

## 古地磁気・古気候層序からみた東アジアの第四紀の始まり

### Magneto- and climatostratigraphy toward the onset of the Quaternary in East Asia

兵頭 政幸<sup>1\*</sup>

Masayuki Hyodo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>神戸大学

<sup>1</sup>Kobe University

新定義では、第四紀(系)および更新世(統)の始まりはジェラ期(Gelasian)の基底とされた。それは、海洋酸素同位体ステージ(MIS)103の始まり(下限)に相当し、地磁気極性層序におけるガウスマツヤマ境界(GMB)の直後(直上)に位置する。本小論では、中国黄土高原および日本列島における鮮新更新統の古地磁気層序を概観し、各地域におけるGMBの層位とそれを含む地層に残された古気候記録を、海洋酸素同位体層序とも比較して、第四紀黎明期の大気環境、植生などの背景を明らかにする。

深海の底生有孔虫化石から出した海洋酸素同位対比は主に氷体量成分を反映するとみなせる(深海底の水温や塩分の変化は小さいと仮定する)。Lisiecki and Raymo (2005)の軌道調節年代決定した合成データによると、5 Ma頃からほぼ一定の氷体量は3.3 Ma付近で短期の極大値をとったあと3 Ma頃から増加し始める。2.73-2.68 Ma(MIS G6-G4)の5万年間大きく増大し、地軸傾斜角周期(4.1万年)2サイクル分の小さな振動を経てMIS 104の氷期を迎える。GMBはその氷期中で起こる。高解像度の古地磁気記録によると、GMBの逆転トランジションは複数回の小反転を伴う。MIS 103からは4.1万年の地軸傾斜角周期が卓越する。

中国黄土高原では、南西インド洋モンスーンの開始時期とほぼ同じ7-8 Maに風成塵の堆積が始まり、現在も続いている。約2.6 Maまで続く赤褐色粘土層はレッドクレイ(red clay)、その上の白っぽい層と褐色層の互層はレス・古土壌層と呼ばれている。風成塵は北西の砂漠地帯から冬季モンスーンが運び、強い夏季モンスーンがもたらす温暖湿潤気候が土壌化を促進して暗色化し、マグヘマイトを生成して磁化率を上げる。よって粒度分布は冬季モンスーンの、磁化率は夏季モンスーンの指標となる。軌道調節年代決定した磁化率変動によると、黄土高原では2.73-2.70 Maに夏季モンスーンが突然大きく減衰する寒冷乾燥化イベントが起こった。これは、2.7 Ma付近の氷体量増大期G6-G4に対応し、その後2度起こった小さな夏季モンスーン強化期は地軸傾斜角周期の氷体量減少期G3とG1に対応する。レッドクレイの上に接する最初のレスL33はMIS 104の氷河期に対応する。この氷河期は、氷床拡大は小さいが、東アジアでは後期鮮新世いこう最強の冬季モンスーンをもつ寒冷乾燥気候で特徴づけられる。その大氷河期の前半にトランジションを含むGMBが起こる。日本の本州では、この大氷河期に樹木の温暖種の消滅、新しい冷涼～寒冷種の出現という植物相の大変化が起こった。その大氷河期が終わり、黄土高原では古土壌層S32の下限2.59-2.58 Maから第四紀が始まる。十勝平野では約3.7 Maにそれまでの亜寒帯針葉樹に代わって冷温帯広葉樹ブナが卓越する温暖な湿潤気候がGMBくらいまで継続し、その後とつぜん亜寒帯針葉樹が卓越する気候に戻る。その間氷体量は緩やかに増加した。これらのことを考慮すると、黄土高原で3.5 Maから2.75 Maまで続いた夏季モンスーン強化の傾向は、主に長期湿潤化を反映していると思われる。気温は高温が維持され、たとえ低下してもわずかであろう。その長期湿潤化傾向は2.7 Ma頃の突然の寒冷乾燥化で一度断ち切られ、2.63 Ma頃に始まる大氷河期で完全に終了した。その大氷河期が終わり、気候において4.1万年周期が卓越する第四紀が始まっ

た。

キーワード: 第四紀, 磁気層序, 気候層序, ガウス-マツヤマ境界, 古地磁気学, 中国レス

Keywords: Quaternary, magnetostratigraphy, climatostratigraphy,  
Gauss-Matuyama polarity boundary, paleomagnetism, Chinese loess