



# 高エネルギー物理学 研究室紹介

2018年8/10

オープンキャンパス@理学部5号館

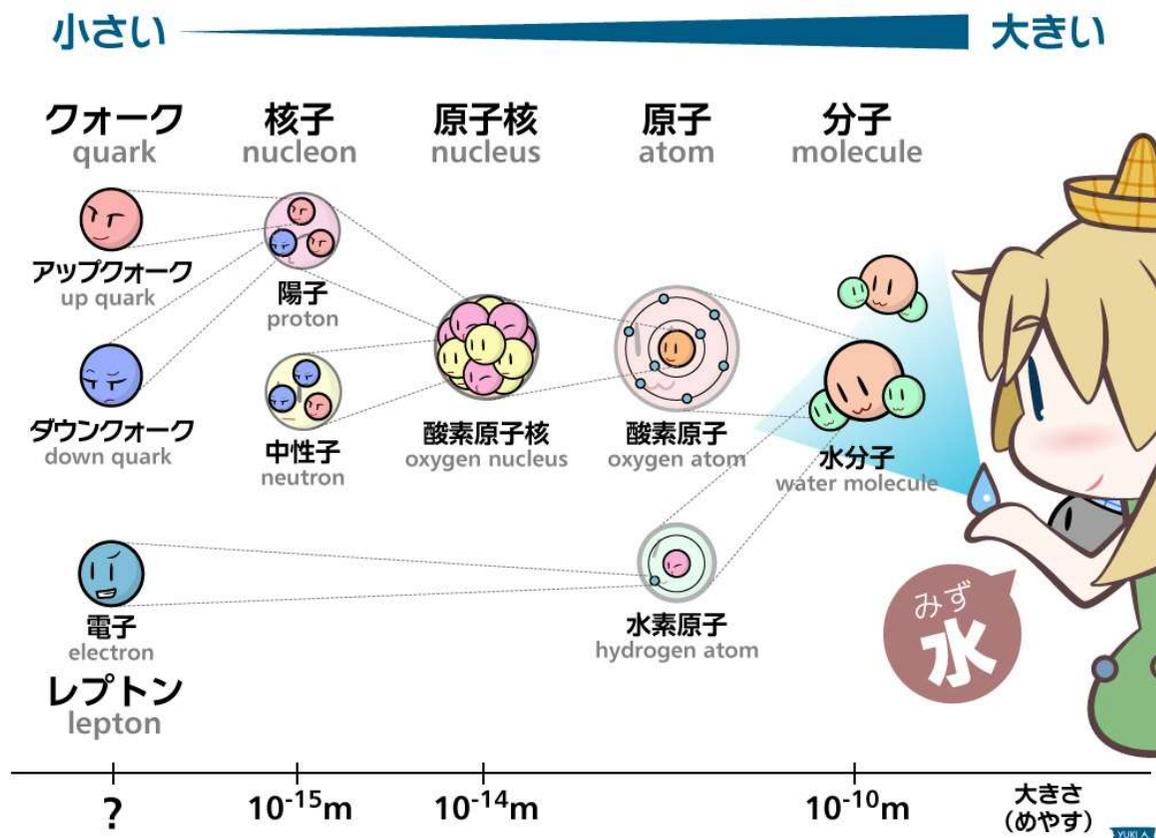


# 目次

- 私たちは何でできている？
- 素粒子はどうやってみる？
- 素粒子と宇宙の謎
- 素粒子の研究
- 研究風景
- 進路について



# 私たちは何でできている？



- クォークと電子がそれ以上分割できない粒子  
➡素粒子！
- 私たち自身も素粒子でできている！

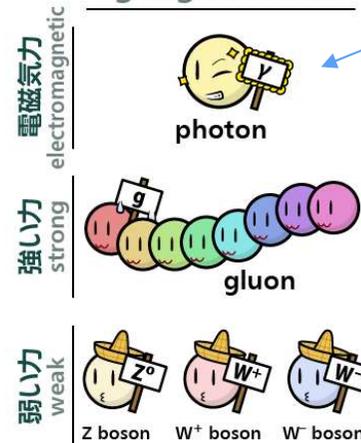
# 素粒子の仲間たち

## 物質粒子 matter (fermions)

	I	II	III
クォーク quarks	up	charm	top
	down	strange	bottom
	electron	muon	tau
レプトン leptons	electron neutrino	muon neutrino	tau neutrino

電子

## ゲージ粒子 gauge bosons



光子

## ヒッグス粒子 Higgs bosons



質量を  
与えるよ!

まだ見つからない  
粒子  
(ダークマター)



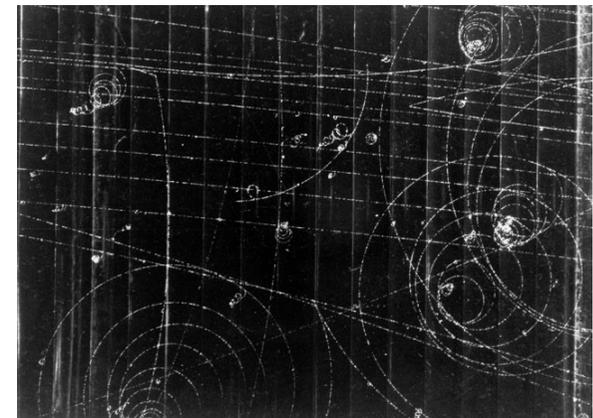
ミュオンは研究室ツアーで実際に“おみせします”!

# 素粒子はどうやってみる？

- **検出器**を使って“みる”
  - 検出器は通った粒子のエネルギーや飛び方を測定します。
  - 検出器から得られたこれらの情報をもとに解析し、粒子の性質を知ることができます

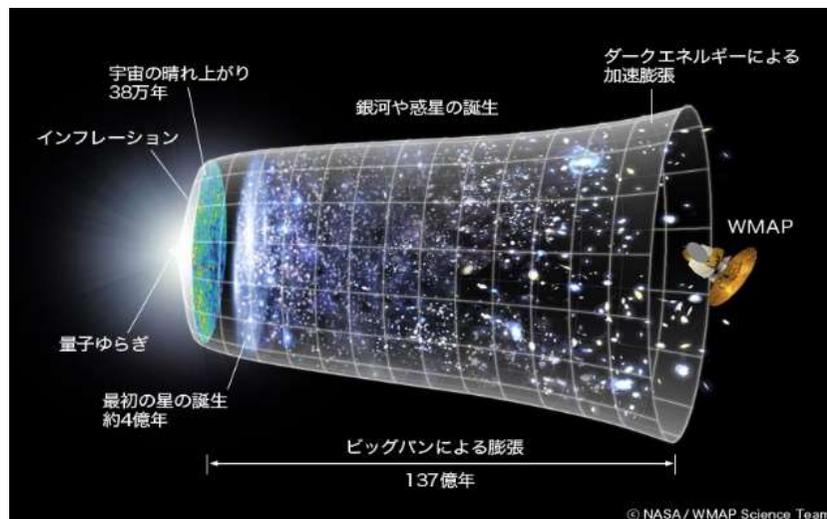
- ▶ 具体例には...
  - 泡箱や、スパークチェンバー等...この後、いくつかの検出器を実際にお見せします！

泡箱の中を粒子が  
飛んだあと

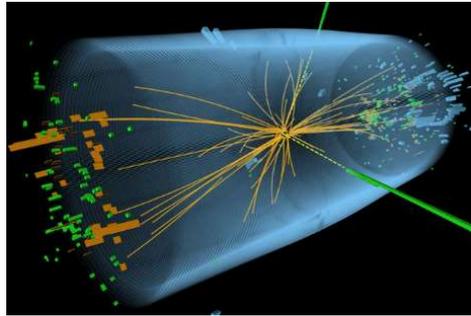


# 素粒子と宇宙の謎

- ▶ 宇宙にはどうして物質があるの??
- ▶ 粒子と反粒子はほぼ同じ性質?
- ▶ 陽子の寿命?
- ▶ ダークマター?
- ▶ 宇宙の始まりはどうなっていた??



# 素粒子の研究手法



## ATLAS実験

素粒子同士を  
ぶつけて調べる



## T2K実験

粒子を遠くに飛ばして、  
飛ばす前と後を比べる



## SK, AXEL実験

たくさん用意して  
壊れるのをまつ

そのほかにも KOTO実験やCMB実験などあります

# どこで実験や観測をしているの？

- ▶ 世界中で行われていて、多くの大学院生も世界中の様々なところで活躍しています！



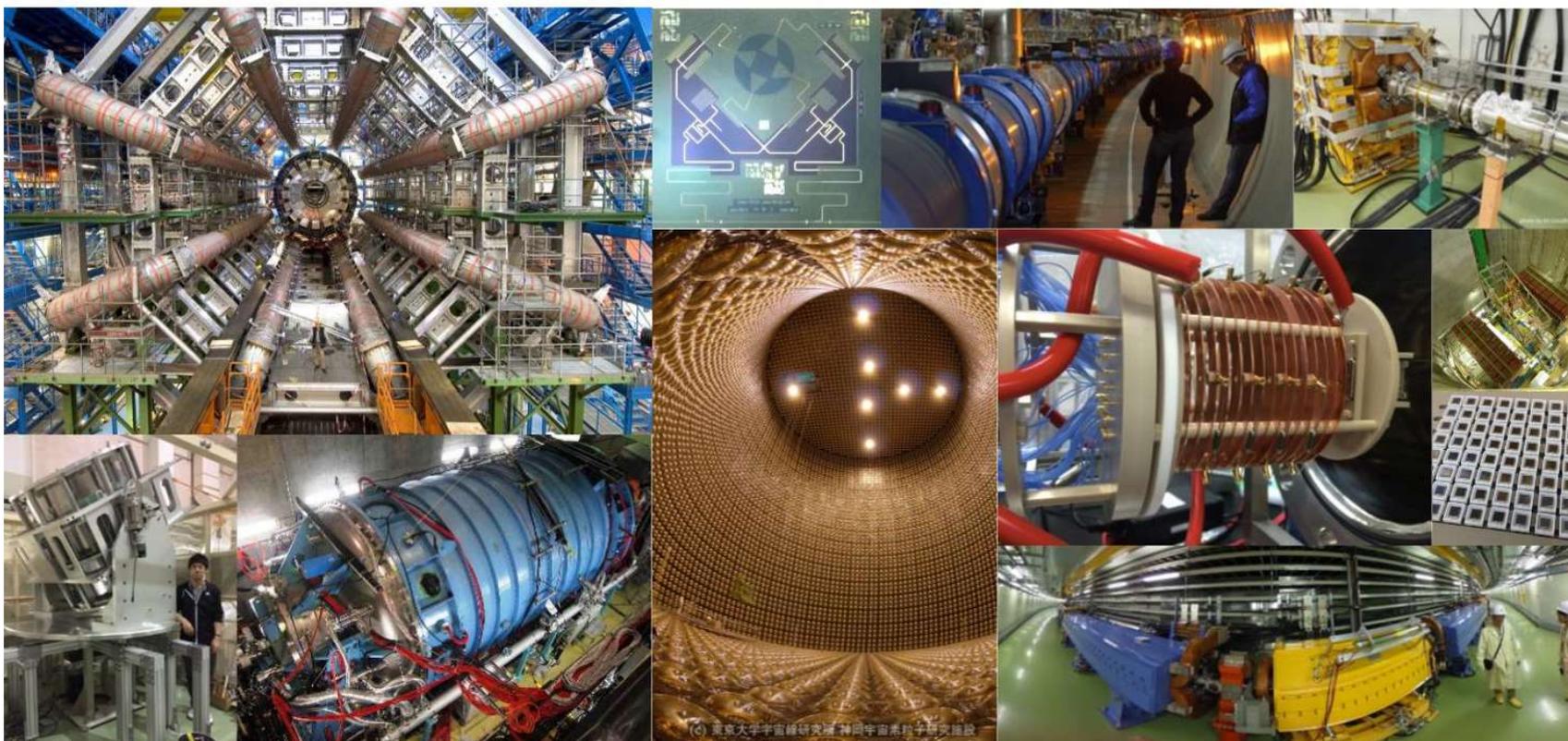
**T2K Breakthrough Prize Party**

January 28th, 2016 at Kuji Sunpia Hitachi



# 実験装置たち

- ▶ 実験装置は設計から建設までほぼ研究者や大学院生の手によって作られています。



# 研究風景

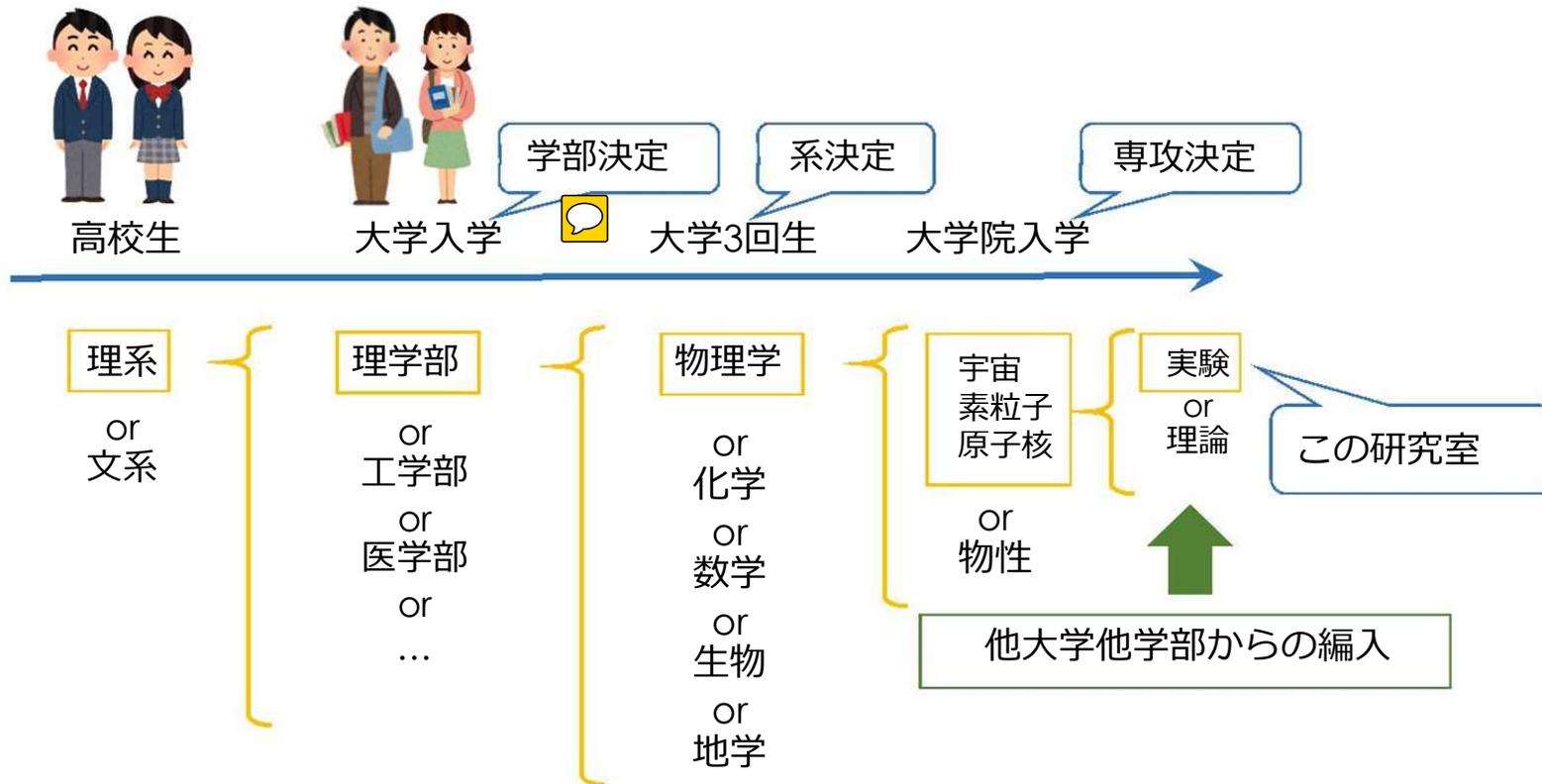


# 研究がうまくいったら！

- ▶ この世界の真理に迫れる研究でもあるので、ロマンがあり非常にありがたいがあります！
- ▶ ノーベル賞をもらえることも！



# 進路について



# 研究室ツアーについて

- ▶ このあと研究室ツアーがあります！
- ▶ 研究の話・学生生活など、何か聞きたいことがあれば学生にお気軽にご質問ください！

