

平成31年度金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（前期）【小論文】1日目

答えは解答用紙に記入下さい。

【問題】課題文を読み、300字以内で要約下さい。

脳の神経回路が作られるには最適期がありますから、大事な基本的なことは、その時までには習得しておかなくてはなりません。なぜそれが重要かと言いますと、*脳の並列分散処理の機能に関係していて、多くの脳内の情報処理というのは意識下で行われています。意識にのぼらないのです。

つまり意識に上がったものは「全体の脳の処理の中の一部だ」ということなのです。そうすると、最初の段階で意識していないところをしっかりと作るということが、とても大事なことです。

本や文字は全部、意識に上がったことしか出しません。ですから、そういう知識だけで子どもたちの初期教育をしようとする、かなり危ういものがある。

もともと教育は、長い間みんなのなかで傳承されてきた部分があります。それは、いろいろと試行錯誤をして、よかったものが傳承されているということでしょう。そのため、教育の初期の段階では、昔ながらの教え方でやっていたら大きな間違いはしていないはずです。

ところが、「小さい時から文字を教えよう」とか、それからフラッシュカードとかは、みんな意識で考えたことです。そちらのほうをあまりにやり過ぎると、肝心の脳が意識下の機能を自然に学習する時間がなくなってしまいます。そうすると後で問題が出てきます。

子どもに音を聴かせるにしても、モーツァルトがよいとか、産まれる前から聴かせる胎教がいいとか、いろいろな説があります。しかしピアノの音は弦によりつくられますから、一番単純な正弦波です。音叉の音とそんなに違わないところが風の音、波の音、葉ずれの音などからは、普段あまり意識しないかもしれませんが、すべての周波数の範囲の音をまんべんなく学習できるのです。それぞれの波長に合ったところの神経回路が、きちんと発達できるわけです。

だから、小さい時は音楽性とか情緒の話のレベルではなくて、たくさん情報をもらって、脳の基盤を築いていかないといけないのです。

これは景色でもそうなのです。例えば、都心に新しく作られた街には、私は違和感をもつことがあります。きわめて街が人工的なのです。写真で見ると、ほとんど直線から構成されています。ところが、私がいる中央研究所のある武蔵野や埼玉の鳩山の自然は、曲線があり、直線の向きもさまざまな方向に伸びています。

こうしたことと関連があるのが、神経科学の分野ではよく知られる子ネコの実験です。

生まれてしばらくした子ネコを縦縞しか見ることのできない環境で育てると、縦縞は見えますが、横縞が見えなくなってしまいます。この理由は、縦縞の環境のなかでは脳の視覚野が十分構築されず、特殊に作られてしまうからです。この限られた環境で育つと、脳神経が縦縞に最適な形で構成されます。脳の神経回路は、環境に対してプラスにならない物は作らないのです。

神経のそれぞれの接続部(シナプス)は遺伝子によって用意されますが、神経の接続は、環境からの刺激があるかどうかが決めます。

特に幼年期に環境から刺激を受けて形成される神経細胞網は、そのままの形で残ってしまいます。環境から刺激が入ってくれば、それを処理できる回路は形成されますが、刺激が入ってこないと、たとえ一度それに近い神経回路が繋がっても、すぐに溶けて消えてしまうのです。神経回路はそういう構築の仕組みです。

生きていくことは、その環境に最適化するプロセスですから、その環境にはそれしかない、それだけに一番敏感に効率よく処理できる神経回路になってしまうわけです。

人間は、ずっと自然の中で生きてきました。その中で適切なものを築き上げてきたわけです。だから、幼児期はできるだけたくさんの自然環境のなかで育つのが望ましいと考えています。しかし幼い時はすべてを100%自然のなかという意味ではありません。そういうものがいっさいないような環境というのは、気をつける必要があるのです。

特に、幼児は実体験をすることがとても重要です。決められたプログラムは人間の頭の中で考えたことをやるわけですが、実体験というのは何が起こるのかはわからない。昔から人間が遭遇してきたいろいろな問題に、そこで出会える可能性があるわけですね。

脳にも体験したことで作られる原風景みたいなものがあって、そういうもので神経回路の土台が作られる。そこからは、いかようにも将来伸びていくけれども、土台の部分で大きく欠損して穴が開いてしまうと、後になって何かが問題点として出てくる可能性があります。ある部分が欠損したり、溶けてしまって作れなかったために、他人を思いやる心ができなかつたりすることにつながっていく可能性も十分あると思います。

例えば、昔は家畜などが周りにいました。それと同じように動物といっしょに生活するのは、とてもよい経験だと思うのです。本来の家畜は、必ずしも人間の言うことを聞くわけではないですから、「馬は、なんでこういうことをしたのだろう」とか、「なんで、かみついたんだろう」とか考えますよね。なぜ動物は、と考え、想像するのが大事な体験なのです。

*脳の並列分散処理の機能：脳の情報処理プロセスの一つ。外からの情報は複数の回路により同時進行で処理され、最後に一つのまとまったものとして意識に出される。

平成 31 年度 金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（前期）【小論文】 2 日目

答えは解答用紙に記入しなさい。

【問題】 課題文を読み、300 字以内で要約しなさい。

発生学の研究にはイモリやカエルの飼育が不可欠である。実験用のイモリやカエルを産卵させ、^{ふか}孵化させていると気づくことだが、卵から生まれてくる個体のうち、実感として 98%は通常の形態を持っている。しかし 1%は、ほかの個体とは違った特徴を持って生まれてくる。例えば通常は 5 本あるツメガエルの指が、4 本になっていたりする。あるいはもっと大きな欠損があったり、他の個体とまったく異なる外形を持っていたりする。そして最後の 1%程度は、そもそも発生が進まないか、進んだとしても中断されてしまう。これは確率的な事象であり、生き物である限り起きることである。大多数の発生は安定的に進むが、わずかな割合でそうでない発生を経験する個体もある。その一部は発生自体をやめてしまう。生き物とは、そういう存在なのである。

外形的な変異を持つ個体のうち、変異の幅が相対的に小さいものは、その影響をほぼ感じさせず、通常と同様に生きる可能性が高い。指の数が違うといっても、餌の十分ある研究室環境ではもちろん、野生でも生きている個体を見かける。餌も獲れるし、生殖もできる。しかし変異の幅が大きくなるにつれ、そうしたことも少しずつ困難になっていく。そのような個体は、野生では子孫を残す可能性が減ってくる。子孫が残せなかった場合、そうした個体の特徴（形質）は淘汰されたと表現することがある。

子育てをする野生動物の場合でも、大きな変異を持った個体は、親からの世話を受ける機会が、ほかの個体よりも減りがちである。結果として、生き延びられる確率も下がる。親が、苦勞している子に特別に目をかけるというようなことはない。動物はそのようなシビアな世界を生きている。

しかし、ヒトは違う。ヒトは紛れもなく動物に属するが、種の分化の過程で、前例のない発達度の脳を持つに至った。これによって獲得した能力はいくつかあるが、ここで重要なのは、ほかの個体を思いやる心である。かつて、縄文人が障害を抱えた個体を長く世話していたことを推測させる研究成果があった。幼児期に重い病気を患い、四肢を自由に動かせなかった個体が、その後も長らく生き続けていたことが分かり、すでに縄文期にヒトが弱い個体を世話するという習慣を持っていたことの証拠として話題になった。

かつてに比べれば、ヒト社会において、変異を抱えた存在に対する眼差しは冷淡でなくなった。しかしまだ認識が足りていないように思われる。根本的な認識 — 生き物とは一定の確率で変異を抱えた存在を生み出すものだという認識 — が必要である。ヒトは決してその例外ではない。そのことを知れば、「自分もそうであったかもしれない」と分かり、変異を抱える存在への見方はおのずと変わってくるだろう。

かなり古くから、ヒトはこうした存在を受け入れていた。つまり、ほかの個体を思いやり、世話をしようとしていた。この志向は、脳が生み出したものである。ヒトが進化史上獲得した脳は、ヒトにしかない志向を生んだ。この脳と思いやる心の獲得は、ヒトがヒトである条件になっている。

経済合理性の観点から、変異の一部を“できない”こと = “障害”と捉え、それを持ったヒトを一方的な福祉や保護の対象と考える人びとがいる。しかし、種内の多様性に対して、経済合理性の観点を持ちこむのは見当違いである。生命誌（ナチュラル・ヒストリー。生き物の中にある、生命が歩んできた道の記録）に載っているのは、ヒトが脳を得、思いやる心を持ったということであり、生き物は一定の確率で、生存の可能性が下がりうる個体を生み出すということである。

ヒトは生存に不利な変異を持つ存在を、動物のように淘汰されるままにしておくわけにはいかない。私たちはそのような種としては生まれついていない。英知をつかう機会はいくらでもある。

少し違う観点もありうる。こうした変異を持つ個体が多いほど、種内の多様性は増す。種内の多様性は、種の安定性に直結する。「色々なヒトが共存する状態が、将来世代の存続可能性を高める」ということである。ゲノムの共通性が小さい集団の方が存続可能性を高める。反対に、ゲノムの共通性が大きいほど（遺伝的バックグラウンドが純化されているほど）その集団はもろくなる。

しかし、経済合理性の観点と同様、存続可能性の確保という観点は、変異を抱えたヒトを受け入れるか否かという判断に持ち込まれるべきではないだろう。生存に不利な個体を見捨てないということが、ヒトがヒトたるゆえんである。それが、巨大な脳を持つ意味であり、ヒトが持つ力なのである。これを使わなければならない。使わなければ自己否定である。

ほかの生き物について知り、ヒトとの共通点と相違点を知るべきである。ヒトが他を思いやる心を身につけたという事実を振り返り、自らもそれを実践すべきである。そうしたことが、個体としてのヒトと、種としてのヒトを同時に豊かにし安定させることになる。