

無限と有限が交差する未来

井手 剛 IBM 東京基礎研究所



一時期は冬の時代とも言われた人工知能の研究だが、このところ一般メディアを賑わす話題に事欠かない。人間の思考過程の解明といういわば狭義の人工知能研究に直接関係する話題だけを取っても、ロボカップ、囲碁や将棋への挑戦、などなど、最近は一般人にも分かりやすく夢のあるストーリーが次々に報じられている。

DeepQA の挑戦

中でも興味深い話題のひとつは、2009年にIBMが発表した「計算機がクイズ番組に挑戦する」という計画であろう。IBMの報道発表によれば、ワトソンというコードネームを持つこの「DeepQA」システムは、自然言語で与えられた質問を理解し、内部に保持するテキスト情報のレポジトリの中から適合する解答候補を集め、それをスコア付けて回答するという。目標とするのはアメリカで毎日一千万人以上が楽しむという超人気クイズ番組「ジョバディー」である。近いうちに実際に番組でチャンピオンとの対決が行われることだろう。楽しみである。

この挑戦が、1997年にチェスの世界チャンピオンを破ったDeepBlueの一件と同じくらいに、計算機の、あるいは人工知能の勝利として歴史に刻まれることになるかどうかは今のところ分からない。しかし重要なことは、DeepQAシステムが、これまでの人工知能システムの想定してきた境界を越えるところに新しい問題を設定している点である。

霧の中の探索

チェスに挑戦したDeepBlueが行ったのは、基本的には、チェスというノイズなき有限の世界において、考える手を力づくで調べ上げることであった。将棋や囲碁はチェスよりもはるかに難しいため、チェスで成功したような全列挙に基づく方法は必ずしもうまくいかないが、それでも、「次の一手」は明確に列挙可能であり、しかもその数は計算機で扱える程度の数である。考えねばならぬ局面(盤面)の数の全列挙が難しくても、少なくとも状態としては明確に区別され、過去の棋譜は完全に正しくノイズがないと想定される。比喩的に言えば、技術的挑戦はすべて、空気の澄んだ閉じた世界で行われる。

しかしDeepQAは異なる。クイズ番組で扱う知識は多種多様であり、明確な果てがない。百科辞典の中に取り込んだとて、知識の表現形態にはあいまいさがつきものであり、チェスの検索のようなそれこそ機械的な仕方ではうまくいかない。その上、質問文には駄洒落なども含まれることがあり、クエリを正しく認識することすら難

しい。場合の数の全列挙が難しいことは当然として、多義性、多様性、ノイズ、そういう言わば霧の中を進んでいかなければならない。

エキスパートシステムの超克

DeepQAシステムは、直接的には情報検索と自然言語処理の研究活動の上に起源を持つ。しかしそれが実現しようとしている世界は、かつてエキスパートシステムが実現しようと願ったものと極めて似ている。しかし、「霧の中」を探索するために取った方法は、プレスリリースの文面を見る限り、かつてのエキスパートシステムにまるで似ていない。人工知能研究の文脈においては、DeepQAの画期的なところは、何か大きくて堅固なルールの構造(セマンティックスのネットワークやオントロジー)を内部に構築することを原則放棄して、機械学習的な推論技術に多くを負っている点である。最近の囲碁や将棋における推論技術でも同様の傾向があるが、質問応答システムという伝統的な問題設定でこの点が確認されたことの意義は大きい。

ここで思い出したい。Googleの検索エンジンとしての成功は、先進的なデータセンターや分散処理技術よりもまず、第一義的にはそのPageRankアルゴリズムにあるという事実を。インターネットの上の知識という、非有界の世界を扱うためには、文書から単語を抜き出し、それを数え上げるというような「分かりやすい」手順だけでは不十分で、マジカルな何か——数学の言葉で書かれた何か——が必要であった。そしてそのマジカルな何かの中に無限という悪魔を繰り込んで、人間の扱える形にする必要があったのである。

無限と有限の交差する未来

情報技術が近年可能にした驚異的な技術的進歩を考えれば、IBMのDeepQAシステムが、クイズ番組で人間のチャンピオンを打ち負かす光景を見る日もおそらく遠くはないだろう。人工知能研究においてはこの意味は、有限で明瞭な世界と、無限で不明瞭な世界の交わるところに、我々の研究的挑戦が存在するということだ。逆に、Web検索という相対的に粗いタスクを、かつてのエキスパートシステムが想像したような丁寧な手作りの世界に近づける試みと言ってもよいかもしれない。

いずれにせよそこでは、実問題の検証に耐える真摯で徹底的な思考が必要である。企業研究者として一グループを率いる身としては、このような研究的分節点に立ち会えたことを実に幸せに思う。