

A white and red unmanned aircraft is shown in flight against a blue sky with scattered white clouds. The aircraft has a high-wing configuration, a single propeller at the front, and red markings on its wings and tail. The title text is overlaid on the upper part of the image.

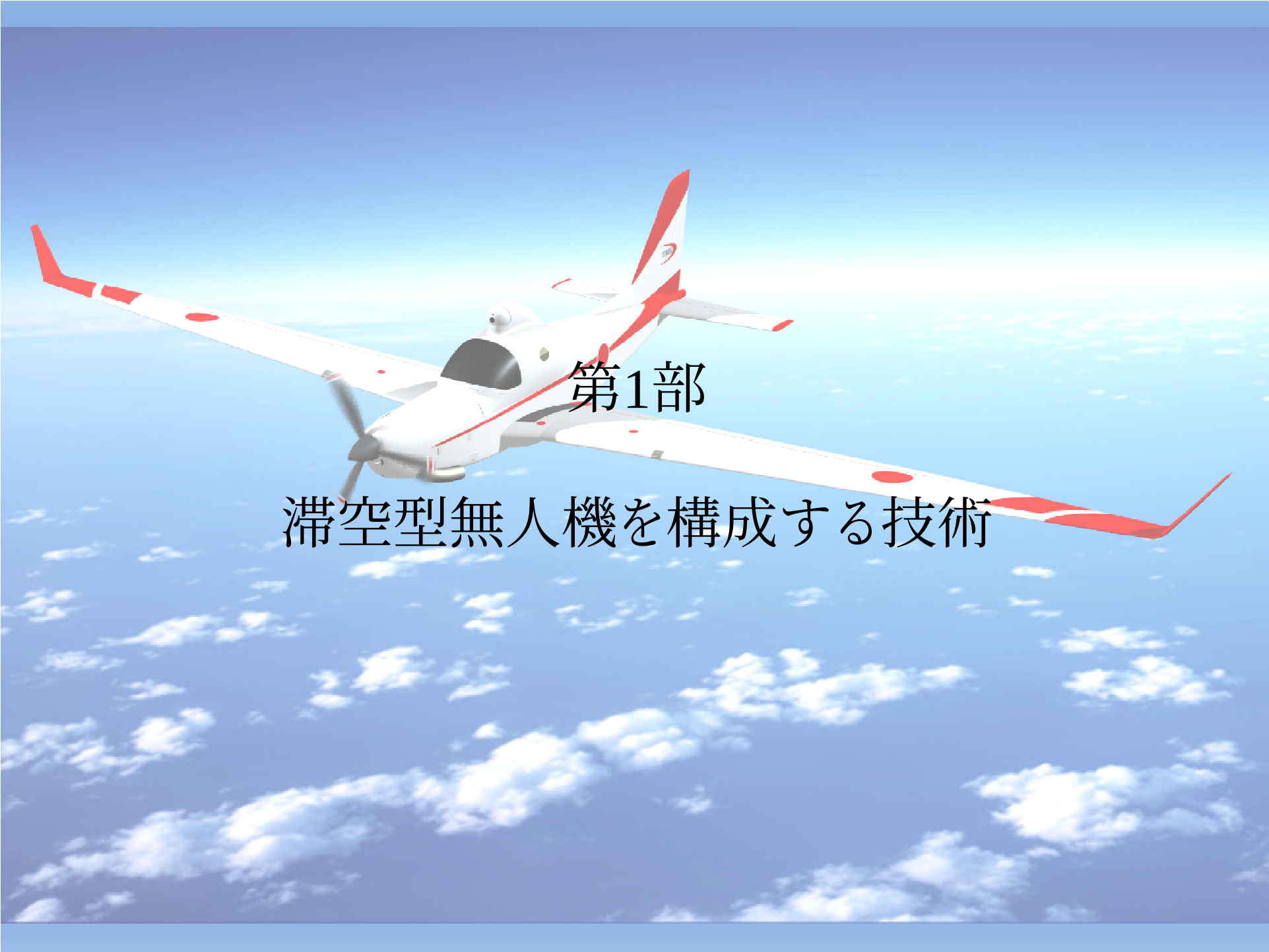
滞空型無人機技術について

航空装備研究所 システム研究部
航空機システム研究室

防衛技官 堀江 和宏

— 発表内容 —

- 滞空型無人機を構成する技術
- 滞空型無人機システムの研究
- まとめ

A white and red unmanned aircraft is shown in flight against a blue sky with scattered white clouds. The aircraft has a high-wing configuration, a single propeller at the front, and a T-tail. Red stripes and circular markings are visible on the white body. The text "第1部" is overlaid on the aircraft's fuselage.

第1部

滞空型無人機を構成する技術

“無人機”の活躍場面

「3D」ミッションに最適

- The D Dangerous: 危険
 - 対空ミサイル網での偵察やおとりが例
無人機であれば、**人員の死傷を回避**
- The Dirty: 汚い
 - 生物化学兵器等の調査が例
無人機であれば、**人員の被害を極限し、任務の成功確率を向上**
- The Dull: 退屈
 - 長時間飛行任務は最も顕著な例
無人機であれば、**オペレーターの疲労を抑制しつつ、継続的な任務を遂行**

無人機の分類

飛行高度

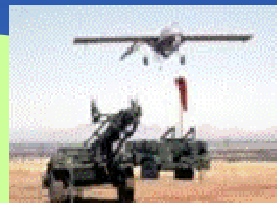
高高度長時間滞空



滞空



短距離



飛行距離／時間

手投げ、携帯



球形飛行体



滞空型無人機の意義

長時間滞空による常続的な情報収集が可能



グローバルホークの成功



情報収集プラットフォームとしての有効性

滞空型無人機を構成する技術

系統	必要な技術・構成品
誘導制御	自律運航技術／自動離着陸技術
	自動衝突回避技術
	突風荷重軽減技術
空力	滞空型機体形状
構造	軽量構造技術
機装 装備品	脚／アクチュエータ／航法センサ 飛行制御装置等
通信	長距離データリンク技術
	地上装置

状況認知／衝突回避技術

研究の必要性

- 滞空型無人機の運用空域（飛行範囲）は広範囲にわたり、他の航空機（民間機含む）と接近する可能性あり
- 無人機に自動衝突回避能力を保有させることで、他の航空機と共存できる可能性が期待される



実施の状況

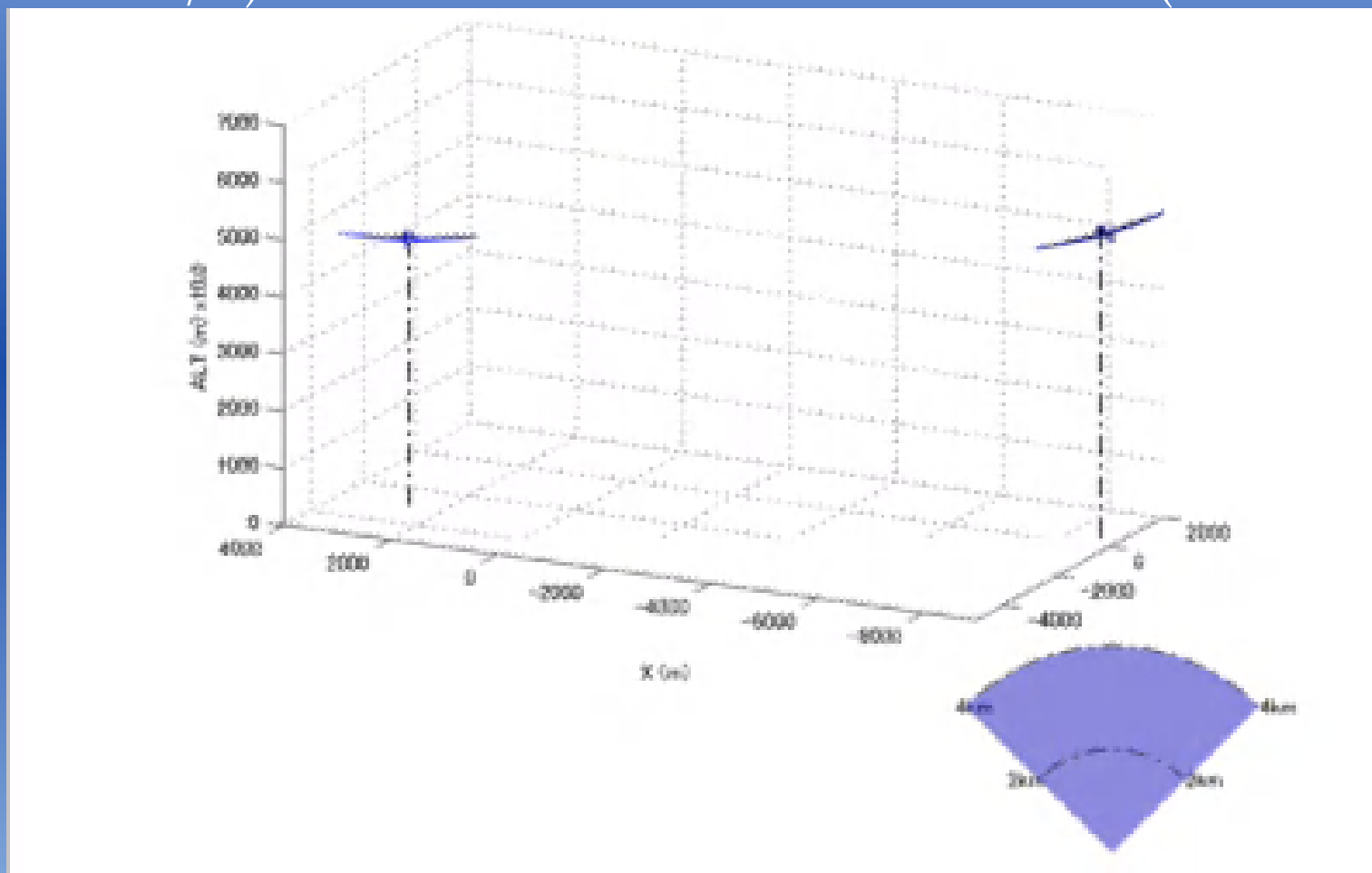
- モーターグライダーを改造した実験機にレーダー等を付加
- 2007年、2008年に北海道大樹町で飛行実験を行い、自動回避に成功

試験結果＜状況認知・自動衝突回避＞

相手機
(457m 48.9m/s)

飛行コース交差角 0°

実験機
(549m 33.4m/s)



状況認知装置を使用した自動衝突回避を実証。

自動離着陸技術

研究の必要性

○滞空型無人機は滑走路に自動離着陸が必要

離着陸に関連する次のような特徴あり

●高アスペクト比 (細長い) 主翼／高揚抗比・低翼面荷重



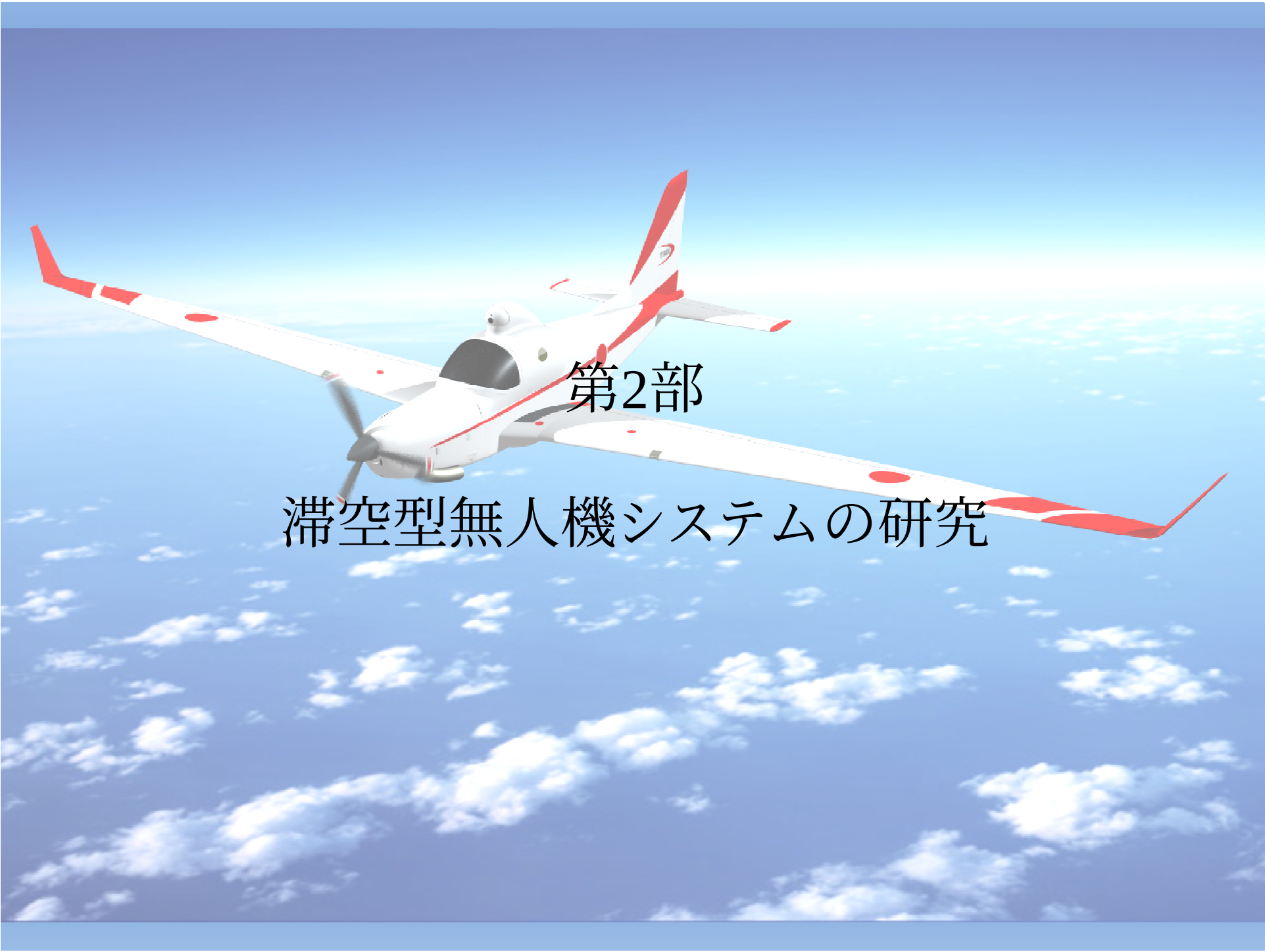
防衛省技本 自動離着陸実験機

実施の状況

- モータグライダーを改造し、自動操縦機能を付加
- ディファレンシャルGPSを使った自動着陸技術
- 2007年、2008年に北海道大樹町で飛行試験を実施し、自動離着陸に成功

自動離着陸



A white unmanned aircraft with red accents on its wings and tail is shown in flight against a bright blue sky with scattered white clouds. The aircraft has a propeller at the front and a camera mounted on its nose. The text "第2部" is overlaid on the aircraft's fuselage.

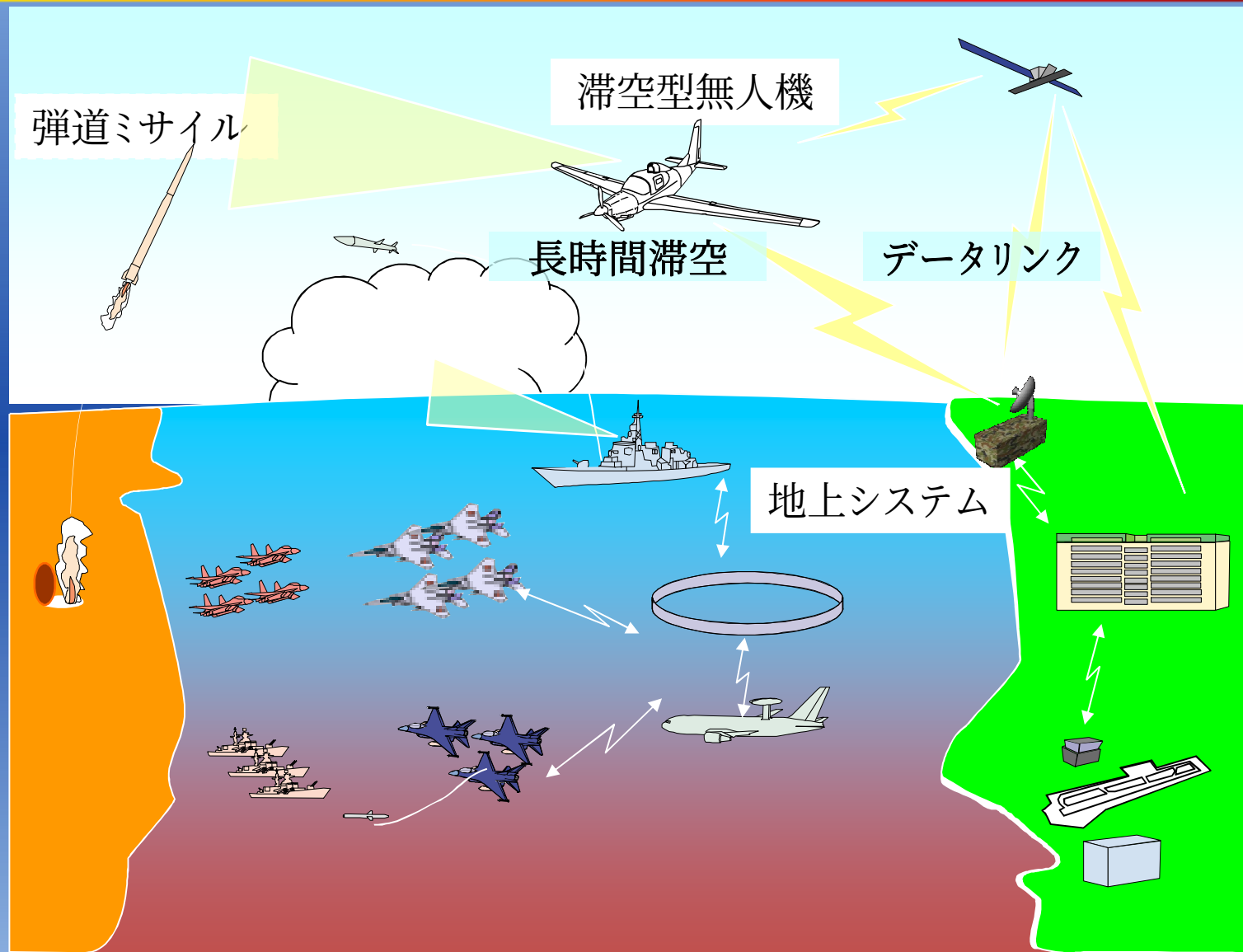
第2部

滞空型無人機システムの研究

事業の概要

長時間滞在して、継続的に我が国周辺の警戒監視等の任務を遂行可能とする滞空型無人機システムに必要な技術进行研究する

弾道ミサイル攻撃への対応の一例



機体構想

IRST搭載

内容については今後の研究の進展により変わり得る

自律運航／自動離着陸／
自動衝突回避を実現する
誘導制御

滞空に適した形状と軽量構造を
適用した翼

装備品については既存
技術を活用

方針：

技術リスクを局限するため、小型かつ軽量の既存機を活用する等、既存の技術を極力活用してシステムを構築する

飛行高度

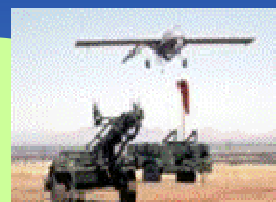
高高度長時間滞空



滞空



短距離



飛行距離／時間

手投げ、携帯



球形飛行体



地上システム構想

○システム構成:

任務管制装置と離着陸支援装置の2つのサブシステム

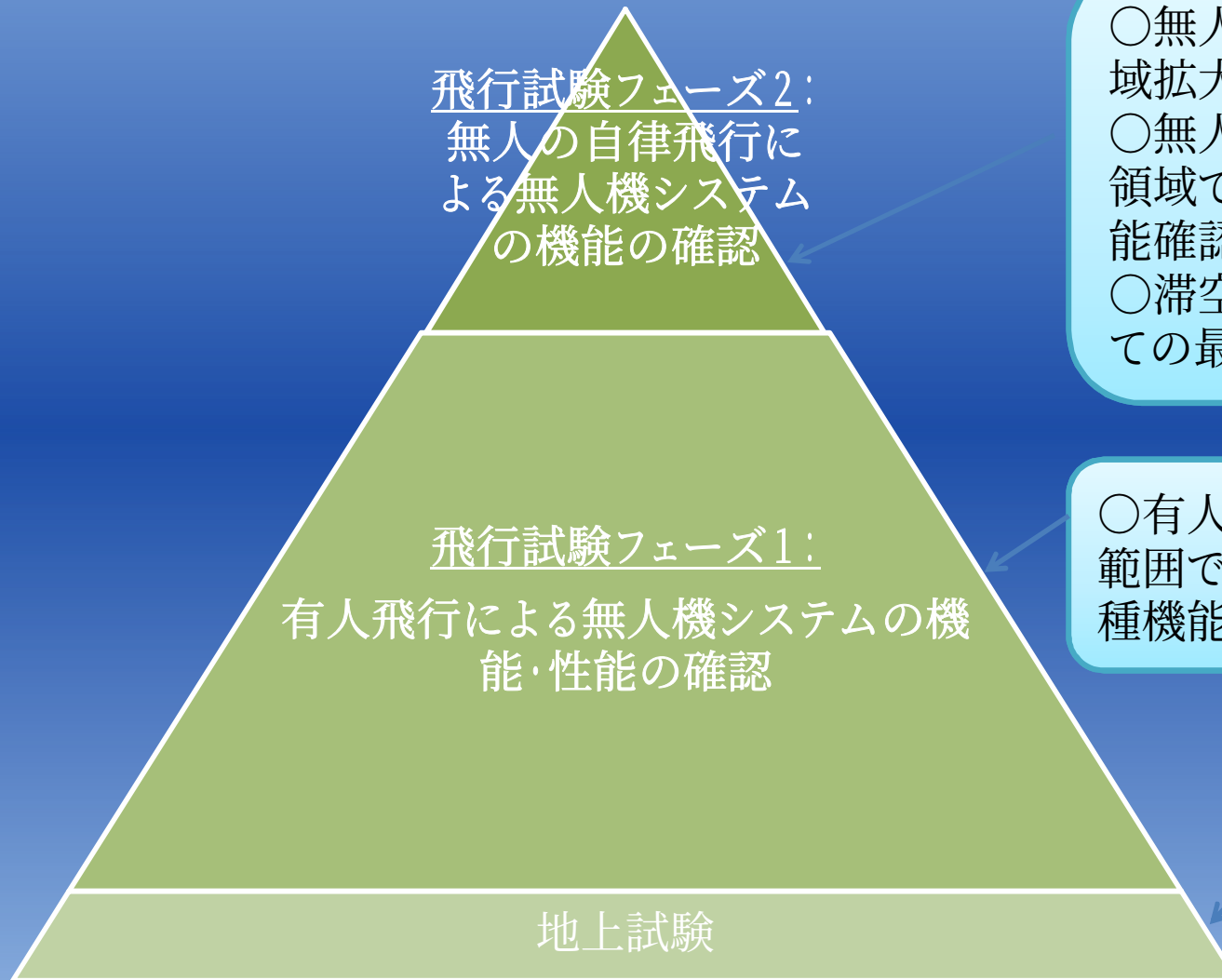
○データリンク多重化:

ダイレクトリンク2系統、衛星リンク1系統

種類	データ内容
【ダイレクトリンク】 任務系	センサ情報(主) 飛行管制情報(主)
【ダイレクトリンク】 非常用飛行管制系	飛行管制情報(副)
【衛星リンク】	センサ情報(副) 飛行管制情報(副)

内容については今後の研究の進展により変わり得る

試験構想



○無人機の飛行領域での領域拡大
○無人機のみが飛行可能な領域での無人機システム機能確認
○滞空型無人機システムとしての最終的な飛行実証

○有人機としての飛行領域の範囲での無人機システムの各種機能の確認

○リグ試験や強度試験等による地上での無人機システムの各種機能の確認

計画線表

年度	X	X+1	X+2	X+3	X+4	X+5	X+6
研究 試作							
所内 試験							

A white propeller airplane with red stripes is flying over a blue sky with scattered white clouds. The airplane is viewed from a slightly elevated side angle, showing its wings, tail, and propeller. The text "第3部" and "まとめ" is overlaid on the right side of the airplane.

第3部
まとめ

まとめ

- 滞空型無人機に向けてこれまで航空装備研究所が進めてきた要素技術の研究成果について概要を紹介
- これらの成果を踏まえると同時に、既存の技術を活用し技術リスクを局限した滞空型無人機システムの研究を計画中