

Enterprise Developer チュートリアル

メインフレーム COBOL, PL/I 開発：データファイルツールの活用

1. 目的

メインフレームの COBOL、PL/I アプリケーションは EBCDIC 文字コードや、開発言語特有のデータ型に格納されたデータを使用しており、これらのアプリケーションのオープン化を検討する際、移行先環境でそのまま EBCDIC 文字コードデータが使用できるのか、ANSI 文字コードへデータを変換するかは大きな懸念事項であり、移行設計時に検討される必須事柄です。

例えば EBCDIC 文字コードを前提としたハードコーディングのプログラムが多数ある場合は、修正工数やコスト増などの理由からオープン化自体を見直す必要に迫られる可能性もあります。

オープン化に際して、他オープン系システムとのインターフェイスを考慮した ANSI 文字コードへの運用に切り替える事例が多く見受けられますが、エンタープライズ製品は EBCDIC 文字コードと ANSI 文字コードのデータを運用できる2つのモードを用意しており、かつ、これらのデータがメンテナンス可能なデータファイルツールがデフォルトで搭載されています。これによって、EBCDIC文字コードのデータをオープン環境でも使用し続けることができます。

本チュートリアルでは、このデータファイルツールの使用方法の習得を目的としています。

データファイルツールで実現できる主な項目は以下の通りです。

- 1) JES 機能を持つ Enterprise Server インスタンスのカタログファイルと連携したデータメンテナンス
- 2) データとレコードレイアウトを関連付けた項目ごとのメンテナンス
- 3) ANSI 文字コードデータのメンテナンス
- 4) EBCDIC 文字コードデータのメンテナンス
- 5) COMP-3 などの開発言語特有のデータ型を数値でメンテナンス
- 6) G 項目など、ダブルバイト文字のメンテナンス

(注意) MIX 項目に EBCDIC 文字コードのダブルバイト文字がある場合は前後にシフトコードが入ります

- 7) 16 進数を使用したメンテナンス
- 8) EBCDIC 文字コードデータから ANSI 文字コードデータへの変換(開発環境製品のみに付属)
- 9) ANSI 文字コードデータから EBCDIC 文字コードデータへの変換(開発環境製品のみに付属)

など

2. 前提

- 本チュートリアルで使用したマシン OS : Windows 11 Pro
- 本チュートリアルで使用した製品: Enterprise Developer 11J

3. チュートリアル手順の概要

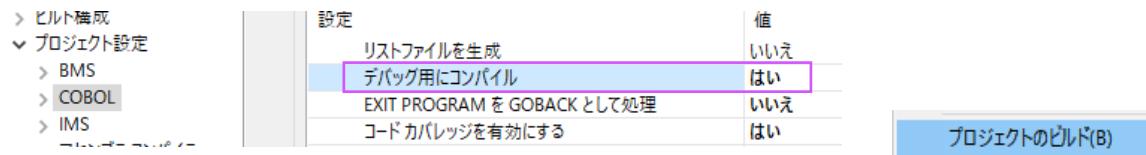
1. デバッグ用ファイルの準備
2. データファイル ツールの起動
3. レコードレイアウトの作成
4. 条件付きレコードレイアウトの作成
5. データのメンテナンス
6. JES カタログファイルとの連携
7. データの文字コード変換
8. 半角カタカナの扱い

3.1 デバッグ用ファイルの準備

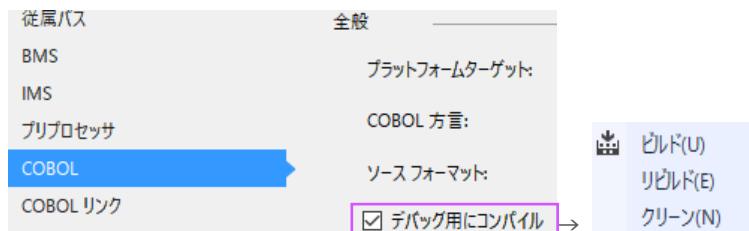
データファイルツールは、データとレコードレイアウトを関連付けて、項目ごとのメンテナンスが可能な機能をご提供しています。このレコードレイアウトの作成には、コンパイル時に生成されるデバッグ用ファイルが必要になります。まずはこのデバッグ用ファイルを生成します。

- 1) Enterprise Developer for Eclipse または for Visual Studio を起動します。
- 2) プロジェクトのコンパイル指定で [デバッグ用にコンパイル] ヘチェックして、プロジェクトのビルドを行います。

[Eclipse]

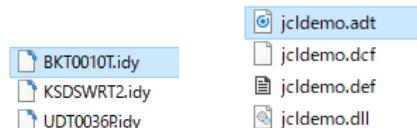


[Visual Studio]



- 3) 指定した出力フォルダに、COBOL は XXXXX.idy、PL/I は XXXXX.adt(XXXXX=プログラム名) ファイルが生成されます。このファイルはデバッグ時に使用するのですが、ソースに書かれた構造体をレコードレイアウトに利用するために必要となります。

例)



3.2 データファイルツールの起動

データファイルツールを起動します。この際、環境変数 MFCODESET の値によりデータ表示や文字コード変換の結果が異なりますので、目的に沿った設定を行ってください。本チュートリアルでは0081を使用しています。

また、データ作成時に使用する Enterprise Server インスタンスの MFCODESET 環境変数と指定値は一致させてください。

1) コマンドから実行する場合

環境変数に MFCODESET=0081を指定します。ANSI データに半角カタカナが含まれるデータ変換時は EBCDIC 文字コードの空き番号を使用しています。

Enterprise Developer コマンドプロンプトを起動して環境変数を指定後、データファイルツールをコマンドで起動します。



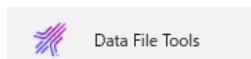
```
環境変数コマンド)set MFCODESET=0081
```

```
ツール起動コマンド)mfdatatools2
```

```
C:¥Users¥tarot¥Documents>set MFCODESET=0081
```

```
C:¥Users¥tarot¥Documents>mfdatatools2
```

2) Windows のメニュー [Rocket Enterprise Developer] > [Data File Tools] から起動



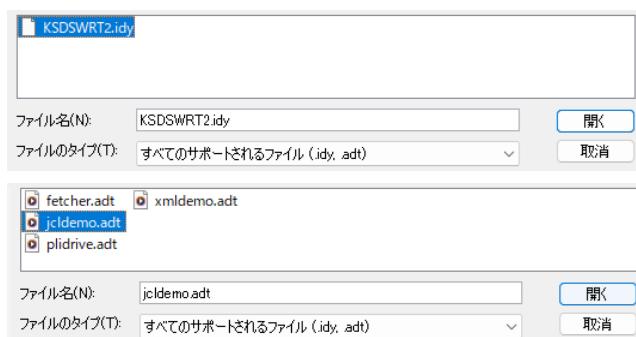
3.3 レコードレイアウトの作成

起動されたデータファイルツールウィンドウで操作を行います。

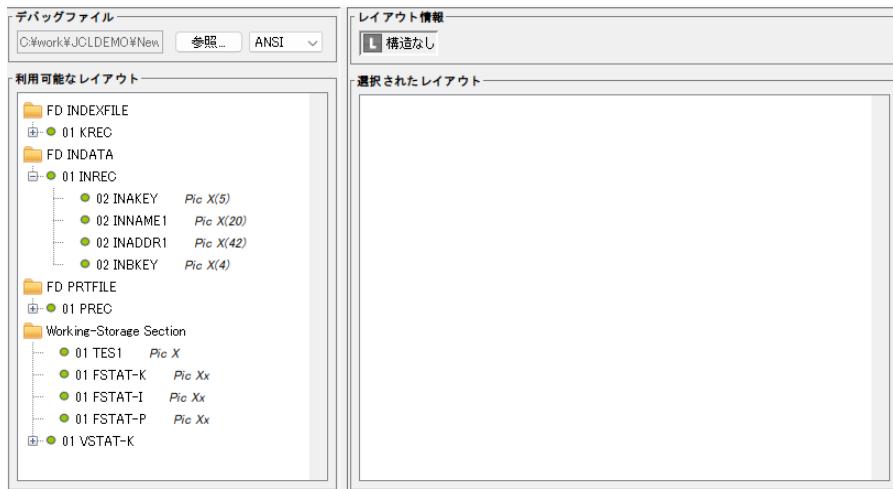
1) 【ファイル】 プルダウンメニュー > 【新規】 > 【構造ファイル】 を選択します。



2) COBOL の場合は.idy ファイルを、PL/I の場合は.adt ファイルを選択し、[開く] ボタンをクリックします。



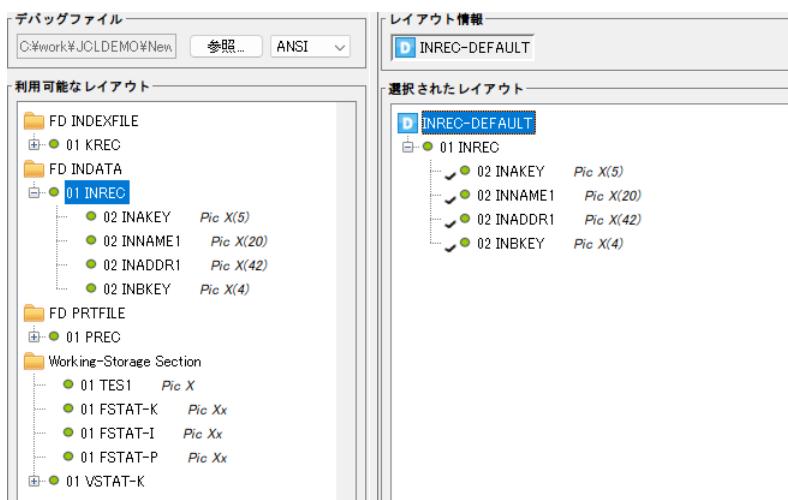
- 3) レイアウト ウィンドウの左側ツリービューにプログラムで使用されている構造体が表示されます。



- 4) 左側ツリービューからレコードレイアウトとして利用したい構造体を右クリックし、[デフォルトレイアウトの作成] もしくは [条件付きレイアウトの作成] を選択します。[条件付きレイアウト] を選択すると構造体に含まれるキーを判断して複数レイアウトへ振り分けが可能になります。ここでは [デフォルトレイアウトの作成] を選択します。

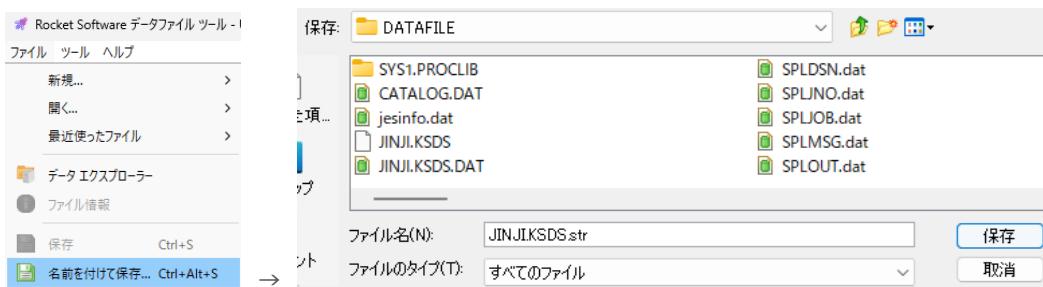


- 5) 右側フレームに選択した構造体が表示されます。



- 6) [ファイル] プルダウンメニューから [名前を付けて保存] を選択し、レコードレイアウトを適用したいデータファイルが存在するパスへ、データファイルと同名を指定して [保存] ボタンをクリックします。これによってデータファイルを開く際にレコードレイアウトが自動的に紐づけられます。

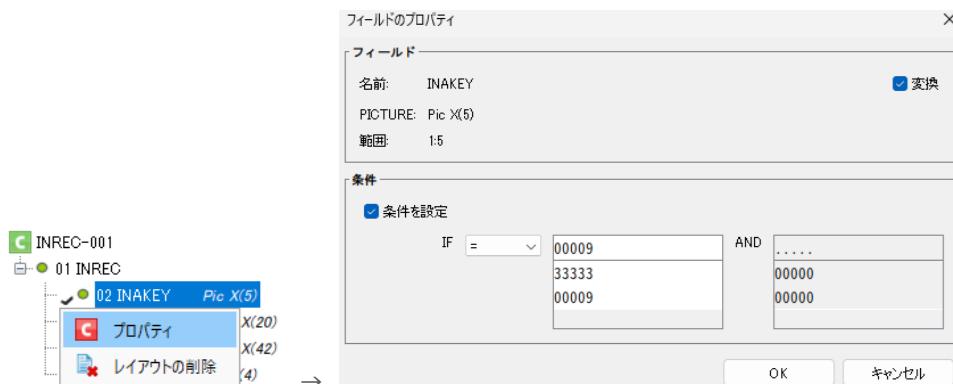
レコードレイアウトの拡張子は.str です。



3.4 条件付きレコードレイアウトの作成

項目の値を条件としたマルチレイアウトを定義することができます。

- 1) 前項と同様に使用する構造体を右クリックし、[条件付きレイアウト] を選択します。
- 2) 右側フレームに展開されたレイアウト内の条件項目を右クリック後 [プロパティ] を選択し、条件と条件値を設定して [OK] ボタンをクリックします。



条件項目に [IF] と表示されます。



- 3) 異なるレイアウトを左側ツリービューから右側フレームへドラッグ & ドロップして上記と同様に条件を設定します。
- 4) [選択されたレイアウト] には次のように表示されます。[ファイル] プルダウンメニューから [保存] を選択して保存します。

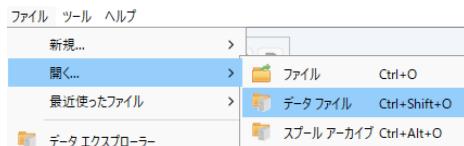


- 5) この設定により、条件に沿ったレイアウトが適用されてデータが表示されます。
 [ファイル] プルダウンメニュー > [閉じる] を選択して構造ファイルウィンドウを終了します。

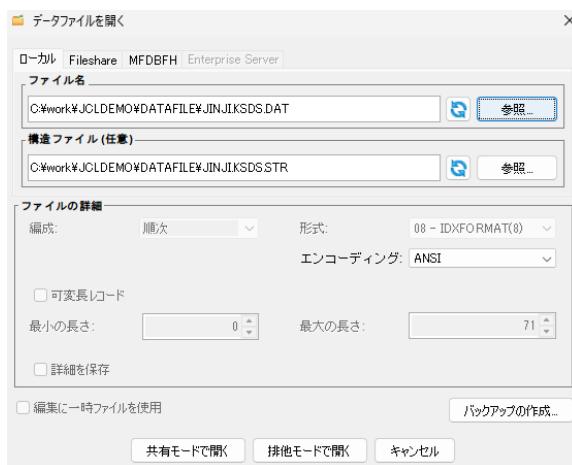
3.5 データのメンテナンス

データファイルを開いてメンテナンスを行います。

- 1) [ファイル] プルダウンメニュー > [開く] > [データファイル] を選択します。

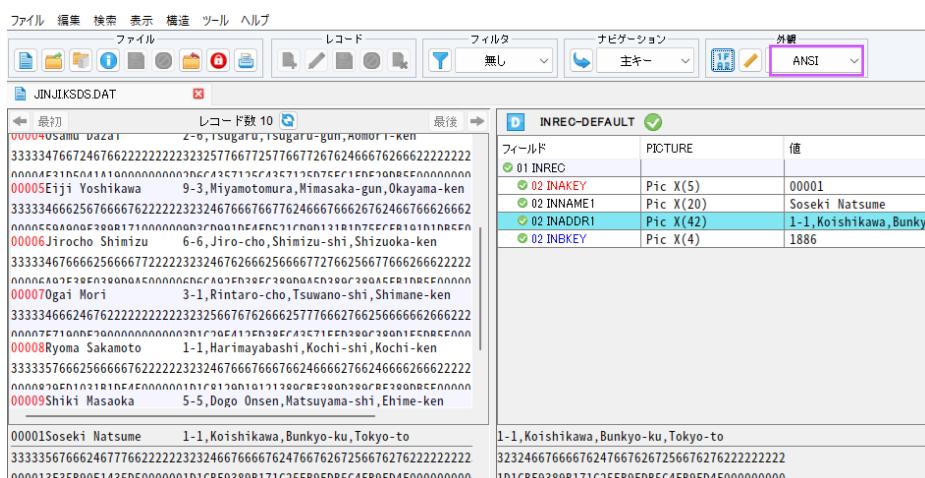


- 2) [データファイルを開く] ウィンドウの [ファイル名] の [参照] ボタンからメンテナンスを行うファイルを選択し、[開く] ボタンをクリックします。データファイル名と構造ファイル名が同名の場合は自動的に構造ファイルが適用されて表示されます。異なる名前の構造ファイルを適用させる場合には [参照] ボタンから選択してください。ここでは [共有モードで開く] を選択します。



- 3) このデータは ANSI 文字コードのため [外観] に [ANSI] を選択することで可視化しています。

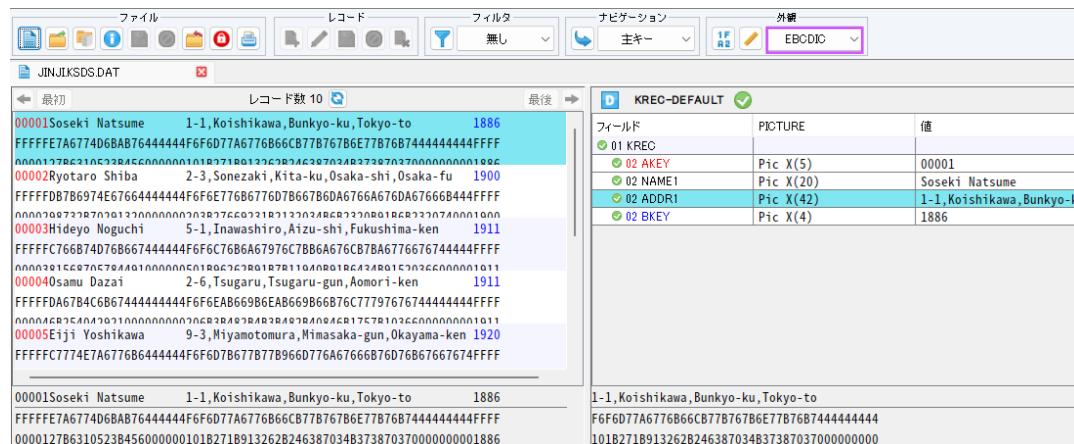
[COBOL ANSI 文字コードデータ]



レコード数 10	最初	最後
00001Soseki Natsume 1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to		
3333356766624677766222223232467666767247667627622222222		
00009Shiki Masaoka 5-5,Dogo Onsen,Matsuyama-shi,Ehime-ken		
333335766625666676222223232467666766624666627662222222		
00008Ryoma Sakamoto 1-1,Harimayabashi,Kochi-shi,Kochi-ken		
333335766625666676222223232467666766624666627662222222		
00007Ogai Mori 3-1,Rintaro-cho,Tsuwano-shi,Shimane-ken		
33333466624676222222223232467666766625776662766256666662222		
00006Jiroch Shimizu 6-6,Jiro-cho,Shimizu-shi,Shizuoka-ken		
333334666256666772222232324676662566677276625666776662222		
00005Eiji Yoshikawa 9-3,Miyamoto-ura,Mimasaka-gun,Okayama-ken		
33333466625666676222223232467666766624667666266626662		
00004Eiji Yoshikawa 9-3,Miyamoto-ura,Mimasaka-gun,Okayama-ken		
33333466625666676222223232467666766624667666266626662		
00003Eiji Yoshikawa 9-3,Miyamoto-ura,Mimasaka-gun,Okayama-ken		
33333466625666676222223232467666766624667666266626662		
00002Eiji Yoshikawa 9-3,Miyamoto-ura,Mimasaka-gun,Okayama-ken		
33333466625666676222223232467666766624667666266626662		
00001Soseki Natsume 1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to		

EBCDIC 文字コードデータの場合は【外観】を【EBCDIC】へ切り替えることで可視化されます。16進数を確認すると EBCDIC であることがわかります。

【COBOL EBCDIC 文字コードデータ】

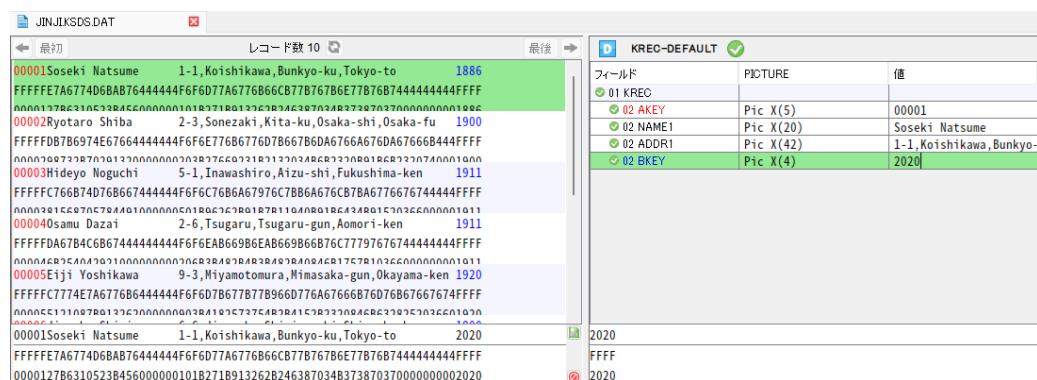


フィールド	PICTURE	値
01 KREC		
02 AKEY	Pic X(5)	00001
02 NAME1	Pic X(20)	Soseki Natsume
02 ADDR1	Pic X(42)	1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to
02 BKEY	Pic X(4)	1886

- 4) データを修正するために【排他モード】へ切り替え、【レコードを編集】アイコンをクリックします。



- 5) 選択行がグリーンになり変更可能になります。右フレーム内で【INBKEY】項目を 2022 へ変更します。



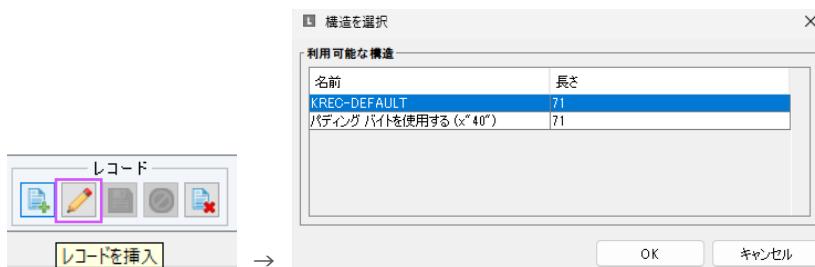
フィールド	PICTURE	値
01 KREC		
02 AKEY	Pic X(5)	00001
02 NAME1	Pic X(20)	Soseki Natsume
02 ADDR1	Pic X(42)	1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to
02 BKEY	Pic X(4)	2020

16進数を確認すると、このデータは EBCDIC 文字コードが適用されていることがわかります。ウィンドウ下部から値を入力することも、直接 16進数を入力することも可能です。また、右フレームには選択されている項目のみが表示されます。

変更後は【レコードを保存】アイコンをクリックし、確認ウィンドウで【はい】をクリックします。



- 6) 新規データを作成する際には、[レコードを挿入] アイコンをクリックし、適用する構造を指定します。左側フレームで右クリックにより挿入することも可能です。



データ挿入時の適用コードは、現在どちらの文字コードで表示されているかに依存します。[EBCDIC] が選択されている場合は新規レコードのデータ文字コードは EBCDIC になります。

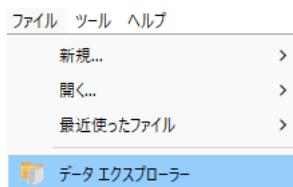
- 7) 既存データを削除する際には、[レコードを削除] アイコンをクリックします。左側フレームで右クリックにより削除することも可能です。



3.6 JES カタログファイルとの連携

データファイルツールは ESCWA と連携して JES 機能を持つ Enterprise Server インスタンスのカタログファイルと連携してデータをメンテナンスすることができます。各インスタンスと個々に連携することも可能です。

- 1) [ファイル] プルダウンメニューから [データエクスプローラー] を選択します。



- 2) [データエクスプローラー] タブではデフォルトでローカルマシンの ESCWA ポートが設定されています。別の ESCWA へ接続する場合は [接続の追加] を選択します。



新規に作成する場合は [データソース設定] ウィンドウが表示されます。

ESCWA に接続する場合は [ESCWA] タブで

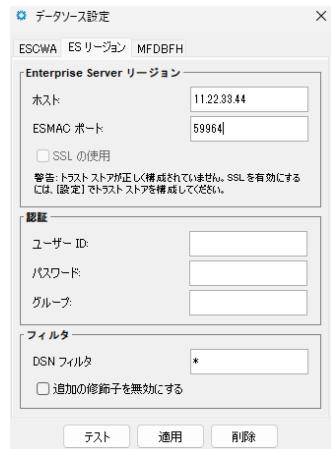
対象マシンの IP アドレスを [ホスト] へ、

デフォルトポート番号である 10086 を [ESCWA ポート] へ
設定します。

[認証] は権限のあるユーザーとパスワードを指定します。



個別のリージョンに接続する場合は [ES リージョン] タブで接続したいインスタンスが存在する IP アドレスを [ホスト] へ、対象インスタンスが持つ Web Services and J2EE リスナーのポート番号を [ESMAC ポート] へ設定します。



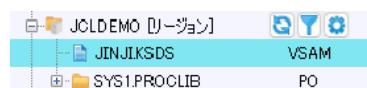
DBFH に接続する場合は [MFDBFH] タブで内容を指定します。

- 3) ESCWA 接続の例では、[データエクスプローラー] タブに全てのインスタンスが表示されて一括管理ができます。また、開始されている各インスタンスのカタログファイルを通じて、ファイルの情報を参照しながらデータをメンテナスすることもできます。

設定アイコンをクリックして認証ウインドウを表示し、権限のあるユーザーとパスワードでログオンします。



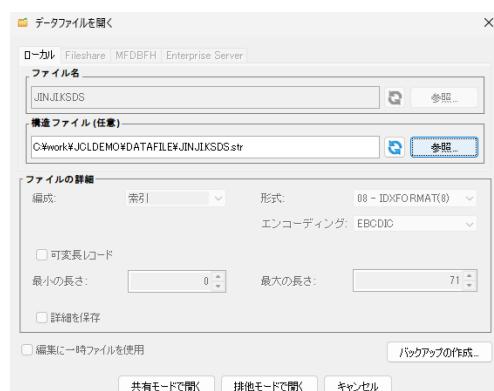
カタログに登録されているファイルが表示されます。



ファイル名をダブルクリックして表示されるウィンドウの [Fileshare を使用] のチェックを外し、[OK] ボタンをクリックします。



紐づけるレコードレイアウトを指定して
[共有モードで開く] をクリックします。



データが表示されます。前項と同じ手順でデータのメンテナンスが可能です。

The screenshot shows the Rocket Data Explorer interface with three main windows:

- Data Explorer**: Shows a tree view of data sets and their regions. One node is expanded to show fields like DS NAME, DS ORG, RECFM, etc.
- JINJIKSDS**: A list of records (1-10) from the JINJIKSDS data set. Each record contains a name and an address.
- KREC-DEFAULT**: A detailed view of a single record (00001) with fields 01 KREC, 02 AKEY, 02 NAME1, 02 ADDR1, and 02 BKEY.

3.7 データファイルのコード変換

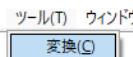
EBCDIC 文字コードデータファイルから ANSI 文字コードデータファイルへ、またその逆コードへの変換を行うことができます。データファイルの変換はクラシックデータツール、もしくは DFCONV コマンドから実行します。

クラシックデータツールは開発環境製品にのみ搭載されています。

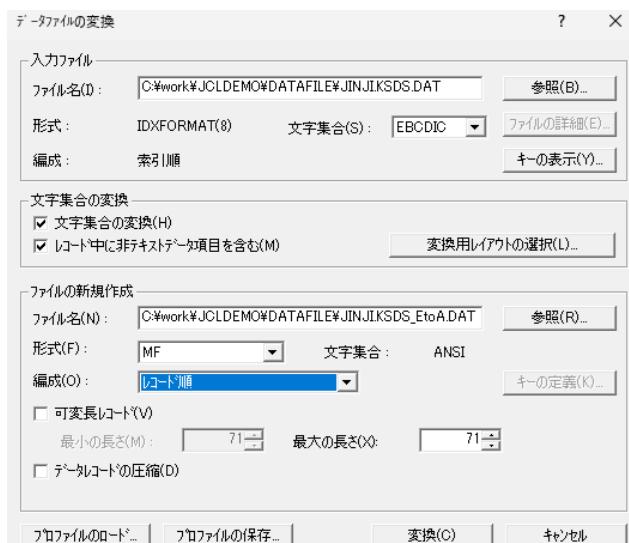
- 1) データファイルツールと同様に、Enterprise Developer コマンドプロンプトを起動して環境変数を指定後、クラシック データファイル ツールをコマンドで起動、もしくはメニューから起動します。

ツール起動コマンド) mfdatatools もくは 

- 2) [ツール] プルダウンメニュー > [変換] を選択して [データファイルの変換] ウィンドウを表示します。



- 3) まずは EBCDIC 文字コードデータを ANSI 文字コードデータへ変換するよう指定します。



項目名	説明
入力ファイル:ファイル名	EBCDIC データファイルのフルパスを指定します。
入力ファイル:文字集合	EBCDIC を指定します。
文字集合の変換:文字集合の変換	変換を行うためチェックをオンにします。
文字集合の変換:レコード中に非テキストデータ項目を含む	COMP-3 などの非テキスト項目を含むレコードの場合はチェックをオンにします。
文字集合の変換:変換用レイアウトの選択	非テキスト項目を含むレコードの場合はボタンをクリックして適用するレコードレイアウトを指定します。 変換用レイアウトの選択 ? × -レイアウトの記録- ファイル名(F) [C:\work\JCLDEMO\DATAFILE\WINJKSDS.str] 参照(B)... □ 浮動小数点データ項目の変換(P) [370 から IEEE] OK キャセル
ファイルの新規作成:ファイル名	コード変換後のファイル名を指定します。
ファイルの新規作成:形式	ファイル形式を指定します。 MF ESDS IDXFORMAT(12) IDXFORMAT(4) IDXFORMAT(8) Level-II MF 拡張 ESDS
ファイルの新規作成:文字集合	変換後の文字コードです。ANSI が表示されます。
ファイルの新規作成:編成	レコード編成を指定します。 VRECOGEN2 [レコード順] 行順 索引順 相対
ファイルの新規作成:キーの定義	索引順などキーを保持する場合はボタンをクリックして指定します。 +情報 [主キー] [副キー] [索引キー] 主キー: [主キー] [カットオフ点 1 (0,5)] 副キー: [副キー] [カットオフ点 1 (67,4)] 圧縮 [先端余白(L)] [後端余白(R)] [重複(U)] オプション [重複キー許可(P)] [スマートキー(R)]
ファイルの新規作成:可変長レコード	可変長レコードの場合はチェックをオンにして最小と最大のレコード長を指定します。
ファイルの新規作成:データレコードの圧縮	レコードを圧縮する場合はチェックをオンにします。

- 4) 変換に指定した前項の入力値を保存するため【プロファイルの保存】ボタンをクリックします。保存したプロファイルは次回の変換時やコマンドベースで変換を実行する際に利用できます。拡張子は.pro です。



注意) 【プロファイルのロード】ボタンで適用後は、変換設定内容が正しいか必ず確認してください。

- 5) 保存したプロファイルをエクスプローラーからテキストベースのエディタで表示し、内容を確認してみてください。

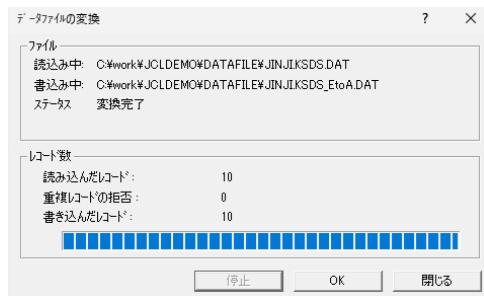
```
DataTools Profile Version V10.801.01
Batch-Process: Convert-File
=====
* Input-File: C:\work\JCLDEMO\DATAFILE\WINJKSDS.DAT
* Options: Convert-File None
=====
Start-File: C:\work\JCLDEMO\DATAFILE\WINJKSDS.str
Edit-Mode: Quick Options Quick/Full
=====
Input-File: C:\work\JCLDEMO\DATAFILE\WINJKSDS.DAT
Format: * Options: Micro-Focus IDXFORMAT(14) *
* Options: Extended-ESDS *
* Options: C-1044 *
* Options: LEVEL-II ESDS *
* Options: IDXFORMAT(8) Extended-ESDS *
* Options: RM *
* Options: IDXFORMAT(12)
Organization: Indexed Options: Sequential Line-Sequential *
* Options: Indexed Mainframe-Report-ANSI *
* Options: Relative Mainframe-Report-mach *
* Options: Direct PC-Print *
* Options: Blocked-VRew *
Record-Format: Fixed Options: Fixed/Variable *
Character-Set: EBCDIC Options: ASCII/EBCDIC *
Floating-Point: IEEE Options: IEEE/370 *
Compression: Off Options: On/Off *
Min-Rec-Length: 71 Options: On/Off *
Max-Rec-Length: 71
```

- 6) [データファイルの変換] ウィンドウへ戻り、[変換] ボタンをクリックして変換を実行します。

注意) 変換対象ファイルが編集中は実行できません。

- 7) [データファイルの変換] ウィンドウへ戻り、[変換] ボタンをクリックして変換を実行します。

終了時には対象レコード件数が表示されますので、確認後 [OK] ボタンをクリックします。



- 8) [データファイルの変換] ウィンドウを閉じて、[ファイル] プルダウンメニュー > [開く] を選択後、変換後のファイルを指定して [開く] ボタンをクリックします。変換前のファイルも同時に開きます。

【変換前:EBCDIC 文字コードデータ】

JINJIKSDS.DAT			JINJIKSDS_EtoA.DAT		
最初			最後		
00001Soseki Natsume 1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to 2020	FFFFE7A6774D6BAB76444444F6F6D7A6776B66CB77B76B744444444FF				
000012786310523B4560000001018271B913262B246387034B37387037000000000200	FFFFF087B6974F67664444444F6F6E776B6776D7B66786D6766A676DA67666B4444FF				
00002Ryotaro Shiba 2-3,Sonezaki,Kita-ku,Osaka-shi,Osaka-fu 1900	000012786310523B4560000001018271B913262B246387034B37387037000000000200				
00003Hideyo Noguchi 5-1,Inawashiro,Aizu-shi,Fukushima-ken 1911	00003Hideyo Noguchi 5-1,Inawashiro,Aizu-shi,Fukushima-ken 1911				
FFFFFC766B74D76B667444444F6F6C76B6A67976C7B8A6776676444444FF	FFFFFC766B74D76B667444444F6F6C76B6A67976C7B8A677667644444FF				
00001Soseki Natsume 1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to 2020	00001Soseki Natsume 1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to 2020				
FFFFFE7A6774D6BAB76444444F6F6D7A6776B66CB77B76B744444444FF	FFFFFE7A6774D6BAB76444444F6F6D7A6776B66CB77B76B744444444FF				
000012786310523B4560000001018271B913262B246387034B37387037000000000200	000012786310523B4560000001018271B913262B246387034B37387037000000000200				

【変換後:ANSI 文字コードデータ】

JINJIKSDS.DAT			JINJIKSDS_EtoA.DAT		
最初			最後		
00001Soseki Natsume 1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to 2020	333356766624677766222223232466766667624766676267262222222333				
000012786310523B4560000001018271B913262B246387034B37387037000000000200	3333576767625666622222323246667666246762672476662766247666276222333				
00002Ryotaro Shiba 2-3,Sonezaki,Kita-ku,Osaka-shi,Osaka-fu 1900	00002Ryotaro Shiba 2-3,Sonezaki,Kita-ku,Osaka-shi,Osaka-fu 1900				
00003Hideyo Noguchi 5-1,Inawashiro,Aizu-shi,Fukushima-ken 1911	00003Hideyo Noguchi 5-1,Inawashiro,Aizu-shi,Fukushima-ken 1911				
333346667624667666222223232466766676247667624766662666622222333	333346667624667666222223232466766676247667624766662666622222333				
00001Soseki Natsume 1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to 2020	00001Soseki Natsume 1-1,Koishikawa,Bunkyo-ku,Tokyo-to 2020				
3333567666246777662222232324667666762476676267262222222333	3333567666246777662222232324667666762476676267262222222333				
000013F35B90E1435D5000000101C0F9389B171C25EB9DB5C4FB9FD4F000000000200	000013F35B90E1435D5000000101C0F9389B171C25EB9DB5C4FB9FD4F000000000200				

注意) MIX 項目が連続する構造体の場合、変換時のシフトコードの扱いにより桁ずれが起こる可能性があります。

- 9) ANSI 文字コードデータから EBCDIC 文字コードデータへ変換する場合は逆の指定を行ってください。

変換時に作成したプロファイルはコマンドを利用した変換にも使用可能ですので、DFCONV コマンドを使用した複数ファイルを一括変換する際などにご活用ください。

3.8 データファイルの再文字コード変換について

EBCDIC 文字コードデータから ANSI 文字コードデータへ変換を行い、同じデータファイルを ANSI 文字コードデータから EBCDIC 文字コードデータへ再度変換した場合、元の 16 進数へ戻らない場合があります。

例えば MFCODESET=9122 を指定したマッピング表を下記コマンドで出力し確認すると、X' FF' は EBCDIC から ANSI へ変換時に X' 20' となりますが、ANSI から EBCDIC への変換時には X' 40' となり、元の値には戻りません。

コマンド)codecomp /p mapfile.a2e mapfile.e2a

[EBCDIC→ANSI] [ANSI→EBCDIC]

F6 38 ↵	1E 1E ↵
F7 37 ↵	1F 1F ↵
F8 38 ↵	20 40 ↵
F9 39 ↵	21 5A ↵
FA 20 ↵	22 7F ↵
FB 20 ↵	23 7B ↵
FC 20 ↵	24 E0 ↵
FD 20 ↵	
FE 20 ↵	
FF 20 ↵	

独自のマッピング表を使用したい場合には、上記コマンドで出力したマッピング表を更新し、独自の MFCODESET 番号を設定して使用してください。詳細に関しては製品マニュアルの [リファレンス] > [コードセットの変換] > [Codecomp ユーティリティ] > [文字セット変換をカスタマイズするには] をご参照ください。

4. 免責事項

本チュートリアルの例題ソースコードは機能説明を目的としたサンプルであり、無謬性を保証するものではありません。例題ソースコードは弊社に断りなくご利用いただけますが、本チュートリアルに関わる全てを対象として、二次的著作物に引用する場合は著作権法の精神に基づき適切な扱いを行ってください。

本チュートリアルで学習した技術の詳細については製品マニュアルをご参照ください。