



# ニュートリノ実験施設利用運転再開について

平成26年5月22日

J-PARCセンター

- ハドロン事故後の経緯
- ニュートリノ実験施設の安全性の確認
- 安全意識の改善
- ニュートリノ実験(T2K振動実験)の概要
- ニュートリノ実験のこれまでの成果1
- ニュートリノ実験のこれまでの成果2
- T2K実験の今後
- 今後の予定

# ハドロン事故後の経緯

経緯

- 5.23 **ハドロン実験施設事故発生**
- 5.28 文部科学大臣よりKEK及びJAEAに  
安全体制緊急総点検を要請
- 5.30 東海村長から要請
- 6.3 茨城県知事から要請
- 8.12 **原子力規制委員会へ法令報告第三報を提出  
茨城県、東海村へ提出**
- 9.26 **文科大臣へ措置報告書提出**
- 11.7 **原子力規制庁による立入調査**
- 12.5 **地元自治体による立入調査**
- 12.6 原子力規制庁よりリニアックの高  
出力化変更申請了解。
- 12.13 茨城県原子力安全対策委員会で  
安全管理体制強化を報告。
- 12.20 茨城県知事への措置報告書提出
- 12.24 **東海村長がハドロン施設以外の施設の  
利用再開了承を表明。**
- 12.25 **茨城県よりハドロン施設以外の施設の利用再  
開了承。**
- 1.21 那珂市議会原子力安全対策特別委員会に現状  
報告
- 3.7 JAEA東海研究開発センターによる住民懇談会  
にて現状報告

再発防止策の提出

安全性の調査

ハドロン以外の施設の安全性を確認

J-PARCセンターの対応等

- 5.24 J-PARC事故対策本部立ち上げ  
**再生タスクフォース(TF)を編成**
- 二つの作業チーム：ハード系、ソフト系
  - 事故原因追及、再発防止検討を開始。
- 6.中旬 住民説明会(3回)を実施。
- 6.18 **有識者会議の立ち上げ。**
- 6.21～8.22まで、6回開催。
- 8.27 有識者会議答申書を受け取る。
- 再生TFの作業、有識者会議の答申を反映して、法令報告及び大臣報告を作成。
- 10.1 安全管理組織改正を実施。
- 10.末 住民説明会(3回)を実施。
- 11.1 安全関係規程、規則改正を実施。
- 11.～ 安全教育を実施。
- 11.月上旬 電源誤動作原因確定。  
安全教育後、物質・生命科学実験施設及び  
ニュートリノ実験施設の準備作業に着手。
- 12.11 加速器施設安全シンポジウム
- 12.12-13 金標的目視確認。  
標的観測後、ハドロン改修作業に本格的に着手。
- 1.17 リニアック性能試験にて400MeV確認
- 2.17 **物質・生命科学実験施設利用運転再開**
- 5.26 **ニュートリノ実験施設運転再開(予定)**

センター構成員が  
一丸となったチーム

安全に関する組織  
及び意識改革

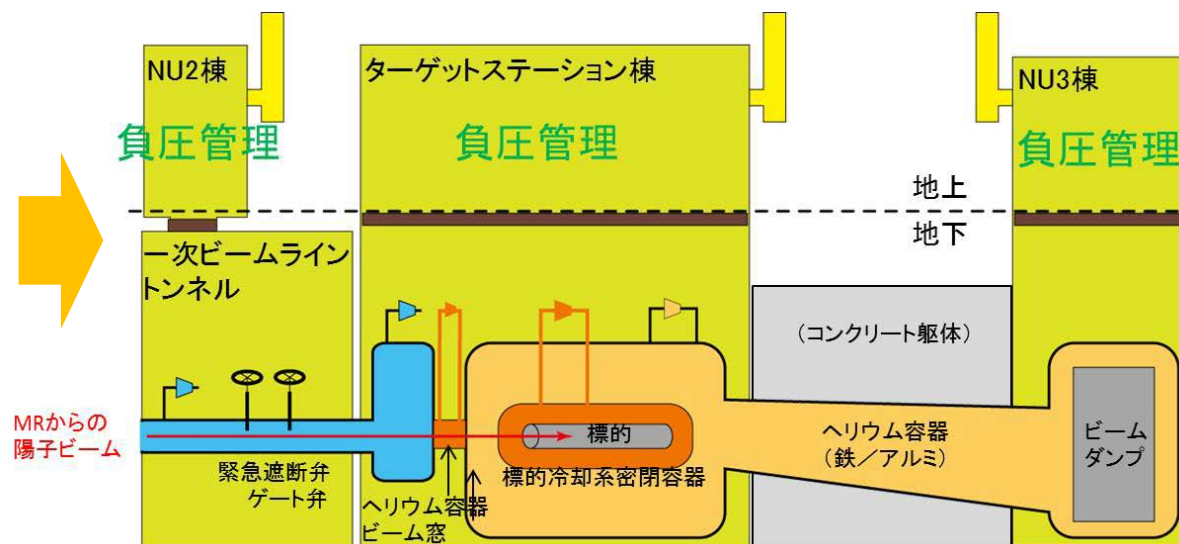


# ニュートリノ実験施設の安全性の確認について

- ✓ ニュートリノ実験施設の管理区域の設定及び管理設備の妥当性と安全性は、有識者会議、原子力規制庁(11月7日に立入調査)及び県、村等各自治体(12月5日の立入調査)に確認していただいた。

事故リスク項目	ニュートリノ実験施設
異常なビームへの対策	加速器の最大出力のビームを常に受けているので、ハドロン施設のような異常は生じない。
標的損傷による放射性物質漏えい対策	標的は <b>多重の密封容器</b> に設置
放射線管理区域外への放射性物質漏えい対策	<b>負圧制御</b> するとともに、 <b>放射能濃度を監視しながらフィルターを通して排気</b> 。

- 標的は密封容器に設置され、更にその外側に密封構造のヘリウム容器が設置されている
- ヘリウム容器の外側は、負圧管理されている。



# 安全意識の改善

## 【実験施設の改良などのハード対策】

- 放射線監視設備の設置及び注意喚起警報の設定



新設された監視設備

## 【安全管理体制強化のためのソフト対策】

- 安全体制の組織を変更: 副センター長(安全統括)の設置、安全ディビジョンの体制強化、ハドロン・セクションの設置、放射線安全評価委員会の設置
- 施設管理責任者の常駐化及び代理者の選定による異常事象への対応体制の整備
- 注意体制構築に係る通報基準、事故対策活動要領等のマニュアル類改訂

## 【安全文化の醸成】

- 安全スローガンの宣言と安全カードの配布、安全ポータルサイトの創設
- 規程等改訂に伴う放射線業務従事者教育訓練
- 放射線事故対応訓練
- 「加速器安全シンポジウム」を開催



ニュートリノ施設での事故対応訓練 (1月20日)



TS棟から退避してきた作業者の汚染検査訓練

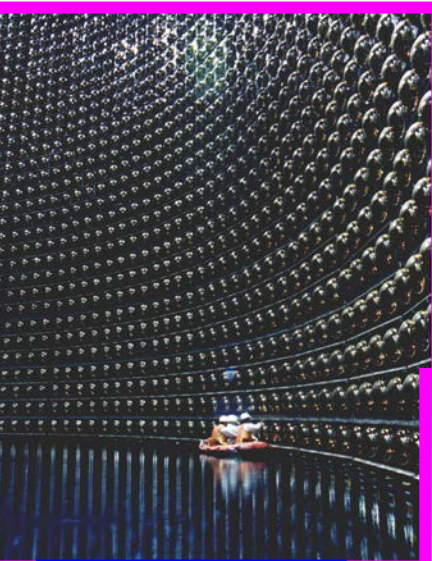


事故現場指揮所の様子 (中央制御棟会議室)

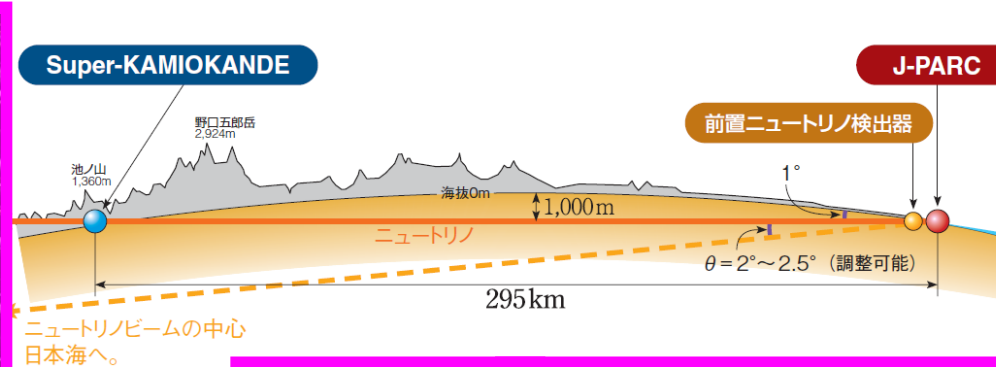


現地対策本部の様子 (原子力科学研究所安全管理棟)

# T2K(東海to神岡)長基線ニュートリノ振動実験



スーパーカミオカンデ



超伝導陽子ビーム転送ライン



ビームダンプ  
(ニュートリノ以外吸収)



崩壊領域(~100m)



ニュートリノ収束装置「電磁ホーン」



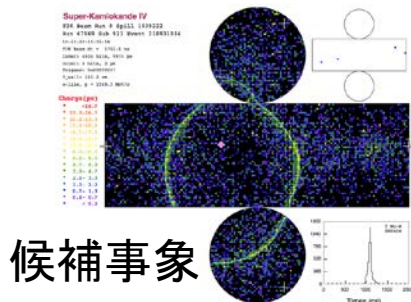
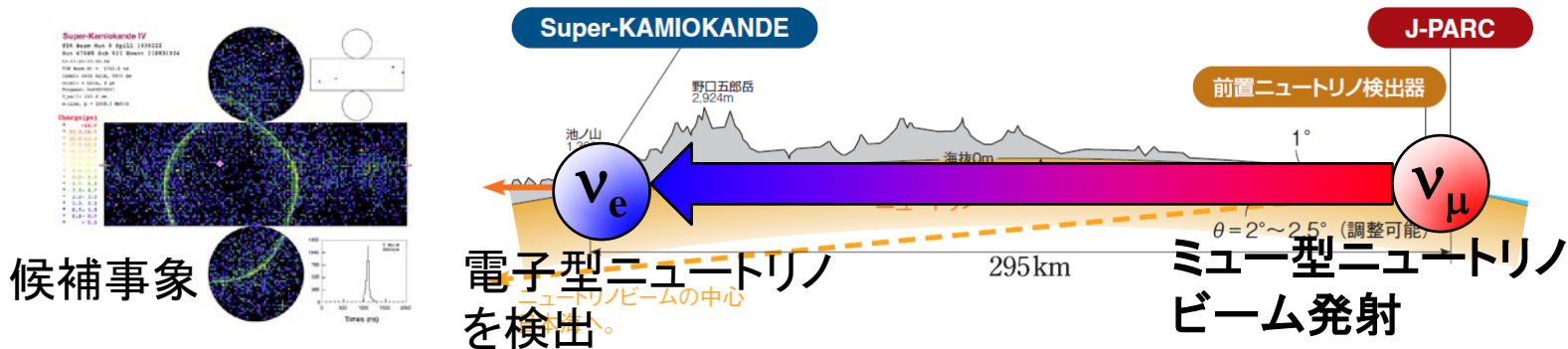
標的と遠隔保守機構

- 大強度ミューニュートリノビームを295km離れたスーパーカミオカンデで検出、
- ニュートリノ振動現象を検出、測定することにより
- ニュートリノの性質の謎を解明する。
- 2010年から本格的測定を開始。



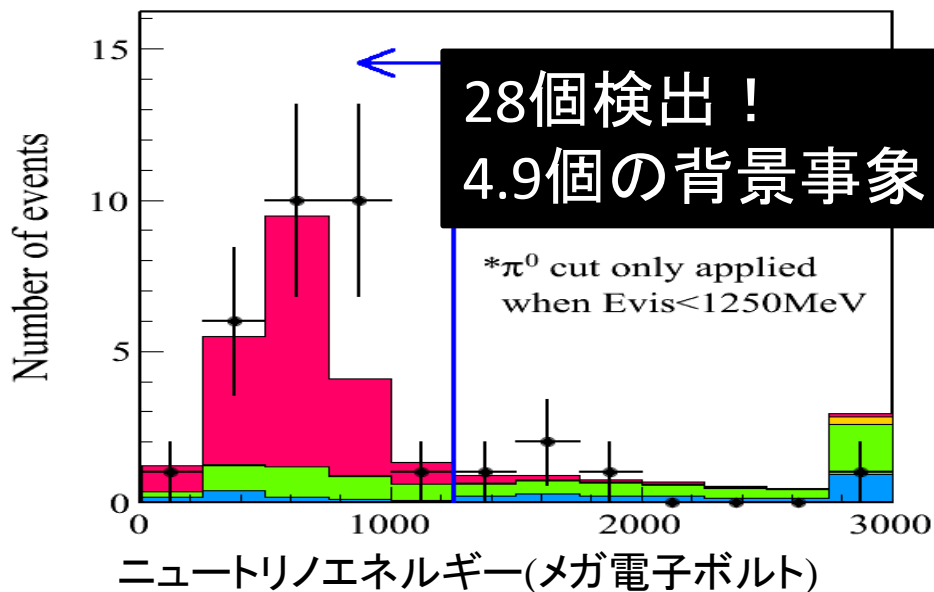
# T2Kのこれまでの成果1

## ミュー型ニュートリノ→電子型ニュートリノへの変化の発見



774回引用

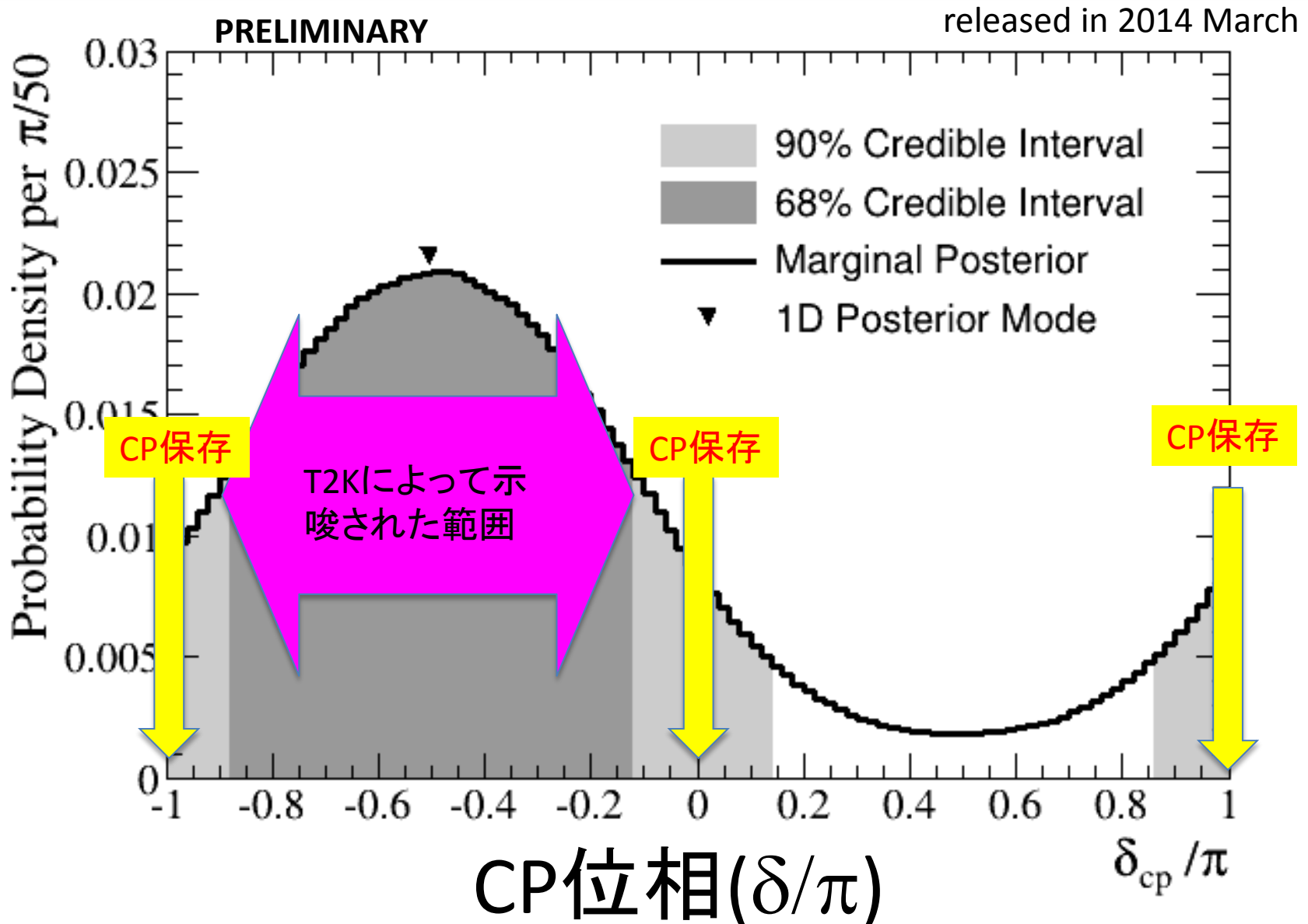
T2Kの全てのデータ(2013年5月まで)



- 2011年
  - 6事象検出
  - 「兆候」
    - 世界の物理分野のトップ10ブレイクスルー(IoP)
- 2012年
  - 11事象検出
  - 「証拠」
    - フランスの科学雑誌La Rechercheの賞“Le Prix La Recher
- 2013年
  - 28事象検出！
  - 7.3 $\sigma$ ! (間違い率1兆分の1以下)
  - ➔存在を確定！
    - 「Discover Magazine」の科学記事TOP100
    - 諏訪賞

ニュートリノのCP非対称性探索を可能にした!

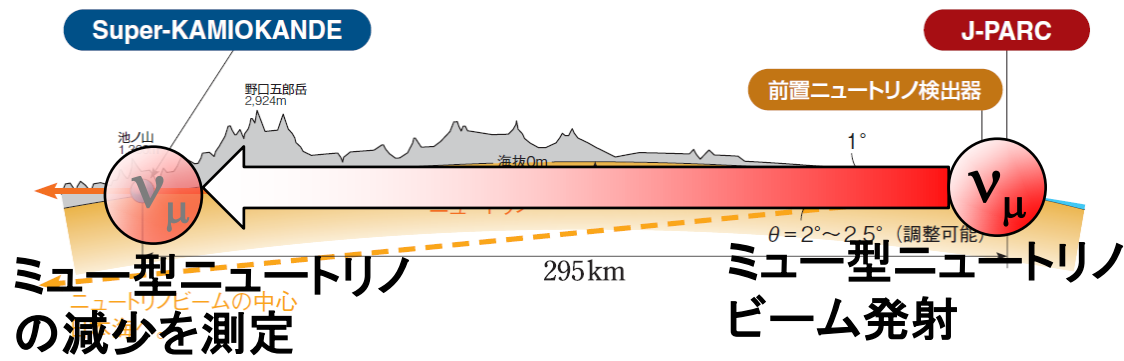
# CP対称性に対する世界初の制限



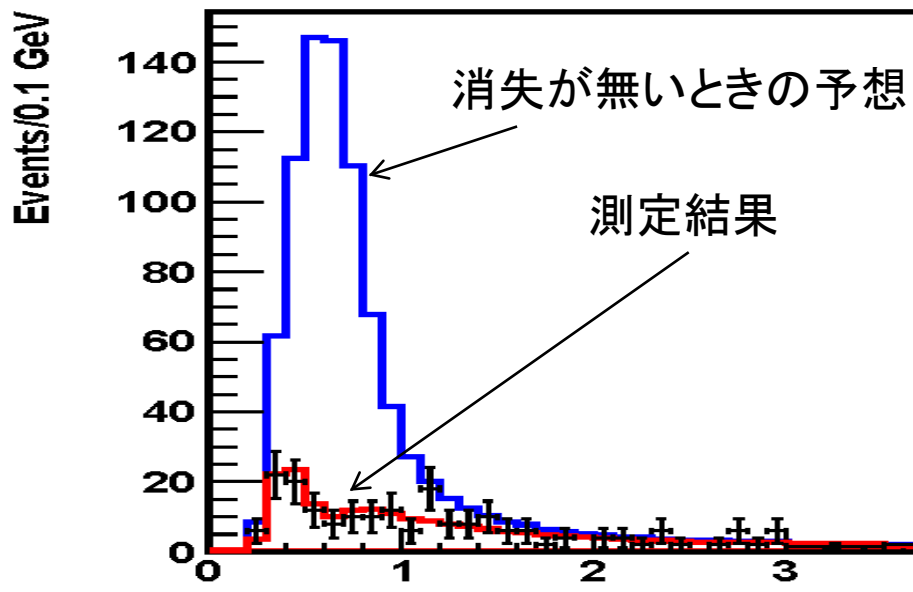


# T2Kのこれまでの成果2

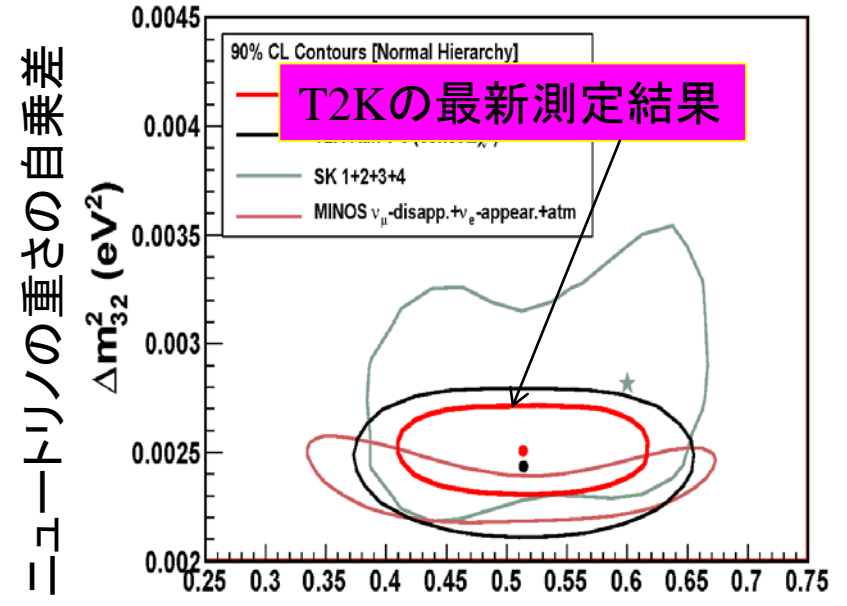
## ミュー型ニュートリノ消失の精密測定



T2Kの全てのデータ(2013年5月まで)



ニュートリノエネルギー(ギガ電子ボルト)



ニュートリノの世代間の混ざり具合

世界最高精度を達成

# T2Kの今後

## 宇宙の物質起源の謎解明へ向けた第一歩



→ 宇宙の物質起源  
解明の糸口を探る

CP対称性の測定

# 今後の予定

✓ ニュートリノ実験施設利用運転再開  
(2014年5月26日予定)

\* ハドロン実験施設の利用再開は、施設・設備を改修し、再発防止対策を終了した後。

- 利用運転(実験)に際しましては、安全確保を最優先とし、安全管理に万全を期して行います。
- 地元の皆さまの安全を確保し、ご理解をいただいての研究活動であることを職員一人一人が自覚して日々の業務にあたり世界のJ-PARCを目指します。

**安全無くして研究成果無し**