

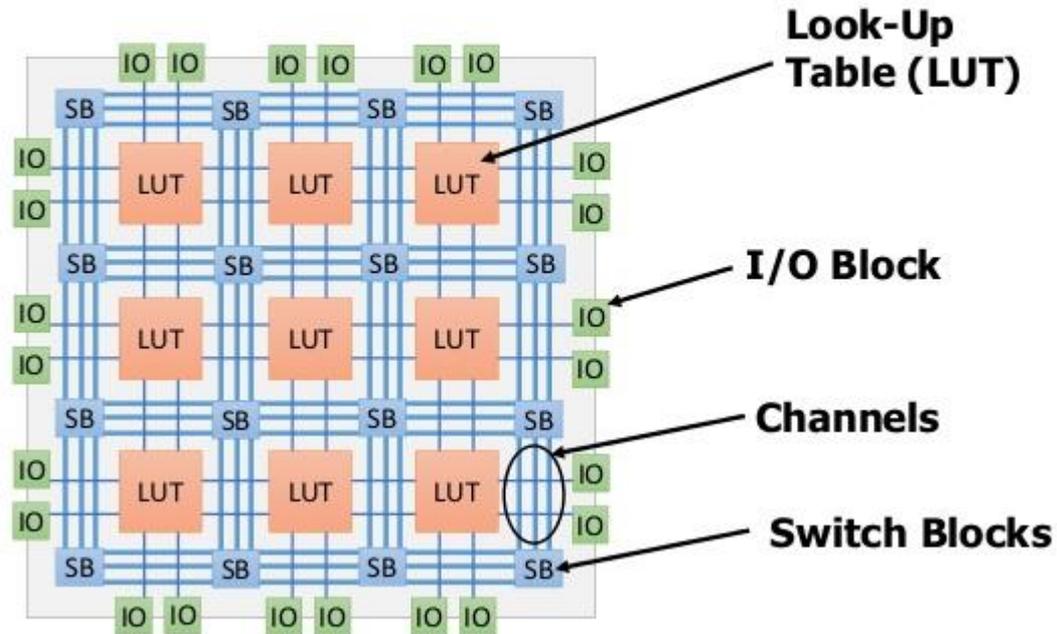
The logo consists of a large green circle with a white crescent shape on its left side. The background features several thin, light gray concentric circles and a dashed gray circle, all centered around the logo.

# Microsemi 開発環境構築

## 1 導入と環境構築

# 1. FPGAとは？

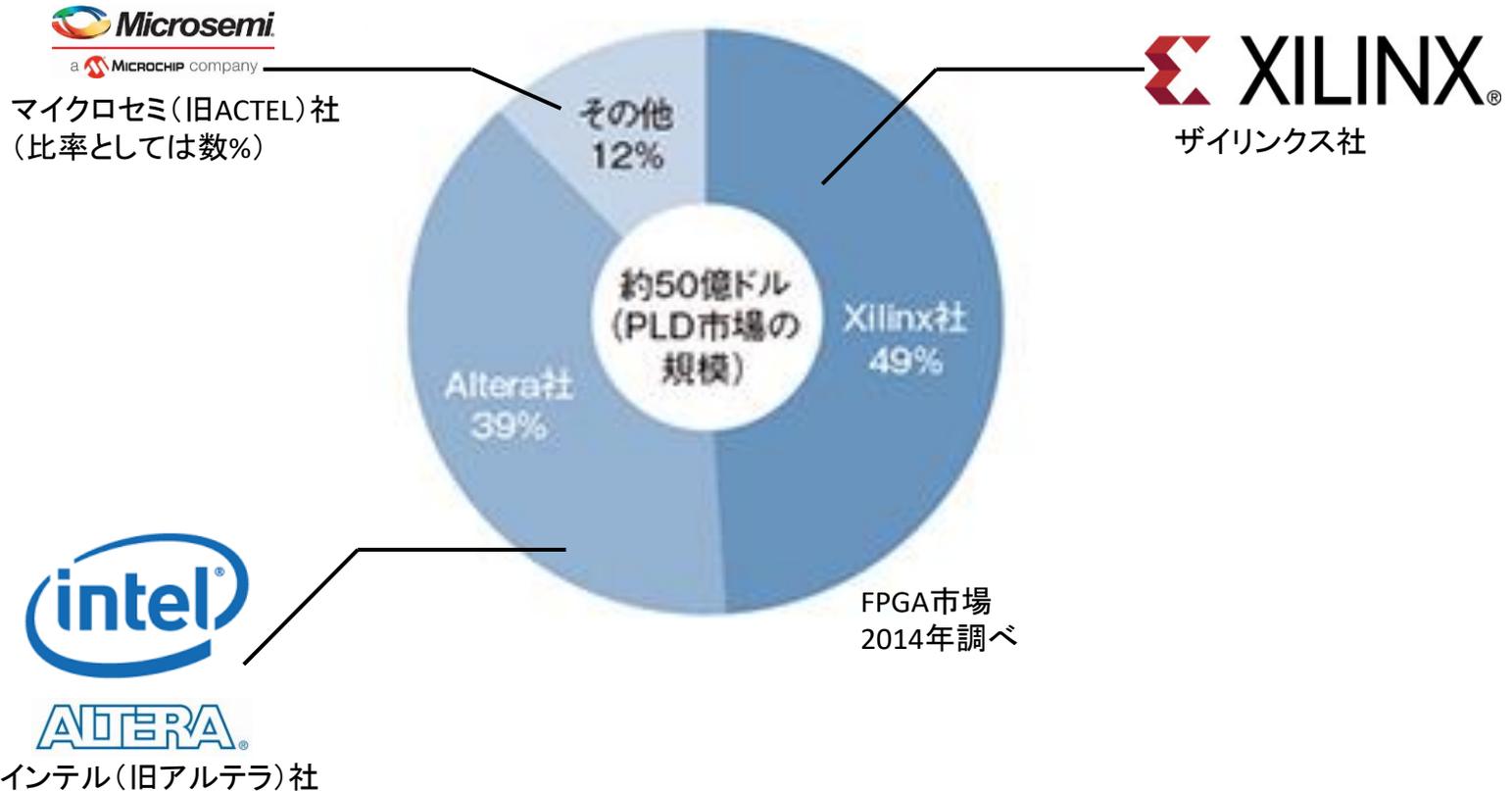
FPGAとは、「Field Programmable Gate Array」の略



- FPGAの特徴、プログラマブルで自由に論理回路を組み合わせることができる。組み合わせることで目的とする論理回路を実現できる。
- 昔は、目的の回路を実現するには、ロジックICをいくつも組み合わせるかASIC (IC)を作る必要があった。

## 2. FPGAの市場

FPGAの市場には、2代巨塔が存在している。



- FPGAメーカーは、ザイリンクス社かインテル社(2社の合計で88%にもなる)
- 知名度も圧倒的に、この2社。microsemi? 聞いたことないと言われる。
- 上記2社以外のFPGAメーカーは、その他に分類される。その他をすべて合わせても12%にしかない。

### 3. Microsemi社FPGAの特徴

Microsemi社のFPGAと一般的なメーカーのFPGAの特徴を比較すると以下のようなになる。

項目	Microsemi社	ザイリンクス社 インテル社等
FPGA種別	Flashタイプ	SRAMタイプ
長所	<ul style="list-style-type: none"><li>・低消費電力</li><li>・放射線耐性が強い</li><li>・ロジックがFlashで記録されているため、コンフィギュレーションROMが不要</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・高速</li><li>・ライブラリや文献が充実</li></ul>
欠点	<ul style="list-style-type: none"><li>・ライブラリや文献が少ない</li><li>・低速</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・大消費電力</li><li>・電源OFFするとロジックが消えるため、コンフィギュレーションROMが必要</li><li>・放射線に弱い</li></ul>



- Microsemi社のFPGAは、「低消費電力」「放射線耐性が強い」という特徴から、宇宙業界ではよく使われている。  
(ザイリンクス社のFPGAも使われている。インテル社はほぼ無い。)

# 4. Microsemiのアカウント作成

まず、Microsemiのアカウントを作成する。

<https://www.microsemi.com/>

The image shows a screenshot of the Microsemi website. At the top right, a red circle highlights the 'Login' button with the text 'ここを押す' (Click here). A red arrow points from this button to a red-bordered box containing the text 'FPGAs & SoCs Documents, Support Cases and Software Licenses を選択する' (Select FPGAs & SoCs Documents, Support Cases and Software Licenses). In the bottom left of the login form, a red circle highlights the 'New User' link.

- Microsemi社の公開しているソフトウェアやライセンス取得には、アカウントが必須なので、まずはアカウントを作成すること。

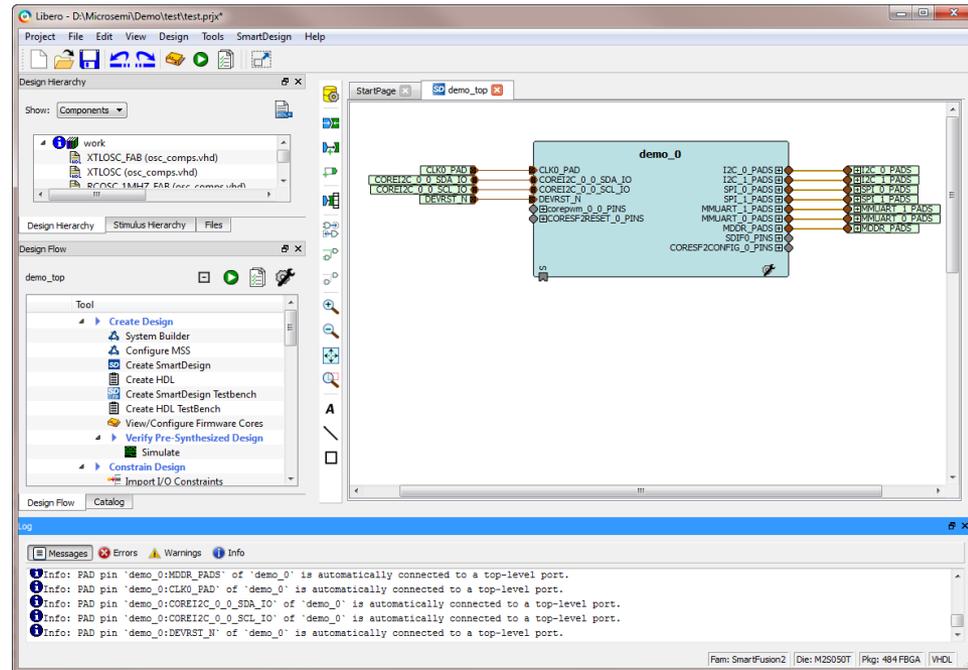
# 5. Microsemiのマイページ

アカウントを作成し、マイページにログインする

- マイページで出来る大きな機能としては、「case質問」と「ライセンス申請」の2つがある。
- ログインした状態であれば、microsemiのリリースしているソフトウェアをダウンロードすることができる。

# 6. Microsemi社の開発環境

Microsemi社用のFPGA開発環境として、LiberoSoCがリリースされている。



<https://www.microsemi.com/product-directory/design-resources/1750-libero-soc#downloads>

- LiberoSoCを使用してロジック開発を行う。
- LiberoSoCで出来ることHDL言語によるロジック開発、論理合成、コンパイル、シミュレーション、遅延ありシミュレーション、ファームウェア生成等
- 無償版では、VHDL+Verilog混合でのシミュレーションはできないので注意。

# 7. Microsemi社の開発環境

## LiberoSoCのバージョンによる違い

Supported Product Families

Product Family	Libero SoC v12.0 release (Enhanced Constraints Flow only)	Libero SoC v11.9 SP2 and earlier releases* (Enhanced and Classic Constraints Flow)
PolarFire	✓	
RTG4	✓	✓
SmartFusion2	✓	✓
IGLOO2	✓	✓
SmartFusion		✓
Fusion		✓
IGLOO		✓
IGLOOe		✓
IGLOO PLUS		✓
ProASIC3		✓
ProASIC3E		✓
ProASIC3L (including RT3PEL)		✓

<https://www.microsemi.com/product-directory/design-resources/1750-libero-soc#device-support>

- 最新バージョンv12.0を使用しようとする、使用したいFPGAに対応していない可能性があるため注意。ProASIC3などを使用する場合は、v11.9以前のバージョンを使用すること。
- PolarFireを使用したい場合は、v12.0を使用すること。

# 8. Microsemi社の開発環境

## LiberoSoCのダウンロード

Home / Products & Services / FPGA & SoC / FPGA & SoC Design Tools / Libero SoC Design Software

### Libero SoC Design Software

Overview What's New Learn about Libero SoC Device Support Documents **Downloads** Licensing

#### Libero SoC v11.9 SP3 Software (03/05/19)

Please refer the release notes for information on SmartFusion2, IGLOO2 and RTG4 enhancements, and known issues.

- Libero SoC v11.9 SP3 Release Notes **NEW**
- Download Libero SoC v11.9 SP3 for Windows **NEW**
- Download Libero SoC v11.9 SP3 for Linux **NEW**

**Important Note:**

- Libero SoC v11.9 SP3 is an incremental service pack and must be installed over Libero SoC v11.9 or Libero SoC v11.9 SP2
- For users working offline with Libero SoC v11.9 SP3, Mega Vault v11.9 has to be installed because SP3

#### Libero SoC v12.0 Software (01/23/19)

This release supports PolarFire, SmartFusion2, IGLOO2 and RTG4 families only. Read the release notes to know the supported new features, enhancements, and known issues.

- Libero SoC v12.0 Release Notes
- Download Libero SoC v12.0 for Windows
- Download Libero SoC v12.0 for Linux

ダウンロードするLiberoSocのバージョンに注意すること。  
SPは、サービスパックの略で、本体にパッチを当てるものなので、本体ではないので注意。

- 下記URLから、LiberoSoCをダウンロードし、インストールする。  
<https://www.microsemi.com/product-directory/design-resources/1750-libero-soc#downloads>
- ちなみに、64bitPCでなければ動作しないので注意すること。32bitPCでは動作しない。

# 9. ライセンスの種類

無償ライセンスで使用可能なデバイス  
(昔はGoldも無償だった。。。)

4つのライセンスの種類がある。

Product Family	Device	Libero SoC v12.0	Libero SoC v11.8 to v11.9 SP2	Libero SoC v11.7 SP3 and earlier	Libero IDE	License			
						Evaluation (Free)	Silver (Free)	Gold (Paid)	Platinum/ Standalone
SmartFusion2, IGLOO2	5K to 25K LEs*	✓	✓			✓	✓	✓	✓
	50K to 150K LEs* (including security)	✓	✓			✓		✓	✓
	5K to 60K LEs*			✓				✓	✓
	90K to 150K LEs* (including security)			✓					✓
SmartFusion, IGLOO, ProASIC3, Fusion	All Devices	✓	✓			✓	✓	✓	✓
				✓				✓	✓
RT ProASIC3	RT3PE600L		✓			✓		✓	✓
				✓				✓	✓
	RT3PE3000L		✓			✓			✓
ProASIC and ProASIC <sup>PLUS</sup>	All Devices				✓			✓	✓

<https://www.microsemi.com/product-directory/design-resources/1711-licensing>

- 無償で取得できるのが、「Silver」ライセンス。「Evaluation」はお試し？ライセンスだった気がする(無償で申請可能)。
- 「Gold」「Platinum」は有償のライセンス。
- 基本的にゲート数が多いか特殊なFPGAは、有償のライセンスが必要となる。

# 10. ライセンスの申請

マイページにて「Licenses & Registration」をクリックする。

The screenshot shows the 'Microsemi SoC Licensing' page. On the left, a navigation menu has 'Licenses & Registration' circled in red with the text 'ここを押す' (Click here) next to it. The main content area features a 'Request Free License' button. A red callout box points to this button with the text: '無償ライセンス (Silver) を申請するには、このボタンを押す。' (To apply for a free license (Silver), click this button). Below the button is a text input field labeled 'Software ID for the Purchased Product'. A black callout box points to this field with the text: '有償ライセンスか申請用のIDを持っている場合は、この欄とボタンを使用する。' (If you have a paid license or an application ID, use this field and button).

- マイページの左側にある「Licenses & Registration」を押し、ライセンス申請画面へ移動する。
- 無償ライセンス (Silver) を申請するには、「Request Free License」ボタンを押す。

# 11. ライセンスの形態

「Free 1 Year Licenses」から選択する。

- Floating Licenseは、ライセンスサーバを立ててMAC IDで認証するタイプのライセンス。LinuxでLiberoSocを使用したい場合は、このライセンスを選ぶしか無い。
- Node-lock Licenseは、HDDのユニークIDで認証するタイプのライセンス。特になければ、このライセンスがオススメ。PCごとにライセンスが必要。
- 有償だとUSB dongle (Windowsのみ)とかMAC ID認証の形態がある。
- Windowsは、FloatingとNode-lockのどちらでもOK。

## 12. ライセンス申請時の注意点

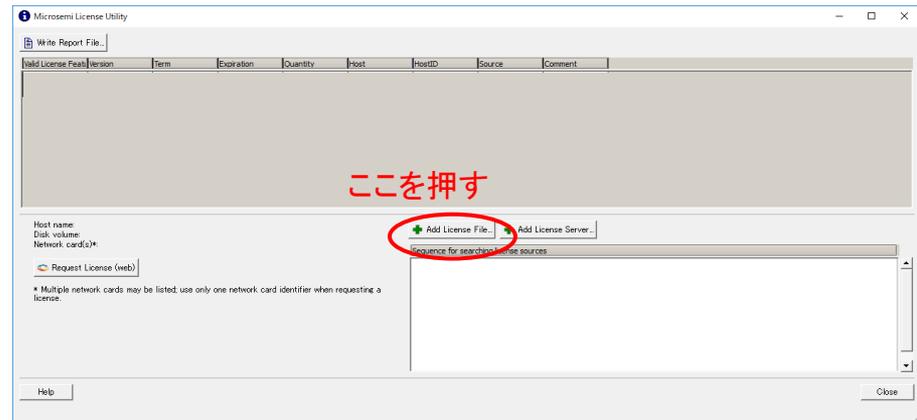
ライセンス申請時の注意点として、

- ライセンス発行までに時間がかかる。公式には、約45分以内となっている。
- ライセンスは発行されるとメールで送られて来るが、マイページからダウンロードすることも出来る。ただし、発行される前にマイページからダウンロードしても使えないので注意。
- Microsemiアカウント作成直後にライセンス申請すると、なぜかいつまで経ってもライセンスが送られて来ないことがある、、、  
(その場合は、別の人に申請をお願いすると良い。)

# 13. ライセンスの登録

発行されたライセンスを登録し、LiberoSocを起動する。

1. LiberoSocと共にインストールされている「Microsemi License utility」を起動する。
2. 「Add License File...」を押し、発行されたライセンスファイルを選択する。
3. LiberoSocを起動する。



- LiberoSoc起動時にエラー(-15,-15...)とかが表示される場合は、ライセンスファイルが認識されていない。
- 日本語パスが含まれない場所にライセンスファイルを置いておくこと。また、microsemiで発行したライセンスが有効になっていることを確認する(メールで送られて来ているのであれば有効になっているはず)。