

アンテナ班の活動

アンテナ班（川辺 彰、森外 健太）

活動内容

前期・・・アンテナの仕組みの理解、電波信号受信におけるアンテナの役割の理解
後期・・・木星からの電波を受信するためにアンテナを組み立てた
電波を受信するために問題を解決した

アンテナの作成

ケーブルの作成手順



同軸ケーブルを剥き内部の絶縁体を露出させる



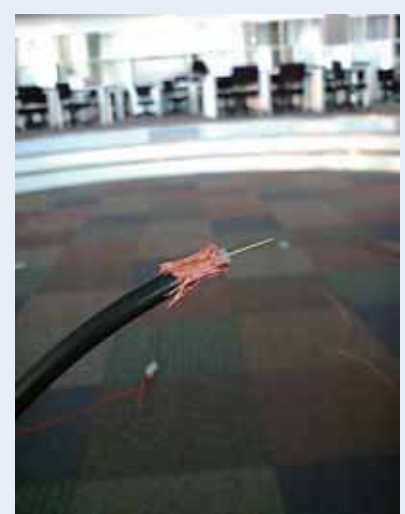
絶縁体を包むシースを解く



解いたシースを束ねてより合わせる



はんだ付けて同軸ケーブルとワイヤーを固定



絶縁体を剥いて銅線を露出させる



同軸ケーブルの銅線にコネクタを取り付ける



加工した同軸ケーブルをパワーコンバイナーに接続する



抵抗性剛毅をレシーバ側の終端に取り付ける

マストの作成手順



マストに穴を開けロープを固定する
アイボルトを取り付けた



地面にドリルで穴を開けマストを立てる



図 1. RadioJOVE アンテナ全景

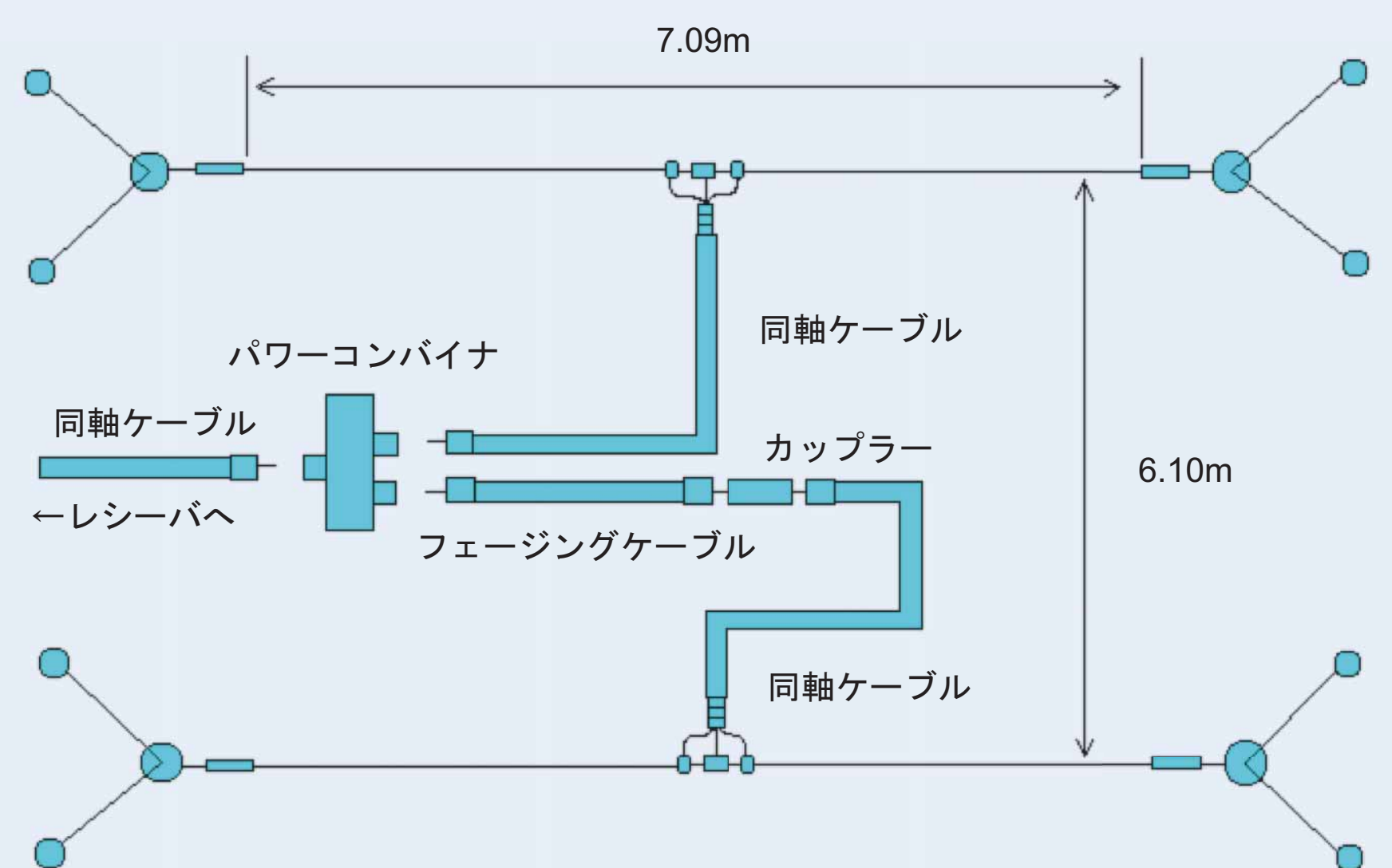


図 2. RadioJOVE アンテナ構成図



図 3. RadioJOVE アンテナ構成部品

問題点の解決

1. 受信する電波が弱い問題

a) アンテナの設置方法

アンテナには電波を受信することができる方向があり、このことを指向性と呼ぶ。指向性のない方向からの電波は観測することができないので、フェージングケーブルを加え、アンテナの指向性を木星の方角へ向けることで電波の受信を可能とした。

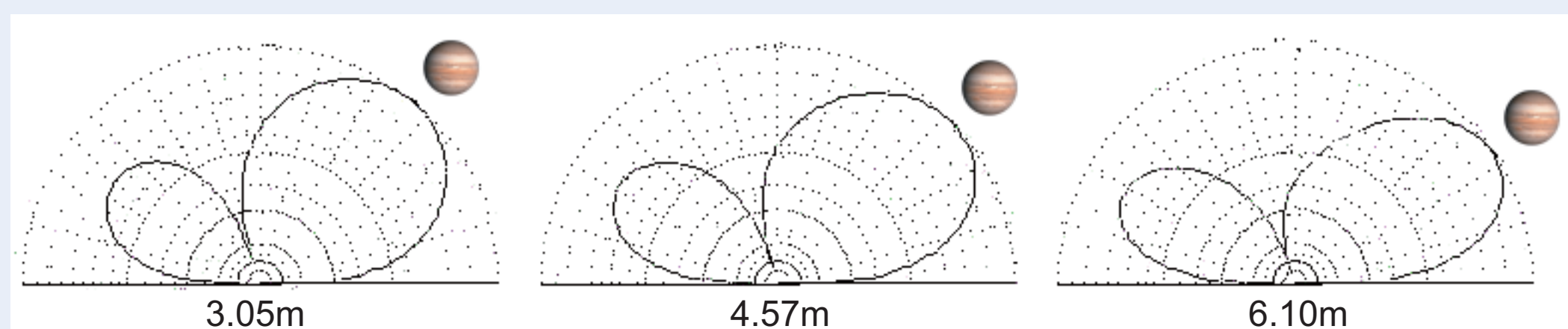


図 4. 水平方向から見たアンテナの指向性

b) アンテナとレシーバの抵抗値の問題

アンテナとレシーバの間で抵抗値に差が生じたため、アンテナで受信した電波を効率よくレシーバに供給できないという問題が発生した。そのため、アンテナの抵抗値である 75Ω からレシーバの抵抗である 50Ω への抵抗整合器というものを導入することで問題を解決した。

2. 混信の問題

ノイズが発生し 20.1MHz の周波数帯では観測が行えないという問題が発生した。この問題を解決するには、レシーバをチューニングする際にアンテナが効率よく電波を拾うことのできる周波数帯を知る必要があった。調査の結果、我々のアンテナでカバーしているのは 20.1MHz の $\pm 5\%$ までであり、この周波数帯を外れると受信電力が減衰してしまうため木星からの電波を観測することができない。そのためこの周波数帯でレシーバをチューニングすることで問題を解決することができた。