

OSL 法による河成段丘堆積物の年代測定

Dating of river terrace sediments by the OSL method

幡谷 竜太[1], 田中 和広[2]

Ryuta Hataya[1], kazuhiko Tanaka[2]

[1] 電中研地質部, [2] 電中研・地質

[1] CRIEPI, [2] Geol. Dep., CRIEPI

関東平野北部の年代既知の河成堆積物を用いて OSL 年代測定の適用性を検討した。現河床砂の石英粒子より弱い OSL を検出し、数千年の OSL 年代を得た。段丘礫層中の砂レンズの OSL 年代は、地質年代と概ね調和的である。砂レンズは現河床砂に相当し、光ブリーチングは十分であると考えられるが、数千年の若いレンズへの適用は困難かもしれない。段丘礫層中の氾濫原堆積物からは様々な OSL 年代を得たが、これは光ブリーチングの程度の異なる石英粒子の混在が原因と考えられる。ただし、最新の OSL 年代を示す粒子は地質年代と調和的である可能性がある。このように、河成段丘堆積物への OSL 年代測定の適用性は試料の堆積環境に依存する。

はじめに

OSL 法は第四紀中・後期に相当する 103-106 年前を対象とする年代測定手法である。近年は、TL 法とともに、堆積物の年代測定への適用に関する研究が急速に進められているが、国内における研究例は少ない。筆者らは、Tanaka et al. (1997)、幡谷ほか (1997) を通じて、海成段丘堆積物の年代測定について検討してきた。これを受け、今回は河成段丘堆積物への適用性についての検討結果を報告する。

検討内容

関東平野北部の茨城県協和地区の河成段丘堆積物 (10-20ka, 60-80ka)、茨城県久慈地区 (山方町) の久慈川沿い河成段丘堆積物 (>55-60ka) ならびに現河床の砂を採取し、これらの試料に対して OSL 年代測定を実施した。測定手順や線量率の評価については、Tanaka et al. (1997)、幡谷ほか (1997) による。等価線量の評価は基本的には Additive-dose 法によるが、一部の試料については、Regenerative-dose 法または Single-grain 法を試みた。

測定結果

協和地区の堆積物は下位より A-E の 5 つのユニットに層区分されるが、A 層と B 層は、それぞれ、60-80ka と推定される宝木段丘礫層の礫層、10-20ka と推定されている田原段丘堆積物に対比される凝灰質砂層 (氾濫原堆積物) に相当する (遠藤, 1983; 菊池, 1986)。より新期の C・D・E 層は氾濫原堆積物である。筆者らは、層序に基づいて系統的に試料採取を実施し、抽出した石英粒子を用いて OSL 年代測定を実施した。A 層では礫層中の砂のレンズ層より、Additive-dose 法と Regenerative-dose 法のいずれにおいても、おおむね推定年代と調和的、かつ、層位的にも矛盾のない範囲の OSL 年代が得られた。これに対し、B 層と C 層では、Additive-dose 法と Regenerative-dose 法のいずれにおいても、推定年代よりも著しく古く、かつ、ばらつきが大きい OSL 年代が得られた。そこで、B 層と C 層からそれぞれ 1 試料ずつ Single-grain 法を適用してみたところ、等価線量値は著しくばらつくが、最も若い粒子の年代が、層位的に推定される年代と矛盾しない可能性がある範囲の年代であった。

久慈地区では、那珂台地テフラ (55-60ka) に覆われる段丘礫層中の砂のレンズ層の OSL 年代測定を実施し、Additive-dose 法で 47.0 ± 9.0 ka, Regenerative-dose 法で 55.6 ± 1.3 ka というやや若い概ね調和的な年代値が得られた。また、現河床の砂からは、わずかに OSL が検出された。等価線量で約 9Gy, OSL 年代にして 3~4 千年に相当する。

議論とまとめ

両地区とも、礫層中の砂のレンズから、層位的に推定される年代と調和的な OSL 年代値が得られた。砂レンズは現河床砂に相当していると考えられるので、これらの堆積物では光ブリーチングが十分であるものと考えられる。ただし、完全な光ブリーチングは生じていないので、数千年オーダーの若い地層に対しては適用が難しいかもしれない。これに対し、氾濫原堆積物では、古い OSL 年代が得られたが、これは、様々な年代を示す粒子が混入したか、あるいは光ブリーチングが不完全であった可能性を意味している。ただし、最も新しい粒子の OSL 年代は、地質学的に推定される年代と調和的である可能性がある。

このように、河成段丘堆積物への OSL 年代測定の適用の可否は、堆積環境 (例えば堆積速度) に強く依存していると考えられる。したがって、OSL 年代測定の実施にあたっては、測定対象の地質学的条件を考慮することが肝要である。