

国際リニアコライダー計画（ILC）とエネルギー・マネジメント

吉岡 正和 （よしおか まさかず）東北大学・岩手大学客員教授、高エネルギー加速器研究機構名誉教授

要約 ILC は宇宙誕生の謎を探る巨大加速器ですが、それはまた年間 10 億キロワット時の電力を使用する大規模施設でもあります。そこには世界中から数千人規模の優秀な研究者が、今後何十年にもわたり集まり続け、人々は家族とともに地域に溶け込んで生活します。その周辺では必然的にハイテック企業が集積して人と人の化学反応が盛んに起こり、多様な人的ネットワークができて、多くのイノベーションが生まれそれが持続することになります。そういう土壌の上に ILC がハイテック機器の集積であることと、大きな電力負荷設備であることを契機として 1 次、2 次、3 次産業を総合的に組み合わせた事業を生み出そうという提案が本稿の目的です。人口減少が避け難い我が国が選択すべきモデルの一つになるのではないのでしょうか。そのような提案も ILC が果たすべき社会的役割の一つでもあるのです。

1. 加速器、ホントは身近な存在

本稿の主題のキーワードは「加速器」ですが加速器という単語は一般にはほとんど馴染みがありません。きっと「なにそれ？ 自分とは関係ない」状態です。しかし実は毎年我が国では 30 万人以上の方が深く加速器のお世話になっていることをご存知でしょうか、それは放射線がん治療です。リニアックという装置（図 1）は全国の大規模病院には必ずあって（全国に 800 台もあります）、がん治療では外科、内科治療と並び重要な一角を占めているのです。しかもそれは保険医療。最近ではシンクロトロンやサイクロトロンと称するやや大型の加速器を使った粒子線治療も急速に進んでいます。



図 1 X 線がん治療装置：三菱重工が開発した装置（VERO）、円環頂部に動態追尾・画像誘導型の小型リニアックが格納（三菱重工ホームページより、<http://www.mhi.co.jp/news/story/1109205107.html>）。

年間 2 万人近い方が治療を受けていてその数は増え続けています。まだほとんどが先進医療の扱いですが、最近一部保険適用になりました。放射線治療は体に優しく、手術に劣らない効果をあげているにもかかわらず残念なことに日本の放射線治療を受ける患者比率は欧米の半分です。皆さまがんと診断されたら、放射線科のお医者様の意見も聞くようにしたらいかがでしょうか。

その他にも加速器は多くの分野で活躍していて、加速器から放出される放射光とか中性子の材料や薬剤などの開発分野での活躍が注目を浴び始めています。最近、イケメン俳優が登場するエコタイヤのコマーシャルがあります。実はそれは加速器を使い、グリップ力を保ちながらゴム内部の摩擦を減らす新しいゴム材料を開発した成果なのです。

そのような加速器ですが、最初に発明されたのは 19 世紀末（1895 年）、多くの方が今でも日常にお世話になっている X 線発生装置です。発明者はウィルヘルム・コンラート・レントゲン（独、1845-1923）と言えばピンときますね、今でも「レントゲン写真」と言ってますから。その 2 年後、1897 年にジョセフ・ジョン・トムソン（英、1856-1940）が卓上ガラス管加速器から放出される粒子が電子であることを発見しました。これが加速器による素粒子発見第 1 号です（もちろんノーベル賞受賞）。20 世紀に入ると物理学者たちの懸命の努力の結果、加速器は怒涛の勢いで進歩し、