェクトなどです。不確実性は避けられないのが常で、いろいろな不測の事態に見舞われます。プロジェクトメンバーは動揺し離脱者が出るなど、目的の達成が危ぶまれます。しかし残ったメンバーたちは努力にまた努力を重ねます。運良くブレークスルーが起き難局を乗り切り、劇的なハッピーエンドを迎えます。苦労と成果が共に大きいほどその成功は感動的に見えます。

過去の歴史で素晴らしい成功を遂げた中には、このような事例は多々ありますし、一致団結して困難に立ち向かうのは、目標を成し遂げる上でとても素晴らしいことです。しかし、PM(プロジェクトマネジメント)の観点から見ると何か引っ掛かるものがあります。プロジェクトに予期せぬ「ひやひや」「はらはら」が必ずあっていいものなのでしょうか？ また奇跡的な幸運がないと危機は打開できないのでしょうか？ これではプロジェクトの成功は「イチかバチか」になるのではないのでしょうか？ 「モダンPM(現代のPM)はこれらに対する重要な回答になるものです。

プロジェクトを一言で言えば「特定の目的のために、定まった期間・資源で実施される仕事」となります。プロジェクトには「独自性」があります。部分的にはほかとの類似性や反復性があるとしても、基本的には同じものが二つとないユニークな仕事です。

戦略施策の実現、新ビジネスモデルへの改革、建設、IT(Information Technology:情報技術)システムの開発、ロケットの打ち上げ、新製品開発など、定常的な運用・生産などを除くほぼすべての仕事がプロ

プロジェクトに該当します。もちろん、目標の達成になんらかの成算があるものに限られ、賭けの類は該当しません。また、予定期限のないものもプロジェクトとはいえないところがあります。

1950年代の米国防関連プロジェクトなどでPM知識の積み重ねが始まり、モダンPMの知識体系が形成され始めました。その後、ミサイル開発や宇宙開発、そのほかの分野でも業種横断的に知識の体系化がなされ、モダンPMは急激に進歩しました。従ってそれ以前のプロジェクトでは、今日のモダンPMの概念はなかったといつてよいでしょう。

### 橋はなぜ落ちたのか

1940年7月1日、米国ワシントン州タコマつり橋が予定通り開通しました。当時の先端的な架橋プロジェクトでした。有名な話ですが、その橋はわずか4カ月後に風速19m弱の風で、あえなく崩壊しました。崩壊の直接の原因は風とつり橋との共振とされます。風で生じた渦の力と橋のねじれ振動が共振しました。当時の技術で計算をし尽くした上で開発したという薄い橋げたは大きく揺れ、結局崩れ落ちてしまいました。タコマ橋の再建には以後10年を要することとなったのです。

この事故を別の観点で振り返ってみましょう。当時分析されたのは直接的な原因にすぎません。もしモダンPMが存在していたとすればどうだったでしょうか。崩壊の直接原因を生むこととなったマネジメント上の課題を探り、PMの観点からも再発を防止することになったでしょう。

つまり事故をプロジェクトとしてとらえる場合には、対象を扱うマネジメントの視点から失敗要因をとらえ、PMとしてどうすれば予防できたかを探るのです。そのようにして得られたプロジェクトの失敗を予防する知識の集大成が「プロジェクト・リスクマネジメント」です。年代を経るごとに、これらの知識は少しずつ進歩しています。

日本で同様の事故が起きた場合、その原因は品質面や安全工学の観点から追究されることがほとんどです。例えば、多発する事故を踏まえ2000年3月に開かれた「安全に関する特別シンポジウム」では、広い

分野での議論が行われ多くの成果を得ました。しかし残念ながらPMの視点からの追究は皆無でした。

もちろん直接の原因を解明することは不可欠です。しかし、プロジェクトとしての防止策を考えるために、もう少し大きな枠組みで分析する必要があるでしょう。

### リスクの定量化と対応

プロジェクト・リスクマネジメントとは、プロジェクトの計画時点と、実行段階の節目ごとに、リスクを識別・分析し対応を講じていく方法です(図1参照)。

識別されたリスク項目に対しては、対応を策定するだけでなく、各項目の発生確率と影響の大きさを定量化します。これを図示したものをリスクマップと呼びます。プロジェクトの完了が近づくにつれ、各リスクは一般に消滅していきます。つまりマップの上でのリスクの位置は、下へ、または左へと動いていきます(図2参照)。

一般的なプロジェクトでは、リスクとは成功の阻害要因となる「ネガティブ」な要素であり、投資などに見られる「ポジティブ」なリスクというものはほとんどありません。リスクが顕在化した場合の影響は、プロジェ

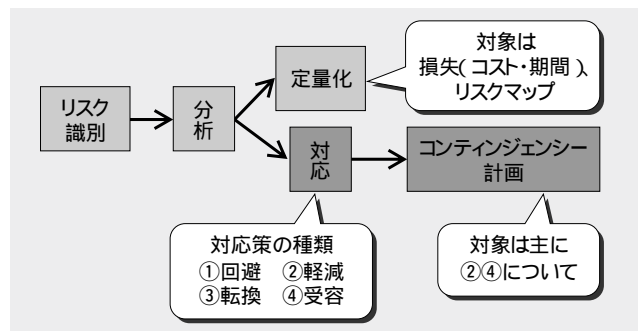


図1. 計画時と実行の節目ごとにリスクを分析し対応

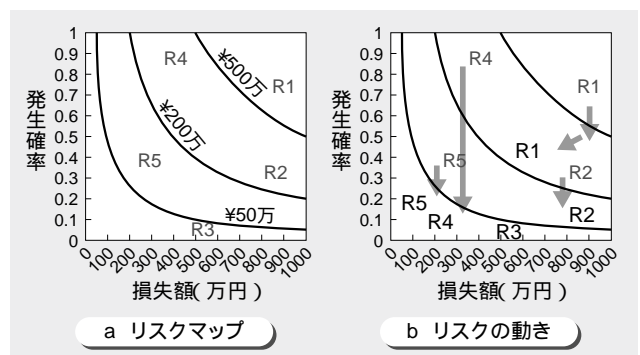


図2. リスクマップとリスクの動き

全損失					
番号	リスク	損失L円	確率P	L×P	備考
1					
2					
3					
4					

対応策						
リスク#	リスク	対応#	対応策	A:回避、M:軽減、T転換		
				種類	実施者	期限
1		①		A		
		②		M		
		③		M		
		④		M		
3		⑤		T		
4		⑥		受容		

図3. リスクと対応策のアウトプット

クトのなんらかの失敗です。すなわち、コスト増大・完了遅延・品質問題のうちいずれか、またはこれらの複合的な現象が発生します。

一方、リスク項目に対してあらかじめ定めておく対応策の種類には「回避」「軽減」「転換」「受容」の4種類があります。回避はそのリスクが発生しないように手を打っておくこと、軽減は発生確率や影響を小さくすること、転換はプロジェクトの条件を変更したり保険を掛けたりして、リスクを別の形で補償することです。コントロール不能なリスクは受容せざるを得ません。

リスクと対応策は、図3のように表の形でまとめておくのが分かりやすいでしょう。対応策のうち受容と軽減に相当するものでは、リスクが顕在化した場合の影響が避け難くなります。だから顕在化に備え、あらかじめ「コンティンジェンシー計画」というものを定めます。これは起きたときにどういう処置をするか、先に決めておくことです。地震が起きたらどう行動するかをあらかじめ決めておくのと同じことです。

## 具体的な方法

プロジェクト・リスクマネジメントの実際をつかんでいただくために、まずは単純なモデルを考えてみましょう。リスクの洗い出し方は、プロジェクトチームのメンバーに不安な点を列挙させたり、あるいはプロジェクト関係者から懸念事項を集めたりします。特定分野で類似プロジェクトの経験を多数積んだ組織では、常々汎用的なチェック表にまとめておき、各項目の有無を見ます。そして表に該当しない固有のリスクだけ

を洗い出します。

まずは見落としを防ぐことが一番大事であり、例えば半年以上かかるような長いプロジェクトでは、計画時だけでなく節目となる時期(マイルストーンと呼ぶ)ごとに、洗い出したリスク項目の更新をします。マイルストーンは例えば2~3カ月単位に設定します。消え去る項目もあれば、新たなリスク項目が浮上することもあります。

リスクを定量化するには、識別された各リスク項目について、起きたときの損失額と発生確率を決めます。簡略化された評価表へ発生確率と損失額について記入します。このときには単に「大中小」、もう少し細かい場合で「1から5」といった区分で記入し、配点する方法が一般的です。

あるリスクが「2」か「3」かといった程度の判断は「感覚」で下すのが一般的です。なぜならリスクマネジメントがきちんと行われるプロジェクトでは、ほとんどのリスクは消え去るのが常であり、値の厳密性はあまり要求されるものではないからです。

またリスクを洗い出して評価するプロセスこそが、実質的な予防の効果をもたらすものであり、厳密な評価に大きな負荷をかけることはプロジェクトとして必ずしも得策でないことがあります。

ただし、重要なプロジェクトでは有識者による「デルファイ法」を使って、より客観的に評価することもあります。デルファイ法は一般的な予測手法の一つです。5~6人の専門家が意見を独自に出し、相互に参照した上で再び意見を出す、という作業を数回繰り返して見通しを収束させるものです。

一人のプロジェクトマネジャーの判断にせよ、デルファイ法にせよ、いずれかの方法で得た各リスクの発生確率と損失額を乗じたものの総合計を「全損失」と呼びます。

リスクは金額の損失ではなく、スケジュールに対する遅れとして現れることももちろんあります。この場合、横軸を完了予定日からの遅延日数として「遅延のリスクマップ」を作ります。これは遅れのリスクを定量化するものです。このほかに「完了時期設定グラフ」が用いられることもあります。

図4はデンマークとスウェーデンをつなぐ、オーレスンリンク架橋プロジェクトで実際に用いられた完了時



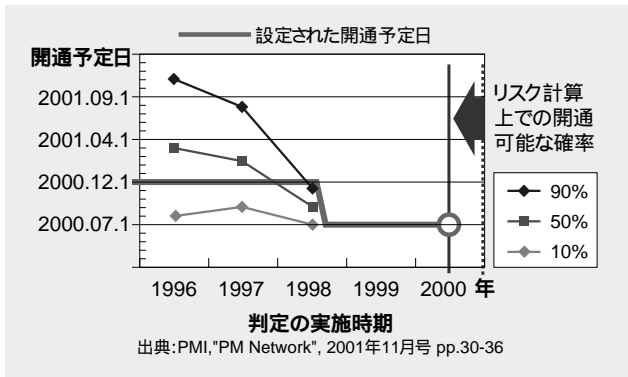


図4. オースレン橋の開通予定日調整経緯

期設定グラフです。このプロジェクトは開通予定日を5か月繰り上げ、2000年7月1日に橋と海底トンネルをオープンしました。プロジェクト・リスクマネジメントだけでなく、調達や統合マネジメントにおいても、PM手法の効果が遺憾なく発揮された成功プロジェクトとされています。

現実には完了日が絶対に変えられないプロジェクトが多く、その場合は遅延しないように、ほかの要素をやりくりしてリスクに対処します。例えばコストを増やす、幾つかの要件の実現を先送りする、などです。

一方、対応策については、具体的なアクションを実施者名と期限付きで定めておきます。一つのリスクにアクションが一つとは限りませんし、複数のリスクに共通のアクションもあります。アクションが着実に実施されることで、各リスクの発生確率はどんどん下がっていきます。

## リスクを洗練する

リスクの識別において、複数の者が懸念事項をばらばらに多数挙げるだけでは、同じリスクが異なる表現で重複したり、原因と結果が並列に挙げられたりします。例えばX社がY社と共同でプロジェクトを行う際、Y社の要員調達に懸念があるとします。

その場合、「Y社の作業が遅れること」「Y社の要員がそろわないこと」が並列にリスクとして挙げられると、リスクの定量化に問題が生じます。というのは要員がそろわないことは、作業遅れを引き起こす原因の一つにすぎないからです。つまり単純なプロジェクトリスクのモデル(図5)では問題があることが分かります。

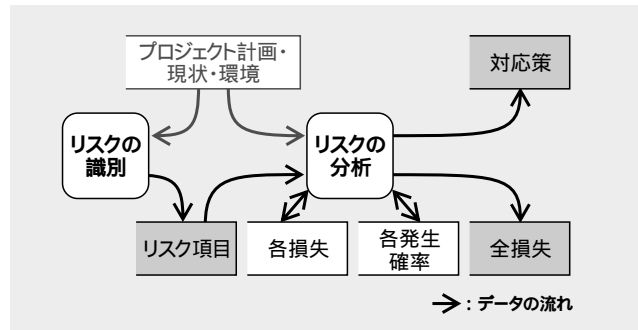


図5. プロジェクト・リスクマネジメントの単純なモデル

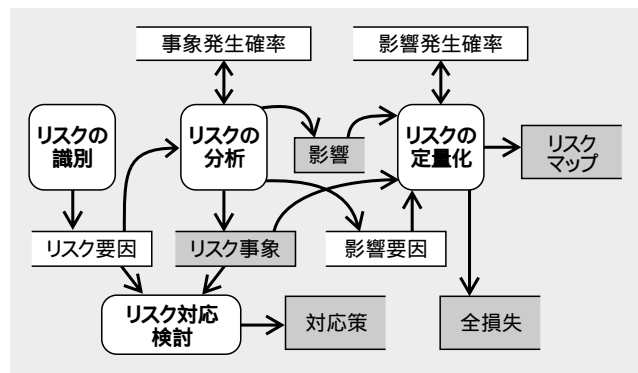


図6. プロジェクト・リスクマネジメントの最近のモデル

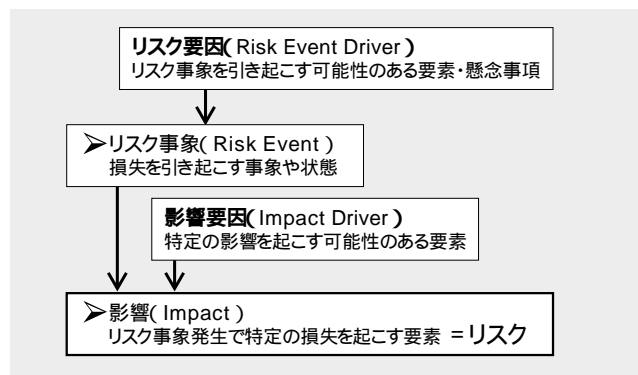


図7. リスクの洗練(クオリフィケーション)

そこで最新のモデル(図6)では工夫を凝らしていません。ここでは、図7のように、リスクの「洗練(クオリフィケーション)」を行います。挙げられた項目が、リスクの原因につながる「リスク要因」なのか、直接の原因となる「リスク事象」なのか、それとも「影響そのもの」なのかを因果関係で示すのです。また、原因があっても必ず影響が起きるということはありませんから、影響を引き起こすための「影響要因」の明確化も必要です。このようにしてリスクを洗練する作業を進める過程で、リスクの性格がはっきりしてきます。

一例として、ある法律の制定を見込んで、法律制定前から情報システムの構築を開始するプロジェクトを

想定してみましょう。このプロジェクトにおいては、なんらかの理由で現在の法案が流れれば「システムの稼働が大幅に遅れる恐れ」があります。この稼働遅れが「影響」、すなわち本来のリスクです。「なんらかの理由で法案成立が遅れる」というのは原因となる「リスク事象」ですが、その「リスク要因」はまた別にあります。法案を推す代議士の支援が弱まるとか、反対が強まることだったりします。また解散・総選挙などは「影響要因」というわけです。リスクの定量化は「影響」に対して行いますが、対応策は「リスク要因」「リスク事象」「影響要因」に対して講じておきます。

この例は実際にあったプロジェクトを基にしています。本件では、システムの稼働が遅れるというリスクが顕在化してしまいました。不可抗力であるため、このリスクへの対応の種類は「受容」とされていました。

受容せざるを得ないため、リスクが顕在化した際の「コンティンジェンシー計画」はあらかじめ策定され、ステークホルダー(プロジェクトの関係者)間で合意されていました。開発要員の規模を直ちに縮小し、開発期間を延ばすという具体的計画です。取り決めていた計画に淡々と従い、なんら大事に至らずにプロジェクトを進行できました。

もしプロジェクト・リスクマネジメントがなされていなかったら、法案が流れてから対応策を考えることになったはずですが。こうなると「ひやひや」「はらはら」どころではなく、関係者の利害が衝突し、その收拾に時間がかかり、とんでもない損失を生じていたはずですが。しかし、そのようなドラマは起きませんでした。これがプロジェクトの望ましい姿であり、モダンPMの成果なのです。

## 大規模プロジェクトの難しさ

1986年のスペースシャトル「チャレンジャー」の事故はあまりにも痛ましいものでした。この事故は一技術者が職業倫理を貫いた例として、今日でもしばしば話題に上げられます。統合技術者だったロジャー・ボウジョリ氏は打ち上げの前年に「低温時にブースター接続部のOリングが機能せず、燃料漏れの危険がある」と指摘し、以前に回収したロケットを調べ証拠まで提出していました。

NASA( National Aeronautics and Space Administration : 米航空宇宙局 )は部品納入業者からヒアリングをするなどの対応をしました。しかし執拗なエスカレーション(上申)にもかかわらず、打ち上げは極寒日に実施されました。それまでスペースシャトルの打ち上げでは事故は皆無であり、まさか失敗するとは思えませんでした。

しかしチャレンジャーは爆発しました。4カ月後、彼の指摘していた原因で爆発に至ったことが確認されました。成功を重ねてきたスペースシャトル打ち上げプロジェクトで、初の悲惨な大事故につながってしまいました。

チャレンジャーの事故の後、NASAは1万人を超えるプロジェクト従事者が「縦横無尽のコミュニケーション」を行うことができるように大幅な改善を図りました。現場の技術者は直接の上司だけではなく、トップに対してもリスクについてのコミュニケーションを取れるようになりました。

## 情報のギャップを埋める

NASAの事例はさておき、大規模プロジェクトでプロジェクトの組織階層が深くなると、コミュニケーション上の問題が必ず発生します。最上位のプロジェクトマネジャーと現場の担当者との間で、情報のギャップができて、現場の報告がそのままプロジェクトマネジャーに届かないという現象がしばしば生じます。

例えば、現場に問題が山積み、担当者はとても無理だと思っているとします。責任感あるチームリーダーは何とか乗り切るべく「やれる、頑張れ」などと言い、マネジャーには「何とかやらせます」と報告します。マネジャーが報告をうのみにするとどうなるか、言うまでもありません。さらに上部のマネジャーに対し「大丈夫です」という報告になります。

このようなコミュニケーションのギャップを防ぐことが必要です。情報技術の発達で手段が改善されてきたとはいえ、いかなる大プロジェクトでも常に発生する現象といってよいでしょう。大規模プロジェクト特有の、報告におけるギャップを予防するには、末端の「現場」で「現実」に横ぐしを刺すように点検する機構が必須です。

その目的のために、全体を統括するプロジェクトマネジャーは、PMのスタッフチームを置きます。このスタッフが現場の実態を調査します。さらに統括プロジェクトマネジャーはスタッフ任せにせず、自らがしばしば現場に出向き、実態を確認することも必要です。

単なる報告の授受にとどまらず、プロジェクトのマイルストーンごとのリスク識別においても網羅性を確保するための方法が必要です。PMのスタッフチームがリスクに関する情報を直接集める方法が取られません。現在ではITによるコミュニケーションネットワークでリスク関連の情報を直接、集められるようになりました。

顕在化した問題の直接原因を突き止める重要性もさることながら、多くの大規模プロジェクトでは、問題の真の要因がPMの巧拙に帰結することがほとんどです。

上位のプロジェクトマネジャーがせっかく現場に行っても、「どうだ?」「頑張っています!」といった「激励」対「心意気」のエール交換をしているだけでは、目の前にあるリスクを識別できません。メンバーの動機付けも大切ですが、現場・現物・現実をクールに確認することで不測の事態を防ぎ、プロジェクトを破たんなく進めたいものです。

## 基準達成法の活用

見切り発車による事故を防止するには、リスクがど

れだけ残っており、どれだけ克服したのか、状況を正しく把握し冷徹に判断することが大切です。橋であれば開通させて構わないかどうか。ロケットなら打ち上げるべきか否か。ITシステムなら運用を開始してよいかどうか。どのようにすればこれが合理的に判断でき、事故が確実に防止できるのでしょうか。

ITシステムの例でいうと、最終的なテスト段階(システムテストと呼ばれることが多い)に入る直前に、運用開始の基準を設定します。開発したシステムの運用を開始するための要件ごとに、クリアしなければならない基準値を設定し、その達成状況をトラッキング(追跡)するのです(表1参照)。

ITシステムの場合には、品質の要件、性能・容量の要件、移行(旧システムから新システムへデータなどを移す作業)の要件、運用の要件、運用開始後のシステム保守・拡張の要件に区分して基準値を設定します。こうすれば必要な条件を網羅でき、見落としにくくなります。

これらの各項目は裏を返せば、すべて「達成できない恐れ」というリスク項目です。従って問題がない項目については対象から省くことが肝要です。通常は最終的なテスト段階の直前に設定します。もっと早期に設定すると、項目が多すぎて管理できなくなります。

最終的なテスト段階の直前に設定しても、大規模なITシステムの場合、合計で百数十項目の基準値が設定されるのが普通です。むろん、ごく短いプロジェクト期間なら初めから設定しておいてもよいでしょう。

表1. 運用開始基準のトラッキング

要件	項目	単位	基準値	7月4日現状	達成予定日	評価	見通し
品質	(1)安定性:1万件当たりエラー発生	件	<2	2.8	7月4日	×	7月11日
	(2)残存バグ数-重要度1	個	0	2	7月11日		
	(3)残存バグ数-重要度2、3、3、4	個	<5	18	7月18日		
性能・容量	(1)スループット	件/秒	>185	215	6月13日		
	(2)レスポンスタイム:80パーセントイル	秒	<2.5	2.8	7月11日		
	(3)会員DBの最大所要容量	GB	<2.2	1.7	6月20日		
移行	(1)移行マスターの充足度	%	>98	99.5	7月4日		
	(2)移行システムの残存バグ	個	0	0	7月4日		
	(3)移行処理時間	分	<90	100	6月27日	×	7月6日
運用	(1)操作マニュアル完成(テスト完了)	Y/N	Y	Y	6月27日		
	(2)エンドユーザー研修	名	>600	435	6月20日	×	7月18日
	(3)お取引先へのガイド比率	%	>90	91	7月4日		
稼働後 保守・拡張	(1)リグレーションテストDB完成	Y/N	Y	N	7月11日		
	(2)リグレーションテストデータ完成	Y/N	Y	N	7月11日		
	(3)テスト設備導入	Y/N	Y	N	6月27日	×	7月7日



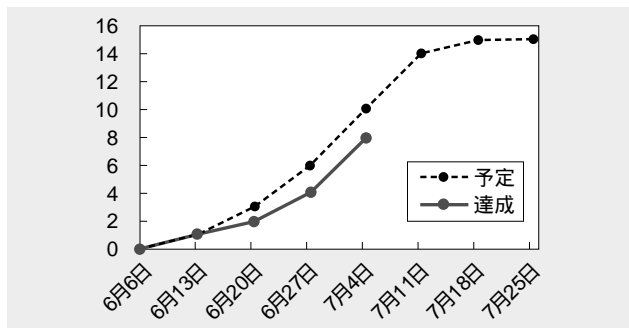


図8. 基準達成状況の可視化

各基準項目について、クリアすべき数値と単位を定めませんが、数値で設定できない項目に対しては、クリアしたかどうか「イエス」が「ノー」が分かるように設定します。デジタルに設定しておかないと基準値をクリアしたのかしないのかがあいまいになります。数値で設定できる項目は、それで運用を開始しても問題ないぎりぎりの値にしておきます。

また基準の達成がどのように推移していくべきかについても計画を立てておきます。1週間置きなど、定期的に数値を評価し、達成(○)か未達成(×)かを記録します。○を付けたくるのが人情ですが、それでは何のための基準かが分からなくなりますから、○は避けます。予定通りに達成しているのか、予定と乖離があるのかを一目で分かるように、図8のようにグラフにして可視化するとよいでしょう。

こうすることで、残存リスクが誰の目にも明確になり、ステークホルダーの間でリスクの情報を共有できるのです。プロジェクトマネジャーはこうしたデジタル

な客観的データをプロジェクトのオーナーに報告します。そうすればオーナーは報告に基づいて、運用を開始するかどうかの最終判定ができます。プロジェクトのオーナーとは、企業の場合は経営者になります。

以上の基準の達成推移を見る技法は「アーンズスタンダード法(基準達成法)」と呼ばれます。これは、プロジェクトの進ちょくマネジメントに使われるEVM(Earned Value Management: 出来高マネジメント法)の一技法です。このような使い方は完成にどれだけ近づいたかを知るのに最も好都合といえます。

ちなみにEVM全体は、PMの知識体系の中では「プロジェクト・コミュニケーションマネジメント」の分野に位置付けられています。EVMは欧米各国の公共調達で義務付けられている客観的なプロジェクトコミュニケーションの方策です。このように、リスクマネジメントに応用することもできます。

#### [参考文献]

- [1] 日本学会議事務局、多発する事故から何を学ぶか、日本学術協力財団、ビュープロ、ISBN4-93901-13-9、2001年
- [2] Project Management Institute、PMNetwork、2001年11月号特集
- [3] Preston G. Smith & Guy M. Merritt、"Proactive Risk Management"、Productivity Press、NY 10016 USA、2002、ISBN1-56327-265-2
- [4] ハリー・E・コルコースト、NASAシャトルオービター・プロジェクトマネジメント、プロジェクトマネジメント学会九州支部設立記念シンポジウム予稿集 P.9、プロジェクトマネジメント学会九州支部、2003年10月3日(於:福岡市福岡ソフトリサーチパーク)
- [5] 富永章、解説:アーン・バリュー・マネジメント、プロジェクトマネジメント学会、2003年、ISBN4-902378-01-9 C2034



#### 富永章 Akira Tominaga

日本アイ・ビー・エム株式会社  
取締役専務執行役員 技術担当  
プロジェクトマネジメント学会副会長  
東京大学テクノロジーマネジメントコース教官

#### [プロフィール]

1971年、日本IBM入社。多数の顧客企業システムの開発リーダーを務める。その後ソフトウェア製品開発や大規模プロジェクトを手掛ける。1993年にソリューション統括本部長、1995年に取締役、1999年に常務に就任し、2002年より専務。プロジェクトマネジメント学会2001年度会長を務めた。業界や政府の各種委員などを歴任。IEEE、ACM、PMI®、JPMF、情報処理学会などの正会員。