

## 高隈演習林内の森林理水試験流域における水文観測

— 高隈第2号試験流域の地形・地質・植生 —

地頭 藺 隆・下川 悦郎・佐伯 孝・海田 和孝

(砂防工学研究室)

## Hydrological Observations in the Forested Basins, Covered with Volcaniclastic Materials in the Takakuma Experimental Forest

— Characteristics of Topography, Geology and Vegetation  
in the No.2 Takakuma Experimental Basin —

Takashi JITOUSONO, Etsuro SHIMOKAWA, Takashi Saeki  
and Kazutaka Kaida

(*Laboratory of Erosion Control*)

### まえがき

山地流域の流出特性を解明すること、森林の水源涵養機能・洪水調節機能・土地保全機能等について検討するための基礎資料を得ることを目的として、南九州に位置している鹿児島大学農学部附属高隈演習林に森林理水試験区(高隈第2号試験流域)を設け、水文観測を行っている。高隈第2号試験流域は、Fig. 1に示されるように、志布志湾に流入している肝属川の支川である串良川の上流部に位置し、高隈演習林の最高峰である鵜岳(885m)の南東斜面の第10林班に属している。観測施設の建設および構造については既に報告した<sup>1)</sup>。本文では高隈第2号試験流域の地形・地質・植生等の調査結果について述べる。

### 方 法

#### 1. 地形調査

試験流域の地況を把握するために5000分の1地形図および航空写真を用いて試験流域の地形解析を行った。計測項目は以下の通りである。

- ①流域面積  $A$  (ha)。
- ②最低・最高高度(m)。

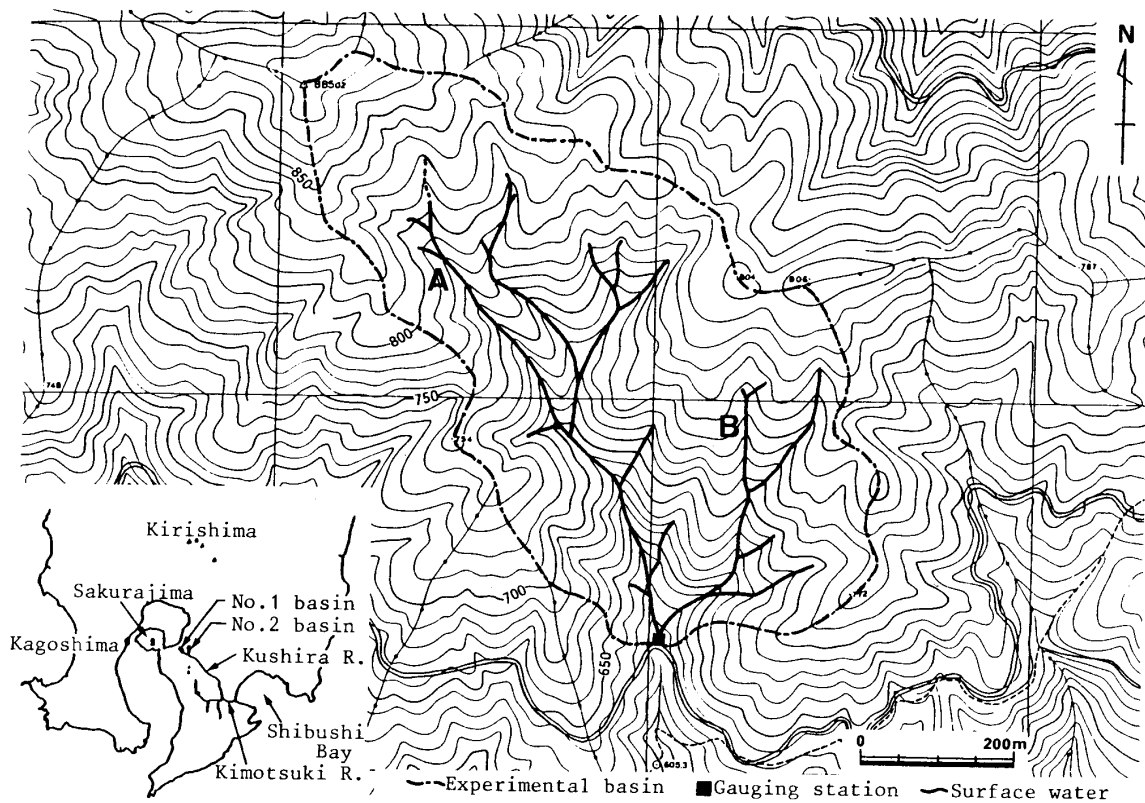


Fig. 1 高隈第2号試験流域の位置と地形

- ③本川流路延長  $L$  (m)。
- ④本支流総延長  $L_s$  (m)。
- ⑤流域周囲長  $M$  (m)。
- ⑥本川平均傾斜  $H/L$  ( $^\circ$ ) : 本川源頭地点と水位観測点の高度差  $H$  と本川流路延長  $L$  の比。
- ⑦流域平均傾斜 ( $^\circ$ ) : 地形図上に  $1\text{cm} \times 1\text{cm}$  の方眼をかけ、方眼内の等高線本数から各方眼の傾斜を求め、その流域全体の平均値から流域平均傾斜を算出。
- ⑧流域平均幅  $B$  (m) :  $B = A/L$ 。
- ⑨形状係数 :  $A/L^2 = B/L$ 。
- ⑩密集度  $K/M$  : 流域面積と同面積の円の周囲長  $K$  と流域周囲長  $M$  の比。
- ⑪水系密度 (m/ha) :  $L_s/A$ 。
- ⑫起伏量図 : 地形図上に  $1\text{cm} \times 1\text{cm}$  の方眼をかけ方眼内の最高点と最低点の標高差を起伏量とし、その分布を表した起伏量図を作成。
- ⑬傾斜区分図 : 地形図の等高線間隔を計測し、斜面傾斜10度ごとの傾斜区分図を作成。

## 2. 地質調査

現地調査、5万分の1地質図<sup>2)</sup>、および航空写真により試験流域の地質・地質構造を調べ、地質図を作成した。

### 3. 微地形区分調査

現地調査、5000分の1地形図、および航空写真により斜面形と堆積状況を組み合わせた微地形分類図を作成した。斜面形・堆積区分は次の通りである。

- ①尾根筋緩斜面：傾斜25度未満の狭い稜線状の残積土面。
- ②緩斜面：傾斜25度未満の山腹斜面。緩傾斜の匍行土、残積土および崩積土を含む。
- ③溪間堆積面：傾斜25度未満の谷間の堆積面、崩積土面や土石流堆積土面。
- ④崩積土面：傾斜25度以上40度未満の主として凹型斜面上の堆積面。
- ⑤匍行土面：傾斜25度以上40度未満の主として直型ないし凸型斜面上の匍行土面。
- ⑥急峻匍行土面：40度以上の匍行土面。

### 4. 林況調査

森林調査簿、航空写真および現地調査により試験流域の林況を調査した。

## 結 果

### 1. 地形

5000分の1地形図により求めた試験流域の地況をTable 1に示す。試験流域は羽状流域であり、標高615~885mの高度域に位置している(Fig. 1)。流域面積は34.02haである。試験流域は量水観

Table 1 高隈第2号試験流域の地況

Basin area (ha)	Altitude (m)	Main stream length (m)	Total stream length (m)	Circumference length (m)	Mean gradient of main stream (°)	Mean gradient of relief (°)	Mean basin width (m)	Shape factor	Compactness factor	Drainage density (m/ha)
34.02	615-885	950	5260	2600	15.9	26.2	358	0.38	0.80	154.6

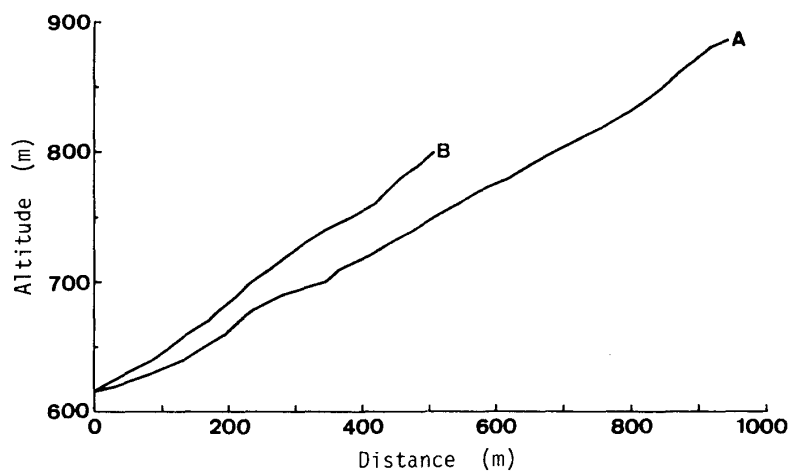


Fig. 2 試験流域における主な溪流の縦断図  
(A, BはFig.1における溪流の位置)

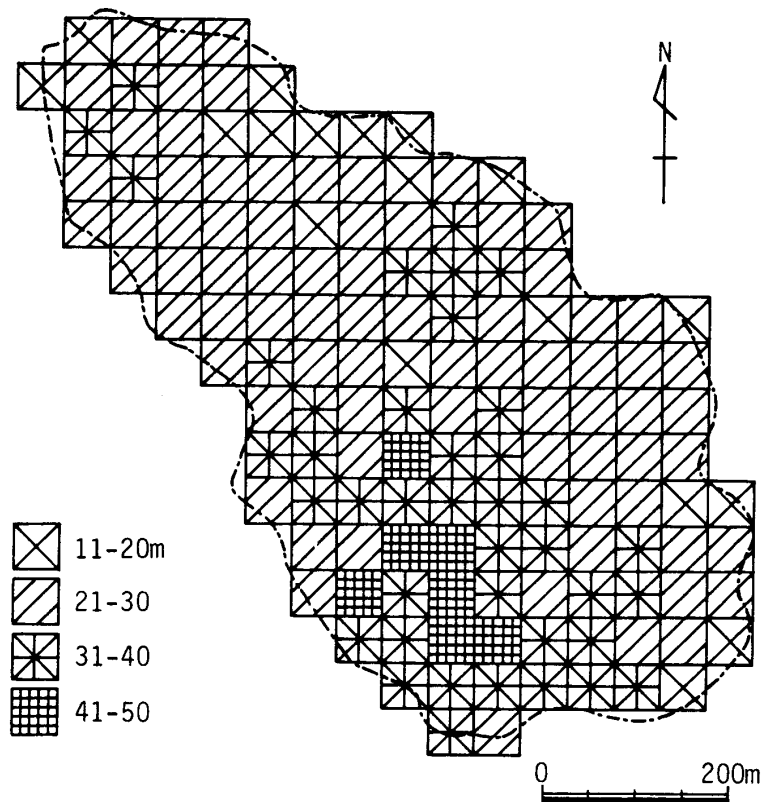


Fig. 3 試験流域の起伏量図

測地点のすぐ上流で2つの溪流に分かれており、東側の流域より西側の流域が面積が大きく水量も多い。試験流域の本川には西側流域で最も長く流域の最高点(885m)に達している溪流をあてた。本川の平均傾斜は15.9度である。

現地調査によると、表流水は、西側流域で標高800m付近まで、東側流域で標高750m付近まで見られた(調査日1987年9月8日)。

Fig. 2は、地形図から求めた西側流域と東側流域の主な溪流の縦断図を示したものである。流域の下流部は溪流の勾配が部分的に急になっており、滝となっているところもある。

Fig. 3は、試験流域の起伏量図を示したものである。起伏は、相対的に流域の下流部で大きく、上流部で小さくなっている。起伏量図から流域平均起伏量を算出すると28(m/0.25ha)である。

Fig. 4は、流域の傾斜区分図を示したものである。斜面傾斜は、相対的に流域の下流部で大きく、上流部で小さくなっている。傾斜分布図において斜面傾斜10度ごとの面積(面積率)を求めると、0~10度1.31ha (3.9%)、10~20度8.81ha (25.9%)、20~30度14.56ha (42.7%)、30~40度8.23ha (24.2%)、40~50度1.04ha (3.1%)、および50~60度0.07ha (0.2%)であり、20~30度の斜面が最も多い。流域平均傾斜は26.2度である。

## 2. 地質

試験流域の位置する高隈演習林の主な地質は、中生界の砂岩・頁岩からなる四万十層群、この四

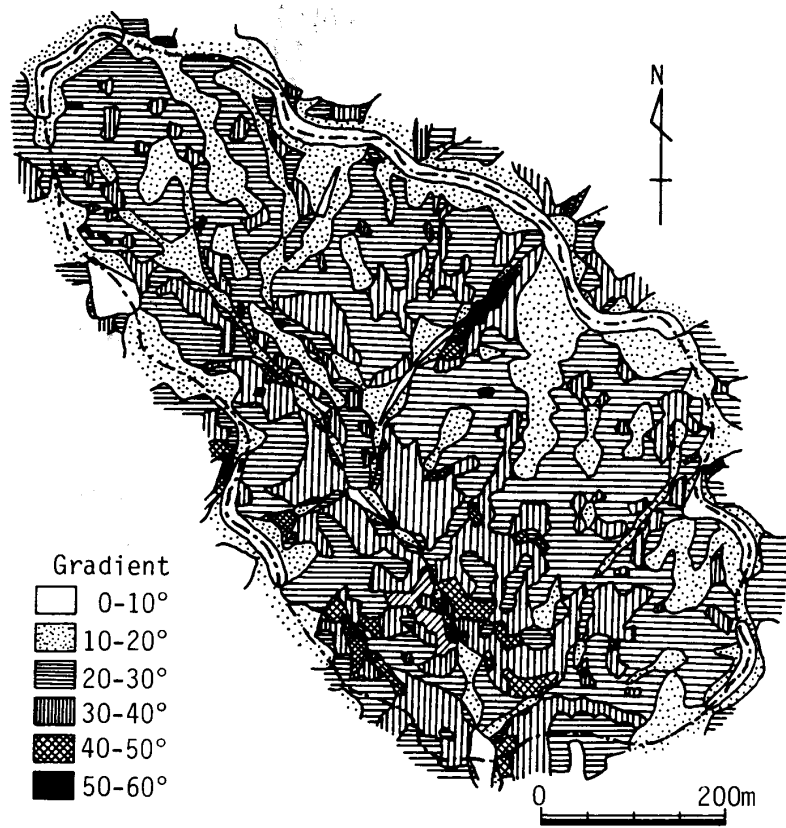


Fig. 4 試験流域の傾斜区分図

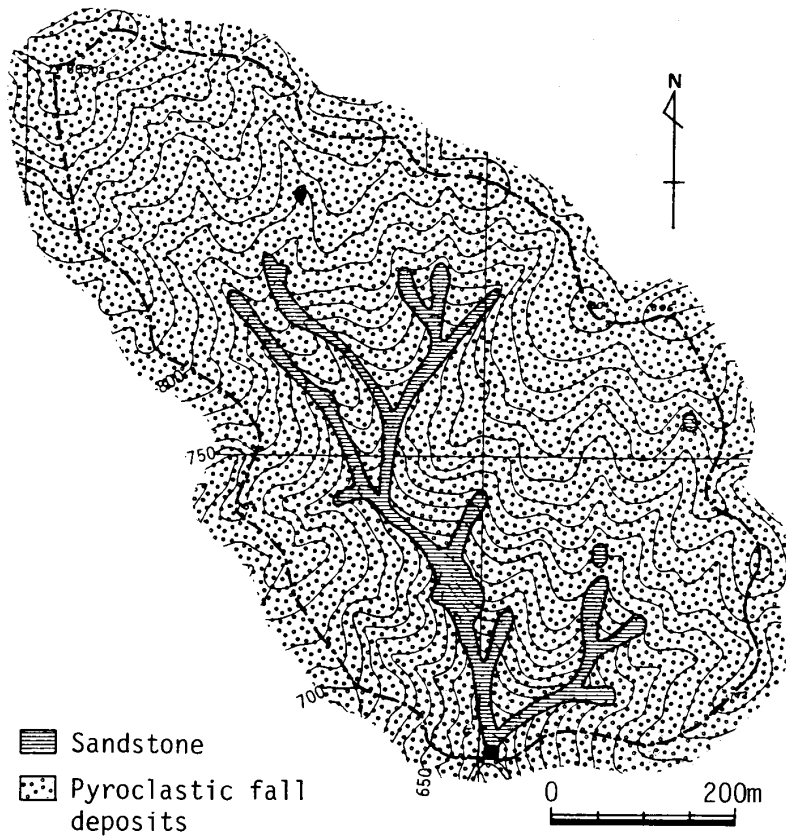


Fig. 5 試験流域の表層地質図

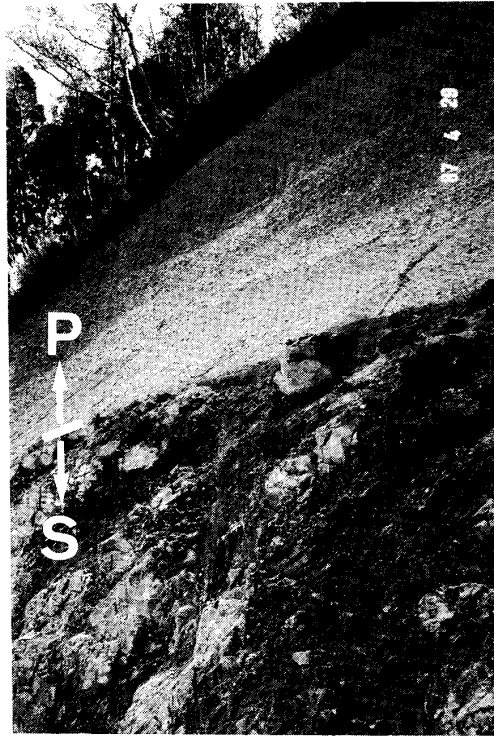


Photo. 1 試験流域の代表的な地質断面

S : 砂岩、P : 火山灰・降下軽石

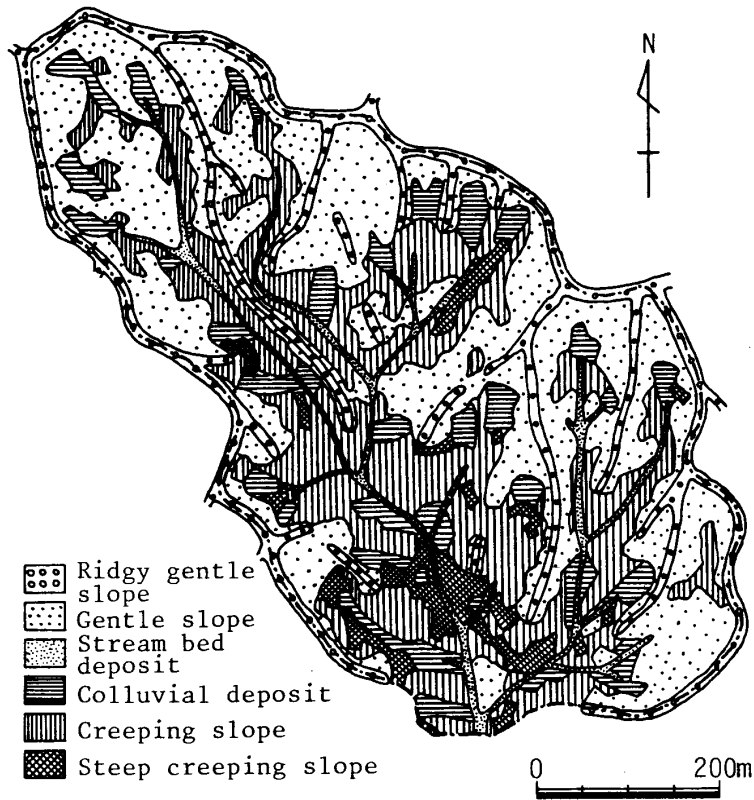


Fig. 6 試験流域の微地形分類図

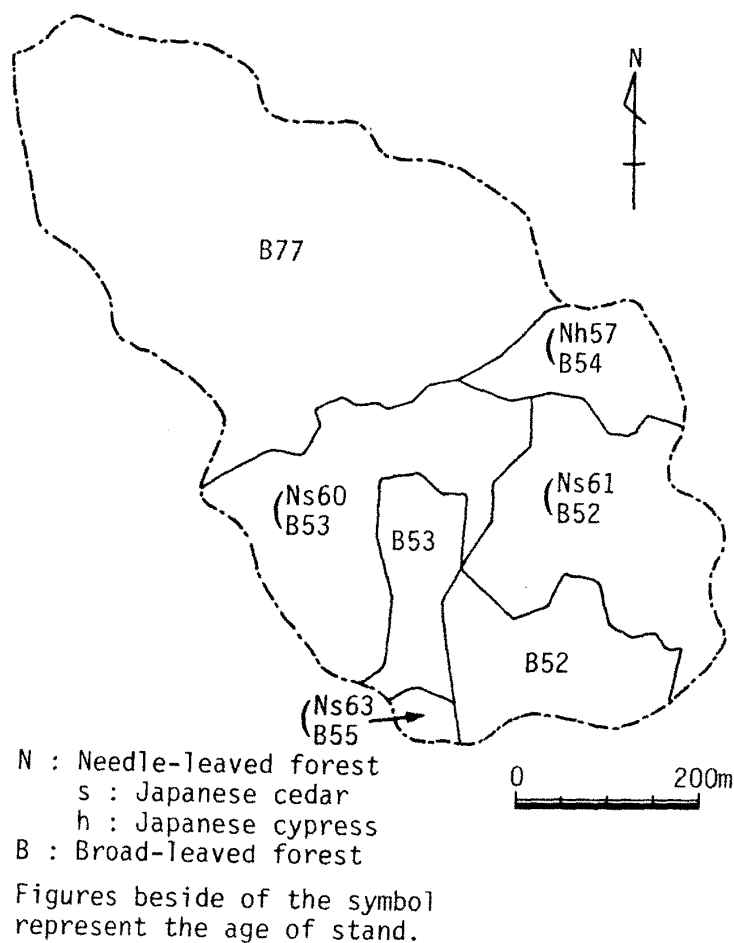


Fig. 7 試験流域の林況

万十層群を貫いた第三紀中新世の花崗岩、始良・阿多両カルデラから洪積世末期に大量に噴出したしらす・降下軽石・溶結凝灰岩からなり、ほぼ全体を霧島・桜島火山から噴出した火山灰・降下軽石が覆っている<sup>2)</sup>。現地調査により作成した試験流域の表層地質図をFig. 5に示す。試験流域の基盤は四万十層群に属する砂岩であり、その上を火山灰・降下軽石などの火山碎屑物が覆っている(Photo. 1)。したがって、流域の基盤である砂岩の露頭が見られるのは溪床部分とその周辺のみである。流域の下流部に見られる滝は砂岩から形成されている。溪床における砂岩の露頭は、試験流域の西側の溪流で標高770~790mまで見られ、東側の溪流で標高700~710mまで見られる。

### 3. 微地形区分

斜面形と堆積状況を組み合わせた微地形区分により求めた微地形分類図をFig. 6に示す。微地形分類図において微地形区分ごとの面積(面積率)を求めると、尾根筋緩斜面3.52ha(10.3%)、緩斜面14.07ha(41.4%)、溪間堆積面1.54ha(4.5%)、崩積土面3.57ha(10.5%)、匍行土面9.62ha(28.3%)、および急峻匍行土面1.70ha(5.0%)であり、緩斜面に分類される斜面が最も多く、次いで匍行土面が多くなっている。

#### 4. 林況

試験流域の森林の状況をFig. 7に示す。1987年作成の森林調査簿<sup>3)</sup>によると、試験流域の上流部は林齢77年の広葉樹林であり、高所であることから風の影響を受けて樹高は小さい。なお、流域の上流部は高隈演習林において学術参考保護林に指定されている。試験流域の下流部はスギと広葉樹、あるいはヒノキと広葉樹の混交林、および広葉樹林となっており、林齢は52～63年である。

#### あ と が き

鹿児島大学農学部附属高隈演習林に設置した高隈第2号森林理水試験流域の地形・地質・植生調査結果について報告した。

なお、高隈第2号森林理水試験流域は演習林と砂防工学研究室が共同して設置したものである。

#### 参 考 文 献

- 1) 地頭蘭隆・下川悦郎・林 重佐・馬田英隆：高隈演習林における水文観測施設（高隈第2号量水堰堤）の建設について，鹿大農演報，No. 15，83-93（1987）
- 2) 鹿児島県：岩川5万分の1表層地質図 志布志湾開発地域 土地基本分類調査（1972）
- 3) 鹿児島大学農学部附属演習林・鹿児島大学農学部森林経理学研究室資料（1987）