

ウランの特徴とウラン鉱床のでき方について

笹尾 英嗣

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
核燃料・バックエンド研究開発部門 東濃地科学センター

ウランとは

- **原子番号92, 原子量238.029*** * ^{238}U の質量が238.0507882のため。
- **地殻中の存在度は77元素中51番目**
- **3つの天然放射性同位元素**
 - ^{238}U …存在度99.27%
 - ^{235}U …0.72%
 - ^{234}U …0.0056%
- **半減期が極めて長い。**
 - ^{238}U …44.7億年
 - ^{235}U …7.04億年
 - ^{234}U …24.5万年

ウランの特徴とウラン鉱床の作り方

➤ ウランの作るイオンの特徴

- 還元的な環境(6価のイオン)→ 炭酸錯体などを形成して水に溶けやすい
- 酸化的な環境(4価のイオン)→ 溶解度が低く、水に溶けにくい

➤ ウラン鉱床の作り方例

○マグマに含まれていたウランが濃集する

→ ウランはマグマの結晶分化の過程で、マグマ中に残留するため

○酸化－還元反応によってウランが濃集する

→ イオンの化学的な性質による

○炭質物や粘土鉱物などに吸着される

日本のウラン鉱床(資源)に関する文献

➤ 日本のウラン資源

1994年, 動燃事業団技術資料

<https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TN7420-94-006.pdf>

➤ 日本におけるウランの産状 その1

1961年, 地質調査所報告, no.190

<https://www.gsj.jp/data/rep-gsj/No190.pdf>

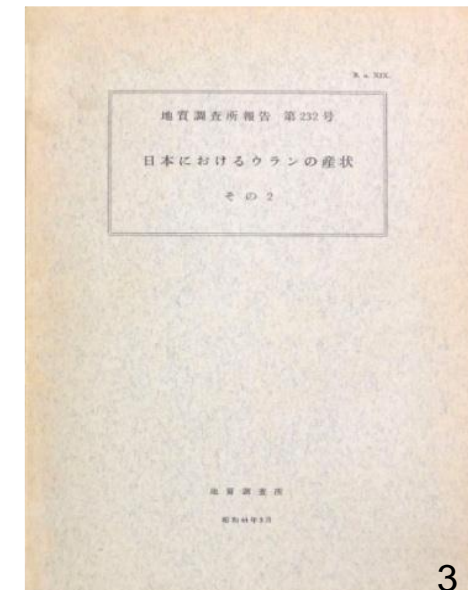
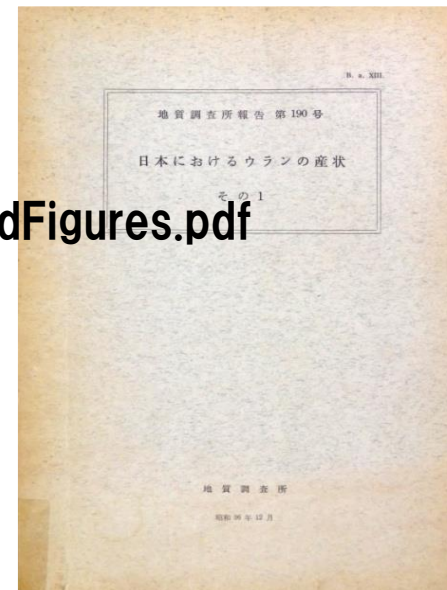
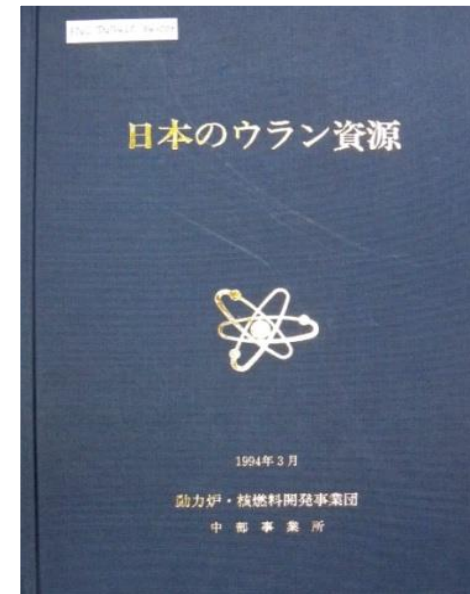
➤ 日本におけるウランの産状 その2

1969年, 地質調査所報告, no.232

https://www.gsj.jp/data/rep-gsj/No232_1.pdf

https://www.gsj.jp/data/rep-gsj/No232_2.pdf

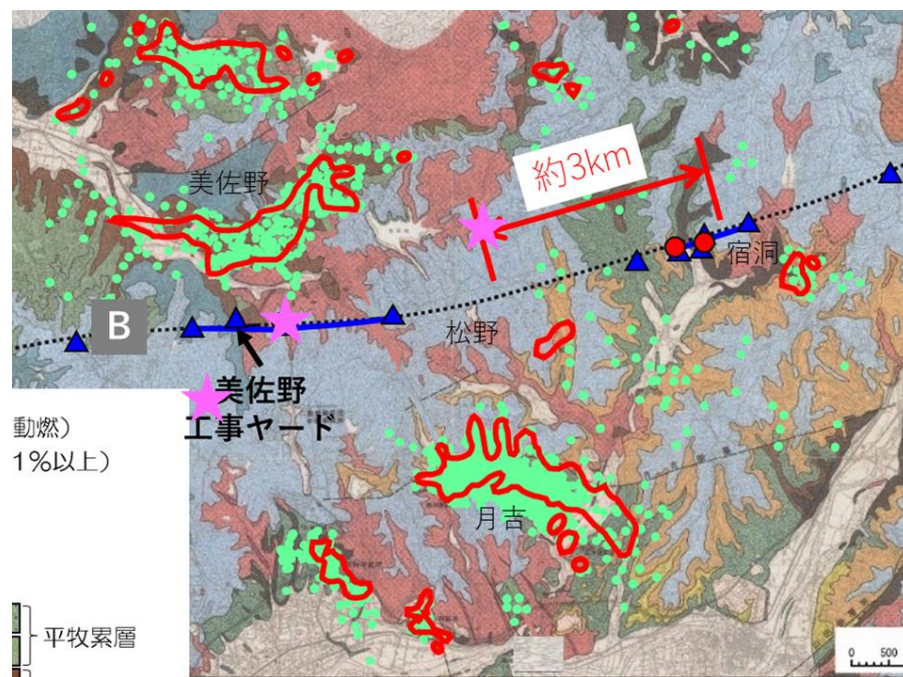
https://www.gsj.jp/data/rep-gsj/No232_AttachedFigures.pdf



赤字は御嵩町に関する
記載のある文献

ウラン鉱床の分布

鉱床名	ウラン量 (t U ₃ O ₈)	平均品位 (% U ₃ O ₈)
月吉	3,104	0.060
美佐野	749	0.047
謡坂	200	0.047
定林寺	381	0.073
大洞	106	0.049
その他	50	0.042
合計	4,590	0.057



その他:宿洞, 松野, 土岐口, 妻木

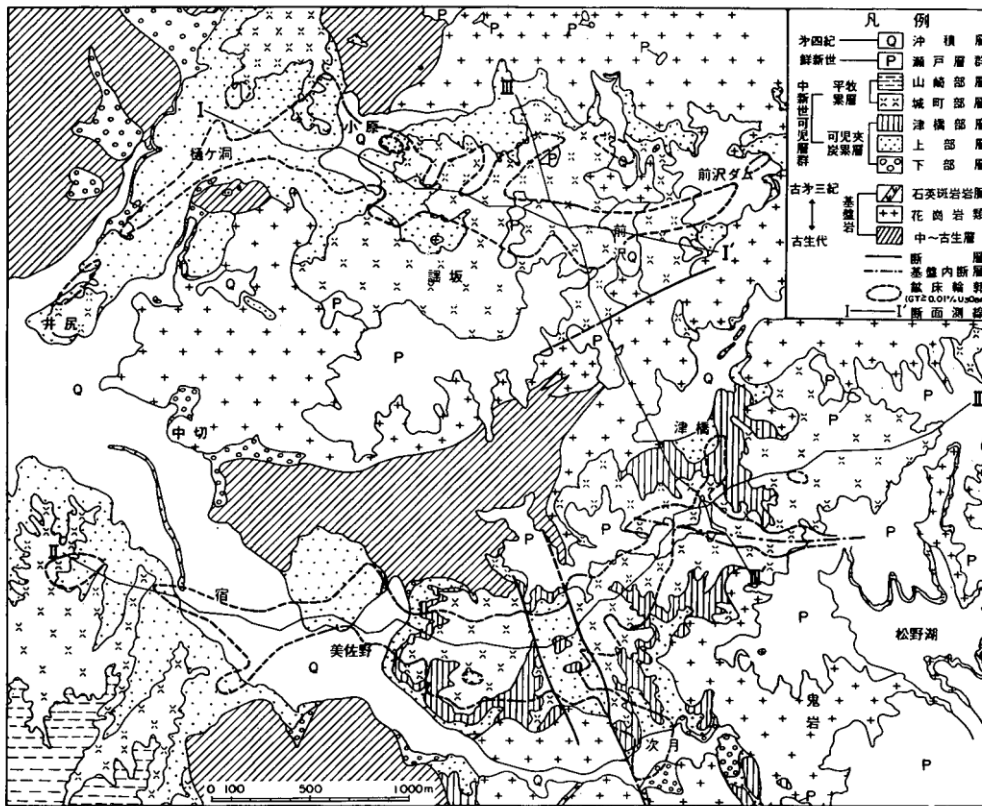
出典:JR東海資料(計画路線周辺の研究用ボーリング位置(ピンク色の星印)を加筆)

日本全体では, 7,701t U₃O₈で, 平均品位は0.054% U₃O₈。

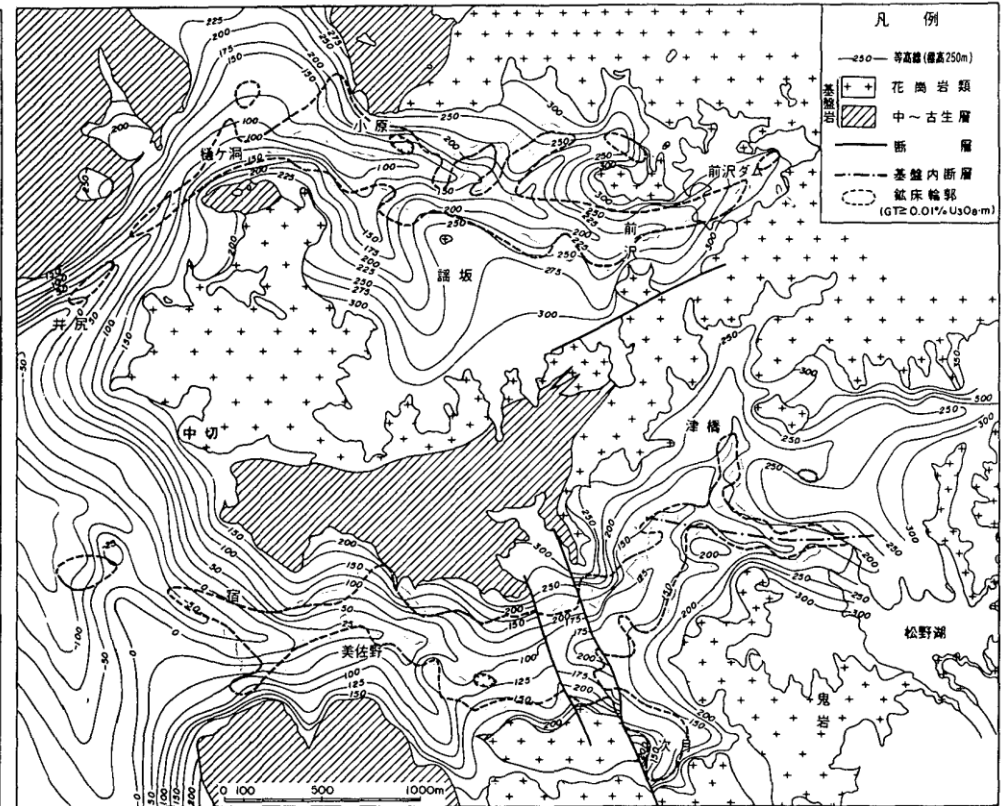
(→1トンの岩石中に540gのウランが含まれる計算)

出典:「日本のウラン資源」(動力炉・核燃料開発事業団作成の研究開発報告書)
<https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TN7420-94-006.pdf>

御嵩町のウラン鉱床



第2図 美佐野・謡坂地区地質図。I-I', II-II', III-III'は第8図の断面の位置を示す。



第9図 美佐野・謡坂地区基底等高線図

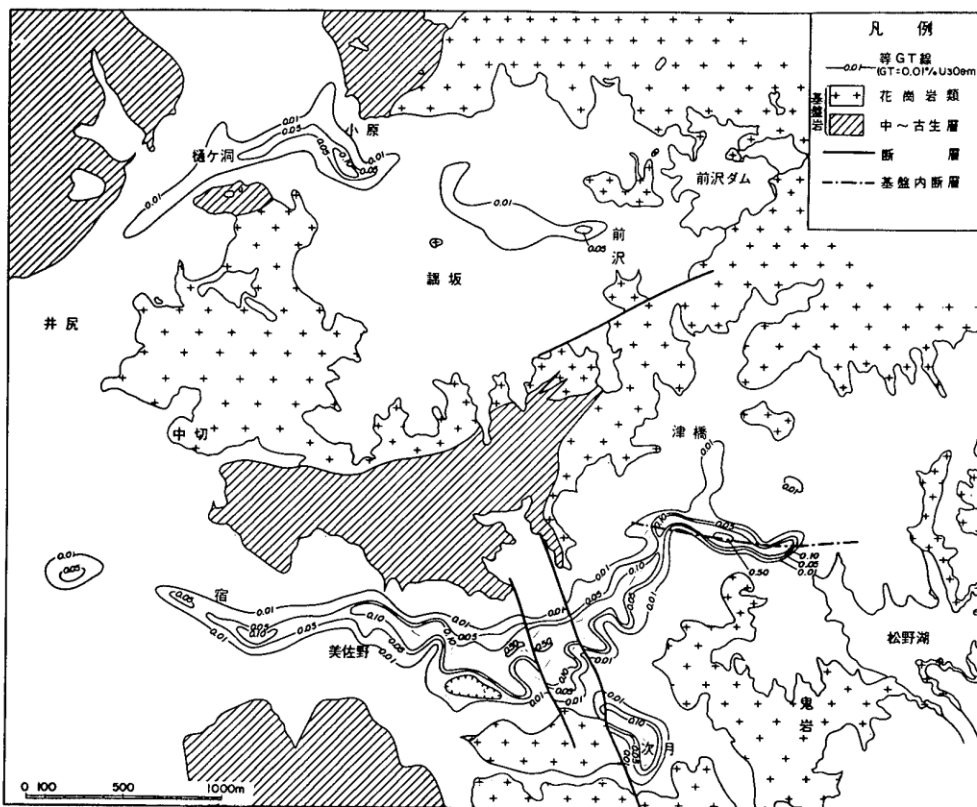
美佐野鉱床，謡坂鉱床周辺の地質図

瑞浪層群の基底面の標高分布

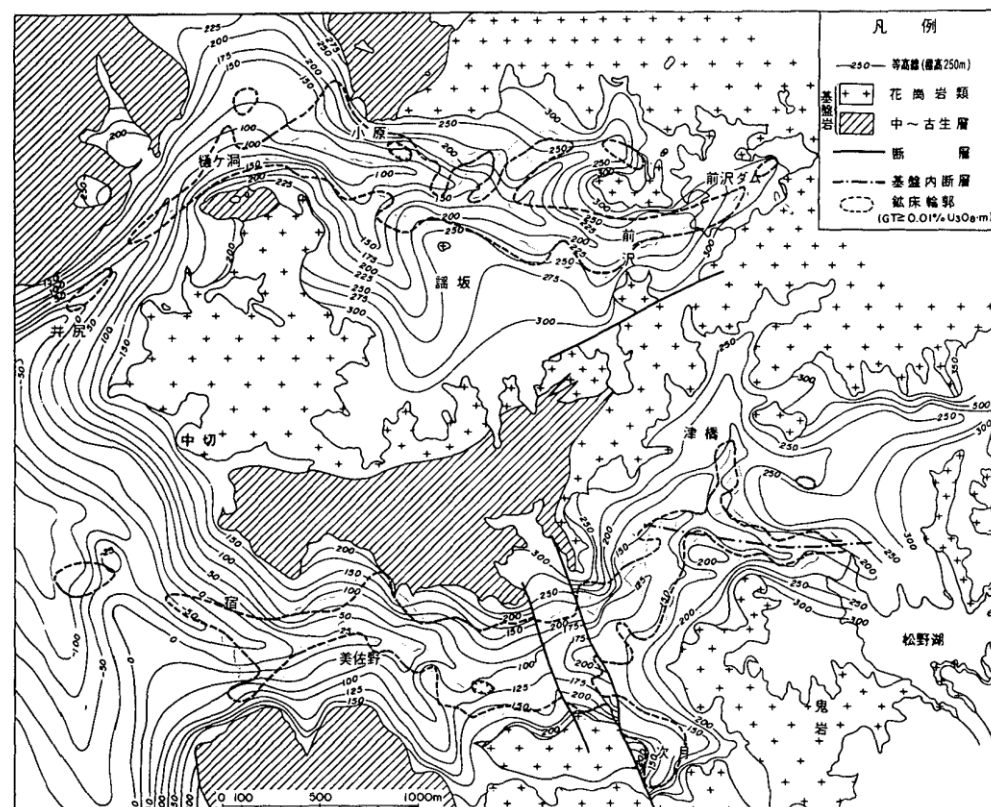
◎ウラン鉱床は谷地形を埋めて分布する地層中に存在する。

小林(1989) 岐阜県可児盆地東部の地質とウラン鉱化作用. 鉱山地質, vol. 39, pp. 79-94.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/shigenchishitsu1951/39/214/39_214_79/_pdf

御嵩町のウラン鉱床



第11図 美佐野・謡坂鉱床可見夾炭累層下部層中GT分布図



第9図 美佐野・謡坂地区基盤等高線図

GT（ウランの品位（濃度）とウラン鉱床の厚さを掛け合わせた数字）の分布

瑞浪層群の基底面の標高分布

◎ウラン鉱床は谷地形を埋めて分布する地層中に存在する。

小林(1989) 岐阜県可見盆地東部の地質とウラン鉱化作用. 鉱山地質, vol. 39, pp. 79-94.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/shigenchishitsu1951/39/214/39_214_79/_pdf

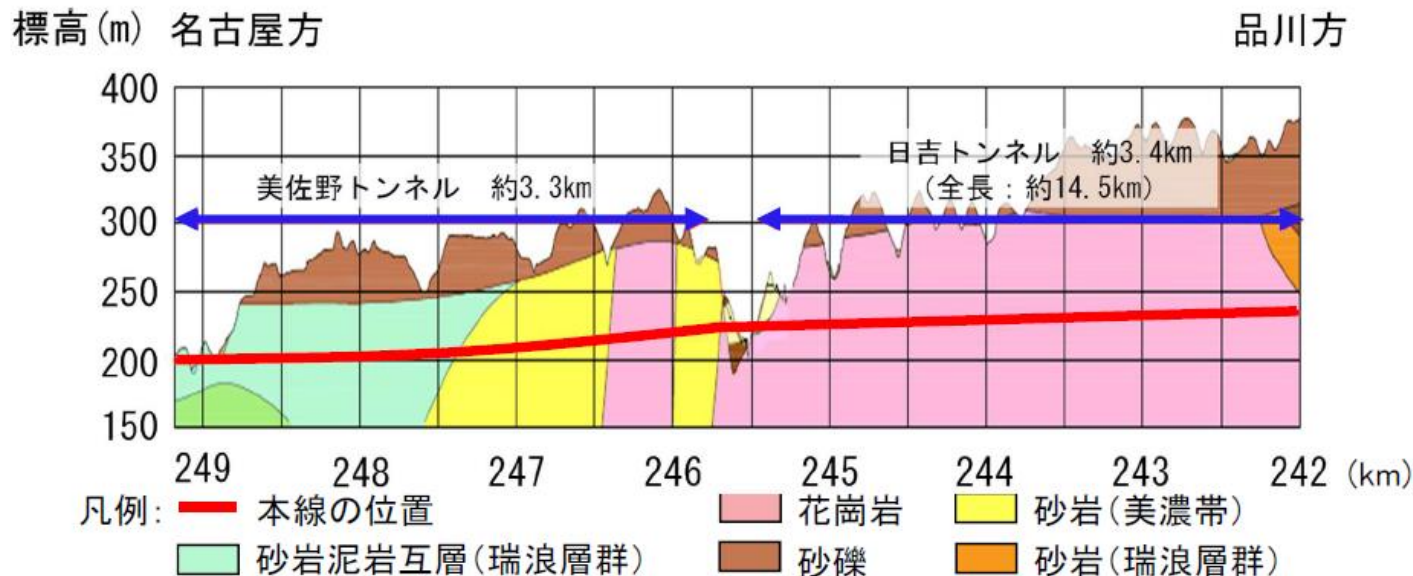
花崗岩中のウラン濃度

	土岐花崗岩	領家花崗岩類(土岐市南部から愛知県北東部)
最小値	3.2	1.8
最大値	10.3	6.9
平均	5.3	4.2
試料数	7	10

(1トンの岩石中に数gのウランが含まれる計算)

単位:ppmU(百万分の1)

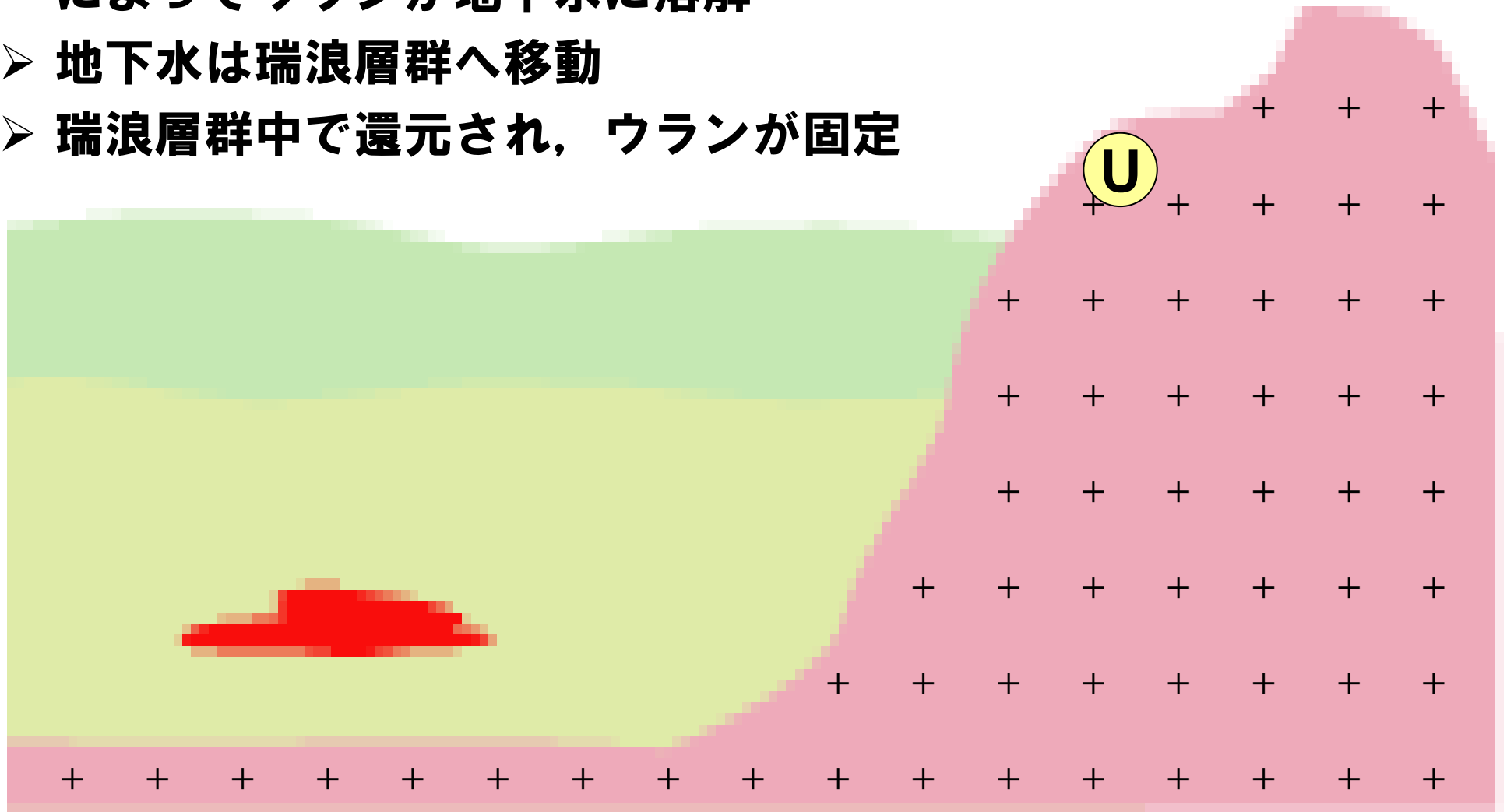
Ishihara & Wu(2001)地質調査研究報告, 52巻, 10号, 471~491ページに掲載されたデータを用いて作成



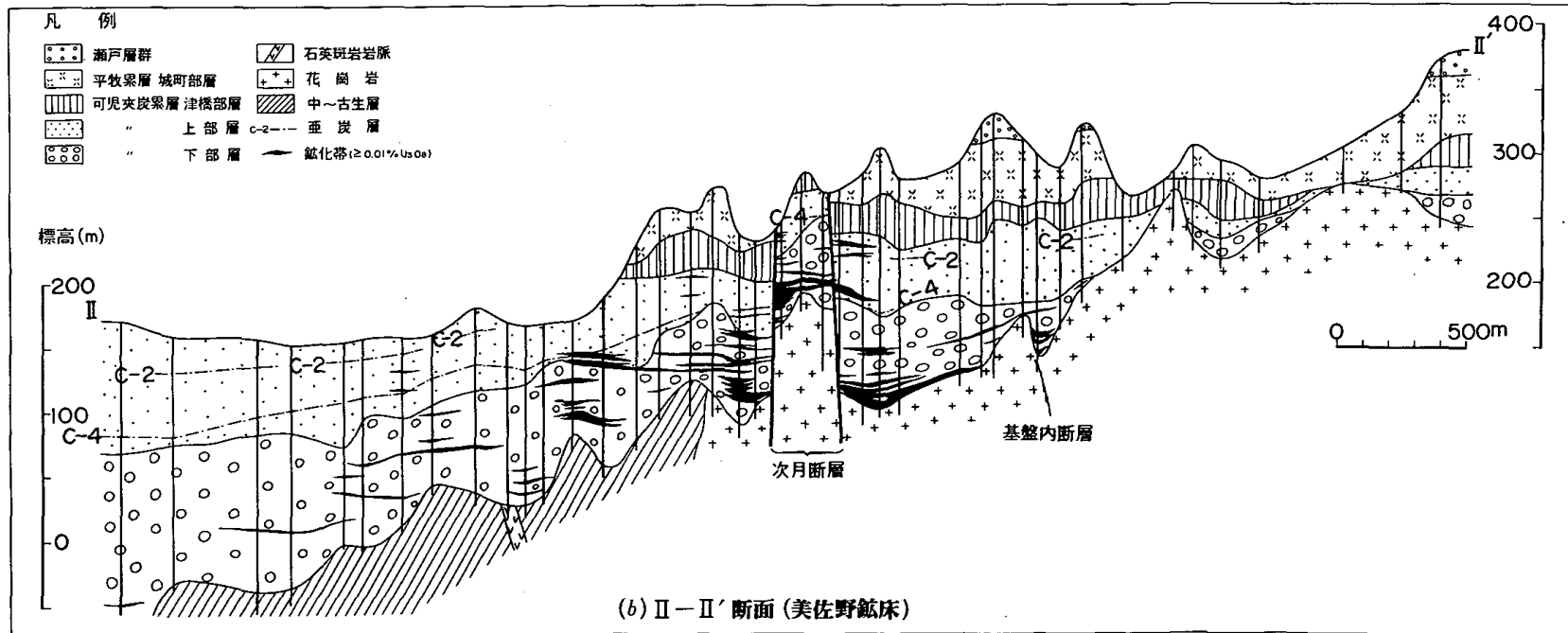
出典:第1回フォーラムでのJR東海資料から抜粋

ウランの供給源・移動・固定

- 花崗岩は一般にウラン含有量が高く，酸化地下水によってウランが地下水に溶解
- 地下水は瑞浪層群へ移動
- 瑞浪層群中で還元され，ウランが固定



御嵩町のウラン鉱床



第 8 図 美佐野・謡坂鉱床地質・鉱床断面図

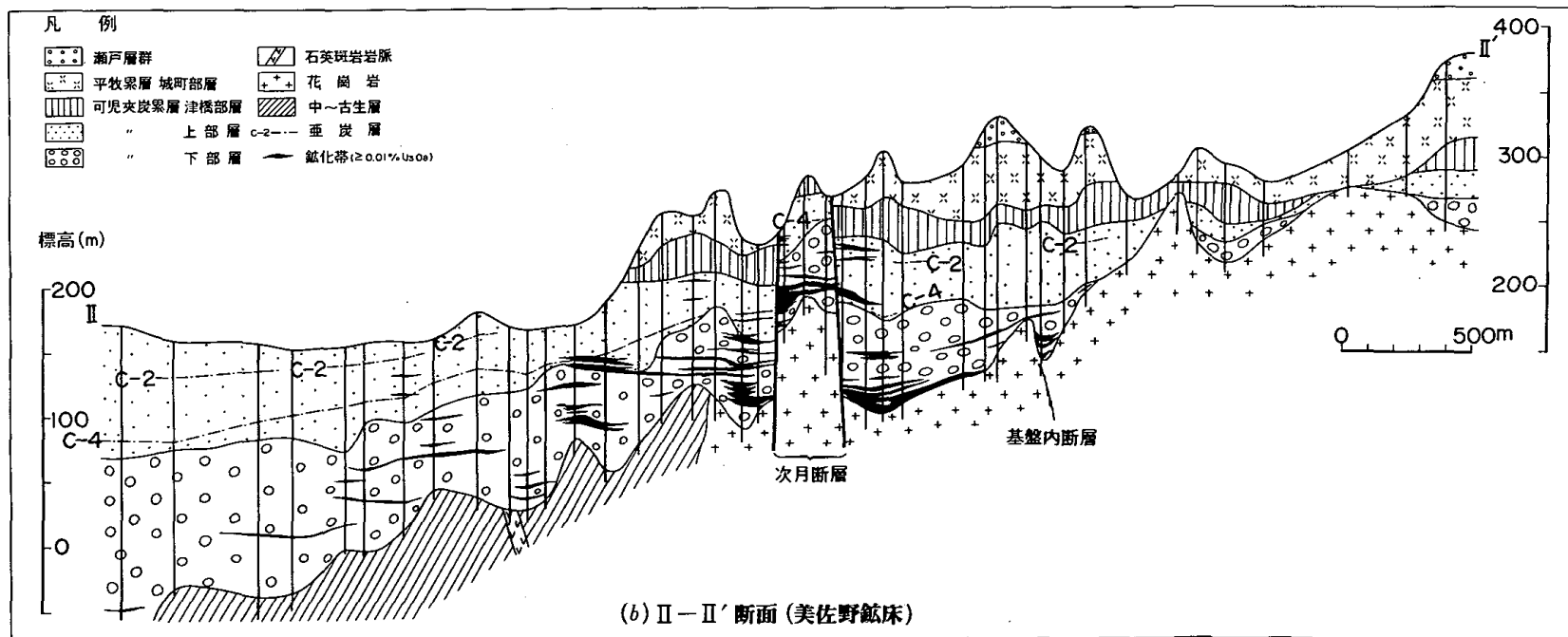
小林 (1989) 鉱山地質, vol. 39, pp. 79-94.



←青線が断面図のおおよその位置
(赤線は国道21号線)

地形図は地理院地図 (<https://maps.gsi.go.jp>) を使用

御嵩町のウラン鉱床



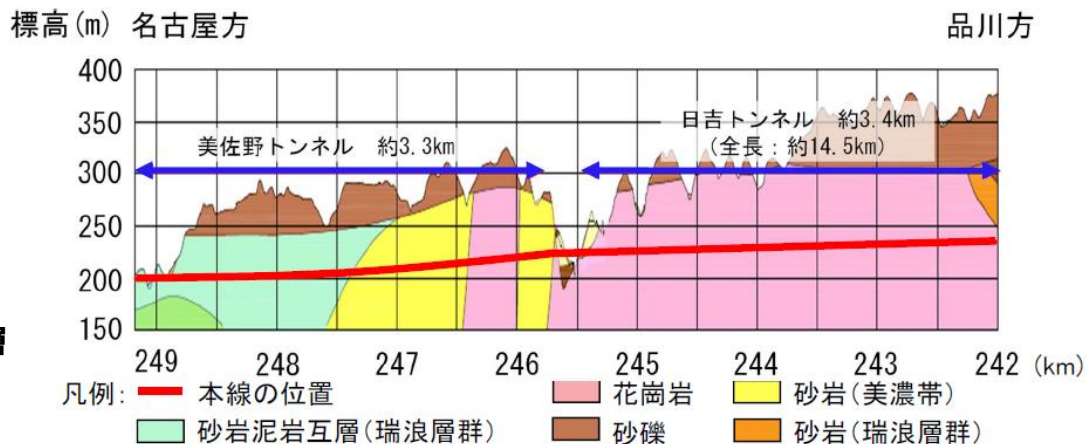
第8図 美佐野・謡坂鉱床地質・鉱床断面図

小林 (1989) 鉱山地質, vol. 39, pp. 79-94.

瑞浪層群の地層の区分

可児~御嵩	瑞浪
	生俵層
平牧層	明世層
	本郷層
中村層	土岐夾炭層
蜂屋層	

←ウラン鉱床が主に存在する地層



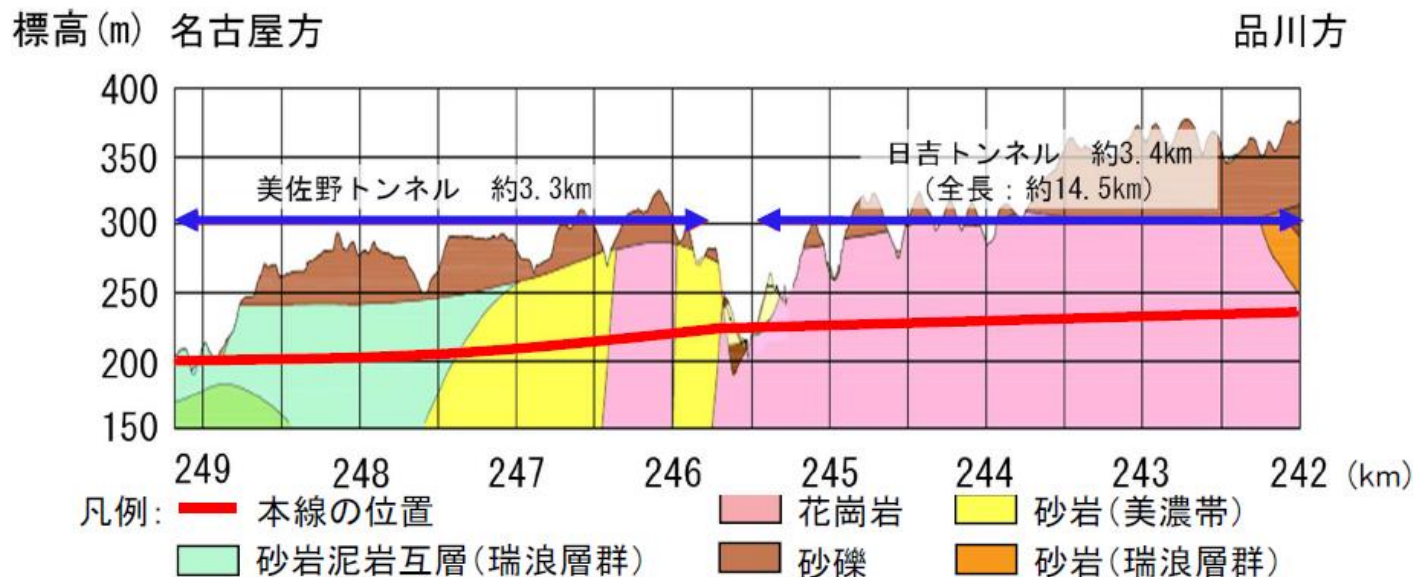
花崗岩中のウラン濃度

	土岐花崗岩	領家花崗岩類(土岐市南部から愛知県北東部)
最小値	3.2	1.8
最大値	10.3	6.9
平均	5.3	4.2
試料数	7	10

(1トンの岩石中に数gのウランが含まれる計算)

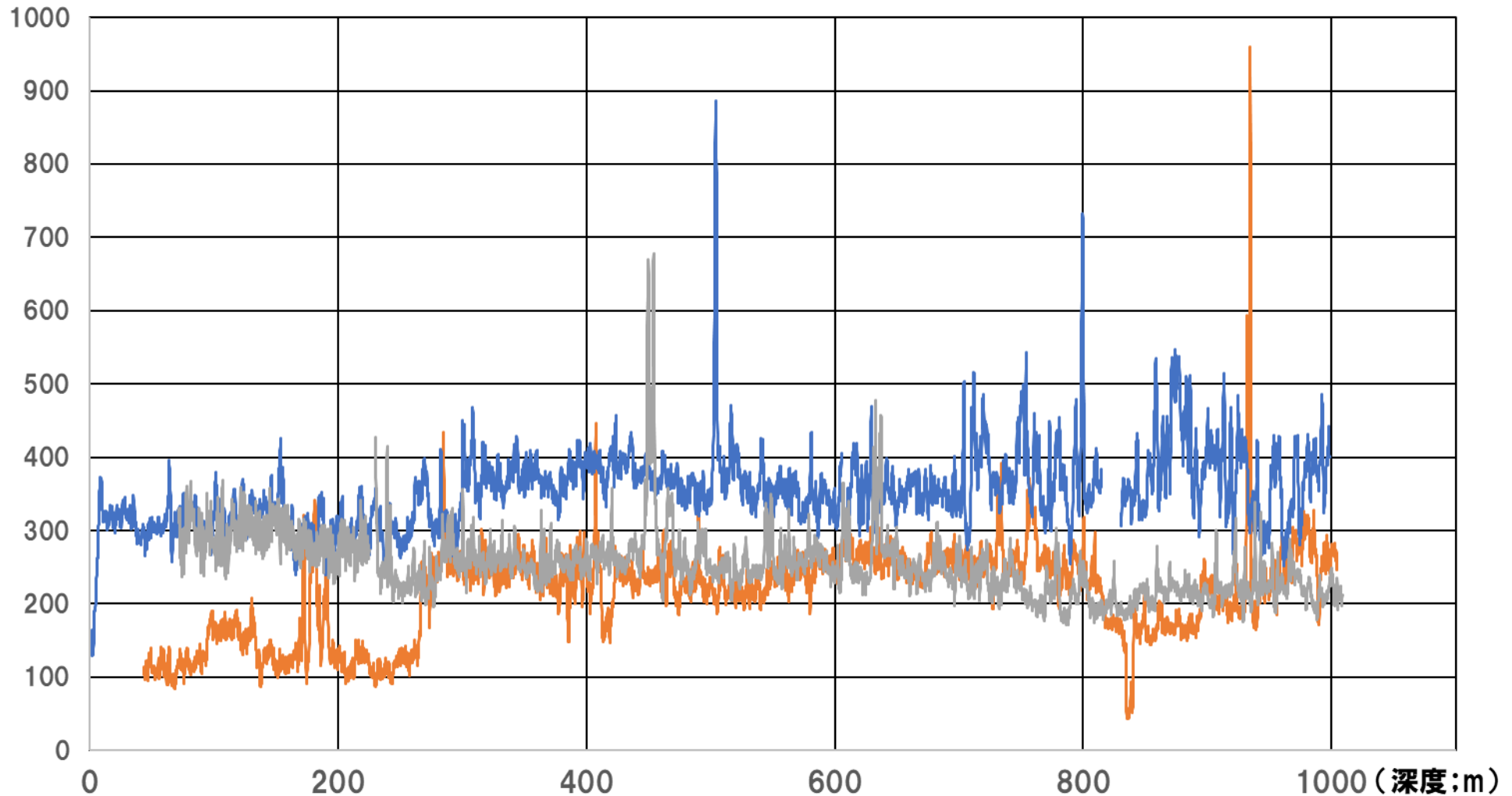
単位:ppmU

Ishihara & Wu(2001)地質調査研究報告, 52巻, 10号, 471~491ページに掲載されたデータを用いて作成



出典:第1回フォーラムでのJR東海資料から抜粋

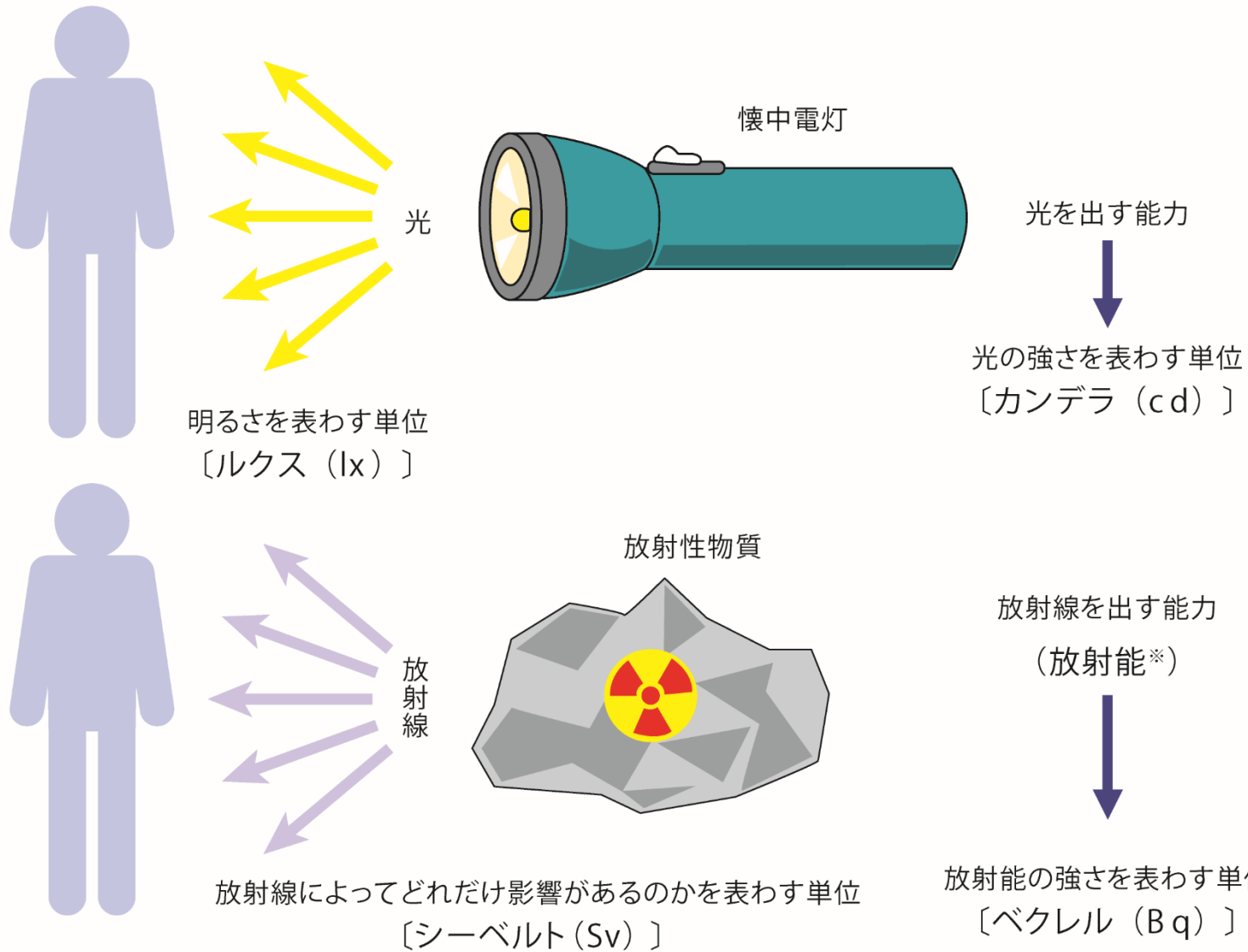
ボーリング調査による花崗岩中の放射線量



東濃地科学センターホームページ 広域地下水流動研究 ボーリング調査データ

(https://www.jaea.go.jp/04/tono/miu/history/5/5_02/5_02_01.html)に掲載されたデータを用いて作図

放射能と放射線



※放射能を持つ物質(放射性物質)のことを指して用いられる場合もある