

素粒子の崩壊の位置を精密に測定する研究に関する Vertex2022 国際研究会が 2022 年 10 月 24 日から 28 日において、千葉県「館山リゾートホテル」を会場として開催されました。この研究会は 1991 年から毎年開催され、今回は第 31 回目の開催です。2020 年、2021 年とリモートでの開催でしたので 3 年振りの対面による開催でした。筑波大学、KEK、東大の研究者からなる Vertex2022 実行委員会（委員長は筑波大の原和彦）が主催し、筑波大宇宙史研究センターが共催、TIA や 4 つの企業の協賛、LGAD 科研費の援助を受けての開催でした。



Vertex2022 会場の館山リゾートホテル（写真提供：Vertex2022 実行委員会）



Registration Desk での素粒子実験グループ北氏と KEK 坪山氏（写真提供：Vertex2022 実行委員会）

素粒子の精密測定や未知の粒子の発見のために、素粒子実験では加速器を使って高エネルギーにした粒子の衝突実験が行われます。大きな質量を持つヒッグス粒子や B 中間子などの粒子はそうした加速器で発生しても、すぐにより小さな質量を持つ粒子に崩壊し、最後は電子や軽い粒子などになります。その崩壊点は「バーテックス：Vertex」と呼ばれ、バーテックスの位置を $10\mu\text{m}$ やそれより良い精度で測定することが素粒子研究での重要な手法であり、それを可能にする検出器の開発や運転がこの国際会議の主要課題です。

今回の Vertex2022 では、スイス・ジュネーブのセルン（CERN）研究所の LHC 加速器での 4 つの主要実験（ATLAS 実験、CMS 実験、ALICE 実験、LHCb 実験）や、KEK の SuperKEKB 加速器での Belle II 実験グループなどから 67 名が集まり、現検出器の運転状況と、より精密な将来アップグレードの準備の状況を報告しました。最先端の検出器（読み出し回路を一体化したモノリシック検出器や、時間測定にもすぐれた LGAD 検出器など）開発の現状やアイデア、将来の加速器実験の報告もされました。



研究会の様子（写真提供：Vertex2022 実行委員会）

従来の Vertex 会議は 30 分の招待講演者のみによるものでしたが、Vertex2016 よりポスター発表を加え、コロナ禍を経て、Vertex2022 では、15 分

の若手研究者による講演に形を代えて合計 36 の招待講演と 17 の若手講演となりました。検出器開発グループのリーダーも多くが参加し、若手を交えて、細かい点に及んだ質疑応答が交わされました。筑波大宇宙史研究センターの関連では、光量子開発部門の構成教員である廣瀬氏が ATLAS 実験アップグレード用ストリップ型センサーの品質保証について、素粒子実験グループの北氏が AC-LGAD の電極細密化について講演し、部門長の原と連協教員の KEK 中村氏は実行委員として会議の準備と進行につとめました。

Vertex 会議には、交通の便が悪く川・湖または海の近くで開催し会議に集中するという伝統があります。そのため、今回も房総半島の先端の市街から離れた公共交通機関でやや訪れにくい場所が選ばれました。



研究会の様子（写真提供：Vertex2022 実行委員会）

海外から多くの参加者を迎えた Vertex2022 では、準備段階では対面は難しいとの認識でしたが、ビザ取得や入国者数制限の条件下でも現地開催が可能であると判断し、7月1日に館山リゾートホテルでの実施を決定しました。会議の直前である 10 月 11 日からはビザは不要になりましたが、全員がビザ取得を終えての参加でした。対面開催で食事を共にし顔をみながら話をすることは、互いを知る上でもとても貴重な機会です。発表する開発リーダーのひとりが別のリーダーから開発状況を知らされていなかったと文句をいうと、「We haven't

talked three years」と反論したのが印象的で、この一言だけでも現地開催して良かったと思える瞬間でした。

こうした国際会議では開催中に参加者の親睦を深め、開催地の文化に触れるエクスカージョンが企画されます。今回はバスで1時間の鴨川市にある日蓮の誕生寺に伺い、写経を体験し、鴨川シーワールドでシャチの水かけショーなどを楽しみました。



誕生寺に出向き、写経体験をする参加者（写真提供：Vertex2022 実行委員会）



鴨川シーワールドでシャチショーを楽しむ（写真提供：Vertex2022 実行委員会）

会議発表総括するサマリートークは、1時間を超えて実行委員長である原が行いました。また、会議の最後は、来年はイタリアのジェノバグループがVertex2023を主催することをKEKの中村氏が発表しました。中村氏は、来年度から原に代わってVertex国際提言委員となります。



サマリートークの冒頭で Virtual 会議となった Vertex2020 と今回のポスターについて解説する原実行委員長（写真提供：Vertex2022 実行委員会）

筑波大 原和彦 2022.11.11