

機敏で効果的なリスク要因特定法「アジャイル品質検査」の提案

西尾 光司

Agile Quality Inspection – a New Inspection Methodology to Identify Risk Drivers Agilely and Efficiently

Koji Nishio

本論文では、機敏さが追求される時代に対応するために、リスク要因の特定を主目的とした新しい上流工程のインスペクションの手法を提示する。インスペクションを実施する者が意識すべき哲学と実践的な分析方法をXPの記述法を手本に原則、価値、および実践法の観点でまとめ、アジャイル品質検査と命名する。

This paper describes a new inspection methodology for upper phases of a system development project. It is designed to identify risk drivers agilely. It is named 'Agile Quality Inspection.' It consists of a philosophy which inspectors should be conscious of and the practical methods of analysis which are helpful to inspection. Its rules, values, and practices are presented in the same fashion as XP.

Key Words & Phrases : インスペクション ,アジャイル・プロセス ,リスク・マネジメント ,品質 Inspection, Agile Process, Risk Management, Quality

1. はじめに

近年、eビジネス・アプリケーション構築など短納期のプロジェクトの需要が増してきており、業界ではXP (eXtreme Programming [1])やScrum[2]のようなアジャイルな(機敏な)開発方法論が注目を集めている。しかし、これらの方法論では、具体的にどのような手法を用いて、上流工程での品質を保証するかの議論があまりなされていない。上流工程で除去されず、下流工程に引き継がれたバグのために手戻りのコストが生じる。そのコストを抑えるという点で、上流工程でのインスペクション[3]の方が下流工程のインスペクションに比べ、投資対効果が高い。上流工程のインスペクションとは、ドキュメント成果物の品質をチェックし、欠陥を除去するのに有効な活動である。しかし、その重要性は、まだ広く認識されていない。

本論文の目的は、上流工程でのインスペクションの認知度を向上すると同時に、機敏さが追求される時代に対応した上流工程でのインスペクションの新しい手法を提示することである。この新しいインスペクションを「アジャイル品質検査(Agile Quality Inspection)」と命名する。アジャイル品質検査は、短期間で、

効果的な上流工程のインスペクションを行うための実践法に基づく方法論であり、リスク要因の特定を主目的としている。そのため、実践法として、ビジネスにおける意思決定をするための分析手法[4]を取り入れている。

アジャイル品質検査は、ITサービスを提供する側、提供される側双方にとって意義のあるものであり、アジャイルな開発方法論で目指すところの真の「ユーザーとの協調」を達成するものである。

本論文は、インスペクションを実施する者が意識すべき哲学とインスペクションを助ける実践的な分析方法をXPの記述法を手本にまとめたものである。

以下、本論文では、アジャイル品質検査の根幹を成す3つの意義、4つの原則、プロセス、6つの価値、9つの実践法について述べる。

2. アジャイル品質検査の特徴

アジャイル品質検査は、通常のインスペクションとは異なり、リスク要因を特定し、対応策を立てることを主目的としている。

2.1 意義

3つの観点からアジャイル品質検査の意義をまとめる。

提出日：2002年8月26日

- (1) お客様にとっての意義
 - ・システム導入の投資が、低リスクで済む
 - ・プロジェクトに対する可視性の向上
- (2) 会社にとっての意義
 - ・プロセスの成熟度の向上
 - ・トラブル・プロジェクト発生率低下によるブランド・イメージの向上
 - ・利益率の向上
- (3) プロジェクトにとっての意義
 - ・短期間でのリスク把握
 - ・下流工程でのインスペクションと比較し、投資対効果の高い

2.2 原則

(1) 仮説ドリブン

目的も持たず、データの分析を行っても、データに埋もれてしまうだけである。素早いリスク要因の特定を行うには、仮説を検証、反証するという方法をとる方が効率的である。

(2) リスク要因の特定を重視

細かなケアレス・ミスよりも、重大な欠陥指摘を重視。指摘内容も優先順位付けしてできるだけ絞り込む。欠陥指摘で終わるのではなく、対応策も提示する。

(3) 最低品質の保証

次期リリース、次工程で問題が生じないレベルでの最低品質の保証が目的である。

(4) 素早いフィードバック

短期開発のプロジェクトである場合、一日の遅れであっても、スケジュールに与えるインパクトは大きい。従って、できるだけ速いフィードバックを心掛ける必要がある。

2.3 プロセス

アジャイル品質検査において、プロセスはあくまで思考の流れであり、一つの指針を示すものである。その場その場で、さまざまな実践法から、最適と思われる

分析法を選択し、インスペクションを行うことを推奨する。以下に簡単にプロセスの説明を記述しておく(図1)。

(1) プロセス1.0: 仮説および機敏な分析

プロジェクトの情報(規模・開発方法論・システムのタイプ)やプロジェクトの現在の状況から、仮説を立て、課題点に当たりをつける。プロジェクトの現在の状況を把握するのに、ドキュメント成果物の簡易インスペクションを行う。

(2) プロセス2.0: 分析

ドキュメント成果物のインスペクションを行い、仮説の証明・反証を行う。

(3) プロセス3.0: 対応策の策定

それぞれの開発方法論に合わせたインスペクション対象フェーズでの必須事項や過去の経験知、リスク・パターンを元に、分析結果から判明したリスクの対応策を策定する。

(4) プロセス4.0: リスク・パターンの作成および洗練

過去のインスペクション結果から判明したリスクをリスク・パターンとしてまとめる。

アジャイル品質検査のプロセスで重要なのは、ナレッジ・マネジメントの考えに基づき、失敗をノウハウとして蓄積し積極的に利用するプロセスがあることである。

3. アジャイル品質検査の6つの価値

アジャイル品質検査では、インスペクションを実施する者が、持つべき徳・戒めを「6つの価値」として挙げる。

3.1 客観性

アジャイル品質検査においては、最終的な報告書を記述する段階で、常に内容が事実に基づくものであるか自問自答し、事実に基づく客観的な欠陥指摘と懸念事項を明確に区別する必要がある。

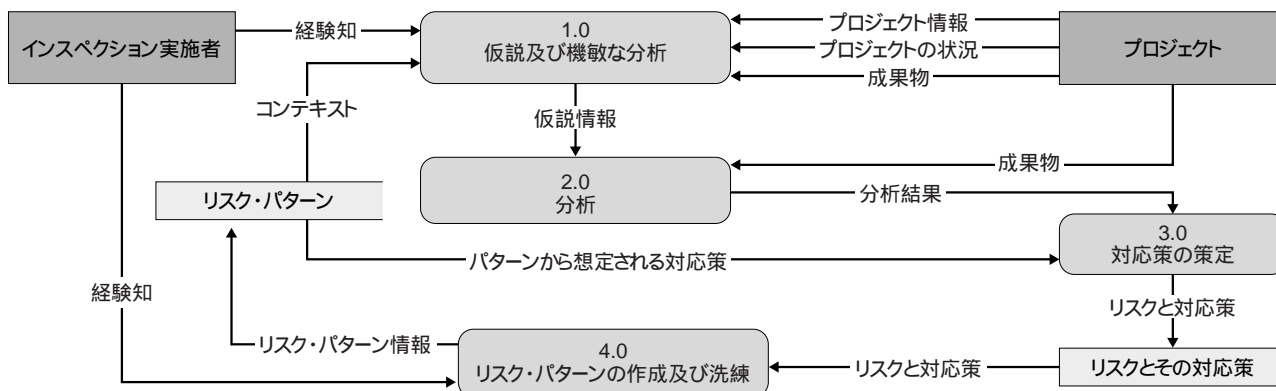


図1. アジャイル品質検査のプロセス

3.2 洞察力

短期間で、効果的なリスク要因の特定を行うには、何らかの危険のにおいを感じ取る力が必要である。言い換えれば、現状の事実から未来に悪影響を及ぼすリスク要因を経験や直感から瞬時に察知する能力が必要であるということである。

3.3 謙虚さ

アジャイル品質検査では、プロジェクトの状況・情報や成果物の傾向分析から、仮説・推論を立てることを推奨する。ただし、仮説を反証する過程が常に必要であることを肝に銘じなければならない。それには、自分の考えに固執しない謙虚さが重要である。

3.4 広い視野

プロジェクトに関係するさまざまな利害関係者の視点にたったインスペクションを行う必要があるため広い視野が必要とされる。

システム開発の局面で、インスペクション時に重きがおかれる視点が異なっている。例を挙げれば、計画局面・要件定義時のインスペクションにおいては、本来、システム化要件の妥当性が検証されるべきであるので、経営者の立場にたった視点からのインスペクションが必要とされるといった具合である。

3.5 柔軟さ

インスペクションの対象となるプロジェクトによっては、開発方法論も異なるため作成している成果物の有無や記述方法自体異なることが多い。また、開発方法論が同じでも、独自の標準化に沿って成果物を記述している場合も多い。それぞれのプロジェクトの状況に合わせて柔軟に対応し、インスペクションすることが要求される。

3.6 向上心

短期間で深い内容まで検査するインスペクションを行うには、システム化対象のビジネス・ドメインに関する業務知識、プロジェクト・マネジメントの知識、開発方法論に関する知識、ソフトウェア・エンジニアリングに関する知識、開発言語に関する知識などさまざまな知識が要求される。内容の深いインスペクションが行える範囲を広げていくために、幅広い知識を得ようとする絶え間ない向上心が要求される。

4. アジャイル品質検査の9つの実践法

筆者のインスペクションの経験を基に有用だと判断した分析方法を「9つの実践法」として挙げる(表1)。

4.1 プロジェクト・インタビュー

第三者機関が、インスペクションを行う場合には非常に有用な方法である。主目的としては、プロジェクトを推進する方々が現状をどのように把握されているかを聞き出すことである。その会話の内容が事実と反しているかどうかはこの段階ではあまり重要ではない。事実を繕ったとしても、課題点はドキュメント成果物に反映されているからである。プロジェクトを推進する方々が把握されている内容とドキュメント成果物の分析からわかる事実との差異の大きさが重要といえる。また、プロジェクト・ルームで作業する方々の環境や様子を把握するのも重要なことである。メンバーの疲弊状態や、チーム内コミュニケーションの状態、チームメンバー間の人間関係の把握によって、有効な対応策が、変化するからである。

プロジェクトチーム内でプロジェクト・インタビューを行うことは難しい。マネージャー自身が実施する場合には、背後に権力があるからである。この場合、マネージャーは、広くメンバーの意見に耳を傾けるべきである。プロジェクト内で作業する方々は、自分達の現状の課題点に気づいていることが多い。ただ、自分

表1. 9つの実践法

実践法	効果	プロセス番号
プロジェクト・インタビュー	プロジェクトのメンバーが気づいている現状の課題点を短期間で収集可能。課題点把握までの時間が短縮。	1.0
チェック・リスト	成果物の有無、品質レベルを一覧できる。思考を整理するのに役立つ。	1.0, 2.0
SW分析	成果物の作成量、記述レベルの偏りから、弱みの部分を把握できる。	1.0, 2.0
はずれ値分析	膨大なデータの中から、エラー候補の絞り込みが行える。エラー特定までの時間が短縮。	1.0, 2.0
80対20の法則	影響度・重要度の高い部分から重点的にチェックする。リスク要因の特定に関係ない無駄なインスペクション時間を省ける。	2.0
パターン分析	典型的な問題に対する解決策を導くまでの時間が短縮できる。	1.0, 2.0, 3.0
シナリオ・プランニング	課題点によって生じるトラブルを想像するのに効果的である。課題点と対応策・予防策を効果的に相手に伝達することができる。	3.0, 4.0
カード化技法	チームとしての結論をまとめるのが短時間で済む。	3.0, 4.0
アヴァロン・ルール	インスペクション実施者のリスク判断基準を一定水準に保つのに役立つ。	-

の作業に時間を取られすぎて、把握できる範囲が狭いだけである。そのため、プロジェクト内でアジャイル品質検査を実施する場合は、チーム内でミーティングを行い、現状の課題点を洗い出し、その結果をプロジェクト・インタビュー結果とすることもできる。

4.2 チェック・リスト

古典的な技法であるが、非常に効果的で有用なのが、チェック・リストを利用することである(表2)。これは、あらかじめ開発方法論に則した成果物リストを作成しておき、成果物の有無や品質をチェックするというものである。その成果物の品質レベルを段階別で評価して、記述しておくことさらに効果的である。チェック・リストを使用することで、ドキュメント成果物の品質の偏り具合・全体としての出来具合が一望できるからである。また、改めて見落としている点がないかを確認する際には有用なツールといえる。さらに、対応策を考えると、このチェック・リストの結果をもう一度見直すと、思考を整理するのに役に立つ。

また、パターン分析で用いるリスク・パターンを作成するときの参考資料としても役に立つ。

表2. チェック・リストの例

優先度	チェック項目	評価
A	ユースケース・モデルが作成されている。	
A	システム境界線が記述され、システム化範囲が明確になっている。	
~~~~~		
B	ユースケース一覧が作成され、定量的な管理が行われている。	

#### 4.3 SW分析

ビジネス分析において、SWOT分析という確立した分析方法がある。これは、強み(Strengths)、弱み(Weaknesses)、機会(Opportunities)、脅威(Threats)の4つのカテゴリーに分けてデータを分析する方法である。この分析方法をインスペクションに適用できるようにカスタマイズしたものが、SW分析(Strengths-Weaknesses分析)である。SW分析の目的は、ドキュメントの成果物がどこに偏って作成されているか、内容の品質の分布具合を分析し、弱みの部分によって生じるリスクを指摘することである。

近年の開発方法論では、アーキテクチャー中心の設計が脚光を浴びているが、アーキテクチャーのインスペクションに関して、SW分析は有効である。インフラ部分の設計とアプリケーション部分の設計でどちらの記述レベルが低いか、アプリケーション部分に関しては、機能モデルとデータモデルのどちらの記述レベルが低いか、動的・静的な側面から見た場合は

どうかなどバランスを定量的に測定することがこの分析のねらいである。

#### 4.4 はずれ値分析

学問上の実験データの分析では、はずれ値自体を分析の対象にすることはほとんどない。学問では、分析結果から普遍性を導きたいからである。実際、実験物理学では、はずれ値の原因は実験者の測定装置の扱いミスである場合が多い。その場合、適切な理由があれば、はずれ値は分析対象データから除去される。しかし、発想を逆転させて考えると、はずれ値はエラー候補であると考えられる。はずれ値分析とは、膨大なデータのなかからエラー候補に当たりをつけデータの絞込みを行い、そこを重点的に分析することである。

例として、あるプロジェクトにおけるプログラムのSLOC(コメント行抜きのコードの行数)とLOC(コメント行を含むコード行数)との関係を考える(図2)。

図において丸で囲まれた部分のはずれ値である。プロジェクトの標準化のルールに従っていれば、関数記述前のヘッダーなど、1関数ごとにある一定の割合でコメントが挿入されると推測される。グラフ上の直線より上の領域にあるはずれ値に関しては、プロジェクト標準よりコメントが少ないことを意味する。このことから、標準化ルールを無視して、関数の説明のヘッダーすらコメントが書かれていないことが推測される。逆に、グラフ上の直線より下の領域のはずれ値に関しては、プロジェクト標準よりコメントが多いことを意味する。コメントが多いことは、一見、良いことと思われがちであるが、可読性の良くないコードやロジックの悪いコードをごまかすためにコメントを入れている場合もある。また、変更箇所を削除せず、コメント・アウトしたままにしてあるために増えている場合もある。ソースを直すたびにコメントも直さねばならず、ソースコードの中で不整合が生じる可能性がある。このような推測の下に、改めて該当のソースコードをじっくりと分析する必要がある。

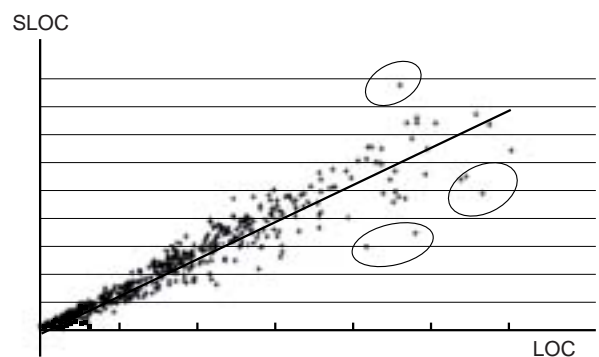


図2. SLOCとLOCの関係

#### 4.5 80対20の法則(パレートの法則)

1949年、パレートによって提唱された法則で「研究の対象となっている一連の要素のうち、ほんの一握りの要素が結果の大部分の源泉である」というものである[5]。また、この法則は、品質管理の分野にも応用され、ジュランの法則[6]としても知られている。この考え方を利用して、優先度をつけインスペクションを行う。以下に例を挙げる。

- ・DFDダイアグラムのインスペクションでは、下位レベルのダイアグラムよりも、コンテキスト・ダイアグラム、ダイアグラム0において、データの流れの整合性が取れているかどうかを優先的に確認する。
- ・ビジネス・ドメインを考慮し、将来的に業務上の変更がかけにくい部分のインスペクションを最優先にし、その成果物の出来具合を確認する。

#### 4.6 パターン分析

近年、デザイン・パターンなど、使い方さえ間違えなければよい作用をしてくれるパターンに注目が集まっているが、失敗をまとめたアンチ・パターン[7]も有用である。

筆者は、アンチ・パターンの理念に従い、「リスク・パターン」というものを新たに定義し、このリスク・パターンを利用して、リスク分析および対応策の策定を行う方法(「パターン分析」と命名)を提唱する。

アンチ・パターンを記述する方法として、名称・問題点・解決策の3点で記述するミニ・アンチ・パターン・テンプレートがある。リスク・パターンとは、この記述方法を参考にし、過去の多くのプロジェクトで実際に問題として発現したリスクをパターン化し、名称・視点・制約・物証・問題点・対応策の6点で記述してまとめたものである。リスク・パターンと別名にした理由は、インスペクションで用いる以上、物的証拠が必要であり、物証という項目を強調したためである。また、プログラムのエラー動作のパターンをまとめた「バグ・パターン」[8]も含めて考えるためである。パターン分析とは、ドキュメント成果物のインスペクションによる分析結果とリスク・パターンの物証・制約の項目内容から、リスクを識別し、パターンの適用可能性を検討した上で、パターンに記述されている対応策を基に対応策を立案する手法である。つまり、過去の多くの失敗を参考にし、リスクを識別し、リスクの対応策を立案する手法である。パターン分析を行う際には、プロジェクトの状況など、さまざまな情報を検討の上、パターンの適用が妥当であることを再度検証しなければならないことに注意する必要がある。どのようなパターンに関しても、同じであるが、この再検討の過程がパターン適用を誤った方向に導くのを防ぐことになる。また、パターンは、一つの指針を示しているに

表3. 用途別のシナリオ・プランニングの差異

用途	ビジネス分析	アジャイル品質検査
不確実性の度合い	高い	基本的に低い
対象期間	中・長期(数年～)	短期(～1年)、普通は、次のフェーズの終了までの期間
特徴	3つの未来(発展・停滞・衰退)に対するシナリオを作成	トラブルが生じる場合のみのシナリオを作成、その場合の対応策を練っておくのが目的

すぎないことに注意する必要がある。

#### 4.7 シナリオ・プランニング

シナリオ・プランニングという手法は、もともと、軍事における戦略立案に用いられていた技法である。その後、企業が、不確実性と向き合い、企業戦略を立案するために用いられるようになった[9]。ここでは、独自のプロセスでシナリオを作成することを提唱し、ピーター・シュワルツが著書で書いているプロセス[10]に沿って、シナリオを記述するという方法はとらない。その理由は、企業の戦略の意思決定に用いられる場合と違い、不確実性の度合いが基本的に低いからであり、また、シナリオの対象期間も短いからである(表3)。

アジャイル品質検査では、以下のような状況において、シナリオ・プランニングを活用することを推奨する。パターン分析によって、該当するリスク・パターンがなく、既存の対応策が利用できない場合や、プロジェクトの個別情報が多く入手でき、現に何らかの問題が発生しそうであり、予防策をうっておきたい場合である。ただし、第三者機関が、活用する場合には、プロジェクト・インタビューが必須である。仮に、プロジェクト・インタビューを実施していない場合には、結果に関して、あくまで懸念事項としてとどめておく必要がある。

具体的には、プロジェクト・インタビューやドキュメント成果物のインスペクションによる分析と併用することになる。プロジェクト・インタビューによって、プロジェクト側が認識している現状および課題点を把握し、推測する。

ドキュメント成果物の分析によって、その裏付けをとることになる。次に、これらの分析結果から、課題点をその影響度により優先順位付けする。このとき、最も重大な課題点に関して、想定される最悪のシナリオから記述する。想定されるシナリオが複数ある場合は、過去の経験と照らし合わせて、生じそうな確率の高いものを選択する。次にその最悪なシナリオが生じた場合の対応策を考える。対応策が複数ある場合は、コスト、スケジュール、実行可能性の観点から、最も実行しやすいものを選択する。

シナリオ・プランニングの利点は、そのシナリオを

読んだ人間が、現実にそれを体験した場合、過去に経験したものとして受け止めることができ、冷静に問題に対応できる点にある。

また、この技法が、プロジェクト・マネジメントのリスク管理やリスク・パターンの作成にも有用な方法であることを付け加えておく。

#### 4.8 カード化技法

アジャイル品質検査では、短期間かつ高品質なインスペクション結果を求められ、場合によっては、専門的な知識を求められるため、基本的に、複数人でそれぞれの専門分野を生かしたインスペクションを行った方が、効率的であるといえる。また、多人数で行うことで、一人では見落としていた点もカバーでき、さらに、教育効果が高い点もあげられる。多人数で一つのプロジェクトのインスペクションを行った時に、課題点・対応策をまとめるために用いる技法の例が、このカード化技法である。各人が、自分のインスペクション結果を、課題点、対応策の観点から優先順位をつけ総論として、簡潔にまとめ、カード(メモ程度でよい)に記録する。それを持ち寄って短時間(長くて30分)のミーティングを開く。そこで、重大な欠陥が何であり、その対応策が何であるかをチームとしてまとめる。最終的な決断は、経験の豊富なリーダー格の人物が下すことになる。この技法は、リスク・パターンの抽出・洗練をする上でも役に立つ技法である。

このようなカードを用いた方法は、さまざまな分野で使用されており、実績がある。例えば、プレーン・ストーミングなどで出された考えをまとめるKJ法^[11]やオブジェクト指向分析・設計におけるクラス抽出の方法であるCRC(Class/Responsibility/Collaborator)カード手法^[12]がそれに相当する。

#### 4.9 アヴァロン・ルール

アヴァロン・ルールは、筆者が考案したルールで、精神を常に冷静に保ち、深い洞察力を得るためには休息が必要であるという考え方である。このルールの名称になっているアヴァロンとは、アーサー王伝説に由来し、英雄達の魂が一時の休息を得る場所のことである^[13]。なお、トム・デマルコも「ゆとり」とは、変化に投資する手段であり、ゆとりとは、長期的な健全性のために犠牲にする業務能力なのである^[14]と述べている。

## 5. おわりに

アジャイル品質検査の実践法が、いかに限られた時間で効果的にリスク要因の特定を行える方法であることを示した。また、ドキュメント成果物の客観的・定量的分析を含むリスク要因の特定法であることも示した。さらに、この客観的・定量的な分析によって、お客様のプロジェクトに対する可視性が増し、プロジェクトが抱えている現状をお客様と共有できるという利点がある。その結果、ベンダーとお客様のお互いの信頼感が増すことになる。これが真の「ユーザーとの協調」の達成である。

将来的に、短納期・高品質のシステム開発が増加した場合、あらゆる観点から品質をチェックできる品質コンサルタントの必要性が増すと思われる。その時に、このアジャイル品質検査の考え方が役立つはずである。



## 参考文献

- [ 1 ] Kent Beck ,eXtreme Programming Explained : Embrace Change, Addison Wesley, ISBN0-20-161641-6, 1999
- [ 2 ] Ken Schwaber, Mike Beedle, Agile Software Development with Scrum, Prentice Hall, ISBN0-13-067634-9, 2001
- [ 3 ] Michael E. Fagan, Design and Code Inspection to Reduce Errors in Program Development, IBM Systems Journal, Vol.15,No.3,1976
- [ 4 ] 菅原 章 ,Practical Business Analysis: Balancing Speed and Accuracy , Harvard Business Review , 2002年 6月
- [ 5 ] イーサン・M・ラジエル ,マッキンゼー式世界最強の問題解決テクニック ,英治出版 ,ISBN4-90-123421-8, 2002
- [ 6 ] J M Juran, Juran's Quality Control Handbook, McGraw-Hill, ISBN0-07-033176-6, 1988
- [ 7 ] Willam J. Brown, Raphael C. Malveau, Hays W. McCormick III, Thomas J. Mowbray, Anti Patterns: Refactoring Software, Architectures, and Projects in Crisis, Wiley & Sons, ISBN0-47-119713-0, 1998
- [ 8 ] Bug pattern: An introduction, <http://www-106.ibm.com/developerworks/library/j-diag1.html?dwzone=java>, 2001.2.1
- [ 9 ] Kees van der Heijden, SCENARIOS - The Art of Strategic Conversations, Wiley & Sons ,ISBN0-47-196639-8, 1996
- [ 10 ] Peter Schwartz, THE ART OF THE LONG VIEW: Planning for the Future in an Uncertain World, Currency,ISBN0-38-526732-0, 1996
- [ 11 ] 川喜田 二郎 ,KJ法 - 混沌をして語らしめる ,中央公論社 ,ISBN4-12-490087-2 ,1996
- [ 12 ] Kent Beck , A Laboratory For Teaching Object-Oriented Thinking, <http://c2.com/doc/oopsla89/paper.html>
- [ 13 ] Marion Zimmer Bradley, THE MISTS OF AVALON, Del Rey,ISBN0-34-535049-9, 1987
- [ 14 ] トム・デマルコ ,ゆとり)の法則 - 誰も書かなかったプロジェクト管理の誤解 ,日経BP社 ,ISBN4-82-228111-6 ,2001



日本アイ・ピー・エム株式会社  
ITスペシャリスト

**西尾 光司** Koji Nishio

### [ プロフィール ]

2000年 ,日本アイ・ピー・エム入社 2002年から2004年の2年間にわたり ,主にオブジェクト指向の方法論に従って開発する案件を中心とし ,上流工程のインスペクションを手がける .その間に実施したインスペクション件数は ,百件をこえる .現在は ,セキュリティやプライバシーに関係する業務を担当している .

KNISHIO@jp.ibm.com