

破 砕 帯 地 す べ り の 研 究

—主として御荷鉾緑色岩類地域の地すべり地の堆積物について—

古 谷 尊 彦

A STUDY OF THE SHATTERED ZONE TYPE LANDSLIDE

—The Character of Deposits from the Areas
of Landslide in the Mikabu Terrain—

By *Takahiko FURUYA*

Synopsis

The author has walked for survey of the geology and geomorphology on some areas which are notorious for their landslide in the Mikabu terrain of Shikoku.

The results obtained are summarized as follows:

- 1) The deposits of landslide areas consist of angular and subangular detrital materials with small quantity of clay and subrounded graveles.
- 2) The deposits have been deposited into the brooks of landslide areas, and the thickness of those deposits is rather thin in contrast to the length of landsliding slope.

1. は し が き

四国の第一級の構造線は中央構造線，御荷鉾構造線，仏像一条川構造線があげられ，ほぼ東西に配列し，これらは四国地方の地質の帯状構造と一致している。

四国地方の地質は愛媛県と高知県の一部に分布する第三紀層をのぞき，中生層・古生層を主体とした固結の進んだ岩石から構成されている。古生層は三波川帯の結晶片岩類，御荷鉾帯の緑色岩類（三波川帯に含めることがある），秩父累帯の堆積岩類からなる。中生層は中央構造線の北側にある和泉砂岩，秩父累帯の南側の四万十累帯の堆積岩類である。四国地方の構造線はこれら固結の進んだ中生層・古生層の岩層を切断するか，または歪力を与えていて，構造線の周辺では岩石の破碎が進んでいると考えられる。

四国地方の地すべり防止対策指定地域の分布をみると，四国島をほぼ東西に带状に分布し，特に和泉砂岩の中央構造線に沿う地帯，三波川帯の結晶片岩類，御荷鉾帯の緑色岩類に集中する（Fig. 1）。中央構造線に沿う地帯の地すべり地の分布は中央構造線，三波川帯の結晶片岩類の地すべり地の分布は中央構造線・御荷鉾構造線，御荷鉾緑色岩類の地すべり地の分布は御荷鉾構造線・仏像一条川構造線のそれぞれによる岩層破碎の考えられる地帯と一致している。

筆者は三波川帯の結晶片岩類地域に分布する地すべり地について2～3の調査を行なって，地質条件のみが地すべりの発生を一義的に規定するものでないことにふれたことがある。今回，御荷鉾帯の緑色岩類の2～3の地すべり地の調査を行なう機会があったので報告する。

調査を行なった地域は高知県下の御荷鉾緑色岩類地域にある怒田地すべり地，如谷川地すべり地，松木野地すべり地で，主として表層地質とボーリング資料によって地すべり地の堆積物の特徴について記載する。立割・和田の地すべり地について一部ふれる。

調査は野外調査と室内の図上作業とからなり，既存の大縮尺の地形図（1/2000～1/3000）を使用した。現

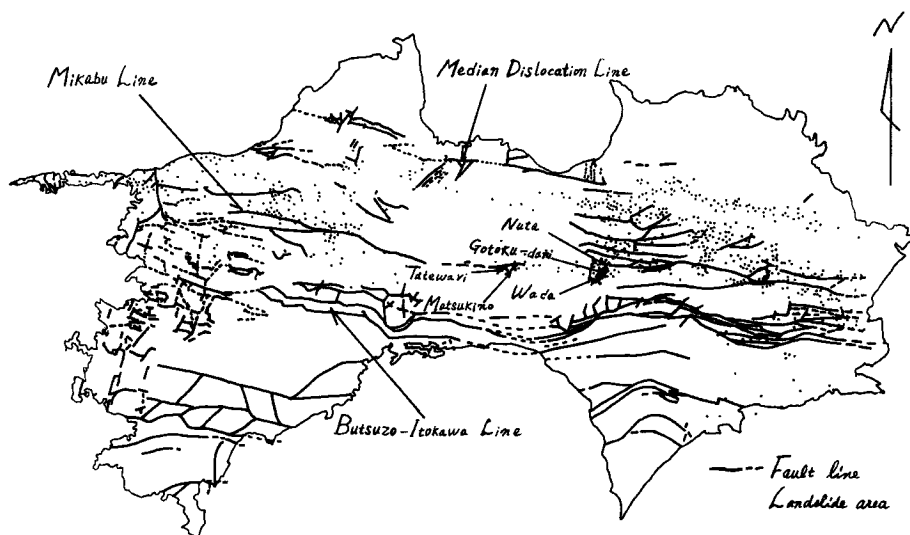


Fig. 1 Tectonic map of the Shikoku Island.

地踏査に当っては気圧高度計をもちいて位置確認を行ないつつ、基岩の露出地域と崩積物質の分布域とを分類し、露頭断面による地層の観察およびボーリングの地質柱状図の判読から、地質状況の考察を行なった。ただ、ボーリングによるコアサンプルの観察の機会は得られなかった露頭観察の際に基岩については露頭内の 1 m 幅内の割れ目の数を測定した。

2. 地形・地質の記載

1) 怒田地すべり地

本地すべり地は吉野川の支流南小川谷に二次支流の南大王川が合流する地点にある、高知県長岡郡大豊村怒田部落周辺一帯である (Fig. 2)。南小川谷は直線谷であり、南大王川はこれにほぼ直角に南より流入してくる。合流点の河床の海拔高度は 300 m で、地すべり地は南小川谷と南大王川にはさまれる地域の、これら河床高度より上部へ海拔高度 750 m 付近までである。地すべり地の海拔高度 450 m より下部は $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ の急傾斜面、それより上部は比較的緩やかな $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ の斜面で、全体をみれば海拔高度 450 m 付近を屈曲点とする凸形斜面になっている。

地すべり地を流れる小流は多く、海拔高度 450 m 付近より上部の緩斜面に広がる耕地は水田を主体と、畑地は少ない。現在、顕著な地すべり現象は観察されないが、南小川谷に沿う地すべり地の北側斜面の海拔高度 450 m 付近に明瞭な崩壊現象は認められる。

基岩の地質は地すべり地の北側 (南小川谷側に沿って) $\frac{1}{2}$ が黒色片岩層が分布し、南 (山地側) へ緑色岩層に漸移している。黒色片岩層と緑色岩層の境は断層や不整合ははっきりせず、地すべり地の北側斜面 (南小川谷側) では海拔高度 450 m 付近、地すべり地の西側斜面 (南大王川側) では南小川谷との合流点より上流 500 m の付近より上流部で緑色岩になっている。この緑色岩の基岩の分布のはじまる位置より上流部では谷壁は緩傾斜に変わり、河床もこの付近で遷急している。

南大王川の右岸に広く分布する基岩は、特に南小川谷との合流点より上流へ 500 m くらいまでの間に連続して露出し、この付近では海拔高度 450 m 付近まで急傾斜の岩壁を形成している。地すべり地の北側斜面 (南小川谷に沿って) は海拔高度 425 m まで基岩の露出が確認できる。この他基岩の分布は地すべり地の海拔高度 450 m より上部にも散在しており、これらの部分は地すべり地内の屋根状地としばしば一致し

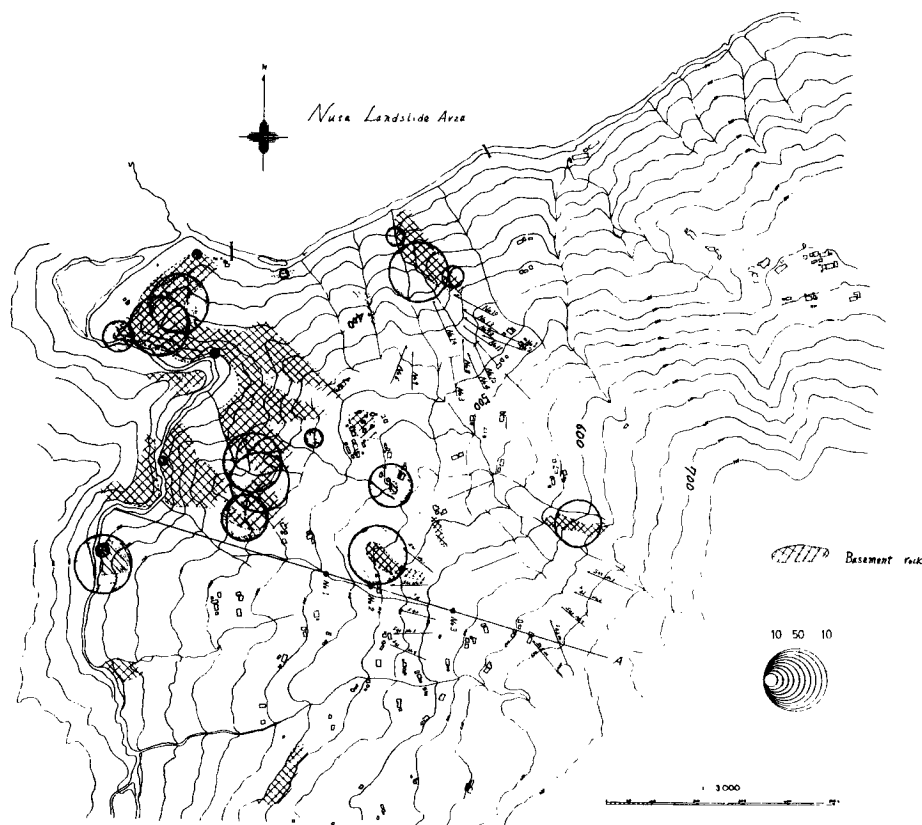


Fig. 2 Topographical map of the Nuta landslide area.

ている (Fig. 2)。基岩の露出する部分での 1 m 幅内の割れ目の数は Fig. 2 に示したが、地域的ばらつきはなく、ほぼ 50 以上の大きな値をとっている。

表層地質は良好な露頭にめぐまれなかったが、概して緑色岩の径 50 m 大の角礫または亜角礫を主体とし、礫間の充填物質は緑色岩の小礫や細礫とそれらの風化土壌からなる。また、緑灰色の粘土をしばしば含む。

本地すべり地で行なわれたボーリングは 20 数本に達している。地質調査ボーリングは 7 本、地質調査ボーリング以外は地すべりの抑止を目的とした横孔排水ボーリングで、孔内の地質の記載がある。入手できたボーリング資料は垂直 40 m の地質調査ボーリング 3 本、ほぼ水平 (角度があるとしても 5° 内外) に深さ 100 m の横孔排水ボーリング 18 本である。

ボーリングの位置は垂直の地質調査ボーリング 3 本が南大王川に面する西側斜面の海拔高度 475 m から 600 m の間に直線状に 3 本掘られている。このボーリング 3 本の位置はいずれもやや谷状になった位置である (Fig. 2)。横孔排水ボーリングは南小川谷に面する北側斜面の海拔高度 425 m から 500 m に 14 本、南大王川に面する斜面の海拔高度 550 m に 1 本、さらに地すべり地の中央、海拔高度 625 m から 675 m の間に 3 本がそれぞれ位置する。横孔排水ボーリングも垂直地質調査ボーリング同様、谷状地に行なわれている。

i) 垂直地質調査ボーリング

これら垂直地質調査ボーリング No. 1~3 の結果に基づく地質柱状図および地質断面図は Fig. 3, 4 に示

した。

- No. 1 …… 深度 11.4 m まで岩屑層で緑色岩の角礫または亜角礫を主体とする。礫間の充填物質は灰色の粘土質の土壌である。深度 11.4 m～16.5 m 間は風化が認められ、深度 16.5 m～22.5 m 間は粘土まじりで礫化した、いずれも緑色岩の基岩である。
- No. 2 …… 深度 4 m まで亜円礫を30%程度含む岩屑層、4 m 以深 17.1 m の基岩まで粘土、17.1 m 以深は緑色岩の基岩となっている。
- No. 3 …… 深度 8 m までは 1 m+ の巨礫を含む岩屑層、これ以深 16.3 m まで礫まじりの粘土からなる岩屑層になっている。16.3 m 以深は緑色岩の基岩である。

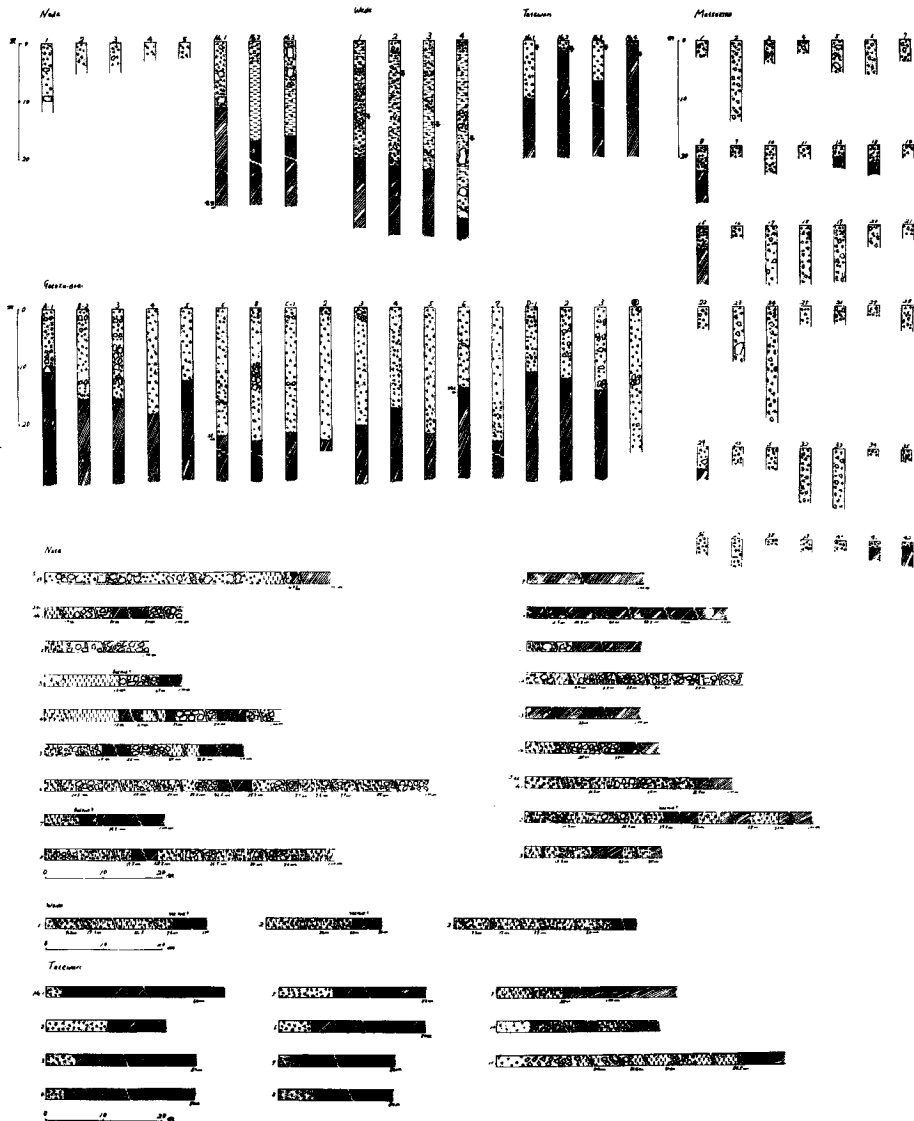


Fig. 3 Columnar sections of landslide area.

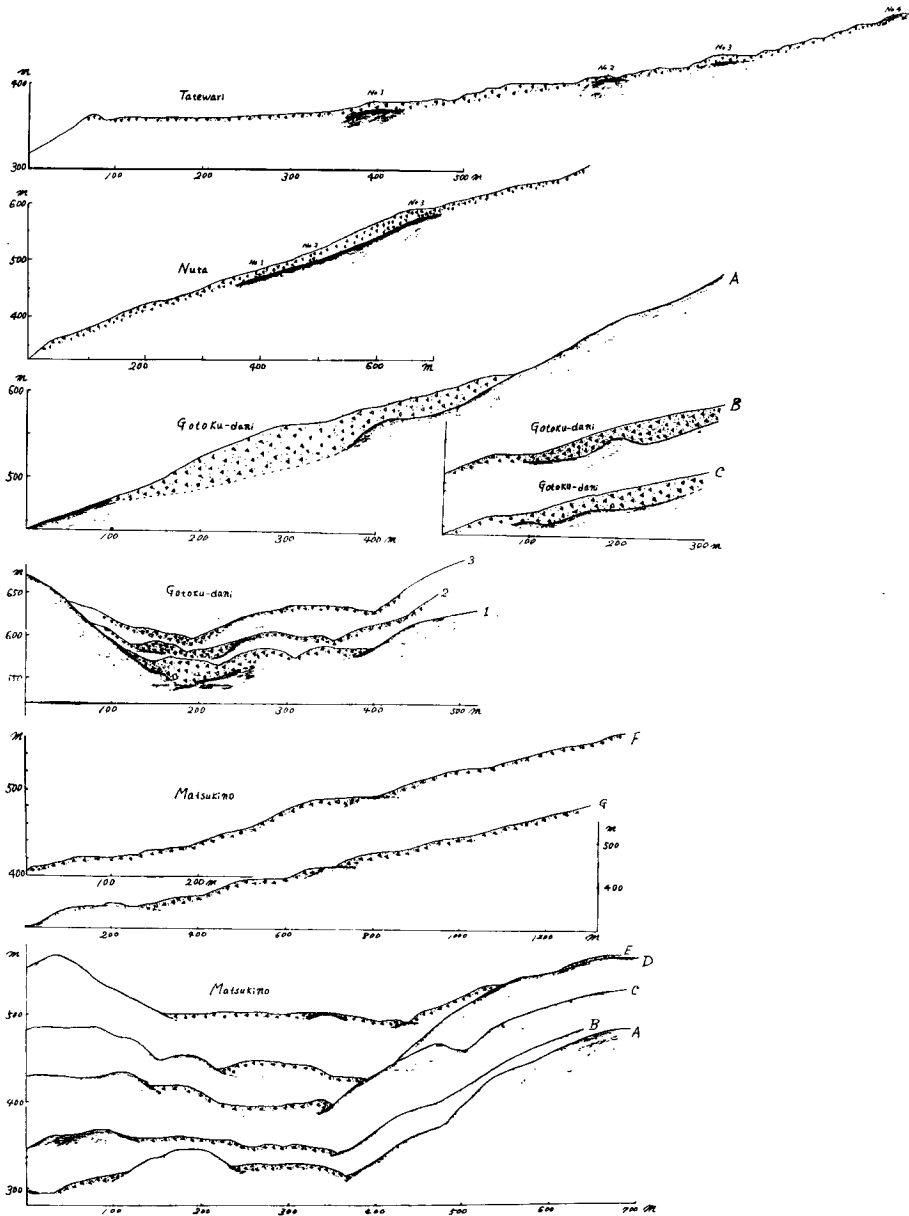


Fig. 4 Geologic sections of landslide area.

ii) 横孔排水ボーリング

垂直地質調査ボーリングと異なり、一定角度に保つての穿孔が困難で、地層の深さ・位置が問題になる。極端な例では下方へ10数度で穿孔したボーリングが深度100 m くらいで地表面に現われてしまった例（徳島県下の拝原地すべり地ほか）が知られている。このため地質について参考程度の資料としてのみ利用する。以下数例について任意に記載する。

- S41No. 1……深度 2 m まで褐色の小礫、細礫まじり粘土。以下灰色を呈するが深度 10 m 付近までこの状態が続く。深度 11 m 以深 30 m まで巨礫が破碎された基岩か判断できない緑色岩からなる。深度 30 m から 50 m 間は角礫化の認められない緑色岩、50 m 以深に再び角礫化の認められる緑色岩が現われる。
- S41No. 3……深度 4.3 m まで赤色風化が認められ、4.3 m 以深 13.1 m まで灰色のまたは緑色を呈する小礫、細礫まじりの粘土である。13.1 m 以深、69 m まで角礫化した緑色岩、深度 69 m 以深は角礫化の認められない緑色岩。基岩は深度 13 m 付近と深度 79 m 付近とに予想される。
- S41No. 5……深度 2.5 m 付近まで小礫、細礫まじりの褐色の粘土、以下深度 10 m まで緑色岩の角礫層。深度 10 m から 25 m まで角礫化を示さない緑色岩、深度 25 m から 65 m は再び角礫化、深度 65 m から 76.8 m までは小礫、細礫まじりの粘土、深度 76.8 m 以深は角礫化していない緑色岩となっている。基岩は深度 10 m と深度 76.8 m とに予想される。
- S41No. 8……深度 6 m まで緑色岩の角礫を主とし、上部 2 m に粘土が多くなっている。深度 6 m から 9.3 m 間は 90% 垂円礫を含む礫層。深度 9.3 m から 19.5 m までは粘土まじりの角礫層である。深度 19.5 m から 28.5 m は角礫化していない緑色岩、以下深度 28.5 m より以深は粘土まじりの角礫または角礫化した緑色岩が互層している。基岩は深度 19.5 m 付近か、深度 100 m より深いと予想される。
- S41No. 10……地表面下 60 cm まで角礫層、以深は黒色片岩の基岩。深度 70 m 以深で緑色岩に変る。
- S41No. 14……深度 5 m まで小礫、細礫まじりの粘土層、以下深度 35 m まで角礫層からなる。深度 35 m から 51 m 間は緑色がかった白色の石英分を主とする岩石であり、45 m 以深で黒色片岩を主体とする。基岩は深度 35 m 付近と予想される。

2) 如谷川地すべり地

この地すべり地は高知県長岡郡大豊村南大王如谷川流域に位置する (Fig. 5)。如谷川は南大王川の支流である。地すべり地の背後は海拔高度 750 m 以上はかなり広い緩傾斜面を持ち、如谷川はこの緩傾斜面もふくめて広い集水域を持っている。

地すべり地の形態は谷を流下し、埋積した土石流を思わせる。地すべり地の一般傾斜は 17° 、緩やかなところで 7° 前後である。地すべり地の表面には 1 m 前後から 5 m に達する巨礫が累々としていて、岩塊の集積が著しい。

地すべり活動が認められる地区は海拔高度 450 m から 630 m 付近までで、如谷川とその支流のファ谷の兩岸である。これら谷の兩岸では崩壊が激しく、地すべり地への岩屑の供給がさかんであり、谷ははなはだしく荒れている。現在の地すべり活動は顕著で、如谷川に沿って大規模に施工された堰堤や護岸工を施した擁壁のうち堰堤 2 基、擁壁 10 数 m にわたり破壊されている。また、如谷川と支流のファ谷にはさまれる地区の海拔高度 540 m～570 m 間では数条の地割れが確認される。

基岩の地質はファ谷の海拔高度 730 m 付近で一部弱変成古生層が分布するほかは緑色岩類である。基岩の分布は Fig. 5 に示した。基岩の露頭における 1 m 幅内の割れ目の数は 50 以上の大きな値を示すものはまれで、大きな値をとる位置は如谷川の海拔高度 710 m 付近とファ谷の海拔高度 540 m 付近にある。概して割れ目の発達は不良である。

表層地質は如谷川に沿う地域では緑灰色の粘土を含んだ緑色岩の岩塊を主体とする岩屑層が分布する。ファ谷流域の岩屑層は緑色岩の岩塊珪岩、石灰岩の礫または巨大な岩塊を含む。これらの岩屑層と基岩の境は如谷川の右岸では凹凸に富み、そこではしばしば小規模な崖錐を形成している。ファ谷の左岸側ではいくくみの少ないなだらかな曲線で境している。

本地すべり地で行なわれたボーリングは垂直 20 m 3 本、25 m 1 本、35 m 1 本、40 m 13 本、計 18 本の地質調査用のボーリングである。ボーリングの位置は如谷川の地域の海拔高度 560 m から 620 m までの斜

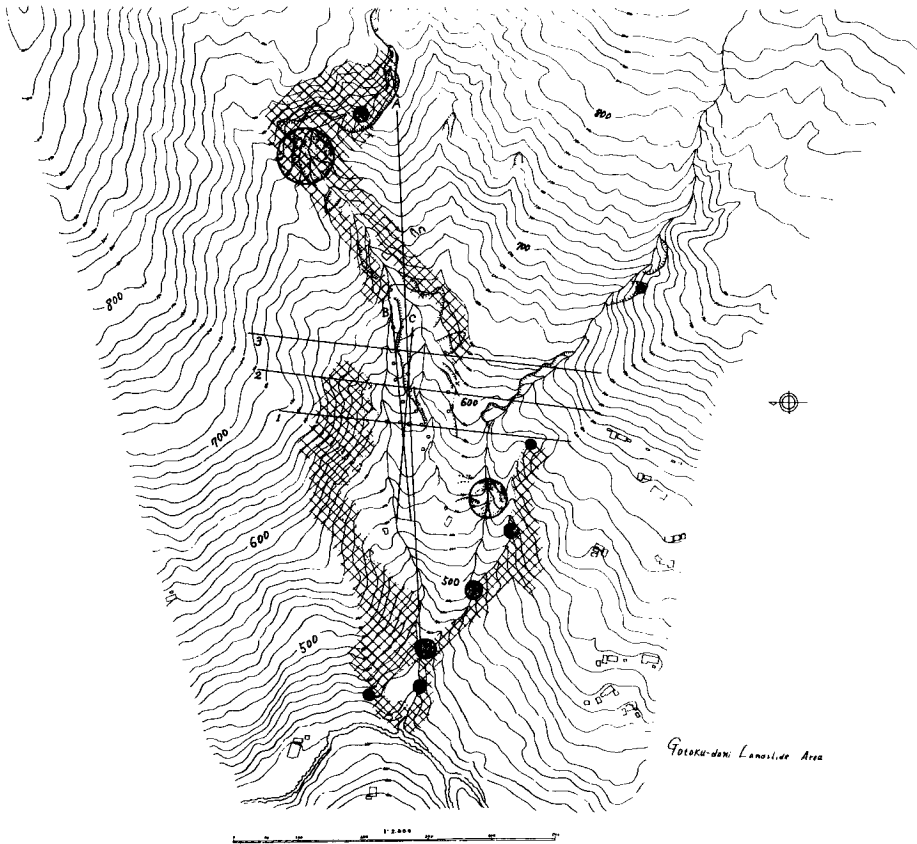


Fig. 5 Topographical map of the Gotoku-dani landslide area.

面 220 m, 幅 120 m の広がり集中している (Fig. 6)。地質柱状図, 地質断面図は Fig. 3, 4 に, 岩屑層の基底深度の等値線図を Fig. 7 にそれぞれ示した。

A-1 ……深度 11 m まで緑色岩の 1~2 m の巨礫を主とする岩屑層からなり, 基底に近い部分で特に礫径の大きな岩塊が含まれる。深度 11 m 以深は緑色岩からなる基岩である。

B-2~8 ……いずれも緑色岩の巨礫を主とする岩屑層と緑色岩の基岩とからなる。岩屑層の基底はそれぞれ番号の若い順に深度 15.5 m, 15.5 m, 18.2 m, 12.5 m, 25 m, 26 m である。

C-1~7 ……いずれも B-2~8 と同様緑色岩の巨礫を主とする岩屑層と緑色岩の基岩とからなる。岩屑層の基底は番号の若い順に 21.6 m, 23 m, 20.5 m, 17.5 m, 21.8 m, 24.5 m, 23.2 m である。

C-1~3 ……B-2~8 と C-1~7 と同様 3 本とも緑色岩の巨礫を主とする岩屑層と緑色岩の基岩とからなる。岩屑層の基底の深度はそれぞれ 11.5 m, 12.6 m, 14.6 m である。

揚水孔 ……25 m まで緑色岩の巨礫を主とする岩屑層で基岩には達していない。

3) 松木野地すべり地

本地すべり地は高知県土佐郡土佐村松木野にあって, 森川に流入する吉野川の二次支流, 伊勢川の左岸に位置する (Fig. 8)。地すべり地の背後の海拔高度 550~600 m 付近に平坦面が広がり, また地すべり地の南側の海拔高度 420 m 付近と海拔高度 340 m 付近に小規模な平坦地がある。地すべり地内をほぼ東西に笹本谷が流れる。地すべり地は海拔高度 310 m から 600 m までの約 1.1 km, 幅 220 m の地域で, 一般傾斜

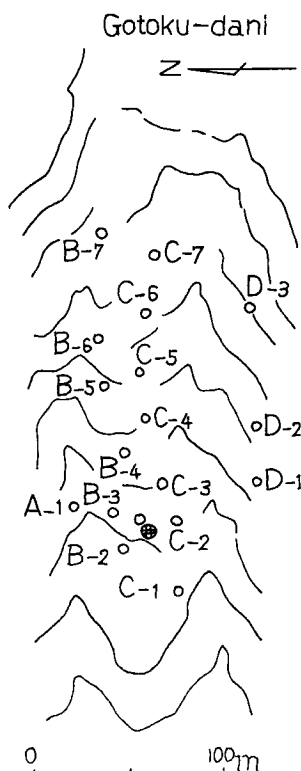


Fig. 6 Location map of boring.

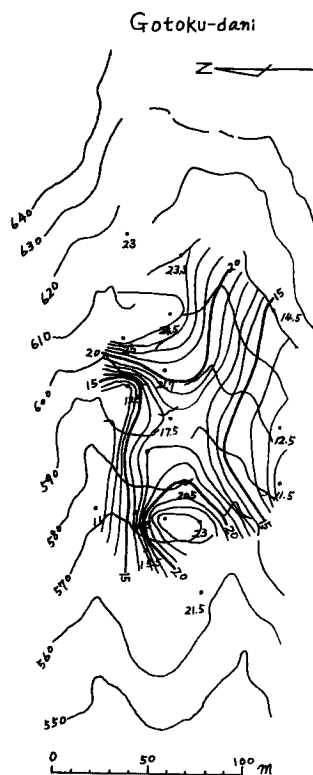


Fig. 7 Basement morphology of detrital material.

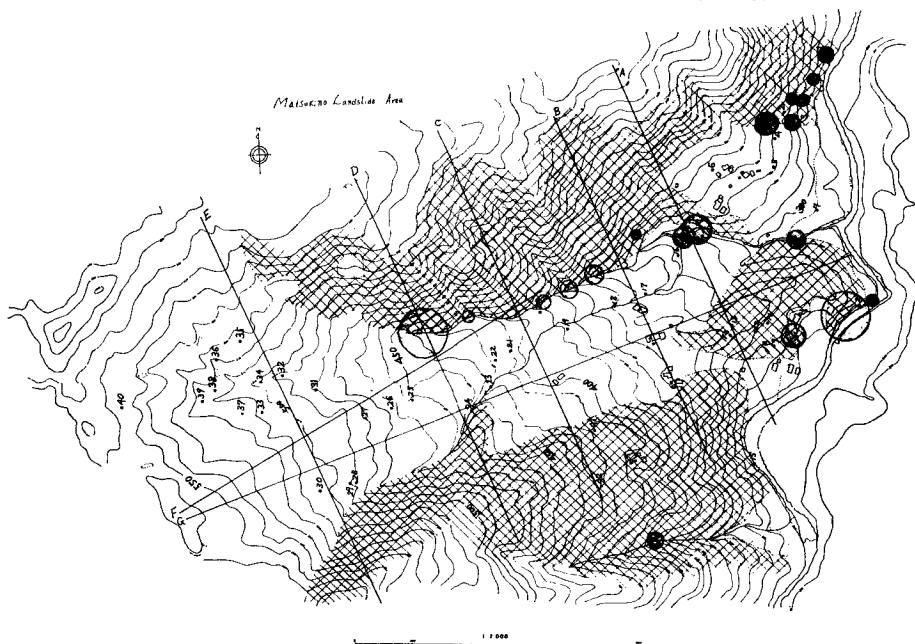


Fig. 8 Topographical map of the Matsukino landslide area.

は 15° を示し、地すべり地の上部は漏斗状に上方へ向けて広がっている。笹本谷の谷頭海拔高度 552 m の位置と支流の海拔高度 464 m に沼地が、また地すべり地の上部北側海拔高度 563 m 付近に湿地がそれぞれある。

基岩の地質は塊状の緑色岩類のみからなる。分布は地すべり活動の認められる地域の外側の急斜面の部分、および地すべり地内の漏斗状の部分に点々と露出している (Fig. 8)。基岩の岩層の 1 m 幅内における割れ目の数は概して小さく、50以上の大きな値をとる部分が伊勢川と笹本谷の合流点より伊勢川にそって上流部 160 m 付近と笹本谷の海拔高度 430 m 付近の2箇所にある。地層の走向傾斜は岩相が塊状で層理未発達なため不明である。笹本谷の海拔高度 450 m の位置で $N83^\circ E, 68^\circ S$ の断層が認められ、2 m+ の断層破砕帯が確認される。

表層地質は基岩の緑色岩類をのぞいて、岩屑層とごくまれに段丘礫層とが認められる。地すべり地の下方へ向って左側の海拔高度 430 m から 490 m、幅 150 m の範囲内に径 1~2 m 大を主とする著しい岩塊の集積がある。地すべり地の表層を構成する岩屑層の露頭は40箇所をこえるが、崖高 1~2 m が主で深い内部の岩屑の堆積状態は不明である。崖高 1~2 m の露頭からは緑色岩の角礫にその間隙を砂壤土で充填する堆積物からなる。大多数の露頭には基岩が認められない。緑色岩の岩塊は径 20~30 cm 大を主とするが、1~2 m のものもあり一定しない。地質柱状図番号 42 の地点では厚さが 50 cm 内外で、径 5~10 cm 大の角礫と砂壤土の充填物質からなる崩積層に基岩の緑色岩が薄くおおわれている。しかし、この緑色岩は露頭全体に赤色化著しく、いわゆる赤色風化殻になっている。赤色風化殻はこのほかに地すべり地背後の平坦面の部分でしばしば認められる。

伊勢川に沿う海拔高度 286 m から 295 m の平坦面下は亜円礫層から構成される段丘礫層が存在する。地質柱状図番号 3 の地点では水磨された亜円礫が 2 m 層厚で斜面に付着している。この亜円礫層は位置からみて伊勢川による段丘礫層と考えられる。

地すべり地内ではこれまで地質調査、横孔排水ボーリングとも行なわれていず、地すべり地内の地質状況は判明していない。表層地質断面は Fig. 4 に示した。

4) 立割地すべり地

この地すべり地は高知県土佐郡土佐村立割にあって、森川の支流相川の左岸にある (Fig. 9)。地すべり地は相川に東流して流入してくる支流の兩岸全域にわたって、東西に長く、南北に狭いU字形に近い谷状地になっている。地すべり地の地形地質の精査は行なっていないが、ここでは既存のボーリングについてのみ述べる。

得られたボーリングの資料は垂直地質調査ボーリング 4 本、横孔排水ボーリング 11 本の地質柱状図である。このうち横孔排水ボーリングの No. 4~8 の位置は不明である。垂直地質調査ボーリングは No. 1 と No. 2 が 32 m、No. 3 が 51 m、No. 4 が 33 m まで掘鑿されている。

横孔排水ボーリングは No. 1 が 60 m、No. 2 が 20 m、No. 3 が 80 m、No. 9 が 100 m、No. 10 が 110 m、No. 11 が 85 m+ それぞれ水平に掘られている。

i) 垂直地質調査ボーリング

No. 1 ……岩屑層の基底は深度 10 m にあり、岩屑層は緑色岩の角礫と褐色を呈する砂壤土の充填物質から構成される。基岩は緑色岩である。

No. 2 ……岩屑層の基底は深度 1.85 m にあり、この岩屑層は褐色を呈する砂壤土と集塊質の緑色岩の角礫とからなる。

No. 3 ……岩屑層の基底は深度 7 m にあり、この岩屑層は褐色を呈する砂壤土と緑色岩の角礫とから構成される。深度 7 m 以深は緑色岩の基岩になる。

No. 4 ……岩屑層の基底は深度 1 m で岩屑は緑色岩の角礫と砂壤土とからなる。深度 1 m 以深は緑色の基岩になる。

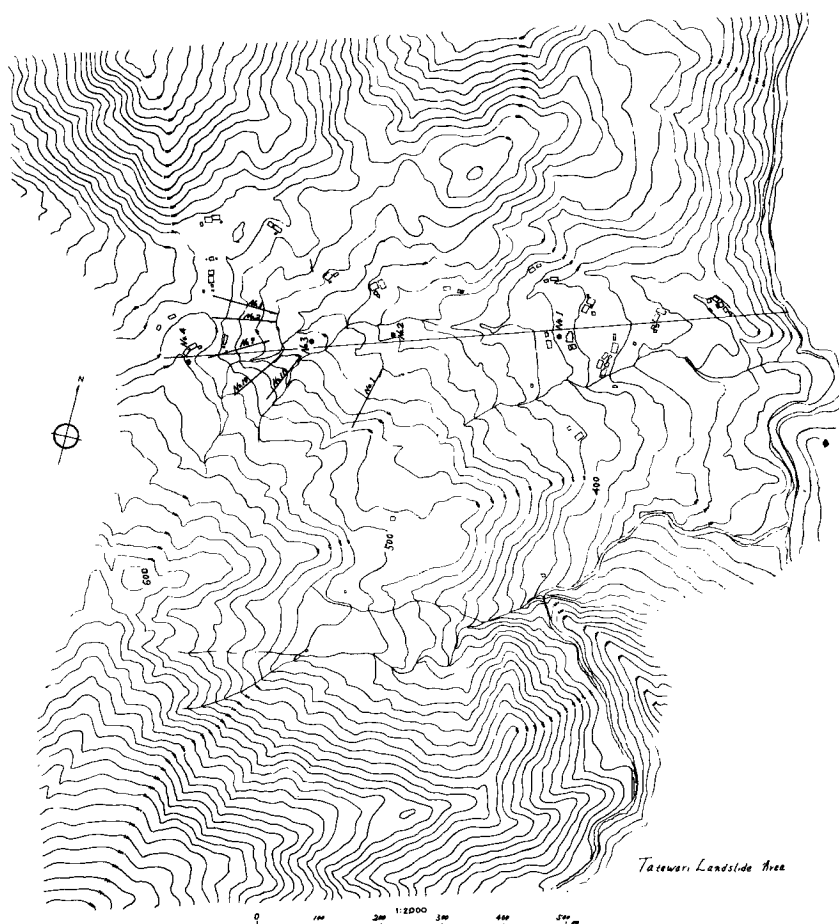


Fig. 9 Topographical map of the Tatewari landslide area.

ii) 横孔排水ボーリング

No. 3深度 5.3 m まで岩屑層, これ以深は緑色岩の基岩。

No. 9深度 28 m まで緑色岩の角礫を主とし, 礫間を粘土質物で充填している。深度 24 m から 28 m の間は垂円礫まじりになる。深度 28 m 以深は緑色岩の基岩である。

No. 10.....深度 6 m までは緑色岩の角礫を主とし, 砂壤土の充填物質とかなる。深度 6 m から 10 m までは粘土をまじえた垂円礫を主とする堆積物で, これ以深 26 m までは緑色岩の角礫を主とした粘土まじりの岩屑性堆積物である。深度 26 m から 42 m 間に転石か基岩かわからない緑色岩が存在する。深度 42 m から 60 m 間は粘土まじりの角礫化した地層が介存する。深度 60 m 以深ははっきり基岩と判定できる緑色岩になる。

No. 11.....深度 84.5 m まで角礫と砂壤土を主とする地層と, 角礫が少なく粘土分が多くなる地層とが互層する。特に深度 55 m から 84.5 m までの間は粘土層となっている深度 84.5 m 以深は堅固な緑色岩があらわれる。

5) 和田地すべり地

本地すべり地は吉野川とその支流穴内川の合流点より下流 1 km の位置の左岸, 高知県長岡郡大豊村和田

部落周辺一帯である。本地すべり地は海拔高度 500 m から 750 m の間にある緩傾斜地と一致している。海拔高度 500 m 以下および海拔高 750 m 度以上は比較的急傾斜面になっている。

この地すべり地については得られた垂直地質調査ボーリング 4 本、横孔排水ボーリング 3 本について記載する。垂直地質調査ボーリングの掘鑿深度は No. 1, 2 の 30 m が 2 本、No. 3, 4 の 50 m が 2 本、横孔排水ボーリングは 100 m, 80 m, 70 m の各深度までである。

i) 垂直地質調査ボーリング

No. 1 ……深度 20 m 以浅は緑色岩の角礫を主とする岩屑層で、全体にわたり粘土が含まれる。深度 20 m 以深は緑色岩の基岩になる。深度 20 m から 24 m 間にはしばしば裂隙や岩石の破碎が認められる。地層の色は深度 0.5 m まで褐色、5 m まで緑黄褐色、5 m 以深は緑灰～黒緑色を呈する。

No. 2 ……深度 21.5 m まで岩屑層で黄緑灰色を呈し、これ以深は黒緑色を呈する緑色岩の基岩になる。岩屑層のうち深度 6 m から 19 m 間は緑色岩の角礫を主とするが、多量の粘土を含んでいる。基岩の深度 21.5 m から 29 m は破碎岩である。

No. 3 ……深度 36 m まで緑色岩の角礫を主とする岩屑層、これ以深は緑色岩の基岩である。岩屑層中には粘土が含まれる。基岩の深度 36 m から 39 m の間は破碎岩になっている。地層の色は深度 6 m まで黄褐色～黒褐色、これ以深は緑灰～黒緑色になる。

No. 4 ……深度 43 m まで岩屑層、これ以深は緑色岩の基岩である。岩屑層中の深度 12 m 付近から 43 m の間はしばしば数 m に達する岩塊からなる。基岩の 43 m から 44 m は破碎が著しい。地層の色は深度 2.5 m まで緑黄褐色、これ以深は緑灰～黒緑色を呈する。

ii) 横孔排水ボーリング

No. 1 ……深度 14.5 m まで粘土まじりの緑色岩の角礫、深度 14.5 m から 17.6 m は亜円礫層、深度 17.6 m から 76 m 間は再び粘土まじりの角礫層、深度 76 m 以深は緑色岩からなる。

No. 2 ……深度 67 m まで粘土まじりの緑色岩の角礫を主とする岩屑層。深度 67 m 以深は緑色岩になる。

No. 3 ……深度 64 m まで粘土まじりの緑色岩の角礫を主とする岩屑層。深度 64 m 以深は緑色岩である。

3. 総 括

調査した地すべり地について、若干の考察を加えて総括すると次のようになる。

1) 怒田地すべり地

海拔高度 450 m 付近を境に下部が基岩から構成される急斜面、上部が岩屑性の堆積物から構成される緩斜面で、この岩屑性の堆積物が地すべりの主体をなしている。①地すべり地内の尾根状に高まった部分にしばしば連続的に基岩が露出すること、②岩屑性の堆積物中に亜円礫が認められること、③これに上述した海拔高度 450 m 付近の斜面の変換点を考慮すると、過去に海拔高度 450 m 付近に存在した南小川谷や南大王川の河床に向って運搬され現在の地すべり地の基岩を刻んでいた小さい谷などを埋積しつつ一時的に安定した岩屑が、その後生じた南小川谷と南大王川の下刻によって、現在の南小川谷や南大王川の河床面に向って再び安定な場所へ岩屑性の堆積の移動が開始されているものと解される。岩屑性の堆積物の厚さは斜面の長さ約 1000 m に対して、垂直ボーリングで 11.4 m, 17.1 m, 16.3 m の厚さが得られ、斜面の長さに対して薄い。

2) 如谷川地すべり地

この地すべり地では狭い範囲内に垂直地質調査ボーリングが 19 本施されており、基岩と岩屑性の堆積物の関係が最もはっきりしている。基岩深度は揚水孔の 25 m で着岩しないものをのぞけば、深度 11～26 m の

間にあり、岩屑は多量の岩塊を含む。岩塊が地表面にまで露出していて、しかも細長く、横断形では中央部が凸出していて、等高線では蛇腹形を示すはっきりした土石流の形をとっている。地表傾斜は7°前後で低く、地表に露出している岩塊とその流下形態からみれば寒冷気候のもとに形成されたとされる岩塊流に類似する。

3) 松木野地すべり地

この地すべり地では今だボーリング調査が施行されていないから、岩屑性の堆積物の状態、特に基岩の深さは不明である。この地すべり地では堆積物について2つの事が考えられる。1つは地すべり地を切る横断面 (Fig. 4) で急傾斜の緑色岩からなる基岩の谷壁と、谷底に凸形に近い形で集積している岩屑の形、かつ300 m 前後の谷幅と1000 m 前後の斜面の長さなど如谷川地すべり地と共通していることから、この地すべり地の岩屑層は如谷川地すべり地と類似するものとする考え、他の一つはほぼ東西方向のN83°E, 68°Sの断層が認められることと長狭な地すべり地の方向が一致することから断層破砕帯に沿って地すべりが発生していて、地すべり地の堆積物は直接基底の破砕された岩盤から由来しているとする考えである。

地すべり地の一部に岩塊の著しい集積形があり、また、地すべり地の周囲の基岩にしばしば赤色風化殻が認められる。地すべり地内にはそれがない。赤色風化殻は温暖な気候の下で形成されたと考えられていること、および地すべり地の堆積物が基岩の不整合 (少なくとも地形的に不整合である) であり、このことからこの地すべり地は温暖な下吉期以後に発生したものと思われる。

4) 立割地すべり地

本地すべり地は谷を切る横断面形でほぼU字形の谷状地を示し、谷壁の形が如谷川地すべり地と松木野地すべり地に近い形態を示しているが、谷底の岩屑性堆積物の表面形の凸形が顕著でなく、この堆積物の厚さは薄いと予想される。ボーリングの資料では、10 m, 1.85 m, 7 m, 1 m の厚さが得られている。

5) 和田地すべり地

海拔高度500 m より下方の斜面が急傾斜、この高度より上方が緩傾斜面で地すべり地を形成していて、斜面形で怒田地すべり地と共通性を有する。ボーリング資料では岩屑性の堆積物の厚さは20 m, 21.5 m, 36 m, 43 m が得られ、怒田地すべり地より厚い。ただこのうち厚さ36 m と43 m の厚さに関して、基岩の破砕岩を一部含んでいる可能性がある。

以上、5ヶ所の地すべり地の岩屑性堆積物の堆積状をさらに理解しやすくするために、いろいろ地すべり地の斜面形が考えられるが、縦断面形5、横断面形3の図解をあげた (Fig. 10)。横断面形は谷状地に崩積層が堆積している状態を示したもので、1は谷底の凸形の部分そのものが崩積層である場合、2は凸形部分が基岩の場合、3は谷状地全体に薄く崩積層が堆積している場合である。崩積層という考えからすれば、これら横断面形では1および2にかぎられる。谷底が凸形を示していない場合は2の場合の崩積層の堆積している部分のみを考えればよい。

f.b.l は古い侵蝕基準面、p.b.l は現在の侵蝕基準面である。傾斜の変換点が侵蝕基準面を示さず、岩石の差によると考える場合は3、4、5の場合が適用できる。

これらの図解をそれぞれ調査した地すべり地にあてはめてみると次のようになる。

怒田地すべり地の縦断面形は3、横断面形は2に、如谷川地すべり地は直接 p.b.l に向って流下していて縦断面形は2、横断面形1に、立割地すべり地は如谷川地すべり地や松木野地すべり地よりさらに崩積層が薄く、縦断面形は5、横断面形は2に、和田地すべり地は縦断面形3、横断面形が1の形のそれぞれの組合せになる。

松木野地すべり地は如谷川地すべり地と同じに考えるか、または断層破砕帯を考えてまったく異った図解を考える必要があるかも知れない。要するにこれら地すべり地の堆積物は垂円礫、岩塊、粘土等からなる岩屑性の崩積層で一時的に安定した斜面堆積物が侵蝕基準面 (河床面) の変化によって安定がやぶれ、次の安定な場へ移行する地形変化の一過程を示している。

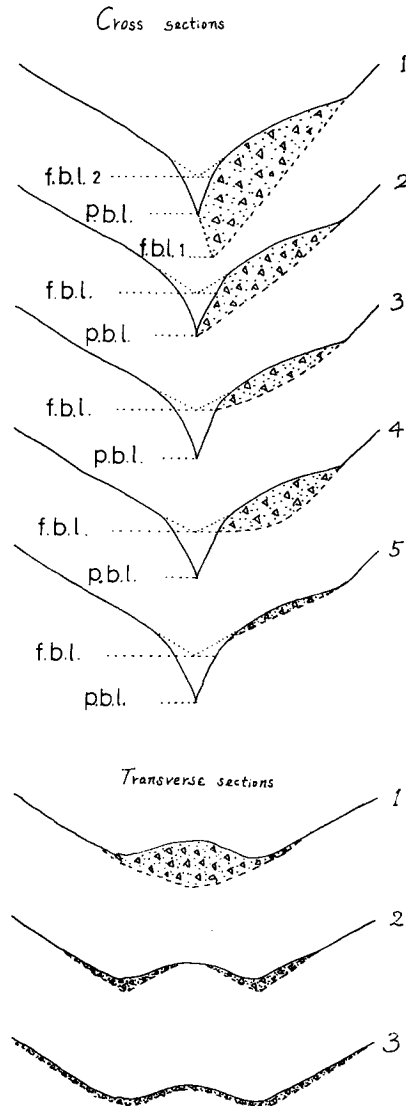


Fig. 10 Schematic profile.

f.b.l.; former base level p.b.l.; present base level
 15; cross sections 68; transverse sections

4. 謝 辞

御指導いただいている山口先生，および調査にさいして御便宜お教えいただきました高知大学栃木先生，また現地で種々お世話いただきました高知県本山人土木事務所浜口，池沢両技師にお礼申し上げます。

参 考 文 献

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1/20万 徳島県地質図 1955 | 1/15万 愛媛県地質図 1967 |
| 1/20万 香川県地質図 | 1/20万 高知県地質図 1960 |