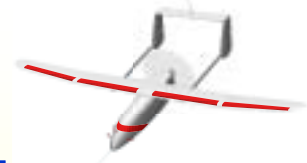


# JAXA

## 多目的小型無人機の開発状況について



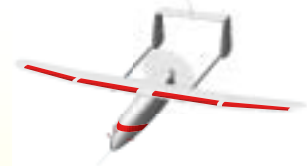
平成17年3月4日  
航空利用技術開発センター  
無人機技術開発ユニット



# 多目的小型無人機開発日程

FY2002	FY2003	FY2004	FY2005	FY2006
Prototype	小型ラジコン機			
	Prototype	Program FLT Model		
		自動飛行実験	気象観測実験	
		ニーズ調査		
		海上監視用無人機の研究		

# 多目的小型無人機全体構成



機体

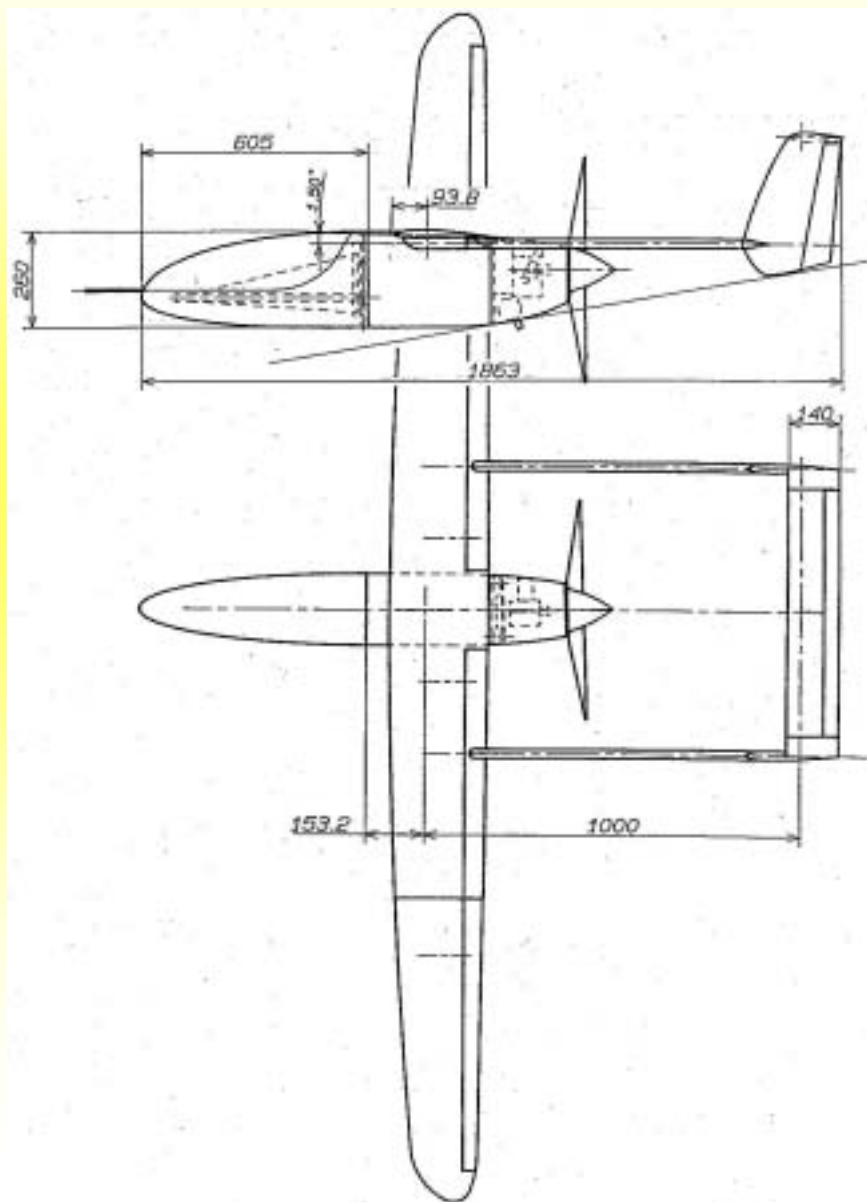


発進装置



地上装置

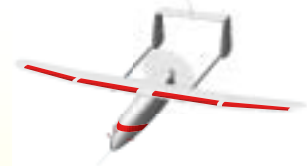
# 多目的小型無人機の概要



項目	諸元
翼幅	3.27 m
翼面積	0.72 m <sup>2</sup>
全長	1.9 m
胴体長	1.1 m
エンジン	2サイクル、25.4cc
燃料	ガソリン(満載5kg)
プロペラ	2枚プッシャー式
主要構造体	CFRP製胴体、主尾翼

**全備重量** : 約 20 kg  
**搭載重量** : 約 5 kg (目標)  
**航続時間** : 24時間(目標)  
**巡航高度** : 3000m(目標)

# 多目的小型無人機の概要



## コントロールユニット



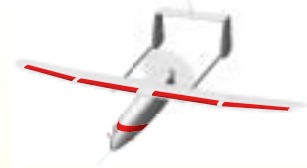
### 機能

飛行状態量データ収集記録  
(ADC-16ch,RS232-8ch)

データリンク(UHF無線モデム)

オートパイロット  
(速度・高度・方位保持モード)

GPSナビゲーション  
(ウェイポイント・ナビ,  
ウィンド・スター,パターン)



# 通信Data リンク

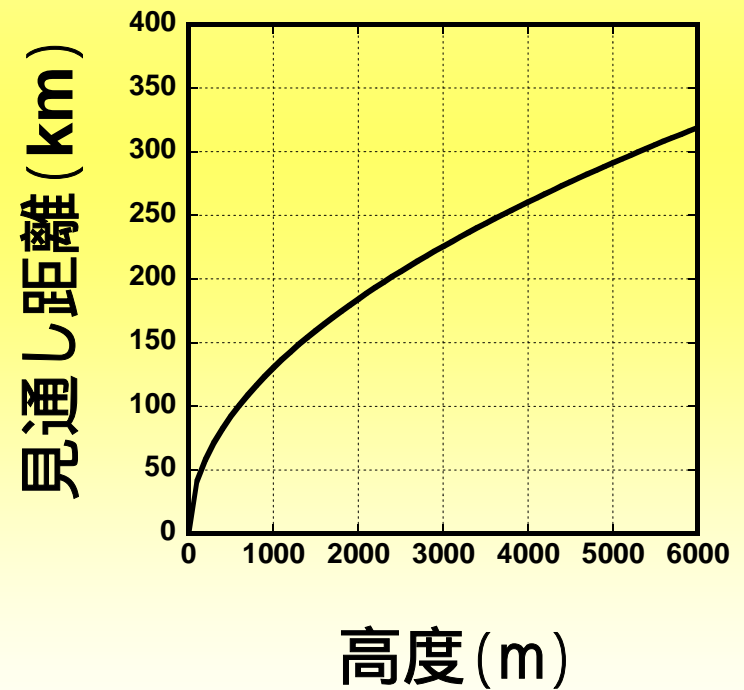


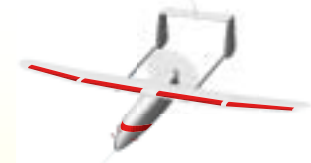
UHF Modem  
全2重双方向通信  
UP/DN;9600bps



地上送受信装置

## 通信可能距離・計算値

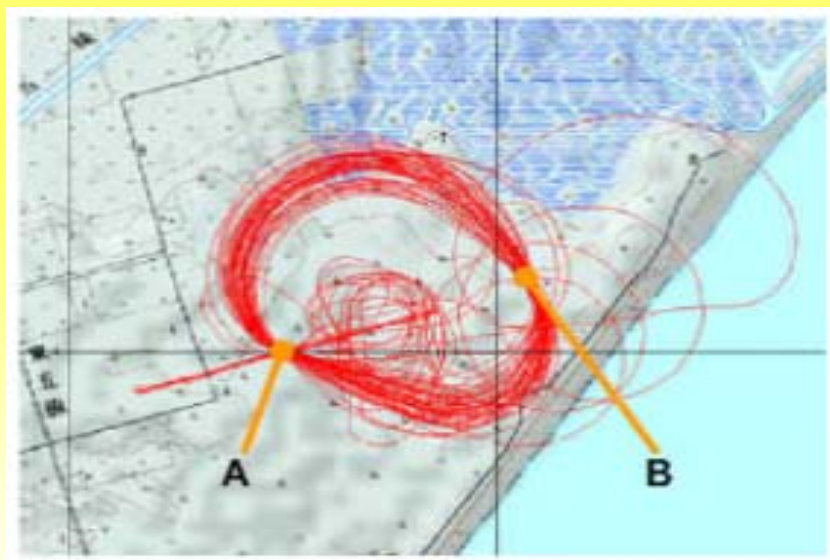




## 自動飛行能力の確認

最長2時間15分の自動飛行を実施、以下の機能を確認。

- ・姿勢制御機能
- ・高度・速度・方位保持機能
- ・GPSを用いたウェイポイントナビゲーション機能
- ・風観測機能



← 1000m →

飛行軌跡例 (A, B点間の往復)



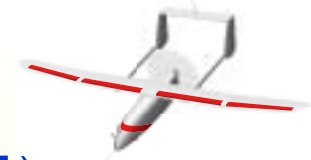
プロトタイプ 機体



# JAXA 多目的小型無人機







## カメラ搭載型機体によるビデオ映像伝送実験



ビデオカメラ搭載状況



映像送信(左)・受信(右)アンテナ



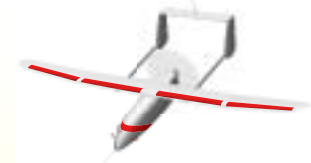
ビデオキャプチャ画像

# ビデオ映像伝送実験

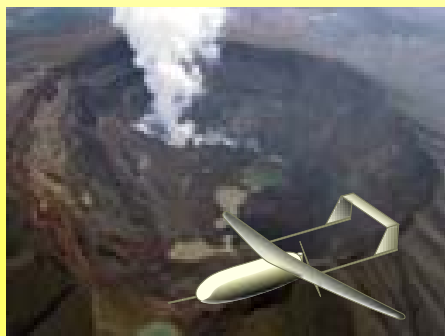
海技研提供



# 他分野への応用



本システムは、そのまま、あるいはセンサを積み替えることにより、多くの分野への応用が可能。



火山等災害危険地域24H連続監視  
⇒ 災害予知と回避



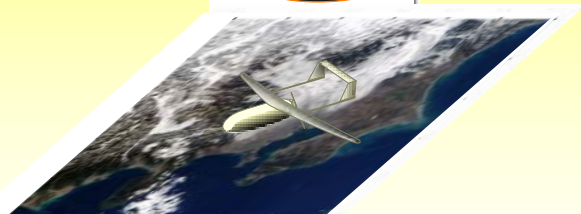
被災地24H連続飛行・監視  
⇒ 情報通信中継，二次災害予知と回避



台風等危険空域の観測  
⇒ 災害回避，輸送事業影響低減



陸上・海上交通24H連続監視  
⇒ 交通管制と事故防止



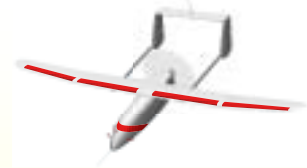
地球観測  
⇒ 衛星データの検証/補完



生態系継続的観測  
⇒ 生態系管理保護



無人飛行実験・実証システム  
⇒ 先端航空宇宙技術の開発/実用化促進・人材育成



# 今後の課題(問題提起)

## 飛行安全の確保・・・何が必要か？

### 空域の安全確保

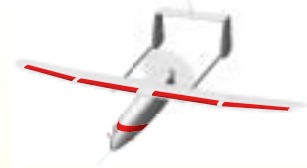
現状は、航空法に基づき、航空局が管理。  
模型航空機は通報義務が規定されているが、・・・  
安全装備としてトランスポンダが望まれるが、・・・

### 地上の安全確保

故障が発生した場合、安全な場所に落とすことに  
しているが、・・・  
規制する法律は？ 安全基準は？

# 飛行安全 タスクフォース を設置した経緯





# JAXA無人機安全基準案

参考資料: CASA-AC101-1(0)、FAAドラフト(未発行)、JAAの資料

## 機体サイズのクラス分け

Large UAV TBDkg以上、**Small UAV TBDkg未満**  
Micro UAV TBDkg未満

## 飛行空域下の地表、海面のクラス分け

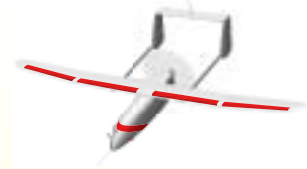
・立入り制限区域    **・過疎区域**    ・市街等区域

## 飛行範囲のクラス分け

・直接視程内のみ飛行    **・視程外を飛行**

## 飛行空域のクラス分け

・航空交通管制区    ・航空交通管制圏    ・その他空域



# 小型無人機が過疎地域上空を飛行するには

飛行の届出が受理されたことを前提に

## 設計基準として

- ・故障検知機能を持つこと。
- ・制御系・通信系・・・単一の故障が安全措置に致命的な影響を及ぼさないこと。
- ・地上管制系・・・飛行安全措置コマンド機能、異常発生警報機能  
飛行記録機能
- ・飛行中断許容空間への帰投機能
- ・飛行中断機能・・・1故障許容設計
- ・その他

## 運用基準に基づくリスクアセスメント