ROM化の指定方法

RL78、78K0R用 Cコンパイラ CA78K0R

株式会社ルネサス ソリューションズ
ツールビジネス本部 ツール技術部

2014/6/20　　Rev. 1.00

R20UT3041JJ0100

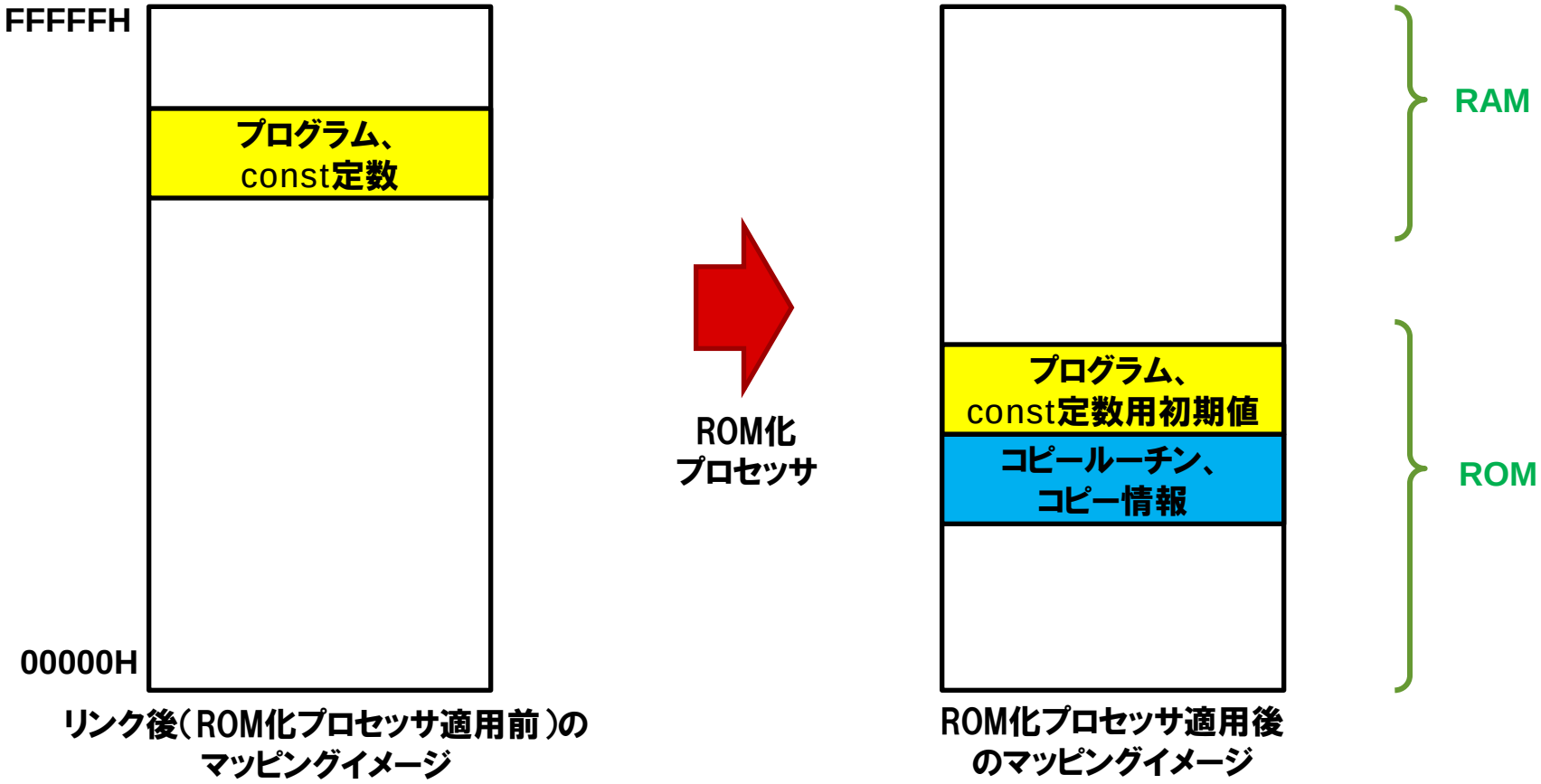
- ROM化について
- ROM化プロセッサの処理イメージ
- マイコンプログラム上での実行時イメージ
- ROM化するには
  - Cソースファイル
  - リンクディレクティブファイル
  - ROM化プロセッサの実行

ROM化について

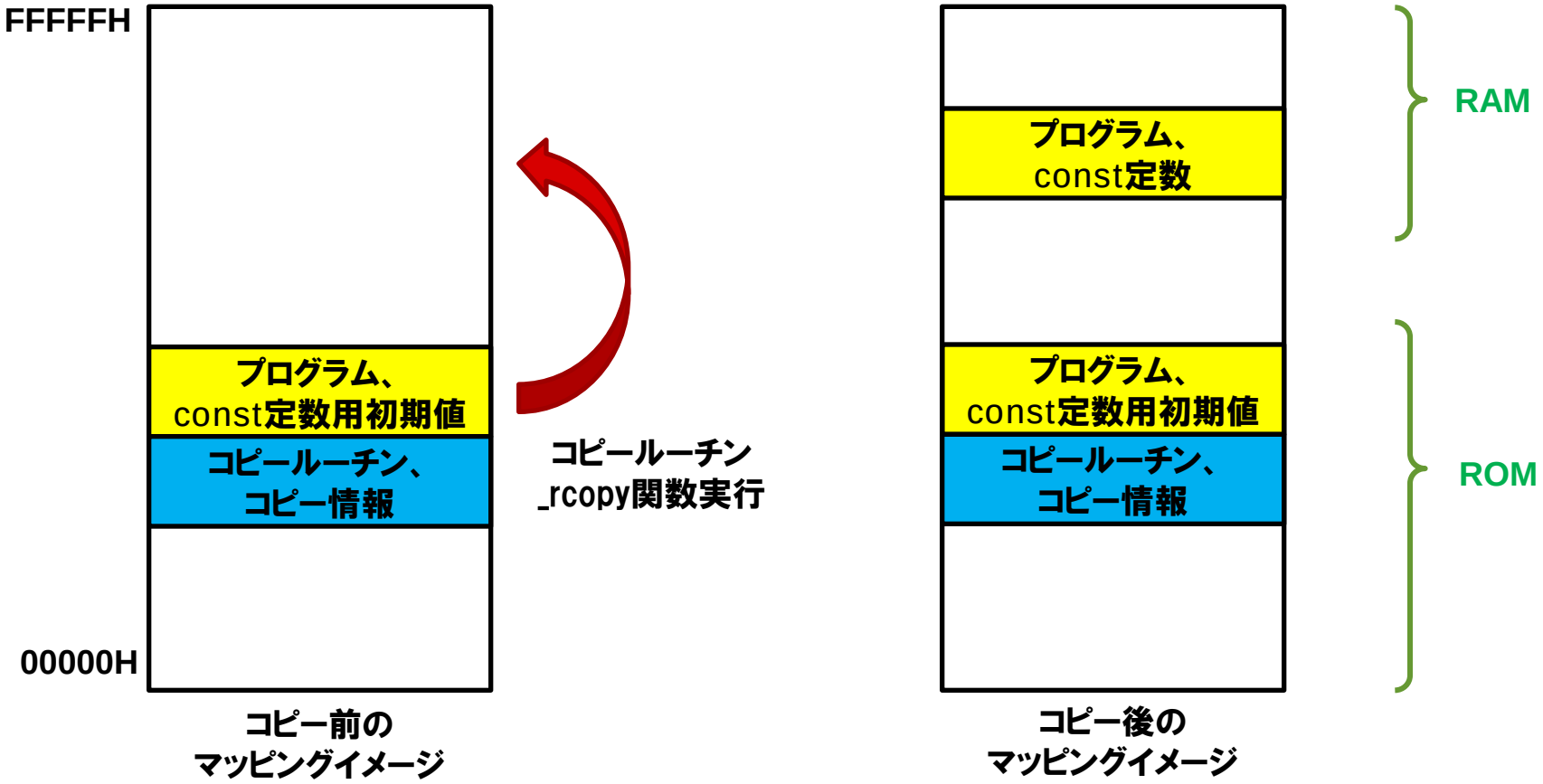
- 本資料でのROM化の対象は次になります。
  - RAMに配置するプログラム
  - RAMに配置するconst定数
  - 注意
    - 初期値あり変数については、デフォルトのセクションに出力されるものは、コピー用のROMへの初期値の配置、その値のROMからRAMへのコピーは行われていますので、本資料の説明の対象外としています。

- ROM化には、次の処理が必要になります。
  - プログラム、const定数をRAMに配置する
  - ROM化プロセッサで、RAMに配置したプログラム、const定数を、ROMへの配置を自動的に行い、ROMからRAMにコピーできるようにする
  - プログラム中で、ROMからRAMにコピーするルーチンを追加する

ROM化プロセッサの処理イメージ



マイコンプログラム上での実行時イメージ（ROM化プロセッサ適用後）

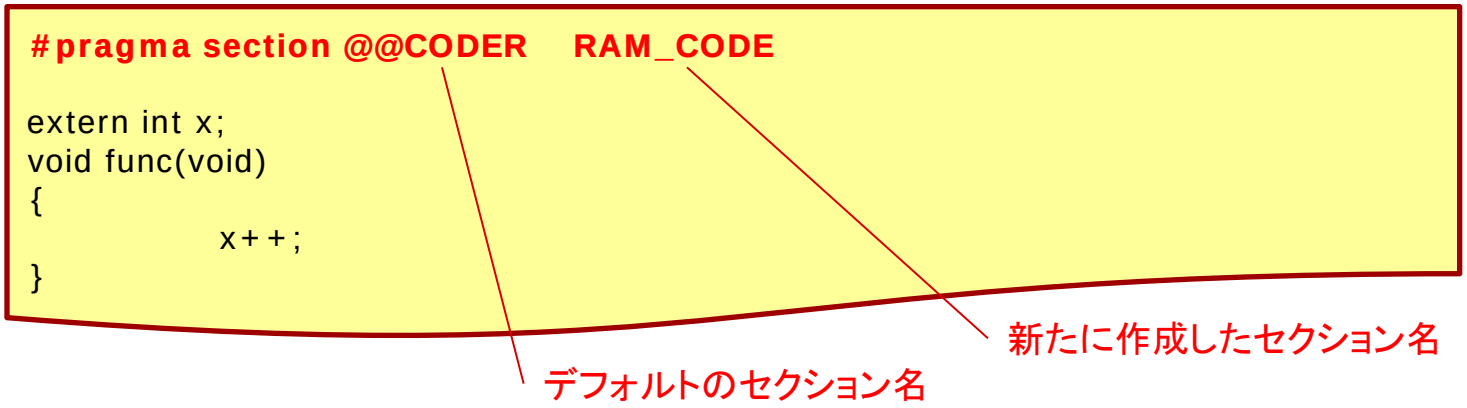


ROM化するには

- Cソースファイル
  - プログラム、const定数をRAM配置の設定にする
    - #pragma section でセクション名を変更する（詳細な配置指定が必要な場合）
    - 対象となるCソースファイルにオプションを指定する
  - プログラム中で、ROMからRAMにコピーするルーチンを追加する
    - _rcopy関数の呼び出しを追加する
- リンクディレクティブファイル
  - 上記のセクションをRAMに配置する様指定する
    - MERGEにて、セクションの配置するアドレスや領域を指定する
- ROM化プロセッサの実行
  - RAMに配置したプログラム、const定数を、ROMからRAMにコピーできるようなオブジェクトを生成する
    - ROM化プロセッサを実行するよう設定する
    - ROM化対象をオプションで指定する
    - ビルドの出力ファイルをROM化用オブジェクトに変更する

ROM化するには　~　Cソースファイル(1/5)

- #pragma section でセクション名を変更する(1)
  - 対象となるプログラム(関数)のデフォルトのセクション名をRAM配置用に任意の名前に変更する



- デフォルトのプログラムのセクション名

セクション名	説明
@@CODE	コード部用セグメント(near領域配置)
@@CODEL	コード部用セグメント(far領域配置)
@@CODER	RAM配置コード部用セグメント

ROM化するには　～　Cソースファイル(2/5)

- #pragma section でセクション名を変更する(2)
  - const定数のデフォルトのセクション名をRAM配置用に任意の名前に変更する

（例）

```
#pragma section @@CNSTR RAM_CNST

const int c = 0xff;
```

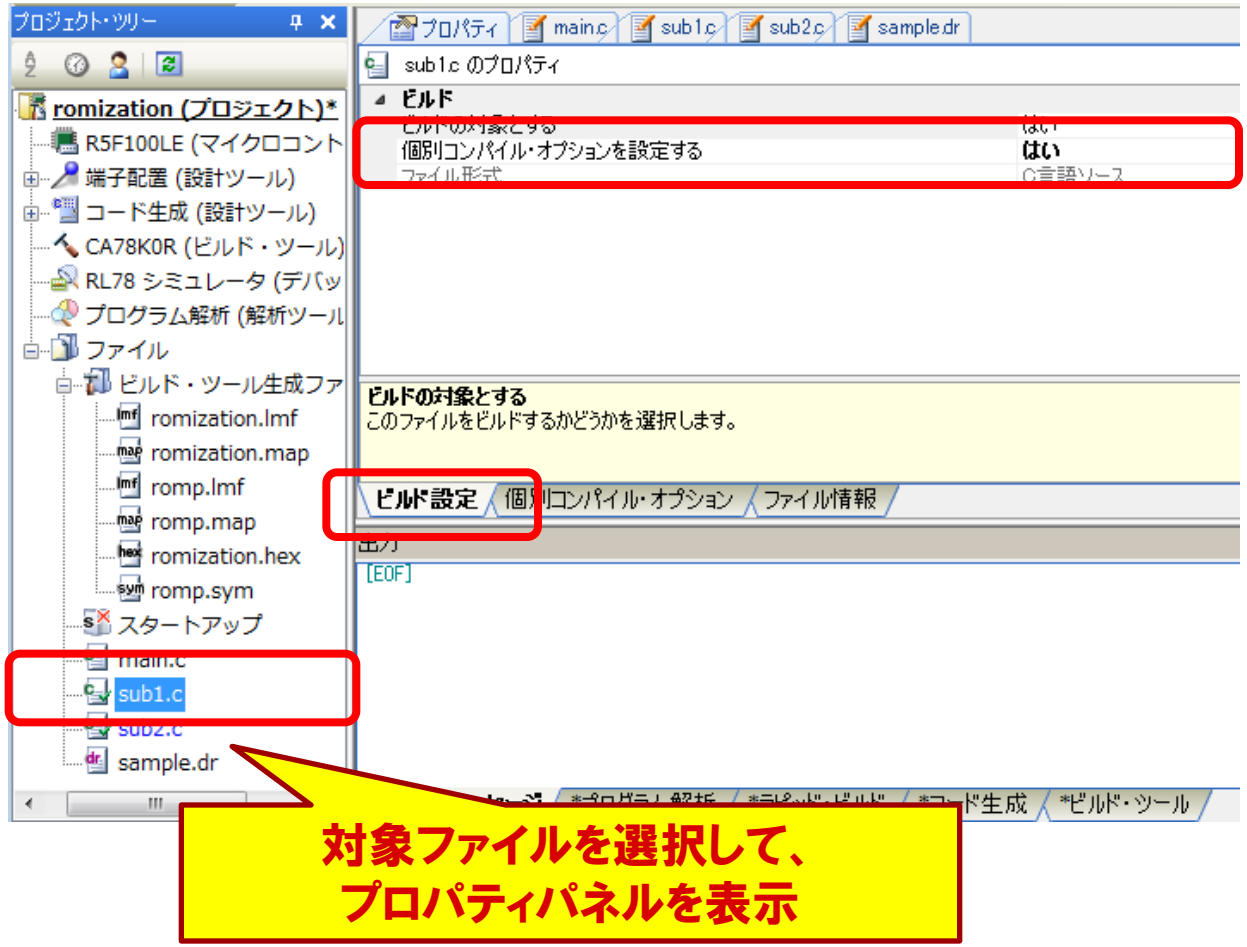
デフォルトのセクション名　　新たに作成したセクション名

- デフォルトのプログラムのセクション名

セクション名	説明
@@CNST	ROMデータ(near領域配置)
@@CNSTR	RAM配置ROMデータ用セグメント(near領域配置)
@@CNSTL	ROMデータ(far 領域配置)
@@CNSTLR	RAM配置ROMデータ用セグメント(far 領域配置)

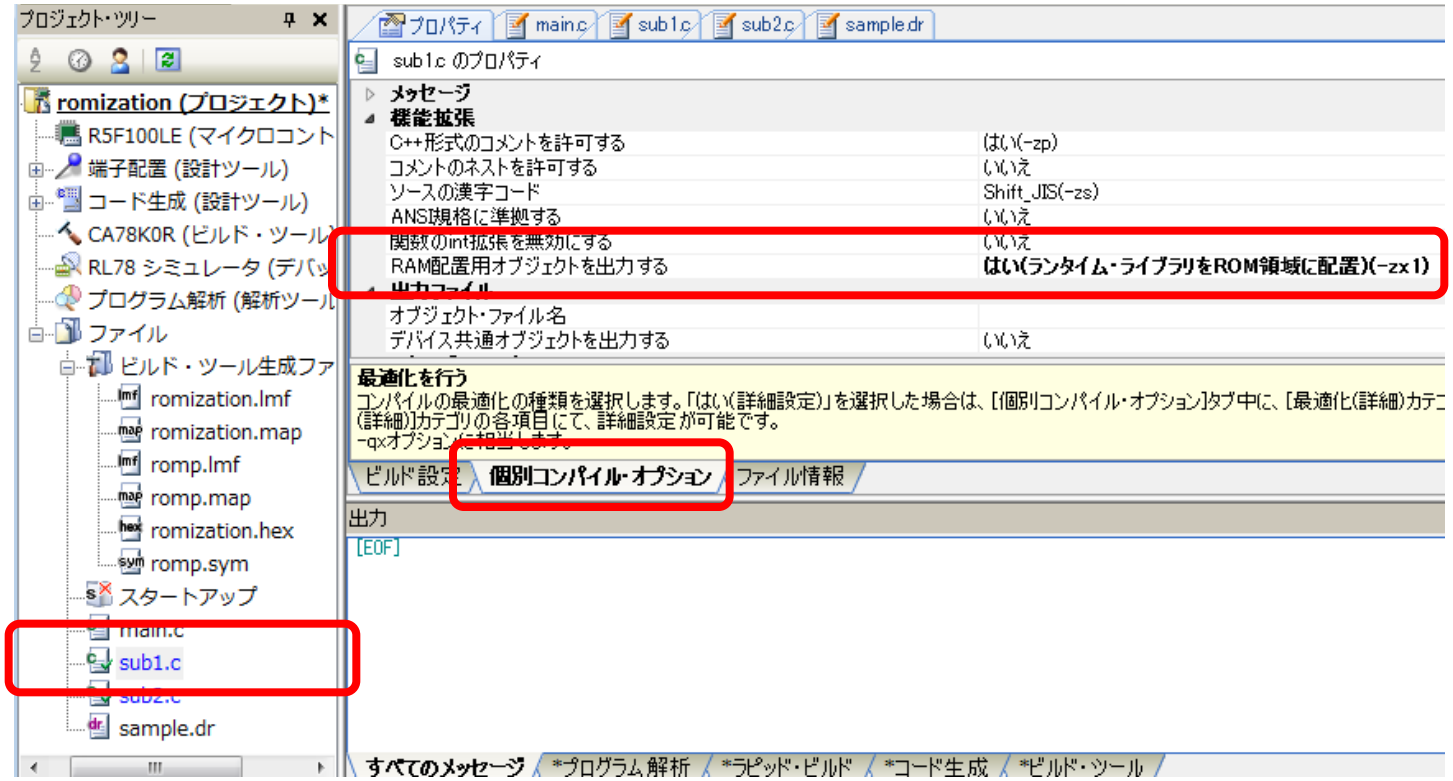
ROM化するには　～　Cソースファイル（3/5）

- **対象となるCソースファイルに、RAM配置用オプションを指定する**
  - **対象ファイルの個別コンパイル・オプションを設定する**



ROM化するには　～　Cソースファイル(4/5)

- **個別コンパイル・オプションの設定**
  - **[個別コンパイル・オプション]タブの「拡張機能」**
    - **「RAM配置用オブジェクトを出力する」で次のいずれかを選択**
      - **はい(ランタイム・ライブラリをROM領域に配置(-zx1))**
      - **はい(ランタイム・ライブラリをRAM領域に配置(-zx2))**



ROM化するには　～　Cソースファイル(5/5)

- **プログラム中で、ROMからRAMにコピーするルーチンを追加する**
  - **ROMに配置する関数に、_rcopy関数の呼び出しを追加する**

（例）

プロトタイプ宣言

```
int _rcopy(int) ;

void main(void)
{
        _rcopy(1);
        _rcopy(2);
            ;
}
```

コピールーチンの呼び出し
・引数にROM化されたセクションのセクション番号を指定する。
　セクション番号は、一度ビルドを実行し、ROM化プロセッサの
　マップ情報を参照する
・引数に -1 を指定した場合には、すべてのROM化された
　セクションをコピーする。

ROM化プロセッサのマップ情報

```
*** ROM procecss segment map ***

 SEGMENT          SEGMENT
 NAME             NUMBER
 RAM_CNST           1
 RAM_CODE           2
```

セクション番号

ROM化するには　～　リンクディレクティブファイル（1/2）

- 配置アドレスを指定する場合には、リンクディレクティブファイルで指定

（例）

```
MERGE RAM_CODE : AT(0FEF00H)
MERGE RAM_CNST : AT(0FF000H)
```

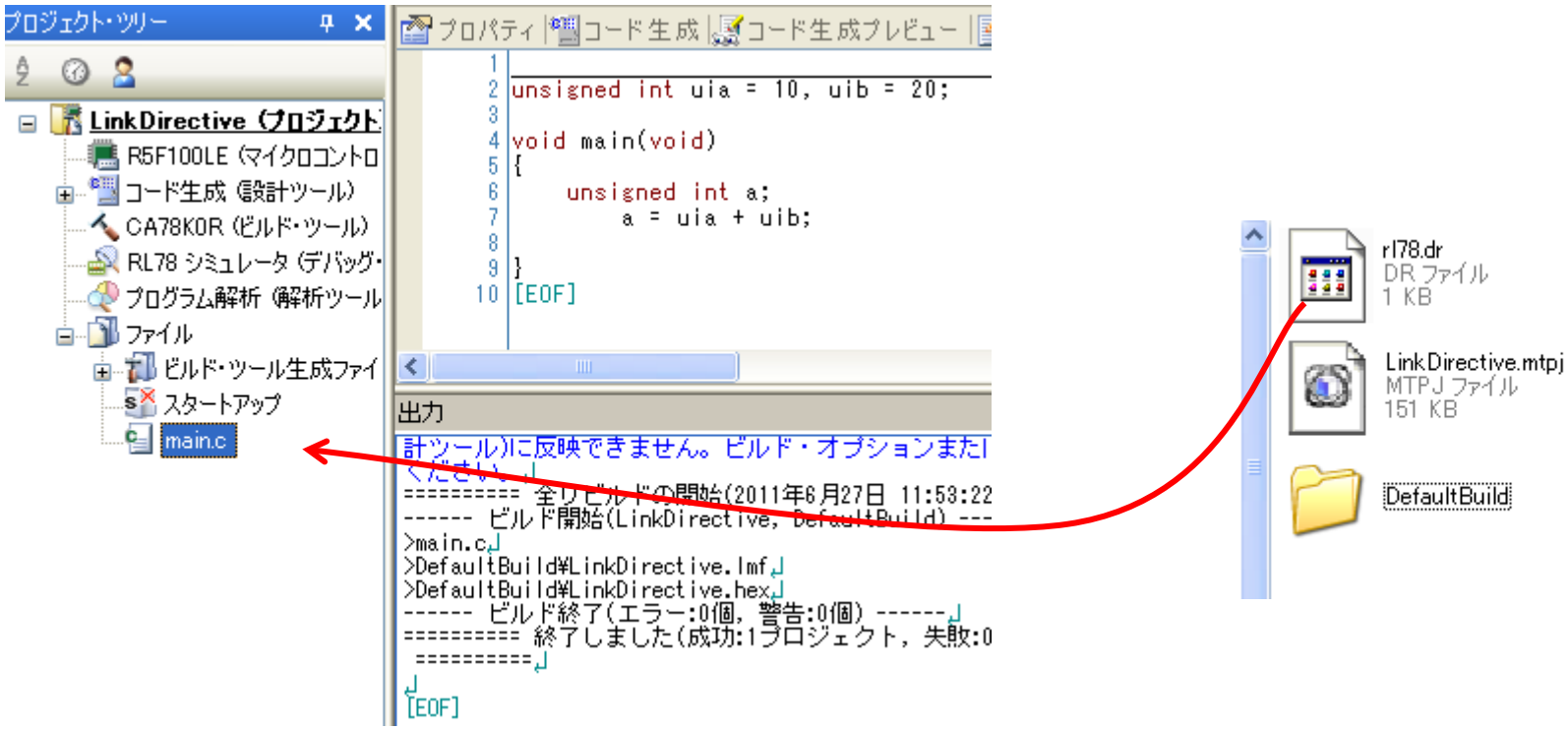
- 専用のメモリ領域を作成し、そこに配置することも可能

（例）

```
MEMORY RAM_P:(0FEF00H,00200H)
MEMORY RAM:(0FF100H,00F00H)
MERGE RAM_CODE := RAM_P
MERGE RAM_CNST := RAM_P
```

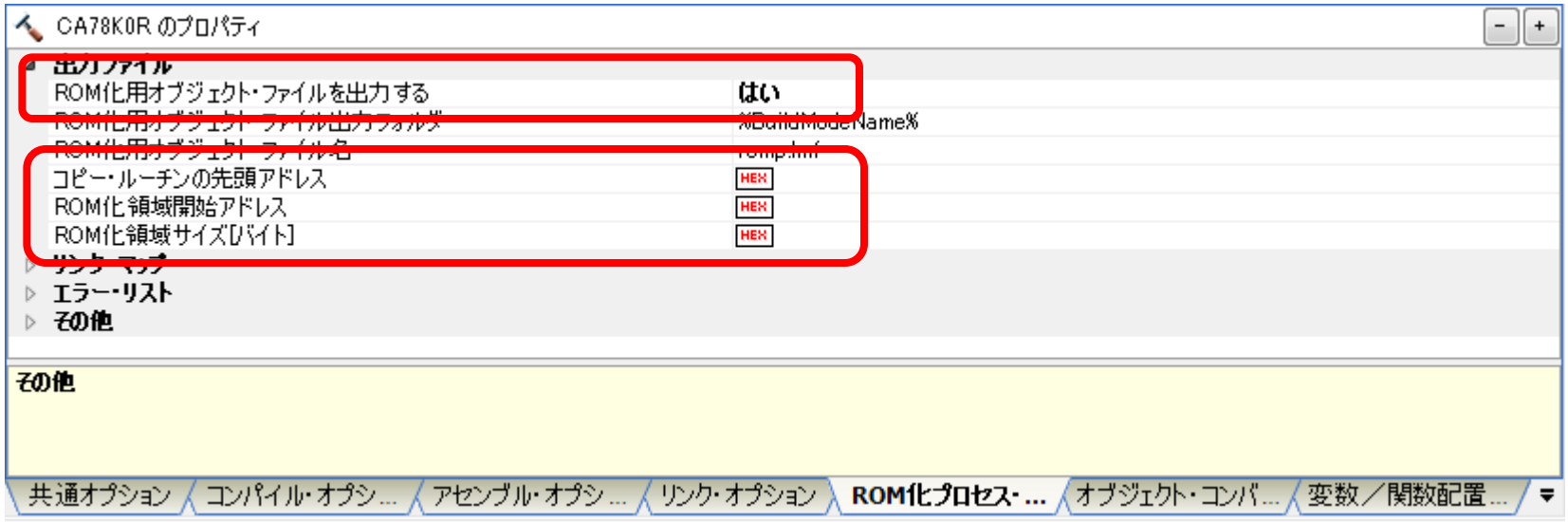
ROM化するには　～　リンクディレクティブファイル(2/2)

- **リンクディレクティブファイルをCubeSuite+のプロジェクトに登録**
  - CubeSuite+のプロジェクトツリーパネルに、リンクディレクティブファイルを、ドラッグ＆ドロップすれば登録できます



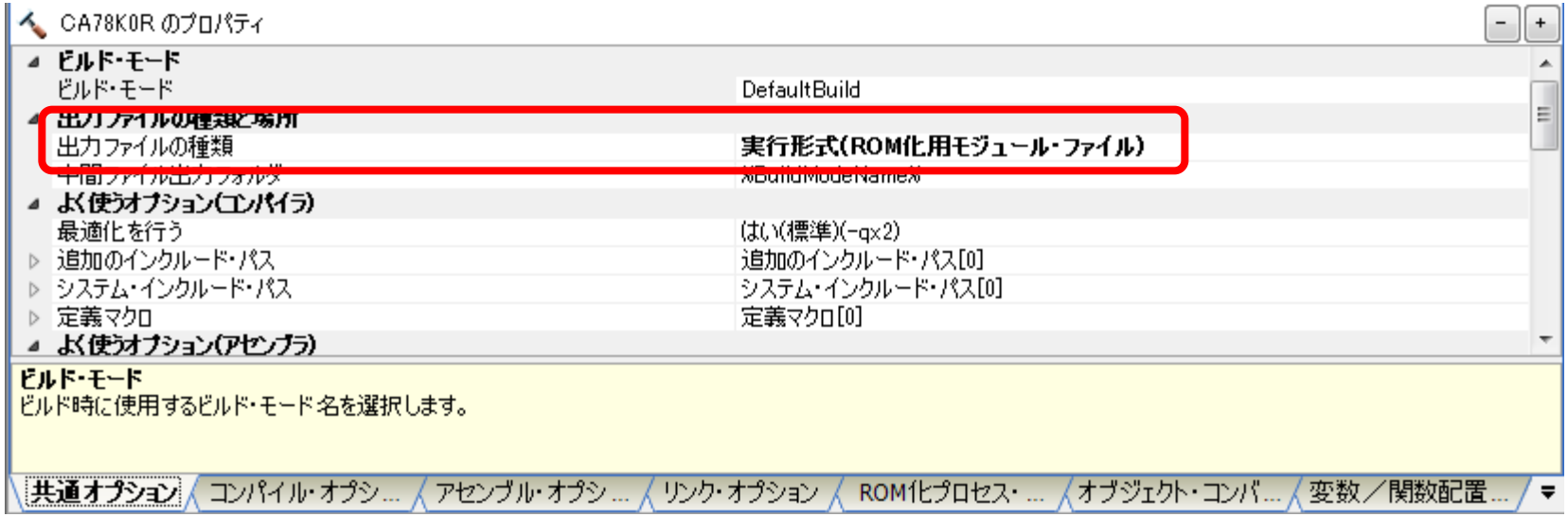
ROM化するには　～　ROM化プロセッサの実行(1/2)

- ビルドツールのプロパティで次の設定を行う
  - [ROM化プロセス・オプション]タブの「出力ファイル」
    - 「ROM化用オブジェクト・ファイルを出力する」で「はい」を選択
    - 「コピー・ルーチンの先頭アドレス」を空欄にする(自動でアドレスが決まる)
    - 「ROM化領域開始アドレス」を空欄にする(内蔵RAMが範囲となる)
    - 「ROM化領域サイズ[バイト]」を空欄にする(内蔵RAMが範囲となる)



ROM化するには　~　ROM化プロセッサの実行(2/2)

- ビルドツールのプロパティで次の設定を行う
  - [共通オプション]タブの「出力ファイルの種類と場所」
    - 「出力ファイルの種類」で次の項目を選択
      - 実行形式(ROM化用モジュール・ファイル)



ルネサス ソリューションズ株式会社