

## <国際レベルでの動き>

ICAO航空環境保全委員会（CAEP）において、騒音・排出ガス基準が「強化」。今後も基準対象の拡大・厳格化が続く見込み。

CAEP5(2001) 騒音基準を含む大型機最新基準の設定、CO2削減に向けた手法検討  
CAEP6(2004) 排出ガス(Nox)基準の強化(平均12%)を勧告  
CAEP7(2007) 排出ガス(Nox)規制に係る中期目標(CAEP6基準-45%±2.5%)  
長期目標CAEP6基準-60%±2.5%)について検討、勧告

(今後の予定)  
CAEP8(2010) 民間超音速機のソニックブーム等の環境基準について評価基準案の提案予定  
CAEP9(2013) 民間超音速機のソニックブーム等の環境基準基準を策定予定

## <各国レベルでの動き>

国際基準をクリアできる航空システム実現（を通じた産業競争力強化）と同時に、基準への影響力の行使を企図。



・VISION2020: 運行定時性の確保、事故発生率の1/5以下への低減、航空機騒音の半減等の社会的ニーズへの対応、国際競争力の維持・強化のための枠組みの形成、航空法規の整備等を提言。

・SESAR: 欧州の次世代航法システム開発プログラム。目標は、**空港の発着対応能力を3倍、環境に与える影響の1割削減**等



・国家航空研究開発計画: 交通・移動、国民生活の安全、エネルギー・環境問題、国家安全保障、国土安全保障を航空分野の研究開発の優先事項とした。

・NextGen: **航法システム能力の強化と環境への影響低減**が目標。

## <先端技術R&Dの動き>

将来の航空システムのコアとなる技術R&Dに着手・拡充



・Clean SKY: ヨーロッパの官民連携プロジェクト。  
**騒音半減、Nox排出80%削減、CO2排出半減等**が目標。



・NASA N+3: 将来輸送機概念検討。  
**Nox排出75%以上削減(CAEP/6より) 燃料消費70%以上削減等**が目標

・NASA 将来SST機体概念検討をボーイングとロッキード・マーティンに発注

## <産業界の動き>

環境負荷の低い航空機の需要が高まっており、メーカーもこれに対応。



機体メーカー 中型機・環境負荷低減機

ボーイング: B787、エアバス: A350XWB

ボンバルディア: Cシリーズ



エンジンメーカー 低燃費(高熱効率)化

プラット・アンド・ホイットニー: ギアードターボファン

ゼネラル・エレクトリック、ロールス・ロイス: オープンロータ

民間セクターでの技術革新が継続、新たな市場創出に向けた試み



Aerion社 2010年代半ばを目処に  
SAI社 SSBJ開発中。

◇ 戦略重点科学技術

戦略重点科学技術		国内動向	国際動向
新たな社会に適応する交通・輸送システム新技術	新需要対応航空機国産技術	<p><b>【国産旅客機】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2007/10 MRJの正式客先提案(ATO)決定</li> <li>2008/ 3 ANA,MRJの導入決定</li> <li>2008/ 3 MRJの事業化決定</li> <li>2008/ 4 新会社「三菱航空機株式会社」設立</li> <li>2008/ 7 英ファンボロー国際航空ショー出展</li> </ul> <p><b>【エンジン】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2007/12 XP-1用XF7-10が米国AEDCにおいてATF試験を完了</li> <li>2008/ 2 A320用V2500SelectOneが飛行試験を開始</li> <li>2008/ 4 B787用GenxがFAA型式を取得</li> <li>2008/ 7 RR TRENT1000エンジン 日本で試験を開始</li> <li>2008/10/1-5 国際航空宇宙典開催 パシフィック横浜</li> <li>2009/ 1 JAL 第2世代バイオ燃料で747-300の飛行試験を実施</li> <li>2008 防衛省XF-7エンジン北海道大樹町で試験、2009年度で終了予定</li> </ul>	<p><b>【機体】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2008/5 スホーイ社(露)による「Superjet 100」が初飛行。</li> <li>2008/5 中国における「ARJ」開発計画が進行。また今後Boeing社(米), AirBus社(欧)に大型機で対抗していくとする国家戦略を打ち出した。</li> <li>2008.11 ARJ初飛行</li> <li>ボンバルディア社(カナダ)は社として初めて機体全体に複合材を使用した新型小型ジェット機「Learjet 85」を発表。</li> </ul> <p><b>【エンジン】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2008/5/13 エアバスA330用PW4000-100が飛行試験を開始</li> <li>2008/7/11 MRJ, ボンバルディア用 PW1000Gエンジンの飛行試験開始</li> <li>2008/8/1 PW GP7200搭載 A380 エミレーツ航空就航</li> <li>2008/12/22 PW4000 FAA 型式証明取得</li> <li>2009/1/15 USエア A320 鳥を吸い込みニューヨークで墜落</li> <li>2009/2/3 PW1000G 実証モデルの飛行試験終了</li> <li>2009/3/24 Genx-2Bエンジン FTB初飛行</li> </ul>
	静粛超音速研究機の研究開発	<p><b>【超音速機】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2008/ 1 超音速輸送機連絡協議会設置(事務局:日本航空機協会JADC)</li> </ul> <p>&gt; 超音速機実現に向けた検討を開始</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2008/ 4 JAXA静粛超音速研究機の設計検討に着手</li> <li>2008/ 5 「NASAとJAXAにおけるソニックブームモデリングに係る共同研究の実施について」発表</li> <li>2008/ 6 SJAC-GIFAS日仏SST共同研究期間延長</li> <li>2008/10 NASA・JAXA超音速研究協力に関するフォローアップ会議開催</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2007/10 2007/ 2のICAO CAEP7で決められた超音速機に関する国際基準策定にむけたT/Fが開催され、</li> <li>2008/ 3 CAEP9での基準提案が確定。</li> <li>2008/ 5</li> <li>2007/ 11 NASAは、超音速ビジネスジェット(2015年就航)、小型SST(2020年就航)の機体概念(Low Boomはその中のひとつの目標)を提示。</li> <li>2007/11 米国のベンチャー企業Aerionは投資者が確定、超音速ビジネスジェット開発計画を推進中(50機受注)。</li> <li>2008/10 NASAが低ブーム技術実証実験機構発表(ボーイング社が概念検討受注)</li> <li>NASAが将来SST機体概念検討をボーイングとロケットマーチンの2社に発注</li> <li>2009/ 1 NASAがブームへのエンジン排気等影響評価飛行実験を実施</li> </ul>
	交通・輸送予防安全新技術	全天候・高密度運航技術	<p><b>【全天候・高密度運航技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2007/ 9 航空局が「将来航空交通システムのあり方に関する産学官連携のあり方」勉強会を設置</li> <li>2008/ 9 電子航法研究所がATM研究の中核機関として「研究長期ビジョン」を策定した。</li> <li>2009/ 4 航空局が「将来の航空交通システムに関する研究会」を設置した。</li> </ul> <p>&gt; 12月までに航空局の長期ビジョンの素案を策定する予定</p>

◇ 重要な研究開発課題

重要な研究開発課題		国内動向	国際動向
<b>防災</b>			
衛星等による自然災害観測・監視技術	災害監視 無人航空機システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有人地帯での災害監視を目的とした無人機システムの研究は見当たらない</li> <li>・無人地帯観測に遠隔操縦の無人機を使う提案は多数あり、一部は試験的に行われている</li> <li>・200812極地研が南極基地において固定翼無人機 (Ant-Plane)による気象観測に成功。開発はフジ・インバック。(全長2.1m、全備25kg、速度210km/h)</li> <li>・防衛省が無人偵察機を21年度より配備。海上・離島監視を想定。F15から発進、自律飛行で広域偵察。ジェットエンジン装備、全長5.2m、高度12000m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NASA、米ノースロップ・グラマン社の無人航空機「グローバルホーク」を地球観測に利用</li> <li>・中国が対地観測、通信基地、運輸、救援などを目的とするさまざまな飛行船を開発中</li> <li>・韓国の独自開発になるスマートUAV(無人チルトロータ機)は、40%スケール機で各機能試験をほぼ完了。実機は2009年9月に初飛行を予定。(全備995kg、ペイロード40kg、全長4.96m、最高速500km/h、飛行時間5h)</li> </ul>
<b>交通・輸送システム</b>			
近距離型航空機技術	回転翼機技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JAXAは防衛省航空研と平成16年度に「ヘリコプタの性能と環境適合性向上技術の研究」に関する研究協力を締結し、各々の機関の持つ技術について飛行試験にむけた検討を推進中。</li> <li>・JAXAはNASAとの間で共同研究を締結し、アクティブ・フラップ搭載型実大ロータを用いた風洞試験を平成25年に実施する計画である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・米国シコルスキー社は、400Km/hで飛行するヘリコプタX2(同軸反転方ヘリコプター)を開発中</li> <li>・米国ボーイング社は、NASAと協力して騒音・振動を低減するスマート・ロータの実大ロータ風洞試験を40x80ft風洞で実施</li> <li>・欧州研究機関は、共同で騒音・振動を低減するためのアクティブ・ツイスト・ロータの風洞試験のための研究着手(HARTIIIプロジェクト)</li> <li>・韓国は、中型ヘリコプタをユーロコプタと共同で開発する計画が進行中。</li> </ul>
	将来の近距離型航空機の研究	<p>【STOL/VTOL】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有人STOL/VTOLの研究開発は見当たらない。</li> <li>・無人VTOLは複数の大学、研究機関等で試みられているが、有人機技術とは異なる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軍用機としてチルトローター・V22オスプレイが配備され運用を開始、2008年5月で100機の製造を達成。</li> <li>・リフトファン+推力偏向STOVL・JSF-F35Bの採用が決定</li> <li>・世界初の民間チルトローター・BA609は、型式証明に向けた試験を続行中。80機以上を受注。2011/2012に使用開始の予定。(6~9人乗り、レンジ1,300km、巡航速度/高度、463km/h、7500m)</li> </ul>
高度環境適合航空機技術	旅客機への燃料電池技術転用を目指した推進系燃料電池システムの研究開発	<p>【水素燃料化技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2007/11 液体水素燃料を用いた極超音速ターボジェットの実証試験(世界初)</li> <li>・2008/11 液体水素燃料タンクを搭載した模擬機体と極超音速ターボジェットの統合実証試験</li> </ul>	<p>【水素燃料化技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2001 EU出資の検討プロジェクト「Cryoplane」にて、水素ジェット航空機の机上検討を実施。2015年には技術的に実現可能、価格として成立するのは2040年以降と予測</li> <li>・2008 英国Reaction Engine社が液体水素燃料を用いた極超音速旅客機の開発構想を発表(EU資金)</li> </ul>
		<p>【電動化推進】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料電池をソースとした有人機及び無人機の実証研究は見当たらない</li> </ul>	<p>【電動化推進】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エアバス社/DLRがA320を用いて電気動力の一部を燃料電池でまかなう飛行試験を2008/2に実施。</li> <li>・ボーイング社が燃料電池航空機の有人飛行に2008/4成功。翼幅16.3mグライダーに搭載。100km/hで20分の直線飛行。1000mまで上昇。PEM燃料電池。</li> <li>・リサエアプレーン社(仏)が、太陽電池(Lipo充電)と燃料電池(15kW)のハイブリッド機を2009年に初飛行。翼幅20m1人乗り、航続距離1600km。</li> <li>・グローバルオブザーバ社(米)は燃料電池UAVを開発中。8個DCモータ分散配置、翼幅15m、高度19.812mを1週間飛行が目標。</li> <li>・ヘリオス(NASA)は太陽電池と燃料電池のハイブリッドUAV機(5種類の機体)で実験を行っている。夜間は燃料電池に充電。</li> <li>・QinetiQ社(英)は太陽電池とリチウム硫黄のハイブリッドUAVを開発。82時間の飛行記録は最長。翼幅18m、30kg、高度18000m。</li> </ul>