

## 第四紀後期の内陸部隆起量評価の現状と課題

### Issue of estimation of uplift in the inland area during late Quaternary

# 幡谷 竜太[1]

# Ryuta Hataya[1]

[1] 電中研

[1] CRIEPI

#### 1. はじめに

放射性廃棄物の処分地の選定時に必要とされる将来の隆起量算定のための第四紀後期の隆起量の見積り方法として、段丘を使うことが有利である点は説明するまでもなかろう。海岸部については、日本の海成段丘アトラス(小池・町田編, 2001)により隆起に関わる情報が列島規模で網羅的に取りまとめられた。一方、内陸部については情報の整理が大きく遅れている。内陸部の隆起量を把握することの目的は、ある特定地域の評価に資することだが、内陸部も含めた平面的な地殻の運動像、隆起地域の広がりやその様式を提供するという点でも重要である。そこで、ここでは内陸部隆起量評価の現状を概観し、現地調査に向けての今後の課題として特に重要な段丘層序・対比手法について述べる。

#### 2. 河成段丘を用いた内陸部隆起量評価

河成段丘を用いて内陸部隆起量を評価する手法は、周期的に訪れる同じ気候下では同じ縦断形状の河川が出現することを前提にして、埋没谷底同士、段丘面同士等の比高を約 10 万年間の気候変動 1 サイクルの隆起量と見なすものである(吉山・柳田 1995)。しかし、この手法で内陸部の隆起量を評価した事例は少なく、その現状は、田力(2002)の指摘と大きく変わるものではない。海成段丘による隆起量評価の研究に比べて歴史が浅いこともあるが、その最大の理由は、中期更新世のカバーする汎用性がある年代測定手法・対比手法がなく、中期更新世の段丘の対比が難しいことであろう。

#### 3. 段丘の対比の現状と問題点

段丘の離水年代の決定・対比では、まず、空中写真判読により、地形面の連続性、層位関係、開析の程度を元に段丘面の区分を行い、続いて現地調査を行って直接的な年代データを取得する。離水年代決定のためには、段丘堆積物の最上部の年代と被覆層の最下部の年代を決める必要がある。年代決定は、かつては、段丘堆積物や被覆層の風化の程度、花粉化石層序等が主要であったが、近年は 14C 法と火山灰層序(特に、町田・新井, 2003)によるところが大きい。

しかし、年代既知の火山灰を見いだしていても、段丘層序の課題は残る。特に多いのは、被覆層だけに指標火山灰がある時に、火山灰・段丘堆積物間の被覆層の堆積時間の評価、段丘堆積物・被覆層間の不整合の評価が適切でないために、離水年代を若く見積る場合である。また、段丘堆積物と被覆層の境界の誤認も見られる。これらの問題点は、ここで新たに指摘するものではなく、基本を再確認したにすぎない。このような離水年代の見かけ上の若返りは、隆起量の見積りに対して時に大きな影響を与える。例えば、stage6 の河成段丘を stage5 と誤って対比すると stage2 と 6 の河成段丘面の比高を取るべきところ、現河床と stage5 河成段丘の比高を取ることであり、隆起量を過大に見積ることがある。

#### 4. OSL 年代測定法の研究とその適用上の課題

第四紀後期の堆積物の年代測定手法として、OSL 年代測定法の検討が近年急速に進められている。この手法の利点は、石英・長石を用いるため、汎用性が高い点であるが、段丘の形成年代測定に適用するにあたっては、原理的な課題のみならず、適用上の課題がある。

幡谷・白井(2003)は外浜(8722; 前浜(8722; 後浜堆積物が保存された海成段丘の段丘堆積物露頭において OSL 年代測定を実施した。この面は段丘堆積物中の火山灰から stage5e-5c に対比されているが、前浜堆積物の OSL 年代は整合的であった。しかし、外浜堆積物では古く、後浜堆積物では若い OSL 年代値が得られた。また、Tanaka et al. (2001)は、6-8 万年とされた河成段丘礫層中に挟在されているサンドバー堆積物の OSL 年代測定を行い、適用可能である見通しを得たが、氾濫原堆積物では適切な年代を得られなかった。

これらの事例は、OSL 法により離水年代を求めうる地層が限定されることを示す。実際、河成段丘では測定用試料を採取できるような段丘堆積物は意外に少なく、現状では、OSL 法により任意の場所で段丘堆積物の年代を求められるわけではない。また当然のことながら、段丘堆積物にせよ、被覆層にせよ、不整合によって失われた地層の年代は求められない。

#### 5. まとめと今後の展望

河成段丘を用いた内陸部の隆起量調査における最大の課題は、中期更新世の段丘の離水年代の決定が難しいことである。年代測定法自身の原理的な課題の解決が重要であることは当然であるが、層位学的課題の解決も重要である。例えば、地形面の性状や連続性、段丘堆積物や被覆層の風化の程度は、定性的だが、自然の姿を伝えてくれるデータであることを我々は経験的に知っている。前述した層位学的問題点を踏まえた上での年代情報・地形情報・地質情報の整理により、このようなデータの位置付けを明確にすることが肝要と考える。

