



IBM Software Group

『メインフレーム向け開発言語の最新情報セミナー』

メインフレーム言語の開発ツール群のご紹介

2008年12月 4日(木)

日本アイ・ビー・エム株式会社
ソフトウェア事業

System z SWテクニカル・セールス

Rational software



目次

- アプリケーション開発における現状の課題
- メインフレーム向け言語製品 (COBOL・PL/I) の変遷
- 将来的なアプリケーション移行を容易にするLE化
- LE化を含めアプリケーション環境を刷新するための支援サービス (zCT)
- z/OS環境と分散環境の開発環境の統合 (PC上のEclipse環境による開発) へ

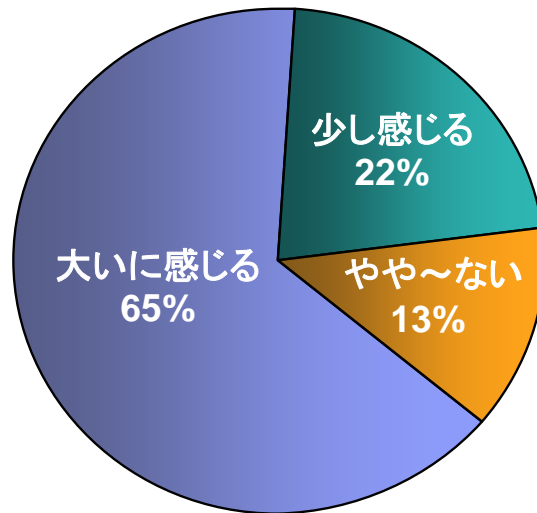
- アプリケーション・モダナイゼーションのための製品群
- 既存アプリケーションの棚卸・可視化のための分析ツール (WSAA/RAA)
- アプリケーション・プログラムの部品化と再利用のための構築ツール (RTW)
- Eclipse上のCOBOL・PL/Iの開発ツール (RD/z)
- システム資産管理のための構成・変更管理ツール (SCLM & CC/CQ)

- 【事例】 IBMの考える統合開発環境
- 【参考】 z/OS環境における生産性向上ツール (PD Tools)



ビジネス環境の変化への対応とITの活用

CEOs: 今後2年以内に、ビジネスのやり方を変える必要があると思っていますか？



<< ITの課題 >>

ビジネス環境の変化

労働環境の変化

法制度への対応

グローバルへの対応

新しい技術への対応

83% のCEOが同じ業界における競合他社に打ち勝つためビジネスモデルを変えて行く必要があると思っている。

出典: IBM Global CEO Study, 2006

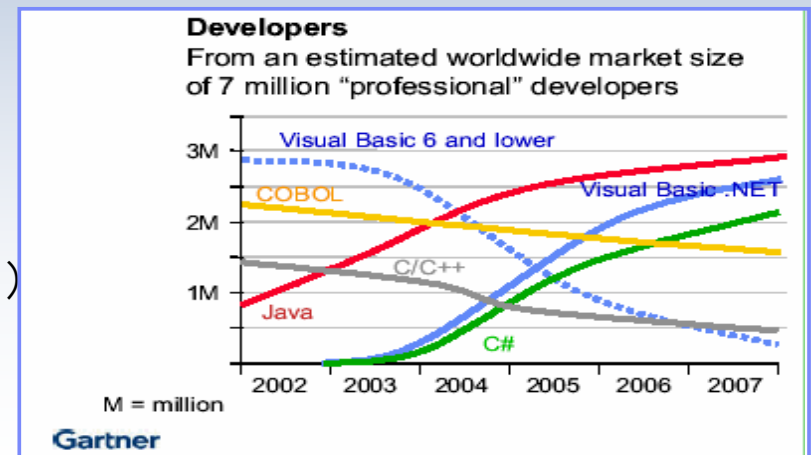
“多くの企業は、ITを差別化の武器として使おうとしているが、実際にはそれが実行できていない …何故なら、目先の成果主義に捉われ過ぎているからだ” — IBM Global CEO Study, 2006



既存システム資産に関する現状の課題

- 企業の重要なビジネス資産が基幹システムに存在しています。
 - ▶ “200 億行のCOBOLコードが存在している。” → eWeek
 - ▶ “5 億行のCOBOLコードが新規に開発されている。” → Bill Ulrich, TSG Inc.
 - ▶ “2 百万のCOBOL開発者が存在している。” → Gartner
 - ▶ “依然として大部分の重要なデータはメインフレーム上に存在している” → Computerworld
 - ▶ “リプレースするための費用は\$20兆” → eWeek

- 再開発は選択肢の一つではあるが...
 - ▶ どれだけの期間を要するか？
(市場対応の遅れによる損失は？)
 - ▶ 誰がそれを実行できるのか？
(そのための知識を誰が持っているのか？)
 - ▶ 費用はどの位かかるか？
 - ▶ リスクはないか？



IBM ホストCOBOL言語製品の変遷

COBOL製品	製品番号	対象OS	実行時ライブラリー	初版出荷時期	営業状況	製品サポート状況
OS/VS COBOL	5740-CB1他	OS/VS	固有	1974年09月	終了	終了
VS COBOL II	5668-958他	MVS, OS/VS, VSE	固有	1984年02月	終了	終了
COBOL for MVS (COBOL/370)	5688-197	MVS/ESA, VM	LE	1992年01月	終了	終了
COBOL for OS/390 & VM	5648-A25	MVS/ESA, OS/390, VM	LE	1997年09月	終了 (VMのみ継続)	終了 (VMのみ継続)
Enterprise COBOL for z/OS	5655-G53	OS/390, z/OS	LE	2001年12月	営業中	有り

COBOL製品	H/W	OS	ANSI標準規約 (ソース・コード)
OS/VS COBOL	S/370 (Bipolar、水冷)	OS/VS (24ビット)	ANSI 68, 74
VS COBOL II	308x (Bipolar、水冷)	MVS (24ビット)	ANSI 74, 85
COBOL for MVS (COBOL/370)	309x, 9672 (Bipolar, CMOS)	MVS/ESA (31ビット)	ANSI 74, 85
COBOL for OS/390 & VM	9672 (CMOS、空冷)	OS/390 (31/64ビット)	ANSI 74, 85, OO
Enterprise COBOL for z/OS	zSeries (CMOS、空冷)	z/OS (31/64ビット)	ANSI 85, OO

コンピューター・テクノロジーの発達により、H/W、SO、言語製品も推移。

LEが前提となるミドルウェア

- ・ CICS TS for z/OS V2以降
- ・ DB2 UDB V8以降



IBM ホストPL/I言語製品の変遷

PL/I 製品	製品番号	対象OS	実行時ライブラリー	初版出荷時期	営業状況	製品サポート状況
OS PL/I V1	5734-PL3他	OS/VS	固有	1971年	終了	終了
OS PL/I V2	5668-909他	MVS. OS/VS	固有	1988年08月	終了	終了
PL/I for MVS & VM (PLI/370)	5688-235	MVS/ESA VM	LE	1993年06月	営業中	有り
VisualAge PL/I for OS/390 & VM	5655-B22	MVS/ESA OS/390, VM	LE	1997年09月	終了	終了
Enterprise PL/I for z/OS	5655-H31	OS/390 z/OS	LE	2001年12月	営業中	有り

PL/I 製品	H/W	OS
OS PL/I V1	S/370 (Bipolar、水冷)	OS/VS (24ビット)
OS PL/I V2	308x (Bipolar、水冷)	MVS (24ビット)
PL/I for MVS & VM (PLI/370)	309x, 9672 (Bipolar, CMOS)	MVS/ESA (31ビット)
VisualAge PL/I for OS/390 & VM	9672 (CMOS、空冷)	OS/390 (31/64ビット)
Enterprise PL/I for z/OS	zSeries (CMOS、空冷)	z/OS (31/64ビット)

コンピューター・テクノロジーの発達により、H/W、SO、言語製品も推移。

LEが前提となるミドルウェア

- ・ CICS TS for z/OS V2以降
- ・ DB2 UDB V8以降



Enterprise COBOL for z/OS and OS/390 V3, V4

トピックス

- Javaと同様の操作性 (Java Interoperability) の提供
- J2EE準拠のEJBサーバー (例: IBM WebSphere) のサポート
- XMLの構文解読サポート (XML Parser)
- Unicodeのサポート
- 多重スレッド (Multi thread) のサポート (UNIX システム・サービス)
- CICS translator (Pre-processor) の統合

プログラム番号: V3:5655-G53、V4:5655-S71

V3R1: 2001年12月出荷

V3R2: 2002年 9月出荷

V3R3: 2004年 2月出荷

V3R4: 2005年 7月出荷

V4R1: 2007年12月出荷

前提ソフトウェア

Enterprise COBOL	V3R1	V3R2	V3R3	V3R4	V4R1
OS/390	V2R10	V2R10	V2R10		
z/OS	V1R1	V1R1	V1R1	V1R4	V1R7
CICS TS	V1, V2	V1, V2	V1, V2	V1,V2,V3	V2, V3
DB2 for z/OS & OS/390	V6, V7	V6, V7	V6, V7, V8	V7,V8	V7, V8,V9
IMS	V6, V7	V6, V7, V8	V7, V8	V7,V8,V9	V8, V9, V10



Enterprise PL/I for z/OS V3

トピックス

- Javaコンポーネントとの相互運用を可能とする
- XMLの構文解読サポート (XML Parser)
- Unicodeのサポート
- CICS translator (Pre-processor) の統合
- SQL translator (Pre-processor) の統合

プログラム番号: 5655-H31

V3R1: 2001年12月出荷

V3R2: 2002年 9月出荷

V3R3: 2003年10月出荷

V3R4: 2004年12月出荷

V3R5: 2005年11月出荷

V3R8: 2008年10月出荷

前提ソフトウェア

Enterprise PL/I	V3R1	V3R2	V3R3	V3R4	V3R5	V3R8
OS/390	V2R10	V2R10	V2R10			
z/OS	V1R1	V1R1	V1R1	V1R3	V1R4	V1R8
CICS TS	V1, V2	V1, V2	V1, V2	V1, V2	V1,V2,V3	V2, V3
DB2 for z/OS	V6, V7	V6, V7	V6, V7	V6, V7, V8	V7,V8	V8, V9
IMS	V6, V7	V6, V7	V6, V7	V7, V8	V7,V8,V9	V8,V9,V10

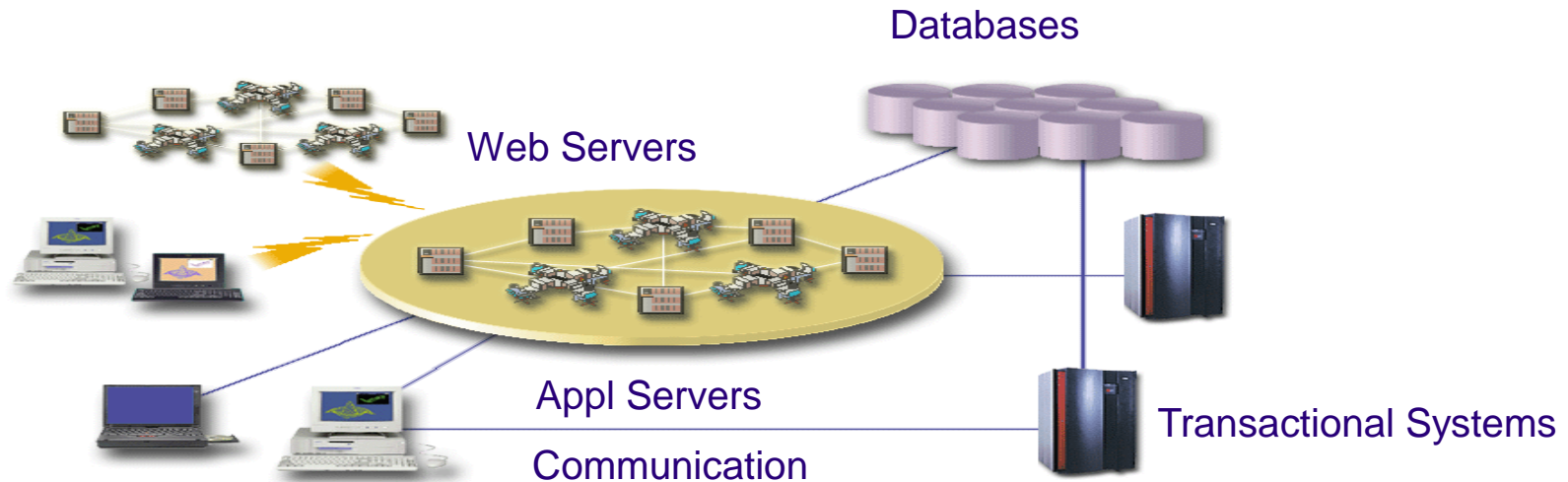


IBM メインフレームCOBOLとPL/I 今後のビジョン

COBOLとPL/Iは、IBM エンタープライズ・オンデマンド・プラットフォームを実現する主要製品として、今後も供給を継続します。

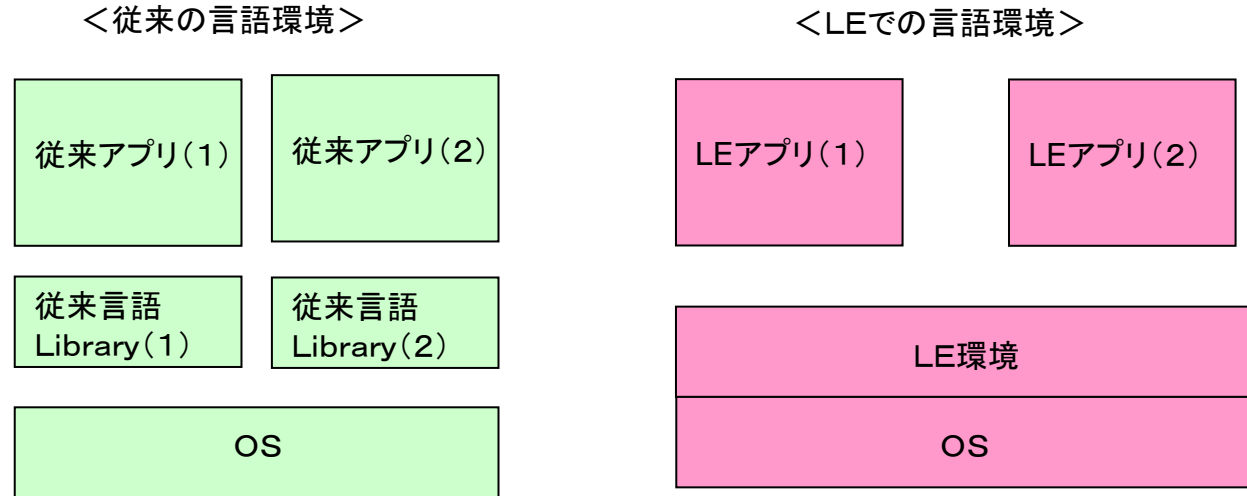
- 統合化
- コンポーネント化
- 再利用

ゴール： ビジネス言語製品の継続により、ビジネス・バリューを提供する



LEと旧言語環境との比較

LE(Language Environment)は、アプリケーションが動作するためのライブラリルーチン群



	従来の言語環境	LEでの言語環境
Compilerとの関係	Compilerごとに実行環境(実行library)が提供されていた	Compilerとは別に共通の実行環境(実行library)として提供
他言語との関係	各言語の実行環境が別々に提供	言語共通の実行環境として整合性をとって提供
OSとの関係	OSとは別製品として実行環境が提供されていた	OSの一部の機能として実行環境を提供
実行環境の Version up	OSとは別に個別にVersion up 上位互換性は保たれていない	OSと一緒に整合性をとってVersion up 上位、下位の互換性が保たれている
利用者	アプリケーションプログラムのみ	アプリケーションに加えて他の製品も利用 (USS, TCP/IP, CICSなど)



LEのメリット

LE(Language Environment)は、旧言語モジュールも含めた各言語モジュールに対してシンプルで整合性のとれた機能を提供する言語環境

<言語固有の処理ルーチン>

- LE準拠コンパイラで生成されたモジュールのサポート
- LEがサポートする非LE準拠コンパイラで生成されたモジュールのサポート

<言語共通の処理ルーチンの機能>

- プログラム実行環境初期化処理
- メモリー管理(HEAP,STACKなど)
- 条件処理(エラー処理、ダンプ出力など)
- 実行時メッセージ出力処理
- 日付・時間処理
- 数学ルーチン
- プログラム実行環境終了処理
- 言語間呼び出し処理

■旧アプリケーションを活用しながら新アプリケーションの開発のための一貫した環境が提供される

■言語共通の環境初期化、終了処理が提供され、複数言語で構成されたアプリケーションを効率よく稼動できる

■シンプルで一環したエラーレポート、エラーリカバリー、実行時メッセージ処理を活用できる

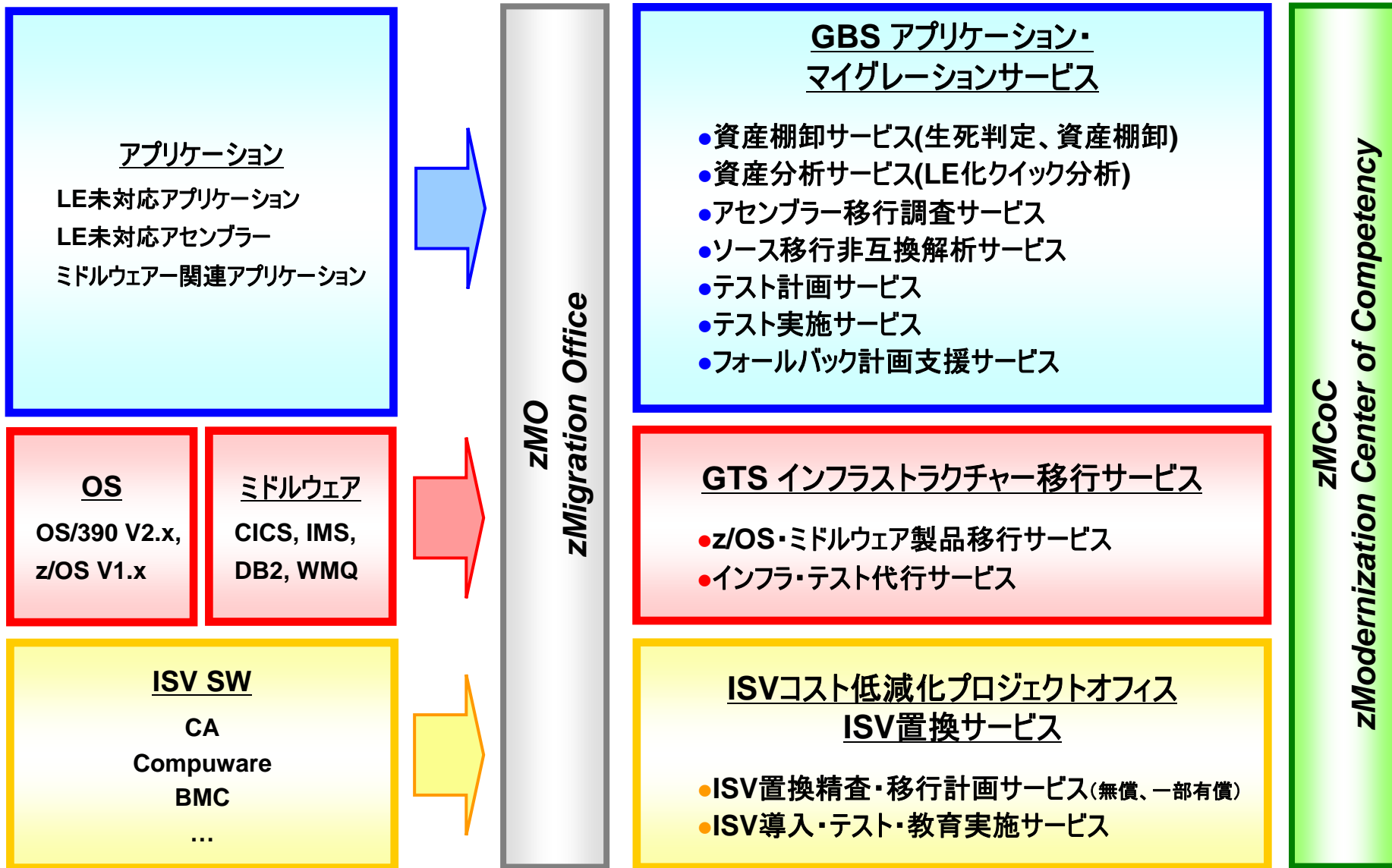
■一貫したメモリーやその他のリソースの管理が提供される

■デバッグのためのツールであるIBM Debug Toolが活用できる環境が提供される

■言語共通の処理ルーチンで提供されているサービスはアプリケーションからcallable serviceとして利用可能



システム変更負荷軽減サービス(zCT)の全体像



zCTサービスの特長

GBS アプリケーション・マイグレーションサービス

目的：バージョンアップの阻害要因となる業務プログラムのLE化やコンパイラーのバージョンアップにかかわる変更作業の計画立案をご支援

- 業務プログラムの棚卸や現状調査・分析を実施、**変更対象となるプログラムの範囲とその対応策を明確化**。棚卸ツールをサービスに含め、調査時の負担も軽減。
- 業務プログラムの移行作業を行い、**動作検証テストを実施**。実績のあるテスト手法をベースに、必要度に応じた最適なテストをご提供
- 移行計画の安全性確保で重要となる**フォールバック方法の策定**も支援

GTS インフラストラクチャー移行サービス

目的：z/OS各リリース、IMS、DB2、CICS、WMQなどのz/OS関連ソフトウェア製品の基盤づくりに関して、IBMならではの経験とファシリティーを用いた迅速な移行作業の提供とお客様の負担軽減

- 最新のz/OS V1.10と関連ソフトウェア製品**に対応した移行サービスを提供
- 移行技術検証センターzMCoCを用いたインフラ・テスト代行サービス**による移行労力軽減
- zMCoCで蓄積したアセット(**プロジェクト標準化ガイド、移行支援ツール**)の提供

ISVコスト低減化プロジェクトオフィス

目的：移行を検討するお客様のコスト削減への貢献に向けた

- ISV製品移行にかかわる効果的システム構成の選定、見積
- 移行作業見積とデリバリーの実施

- 置換え**実績に基づく製品群**を事前ノミネーション(**全CA製品含む**)
- 移行サービス提供者として**GBS/GTSが移行提案から参画**
- 移行実績、経験豊富な**移行パートナー様の参画**と独自のソリューション提供



アプリケーション移行に役立つ製品(言語関連)

計画フェーズ	移行フェーズ	テスト・ツール	評価ツール
WebSphere Studio Asset Analyzer	Debug Tool ----- CCCAIによるCOBOLの変換 言語修正のデバッグ・コードカバレッジ		
使用されていないプログラムの棚卸 アプリケーション構造の可視化			
RAA (Rational Asst Analyzer)	Rational Functional Tester ----- PC上から、3270/5250画面のオンライン・アプリケーションの機能テストが可能、 スクリプトを保持することにより、テストの自動化を実現		
PC上で使用されていないプログラムの棚卸 アプリケーション構造の可視化			
RTW (Rational Transformation Workbench)	Rational Developer for System z ----- PC上でローカル環境でのソース修正、コンパイル・リンク、単体テスト およびリモート接続によるPDSの編集、JCLのサブミット、プログラムの実行など		
PC上でアプリケーションの詳細分析、ビジネス・ロジックの抽出、コンポーネント化を実現			
Edge Portfolio Analyzer (他社製品)	File Manager ----- Load Module Analyzerによるコンパイラーのバージョン・リリース・コンパイル日付の確認 FA,DTと連携して対象データの照会・分析		
コンパイラーのバージョン・リリース・日付・オプションの確認			
File Manager	Migration Utility ----- 他社4GLから汎用言語への移行		
使用されていないプログラムの棚卸(ロードモジュールの調査)			



メインフレームの開発環境における方向性

■ アプリケーション・トランスフォーメーション

(既存システム資産を有効活用しながら、ビジネス環境の変化、新しい技術へ対応するための機能を提供)

■ 分散系ツールとの統合

(オープン・ソース・プラットフォーム上の連携)

■ SOA 対応機能の拡張

(再利用のためのコンポーネント化)



『 IBMがメインフレームの使い易さ向上へ向けた5ヵ年計画を発表 』

メインフレームの開発環境にビジュアルなツール群を導入し、初心者でも容易にメインフレームにおけるプログラミングを習得できるようにします。

・ アプリケーション開発の簡素化:

WebSphere及びRationalは、新規及び基幹のz/OSビジネス・アプリケーションの開発、保守、改革を簡素化する強力なソリューションを引き続き提供します。



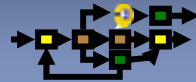
z/OSアプリケーションで適用可能なRational製品群

フェース

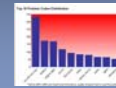
資産管理



アーキテクチャとスキルの管理



品質管理



アプリケーション管理



課題

システム資産管理と再利用による保守費用の最適化

既存資産から機能をサービスとして抽出し、変化に対応するスピードと柔軟性を加速

テストによるアプリケーションの品質とコンプライアンスの向上

アプリケーション資源とプロセスのリアルタイムな監視と管理

IBM Rational Software Delivery Platform

System z, System i 及び分散プラットフォーム

モデル

- Rational RequisitePro
- WebSphere Studio Asset Analyzer
- Rational Transformation Workbench
- Rational Asset Manager
- WebSphere Business Modeler

構築

- Rational Developer for System z
- WebSphere Development Studio Client for System i
- Rational Business Developer
- Host Access Transformation Services (HATS)
- WebSphere Integration Developer

移行

- Rational Functional Tester
- Rational Performance Tester
- Rational AppScan
- WebSphere ESB
- CICS Transaction Server
- IMS
- WebSphere Process Server
- WebSphere Message Broker

管理

- CICS/PD Tools
- Tivoli Composite Application Manager
- WebSphere Services Registry and Repository
- WebSphere Business Monitor

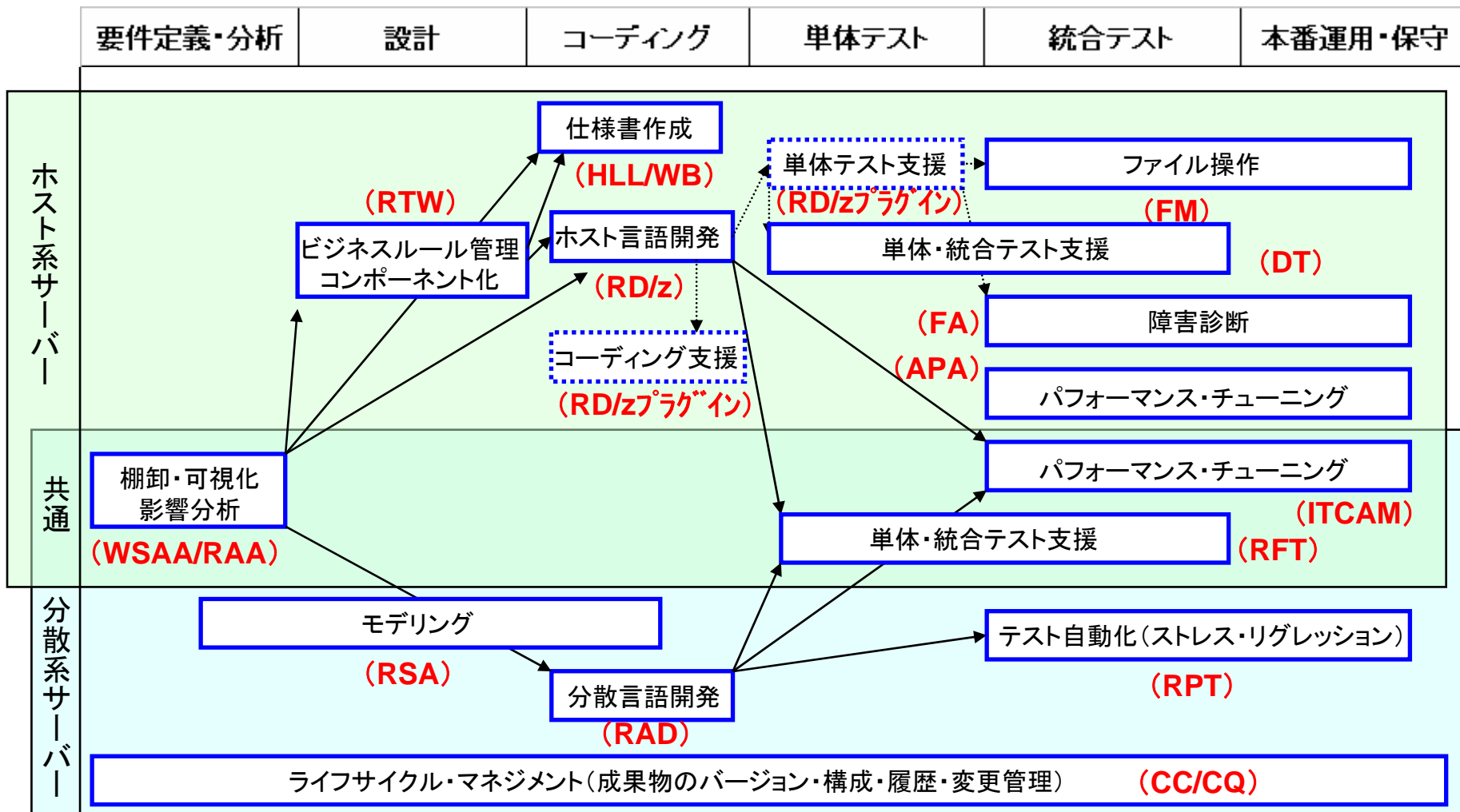
ガバナンス

Rational Portfolio Manager, Rational RequisitePro, Rational Method Composer, Rational ClearQuest, Rational ClearCase/zOS, SCLM-AE, Rational BuildForge (z/i agents)

プロセス、ポートフォリオ、変更・リリース管理



開発局面毎の開発支援ツール製品の位置付け



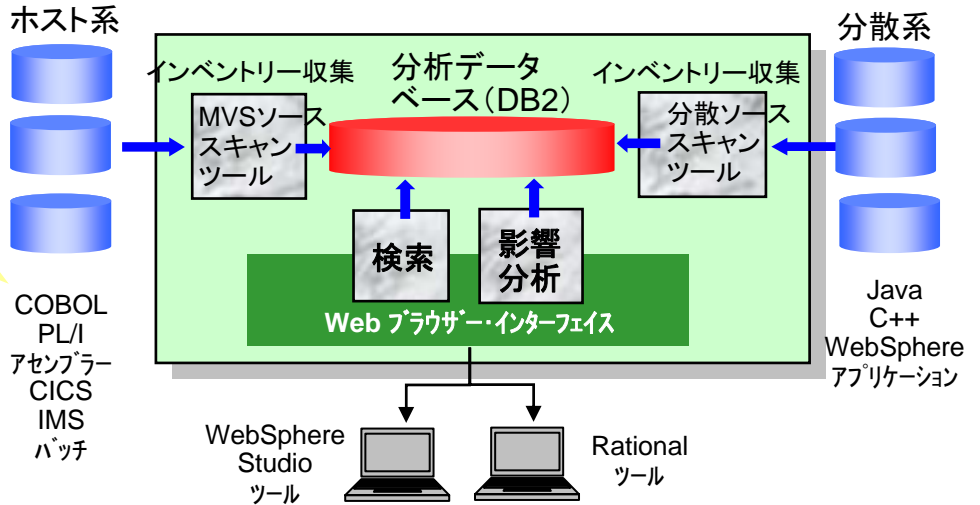
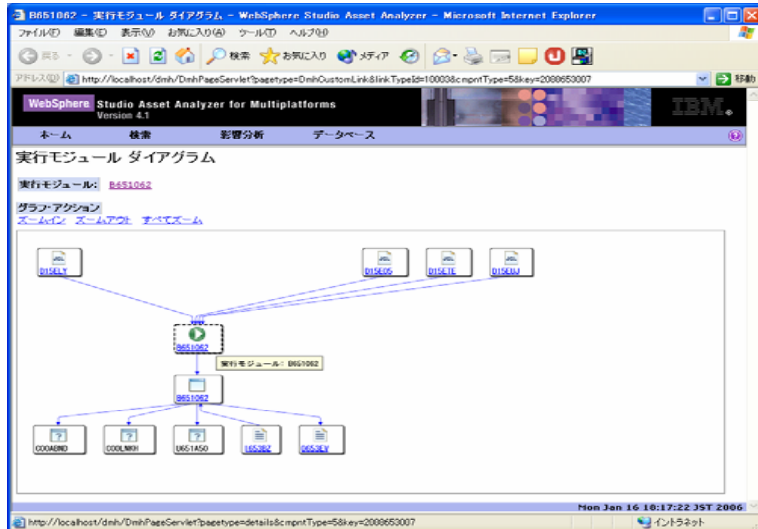
アプリケーション資産全体を分析することにより棚卸及び可視化を実現

WebSphere Studio Asset Analyzer (WSAA)

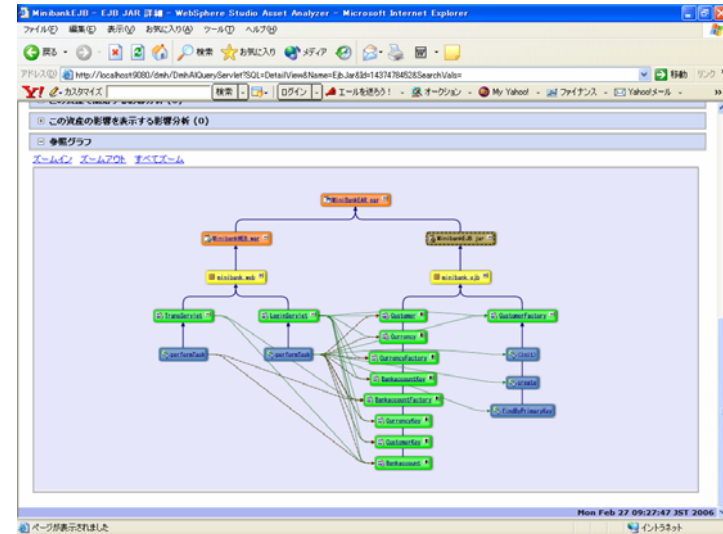
- ✓ 情報システム資産の基礎データの収集・把握
- ✓ システム化・変更要件に対する予算の概算見積り
- ✓ 不要システム資産の削除、重複資産の見直し

ホスト上のCOBOL, PL/I資産及び分散環境のJava資産などをEnd to Endで管理可能

ホスト資産の分析



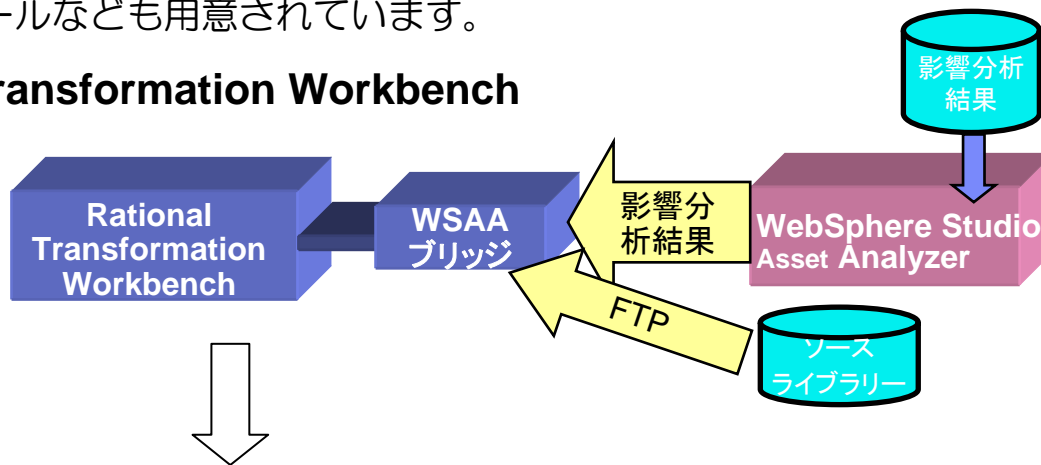
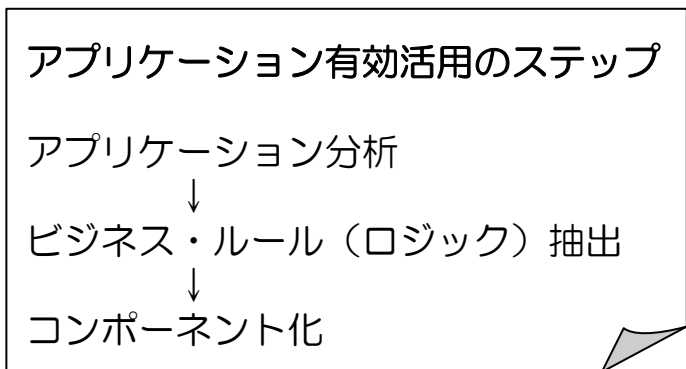
分散資産の分析



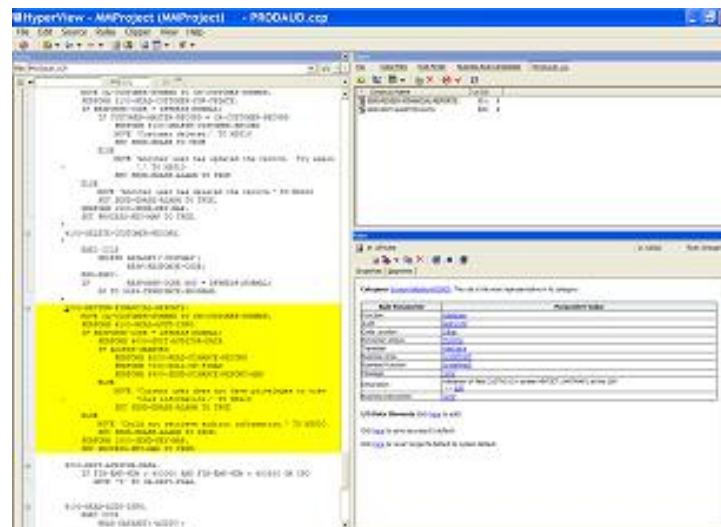
ビジネス・ルールの抽出とコンポーネント化

WSAAの分析結果（DB）を入力にし、さらに詳細なアプリケーション分析やビジネス・ロジックの管理、さらにはコンポーネント化を支援するツールなども用意されています。

Rational Transformation Workbench



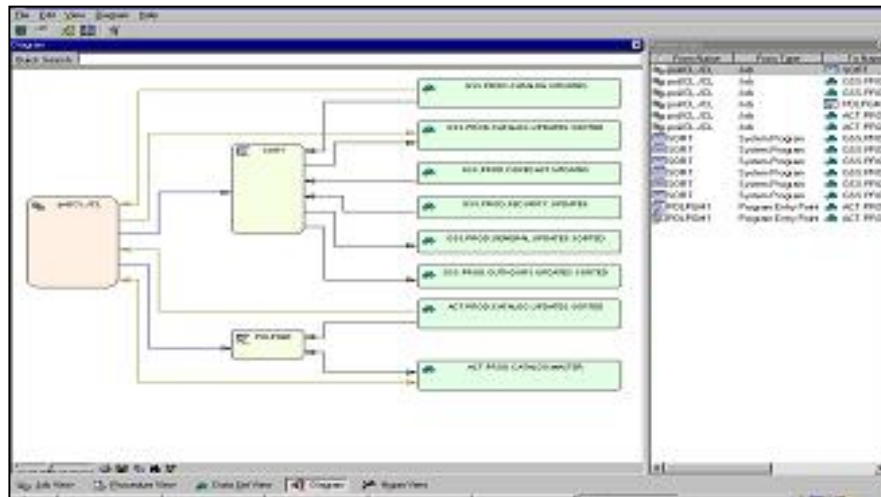
例えば、アプリケーション・コードの中に埋もれている同じような計算ロジック（例. 保険料率の計算）を抽出し、共通部品として括り出すことにより、アプリケーション・コードの冗長性を排除可能です。



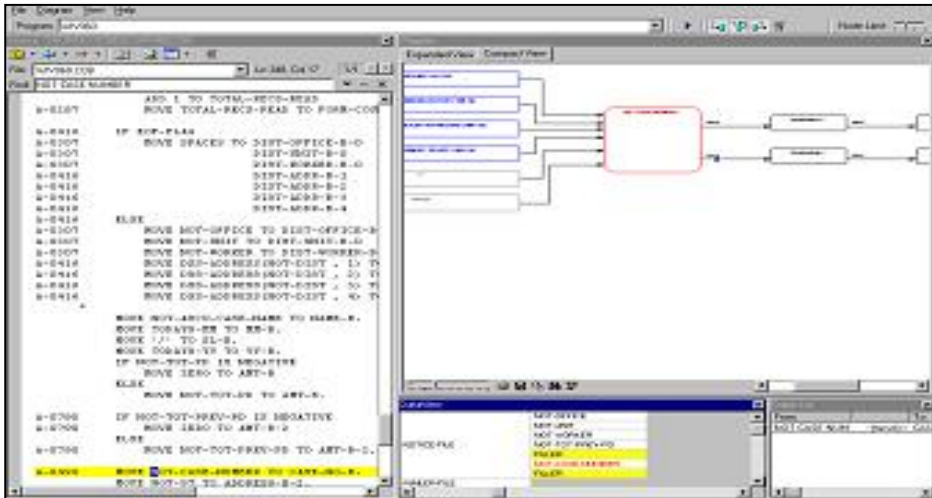
アプリケーション・アナライザー(サンプル画面)

Name	Type	Executable State	Operations	Operands	Vocabulary	Program Vols.	Complex.	Devel.
DE4211	Program	3747	6229	14341	6126	267177.30	0.06	243380.62
EX4001	Program	4599	5774	15462	8006	288338.30	0.05	254529.00
DE4202	Program	3227	5147	12058	7168	226317.20	0.06	198446.50
DE4214	Program	2920	4642	9474	5048	173652.00	0.07	145279.30
WBSPWB	Program	1825	3871	9870	4145	152407.20	0.09	90712.17
BL0412	Program	1620	4069	17916	11564	257682.40	0.10	173580.90
WBFSWB	Program	1637	3489	9150	3897	137877.50	0.10	90303.28
DE4208	Program	1677	3255	9863	5913	151062.80	0.07	119083.10
DE4203	Program	1710	2879	6375	2462	108802.90	0.07	83843.24
W00030	Program	4261	5125	13868	6600	248968.90	0.06	244587.70
WBGTEL	Program	1504	2744	5778	2726	57257.92	0.07	74798.62
DE4201	Program	2127	3323	6080	3664	111442.40	0.07	82695.72
DE4800	Program	2289	3316	7118	3903	124098.80	0.07	103682.00
BL0091	Program	906	1932	9078	6438	135302.90	0.12	90597.66
DE4205	Program	1223	2067	4585	2548	74589.47	0.07	60630.32
BL0409	Program	938	1840	7712	5528	118755.50	0.10	64592.28
DE4204	Program	1102	1987	3740	2122	62434.59	0.06	95462.96
DE9002	Program	1920	2640	5446	2728	52290.59	0.07	77192.31
WY0300	Program	3195	4711	9038	4566	158727.10	0.06	141072.30
DE4223	Program	1290	2182	4629	2951	77253.38	0.07	95636.96

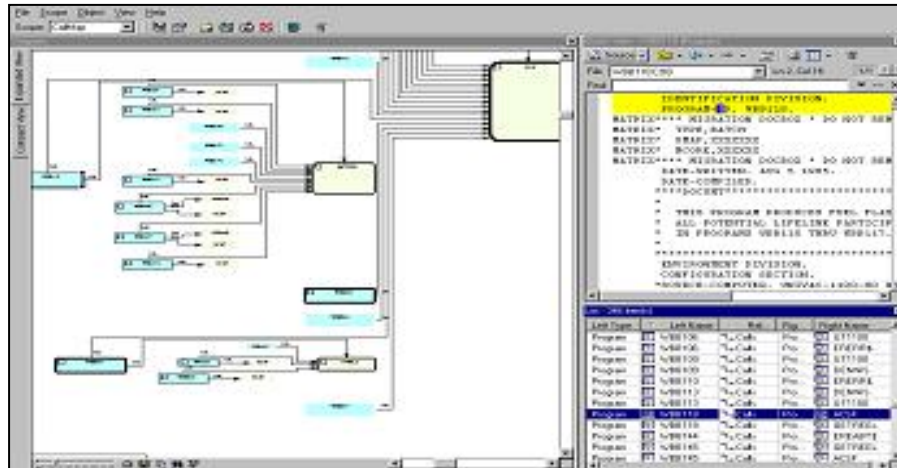
プログラムの難易度



バッチ・ジョブのビューワ



データ・フロー分析



Callマップ・ダイアグラム



プログラムの複雑度に関するメトリクス

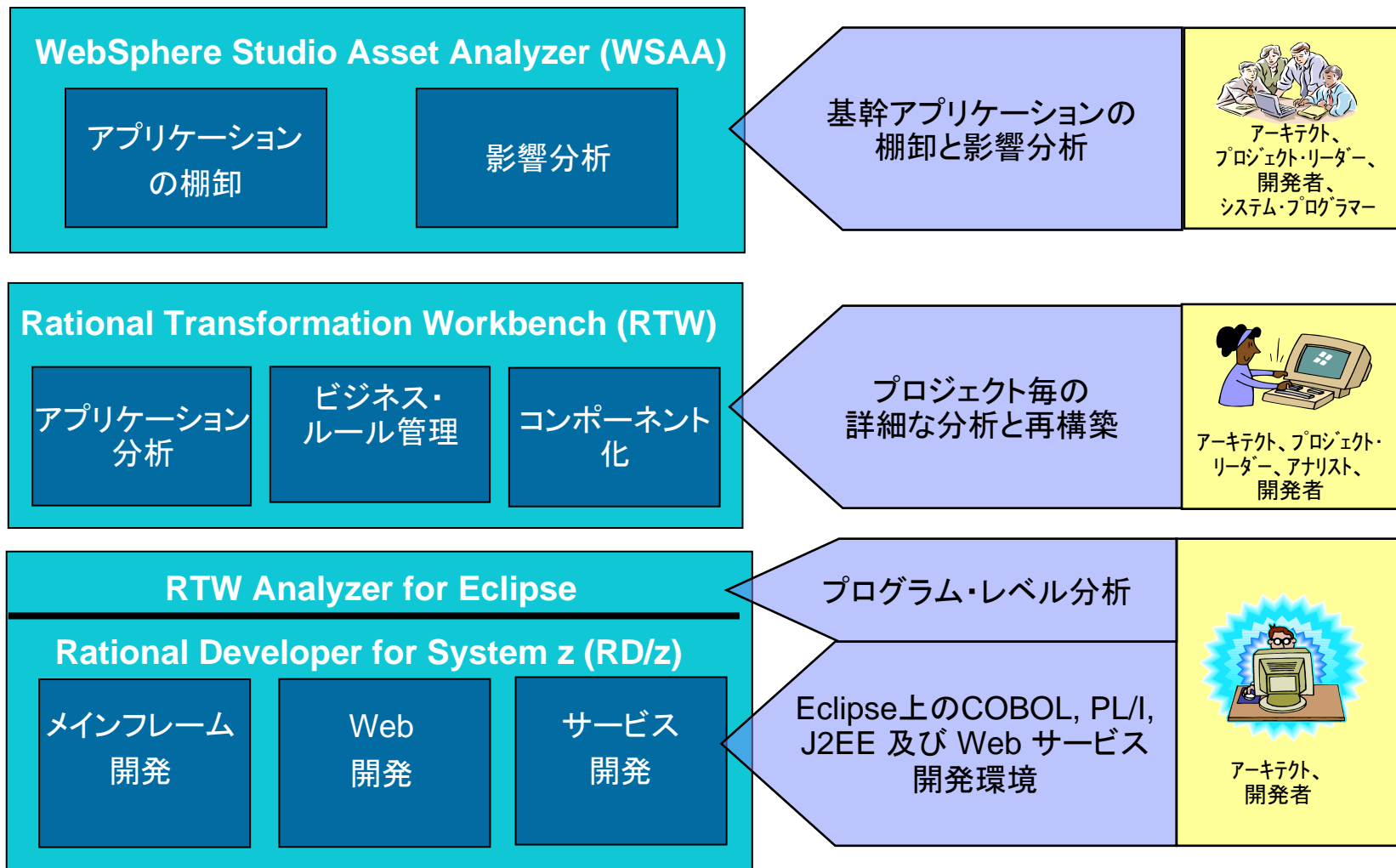
アプリケーションを再構築するための工数見積り用の基礎データを提供

- McCabe's Cyclomatic 複雑度
- Halstead's プログラム・ボリューム
- ファンクション・ポイント
- デッド・コード
- (使用されてないコード)

Attributes:

Attribute	Value
Conditional Statements	3
Dead Statements	3
Program Level	0.1143
Go To Statements	2
Function Points	4
Conditional Complexity	4
Inner Call Statements	6
Dead Lines From Includes	30
Cyclomatic Complexity	4
Data Elements	189
Inner Procedures	11
Extended Cyclomatic Complexity	4
Returning Calls	1

分析・設計ツールのポジショニング



アプリケーション開発基盤の共通化

コマンド・ドリブンのユーザー・インターフェイスであるTSO/ISPFではなく、グラフィカルなインターフェイスであるWindowsのEclipseの共通基盤上で、言語に依存しないインターフェイスを実現

- Eclipseでの画面&操作性統一 — COBOL & PL/IとJavaの共存
- 一貫した、分散システム開発とメインフレームでのテスト&展開手法の確立
- 開発&運用メンバーの生産性向上

Rational Developer for System z (RD/z)

< Eclipse 開発環境 >

< 既存のTSO/ISPF開発環境 >

ナビゲーター
選択して構文チェック、コンパイル、実行

コードの変更

エディター

問題
問題のエラーをダブルクリック

COBOLやPL/I開発者が減少する中、Java開発者からの移行を容易に可能にします。またオフショア開発などの事例等も増えています。

Windows上で、コード編集、コンパイル&リンク、実行、およびデバッグが可能
メインフレームへのリモート接続による、ライブラリー編集、JCLサブミット、実行、ジョブのモニター、分散デバッグなどが可能

Rational Developer for System z 機能概要

JES及び問題判別ツール

- IBM File Managerと連携し、z/OS上のVSAMデータへアクセス可能
- IBM Fault Analyzerにより、ソースコード・レベルのABENDS解析が可能
- JESとの連携により、ジョブのサブミット・モニター、ジョブ・ログの照会が可能
- z/OS アプリケーションのリモート・デバッグが可能

RBDeを使用したEGLの統合

- 手続き型プログラムによる最新のエンタープライズ・アプリケーションの迅速な開発
- JavaやJ2EEのスキルを修得することなく、Webアプリケーション及びサービスの開発が簡単に可能

z/OS上における開発環境を分散環境で実現

開発環境

- z/OS システムへのリモート接続
- z/OS 上の資源 (COBOL, PL/I, C, C++, JCL, etc.) へのアクセス
- データセット管理 (アロケーションやデータセット移行)
- リモート接続によるz/OS 上の資源に対するエディット、コンパイル、デバッグをPC (ワークステーション) から実行
- z/OS 上のDB2のストアード・プロシージャの生成、ビルド、カタログの実行
- ローカル環境でのプログラムのコンパイル、テスト実行

画面設計

- BMS/CICSやMFS/IMSマップのビジュアルな生成、変更、ビルド、デプロイがローカル環境で可能

コード生成

- UMLから、DB2のCRUDプログラム・コード生成が可能で、容易にWebサービス化が可能

IBM Rational Developer for System z

z/OSツールとの連携

[JES, FA, FM, Debug Tool]

Eclipseによるz/OSアプリケーションの開発環境

[COBOL, PL/I, C/C++, JCL, Screens, Stored Procedures, etc]

エンタープライズサービスツール

[Web Services For CICS/IMS]

メインフレームと分散環境におけるSCM統合

IBM Rational アプリケーション開発環境

z/OS Webサービス及びフロー生成

- SOA及びWebサービス化支援機能
- CICS V3.2 及び IMS V9 のCOBOLアプリケーションへのSOAアクセス
- ボトム・アップ、ミートインザミドルのCOBOL to XML マッピング機能
- COBOL XML コンバータ、XMLスキーマ、WSDL生成機能の統合
- サービス・フロー・モデラーによる既存のCommarea、チャネル、MQ、及び3270 CICS アプリケーションのサービス・フロー化

モジュール変更管理

- z/OS 上のライブラリー管理システム (SCLM) へのアクセス
- モジュール変更管理のカスタマイズを支援するフレームワーク提供
- 分散環境のライブラリー管理システム (Clear Case) との連携

Web 及び J2Eアプリケーション開発

- Web ページ / JSF / Strutsの生成
- JEE/Java アプリケーション開発
- JCA コンポーネント
- ローカル・デバッガー
- Web サービス及びテスト環境

RBDe



PC上のEclipse環境(RD/z)による開発②

JCL編集においても構文チェックが有効。

ローカル開発ナビゲータ

リモートシステムのプロパティを表示

一部のみの表示させたい時はフィルタ機能を使用。プログラムではロジック確認で有効。

ファイルシステムマッピングによりデータセット・メンバーに対してJCL, COBOL, BMS等に関連づけられる。これにより、JCL自動作成や構文チェックが可能になる。

開発以外の作業はエミュレータから実施可能

ファイルシステムマッピング JCL, COL, BMS等とローカル、ホストのコードページをマッピング

```

//ZSOADemo JOB ,
//  CLASS=A,MSGCLASS=H,MSGLEVEL=(1,1),REGION=
//*
//STPO000 EXEC PROC=ELAXFCOC,
//CICS=','CICS LIB='',
//DB2=,
//COMP=
//COBOL.SYSDEBUG DD DSN=ZWAS.COBOL.SYSDEBUG(FAAJCBRW)
//JCL >命令ファイルの読み込み。
//COBOL.SYSLIN DD DSN=ZWAS.ZSOA.DEMO.OBJ(FAAJCBRW),
//DISP=SHR
//COBOL.SYSLIB DD DSN=ZWAS.ZSOA.DEMO.COBCOPY,DISP=SHR
  
```

システム	マッピング基準	ワークステーション・ファイル拡張子	転送モード	ホスト・コード・ページ	ローカル・コード・ページ
**DEMO	JCL	text	IBM-930	MS932 (継承)	
FAAD*	BMS	text (継承)	IBM-930 (継承)	MS932 (継承)	
FAAJ*	CBL	text (継承)	IBM-930 (継承)	MS932 (継承)	
**OBJ	obj	binary	IBM-930 (継承)	MS932 (継承)	
**LOAD	exe	binary	IBM-930 (継承)	MS932 (継承)	
**CLIST	cmd	text	IBM-930 (継承)	MS932 (継承)	

WebSphere & Rational 関連製品の位置付け

WebSphere Studio Development Suite for HLL/WB v7.1

- 日本語仕様書からCOBOLやPL/Iの生成
- ソースから仕様書へリバース
- 用語辞書管理

Rational Developer for System z v7.1

WebSphere Integration Developer v7.0

- J2EE Connector
- COBOLレコード Bean作成
- プロセス・フロー (BPEL)
- WBI SF5.1

Rational Application Developer (RAD) v7.0

Web Developer

- Webアプリケーション開発環境 (HTLM/JSP/サブレット)
- Strutsビルダー
- サイト・デザイナー
- JSF/WDO
- Webサービス
- XML開発環境
- RDB開発環境 DB2(同梱)
- EGL (Java)
- WebSphere テスト環境
- Java Visual Editor

- EJB開発環境
- コンポーネント・テスト
- ランタイム分析
- コードレビュー
- UML可視化
- CCアダプター
- CCLTサーバー(同梱)
- Portalテスト環境 (同梱)
- J2EE Connector

- COBOLとPL/I: ローカルやリモートで編集、コンパイル、デバッグ
- COBOLのXML活用
- EGL (COBOL)
- CTG(同梱)

* RADがベースです

SOAによるサービス統合開発者

z/OS Appl開発者

Web Appl開発者

J2EE開発者

Software Architect v7.0

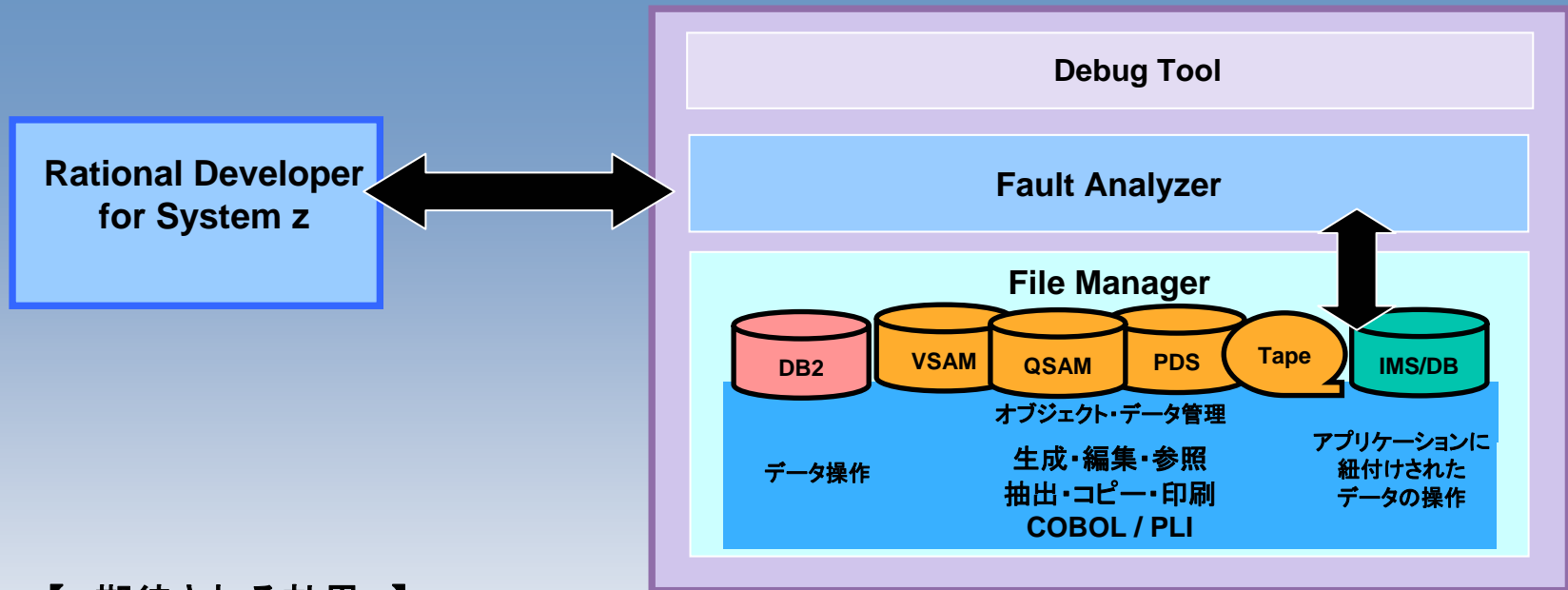
- UML2.0開発
- C/C++開発

Appl設計者



オープンソース、Java編集、コンパイル、デバッグ

ホスト側・問題判別ツールとの連携



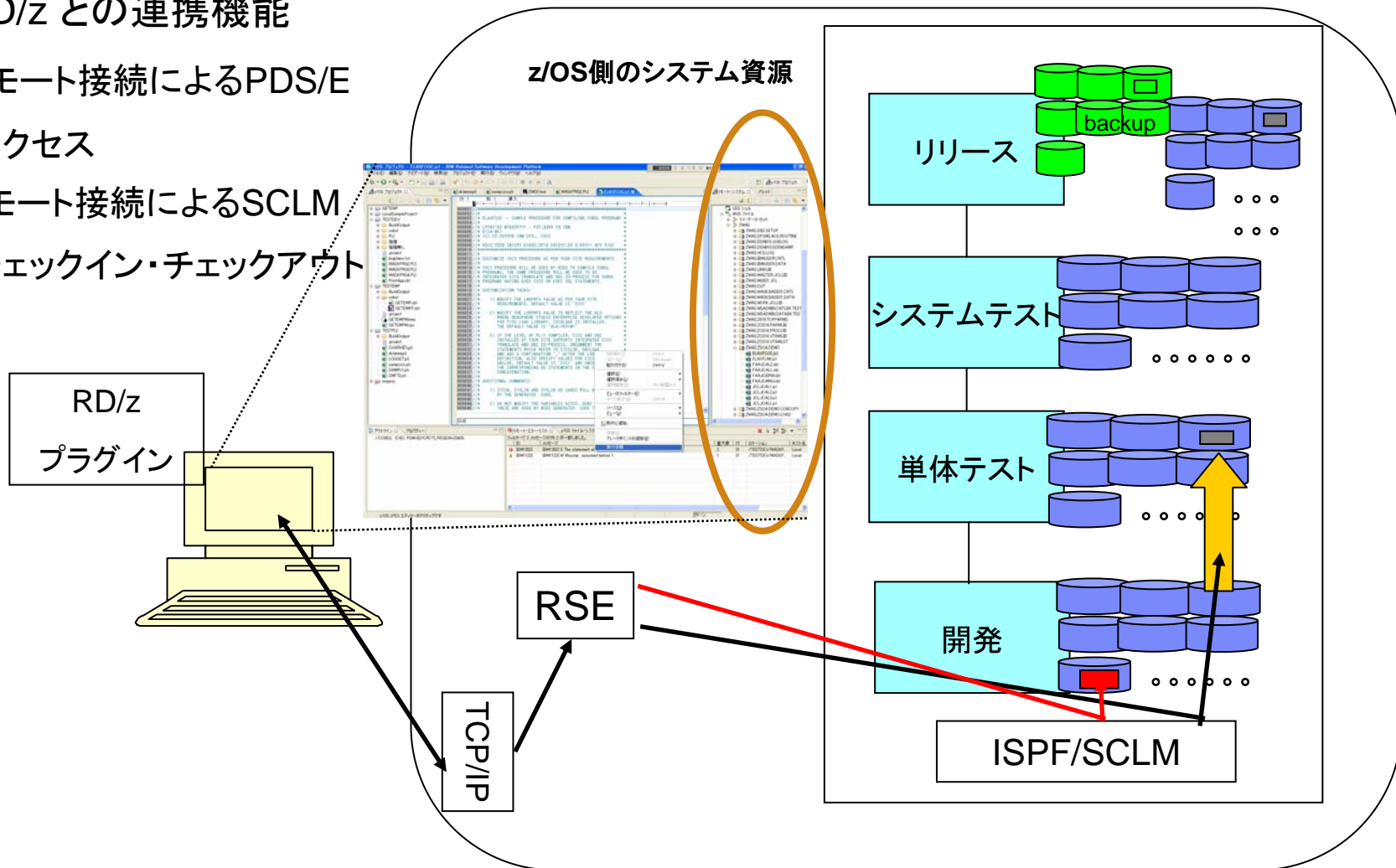
【 期待される効果 】

- テスト・ケースの作成を簡素化
 - DB2, IMS/DB, VSAM, and QSAMのデータ生成
 - 抽出及ロード
- 開発の複雑性の削減
 - 本番データの検証及びテスト・データの生成
- ツール共通の環境
 - トラディショナルなツールに関するスキルの横展開が可能

RD/z – PDS/E またはSCLMとの連携について

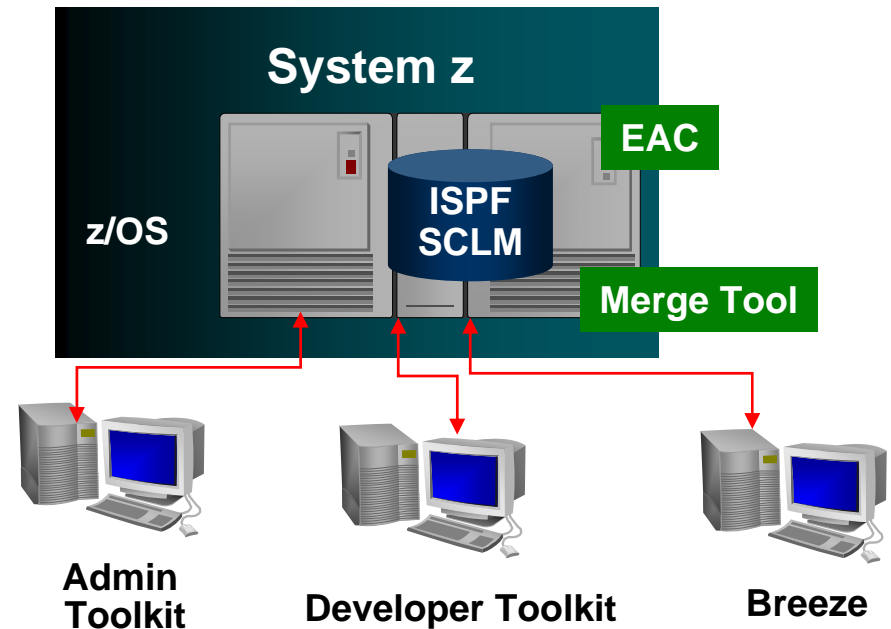
- RD/z との連携機能

- ①リモート接続によるPDS/Eへのアクセス
- ②リモート接続によるSCLMへのチェックイン・チェックアウト



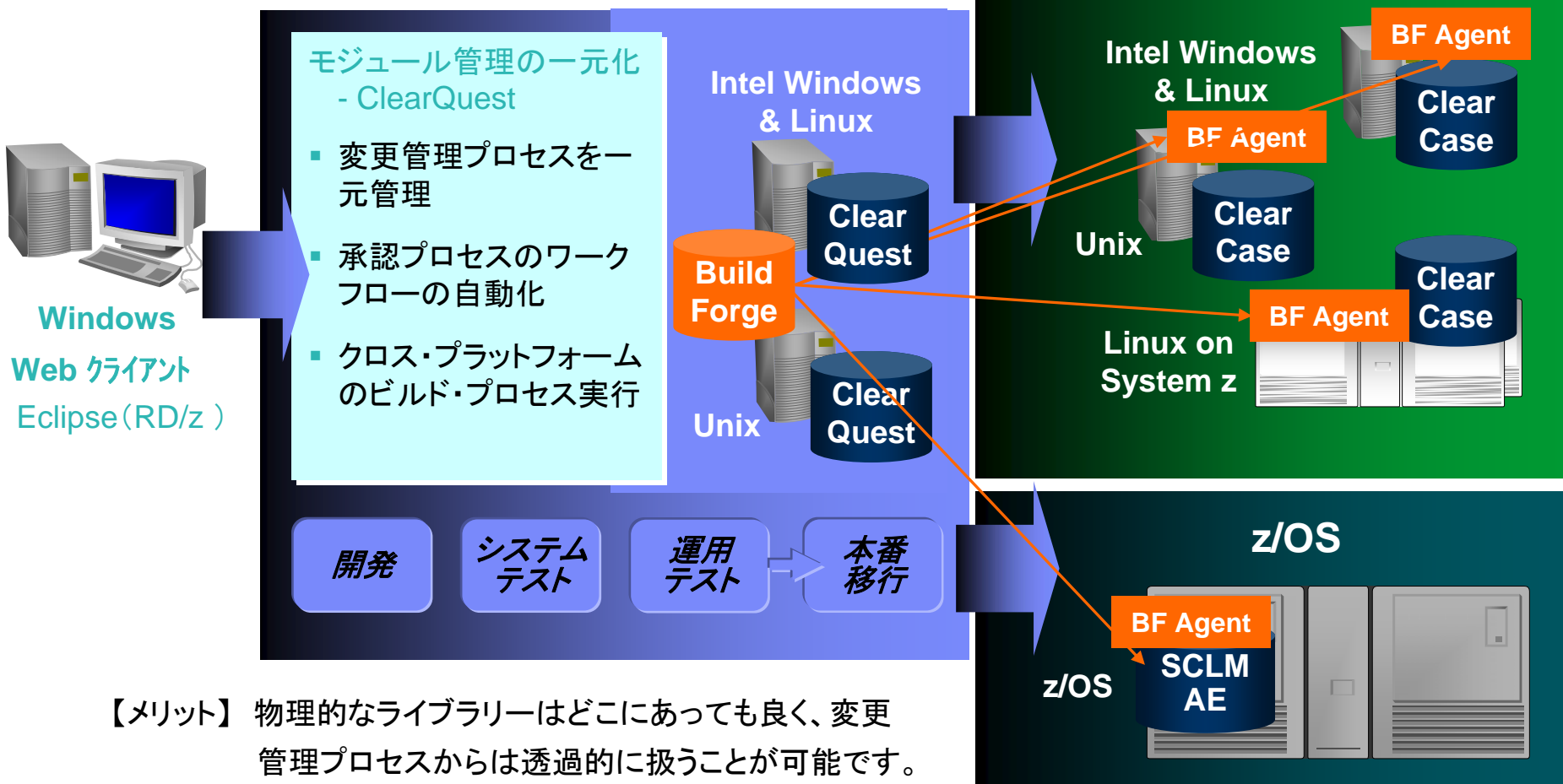
SCLM Advanced Edition for z/OS

- z/OS フィーチャの一つであるISPFに含まれるSCLMの拡張機能
- セキュリティ機能の拡張, マージ, webベースに認証及びアドミニストレーション管理
- Eclipse ベース
- 製品としての優位性
 - ▶ 成熟した z/OS ベースのソリューション
 - ▶ 一般的に普及しているChangeMan, Endeavor, Panvalet, 及びLibrarianなどのリプレースが可能
 - ▶ ISV 製品に比べ安価(TCOの削減)



開発工程における成果物の統合管理(UCM)

z/OSアプリケーション及び分散資産の管理の統合



構成管理 (CC) と変更管理 (CQ) を実現する Rational 製品

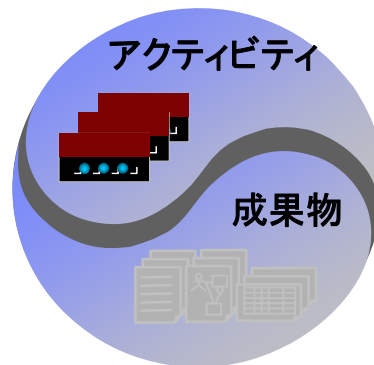
ClearCase (CC)

- ソフトウェア構成管理 (SCM) システム
- 成果物の永続的な管理
- 350,000 以上のユーザ導入実績
- 柔軟で自動化された並行開発環境
- 分散サイトでの並行開発サポート (CC MultiSite)
- メインフレーム・アプリケーションのビルド管理を含む先進的なビルド管理および監視



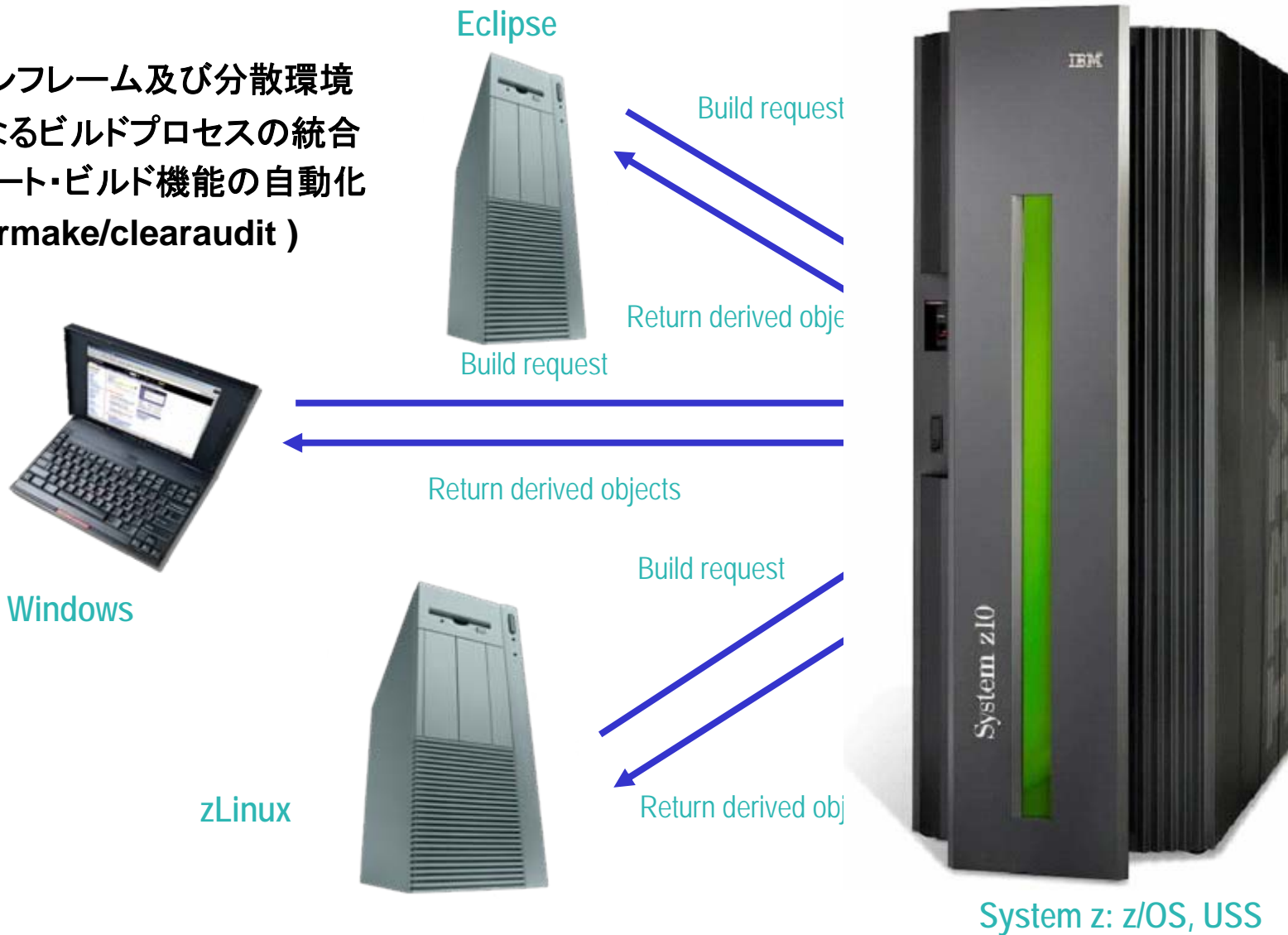
ClearQuest (CQ)

- 変更依頼管理システム
- アクティビティのトータル管理
- 200,000 以上のユーザ導入実績
- 柔軟な変更・不具合の追跡・管理
- ワークフローのフルカスタマイズ
- 分散サイトでの変更管理サポート (CQ MultiSite)



ClearCase z/OS リモート・ビルド

- メインフレーム及び分散環境の異なるビルドプロセスの統合
- リモート・ビルド機能の自動化 (clearmake/clearaudit)

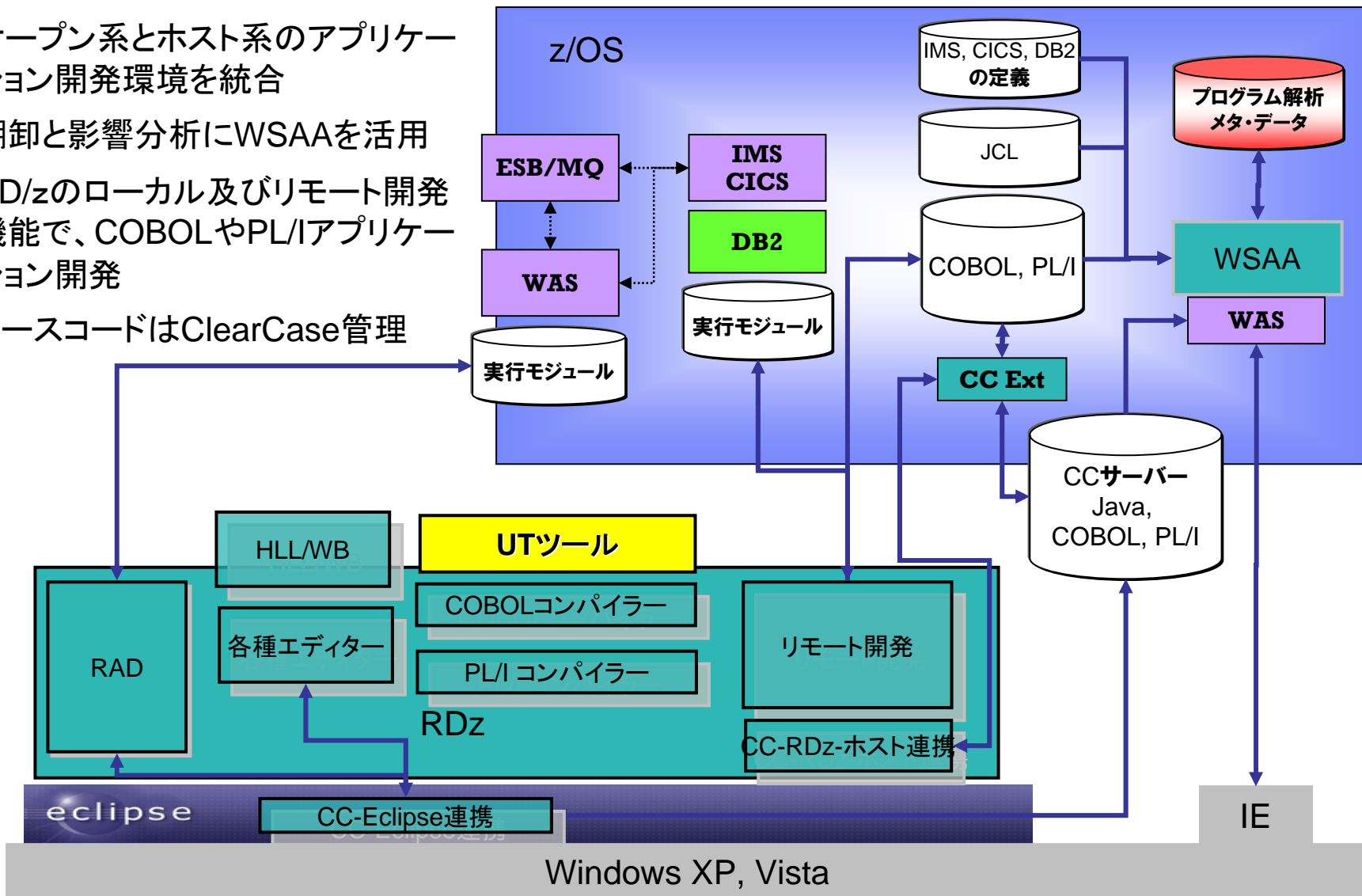


(ご参考)

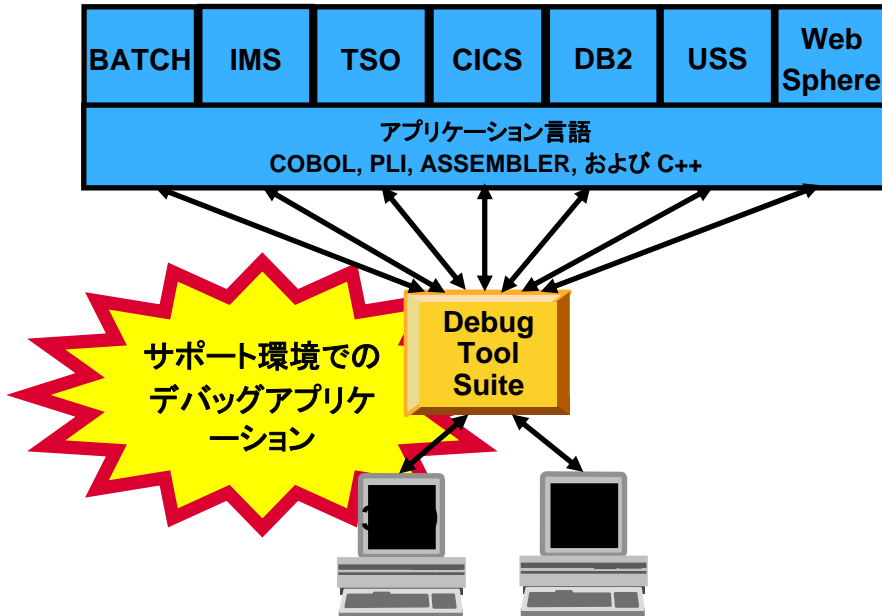


【事例】アプリケーション統合開発環境

- オープン系とホスト系のアプリケーション開発環境を統合
- 棚卸と影響分析にWSAAを活用
- RD/zのローカル及びリモート開発機能で、COBOLやPL/Iアプリケーション開発
- ソースコードはClearCase管理



(ご参考) Debug Tool for z/OS V9.1



【機能概要】

机上で実施していた従来のデバッグ処理をそのまま画面で対話方式に実施
同梱ユーティリティによるテストやコンバージョンの支援

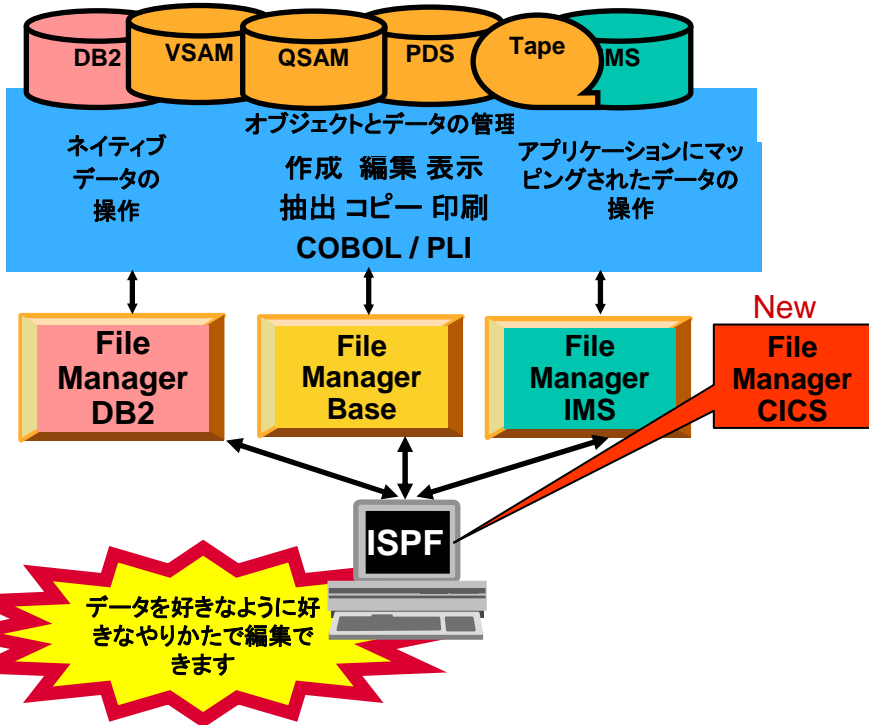
- ・対話式に自在にプログラムを実行
- ・CICS、IMS、DB2などのアプリケーション・プログラムもサポート
- ・WD/zやホスト・デバッグからのリモートデバッグ
- ・Fault Analyzer との連携
- ・コードカバレッジ機能を同梱
- ・旧版のCOBOLからのLE版COBOLへの移行を支援するCCCAを同梱。

⇒ **メリット:**

- デバッグ・サイクルの短縮
- 複雑さの削減
- スキルの再使用
- プログラマーの生産性の増大
- より安定したコード



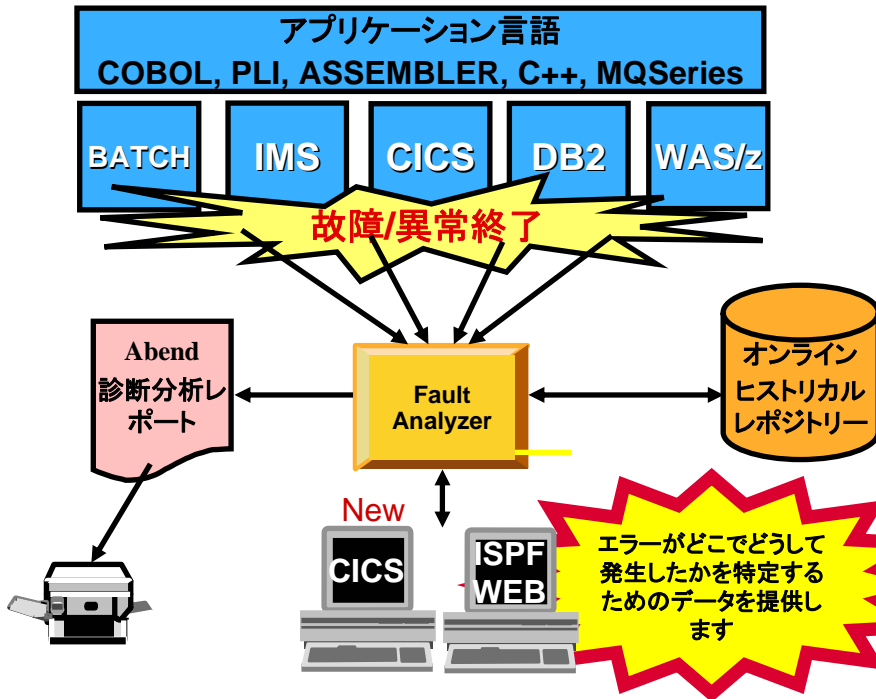
(ご参考) IBM File Manager for z/OS V9.1



【機能概要】

- ・多様なフォーマットやメディアのデータを処理する統合機能パッケージ(表示、編集、作成、複製、印刷)
- ・QSAM、VSAM、DB2、IMS、CICSをサポート
- ・BASE、DB2、IMS、CICSの各コンポーネントで共通の操作を提供
- ・各機能は対話式パネルでの操作の他、バッチJOBからの起動も可能
- ・REXXを使用することで複雑な処理も実行可能
- ・WebSphere Developer for System z との統合

(ご参考) Fault Analyzer for z/OS V9.1



【機能概要】

バッチ、CICS等の様々な障害の原因判別支援に必要な情報及び問題の解決方法についての支援の提供

- ・アプリケーション・ソースレベルでの原因特定
- ・z/OSオンライン・ライブラリー・ブックへのLINK
- ・ISPFやCICSの画面よりレポートを参照可

- IBM S/W設計者担当、開発担当、テスト担当のデバッグ経験の粋をあつめたエキスパートシステム。
- ABEND時のアプリケーションやアプリケーション動作環境の情報を収集し、(COBOLやPL/IであればABEND発生命令を特定するなどの)アプリケーションレベルでのABEND原因を解析する。
- 開発担当がdumpなどの解析をすることなくABEND原因を即座に特定できる。
- OS/390のアプリケーション環境内で動作する。

