
Windows版 COBOL2002 Version 4 資産分析・影響調査への活用例と新機能のご紹介

2024年1月

株式会社 日立製作所
デジタルプラットフォーム事業部 ミドルウェア本部
システム&データアプリケーション部

1. Windows版 COBOL2002 Version 4 のご紹介

- 1-1 はじめに
- 1-2 COBOL2002の製品体系
- 1-3 COBOL2002のサポート機能製品体系

2. 資産分析への活用

- 2-1 COBOLソース解析のご紹介
- 2-2 COBOLソース解析の活用例

3. 影響調査への活用

- 3-1 データ影響波及分析のご紹介
- 3-2 データ影響波及分析の活用例

4. Windows版 COBOL2002 04-70 サポート機能のご紹介

- 4-1 COBOL2002 04-70 サポート機能一覧
- 4-2 COBOL2002 Developer Professional 04-70 サポート機能

5. Windows版 COBOL2002 04-52 サポート機能のご紹介

- 5-1 COBOL2002 04-52 サポート機能一覧

6. Windows版 COBOL2002 04-40 サポート機能のご紹介

- 6-1 COBOL2002 04-40 サポート機能一覧
- 6-2 COBOL2002 Developer Professional 04-40 サポート機能

7. Windows版 COBOL2002 04-30 サポート機能のご紹介

- 7-1 COBOL2002 04-30 サポート機能一覧
- 7-2 COBOL2002 04-30 サポート機能
- 7-3 COBOL2002 Developer Professional 04-30 サポート機能

8. Windows版 COBOL2002 04-21 サポート機能のご紹介

- 8-1 COBOL2002 04-21 サポート機能一覧

9. Windows版 COBOL2002 04-20 サポート機能のご紹介

- 9-1 COBOL2002 04-20 サポート機能一覧
- 9-2 COBOL2002 Developer Professional 04-20 サポート機能
- 9-3 COBOL2002 Net Developer 04-20 サポート機能

10. Windows版 COBOL2002 04-10 サポート機能のご紹介

- 10-1 COBOL2002 04-10 サポート機能一覧
- 10-2 COBOL2002 Developer Professional 04-10 サポート機能
- 10-3 COBOL2002 Net Developer 04-10 サポート機能

11. まとめ

1. Windows版 COBOL2002 Version 4 のご紹介

COBOL2002は、2002年に制定されたCOBOLの第4次国際規格（COBOL2002規格）に対応した製品であり、ビジネスアプリケーション開発環境／運用環境として幅広くお使いいただいている製品です。COBOL2002 Version 4は、開発・保守支援機能の拡充や、第5次国際規格（2014年規格）への一部対応など、COBOLプログラム改修時の生産性向上を支援する機能を強化し、ご好評をいただいております。本資料では、新機能および資産分析・影響調査への活用例をご紹介します。

■ 開発環境製品

COBOLアプリケーションを開発する製品です。

COBOL2002規格対応のコンパイラや開発マネージャ、COBOLエディタなどの使いやすい開発ツールを多数備えています。

デバッグやテストのために、開発中のCOBOLアプリケーションの実行はできますが、運用には使用できません。

開発したCOBOLアプリケーションを運用するには、運用環境製品または開発・運用環境製品が必要です。

■ 運用環境製品

開発環境製品や開発・運用環境製品で開発したCOBOLアプリケーションを運用するための製品です。運用に必要な実行時ライブラリを提供しています。開発環境製品がインストールされている環境に運用環境製品をインストールすることはできません。

■ 開発・運用環境製品

COBOLアプリケーションの開発から運用までが、一貫してできる製品です。

COBOL2002規格対応のコンパイラや開発マネージャ、COBOLエディタなどの使いやすい開発ツールを多数備えています。

開発環境製品で開発したCOBOLアプリケーションの運用にも使用できます。

■ 32ビット版と64ビット版について

COBOL2002では、32ビットのCOBOLアプリケーションの開発や運用を行うための32ビット版と、64ビットのCOBOLアプリケーションの開発や運用を行うための64ビット版の製品があります。

64ビットのCOBOLアプリケーションでは、32ビットの場合に比べて広大なメモリ空間を利用できるなどのメリットがあります。



1-3 COBOL2002のサポート機能製品体系

製品区分		高機能開発	開発	運用		開発・運用	
機能	製品名	COBOL2002 Developer Professional	COBOL2002 Net Developer	COBOL2002 Net Client Runtime	COBOL2002 Net Server Runtime	COBOL2002 Net Client Suite	COBOL2002 Net Server Suite
		COBOL2002 Developer Professional(64)	COBOL2002 Net Developer(64)		COBOL2002 Net Server Runtime(64)		COBOL2002 Net Server Suite(64)
	開発マネージャ	○	○	-	-	○	○
	コンパイラ	○	○	-	-	○	○
	COBOLエディタ	○	○	-	-	○	○
	テストデバッガ	○	○	-	-	○	○
	カバレッジ	○	○	-	-	○	○
	COBOLソース解析	○	-	-	-	-	-
	データ影響波及分析	○	-	-	-	-	-
	単体テスト支援	○	-	-	-	-	-
	Cosminexus連携	○	○	-	○	○	○
	XML連携	○	○	○	○	○	○
	Javaプログラム呼び出し機能	○	○	○	○	○	○

(凡例) ○ : サポート、- : 非サポート

2. 資産分析への活用

**COBOL資産全体の構造を把握できます。
プログラムの呼出し関係や未使用プログラムも把握できます。**

- **プログラム構造全体が見える化**

アプリ構造理解や影響調査を効率化

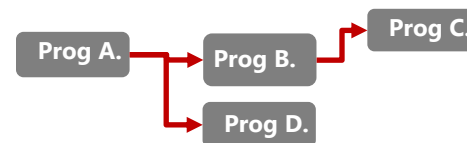
- **未使用プログラムや処理が見える化**

資産棚卸を効率化

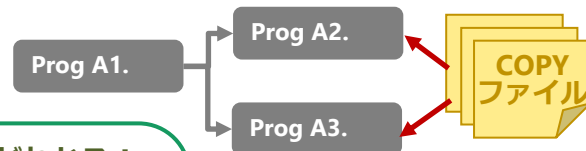
- **HTML形式で見える化**

使い慣れたブラウザで参照できて
導入コスト小

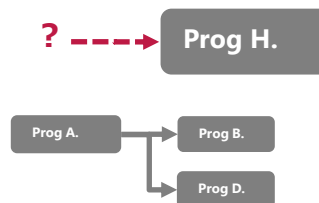
プログラム呼出し関係が見える！



COPYファイル参照が見える！



未使用プログラムがわかる！



1 COBOL資産の棚卸

長年改修を続けてきたシステムはブラックボックス化してしまい、使われていない資産も含まれていることがあります。本機能では、使われていない登録集原文や、デッドコードなどが表示できるため、COBOL資産の棚卸に活用できます。

2 COBOLアプリケーションの構造理解

システム改修や保守の新しい担当者はアプリケーションの構造理解が必要になります。本機能では、COBOLアプリケーション内のプログラムの一覧や、プログラム内で使われているファイル/データベース（表）/データ項目などの一覧が表示できるため、COBOLアプリケーションの構造理解に活用できます。

3 COBOLアプリケーションの関連要素の調査

システム改修や保守業務では、アプリの関連要素の調査が必要になります。本機能では、プログラムとプログラムの関連や、プログラムとデータベース（表）の関連などが表示できるため、関連要素の調査に活用できます。

4 ドキュメントのメンテナンス

度重なるプログラム改修では、ドキュメントの修正が漏れることがあります。本機能では、COBOLソースからプログラム構造に関するドキュメントを生成できるため、ドキュメントのメンテナンスに活用できます。

3. 影響調査への活用

COBOLアプリ全体へのデータ項目の影響範囲を調査できます。
従来の手作業による調査に比べ、漏れを防止できます。

● コンパイラの解析情報を基に影響個所を追跡*

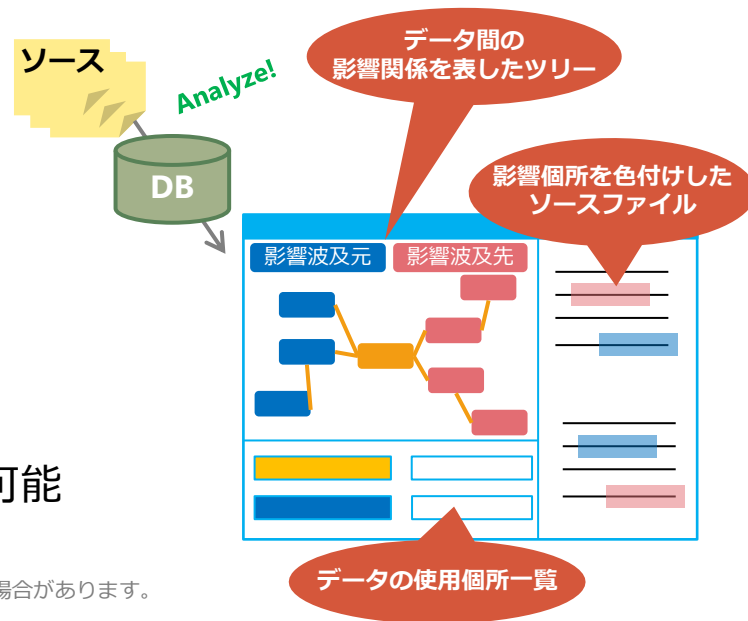
プログラム間の呼び出しで渡されるデータや別名で使われるデータも追跡ができて影響個所洗い出しの漏れ防止

● 影響個所を見やすく表示

ソースコード上の影響個所が直ぐにわかる

● 影響個所はCSV形式でバッチ出力可能

調査結果を書き込んで、エビデンスとしても活用可能



* : プログラム内で使用している項目の別名の数が多い、影響範囲が広すぎる、などの理由で解析できない場合があります。

1 影響調査

従来手法のgrepコマンドによる文字列検索を駆使した影響調査では調査範囲が漏れることがあります。本機能では、コンパイラによる解析情報を基に影響範囲を自動的に抽出できるため、従来手法に比べて漏れを防止できます。

2 障害発生時の調査

データ不正による障害が発生することがあります。本機能では、データ項目の転記元を追跡できるため、障害発生時の調査の効率化に役立ちます。

3 プログラムテストの範囲絞り込み

システム改修でのテストでは多くの工数が必要になる場合があります。本機能では、プログラムをまたいだデータ項目の影響範囲を抽出できるため、テスト範囲の絞り込みに役立ちます。

4. Windows版 COBOL2002 04-70 サポート機能のご紹介

COBOLソース解析

PAD表示機能

制御構造の見える化によるソースコード調査の効率化

生成ドキュメントへの日時情報の拡充

生成ドキュメントの履歴管理の効率化

データ影響波及分析

影響波及トレース図

影響関係のトレースの効率化

コンパイラ

初期化漏れチェック機能の結果の一覧出力

初期化漏れチェック機能の結果調査・集計の効率化

ASSIGN句の利用者定義語を外部装置名とみなすコンパイラオプション

EVALUATE文のWHEN指定とWHEN OTHER指定の間にCONTINUE文を仮定するコンパイラオプション

VOS3 COBOLソースからの
移植性向上

けた拡張機能のSTRING文対応

機能拡張による使用性向上

ライブラリ

DISPLAY-OF関数およびNATIONAL-OF関数でのコード変換エラー時の動作切り替え機能

機能拡張による使用性向上

COBOLソース解析

PAD表示機能

「PAD (Problem Analysis Diagram)」は、フローチャートに代わる表記方法であり、プログラム構造を表現します。

これまでは・・・

プログラムの制御構造を理解するために、ソースコードを読みながら頭の中で制御構造を組み立てていた。繰り返し処理や、分岐などが複雑に絡み合うと、制御構造の理解に時間がかかっていた。

これからは！ PADの表示により、プログラムの制御構造を簡単に見える化！



データ影響波及分析

影響波及トレース図

これまでは・・・

データ影響波及分析での各種解析結果の関連付けに手間がかかり、解析結果の根拠を把握するのが困難だった。

これからは！ 影響波及トレース図により、解析結果の根拠を把握する手間削減！

```

000100 IDENTIFICATION DIVISION.
000200 PROGRAM-ID. MAIN.
000300 DATA DIVISION.
000400 WORKING-STORAGE SECTION.
000500 D1 A PIC X(2).
000600 D1 B REDEFINES A PIC X(2).
000700 D1 C REDEFINES A PIC X(2).
000800 D1 D.
000900 D1 E PIC X.
001000 D1 F PIC X.
001100 D1 G.
001200 D1 H PIC X(2).
001300 PROCEDURE DIVISION.
001400 DISPLAY B.
001500 CALL 'SUB' USING C.
001600 MOVE A TO D.
001700 DISPLAY E F.
001800 MOVE C TO G.
001900 DISPLAY H.
002000 END PROGRAM MAIN.
-----
002100 IDENTIFICATION DIVISION.
002200 PROGRAM-ID. SUB.
002300 DATA DIVISION.
002400 LINKAGE SECTION.
002500 D1 I.
002600 D1 J PIC X(2).
002700 PROCEDURE DIVISION USING I.
002800 DISPLAY J.
002900 END PROGRAM SUB.
    
```

**項目Aの
影響範囲を解析**

種別	2項関係の種別	別名種別	トレース図 (データノド名/手続き文)
データ項目			A [MAIN]
データ項目	別名暗黙	再定義項目	→ B [MAIN]
手続き文			→ 001400 CALL 'SUB' USING C.
データ項目	明示		→ <SYSOUT>
データ項目	別名暗黙	再定義項目	→ C [MAIN]
手続き文			→ 001800 MOVE C TO G.
データ項目	明示		→ G [MAIN]
データ項目	暗黙	従属項目	→ H OF G [MAIN]
手続き文			→ 001900 DISPLAY H.
データ項目	明示		→ <SYSOUT>
手続き文			→ 001500 CALL 'SUB' USING C.
データ項目	明示		→ I [SUB]
データ項目	暗黙	従属項目	→ J OF I [SUB]
手続き文			→ 002900 DISPLAY J.
データ項目	明示		→ <SYSOUT>
手続き文			→ 001600 MOVE A TO D.
データ項目	明示		→ D [MAIN]
データ項目	暗黙	従属項目	→ E OF D [MAIN]
手続き文			→ 001700 DISPLAY E F.
データ項目	明示		→ <SYSOUT>
データ項目	暗黙	従属項目	→ F OF D [MAIN]
手続き文			→ 001700 DISPLAY E F.
データ項目	明示		→ <SYSOUT>

項目「C」は、項目「A」の再定義項目

項目「C」と項目「G」の影響関係の要因は、手続き文「MOVE C TO G」

5. Windows版 COBOL2002 04-52 サポート機能のご紹介

COBOLソース解析

COBOLソース解析のEdgeネイティブモード対応

HTMLドキュメントがネイティブモードのEdgeで使用可能

6. Windows版 COBOL2002 04-40 サポート機能のご紹介

COBOLソース解析

実行順序表示機能

実行順序ツリーの表示によるソースコード調査の効率化

データ影響波及分析

データベース／ファイルを経由した解析機能

データベースや物理ファイルを経由した
データ受け渡しを考慮した影響調査の効率化

COBOLソース解析

実行順序表示機能

これまでは・・・

ソースコードの処理を理解するために、実行される順序にソースコードを読みながら頭の中で実行パスを組み立てていた。分岐が複雑に絡み合うと、実行パスを正しく組み立てることが困難となり、実行パスの辿り漏れなどが生じていた。

これからは！ 実行順序ツリーの表示により、プログラムの実行パスが見える化！

[実行順序表示] 画面の表示例

実行順序ツリーを上から順に辿ることで実行パスを簡単にトレースできる！

ソースコードの実行順に従って「PERFORM PROC-020」の後に呼出先（制御の移行先）の節「PROC-020」を表示。

実行順序表示ツリー

```
PROC-010 SECTION.  
IF X = SPACE  
  THEN  
    MOVE W1 TO A  
  :  
  PERFORM PROC-020  
  = PROC-020呼び出しの入口 =  
  PROC-020 SECTION.  
  MOVE A TO T.  
  :  
  = PROC-020呼び出しの出口 =  
ELSE  
  MOVE W4 TO A  
  :  
  PERFORM PROC-030  
  = PROC-030呼び出しの入口 =
```

ソースコード(COPY文展開後)

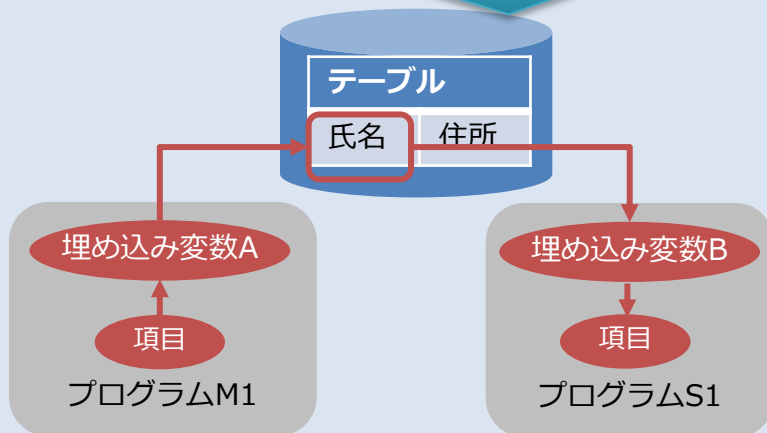
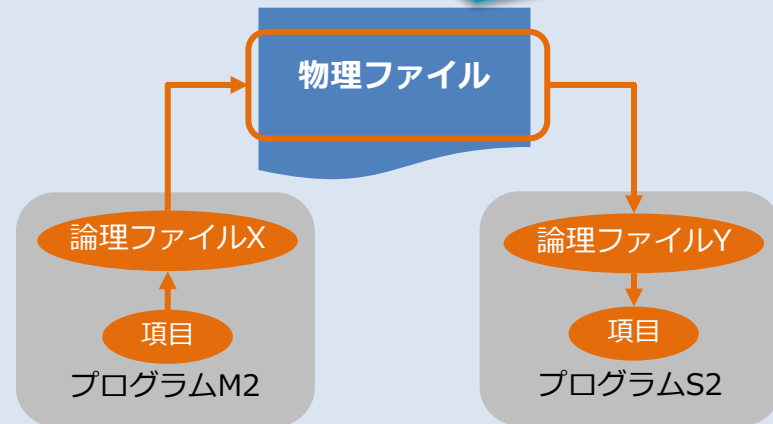
```
010100 PROC-010 SECTION.  
010200 IF X = SPACE  
010300 THEN  
010400 MOVE W1 TO A  
010500 MOVE W2 TO B  
010600 MOVE W3 TO C  
010700 PERFORM PROC-020  
010800 ELSE  
010900 MOVE W4 TO A  
011000 MOVE W5 TO B  
011100 MOVE W6 TO C  
011200 PERFORM PROC-030  
011300 END-IF  
011400 IF Y = SPACE  
011500 THEN  
011600 IF Z = SPACE
```

データ影響波及分析 データベース／ファイルを経由した解析

これまで・・・

これまでのデータ影響波及分析機能では、データベースやファイルを経由する影響を解析できていなかった。

これからは！ データベースやファイルを経由する影響も一括解析！ 手間削減！

埋め込み変数Aから埋め込み変数Bへの
テーブル経由の影響のつながりが見える化！(*1)(*1) SQL文の書き方によっては見える化の対象にならない場合があります。
WHERE句などを指定したSQL文には対応していません。論理ファイルXから論理ファイルYへの
物理ファイル経由の影響のつながりが見える化！(*2)

(*2) 論理ファイルと物理ファイルの対応付けの設定が必要になる場合があります。

7. Windows版 COBOL2002 04-30 サポート機能のご紹介

COBOL2002情報抽出

COBOL2002情報抽出コマンドのサポート

プロセスダンプや各種ファイル*内の情報の抽出による
障害調査や資産分析の効率化

* : 実行可能ファイル(.exe)、DLLファイル(.dll)、オブジェクトファイル(.obj)、標準ライブラリ(.lib)、可変長レコード形式の順編成ファイル、相対編成ファイル

データ影響波及分析

調査対象データ項目の使用個所と別名の抽出機能

影響調査における調査漏れの防止
使用個所の分類による影響調査の効率化

制御フローを考慮した解析機能

条件分岐文など制御フローで辿れる範囲の実行文抽出による
影響調査やソースコード理解の効率化

COBOLソース解析

生成ドキュメントへの段落情報の拡充

手続き部の節と段落に関する情報の抽出による
資産分析の効率化

COBOL2002情報抽出 COBOL2002情報抽出コマンド* のサポート

* COBOL2002情報抽出コマンドは、Windows版COBOL2002 04-30の運用環境、運用開発環境、開発環境向けの各製品で使用できます。

これまでは・・・

新しいCOBOL2002コンパイラでリコンパイルが必要。しかし、これまでのコンパイラオプションがわからない。

既存ファイルの読み込み処理でエラー発生。このファイルの編成や、生成した製品のバージョン情報などを確認したいが方法がわからない。

プログラム異常終了が発生。ダンプを調査したいが、プロセスダンプの表示方法がわからない。

これからは！

COBOLに関わる各種ファイル内の情報を抽出可能！
簡単に情報取得でき、障害調査や資産分析を効率化！

実行可能ファイル
(.exe)

標準ライブラリ
(.lib)

DLLファイル
(.dll)

オブジェクト
ファイル(.obj)

情報抽出ツール出力結果リストの例

```
COBOL製品バージョン : Windows(x64) COBOL2002 04-30
コンパイル日時      : 2021-04-01 12:34:56
コンパイラオプション : -Optimize,1 -Main,System
```

順編成ファイル
(可変長)

相対編成ファイル

情報抽出ツール出力結果リストの例

```
■ファイル情報
ファイル編成      : 相対編成ファイル (可変長レコード)
COBOLシステム名   : COBOL2002
バージョン番号     : 04-30
作成日時          : 2021-04-01 12:34:56
最大レコード長    : 1024
最小レコード長    : 11
最大スロット番号  : 0
```

プロセスダンプ

情報抽出ツール出力結果リストの例

```
■スレッド情報
最終実行COBOLプログラム : SUB1
最終実行文の行番号      : 102

システムトレースバック
SUB1 [D:\tmp\sub1.dll]
PRG1 [D:\tmp\prg1.exe]
```

データ影響波及分析 調査対象データ項目の使用個所と別名の抽出機能

```

01 S-TBL.
02 A1 PIC X(2).
02 A2 PIC X(2).
01 T-TBL REDEFINES S-TBL.
02 B1 PIC X(4).
:
MOVE W-TBL TO S-TBL.
CALL "SUB" USING S-TBL.
:
    
```

これまでは・・・

「調査対象一覧」の例

データ項目名	...
S-TBL	
...	

検索キーワード
「S*」

ユーザが指定した
キーワードに該当する
データ項目のみを一覧化

調査起点にするデータ項目の選定では、
使われ方や別名関係にあるデータ項目の考慮も必要。

使用個所が多い場合は、
調査起点にするか否かの選定にも時間がかかる。

**これからは！ 別名関係のデータ項目もすべて抽出することで調査起点の漏れを防止！
使用個所の実行文や参照／更新での分類により調査起点の選定を効率化！**

「調査対象一覧」の例

データ項目名	...
S-TBL	...
...	...

「調査対象別名一覧」の例

調査対象データ項目名	別名のデータ項目名	調査対象データ項目との関係	...
S-TBL	A1	従属項目	...
S-TBL	A2	従属項目	...
S-TBL	T-TBL	再定義項目	...
S-TBL	B1	間接的な別名	...
...			

調査対象データ項目との関係が一目でわかる

「調査対象使用個所一覧」の例

データ項目名	処理コード	実行文種別	使用種別	...
S-TBL	MOVE W-TBL TO S-TBL.	MOVE	更新	...
S-TBL	CALL "SUB" USING S-TBL.	CALL	参照	...
...

使用個所を種別で分類できる

データ影響波及分析

制御フローを考慮した解析機能

これまでは・・・

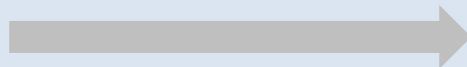
影響調査やソースコード理解のために、処理の流れ（制御フロー）を明らかにする必要がある。
1ステップずつ確認が必要だが、着目するデータ項目に関わる一連の処理のみを特定するのは手間がかかる。

これからは！ 着目するデータ項目に関わる一連の処理を自動的に抽出可能！
着目すべきコードの見える化により、影響調査やソースコード理解を効率化！

```
1:PROCEDURE DIVISION
2: USING P1 P2 P3 P4.
3:  MOVE P2 TO A.
4:  MOVE P3 TO B.
5:  IF P1 = 1 THEN
6:    MOVE A TO P4
7:  ELSE
8:    MOVE B TO P4
9:  END-IF.
10:END PROGRAM.
```

8行目のP4に着目して
影響調査したい

プログラムの入口から出口までの
一連の処理のうち、8行目のP4に
影響する処理だけを抽出



```
1:PROCEDURE DIVISION
2: USING P1 P2 P3 P4.
3:  MOVE P2 TO A.
4:  MOVE P3 TO B.
5:  IF P1 = 1 THEN
6:    MOVE A TO P4
7:  ELSE
8:    MOVE B TO P4
9:  END-IF.
10:END PROGRAM.
```

制御が通過する
IF文も抽出

同じP4でも
8行目のP4に
関係しない個所は
抽出しない

COBOLソース解析

生成ドキュメントへの段落情報の拡充

これまで・・・

資産分析におけるセクション情報の調査では、セクション（節）と段落に関する情報が必要。
しかし、手続き部の節に関する情報しか表示されておらず、段落に関する情報は手動での抽出が必要。

これからは！ 手続き部の節と段落に関する情報をまとめて自動的に抽出！ 資産分析を効率化！

【プログラム詳細】画面の「セクション一覧」の表示例

手続き名 (節名/段落名)	種別	呼出 有無	制御の移行先の 手続き名	...
MAIN-PROC	節	×		
MAIN-PROC-010	段落	○	OPEN-PROC-010	
MAIN-PROC-999	段落	○		
OPEN-PROC	節	×		
OPEN-PROC-010	段落	○		
:	:	:	:	:

拡充

制御の移行先の
段落名も一目でわかる

【ソース表示（COPY展開後）】画面の表示例

```

PROCEDURE 0101 MAIN-PROC-010.
① MAIN-PROC 0200 PERFORM OPEN-PROC-010
   MAIN-PROC-010
   MAIN-PROC-999
OPEN-PROC 020400 *** ファイルオープン処理 ***
   OPEN-PROC-010 020500 OPEN-PROC SECTION.
   OPEN-PROC-999 020600 OPEN-PROC-010.
READ-PROC 020700 OPEN INPUT A-FILE
   READ-PROC-010 020800 OPEN OUTPUT B-FILE
   READ-PROC-999 020900 INITIALIZE W-REC .
   021000 OPEN-PROC-999.
   021100 IF W-REC < 100

```

拡充

調査したい段落をクリック(①)
該当ソースをソース画面の先頭に表示(②)

上記以外にも、各プログラムに定義されている節と段落の個数に関する情報（平均,最小,最大,分布）も表示可能！

8. Windows版 COBOL2002 04-21 サポート機能のご紹介

COBOLソース解析

[ソース表示]画面に80カラムを超えて記述されたコメントを表示

多くの場合、ソースコードに書かれているコメントはプログラム保守に役立ちます。
固定形式ソースの80カラムを超えて記述されたコメントを表示できるように改善しました。

ソースコード調査の
効率化

セクション一覧（CSV形式）に段落情報の追加

プログラムの内部構造の調査では、セクションと段落に関する情報の一覧化が有効です。
セクション一覧（CSV形式）に段落に関する情報を表示できるように改善しました。

プログラム構造調査の
効率化

コンパイラ

コンパイルリストに80カラムを超えて記述されたコメントを表示

多くの場合、ソースコードに書かれているコメントはプログラム保守に役立ちます。
固定形式ソースの80カラムを超えて記述されたコメントを表示できるように改善しました。

ソースコード調査の
効率化

初期化漏れチェック機能の強化

集団項目が内包するすべての従属項目に値が設定されている場合に
その集団項目も初期化済みと判定されるように改善しました。

初期化漏れチェックの
効率化

9. Windows版 COBOL2002 04-20 サポート機能のご紹介

COBOLソース解析

引数整合性チェック機能

不整合引数の抽出作業の効率化

データ項目一覧の従属項目への対応

データ項目の棚卸作業の効率化

データ影響波及分析

波及レベル*で解析範囲を絞り込むオプション

* : 調査対象プログラムからのプログラム呼び出しの階層の数

解析範囲の絞り込み操作での
使いやすさ向上

影響波及データ項目の使用有無表示による解析結果の改善

解析結果の情報拡充
(影響波及データ項目の使用有無)

コンパイラ

初期化漏れチェック機能

テスト工程前での不良摘出による
手戻り防止

COBOLソース解析

引数整合性チェック機能

これまでは・・・

システム移行時のテスト工程で、プログラム呼び出しの実引数と仮引数の不整合による不良が顕在化する場合があった。

これからは！

引数の不整合をプログラム実行前に検出！テスト工程前に対策して手戻り防止！

プログラム SUB1

1: CALL 'SUB2' USING A1 .

プログラム SUB2

1: PROCEDURE DIVISION

2: USING P1 P2 .

3: MOVE D TO P2 .

仮引数P2に対応する実引数がありません。
しかし、SUB2内でP2に値を設定しています。
このような引数の不整合があっても
動作してメモリを破壊する場合もあるため
対策が必要です。

プログラム呼び出しの引数について、

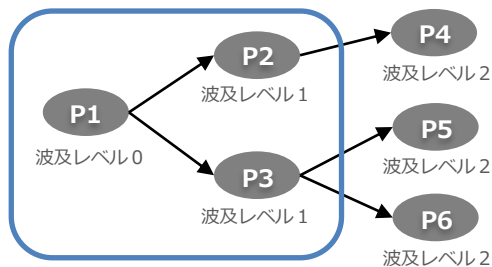
「引数の個数」「受渡方法」「データ属性」「サイズ」のどれかが
一致していない実引数と仮引数の一覧（CSV形式）を出力します。

引数不整合一覧の例

...	ソース 行番号	呼出元 プログラム	実引数 個数	...	呼出先 プログラム	仮引数 個数	...	不整合 種別
...	1	SUB1	1	...	SUB2	2	...	個数 不一致

データ影響波及分析 波及レベル*で解析範囲を絞り込むオプション

例えば、調査対象プログラム (P1) とその呼び出し先だけ (波及レベル0~1) の範囲に絞り込んで解析したい場合・・・



* : 調査対象プログラムからのプログラム呼び出しの階層の数

これまでは・・・

プログラムの呼び出し構造を把握して、解析したい範囲のプログラム名を指定していた。

解析対象のプログラム名を記載したプログラム情報フィルタリングファイルの例

P1
P2
P3

これからは！ 解析したい範囲を波及レベルで指定可能！
段階的な繰り返しの解析作業も簡単になり使いやすさ向上！

波及レベルの数値が1以下の範囲で解析する場合の
cbldiaコマンドオプションの例

-ProgramImpactLevel 1

データ影響波及分析 影響波及データ項目の使用有無表示による解析結果の改善

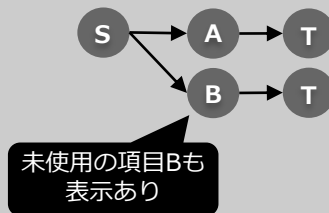
```
01 S PIC X .
01 A PIC X .
01 B REDEFINES A PIC X .
01 T PIC X .
```

```
MOVE S TO A .
MOVE A TO T .
```

S の影響範囲を解析

これまでは・・・影響が波及してるデータ項目についてプログラムの中での使用有無が判らず、調査の優先順位が付けられなかった。

解析結果「影響波及関連図」の例



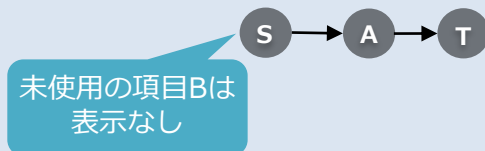
解析結果「影響波及データ項目一覧」の例

...	データ名	影響種別	...
...	S	調査対象	...
...	A	影響波及先	...
...	B	影響波及先	...
...	T	影響波及先	...

使用有無の
区別なし

これからは！ 使用有無の区別あり！ 使用されているデータ項目を優先的に調査可能！

解析結果「影響波及関連図」の例



解析結果「影響波及データ項目一覧」の例

...	データ名	影響種別	未使用フラグ	...
...	S	調査対象	FALSE	...
...	A	影響波及先	FALSE	...
...	B	影響波及先	TRUE	...
...	T	影響波及先	FALSE	...

使用有無の
区別あり

コンパイラ

初期化漏れチェック機能

これまでは・・・

初期化漏れが原因の実行結果不正は、原因の究明に多くの工数を要していた。

これからは！ コンパイル時に初期化漏れを検出！テスト工程前に対策して手戻り防止！

```
...  
7: 01 X PIC 9 .  
8: 01 Y PIC 9 .  
9: 01 Z PIC 9 VALUE 0 .  
10: PROCEDURE DIVISION .  
11: IF A = B THEN  
12:   MOVE 0 TO X  
13: ELSE  
14:   MOVE 1 TO X  
15:   MOVE 1 TO Y  
16: END-IF .  
17: CALL P USING X Y Z.
```

参照しているのに値が設定されていない可能性がある
データ項目を、初期化漏れとして検出します。

警告メッセージの例 （左記のCALL文ではデータ項目Yが該当）

line 17: KCCC6951C-W データ名"Y"は、初期化されていない可能性があります。

1 0 . Windows版 COBOL2002 04-10 サポート機能のご紹介

COBOLソース解析

SQLプリプロセス前COBOLソース対応

解析結果の可読性向上／SQLプリプロセス実行不要

未使用資産情報の拡充

棚卸作業の効率化（未使用のファイルや制御が渡らない節などの情報表示）

性能改善*1

プログラム解析処理からドキュメント生成までの時間を短縮*2

*1：COPY文解析、デッドコード解析処理の性能改善を実施

*2：約700万ステップ(COPY文展開後約900万ステップ)の当社性能測定用プログラムを用いた前バージョン04-00との比較

データ影響波及分析

SQLプリプロセス前COBOLソース対応

解析結果の可読性向上／SQLプリプロセス実行不要

実行単位の範囲に絞り込んだ解析

解析精度の向上（解析範囲の絞り込み）

出力ファイル選択オプション

使い易さの向上（必要なファイルだけ出力）

カバレッジ

カバレッジ情報リストのCSV形式出カコマンド

外部ツールによる
カバレッジ情報の利活用が容易

XML連携機能

XMLドキュメントのWindows-31Jエンコーディング対応

Windows-31Jエンコーディングの
XMLドキュメントの扱いが可能

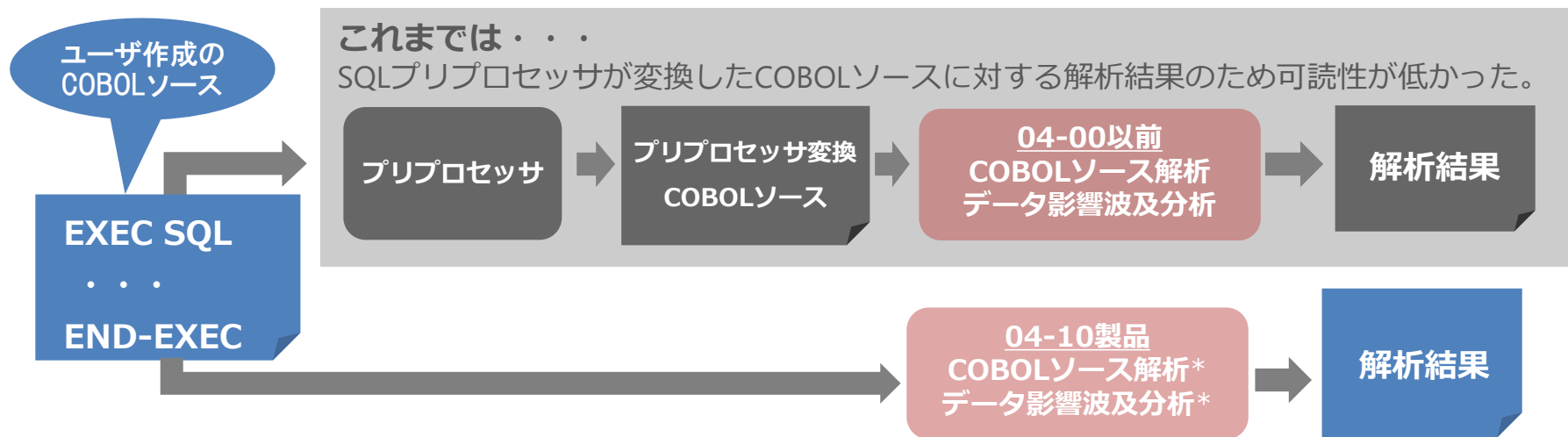
コンパイラ

通信記述項の初期値をメインフレームに合わせるオプション

メインフレームからの移行工数を削減

COBOLソース解析・データ影響波及分析

SQLプリプロセッサ前COBOLソース対応



これからは！

ユーザ作成のCOBOLソースをそのまま解析！解析結果の可読性が向上！
SQLプリプロセッサによる変換の手間も不要！

*：動的SQLやSQL手続きの構文を使用している、DBMS固有の特殊構文を使用している、SQLの予約語を識別子や利用者定義語に使用している、などの理由で解析できない場合があります。

カバレッジ カバレッジ情報リストのCSV形式出力コマンド

これまででは・・・

読みやすさ重視のテキスト形式は外部ツール*では活用しにくかった。

カバレッジ情報表示
コマンド
(テキスト形式)

カバレッジ情報リスト テキスト形式

```
COBOL2002 (c) VV-RR ***** カバレッジ情報 ***** 2003-01-01 09:30:00
クラス名 MAELINE
コンパイル日時 2003-01-01 09:00:00 実行回数: 1
テスト日時 2003-01-01 09:15:00 テスト回数: 2

メソッド名 INIT_MAKELINE_F <全ソース表示>
検索条件 (c)
* 000021 PROCEDURE DIVISION
* 000022 INVOKE SUPER INIT-COLORS-F
* 000023 CALL 'CBLXEC' USING EXEC-NAME-LEN EXEC-NAME EXEC-PARM
* 000024 EXIT METHOD
```



外部ツール*

ツール用に
データ整形

カバレッジ情報の
利活用

プログラム情報
ファイル

カバレッジ情報を格納するファイル

カバレッジ情報表示
コマンド
(CSV形式)

カバレッジ情報リスト CSV形式

```
"バージョン","出力日時","コンパイル日時","プログラム情報ファイル格納先","プログラム情報
COBOL2002 (X) 04-10","2019-04-01 11:50:00","2019-04-01 09:00:00","C:\COBOL\08PV","a
難読単位名","ソース要素種別","ソース要素名","実行ソース","差分実行ソ
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000001","PROCEDURE DIVISION","1
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000021","INVOKE SUPER","1
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000022","CALL 'CBLXEC' U
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000023","CALL 'CBLXEC' U
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000024","EXIT METHOD"
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000025","END METHOD INIT_MAKELINE_F
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000026"
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000027","END FACTORY"
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000040","PROCEDURE DIVISION,"
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000041","INVOKE SUPER
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000044","COMPUTE MSGCOUNT =
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000045","EXIT METHOD."
"MAELINE","METHOD","INIT_MAKELINE_F","*****","000046","END METHOD INIT_MAKELINE_F
"MAELINE","METHOD","DRAWLINE","*****","000056","PROCEDURE DIVISION USING I-COLO
"MAELINE","METHOD","DRAWLINE","*****","000057","INVOKE SELF CHECKPAR
```

これからは！
カバレッジ情報の利活用が簡単！

データを
そのまま活用！

外部ツール*

カバレッジ率の推移を表示



データ可視化ツールなどで表示できます。

*: データ可視化ツールなど、ユーザー側でご用意いただく必要があります。

1 1. まとめ

資産分析への活用例

- ・資産棚卸、COBOLアプリケーションの構造理解と関連要素の調査、ドキュメント保守に活用し業務効率化！

影響調査への活用例

- ・影響調査、障害調査、テスト範囲絞り込みに活用して業務効率化！

Windows版 COBOL2002 04-70 サポート機能

- ・COBOLソース解析 : PAD表示機能／生成ドキュメントへの日時情報の拡充
- ・データ影響波及分析 : 影響波及トレース図
- ・コンパイラ : 初期化漏れチェック機能の結果の一覧出力／ASSIGN句の利用者定義語を外部装置名とみなすコンパイラオプション／EVALUATE文のWHEN指定とWHEN OTHER指定の間にCONTINUE文を仮定するコンパイラオプション／けた拡張機能のSTRING文対応
- ・ライブラリ : DISPLAY-OF関数およびNATIONAL-OF関数でのコード変換エラー時の動作切り替え機能

Windows版 COBOL2002 04-52 サポート機能

- ・COBOLソース解析 : COBOLソース解析機能のEdge対応

Windows版 COBOL2002 04-40 サポート機能

- ・COBOLソース解析 : 実行順序表示機能
- ・データ影響波及分析 : データベース／ファイルを経由した解析機能

Windows版 COBOL2002 04-30 サポート機能

- ・ COBOL2002情報抽出 : COBOL2002情報抽出コマンドのサポート
- ・ データ影響波及分析 : 調査対象データ項目の使用個所と別名の抽出機能、制御フローを考慮した解析機能
- ・ COBOLソース解析 : 生成ドキュメントへの段落情報の拡充

Windows版 COBOL2002 04-21 サポート機能

- ・ COBOLソース解析 : [ソース表示]画面に80カラムを超えて記述されたコメントを表示、セクション一覧（CSV形式）に段落情報の追加
- ・ コンパイラ : コンパイルリストに80カラムを超えて記述されたコメントを表示、初期化漏れチェック機能の強化
- ・ コンパイラ : 初期化漏れチェック機能

Windows版 COBOL2002 04-20 サポート機能

- ・ COBOLソース解析 : 引数整合性チェック機能、データ項目一覧の従属項目への対応
- ・ データ影響波及分析 : 波及レベルで解析範囲を絞り込むオプション、影響波及データ項目の使用有無表示による解析結果の改善
- ・ コンパイラ : 初期化漏れチェック機能

Windows版 COBOL2002 04-10 サポート機能

- ・ COBOLソース解析 : SQLプリプロセス前ソース対応、未使用資産情報の拡充、性能改善
- ・ データ影響波及分析 : SQLプリプロセス前ソース対応、解析精度向上、出力ファイル選択オプション
- ・ カバレッジ : カバレッジ情報リストのCSV形式出力コマンド
- ・ XML連携機能 : XMLドキュメントのWindows-31Jエンコーディング対応
- ・ コンパイラ : 通信記述項の初期値をメインフレームに合わせるオプション

- Oracle®、Java、MySQL及びNetSuiteは、Oracle、その子会社及び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。
- Windowsは、マイクロソフト 企業グループの商標です。
- その他の社名、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。
- 製品仕様は、改良のため変更することがあります。
- 本製品を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法の規制ならびに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。なお、不明な場合は、当社担当営業にお問い合わせください。

END

Windows版 COBOL2002 Version 4 資産分析・影響調査への活用例と新機能のご紹介

2024年1月

株式会社 日立製作所
デジタルプラットフォーム事業部 ミドルウェア本部
システム&データアプリケーション部



Hitachi Social Innovation is
POWERING GOOD