

角に対するプラズマ温度及び鉄輝線の等価幅の分布を図2に示す。等価幅の明かな中心集中がみられ、中心での鉄の存在比は宇宙組成の0.5倍となる。Coma/A 1367超銀河団の観測では超銀河団に伴うX線での構造は有意に検出できなかったが、4個の未知のX線源が見つかり、この領域からの超過分の $3\sigma$ 上限値として $0.73\text{ c/s}$  ( $3.2 \times 10^{-9}\text{ erg s}^{-1}\text{ cm}^{-2}\text{ sr}^{-1}$ )を得た。この値は今までの値の1/2となり、宇宙X線背景放射の強度の5%に相当する。

超銀河団/ボイドによる宇宙の大局構造はX線ではまだ確認できていないが、「ぎんが」による観測はその検出限界を著しく向上させ、宇宙X線背景放射の問題をも絡めて一歩前進したといえる。

#### 4. 宇宙論的問題

銀河団のX線観測によって宇宙論的問題を解明するために、プラズマ温度( $T_x$ )の $z$ 依存性から臨界密度( $\Omega$ )を求めることが試みられている。Perrenod (1980)によれば $\langle T_x(z) \rangle = (1 + \Omega^{2/3} z)^{-2} \langle T_x(0) \rangle$ と表わされる。アインシュタイン衛星で観測された $z < 0.545$ の18個の銀河団では銀河団の進化を考慮した $\Omega = 1$ のモデルとよく合うとしている。ただし、温度は $0.5 \sim 4.5\text{ keV}$ のエネルギー領域での2つの帯域の強度の比から求められた。「ぎんが」ではX線スペクトルから詳しく温度が求められ、それらの銀河団についても同様な解析をしたが $z$ が0.3以下の範囲では温度は $z$ によらず一定となる。このような解析をするには個々の銀河団の属性をよく調べ、同

種のものを選び出さねばならない。まだ例数が少ないためどれほど有意かは今後の観測を待たねばならない。

銀河団の高温プラズマによるコンプトン散乱のために $2.7\text{ K}$ の宇宙背景放射の減少( $dT/T$ )が電波で観測されている(Sunyaev-Zel'dovich effect)。X線観測によってそのプラズマ温度と表面輝度分布が得られ、従来の方法とは独立にハッブル定数( $H_0$ )は $H_0 = C(dT/T)^{-2} T_x^{5/2} \times \theta_0^{-1}$ (ただし、 $C$ : 定数,  $\theta_0$ : 中心核の半径)の関係式から求めることが出来る。現在までに3つの銀河団、A 665 ( $z=0.1816$ ), A 2218 ( $z=0.171$ ), CL 0016+16 ( $z=0.545$ )について $2.7\text{ K}$ の減少がその中心においてそれぞれ $-0.694 \pm 0.098\text{ mK}$ ,  $-0.69 \pm 0.0\text{ mK}$ ,  $-1.402 \pm 0.172\text{ mK}$ と観測されている(Birkinshaw et al., 1984)。A 2218について、アインシュタイン衛星で観測された表面輝度分布と「ぎんが」で得られたプラズマ温度を用いてハッブル定数を求めると $24 (+13, -10)\text{ km/s/Mpc}$ となり、従来の値に比べてかなり小さくなる。

鉄の輝線のエネルギーから赤方偏移を求めることが、「てんま」及び「ぎんが」の観測結果をもとに試みられた。決定精度は悪いが光学観測の値とよく一致している。これらの問題は統計精度あるいは観測器の性能がまだ十分でないため今後の課題として残されている。

#### 参考文献

- Abell, G. O. et al., 1989, *Ap. J. Suppl.*, **70**, 1.  
 Birkinshaw, M. et al., 1984, *Nature*, **304**, 34.  
 Perrenod, S. C., 1980, *Ap. J.*, **236**, 373.

### 新刊紹介

#### 「中国天文学文摘」

—Chinese Astronomy Abstracts—

中国・北京天文台から標記の抄録集が届けられた。本抄録集は1987年創刊で、中国国内での限定版であったのが今回より国外にも販布されるようになったらしい。

筆者の手元に届けられたのは、1990年第4巻第1期(Vol. 4, No. 1)で本文92頁、内容は天文学、天文観測設備と観測資料、天体測量学(Astrometry)、天体物理学、天体物理学、恒星天文学・星系天文学・宇宙学、太陽系、時間・暦法に分類されていて、中国で発行された天文関係の刊物及び主要な外国雑誌に発表された論文が、著者名と共に抄録されている。目次とタイトルだけが英文で併記されているだけなのが、いささか残念であるが、漢字圏の者としては、何とか意味を知ることができるのは幸いである。主編集人に李啓斌(Li Qibin)北京天文台長、以下14名の委員が抄録を執筆している。季刊であり、年4回発行されることになっていて、年額32米ドル(航空郵便料金を含む)で北京天文台より購入することが可能である。

注文先は: Editorial Board of the Chinese Astronomical Abstracts, Beijing Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences, Zhongguancun, Beijing, 100080, People's Republic of China.

尚、内容については筆者の友人李元氏よりの便りによった。また同氏によると、北京天文台に建設中であった2.16m望遠鏡が1989年11月に開設された由である。(香西洋樹)

### お知らせ

#### 東京学芸大学教育学部地学教室教官公募結果

本誌第83巻第2号(1990)に掲載されました当教室の教官公募について、下記のとおり決定しましたので、御報告致します。

職名	助手
氏名	泉浦秀行
旧所属	東京大学大学院博士課程・日本学術振興会特別研究員(DC)
着任時期	1990年4月1日

東京学芸大学教育学部地学教室

主任 下田真弘