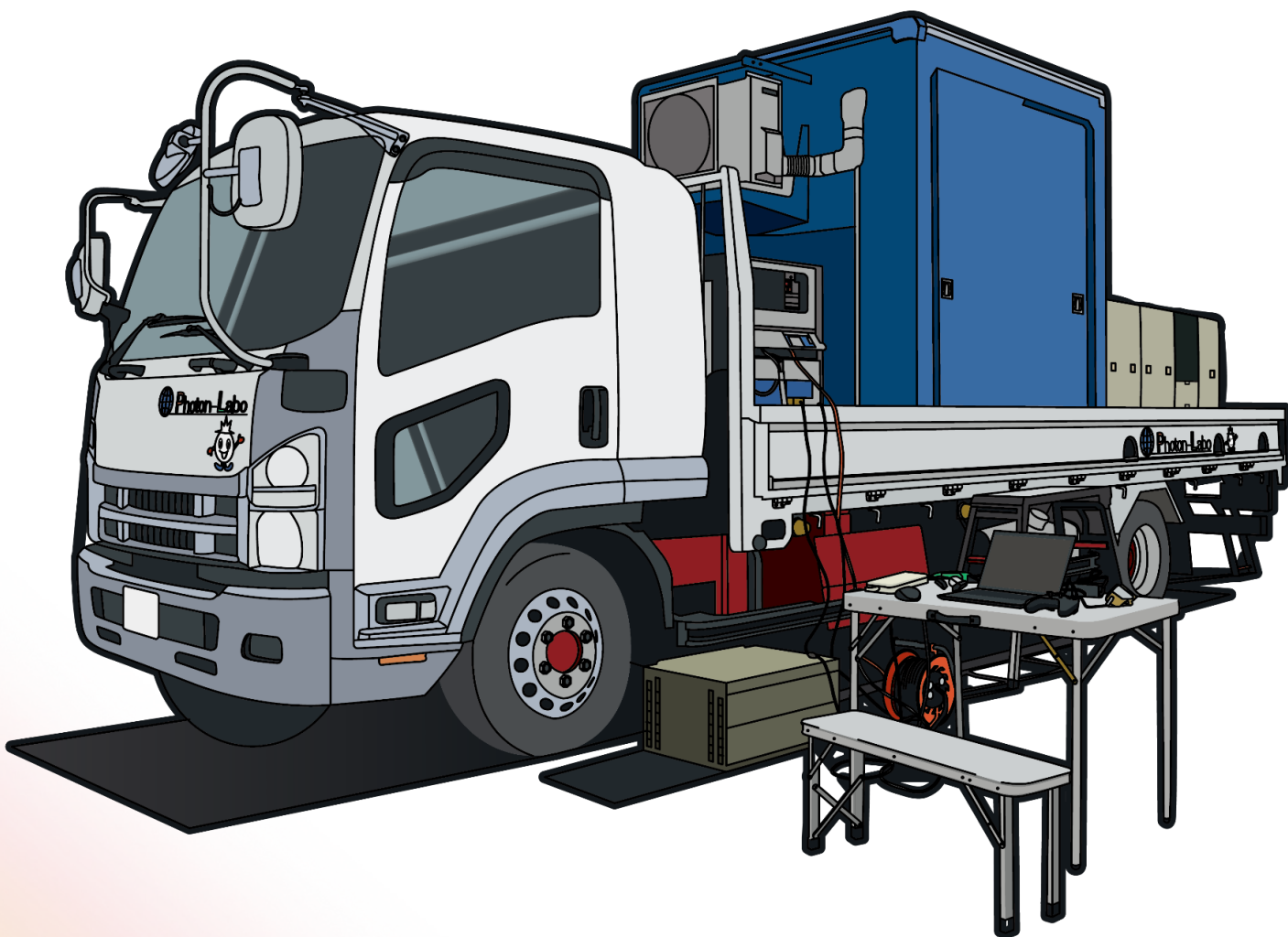




レーザ打音検査装置(イラスト)

(プレスリリース：令和5年11月15日 道路政策の質の向上に資する技術研究開発
(令和3年度採択) において、優秀技術開発賞を受賞しました)

CONTENTS

研究 | 光量子ビーム科学研究部
紹介 | LCSガンマ線研究グループ

01

11月の科学館

02

関西研 日記

03

Day. 2

関西研

施設公開 開催!



◆ガンマ線で見える、原子核から太陽系まで

ガンマ線は、数センチの厚さの鉛を透過するほどエネルギーの高い（波長の短い）光です。コバルト60のような放射性同位体は決まったエネルギーのガンマ線を放出しますが、われわれは、エネルギーを自在に選んでガンマ線が発生できる「レーザー・コンプトン散乱（Laser Compton Scattering; LCS）」を研究しています。LCSは高エネルギーの電子とレーザーを衝突させ、ガンマ線が発生する技術です（図1）。

ガンマ線のエネルギーは原子核と反応できるくらい高いため、ガンマ線を使えば原子核を見ることができます。原子核共鳴蛍光散乱という手法を用いた実験では、鉛の同位体 ^{207}Pb の原子核が、より軽い同位体 ^{206}Pb の原子核と中性子が結合している描像で良く説明できることが示されます（図2）。

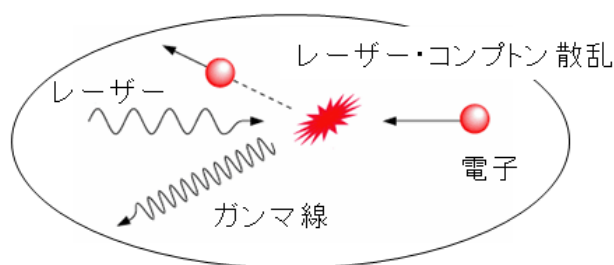


図1：レーザー・コンプトン散乱
レーザーと電子が衝突すると、反跳した光はエネルギーの高いガンマ線に変わる。

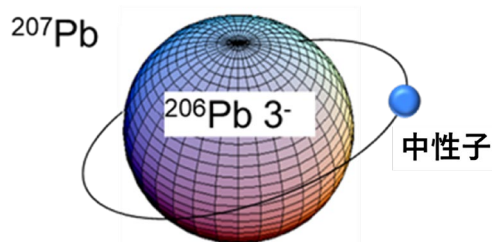


図2：鉛同位体 ^{207}Pb 原子核の構造
 ^{206}Pb に中性子が結合していることが、LCSガンマ線を使った実験から明らかになった。

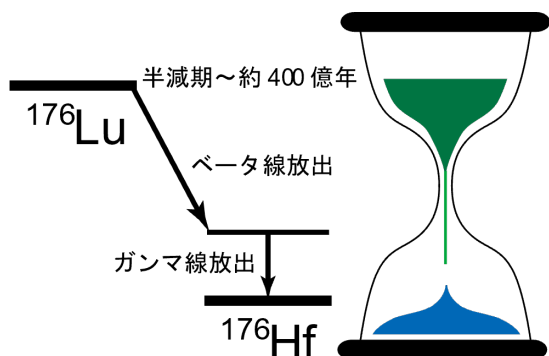


図3：宇宙核時計ルテシウム176
ルテシウム176がハフニウム176に壊変するときに放出するガンマ線を正確に測定した。

ガンマ線は太陽系の成り立ちを調べる研究にも関係します。われわれは、放射性同位体ルテシウム176（ ^{176}Lu ）の半減期の最も正確な値である371.9億年を新しい実験方法で計測しました（図3）。この半減期は宇宙の寿命より長く、例えばルテシウム176が隕石に閉じ込められたら、ゆっくりベータ崩壊してハフニウム176に変換されます。この2つの量を計測することで、隕石が形成された年代や、月や火星で熱いマグマから地殻が形成された年代の研究が進むことが期待されます。



11月の科学館



利用状況

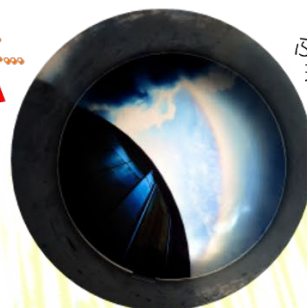
11月は、木津川市のイベント「木津川アート2023」への協力や、関西研の一般公開が行われるなどで大賑わい。4,000人を越える来館者をお迎えいたしました。



子供たち手造りの木津川市ジオラマ



採光窓の中に...



ふおとん上空に
現れたHALO



視線を左右に揺らすと...



💡 12月の科学館イベント情報はこちら 💡

<https://www.qst.go.jp/uploaded/attachment/35385.pdf>



関西研 日記

Day. 2

関西研施設公開
開催！！

令和5年11月11日（土）に、関西研の施設公開が開催されました。

今年度は木津川アート2023とのコラボ開催ということで、従前の工作教室やセミナー、実験施設や装置の見学に加え、たくさんの外部団体様による出展をいただきました。

そのおかげで、1,400名を超える来場者をお迎えすることができました！



量子生命研からの出展
漁師になって量子を釣ろう



レーザー打音検査の見学
レーザーがコンクリートを叩く
様子は一見の価値ありです



次世代放射光センター（仙台）からの出展
＋ノテラスの紹介ブース



実験棟見学は見学窓
から実物の装置を
見ていただきました！



大人気の
ふぉとん君でした



工作教室やワークショップは
どこも盛況で、常にブースは
にぎわっていました！

今月のギャラリー

木津川アート2023の期間中(R5.11.3~11.9)、所内北東部に外磯 秀紹さんによるアート作品が展示されていました。



複雑で緻密な自然の造形物を、単純な形・単調な曲線で表現しようとする試みとのことです。影が出る日はより一層綺麗に見えました。



今月の一言

今月は関西研木津地区の施設公開があり、コロナ前と同様に大々的に開催され多数の参加者がありました。研究所を身近に感じて、研究内容などを触れていただく機会です。毎年開催していますので是非お越しください。

また、木津地区の研究内容は主にレーザー関連ですが、今月の研究紹介にあるようにガンマ線（これも光の一種）を用いた宇宙の研究などもしています。「こういう話が聞きたい」というリクエストもあれば是非よろしくお願いします。



写真は、建設中の上海X線自由電子レーザー施設の視察時のもの

関西光量子科学研究所
副所長 神門 正城

2023年12月号

発行日：2023年12月1日

発行元：関西光量子科学研究所
〒619-0215

京都府木津川市梅美台8丁目1番地7

Tel：0774-85-2914

Fax：050-3730-8563



関西光量子科学研究所

関西研だより



関西研ホームページ <https://www.qst.go.jp/site/kansai/>

関西研YouTube https://www.youtube.com/channel/UCGQohC8igUdeiLFTx_1KhtA

関西研Facebook <https://www.facebook.com/KPSIkouhou/>

関西研X https://twitter.com/kpsi_kizu