

A7A8理論

- 担当
 - 山田良透
 - その他天体核研究室のスタッフ(田中貴浩、細川隆史、瀬戸直樹)
- 内容
 - 宇宙に関する理論的な物理
 - 英語の教科書の輪読
- 目的
 - 「輪読」のやり方を学んでもらう
 - 宇宙物理の基礎過程を勉強してもらおう
- 教科書は、学生の皆さんと相談し、要望があればこちらで指定するもの以外のものを使う場合もあります。

A7/A8 理論(進め方)

- 理論のゼミは、A7/A8合同で実施
 - 割当を決めて、教科書の輪読
 - 必要に応じて、担当教員による講義形式の説明を含むことがあります。
- 月曜3限
 - 遅くとも15:00には実験を始めます。
 - 対面実施(学部、教室の方針が変更されれば変更します)
- 評価
 - 出席+発表+レポート合計50点満点で評価
 - 実験の50点と単純に足して素点評価します。

A7A8理論(進め方)

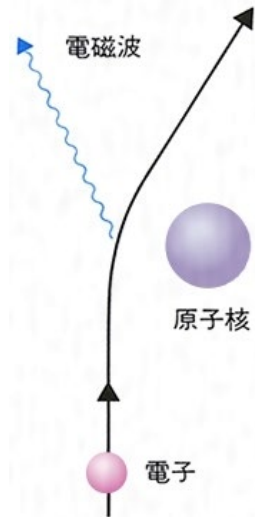
- 電子的に発表資料を用意してください。
 - 担当部分の教科書の内容を、自分の言葉でまとめて説明してください。
 - 希望があれば、事前に見ます。
- 当日は、読んでいない他の学生に内容が分かるように、資料を使って発表してください。
- レポート
 - この課題に関係がある内容で自由課題。

実験のテーマに即したものの

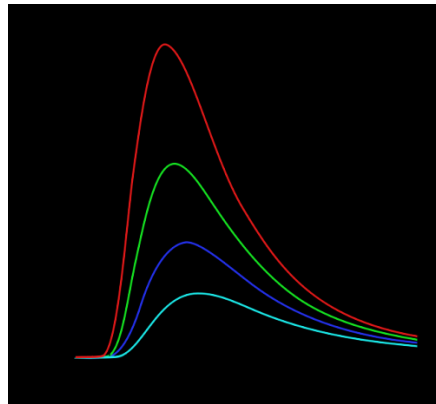
銀河団からのX線放射

銀河団

素粒子	原子核	水素原子	細胞	ヒト	地球	太陽系	CenA	銀河系	宇宙
	10^{-15}	10^{-10}	10^{-5}	10^0	10^7	10^{13}	10^{16}	10^{21}	$10^{24} 10^{26} \text{m}$

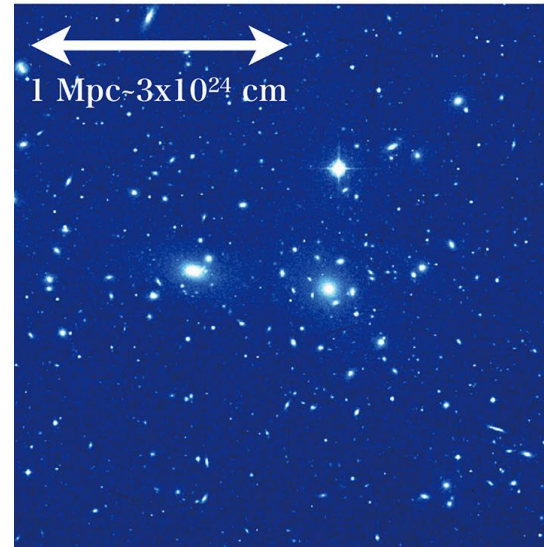


制動放射

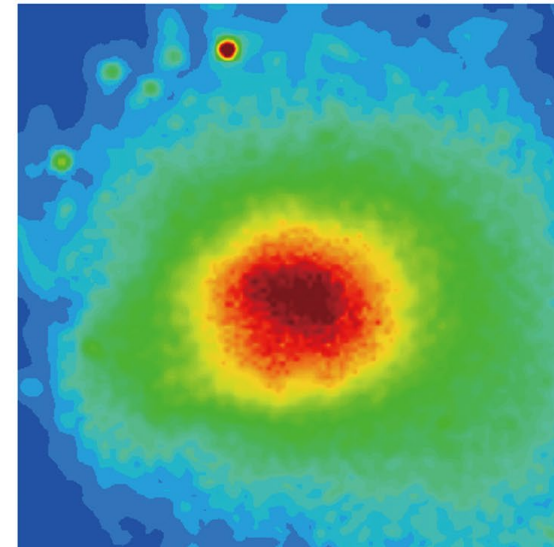


黒体放射

可視光: 100-1000 個の銀河



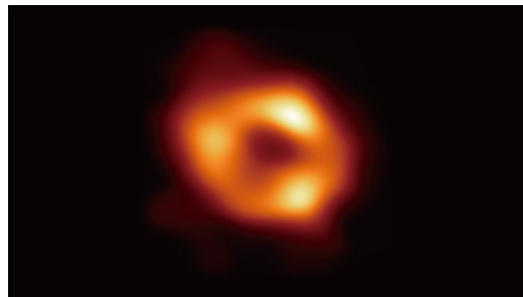
X線: 数千万度の高温プラズマ



「お話し」は世の中に氾濫していますが、物理の学生として物理の知識で宇宙に挑戦したい方歓迎

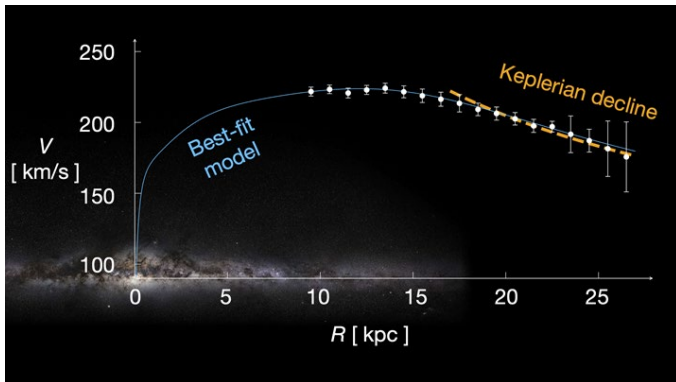
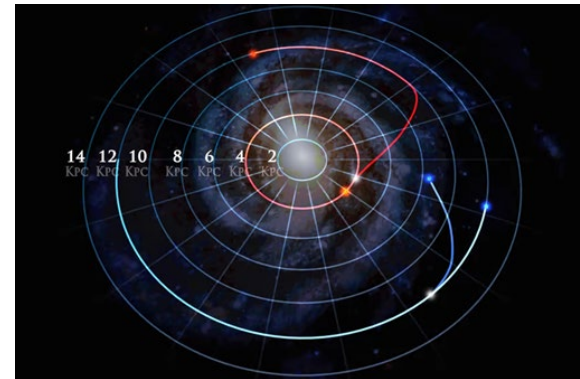


JWSTが撮像したM16(アストロアーツより)



←Event Horizon Telescope (電波)が撮像したM87のブラックホール(NAOJより、©EHT collaboration)

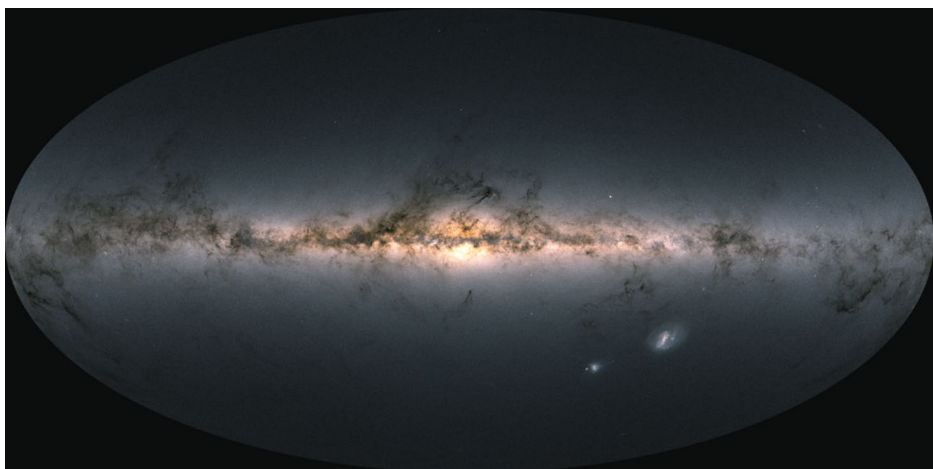
Gaia DR3データによる太陽系の軌跡、M.N. 馬場、辻本⇒



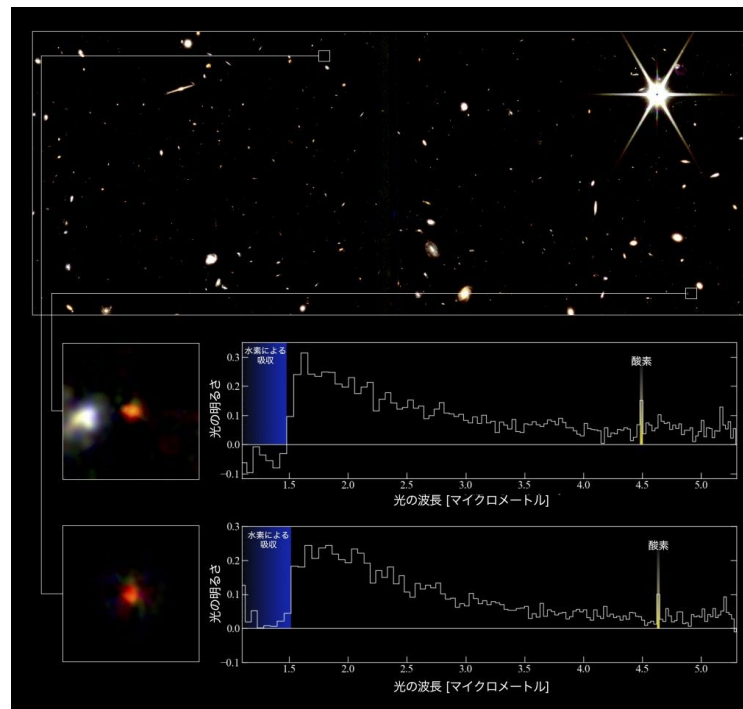
←Gaiaで得た天の川銀河の回転曲線(Yongjun Jiao+(2023), A&A 27 September 2023)

JWSTで見つかった最遠方銀河

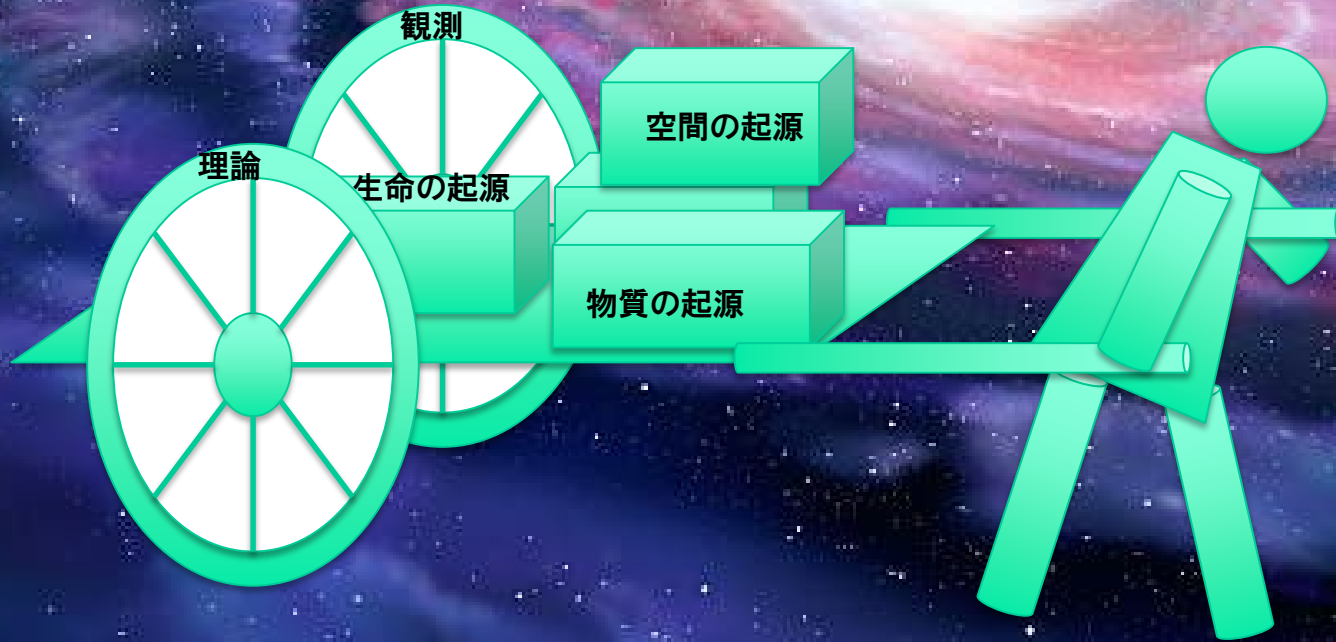
クレジット: NASA, ESA, CSA, Harikane et al.) ↓



Gaiaデータから作成した天の川銀河の3次元構造 ©ESA



これをどう説明するか



教科書(これまで使用したもの、使用を検討しているもの)

テーマ	教科書
制動放射、黒体放射などの放射の基本過程	<i>Astrophysics Processes--The Physics of Astronomical Phenomena--</i> Hale Brandt著
銀河団からのX線	<i>The Universe in X-Rays (Astronomy and Astrophysics Library),</i> Joachim E. Truemper (編集), Guenther Hasinger(編集)
	Exploring the X-ray Universe, Frederick D. Seward, Philip A. Charles 著
位置天文、天の川銀河の構造 教科書的なもの以外に、少し「論文を読む」ことに触れてもらう	<i>Gaia: 3-dimensional census of the Milky Way Galaxy</i> 、Gerard Gilmore著 <i>Astronomical Distance Scale</i> , François Mignard著 On the use of trigonometric parallaxes for the calibration of luminosity systems: theory, Lutz, T.E. and Kelker D.H.著 Derivation of Positions and Parallaxes from Simulated Observations with a Scanning Astrometry Satellite, Hoyer, P., Poder, K., Lindegren, L. and Hog E.
星の進化	“Astrophysical Concepts” by Authors: Harwit, Martin
距離指標	
相対論的電磁気学	“Radiative Process in Astrophysics” by G.B. Rybicki and A.P. Lightman著