

# 奇跡の土 PJ

## 美濃焼の素材について

---

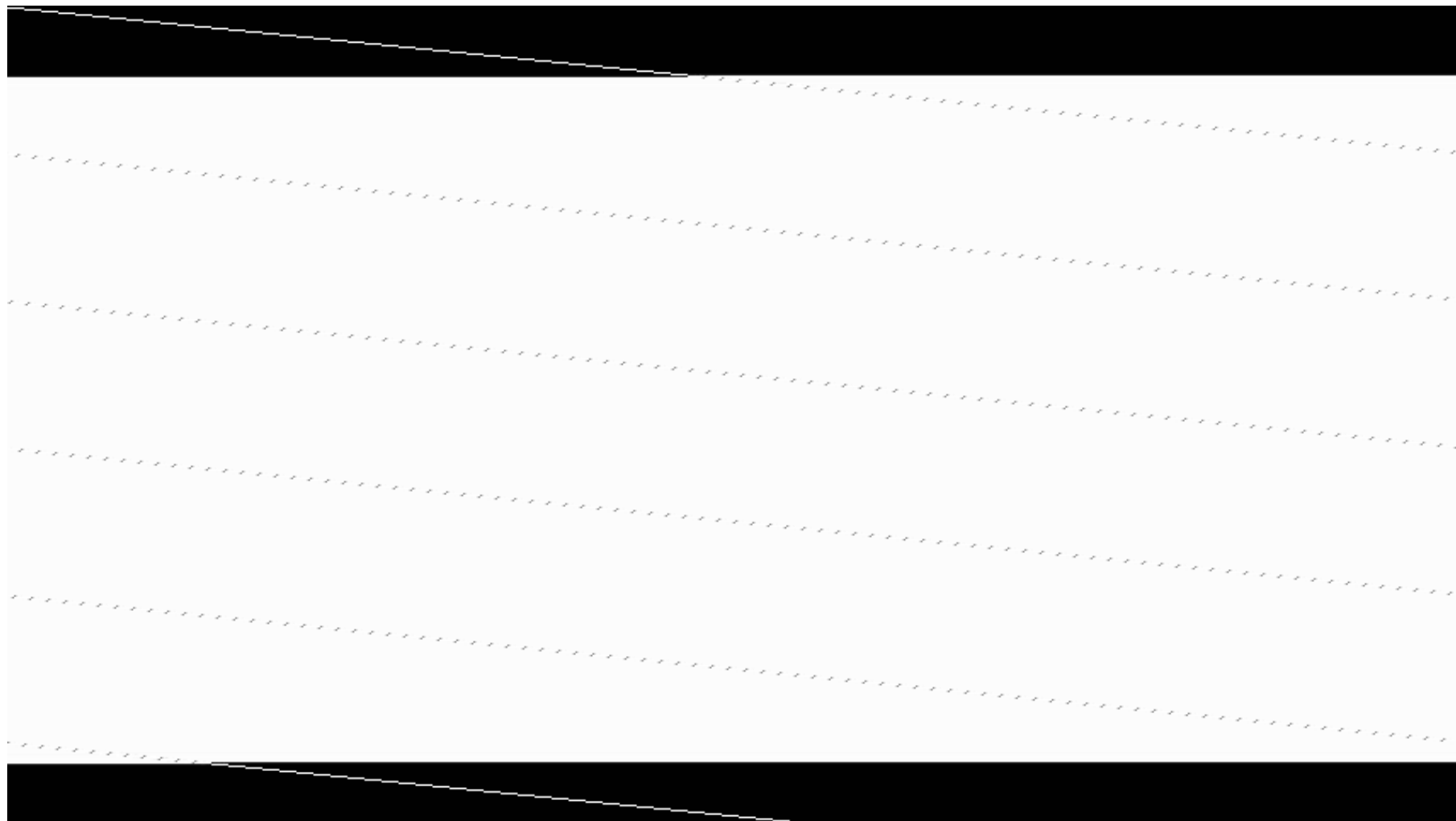
対象：美濃焼 商社、メーカー、デザイナー他

岐阜県窯業原料協同組合

# クレイサミットの流れ

1. 悠久の昔から美濃と共に成長してきた原料
2. 陶土、釉薬について
3. 現状の問題点
4. 今後の可能性について

# 1. 悠久の昔から美濃と共に成長してきた原料



この土を預かるものとして

感謝をこめて...

美濃焼の土を共有しよう！

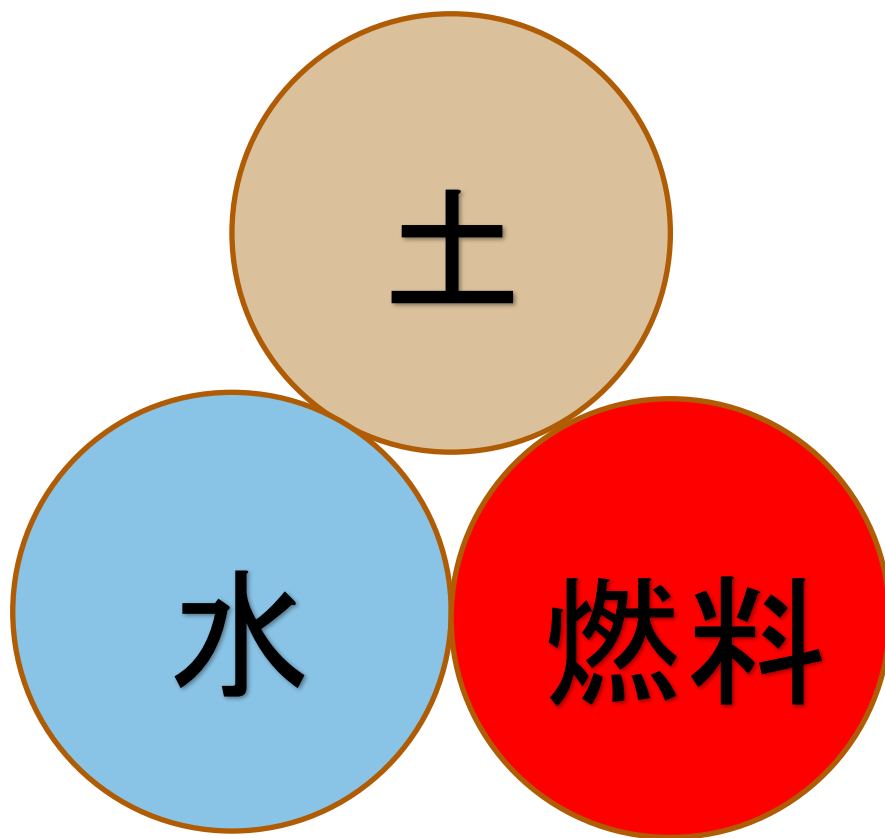
(奇跡の土)



## 第一部：美濃焼の原料

ねえ岡○...なぜ美濃焼は発展したの？

良質な



があったから！

## 根本的な違い

他産地： 単独の原料を使用

美濃焼： **複数**の原料を配合

### 美濃焼の3大原料 +1

1. 蛙目粘土 (がいろめ)
2. 木節粘土 (きぶし)
3. 藻珪、砂婆 (そうけい、さば)
  - 珪砂 (けいしゃ)



ちょうどいい配合で

陶磁器、  
衛生陶器、  
碍子、  
タイル、  
瓦など  
の陶土、釉薬  
  
および  
  
ガラス等  
になる

主な窯業原料のルーツは **マグマ**

## 美濃焼の3大原料

- 蛙目粘土 （がいろめ）

日本が誇る世界最高の可塑性を持つ白粘土  
濡れると珪石粒が蛙の目に見えることから命名

- 木節粘土 （きぶし）



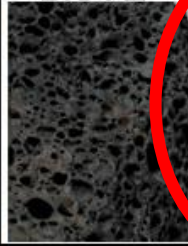



日本が誇る世界最高の可塑性を持つ白粘土  
蛙目より細かく、珪化木や木っ端を含む

- 藻珪、砂婆 （そうけい、さば）

長石：珪石＝5：5の風化花崗岩 超安価な長石

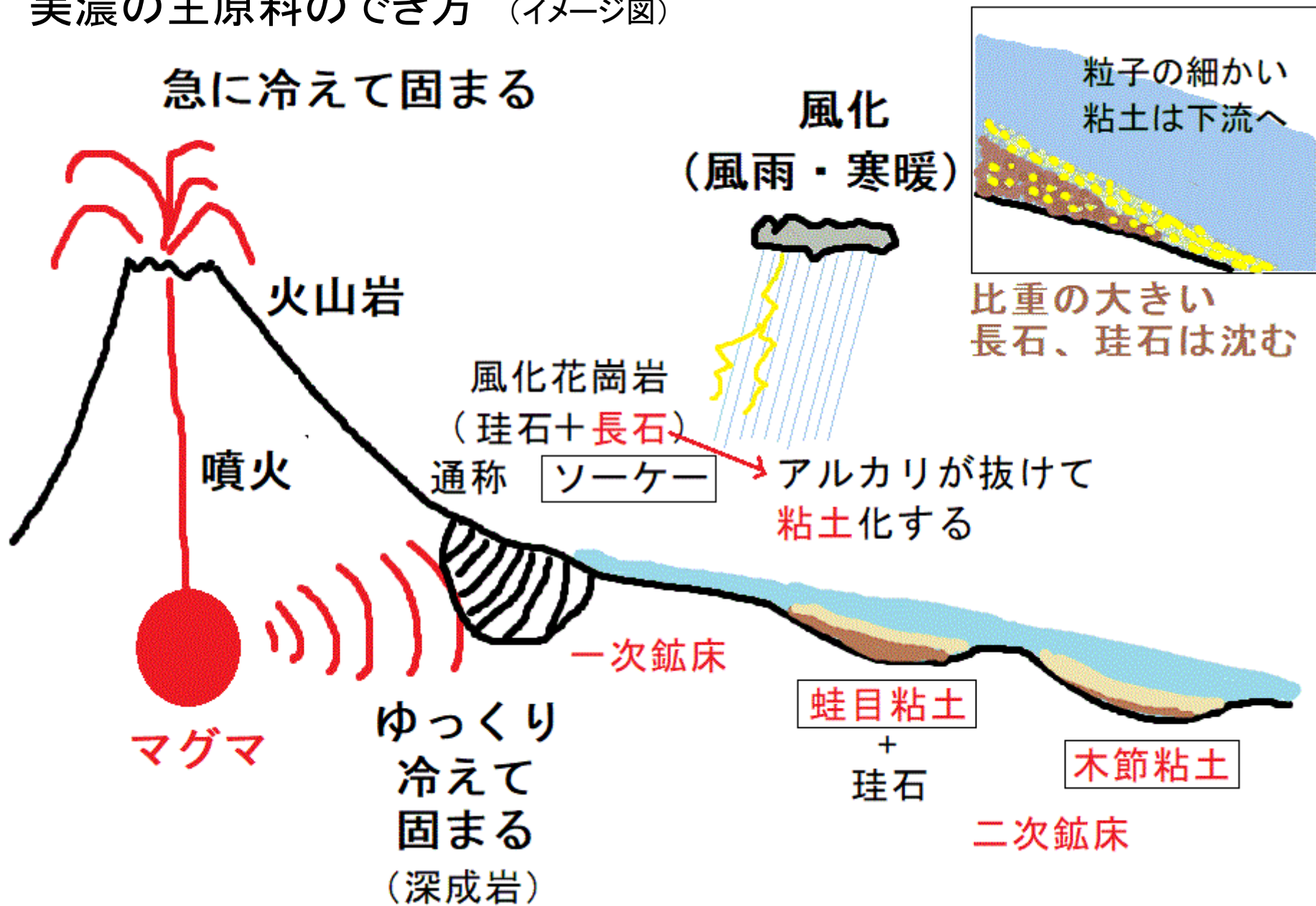
# 主な窯業原料はマグマを起因とする

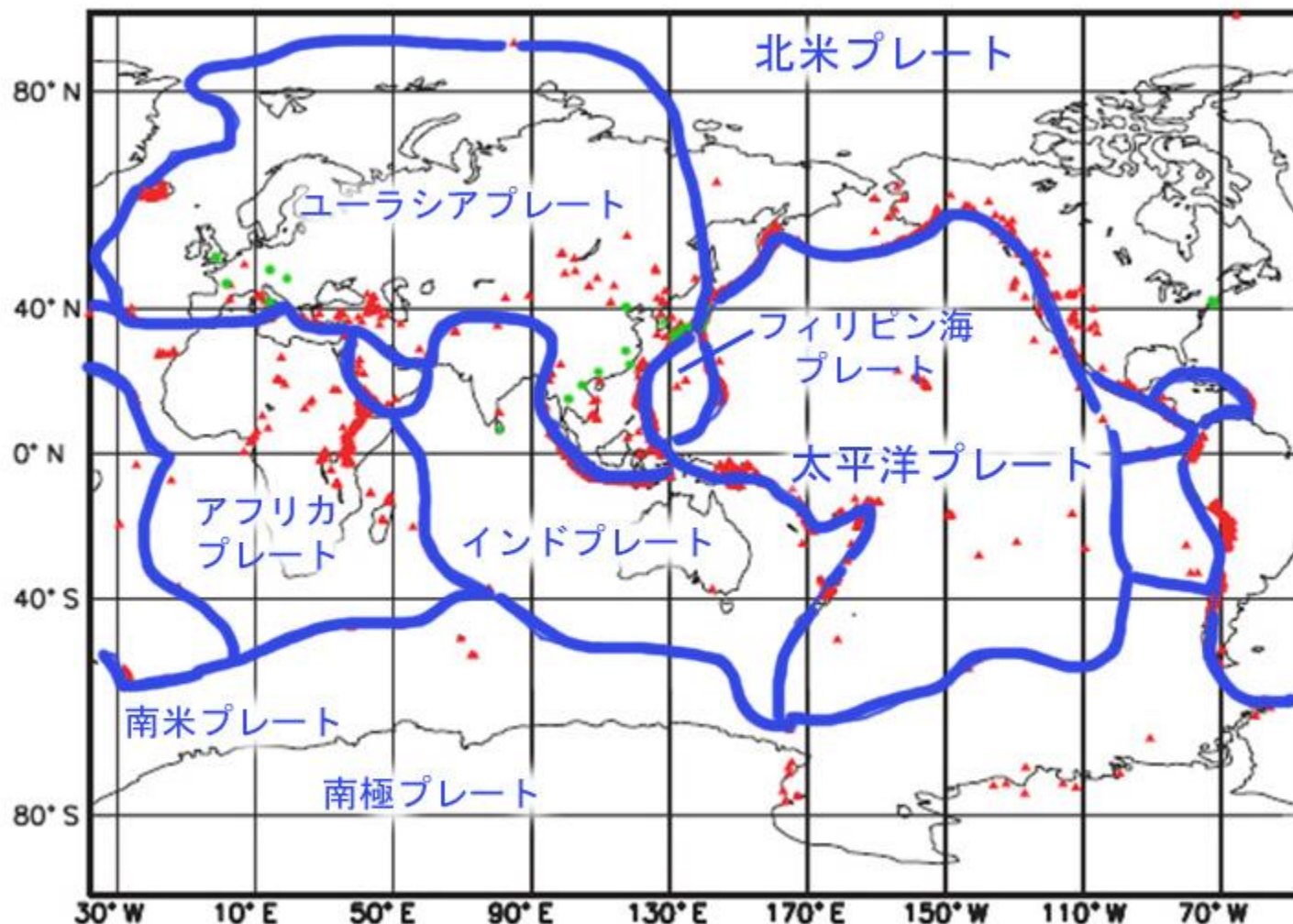
中学理科でおなじみの火成岩

火成岩 (マグマが冷えてできた岩石)					
火山岩 地表近くで急に冷えて固まる			深成岩 地下深くでゆっくり冷えて固まる		
流紋岩	安山岩	玄武岩	花崗岩	閃緑岩	斑レイ岩
					
白	→	黒	白	→	黒

美濃の窯業原料は花崗岩由来

# 美濃の主原料のでき方 (イメージ図)

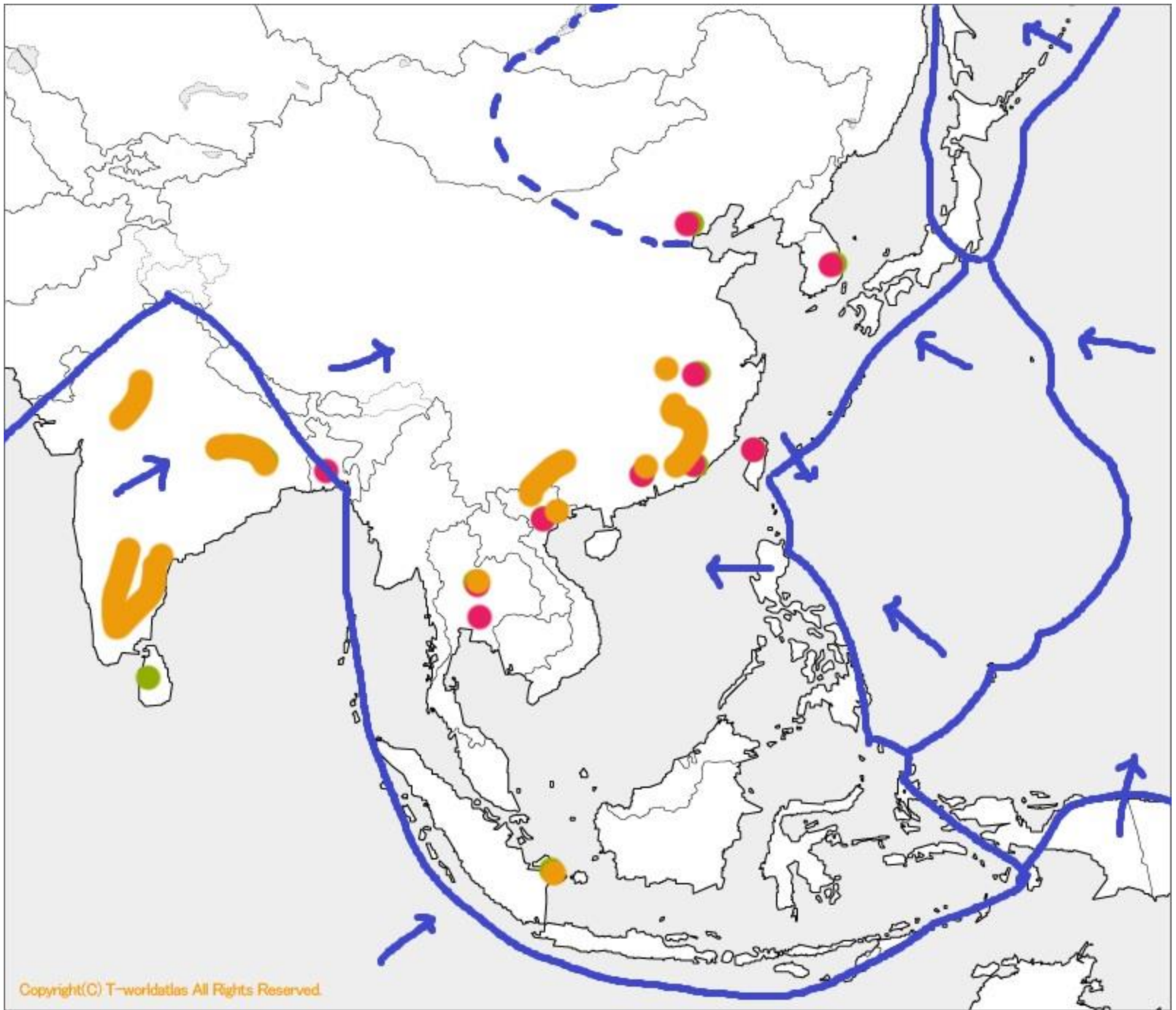




(注) 火山は過去おおむね一万年間に活動のあったもの。

資料：スミソニアン自然史博物館（アメリカ）のGlobal Volcanism Programによる火山データをもとに気象庁において作成。



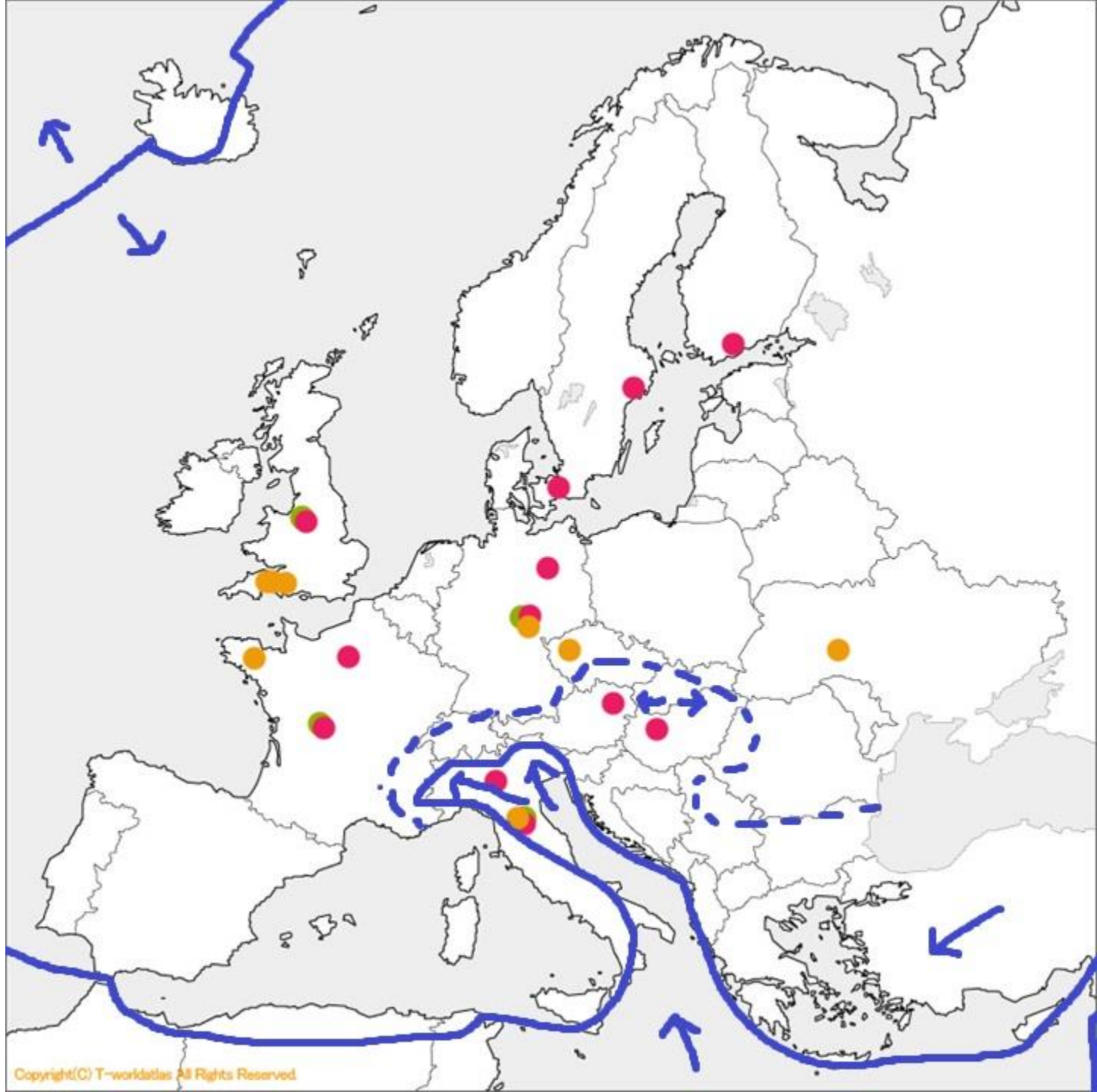




中国 龍岩カオリン鉱山





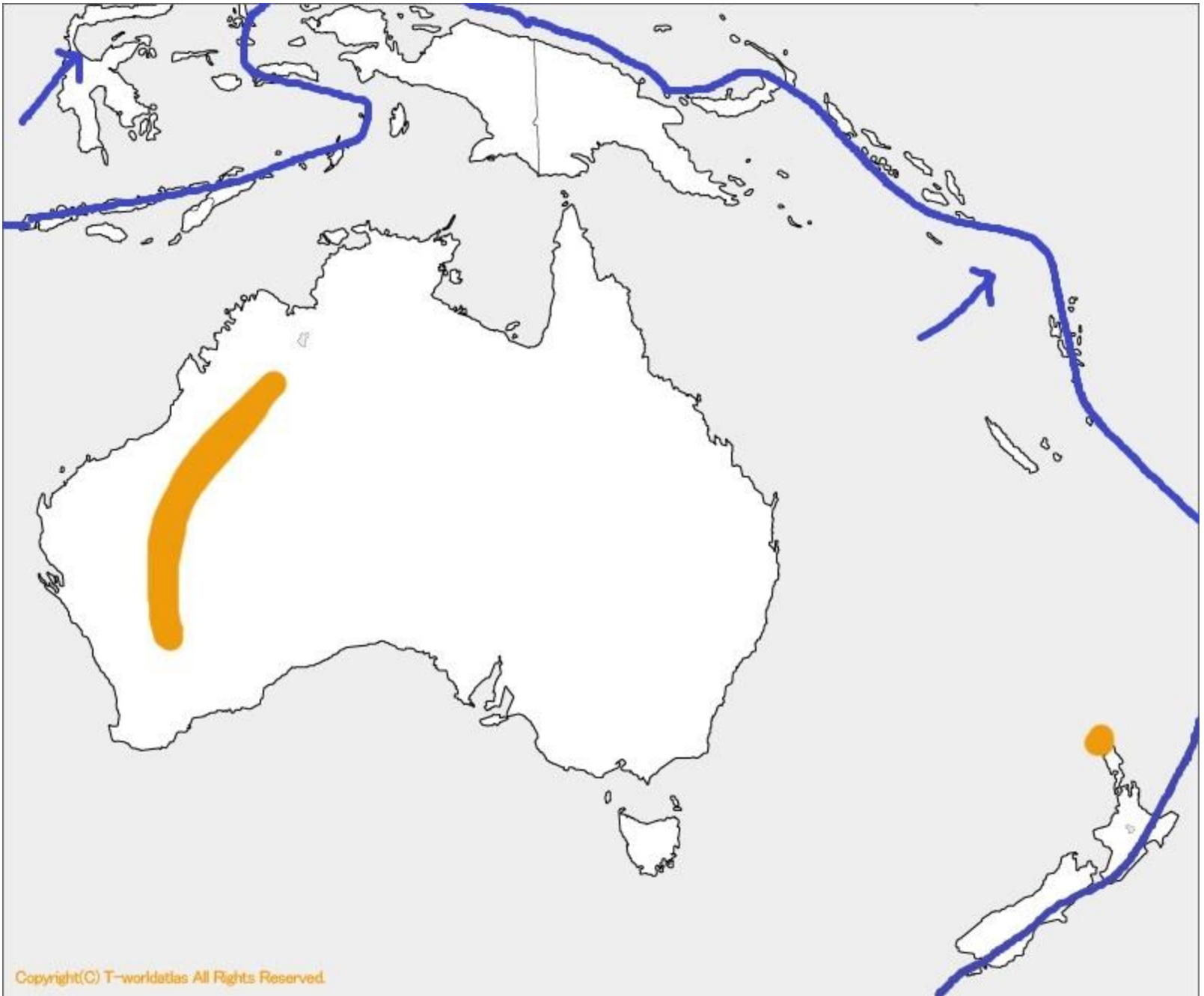






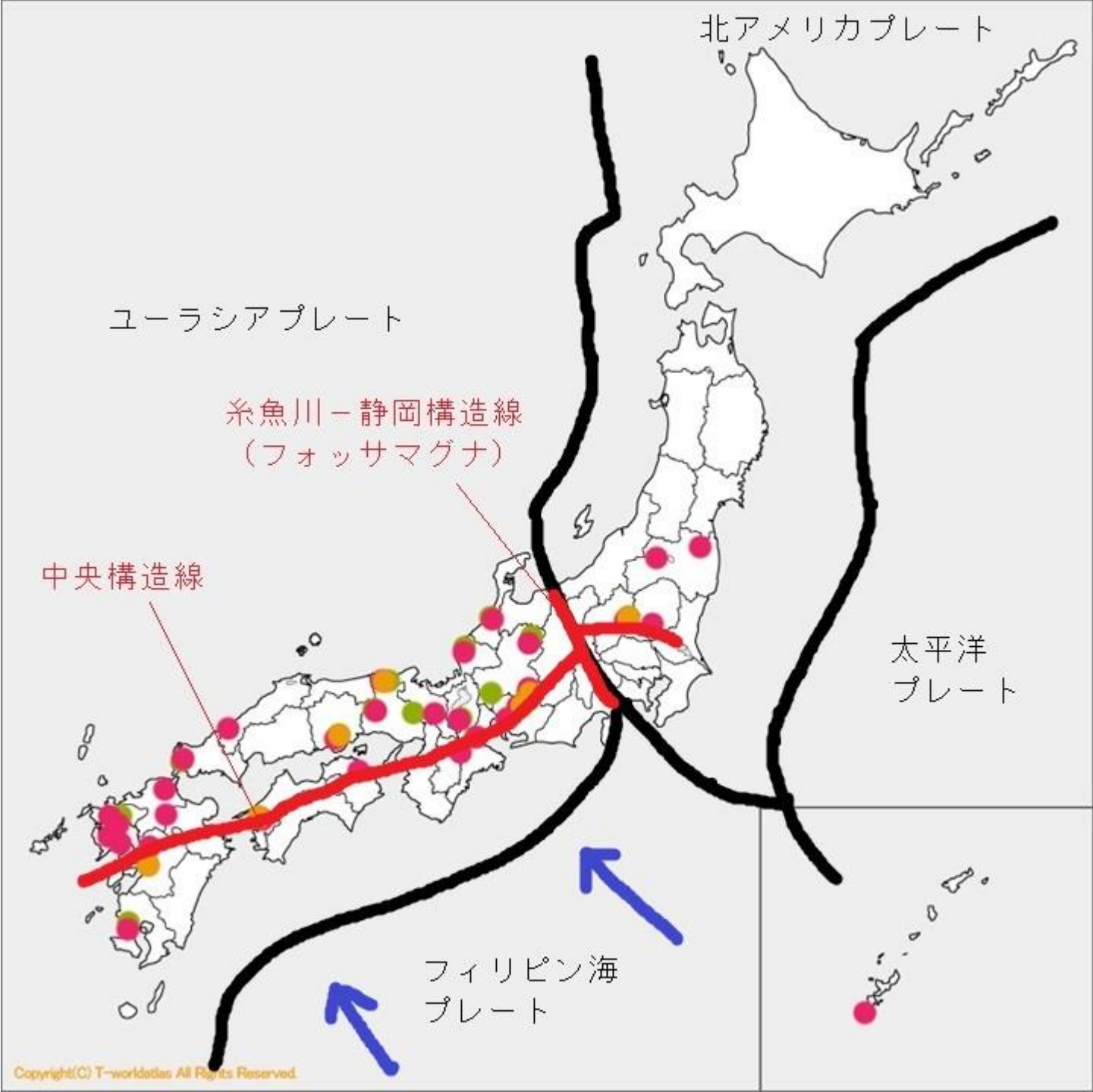
英国 セントオステル鉱山





# NZ NZカオリン鉱山





覚えていますか？ 美濃焼の3大原料

- 蛙目粘土 (がいろめ)

日本が誇る世界最高の可塑性を持つ白粘土  
濡れると珪石粒が蛙の目に見えることから命名

- 木節粘土 (きぶし)

日本が誇る世界最高の可塑性を持つ白粘土  
蛙目より細かく、珪化木や木っ端を含む

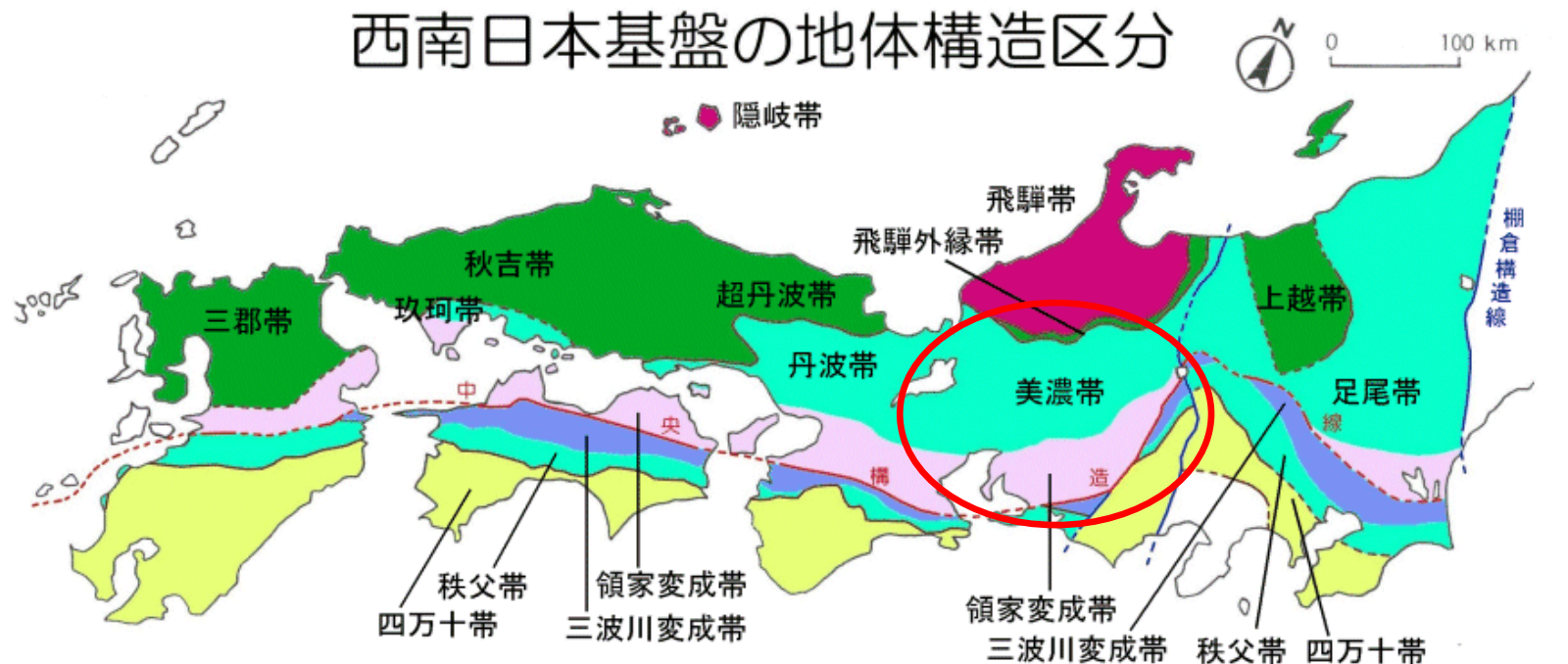
- 藻珪、砂婆 (そうけい、さば)

長石:珪石=5:5の風化花崗岩 超安価な長石



# 美濃の原料の出発点

## 西南日本基盤の地体構造区分



■ 4億年より前の大陸地殻 … 隠岐・飛騨帯

■ 約3億年前(古生代～中生代三畳紀)の付加体 … 三郡・秋吉・超丹波・飛騨外縁・上越帯

■ 2-1億年前(中生代ジュラ紀)の付加体 … 玖珂・丹波・美濃・足尾 // 秩父帯

■ 1億年前(白亜紀)の高温低圧変成帯 … 領家変成帯

■ 1億年前(白亜紀)の低温高圧変成帯 … 三波川変成帯

■ 1-0.25億年前(中生代白亜紀～新生代古第三紀)の付加体 … 四万十帯

# 最初にできたのは ソーケー

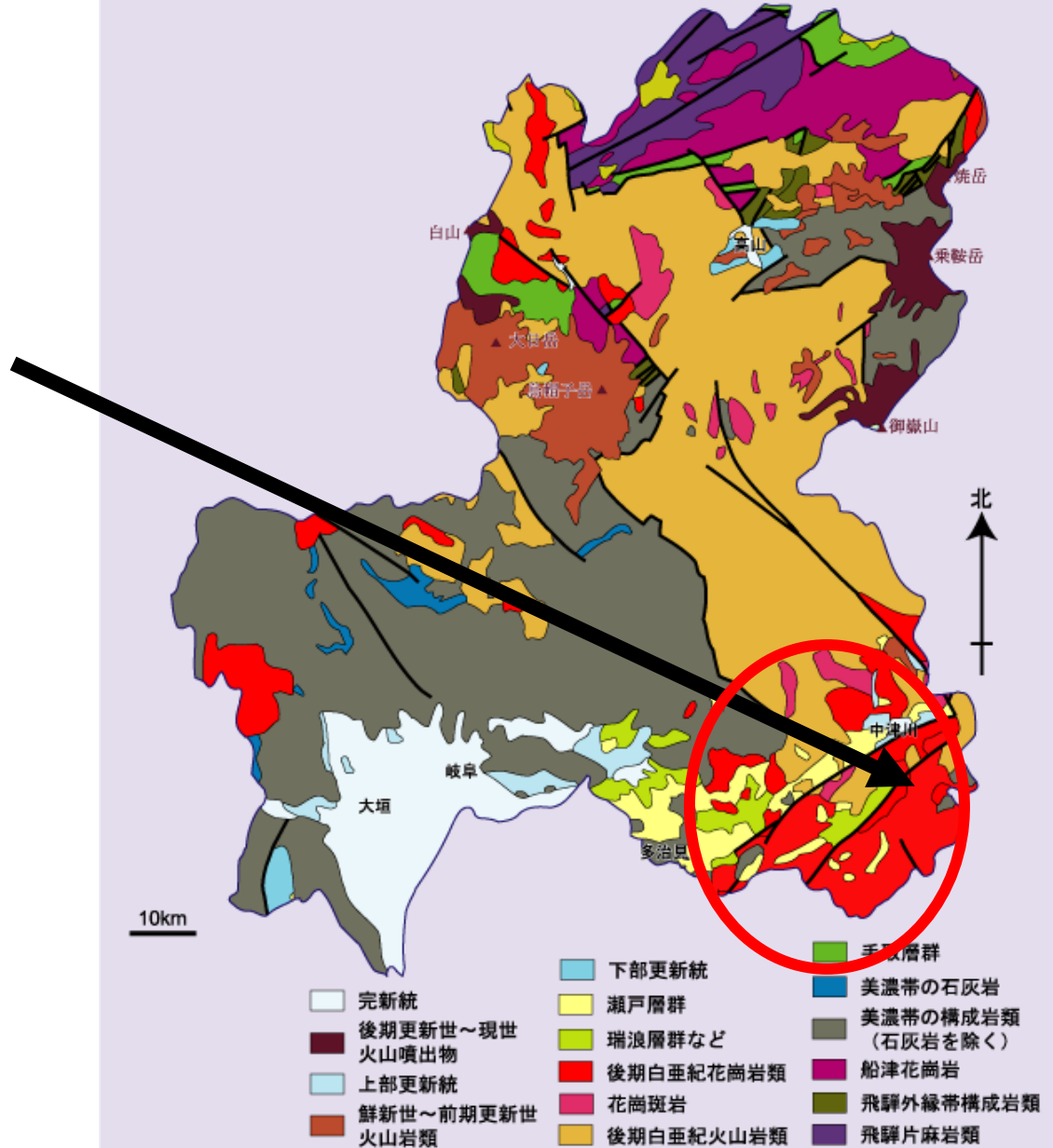
美濃帯はジュラ紀(2億年前)にできたが、  
美濃焼原料の対象となる伊奈川花崗岩は後期白亜紀(8000万年前)、小原花崗岩は(6000万年前)にできたとされている

猿投山花崗岩は伊奈川花崗岩の1つだが 領家変成帯(白亜紀 1億年前)にできたとされている



# 岐阜県地質図

山田ほか(1982)を一部改変





# このころの日本は...



北はローラシア大陸  
南はゴンドワナ大陸へ分裂

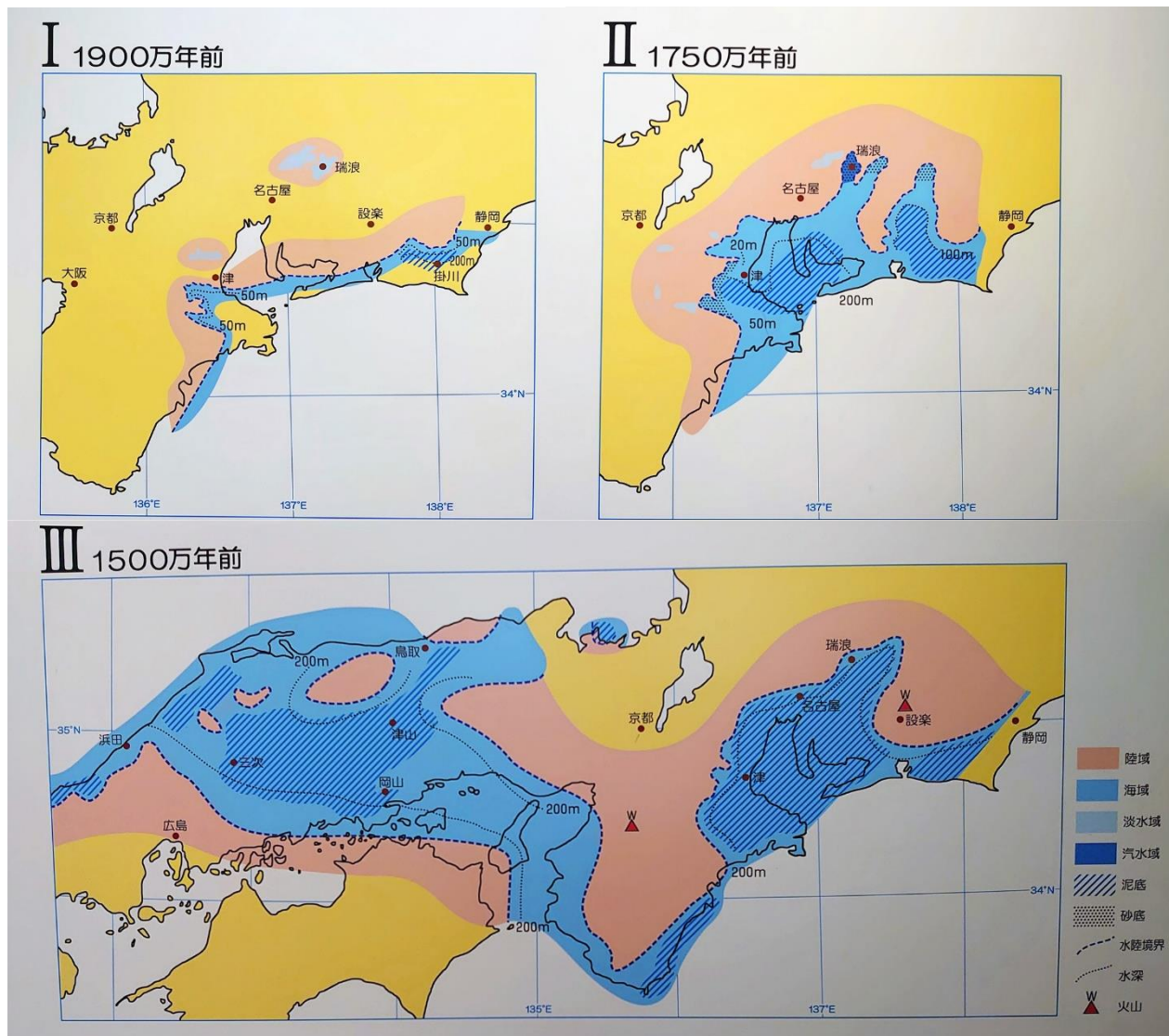


島国ではなく、  
大陸と陸続き

恐竜の時代

その後花崗岩は風化し、  
ソーケー(風化花崗岩)へと  
変化していく。

# 年月は流れ... 古瀬戸内海の出現



この地域は  
約1800万年前から  
約1400万年前まで

約400万年間、一度  
海底に沈んだ。

地名に名残がある。  
瀬戸  
瑞浪  
土岐津 など

# 中新世(約1600万年前)の古地理図



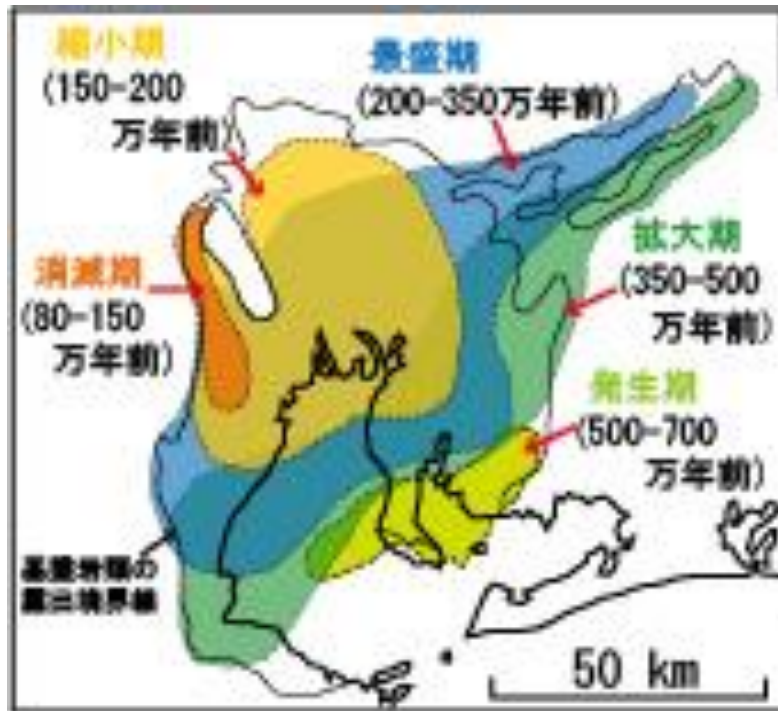
古地理図は Ogasawara and Nagasawa (1992) 改訂



# 更に時は経ち

## 東海湖の出現 700万年前～80万年前頃

(美濃、瀬戸地区は500万年前～200万年前頃)



★ ソーケーは長い間、風雨に晒される間に、長石の中にある**カリウム、ナトリウム**が溶出して粘土に変化していった。

その後、雨に流され下流域へ流出する際、重い珪石、長石が先に沈殿し、軽い粘土粒子と有機物が**東海湖へ堆積**していった。

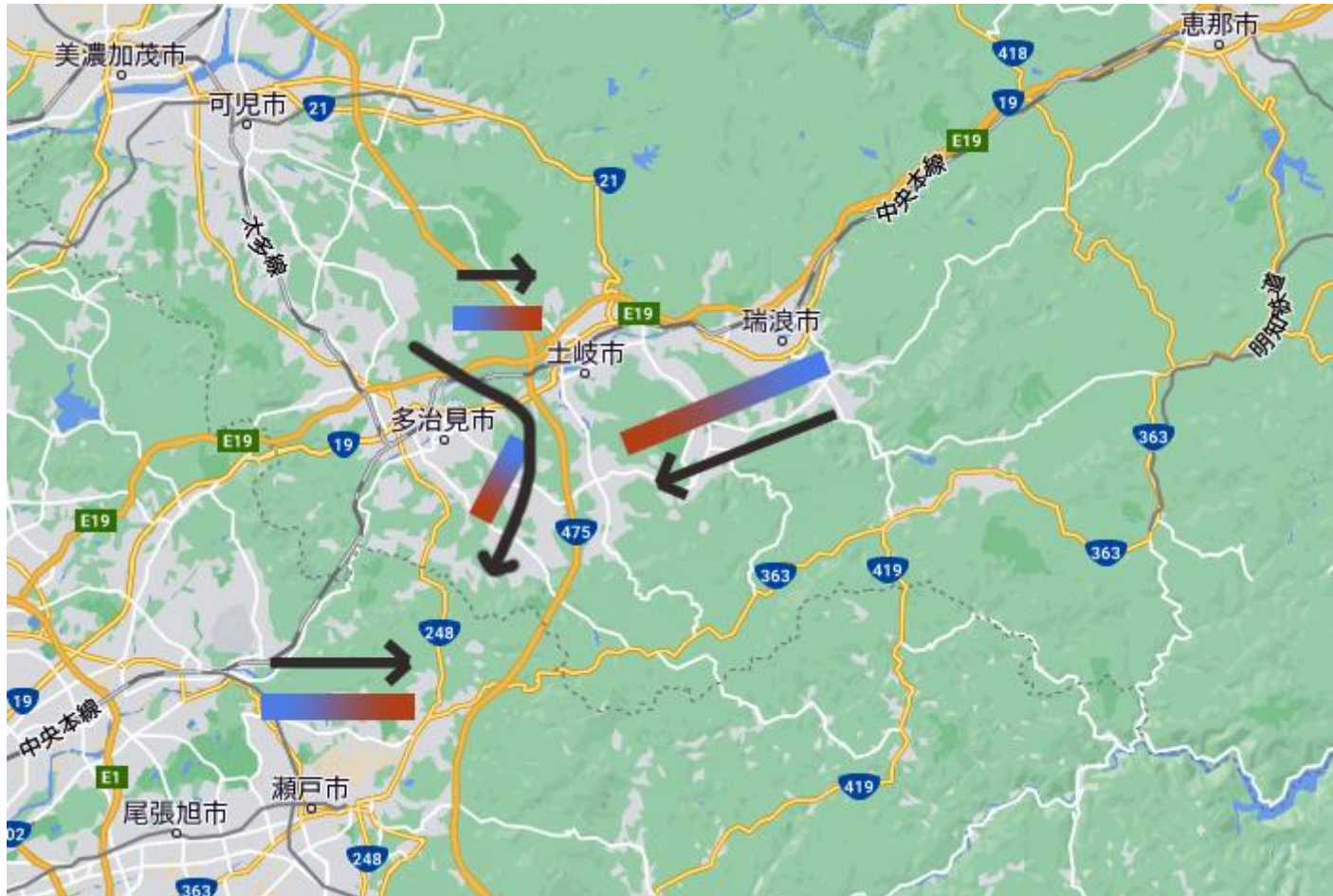
更に堆積層が**熟成**することで、**粘土の質が変化**し、より高可塑性の蛙目粘土、木節粘土を形成することとなった。

この恩恵を美濃、瀬戸だけでなく 常滑、萬古、伊賀等（東海湖起因）も享受している。

# 東濃は？

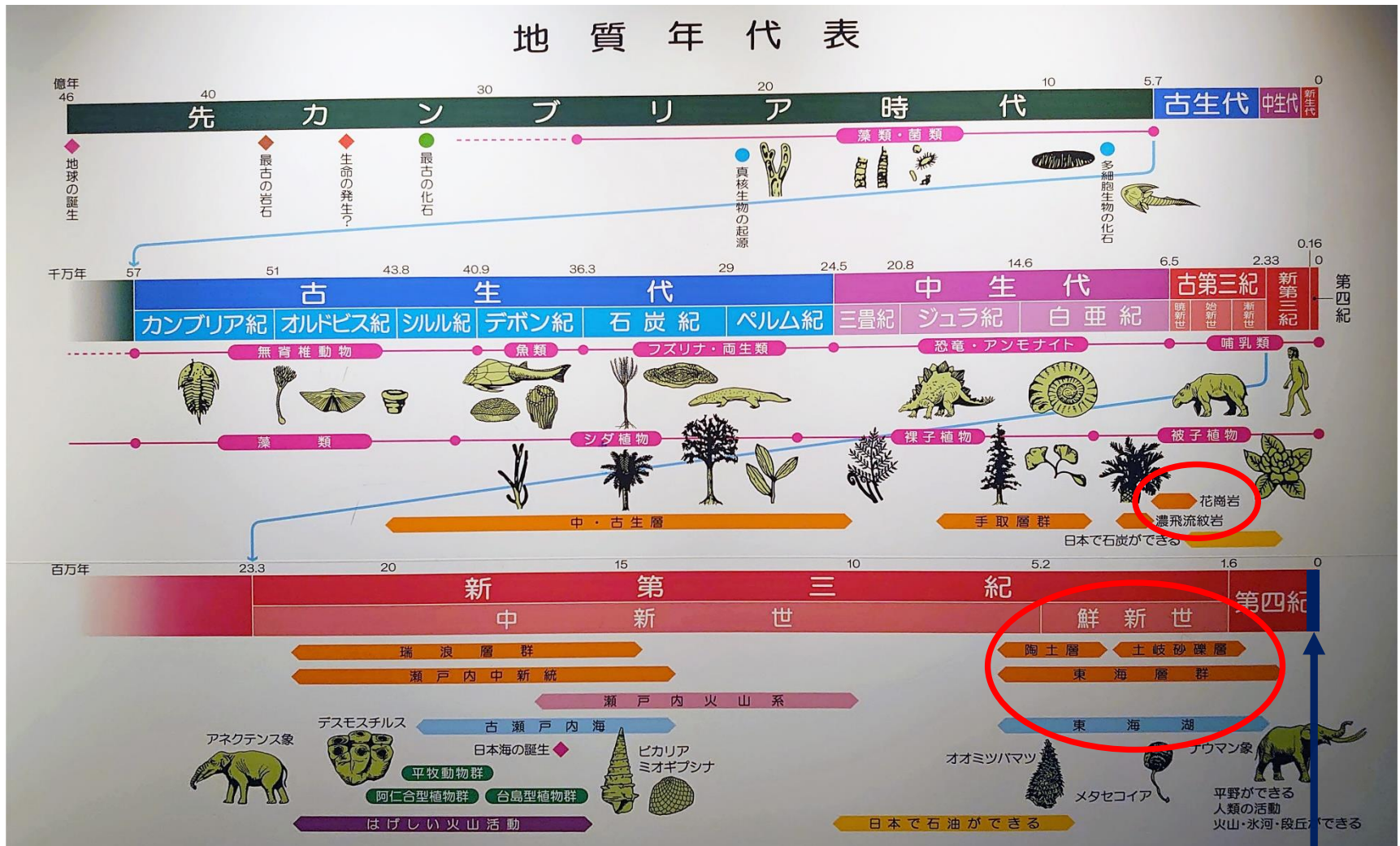
珪石  粘土

実際の地下は分からないが...



100万年単位なので、現在の川の流れや方角はあまり参考にならない

# 地質年代表



地球が錬成した大地に比べ、人の活躍はほんの一瞬



美濃焼の歴史は約1300年とされています。

しかし、それを成就するために、  
大地が作ってきた歴史とストーリーは計り知れません。

2億年前に美濃帯ができ、  
8000万年前に花崗岩が生まれ、  
6000万年かかって風化し、**ソーケー**となりました。  
1800万年前に一度 400万年間 海底に沈みました。  
風化したソーケーは脱アルカリして粘土へ変質し、  
400万年前に東海湖に**蛙目粘土**、**木節粘土**として堆積、  
200万年間かけて熟成し、使われるのを待っていたのです。

私たちは、この**奇跡の土**を惜しげもなく使っています

更に特質すべきは！

この地には

高火力のある赤松の樹林帯、

PH 約7の中性な軟水があったこと。

(海外は 硬水 や PH 8~11のアルカリ水が多い)



良質な原料、燃料、水 奇跡が重なった



## 第二部：陶土について

ネットに記載されている【陶器】と【磁器】の違い

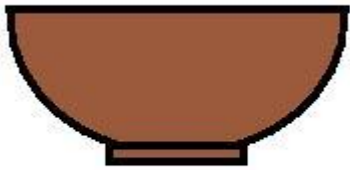
陶器	磁器	真偽
土物	石物	×
粘土が原料	陶石が原料	×
白くない	白い	△
鈍い音	金属的な音	○

コピーが横行し、  
ネット上では  
不正確な情報も  
拡散してしまう。

にも拘わらず、  
ネットでの情報取得  
は今後ますます増  
える。

私たちは校閲の責任を負い、  
正しいと思える情報を発信しなければならない。

# 超ダイジェスト版 陶磁器の種類



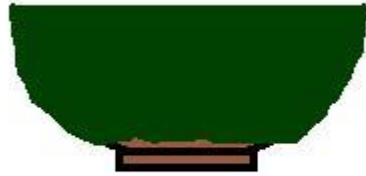
土器

乾物は  
大丈夫だが...

お水は漏れて  
しまう

**嫌だっ!!**

漏れを  
止めたい!!

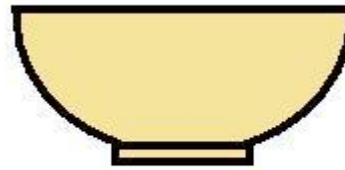


陶器

釉薬(ガラス層)  
でコーティング

漏れは止まった  
でも、まだまだ  
水分が浸込む

なんとか素地の  
段階で止められ  
ないのか？

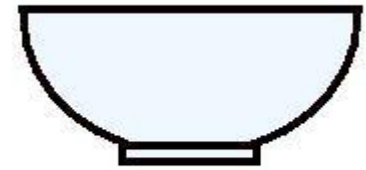


炆器

水分の吸収は  
ほぼ止まった

表面に汚れが  
付いたら取れない

まだ、完全に  
水分の吸収を  
止めたわけ  
ではない



磁器

**素地の吸水率0%**

ガラス釉薬で  
表面もきれい

簡単に作れない

オールドセラミックス  
の芸術品

陶磁器を語る上で大事なことは

# 吸水性

どれだけお水を吸い込む性能があるのか

明確な規定はないが、およそ以下が基準となっていると思われる

	土器	陶器	炻器	磁器
吸水率	10%以上	3～10%	約1～3%	ほぼ0%

# 世界的な磁器の「証し」

## 透光性



完全に磁器化していると一部が  
ガラスになっているので、

**光が透けます!!**

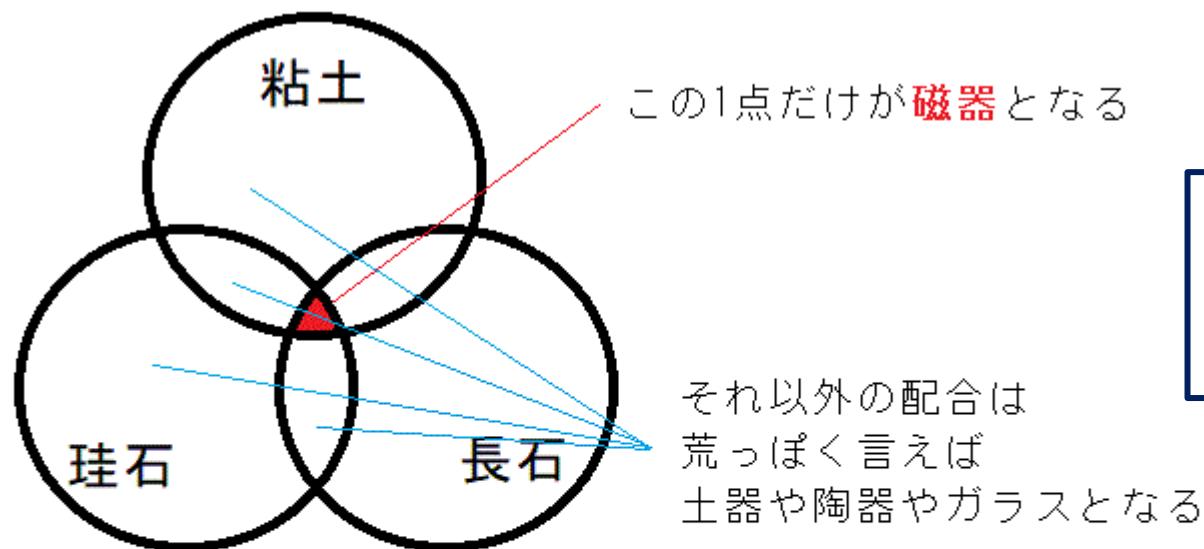


一見、白くて磁器のようですが、  
磁器化していない(吸水率が  
残っている)ので、

**光が透けない**

注) あくまで測定できない時の簡易方法であり、  
透光性がなくても吸水率がなく 磁器となっている産地もあります

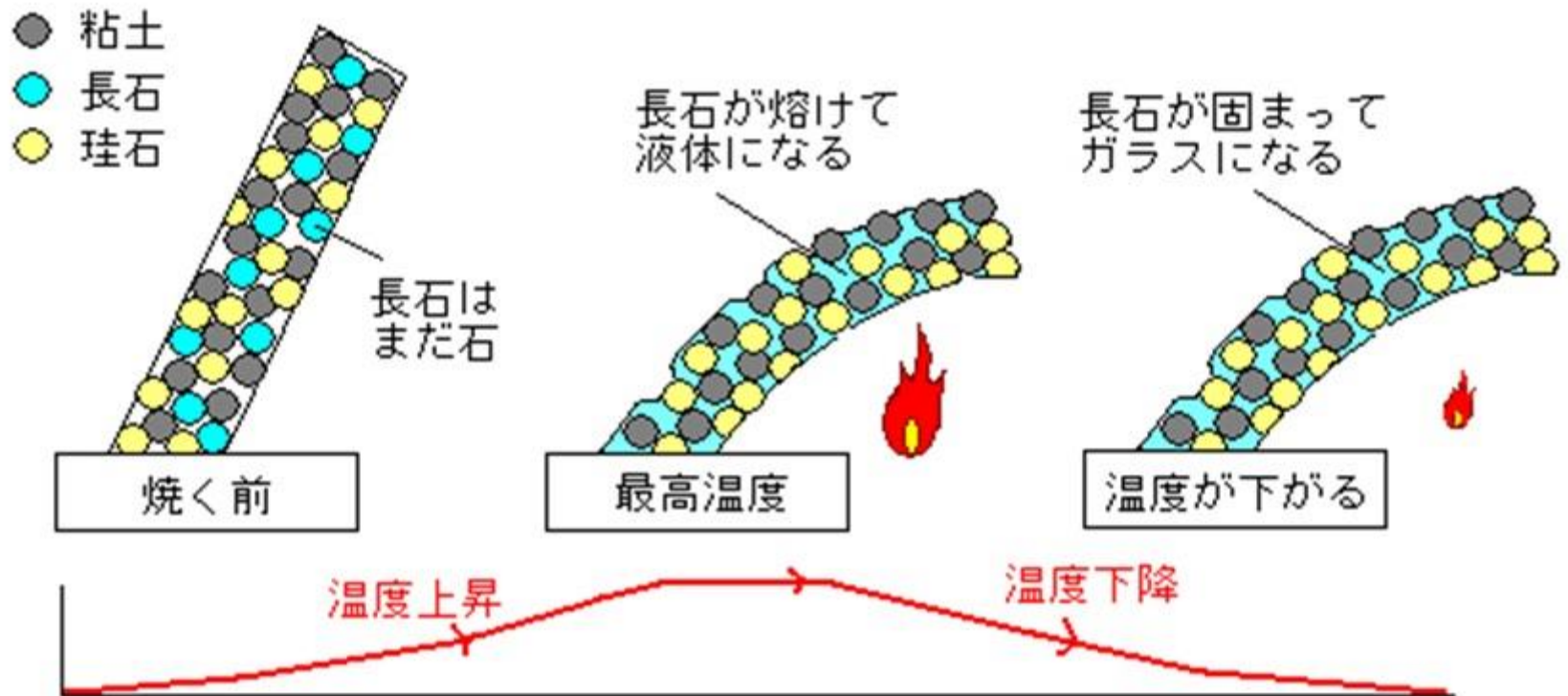
# 吸水率0%（磁器化）とは ということか



粘土: 成形を担当  
珪石: 骨材、柱を担当  
長石: 接着剤、目地を担当

配合割合によって、  
土器、陶器、炆器、磁器、ガラスにもなる

# 吸水率0%（磁器化）とは！



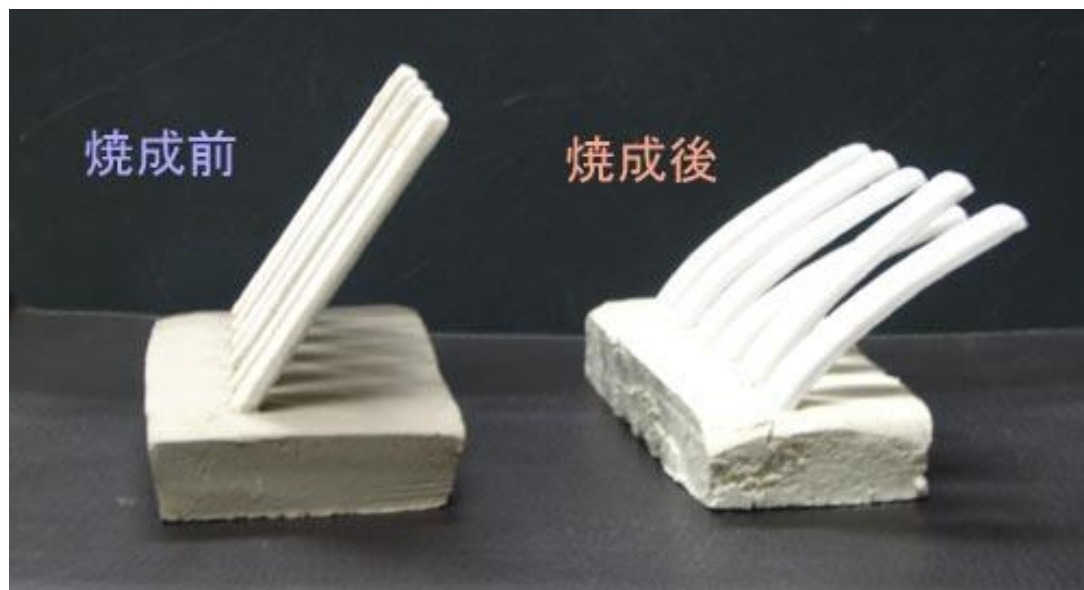
ガラス化した長石が目地を埋め、水の浸入を止める



長石を焼いてみました。  
1,320°C 還元焰焼成

焼いてみると、素材の中の長石が溶けて重力に耐え切れず、これだけ下がりました。

焼成見本：マルイ白磁  
焼成条件：1,330°C 還元焰焼成



## 吸水率0% 何が難しいのか？

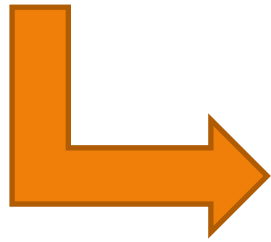
液体となる長石が 若干 **少ない** と  
焼成後に吸水率が  
**0% とならない。**

液体となる長石が 若干 **多い** と  
重力に負け、**溶けてしまう。**





← 通常の調合による  
磁器の花瓶完成品



長石の量を増やして、  
同じ温度で焼成してみた

↑ デロデロに  
熔けました

# 素材製造をする上で一番難しい事

使用する原料は  
**「天然である」** ということ

天然であると言うことは

- ⇒ **成分未調整**
- ⇒ **入荷する毎に中身が違う**
- ⇒ **結果は焼いてみないと わからない！**

高純度に調整された原料を使用する**プラスチック、樹脂、ガラス、金属**などは根本的に歩留まりが違います。



← 露天掘り鉱山  
パッと見でもわかるように  
同じような成分のところは  
ありません。

大きさも成分もバラバラ →

これを何度何度も調整しながら  
粉砕していきます。

「 **いつも違う入荷原料で、  
いつも同じ製品を作る。** 」

日本のお家芸です。



さらに、難しいところは

採掘する原料は  
**「混合体」** ということ

例えば、粘土単体という形では出土しない

○：粘土 + 長石 + 珪石 + 他 の混合体

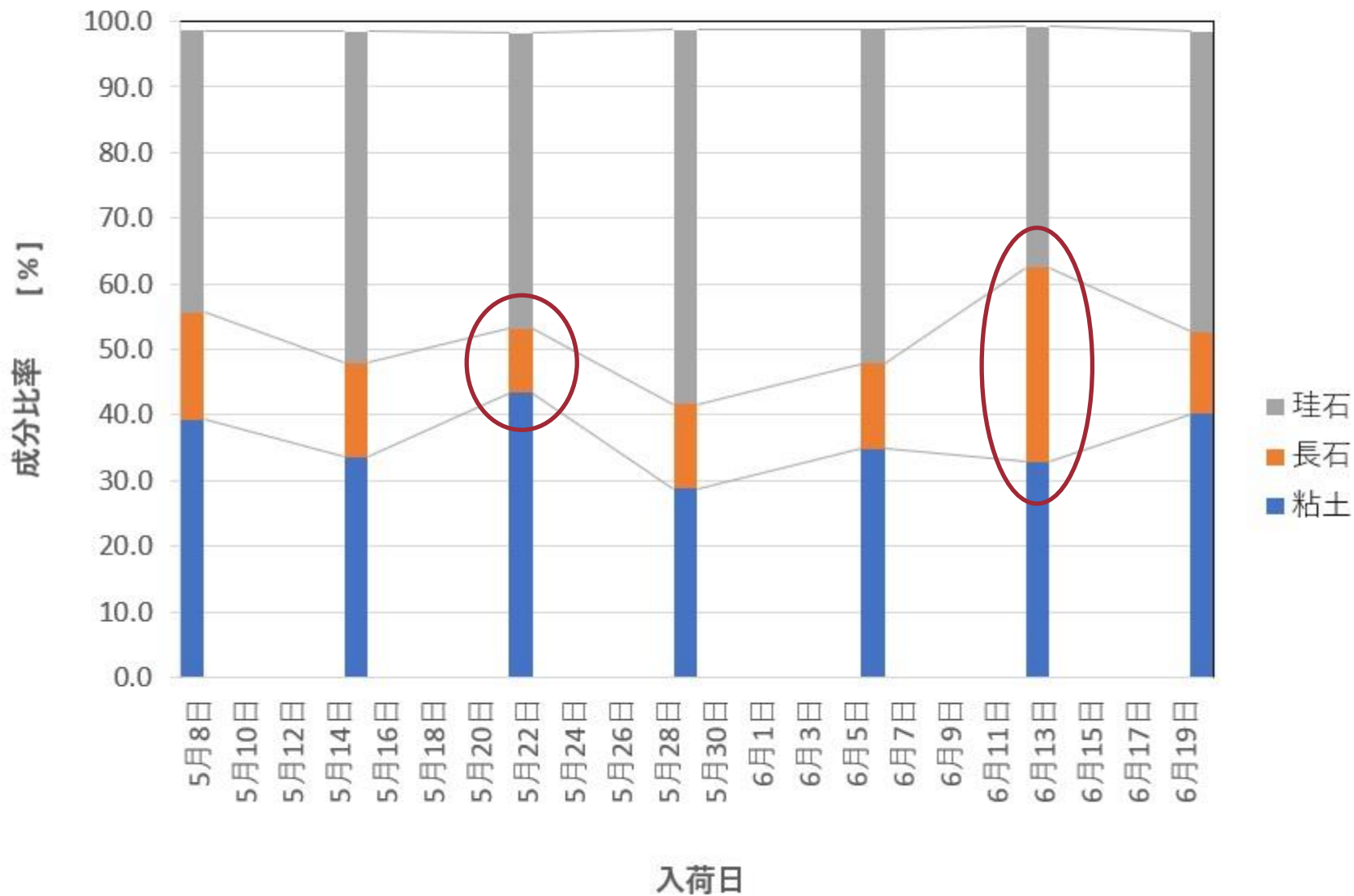
△：金属、有機物等の不純物 が混合

×：放射線鉱物、鉛、重金属等 が混合

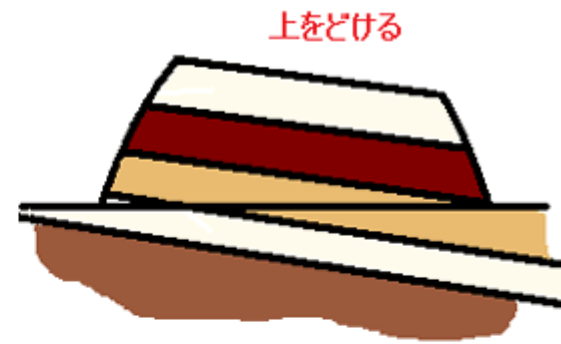
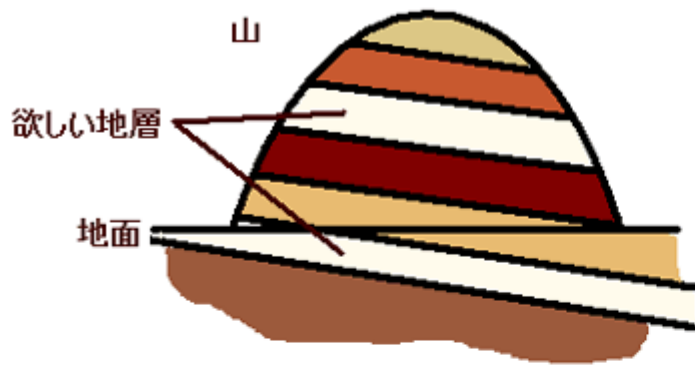
異物をどう除去し、混合体をどう安定化させるか



# 蛙目粘土の原土の成分変動



# 鉱山の形態



・ 露天掘り鉱山



・ 坑道掘り鉱山



露天掘りの様子

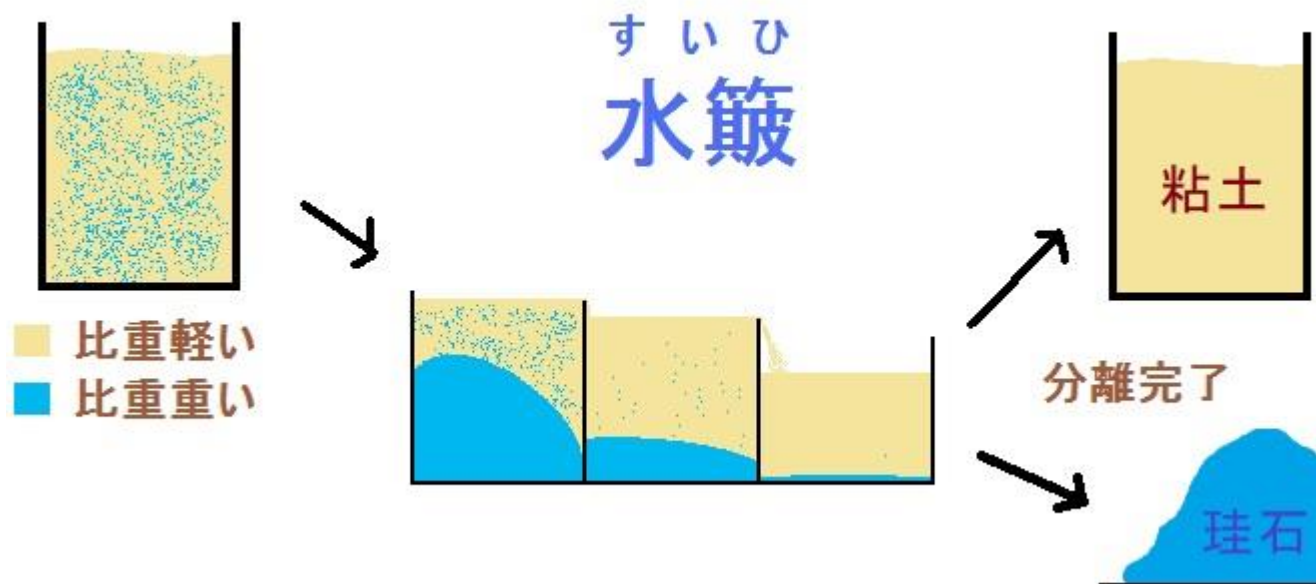
坑道掘りの様子



# 水簸 (すいひ)

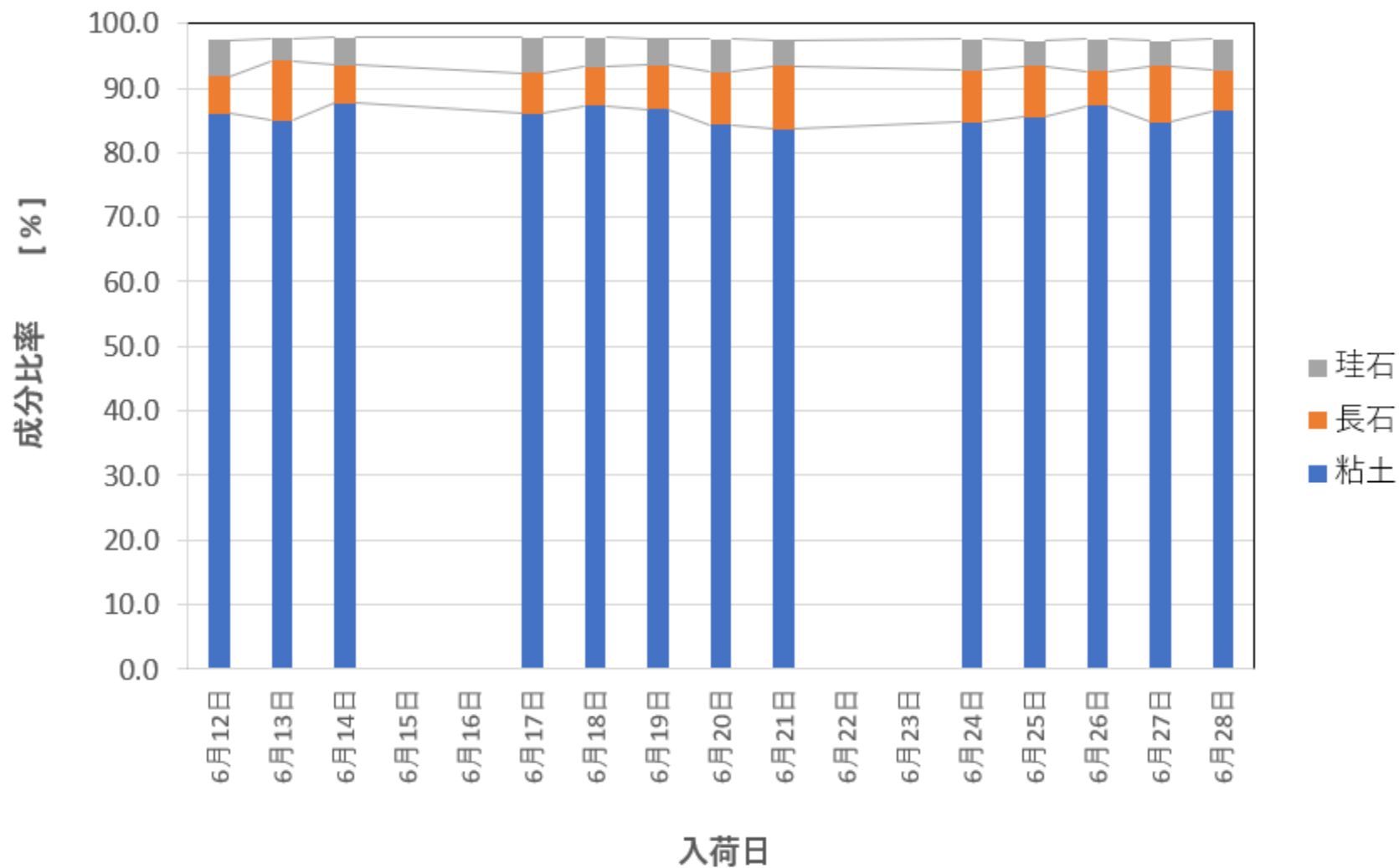
沈降速度を利用し、

粘土**原土**から粘土と不純物を分離する

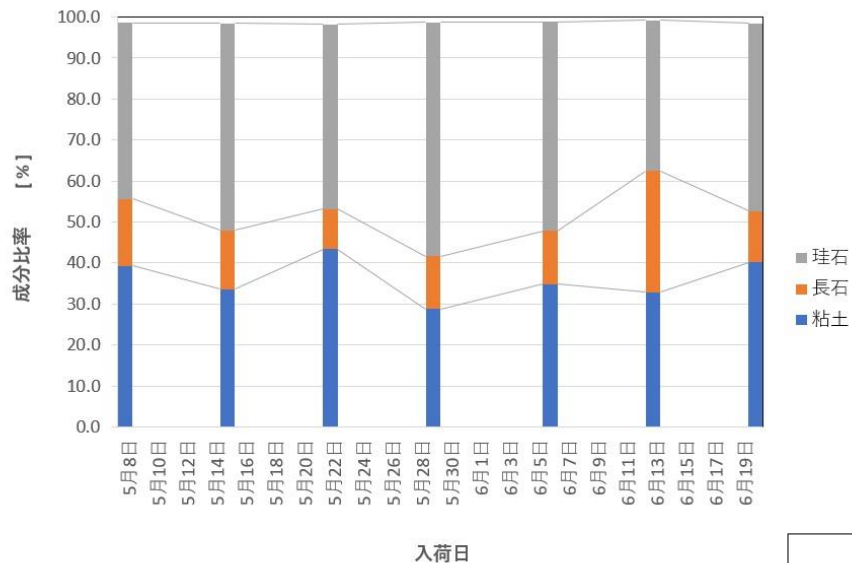




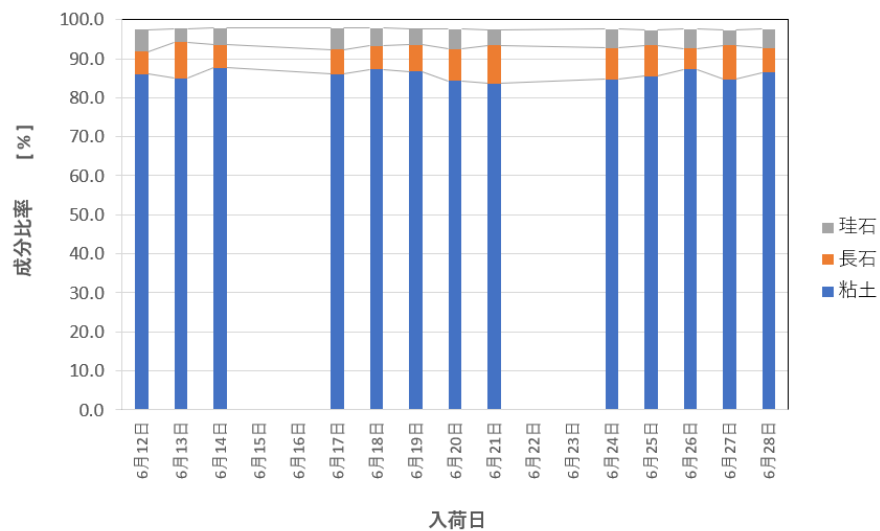
# 水簸後の蛙目粘土 成分変動



### 蛙目粘土の原土の成分変動

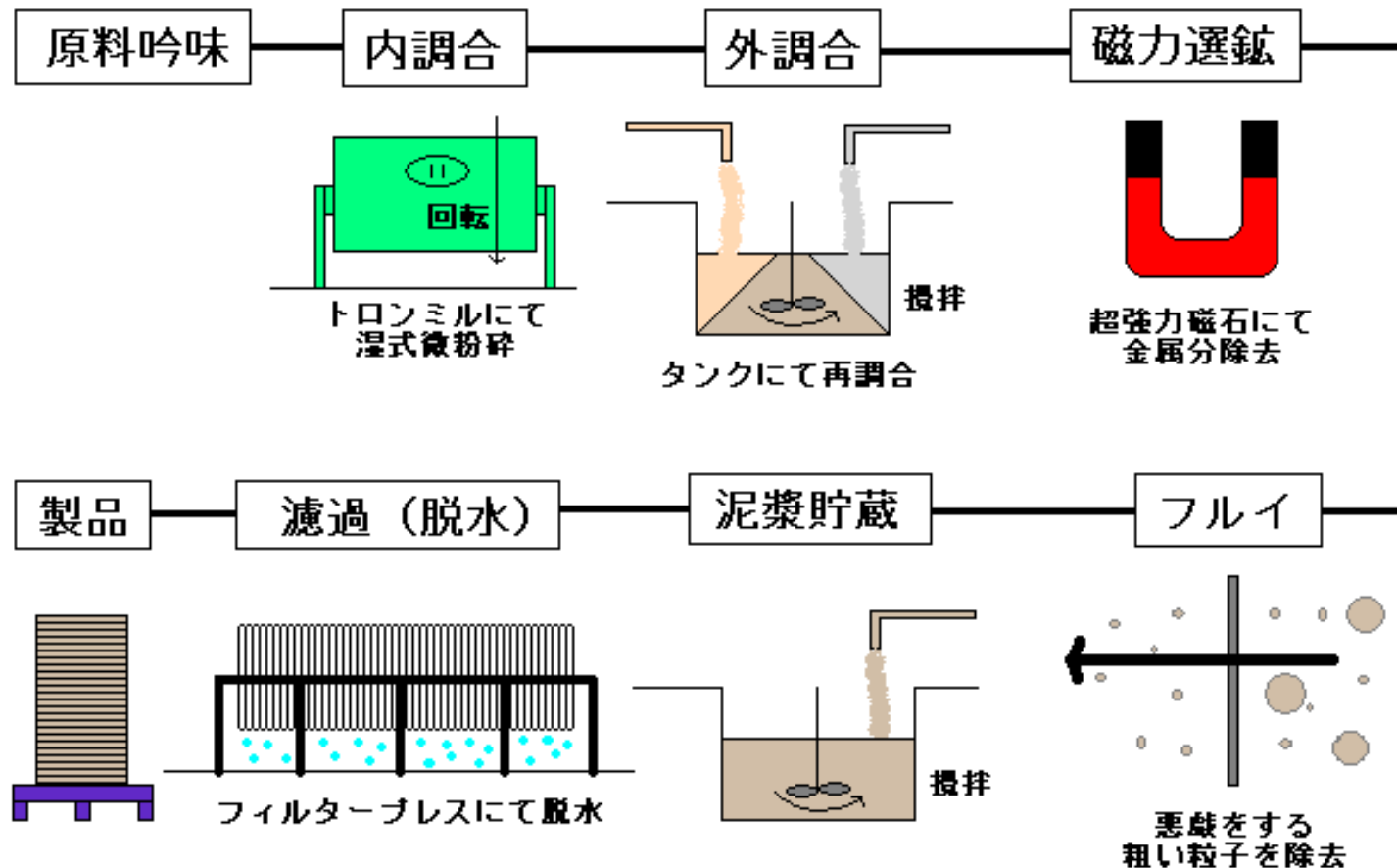


### 水簸後の蛙目粘土 成分変動

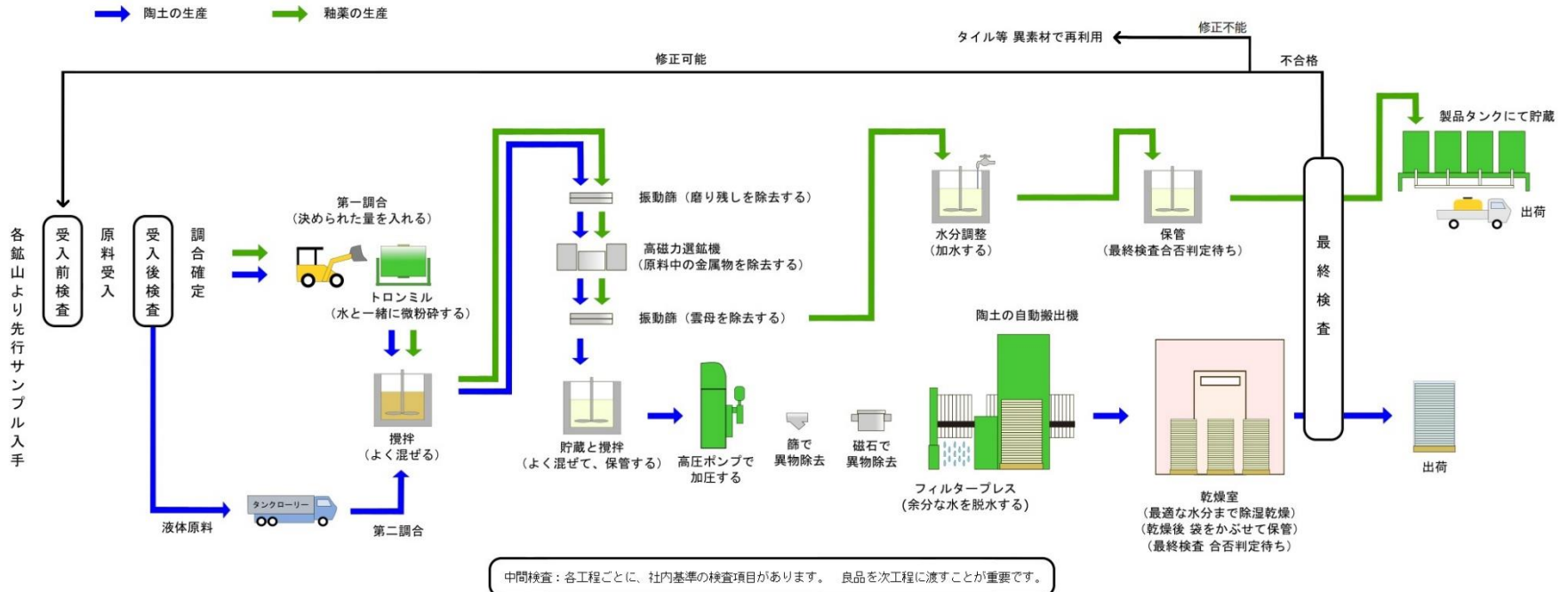


# 製造工程

## 陶土の基本的な製造方法



# 陶土、釉薬の製造工程 (マルイの場合)



注) 原料の考え方、設備、製造工程、管理方法は各社違います。



## 陶磁器製造の大事なこと 1.

# 「因果」

どれだけ良い成形機を買っても  
どれだけ良い人材をヘッドハンティングしても  
投入原料(原因)が不安定なら  
製品の出来ばえ(結果)も不安定。

良品を 次工程 へ渡す

## 陶磁器製造の大事なこと 2.

# 「再現性」

いつも違う 製造条件だけど

(成分、原料、温湿度、水分、人間、設備など)

いつも同じ製品を作り出す

# 原料屋が思う「美濃焼」の文化

輸送技術がなかったころ

普通の窯業地

1種の貴重な原料（陶石、他）

余分な部分を削っていき、抽出する

化石発掘師のようなイメージ

→ 引き算

美濃（又は 原料のない王侯貴族主導の窯業地）

2種以上の原料（粘土、ソーケー、珪砂、他）

混合による調整で組み上げる

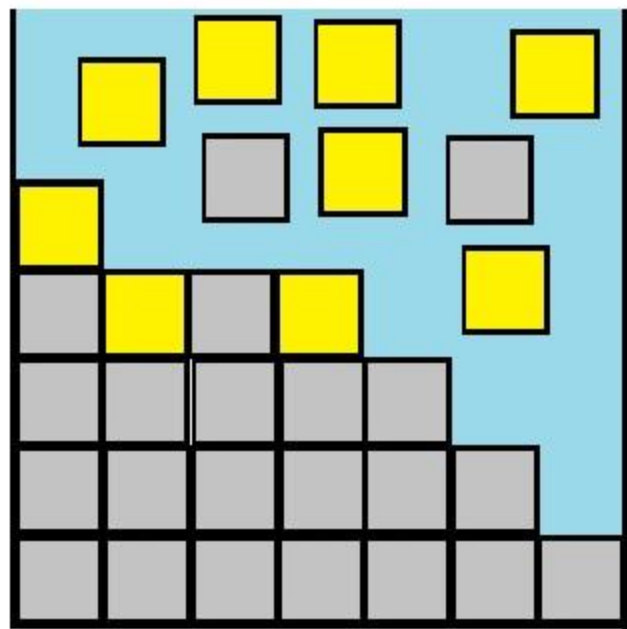
錬金術師のようなイメージ

→ 足し算

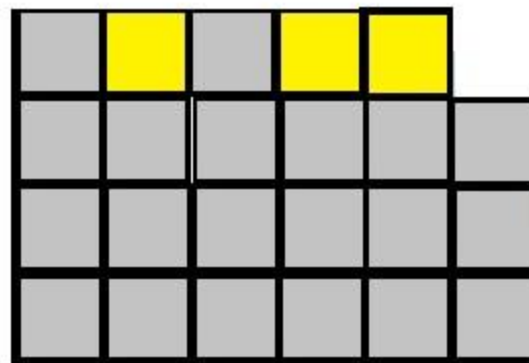
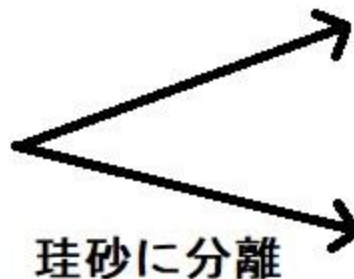
**素材はデザインできる**

# 通常窯業地に代表される単独原料は

(例: 有田、波佐見、伊万里、三河内等)



水簸で  
セリサイトと



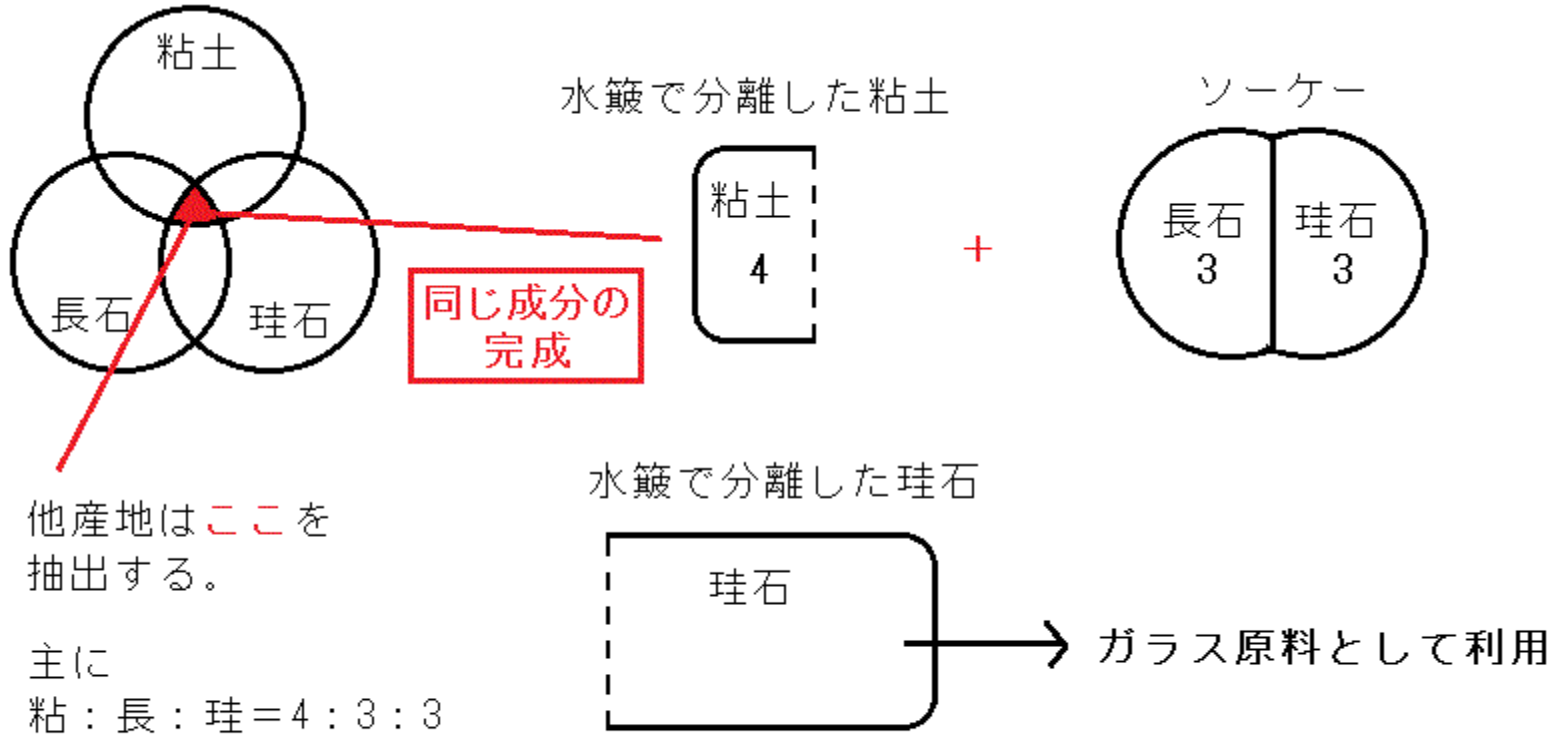
天草陶石    ■ セリサイト    ■ 珪石

他にも各産地には唯一無二の原料があります。

備前: 田土(ひよせ)、萩: 大道土(だいどう)、常滑: 朱泥、萬古: 紫泥、益子・笠間: 赤土、  
九谷: 花坂陶石、伊賀: 白山土 など



# 美濃焼磁器土の一般的な調整の考え方



他産地は抽出することに専念してきたが、  
美濃は加算し、新たな物を創り出すことが文化である

→ **つまり 素材は調合でデザインできる**

# 食器が他のセラミックスと違うところ

口が付く

急激な  
熱変化

食器は口に付く以上、**食品と同格**に扱われます。

重要1 : 毒が溶出してはダメ

重要2 : 毒の出入りがあるのはダメ

重要3 : 使用中に割れてはダメ

口が付く

重要1 : 毒が溶出してはいけない

特に 世界的に厳しいのは

鉛 カドミウム  
重金属

# じゃあ、「鉛」って何？

鉛(Lead)

元素記号はPb

主鉱物は方鉛鉱(PbS)が有名

鉛はハンダにも使用されているくらい  
火で簡単に解けて加工しやすい 他、  
電気を通しにくい、放射線を吸収しやすい  
腐食しにくいと言った性質がある。

現在でも産業的に多くの利用価値が  
ある鉱物。



↑ 方鉛鉱

# 人体にどう影響があるの？

## 人体への摂取経路

消化器からの摂取はあまりない。(経口摂取量の10%以下)

気管支からの鉛の微粉末摂取がメイン

しかし、酢酸鉛、オレイン酸鉛は消化器からでも多量に摂取可

## 鉛の蓄積に関して

摂取した体内の組織や内臓に蓄積された大半の鉛は、糞尿として体外に排出されるが、骨に蓄積されたものは容易に減少しない。



# 人体にどう影響があるの？

## 中毒の症状

軽い中毒： 疲労、睡眠不足、便秘

やや重い中毒： 腹痛、貧血（歯茎に青い線が出る）、神経痛

重い中毒： 顎骨変形、脳変質症

## 鉛中毒の後遺症

腎臓内の小さい管の変質や血液循環系統の機能障害などで、  
後には腎臓硬化症となる

# じゃあ、「カドミウム」って何？

カドミウム (Cadmium)

元素記号はCd

主鉱物は硫カドミウム (CdS) が有名

顔料、充電池 (ニッカド電池) の電極などさまざまな工業製品に利用されているほか、原子炉の制御用材料にも使われている。

カドミウムはめっき材料として古くから用いられてきた。めっきが均質で潤滑とのなじみがよく焼付きを防ぐ性質がある。



↑ 硫カドミウム

# 人体にどう影響があるの？

## 人体への摂取経路

消化器からの摂取がメイン(水、食物)

気管支からのカドミウムの微粉末摂取

## 鉛の蓄積に関して

摂取した体内の組織や内臓に蓄積される、特に臓器への負担に関して、臨界臓器は腎臓である。

# 人体にどう影響があるの？

## 中毒の症状

吸入： 喉の痛み、嘔吐、肺水腫、肺気腫、胃腸障害、腎障害

経口： 胃腸炎、肝障害、腎障害、骨軟化症、イタイイタイ病

## 鉛中毒の後遺症

尿細管障害発症後、骨粗鬆症を伴う骨軟化症が進む。

また、発ガンを誘引する。

# どうして、そんなものが入るの？

陶磁器への進入経路は2つ

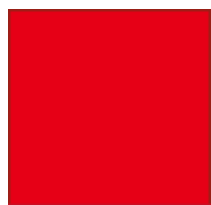
1. 上絵顔料 赤 から入る
2. 上絵顔料 黄 から入る



# 上絵顔料から入る

上絵顔料 **赤**: CdSe (セレン化カドミウム)

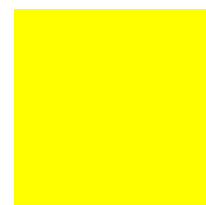
上絵顔料 **黄**: CdS (硫化カドミウム)



セレン赤 100%



セレン赤 50%  
カドミ黄 50%



カドミ黄 100%

## どうやって混入しているか調べるの？

測定方法は決められています。

測定する容器に濃度4%の酢酸溶液を入れ  
24時間放置、その溶液を乾燥固化後、  
原子吸光測定して溶出物質を同定及び  
定量する。

各市の試験所へお問い合わせください。

# 自己防衛しよう！

商品を見た時、「出そうだな！？」と感じた時

- 防衛法 1. 取引前に鉛・カドミウムの溶出試験結果表を入手しよう。
- 防衛法 2. **特にアジアから輸入する場合**、事前にサンプルをもらい、日本の試験機関で溶出試験をしておこう。
- 防衛法 3. **アジアの場合は更に**、不定期的に溶出試験を行うなど手を抜きにくい状況にしよう。  
生産途中で材質を変えてくるケースもあります。

ガラス製、陶磁器製又はホウロウ引きの器具（食器）  
 の鉛・カドミウム溶出に係わる新国際規格：  
 ISO-6486-2:1999(E)、第2版刊行

容器の品目・形状		新国際規格	
		ISO-6486-2 : 1999(E)	
		鉛	カドミウム
浅型容器 深さ ≤ 25mm		0.8mg/ℓ 以下 ※1.7mg/ℓ 以下	0.07mg/ℓ 以下 ※0.17mg/ℓ 以下
深型容器 深さ > 25mm	小容量 < 1.ℓ	2.0mg/ℓ 以下 ※5.0mg/ℓ 以下	0.50mg/ℓ 以下 ※0.50mg/ℓ 以下
	大容量 ≥ 1.ℓ	1.0mg/ℓ 以下 ※2.5mg/ℓ 以下	0.25mg/ℓ 以下 ※0.25mg/ℓ 以下
碗、マグ類	深型小	0.5mg/ℓ 以下 ※5.0mg/ℓ 以下	0.25mg/ℓ 以下 ※0.5mg/ℓ 以下
貯蔵容器 容量 ≥ 3ℓ	深型大	0.5mg/ℓ 以下 ※2.5mg/ℓ 以下	0.25mg/ℓ 以下 ※0.25mg/ℓ 以下
調理器具		0.5mg/ℓ 以下 ※5.0mg/ℓ 以下	0.05mg/ℓ 以下 ※0.5mg/ℓ 以下

※印は旧国際規格 ISO6486/2

口が付く

重要2 : 毒の出入りがあるのはダメ！

なぜ、人々は吸水率を追求するのか？

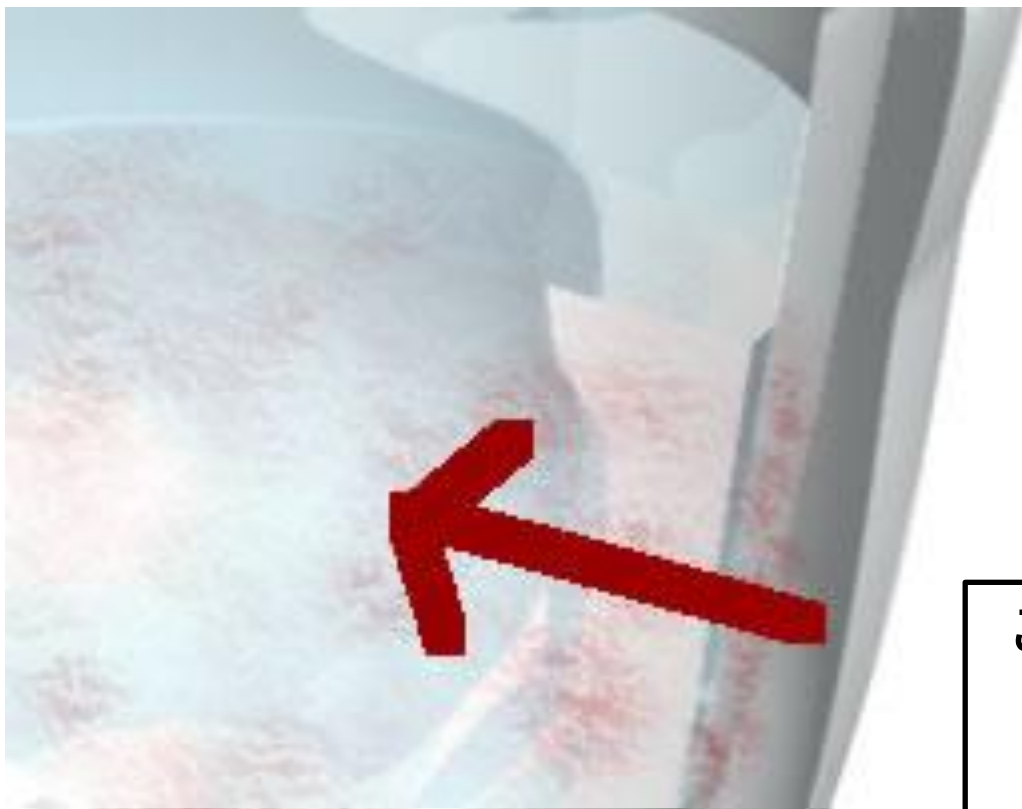
磁器は

吸水率  $\div$  0%

にしなければならない。



# 吸水率があるとどういう現象がおこるのか？



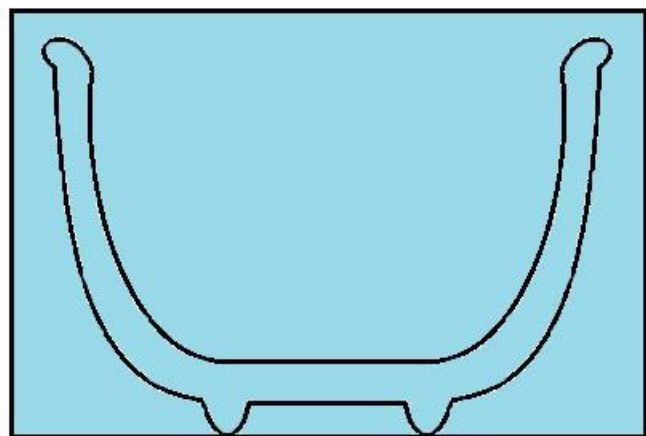
これを防ぐために磁器は  
**吸水率0%**  
にします。

# 吸水0%でない、陶器の場合

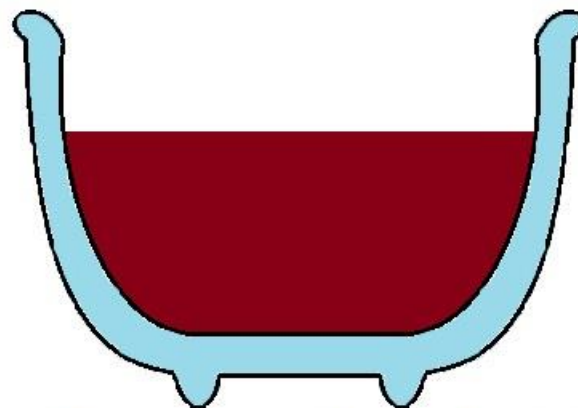
そのまま入れたら



当然、滲みます



使用前に水に漬ける



これ以上、滲みません

急激な  
熱変化

重要3 : 使用中の破損は許されない

貫入、シバリング

急激な  
熱変化

食事中の破損は許されません。

重要1 : 食器は使用する際に  
様々な**熱**を受けている



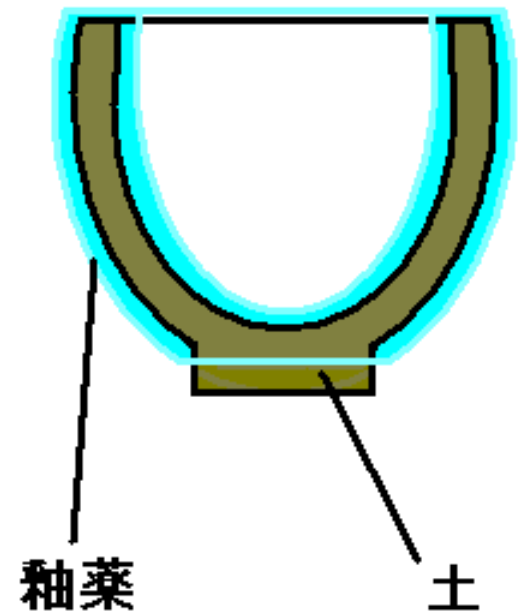
陶磁器を構造を知らないと  
「割れる」 可能性がある。

陶磁器には本体となる

「土」の部分と

コーティングとなる

「釉薬」の部分が存在する。





ここで1つ！

物質は熱をかけると

**膨張します。**



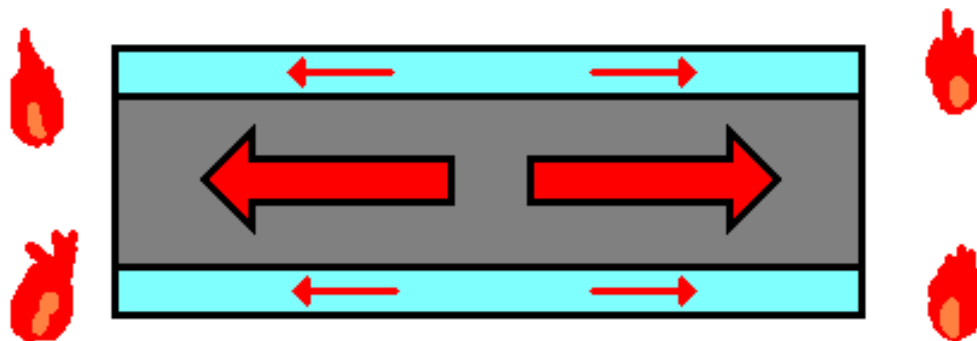
だんだん冷めてくると

**縮みます。**



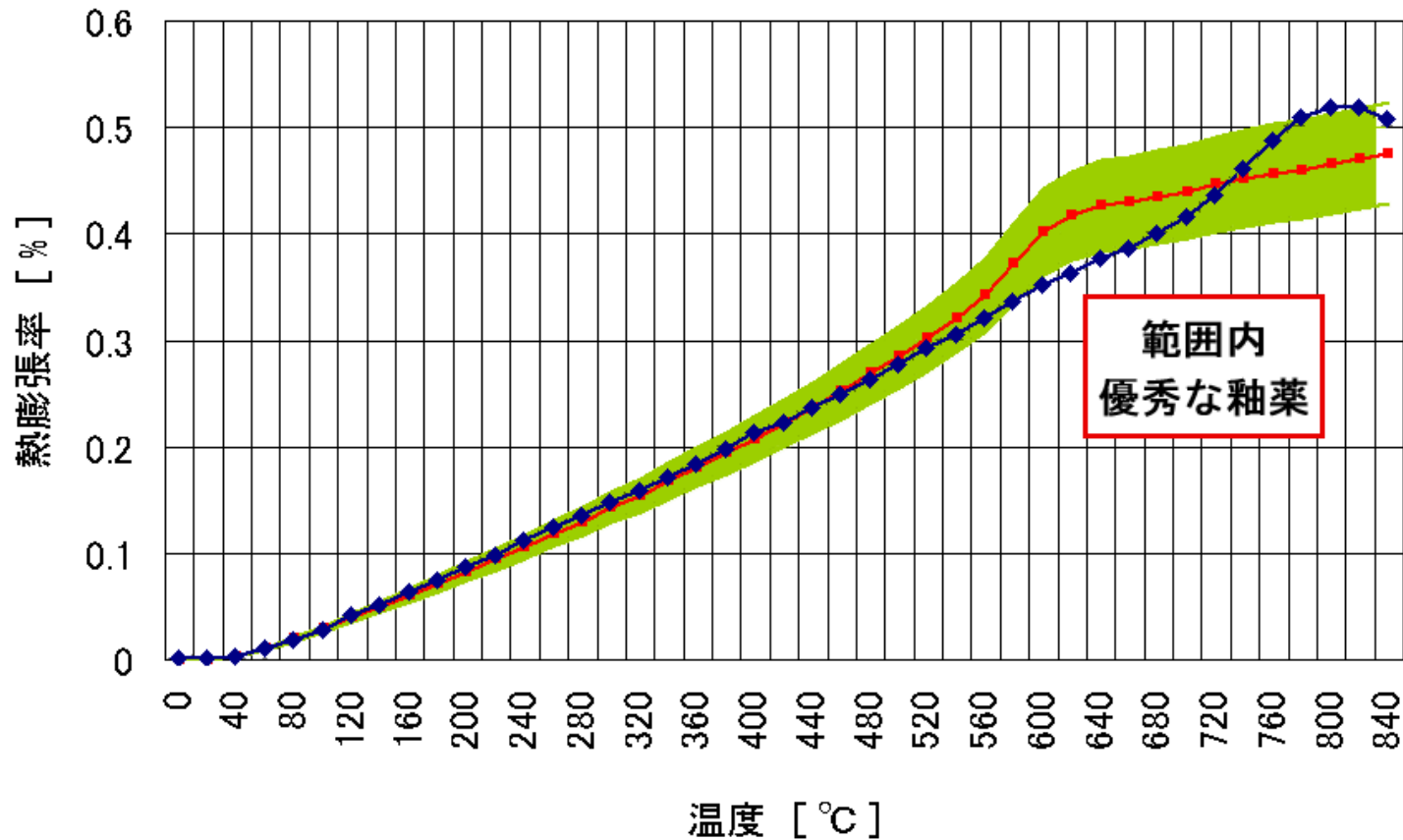
# 思い出して下さい

陶磁器は「土」と「釉薬」の  
2種類(2層~3層構造)で成り立っています。



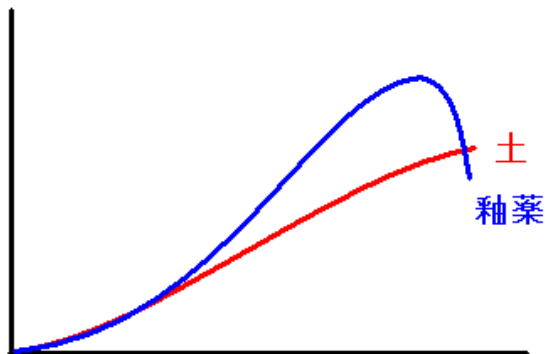
# すごく重要な「熱膨張」

この値が熱膨張率の目安。

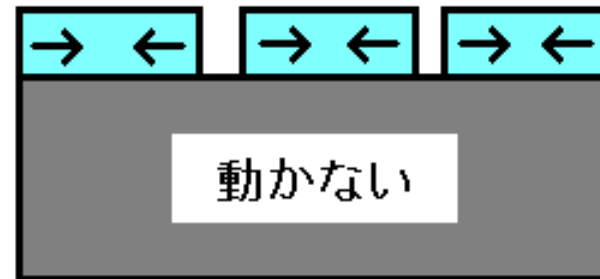


# 貫入(かんにゅう)とは！

「釉薬」の熱膨張が「土」の熱膨張よりも大きい時



釉薬だけが、縮んで、割れる



釉薬が割れる現象

- ・洋陶は許されない
- ・和陶は技法として確立している

分かりにくいので、土は固定します。

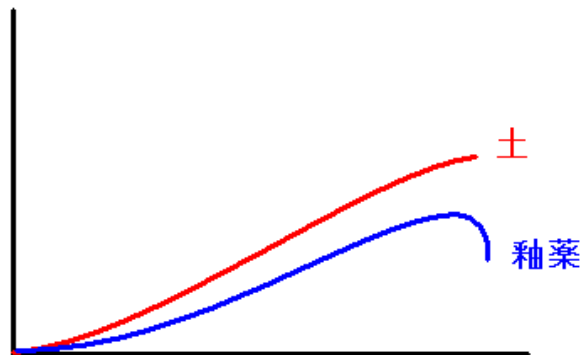
こういうのです。





# シバリングとは！ （裁判沙汰になる！）

「釉薬」の熱膨張が「土」の熱膨張よりも小さい時



限界点を超えると土が破壊されます



釉薬と共に生地が割れる現象

絶対に許されないものです。過去の裁判では立証されると負けます。

恐ろしいのは、時間が経ってから割れることです。

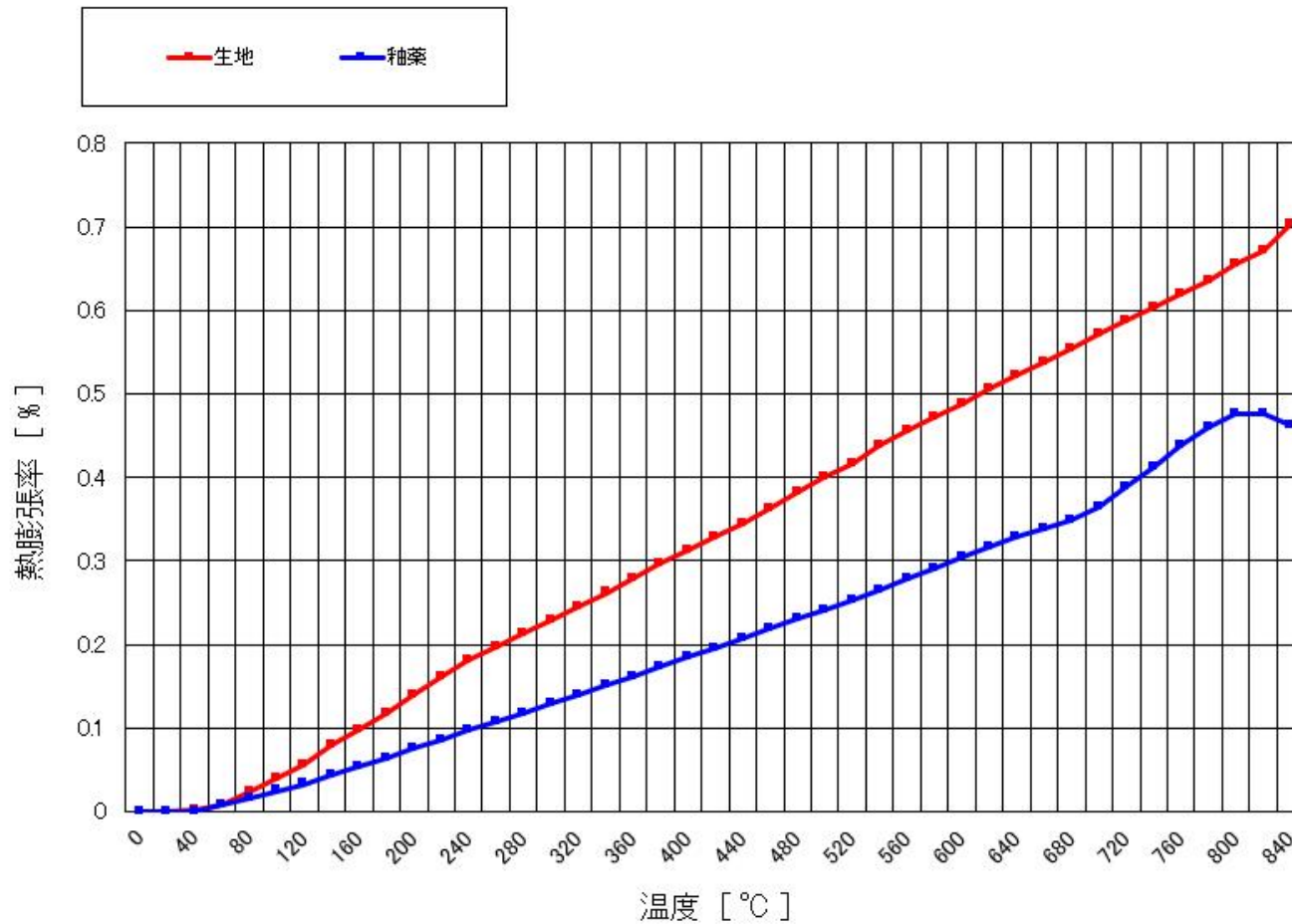
## 某有名ケーキ屋Fの場合



熱いコーヒーを数回  
入れたら  
**割れました。**

もちろん、知らない人は  
火傷をしたり、破片で  
怪我をしたり、部屋が  
汚れたりしたはずです。

# このマグカップの熱膨張分析グラフ



# どうやって調べるの？

測定方法はたくさんあります。

- 線熱膨張測定 (土と釉薬のマッチング)
- オートクレーブ (貫入の試験)
- 急冷試験 (熱衝撃試験)
- X線回折 (内蔵鉱物の同定)
- 蛍光X線 (内蔵元素の同定)
- TGA-DTA (熱分析)

# 自己防衛しよう！

- 防衛法 1. 取引前に貫入、シバリングの知識、対策をとっているか聞く。  
(土と釉薬をちゃんと合わせているか?)
- 防衛法 2. 最悪、サンプルの急冷試験ぐらいはしておく。
- 防衛法 3. **海外から仕入れる場合**、シバリング自体知らないのでは土、釉薬、製品サンプルを事前に手に入れ、取引前に**公設試**で測定しておくが良い。
- 防衛法 4. **特にアジアの場合**、測定しておいても**事前通知無しに素材や管理方法を大幅に変える可能性もある**のでシバリングが発生したばあいの責任の所在や対処法を事前に契約しておくぐらいしたほうが良い。

ここまで準備しても、陶磁器は一旦完成品となってしまうと、破壊源の要因に関し非常に断定しづらくなります。大クレームが発生する前に、ある程度の防衛線を張っておきましょう。

大事なことは！

## 陶土と釉薬の マッチング

素材同士の相性だけでなく、焼き方や雰囲気、炉内の位置などでも**熱膨張は変化**する。陶磁器をデザインをする人は 紙、プラスチック、金属等とは根本的に違うこと、人体への安全を最優先して デザインに活かしてほしい。



# 素材を知れば、研究開発の余地は多大にある

過去、私達に依頼されることは

1. 「安くないか」
2. 「異物、変形、切れ、収縮、鑄込性能」 現物の対応
3. 「白さ 又は 透光性」

今後、withウイルスを想定した生活変化や

ネット環境を中心とした流通変化を想定し、

新たな機能を追加 またはストーリー性を加味した陶磁器の提案が必要になる。

混ぜればOKのような簡単な開発から、産学官連携での研究を必要とするものまで 研究課題はたくさんあると思う。

日々の生産に追われ、時間がないのは全社同じ。

各工程ごとに各社が基礎研究を積み上げることで、新たな発見に繋がる。

## 第三部：美濃焼の抱える問題点

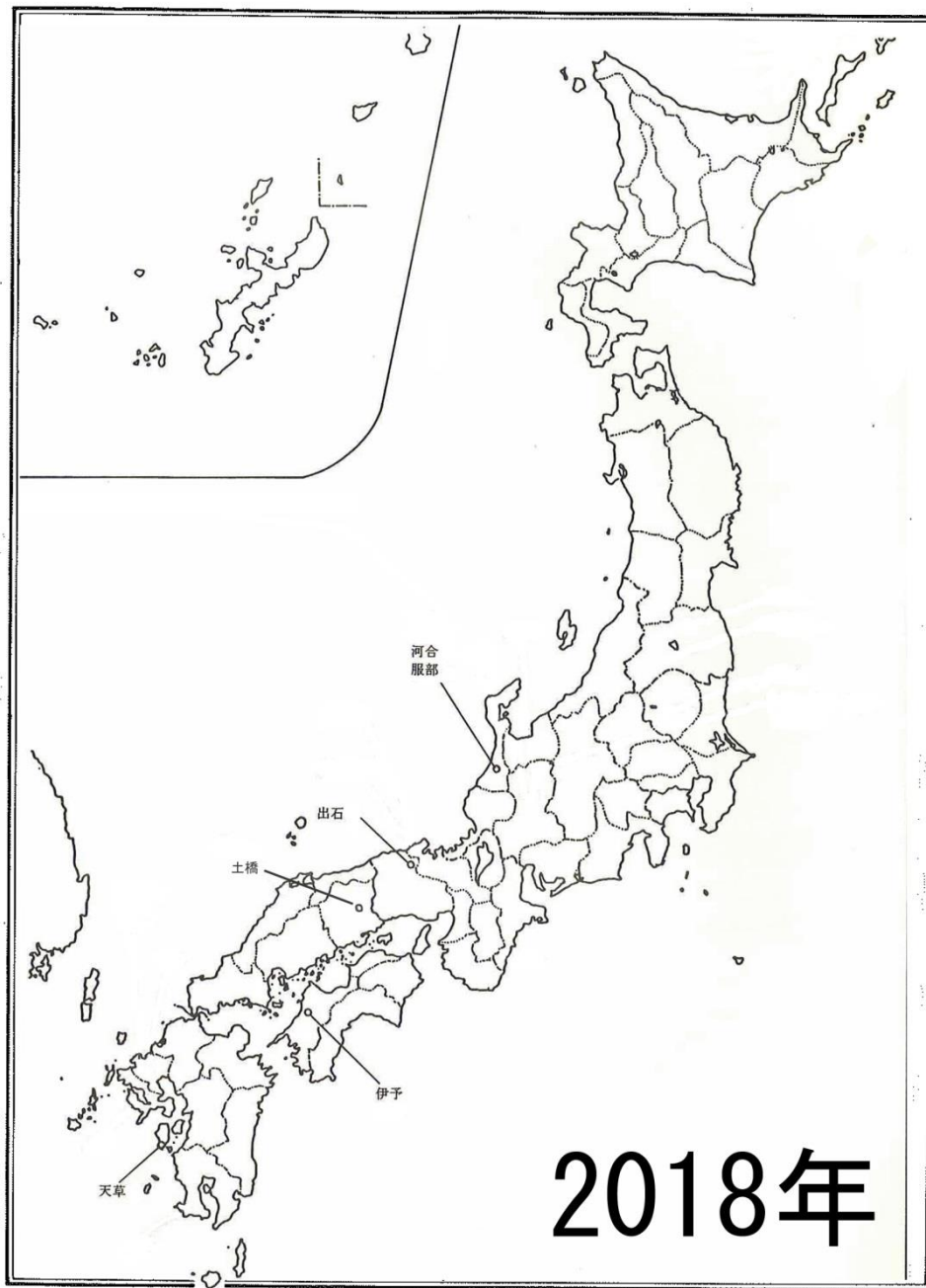
### 1. 原料枯渇問題（資源は有限）

今までの原料対策は

- ① 他国の原料に期待する
- ② 他県の原料に期待する
- ③ 人工粘土を開発する
- ④ 県内全域の道路工事業者から連絡待ち
- ⑤ 未利用資源を利用可能にする
- ⑥ 県内の新規鉍山開発を模索する

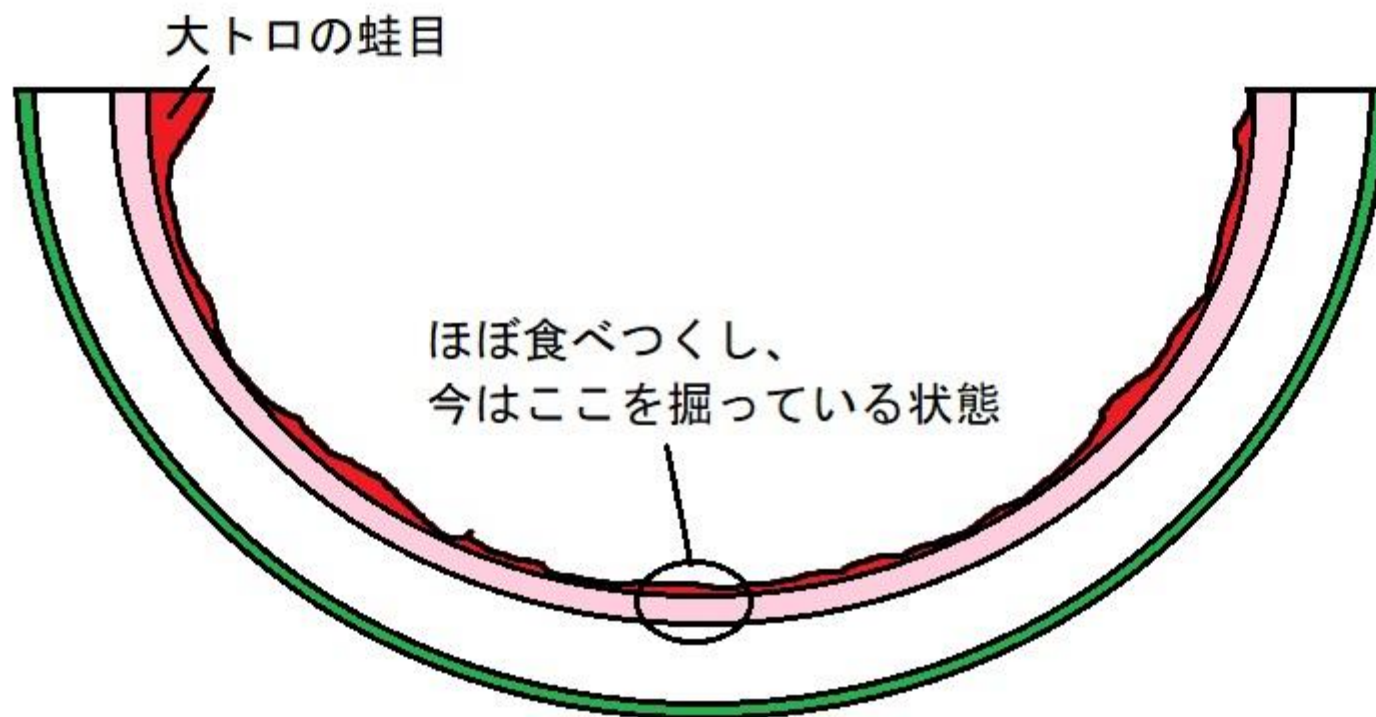
自力で可能性ありは ③、⑤、⑥のみ

原料分布図9 陶石





○ 蛙目鉱山(鉱業権のある鉱区)の現状



枯渇ではなく、鉱業権のある所を掘りつくした状況  
しかし、残存鉱脈を開発できる可能性は限りなく低い

# 2019年の価格改定について

ソーケー:◎ 蛙目:× 木節:× 水簸:○ 輸入原料:○

枯渇懸念の蛙目、木節原土は 愛陶工が価格改定を延期

無尽蔵にあるので原料組合も想定外だった

ソーケー鉱山(原料の50%以上利用)が

あまりの安さ(2000円強/t 運賃込)に コスト限界を超えた。

利益なしの為、後継者もおらず いきなり終焉を告げる事態となった。急遽、原料組合は改定価格を全面的に受け入れることとした。

利益は出るようになり、後継者もできたが 新型コロナで採掘量が減り、再価格改定の可能性懸念がある。



# 2020年4月の原料価格改定について

ソーケー：× 蛙目：◎ 木節：◎ 水簸：○ 輸入原料：△

## 今まで美濃焼は愛知県に支えられて来た

瀬戸の主鉱山群は愛知県営。鉱山開発や運営コストは愛知県の血税で賄われている。それは協定により、愛知県の粘土原土は県外に出せないことになっていたから。

しかし産出する粘土の多くは岐阜県が利用しており、愛知県もそれを認めた。

粘土枯渇状況の中、愛知県の血税で新規鉱区開発をするのは 搾取であり 筋違い

今回の約15億円の新規鉱区の開発(給水塔下)には愛知県税の投入は一切なく、  
価格改定による費用で鉱山開発に充てることとなっている。

今まで愛知県民の恩恵に甘え、低価格の美濃焼がなりたってきた。

# 更に枯渇間際により 水簸歩留まりが低下



原土 5,000円/t 歩留まり 30%

→ 粘土価格 16,666円/t

↓ 歩留まり20%に落ちたら？



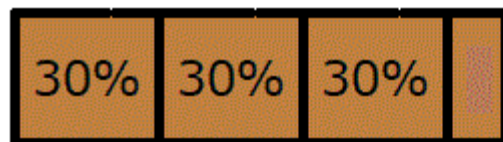
→ 粘土価格 25,000円/t

原土価格は同じでも 水簸の原料原価は **50% up!**

瀬戸 蛙目粘土の歩留まり バラツキが大きくなっている。 25% ~ 15%

注) 価格はあくまで目安 水分等は換算していない

# 更に更に 水簸歩留まり低下に係る問題2

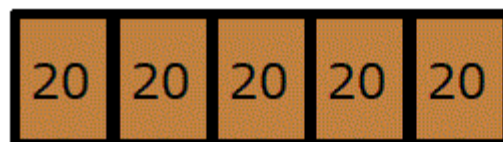


3.3 t 必要

粘土原料は

配給制度となったので

確保できない



5 t 必要となる

値段だけでなく、量が確保できない。

瀬戸：配給制＋配給量30%cut 原：実質配給制を採用

# 知っておいてほしい 鉱山開発

① 鉱物が SK31 (1,690°C) 以上 or 以下

鉱業法(国管轄:粘土 国益) or 採石法(県管轄:ソーケー 県益)

ボーリングをして対象地を調査

→ ② 開発エリア 4ha 以上 or 以下 (森林法)

→ 1年間の生態調査の要否

③ 設計・図面・測量作成

排水 (市役所 河川担当)

砂防指定地域開発許可 (県庁)

造成許可 (市役所)

道路・河川 (土木事務所)

砂利 (県庁)

埋め立て (県庁 環境課)

豪雨対策 (市役所)

岐阜県労働局

④ 地域住民説明会  
全地権者から印鑑証明

3年(採石法)毎 又は

10年(鉱業法)毎

(新規扱い)

(計画変更は不可)

設備投資、開発、訴訟のリスク

最終的に、山を原状復帰、緑地化して終了

# SDGs 「SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS」

## 持続可能な開発目標 2030年へ向けて

### SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD



## 第四部：今後の可能性

土や釉薬は  
デザインできる

足し算文化の強みを生かし、  
マーケットの求める素材を  
設計する。

分業の弱みは  
情報共有によって  
強みとなる。

製造に関する分業の強みは周知の事実である反面、  
情報共有の無さが弱みである。

消費地を巻き込んだ「出口戦略のある開発」、展開、告示が必要  
であり、情報ネットワークの構築が新たな商品開発を産み出す。

研究余地は  
たくさんある

開発、成形、乾燥、焼成、加  
飾、保管、配送、生活スタイル  
の変化など 基礎試験の余地  
はたくさんある。  
工程まで分解しよう。



# 後継したくなる美濃焼きの将来のために

現状の蛙目粘土に残された時間は10年強

この間に進めておくべきこと

- ・今後50年、次世代の美濃業界が目指す**グランドデザイン**
- ・**地域と連携**した美濃焼の**再ブランディング**
- ・新生活方式への対応 **with ウイルス**
- ・**海外、異分野、異素材**含む新たな販路開拓 **with Marketing**
- ・経済圏、物流、管理の**変化に対応**
- ・新製造法検討 ・設備投資 ・**IoT化** ・**AI活用** ・人材育成
- ・新加飾方法の模索
- ・**新鉱山開発** ・海外原料の調査、輸入
- ・**SDGs**の対策 ・**5G活用** ・**リスクアセスメント**の導入
- ・**情報の共有化**、美濃焼を分解し**アーカイブ**化しレガシーとする。

単独社で乗り切れる状況ではない。

全員で苦難を乗り切る知恵を出す。

産学官、地域、業界、  
他業界とも**連携**が必要

これは不遇ではなく、**機会**だ

次世代の後継者のために未来を作ろう！