

◇ 2月の天文暦 ◇

日時	記	事
2 21	望	
4 8	立春 (太陽黄経 315°)	
10 9	下弦	
11	水星 留	
14 13	月 最近	
15 3	水星 月の 6°N 通過	
17 1	朔	
19 4	雨水 (太陽黄経 330°)	
21 4	土星 月の 5°S 通過	
23 20	水星 西方最大離角	
24 13	上弦	
26 7	月 最遠	

地球の電波

電波で天文観測が行なわれるようになってから30年に近いが、太陽系の内外、銀河系の内外をとわずいろいろな天体からの電波が観測されている。

われわれの住んでいる地球は、外界から電波で眺めたらどのような「電波天体」になるか考えてみるとおもしろい。

まず、低い周波数、1~5MHz (メガヘルツ) では、地上数百キロにある電離層が電波を通さないために、地球本体をみることはできない。電離層自身の放射する電波は非常に弱く、むしろ反射体として働らく。つまり、地球をおおった電離層が大きな凸面鏡になって銀波電波を反射する。遠方から見ると、地球は殆んど点状でそこに季節によって天の川のちがった部分がうつてみえる。つまり、地球の電波は、この波長では、「季節変化」があるわけである。しかし、反射されている銀河電波に対してその背景がまた同じ程度の銀河電波なので観測は非常にむつかしいだろう。

更に周波数が高くなると (5~50MHz) 電離層も透明になってきて、地球本体をみる事ができる。地球本体からの電波としては、かみなりの放電によって発生する電波がかなり強く観測される。多分、それよりももっと

強く受信されるのが、ラジオやテレビ、通信などの人工的な電波であろう。これは、地球の自転にともなってみえかくれするので、それによって自転周期がはかられることになるだろう。こうして求めた地球の自転周期と、雲のパタンを望遠鏡でみて求めたものとの間には、後者にもし偏西風の影響ができれば、少し異なったものになり、地球研究上のおもしろい問題を提供するだろう。

更に高い周波数 (300~10,000 MHz) では、人工的な電波だけでなく、地面の熱輻射が観測されはじめる。地面は、完全な吸収体ではないので、この電波に、幾分、銀河電波の反射されたものが混入する。熱輻射の部分は300°K程度になるであろう。

更に高い周波数 (10,000~300,000 MHz) いわゆるミリ波帯に入ると、大気が不透明になりはじめる。そうすると、地面の熱輻射と大気の熱輻射とがまざって受信される。このまざり具合は、大気の不透明さによるので、水蒸気の 190,000 MHz、酸素の 60 MHz 等の吸収バンドでは、ほとんどが対流圏、成層圏からの熱輻射となってしまう。

300,000 MHz 以上すなわち波長 1mm 以下では、大気は全く不透明となり、成層圏の熱輻射が観測される。

そこで、地球の熱輻射としても、低い周波数では300°K程度、高い周波数では250°K程度となる。

さて、このようにして考えてきたことを裏返すと、そのまま地球から外界を電波を観測したときの事情をあらわしている。

すなわち、電波で天文観測をする場合、低い周波数では電離層のために地上では観測が不可能で、ロケット、人工衛星による観測が必要となり、観測目的によっては銀河銀波が大きな障害となる。少し周波数が高くなると、地上の人工的な電波が観測の大きな障害となる。高い周波数では、地面からの熱輻射さえ避けられれば、大きな障害はなく、ミリ波になると大気の熱輻射が主な障害になる。1ミリ以下の波長では、気球によって成層圏の上に乗ることが必要となる。(森本)

註. 周波数 1MHz は波長でいうと 300メートルにあたる。周波数 (MHz) × 波長 (メートル) = 300 の関係である。

