

甲山周辺の岩石・地形・地質を観察し
甲山の成り立ちを考えよう

中山寺より見た甲山周辺



武庫ネイチャー

軸屋宏子

1

本日の巡検コース



2

本日の巡検の内容

- 阪急仁川
 - 仁川を上流へと歩く **花崗岩の造岩鉱物** (石英・長石・雲母) の観察
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**接触岩**の確認
 - 甲山登山口付近の**大阪層群の砂礫層**の観察
大阪層群と花崗岩の不整合の観察
 - 甲山安山岩・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

3

岩石について

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 叩くことにより、できた時代の見当がつく
- **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**

4

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たら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

5

堆積岩

礫岩・・・直径2mm以上

砂岩・・・直径2mm～1/16mm

泥岩・・・直径1/16mm未満

凝灰岩・・・火山灰や火山礫が古結したもの

チャート・**放射虫**・**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**方解石**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ポロポ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

6

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**）

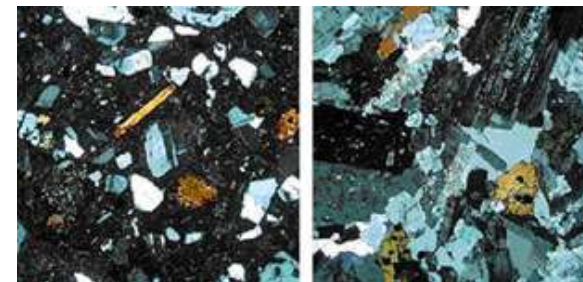
深成岩...マグマがゆっくり冷えたため、肉眼で見分けられるくらい粗粒な結晶からなる組織を示す（**等粒状組織**）



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）



7

8

火成岩の分類

火山岩	深成岩	造岩鉱物
流紋岩	花崗岩	石英、カリ長石、斜長石、黒雲母
安山岩	閃緑岩	斜長石、角閃石
玄武岩	斑レイ岩	輝石、橄欖石

9

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）

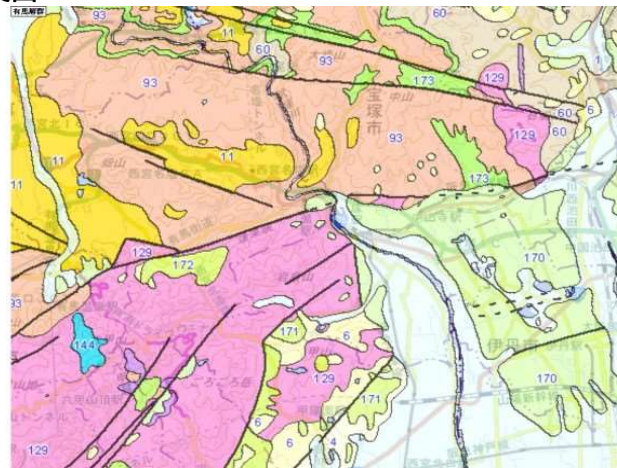
チャート…放散虫・海綿動物などの殻や骨片が海底に堆積してできた岩石
チャートが出来上がるまでにかかる年数は1000年で1mmともいわれる。堆積して形成されるために層状の性質がある（白い筋が良く見られる）

礫岩・砂岩など

10

甲山周辺の地質図 1

- 93 有馬層群
- 60 丹波層群
- 129 花崗岩類
- 11 神戸層群
- 6 大阪層群
- 170,171,172 段丘層



- 有馬高機構造線
- 甲陽断層
- 芦屋断層
- 五助橋断層
- 大月断層

11

丹波層群・古生代二疊紀（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・1億年前～7500万年前の白亜紀後半、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・有馬富士・中山

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、其処にたまった凝灰岩や泥岩、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。

12

六甲山地及びその周辺の地層系統と地質年代			
地層系統	地質時代		
大阪層群	第四紀	180万年前	新生代
甲山安山岩 神戸層群	第三紀		
六甲花崗岩	白亜紀	6500万年前	中生代
有馬層群			
丹波層群	二疊紀	2億5000万年前	古生代
			砂礫 泥
			安山岩
			砂岩 泥岩 礫岩 凝灰岩
			花崗岩
			流紋岩 溶結凝灰岩
			砂岩 泥岩 チャート 石灰岩

13

ジュラ紀末に陸化した日本は東アジア大陸の一部だった。(付加体)
2000万年前～1500万年頃、プレートの力により、東日本と西日本に分かれて大陸から引きはがされ、日本海が誕生した

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(約260万年前から現在まで)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

14

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

171 中位段丘層
15万年前～7万年前に形成された地層

大阪層群に注目しましょう どこに分布しているでしょう

15

大阪層群は300万年前から10数年前までの地層だが、200万年前くらいから氷河期が始まった

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

右の柱状図を見ると砂礫層や粘土層が交互に現れているのが見て取れます Ma1に注目しましょう

16

甲山の成り立ち

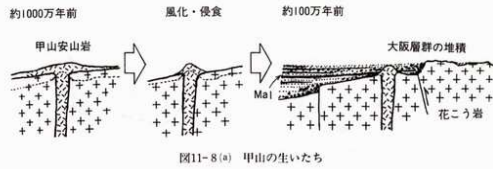


図11-8(a) 甲山の生い立ち

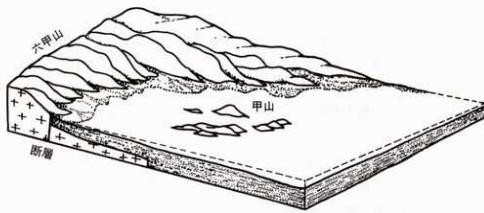


図11-8(b) 100万年前の六甲山周辺と海の広がり (大阪層群の時代)

300万年前第2瀬戸内海と言われる東西に長い湖ができ、甲山周辺も湖の中にあった。周辺の山々から川を通じて砂礫や泥、チャートの礫などが運び込まれ、湖底に堆積した。

100万年前頃初めて大阪湾に海水が入り込むようになり、気候変動の影響もあり、海進・海退を繰り返し、大阪湾には10層の海成粘土層ができた。

70万年前～80万年前から低い丘が山地へと隆起し始めた。同時に海底が沈下していった。

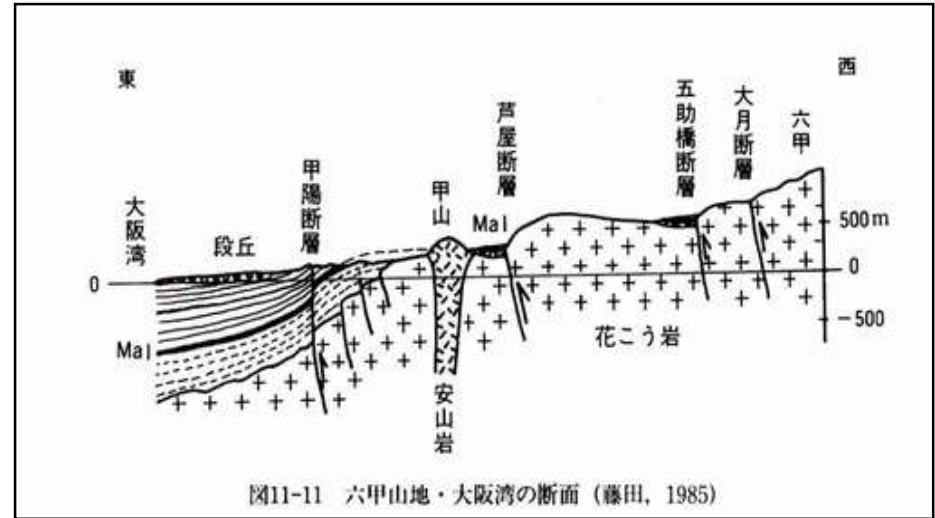
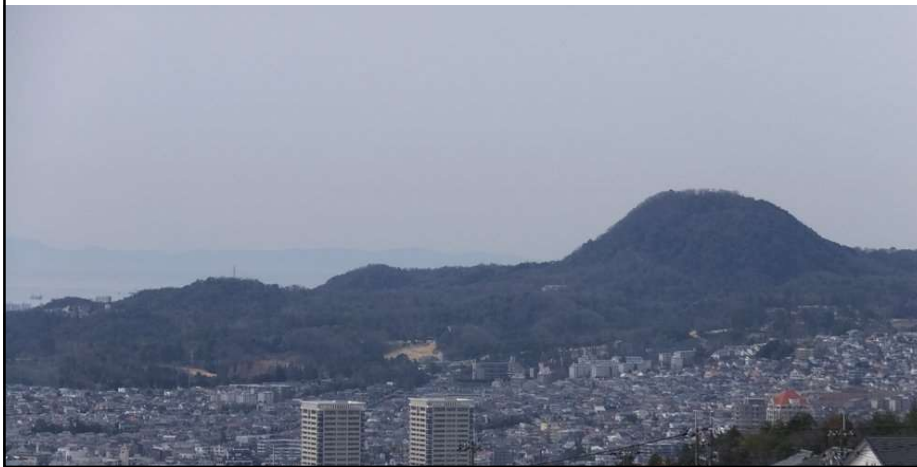


図11-11 六甲山地・大阪湾の断面 (藤田, 1985)

17

18

中山から見た甲山



19

仁川緑地のMa1層



仁川ピクニックロードのMa1層



20

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

21

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

22

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

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

23

甲山自然の家の前の接触岩

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



24

展望台より

大阪湾の海底530mにあった粘土層Ma1が標高150m～180mにあったこと大雑把な計算ですが、大阪層群が100万年前に堆積し始めたとして、100万年で約700m隆起したとすると1000年で70cmの上昇ですね。

次の地形を確認しましょう

- 二上山 甲山と同じ頃噴出した火山砕屑岩からできている・安山岩
- 生駒山 六甲山地と同じ**逆断層**によってできた山
 白亜紀に形成された花崗岩類と斑レイ岩類からできている
- 千里丘陵 大阪層群Ma1層がみられる
- 有馬高槻構造線 北摂山地の東進と隆起によって形成された**逆断層**
- 甲陽断層 **逆断層**
- 上ヶ原台地 15万年前から7万年に形成された地層

25

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

26