

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

平成27年7月29日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局 理学研究科・物理学宇宙物理学専攻

職 名 教授

氏 名 中 村 卓 史

助成の種類	平成27年度 ・ 研究成果公開支援 ・ 国際会議開催助成			
事業内容	重力波の物理と天文の国際会議2015 Gravitational Wave Physics and Astronomy Workshop (GWPAW) 2015			
開催期間	平成27年6月16日 ～ 平成27年6月20日			
開催場所	INTEX大阪 国際会議ホール			
参加者	総数	133名	内訳	
			海外からの参加者 16カ国・68名 国内からの参加者 65名	
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()			
会計報告	事業に要した経費総額	13,432,273 円		
	うち当財団からの助成額	1,000,000 円		
	その他の資金の出所	(機関や資金の名称) 大阪市立大学・科学研究費補助金 新学術領域研究		
	経費の内訳と助成金の用途について			
		費 目	金 額 (円)	財団助成充当額 (円)
		会場代	3,030,747	429,840
		サーバー構築費等	840,000	
		ポスターパネル	120,000	117,473
		招待講演者旅費・参加者旅費	4,644,700	244,700
		配布物(バック、ペン、レポート用紙)	207,987	207,987
	レセプション、参加者ランチ代、コーヒー代等	4,588,839		
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。)			

成果の概要

Takashi Nakamura による全波長重力波天文学に向けての展望に始まり、以下のような質の高いレビュー講演、及び、研究発表を受けて活発な議論が戦わされた。

Takaaki Kajita (KAGRA PI) による日本が建設中の重力波レーザー干渉計 KAGRA の建設の現状についてのレポートがあった。2014 年 7 月のトンネル掘削の完成、その後の装置のインストールの状況と冷却ミラーへの道筋について説明された。LIGO からは Matthew John Evans により advanced 検出器が既に連星中性子星合体を 65Mpc の距離まで捉えるまでの感度に到達しており、最初の学術的観測がこの秋に 3ヶ月にわたり行われることが報告された。Virgo からは Francesco Piergiovanni による報告があった。

Chunglee Kim からは連星合体のイベントレート評価についての最新の知見の紹介があり、評価には連星の質量分布の推定による不定性が大きいことが強調された。Alessandra Buonanno からは重力波検出に必要とされる理論テンプレートの数値相対論とポストニュートン近似、ブラックホール摂動のあらゆる知識を総動員することでどのように精密化が進展してきたかについて報告された。ブラックホールスピンによる歳差運動の取り扱いがひとつの議論となった。短ガンマ線バースト (GRB) は、そのイベントレートが連星中性子星の合体イベントのレートと一致する。GRB はジェットの方に我々がいないと見えないため重力波との同時観測は難しいが、その他の方向にも放出される放射があるはずであり、Peter Meszaros はその観測可能性について総合的な議論を行った。重力波と電磁波の同時観測には対応天体の位置を決定することが重要だが、Nobuyuki Kawai からは天球の大きな割合をカバーできる軟 X 線モニターが有用であることが強調された。Edo Berger は短 GRB のホスト銀河の性質や位置からその正体に迫る研究とフォローアップ観測に関する紹介をした。フォローアップ観測に関しては、Shri Kulkarni も非常に網羅的なレビューをおこなった。Daisuke Yonetoku は短 GRB のレート評価の新しい方法について報告し、やはり連星合体のレートと符合することを示した。放射のメカニズムに関しては、Shota Kisaka による講演、数値相対論を用いた連星合体から放出される物質に関する研究は、特に高密度物質の状態方程式との関係に着目した報告が Yuichiro Sekiguchi によってなされた。Masaomi Tanaka は連星合体に付随して起こると考えられる r-process 元素によって光るキロノバ現象について詳しい理論予測を示した。Alex Nielsen や Kyohei Kawaguchi はブラックホールスピンに着目した研究、Kenta Kiuchi は連星合体における磁場の影響について報告した。

地上の重力波検出器のみではなく、様々な重力波観測の手段が検討されている。Dick Manchester はパルサータイミングアレイによる重力波検出の展望を示した。現状でも、 Ω_{GW} に対する制限が 2.3×10^{-10} に到達しており、既に一部の巨大ブラックホール合体形成モデルを棄却し始めていることを紹介した。また、宇宙重力波アンテナに関しては、eLISA からは Martin Hewitson が DECIGO からは Masaki Ando がそれぞれ計画の進展についてのレビューを行った。

データ解析に関する発表も多数あり、計算機の能力の限界に挑む意欲的な研究が紹介された。また、超新星爆発や、その際に重力波と同時に発せられるニュートリノの検出に関する講演(Mark Robert Vagins)もあった。

これら以外にも多数の興味深い口頭(42 件)、および、ポスター発表(64 件)があり、会議全体では、考えられるほぼ全ての方向性を網羅し、今後の重力波天文学の方向性が一望できるものとなったと自負する。