

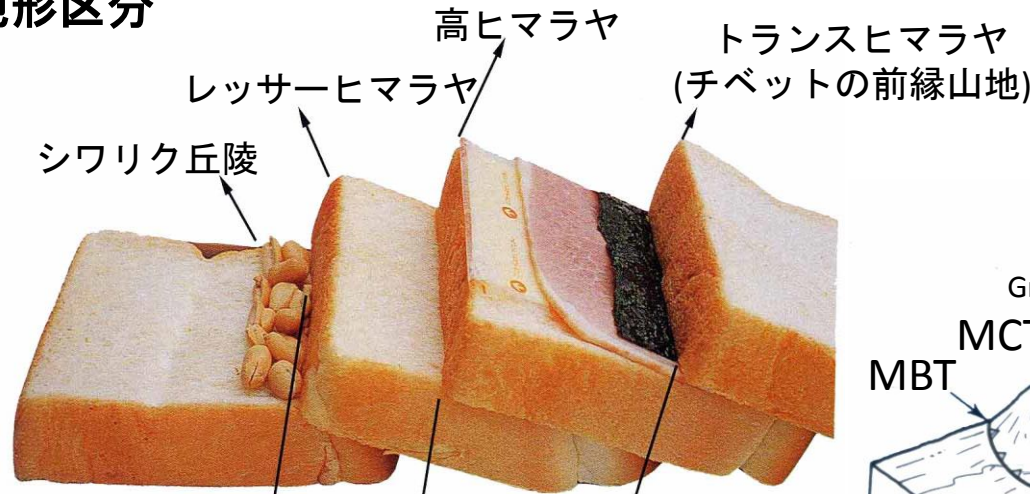
「ネパールの地形と地質からヒマラヤ山脈の成り立ちを読む」

京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻
教授 酒井 治孝

エベレスト(8848m)にジェット気流がぶつかって発生した山旗雲
レッサーヒマラヤ、マハバーラト山地の上空から撮影

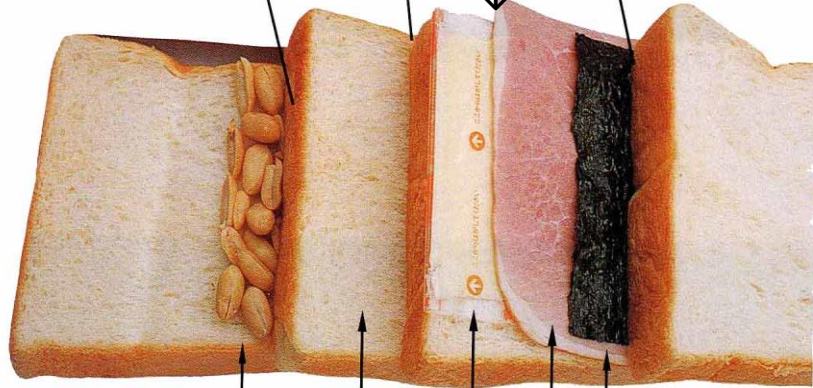
ヒマラヤ山脈の地形・地質区分

地形区分



地質区分

MBT MCT STDS ITSZ



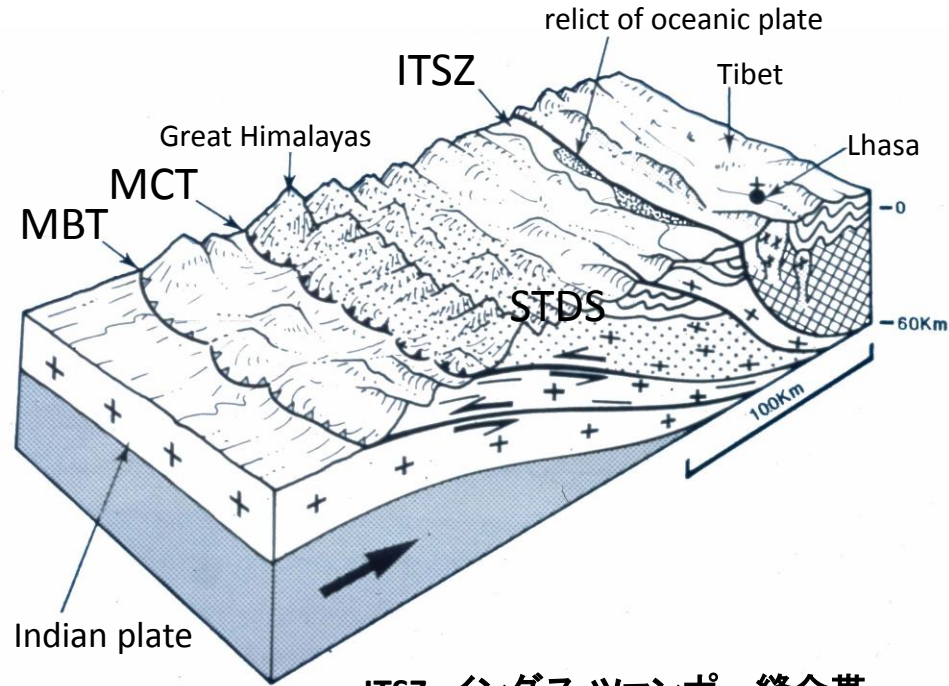
シワリク層群 (ピーナッツ)

オフィオライト (海洋プレート起源; 海苔)

テチス堆積物(ハム)

レッサーヒマラヤ堆積物

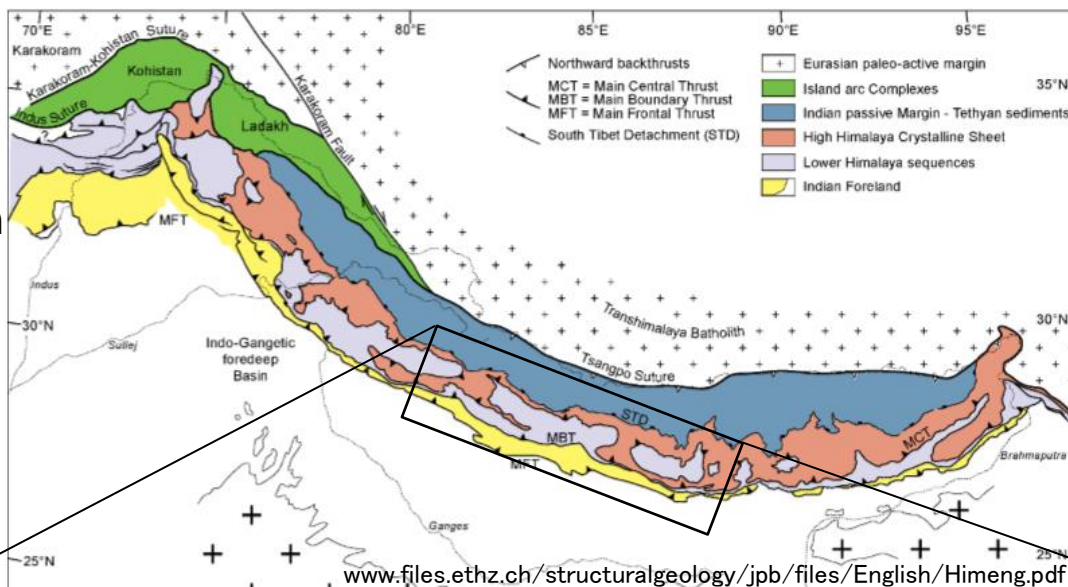
変成岩と花崗岩(とろけるチーズ)



ITSZ: インダス-ツアンポー縫合帯
 STD: 南チベットデタッチメント
 MCT: 主中央衝上断層
 MBT: 主境界衝上断層

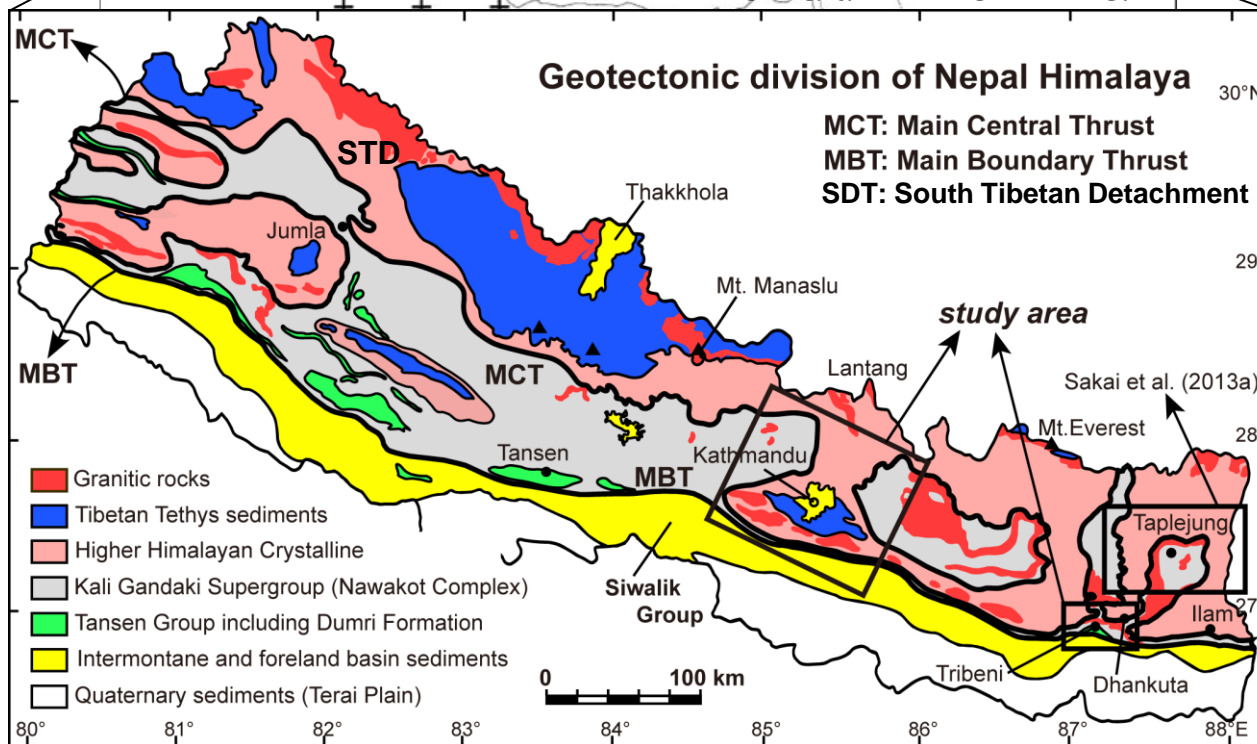
ヒマラヤ山脈（上）とネパール（下）の地質概略と地質構造区分

ヒマラヤ弧：
東西 2400 km
南北幅150~250 km



インドモンスーン
亜熱帯~暖温帯の気候帯

北緯30°
屋久島と奄美大島の間



4つの地質帯

テチス堆積帯

高ヒマラヤ変成帯

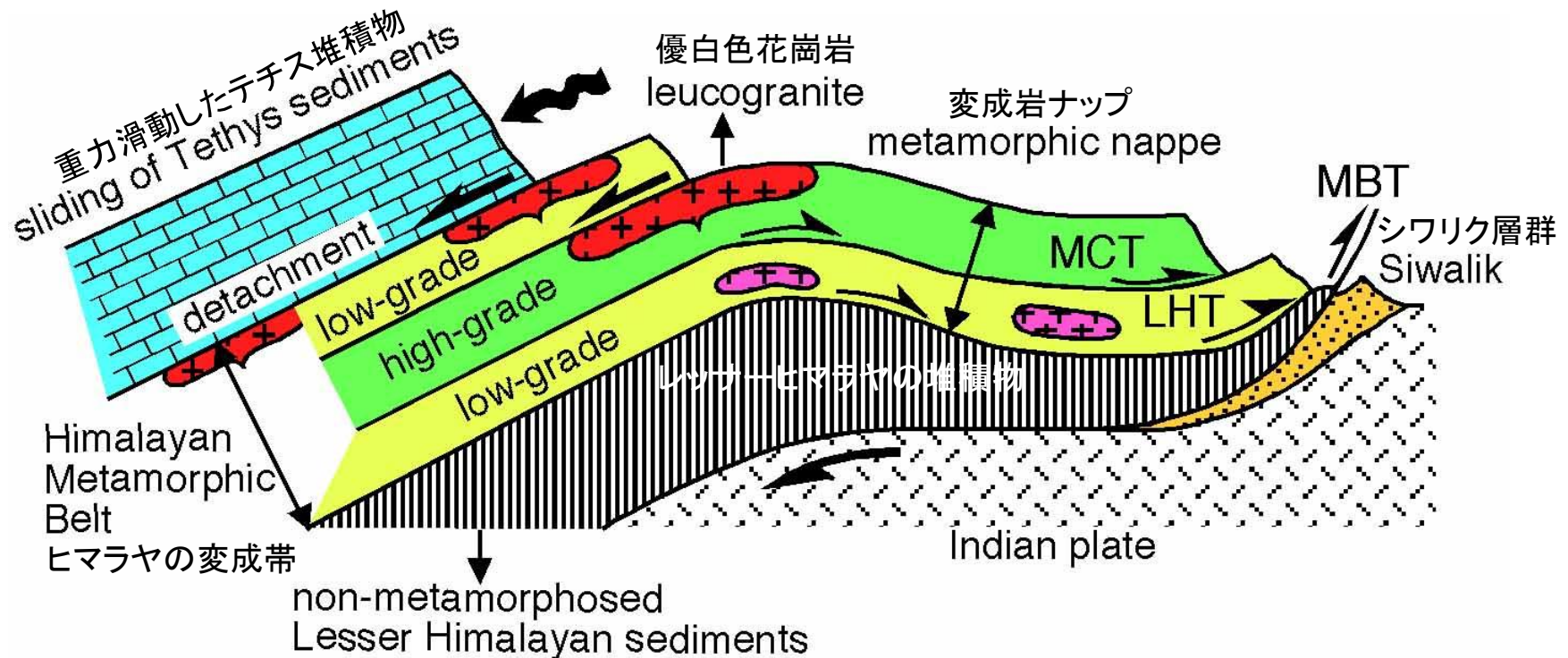
レッサーヒマラヤ
堆積帯

シワリーク堆積帯
(Sakai, 2013a)

高ヒマラヤの誕生：MCTに沿う変成帯の上昇による

2200～1600万年前に急激な上昇(地下約40 kmから数 kmへ)

メカニズム：沈み込んだインドプレートのスラブのデラミネーションとスラブ・ブレイクオフにより急激に上昇？



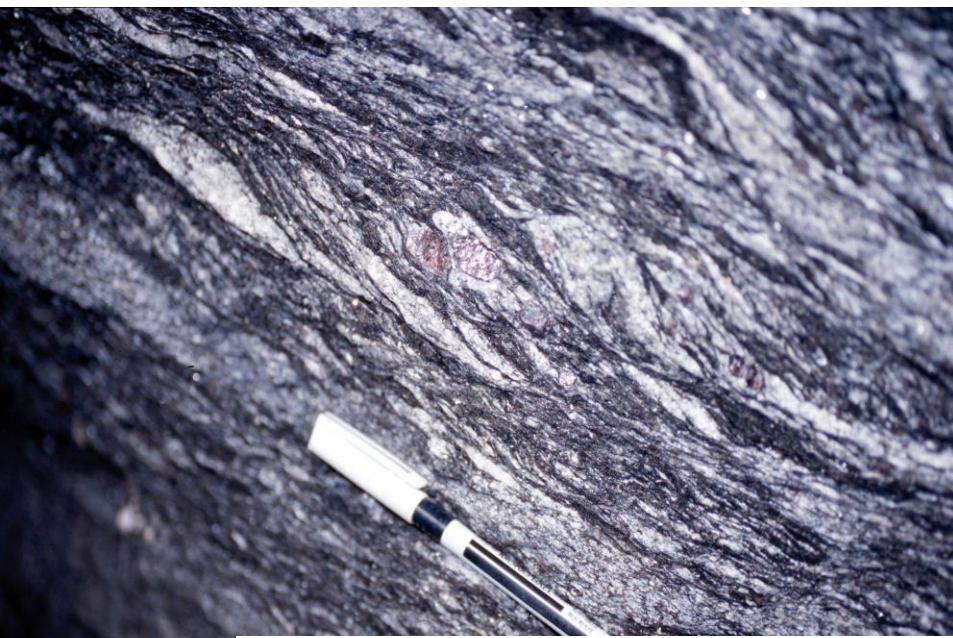
高ヒマラヤ変成岩類



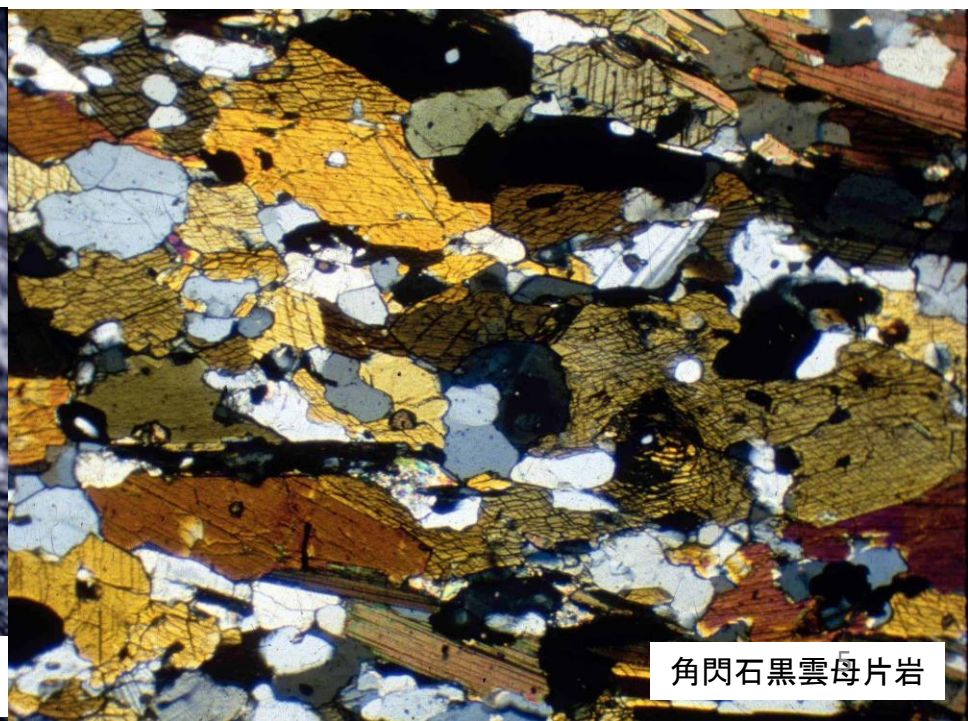
藍晶石-ガーネット片麻



高温下で融け始めたミグマタイト質片麻岩



MCT zone中のs-cマイロナイト化した黒雲母片岩
剪断変形したガーネットを含む(チョモロン村)

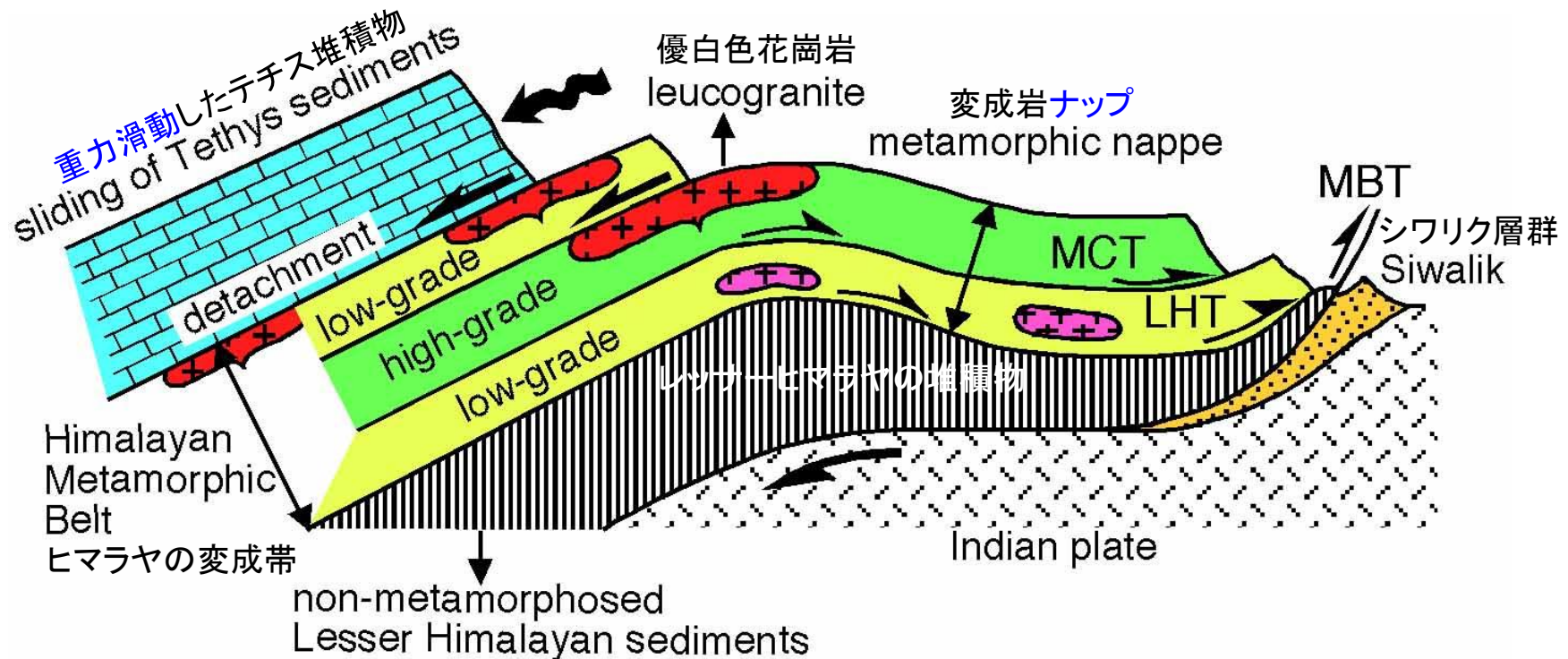


角閃石黒雲母片岩

高ヒマラヤの誕生：MCTに沿う変成帯の上昇による

2200～1600万年前に急激な上昇(地下約40 kmから数 kmへ)

- 急激な上昇によって、変成帯の上に載っていたテチス堆積物は北方に重力滑動
- 変成帯は地表に露出後も上昇を続け、レッサーヒマラヤを被覆し、ナップを形成





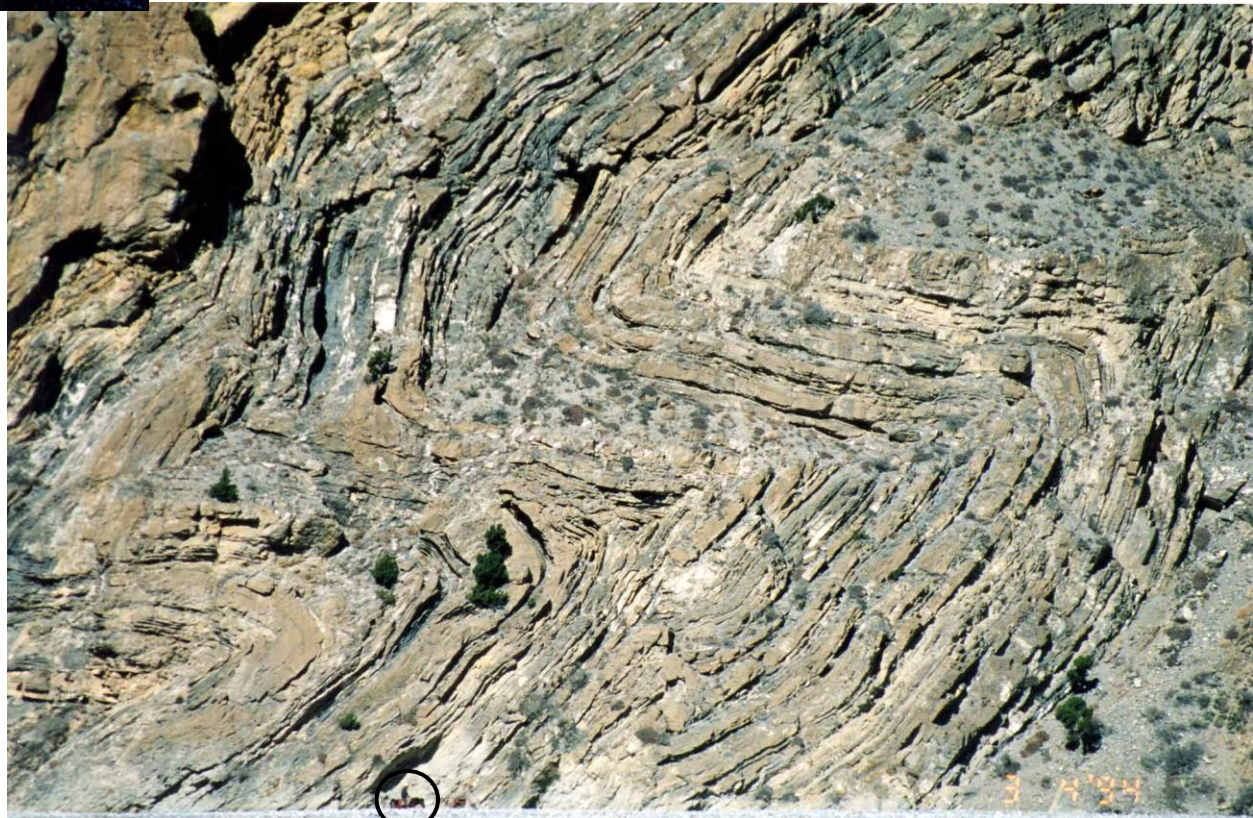
ヒマラヤの急激な上昇に伴い
変成岩の上に載っていたテチス堆積物は、
滑り落ち、巨大な横臥褶曲群が形成された

花崗岩メルトと揮発性のガスが摩擦抵抗を減少
→ テーブルクロスが滑り落ちるように北方に滑動

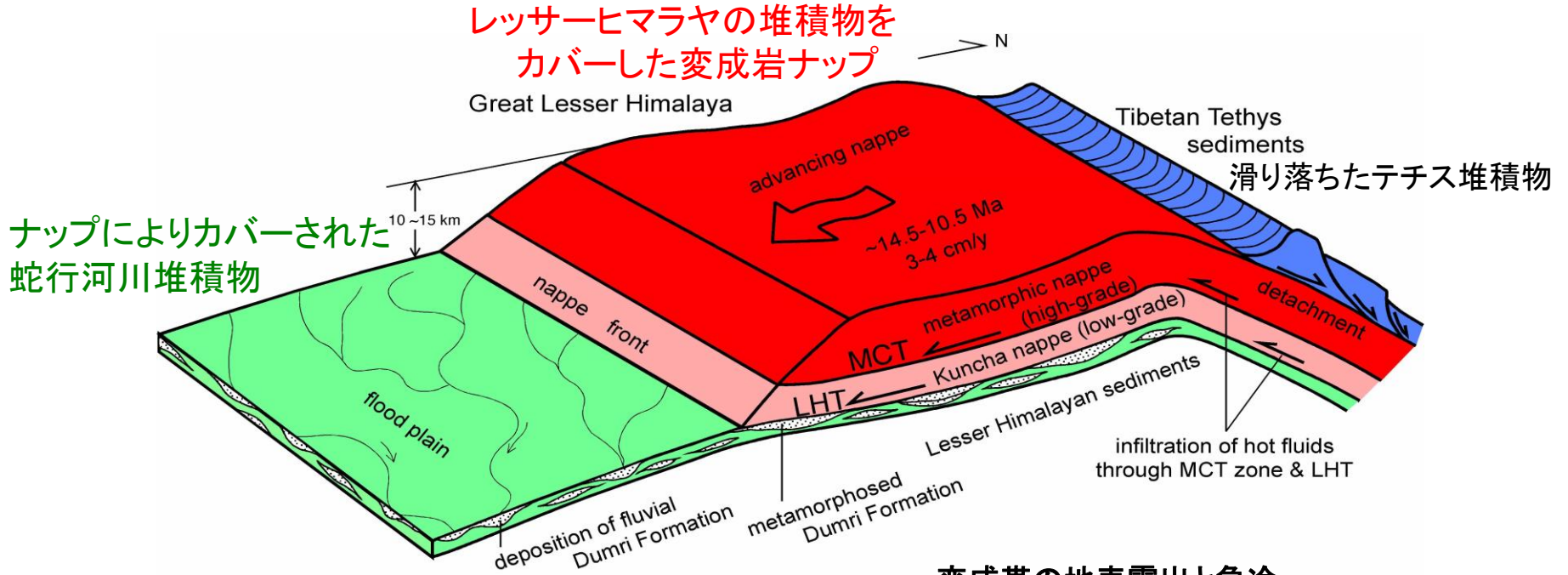
巨大な横臥褶曲軸が横たわる
ニルギリ (7061 m) の西壁



横臥褶曲した化石に富む
ジュラ紀の石灰岩層
(ジヨムソン)



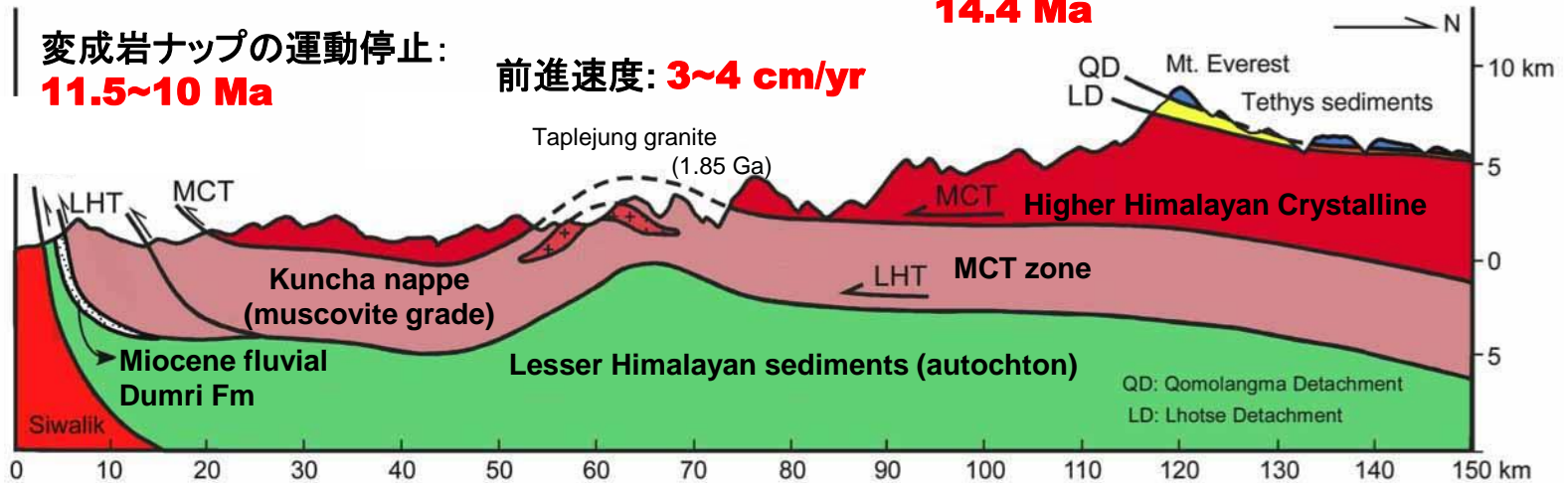
いつ変成岩は地表に露出し、ナップを形成したのか？ その前進速度は？

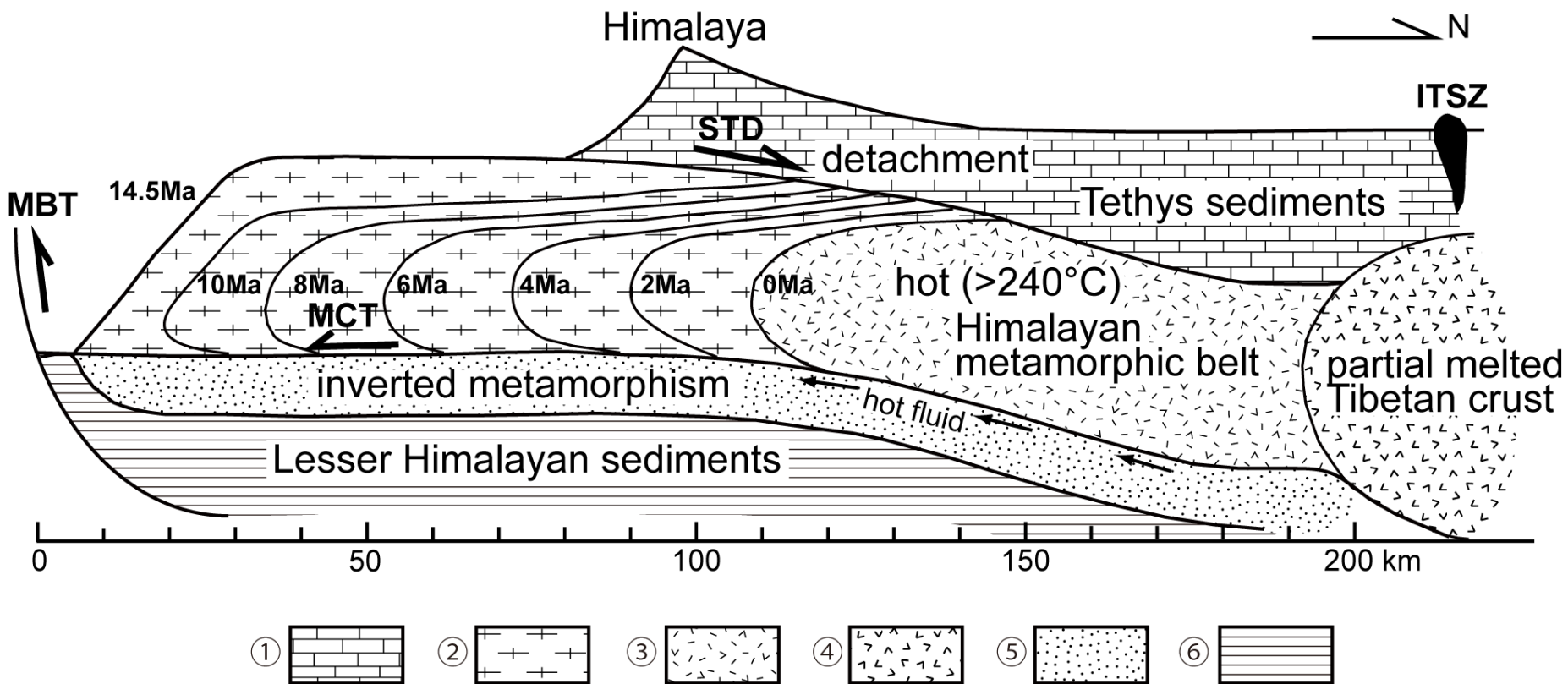


変成帯の地表露出と急冷 14.4 Ma

変成岩ナップの運動停止:
11.5~10 Ma

前進速度: 3~4 cm/yr





変成岩ナップの北方への側方冷却とチベットの部分融解した中部地殻の関係を示すモデル

酒井, (2015):岩波科学、85巻、10号、956-962より

シワリーク層群, ベンガル深海扇状地に記録された環境変動と 変成岩ナップの運動・冷却史の対応

