

基幹業務システムを支えるオープンCOBOL

COBOL Enterprise Edition V5.0のご紹介

2022年 4月

日本電気株式会社

目次

1. COBOLの動向およびCOBOL業務システムの状況
2. 従来COBOLにはない機能 “新機能”
3. COBOL Enterprise Edition “NEC拡張機能”
4. V4.0 V5.0での追加機能
5. ユーザ導入実績 / 事例
6. 製品体系・価格
7. システム構築例

1. COBOLの動向および COBOL業務システムの状況

1.1. COBOLの動向

◆ COBOLの利用状況

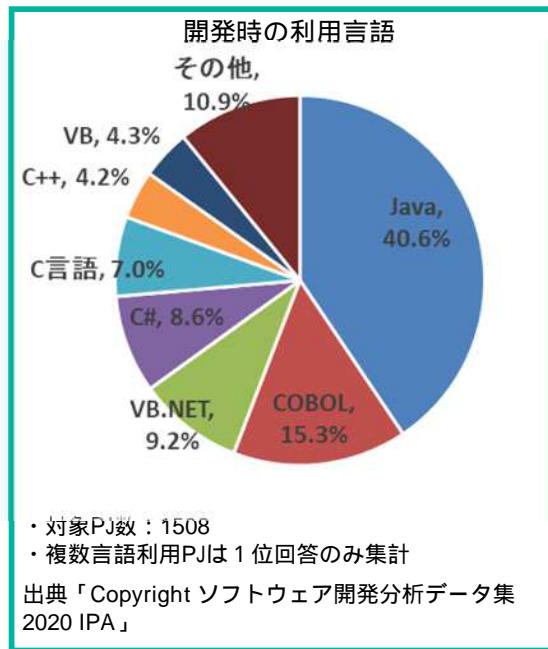
- Javaについて**第2位の開発言語**
(過去10年傾向変わらず)

◆ **60周年を越える長寿言語**

COBOL資産は**世界で約2200億行** (*1)

- 1959年 誕生
- 1974年 第2次規格(COBOL74)
- 1985年 第3次規格(COBOL85)
- 2002年 第4次規格(COBOL2002)
- 2014年 第5次規格
 - 動的テーブル、不定長データ項目、・・・
- **2019年 60周年**

今後もさらに**進化**



(*1)2020年のIBMとLinux Foundationの「Open Mainframe Project」の発表記事による

1.2. COBOLが利用されている理由

◆ 事務処理向け言語 (COmmon BUsiness ORiented LAnguage)

金額計算向き

- 10進固定小数点で、まるめ誤差を制御

◆ 大量レコード (データ) 処理向け

- 読み込み、即使用可能 (フィールドごとのオブジェクト生成不要)

◆ 高生産性・高保守性

- 書く人による「ぶれ」が少なく、プログラムの可読性がよい
- データ名・ファイル名・段落名などに日本語が利用可能

◆ メモリ性能設計が容易

- 定義したデータサイズしかメモリを取らない (動的にメモリを取らない)

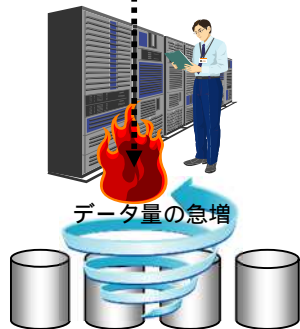
◆ 長期にわたる互換性維持

- 国際規格が仕様を規定
- ハードウェア・OS間で、共通の言語仕様
- 膨大な既存資産を長期にわたって活用可能

1.3. COBOL業務システムの状況

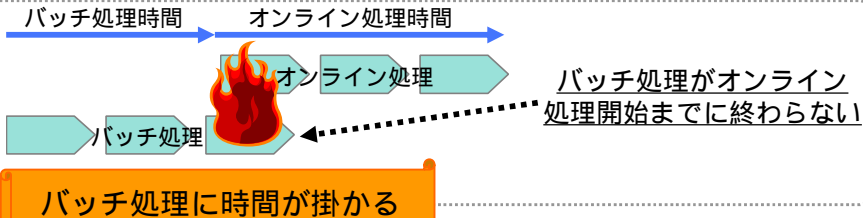
◆ 現状のCOBOL業務システムで、このようなことでお困りではありませんか？

現状のシステムでは急増するデータをタイムリーに処理できない



データ増加でシステム能力が限界

- Ex.
- 32ビット超のデータの計算
 - 32ビット超の数値データの入出力
 - ビッグデータの処理等々



膨大なCOBOL資産の今後が不安

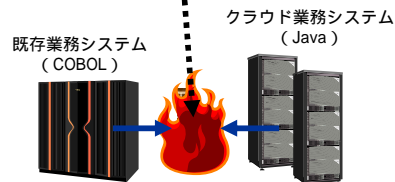
インフレーム・
オフコン資産の
有効活用

開発
生産性

COBOL
言語の将来性

最新HW・
OS対応

最新技術を利用したシステムと
COBOLベースのシステム連携
が難しい!



最新技術と既存システムの連携

- Ex.
- クラウドから既存業務を利用
 - 既存業務からクラウド業務を利用
 - クラウド環境への既存業務移行等々

1.4. 現状の課題をCOBOL Enterprise Editionが解決

◆ 導入効果と機能

■ 中小から大規模まであらゆるシステムに適用可能

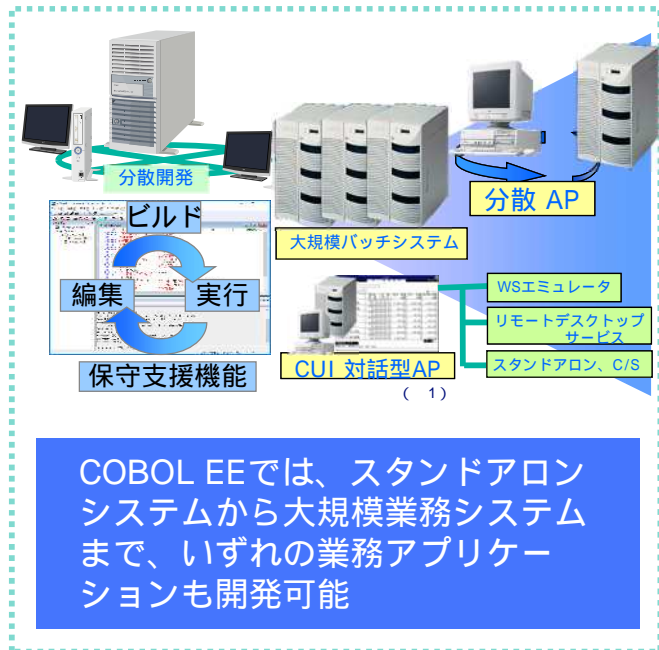
- TPBASEとOracle Pro*COBOLとの連携により、OLTPシステムの構築が可能
- Open COBOL Factory 21互換のクライアント/サーバ形態のシステム、CUIの対話型アプリケーションの開発・実行が可能。(Windows版のみ)
- ODBC経由で様々なオープン系データベース製品への接続可能なオプション製品(COBOL SQLアクセス)を提供

■ 既存資産を活かした基幹業務オープン化を実現

- 第4次規格(COBOL2002)に対応する一方、ACOS-2/4、HP-UXのCOBOL85の機能継承し互換性強化
- 既存資産をAPI(RESTful API)化する機能によりWebサービスから呼び出し可能(*2)
- クラウド環境やコンテナ環境の動作対応

■ 開発・保守作業支援機能を提供

- トラブル解析に有効な実行トレースおよびレコードダンプ情報をリコンパイル無しで採取する機能を提供。オプション製品(*3)によりカバレッジ測定のための情報採取も可能



(*1) Windowsのみ

(*2) 別売のCOBOL APIライセンスが必要

(*3) 別売のCOBOL Assistant Option が必要

1.5. COBOL Enterprise Editionと従来COBOL85との関係

製品体系をプラットフォーム・OS共通に一本化し、**選択を容易に!**

従来製品

用途ごとに製品が多数存在し、
選択が容易ではなかった

HP-UX

- ・ COBOL85
- ・ COBOL85 for IPF

Windows

- ・ Open COBOL Factory 21 COBOL85
- ・ Open COBOL Factory 21 COBOL85 Pro
- ・ Open COBOL Factory 21 COBOL85 MFA

新製品

COBOLで統一

COBOL

- Enterprise Edition
- Standard Edition

全プラットフォーム共通
(Windows、Linux、など)

新COBOLは、
いずれの従来製品とも
高互換性を保証します

注意

ただし従来製品からのPP・サポートサービス契約による無償バージョンアップは行えません。

2.従来COBOL85にはない機能

“新機能”

EE

: Windows版の標準動作モードおよび
Linux版で提供する機能

SE

: Windows版のSE動作モードで提供する機能

2.1. 最新規格対応

◆ サポートした第4次規格

項	規格	対応状況
1	コンパイル時指示機能	(一部機能のみ)
2	自由形式の正書法	
3	ビット操作機能	(NEC独自仕様でサポート)
4	漢字等の多オクテット文字機能	(NEC独自仕様でサポート)
5	浮動小数点データ操作機能	(対応時期未確定)
6	ポインタ項目とアドレス付け機能	(NEC独自仕様でサポート)
7	利用者定義のデータ型機能	(対応時期未確定)
8	利用者定義の関数機能	
9	ファイルの共用と排他制御の機能	(NEC独自仕様でサポート)
10	画面処理機能	(NEC独自仕様でサポート)
11	例外割り込み処理機能	(NEC独自仕様でサポート)
12	データの妥当性検査機能	(対応時期未確定)
13	オブジェクト指向機能	
14	言語間連絡の拡張	
15	標準算術演算と31桁への拡張	(対応時期未確定)
16	その他 (POSIXのロケールに対応した地域・文化固有機能)	(対応時期未確定)

第5次規格については対応時期未確定

2.2. オブジェクト指向機能

◆ オブジェクト指向の概念を言語としてサポート

- 手続き型言語と言われていたCOBOLが大きく進化

```
IDENTIFICATION DIVISION .  
CLASS-ID. ~.
```

クラス定義

```
IDENTIFICATION DIVISION.  
METHOD-ID. ~.
```

メソッド定義

・カプセル化
・継承
・ポリモーフィズム
:

◆ オブジェクト指向概念が導入されたことによるメリット

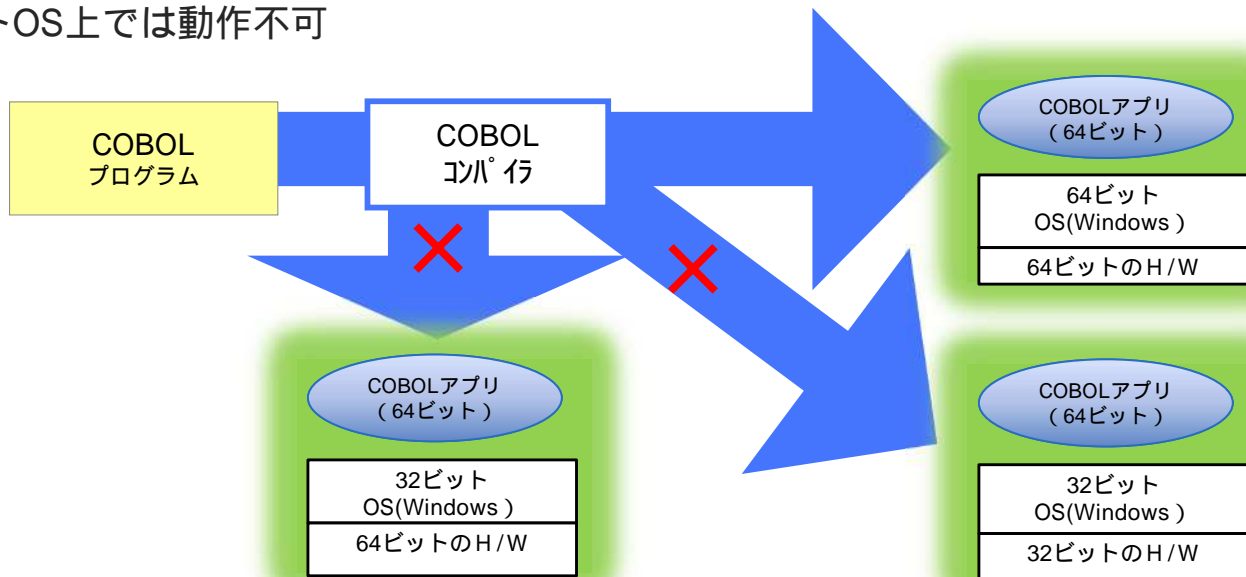
- 他言語からCOBOLで作られたクラス・オブジェクトを利用可能
 - Visual C++からCOBOLで作成されているクラスやメソッドを利用することが可能^(*)
- COBOLの業務ロジックをカプセル化し、他言語から利用可能
 - COBOLが得意な事務処理系業務をクラスやオブジェクトとして作成・公開することにより、COBOLでも他言語でもどちらでも利用可能なモジュールの開発が可能

(*1) C++のソースファイルにCOBOLのヘッダファイル等をインクルードをする必要があります。

2.3. 64ビット対応

◆ 64ビットネイティブのアプリケーションを生成します

- 32ビットOS上では動作不可



◆ 注意事項

- 32ビットと64ビットでは、ポインタデータ項目など、データ項目の割り付けサイズや諸元が異なります。このため32ビットで動作していたAPを64ビットで動作させるためには、AP全体の見直しが必要となる場合があります。また、COBOL-APから他言語で作成したAPを呼び出している場合には、そのAPもCOBOL-APに合わせて64ビット化しておく必要があります。

2.4. 外部リポジトリ機能

◆ 従来COBOLでの翻訳時の課題

- CALL文でサブプログラムを呼び出す場合、呼び出し側の引数の個数・型や返却項目の型と、呼び出される側の引数の個数・型や返却項目の型が一致しているか翻訳時にチェックをする方法がなかった。
- このため、呼び出し側と呼び出される側の引数に矛盾があり、実行時に呼び出しに失敗したり、呼び出しに成功しても期待どおりの実行結果とならず、問題の特定に時間がかかることがあった。



◆ 外部リポジトリ機能を利用すると

- CALL文など^(*1)の翻訳時に呼び出し側と呼び出される側の引数の個数・型などの記述が一致しているかをチェックすることが可能^(*2)

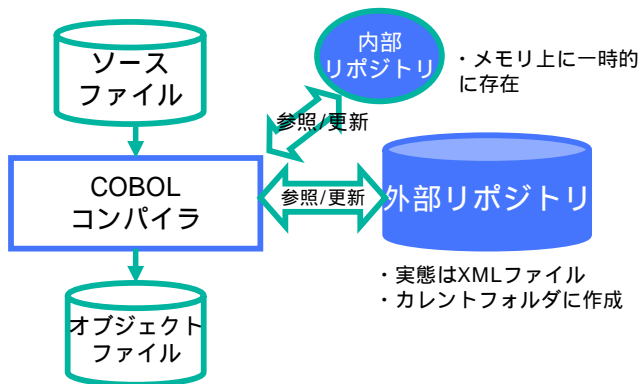
(*1)利用者定義関数、INVOKE文の引数チェックや、メソッド、プロパティメソッドの定義がOVERRIDE元と一致しているかなどのチェックも可能

(*2)引数個数・型を意図的に変えている場合には、チェックを無視して翻訳をすすめることも可能

(解説) リポジトリ情報とは・・・

◆ リポジトリ情報とは

- この翻訳時チェックを可能とするためには、**引数の回数・型などの定義情報**が必要であり、この情報を**リポジトリ情報**という。
- リポジトリ情報は、翻訳中、クラスや利用者定義関数などの定義が出現することにコンパイラメモリ中に一時的に生成され、翻訳が完了すると、物理ファイルに書き出される。
- 一時的に生成されるリポジトリ情報を内部リポジトリ、**物理ファイルに書き出されたりリポジトリ情報を外部リポジトリと呼ぶ。**



外部リポジトリファイルの生成タイミング

操作	リポジトリ操作内容
作成/更新	プログラム原型定義，他のソース単位に内包されないプログラム定義()，関数原型定義，関数定義，クラス定義を翻訳した際、 翻訳オプション-CG を指定しており、かつコンパイラが 正常終了した場合 に、カレントフォルダに作成/更新される。 ()-M(メインプログラム)指定されたプログラム定義を除く
参照	リポジトリ段落でプログラム指定子，関数指定子，クラス指定子が記述されており，内部リポジトリ情報上に該当リポジトリ情報がない場合に参照される(参照されたりリポジトリ情報は内部リポジトリ情報に追加される)。
削除	コンパイラは削除しない。不要な場合には利用者が削除する必要がある。

2.5. マルチスレッド機能

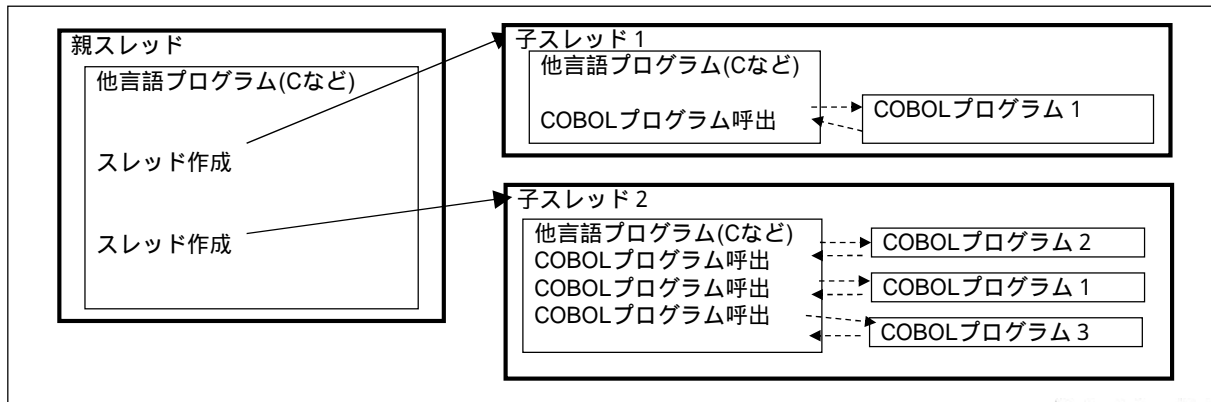
◆ 提供機能範囲

- COBOLプログラムがマルチスレッド配下で動作することを保証

(COBOL言語によるスレッドの作成や終了, 同期機構を提供するものではないことに注意してください)

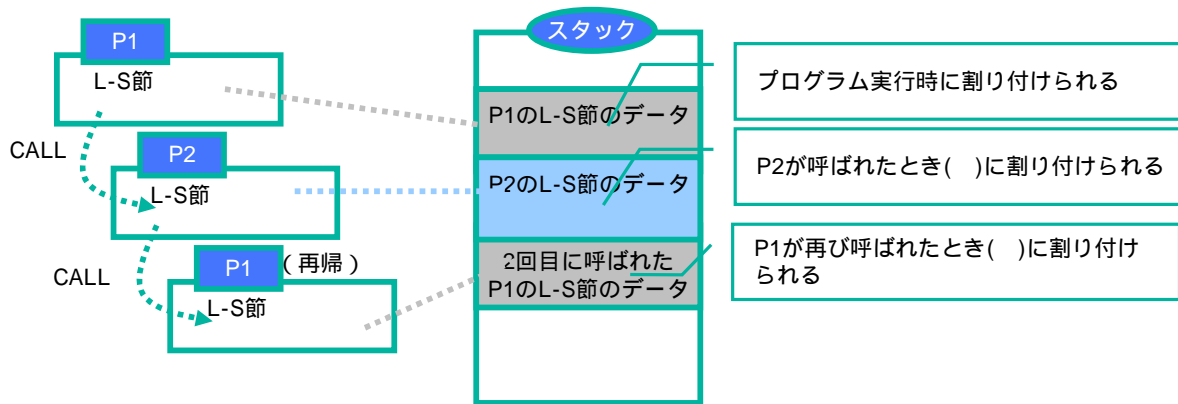
◆ プログラム作成方法(-MT:マルチスレッド動作を可能とするオプション)

- Cなどの他言語プログラムやシステムを構成する実行基盤が作成したスレッドからCOBOLプログラムを呼び出した時, そのスレッド上でCOBOLプログラムは動作し, 処理が終了すると呼び出し元に制御を戻します。



2.6. 局所記憶節 (LOCAL-STORAGE SECTION)

- ◆ プログラムが実行される時に割り付けられるデータ領域の定義
主に、再帰プログラムで使われる機能^(*1)



■ 作業場所節と同じく初期値データ (VALUE句) を指定可能

■ 注意事項

- 実際のデータ割付場所は、スタック上となります。
- マルチスレッドでの動作時は、スレッド間で共有されます。

(*1)ACOS4 COBOL85の AUTOMATIC節に相当する機能

3. COBOL Enterprise Edition

“NEC拡張機能”

EE

: Windows版の標準動作モードおよび
Linux版で提供する機能

SE

: Windows版のSE動作モードで提供する機能

3.1. COBOL開発環境

COBOL Enterprise Edition Developerのみ

◆ COBOL開発環境

- COBOLアプリケーションの開発をサポートするWindowsの総合開発環境^(*1)
- プログラムの作成からコンパイルまでの全ての作業をCOBOL開発環境上で行うことができるため、効率的な開発が可能
- COBOL85 Remote Workbench for IPFなど、従来製品と共通のユーザインタフェースを採用

ビルド機能

コンパイルとリンクを行い、成果物を作成する機能

連携機能

関連製品(Oracle Pro*COBOLなど)やオプション製品およびツールと連携する機能

編集機能

専用のエディタによりCOBOLソースファイルの編集を行う

資産管理^{*2}

外部管理ツールを利用して、複数人数での開発や資産のバージョン管理を行う機能

プロジェクト管理

成果物を作成するファイルの集まりを管理する機能

インポート機能^{*3}

既存COBOL資産^{*4}をCOBOL開発環境で扱うことができる形式にインポートする機能

*1:Windows版はリモートデスクトップ接続でサーバ上の開発環境を操作。Linux版はWindows上の開発環境からLinuxサーバへリモート接続

*2:COBOL開発環境による外部ツールとの自動連携は未サポート。

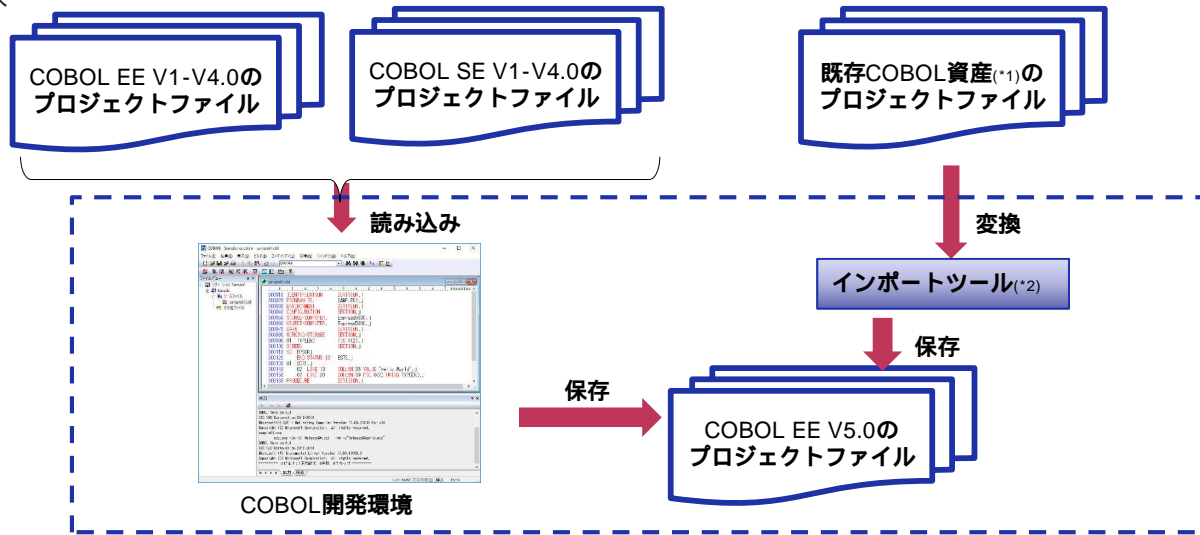
*3:Linux版は非対応

*4:既存COBOL資産とは Open COBOL Factory 21のWorkbenchのプロジェクトファイルやソースファイルを指す

< 参考 > プロジェクトファイルの互換性

◆ プロジェクトファイルの互換性

- COBOL Enterprise Edition V1-V2.0開発環境やCOBOL Standard Edition Ver1.0のVisual Studioアドイン形式のプロジェクトファイルと物理的な互換があるため、そのまま読み込みが可能
- COBOL Standard Edition V3.0-V4.0のプロジェクトファイルも、そのまま読み込み可能
- Open COBOL Factory 21のWorkbenchのプロジェクトファイルは、COBOL開発環境に付属するインポートツールにより形式を変換することで互換性を確保



*1:Open COBOL Factory 21/COBOL85 ProおよびOpen COBOL Factory 21/COBOL85のWorkbench、Open COBOL Factory 21/COBOL Remote Workbench、Open COBOL Factory 21/COBOL85 MFA Remote Workbench のプロジェクトファイルやソースファイルを指す

*2:Linux版は非対応

3.2. 開発/保守支援機能(1/3)

EE SE

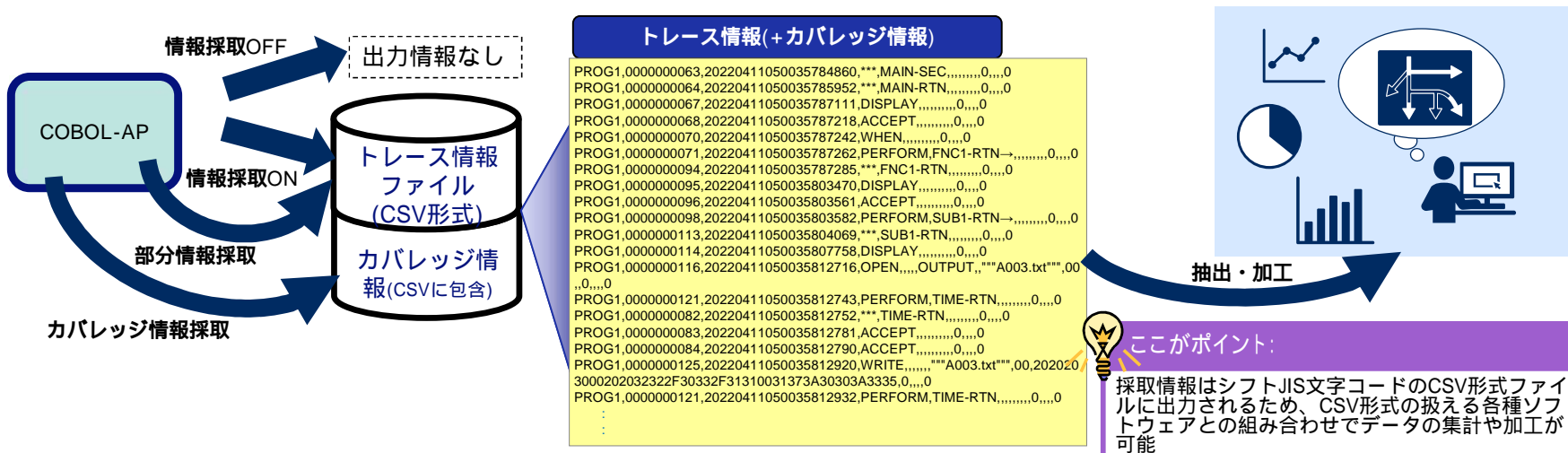
V5.0強化

関連製品:

・COBOL Assistant Option

◆ 実行トレース・レコードダンプ機能

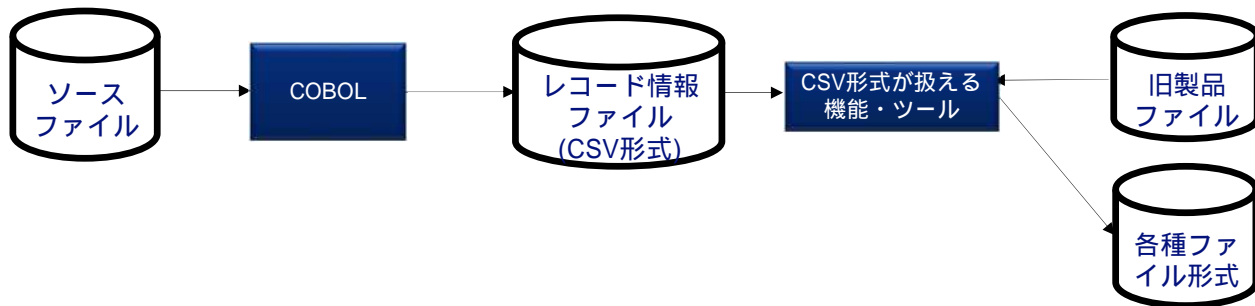
- COBOLアプリケーションの実行トレースおよびファイル入出力文のレコードダンプ情報の採取により、障害発生箇所の絞り込み手段として活用可能
- V3.0以降で作成したCOBOLアプリケーションは、リコンパイルや製品モジュールの変更なく、情報採取のON/OFFおよび採取情報レベルの切替が可能
- V4.0以降ではCOBOL Assistant Optionにより、カバレッジ測定のための情報採取が可能。また、COBOLソース単位でトレース出力のON/OFF切り替えが可能
- V5.0以降ではCOBOL Assistant Optionにより、トレース情報に通過時刻情報の出力も可能(V5.0強化)



3.2. 開発・保守支援機能(2/3)

◆ ファイル入出力レコード情報生成機能

- COBOLソースファイルに記述されたファイル入出力レコードの定義情報を生成
- CSV形式が扱える機能・ツールによるファイルの表示(確認)・編集、CSV形式のファイルに基づいて旧ファイル形式から新ファイル形式へデータ変換や表定義プログラムの作成も可能



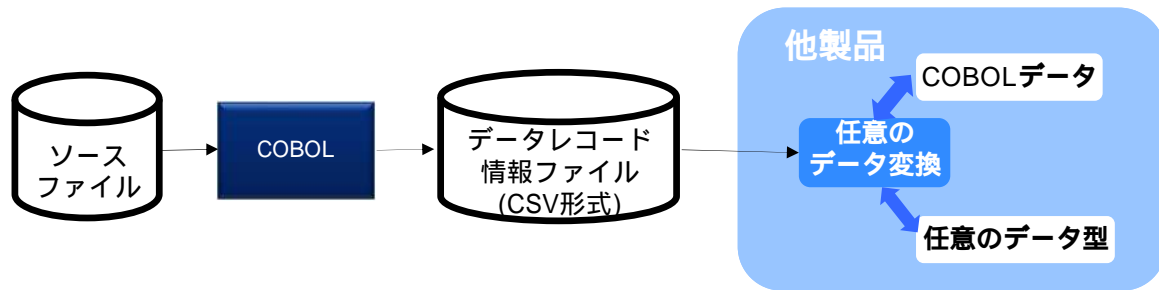
3.2. 開発・保守支援機能(3/3)

関連製品：

・ COBOL Assistant Option

◆ データレコード情報出力機能

- COBOLソースファイルのPROCEDURE DIVISIONのUSING句に記述されているデータの定義情報を生成することが可能
- 他言語/他製品への移行性を考慮したCSV形式に対応
- 複雑なデータ定義を見える化することで、他言語との親和性を向上



- ・ ISAM
- ・ Refam

3.3. ファイル機能、Refam連携機能

◆ ファイル機能

- 独自ファイル形式の相対ファイル機能をサポート
- ISAM形式の索引ファイル機能をサポート

◆ Refam連携機能(EEのみ)

- ACOS-4の基幹業務データをオープンサーバで活用

ファイル編成	COBOL V1	COBOL V2	COBOL V3以降
順ファイル	COBOL独自形式	COBOL独自形式 Refam形式 _(Linuxのみ) (*)(*2)	COBOL独自形式 Refam形式(*)(*2)
行順ファイル(CSV形式を含む)	COBOL独自形式		
相対ファイル	—	COBOL独自形式	
索引ファイル	—	ISAM形式(*3)	

(*1) 別売のRefam製品が必要

(*2) EEのみ

(*3) 別売のISAM製品が必要

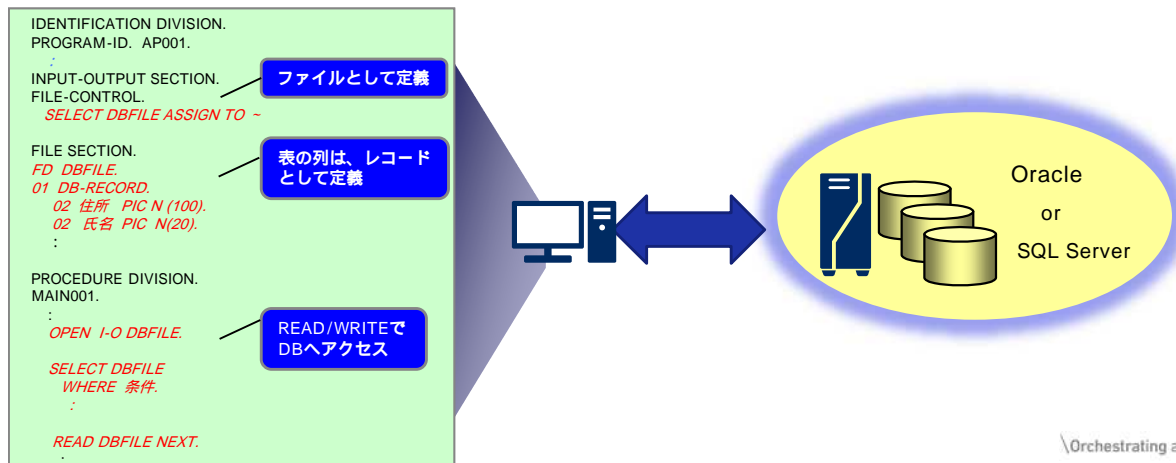
3.4. データベース機能(1/2)

関連製品：

- ・ COBOL DBアクセス for SQL Server
- ・ COBOL DBアクセス for Oracle

◆ COBOL DBアクセス

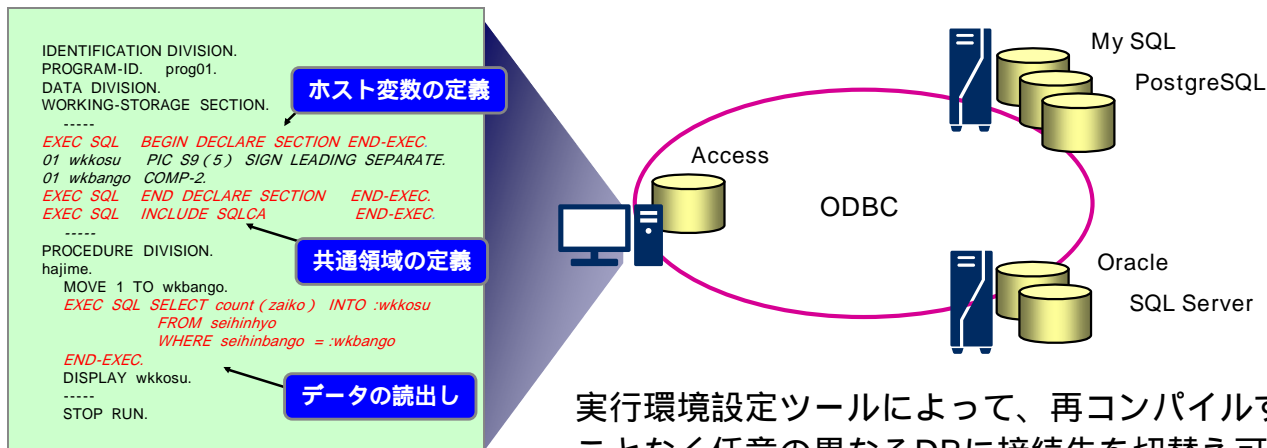
- READ/WRITE文で、Oracle、SQL Serverへアクセスが可能
- メインフレーム・オフコンでも提供している機能であり、メインフレーム・オフコン上のCOBOLプログラム資産の流用が可能に
- データベース操作文として、SELECT/SCRATCH文（条件による絞込選択・開放）のほか、READ PRIOR（逆読み）、COMMIT/ROLLBACKなどの機能をサポート
- 排他制御は、Open COBOL Factory 21と互換あり



3.4. データベース機能(2/2)

◆ COBOL SQLアクセス

- COBOLから、ODBC対応のオープンデータベースをアクセス可能
- 世界標準ODBC(Open Database Connectivity) 3.5に準拠
- SQL文により、Oracle、SQL Server、Accessなどへアクセス可能



実行環境設定ツールによって、再コンパイルすることなく任意の異なるDBに接続先を切替え可能

< 参考 > 各データベース機能の違い

◆ 接続可能なDB、アクセス手法などに違いがあります。

	Oracle Pro*COBOL	COBOL SQLアクセス	COBOL DBアクセス
機能	COBOLのSQL文からOracle Pro*COBOLを経由してOracleにアクセスする機能	COBOLのSQL文から、ODBC経由でDBをアクセスする機能。	COBOLからREAD/WRITEにより、Oracle、SQLServerにアクセスする機能
接続可能なDB	Oracle	ODBC接続可能なすべてのDB	Oracle、SQL Server
COBOLからの利用方法	SQL文	SQL文	READ/WRITE文
性能	Oracleの性能をそのまま享受	対応DBの性能をそのまま享受	Oracle、SQL Serverの性能をそのまま享受
運用ソフト	Oracleの運用ソフト（サードパーティ製を含む）をそのまま利用可能	対応DBの運用ソフト（サードパーティ製を含む）をそのまま利用可能	Oracle,SQL Serverの運用ソフト（サードパーティ製を含む）をそのまま利用可能
データ保護・セキュリティ	Oracleのデータ保護・セキュリティ機能をそのまま享受	対応DBのデータ保護・セキュリティ機能をそのまま享受	Oracle,SQL Serverのデータ保護・セキュリティ機能をそのまま享受

3.5. 画面機能

関連製品：

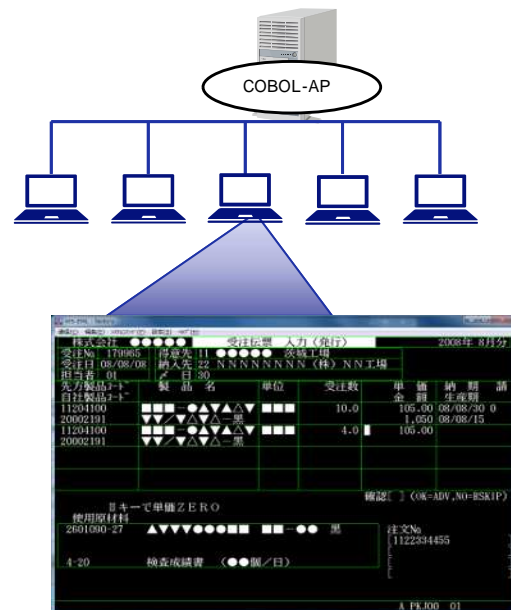
- ・ COBOL アプリケーション実行環境
- ・ COBOL WSエミュレータ

◆ 画面機能（CUI）

- 画面に関する細かな振る舞い・動作までOpen COBOL Factory21と互換性を保持
 - 罫線と文字のバランス
 - 文字数字入力時の動作（オーバフロー時、小数入力時など）
 - FEP動作
- 先行キー入力もOpen COBOL Factory 21と同等レベルでサポート
 - キーの早打ちにより、次画面へ移る前に、次画面の項目への入力が可能

WSエミュレータ画面（アプリケーション実行環境）

- COBOL アプリケーション実行環境と連携
- サーバー上で動作するCOBOL-APの画面をWSエミュレータ上に表示しエントリ可能



- ・ VISUALFORMS
- ・ COBOL アプリケーション実行環境

3.6. 帳票・プリンタ

◆ VISUALFORMS(SEのみ)

■ VISUALFORMSで作られたフォームは、そのまま流用が可能

- ・ フォームおよびアプリケーションの作り直しが不要
- ・ 従来プリンタ装置が利用可能
- ・ スプール機能も利用可能

◆ オープン帳票ミドルウェアとの連携

■ CSVファイル入出力機能で連携可能

- ・ ファイル管理記述項の指定によりCSVファイルを作成。そのまま帳票ミドルウェアの入力に

- ・COBOL アプリケーション実行環境
- ・COBOL 拡張システムサブルーチン

3.7. 実行制御

◆ A-VXと同じくホスト集中型の実行環境が構築可能

- COBOLアプリケーション実行環境が、制御変数、CBLRUN/CBLCHAIN/CBLSPAWNなど、Open COBOL Factory 21のジョブ管理と同様な機能を提供

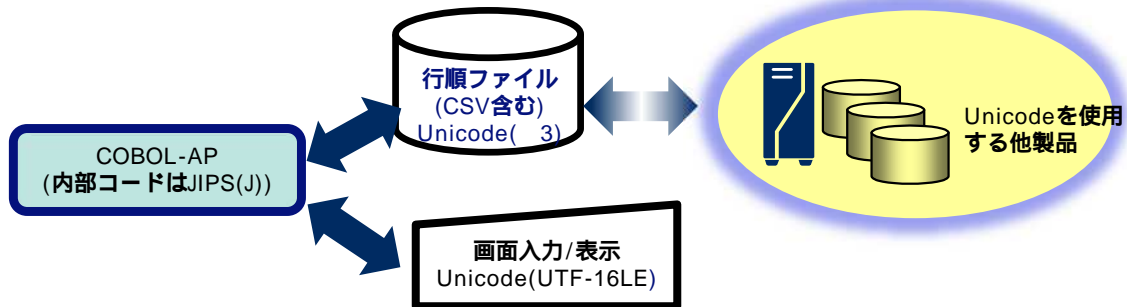
ジョブ管理機能	提供機能
ジョブ管理対象	COBOLアプリケーション(ジョブ)と、バッチファイル等が対象 (バッチファイルは、バッチ起動専用プログラムからの起動により管理対象としています)
スレッド制御	COBOLアプリケーションと、バッチファイルの制御(開始、継続、終了)を管理 WSエミュレータでの 画面接続/切離、プログラム放棄/業務放棄なども可能
一時ファイル機能	システムサブルーチン、および、COBOL独自ファイルで使用可能
制御変数 (JRCODE、センススイッチ)	バッチファイルにて、JRCODE(COMPLETION-CODE)や、センススイッチを評価、変更するコマンドを提供
システムサブルーチン	CBLRUN/SYSCCHAIN/SYSSPAWNなど、主要なシステムサブルーチンの機能を提供(名称やパラメータの見直しは必要)

3.8. 特殊な文字コードを扱う機能

(*) Linux版は対応時期未確定

◆ 文字コード(内部コード)^(1)

- COBOLアプリケーションの内部コードにJIPSを使用可能
- 行順ファイル(テキスト形式, CSV形式)の入出力において、Unicode(UTF-8、 UTF-16LE)とのコード変換を行うことで、JIS2004文字を使用可能^(2)
- 画面入力において、Unicode(UTF-16LE)からのコード変換を行うことで、JIS2004文字を使用可能^(2)
- 画面出力において、Unicode(UTF-16LE)へのコード変換を行うことで、JIS2004文字を使用可能^(2)



(1)JIS2004を使用の場合、組み合わせて使用している関連製品もJIS2004対応製品が必要

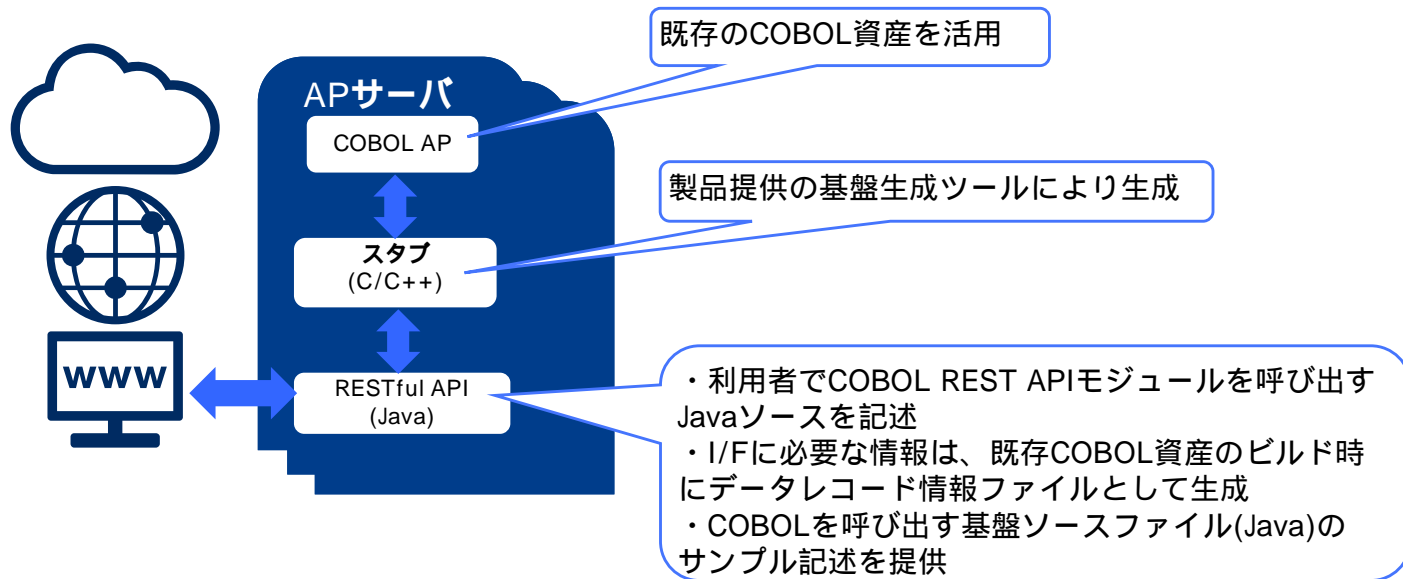
(2)コード変換は別売のフォント製品「FontAvenue UniAssist コード変換」が必要

(3)UnicodeはUTF-8、 UTF-16LE

3.9.既存COBOL資産のAPI(RESTful API)化機能

◆ 既存COBOL資産のAPI(RESTful API)化機能

- 既存COBOL資産をAPI(Javaから呼び出される部品)として動作させる機能を提供



3.10.動作環境対応

◆ サイレントインストール対応

- 環境構築の自動化を可能とするため、サイレントインストールに対応(Windows版はインストール時のサイレントインストール手順公開、Linux版はお問い合わせください)

◆ RHEL8のUTF-8ロケールで、COBOLアプリケーションを内部コードSJISで動作させた場合の機能強化(Linux版のみ)

- 小入出力動作でOSロケール(UTF-8)に応じて自動コード変換を実施

◆ CI/CDツールチェーンでの動作検証(Enterprise Editionのみ)

- JenkinsやAWSのツールチェーンを用いて、COBOLプログラムのビルドからテストまでの環境構築・運用手法を公開

3.11. COBOL/S

◆ COBOLの記述性を容易化し開発生産性を向上

■ COBOLの文を簡潔に表現

・DATA DIVISION DD:、FILE SECTION FS:

■ 強力な構造化構文をサポート

・LOOP:文, WHILE:文, LEAVE:文 (ブロックからの脱出), FOR:文, …

■ デシジョンテーブル (TABLE:文) の利用で複雑なロジックを平易に記述



ここがポイント:

マクロファイルの拡張子として「.macro」以外も指定可能。

例)

要件

A商会の人事部では、従業員全部を対象として男性の中から人事異動を行いたいと考えている。それには以前に人事異動があったかどうかは問わず、20歳から35歳までの従業員をすべて抽出リストに記載する必要があります。また、単なる名簿を作るほかにE事業部、F事業部、G事業部、および他の事業部にかけて、それぞれ何人ずつかを数えておきたい



デシジョン
テーブルを
使うと・・・

```
TABLE:
COND:
性別 OF 従業員 = "male" : Y, Y, Y, Y, N :
年齢 OF 従業員 >= 20 AND,
年齢 OF 従業員 <= 35 : Y, Y, Y, Y, N, - :
所属 OF 従業員 = "E" : Y, N, N, N, - , - :
所属 OF 従業員 = "F" : -, Y, N, N, - , - :
所属 OF 従業員 = "G" : -, -, Y, N, - , - :
ACT:
WRITE LIST-R FROM 従業員 : X, X, X, X, - , - :
ADD 1 TO E事業部人数 : X, - , - , - , - :
ADD 1 TO F事業部人数 : -, X, - , - , - :
ADD 1 TO G事業部人数 : -, -, X, - , - :
ADD 1 TO 他事業部人数 : -, -, -, X, - , - :
END:
```



[COND] 性別が男で、年齢が20～35歳で、F事業部所属なら
[ACT] 抽出リストへ出力し、F事業部人数カウンタを+1する

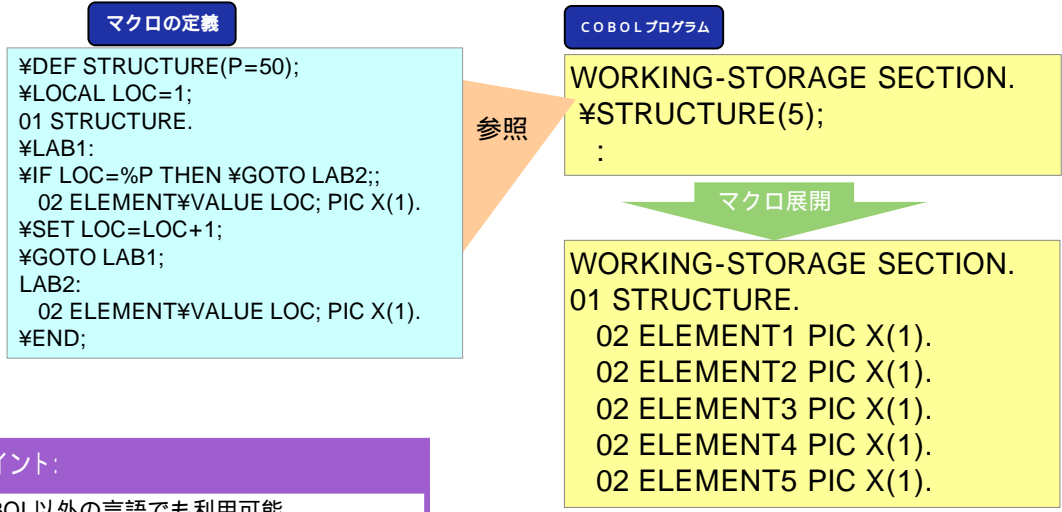
■ 注意事項


・APIは第3次規格(COBOL85)内で記述の必要あり (オブジェクト指向機能の利用不可)。ただし局所記憶節などは利用可能。

3.12. GMP(General Macro Processor)

◆ COBOLで利用できる強力なマクロプロセッサ

- パラメータに連動した**複雑なロジックを自動展開**。生産性を大幅アップ
 - 基本的な制御文が用意されており、ロジックの記述が可能
 - 動的マクロ名生成機能 (マクロ展開中にマクロ名を生成し呼び出し)



 **ここがポイント:**
 GMPはCOBOL以外の言語でも利用可能

3.13. 互換性

◆ COBOL EEは、メインフレーム(ACOS)やオフコン(A-VX)のCOBOLと高い互換性を有しています。

■ 言語仕様に現れない部分に関する**実行結果の互換性があります**

例えば下記は言語仕様の的には不定ですが、同じ結果が得られるようにしています

- 外部十進数の符号部分が空白(SPACE)値の演算結果
- 偶数桁の内部十進数の最上位バイトの上位4ビットが0の場合の演算結果
- 0で除算したときの商の結果
- 用途が表示用で、同桁数・同符号位置の十進数の転記
- 非整数外部10進数とZERO以外の表意定数の比較
- 算術式と英数字・英数字編集項目の比較
- 外部10進数の独立符号が空白である場合のNUMERIC検査
- :

■ **メインフレーム(ACOS)の独自機能も取り込んでいます**

- 利用者制御変数機能(DCV機能)
- 中間精度の小数部桁数指定(FIXIRオプション)
- 初期値なし(VALUE句なし)のデータの初期値保証

4. V4.0 V5.0での追加機能

4.1. 強化機能一覧

◆ 動作環境対応強化(3.10をご参照ください)

- サイレントインストール対応(COBOL A-VX互換機能/カンパニIDオプションを除く)
- RHEL8 ロケールUTF-8で内部コードSJISのアプリケーション動作での入出力I/F向上
- CI/CDツールチェーンでの活用手法公開^(*1)

◆ 製品機能強化

- 開発・保守支援機能の実行トレースに通過時刻出力可能(3.2をご参照ください)
- 行順ファイル、行順ファイル(CSV)の共用・レコード排他強化^(*2)
- 制限解除等
 - Windows版で、NULファイルをSYSINでREADした場合にAT ENDするための環境変数設定提供
 - Windows版で、 整列併合機能を使用する場合のマルチスレッド対応

(*1)組み合わせてご使用のOS,ミドルウェアによってサポート範囲の制約や機能制限など生じる可能性があります。詳細は担当営業通じてご相談ください。

(*2)Windows版とLinux版で強化範囲が異なります。詳細は製品マニュアルでご確認ください。

5. ユーザ導入実績 / 事例

5.1. ユーザ導入事例 / 実績

従来製品Open COBOL Factory 21/COBOL85 Pro (Windows) や COBOL85 for IPF (HP-UX)、メインフレームのシステム から 新製品COBOL Enterprise Edition (Windows/Linux)への移行で、各種業種様・各種システムでの導入実績あり

項番	システム名	業種	サーバOS
1	県税システム	自治体	Windows
2	店舗システム	卸売	Linux
3	本部基幹システム	サービス業	Linux
4	広告システム	出版・印刷・同関連産業	Windows
5	確定拠出年金システム	保険業	Windows
6	病院向け検査・処方システム	医療業	Windows
7	-	情報・通信業	Windows
8	-	製造業	Windows
9	物流システム	化学	Windows
10	医療システム	自治体	Windows
11	物流基幹システム	卸売業	Windows
12	金融システム	金融	Windows/Linux

6. 製品体系・価格

6.1. COBOLシリーズラインナップ

Enterprise Edition : 本格OLTP・バッチ処理、大規模・メインフレームからのオープン化向け

Standard Edition : 中小規模向け、ワコンからのオープン化向け



6.2. COBOL Enterprise Edition製品体系

◆ COBOL Enterprise Editionには、Windows版とLinux版があります

製品名	開発環境 (サーバ)	開発環境(ア クセスライ センス (*2))	コンパイラ	ランタイム	追加 CPU/Core ライセンス	インストー ル媒体	マニュアル
COBOL Enterprise Edition Developer	1サーバライ センス	5アクセスライ センス(*2)		(*1)			5冊分
COBOL Enterprise Edition Developer アクセスライセンス(*2)							
COBOL Enterprise Edition Compiler				(*1)			
COBOL Enterprise Edition Runtime							
COBOL Enterprise Edition Runtime 追加1ライセンス							
COBOL Media							
COBOL 言語説明書							

(*1) 評価用ライセンス。本番運用への適用不可

(*2) Linuxの場合「クライアントライセンス」

6.3. COBOL Enterprise Edition (Windows版)

◆ 価格表(開発環境、媒体、マニュアル)

型番	製品名	希望小売価格 (円：税別)	概要 (*1)
UL1387-H808	COBOL Enterprise Edition Compiler V5.0 (1年間保守つき)	2,300,000	コンパイラとランタイム ^{(*)2} から構成され、開発時に必要となる製品であり、開発環境を必要としないユーザ向けパッケージ。COBOL Media V5.0、COBOL 言語説明書を同梱 アプリケーション作成にはVisual Studio(別売)が必要
UL1387-H80F	COBOL Enterprise Edition Developer V5.0 (1年間保守つき)	3,876,400	コンパイラとランタイム ^{(*)2} および開発環境から構成され、開発時に必要となる製品。大規模な開発体制に適した分散開発が可能。COBOL Media V5.0、COBOL 言語説明書5冊、アクセスライセンス5本を同梱 アプリケーション作成にはVisual Studio(別売)が必要
UL1387-H80G-I	COBOL Enterprise Edition Developer アクセスライセンス V5.0 (1年間保守つき)	388,600	COBOL Enterprise Edition Developerをリモートデスクトップ形態で利用する場合のアクセスライセンス
UL1387-80B	COBOL Media V5.0	10,000	COBOL製品のインストール媒体製品。
UL9387-80D	COBOL 言語説明書 V5.0	10,000	COBOL 言語説明書は、著作権上CD-ROM媒体からの参照のみ可能です。複数冊必要な場合は、必要数ご購入が必要
UL1387-H80X-I	COBOL Enterprise Edition Developer/Compiler APIライセンス V5.0 (1年間保守つき)	207,600	Javaから呼び出せる部品生成。COBOL Enterprise Edition DeveloperまたはCompilerが必須。COBOL Assistant Optionを1本同梱。DeveloperまたはCompilerがインストールされた環境ごとに1本必要

(*1)インストール単位(マシン単位)にライセンスが必要(仮想環境や冗長化構成は、別環境(マシン)と想定)

(*2) COBOL Enterprise Edition Compilerに含まれるランタイムは、COBOLコンパイラと同一インストール環境かつ評価用としてのみ利用可能
COBOLコンパイラとは別のインストール環境への転用は不可

また、COBOLコンパイラがインストールされた開発環境を、そのまま本番環境として運用する場合は、COBOL Enterprise Edition Runtime を、コア数に応じた必要ライセンス分、ご購入が必要(インストールは不要ですが、ライセンスとして必要)

◆ 価格表(実行環境)

型番	製品名	希望小売価格 (円：税別)	概要
UL1387-H809-I	COBOL Enterprise Edition Runtime V5.0(1年間保守つき)	1,438,400	COBOL で生成したアプリケーションの運用環境に必要となる製品。運用するサーバのコア数に応じた追加CPUライセンスが必要 ^(*1)
UL1387-H80A-I	COBOL Enterprise Edition Runtime 追加1ライセンス V5.0(1年間保守つき)	1,438,400	COBOL Enterprise Edition Runtimeの追加CPUライセンス製品 ^{(*1)(*2)}
UL1387-H80Z-I	COBOL Enterprise Edition Server Runtime APIライセンス V5.0(1年間保守つき)	115,600	部品を実行する場合のライセンス。COBOL Enterprise Edition Runtime必須。物理、仮想の環境ごとに1本必要 ^(*3)

◆ 価格表(オプション製品)

型番	製品名	希望小売価格 (円：税別)	概要
UL1387-H80AA-I	COBOL Assistant Option V1.1(1年間保守つき)	115,600	カバレッジ情報出力、データレコード情報出力などの支援機能を使う環境ごとに1本必要 ^(*3)

- (*1)リモートデスクトップ形態でのアプリケーションの実行においては専用のライセンス定義はなし。別途手配不要で、そのまま利用可能
 (*2) 最初の2コアは、「COBOL Enterprise Edition Runtime V5.0」が必要、以降、2コアにつき1本「COBOL Enterprise Edition Runtime 追加1ライセンス V5.0」が必要
 (*3)インストール単位(マシン単位)にライセンスが必要(仮想環境や冗長化構成は、別環境(マシン)と想定)

◆ 動作環境

製品名	対応OS	必須プロダクト
COBOL Enterprise Edition Developer	Windows Server 2016 Windows Server 2019 Windows 10(64ビット版)(動作確認バージョン21H1(ビルド19043))	<ul style="list-style-type: none"> ・ Visual Studio (別売) が必要 ・ 整列併合機能を使用したアプリケーションを実行する場合、SORTKIT が必要 ・ 索引ファイルを使用したアプリケーションを実行する場合、ISAMが必要 ・ refam機能を使用する場合refam VXが必要
COBOL Enterprise Edition Compiler		
COBOL Enterprise Edition Developer/Compiler APIライセンス		・ COBOL Enterprise Edition DeveloperまたはCOBOL Enterprise Edition Compilerが必要
COBOL Assistant Option		・ COBOL Enterprise Edition DeveloperまたはCOBOL Enterprise Edition CompilerまたはCOBOL Enterprise Edition Runtime が必要
COBOL Enterprise Edition Runtime		<ul style="list-style-type: none"> ・ 整列併合機能を使用したアプリケーションを実行する場合、SORTKIT が必要 ・ 索引ファイルを使用したアプリケーションを実行する場合、ISAMが必要 ・ refam機能を使用する場合refam VXが必要
COBOL Enterprise Edition Server Runtime APIライセンス	Windows Server 2016 Windows Server 2019	・ COBOL Enterprise Edition Runtimeが必要

6.4. COBOL Enterprise Edition (Linux版)

◆ 価格表(開発環境、媒体、マニュアル)

型番	製品名	希望小売価格 (円：税別)	概要 (*1)
UL4387-H808	COBOL Enterprise Edition Compiler V5.0 (1年間保守つき)	2,300,000	コンパイラとランタイム ^(*)2) から構成され、開発時に必要となる製品であり、開発環境を必要としないユーザ向けパッケージ。COBOL Media V5.0、COBOL 言語説明書を同梱
UL4387-H80F	COBOL Enterprise Edition Developer V5.0 (1年間保守つき)	3,876,400	コンパイラとランタイム ^(*)2) および開発環境から構成され、開発時に必要となる製品。大規模な開発体制に適した分散開発が可能。COBOL Media V5.0、COBOL 言語説明書5冊、クライアントライセンス 5本を同梱
UL4387-H80G-I	COBOL Enterprise Edition Developer クライアントライセンス V5.0 (1年間保守つき)	388,600	COBOL Enterprise Edition Developerのクライアント開発環境を追加するためのライセンス
UL4387-80B	COBOL Media V5.0	10,000	COBOL製品のインストール媒体製品。
UL9387-80D (Windows版と共通)	COBOL 言語説明書 V5.0	10,000	COBOL 言語説明書は、著作権上CD-ROM媒体からの参照のみ可能です。複数冊必要な場合は、必要数ご購入が必要
UL4387-H80X-I	COBOL Enterprise Edition Developer/Compiler APIライセンス V5.0 (1年間保守つき)	207,600	Javaから呼び出せる部品生成。COBOL Enterprise Edition DeveloperまたはCompilerが必須。COBOL Assistant Optionを1本同梱。DeveloperまたはCompilerがインストールされた環境ごとに1本必要

(*1)インストール単位(マシン単位)にライセンスが必要(仮想環境や冗長化構成は、別環境(マシン)と想定)

(*2)COBOL Enterprise Edition Developer および COBOL Enterprise Edition Compilerに含まれるランタイムは、COBOLコンパイラと同一インストール環境かつ評価用としてのみ利用可能です。COBOLコンパイラとは別のインストール環境への転用はできません。また、COBOLコンパイラがインストールされた開発環境を、そのまま本番環境として運用する場合は、COBOL Enterprise Edition Runtime を、コア数に応じた必要ライセンス分、ご購入ください。(インストールは不要ですが、ライセンスとして必要)

◆ 価格表(実行環境)

型番	製品名	希望小売価格 (円：税別)	概要
UL4387-H809-I	COBOL Enterprise Edition Runtime V5.0(1年間保守つき)	1,438,400	COBOL で生成したアプリケーションの運用環境に必要となる製品。運用するサーバの コア数に応じた追加CPUライセンスが必要 ^(*1)
UL4387-H80A-I	COBOL Enterprise Edition Runtime 追加1ライセンス V5.0(1年間保守つき)	1,438,400	COBOL Enterprise Edition Runtimeの追加CPUライセンス製品 ^(*1)
UL4387-H80Y-I	COBOL Enterprise Edition Server Runtime 追加コンテナライセンス V5.0 (1年間保守つき)	719,800	実行環境をコンテナで使用する場合のライセンス ^(*2) COBOL Enterprise Edition Runtimeが必要
UL4387-H80Z-I	COBOL Enterprise Edition Server Runtime APIライセンス V5.0(1年間保守つき)	115,600	部品を実行する場合のライセンス。COBOL Enterprise Edition Runtime必須。物理、仮想の環境ごとに1本必要 ^(*3)

◆ 価格表(オプション製品)

型番	製品名	希望小売価格 (円：税別)	概要
UL4387-H80AA-I	COBOL Assistant Option V1.1(1年間保守つき)	115,600	カバレッジ情報出力、データレコード情報出力などの支援機能を使う環境ごとに1本必要 ^(*3)

(*1) 最初の2コアは、「COBOL Enterprise Edition Runtime V5.0」が必要、以降、2コアにつき1本「COBOL Enterprise Edition Runtime 追加1ライセンス V5.0」が必要

(*2) 最初の2コアは、「COBOL Enterprise Edition Runtime V5.0」が必要、以降、1コアにつき1本「COBOL Enterprise Edition Server Runtime 追加コンテナライセンス V5.0」が必要

(*3)インストール単位（マシン単位）にライセンスが必要（仮想環境や冗長化構成は、別環境（マシン）と想定）

◆ 動作環境

製品名	対応OS	必須プロダクト
COBOL Enterprise Edition Developer (サーバ開発環境)	Red Hat Enterprise Linux 7 x86_64 Red Hat Enterprise Linux 8 x86_64(*1)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整列併合機能を使用したアプリケーションを実行する場合、SORTKITが必要 ・ 索引ファイルを使用したアプリケーションを実行する場合、ISAMが必要 ・ refam機能を使用する場合refam/Eまたはrefam VXが必要
COBOL Enterprise Edition Developer (クライアント開発環境)	Windows 10(64ビット版) (動作確認バージョン21H1(ビルド19043))	-
COBOL Enterprise Edition Compiler	Red Hat Enterprise Linux 7 x86_64 Red Hat Enterprise Linux 8 x86_64(*1)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整列併合機能を使用したアプリケーションを実行する場合、SORTKITが必要 ・ 索引ファイルを使用したアプリケーションを実行する場合、ISAMが必要 ・ refam機能を使用する場合refam/Eまたはrefam VX必要
COBOL Enterprise Edition Developer/Compiler APIライセンス		<ul style="list-style-type: none"> ・ COBOL Enterprise Edition DeveloperまたはCOBOL Enterprise Edition Compilerが必要
COBOL Assistant Option		<ul style="list-style-type: none"> ・ COBOL Enterprise Edition DeveloperまたはCOBOL Enterprise Edition Compilerまたは COBOL Enterprise Edition Runtime が必要
COBOL Enterprise Edition Runtime		<ul style="list-style-type: none"> ・ 整列併合機能を使用したアプリケーションを実行する場合、SORTKITが必要 ・ 索引ファイルを使用したアプリケーションを実行する場合、ISAMが必要 ・ refam機能を使用する場合refam/Eまたはrefam VXが必要
COBOL Enterprise Edition Server Runtime APIライセンス		<ul style="list-style-type: none"> ・ COBOL Enterprise Edition Runtimeが必要

(*1)詳細バージョンは弊社営業通じてお問い合わせください

6.5. サポート概要

- ◆ サービス内容については、NECサポートサービスをご確認ください。

<http://www.support.nec.co.jp/GuidanceServiceIntroduction.aspx>

製品名	PPサポート標準 (SWAS)	PPサポート時間延長 (SWAS24)	サポートバック (SWASと同じサービス)
COBOL Enterprise Edition Developer			
COBOL Enterprise Edition Developer アクセスライセンス または COBOL Enterprise Edition Developer クライアントライセンス			
COBOL Enterprise Edition Compiler			
COBOL Enterprise Edition Runtime			
COBOL Enterprise Edition Runtime 追加1ライセンス			
COBOL Enterprise Edition Server Runtime 追加コンテナライセンス			
COBOL Enterprise Edition Developer/Compiler APIライセンス			
COBOL Enterprise Edition Server Runtime APIライセンス			
COBOL Assistant Option			
COBOL Media	なし	なし	なし
COBOL 言語説明書	なし	なし	なし

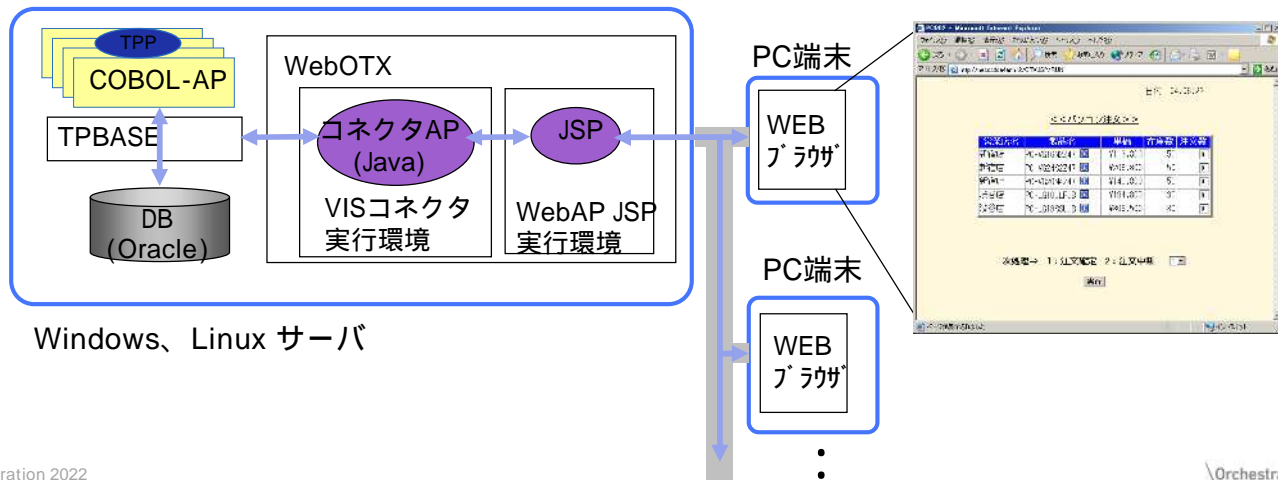
7. システム構成例

7.1. システム構成例

◆ COBOLオンライン基盤TPBASE上のトランザクション処理APとして利用することにより高性能・高信頼性のOLTPシステムを実現

■ TPBASEとは・・・

- 高性能、高運用性、高機能な業務処理基盤
- ACOS-4/VIS相当の機能性・信頼性・拡張性を持つ業務処理基盤
- VIS・TDS・Tuxedo・TPBASEとのTX連携を実現

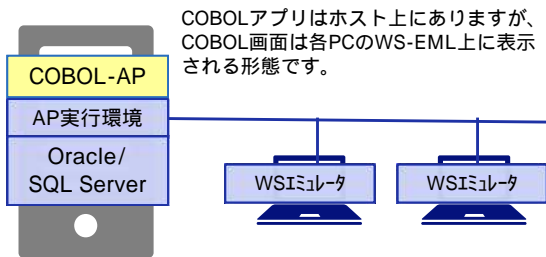


7.2. システム構成例(主に、SE動作モードの構成)

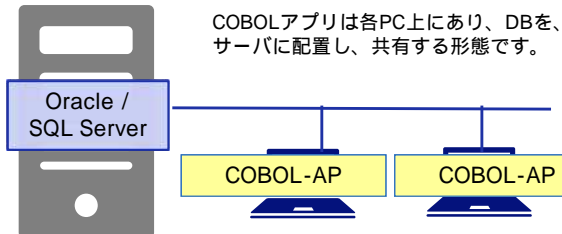
◆ 中小規模のオープン系のシステム形態を広くカバー

- 移行性、操作性、運用性、サーバやネットワークの要求性能に応じて自由にシステム構成を組むことが可能

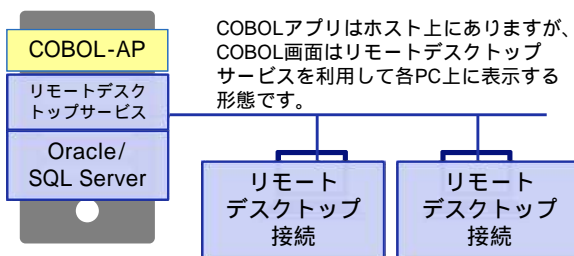
ホスト集中型 (WSエミュレータ利用)



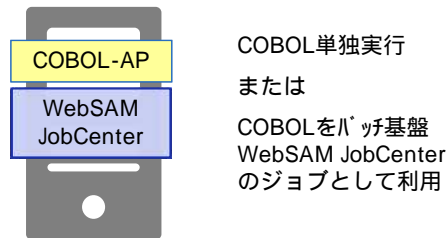
クライアント/サーバ型



ホスト集中型 (リモートデスクトップサービス利用)



スタンドアロン型



お問い合わせ

お問い合わせ先



SystemDirectorでは業務システム開発環境に関する様々なご質問やご相談にお応えします
例えば・・・

再構築を検討中のお客様に何を提案したら良いか
業務アプリケーションの開発や保守を効率化するにはどうしたら良いか
既存資産をどう活用したら良いか

などお気軽にご相談ください

● ご購入前のお問い合わせ

NEC SystemDirector ご相談窓口

● Web <http://jpn.nec.com/SystemDirector/contact.html>

● 本資料の内容についてのお問い合わせ

NEC COBOLご相談窓口

● Web <http://jpn.nec.com/cobol/contact.html>

本資料について

◆ 記載内容に関する注意事項

- 資料作成時点の情報であり、製品出荷時に変更される可能性があります。予めご了承ください。

商標について

- ◆ System Director、Open COBOL Factory 21、WebOTX、WebSAM、InfoFrame、InfoFrame Relational Store、IRS、DataBoosterは日本電気株式会社の登録商標です。
- ◆ Microsoft®、Windows®、Windows Server®、Visual C++®、Visual Basic®、Visual Studio®、Visual SourceSafe®、Internet Explorer®、Excel®は、米国あるいはその他の国における米国Microsoft Corporationの商標または登録商標です。
- ◆ Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- ◆ UNIXは、The Open Groupの米国ならびに他の国における登録商標です。
- ◆ OracleとJavaは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。
- ◆ HP、HP-UX および PA-RISCは、米国 Hewlett-Packard Company の商標です。
- ◆ Red Hatは、米国およびその他の国におけるRed Hat,Inc.の商標または登録商標です。
- ◆ その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

\Orchestrating a brighter world

NECは、安全・安心・公平・効率という社会価値を創造し、
誰もが人間性を十分に発揮できる持続可能な社会の実現を目指します。

\Orchestrating a brighter world

NEC