

# TRIOLEテンプレートによるプラットフォームインテグレーション

## Platform Integration by TRIOLE Template

あらまし

オープン環境で主流となったベストオブブリードシステムは、製品間の整合性の問題でシステムの構築・運用に多大なコストと労力を要することが分かってきた。

富士通のIT基盤「TRIOLE」では、これらの課題に対処するため、検証済みのIT基盤としてTRIOLEテンプレートを用意した。TRIOLEテンプレートを活用することで、設計・構築段階から運用まで高品質で安定したシステムの提供を実現する。TRIOLEテンプレートでは、オープンシステムのメリットである製品選択の自由を生かすため、富士通製品以外の様々な製品も採用する。さらに、最新の技術やお客様のニーズを常に取り入れ、継続的に最新化する。

本稿では、TRIOLEテンプレートについて概説し、オープンシステムの課題解決への取り組み、効果や今後の展開について述べる。

Abstract

Best-of-breed systems have been gaining popularity in the open-based IT systems area. However, due to lack of compatibility between products, much of the cost and labor associated with building and maintaining these systems has become uneconomical. Fujitsu's TRIOLE offers TRIOLE Template as a verified IT base. By utilizing TRIOLE Template, a stable, high-quality base can be provided from the design phase through to the operational phase of a system's lifecycle. TRIOLE Template adopts modern and proven products, many of which come from the open-source domain, including Fujitsu's outside products. TRIOLE Template will continue to expand through technological improvement and in response to customers' changing needs. This paper gives an overview of TRIOLE Template. It also describes how it can be used to solve various problems that are encountered in open systems, the advantages of using TRIOLE Template, and its future potential.



田中隆一  
(たなか りゅういち)

ソフトウェア事業本部  
所属  
現在、TRIOLEの開発推  
進に従事。



村井 孝  
(むらい たかし)

基盤ソフトウェア事業部  
TRIOLEインテグレーションセンター 所属  
現在、TRIOLEテンプレート企画・開発推進に従事。



津田高至  
(つだ たかし)

基盤ソフトウェア事業部  
TRIOLEインテグレーションセンター 所属  
現在、TRIOLEテンプレート企画・開発推進に従事。



辻 克明  
(つじ かつあき)

基盤ソフトウェア事業部  
TRIOLEインテグレーションセンター 所属  
現在、TRIOLEテンプレート企画・開発推進に従事。

## まえがき

オープン化の進展により、より良いハードウェア製品やソフトウェア製品を自由に選択（Best-of-breed）し、システムを構築するオープンシステムが主流になっている。

しかし、オープンシステムは最新の製品を利用できるなどの利点はあるが、個々に優れた製品を組み合わせることでシステムを構築しても、それが必ずしも優れたシステムになるとは限らない。製品間の整合性・一貫性を保証することが難しくなり、システム構築・運用に多大な労力やコストが費やされるという問題がある。

本稿では、富士通が取り組むTRIOLEテンプレートについて概説し、これらの問題をどのように解決するのか、その構成や効果、今後の展開などについて述べる。

## 富士通の取り組み

オープンシステムの課題の克服のため、富士通のIT基盤「TRIOLE」では「プラットフォームインテグレーション」の考え方を導入した。

プラットフォームインテグレーションとは、個々の製品（サーバ、ストレージ、ネットワーク、ミドルウェア）をシステム構築ごとに、その都度一から構築、検証するのではなく、システムを機能・役割別に分割し、事前検証したブロックを組み合わせる構築する考え方である。

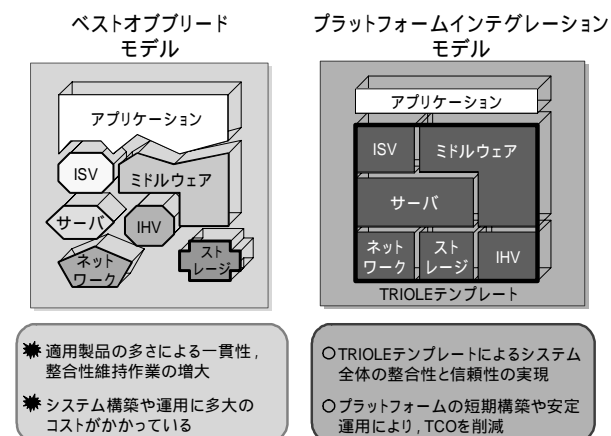


図-1 オープンシステムの課題とTRIOLEテンプレートによる対策  
Fig.1-Issue of open system and answer by TRIOLE Template.

TRIOLEテンプレートは、オープン環境での多岐にわたるシステムのパターンを分析して、再利用性の高いパターンのモデルを抽出し体系化したものである。

システムの複雑性をモデル化で排除し、モデル化されたプラットフォームが事前に徹底して検証される、このTRIOLEテンプレートをもって、システム全体の品質を保証し、オープンシステムの課題の克服をねらう（図-1）。

## TRIOLEテンプレートの構成

現在、多くのITシステムは、Webアプリケーションサーバ、ビジネスアプリケーションサーバ、データベースサーバの3階層から構成されている。さらにルータ、スイッチ、あるいはロードバランサを含めたインターネットフロント、およびシステム全体を管理する運用管理など機能・役割別にセグメントに分割できる。TRIOLEテンプレートではこれらのセグメントに着目し、それぞれを単独でも利用できるように、事前検証および最新ハードウェア製品やソフトウェア製品での維持管理をしたベーシックテンプレートとして整備した（図-2）。個々のベーシックテンプレートは、既存のシステムにも容易にアドインできる形態とする。これら、ベーシックテンプレートを組み合わせたものをコンビネーションテンプレート（例えば、Web3階層システム）とする。

またTRIOLEテンプレートは信頼性、拡張性、セキュリティ、および性能などを考慮したブロックで構成されており、お客様ニーズに合った最適なブ

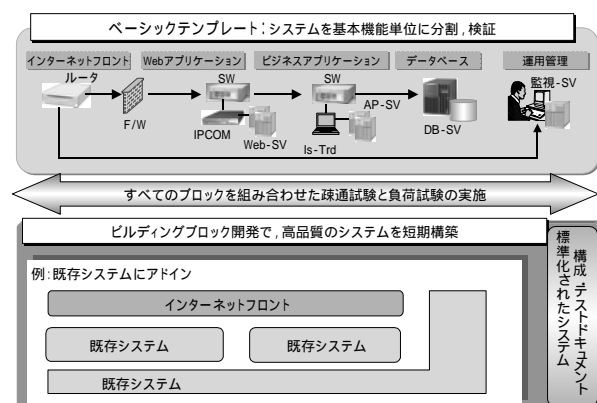


図-2 TRIOLEテンプレートの構成  
Fig.2-Configuration of TRIOLE Template.

プラットフォームの提案，設計，構築を可能とする。

TRIOLEテンプレートは，OSやミドルウェアなどの各種パラメタ，システムリカバリ運用の方法，障害発生時の被疑箇所特定方法や予兆監視方法，運用上の手順・方法などを検証し，システムの高可用性，耐故障性，信頼性を確保する。また，スケーラビリティ手法，性能チューニング方法，性能ボトルネックの特定手段，システムのサイジング情報を検証し，スケーラビリティ・高性能運用の検証も行う。したがって，お客様の要件に最適なシステム提案を行うことができる。

それぞれの検証結果はノウハウとしてドキュメント化して整備し，お客様ニーズに合わせた適切なシステムの提案・提供を可能とする。

## ISV/IHVパートナー様との連携

オープン環境では，多数のベンダから提供される製品メニューが豊富に用意されて，個々の製品がそれぞれに競争を展開している。お客様は，豊富なメニューから自由に製品を選択することができる。

富士通からも，サーバ，ストレージ，ネットワーク，およびミドルウェアなど，オープンシステムアーキテクチャに基づいた様々な製品を提供している。

TRIOLEテンプレートには，オープンな製品で構成され，富士通製品以外にも市場で認知された実績のある優秀な他社製品も含まれている。また，ハードウェアやソフトウェアのパートナー様各社の最適な製品をTRIOLEテンプレートの中に組み入れ，かつ，オープン系の良さである選択の自由を生かしたシステムを提供していく。

## TRIOLEテンプレートのバリエーション

富士通では，様々な業種のお客様やシステム規模要件に広範囲に対応するため，TRIOLEテンプレートの品ぞろえ強化を行っている。

### (1) お客様要件に応じたバリエーション

IT基盤の要件は信頼性，拡張性，セキュリティである。ネットワークや各装置を2重化構成にして，障害発生時でも業務を継続できる信頼性の要件を満たし，負荷分散装置を配置することで業務量の増加に容易に対応できる拡張性も必要である。様々なセキュリティ機能の組み込みも重要である。これらの要件は，お客様によって条件が異なるため，

TRIOLEテンプレートでは，お客様の要件に応じて，構成・規模をカスタマイズして柔軟なシステム構築への対応を行う。

TRIOLEテンプレートの標準構成では，信頼性を重視してサーバおよびネットワークのすべてに2重化構成を採用している。しかし，それほどの信頼性が不要な場合，2重化をしない形で対応できる。このようなバリエーションに対しても，整合性・安定性の観点でシステム検証の実施による保証を行い，TRIOLEテンプレートとしての品ぞろえをすることにより，お客様ニーズに合った最適なプラットフォームの提案，設計，構築にスピーディな対応を可能としている（図-3）。

### (2) 業務パッケージとの組合せ

シングルサーバ～数台のサーバで構成されるシステムにも適用できるテンプレートの品ぞろえも行っている（図-3）。これらのシステムでは，業種業務パッケージを活用したシステム構築が主流である。TRIOLEテンプレートでは，パートナー様との協力体制のもと，各種パッケージと富士通のプラットフォーム製品との組合せで事前検証を行い，TRIOLEテンプレートとして用意する。さらに，各種の業務要件に向けて品ぞろえの拡充を図っていく。

## TRIOLEテンプレートの効果

TRIOLEテンプレートを活用することで，設計・構築から運用まで，高品質で安定なシステム提供が可能となる。

### (1) システム設計・構築フェーズでの効果

事前検証結果を活用することで，お客様システム

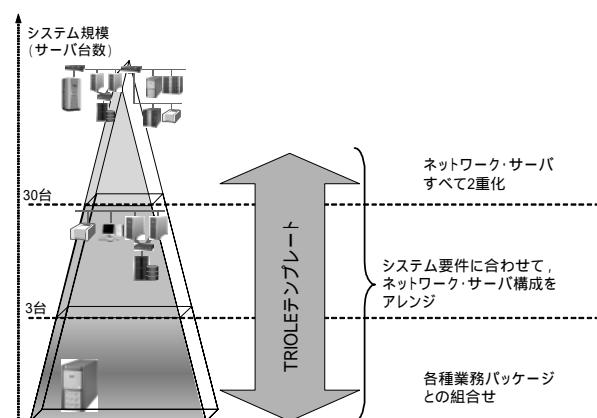


図-3 TRIOLEテンプレートのバリエーションと適用範囲  
Fig.3-Variation and scope of TRIOLE Template.

の基盤の設計・構築を、効率的かつ着実に行うことができる。検証実績のあるシステムをベースに設計するため、高い設計品質が確保できる。また、構築時には、作業手順やノウハウが整理されているため、手戻りや思わぬ障害の発生は抑えられ、効率的にシステム基盤が構築される。その結果として、業務アプリケーションの検証・システムテストに十分な時間を確保することができるため、高品質なシステム構築が実現できる（図-4）。

ここでは、設計・構築フェーズにおける事例を紹介する。これらは、TRIOLEテンプレート適用の効果を最大限引き出した事例である。

### ・事例1

お客様向けのベンチマークテストを行うためのシステムを構築した。約600ブレードのシステムの立ち上げに当初30日程度かかると予測したが、TRIOLEテンプレートの構築手順ノウハウの適用により10日程度で立ち上げに成功し、アプリケーションを含めたシステムテストに十分な時間をかけることができた。この結果、評価テストは良好な結果となり、お客様に評価された。

### ・事例2

開発用システムとして、サーバを数台使用したシステムを新規構築した。当初、数日かかると予測されたサーバ構築に、TRIOLEテンプレートのノウハウである環境設計やサーバ構築手順を活用することによって1日程度とスピーディに行った。業務アプリケーション開発に集中することが可能となり、高品質なシステムということお客様から高い評価をいただいている。

### (2) システム運用フェーズでの効果

TRIOLEテンプレートには、障害発生時に業務が継続できる「信頼性」、業務アプリケーションの追

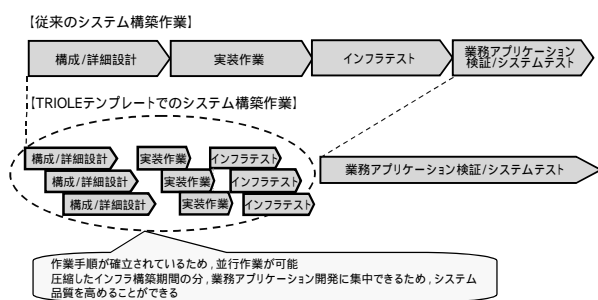


図-4 TRIOLEテンプレート適用の効果  
Fig.4-Advantageous effect of TRIOLE Template.

加や変更に対応できる「拡張性」、インフラ基盤で考慮すべき「セキュリティ」、システム稼働後も一元的に管理できる「運用性・保守性」も組み込んでいる。

これにより、TRIOLEテンプレートを適用して構築したシステムは、プラットフォーム全体での整合性がとれた堅牢なシステムとなる。加えて、システム設計・構築時に高い品質が確保されるため、システムの継続的な安定運用も実現できる。

実際に、TRIOLEテンプレートを適用した多くのシステムが稼働に入っているが、システムダウンなどの大きな障害は発生していない。

### TRIOLEテンプレートの継続的な最新化

TRIOLEテンプレートは、常に最新化に向けて進化を継続する。最新技術を適用した製品の取込みやフィールドニーズの取込みを行い進化する。

#### (1) 最新技術の取込み

最新技術を適用した製品が順次リリースされている。TRIOLEテンプレートでは、個々の製品のエンハンスに合わせて検証を行い、テンプレート構成・内容・機能を進化させていく。これにより、システムとしての整合性を維持しながら、最新の技術的成果をテンプレートに継続的に取り入れていくことができる（図-5）。

TRIOLEテンプレートは、2003年7月に提供を開始した。その後、各種OSへの対応やデータベース系ミドルウェアの充実などを図り、2004年にはミドルウェア機能拡大によるセキュリティ・運用管理機能向上を行った。最新のテンプレートでは、サーバコンソリデーション機能を組み込んだ。今後は、

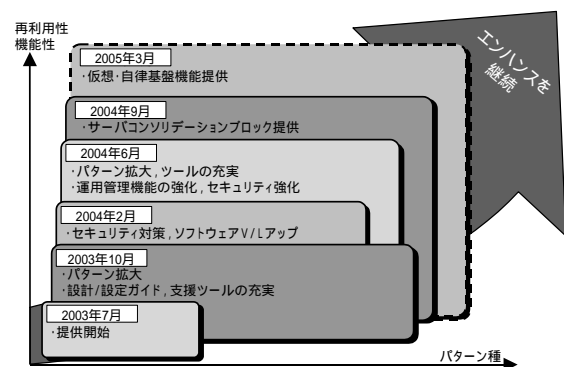


図-5 TRIOLEテンプレートのエンハンス状況  
Fig.5-Enhancement of TRIOLE Template.

システムの自律基盤機能を強化していく予定である。

## (2) フィールド要望の取込み

TRIOLEテンプレートは、ビジネス環境の変化やお客ニーズの拡大にも対応する。フィールドから得られたお客様要件を継続的に分析して、お客様に最適なTRIOLEテンプレートとなるように構成・内容・機能を対応させていく。さらに、システム構築実践の結果として得られた改善ポイントについてもフィールドからの情報を収集し、TRIOLEテンプレートの改善を図っていく(図-6)。

### TRIOLEテンプレートの開発体制

富士通は、TRIOLEテンプレート開発のため、知識・ノウハウを持った専門家を集結し、開発チームを組織した。また、世界に向けてTRIOLEテンプレートの提供を開始した。

## (1) TRIOLEインテグレーションセンター

TRIOLEテンプレートの検証や各種ドキュメントの作成は、サーバ、ストレージ、ネットワーク、ミドルウェアにわたる様々な分野の技術者を集めた「TRIOLEインテグレーションセンター」で実施している。

TRIOLEインテグレーションセンターは、まず2003年6月に富士通の沼津工場内に設置され、約200人体制で運営を開始した(当初の名称はPiセンター)。

TRIOLEインテグレーションセンターに知識を集結することにより、お客様のビジネススピードに対応したTRIOLEテンプレートの品ぞろえの拡充・品質の向上・検証の充実・性能の維持を図っている。

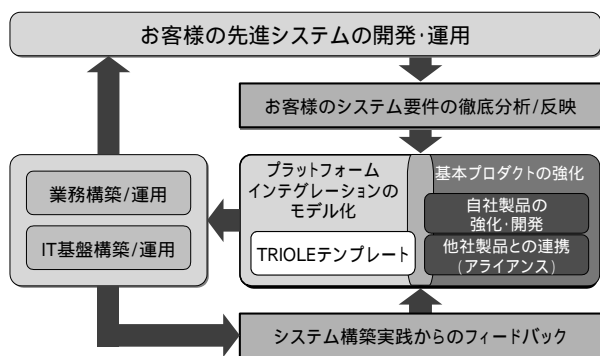


図-6 フィールドに密着したTRIOLEテンプレートのエンハンス

Fig.6-TRIOLE Template enhancement with field requirement.

## (2) TRIOLEインテグレーションセンターの海外展開

TRIOLEインテグレーションセンターは、海外展開を行っていく予定である。2004年11月に英国に「TRIOLE Integration Centre」(図-7)を開設したのを始めとし、今後も継続して展開を進めていく。世界各地の市場要件に応じた「TRIOLE Template」のカスタマイズ、地域独自のTRIOLEテンプレートの開発とグローバル要件のフィードバックなどを実施することで、富士通の海外拠点と連携しつつテンプレートを展開していく。

### TRIOLEテンプレートの今後の展開

富士通は、開発、運用、拡張というシステムのライフサイクル全体にわたってお客様が安心して、快適に使えるプラットフォームを目指している。将来にわたり安定稼働するシステムの実現のために、TRIOLEテンプレートのプラットフォームインテグレーションにより、「短期構築」、「堅ろう性と安定性」、「TCO削減」を実現させるIT基盤をお客様にワンストップで提供し、お客様の「スピード経営」を強力にサポートする。また「TRIOLEテンプレート」を継続して強化し、変化への迅速な対応を求められるお客様の経営課題の解決に取り組んでいく。

今後強化するポイントの一つとして、システム稼働後の安定運用の強化を目指している。システム構



図-7 英国のTRIOLEインテグレーションセンター  
Fig.7-TRIOLE Integration Centre in UK.

築・稼働後は、システムサポート部門が提供するマネージドサービス（サポートサービス）により、お客様システムの安定稼働を図る。SE、営業、システムサポート部門、製品開発部門の間で同じ情報やノウハウを共有し、サポートサービスの品質向上を図っていく。

### む す び

本稿では、富士通のIT基盤「TRIOLE」に基づくTRIOLEテンプレートについて概説した。

TRIOLEテンプレートとは、オープンな環境下でシステムを構築していくための技術とノウハウと言い換えることができる。オープンシステムにメインフレームで培った高信頼性技術を集約したものであり、数多くのシステムの構築実績を持つ「富士通ならでは」のものである。

TRIOLEテンプレートの適用により、お客様へ「安心して、快適に使えるシステム」の提供を目指し、今後もTRIOLEテンプレートの進化に取り組んでいく。

