

立山黒部ジオパークの概要

38億年×4000mの時空：富山の中の地球



立山黒部ジオパーク協会 学術顧問
竹内 章（富山大学名誉教授）



朝日町

入善町

黒部市

魚津市

滑川市

上市町

立山町

舟橋村

富山市

立山黒部圏（県東部9市町村全域＋富山湾）

面積：陸域2,768km²＋海域1,135km²

合計3,904 km²

人口 609,669人

国勢調査623,177人

もくじ

圏域『新川』 『立山黒部』

前半（総論）

立山黒部ジオパークとは：範囲・理念
持続可能な発展Sustainable developmentとのかかわり
立山黒部圏の生い立ち：日本海と日本ヒマラヤ
ジオガイドは何を語るのか
ジオ遺産の見える化と保全活動
世界とのきずな

後半（各論）

地球観を鍛える－立山の隆起と富山湾の話－
重なるプレート：地球で唯一、奇跡の配置
地球のCTスキャンで診る「マグマ」
花崗岩の活動で日本ヒマラヤが誕生
八尾の貝化石群が語る富山湾物語

用語解説

景観
ジオサイト
地球人間圏
雪嶺山脈
ジオ遺産
ネオ花崗岩
生物地理区



立山黒部ジオパーク



日本ジオパークネットワーク加盟認定の理由



2014年8月24日、日本ジオパークに認定されました。

理由：

- ①山岳—臨海扇状地—海底湧水の水循環が凝縮され、ジオ資源と人々の暮らしの関係が息づいている
- ②推進組織の運営体制が日本初の民間主導型

◎豊富な既存のガイド活動・施設がベース：

山岳ガイド、観光ガイド、ナチュラリスト、博物館など

四年毎に再認定を受けます！

立山黒部のジオの魅力

凝縮した時空の旅

- ◆ ジオの多様性 → 5億年前～現在まで; 大陸のジオとの繋がり
- ◆ 花崗岩の多様な時代 → 世界一新しい花崗岩
- ◆ 国内唯一の山岳氷河と氷河地形
 - 世界的屈指の多雪 → 「水循環 + 激しい隆起」
- ◆ 急流河川と臨海扇状地 → 「水循環 + 激しい隆起・侵食の証拠」
- ◆ 多くの湧水と 世界的屈指の海底湧水量 → 「水循環」
- ◆ 活動的な日本列島の象徴と防災 → 火山, 地震, 山体崩壊, 土砂流出
- ◆ 国内最大の活断層露頭 → 跡津川断層真川露頭
- ◆ 富山湾と蟹気楼, ホタルイカ → 昼と夜で幻想ツアー
- ◆ 埋没林 → 「山脈隆起と土砂移動の象徴」 保護・保全で人を呼べる目玉

© 高木秀雄(2016.6.16)

これらの総体が「景観」と呼ばれる

◆ 立山黒部ジオパークとは

2014認定時パンフレット「立山黒部ジオパーク」より

① 宝ものを広く共有

富山の価値を全国で広く共有することができます。
また、子どもから大人まで年代を超えて親しめます。

② 地域を元気に

ジオパークは、宝ものを地域振興に活かす取り組みです。
その地域が元気だからこそ価値があります。

③ 防災に活かす

自然をよく知ることは防災・減災に役立ちます。
過去の自然災害に学び、防災意識を高めます。



立山黒部ジオパークの理念

「立山黒部ジオパーク」は世界的にも類い稀な大地がもたらす、自然や文化の宝庫です。

私たち、富山を大好きな人々が手をつなぎながら、この大切な宝ものを愛しみつつ、深い感動と共に世界に伝えます。

1. みんなで「学び、楽しむ」ジオパーク

地域資源の価値を「宝もの」ととらえ、子どもから大人までみんなが学び、楽しめるものにします。

2. みんなで「守り、伝える」ジオパーク

海と大地がもたらす宝ものを大切に守り、育み、そして未来へと伝えていく活動を行います。

3. ふるさと富山を「元気にする」ジオパーク

ジオパーク活動を地域社会の発展につなげ、より元気な地域づくりを行います。

4. みんなの「絆を強め、想いと知恵を活かす」ジオパーク

住民・ガイド・研究者や企業・団体・行政などが深く交流・連携し絆を強めながら、それぞれの想いと知恵を活かす活動を行います。

2016年2月
立山黒部ジオパーク協会

立山黒部ジオパークが目指す姿

高低差4,000mの大地と、それが育んだ動植物と人々の暮らしは“富山の宝もの”です。

■立山黒部ジオパークは、4つの活動を推進することで持続可能な地域※を目指します。

1. 宝ものを広く共有します

富山の価値を地域で共有し、全国・世界に発信します。
子どもから大人まで年代を超えて楽しめます。

2. 地域を元気にします

ジオパークは、宝ものを活かして地域を発展させる取り組みです。

3. 災害に強い地域を目指します

過去の自然災害に学び、防災意識を高めます。
自然をよく知ることで、これからの防災 減災に役立てます。

4. 宝ものを未来につなげます

宝ものの価値を学び、“ふるさと愛”を育みます。
宝ものを守り活かす活動を、次世代に引き継ぎます。

※持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals)の達成に貢献します。

2020年1月
立山黒部ジオパーク協会



基本計画ダウンロード [PDF]

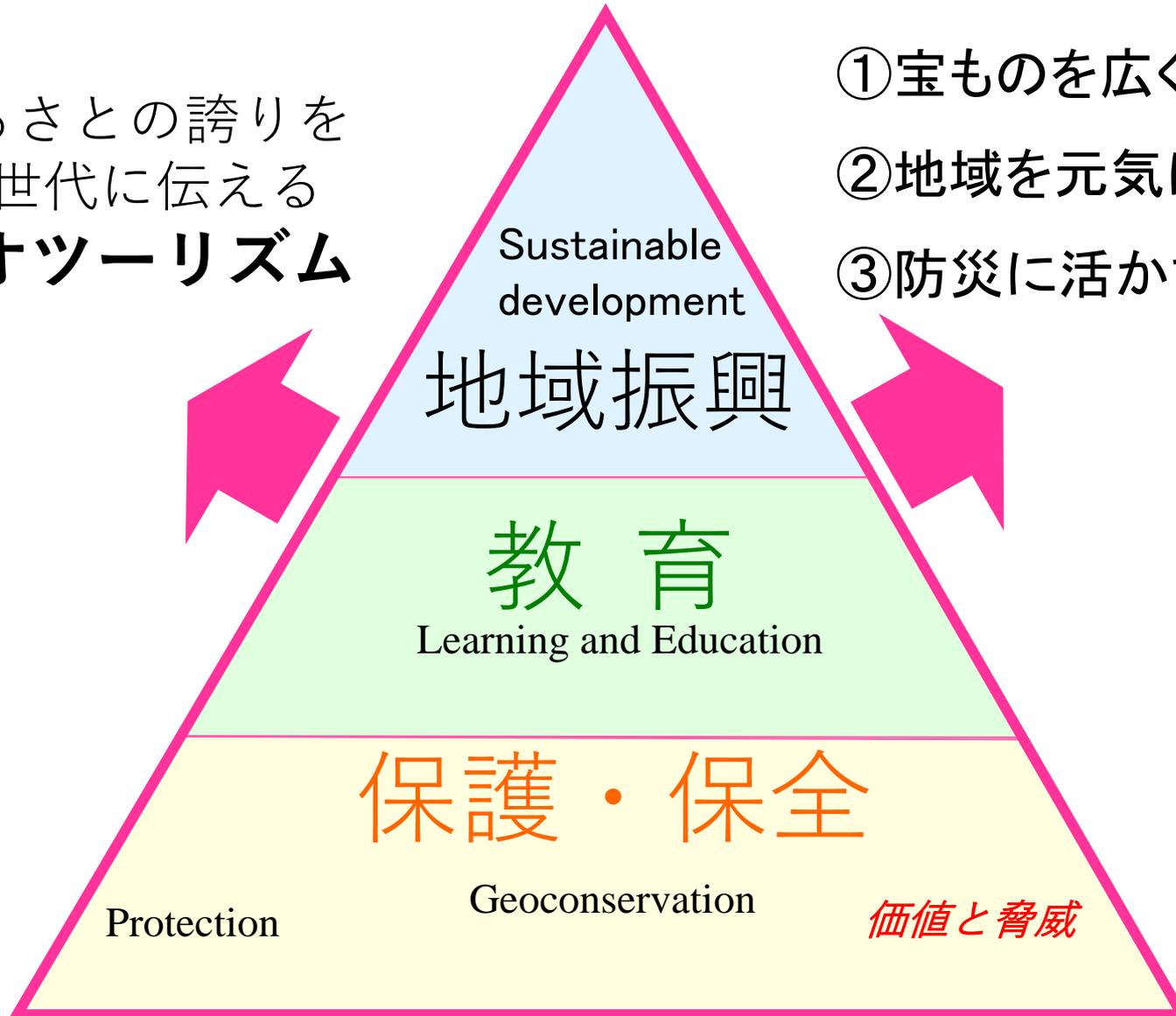


行動計画ダウンロード [PDF]

ジオパークの活動とは

ふるさとの誇りを
次世代に伝える
ジオツーリズム

- ①宝ものを広く共有
- ②地域を元気に
- ③防災に活かす



景観は持続可能な発展の柱

大久保 規子 (2019)

- 景観は人々のアイデンティティの基礎
文化（食，民芸も含む）・自然・地理的特徴の集合
- 景観は社会的福祉の鍵となる概念
- 景観は生活の質を映す鏡
- 景観の民主化と景観権の確立
- 市民参加の原則
- 市民と専門家のコラボレーション
- 景観の質目標と景観計画の作成

重要

デベロップメントは開発ではなく**発展**

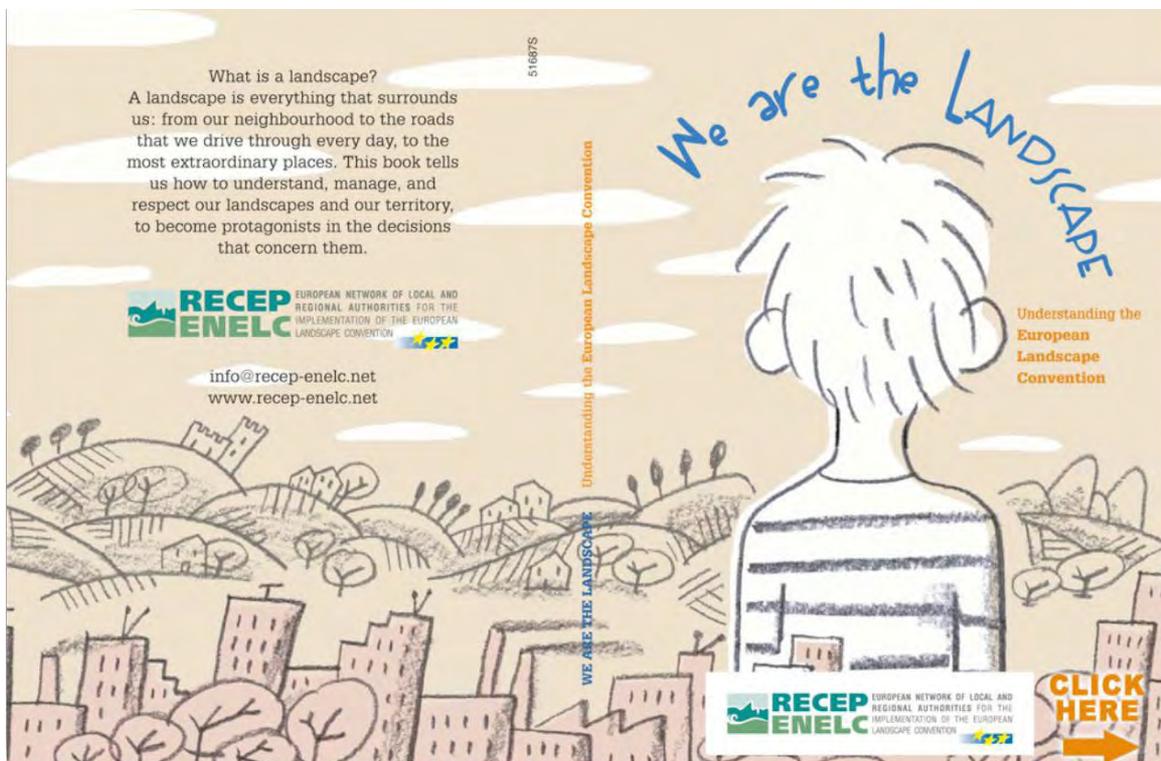
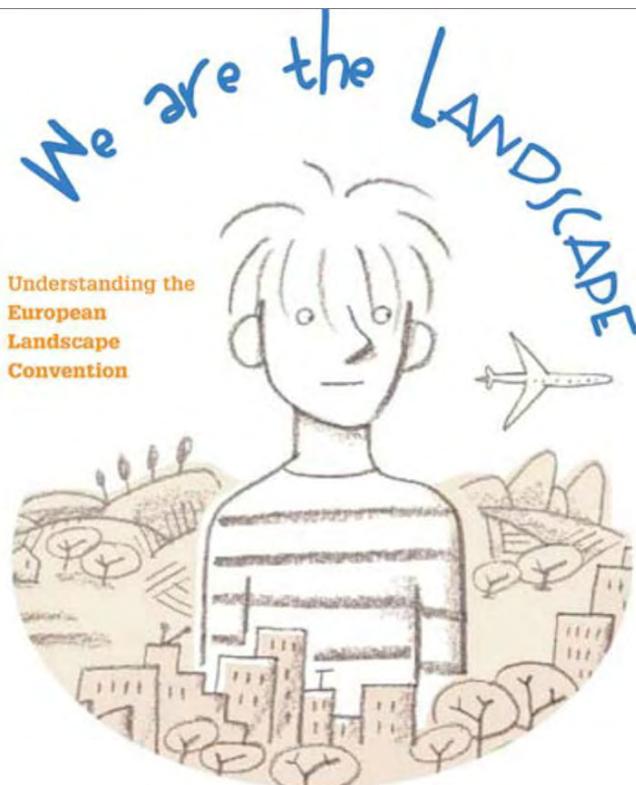
サステナブルデベロップメント(SD)とは
開発を主体的に持続できる可能性ではなく
人類社会の発展が客体的に維持される可能性

- 1 基本理念「誰一人取り残さない」
将来世代の権利：フューチャーデザインと仮想将来世代
- 2 自然の権利「母なる海と大地の権利」
環境権を憲法に定める国は70以上

欧州景観条約 European Landscape Convention (ELC)

ヨーロッパの自然・文化遺産や都市自然空間の保全のため、2000年10月に欧州評議会が中心になり策定された条約。
2004年3月に発効した。

条約第1条では、「景観 (landscape) とは、その特徴が自然または人間のそれぞれの要素の活動、あるいは両者の相互作用の結果である、と人々によって認識されている広がりのある地域」と定義されている。



佐々木 葉(2013)より

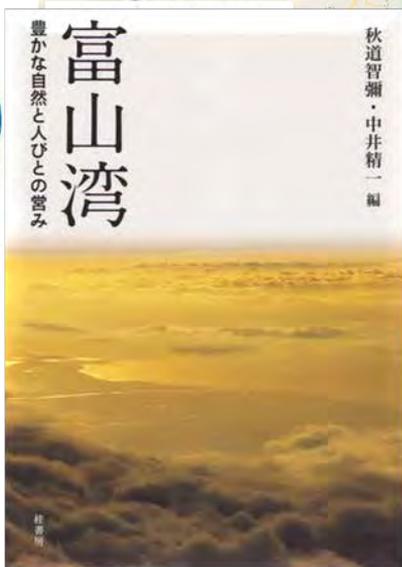
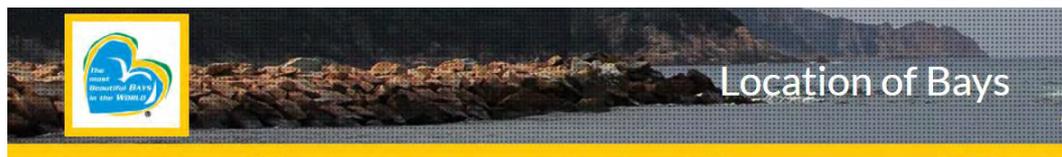
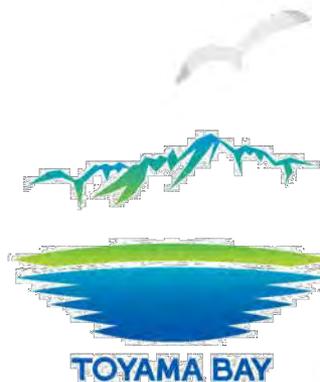
http://www.catpaisatge.net/eng/jornades_paisatge_educacio.php#_self

世界で最も美しい湾クラブ

目的は、「湾を活かした観光振興と資源保護、そこに暮らす人々の生活様式や伝統の継承、および景観保全（シースケープ）」

2019年10月16～20日に同クラブの世界総会が富山で開催された。富山湾は、平成26年10月にユネスコが支援する「世界で最も美しい湾クラブ」に加盟。富山湾が「世界で最も美しい湾クラブ」の仲間入りを果たせた理由として、海越しに臨む立山連峰の景観のほか、埋没林や蟹気楼といった、多様な自然環境が周辺に存在することが評価された。

湾育、という
新しい活動です。
「湾育」とは、湾が人を育て、人が湾を育むこと。活動を通して富山湾の豊かな未来を育みます。



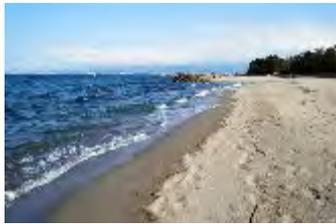
松島湾
富山湾
駿河湾
宮津湾
九十九島

それは、富山湾とさまざまなかたちでふれあうことで、自然の大切さを学び、ふるさとの魅力を再発見すること。私たち美しい富山湾クラブでは、これを「湾育」と名付けました。平成26年10月、ユネスコが後援する「世界で最も美しい湾クラブ」に加盟した富山湾。この海の魅力を、富山で暮らす私たちから見つめ直し、国内外のもっと多くの人びとに知ってもらえたなら、素敵だと思いませんか。美しい富山湾クラブでは、ただいま会員募集中。あなたのご応募をお待ちしております。

美しい富山湾クラブ 入会パンフより



17. 白岩川: 凝灰角礫岩の侵食でつくられた名勝「千巖峡」



33. 岩瀬浜: 浜黒崎海岸



32. 埋没林・ホタルイカ 魚津埋没林



26. 神通峡: 八尾層群中の陸上溶岩



18. 室堂平



19. 立山カルデラ



20. 弥陀ヶ原



25. 有峰: 跡津川断層の露頭



22. 極楽坂: 恐竜足跡化石の露頭



29. 八尾: 黒瀬谷層を代表する化石
左から、ゲロイナ、ムカシセンニンガイ



30. 呉羽山丘陵: 呉羽山礫層模式地

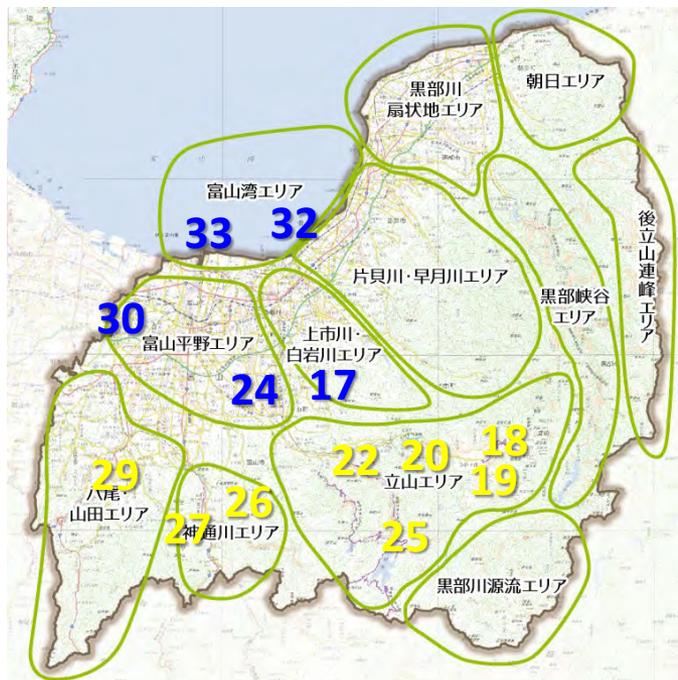


27. 恐竜足跡化石群: 保護露頭



24. 常願寺川扇状地: 大場の大転石

ジオ遺産 GEOLOGICAL HERITAGES



ジオサイトとは

英語：Site of Geological heritage 日本語：地形地質サイト 中国語：地質景點

Geologyはふつう地質(学)を指すがここでは広く地文(学)を指すものとする。
ジオロジー 地文は、天文、水文、人文などと並ぶ用語。

日本ジオパークネットワークHPの説明（定義）：

「ジオパークでは、まずそのジオパークの見どころとなる場所を『ジオサイト』に指定して、多くの人が将来にわたって地域の魅力を知り、利用できるよう保護を行います。その上で、これらのジオサイトを教育やジオツアーなどの観光活動に活かし、地域を元気にする活動や、そこに住む人たちに地域の素晴らしさを知ってもらう活動を行います。」

ウィキペディアによると・・・（英語版ではGeoheritageの説明）

ジオサイトとは、ひとつの景観、地形グループ、単独の地形、岩石の露頭、化石床あるいは化石が存在する場のことである。興味の対象となる景観は、例えば火山地形、氷河地形、沖積地形、風食地形、海岸地形、岩石露頭、鉱山などがあげられ、景観には特徴的な地形が内在すること、あるいは岩石・堆積物・化石のような地質によって特徴づけられた景観であることが重要である。

日本・世界ジオパーク認定での必要条件：

保護・保全が行われている事実がある箇所に限られる

geoconservation = (protection, preservation, conservation)

ジオ保全 保護 保存 保全

そのうえでジオツーリズムに活用されていること。

立山黒部ジオパークの資源

持続のポイントは
多様性の維持

地球とヒトとのかかわりを学べる格好のフィールド

持続可能な社会への貢献

山岳信仰・宗教
土地と水の利用
集落立地

寺社・民族・祭り
稲作・水利・電源開発
散村と集村

高山植物
裸地
草地
林地

垂直的植生遷移
水平的植生遷移
草地や林地の生物

地質
地形
気候
土壌

山岳・降雪・氷河
中間山地
河川と扇状地
富山湾

ジオサイト

人間圏

歴史と伝統、産業・文化・学術

生命圏

生きものサイト 動植物・生態系

地球圏

地文サイト 地圏・水圏・気圏

人の生活舞台（山岳・扇状地・海）と地球生態系のつながり

凝縮した時空の旅

卓抜した地文の多様性

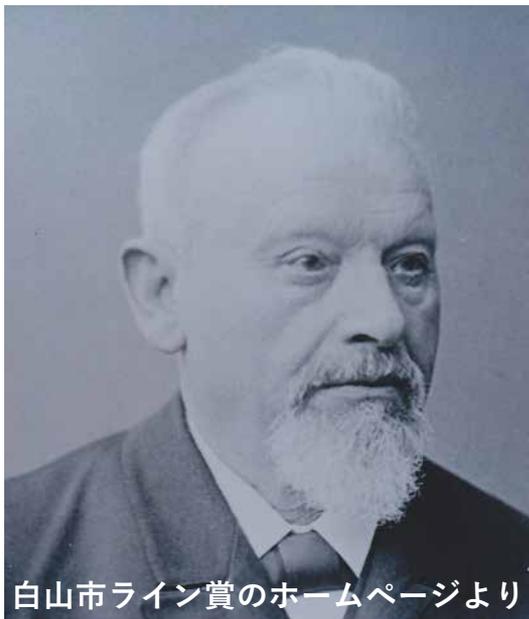
日本雪嶺山脈

Das Japanische Schneegebirge

The Japan Snow-ridge Mountain Range

ヨハネス・ユストゥス・ライン著『ライン博士の1874年日本旅行』で提唱

イギリス人鋳山技師ウィリアム・ゴーランドによる日本アルプスの命名 (1881) や、
E.ナウマン博士によるフォッサマグナの命名 (1885~1886年, 論文は1893年) より早い。



白山市ライン賞のホームページより



山崎直方 Wikipedia



山田・矢島 (2018) より

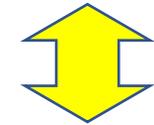
北アルプスは雪嶺山脈、
日本のヒマラヤ

雪嶺山脈はヒマ アーラヤと同義
Himalaya =
hima 「雪」 + ālaya 「すみか」

火山の配列は、木曾山脈、
赤石山脈にない特徴。

立山黒部のジオ多様性

帯状の地質分布

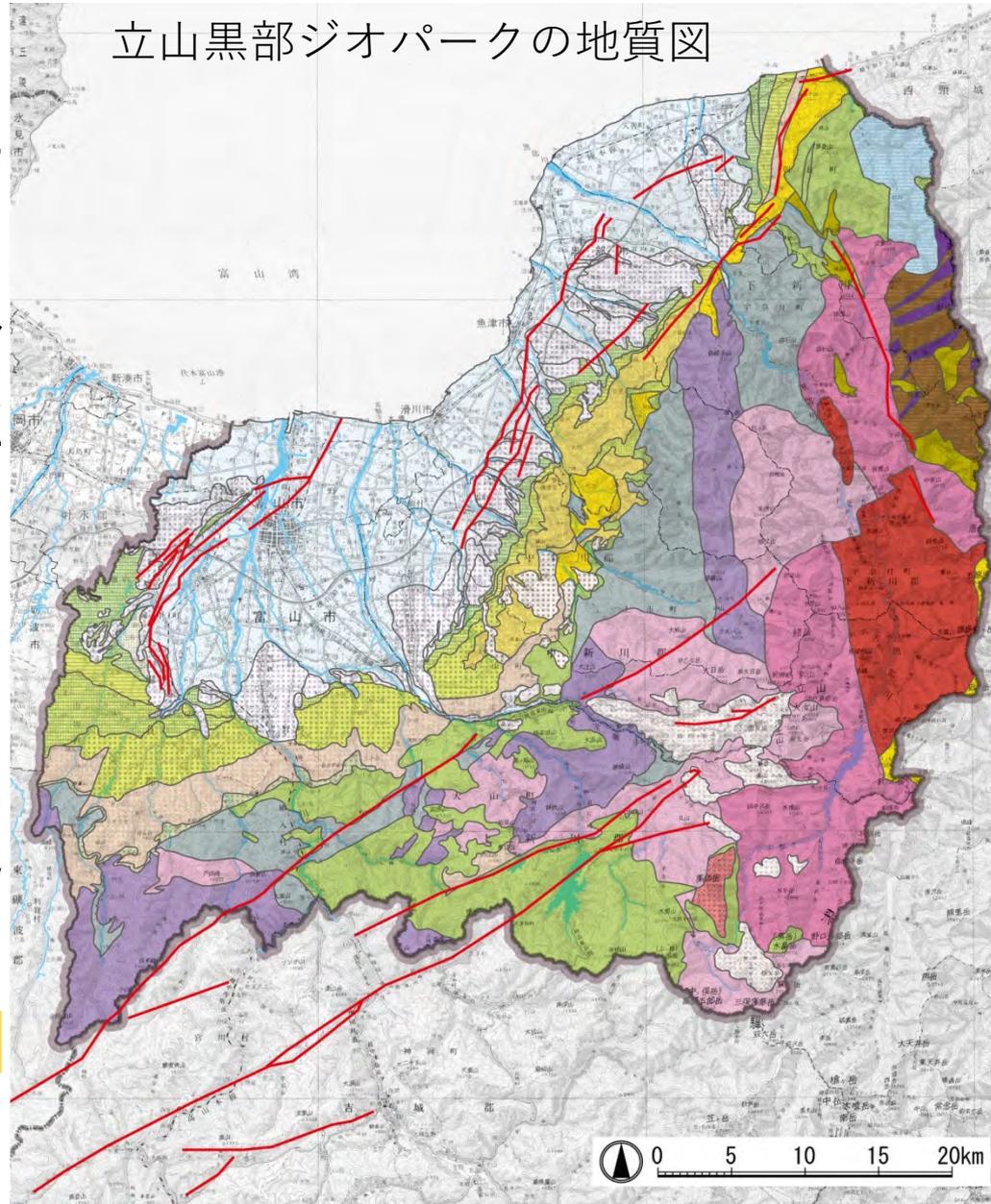


地殻変動
(造山運動)

主な地質の凡例

後期更新世・完新世の 海成または非海成堆積岩類	
中期更新世の 非アルカリ苦鉄質火山岩類	
後期中新世 - 中期更新世の 珪長質深成岩類 (ネオ花崗岩)	
前期中新世 - 中期中新世の 海成または非海成堆積岩類	
前期白亜紀の 非海成堆積岩類	
後期白亜紀の 珪長質深成岩類	
飛騨変成岩類	飛騨花崗岩類

立山黒部ジオパークの地質図



—〜活断層

富山・飛騨山地地質図[小林武彦編, 2000], 活断層データベース[産総研, 2012]をもとに編図

- ▼ 山間部は古く硬い大陸の岩盤
- ▼ 台地丘陵は日本海でできた地層
- ▼ 海岸平野は新しく柔らかい地層

断面にも対応

地表 ↔ 地下

大地の歴史38億年



衝突する大陸

(2億5000万年前ごろ)



大陸の時代

(1億5000万年前ごろ)



拡がる日本海

(2500万年前ごろ)



そびえる北アルプス

(300万年前ごろ)

富山県東部(富山市、朝日町)と富山湾を含む「立山黒部」は、三千m級の北アルプスと、そこから流れ出る急流河川が作った広大な扇状地をもち、その先には深さ一千mを越える富山湾が広がっている。

わずかな数十キロの間に四千mもの高低差をもつ地域は珍しく、その大地には過去三十八億年の歴史が刻まれている。

北アルプスに積もる雪、扇状地を流れる大河、地下水が流れ込む富山湾。水が形を変えながら「立山黒部」を繋いでいる。この大地と水の巡りによって様々な動植物が息づき、それに見合った文化が華咲いた。

立山黒部ジオパークは、山・川・海の大地とそれに関わる生き物環境や地域独特の文化をあわせもった地球遺産とも呼べる地域である。

リフト

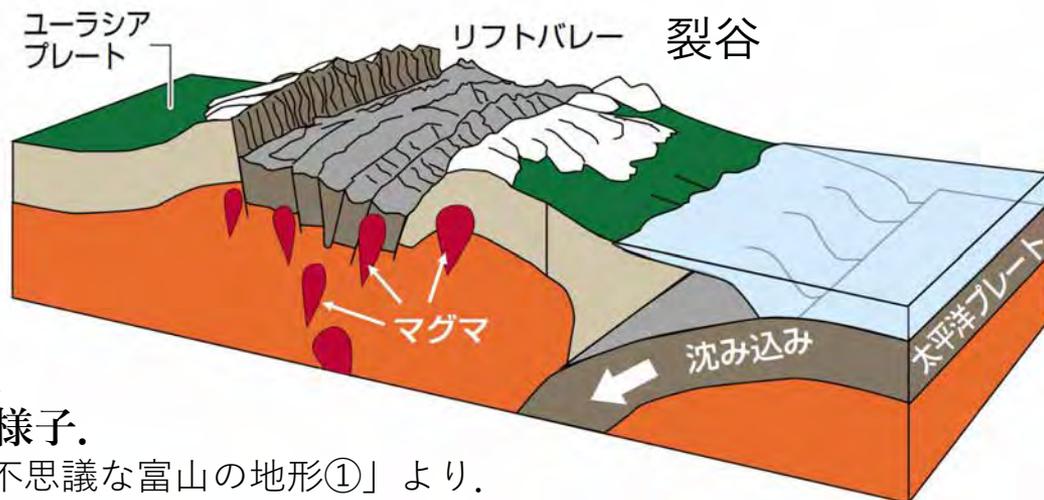
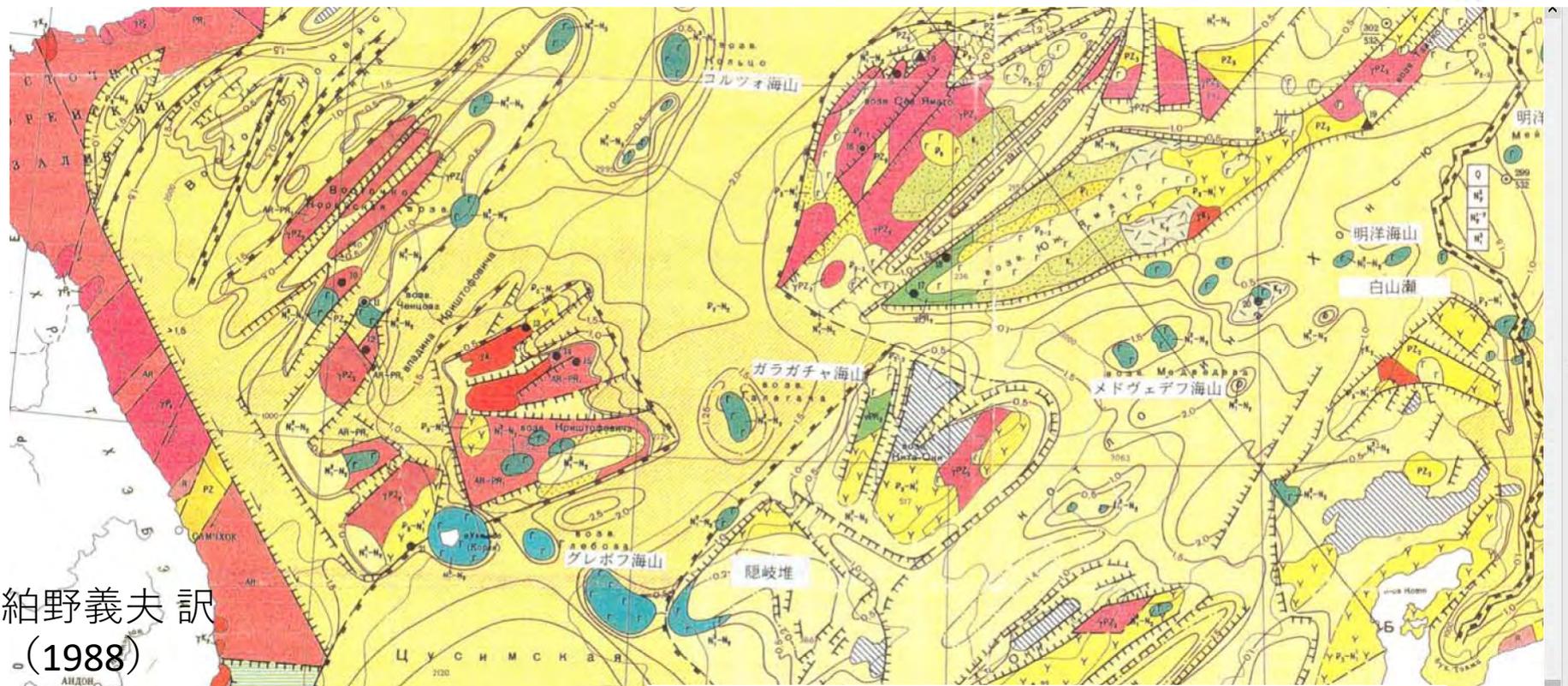


図2. リフト（隆起割れ目帯）の模式図。

アジア大陸の東縁が盛り上がり裂ける様子。

北日本新聞2018/9/11付 とやまゼミナール「不思議な富山の地形①」より。



糸野義夫 訳
(1988)

日本海の拡大と本州弧折れ曲がり

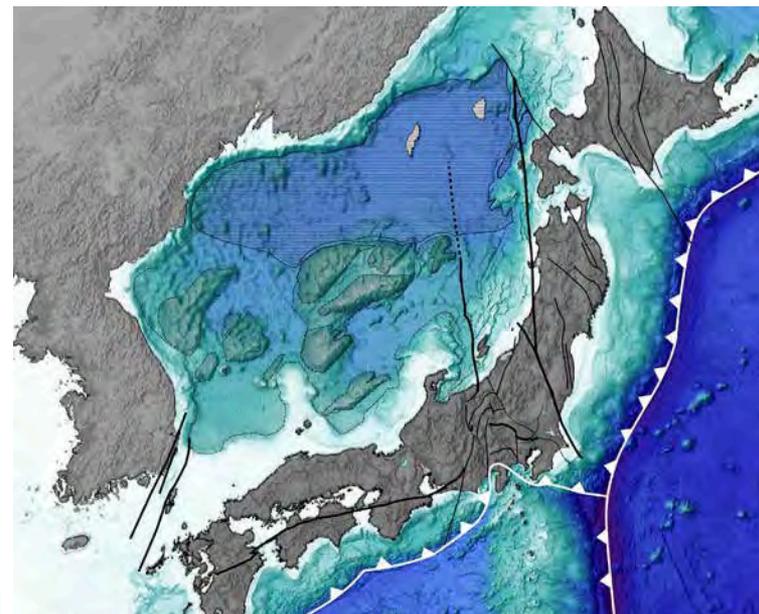
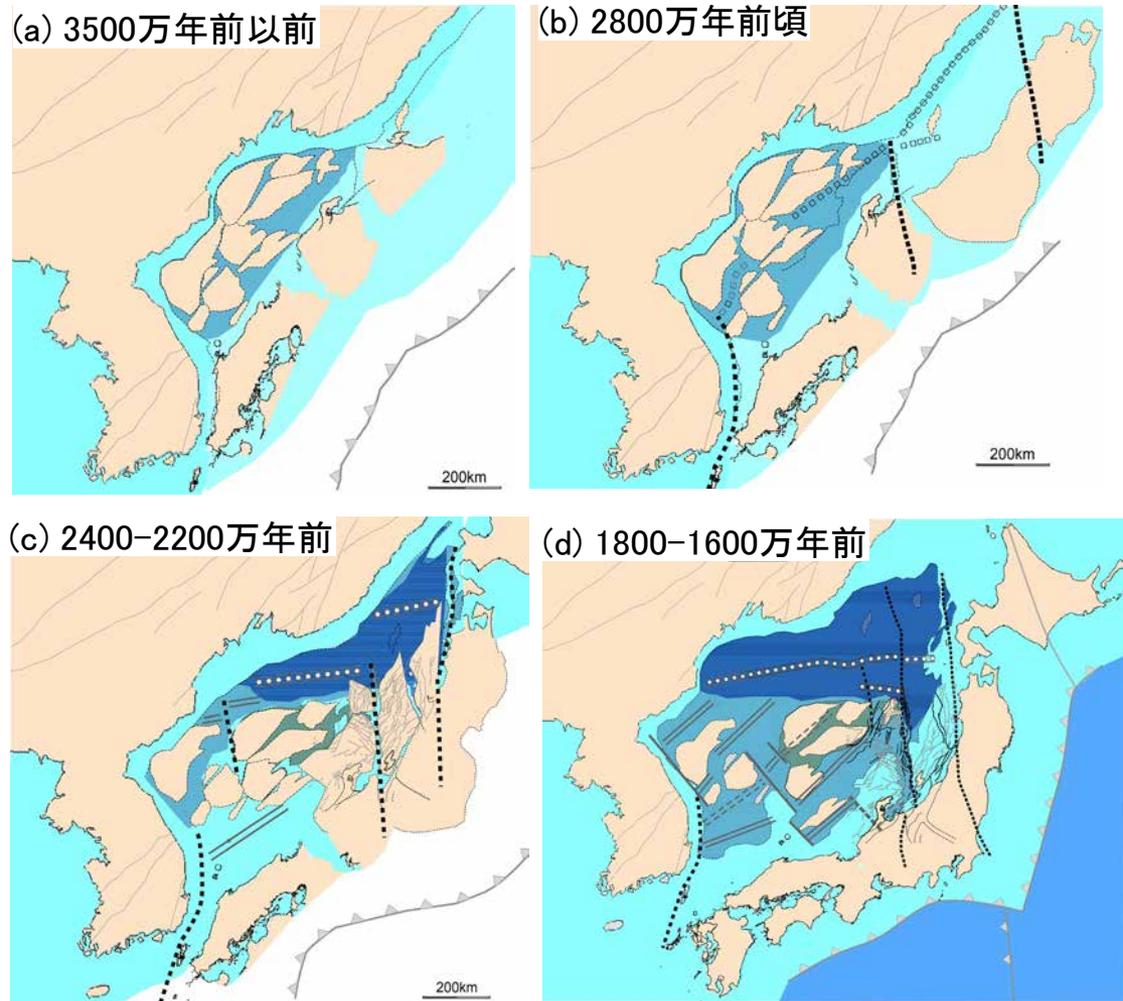


図12.日本海の漸進拡大と本州弧の曲がりを説明するシナリオの概略平面図
 本州弧に沿った沈み込み帯と最新の第四紀火山フロント（ \vee 字線）も示す。
 (a) 35 Ma頃の原始日本列島古地理地図：初期のリフティング段階を示す。
 (b) 次の28 Ma頃の古地理：初期拡大軸とステージ1でのリフティングが開始。潜在的なトランスフォーム断層を示す。
 (c) 24 Maから22 Maの期間（ステージ1後期）における最初の背弧拡大のテクトニックマップ：日本海盆の東西系拡大軸および直交する南北系のトランスフォーム断層を示す。約22 Maの大和海盆拡大初期モードではNW-SE系拡大軸を持つ。
 (d) 18-16 Ma（ステージ3）2期目の背弧拡大のテクトニックマップ：比較的静かなステージ2の南北拡大後、日本海南東ドメイン（対馬、大和、および隠岐海盆内で支配的）ではNE-SW系の軸を持つ最終的な拡大モードが進行。

特別天然記念物 魚津埋没林博物館



発掘現場の展示



保護・保全への対応

完全保護

魚津埋没林

地点未公表

恐竜足跡化石
ジオサイト

道路保護

大平ジオサイト

文化財指定

22ジオサイト

国立公園等

20ジオサイト

ジオガイドが誇らしく語る富山のたから

住みやすい富山

水が豊富 

農業・漁業
水力発電
アルミ工業

- ①おいしい水、米や魚が旨い・・・
- ②水道代・電気代が安い・・・
- ③有感地震が少ない、台風被害が少ない・・・

なぜ水が豊富なのか？

∵ (1) 多雪。 (2) 日本海～富山湾、急流河川、立山連峰

立山連峰はなぜ高い？

∵ (1) 急速な隆起。 (2) 固くて侵食されにくい。

飛騨山脈下のマグマ活動と堅固な飛騨変成岩類

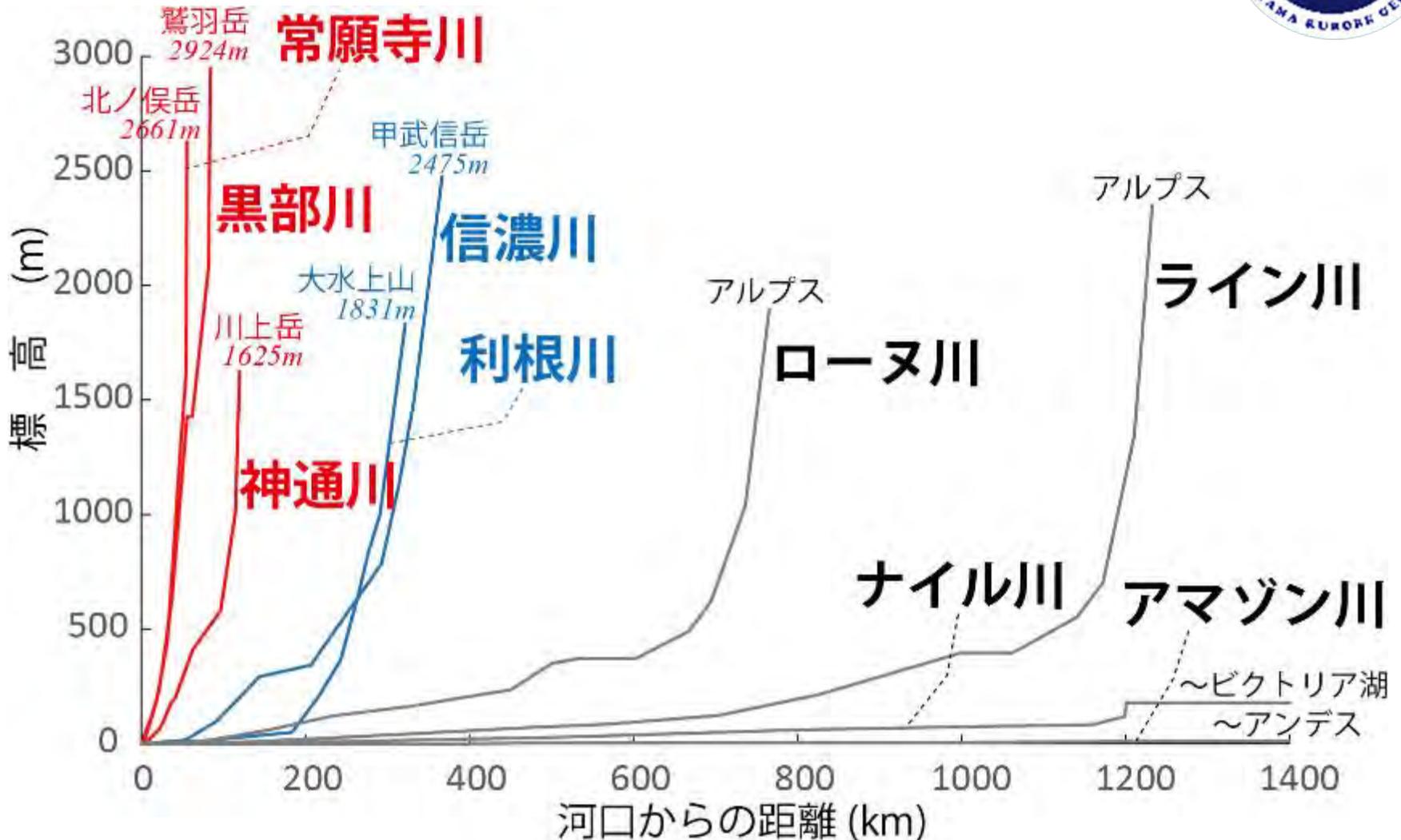
住みやすい富山がかかえる課題 (ストレスやリスク)

- ・ 地域強靱化 地震、洪水、地すべり、高波
- ・ 地域間世代間の交流とコミュニティの持続的発展
- ・ 地域資産の次世代への継承

教育

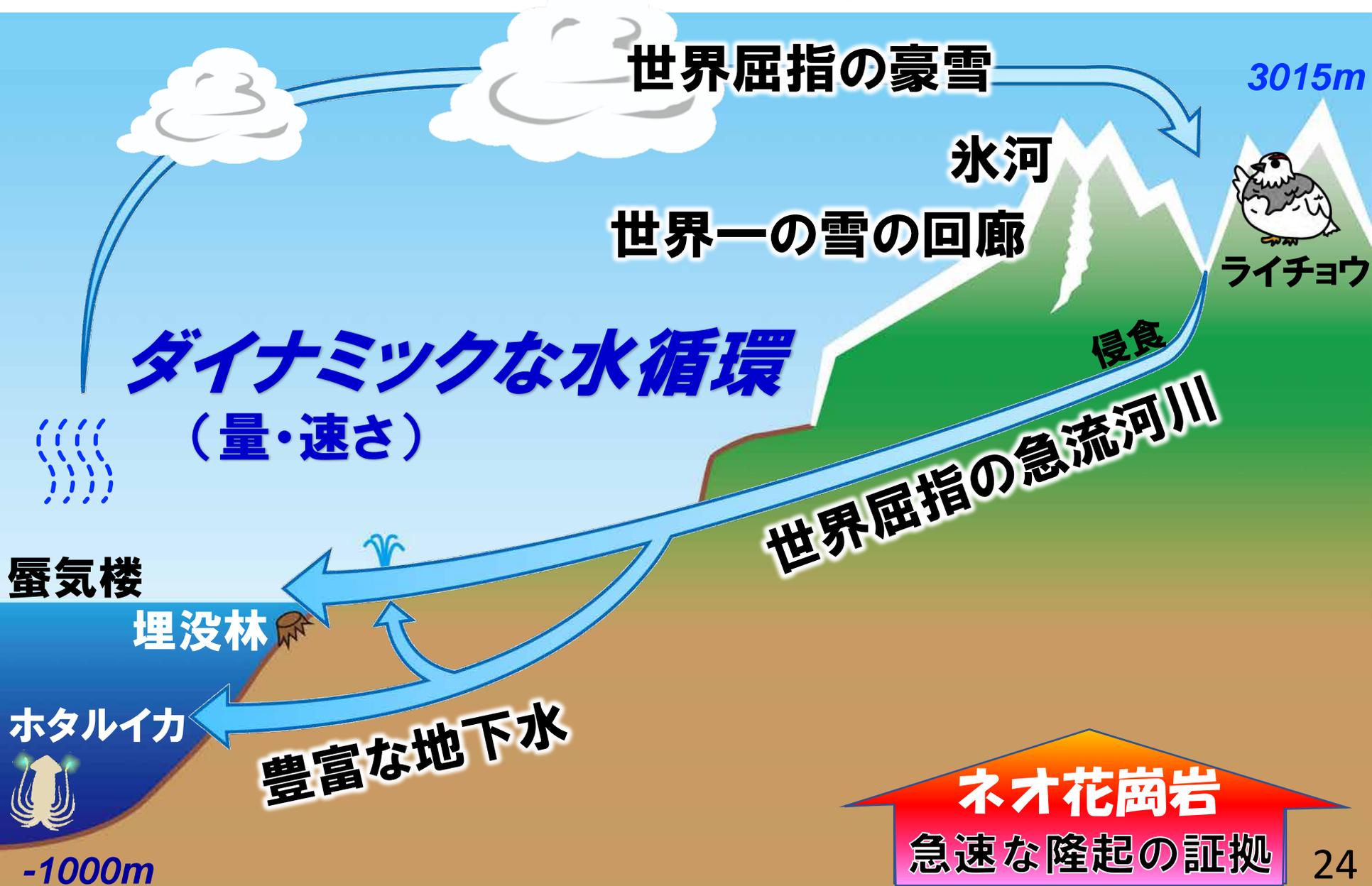
「つなぎ」おびわらふるさと富山のジネパーク

急流河川

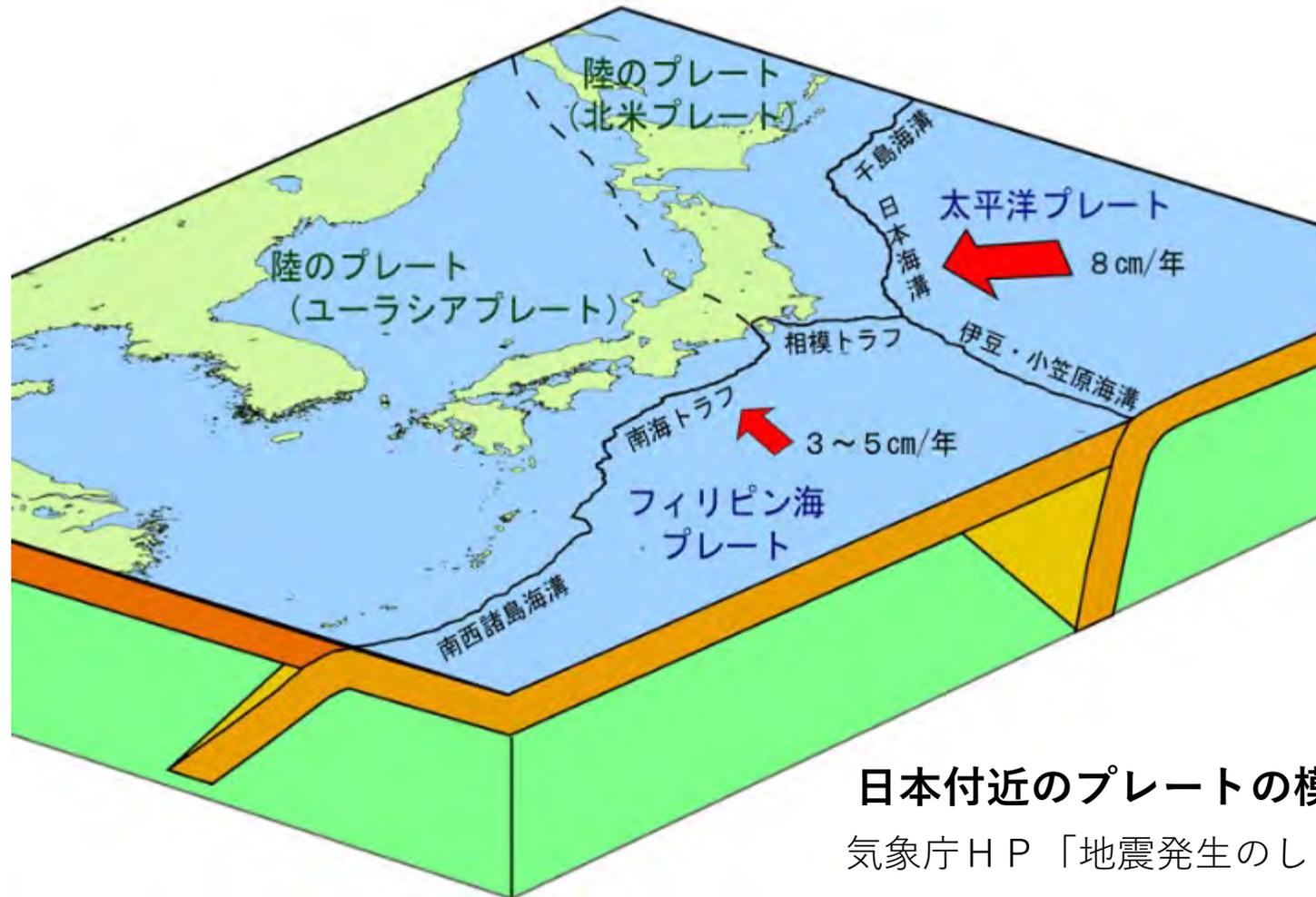


河川横断概略図 (Google Earthから作成)

隆起がもたらした水循環が繋ぐジオ遺産



地球の構造と活動からみた立山黒部圏



日本付近のプレートの模式図

気象庁HP「地震発生のしくみ」より

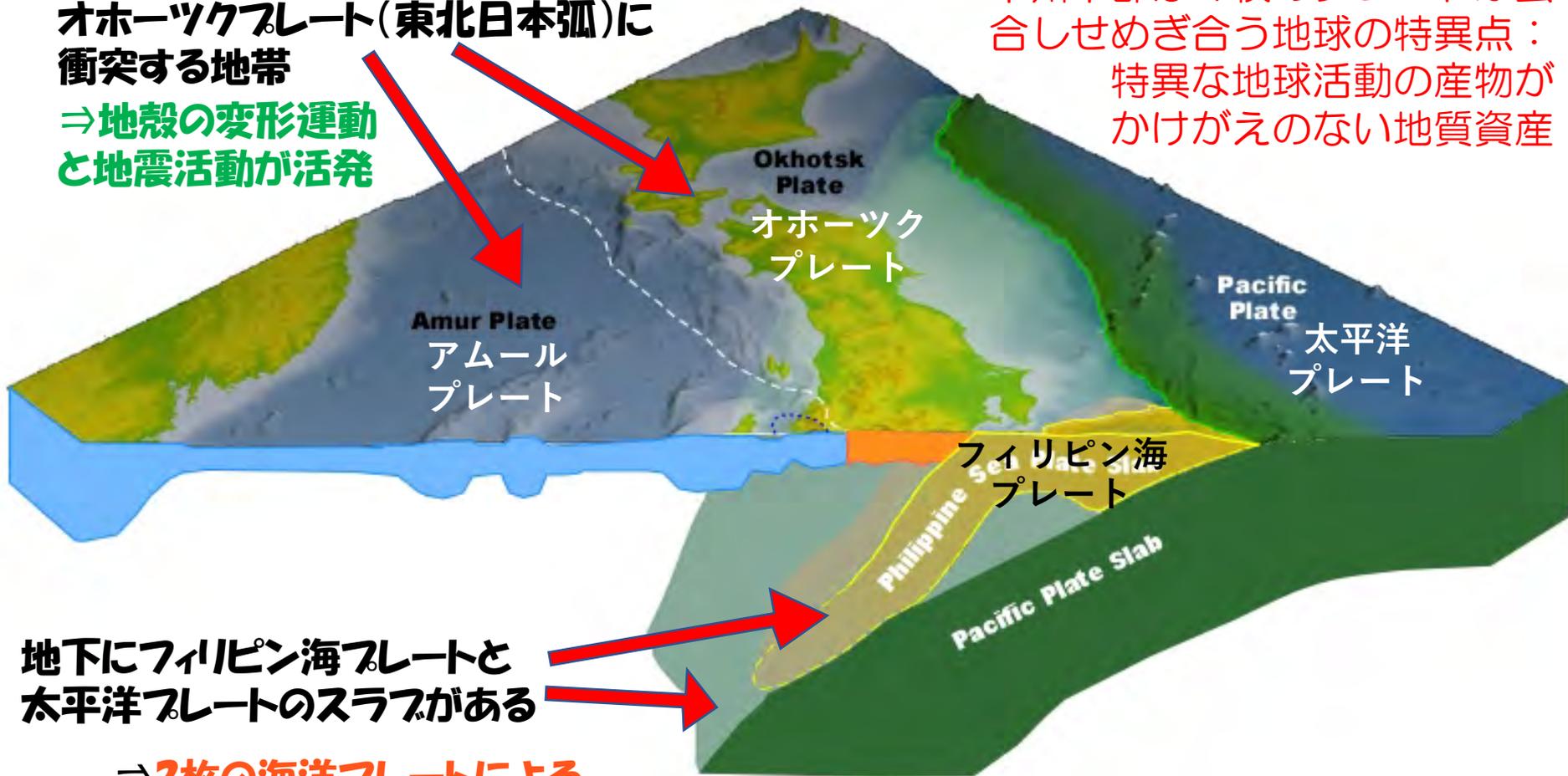
日本周辺では、海のプレートである太平洋プレート、フィリピン海プレートが、陸のプレート（北米プレートやユーラシアプレート）に向かって1年あたり数cmの速度で動いており、陸のプレートの下に沈み込んでいます。このため、日本周辺では、複数のプレートによって複雑な力がかかっており、世界でも有数の地震多発地帯となっています。

世界級の地学的テーマ

アムールプレート(西南日本弧)が
オホーツクプレート(東北日本弧)に
衝突する地帯

⇒地殻の変形運動
と地震活動が活発

本州中部は4枚のプレートが会
合しめめぎ合う地球の特異点：
特異な地球活動の産物が
かけがえのない地質資産



地下にフィリピン海プレートと
太平洋プレートのスラブがある

⇒2枚の海洋プレートによる
独特のマグマ活動

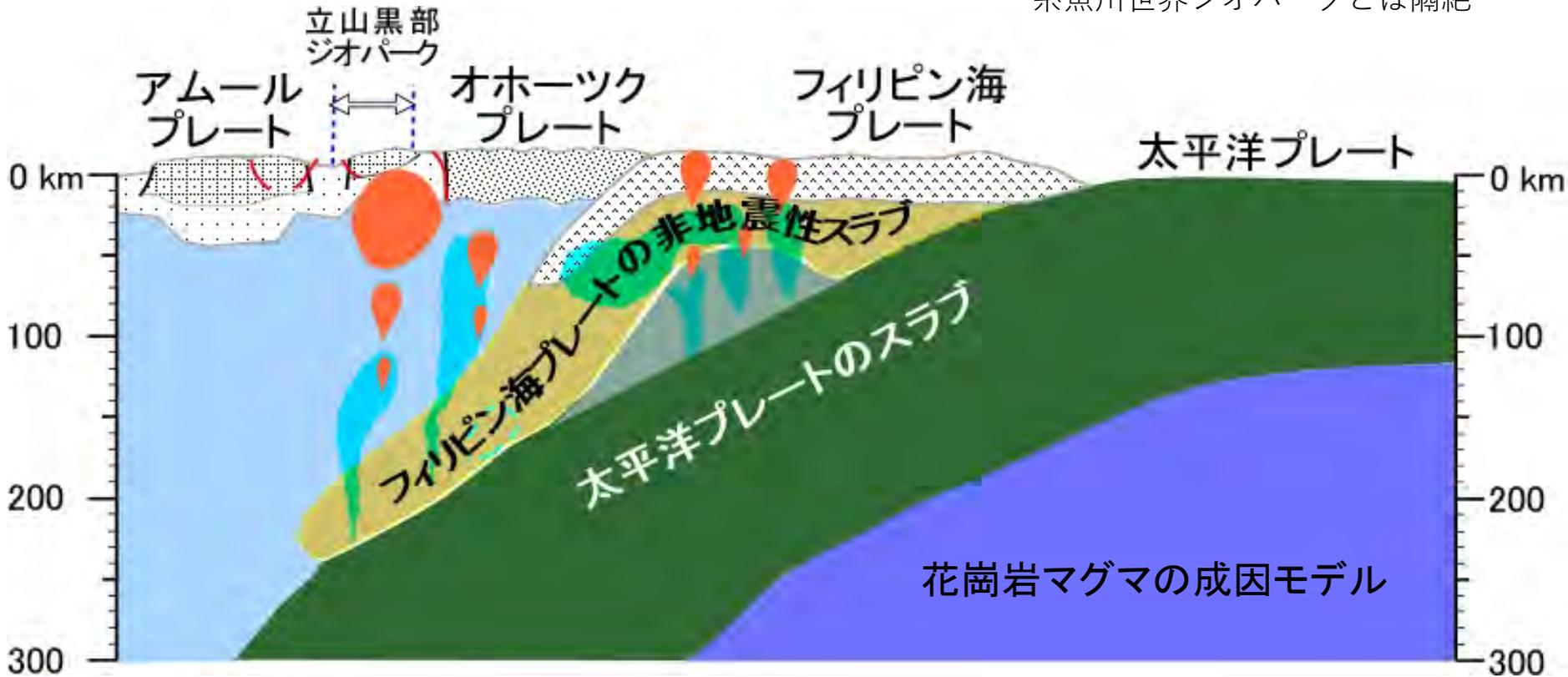
「山脈はどのように形成されるか」「なぜ熱い花崗岩が露出するのか」
「日本海東縁（糸魚川）は本当にプレート境界か」 いずれも世界第一級の科学問題

花崗岩マグマの活動と日本ヒマラヤの形成

**ホットな造山運動
(立山黒部)**

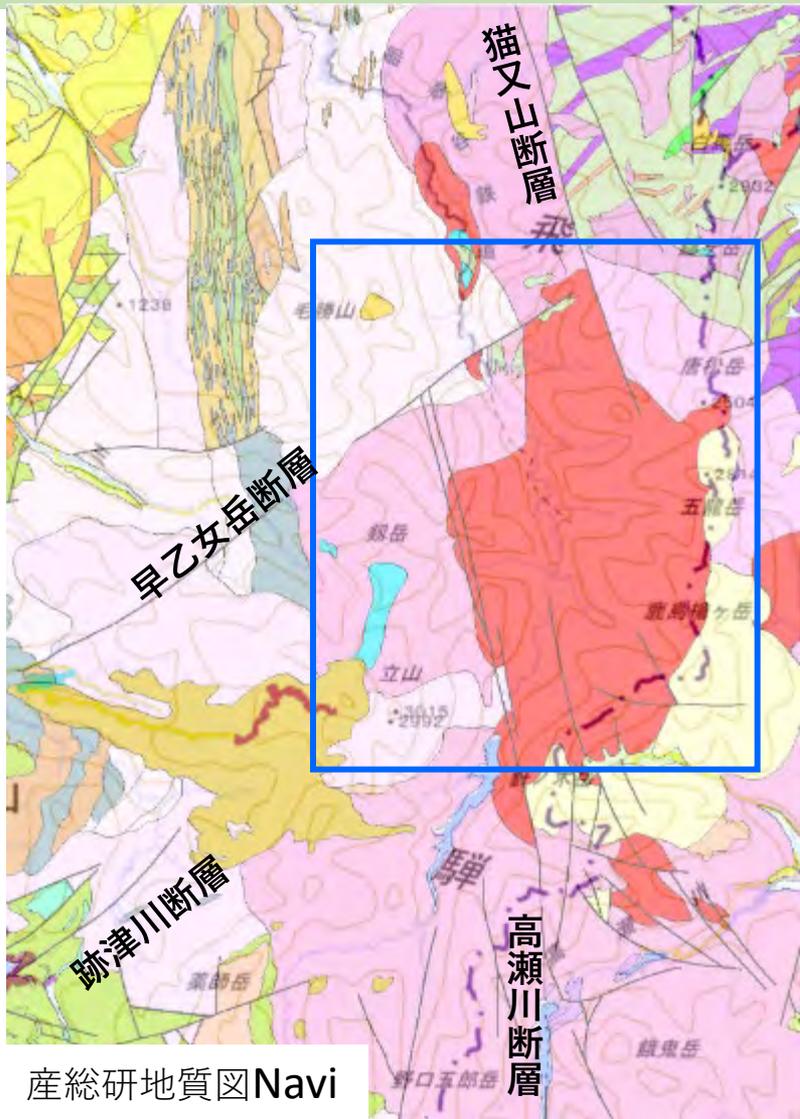
**vs 冷たい造山運動
(糸魚川・南ア・アポイ)**

糸魚川世界ジオパークとは隔絶

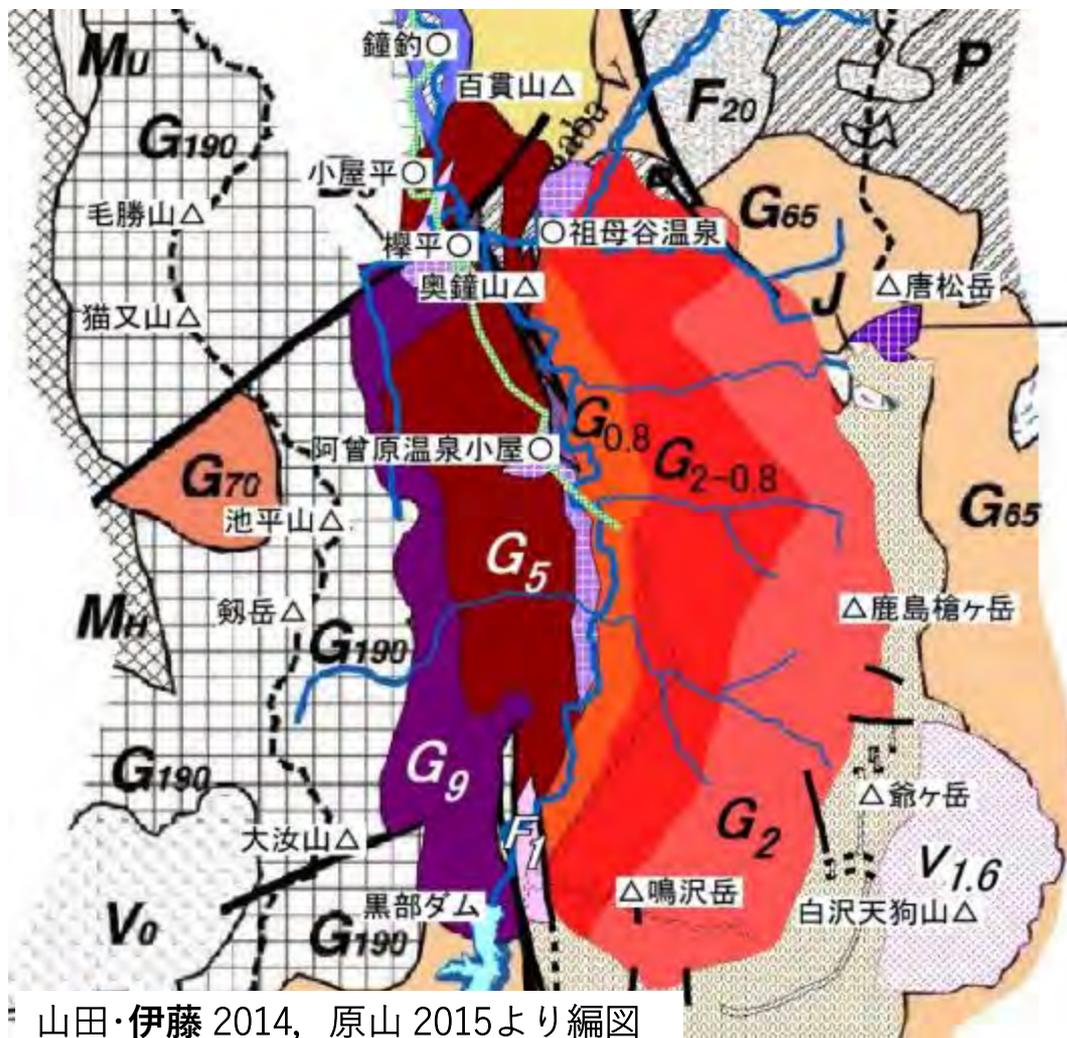


山脈の急速隆起と削剝の象徴

黒部峡谷と後立山に露出する更新世花崗岩 稜線まで



産総研地質図Navi



山田・伊藤 2014, 原山 2015より編図

G_{2-0.8} 黒部川花崗岩

露出する花崗岩で世界一若い80万年前

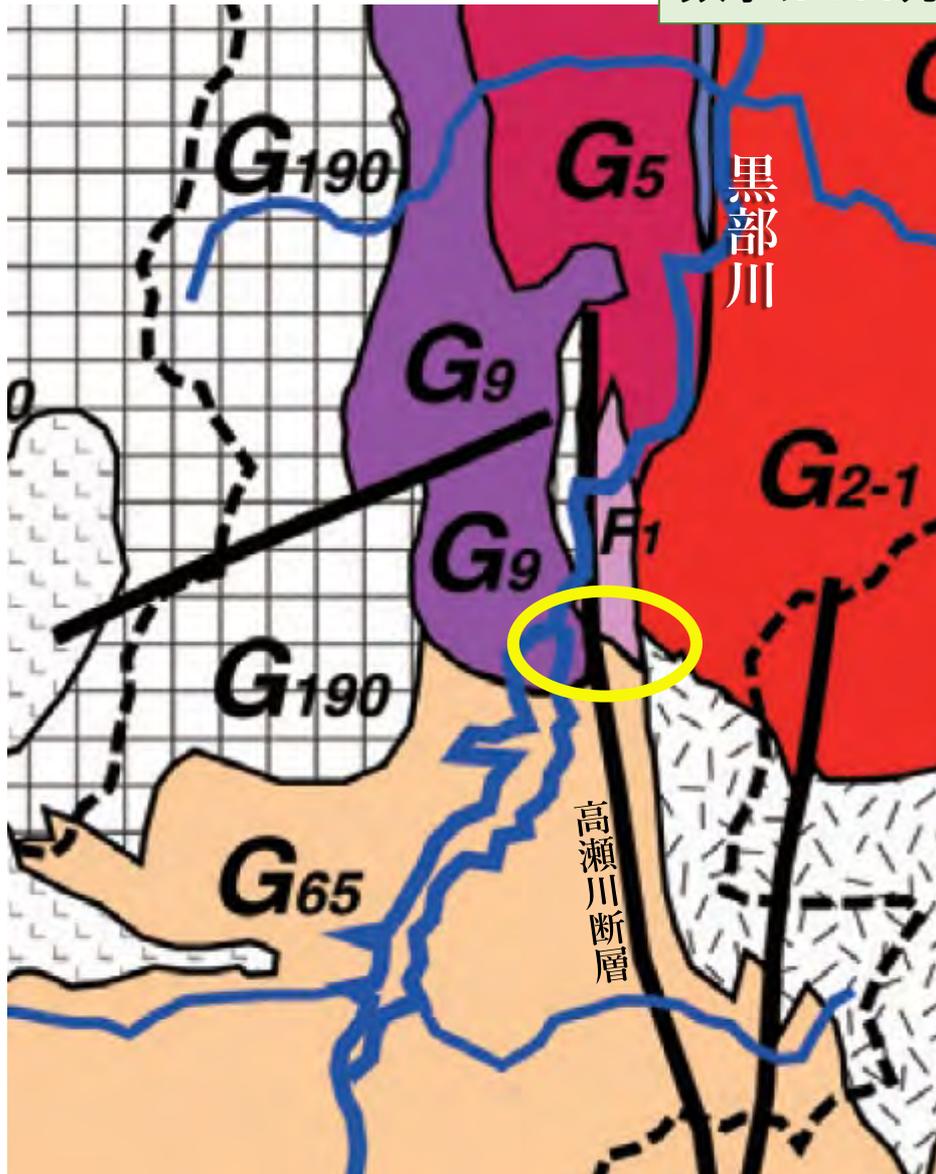
黒部川花崗岩が見れるジオサイト

祖母谷温泉

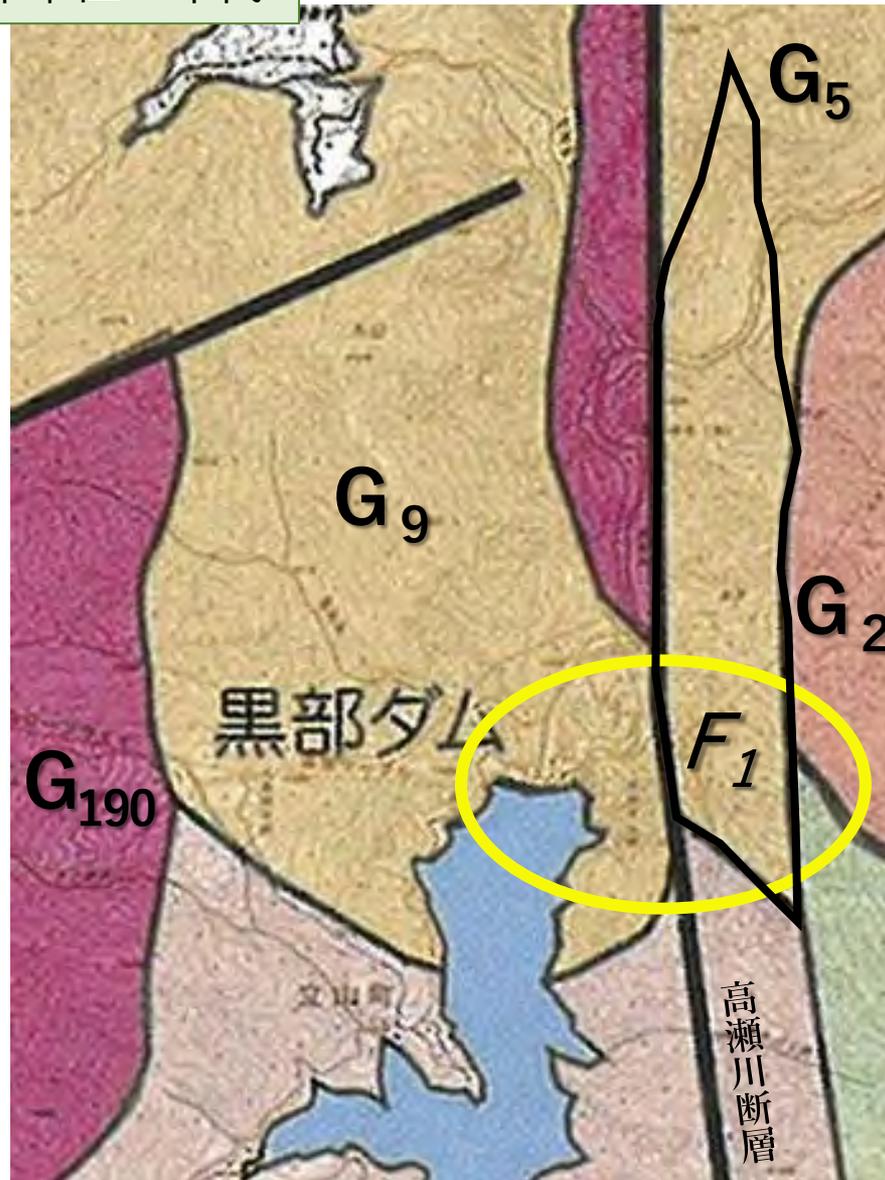


黒部ダムサイトもネオ花崗岩(G₉)

数字は100万年単位の年代



山田・伊藤(2014), 原山(2015)の地質図

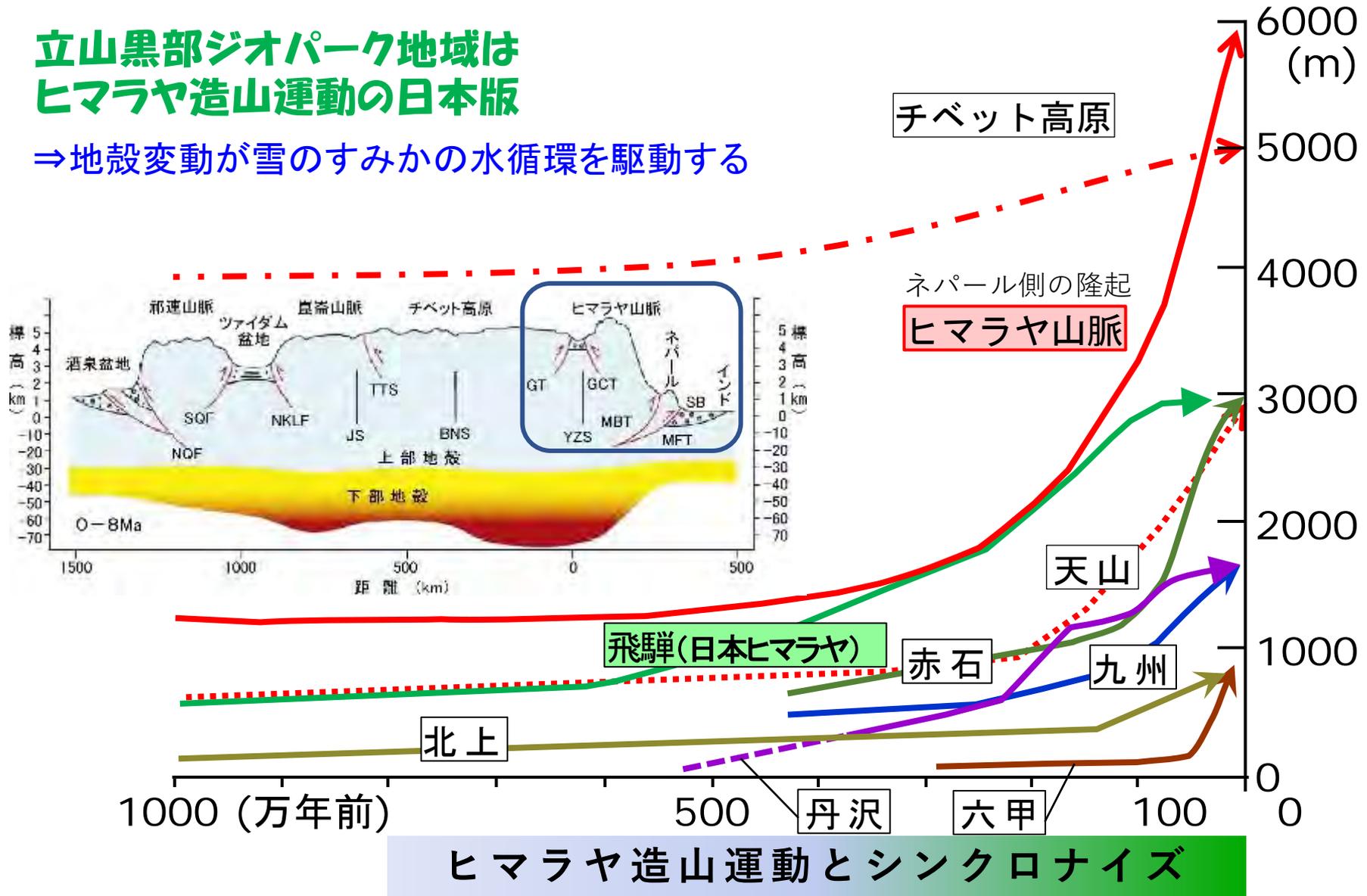


矢野ほか(2017)の地質図

日本の主な山地とヒマラヤの高度変化曲線

立山黒部ジオパーク地域は
ヒマラヤ造山運動の日本版

⇒地殻変動が雪のすみかの水循環を駆動する

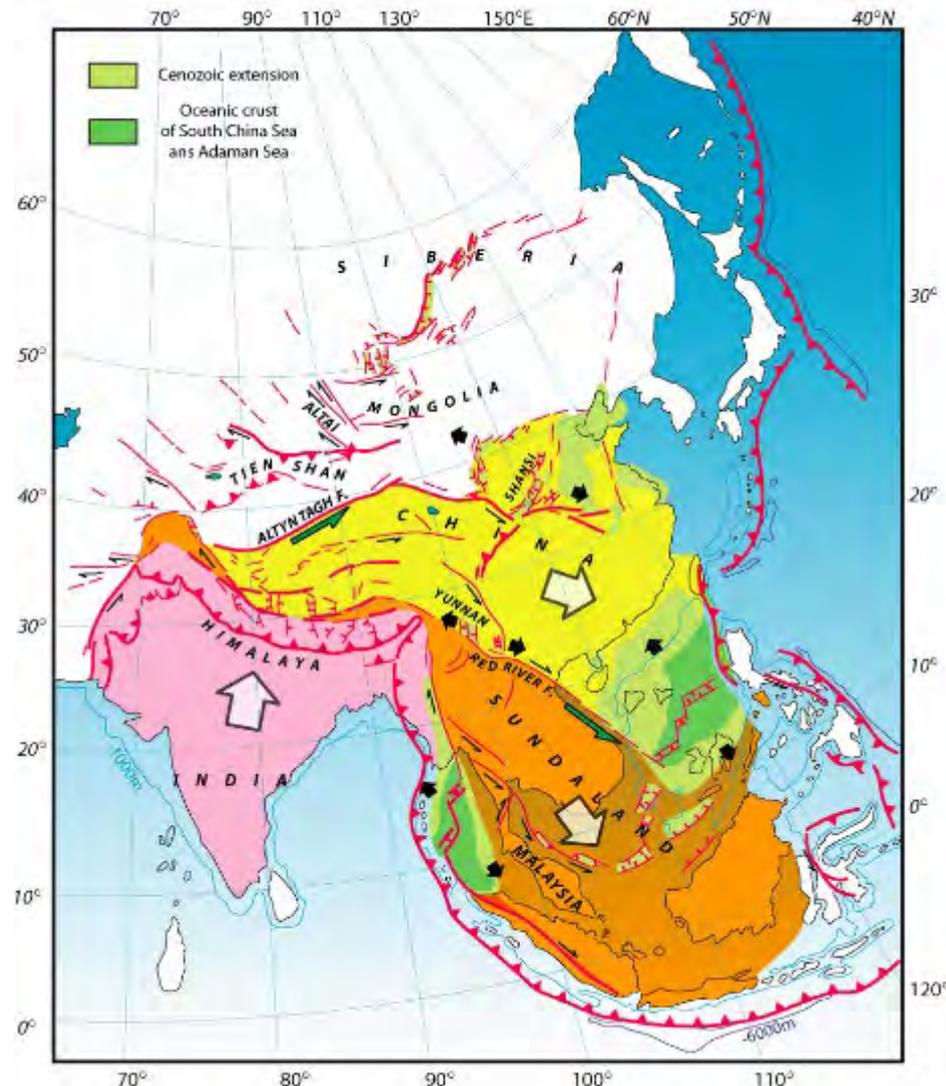


ユーラシアプレートの変形

- 地震帯・変動地形の存在
- 東向きブロック運動
- **シンクロナイズの原因は**
 - (1) インドーヒマラヤでの衝突とその影響
 - (2) マントルプルームが塑性変形を誘導



Tapponnier et al (1982)



ジオパークによる地域活性化の意味を考える

観光とは

①経済的利潤（地域の経済が豊かになる）

→地域にお金が落ちる

→地域における生産が増える

→地域にさまざまな雇用が生じる

②非経済的利潤（お金にならない価値）

→人口増加やコミュニティの維持

→地域のまとまりや地域住民の信頼関係

→生きがいや愛着

→癒しや安全安心

立山黒部圏では
こちらの比重大

ジオパークにおける地域振興は①と②を両立させること
（①と②が両輪で、両立することで地域振興）

© 菊池俊夫先生(2017)

ブームでなく、10年、100年続く地道な活動。

→Sustainable development

© 高木秀雄先生(2016)

地域資源と社会経済の持続可能性

地域レジリエンスの課題
(持続可能性の試金石)

山岳地の治山事業(砂防)
目標は人間社会と共生する
自然地の再生と保全



北西太平洋のプレート配置と ブロック構造

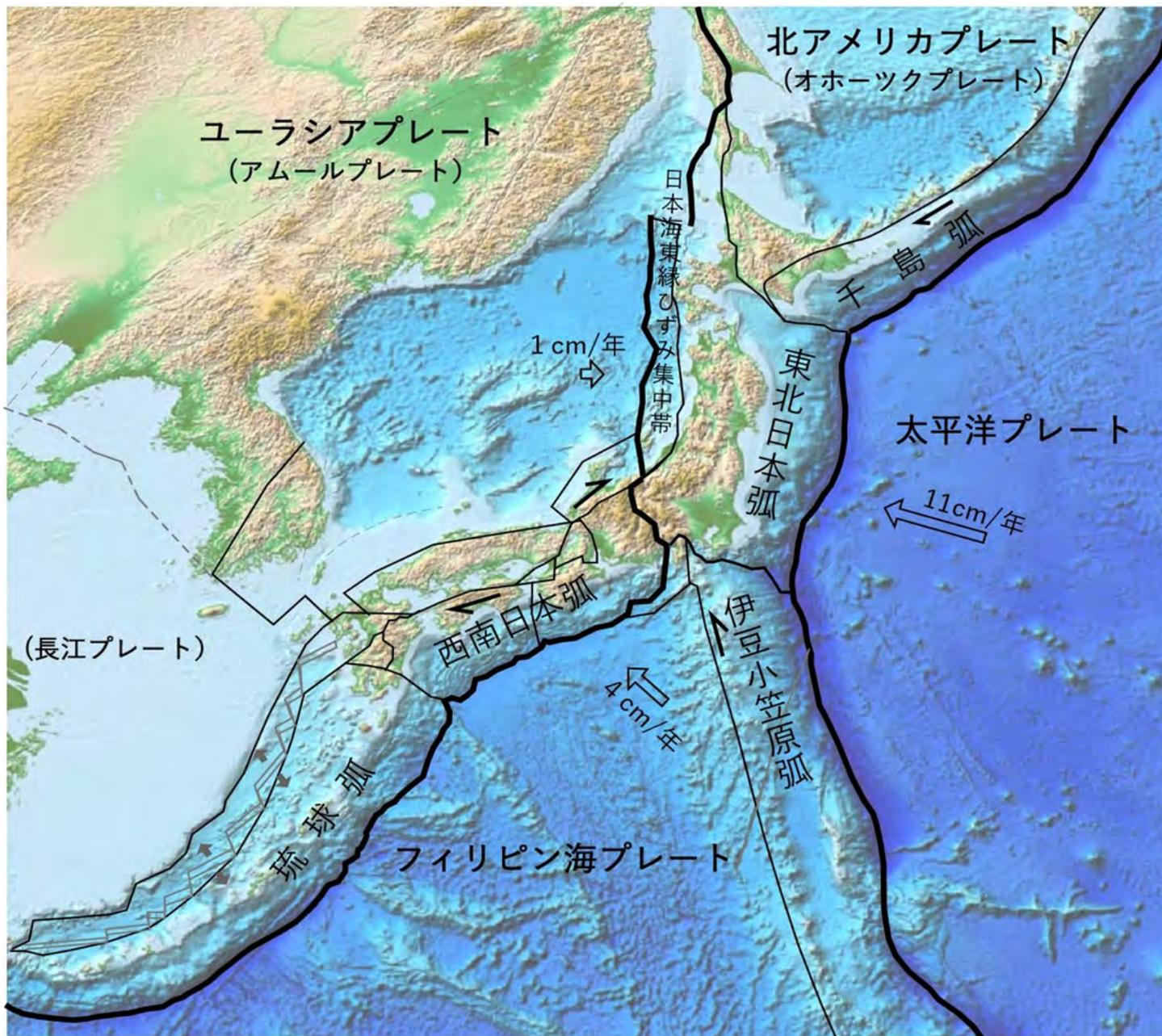


図5. 北西太平洋のプレート配置とブロック構造.

北日本新聞2018/10/16付 とやまゼミナール「不思議な富山の地形⑤」より



御山谷花崗岩G65

飛騨花崗岩G190

黒部別山花崗岩k-G9

飛騨花崗岩G190

飛騨花崗岩

黒部別山花崗岩k-G9

十字峡閃緑斑岩G3

大滝上のパンダ岩

黒部別山花崗岩s-C5

断層と貫入岩沿いの直線流路

阿曾原峠花崗閃緑斑岩G3

黒部川花崗岩G2-0.8

深成岩というより「火山岩」!!



マグマのガスが
発泡した痕跡



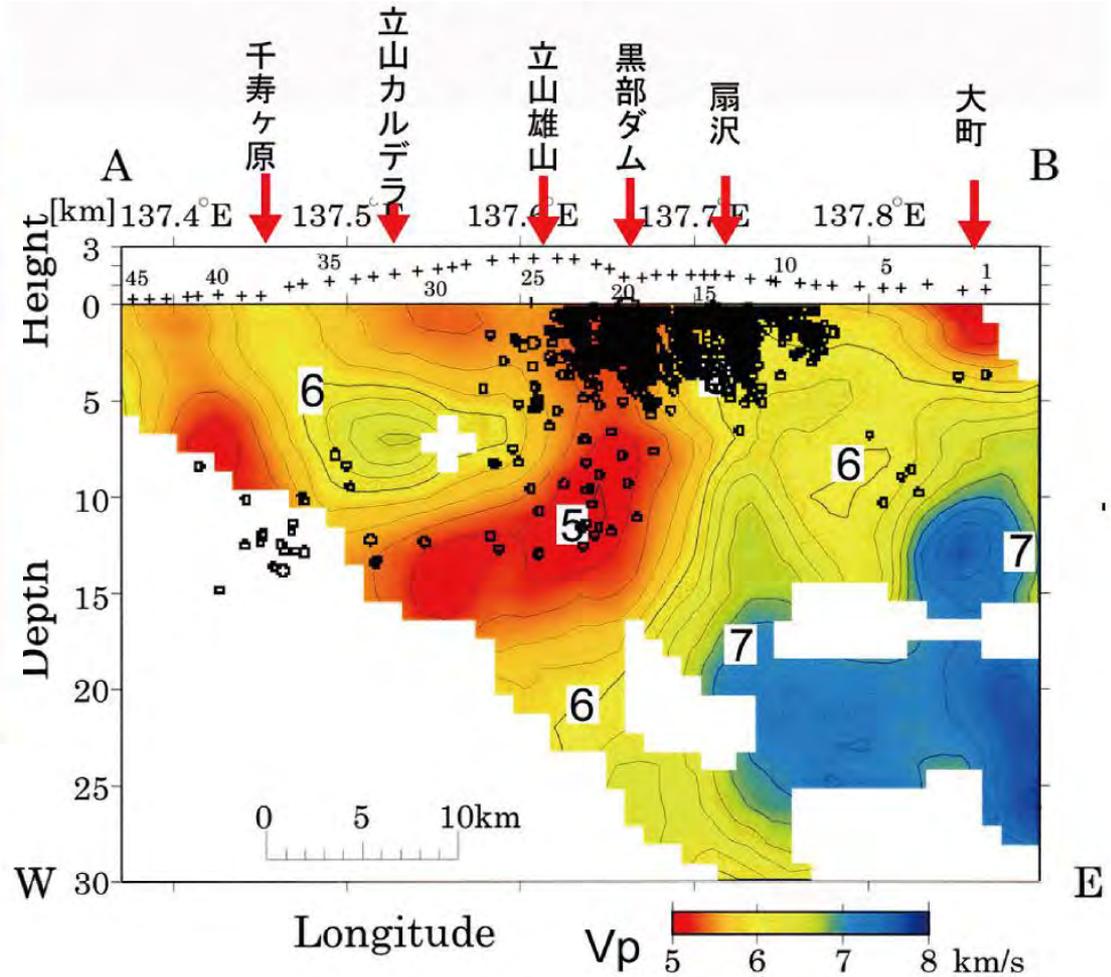
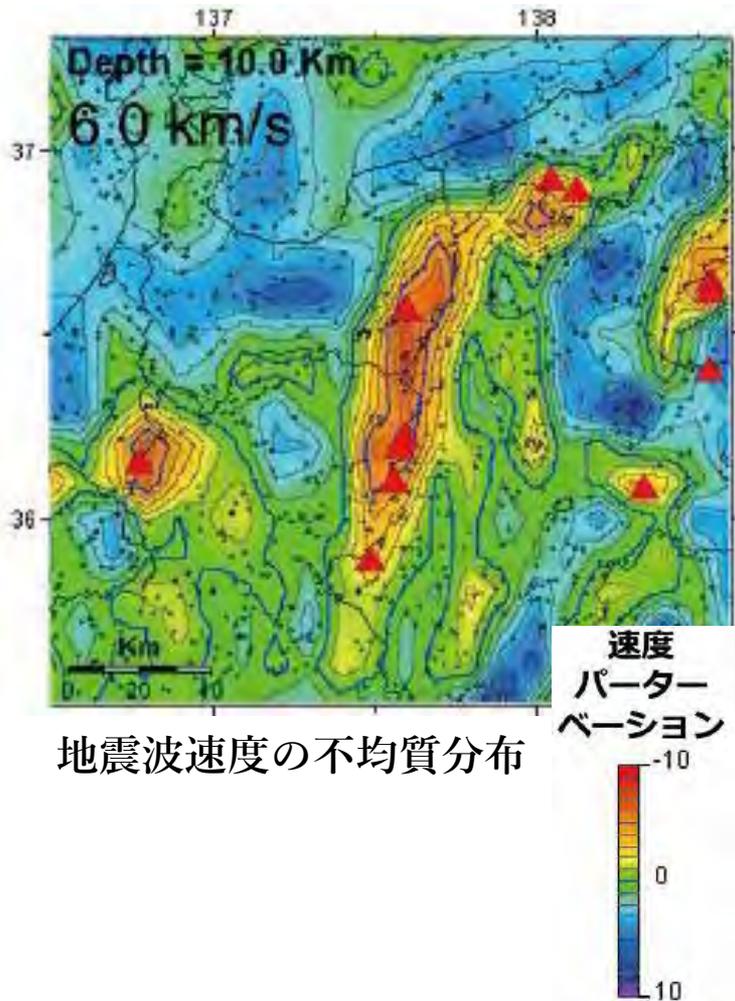
ネオ花崗岩の破砕構造

激しい断層運動による地震の化石



黒部ダムサイト右岸の旧日電歩道付近

地球のCTスキャンでみる「マグマ」



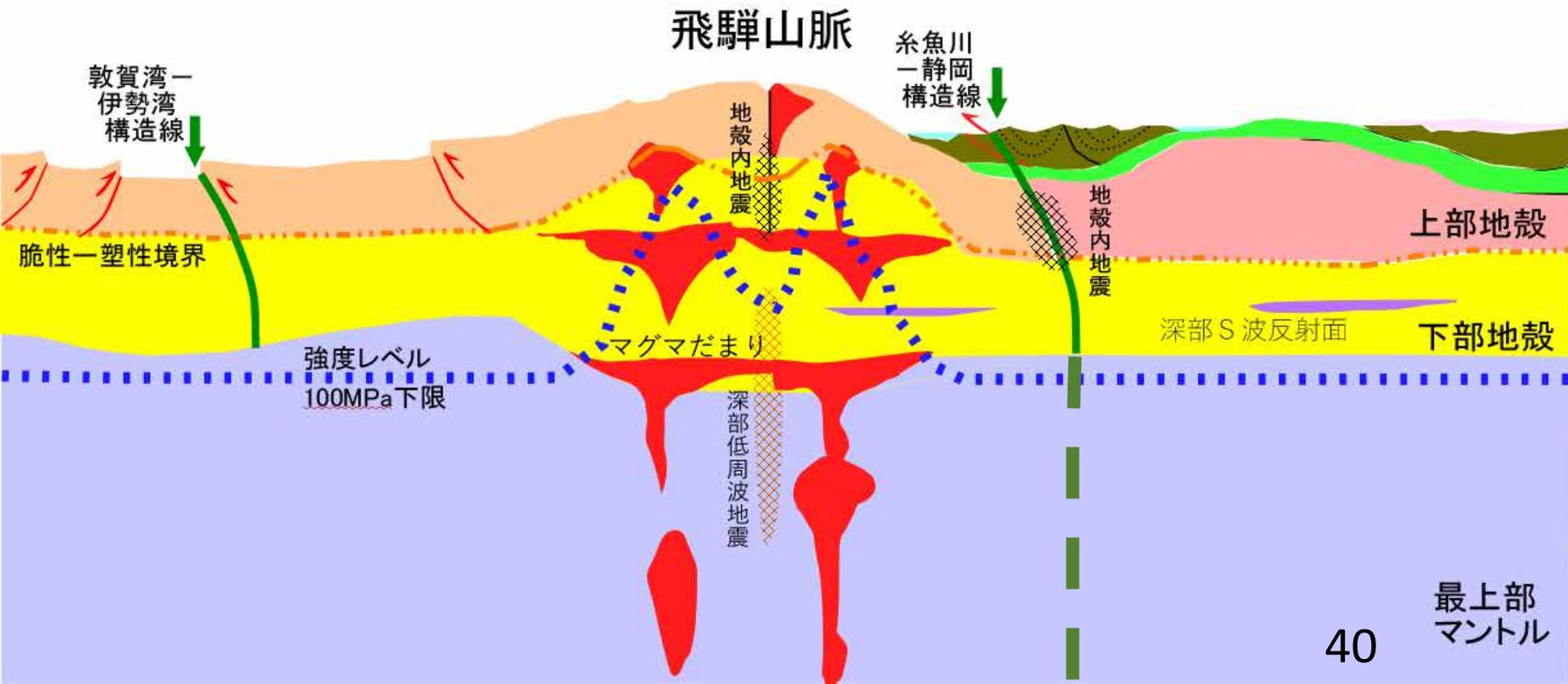


飛騨山脈が隆起・上昇するしくみ

(1) まず背景に、プレート運動による圧縮で本州全体が隆起

(2) 花崗岩マグマの熱で薄化した飛騨地域が変形して隆起

(3) アイソスタシーによる上昇



マグマ加熱と側方圧縮による変形

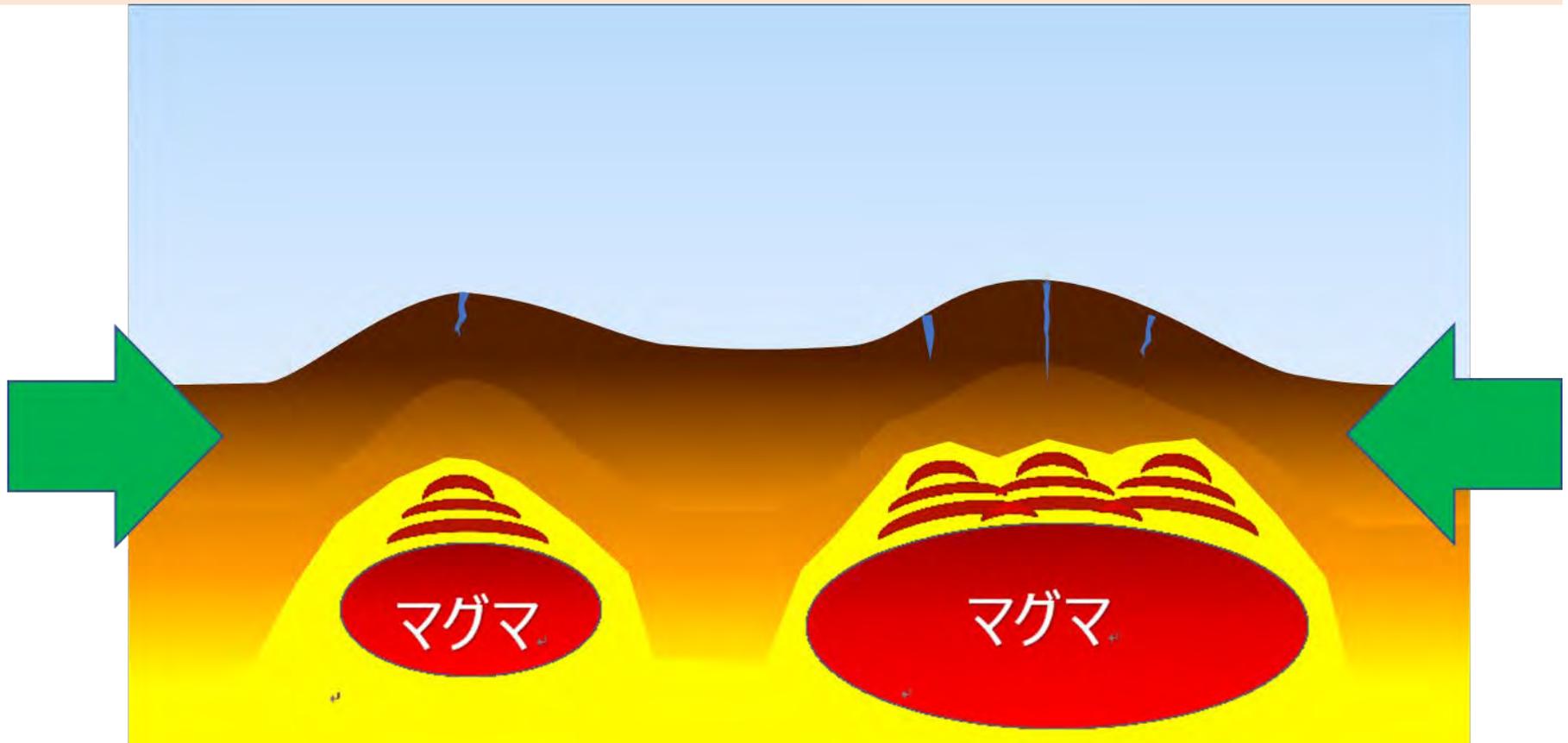
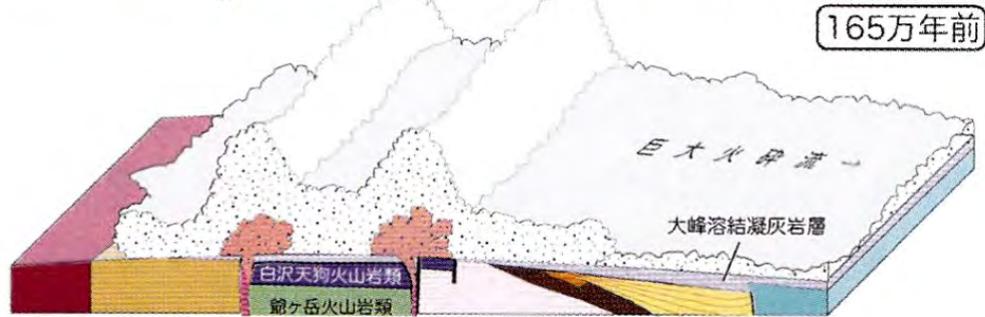
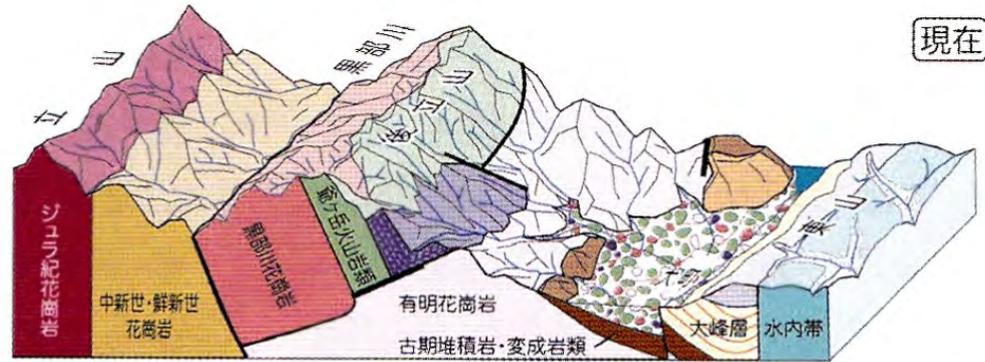


図4. マグマの加熱で地殻の上部は薄くなるため、圧縮を受けると曲がりながら盛り上がって山脈になります。表層では割れ目が発達して侵食が進み、深い峡谷ができます。[立山黒部ジオパーク映画「剣の山」パンフレットより]

飛騨山脈回転隆起説



爺ヶ岳カルデラの巨大噴火と回転隆起

立山の隆起に加えて爺ヶ岳カルデラの巨大噴火と後立山誕生（回転隆起）

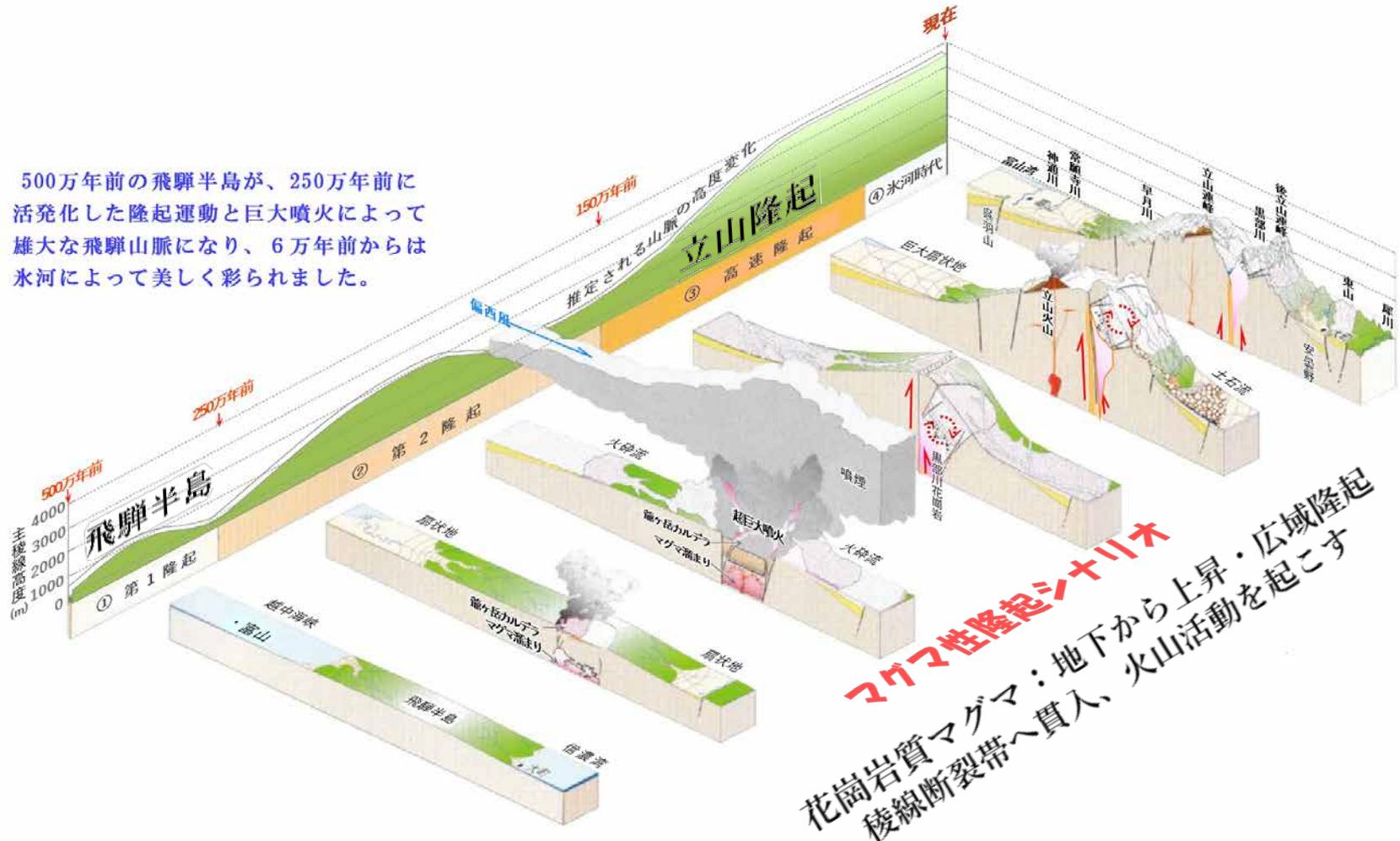
大町市立大町山岳博物館 平成30年度企画展「北アルプス誕生 激動の500万年史」パンフより（一部を竹内改変、加筆）

立山隆起と
引きずり回転

飛騨山脈の成長過程（回転隆起説）

大町市立大町山岳博物館 平成30年度企画展「北アルプス誕生 激動の500万年史」パンフより（一部を竹内改変、解説加筆）

500万年前の飛騨半島が、250万年前に活発化した隆起運動と巨大噴火によって雄大な飛騨山脈になり、6万年からは氷河によって美しく彩られました。



北アルプス誕生の4段階（大町山岳博物館（2018）『山と博物館』第63巻5号，p.2-3. 次頁資料参照

「飛騨半島時代（500万年前～）500万年前，北アルプスは古日本海へ突き出した半島だった。東西の海には寒流が流れ込んでいた。」【竹内注1-1】

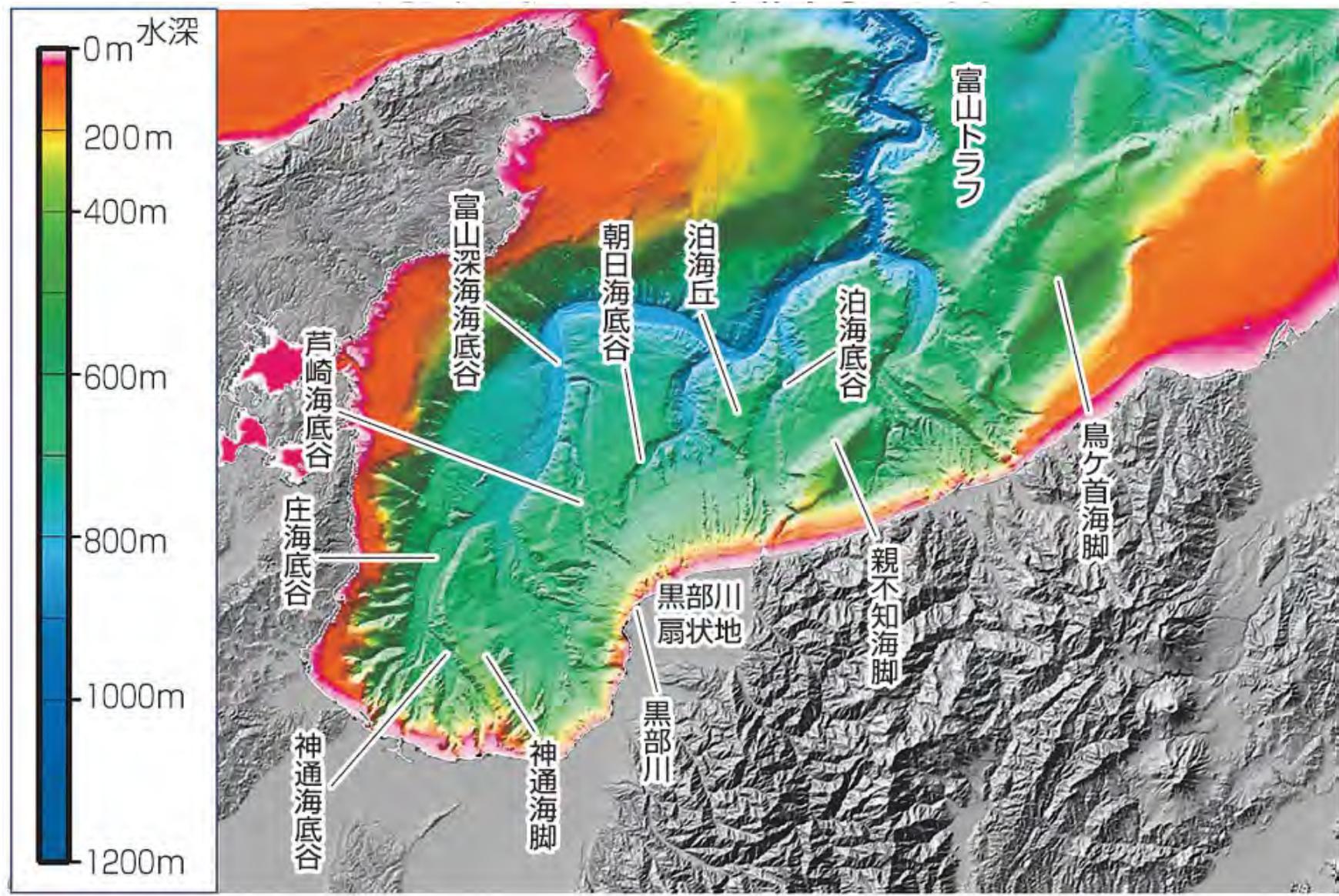
「第1隆起（250万年前～150万年前）飛騨隆起の開始」

「第2隆起（150万年前～60万年前）横圧力による急激な隆起（回転隆起）」【竹内注1-2】

【竹内注1-1：飛騨準平原(高原隆起⇒陸地)の形成や緩やかな半島状隆起はすでに開始。信州側で層層権田砂岩礫岩部層，富山側に浅海性砂岩の三田層・室田層や呉羽山礫層堆積】

【竹内注1-2：西日本側にある飛騨山地全体のこの時期の応力場は南北圧縮で東西圧縮ではないので圧縮説には形勢不利】

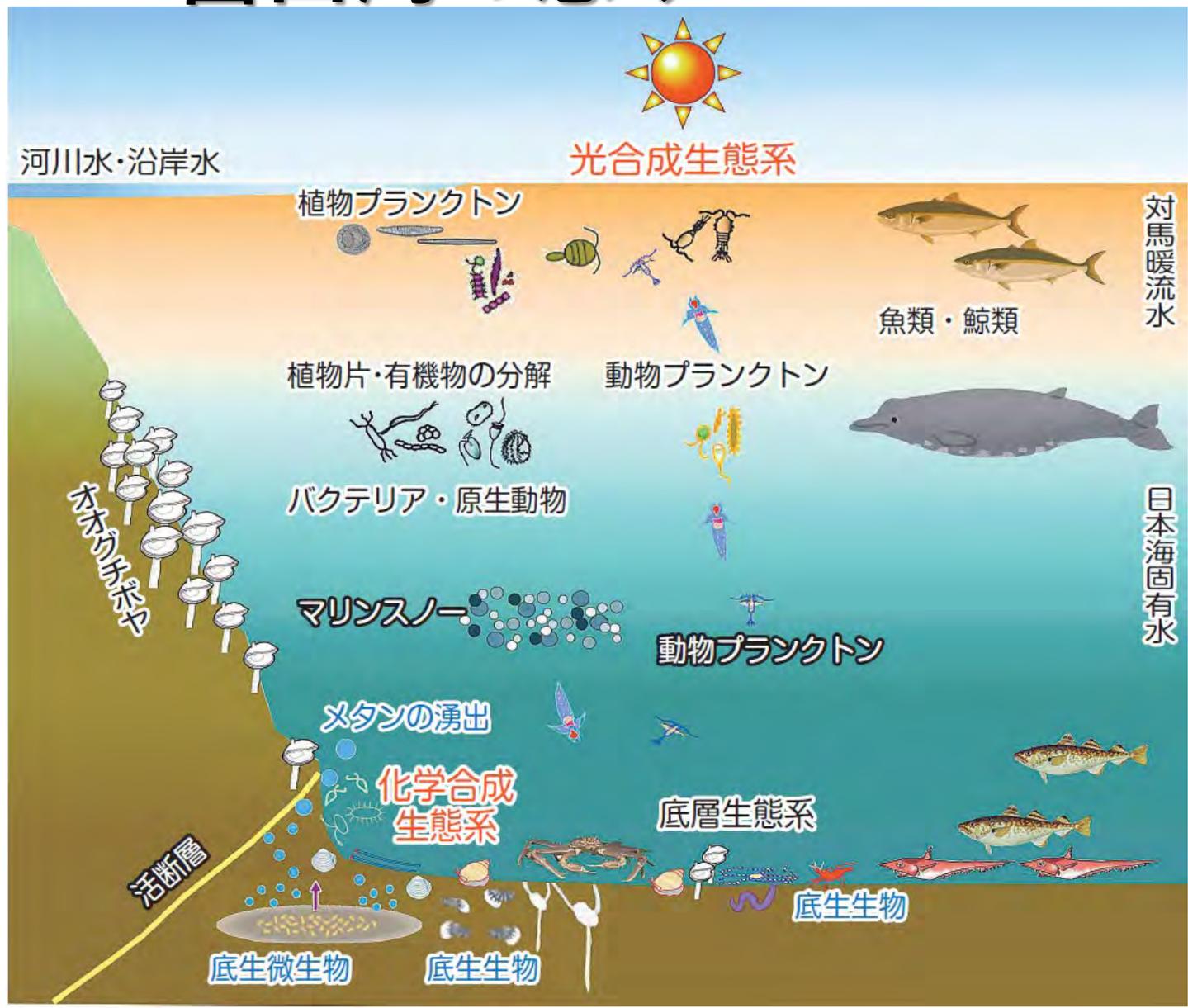
富山湾を特徴づける地形



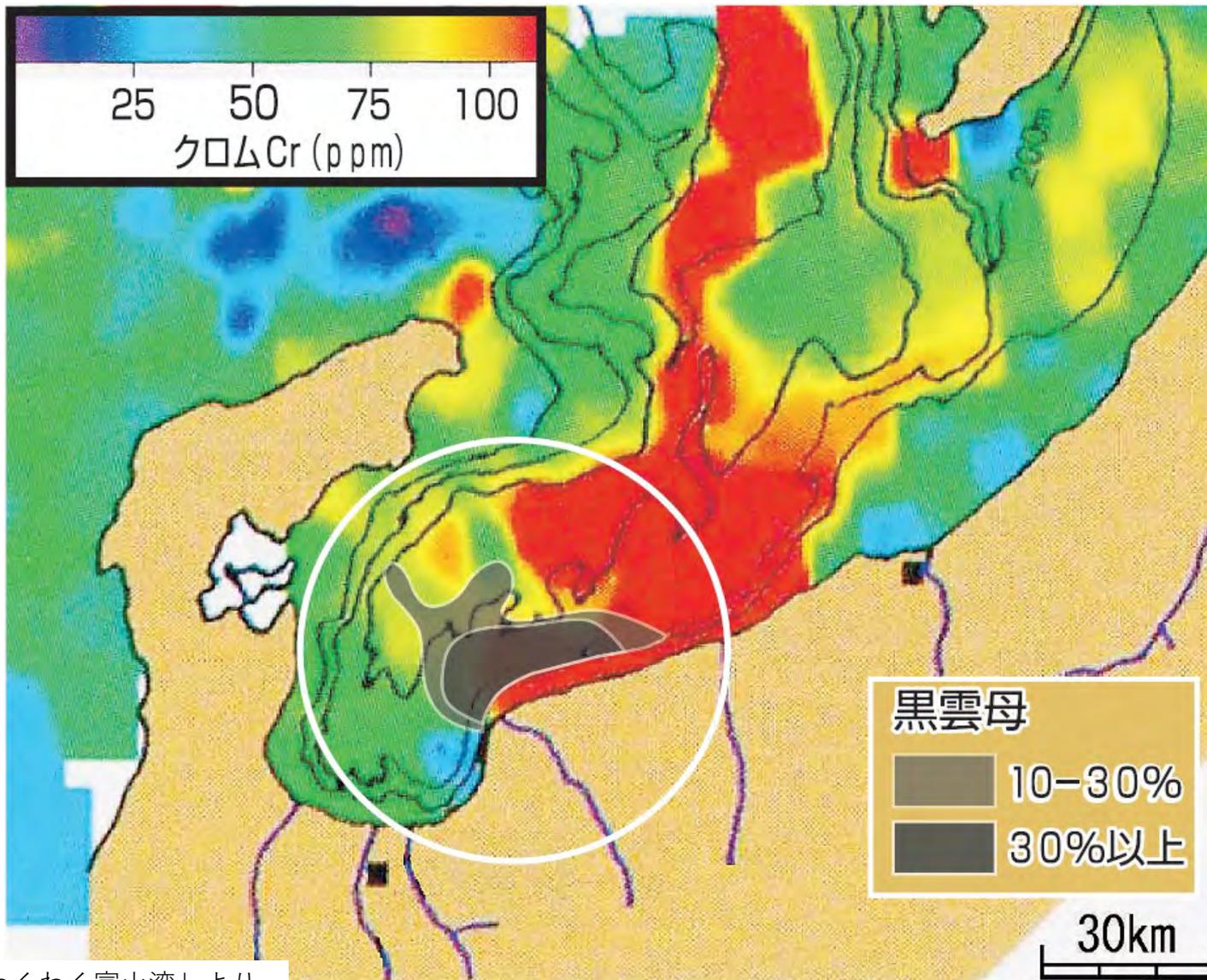
北日本新聞「わくわく富山湾」より

図3-2 出典：「日本海及びその周辺の地形データの統合と赤色立体地図」
(野徹雄・平松孝晋・佐藤壮・三浦誠一・千葉達朗・上山沙恵子・岐崎信二・小平秀一, 2016, JAMSTEC Rep.Res.Dev. Vol.22, 13-29.) より竹内が編図

富山湾の恵み



富山トラフ周辺の堆積物の分析



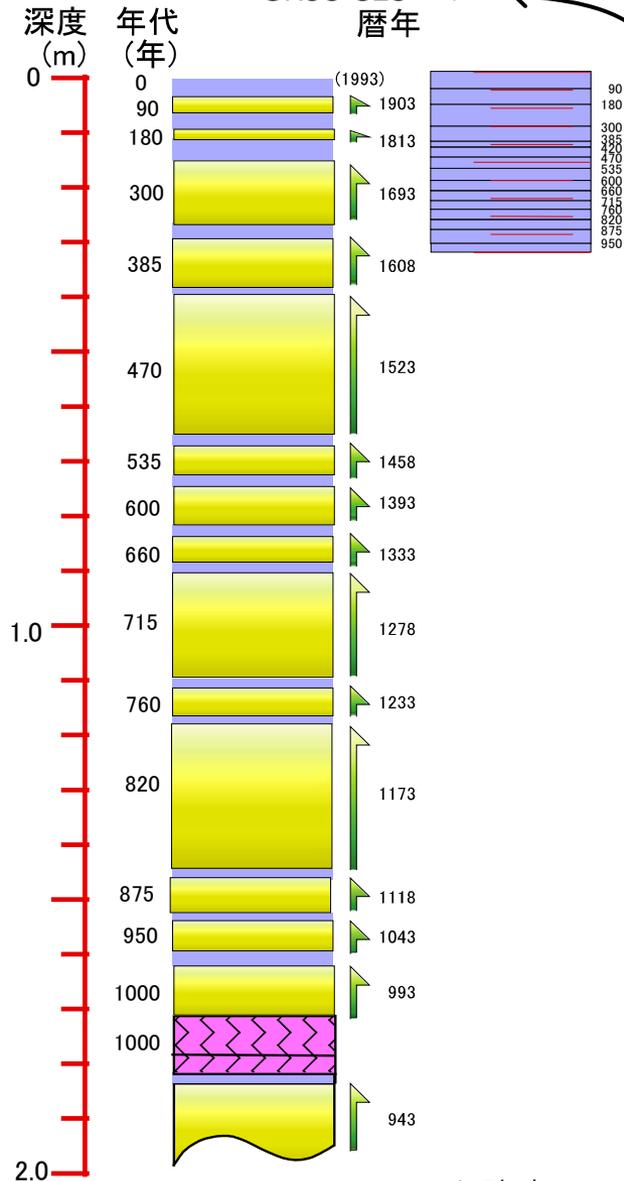
北日本新聞「わくわく富山湾」より

【図4-2】 | 日本海東部沿岸海域底表層堆積物中の重金属等の地球化学的挙動 (今井登ほか, 1997) 産総研 地質調査総合センター
https://www.gsi.jp/data/bull-gsi/48-09_04.pdfの第7図に同センターの海洋地質図「能登半島東方表層堆積図」説明書 (片山肇, 2007) の第14図を加え、編集・加筆

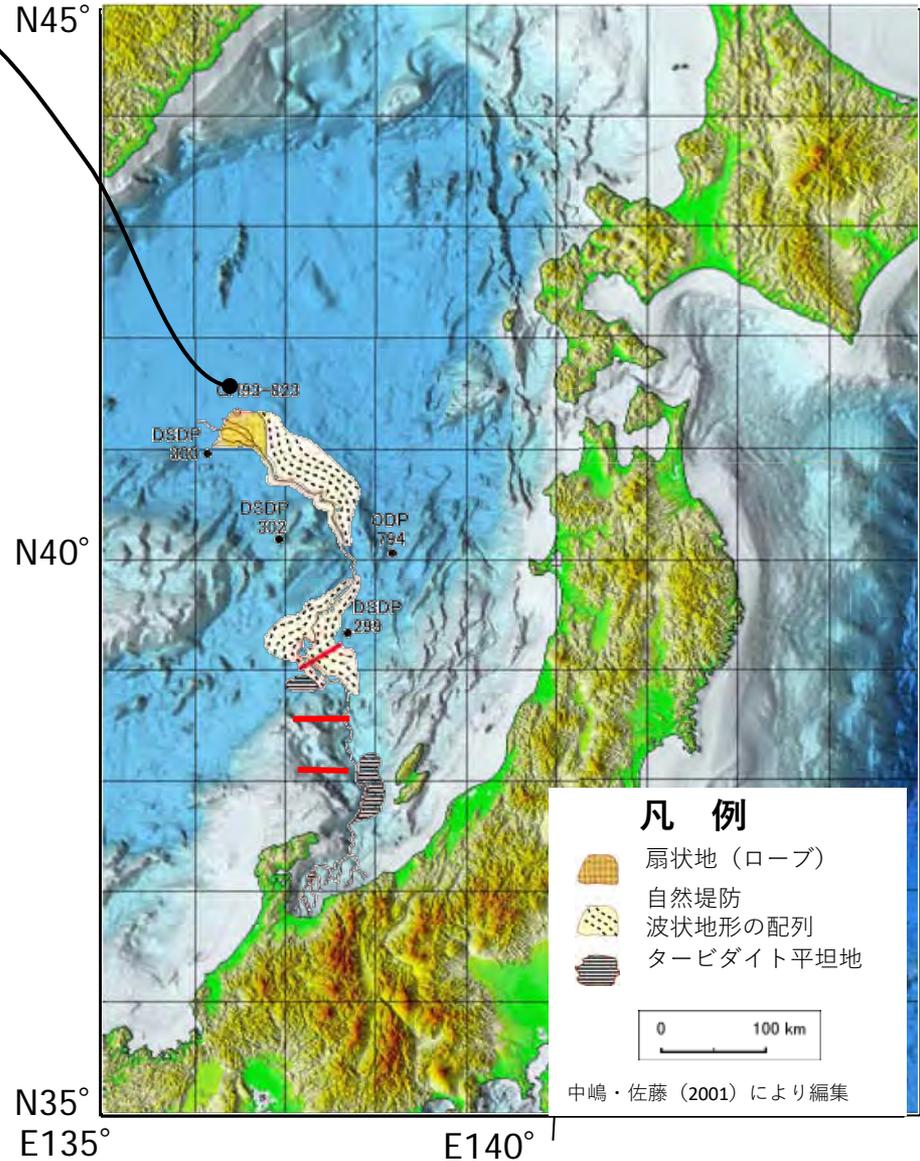
富山深海長谷沿いに分布する堆積物の特徴

富山深海扇状地のタービダイト

GH93-823コア



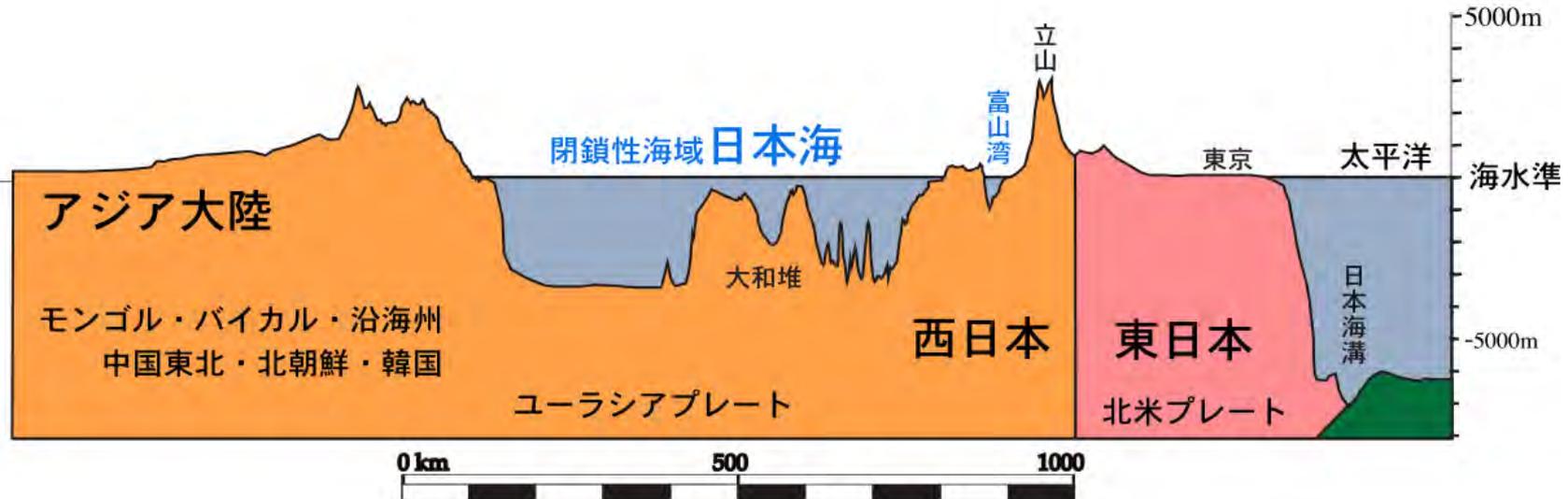
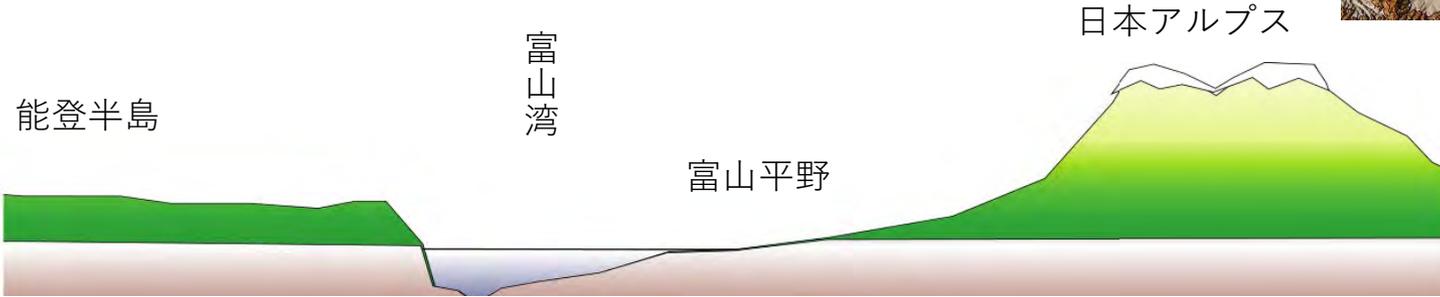
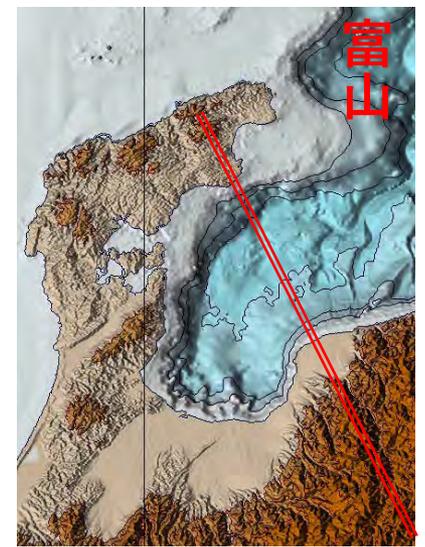
中嶋・佐藤 (2001) を改変



おわりに

富山は地球環境の縮図

- 高低差4000 m： 温帯域から極域までの生態系
- 水平： 赤道域からの暖流とオホーツク海からの寒流
- 地球4分の1の広がりカバー



富山を知れば知るほど、マイ地球観にプラス