

## 将棋、和算と工学研究

“Shogi” Japanese Chess, “Wasan” Japanese Arithmetic and Engineering Research

小林 春夫 (群馬大学 理工学府電子情報部門)

Haruo KOBAYSHI (Division of Electronics and Informatics, Gunma University)

### ● 将棋との出会い

筆者は子供のときに父親の手ほどきを受け以来 将棋に親しんできた。小学校3-4年のころに近所の将棋好きのおじさんと良い勝負をしたことを憶えている。少し前までは幼稚園児であった子供に知的なゲームで「良い勝負」ということが愉快でなかったためであろうが、再び対戦するという事はなかった。これが奨励会に入るくらいの神童であれば「良い勝負」ではなく「圧倒的に勝った」になろうが、大人になってから筆者にはそのような才能はなかったと気が付く。小中高ではほとんど負けることはなく、将棋が趣味の先生にも勝ってしまった。高校のときに「アマチュア初段獲得戦」にて4勝1敗でアマチュア初段を獲得した。しかし大学に入学し将棋部にはいると「こんな強い人たちがいるのか」と今までが井の中の蛙であったことを思い知らされた。

将棋からは人生訓や社会の見方の多くのことを学んできている。現在のコロナ下で「社会的に何もしないというのは逆に危うい、一歩前が出るのが良い」と判断したのは、将棋で「攻め込まれた際には引いてしまうのは危ない」ということから反射的に、である。アマチュア強豪から「難局でどうしたらよいかわからないときには、自分の好きな手を指せ。攻めの好きな人は攻めの手を、受けの好きな人は受けの手を」の言葉は今でも印象に残っている。大山康晴名人の「(将棋で)強い人は簡単には結論を出さない」も含蓄がある。「大局観」「着眼大局、着手小局」も好きな言葉である。新聞の将棋観戦記から文章での表現を学んだ。現在のデジタル化の重要性の考え方に対しても、ベテランを含めてプロ棋士がどのようにコンピュータ将棋を活用しているのかが参考になる。

### ● 和算との出会い

一方、和算との出会いは今から10年前である。群馬県出身の企業の方から、「和算という数学がある」と教わったのがきっかけである。筆者は比較的数学が好きであるが、それでも知らなかった。群馬県出身の学生は上毛かるた「和算の大家 関孝和」で皆知っており、初等教育の影響は大きいと思う。余談ではあるが、群馬県出身でも「国定忠治」を、静岡県出身でも「清水の次郎長」を知っている学生の割合は低いのは驚いた。

江戸時代の三大和算家 関孝和、建部賢弘、久留島喜内の中で久留島は優れた詰将棋をいくつも残している。和算小説 鳴海風著「美しき魔方陣」の中では久留島が立体魔方陣を考案したとのストーリーが描かれている。立体魔方陣とはどのように考えたらよいのかを思い浮かべる。筆者が大学で研究教育を行っているLSI設計分野でこれまで2次元魔方陣を応用する研究を行ったが、さらにこの本を読んだことがきっかけでLSI設計に3次元魔方陣を応用することを思いつき、その研究を行ない、その成果の論文投稿をしたところである。和算小説からLSI設計のヒントを得るのは筆者くらいだろうと、剣豪になったような気分で行っている。これも余談であるが、ここ数年LSIすなわち半導体がしばしば一般報道されているが、話題になっているのは半導体を作る(将棋で言えば山形県天童市で将棋盤、駒を作ったり、その木材を育てる)ということが主眼で、筆者の分野はLSIの設計(将棋対局をする、詰将棋を作る・解く)であり今の世の中の関心の本流ではない。

関、建部は幕府役人のエリート印象であるが、久留島は在野の和算家・詰将棋作家であり、得た収入は全て飲んでしまった。詰将棋は独自の作風・趣向があり、伊藤宗看、伊藤看寿の超難解なものに比べてわかりやすく私でも解けるものもある。筆者は数学でも将棋でも到底そのレベルに到達することはできないが、少し親近感が持てる。

「西洋数学は自然科学と結びついたが、和算は囲碁・将棋のように「芸」のほうに行ってしまった」の見方があるが、「和算」と「囲碁・将棋」は同じ人がやっていることが多いようなのである意味で当然であろう。和算小説「天地明察」の主演 安井算哲も江戸時代の囲碁棋士で天文学者である。また、和算小説を読んでいると、江戸時代の寺子屋に通ってくる子供たちは学年が異なり、学んでいる内容もそれぞれ異なって、楽しみでやっている。決まった教科書があるわけではなく、子供たちに応じて個別に教えていると描かれている。この観点から大学での自分の研究室も同じあることに気が付く。

筆者の大学での研究テーマの一つとして古典数学を適用してアナログ集積回路、アナログ・デジタル混載集積回路の設計を行なっている。これは比較的シンプルな数学でよい。デジタル集積回路には複雑なアルゴリズムを実装できるが、アナログ回路には複雑なアルゴリズム・数学は実装できない。シンプルなアルゴリズムが有効である。逆に言えば、市井の一数学愛好家にすぎない筆者にも十分研究できる内容である。和算小説に加え数学の啓蒙書が思わぬヒントになることがある。

### ● 工学の見方・考え方

筆者は「完全に理系」ではなく「人文社会も好き」というタイプである。純粹に自然に向き合う理学部より人や社会との関わりが深い工学部のほうが性に合っている。「完全を求めない。制限された条件下でもある程度の成果を出す」が工学的なアプローチと思っている。以前「一番でなくてはだめなのですか」の発言が話題になり、科学技術分野の多くの人からは「(一番でなくてはならないのは) 当たり前だろう」との意見が多かった。が、筆者は工学的発想をするので「5,6番目の投資額で2,3番目になる成果を上げれば良い」という考えである。

さらに工学分野の大御所の先生からの次のご意見は示唆に富む。

「昔から比べると良くなりましたが、日本の大学の工学部ではお国からのお金は清く、産業界からのお金は不浄とする考えは残っています。ノーベル賞を頂点とした学会賞を取ることが最高の栄誉だと考えている人が殆どですが、産業界に貢献してこそ工学部だと思うのですが。」

### ● 科学技術研究と国際競争

数学者が「中学校・高校では数学は競争の手段・道具になってしまっている」と言われているのが記憶に残る。一方「和算は数学の楽しさを教えている」とのエッセイを見る。

中学校・高校での数学だけでなく大学の研究者間でも「研究が論文生産競争の手段」の側面が強くなってきている。インパクトファクタの高い学会誌に何件論文を出せたかで研究者が評価される、大学の研究活動で、筆者は記録に残しておけば良いという考えで、それほどジャーナルにはこだわらずとにかく論文を書いて自分のやったことを残そうとしている。オープンアクセスの電子ジャーナルならキーワード検索でヒットするので同じ分野の研究者の目に留まる可能性が出てくる。また国際学会だけでなく国内学会・研究会での発表も大事にしている。しかし著名な国際学会で発表できれば、また著名なジャーナルに論文が掲載されれば注目され引用されやすくなるのは事実である。

そこで最近著名な国際学会、ジャーナルに採択されるかの「勝ち負けを争う」ということも重要なのではないかと思いつけている。多くの研究者にとっては当然のことであろうが。この内容ならこの国際学会、ジャーナルに採択されるのではないかという発想で投稿する。将棋の勝ち負けを争うという感覚で、これを楽しむ。数学者 岡潔のような学究の徒から見ればはなはだ不謹慎ではあるが。

ドラマ「天才を育てた女房」によれば岡潔は将棋棋士 坂田三吉との交流があった。ドラマや芝居で描かれている坂田との印象とは異なり、プロ棋士によれば「(容易に負けない、勝つことより負けないことを重視する) 手厚い将棋」を指していたとのことである。分野が違っても道を究めた碩師名人達には通じ合うものがあるであろう。

### ● 電気電子工学分野の国際会議、気がつくとも日本勢は「四面楚歌」

日本の科学技術の国際競争力が相対的に低下しているとの報道を目にする。これは筆者の電気電子工

学分野で以前から実感している。国際会議で日本からの論文数が減少している。逆に近隣アジア諸国からの論文は量・質とも急成長である。日本の学会の英文論文誌ですら相対的論文数が減少している印象である。筆者は1件でも多くの外部発表をするのみである。「死地にては戦うのみ」(孫子)

海外アジア地区ではどんどん国際学会が新設され、その案内の電子メール配信を頻繁に受け取る。香港の大学の御所の先生が「自分はいくつもの国際会議を立ち上げている」との話をされていたので、学会を立ち上げるといことは大学教員として大きな実績になるのだろう。が、日本ではそれほど新規の国際学会が設立される話は聞かない。近隣アジア諸国では「電子技術者・研究者をもっと増やさなければならぬ」の社会情勢があり、大学のこの分野を強化するという要請があるようだ。

日本は安全・安心な社会、モラルが高い社会である。イギリスでは引退後はカントリーライフが理想の一つとされるとのことであるが、そのような観点から極めて良い国である。

科学技術分野の国際的な情勢は多くの識者が論評しているが、筆者は自分の分野で国際会議、学会誌にかかわりその内容やレベルもある程度判断できるので、この観点から情報発信をできればと思う。

### ● 国際会議に挑戦する

国際学会発表、論文発表をすると効果が大きい。こちらのことを知ってもらえるとともに、様々な研究者・研究に出会える。

「人の己をしらざるを患えず、人をしらざるを患えよ。」(論語)

分野は近いがこれまで参加してなかった学会にもいくつか意図して投稿・参加する。外部発表は大学の研究室では様々な側面で非常に効果的でコストパフォーマンスが良い。

査読のある国際学会、論文誌に投稿すると「不採択」ということもある。このときぽっきり折れるのではなく、強い心を持ち査読者コメントを精査し内容・原稿のリバイズをして再挑戦することが重要と思っている。敗戦は師であり、この時どう対応するかで研究者としての長い間での勝率を上げることができる。ボリングで言えば「ストライク」を取れなかった場合でも「スペア」をとれるようにする。ボクシングで言えば「打たれ強くなる」ことが重要である。「全勝を続ける」ということはあり得ない。

一方、最近「採択」されたときの対応も重要であると感じている。完璧な研究論文などないのに採択されると喜んでしまって思考停止になり、教訓を得ない。これは問題であると気が付く。歴史研究者半藤一利は「いつの時代にも勝利した側は教訓を得ていない」との歴史認識を示している。

大作の映画は最初から終わりまでいくつも見どころがある。大作の論文や良い国際学会発表は初めから終わりまでいくつも山場があり、わくわく感が継続するという共通するものがある。このように研究論文を書きたいものである。論文は良い映画のようなわくわく感があるストーリーにすることを心掛けている。

「昨日の我に明日は勝つ」というのは年齢とともに厳しくなっている。発想をかえ、業績を積み重ねるとい「時間積分」と考えるようにしている。これまでの業績に積み重ねるのでマイナスになることはない、単調増加である。

一方、工学研究では微分の演算も面白く役に立つことに気が付く。モデルの方程式を微分するという分かってくる、動作領域に応じた特性を表す方程式の領域間の連続性を確認する際、微分連続性もチェックする等有効である。新しいことに気が付くことがある。

長年かかわっている分野の論文査読依頼、国際学会プログラム委員の依頼がよく来る。「あなたの論文が引用されました、読まれました」の電子メールが自動的に配信されてくる。論文査読をすればその学会のレベルが推測できるが、毎年どんどんレベルが高くなっているようだ。また、以前著名な先生から「あなたは何か国際学会の委員をしていますか」と聞かれたことがあるが、そのとき大学の研究者にはこういう価値観もあるのかと思った。

### ● デジタル化の恩恵

現在世の中ではデジタルトランスフォーメーション(DX)技術が大きな関心を集めている。振り返

るとそれほど大きな変革をしていなくても自分の仕事の生産性が格段に向上していることに気が付く。現在インターネット上では「情報の電子の海」であり、文献が電子的に容易に入手でき、キーワードを入力すれば関連の WEB サイトや解説動画がでてくる。論文原稿、レポート、発表スライドが作成しやすい。共同研究者との議論・情報交換も電子メールやオンラインで効率的である。学生指導も対面のほうが良いところも多々あるが、オンラインも重宝している。学外の碩学によるご講演も、オンラインにより遠方、場合によっては海外からも容易に可能になる。

デジタル化をうまく活用することで勢いを得ることができるのではないかと思う。

「激水の疾くして石を漂わずに至る者は勢なり」(孫子)

現在、オンラインで時間的・費用的に楽に様々な情報が得られ、知識獲得の効率が格段に上がっているのを実感する。オンライン国際会議、そのビデオを合間の時間に聴くことができる。

筆者はこのコロナ下で大学の組織に属していることでずいぶん助かっている。大学のネットワークの恩恵を受け、また研究室の桑名杏奈先生が情報ネットワークの専門家でもあるので、いろいろとサポートを受けることができる。

### ● 敢えて本筋から外れた工学研究を行う

トップ将棋棋士が「定跡・本筋を知らなければ一流にはなれない。が、本筋を外れた手も指せなければ一流にはなれない」との趣旨のこと言っている。

「戦いは正を以って合い、奇を以って勝つ。」(孫子)

工学の研究では「現実の問題を解くのが良い」「自分の頭で問題を作ってしまった、明確な応用が見つからない研究はダメ」の考えが本筋と思う。この観点からは本筋から外れているので取り組まなかったが、30年くらい前の自分の博士論文でやり残した研究テーマがある。これを群馬大学での定年が近くなり 敢えてやってみようと昨年から学部4年生の卒業研究として再開している。もう研究され尽くし終わったと思われる線形回路網理論の分野のテーマである。最近その投稿論文が運よく国際会議に採択された。

そこでは回路網の解析に線形代数を用いている。理工系の大学生は学部1年で線形代数を学ぶが(筆者もそうであったが)「線形代数が何に役立つのか」がそのときは理解できない。このテーマに取り組むことで担当学生はその一つとして線形回路網解析に役立つということが理解できる。

米国大学の著名研究者が国際学会のチュートリアル講演で「AI アルゴリズム、ビック・データ解析では線形代数、統計学が本当に役に立つ。自分は数週間かけて復習した」と熱く話していたのを思い出す。近年 情報数理教育が話題になっているが、そこで理工系大学生が1年生で学ぶ線形代数が非常に重要とは「灯台下暗し」であろう。

### ● 極限状況で成果を上げる能力

「将棋が強い」と同じように「経営・運営が強い」という概念があっても良い。このような大きく社会が変化し危機的・極限的な状況にうまく適応し成果を上げるという能力を身に着けるのは、自分で努力して獲得すべきであろう。ずいぶん前になるが、大手メーカーの方が「既定の路線でいかに発展させるかの企業教育だけを受けてきていて、全く新しいパラダイムが入ってきたときに対応できずに数年でビジネスに敗れるのをいくつも見ている」との話しが印象に残っている。経歴・肩書などではなく現在何ができるかである。

昔からの「三手の読み」の格言も実社会で非常に役に立つ。

### ● さいごに

この原稿を書きながら、筆者にとっては将棋、古典数学、工学研究も同じものであることに気が付く。いずれにしても楽しみながらこれらに取り組んで行きたいと思っている。

謝辞:原稿を見ていただきました田部井勝稲先生に感謝します。