



1. 機能安全対応版コンパイラ
2. 機能安全関連の課題を解決するパートナーグループ (FSEG)

IARシステムズ株式会社  
ストラテジックセールス 兼 機能安全担当  
山田 優

# IARシステムズ会社紹介

## 特徴

- ✓ 独立系の組込み開発ツールメーカー(本社スウェーデン)
- ✓ 世界初の組込み向けコンパイラを開発
- ✓ グローバル約40か国以上で販売。46,000超の企業にて採用
- ✓ 日本法人(東京)は営業/技術/マーケティング/アドミのフル体制



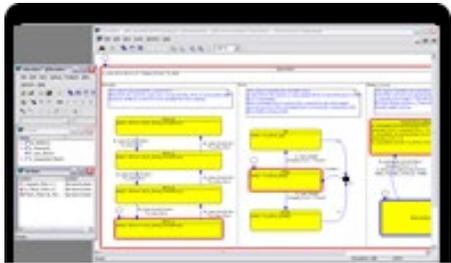
## 沿革

- 1983年：スウェーデンにて創業（本社：スウェーデン、ウプサラ）
- 1986年：世界で初めて組込みマイコン向けC言語コンパイラを開発
- 1986年：日本国内での製品販売開始
- 2001年：日本法人 IARシステムズ株式会社設立
- 2011年：IAR SYSTEMS GROUP ABがスウェーデン市場上場
- 2018年：英SecureThingz社を買収。



# 製品紹介

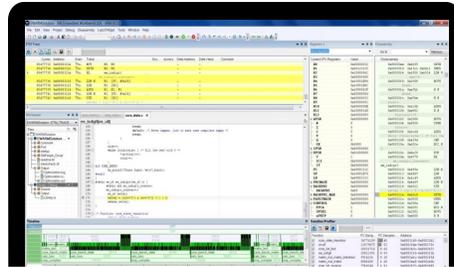
モデルベース開発 /  
ソフトウェア設計



IAR Visual State  
状態遷移図ツール

STM32/STM8

コーディング/デバッグ



統合開発環境  
IAR Embedded Workbench

STM32/STM8

エミュレーター  
I-jet for Arm

STM32

静的解析・動的解析



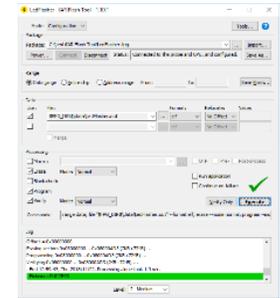
静的解析C-STAT

STM32/STM8

動的解析C-RUN

STM32

製造  
ファームウェアアップデート



書込ツール  
FTARM/FP10

STM32/STM8

組込セキュリティツール  
Embedded Trust/C-TRUST

STM32

# 統合開発環境 IAR Embedded Workbench



Arm

STM8

その他  
8/16/32bitコア

Arm用=EWARM、STM8用=EWSTM8

国内製造業のTOP 50社への実績\*

**47社 / 50社**

\*東証33業種 製造業(機械・精密機器・電気機器)における  
時価総額ランキング 2018年8月23日付

## STM32、STM8シリーズの開発に最適な統合開発環境

- 12,000を超えるデバイスに対応。コアごとにライセンス区分(最も利用ユーザーが多いのはSTM32シリーズ)
- STM32やSTM8シリーズですぐに利用可能。
- Arm向け、STM8向けともに通常版と機能安全版の2種類を用意。
- 高いコンパイラコード効率

# IARシステムズの機能安全認証に対する取り組み

ツールだけでなく個々の課題に合わせた解決案を提供

1. 機能安全認証に対応できるコンパイラ(ビルドチェーン)の提供
2. 機能安全認証に関するトレーニング、コンサルティング、  
解析/テストツール、安全機能設計支援(FSEG)

1/2のどちらもSTM32/STM8マイコンを使った開発案件で利用可能

# ツール認定にかかる工数

- ツール認定には、利用ツールの信頼性を証明するエビデンスが必要
- 証明責任は、ツールメーカーではなくツールの使用者（ユーザ）にある
- IEC61508では、コンパイラはT3のレベルと判断されるケースが多い
- 一般的にコンパイラのツール認定が一番大変（IEC61508 T3クラス）

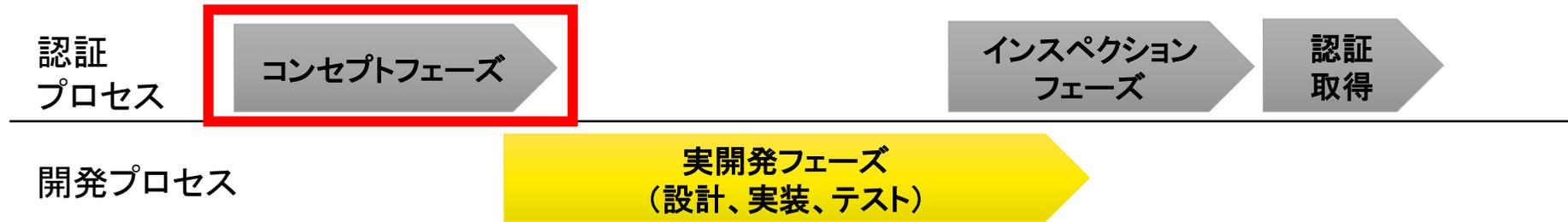
例) コンパイラ安全要求事項を満たす為に必要な作業項目を抽出するだけで...

実験内容	工数
規格で要求されているツールに対する安全性要求事項の抽出	53.5 時間
車載システムと開発ツールに求められる安全性レベルの設定	7.5 時間
安全性レベルから導き出される、ソフトウェアツールの認定方法の選定	7.5 時間
認定方法毎の安全性要求事項の抽出	101.5 時間
一般的な開発で行われる品質確認要求の抽出	40.0 時間
抽出された安全要求事項を満たす為に必要な具体的な作業の考察	78.5 時間
抽出した作業項目と規格要求とのギャップの分析	34.0 時間
実験レポート作成	80.0 時間
合計	402.5 時間

( ISO 26262 における1a~d全ての項目を抽出)

出典:IPA : <http://www.ipa.go.jp/files/000026859.pdf>

# コンパイラの選定タイミング



- コンセプトフェーズで利用コンパイラを決定
- コンパイラはバージョンが変わるとオブジェクトは変わったものとみなされるため、マイナーバージョンまで固定
- OS/ミドルウェア/解析ツール、その他のソフト資産などはコンパイラver依存あり。
- 早い段階で利用ツール/ソフト資産の連携確認が必要

# 機能安全対応コンパイラとは？

## 1. IARシステムズ製ツールの場合：

通常版：永久ライセンス

機能安全版：永久ライセンス

※保守費用は別途かかります。



## 2. 通常版にはない主なメニュー

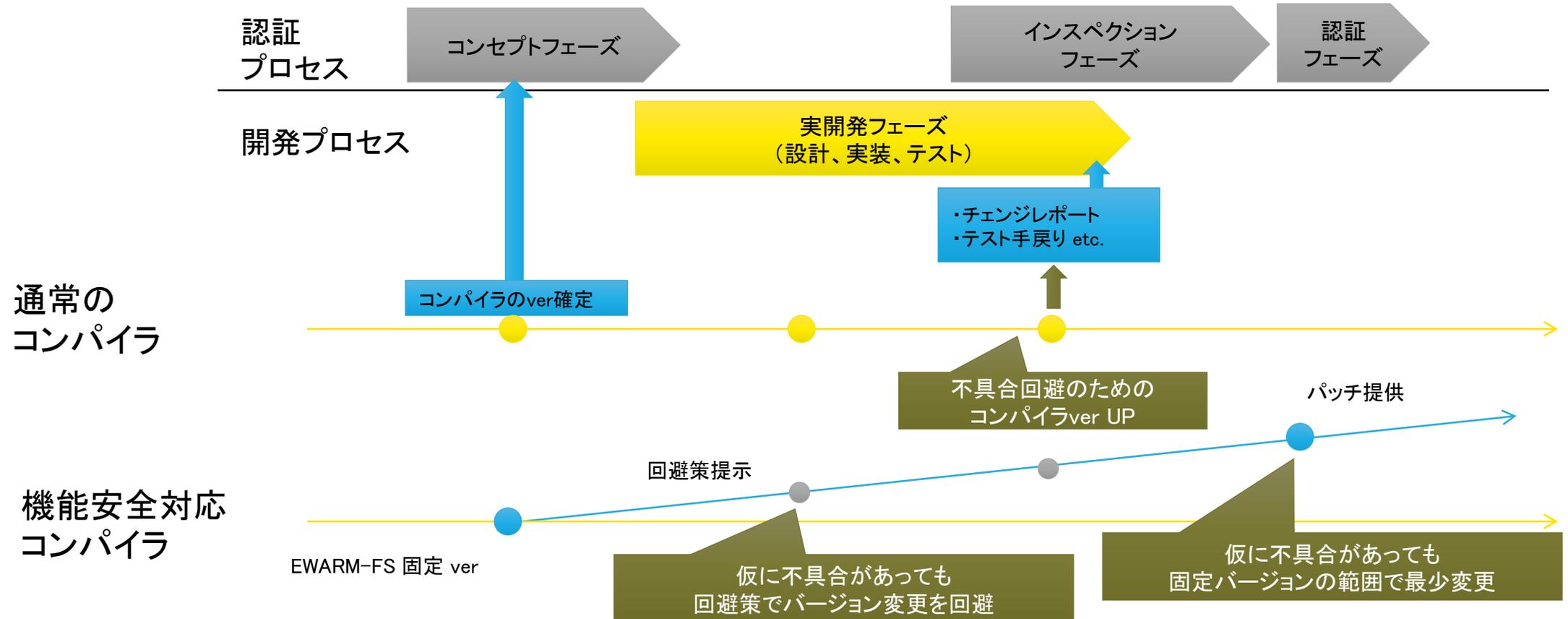
- 第三者機関の認定書
- 固定バージョンサポート
- セーフティドキュメントetc



IAR Embedded Workbench

機能安全版ビルドチェーンの認証書

# コンパイラの固定バージョンとは？



# FS Expert Group (FSEG)

FSEGは、ものづくりの競争力向上をお手伝いします。非車載セグメントが対象。



## FSEG

組込機能安全に特化したエキスパート集団  
2019年1月発足

最適解/サービス/ツールを提供

調査/計画/開発/認証期間を短縮

IDE/解析/テストツール

コンサル/設計支援/認証機関との交渉

事務局



TechMatrix



受託開発/FS RTOS

産業ネットワーク/Safety通信



経営者

開発

判断の先延ばし  
ビジネス機会損失



経営判断する  
材料に乏しい



開発工数が  
見積もれない

機能安全認証に関わる課題を解決

# 日本市場における既知の課題

## エンドユーザー



FSに関する知見がない  
最適な相談先がわからない



FS対応しなければいけないが、  
ノウハウがない。



FS対応はできているが、  
最適解ではない。  
ノウハウが共有されていない

## 課題

- ✓ 調査/コミュニケーション工数の増大
- ✓ 経営判断が下せない

- ✓ 開発期間、工数の増加
- ✓ Time to Marketの遅延

- ✓ 競争力の低下
- \*FS認証自体は本質的な競争力ではない。  
メーカーは製品開発そのものに注力すべき

こうした国内製造業の課題に対して具体的な解決案を提示

# 主な活動/採用実績



ホーム FSEGについて 資料ダウンロード 最新情報 お問い合わせ

FSEG web

<https://fseg.jp/>



FS Expert Group (FSEG) × 組込み機能安全に特化したエキスパート集団

FS Expert Group (FSEG)

FS Expert Group (FSEG) は、2018年に発足した組込み分野に特化したエキスパート集団です。機能安全の証に変わるソフトウェア/ハードウェア/システムを開発し、日本の国内での製品開発に貢献を目的とした企業が集まっています。状況・経験に合わせたサポートが可能です。お気軽にご相談ください。



オンラインセミナー 6/30

産業組込み機器で機能安全認証を取得するために知っておくべき課題と解決方法



経営層向けホワイトペーパー

「日本のものづくりに機能安全認証は本当に必要か？」

・FSEG webにて公開中

＜ユーザー実績＞

既にFSEG企業の支援により、短期間でSIL認証取得、ツール導入実績、複数あり

＜パートナー協業＞

ST社など半導体ベンダも続々、参加予定。

まずはご相談ください。

IARシステムズ株式会社 ストラテジックセールス 兼 機能安全担当  
山田 優

E-mail: [yu.yamada@iar.com](mailto:yu.yamada@iar.com)

Phone: 03-5298-4800

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-21-5 C-5ビル 5階3

FSEG

<https://fseg.jp/>