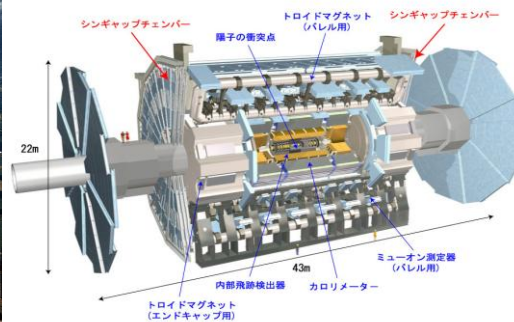
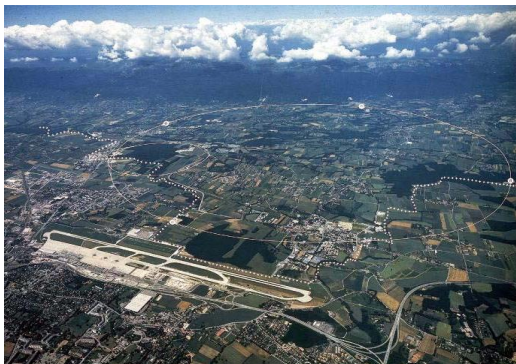


ATLAS 実験における素粒子物理学の新展開

名古屋大学高エネルギー物理学研究室では、2007 年秋の実験開始にむけ CERN 研究所で建設中である世界最高エネルギー陽子・陽子衝突型加速器実験 LHC 実験（図 1）における研究課題を開始した。本研究課題では、LHC 実験の 1 つである ATLAS 実験（図 2）において、素粒子標準理論の最後の未発見粒子であるヒッグス粒子や、超対称性粒子に代表される新粒子・現象(New Physics)の直接的発見を目指す。同研究室が同様に行う Belle 実験におけるタウ・レプトン物理は、膨大なタウ崩壊データを背景にして 1GeV 程度の低エネルギー領域で僅かに現れる 1TeV 以上の高エネルギーでの New Physics 効果を精査するのに対して、本研究課題は、単純に New Physics による新粒子・現象を 14TeV の世界最高エネルギーを武器に直接的探索をする。同じ新物理現象探索を異なる手法で研究する点において、両実験は互いに相補的であり、LHC 実験研究を本研究課題の「タウ・レプトン物理の新展開」に組み込むことは、本研究の独創的な研究アプローチであり、両課題の相乗効果を狙う。



具体的には、本課題では、New Physics 探索には欠かせない μ 粒子トリガー検出器に着目している。ヒッグス粒子や超対称性粒子は、 μ 粒子を伴って崩壊する様式が多々あり、高運動量 μ 粒子による事象選択トリガーを採用することにより 1GHz 頻度の興味ない陽子弾性散乱事象の中から、生成頻度 1Hz 以下の New Physics 事象を効率良く抽出することが可能となる。 μ 粒子を使った New Physics 探索を本研究課題の独創的な点に発展させるべく、検出器建設、インストールで活躍している。

ATLAS 名古屋グループは、教員 2 名、研究員 1 名、学生 2 名の構成員で LHC 実験参加初年度を過ごしている。2006 年 4 月に LHC 実験の 1 つである ATLAS 実験日本グループの一員として検出器建設を開始した。同年 10 月にはその業績が認められ、正式に ATLAS 国際協力研究グループの一員となった。2007 年の実験開始に向け実験現場での検出器建設作業に従事している。