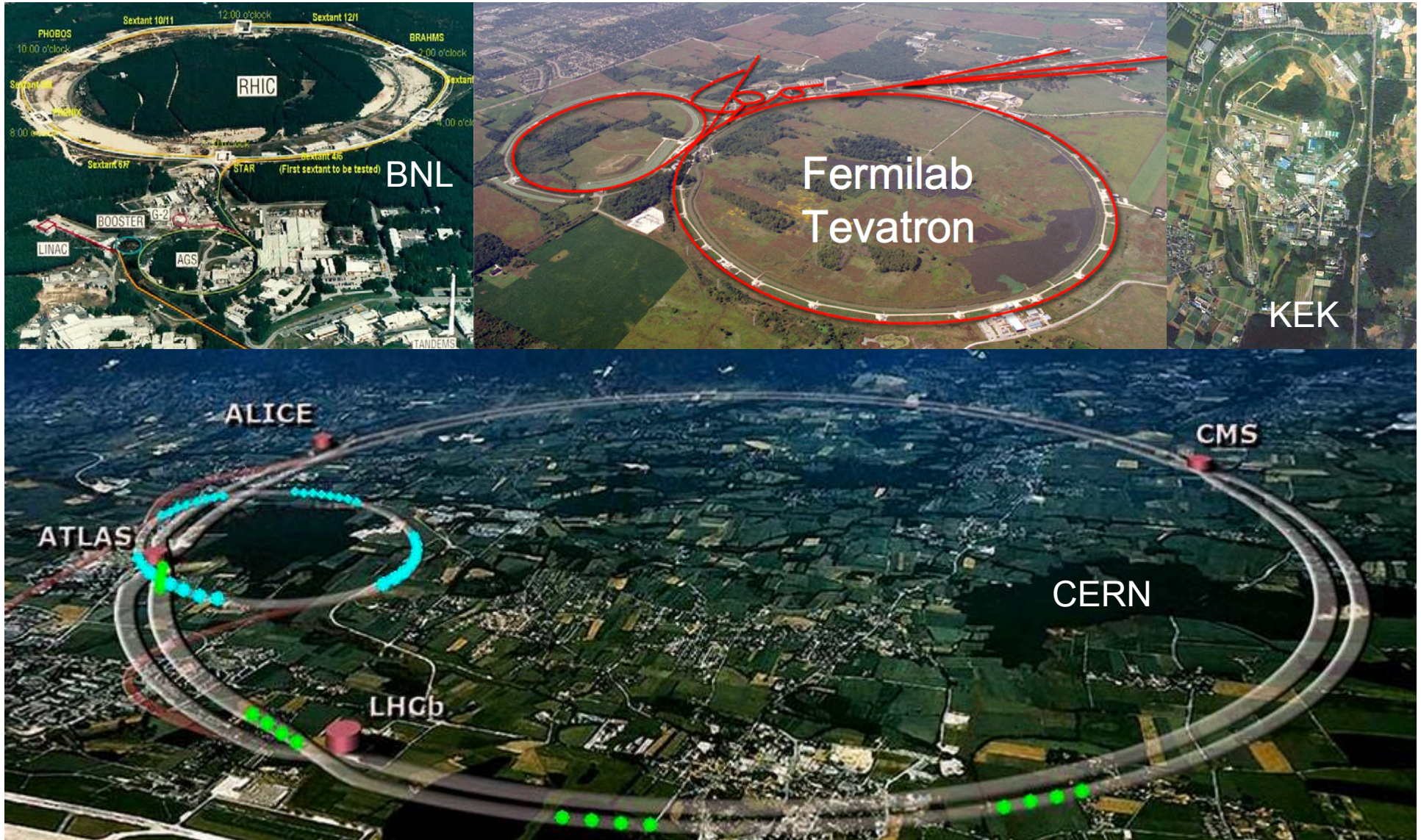


基礎科学部門の紹介



研究内容

- 物理学分野
 - ◇ 高エネルギー加速器実験
 - ◇ 素粒子物理学(理論および実験)

- 化学分野
 - ◇ 高温・室温超伝導の理論的研究

- 生物学分野
 - ◇ 動物生態学を中心とした研究

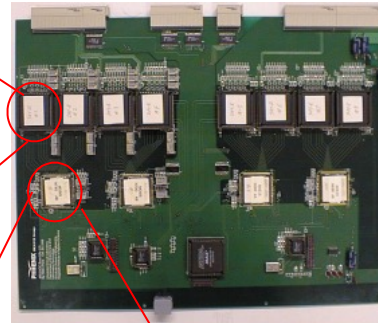
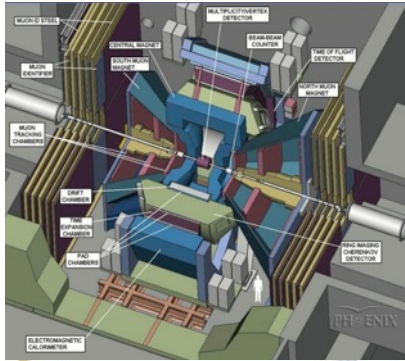
- 経済学分野
 - ◇ 経済物理学
 - ◇ 再生可能エネルギー経済学



➤ 研究員 田中 義人 教授 (部門長)

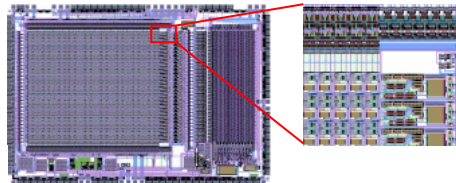
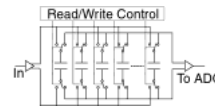
日米科学技術技術協力事業 PHENIX実験

東大宇宙線研究所テレスコープアレイ計画



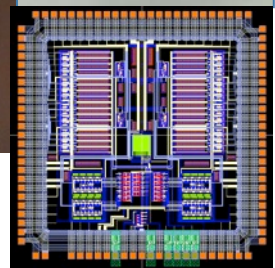
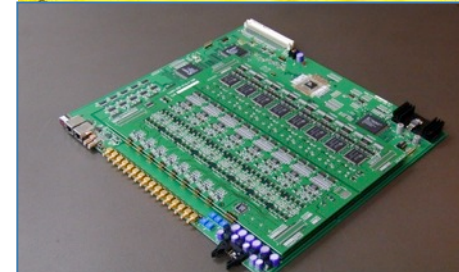
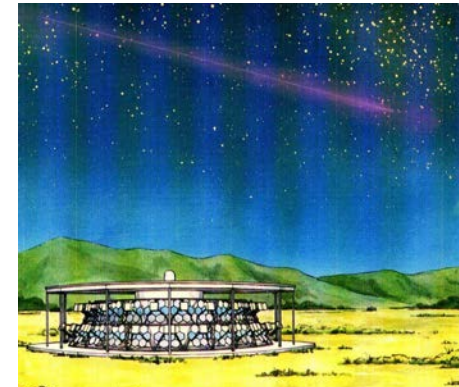
9U Custom-made Module

- Orbit 1.2u CMOS
3.5mm x 4.5mm
84pin PLCC
- MOSIS SCMOS
- TAC 8ch
- Integrator 8ch
- Trigger sum 2ch

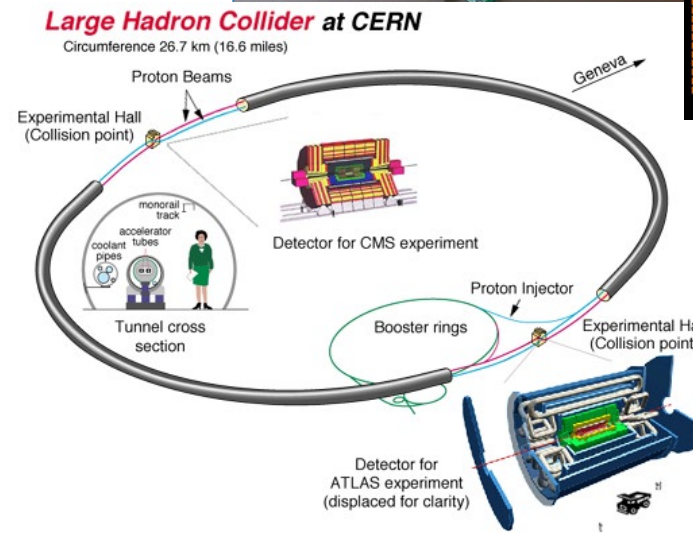


AMU
MAX writing rate 12MHz
MIN writing time 40ns(12bit)
Dynamic range 0.5~4.5V
Droop time 100mV/s

ADC
ADC type Wilkinson型
Range 9~12 bits
MAX clock 230MHz



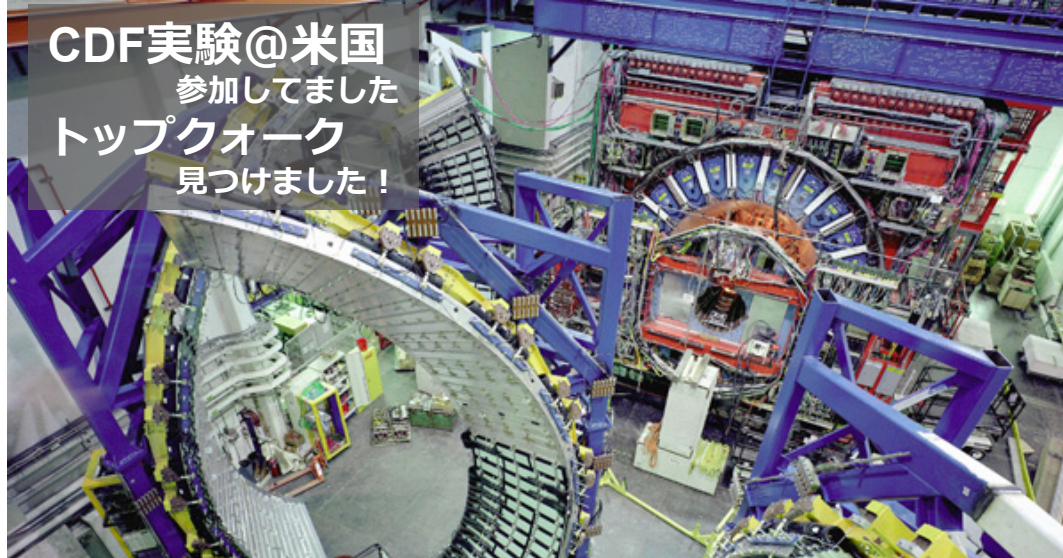
KEK BELLE実験



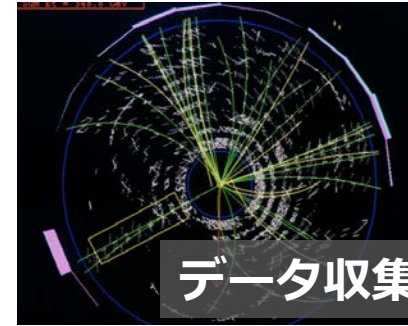
Higgs粒子を
発見した

CERN
ATLAS実験

➤ 研究員 下島 真 教授 (副部門長)



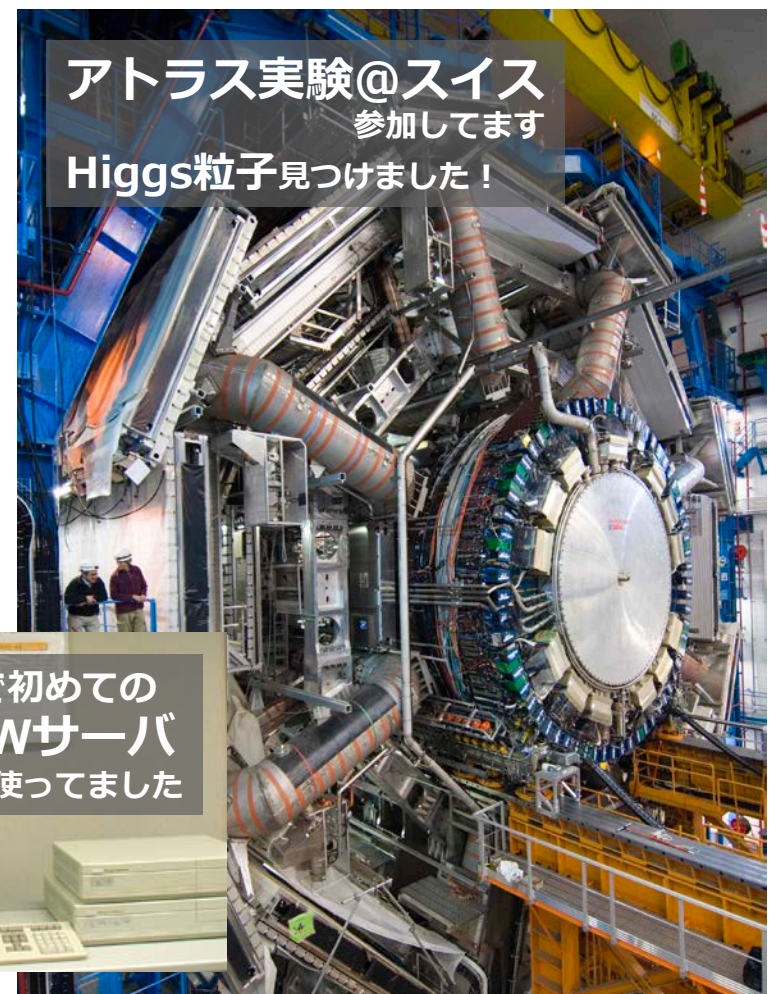
CDF実験@米国
参加してました
トップクォーク
見つけました!



データ収集装置作りました



ミュー粒子飛跡検出器
シリコン飛跡検出器作りました



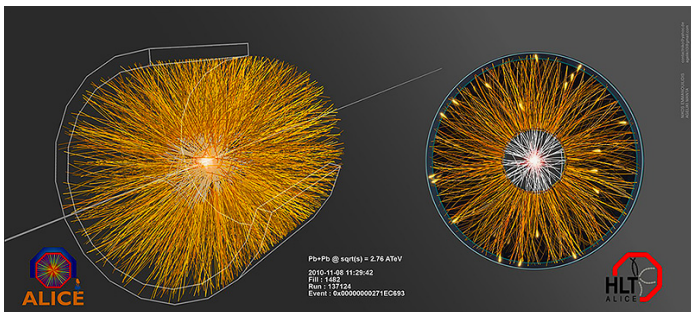
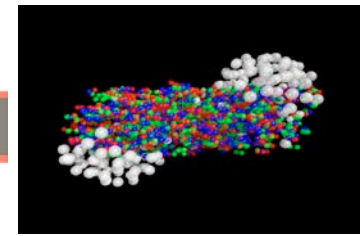
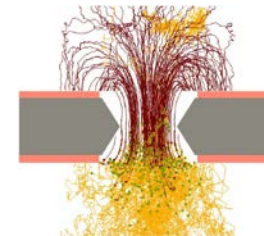
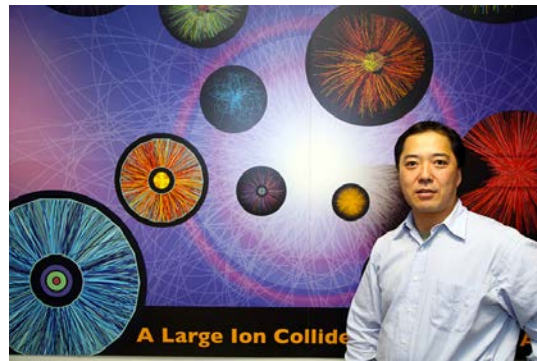
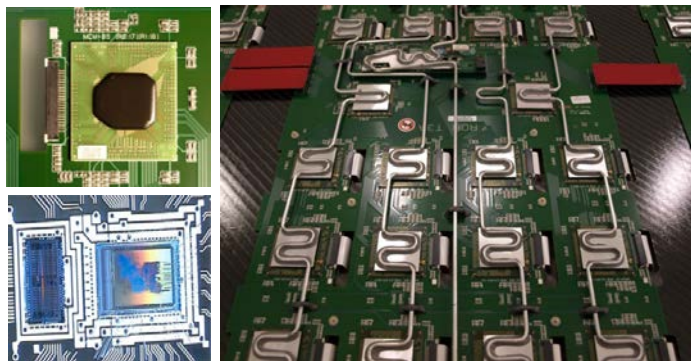
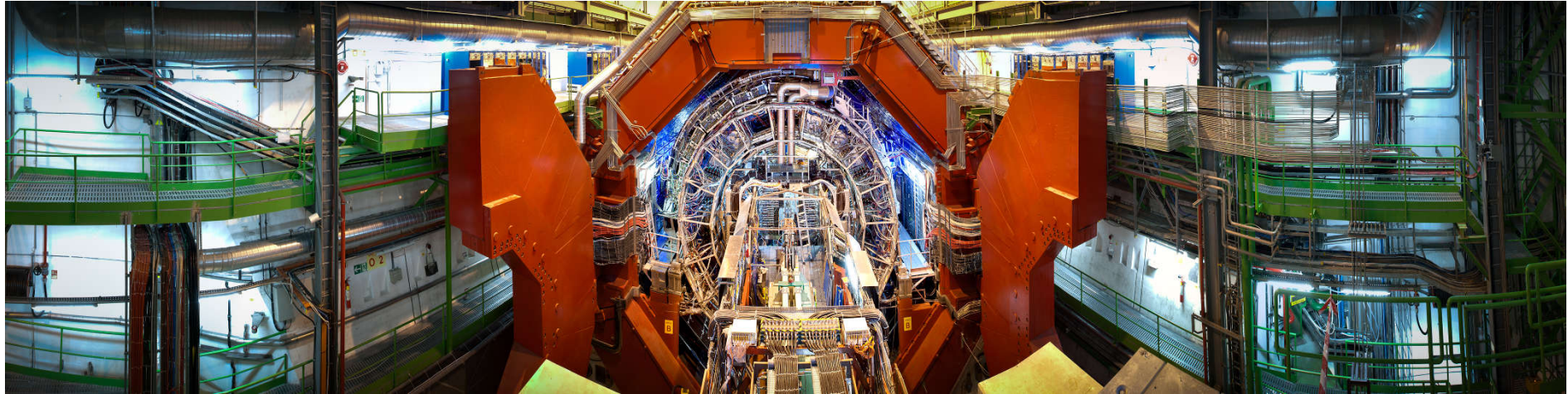
アトラス実験@スイス
参加してます
Higgs粒子見つけました!



日本で初めての
WWWサーバ
使ってました

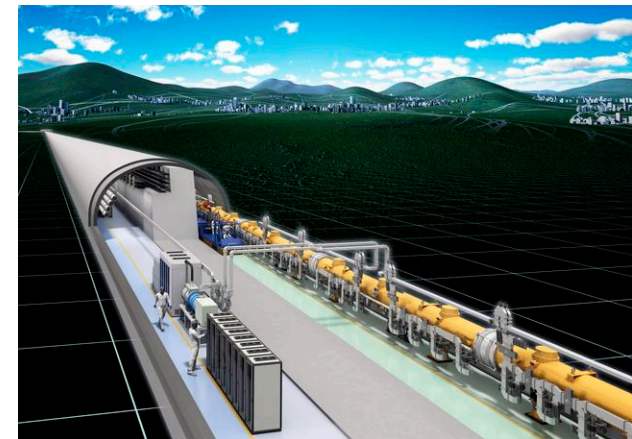
➤ 研究員 大山 健 教授

欧州合同原子核研究機構(CERN)のALICE実験 - クォーク・グルーオン・プラズマ生成実験



ナショナルジオグラフィック記事より <http://nationalgeographic.jp/nng/article/20140516/397635/index4.shtml>

国際リニアコライダー(ILC)の検出器基礎開発



➤ 客員研究員 浜垣 秀樹 (東京大学教授)

専門:原子核物理学(実験)

主な興味

- ・極端条件下(高温、高密度)におけるQCD物質の性質、相転移
- ・初期宇宙の様相、物質の生成

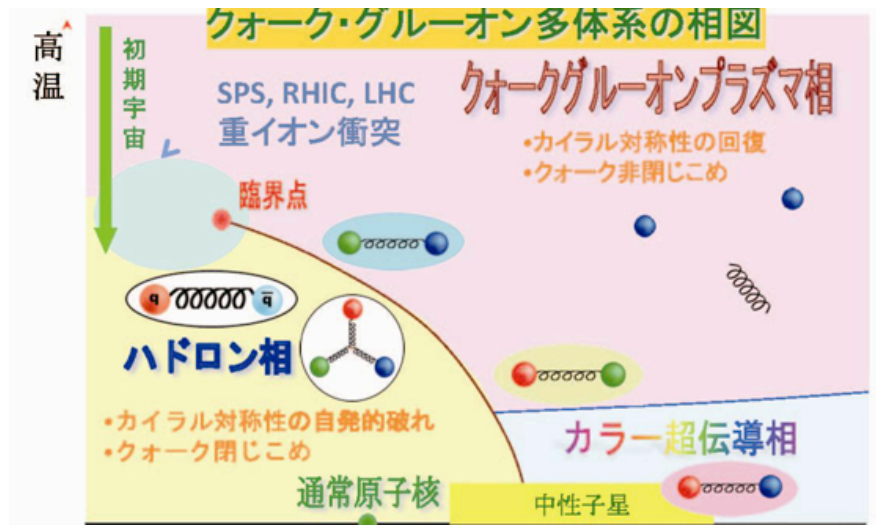
手法:高エネルギー重イオン衝突

研究歴

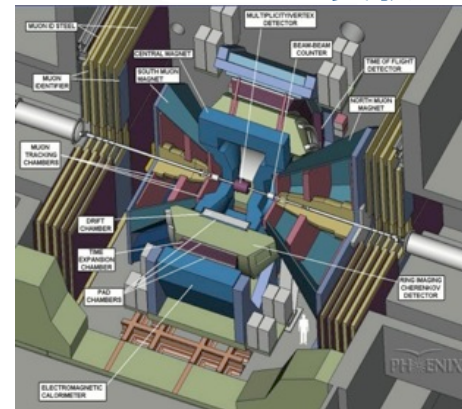
- ・1980年～1984年:米国ローレンスバークレイ研究所(LBL)のベバラック加速器での研究
- ・1985年～1994年:米国ブルックヘブン国立研究所(BNL)AGS加速器での研究
- ・1994年～1999年:BNL RHIC衝突型加速器でのPHENIX実験建設
 - ・ RICH検出器の建設責任者
- ・2000年～:PHENIX実験での研究
 - ・ 日米科学技術技術協力事業日本側代表
- ・2010年～:欧州CERN研究所LHC加速器でのALICE実験での研究
 - ・ 機関代表者会議副議長

第25回クォークマター国際会議の議長

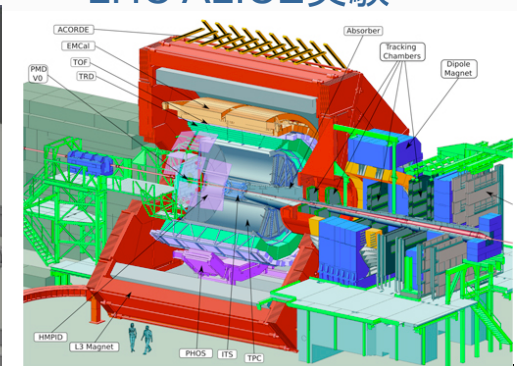
- ・ 2015年9月27日～10月3日
- ・ 神戸ファッションマート



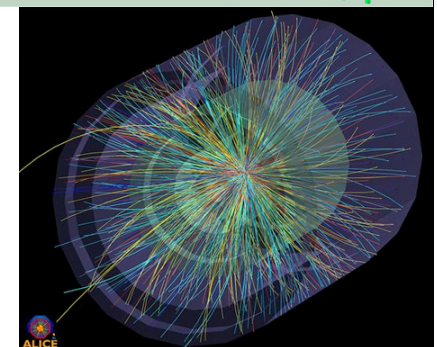
RHIC PHENIX実験



LHC ALICE実験 高密度



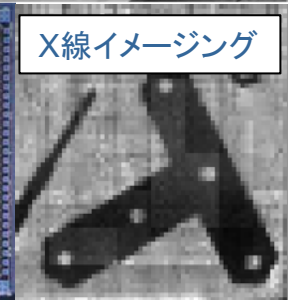
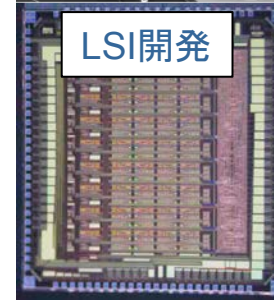
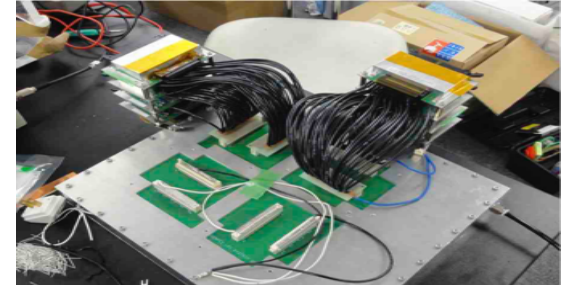
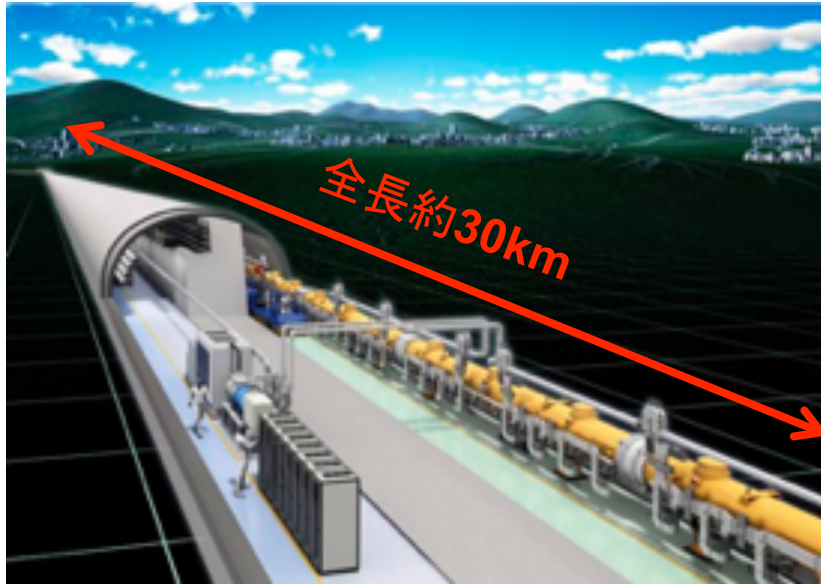
ビッグバンから数マイクロ秒後、温度2兆度の初期宇宙はサラサラの液体であった



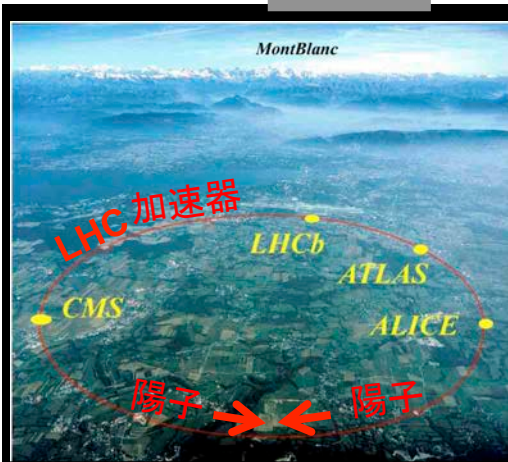
客員研究員 房安 貴弘 (佐賀大学准教授)

国際リニアコライダー計画 ILC → 日本への誘致を目指す

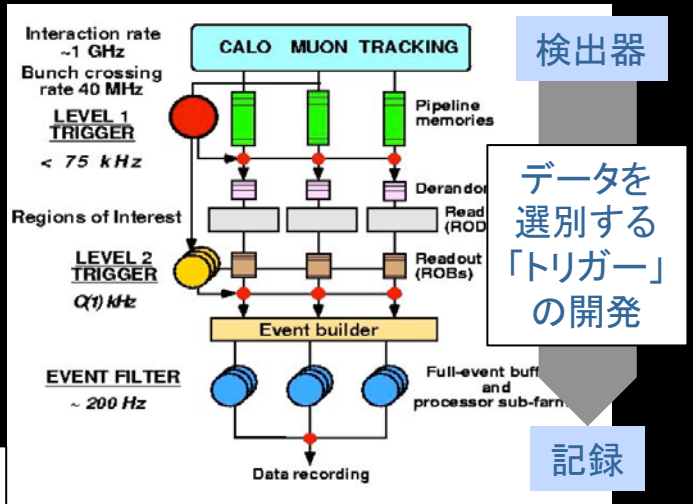
検出器技術の実用化研究



Higgs粒子の発見から精密測定へ

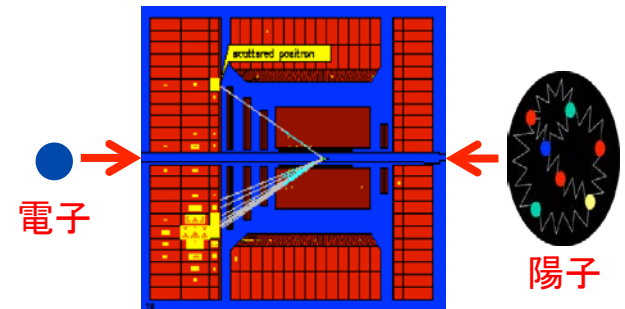


ATLAS実験@LHC加速器



陽子構造の測定からLHCへ

陽子衝突実験LHCへ重要な情報



ZEUS実験@HERA加速器
まるで巨大な電子顕微鏡!

▶ 研究員 澁佐 雄一郎 准教授

重力を含んだ究極理論の候補であるM (membrane) 理論の研究

M理論をMembrane理論と考えると、11次元超空間の構造を研究
11次元超重力理論の背景場の研究
南部括弧の研究(非可換弦による表現の可能性)

行列模型の研究

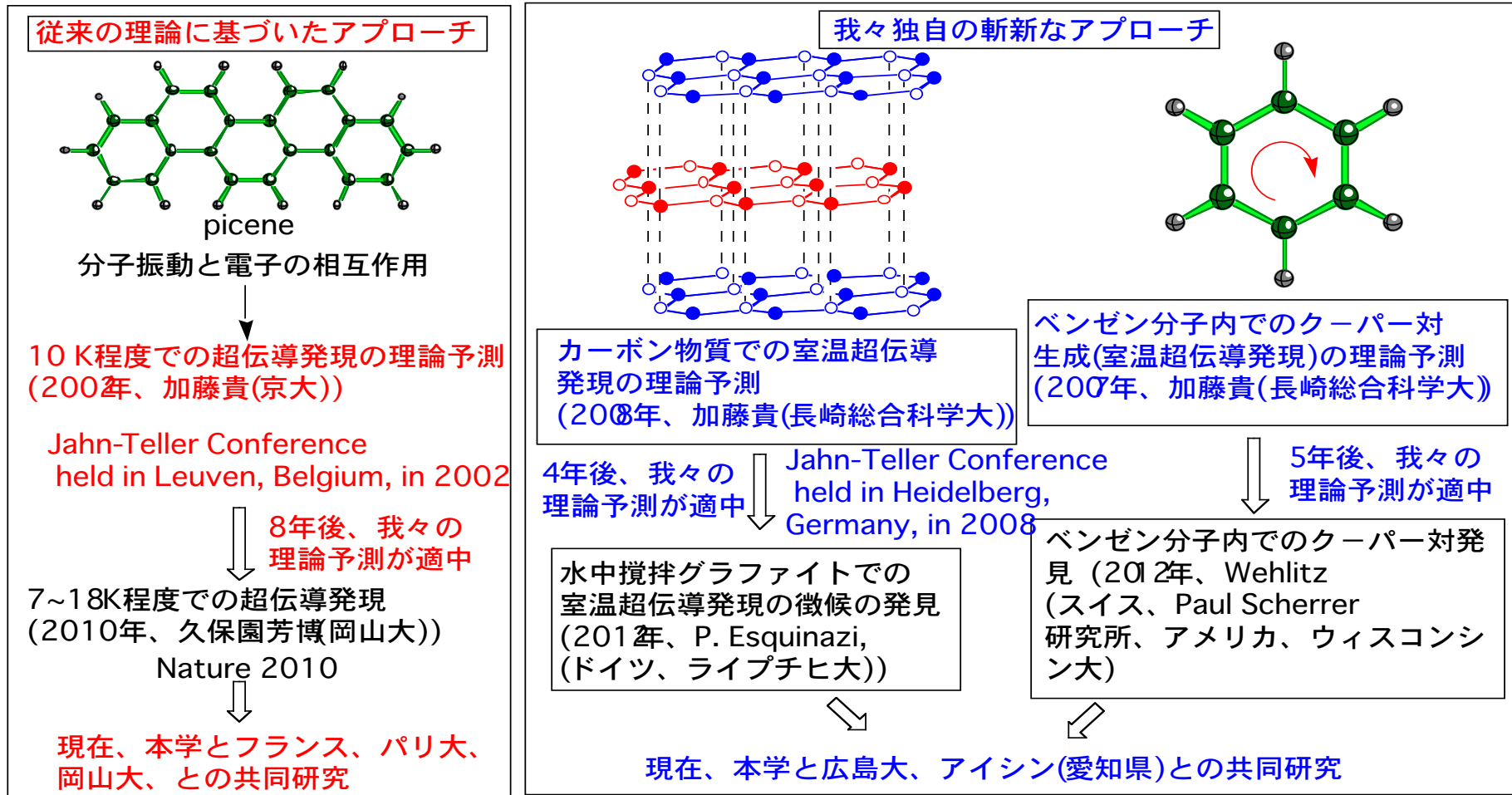
Type IIB行列模型の解析による、4次元時空(我々の宇宙)の実現性の研究
Type IIB行列模型の解析による、ゲージ対称性の自発的破れの研究
非可換超空間の解の構造の研究

ひも理論の低エネルギー有効理論としての場の理論への、 「最小の長さの存在」の影響の研究

一般化された不確定性関係の表現

➤ 研究員 加藤 貴 准教授

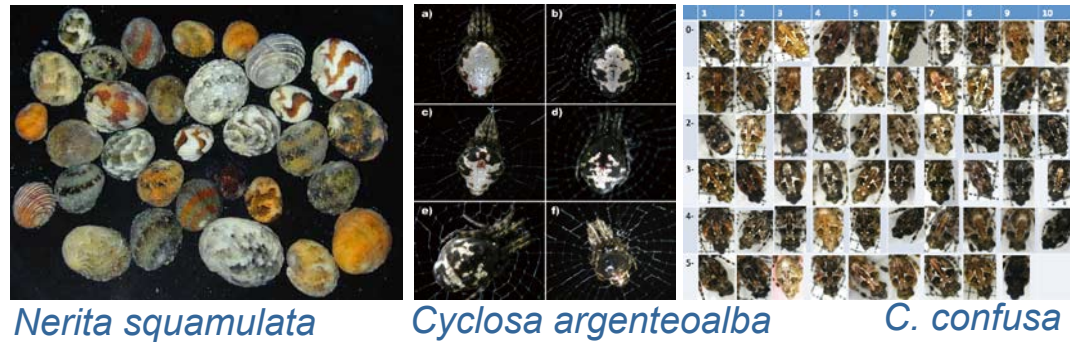
高温・室温超伝導実現を目指した理論的研究



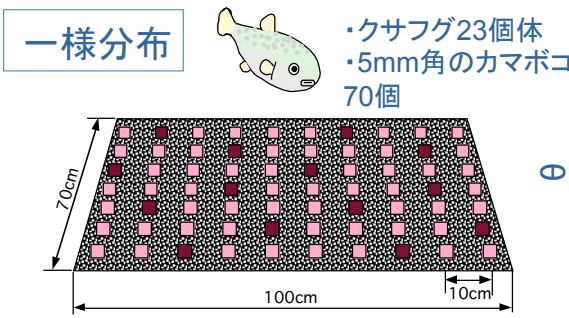
- | | |
|---|---|
| <p>1. 「室温で超電導実現の可能性」
日本経済新聞(2011年7月8日)</p> <p>2. 「零下35度で超電導可能: 石油の炭素分子活用」
日本経済新聞(2013年8月19日)</p> <p>3. 「液体窒素で超電導に」
日経産業新聞(2011年11月7日)</p> | <p>4. 「[超電導]発見100年目を「実用化元年に」」
日本経済新聞(2011年1月14日)</p> <p>5. 「産業への応用に光明」
日本経済新聞(2010年11月2日)</p> <p>6. 「より高温で超電導も」
日本経済新聞(2010年11月18日)</p> |
|---|---|

➤ 研究員 繁宮 悠介 講師

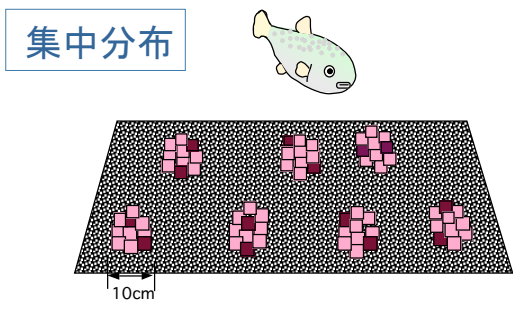
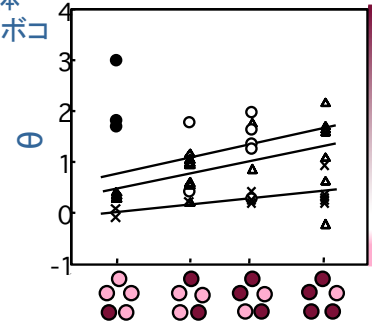
貝類およびクモ類における色彩多型進化メカニズムの解明



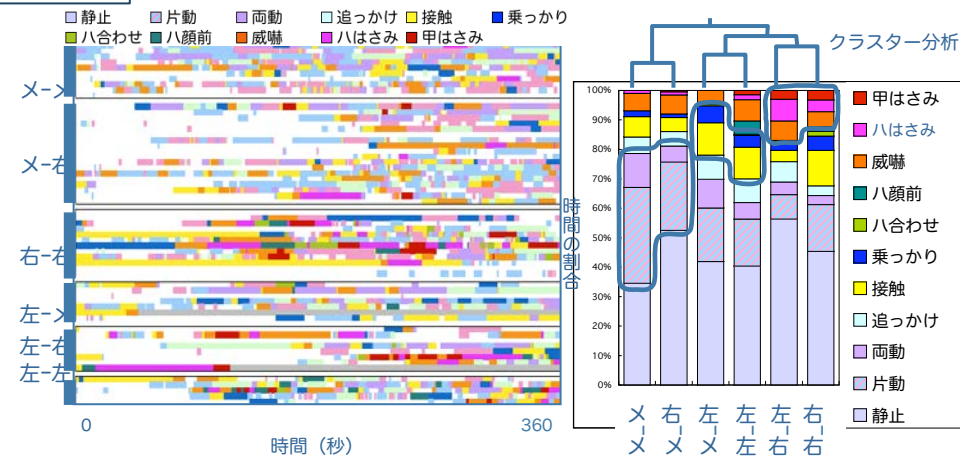
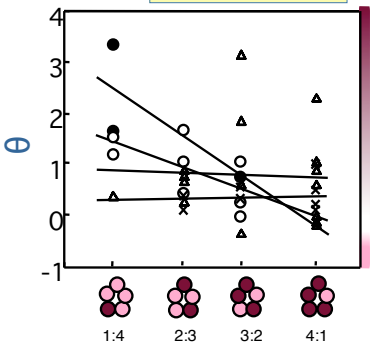
カニの鉗脚左右性進化メカニズムの解明



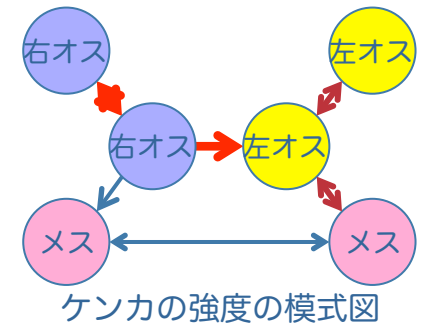
多数派捕食



少数派捕食



カラッパ類の巻貝捕食様式の研究



➤ 研究員 杉原 敏夫 教授

[大学院博士一年まで(京都大学大学院物理第一専攻)]

物性物理学(グリーン関数による液体素励起の解明)

[企業研究所(富士通、三菱TRW)]

パターン認識(ARMAモデルと動的計画法、多変量解析)
言語認識(シンタックス解析、文脈構造と文法・意味解析)
ロケットの誘導制御(デジタルフィルタ、カルマンフィルタ)

[長崎大学大学院経済学研究科]

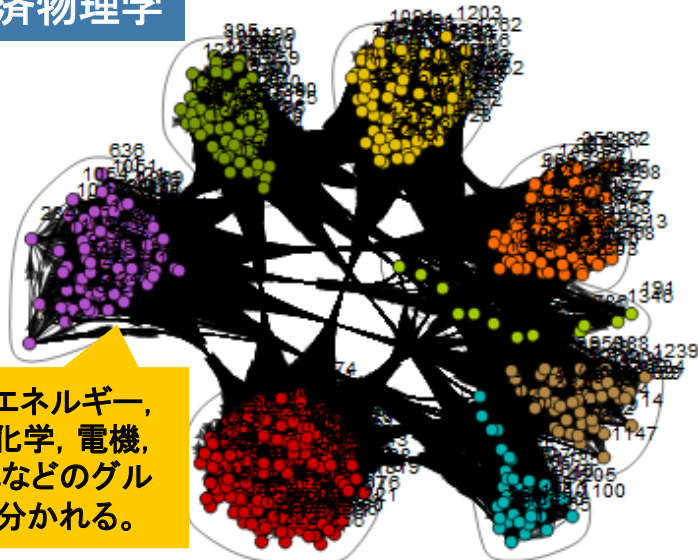
経済時系列分析(状態空間の自己組織化とカルマンフィルタ、
サプライチェーン計画への取りこみ)

企業の計量診断(各種OR・データマイニング技法、多変量解析)

基礎科学的な事項: 各種場面における統計的手法に基づく予測と診断

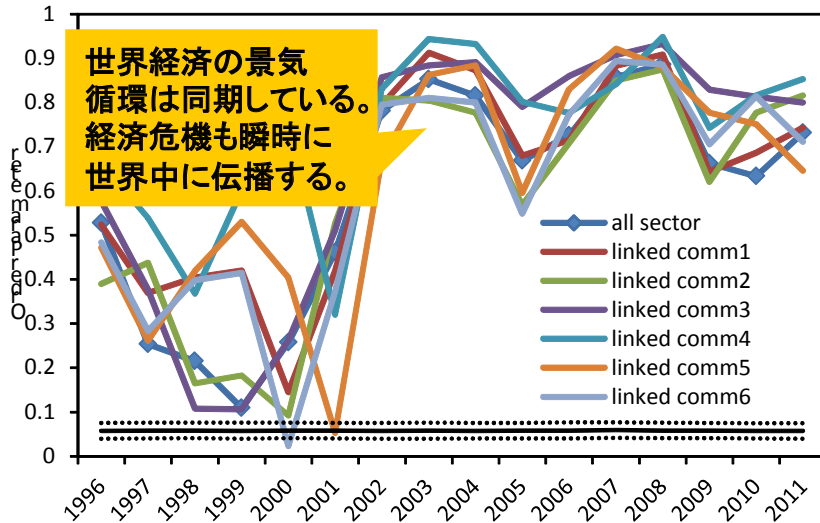
客員研究員 池田 裕一 (京都大学教授)

経済物理学



金融, エネルギー, 資源, 化学, 電機, 自動車などのグループに分かれる。

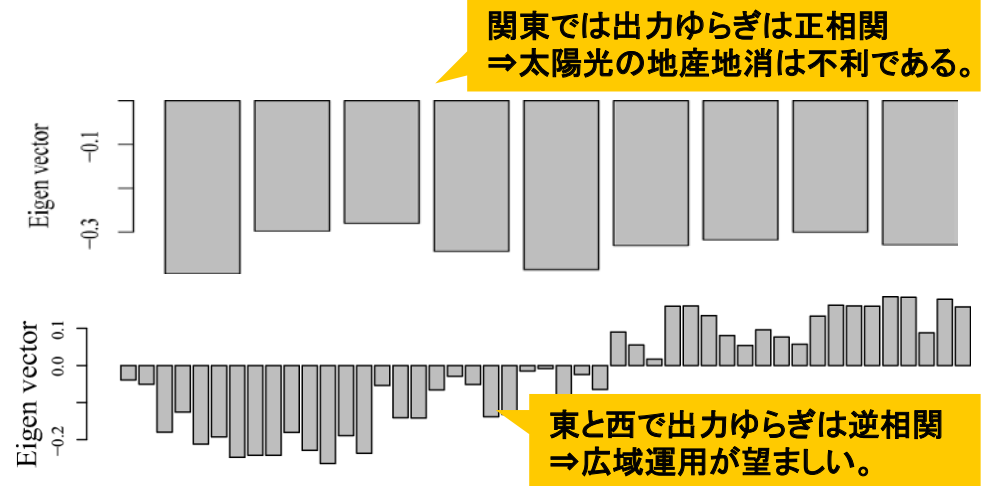
図1 国際貿易ネットワークのコミュニティ構造



世界経済の景気循環は同期している。経済危機も瞬時に世界中に伝播する。

図2 国際景気循環の同期現象

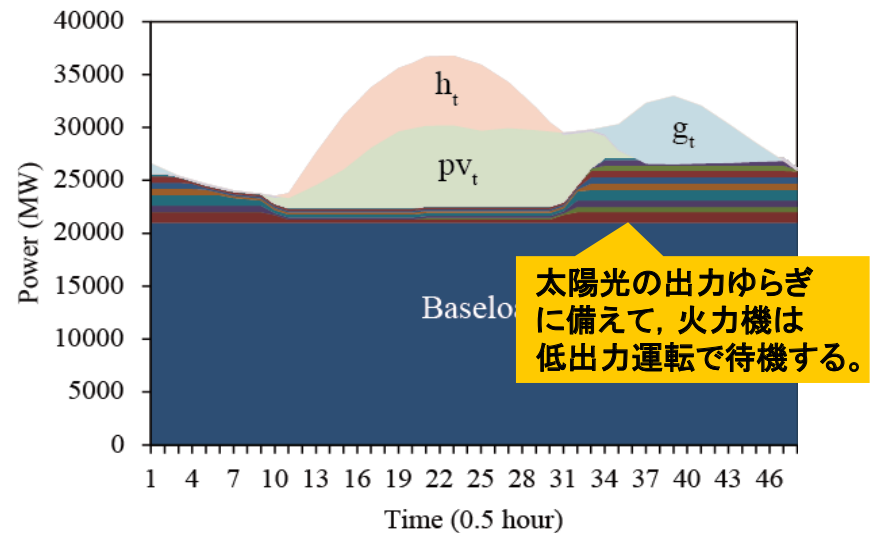
再生可能エネルギー経済学



関東では出力ゆらぎは正相関
⇒太陽光の地産地消は不利である。

東と西で出力ゆらぎは逆相関
⇒広域運用が望ましい。

図3 太陽光発電の出力ゆらぎの相関構造



太陽光の出力ゆらぎに備えて, 火力機は低出力運転で待機する。

図4 太陽光大規模連系時の火力機の低出力運転