

# IBM Power Systems Virtual Server 検証環境を使用した三和コムテック様の モダナイゼーション製品の導入および稼働検証

## 概要

IBM Power Systems Virtual Server（以降、Power Virtual Server）環境で、以下のモダナイゼーション製品の導入および稼働検証を実施いたしました。

- ・ ARCAD Observer
- ・ ARCAD Transformer RPG
- ・ ARCAD API
- ・ KONA2
- ・ COCOA

## 背景・課題

Power Virtual Server 環境において、以下のモダナイゼーション製品が正常に導入および動作するか、パフォーマンスに問題ないか、などを検証する必要があり実施いたしました。

- ・ ARCAD Observer
- ・ ARCAD Transformer RPG
- ・ ARCAD API
- ・ KONA2
- ・ COCOA

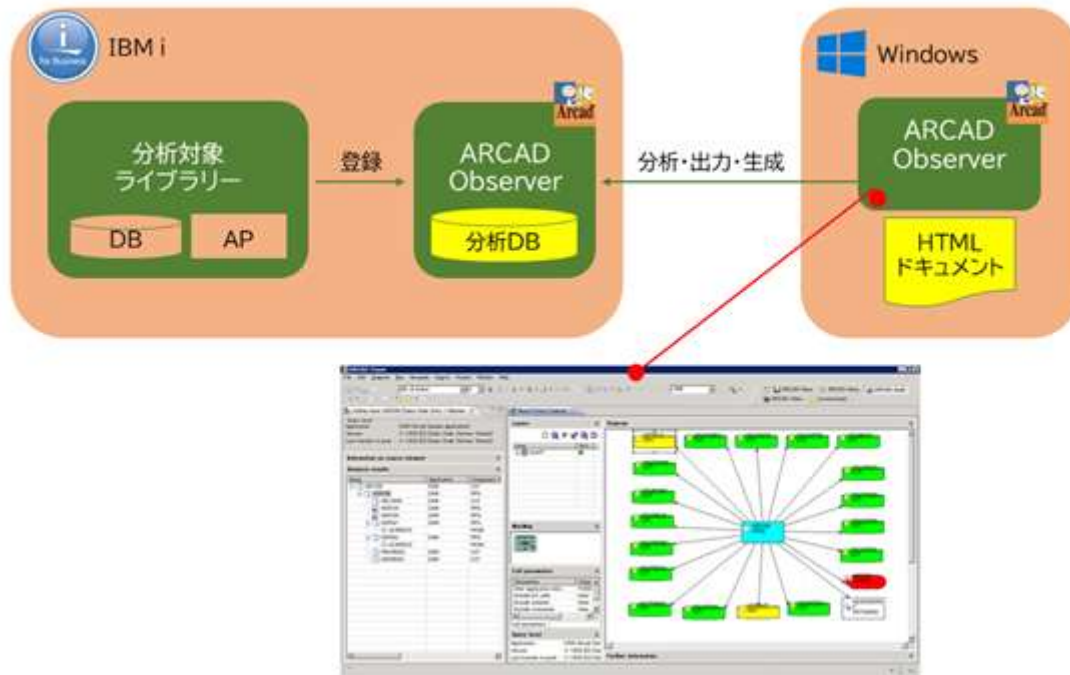
## 製品概要

### ●ARCAD Observer

ARCAD Observer は、IBM i 上の情報資産を分析し、その構造や相関関係、矛盾を見える化するツールです。具体的には、プログラム資産やオブジェクトの利用状況を可視化したり、プログラムとソースの整合性のチェック、プログラムやデータベースの相関関係を明らかにします。

これにより、プログラムの保守コストを低減したり、新しいアプリケーションを開発する際の効率を飛躍的に高めることができます。

## ARCAD Observer の概要



ARCAD Observer の仕組みは、IBM i 上のアプリケーションやデータベースのオブジェクトを ARCAD の「分析データベース」へ取り込み、オブジェクト相互の相関関係をデータベース化するところから始まります。

そして、この強力なデータベースに対して、ARCAD クライアントから自由かつ多角的な分析を行うことによって、さまざまな情報資産の可視化が可能になるのです。

また、分析の結果は、HTML 形式のドキュメントにまとめられるので、分析作業を行っている PC だけでなく他の PC から参照でき、スムーズな情報共有を行うことができます。

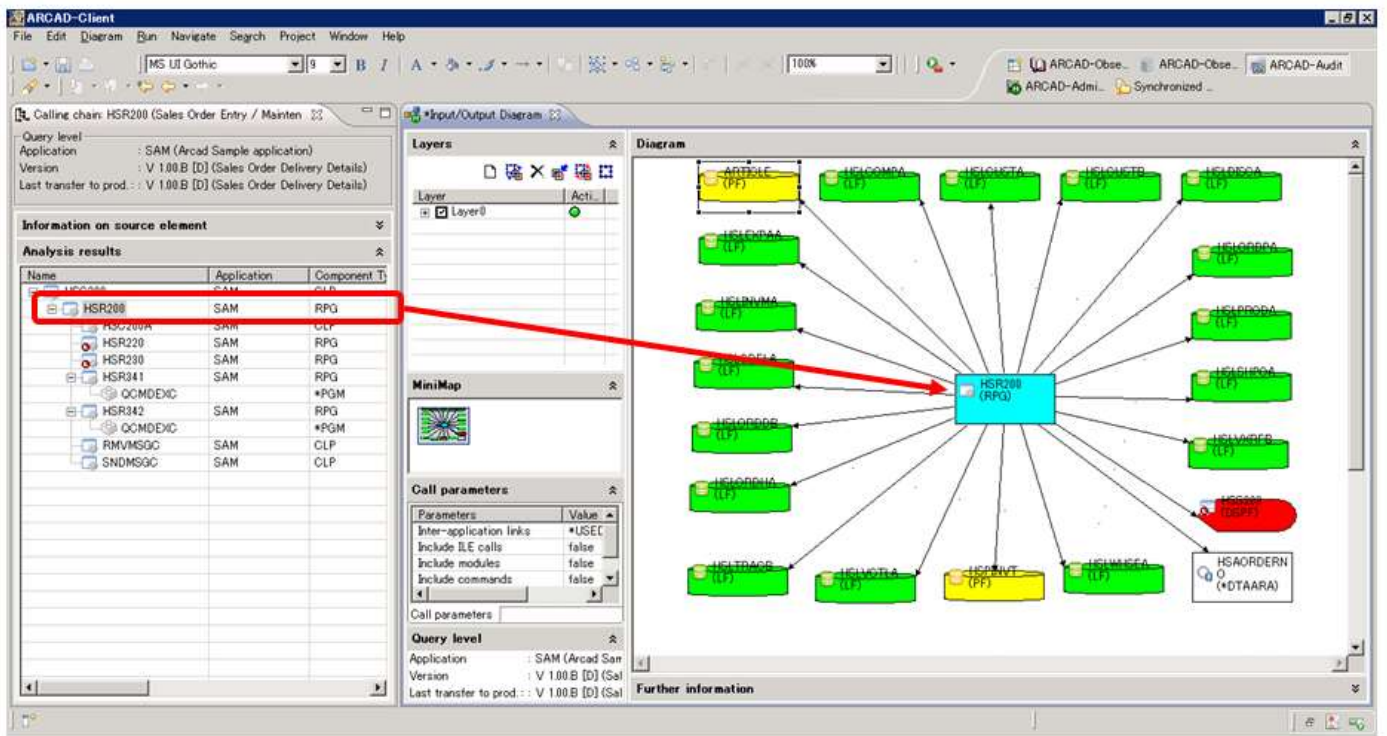
## ARCAD Observer による出力可能なリスト一覧

No	List	リストの内容	用途
1	LSTDBFFLD	すべてのデータベースのフィールド一覧	
2	LSTDECLAR1	分析可能なオブジェクト一覧	
3	LSTEPTMBR	空のソースメンバーの一覧	不要なソースなので整理が可能
4	LSTILEPGM	分析対象ライブラリの中のILEプログラム一覧	
5	LSTLIB	分析対象ライブラリ一覧	
6	LSTLIBL	ADDLIBL,CHGLIBLを含むソースメンバー一覧	環境変更により修正が必要な可能性があるファイル。(開発:テスト)
7	LSTMODADD	プログラム作成時に使用したが、現在存在していないサービスプログラムの一覧	リコンパイルの際に該当サービスプログラムが必要
8	LSTMSGF	メッセージファイル一覧	
9	LSTOBJ	PGM,FILE,CMD,MENU,PNLGRPの一覧	
10	LSTOBJDBL	分析対象の中で複数存在するオブジェクトの一覧	LSTUNUSEDやLSTOBJWSRCの項目より要不要の判断をし、整理が可能
11	LSTOBJIFS	IFSコンポーネントの一覧	
12	LSTOBJREF	Arcad分析対象のオブジェクト一覧	
13	LSTOBJWSRC	関連するソースが分析対象ライブラリに存在しないオブジェクト一覧	プログラム改修が必要な場合、逆コンパイルが必要
14	LSTPF	分析対象ライブラリに存在する物理ファイル一覧	
15	LSTSRC	ソースメンバー一覧	
16	LSTSRCDAT	オブジェクトの変更日付よりも新しいソースメンバーが存在するオブジェクトの一覧	リコンパイルの要不要の判断材料となる。
17	LSTSRCDBL	同一名のソースメンバーが複数存在するソースメンバー一覧	正しいソースを見極めることで、システム再構築の際に誤ったソースでのリコンパイルを避ける
18	LSTSRCWOBJ	関連するオブジェクトが分析対象ライブラリに存在しないソースメンバー	コンパイルの要不要の判断材料となる。
19	LSTUNUSED	一度も使用されていないオブジェクト一覧	必要、不必要の判断を実施し、整理が可能
20	LSTUSEMOD	対象アプリケーション上プログラムが使用しているプログラムやサービスプログラム	システム改修の際に該当オブジェクトも改修対象となる可能性がある。(改修対象を絞ることが可能)
21	LSTXREF	クロスリファレンスの結果	

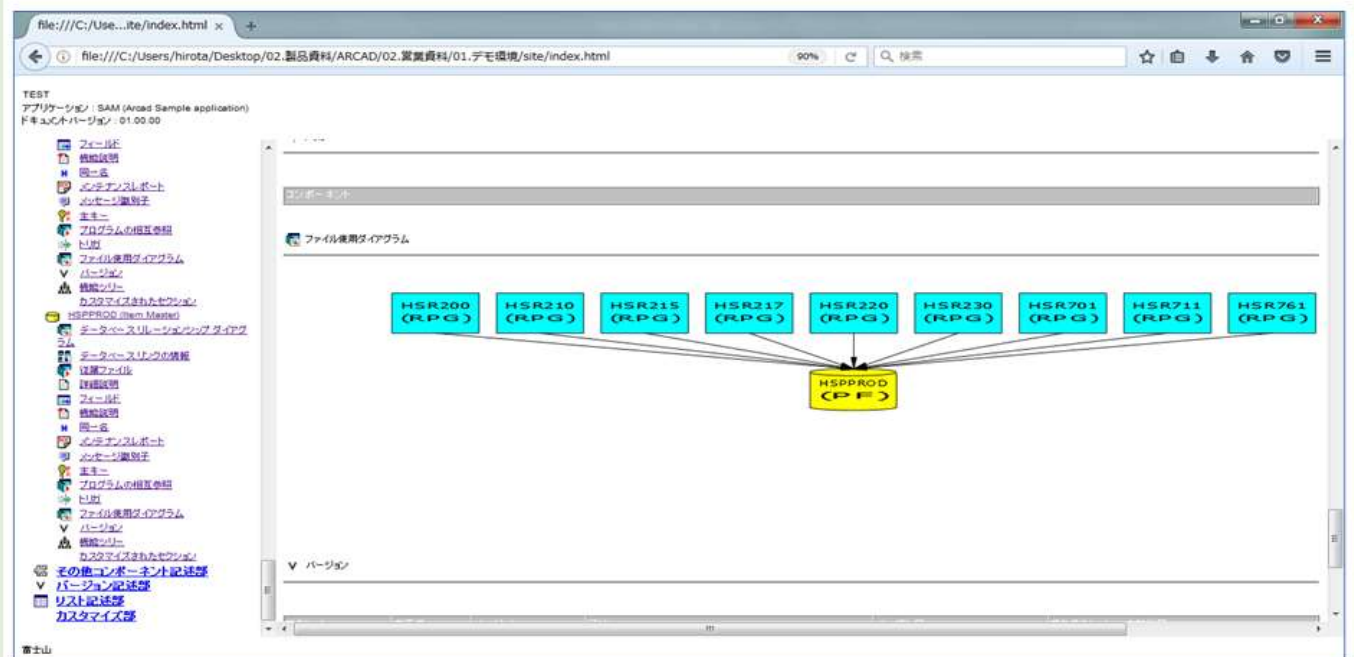
### 【相関関係分析の特徴】

ARCAD の相関関係分析は、3つの大きな特徴とメリットを持っています。1つは、影響範囲をビジュアルに表示できる点、2つ目はHTMLドキュメントに出力できるので簡単に情報共有できる点、3つ目はドキュメントのバージョン管理によって変更履歴を正確に管理できる点です。

## 相関関係の分析



## プログラム相関図への切り替え



## 相関関係の分析より作成可能な HTML ドキュメント一覧

No	項目	対象	詳細
1	データベースリレーションシップダイアグラム	ファイル	データベースフィールドの相関関係を表示します。 相関関係を持ったフィールドを確認することができ、フィールド変更の際の手間を省くことができます。
2	データベースリンクの情報	ファイル	データベース間の相関関係を表示します。
3	従属ファイル	ファイル	参照元の物理ファイルや、参照先の物理ファイルの一覧を表示します。
4	詳細説明	ファイル	オブジェクトの詳細情報を表示します。
5	フィールド	ファイル	構成するフィールドの一覧を表示します。
6	主キー	ファイル	対象ファイルのプライマリキーを表示します。
7	プログラムの相互参照	ファイル	対象ファイルが変更されることで影響があるオブジェクト一覧(クロスリファレンス)を表示します。
8	トリガー	ファイル	対象ファイルに設定されているトリガープログラムの一覧を表示します
9	ファイル使用ダイアグラム	ファイル	対象ファイルに関連するオブジェクトがダイアグラムで表示します。
10	呼出ツリー	プログラム	呼び出し元プログラムや、呼び出し先プログラムがツリー構造で表示します。
11	<呼出プログラム	プログラム	呼び出し先プログラムの一覧が表示します。
12	>呼出プログラム	プログラム	呼び出し元プログラムの一覧が表示します。
13	詳細説明	プログラム	オブジェクトの詳細情報を表示します。
14	ファイルクロスリファレンス	プログラム	対象プログラムが変更されることで影響があるオブジェクト一覧(クロスリファレンス)を表示します。
15	ILEリンク	プログラム	ILEリンクの一覧が表示します。
16	入出力レポート	プログラム	入出力対象のファイルを図で表示します。
17	ファイルのフィールドが変更された	プログラム	対象プログラムにて、参照、更新、追加、削除されるフィールド一覧を表示します。

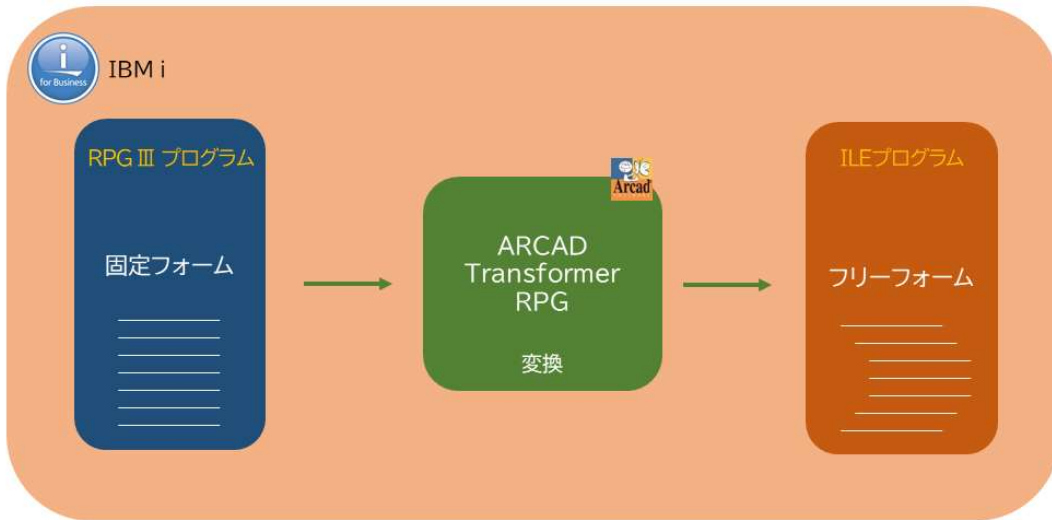


## ●ARCAD Transformer RPG

ARCAD Transformer RPG は、既存の RPG プログラム (RPG III、RPG IV) を、オープン系プログラミング言語の構文によく似たフリーフォーム RPG (FF RPG) へ自動変換するツールです。

既存のビジネスロジックをそのまま踏襲してソースコード・コンバージョンを行うので、プログラムの挙動は変わりません。

## ARCAD Transformer RPG の概要



## 固定フォーム (左) からフリーフォーム (右) への転換

```

* ----- 55 lines excluded. -----
005600 D CD1 05 1 80
005700 D MSAPP 15 17
005800 D ZSTST 26 26
006000 D ZSVERS 38 45
* ----- 72 lines excluded. -----
013300 C *ENTRY PLIST
013400 C PARM POBJ
013500 C PARM MBRTYP
013600 C PARM PAPP
013700 C PARM DspArchVer
013800 C PARM IFSOBJ
* ----- 151 lines excluded. -----
029000 C * KEY FIELDS
029100 C 03 GOTO END1
029200 C * SYSTEM Command
029300 C *IN21 IFEQ *ON
029400 C CALL 'ARCHD'
029500 C PARM '2' TYPCHD
029600 C GOTO DISPLAY
029700 C ENDIF
* ----- 798 lines excluded. -----
109600 C ZSTST **
109700 C CALL 'ARSNDMSG'
109800 C PARM PGWQ
109900 C PARM 'MSG1238' MSGID
110000 C PARM RIEN
110100 C ELSE
110200 C MOVEA *BLANK CHD
110300 C MOVEV CD(2) CHDLIN
110400 C MOVEA CHDLIN CHD(18)
110500 C MOVEA Zobj CHD(18)
* ----- 37 lines excluded. -----
114300 C ZSRLIB CAT(P) '/' : 0 RESULT 11
114400 C RESULT CAT(P) REF: 0 RESULT 21
114500 C MOVEA RESULT CHD(58)
114600 C MOVEA ')' CHD(79)
114700 C EXSR QCMDEX
114800 C 00 CALL 'ARVPQWQ'
114900 C ENDIF
115000 C FI14 ENSDR
* ----- 147 lines excluded. -----
+ ----- 56 lines excluded. -----
005600 Dcl-DS *n;
005700 CD1 Char(80) Pos(1);
005800 MSAPP Char(3) Pos(15);
005900 ZSTST Char(1) Pos(26);
006000 ZSVERS Char(8) Pos(38);
006001 End-DS;
* ----- 123 lines excluded. -----
012656 // Prototype for ARH99R6
012657 Dcl-Pr Pgm_ARH99R6 ExtPgm('ARH99R6');
012658 POBJ Char(10);
012659 MBRTYP Char(10);
012660 PAPP Char(3);
012661 DspArchVer Char(4);
012662 IFSOBJ Char(755);
012663 End-Pr;
012664 // Procedure interface for ARH99R6
* ----- 182 lines excluded. -----
029000 // KEY FIELDS
029001 If *In03;
029101 ATag = 'END1';
029102 Endif;
029103 If ATag = *blanks;
029200 // SYSTEM Command
029300 If *IN21 = *ON;
029401 TYPCHD = '2';
029402 Pgm_ARCHD(TYPCHD);
029403 ATag = 'DISPLAY';
029601 Iter;
029700 Endif;
* ----- 892 lines excluded. -----
109600 If ZSTST = **;
109701 MSGID = 'MSG1238';
109702 Pgm_ARSNDMSG_001(PGWQ : MSGID : RIEN);
Else;
110100 CHD = *BLANK;
110200 CHDLIN = CD(2);
110300 CHDLIN = CD(18);
110400 pAtoArrStr = %Addr(CHD(1));
110401 %Subst(AToArrStr:1:80) = CHDLIN;
110500 pAtoArrStr = %Addr(CHD(18));
110501 %Subst(AToArrStr:1:18) = Zobj;
+ ----- 46 lines excluded. -----

```

## 【製品の特長】

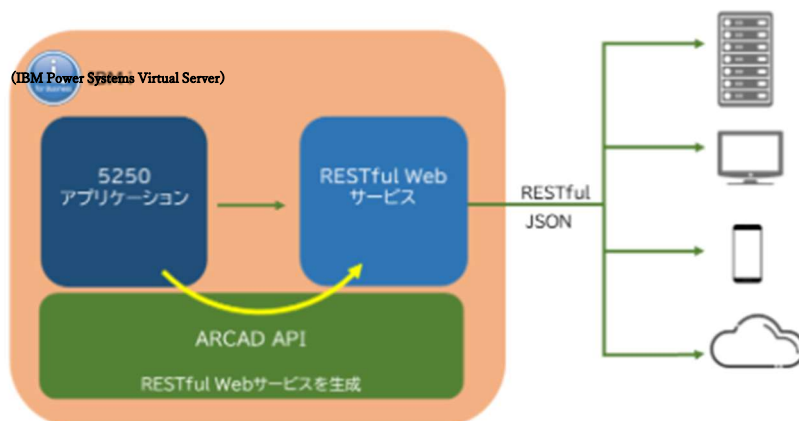
- ・変換後のフリーフォーム・コードは、Java や C++ などのオープン系エンジニアでも解読できるため、オープン系エンジニアによる保守や改修が容易になります。
- ・オープン系エンジニアも RPG プログラムの保守・改修を担えるようになるので、RPG プログラマーの不足に対応し、若手・未経験者へのスキル移転を効率的に進めることができます。
- ・IBM Rational Developer for i (RDi) を使用することによって、コンパイル結果の確認や複数ソースの参照、コピー&ペーストも行えます。
- ・RPG III・RPG IVを FF RPG へ移行しておくことによって、IBM i 上の情報資産を新しい技術によって活用する道が大きく広がることになります。

## ●ARCAD API

IBM i の 5250 画面情報を取得し、様々なアプリケーション/システムに情報を渡す Web サービスを作成する製品です。

Web サービスは IBM i から取得したデータを JSON 形式で渡すため、IBM i システムと Web アプリケーション、スマホアプリ、外部システムなどとの連携を簡単に行うことができます。

Web サービスは 5250 画面の操作内容を自動で記録して作成するため、コードを書く必要はありません。複数のデータベースが組み合わさっていて SQL などでデータを取得しにくかったり、OS のシステムの情報などの API を作成しないと取得できない情報も簡単に取得できるため、アプリケーション開発にかかる時間やコストの削減にもつながります。



## ●KONA2

KONA2 は、既存のホスト資産の柔軟な Web 化、モダナイゼーションを実現するための製品です。

## ●COCOA

COCOA は IBM i の Web 化を簡単に低コスト、短期間で実現するための製品です。

## 構成内容

- ・使用した機器の仕様は以下の通りです。

### ■Power Virtual Server

- ・データセンター：東京 04
- ・マシン：S922
- ・OS: V7R4
- ・ディスク容量：180GB
- ・メモリ：8GB
- ・コア数：0.25
- ・一次言語：2962(日本語)
- ・QCCSID：5035

### ■IBM WebSphere Application Server . . . KONA2 と COCOA のみで利用

WebSphere Application Server - V9.0.0.11 Base

IBM 提供の HTTP サーバー (powered by Apache) - Apache/2.4.34 (IBM i)

## 検証内容

### ●ARCAD Observer &

#### ARCAD Transformer RPG

- ・製品の導入が正常完了することを確認
- ・製品主要機能が正常稼働することを確認

### ●ARCAD API

- ・社内にある ARCAD API Server から Power Virtual Server に接続できることを確認
- ・5250 画面の操作内容を記録し、Web サービスが作成されることを確認
- ・Web ブラウザから作成した Web サービスにアクセスし、IBM i から取得したデータが JSON 形式で表示されることを確認

### ●KONA2 Application Connector 4.2.1 (Build:401r1 2020.05.19) &

#### COCOA Application Connector 4.2.1 (Build:401r1 2020.05.19)

- ・製品の導入が正常完了することを確認
- ・オートスクリーンを用いて正常にホスト接続すること (サインオン画面を操作できること) を確認
- ・KONA2 のスクリプトメーカーを操作して、メインスクリプトが出力されることを確認
- ・COCOA の MIX 生成ツールを操作して、スクリプトや Telnet 接続定義ファイルが出力されることを確認



# 検証結果

製品	検証日	導入結果	検証結果	備考
ARCAD Observer	2021/03/31	正常終了	正常終了	製品導入、主要機能の稼働検証を実施し問題ないことを確認
ARCAD Transformer RPG	2021/4/1	正常終了	正常終了	製品導入、主要機能の稼働検証を実施し問題ないことを確認
ARCAD API	2021/3/31	N/A	正常終了	Web サービス作成・アクセスの稼働検証を実施して問題ありませんでした。
KONA2	2021/04/12 ・ 2021/04/15	正常終了	正常終了	オートスクリーン機能を用い問題なくサインオン画面が捉えられること、およびスクリプトメーカー機能を用いてメインスクリプトが出力されることを確認
COCOA	2021/04/12 ・ 2021/04/15	正常終了	正常終了	オートスクリーン機能を用い問題なくサインオン画面が捉えられること、および MIX 生成ツール機能を用いてメインスクリプトが出力されることを確認

## KONA2 の場合

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "172.17.0.10/KONA/tools/HtmlTelnet.jsp?HtmlTelnetSessionId=1&hostConfig=/W...". The main content is a terminal window titled "サインオン" (Sign On). The terminal displays the following text:

```

サインオン
システム . . . . . PVSANWAT
サブシステム . . . . . QINTER
表示装置 . . . . . QPADEV0002

ユーザー . . . . . 
パスワード . . . . . 

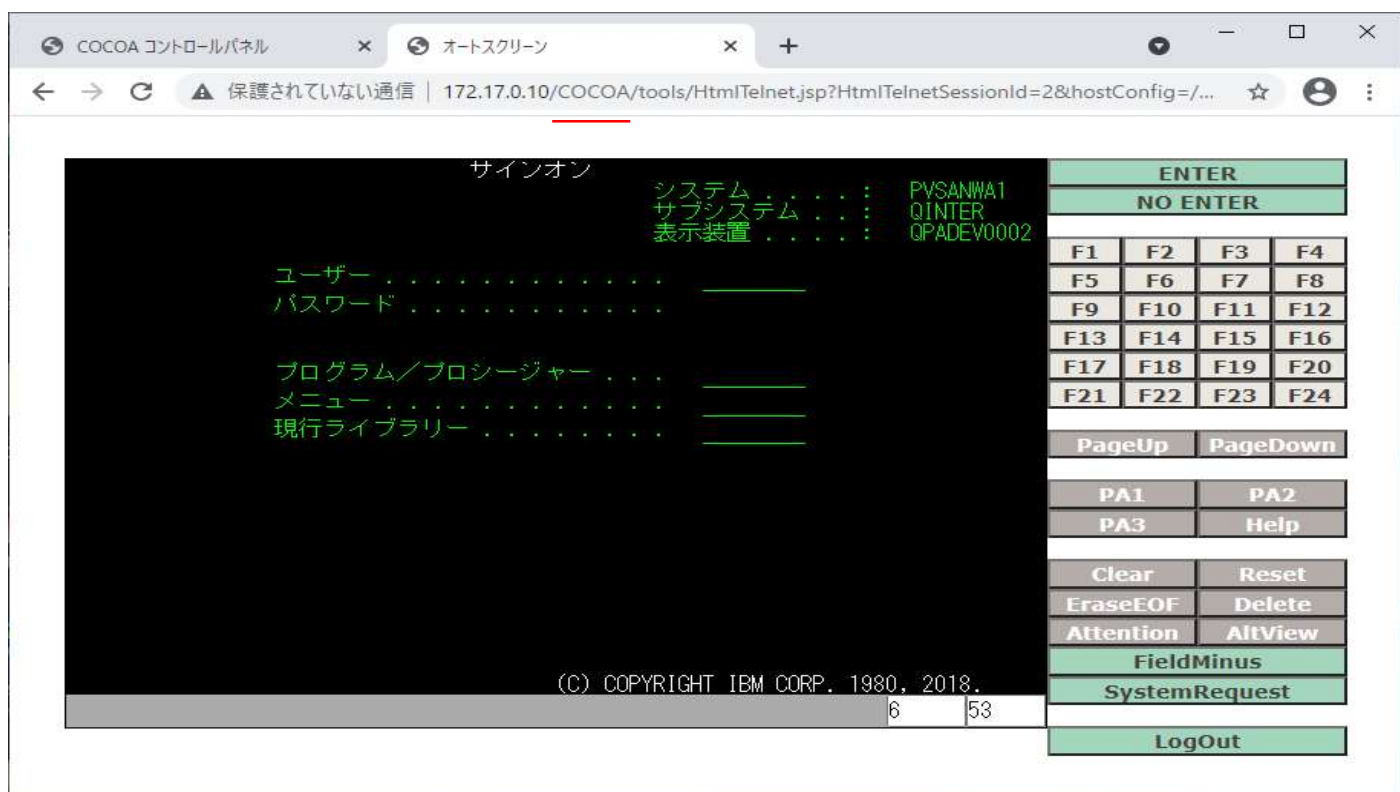
プログラム/プロシージャー . . . . . _____
メニュー . . . . . _____
現行ライブラリー . . . . . _____
    
```

At the bottom of the terminal, it says "(C) COPYRIGHT IBM CORP. 1980, 2018." and shows page numbers "6" and "53".

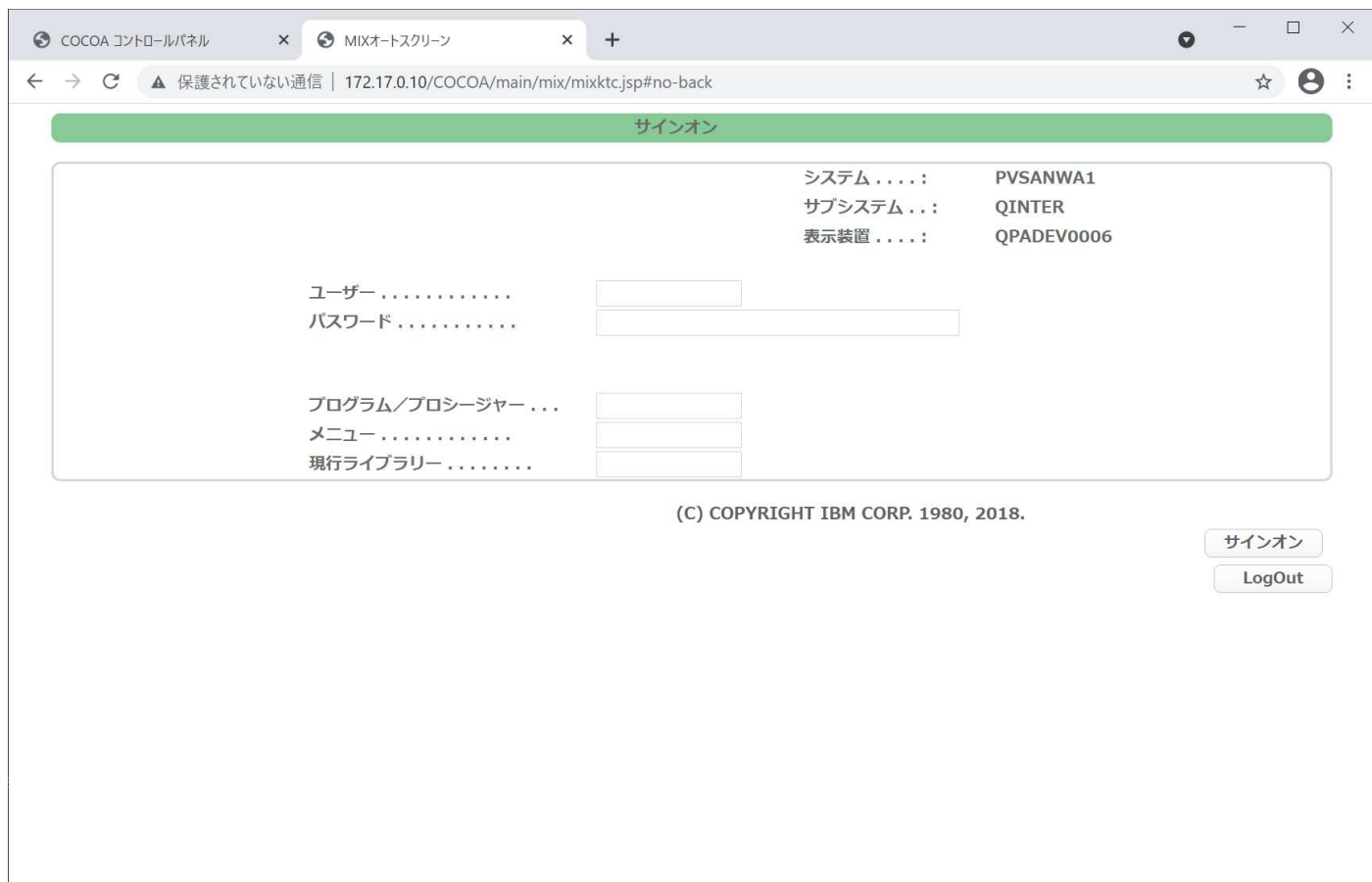
Overlaid on the right side of the terminal is a virtual keyboard with the following buttons:

- ENTER
- NO ENTER
- F1, F2, F3, F4
- F5, F6, F7, F8
- F9, F10, F11, F12
- F13, F14, F15, F16
- F17, F18, F19, F20
- F21, F22, F23, F24
- PageUp, PageDown
- PA1, PA2
- PA3, Help
- Clear, Reset
- EraseEOF, Delete
- Attention, AltView
- FieldMinus
- SystemRequest
- LogOut

## COCOA の場合



## COCOA の MIX 生成ツールを使用して修正を加えた画面イメージ



MAIN

IBM I メインメニュー

システム :

PVSANWA1

次の 1 つを選択してください。

1. ユーザー・タスク
2. オフィス・タスク
3. 汎用システム・タスク
4. ファイル、ライブラリー、およびフォルダー
5. プログラミング
6. 通信
7. システムの定義または変更
8. 問題処理
9. メニューの表示
10. 情報援助オプション
11. IBM I ACCESS のタスク
  
90. サインオフ

## 所感

Power Virtual Server 環境においてモダナイゼーション製品が導入（使用）および稼働できることが確認できました。

### ●ARCAD Observer

解析するライブラリの Object 数が多い際、類似スペックの弊社オンプレミス環境と比較すると時間がかかったため、ご利用いただく際は今回検証した構成より上のスペックを推奨いたします。

### ●ARCAD Transformer RPG

フリーフォーマットへの変換操作は、RDi (IBM Rational Developer for i)からと 5250 セッションからの操作がありますが、両者のパフォーマンスについてもオンプレミスと同様にストレスなくご利用が可能です。

### ●ARCAD API

Power Virtual Server へ Web サービス作成・アクセスともに、問題なく稼働しました。

また、Web ブラウザから Web サービスへアクセスし、JSON 形式でデータが表示されることも確認しました。ただ、システム値 QPWDLVL を 2 または 3 に設定した環境で Web サービスを作成・実行した場合、Web サービス実行時にエラーが表示されることが判明しました。

現在のバージョンでは、システム値 QPWDLVL の 2 以上には対応していないため、ご利用いただく際は Power Virtual Server 構築時に QPWDLVL を 0 または 1 に設定していただくことが必要です。

### ●KONA2 Application Connector 4.2.1 (Build:401r1 2020.05.19) & COCOA Application Connector 4.2.1 (Build:401r1 2020.05.19)

起動に 7 分以上かかる場合があります、その間に管理コンソールのステータス表示が変化してしまうので、WAS の logs フォルダを注視して起動状況を確認する必要があると感じました。

## イグアスより

Power Virtual Server 環境では通常英語環境（一次言語：2924）で提供されますが、弊社では日本語環境（一次言語：2962）で提供し、ネットワークは「プライベート・ネットワーク接続環境」にて検証して頂くことが出来ました。

三和コムテック様のモダナイゼーション製品の検証結果を元にして、多くの IBM i ユーザー様に安心してご利用いただければと存じます。