

ヤード・ドーキンスが二十年前に主張した、人間社会のなかの文化的遺伝子です。ここでは詳しく触れませんが、これらは三層構造をなしています(図11)、物質世界、生物世界そして人間世界はまったく独立の秩序原理で成り立っており、**meme**を扱うのが最終的にハードウェアとしての脳だといいたいわけです。

脳のダーウィンの進化構造について、ジャン・ピエール・シャンジューが二〇〇七年に東京で開催されたフォーラムで、「文化は幾重にも入れ子状になっている脳内の組織階層で生起する複数のダーウィンの進化の所産で、三つのレベルがある」といつています(図12)。それは、遺伝子レベル(種に固有の進化的起源)、神経ネットワークレベル(出生前と後の発生/発達起源)、それから社会脳(個人と社会の交流が引き起こす意識)、すなわち文化脳の三つです。

この分類をもとにすると、今日の講演者は、次のような分担でお話しになると思います。遺伝子/細胞レベルの研究進展は富永先生、瀬藤先生、岡野先生が、神経ネットワークの研究進展は、鍋倉先生と伊佐先生、北澤先生、秦羅先生が、社会脳の研究進展は川人先生です。最後の話はちよつとすごいことになりますね。われわれは最終的に自分を対象にしますから、ブレイン・マシンのインタフェースは文化がハードウェアの自分、すなわち脳を対象にする時代にきたことを告げています。今は倫理的にできないでしょうが、脳をハードウェアとしていろいろいじる時代がもうすぐくるでしょう。そうなれば、まったく新しい進化が生まれるという感じがします。



ジャン・ピエール・シャンジュー(フランス：1936～)

文化は幾重にも入れ子状になっている脳内の組織階層で生起する複数のダーウィンの進化の所産(2007年、東京)

- ① 遺伝子レベル(種に固有の進化的起源)
- ② 神経ネットワーク(出生前と後の発生/発達起源)
- ③ 社会脳(個人と社会の交流が引き起こす意識)(文化脳)

図12 脳のダーウィンの進化構造(写真：「第2回次世代文化フォーラム」パンフレットより)

まとめと展望

客観的な対象である自然は有限ですから、やはり自然科学は終焉します(表4)。すべての法則、すべてのデータ、情報がわかれば終わります。ただし、さきほど述べたように、科学をわれわれの文化ととらえれば、これは必ずダーウィン進化をします。そのダーウィン進化の特徴は、誕生と終焉を繰り返すということです。特定の科学は終焉しますが、新しい研究対象を生みます。これまでのところ、物質科学、生命科学、脳科学ときました。次は何でしょうか。私は脳科学で終わるのではないかと思っています。

ただし、脳科学の対象がハードウェアだけでなくソフトウェア(文化全般)を扱いだしたら、終わりはみえません。なぜかという点、自分でどんどん情報をつくりだすからです。自然にあるもの、有限個のものを見つけないで、自分でどんどん自分でつくってしまうということ。五百万年たつて、人間が少なくともグローバルな地球環境問題を乗り越えて生き残ったとすれば、宇宙全体にはびこるでしょう。そのとき、人間は今のわれわれとはまったく違うものであることは確かです。それも、われわれの情報の発展のダーウィンのな帰結だと思います。

最後に、私が引用した先人たちに謝辞を述べて、私の講演を終わらせていただきます。

立花 ありがとうございます。今の話は果然とするほどスケールが大きすぎて、まだ皆

表4 まとめと展望

- ・対象が有限である自然科学は終焉する
- ・文化としての「科学」はダーウィン進化をする
- ・ダーウィン進化の特徴は分岐を繰り返す(発生—発達—死滅)
- ・特定の「科学」は終焉するが、新しい研究対象を生む(物質→生物→脳→?)
- ・脳科学の対象がハードウェアだけでなくソフトウェア(文化全般)にまで拡大されれば終わりはみえない

さん消化不良かもしれません。永山先生が本日のシンポジウム全体の構造を解説されましたが、イントロダクションのちよつとついていけないくらいスケールの大きい話の後、いっきよに遺伝子・細胞レベルの具体的な話が次々とでてきます。次にネットワークの話になり、最後に社会の話になるという構造です。

今の話の冒頭にあつたように、数年前、いわゆるヒトゲノム計画に世界中の学者が携わりました。あるとき、ヒト一人のゲノムを読むために世界中の学者の共同研究で何年もかかりました。そのとき使ったのがギガベースシーケンサーです。それが今、テラベースシーケンサーになりました。一千倍の能力です。

永山先生の話のなかで、「私がつくっています」とちらつとおっしゃっていました。大風呂敷だと思われるかもしれませんが、ほんとうです。今日でてくる最先端の研究現場の話は、最先端の最先端で、世間一般の人がまったく知らない話がでてきます。それは大風呂敷ではありません。永山先生には何億円という予算が国から正式についており、その計画が進行しています。そして、日本だけでなく世界中がテラベースシーケンサー目指して大競争を始めている真つ最中です。そのような状況を知らないで、さきほどの話が冗談のようにきこえるかもしれませんが、これがほんとうの科学の最先端であることを申し添えます。

それでは次に、いっきよにスケールが小さな話へいきます。

●参考図書

- 1 永山國昭…『生命科学の終焉と新しい科学』、蛋白質核酸酵素、五一、一七二―一七二四、二〇〇六年
- 2 永山國昭…『生命と物質―生物物理学入門』(東京大学出版会、一九九九年)
- 3 杉本大一郎編…『複雑システム科学』(放送大学教育振興会、二〇〇三年)
- 4 M. Polanyi, "Life's Irreducible Structure", *Science*, 160, 1308-1312, 1968.
- 5 ビーター・ウェイト著(松浦俊輔訳)…『ストリング理論は科学か』(青土社、二〇〇七年)
- 6 伏見 譲…『物理と情報 6 DNAと遺伝情報の物理』(岩波書店、二〇〇五年)
- 7 市川惇信…『科学が進化する5つの条件』(岩波書店、二〇〇八年)
- 8 矢原一郎…『生物の論理―分子・細胞・進化(双書科学/技術のゆくえ)』(岩波書店、二〇〇二年)
- 9 茂木健一郎…『クオリア入門―心が脳を感じるとき』(筑摩書房、二〇〇六年)
- 10 前野隆司…『脳の中の「私」はなぜ見つからないのか?―ロボティクス研究者が見た脳と心の思想史』(技術評論社、二〇〇七年)