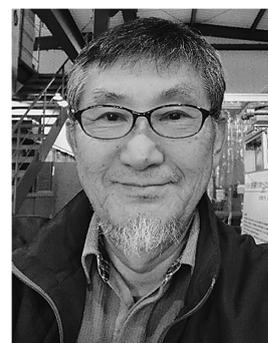




卷 頭 言



加速器と共に歩んだ48年



山田 廣成 *1, *2

Hironari YAMADA *1, *2

私と加速器との付き合いはほぼ48年になります。その中から学んだことや有意義な知見もあろうかと思ひ巻頭言を書くことを引き受けました。結論ありきではなく、書き進めるうちに何かを示されるだろうと思ひ書いております。

私を原子核物理の研究に導いたのは、名古屋大学の坂田昌一先生で、先生の量子力学を受講した最後の学生です。哲学を踏まえた示唆に富んだ講義でした。本当に新しい研究はどのように進めるかという研究者としての心構えを先生から学びました。坂田先生は、「新しい研究は必ず境界領域で発生する」「現象が本質ならば全ての科学は不要である」という言葉を私の心に深く残して、学園紛争のさなかに白血病で亡くなりました。先生は、波動関数の意味は知らなくても数学的に理解すれば良いと仰いましたが、私はどうしても Schrodinger 方程式の思想としての意味が知りたくて、定年後、「量子力学が明らかにする存在、意志、生命の意味」という本を出版しました。私のもう一つの顔です。

東大原子核研究所で遷移領域核の核構造の研究を行い、所長の坂井光男先生に拾われポストドクの職を紹介いただいて、Texas A&M 大学、Vanderbilt 大学、Oak Ridge 国立研究所で重イオン核物理の研究に携わり、帰国して住友重機械工業で超伝導シンクロトロンの開発に携わり、開発した装置 AURORA を持って立命館大学に教授として赴任しました。大学では、AURORA の世話を太田俊明先生にお任せして、発明してしまった卓上型放射光装置 MIRRORCLE の開発にいそしみました。

自分の興味の赴くままに研究を始めたのが自由電子レーザーです。Madey の発明した自由電子レーザーが日本に伝わったころ、AURORA の完全円形電子蓄積リングを眺め、電子軌道の周りに完全円形ミラーを配置したらどうなるだろうと考えていたところ、アンジュレータと同じ作用が起こることを発見して論文をかきました。この論文が霜田光一先生の目に留まり、共同研究が始まり、阪大レーザー研の三間圀興先生にもご参加いただいて、阪大まで出かけて行ったのは思い出です。光蓄積リングと名付けたこの自由電子レーザーが確かにレーザー発振するというシミュレーション結果がでて、レーザー発振実験も行い、蓄積電流値の二乗に比例して FEL 強度が増加することを発見しました。日本の FEL 研究会は今年第28回を迎えますが、設立メンバーの中で今も現役を続けているのは私一人になってしまいました。

私の人生は波乱万丈でした。MIRRORCLE は放射光強度が低すぎると攻撃されたことや、光蓄積リングを発明したときには眉唾と表現されたこともありました。若い人には、信念を堅持し、物理学的に正しいと信じ、社会に貢献できると判断したら突き進むことをお勧めします。必ずあなたをサポートして下さる方がどこかにいます。Oak Ridge で研究発表をしたとき、私はやはり斬新な発表をしまし

*1 立命館大学名誉教授

*2 (株)光子発生技術研究所

(Hironari Yamada E-mail: hironari@photon-production.co.jp)

た。すると所長だった Paul Stelson 先生が道で出会ったら、「山田君昨日の発表は実におもしろかった」と言ってくれました。新しい芽を大切にする風土が米国にはあります。新しい芽を大切にしないと勢いのある研究はできないし勢いのある国はつくれません。

ただ、加速器はインストゥルメントです。何のためにつくるのか、他の装置と比べて何が優れているのかをしっかりと評価してつくるのが大切でしょう。卓上放射光は思いついたので開発しましたが、ニーズにするための研究開発も自らせざるを得なかったのはきついことでした。X線CTで世界最高解像度を出したことにより、やっと産業界のニーズになりました。

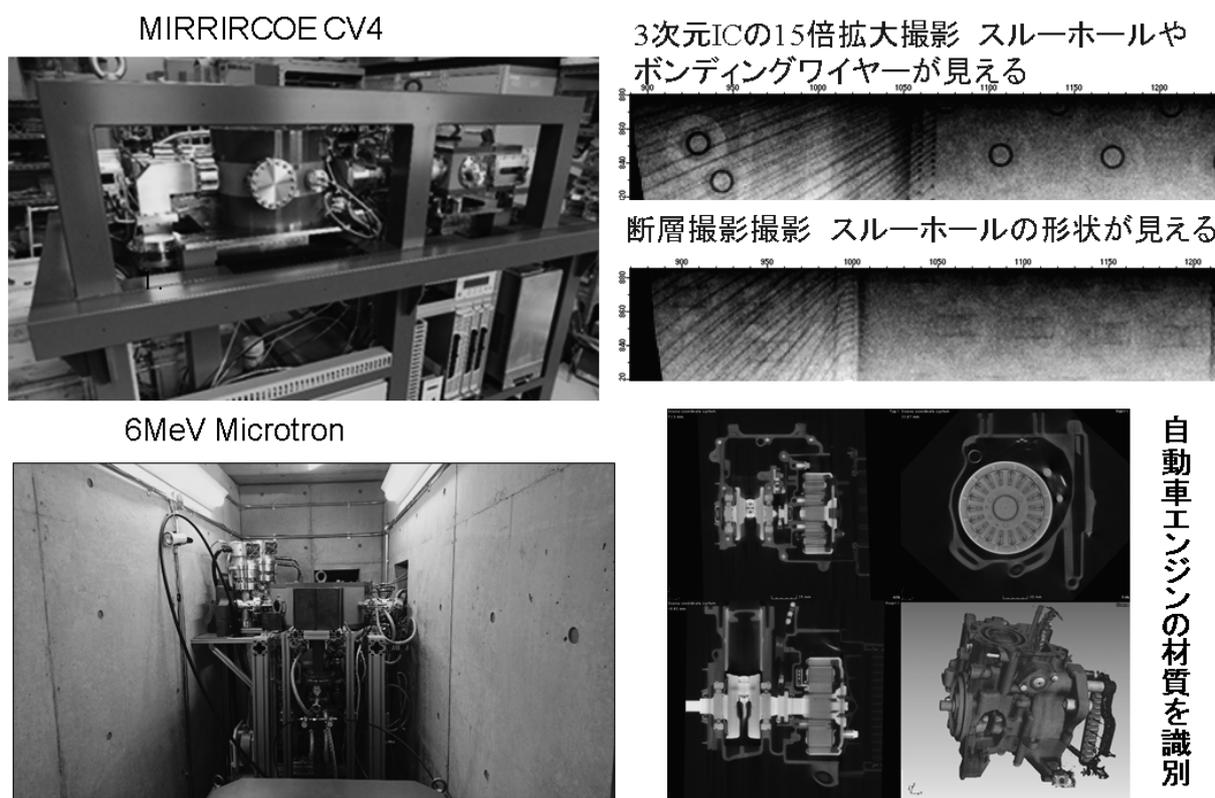


図 1 (左上) 日立製作所那珂工場に据え付けた4 MeV 放射光装置, (右上) MIRRORCLE-CV4 で撮影した, 3次元 IC. スルーホールの構造及び積層が見える, (左下) 光子発生技術研究所・穴村ラボに据え付けた CT 光源としての MIC4-Kr, (右下) MIC4 を用いた自動車エンジンの X 線 CT 断層撮影. 部品の材質が識別される.