

三陸大気球観測所施設および設備の概要

西 村 純・広 沢 春 任

1. は じ め に

宇宙航空研究所における特別事業としての大気球実験は、昭和41年度に始まって以来、茨城県大洋村において2年、続いて福島県原町市において3年、それぞれ仮設の実験場で行なわれてきたが、昭和45年度に恒久基地としての三陸大気球観測所が建設され、昭和46年度以降同観測所において実験が行なわれてきている。恒久的な実験場の必要性は気球観測事業開始頭初から考えられていたものであり、同事業発展のための強い要望に基づいて、基地候補地の調査検討はすでに数年にわたって行なわれていた。その結果岩手県三陸町が最適地として選出され、三陸大気球観測所の実現をみたわけである。

三陸大気球観測所建設工事は、昭和45年11月に着工し、土木工事として飛揚場台地、受信台地および受信台地進入路などの工事が、また建築関係としては司令組立室、追跡受信室などの工事が行なわれ、約5か月を要して46年3月末に竣工した。昭和46年度にはまず実験用各種設備の設置ならびに整備が行なわれ、同年9月より気球観測実験が開始された。以後実験は順調に進められてきており、また47年度においてあらたな設備の充実もはかられている。今後も年々施設および設備の整備拡充を進めていく予定であるが、ここで、まだ新設されて間もない三陸大気球観測所について、施設と設備を中心にその概要を述べることにする。

2. 三陸大気球観測所の施設

2.1 気球実験場としての環境および条件

気球実験を行なうための恒久基地として必要な立地条件は、おもに安全性と気象上の条件によって決まってくる。第1の安全性に関しては、放球地の周辺に人家が少ないことと、気球の上昇経路上に人口の多い都市および航空路が存在しないことが必要である。気球は上昇中偏西風に流されて東方に向うのが一般であるので、太平洋沿岸が望ましいことになる。第2の気象条件に関しては、年間晴日数、降雨量、降雪量、地上風、高層風などのさまざまな要素があるが、特に地上風の少ないことが重要である。三陸大気球観測所は、岩手県の三陸海岸にあり、安全性ならびに気象上、上述の必要条件を十分に満す地点としてその選定がなされた。

次に、気球を飛揚する実験場として、その機能上必要な点は、気球の飛揚を行なうための平坦地が得られることと、浮遊する気球を十分遠距離まで電波により追跡できるための見越し範囲の広い受信地点が、飛揚場の近くに得られることである。三陸地帯は典型的なリアス

式海岸であり、広い平坦地はきわめて少ない。飛揚場と受信点を同一地点にとることは不可能であったが、あとに述べるように、起伏の多い地形を利用して、風の少ない山間地に平坦な飛揚場台地を造成し、また比較的近傍の山の上に受信点を設けることによって、実験上必要な機能を持たすことができている。

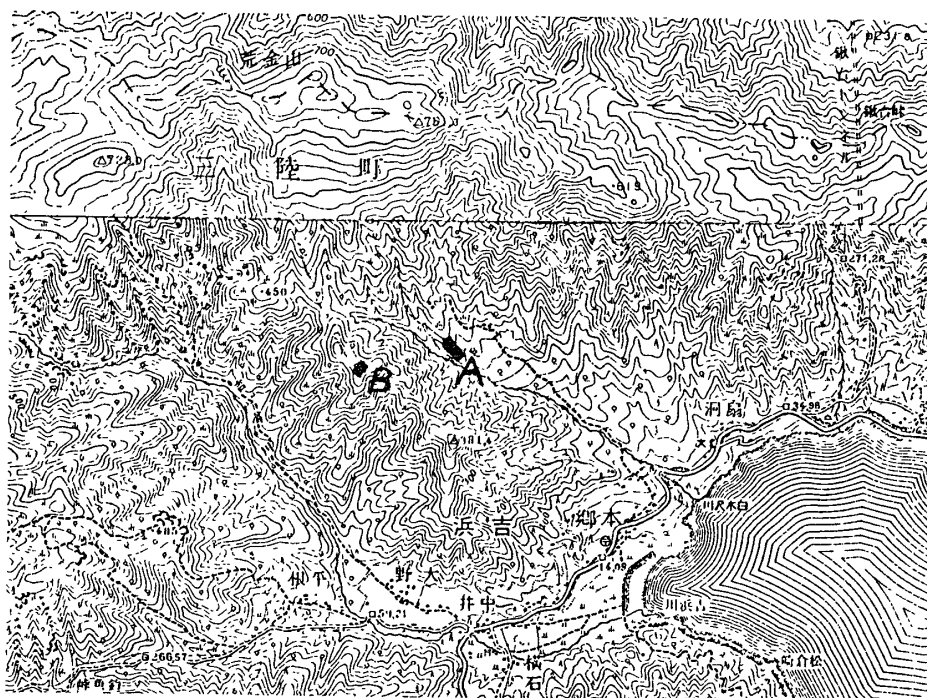
2.2 位置および配置

岩手県気仙郡三陸町吉浜にあり、海岸から約 2 km の地点、吉浜湾を望む山間地に造られた気球飛揚場台地とコントロールセンタ、およびそこから南西 700 m の地点、道路添い約 1.8 km の地点に設けられたテレメータセンタを中心に構成されている。飛揚場台地は標高 230 m、テレメータセンタのおかれている受信台地の標高は 442 m である。観測所の位置および全体の配置をそれぞれ第 1 図および第 2 図に示す。受信台地に至る道路のうち第 2 図の MN 間は専用道路として新たに敷設されたものである。コントロールセンタおよびテレメータセンタの経緯度はそれぞれ次のとおりである。

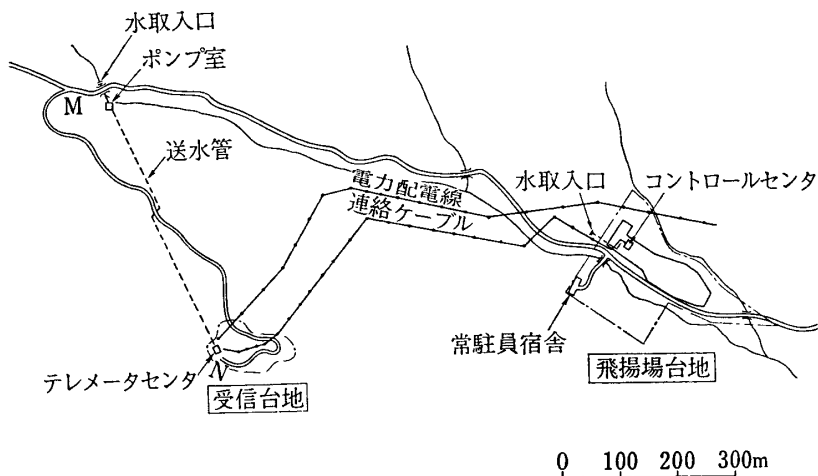
コントロールセンタ	北緯 39°09'30''
	東経 141°49'30''
テレメータセンタ	北緯 39°09'24''
	東経 141°49'00''

2.3 飛揚場台地

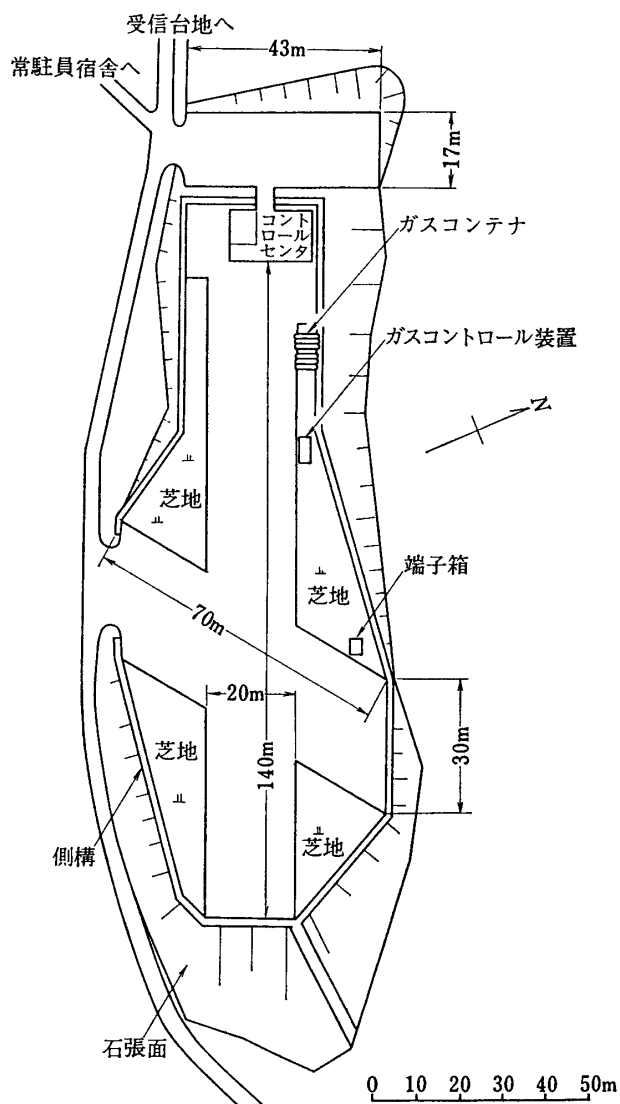
気球の飛揚場は周囲に障害物のない広い平坦地でなければならないが、最小限必要な広さの規模は気球の大きさと放球の方式とではほぼ決ってくる。三陸大気球観測所の建設設計の段階で立てられた規準は、気球としては少なくとも容積数十万立方米級の飛揚が可能であるこ



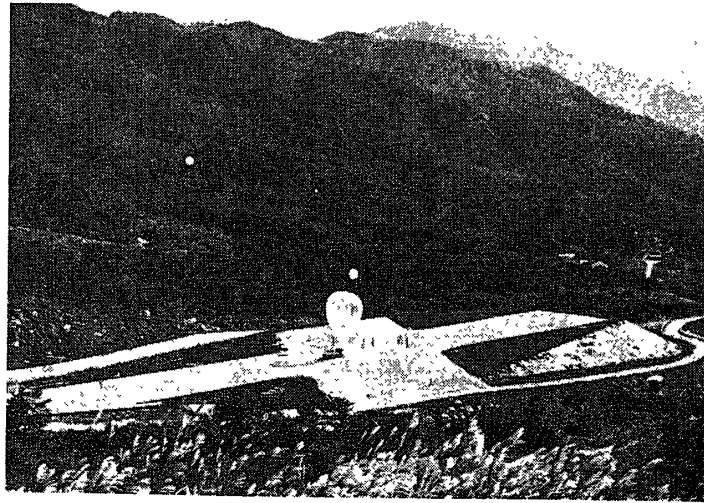
第 1 図 三陸大気球観測所の位置 (地図-5 万分の 1, A-飛揚場台地, B-受信台地)



第2図 全体配置図



第3図 飛揚場台地



第4図 飛揚場の全景

と、放球の方式としてはスティックランチングの方式をとるが、それにダイナミックランチング的要素を加えることも考えておく、ということであった。実行に際しては予算上この条件を十分満たすことはむずかしく幾分縮小したかたちで飛揚場の台地設計がなされ、第3図に示すような飛揚場台地が作られた。全長 150 m の台地に、長さ 140 m、幅 20 m の舗装路と、それに交叉した長さ 70 m、幅 25 m の舗装路が設けられている。吉浜湾という大きな湾に面した山間地にあるので、地上風は昼間の海風、夜間の陸風の傾向が顕著であり、風向はかなりよく定まっている。長さ 140 m の主放球路は、この地上風の代表的な風向に合わせて方向をとっている。交叉した舗装路は風向が変わった場合の補助フィールドである。飛揚場の周囲は山林ないしは原野で、保安上の安全性は高く、また気球飛揚に支障となる障害物もない。飛揚場の全景を第4図に示した。

なお、台地の川をはさんで南西側は、約 10% の傾斜を持つ草地で、現在は保安区域としているが、将来の施設の拡張に活用することを考えている区域である。

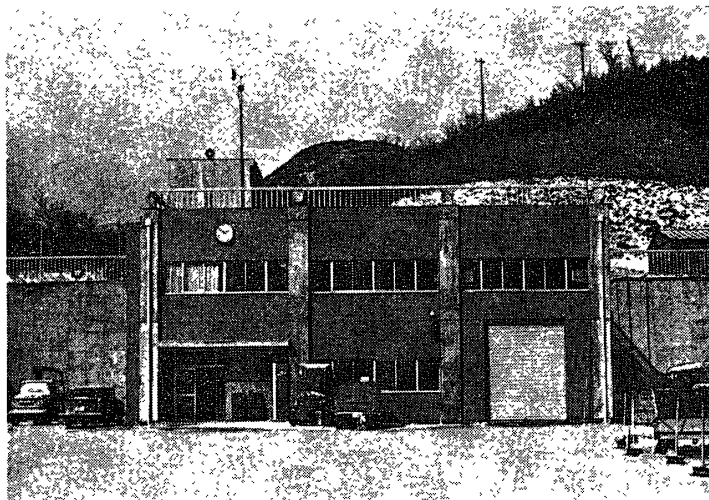
2.4 コントロールセンタ

飛揚場台地の西北端に、2階建、延床面積 331 m² のコントロールセンタが建てられている。建物の外観および平面図は第5図および第6図に示すとおりで、ここでは放球司令、観測器の調整組立て、気球関係の組立て作業などが主に行なわれる。おもな部屋とその用途は次の通りである。

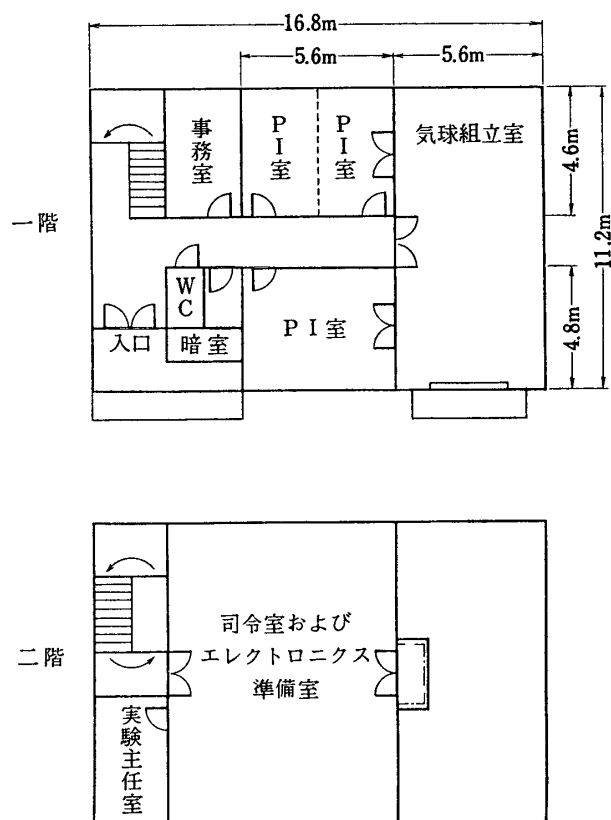
(1) 司令室 2階にある 8.4×11.2 m の部屋で、全体を3区分し、放球司令、エレクトロニクス準備およびゴンドラ組立て時の電波テスト、および打合せ会議などを行なっている。

(2) PI 組立室 4.6×5.8 m と 4.8×5.8 m の2部屋があり、後者は必要に応じて2分割して使用している。観測装置の調整組立て、ゴンドラの組立てなどを行なう。

(3) 気球組立室 5.6×11.2 m で2階吹抜けである。気球、落下傘、結線系、その他気球関係の各種装置の準備組立ておよびゴンドラの放球前の準備を行なう。



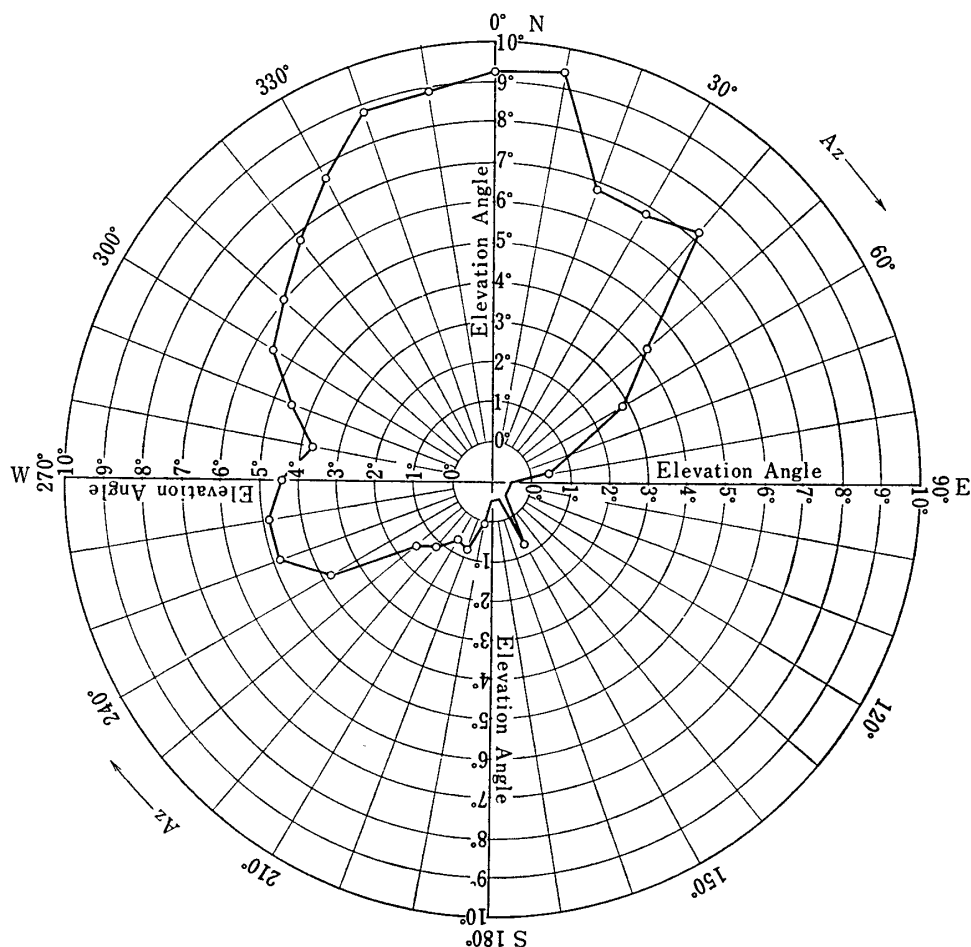
第5図 コントロールセンタ



第6図 コントロールセンタ平面図

2.5 受信台地とテレメータセンタ

三陸地方はきわめて山が多く、全方向見透しの開けた地点を飛揚場の近くに求めることはできなかったが、気球実験を行なううえで、実質上ほぼ十分な視界を有する地点にテレメータセンタを設けることができた。飛揚場と高度差 240 m を有する標高 442 m の山の上に面



第 7 図 受信台地からみた周囲の地形の高度角分布

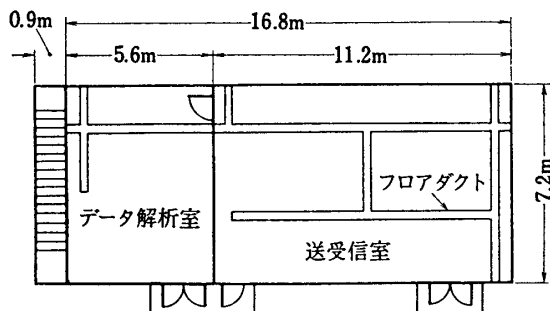
積約 500 m^2 の台地を作り，そこにテレメータセンタを設けた．台地からみた周囲の山岳の仰角分布は第 7 図に示すとおりで，北方を除くとはほぼ十分に開けている．西方に浮遊する気球についても，高度 30 km の場合に，約 250 km の距離までの追跡，受信が可能である．

テレメータセンタの建物は平屋で床面積 121 m^2 であり，第 8 図に示したように $16.8 \times 7.2 \text{ m}$ の気球追跡受信室と， $5.6 \times 7.2 \text{ m}$ のデータ解析室とからなっている．現在の実験システムは，気球飛揚後の受信追跡および気球のコントロールなどの操作はすべてテレメータセンタで行なう形をとっており，送受信系統の設備は大部分が気球追跡受信室に設置されている．第 9 図は受信台地配置図であり，第 10 図にはテレメータセンタの外観を示した．

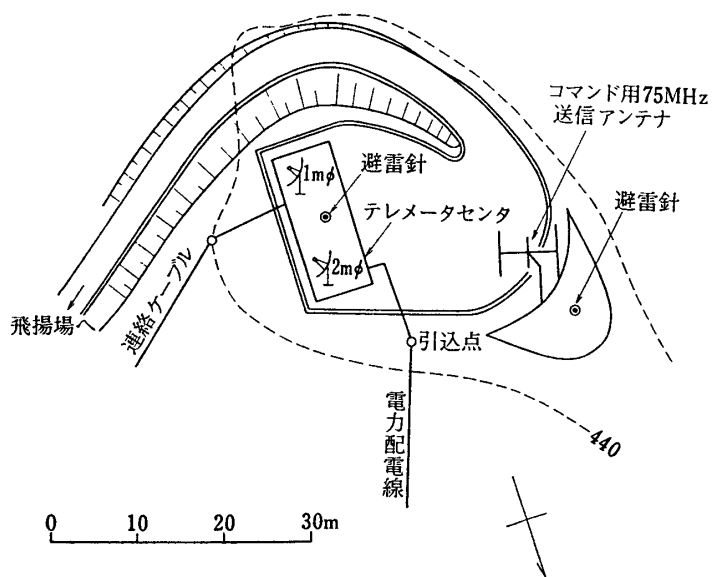
テレメータセンタとコントロールセンタ間は約 1.8 km の道路で結ばれており，そのうち 1 km は既存の林道が利用され，残りの 800 m は専用道路として新たに敷設された．後者は道幅 4 m で，舗装されている．

2.6 その他

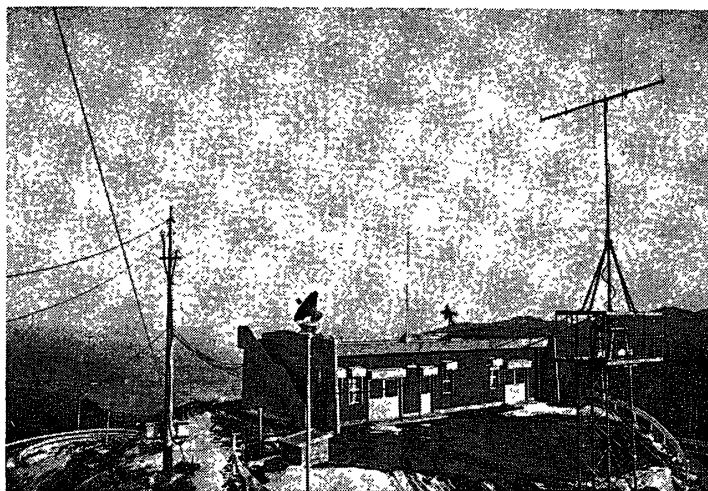
飛揚台地の西北端に接して一段高い位置に面積約 700 m^2 の小台地がある．器材倉庫として利用するための仮設建物が置かれているほか，駐車場として使われている．



第8図 テレメータセンタ平面図



第9図 受信台地配置図



第10図 テレメータセンタ

また、昭和 47 年度には常駐員宿舍 2 棟が第 2 図内に示した位置に建てられた。

3. おもな設備とその機能

三陸大気球観測所に設けられている実験設備は、放球司令設備、気球飛揚のためのランチャおよびガス系統の設備、送受信設備、時刻管制装置および各種連絡設備、気象設備、ゴンドラ回収のための設備、および給水・電力関係の設備などからなっている。これらの中には、三陸大気球観測所建設以前の数年間において年々整備されてきたものも含まれるが、昭和 46 年度以降において、新しい観測所がただちにその機能を発揮できるように設備された基礎的なものも多い。観測所が、配置構成上、さきにも述べたように、司令のセンタと飛揚作業を行なうフィールド、および受信地点がそれぞれ離れた位置にあるため、司令系統および各種の連絡系統の設備には特に主眼がおかれた。以下に、上にあげた各種設備の概略を述べる。

3.1 放球司令設備

気球放球までの指令を行なうための設備がコントロールセンタの司令室を中心にして設けられている。指令あるいは管制の対象となる気球飛揚のためのおもな作業は、

- (1) フィールドにおける気球準備作業
- (2) ゴンドラおよび観測器の飛揚前試験
- (3) テレメータセンタにおける送受信
- (4) 気球へのガス充填
- (5) 放球指令
- (6) 放球の際に生じた異常事態に対する電波指令

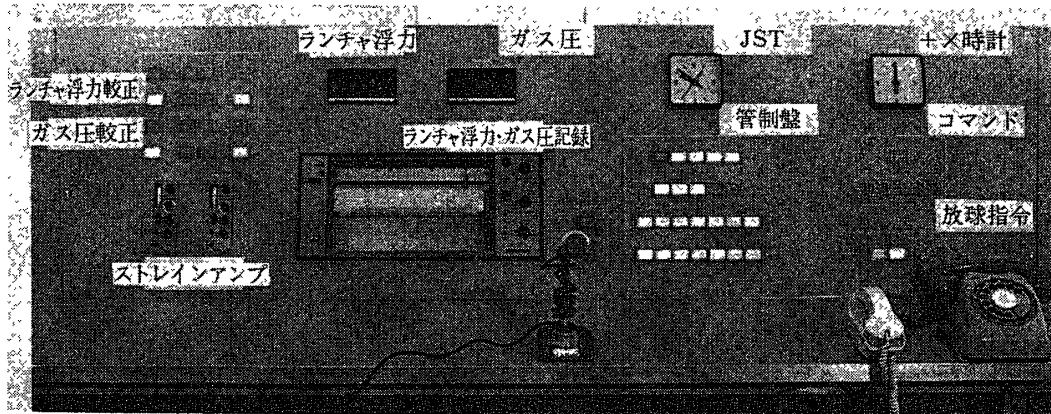
などであり、放球司令設備はこれらの指令のための機能を満すように構成されている。

設備を機能別に分類すると、放球に到るまでの指令確認表示、ガス充填および浮力決定、放球の指令および非常用コマンド、司令電話、放送装置、および ITV 装置などであり、それぞれの内容および機能は次の通りである。

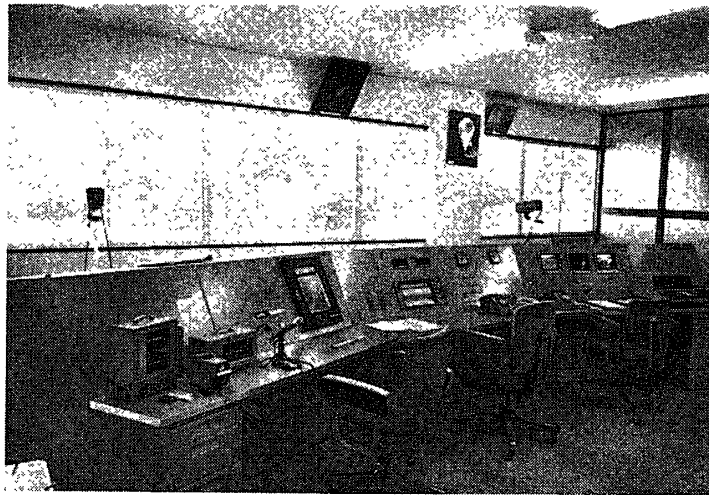
イ. 指令確認表示のための押しボタンパネル 通報、気象状況、気球準備、重量測定、浮力決定、ゴンドラ、結線系、送受信などについての指令とその確認の状況を表示する。表示ランプを一体にした押しボタンスイッチを合計 24 個配列したパネルである。このうち、ガス充填開始から放球に到るまでの項目についてはステップ・バイ・ステップ方式をとっている。また送受信関係の項目の表示はテレメータセンタから操作される。

ロ. ガス充填および浮力決定 ヘリウムガスコンテナの圧力およびランチャ浮力測定用の、ロードセル電源、較正回路および出力表示部がコンソールに収められており、ガス圧力およびランチャ浮力はペンレコーダに記録されるとともにデジタル表示される。ガス充填は司令卓における浮力監視のもとに進められる。ガス充填を停止させるための操作ボタンが設けてある。

ハ. 放球の指令 放球のためのランチャリリースの指令は司令卓の放球ボタンによりなされる。放球ボタンは、ランチャの安全ピンおよび司令卓放球ボタンそれぞれのロックを解除したうえでなければ作動しない。



第 11 図 放球司令卓の主要部



第 12 図 放球司令卓

ニ. 電波司令 放球直後に緊急の切り離しあるいはバラストの投下を要するときには司令卓においてコマンドすることができる。なお、電波の送信はテレメータセンタからなされる。

ホ. 司令電話 司令室、フィールドランチャ設置点およびテレメータセンタそれぞれを結んで専用回線があり、その他に構内電話がある。

以上の各種装置に、放送装置、ITV モニタおよび選択回路、風向風速計などを加えて、これらが司令卓コンソールに組み込まれている。コンソールの主要部のパネル面および全体をそれぞれ第 11 図および第 12 図に示す。

3.2 気球飛揚設備

気球飛揚に使われる地上設備は、ヘリウムガス関係の設備、ランチャ、運搬設備などであり、いずれも飛揚場内に設置、あるいは飛揚場内を移動して使われるものである。これらの設備は、気球の飛揚というフィールド作業で使用されるものであり、確実性、安全性および迅速に扱いうることなどを十分に考慮して作られている。

第 1 表 ヘリウムガス設備の概要

A. 大容量ガスコンテナ

ガス	ヘリウム
単位ポンベ容積	0.514 m ³
単位ポンベ本数	18
圧力	150 気圧
ガス充填量	730 m ³

B. ガスコントロール装置

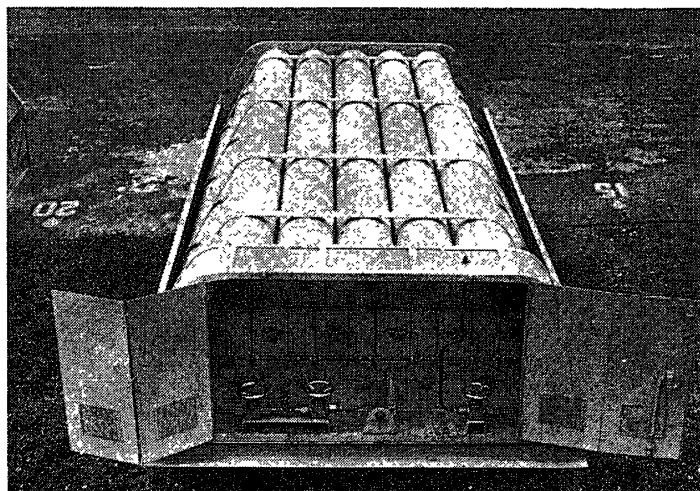
1 次圧	150 気圧
2 次圧	20 気圧
減圧弁	ダイアフラム型 (1,000 m ³ /hr O ₂ 換算). パイロット圧力の調整により 2 次圧設定
開閉弁	超高圧電磁開閉弁. 司令室からの遠隔操作により開閉.
1 次圧測定	ブルトン管およびロードセル. ロードセル出力は司令室にてモニター.
1 次側接続	コンテナ 2 基に常時接続
2 次側接続口	気球注入用 2, ゴム気球用 1.

C. 配管

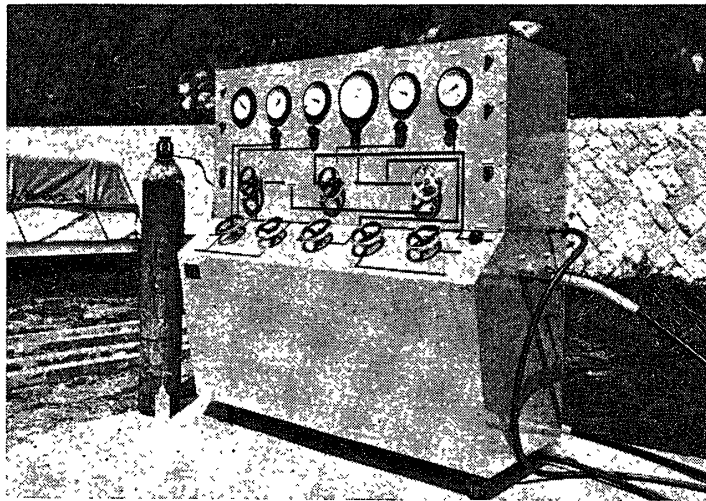
管の型名	高圧シンフレックスホース (チューブーナイロン, ブレードーテトロン, カバーーウレタンゴム)
内径	254 mm
重量	364 g/m
常用圧力	100 kg/cm ²
総延長	100 m

D. 注入装置

気球のポリエチレン注入ダクトに接続. 手持ち, 開閉弁付きで操作者による開閉可能



第 13 図 ヘリウムガスコンテナ



第 14 図 ガスコントロール装置

イ. ヘリウムガス関係の設備

気球用のガスとしてヘリウムを使用している。設備は、大容量ガスコンテナ 2 基、減圧および開閉機構を備えたガスコントロール装置、気球までの配管および注入装置などからなる。これらの装置のおもな仕様は第 1 表に示した。ガスコンテナへのガスの充填は、コンテナごと車載され供給地（現在は東京）まで運ばれたうえで行なわれる。第 13 図および第 14 図はそれぞれガスコンテナおよびコントロール装置を示したものである。また、これらの配置場所は第 3 図に示してある。

ロ. ランチャ

気球用のランチャは、ガス充填中気球を保持し放球のさいに保持を解除して気球を確実に浮上させるための装置で、気球の保持機構と浮力計測機構を備えている。現在、大型、中型および小型の 3 台のランチャがあり、それぞれのおもな性能および使用目的などは第 2 表に示した通りになっている。このうちの中型ランチャは、小型ランチャの改良型として昭和 46 年度に製作したもので、現在最も多く使用しているものである。第 15 図に中型ランチャを示した。

第 2 表 ランチャの概要

	大型ランチャ	中型ランチャ	小型ランチャ
気球保持方式	バンド圧着方式	ゴムローラ圧着方式	ゴムローラ圧着方式
気球浮力	400 kg 以下	300 kg 以下	100 kg 以下
気 球	B ₅₀ 型以下	B ₃₀ 型以下	B ₁₅ 型以下
自 重	2 トン	1.3 トン	600 kg
走 行	牽 引	自 走	自 走
浮力測定	ダブルレバー方式 ロードセル	同 左	同 左



第 15 図 中型ランチャ

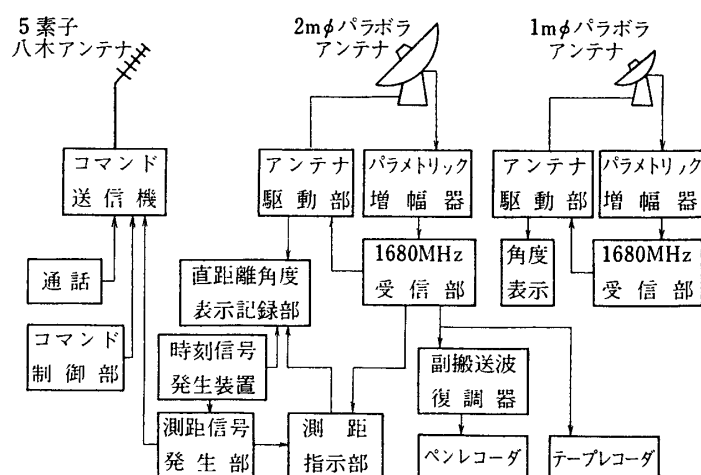
司令設備の項で述べたように、ランチャの浮力およびリリースについては、司令室から遠隔測定および遠隔操作がなされる。これらの信号の往復や、その他通信連絡などのためにコントロールセンタとフィールドとの間には数多くの通信線や電力線が敷設されており、飛揚場には第 3 図内に示した位置に端子箱が置かれている。

ハ. その他の飛揚設備

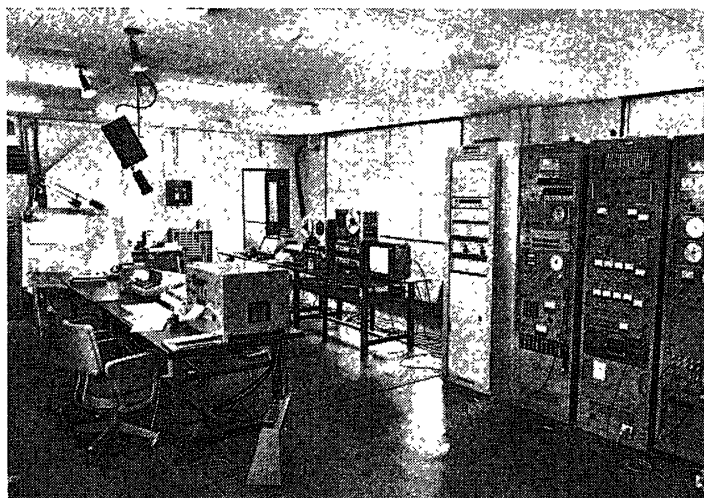
その他飛揚場には、重量物の運搬用として 1.5 トンのホークリフトおよび、2 トンのクレーンを備えた 4 トントラックが備えてある。また、気球およびゴンドラ等の計量用に、最大 500 kg、精度 0.5 kg の台秤が備えられている。

3.3 送受信設備

現在の送受信設備の概要は第 16 図のブロック図に示した構成になっており、区分すると、1,680 MHz 帯テレメータ電波の追跡受信装置、テレメータ復調装置および記録装置、



第 16 図 送受信系の構成



第 17 図 気球追跡受信室

コマンド装置、測距装置および航跡記録装置などからなる。これらはすでに三陸大気球観測所開設以前において製作され、使用されていたもので、同観測所に移転設置されて後も、幾つかの改良を加えつつ引続き使用されてきている。設備の大部分はテレメータセンタの気球追跡受信室に収容され、受信用パラボラアンテナ 2 台はテレメータセンタの屋上に、またコマンド送信用八木アンテナは受信台地の西北端に建てた塔の上に設置されている。第 17 図は気球追跡受信室の内部の状況を示したものである。

おもな装置の構成および内容は次のとおりで、またおもな性能等は第 3 表にまとめて示した。

イ. 1,680 MHz 帯自動追尾受信装置

2 系統あり、一方はアンテナとして直径 2 m ϕ のパラボラアンテナを、他方は 1 m ϕ のパラボラアンテナを備えている。それぞれプリアンプとして低雑音のパラメトリック増幅器を使用している。テレメータ電波の受信に使用すると同時に、自動追尾するアンテナの角度から、後述の測距距離をもとにして気球の位置標定を行なう。

ロ. テレメータ復調装置および記録装置

テレメータはおもに FM/FM 方式である。IRIG 規格で、バンドナンバー 7 から 14 までの 8 チャンネルのサブキャリア復調器がある。記録装置としては、DR 録音および FM 録音ともに可能のデータレコーダ (TEAC R-410) と DR 録音専用のテープレコーダ (TEAC R-310)、およびチャンネル数 4 および 8 の 2 台のペンレコーダを備えている。

ハ. コマンド装置

6 項目 2 系統のコマンドが送れる。あとに述べる回収用の装置との間で音声による通話も可能である。アンテナには八木アンテナを使用している。

ニ. 測距装置

500 Hz および 5 kHz の 2 波の連続波をコマンドおよびテレメータの回線を利用して気球との間を往復させ、位相のずれから直距離を求める。通常、1 分、5 分ないし 10 分などの一定時間ごとに自動的に測距を行なう。

第 3 表 送受信設備の概要

A. 1,680 MHz 帯自動追尾受信装置

次に記すのは 2 mφ 系についてであるが, 1 mφ 系はアンテナを除くと, その電氣的性能は 2 mφ 系と同等になっている.

アンテナ	直径 2 mφ パラボラ
アンテナ利得	28.4 dB
パラメトリック増幅器	
帯域幅	18.5 MHz
利得	15.5 dB
雑音指数	2.8 dB
受信装置	
受信周波数	1,660~1,700 MHz
中間周波数	30 MHz
帯域幅	1.1 MHz (FM 受信の場合 160 kHz)
雑音指数	9.8 dB
周波数制御	自動
駆動制御およびデータ記録	
角度精度	高低角 $\pm 0.05^\circ$ 方位角 $\pm 0.05^\circ$
データ記録	時間, 高低角, 方位角および距離を自動記録

B. テレメータ復調装置

チャンネル数	8
サブキャリア周波数	2.3, 3.0, 3.9, 5.4, 7.35, 10.5, 14.5, 22.0 kHz
磁気テープ速度補正	18 kHz の基準信号による補正回路あり.

C. コマンド装置

送信周波数	75.94 MHz
送信出力	3 W
送信アンテナ	5 素子八木アンテナ
変調方式	位相変調
制御項目数	6 項目 (A, B 2 系統あり)
制御信号	4 周波のトーンより, 2 周波のトーンの組合せ.
トーン	A 系統 367.5, 442.5, 592.5, 667.5 Hz B 系統 397.5, 412.5, 567.5, 607.5 Hz

D. 測距装置

測距信号	500 Hz および 5 kHz
測距精度	300 m 以下
記録	A に含まれる記録装置に自動記録

ホ. 航跡記録

気球の位置および高度などは卓上計算機 (H. P. 9100 A 型) を使って計算し, 付属の X-Y プロッタで気球の位置を地図上に記録させている. なお, この航跡図は ITV 装置により

常時コントロールセンタに送られる。

以上のほか、コントロールセンタに、7 ch のテレメータ復調器、8 ch ペンレコーダおよび 1,680 MHz 受信機が備えてあり、おもに放球日以前の観測器の調整試験および電波テストに使用している。

また、テレメータセンタを整備するにあたっては、送受信を行なう場所がコントロールセンタから離れたことによって支障を生ずることがないように、両センタ間の連絡を緊密にすることを十分考慮して、

a. テレメータセンタに状況確認および指示の機能を持ったコントロールパネルを設け、放球前の連けいの確実をはかる。

b. ITV 装置を活用し、状況の伝達あるいはデータの伝送を行なう。

c. 専用電話回線の布設

などの設備上の手段が講じてある。

3.4 時刻装置

標準時刻発生装置がテレメータセンタにおかれ、時刻信号および標準周波数が受信記録系統の装置に供給されるとともに、子時計駆動装置を介して観測所内各所に配置された子時計を駆動している。

標準時刻発生装置の安定度は $\pm 2 \times 10^{-8}$ /日 である。出力としては、1 MHz、10 kHz および 1 kHz の標準周波数および 1 秒、10 秒、1 分の時刻パルスがあり、これらはいずれも分配増幅器を通してとり出される。子時計は 3 線式の 1 秒子時計で、JST 表示と、気球放球と同時に始動する X+ 時刻表示の 2 系統がある。

また、データレコーダおよびペンレコーダなどに記録される観測データに時刻を合せて記録するためのコード化された時刻符号発生装置がある。

これらの時刻装置の電源には浮遊充電を行なった蓄電池を用いており、2 時間までの停電に耐えることができる。

3.5 気 象

気象関係の設備としては、微風向風速計とファクシミリがある。風向風速計は飛揚場の地上風を測るためのもので、検出部はコントロールセンタの屋上におかれており、記録計器部は司令卓のコンソールに組み込まれている。気球の飛揚にあたっては、刻々の地上風とあわせてその変化の傾向を知ることが重要である。使用している微風向風速計の測定範囲の下限は 0.4 m/sec である。

ファクシミリもコントロールセンタの司令室に設置され、常時、気象データを取得している。ファクシミリで受信されるさまざまな気象データは、天候の予測とともに、気球の飛行径路を予測するうえでも欠かすことのできないものである。

3.6 通信連絡設備

構内電話、場内放送装置および ITV 装置などがあり、またこれらの通信連絡用にコントロールセンタとテレメータセンタの間には専用の通信ケーブルを敷設してある。

イ. 構内電話

観測所内の一般連絡用の自動構内電話で、自動交換機はコントロールセンタにおかれてい

る。回線は 20 で、同時に 3 回路までの通話ができる。

ロ. 場内放送

拡声装置は司令卓コンソール内におかれ、コントロールセンタおよびテレメータセンタの室内用スピーカ、および飛揚場にむけての屋外用トランペットスピーカなどを作動させる。司令卓において放送範囲の選択切替えが可能である。

ハ. ITV 装置

司令室においての状況確認および監視、コントロールセンタとテレメータセンタの間の連絡などのために ITV 装置が利用されている。司令室では司令卓の 3 台のモニタに飛揚場の飛揚作業状況が写され、適宜選択された 1 画面がテレメータセンタに送られる。テレメータセンタではこれにより気球放球に到るまでの状況を把握できる。また、テレメータセンタには高解像度の ITV カメラを設け、おもに気球飛しょう中の航跡図をコントロールセンタの司令室などに送っている。

ニ. 連絡ケーブルの敷設

コントロールセンタとテレメータセンタ間に、連絡通信用のケーブルを敷設してある。全長約 900 m で、径路は第 2 図に示してある。ケーブルの内容は

(a) 市内対 PE 絶縁 PE シースケーブル 導体径 0.9 mm, 対数 75

(b) 自己支持形 10 心同軸ケーブル 内部導体径 1.4 mm, 外部導体径 5.8 mm のポリエチレン絶縁同軸ケーブル 4 本と、内部導体径 0.5 mm, 外部導体径 3.6 mm の同軸ケーブル 6 本からなる複合ケーブル

である。

構内電話、司令関係の表示信号および操作信号、時刻信号、場内放送、ITV 信号、気球高度信号などが、これらのケーブルを通して送られている。また必要に応じてテレメータのビデオ信号を送ることもある。

3.7 電力および給水設備

気球による観測実験は長時間にわたることが多く、不慮の停電に対する対策を講じておく必要があるが、現在のところ、さきに述べた時刻装置以外は用意されていない。近い将来に整備する必要にせまられている。

電力の受電はコントロールセンタ、テレメータセンタ別々に行なわれており、それぞれの受電点は第 3 図および第 9 図に示してある。また、テレメータセンタの引込点までの電力会社による送電径路は第 2 図に記入してある。現在の電力契約量は、コントロールセンタ 3 相 200 V 21 kVA, 単相 100 V 24 kVA, テレメータセンタ 3 相 200 V 9 kVA, 単相 100 V 19.34 kVA ある。

水道は第 2 図に示した 2 か所の水取入口を水源として、コントロールセンタおよびテレメータセンタに給水されている。テレメータセンタ用の水取入口には 7.5 kW の揚水ポンプを備えたポンプ室が建てられており、高度差 90 m 間の揚水が行なわれている。

3.8 回収のための装置

ゴンドラの回収にさいして、気球追跡車あるいは追跡を依頼する船舶に装備するための 1,680 MHz 携帯用受信機と可搬型コマンド装置があり、活用されてきている。1,680 MHz

携帯用受信機は充電式の電源を内蔵した小型軽量のもので、アンテナとしてはビーム幅の狭い軽量の反射板つきダイポールアンテナを使用している。この装置は山中におけるゴンドラの探索で威力を発揮してきた。可搬型コマンド装置は、出力 3 W で、コマンドの機能は完全に持つとともに、テレメータセンタに設置されているコマンド装置との間で、音声による直接通話を行なうことができる。なお、これらの二つの装置は、回収実験以外のときにコントロールセンタにおけるゴンドラの飛揚前試験においても有効に使用されている。

4. お わ り に

三陸大気球観測所の施設の概要と実験設備全般にわたっての現状を以上に述べた。観測所建設後まだ日も浅く、また昭和 45 年度における建設が計画をかなり縮小した形で実行されたこともあって、観測所の施設についていまだ不十分な面も多々あるが、わが国の気球観測のセンタとしての同観測所における大気球実験はすでに順調なスタートをきり、数々の成果を挙げてきている。

今後整備を急ぐ施設計画としては、コントロールセンタの拡張工事とそれによる観測器組立室などの拡大、ランチャ格納庫、大気球格納庫および光学観測室などの設置、ならびにコントロールセンタ、テレメータセンタ間の道路整備などがあり、これらをできるだけ早く実現することによって大気球観測所をより一層完備したものとしていきたい。

また実験設備に関しても、本文において述べてきたように基本的な設備が整った段階であり、気球の性能が飛躍的に向上した現在、引続き整備が必要で、今後も拡充を進めていきたいと考えている。

おわりにあたり実験場の候補地の選定の段階から観測所の建設にいたるまで種々有益な御助言を賜った東京大学生産技術研究所丸安教授、青山学院大学石井教授に感謝の意を表すると同時に、実験場設営にあたってお世話いただいた岩手県庁および三陸町当局の方々にお厚く礼を申し上げる。

1973 年 1 月 31 日 新設部 (工学)