

外部評価報告書

「耐衝撃性機体関連技術」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所：平成26年2月17日

防衛省技術研究本部 本部長会議室

(2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、委員長以外五十音順)

(委員長) 邊 吾一 (日本大学生産工学部機械工学科 教授)

青木 義男 (日本大学工学部精密機械工学科 教授)

少路 宏和 (宇宙航空研究開発機構 運航システム・安全技術研究グループ 研究計画マネージャー)

末益 博志 (上智大学工学部機能創造理工学科 教授)

(3) 説明者:技術研究本部 航空装備研究所 航空機技術研究部

航空機構造研究室 室長 横山 映

2 評価対象項目

将来ヘリコプターの研究(6)耐衝撃性機体技術の研究

[事後評価(所内試験終了時点)]

(計画担当:技術研究本部 航空装備研究所 航空機技術研究部 航空機構造研究室)

3 評価対象事項

耐衝撃性機体関連技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

将来ヘリコプターにおいて想定される厳しい運用環境で、乗員の生存性向上を図るため、不時落下^{注1)}衝撃を吸収し、乗員生存空間を確保する機体構造様式に関する技術資料を得る。

注1)不時落下:パイロットの意図に反して落下すること。

(2) 研究開発線表

17	18	19	20	21	22	23	24	25	
← 研究試作(その1) →			所内試験	← 研究試作(その2) →				所内試験	

(3) 運用構想
別紙1参照

(4) 研究試作及び所内試験の概要
別紙2及び別紙3参照

(5) 所内試験の結果
別紙4参照

5 外部評価委員会の結果

(1) 議論・質疑が集まったところ

- ・ 加加速度(ジャーク)^{注2)}について
- ・ 簡易モデルによる検討の重要性について
- ・ 解析ツールの予測値と実験値の差異について
- ・ 人体に負荷された加速度の評価について
- ・ 研究目標の条件(垂直方向荷重)について

注2)加加速度(ジャーク):単位時間あたりの加速度の変化率のこと。躍度(やくど)とも言う。

(2) 頂いたコメント、提言等

- ・ 加加速度(ジャーク)について
乗員に加わる加加速度を理解することで人体に与える影響の理解を深めることができる。
- ・ 解析ツールについて
解析ツール(KRASH等)による検討に併せて、個々の現象に対する、基本的な衝撃応答のモデル化によるチェックが有益である。

(今後の方向性について)

- ・ 研究目標の条件(垂直方向荷重)について
今後の実機適用においてはオフセット方向(斜め落下)の荷重に対する検討が不可欠である。

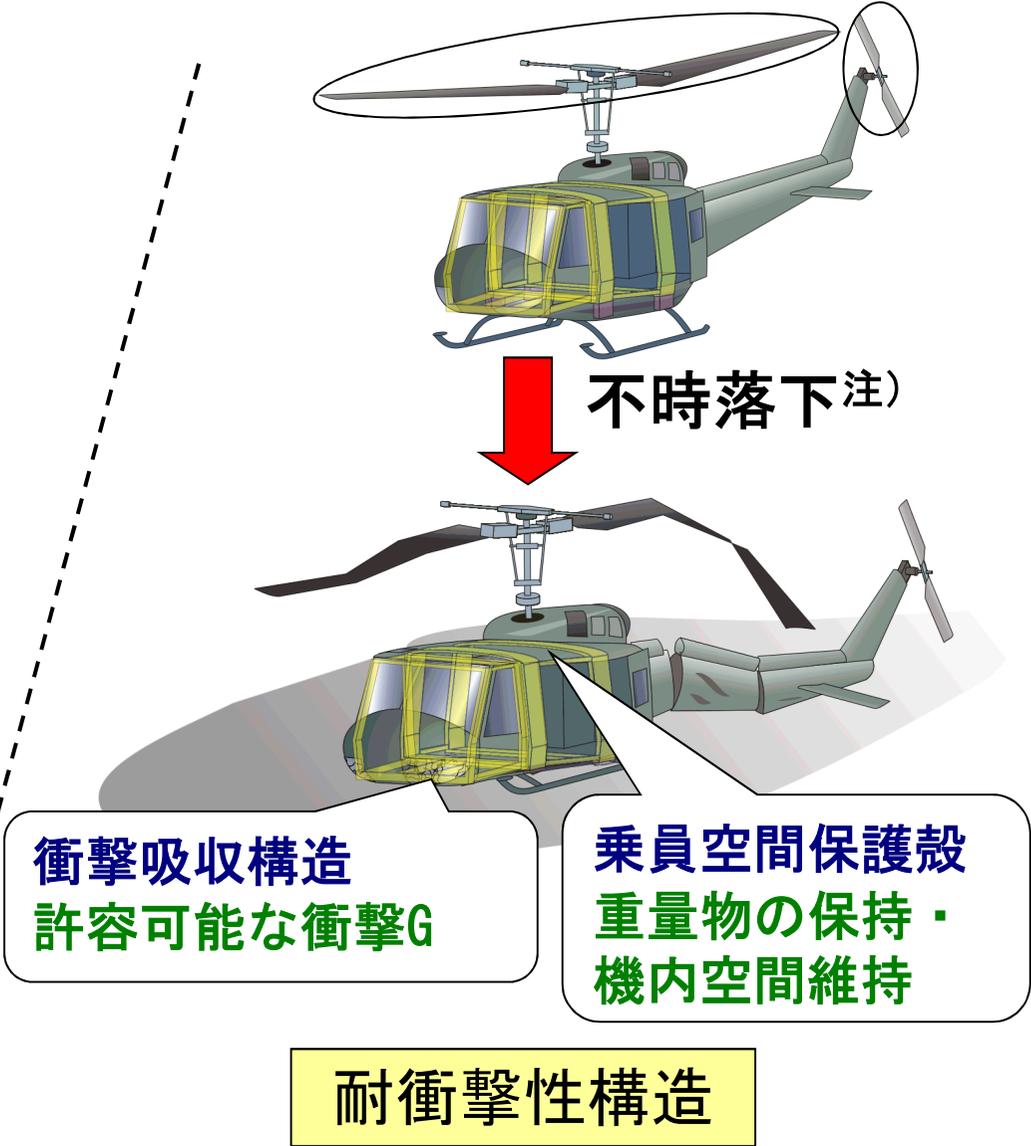
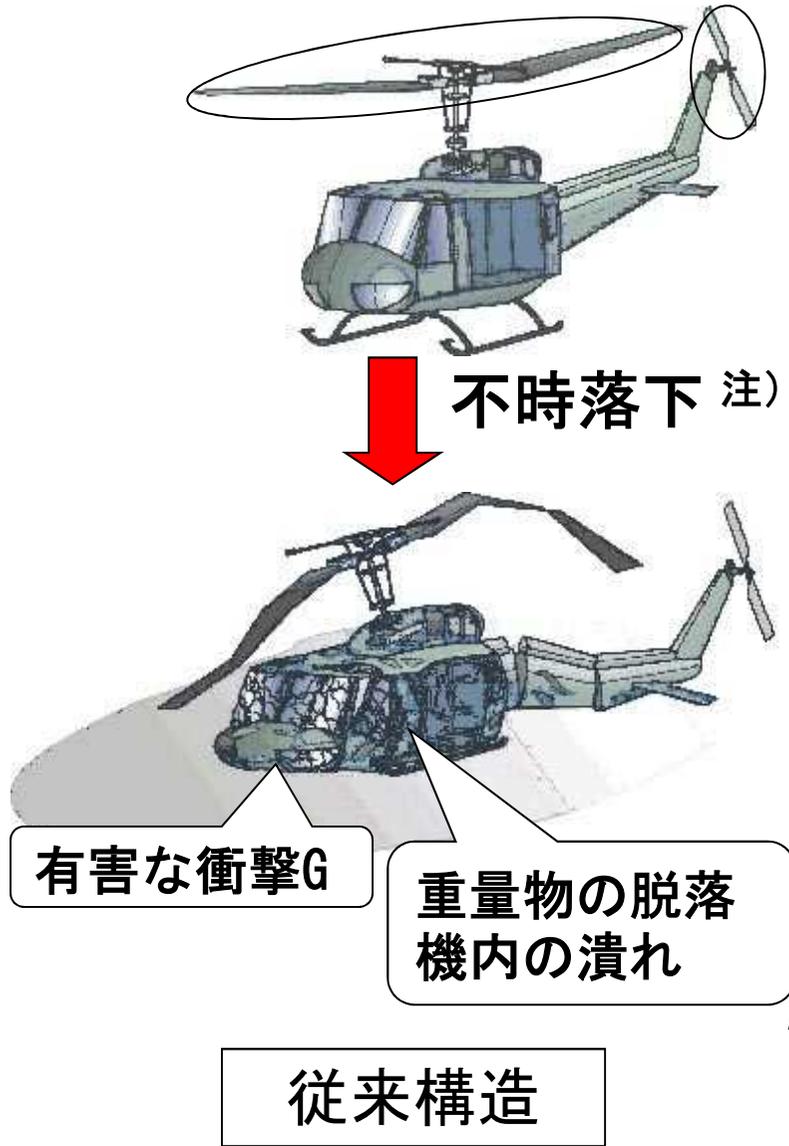
(3) 外部評価委員会のまとめ

本研究では、落下試験を実施することで、解析モデルの精緻化を行っている。

落下試験による衝撃吸収等のデータにより、乗員空間保護殻及び床下に衝撃吸収構造を持たせたキャビン部分構造供試体の有効性が示された。

本研究は、安全性を向上した将来のヘリコプターの機体設計に寄与することが期待できる。

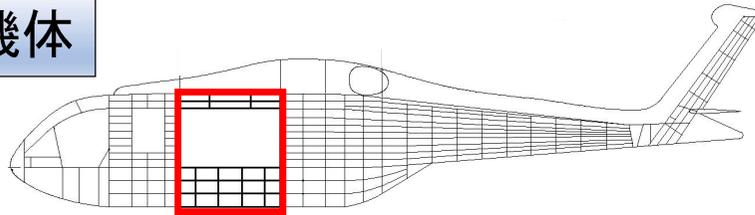
運用構想



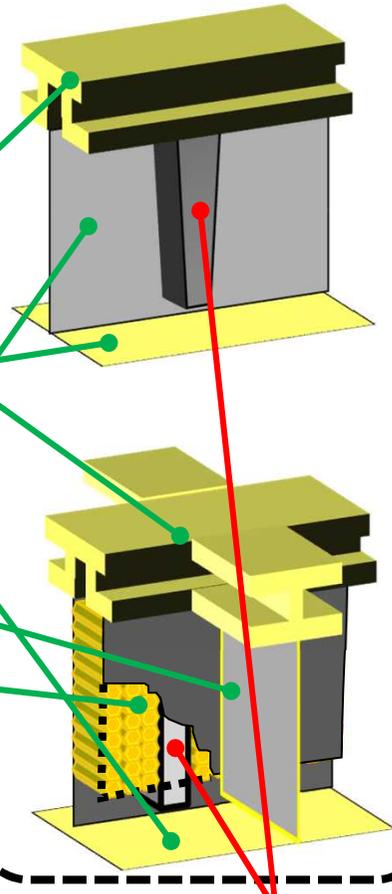
注) 不時落下：パイロットの意図に反して落下すること

研究試作の概要

想定機体



衝撃吸収構造
(模式図)



想定機体のキャビンの
一部分を実大で製作

乗員空間保護殻

キャビン床下フレーム

キャビン底面外板

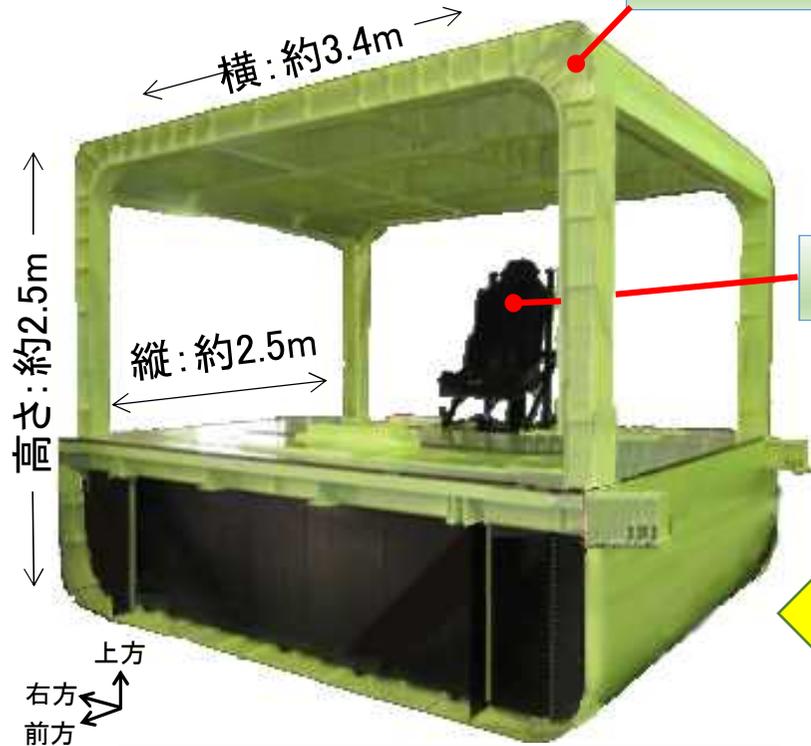
耐衝撃性座席

ウェブ(CFRP[※])

ハニカム
サンドイッチ

キャビンの床下に組込

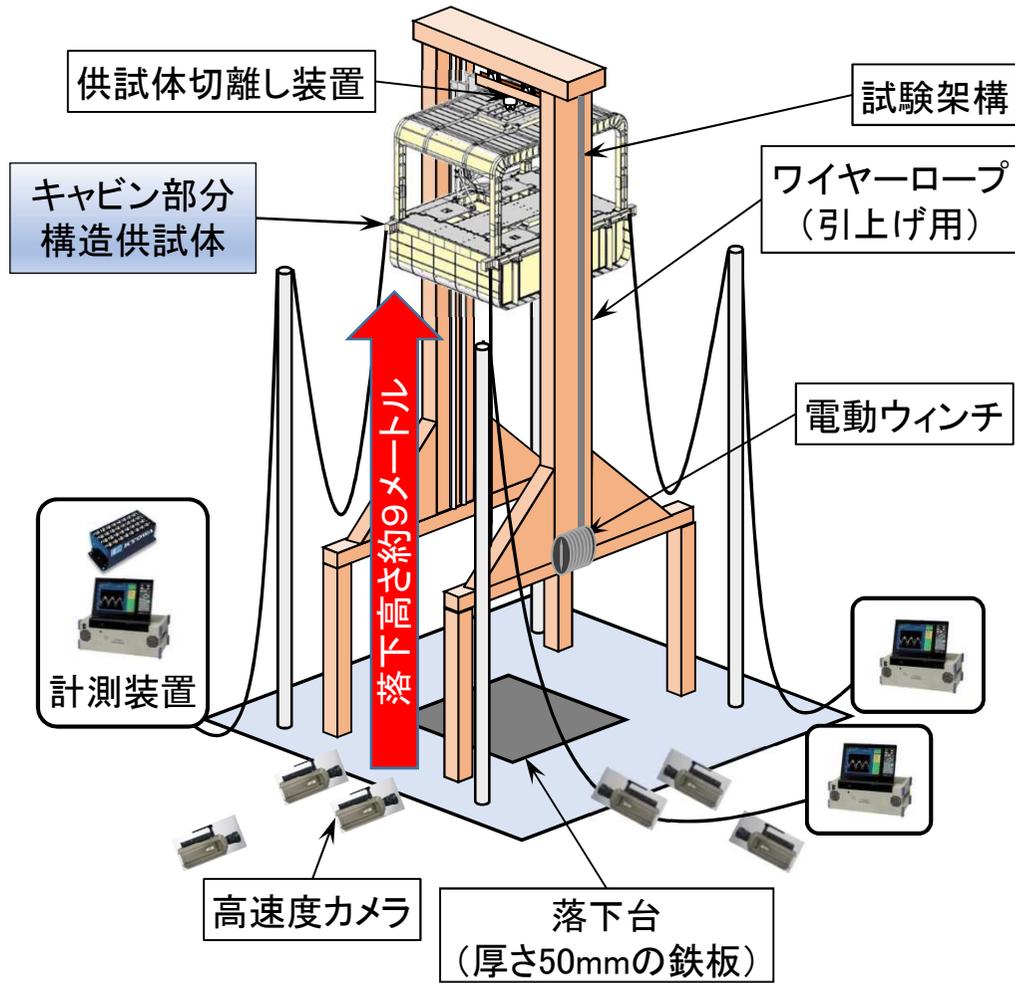
衝撃吸収構造要素(CFRP[※])



キャビン部分構造供試体

※ CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics) :
炭素繊維強化プラスチック

所内試験の概要



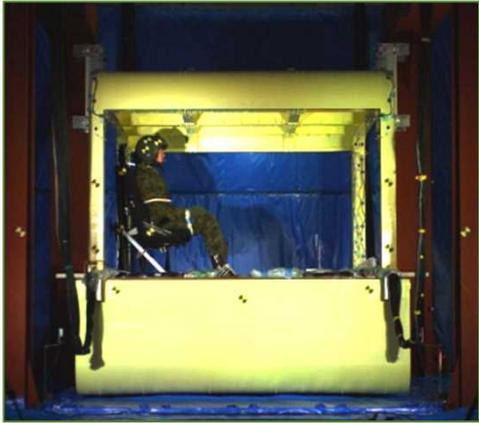
試験装置の概要

試験条件

項目		試験条件
落下衝撃速度 [m/s]		12.8 ^{+0.6} _{-0.0}
落下姿勢角	ピッチ [deg]	0±2
	ロール [deg]	0±2

所内試験の結果

キャビン部分構造供試体の落下試験の結果、以下のとおり目標値を満足することを確認した。



落下の状況(側面より撮影した高速度カメラの映像)

研究目標	乗員生存空間の確保	衝撃加速度の低減
目標値	縦横高さ各方向の寸法減少が15%以下	座席取付け床面位置で51G以下
試験結果	○ 寸法減少率(最大) 縦: 0.0% 横: 0.0% 高さ: 3.0%	○ 床面加速度 平均: 48.0G (最大: 50.9G)