

岡山市北部吉備高原地域における地形区分 —斜面防災のための試み—

Newly proposed landform division in the Kibi Plateau area: Application for a hazard map of landslides

鈴木茂之 (Shigeyuki SUZUKI) *

大溝佑奈 (Yuna OMIZO) *

平田 稔 (Minoru HIRATA)

西垣 誠 (Makoto NISHIGAKI) **

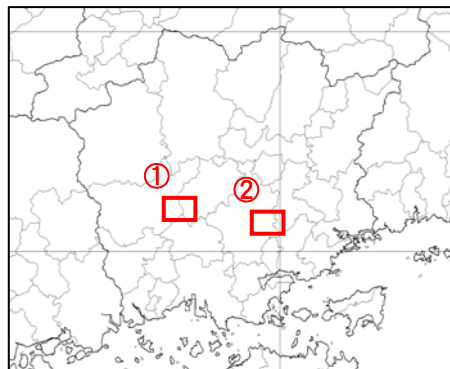
The Kibi Plateau is characterized by horizontal skylines and they are considered to be an uplifted peneplain. Landform of the plateaus in central part of Okayama Prefecture is divided into “Kibi plateau landform” and “Recent dissecting landform”. The Kibi plateau landform is composed of low relief surface and relict mountain. The altitude of the low relief surface varies from 300 to 450m in Kayo area, and 200 to 350m in Kanayama area. The Recent dissecting landform is characterized by escarpment and cuts the Kibi plateau landform. Knick-point is formed at the boundary between two landforms and steep slope is distributed just below the knick-point. The steep slope of the recent dissecting landform is unstable and a potential of landslide is high.

Key words: Kibi Plateau, landslide, knick-point, Okayama Prefecture

I. はじめに

斜面災害を引き起こす、斜面崩壊や落石などの現象は、侵食や地形形成の作用の重要な要素であろう。吉備高原地域では隆起準平原とされる吉備高原地形が遷急点を境に、侵食作用の活発な急傾斜地と接する(岡田, 2004)。遷急点は新旧地形の境界にあたり、山地解体の過程で遡上していくことが小畑(1991)によって示されている。吉備高原地域の遷急点が古い吉備高原地形と、現在最も侵食活動が盛んな侵食による地形との境界と考えられる。ここでは吉備高原地形を侵食するより新しい地形を新期侵食地形と呼び、新旧の二つの地形の区分を試みた。

調査および地形区分は高梁市から吉備中央町にまたがる賀陽南部地域と、旭川をはさんで岡山市から赤磐市にまたがる金山周辺地域で行った(第1図)。



第1図 調査位置図

①高梁市賀陽南部地域(第3図)

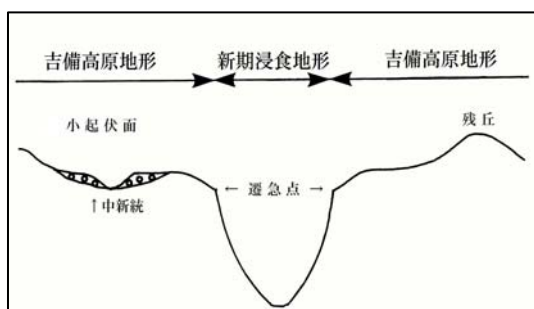
②岡山市金山周辺地域(第5図)

* 岡山大学大学院自然科学研究科 〒700-8530 岡山市北区津島中3-1-1

** 岡山大学大学院環境学研究科 〒700-8530 岡山市北区津島中3-1-1

II. 地形概要

本研究では遷急点によって古い「吉備高原地形」と新しい「新期侵食地形」を区分した(第2図)。「吉備高原地形」は吉備高原地域において定高性があるスカイラインとして知られる,比較的なだらかな地形である。小起伏面と残丘からなる。小起伏面には短い谷が樹枝状に形成されており,典型的な小起伏・多短谷の地形をなしている(岡田,2004)。この地形を侵食し急傾斜をなす地形が「新期侵食地形」である。新期侵食地形は遷急点で吉備高原地形と接し,この遷急点より低位の急傾斜部は,侵食活動が活発な地形とみなされる。



第2図 地形断面概略図

III. 調査地域の地形と地質および応用地質学的特徴

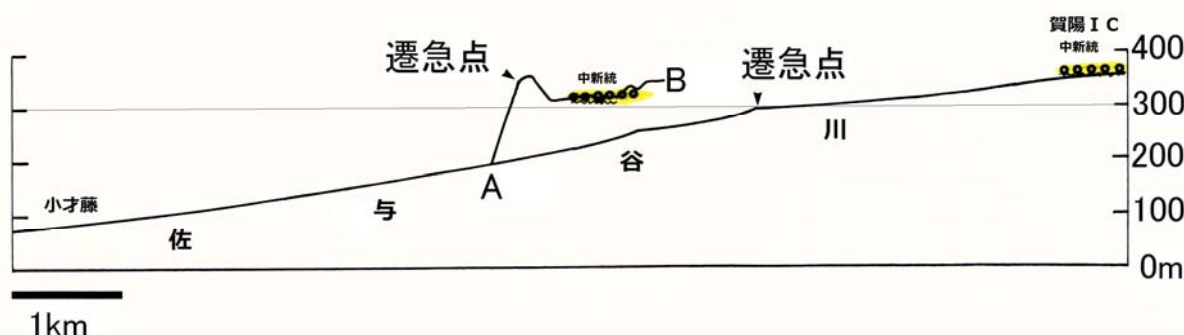
1. 賀陽南部地域

賀陽南部地域の地盤は白亜紀の酸性火成活動による流紋岩質火山岩と花崗岩の岩盤からなる。吉備高原地形内の一部には岩石化していない中新世の地層が厚さ10~30m

程度残っているところがある。また古第三紀のいわゆる“山砂利層”とも呼ばれる吉備層群の礫岩層は中新統に不整合に覆われて小分布する(鈴木ほか,2009)。

本地域の吉備高原地形の小起伏面は標高およそ300~450mにあり,その河系模様は樹枝状をなす。大和山はその小起伏面分布域内にあり,標高は500mを越えることから,残丘と考えられる。やや急な斜面が存在するが,勾配が30°を越えることはない。小起伏面を概観すると緩く広い谷をなしている。本地域に分布する中新統は,この谷の一部で現地形の谷中分水界付近に残っている。分布する高度は標高320~370mの範囲である。なおこの地層は干潟から浅海に堆積したもので,含まれる貝化石やフィッシュ・トラック年代から中期中新世のものであり,有漢層(藤原ほか,2000)に相当すると考えられている(鈴木ほか,2009)。吉備層群の礫岩は本地域内では吉備高原地形の領域に分布するが,本層は断続的に南の総社市から倉敷市船穂町に追跡でき,それらの地域では新期侵食地形の領域にも分布する。

中新統の分布が吉備高原地形内の緩く広い谷にあたることは,中新統は当時の谷を埋め,その上面が堆積面をなしていたと考えられる。残丘は当時の山地であったとみなされる。吉備高原地形の原型となるのは,

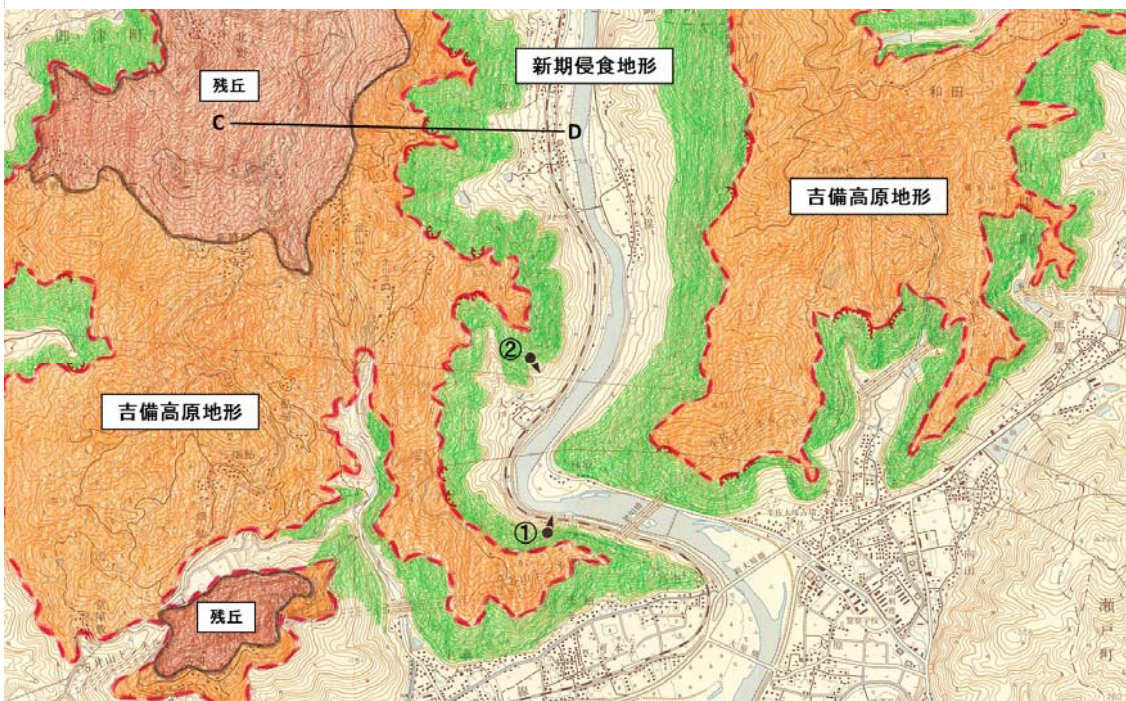


第4図 賀陽南部地域,佐与谷川沿いの河床縦断とAB線沿いの地形断面



第3図 賀陽南部地域の地形区分図

赤い破線は遷急点をつないだ線を示す。緑色の範囲は斜面の傾斜がおよそ 30° 以上の新期侵食地形の領域。第4図の断面図を作成した佐与谷川の河床は青い線で示す。国土地理院発行2万5千分の1地形図「豪渓」を使用。



第5図 金山周辺地域の地形区分図

赤い破線は遷急点をつないだ線を示す。緑色の範囲は斜面の傾斜がおよそ 30° 以上の新期侵食地形の領域。国土地理院発行2万5千分の1地形図「岡山北部」を使用。

中新統堆積面と山地からなる地形で、形成時期は中新統堆積後と考えられる。現在の吉備高原地形はこれに比較的浅い谷が刻まれたものである。

吉備高原地形内における表土と風化帯からなる表層部は厚さが数m以上に達する場合もあり厚い。赤色からオレンジ色を呈して粘土化しており、赤色土壌化している。花崗岩分布域では風化してマサ土になった部分と風化をまぬがれて玉石状になった部分からなる産状がしばしばみとめられる。吉備層群の礫岩はくさり礫になっていることが多い。風化帯の岩盤等級（日本応用地質学会編集委員会，1984）は低くCL～D級に区分される。

新期侵食地形は谷をなす地形で、吉備高原地形を侵食している。谷はV字形状をなす。谷斜面では遷急点を境に急傾斜し、本地域では傾斜が30度を越える斜面が卓越する。遷急点の高度は一定でなく、遷急点をむすぶ線は滑落崖状の馬蹄形をなすところが多い。このような斜面の沢では、砂防堰堤や落石防止柵などの、斜面防災や土石流の対策がほどこされている箇所が多い。また斜面には露岩が露出することもあり、風化作用を受けた表層部は薄く、一般に1m以下である。道路工事などで露出した岩

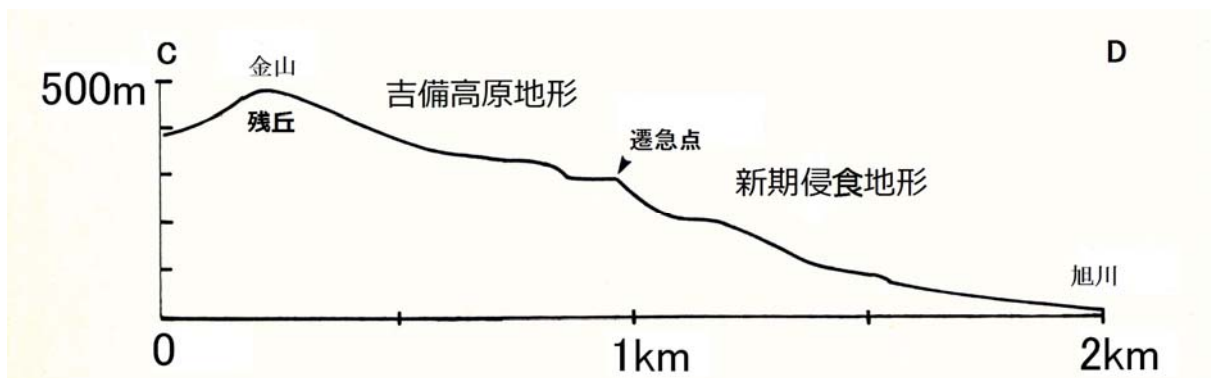
盤の等級は日本応用地質学会編集委員会（1984）の指標でCM級とやや良好である。新期侵食地形の表層のほうが、吉備高原地形のそれより明らかに風化が進んでいないのは、より新しい地形であるためとみなされる。

吉備高原地形から新期侵食地形に連続して流れる河川の河床縦断においても遷急点が認められる（第4図）。遷急点の上流側では堆積物による谷底平野が狭いながら認められ、田として利用されている。それより下流では勾配が急になり岩盤が露出することが多い。

2. 金山周辺地域

本地域は吉備高原の南縁部にあたり、吉備高原地形の高度は賀陽南部地域よりやや低くなっている。新期侵食地形である旭川の谷が、本地域中央を南北にきって、吉備高原地形を分断している。地質は古生層泥岩砂岩、古生代末期のものと考えられる塩基性火山岩および貫入岩および白亜紀後期の流紋岩質火山岩と花崗岩からなる。花崗岩がその他の岩石に接触変成作用を及ぼしている。そのため、古生層がホルンフェルス化するなど岩石は堅硬になっている。

吉備高原地形小起伏面は、残丘付近では標高350mほどあるが、それから離れると



第6図 金山周辺地域 C-D 線沿いの地形断面図

標高 200mにまで低くなる場所がある。残丘では斜面がやや急になり、金山では標高 500m近くにまで達する。なお残丘と小起伏面との境界は漸移的である。

本地域の吉備高原地形の風化した表層部は賀陽南部地域と同様に赤色土壌化を受けており、数m程度の厚さに達するところもある。岩盤等級もC_L～D級と低い。残丘では小起伏面より、風化した表層部は薄い傾向がある。これは小起伏面より急勾配であるため、侵食がより進んだためではないかと推測される。

本地域の新期侵食地形には、谷が広い旭川本流が存在する。旭川の攻撃斜面では、遷急点より河床まで、30度以上の急傾斜の斜面をなすところがある。一般には、遷急点の直下では急傾斜をなすが、河床に近くなると、崖錐堆積物によって勾配が緩くなる。谷底の一部には、沖積層の堆積面による谷底平野が形成されている。本地域内では第5図中①地点では2005年2月に②地点では2006年11月に落石が発生し、JR津山線が一時不通になった。新期侵食地形における露岩の岩盤等級は一般にC_M級から一部C_H級と良好な場合が多い。



第7図 金山周辺の地形

小起伏面の下は新期侵食地形の急傾斜斜面



第8図 旭川沿いの新期侵食地形

旭川の攻撃斜面にあたり落石があった

IV. 吉備高原地域における斜面防災

本地域内で斜面災害が発生したり、落石防護柵や砂防ダムが設置されているのは、新期侵食地形内である。遷急点直下の斜面が最も急傾斜であること、遷急点付近の斜面は、吉備高原地形と接しており風化していることから、遷急点直下の新期侵食地形で斜面崩壊が起こりやすいと考えられる。ここは現侵食作用の最も活発な部分であり、侵食地形の最前線であると考えられる。新期侵食地形形成には斜面崩壊が大きな役割をはたしていることが推測される。以上のことを防災に適用すると、遷急点直下の新期侵食地形急傾斜部が、斜面災害発生危険性がある地域とみなされる。第3図および第5図にはその領域を緑で示しているが、これは防災マップとして利用できると思われる。今後、滑落崖跡などの微地形、岩盤の性状、風化帯の厚さなどの情報を加えて、検討していく必要がある。

V. まとめ

1. 吉備高原地形の原型は中新統堆積面と山地からなっていたと考えられ、その形成は中新統堆積後である。

2. 新期侵食地形は現在侵食活動が活発な場で、吉備高原地形を侵食している。
3. 遷急点直下の新期侵食地形急傾斜部は、斜面崩壊をはじめとした侵食活動が最も活発な場であり、斜面防災上重要である。

VI. 参考文献

- 日本応用地質学会編集委員会（1984）国内各機関の岩盤分類. 岩盤分類, 応用地質特別号, p138-165
- 岡田篤正（2004）3-4 吉備高原. 太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正編, 日本の地形6 近畿・中国・四国. 東京大学出版会, p141-147
- 小畑 浩（1991）中国地方の地形. 古今書院, p262
- 鈴木茂之・松原尚志・松浦浩久・檀原 徹・岩野英樹（2009）岡山市周辺の吉備高原に分布する古第三系「山砂利層」と海成中新統. 地質学雑誌 第 115 卷 補遺 p139-151