

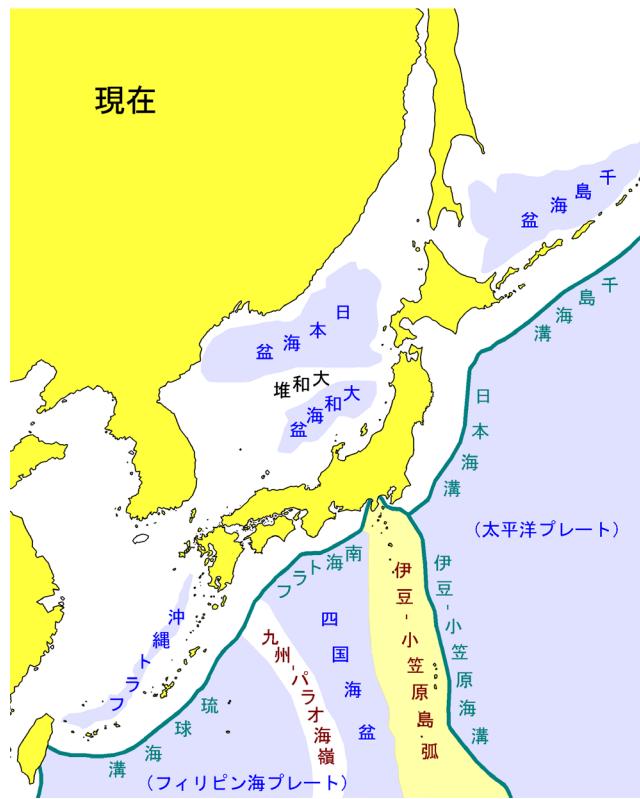
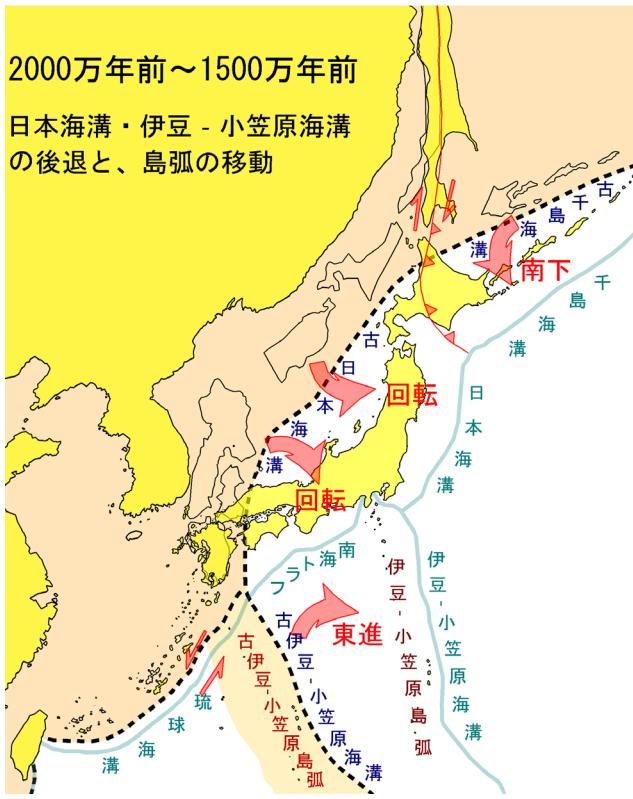
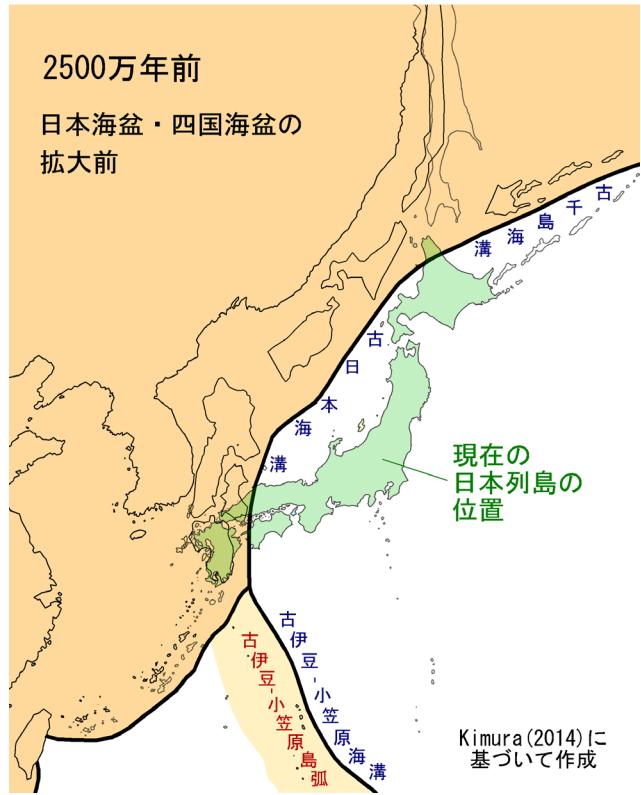
11章、日本海と四国海盆の拡大

11章1節

2000万年前～1500万年前
日本海盆・大和海盆の拡大

本州の折れ曲がり
折れ目が沈降(北部フォッサマグナ)

11-1. 日本海と四国海盆の拡大



2500万年前以前
後の日本列島の土台は
大陸の一部だった
伊豆島弧は九州沖

2000万年前～1500万年前
海溝と、大陸の東縁と、
伊豆・小笠原島弧が移動

1500万年前～現在
西南日本にフィリピン海
プレートが沈み込み
伊豆島弧が本州に衝突

11-2. 本州の折れ目 北部フォッサマグナ



2000万年前
～1500万年前
に沈降

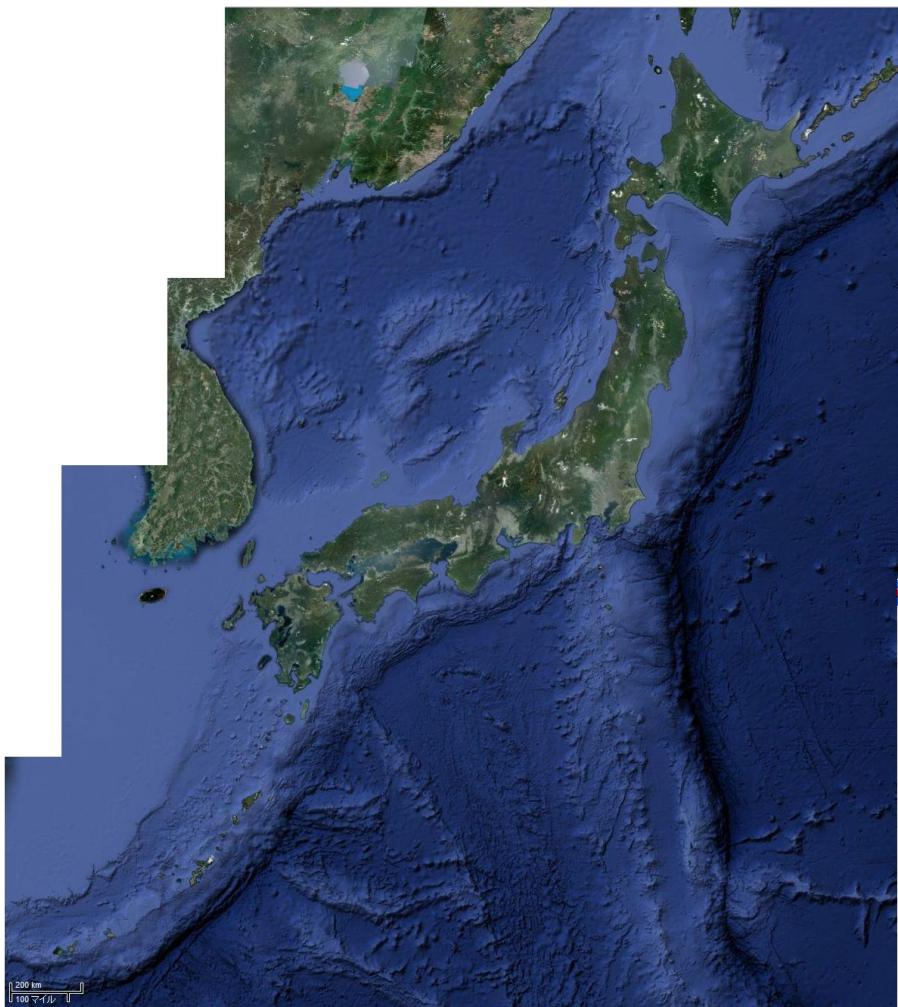
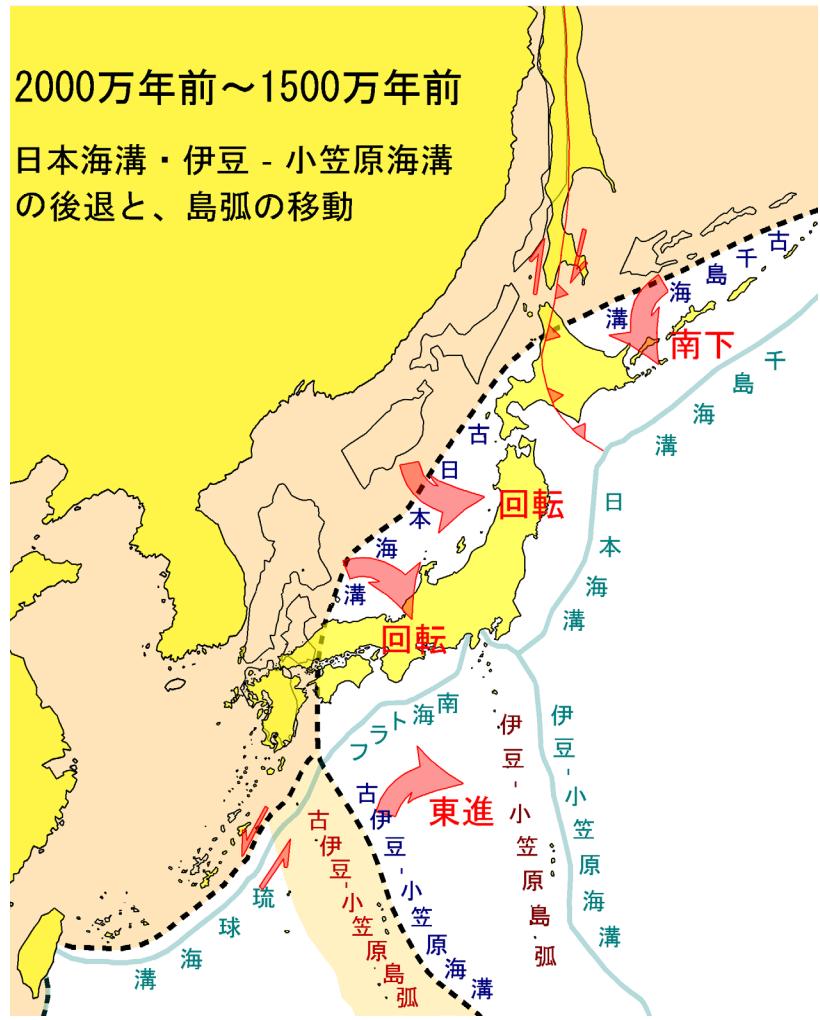
信州では
500万年前
までに埋積

11章2節

伊豆-小笠原海溝の東進と 四国海盆の拡大

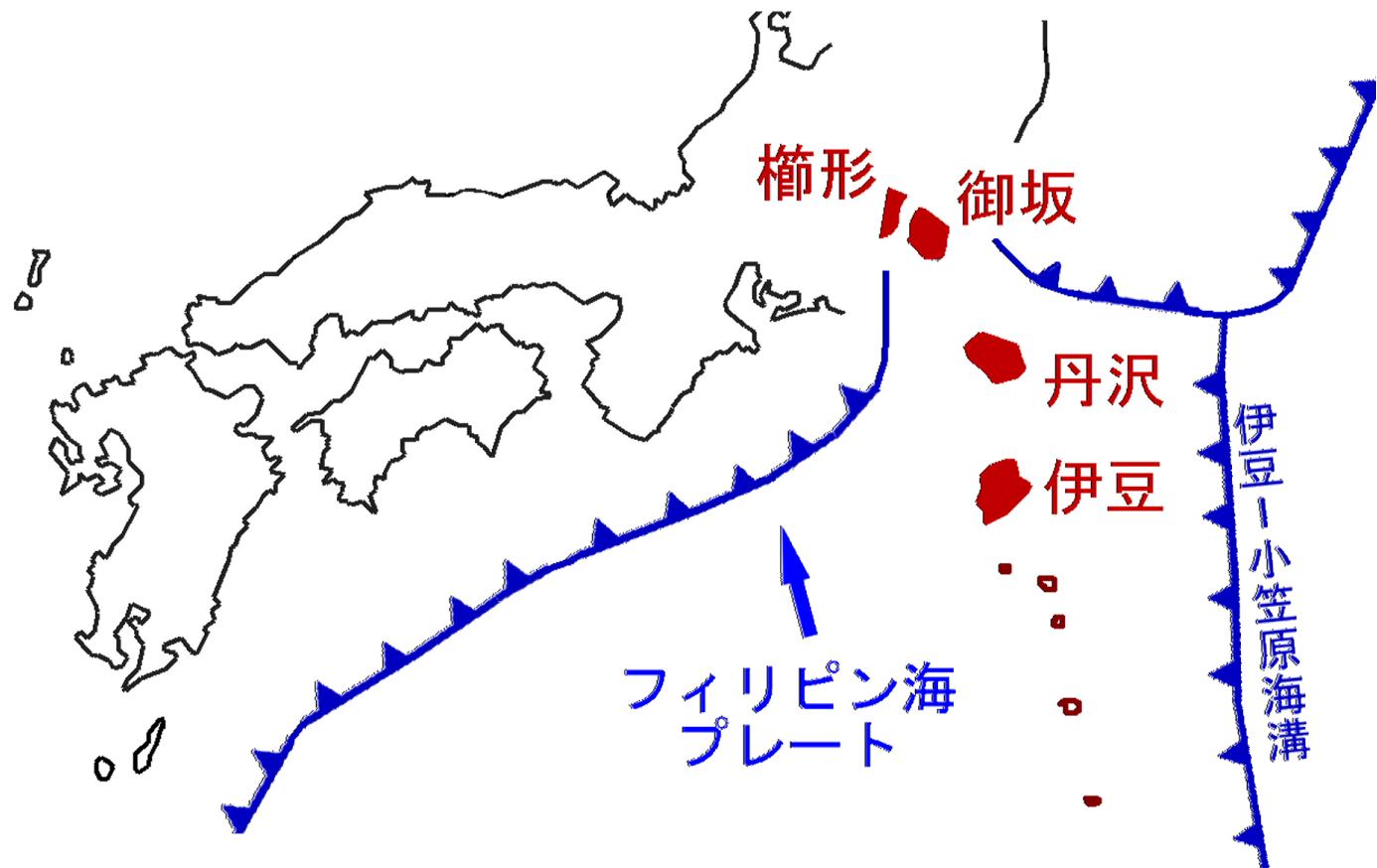
1500万年前ごろ以降
伊豆-小笠原島弧の多重衝突
櫛形地塊・御坂地塊・丹沢地塊
・伊豆地塊

11-3. 四国海盆も拡大



11-4 伊豆 - 小笠原島弧の多重衝突

1500万年前～現在



11-5, 伊豆島弧の多重衝突帯 南部フォッサマグナ

櫛形地塊

↑
御坂地塊

↑
丹沢地塊

↑
伊豆地塊

南部フォッサマグナ：
衝突地塊群と
間を埋めたトラフ
堆積物



12章、砥部時階・赤石時階

愛媛県砥部町「砥部衝上断層」露頭

12章1節

中央構造線砥部時階

日本海拡大時の四国

内帯の和泉層群が三波川変成帯に

押しがぶさった逆断層

12-1, 愛媛県砥部町 中央構造線砥部露頭

砥部時階: 三波川変成岩を覆う明神れき層に、北から和泉層群が覆いかぶさった逆断層





逆断層の南200m
に露出する三波川→
变成岩(奥)
明神れき層(手前)
が不整合に堆積
(断層関係説もあり)

左:和泉層群の砂岩
←下右:明神礫層
(1600万年前)
和泉層群が明神礫層に
押しかぶさる逆断層



12章2節

中央構造線石鎚時階

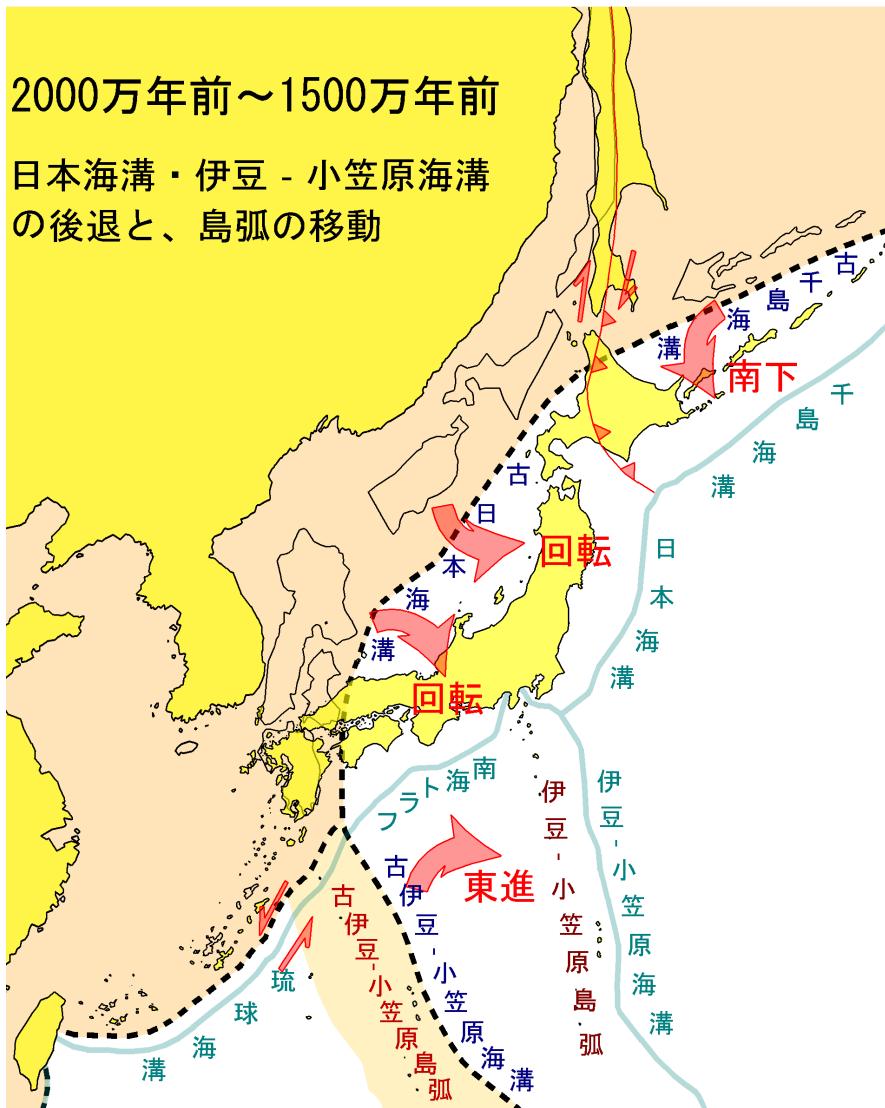
日本海拡大終了直後の四国
内帯側がずり落ちた正断層

12-2, 石鎚時階 日本海拡大終了後、正断層

石灰質片岩(下)に接する和泉層群(上)に見られる
カタクレーサイト。北へずり落ちる正断層を示す



12-3. 四国的新第三紀の中央構造線



四国では、

日本海拡大中に 南北圧縮による逆断層 (1600万年前の底部時階)

日本海拡大終了後に 南北引っ張りによる正断層 (1400万年前の石鎚時階)

逆断層から正断層へ 運動方向が逆転

13章、赤石時階(赤石構造帯)

13章1節

日本海拡大後の伊豆島弧の衝突

中央構造線赤石時階

(赤石構造帯がオーバーラップ)

日本海拡大末～直後の赤石山地地域

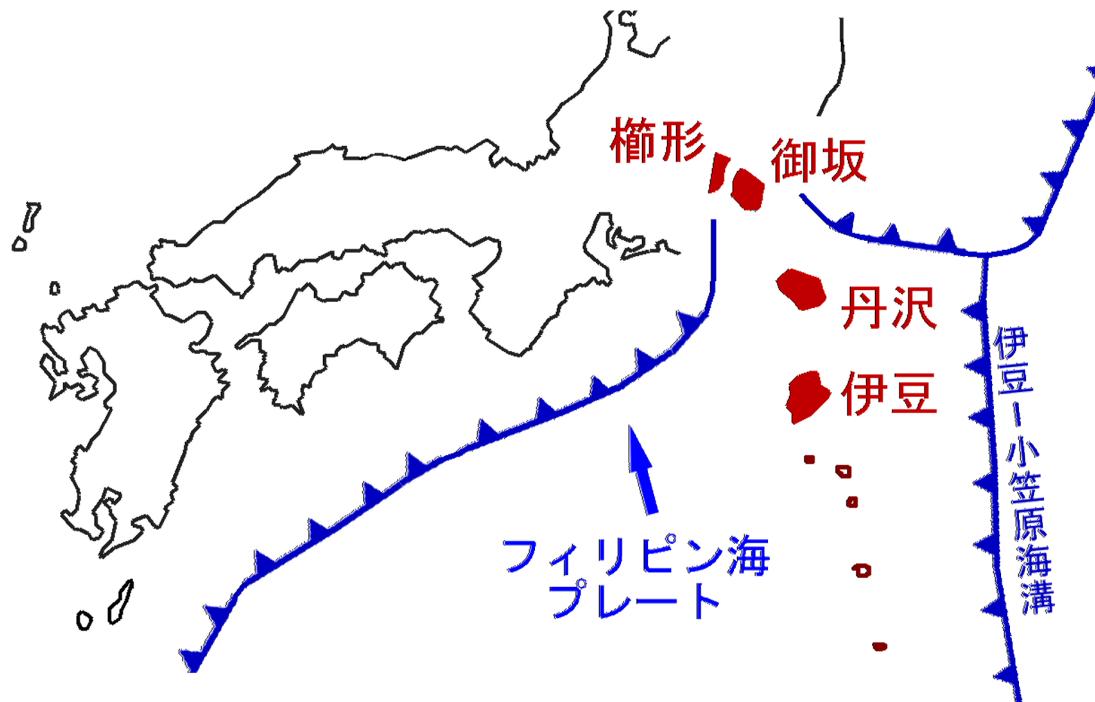
櫛形地塊の衝突

北方への押し曲げと60kmの左横ずれ

13-1, 櫛形地塊の衝突と 本州側の地質構造の北方屈曲

伊豆 - 小笠原島弧の多重衝突

1500万年前～現在



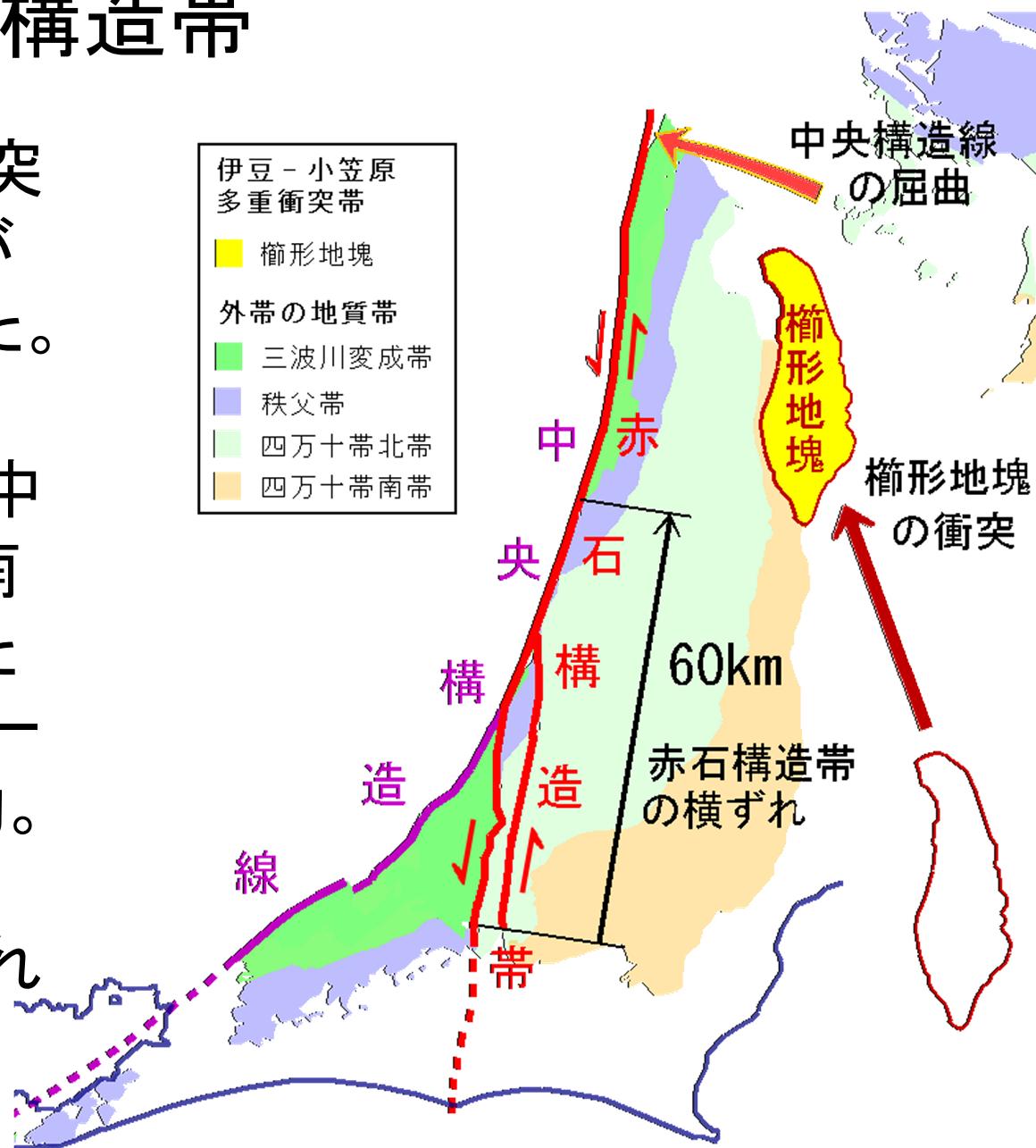
13-2, 赤石構造帯

櫛形地塊の衝突で、地質構造が北方へ曲げられた。

茅野～水窪の中央構造線は、南北方向に生じた赤石構造帯の一部として再活動。

60kmの左横ずれが生じた。

伊豆 - 小笠原多重衝突帯
■ 櫛形地塊
外帯の地質帯
■ 三波川変成帯
■ 秩父帯
■ 四万十帯北帯
■ 四万十帯南帯



13-3, 赤石山地の中央構造線は
赤石構造帯で上書き
(左横ずれカタクレーサイト)

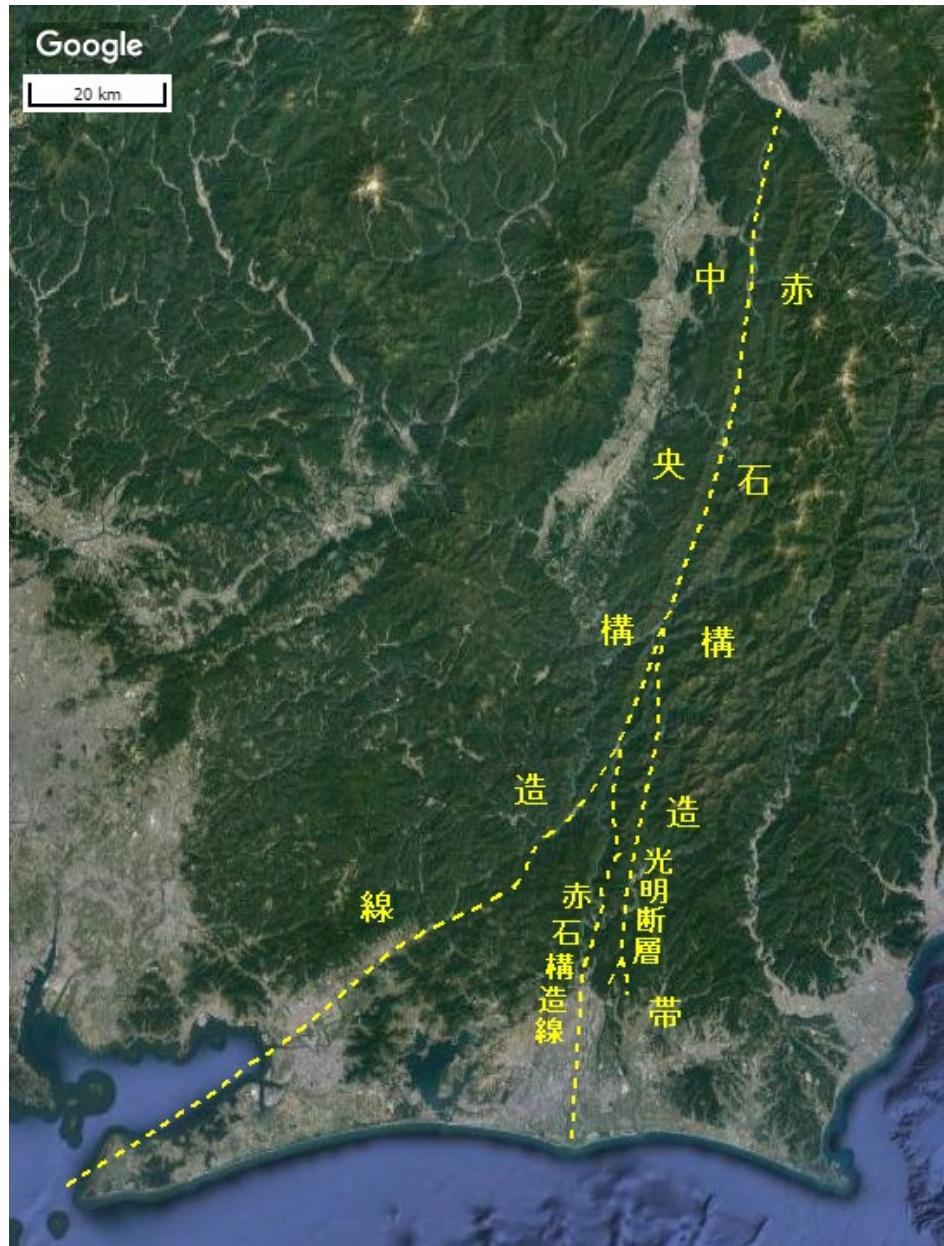


13-4, 逆Y字断層線谷

断層線谷：断層の弱線
が川に浸食されてでき
る谷

中央構造線と赤石構造
帯の断層が浸食された
断層線谷

三遠南信(三河・遠州・
南信濃)地方を特徴づ
ける、宇宙から見て逆Y
字形の谷。南朝の道、
諏訪-秋葉街道。



13-5, 日本海拡大以降
四国の中央構造線と
赤石山地の中央構造線は、
別々の断層になった

四国の中央構造線
砥部時階・石鎚時階は終了、
現在はA級右横ずれ活断層

赤石山地の中央構造線
赤石時階は終了、
現在はC級右横ずれ活断層

14章、現在の日本列島の変動

14章1節

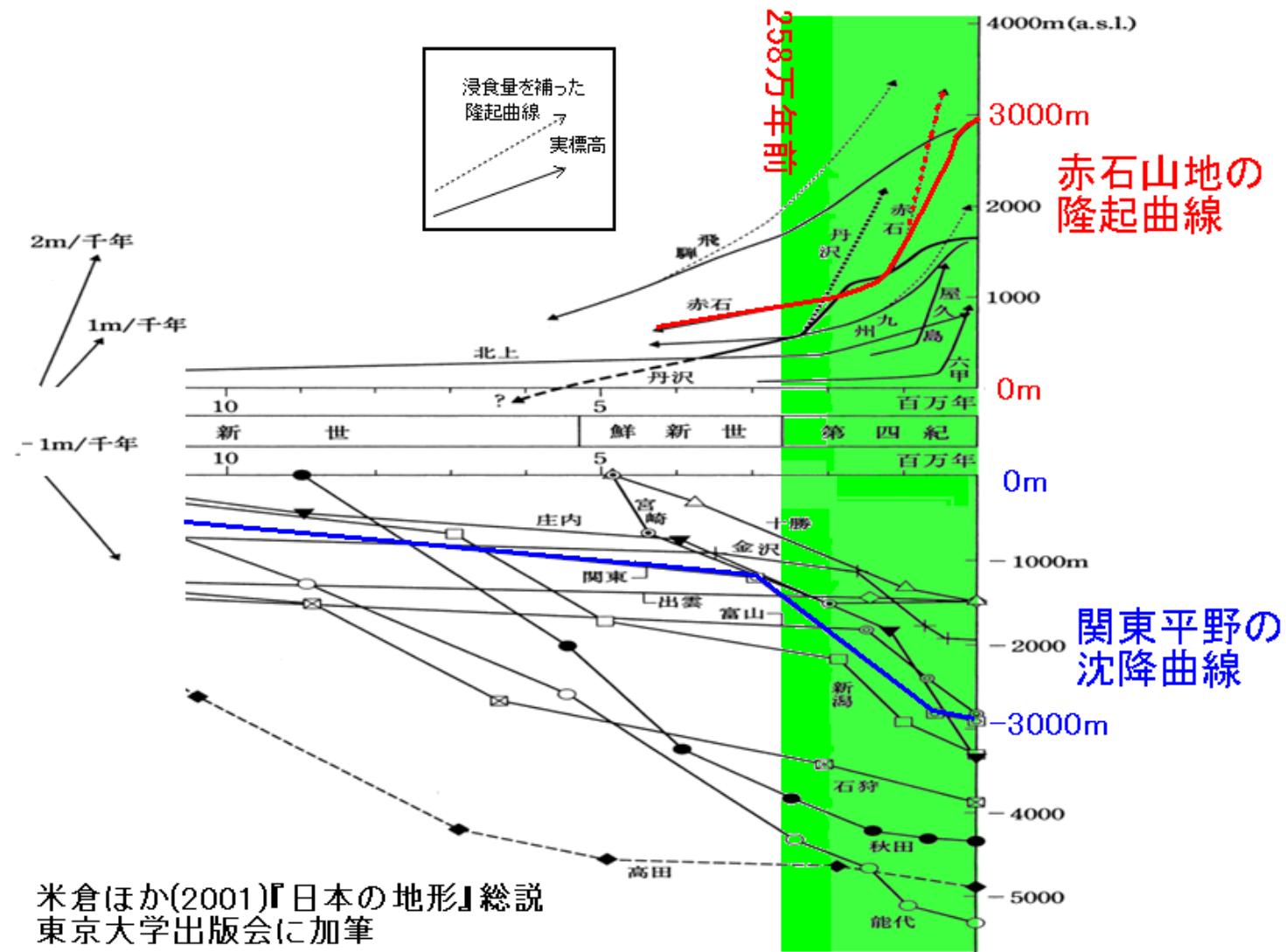
第四紀(258万年前～現在)変動

山地の隆起・平野の沈降

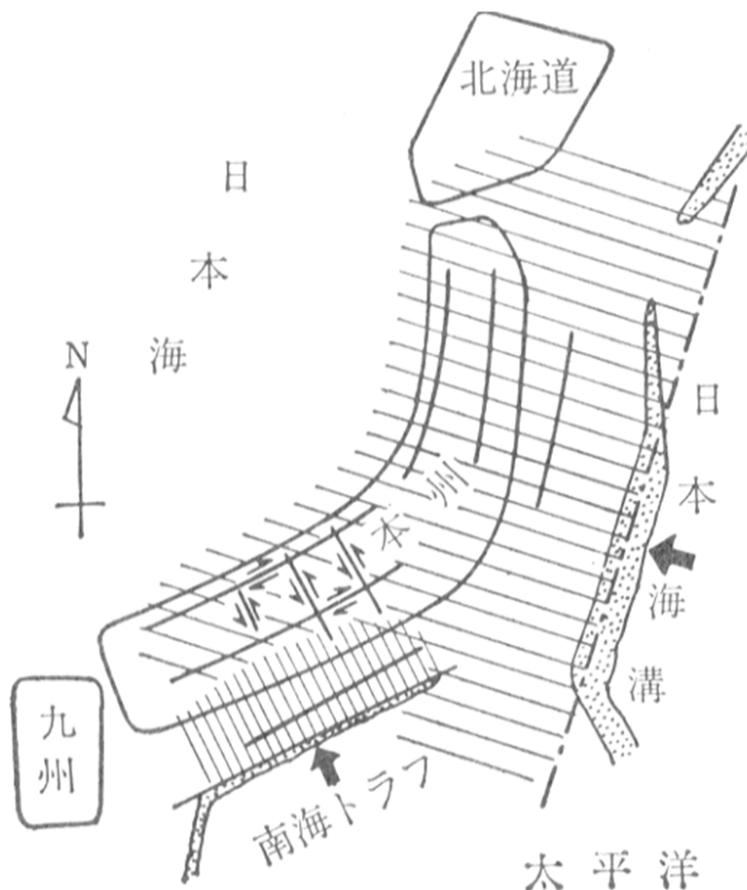
日本海溝の西進が始まった
フィリピン海プレートの進行方向が北西向きに
琉球海溝は後退

九州・中国・四国の変動と活断層

14-1, およそ250万年前、日本列島の現在の変動が始まる



14-2, 日本海溝の西進が始まった 本州の大部分は東西圧縮の場になった



図IX-4 日本列島の
圧縮構造(茂木清夫)

藤田和夫
『変動する日本列島』
p131
岩波新書 (1985)

14-3, フィリピン海プレートの進行方向が北西向きに変化 南四国が西向きに引きずられるようになった

なみふる 2016.10 No. 107 西日本のひずみ集中帯 京都大学防災研究所 西村 卓也

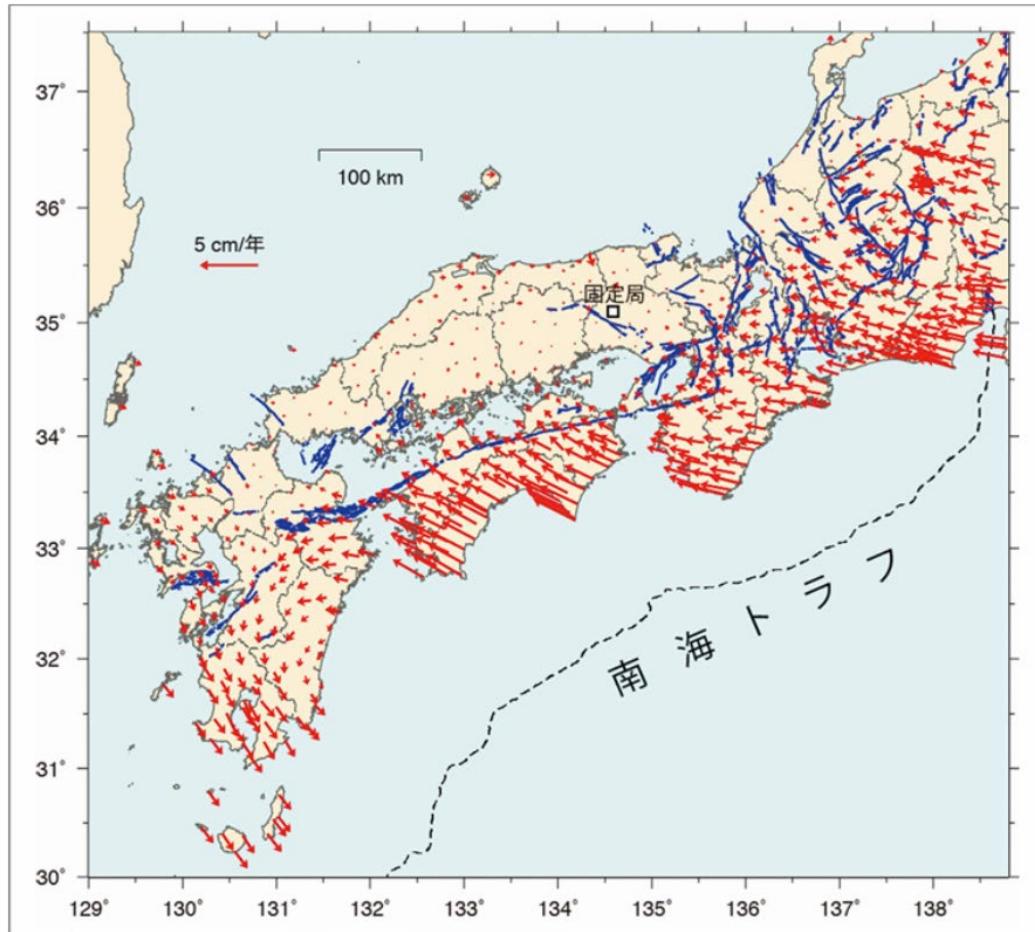
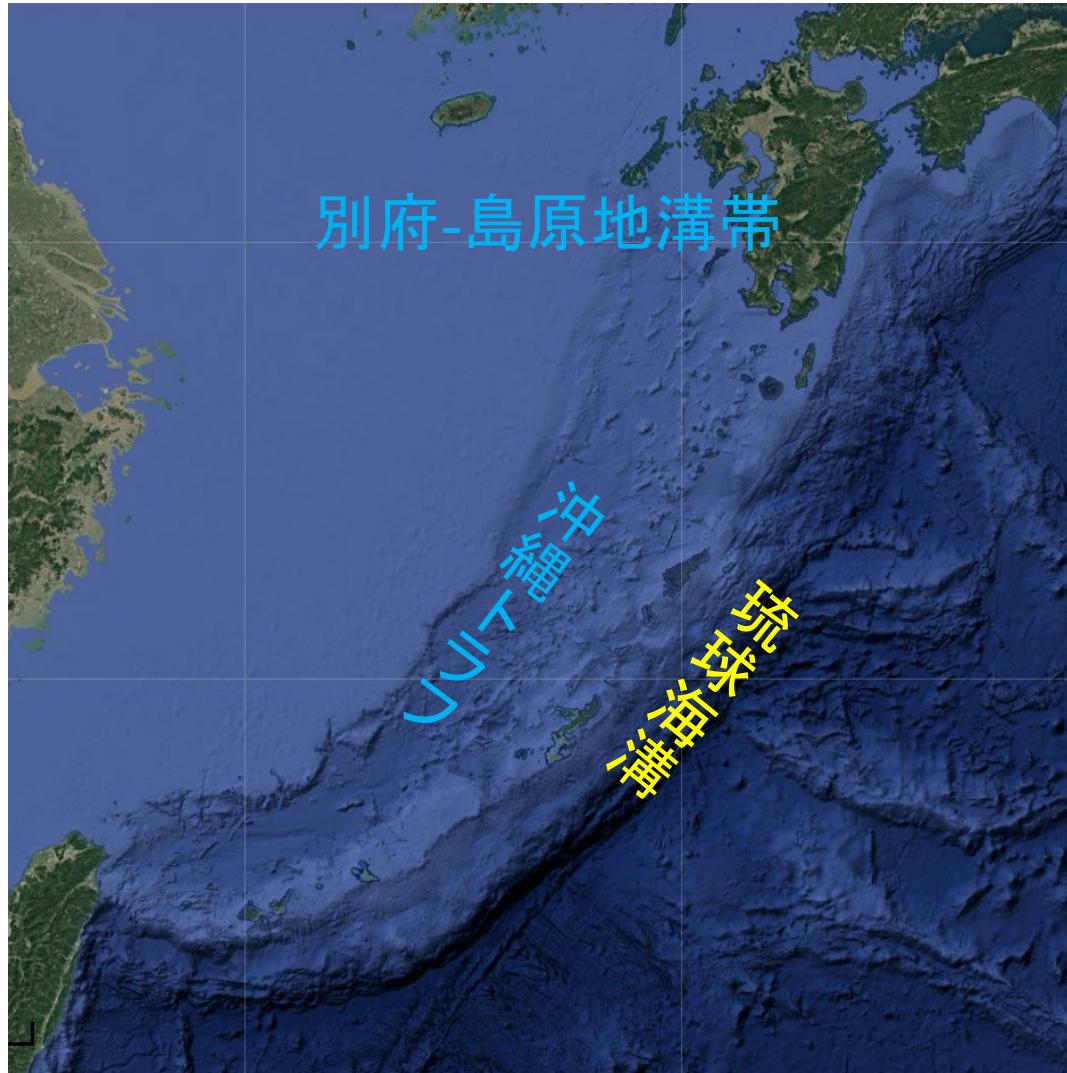


図1 GNSS連続観測点における水平変位速度分布。GEONET兵庫一宮観測点(図中の固定局)に対する2005年4月から2009年12月までの平均変位速度を表す。青線は地震調査研究推進本部による主要活断層分布。

14-4, 琉球海溝の後退

南西諸島-南九州が引き出され、沖縄トラフ-九州中部が拡大



北九州：
日本海溝からの押
しによる東西圧縮

中部九州：
南北の引っ張り

南九州：
南方へ移動
南東からはフィリピ
ン海プレートの沈
み込み

14-5, 九州・中国・四国の変動と活断層

なみふる 2016.10
日本地質学会
石川県

No. 107

西日本のひずみ集中帯

京都大学防災研究所 西村 卓也

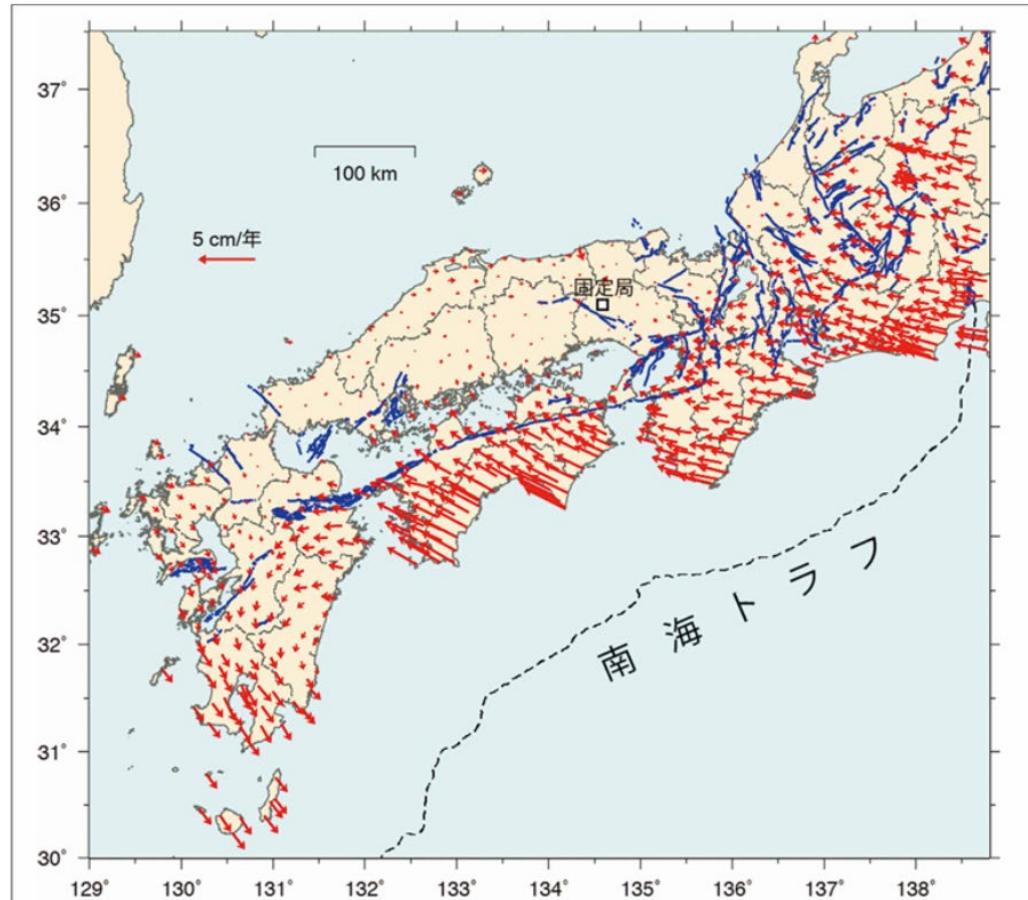


図1 GNSS連続観測点における水平変位速度分布。GEONET 兵庫一宮観測点(図中の固定局)に対する2005年4月から2009年12月までの平均変位速度を表す。青線は地震調査研究推進本部による主要活断層分布。

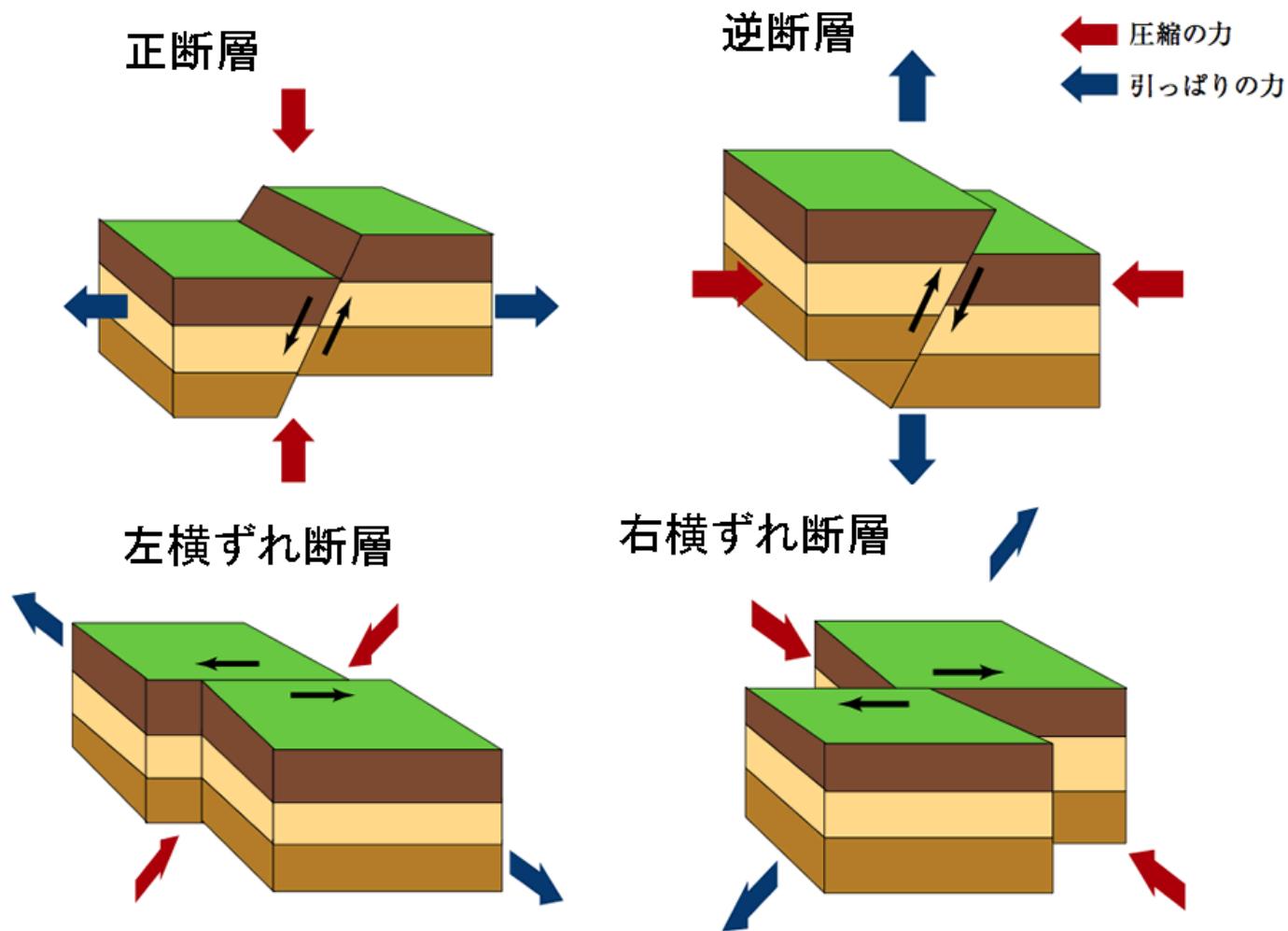
南四国：

フィリピン海プレートの南海トラフに斜交する沈み込みにより西へ引きずり

愛媛県～奈良県の中央構造線の古傷が利用され、A級の右横ずれ活断層

熊野灘～遠州灘で南海トラフが屈曲し、三重県以東では引きずりは生じない

14-6. 断層は、力の向きに対し斜めに生じる



図は文部科学省小冊子「地震の発生メカニズムを探る」より

14-7, 活断層として古傷が利用される場合

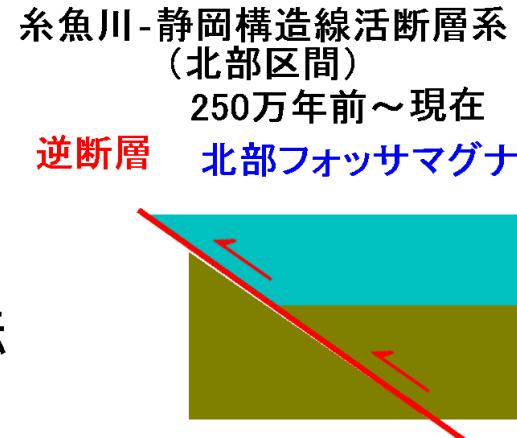
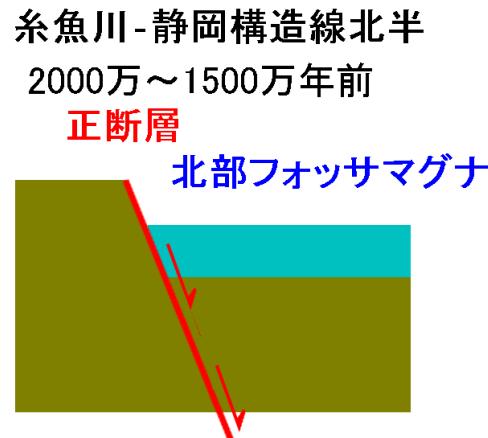
今の日本列島の各地方にかかっている力で、
断層ができやすい位置に古傷があると
→古傷が利用されて活断層に

断層ができやすい位置に古傷が無いと
→新しい活断層が生じる

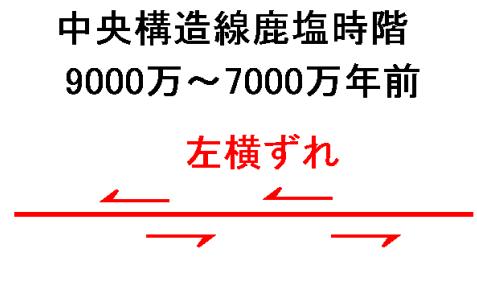
古傷があっても、ずれやすい向きでないと
→その古傷は利用されない。

古傷から見れば、「第四紀の再活動」
活断層から見れば、「古傷を利用した活断層」

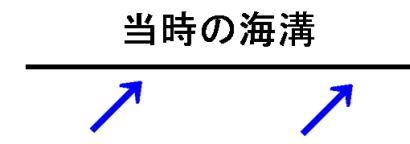
14-8, 古傷が利用されても、ずれの向きは異なる



→ 逆転



→ 逆転



四国の中央構造線活断層系
250万年前～現在



14章2節

中部地方は南岸をのぞき東西圧縮

250万年前ごろから山地の隆起・平野の沈降

日本海溝の西進が始まった
フィリピン海プレートの進行方向が北西向きに
琉球海溝は後退

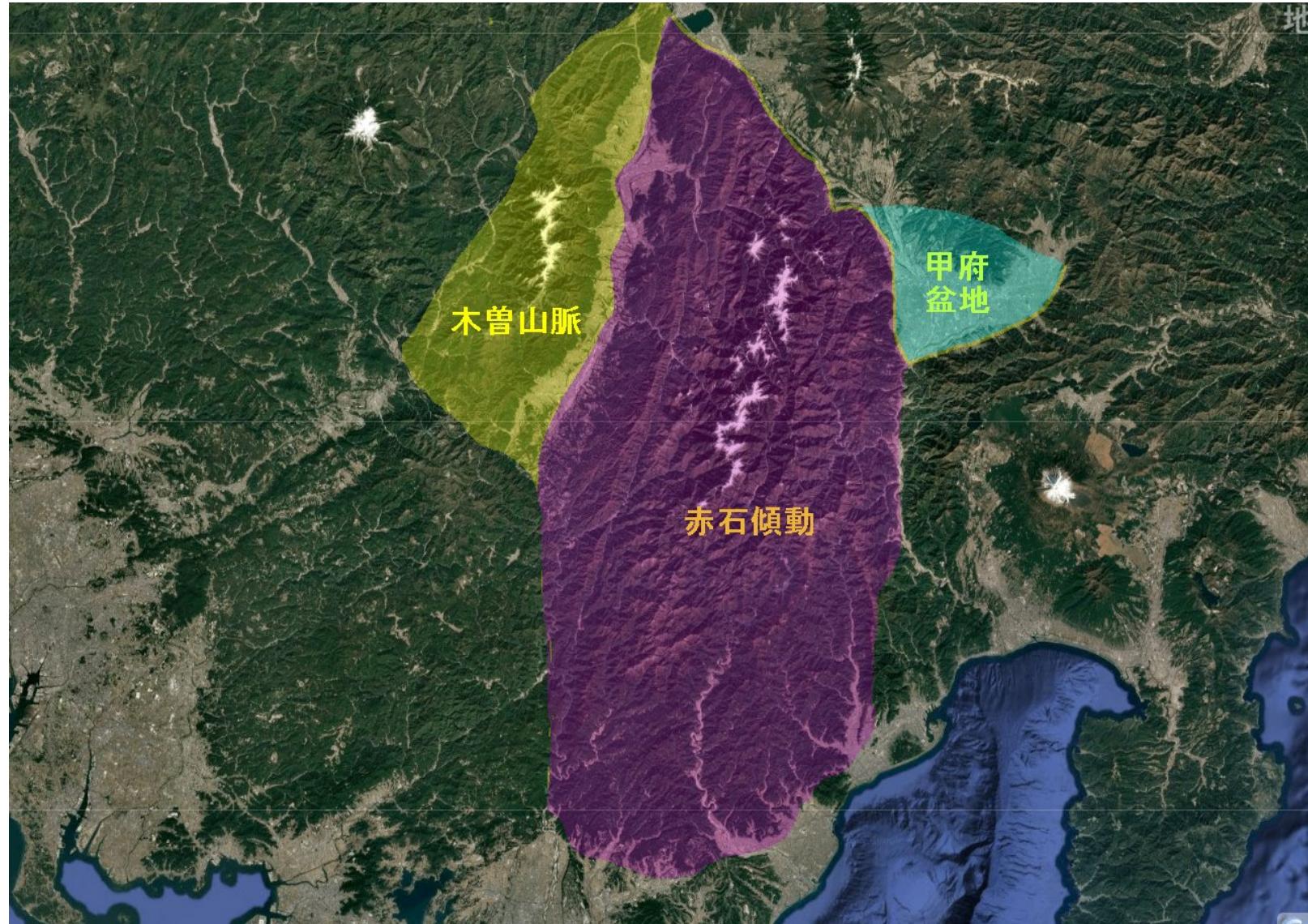
14-9, 中部地方は南岸をのぞき東西圧縮



14-10, 変動地塊の境界に活動度が高い活断層

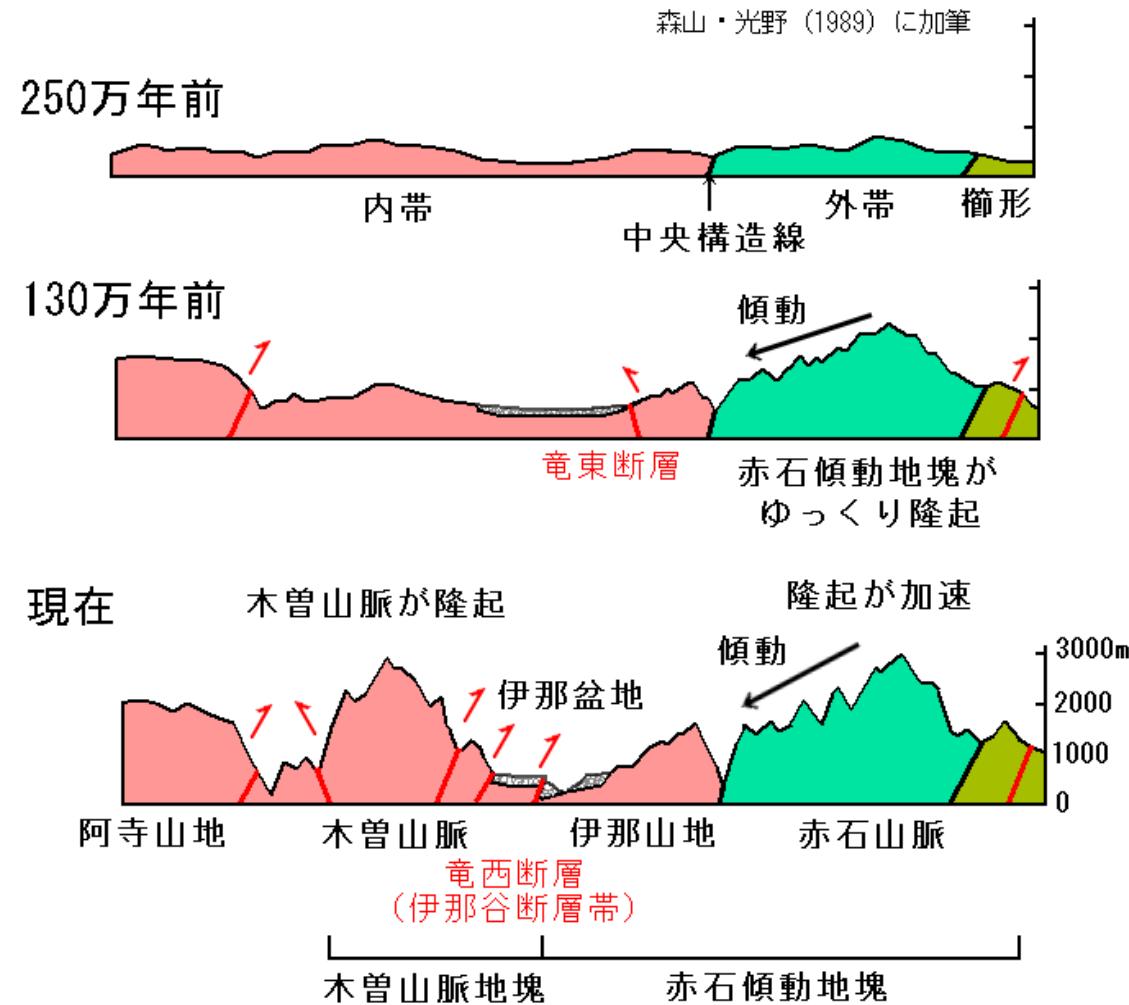


14-11, 木曾山脈地塊-伊那谷(活)斷層帶-赤石傾動地塊



14-12, 伊那盆地は伊那谷(活)断層帯が造る断層角盆地

南アルプス・中央アルプスの隆起と伊那盆地の誕生

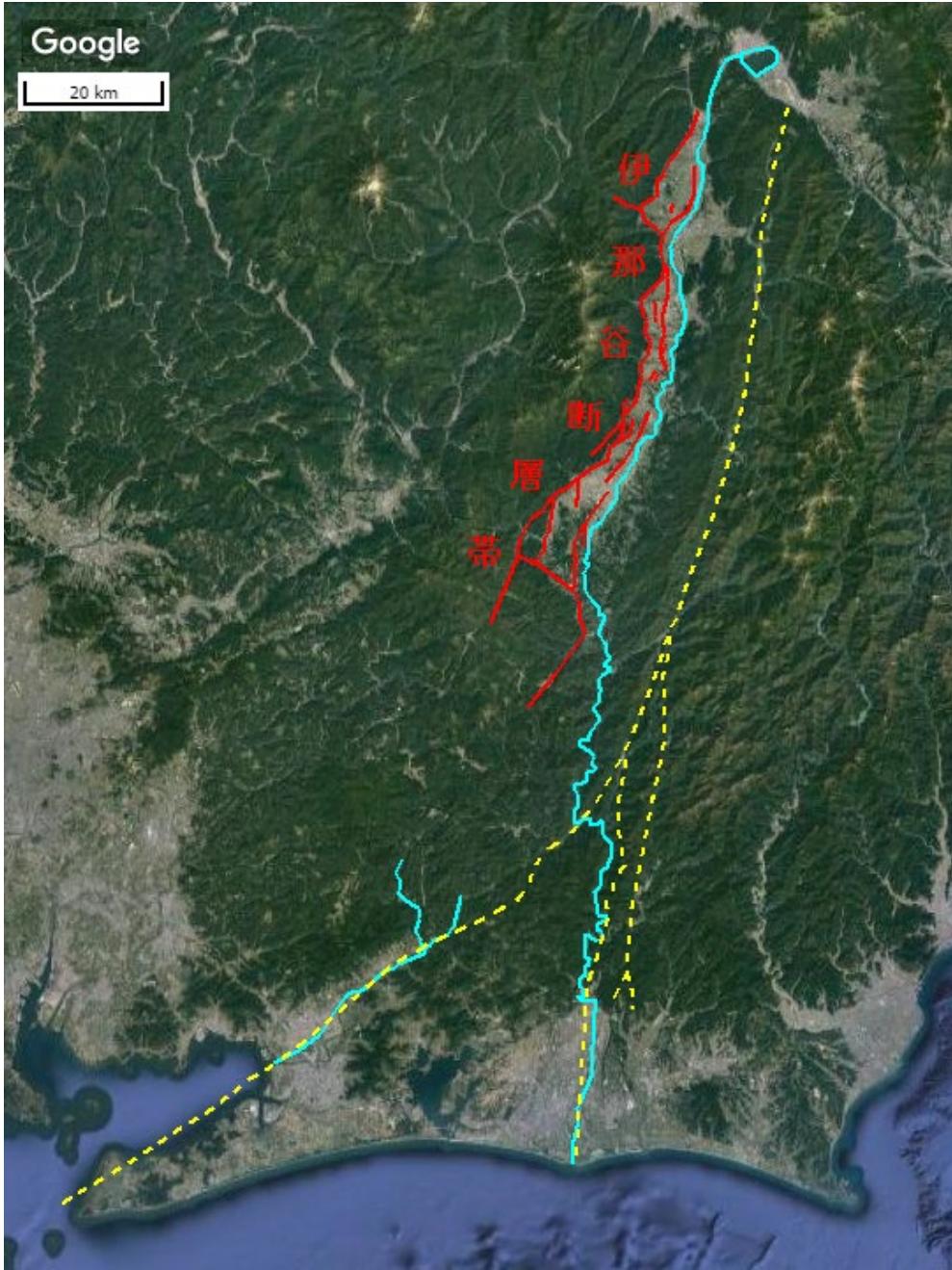


およそ300万年前から
赤石傾動地塊が西へ
傾きながら隆起。

およそ100万年前から
スピードアップ。

そのころから木曽山
脈地塊も隆起。

赤石傾動地塊の西縁
に、木曽山脈の地塊が
**活断層の伊那谷断層
帯**で押しかぶさり伊那
盆地が造られてきた。



変動ブロック境界の、主要な活断層は伊那谷断層帯

中央構造線はブロック内の古傷→川に下刻され、深く直線的な谷地形

赤石山地地域の、活断層としての中央構造線は、右横ずれのC級活断層

四国の中構造線とは、断層の走向もかかる力の向きも異なる、まったく別の断層。

15章、安康西露頭の調査

増水で河床礫が流出し現れた露頭
地質境界から内帯側におよそ40m

領家変成帯側のカタクレーサイト帯に
幅約1.5mのガウジ帯

三波川変成岩起源の断層ガウジ・角礫帯が
はさみこまれている

カタクレーサイトは左横ずれ(おそらく赤石時階)、
断層ガウジは、新しい右横ずれを記録

15-1, 安康西露頭調査

天然記念物指定地域内のため文化庁の許可を得て行った



15-2, 地質境界から内帯側へ約40m

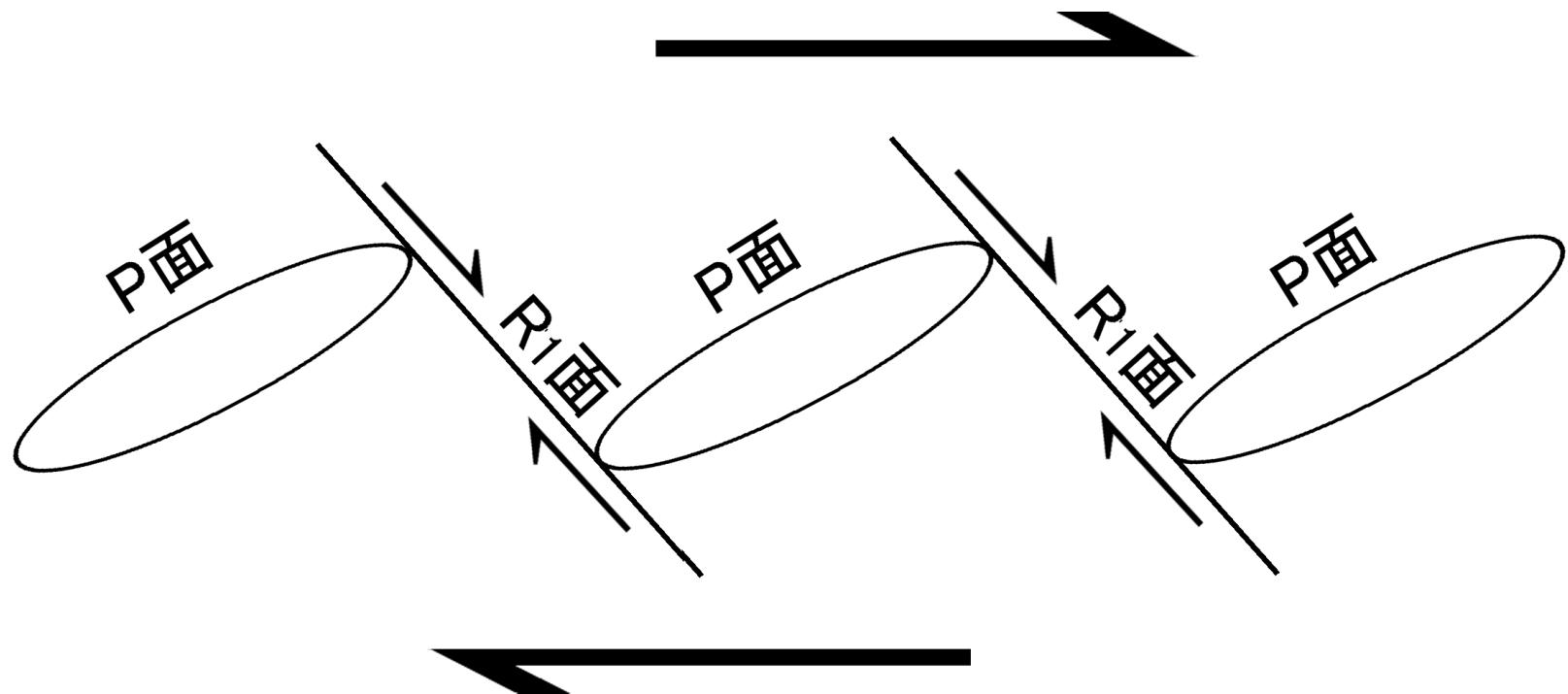


15-3, カタクレーサイトのブロックを切る直線的な断層。
断層の右側には、かんらん岩片を含む三波川变成岩
起源の幅約50cmの断層ガウジ帯が挟み込まれている。

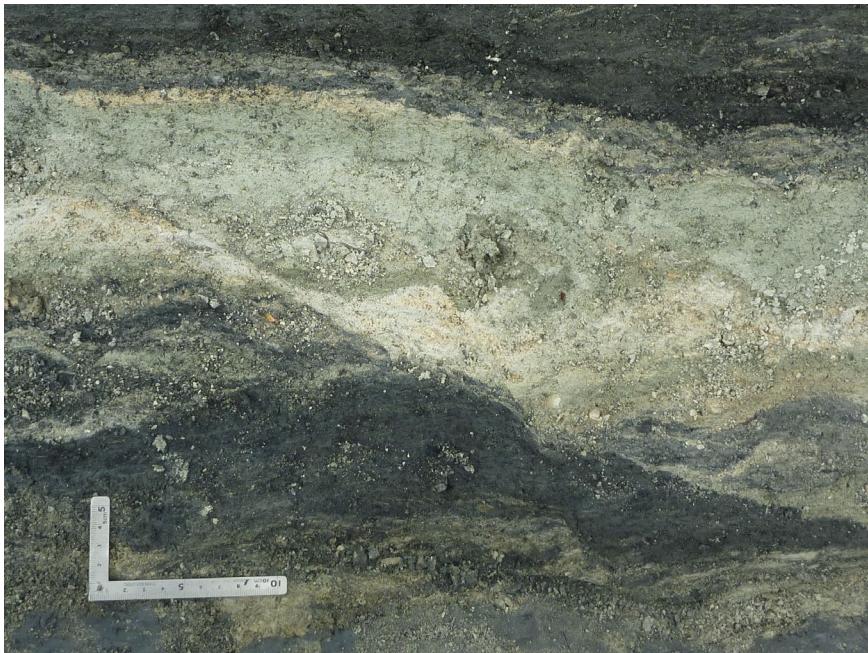


15-4, 断層帯の内部構造から、 ずれた向きを読み取る

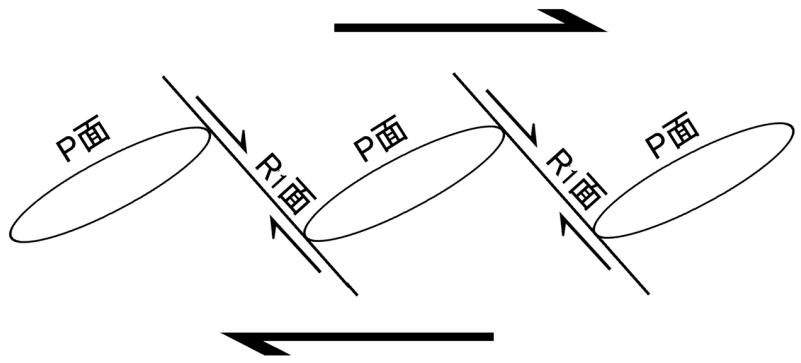
右横ずれを示す複合剪断面(リーデル剪断面)



15-5, 右横ずれ複合面構造



右横ずれを示す複合剪断面(リーデル剪断面)



15-6, カタクレーサイト(右上)は左横ずれ、
断層ガウジ(左下)は右横ずれを示す。



赤石時階(左横ずれ)から活断層(右横ずれ)
への移り変わりを示すと考えられる。

15-7, 走向に直交する断面も調査



15-8, 三波川変成岩源ガウジ帯の西側の
断層沿いに、川砂の巻き込みが見られる



最近の時代のずれ動きの状況証拠か？

15-9, 全景。

現在は、その後の増水で再び埋没し、調査は中断。



16, 高遠町板山露頭付近から地形を見る

断層線が川で下刻されてできる断層線谷。
谷を横切る遠方の尾根は180万年前ごろの塩嶺溶岩。
四国へ続く谷は、その裾から始まる。

谷の両側で、斜面の角度が異なる。
谷底に向って谷沿い斜面が崩れて谷が成長
領家変成帯側は、固く崩れにくく急傾斜
→崩れるときは一気に崩落
三波川変成帯側は、風化すると片理面ではげやすい
→地滑りしやすく、緩傾斜

16-1, 伊那市高遠町 板山露頭

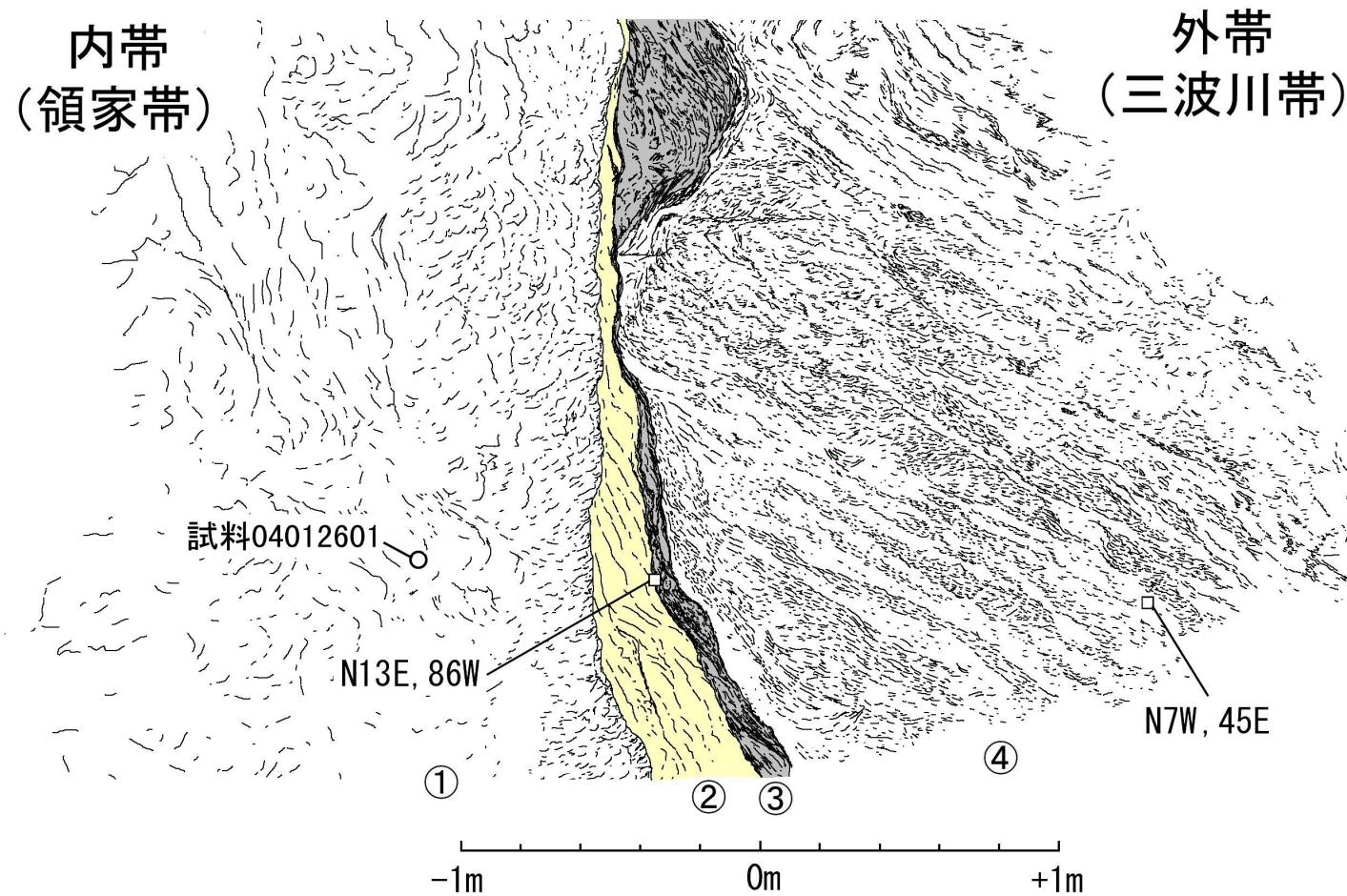


花崗岩マイロナイト
源力タクレーサイト

断層ガウジ

泥質片岩源
力タクレーサイト

A 地点 中央構造線高遠町板山露頭スケッチ



領家帯

- ① ポーフィロクラスティックマイロナイト源
カタクレーサイト
- ② 淡褐色断層ガウジ

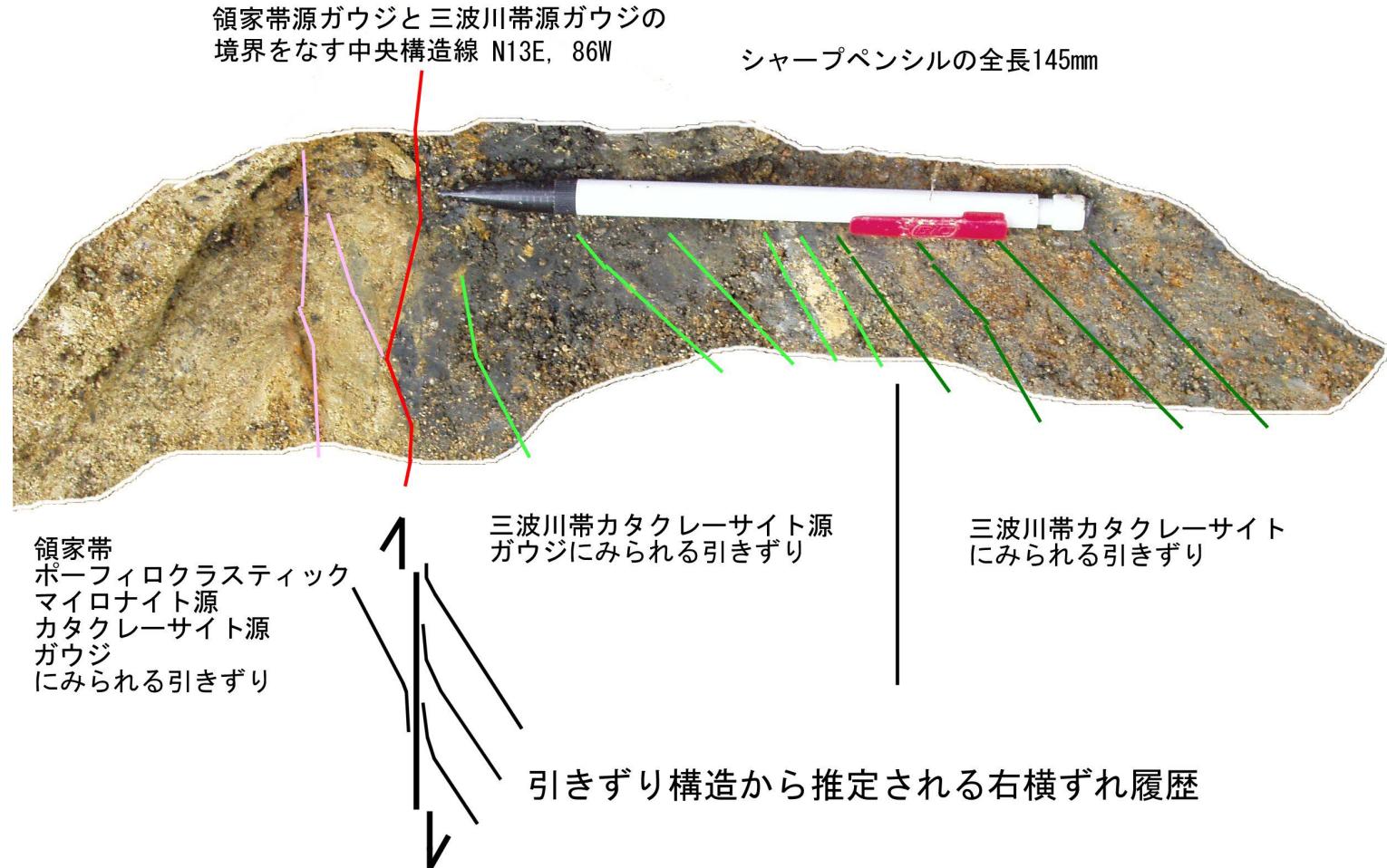
三波川帯

- ③ 黒色断層ガウジ
- ④ 黑色片岩および珪質片岩源
カタクレーサイト

2004/6/23 河本和朗(大鹿村中央構造線博物館)



露頭を階段状にカットした水平面（中央構造線板山露頭 2004/6/23 河本和朗）



水平断面の、断層ガウジの変形は右横ずれを示す

中央構造線高遠町板山露頭付近の ルートマップ



(2004/6/9計測、作図、河本和朗)

断層線谷(弱線が下刻されている地形)。遠方の尾根は塩嶺溶岩に覆われて中央構造線は露出せず、下刻は働かない。その手前から、四国への大きな谷が始まる。



岩石の性質による崩れ方のちがいが斜面の傾斜に現われている。

左の固い領家側は急、右の地すべり性の三波川側の傾斜はゆるい。