

SCSS 計画について

理化学研究所 線型放射光研究開発グループ

石川 哲也

平成 12 年に、SPring-8 で 1 km ビームライン、27 m アンジュレータビームラインという、放射光研究史上に残る大建設を終了した播磨研放射光物理科学研究推進グループは、欧米の X 線自由電子レーザー計画から、コヒーレント X 線のハンドリング方法や長いアンジュレータの製作に関して、多くのアドバイスを求められるようになった。それまで、欧米で SASE 方式による X 線自由電子レーザー開発計画が進んでいることは承知していたが、SPring-8 建設で忙殺されていたことと、必ずや日本のどこかに有為の士がいて X 線自由電子レーザーを真剣に考えているに違いないという単純な思い込みから、自らの問題として X 線自由電子レーザーを考えていなかったというのが正直なところである。しかしながら、欧米計画に対応を進めるうちに、実は日本のどこにも真剣に考えている所は存在せず、しかも世界最高性能を謳って建設した SPring-8 も、当然ではあるが、15 年もすればその座を明け渡すことも判ってきた。

そのような中で、漸く我々も真剣に X 線自由電子レーザーを考えはじめた。そして SPring-8 で開発された真空封止型アンジュレータと KEK で開発された C バンド線型加速器を組み合わせると、欧米の数分の 1 のスケールで同等以上の性能を持つ装置が実現可能であるという結論を得、SPring-8 Compact SASE Source (SCSS) と名付けて、平成 13 年度から理研の内部資金での要素技術開発研究を開始した。その後、C バンド加速器の立役者である新竹主任研究員を迎え、新型電子銃を始めとする開発が着実に進んだが、特殊法人改革の荒波にもまれ平成 15 年度までは要素技術開発の域を出ることはなかった。

ところが、平成 16 年度初頭の 17 年度予算要求での和光経営企画部の多大なご尽力による 250 MeV プロトタイプ機建設予算の獲得のあたりから、理研内外で X 線自由電子レーザーによるコヒーレント硬 X 線の重要性についての理解が急速に進み、平成 18 年度から始まる第三期科学技術基本計画の中の重要施策である「国家基幹技術」の有力候補と目されるようにまでなってきた。

X 線自由電子レーザーは 20 世紀の 2 大光科学技術というべき「レーザー技術」と「X 線技術」を融合して、21 世紀の新しい科学技術を拓くための重要なツールである。この両者とも出来上がった直後には甚だしく限定されていた利用方法が、歳月とともに大きく広がってきたことはご存知の通りである。X 線自由電子レーザーも、現時点ではナノ領域がフェムト秒で観察できる手段を与える物という理解、それはそれで素晴らしいことではあるが、が一般的であるが、それだけに留まるものではないことは真面目な研究者であれば誰もが感じていることであろう。

本シンポジウムにご参加の皆様と、それに続く若い方々が、X 線自由電子レーザーを用いた 21 世紀の科学技術創製の一翼を担われんことを切に期待する。