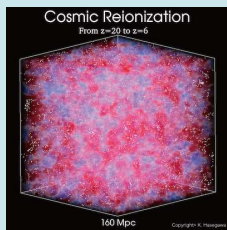


1. 宇宙で最初の星や銀河はどうやって生まれたの？

我々から遠くにある星や銀河を見ると、今より昔の宇宙を見ることができます。SKAO は水素から放たれる特別な放射を観測することができ、これにより究極的に遠くを見通して、宇宙で最初に星や銀河が生まれた時代がどのようにしていたかを明らかにできます。

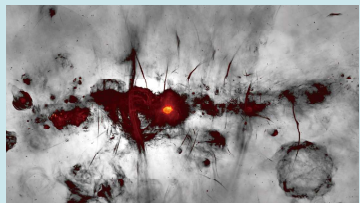
Credit: Kenji Hasegawa



2. 磁石の力は宇宙でも働くの？

宇宙のほぼすべての天体は磁石の働きを持っているので、その力を理解することはとても重要ですが、磁力線を目で見ることはできません。SKAO は磁場があることで放たれる特別な光を宇宙全域に渡って探ることができるので、磁場がどこにどのようにあるのかを明らかにできます。

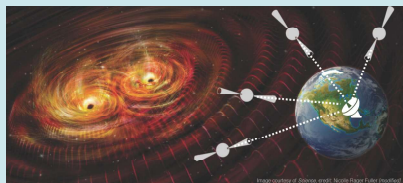
Credit: I. Heywood, SARAO



3. ナノヘルツ重力波って何？

ブラックホール同士が合体するなど重力が変化すると、その重力の変化の強弱がさざ波となって伝わります。それが重力波です。ナノヘルツ重力波は強弱の間隔が数年に渡るゆっくりとした重力波で、SKAO は正確に時を刻んでいるパルサーのパルスの僅かなズレを観測することで存在を突き止めることができます。

Credit: Nicolle Rager Fuller

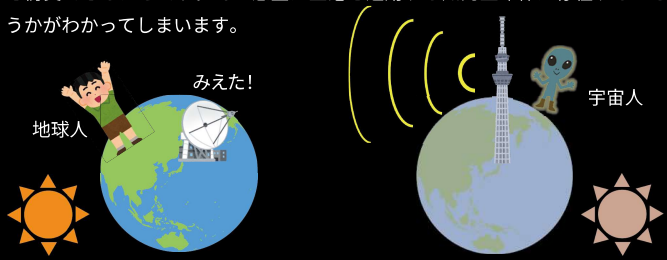


その他の研究テーマやさらなる発展

SKAではこの他にも、星や銀河の間にあるガスの研究や惑星の研究など、より多くの宇宙の謎を解き明かすことができます。将来は、世界中の望遠鏡が連携する全地球的VLBIの構想に水沢VLBI観測所もSKAも加わることが重要であり、その未来に向けて私たちはSKAを推進しようとしています。

SKAO はどのくらいすごいの？

SKAO の電波を集める力は、地球から数 10 光年離れた星の惑星の空港レーダーを傍受できるほどです。その惑星に空港を運用する知的生命体が存在するかどうかがわかってしまいます。



進捗・将来計画

2007～2012

望遠鏡デザイン検討、諸経費見積もり

2009～2012

アンテナ試作機がオーストラリア、南アフリカに建設

2013 アンテナ建設地の決定 / 最終的な国際組織の設立

2021～

低周波・中間周波SKAの建設

2023 国立天文台 SKA1サブプロジェクト発足

2025～

初期運用

2029～

本格運用

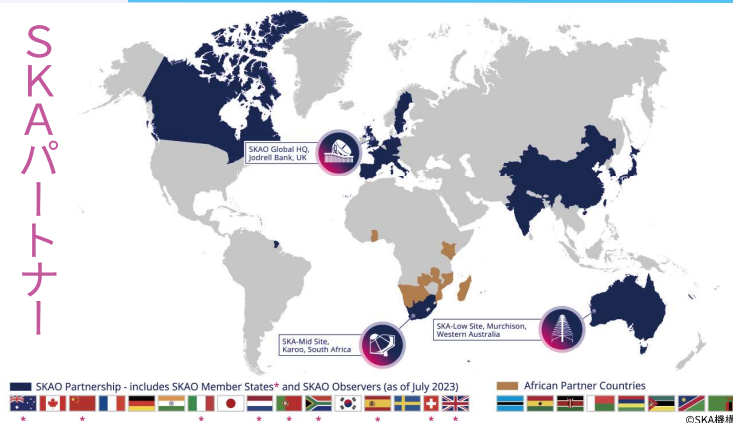


オーストラリアに建設された
低周波試験機MWA(2018)



南アフリカに建設された試験機
高周波試験機MeerKAT(2020)

SKAパートナー



SKAO

日本SKAコンソーシアムは2008年5月に設立され、250名以上の科学者および技術者が参加しています。この日本のSKAコンソーシアムが国内のSKAの活動を推進しています。設立以降、日本のSKAプロジェクトへの参加の道筋を探ってきました。

我が国の科学者の内外に対する代表機関である日本学術会議がとりまとめた「未来の学術振興構想・学術の中長期研究戦略」にSKA計画は掲載されています。SKA計画への日本の参加を準備するために、国立天文台はSKA1サブプロジェクトを設立しました。日本はまだSKA計画のメンバーではありませんが、国立天文台の代表者がオブザーバーとしてSKAの理事会や評議会に参加しています。



国立天文台 SKA1 サブプロジェクト

SKA-JPコンソーシアムWEB <http://ska-jp.org/>
お問合せ E-mail: inquiry@ska-jp.org



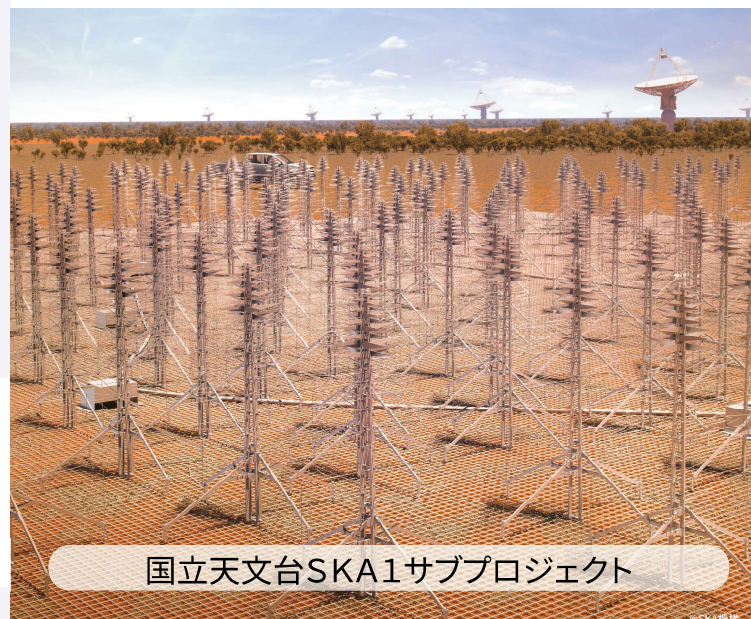
SKA-JP コンソーシアム WEBページ

企画: 国立天文台 SKA1サブプロジェクト
製作: 国立天文台 水沢VLBI観測所 (Dec.2023)

SKA

Square Kilometre Array

1平方キロメートル電波望遠鏡



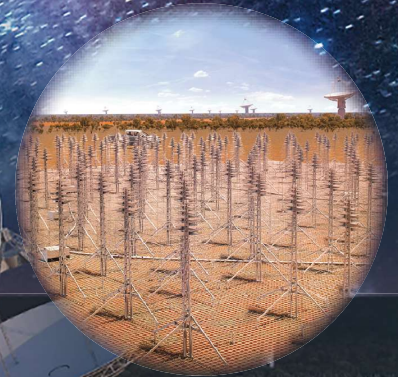
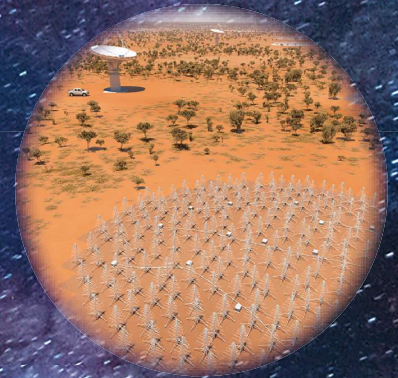
国立天文台SKA1サブプロジェクト

- ✓ 世界 16 ヶ国が参加
- ✓ 2 千億円以上の規模
- ✓ 世界最大の望遠鏡
- ✓ 建設中で 2020 年代後半から観測開始

Square Kilometre Array

Square Kilometre Array (SKA) は総集光面積が1平方キロメートルになる周波数 100MHz~25GHz、アンテナ2000~3000台で構成される巨大な電波干渉計です。宇宙の生命史に終む複雑な分子輝線の探査を対象としているため惑星系の探査や銀河進化と宇宙の構造形成、また重力場での相対性理論を検証、ダークエネルギーの解明など、天文学の諸問題が解決できると期待されています。

- ✓ STEM 教育
- ✓ 発展途上地域支援
- ✓ 情報通信技術
- ✓ 環境技術
- ✓ 国際親善



人類がついに挑む大陸規模の電波望遠鏡

SKA1-MID

南アフリカ南部のカルー平原には直径 13.5m のパラボラアンテナ 64 台と 15m のパラボラアンテナ 133 台が 150km の範囲に展開され、0.35 GHz から 15.4 GHz までの電波を観測します。

SKA1-LOW

オーストラリア西部のマーチソン平原には人の背丈ほどの線状アンテナ 13 万基が 512 の局を形成して 74km の範囲に展開され、50 MHz から 350 MHz までの電波を観測します。