

## 演題 6

# 要素比較人類学的考察

(骨盤と頭蓋、足部のウェイトベアリング近似形態の比較から)

原口 誠 (神奈川県 柔道整復師)

### 「要素比較人類学の目的と意義」

もし「分ける」という習性が人類に備わっていなければ、名前や言語、ましてや科学は生まれなかっただろう。

一つの全体を恣意的に切り分け名付けることにより、言語や科学が発展してきたことは確かだが、一方で全体的自然観は失われる側面がある。

では名前がなかったらどうか。固有の名称がなければそれに付随する概念、観念も存在せず、要素個別の意味よりそれらの全体的関係性に自ずと目を向けるだろう。

特に似たもの同士の関係には注意を払うはずであり、こうした類推(アナロジー)思考は知的創造の源となる。

これは数学的思考に最もよくあらわれている。現代数学は要素の意味を捨象し、極度に抽象化した集合に相互関係性を与えて得られる様々な構造を公理化することが中心テーマとされる。

つまり分析(要素還元)と総合(演繹)の両輪で進むが、医学を省みると総合なき要素還元論趨勢である。名前で分け、器官に分け、さらには遺伝子還元論的に分類されると、全体の連続性や関係性を見出すことは困難となる。

要素比較人類学の目的と意義は、分けられたことにより見失われた各要素間における関係性を構造パターンから類推、対応付けることより、全体へと繋がるべく総合化することにあると考える。

仮に現代生物学、医学において、比較対象とすること自体がナンセンスと見做されるような対象間においても、共通の構造パターンが見いだせるなら、何らかの相互連関性が内在すると思われる。

特に生理重力場で収斂した近似構造体は力学的要件の一致性があるため、これらを比較調査することは共通の構造、機能の解明に有益な手掛かりをもたらすものとする。

### 「階層構造」

集合に何らかの相互関係が加わったものが構造であり、宇宙にて相互関係を与えるのは4つの相互力(強い力、弱い力、電磁力、重力)である。

これにより階層構造を成し、大まかに銀河系-太陽系-地球-分子-原子-素粒子のようにマクロ~ミクロに階層構造化されるが、これらの相互力は物質階層レベルによって力の現れ方が変わる。

よって異なる階層においてはそれぞれ異なる形成原理が働き、さらに高次階層と低次階層間における包含関係では、高次階層は低次階層のもたない独自の性質をもつ(創発)ことなどから、要素比較学において同一要素(元素)同一階層内容で比較されることが前提条件となる。(階層構造決定要件への個人的見解)

### 「形態比較対応付けの条件」

①形態的特徴の類似

②力学的要件の一致

厚隆帯や膜状張力対応構造、関節形状、筋走行

③構造類似性

構成要素の配置と連絡性、構成数等

④発生進化的相関性

胚葉由来、骨化形式（膜性骨化、軟骨性骨化）、  
進化起源と相同器官

上記条件に基づき対応づけた結果を一覧表にした。(図1)  
形態構造類似性は図2以降で視覚的に示す。

「頭蓋、骨盤、足部の力学的要件一致」(図2)

生理重力線は人体吊性置性円錐の上下頂点と底面中心を貫くため、この3点にはそれを保全する構造が要請される。

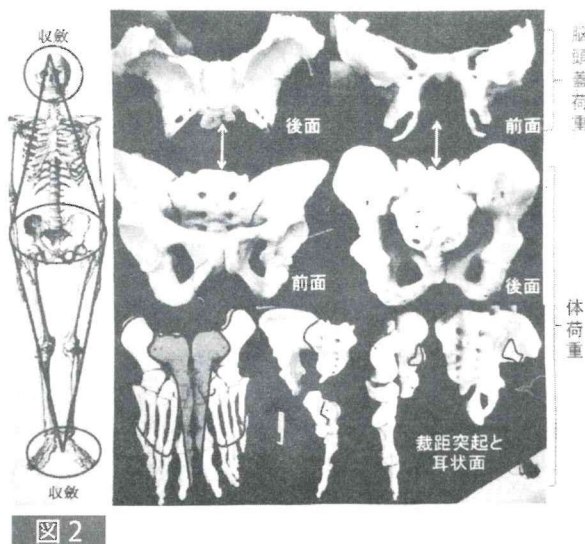


図2

図1

構造、近似形態からの類推に基づく要素対応表		
軟骨性骨 (蝶形骨、一次骨)	膜性骨 (皮膚、付加骨、二次骨)	
軟骨性加肉内骨格と相対し、歴史的由来の古い骨。	古生代魚類の外骨格と相同。歴史的由来の新しい骨。ヒトでは頭蓋冠、下顎、歯骨が軟骨性	
<b>原基軟骨</b>	<b>骨化後成人骨</b>	<b>上位頭椎形態近似体</b>
坐骨軟骨前部	肋骨	軸椎歯突起
坐骨軟骨後部	前蝶形骨 (蝶形骨体)	環椎、軸椎重複
口蓋方形軟骨 (一次頭関節)	蝶形骨大翼、側面骨岩部、耳小骨	環椎、軸椎重複
下底軟骨	底蝶形骨 (体部)	環椎、軸椎重複
接頭軟骨	底後頭骨 (斜台)	軸椎、C3重複
軟骨性耳殻	側頭骨体部	軸椎
後頭椎板	底後頭骨、後頭頸、大後頭孔	C3
骨盤要素		頭蓋要素
腸骨	側頭骨側頭面、髑髏	
恥骨	額骨、側頭骨体部	
坐骨	側頭骨乳突部→側頭骨種骨突起	
仙骨	後頭骨(内後頭隆起ライン以下の領域)	
尾骨	蝶形骨底部(蝶形骨後→蝶形骨前)	
恥骨結合	蝶形骨前床突起	
股関節	顎関節	
股関節臼蓋(腸骨、恥骨で構成)	眼窩(前頭骨、蝶形骨、額骨で構成)	
関節孔(恥骨→坐骨ループ)	側頭骨→額骨ループ	
<b>頭蓋骨盤近似形態コア(単体)</b>	<b>頭蓋骨盤近似シェルのユニット</b>	
蝶形骨(後向き)	上記頭蓋底要素で形成(前向き)	
肢関節筋群		顎関節筋群
中腕筋	側頭筋	
大腕筋	咬筋	
小腕筋、袋状筋	外側翼突筋	
上下双小腕筋、内側腕筋、大腕方形筋	内側翼突筋	
骨盤要素		足部要素
寛骨	踵骨、立方骨、内中外楔状骨、第二～五中足骨	
仙骨、尾骨	趾骨→趾状骨→第一中足骨→母趾骨	
顎関節要素		上肢骨、胸部要素
上顎	第1～5肋骨(内側面曲線の構造で形成)	
顎体→顎窩→上顎	第6～8肋骨→肩甲上腕関節(肩甲骨→肩甲棘)	
下顎→下顎窩	第9、10肋骨	
顎骨(顎骨角変換モデル骨格)	第11、12肋骨(筋力変換モデル滑車機構)	
顎骨(顎骨角変換モデル骨格)	肩甲棘→腋窩→肘窩	
上腕骨	肘窩(上下顎構成ユニットの方学筋集束)	
橈骨	肘窩(第1～5肋骨→上肢骨)	
尺骨	肘窩(第1～5肋骨→上肢骨)	
手根骨	手根骨(第1～5肋骨→上肢骨)	
手根骨	手根骨(第1～5肋骨→上肢骨)	
手根骨	手根骨(第1～5肋骨→上肢骨)	
手根骨	手根骨(第1～5肋骨→上肢骨)	
手根骨	手根骨(第1～5肋骨→上肢骨)	

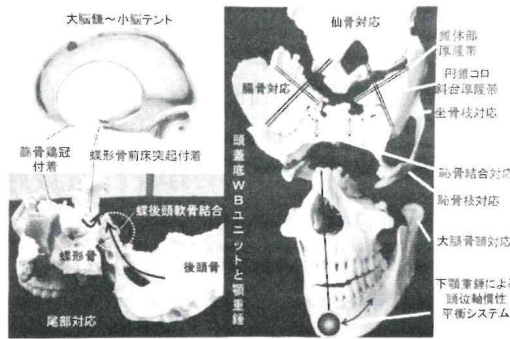


図3

「頭蓋底 WB 構造と機構」(図3)

蝶形骨は全ての脳頭蓋構成骨と接しており、顔面頭蓋と脳頭蓋の接続要素として荷重を担う役目に相当し、骨単体で後向き骨盤近似形態を成す。

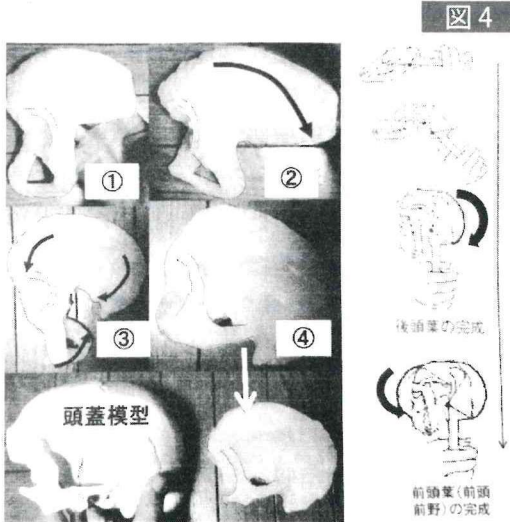
一方、後方脊柱成分から前方へ向けて頭蓋底で形成する WB 類似ユニットは、蝶後頭軟骨結合で蝶形骨骨盤近似体と互いの尾部を向かい合わせに共有し僅かな運動を行う。

蝶形骨はユニットに包含されると恥骨、尾骨に対応するので、大小の骨盤近似体が向き合う重層構造を成す。

これらは硬膜を介して仙尾骨と繋がり、仙骨うなずき運動と頭位軸慣性平衡システムとの相互作用による硬膜張力変換を介して縫合締結を調整し、頭蓋内圧制御による脳血管循環動態保全、脳脊髄液循環機構として機能しつつ脳の重力定量化機構として作用すると考える。

「寛骨～脳頭蓋の連続写像」(図4)

コーヒークップをドーナツへ連続変形するトポロジー(位相幾何学)の発想を拝借した。シリコン粘土で



寛骨→脳頭蓋への連続変形と、直立二足歩行獲得による頭蓋容積変換の位相変換構造は類似する。(頭蓋と骨盤の進化的相関性を示唆?)

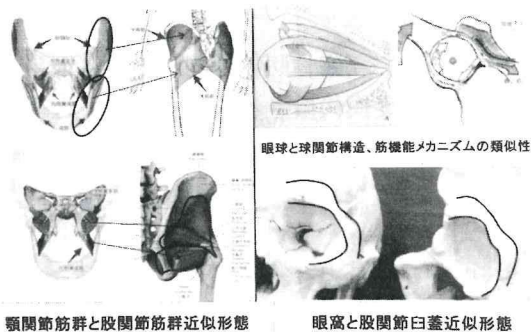


図5

作った寛骨をゴム膜のように延展し折り曲げると脳頭蓋近似形態となる。

「股関節筋群と顎関節筋群、眼窩と臼蓋のアナロジー」（図5）筋群要素間の形態、力学要件の類似性を示す。

「寛骨、側頭骨機構類似性」（図6）

側頭骨にも薄いウェブ状部があり、側頭骨と頬骨が成すループ構造は寛骨閉鎖孔に類似する。

下顎も弾性体であり、顎体部と関節頭部の時差で生じる弾性ひずみを最大開口直前に放出し下顎頭に反動トルク支点を形成する。

閉口は、開口時に側頭骨へ蓄積した弾性歪みが、ループ反動トルクで瞬間放出される反転挙動により顎頭をループ基部関節窩へ循環すると考える。

ループ（または∞形）は運動死点の存在しない連続性の要請と考える。（不断の動き）

「内頭蓋底矢状面上位頸椎形態投射」（図7）

頭蓋底矢状面にも上位頸椎投射がみられる。発生原基軟骨に著明。

「口腔円錐と胸郭上肢帯のアナロジー」（図8、9、10）

円錐切断面に現れる円錐曲線から第5肋骨までは楕円（上顎形状）、第6～10は放物線（下顎）に対応すると考えた。



図9

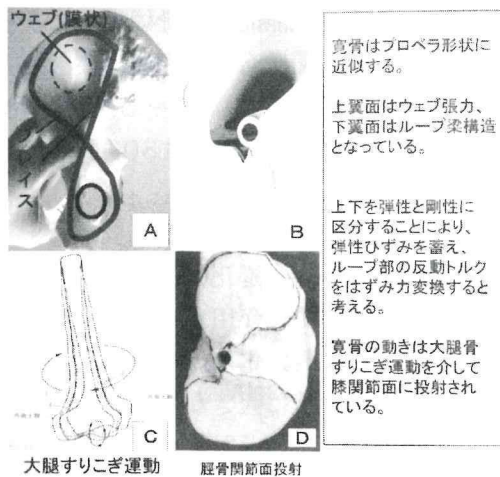


図6

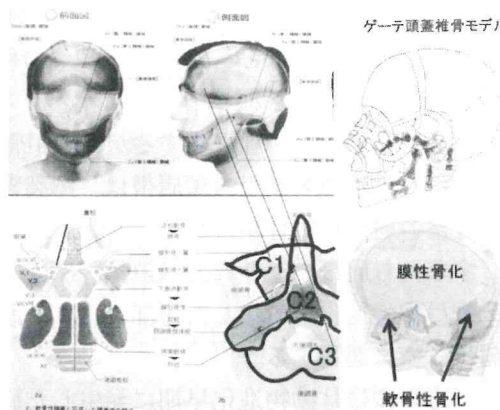


図7

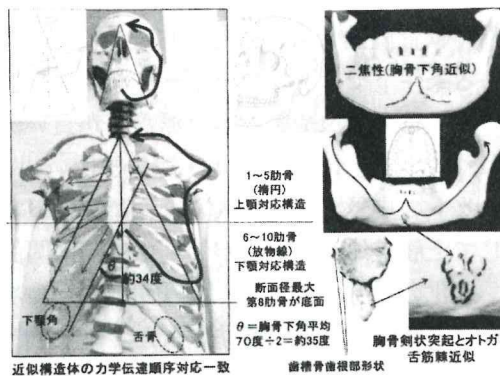


図8

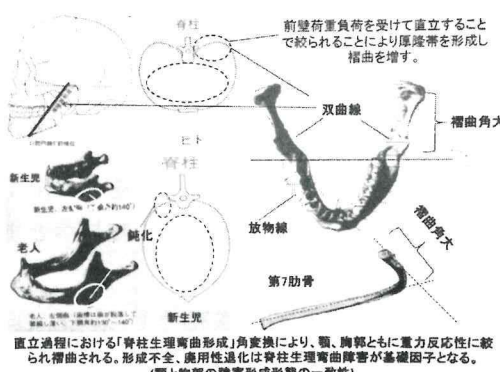


図10

浮肋骨は力学的機能的に舌骨に対応すると考える。

疾病形態では過蓋咬合（上顎歯列狭小、下顎後退、歯牙発育不全）と漏斗胸（胸骨肋軟骨陥凹）形成不全に顕著な相関性がみられ、脊柱生理弯曲形成不全による側弯が90度事象角変換代償されるのと同様、胸郭後面に形成されるべき褶曲が180度事象角変換代償されたものではないかと考える。

### 「発生進化からの考察」

哺乳類頭蓋の発生進化は、中胚葉由来か神経堤細胞由来か（材料由来）が重視されてきたが、形成方法の違いが、より優位に作用することが明らかになってきた。

胎児期頭蓋成長進化は体重脳重量比を反映し、頭蓋冠（膜性骨化）形成時期が早期化する一方、頭蓋底（軟骨骨化）形成速度に大きな変化はないとされる。

これは頭蓋底と頭蓋冠が異なる力学的要件をもつこと、頭蓋形態進化に膜性骨（皮骨）が大きく関わることを示唆する。

巨大な脳を支える頭蓋底WB構造が今回観察され、また頭蓋冠拡大によるスペース確保が脳拡大に先行することは、境界層理論、トロフィック説等から演繹される。

肩帯に目を向けると、分類学上8つの骨があるが進化史上全ての骨を有した種はなく、これらの中から幾つかを用いて構成される。

ヒトは肩甲骨と鎖骨を有するが、肩甲骨は烏口骨と肩甲骨が一体化した肩甲烏口骨といえる。

発生進化起源の硬骨魚類肩帯は、鰓裂後縁に沿って後側頭骨から下方に伸びる皮骨帯と内側から接続する内骨格の肩甲烏口骨からなる。

すなわち肩帯の皮骨成分（鎖骨）は、皮骨性頭蓋骨後側縁が分離したとも言える。（図9）

鰓弓顎骨進化で分化した頸部により、頭部と肩帯が区切られたことで繋がりが見えにくくなったが頭部と肩帯は密に関連する。

一方の腰帯は動物進化早期に発生した肩帯に比し遅れて発生したにも関わらず、進化過程で構成骨数が保存されている。

ここから進化における一つの傾向がみえてくる。つまり一旦完成したボディプランにおいて比較保存性が高い軟骨置換骨格に対し、真皮内部に直接形成される膜性骨格は境界層（膜）変形への形態応変性が高く、ある条件下ではドラステックな変化を起こすということである。

外骨格の昆虫や動物の立派な角が良い例であり、昆虫の角形成には翅（付属肢の一種）の発生遺伝子が使われている。（co-option・遺伝子使い回し）

ヒトの皮骨は進化で大きな変革を遂げた頭蓋冠と下顎、あとは鎖骨のみであり、下顎と脳頭蓋は鎖骨を通じて上肢帯体幹へと繋がり、更に相同関係経由で下肢帯へ繋がる。

進化の起源を遡ると、腸管頭進自走に次いで体節移動肢の発達が要請され、移動能に応じた認知空間の拡大により脳の拡大が要請された。（視覚情報量大）

こうした進化原理に照らすと、ヒトの脳頭蓋進化は内臓骨格（顎口腔系）と体節移動肢系変化（ロコモーション変化）の力学的要請に励起された結果と考えられ、脊柱を介して力学的相互作用関係にある骨盤と脳頭蓋において近似構造体が形成されることは必然ではないかと思える。

### 「おわりに」

構造医学の原理「運動機能の機構要素、要素としての骨格」に「骨格の特色を頭に入れておくことは診療に際して非常に有益な解析構成を生み出すであろう」とある。

実診療との照合により応用的知見へとまとめていきたい。