

## 日本海堆積物の粒度分布を用いた最終間氷期のアジア・モンスーン変動復元

## Variation in Asian monsoon intensity during the last interglacial deduced from grain-size analysis of the Japan Sea sediments

# 長島 佳菜[1], 多田 隆治[2]

# Kana Nagashima[1], Ryuji Tada[2]

[1] 東大・理・地球惑星, [2] 東大・理・地質

[1] Earth and Planetary Sci, Univ of Tokyo, [2] Geol. Inst., Univ. of Tokyo

最終間氷期前期 (Eemian) は現在よりも温暖だった可能性があり、地球温暖化による環境変化を考える上で、その環境復元は重要である。また、日本の気候は、アジアモンスーンの影響を強く受けるため、Eemian におけるアジアモンスーン変動復元の意味は大きい。日本海堆積物には大量の風成塵が含まれており、その碎屑物粒度分布から風成塵の粒度および含有量の推定が可能で、その粒度は冬季モンスーン強度を反映する。そこで、我々は秋田沖の KT94-15 PC5 コアを用いて最終間氷期の粒度分析を行った。その結果、Eemian のモンスーンの変動は、GRIP の酸素同位体変動と同様のパターンを示し大きく変動する事がわかった。

最終間氷期の前期、酸素同位体ステージ 5e で表される Eemian は、現在よりもより温暖な環境であった可能性が示唆されており、地球温暖化による今後の環境変化を考える上でその環境復元は重要である。また日本の気候は、アジアモンスーンの影響を強く受けるため、Eemian におけるアジアモンスーン変動復元の意味は大きい。日本海堆積物には冬季のアジアモンスーンによってユーラシア大陸内陸部から運ばれたと考えられる大量の風成塵 (黄砂) が含まれている。一般的に、風成塵の粒度とフラックスはそれぞれ風の強さと供給地の位置・乾燥度に強く支配されると言われており (例えば Clemens, 1998)、これらを用いる事によりモンスーン強度の復元が可能である。また、日本海堆積物中には底層水の酸化還元環境変動に対応した明暗縞が発達し、それを利用してコア間相互の年代比較を行う事が出来る。さらに広域テフラを利用して、年代を細かく推定する事が可能である。このように、日本海堆積物はアジアモンスーン変動を復元する上で適した素材といえる。

Irino et al., 2001 submitted は、日本海の堆積物から海塩、炭酸塩、有機物、生物源シリカを取り除いた碎屑物粒子について粒度分析とそのピーク分離を行い、元素組成を用いた因子分析による風成塵含有量推定結果と比較した。その結果、碎屑物の粒度分布をピーク分離する事により、日本列島起源の碎屑物とモンスーンによる風成塵、それぞれの粒度分布に分離できることが分かった。また分離した粒度分布から、それぞれの含有量の推測が可能になった。この結果を踏まえ、本研究では秋田沖 200km の地点で採取されたコア KT94-15 PC-5 を用いて、最終間氷期のアジアモンスーン変動の復元を試みた。Irino et al., 2001 submitted と同様の手法により、海中生物起源の物質、もしくは堆積後の続成作用による生成物を除去し、残った碎屑物粒子の粒度分布をレーザー回折/散乱式粒度分布測定装置・堀場 LA-920 を用いて測定した。こうして得られた最終間氷期の粒度分布は 2 つの正規分布を重ね合わせた形をとり、WaveMetrics 社のプログラム IGOR Pro を用いて curve fitting を行ったところ、粒径が 3~4  $\mu\text{m}$  の位置にピークを持つ sorting の悪い分布と、5~8  $\mu\text{m}$  の位置にピークを持つ sorting の良い分布に分離された。Irino et al., 2001 submitted によると、前者が日本列島起源の碎屑物を、また後者が大陸内陸部からの風成塵を表しており、粒径の大きい分布のピークの位置はアジアモンスーン強度と正の相関を持つとしている。そこで、粒径の大きい方のピークの位置を時系列でプロットした。その結果、最終間氷期を通じて比較的粒径が小さいもの (5~7  $\mu\text{m}$ )、最終間氷期にも最終氷期と類似した、数千年周期の振幅の大きな変動が見られた。Irino et al., 2001 の結果と比べると、Eemian は後氷期とほぼ同程度の小さい粒径を持つ。

最終間氷期における風成塵の粒度変動をグリーンランド GRIP 氷床コアの酸素同位体対比と比較したところ、最終間氷期の全期間を通じて酸素同位体と良く似たカーブを描き、ダンスガードサイクルの 21 から 24 番目の亜間氷期に相当すると思われる変動が見られた。また Eemian には、酸素同位体比と良く似た大きな変動を記録している。GRIP コアの酸素同位体比記録は、Eemian 期に急激な気候変動が繰り返した可能性を示しているが、記録が乱されているとの指摘もあり、Eemian における気候の安定性については、議論が続いている。今回の結果は、Eemian における GRIP の酸素同位体比の変動が、記録の乱れによる物ではなく、真の気候変動を表していることを示唆している。そして、東アジアにおいては、最終間氷期にも最終氷期に見られるようなモンスーン変動が繰り返し起こったことが推測される。