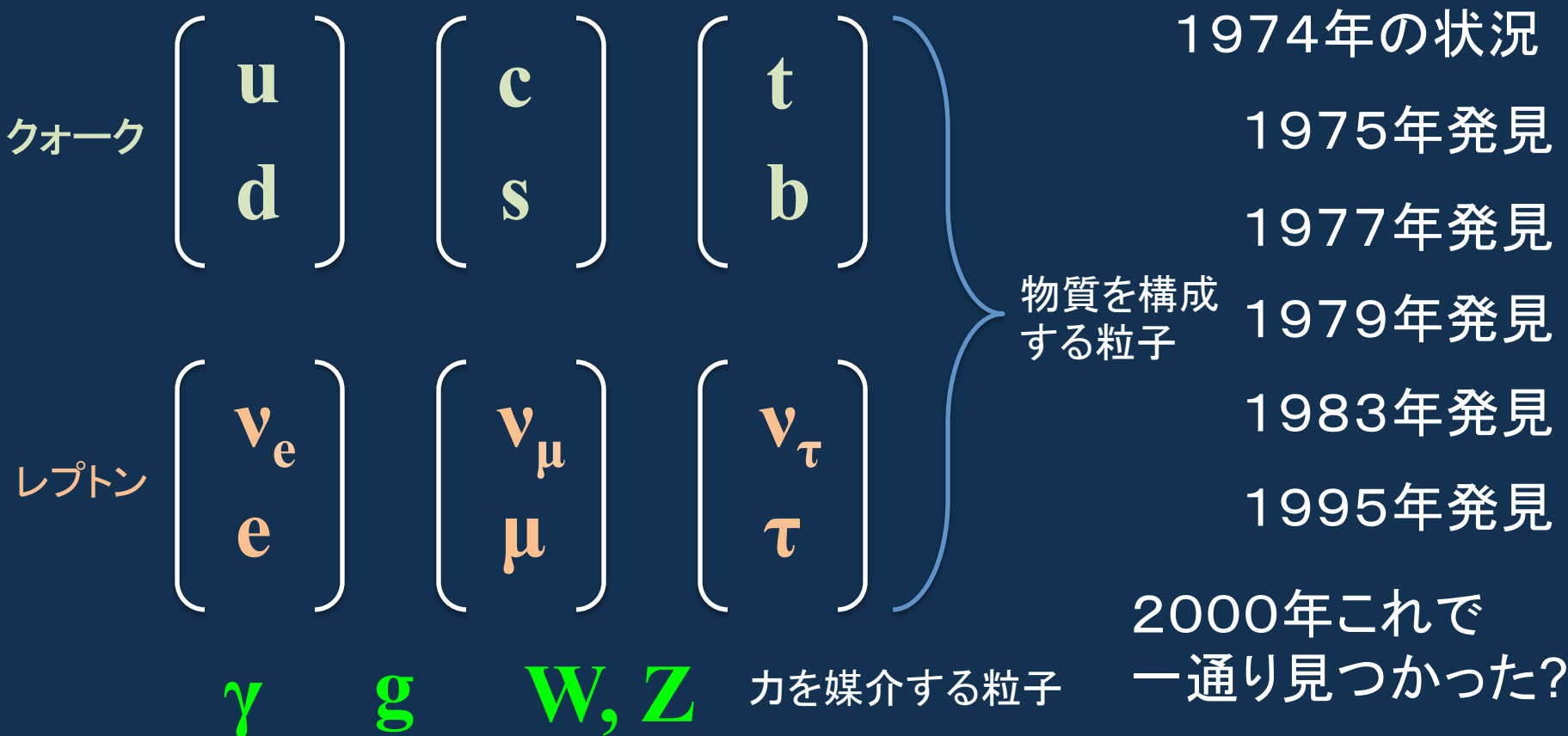


じんのうち
陣内研究室
の紹介
(高エネルギー素粒子実験)

LHC-アトラス実験が切り拓く
素粒子物理学の新たな展開

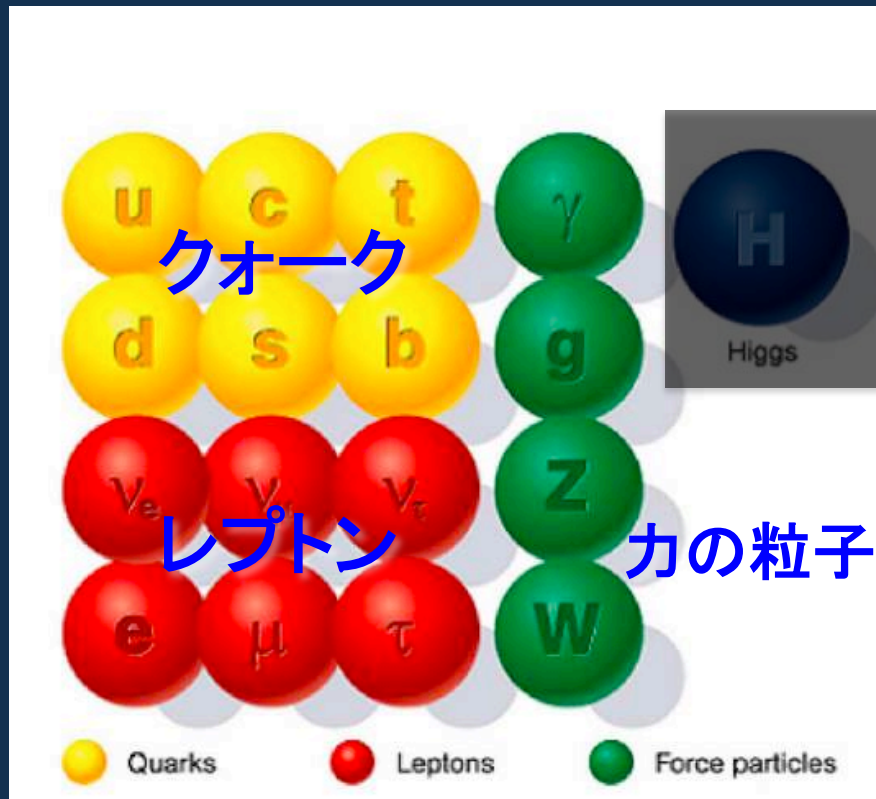
大学院入試説明会 2011/5/14

近年の素粒子発見の歴史



ゴールドラッシュはつい最近のこと
21世紀は5隻前幕は灰たため発見期待されてる

素粒子の標準模型



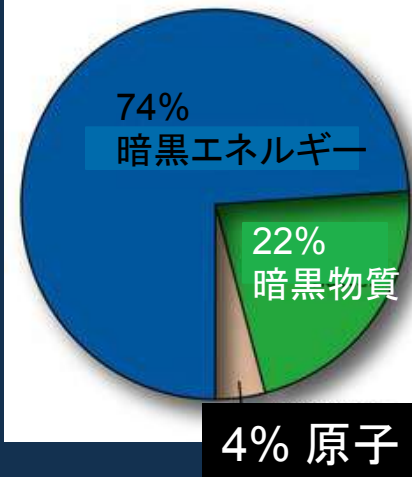
2008年ノーベル物理学賞
南部陽一郎 先生

自発的対称性の破れ機構の発見

- 唯一、ヒッグス粒子だけ未発見: 真空の対称性が破れ質量を生じるヒッグス機構が標準模型の心臓部
- LHCアトラス実験がこの宇宙の相転移の議論に白黒をつける

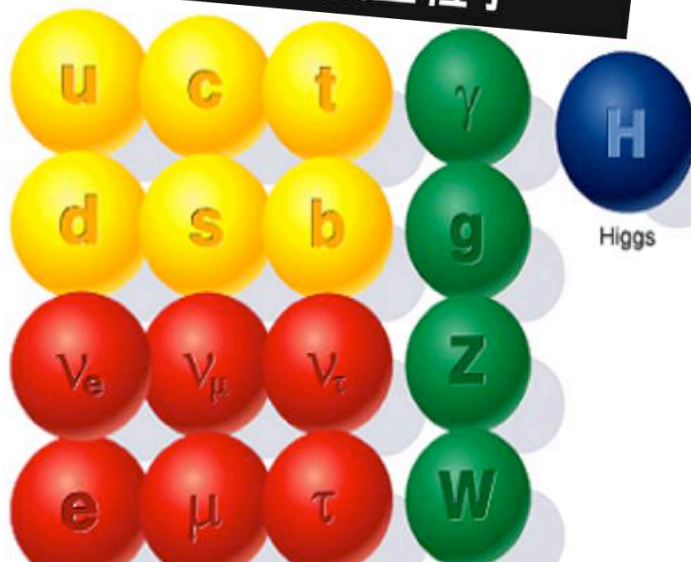
標準模型を超える世界 超対称性

- 宇宙の暗黒物質の話(宇宙観測)
- これまでの実験から超対称性粒子の存在が強く示唆されている。LHC実験のエネルギー領域で発見出来る可能性が高い

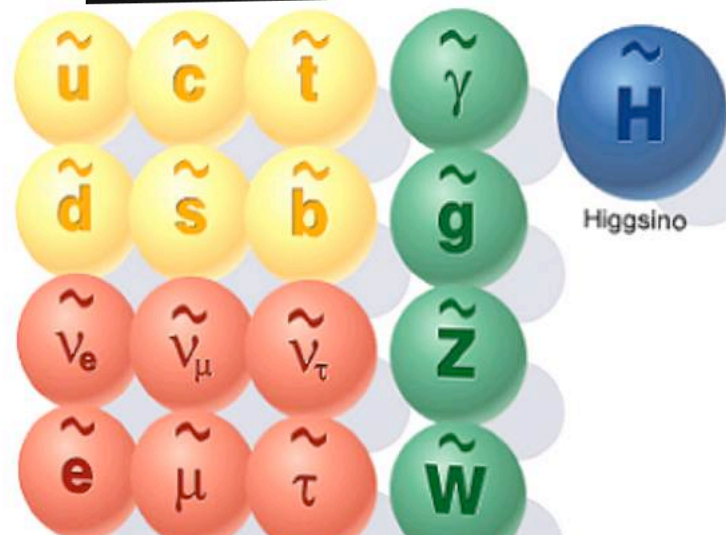


ゴールドラッシュ再来か？！

標準模型粒子



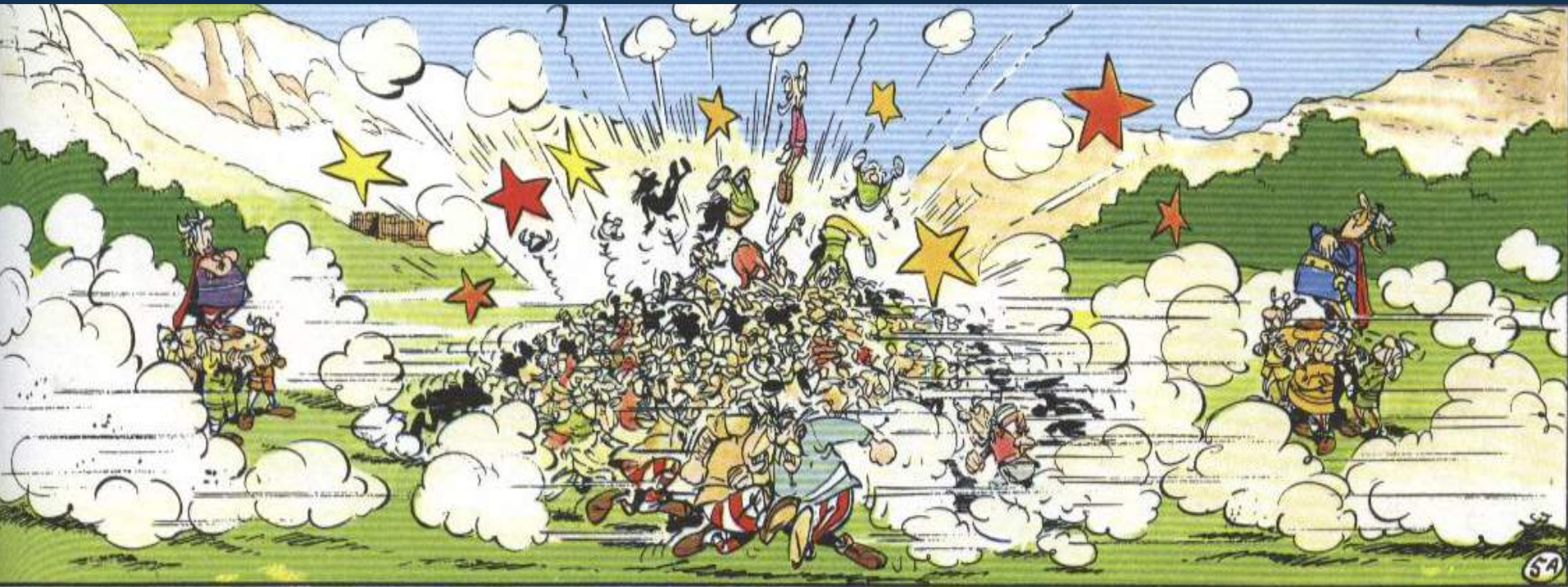
超対称性粒子



他にも余剰次元を始め、様々な新しい物理発見が期待されている

(重い) 未発見新粒子を実験室で作るには $E=mc^2$
のエネルギーが必要
(アインシュタインの特殊相対論)

とにかく高いエネルギーで粒子同士をぶつける！

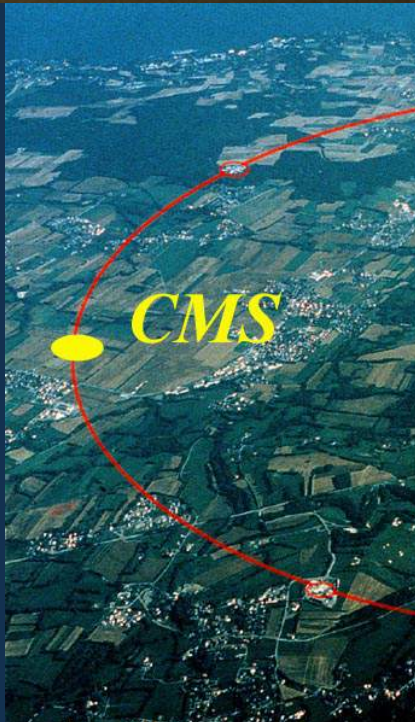


CERN & LHC加速器

CERN

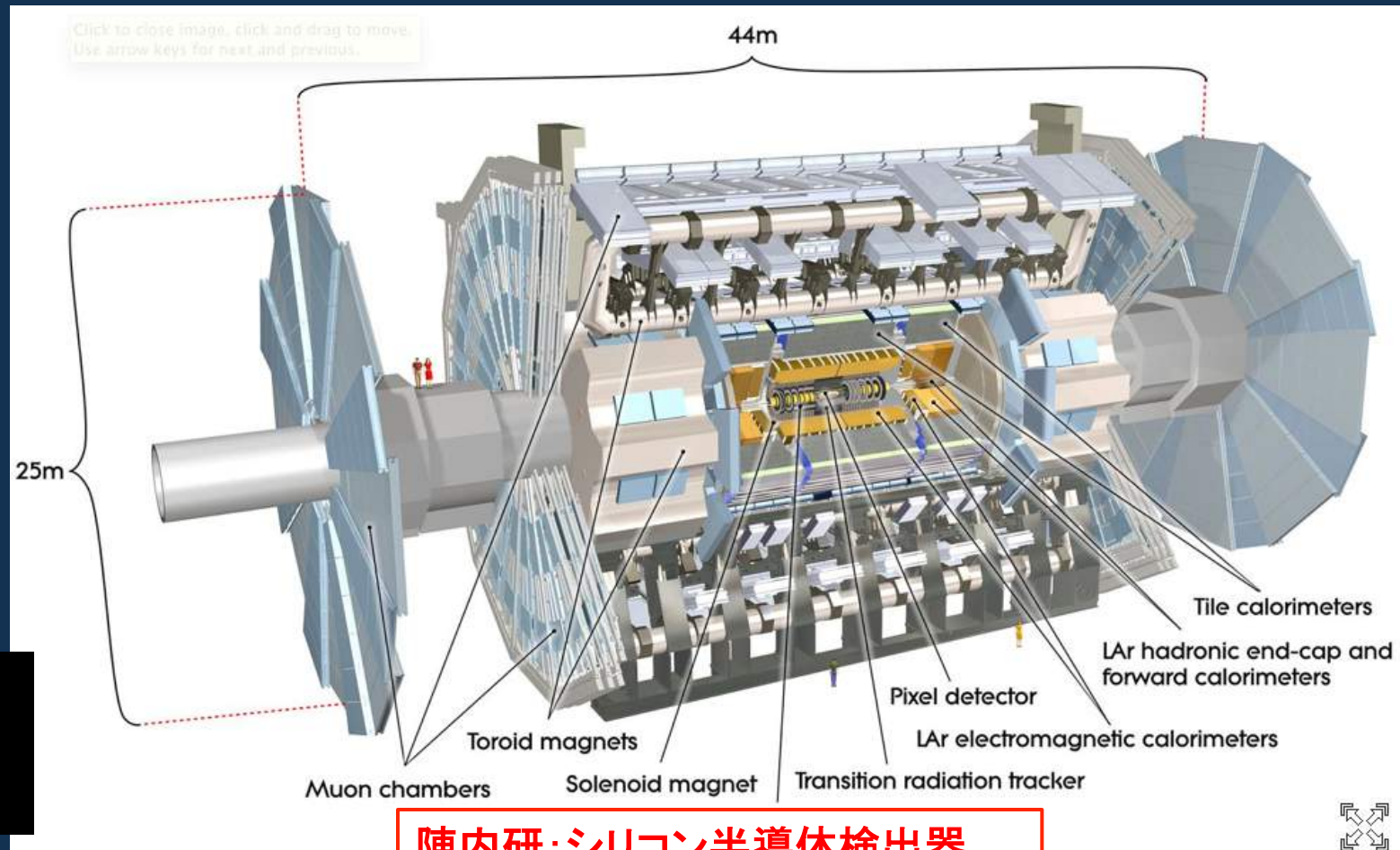


陽子を7テラ電子ボルト(光の99.9999991%)まで加速
25ナノ秒に一度の衝突
ビッグバン直後(10^{-12} 秒後)の世界を再現



粒子を衝突させて何が起きたかを調べるには検出器が必要

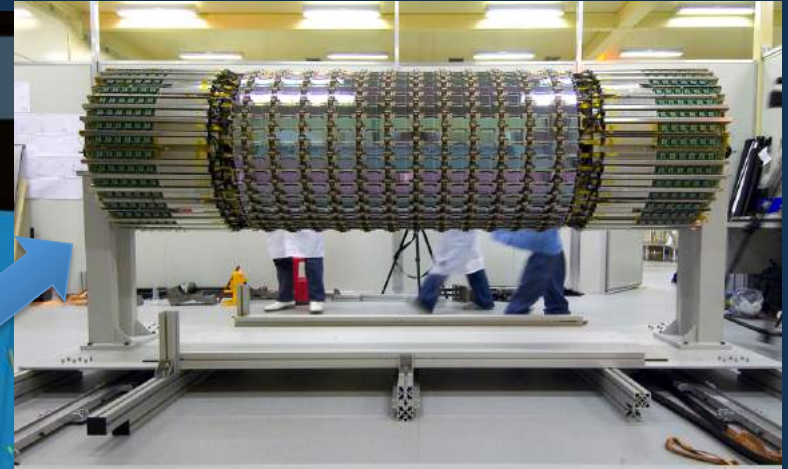
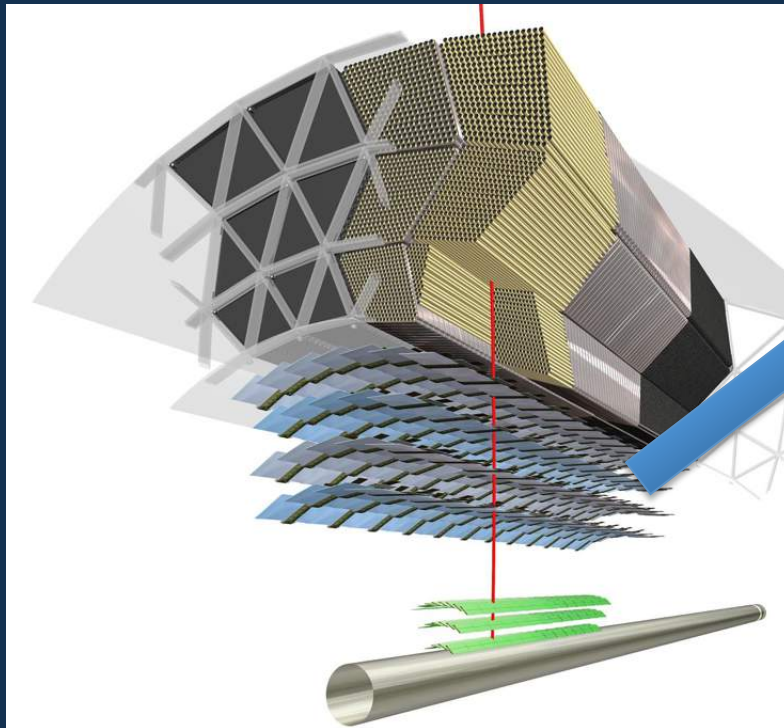
• アトラス検出器



陣内研: シリコン半導体検出器

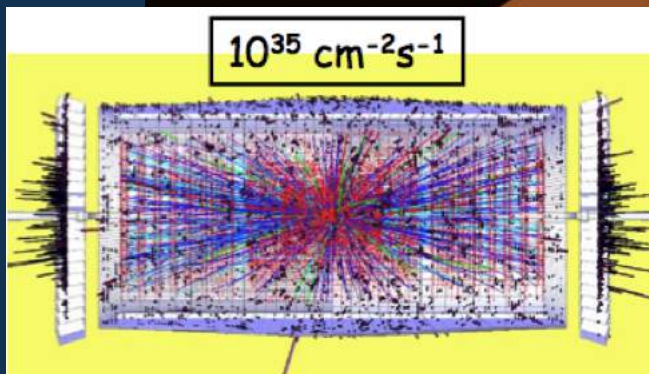
10 μ mの精度で粒子の飛跡を測定

陣内研究室の担当



シリコン半導体検出器の運転、ソフトウェア開発をしています

荷電粒子の軌跡(トラック)を
磁場中で捕える

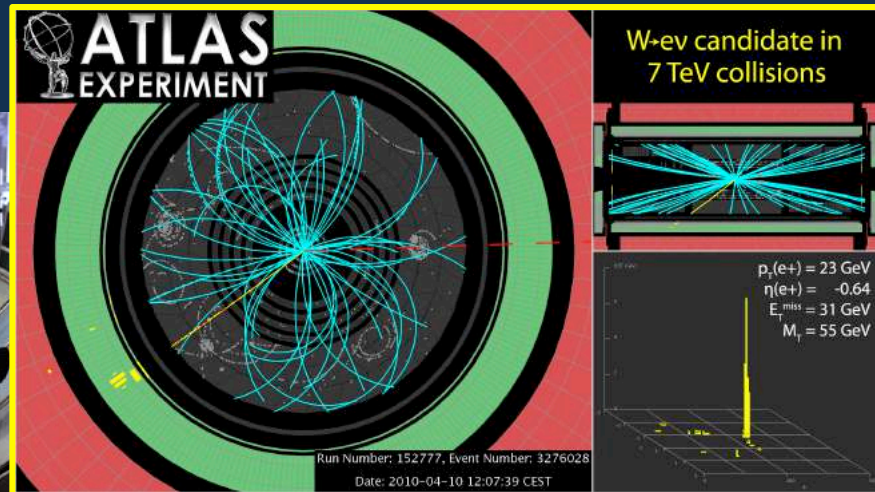
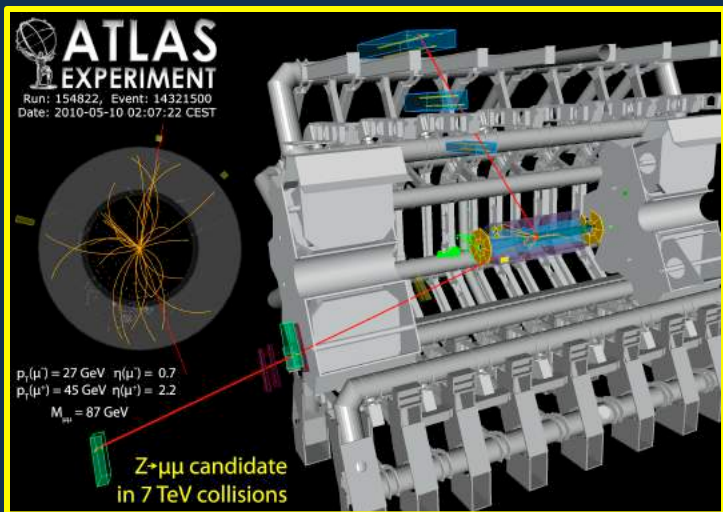
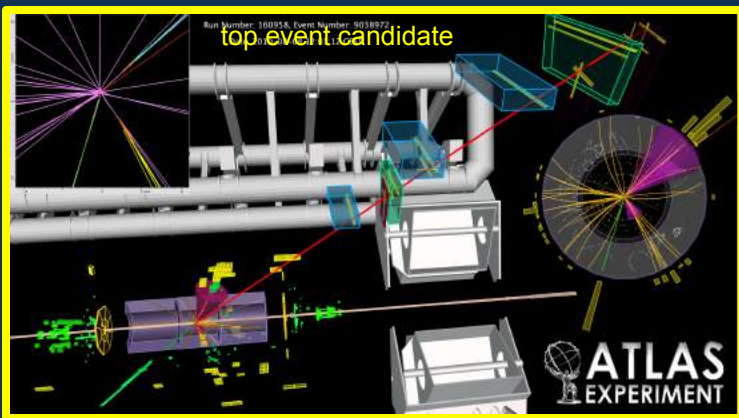


アトラス検出器次期アップグレード
(高位置分解能、耐放射線)に向けて
アトラス日本グループと協力しハードウェア
開発も行っています

EXPERIMENT
<http://atlas.ch>

アトラス実験は2009年秋から
本格稼働しました

今は正に収穫期で、爆発的に
研究が日々進展しています。



現在CME=7TeVで運転中
2010年は15本の物理論文を発表



陣内研究室(基礎物理)

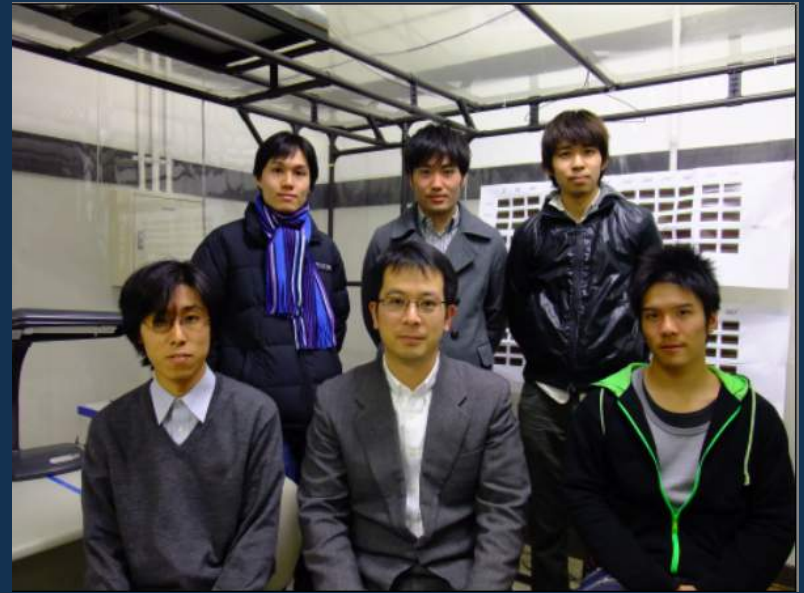
研究室

- 21年度発足したばかり

- 准教授：陣内
- 修士2年：3名
- 修士1年：2名
- 来年の修士1年(あなた達?)

研究室立ち上げの時期なので、学生にとって刺激の多い日々になります

- (当面は)少人数制徹底指導
- ご近所の研究室、素粒子実験(柴田研、久世研)や宇宙観測(河合研)とも公私ともに交流
- アトラス日本グループ内の他機関(研究所、大学)、アトラスグループ内の海外研究機関と協力しながら研究を進める



研究テーマ

陽子・陽子衝突型加速器実験を用いて、「高エネルギーフロンティアに於ける新しい素粒子物理事象を探索すること」が主な研究テーマになります

(1) アトラス実験シリコン内部飛跡検出器

(SCT) 運転、性能評価、ソフトウェア開発

(UPGRADE) アップグレード用ハードウェア開発

(2) データ解析

- ヒッグス粒子探索
- 超対称性粒子探索
- 山ほどある様々なトピック

修士課程  博士課程

(1) (2)

(2) (1)

22年度は修士1年生、1人平均2回の海外出張をしています

Meeting Access Information:
 - Meeting URL
<http://evo.caltech.edu/evoNext/koala.jnlp?meeting=21292sMvMt9M>
 - Password: sctperf
 - Phone Bridge
 ID: 7 3712
 Password: 7938

Thursday 16 December 2010

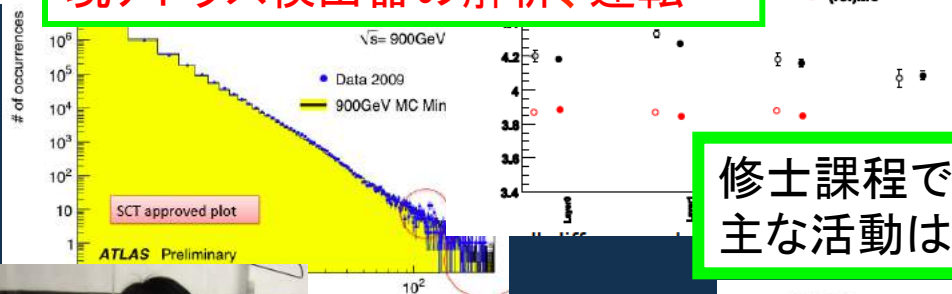
15:30 - 16:15 Offline software and analyses 45'

Update on Lorentz angle 15'
 Speaker: Yuta Yoribayashi (Tokyo Institute of Techn
 Material: [Slides](#)

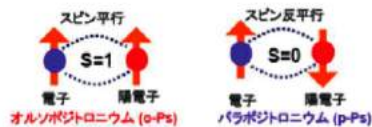
Update on Nstrips / side 15'
 Speaker: Osamu Jinnouchi (Tokyo Tech.)
 Material: [Slides](#)

SCT ntuple update 15'

現アトラス検出器の解析、運転



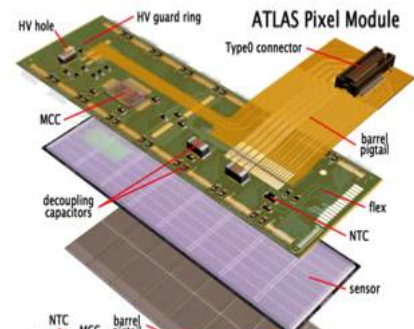
修士課程での 主な活動は「検出器」



小実験

実験装置

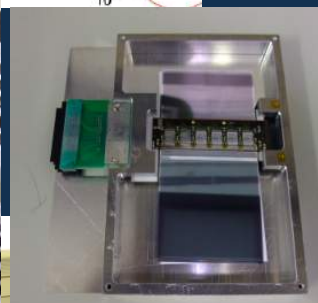
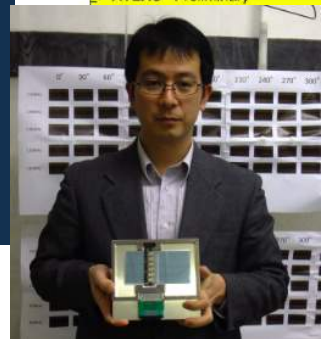
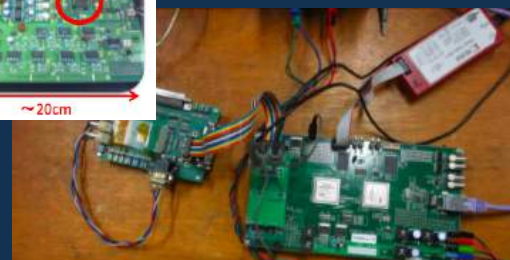
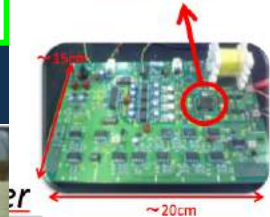
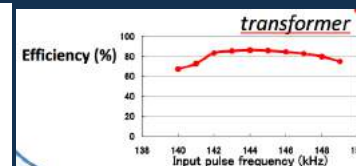
線源 ^{22}Na



アトラスアップグレード 検出器開発



読み出し回路、電源開発





ATLAS Physics

Physics coordinators: [Leandro Nisati](#), [Richard Hawkings](#)

博士課程に進んでからの
主な活動は「物理解析」

This page and those beneath it are protected for ATLAS current physicists.

Planning for 2010-11

[Planning and schedules](#) for Winter 2010-11 notes/papers, and associated [combined performance group](#) input.

Fast Physics Monitoring

[FastPhysicsMonitoring](#) of 2011 data as it arrives

Top-Watch List

The [Top-watch list](#) of priority issues

Physics Results

[ATLAS Physics and Comb. Perf. CONF Notes](#)

[ATLAS Trigger CONF Notes](#)

[Links to Last-minute plots](#) result pages. [ATLAS](#)

[Walkthroughs](#)

[ATLAS Public Results](#)

[ATLAS Physics Notes](#)

[ATLAS Detector Paper \(journal\)](#)

[ATLAS Technical Design Report](#)

[Draft documents and plots in ATLAS review](#)

[Approval checklist for Collision, Cosmic Ray, Single-beam plots, and Monte Carlo PUB notes](#)

[How to publish data in HEPDATA and analyses into](#)

[RIVET](#)

Physics Groups

[B Physics WG](#)

[Top WG](#)

[Standard Model WG](#)

[Higgs WG](#)

[SUSY WG](#)

[Exotics WG](#)

[Heavy Ions WG](#)

[Monte Carlo WG](#)

[J. Catmore, A Korn](#)

[W. Verkerke, M Cristinziani](#)

[K. Einsweiler, J Butterworth](#)

[W. Murray, S Kortner](#)

[G. Redlinger, P Pralavorio](#)

[C. Issever, H Bachacou](#)

[P. Steinberg, W Brooks](#)

[C. Gwenlan, P Loch](#)

Combined Performance Groups

[e/gamma WG](#)

[Flavour Tagging WG](#)

[Jet/EtMiss WG](#)

[Tau WG](#)

[Combined Muon WG](#)

[Inner Tracking WG](#)

[F Hubaut, A Bocci](#)

[C. Weiser, S Strandberg](#)

[R. Teuscher, T. Carli](#)

[S. Tsuno, S Lai](#)

[W. Liebig, O Kortner](#)

[C. Schmitt, A Andreazza](#)

Other

[Trigger](#)

[ATLAS Luminosity WG](#)

[Production Team](#)

[CREM](#)

[CREM Data Distribution](#)

[S. Rajagopalan, D. Strom](#)

[V. Hedberg, W. Kozanecki, E. Torrence](#)

[B. Kersevan](#)

[H. VonDerSchmitt](#)

[H. VonDerSchmitt](#)

Physics Organisation

終わりに

- この2年間で東工大のアトラス日本グループ内における存在感は一気に増えた
- 今後研究の質を向上させるとともに、その領域を確実にそして圧倒的に増やしていきたい
- つまり、まだこの研究室には既定路線はない
- 自ら道を切り拓く覚悟のある人募集。
- 入って来たときは”ひよこ”だった学生は最近随分とたくましくなっている。自分のポテンシャルを信じている人は是非受けて下さい。