

甲山周辺の岩石・地形・地質



甲山安山岩の柱状節理

武庫ネイチャー

軸屋宏子

本日の甲山巡検コース案内



本日の巡検の内容

- 阪急仁川
 - 仁川を上流へと歩きながら石の様子の変化を見る
 - 仁川河岸段丘を観察
 - 仁川緑地へ 大阪層群・砂礫層・粘土層Ma1の観察
 - 有馬高槻構造線の確認
 - 五ヶ池ピクニック道路脇の崖で大阪層群の粘土層（Ma1）の観察
 - 甲山青年の家の前にある捕獲岩の確認
 - 甲山登山口付近の大阪層群・砂礫層の観察
 - 大阪層群と花崗岩の不整合の観察
 - 花崗岩・安山岩の造岩鉱物・チャート・砂岩・礫岩・の確認
 - 展望台より 甲陽断層・上ヶ原面・有馬高槻構造線などを確認
- 阪急仁川へ

岩石について

岩石を見分けるのは難しいものがあります

理由は岩相が連続的に変化するため、2つの岩石の中間の岩石があるからです
例えば、泥岩と砂岩は粒の大きさに分けられますが、どちらともいえるものがある
同じ種類の岩石であっても色々な岩相があって全く違う岩石に見えることがある
岩石を見分けるのをさらに難しくしているのは風化による変質です

• 岩石を見分けるには

- **岩石はハンマーでたたく** 風化した表面を見るのではなく、内部の新鮮な部分を見る
- **ルーペで観察する** 鉱物の種類や組織を見る
- **いろいろな岩石を見て慣れる**

岩石の種類について

- 岩石は**火成岩** . . . マントル物質起源の溶融体であるマグマが上昇し、結晶化してできた岩石
 - 堆積岩** . . . 砂や泥、生物の遺骸などが堆積して固まった岩石
 - 変成岩** . . . 地下の岩石が高い温度や圧力のもとに長期間置かれていると固体のまま鉱物が再結晶して鉱物の種類や組織が変わり、別の岩石になったもの

に分けられる

•

堆積岩

礫岩 . . . 直径 2 mm 以上

砂岩 . . . 直径 2 mm ~ 1 / 16 mm

泥岩 . . . 直径 1 / 16 mm 未満

凝灰岩 . . . 火山灰や火山礫が固結したもの

チャート . . . 放散虫・海綿動物などの殻や骨片が海底に堆積してできた岩石

ほとんど 二酸化ケイ素 からできている（石英と同じ成分）

非常に硬く他の岩石が川を下る間にボロボロになってもチャートは小石として残っている。火打石として使われた

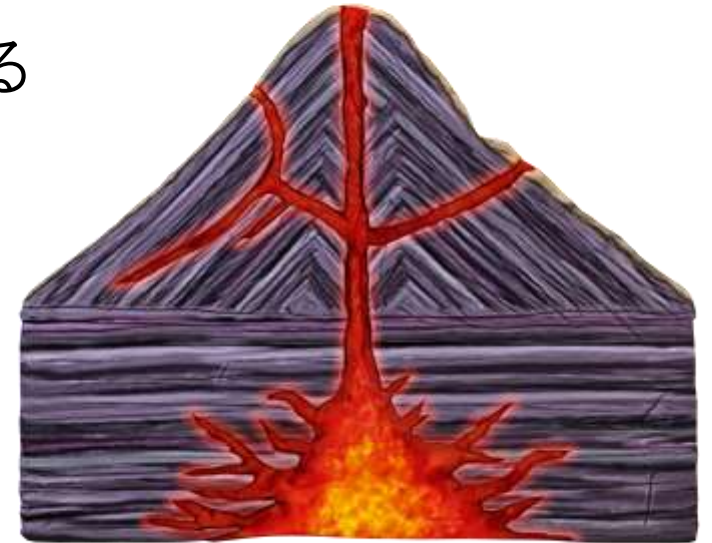
白・灰・黒・緑・赤・褐色など

石灰岩 . . . 紡錘虫・サンゴ・貝殻など方解石からできている岩石
石灰岩がマグマの熱によって変成したものが大理石

火成岩は火山岩と深成岩に分けられる

火山岩...地表に噴出したか、地表近くまで貫入して固結した岩石
マグマが急冷したため、肉眼では見分けられないほど
細粒な或いはガラスからなる組織を示す（**斑状組織**）

深成岩...マグマがゆっくり冷えたため、肉眼で
見分けられるくらい粗粒な結晶からなる
組織を示す（**等粒状組織**）



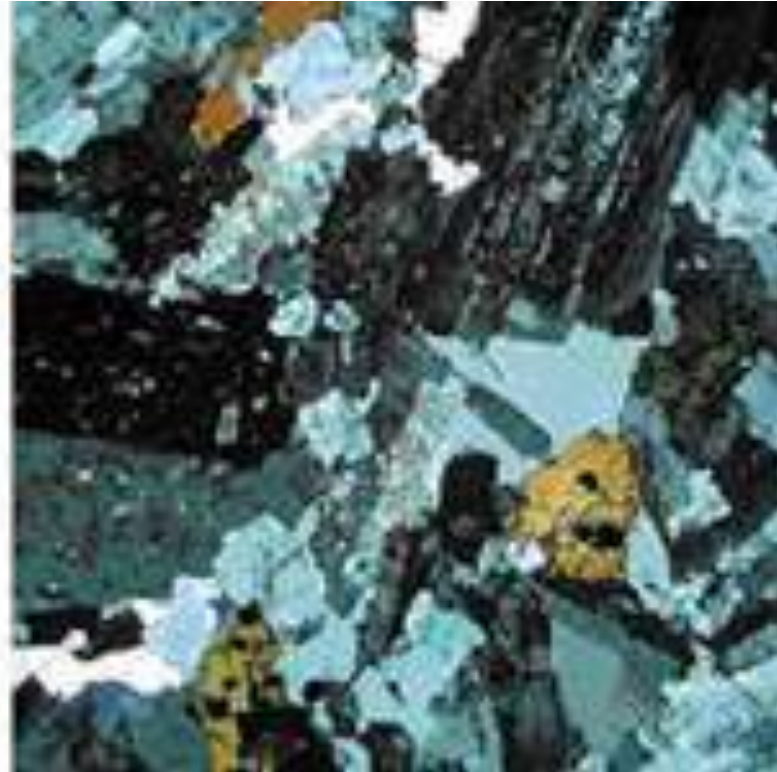
火成岩の組織の偏光顕微鏡写真

火山岩（斑状組織）

石基と斑晶



深成岩（等粒状組織）



| 火成岩の種類 | 塩基性岩 | 中性岩 | 酸性岩 |
|---------------------|------|-----|------|
| 火山岩（斑状組織） | 玄武岩 | 安山岩 | 流紋岩 |
| 深成岩（等流状組織） | 斑レイ岩 | 閃緑岩 | 花崗岩 |
| 造岩鉱物の量 | | | |
| SiO ₂ の量 | 45% | 52% | 66% |
| 色指数（有色鉱物の量） | 70% | 35% | 10% |
| 岩石の色 | 黒っぽい | | 白っぽい |

甲山周辺では以下のような岩石が見られます

六甲花崗岩……石英・カリ長石・斜長石・黒雲母の結晶が見分けられる
含まれている鉱物が気温の変化による膨張率の差で割れ目が生じ、風化していく。風化したものを真砂土という
長石、雲母などは粘土化しやすい

甲山安山岩……表面は風化しているため灰色だがハンマーで割って新鮮なところを見ると（斜方輝石安山岩）黒褐色でち密な岩石。造岩鉱物は石英、斜長石、角閃石、輝石だが見分けにくい。
二上山周辺の火山岩とよく似た組成をしている。
この時代の火山岩は室生火山岩、信貴山、小豆島、屋島（サヌカイト）

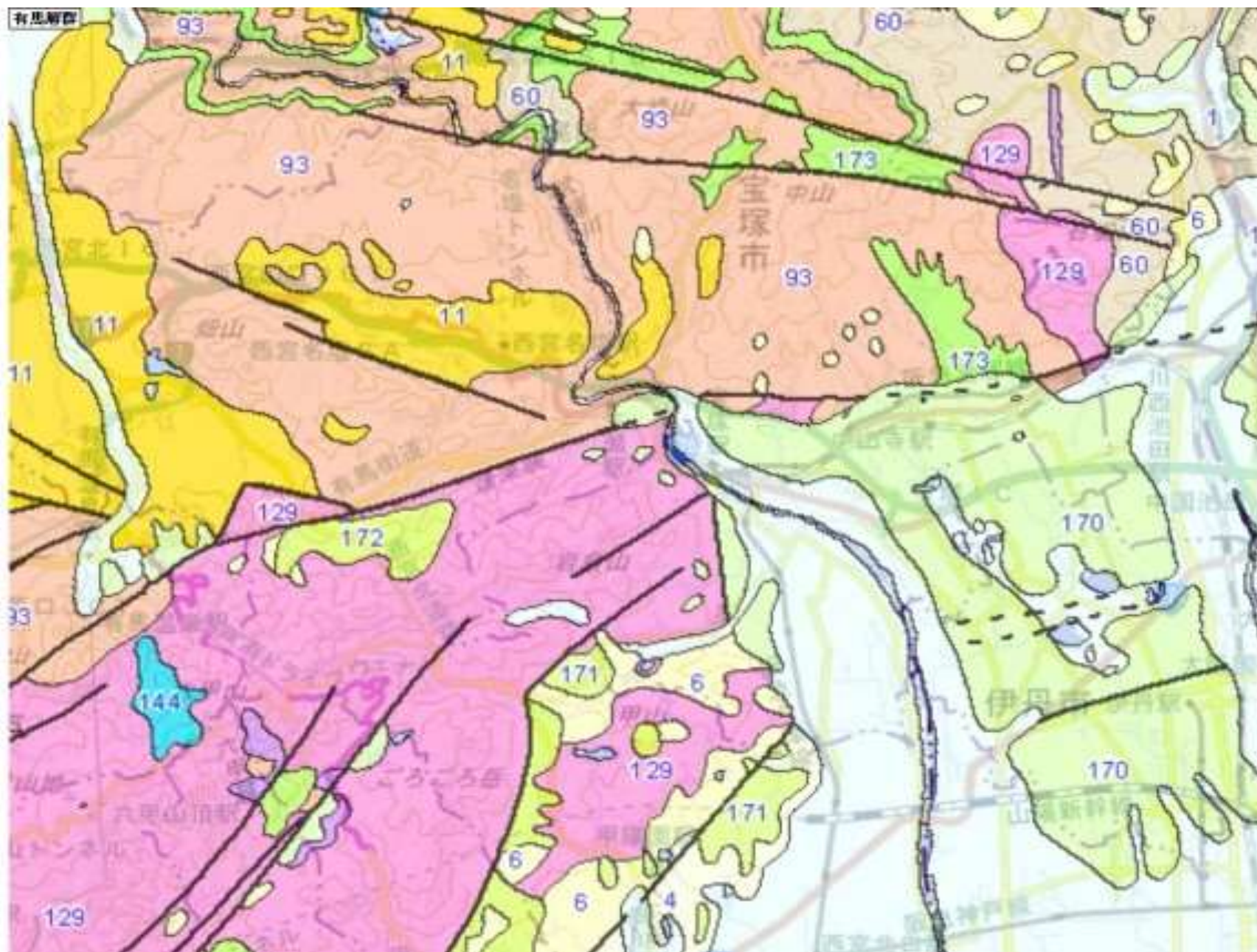
チャート…放散虫・海綿動物などの殻や骨片が海底に堆積してできた岩石

礫岩・砂岩など

甲山周辺の地質図 1

- 9 3 有馬層群
- 6 0 丹波層群
- 1 2 9 花崗岩類
- 1 1 神戸層群
- 1 7 1 中位段丘層
- 1 7 2 高位段丘層
- 6 大阪層群

- 有馬高槻構造線
- 甲陽断層
- 芦屋断層
- 五助橋断層
- 大月断層



丹波層群 ・ ・ 古生代二畳紀（2億5000万年前）～中生代ジュラ紀（1億5000万年前～2億年前）に海底にできた地層。砂岩、泥岩、チャート・石灰岩などからできている
丹波層群の地層のうち、砂岩や泥岩は陸から運ばれてきた物質が海底にたまったものだがチャートや石灰岩は大陸とかなり離れた大洋底やサンゴ礁の発達する赤道地域でできたと考えられている（付加体）

丹波篠山 箕面

有馬層群 ・ ・ 7500万年前～7000万年前の白亜紀後半、恐竜のいた時代西日本全体に起こった激しい火山活動によって火山灰が降り積もったり、溶岩が流れ出したりしてできた地層。

有馬層群と同じ時代に地下深くでマグマが冷え固まったものが六甲山地の花崗岩。

地表で有馬層群を作った火山活動が起こっていた時、

地下深くでは花崗岩ができつつあったと考えられる

流紋岩・溶結凝灰岩

武田尾

六甲花崗岩はその後、地殻の変動により上昇を始めた

神戸層群 ・ ・ 3800万年前から1500万年前の地層。当時巨大な湖がありそこにたまった凝灰岩や泥岩、又河原に堆積した砂岩、礫岩により構成される。基本的に凝灰岩、泥岩、砂岩、礫岩の4層からなる。日本がまだ大陸の一部だったころできた地層

ジュラ期末に陸化した日本は1500万年前ころ、日本海ができるまで東アジア大陸の一部であった

1200万年前頃、花崗岩を貫いて安山岩が噴火した（甲山）

新生代第四紀（170万年前～1万年前）の地殻変動が今の山脈や盆地・平野という大地形を造ってきた

段丘層 ・ ・ ・ 70万年前～7万年前に川沿いに形成された地層

甲山周辺の地質図2

103 甲山安山岩

6 (大阪層群)

700万年前～170万年前に形成された地層

4 大阪層群

170万年前～70万年前に形成された地層

172 高位段丘層

川沿いのかなり高いところに分布している

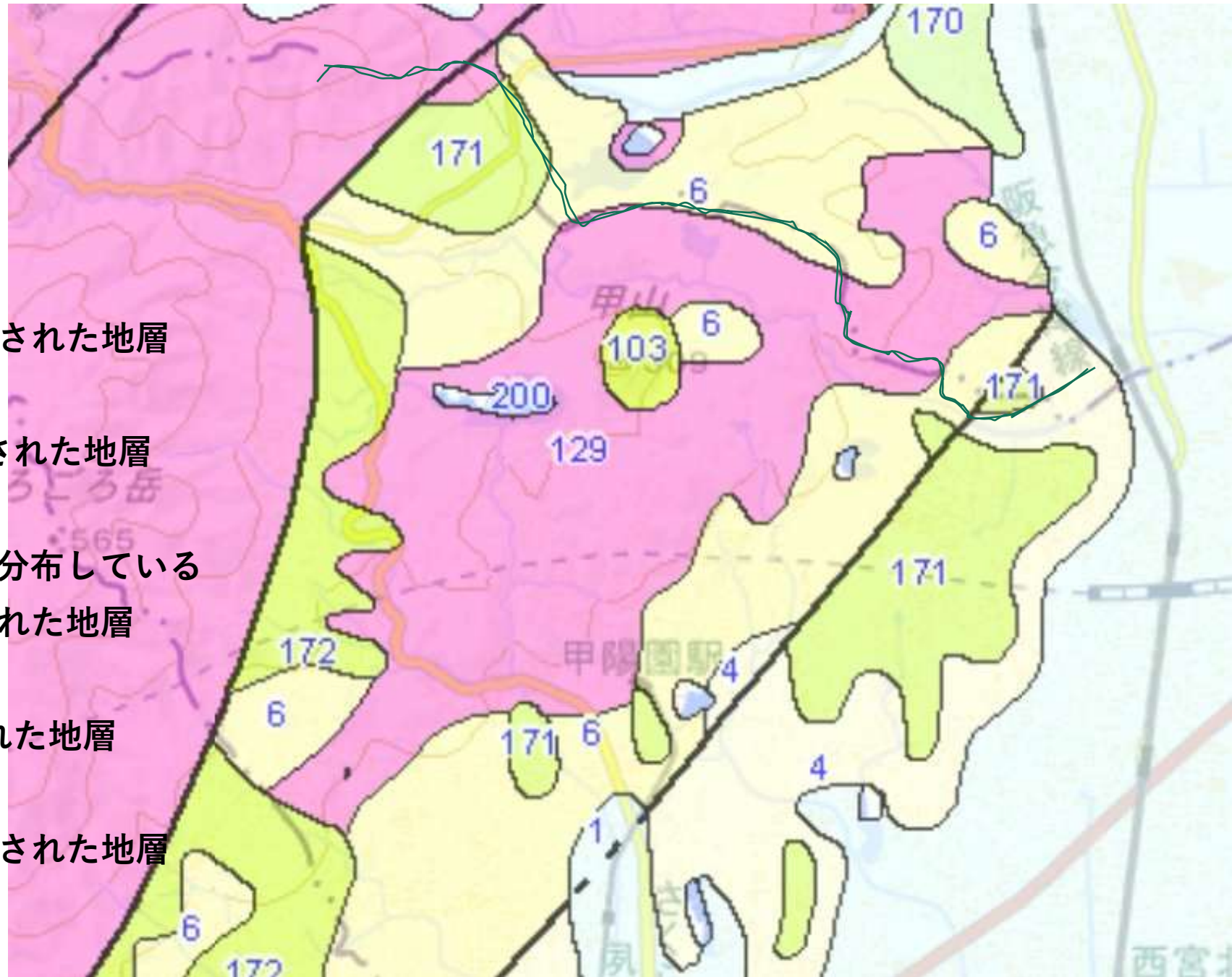
70万年前～15万年前に形成された地層

171 中位段丘層

15万年前～7万年前に形成された地層

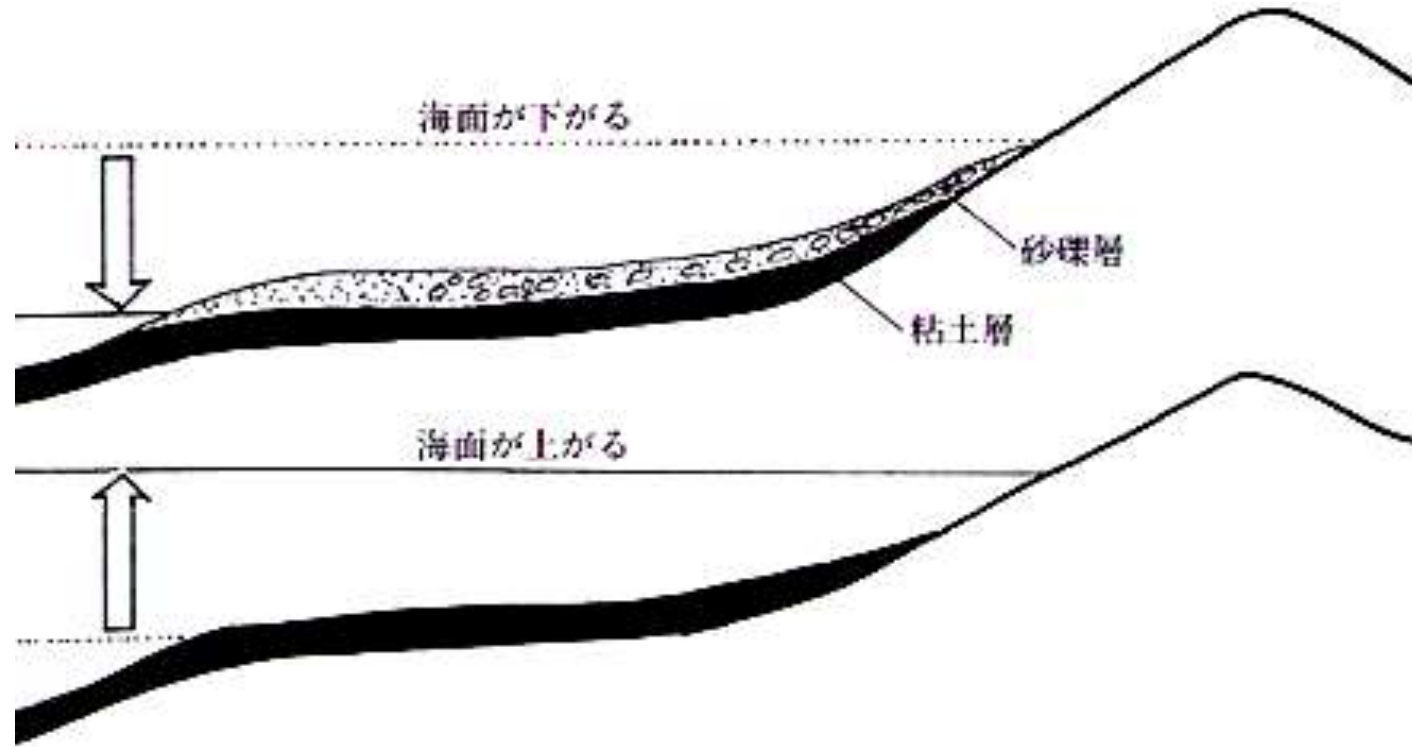
170 低位段丘層

7万年前～1万8000年前に形成された地層

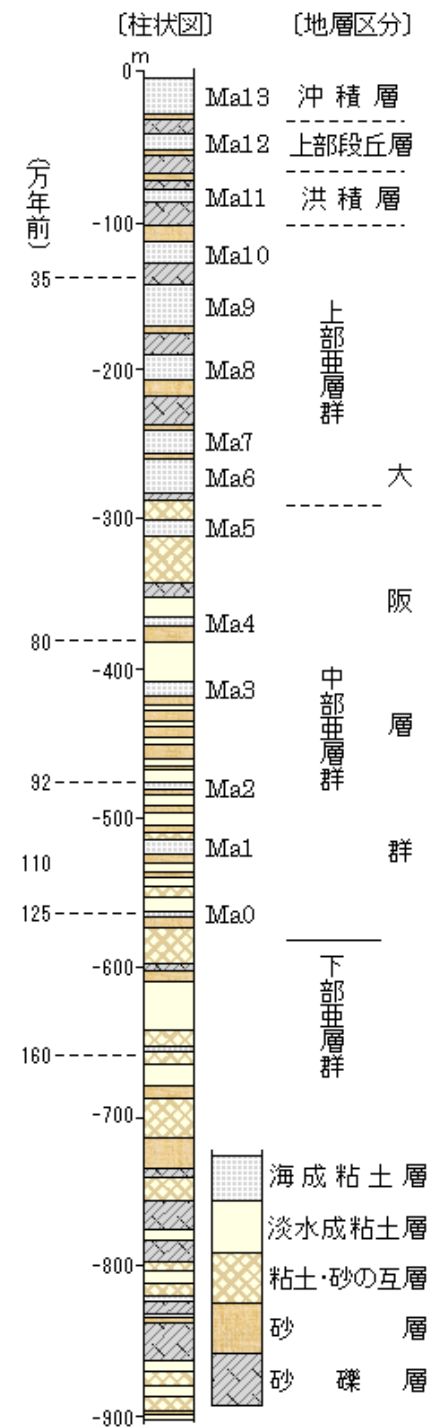


大阪層群とは

300万年前から数10万年前までの地層。この時代は氷河時代ともいわれ、10万年おきに氷期と間氷期が繰り返された。氷期には海面が低下し、間氷期には海面が上昇したが、そのつど海面は100mほど上下した



100万年間に10回以上も海面が上がったり、下がったりを繰り返した。海面が高いときは粘土をため、低いときは砂や礫をためた



甲山の成り立ち

甲山は**1200万年前頃**、噴火の後
雨や風に削られ
安山岩の火道部分だけが残った
と考えられている

300万年前頃、ゆっくり沈み始めた
甲山は海の中に沈んでしまったことも
あるという

甲山のなりたち

およそ約2億数千万年前の古生代、阪神間は海でした。
六甲山の姿はまったくありませんでした。

1 約8000万年前～6000万年前
六甲花こう岩が上昇しはじめる
この時代にはまだ「人」はいませんが「恐竜」が生きていた時代です

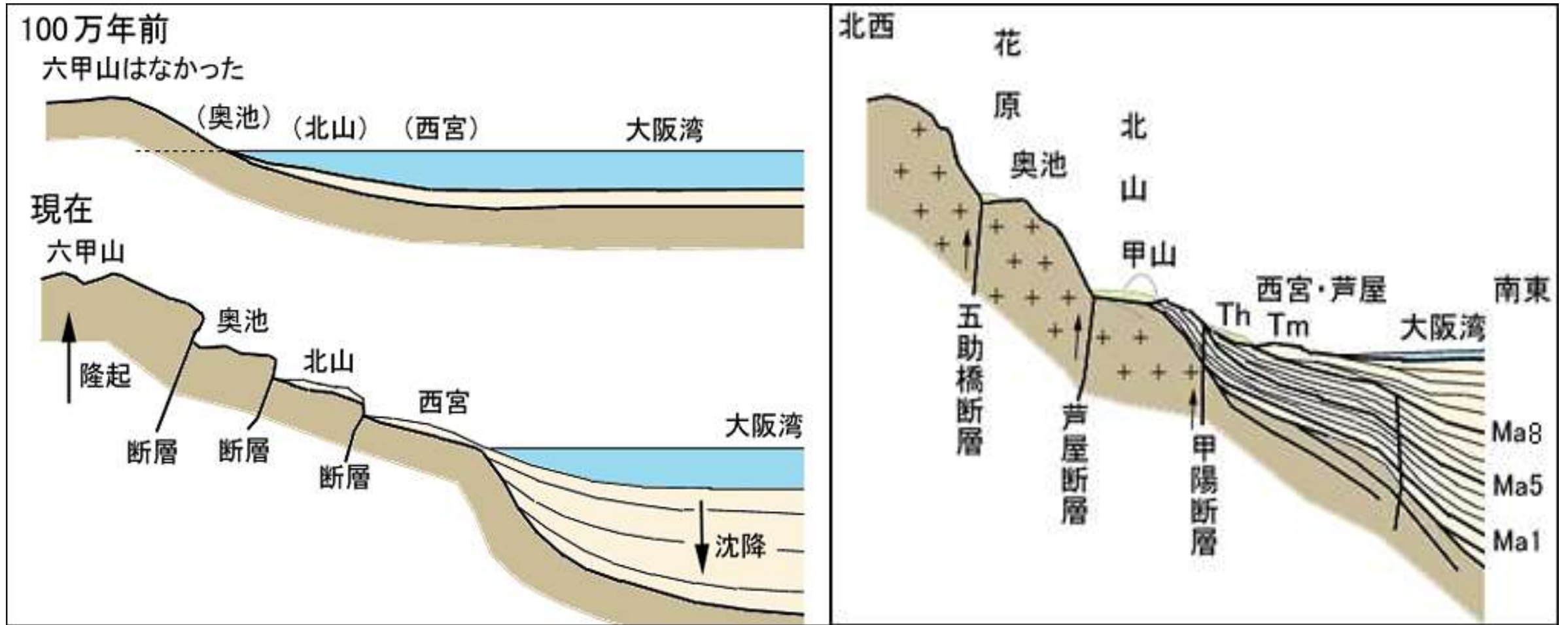
2 約1200万年前 甲山が噴火する
1200万年前、六甲かこう岩を貫いてマグマが噴出しました。吹き出したマグマが甲山安山岩です。その後長い年月を経て、雨水に削り取られ、今の山の姿となりました。甲山自然の家前にある岩石は、六甲かこう岩と甲山安山岩のくっついたもので、甲山誕生の過程を示す貴重なものです。

3 約1000万年前～500万年前
雨や風が岩を削っていく

4 約300万年前 甲山は海の中
今からおよそ300万年前、甲山一帯がゆっくりと沈みはじめました。そして、周囲の山々からたくさんの土砂や泥が流れこみたい積っていました。甲山にはこの時にできた小石のチャート層（太陽層群）が、仁川広河原付近には海成粘土層がみられます。約30万年前から地殻変動がおこり、押し上げられて現在の高さになったようです。

「人」が地球上に生まれてきたのは、約200万～200万年前のことです。

100万年前六甲山は無かったし、甲山は海の中だったが100万年前頃より東西方向からの圧力が強くなり、断層活動により六甲山地は隆起した
 50万年前頃より六甲山地は急速に上昇した一方、大阪湾は沈降していった



大阪湾の海底や大阪平野の地下530mの所に海成粘土層Ma1がありますが仁川緑地や仁川ピクニックロードにも、厚さ2mにもなる白い粘土層が見られます。これは海成粘土層Ma1と判定されています

海成粘土だと判定できる基準は、表面に黄色っぽいイオウの粉や白い結晶（硫酸塩）ふきだしていることです。しかし、海成層でもそれが見られないこともあります。海成粘土層の大きな特徴は、その地層のあるところはなかなか雑草が生えないということです。高塚山粘土層などは、地層が地表にでてから10年以上になるのに、雑草は生えていません。これは、海成粘土層にはイオウの化合物がふくまれているために、いちじるしい酸性をしめすからです。

この粘土層Ma1は標高150m～180mのところにあります

仁川緑地で

大阪層群の砂礫層の確認

大阪層群M a 1 を確認

花崗岩の造岩鉱物、チャート、礫岩、砂岩を見分ける

有馬高槻構造線を確認

高槻付近から神戸の西に続く断層ですが
一本の断層ではありません。東より真上断層、安威断層
如意谷断層、五月丘断層、清荒神断層、六甲断層などの集まりです

仁川緑地のMa1層



仁川ピクニックロードのMa1層



甲山自然の家の前の捕獲岩

花崗岩に安山岩が貫入している



甲山の安山岩

安山岩の柱状節理



柱状節理とは

主に火成岩にみられる現象で、規則性のある割れ目のこと
火成岩に節理ができるのは、熱いマグマが700～1000° C
で固まって岩石になり、その後常温に冷える過程で堆積が
わずかに収縮するため

溶岩が川の流れや波で浸食されたり、地下にあったマグマ
が冷えたものが隆起して地表に現れたりすると、それらの中
にできていた柱状節理が我々の目の前に現れる事がある

大阪層群と花崗岩の不整合（甲山登山口）



風化した花崗岩の上に
砂礫層が堆積しているのが
見られる

不整合とは

地殻変動や気候変動により、地層が陸化すると地表面に現れた堆積面は風化・浸食を受ける。風化・浸食面が水中に沈み、その上に新しい地層が堆積すると、下部の地層との間に**大きな時間的な隔たり**が生じる。

このような地層の関係を**不整合**という。地層中に現れた凹凸のある風化・浸食面を**不整合面**という。

展望台より

大阪湾の海底と同じ粘土層があったことを確認したことで甲山周辺の地域が上昇したことが実感できるでしょう。

ここから甲陽断層・上ヶ原台地・有馬・高槻構造線等を確認しましょう

甲陽断層は関学の端にあります

本日の巡検はこれで終わりです

参考文献

- 関西自然史ハイキング 地学団体研究会大阪支部
- 大地の生い立ち 地学団体研究会大阪支部
- シームレス地質図
- 国土地理院地図
- 神戸の大地の成り立ちと自然の歴史 神戸市教育委員会
- We b 版尼崎地域史辞典