

5 3. 川崎市生田緑地の崩壊実験事故

(1) はじめに

昭和 46 年 11 月 11 日の午後 3 時 30 分頃、表記の場所で行われていた降雨崩壊実験中に予測していた以上の規模の崩壊が発生して報道関係者、研究者あわせて 15 名の方がこれに巻き込まれて死亡するという大惨事が起こった。今年はそれから 44 年になる。

筆者はこの実験には直接関与していなかったが、知人がこの実験にかかわっていたこともあって実験計画の当初から多少の情報を得ていたし、また現場へもその前に何回か足を運んだこともあった。

実はこの頃、筆者も当時の勤務先の東洋大学工学部土木工学科で斜面崩壊に関する研究を進めていたので、当日も見学させていただく予定であったが急用が入ったため、これを見合わせたのであった。事故のニュースはその出先で耳にした。

事故翌日の 11 月 12 日には閣議決定に基づき、直ちに「ローム斜面崩壊実験事故調査委員会」が設置され、詳細な検証調査とともに以後 3 年にわたる前後 64 回の委員会で検討が続けられた。その報告書は昭和 49 年に代表的な付属資料と共に公表された。

実は最近筆者は近隣地区の土地改変による環境影響調査にかかわることになり、その参考のために生田緑地を久しぶりに訪ねてこの崩壊実験跡地も見て回ったが、慰霊塔が建っていないければ事故の場所がわからないほど当時の面影は自然のなかに埋没していた

(写真 1, 2)。なお実験跡地は図 1 のように公園の片隅にあり、普段はここまで訪ねてくる人はあまりいない寂しいところである。今回の話題は不幸にしてこの事故で亡くな



写真 1 実験斜面末端部に建つ慰霊塔



写真 2 崩壊実験斜面跡の現状

られた人々への鎮魂の意味を含めて取り上げたものである。内容はすでにこのシリーズでも取り上げた「斜面災害と地下水」と若干重なり、また一部は「ローム斜面崩壊実験事故調査報告書」を参考にしたことをお断りしておく。

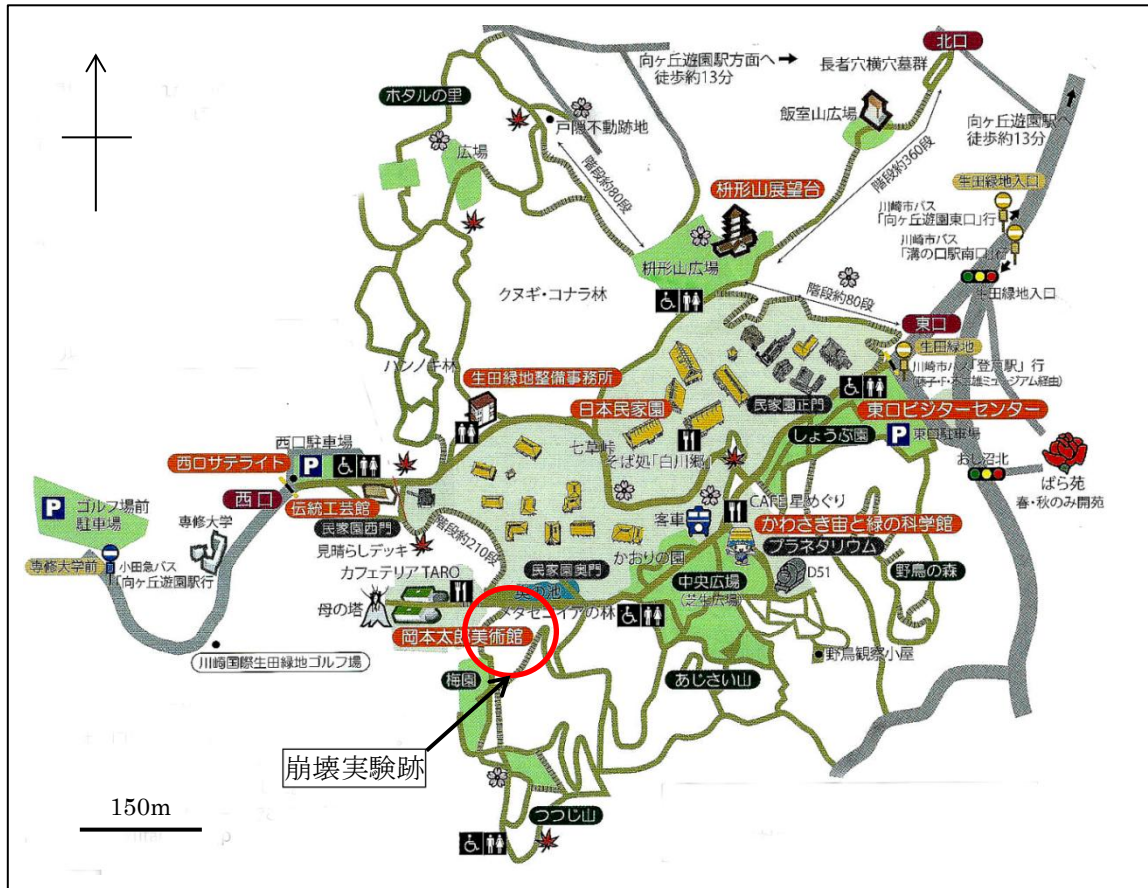


図 1 生田緑地公園

(2) 事故を巡っての国会討議から

この事故については早速同月の 17 日に国会で取り上げられ、質疑が行われた。質問者は事故の本質をよく理解されており、的確な指摘をされている。その一部を以下に要約させていただく（原文に加筆要約）。

① 危険に対する配慮の欠如

この実験は担当者だけではなく、報道関係者等にも公開されていた。40 名以上の見学者は崩土が流下する方向と場所に待ち構えていた。これは大火事の見物者が風下に立って見ているのと同じである。

② 不適な実験サイト

実験が行われた場所は、児童生徒や一般の人々の来園も多い公園の一角にあり、この様な危険な実験をする場所ではない。

③ 研究体制の欠陥

この実験にあたっては関係 4 機関、すなわち科学技術庁国立防災科学技術センター、自治省消防研究所、工業技術院地質調査所、建設省土木研究所（いずれも当時の名称）が関係していたが、責任のある組織的な取り組みに欠け、緊密な連携と一貫した計画性を欠いていた。

④ 崩壊に関わる地盤情報の欠如

実験前の予備実験は日にちを置いて述べ 7 日間行われた。特に 11 月の予備実験では相当量の散水が行なわれた^{脚注 1)}。自然降雨を加えると土壌の含水量は相当な量に達していたはずであるが、これらを計算の中に入れていたのかどうか？また事前の模型実験や、地質・地下水情報等の収集、解析等が不十分なまま、一足飛びに現地実験を急いだことが事故の原因につながったのではないか。

(以下略)

筆者もこれらの指摘に全く同感である。特に④については非常に気になるところで、これまでも度々がけ崩れ被害が多発してきた多摩丘陵地域の事例をよく把握していればこのような無謀ともいえる、谷頭斜面^{脚注 2)}に向かったの、最大時 3 台のレインガンによる大量の放水が危険であることは認識できたはずである。しかしこの実験による事故の責任を問う長期に亘る裁判の結果、事故は“予測できない不可抗力”ということで結局誰一人刑事責任を問われることはなかった。

(3) この実験は妥当だったのか

図 2 は昭和 35 年に作成された川崎市全域の地形図^{脚注 3)} から生田緑地とその周辺地区を抜粋したものである。透水性を異にするほぼ水平に重なった地層からなる丘陵地に特有な船底のような平らな谷と、谷頭部の半円形状の地形が各所に認められる。これらは度重なる崩壊と泥流化した崩土の堆積の跡を物語るもので、中には図 3 のようにその過程を明瞭に残した地形も存在する。

図 2 にはもう一つ注目すべき地形が各所に認められる。主に谷頭部に存在する緑色で塗色した凹地がそれである。これも多摩丘陵の各地に認められもので、地下浸食によって出来た陥没の跡である^{脚注 4)}。大雨時にはこれに繋がっているパイプ網の下流側の開口部から地下水が噴出することがあり、崩壊のトリガーとなることが多い。

加えて図 2 に示した実験斜面には公園内の遊歩道の造成などで生じた捨土や植物片が投棄されて堆積しており、当然のことながら地山との間に著しい水理的不連続面が存在するかたちとなり、ここに多量の人工降水によって地中水の集中流が発生したことは明らかで、その水圧によって「崩壊→泥流」現象がここではレインガンによる放水によってさらに強調されて発現したことは歴然である。

脚注 1：この年の 4 月以来、3 次におたる予備実験が行われたが、事故の起こった前日と、前々日にも 200 mm の散水が行われている。さらに当日には 252 mm が加えて散水され、3 日間でその量は 452 mm に達した。

脚注 2：谷頭斜面には旧崩土のほか、遊歩道などの公園整備によって生じた捨土が最大 2m 程度堆積していた。なお報告によると、事故発生まで捨土の存在を知らなかった研究者もいたということである。

脚注 3：昭和 35 年国土地理院発行

脚注 4：図に載らない規模の小さいものを加えれば無数にあると言ってもよい。

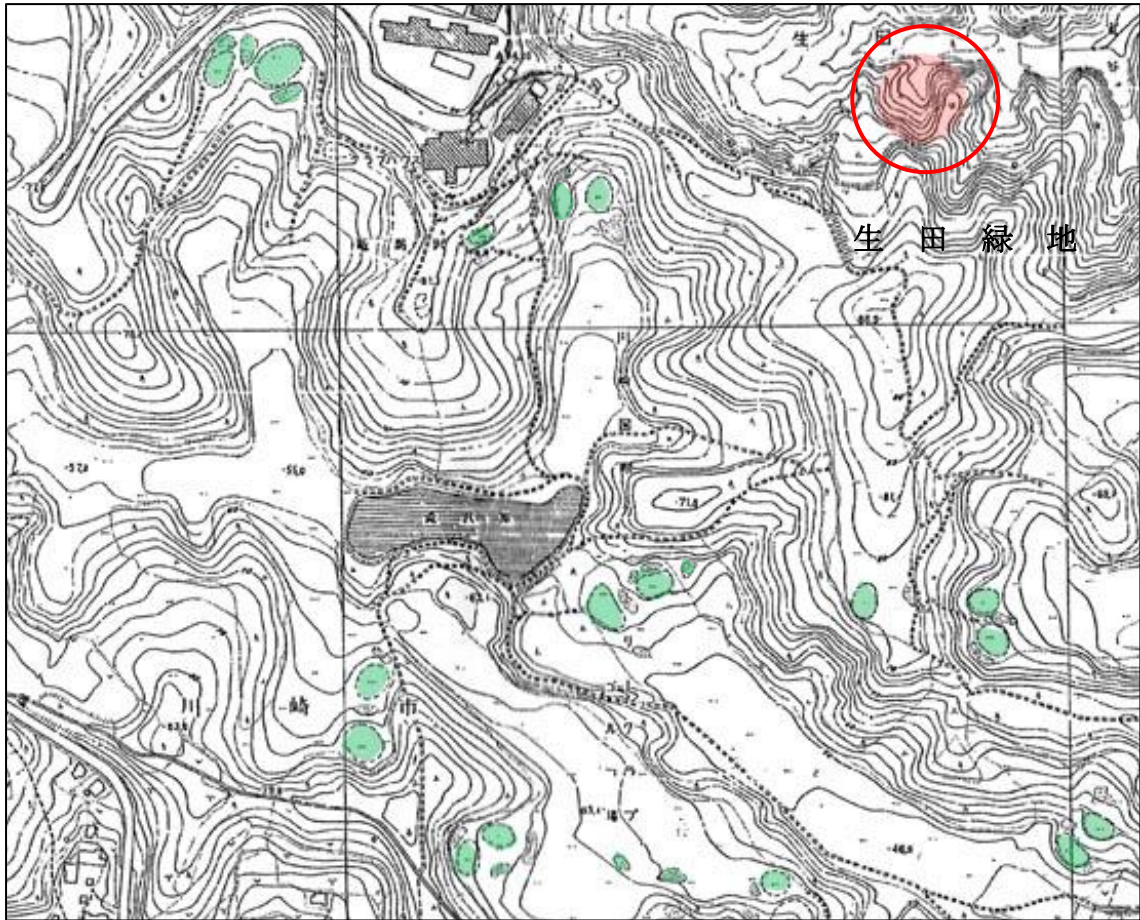


図2 生田緑地とその周辺の地形

(赤色で示した場所は崩壊実験が行われた場所、緑色に塗色した場所は凹地)



この寺は鎌倉時代に建立されたものである。
本堂の背後は墓地になっていてその後は高さ30mほどの急な崖になっている。
それを登って台地上にでると川崎市の植物園がある。その造成によって平坦化されているが、それ以外は原地形がよく観察できる。
谷の前面は沖積錐が展開し、住宅地が密集している。なお図の左側によみうりランドがある。

図3 多摩丘陵に見る典型的な谷頭地形と沖積錐
(川崎市多摩区菅仙谷寿福寺 卍印)

事故後、風評として“若し死者が出なかったら実験は大成功で多方面からの注目を浴びただろう”ということを目にしたが、筆者はそうは思わない。既存の崩落崖に向かってレインガンによる強度の雨を降らせて崖を崩し、泥流を発生させてこれを見世物にするという姿勢からはこの研究の本来の課題である『ローム台地におけるがけ崩れに関する総合研究』に迫るものが全く感じられないからである。

さらに図 4 を見ていただきたい。これは実験 1 年前の昭和 45 年に作成された当地区の地形図である。谷頭部には崩落崖が存在し、稜線部では遊歩道の造成が進んで地形の改変が著しい。その造成時に出た残土はこの崩落崖直下に投棄され、その厚さは 2m 以上に達していた^{脚注}。この最も危険な場所に向かって 3 か所からレインガンによる放水が集中的に行われた。なおその場所にも実験直後につくられた詳細図には 2 か所に凹地が画かれており、地下侵食の存在を窺がわせる。

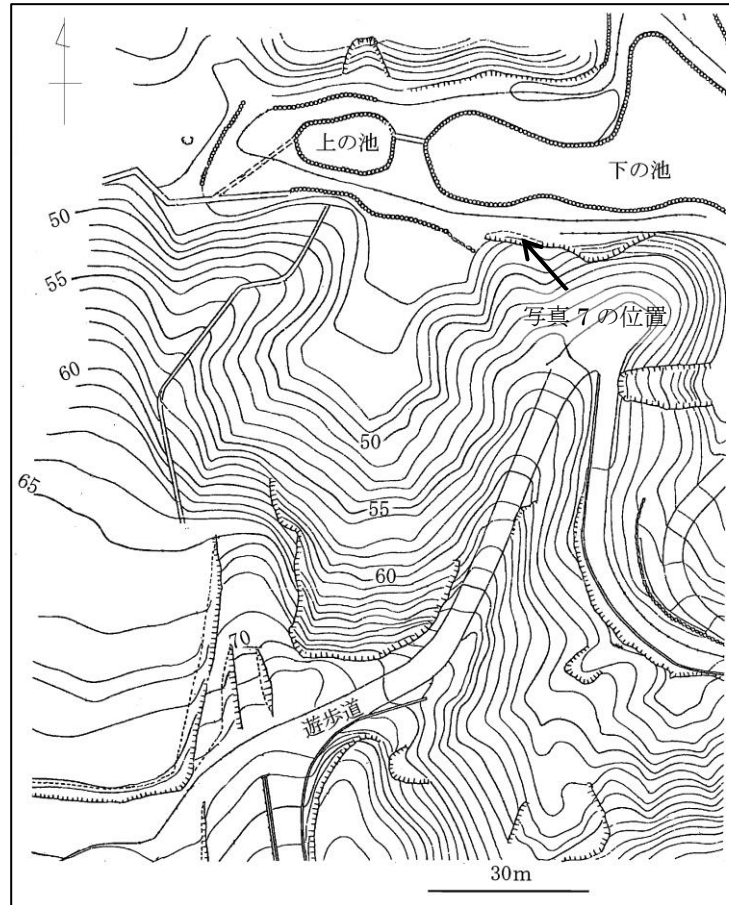


図 4 降雨実験時の原地形 (昭和 45 年)

(出典：ローム斜面崩壊実験事故調査報告書 (昭和 49 年))

写真 3～6 は事故直後の現地の状況である。この事故に関して次のように幾つかの特徴が指摘される。

- ① 崩落崖のローム層には亀裂が認められ、崩土はブロック化していたことが推察される (矢印)。
- ② 崩土には礫、木片、腐葉土などの混雑物が認められ、材料は殆どが捨土からなる。
- ③ 崩土堆積物の産状から泥流の含水量は非常に高く、それは段波のようなかたちで一気に流れ下ったものと推察される。筆者はこのような現象を多摩丘陵西部の都立長沼公園の自然林で直に観察している。

かつて各地に甚大な被害を及ぼした昭和 33 年台風 22 号 (狩野川台風) はこの地域にも多数の崖崩れを発生させた。図 4 にみる崩壊跡もこの時のものだと言われている。

脚注：報告書によれば、捨土の厚さは最大 4m に及んでいる。

実験に際してはこのことは当然把握されていたものと思われるが、このような場所が研究対象として相応しいかどうかの検討は十分にされなかったのだろうか。

(4) “想定外”では済まされない

調査委員会の報告でも触れているが土砂の移動速度と移動距離は当初の予想をはるかに上回るものであった。しかしこの原因については詳しい検証はされなかったようである。そこでこのことについて考えてみたい。

先に“透水性を異にするほぼ水平に重なる地層からなる丘陵地…”と述べたが、そのようなところでの地中水の挙動について太田猛彦(1987)^{脚注}は多摩丘陵西部の実験地(図5)で克明な観測を行い、図6のようなモデルを提案した。



写真5 崩壊頂部より下流を俯瞰
崩土は横に広がっていて、かつ薄いことから流動性が高かったことが推察される



写真3 崩落崖
(ローム層のブロック化が認められる。矢印)



写真4 崩落崖直下の捨土
(公園造成時に投棄され、厚さは最大4mに達した)



写真6 泥流末端部の池(矢印)
(犠牲者の中にはここまで運ばれて亡くなった人がいる)

脚注：出典：昭和61年度文部省科学研究「崩災の規模、様式、発生頻度とそれに関わる山体地下水の動態」(研究代表者 新藤静夫)

これを降雨崩壊実験地に当てはめれば、図7のおし沼砂礫層がこの図の御殿峠礫層に、飯室泥岩が連光寺互層に対応する。

降雨実験最大期には現地では地下水は図6の(e),(f)に対応した状態に至っていたことが推定され、この地下水状態が想定以上の泥流速度と到達距離に関与したことは十分に考えられる。

また基盤をなす飯室泥岩層についても、その表層部は写真7のように地形に沿ったかたちの剥離面が形成されており、含有する水分と共に泥流の拡大要因に繋がった可能性も考えられる。

このような大事故が起きた以上“想定外”の一言では済まされず、上記のことも含めて十分な調査がなされて然るべきだったのではないかと。

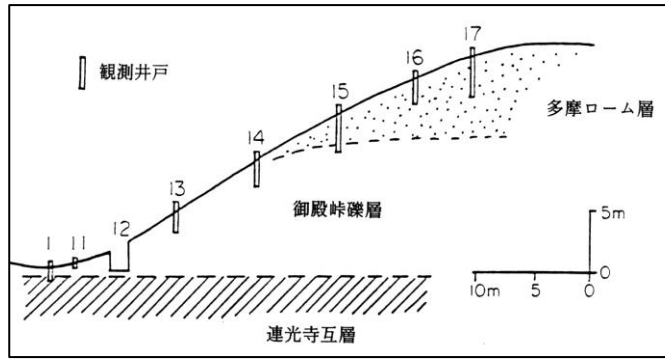


図5 多摩丘陵西部の地質断面

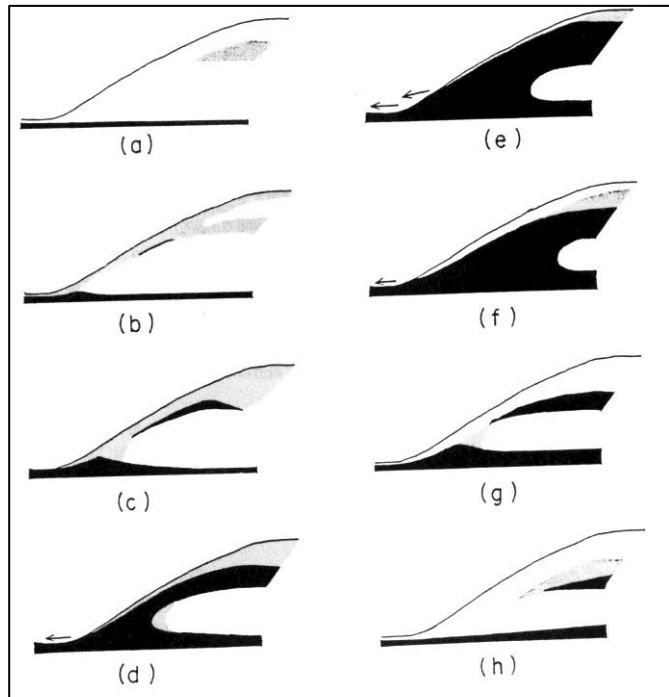


図6 図5における地下水帯の形状と変動

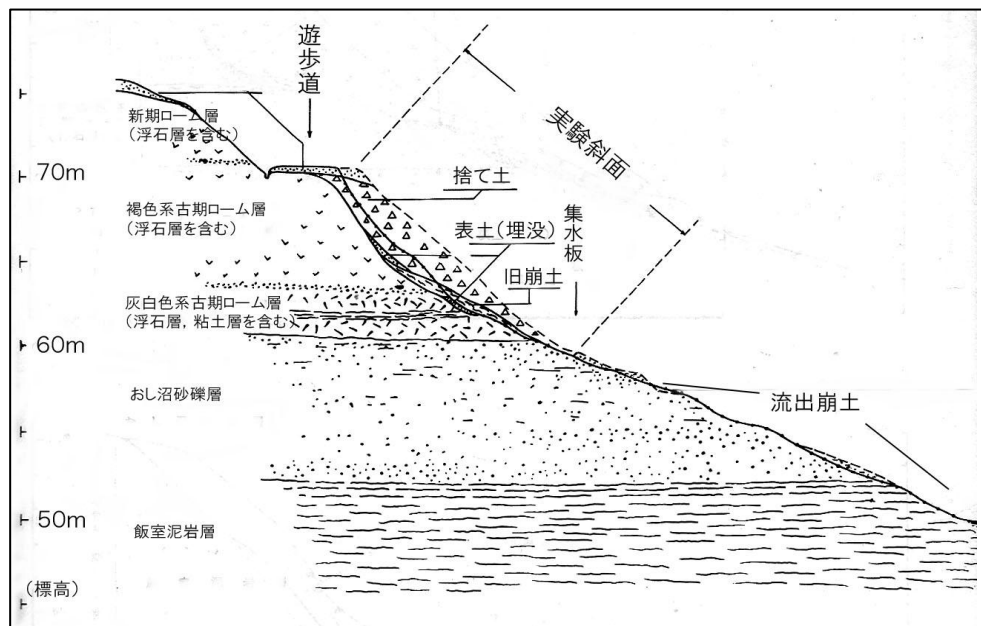


図7 地質区分模式図

(出典：ローム斜面崩壊実験事故調査報告書)

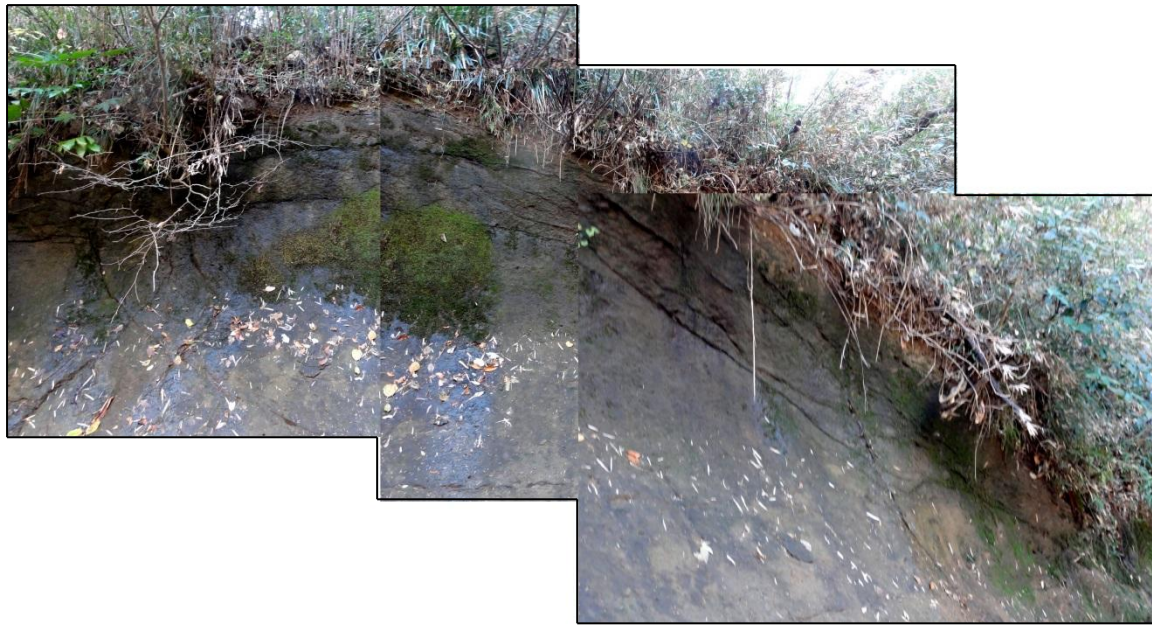


写真 7 飯室泥岩層表層部に発達した剥離面
(位置は図 4 参照)

最後に 5m メッシュ DEM から作成した生田緑地の立体斜度図を図 8 に示しておく。これによると谷底面は一様ではなく階段状に発達してきたことが読み取れ、その一つ一つがこの地域における地形発達のカタストロフィックイベントの過程を示しているように思われる。今回の想定外とされた事故はこのような背景に照らして起こるべくして起こった、と言えないだろうか。

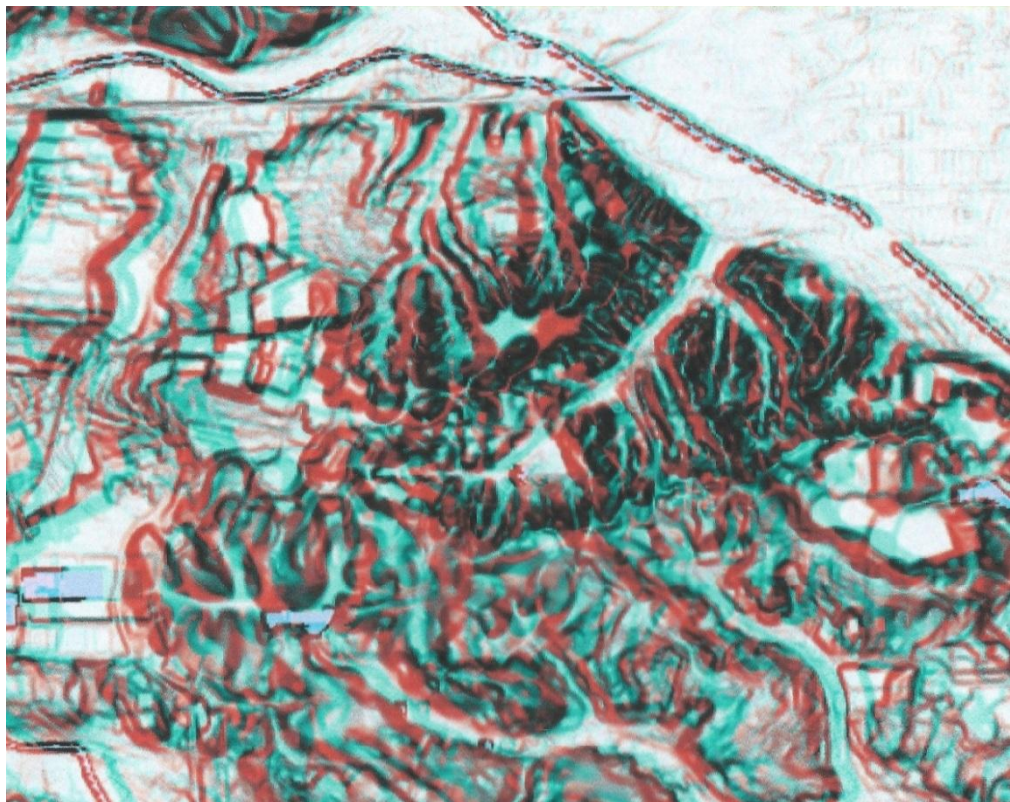


図 8 生田緑地周辺の立体斜度図
(中央の谷が生田緑地 赤青メガネを使用のこと)