

特集

52年前の高校地学教科書

～天文学の進歩を再認識～

三品利郎（天文教育普及研究会関東支部）

1. はじめに

昔と今の地学教科書を比べれば、当然、内容が変わっている。それでは実際にどのように変わったのだろうか。52年前、私が高校1年の時の地学教科書と今の地学教科書から天文の分野を比べてみることにする。

2. 52年前と今の教科書

最初に装丁と目次での比較を試みる。

2.1 装丁

図1は違いがわかるように新旧を並べた。左は私が高1の時、52年前の教科書、東京書籍「新訂 地学」で、奥付には昭和44年4月10日改訂検定済み、発行は昭和46年2月10日と記されていた。今の教科書、啓林館「地学 改訂版」は、奥付には平成29年2月6日検定済み、令和4年12月10日発行と記されている。今は全ページカラーである。



図1 装丁の比較

2.2 ページ数と天文分野の構成

地学の各分野、地球、気象・海洋と天文学のページ配分は余り変わっていないが、各分

野とも2倍以上にページが増えている（表2参照）。

表2 ページ数

新訂 地学 東京書籍 (52年前)	ページ数
第1編 地殻の構造	38
第2編 地殻の変遷	39
第3編 大気	28
第4編 海洋と陸水	18
第5編 地球と宇宙	44
〔地質調査〕	5
地学 改訂版 啓林館	
第1部 固体地球の概観と活動	108
第2部 地球の歴史	102
第3部 大気と海洋	100
第4部 宇宙の構造	96

天文分野の構成は、ともに、地球、太陽系の天体、恒星、銀河、宇宙の順である。ページ数は、3倍弱に増えている。

私が高1の時から今までに、天文の分野では、数々の月・惑星探査機、ハッブル宇宙望遠鏡、X線観測衛星、すばる望遠鏡、ALMAなど観測手法が進歩しており、ブラックホール、宇宙の加速膨張やダークエネルギーなど新たな知見が得られている。

増えたページには、新たな知見の説明が書かれている（表3、4参照）。古典的なケプラーの3つの法則については変わらないが、新たな知見が得られた宇宙論については、啓林館の「地学 改訂版」には「膨張する宇宙」として、1節が設けられている。

表3 天文分野の構成 (東京書籍 52年前)

章節	タイトル	ページ数
I	天体としての地球	16
1	地球の自転	
2	地球の公転	
II	太陽系	8
1	惑星の見かけの運動	
2	惑星の公転運動	
3	太陽系	
III	太陽と恒星	9
1	太陽	
2	太陽の放射エネルギー	
3	恒星の物理的性質	
IV	宇宙	9
1	銀河系	
2	宇宙の構造	
3	恒星の進化・宇宙の進化	
V	天文地学の応用	10
1	星の位置の表し方	
2	時刻の決定	

表4 天文分野の構成 (啓林館)

章節	タイトル	ページ数
1	太陽系の天体	32
1	地球の運動	
2	惑星の運動	
3	太陽系の天体	
4	太陽	
2	恒星の性質と進化	28
1	恒星の光	
2	恒星の性質と HR 図	
3	恒星の誕生と進化	
3	銀河系と宇宙	25
1	銀河系	
2	銀河と宇宙	
3	膨張する宇宙	
	探求活動	8
	巻末問題	2

3. 52年前と変わったこと

52年前と変わった内容から3つ紹介する。

3.1 太陽系の成因

52年前には、「まだ定説はない」[1]と断り書きをした上で、「ワイゼッカーの新ガス星雲説」を紹介していた(図2)。

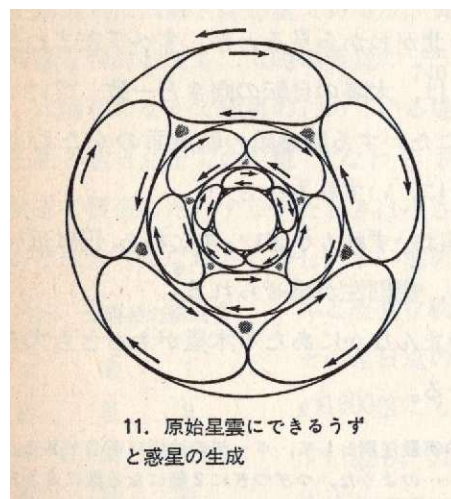


図2 新訂 地学 P138の「図11」

「ワイゼッカーは、のちに太陽となるガス球をとりまいて、現在の海王星あたりまでのびた、厚さ約1500万kmほどの円盤状の原始状態のガスがあったと考えた。(後略)」[1]と書かれていた。

今は、巨大ガス惑星、巨大氷惑星と地球型惑星の成因を説明している。

巨大ガス惑星の成因について、「星間ガスが自らの重力で収縮して中心部に太陽ができた。星間ガスの残りが円盤状に集積して原始太陽系星雲ができ、その中で原始惑星が生まれた(図3の「図17」)。

現在の火星軌道半径と木星軌道半径の間の距離を境に、その外側の原始惑星は、原始太陽系星雲のガスがなくなる前にそのガスを自らのまわりに引きつけ、集まったガスの重力でさらに多くのガスを集め、巨大ガス惑星となった。」[2]と説明されている。

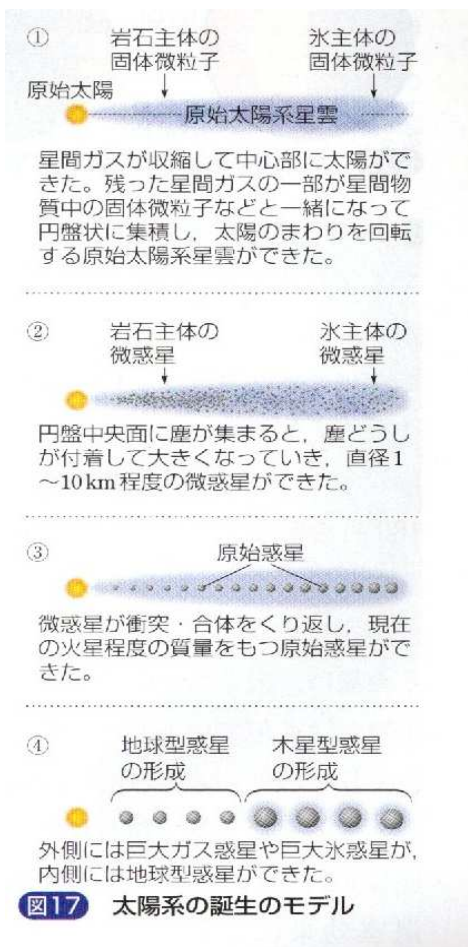


図3 地学 改訂版 P335 の「図17」

3.2 銀河系の構造

52年前、我々の銀河系はアンドロメダ銀河と同様の「渦巻き銀河」だと考えられていた(図4)。

そして、「恒星は、1000億超ほどが半径5万光年、厚さ約1.5万光年もあるレンズ形に集まって、銀河系という大きな恒星の集団をつくっている。太陽は、この銀河系に属し、中心から約3万光年へだたったところにある比較的小さい1つの恒星に過ぎない。」[3]と説明されていた。

今は、銀河系は「棒渦巻き銀河」であることがわかっている(図5)。「一般に、渦巻き構造を持つ銀河(→p.391)の腕には、表面温度の高い恒星を含む年齢の若い散開星団や、明るく輝いた散光星雲が数多くみいだされる。

図6(a)の3つのグループは、渦巻きの三本の腕にあたりと考えられる(図6(b))。[4]と述べ、いて/オリオン/ペルセウスの腕を図示して紹介している。

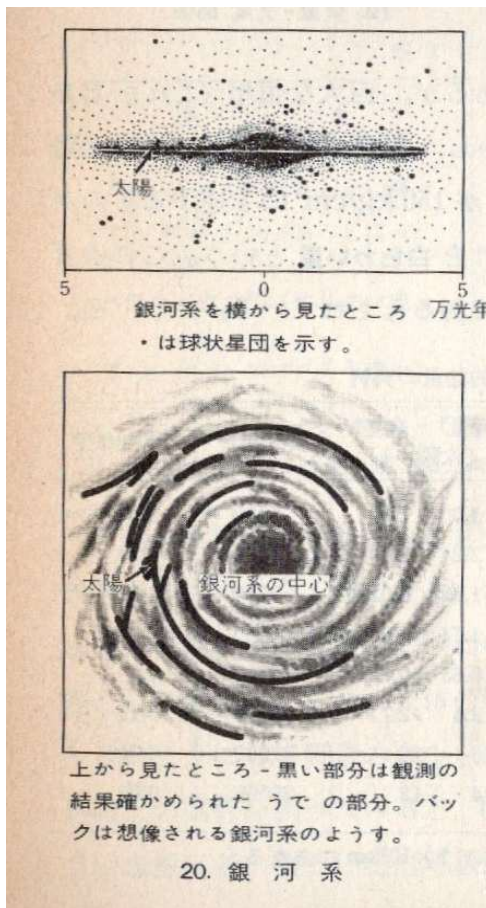


図4 新訂 地学 P148 の「図20」

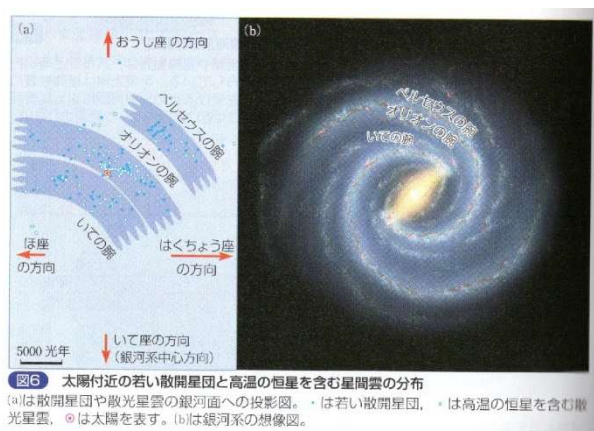


図5 地学 改訂版 P384 の「図6」

3.3 銀河の分類

52年前は、銀河の進化方向を矢印で示していた(図6)。「うずまき型の銀河は、最後は周辺部の若い星がなくなり、赤色巨星がだいたいの球状に集まったものになると考えられる」[5]と1969年当時の説が紹介されていた。

因みに、1936年にハッブルが銀河の進化を提唱したときは、図6の矢印とは逆向きに、楕円銀河から渦巻き銀河へと進化すると考えていた。[6]

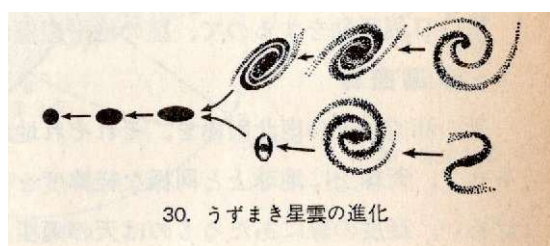


図6 新訂 地学 P155の「図30」



図7 地学 改訂版 P391の「図13」

今は、銀河の進化とは切り離して分類を表す図として紹介されている(図7)。

「銀河は、その形態によって「図13」のように分類されている。この分類法によると、形状が楕円形のものが**楕円銀河(E)**、バルジと渦巻き構造をもつ円盤からなるものが**渦巻き銀河(S)**、中心から棒が突き出し、その先端から腕が出ているものが**棒渦巻き銀河(SB)**である。なお、S型やSB型とE型の中間にあるものをS0型としている。S型や

SB型は、バルジの大きさや腕の巻き方でさらに細分化されている。またこの分類に当てはまらないものを**不規則銀河(Irr)**とよんでいる。[7]と、分類だけが説明されている。

4. まとめ

高校で地学を習った人は地学教科書を保管しておき、習わなかった人も地学の教科書を買って持っていれば、高校卒業後10年或は20年経て、新しい教科書と読み比べることで天文の分野の進歩を改めて知ることができるでしょう。

文献

- [1] 広瀬秀雄他(1971)『新訂 地学』, 東京書籍, P138
- [2] 磯崎行夫他(2022)『地学 改訂版』, 啓林館, P335
- [3] 広瀬秀雄他(1971)『新訂 地学』, 東京書籍, P148
- [4] 磯崎行夫他(2022)『地学 改訂版』, 啓林館, P384
- [5] 広瀬秀雄他(1971)『新訂 地学』, 東京書籍, P155
- [6] 海部宣男・吉岡一男(2009)『宇宙を読み解く』, 放送大学教育振興会, P192
- [7] 磯崎行夫他(2022)『地学 改訂版』, 啓林館, P391



三品利郎