

レーザーコンパス

UNDULATOR 所感

村 井 昭*

Akira MURAI*

昭和26年、大阪桜橋のCIA図書館で見た、新着JAPに、H. MotzのUndulatorの論文があった。終戦直後の焼け野原で、衣食住にも難儀な時代で、波長短縮の可能性はあるが、相対論電子銃と特注の磁場材料が必要、と共に、何と贅沢な発想・計画が出来るものかと、羨望の思いが私の第一印象であった。日参して筆写し、阪大理・岡部金治郎教授に「赤外までの波長短縮可能性があるとの、こんな論文がありました」と見て戴いた。狙いを見抜かれた教授は、 E_x 、 B_y の平板マグネトロンに初速度 V を与えた解を示され、「 z 方向に長いドリフト空間で当然集群は起こる、ドリフト速度は遅いが、陽極付近のサイクロイドの加速度輻射を、切線速度でドブラーシフトさせれば同じではないですか」と言われた。私は大いに悩んだ揚げ句、同じであった。教授から「物理の原理がすぐに役立つとは思えないが、面白い方法で、やってみられたら。私は集中定数管をやり尽くしましたが、これからは長い管の時代です」と勧められた。

御教示と共に懇切に対応戴いた事が忘れずにいたら、相対論的波長短縮実験の機会を得た。レーザー実験の傍ら昭和40年頃、小塩高文・大阪市大教授主催のSORシンクロトロン放射グ

ループに入れて頂き、田無の東大原子核研究所のサブのマシントイムを戴いた。メインのマシントイムは加速限界の実験中で、1.36BeVに達していた。ダクトの向こうの偏向磁場を通る電子数は十分ではなかったが、ダクトを通った可視光は明るく光って、ガラス板で作った巨大水プリズムで分光したらフィルム感度一杯の連続光であった。波長 $\lambda=12.5\text{cm}$ のライナックのバンチがそのまま回るなら、ドーナツ入射直後に、 $\lambda/(2\gamma^2)$ 、 $\gamma=(1-V^2/C^2)^{-1/2}$ の遠赤外波長成分、のヘテロダイン検出が、計算上可能である。信号は雑音に囲まれ不明瞭であった。持参した高調波混合用のミリ波速度変調管がいやに熱くなり、ヒーターがボンボン切れると思ったら、迂闊にも電源電圧が50Hz、120Vであった。真空窓に用いた厚さ5mmの白いポリエチレン板はUV光で褐色から黒に着色した。これを厚目の天然雲母に換えたら、失透し穴が開いて空気漏れを起こし、電磁弁は閉じたが運転停止でご迷惑をかけた。誠に申し訳なく、残念乍らこの実験は当時刀折れ矢尽きた感で時期尚早とした。当時はリングに何かを入れる等は絶対のタブーで、準備して行った、擦過するだけの小道具ももっての他、電子との相互作用は一切駄目と、

* 大阪市立大学名誉教授(〒565 吹田市青山台4-21-9)

* (4-21-9 Aoyamadai, Suita 565)

ひたすら高エネルギーの時代の、肩身の狭いお邪魔虫、であった。

1971のJ. M. J. Madey, 1976のL. R. Eliasの実験以後、その可能性からにわかに注目を浴びたFEL(自由電子レーザー)は、FEL'92,14TH国際会議では、世界中が良質の相対論ビームを利用し好結果を生んでいる。片や、悪筆のお陰で時間ばかり食った苦手の筆耕作業にも、複写機、ワープロ、パソコンが揃い、翻訳までこなして、一昔前とは雲泥の、便利な時代だが、ハイテクは更に進歩・拡大して予断を許さないように見える。バブルがはじけても、戦後の悪夢の一時

期に比べれば研究の行動・思考範囲は天国に近い。地道な努力の総合成果で目立ち難いが、人類の明るい夢や新知識に繋がる広範囲の研究分野に、科学好きのヤングパワーを引き込み、その一人一人を優秀な科学者・技術者に育てる事が必要である。次第に若者が減少し、その中でもハード離れ傾向のヤング層に、早くからの成績序列化は全くマイナスで、現行の(偏差値輪切り入試+トコロテン)方式よりも、ヤル気を持ち込んで中で鍛える(入り易く、出難い)欧米式の大学教育への切替えの必要性が高まっている、と愚考する次第である。