



OSSを活用した レガシーマイグレーション

～移行方式『MMS』、実行基盤『AJTOOL』のご紹介～

第13回 opensource COBOL活用セミナー

2023年5月19日（金）

目次

- 会社紹介
- **マイグレーションのご紹介**
 - MMS、資産移行、環境移行、マイグレーションの工程
- **AJTOOLのご紹介**
 - Batch Framework、Online Framework
- **opensource COBOLシリーズ**
- **デモンストレーション**
- **まとめ**

会社概要

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** 30.0億円（2022年10月期）
- 従業員数** 174名（2022年10月現在）
- 本社** 東京都品川区西五反田8-1-5 五反田光和ビル5F
- 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。



会社概要

東京システムハウスのご紹介

マイグレーション



ゴルフ業界



食品業界



金融業界・健保組合



デジタル化支援



研究開発機関



WEBサービス



マイグレーションのご紹介

マイグレーションの取り組み



1995年から蓄積された
経験・ノウハウと
230件以上の導入実績



代替フレームワーク
「AJTOOL」の開発と提供

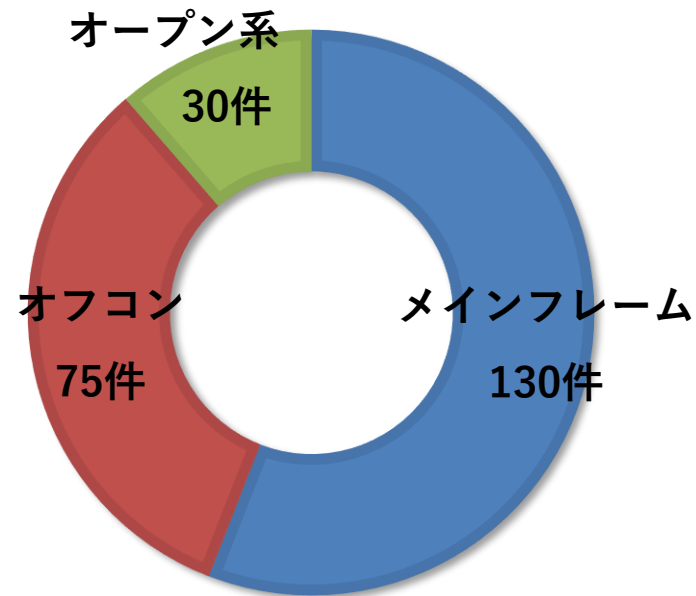


COBOLシステムの
クラウドネイティブ移行
に対応

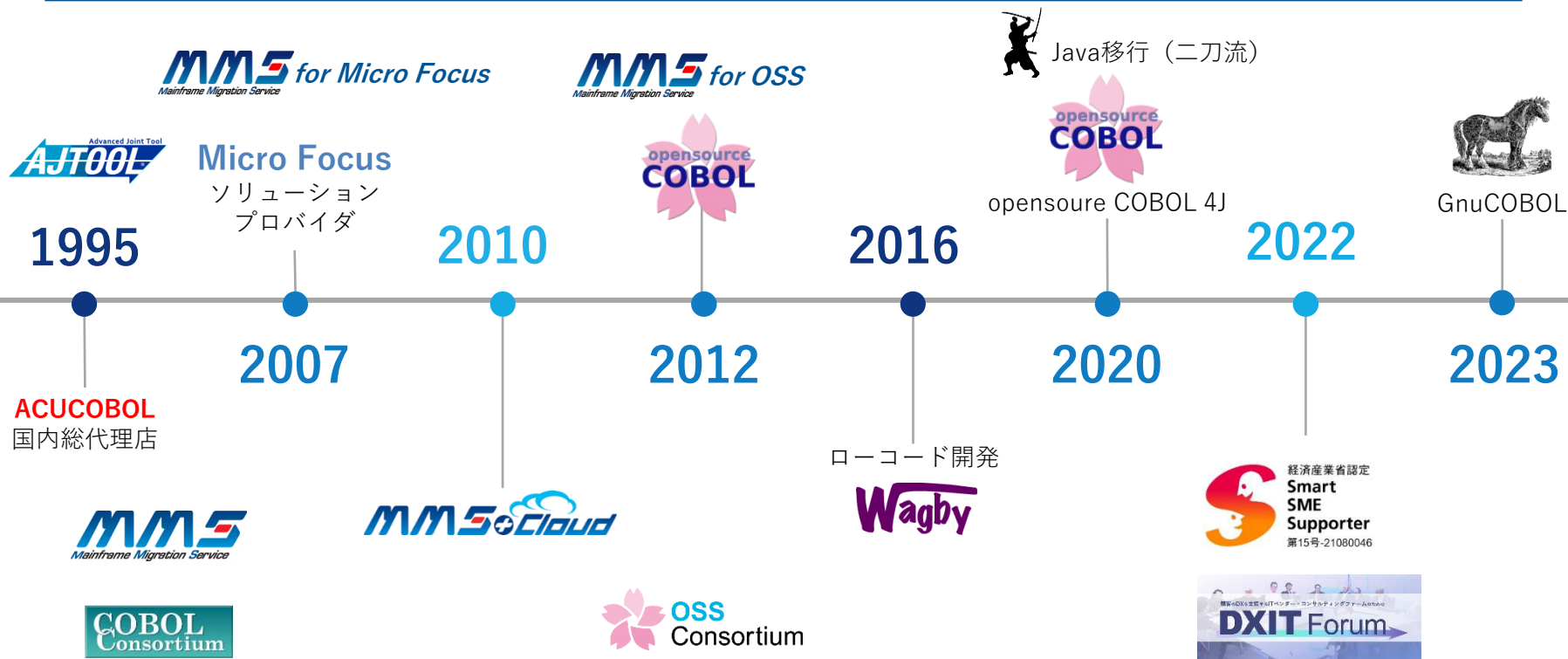


コミュニティでの
開発貢献と基幹系での
OSS利用の普及活動

マイグレーション実績
(1995年～)



マイグレーションの取り組み



レガシーマイグレーション（資産移行）

レガシーシステム
(メインフレーム/オフコン/オープンレガシー)

COBOL

ジョブ実行制御

JCL

ユーティリティ

オンライン制御

画面定義

OLTP

NDB/RDB/VSAM



変換

変換

代替機能

変換


代替機能

文字コード変換

オープンシステム
(Windows/Linux/UNIX)

COBOL

Java



二刀流

Advanced Joint Tool
AJTOOL Batch Framework

JCLスクリプト

代替ユーティリティ

Advanced Joint Tool
AJTOOL Online Framework

JSP、JS、CSS

代替ミドルウェア(OLTP)

オープン系RDB/ISAM

レガシーマイグレーション (資産移行)

メーカー	NEC			FUJITSU			HITACHI		IBM	
OS	オフコン	メインフレーム		オフコン	メインフレーム		メインフレーム		メインフレーム	
	A-VX	ACOS2	ACOS4	ASP	XSP	MSP	VOS1	VOS3	OS/390, z/OS	
COBOL/4GL	NEC COBOL85, COBOL/S			COBOL-E, COBOL-G	FACOM COBOL85		HITAC COBOL85, CORAL,KCORAL		IBM COBOL85	
JCL	JS	JCL コマプロ		CL	JCL コマプロ	JCL コマプロ	JCL コマプロ	JCL コマプロ	JCL CLIST	
帳票定義	FORMS	MFD	MFDL	MED, SMED	PSAM		XMAP		BMS	SDF
オーバーレイ		FormEX			ADJUST		FOG		OGL	
画面定義(CUI)	SFGEN	MFD	MFDL	MED, SMED	PSAM		XMAP		BMS	SDF
画面定義(WEB)	SFGEN	MFD	MFDL	MED, SMED	PSAM		XMAP		BMS	SDF
DC	-	VIS	VIS II	-	AIM/DC		DCCM3		CICS	IMS/DC
DB	RDB	RIQS ADBS		RDB	AIM/RDB AIM/NDB		PDM II	XDM/RD XDM/SD	DB2	IMS/DB

対応済み
未対応

レガシーマイグレーション（環境移行）

お客様に合わせた最適な処理方式とミドルウェアへ移行します。

商用製品

OSS

		COBOL	バッチ基盤	オンライン基盤	DB	帳票基盤	運用監視	
アプリケーション		COBOL	Java	JCL, コマプロ	画面定義	データ	帳票フォーム	ジョブ定義
ミドルウェア	COBOL再活用	Micro Focus Enterprise Developer	Micro Focus Enterprise Server (JES)	Micro Focus Enterprise Server (CICS, IMS DC)	Oracle Database	SVF	JP1	
		Micro Focus Visual COBOL	Micro Focus COBOL Server	Micro Focus COBOL Server	Microsoft SQL Server	DURL	Senju	
		GnuCOBOL (opensource COBOL)	AJTOOL Batch Framework	AJTOOL Online Framework	Oracle WebLogic Server & Oracle Tuxedo	IBM DB2	FormHelper	A-AUTO
	Java移行	opensource COBOL 4J			JBoss	PostgreSQL	JasperReport	Hinemos
インフラ		OS (Windows Server、Linux、UNIX)						
		オープンサーバー、クラウド (AWS、GCP、Azure、Oracle、他)						

マイグレーションの工程

分析・設計フェーズ

- ・ 資産分析から課題を抽出し、**網羅的解決**を検討する
- ・ 一部資産でプロトタイプを作成し、移行性や機能性および性能の検証を実施

変換フェーズ

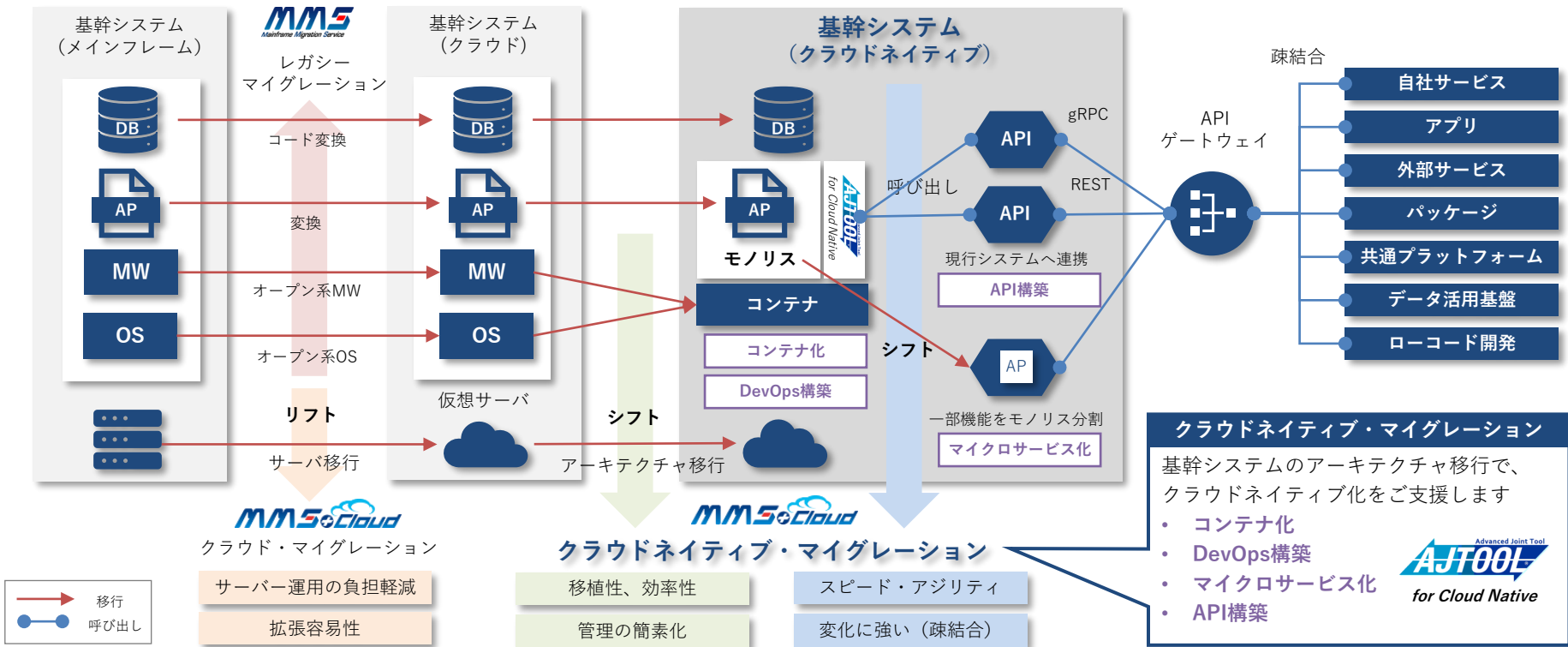
- ・ **変換ツールでの自動変換**や一部の手直しと、代替機能の製造や単体テストを実施
- ・ 疎通テストで変換結果の簡易検証を行う

テスト・移行フェーズ

- ・ **照合テスト**で現新比較を行い、移行の正当性を確認
- ・ 総合テストで運用を見据えた動作確認を実施



クラウドネイティブ・マイグレーション

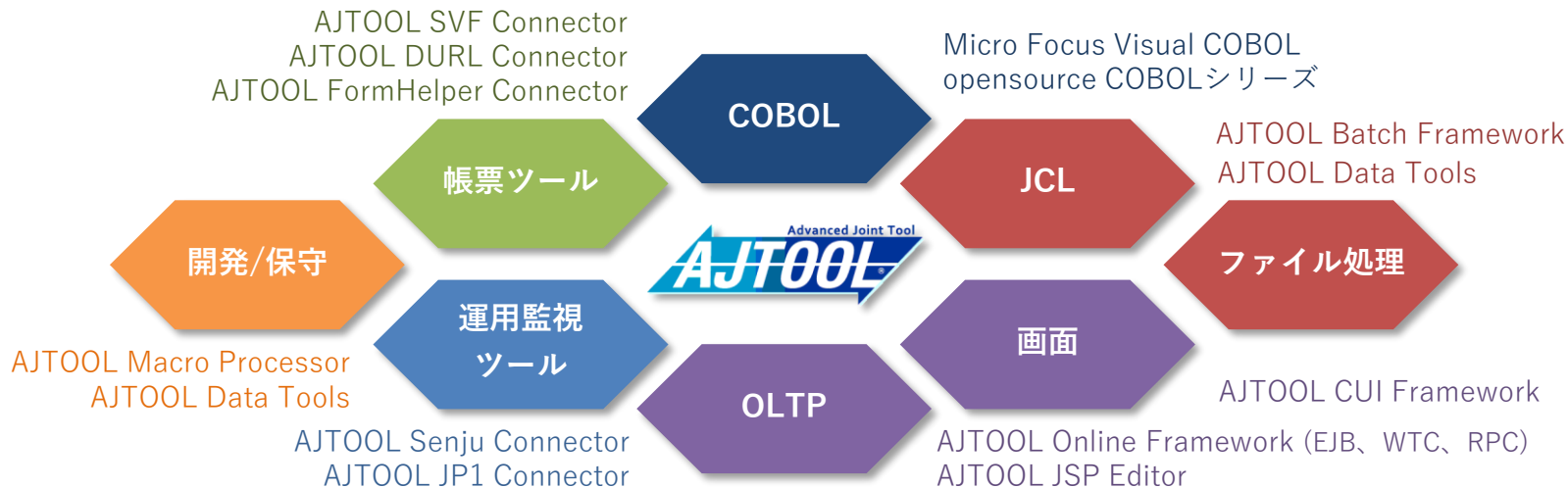


AJTOOLのご紹介

AJTOOL (Advanced Joint TOOL)



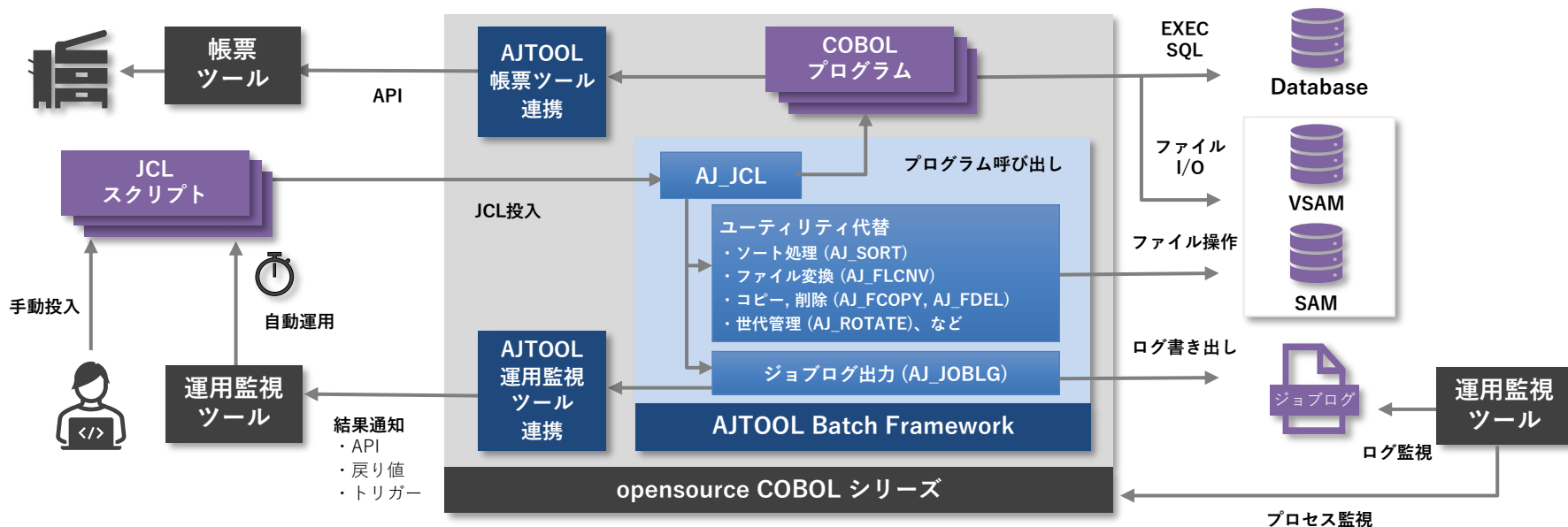
- メインフレームの各機能の代替フレームワーク
- COBOL、JCL、画面、OLTP、帳票ツール、運用監視ツールなどシステムを構成する各要素を結合する



AJTOOL Batch Framework

バッチ処理の実行フレームワーク

- JCLスクリプトの実行制御 AJ_JCL とユーティリティの代替機能を提供します



AJTOOL Batch Framework



- JCLスクリプトの記述例

```
#-----#
# 償還予定表 印刷処理
#-----#
# ST001 最新データ抽出
>ST001
¥STEP LPPG01
@FILE SYS010 FN=dat/MCST
@FILE SYS020 FN=dat/ST001.OUT
¥EXEC

# ST002 ソート (出力対象)
>ST002
@JUMP RETURN-CODE /= 0 ST999
@PARAM
IF=(FN=ST001.OUT,RECL=64)
OF=(FN=ST002.OUT,RECL=64)
SEL=(17,6,N,EQ,@202212@)
KEY=(1,8,N,A)
@PEND
¥AJ_SORT
```

```
# ST003 償還予定表出力
>ST003
@JUMP RETURN-CODE /= 0 ST999
¥STEP LPPG02
@FILE SYS010 FN=dat/MCST
@FILE SYS020 FN=dat/ST002.OUT
@FILE SYS040 FN=dat/LPJ01C.TXT
¥EXEC
@IF RETURN-CODE /= 0
  @DISPLAY 印刷に失敗しました
  @GOTO ST999
@END-IF

# * ST900 終了処理
>ST900
¥AJ_FDEL ST002.OUT

>ST999
@END
```


AJTOOL Batch Framework



- JCL実行結果のジョブログ例

```
[~/cobol4j_batch_demo] ./gc_runjcl.sh LPJ01C.jcl
AJ_JCL_001 *** AJ_JCL 開始 ***:(jcl/LPJ01C.jcl)
AJ_JCL_007 00013:>ST001
AJ_JCL_007 00017:¥EXEC(¥STEP LPPG01)
AJ_JCL_004 STEP=000001----22年10月25日 : 22時35分19.46秒 開始
最新データ抽出処理完了: 9件
AJ_JCL_005 -----22年10月25日 : 22時35分19.46秒 正常終了
AJ_JCL_007 00022:>ST002
AJ_JCL_007 00030:¥AJ_SORT
AJ_JCL_004 STEP=000002----22年10月25日 : 22時35分19.46秒 開始
AJ_SORT_004 SORT入力ファイル: dat/ST001.OUT
AJ_SORT_005 SORT入力件数: 0000000009
AJ_SORT_006 SORT出力ファイル: dat/ST002.OUT
AJ_SORT_007 SORT出力件数: 0000000003
AJ_SORT_001 SORT正常終了
AJ_JCL_005 -----22年10月25日 : 22時35分19.46秒 正常終了
```

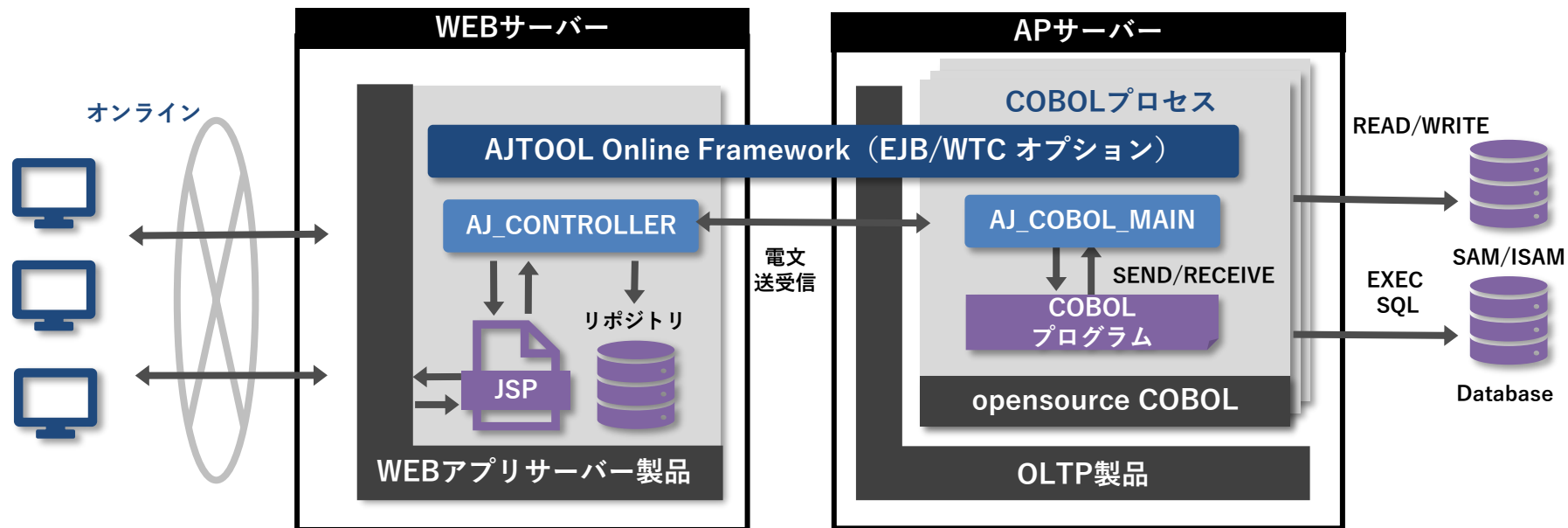
```
AJ_JCL_007 00035:>ST003
AJ_JCL_007 00041:¥EXEC(¥STEP LPPG02)
AJ_JCL_004 STEP=000003----22年10月25日 : 22時35分19.46秒 開始
AJ_JCL_005 -----22年10月25日 : 22時35分19.47秒 正常終了
AJ_JCL_007 00050:>ST900
AJ_JCL_007 00051:¥AJ_FDEL ST002.OUT
AJ_JCL_004 STEP=000004----22年10月25日 : 22時35分19.47秒 開始
AJ_JCL_005 -----22年10月25日 : 22時35分19.47秒 正常終了
AJ_JCL_007 00053:>ST999
AJ_JCL_002 *** AJ_JCL 終了 ***
AJ_JCL_006 ***** 開始時間 22年10月25日 : 22時35分19.45秒
AJ_JCL_006 ***** 終了時間 22年10月25日 : 22時35分19.47秒
```

AJTOOL Online Framework



メインフレーム型オンラインのフレームワーク（EJB/WTC オプション）

- WEB⇒OLTP⇒COBOLが連動するステートレス処理を実行します

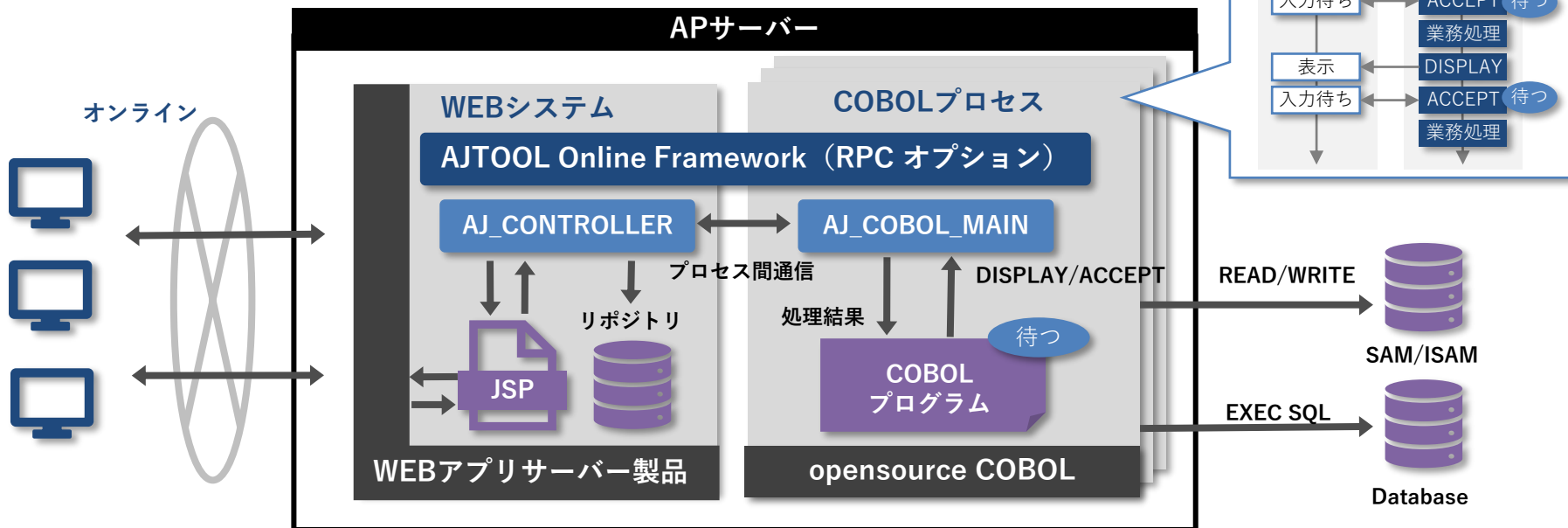


AJTOOL Online Framework



オフコン型オンラインのフレームワーク (RPC オプション)

- 業務処理と画面I/Oが連動するステートフル処理を再現します



opensource COBOLシリーズ

opensource COBOL シリーズ

opensource COBOLシリーズは5つのプロダクトで構成されています

opensource COBOL 1.5.2J

- COBOLコンパイラ (C版)
- OpenCOBOLに日本語拡張や国産ホスト互換を強化
- 国内で多くの導入実績あり

opensource COBOL 4J 1.0.10

- 埋め込みSQLプリコンパイラ (C版)
- PostgreSQLに対応 (libpq)
- 商用COBOLも利用可能、海外で多数の導入実績



Open COBOL ESQ 1.2

- 埋め込みSQLプリコンパイラ (C版)
- PostgreSQLに対応 (libpq)
- 商用COBOLも利用可能、海外で多数の導入実績

Open COBOL ESQ 4J 1.0.2

- 埋め込みSQLプリコンパイラ (Java版)
- PostgreSQLに対応 (jdbc)
- Javaの実行ライブラリを提供

GnuCOBOL 3.1.2 osscons patch 1

- 最新バージョンに対する日本向け拡張のパッチ (forkではない)
- Pull Requestを出して本家へのマージを進めつつ、マージされない機能は最新版に追従したパッチを提供

opensource COBOL シリーズ

OpenCOBOL 1.1
pre-release

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、Roger While氏

(Feb. 2009)

OpenCOBOL 1.1
Community Edition

コミュニティ有志による修正版、SourceForgeに移転されリリース

(May. 2012)

GnuCOBOL 1.1

FSFに移管、GNUに登録、名前が“GnuCOBOL”に変更

(Sep. 2013)

GnuCOBOL 3.1.2

OpenCOBOL 1.1に多くの新機能が追加 (Report Writer, JSON, 2014規格など)

Pull Request (Dec. 2020)

NEW

GnuCOBOL
osscons patch

opensource COBOL 1.5.2 から日本独自機能を抽出して追加
PIC N、国産汎用機の互換性機能、EXTSM/EXTFH、など

(Mar. 2023)



opensource COBOL
v1.2J

日本独自機能の拡張版

2012年にOpenCOBOLからフォーク、PIC N (2バイト文字) や国産汎用機の互換性機能など、日本の商習慣に応じた機能を追加したプロダクト

(Jul. 2012)

v1.5.2J

(Apr. 2019)



opensource COBOL 4J
v1.0 DEV

Javaトランスレート版

新しいopensource COBOLで、COBOLを、業務システムで広く使用されているJavaにトランスレートするプロダクト

(Jul. 2020)

NEW

v1.0.10

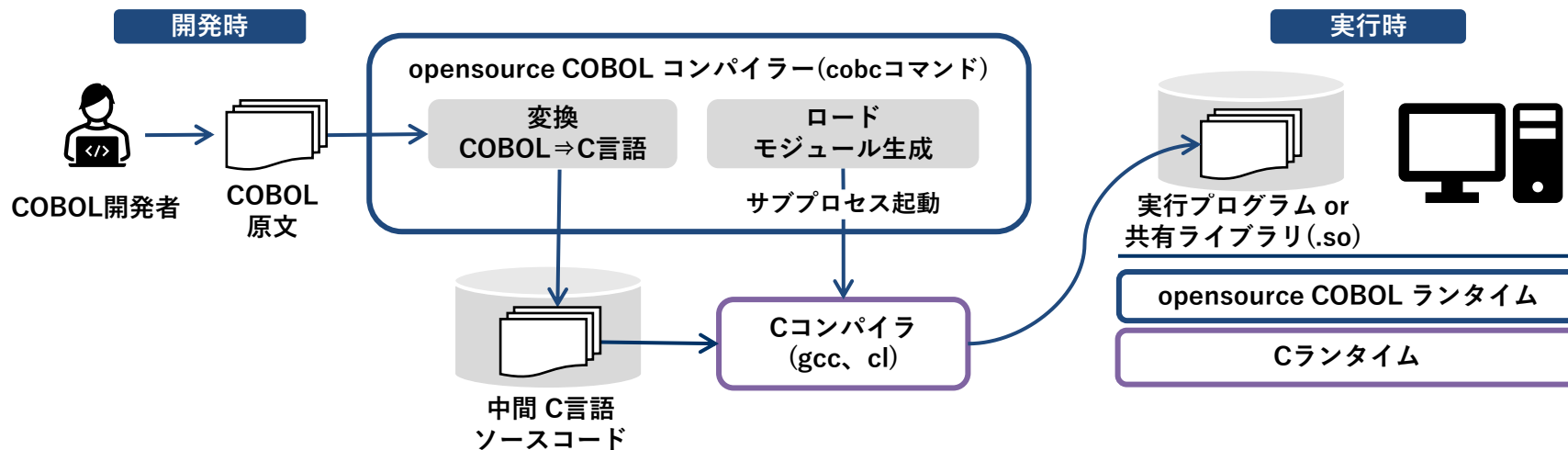
(Apr. 2023)

opensource COBOL

<https://github.com/opensourcecobol>



- OSSコンソーシアムで開発・公開しているCOBOLコンパイラ
- COBOLをC言語にトランスレート、Cコンパイラでバイナリを生成
- Linuxは『gcc』、Windowsは『cl』やLinuxエミュレータ(CygWin/MinGW) を利用

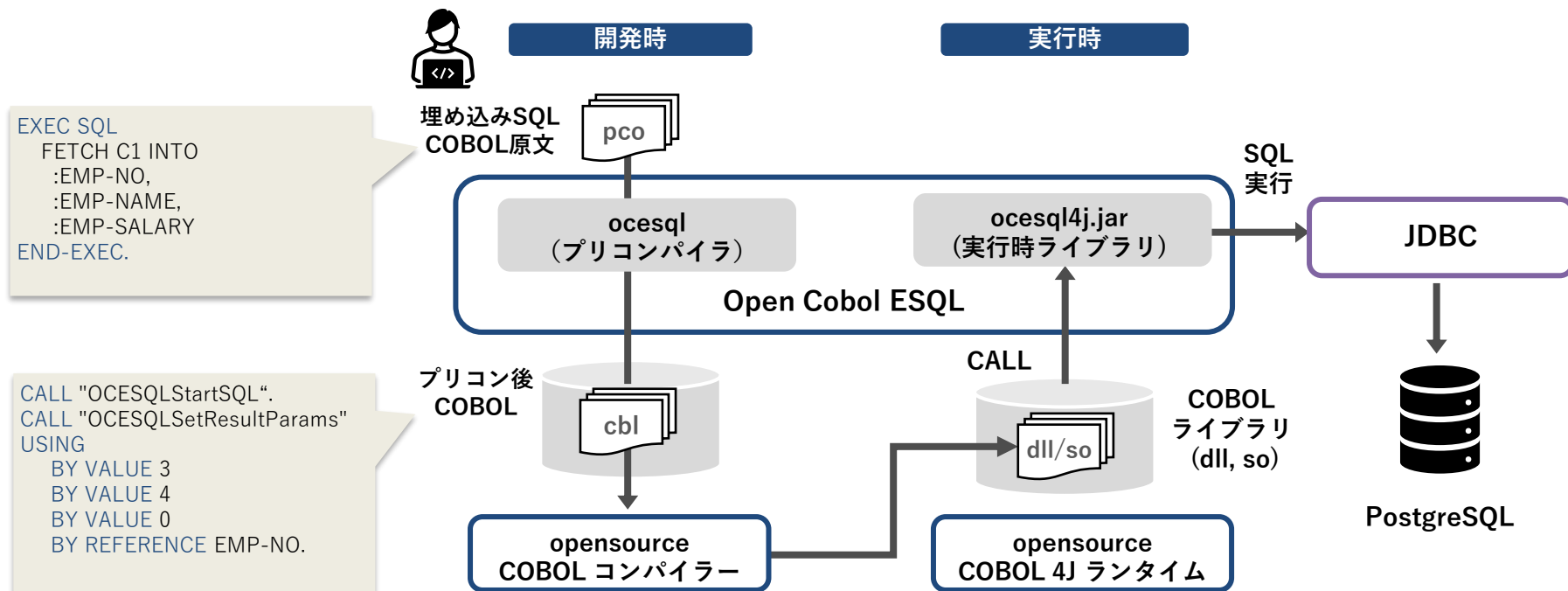


Open COBOL ESQL

<https://github.com/opensourcecobol>



- 埋め込みSQLプリコンパイラと実行時ライブラリ

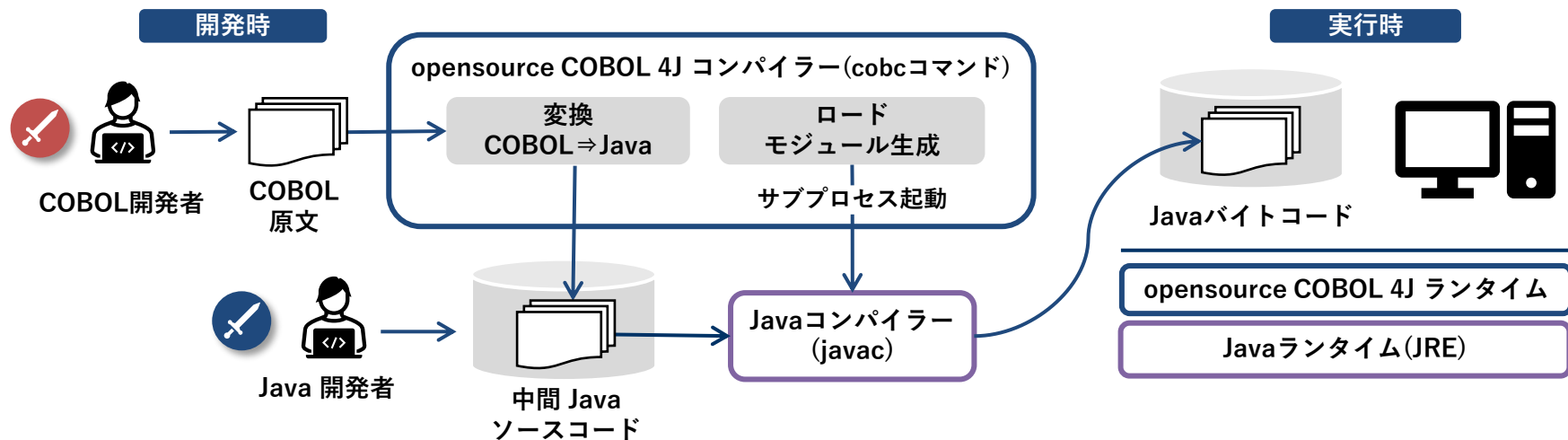


opensource COBOL 4J

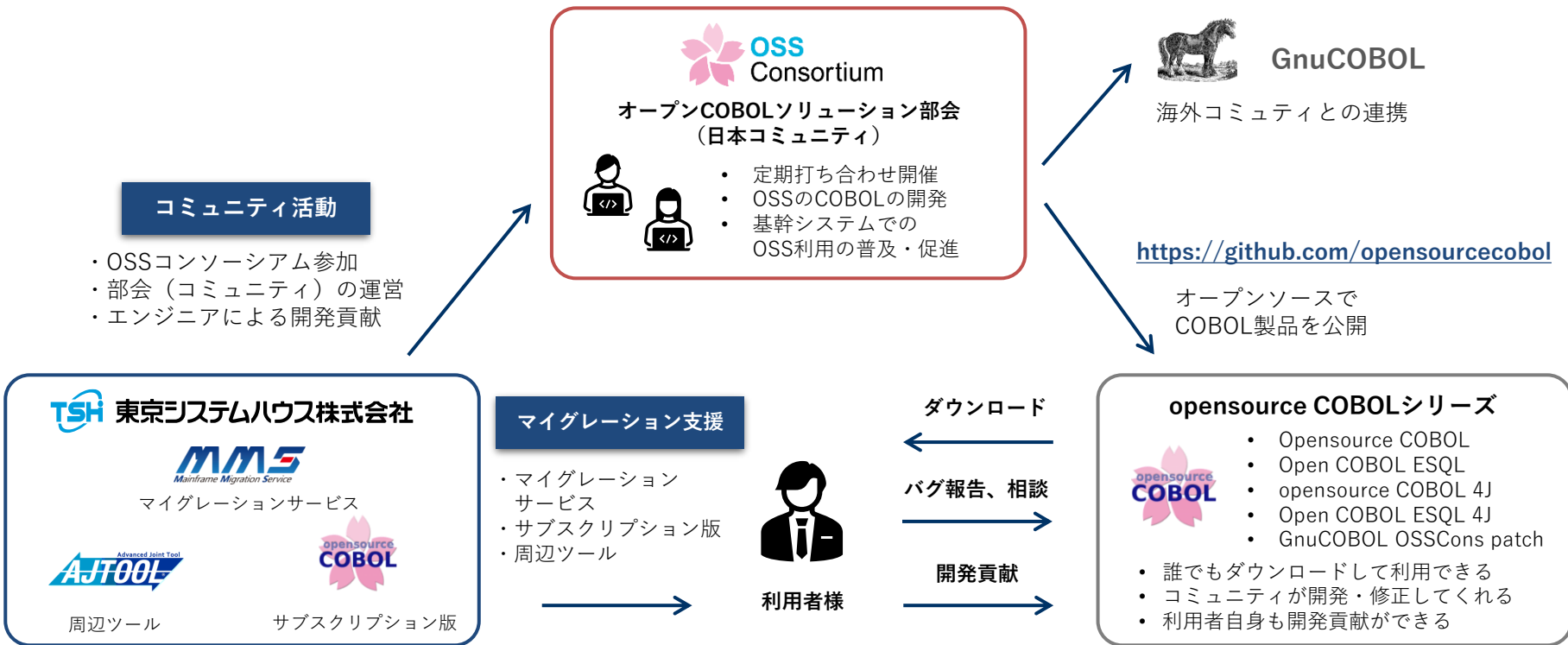
<https://github.com/opensourcecobol>



- opensource COBOL シリーズの新しいプロジェクト (OSSコンソーシアム)
- COBOLをトランスレートして Javaを生成、javacでバイトコードを生成
- 元祖「opensource COBOL」を Java にマイグレーション



opensource COBOLシリーズへの取り組み



デモンストレーション

AJTOOL Batch Framework + GnuCOBOL

レガシーマイグレーション最新事例

- ITモダナイゼーションSummit 2022（昨年）

- レビュー記事：

- 日経クロステック Special

- 『独自ツールの活用から“二刀流”まで顧客に合った“脱レガシー”を提供』

- https://special.nikkeibp.co.jp/atclh/NXT/22/it_modernization_summit0531/p7/

- 講演資料：http://www.cobol.gr.jp/knowledge/material/220414_report/01.pdf

- 日本製紙様（富士通ホストからのマイグレーション事例）

- 北陸電機商会様（東芝TPCareからのマイグレーション事例）

まとめ

- **opensource COBOLシリーズへの移行支援**
 - MMS … レガシーマイグレーション
 - MMS+CLOUD … クラウドネイティブ・マイグレーション
 - GnuCOBOL、opensource COBOL、opensource COBOL 4Jのサポート
- **バッチやオンラインの代替フレームワーク**
 - AJTOOL Batch Framework … JCL実行基盤とユーティリティ群
 - AJTOOL Online Framework … COBOLオンラインをWEB化
- **お客様のIT資産を未来に継承します**

お問い合わせ

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

☎ 03-3493-4601

✉ mms@tsh-world.co.jp

🐦 [@tsh_mms](https://twitter.com/tsh_mms)



本文に記載されている会社名、商品名は一般に各社の商標または登録商標です