

である。

こうした事情から、全世界的に有用な精度の良い時計比較方式が検討されていたが、その中でも最も有望なものと期待されていた「GPS 衛星利用の時計比較」が実用化されようとしている。GPS 衛星を利用した国際間の時計比較は次のようにして行われる。GPS 衛星は搭載している原子時計に同期して信号を発射しているから、信号を受信した時刻を受信側の時計で測れば、その受信時刻と（衛星からの公称の）発射時刻との差が求まる。この差は、電波の伝播時間と双方の時計の時間差との合計であるので、衛星の軌道位置や電離層による電波の遅延量などを考慮して伝播時間が計算されれば、その残りが双方の時計の差ということになる。実際には、一億分の一秒（10 ナノ秒）の精度で時計比較を行うために、時計の進み方に対する相対論的な効果や、時計比較の方法に含まれる相対的補正なども考慮されている。このようにして得られた時計の差を、他機関による同様の値と比較すれば、GPS 衛星の時計を仲介にして機関の間の時計の差が求まる。

東京天文台では、昭和 56, 57 年度に科学研究費（一般研究（A）：代表者青木信仰）によって、GPS 時刻信号受信システムを購入し、米国海軍天文台との間で国際時計比較実験を行った。その結果は精度、安定性ともに大変良好で、同期間内に行われた運搬時計比較とも良く一致することが確かめられた。これをふまえて昭和 58 年 4 月よりこの時計比較方式の定常運用を開始している。現在のところ、この時計比較に参加している機関は、東京天文台のほかに米国海軍天文台（USNO）、米国標準局（NBS）、西独国立物理工学研究所（PTB）、オーストリア

グラーツ工科大学（TUG）と国際報時局（BIH）である。これらの機関では、GPS 衛星受信による時間差のデータ 1 週間分を、国際コンピュータ網を利用して毎週交換している。その結果、相互の時計の動きが、一億分の一秒の桁で知られるようになった。

BIH では毎月 UTC と各機関（ $i$ ）の UTC( $i$ ) との差を公表しているが、従来は欧米の機関については 0.01 マイクロ秒の桁まで発表しアジアの機関に対しては 0.1 マイクロ秒の桁までしか発表していなかった。それが GPS 衛星利用の時計比較によって、昭和 58 年後半からアジアも欧米並みの精度になった。東京天文台の時計がまず欧米の時計と高精度で結びつき、他のアジアの時計群はロラン C 電波による比較で東京天文台の時計と結ばれることによって間接的に欧米の時計に結ばれることになったのである。アジアの原子時計群が TAI の決定に寄与できることになって、TAI は文字通り国際原子時の名にふさわしいものになろうとしている。

国際時計比較網における欧米とアジアの結びつきが、東京天文台の時計と GPS 受信システムに全面的に依存している今日、我々の責任は大変に重い。

**GPS** 全世界的位置決めシステム（Global Positioning System の略）。原子時計を搭載した 12 時間周期の衛星を 6 つの軌道面に合計 18 個配置することによって、いつでもどこからでも同時に 4 つ以上の衛星からの信号が受信できるようになる（現在は開発中で 6 つの衛星が飛んでいる）。4 つの衛星に対する時間差データから、受信点の X, Y, Z 座標と時計のくくりが求まることになる。

## お知らせ

### 東京天文台野辺山宇宙電波観測所研究員公募

昭和 59 年 1 月 13 日

東京天文台野辺山宇宙電波観測所では、下記の要領で研究員を募集いたします。

#### 記

1. 研究分野：電波天文学および関連分野
2. 募集人員：2 名以内
3. 任 期：2 年未満  
(昭和 59 年 4 月～昭和 61 年 3 月)
4. 待 遇：日本学術振興会奨励研究員と同額程度の給与が支給されます。（詳細は観測所

にお問合せ下さい）

5. 研究場所：野辺山宇宙電波観測所。
6. 応募資格：大学院修士課程修了または、それと同等以上の者で当研究員に専任する者。
7. 提出書類：履歴書、研究計画、論文リスト（共著である場合はその役割分担）、および主要論文の別刷、希望の研究場所が野辺山でない場合は、その理由書。
8. 提出期限：昭和 59 年 2 月 15 日（水）必着。
9. 書類宛先：〒384-13 長野県南佐久郡南牧村野辺山  
東京天文台野辺山宇宙電波観測所  
森 本 雅 樹
10. 選 考：野辺山宇宙電波観測所共同利用委員会
11. 問合せ先：野辺山宇宙電波観測所 森 本 雅 樹  
電話：0267-98-2831 又は 2880