

化石整形術 (三)

加藤不二男

(2) 整形法

◎整形法を述べる前に整形法に關係ある化石の採集法の一部を述べてみる必要がある。それは採集法の如何は整形の上に根本的な影響を及ぼすからである。

脆弱な化石は採集前に硬化法を施して十分硬化してから採集すべきである。さもないと割合完全な化石を目前に見ながら粉々に破砕させてしまふ事が應々ある。割れ目や齧の多く入つた化石は母岩其物の質は固くても硬化接合を行つてから採集する方が安全な事が多い。

かなり大形の化石で齧が入つており如何様にしても到底破壊されずに採集する事が困難な事であると思われる事があるが、かかる場合には一大決心を以て後に整形が最も容易く行われると思われる個處から靜かに離斷又は切斷して採集すべきである。切離斷を行つて採集すれば後に完全に近く接合出来るものをそのまま採集しようとしてバラバラに飛散させてしまふ事が時々起るものである。切離斷して採集された標本の斷片の数が多數の場合にはその切離斷面に合いじるしを付けておく必要がある。それは現地で即刻行つておかないと後になつては實際問題として仲々合い憎いものである。切離斷して採集された標本はこの様にしておけば整形の時に硬化接合を施して割合に完全に近く處理出来るものである。(硬化法、接合法に付てはそれぞれの個處で後に説明する。)

◎運搬法も整形に大に影響を及ぼす物であるから一言する。大形化石は採集法は安全で有つたが運搬法が悪かつた爲に切角の苦心が水泡に歸する事が多い。特に交通機關による託送の場合この現象が著しく現れるものである。

託送の場合には荷箱を出来るだけ丈夫なものとし詰物を十分に震動によく耐え得る様にしておかななくてはならない。

化石産地より宿舍なり發送所なりまで運搬するにも多量の場合には携帯用折疊式小型車輛、自轉車等を高度に利用して採集者自身又は共力者が運搬に當る時は注意も十分に届き破損も少く採集による肉體精神兩方面の苦痛も減じ能率も昇る事と思われる。選りに選つた標本を入れたリュックの重量に耐えかねて大型標本を途中で放棄して後に研究中に思い出して惜しく成つた人は無いであ

ろるか。慾を云えば諸外國に於ける様に地質學研究調査の専用車が有るべきであるが現在の日本としては小型折疊式携帯用運搬車や特に設計された地質學用自轉車の製作は是非行ふべきであり、少し努力し共力さえすれば地質學用小型自動車の製作は實現されるものと思われる。日本の道路や地質學的條件に適した小型車が出現すればどんなにか能率は昇り研究調査は進むであらう。

併て次に整形法に入る事とする。

(1) 手工法 (Hand dressing)

整形術に於ける手工法とは機械的原動力を用いず主として手に鑿とハンマーを持つて行ふ方法を云ふ。然し手動の機械器具は無論補助として使用する。

整形せんとする化石が定つたならば先づそれが何者であるか、又整形完成の上は如何なる形を出現するものであるかを豫知する事が必要である。

既に大體解つておる物はよいとして不明の物は何等かの方法で大體の見當を付ける必要がある。文獻等によりそれらしい物が見付かつたならばその記載や圖の原本なり寫真なりを參考として手を付け始める。大抵の化石は既に露出して居る部分が有つて化石で有る事が解つたのであるからその露出部を起點として最も手を付け易そりな部分から始めるのであるが、かかる基點とする個所は少し慣れて來れば自然にわかつて來るものである。

先づ机上に砂囊を横長に枕の様に置きその上面を平手にてごく軽く叩いて少しく平にしその上に化石を置いて靜づかに一寸おし込みグラグラしない様に安定させる。これが簡単な様で仲々大切な事である。輕打激打共によく受け留めて動かない様にしなければならぬ。砂囊は丁度野球に於けるキャッチミットの様に重要な役割を果すものであるからその使用には細心の注意を要するものである。

次いで始は針鑿と豆ハンマーを用いて靜かに整形を始める。必ず露出部より少し離れた所より始むべきである。ほとんどすべての人と云つて良い位多數の人が化石の露出部と母岩とのほとんど境界線より掘り始めるので化石に瑕を付けるのである。要は遠くからジリジリと攻め付けるにある。

その手を付け始める基點には少しの齧が入つて居ても

禁物で有る。石を掘ると云うよりも文獻の記載や圖を見て化石の形を確かり頭に書き化石の彫刻をして居る様な氣持で行わなければならない。只何の豫備知識も無く漫然と掘つておると失敗する事が多い。

石を掘ると云うよりも石の目に沿つて紙を剥ぎ探る様な氣持で行わなければならない。

鑿を持つ左手は大變重要なものである。左手は調節器である。標本の質、大きさ、形、等に應じて自由に色々加減しなくてはならない。無論右手のハンマーの打撃の強弱によつても加減しなくてはならない。要するに左手なる調節器を右手のハンマーなる原動力で打撃を與えていると思えばよい。

鑿の双尖が化石に當るや否や瞬時にして跳反らなくてはならない。その瞬間は短い程良い。それから跳反つた瞬間ハンマーを持つ右手にはまだ十分力が残つておらなくてはならない。力が残つておらない場合には大概鑿の双尖の當る瞬間が長くて力の作用する範圍が擴がり且つ分散して不必要な破砕を起すものである。この事が化石整形術の手工法に於ける最重要な秘訣である。

左手尖は調節器で有るが左手全體は化石の固定器であり、場合によつては操縦器でさえある。小形化石の場合には手掌で特に手首に近い部分で確かり砂囊の表面に化石を固定させなくてはならず向を變え角度を變えなくてはならない。中形化石の場合には手首と肘の間で砂囊に化石の固定を保ち、大形化石の場合には腕又は腋の下に抱え込む様にして固定し更に極く大形の場合には化石の上に馬乗りになつて兩足で身體の方を化石に確つかり動かない様に固定しなくてはならない。大形以上の場合には砂囊の代りに出来れば大きな砂箱を作つてその中に化石を入れ砂箱の中に入つて整形を行わなくてはならない。更に大形の場合には戸外に砂場を作り砂場内に化石を安定させるのであるが砂場を作る事も不可能な場合には結局化石産地現場に於て、或程度までは整形と採集とを平行して行わなくてはならないものである。

然し化石の大きさが如何に變つても左手尖が調節器である事には少しも變りなく只化石が小さい時には化石の方を動かし、化石が大きくなれば身體の方を動かすだけの異いである。

次に右手のハンマーを持つ方の使い方であるが小さい化石に針鑿と豆ハンマーで整形を行う時には殆んど右手首まで右胸部に密着させて手首から先だけを動かして豆ハンマーで針鑿を極く靜かにしかも底力を以て當りは軽く中等速度で規則的に打つのである。

氣せわしく急速で加速度に段々早く打つ人があ

れば無益に轍を増し破壊を起す原因を作るのみで何の効果もない。

針鑿の太いもの又は小形の各種鑿と小型ハンマーを使用する場合即ち主として小〜中型化石を取扱つか、中細部を整形する場合には肘より上部を右胸部に密着させて肘より先を動かして整形を行うのであり、更に中型化石に對して中型ハンマー〜中型鑿を使用する場合は少しく肘を胸部より離して右手を使う注意が必要である。

大型化石になると中及び大型ハンマーと中〜大型鑿を使用する多くの場合があるその場合には右腕は腋下以下を完全に右腕部より離して自由に使用する方が良いのであるが無論整形の粗密の度に應じて肩と手首の間で筋離自在に變化させなくてはならない。

12ポンド以上16ポンド位までの大型ハンマーは多くの場合兩手を使用する。その場合鑿は豫め設置しておくか使用しないかである。ハンマーは大きく圓弧を画いて高く振り揚げられ遠心力により加速されて打ち降される。この場合最も大切な事は狙を誤らない様に注意しなくてはならない事である。然しこれは簡易な様で相當の熟練を要する。この様な場合は大體大破りを行つて離切斷を行つ場合が多いのであるから自信が無ければ行わない方が安全であるこの狙をつける事は熟練による事は無論であるが精神集中力の如何が大に原因する。この大破りは又非常に體力を必要とするものである。體力が弱い場合や未熟練の場合にはハンマーを振り廻すつもりでハンマーに身體が振り廻され狙どころのさわぎでは無くなるものである。

この大破りは室内作業の場合には少し時間は懸るが動力法によつた方が體力を消耗せず又安全でも有る。然し野外的場合は是が非でもこれを行わなければ持ち歸れない場合があるから常々その方法を知つておく必要は有る。

前に述べた採集法の處でもこの事に多少觸れて居るから良く參照して貰いたい。

要は安定度の高い狂いの無い圓弧を加速度をつけて画いて力強く打ち降す事に有る。その時兩手で持つたハンマーの柄の上で右手を適度にスライドさせる要領がかなり大切であろう。

以上は基礎的な兩手の動かし方の大體であるが詳細な事はこれから記述する内に必要が起ればその個處で述べる事にする。

◎化石を整形する場合先づ第一に必要な事はその母岩の如何なる個所に如何なる状態で化石が存在しているかを見極める事である。これから述べんとする化石の存在の仕方はいくまで化石整形術的な立場から有る事を先づ

最初に断つておく。

化石は無い個處を如何程努力して空想を逞しくして探しく試ても無い物は永久に無い、又不完全な断片に對して如何程希望をつないで幻想を頼りに整形を行つてもそれは只單に幻影を實に現物と誤認して見事な創作的彫刻を完成したに過ぎないのである。

學者の想像力も此處まで来れば偉大なものである。偉大な學者の陥る誤謬は又偉大なもので有つて甚しき時はその學説は全人類を引げつて破滅に導くものである。

偕て化石は無い處には無いが有る處には有る。これは馬鹿氣た言葉の様であるが、化石整形の上では最も大切な眞理である。

有る處には有ると云つたが、その有り方が實に六ヶ敷い、複雑怪奇千差萬別である。極微の存在は無に等しいと云われる事も有るが化石整形の上ではこれは非常に重大な事である。極微の存在は種族の誕生を告げる事がある。極微の存在で種族の有り方の意義が根本から變わる事も起る、しからば極微の存在は如何にして發見されるかと云えばそれは視覚に寫る存在の徴候によるのである。その徴候は如何にして視覚に寫つておるのを獲得するかと云えば視神経を通つて脳髓に感じておる事を自覺するより外はない。この自覺は何によつて得られるかと云えば、直観力による事も有り、インスピレーションと云われる物による事もある。或る人は第六感によるとも云つておる。

科學者の直感力と云うものはその内容が大變複雑且つ精細でそれは數萬卷の讀破した文獻より得たる知識數十年の調査研究實驗により獲得したる思索力觀察力各分科に亙る一般的知識等が相結合淨化集約され極度に濃縮されて單一に結晶した様なものから出て來る力で一朝一夕に得られるものではない。

凡人の眼にも貴重な存在の徴候は映る事はあるが悲しいかな直観力が無いので自覺が起らず見れども見えず見逃してしまふ。

如何に微細な存在の徴候で有ろうとも無に等しい物と云われるものでも何處までも有は無でない。此處に有無を見誤る重大な分岐點が存在し前に述べた幻影の浮彫も行われるのである。幻影の浮彫と存在の徴候をトレースして出來上つた整形標本とは似て非なるものである。一方は本物であり一方は偽物である。

しかしその眞偽の見分けは非常に六ヶ敷い場合がある。ことにそれが第一流の古生物學者の手によつて行われた物である場合にはその専門學者間の鑑定とその學者の人格とに信頼を置くより外はない事もある。

以上少し述べた處は極微の存在と非常に稀薄な存在の徴候とでも云ふべきものについてであつたが、今度は誰の眼にもたやすく見える化石の存在の状態について述べる。

これから述べんとする事に付いて或はそれは堆積の原理に反した見方で間違つておると云われる人が有ると思ひがしばらく見たまゝ思つたまゝを書いてみる。

化石は靜かにおとなしく並んで平面的に存在しない事が多い様で母岩の中の小範圍の場合について云えば假令それが頁岩の中で壓力を受けて否應なしに平面的に存在させられて居る時でさえも小集團をなして立體的に存在しようとして居るかの如く見える。

母岩を割つて化石を搜索する場合その小集團に衝突すると宛然ポケットから財布でも探し當てた様な氣がする。このポケットから化石を探り出すのも整形術の重要な役割の一つである。

前に有る處には有ると云つたのは、全部ではないが主としてこのポケットの事である。このポケットは微小化石では徑5m.m.に及ばない事があり、小型化石で數厘中型化石で50c.m.大型化石で1米以上數米のものが有ろうと思われる。

微小化石の徑數軒の小集團は又相集つて徑10數厘の小集團をなしておる事を有るが、それ以上の大集團は原產地から運ばれて來た母岩の中では一寸見られないと思ふに原產地でもこの様な有り方が大規模に存在して大集團巨大集團が、平面的又は準平面的又時々立體的にさへ點在して居る事が有りそうに想像される。

私はこのポケット堆積、大規模になれば倉庫堆積が相當に行われておると思ふが無論その理論は明には私の取扱つた材料からはする事は出來ないが母岩の中に入つて居る各時代の化石の存在現状から考へると何んだか天然の力が平面的に萬邊なく堆積させようと努力したにもかゝらず堆積する平面に何かほんの一寸した引かゝりが出來其處に抵抗が出來次々に引かゝりが大きくなり小集團を作り、それが直接間接の原因となつて次々に近隣に小集團を作り、かくして半成のノディウルの様なものの集りが出來、それがドロドロの半流動體狀の泥土の中に數多く點在しておつたものが種々の原因によつて色々の方向から又色々の方向に壓力を受けて小規模或は大規模に壓し出されて不規則な塊狀の堆積物を殘した事も有つたのでは無からうか。

然し前にも断つた様にすべてがそうでは無く美しい層狀をなした母岩の中にその細層や微細層に沿つて平行に木の葉などの植物化石が存在しておる事も有る。或はレ

レンズ状、圓板状、渦巻状、球状、介殼状、の化石の小ポケット又は小財布が色々に變形した平行細層の中に準平面的に存在して居る事も有る。

この準平面的に化石が存在して居る場合しばしば微細な断裂により微細層に沿つて化石が2,3回のズレを現して居る事がある。例えば1個の化石が3片に断裂され平面的に云えば最初の1片は低く次の1片は2m.m.位高く第三の1片は第二の1片より1m.m.位低くこの3片は略々接續出来る事も有り、又他の例では第1片が60°位の傾斜で断裂され次に三角形の斷石片の無化石のプランクが入り第三片は第1片とは逆に60°位の傾斜で断裂されて居つて結局第二片が無く第一片と第三片は接續しないと云う様な事も有る。この様な現象は時代が古いもの程多く先寒武紀、寒武紀、奥陶紀の石灰岩中のものに多く頁岩中のものがこれに次ぐ、この種の色々な現象を整形に重要な關係が有るからと云つて一々細かに述べていたのでは際限も無い事であるからそれは微細層序學や化石變形學とでも云うべき古生物學や層序學の新分科が出来た時それに讓ぶる事としも整形に直接關係ある場合が必要上出て來た時に限り個々の例を擧げて説明する事とする。

化石整形を行ふ場合微細層や極微細層の取扱には細心の注意が必要である。頁岩中の化石の場合には微細層は殆んど一粒並びと云つて良い程の極微細粒の薄層の多數重さなつたものゝ間にサンドウィッチの様にかまれて居る事が多く、塊状や球状のノディール様のものから種々の形の石灰岩や他の岩石の中の化石のポケットに至るまで皆この極微細粒の薄層(薄膜と云つた方が此の場合には適當かも知れない)によつて包まれて居る事が多い。

頁岩中の化石を採り出す場合は先づ始めに微細層の縦断面を良く観察すると慣れれば解る事であるが化石存在の明かな徴候を示して居る。それは極微細な色の變化や僅かな間隙を探しその徴候の連續して居る個所を見付けてその母岩片の大小や徴候の多少に應じて尖端の扁平な細小から中型まで位の平鑿と豆ハンマーから小型ハンマー位までのハンマーを用いて縦に断裂を起さない様に平面的には裂け目が上下に反れない様に注意して極く靜かに剥せば良いのである。この方法は古い時代からより新しい時代までの頁岩にのみならず第三紀層や沖積層に至るまでの種々の岩層中の植物化石特に潤葉樹の葉の化石を採り出すに必要な方法である。無論この場合は母岩も長さ一米位までの大形のものが多く平鑿も大型のものを使用し平鑿や楔も使用し大型ハンマーで離断するのであるがこの場合は大型ハンマーの一撃で旨く行けば數十枚

の化石木の葉が後は殆んど手を加えなくてもよい程美事に出て來るものである。

一般に木の葉其他の平面に近い化石を整形する場合には成る可く平鑿を使用する方が良い無論微細部には針鑿を使用するがその時も餘程注意しないと針鑿が行き過ぎて穴を明けてしまう。それでその様な場合には針鑿を持つ左手尖で極度に調節しなくてはならない。多くの人は右手の豆ハンマーの打撃の力を加減して調節しようとするがそれよりも左手の調節の方が大切でありこの調節の仕方が手動法の一つの秘訣でも有る。

次に塊状を始とし球状、レンズ状、其他の種々の形状のポケット中の化石を整形する場合には先づその周囲を包む微細層の一層々々を剥ぎ取つて行く様な氣持で主として針鑿を使用して落付いた心持で整形を進めて行くのである。幸にして整形が順調に進み化石が美事に現れ出すと氣が急ぎ出してセカセカとし盛んに化石の表面に小穴を明け始める人が多いが、兩手尖これ神經とし針尖ハンマーの尖まで神經を十分に通はして、しかも落付いた心持で略々等速度で整形を進めて行かねばならない。この落付いた心持を常に心の内に宿す事が整形術に於ける於ても重要な精神的秘訣である。

前に器具論の處で多少述べた事と思ふが針鑿の尖は常に鋭利に保たなくてはならない。これを最も鋭利に常に保つ最善の方法は小型モーターグラインダーを常に座右に置き五本位の針鑿を用意しておいて尖が少しでも鈍れば次々に研ぎアーカンサス油砥石で研ぎ上げて使用する事である。この針鑿を五月蠅ほど良く研ぐ事も整形術に於ける秘訣の一つである。

鑿が何故化石整形の場合には固い金屬を相手とする場合よりも著しく早く鈍磨するかと云えば想ひに化石周囲の又は表裏面の微細層を形造る一粒一粒の砂粒は種々雑多な著しく硬度の異なつたものから成り、それに觸れる針鑿の尖端は固い粒子は觸れた個處には溝が出来軟かな粒子に觸れた處はそれ程磨滅せず、この作用が度重なれば針鑿尖端の表面は籠の様に成り遂には老れて取れてしまうのである。しかるに固い金屬に針鑿を使用して試ると金屬粒子の硬度が割合に一樣で有る爲に尖端の表面が略々一樣に磨滅するので鈍磨が遅いのである。

針鑿はしばしば研ぐと摩擦熱により燒きが戻つて軟化するから鈍磨の速度が著しく速くなつたならば燒を入れる必要が有る。

燒きの入れ方は針鑿の相手の母岩の硬さを基準にしないでならないが先づ尖端をモーターグラインダーにかけて研いだものをガスバーナーで燒くので有るが古生層

及びそれ以前の硬い石灰岩で打いてみて金屬の様にチンチン音のする様なものに用ゆるものはガス焰中で黄白色になるまで焼き素早く油の中に入れるのである。その油はドロドロした種油や重油が良くサラサラした油は不適當である。最硬に焼きが入れたければ水銀の中に入れて良いが、その必要は殆んど無い。それから古生層の物より少しく軟かい中世層の石灰岩や頁岩に對するものは、ガス焰中でオレンジ色位の時に油中に浸せば良い。それより軟かな石の場合は小豆色の時に油中に入れて焼入するのである。

すべて此等は先づモーターグラインダーで研いでおいてガス焰中に入れ次いで油に浸し冷却してから又靜かにモーターグラインダーで發熱しない様に水につけて研ぎ最後にアーカンサスストーンで油をつけて研ぎ上げるのである。

すべての鑿や鑿はこの方法で焼きを入れる事が出来るが普通の實驗用ガスバーナーでは精々小指位の太さの物まで位より焼き入れられないが大體小型～中型までの化石の整形には事欠かない様である。

大型鑿や鑿は鍛冶場で鑪を使用しなくては出来ないから、その道の専門家に任せる場合が多く意に叶つた化石整形用の物は仲々出来難い。

常に鋭利に用意された鑿が出来てそれにより化石を整形して行く場合鑿が鋭利で有れば有る程左手の調節は敏感に働かせなくてはならない。この調節で鈍感で有ると化石表面には著しい傷が付く、化石と母岩の境界面にはすべての場合では無いが多くの場合は大きく云えば空隙がある、此の空隙の手前で左手の調節神経を敏感に働かせて鑿の尖端の運動を止めなくてはならない。此の左手の調節神経が敏感に働かない場合には鑿の尖端はこの空隙を突破して化石表面に迄突進し遂に穴をあけるのである。左手の調節神経(醫學的の言葉でなく化石整形術上の言葉である)が敏感になれば針鑿の尖端が化石母岩との境界線を突破せんとする極瞬間に急に抵抗を減ずるから(即ち空隙中に尖端が正に入ろうとするから)調節力

を働かしてその進行を空隙より前進させない様にするのである。

これは非常に大切な事でより以上に細かに表現したいので有るが、これ以上は表現出来ないので致し方がないので止める。要は前にも述べた如く先づ第一に心の落付き、第二に手先の神経を極度に敏感にする事、第三に要具の整備に熟練する事、第四に技術の習得である。

化石のポケットの表面まで微細層を剥ぎ終つたならば次は個々の化石を剝離して取り出すか、小集團をそのままとして割合完全な物を整形して行くかを定めなくてはならない。それを定るには化石が多数重なつておる様な場合には先づ初に試験的に二三を整形してみても次にその型や寫眞を作り、それからその一つを剥ぎ取つてみるのである。それが成功すれば元の物が不恰好にならない範圍で次々と剝離して行くのであるが、若し碎ける様であるならば止めてそのまま整形すれば良い。試験中に碎ける場合にはその最初に敏感に氣いて止めて接合劑でうまく接着させておく様にすべきで少し位碎けても良いなどと横着な氣を起さない事である。科學者の横着と坊主の生臭は共に世を害する事が甚しく慎むべきである。

化石の母岩が割合に硬くその上かなり弾性があり見た具合と觸れてみた具合が一寸餅の様な感じのする石灰岩の場合で化石と母岩との空隙が比較的が多い様に思われる物には喰切による整形と小型ハンマーを主として用いる整形が適する事が有る。

先づ喰切による場合から云えばなるべく喰切の左右何れかの尖端を使用して少しづつ喰い切つて行く事である。餘り多く噛ませると刃を缺いてしまふから噛ませてみて力が入らず抵抗が大きい場合無理に力を入れて喰い切ろうとすると必ず折損を起すものであるからその様な感じのする場合は中途で止めるが良い。何れの場合でも手先の感覺や豫感に對しては常に柔順に従う可きで謀叛氣を起すと取り返えしの付かない事になる。この方法が最も適するのは腕足介や小形な巻貝の場合が多い。

