

「人脳」と「電脳」

朱 木 蘭(情報科学専攻・修士課程1年・中国)

最近、上海のレストランで大学時代の友人と食事をしていたとき、隣の席から次のような会話が聞こえてきた。

甲：「君、レスポンスタイムが長いじゃないか？CPUが遅いなあ。」

乙：「違いますよ。僕はマルチタスキングですからね。」

この会話を普通の話に直すと、甲は「乙は反応が遅いので、頭が悪いじゃないか？」と言っている。それに対し、乙は「自分の考えていることが多いからです。(マルチタスキング)」と反論している。

上の二人が、人の脳のことを電脳(コンピュータ)にたとえて冗談を言っていることがよくわかるが、不思議に思われるのは、日常会話の中で、コンピュータ専門用語がこんなに頻繁に使われることである。特に、最近のインターネットブームで、コンピュータがもたらしたバーチャル世界が、われわれの生息している実世界に急接近しており、人間とコンピュータとの間で、切っても切れない関係になってきている。

人の脳と脳より生み出された電脳の間で、どんなつながりをもってゆくのか？脳と電脳は友達のような存在になるのか？それともライバルのような存在になるのか？また、電脳は脳に勝てるのか？

確かに、集積回路の飛躍的な進歩につれ、人が一生で経験や学習によって蓄積した知識のすべてを、一枚のチップに記憶することができるようになった。大量の知識を蓄積するだけならば、電脳は脳より遥かに強力的である。今年の5月に、アメリカの「Deep Blue」が世界で初めてチェスの世界チャンピオンを負かしたニュースは、この有力な証明である。

「Deep Blue」を作るために、IBMは十年以上粘り強く、チェスのプログラムを改良し、チェスについて人間の持っている経験的な知識をなるべく多く集めて、コンピュータに入力してきた。最終的にチェスの世界チャンピオンより強いチェスのプログラムを完成したのである。

この意味では、電脳は決まったことについては脳よりも早く、しかも確実に仕事を完遂する能力を持っている。それに対し、人間は遅いし、不確実なところもある。

一方、脳ならではの優れた機能は何だろうか？人間は、普段何気なく受け取った情報に基づき、迅速に対応する応変能力や、個別の経験から一般的な規則を帰納する推理能力を持っている。そして、脳には、突然よいアイデアがひらめく仕組みがあり、その機能は創造的な発想に

非常に重要である。

人の脳はどうしてそんなに高級な機能が果たせるのか？ここで脳の実態をみてみよう。

脳には、1000億個もの神経細胞からなる巨大な回路システムがある。この構造は現在のスーパーコンピュータより遥かに複雑である。神経細胞間の結合の配線を引き伸ばすと、一人の脳だけで地球を何周りもするほどの長さになるという。

脳が上のような構造をしているからこそ、毎秒百億ビット以上と言われる情報量をリアルタイムに処理することが可能なのである。ところが、脳の基本的な推理機能などについて、ただ闇雲に調べていって分かるものではない。人間はどのようにして物事を記憶して活用しているのか、どのように物事を考え判断しているのか、どのようにして連想的に知識を取り出して運用しているのか、といったことを研究することによって、コンピュータの発展にも役立ち、これから実り多い結果が出てくるだろう。

「人間の魂をROM(記憶装置)に保存すれば、人間はコンピュータに変身することによって永久に生き続けることができるだろう。」という話をどこかで読んだことがあるが、人間は電脳のような存在になる、というより、情報管理などの決まった仕事をコンピュータに任せることによって、解放された脳はもっとたくさんのすばらしいアイデアを生み出してくるだろうと思う。

人脳と電脳はこれからもずっと仲良く相互補完してゆくに違いない。



猪苗代の五色沼にて

留学についての感想

葉 信 明 (生物科学専攻・博士2年、台湾)

日本に留学にきてもう4年になりました。4年前台湾から日本に留学にしたとき、私は科学には国境がなく、また科学とは客観的であり、公平であると考えていました。私が台湾での大学入試試験のときに基礎科学系で研究することを一生の仕事と決めたのも関係があります(もちろん生物学に興味がありました、私の少、青年期は毎日昆虫採集の日々でした)。4年前日本に留学しにくる最大の目的は日本の技術や知識を勉強して、自分を研究者として訓練して帰国することを最大の目標と考えていました。日本に留学し、専門的な知識の勉強や研究をしているうちに、科学という概念が以前考えていたことと大きく違うことに気がつきました。科学は人間の行っている活動であり、人間の行う活動である限り人間性が科学の研究活動で現れてくるのは当然であり、また科学の発見、進歩にはその国、あるいは地域の文化、習慣及び教育に大きく関係している事に気がついてきました。もちろん台湾みたいな開発途上国にとっては先進国の知識や技術を吸収するのが国の発展に役立つ一番早い方法ですがこのような方法ではあくまでもほかの人の物まねにしか過ぎません。先進国並みの発展を続けるには自分の国の文化、習慣および教育と外来の知識、技術を同化させ、自分たちの(domesticな)科学を発展させなければいけないと深く感じました。

そのような考え方の違いで私の留学に対する考えは大きく変わってきました。留学とは何か?留学は留学先で知識や技術を勉強するだけではなく、その国の文化、社会や国民性を理解する事も重要だと思います。その国の文化や社会を理解しないとなぜそのような科学がその国の代表的な科学として発展し、リーダー的な立場を取れたかわからないと思います。技術や知識の進歩は結果であり、原因ではないということです。運良く私の部門には世界の歴史、文化に詳しく、また興味がある指導教官と嶋永さんという日本人の同級生がいます。指導教官や同級生と研究の話以外にも、お互いの文化の比較や習慣の違いの話をします。そのおかげで私は日本の文化、習慣を勉強できました。また彼らの中国文化に対する知識は私も驚くほどです(もちろん中には私の中国文化に対する考え方と違いのある事もあります)。最近日本の若い方は欧米指向でアメリカやオーストラリアに何回も旅行に行くけどアジアの国は一回もいったことがない人が多い中、同級生みたいなアジアの国の文化や習慣に興味を持つ人と同じ研究室にいるのは非常に幸運なことだと思います。現在国と国の関係、距離は近くなっています。たとえば今回タイで起きた金融危機は世界的な株の下落を引き起こし、香港、日本だけではなく地球の反対側にあるアメリカやブラジルまで株の下落を起こしました。

タイの金融危機は日本に関係のないように見えますが実際に日本はタイに大きく投資し、経済的にはお互いに深く関わっています。これからの世界は正式な外交関係と民間の交流が同じくらい重要になってくる時代だと思えます。

私の指導教官はいつも生物を研究するときはその生物になってから研究をしなさいとよく言います。もちろん私は研究対象の生物にはなれません(私の研究対象は暗くて、高圧な深海に住む底生生物です)。先生の意味は研究する対象生物になった気分で生物についていろいろ考えなさいという意味です。私は現在自分の研究対象だけではなく、日本の文化、社会や国民性を理解するときにも先生の言葉を実践します。でもこのようなことは非常に難しく実際に成長した環境、教育によって同じことに対しても違う考え、反応を示すことがわかりました。日本に留学にきてよく考えていることは日本ではよくこれこれ日本の文化ですと教えられます、あるいは自分からこのような時に日本人はどのような考え方をするかよく考えます。でもこのような交流は一方的な交流だけではなく、この機会を利用してほかの日本の方もほかの国の文化や習慣を勉強できると思います。進歩した国から知識、文化を勉強するだけではなく発展途上の国にも面白い考え方や役に立つ知識があると思います。お互いに理解し合うことが真の国際交流だと思います。



東大海洋研「白鳳丸」にて(右から3人目)