
 書 評

ガンマ線で見える宇宙

吉森正人 著

(地人選書, 定価 2000 円, 昭和 63 年 1 月 20 日発行)

評者が 2 年前に東大の天文学科の大学院に入学したとき、宇宙線研究所の木舟氏のガンマ線天文学の講義を受けて、非常に斬新な魅力を感じ、ガンマ線天文学を専攻しようとも考えた。しかし天文学教室の教官は、X線天文学を専攻するのならば歓迎するが、ガンマ線天文学はまだ天文学として確立していないので、天文学科の大学院生がこの分野を研究することはあまり望ましくないという考えであった。当時の私にはX線天文学とガンマ線天文学の間にそれほど違いがあるとは思えなかったのだが、その後天文学を広く学び、X線天文学を専攻するようになって、その教官の言った言葉の意味がよくわかってきた。

一方、宇宙線の研究者は一般に違った考えを持っているようである。昨年の夏の学校で、神戸大で宇宙線を専攻している大学院生が、宇宙線の研究者の間ではガンマ線天文学は天文学として確立したものと認められているが、天文学者にはなかなか認められないと嘆いていた。

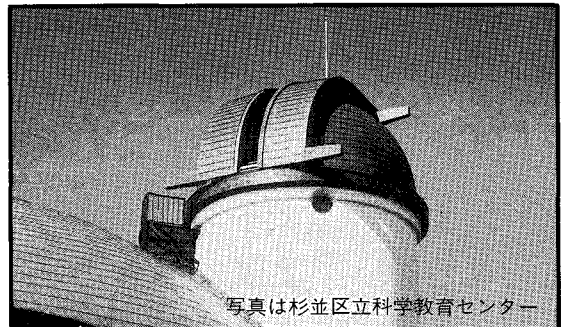
さて、この本の著者は、高エネルギー天体物理学の観測家であり、主な研究テーマは気球、人工衛星を用いた太陽フレア、ガンマ線バーストの観測であることが本文中の記述から伺える。

第1章「宇宙の謎をとくガンマ線とは」で、ガンマ線とは何か、第2章「ガンマ線をつくるメカニズム」、第3章「ガンマ線をいかにとらえるか」ではガンマ線の発生のメカニズムと検出の方法について、分かりやすく丁寧に説明されている。図が豊富に用いられているので大変理解しやすい。ガンマ線の発生のメカニズムとして、原子核からのガンマ線放射、電子・陽電子対消滅によるガンマ線の発生、宇宙線陽子と物質との衝突によって生じた中性パイ中間子の崩壊によるガンマ線の発生などについて述べられている。ガンマ線観測が宇宙で起きている高エネルギー現象を知るための重要な鍵であることがよくわかる。

第4章「ガンマ線のふるさとをたずねて」では、宇宙ガンマ線源として、太陽、超新星、パルサーの他に、ガンマ線天文衛星 COS-B が発見した未同定のガンマ線源、ガンマ線バースト源、そして、超高エネルギーガンマ線源 CygX-3 が挙げられている。第5章「ガンマ線天体をさぐる」ではこれらの天体と、銀河中心、SS433 等の、気球、人工衛星、地上観測による過去のガンマ線観測結果がまとめられている。

第5章の記述は、全体的に曖昧で歯切れが悪い感じがする。宇宙ガンマ線観測の結果のうちどこまでが確立したもので、どこから先が確立していないのかがはっきりしない。例えば、COS-B が発見したガンマ線源の多くが未同定ということであるが、位置分解能が悪くて対応天体が決定できないのか、これらのガンマ線源が他の波長では電磁波を放出していないのかよくわからない。対応天体の候補として超新星残骸と OB 型星が結びついた SNOB という天体が提案されているそうだが、データが確立していなければモデルを考えても意味がない。CygX-3 の地上観測の結果についてもどこまで信頼してよいかわからない。0.0126 秒の短周期変動が検出されたとあるが、このような短周期の変動を有意に出せるほど多くの光子が捕らえられているとはとても考えられない。

しかし、記述が曖昧なのは著者に責任があるのではなく、ガンマ線のデータ自体の信頼性が低いので、誰が書いてもこのような記述になってしまうのであろう。一般の読者は、ガンマ線観測のデータ自体よりも、観測結果から明らかになった天体現象に興味を持っているはずであるが、結局ガンマ線による観測から何が明らかになったのかわからずに戸惑うのではなからうか。現時点で一般読者を対象にガンマ線天文学を紹介するのは時期尚



写真は杉並区立科学教育センター

◆ 営業 ASIBO 品 目 ◆

天体望遠鏡と双眼鏡 ドームの設計と施工

◆ 主な天体ドーム納入先 ◆

東京大学宇宙科学研究所 / 東京大学教養学部 / 東京学芸大学 / 埼玉大学 / 福島大学 / 川崎市青少年科学館 / 杉並区立科学教育センター / 駿台学園一心荘 (北軽井沢) / 駿台学園高校 / 熊本東海大学 / 栃木県こども総合科学館 / 土佐市公民館 / 刈谷市中央児童館 / 日原天文台 / 大分総合コミュニティセンター / 宇美青少年育成センター (福岡) 等の他、日本全国に 100 余基の実績。

ASIBO 光学工業株式会社

東京都豊島区池袋本町2-38-15 ☎03(985)1321

早という気がする。また、木舟氏の講義ではゲミンガという強いガンマ線源があるということであったが、これについては何も触れられていない。ゲミンガの観測も確立したものではなかったのだろうか。

第6章「ガンマ線でみた太陽フレア」、第7章「ガンマ線バーストを追って」では、著者自身の太陽フレア、ガンマ線バーストの観測の仕事が具体的に紹介されている。第6章では太陽フレアの物理が詳しく、丁寧に説明されていると同時に、著者の携わってきた、気球や“ひのとり”衛星の観測にまつわる苦勞話が語られていて非常に面白い。第7章では、気球で小規模のガンマ線バーストを観測するという、著者のユニークな仕事を紹介されている。ガンマ線バーストはその起源が今でも謎であるわけだが、データは確実なものなので第5章のような記述の曖昧さは感じない。観測の積み重ねによって少しずつガンマ線バーストの正体に迫っていく様子が興味深い。しかし、“ぎんが”衛星による最新の観測結果については触れられていない。“ぎんが”はガンマ線バーストについていくつかの重要な発見をしているのだが、これらの結果が紹介されていないのは残念である。いずれにしろ、この2章には生々しい研究の現場が著者自身の言葉

で語られていて、ノンフィクションとしての面白さがある。第4章、第5章よりもこちらにもっと重点をおいたほうがおもしろい本になったのではないかと思われる。

結局、ガンマ線天文学の現状は、初期のX線天文学の状況とよく似ていて、観測器の精度を上げてデータの質を高めている段階であり、太陽、ガンマ線バースト源以外の天体についてはまだ精密な議論のできる段階ではないという感想を持った。アインシュタイン衛星がX線天文学を飛躍的に進歩させたように、第8章「これからのガンマ線天文学」で紹介されている GRO (Gamma Ray Observatory) が、ガンマ線天文学を確立することを期待しよう。
(海老沢 研)

ビデオ教材その6 パノラマ太陽系

(各20分, 18000円, 製作: NHK, 発売: 内田洋行, 1981年)

『木星——太陽になれなかった巨大惑星』

ボイジャーの撮影した木星像, 自転している姿, ボイジャー自身の姿や1号2号の軌道が紹介される。木星の自転と大気の動き, 大赤斑(大赤点といっている)にたいて木星の大気が動いている様子, 地球の台風は長続

賛助会員名簿

(1988年6月5日現在の本会賛助会員は下記のとおりであります。ここに)
(社名, 代表者名を掲載させて頂いて感謝の意を表します。(五十音順))

旭光学工業株式会社	松本 徹	名古屋放送株式会社制作部	乗松 要
朝日新聞社 科学部	武部 俊一	ナルミ商会	村上 俊男
アストロ光学工業株式会社	岩川 毅	(株)西村製作所	西村 晃一
(株)アムテックス	佐藤 邦彦	日本光学工業株式会社	福岡 成忠
岩波書店	緑川 享	日本コントロール	
宇宙開発事業団	山内 正男	システム株式会社	下 光 郎
大阪市立電気科学館	北 澤 淳	(社)日本測量協会	坪川 家恒
沖電気工業株式会社		(財)日本地図センター	高崎 正義
第2営業本部	佐藤 敦之	日本通信機株式会社	川 島 穰
カールツアイス株式会社	ハイツ・シュミット	日本特殊光学	山田 坂一
河出書房新社	清水 勝	(株)ニホン・ミック東京本社	萩村 一美
(株)教育社 Newton 編集室		日本ユニパック株式会社	
国際文献印刷社	笠井 康弘	名古屋支店	黒木 建雄
コダック・ナガセ(株)	澤田 卓也	日本洋書販売配給株式会社	渡辺 正憲
啓文堂 松本印刷	松本 喬	(株)ニュートリノ	山本 義朗
恒星社 厚生閣	佐竹 久男	ネイチャー・ジャパン(株)	David D. Swinbanks
五藤光学研究所	五藤 隆一郎		畫馬 輝夫
コロンビア貿易株式会社	飛田 利一	浜松ホトニクス株式会社	
金光教本部 教庁	金光 鑑太郎	ファコム・ハイタック(株)	
(株)三 五	恒川 稔朗	ファコム本部文教営業部	村林 正昭
スライデックス(株)	尾関 二祐	富士通株式会社	
サンシャインプラネタリウム	々々木 永祐	システム統轄部	小坂 義裕
誠文堂新光社	小川 茂男	丸善株式会社	海老原 熊一
(株)立風書房	下野 博夫	三鷹光器株式会社	中村 義一
地人書館	中田 威夫	三菱電機株式会社	
天文博物館		宇宙衛星通信部	望月 孝則
五島プラネタリウム	五島 昇二	ミノルタカメラ株式会社	田嶋 英雄
東京学術印刷株式会社	船越 昭四	森田 清	
東京電力株式会社	平岩 外一	雄山閣出版株式会社	長坂 一雄
(株)東 芝	青井 舒	(株)渡辺教具製作所	渡辺 哲郎
東北電力株式会社	玉川 敏		

きしないが、大赤斑は長く続く。巨大なガスの惑星次に太陽系の起源が簡単に説明される。原始太陽系星雲の回転が速い(角運動量が大きい)と連星系になり、回転が遅いとガスが中心に集まって1つの太陽ができ、惑星がまわりにできる。ガリレオ衛星の紹介: イオの表面と火山の噴火。エウロパ、ガニメデ、カリストの表面。リングの発見。

内容は難しくなくわかりやすい。ただひとつ原始太陽系星雲のできかたで、ガスがいきなり分裂して惑星になるようにとれるのが気になる。木星は燃えないガスの星にとどまった、というような説明もついている。現在考えられている説では、微惑星からなる芯が中心にあるはずだが、このシーンは短い、太陽系のできかたは水星の巻でちゃんと説明しているから、気にするまでもないかもしれない。

『土星——その輪が外惑星の秘密を知っている』

ガリレオが見た土星のリングは耳のような形をしていた。パイオニア 11 号は E, F, G の各リングを発見する。ボイジャー 1 号と 2 号が土星に近づいて、びゅんと通りすぎるかっこいいアニメ。輪の起源の説明では、土星に近づきすぎた天体がこわれて輪のように広がるものと、土星を作った残りの物質が衛星にまとまらず輪にな

ったというアニメが示される。ボイジャーが明らかにしたリングの構造は、とても細い多数のリングからできていた。Bリングのスポーク状の黒い模様。リングの間隙にも細いリングは存在すること。Fリングのねじれ。土星のシマ模様は木星にくらべるとぼけているが、大気の運動は激しい。衛星タイタンの大気と、その大気下の想像図。いろいろな衛星の素顔と簡単な特徴がさっと紹介される。衛星表面にみられるクレーター。

内容は土星や輪や衛星の形と表面についてのもので、難しい部分はなく、文科系の学生でも楽しめるものである。惑星探査の成果を知るのにはちょうど手頃な長さだし、内容もよくできている。

ただひとつ気になることは、土星やリングの擬似カラー写真で、カラーの説明が何もないことである。教科書や科学雑誌でも、何の説明もなく擬似カラーの写真のせていることがあるので、ひょっとしたら、土星や木星はこのように変な色をしていると思こんでいる学生がかなりいるかもしれない。(加藤万里子)

◇ 7月の天文暦 ◇

日	時	分	記	事
2	14	40	月	最近
4	17	17	金星	留
6	8	56	地球	遠日点通過
6	20	36	下弦	
7	0	34	水星	西方最大離角
7	6	33	小暑	(太陽黄経 105°)
14	6	53	朔	
18	9	29	月	最遠
20	2	28	金星	最大光度
22	11	14	上弦	
22	23	51	大暑	(太陽黄経 120°)
26	3	20	冥王星	留
29	12	25	望	
30	16	57	月	最近

1988年4月の太陽黒点 (g, f) (東京天文台)

1	7,	133	11	8,	84	21	5,	82
2	—,	—	12	10,	69	22	5,	58
3	5,	56	13	—,	—	23	6,	30
4	5,	68	14	12,	99	24	3,	8
5	6,	44	15	11,	123	25	5,	20
6	7,	28	16	12,	151	26	4,	30
7	—,	—	17	8,	70	27	2,	21
8	—,	—	18	10,	117	28	4,	29
9	11,	70	19	8,	85	29	—,	—
10	8,	59	20	5,	91	30	4,	56

(相対数月平均値: 81.4)

◇ 7月の日月惑星運行図 ◇

