

2. 放射線

徳島大 伏見賢一、 東北大 越水正典、 東北大 人見啓太郎

今回の講演会では口頭発表とポスター発表をあわせて 102 件の一般講演があり、前回に比べて大幅な増加がみられた。口頭発表の中分類別内訳は「2.1 放射線物理一般・検出器基礎」16 件、「2.2 検出器開発」29 件および「2.3 放射線応用・発生装置・新技術」14 件と招待講演 2 件の 61 件であった。一方、ポスター発表 41 件であった。

(9月17日)

中分類 2.1「放射線物理一般・検出器基礎」では 16 件の口頭発表があり、初日の午後のセッションであった。初日であるにも拘らず、立ち見が出ることもあるほどの盛況であった。セッションの前半は主にシンチレータ材料開発に関するものであった。ガーネット系のシンチレータ材料では、ドーパントとなる Ce の価数制御を通じたシンチレーション特性改善を試みた研究が発表された。ハロゲン化物シンチレータでは、結晶成長技術開発から発光機構に関する解析まで、幅広い研究展開が窺われた。また、GPS 系シンチレータの特性に関する報告があり、新たなシンチレータ材料系としての地歩が確立しつつあることと感じられた。後半の講演では、シンチレータ材料のミクロな組成分布に関する解析の報告、半導体を用いた検出器開発の成果報告、さらにゲル線量系の中性子検出特性に関する報告があった。

(9月18日)

中分類 2.3「放射線応用・発生装置・新技術」では 14 件の口頭発表があり、午前のセッションであった。会場参加者は約 50 名でほぼ満席であった。

講演では放射線検出器を医学、工学の様々な場面で応用するための新しい試みに対する提案が報告された。SSD を用いた小型の陽子線写真撮像システムの開発では、位置分解能の高い SSD 検出器と陽子の軌道を再構成する解析手法の組み合わせによって 1%以下の高精度で電子密度を測定することに成功した。長半減期の PET 核種の製造が必要になってきているなか、半減期 78 日の ^{58}Co を製造する計画が提案さ、創薬や動物実験への応用が注目されている。

午後に 2.2「検出器開発」において、東京大学の畠山氏による講演奨励賞受賞記念講演「錫バルク放射線吸収体を用いた高エネルギー分解能 TES による核物質精密測定」が行われた。従来から使用されている Ge 検出器を凌駕する世界最高のエネルギー分解能を示す TES 型ガンマ線検出器が報告された。続いて東京大学の浅井氏による放射線分科内招待講演、応用物理学会解説論文賞受賞記念講演「ヒッグス粒子発見とその意味」がおこなわれた。ヒッグス粒子の発見の意義や今後の素粒子物理学の方向性について非常に示唆に富んだ講演が行われた。

今回の放射線分類のポスターセッションでは、41 件の発表があった。ここ 1 年で、放射線分類のポスターセッションの内容は飛躍的に充実し、今回も活発な討論が繰り広げられていた。なお、今回の発表件数は、当該分類でポスターセッションが開催されて以降、最大であった。内容は、シンチレータや熱蛍光体などの新規蛍光材料開発に関するもの、既存蛍光材料の放射線応答や応用に関するもの、半導体検出器や超伝導転移端検出器の応用に関するものなど、多岐に渡る内容であった。医療から非破壊検査、核融合炉計測、先端分析装置への搭載など、多岐に渡る用途が想定されていた。基礎的な側面では、放射線照射により生じる電子正孔対の格子欠陥などにおける捕獲過程や、線エネルギー付与 (LET) 効果についても活発な議論が交わされた。なお、ポスター賞として、群馬大学の加田先生のご発表「超薄窓型単結晶ダイヤモンド荷電粒子検出器の開発」が選ばれた。

(9 月 19 日)

2.2「検出器開発」ではシンチレータを利用した検出器開発について講演が行われた。SiPM を利用したコンプトンカメラの開発や PET 装置の開発に関する報告がなされた。SiPM 読み出しのシンチレーション検出器は位置分解能、時間分解能に優れるためコンプトンカメラや PET への応用が注目されており、活発な議論がなされた。さらに、2 光子放出型の新しいガンマ線 CT や複数チャネルからの信号の新しいマルチプレックス法といった新手法の提案に関する報告がなされた

(9 月 20 日)

午前、午後を通して 2.2 検出器開発の講演が行われた。午前前半は放射線輸送計算に関する講演や、分散樹脂型の中性子検出用シンチレータ、耐放射線性赤外発光シンチレータ、高アスペクト比シンチレータの信号用見出しの検討などの講演が行われた。分散樹脂型シンチレータに高い関心が寄せられ、構造、読み出し方法、検出器の応用分野などについて活発な議論がなされた。

午前後半は新規のエネルギー分解 CT や高分解能 X 線イメージ検出、シンチレーティング Glass GEM、Coplanar 型電離箱についての発表がなされた。エネルギー分解 CT に用いられる transXend 検出器について高い関心が集まった。YAG セラミックを利用した高分解能 X 線 2 次元検出器について高い関心が寄せられた。シンチレーティング Glass GEM は X 線イメージング性能について高い関心が寄せられ、炭素線に対する応答に関しても高い関心が寄せられた。

午後は TES などを中心とした超高分解能検出器とダイヤモンド検出器に関する発表がなされた。Ta や Bi といった高原子番号金属を接続した TES 型検出器が注目を集め活発な議論が展開された。超電導トンネル接合アレイ検出器の発表に関しても注目が集まった。高温環境での使用を想定したダイヤモンド検出器の発表には高い注目が集まった。