

# 11章、日本海と四国海盆の拡大

## 11章1節

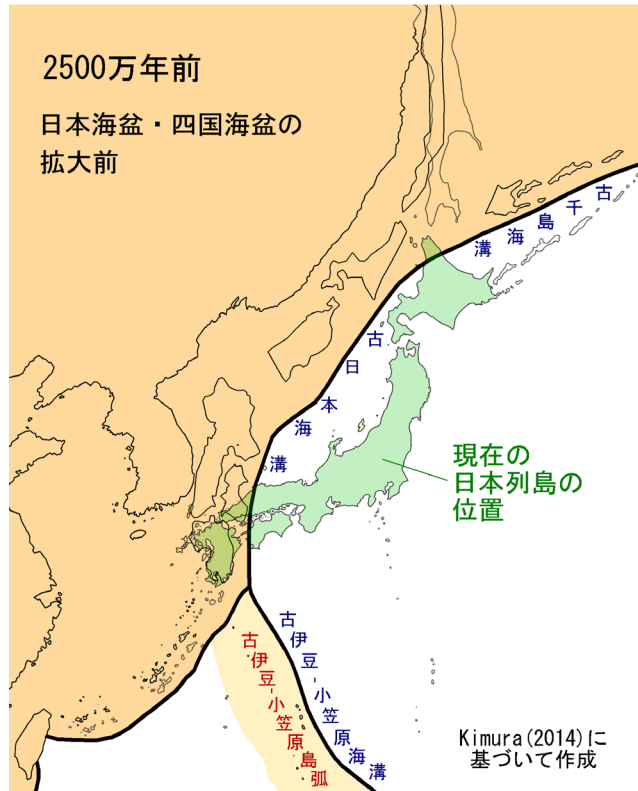
2000万年前～1500万年前  
日本海盆・大和海盆の拡大

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

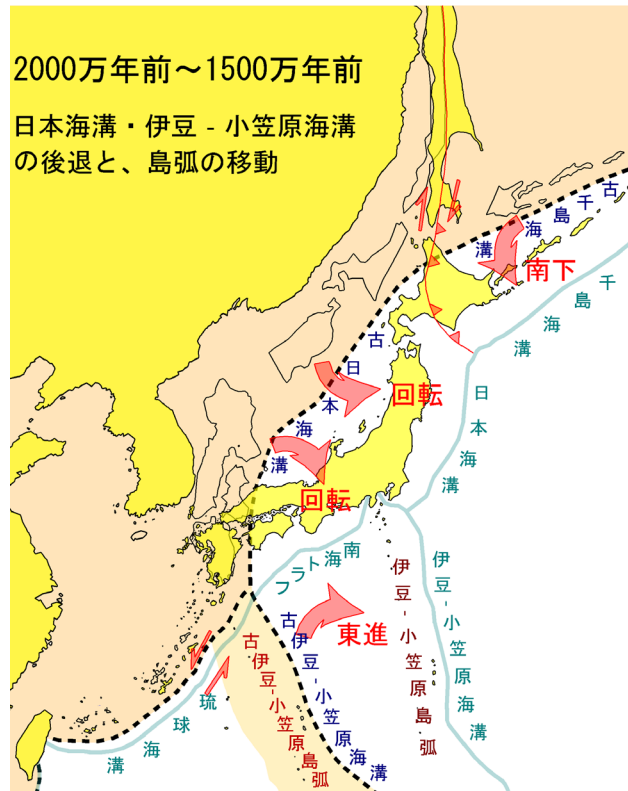
2500万年前

日本海盆・四国海盆の  
拡大前

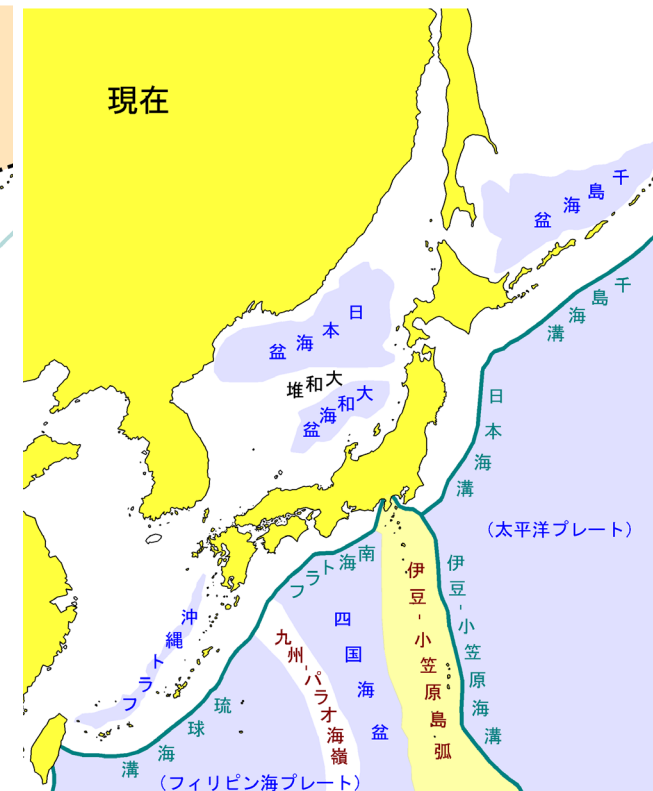


2000万年前～1500万年前

日本海溝・伊豆 - 小笠原海溝  
の後退と、島弧の移動



現在



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

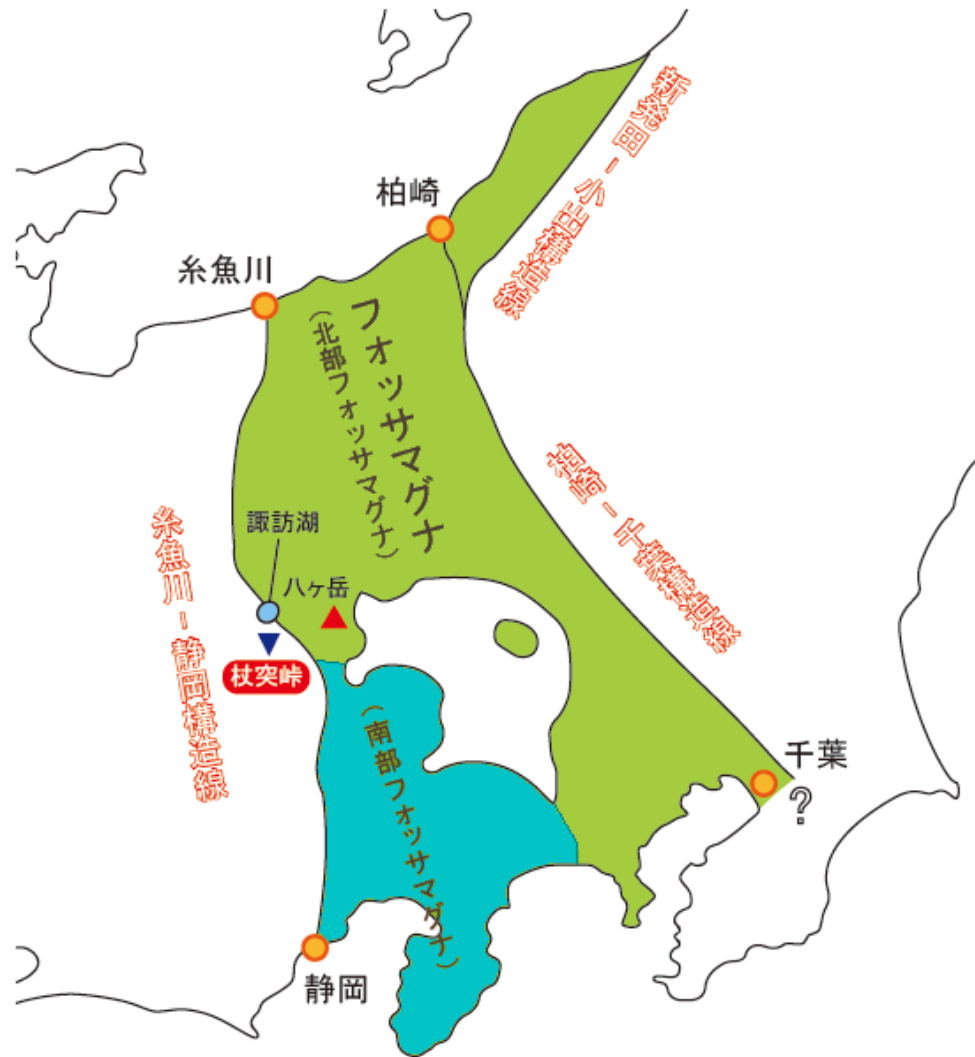
2000万年前～1500万年前

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

# 1 1 章2節

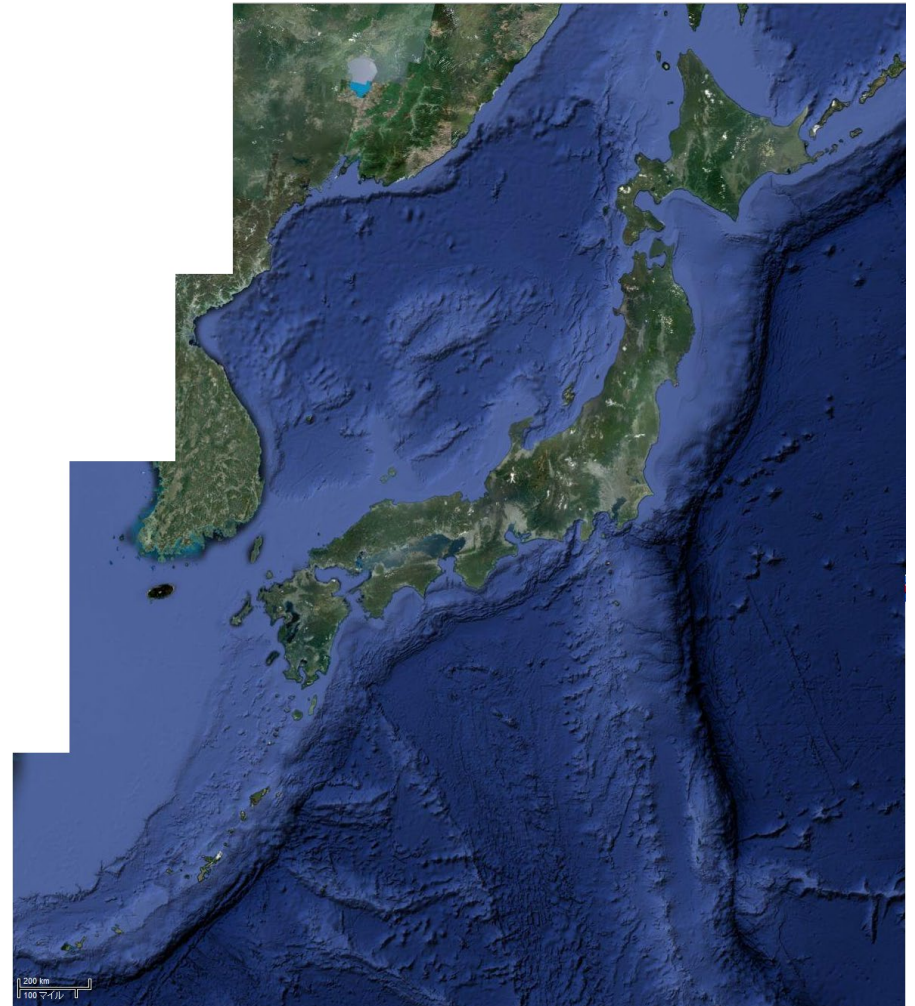
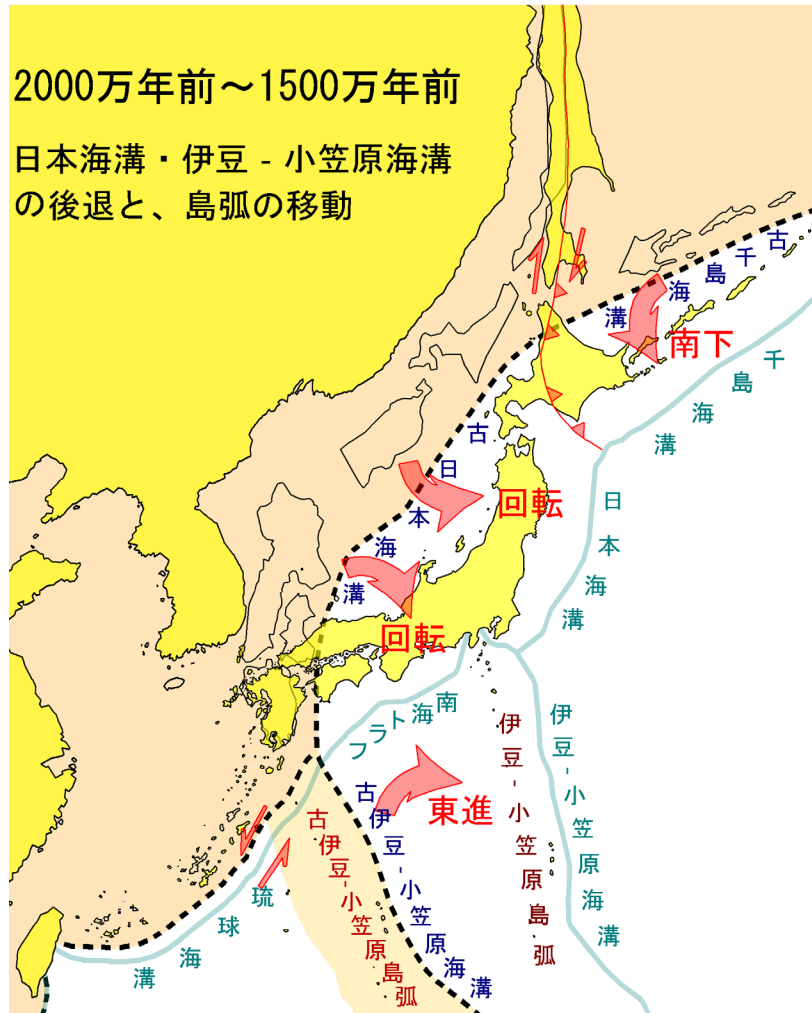
伊豆-小笠原海溝の東進と  
四国海盆の拡大

1500万年前ごろ以降

伊豆-小笠原島弧の多重衝突

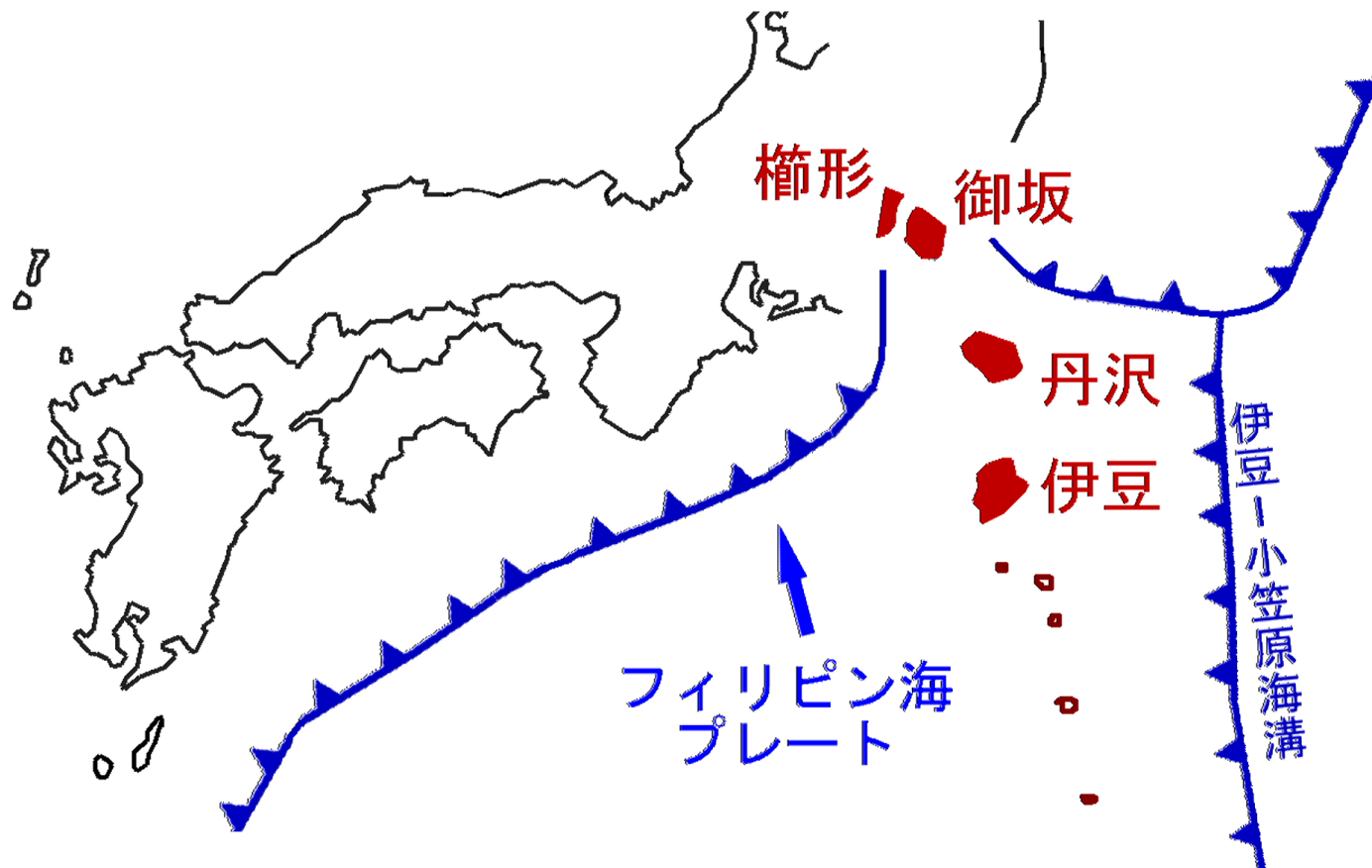
楕形地塊・御坂地塊・丹沢地塊  
・伊豆地塊

# 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

楕形地塊



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





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

逆断層の南200m  
 に露出する三波川→  
 変成岩（奥）

明神れき層（手前）  
 が不整合に堆積  
 （断層関係説もあり）



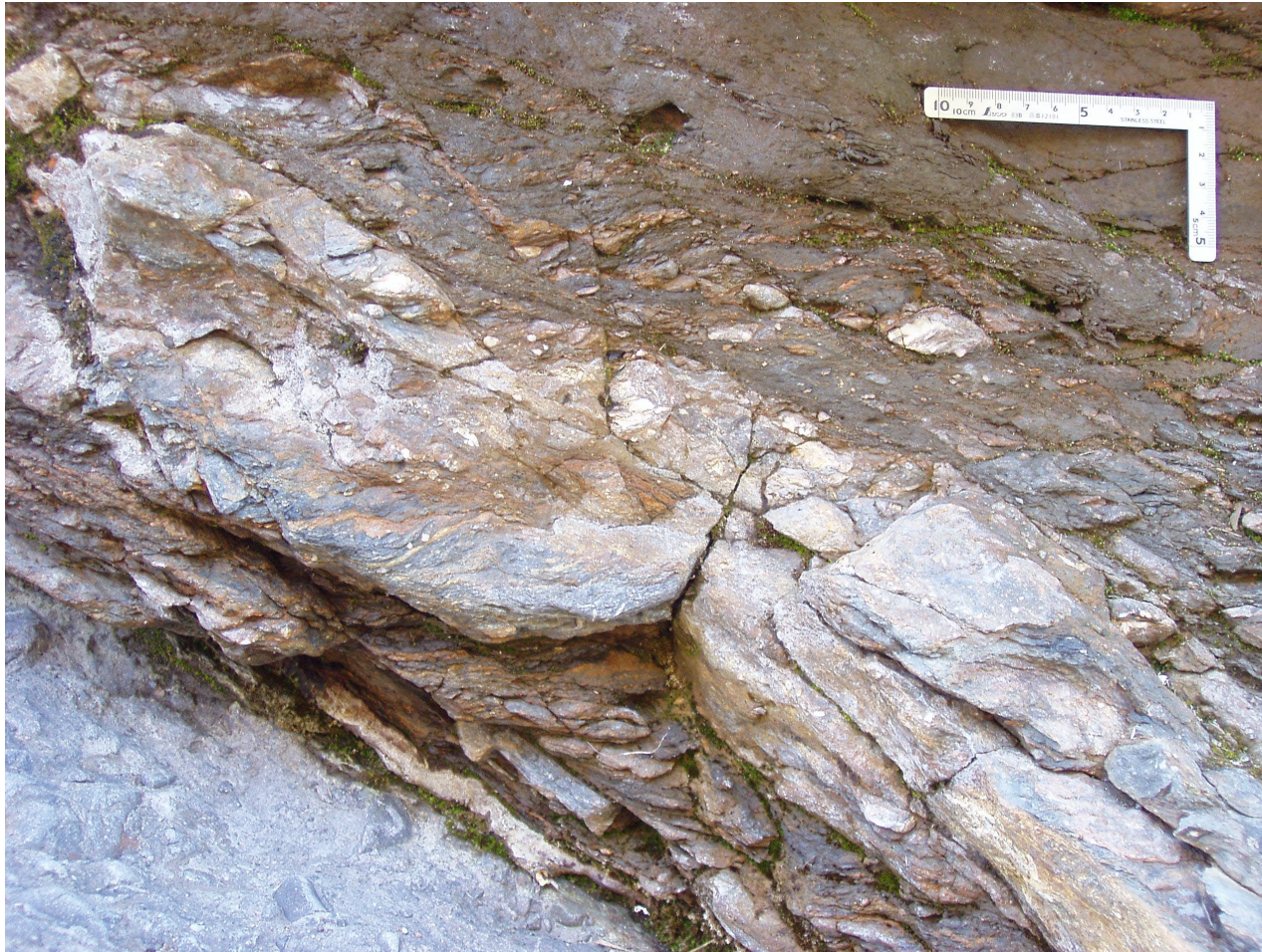
# 12章2節

## 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

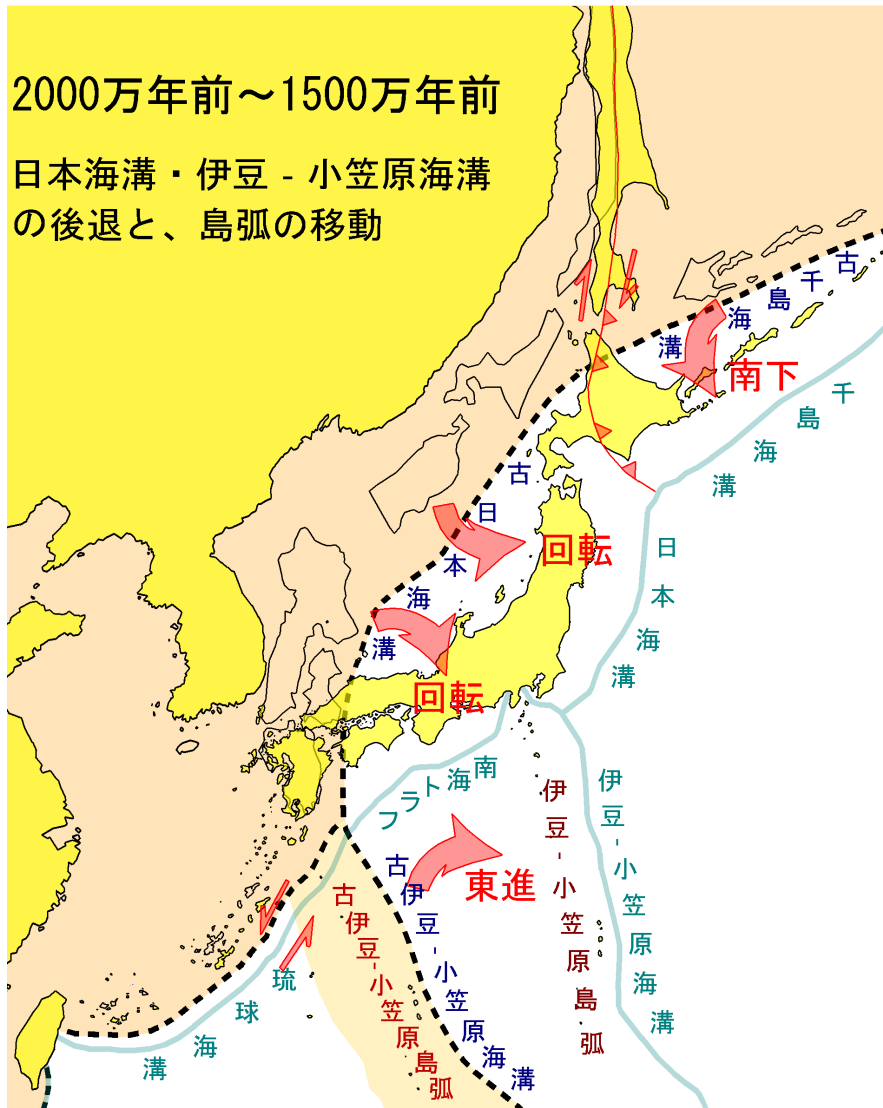
## 12-2, 石鎚時階 日本海拡大終了後、正断層

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



→北

# 12-3, 四国の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  
(1600万年前の砥部時階)

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  
楕形地塊の衝突

北方への押し曲げと60kmの左横ずれ

# 13-1, 楕形地塊の衝突と 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

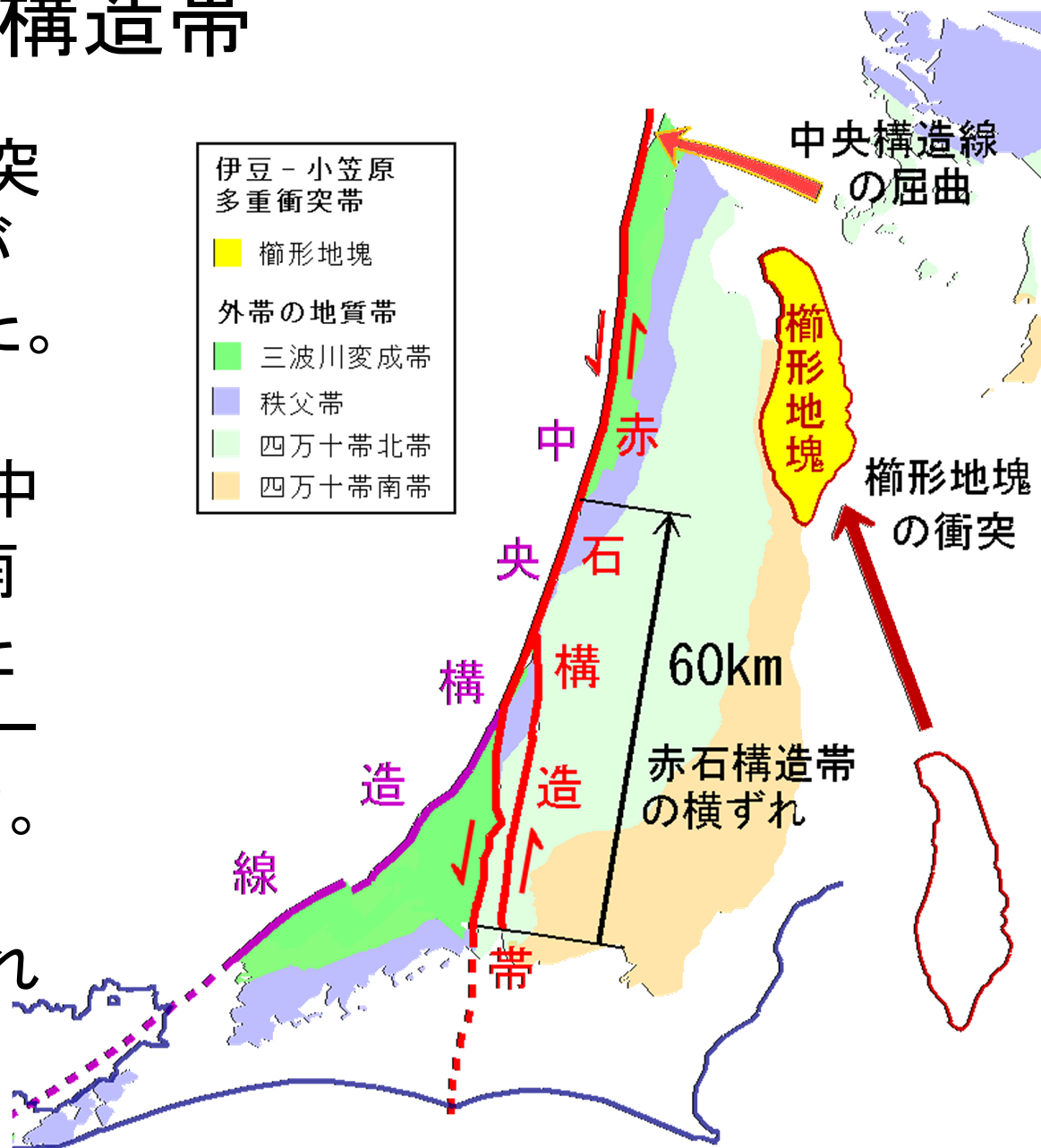


## 13-2, 赤石構造帯

楕形地塊の衝突  
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。



# 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)

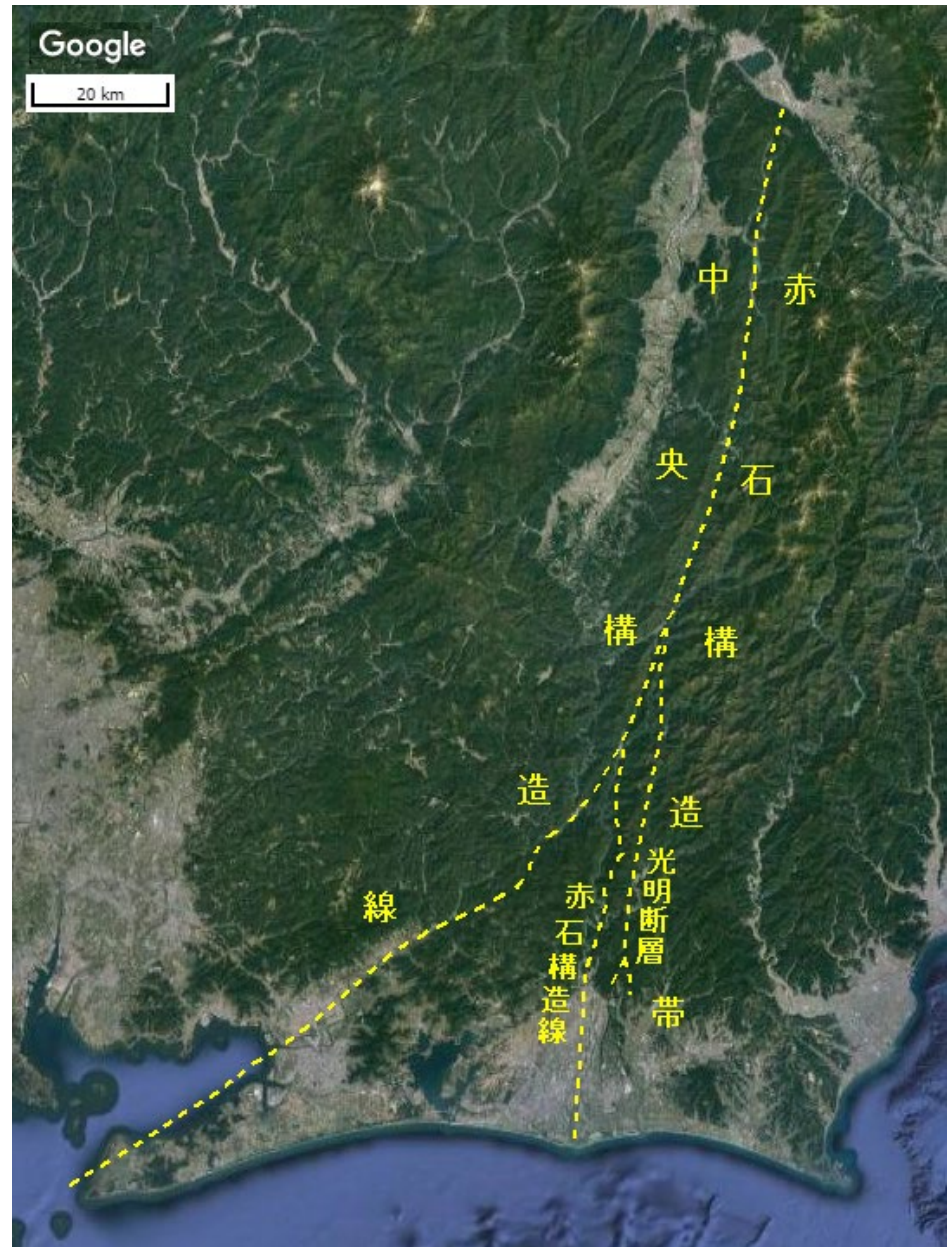


## 13-4, 逆Y字断層線谷

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

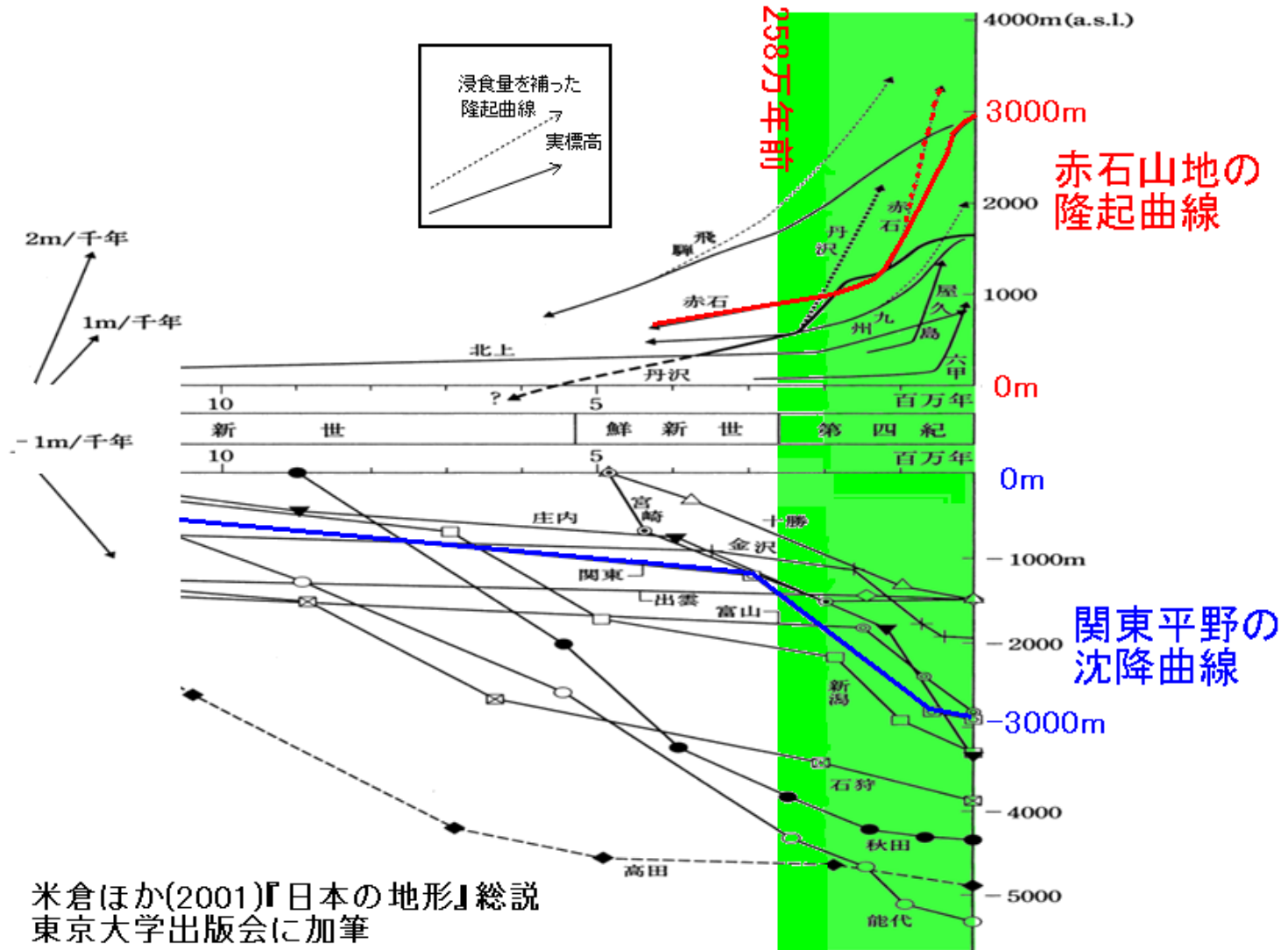
山地の隆起・平野の沈降

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

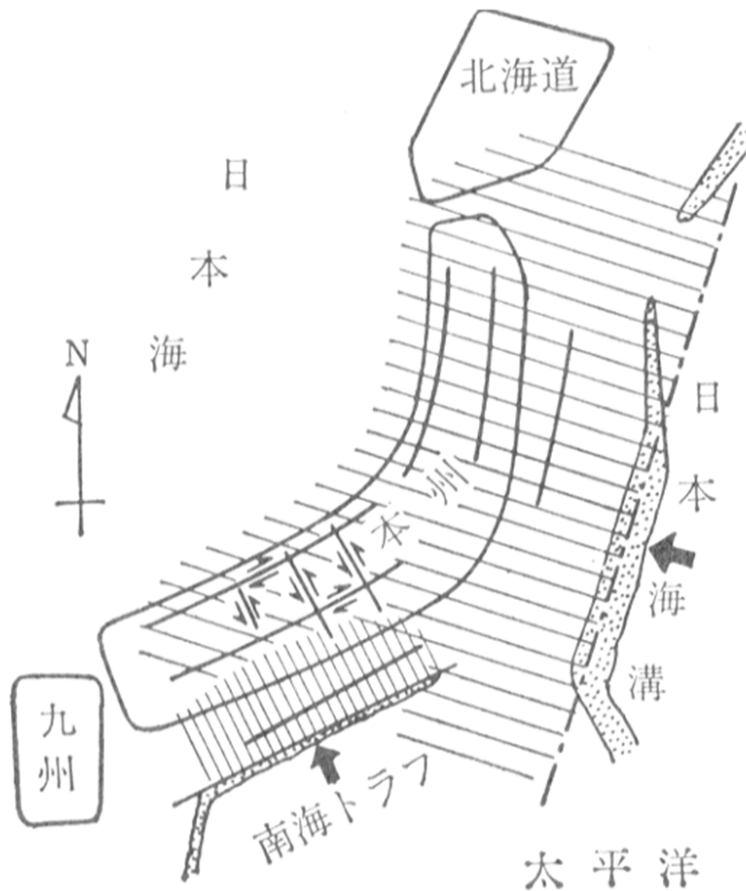


図 IX-4 日本列島の  
圧縮構造(茂木清夫)

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 2010. 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

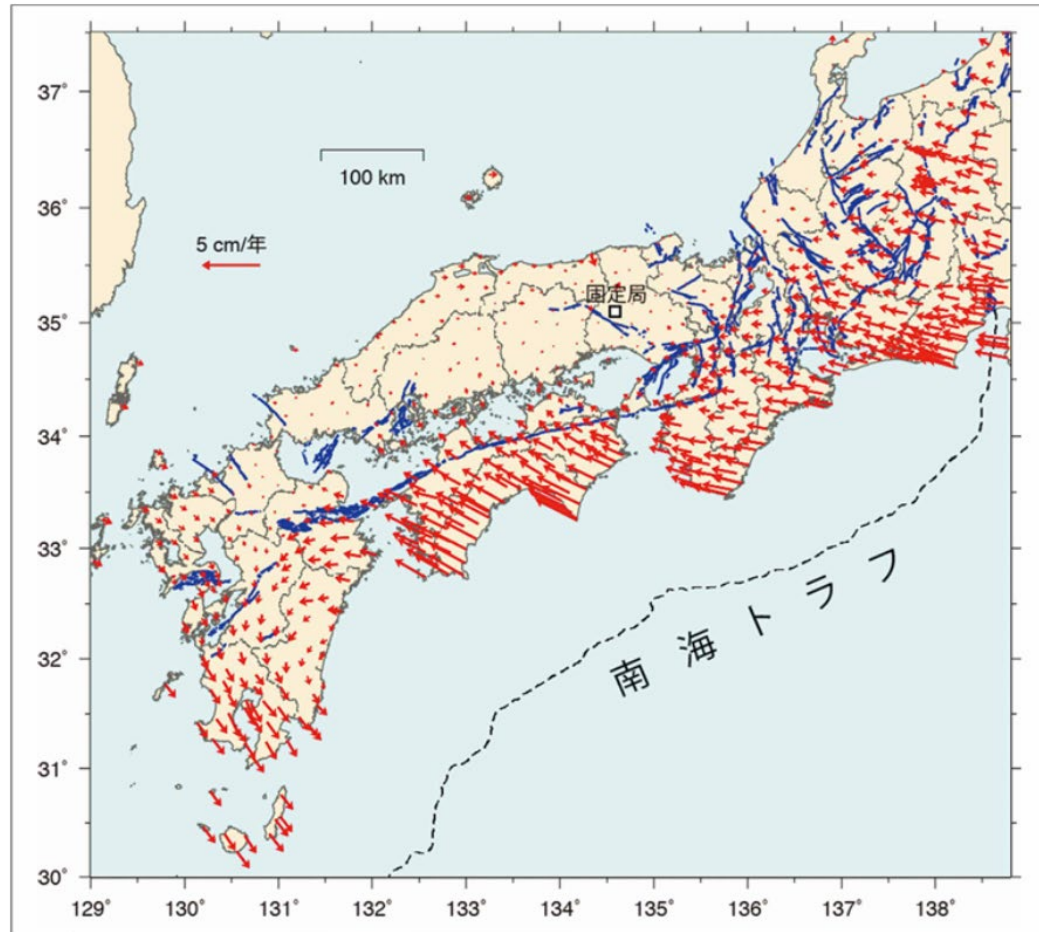
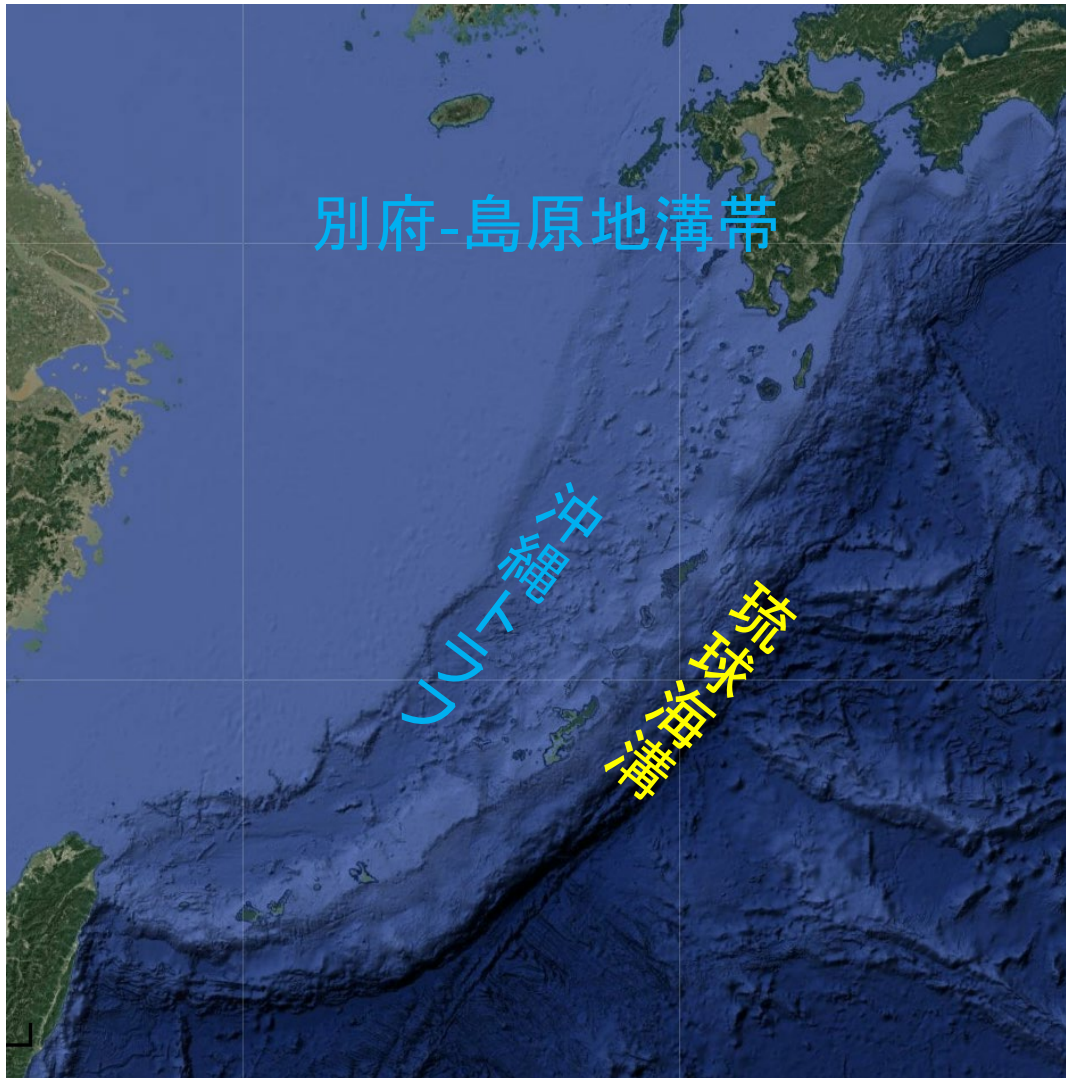


図1 GNSS連続観測点における水平変位速度分布。GEONET兵庫一宮観測点(図中の固定局)に対する2005年4月から2009年12月までの平均変位速度を表す。青線は地震調査研究推進本部による主要活断層分布。

## 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が沈み込み

# 14-5, 九州・中国・四国の変動と活断層

なみふる 2010.10 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

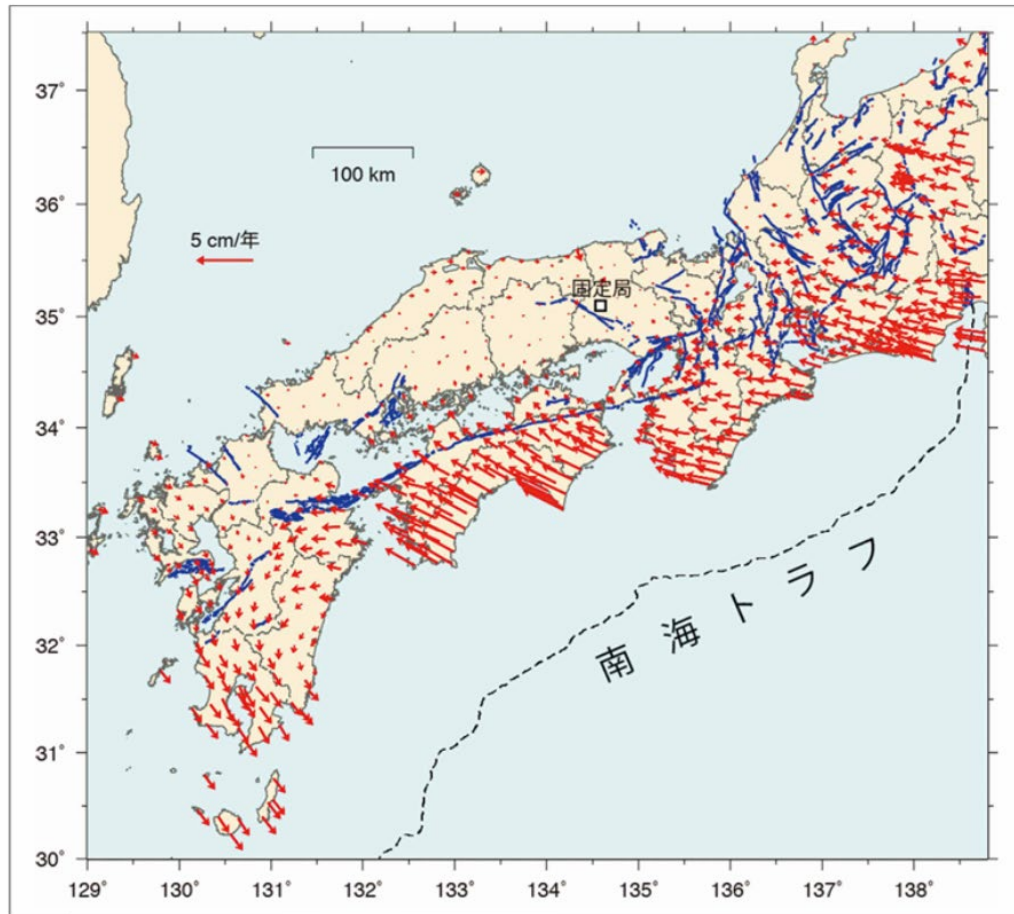


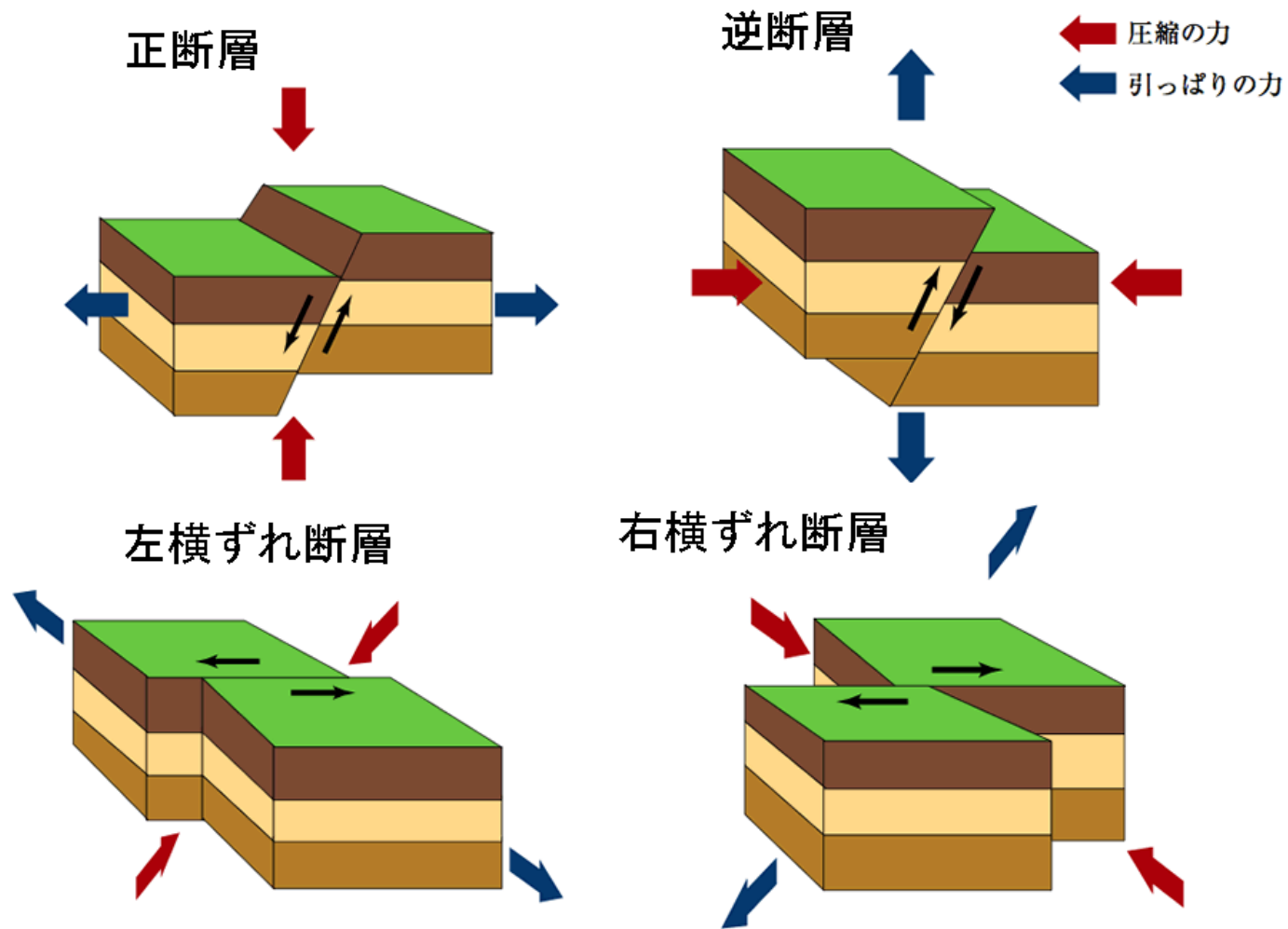
図1 GNSS連続観測点における水平変位速度分布。GEONET兵庫一宮観測点(図中の固定局)に対する2005年4月から2009年12月までの平均変位速度を表す。青線は地震調査研究推進本部による主要活断層分布。

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」

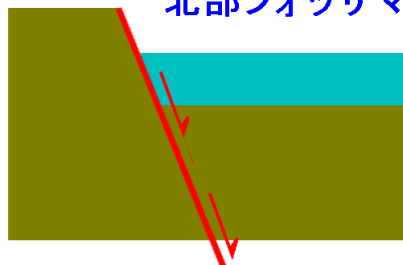
# 14-8, 古傷が利用されても、ずれの向きは異なる

糸魚川-静岡構造線北半

2000万～1500万年前

正断層

北部フォッサマグナ



糸魚川-静岡構造線活断層系

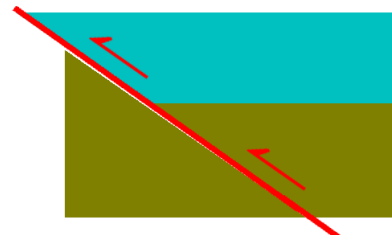
(北部区間)

250万年前～現在

逆断層

北部フォッサマグナ

→  
逆転



中央構造線鹿塩時階

9000万～7000万年前

左横ずれ



→  
逆転

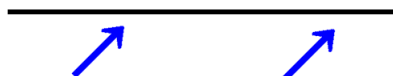
四国の中央構造線活断層系

250万年前～現在

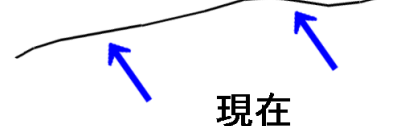
右横ずれ



当時の海溝



南海トラフ



## 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

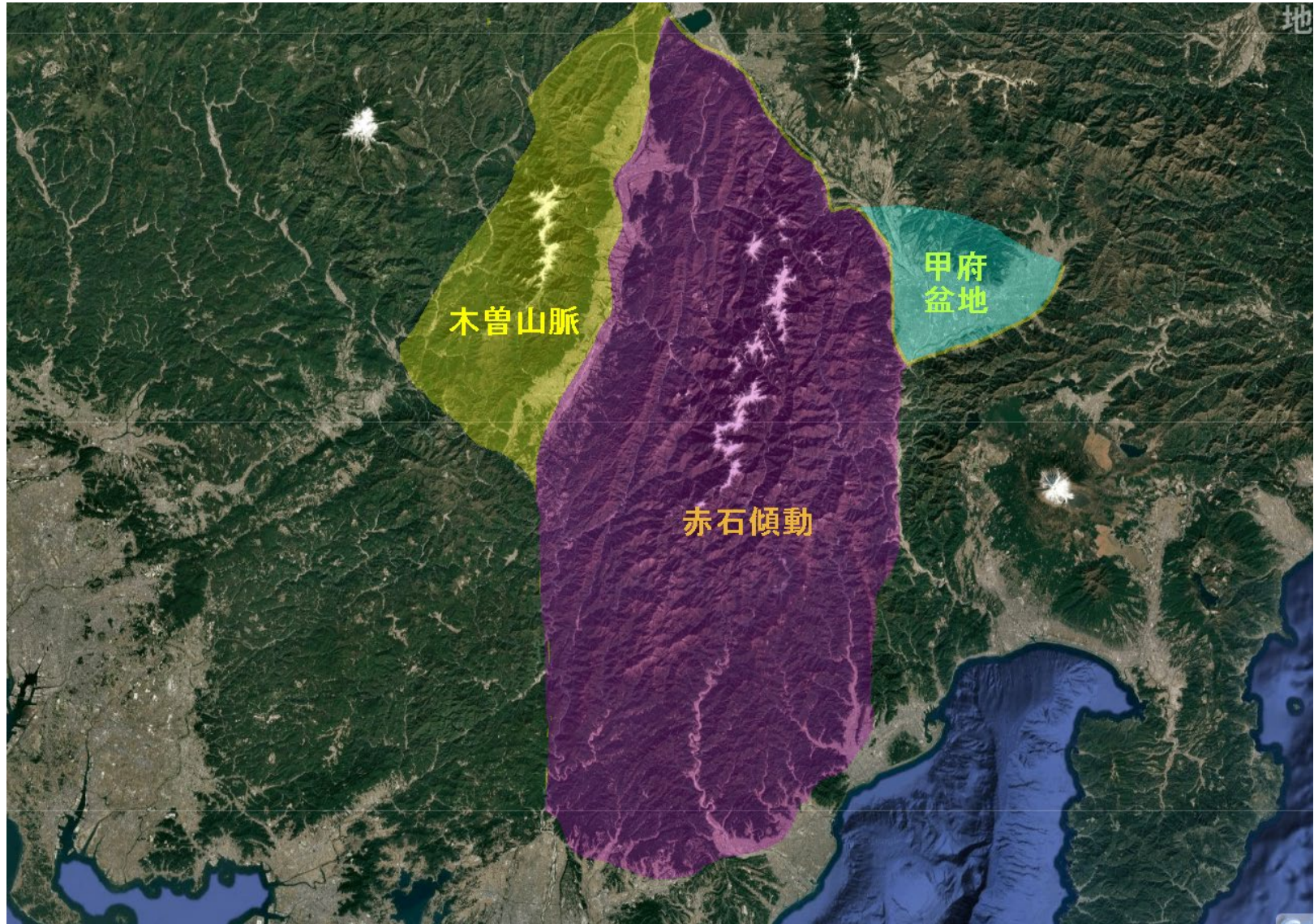
## 14-9, 中部地方は南岸をのぞき東西圧縮



## 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)断層帶-赤石傾動地塊

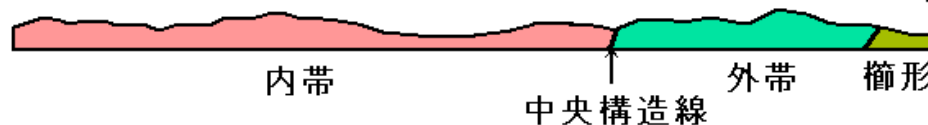


## 14-12, 伊那盆地は伊那谷(活)断層帯が造る断層角盆地

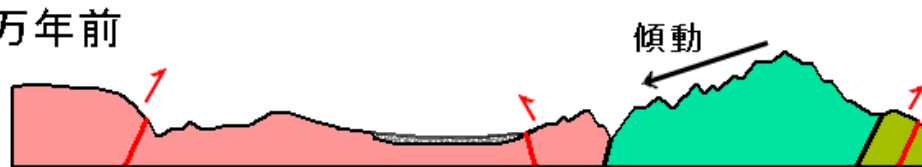
### 南アルプス・中央アルプスの隆起と伊那盆地の誕生

森山・光野 (1989) に加筆

250万年前



130万年前



竜東断層

赤石傾動地塊が  
ゆっくり隆起

現在

木曽山脈が隆起

隆起が加速



阿寺山地

木曽山脈

伊那山地

赤石山脈

竜西断層  
(伊那谷断層帯)

木曽山脈地塊

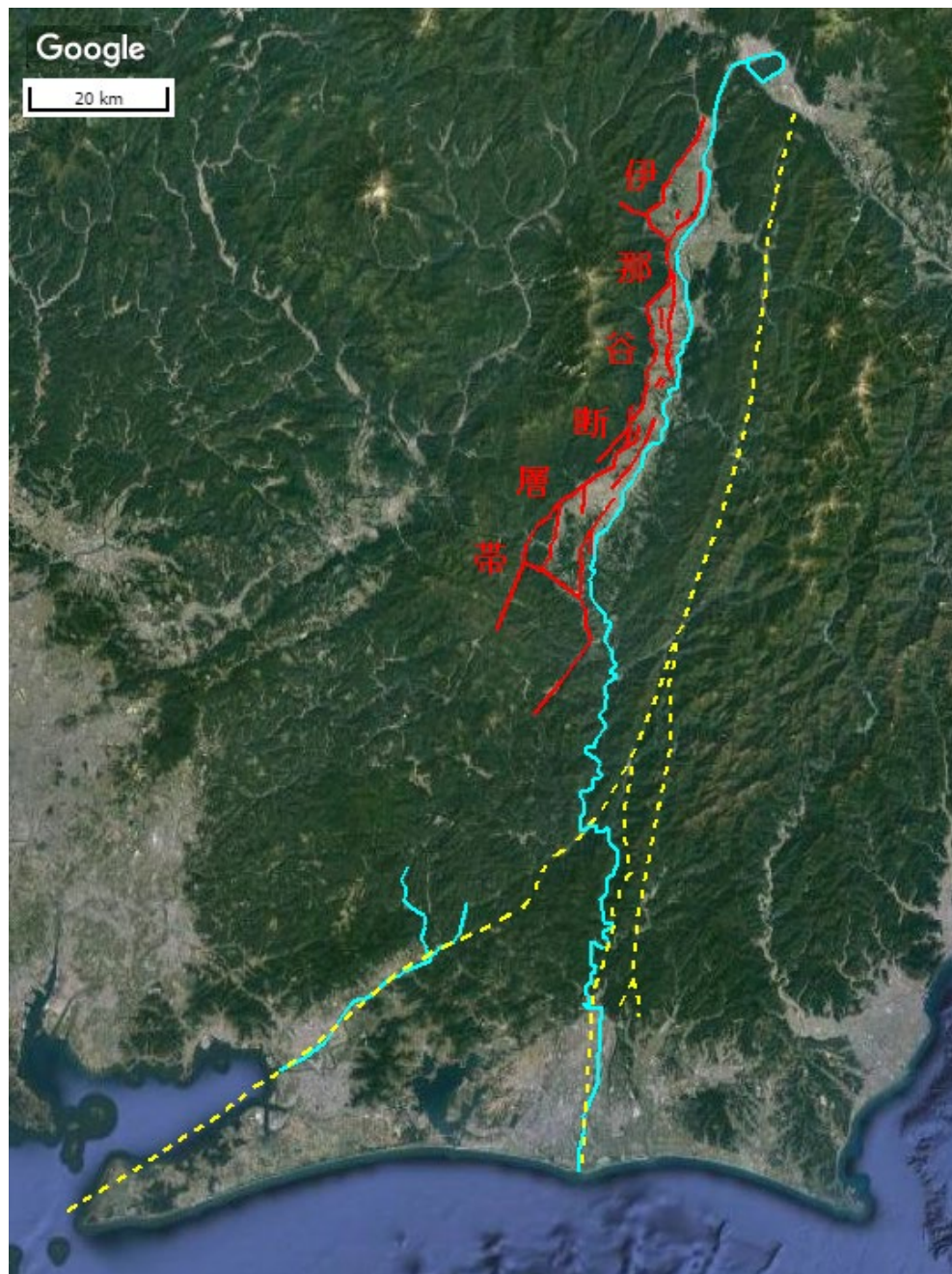
赤石傾動地塊

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

四国の中央構造線とは、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

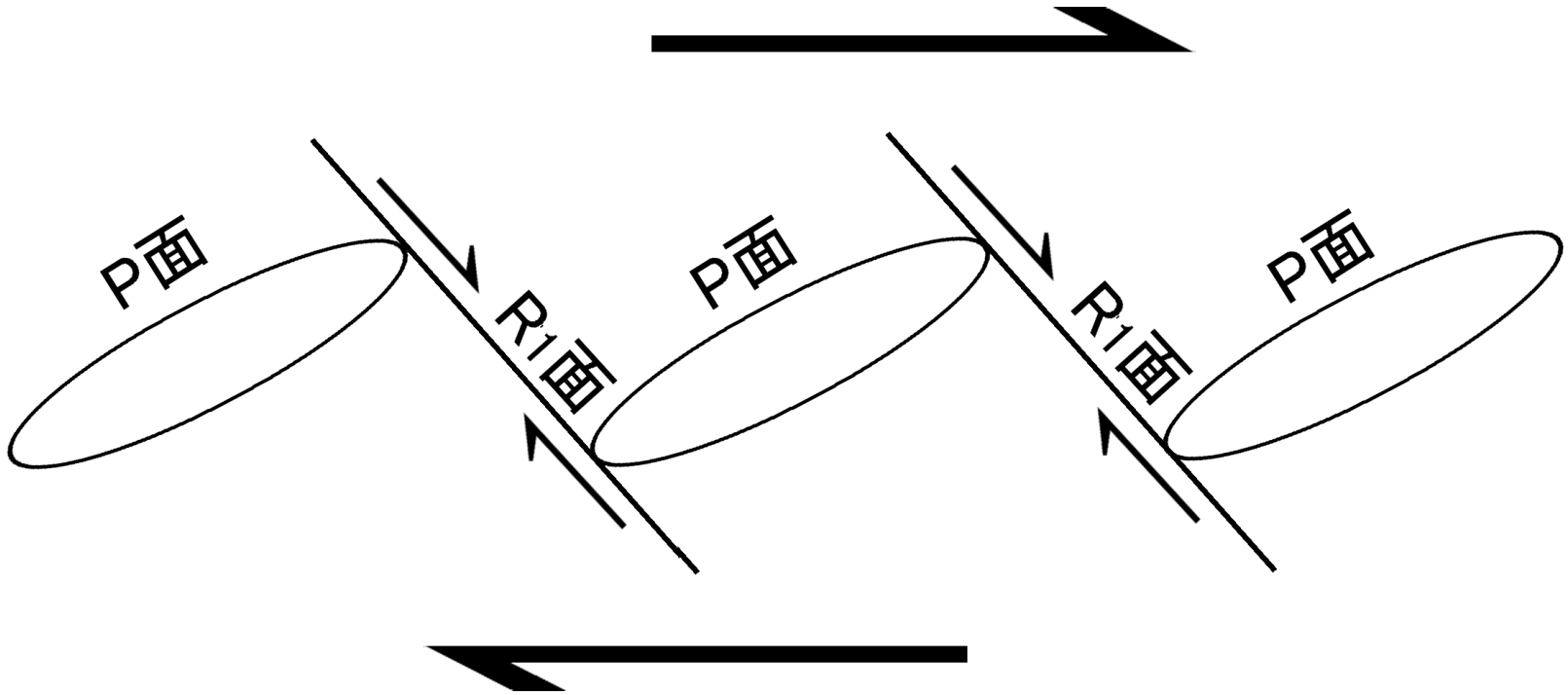


15-3, カタクレーサイトのブロックを切る直線的な断層。  
断層の右側には、かんらん岩片を含む三波川変成岩  
起源の幅約50cmの断層ガウジ帯が挟み込まれている。

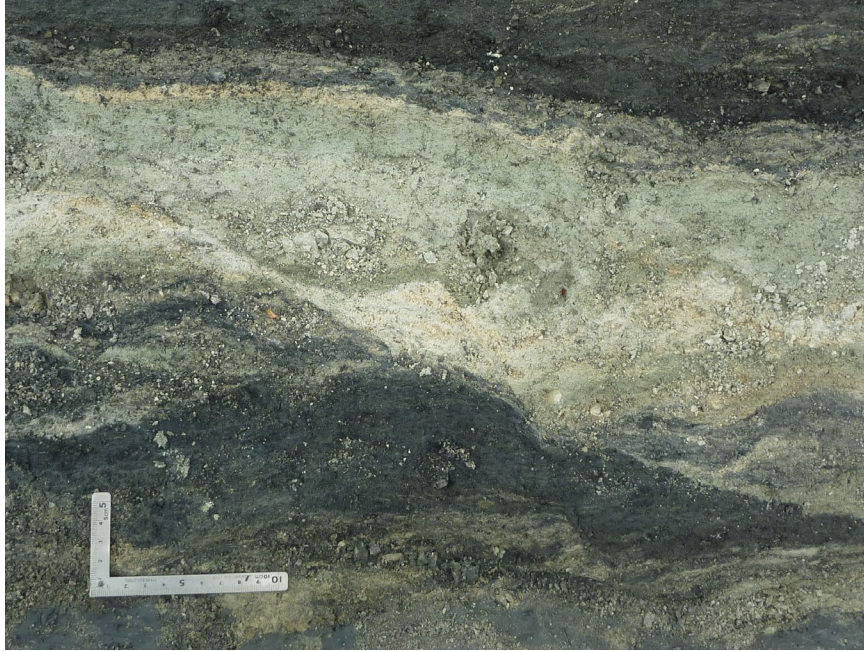


## 15-4, 断層帯の内部構造から、 ずれた向きを読み取る

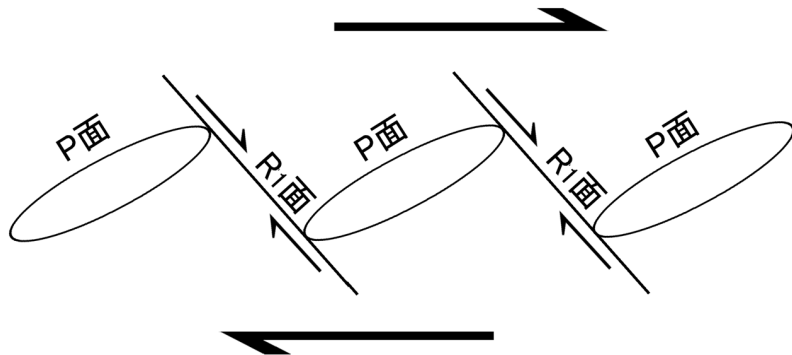
右横ずれを示す複合剪断面（リーデル剪断面）



# 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  
源カタクレーサイト

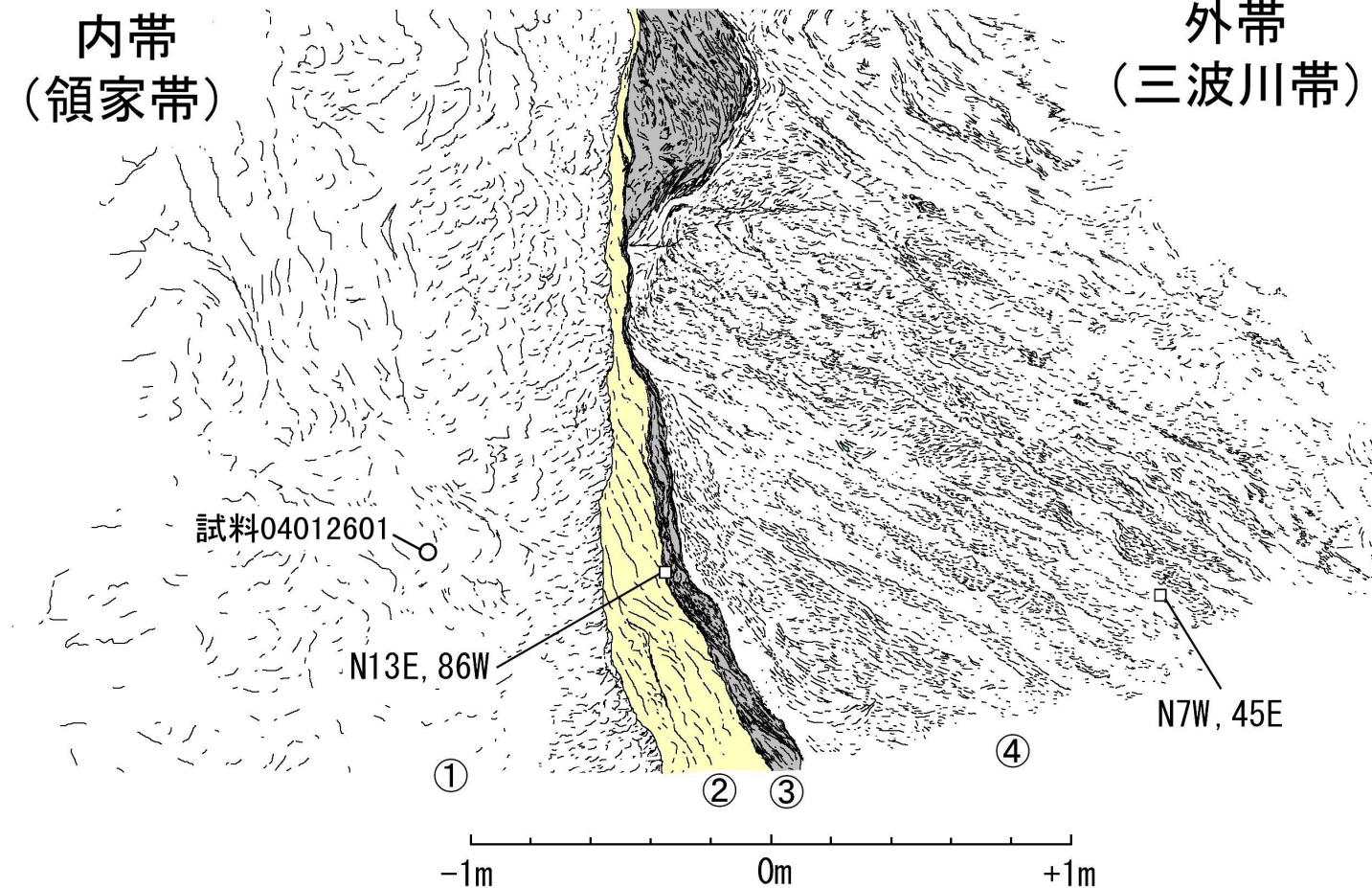
断層ガウジ

泥質片岩源  
カタクレーサイト

## A地点 中央構造線高遠町板山露頭 スケッチ

内帯  
(領家帯)

外帯  
(三波川帯)



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 黒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)

中央構造線

内帯

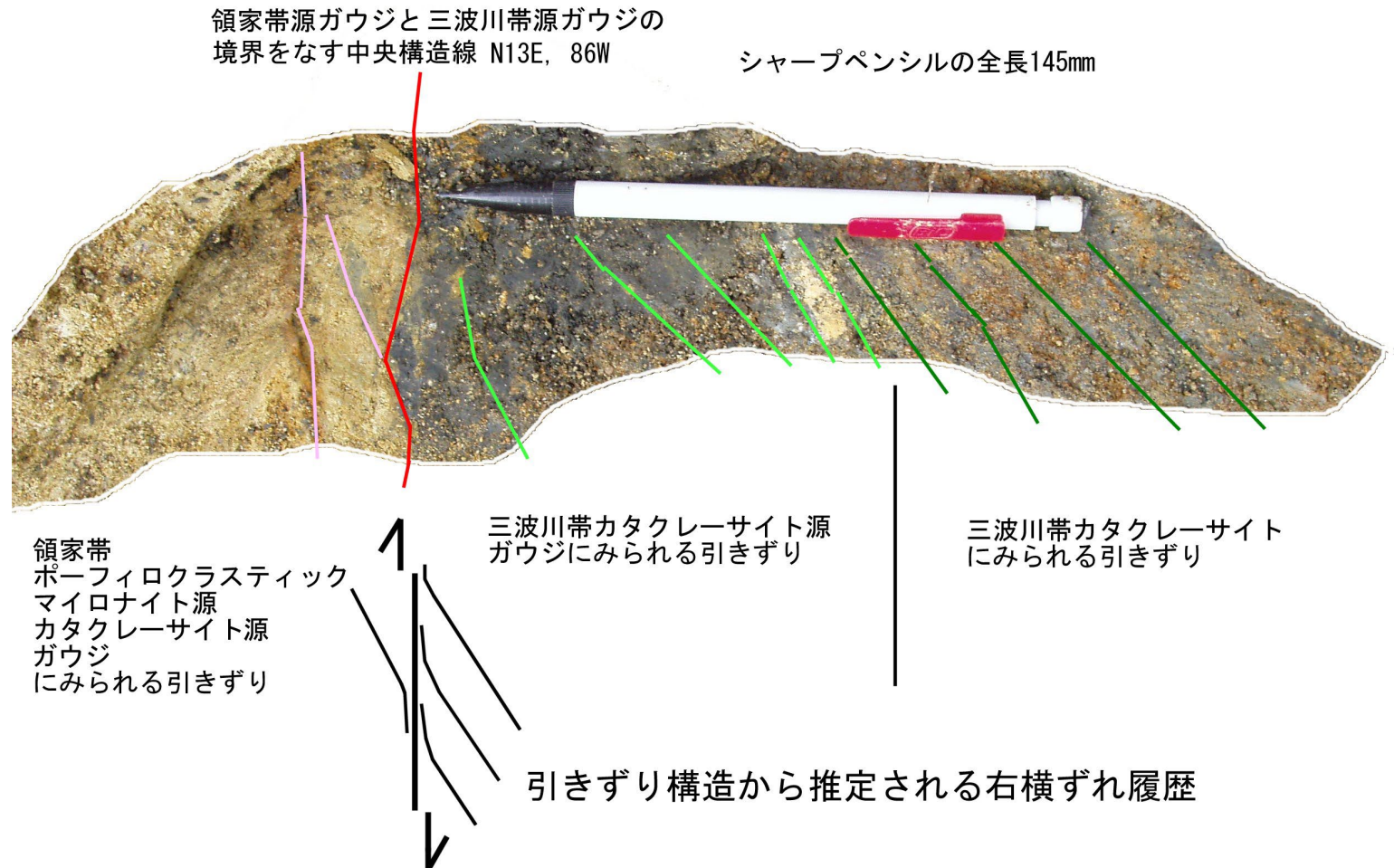
領家変成帯の岩石

外帯

三波川変成帯の岩石



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。