

# Barracuda の初飛行

➤ EADS による無人の UAV デモンストレータ Barracuda の開発

➤ TargetLink による 量産コードの自動生成

➤ 飛行制御ソフトウェアの 45% は TargetLink を 使用して生成

Barracuda は、EADS Military Air Systems 社により、デモンストレータ (デモ機) および未来の無人航空機 (UAV) に向けた開発プラットフォームとして設計された無人機で、2006 年 4 月 2 日、スペインのサンハビエルにおいて初飛行を行いました。この無人機に搭載された飛行制御コンピュータには、TargetLink を使用してコードが生成された自動操縦システムを含む、複数のサブシステムが組み込まれています。この UAV デモンストレータの開発成功により、EADS は、これまで米国が独占していた未来の無人機市場に向けて飛躍的な一歩を踏み出しました。

## なぜ無人機なのか?

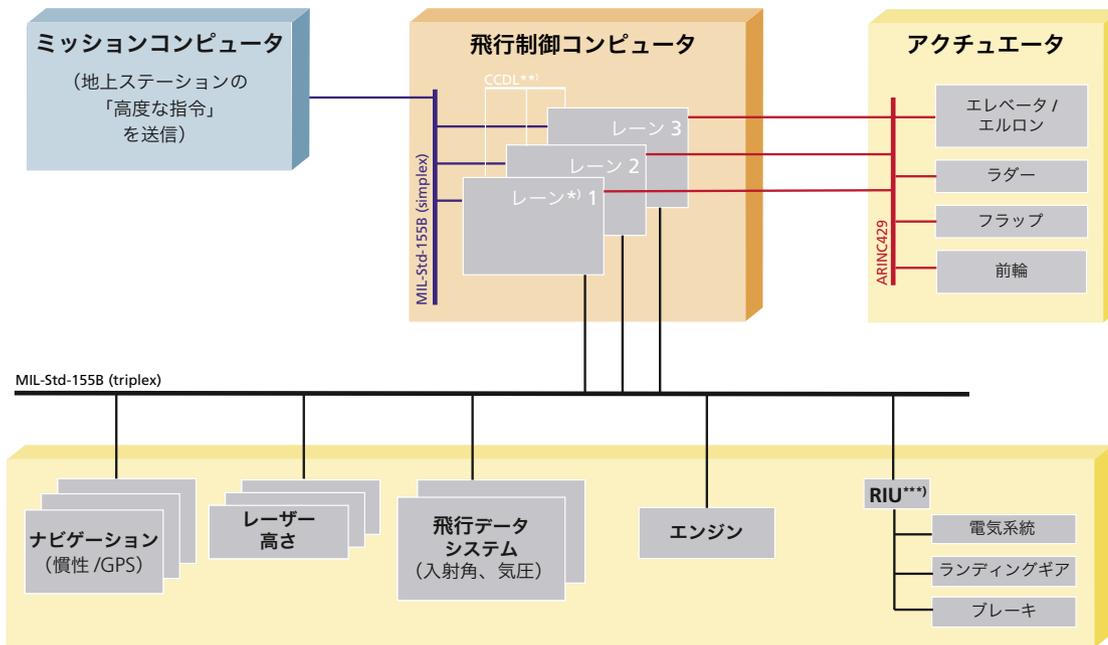
UAV は自立飛行するので、有人機に比べて圧倒的な利点があります。UAV はパイロットを危険な任務に従事させずに済み、人間のパイロットには耐えられないような加速を伴う極限状態での飛行操作を行うことができます。UAV は、人間の搭乗員とは異なり、まったく疲れないので、長期にわたる単調な使用に最も適しています。高度の自立化が実現されているため、パイロットの訓練は不要です - 必要になるのは、ソフトウェアの更新だけです。UAV は、酸素供給や気密室などの生命維持システムも必要としません。UAV の配備形態としては主に監視と偵察目的が考えられ、送信ステーションや地図作成などに使用される、人工衛星の安価な代替手段にもなり得ます。

## Barracuda – 電気式航空機

Barracuda は、猛烈なスピードで泳いで獲物を捕食する魚にちなんで付けられた名前であり、機体にはカーボンファイバ複合材が使用され、TargetLink を使って開発された数々の技術的改良が施されています。ランディングギアと前輪操向を別にすれば、この航空機は完全に電気式であり、従来の航空機とは異なり、油圧アクチュエータの代わりに、電気機械式アクチュエータを備えています。三重冗長化飛行制御コンピュータ (FCC) により、Barracuda の信頼性は非常に高くなっています。この UAV デモ機 Barracuda は、モジュール型アビオニクスコンセプトを用いることで、レーダー、電気光学センサーまたは赤外線センサー、レーザー目標マーカ、および電波送信器に対する検出器など、さまざまなシステムを統合できます。このオープンなモジュール型アビオニクスシステムによって、未来の UAV に向けた理想的な開発プラットフォームを提供しています。

▶ Barracuda は、完全自立航空機 (全長 8.25 m、翼幅 7.22 m、最大離陸重量約 3 トン) で、次世代の無人航空機に向けた開発プラットフォームの役割を果たします。





◀ Barracuda の三重冗長化飛行制御コンピュータと他のシステム間における相互作用を示す概観図

\*) 冗長化チャンネル; \*\*) クロスチャンネルデータリンク; \*\*\*) リモートインターフェース装置

### すべてのアルゴリズムに対応する TargetLink

Barracuda の飛行制御コンピュータ用のソフトウェアを設計する際、私達は、モデルの開発に Simulink® と Stateflow® を使用し、以下の要素に対するコード生成に TargetLink を使用しました。

- 飛行制御
- 自動操縦
- 飛行管理
- 飛行データ計算
- ナビゲーション
- 三重冗長化システムの信号連結。重要な信号と状態変数は相互に照合され、50Hz の周波数で均等化されます。

### 基準以上の厳密さを要求

全体として、私達は、FCC ソースコードの約 45% を、TargetLink を使用して自動的に生成しました。私達のプロ

「TargetLink は当社の UAV デモンストレータ Barracuda の高度にダイナミックなプロジェクトに要求される短い開発サイクルを実現するために最適なツールでした」

Achim Schönhoff 博士、  
EADS Military Air Systems

セスの特徴は、システムを Simulink と Stateflow で設計した後、包括的なスクリプト環境を使用して、更新されたモデ

ルを TargetLink にインポートすることにあります。プロジェクトの当初は、新しいモデルを毎日のようにコードに変換していましたが、その後はその回数が減りました。オブジェクトコードは 1 ~ 2 日間の連続テストにかけられ、その後のシステムテストに 2 ~ 3 日間を要しました。全開発期間中における EADS の基本的な考え方は、公海の閉区域上にある閉空域での初飛行を行うにあたって、基準により要求される以上の厳密さを求めるということでした。具体的には、私達はソフトウェアの検証には認証基準 RTCA DO-178B のレベル D を採用しましたが、ソフトウェア設計とコーディングは、DO-178B レベル A (航空宇宙用途のソフトウェア認証における最高基準) に従って行いました。このように、私達は、より高度な認証に対しても選択の自由を確保しています。こうすることが、Manching 空港での Barracuda の試験飛行を可能にすると考えています。

### 高機能 UAV に向けた先駆的な仕事

Barracuda を通じて、私達は、次世代の UAV に向けた重要な先駆的な仕事を果たすこととなります。UAV の代表的な未来のシナリオとして、他の航空機との連係や、監視から偵察への自動的な切替などが挙げられます。

Achim Schönhoff 博士  
Kai Harth  
EADS Deutschland GmbH  
Military Air Systems  
ドイツ