

給電部に生えた木の除去について

藤沢健太（山口大学）

（１）はじめに

山口32m電波望遠鏡を天頂に向けるとシステム雑音温度が上昇するという現象が、2008年の春ごろから見られるようになった。調査の結果、第4反射鏡（副鏡の直下）の脇に木が生えていて、それが仰角によってビームを一部遮蔽することが原因であるとわかった。

仰角の変化や風によって木がたなびくにつれ、遮蔽の度合いが変化し、システム雑音温度やゲインが変化する。これは微弱な天体電波の測定の妨害となるため、木を除去することにした。

（２）木の生育場所・除去作業

電波望遠鏡を天頂に向けた状態で、主鏡面上からビーム伝送系の穴をのぞくと、木が生えていて、第4反射鏡にかなり覆いかぶさっていることがわかる。

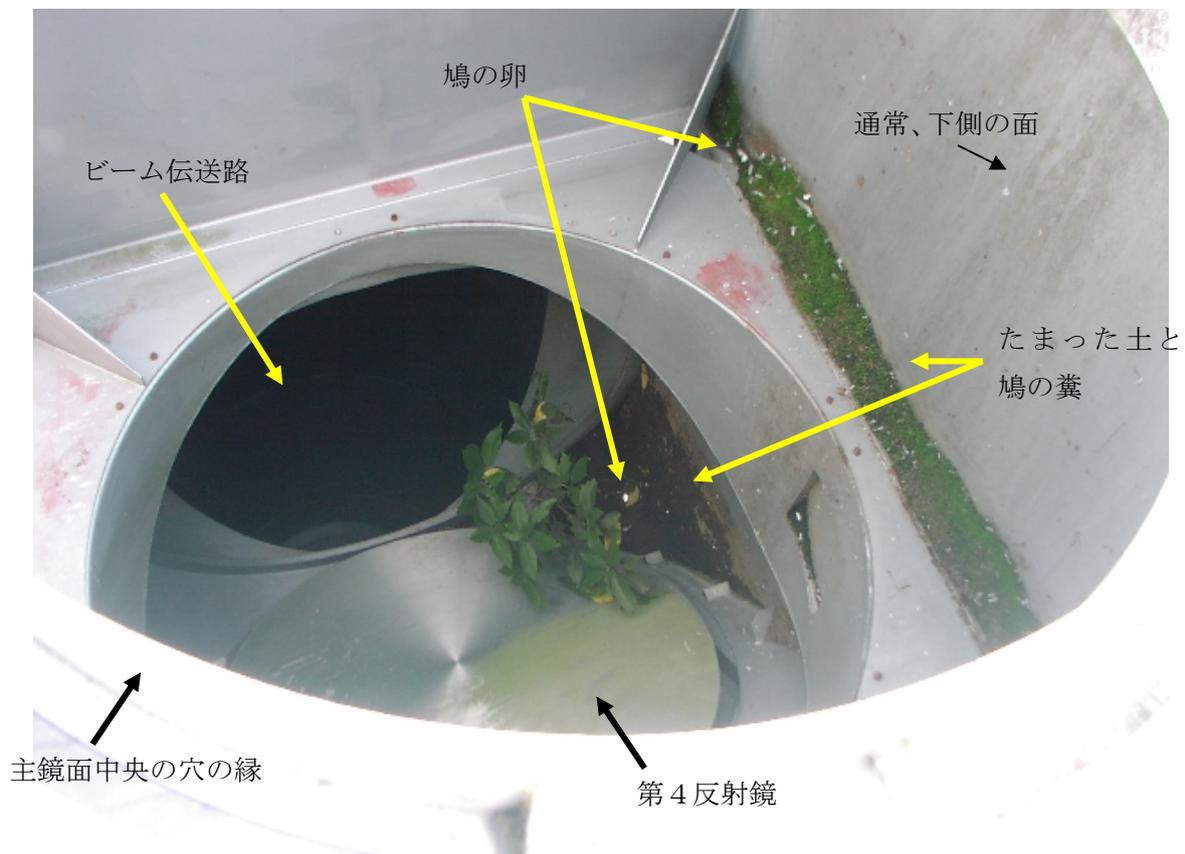


図1. 生えていた木

第4反射鏡の脇（通常は下側になっている）に土と鳩の糞がたまっている。

作業は10月8日の午後1時頃に、藤沢が行った。木を除去するために、1.8mのL字アングルを2本接続し、先端に太い針金を吊り下げた引き上げ用具を作成した（図2）。合計の長さは約4.5m、これを主鏡面から手でぶら下げて木の幹に引っ掛けた。工具作成に10分程度、引き上げ作業自体は10分もかからなかった。



図2. 引き上げ用具（先端の針金は取り付けしていない状態）

引き上げた木は溜まった土に根を張っていたため、土もきれいに持ち上げることができた。合計の重さは10kgを超えていると考えられる。引き上げた木（図3）は大学に持ち帰って鉢植えにした（図4）。木の種類は不明。ごく小さい枇杷のような実がついている。



図3. 引き上げた木



図4. 鉢植え（土も引き上げたもの）

（3） システム雑音温度の変化

木の除去に伴うシステム雑音温度の変化を測定した。除去前の測定は10月8日の昼（除去前）である。8日は、除去作業前は快晴だったが、除去作業後に天気が悪くなったので、再び快晴となった9日の夕方に除去後の状態での測定を行った。測定はチャンネル1と2（それぞれLHCP、RHCP）のそれぞれについて行った。結果をそれぞれ図5、6に示す。木の除去前は仰角が60度を超えるとシステム雑音温度が上昇するという異常な結果であったのに対し、除去後は仰角増大と共にシステム雑音温度が低下するという正常な振る舞いに戻っている。測定した条件（大気の状態など）が共通でないため単純な比較はできないが、除去前は仰角90度でシステム雑音

温度が約2度、高かったことがわかる。

約40度のシステム雑音温度に対して2度の増加は、およそ5%の雑音上昇である。また、2度の雑音付加はビーム伝送系における0.03 dB (0.7%)の損失に相当する。これは微小な量ではあるが、除去すべきである。

山口衛星通信センター内には、山口32m電波望遠鏡のほかにビーム伝送用の開口部を持つ大型アンテナが2台(Y2、Y3)ある。これらも木の発生に注意したほうが良いかもしれない。

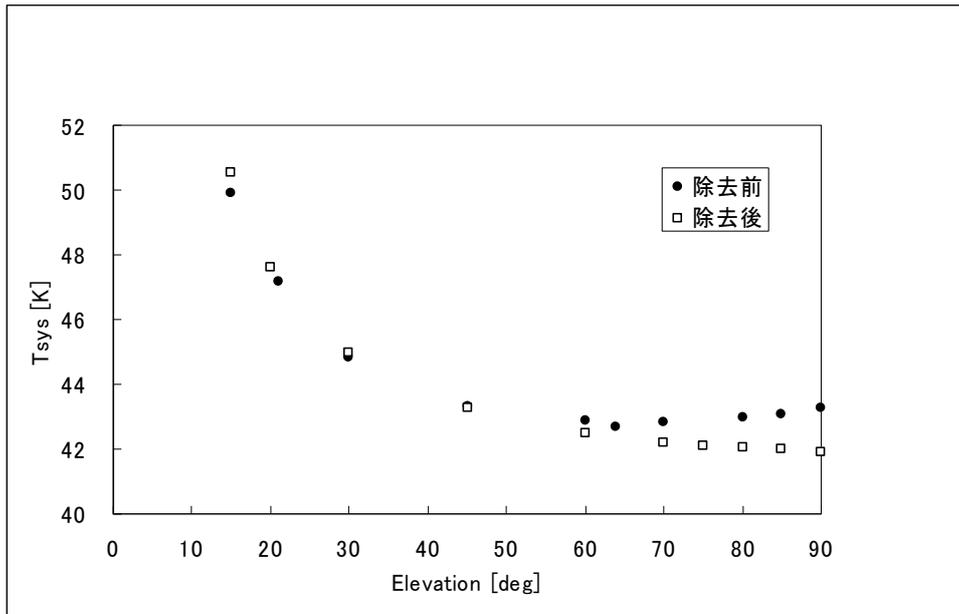


図5. 木の除去によるシステム雑音温度の変化 (CH1)

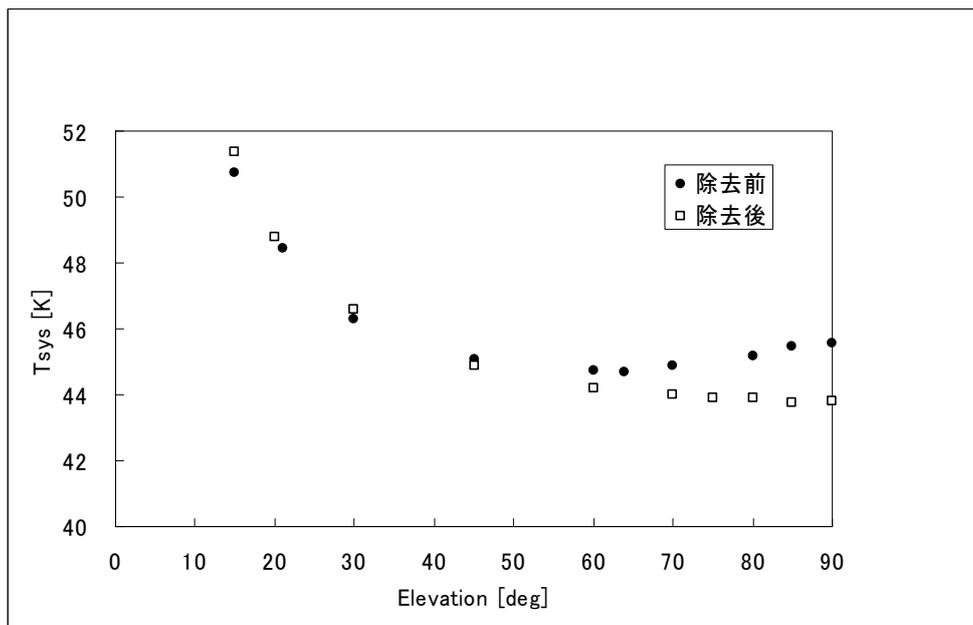


図6. 木の除去によるシステム雑音温度の変化 (CH2)

追記

2003年8月にも、ビーム伝送系内に草が生えたことがある。このときの発生場所は、今回より一段高い位置だった。草はセイタカアワダチソウと思われる。このときは高精度観測を行っておらず、また草なので秋になれば枯れると考え、特に除去はしなかった。



図A. 2003年8月に発生した草