

整理番号	基礎-11 SF009
------	----------------

研究テーマ概要

研究開発プログラム	航空新分野創造プログラム		
研究開発計画	航空輸送のポテンシャルを革新する航空機概念の研究		
研究課題名	ティルトウイング VTOL 機の制御技術	研究期間	最長2年
		上限資金	2百万円以下 (1百万円/年)
		研究形態	共同研究
(1)位置づけ			
<p>航空新分野創造プログラムのシステム設計技術研究では、航空輸送の高速性および空間利用を革新する航空機概念として、4発ティルトウイングVTOL機の提案を行っている。このティルトウイング VTOL 機の実現可能性は、十分な安全性を有する飛行制御の実現および回転翼機モードから固定翼機モードまでの安全な遷移の確立に大きく依存する。JAXA では既に電動モータを推進機とした無人機によって、その原理的な成立性を確認しているが、有人旅客機を想定した場合には、エンジンによる推進系を搭載するとともに、1発故障時の安全性を確保する必要がある。そこで、推進機としてエンジンを想定したティルトウイング VTOL 機の誘導制御技術確立のための研究を行う。</p>			
(2)目的			
<p>想定される機体特性に対して、様々な誤差(空力特性推定誤差, エンジン応答モデル誤差等)に十分に頑強な誘導制御則の設計可能性を探索し、設計思想の確立、さらには設計方法の確立を目的とする。</p>			
(3)動向・解決すべき課題・問題点の所在			
<p>VTOL 機の有用性は古くから認識されており、様々なタイプの VTOL 機が提案されている。しかし、現在運用されている有人 VTOL 機は V22 やハリアーなどの軍用に限られており、その技術的な難しさを完全に克服したとは言いがたい状況である。特に、回転翼機モードから固定翼機モードへの安全な遷移の技術確立は事故を防ぐためには必須である。このような状況下、昨今の様々な制御理論およびツールの発展を鑑みると、様々な機体モデリング不確かさに対して頑強な飛行制御の設計の可能性が広がっていると思われる。しかし、現時点までに、飛行制御器設計可能性を判断するツールは存在しない。また、回転翼機モードから固定翼機モードへの安全な遷移を実現する遷移則および遷移条件を判定する技術も存在しない。</p>			
(4)期待する成果			
<p>以下のいずれかまたはすべて:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・推進機にエンジンを想定したティルトウイング VTOL 機の誘導制御技術に関する基本技術(設計思想, および設計方法) ・全飛行範囲(全発運転)をカバーする誘導制御則 ・エンジン一発故障時の制御アルゴリズム概念の提案 ・その他 			
(5)JAXAが提供できる事項			
<p>想定される有人ティルトウイング VTOL 機の空力モデル 風洞試験による無人ティルトウイング VTOL 機の空力モデル 飛行シミュレータを用いた模擬飛行実験環境 小型無人機による飛行実験環境など</p>			