

GNU コンパイラ導入ガイド

3.1 版 2023年10月02日

1. GNU コンパイラの導入.....	2
1.1 はじめに	2
1.2 必要なプログラムとダウンロード	3
1.2.1 GNU ツールチェーンのダウンロード	3
1.2.2 e ² studio のダウンロード.....	5
1.3 GNU ツールチェーンのインストール	7
1.4 e ² studio のインストール	12
1.5 e ² studio の起動	17
2. プログラムの作成とビルド.....	19
2.1 プロジェクトの作成.....	19
2.2 ビルド	23

1. GNU コンパイラの導入

1.1 はじめに

本アプリケーションノートでは、GNU コンパイラの導入方法を説明します。

GNU コンパイラを導入するにあたり、CyberTHOR Studios 社の GNU ツールチェーンとルネサス エレクトロニクス社の開発環境である e² studio を使用します。

それぞれのツールのバージョンは以下に記すものを使用します。

ツール	バージョン
GNUARM-NONE Toolchain	v16.01
e ² studio	v5.3.0.023

上記以外のバージョンではインストール方法や操作方法が異なる場合がありますので、ご注意ください。

1.2 必要なプログラムとダウンロード

GNU コンパイラの導入には以下のファイルが必要です。

ファイル名	説明
GNU ツールチェーン インストーラ	GNU コンパイラ等を含む GNU のツールチェーンをインストールするためのパッケージです。 CyberTHOR Studios 社のホームページより、exe 形式で提供されています。
e ² studio インストーラ	開発環境 e ² studio をインストールするためのパッケージです。 ルネサスエレクトロニクス社のホームページより、exe 形式で提供されています。

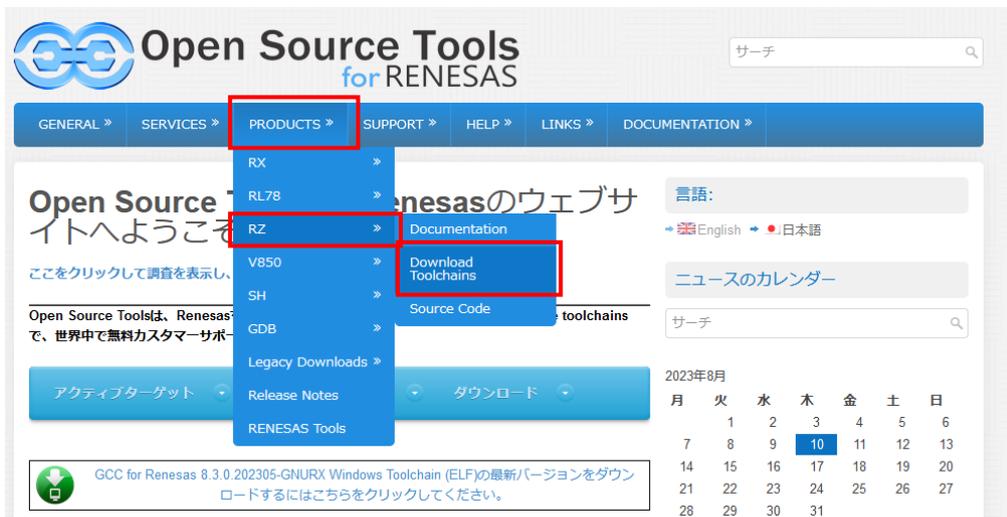
1.2.1 GNU ツールチェーンのダウンロード

GNU ツールチェーンは CyberTHOR Studios 社の Open Source Tools for Renesas サイトから入手できます。

- ① サイト (<https://llvm-gcc-renesas.com/ja/>) にアクセスし、画面上部の「ユーザ登録」からユーザ登録を行ってください。
ユーザ登録完了後、あるいは登録済みの場合は、ログインをしてください。



- ② GNU Tools サイトのメニューから「PRODUCTS」RZ」Download Toolchains」を選択します。
 ※ 本項では「GNUARM-NONE Toolchain v16.01」のダウンロードを行う手順を示しています。
 実際に必要となるツールチェーンに従って、ユーザはそれぞれのダウンロードページを開いてください。



- ③ ダウンロードするツールチェーンの「ダウンロード」を選択し、ダウンロードを行ってください。

GNUARM-NONE Toolchain v16.01

発売日	説明	ダウンロード	ファイルサイズ
31-03-16	GNUARM-NONE v16.01 Windows Toolchain (ELF)	ダウンロード	197.27 MB
31-03-16	GNUARM-NONE v16.01 Linux Toolchain (ELF Format)	ダウンロード	126.44 MB

GNUARM-NONE Toolchain v15.01

- 概要 (20)
- 助け (2)
- プロダクト (28)
- ドキュメンテーション (3)
- ターゲット (25)

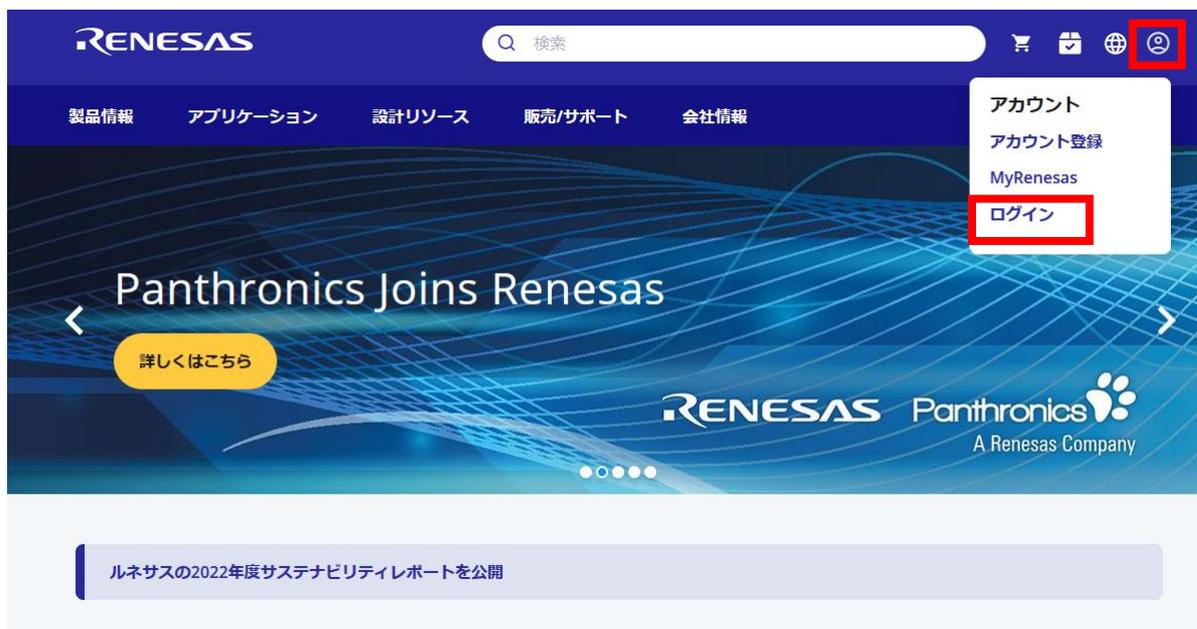
アーカイブ

- 2023年6月 (1)

1.2.2 e² studio のダウンロード

e² studio はルネサス エレクトロニクス社のホームページから入手できます。

- ① ルネサス エレクトロニクス社のホームページ（<https://www.renesas.com/jp/ja>）にアクセスし、画面上部の「ログイン」を選択してログイン画面を開き、ユーザ登録を行ってください。ユーザ登録完了後、あるいは、登録済みである場合は、ログインをしてください。



- ② サイト内の「ドキュメント&ダウンロード検索」を選択し、検索ページに移動してください。



- ③ 検索ページにて、下記の条件で検索をしてください。
 - タイプで絞り込み：「ソフトウェア、ツール、サンプルコード」アップデート-統合開発環境」にチェック
 - タイトル：「studio」と入力

- ④ 検索結果からダウンロードする e² studio を選択してください。

ドキュメント&ダウンロード検索

 統合開発環境 e ² studio 6.3.0 インストーラ (オフライン用)	アップデート-統合開発環境	ZIP	952.89 MB	日本語	2018年7月2日
 統合開発環境 e ² studio 6.2.0 インストーラ (オフライン用)	アップデート-統合開発環境	ZIP	910.03 MB	日本語	2018年1月22日
 統合開発環境 e ² studio 6.1.0 インストーラ (オフライン用)	アップデート-統合開発環境	ZIP	852.32 MB	日本語	2017年10月18日
 統合開発環境 e ² studio 6.0.0 インストーラ (オフライン用)	アップデート-統合開発環境	ZIP	840.8 MB	日本語	2017年8月8日
 統合開発環境 e ² studio 5.4.0 インストーラ (オフライン用)	アップデート-統合開発環境	ZIP	999.21 MB	日本語	2017年4月5日
 統合開発環境 e ² studio 5.3.0 インストーラ (オフライン用)	アップデート-統合開発環境	ZIP	932.23 MB	日本語	2017年1月20日
 統合開発環境 e ² studio 5.2.0.020 インストーラ (オフライン用)	アップデート-統合開発環境	ZIP	919.26 MB	日本語	2016年10月5日

- ⑤ 表示の内容をご確認のうえ、「ACCEPT AND DOWNLOAD」を選択し、ダウンロードを行ってください。

製品情報 アプリケーション デザイン/サポート ご購入/サンプル請求 会社情報

統合開発環境 e² studio [YYYY-MM] インストーラ (オフライン用)

お客様が「同意します」ボタンもしくは [Disclaimer8-JPN](#) (以下、「本契約」といいます) の電子コピーの契約条件に同意することを確認するために設計されたその他のボタンもしくはメカニズムをクリックし、または本契約のライセンス許諾対象のソフトウェア (以下、「本ソフトウェア」といいます。) の全部もしくは一部をダウンロード、インストール、アクセスもしくはその他の手段により複製もしくは使用することで、(a)お客様は、お客様が権限を有する被許諾者 (以下、「ライセンシー」といいます。) を代理または代表して本契約を締結し、それによりライセンシーが本契約に法的に拘束されることを承諾の上、本契約を締結する意思表示を行ったこととなり、また、(b)お客様はライセンシーを代理または代表し、ライセンシーを拘束する権利、権能および権限を有することを表明しかつ保証したことになります。

ライセンシーが本契約上の契約条件に同意しない場合またはお客様がライセンシーを代理もしくは代表して本契約を締結し、ライセンシーを拘束する権利、権能および権限を有しない場合、「同意します」ボタンまたは本契約に同意することを確認するために設計されたその他のボタンもしくはメカニズムを選択せず、かつ本ソフトウェアの全部または一部をダウンロード、インストール、アクセスまたはその他の手段により複製もしくは使用しないでください。当社は、本契約に従う限りにおいて、ライセンシーに対し、本ソフトウェア (その機能または機構を含みます) をダウンロード、インストール、アクセスまたはその他の手段により複製もしくは使用することを許諾します。

ACCEPT AND DOWNLOAD

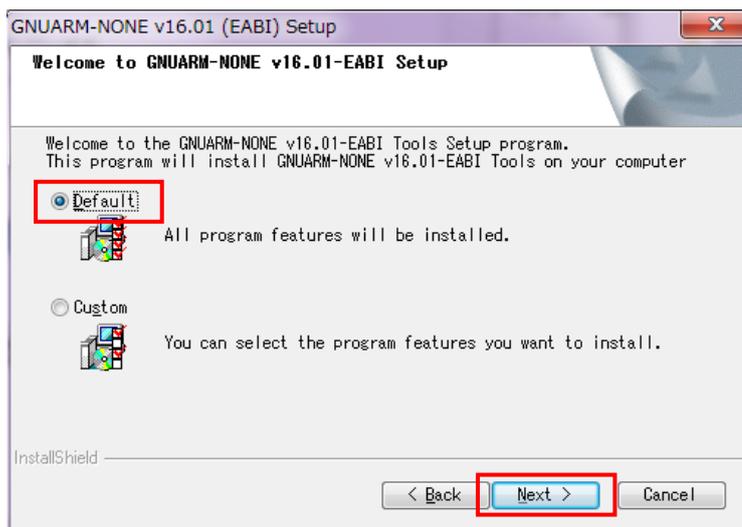
※ 「[YYYY-MM]」の Y には年、M には月が入ります。

1.3 GNU ツールチェーンのインストール

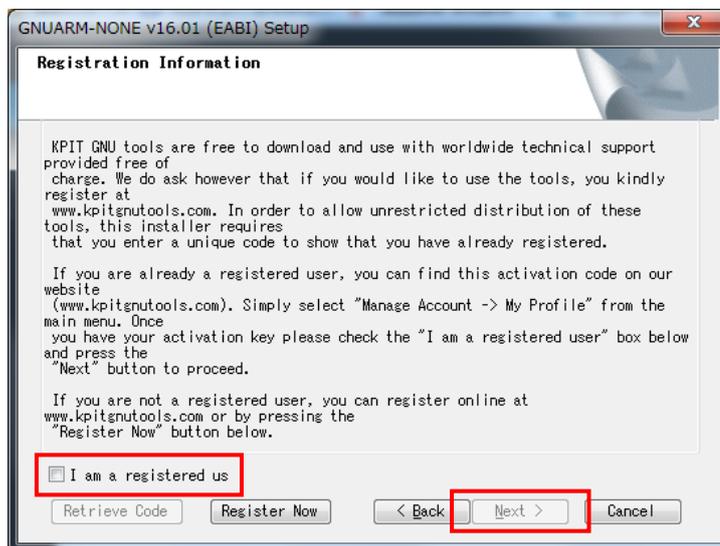
GNU ツールチェーンのインストールを行います。

本アプリケーションノートは GNUARM-NONE-EABI Toolchain v16.01 を用いた手順を示しています。
そのため、バージョンやホスト OS が異なると表示や手順が異なる場合があります。

- ① [1.2.1 GNU ツールチェーンのダウンロード] にてダウンロードしたファイルを実行してください。
- ② セットアップが開始されるので [Default] を選択して [Next] を押してください。



- ③ 「I am a registered us」 にチェックを入れて、 [Next] を選択してください。



- ④ GNU Tools サイトの左上から「ダッシュボード」を選択、ダッシュボード画面に記載されたユーザの E-mail と アクティベーションコードを入力してください。

GNU Tools

ダッシュボード

WordPress 4.7.3 is available! Please notify the site administrator.

Dashboard

Toolchain Activation Code

Your e-mail: [redacted]

Your activation code is: [redacted]

Notice: If the above activation code does not work, please use the older one (our legacy activation code) below to install the toolchains:

Your legacy (/knitgntools.com) activation code is: [redacted]

GNUARM-NONE v16.01 (EABI) Setup

Authentication

Enter your E-Mail address and the Activation code.

E-Mail: [redacted]

Activation: [redacted]

< Back Next > Cancel

※入力に必要なコードはインストールするツールチェーンによって異なります。GNUARM-NONE-EABI Toolchain v16.01では、下段の legacy activation code を使用してください。

- ⑤ [Next] を選択し、次へ進んでください。

GNUARM-NONE v16.01 (EABI) Setup

About

KPIT GNU TOOLS & FREE TECHNICAL SUPPORT

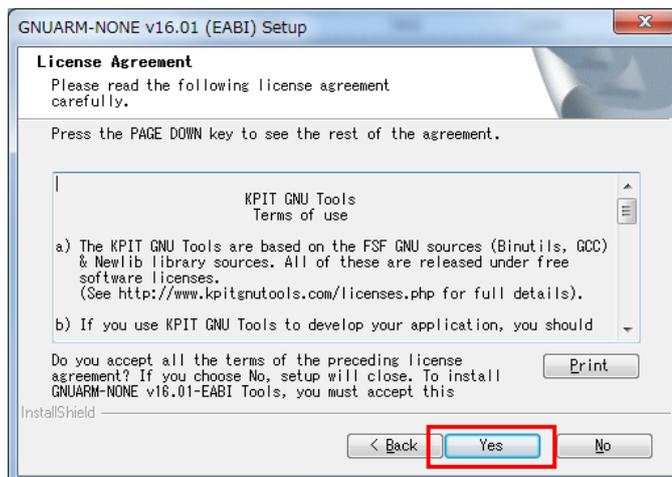
KPIT GNU TOOLS & FREE TECHNICAL SUPPORT

The KPIT GNU tools for Renesas micros are pre-built binary tool chains in ready to use Windows & Linux Installers along with Release Notes, T&F&Ds and full source code. The tools are available as free download <http://www.kpitgntools.com/downloadCenter.php>

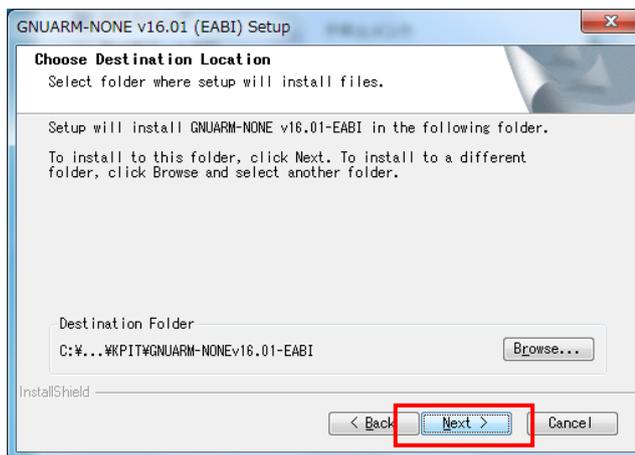
Highlights:

< Back Next > Cancel

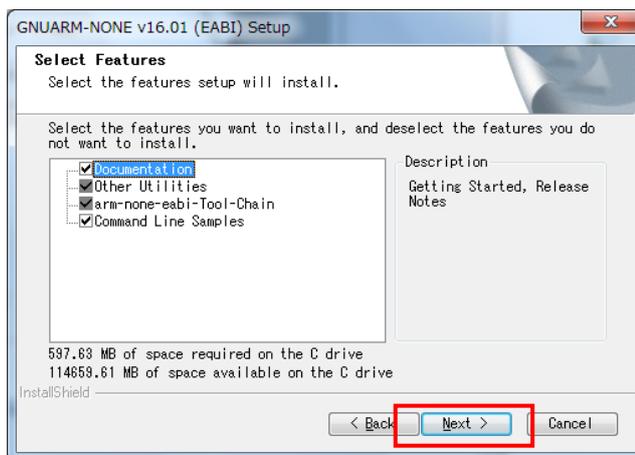
- ⑥ [Next] を選択し、次へ進んでください。



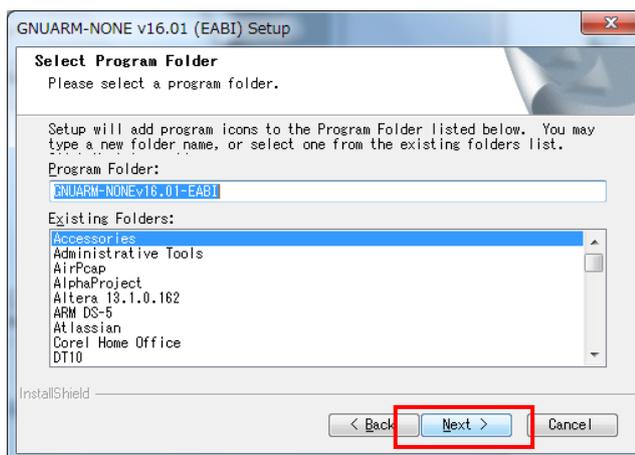
- ⑦ [Next] を選択し、次へ進んでください。



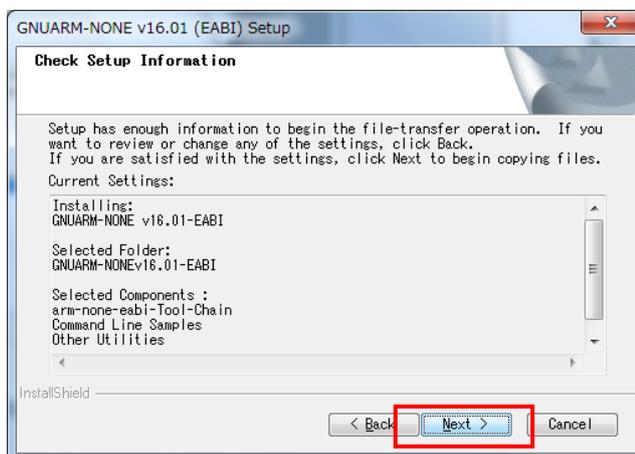
- ⑧ [Next] を選択し、次へ進んでください。



- ⑨ [Next] を選択し、次へ進んでください。

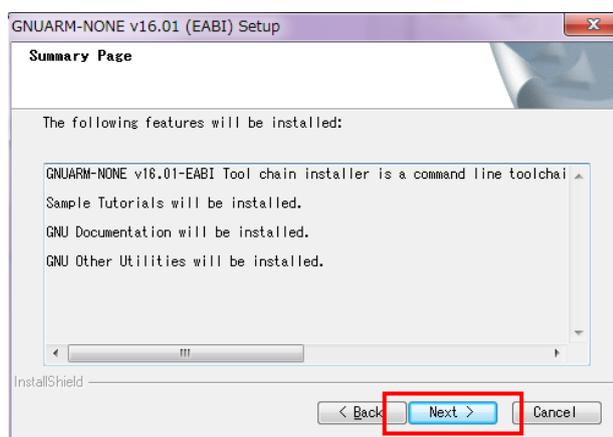


- ⑩ [Next] を選択し、インストールを開始してください。

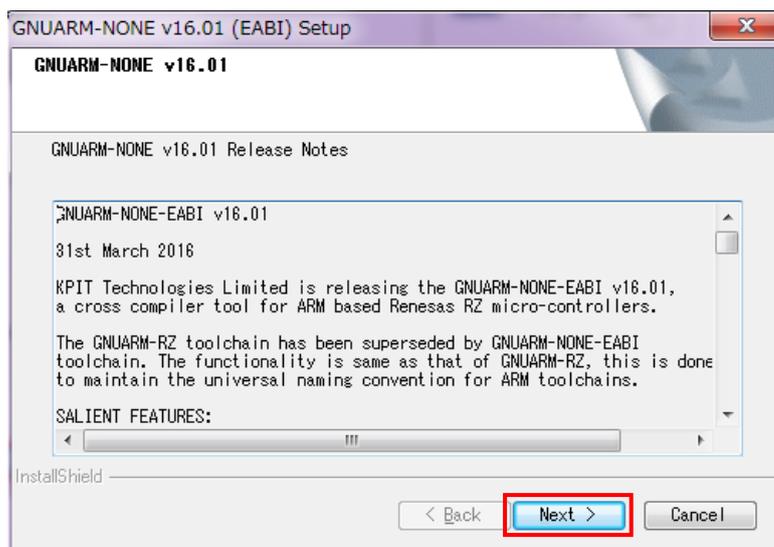


※GNUARM-NONE Toolchain のアクティベーションコードを登録済みである場合は、上記の③～⑩のウィンドウが表示されず、「Summary Page」ウィンドウが表示されます。

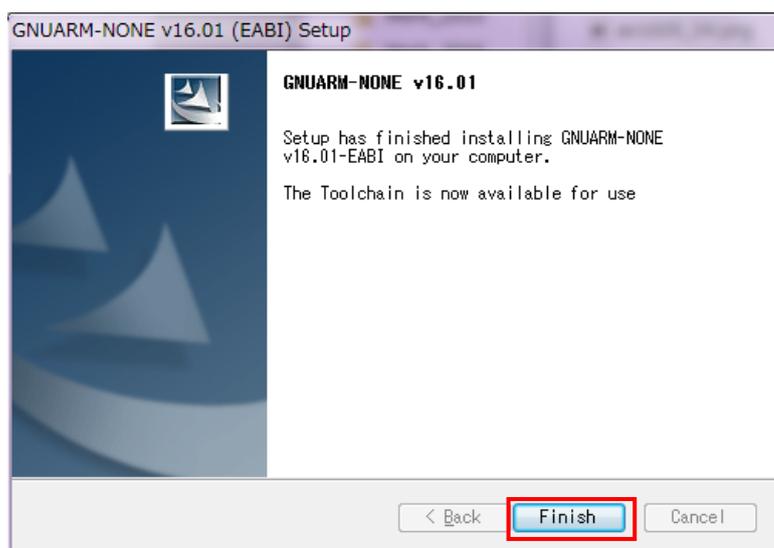
このウィンドウが表示された場合は [Next] を選択し、インストールを開始してください。



- ⑩ インストールが終了後、[Next] を選択してください。



- ⑪ [Finish] を選択し、インストールを終了してください。



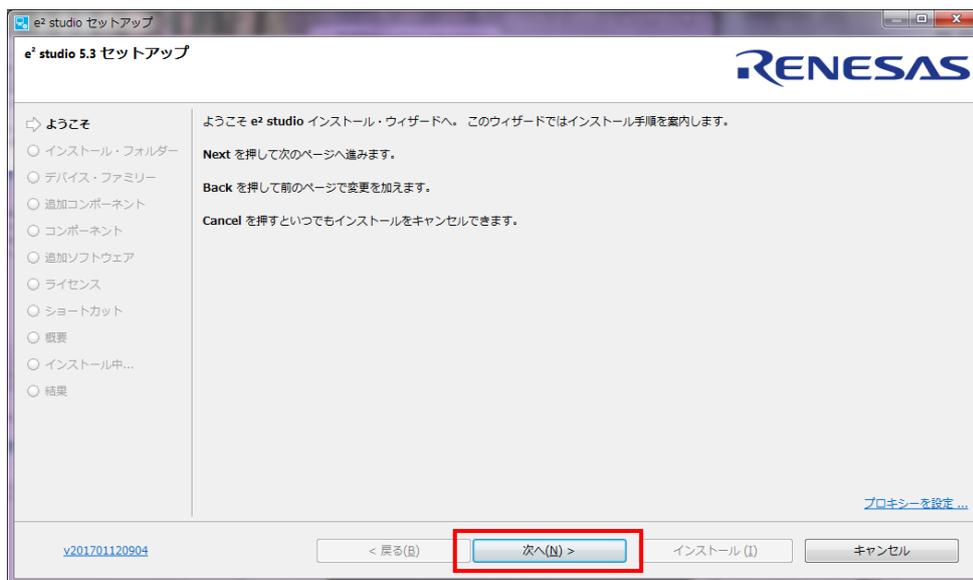
1.4 e² studio のインストール

e² studio のインストールを行い、開発環境を構築します。

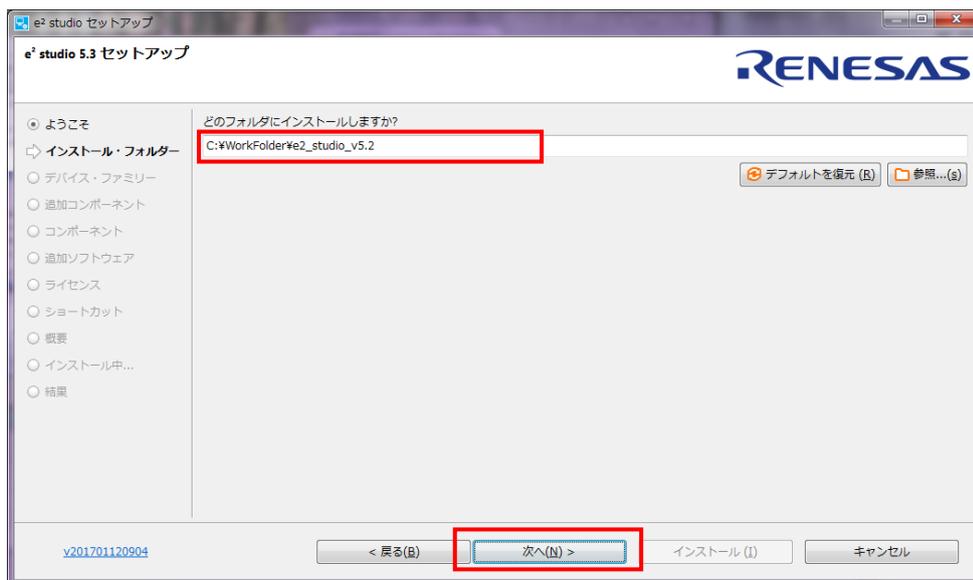
本アプリケーションノートは e² studio v5.3.0.023 と、GNUARM-NONE-EABI Toolchain v16.01 を用いた手順を示しています。

そのため、バージョンやホスト OS が異なると表示や手順が異なる場合があります。

- ① [1.2.2 e² studio のダウンロード] にてダウンロードしたファイルを実行してください。
- ② セットアップが開始されるので [次へ] を選択してください。



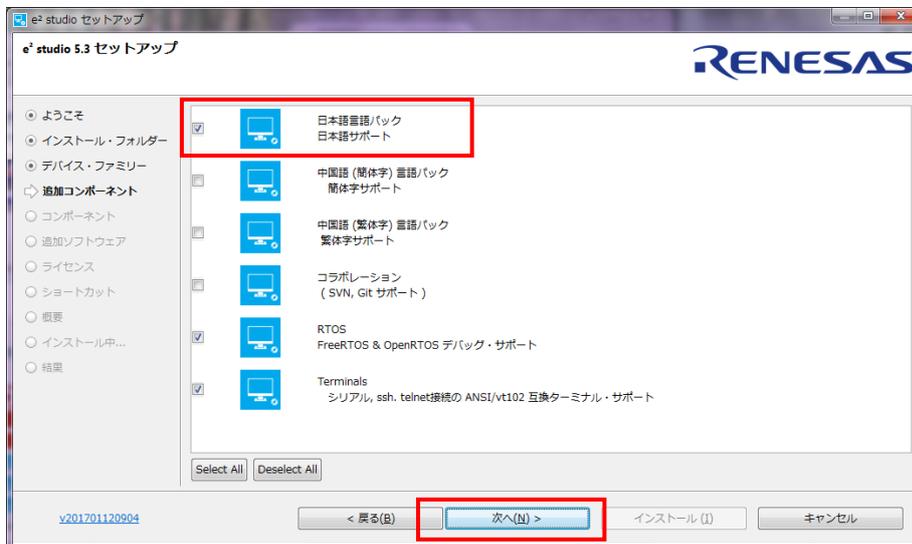
- ③ インストールするフォルダを決定し、[次へ] を選択してください。



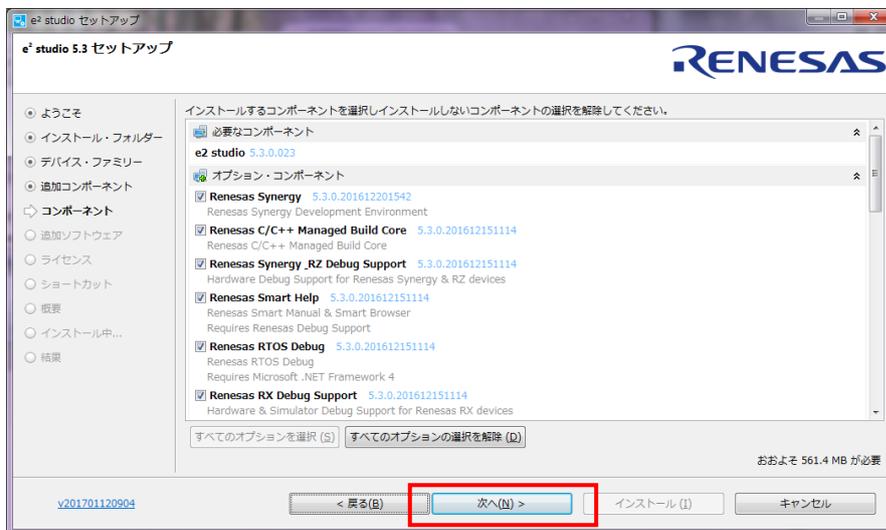
- ④ [RZ デバイス・サポート] にチェックを入れ、[次へ] を選択してください。
- ※ 本項では「GNUARM-NONE Toolchain v16.01」を使用する手順を示しています。
- 実際に使用するツールチェーンに従って、ユーザはそれぞれのデバイス・サポートを選択してください。



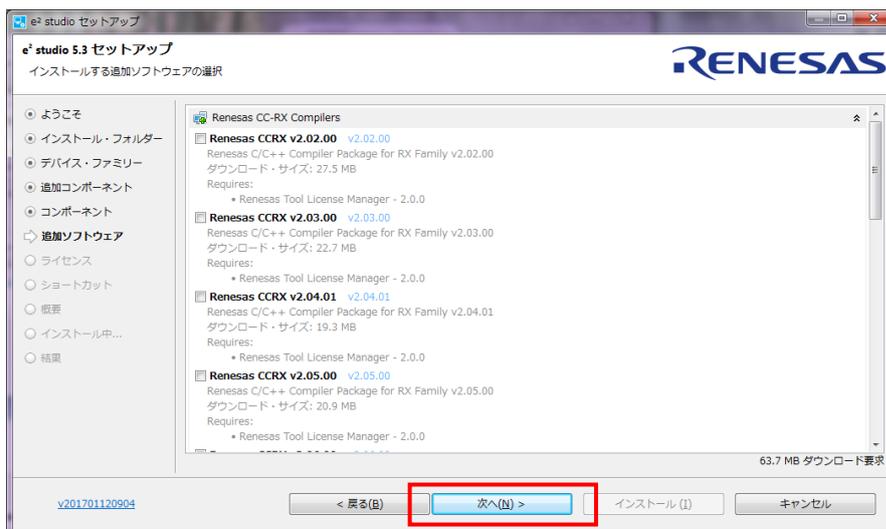
- ⑤ [日本語言語パック] にチェックを入れ、[次へ] を選択してください。



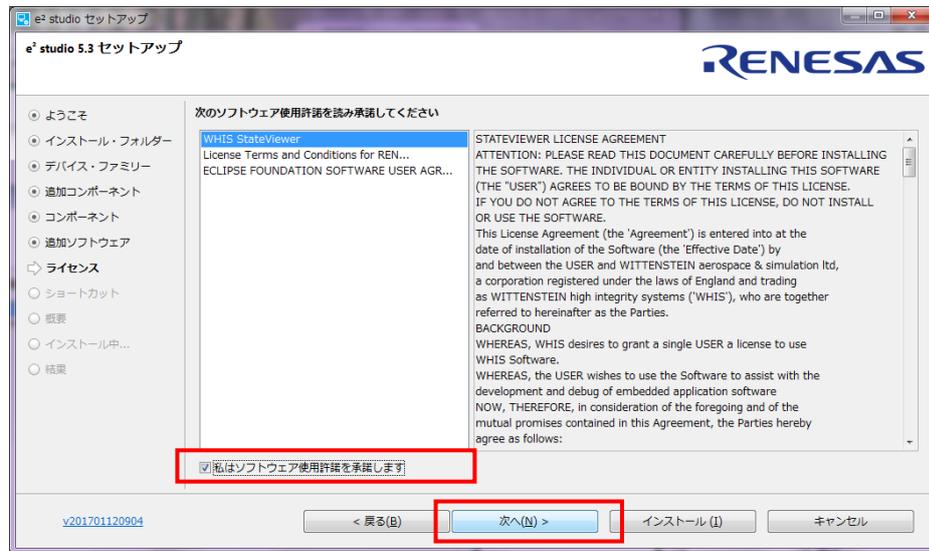
- ⑥ [次へ] を選択してください。



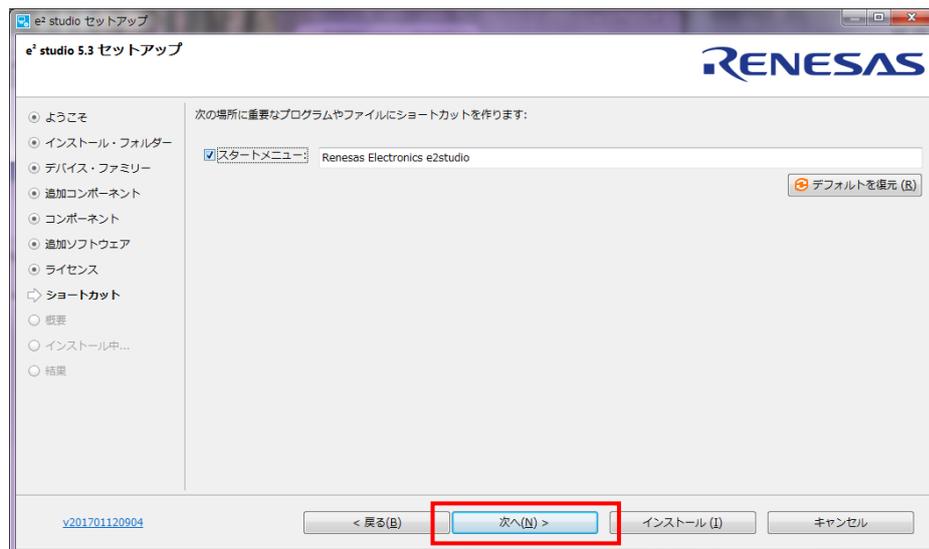
- ⑦ [次へ] を選択してください。



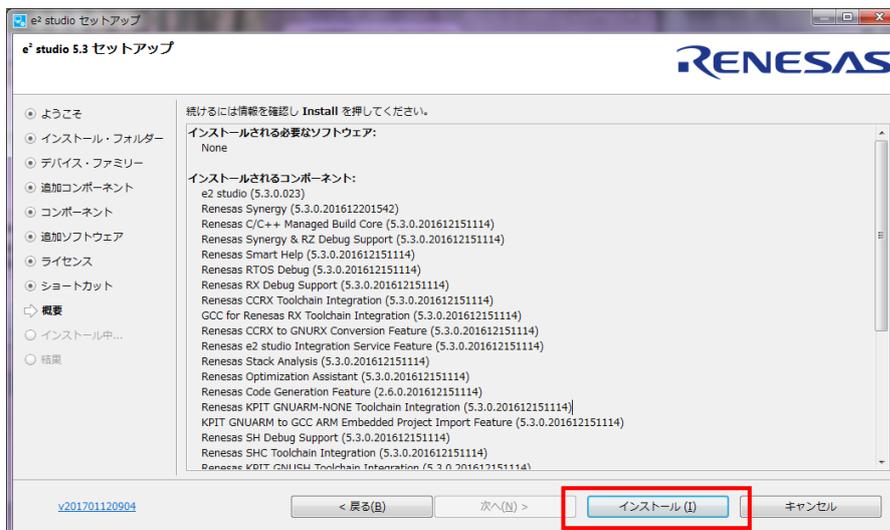
- ⑧ [私はソフトウェア使用許諾を承諾します] にチェックを入れ、[次へ] を選択してください。



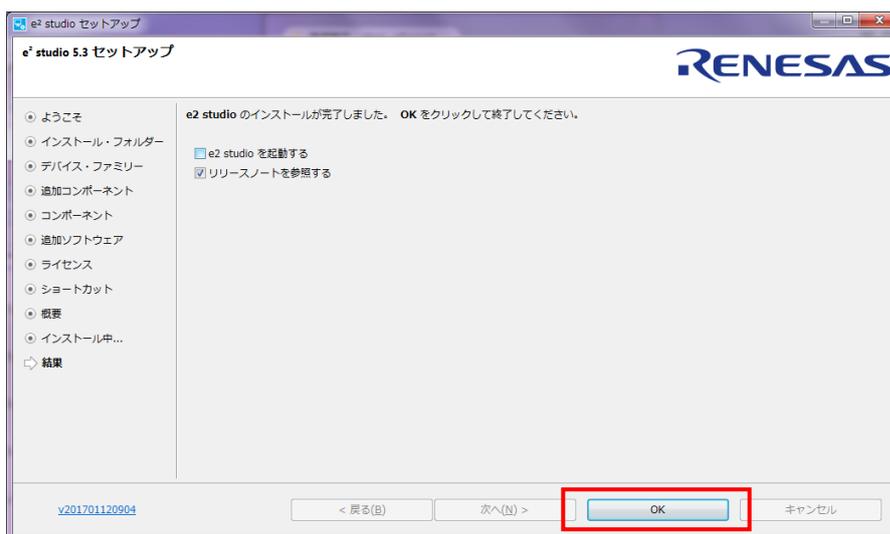
- ⑨ [次へ] を選択してください。



- ⑩ [インストール] を選択し、インストールを開始してください。

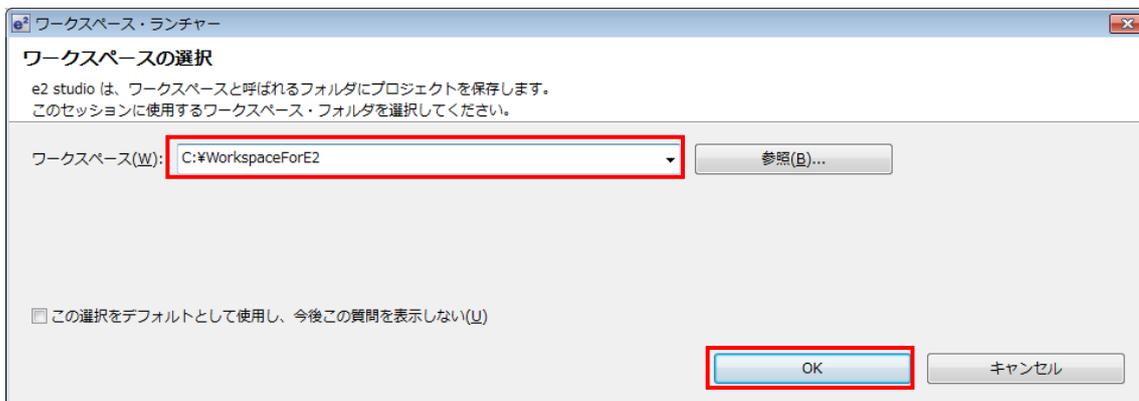


- ⑪ インストールが完了したら [OK] を選択してください。

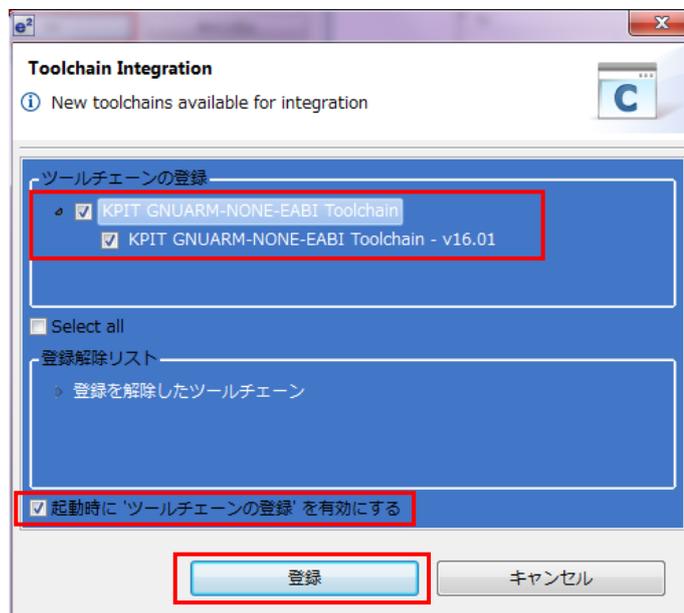


1.5 e² studio の起動

- ① e² studio のインストールが完了した後、e² studio の起動を行います。
- ② e² studio のワークスペースを指定するウィンドウが表示されますので、e² studio のワークスペースとして扱うフォルダを指定し、[OK] を選択してください。

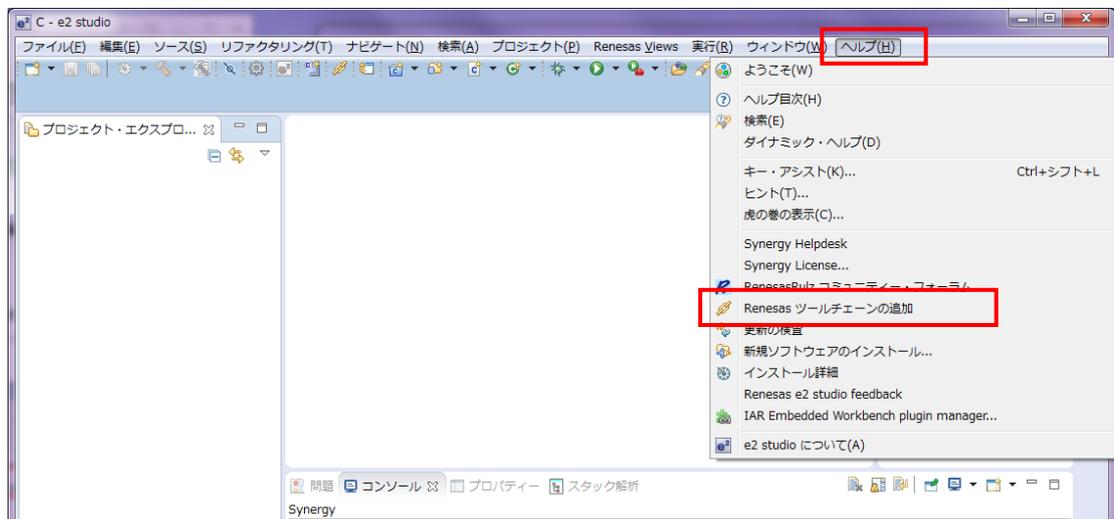


- ③ Toolchain Integration ウィンドウが表示されるので「ツールチェーンの登録」の項目中の [KPIT GNUARM-NONE-EABI Toolchain -16.01] と、[起動時に'ツールチェーンの登録'を有効にする] にチェックを入れ、[登録] を選択してください。
※ 本アプリケーションノートは GNUARM-NONE-EABI Toolchain v16.01 を用いて作成しています。

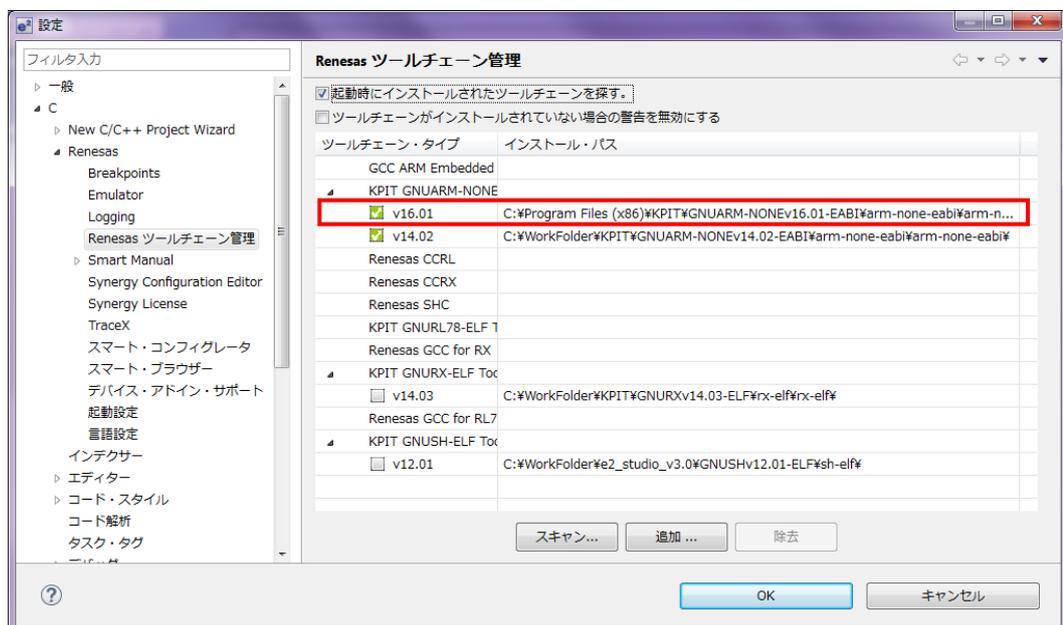


- ④ 「選択したツールチェーンは正常に e² studio に登録されました」と表示された場合は、[OK] を選択してください。
- ⑤ コード生成の登録ウィンドウが表示された場合は、[OK] を選択してください。

- ⑥ Code Generator COM component register ウィンドウが表示された場合は、[OK] を選択してください。
- ⑦ e² studio の再起動ウィンドウが表示された場合は、[OK] を選択してください。
- ⑧ e² studio を起動後、ツールバーの [ヘルプ] → [Renesas ツールチェーンの追加] を選択してください。



- ⑨ 使用するツールチェーンが追加されていることを確認してください。
本画面ではツールチェーンの管理・追加ができます。



2. プログラムの作成とビルド

[1. GNU コンパイラの導入] でインストールした開発環境を使用してプログラムを作成するための手順を、ターゲット RZ/A1H を例として説明します。

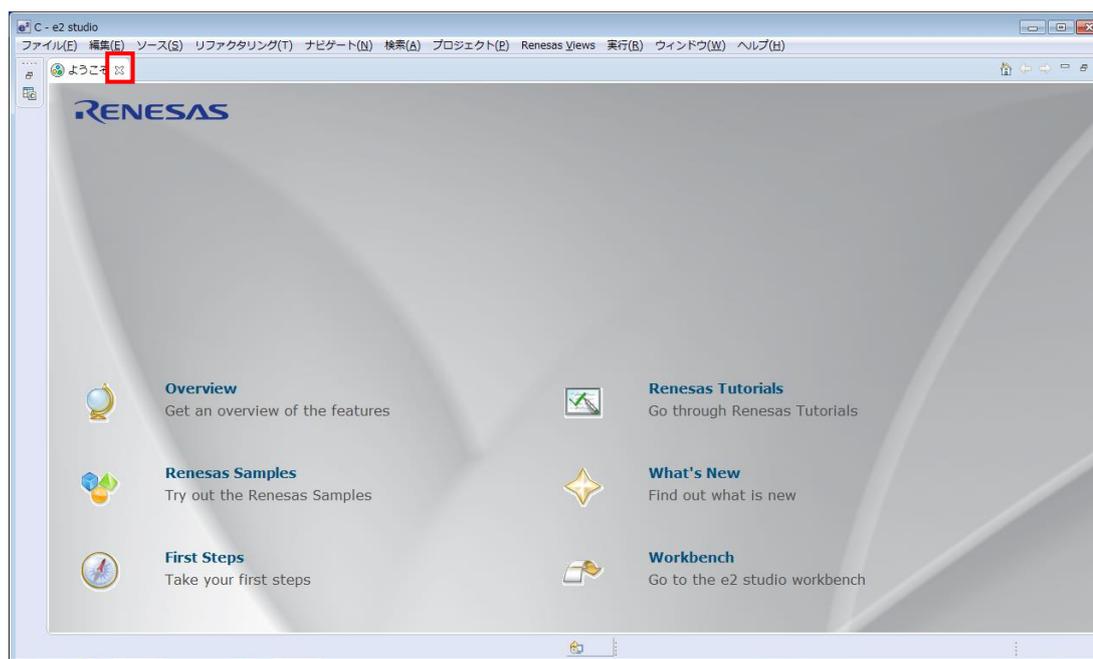
本章の説明で用いるターゲット CPU、コンパイラ、開発環境のバージョンを以下に記します。

ターゲット	RZ/A1H	R7S721000
コンパイラ	GNU コンパイラ	GNUARM-NONE-EABI Toolchain v16.01
開発環境	e ² studio	e ² studio v5.3.0.023

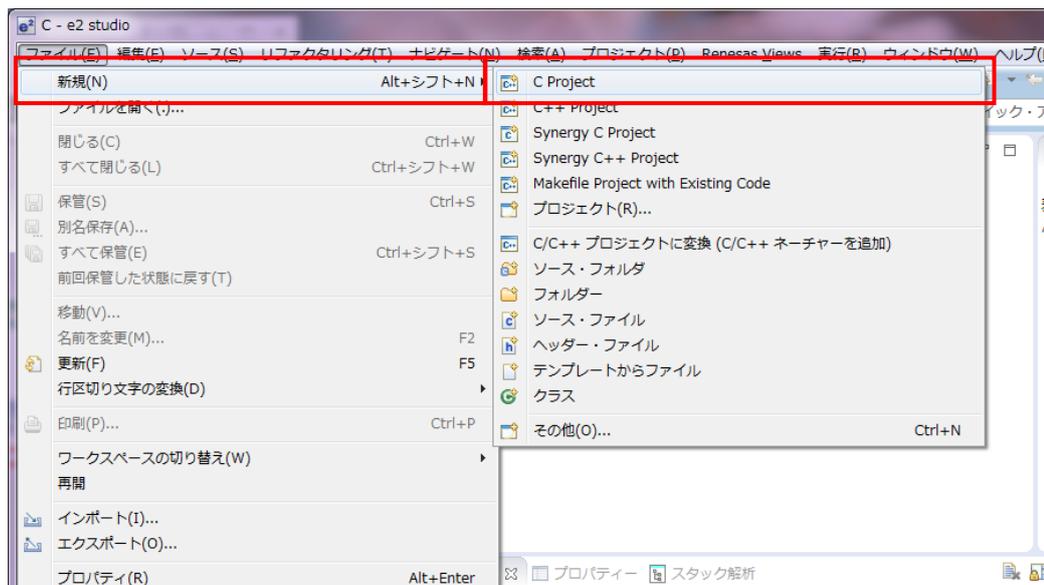
2.1 プロジェクトの作成

e² studio を使用してプロジェクトのテンプレートを作成します。

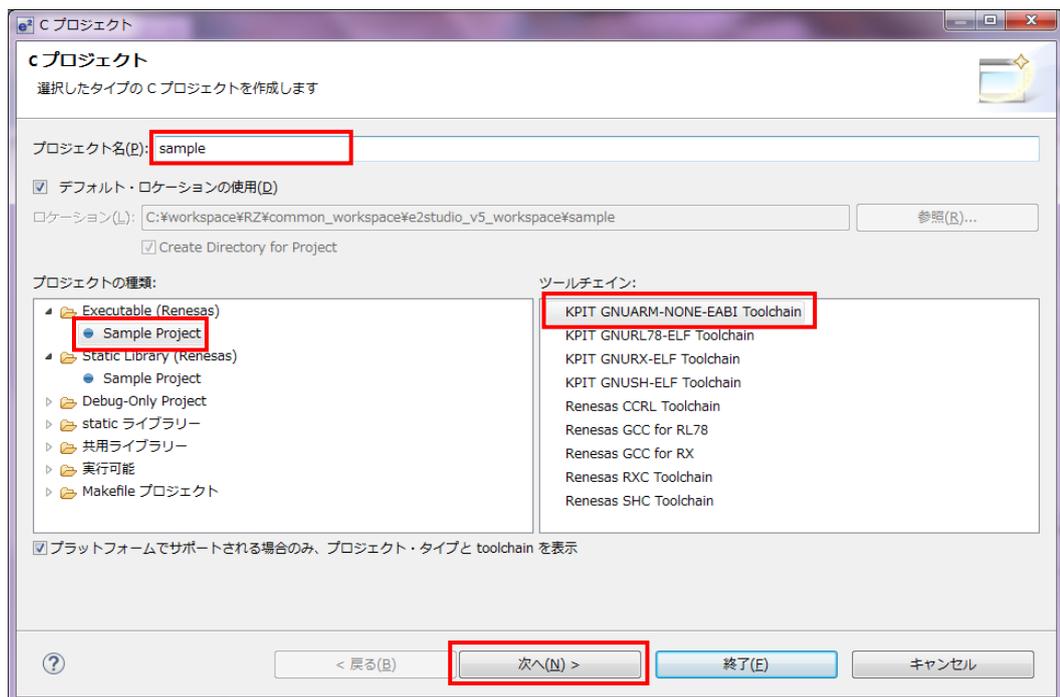
- ① e² studio を起動してください。
- ② [ようこそ] の画面が表示された場合は、タブの [閉じる] ボタンをクリックしてください。



- ③ ツールバーの [新規] → [C Project] を選択してください。



- ④ [プロジェクト名] を入力し、[プロジェクトの種類] を [Executable (Renesas) > Sample Project] に、[ツールチェーン] を [KPIT GNUARM-NONE-EABI Toolchain] にそれぞれ選択し、[次へ] を選択してください。

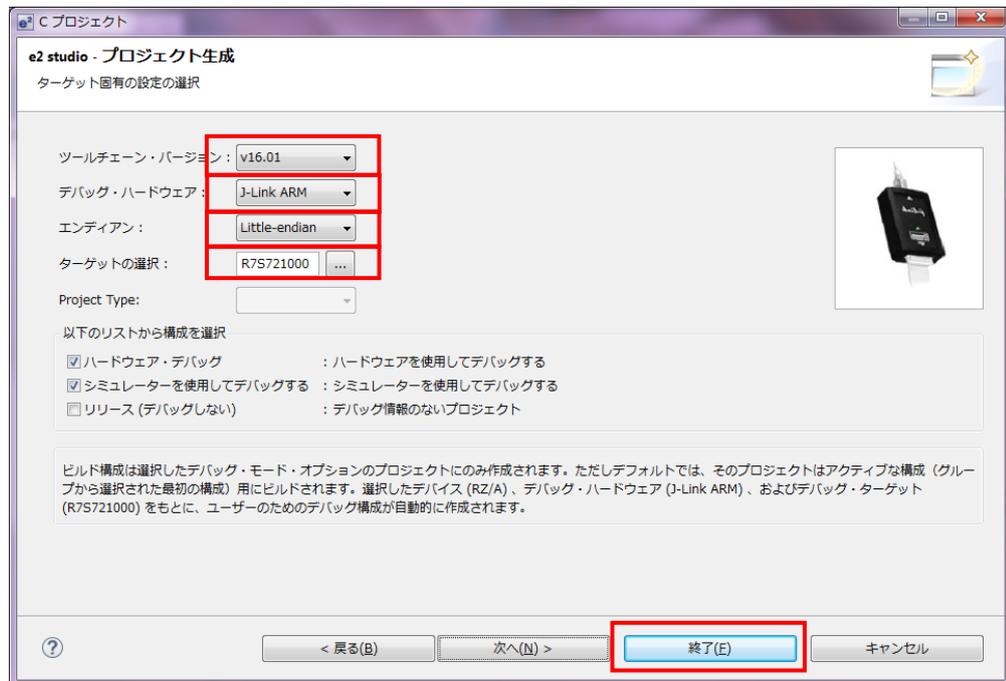


⑤ ターゲットの設定をそれぞれ次の値に設定して、[終了]を選択してください。

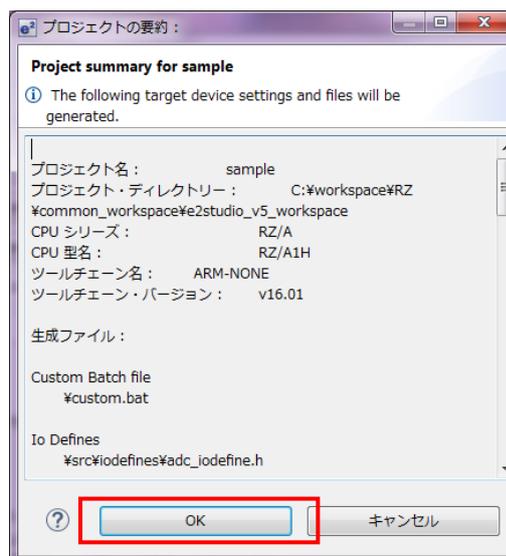
- [Toolchain Version] : [v16.01]
- [Debug Hardware] : [J-Link ARM]
- [Endian] : [Little-endian]
- [Select Target] : [R7S721000]

※ 本章ではターゲット RZ/A1H を例として説明しています。

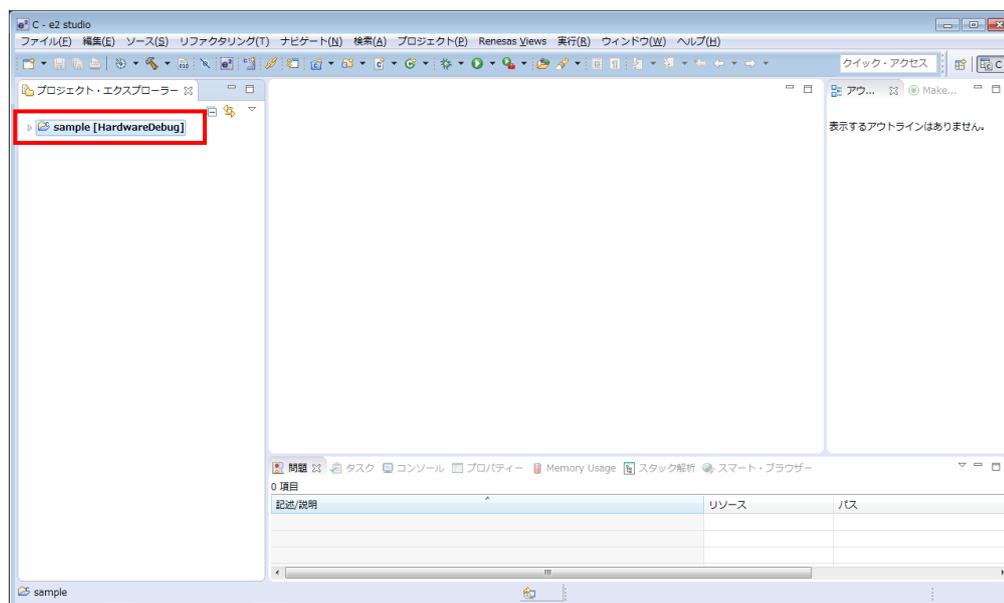
他の CPU を使用する場合は [Select Target] にて適切なターゲットを選択してください。



⑥ [OK]を選択してください。



- ⑦ ナビゲーションウィンドウに作成したプロジェクトが追加されていることを確認してください。



以上でプロジェクトのテンプレートが作成されました。

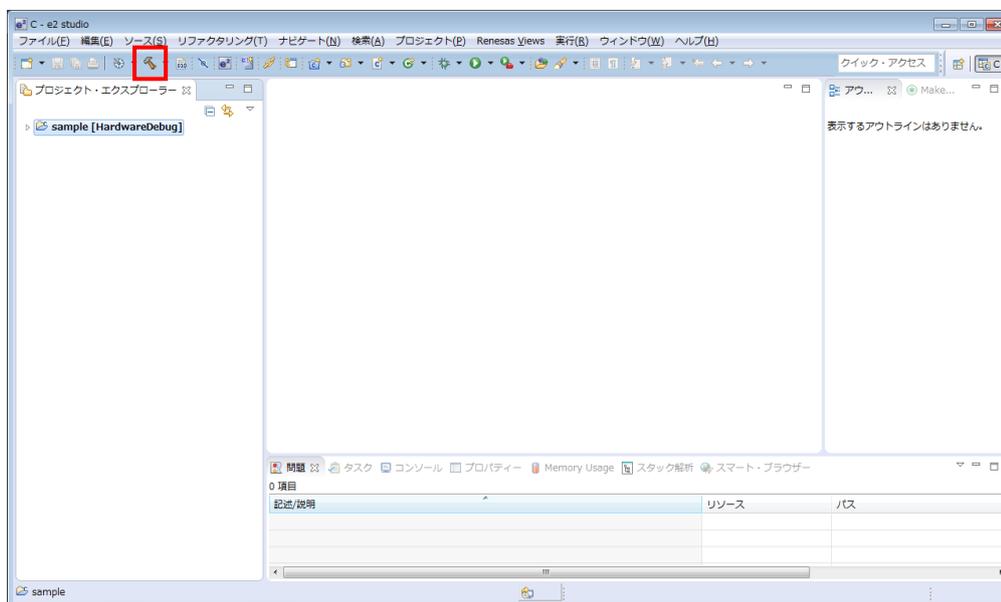
e² studio で作成したプロジェクトは、リンカ用アドレス定義ファイル（リンカスクリプトファイル）等のファイルが含まれていません。

これらのファイルは必要に応じてユーザが作成してください。

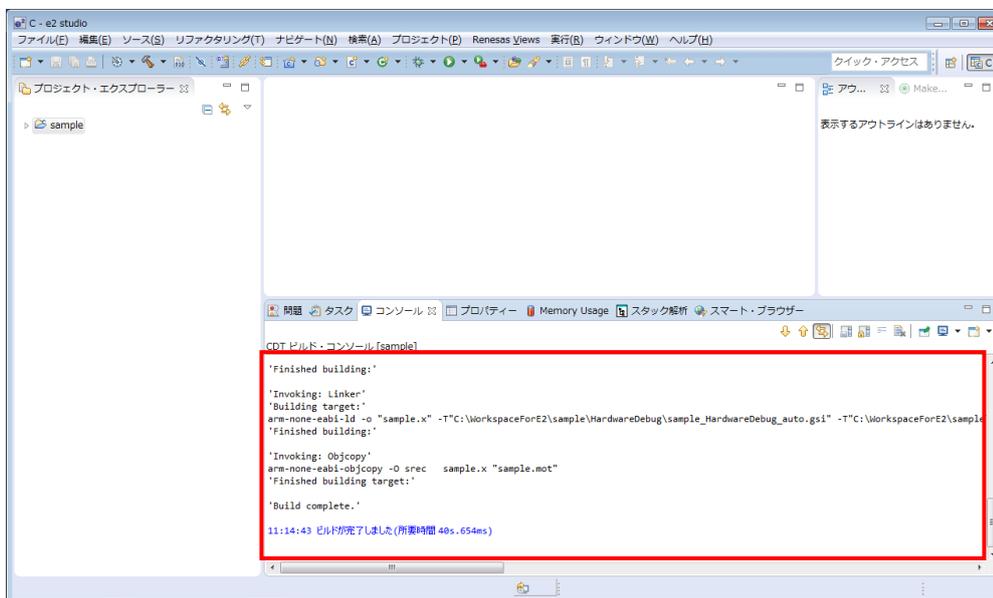
2.2 ビルド

e² studio に登録したプロジェクトのビルド方法を解説します。

- ① メニューバーの [ビルド] アイコンをクリックし、プロジェクトのビルドを行ってください。



- ② 正常にセッティングを行えている場合、コンソールにエラーが表示されずビルドに成功します。



ご注意

本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。

本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。

本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。

本文書に記載されている内容についての質問等のサポートは一切受け付けておりませんのでご了承ください。

本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡ください。

本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承ください。

商標について

- ・ e² studio は、ルネサス エレクトロニクス株式会社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・ その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市中央区積志町 834
<https://www.apnet.co.jp>
E-Mail: query@apnet.co.jp