

第30回 PIXE シンポジウム 印象記

神谷 富裕
Kamiya Tomihiro

2014年10月22～24日に盛岡市にて開催された第30回 PIXE シンポジウムに参加した。本シンポジウムは、長年我が国におけるイオンビームによる微量元素分析技術である粒子線誘起 X線放出 (PIXE) 分析を主導してきた滝沢のサイクロトロンセンターにおいて世良耕一郎教授 (岩手医科大学) が主催したものであり、発表ではご自身による分析技術の高度化の取組みや、この施設を拠点とした毛髪や血液などの医学試料、昆虫や葉などの生体試料や環境水や土壌などの環境試料をはじめとした多彩な応用の話を多く聞くことができた。このほか、東京工業大学、放射線医学総合研究所、日本原子力研究開発機構 高崎量子応用研究所、若狭湾エネルギー研究センター、東京大学、東北大学の各施設を拠点とした研究成果が報告された。筆者自身も含めて本シンポジウムへの参加者は、主

催者発表で73名、発表件数は3日間で計40件であり、昼過ぎから開始された初日は、PIXEの医療応用、PIXEと組み合わせた蛍光や核反応による γ 線分析を含む分析技術、及び農学、考古学のセッションが行われた。2日目は朝から医学のセッションに続いて岩手医科大学の松政正俊教授による「津波による海底泥の移送と汽水域における食物網を介した重金属動態」と題する特別講演が行われ、東日本大震災の津波被害の影響を新たな視点から知ることとなった。盛岡地方裁判所構内の天然記念物石割桜を背景とした、参加者の写真撮影が行われた(写真1)。午後は、環境・地球科学・生物、植物学・森林学のセッションがあり、岩手医科大学を中心とした応用研究成果が発表された。夕方、市内のホテルメトロポリタン盛岡にて豪勢な懇親会が開かれ、“ミスさんさ”を含む6人の女性ユニッ

トによるさんさ踊りのアトラクションもあり大いに盛り上がった。3日目は午前中の分析技術と施設に関する2セッションがあり、最後の講演は、長く運転を停止していた函館市のイオン加速器(株)が佐々木太郎記念 PIXE 分析センターとして営業が再開されたという嬉しい報告も聞くことができた。今回の PIXE シンポジウムは、「PIXEの基礎と応用」というテーマの下で



写真1 天然記念物・盛岡石割桜の前で

理論・技術開発から多分野への応用に至る幅広い分野からの参加があり、特に、地球科学、獣医学、農学などの多分野からの発表が充実していて成功裡に終えることができたといえる。

ここで本シンポジウムへの参加者のように PIXE は身近にあって使い方もよく分かっているいわゆる内輪の世界から少し外に目を向けてみたい。横文字で恐縮だが、“アクセシビリティ”と“ユーザビリティ”という言葉がある。どちらも日本語では“利用しやすさ”と訳せるがこの言葉にも2つの異なる側面があるとみることができる。すなわち、使おうと思えばすぐに使えること、操作が簡単であることである。PIXE にこれを当てはめてみると PIXE は、複数の元素を比較的容易に定量分析できる汎用性の高い、かつマイクロビーム技術と組み合わせたマイクロ PIXE や、後方散乱分析 (RBS)、弾性反跳核分析 (ERDA) あるいは核反応分析 (NRA) や核反応による γ 線を検出する粒子線誘起 γ 線放出 (PIGE) とを組み合わせた多角的で高度なイオンビーム分析システムを構築することが可能である。今回のシンポジウムでは新たにイオン誘起発光 (IL) との組み合わせによる分析系の可能性も示された。しかし残念ながら、材料分析に携わる分野の研究者の間でもイオンビーム特に MeV 領域のビーム利用は前述のような優位性があるにも関わらず一般的には、例えばエネルギー分散形 X 線分光 (SEM-EDS あるいは -EDX) のようにあるいは誘導結合プラズマ質量分析 (ICP-MS) のようには広く認知されているとは言えない。それはひとえに利用可能な施設が極端に少なく、それらを利用する機会が限られているということ。その少ない理由は、加速器施設の重厚長大さによる。維持にはかなりまとまった予算と人員が必要である。さらに PIXE は、前述した既に市販されているシステムとは異なり、装置ごとに使い勝手が異なり、その担当者の手を借りなければ、利用者が自在に使いこなすことができる状態にはない装置である。したがって残念ながら PIXE は、今のところアクセシビリティとユーザビリティにおいてほかの分析手法にかなり遅れを取



写真 2 次回原子力機構高崎での開催について挨拶する筆者

っていると云わざるを得ないのである。そこで PIXE を今後いわゆる“使いやすい”ツールとして普及させていく必要があり、本技術が様々な学術研究のツールとして有用性を発揮するだけでなく、人々の暮らしや未来に役立つ基盤技術として世の中に認められるようにする必要がある。2日目の午後冒頭開催された PIXE 研究協会総会において議長を務められた会長の東北大学 石井慶造教授より PIXE やマイクロ PIXE を今後学術や産業界での利用を推進する旨の発言も正にこの方向性の趣旨であると拝察した。

その原動力となる加速器施設を保有する研究機関の果たす役割は大きいですが、その運営・維持に必要な人員及び予算の確保は容易なことではない。ここは利用者も一体となったネットワークにより戦略的な応用を展開し、それによる人材や外部資金の確保を図り、機能を維持することが求められる。正に施設及び利用者のネットワークである PIXE 研究協会の果たす役割は大きいといえるのではないかと。ところで、シンポジウム2日目の昼に開催された PIXE 研究協会監事会において次回の開催地が筆者の所属する原子力機構高崎のある高崎市に決定した(写真 2)。微力ながらシンポジウム開催を通じてこの技術分野の発展に少しでも貢献できるよう努力したい。

(日本原子力研究開発機構)