



Re:Zolver スタートアップガイド

株式会社 DTSインサイト

目次

1.	はじめに.....	3
1.1.	動作環境.....	3
1.2.	32/64bit 実行ファイルに関して	3
1.3.	使用メモリに関して	3
1.4.	オブジェクトファイル解析仕様(Arm).....	4
1.4.1.	サポートコンパイラ.....	4
1.5.	解析に必要な情報.....	5
1.6.	解析時間の目安	5
2.	用語集	6
3.	Re:Zolver を使用する [起動と終了]	7
3.1.	起動方法.....	7
3.2.	終了方法.....	7
4.	デモプログラムで使用方法を学ぶ	8
4.1.	オブジェクトファイル単一分析	8
4.1.1.	分析の開始	8
4.1.2.	分析の手引き	10
4.2.	オブジェクトファイル差分分析.....	12
4.2.1.	分析の開始	12
4.2.2.	分析の手引き	14
5.	対象関数・変数の絞り込み、マウスアクション、レポート作成	15
5.1.	絞り込み方法①：絞り込みダイアログ	15
5.2.	絞り込み方法②：検索ツールバー	17
5.3.	マウスアクション.....	18
5.4.	レポート作成機能：帳票出力.....	19
	改訂履歴	20

1. はじめに

Re:Zolver は、派生開発支援を目的とした、バイナリベース・ソフトウェア分析ツールです。
本書は、Re:Zolver の使用方法について説明しています。

1.1. 動作環境

対応OS	Windows 7 (Professional, Enterprise, Ultimate Edition) 32bit / 64bit 版 Windows 10 (Pro, Enterprise) 32bit / 64bit 版
CPU	Pentium のマイクロプロセッサ(または互換プロセッサ)を搭載した PC/AT 互換機 Pentium プロセッサ 1GHz 以上 (マルチコアプロセッサを推奨)
メモリ	2GB 以上(8GB 以上を推奨)
ハードディスク	10GB 以上の空き容量 もしくは OS のシステム要件
ディスプレイ	解像度 1366*768 以上

1.2. 32/64bit 実行ファイルに関して

本製品では、32/64bit それぞれに最適化された実行ファイルを同梱しています。お使いの PC 環境に合わせて実行するファイルをお選びください。

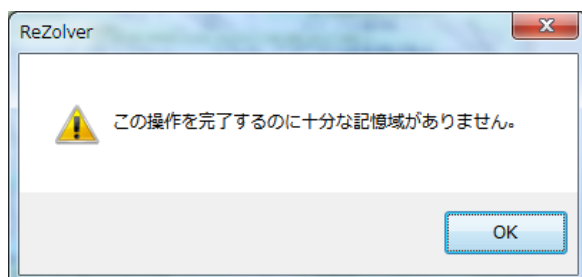
32bit 版の実行ファイルは、PC に搭載された物理メモリ容量にかかわらず 2GByte までしか使用できません。したがって、大規模な分析オブジェクトファイルの解析を行えない場合があります。その際は、64bit 版実行ファイルを使用してください。

1.3. 使用メモリに関して

分析対象オブジェクトファイルが大きい場合、大容量の空きメモリを必要とします。以下に目安を示します。

対象プログラム	単一分析	差分分析
U-Boot (FileSize=850K Byte)	500M Byte	800M Byte
Linux 4.4 (FileSize=76M Byte)	2G Byte	4G Byte

Re:Zolver を使用中に以下のようなエラーが発生した場合は、64bit 版実行ファイルを使用するか、メモリの増設が必要となります。



1.4. オブジェクトファイル解析仕様(Arm)

1.4.1. サポートコンパイラ

Arm	
バージョン	Arm Comliper 4.1 ~ Arm Compiler 6.03 (アセンブラ/C のみ対応 RVCT2.1 ~ RVCT4.0)
アーキテクチャ	Armv4T ~ Armv8 (XScale/WMMX/AArch64 除く)
オブジェクトファイル	ELF (リロケートブル形式、ライブラリ形式は除く)

GCC	
バージョン	Linaro GCC Toolchain GCC4.7 ~ GCC4.9 (アセンブラ/C のみ対応 GCC4.1 ~ GCC5.3)
アーキテクチャ	Armv4T ~ Armv8 (XScale/WMMX/AArch64 除く)
オブジェクトファイル	ELF (リロケートブル形式、ライブラリ形式は除く)

IAR システムズ	
バージョン	EWARM 5.10 ~ EWARM 8.11
アーキテクチャ	Armv4T ~ Armv8 (XScale/WMMX/AArch64 除く)
オブジェクトファイル	ELF (リロケートブル形式、ライブラリ形式は除く)

※C++11 はサポートしていません。

1.5. 解析に必要な情報

必須情報(オブジェクトファイルのセクション)	
任意の名称の実行属性セクション	命令コードを含む ※圧縮されている場合対応できません
任意の名称の READ/WRITE 属性セクション	変数/リテラルデータなどを含む。 ※圧縮されている場合対応できません
.shstrtab	セクション名を含む
.symtab	シンボルテーブル (Arm/Thumb 領域判定用シンボルを含む)
.strtab	シンボルテーブルから参照するシンボル名を含む
より正確な解析のための情報(オブジェクトファイルのセクション)	
.debug_abbrev .debug_info .debug_line など	DWARF2/DWARF3/DWARF4 フォーマットのデバッグ情報 ※必須情報と同一ファイルにないデバッグ情報は対応できません。

1.6. 解析時間の目安

PC スペック: CPU Intel(R) Core(TM)i7-4710MQ CPU @2.50GHz, メモリ 8GB

対象プログラム	単一分析
Linux 4.4 (FileSize=76M Byte)	約 5 分

2. 用語集

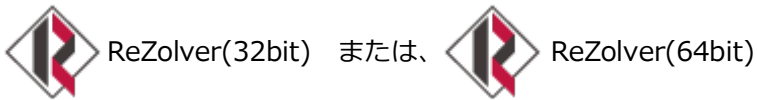
Term	Meaning
単一分析	オブジェクトファイル1つを分析します。
差分分析	オブジェクトファイル2つを差分分析します。
分析モード	単一分析を行っている表示状態です。
差分モード	差分分析を行っている表示状態です。
比較元	差分分析を行っている状態の1つめのオブジェクトファイルに関する情報を指します。
比較先	差分分析を行っている状態の2つめのオブジェクトファイルに関する情報を指します。

3. Re:Zolver を使用する [起動と終了]

3.1. 起動方法


- デスクトップ
- Windows スタートメニュー
- エクスプローラ

上記いずれかの場所から、Re:Zolver アプリケーションを起動します。

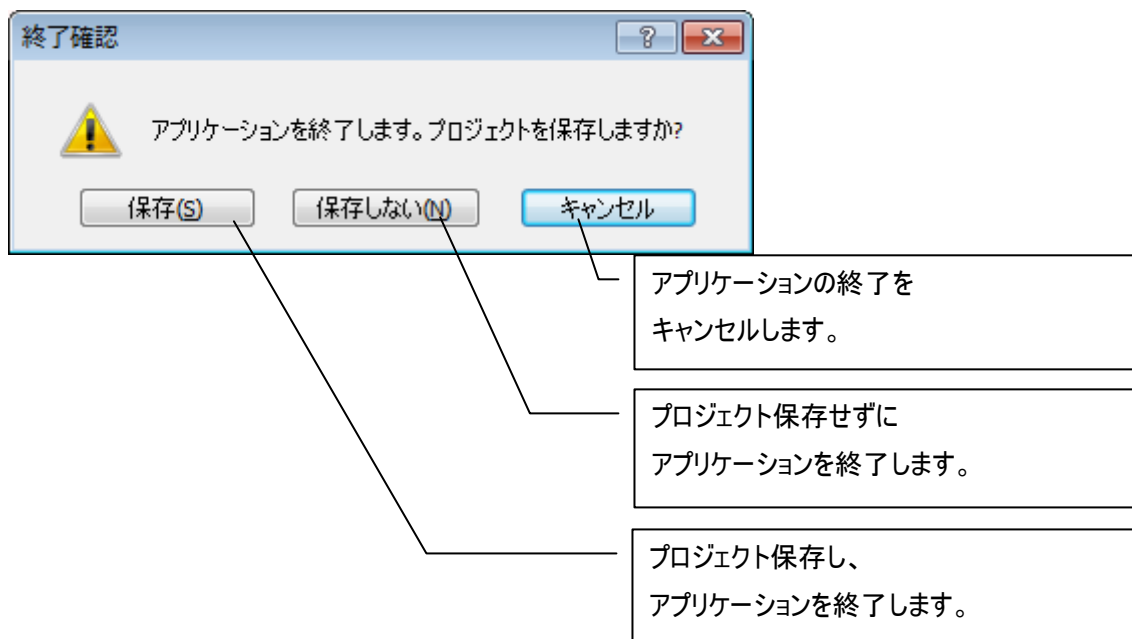


3.2. 終了方法

次のいずれかの方法を選択します。

- 「ファイル」 → 「アプリケーションの終了」をクリック。
- アプリケーション右上にある、「」アイコンをクリック。
- キーボード「ALT + F4」を押下する。

Re:Zolver アプリケーション終了時は、下記の終了確認が表示されます。



4. デモプログラムで使用方法を学ぶ

ここでは、インストール時に同梱されたサンプルプログラムを使用し Re:Zolver の使用方法を学びます。

4.1. オブジェクトファイル単一分析

ここでは、C++のオブジェクトファイル「card.elf」を用いて記載します。

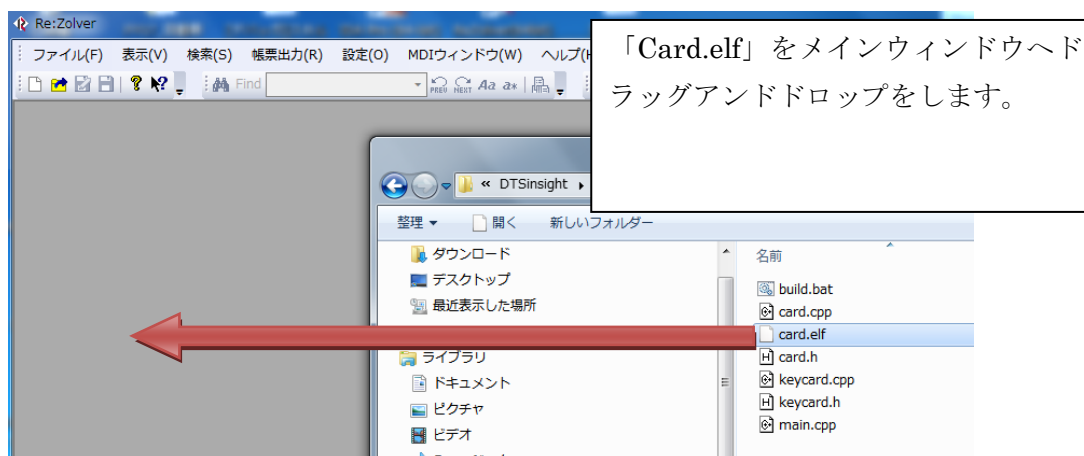
デフォルトディレクトリへのインストール後は以下のフォルダに配置されています。

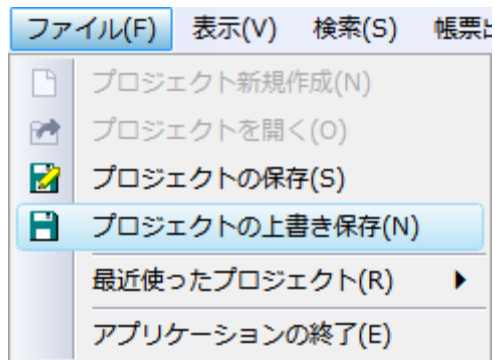
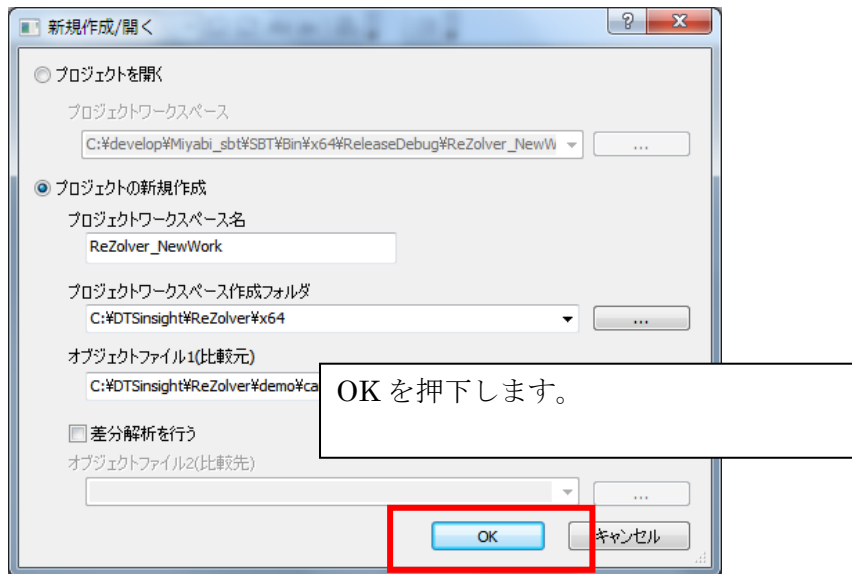
「C:\DTSinsight\ReZolver\demo\card」

関連ファイル一覧

ファイル名	説明
card.elf	GNU-ARM ツールチェーンでコンパイル/リンクを行ったオブジェクトファイルです。
*.cpp	ソースファイルです。
*.h	ヘッダファイルです。

4.1.1. 分析の開始

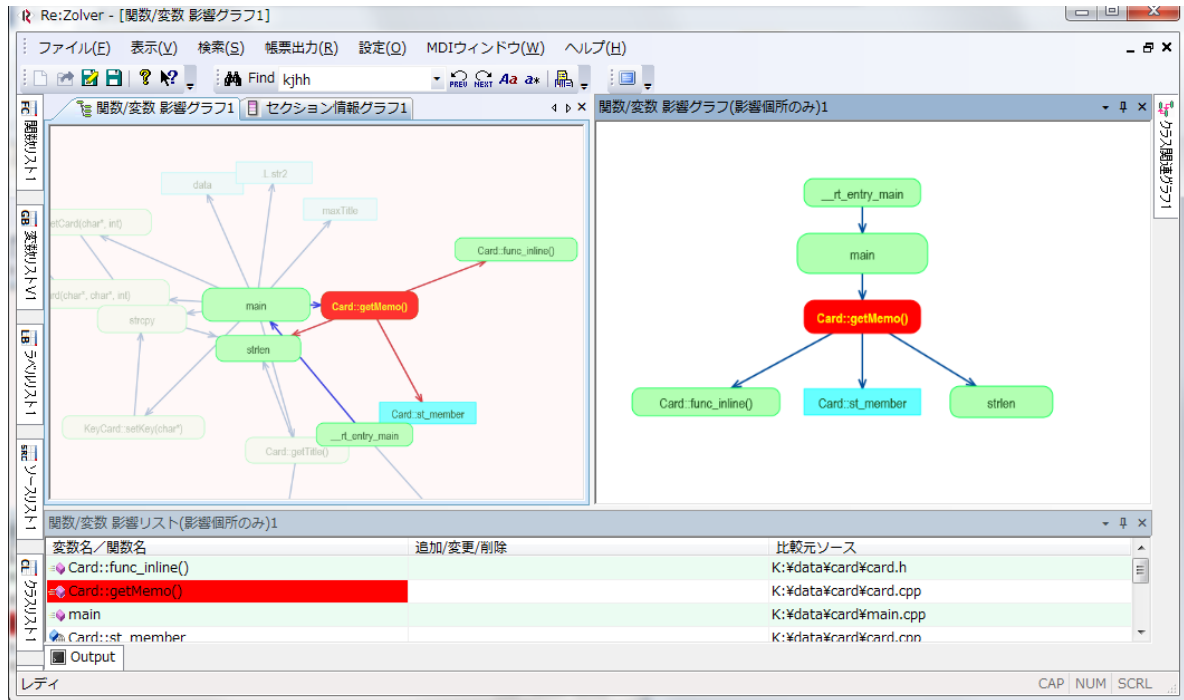




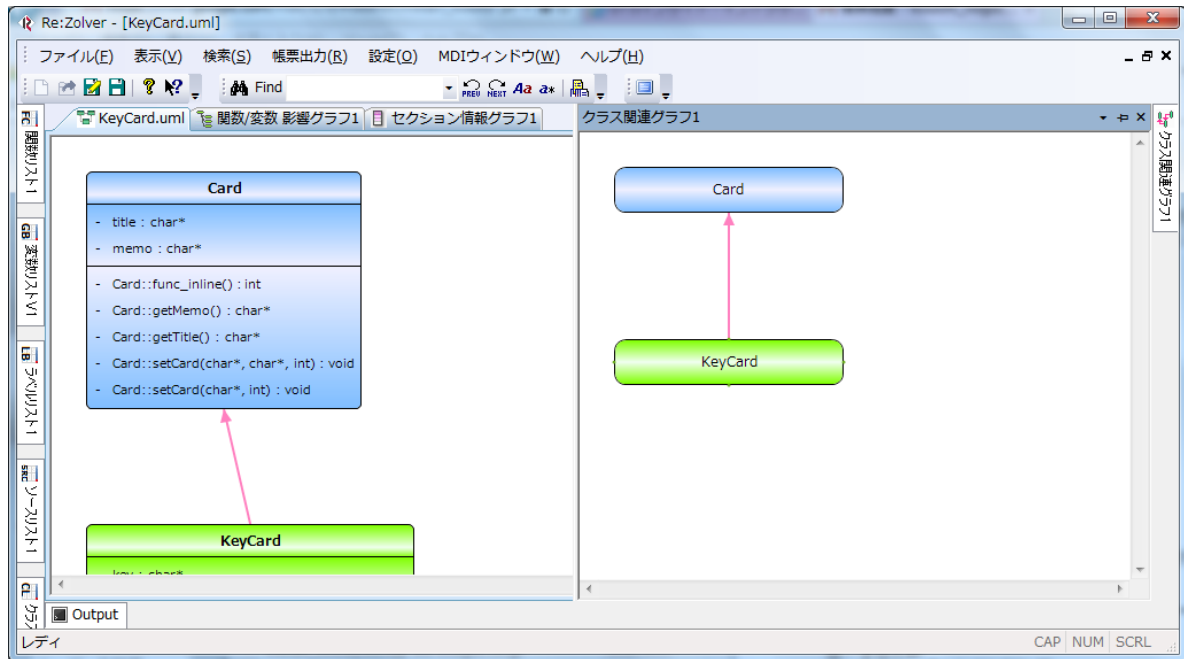
プロジェクトを保存しておく、次回起動時に、プロジェクトを開くことができます。

4.1.2. 分析の手引き

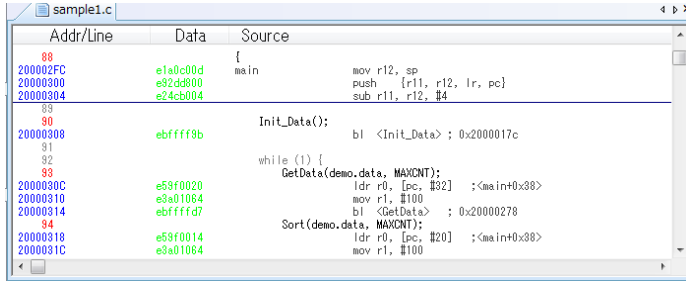
派生開発を行う際に、変更を行う関数／変数がどのようにシステム全体に影響しているかを見極めることができます。



また、クラスの継承関係や UML クラス図のような形でシステムを把握するための手段を学ぶことが可能です。

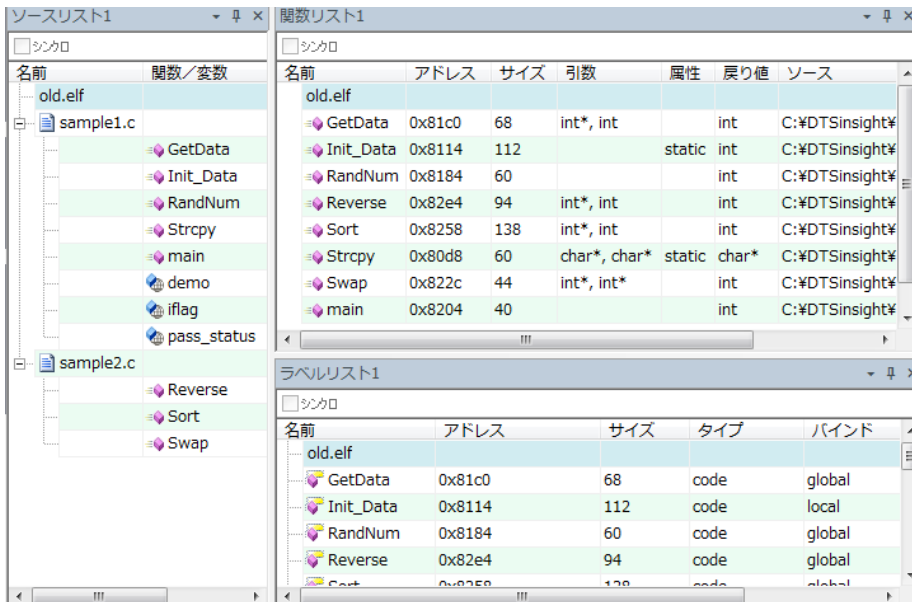


「逆アセンブラと突き合わせて C ソースを表示する [プログラム表示]」



Addr/Line	Data	Source
88		{
200002FC	e1a0c00d	main mov r12, sp
20000300	e320d800	push [r11, r12, lr, pc]
20000304	e24cb004	sub r11, r12, #4
89		Init_Data():
90		bl <Init_Data> ; 0x2000017c
20000308	ebffff9b	
91		while (1) {
92		GetData(demo.data, MAXCNT);
93		ldr r0, [pc, #32] ; <main+0x38>
2000030C	e59f0020	mov r1, #100
20000310	e3a01064	bl <GetData> ; 0x20000278
20000314	ebffffd7	
94		Sort(demo.data, MAXCNT);
20000318	e59f0014	ldr r0, [pc, #20] ; <main+0x38>
2000031C	e3a01064	mov r1, #100

「オブジェクトファイルの構造を把握する [リスト表示]」



名前	アドレス	サイズ	引数	属性	戻り値	ソース
old.elf						
GetData	0x81c0	68	int*, int		int	C:\DTSinsight\%
Init_Data	0x8114	112		static	int	C:\DTSinsight\%
RandNum	0x8184	60			int	C:\DTSinsight\%
Reverse	0x82e4	94	int*, int		int	C:\DTSinsight\%
Sort	0x8258	138	int*, int		int	C:\DTSinsight\%
Strcpy	0x80d8	60	char*, char*	static	char*	C:\DTSinsight\%
Swap	0x822c	44	int*, int*		int	C:\DTSinsight\%
main	0x8204	40			int	C:\DTSinsight\%

名前	アドレス	サイズ	タイプ	バインド
old.elf				
GetData	0x81c0	68	code	global
Init_Data	0x8114	112	code	local
RandNum	0x8184	60	code	global
Reverse	0x82e4	94	code	global
Sort	0x8258	138	code	global

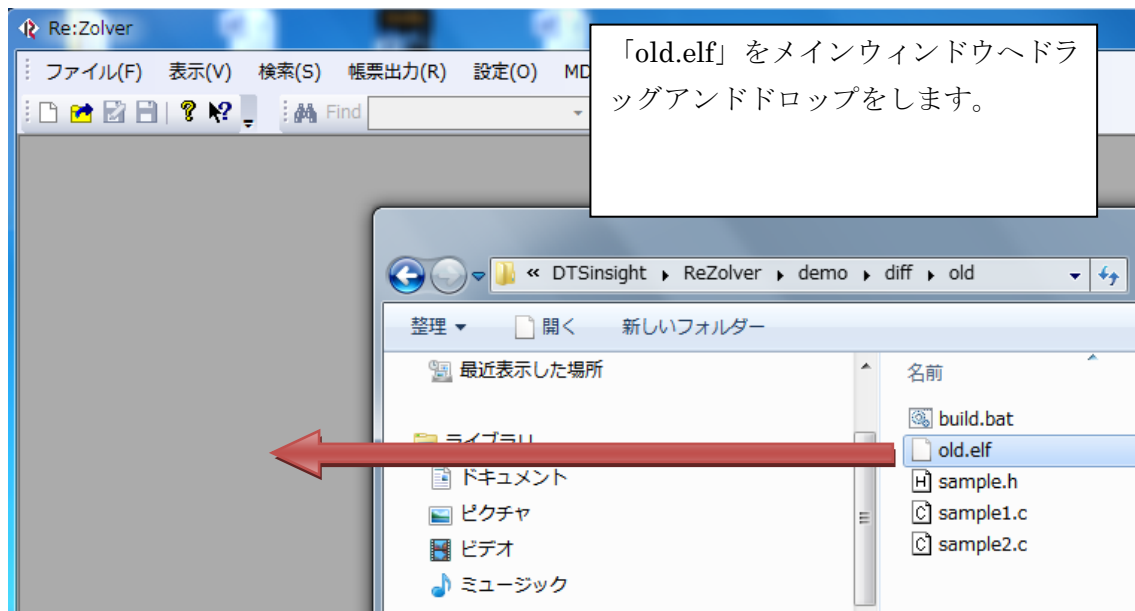
4.2. オブジェクトファイル差分分析

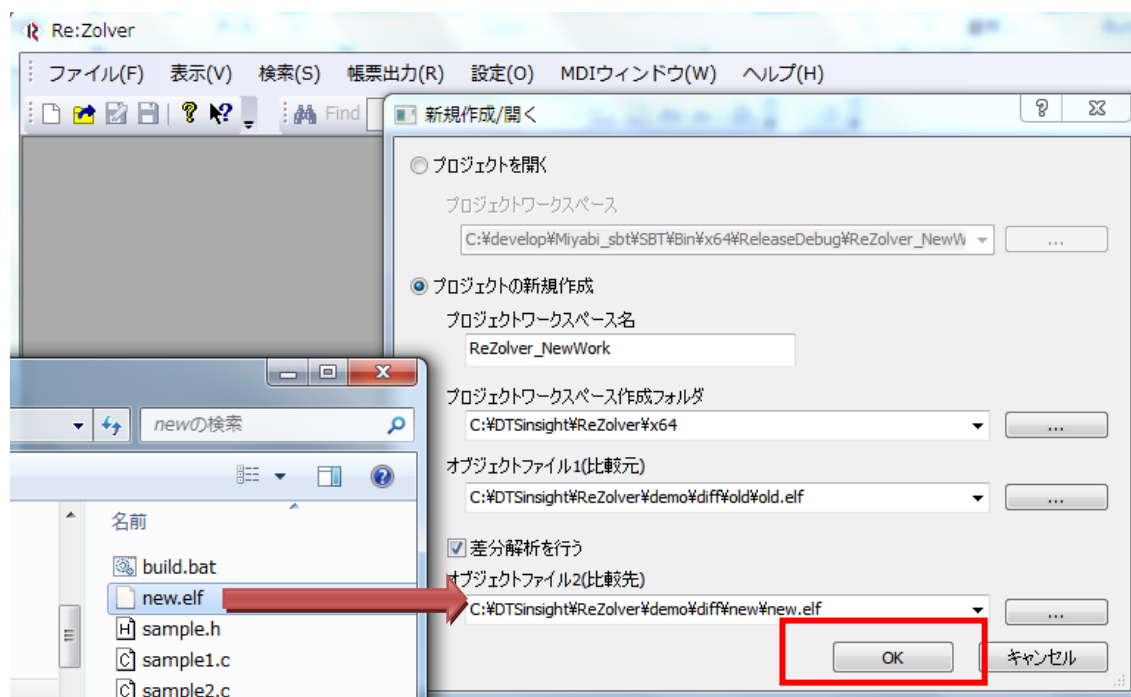
ここでは、Cのオブジェクトファイル「old.elf」「new.elf」を用いて記載します。
 デフォルトディレクトリへのインストール後は以下のフォルダに配置されています。
 「C:¥DTSinsight¥ReZolver¥demo¥diff」

関連ファイル一覧

ファイル名	説明
new¥new.elf	old より派生されたソースをビルドしたオブジェクトファイルです。
new¥*.c	old より派生されたソースファイルです。
new¥*.h	old より派生されたヘッダファイルです。
old¥old.elf	オブジェクトファイルです。
old¥*.c	ソースファイルです。
old¥*.h	ヘッダファイルです。

4.2.1. 分析の開始



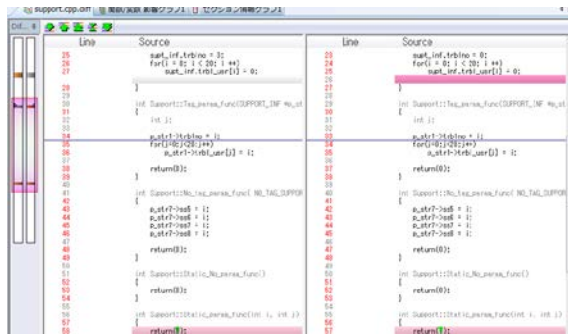


「差分解析を行う」にチェックを入れます。
「new.elf」をコンボボックスにドラッグします。
OK をクリックします。

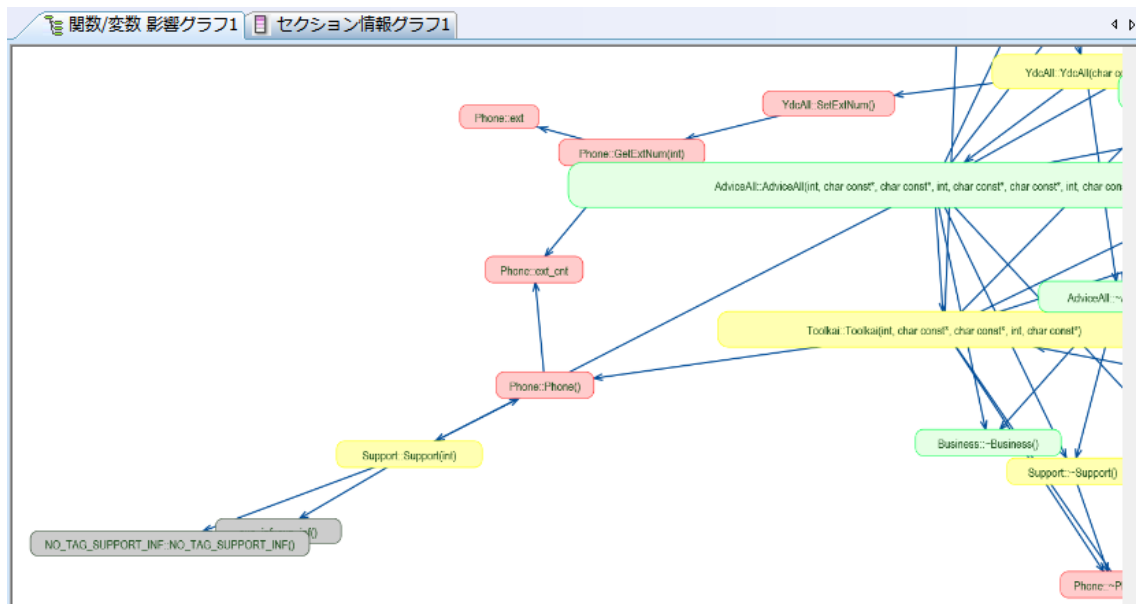
4.2.2. 分析の手引き

Re:Zolver では、各ビューが現在の解析モードを意識して、ビューの表示が最適化されます。

「差分プログラム表示 ビュー」




「関数/変数 影響グラフ ビュー」 差分モード




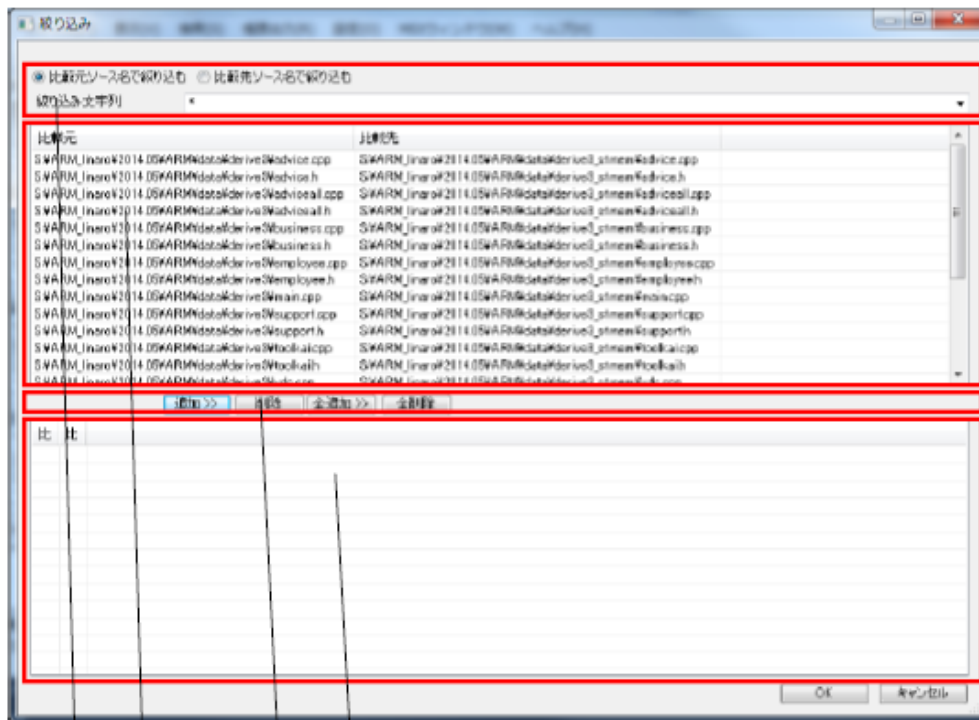
5. 対象関数・変数の絞り込み、マウスアクション、レポート作成

5.1. 絞り込み方法①：絞り込みダイアログ

呼び出し方法

- 「検索メニューバー」→「分析対象の絞り込み」をクリック
- 「検索ツールバー」→「」アイコンをクリック

絞り込みダイアログは、コンパイル時に使用されたソースファイル名称を指定し、アプリケーション全体の表示を絞り込むことができます。設定は、本ダイアログで行いますが、有効無効制御は、「検索ツールバー」の「」アイコンを押下することにより制御します。



絞り込み対象ソースを表示します。
比較モードの場合は、比較元、比較先ソースを対に表示します。

絞り込み対象ソースの削除を行います。













オブジェクトに含まれるソース一覧を表示します。
比較モードの場合は、比較元、比較先ソースを対に表示します。

オブジェクトに含まれるソース一覧を指定した文字列(ワイルドカード指定)で絞り込むことが可能です。例えば、ある特定のフォルダのソースのみ指定する場合は、「**folder**/*.cpp」のようにします。
比較モードの場合は、比較先ソース名で絞り込むことが可能です。

5.2. 絞り込み方法②：検索ツールバー



検索ツールバーから、見たい（見つけたい）関数/変数に素早くたどり着くことができます。

	名称	説明
	検索	「検索 ダイアログ」を開きます。
Find	検索文字列の指定	検索文字列を入力します。
	前を検索	アクティブなビューの選択アイテムの前を検索します。
	次を検索	アクティブなビューの選択アイテムの次を検索します。
	大文字／小文字を区別する	大文字と小文字を区別して検索するかを指定します。 トグルボタンになっており、以下の意味を示します。  大文字／小文字を区別しません。  大文字／小文字を区別します。
	ワイルドカードを使用する	検索文字列をワイルドカードを使用して検索するかを指定します。 トグルボタンになっており、以下の意味を示します。  ワイルドカードを使用しません。  ワイルドカードを使用します。
	分析対象の絞り込み	オブジェクトファイル中に含まれるソース名を選択し、アプリケーション全体の表示を絞り込みます。 トグルボタンになっており、以下の意味を示します。  絞り込みを解除します。  絞り込みを行います。 絞り込み解除状態でボタンをクリックした場合「絞り込み ダイアログ」が表示されます。

5.3. マウスアクション

着目点から影響範囲を指定するノードを変更、スケールの拡大/縮小などを行うことができます。

マウスアクション

対象領域	アクション	動作
ノード上で	ダブルクリック	着目ノードとし影響ノードの更新を行います。 「関数/変数 影響グラフ(影響箇所のみ) ビュー」及び「関数/変数 影響リスト(影響箇所のみ) ビュー」を更新します。
	右クリック	次のメニューを表示します。 選択解除 初期状態に戻す
	左クリックドラッグ	ノード位置を変更します。
ノード外で	ダブルクリック	選択解除を行います。
	右クリック	次のメニューを表示します。 選択解除 初期状態に戻す
	左クリックドラッグ	画面全体を移動します。
全ての箇所	マウスホイール	マウスポイントを中心に拡大/縮小を行います。

ポップアップメニューアクション

名称	説明
選択解除	ノードの選択状態を解除します。
初期状態に戻す	表示を初期状態に戻します。

5.4. レポート作成機能：帳票出力

呼び出し方法

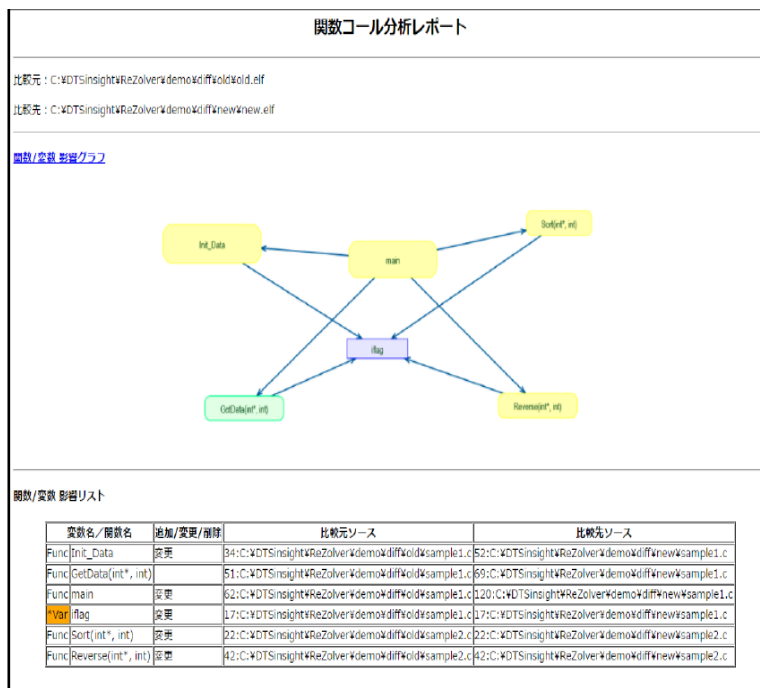
- 「帳票出力メニューバー」→「影響グラフ／影響リストの出力」をクリック

レポート出力方法

- 指定されたワークスペース名のフォルダにある「Report.html」をダブルクリックしブラウザで開きます。

出力フォーマット

HTML 形式で出力されます。



影響グラフ／影響リストの出力ダイアログは、「関数／変数影響グラフ（影響箇所のみ）」
「関数／変数影響リスト（影響箇所のみ）」の情報に基づきファイル出力を行う機能です。

改訂履歴

版	発行日付	変更内容
第 1 版	2017 年 11 月	新規作成