

知ってますか??



雑学講座

一連の脳不全症と内部同期攪乱波仮説[3]

作・光藤 裕之 岡山理科大学 理学部応用物理学科 教授

〒700-0005 岡山市理大町1番1号 TEL/086-252-3161 FAX/086-255-7700

第2章 心の働きの発達と映像の関係

心ここに在らざれば……

「心焉に在らざれば 視れども見えず 聴けども聞こえず 食らえども其の味を知らず」は 古代中国の四書五経の一書「大学」中の一文である。ここで 大学は学問の目標と人間の本性を論じる学 小学 = 文字・訓詁の学は読み書き 古典を当代のことばに言い直して解釈する学である。

視は目の前の対象物を見ることで 視力 視界、視覚等に用いられる 見 (= 目 + 人) は 見地 見解 見識 先見等に用いられ、「眼光 紙背に徹す」、「行間を読む」など 想像 洞察 推理等の心の働きて視覚情報を総合的に処理する過程を含む 聴は音の方向に耳を向けてきくことで 聴覚、聴衆 視聴率等に用いられる 聞 (= 門 + 耳) は、閉じた門を隔てて判じ難いことをきくこと 見聞録は現地を訪れた著者の洞察・解釈、つまり心の働きの含む¹⁷⁾。

現地の実態は見聞の対象でありテレビ映像 (擬似現実) は視聴の対象らしい。視聴しても見聞しない人は 昔もいたようであるが 近年急速に増したように感じられる なぜなのか? その答えは 認知機能の並列 / 多重性と統合中枢の働きの求められるであろう。

繊細の心: 智と慧

近年 微小電極法のほか 脳電像 脳磁像、磁気共鳴像 ポジトロン放射像 近赤外線反射像等の脳内部の輪切り画像 (断層CT画像) によって 静構造だけでなく動構造 (働きの様子) までが見られ 脳科学が急速に進歩しつつある また R. W. スペリーの 大脳半球の機能分化に

関する研究 (1981年ノーベル生理学医学賞)¹⁸⁾ は 右脳ブームを起した。

17世紀フランスのB. パスカルはその「パンセ」の冒頭部分で2種の心の働きの挙げている すなわち、繊細の心 (esprit de finesse) = 複雑な事象の全体の状況を 逐次処理的な推論によらずに、一挙に認識する大局的で感情的な能力と、幾何学的精神 = 幾何学のような論証的・合理的な認識の精神である。

私は中学生時代に次の体験をもつ 適当な補助線 (または円) さえ見つければ 後は逐次的な論理の積み重ねで容易かつ見事に幾何学問題の証明ができるしかし 肝心の補助線 (円) を論理的に導き出す過程がわからない 苦しんでいると「寝ても覚めても考えているとあるときパッと閃くのだ」と先生に教えられた 教科書には書かれていない貴重な一言であった。

19世紀から20世紀初頭にかけてのフランスのH. ポアンカレはその「科学の価値」の冒頭で、数学者の資質の2つの特徴を述べている すなわち、論理を越えた飛躍をもいとわぬ幾何・直観型と、隙間のない論理の連鎖にこだわる解析・論理型である 表現が異なるが 内容はパスカルと共通する 左右両脳の連携を促し 全脳を統合する中枢の働きの大切なるように思える。

繊細の心の概念は漢字がつくられた紀元前に遡る¹⁷⁾ 知 (= 矢 + 口) は「矢のようにまっすぐに物事の本質を言い当てる」より 物事の本質を見抜く能力を意味し 直観や論理的解析の働きの含む 曰 (い) を加えた智 (= 知 + 曰) は、知より先慮が加わっているニュアンスをもつ。

慧は、すすきの穂 (繊細な構造である) を象った上部と手を象った下部からなり ほうきを表すが 細かい意を含む これに心を加えた慧は一字で繊細の心を表す 例えば 慧眼は物事の本質を見抜く鋭い眼力であり 仏教に言う五眼の

一つに挙げられる心の眼である 知恵は智慧の簡略である。

天網恢恢疎にして漏らさず

逐次処理・論理型ではなくて 飛躍のある直観型の心の働きの何ゆえに洋の東西を問わず、慧であり繊細であるのか? 了解心理学的には、逆のように思えるのである その答えは「神が張った網は広くて目が粗いのに取っばしが無い」(老子) によって与えられる。

「疎にして漏らさず」のプロセスは最近の脳生理学・精神医学により裏付けられている 前頭連合野中枢は 脳内のすべての働きの統合・制御し 外の環境と脳内環境との整合を図り、戦略的な判断を下し 先を読み 企画し 行動を準備する意図のセンターである²⁾ 大局的なイメージのひらめきに続いて 戦術的な細部の詰めが逐次処理型で行われる ごく最近 記憶を引き出すために前頭葉から出される検索用の信号が見い出されている¹⁹⁾。

戦術脳が優先して働く人は「木を見て森を見ない」「過去のデータを優先する」傾向をもち、「科学型テスト」に好成績を収め 新奇なことに気付かず突発事態に対処し難い 戦略脳優位の人は 全体像をイメージし本質を見抜き戦略的要所を押さえる直感的洞察力が逐次処理脳を導くので その心は「単刀直入に核心をつく」と同時に繊細である ちなみに科学は 受験者を缶詰め状態にして学科目別ペーパーテストをし 結果を点数化して序列をつくって選び挙げる方式の6世紀の隋に始まった官吏採用試験である 情実を排除するためであったが 点数化し易い問題が選ばれ 偏った特殊知能を賞揚する伝統を生んだ。

20年近く前のこと 求人にとられた民間会社

の方に「すでに入社している貴社員について、出身大学が私学か国公立かによって何か違いがありますか？」と質問したしばしの間を置いて「私学出身の方が“段取りをつける”のが上手です」との答えが返ってきた。その後の私は“段取り能力”の意味をしばしば考えることになった。経営トップには深謀遠慮に優れた戦略脳が要求される。有能な経営者に偏差値ランキングの低い学校出身者が少なくないことが頷けるのである。一方、公務員試験等のフィルターを通して戦術脳優位型を濃縮(100%ではないが)した閉鎖社会の機能レベルは期待通りである。公務員採用試験を司る人事院の人材の更新が行財政改革の鍵要素であろう。

同じ頃、コンピューターソフトウェア要員の求人者が狼狽状態にあった。来学された求人各社の方々に「逐次処理機械であるコンピューター要員には逐次処理・左脳優位・戦術脳型が適しているか？」と質問してみた。答えは「とんでもない。戦略的基本設計思考=アーキテクチャに劣る人の作るプログラムは優れた人のものに較べて何倍も冗長になり処理時間が長くなまじす」とのことであった。優れた電脳は優れた人脳によって作られる。官吏のつくるシステムにも似たような特性が感じられる。

無限個の点集合とみなされる連続信号がとびとびに抜き取った有限個の点で完全に記述されるというサンプリング定理は、C.E.シャノンにより導かれた。脳の情報処理がこの定理を使っているのかどうか興味深いことである。ちなみに彼は情報理論の基礎を創始した功績により京都賞(1985 稲盛財団)を受けた。

直観力 創造力と教育

物理学者久保亮五先生の「創造的研究について」²⁰⁾から引用しよう。「科学を理解するということは事実を記憶することではなく、事物の系列の関係を把握することでしょう。その把握も論理の鎖をたどることだけではできません。鎖を一つ一つたどればそれが疑う余地がないことはわかるでしょう。それだけではその理解はポジティブなものになっていません。単に理解するという精神作用ですら論理にとどまらない直観、あるいは悟りを必要とするようです」。「新し

いものの創造ともなれば必ずやある飛躍が必要です」。「解析力と直観力は個人の天性であるとともにある程度は教育と訓練によるものでしょう」。「解析力を訓練することにくらべて直観力を教育することははるかに困難であります」。「創造性が高い研究にはより優れた直観力が必要だとすれば、創造力を教育によって与えることはできないのではないか」という気がします。

脳生理学者品川嘉也氏が紹介する²¹⁾湯川秀樹先生の言は次のようである。「人間は論理的に説得されてその論理が正しいと思っても納得するものではない。相手の論理が正しいとわかっていても、たまされたような気になる。相手の言うことがよくわかるという状態はイメージ機能が働いているときである。イメージ的にわかったときにはじめてその瞬間全体像がつかめるのである」。

発達心理学者J.ピアジェは「天才的な物理学者とは、子供時代に特徴的な創造性を学校で失わないで大人になるまで保持できた人間である」と述べている²²⁾。科挙型テストの影響は、洋の東西を問わないらしい。

統合中枢 = 意図のセンターにおける同期不全

人間脳の長期記憶は特定の要素回路網中のシナプス結合(ある細胞からの出力繊維である軸索と他の細胞との接続)を器質的に強めることで実現されるとの説が有力である。今日コンピュータの長期記憶の主役は磁気メモリである。コンピュータの情報処理中枢はCPU(central processing unit)とよばれ、情報を順番待ちせずに素早く出し入れできるメモリRAM(random access memory)を傍らに待らしている。RAMには当面の仕事に必要な内容が磁気メモリから呼び出される。CPUの作業とRAMの出し入れは同期して行われる。オーケストラで様々な奏者の同期をとる(Taktをとる)のは指揮者である。コンピュータの働きの同期を取るのは、一定周期の電気振動を起すクロックとよばれるペースメーカーである。RAMの内容は電源を切ると消える。

大脳の統合中枢もRAMに相当するワーキングメモリ(作業記憶)を待らしているが、これはシナ

プス強化のされない短期記憶回路である。それは時々刻々メモリの中味を更新して脳の内外の様々な情報要素を結び付け、ひらめきや創造的な直観や思考の作業を可能にするための仕掛けであろう。しかし、統合中枢とワーキングメモリの同期がスムーズでないと、統合作業のできないうちにメモリ内容が消失する。

「 $A=B$ であり $B=C$ であるから $A=C$ である」式の三段論法の通じないケースに、最近頻繁に遭遇する。子細に観察していると、三段目に達する前に一段目が消えているようなのである。同期がとれずにまごついて間に記憶寿命が尽きるのか？内容的に「 $A=a$ $B=b$ $C=c$;…」という傾向の強い学科目や、「教え込み型」の教員を好む生徒・学生が急増している。昨今の物理嫌い・理科離れとともに、弁証的な議論を避ける傾向の背景には、脳生理学的な原因があるように思える。

【参考文献】

- 1) 以前に掲載済み
- 2) 針見一雄著「脳と人間=大人のための精神病理学」(三五館刊 1999)
- 3) ~16) 以前に掲載済み
- 17) 藤堂明保編、「漢和大事典」学習研究社、(1978)
- 18) R.スベリー著 須田勇 足立千鶴子訳、「融合する心と脳=科学と価値観の優先順位」,誠信書房、(1985)
- 19) 日本経済新聞、(1999.10.14)
- 20) 川上・本間編、「脳のはたらきと独創」,朝倉書店、(1980)
- 21) 品川嘉也著、「右脳コンピュータ=イメージ思考を掘り起こせ」,ダイヤモンド社(1986)
- 22) 沢口俊之、「知性の脳構造と進化=精神の生物学序説」,海鳴社(1989)

(次号につづく)