

委 17-8

固体推進薬衝突実験における爆発音被害について

平成9年5月21日
宇宙開発事業団

1. 状況報告

宇宙開発事業団が北海道苫小牧市東部開発地域（静川地区）で実施している固体推進薬衝突実験のうち、平成9年5月16日に実施した実験による爆発音の影響と見られる、実験場近くの養鶏場でのブロイラーの死及び地元住民からの苦情発生等の爆発音被害に関する状況について報告する。

* 固体推進薬衝突実験の目的及び実施内容を別紙ー1に示す。

2. 5月16日の実験実施概要

(1) 実験項目

- ・ 基準爆薬実験（第1回目）爆薬10kg、11:00点火
- ・ 基準爆薬実験（第2回目）爆薬50kg（L/D=1）、14:15点火
- ・ 基準爆薬実験（第3回目）爆薬50kg（L/D=1/17）、16:10点火

(2) 環境騒音の計測結果

	第1回目	第2回目	第3回目
実験本部棟（750 m）	87.5dBA	99.0dBA	101.0dBA
共栄地区（1.5km）	79.5dBA	77.0dBA	80.0dBA
動物検疫所（2.1km）	計測不良	84.0dBA	80.0dBA
社台ファーム（3.7km）	74.5dBA	83.5dBA	77.5dBA

注）（）：爆点からの距離を示す。

3. 発生事態

固体推進薬衝突実験（基準爆薬実験）実施後に把握した主な状況は次のとおり。

- (1) 社台ファーム（競走馬育成の牧場）の厩舎責任者から「実験の爆発音が従来の実験より大きいため、今後、馬を厩舎に入れる時刻の15:30から16:00間では実験を実施しないで欲しい」旨の要望有り。（5月16日）
- (2) 実験場から東南方向約7kmに位置する養鶏場のブロイラー「ひよこ約250羽及び成鳥約250羽」が爆発音に驚き、1ヶ所に殺到し圧死した旨の情報を厚真町役場より入手。その後、この件で苫小牧の新聞社（苫小牧民報）の取材をNASDAの現地出張者及び委託業者（日産）の現地責任者が受け、同新聞社の夕刊に掲載された。（5月17日）
- (3) 実験場の管理者である、苫小牧東部開発（株）から厚真町役場に住民から問い合わせが2件あったとの情報。

* 苫小牧における固体推進薬衝突実験実施計画を別紙一 2 に示す。

* 実験場の概略図及び実験結果について別紙一 3 に示す。

4. 今後の対応

(1) 原因及び対策が分かるまで実験を中断する。

(2) 「固体推進薬衝突実験の爆発音被害に係る検討チーム」を設け、原因究明及び対策を約 1 ヶ月後を目途に中間報告をまとめ、なるべく早期に最終結論を出すこととしている。

以 上

別紙 1

固体推進薬衝突実験について

1. 実験目的

本実験は、ロケットの指令破壊時に生じる推進薬破片が地表に衝突した場合の挙動と爆発威力に関するデータ取得を目的としている。

ここで取得されたデータは今後、将来のロケット打ち上げ時の安全確保に反映する。

2. 経緯

平成6年4月、米国情報により、指令破壊時に大型の固体推進薬破片が生じ、これが地面に衝突して爆発する現象があることが分かった。先のデルタⅡの事故もまさしくこの現象が生じている。

これについて、事業団の外部諮問機関である安全技術委員会から、爆発威力の検討を実施することとの提言があった。

これを受けて、平成7、8年度に推進薬量1kg級、10kg級の予備的実験を実施してきた。今回は、推進薬量約500kg及び約1tonの実験を予定している。

3. 実験実施計画

3. 1 実施期間

平成9年5月12日（月）～5月30日（金）

3. 2 実験場所

北海道苫小牧市苫小牧東部開発地域内E地区（静川地区）

3. 3 実施内容

推進薬の地面への衝突を模擬するが、実験の容易性と推進薬内部の圧力等の計測のため、実現象とは推進薬と地面を逆にして推進薬に飛翔板を衝突させる。なお、実現象で生じる推進薬の地面への潜り込みを模擬するため、推進薬は地面に埋め込む。本衝突実験は推進薬質量約500kgと約1tonに対して、目標衝突速度185m/sで実施し、爆風、飛散物、推進薬内衝撃圧、同衝撃波伝播速度などのデータを取得する。

また、予備的実験として、飛翔板加速用爆薬として使用するC-4爆薬の爆発威力及び本実験のコンフィギュレーションにおける爆風の指向性を知るための基準爆薬実験を5回、飛翔板の速度を確認して加速用爆薬量を決定するための飛翔板速度確認試験を2回、更に、衝突実験で発生する未燃の推進薬破片を消費するための回収推進薬燃焼実験を2回実施する。

供試体の概要を図-1に示す。

4. 安全

4. 1 警戒区域

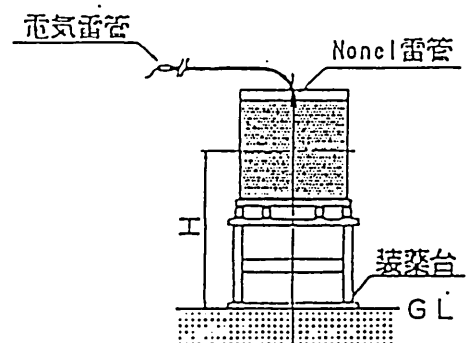
衝突実験時の警戒区域設定には、爆風圧と破片の飛散の要素があるが、今回の実験における標定は破片の飛散である。推進薬1 t o nの実験における最大推定飛散距離は、約600mであるが、万一の破片の異常飛行を考慮して、実験場所とれる最大の距離、半径1300mを警戒区域とする。

4. 2 音圧レベルの推定

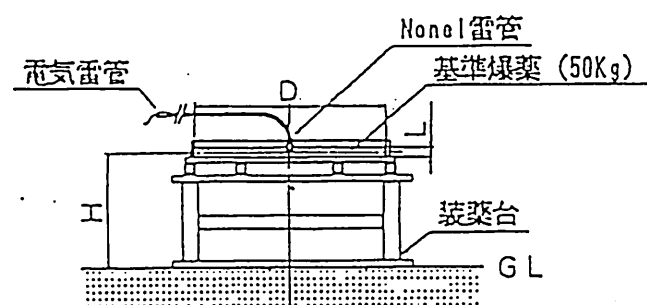
過去に実施された実験結果を基に推定した音圧レベルは、爆点から1.8kmの地点で 89 ± 5 dBである。このレベルはガード下の電車通過時の騒音と同程度以下で、かつ瞬間的なものであり人体に悪影響を及ぼすものではない。

(一番近い民家までの距離は約1.8kmである。)

図-1 供試体概要

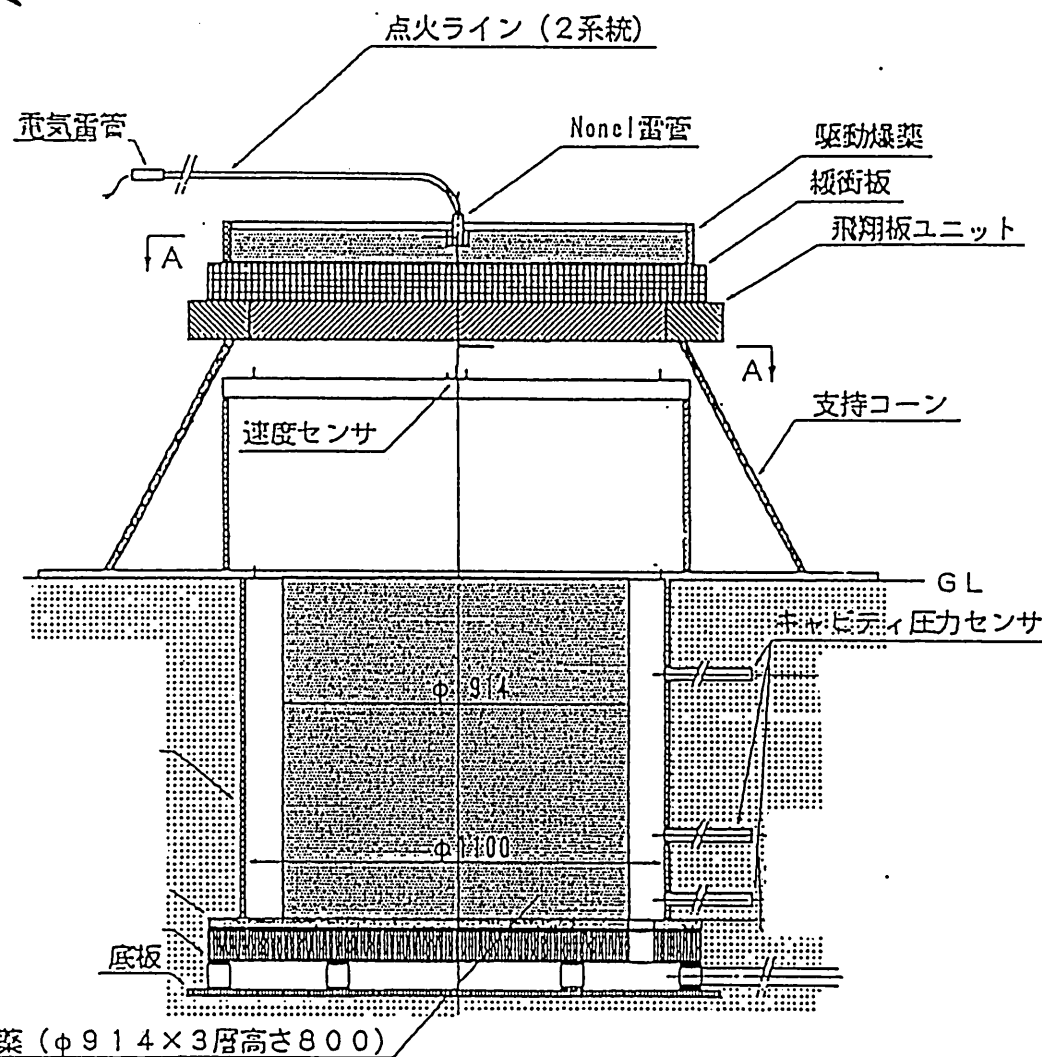


実験No. 1-1-1及び1-1-2の形態



実験No. 1-1-3の形態

基準爆薬実験



推進薬 (φ914×3層高さ800)

推進薬衝突実験

別紙－2

苫小牧における固体推進薬衝突実験実施計画

月．日（曜日）	作業予定	イベント
5．12（月）	実験準備	溝掘り
5．13（火）	実験準備	溝埋め
5．14（水）	実験準備	全員打合せ
5．15（木）	総合リハーサル	15:30
5．16（金）	実験No. 1-1-1: 基準爆薬実験 (10kg, L/D=1)	11:30
	実験No. 1-1-2: 基準爆薬実験 (50kg, L/D=1)	14:30
	実験No. 1-1-3: 基準爆薬実験 (50kg, L/D=1/17)	16:30
5．17（土）	実験No. 1-2: 基準爆薬実験 (50kg, L/D=1/17)	11:30
	実験No. 1-3: 基準爆薬実験 (50kg, L/D=1/17)	16:30
5．18（日）	休日	
5．19（月）	実験準備	
5．20（火）	実験No. 2-1. 185 m/s 飛翔板速度確認試験 - 1	11:30
5．21（水）	実験No. 2-1. 185 m/s 飛翔板速度確認試験 - 2	14:30
5．22（木）	供試体（実推進薬 約500kg）設置	終夜監視
5．23（金）	再リハーサル	終夜監視
5．24（土）	実験No. 3-1-1. 185 m/s 推進薬衝突実験 - 1	11:00
	実験No. 3-1-2. 回収推進薬燃焼実験	16:00
5．25（日）	休日	
5．26（月）	供試体（実推進薬 約1000kg）設置	終夜監視
5．27（火）	再リハーサル	終夜監視
5．28（水）	実験No. 3-2-1. 185 m/s 推進薬衝突実験 - 2	11:00
	実験No. 3-2-2. 回収推進薬燃焼実験	16:00
5．29（木）	後処置	
5．30（金）	撤収	

以降中断

（注）①「イベント」欄の数値は、実験目標時間を表す。

②風雨等の天候条件で実験が出来ない場合は順延する。

別紙-3 ●実験場の概略図及び実験結果

	爆点からの距離
実験本部棟	0.75 km
動物検疫所	2.1 km
共栄地区	1.5 km
社台ファーム	3.7 km

(注) 動物検疫所、共栄地区までの実際の距離はそれぞれ約1.8km。上記の距離は騒音計測点までの距離



実験番号	1-1-1	1-1-2	1-1-3	参 考
火薬量 (kg)	10	50	50	—
点火時刻	11:00	14:15	16:10	—
天 候	曇り	曇り	晴れ	—
気 温 (℃)	8.6	9.3	10.2	—
湿 度 (%)	99	93	92	—
気 圧 (mb)	1000.7	1000.5	1000.8	—
風 向	南	南南西	南	—
風 速 (m/s)	3.5	2.4	2.5	—
環境騒音 (dBA)	過去の実験での最大値			
実験本部棟	87.5	99.0	101.0	—
動物検疫所	—	77.0	80.0	86
共栄地区	79.5	84.0	80.0	75
社台ファーム	74.5	83.5	77.5	70 以下