

段丘対比・編年手法の信頼性向上にむけた経験的指標の有用性

Utility of experienced index for reliability of terrace correlation and chronology

濱田 崇臣 [1]; 幡谷 竜太 [1]; 山本 真哉 [1]; 柳田 誠 [2]; 佐藤 賢 [2]

Takaomi Hamada[1]; Ryuta Hataya[1]; Shinya Yamamoto[1]; Makoto Yanagida[2]; Masaru Satou[2]

[1] 電中研; [2] 阪神コンサルタンツ

[1] CRIEPI; [2] Hanshin consul. Co., Ltd

1. はじめに

H L Wの処分場選定では、第四紀後期の隆起量評価が求められる。隆起量評価の有効な方法に、氷期間氷期の周期に対応する段丘面の比高を求める方法があるが(TT値, FS'値等 [1][2])、段丘の年代を正確に求められる事が前提となる。火山灰層序等有効な手法はあるが、常に適用可能な条件が整っている保障はない。そこで本研究では、火山灰層序とは独立な、地形の開析度、堆積物の風化程度、赤色土等の経験的指標に着目し、既往文献の示標テフラの年代等から、その層位的意義の再検討を日本全国の規模で行った。また、堆積物の風化度を定量的に評価する為に、段丘礫の色や間隙率を測定し、それらの結果と段丘の形成年代と関係について議論する。

2. 既往文献調査による経験的段丘対比指標の再検討

地形層序並びに火山灰層序の再検討から、全国の海成・河成段丘をそれぞれ同程度の地形面の開析を示す3つのグループ、いわゆる高位・中位・低位に層位的に区分する事ができる。地形面の開析の記載内容には、(a) 殆ど開析されていない (b) 開析谷を持つが広い平坦面をもつ (c) 平坦部をもつが開析が進む (d) 丘陵状、尾根状に分布といった似通った物が認められる。これらは (a) が低位段丘、(b) が中位段丘、(c) と (d) が高位段丘の地形面の記載にそれぞれ見られる事が多く、全国を通じて、記載内容の地域差は小さい。礫の風化の記載は、(a) 新鮮 (b) 風化するが硬い (c) クサリ礫が混じる (d) 半クサリ礫化 (e) 多くがクサリ礫化 (f) チャート等を除き完全にクサリ礫化といった物が認められ、各記述のある段丘の層位は、地域ごとに若干異なる。関東以西で言えば、低位段丘で (a)(b)、中位段丘で (c)(d)、高位段丘で (e)(f) とそれぞれ記載されている事が多い。また、東北地方では、低位段丘が (a)(b)、中位段丘が (b)(c)、高位段丘が (d)~(f)、北海道では低位段丘が (a)、中位段丘が (b)、高位段丘が (c)~(f) というように隣接地方に比べて少しずつズレが認められる。赤色土は、クサリ礫の出現する段丘と同じか若干若い段丘から出現し始め、多くの場所でクサリ礫が出現する段丘の一段ないし二段低位の段丘から出現する。ただし東北南部から関東地方にかけては記述が殆ど無く、分布に明らかな偏りがある。

3. 段丘礫の風化程度に関する調査

新潟県魚沼丘陵北東部に分布する編年が確かな段丘群 [3] の段丘礫を対象として分析を行った結果、有効間隙率 (Ne値) および b^* 値は、バラつきが大きい物の、古い段丘ほど大きな値をとる傾向がある。礫の断面の観察によると、礫の褐色化はリムの部分から中心に向かって進んでいく物が多く、古い物ほど中心付近まで褐色化が及んでいるが、その進行程度はバラつきがあり、このバラつきが Ne 値、 b^* 値の測定結果にも現れている物と見られる。珪質な礫は年代に関係なく Ne 値、 b^* 値とも小さな値をとる。 b^* 値は、有色鉱物を多く含む岩種が風化した場合にやや大きな値を示しているが、Ne 値については、特定の岩種の礫が選択的に大きな値をとるといった傾向は認められない。 a^* 値は、H2面の試料でのみ大きな値をとる物が含まれるが、砂岩礫の風化の過程で報告されているように [4]、褐色化の初期段階で b^* 値が増加し、その後 a^* 値が増加する傾向を示している可能性がある。また、同一時代の段丘礫でもバラつきの幅は、試料の採取露頭ごとに異なる。

4. 経験的指標の有効性

今回の分析結果は、全国の文献中に示された段丘礫の脆さ、色彩等の風化に関する記載内容に整合的である。また分析結果と野外での観察結果は、互いに矛盾なく説明される部分が多い [3]。魚沼丘陵地域の各地形面の開析度も、文献に基いて対比した各時代の段丘の開析度の記載と矛盾しない。これらは、これまでの経験的指標は、2-3万年程度の年代差を区別する事は困難であるが、より長い期間の年代差を識別し、対比・編年を行う上では有効である事を示している。

5. まとめ

経験的指標は、その時間分解能に見合う議論を展開する上では有効であり、第四紀後期の隆起量評価の信頼性向上に寄与すると考えられる。今後は、指標のバラつきがどの程度の幅で、どのような場合に生じるかといった点を明らかにし、隆起量評価の基礎となる段丘対比・編年の信頼性と精度向上を目指す。

本研究のうち、文献調査に関する部分は原環機構からの受託研究「概要調査における地質環境の調査技術、評価手法の高度化」として行った物である。

文献: [1] 吉山・柳田, 地学雑誌, 104, 809-826, 1995. [2] 幡谷, 電力中央研究所報告, N05016, 2006. [3] 幡谷ほか, 応用地質, 47, 140-151, 2006. [4] 西山・松倉 (2001): 地形, 22, 23-42.

