



航空宇宙機システム研究センターの組織および設備 の整備・拡充

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター 公開日: 2016-04-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 棚次, 巨弘, 東野, 和幸 メールアドレス: 所属: |
| URL | http://hdl.handle.net/10258/00008794 |

空宇宙機システム研究センターの組織および設備の整備・拡充

- 棚次 亘弘(航空宇宙機システム研究センター長 特任教授)
- 東野 和幸(航空宇宙機システム研究センター 教授)

1. 専任教員の充実

概算要求によって、平成20年度から5年計画で、特別経費(プロジェクト分)で当研究センターの運営が行われており、この経費で認められている人件費を活用して教員を採用している。また、定年退職した教授2名を特任教授としてし、引き続いて研究センターの研究、運營業務を担当する。高速走行軌道設備の整備と関連研究を担当する特任助教1名を採用した。

以下の表に平成23年度現在の航空宇宙機システム研究センターの専任教員を示した。

航空宇宙機システム研究センターの専任教員

| 教員名 | 役職 | 研究分野 |
|------|------------|----------------|
| 棚次亘弘 | センター長・特任教授 | 航空宇宙推進・エネルギー工学 |
| 東野和幸 | 教授 | 宇宙推進・宇宙環境利用工学 |
| 高木正平 | 教授 | 航空宇宙分野の空力制御工学 |
| 杉岡正敏 | 特任教授 | 化学反応・燃焼工学 |
| 中田大将 | 特任助教 | 宇宙推進工学・エネルギー工学 |

2. フルサイズの高速走行軌道試験設備の整備・拡充

高速走行軌道実験設備の効率良い運用と長期的な信頼性および安全性を確保する観点から重点的な整備を行なった。これによって、国内唯一の当該設備を学外に共用できるようになった。

2.1 整地工事

スタート地点周辺およびゴール地点周辺は平坦な領域が狭く、効率的な運用に支障があった。このため、白老町からの借地面積を増大すると共に、傾斜面を整地し車が転回できる程度のスペース(スタート地点では10×10m程度)を確保した。図1はスタート地点周囲の施工図である。

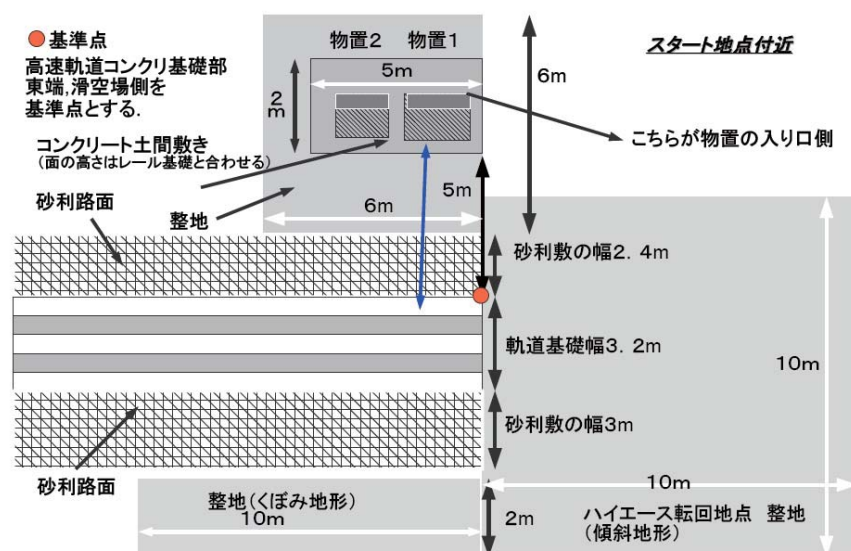


図1:300m フルサイズ高速軌道実験設備スタート地点(東端)周辺の整地

2.2 高圧水道管の敷設

高速走行軌道実験設備では時速数百 km にも達する走行台車を全長約 140m の減速区間で確実に停止するため、水路に制動板を突入させる方式(水制動)を採用している。運用時には予め 0.2m×0.2m×140m の水路溝に水を注入しておく必要があり、口径の細い従来の水道管ではかなりの時間を要していた。そこで新しく2インチ口径の水道管を地中に敷設すると共に、大出力の井戸水ポンプを配備



図2: 高圧水道管敷設経路図

した。水道管の敷設経路は図2に示す通りである。100m レール終端部および 300m レール終端部の2箇所地上水栓が設置されている。これにより昨年度までは2時間以上を要していた注水時間が30分以下となった。

2.3 スタート地点ポンベ保管庫

高速軌道に使用するガス類(亜酸化窒素・酸素・窒素)については運用時に都度運搬する方式を取っていたが、効率の良い運用のため、スタート点側に専用ポンベ保管庫を設けた。レギュレータは保管庫内壁に設けられたパネル上に常設とし、ポンベ交換に要する時間の短縮を図った(図3)。また、ポンベ倉庫からは常設の配管をロケットのスタート点まで敷設した。



図3 計測器・ポンベ保管庫

2.4 白老定点監視カメラ

定点からのリアルタイム監視を実現するため、300m 軌道終端部付近(西端)に約 3m のポールを設置し、ここに屋外型ネットワーク監視カメラ(Panasonic 製 SW-395)を設置した。カメラ映像はLAN ケーブルを通じて白老実験場計測室モニタで確認でき、静止画や動画の撮影が可能である。また、このカメラは監視者からネットワークを介して 360 度の回転と 36 倍の光学ズームが可能であるため、高速走行軌道実験設備のみならず、白老実験場の広範な領域を監視することが可能である。図4は監視カメラから撮影した静止画像の一例を示す。通信レートの制約から解像度は劣るものの、室蘭からの監視も可能であり、積雪状況などの確認が可能となった。

図4は白老実験場定点監視カメラの静止画像である。画面中の日時と時刻についてはネットワーク接続前のため、正しく表示されていない。撮影日は 2011 年 11 月 9 日である。



図4 定点監視カメラの静止画像 左)300m 軌道, 中)100m 軌道, 右)エンジンテストスタンド

3. 反転ファン実験装置の設置

反転軸流ファン式ジェットエンジンの反転軸流ファンの部分を試験するための実験設備を中型超音速風洞の真空排気装置を利用して設置した。2機の小型のファンを電動モーターで互いに逆回転させ、その特性を解明する装置である。ファンを駆動する電動モーターの駆動力を低減して定格回転数まで回転させるため、低い空気密度の環境が必要であり、中型超音速風洞の真空排気装置を利用することにした。



反転軸流ファン実験装置（中型超音速風洞設備内に設置）

4. GG-ATR、600kgロケットエンジン燃焼実験設備の検討

白老エンジン実験場でのバイオエタノール燃料を用いた高圧燃焼実験結果を反映し、おおわし2号機に用いる具体的なガスジェネレーターサイクル・エアターボラムジェット(GG-ATR)エンジン、高速走行軌道の加速に用いる推力600kgロケットエンジンの燃焼実験を目指して試験設備系のシステムや部品の仕様を検討した。これらは共通した技術事項が多く、部品共通化を考慮しつつ進めている。バイオエタノールや液化酸素用のタンクについては、軽量化、材料適合性、強度、等の設計および製造に関する克服すべき課題が多く、学外研究機関とも共同して検討を進めている。