

ドクター G

北村英男 (高エネルギー加速器研究機構名誉教授,
理化学研究所名誉研究員)



「総合診療医ドクター G」というタイトルのテレビ番組がある。ベテランの診療医が出題者となり、その医者が関わった症例をドラマとして再現し、3人の若手研修医が真の病因を特定していくというものである。判明した結果に基づいているというところに難があるが、リアリティーに欠けるミステリードラマよりは遙かに迫力があること、私自身の専門分野(装置科学)と深い関連性があるので時折楽しませて貰っている。

ところで、上記の深い関連性とは何か? 答えは次に紹介するエピソードにある。フォトンファクトリーが建設中の1980年頃のことである。タイトルは忘れたが KEK で開催された研究会の懇親会において、江橋節郎先生(故人、医学者、1975年文化勲章)と田中治郎先生(線型加速器の神様)のテーブルに同席させて貰ったことがある。話題は医療と加速器両技術における共通性であったと記憶しているが、加速器技術においてトラブルシューティング(以後、略して TS)に秀でた者は医療における名医に例えられるとのこと。ただし、ここで言うところの名医とは、病気を最終的に治癒する医者ではなく、真の病因を突き止める診療医のことを指す。病因が確定すれば適切な治療を適用することができる。具体的に現れた症状には無数の原因が想定される。同じ腰痛でもその原因は単なるギックリ腰からガンまで想定されるのである。したがって、これにあたる診療医には、ある専門分野でのエキスパート的資質ではなく、医療全般にわたる幅広い理解と柔軟な判断力が必要とされる。したがって、「総合診療医」とされる所以はここにある。

放射光施設は、大別すると、放射光を発生する加速器やアンジュレータ等の光源機構と、放射光を処理して様々なサンプルについて解析を実施する解析機構(ビームライン)で構成される。いずれの機構も多数の精緻な装置群で構成されているが、これらの多くは市販品として入手できるようなレベルにはなく、特殊な目的に応じて設計・製作されたものばかりである。したがって、時折、期待された動作ができない、あるいは全く動かないという事態に陥ることがある。ここで問われるのが TS の能力である。何がそのトラブルをもたらしているのかを特定できれば修理方針が定まるはずである。装置によってその構成要素は千差万別であるが、機械、建築、電気、電子、材料、真空、制御等の各工学分野のいくつかあるいは全てに依拠しているはずである。したがって、高い TS 能力は以上の工学諸分野の全てについて一定の理解を有していることが前提となるが、全てについてエキスパートである必要はない。以上の諸分野の基礎であり、ハードウェア開発・製作に不可欠の一般物理学に精通しているだけでよいのである。ただし、これだけでは十分ではない。想像力・創造性という柔軟性が伴っていなければならない。目に見えるトラブルの裏にある本当の原因を探り当てるのが TS の神髄である。そのためには、思い込みを一切排除し、そのトラブルを起こすあらゆる可能性をあぶり出し、場合によっては当事者以外の意見(岡目八目も重要)も取り入れ、ひとつひとつそ

* 失敗の本質 日本軍の組織論的研究, 1984年 ダイヤモンド社, 1991年 中公新書

の真偽を検証していく必要がある。そのプロセスは、まさしく一般物理学的であり、そして特定された原因も一般物理学的ミスがほとんどである。

しかしながら、TSの範疇を超えたケースもある。いわゆる「失敗」である。TSの結果、特定された原因が当該装置のコンセプトそのものを否定してしまうケースが「失敗」である。名著「失敗の本質*」からの引用であるが、「失敗」をもたらす要因は、①コンセプト（作戦目的）そのものが曖昧あるいは不正確な理論に基づいていること、②主観的情勢分析（物事は全てうまく行く、不都合はおこらないという空気が支配）、③個人的ネットワーク偏重（当事者以外の意見を聞かない）、④過去の失敗の分析をしないこと等が挙げられる。「失敗論」については多くが語られており、本稿ではこれ以上は言及しないが、重要なことはやってしまった「失敗」の後始末である。撤退ラインの設定を誤ると更なる失敗を重ねていくことになり、遂には「ガダルカナル」になってしまう。「失敗」を「コンセプトのマイナーな変更」と粉飾するより、完全撤退する方がプラスになることがある。

有名なエスニックジョークを紹介しよう。「世界最強の軍隊とは：将軍はアメリカ人、参謀はドイツ人、兵隊は日本人」。これは第二次世界大戦の総括（連合軍人の回顧録）から生まれたものである。科学技術分野に置き換えると、「世界最強の研究施設に必要なものとは：科学技術的要請に沿った革新的・合理的なコンセプトを創出する集団、高いレベルの専門家集団、分厚い層の技術者・職人集団」。これが「成功」を続けるための必須条件といえる。

しばしば失敗は成功の母と言われる。その失敗を分析して原因を特定する作業は成功のための条件である。あるいは、その失敗が新しいアイデア創出のきっかけとなることもある。したがってこの格言は、常識人にとっては、実を射たものと言える。逆に、失敗から何も学び取れず、失敗の連鎖となるケースもゼロでない。しかしながら、常識人にとって最も難しいのは、成功から学ぶことである。多くの場合、成功そのもののインパクトが強すぎてその内容の分析がおろそかになるのである。したがって、成功を続けることは実は大変難しく、場合によっては、過去の成功が大失敗の原因となることがある。最初の成功を得たときの諸条件が常に満たされているとは限らないのである。

前述したように「分厚い層の技術者・職人集団」は、成功のための必須条件のひとつであり、残り二つの条件と比較して、これを整えるために必要な年数が極めて長い。また、我が国の伝統である「ものづくり」に直結する概念であり、筆者の勝手な定義では、「一般物理学」に精通する集団である。もちろん、職人の多くは教科書的な一般物理学を学んでいるわけではない。かれらはそれを体で会得しているのである。

興味あるエピソードを紹介しよう。台湾 NSRRC の劉遠中先生からお聞きした話である。劉先生の従兄弟に李遠哲先生（1986年ノーベル化学賞）がおられる。李先生は台湾清華大学で修士課程を終えられた後、カリフォルニア大学バークレー校において光化学分野で博士号を取得された。また、イオンビームと分子像の装置を開発され、分子線の交差衝突（交差分子線）における生成物の角度測定を行われ、化学反応の過程を動力学的に研究され、その成果にノーベル化学賞が授与された。ここまでは Wikipedia 情報によるもので、以下が劉先生からお聞きしたものである。李先生がバークレーで最初に会得されたのは機械工作技術であったそう。当時のバークレー校には立派な機械工作場があり、学生であった李先生は毎日工作場に入出入りし、職人たちに可愛がられ、最高の工作技術を会得されたとのこと。ちなみに、ノーベル賞対象のテーマのために開発した装置は李先生自らが削りだされたとのこと。

我が国の放射光科学は、SOR-RING, Photon Factory, SPring-8 そして SACLA という世界最先端の施設を生み出して来た。実に価値ある成功例である。そして、現在、次の施設を展望するフェーズにあることは確かであるが、次も成功させるためにはその条件の再点検が必要であると思う。