

## 令和5年度(2023) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：重力波探索のための望遠鏡診断システムの構築 (III) 英文：Construction of the interferometer diagnostic system for gravitational waves searches (III)
研究代表者	山本尚弘
参加研究者	内山隆、澤田崇広、押野翔一、譲原浩貴、千葉廉一、山村隼聖、端山和大、川添一城、池松直樹
研究成果概要	<p>本年度初めには第四期国際共同観測の前半にあたる O4a 観測が行われ、KAGRA では観測開始の5月から1ヶ月間観測モードでのオペレーションが行われた。観測期間中は前年度より引き続き準備を進めてきた LIGO, Virgo, KAGRA 間での干渉計状態の共有が実現された。</p> <p>干渉計状態は KAGRA で数百人、LIGO, Virgo, KAGRA で数千人に上るエキスパートではない共同研究者でも重力波探索時にデータの選別が容易に行えるよう二値化されたフラグとして提供され干渉計が制御下にあるかどうか、雑音レベルの観点から重力波探索における使用に耐えうるものであるかと言う二つのフラグを主として共有した。O4a 観測において KAGRA データ自体が低遅延解析に用いられることはなくオフラインでの探索でのみ使われることとなったため LIGO, Virgo, KAGRA 間での共有は1日の遅延で行ったが、KAGRA 内でのフラグ生成は15分の遅延で行うなど、将来の観測において KAGRA データが低遅延解析に用いられるようになった際の準備も着々と進んでいる。</p> <p>1ヶ月のオペレーション終了後には上述2つのフラグに加え、地震や制御に用いる DAC の飽和など既知の問題が観測中どのような影響を与えたかの評価を行った。こうした問題は干渉計制御を破綻させ干渉計がいわゆる観測モードと呼ばれる状態ではなくなる。KAGRA において1ヶ月のオペレーション中にこのような問題が117回見られたがこのうち88回の原因が既知の問題と紐づけることができ干渉計動作や実際上の問題に対する理解が深まった。これら結果を用いることで後期観測にあたる O4b においては観測モードを外れてしまう頻度が低減されると期待できる。</p>
整理番号	G22