

## 対外発表・論文等の総括

大貫 武（宇宙航空研究開発機構）

Summary of output and papers of NEXST Project  
Takeshi Ohnuki (JAXA)

Key Words : SST, Flight Experiment, Papers

### Abstract

National Experimental Supersonic Transport (NEXST) Project was commenced in 1997 and was finalized with the successful flight experiment in 2005. This paper overviews the summarize of the papers, oral presentations, and applications for patent.

### 1. はじめに

1997年（平成9年）に開始された次世代超音速機技術研究開発は、ロケット打上げ型の無人無推力実験機（ロケット実験機）とジェットエンジンを搭載した無人実験機（ジェット実験機）の2種類の実験機の開発・飛行実験を柱とし、将来の超音速旅客機開発に必要な要素技術研究および関連する設備整備からなる。

本報告は、本研究開発の中で行われた対外発表（国内画の口頭発表、論文発表）、および特許申請、共同研究、受賞等の概要をまとめるとともに、合計4回行われた国際SST-CFDワークショップの概要についても触れる。

### 2. 対外発表など

1997年度以降、当研究開発の成果として発表された、口頭発表および論文数の一覧を表1に示す。口頭発表は合計295件、論文数は合計55件に及び、それぞれ平均、年間25件および4件の発表となる。

表1 口頭発表と論文発表

年度	口頭発表	論文
H9 (1997)	48	4
H10 (1998)	70	9
H11 (1999)	16	
H12 (2000)	45	3
H13 (2001)	56	2
H14 (2002)	49	2
H15 (2003)	28	8
H16 (2004)	33	7
H17 (2005)	11	8
H18 (2006)	39	18
H19 (2007)	13	5
H20 (2008)	5	2
合計	295	55

2007年度（平成19年度）以降は、本研究開発における技術研究の一部は、「静粛超音速機技術の研究開発」において実施されているため、対外発表の見かけ上の数は減少している。

特許申請に関しては、低抵抗、低ソニックブーム特性に関する「超音速航空機の胴体形状の決定方法および胴体前胴部形状」など、合計8件の出願を行った。また、国内では、東京大学、東北大学、東京理科大学、（財）日本航空機開発協会、機体メーカーと合計18件の共同研究を実施、また、海外では、フランス国立航空宇宙研究所（ONERA）と、「超音速境界層の遷移に関する解析のおよび実験的研究」に関し、共同研究を実施した（2000年度-2008年度(平成12年度-平成20年度)）。

### 3. 受賞、表彰など

（社）日本航空宇宙学会より、「小型超音速実験機（ロケット実験機）の開発および飛行実験」（坂田公夫、高見光、大垣正信、越岡康弘、高崎政之）に対し、第16回技術賞受賞（2007年（平成19年））。

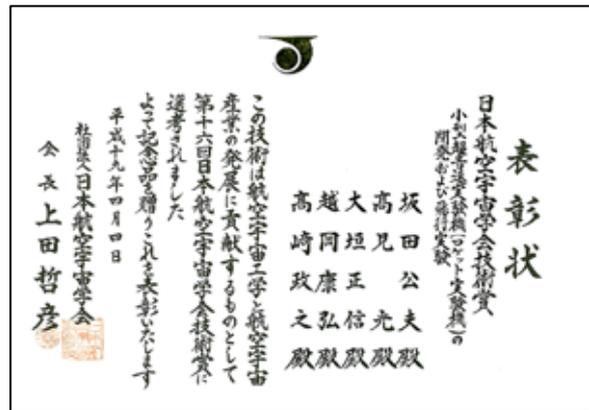


図1 日本航空宇宙学会第16回技術賞受賞

## 4. 海外との連携

### 4-1 SST-CFDワークショップ

ロケット実験機の飛行実験成果の公表と、設計手法検証の議論を目的とし、「次世代超音速機の数値シミュレーション利用技術に関する国際ワークショップ（略称：SST-CFDワークショップ）」をJAXA航空宇宙技術研究センターで開催した（2006年（平成18年）10月）。SST-CFDワークショップは、1998年（平成10年）から3回開催しており、今回が第4回となる（図2）。

海外からの講演として、NASA、ケンブリッジ大、ONERA、DLR等の研究者から講演がなされ、ロケット実験機飛行実験結果に対するCFD検証ワークショップを開催した。また、SSTに関するフリーディスカッション等、活発な討論が行われた。今後も、SSTネットワークの構築を目指すことが合意された。

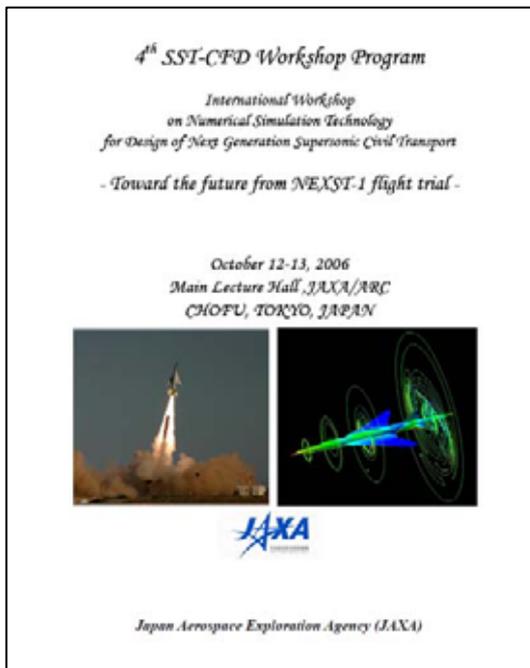


図2 SST-CFDワークショップ

### 4-2 海外における展示等

英国ファンボローにおける国際エアショー、および国際宇宙会議（IAC）バレンシア大会（2006年（平成18年））にて飛行実験成果の説明および静粛超音速研究機の模型展示を行った。また、第25回国際航空科学会議（ICAS）ハンブルグ大会（2006年（H18年））において、招待講演2件を含めてロケット実験機飛行実験結果を発表するとともに、プロジェクト全体の報告を行った。これらの活動を通じ、国際的に、高い評価を受けた。

## 5. データベースの構築

飛行実験データの解析が完了したことを受け、蓄

積されたデータのデータベース化を行った。空力データとして、飛行実験データ、CFD解析データ、風洞試験データ、境界層遷移予測データを集積し、ロケット実験機の機体形状データ、対外発表論文の一覧を掲載している。

### 主な参考文献—研究開発関連—

- 1)堀之内他：小型超音速実験機（ロケット実験機；NEXST-1）の基本設計結果について、宇宙航空研究開発機構研究開発報告、JAXA-RR-05-044、2006
- 2)大貫他：小型超音速実験機（ロケット実験機；NEXST-1）第2回飛行実験、宇宙航空研究開発機構研究開発報告、JAXA-RR-06-049、2007
- 3)大貫：JAXAにおける超音速機技術の研究開発、ながれ25巻4号、日本流体力学会、2006.
- 4)吉田：小型超音速実験機（ロケット実験機）飛行実験結果、ながれ25巻4号、日本流体力学会、2006.
- 5)村上：静粛超音速研究機構想について、ながれ25巻4号、日本流体力学会、2006.
- 6)堀之内：次世代超音速機の将来展望、ながれ25巻4号、日本流体力学会、2006.
- 7)JAXA：Proceedings of International Workshops on Numerical Simulation Technology for Design of Next Generation Supersonic Civil Transport, JAXA-SP-06-029E, 2007
- 8)Ohnuki, T.et. al, “National Experimental Supersonic Transport Project,” ICAS 2006-1.4.1, on CD-ROM 2006.
- 9)Fujiwara, T.et. al, “Flight Plan and Flight Test Results of Experimental SST Vehicle NEXST-1,” ICAS 2006-6.2.1, on CD-ROM 2006
- 10)平子他：「小型超音速実験機」飛行実験概要、日本航空宇宙学会誌、54巻630号、2006
- 11)町田他：「小型超音速実験機」実験機システム、日本航空宇宙学会誌、54巻631号、2006
- 12)中野他：「小型超音速実験機」地上システム、日本航空宇宙学会誌、54巻632号、2006
- 13)大貫他：「小型超音速実験機」豪州飛行実験、日本航空宇宙学会誌、54巻633号、2006
- 14)町田：飛行機の高高速化への挑戦、日本機械学会誌 109巻1054号、2006
- 15)平子他：小型超音速実験機～開発・飛行実験～、他7件、日本航空宇宙学会年会講演会、2006
- 16)郭他：小型超音速ロケット実験機（NEXST-1）空力データベースについて、他4件、日本航空宇宙学会年会講演会、2008



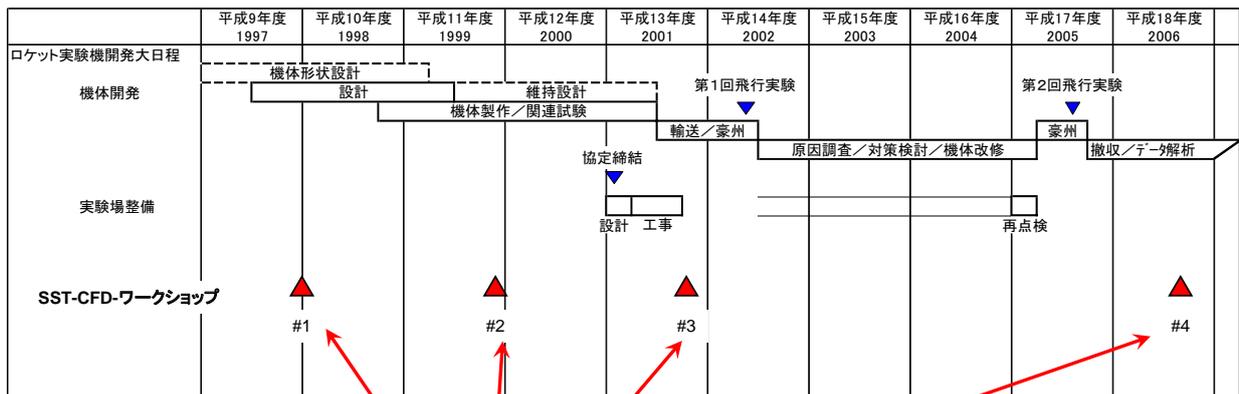
## 対外発表・論文等の総括

### 小型超音速実験機(ロケット実験機)飛行実験データ解析完了報告会

平成20年7月10日  
 東京大学山上会館

大貫 武  
 宇宙航空研究開発機構  
 航空プログラムグループ超音速機チーム

### ロケット実験機開発・飛行実験全体スケジュール



JAXA論文として取りまとめ  
 本日、CDを配布

Proceedings of International Workshops  
 on Numerical Simulation Technology  
 for Design of Next Generation Supersonic Civil Transport  
 (SST-CFD-Workshop)  
 JAXA-SP-06-029E



小型超音速実験機(ロケット実験機;NEXST-1)の  
 基本設計結果について  
 JAXA-RR-05-044

小型超音速実験機(ロケット実験機;NEXST-1)  
 第2回飛行実験  
 JAXA-RR-06-049

## 対外発表のまとめ

年度	口頭発表	論文
H9 (1997)	48	4
H10 (1998)	70	9
H11 (1999)	16	
H12 (2000)	45	3
H13 (2001)	56	2
H14 (2002)	49	2
H15 (2003)	28	8
H16 (2004)	33	7
H17 (2005)	11	8
H18 (2006)	39	18
H19 (2007)	13	5
H20 (2008)	5	2
合計	295	55

論文発表のまとめ

口頭発表	295件
論文	55件
特許	8件
共同研究	18件
受賞	1件



日本航空宇宙学会第16回技術賞

3

## その他の活動

### ●主な成果公表と国際ネットワークの構築(第2回飛行実験以降)

- H18年3～4月、日本科学未来館において豪州で飛行し回収したロケット実験機の機体を特別展示すると共に特別レクチャーを開催。
- H18年7月のファンボロー国際エアショー、及び10月のIAC(国際宇宙会議)バレンシア大会にて模型展示と実験成果を説明。
- H18年9月、第25回ICAS(国際航空科学会議)において、招待講演2件を含めてロケット実験機飛行実験結果を発表。
- H18年10月、第4回国際SST-CFDワークショップを開催し、ロケット実験機の飛行実験データの詳細解析結果を公表すると共に、CFD解析結果と設計技術の妥当性を確認。本ワークショップを通じて、今後の超音速機技術の研究開発における国際ネットワークを構築。
- ONERAとの共同研究を継続し、超音速における境界層遷移予測技術をさらに高度化。
- H17年に枠組合意がなされた日仏SSTワークショップに継続的に参画し、将来の超音速機共同開発につなげる。
- 国内では、飛行実験データを国産旅客機開発におけるCFD検証用として三菱重工業(株)に提供し、開発に貢献。

### ●データベース構築及び公開

- ロケット実験機プロジェクトで得られた超音速機設計・検証データのデータベースを構築。JAXA外部に公開し、設計技術の共有化を図る。



4