

IceCube-Gen2 国際ニュートリノ天文台による高エネルギー宇宙ニュートリノ高統計観測を実現し、ニュートリノ観測と、電波からガンマ線まで分布する電磁波及び重力波観測の統合観測によるマルチメッセンジャー天文学研究を推進、観測を融合し学際的研究を発展させるための中核プロジェクトである。世界15か国の大学・研究機関から構成されるIceCube-Gen2 コラボレーションは南極点アムゼン・スコット基地(米国)の近接深氷河に建設するIceCube-Gen2 及びその運営に責任を持つ。

**【IceCube-Gen2 観測装置の概観】**

深氷河に縦穴を切削し3次元光検出器アレイを埋設する。右側の赤色で示す部分が、現在稼働中のIceCube-Gen1の部分である。また、緑色の細い円筒部が2025年に埋設されるアップグレード部である。左側は、PeV (10<sup>15</sup> eV) のミュー型ニュートリノ由来の信号を検出する様子である。

高エネルギー宇宙ニュートリノ観測により

- ニュートリノ天文学
  - 宇宙線物理学
  - 素粒子物理学
- の未開のフロンティアを開拓

IceCube実験は南極点直下の深氷河に1km<sup>2</sup>の大きさを持つ3次元光検出器アレイを埋設し、高エネルギー宇宙ニュートリノが氷河と衝突した際に発生するチェレンコフ光を捉える世界最大のニュートリノ観測実験である。本計画では、現行のIceCube実験を約10倍に拡張するIceCube-Gen2観測所を建設し、高精度・高統計の宇宙ニュートリノ観測を行う。これらにより、TeV(可視光に比して1兆倍)以上の高エネルギー宇宙ニュートリノを年間200事象以上検出し、ニュートリノ放射天体の発見、爆発天体からの電磁波信号との同時観測による宇宙線放射機構の研究、EeV(可視光の100京倍)のエネルギーを持つニュートリノ探索によるエネルギー極限現象の研究を行う。また素粒子としてのニュートリノの特性を生かして、フレーバー比の解析による超長基線ニュートリノ振動の研究や、1000 TeV領域におけるニュートリノ・核子相互作用の研究、モノポールなど素粒子大統一理論由来の生成物の探索を進める。

IceCube-Gen2 深氷河アレイ



2025年建設予定のIceCubeアップグレード検出器製作中

現在稼働中のIceCube-Gen1

総額：5,437百万円

【内訳】 施設・設備費：400 検出器製作・試験費：4,200 データセンター設置費：100  
人件費：385 光熱水費：250 旅費：80 保守・メンテナンス経費：22

**<年次計画>**

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
観測装置	検出器製作		南極での建設開始	約2割が完成		約5割が完成		製作完了	建設終了	
観測・運用				データセンター設置 部分観測開始						完全観測開始