

**Artificial Intelligence Solution  
with Hardware Accelerator**

**はじめに**

GoAI 2.0 は、インターネットに接続することなく、**エッジ**に埋め込まれた**畳み込みニューラルネットワーク(CNN)**を使用して、センサー入力(カメラ、マイク、IMU)からの**推論**(オブジェクト、フレーズ、ジェスチャーの検出)を行う GOWIN の**機械学習プラットフォーム**です。

**ソフトウェア**

GoAI 2.0 SDK は、追加の RTL や Cコードを書くことなく、機械学習モデルを GOWIN FPGAに直接デプロイするために必要なすべてのファームウェアを生成します。TensorFlow の機械学習モデルをGOWIN FPGAに展開するためのソフトウェアツールとスクリプトのセットです。

**ハードウェア**

トレーニングされたTensorFlowモデルをFPGA上で効率的に実行するために開発されたGOWIN製アクセラレータIPを無償で提供しております。



GoAI 2.0 は 3つのファイルを GOWIN FPGAにロードすることで実装できます。これらはすべて、GoAI 2.0 SDKソフトウェア内で自動的にロードすることが可能です。



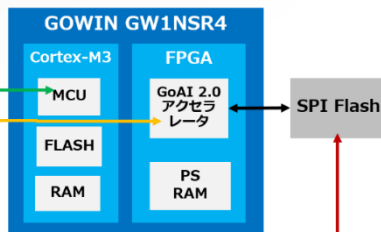
**MCU ファームウェア :**  
各モデル層の初期化と GoAI 2.0 機械学習アクセラレータの制御を提供。



**ビットストリーム :**  
入力インターフェース、ARM Cortex-M1/M3プロセッサ、GoAI 2.0機械学習アクセラレータを提供。



**フラッシュファイル :**  
モデルにロードされる訓練された係数データを提供。



## ■ GOWIN の GoAI 2.0 機械学習アクセラレータ

8000% performance UP! ↑

- スタンドアロンMCUと比較して80倍以上の性能向上を提供。
- また、他の制御やフロントエンドの処理タスクのためにMCUが利用できるように、計算量が多い機能をオフロードすることも可能です。

## ■ GOWIN の GoAI 2.0 には、異なるタイプのセンサー入力用の3種類のデモ用 FPGAビットストリームをご用意



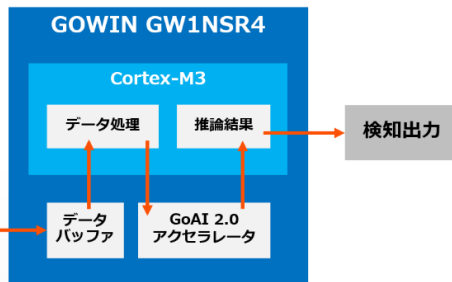
マイク入力ビットストリームは、音声フレーズ検出モデルに使用可能



カメラ入力ビットストリームは、人物、顔、車両などの様々な物体の検出に使用可能。



加速度計ビットストリームは、特定のジェスチャーまたは動きを検出するために使用可能。



### 1. 柔軟性と適応性

- ・ TensorFlow の各リビジョン対応
- ・ バッファリング、フロントエンド処理

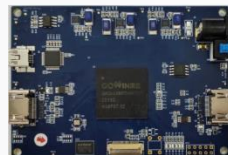
### 2. 低コスト、小型、低電力

- ・ 6x6mm QFN48パッケージ
- ・ 20mW以下のアクティブ処理
- ・ 4~8MBの拡張メモリ

### 3. 使いやすい

- ・ Arm® Cortex®-M3プロセッサ
- ・ TensorFlowプラットフォームバッファ統合
- ・ 1つのプラットフォームで多くの用途に対応 (画像、音声、ジェスチャー)

## GoAI 2.0 組み込み開発ボード・ラインナップ



ボード名	DK_GoAI_GW1NSR-LV4CQN48PC716_V2.2	DK_GoAI_GW2AR-LV18QN88PC817_V1.1	DK_GoAI_GW2A-LV55PG484C817_V1.0
搭載デバイス	GW1NSR-LV4CQN48PC716	GW2AR-LV18QN88PC817	GW2A-55
マイクロコントローラ	ハードコア Cortex-M3	ソフトコア Cortex-M1	ソフトコア Cortex-M1/M3
ペリフェラル	OV2640 カメラ HDMI出力	OV2640 カメラ HDMI出力・入力 OLEDディスプレイコネクタ	OV2640 カメラ SPH0645 125 Microphone LSM9DS1 IMU HDMI出力・入力
LUT数	4,608	20,736	54,720
フリップ・フロップ数	3,456	15,552	41,040
ユーザーFlashメモリ	256Kb	No	No
Block SRAM (B-SRAM)	180Kb	828Kb	2,520Kb
B-SRAM数	10	46	140
18x18 乗算器	16	48	40
HyperSRAM/PSRAM	64Mb 内蔵 HyperRAM	64Mb 内蔵 PSRAM	64Mb 外部 HyperRAM
パッケージ (ピッチ, サイズ)	QFN48 (0.4mm, 6x6mm <sup>2</sup> )	QFN88 (0.4mm, 10x10mm <sup>2</sup> )	484 BGA (1.0mm, 23x23mm <sup>2</sup> )
MAC パフォーマンス	3.2GOPS = 200MHz x 16	19.2GOPS = 400MHz x 48	16GOPS = 400MHz x 40

お問い合わせは [gowin@marubun.co.jp](mailto:gowin@marubun.co.jp)

丸文株式会社はGOWIN Semiconductor Cop. の正規代理店です



CHRONOS  
COMPANY

丸文株式会社 クロノスカンパニー  
東京都中央区日本橋大伝馬町8-1  
TEL: 03-3639-9899