

特別対談

University College London 鳥井亮教授×藤澤一就八段

2026. 5. 14

於 新宿こども囲碁教室

鳥井亮教授は、英国 University College London にて、デジタルツインの臨床における活用など、バイオメディカル分野の研究で活躍しておられます。この度、東京大学からの招聘を受けて帰国された折、藤澤八段との対談が実現しました。

—— UCLと囲碁の関わりについて

(UCL は、デミス・ハサビス氏が博士号を取った大学であることから、)

藤澤：ハサビス氏が囲碁 AI の研究から、「Alpha Fold」を開発して、ノーベル化学賞をとられまして、その後日本にも来て日本棋院で講演されました。欧米の理系の方で、囲碁をされる方が本当に多いです。ナッシュ理論のナッシュさん（ジョン・ナッシュ：1994 年ノーベル経済学賞を受賞したアメリカの数学者。）も、ビル・ゲイツさんも、囲碁をされます。

鳥井：そうなんですね。知りませんでした。研究所のかなり偉い教授が、囲碁の大ファンで。大学でお昼を食べる食堂があるのですが、「お前、日本人だろ。（囲碁やらないのか？）」って言われました。

藤澤：インターネットをまだみんなが知らない時代に、30 数年前ですかね、アメリカとヨーロッパでは理系の人たちがインターネットを使ってコンピューターで囲碁を打っている。自分たちで開発用のアプリケーションを作って、やっていたらしいんですね。

—— デジタルツインと囲碁

藤澤：今、中国や韓国の棋士と戦うために、若い時から囲碁ばかりという棋士が増えました。2、30 年前は、師匠がいろいろな経営者に教えに行くときに弟子の若い棋士も連れて行って、場合によっては代稽古で行かせるから、そういうところで社会経験や対人交流があったのです。ところが、この 20 年だんだんそういう交流が減って、師匠も経済界との交流が減っていく。コロナの時に決定的にそういう交流がなくなって、タイトルホルダーを含めて囲碁界自体が経済界とのつながりがなくなってしまったのです。社会経験を積む場所が減

っている。それで、いろんな人たちと交流させる場所を作りたいというのもあって、後援会を作っていただきました。囲碁の経験がない方にも多く入っていただいて、弟子たちが入門ルールを教えたりする中で、だんだんと成長していく部分があります。

鳥井：僕も科学業界にいて、結構同じような課題があるなと思っています。スポンサーになってもらったり、子どもたちに興味を持ってもらったりすることが必要になってくるのですが、興味のない人に興味持ってもらうことはなかなか難しいですね。若手の教官や研究者も、オタクの粋を極めたみたいな人も多いので、最初は、企業に行って興味が湧くような話をすることなんてできないですね。それこそ今おっしゃったように上の人について行って、学んでいくような機会を増やすのが大切だと思います。

藤澤：あとは聞き手が興味を持ってくれるようなエピソードですね。僕は歴史が好きなので、囲碁とも関連して三国志や歴史上の英雄のかっこいいエピソードを話すことがよくあります。科学の分野でも、一般の人が興味を持つような「ツボ」があると思うのですよね。そういうとこと、実社会とか最先端の技術をうまくミックスして、話していくような工夫が必要なのかな。若い人たちも急にはできないですけど。

実は個人的には理系の話はすごく好きなので、ビル・ゲイツさんの話とかもします。

鳥井：そうですね、そういう小話的な、それこそ囲碁で言うと QR コードの話とかがあると、割と入ってきやすいですね。

藤澤：（鳥井教授の研究されている）デジタルツインはものすごく新しい分野なので、何と関連しているのかが僕はちょっとわからないのですが、囲碁と結びつけられるような面白いエピソードがあるといいなと思います。

鳥井：AI なんかも上手く使って、現実のものを仮想空間に置き換えるという考え方ですね。その仕組みをうまくコンピューター上に再現していくところです。ディープブルーは、実際は総当たりでしかなくて、必ずしも人間の脳をコピーするという感じではなかったですね。まさに今の AI 、ディープラーニングというのは、より正確に人間の脳を再現しようという（デジタルツインと）同じような試みですね。

ただ、ディープラーニングの研究が進んでいますけれど、あれは本当に人間と同じように考えているのかというのは、多分誰にもまだわからない。

藤澤：ブラックボックスですからね。囲碁で言うと、「AI はこの手を示している。じゃあなんでここに打つのか？」というのは、その周辺の手を色々考えて、多分こういう意味じゃ

ないかとは分かるけど、真実は分からない。囲碁ですらそれなのに、社会的なことはもっと複雑な要素が絡み合っているから、なぜそれを選ぶのか全然分からないです。

鳥井：デジタルツイン業界で言うと、そのブラックボックスを「ブラック」じゃなくしようという、「ホワイトボックス」とか「グレイボックス」という言い方があります。それは、人間が決めたルールに従ってコンピューターに何回も何回も繰り返し同じことをやらせるとい、旧来のディープブルーのようなものとか、それとブラックボックスの中間というか、人間がある程度流れを決めるのですが、あとはその流れをうまく現実のデータに当てはめていってもらいやり方です。そうすると、人間が大まかな流れを決めているので、コンピューターがどのように判断したかがある程度理解できるのです。ただ、人間がある程度流れを決めるので、よく AI にある、人間が気づかなかったようなすごい発見が起こる確率は下がってしまうかもしれないですけど、その分理解はしやすいので、そのバランスをとる必要があります。結構今、AI 業界では説明性というのがものすごく言われていて、やっぱりブラックボックスばかりだとちょっと気持ち悪くて、その中身をどうやって人間に理解できるようにするかというのが大きなテーマです。

藤澤：それは大事ですよ。何をするか分からないですからね。でもそれはやっぱりヨーロッパならではの考えですね。アメリカだと、ブラックボックスだけど、とりあえずすごいものを作るぞという感じがして心配なのですけど。

鳥井：僕は一緒に研究しているお医者さんとよく議論するのですが、例えば携帯電話のような手軽に「あなたが癌になる確率が 50%です」と診断できる機械があるとして、結構信用できるなら、これがどんな仕組みで動いていようが、そんなのはどうでもいいというお医者さんもいるのです。でも僕たちは工学者なので、なぜ「50%」と出てくるのか、ものすごく理解したいですよ。その中身が分かった上での結果が重要なのか、とにかく結果が出ればいいのかという考え方も、業界分野でもかなり違ってきますし、なかなか結論は出ないと思うのですが、議論していくのはすごく面白いと思います。患者さんから「なぜ 50%なんですか？」って聞かれた時に答えられなくても、「これはこういうテストをして、これぐらいの確率で信用できる数字です」というふうに言えばそれが正しいとも言えます。50%の場合はフィフティ・フィフティですけど、「あなたは 8 割の確率で問題が起きるので、予防した方がいいですよ」と言われたら、じゃあ（予防）しようかなという話になりますので、それはそれで有意義なことです。

藤澤：そうやって普及していかないと精度が上がらないですよ。普及していく中で、例えば「予防として運動をしたりタバコをやめたりしたら、癌にかかる確率は 40%に減ります」とか「60%になります」というデータが正確に出てくると、ますます使いやすく

なって、ビジネスとしてもやりやすくなりますよね。どうしても母数が必要です。

鳥井：まさにおっしゃる通りですね。

藤澤：囲碁で言うと Alpha Go が出てきて、本当にその手が正しいのか、なぜそこにするのかというのは今でも分からないわけですが、逆に人間が使っていく中で、なんとなく人間側が理解していく感じになってきたんですね。

それから、人間は人によって得意なこと、得意じゃないことがあるじゃないですか。例えば野球でも、カーブは得意だけど、スライダーは全然曲がらないという場合に、投球の組み立てでこの状況ではスライダーを投げるのがいいと AI が示した時に、その通りに投げるとそのピッチャーは打たれてしまうわけですね。だから子どもたちを教えるときに、AI がなぜそれを要求しているのかということまである程度示さないとうまくいかない部分がありますね。

科学で真理を追求しているのと違って、囲碁やスポーツの場合、本人の得手不得手も絡めて成長させる必要があるので、コーチングする側の能力の部分が結構関わっています。先程の病気の例でいうと、(AI が示したことを) 医者がどういうふうに患者さんに説明して納得してもらって、病気にかかる確率を下げるのに協力して進んでいけるかというソフトの部分がすごく重要なのは一緒なのかなと思いました。

研究データの母数を上げるのは、大学が行うのですか。先生も直接関わるのですか。

鳥井：そうですね。やっぱり AI はどうしても集めたデータのクオリティによってモデルの良し悪しが決まるので、データをきっちり集めて準備するところから自分たちで始めます。例えば僕が、心臓病があるかどうかを判断する AI を作った時に、もともと 1000 人分のデータがあったとして、その中で 3 人しか病気の患者さんいなかったら、それはなかなかデータとして信用できない。1000 人のうち、100 人ぐらい病気の患者さんで、あと 900 人が健康で、というぐらいのデータをベースにモデルを作ると、わりと実際の社会の縮図として使えるようなデータになるので、そういうものをきちんと準備するというところからスタートします。結構大変なんです。ある心臓関係の病気の研究をしているんですけど、本当に世界の 30 カ国ぐらいのいろいろな人をお願いして、少しずつデータを集めて、ようやく今 100 人、120 人ぐらいの患者さんのデータを集めたところです。

藤澤：心臓以外の健康状態も関わってきますよね。

鳥井：そうですね。自分たちが一番調べたい状態の健康状態で、しかもしっかりとしたデータが取れている患者さんというのはなかなか難しいのですが、そのデータを集めるところから始めます。

藤澤：データを読み込ませるディープラーニングの AI などの運用コストは大学が持つのですか。

鳥井：ある程度はそうですね。コンピューターの施設やソフトのパッケージなども、ある程度大学が用意してくれているのと、あとは AI 関係の研究業界で、自分の出した結果を共有することは、割と普通に行われていますので、そういったものをうまく組み合わせて活用しているような状況ですね。コストという意味では、データ集めるとか、現実世界で何かをするのが一番かかると思います。あとはイギリスの場合だと、研究員も労働者としての権利がしっかり守られていますので、研究員の人件費がかかりますね。

藤澤：どこかの国で、生まれてからのデータを 50 年分ぐらいずっと取っているという例があると聞きました。

鳥井：うちの大学でも、1947 年あたりに生まれた、ある一定のグループの患者さんで、本当にもう妊娠中からずっとフォローしている人たちがいて。今ちょうど高齢になって、いろいろな病気などの問題を抱えられているので、その方々が若い頃からどう変化してきたかというようなことを見るような段階に来ているという話は聞いていますね。

藤澤：そういうデータも母数が大きければ、AI に学習させて、役に立ちそうな気もします。当時はまさか AI が答え出してくるとは思わないから、(データ収集を) 始めただけでもすごいですけど。

鳥井：そうですね。昔は男女差や民族的な DNA の違いはあまり気にしなかったのですが、最近はそのあたりもしっかり区別して、女性特有の病気とか、男性特有の病気とか、もっと細かに見ていこうということになっています。デジタルツインも、男女別の平均ですとか、民族ごととか、そういう区別もどんどんやっていく方向になって、数が増えていきます。そうすると、あるグループの人の特定の病気とかがもっとわかりやすくなってくる。

藤澤：アフリカの風土病なども民族によって違うみたいですね。ある寄生虫の病気に罹らないような特殊な血液型があるとも聞きます。

鳥井：環境も遺伝もいろいろな要素がありますね。どこかの部族の人たちは、我々の何倍もの腸内細菌を持っているということで、心臓病のリスクがかなり低いらしいです。それが、狩りや収集中心の昔ながらの生活環境によるものなのか、遺伝的なものなのか、いろいろな方面から調べられています。

(AI を使うことで) いろいろな人が研究している知識を集合することができますね。

藤澤：研究だけではなくて、実際にデジタルツインで症例を診断したり、手術したり、そういうケースは実際にもう行われているのですか。

鳥井：そういう方向には進んでいますね。現段階ではデジタルツインの大きな役割が二つありまして、一つは自分の体のコピーを作ること、仮想的に検査をすることです。例えば心臓の中の血圧や血流を知りたかったら、カテーテルを例えば腕や足から入れて、血管をたどって、心臓の中にカテーテルを入れて、その先についているセンサーで測らないといけない。そうすると、やっぱり稀にですけど、血管の壁を破ってしまうようなリスクもなくはないですよね。(デジタルツインで) 仮想的にコピーを作って、そこで仮想的にカテーテル検査をすることで、実際の患者さんのリスクはなく検査ができる。そういったバーチャル検査的なものに関しては、もう臨床の現場に入っていて、かなり使われている状態ですね。

もう一つの役割は、自分のコピーを作って、最適な治療法をプランニングすることです。治療法の選択肢が複数あるという時に、どれが一番いいかとか、あるいは同じ治療法でも人によって効果の度合いが違ふことがあります。例えば、心臓の筋肉に血を送っている血管で動脈硬化が起きて血管が狭くなったりすると、その血が不足して、心臓が脈打てなくなるようなことがあるのですが、そこにカテーテルを入れて、風船を膨らませたりステント入れて血管を広げるという治療で、どれくらい膨らますかという判断は、今は医者が画面を見ながらやっています。その血管が狭くなっているところが例えば三箇所あったときに、どこを先にやるのがいいかとか、そういうプランニングをやるということを実際にサービスとして出している会社はあります。これからもっと広い範囲に話が広がっていくところですね。

藤澤：まさに実用化の過渡期ということですね。

人間の寿命がどんどん長くなるので、手術にもお世話になる。できるだけ精度が上がって事故がない方がいいですね。

鳥井：医療技術自体もどんどん進歩しているので、失敗する確率は減っているのですが、でも一方で新しい問題も起きています。例えば子供の心臓の病気で、昔は手術自体ができなくて、亡くなってしまう子供さんがたくさんいたのですが、新しい手術が 30 年前とかに出たとして、その子供たちが生き延びられるようになって、今、40 代、50 代になったときに、その手術をした後の患者さんがどうなるかというような、全く新しい課題が出てきたりしています。もちろん、当時は生きられなかった人たちが、40 代、50 代まで生きられているというのは、ものすごくいいことではありますけどね。最初は生きるか死ぬかの問題だったのが、今はクオリティ・オブ・ライフの問題ということで、やっぱり良いに越したことはないのです。

—— 次世代の育成について

藤澤：大人はどうしても理屈で考えたり、失敗を恐れたりして積極的に対局しないですが、同じ時間内で子どもは何倍も対局するので、失敗もたくさんする代わりに早く上達できます。

鳥井：最近、学生の傾向としてすごくよくあるのは、もう最初に手順というかマニュアルを欲しがる。失敗したくないんですね。

藤澤：それはよくわかります。ただ、それは時代性もあって、SNS などを見ていると防御本能が昔より働くのではないかと感じています。

鳥井：今日一つ（藤澤八段に）聞いてみたかったことがあって。プロになっていくような生徒さんを見つけて、プロの道に導いていくのは、どんな感じにされているのですか。というのは、僕のことをお話ししますと、大学の研究員になって、教官になるって、ものすごく競争が激しいですから、例えば気軽に「君、見込みあるからどう？」というようなことを言っても構わないのですけれど、そうすると、いばらの道に引き込むようなこととも言えるので、果たしてこれが学生のために良いことなのかと考えてしまいます。そのあたり、どんな感じでされているのかすごく興味があります。

藤澤：二つあります。一つは本人がどうしてもやりたいというケースです。ただしこれは、年齢的にプロになるのが厳しいのではないかなというケースも比較的あるんですよ。その場合は、（プロを）諦めるタイミングで学業や将来の進路にも差が出てくるので、もっと低い年齢から、親御さんも呼んで事前にご理解いただくようにしています。（社会に出て）活躍してくれて、囲碁を続けてくれた方が良いですから。もう一つは、小さい時に集中力があるかどうか、囲碁が好きかどうか、これがやっぱり最大の囲碁が強くなる才能ですね。これがあるって順調に伸びている子にはその時点で、もっと（教室に）来た方がいいよと声を掛けます。

（鳥井先生のような）大学の場合、ある程度年齢が高くなってからなので、なかなか難しいと思います。もちろん研究員の適性とか、その教授として生きていく人間的な能力のようなものを含めての判断になりますよね。

鳥井：おっしゃるように、好きということと、爆発的な集中力はすごく大事ななと思っています。そういう脳の基本的な強さのようなものがある人はやっぱりいいなと思いました。そ

れに好きという気持ちがあるのが一番。僕も、（研究者の道を）勧めるような学生さんはそういう人が多い気がしますね。

藤澤：鳥井先生ご自身はどうだったのですか。

鳥井：僕は父親が大学の教官で、すごく楽しそうに仕事をしていたので。（父の）専門は、農業工学というのですけれど、灌漑という、水をうまく農地に回していくプランニングをやっていました。すごく楽しそうにやっていたので、これはいい仕事なんじゃないかなと思って、入ってみたらとんでもなかった。僕は工学系で、最初は車や電車の研究をやっていたんですけど、そこから医療にシフトしてきましたが、基本的には一緒に、コンピューターのモデルを作ってシミュレーションしてというのをずっとやっています。

藤澤：今の学生は、覚えなければいけない新しいことが増えていますね。

鳥井：そうですね。確かにそれは本当にその通りで、今のお医者さんも AI もやらないといけないし、もちろん昔からの診療もあるし、診療の方法とか治療の方法もたくさんあって、すごく大変だと思います。患者さんも、当然、説明をしてほしいじゃないですか。お医者さんの側もしっかり説明しないとイケないの。イギリスのお医者さんで、診察中にこっそり Wikipedia とかで調べている人もいるとか言う笑い話もあるぐらいです。イギリスの医療システムでは、かかりつけ医という、各地域で普段のことを見ているお医者さんがいて、その人たちは全ての分野を診ないといけないので、多分追いついていない面もあるのかなと思うんですよね。一方で、専門の人はすごく専門に特化されていて、病院もそれ専門になっています。

藤澤：医療制度や保険制度も日本とイギリスでかなり違うのですね。
今日は、お忙しい中お時間をいただき、ありがとうございました。

鳥井：こちらこそ、今日は本当にありがとうございました。