



低ソニックブーム設計概念実証「D-SEND」

Demonstration of the Low Sonic Boom Design Concept with D-SEND



D-SENDプロジェクトは、2種類の軸対称体を落下させソニックブームを比較計測するD-SEND#1と低ソニックブーム設計技術を用いて設計した3次元揚力体（エンジン無し、完全自律飛行可能な無人機）を落下させソニックブームを計測するD-SEND#2の2つの落下試験から構成されます。

ソニックブームの計測・記録は、地上及び係留気球（高度1km）の間に取り付けられたソニックブーム計測専用のマイクシステムによって行われます。

これらの落下試験は、スウェーデンのキルナ近郊にあるエスレンジ実験場で行われます。

The D-SEND project is composed of the D-SEND #1 and D-SEND #2 drop tests. In the D-SEND #1 drop test, two different axisymmetric bodies are dropped and their sonic booms are measured and compared. In the D-SEND #2 drop test, a 3D lifting body (an unmanned aircraft without an engine and capable of autonomous flight) based on a low sonic boom design technology is dropped and the sonic boom is measured.

The sonic booms are measured and recorded by a microphone system that is attached to a line between the ground and the blimp at an altitude of 1 kilometer.

The Esrange Test Site near Kiruna in Sweden is the location for these drop tests.

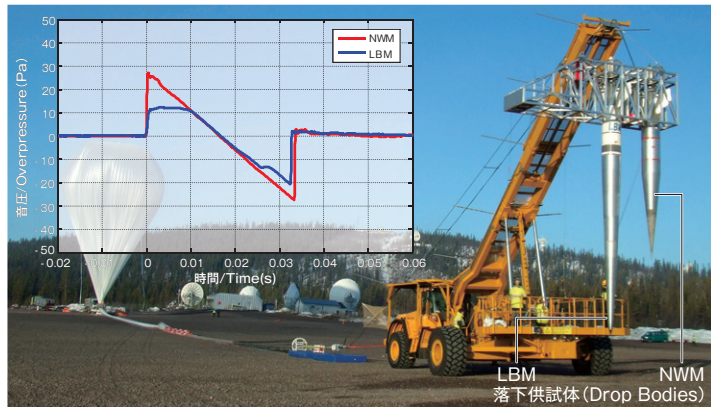
「低ソニックブーム設計概念」の飛行実証

Flight Demonstration of Low Sonic Boom Design Concept

D-SEND #1 落下試験

2011年5月に2回にわたり、D-SEND #1 落下試験を行いました。2回の気球落下試験では、地上から高度1kmの間の複数点において、世界で初めて軸対称体のソニックブーム波形の取得に成功しました。今回の試験により取得した軸対称形状による計測データは、ソニックブーム推算法の検証用データとして希少価値が高く、今後のソニックブーム研究への貢献が期待されます。

また、今回の試験を通じて、気球落下試験による低ソニックブーム効果の実証方法も、初めて確立しました。



ソニックブーム計測結果
Results of sonic boom measurements

D-SEND #2 落下試験

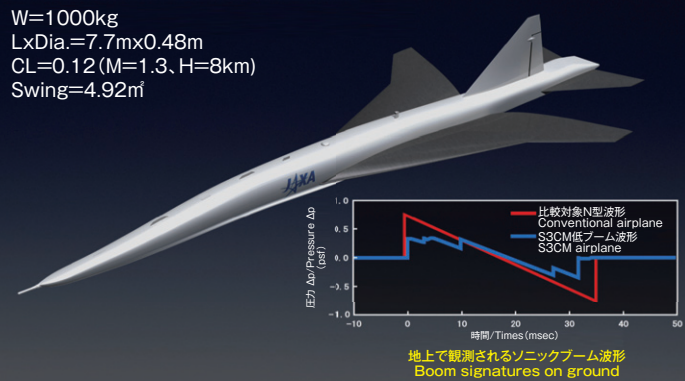
D-SEND #2では、JAXA固有の低ソニックブーム設計技術を用いて、先端及び後端の低ブーム化を図った3次元揚力体 (S3CM : S-cube Concept Model) を高度30kmの気球から分離し、ブーム計測システム上空をマッハ数1.3、経路角50度で滑空させ、直下に発生するソニックブーム波形を計測します。

D-SEND #2では以下の目標の達成を目指します。

- ・非軸対称供試体による先端/後端の低ソニックブーム設計効果の実証
- ・低ブーム波形取得技術の確立
- ・低ブーム伝播解析技術の検証

S3CM: S-cube Concept Model

W=1000kg
LxDia.=7.7m×0.48m
CL=0.12 (M=1.3, H=8km)
Swing=4.92m

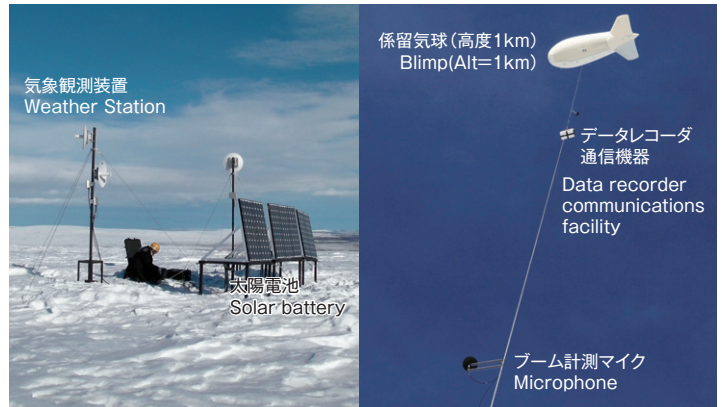


D-SEND #2 供試体概要
Profile of D-SEND #2 test model

D-SEND #1 Drop Test

In May 2011, two D-SEND #1 drop tests using balloons were conducted in which axisymmetric sonic boom waveforms were obtained for the first time in the world at multiple measuring points ranging from ground level to an altitude of 1 kilometer. The measured data of the axisymmetric forms gained from the test are scarce and valuable as verification data for sonic boom estimation, and thus will render a substantial contribution to subsequent sonic boom studies.

Moreover a new method of demonstrating the low sonic boom design concept in the form of a balloon drop test has been established for the first time.



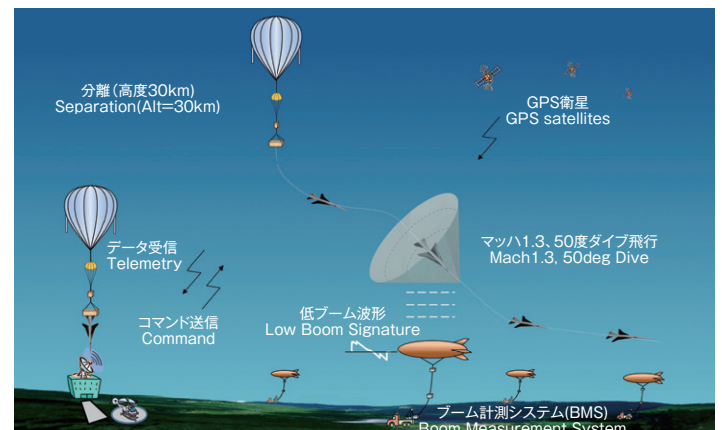
ソニックブーム計測システム
Sonic boom measuring system

D-SEND #2 Drop Test

The D-SEND #2 project features a 3D lifting body, the S-cube Concept Model (S3CM), with a new design that uses JAXA's proprietary low sonic boom design technology to realize low boom characteristics at its nose and tail edges. The S3CM is dropped from a balloon at an altitude of 30 km and glides over one of four boom measurement systems at Mach 1.3 and a flight-path angle of 50 degrees. At this flight-path angle, the shaped boom signature generated by the airplane goes down vertically toward the sonic boom system.

The followings are the goals of the D-SEND #2 project:

- Demonstration of low sonic boom design effect at the nose and tail edges of the non-axisymmetric test model
- Establishment of low boom signature acquisition technology
- Verification of low boom propagation analysis technology



D-SEND #2 シーケンス
Test sequence of D-SEND #2

空へ挑み、宇宙を拓く



宇宙航空研究開発機構
広報部

〒101-8008 東京都千代田区神田駿河台4-6 御茶ノ水ソラシティ
Tel.03-5289-3650 Fax.03-3258-5051

Japan Aerospace Exploration Agency
Public Affairs Department
Ochanomizu sola city, 4-6 Kandasurugadai,
Chiyoda-ku, Tokyo 101-8008, Japan
Phone:+81-3-5289-3650 Fax:+81-3-3258-5051

JAXAウェブサイト
JAXA Website
<http://www.jaxa.jp/>
JAXAメールサービス
JAXA Mail Service
<http://www.jaxa.jp/pr/mail/>