

野呂山麓北西緩斜面の崖錐性堆積物に関する研究

竹原 佳助*・佐田 公好*

A Study on the talus deposits of Mt. Noro in Gohara area of Hiroshima Prefecture, western Japan

Keisuke Takehara* and Kimiyoshi Sada*

This paper treats of the topographical and geological groundwork for the sustainable development of the northwestern slope of diminishing gradient of Mt. Noro in the Gohara area of the northern part of Kure City, Hiroshima Prefecture in western Japan. This slope which has been well known among many geographers and geologists of Japan is covered with the deposits composed of talus, block field or Felsenmeer, block stream and mud flow or debris flow.

This slope is planned to be the housing site, some part of which has already been developed and is called Green Town Gohara, and all of the northwestern slope of diminishing gradient of Mt. Noro in Gohara will be developed in near future.

The boulders of block field or Felsenmeer formed by the frost shattering in the late Pleistocene time are lying on the talus deposits in 250 to 300 m in sea level. The block field and the mud flow or debris flow formed in the late Pleistocene to the Holocene are distributed over the slope-area of Gohara of 200 to 250 m in sea level. In the middle of Green Town Gohara giving a trend of northwest to southeast, we presume that there can be a current of underground water there and this is to be a buried stream covered with the talus deposits and the debris flow.

Key Words (キーワード)

Talus deposits (崖錐性堆積物), Gohara (郷原), block field (岩海), Mud flow or debris flow deposits (土石流堆積物), Sustainable development (持続可能な開発).

1 はじめに

広島県呉市郷原付近の野呂山北麓は、地形学的、地質学的に中国地方では古くから良く知られた緩斜面であり、基盤岩はいわゆる高田流紋岩類からなり、一部には広島花崗岩もみられる。これらの基盤岩の上には、いわゆる高田流紋岩類に由来する崖錐性堆積物が累重している。

この崖錐性堆積物については多井 (1964³⁾), 赤木 (1961¹⁾, 1962²⁾), 東元ほか (1985⁴⁾), 藤原ほか (1986⁵⁾), 水野ほか (1986⁶⁾), Sada et al. (1998⁷⁾) の研究がある。

赤木 (1961¹⁾, 1962²⁾) は、本崖錐性堆積物が乾燥気候下において生成されたペディメントと考えた。しかし、その評価は未だ定まっていない様に考えられる。東元ほか (1985⁴⁾) はこの崖錐性

*呉大学社会情報学部 (Faculty of Social Information Science, Kure University)

堆積物を旧期崖錐性堆積物と新期崖錐性堆積物に区分した。また、西条湖成層中の岡郷及び楢原火山灰層のフィッシュ・トラック年代は $0.57 \pm 0.09\text{Ma}$ と $0.61 \pm 0.11\text{Ma}$ とされ、西条湖成層は全体としておよそ70～50万年前に堆積したものと見なされた(水野ほか, 1986⁶⁾)。また藤原ほか(1986⁵⁾)は表層地質的視点から崖錐を一括して崖錐性堆積物としてまとめている。Sada et al. (1998⁷⁾)は郷原グリーンタウン上方、標高250～300mには岩海(block field or Felsenmeer)、200～250m付近には岩塊流(block stream)や土石流堆積物(mud flow deposits or debris flow deposits)が広がっていることを初めて指摘した。

郷原地域は呉市のベッドタウンとして、将来、市街化に向けて開発が進むものと考えられるが、それは持続可能な開発でなければならない。よって、この地域の土地利用に係わる基礎的研究の蓄積が急務と考えられ、筆者らは一連の研究を進めている。研究成果の一部をここに報告し、諸賢のご批判を仰ぐ次第である。

地質時代			地質系統
新 生 代	第 四 紀	完 新 世	沖積層
		更 新 世	野呂山北斜面の 崖錐性堆積物
	第三紀		西条湖成層
中 生 代	後期白亜紀		広島花崗岩類
	前期白亜紀		高田流紋岩類

Table 1. Summary of geology in the Gohara area of Kure City.

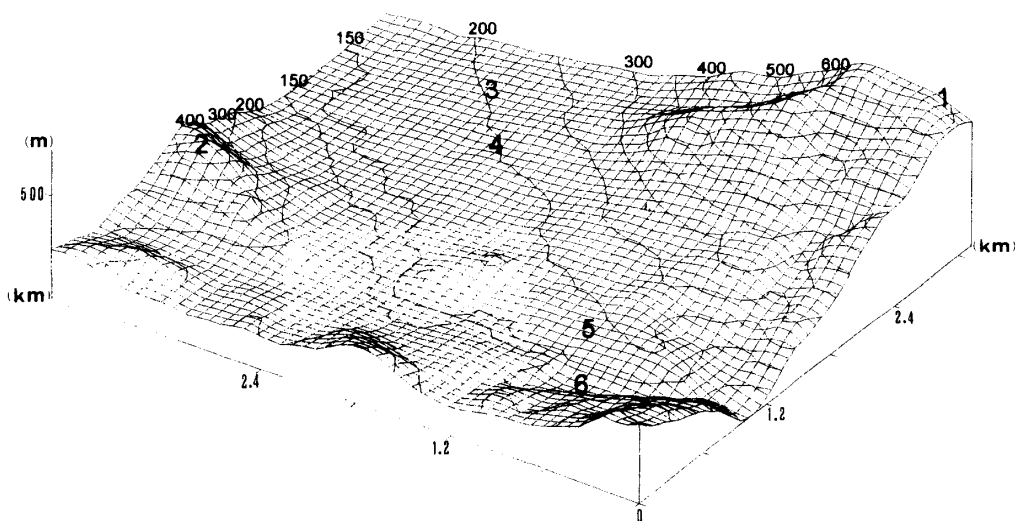


Figure 1. General topography of the numerical value in the Gohara area of Kure City. Locality No.1 points out Mt. Noro, 2 Mt. Jyouyama, 3 Green Hill Gohara, 4 Green Town Gohara, 5 Kure University and 6 Nikyukyo Dam.

2 郷原地域の地形・地質

郷原地域は呉市の北東部に位置し、黒瀬川沿いのいわゆる谷底平野にある。本地域は、二級峽を構成している岩盤の浸食速度が遅く土砂の流出も少なかったため現在の谷底平野が形成されたものと見なされる。盆地の北側には城山（419m）があり、南側に野呂山（839m）が位置をしめ、平野部の面積は賀茂郡黒瀬町の盆地に比較すればきわめて狭い。城山の南斜面は急傾斜地を形成しているが、野呂山の北西斜面は崖錐層によって緩斜

面を形成している。

郷原の調査地域（東経 $132^{\circ} 37' 60'' \sim 132^{\circ} 40' 63''$ ，北緯 $34^{\circ} 17' \sim 34^{\circ} 19'$ ；国土地理院地形図「安芸内海1:25,000」の一部）の地質は野呂山を中心とする白亜紀後期の高田流紋岩とそれを貫く広島花崗岩からなる。これら二つの基盤岩の上には更新世中期に堆積したと考えられる西条湖成層が不整合に重なり、さらにそれらの火成岩類や西条湖成層を崖錐性堆積物が覆っている。郷原地域における西条湖成層の広がりには狭い範囲に限られ、主として西条湖成層の下部の礫層にあたる。

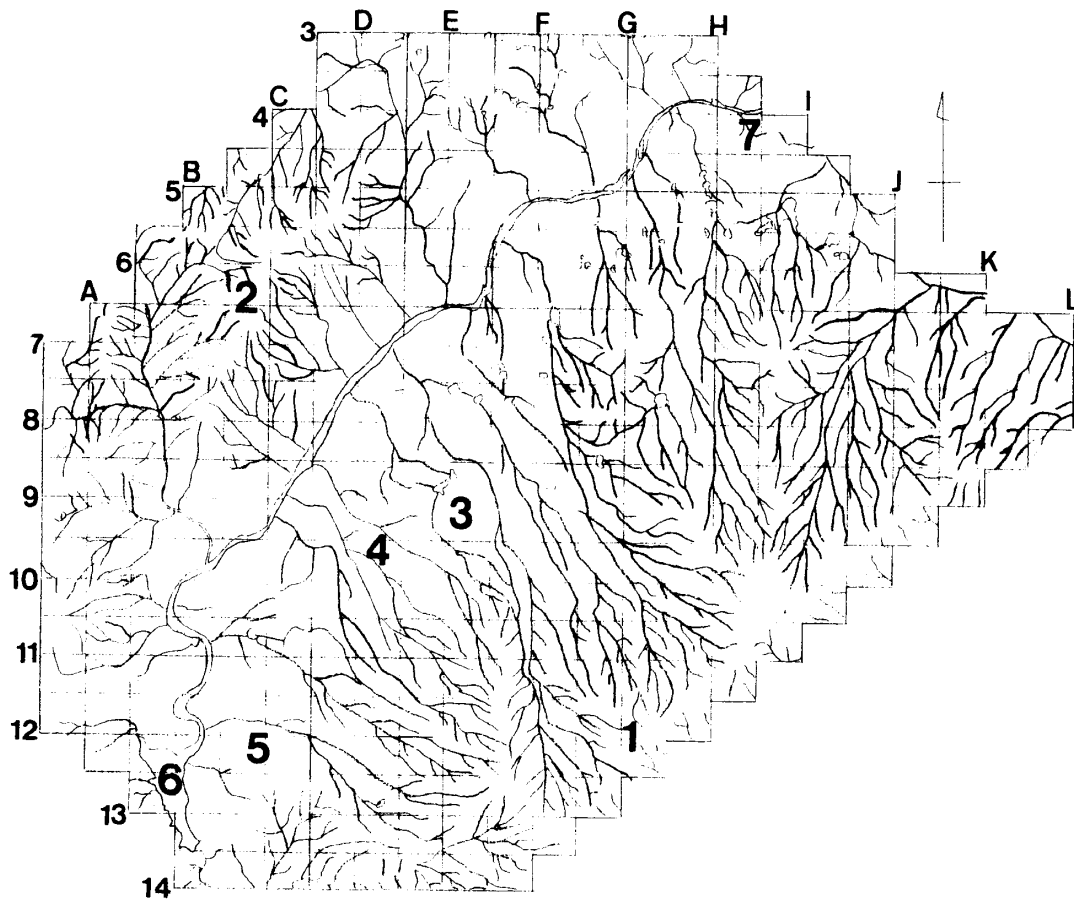


Figure 2. Stream patterns of the Gohara area in the northern part of Kure City. Locality No.1 shows Mt. Noro, 2 Mt. Jyouyama, 3 Green Hill Gohara, 4 Green Town Gohara, 5 Kure University, 6 Nikykyo Dam and 7 Kanpoda.

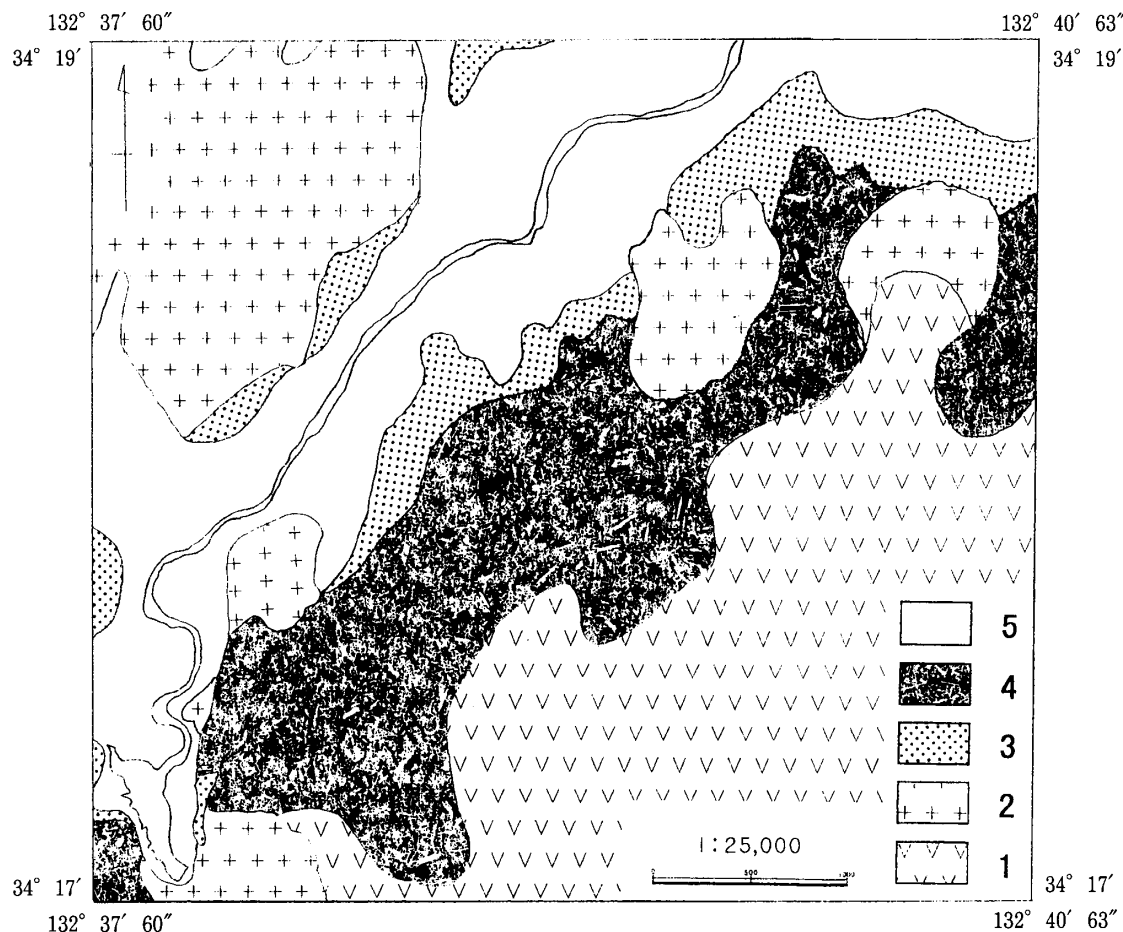


Figure 3. Map showing the subsurface geology of the Gohara area. 1 indicates rhyolite, 2 granite, 3 sandstone and conglomerate (Saijo lacustrine deposits), 4 talus deposits (talus, block field, block stream and mud flow) and 5 Holocene deposits.

3 野呂山北西斜面の崖錐性堆積物

郷原地域の崖錐層は二級峡付近から黒瀬町上保田付近までの野呂山北西斜面（標高170m～350m）に広く分布している。層厚は厚いところで30m前後と推定される。その堆積物をここに野呂山北西斜面の崖錐性堆積物と呼ぶことにする。

この崖錐性堆積物は、いわゆる高田流紋岩類よりなり、その殆どが角礫ないし亜角礫であり、まれに亜球形のものを認める。グリーンヒル郷原付近の標高250m～300mでは岩海も認められる（Sada et al., 1998⁷⁾）。岩海は流紋岩の角礫ないし亜角礫、まれに亜球形の巨大礫からなり、その殆どが運搬されて現在の位置を占めるに至ったものと推定される。

巨大礫の中でも最大と見なされるものは銭神岩

（Sada et al., 1998⁷⁾）と呼ばれているものであろう。それは長径が560cmに及ぶ。一般には長径60cm～120cm、短径50cm～100cmのことが多い。対比可能な巨大礫は広島県久井町にも見られ（Sada and kitagawa 1997¹⁰⁾, Sada, 1996¹¹⁾）、岩海は、主として更新世の西条湖成層の堆積後から完新世に至る豪雨時の土石流による運搬に由来する異地性のものが殆どであろうと見なされる（Sada et al., 1998⁷⁾）。岩海の成因については今村（1963⁹⁾）の指摘のように、大部分が frost によるメカニカルな作用によって生成されたと考えられる。

グリーンタウン郷原の標高170m～250mには多数の巨礫を含む堆積層が分布している。この堆積層は溪流を流下した岩塊流または土石流堆積物と見なされる。土石流堆積物は、更新世から完新世

にかけての豪雨時に高地から低地へ運搬され、その範囲を広げていったものと推定される。礫のサイズは低地へ向かうに従って一般に小さくなっている。また、土石流堆積物の下部には礫の優勢な

部分が推定され、原地形とも関連しつつ、その層準には地下水の動態がグリーンタウン郷原中央部で推定される。

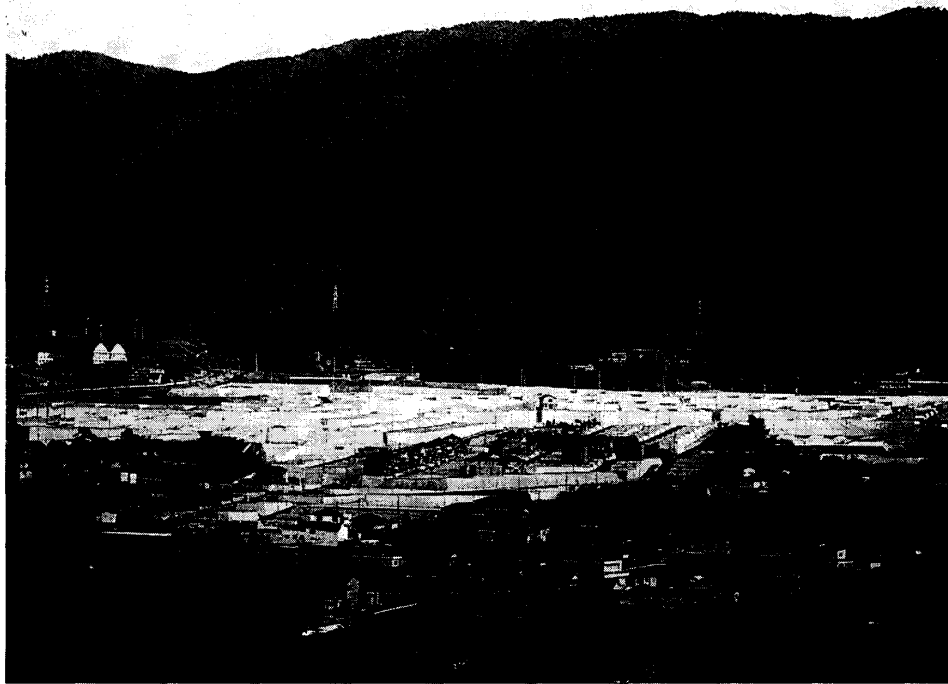


Figure 4. Photograph showing the community housing development called Green Town Gohara.

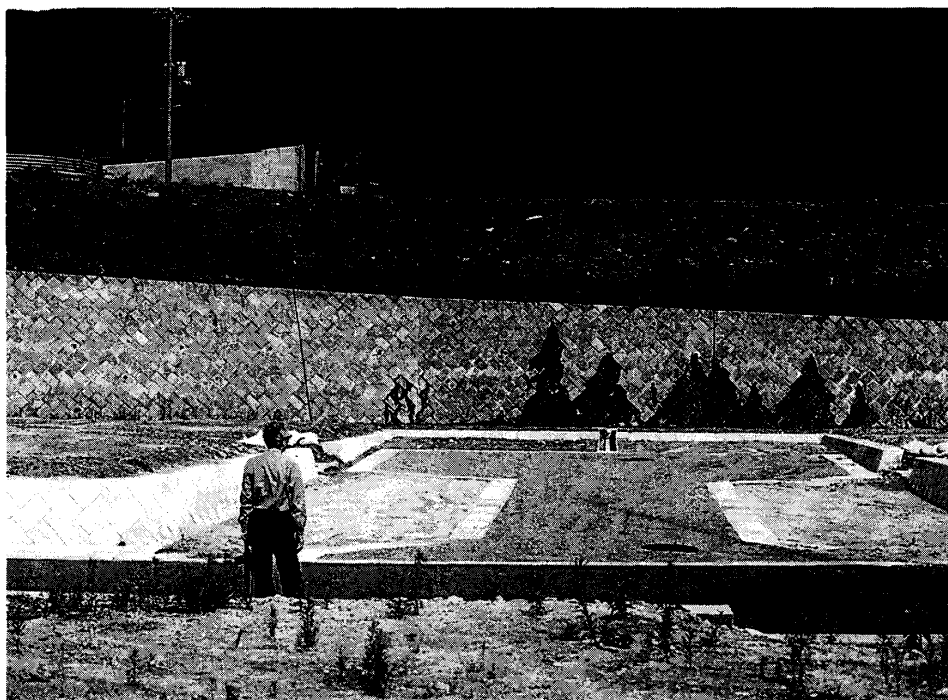


Figure 5. The leakage of underground water is observed on the concrete-block wall of the housing development at about 250 m in sea level and also at the lowest horizon of Green Town Gohara.

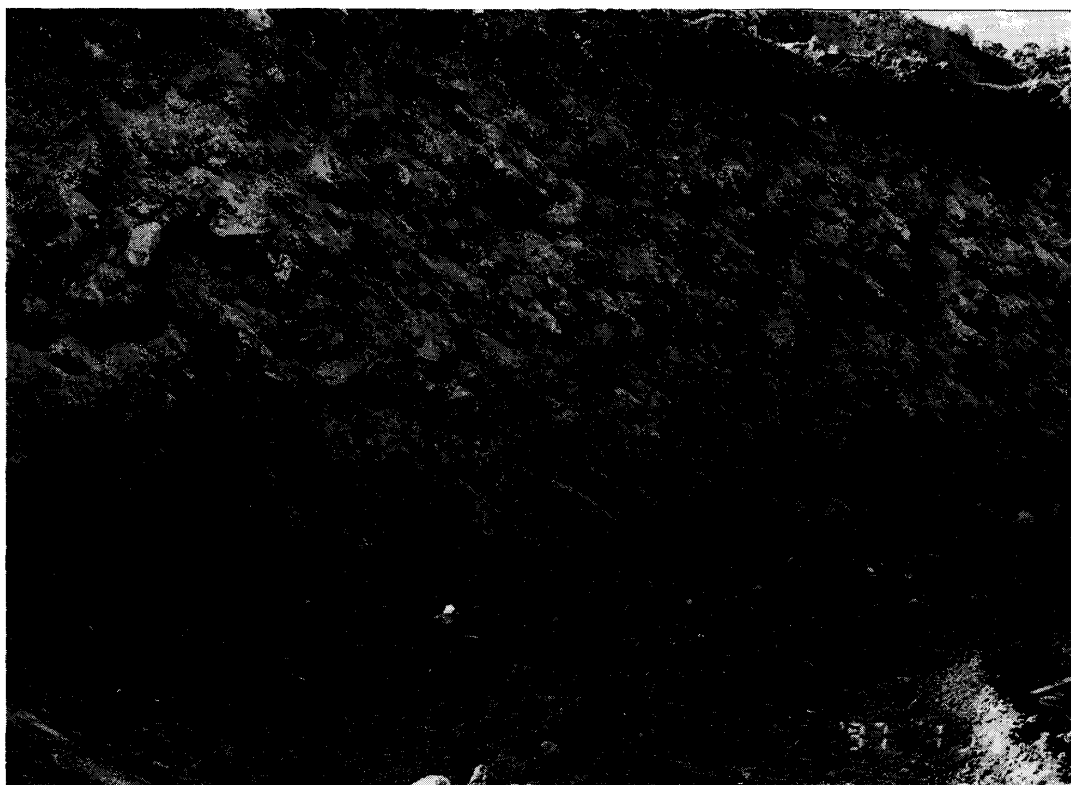


Figure 6. Photograph showing the outcrop of mud flow (or debris flow) deposits near the entrance road to Green Town Gohara.

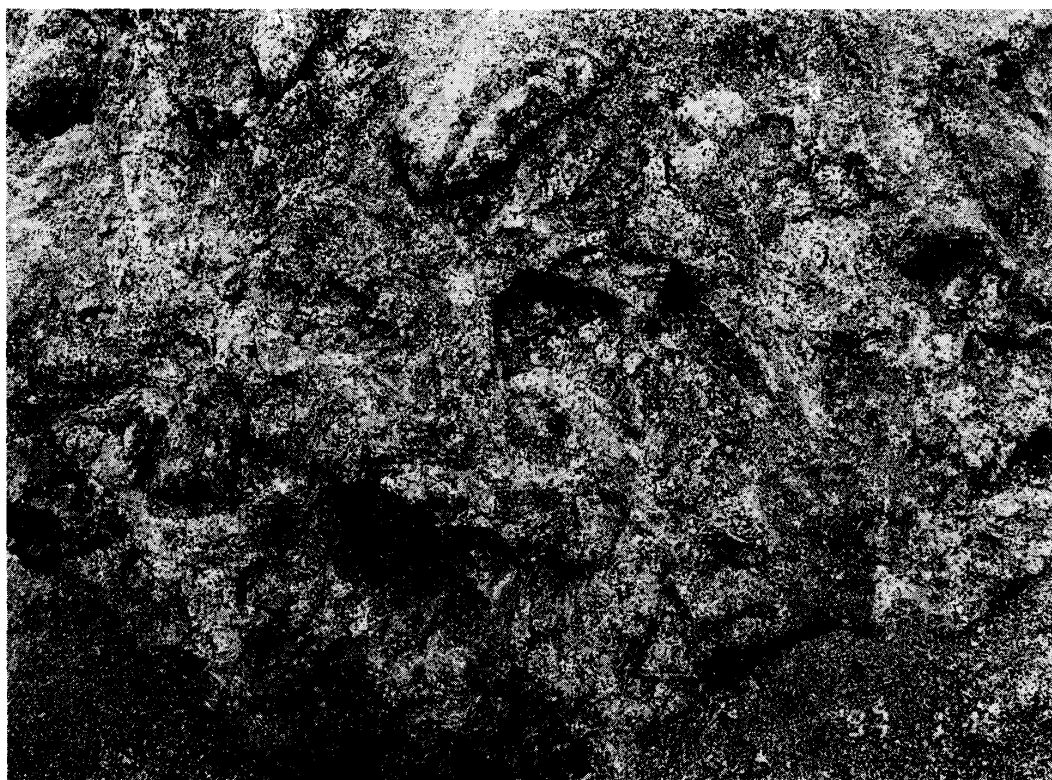


Figure 7. The picture shows the boulders lying irregularly in mud flow deposits near the entrance of Green Town Gohara.

4 結論と考察

野呂山北西斜面の崖錐性堆積物は、前述のいわゆる高田流紋岩よりなり、角礫ないし亜角礫、まれに亜球形の巨礫よりなり、場所によっては岩海を形成している。これらの岩海は主として更新世に frost の作用によるメカニカルな形成に由来するとみるのが妥当であろう。野呂山南斜面では今村（1963⁹⁾）によってこの種の岩海が報告されたが、本地域では Sada et al. (1998⁷⁾) によってその概要が報告された。岩海は過去の豪雨時に溪流等を下流へ運搬されながら岩塊流を形成し、なお土砂と混じり合って土石流となって渓流域にとどまらず、低地帯で広く堆積したものであろう。要するに野呂山北西斜面の崖錐性堆積物はこのような過程を経て堆積したものと考察される。

郷原緩斜面の特に低地帯では直径50cm～100cmもの礫を含む無層理塊状の地層を観察することができる。このような堆積層の発達からも上述の様な崖錐性堆積物の形成メカニズムを知ることができよう。さらに、野呂山北西斜面の崖錐性堆積物はいわゆる崖錐、岩海、岩塊流及び土石流堆積物よりなるものと認識して良い。

この地域は勸農坂断層の北側において野呂山系の標高700m前後の稜線をもつ急峻で広い後背地が広がり、また水系もよく発達している。そのために崖錐性堆積物の発達する地域では地下水の動態が顕著な部分とそうでない部分が推定される。グリーンタウン郷原中央部における地下水の動態は堆積層の構造と原地形の形態を併せて考察する必要がある。

本研究の一部に、佐田は呉大学社会情報学部 of 平成10年度共同研究（C-2）の費用を使用した。

ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 赤木祥彦, 1961, 中国山地のペディメント, 地理学評論, 第34巻, 第2号, 55-67.
- 2) 赤木祥彦, 1962, 安芸山地のペディメント, 地理学評論, 第35巻, 第11号, 570-586.
- 3) 多井義郎, 1964, 新生界, 広島県地質図説明書, 広島県, 103-123.
- 4) 東元定雄ほか, 1985, 呉地域の地質, 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 1-93.
- 5) 藤原健蔵ほか, 1986, 土地分類基本調査「呉」, 広島県, 1-62.
- 6) 水野清秀, 南木睦彦, 1986, 広島県西条盆地の第四系の層序, 地調月報, 37, 4, 183-200.
- 7) K. Sada, K. Takehara and R. Okamoto, 1998, Preliminary report of block field (Felsenmeer) in the Gohara area of Hiroshima prefecture, western Japan. *Social Information Science, Jour. Fac. Social Infor. Sci., Kure Univ.* vol. 4, 151-155.
- 8) 佐田公好, 富迫靖, 三好教夫, 1996, 東広島キャンパスの第四系と露頭, 広大環境, No. 25, 3-7.
- 9) 今村外治, 1963, 西中国地方の岩海の数例について, 広島大学地学研究報告, 第12号, 258-275.
- 10) K. Sada and R. Kitagawa, 1997, The unusually gigantic boulder from Kui Town in Hiroshima Prefecture, western Japan. *Social Information Science, Jour. Fac. Social Infor. Sci., Kure Univ.*, vol. 3, 61-64.
- 11) 佐田公好, 1996, 広島県下における基盤岩風化の概要, JSECE, Pub. 18, 12-17.