

二、油壺セミナーおもしろ話

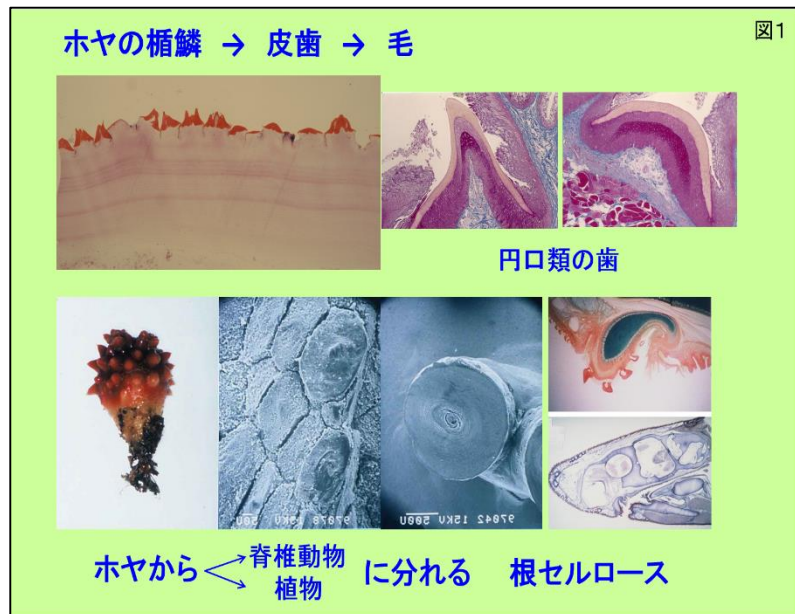
ことのはじまり

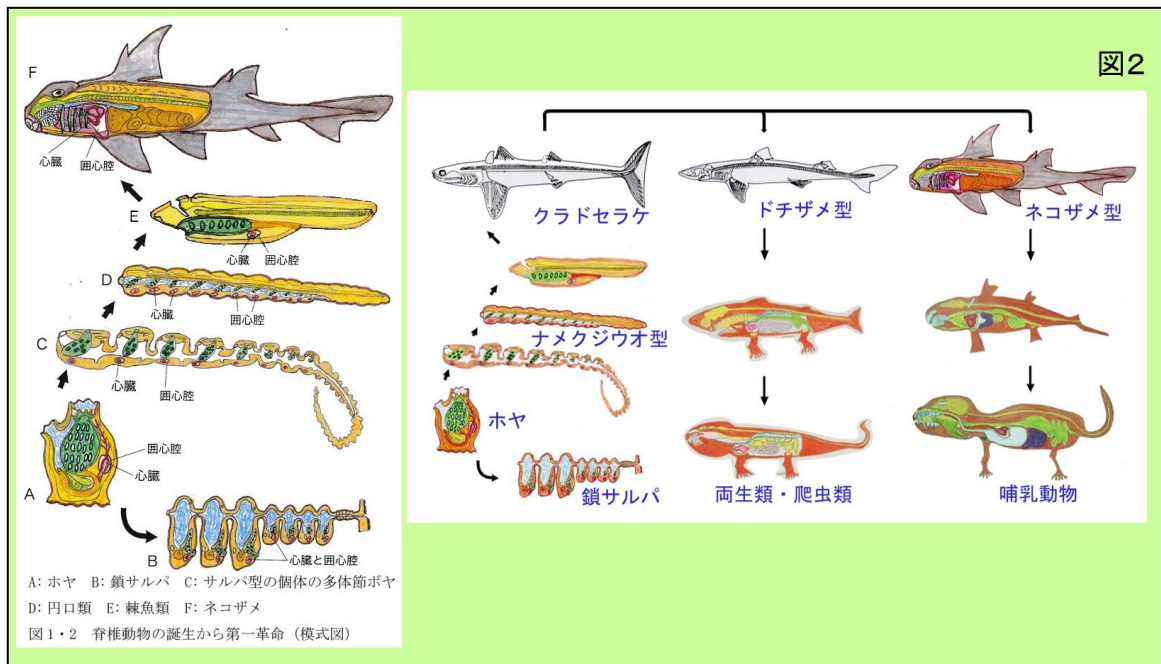
油壺の水族館に通い始めたのは、1994年に脊椎動物を定義する歯や骨の鉱物質のヒドロキシアパタイト多孔焼結体を用いて人工関節骨髓造血チャンバー（器官）を作り、*in vivo* で成猿と大型成犬の筋肉内にこれを埋入し、骨髓造血器管を骨とは全く接していない筋肉内で誘導することに世界に先がけて成功し、第32回日本人工臓器学会で最優秀賞を受賞した直後のことですから21年も前のことです。この宗族を決める物質の骨の鉱物質か硬蛋白質（コラーゲン）が人工的に合成されれば、この物を用いて進化の起こる原因子の究明は容易に可能となるということを学生時代に三木成夫先生の生命の形態学（重力形態学^{バイオメカニクス}）を学んで以来常に考えていました。

一) 脊椎動物の定義

「骨化の程度は異なるも、骨性の皮歯楯鱗と脊椎を持つ脊索動物」というのが脊椎動物の定義で、この宗族が特徴器官として歯と骨のほか腸管呼吸器を持つことです。腸管が栄養の吸収と分配を担う血液の作られる臓器ですから、腸管呼吸器の鰓も肺も当然造血器官ということになります。進化がステージアップすると軟骨皮歯（歯）が硬骨化し同形歯から異型歯に変化し、同時に腸管造血器官が関節骨髓腔に移ります。図1に骨性の被歯楯鱗を示します。図2にホヤから哺乳類までの進化の流れを示します。

ちょうど20歳頃に三木成夫先生にこの重力に基づく生体力学に立脚した系統発生学（Phylogeny）と一体となった個体発生学





(Ontogeny) <ヘッケルの生命発生原則>ならびに Embryology を習得して、それ迄の古典的なアリストテレスの目的論的生命観から完璧に脱却することが出来ました。そしていつの日か口腔科の臨床医を続けながら本格的に重力に基づく生体力学進化学に取り組みたいと考えておりました。

ヘッケルの「個体発生は系統発生を繰り返す」という Recapituration Theory は手や足や尾が繰り返されるのではなくて Caput=Kaput 頭部が繰り返すという学説ですから、内臓頭蓋の口と顎と顔を扱う口腔科医はまさにヘッケルの学問を地で行くようなものです。個体発生学も系統発生学も進化学もその対象になる器官のすべてが口腔科医にはそろっているのです。つまり内臓頭蓋というのは鰓腸呼吸内臓腸管系の入り口で、生命のうち最も重要な筋肉、すなわち呼吸内臓筋肉を担当するのがこの領域です。

脳は筋肉のシステムですから脳のはじまりもまたこの鰓腸部にあります。脊椎動物を定義する組織や臓器、器官や物質のすべてがそろっているのがこの領域で、歯・顎・口腔・喉・顔と脳がまとまった一つの器官をなしています。この生命の要の内臓頭蓋に由来する「歯・顎・口腔」を担当するのが口腔科医だからこそ、この医師は King of Kingsのごとく Arzt von Ärzten であるのです。だからこそ人工歯根と人工関節骨髓造血器を難なく開発することが出来たのでした。

二) 世界バイオメカニクス会議とラ・ホヤの水族館と重力・時間の作用

生体力学研究に本格的に関わったのは 1990 年にサンディエゴのカリフォルニア大学 (UCSD) の Fung 教授のはじめた第一回 World Congress of Biomechanics (WCB) に参加した時からです。ヒドロキシアパタイトから成る釘植型の人工歯根をはじめて開発することに成功し、成犬の顎骨に植立した人工歯根の見事な標本に基づいて有限要素解析をして、これを発表したのです。

この時に見学したラ・ホヤにあるスクリプス海洋研究所の水族館で、泳ぎ回っている原始脊椎動物の鮫(フカ)や鱒(エイ)をはじめて見る巨大ないそぎんちゃくや海鞘(ホヤ)を目にした時に、いよいよゲーテ・ラマルク以来まだ誰一人として本格的にエネルギーに立脚した進化の法則性を示していない研究すなわち真正進化学に取り組む時が来たと考えたのでした。それにはまず考えたのが三木先生が常に示される原始脊椎動物のサメに関する研究に取り組むことが必須です。次いで原初の脊椎動物のはじまりの大元-脳と腸と内臓器のすべてが一つの袋に収まってつまっているホヤの研究です。しかし口腔科の臨床医ですから、さしあたりは臨床応用としての人工歯根や人工骨髄造血管の開発研究を手掛けなければ、全くもって研究費も何物も得られません。人工歯根の開発研究でセメント質と線維靭帯関節と固有歯槽骨を生体力学エネルギーで訳なく誘導出来たので、進化を起こす原動力が動物の持つ生体力学エネルギーにあることが明らかとなったことがこの開発研究で得られた最大の収穫でした。

進化の原因子となる生体力学エネルギーの背後には、地球の重力エネルギーが潜んでいるのですが、我々哺乳動物は重力に対するセンサーが欠けているので、多くの学者は未だに全く気付いていません。Fung の作った WCB は我がルー・三木成夫のバイオメカニクスとは全く異なり、ここには重力が欠落し、ヒトの体を部品に分解し、そこに工学理論をあてはめただけですから、重力エネルギーとも進化とも無縁だったのです。

二)-① にせのバイオメカニクスと本物のバイオメカニクス

つまり名ばかりのニセのバイオメカニクスを創ったのが Fung でした。高等動物の生命現象を考える上で無くてはならない重要因子が、時間の流れと重力エネルギーの作用です。動物は大きく体を動かす事の特徴としています。動物の動きを少し考えて見ましょう。

動物が動く時、体内でも様々な動きがあります。まず血液リンパ液のハイドロ

ダイナミクスや筋肉の動き、腸管内臓系の動き（蠕動運動）や肺の呼吸運動、細胞内の小器官の細胞液内運動等数えきれないほどの動きがあります。これらの動物内の体液や器官や臓器の動きもまた細胞内の糸粒体ほど微小のもの以外はすべて重力エネルギーの作用をまともに受けるのです。

動きには遅速が関与しますから、時間の関与が必須です。また動物は重い体を持っていますから、移動にはすごいエネルギーが要るのです。ここで大和ことばと漢字を手立てとして最重要事項となることばを内臓脳（大脳辺縁系）思考によって深く考えて見ましょう。これぞまさにまほろばセミナーの得意技です。重さを持つ物を力づくで位置を移すことを内臓脳で示したのが、動かすという字です。そして重い物の持つ力が重力エネルギーですがこの意味をやはり内臓脳で考えて見ましょう。

二)ー② 重さと動きと重力エネルギーと時間の働きの関係

重い体を持つ動物が高みを目指して登れば大きなエネルギーを要しますが、じっとしていれば動物の自重の重さだけが問題となります。高みまで登れば、落ちた時に発生するのが落差のエネルギーで、これは重さと落差の距離に比例します。この時の移動にも落下にも時間は切り離すことの出来ない要素となります。かくの如く動物のバイオメカニクスの中には、切っても切れない関係で重力と時間が関わりますが、これは何の故でしょうか？これは高等生命体（脊椎動物）の生命の定義の中にこれらが含まれているためです。「リン酸脂質の膜で境された水溶性の有機コロイド体からなる生命体は、質量のある物質とエネルギーを外界から取り込み、これらを利用して自ら酸素・水その他を用いてエネルギー代謝を行い、時間の作用で荒廃する個体のパーツまたは丸ごとをリモデリングするシステム」というのが高等生命体の定義です。これが通常 of 機械工学のメカニクスとバイオメカニクスの本質的な違いです。もとより **Fung** はこのことを一切知らず、ルーや三木成夫や著者はすっかり自分のものとなっていたのです。つまり生命体は一個体として、時間と空間と質量のある物質（食物）とすべての環境エネルギーを占有してはじめて成立するものです。このどれ一つたりとも共有することは有り得ない。つまり共産主義思想は生命の基本コンセプトに抵触しているのです。

二)ー③ 脊椎動物の体のしくみと重力と時間の作用

すべての高等生命体には、その体内のしくみにも重力エネルギーと時間の作用が深く関わっています。ヒトの身体の姿勢を考えて見ましょう。立位・座位と臥位の違いは何でしょうか？これらは単純には血圧の違いとして把握されます。血圧は重い血液を頭頂部の脳内に送り込むのに必要な心臓ポンプの圧力のことで、姿勢により頸洞のセンサーが脳内血圧を感知して心臓にフィードバックして適正にコントロールしています。ところで重力とか時間とか空間とは一体何物なのでしょう？これらはともに全てエネルギーとして一括されます。

そして今日までのダーウィン主義を主流とする進化の考え方は、時間も重力も空間もその作用が一切定量的にも定性的にも扱われていないで、ただ猜として質量のある物質も何もかもひっくるめて環境因子への適応と突然変異と動物生活上の有利不利仮説で説明したつもりとなっていたのです。

脊椎動物の進化の第二革命の上陸劇だけでも環境因子の激変は項目にして 15 にもものぼるのです。そのもっとも顕著な変化が海水中の浮力に相殺されて $1/6g$ から陸上の $1g$ への変化です。これらの環境因子の変化は大別すればエネルギーと質量のある物質とその物性という化学的物理的エネルギー刺激か物理刺激ということになりますが、これがともにステム細胞状態にある未分化間葉細胞に触媒として作用して細胞遺伝子の引き金を引くのです。

二)ー④ 重力と現代量子物理学の盲点

最近のヒッグスボゾンのノーベル賞騒動は、今日の完璧に治せない難治性疾患治療法の西洋医学の出発点の 1950 年のエドワード・ケンダルらのステロイドでリウマチを改善してノーベル医学賞を受賞して、治る西洋医学を破壊したのと同様に地球のサイエンスを荒廃に導く一里塚のごとくです。

重力は海水中では浮力に相殺されて見かけ上 $1/6g$ になることを先に述べました。同様に「加速度と重力は区別出来ない」等価原理からしても宇宙の定方向性の等速運動下では重力はキャンセルされてゼロとなります。この時、物を引き寄せる素粒子のヒッグスボゾンなるものはどうなるのでしょうか？

その昔、ラボアジェの時代には、熱には質量のある熱素（カロリック）が備わっていると考えられ、熱心に重さを計測する学者がいたのですが、ラムフォード（1753～1814 年）が大砲の砲身を削る時の摩擦熱で、カロリック（熱素子）が否定されて今日に至っています。（魂の重さの測り方 レン・フィッシャー

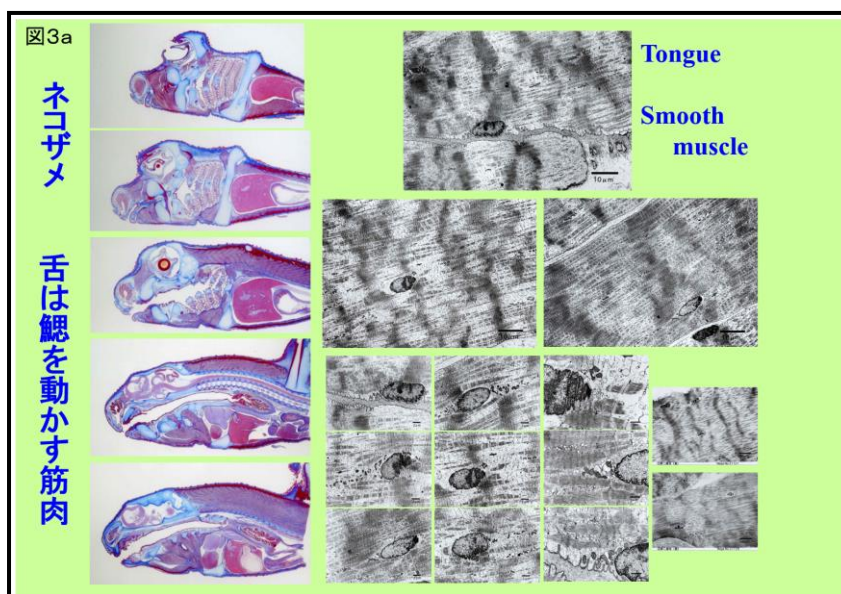
新潮社) かくのごとく重力については量子物理学者も現代医学生命科学者と同様に完璧に盲点と勘違いに汚染され尽くしているのです。

油壺臨海実験所における研究

油壺では、まず東大の臨海実験所(ナポリのについて世界で二番目に古い)で、硬骨も骨髄組織も持たない原始脊椎動物を代表する軟骨魚類の鱧(鮫)にアパタイトチャンバーやチタン電極の人工骨髄を背筋部に移植して造血巣が然るべき部位に発生するのかを観察する研究をはじめた事にしました。ところが鮫を水槽で飼っていると、学生実習の担当のおじさんが実習の邪魔になるから早く始末しろと言うのです。そこで中学の同級生にマリパークの研究員を紹介して頂く事にしました。そして樺沢館長を紹介してもらって、いよいよ本格的に研究がはじまりました。

進化の先取りの実験進化学研究のかたわら、サメの顎口腔鰓腸のつくりとしくみについての本格的研究をはじめたのです。始めて間もなくして解ったことは、鮫には大別してドチザメ型(スタンダード鮫)とネコザメ型の二つがあるということでした。そしてローマーやディーンと言った有名な学者のサメに関する図は、本物の解剖所見とは大きく違うということでした。まず鰓を動かす筋肉がすべての図で鮫の鰓蓋のところに描かれていますが、ここには薄い鰓耙があるのみで筋肉は一切ないという事です。

それでは鰓呼吸内臓筋肉はどこにあるのか?と見れば、鮫の口の中央部に存在する囲りが固定されていて余り動かない舌の中にいく層にも存在していて、舌の尾側の根元に鰓心臓(鰓弓筋肉に由来する)



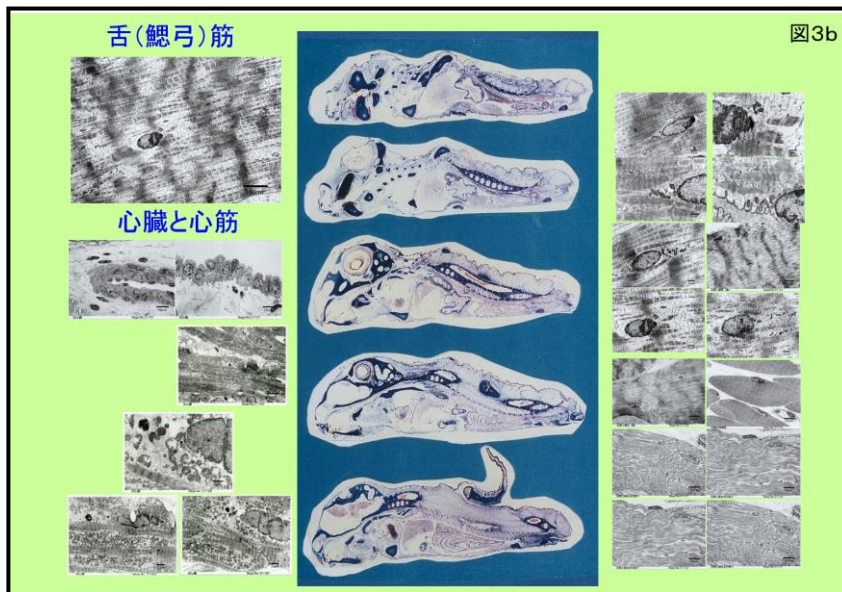
(図 3a) (図 3b) が存在し、その底はすでに立派な横隔膜があり肝臓と心臓が完璧にこれで隔てられています。つまり舌も心臓もともに鰓の呼吸筋肉だった

のでした。そしてこれ迄は横隔膜は哺乳動物に至り、肺呼吸のために開発されたと三木先生も書かれていますが、実際には爬虫類にも彼等の肺とは無縁の横隔膜が心臓の尾側底に小さな膜として存在しています。

哺乳動物型のサメ（ネコザメ）の陸上げ実験

ネコザメ (*Heterodontus Japonicus*) の成体だけが哺乳動物に特有のヘテロドントニアの歯（異型歯）と咀嚼を行う咬筋を持ち、外鼻・口唇形も哺乳類の胎児のそれと近似し、心臓がドチザメ系統に比べて際立って大きくて立派な囲心腔が存在します。二系統の種類の子ザメを実際に毎日 1 時間ずつ陸上げしてその体のしくみがどのように変化するかを観察する実験進化学手法により、この囲心腔底にネコザメだけが右に大きくて左が小さい含気嚢が発生することが観察されました。これが後の哺乳動物の右が大きくて左が心臓のために小さい哺乳動物の肺に化生すると考えられます。

これに対してドチザメ系統では腎臓と並行して細長い含気嚢が心臓底の横隔膜につながって発生したのでした。ネコザメが汽水に取り残され大暴れしてのた打ち廻ると水中で 15mmHg だった血圧が 30mmHg に上昇し、鰓でも空気呼吸が可能となり、心臓の拍動も増えます。脈搏の増加にともなってペラペラの薄



膜で出来た心臓から囲心腔に酸素と炭酸ガスの混ざった気体が排出され、それが囲心腔に蓄積して、これが大きく膨れます。これ以上囲心腔が拡張出来ないほどに飽和状態になると、舌背部の幅広の薄い軟骨の腹側底に囲心腔内の含気嚢が破

れて空気の道が出来ます。これが長い年月を経て気管となり、後鼻孔につながると考えられます。こうして鼻腔と囲心腔と含気嚢の袋が喉・口腔と連続して囲心腔・含気嚢内腔の未分化間葉細胞が酸素と炭酸ガスを交換する造血性の呼吸粘膜へと化生 (metaplasia) すると考えられます。こうして肺が囲心腔内にネコザメだけに発生し、やがて哺乳動物型爬虫類を経て哺乳動物が誕生します。このため哺乳類だけに囲心腔がなく、囲心腔が呼吸嚢に化生して肺が発生します。

上陸劇における鰓腸の変容

系統発生学の上陸劇における最も難しい器官の発生が鰓呼吸器から肺呼吸器への変容のしくみです。これを今度はサメではなく幼生 (Larva) の形のまま成体となったアホートルを使って研究しました。どうしてこれを用いたかの理由は、Larva の成体が陸のない沼に迷い込んで一生水中で過ごしたためのモラトリアム現象と確信されたためです。つまり陸上げ時の環境変化が作用原因となって imago への変化が起きていることを確信したのです。

これも実験進化学の手法で研究して、アホートル陸上時の鰓から皮膚呼吸へと化生する様をつぶさに観察し、一連の進化における変容が酸素を引き金として起こる未分化間葉細胞が遺伝子発現しての化生現象であることを明示しました。次に行った研究は脊椎動物の源の単体節動物のホヤの鰓と脳下垂体と脳の関連性についてのものです。俗に脳は腸から出来るって本当？

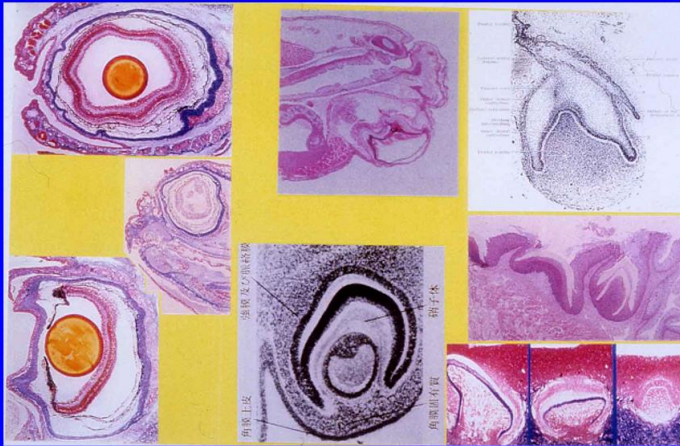
ホヤの脳下垂体が口の腸の粘膜 (ヒトではラトウケ囊) から出来て後に、これにより脳が誘導されるので確かに腸が脳の源という事が解ります。次に脳神経 12 対のうち最も巨大な三叉神経とは何かも明らかとなります。さて脊椎動物の進化学で最も重要な器官は何でしょうか？言うまでもなく歯と骨です。最もプリミティブの単体節の原索類のホヤが脊椎動物の源ですが、この皮膚に軟骨性の楯鱗のある事をはじめて発見し光顕と電顕写真を撮影しました。そしてホヤの口と肛門にもまた、無顎類と言われる円口類の軟骨性の顎にも軟骨性の真歯があります。一般にこの歯は偽の歯と言われていましたが、桐野忠太先生に直接聞いて真歯であることを確認しました。

重力エネルギーも光も動物にとっては同じもの —

歯胚と眼胚のエンブリオロジー

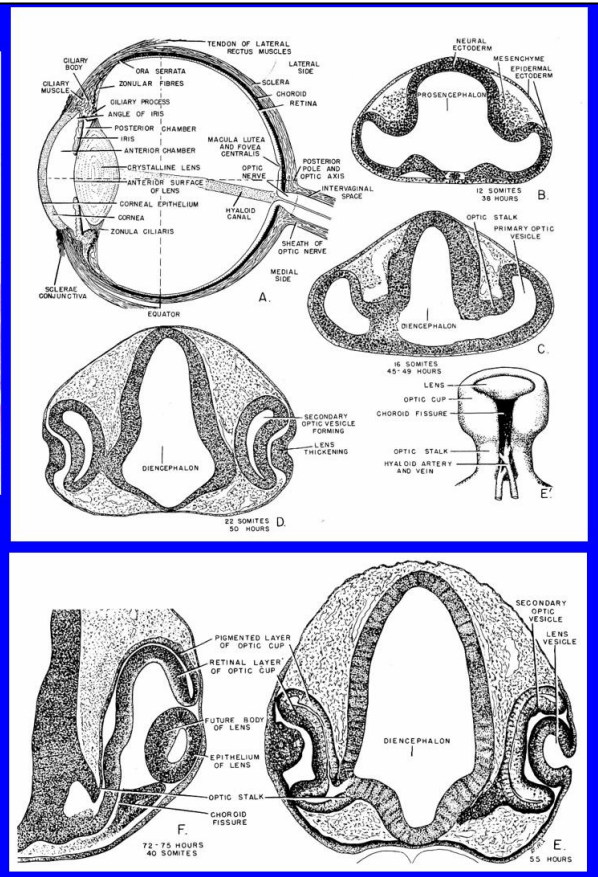
ヘッケルの後継者の W. Roux の流れの直系が三木成夫先生です。そして三木先生の流れを引き継いで発展させているのがこの筆者の西原です。ルーは **Entwicklungs Mechanik der Organismen** 生命発生機構学を提唱したのですが、第一次世界大戦の独逸の敗北でこの学問は霧散霧消してしまいました。時は下って第二次世界大戦に敗れた我が日本では、戦中に九州大学工学部で航空工学を学んだ若き日の三木成夫先生が、敗戦後の虚脱状態の中で医学を学びその途中でバイオリンの虜となって演奏に熱中し、卒後は個体発生学と系統発生学を専門とする解剖学の大学院 (東大) に進んだのです。この解剖学の教室は明治の

図4



眼と歯の発生 眼:電磁波
歯:衝突

- 宇宙の構成則 → トリエッセンス
シックスエッセンス
- 1. 空間 space
 - 2. 時間 time
 - 3. 物質 matter
 - i) 光
 - ii) 重力
 - iii) 温熱

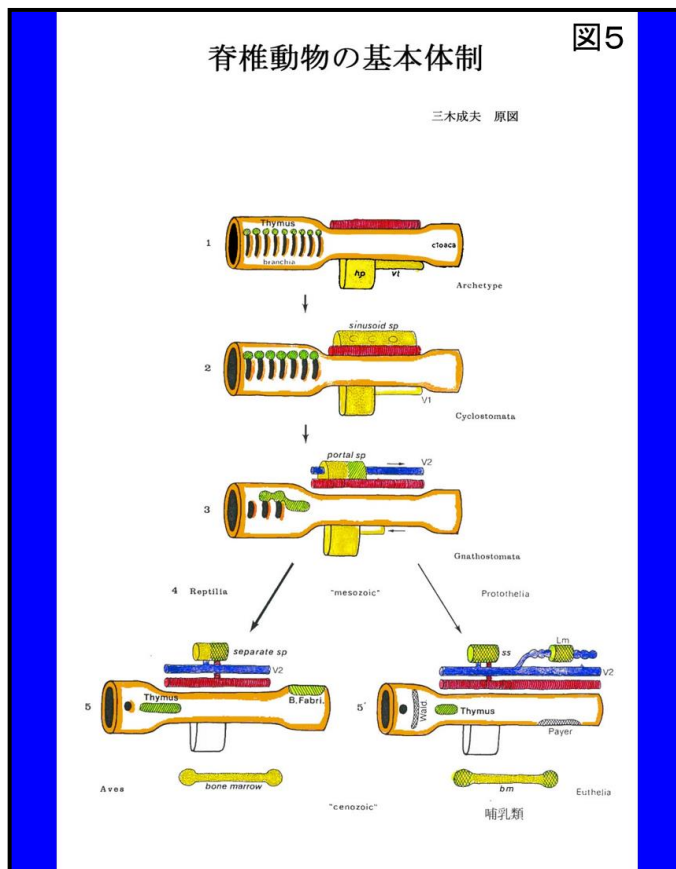


はじめの頃に外国人学者に代わって、はじめて我が日本人として小金井良精が初代の教授となったところです。個体発生の要である顔と口腔と脳のオリジンの鰓の腸を最も重視するところで、元々口腔の要の中の要の最重要器官である「歯の解剖学」の教室でもあるのです。

三木先生が大学院生の頃はわが国で一世を風靡した解剖学者の藤田恒太郎先生（藤田恒夫先生の父親）が主催しておられました。「人体解剖学」と「歯の解剖学」の教科書が特に名著として知られています。歯は咀嚼器官ですが、胎生学（エンブリオロジー）の視点で歯を見ると、歯胚と眼胚は殆ど同じ組織図を示しています（図4）。これは歯が元々は感覚器官の一種から由来しているということです。眼は言うまでもなく光（エネルギー）を知覚します。それでは歯は元々は何を知覚していたのでしょうか？これを知るには歯の本来の本質的な働きを知る必要があるのです。

そこで歯の働きは物理学用語では何なのかをラディカルに考えて見ましょう？これを今まで考えた学者はいません。歯は咀嚼を担当する機械臓器ですが、これは鰓腸の呼吸内臓筋肉内にある珍しい腸管内に存在する骨格器官です。この咬み合わせと咀嚼の仕事は物理学で言う「衝突」です。衝突とは質量のある物

が反対方向に加速されてブツカリ合う現象です。「加速度と重力は区別出来ない」というアインシュタインの等価原理を思い起こして下さい。つまり歯は重いアパタイトという硬物質で出来ていて立位か座位で顎と歯が咬み合う時、互いに鉛直方向に働く衝突は、取りも直さず重力エネルギーの働きなのです。歯は元来重力エネルギーの感覚器官に由来し、我が高等生命体は光という電磁波動エネルギーと重力エネルギーを完璧に等価として対応して器官発生がなされていたのです。道元禅師から天下の大天才のアインシュタイン、ファイマンまでどうすることも出来なかった謎のエネルギー重力を素人の私が、いともたやすく解明したのは、歯とは何かをエンブリオロジーで究明するという歯の学問にたずさわっていたからに他なりません。重力エネルギーを感知した歯は感覚器官としてどう生体反応を示しているのでしょうか？これには時間差を要する歯冠と歯根の形態的変化を引き起こすのです。



しているのでしょうか？これには時間差を要する歯冠と歯根の形態的変化を引き起こすのです。

重力作用を体得したもう一つの手法は、三木成夫先生の生命の形態学の進化の図譜（シェーマ）（図 5）を眼光紙背に徹して読んだ時からです。進化の背後に潜む重力作用の法則性をこれらのシェーマを見て 22 歳頃からすでに感じ取っていたからに他なりません。こうして地球上で天下の大秀才の生きた鎌倉時代から、800 年の時を超えて二十一世紀の今日に至るまで、今もって天下の大僧正の道元様からアインシュタインまでが認識すら出来なかった難問中の難問の重力の謎を解読したのでした。さすれば医学、生命科学は、すべて訳なく解明されてしまいます。どうすれば良いかと言えば、動物の進化に最も影響を及ぼすエネルギーと質量のある物質（主に食物）の二つの働きに覚めれば良いのです。今では健康を考える時には完璧に環境エネルギーや生体力学エネルギーを無視して、ただただ質量のある食物のみに人々全体がとらわれています。

重力エネルギーを導入したバイオメカニクス研究という新しい研究手法には、その他血液・体液の流体力学効果や流動電位効果のほか、温熱刺激や寒冷刺激効果や光の明暗効果や湿度、気圧等あらゆるエネルギーの影響観察が必須となります。ここで重要なのが重力エネルギーです。ニュートンがあっさり古典物理学で謎を解いたのでしたが、いまだに最先端の量子物理学者がやっきになってまぼろしの重力粒子を追っていますので、ここで少し詳しく説明しましょう。

重力エネルギーは物質にそなわった本性ですが、静止していると一切力を発揮しないのに対し、このものが動いて加速度を生ずると重力エネルギーが発生します。加速度と重力は区別出来ません（アインシュタインの等価原理）。本論文ではこのことばがしばしば出て来ますので胆に銘じておいて下さい。水でも岩でも高みに持ちあげた時を想定して下さい。持ち上げる時に力がいますが、山の上に貯めたり置いておくとまた一切力を発揮しません。これを落下させて水力発電したり、岩を落とせば大きな破壊力のある衝突現象が落ちた先でおきます。従って **matter** の持つエネルギーは、静止しているかぎり潜在エネルギー（**potential energy**）を持つということになります。中学・高校でよく習う位置のエネルギーも英語では **potential energy** です。生命体にはこれ迄この重力に対するセンサーが無いと考えられていたのです。くたびれていつまでも寝たいというのが、しいて言えば重力センサーと言えなくも無いのかも知れぬと考えられていました。しかし前に述べたように実際には歯が眼と同じくらいに鋭敏な重力エネルギーの感覚器管だったことを筆者が究明しました。ニュートンが発見した万有引力の法則は、すべての **matter** が本性として引力を持ち、引力は質量のある物にしか作用しないことをその数式で示しました。ニュートンは光の研究もしていますが、実はこの光も質量のある物の本性の一部で、二つのエネルギーは、ともに距離の二乗に反比例し、質量の大きさに比例します。光の源はやはり質量のある物資でその強さは発光体の光源の質量に比例します。実は熱も同様で、この三者は質量のある物質に備わった本性の三つのエネルギー側面です。アインシュタインもファインマンもシュレーディンガーも、重力が全く解らないし量子物理学で扱えないと言っていますが、彼らは動物学に余りにも無知であったということです。高等生命体はすべて生命の中心に心臓があって血液を持ち、これを巡らせて生きた細胞を常時休むことなくリモデリングしています。血を巡らすということは、重力作用に対抗して生きることです。生命体は、認識することなくして重力に逆らって生きているのです。