

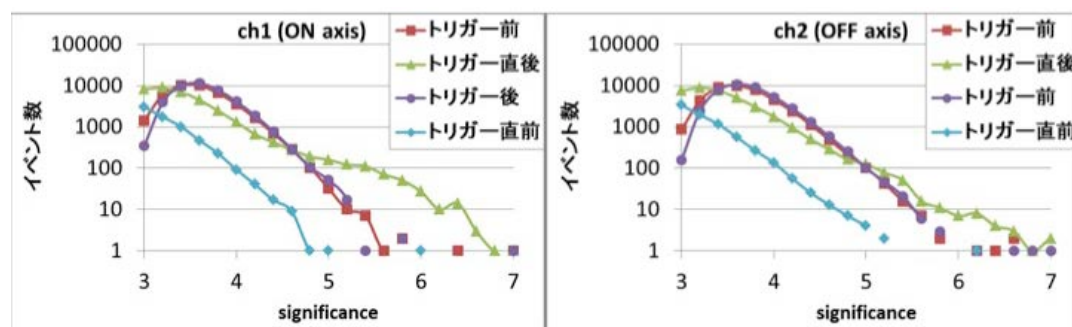
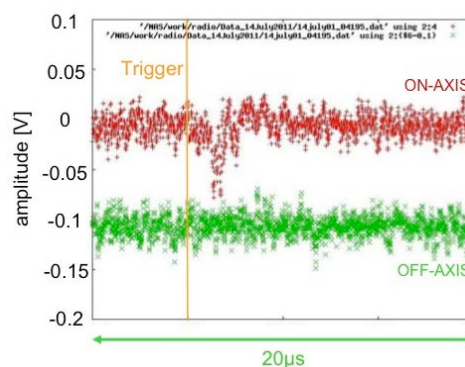
平成 23 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：電子加速器を使った大気マイクロ波の検出				
	英文：Detection of Molecular Bremsstrahlung Radiations using ELS				
研究代表者	大阪市立大学	大学院理学研究科	准教授	荻尾	彰一
参加研究者	甲南大学	理工学部	准教授	山本	常夏
	甲南大学	理工学部	准教授	秋宗	秀俊
	甲南大学	理工学部	M 2	飯島	隆志
	東京大学	宇宙線研究所	教授	福島	正己
	東京大学	宇宙線研究所	准教授	佐川	宏行
	大阪市立大学	大学院理学研究科	特任助教	櫻井	信之
	大阪市立大学	大学院理学研究科	D 2	藤井	俊博
	大阪市立大学	大学院理学研究科	M 2	倉本	和幸

研究成果概要

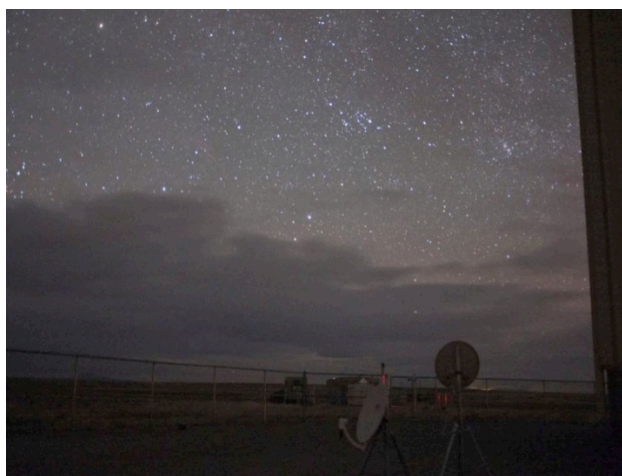
1. 大阪市立大学杉本キャンパスにおける観測

0.5m²、9 台、平均 10m 間隔のシンチレーション検出器からなる空気シャワーアレイと 45cm 10.678 GHz 電波望遠鏡 2 台との同時観測を行った。観測期間は 6 月 30 日から 12 月 12 日までの 111 日間、空気シャワーアレイのトリガーによる同時観測イベント数は 114,265 であった。この結果、空気シャワー由来の可能性のある極めて大きな信号を 1 つ検出した (右図)。また、天頂方向に向けた望遠鏡は、仰角 30° の望遠鏡に比べ、空気シャワートリガー直後 (10 マイクロ秒以内) に S/N 比の大きなパルス信号が多く得られていることがわかった (下図)。しかし、これらの信号についての正確な解釈は、装置内信号遅延の今後の測定結果による。

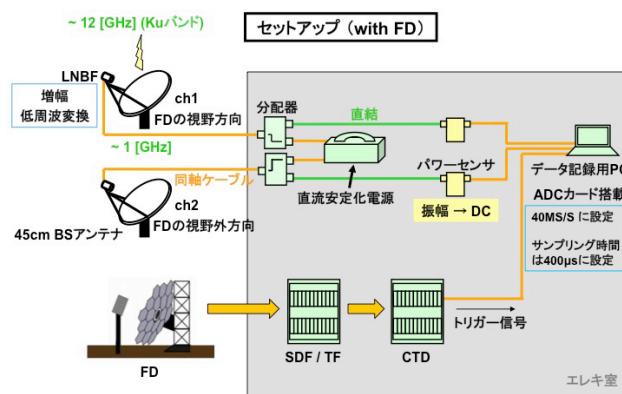


2. 宇宙線望遠鏡実験サイトにおける観測

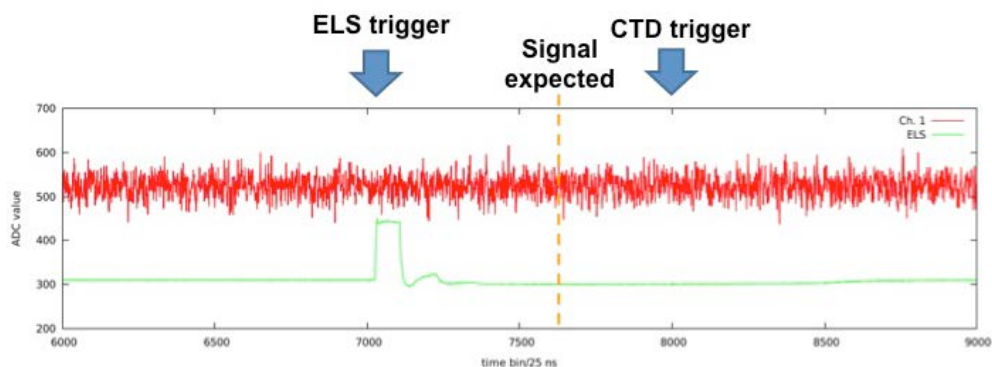
米国ユタ州の宇宙線望遠鏡実験サイト内の Black Rock Mesa 大気蛍光望遠鏡ステーションに大阪市大内で使われていたものと同型の電波望遠鏡 2 台を設置し、大気蛍光望遠鏡のトリガーによる電波信号収集を行った (右図)。望遠鏡の視野中には垂直射出電子加速器ビームが通るようになっていた。運用は 2011 年 10 月 29 日、および 2012



年 3 月 13 日~17 日に行われ、3 月の期間には電子加速器ビームの射出もおこなわれていた。およそ 100,000 トリガー分の信号が検出されたが、そのデータは現在解析中である。以下の図は検出された信号の生データをプロットしたもので、赤が電波望遠鏡のパワーデテクタの出力信号で、緑は電子加速器ビーム



に同期したトリガー信号である。電波信号の期待される時間 (オレンジ点線) には、残念ながら信号が見えていない。ノイズの除去、などの詳しいデータ解析を行っているところである。



整理番号