



野外研講座

＜荒川流域の自然と人との関わり⑥＞
高麗川流域の地形と地質

2018年3月10日 本間岳史

1 地形と地質のあらまし

- (1) 関東山地の地形と地質
- (2) 高麗川流域の地形と地質

2 高麗神社・高麗家住宅

- (1) 珪花木と石垣
- (2) 高麗王若光の王廟（溶結凝灰岩など）

3 聖天院・地形展望・メランジュ露頭

- (1) 高麗郷の地形展望
- (2) 秩父帯付加体のメランジュ①



聖天院の「仁王像」

4 「栗坪の不整合」

- (1) 秩父帯付加体のメランジュ②
- (2) 下部白亜系「高岡層」の分布とその意義
- (3) 下部白亜系「高岡層」の化石
- (4) 「栗坪の不整合」露頭

5 「飯能礫層」の大露頭

- (1) 高麗川の自由蛇行と水田への利用
- (2) 飯能礫層とは？

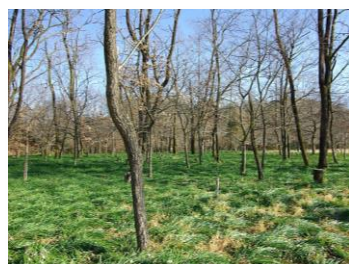
6 高麗川流域の大地のおいたち

- (1) 秩父帯付加体の形成（ジュラ紀）
- (2) 「高岡層」の堆積（前期白亜紀）
- (3) 飯能礫層の堆積（鮮新世末期～前期更新世）
- (4) 河岸（成）段丘の形成（中期更新世～後期更新世）

5月19日（土）の野外見学会
「高麗川流域の自然と歴史・文化遺産をたずねて」の現地見学コース・地点の順序に紹介



下部白亜系「高岡層」



巾着田の「曼殊沙華公園」

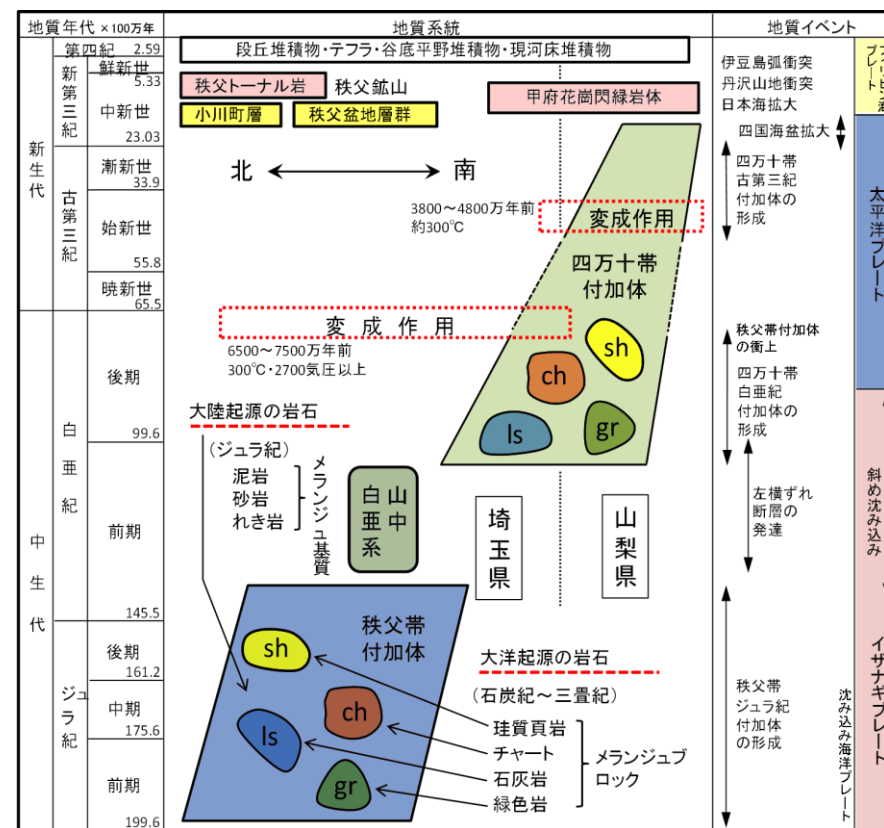
1 地形と地質のあらまし

(1) 関東山地の地形と地質

図1 関東山地の地質図（地帯区分）



図2 関東山地（北東部）の地史と地質年代



(2) 高麗川流域の地形と地質

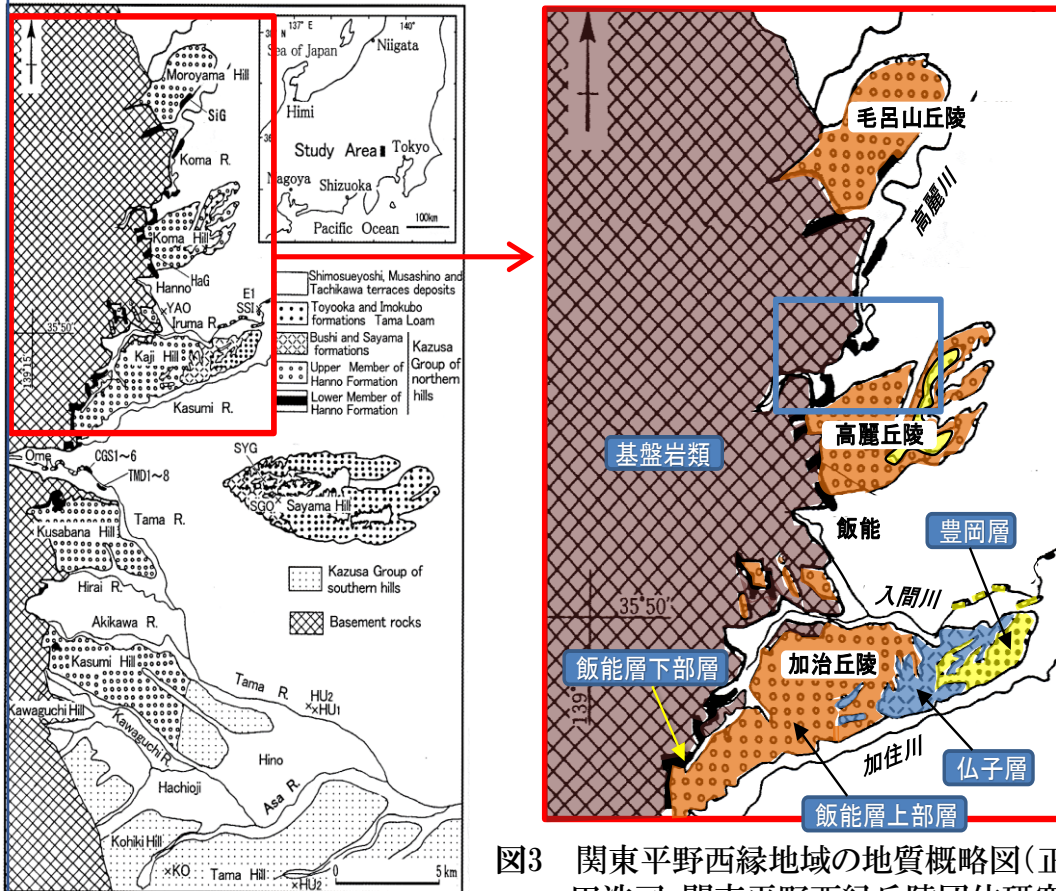


図3 関東平野西縁地域の地質概略図(正田浩司・関東平野西縁丘陵団体研究グループ, 2018に加筆)

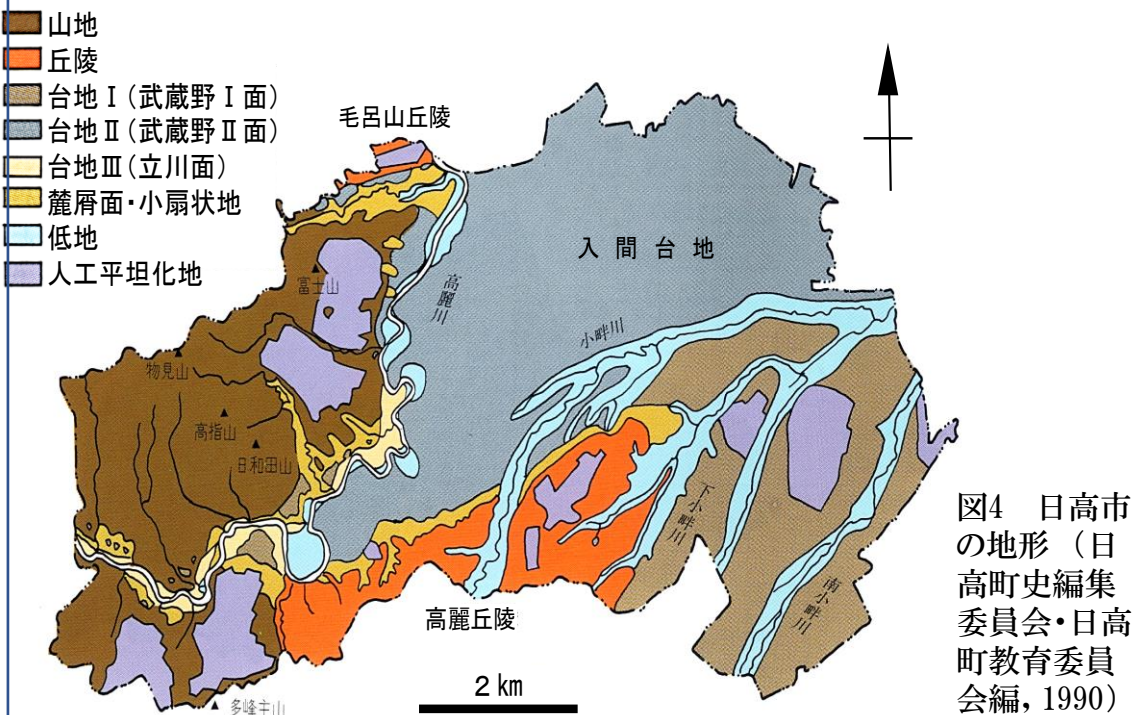


図4 日高市の地形 (日高町史編集委員会・日高町教育委員会編, 1990)

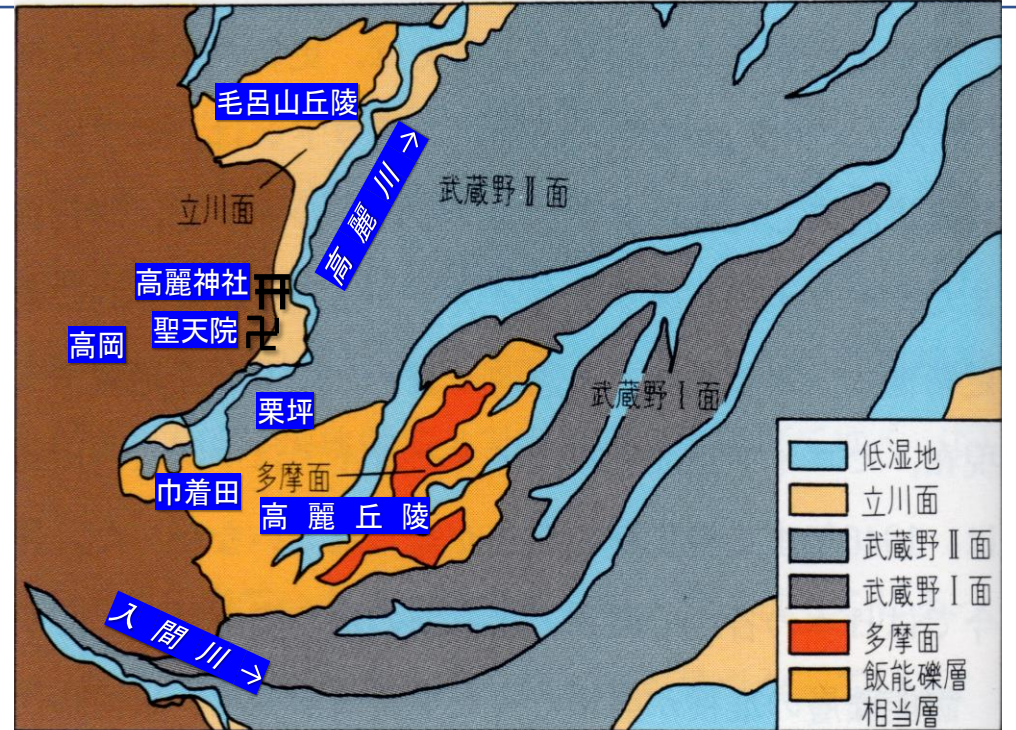


図5 日高市周辺の段丘区分 (日高町史編集委員会・日高町教育委員会編, 1990より)

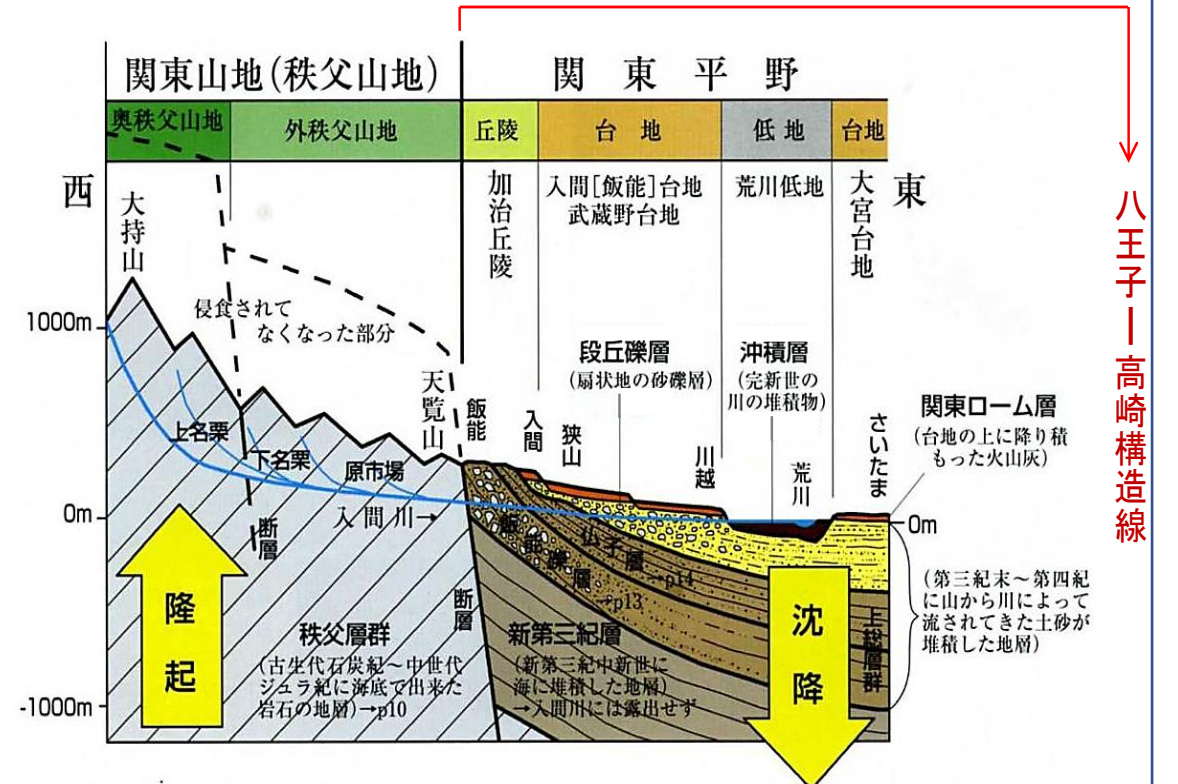


図6 飯能付近の東西模式断面図(埼玉県西部地域博物館入間川展合同企画協議会(2004)入間川4市1村合同企画展資料「入間川再発見」より)



図7 日和田山の上空から撮影した巾着田(高麗川の自由蛇行)

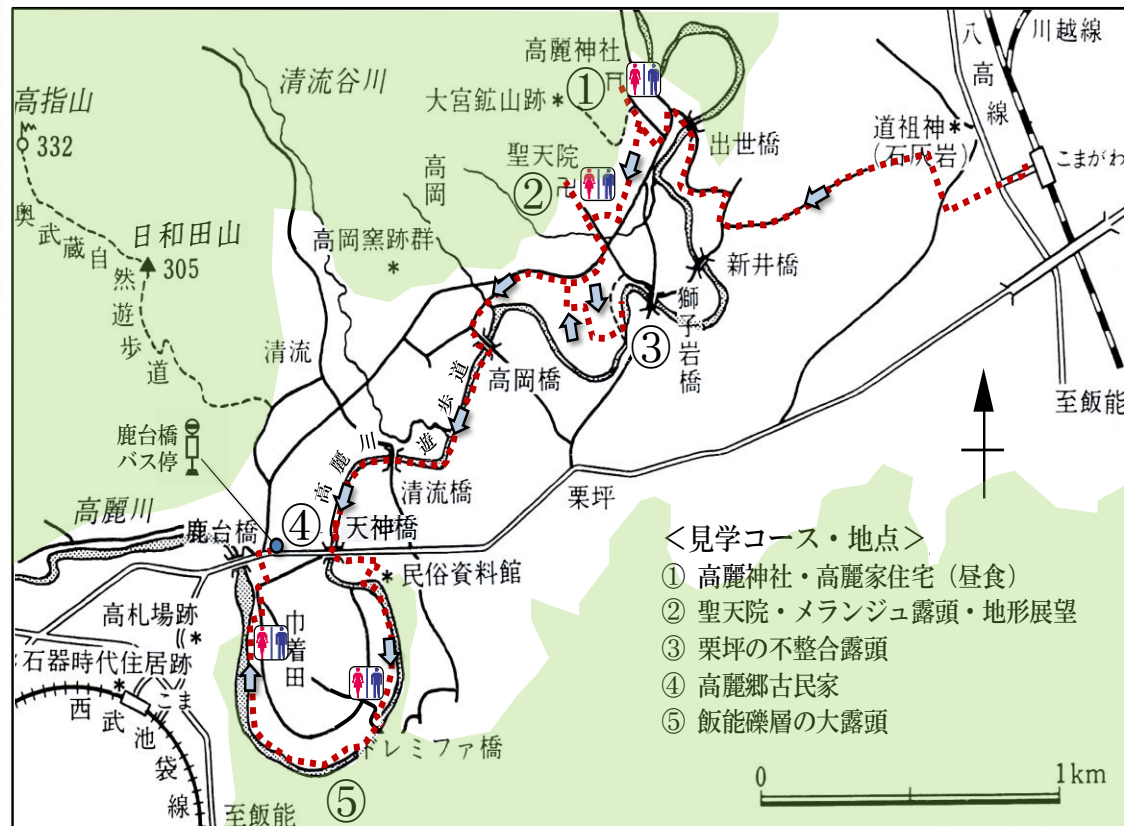


図8 野外見学会のコースおよび見学地点の案内図

2 高麗神社・高麗家住宅

(1) 珪花木と石垣

高麗神社の境内には、珪花木や地元産石材(チャートや緑色岩等)を用いた石垣がある。

(2) 高麗王若光の王廟

高麗王若光の王廟の門前には、羊の石像と珍しい溶結凝灰岩を用いた石灯籠がある。



図9 石灯籠と羊の石像

3 聖天院・地形展望・メランジュ露頭

(1) 高麗郷の地形展望

聖天院の雷門と中門をくぐり、さらに斜面を登ると広い庭園に出る。南東隅の「見晴らし台」からは南側の展望が開け、高麗川の谷とその背後の高麗丘陵、南東に広がる日高市街地などが一望のもとに見渡せる。



図10 見晴らし台から見た高麗郷

(2) 秩父帯付加体のメランジュ ①

本堂の東側には石灰岩の自然石露頭を「雪山」に見立てた石庭があり、さまざまな形の石灰岩の浸食形が見られる。本堂の北側は本堂造成時に切土した崖に、灰黒色の層状チャートが露出している。石灰岩とチャートをよく観察すると、それぞれ長径が数10mに達する巨大なブロックで、ブロックとブロックの間は風化した泥岩であることがわかる。

これは、秩父帯付加体中のいわゆるメランジュ(混在岩)であり、ペルム紀から三畳紀にかけて、はるか遠い南の大洋で誕生した石灰岩とチャートが、海洋プレートによって北上してジュラ紀に古アジア大陸の縁の海溝に到達し、大陸から供給された泥岩のなかに取り込まれたような形態を示したものと考えられる。

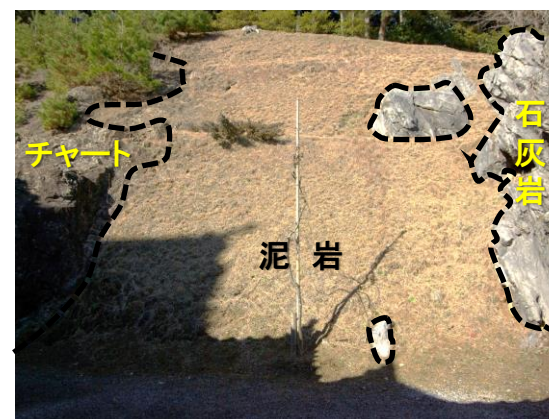


図11 本堂北側のメランジュ露頭

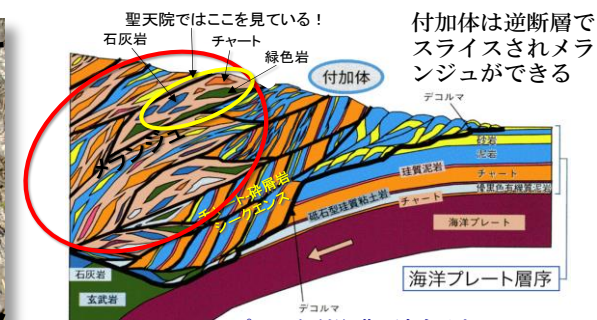


図12 スラストとメランジュの形成

4 「栗坪の不整合」

(1) 秩父帯付加体のメランジュ ②

獅子岩橋上流、高麗川が右へカーブする付近の左岸河床には、黒っぽい岩石が露出する。この岩石は肉眼では判然としないが、ハンマーで割ってみると細粒の砂岩であることがわかる。この岩石のなかに、緑色を帯び少し凹んで不規則な形をしたブロックや、灰色で岩から突き出たような細長いブロックが含まれている。前者は緑色岩、後者はチャートで、これらのブロックはメランジュ基質である砂岩のなかに取り込まれたメランジュ・ブロックであると考えられる(図)。

これらの岩石は、古生代から中生代の初めにかけて遠い大洋の火山島をつくる緑色岩(変質した玄武岩などからなる)と深海底で誕生したチャート(放散虫の遺骸などからなる)が海洋プレートによって運ばれ、古アジア大陸の縁の海溝付近に達し、大陸から供給された砂や泥とともに堆積・付加したもの(ジュラ紀の付加体)である。

これらの付加体はプレートによる横圧力によってスライス状となったり、ちぎれて大小さまざまなブロックとなって、大陸から供給された砂岩や泥岩の中に取り込まれたような形態をとり、メランジュ(混在岩)ができたと考えられている(図)。



図13 砂岩(メランジュ基質)中に取り込まれた緑色岩(左)とチャート(右)のブロック(メランジュ・ブロック)

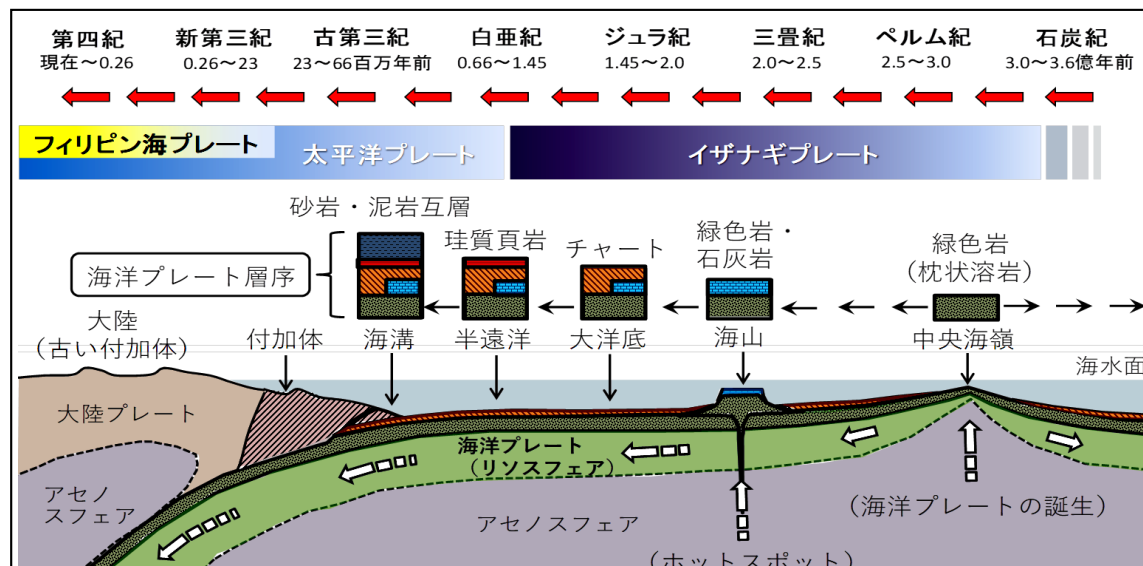


図14 岩石の誕生・移動・付加体の形成

(2) 「栗坪の不整合」露頭

獅子岩橋上流の高麗川右岸には、3つの異なる地質時代の地層が2つの不整合面をはさんで重なる「栗坪の不整合」露頭がある(図)。高さ8mほどのほぼ垂直の崖で、地層は下位から、高岡層上部層(白亜系)、飯能礫層下部層(鮮新-更新統)、段丘礫層の順に重なっている。

高岡層上部層は灰黒色の褶曲した石灰質の砂岩と泥岩の互層からなり、左岸河床でも垂直に近い高角度で傾斜する小露頭が観察できる(図)。

高岡層上部層の上位には、不規則な凹凸のある不整合面を境に、飯能礫層下部層が重なっている。同層は緑灰色~橙灰色の礫岩ないし砂岩からなり、白亜系と接する最下部には、最大径40cmほどの角ばった礫を多量に含んでいる。これらの礫は下位の白亜系に由来する石灰質の砂岩などを含み、淘汰が悪く角礫であることから、飯能層下部層の基底礫岩であると考えられる。

飯能礫層下部層の上位には、ほぼ水平に近い不整合面を境に、褐色の段丘礫層が重なっている。樹木の根がはってわかりにくい、最大径20cmほどの円礫を多量に含んでいる。同層は、更新世後期の武蔵野段丘(武蔵野Ⅱ面)堆積層である。



図15 砂岩泥岩互層(高岡層上部層)

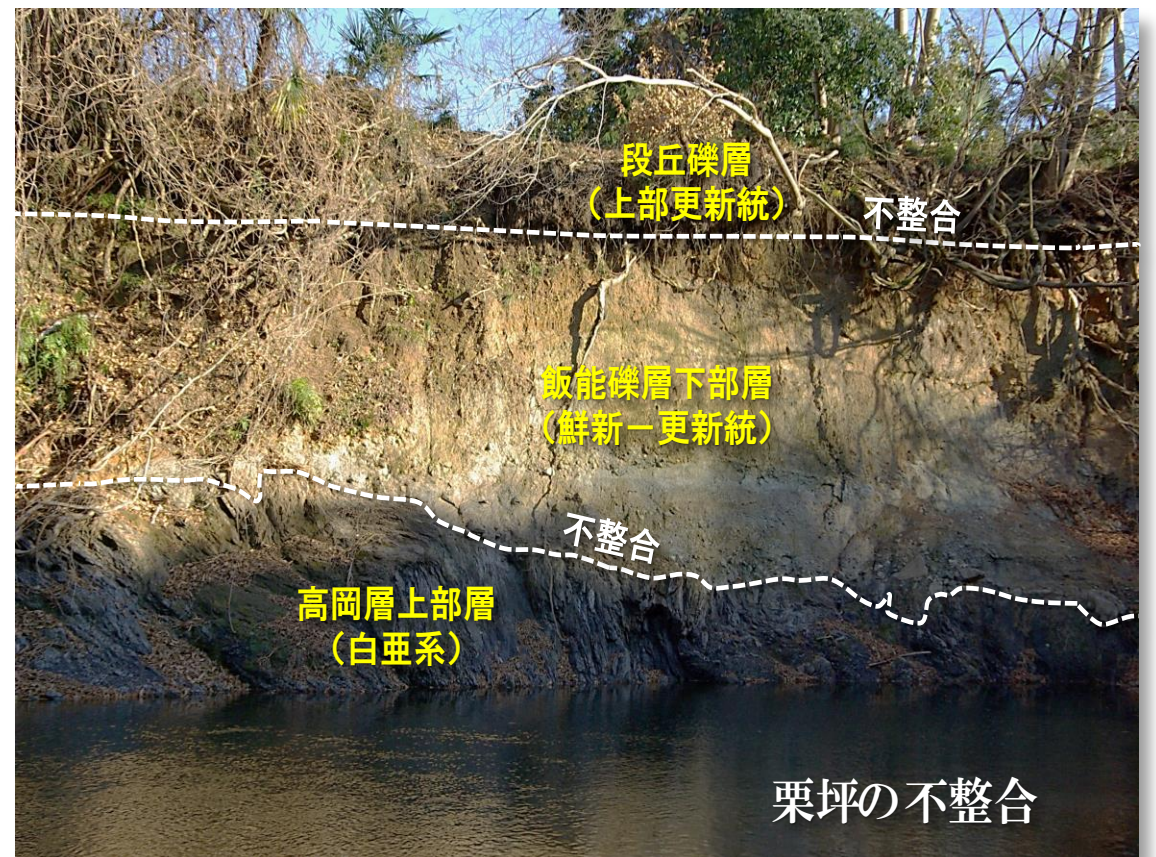


図16 3つの異なる地質時代の地層が重なる「栗坪の不整合」

(3) 下部白亜系「高岡層」の化石

高岡層の石灰質の砂岩や細礫岩中には、オルビトリナ（有孔虫）化石をはじめ、紅藻類に属するとみられる石灰藻化石、二枚貝・サンゴ・ウニなどの化石片が豊富に含まれている。オルビトリナは、白亜紀前期のパレミアンから白亜紀後期初頭のセノマニアンを示準化石である大型有孔虫の *Orbitolina lenticularis*（オルビトリナ・レンチキュラリス）である。直径1cm以内の低円錐～円盤状の殻をもち、灰黒色から黒色をしている。

石灰藻化石は灰白色ないし褐色で、長径数mm～数cmの破片として含まれている。高岡層からは、ペテロフィトン・ミヤコエンセ、ニッポノフィカス・ラモーサス、リソサムニウムの3種が識別されている。藻体は団塊状で、中央から周縁部にかけて放射状にのびる多数の繊細な糸状体により構成される。

黒色泥岩中にもオルビトリナのほか、長さ数cm以内の炭化植物片が多くみられ、ベネチテス目のティロフィラムに似た化石が知られている。

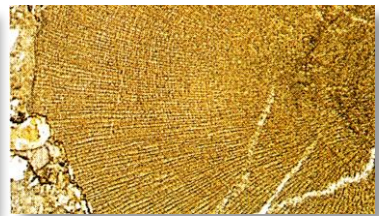
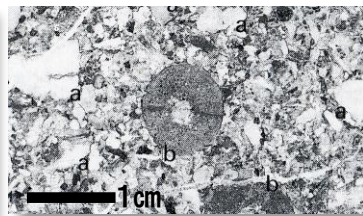
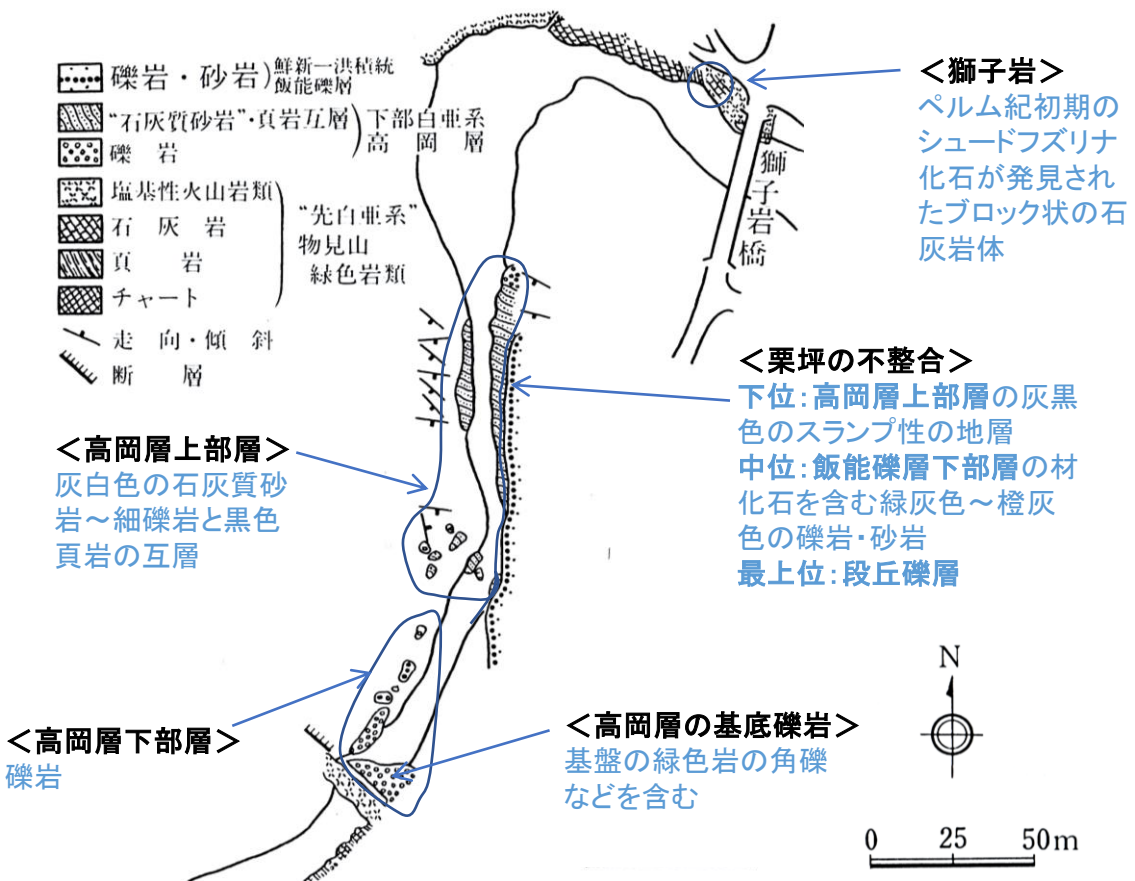


図17 オルビトリナの外形 図18 オルビトリナの横断面 図19 ペテロフィトンの縦断面



(4) 下部白亜系「高岡層」の分布とその意義

日高市高岡付近の日和田山東麓から高麗川河床にかけて、わずかながら下部白亜系が点在する。これらの地層は渋谷・堀口（1967）が「白亜紀層」であることを報告し、その後、石井・田口（1986）により「高岡層」と命名された。関東地方ではこの種の白亜系は当地の「高岡層」、「山中白亜系」、「銚子層群」の3つしか知られていない。

高岡層は、日高市高岡地区の4地点に、独立した地層として分布し、基盤岩類である秩父帯の地層を不整合でおおい、飯能礫層下部層に不整合でおおわれている。高岡層は、おもに礫岩からなる下部層（模式地：下高岡高麗川北岸）と、おもに砂岩泥岩の互層からなる上部層（下高岡高麗川河床）に区分されている。高岡層は石灰質物の破片に富み、有孔虫・石灰藻・二枚貝・サンゴ・イニなどの海棲動物の化石を豊富に産出する。

高岡層は、岩相・化石・年代が山中白亜系とよく似ており、また北西-南東方向に点在する分布を示すことから、山中白亜系の東方延長部の大部分が削剥され、一部が点在して秩父帯の上に残ったと考えられている。

地形的にも、山中地溝帯-秩父盆地-高麗川上流部を結ぶ北西-南東方向の谷地形が識別でき、堀口編（1975）はこれを「秩父凹地帯」と呼んだ。高岡地区は、秩父凹地帯の東端部に位置している（図）。

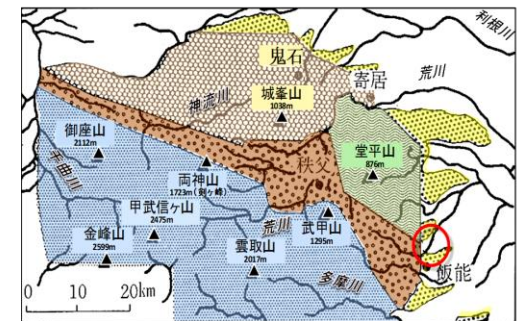
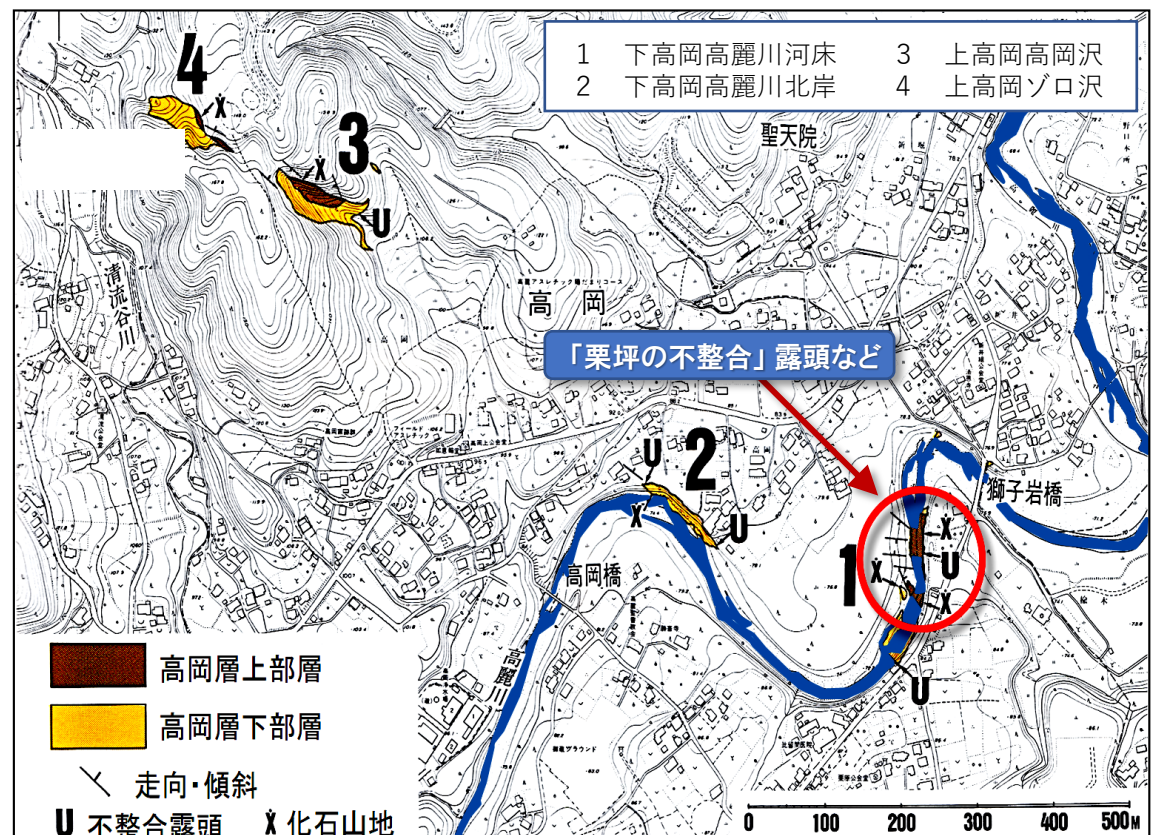


図21 秩父山地の地形区分(堀口編, 1975)



5 「飯能礫層」の大露頭

(1) 高麗川の自由蛇行と水田への利用

谷中にできる「穿入蛇行（せんにゅうだこう）」に対して、広い沖積地内などのできるものを「自由蛇行」という。巾着田は高麗川の自由蛇行によってできたものであり、高麗川扇状地の扇頂に位置する。刈場坂峠（かばさかとうげ）付近を源流とする高麗川は、外秩父の山々を南東流し、日高市武蔵台付近で関東平野に出て、北東に向きを変える。高麗川は山地でも平野でも蛇行しているが、関東平野に出たところの高麗本郷付近では、きれいなΩ形（高さ約700m、最大幅約500m、頸状部と呼ばれるくびれの幅約300m）を示す。

蛇行上流部でせき止めた水を蛇行部の内側に引き入れ、水田として利用した。その方法は、1300年ほど前に高句麗から渡ってきた渡来人の子孫が開発したと伝えられる。その田は、河道のΩ部分が昔の小銭を入れた巾着に似ていることから、巾着田と呼ばれている。

(2) 飯能礫層とは？

巾着田から高麗丘陵へ登る山道が川を渡るドレミファ橋から上流の高麗川右岸には、ひととき大きな黄褐色の崖が続く。この崖は礫層・砂層・シルト層などからなり、「飯能礫層上部層」とされている。礫層中の礫にはしばしば一定方向の配列が見られ、シルト層中にはラミナ（葉理）などの堆積構造が見られる（図23）。「栗坪の不整合」で高岡層を不整合で覆っている礫層は「飯能礫層下部層」である。第四紀の初めころに八王子―高崎構造線の運動によって厚く堆積した河川堆積物である。

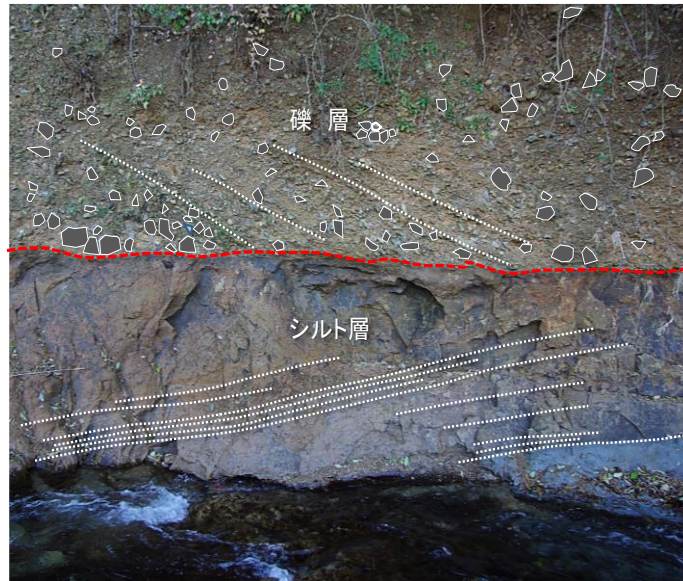


図23 飯能礫層中にみられる堆積構造

6 高麗川流域の大地のおいたち

(1) 秩父帯付加体の形成（ジュラ紀：約2億～1億5000万年前）

- ① 大洋起源の岩石の誕生と移動（ペルム紀～三畳紀：約3～2億年前）
緑色岩（火山島）・石灰岩（サンゴ礁）・チャート（深海底）・珪質頁岩（半遠洋）
- ② 海溝での大洋起源の岩石と大陸起源の岩石の出会いによる海洋プレート層序の完成（中生代ジュラ紀）
緑色岩（火山島）・石灰岩（サンゴ礁）・チャート（深海底）・珪質頁岩（半遠洋）・砂岩泥岩互層（海溝）
- ③ 付加体・断層・メランジュ（混在岩）の形成（中生代ジュラ紀）
大洋起源の岩石はメランジュ・ブロックに、大陸起源の岩石はメランジュ基質となって、メランジュをつくり、大陸は海へ向かって成長していった。

(2) 「高岡層」の堆積（前期白亜紀：約1億3000万年前～1億年前）

- ① 高岡層下部層の堆積
秩父帯付加体の分布地域が隆起・陸化して浸食され、浅い海に礫が供給されて、高岡層下部層の礫岩がつくられ、秩父帯の岩石を不整合で覆った。地層の堆積は西側ほど盛んで、ほぼ同時期に山中地溝帯の白亜系の堆積も始まっていたと推定される（中生代前期白亜紀の後期）。
- ② 高岡層上部層の堆積
高岡層上部層は砂岩泥岩互層からなり、しばしばスランプ構造が認められる。堆積盆は急激に深くなり、陸地から供給された砂や泥が海底斜面を流れ下って砂岩泥岩互層（タービダイト）をつくった。このとき一部の半固結状態の互層は変形してスランプ褶曲などができた（中生代前期白亜紀の末期）。堆積の場は沖合であったが、砂岩中には浅海から頻りに有孔虫・石灰藻・二枚貝・サンゴ・ウニなどの海棲動物の遺骸片を含む砂がもたらされた。

(3) 飯能礫層の堆積（鮮新世末期～前期更新世：約290～250万年前）

- ① 飯能礫層下部層の堆積
飯能礫層下部層には含まれるいくつかの広域テフラ（火山噴出物）の最近の分析から、飯能礫層下部層の年代は290～265万年前前後（新第三紀鮮新世末期～第四紀更新世初期）と推定されている（正田ほか、2018）。同層の堆積直前には、周辺に火山活動が起こって淡水性の珪藻化石を含む「矢風凝灰岩」を堆積させた。またこの頃、山地の東縁を南北に走る断層群（八王子―高崎構造線）を境に西側が隆起して東側が階段状に沈降する地塊運動が生じ、断層崖を落下する角礫が不淘汰角礫岩をつくった。
- ② 飯能礫層上部層の堆積
その後、東流する大きな河川によって運ばれた円礫や垂角礫などが、厚い礫層（飯能礫層上部層）をつくった（第四紀前期更新世）。礫や堆積構造などの解析から、これらの川は南西から北東へ流れて多量の礫や砂を供給したと推定されている。礫層には花崗岩類の礫が含まれていることから、飯能礫層に礫を供給した川は、奥秩父（中津川や三宝山）から閃緑岩類を運んできた古荒川か、奥多摩（三頭山）から閃緑岩類を運んできた古多摩川のいずれかであると考えられている。

(4) 河岸（成）段丘の形成（中期更新世～後期更新世：約40～1万年前）

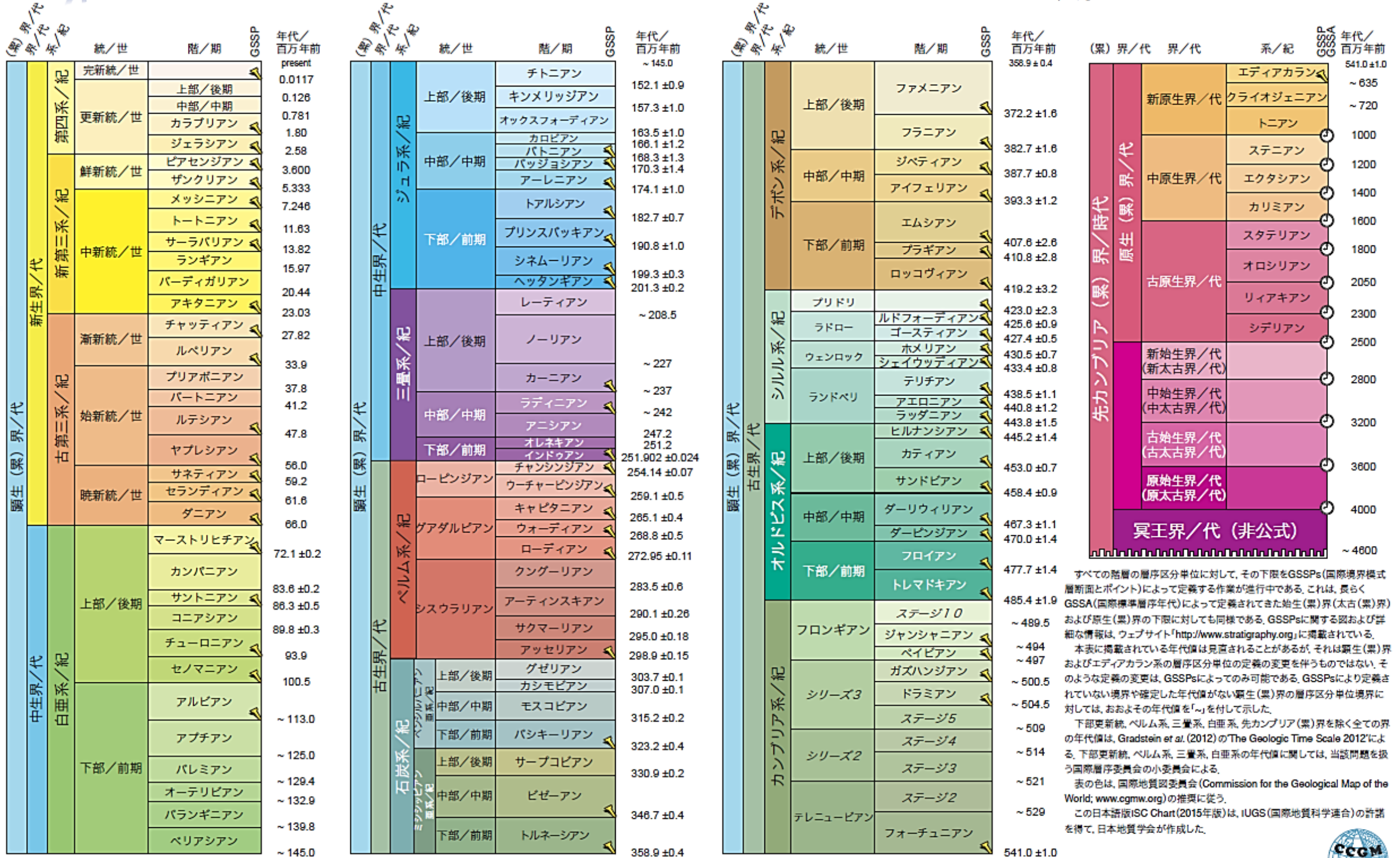
- ① 段丘礫層と関東ローム層の堆積
この時代（更新世）は氷河時代ともいわれ、氷期と間氷期が周期的におとずれた。これにともなう海水準変動は、内陸の河川の働きに影響を及ぼした。海面が上昇する温暖期には河川は段丘面となる氾濫原を堆積し、海面が低下する寒冷期には深い谷を刻んで段丘崖をつくった。多摩ローム層がのる高麗丘陵は多摩面と呼ばれる古い段丘面である。多摩ローム層の下位で飯能礫層の上位には、上鹿山砂礫層（中期更新世：多摩期の堆積物）がはさまっている。
- ② 山地を浸食し谷を刻み飯能礫層を削った高麗川
後期更新世には山地から平野に流れ出た高麗川は飯能礫層を掘りこみ、北東に開いた低く平坦な土地をつくった。高麗川と入間川の間に浸食から免れた部分が半島状に残された高麗丘陵となった。高麗川は、巾着田付近を起点として流路を南北に振りながら広い扇状地性の平坦地（現在の市街地）をつくった。



INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART (国際年代層序表)

www.stratigraphy.org

International Commission on Stratigraphy (国際層序委員会)
2017年2月



※ 国際標準模式層断面及び地点 (Global Boundary Stratotype Section and Point 略称: GSSP) : 各地質時代を区切る境界を示すものとして国際的同意の下に定められた層序断面及び境界の位置。
 ※ 国際標準層序年代 (Global Standard Stratigraphic Age, GSSA) : 先カンブリア時代の地質時代区分は、100万年 (Ma) 単位の年代数値によって細分。

