

グローバル COE 招聘外国人報告書
(受け入れ教官が記入して提出してください)

拠点リーダー 川合光 殿

(受け入れ教官)

受け入れ教官の 氏名	田中 貴浩	職	所属教室 研究室
		教授	基礎物理学研究所
Tel,Fax,e-mail	075-753-7018		

(招聘者)

披招聘者の 氏名	Ewan Davidson Stewart	職	国、所属機関
		准教授	韓国、KAIST
Tel.Fax.e-mail	+82-42-869-2542 (2510)		
滞在期間	自 2008年12月20日 ~ 2009年1月24日		
談話会	題名: The second quarter of the history of the universe: modular cosmology, thermal inflation, baryogenesis, preheating and the gravitational wave background.		
	日時: 12/22 10:30 - 2009/01/06 集中講義 計4回		
	聴衆数: 20名		

実際に行った研究活動、成果など簡潔に記述してください。

Stewart 氏らは、近年 minimal SUSY のモデルにもとづいた Thermal inflation のモデルを提案し、このモデルに関して精力的に研究を進めている。このモデルは非常に経済的に relic particle の問題を解決しつつ、バリオン数生成も自然に説明するという優れた性質を備えたモデルである。滞在の前半では集中講義という形でこのモデルの周辺に関して講義をおこなっていただいた。

このモデルでは thermal inflation の終了にともなって thermal inflation を起こす元になっている場である flaton 場が decay するプロセスでバブル衝突がおこり重力波を生成するが、この重力波が丁度 DECIGO などの将来の宇宙重力波干渉計のターゲットとなる可能性があり興味深い。この際に flaton 場に代表されるスカラー場のダイナミクスがどのように振舞うのかが重力波の振幅を決定する上で重要である。特に、場の質量に比べて長波長モードが主に励起されているのか、短波長モードが主に励起されているのかで、宇宙膨張の振る舞いが異なるが、このことが重力波の振幅を大きく左右する。短波長モードは radiation として振る舞い、重力波のエネルギー密度を薄めないが、長波長モードは非相対論的物質的に振る舞い、重力波の割合を薄めることになる。

残りの期間に関しては、このようなスカラー場のダイナミクスをボルツマン方程式を解くことで明らかにするという問題について議論を進め、理解が深まった。現在もこの議論は継続しておこなわれている。