

— 中高生の放射線探究ネットワークの構築

加速キッチン合同会社

放射線計測は装置やテーマ設定の難しさから中高生の探究活動で扱われにくかったが、本取組では簡易検出器の貸与とオンラインでの探索サポート支援により、全国の中高生が放射線計測に取り組めるネットワークを構築した。これまで200名以上の中高生が放射線計測と医療・気象・宇宙といった様々な分野との融合領域の探究活動を行い、学会発表・論文投稿を行ってきている。2024年度には日本人高校生が初めて米国やスイスの大型加速器施設CERNでの観測にも参加し、国際的な探究活動が展開されている。

総合知により目指すビジョン / 解決する社会課題

中高生が当たり前のように放射線計測を行い、多様な探究を科学的に進められる社会をビジョンに掲げている。放射線計測を通じたリテラシー向上と科学分野との接点づくりにより、将来を担う人材育成を目指す。

総合知人材の育成方法/育成方法の工夫

中高生が放射線を使った探究を進められるよう、Discordを活用した意見交換の場や、専門家によるサポート体制を整えたオンラインコミュニティを構築。300台以上の検出器を貸与し、探究活動を支援している。海外の高校生にも検出器を配布し、国際共同探究を啓発した。

生み出された総合知 / 得られた新たな価値

日本の中高生が海外と共同で観測できる機会を創出し、2024年度はアメリカのニューメキシコ州での雷雲ガンマ線観測、スイスの大型加速器施設CERNでの素粒子実験などが日本人高校生として初めて実施された。



中高生が宇宙・素粒子の研究とつながる

これまで、宇宙・素粒子の研究は「中高生には早すぎる」とわれてきました。また、大型で高価な装置が必要で自宅や学校ではできないと考えられてきました。中高生が自宅で使える宇宙線検出器を提供したり、大型加速器施設で研究できる機会をつくっています。

研究者と共同探究

メンター大学生・大学院生が隔週でメンタリングを行い探究に伴走し、宇宙や素粒子物理を専門とする研究者が探究に関わります。

検出器が手に入る

研究をはじめ中高生に簡単に使える宇宙線検出器を貸し出します。手のひらサイズの簡易なものから、ラックに組み立てる大型なものまで様々な検出器をこれまで300台以上配布しています。



検出器が作れる

興味がある中高生は自分で検出器を組み立てたり、目的の探究に合わせて設計・製作にチャレンジできます。電子工作やマイコンの技術を習得して探究に生かすことができます。



検出器のはんだ付け



シンチレータの発光確認



小学生でも検出器組み立て



シンチレータの化学合成



全国の中高生とつながる

全国150名以上の中高生が参加しています。チャットシステムDiscordで中高生・研究者とつながり探究に関する議論をしたり共同実験ができます。



名古屋大学での宇宙線検出器組み立てワークショップ



東北大学RARISでの宇宙線検出器組み立てワークショップ

世界とつながる

世界11カ国19団体と連携して世界中の研究所や高校と共同で宇宙線・放射線観測を行っています。これまでアメリカ・スイスへ中高生が研究滞在を行っています。



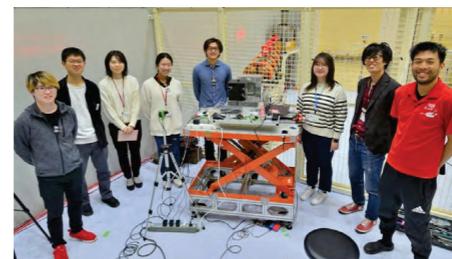
高校生が標高3200 mのLangmuir Lab. (アメリカ)で雷雲ガンマ線観測



Chiang Mai 大学(タイ)と連携してタイでの宇宙線観測

加速器施設で探究する

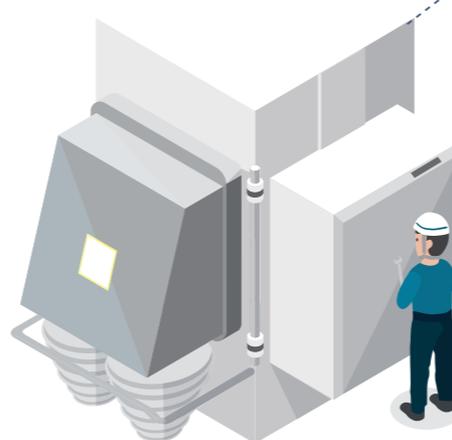
国内では東北大RARIS、分子研UVSOR、高エネルギー加速器研究機構PF-ARテストビームライン、海外ではスイスCERNで中高生の加速器実験を行っています。



高エネルギー加速器研究機構 PF-ARテストビームライン



CERN(スイス)の高校生コンテスト BL4Sに日本人初の採択



放射線で広がる総合知による探究事例

宇宙 × 放射線

天文台の太陽観測と宇宙線測定

磐田南高校 女子学院中学・高校

学校の15cm屈折望遠鏡で20年以上観測している磐田南や女子学院等の学校で宇宙線と太陽活動の相関を調査



宇宙 × 放射線

衛星の観測データと放射線計測

豊崎中学

アメリカの気象衛星GOES衛星のデータと自宅の宇宙線測定を比較して太陽活動と宇宙線の関係を調査。

河川 × 放射線

川のラドン計測

仙台白百合高校

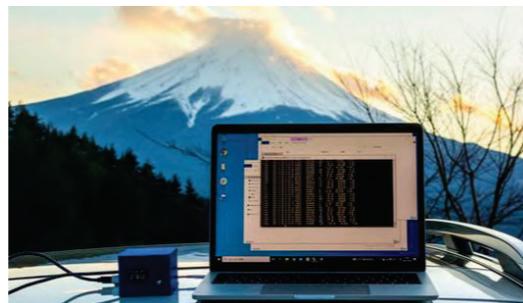
ラドン検出器を自作して川から採取した石のラドン計測から地下水源流の推定。

登山 × 放射線

富士山で宇宙線観測

開成中学・高校

富士山の頂上まで登頂して地上の5倍の頻度で到来する宇宙線を観測。



気象 × 放射線

宇宙線中性子を測定して積雪量を測る

山形東高校

宇宙線の透過率を利用して、山形の豪雪地帯で積雪量を推定。

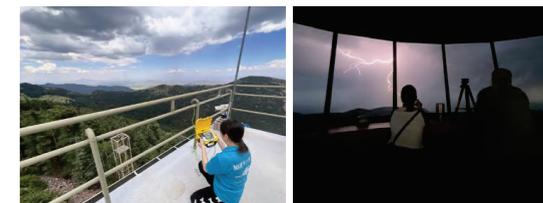


気象 × 放射線

ニューメキシコで雷雲ガンマ線観測

順天高校

アメリカ・ニューメキシコ州の標高3200mの山頂にある観測所で雷雲のガンマ線観測。



歴史 × 放射線

宇宙線で古墳内部を透視

帝京大可見高校

岡山県造山古墳の内部を宇宙線の透過率で透視して石棺の存在を調査。



海洋 × 放射線

南極船で宇宙線観測

ChangMai Univ.

タイと連携して南極砕氷船に簡易検出器を設置して南極圏で宇宙船観測。

