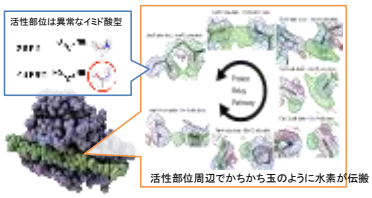
MLF BL03の成果の一例：セルラーゼ

植物体の主成分であるセルロースは、地球上で最も豊富に存在するバイオマスで、微生物はこれを分解する酵素「セルラーゼ」を使って栄養を得ている。本研究では、セルロースを分解するために必要と考えられている部位が見当たらない、*Pc*Cel45Aという不思議なセルラーゼを中性子回折実験を行い、その謎を解明し、セルラーゼの機能の一端を明らかにした。



セルラーゼ*Pc*Cel45A(紫)がセルロース(緑)を取り込んだ状態

我孫子サイエンスカフェ

学術・産業　における連携関係

全ては利用者と成果を生み出す為に！

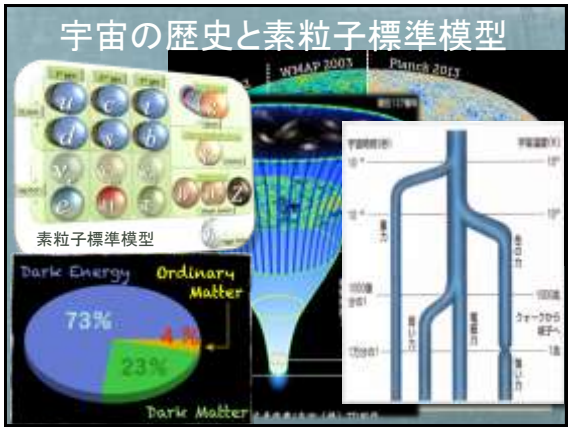
ここまでのまとめ

- 大強度ビームは新しい世界を拓く鍵の一つ
  - 高統計と高精度、そして多様な物質
- 大強度は、
  - 大量の陽子を、
  - 高いエネルギーに加速することで得られる
  - 加速器技術が重要！
- 大強度ビームの受け手
  - ”強いキャッチャー” しっかりした標的と実験施設が必要！

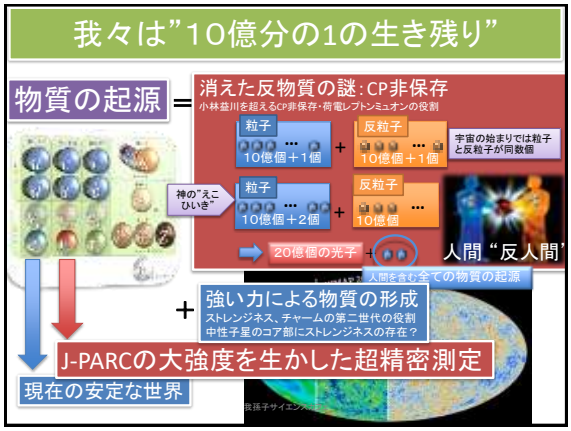
星飛雄馬と伴忠太の絵

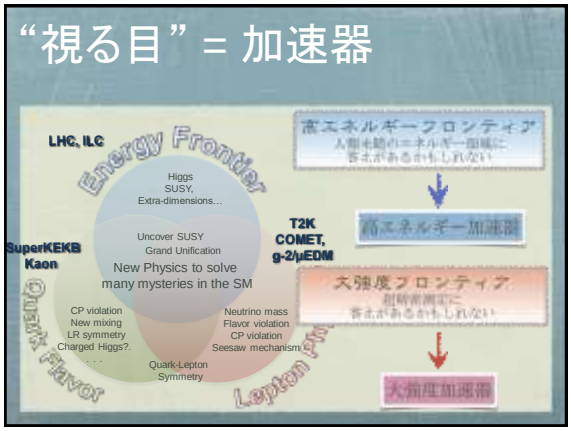
我孫子サイエンスカフェ

宇宙の歴史と素粒子標準模型



ヒッグス粒子の発見
素粒子標準模型の完成！
Beginning of New Physics Era
x~100 heavier
なぜ3世代存在するのか?
なぜ反粒子は消えてしまったのか？
（CP 非対称性の起源はなにか？）
どうして、素粒子の質量はこのようになっているのか？
バリオン数、レプトン数、レプトンの“香り”は保存しているのか？
暗黒物質、暗黒エネルギーの正体はなにか？
重力は時空の歪み？
超対称性は本当に存在するのか？


我々は”10億分の1の生き残り”
物質の起源
=
消えた反物質の謎：CP非保存
小林益川を超えるCP非保存・荷電レプトンミュオンの役割
粒子
10億個＋1個
反粒子
10億個＋1個
宇宙の始まりでは粒子と反粒子が同数個
神の“えこひいき”
粒子
10億個＋2個
反粒子
10億個
20億個の光子
人間 “反人間”
人間を含む全ての物質の起源
+
強い力による物質の形成
ストレンジネス、チャームの第二世代の役割
中性子星のコア部にストレンジネスの存在？
J-PARCの大強度を生かした超精密測定
現在の安定な世界


“視る目” = 加速器
LHC, ILC
Energy Frontier
Higgs
SUSY,
Extra-dimensions…
Uncover SUSY
Grand Unification
New Physics to solve
many mysteries in the SM
SuperKEKB
Kaon
T2K
COMET,
g-2/μEDM
CP violation
New mixing
LR symmetry
Charged Higgs?.
Neutrino mass
Flavor violation
CP violation
Seesaw mechanism
Quark-Lepton
Symmetry
Lepton
Flavor
高エネルギーフロンティア
高エネルギー加速器
大強度フロンティア
大強度加速器

Hi-Energy Frontier
New phenomena may exist in the unprecedented energy region
→LHC, ILC and future colliders
Astrophysics
Hi-Intensity Frontier
Ultra-precision measurements may provide a hint for New Physics!
→Hi-Luminosity lepton colliders, Hi-Intensity Proton Drivers

Large Hadron Collider
First Stable Beams
ATLAS
EXPERIMENT
proton-proton collisions at 13 TeV