



株式会社トクヤマデンタル つくば研究所
取締役研究所長 **風間秀樹**



1962(昭和37)年新潟市生まれ。1990(平成2)年長岡技術科学大学大学院材料工学専攻博士後期課程修了。工学博士。同年徳山曹達株式会社(現・株式会社トクヤマ)に入社。2001(平成13)年株式会社トクヤマデンタルつくば研究所長。趣味・特技はスキー。

生材研の研究、開発成果を応用した製品づくり

トクヤマデンタルと生体材料工学研究所(以下、生材研と略す)とは、これまで個別の先生方にご相談させていただいたり、ご意見をうかがうことでつながってきました。生材研から生み出されてきた多くの革新的な技術や製品は、私たちにとって大きな目標であり、より良い製品を創り出す手本です。本稿では、その思いと影響を受けた出来事について振り返りたいと思います。

生材研との出会いは学生時代でした。当時(1980年代半ば~後期)日本では、人工心臓や人工血管に使用する抗血栓性ポリマーの研究開発が盛んに行われていました。筆者の所属する研究室でも関連材料の研究を行っており、新しく合成した材料が抗血栓性を有するのではないかと、由井先生(当時は東京女子医科大学に在籍)らのグループとの共同研究を行った経緯もありました。

筆者が徳山曹達に入社し、数年後に



歯科用象牙質接着材
【トクヤマ ボンドフォース Pen】

は歯科材料の研究開発に携わることになりました。当時、MMA-TBBレジン^①のスーパーボンドがすでに製品化されており、その優れた接着性能から臨床現場では広く使用されていました。TBBに代表されるアルキルボラン化合物が優れたラジカル重合触媒となることは知っていましたが、まさか歯科材料に応用されるとはこの時まで夢にも思っていませんでした。

当時筆者らは、今後の歯科用接着材では、中林先生が見いだした樹脂含浸層の質を向上させる“より重合率の高い層の形成”がキーポイントになると推論しました。そこで、TBBと同様に酸素や酸の存在下で高い重合活性を示し、取り扱いが容易であり、その上、光や化学でも自在に重合可能な触媒系の開発を目指したのです。

検討の結果、TBBと同じホウ素化合物ではありますが、ホウ素原子に4つの結合手(TBBは3つの結合手)を有するボレート化合物に行き着きました。この化合物は中性条件では比較的安定で、モノマーに溶解し保存することが可能ですが、ひとたび酸性条件に変化すると(接着材中の酸性モノマーなど)、すみやかにボランに分解することを発見したのです。

生成したボランの酸化分解をさらに促進させるために、特殊な光酸化剤または酸化剤を組み合わせました。すると、



動揺菌固定と矯正ブラケット接着を目的として開発したPMMA系レジンセメント【トクヤママルチボンドII フィックスフォース プラス】

光と化学の両方で高活性な重合触媒となることを見だし、弊社製品に応用したわけです。

接着性モノマーの開発においては、生材研で開発された機能性モノマーをより良いものにするために、1分子中に複数の重合基を有し、歯質のカルシウム分と多点相互作用が可能な新規なモノマー(SRモノマー)を開発し、製品に応用しています。

ブレイクスルーやイノベーションといわれるものは、専門と専門、人と人、組織と組織の間の境界ゾーンで、しかもその当事者でさえ狙っていないことや、思ってもみなかった事象から生まれる場合がほとんどであると思います。今後も、現在の臨床家の想像を180度転換するような材料の開発を通じて、社会貢献のほか、世界をリードする存在を目指します。その時に生材研と共に新たなイノベーションが起これたらさらにハッピーだと楽しみにしております。