

MBAC MBD社内普及WG 資料

Simulink Code Inspectorによるモデルと自動生成コードの 等価性検査手順

MathWorks Japan

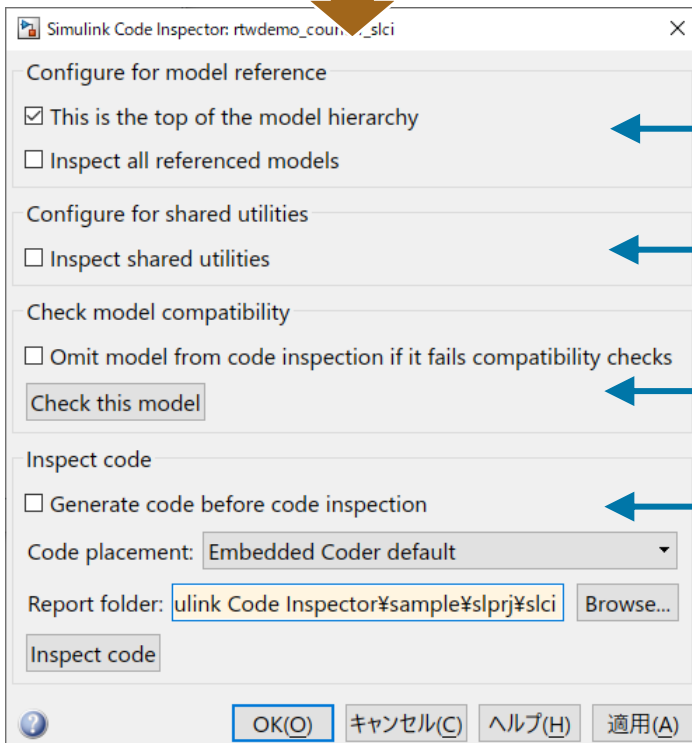
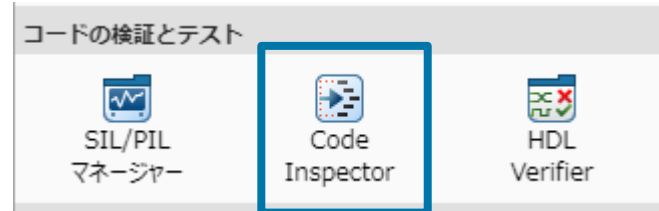
SLCIワークフロー

本資料の対象外

本資料の対象

ワークフロー	概要	適用ツール
モデルの作成	<ul style="list-style-type: none">ソフトウェア仕様をベースにしてモデルの作成と検証を行う	<ul style="list-style-type: none">MBDツールチェーン
SLCI互換性確認	<ul style="list-style-type: none">モデルはSLCIの制約に満たしているかを確認する	<ul style="list-style-type: none">Simulink Code Inspector
モデル検証	<ul style="list-style-type: none">ソフトウェア検証仕様をベースにしてモデルの検証を行う	<ul style="list-style-type: none">MBDツールチェーン
コード生成	<ul style="list-style-type: none">コード生成用コンフィグレーションを設定して、モデルの最上位階層からコードを自動生成する	<ul style="list-style-type: none">Embedded Coder
コードInspect	<ul style="list-style-type: none">生成コードとモデルの等価性をInspectする	<ul style="list-style-type: none">Simulink Code Inspector
Inspect結果のレビュー	<ul style="list-style-type: none">Inspect結果のレポートをレビューする	<ul style="list-style-type: none">Simulink Code Inspector

SLCIアプリの起動



← トップモデルのみ or 参照モデルも解析するかを選択

← 共有ユーティリティコードも解析対象とするかを選択

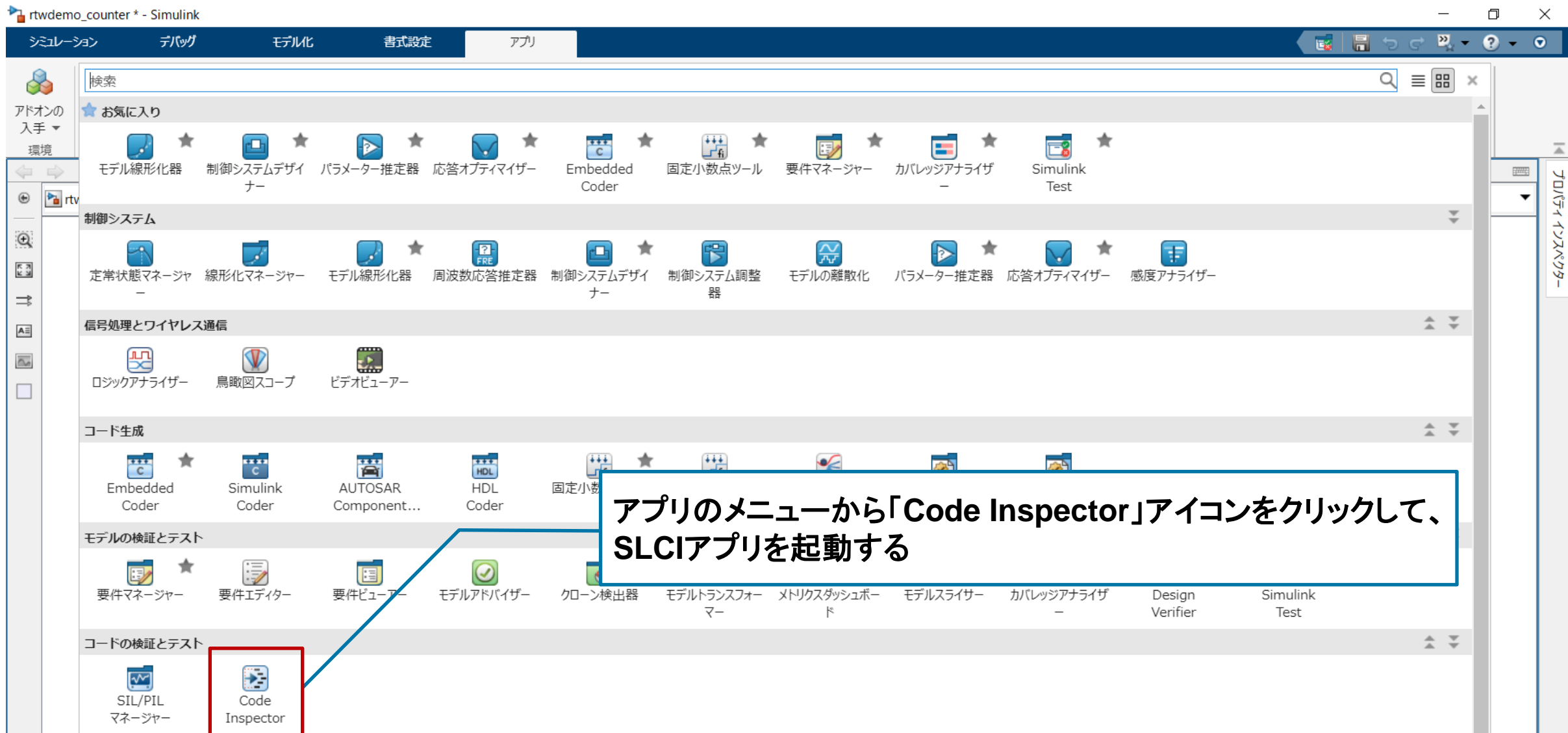
← 解析用モデルチェックの実行

← 解析前にコードを生成するかを選択

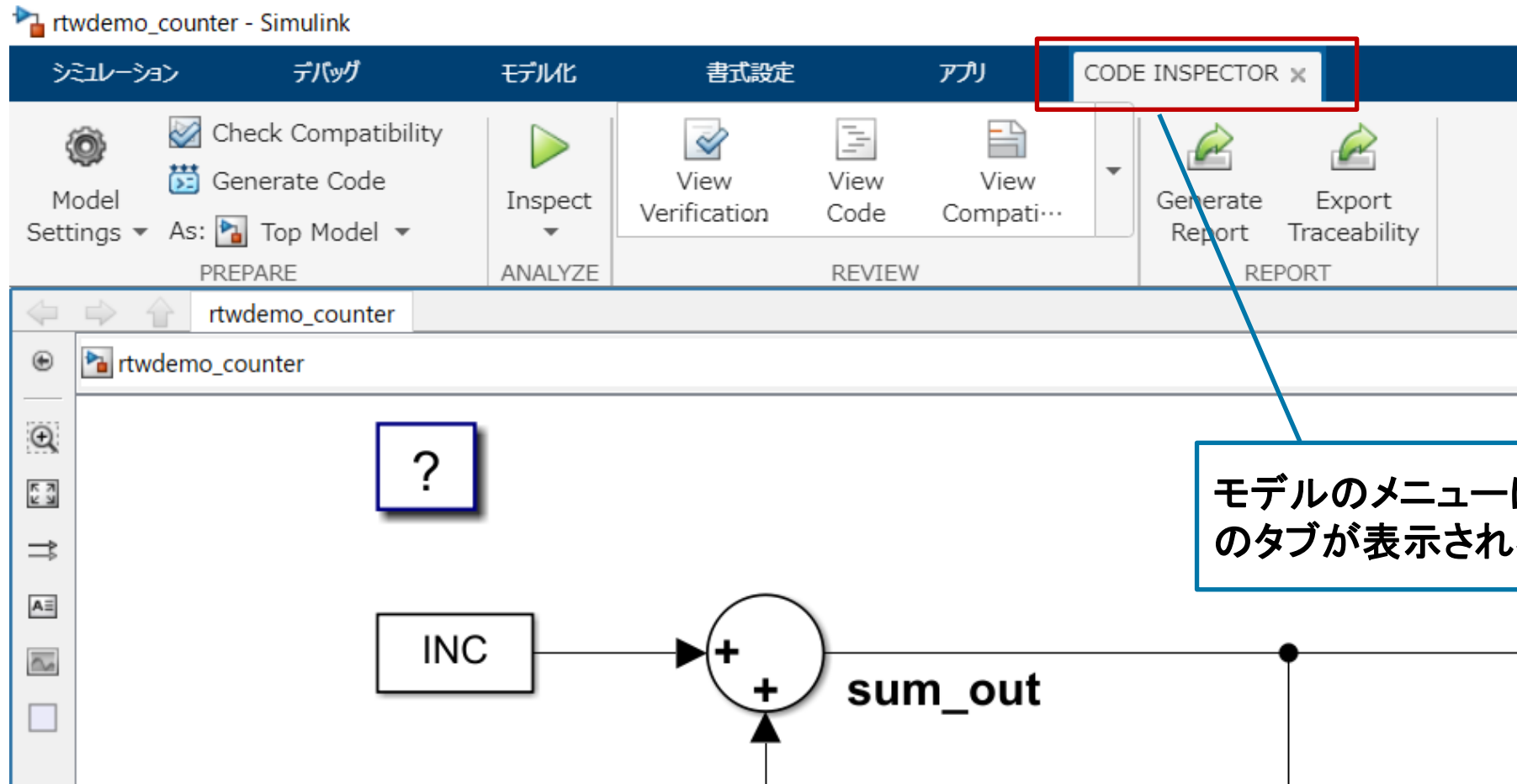
生成済みコードを用いた解析も可能

設定の流れ

SLCIアプリの起動



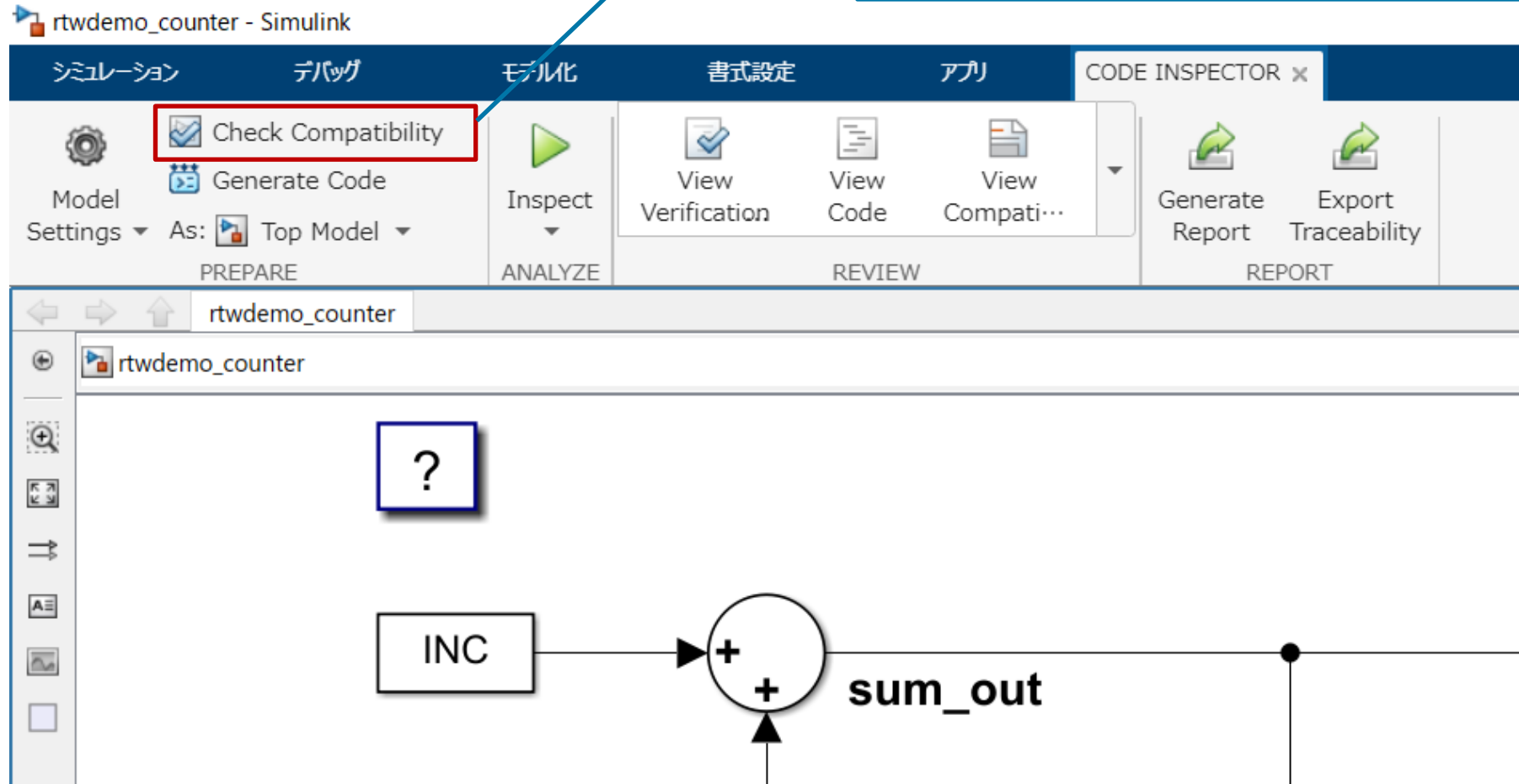
SLCIアプリの起動



モデルのメニューに「CODE INSPECTOR」のタブが表示される

SLCI互換性確認

「Check Compatibility」アイコンをクリックして、モデルの互換性確認を行う



SLCI互換性確認結果の例

rtwdemo_counter * - Simulink

シミュレーション デバッグ モデル化 書式設定 アプリ CODE INSPECTOR x

Model Settings As: Top Model PREPARE ANALYZE REVIEW REPORT

rtwdemo_counter

Compatibility Checker

チェックのフィルター

- ☒ バス
- ☒ 失敗
- ☒ 警告
- ☒ 実行なし
- ☒ 正当化済み
- ☒ 未完了

キーワード

表示

- 一番上にスクロール
- チェック詳細を表示

モデル アドバイザー レポート

Simulink バージョン: 10.5
システム: rtwdemo_counter
参照モデルとして扱う: off

モデル バージョン: 5.3
現在の実行: 2022/11/16 11:18:36

実行の概要

未完了	失敗	警告	正当化済み	パス	実行なし	総数
0	0	0	0	67	0	67

✓ Check code generation settings

Verify 'Use dynamic memory allocation for model initialization' setting
Check whether Code Generation > Interface > Use dynamic memory allocation for model initialization is cleared.

パス
Code Generation > Interface > Use dynamic memory allocation for model initialization is cleared.

Verify 'Shared code placement' setting
Check whether Code Generation > Interface > Shared code placement is set to 'Shared location'.

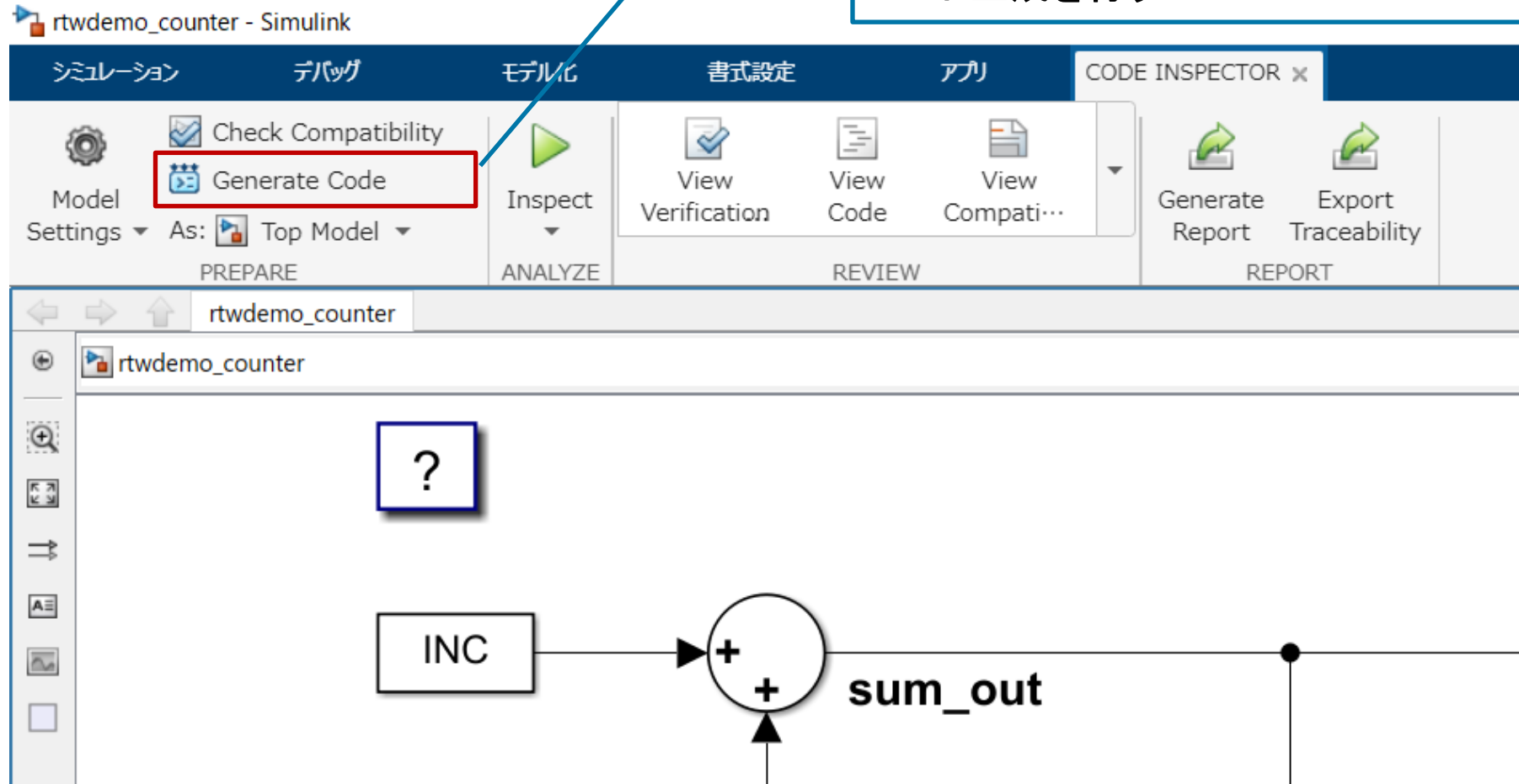
パス
Code Generation > Interface > Shared code placement is set to 'Shared location'.

Verify 'Additional code' setting
Check whether Code Generation > Custom Code > Additional code is set to "" (i.e. unspecified).

全ての確認項目についてパスの状態を確認して必要に応じて修正を行う

コード生成

コード生成はまだされていない場合は、
「Generate Code」アイコンをクリックして、
コード生成を行う



コード生成の例

rtwdemo_counter * - Simulink

シミュレーション デバッグ モデル化 書式設定 アプリ CODE INSPECTOR x

Model Settings As: Top Model PREPARE ANALYZE REVIEW

Inspect View Verification View Code View Compati... Generate Report Export Traceability REPORT

rtwdemo_counter

コード

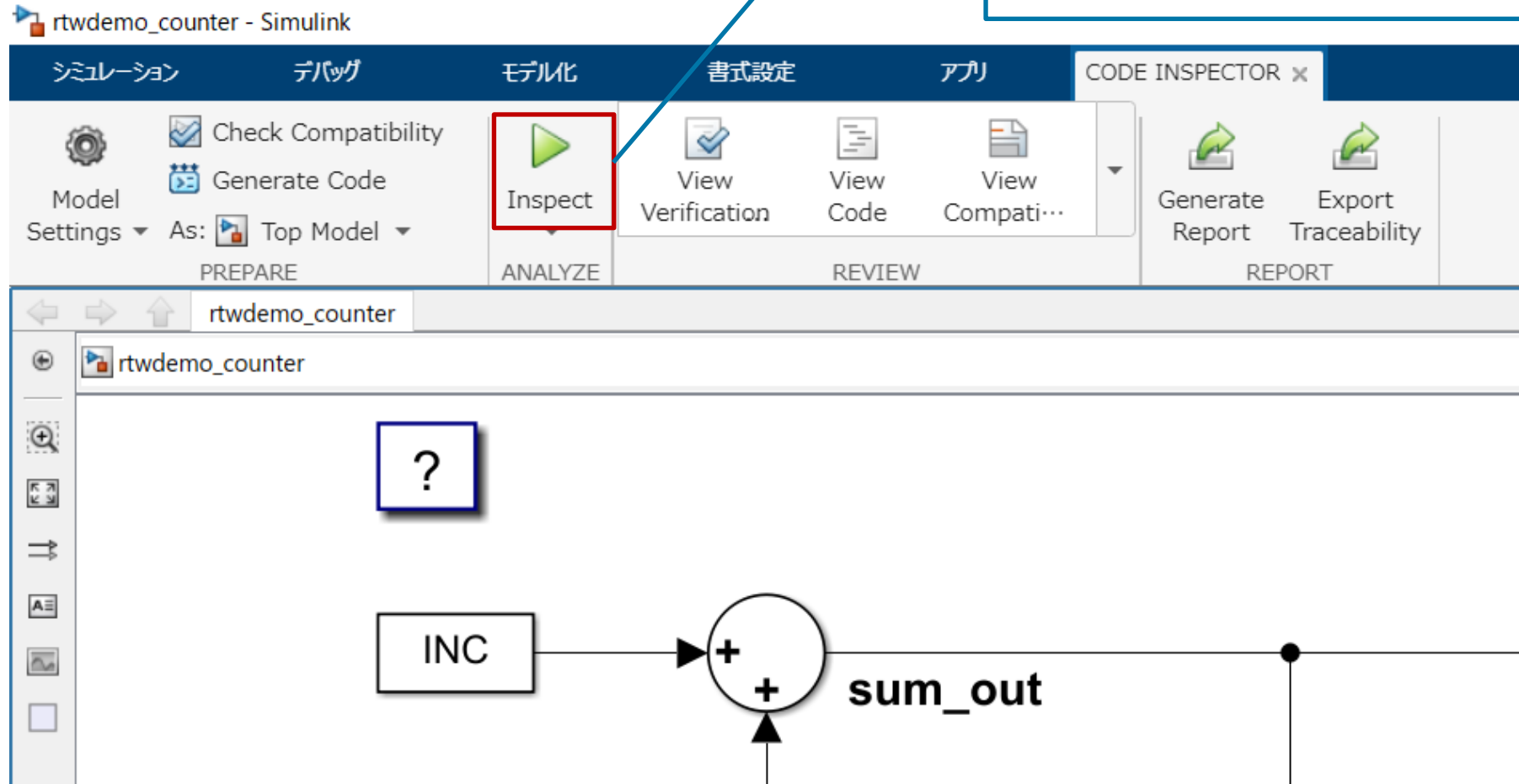
rtwdemo_counter.c 🔍 検索

```
1 /*
2  * File: rtwdemo_counter.c
3  *
4  * Code generated for Simulink model 'rtwdemo_counter'.
5  *
6  * Model version          : 5.2
7  * Simulink Coder version  : 9.7 (R2022a) 13-Nov-2021
8  * C/C++ source code generated on : Fri Nov 11 10:41:41 2022
9  *
10 * Target selection: ert.tlc
11 * Embedded hardware selection: Specified
12 * Code generation objectives: Unspecified
13 * Validation result: Not run
14 */
15
16 #include "rtwdemo_counter.h"
17 #include "rtwtypes.h"
18
19 /* Block states (default storage) */
20 DW rtDW;
21
22 /* External outputs (root outports fed by signals with default storage) */
```

モデルから自動生成したCコード

コードInspect

「Inspect」アイコンをクリックして、生成したコードとモデルの一致性をInspectする



コードInspectの例

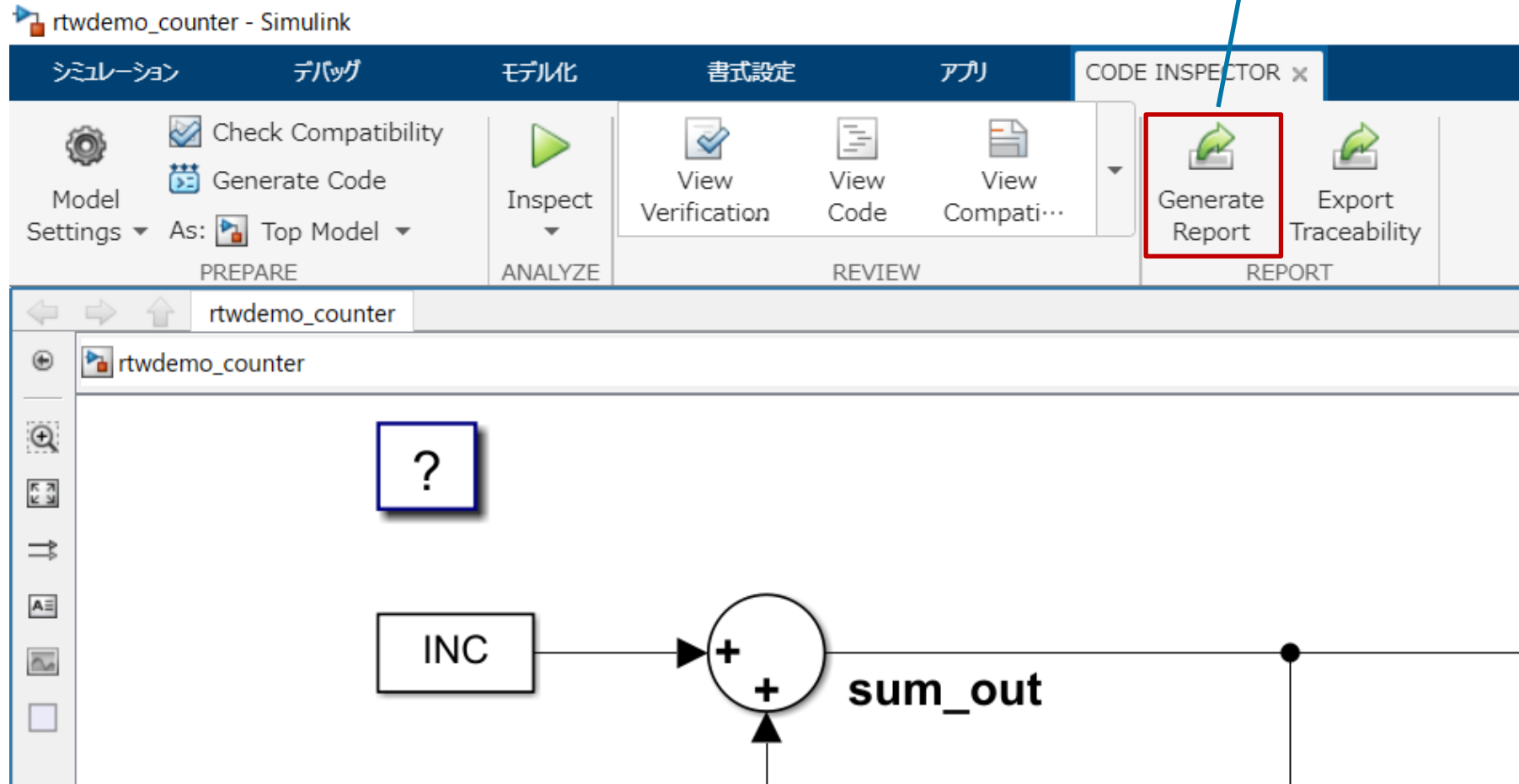
The screenshot displays the MATLAB/Simulink environment with the CODE INSPECTOR tool open. The main window shows a Simulink model diagram with a block labeled 'INC' connected to a summing junction, which outputs 'sum_out'. A blue box with a question mark is placed over the 'INC' block. The CODE INSPECTOR window is divided into three tabs: 'Model Elements', 'Code', and 'Interface'. The 'Model Elements' tab is active, showing a table of verification results. The table has columns for 'Block' and 'Status'. The 'Overall Status' is 'Passed'. The table lists several blocks, all of which are 'VERIFIED'. A blue arrow points from the 'Overall Status: Passed' text to the 'Model Elements' tab. A text box on the right explains that a 'Passed' status indicates consistency between the generated code and the model, while other statuses require model correction.

「Overall Status」がPassedになった場合は、生成コードとモデルの一致性が証明される。Passed以外の場合は、内容を確認してモデルの修正を行う

Block	Status
rtwdemo_counter	VERIFIED
rtwdemo_counter/Output	VERIFIED
rtwdemo_counter/RelOpt	VERIFIED
rtwdemo_counter/Sum	VERIFIED
rtwdemo_counter/Switch	VERIFIED
rtwdemo_counter/X	VERIFIED

SLCIRレポートの生成

「Generate Report」アイコンをクリックして、Inspect結果のレポートを生成できる



SLCIレポートの例

Simulink Code Inspector Report for [rtwdemo_counter.slx](#)

Inspected Model File : [C:\¥PilotFiles¥Demo¥Simulink_CodeInspector¥demo¥rtwdemo_counter.slx](#)
Model Version : 5.3
Simulink Version : 10.5 (R2022a)
Checksum when Compiled as Top Model : 345715610 3787089223 2580224383 3727738123
Model Last Modified On : 11-Nov-2022 10:42:26
Inspected Code Files : [C:\¥PilotFiles¥Demo¥Simulink_CodeInspector¥demo¥rtwdemo_counter_ert_rtw¥rtwdemo_counter.c](#)
Inspected Code Files Checksum : 136E5F0895A8EC83C8F5D0F347FD4A4F
Code Inspection Run On : 11-Nov-2022 10:42:32

Overall Inspection Result : **Passed**
Utils Need Manual Review : No

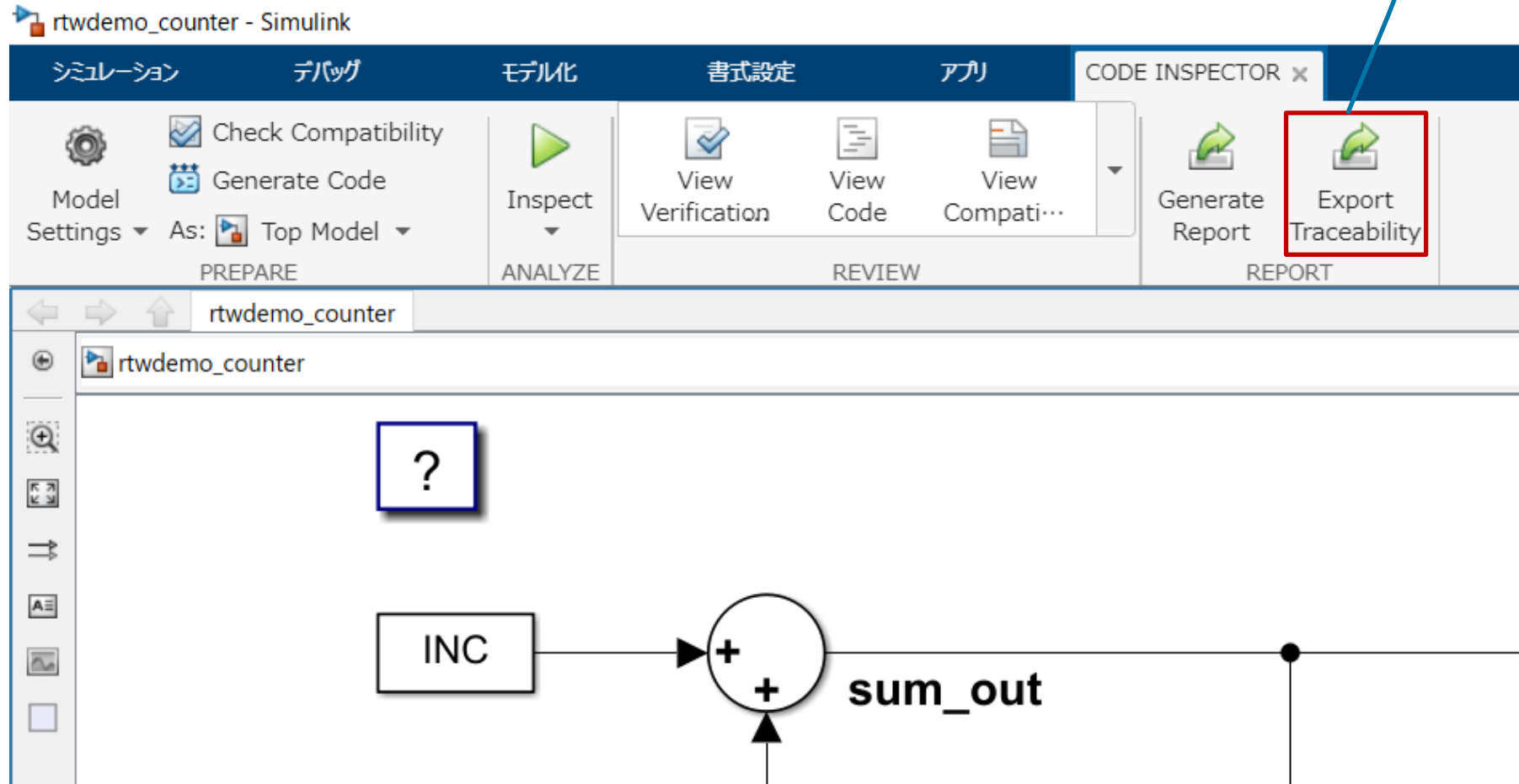
Code Verification Results : **Verified**

Function Interface Verification Results : **Verified**

Function	Status	Details
rtwdemo_counter_initialize	Verified	-
rtwdemo_counter_step	Verified	-

トレサビリティ情報の作成

「Export Traceability」アイコンをクリックして、Inspect結果のトレサビリティ情報をXLSファイルに保存する



トレサビリティ情報の例

自動保存

SLICITレサビリティ情報.xls - 互換モード

検索 (Alt+Q)

Shuai Yuan

SY

ファイル

ホーム

挿入

描画

ページレイアウト

数式

データ

校閲

表示

アドイン

ヘルプ

Team

貼り付け

クリップボード

Arial

10

A

A

B

I

U

A

ア

垂

</



Accelerating the pace of engineering and science

© The MathWorks, Inc. MATLAB and Simulink are registered trademarks of The MathWorks, Inc. See www.mathworks.com/trademarks for a list of additional trademarks. Other product or brand names may be trademarks or registered trademarks of their respective holders.