

研究者・技術者をめざす若い学生・博士研究員へ

生物であるヒトとしての活性の頂点は、もしくは肉体のピークは20歳前後にあると言われています。オリンピックの難易度の高い競技のピークの年齢をみれば納得できます。従って、若いと思っても研究室に入ってくる学生は学部の4年ですから、ヒトとしての頂点を超えています。しかし、ヒトであると同時に、高度な精神活動をとまなう「人間」でもあります。この精神活動のピーク：知的な創造活動は30歳前後（数物系ではもっとはやく、芸術系ではもっと遅い）、判断能力や総合的な能力は人によって幅がありますが、30歳から60歳前までと言われています。このころに人間としての味がでできます。このような精神活動は、人間関係や集団の中で自分を磨くことにのみによって養われる。また、「人間」としての価値がこれから生きていく上で重要です。いわゆる人間力です。就活では人間力が大切です。研究室ではこの人間力を高めて欲しいし、それが可能な場です。これは、私論ですが、3年生までの座学では決して得ることができない、研究室でしか学ぶ事ができない事です。そういう意味で、研究室での後輩の指導や、仲間との切磋琢磨は大切です。新学期を迎えるにあたり研究室の運営や基本的な考え方について、私の自戒の意味も含めて、指摘しておきます。

*生物的な相乗的効果（ $1 + 1 = 3$ ）を目指す：人間の脳は時には高性能のコンピューターに例えられます。しかし、決定的に異なるのは、PCは中央集権型であり、直列型であるのに比べ、脳は並列であり、神経細胞が勝手にバラバラに動いているように見えるが、全体として調和をしている（メカニズムは分かっていない、従来の分子生物学の還元的手法で脳の働きが解明できるかも不明）。脳が強いのは、一部が破壊されても別の回路で思考が進むことです。PCでは一部でも壊れたら全体が止まります。中央集権型が一見効率が良いように見えますが、実は並列型の方が持続性もあり、変化やダメージに強く、長い目では効率が良くなります。だから、生物は進化の過程で、そのような並列型のメカニズムを獲得したのだと思います。

旧ソ連型の少数の賢人（と思っていた？）がすべてを決める社会主義、集団主義がなぜ、個人が勝手に動く西欧型資本主義に負けたか。計画経済 v s 自由経済の戦いとは冷戦時代よく言われたことです。ソ連型の計画経済は、まったく自由で秩序がなかった資本主義経済に勝てなかった。当時の多くの人は、特に“進歩的知識人”と言われた人々は、計画経済が勝つと思っていた。ところが、すでに当時からソ連内部では崩壊が始まり、思想犯の強制収容所送りなどのとんでもないことが行われていた。一見効率が良く見える指揮が一箇所からでる軍隊方式、計画経済方式（PCの作動原理）が、勝手バラバラだが、個々の相

相互作用で全体がなっている自由主義経済（生物方式）に完敗したことは、よく考えるべき課題です。

研究室の運営も同じだと思います。考える人と測定をする人を分ける手法は、一見すると論文が早くでて効率がよく見えるかもしれない。しかし、それは中央集権的な直列型であり、 $1 + 1$ は2にしかならない。最初は効率が悪いかもしれないが、各個人が自分の地図（知識と経験）を持ち、自分のモチベーションを持って研究をすれば、全体としては $1 + 1$ が3にも4にもなるでしょう。自己主張をする新鮮で若い考え方をもった人の集団は、中央集権的で直列型で経営をしている旧帝大の研究室に勝てると思いますし、我々の研究室は過去10年間それを証明してきたと自負しています。また、そのような雰囲気の中で人は成長できるものです。4年生の時は、地図は大雑把で間違いがあるかも知れません。それをゆっくりと訂正して、しだいに正確な地図にしていけば良いのです。決して、もっと良い地図を持っている先輩や先生の言うとおりにならないことです。

*授業料を払っているから教育を受ける権利がある：学生には教育を受ける権利があります。この権利を行使しないのは、受信料を払っているが携帯電話をつかわないようにものです。分からないところ、疑問点は、キチンと整理してから、私や研究員、先輩に聞くべきです。しかし、教えてくれる人は、あなたの個人家庭教師ではありません。同じ事を何度も聞いたり、自分で調べたら簡単に分かることは、任務外、範囲外です。

*博士課程やポスドクの人にとっての研究室；博士課程やポスドクの人には将来の科学研究の後継者として接します。従って、博士課程の学生には今までの修士にはないことを要求します。ポスドクの人にはさらに高いことを要求します。研究遂行能力（単なる測定とは違います）。後輩の指導力。プレゼン力。英語力。対外的な交渉力。テーマ提案力。論文を書く能力。政治的に生き残る能力。ポスドクの人を単なる実験者兼論文製造機械、酷いところではオペレーター（論文は先生が書く）と扱う研究室がありますが、私は以下に述べる理由でその方針は嫌いです。良い研究をして、良い論文を沢山書く。これが博士課程やポスドクの任務であり義務です。その為には何をしたら良いか考えるべきです。「良い研究をして、良い論文を沢山書く」ためには、無論、自分の実験や論文調査、学会参加は不可欠ですが、研究室での人間関係、リーダーとしての存在、学外との情報・人的交流、音楽や映画などでセンスを磨くことも必要です。

*給料をもらっているから仕事をする義務がある：給料をもらっている人（私も含めて全員）やTAや私がお願ひするバイト。これは、お金という対価が支払われます。仕事をキチンとしてください。業務は、指示=>実施=>報告 から成っています。報告をして完

了です。よく、私が聞くまで報告をしてこない人がいますが、給料をもらっていることを忘れていませんか？

*卒業研究は将来の業務の練習である一面を持つ；卒業研究で行うことは、目的は違いますが、そのスタイルは会社での開発業務とほとんど変わりがありません。残念ながら、給料はもらえません。その変わり、失敗ができますし、少々遅くても、寄り道しても「業務命令違反」「懲戒解雇」の対象とはなりません。今のうちにせいぜい、失敗をしておくことです。学生の先輩後輩間でもこの業務の模擬演習で卒論は進んで行きます。従って、研究を仕事と呼んで良いでしょう。但し、研究には莫大で、かつ汗と血で稼いできた研究費が使われていることを認識すること。

*仕事での指示について；指示は明確に且つ、簡潔に。従って、指示を出す方は、事前によく考えて指示を出す。状況が変わって指示が変わることもあるし、忘れることもある。しかし、「1聞いて10を知れ」で述べるように、原理原則 (**principle**) を伝えれば、間違えることはない。指示を聞いて、指示の中身が良く理解できなければ、確認をすること。ここで、聞くことを遠慮する人がいる。この心理は私には理解できない。指示が分からなければ行動ができないのではないか！！

*報告について：報告は必ずすること。会社ではこれが給料の対価です。結果の情報は、タイムリーに、適切な人（指示をした人は無論のこと、関係者）に伝えてこそ初めて価値があります。報告したら、キチンと内容が伝わっているか確認をすることも必要。情報には匂があります。「もっと早く言えよ」「知っていたのなら言えよ」と言われないこと。

*報告にもレベルがある。A：「TEMではミセルです」、B：「TEMではミセルで、他のデータと整合性があります」、C：「すべて矛盾なく説明できるから、研究として纏まります。論文が書けると思います。」、D：「矛盾ない結果がでて論文が書けて、次はこんなことができると思います。自分は〇〇が面白いと思います」。AはB 4の前半。BはB 4の後半やM1。M2の最後にはCまで行って欲しい。昨年度の修士は全員、ここまで来てくれました。〇君なんか、最初はAもできなかった（モル計算を間違えて、違った結果を報告）。博士以上にはDを期待したい。レベルが上がるにつれて、あなたの価値観や判断が加わってきます。これでこそ、個性ある仕事であります。もし、判断や価値観を入れないで、相手に任せるなら、それは、あなたか判断するのが怖いからですか？ 優柔不断だからですか？

*チームプレー：研究は個人でしています。しかし、研究室の中ではチームプレーです。従って、チーム全体の動きや意図をつかんで、動く必要があります。我々はサッカーをし

ています。仲間の動きを読んで、そこにパスをする必要があります。蹴るだけが上手くても、的外れなボール出しや相手にボールを取られては意味がありません。

***Principle** (原理原則)、**Overview** (全体観)、**Time-Course** (時間軸) を大切に；大学を卒業した人は、単純作業には従事しません。仕事の上では、自分で判断をして、方向を決めていかねばなりません。その判断は、局所を見ていては間違えます。研究の全体の方向性と、研究室の仲間の動きを見て、原理原則と全体のなかから判断をしなくてはならない。上の結果の報告でも、原理原則と全体の中で、自分の結果を評価して、報告することが求められる。また、物事には期限があります。会社に行くと、納期という言葉を使いますが、納期が遅れたら、製品の対価を払ってもらえないことが普通です。

*優先順位の高いことからする：入試の問題は簡単なものから解きます。仕事では、大切な課題から取り組むべきです。簡単なこと、特異なことだけをしていても、前に進みません。大切な問題、優先順位の高いことから取り組むべきです。優先順位はどうやってつけるか、それは、**Principle** (原理原則)、**Overview** (全体観)、**Time-Course** (時間軸) を基軸にあなたが判断することです。判断ができなければ、同僚や先輩と議論することです。

*一を聞いて十を知る：細部まで説明しないと伝わらない相手。クドクド話を聞いたあと、結局何を言いたいかわからない相手。面倒ですね。「アレはどうなっている」「良いです」で話がつけば、仕事は早いです。チームプレーではサインを交し合って、速攻をしなくてはならない。「アレはどうなっている」「良いです」で会話が通じるには、**Principle** (原理原則)、**Overview** (全体観)、**Time-Course** (時間軸) を共有していれば簡単にできます。価値観と優先順位が一致していれば、「アレはどうなっている」「良いです」で会話が通じるはずです。

*後輩を指導するという事：後輩に研究や実験の方法を教えることは良くある場面です。今の4年生も半年もすれば、同級生に実験を説明することがあると思います。その時に、最初から全部を説明しないことです。それは、相手を馬鹿にしたやり方です。相手は、考える頭をもった人間です。相手に考える余地を残して、説明をするべきです。先日、散乱勉強会で、私が説明をした後に、M1の人に「君の言葉で説明をしてくれ」と言いました。彼の説明は私が思ってもいなかった表現でした。私自信、目からウロコが取れる思いでした。相手に考えさせながら、感じさせながら、説明をする。そうすれば、あとは、何もしなくても、勝手に進んでいきます。あなたの時間が節約されるはずですよ。

*リーダーシップ：大きな会社で数百人の人たちの先頭に立つような大きなリーダーシップは研究室では求められません。しかし、小さなリーダーシップは求められます。人は、

どのようなリーダーについていくか？ どのようにしたらリーダーシップが発揮できるか？ 正しいことを声高に叫ぶだけのリーダー、正しいことを何度も繰り返すリーダーには人は付いて行きません。ましてや、なにかの力をちらつかせたり、脅かして人を従わせることは無理です。正しいことを言うことは無論ですが、

*知らないことに挑戦する：若いのに保守的な人が多いですね。新しい機械を覚えようとか、分野に入っていこうとしない。確かに新しい機械の使い方を覚えるのは、苦痛かもしれませんが、誰か知っている人に聞いて、とりあえず測定できる操作を教えてもらった方が早い。でも、自分でマニュアルを読んで、原理を理解して動かせるようになれば、あなたの守備範囲がひろがりますよ。バイオの人は散乱や物理化学を理解しようとしません。散乱の人はバイオを理解しようとしません。でも、これからの世の中はマルチメジャーの世界ですよ。すくなくとも、DDSの研究では、合成と物性、それに生物を分かっている生きていけない。なぜ、たった数年で築いてきた自分の専門に閉じこもるのでしょうか。いまままで、大勢の博士研究員を見てきましたが、自ら専門を広げようとした人は、成功していますね。専門バカにならない。知らないことに挑戦する。

*身だしなみ：まだなんとか、日本では、自然科学や技術開発の研究者は若い人があこがれる仕事のひとつです。また、研究者は人前で話をする機会が多い。また、教員である場合が多い。従って、見られる存在です。客商売です。最低限の身だしなみは必要です。汗臭い、生乾きの臭いがする、口臭がする、肩にふけだらけ、なんてことでは、人に話を聞いてもらえません。第一印象が悪い。海外の学会に行くと、素晴らしいプレゼンで聴衆をうならせる研究者は、それなりの格好いい服装をしていますね。服のセンスのよさと、プレゼンのスマートさが調和して、サイエンスの中身が良いと、ほんとうに綺麗な映画か、舞台を見ているようです。女性の研究者も、高いハイヒールを履いて、タイとスカートと黒いスーツ、それに華やかなストールで、テキパキしたプレゼンをされると、圧倒的です。ナポリで、アルナイナムの女性の部長（スタイルが良く、派手なスーツを着ていました）が、質問に対して「**Maybe that's a good idea, but I do not buy it**」と言っていました。これって、「お前は、馬鹿か、何も分かっていない」と言っていますね。圧倒されます。科学者は、頭はボサボサでフケだらけ、ダサイ格好で、モソモソしゃべる。これは過去のイメージです。悪の科学者です。例えば、最近捕まったパソコン遠隔操作事件の片山、これは悪の科学者・技術者ですね。若い人が、研究者に憧れる身だしなみをしましょう。

*精神の身だしなみ：言うまでもないですね。卑怯な振る舞い、ズルい振る舞い、信頼を裏切る振る舞い、セクシャルハラメント、パワハラは、問題外。DNAの構造解析の時から、さらにはその前から、例えば、ガロアとコーシーの問題など、昔からあったことです。

しかし、最近の理研の問題を見ていると、精神的な身だしなみは、研究者に極めて大切なことだと実感しています。