

企業の成長を促す価値の高いソフトウェアを開発するために



日本アイ・ビー・エム株式会社
ソフトウェア開発研究所
IBM ラショナル,
アジア・パシフィック CTO
技術理事
Ph.D.

上村 務

Tsutomu Kamimura, Ph.D.

Distinguished Engineer and
CTO for Asia Pacific
IBM Rational

仕様通り、スケジュール通りに、そして非常に欠陥の少ないソフトウェアを作っても、完成した時にはもはや市場のニーズにマッチしていない…。このような現象は、予想できないスピードで環境が変化する時代においては、もはや珍しいとはいえないでしょう。

メインフレーム中心で変化が穏やかだった 1980 年代、高い品質を作り込む日本のソフトウェア開発は世界でも注目されました。しかし、ダイナミックな環境下で、ビジネスに貢献する価値の高いソフトウェアを開発するためには、品質に対する考え方、体制、プロセスなどにおいて大きなパラダイムシフトが必要となります。そのソリューションの代表的な例の 1 つにアジャイル開発を挙げることができるでしょう。

お客様がそのアジャイル開発の手法などによりソフトウェア開発を革新し、ビジネスを成功に導けるよう、IBM は自社内の経験を生かしながら、さまざまな形でご支援いたします。

Management Forefront—①

SPECIAL ISSUE: New Era of Software Development

Developing High-Value Software that Promotes Enterprise Growth

Today, in an age where the business environment changes at speeds faster than we can imagine, it is not uncommon to find that near-flawless software that has been developed on schedule in full accordance with the client's specifications no longer meets market needs by the time it has been completed.

In the 1980s, when software development was focused mainly on software for mainframes and the business environment was slow to change, high-quality software developed by Japanese enterprises was the focus of the world's attention. However, developing high-value software that can contribute to business in a dynamic environment required a major paradigm shift in our policy, systems, processes, and other quality-related matters. Agile Software Development is a prime example of the solutions we provide to this issue.

IBM will help you realize software development innovation and thereby help you to achieve business success through the use of our Agile Development methods, which we have developed based on our own experiences.

「ビジネスへの貢献度」というソフトウェアの品質

現在、わたしたちのビジネスにおいて中核テーマとなっているのは、「グローバル化」であり「環境の変化」です。世界中の多くの企業は、常に変化し続ける市場環境の中で、いかにしてグローバルな競争に勝ち抜いていくかに注力しているのです。そのために、新しい製品やサービスを市場に投入するまでの期間短縮、コスト削減や生産性向上に対していかに取り組むか。これが重要になっています。

一方、わたしたちのビジネスには、ソフトウェアが直接かかわっていることはすでにご存知のことでしょう。IT 機器に限らず、航空機、自動車、家電、そして社会インフラの制御など、さまざまところでソフトウェアが重要な役割を果たしています。従って、激しい競争に勝ち抜くためには、その製品のニーズに即したソフトウェアをいかに効率よく開発できるかということが大切になってくるのです。つまりソフトウェアがビジネスの中核に与える影響は非常に大きくなっているということができるといえるでしょう。

これまでソフトウェア開発は、すべての要求を最初に決めて、設計、開発、テストという順番で進めていくウォーターフォール型手法が主流でした。この手法では、手戻りを許さないため、計画通りのスケジュールで開発することができ、あらかじめ計画されたテストの実行などでバグなどの欠陥を抑え、品質を作り込めると考えられてきました。しかし、ソフトウェアがビジネスの中核である以上、欠陥がないという観点で高品質であることはもちろんですが、

ビジネスに貢献できるということも、達成されるべきソフトウェアの重要な目的の1つといえるでしょう。つまり、要求を固めて、じっくり時間をかけて完成したソフトウェアが、要求通りの欠陥のない完璧なものであっても、市場に投入されるころには、最初に考えていた要求自体が、すでにユーザーのニーズに合わなくなっているということがあり得るのです。ビジネスに貢献できるかどうかという観点も、ソフトウェアの品質なのです。そういう意味では、ソフトウェアの「品質」に対する評価基準も変えていかなければならないのではないのでしょうか。

新しい評価基準の下、ソフトウェアの品質をどう確保するか、いかに高付加価値を提供するか、その解法の1つがアジャイル開発のアプローチです。

IBM 内でもアジャイル開発を積極的に推進

さて、IBM が 2002 年に米 Rational® Software 社を統合して以来、Rational 製品はソフトウェアとシステムのデリバリーを統制するプラットフォームとして多くのお客様にご利用いただいています。Rational 社は、1981 年に設立され、先進的な反復型のソフトウェア開発プロセスを推奨し、オブジェクト指向による開発方法のベストプラクティス「ラショナル統一プロセス（RUP: Rational Unified Process）」に基づく製品を提供していました。あらかじめ決めた期間で作る項目の決定、テストそしてビルド（ソースコードのコンパイルやライブラリーのリンクなどを行い、実行可能ファイルを作成すること、または生成されたソフトウェア）を繰り返して開発を行う反復型開発手法は、現在のアジャイル開発にも大きく貢献しています。IBM 自体も、1985 年からユーザーとして Rational 社のソフトウェアを導入し、1990 年代は反復型の開発手法を取り入れました（図 1）。

そして現在、IBM は全社的にアジャイル開発に積極的に取り組んでいます。特に製品開発部門はアジャイル開発を標準手法として推進しています。例えば、現在では Rational 製品の 90% はアジャイル型で開発されていますし、Rational 製品自体も、導入されるお客様のアジャイル型開発プロセスをサポートするための機能を充実させています。

では、なぜ IBM がアジャイル開発に注力しているのでしょうか。その理由は、2 つあります。1 つは先に述べたダイナミックな市場環境に対応するため、もう 1 つは製品開発にイノベーションを取り込みたいからです。最近の

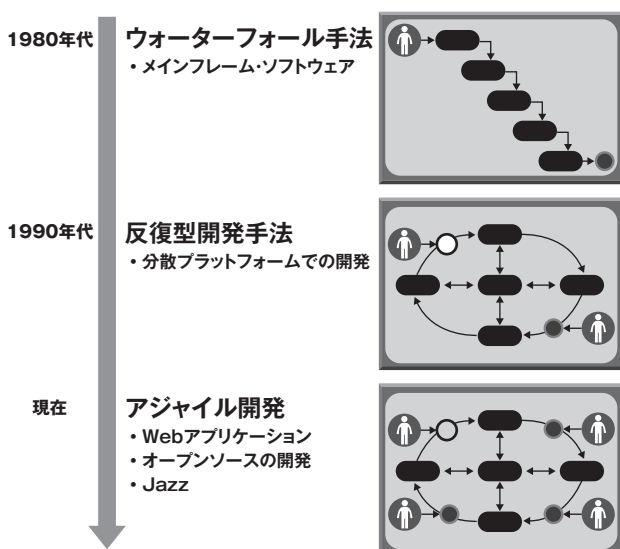


図 1. IBM ソフトウェア・グループでの開発手法の変遷

革新的なソフトウェアの多くは、オープンソース・コミュニティから生まれていますが、オープンソースの開発者の多くがアジャイル型の開発をしています。アジャイル型開発には、イノベーションを生むカルチャーがあり、IBM はそれを積極的に社内に取り込んでいます。

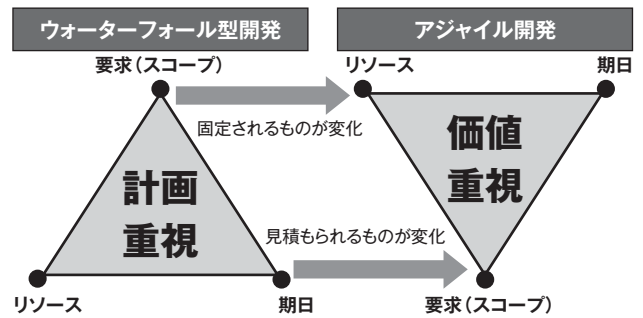
インターネット上に、自分の書いたコードを公開してソフトウェアを作り上げるオープンソースの世界では、技術者のモチベーションは、知的な満足や成果に対する評価です。そして、このマインドは、後述するアジャイル開発における技術者のオーナーシップに通じるものがあります。

変化を受け入れ、 新たな要求を反映するアジャイル開発

アジャイル開発の方法論や手法は幾つかあり、その特徴もさまざまですが、ビジネスの成功やユーザー・ニーズという観点で、共通の特徴があります。それは、何を決めて、何を決めないか、変化する余地をどう残すかを明確にすることです。アジャイル開発では、開発をスタートする時点で見えている要求（スコープ）の中から、少なくとも絶対に必要であるという部分を見極めて、プライオリティーの高い順に、開発して、評価し、次に進むというプロセスを反復（イテレーション）します。そして反復の中で新たな要求が浮上してきたら、それを受け入れ、再度優先順位を検討します。これが、従来のすべての要求を最初に決めて計画通りに進めていくウォーターフォール型開発と異なる点です。開発の進行、時間の経過に従って変化する可能性がある要求は固定せずに管理し、変化を受け入れる余地を残すのです。アジャイル開発では、要求、リソース、期日などのパラダイムシフト（図2）により、変化が激しいダイナミックな環境においても、完成した直後に、製品がニーズにもはや合致していない状況を回避できます。

冒頭で、ビジネスに貢献してこそ高品質のソフトウェアであると述べましたが、アジャイル開発は、ビジネス価値を重視した高品質なソフトウェアを実現するためのアプローチなのです。

一方、「アジャイルは要求を決めないで開発する」とか、「アジャイルはドキュメントを書かない」とか、アジャイル開発に対する誤解が多いという話をよく耳にします。また、アジャイル開発というと、1つの小さな部屋で、付せん紙を駆使して数人が毎日打ち合わせをしているシーンを思い浮かべる方もいらっしゃるかもしれません。それは、アジャ



アジャイル開発では、要求（スコープ）を固定せずに、管理する。

出典：「アジャイル開発の本質とスケールアップ」
図2. アジャイル開発のパラダイムシフト

イル開発が主に小規模開発や組み込み分野で適用が始まり、新しいトレンドとして紹介されたからでしょう。

しかし、どんなに小規模であっても、要求を決めず、ドキュメントもなしに、ソフトウェアを開発することなど不可能です。後ほどご紹介しますが、IBM Rational Team Concert™（以下、チームコンサート）は、アジャイル開発により完成した製品の代表格ですが、その開発は世界8カ国以上に分散する約120名の開発者が参加しました。この例からも、アジャイル開発は小規模開発に限定されたものでないことがお分かりいただけるでしょう。

IBMでは、ソフトウェア・グループ事業内に「Development Transformation（開発トランスフォーメーション）」という専門チームを4年前に結成し、プロジェクト・マネジャーや開発者にアジャイル・トレーニングを実施したり、スクラム・マスターとしてプロジェクトのアジャイル化を助けたり、標準メトリクスの作成や推進などの役割を果たしたりしています。新しいチャレンジであるアジャイル開発を推進するためには、疑問や誤解を払拭し、的確に啓蒙、実践していくことが必要なのです。

アジャイルの手法で開発された チームコンサート

IBMが2008年に発表したチームコンサートは、開発チームのコラボレーションを支援する製品です。そしてチームコンサート自体もアジャイル開発の手法を取り入れて開発されています。その詳細をご紹介します。

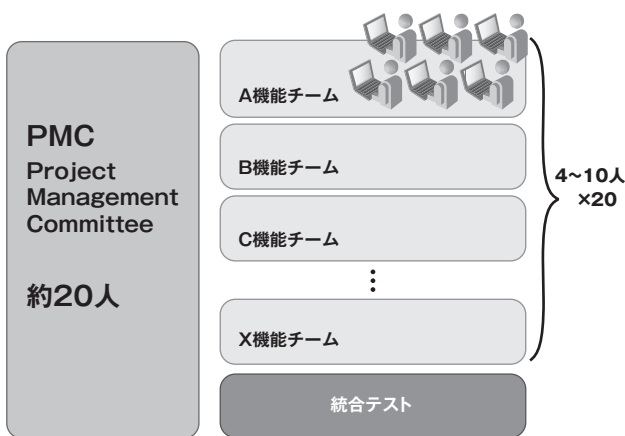
チームコンサートの開発は、2005年にスタートし、世界8カ国以上の約120名が参加（図3）。大きなソフトウェアをコンポーネントに分け、各コンポーネントは4～10名ほどの開発者で構成されるチームが開発しました（図4）。



図 3. Rational Team Concert 開発拠点

全部で約 20 チームがある内、同じチームのメンバーですら複数の拠点に分散している場合もありましたが、物理的に拠点が離れていても、連携して開発を進めるためのコミュニケーションの仕組みやツールが活躍しました。例えば、各開発者のコードや実行ファイルなどの成果物やアクティビティがリポジトリ・サーバーで一元管理されており、そこから必要な情報を引き出すことができます。会話が必要であればチャットし、そこで決定された内容は、リポジトリに入られます。

各チームは、要件定義、設計、プログラミングからテストに至る一連の開発作業に対して責任を持って行います。パフォーマンス・テスト、信頼性テストなどのシステム統合テストは、中国にある専門チームが担当します。その上位レイヤーには、各チームのリーダーが集まるプロジェクト・マネジメント・コミッティ (PMC) があり、電話会議や Web ミーティングなどの手段を使って定期的にミーティ



定義、構築、テストのスキルを持った小規模チームを核にスケールさせる。各チームで、ユニット・テスト、機能テスト、受け入れテストを行う。統合テストは、並行して、パフォーマンス・テスト、信頼性テストを行う。

図 4. Rational Team Concert の開発体制

ングをしながら、全体が一定のリズムをもって、実装、テスト、改善が反復されます。

チームコンサートの開発は、100 名規模でしたが、サーバーやデータベースの性能が十分であれば、1 台の管理サーバーで、2,000 名くらいの開発者がかかわる開発プロジェクトをサポートできるスケーラビリティがあることが実証されています。

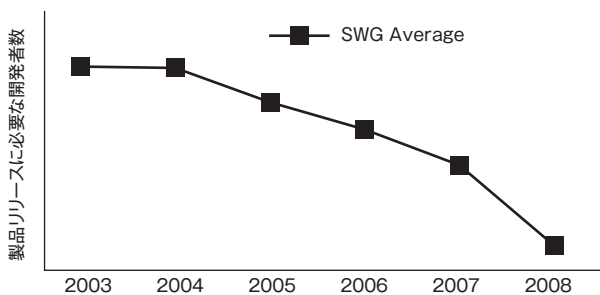
アジャイル開発を大規模にスケールすることは、確かに簡単なことではありませんが、IBM は、分散開発プラットフォームである Rational 製品をご提供することとどまらず、自社における実績を基に、大規模プロジェクトでアジャイル導入を成功に導くためのコンサルティングを IBM Rational サービスとしてご提供しています。

アジャイル開発による生産性の向上

IBM ソフトウェア・グループ事業では、ここ数年間で、市場に投入したソフトウェア製品数が増加する一方、1 製品当たりの技術者数は減少しています (図 5)。これには、ソフトウェアの再利用が進んでいることなど、幾つかの要因が考えられますが、アジャイル開発により大きな変更や手戻りが少なくなっていることが多大に寄与していると考えられます。

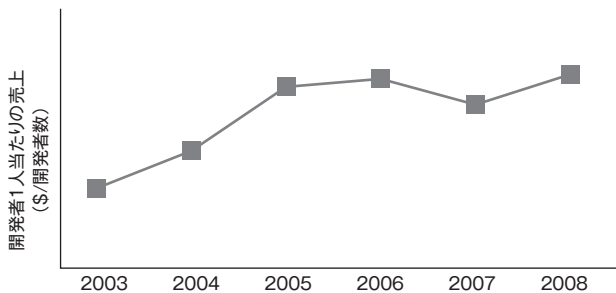
また、注目すべき成果としては、当初計画したスケジュール通りに製品を市場に投入できている割合が非常に高くなっており、その結果、開発者 1 人当たりのビジネス貢献度が確実に向上しています (図 6)。Rational 製品をはじめとして多くのソフトウェア製品開発にアジャイル適用を推進していますので、これらのグラフは、アジャイル開発への移行が順調に進みつつあることを示しているのではないのでしょうか。

アジャイル開発では、全体を統合したビルドも短いサイクルで行われ、成果が常に評価されています。その過程で、不具合や問題、作業の遅れなどが可視化されすぐに明らかになるので、それを担当しているチームや開発者は、速やかに全力で対応することができます。アジャイル開発では、技術者個人や 1 つのチームがコーディングからテストまでを担当するので、自分のコードに対するオーナーシップと、自分の仕事に対するプライドが高いと考えています。場合にもよりますが、ウォーターフォール型の開発において、担当するコードを書いたら次の担当者に渡し、完成したらテスト担当者に渡すという流れの中では、このよう



プロセスの改善により生産性が向上し、
1つの製品をリリースするのに必要な開発者数が大幅に減少

図5. IBM ソフトウェア・グループ (SWG) における生産性の向上①



プロセスの改善により生産性が向上し、
開発者1人当たりのビジネス貢献度が向上

図6. IBM ソフトウェア・グループにおける生産性の向上②

なオーナーシップ意識はなかなか生まれにくいのではないのでしょうか。この技術者のプライドやオーナーシップが、先に述べたオープンソース・コミュニティに通じます。

IBMは、チームコンサートの100人規模の開発プロジェクトを通じて、アジャイル開発が技術的にはスケーラビリティがあることを確認しています。しかし、さらに1,000人を超える大規模な開発となった場合に、参加する技術者全員がオーナーシップを持って、アジャイル型開発に対応できるかどうかという観点は、今後のチャレンジであると考えます。

アジャイル開発の最大の目的はコスト削減ではなく価値の創出

受託開発やSIサービスにおいて、アジャイル開発をどう適用していくか、これも今後のチャレンジでしょう。お客様との契約で、予算が固定されている場合、新しいアジャイル開発に挑戦するよりは、計画重視のウォーターフォール型で決められた納期内で確実にプロジェクトを完了した方が無難だと考えるかもしれません。しかし、例えば米国においては、意欲的なSIベンダーが、アジャイル開発により他社より

もはるかに低い価格で、付加価値の高い提案をすることで新しい仕事を獲得し始めています。そして、こうしたアグレッシブな姿勢で、携帯ゲームの開発やWebビジネスを行っているような競争力の高い会社だけでなく、政府関係の案件なども受注している例が少なからずあるようです。

また、オフショア開発の方法にも変化が見られます。つまり、コストだけでは生き残っていかず、いかに発注側に高い付加価値を提供するかを求められ始めているのです。

例えば、オフショア開発で先行し、経験を積んできたインドでは、こうした高度な要求に応えられる力のある開発会社が増えています。特に、インドは、年間10～15%の割合で人件費が高騰しており、下流開発を受託する安い労働力の提供だけでは、もはやビジネスが成り立たなくなっているという事情があります。そこで、いかに市場ニーズに合った品質の高い製品を開発できるかということが期待されるようになってつつあるのです。その一翼をアジャイル開発が担っているのです。

メンバー個人の力を生かし チーム力を高める Jazz™

IBMでは、2006年のIBM Rational Software Development Conferenceで、Rationalの進化と革新の方向性として新しいコンセプトJazzを発表しました。これは、それぞれのメンバーが自由な発想で演奏しながら、全体として最高のパフォーマンスを実現するジャズ演奏のように、各開発者の発想を豊かに引き出しながら、チームのコラボレーションを促進するというコンセプトに基づくプロジェクトであり、Rational製品の統合基盤です。先にご紹介したチームコンサートも、このJazzプロジェクトから生まれました。

Jazzプラットフォームでは、アプリケーション開発の企画段階から、実装、メンテナンスまでを包括したアプリケーション・ライフサイクル・マネジメント(ALM)全体にわたる効率化をRational製品群で支援します。さらにRationalは、市場ニーズや企業の投資効果、そのビジネス戦略に見合ったソフトウェアの開発を支援することを製品戦略のテーマに掲げ、開発プロジェクトの投資効果を計測してレポートするソリューションなども提供しています。

Jazzには、IBMが主導するオープンソースの「Eclipse(エクリプス)」の開発で蓄積したアジャイル開発のプラクティスも生かされていますが、開発者の連携を強化して、

生産性や透明性を高めるというアプローチは、アジャイル開発だけでなく、反復型開発やウォーターフォール型開発にも有効です。

IBM は、Jazz コンセプトに基づく Rational 製品やサービスによって、アジャイル開発などの新しい取り組みのご支援も含め、真に質の高いソフトウェア開発をご支援します。

クラウド・サービスで Jazz をより多くのお客様に

米 IBM は 2009 年 6 月に IBM Rational Software Delivery Services for the Cloud を発表し、幾つかの製品をクラウド環境でご利用いただけるサービスを米国において開始しました。これにより、TCO（総所有コスト）削減、迅速な導入、即時性のある拡張性など、クラウド・コンピューティングのメリットを生かし、品質の高いソフトウェアを効率よく開発できる環境を、より多くのお客様にご利用いただくことができます。IBM は、このクラウド・サービスで利用可能な製品を順次拡大し、柔軟な価格体系を取り入れていく計画です。日本での提供は現時点では未定ですが、プライベート・クラウドとパブリック・クラウドの領域に対するサービス事業の検討に取り組んでおり、その一環として開発環境のクラウドによる提供を日本のお客様にも提供できるのではと期待しています。セキュリティ確保、ビジネス継続の観点から、パブリック・クラウドを主要な業務で利用することをためられるお客様も少なからずいらっしゃいますが、基幹システムの運用に比べると開発・テストに関してはクラウドの利用について抵抗感が比較的少ないと思われることが多く、このサービスに対するニーズは非常に高いのではないかと考えています。

ソフトウェア開発をどう革新していくべきかという課題は、各社がビジネスのターゲットとする市場の状況、ビジネス・モデルによって差はあるでしょうが、今後も、ほとんどすべての業界において、ダイナミックな環境変化はますます激しくなりますから、それに対応できるようにすることが不可欠です。

また、開発のグローバル化もますます進行すると考えられます。それは、コストを削減するためのオフショア開発の活用もさることながら、スキルのある人材をグローバルに調達する必要性が高まるからです。このことは、日本や米国において、優秀な学生の IT 離れの傾向が依然として続いていることと無関係ではないでしょう。またソフトウェア

業界では、ベンダーの統合が盛んですが、統合に伴い、従来の開発拠点を移転させるのは現実的ではありませんから、必然的に分散開発が増えることになり、それに対応したより有効な開発方法が重要になってきています。

日本型のソフトウェア開発の利点を生かしつつ 新しい方法論を取り入れる

日本では、まだまだアジャイル開発が十分に普及しているとはいえません。その要因としては、日本の多くの企業では、主に国内のマーケットを対象としたビジネスが主流であるという状況が挙げられるでしょう。現時点では多くの分野でまだ日本国内のマーケットが比較的安定しているので、グローバル化への流れをそれほど意識する必要はなく、アジャイルという新しいやり方でリスクを冒すより、ウォーターフォール型でも問題がないと感じられているのではないかと思います。しかし、海外におけるアジャイル開発の推進状況は、日本と大きく異なっています。欧米などでは、多くの企業がグローバルの市場をターゲットとしてビジネスを推進し、そこではアジャイル開発が有効となるケースが多いからです。そして中国やインドは欧米を中心とした海外の企業のシステムを開発していますので、アジャイル開発が進んでいるのです。

日本のガラパゴス化ということが言われるようになってから久しいのですが、その中身にも変化が起きているようです。オフショア開発をやるべきかどうかを検討する段階から、今ではいかにうまくやるかを検討する段階になっているのです。その方向性の 1 つに、ソフトウェア開発の工程の多くを自動化し、オフショア開発拠点をソフトウェアの工場として機能させるという考え方があります。

日本ではウォーターフォールでしっかりとステップを決めて品質を作り込み、高品質のソフトウェアを開発することをブランドとして守ってきました。今後は、日本型の品質を作り込む方法論を生かしつつ、同時にアジャイル開発や工場化、自動化されたオフショア開発などの方法論を取り込むことができれば、ダイナミックなビジネス環境に対応できる競争力を生み出すことにつながるのではないのでしょうか。

IBM は、Jazz プラットフォームと各種 Rational 製品とサービス、クラウド・コンピューティング、アジャイル開発を大規模に展開するために自社で蓄積したノウハウなど、これらすべてを総合して、お客様がソフトウェア開発を革新し、ビジネスを成功に導けるよう、全力でご支援いたします。