



OSS COBOLの最新動向と モダナイゼーション事例のご紹介

ITモダナイゼーションSummit 2016
2016年4月26日（火）

 **東京システムハウス株式会社**
マイグレーションソリューション部
比毛 寛之

東京システムハウスのご紹介



- 商号 東京システムハウス株式会社（略称：TSH）
- 設立 1976年11月
- 資本金 1億7,990万円（払込資本）
- 売上高 24億円（2015年10月期）
- 従業員数 174名（2015年10月現在）
- 本社 東京都品川区
- 特色 独自技術に特化したソリューション・サービス
ニッチな業種向けの専用パッケージ
どの企業系列にも属さない独立系
コンピュータ利用に関する総合サービスを提供



東京システムハウスのご紹介

MMS
Mainframe Migration Service



本日はお話しすること

1. opensource COBOLとは
2. 東京システムハウスの取り組み
3. お客様事例のご紹介
4. まとめ



1. opensource COBOLとは

OSS の COBOL コンパイラ『opensource COBOL』をご紹介します。

opensource COBOLとは

OpenCOBOL

ORCAプロジェクト

『日医標準レセプトソフト』のために開発された**OSSのCOBOLコンパイラ**

開発：日本医師会総合政策研究機構 ORCAプロジェクト

原作者：西田圭介氏

バージョン1.0

ヨーロッパのコミュニティに移管されて開発が継続 (Dec. 2007)

バージョン1.1
pre-release

OpenCOBOLの公開配布版 (Feb. 2009)

1.1
Community Edition

コミュニティ有志によるバグfix等反映版

GNU Cobol 1.1

GNUに登録された最新配布版 (Jan. 2014)

opensource COBOL
v1.2J

OSSコンソーシアム が中心となり、
日本の商習慣に応じた拡張機能を追加し、
1.1 pre-release より fork (Jul. 2012)

v1.3J

v1.4J

v1.5J

NEW

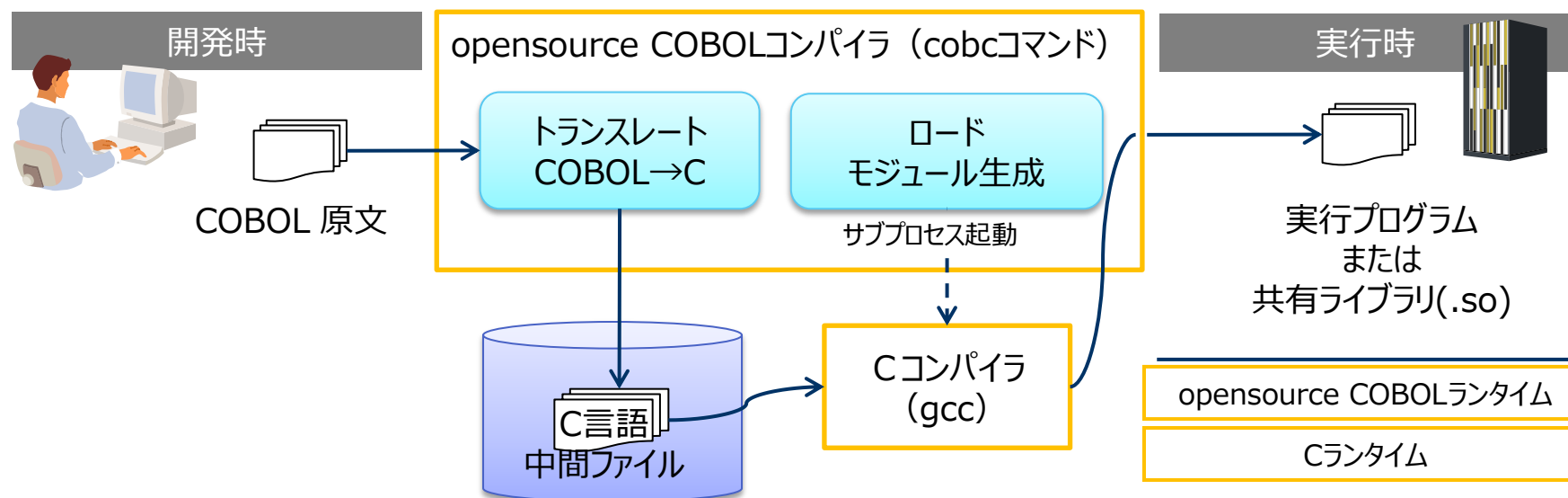


- SJIS、UTF-8対応
- 日本語変数名/段落名
- 通貨記号“¥”のサポート
- ISAMファイルの機能拡張
- ファイルハンドラのサポート
- 商用COBOL互換サポート
- RPMパッケージ公開
- DB連携ツール(埋込SQL)

opensource COBOLとは

■ COBOLコンパイラとランタイム

- ◆ COBOLをC言語にトランスレートし、Cコンパイラでバイナリを生成します。
- ◆ Linuxは、配布に含まれる『gcc』を使用します。
- ◆ Windowsは、Linuxエミュレータ（MinGW, Cygwin）が必要です。



opensource COBOLとは

■ 国内での導入事例

自治体様 職員総合・財務会計・予算編成システム
(大型汎用機からのマイグレーション)

卸売業様 紙卸商システム
(システムをフルオープンソース化)

鋳業様 基幹システム: 経理、資材、給与、他
(VB.NET + COBOLへ、要件定義から6カ月で移行完了)

卸売業様 青果卸売システム
(OSSと商用製品のハイブリッドシステム)

教育・出版様
(大型汎用機の再構築における一部COBOL資産の活用)

ITサービス様 修理業務支援システム
(老朽化対策とともに、既存COBOL資産の再利用によるWEB化を実現)

NEW



2. 東京システムハウスの取り組み

東京システムハウスが2014年4月～2016年3月までに取り組んだ
経済産業省補助事業をご紹介します。

どのような事業？

ホーム

経済産業省について

お知らせ

政策について

統計

申請・お問合せ

 お知らせ ▶ 調達・予算執行 ▶ [採択結果](#) ▶ 平成27年度中小企業等省エネルギー型クラウド利用実証支援事業（クラウド基盤ソフトウェア導入実証）について

 印刷

平成27年度中小企業等省エネルギー型クラウド利用実証支援事業（クラウド基盤ソフトウェア導入実証）に係る交付先の採択結果について

平成27年4月15日
商務情報政策局
情報処理振興課

平成27年度「中小企業等省エネルギー型クラウド利用実証支援事業（クラウド基盤ソフトウェア導入実証）」に係る補助事業者について、平成27年3月6日から3月26日まで公募を行ったところ、期間内に8件の応募がありました。応募のありました提案について、外部の有識者による審査委員会において審査を行った結果、下記の応募者を交付先として決定しましたので、お知らせします。

採択事業者

- 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
- 株式会社インターネットイニシアティブ
- TIS株式会社
- 東京システムハウス株式会社**
- ミドクラジャパン株式会社
- ミラクルリナックス株式会社

事業名『OSS COBOLクラウド基盤導入実証』

<http://www.meti.go.jp/information/publicoffer/saitaku/s150415001.html>

事業の背景

■ 中小企業の悩みをどのように解決するか。

レガシープラットフォーム の販売・保守終了

- ライフサイクルに依存しないプラットフォームを選定する
- システムは所有から利用へ

システム・技術者不足

- システムの保守・運用を外部委託しやすい状態にする
- ITを専任者(社内)から専門家(社外)へ

既存システムは そのまま使い続けたい

- COBOLアプリケーションを継承する
- 既存システムを活用する

新プラットフォームとしてクラウドを選択

マイグレーションで再利用

クラウドに最適な opensource COBOL でマイグレーションしよう！

■ 中小企業のクラウドマイグレーションの課題

opensource COBOLの機能不足

- COBOL標準の画面機能が企業の業務で使うには貧弱で、不十分である。
- 統合開発環境やデバッガがない。(コマンド入力で開発?)
- 導入先のOSがLinux前提であり、使い慣れたWindowsで利用できない。

レガシープラットフォームの代替が必要

- COBOL以外のミドルウェアの代替が必要。(オンライン, バッチ, DB, 帳票, 運用)
- 代替として商用ソフトを利用すると、クラウドでは高額になってしまう。

クラウド採用の敷居が高い

- クラウド環境の監視やプロビジョニングなど運用に関わる専門的な知識が必要。
- しかし、中小企業には専任担当者が少なく、新たな知識の習得は困難。

これらの課題を解決し、中小企業のレガシー資産のクラウドへの移行を促進する

事業の目的

- 事業名 **OSS COBOLクラウド基盤導入実証**
- 期間 2014年4月～2016年3月
- 本事業は、企業のCOBOLシステムを安全にクラウドのOSS COBOL実行基盤に移行し、安定して運用するために必要となる以下のテーマを推進し、企業のレガシープラットフォームの撤廃を促進させることで省エネ化を達成することを目的とします。

1. クラウド利用に最適なOSS COBOLコンパイラの研究開発

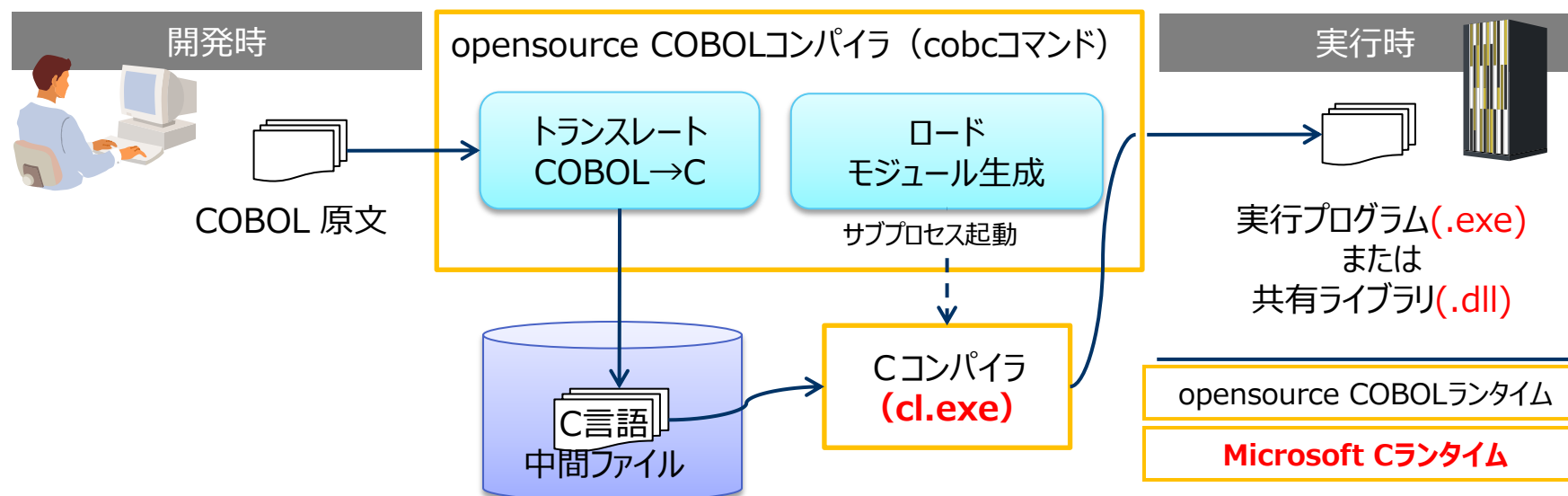
2. OSS COBOL実行環境への移行と構築に必要な機能の開発

3. クラウド移行後のOSS COBOLシステム運用に必要な機能の開発

1. クラウド利用に最適なOSS COBOLコンパイラの研究開発

■ opensource COBOL のWindows対応

- ◆ Microsoft Visual Studio の C コンパイラに対応
- ◆ opensource COBOL自身をVisual Studioのプロジェクト形式で提供
- ◆ Windows ネイティブの exe や dll の生成が可能となった



1. クラウド利用に最適なOSS COBOLコンパイラの研究開発

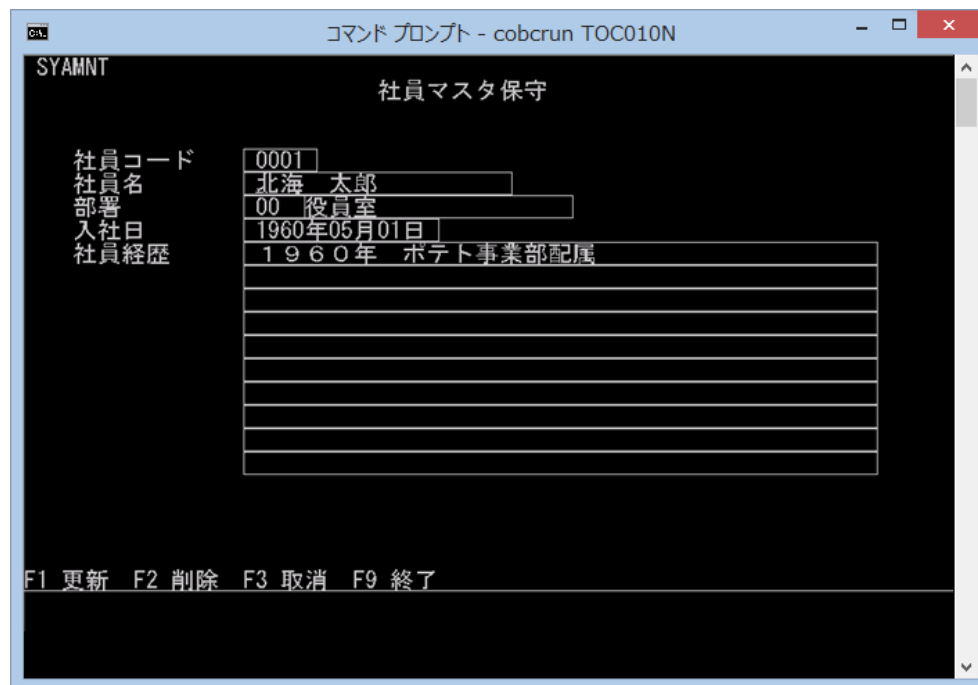
■ SCREEN SECTIONによるCUIの強化

- ◆ 日本語の入出力と罫線表示に対応し、レガシーの画面をそのまま再現。
- ◆ Windows RemoteApp を使用したシンクライアントシステムの構築が可能

```
*****
SCREEN          SECTION.
*****

01 GAMEN1.
03 LINE 01 COLUMN 02 VALUE "SYAMNT".
03 LINE 02 COLUMN 30 VALUE "社員マスタ保守".
03 LINE 05 COLUMN 05 VALUE "社員コード".
03 ACP-CD
    LINE 05 COLUMN 20 PIC X(04) USING WK-CD .
03 LINE 06 COLUMN 05 VALUE "社員名".
03 ACP-NM
    LINE 06 COLUMN 20 PIC N(10) USING WK-NM.
03 LINE 07 COLUMN 05 VALUE "部署".
03 ACP-BUSYO
    LINE 07 COLUMN 20 PIC X(02) USING WK-BUSYO.
```

<以下省略>



社員コード	0001
社員名	北海 太郎
部署	00 役員室
入社日	1960年05月01日
社員経歴	1960年 ポテト事業部配属

F1 更新 F2 削除 F3 取消 F9 終了

1. クラウド利用に最適なOSS COBOLコンパイラの研究開発

■ Eclipseプラグインを開発

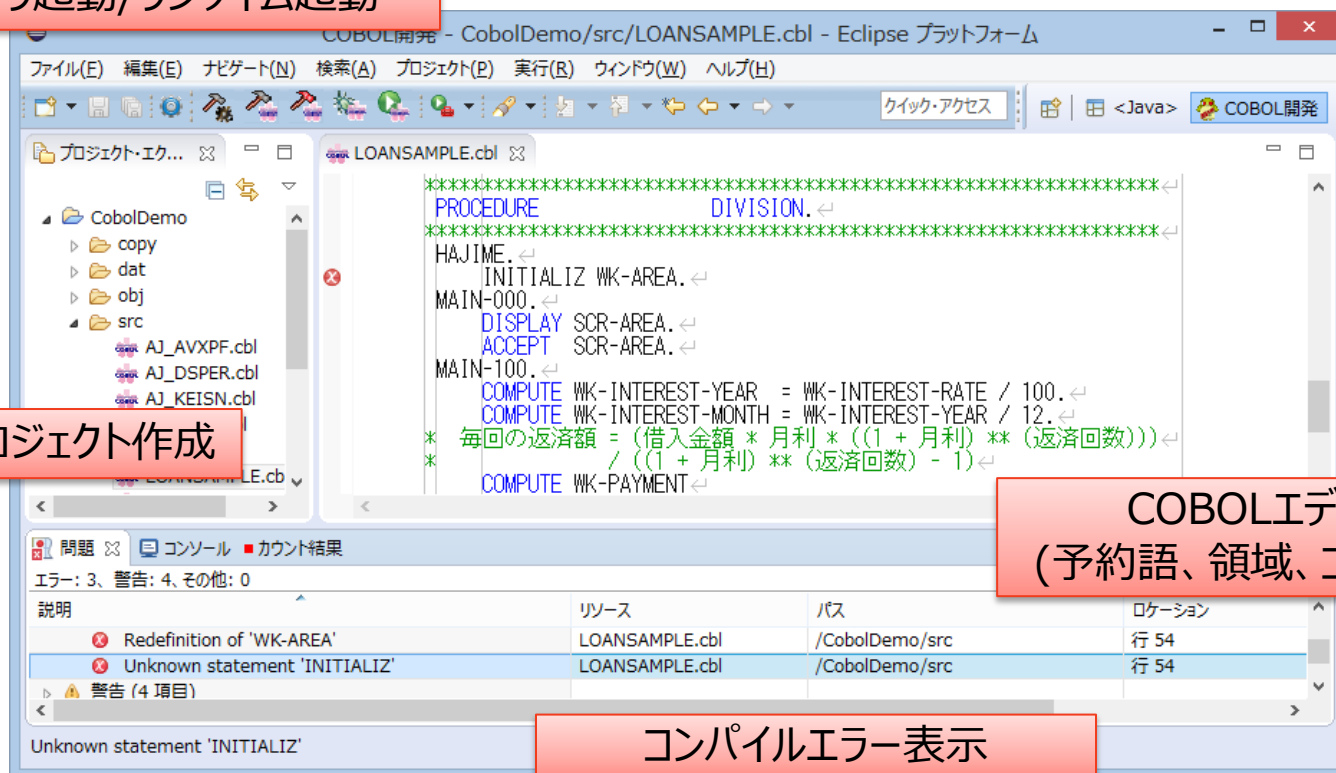
コンパイラ起動/ランタイム起動

COBOLパースペクティブ

COBOLプロジェクト作成

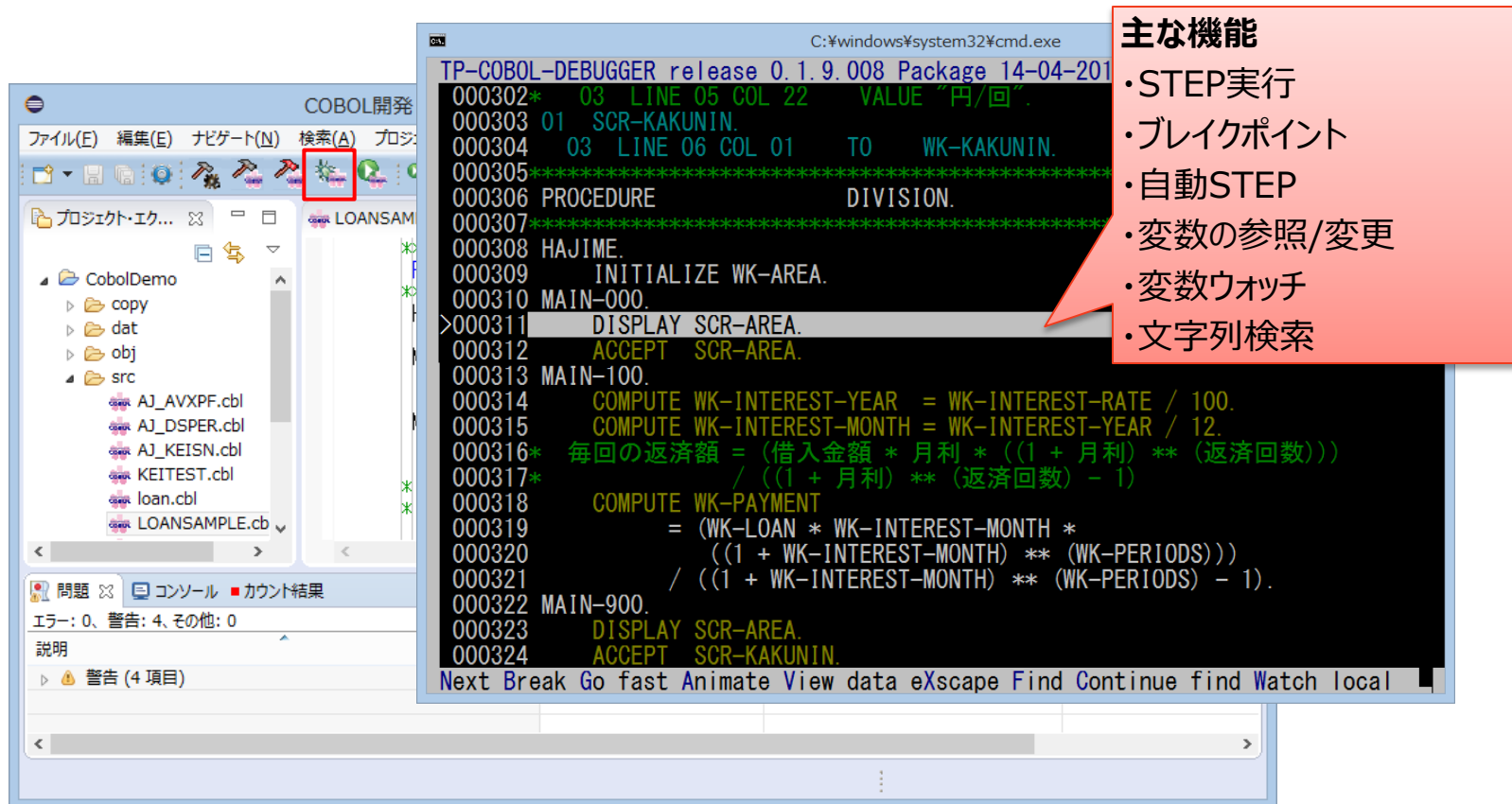
COBOLエディター
(予約語、領域、コピー展開)

コンパイルエラー表示



1. クラウド利用に最適なOSS COBOLコンパイラの研究開発

■ EclipseプラグインからOSSのCOBOLデバッガを起動



COBOL開発

ファイル(E) 編集(E) ナビゲート(N) 検索(A) プロジェクト

プロジェクト・エクスプローラ

COBOL開発

LOANSAM

COBOLソースコード

TP-COBOL-DEBUGGER release 0.1.9.008 Package 14-04-201

```
000302* 03 LINE 05 COL 22 VALUE "円/回".
000303 01 SCR-KAKUNIN.
000304 03 LINE 06 COL 01 TO WK-KAKUNIN.
000305 *****
000306 PROCEDURE DIVISION.
000307 *****
000308 HAJIME.
000309 INITIALIZE WK-AREA.
000310 MAIN-000.
000311 DISPLAY SCR-AREA.
000312 ACCEPT SCR-AREA.
000313 MAIN-100.
000314 COMPUTE WK-INTEREST-YEAR = WK-INTEREST-RATE / 100.
000315 COMPUTE WK-INTEREST-MONTH = WK-INTEREST-YEAR / 12.
000316* 毎回の返済額 = (借入金額 * 月利 * ((1 + 月利) ** (返済回数)))
000317* / ((1 + 月利) ** (返済回数) - 1)
000318 COMPUTE WK-PAYMENT
000319 = (WK-LOAN * WK-INTEREST-MONTH *
000320 ((1 + WK-INTEREST-MONTH) ** (WK-PERIODS)))
000321 / ((1 + WK-INTEREST-MONTH) ** (WK-PERIODS) - 1).
000322 MAIN-900.
000323 DISPLAY SCR-AREA.
000324 ACCEPT SCR-KAKUNIN.
```

主な機能

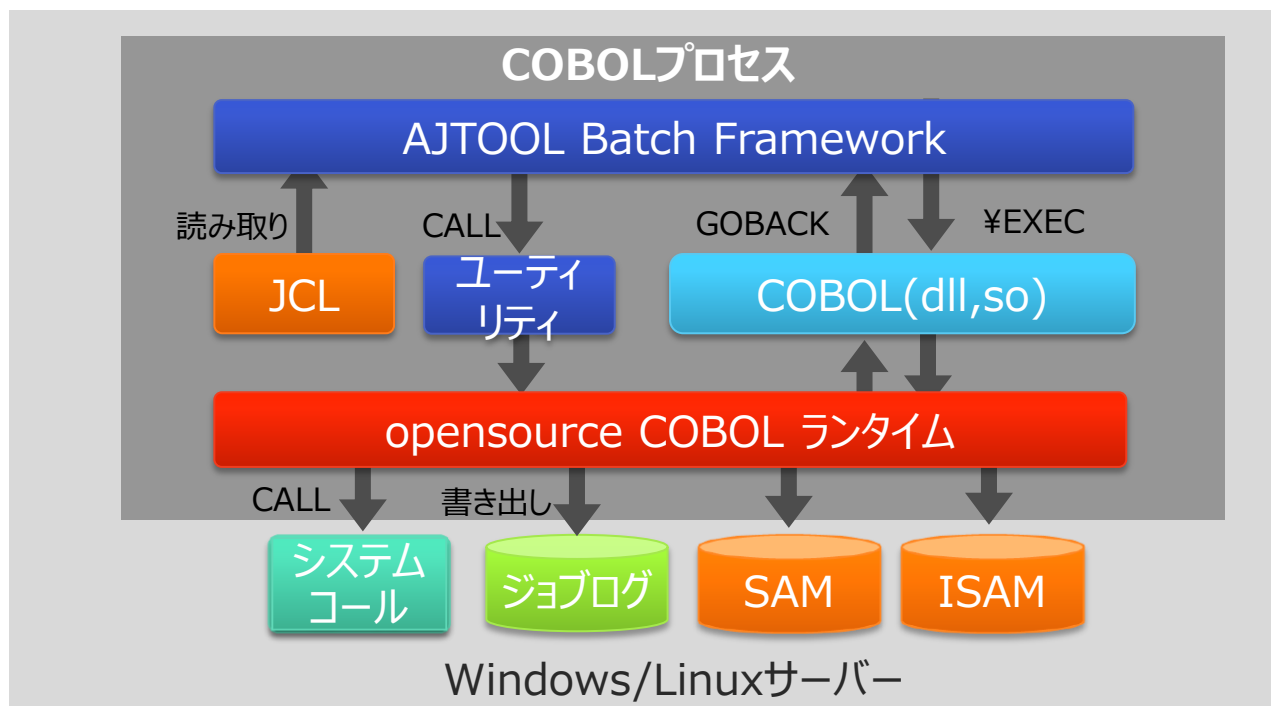
- STEP実行
- ブレイクポイント
- 自動STEP
- 変数の参照/変更
- 変数ウォッチ
- 文字列検索

Next Break Go fast Animate View data eXscape Find Continue find Watch local

2. OSS COBOL実行環境への移行と構築に必要な機能の開発

■ AJTOOL Batch Framework の Windows対応

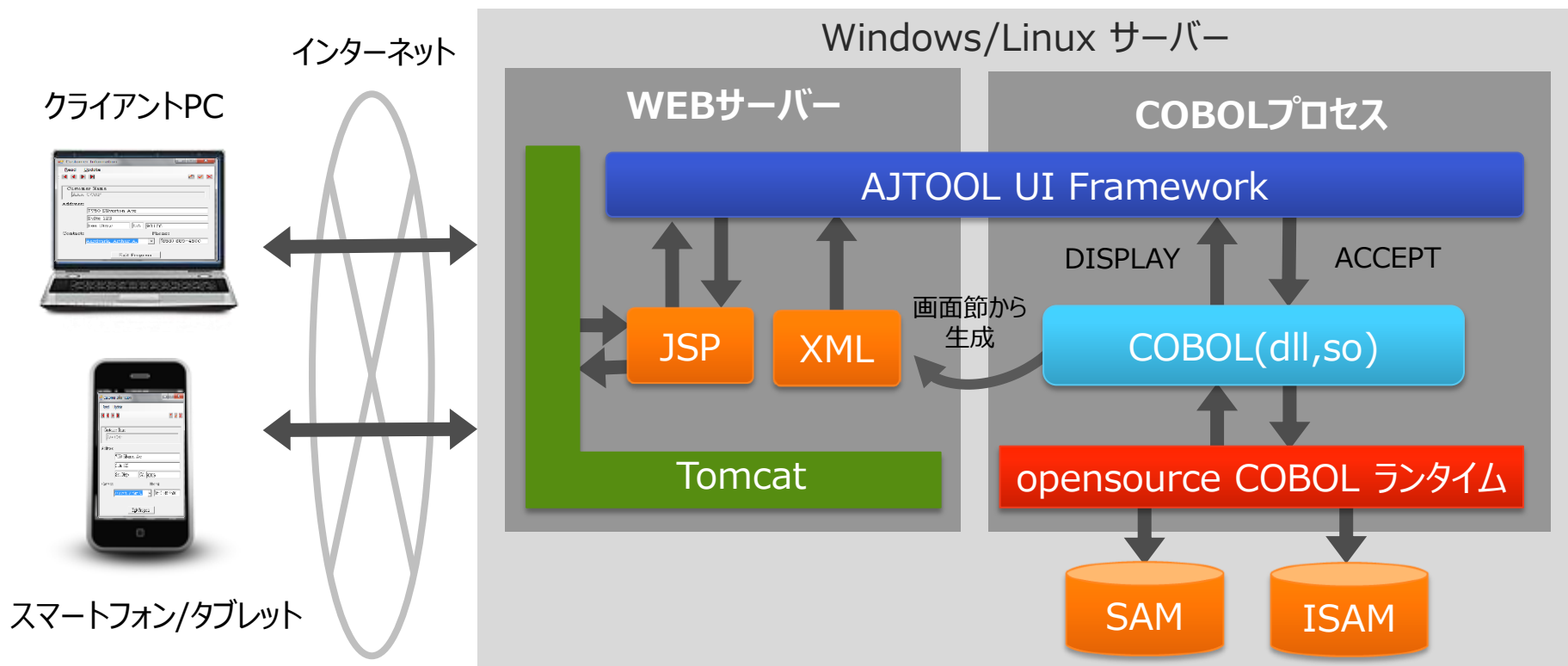
- ◆ Batch Framework により、バッチ処理の実行基盤を提供します。
- ◆ JCL実行機能、各種ユーティリティ(ソート、ファイル操作、ジョブログ出力)



2. OSS COBOL実行環境への移行と構築に必要な機能の開発

■ AJTOOL UI Framework の Windows対応

- ◆ Tomcat とCOBOLによるオンライン処理の実行基盤を、Windowsに対応



2. OSS COBOL実行環境への移行と構築に必要な機能の開発

- ◆ COBOL構文のままで画面をWEB化できます。
 - SCREEN SECTIONで画面定義、DISPLAY/ACCEPT命令による画面処理
 - オフコンに多いSCREEN SECTIONによる動的な画面変化に対応

コマンド プロンプト - cobcrun TOC010N

SYAMNT 社員マスタ保守

社員コード 0001
社員名 北海 太郎
部署 00 役員室
入社日 1960年05月01日
社員経歴 1960年 ホテト事業部配属

F1 更新 F2 削除 F3 取消 F9 終了

http://localhost/test/sy: localhost

SYAMNT02 社員マスタ保守

社員コード
社員名
部署
入社日 年 月 日
社員経歴

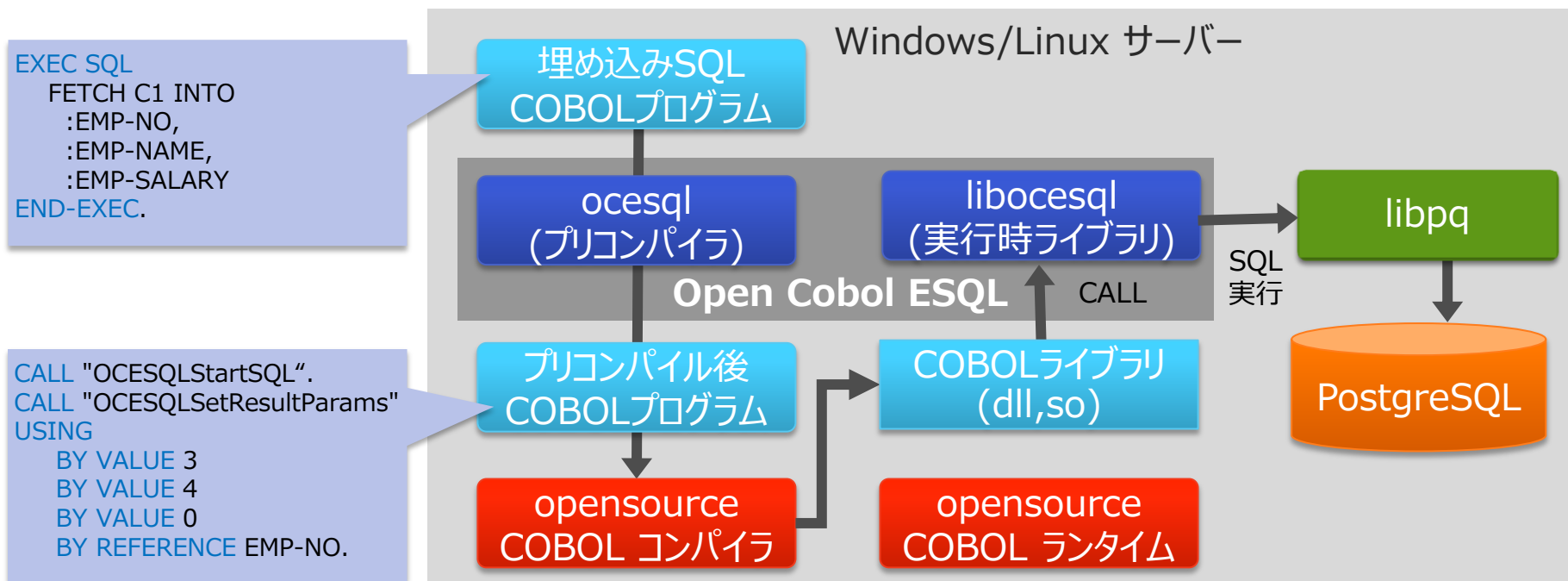
F1 更新 F2 削除 F3 取消 F9 終了

画面節の行位置、桁位置、色、罫線を
WEB画面で再現。キーボード操作も同等にできます。

2. OSS COBOL実行環境への移行と構築に必要な機能の開発

■ DB連携ツール(Open Cobol ESQL) の Windows対応

- ◆ PostgreSQL向け埋め込みSQLプリコンパイラを、Windowsに対応
- ◆ 新機能追加: エンコード指定、動的SQL対応、AT句、可変長対応、等



3. クラウド移行後のOSS COBOLシステム運用に必要な機能の開発

■ OSS COBOLクラウド仮想化基盤

◆ 仮想サーバ管理のポータルサイト

- 仮想サーバの起動/停止
- 仮想サーバの状態監視
- 仮想サーバの性能改善
(コア/メモリの調整)
- スナップショット
- ステータス・ログ閲覧

◆ プロバイダ機能

- 仮想サーバの配布機能
- ポータルユーザーの登録/削除



■ 事業成果物

1. opensource COBOL v1.4.0J/**v1.5.0J**
2. DB連携ツール (Open COBOL ESQL) v1.1.0/**v1.2.0**
3. AJTOOL for OSS (お問合せ下さい!)
 - Batch Framework/UI Framework/Open Cobol DB Library
4. **OSS COBOLクラウド仮想化基盤**
5. 『opensource COBOL のWindows 対応について』 (PDF)
6. 『Windows におけるCOBOLとデータベースの連携』 (PDF)
7. 『**COBOLプログラムのWEB化について**』 (PDF)

※平成27年度成果物(赤字)は公開準備中。(2016年5月予定)

■ ダウンロードしてお使いいただけます。是非ご利用ください。



GitHub

<http://www.osscons.jp/osscobol/download/>

<https://github.com/opensourcecobol/>

一緒に開発
しませんか？

事業の結果

■ 中小企業のクラウドマイグレーションの課題を解決できます

Windows OS に対応

- 使い慣れたWindowsでCOBOL開発ができます。
- Eclipseで効率的に開発や保守ができます。

貧弱なユーザーインターフェース 機能を強化

- SCREEN SECTIONによるCUI画面を強化、さらに同じ構文のままWEB化も実現できます。

レガシープラットフォームの 代替機能をOSSで実現

- オンライン/バッチのフレームワークやDB連携機能をWindowsに対応、すべてOSSで実現できます。

クラウド環境の監視と プロビジョニング機能を提供！

- 管理用のポータルサイトを開発、専門知識がなくても基盤の運用が可能

レガシー資産(特にオフコン)のクラウドへのマイグレーションを促進します。



3. お客様事例のご紹介

OSS COBOLを活用した最新のモダナイゼーション事例をご紹介します。

3. お客様事例のご紹介

- お客様のご紹介
- 対象システム
- マイグレーションの背景と目的
- マイグレーション方式
- システム構成
- 課題と対策
- スケジュール
- サンプル画面
- マイグレーション結果

マイグレーションの背景と目的

■ なぜ COBOL資産を再利用 するのか。

既存の業務ロジックを活用

- 長年、COBOL資産に蓄積してきた業務ロジックを活かし、システム刷新を効率的に行う
- 老朽化問題を優先、業務処理は今のままでよい

システム刷新を安全/安心/確実に

- 再構築をしてしまうと...
- COBOL資産の解析ミスや誤認識⇒工数増大
- プログラム再作成で不具合混入⇒工数増大

■ なぜ opensource COBOLでマイグレーション するのか。

COBOLロジックが正しく処理できればOK

- DB/画面/帳票などの機能は周辺ツールで代替できる
- 最新技術や便利な拡張は必要ない

ダウンロードして誰でも使える

- OSSとして公開され、商用利用もできる
- 商用の場合、来る大規模刷新のライセンス料が高額となる

COBOLをC言語に変換している

- COBOLの裏側の処理がオープンである
- 軽量コンパクト
- 他のミドルウェア連携が可能

コミュニティがしっかり活動している

- 定期バージョンアップ
- パートナーのTSHがコミュニティ活動をしており、柔軟に対応できる

マイグレーション方式

■ 資産数

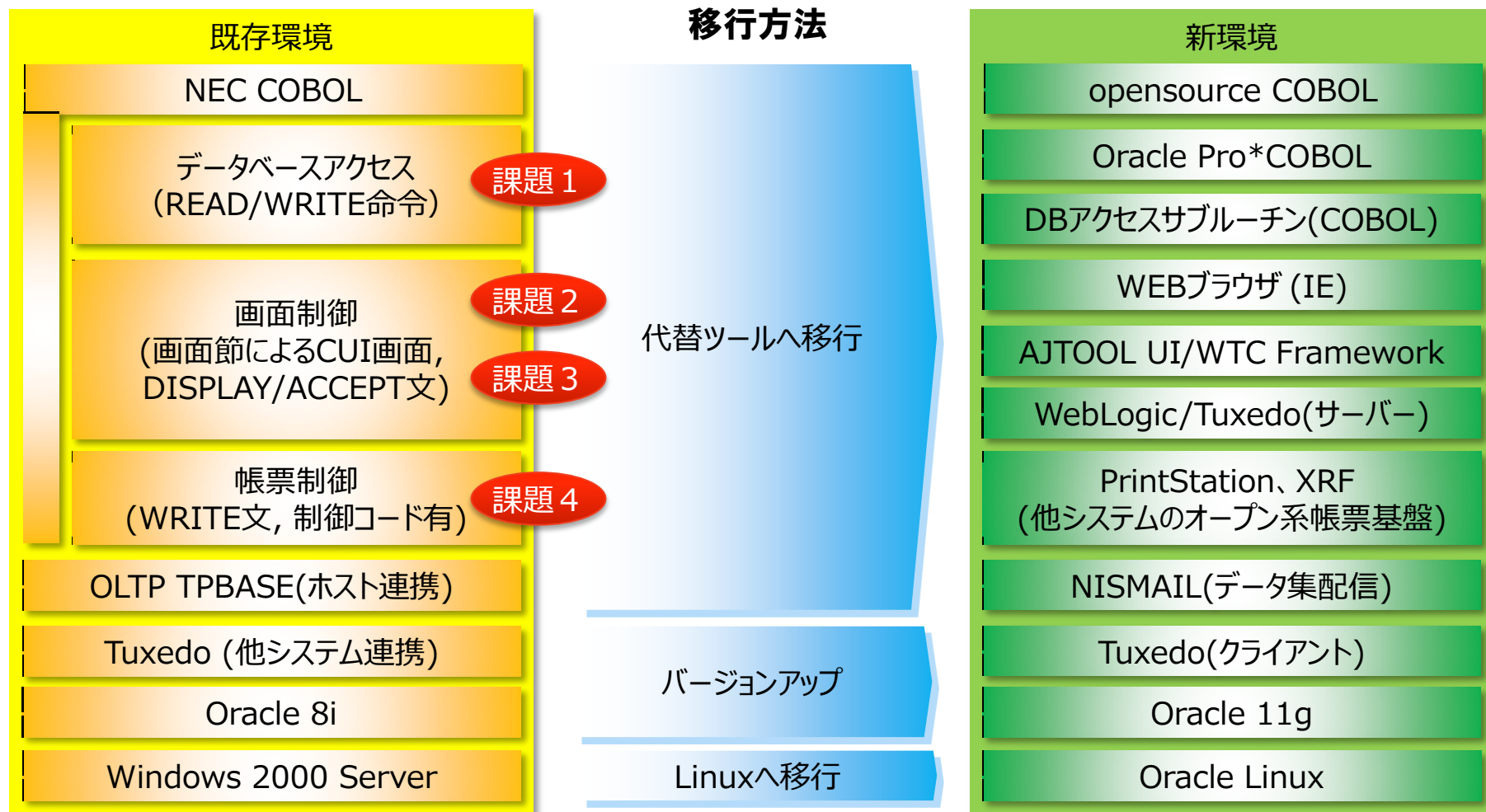
種類	数量	備考
COBOLプログラム	192本	本数は、192本(49万Step)から、使用状況整理の結果、68本(22万Step)と半分以下に減少した。
COPY句	596本	
機能部品	14本	
システムサブルーチン	9本	
Oracleデータベース	60テーブル	データはすべてデータベース化されている。
索引編成ファイル	0本	
Windows bat ファイル	有	システムの起動、データ連携処理のスケジュール実行
端末台数	64台	1端末で複数画面を起動する。朝に起動、終業まで立ち上げたままとする利用者が多い。

■ 外部連携

- ◆ OLTP TPBASEによるホスト連携(修理実績管理)
- ◆ Tuxedoによる別システム連携(保守部品管理)

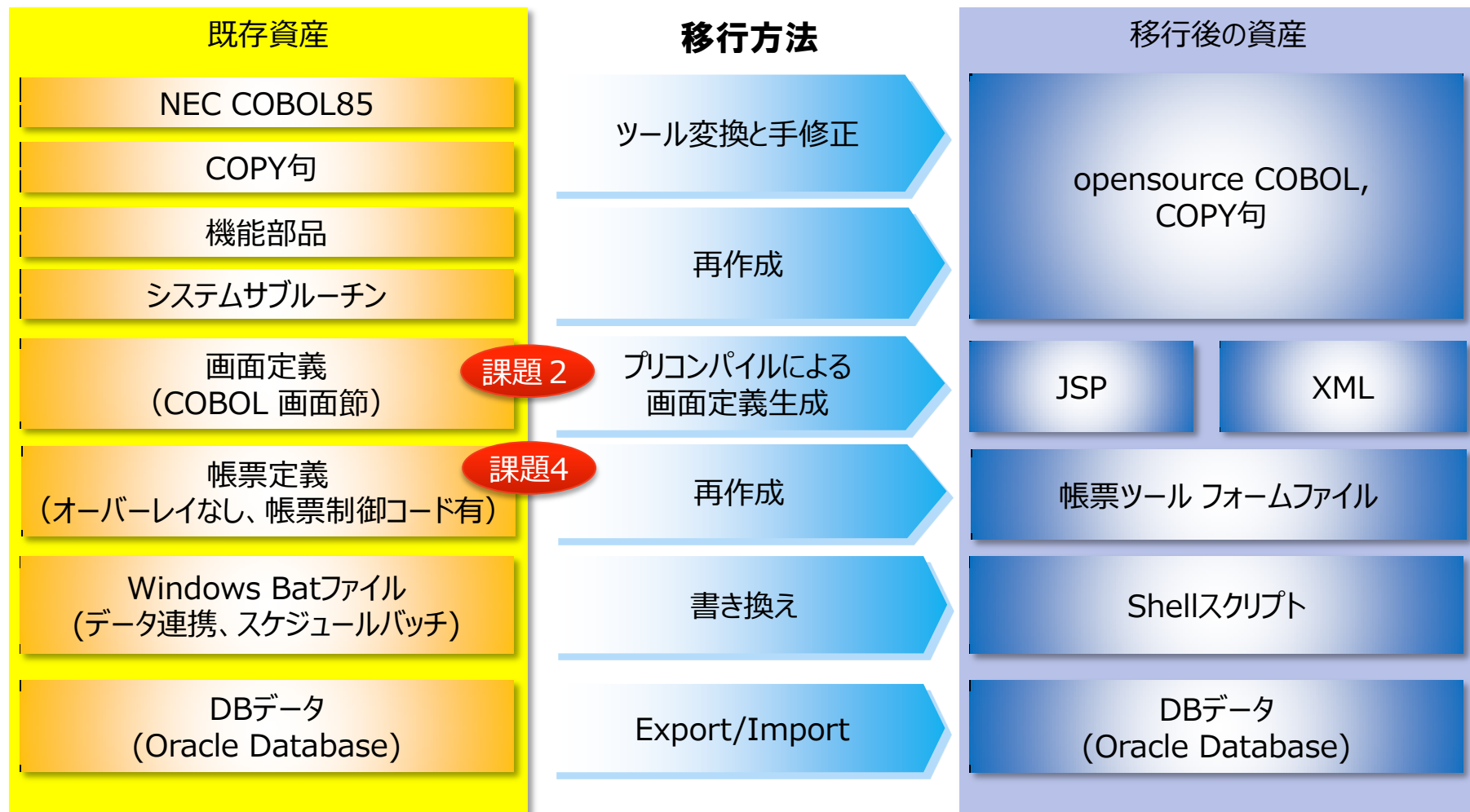
マイグレーション方式

■ 各ミドルウェア・プラットフォームの移行方式



マイグレーション方式

■ 各アプリケーションの移行方式



課題2

課題4

課題と対策①

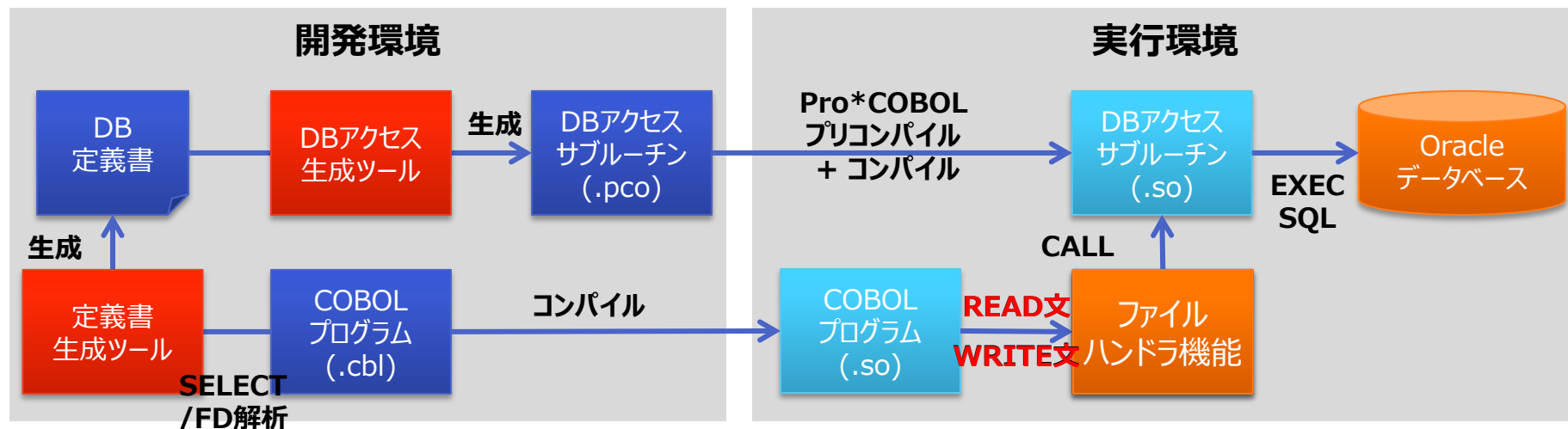
■ データベースアクセスの課題

COBOLのREAD/WRITE命令でOracle DBにアクセスする必要がある。
メーカー方言のSQL構文にも対応が必要。

■ 対策

解決

- ◆ 埋め込みSQLによるDBアクセスサブルーチンを作成するようにする。
- ◆ opensource COBOLのファイルハンドラ機能を活用して
READ/WRITE命令時に、DBアクセスサブルーチン呼び出す。



課題と対策②

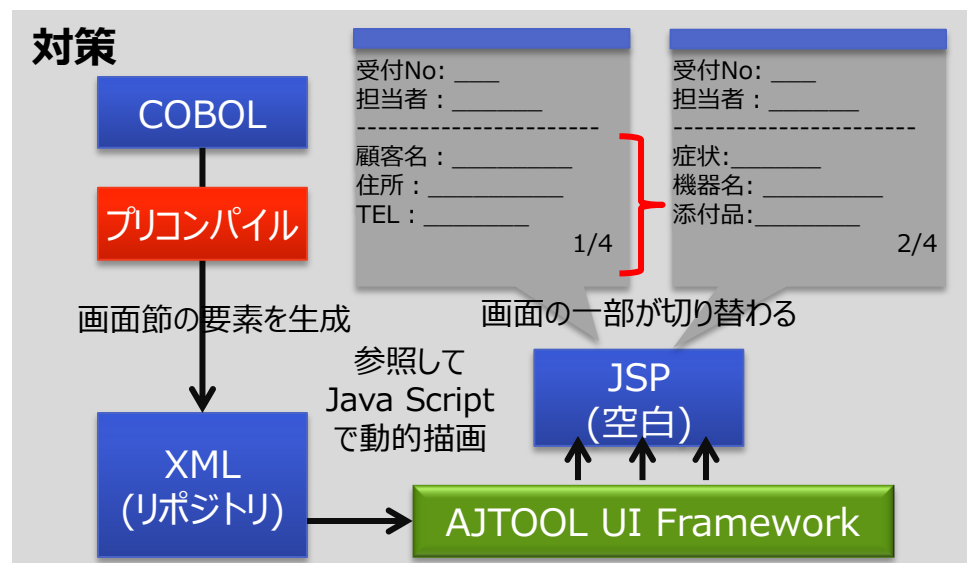
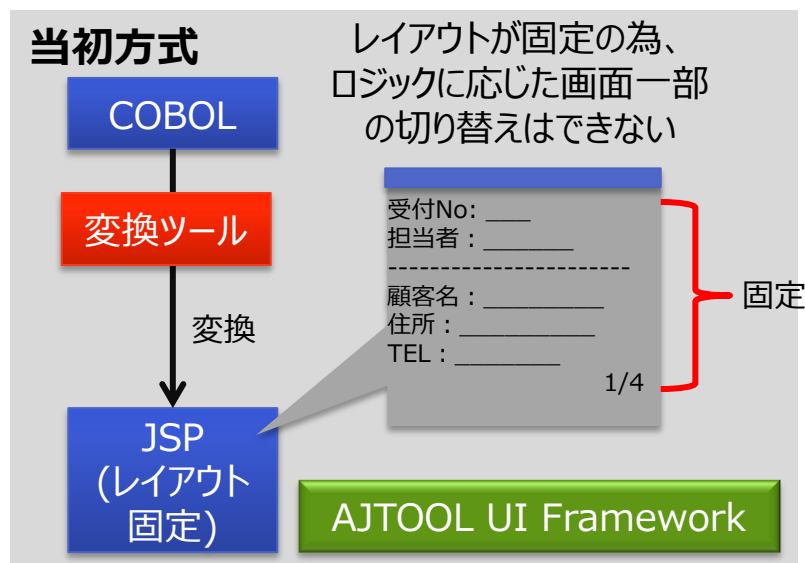
■ 動的な画面描画の課題

当初は画面節をレイアウトが固定のJSPに変換する移行方式だったが、同一プログラム内で画面の一部が動的に切り替わるロジックが判明した。

■ 対策

解決

- ◆ 2014年夏、当時試作中のフレームワークによる動的な描画機能を取り入れ、ロジックに応じて画面節の対象項目を切り替えられるようにした。



課題と対策③

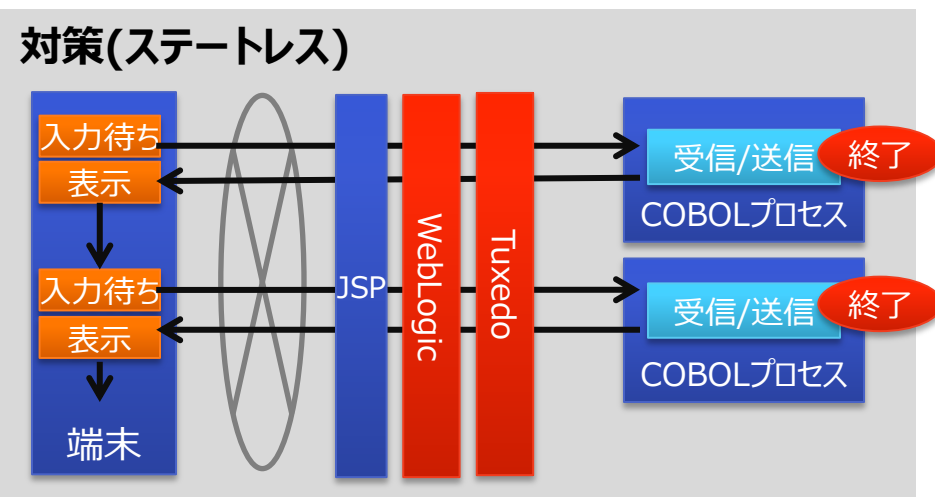
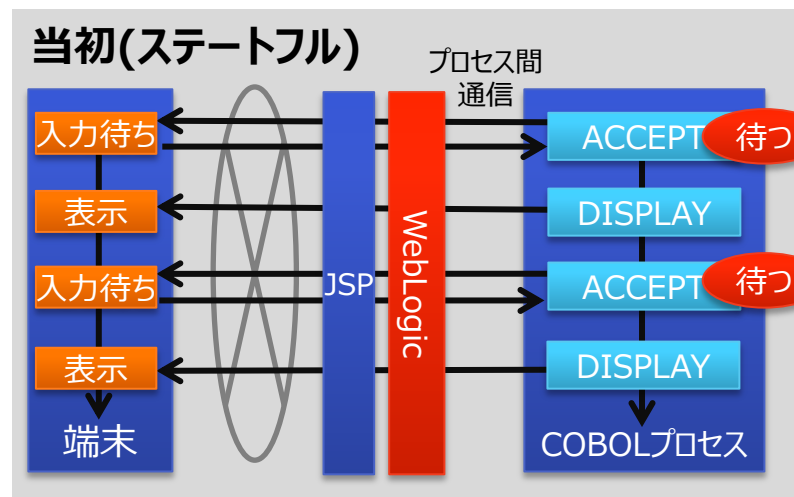
■ プロセスが大量に使用される課題

オフコン型ステートフルのCOBOLのため、画面起動数と同数のサーバープロセスが常時使用される。1人が複数画面を長時間立ち上げたままの利用が必要である。

■ 対策

解決

- ◆ 使用頻度の高いプログラム(8本)を選定し、ステートレスに作り直す。
複数の入力項目を1つの会話としてまとめ、会話の都度サーバーのプロセスを終了する仕組みとする。使いまわすデータは保存領域に退避して持ちまわる。



課題と対策④

■ 帳票制御コードの課題

帳票制御コードが多数使用されており、出力条件に応じて罫線の印字や文字ピッチや倍角の設定が行われているが、帳票ツールでは対応ができない

■ 対策

解決

- ◆ 制約を設けた。利用部門と要件を整理し、ロジックに応じた罫線は出さない、倍角文字は使用しない、ピッチ調整はしなくても構わないことを合意した。
- ◆ 出力パターンを整理し、パターン別に共通の帳票フォームを作成して対応した。

課題

同一プログラムから条件に応じて違う帳票が出る

対策

パターン別に共通の帳票フォームを作成した



4. まとめ

まとめ

- OSS COBOLは、機能強化とWindows対応を行い、より使いやすく進化しています。ダウンロードし、お試しください。
- 本日よりご紹介したモダナイゼーション事例のように、お客様のレガシー資産を再利用して、効率的にシステムを刷新する手法を提供してまいります。
- これからも、お客様とともに、IT資産を未来に継承できるサービスを提供し続けます。





ご清聴ありがとうございました。

お問い合わせ先

東京システムハウス株式会社

マイグレーションソリューション部

TEL : 03-3493-4604

e-mail : mms@tsh-world.co.jp