



岩鉦教授

岩石学 担当：道林克禎

春学期

月曜日 3 時限 13:00-14:30



第2回 岩石の分類



名古屋大学
NAGOYA UNIVERSITY



MANTLE BOY
マントル君

岩石の分類：三分法

1862年 B. von Cottaによる提案

火成岩(Igneous Rock)

マグマが固結して形成された岩石

火成作用(Igneous Process)

岩石学で扱う岩石は
主に**火成岩**と**変成岩**

堆積岩(Sedimentary Rock)

既存の岩石が地表付近で破砕・分解(風化作用, Weathering)されて、水中または空気中で堆積(堆積作用, Sedimentation)して固化(続成作用, Diagenesis)した岩石
(cf. 未固化の状態を地層という)

続成作用：凝固や弱い再結晶作用. 地表付近の低い温度・圧力条件で安定な粘土鉱物や炭酸塩鉱物を含む

変成岩(Metamorphic Rock)

源岩（火成岩や堆積岩，場合によっては変成岩も含まれる）が地下深部でそれが形成された温度・圧力条件とは異なる条件下で鉱物や組織を**変化**させて形成された岩石（変成作用, Metamorphism）

cf. 変質作用(Alteration)：広義には岩石・鉱物の任意の鉱物学的変化のこと。狭義には局部的な熱水作用や地表付近の風化作用でおこる鉱物学的変化のことで**化学的風化作用**(Chemical weathering)ともいう。

岩石標本 (鳳来寺山自然科学博物館)

班レイ岩
(Gabbro)

花崗岩
(Granite)

玄武岩
(Basalt)

安山岩
(Andesite)

デイサイト
(Dacite)

流紋岩
(Rhyolite)

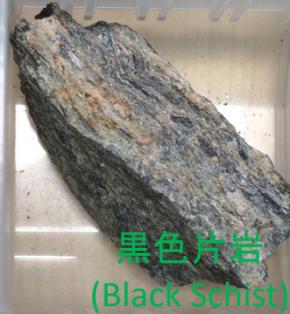


松脂岩
(Pitchstone)

溶結凝灰岩
(Welded tuff)



蛇紋岩
(Serpentinite)



黒色片岩
(Black Schist)



緑色片岩
(Green schist)



片麻岩
(Gneiss)



結晶質石灰岩
(Marble)



石灰岩
(Limestone)



レキ岩
(Conglomerate rock)



砂岩
(Sandstone)



泥岩
(Mudstone)



凝灰岩
(Tuff)

似てる？似てない？

火成岩と変成岩

火成作用と変成作用

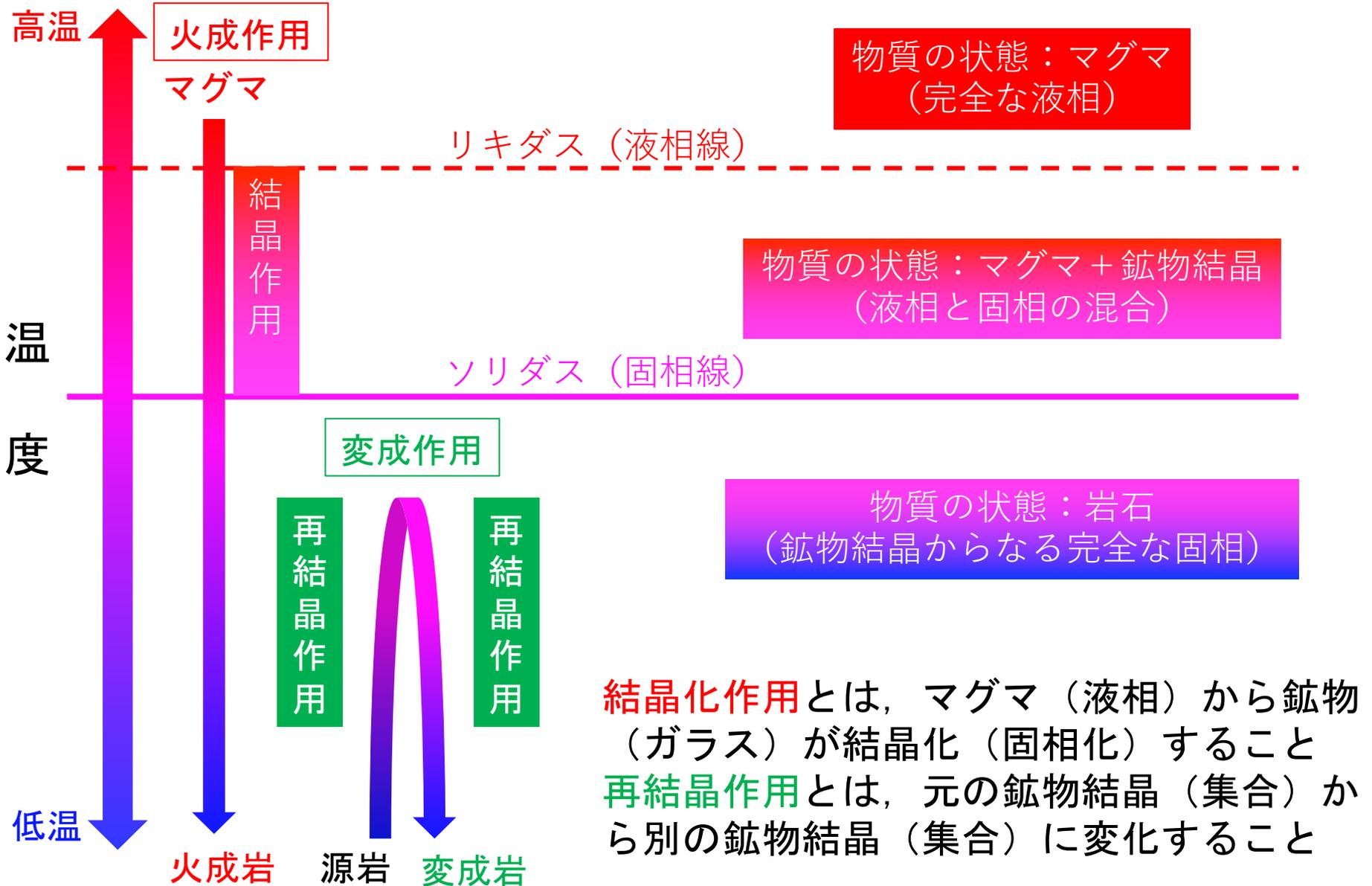
結晶作用と再結晶作用

Crystallization

Re-crystallization

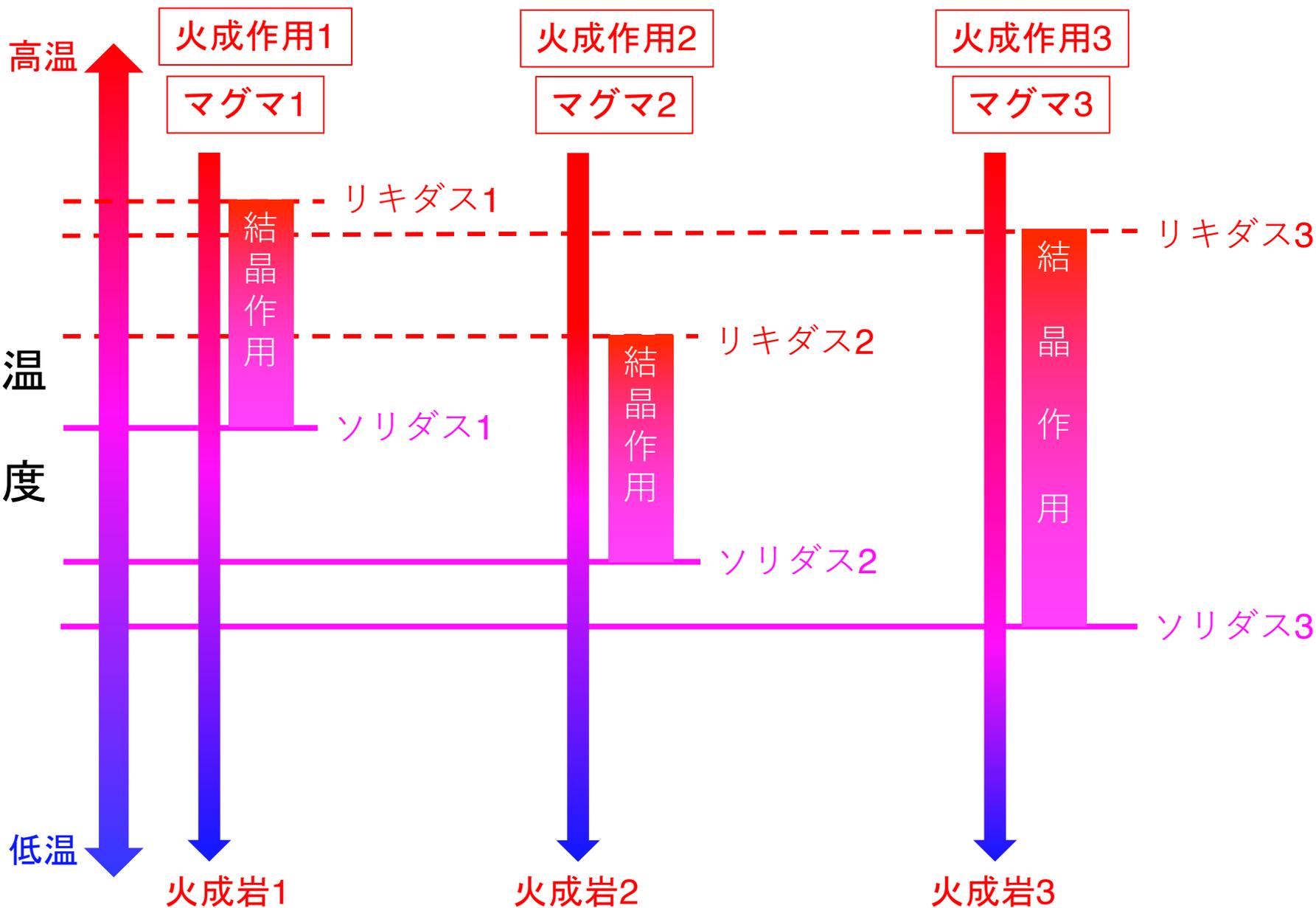
マグマから岩石と岩石から岩石

火成岩と変成岩は似てなくて似てる



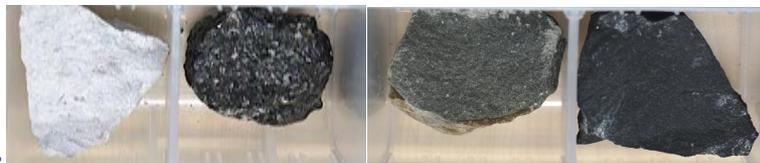
火成岩とは

マグマの化学組成によって火成作用は異なる



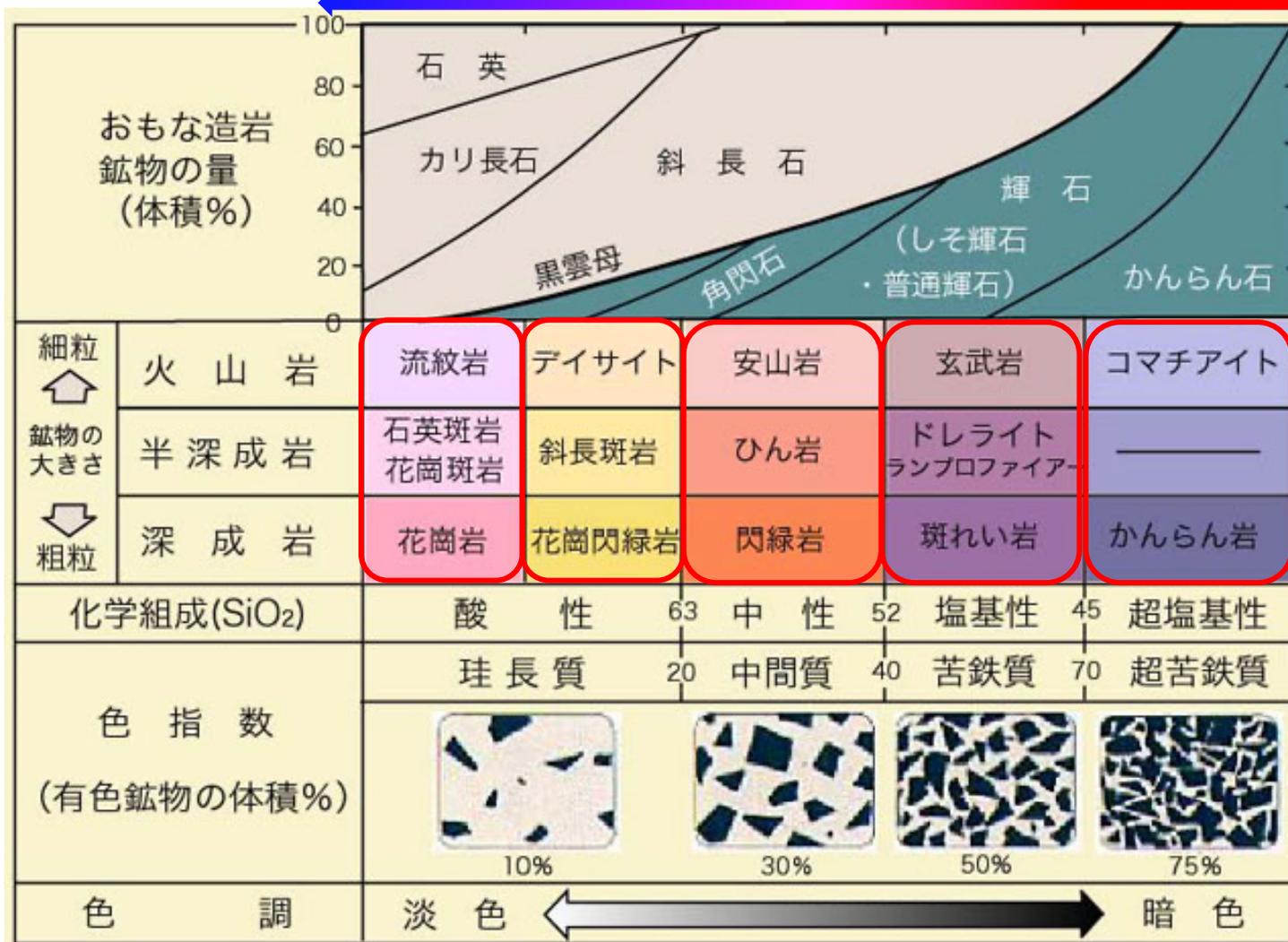
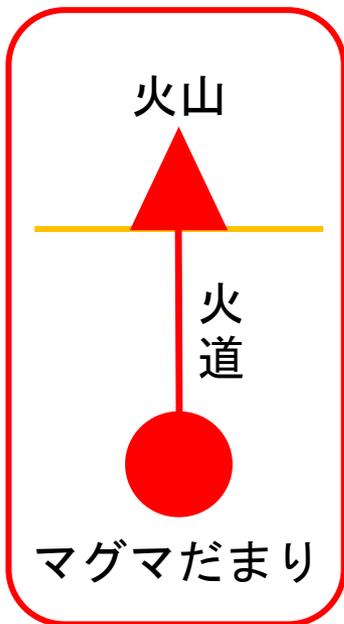
異なる火成岩系列は元のマグマの化学組成も違う。

流紋岩 (Rhyolite) デイサイト (Dacite) 安山岩 (Andesite) 玄武岩 (Basalt)



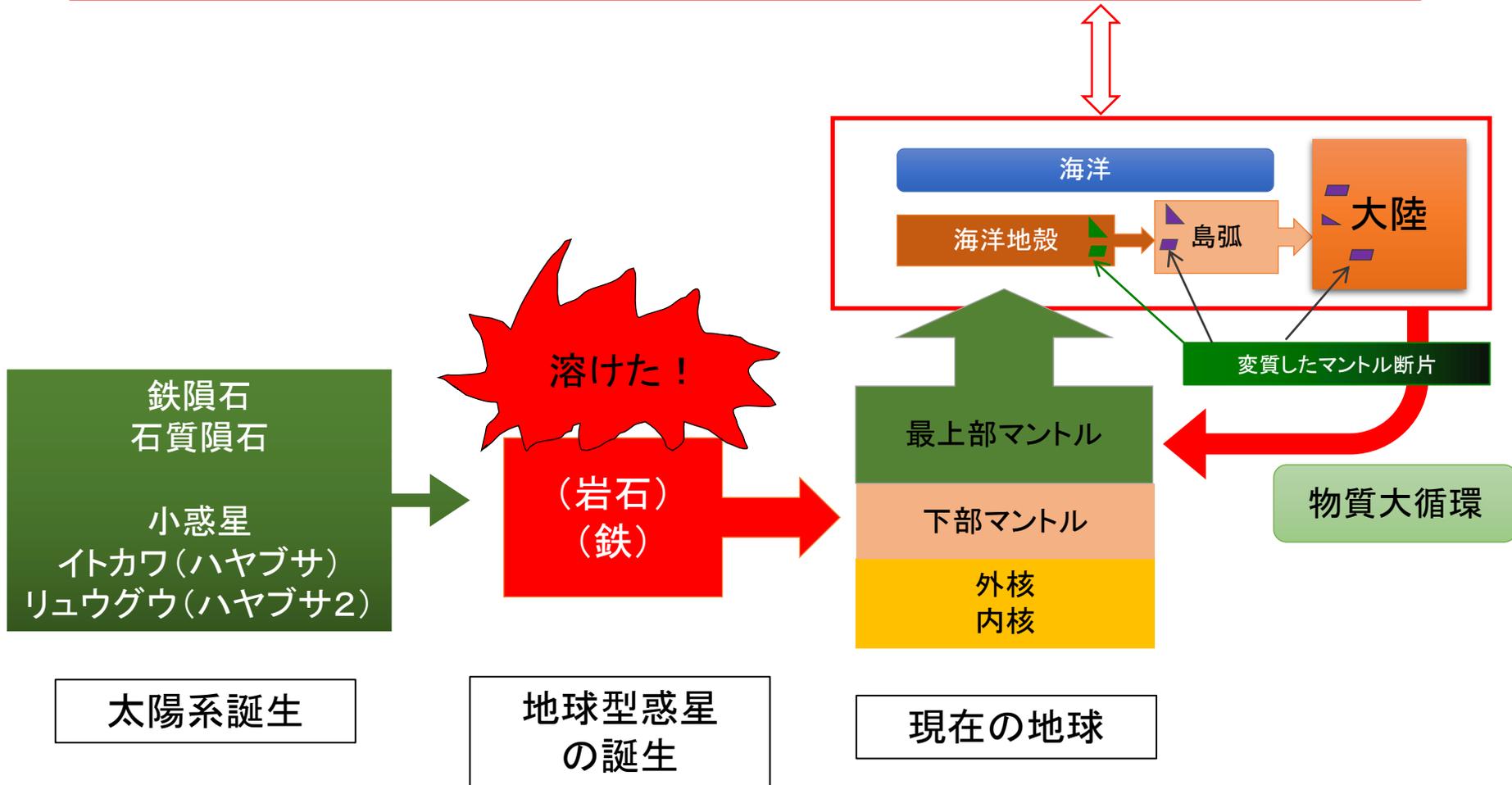
低温

高温

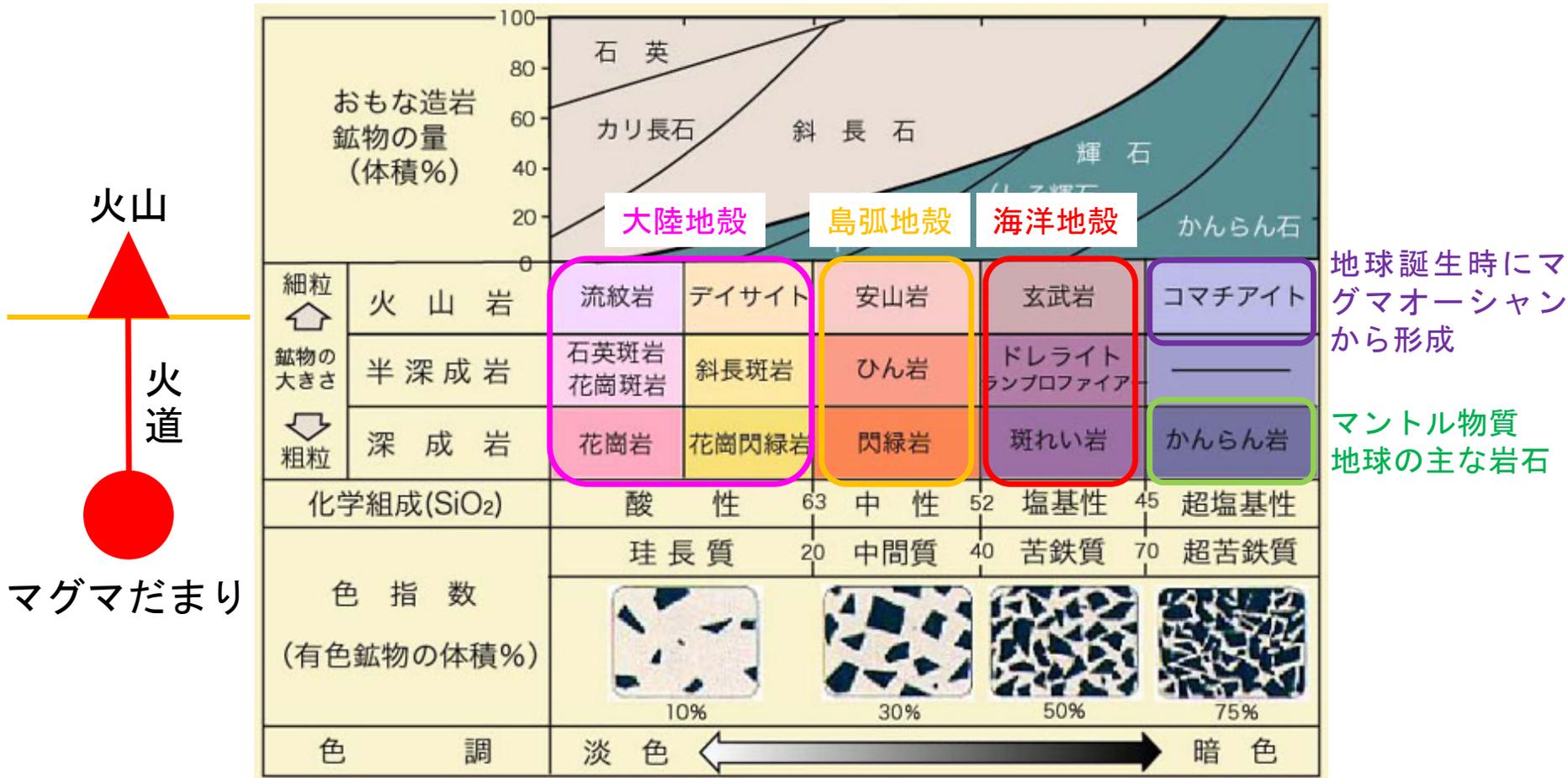


火成岩と地球物質大循環

地球史=熱史(冷却史)=火成岩の歴史

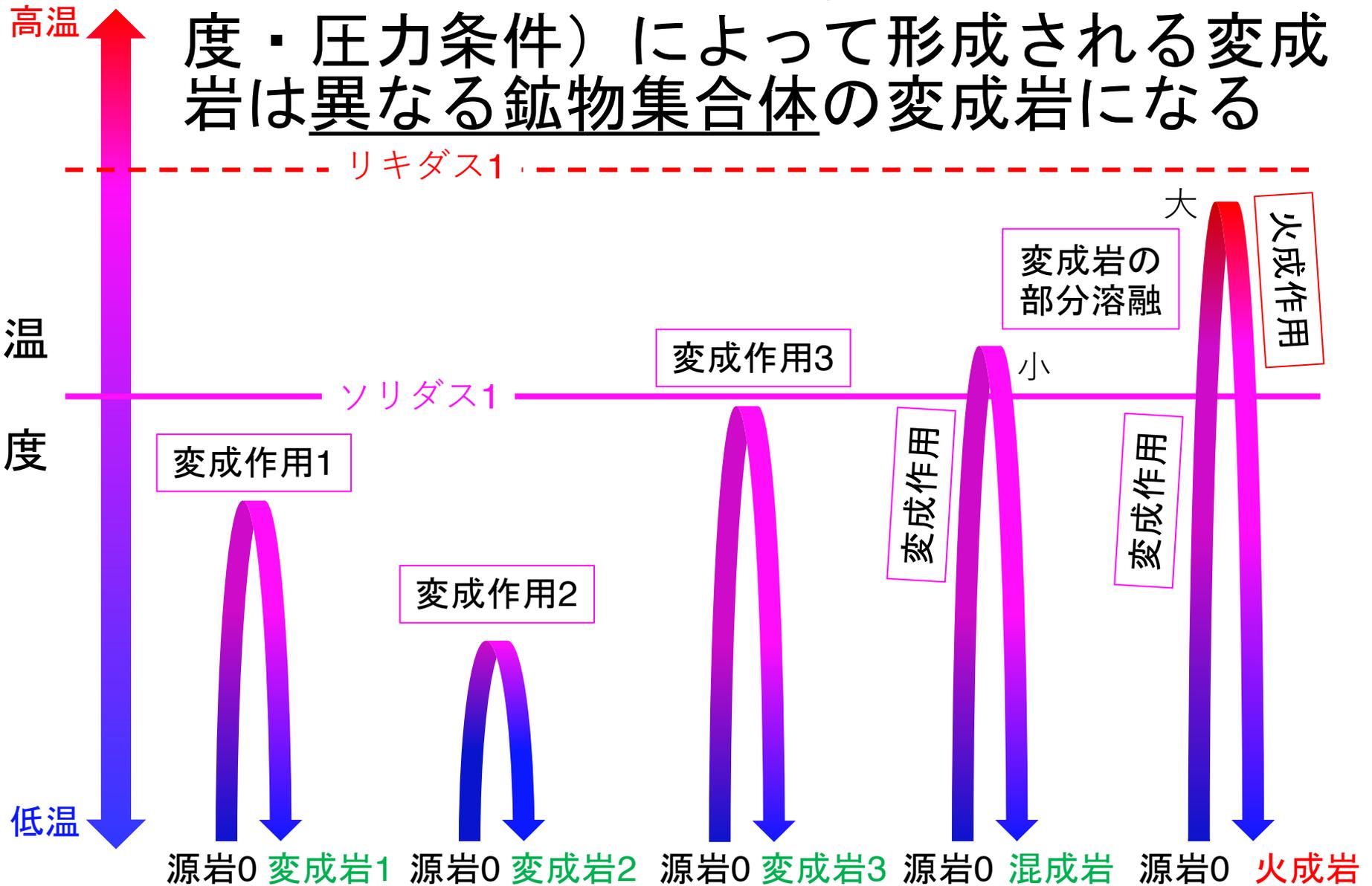


火成岩の分類と地殻物質およびマントル物質の関係



変成岩とは？

同じ源岩であっても，変成条件（主に温度・圧力条件）によって形成される変成岩は異なる鉱物集合体の変成岩になる



混成岩はミグマタイトともいう

源岩（泥岩）とその変成岩類

泥質片岩の元: 泥岩



泥質片岩(黒色片岩)



泥岩が変成した黒雲母片岩



低温

中温

縞模様が明瞭な泥質片麻岩



ミグマタイト



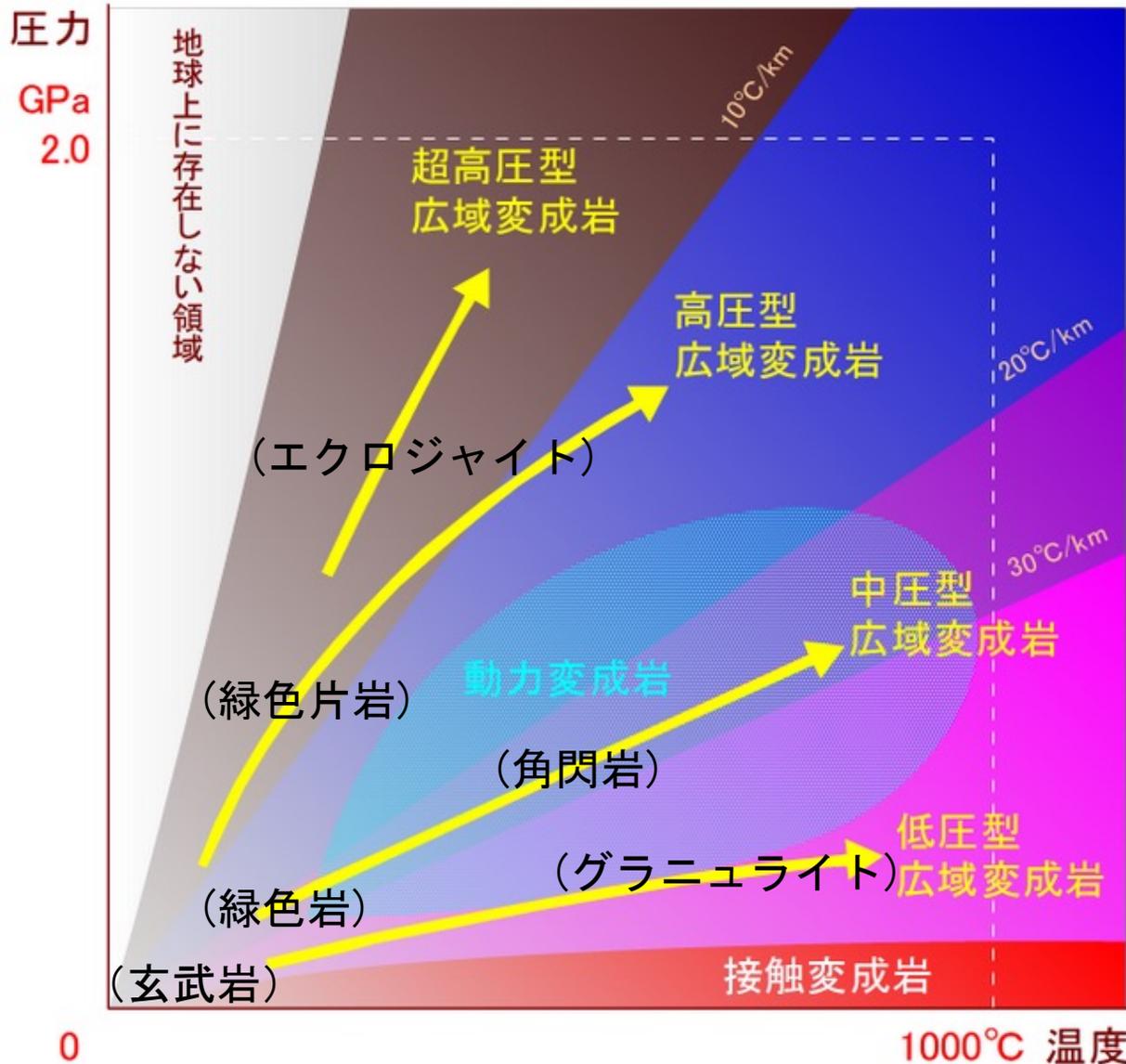
高温

ソリダスよりも高温

変閃緑岩の角ばった岩片を含む伊西ミグマタイト（飛騨帯）



同じ変成条件における変成岩の分類

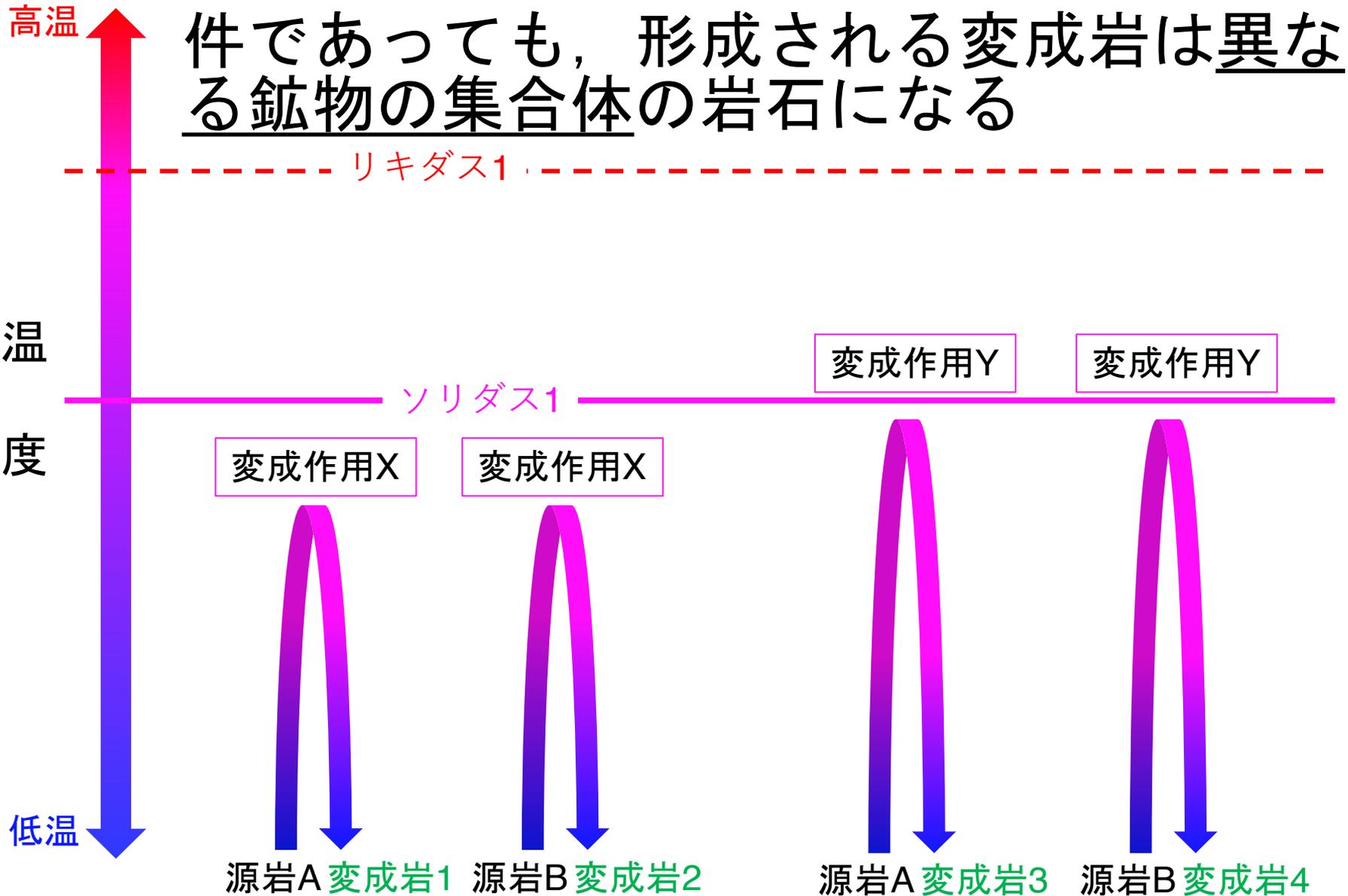


4つの**広域変成岩**系列と**接触変成岩**のおおよその変成（温度・圧力）条件を色分けして示す。

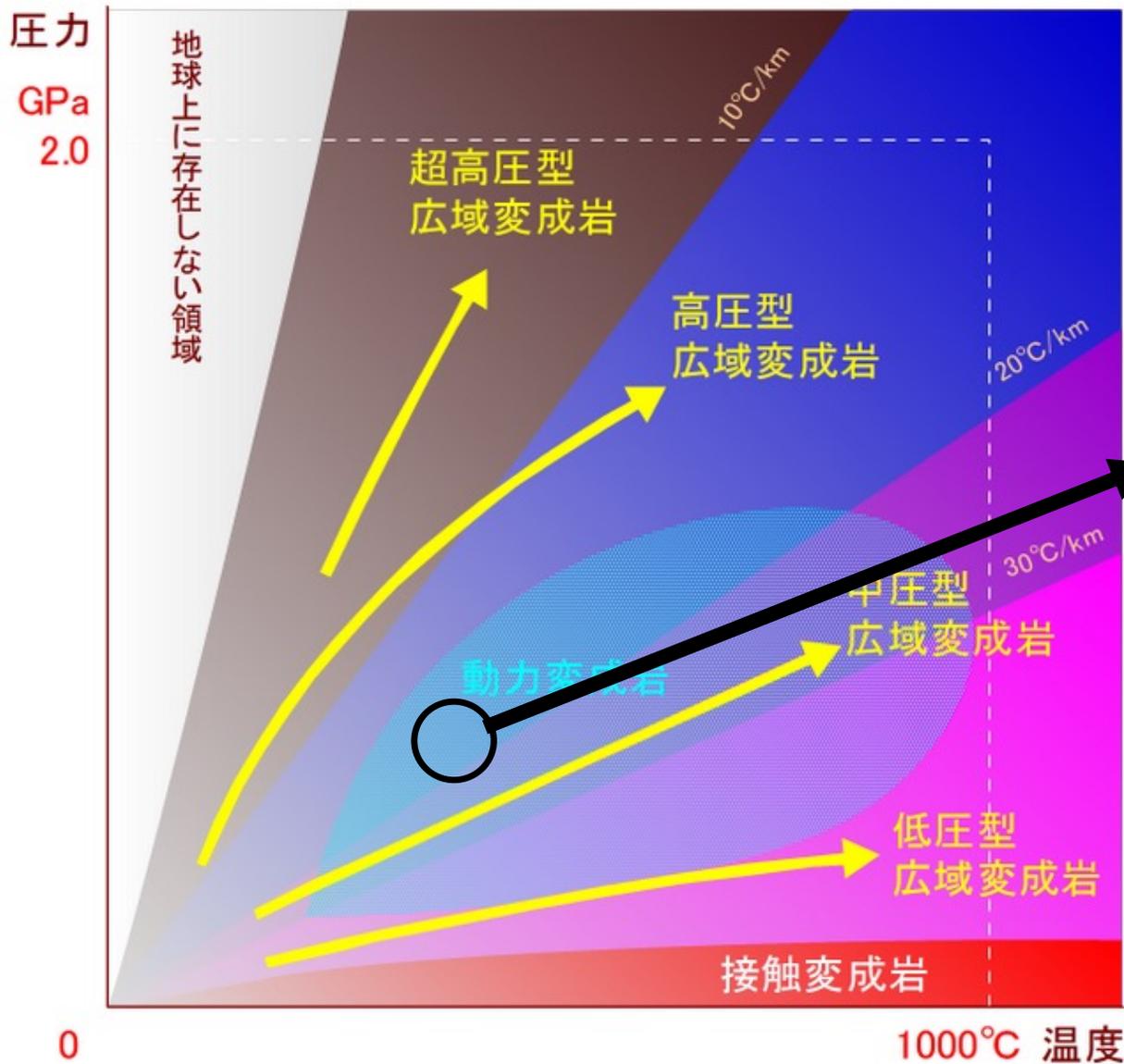
動力変成岩は変成岩の組織構造によって付けられる呼び方なので参考程度でよい。

（例）源岩を玄武岩として、それぞれの変成作用によって形成される変成岩の名前をカッコ内に記す。

源岩の化学組成が異なれば，同じ変成条件であっても，形成される変成岩は異なる鉱物の集合体の岩石になる



変成条件による変成岩の分類



三波川変成岩類

珪質片岩(メタチャート)



泥質片岩(黒色片岩)



緑色片岩



火成岩と変成岩

火成作用と変成作用

結晶作用と再結晶作用

Crystallization

Re-crystallization

マグマから岩石と岩石から岩石

岩石（火成岩・変成岩）は、ある温度・圧力条件下において、その岩石に含まれる全ての化学組成（全岩化学組成という）がその条件下で安定に存在できる化合物（鉱物集合体）として形成される。この岩石形成は、熱力学的な化学平衡論によって説明される。基本的にはギブスの自由エネルギーの小さい鉱物集合に変化する。（岩石学の講義内で解説）