

平成23年度 特別推進研究 審査結果の所見

研究課題名	ILCのための最先端測定器の国際的新展開
研究代表者	山本 均
審査の所見	<p>CERNの世界最高エネルギーの陽子・陽子衝突加速器LHCでの実験では、近い将来、素粒子の質量の起源とされるヒッグス粒子などが発見される可能性がある。一方、電子・陽電子衝突は素粒子同士のクリーンな反応で、複合粒子同士の陽子・陽子衝突に比べてバックグラウンドが画期的に低く、LHCで発見された新粒子などの詳細研究を行うことによってLHCでの「発見」を「新たな物理原理」にまで高めることができると考えられる。高いエネルギーの電子や陽電子は円軌道を回るときに放射光を出して非常に大きなエネルギーを失うために、線形加速器を向かい合わせて建設し、一方から電子、他方から陽電子を直線で加速して正面衝突させる。これがリニアコライダーであり国際チームで設計が進んでいる。従って、LHCで発見された新粒子や未知の粒子の詳細研究を展開できる国際リニアコライダーILCでの実験の準備は、時宜を得た研究である。ヒッグス粒子の質量や結合定数測定で本質的に重要となる粒子の束（ジェット）のエネルギー精密測定において、本質的に重要なParticle Flow Algorithmという近年発展した解析方法を有効に機能させるためには、関連する3種類の測定器サブシステムである(1)バーテックス検出器、(2)飛跡測定器、(3)カロリメータが必須である。本研究は、これらの3種類のサブシステムに特化した測定器技術や物理解析方法の開発研究を国際的に牽引するという意欲的なものである。培われた技術は、ILC計画が遅れても他に転用できる。特に、光電子増倍管に取って代わる、低電圧で動作し安価で小型の光検出素子MPPCは、宇宙や生物などの分野、PETなどの医療に、極めて有用である。これらの観点から、本研究は、特別推進研究として採択すべき課題であると判断した。</p>