

1. 12世紀ルネサンス(P47-P50)

➤ アリストテレス的自然観

- 天動説…地球が宇宙の中心に位置し、その周りを同心円状に配列された天球が回転しており、それぞれの天球に惑星が付着している(前章の P35-36 参照)。
→2000年近くにわたってヨーロッパ人の自然の見方を支配してきた
↓しかし…16世紀-17世紀、この自然観が覆る。

➤ 科学革命

- 近代科学の方法とそれに基づいた自然観を誕生させる。
↓この革命に至るプロセスは…??

➤ 12世紀ルネサンス

- ギリシアの科学知識…中世ヨーロッパには受け継がれず、東方のビザンティンを経てアラビア世界に伝わった。
- 12世紀ルネサンス…ギリシアの科学知識がアラビア経由でヨーロッパに逆輸入された知的革新の運動。文学や芸術ではなく、学問(科学)の復興運動だった点が近代科学の成立にとって決定的な意味を持つ出来事であった。
※ルネサンス…「再生」すなわち、古代ギリシア・ローマの学問や芸術が再び蘇ること。
- 12世紀ルネサンスのもう一つの特徴…「文明遭遇」・「文明移転」(伊藤俊太郎による整理)
↓
- 翻訳運動…アラビア語に翻訳されたギリシアの科学・哲学文献をアラビア語からラテン語に翻訳
- アラビア科学…(1)数学・天文学・自然学の分野でギリシア科学の伝統を受け継ぎ、それを更に発展させる(2)錬金術や医学などの実践的・実用的な分野で独自の学問を形成

→実験精神に特徴を持つ



- ギリシア科学…ユークリッドの幾何学・アリストテレスの論理学など、論証精神に特徴を持つ。



- 論証精神と実験精神の独自の結合…12世紀ルネサンスが近代科学成立の母胎となった理由。

2. コスモロジーの転換(P51-P57)

➤ 古代ギリシアのコスモロジー…中世のキリスト教的世界観とは相いれないもの

↓アリストテレスの著作が教会の禁書目録に入れられるほどだったが…。

➤ 盛期スコラ学…アルベルトゥス・マグダスやトマス・アクィナスによってキリスト教思想とアリストテレス哲学との統合が図られた。中世ヨーロッパの学術的頂点。

↓

➤ 科学革命…スコラ学の権威への反逆運動あるいは革新運動。アリストテレス的自然観の核心を

なしていた「コスモス」の概念を崩壊させたもの。

↓

※コペルニクスの『天球回転論』～ニュートンの『プリンキピア』までを科学革命の時期とする。

↓

- コペルニクスの地動説…アリストテレス的自然観(1)天と地の区別(2)天球の存在(3)一様な円運動という3つのドグマのうち、第1ドグマ(天と地の区別)への大胆きわまりない挑戦。
→(2)・(3)に忠実であろうとしたために生まれた「驚天動地」の仮説。
↓これらの自然観を忠実に考えると…。
- プトレマイオスの天文学体系…①惑星の不規則運動を説明しようとして離心円や周転円、エカントという技巧的仮説を導入。
=一様な円運動という原則が踏みにじられている!
②周転円や副周転円を加えている。
=天球の概念から実質的意味を奪っている!
- 地動説の単純さ…周転円を80個も擁する複雑なプトレマイオスの天文学体系と比べ、地動説の体系が天文学の計算を著しく単純化した。
→コペルニクス説の受容を促進していった。
- 伝統と革新の一筋縄ではいかない逆説的な考え…

コペルニクスは伝統的な円の魔力に深く囚われていたがために、かえって科学史上まれにみる革新をなしとげたと言いうことができる(P56 L16- P57 L2)。

3. 「円の魔力」からの解放(P57-)

- ヨハネス・ケプラー…コペルニクスが捉われていた「一様な円運動」「天球の存在」を打ち破り、近代天文学への道を切り開く。
- ティコ=ブラーエ…当時の天体観測で最高の精度を誇る学者。彼が遺した精密なデータがケプラーの手に渡ることになる。
→ティコとの出会い=ケプラーの運命を一変させた出会い。
- 面積速度一定の法則…太陽と惑星を結ぶ動径が等しい時間内に描く扇形の面積は一定
=ケプラーの第二法則
→ケプラーは地球の軌道を真円であると考えていた。
しかし…円運動の一様性というドグマは既にこの法則で放棄されていた!
↓この法則の発見後、火星の軌道を決定する問題に取り掛かる
- 火星の軌道を決定する問題…ケプラーの予測値とティコの観測データが角度にして8分の食い違いが生じていた。
→ケプラー…観測誤差とは考えなかった。
↓このことによって…。
- 楕円軌道の法則(ケプラーの第一法則)…楕円の軌道を採用して計算した結果、観測値と理論値

が一致。惑星は太陽を一つの焦点とする楕円軌道を描くという法則が発見される。

↓

コペルニクスが技巧的として批判した、「エカント」に相当するものだった！

=「一様な円運動」というドグマを否定することで新たな天文学の扉を開くもの

↓しかし…ケプラーにとっては…。

調和的秩序を欠いたものだった。

↓

- 調和法則(ケプラーの第三法則)…惑星の公転周期の二乗と太陽と惑星の平均距離の三乗との比はすべての惑星について一定となるという法則。
→ケプラーは、宇宙には目に見えない数学的秩序が存在するという揺るぎない確信を抱いていた。
→新プラトン主義に基づく神秘思想に由来
- 運動霊という概念…太陽から流出して惑星に物理的な作用を及ぼす霊的な運動力のこと。
のちの万有引力の概念への第一歩。
- ギルバートの磁石論…ケプラーの運動霊概念に影響を与える。
※ケプラーは運動霊の働きを「磁力」に求めた。
↓惑星の運動の原因が、物理的作用に。
- 天体の物理学…ケプラーが「一様な円運動」という強固なドグマを破砕&惑星の運動の原因を物理的作用に求めたことで、天文学が「天体の幾何学」から「天体の物理学」への道を歩むことになった。

このことの重要性はとりわけ強調しておくに値する。それというのも、これを転機として、天文学は従来の「天体の幾何学」から新たな「天体の物理学」への道を着実に歩み始めたからである。

(P61 L5- L7)

この章を通してのH松の疑問:

- ・伝統と革新との間の一筋縄ではいかない逆説的な関係性(P57)とは、コペルニクスが新しい事実を発見できたこと(革新的な出来事)は、彼が今まで築き上げられてきた伝統的な学説(一様な円運動・天球の存在)に固着することで生まれたということ=革新的な発見は、全く伝統を考えないことで生まれるものではないということ?
- ・ケプラーの発見のツボは、1度は否定された「エカント」に相当する概念を「批評された議論だから」と思いこまず、観測された誤差に対して真摯に向き合ったことにあるのだろうか?