

水井 順一*

Jun-ichi MIZUI*

研究管理をするようになって約20年、直接実験をしていませんでしたが、最近50歳を過ぎて一人で装置設計から始めて実験を行う機会を得まして、改めて実験の楽しさを再確認しました。装置を運転開始するときの期待と不安を感じる楽しみもありますが、実験装置には意外な変化パラメータがあり、実験前には予想できない新しい展開を見つけた時の楽しさは格別です。私が最近経験した例をお話しします。

研究開発の目的から他では使われていない対象物に、既に分かっている現象を起こそうとしましたが、期待した現象が起こりませんでした。理論で予想される特徴を実験装置において計測して調べてみましたが、目的の現象に関連した特徴は計測されませんでした。対象物を通常のものに変えてみますと私が使った実験装置でも目的の現象は起こりました。実験装置に不都合がある訳でなく、対象物を変えたために現象が起こらなくなったことが明らかになりました。万事休す、このアイデアはだめであったのです。研究を中止すべき段階に来ていましたが、このまま放棄するのはいかにも残念で、少し遊んでみようと考えました。そこで根拠は無いけれど研究者の勘で、簡単に換えられる装置パラメータを触り、空間場を不均一にしてみました。すると予想した現象と同一ではないが、効果としては期待した方向の特性が得られました。このような現象に巡り合える機会は多くないでしょうが、常識と異なる条件に変えて、何が出るかと期待してする実験には大きな楽しみがあります。次にはこの原因を知りたくなります。この不均一場とした条件で、逆に通常使われている対象物に変えてみますと現象は起こりました。なぜ私が使った対象物だけ、不均一場で類似の現象が起こったのかを調べる必要があります。通常の対象物と比べて使用した対象物は原子番号が小さいものでした。そこで中間の原子番号の対象物を用意して、三つの対象物に対して空間の不均一度をパラメータにして現象を調べてみますと、原子番号が小さい対象物では不均一度を大きくする必要があったことが分かりました。開発目的が少し違った方向で実現できる糸口が得られたこととなります。

振り返って考えてみますと、分かっている現象の説明や理論解析では、原理を理解するため、理想化した条件や暗黙の前提があります。これは現象を理解するための単なる解析上の都合で入れた条件であることもあります。例えば空間場を均一で一様な場と仮定することが多いが、現象自体の成立条件には関係がない場合があります。このような単純化のための条件が目的の現象に対して必要か不要かは机上での考察ではなかなか判断することが難しいと思われれます。しかし実験装置で、このような一様場の条件を崩すことは、むしろ簡単です。こんな簡単なことは誰かが既の実験しているだろうと不安になり調べてみると、通常の対象物に対して不均一場で現象を調べた例はありましたが、あまり有益な違いは見られなかったようです。即ち、一つだけなら誰でも変えてみるが、更に二つ目の変化は研究の目的や必要性から入った条件変化でありました。しかし研究としてはまだ完成していません。原子番号の小さい対象物にはなぜ不均一場が必要か、その理論的根拠はまだ明らかではありません。

日頃、研究管理をしていると、開発目標を実現するためのアイデアを見つけ、その効果を予想して実行する価値があるかどうか判断して計画します。後は、担当研究者と議論して担当者に試験を実行させ、出てきた試験結果を見て、次の対応を指示します。この時、管理者は実験装置を見ていない場合が多く、自分の過去の古い実験装置での経験から対応を考えて指示を出し、担当者で議論して進めます。しかし装置を運転している担当研究者は、容易に新しいパラメータの変化を思い付くことがあります。管理者との議論では明確に説明できないことが多くあります。このような状況に対処するには、研究グループ内に何でも言える人間関係を作り担当者に、ちょっとした提案でも出してもらうか、担当者に少しは遊んでみる余裕を与えるかであろうと思われれます。最近の企業環境では経費節減などの指示が出ていますが、そのような環境でも実験の楽しみを追求したいものです。

* 三菱重工(株) 基盤技術研究所 (〒 236-8515 神奈川県横浜市金沢区幸浦 1-8-1)

* Advanced Technology Research Center, Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., 1-8-1 Sachiura, Kanazawa-ku, Yokohama, Kanagawa 236-8515