
土地分類基本調査

宮原・阿蘇山・八方ヶ岳

5 万 分 の 1

国 土 調 査

大 分 県

2 0 0 0

序 文

本県では、『災害に強い県土づくり』を目標として掲げ、県土の合理的、効果的な土地利用のもとに整備を図り適性な保全を行っています。そのためには、県土の地形、表層地質、土壌等の自然条件について科学的かつ総合的な情報として整備し、これを高度に利用していく必要があります。

これらの目的から、本県では、昭和46年度から国土調査法に基づく5万分の1都道府県土地分類基本調査を県土の全域について実施することとし、これまでに「宇佐」（経済企画庁：昭和42年度）「中津・田川」（福岡県：昭和46年度）「森」「別府」「久住」「豊岡」「犬飼」「鶴川」「姫島」「豊後杵築」「竹田」「大分」「佐賀関」「臼杵」「保戸島」「日田」「吉井」「耶馬溪」「佐伯・鶴御崎」「蒲江」「三重町」「熊田」「三田井」の25図幅について調査し刊行してきました。

今回調査した「宮原・阿蘇山・八方ヶ岳」図幅地域は農業・林業を中心とした1次産業、日田市を中心とした2次、3次産業と地域産業を進めています。また、この地域には津江山系県立自然公園、阿蘇くじゅう国立公園があり自然に恵まれた観光名所を多く有しております。

今回の刊行により、大分県全域の土地分類基本調査が完了しました。この調査結果が地域の開発、保全及び土地利用等の基礎資料として広く利用されることを希望するとともに本調査に御協力をいただいた関係各位に深く感謝の意を表します。

平成12年3月

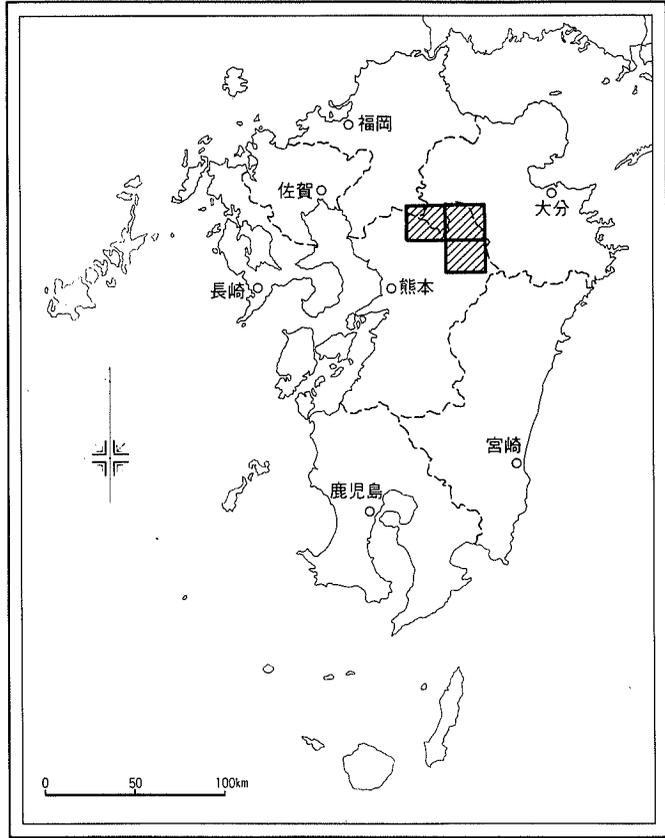
大分県農政部長

相 良 浩

ま え が き

- 1) 本調査は、土地分類調査関係の各作業規程準則（総理府令）に基づいて作成した「大分県土地分類基本調査作業規程」により実施したものである。
- 2) 本調査の成果は、国土調査法施行令第2条第1項第4号の3の規定による土地分類調査図及び土地分類基本調査簿である。
- 3) 調査基図は、測量法第27条第2項の規定により、建設大臣の刊行した5万分の1地形図を使用したものである。
- 4) 調査の実施、成果の作成機関及び担当は下記のとおりである。

| | | | | | |
|---------|-------------|-------|----|----|--|
| 総括 | 大分県農政部農村整備課 | | | | |
| 地形分類 | 大分大学教育福祉科学部 | 教授 | 千田 | 昇 | |
| 地表地質 | 熊本大学理学部 | 助教授 | 尾崎 | 正陽 | |
| 土壌調査（農） | 農業技術センター | 部長 | 峯 | 浩昭 | |
| 〃 | 〃 | 副部长 | 野地 | 良久 | |
| 〃 | 〃 | 研究員 | 佐野 | 雅俊 | |
| 土壌調査（林） | 林業試験場 | 専門研究員 | 諫本 | 信義 | |



位置図

目 次

序 文

総 論

| | |
|------------|----|
| I 位置及び行政区画 | 1 |
| II 地域の概要 | 5 |
| III 気 候 | 5 |
| IV 人 口 | 7 |
| V 主要産業の概要 | 9 |
| VI 開発の現況 | 14 |

各 論

| | |
|-------------|-----|
| I 地形分類図 | 19 |
| II 表層地質図 | 52 |
| III 土壤図 | 78 |
| IV 土壤生産力区分図 | 95 |
| V 土地利用現況図 | 100 |

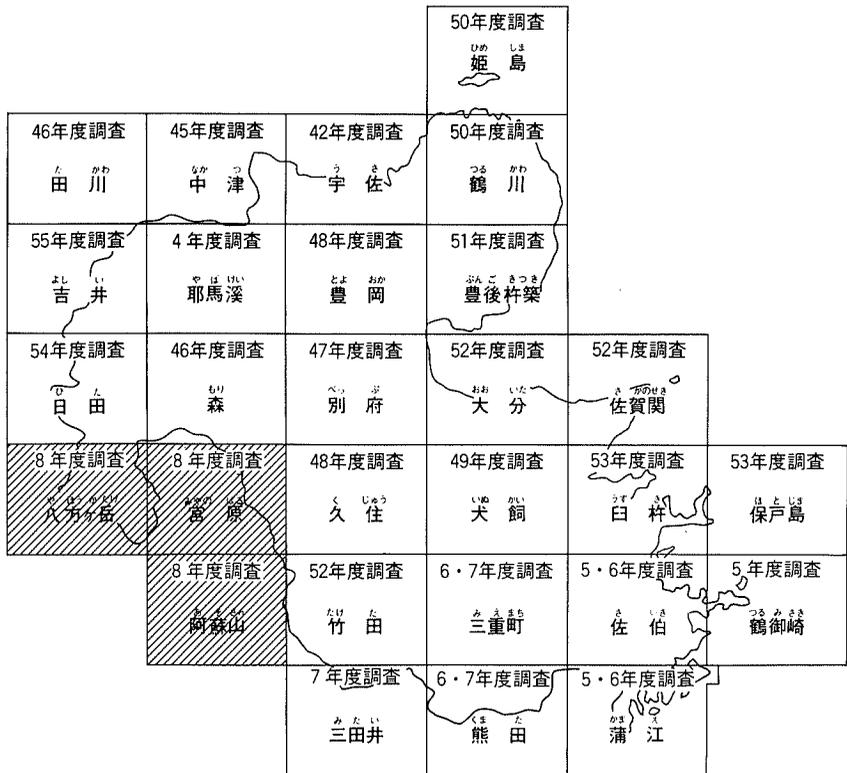
総

論

I 位置及び行政区画

1. 位置

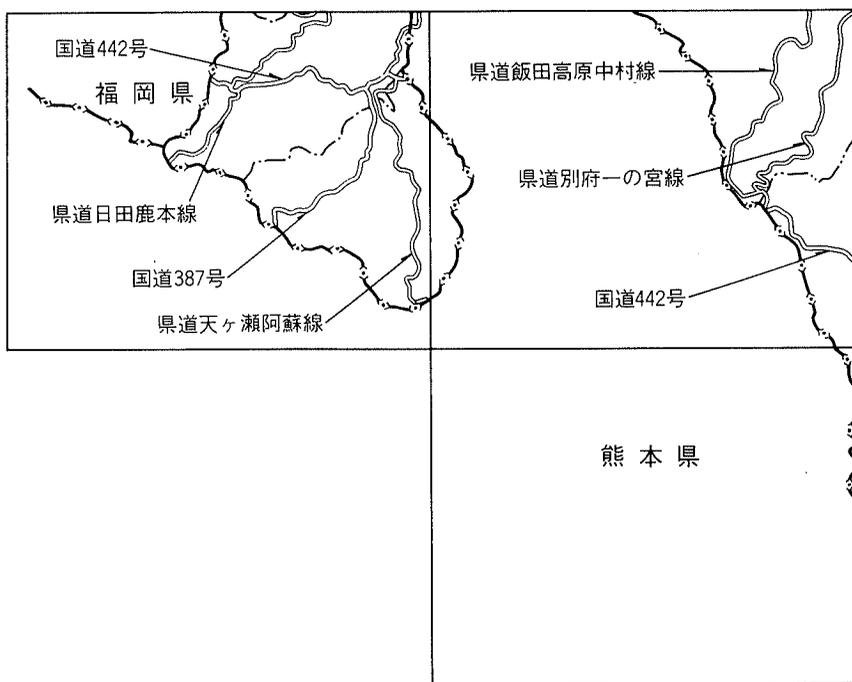
「宮原」「阿蘇山」「八方ヶ岳」図幅地域は大分県の南西部に位置し東経 $130^{\circ} 45' \sim 131^{\circ} 15'$ 、北緯 $32^{\circ} 50' \sim 33^{\circ} 10'$ の範囲にある。



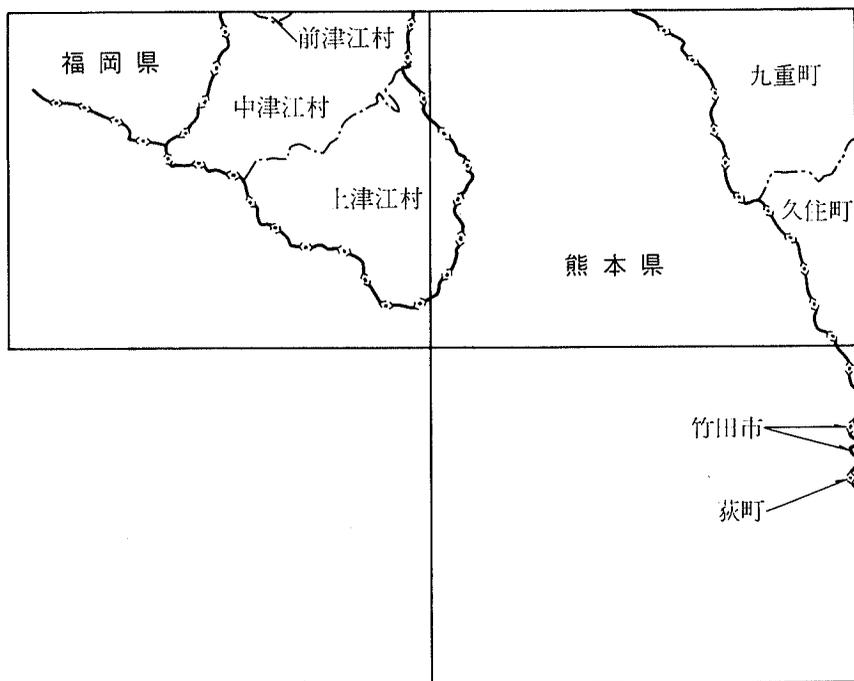
総第1図 図幅位置図

2. 行政区画

「宮原」「阿蘇山」「八方ヶ岳」図幅内の行政区画は総第3図のとおりであり、「宮原」は大分県日田郡上津江村、玖珠郡九重町、直入郡久住町の2町1村で、「阿蘇山」は大分県直入郡荻町、直入郡久住町、竹田市の1市2町で、「八方ヶ岳」は大分県日田郡前津江村、日田郡中津江村、日田郡上津江村の3村でそれぞれ構成されている。各図幅に占める市町村の面積及び占有率は総表第1表のとおりである。



総第2図 地形略図



総第3図 行政区画

総表第1表 図幅に占める市町村の面積及び占有率

(宮原)

| 市町村名 | 図 幅 内 | | 市 町 村 | | A/B (%) |
|------|-------------------------|---------|-------------------------|---------|---------|
| | 面積 A (km ²) | 構成比 (%) | 面積 B (km ²) | 構成比 (%) | |
| 上津江村 | 13.41 | 11.2 | 88.53 | 17.6 | 15.6 |
| 九重町 | 76.11 | 63.4 | 271.25 | 54.0 | 28.0 |
| 久住町 | 30.48 | 25.4 | 142.87 | 28.4 | 21.3 |
| 計 | 120.00 | 100.0 | 502.65 | 100.0 | 23.9 |

(阿蘇山)

| 市町村名 | 図 幅 内 | | 市 町 村 | | A/B (%) |
|------|-------------------------|---------|-------------------------|---------|---------|
| | 面積 A (km ²) | 構成比 (%) | 面積 B (km ²) | 構成比 (%) | |
| 荻町 | 0.07 | 10.9 | 50.32 | 12.8 | 0.1 |
| 久住町 | 0.48 | 75.0 | 142.87 | 36.3 | 0.3 |
| 竹田市 | 0.09 | 14.1 | 200.83 | 50.9 | (0.04) |
| 計 | 0.64 | 100.0 | 394.02 | 100.0 | 0.4 |

(八方ヶ岳)

| 市町村名 | 図 幅 内 | | 市 町 村 | | A/B (%) |
|------|-------------------------|---------|-------------------------|---------|---------|
| | 面積 A (km ²) | 構成比 (%) | 面積 B (km ²) | 構成比 (%) | |
| 前津江村 | 0.56 | 0.4 | 78.99 | 31.7 | 0.7 |
| 中津江村 | 77.92 | 50.7 | 81.91 | 32.8 | 95.0 |
| 上津江村 | 75.12 | 48.9 | 88.53 | 35.5 | 84.4 |
| 計 | 153.60 | 100.0 | 249.43 | 100.0 | 61.3 |

Ⅱ 地域の概要

大分県の南西部に位置し、福岡県と熊本県に接している。地形は、津江山系県立自然公園内の釈迦岳、御前岳、酒呑童子山等標高1,000m級の険しい山々が連なり、また、阿蘇くじゅう国立公園内の阿蘇火山一帯と九州本土最高峰の久住山群で形成される山岳地帯である。

交通網は、道路については、宇佐市から中津江村、上津江村を經由して熊本市に至る国道387号、大分市から中津江村を經由して、福岡県大川市に至る国道442号を中心に、主要地方道4路線（県道日田鹿本線、県道天ヶ瀬阿蘇線、県道飯田高原中村線、県道別府一の宮線）、一般地方道19路線があり、それぞれ市町村道に接続している。バスは、津江地方については、前津江村では日田バスと両筑交通が、中津江村と上津江村ではそれぞれ村営バスが運行している。なお、「阿蘇山」図幅については面積が狭小なため省略する。

また、鉄道については、「阿蘇山」図幅において、大分市と熊本市を結ぶJR豊肥線が走っている。

Ⅲ 気 候

1. 気 候

本図幅の気候区分は、山地型と内陸型に属する。すぐれた自然景観などの立地条件に恵まれているが、夏は九州の内陸部にあるため雷雨が多く年間の降水量も多い。

総表第2表

2-1表 年降水量平均値 (1988~1997)

単位：mm

| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 計 |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 日田 | 68 | 85 | 153 | 142 | 199 | 384 | 321 | 165 | 182 | 55 | 54 | 52 | 1,859 |
| 玖珠 | 58 | 77 | 146 | 129 | 175 | 376 | 350 | 181 | 216 | 58 | 66 | 47 | 1,879 |
| 釈迦岳 | 56 | 140 | 245 | 223 | 282 | 670 | 576 | 304 | 312 | 81 | 92 | 112 | 3,093 |
| 竹田 | 41 | 58 | 137 | 127 | 160 | 346 | 302 | 230 | 238 | 52 | 46 | 31 | 1,768 |

2-2表 月間気温平均 (1988~1997)

単位：℃

| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 平均値 |
|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 日田 | 4.6 | 5.5 | 8.8 | 13.9 | 18.7 | 22.6 | 26.7 | 27.0 | 22.9 | 16.6 | 11.2 | 6.2 | 15.4 |
| 玖珠 | 3.0 | 3.8 | 7.1 | 12.3 | 17.2 | 21.3 | 25.2 | 25.3 | 21.1 | 14.8 | 9.6 | 4.3 | 13.8 |
| 竹田 | 4.3 | 4.8 | 7.9 | 13.1 | 17.4 | 21.2 | 25.1 | 25.0 | 21.3 | 15.6 | 10.7 | 6.2 | 14.4 |

2-3表 日最低气温の月間平均 (1988~1997)

単位：℃

| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 平均値 |
|----|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| 日田 | 0.5 | 0.6 | 3.6 | 7.6 | 12.8 | 18.2 | 22.5 | 22.6 | 18.6 | 11.2 | 6.1 | 1.5 | 10.5 |
| 玖珠 | -0.1 | -0.2 | 2.0 | 6.3 | 11.5 | 17.0 | 21.2 | 21.1 | 16.9 | 9.7 | 4.5 | 0.6 | 9.2 |
| 竹田 | 0.4 | 0.3 | 3.0 | 7.6 | 12.4 | 17.2 | 21.6 | 21.3 | 17.2 | 10.6 | 5.5 | 1.4 | 9.9 |

2-4表 日最高気温の月間平均 (1988~1997)

単位：℃

| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 平均値 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 日田 | 10.2 | 11.3 | 14.7 | 20.7 | 25.2 | 27.9 | 32.0 | 32.9 | 28.6 | 23.3 | 17.8 | 12.4 | 21.4 |
| 玖珠 | 7.8 | 8.8 | 12.4 | 18.5 | 23.2 | 26.1 | 30.1 | 30.7 | 26.3 | 20.8 | 15.5 | 10.2 | 19.2 |
| 竹田 | 9.0 | 9.7 | 13.0 | 18.6 | 22.8 | 25.5 | 29.4 | 29.7 | 26.0 | 21.0 | 16.2 | 11.3 | 19.4 |

Ⅳ 人 口

この地域の人口動向は、全県的な傾向と同様に出生率の低下などの理由から減少傾向が見られる。人口の年齢構造は年少人口（0～14歳）と生産年齢人口（15～64歳）の構成比が減少し老年人口（65歳以上）の人口が増加している。これも全県的な人口動向と同様に出生率の低下や平均寿命の伸びなどによる高齢化社会の進行、農村山間部における若者の都市への流出などの理由によるものと考えられる。この様な傾向は山間部の市町村で顕著に見られ県計の老年人口比率が、18.6%に対しこの地域ではすべての市町村が23.4%～32.5%と高い数値を示している。

世帯数は、都市部への人口流出・核家族化などの理由により、過疎化による減少傾向が見られる。

また、一世帯当たりの人口は、昭和63年の3.3人から平成10年の2.9人と減少している。

総表第3表 人口及び世帯数の動き

| 区 分 市町村名 | 人 口 | | | | 世 帯 数 | | |
|-------------|-----------|-----------|---------|-------|---------|---------|------|
| | 昭和63年 | 平成10年 | 増 加 数 | 増加率% | 昭和63年 | 平成10年 | 増加率% |
| 竹 田 市 | 20,908 | 18,056 | -2,852 | -13.6 | 6,874 | 6,736 | -2.0 |
| 萩 町 | 4,080 | 3,697 | -383 | -9.4 | 1,142 | 1,144 | 0.2 |
| 久 住 町 | 5,109 | 4,724 | -385 | -7.5 | 1,493 | 1,516 | 1.5 |
| 九 重 町 | 13,202 | 11,706 | -1,496 | -11.3 | 3,785 | 3,761 | -0.6 |
| 前津江村 | 1,879 | 1,624 | -255 | -13.6 | 446 | 431 | -3.4 |
| 中津江村 | 1,467 | 1,355 | -112 | -7.6 | 503 | 484 | -3.8 |
| 上津江村 | 1,459 | 1,388 | -71 | -4.9 | 411 | 509 | 23.8 |
| 計 | 48,104 | 42,350 | -5,554 | -9.7 | 14,654 | 14,581 | 0.5 |
| 県 計 | 1,246,398 | 1,227,826 | -18,572 | -1.5 | 404,986 | 449,056 | 10.9 |

資料：「大分県統計年鑑」平成元年度版
「 」平成10年度版

V 主要産業の概要

1. 農 業

本県では、農産物の自由化、産地間競争の激化等農業を取り巻く内外の情勢が極めて厳しいことを踏まえて、農業生産体制の再編や新しい流通体制の確立、付加価値を高める農産物の加工など地域の特性を生かした高生産性農業の振興を目指している。

この地域の農業は、経営耕地面積が6,926ha、農業就業人口9,700人で農業粗生産額21,320百万円となっている。農業粗生産額に対する米の生産額は5,790百万円で生産割合は27.2%であり全県の25.3%を上回っている。

2. 林 業

この地域は、古くから土壌・気候等の自然条件を生かし、杉を中心とした一大林業地帯を形成しており、伝統的な木材産地として地域経済の振興に大きな役割を果たしている。地域面積の78.1%に当たる78,432haが林野面積となっており、全県の16.8%を占め、特に前津江村、中津江村、上津江村では、村面積に占める林野面積が97.7%と大半を林野が占めている。

林業の総生産額は、全県の16,487百万円に対し、この地域では2,082百万円で全県の12.6%となっている。

3. 工 業

日田地域は古くからの一大林業地帯として、豊富な森林資源を中心にした製材業や、家具・木履などの木製品工業と電気機械器具製造を中心に発展してきたが、竹田直入地域では企業数・従業員ともに少なく、出荷額も低い状況にある。

しかし、両地域の事業所数は90事業所から96事業所に増加し、活気が出ている。

総表第7表 市町村別産業別就業人口

| 区分 市町村名 | 合 計 | 第 一 次 産 業 | | | 第 二 次 産 業 | | | 第 三 次 産 業 | | | | | | | 分 類 不 能 の 産 業 |
|------------|---------|-----------|-------|-------|-----------|--------|--------|---------------------|---------|-----------|--------|---------|---------|-----------|---------------------|
| | | 農 業 | 林 業 | 漁 業 | 鉱 業 | 建 設 業 | 製 造 業 | 電熱水 気・供道 ガス給業 | 運 通 信 業 | 卸小 売 業 | 飲 食 業 | 金 保 険 業 | 不 動 産 業 | サ ー ビ ス 業 | |
| 竹 田 市 | 9,931 | 2,718 | 45 | 2 | 6 | 1,344 | 921 | 47 | 407 | 1,742 | 134 | 10 | 2,141 | 414 | 0 |
| 萩 町 | 2,204 | 1,065 | 21 | 0 | 0 | 237 | 179 | 3 | 80 | 250 | 14 | 0 | 261 | 94 | 0 |
| 久 住 町 | 2,703 | 1,290 | 18 | 0 | 0 | 181 | 131 | 1 | 77 | 270 | 12 | 0 | 613 | 110 | 0 |
| 九 重 町 | 6,423 | 1,917 | 122 | 6 | 47 | 967 | 592 | 36 | 229 | 851 | 57 | 17 | 1,323 | 255 | 4 |
| 前 津 江 村 | 856 | 191 | 69 | 0 | 2 | 160 | 96 | 0 | 23 | 81 | 3 | 0 | 178 | 53 | 0 |
| 中 津 江 村 | 730 | 177 | 85 | 0 | 0 | 75 | 68 | 0 | 37 | 96 | 6 | 0 | 139 | 47 | 0 |
| 上 津 江 村 | 811 | 198 | 119 | 0 | 0 | 102 | 87 | 0 | 32 | 58 | 0 | 0 | 160 | 54 | 1 |
| 計 | 23,668 | 7,556 | 479 | 8 | 55 | 3,066 | 2,074 | 87 | 885 | 3,348 | 226 | 27 | 4,815 | 1,027 | 5 |
| 計 / 県 | 3.9 | 13.0 | 21.5 | 0.1 | 4 | 4.2 | 2.2 | 2.7 | 2.7 | 2.6 | 1.5 | 0.7 | 3.1 | 4.1 | 0.4 |
| 県 計 | 601,852 | 58,229 | 2,225 | 7,793 | 1,384 | 73,721 | 92,432 | 3,200 | 32,636 | 131,129 | 15,540 | 3,707 | 153,543 | 25,093 | 1,220 |

資料：「国勢調査」平成7年10月1日

総表第8表 市町村のすがた

(百万円)

| 種別 市町村名 | 農 業 (戸) | | 工 業 (所) | | 商 業 (店) | |
|------------|------------|---------|------------|-----------|------------|-----------|
| | 農家戸数 | 粗生産額 | 事業所数 | 年出荷額 | 小売店数 | 年販売額 |
| 竹田市 | 2,449 | 6,410 | 43 | 26,973 | 361 | 21,442 |
| 荻 町 | 662 | 4,250 | 11 | 1,863 | 50 | x |
| 久住町 | 838 | 4,610 | 6 | 376 | 68 | 3,571 |
| 九重町 | 1,728 | 4,850 | 24 | 4,374 | 170 | 7,352 |
| 前津江村 | 299 | 410 | 1 | x | 13 | 445 |
| 中津江村 | 212 | 490 | 6 | 1,368 | 28 | x |
| 上津江村 | 219 | 300 | 5 | 951 | 14 | 288 |
| 計 | 6,407 | 21,320 | 96 | 35,905 | 704 | 33,098 |
| 計/県 | 9.9% | 12.6% | 4.1% | 1.3% | 4.1% | 2.5% |
| 県 計 | 64,445 | 168,700 | 2,367 | 2,679,427 | 17,073 | 1,330,020 |

資料：「大分県統計年鑑」平成10年度版

総表第9表 農家戸数の変動

| 区 分 市町村名 | 昭和60年 | 平成7年 | 減少農家数 | 減少率(%) |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| 竹 田 市 | 3,114 | 2,449 | 665 | 21.4 |
| 荻 町 | 774 | 662 | 112 | 14.5 |
| 久 住 町 | 990 | 838 | 152 | 15.4 |
| 九 重 町 | 2,029 | 1,728 | 301 | 14.8 |
| 前津江村 | 361 | 299 | 62 | 17.2 |
| 中津江村 | 254 | 212 | 42 | 16.5 |
| 上津江村 | 288 | 219 | 69 | 24.0 |
| 計 | 7,810 | 6,407 | 1,403 | 17.7 |
| 計 / 県 | 9.0% | 9.9% | 6.2% | 67.8% |
| 県 計 | 87,237 | 64,445 | 22,792 | 26.1 |

資料：「大分県統計年鑑」平成元年度版
「 」平成10年度版

総表第10表 家畜の状況（飼養頭数）

(頭、kg)

| 区分 市町村名 | 肉用牛 | | 乳用牛 | | 豚 | | 乾燥 しいたけ |
|------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|------------|
| | 昭和60年 | 平成7年 | 昭和60年 | 平成7年 | 昭和60年 | 平成7年 | 平成9年 |
| 竹田市 | 3,765 | 2,759 | 408 | 204 | 3,022 | 993 | 75,600 |
| 荻町 | 1,442 | 829 | 84 | 134 | 747 | 0 | 8,000 |
| 久住町 | 3,631 | 4,226 | 301 | 423 | 5,806 | 6,368 | 59,700 |
| 九重町 | 4,646 | 3,979 | 1,056 | 955 | 1,035 | 605 | 82,400 |
| 前津江村 | 485 | 343 | 0 | 3 | 65 | 0 | 3,300 |
| 中津江村 | 165 | 133 | 0 | 2 | 2,372 | 4,219 | 22,300 |
| 上津江村 | 364 | 273 | 0 | 0 | 55 | 9 | 22,700 |
| 計 | 14,498 | 12,542 | 1,849 | 1,721 | 13,102 | 12,194 | 274,000 |
| 計 / 県 | 23.6% | 11.1% | 11.1% | 9.6% | 11.9% | 15.4% | 19.4% |
| 県計 | 61,388 | 52,992 | 16,715 | 18,000 | 109,854 | 79,005 | 1,412,700 |

資料：「大分県統計年鑑」平成元年度版
 「 」平成10年度版

VI 開発の現況

1. 道路整備状況

日田地域・竹田直入地域の道路網は、国道378号、国道442号、国道57号を中心に、主要地方道7路線、一般地方道30路線があり、それぞれ市町村道に接続している。

なお、本県では「県内60分圏域内30分道路交通網構想」を定めており、各市町村で工事が進められている。この地域の市町村道の整備状況は、改良率が53.1%、また舗装率は84.7%となっている。

2. 地域活性化への状況

近年の首都圏への人、物、情報の一極集中の進行などを要因として本県においても若年層を中心に人口の減少が起こっている。過疎地域においては、このような人口流出や高齢化の進行、基幹産業である農林水産業の停滞、公共施設の整備の立ち遅れ、市町村の財政基盤の脆弱などから、地域社会の活力の減退が懸念されてる。このような現状に対し本県では、バランスのとれた地域の発展を図るため、地域の人々の主体的な発想と行動に基づく一村一品運動の推進を図るとともに、より広域的な視点から地域の特性をとらえた基幹的な5大プロジェクトを展開しており、引き続き、このような地域の特性を生かした多様な地域づくりを積極的に推進するとともに快適性、文化性を高めるようなソフト面に配慮した環境整備を進め、総合的な居住環境の充実を図り、特色をいかした地域づくりが必要である。以下にこの地域市町村の基本理念とめざす地域イメージを記す。

| 市町村名 | 基本理念 | めざす地域イメージ |
|------|---|--------------------------------|
| 竹田市 | 協 調 と 改 善 | 水と緑のアクティブ文化都市・竹田 |
| 荻 町 | 清潔・親切・公平・迅速 | ヘルシーリゾートおぎ 健康理想都 荻 |
| 久住町 | やさしい町、たくましい町、 美しい町の想像 | 自然との共生をテーマにした、地球 にやさしい町 |
| 九重町 | 活力のある産業とふれあいに 満ち、真の豊かさや心のゆとり を実感できるまちづくりを 目指して | 活力！ふれあい！緑の自由時間都 市・九重 |
| 前津江村 | 定住人口2千人、交流人口20万人 | 自然との共生によって作られる 安らぎのある天然の緑の村 |
| 中津江村 | 物も心も豊かで活力と魅力の ある生活環境づくり | 森 と 溪 流 の 里 |
| 上津江村 | 森林と人々の共存ロマンと力 | 水 と 緑 と 清 流 |

資料：大分県地方課：「平成10年度 市町村の主要施策」

総表第11表 道路整備状況（市町村道）

| 区分 市町村 | 実延長 | 改良済 | | 舗装済 | |
|-----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| | (A) | 延長(B) | 率(B)/(A) | 延長(C) | 率(C)/(A) |
| | km | km | % | km | % |
| 竹田市 | 438.4 | 144.2 | 32.9 | 370.2 | 84.4 |
| 荻町 | 187.5 | 121.2 | 64.6 | 148.1 | 79.0 |
| 久住町 | 224.7 | 133.4 | 59.4 | 210.2 | 93.5 |
| 九重町 | 279.6 | 231.2 | 82.7 | 251.9 | 90.1 |
| 前津江村 | 92.3 | 66.1 | 71.6 | 80.6 | 87.3 |
| 中津江村 | 103.5 | 23.8 | 23.0 | 72.0 | 69.6 |
| 上津江村 | 99.3 | 58.1 | 58.5 | 63.2 | 63.6 |
| 計 | 1,425.3 | 778.0 | 54.6 | 1,196.2 | 83.9 |
| 県計 | 13,160.4 | 6,686.4 | 50.8 | 11,222.8 | 85.3 |

資料：「大分県統計年鑑」平成10年度版

総表第12表 地域開発立法等による地域指定の状況

| 市町村名 | 特定地域の振興開発を 目的とするもの | | | | | | 工業拠点開発等を 目的とするもの | | | 財政援助を 目的とするもの | その他 | |
|------|-----------------------|----|----------|----------|------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|--------------------|------------------|---------|----------------|
| | 山村 | 過疎 | 水源 地域 | 特殊 土壌 | 地方拠 点都市 計画 | 特 定農 山村 地 域 | 低開発地域 工業開発 指定地域 | 農村工業 導入 地域 | 高度技術 工業集積 地域 | 辺地 | 奥地 等 | 発電 施設 周辺 |
| | | | | | | | | | | | | |
| 竹田市 | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | | | ○ |
| 荻町 | | ○ | | ○ | | | | | | ○ | | |
| 久住町 | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | | | ○ | ○ | ○ |
| 九重町 | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | | | ○ | | ○ |
| 前津江村 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | |
| 中津江村 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ |
| 上津江村 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | |
| 計 | 6 | 7 | 0 | 4 | 3 | 6 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 4 |
| 県計 | 36 | 45 | 0 | 23 | 29 | 50 | 5 | 30 | 19 | 38 | 6 | 32 |

資料：大分県地方課：「平成10年度 市町村の主要施策」

各論

I 地形分類図

「宮原」図幅・「阿蘇山」図幅

I 地形概説

1 調査地域の位置

「宮原」図幅は、東経131度0分～131度15分、北緯33度0分～33度10分の範囲に位置する。この図幅において大分県に属するのは玖珠郡九重町、直入郡久住町および日田郡上津江村である。この地域は、九州の屋根としての九重火山の主部を占め、地形区としては九重火山地を中心として、北側の飯田高原、南側の久住高原に3分される。この図幅内の九重火山地は発達過程から北部を占める更新世中期の涌蓋火山などとそれ以降の九重火山本体とに分けられる。西部は新第三紀の鯛生層群からなる山地である。

九重火山から流出する河川は、北流する筑後川水系玖珠川の上流が合頭山、獺師山から流下する。九重火山主部からは奥郷川、白水川が北流し、これらは玖珠川に合流する。一方、九重火山主部から南へは大野川支流の稲葉川などが流下する。西部山地地域は筑後川水系大山川の上流域の上野田川などがほぼ西方へ流下する（図1）。

「阿蘇山」図幅の北縁は、北緯33度0分、南縁は北緯32度50分、東縁は東経131度15分そして西縁は東経131度0分である。この図幅内には東部の隅に、直入郡久住町、竹田市が含まれるが、図幅の大部分は熊本県が占める。

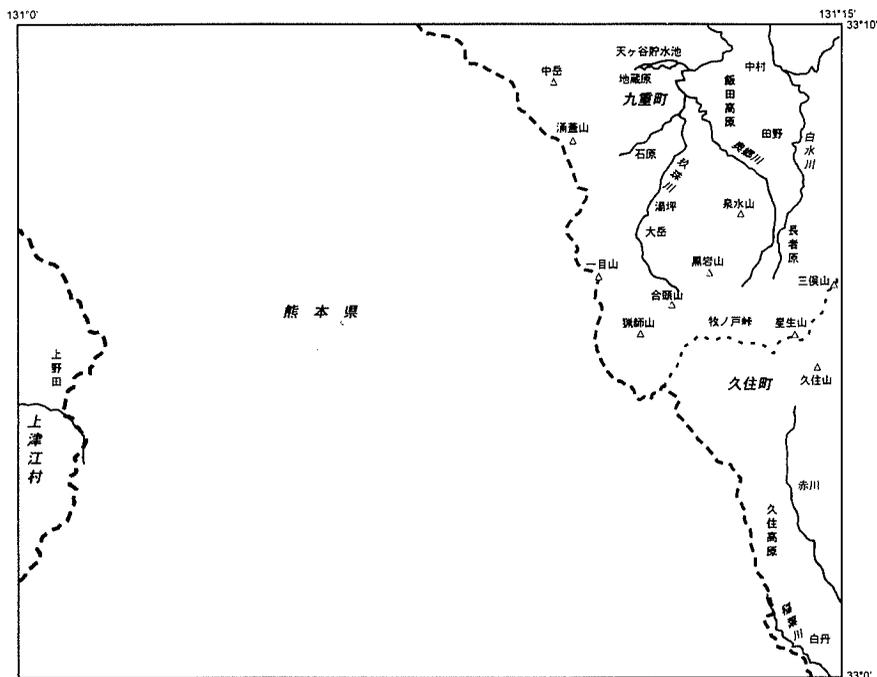


図1 地域概観図

2 地質概観

「宮原」図幅地域は、別府－島原地溝（松本、1979）とよばれる中部九州の地溝帯の中央部に位置し、豊肥火山地域（Kamata、1989）の西縁部に位置する。鎌田（1997）によれば、九重火山は更新世中期の大岳安山岩を最下位としてそれ以後の火山岩類からなる。それらは柴やかた峠安山岩、涌蓋火山噴出物、朝日台溶岩、阿蘇火砕流、飯田火砕流、九重火山噴出物などで、複雑な火山活動を繰り返したことが知られている（表1）。

九重火山の活動は、松本（1983）によりⅠ期からⅥ期までの6つの時期に区分されている（図2）。そのうち第Ⅰ期より第Ⅲ期まで前期の活動、第Ⅳ期より第Ⅵ期までが後期の活動とされている。

第Ⅰ期の活動では九重火山の基底をつくり、また西部や北部では中岳、ミソコブシ山、鹿伏岳などの比較的裾野の広い火山体を形成した。第Ⅱ期の活動は九重火山の周縁部にみられ、大船山南麓の毒水溶岩、三俣山周辺の台ノ山溶岩、下湯沢溶岩、上湯沢溶岩、久住山南麓の展望台溶岩、西部の涌蓋山溶岩、一目山溶岩などを噴出させた。第Ⅲ期には火砕流の噴出があり、南麓側に久住Ⅱ軽石流堆積物、北麓側に飯田軽石流堆積物と鳴子川軽石層を堆積させた。

第Ⅳ期以降の活動は九重火山中心部の溶岩円頂丘や一部の成層火山としてみられる。

第Ⅳ期は九重火山の活動の最盛期であり、黒岳、大船山、平治岳、三俣山、久住山、稲星山、扇ヶ鼻、沓掛山、獵師岳、合頭山、黒岩山、泉水山などの九重火山中心部の火山体および北方の崩平山などを形成している。第Ⅴ期には大船山と平治岳の輝石安山岩類の噴出や稲葉川泥流、松の台凝灰角礫岩の噴出が起り、第Ⅳ期の爆裂型の活動がそれに続く。以上の様な活動により、くじゅう地域を構成する各々の火山体が形成されたと考えられている。

一方、西縁部の上津江村域は鮮新世の吉ノ本安山岩の分布地域で、津江地域に分布する鯛生層群の一部である。このK-Ar年代は250～280万年で、この上位に第四紀の豊肥火山活動（松本、1963）による、いわゆる筑紫溶岩（宮久、1972）、鎌田（1997）の上滴水安山岩、耶馬溪火砕流堆積物、阿蘇火砕流堆積物に覆われる。

さらに図幅の北東隅には、朝日台溶岩からなる溶岩ドームが分布する。これは北方の野稻岳－花牟礼山火山群を構成する角閃石安山岩からなる火山の一部である。

「阿蘇山」図幅は、阿蘇カルデラの東側外輪山の斜面にあたり、阿蘇4火砕流堆積物が分布する。

表1：宮原地域の地質総括表（鎌田、1997）

| 時 代 | | 地層・岩体名 | | 主岩相（岩質） | 年代値（Ma） | | |
|-------------|-----------|------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|------------|---------------|
| 第 四 紀 | 完 新 世 | 沖積層 | | 礫・砂・シルト・火山灰 | | | |
| | | 火山麓扇状地堆積物 | | 礫・砂・火山灰 | | | |
| | 更 新 世 | 九重火山噴出物 | N | 溶岩・火砕岩・非溶結火砕流堆積物(角閃石安山岩) | | | |
| | | 阿蘇-1,2,3,4火砕流堆積物 | N | 溶結-非溶結火砕流堆積物 | 0.3/0.14/0.12/0.09 | | |
| | 更 新 世 | 中・後期 | 朝日台溶岩 | N | 溶岩（角閃石デイサイト） | 0.38-0.42 | |
| | | | 涌 蓋 火 山 噴 出 物 | こはぎ山溶岩 | | 溶岩（角閃石安山岩） | |
| | | | | 名原東溶岩 | N | 溶岩（角閃石安山岩） | 0.37 |
| | | | | 寺尾野溶岩 | | 溶岩（角閃石安山岩） | 0.41 |
| | | | 涌蓋山安山岩 | N | 溶岩・火砕岩（角閃石安山岩） | 0.42-0.57 | |
| | | | 涌蓋中岳安山岩 | N | 溶岩・火砕岩（角閃石安山岩） | 0.6 | |
| | | | 一目山溶岩 | N | 溶岩（角閃石安山岩） | 0.58 | |
| | | | 山川岩屑なだれ堆積物 | | 岩屑（角閃石安山岩を主体） | | |
| | | | みそこぶし山溶岩 | N | 溶岩（角閃石安山岩） | 0.7 | |
| | | | 更 新 世 | 中 期 | コトバキ山安山岩 | N | 溶岩・火砕岩（輝石安山岩） |
| | 柴やかた峠安山岩 | N | | | 溶岩（輝石安山岩） | 0.54-0.7 | |
| | 大観望安山岩 | N | | | 溶岩（輝石安山岩） | 0.8 | |
| | 杖立層 | | | | 砂・シルト・火山灰・軽石 | | |
| | 大岳安山岩 | N | | | 溶岩（輝石安山岩） | 0.82-0.96 | |
| | 耶馬溪火砕流堆積物 | N | | | 溶結火砕流堆積物（角閃石デイサイト） | 0.99-1.04 | |
| 更 新 世 | 前 期 | 山甲川流紋岩 | R | 溶岩・火砕岩・非溶結火砕流堆積物(黒雲母流紋岩) | 0.9-1.2 | | |
| | | 上滴水安山岩 | R | 溶岩（輝石安山岩） | 1.3-1.7 | | |
| 新第三紀 | 鮮新世 | 吉ノ本安山岩 | N, R | 溶岩・火砕岩（角閃石安山岩） | 2.5-2.8 | | |
| 白 亜 紀 | | 合戦群花崗岩類・変成岩類 | | 花崗岩・花崗閃緑岩・雲母片岩・角閃石片岩 | 77-108 | | |

年代値は中央値の範囲を示した、N：正帯磁、R：逆帯磁

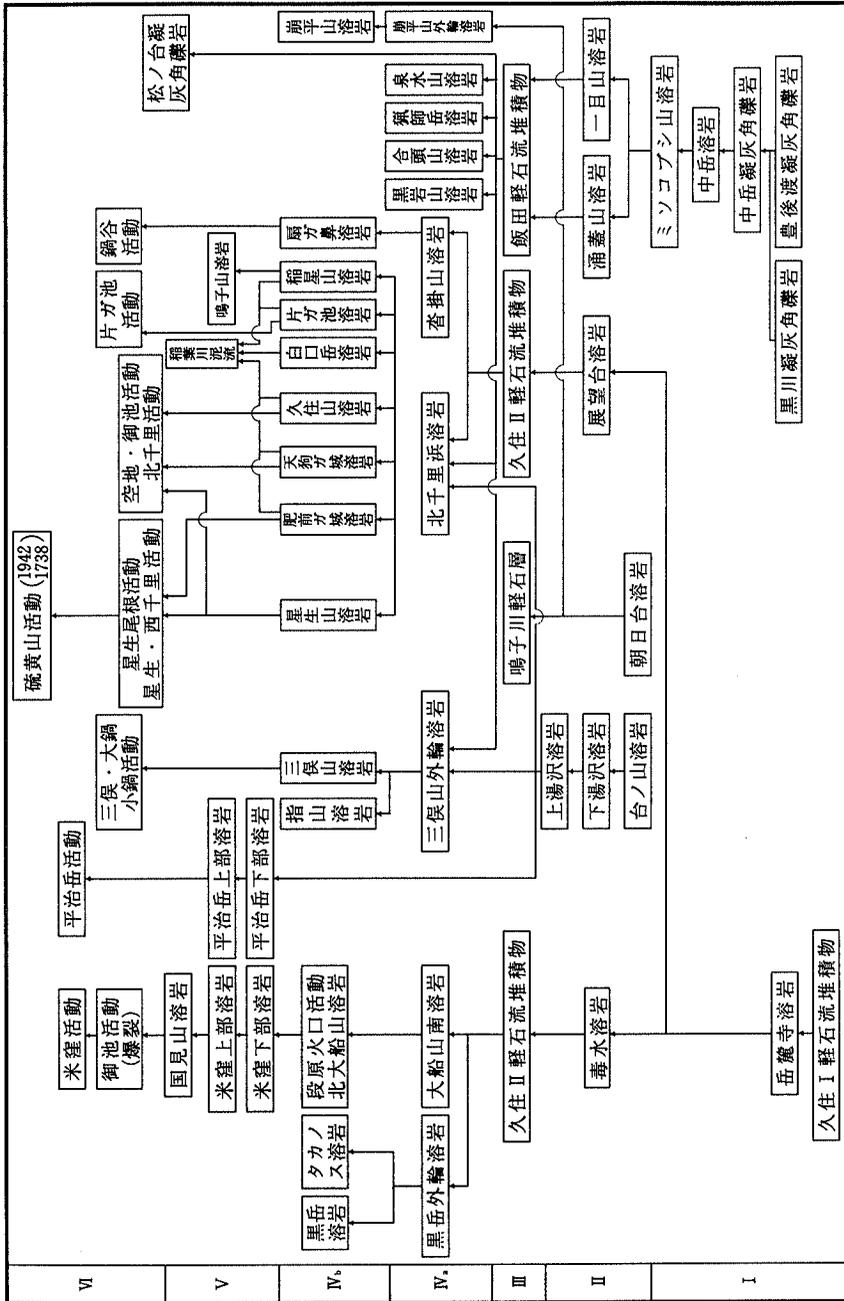


図2 : 九重火山の形成過程 (松本, 1983)

3 地形概観

九重火山は活動史から大きく2つの部分に分けられている（鎌田、1997）。九重火山の西部を占める涌蓋火山と狭義の九重火山である。涌蓋火山は1499mの涌蓋火山を主として、みそこぶし山、一目山、中岳などからなり、溶岩の堆積面が残されている火山もあるが、涌蓋山のようにかなり侵食が進んだ状態を呈する火山もみられる。一方、狭義の九重火山は火砕流等の噴出物をはさんで、4つのステージに分けられるが、地形的には溶岩流や円頂丘として、特徴的な形態をみせる。新鮮な火口の地形もよくみられ、1995年には硫黄山で噴火活動がおこった。

九重火山の北側に位置する飯田高原には、特徴的な2つの噴出物からなる地形がみられる。1つは飯田火砕流堆積物、もう1つは松の台岩屑なだれ堆積物からなる地形である。これらはそれぞれ特徴的な形態をもち、起伏のある丘陵状の地形をみせる。一方、南方へは阿蘇4火砕流を基盤として久住火砕流、瀬の本火砕流などとよばれる火砕流堆積物が広く分布し、なだらかな火砕流台地を形成している。

「阿蘇山」図幅は、阿蘇4火砕流堆積物からなる台地とそれを開析する谷の低地が分布する。

4 気候概観

大分県の気候区分は、大分県（1973）により行われている。それによると、準日本海型、内海型、南海型、山地型、内陸型に区分された。大分地方気象台（1987）は予報区細分地域による区分を行った。これは大分県中部、北部、西部、南部と区分分けされたが、気候の諸現象を行政区画で調整した区分で、必ずしも気候学的な意味によるものではない。川西（1994）は、瀬戸内型（Ⅰ）、瀬戸内型（Ⅱ）、太平洋沿岸型、九州山地型に区分した（図3）。

「宮原」図幅地域は、九州山地型である。この気候区は九州中央部の山

地地域であり、海拔300~400m以上の高地の地域である。山地のため気温が低く、降水量が多いのが特徴である。この地域は阿蘇くじゅう国立公園と耶馬・日田・英彦山および祖母・傾の二つの国定公園とがあって、英彦山(1,200m) 釈迦岳(1,231m) 九重連山の久住山(1,787m) 大船山(1,787m) などがそびえ、南は祖母山(1,758m) 傾山(1,605m) などがある。

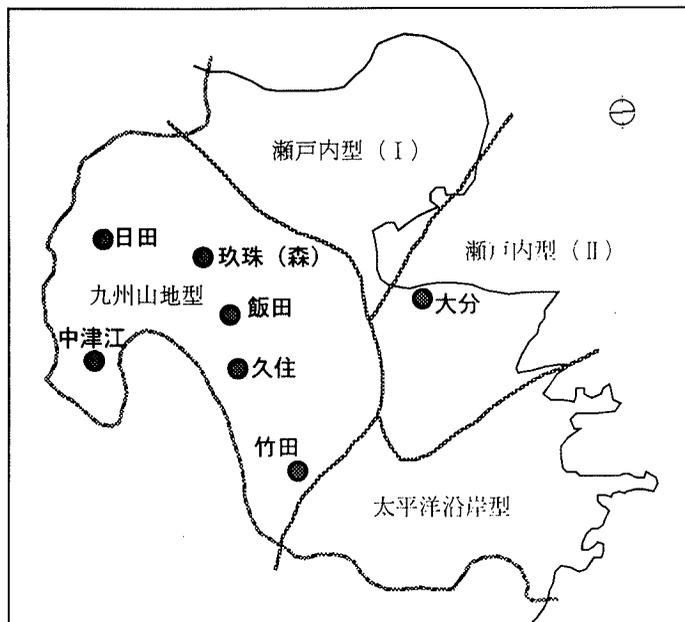


図3 大分県の気候区分 (川西、1994)

年平均気温はほぼ14℃以下で最寒月の1月の平均気温は飯田で-0.1℃、最暖月の8月の平均気温は22.5℃である。竹田や玖珠などの盆地では気温の較差が大きく、最高気温の極値は竹田で37.4℃、森で38.3℃の記録があり、最低気温は竹田で-11.5℃、飯田では-17.5℃まで下がったことがある。飯田高原の気温を日本の他の都市に比べると、年平均気温では山形市とほぼ等しい(表2)。

年間の降水量は飯田、中津江などの山地部で2,000mm以上の多雨地域である。一般に、6、7月の梅雨期には東風と南西風、8、9月の台風時には東風と南東風が運んでくる雨によって降水量が多い。また、冬の北西の季節風および梅雨期の南西風によるものは英彦山から阿蘇山にかけてが降雨の中心域となり、久住、祖母山はそれら多雨域の一部となる(表3)。

久住、飯田高原の気候は山地の特性が著しく、平地の気候に比べると盛夏の期間がなくて初夏からすぐに秋の季節に移る。したがって、夏の気候は涼しく避暑地に適している。すぐれた自然景観と豊富な温泉群などの立地条件に恵まれ、近年この高原は観光と保養を目的とした施設が増えてきた。しかし、冬は期間が長く、気象の変化が激しく寒さもきびしい。

くじゅう地域では、1941~1970年まで森と飯田で気象観測が行われていた。しかし1977年以降は観測点として豊後玖珠のみになった。前者では森で年平均気温14.0℃、最寒月の1月の平均は2.6℃、最暖月の8月の平均は25.9℃である。飯田高原にある飯田ではそれぞれ11.3℃、-0.1℃、22.5℃、九重火山南麓の久住では12.9℃、2.0℃、24.1℃である。1977年以降の豊後玖珠では13.2℃、1.6℃、24.7℃であり、必ずしも同じように比較はできないが、大分に比べると冷涼であることがわかる。

表2：月別累計平均気温（℃）（大分県、1973：大分地方气象台、1987）

| 気 温 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 | 観測期間 | 高 度 |
|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----------|--------|
| 豊後玖珠 | 1.6 | 2.4 | 6.6 | 12.2 | 16.7 | 21.0 | 24.5 | 26.5 | 22.7 | 16.5 | 10.8 | 5.1 | 14.8 | 1977-1985 | 346m |
| 森 | 2.6 | 3.5 | 7.3 | 12.8 | 17.2 | 21.0 | 25.3 | 25.9 | 22.0 | 15.4 | 10.2 | 4.8 | 14.0 | 1941-1970 | 360m |
| 飯 田 | -0.1 | 0.9 | 4.8 | 10.1 | 14.8 | 18.0 | 22.0 | 22.5 | 18.9 | 12.4 | 7.4 | 2.2 | 11.3 | 1941-1970 | 828m |
| 久 住 | 2.0 | 3.4 | 6.5 | 12.2 | 16.5 | 19.3 | 23.8 | 24.1 | 20.6 | 14.3 | 9.8 | 4.3 | 12.9 | 1941-1970 | 560m |
| 竹 田 | 3.2 | 3.8 | 7.7 | 13.1 | 17.2 | 21.0 | 24.7 | 24.6 | 21.2 | 15.4 | 10.3 | 5.2 | 14.0 | 1977-1985 | 250m |
| 大 分 | 5.5 | 5.9 | 8.8 | 14.0 | 18.2 | 21.8 | 26.1 | 26.8 | 23.2 | 17.8 | 12.7 | 7.7 | 15.7 | 1969-1998 | 5m |
| 山 形 | -0.9 | -0.6 | 2.6 | 9.6 | 15.4 | 19.4 | 23.1 | 24.6 | 19.4 | 12.7 | 6.9 | 2.1 | 11.2 | 1969-1998 | 152.5m |

表3：月別降水量の累計平年値（mm）（大分県、1973：大分地方气象台、1987）

| 気 温 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 | 観測期間 | 高 度 |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|-----------|--------|
| 豊後玖珠 | 46 | 73 | 122 | 120 | 140 | 366 | 327 | 194 | 151 | 99 | 70 | 45 | 1753 | 1977-1985 | 346m |
| 森 | 64 | 80 | 98 | 141 | 178 | 323 | 339 | 215 | 265 | 92 | 75 | 68 | 1955 | 1941-1970 | 360m |
| 飯 田 | 89 | 100 | 129 | 168 | 200 | 385 | 415 | 306 | 275 | 117 | 90 | 90 | 2476 | 1941-1970 | 828m |
| 久 住 | 62 | 73 | 107 | 156 | 200 | 311 | 340 | 248 | 264 | 100 | 77 | 55 | 1993 | 1941-1970 | 560m |
| 竹 田 | 42 | 75 | 125 | 135 | 141 | 320 | 330 | 240 | 180 | 113 | 67 | 26 | 1794 | 1977-1985 | 250m |
| 大 分 | 44.9 | 66.9 | 98 | 132.3 | 157.8 | 266.6 | 240.3 | 174.8 | 227.1 | 135.2 | 61.4 | 32.3 | 1637.5 | 1969-1998 | 5m |
| 山 形 | 86.5 | 74.1 | 65.5 | 66.2 | 75.8 | 100.3 | 143.8 | 138.8 | 126.9 | 80.8 | 83.2 | 84.4 | 1126.3 | 1969-1998 | 152.5m |

II 地形細説

1 「宮原」図幅の地形地域区分

この地域を、大きくくじゅう火山地域と西部山地地域に区分し、その地形を詳細に分類した。西部山地地域はいわゆる鯛生層群からなり、開析谷の谷底低地と点在する河岸段丘からなるのみで、それ以上の区分は行わない。

くじゅう火山地域は大きく九重火山、飯田高原、久住高原に分けられ、一部に野稻岳-花牟礼山火山としての朝日台火山がある(図4)。

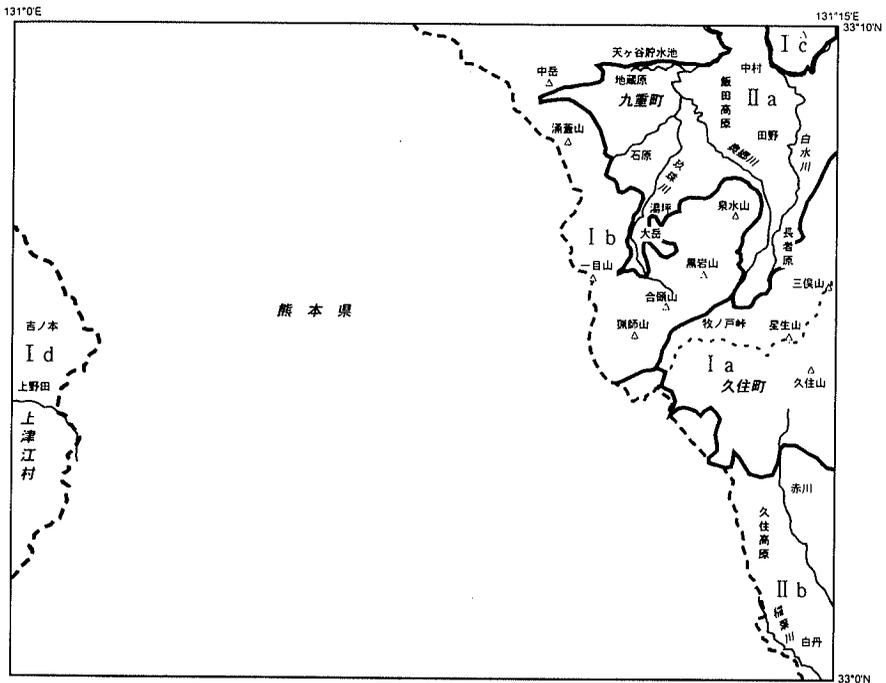


図4 地形地域区分

1) くじゅう火山地域 (I)

(1) 九重火山

九重火山は大きく3部に分けられる。東部は大船山、平治岳を中心とする成層火山および溶岩円頂丘としての黒岳などからなる。中部は久住山などからなる円頂丘の集合としての火山群で、西部は涌蓋火山群からなる九重火山の前期の活動になる火山群である。本図幅では中部と西部の火山群が含まれる。

i) 九重火山中部火山群 (I a)

中部火山群は九重火山の中で最も活動的な火山からなる。1995年10月11日夕から、その中央部の硫黄山で噴火があり、広い範囲に火山灰を降らせた。

ここでとりあつかう地域は、久住山を中心とする地域で、主として角閃石安山岩からなる。すなわち西は沓掛山、東は鳴子山、北は三俣山が含まれる (図5)。

a) 久住山域の地形

久住山域での第Ⅱ期の活動は、南側で展望台溶岩が、北側では下湯沢溶岩・上湯沢溶岩がそれぞれ分布発達し、この山域の基底をなす。このうちⅡ期の展望台溶岩は2部に分けられる。第Ⅲ期の活動は火砕流の噴出で特徴づけられる。このうち南麓部の久住Ⅱ軽石流は展望台溶岩を覆ってみられるほか、久住高原に広くみられる。一方、北麓部の飯田火砕流は田野を中心に長者原から中村、十三曲方面に火砕流台地として分布する。

第Ⅳa期になり、角閃石安山岩からなる北千里浜溶岩・沓掛山溶岩が噴出し、この地域の火山体の下部を形成している。いずれも溶岩流としてみられるが、大船山のように複雑な溶岩流の形態をみせない。久住山域での第Ⅳb期になると、多くの溶岩円頂丘が形成される、それらは扇ヶ鼻、肥前ヶ城、星生山、久住山、天狗ヶ城、稲星山、白口

岳、片ガ池の8個の円頂丘であり、久住山を中心にしてほぼ東西に並んでいる。これらはすべて角閃石安山岩からなる。第V期の活動は鳴子山溶岩が稲星山東斜面の1ヶ所より、溶岩流として噴出したとされているが、地形的には明瞭でない。久住山域における第VI期の活動はいずれも爆裂型で、星生山北面、西千里浜、北千里浜、鍋谷などの凹地状地形が形成され、また片ガ池、空地、久住山御池、馬洗池、星生尾根の一角の火口が形成された。

b) 三俣山およびその周辺の地形

三俣山の基底は第II期の下湯沢溶岩、上湯沢溶岩で、これらはいずれも北部に分布する。両溶岩からなる台地では大規模な凹地と流れ山状の高まりが多くみられる。凹地は深さ10-40mで、長さ300mに達するものもある。高まりは比高30-80mで、大きなものでは長径500mに達する。これらの高まりや凹地の配列は不規則であり、堆積後に変形したようにはみえないことから、おそらく溶岩流の堆積時に形成された地形であろう。溶岩台地をつくる両湯沢溶岩の噴出源については明らかではない。その北方には第III期の鳴子川軽石層が分布する。これは飯田火砕流とほとんど同時に噴出したものと考えられており、平坦な台地を形成している。

三俣山の本体は第IV a 期に三俣山外輪溶岩が噴出し、外輪山を形成した。第IV b 期には三俣山溶岩が中央部に噴出し、中央火口丘としての円頂丘を形成し、同時に三俣山指山溶岩が寄生火山として北西部に形成された。第VI期には大鍋・小鍋火口が爆裂火口をなした。

三俣山はその中央部に直径750mの円形の崖が断続的に続き、内側の崖麓部には凹地および凹地状の地形がみられる。その外側には、標高1678mの外輪山をなす円頂丘などがあり、内側に標高1744.8m、1743m、1720mの3つの小円頂丘が中央火口丘としてみられる。大鍋火口は山体北側の外輪山と中央火口丘との接合部に開口し、60~90m

の深さをもつ。小鍋は外輪山の一部にあり、深さ30-50mである。大鍋、小鍋、三俣山本山の円頂丘は北東-南西方向に配列している。

三俣山外輪山は全体的に開析が進み、深い開析谷が発達している。とくに白水川の上流部はそれが顕著で、侵食された火山体からもたらされた物質は山麓から長者原方向に堆積し、扇状地を形成している。

長者原の北方には流れ山状の地形が分布し、白水川がこの流れ山状の高まりにより堰止められて形成されたタデ原湿地がみられる。この高まりを形成するのは松の台凝灰角礫岩（太田ほか、1968）で、松本（1983）はタデ原付近に火口を想定した。その時期は第V期であり、九重火山の活動の末期に近い時期とされている。一方、鎌田（1985）はこれを松の台テブリアバランシュ堆積物とし、泉水山などの溶岩に覆われることから噴出時期を松本（1983）の第IV a期以前としている。また、噴出源はその分布形態、流れ山の大きさの変化、巨大岩塊に対する基地物質の量比の変化などから、泉水山の位置にあったと考えている。地形的にみるとタデ原付近には火口を想定しにくいことから、鎌田（1985）の考えのほうがよりのもらしい。

ii) 九重火山西部火山群 (I b)

中岳から南へ涌蓋山、みそこぶし山、一目山、こはぎ山、コトバキ山などが九重火山西部を構成する火山である。これらの火山は九重火山では初期の活動によって形成されたもので、松本（1983）の第I期から第II期、鎌田（1997）の更新世中期の柴やかた峠安山岩、コトバキ山安山岩とその後の涌蓋火山噴出物からなる火山活動に属する。前者は輝石安山岩からなるが、後者は角閃石安山岩を主とし、九重火山の前駆的な活動によると思われる。

中岳は輝石安山岩からなる、いわゆる台地性溶岩で、緩やかな北傾斜の斜面をもつ火山体をなしている。南麓部は活断層である地蔵原断

層によりきられ、低下側には凹地が形成され、天ヶ谷貯水池として利用されている。涌蓋山は開析の進んだ火山体を示し、その北麓～東麓に広く扇状地面を発達させている。この扇状地面には西北西－東南東方向の活断層がはしり、明瞭に変位させている。みそこぶし山から一目山までの地域は、崩壊地形が明瞭で、それらが土石流として下流側に扇状地状の堆積地形を形成している。

(2) 飯田高原 (Ⅱ a)

九重火山の北麓部には種々の扇状地状地形が発達する。それらは飯田火砕流堆積物 (小野、1963; 松本、1983; 鎌田、1997)、松の台岩層なだれ堆積物 (鎌田、1997) および火山麓扇状地である。

飯田火砕流堆積物は、九重火山の中心部から噴出したとされ、それより北麓、南麓、西麓へ流下し、火砕流台地を形成している。この火砕流堆積物の堆積面は非常に平坦で、明らかに阿蘇火砕流の堆積面とは異なる。よく発泡した軽石を含む白色、無層理の火山灰流堆積物である。分布高度は長者原の1050mから中村の780mまでである。松の台岩層なだれ堆積物からなる台地は飯田火砕流堆積物からなる台地より1段低く、長者原付近で1030m、旭付近で865mである。飯田火砕流堆積物からなる台地に比べ、地表面の凹凸が大きく、流れ山状の高まりとその間の小規模な低地の集合体である。

北麓部の大岳からその北方の石原、地藏原にかけての地域には飯田火砕流堆積物の堆積面より一段低い地形面があり、これを石原面 (GT Ⅲ⁺) と名づける。石原面は飯田軽石流を切つての厚さ2m前後の軽石質砂礫層からなっている。この砂礫層は飯田軽石流の二次堆積物で、石原面の形成は飯田火砕流堆積物の堆積面の侵食面として行なわれたと考えられる。

九重火山の山麓部には新旧2段の扇状地が発達する。それらを旧期扇状地 (GT Ⅲ) と新时期扇状地 (GT Ⅲ) とよぶ。旧期扇状地の分布は限定さ

れており、主として大岳、牧之戸付近に認められる。また、この扇状地に対比される面は飯田火砕流堆積物の堆積面、石原面を切る河岸段丘としてみられる。大岳付近では最大径1.5mの安山岩亜角礫が非常に乱雑に堆積している。

新期扇状地の発達は良く、ほぼ全域に分布している。泉水山北西麓の扇状地では径30cmを越える安山岩亜角礫からなる礫層が3m以上の厚さで見られる。礫層上位には田村（1967）のKu-b火山灰層、鎌田・小林（1992）のA1降下火山灰がのっているが、その下部が礫層と混在することからKu-b堆積中まで水の影響下にあったことを示している。

これら新旧の扇状地の形成年代は、10000年BP頃のKu-c火山灰層（田村、1967）、A2降下火山灰（鎌田・小林、1992）と、5000年BP頃のKu-b火山灰層（田村、1967）、A1降下火山灰（鎌田・小林、1992）で示される時期と考えられる。いずれも完新世に入ってから形成である。

(3) 久住高原（Ⅱb）

九重火山南麓部の扇状地状地形のうちで顕著なものは瀬ノ本軽石流堆積物（松本1974）、久住火砕流堆積物（小野、1963）の堆積面である。これらは鎌田・三村（1981）により飯田火砕流堆積物と再定義されたもので、阿蘇火砕流堆積物の堆積面を覆っている。北麓の飯田火砕流堆積物の堆積面と同様に、非常に平坦で、明らかに阿蘇火砕流の堆積面とは異なる。飯田火砕流堆積物は阿蘇火砕流堆積物上に直接、あるいは薄い礫層をはさんでいることから、阿蘇カルデラ形成後、ほとんど時間間隙をもちずに形成された九重カルデラ（Matsumoto、1963）の噴出物と考えられる。

2) 朝日台火山（Ⅰc）

図幅北東端にある935.8mの緩傾斜の溶岩ドームからなる山体が朝日台火山である。これは別府図幅に分布する野稻岳－花牟礼火山群を構成

する火山の1つである。松の台岩層なだれ堆積物に直接覆われる。形成年代は0.38-0.42Maである（鎌田、1985）。

3) 津江山地 (I d)

図幅西部の上津江村域は海拔600~900mの津江山地からなる。この山地は、阿蘇カルデラ北方の火砕流台地に埋め残された形態をとる。山地は鮮新世・吉ノ本安山岩からなる溶岩台地が開析されたものである（鎌田、1997）。

2 九重火山地域の断層変位地形

九重火山地域の北縁は地蔵原付近を雁行して走る東西性の断層により万年山・亀石山地域と、また北東部の千町無田の低地により崩平山地域とそれぞれ境される。これらの断層は地蔵原断層（千田、1979）（天ヶ谷池断層；鎌田、1997）、中岳 I 断層（千田、1979）（涌蓋中岳断層；鎌田、1997）とよばれている。南縁を限る断層は見出せないが、新期のくじゅう連山を形成する火山が九重火山の南部に集中していることはここに断層が存在し、その弱線部に活動が集中したと考えることができる。九重火山地域も崩平山地域や万年山・亀石山地域と同様に地溝域にあたり、そこに新しい火山活動が生じたと考えられる。この地溝は九重地溝とよばれている（千田、1979）。九重地溝南縁部そのものは瀬の本断層群で境されている。

地蔵原断層は柴やかた峠溶岩（約0.7Ma）を120m、飯田火砕流の堆積面を10m、それぞれ南落ち変位させる。中岳 I 断層は涌蓋中岳安山岩（約0.6Ma）からなる中岳を40m南落ち変位させる。一方、九重地溝内部では中岳 II 断層が北落ち5mで涌蓋山北麓の扇状地面を変位させている。石原 I 断層は涌蓋山東麓の扇状地面を12m北落ち変位させ、それと対をなす石原 II 断層（舟のくま断層；鎌田、1997）は逆に約5m南落ち変位させる。

両断層により扇状地面が地壘状に隆起し、涌蓋中岳溶岩からなる舟のくまも高まりとして分布する。中岳Ⅱ断層と石原Ⅰ断層は雁行状に扇状地を北落ち変位させる。

泉水山北麓には平行あるいは雁行する3本の逆向き（南落ち）の断層があり、扇状地面を1～5m変位させている。みそこぼし山溶岩からなる黒岩山は北落ちの断層により約5m変位している。

九重火山地域の断層は全体としてほぼ東西走向をとり、他地域の断層の走向と一致する。

3 「阿蘇山」図幅の地形地域区分

「阿蘇山」図幅の地形地域区分は阿蘇外輪山東斜面を形成する阿蘇火砕流台地とそれを開析する河谷による河岸段丘および開析谷の谷底低地からなる。

急斜面は、阿蘇火砕流台地が開析されて形成された部分である。阿蘇火砕流台地は阿蘇4火砕流堆積物からなる台地で、海拔600～640mの高度にある。下上位砂礫台地は、阿蘇火砕流台地の侵食の初期に形成された段丘であり、下位砂礫台地はその後の侵食により、現河谷の谷底よりやや高位に位置する河岸段丘である。

Ⅲ 自然災害

1 雪害

大分県下の積雪の期間は1～2月、とくに西部の山沿いでは12～3月である。積雪の最も早かったのは、森と由布院の10月16日（1962年）で、最も遅かったのは飯田の4月12日（1958年）である。また、積雪の継続日数は長くて3～4日間であるが、飯田では64日間（1963年）も続いたことがある。最深積雪は2月に現われ、平地で15～30cm、山沿いでは30～60cm程度であるが、飯田では110cm（1968年）を記録した（表4）。

表4：大雪の記録（大分地方气象台、1987）

(1926-1985)

| 順位 | 深さ (cm) | 観測所 | 年 | 月 | 日 | 原因 | 備考 |
|----|---------|-----|------|--------|----------|-----|---------|
| 1 | 110 | 飯田 | 1968 | (S 43) | 2.24 | 季節風 | 県下山沿い |
| 2 | 85 | 森 | 1968 | (S 43) | 2.15 | 低気圧 | 〃 |
| 3 | 70 | 飯田 | 1963 | (S 38) | 1.30-2.1 | 季節風 | 西部山沿い |
| 4 | 62 | 飯田 | 1962 | (S 37) | 1.19-23 | 季節風 | 西部 |
| 5 | 61 | 大野 | 1940 | (S 15) | 2.2-3 | 低気圧 | 西・南西部 |
| 6 | 52 | 東都甲 | 1963 | (S 38) | 1.6-9 | 季節風 | 北・西部 |
| 7 | 48 | 飯田 | 1951 | (S 26) | 2.13-15 | 低気圧 | 西・南西・北部 |
| 8 | 45 | 阿蘇野 | 1945 | (S 20) | 2.22 | 低気圧 | 西・南西・北部 |
| 9 | 41 | 飯田 | 1975 | (S 50) | 2.22 | 季節風 | 全域 |
| 10 | 41 | 飯田 | 1946 | (S 21) | 3.10-13 | 低気圧 | 西部 |
| 11 | 41 | 朝来 | 1931 | (S 6) | 2.9-12 | 低気圧 | 北・西部 |
| 12 | 40 | 飯田 | 1975 | (S 50) | 2.23 | 季節風 | 全域 |
| 13 | 40 | 飯田 | 1975 | (S 50) | 2.21 | 季節風 | 全域 |
| 14 | 40 | 飯田 | 1944 | (S 19) | 2.2-3 | 低気圧 | 西・南西部 |
| 15 | 40 | 久住 | 1932 | (S 7) | 2.24-27 | 低気圧 | 西・南西・北部 |
| 16 | 37 | 竹湯 | 1984 | (S 59) | 1.19 | 低気圧 | 全域 |
| 17 | 37 | 湯布院 | 1984 | (S 59) | 1.19 | 低気圧 | 全域 |
| 18 | 37 | 久住 | 1972 | (S 47) | 2.10 | 低気圧 | 全域 |
| 19 | 36 | 国東 | 1940 | (S 15) | 1.26-27 | 季節風 | 北部 |
| 20 | 35 | 耶馬溪 | 1984 | (S 59) | 1.31 | 低気圧 | 全域 |
| 21 | 35 | 飯田 | 1977 | (S 52) | 2.10 | 季節風 | 全域 |
| 22 | 35 | 飯田 | 1969 | (S 44) | 3.11-12 | 低気圧 | 県下山沿い |
| 23 | 35 | 飯田 | 1962 | (S 37) | 1.1-2 | 低気圧 | 西部山沿い |
| 24 | 35 | 飯田 | 1947 | (S 22) | 12.17-21 | 季節風 | 〃 |
| 25 | 35 | 南院 | 1940 | (S 15) | 3.1 | 低気圧 | 西・南西部 |
| 26 | 34 | 湯布院 | 1984 | (S 59) | 1.31 | 低気圧 | 全域 |
| 27 | 34 | 宇目 | 1984 | (S 59) | 1.19 | 低気圧 | 全域 |
| 28 | 33 | 東都甲 | 1930 | (S 5) | 1.11-12 | 低気圧 | 西・北部 |
| 29 | 32 | 飯田 | 1975 | (S 50) | 2.24 | 季節風 | 全域 |
| 30 | 32 | 飯田 | 1967 | (S 42) | 1.15-17 | 季節風 | 北・西部 |
| 31 | 32 | 姫島 | 1959 | (S 34) | 1.16-19 | 季節風 | 西・北部 |
| 32 | 32 | 飯田 | 1947 | (S 22) | 2.14-16 | 低気圧 | 西部 |
| 33 | 32 | 朝来 | 1936 | (S 11) | 2.1-2 | 低気圧 | 西・北部 |
| 34 | 31 | 豊後珠 | 1984 | (S 59) | 1.19 | 低気圧 | 全域 |
| 35 | 30 | 国東 | 1977 | (S 52) | 3.5 | 季節風 | 北・西部 |
| 36 | 30 | 飯田 | 1970 | (S 45) | 1.31 | 低気圧 | 西部山沿い |
| 37 | 30 | 朝来 | 1931 | (S 6) | 1.11-13 | 季節風 | 国東半島 |
| 38 | 30 | 国東 | 1926 | (T 15) | 1.30 | 低気圧 | 国東半島 |

1) 近年の大分県の大雪

i) 1963年1月(昭和38年1月豪雪)

季節風による寒波が強まって全国的な大雪になった。大分県では1月7日から降り出した雪は18日には一時やんだが、22日から再び降り出して2月上旬まで続いた。最深積雪は飯田、英彦山、国東半島の山沿いでは50cmをこえ、そのほかの山沿い地方でも県南東部を除き10～30cmに達した。このため交通通信の途絶をはじめ、農林関係の26億円余を中心に総額31億円の被害があった。

ii) 1968年(昭43)2月の大雪

台湾付近に発生した低気圧が急速に発達しながら2月15日に九州の南岸をかすめて北東に進んだ。県中部以南の沿岸部を除いて10～40cmの積雪があり、九重山周辺では60～80cmに達した。そのうえ雪質が湿っていたため、通信、電力線が寸断された。また鉄道、バスなどの交通機関が止まったほか、林産物、ミカン、野菜などに大きな被害があり凍死者もでた。その他、寒候期としてはまれな強風が吹いたため、船舶や堤防などにも被害があり、県下の被害総額は70億円余となった。

iii) 1984年(昭59)1月の大雪

19日低気圧が九州南部を東進し竹田・湯布院で37cm、南部の佐伯でも7cmと、全域で積雪があり、大分市は史上2位の14cm、日田は3位の26cmを記録した。31日にも低気圧の九州南部通過で県内全域で積雪となり、いずれも交通機関の途絶をはじめ農・林業を中心に大きな被害があった。

2) 1962年(昭和37)1月の久住山の遭難

1962年の1月1～2日に、久住山で凍死者7名、重傷者2名の山岳遭

難が発生し、この正月連休には全国で30数名の気象遭難者があった。この時の気象は二つ玉低気圧の発生によるもので、急激に発達することから通過中暴風雪に見舞われ、通過直後からは猛烈な季節風が吹くことで、遭難死したものである（図6）（山本、1965）。この時の積雪は飯田で35cmであった。

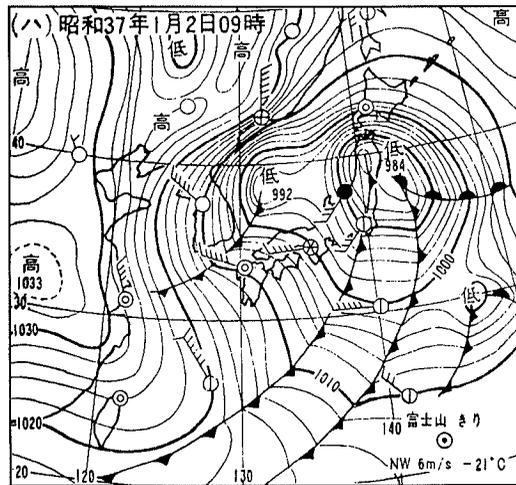
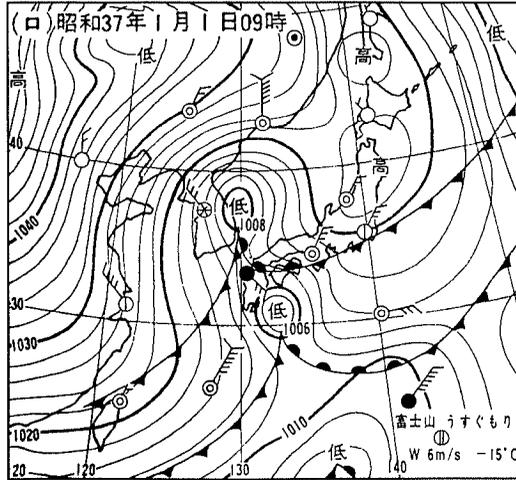


図6：1962年1月久住山での遭難時の天気図（山本、1965）

2 火山災害

九重火山の噴火、異常の記録としてこれまで享和三年（1803）、安永六年（1777）、寛保二年（1742）、元文三年（1783）、延宝三年（1675）、寛文三年（1663）と寛文二年（1662）が知られている（福岡管区気象台、1965；井村・鎌田、1996など）。これらの活動のなかで最も大きな活動は1738年の活動であり、1995年10月11日の活動が、1783年以来257年ぶりの噴火、1803年以来の降灰と報道された。これらの歴史時代の活動を検討した結果、1995年の活動が、これまでの記録に書かれている以上の大規模な活動であると考えられている（井村・鎌田、1996）。

1995年10月11日夕刻に星生山中腹の硫黄山付近から火山灰を噴出しはじめ、噴煙は高度1000mに達した。火口列はほぼ東西方向の長さ約400mの線上に並び、降灰は久住町、熊本県小国町、熊本市まで確認された（鎌田・千葉、1995）（図7）。この活動は基本的には水蒸気爆発で、久住高原の牧草地に火山灰が降下したが、大きな災害には至らなかった。



図7 1995年10月九重火山硫黄山の噴火写真（鎌田・千葉、1995）

文 献

- 千田 昇 (1979) : 中部九州の新期地殻変動—とくに第四紀火山岩分布地域における活断層について—. 岩手大学教育学部研究年報, vol. 39, 37-75.
- 千田 昇・猪原順二・吉田 進 (1988) : くじゅう地域の地形. 阿蘇くじゅう国立公園くじゅう地域学術調査報告書, 25-30.
- 井村隆介・鎌田浩毅 (1996) : 九重火山の歴史時代の活動記録の再検討. 地学雑誌, vol. 105, 208-214.
- Kamata, H. (1998) : Volcanic and structural history of the Hohi volcanic zone, central Kyushu, Japan. Bull. Volcanol., vol. 51, 315-332.
- 鎌田浩毅 (1985) : 九州中北部における火山活動の推移と地質構造. 地調報告, no. 264, 33-64.
- 鎌田浩毅 (1997) : 宮原地域の地質. 地質調査所, 127p.
- 鎌田浩毅・小林哲夫 (1992) : 九重火山の地質と完新世における噴火活動史. 日本地質学会第99年大会要旨集, 145.
- 鎌田浩毅・千葉達朗 (1995) : 1995年10月の九重火山硫黄山の噴火. 地質学雑誌, 101, XXXXIII-XXXVI.
- 川西 博 (1994) : 「大分県の気象探訪」大分合同新聞文化センター, 150p.
- 松本幡郎 (1974) : 九重火山火砕流について. 火山第二集, vol. 19, 111-119.
- Matsumoto, T. (1963) : Caldera volcanoes and pyroclastic flows of Kyushu. Bull. Volcanol., vol. 29, 401-413.
- 松本徭夫 (1979) : 九州における火山活動と陥没構造に関する諸問題. 地質学論集, no. 16, 127-139.
- 松本徭夫 (1983) : 九重火山群の火山地質学的研究. 山口大学理学部地質教室, 91p.
- 小野晃司 (1963) : 5 万分の 1 地質図幅「久住」及び同説明書. 地質調査所, 124p.
- 大分県 (1973) : 「大分県の気候誌」357p.
- 大分地方气象台 (1987) : 「大分県の気象百年」216p.
- 田村昇市 (1967) : 九重火山周辺における火山灰土の分布と類別・命名法. 日本土壤肥料科学雑誌, vol. 38, 443-448.
- 山本三郎 (1965) : 「登山者のための気象学」山と溪谷社, 217p.
- (大分大学教育福祉科学部 千田 昇)

「八方ヶ岳」図幅

I 地域概説

1 調査地域の位置

「八方ヶ岳」図幅の北縁は北緯33度10分、南縁は北緯33度00分、東縁は東経131度0分そして西縁は東経130度45分である。この図幅内には日田郡前津江村、中津江村、上津江村が含まれ、図幅西半は熊本県と福岡県が占める。大分県域の西部にある三国山は豊後、筑後、肥後の3つの国を境する山峰であることを意味する。

2 地質概観

「八方ヶ岳」図幅の地質は、筑肥山地を形成する三郡変成岩を基盤とする新第三系～第四系からなる。新第三系は主に火山活動からなり、その堆積時期は3期に分けられている（木戸，1981）。第1期は中期中新世の活動で、これにより鯛生層群が堆積した。第2期は後期中新世の活動で、前津江累層が堆積し、第3期の鮮新世の活動では前期には釈迦岳火山岩類、後期には渡神岳火山岩類が堆積した。第四紀はほとんど侵食により山地が解体する時期であるが、後期の阿蘇火砕流の流入によりその堆積面が谷沿いに分布している。

3 地形概観

筑肥山地は福岡県南部、熊本県北部、大分県西部にまたがる山地で、ほぼ東西にはしる北部の水縄山地と南部の狭義の筑肥山地、それに両山地を南北に結ぶ津江山系からなる。津江山系からは筑後川上流にあたる大山水系が北流し、日田盆地で玖珠川と合流し筑後川となり、水縄山地北麓部を西流する。津江山系は、日田盆地北方の英彦山地域とともに、主として新第三紀中新世～鮮新世の火山噴出物からなる。

三郡変成岩である筑後変成岩と深成岩類からなる山地を基盤として、新生代の火山活動によって形成された山地が津江山系である。津江山系は中

新世・鯛生層群とその上位にのる鮮新世火山岩類からなっている。最高峰の釈迦ヶ岳(1230.8m)はじめ酒呑童子山(1180.5m)、国見山(1018.1m)などは複輝石安山岩の鮮新世・釈迦ヶ岳火山岩類からなり、いずれも1000mをこえる山地を形成している。接峰面図では山地の開析による凹地の地形が、大山川沿いの野田、鯛生川沿いの合瀬、上野田川沿いの小川原、川原川沿いの笹野でみられ、津江山地がかなり解体されていることを示している(図1)。

県境の稜線には北より猿駝山(968.9m)、竹原峠、三国山(993.8m)、宿ヶ峰峠、穴川峠、兵戸峠、尾ノ岳(1040.7m)があり、中津江村と上津江村の境界は酒呑童子山から東へ兵古山、四ツ城山へと続く稜線である。大山川の上流は鯛生川、川原川、上野田川で、中津江村栃原付近で合流し、蜂の巣湖、梅林湖を経て北流する(図2)。

全体が山地であり、河川沿いにわずかな堆積地形がみられる。しかし山地域には多くの崩壊地が分布し、この山地がなお解体過程にあることを示している。なお穴川峠で河川争奪による風隙地形がみられ、菊池川水系迫間川の頭部侵食が活発に進んでいることを示している。

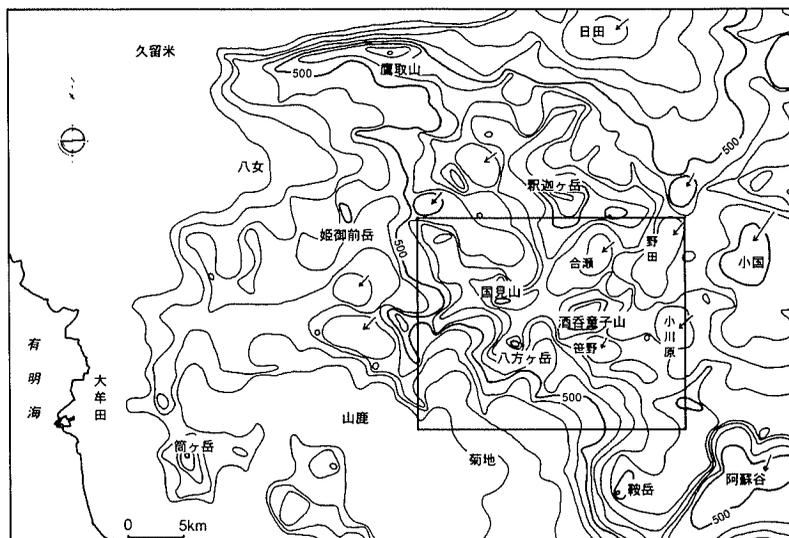


図1 八方ヶ岳図幅と周辺地域の接峰面図

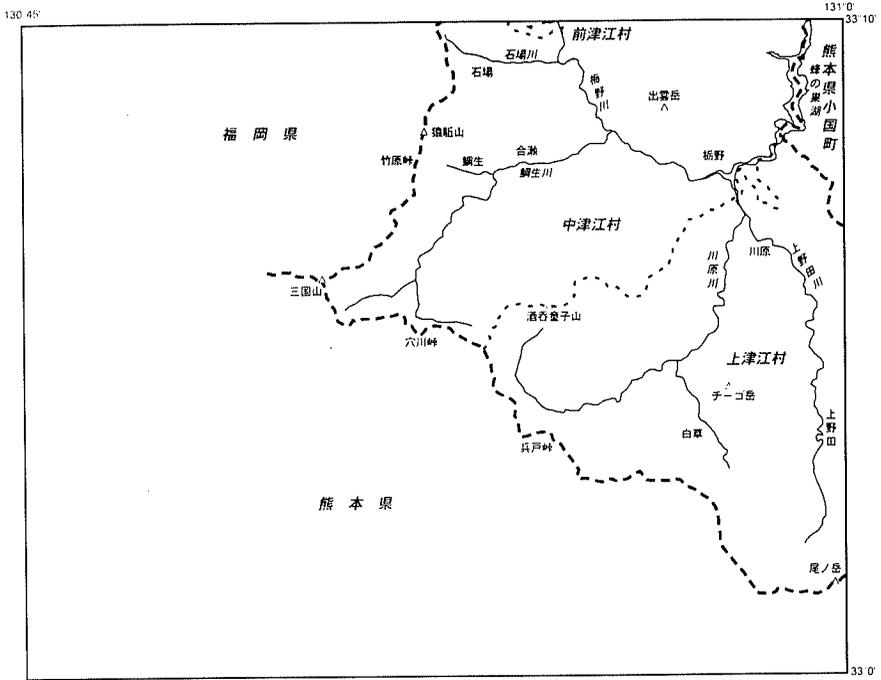


図2 八方ヶ岳図幅の地域概観

4 気候概観

大分県の気候区分は、大分県（1973）により行われている。それによると、準日本海型、内海型、南海型、山地型、内陸型に区分された。大分地方気象台（1987）は予報区細分地域による区分を行った。これは大分県中部、北部、西部、南部と区分分けされたが、気候の諸現象を行政区画で調整した区分で、必ずしも気候学的な意味によるものではない。川西（1994）は、瀬戸内型（Ⅰ）、瀬戸内型（Ⅱ）、太平洋沿岸型、九州山地型に区分した（図3）。

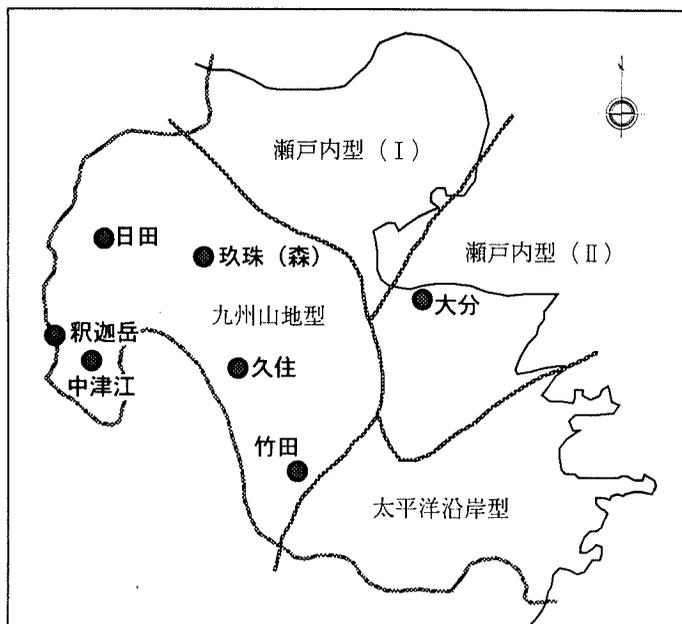


図3 大分県の気候区分 (川西, 1994)

「八方ヶ岳」図幅地域は、九州山地型である。この気候区は九州中央部の山地地域であり、海拔300～400m以上の高地の地域である。山地のため気温が低く、降水量が多いのが特徴である。この地域は阿蘇くじゅう国立公園と耶馬・日田・英彦山および祖母・傾の二つの国立公園とが、英彦山 (1,200m) 釈迦岳 (1,231m) 九重連山の久住山 (1,787m) 大船山 (1,787m) などがそびえ、南には祖母山 (1,758m) 傾山 (1,605m) などがある。

中津江における年平均気温は13.8℃で、最寒月の1月の平均気温は2.5℃、最暖月の8月の平均気温は25.5℃である。日田ではそれぞれ14.8℃、2.9℃、26.5℃である。中津江は大分に比べると冬季に寒く、夏季に涼し

い山地型であることがわかる。これに対して日田は夏季の気温は高く、盆地性の気候であることを示している（表1）。

年間の降水量は飯田、中津江などの山地部で2,000mm以上、特に中津江は2,418mm、釈迦岳は3,285mmの多雨地域である（表2）。一般に、6、7月の梅雨期には東風と南西風、8、9月の台風時には東風と南東風が運んでくる雨によって降水量が多い。また、冬の北西の季節風および梅雨期の南西風によるものは英彦山から阿蘇山にかけてが降雨の中心域となる。中津江や釈迦岳の降水量は、台風時も多いが梅雨期に特に多く、釈迦岳では6月に700mmを越える。冬季も他に比べると多く、これらは山地型の特徴を示している。

表1 月別累計平均気温（℃）（大分県、1973；大分地方気象台、1987）

| 気 温 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 | 観測期間 | 高 度 |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----------|------|
| 中津江 | 2.5 | 3.4 | 7.1 | 12.5 | 17.0 | 20.4 | 24.8 | 25.5 | 22.1 | 15.4 | 10.2 | 4.7 | 13.8 | 1941-1970 | 400m |
| 日 田 | 2.9 | 3.9 | 8.3 | 13.9 | 18.3 | 22.5 | 26.1 | 26.5 | 22.7 | 16.5 | 10.8 | 5.1 | 14.8 | 1977-1985 | 83m |
| 豊後玖珠 | 1.6 | 2.4 | 6.6 | 12.2 | 16.7 | 21.0 | 24.5 | 26.5 | 22.7 | 16.5 | 10.8 | 5.1 | 14.8 | 1977-1985 | 346m |
| 久 住 | 2.0 | 3.4 | 6.5 | 12.2 | 16.5 | 19.3 | 23.8 | 24.1 | 20.6 | 14.3 | 9.8 | 4.3 | 12.9 | 1941-1970 | 560m |
| 竹 田 | 3.2 | 3.8 | 7.7 | 13.1 | 17.2 | 21.0 | 24.7 | 24.6 | 21.2 | 15.4 | 10.3 | 5.2 | 14.0 | 1977-1985 | 250m |
| 大 分 | 5.5 | 5.9 | 8.8 | 14.0 | 18.2 | 21.8 | 26.1 | 26.8 | 23.2 | 17.8 | 12.7 | 7.7 | 15.7 | 1969-1998 | 5m |

表2 月別降水量の累計平年値（mm）（大分県、1973；大分地方気象台、1987）

| 気 温 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 | 観測期間 | 高 度 |
|------|------|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|-----------|-------|
| 中津江 | 76 | 99 | 154 | 204 | 228 | 471 | 480 | 230 | 282 | 99 | 95 | 83 | 2418 | 1941-1970 | 400m |
| 釈迦岳 | 64 | 135 | 207 | 254 | 284 | 703 | 649 | 367 | 250 | 185 | 108 | 79 | 3285 | 1977-1985 | 1200m |
| 日 田 | 49 | 82 | 131 | 139 | 159 | 369 | 345 | 196 | 145 | 103 | 73 | 49 | 1840 | 1977-1985 | 83m |
| 豊後玖珠 | 46 | 73 | 122 | 120 | 140 | 366 | 327 | 194 | 151 | 99 | 70 | 45 | 1753 | 1977-1985 | 346m |
| 久 住 | 62 | 73 | 107 | 156 | 200 | 311 | 340 | 248 | 264 | 100 | 77 | 55 | 1993 | 1941-1970 | 560m |
| 竹 田 | 42 | 75 | 125 | 135 | 141 | 320 | 330 | 240 | 180 | 113 | 67 | 26 | 1794 | 1977-1985 | 250m |
| 大 分 | 44.9 | 66.9 | 98 | 132.3 | 157.8 | 266.6 | 240.3 | 174.8 | 227.1 | 135.2 | 61.4 | 32.3 | 1637.5 | 1969-1998 | 5m |

II 地形細説

この地域では、低地は河谷に沿って見られるのみで、基本的には山地で特徴づけられる。したがって地域区分はすべて山地（I）で、鯛生川、川原川を境界として、渡神岳山地（本図幅内では出雲岳山地）（I a）、酒呑童子山地（I b）、チーゴ岳山地（I c）の3つの山地に区分した（図4）。

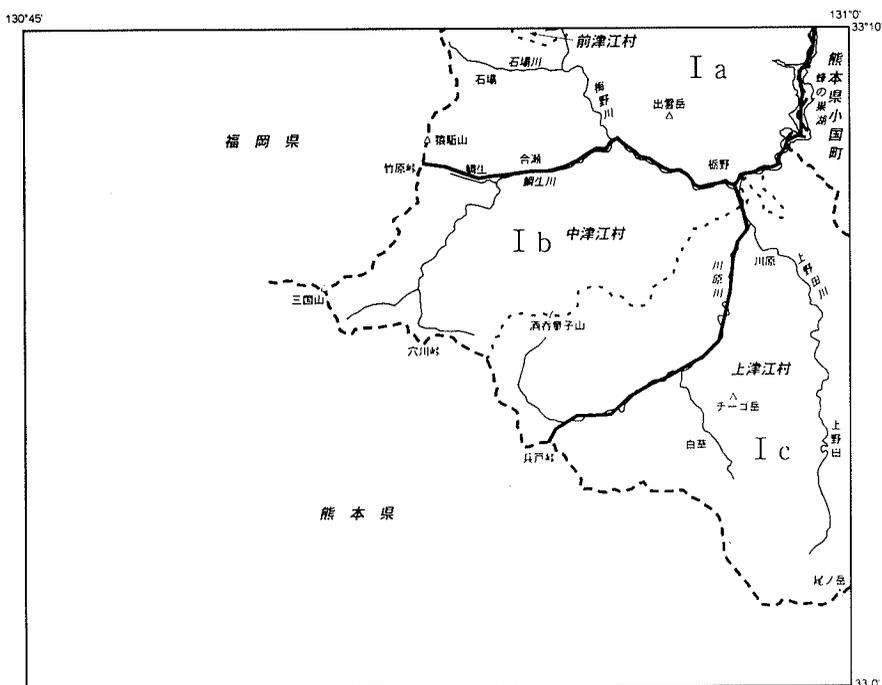


図4 八方ヶ岳図幅の地形地域区分

1 山地・丘陵地

渡神岳山地（本図幅内では出雲岳山地）(I a) は、日田図幅の釈迦ヶ岳から南東方に渡神岳、出雲岳へと伸びる鮮新世の火山岩からなる山地である。基盤は中新世の鯛生層群で、鯛生川水系により密に開析され、鯛生層群からなる山地が広がる。鮮新世火山岩類は釈迦ヶ岳火山岩類、渡神岳火山岩類などからなり、山地の稜線に分布する。高度は出雲岳が847.7m、猿駝山が968.0mである。この山地は「八方ヶ岳」図幅の中でも特に崩壊・地すべり地が多く、羽田野（1982）により筑肥複合地域として、地質的に中新世火山岩類、新第三紀・更新世火山岩分布地域の地すべり地域の典型の1つとされている（図5）。

酒呑童子山地（I b）は、酒呑童子山（1180.5m）、兵古山（1033m）四ツ城山（820m）、米精山（814.5m）、三国山（993.8m）からなる。基本的には鮮新世の火山岩類からなり、I aに比べるとそれほど多くの崩壊・地すべり地形は分布しない。北西部の宿ヶ峰尾峠や穴川峠から北流して鯛生川に合流する河谷は割合緩やかで、それに対して熊本県側へ南流する菊池川水系は非常に急傾斜である。そのため穴川峠は風隙の地形が残されている。上流が菊池川水系により頭部侵食を受けて、後退している様子がみられる。酒呑童子山から南流する川原川は都留付近から北流し、四ツ城山を取り巻くように流れる。

チーゴ岳山地（I c）は、尾ノ岳（1040.7m）から北流する上野田川水系が鮮新世火山岩分布地域を開析するが、基盤をなす中新世の堆積岩分布地域では山麓緩斜面が広く発達する。尾ノ岳西方は菊池川水系楮畑川の上流域にあたり、阿蘇火砕流堆積物からなる火砕流台地が分布する。

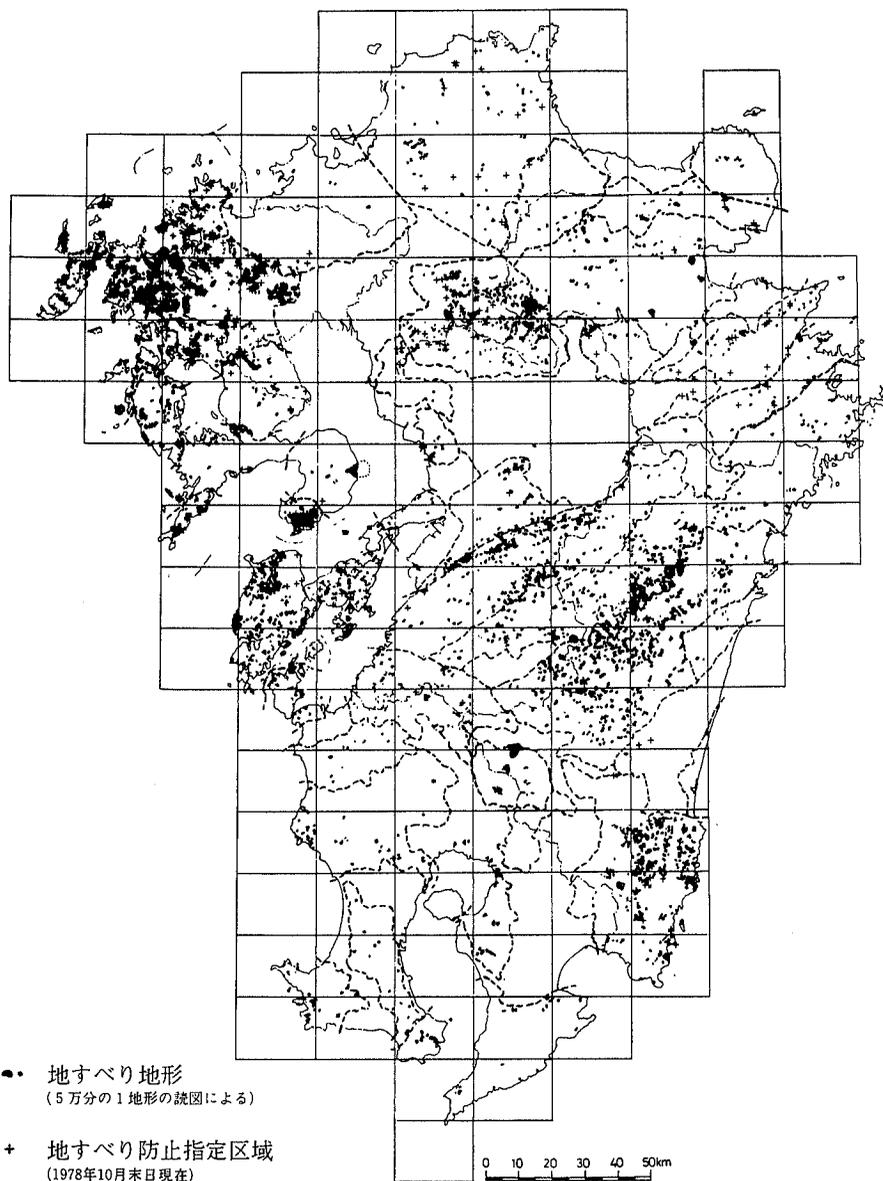


図5 九州の地すべり地形分布 (羽田野, 1982)

2 台地・段丘

台地地形で最高位に位置するのは阿蘇火砕流堆積物からなる阿蘇火砕流台地である。各河川に沿って上流部から流入したものと思われる。

現在の河川は、阿蘇火砕流台地を侵食しており、下上位砂礫台地（GTⅢ⁺）と下位砂礫台地（GTⅢ）が分布する。上野田川流域の小川原付近には下位砂礫台地（GTⅢ）がやや広くみられる。

3 低地

河川沿いに細長くみられる。鯛生付近、市ノ瀬付近、小川原付近、雑谷付近にやや広くみられるが、基本的にはV字谷であることから、谷底平野の分布は狭い。

Ⅲ 自然災害

1 気象災害

梅雨の最盛期や末期には九州西部を中心として豪雨がもたらされる。大分県の場合、湿った南西の風が吹きあがってくるため、西部の山岳や高原の地域で降水量が多くなる。昭和57年7月の豪雨では5日から25日まで雨が降り続き、県西部の山間地域では1000ミリを超え、中津江村や上津江村では1600ミリを記録した。この豪雨は7月23日に長崎市に大災害をもたらした（川西、1994）。この時の大分県の被害は、竹田市を中心として死者8名、民家の流失、土木・農林関係、鉄道の被害など総額250億円に達した。

また、平成2年6月28日～7月3日にも津江地域から波野高原にかけて500～600ミリの降水量があり、総額750億円の被害があった。

台風による被害は、九州の東側の山地に暖かく湿った空気を吹きつけ、大量の雨を降らせることから、台風の進行方向に対して右側は南風が強

く、雨も激しい。平成3年9月27日には超大型で、強烈な風台風19号が大分県北西部を中心として大きな山林被害を引き起こした。この台風は、西側のコースをとって長崎県に上陸した後、福岡県北西部を北東に進んだ。この時右側に当たる大分県で風速50mの激しい南風を吹かせた。大分県での被害の総額は935億円で、日田から津江にいたる山林の風倒木により、その後に大きな傷跡を残した（川西、1994）。

文 献

- 羽田野誠一（1982）：九州地方の地すべりと地質地域区分（予報）。地すべり，
18, 59-64.
- 川西 博（1994）：「大分県の気象探訪」大分合同新聞文化センター，150p.
- 木戸道男（1981）：九州中部，津江山地の地質および地質構造。地球科学，
35, 115-134.
- 大分県（1973）：「大分県の気候誌」357p.
- 大分地方気象台（1987）：「大分県の気象百年」216p.

（大分大学教育福祉科学部 千田 昇）

II 表層地質

「宮原」・「阿蘇山」図幅

II-1 地質の概要

調査地域は宮原図幅の東部から阿蘇山図幅の北東端部にかけての九重一久住地域と、宮原図幅西部の上津江村上野田地域とである。

九重一久住地域の火山岩類は標高1000mを越す山稜が連なる九重山を形成する。すなわち、この地域の中央部を通る別府阿蘇道路（通称やまなみハイウェイ）の東に標高1786.8mの久住山をはじめとして、星生山、三俣山などがあり、また道路の西に獵師山（1423.2m）、合頭（ごうとう）山、黒岩山（1502.6m）、泉水山（1296m）がある。これらは北東-南西に並び、さらに、大岳や八丁原の地熱地帯を挟んでその西側に一目山、みそこぶし山、涌蓋（わいた）山、中岳が南から北に並んでいる。このように標高約1800mから1200mで聳える九重連山は第四紀中期更新世から完新世に噴出した角閃石安山岩の溶岩および火砕岩によって構成される火山群である。また、この火山群の南から阿蘇山図幅北東端部にかけて広がる標高900~650mの山麓高原は阿蘇火砕流堆積物などの火砕岩とそれを覆う山麓扇状地堆積物あるいは泥石流堆積物からなる。さらに、九重連山北側にある標高800~1000mの飯田高原も飯田火砕流堆積物と山麓崩壊物や扇状地堆積物からなるが、飯田高原の北側を画する朝日台と町田牧場はそれぞれ角閃石デイサイトと輝石安山岩の溶岩と凝灰角礫岩からなっている。上記各山地の緩斜面と火砕流台地の上面は完新世の火山灰層に覆われている。

図幅西部の上津江村上野田地域は、標高700~900mの山地を形成して第三紀から第四紀前期に噴出した火山岩類からなり一部は顕著な熱水変質作用を被っている。また、阿蘇火砕流堆積物の分布もみられる。

宮原地域の地質については、鎌田（1997）の詳しい調査研究があり、本調査は基本的に鎌田（1997）に基づいて行われた。

II-2 未固結堆積物

2-1(1) 礫・砂・泥（沖積層）（gsm）

九重-久住地域では、飯田高原西部を流れる玖珠川および奥郷川と高原東北部の鳴子川およびその支流域に河川に沿って分布する。礫・砂・泥からなる。礫の岩質は周囲の地質を反映してすべて火山岩起源である。

2-1(2) 崖錐・山麓扇状地堆積物（gsm-t）

中津江-上津江地域では山地斜面下に局地的にみられるが、地質図に示すような広い分布は認められない。

九重-久住地域では、主として黒岩山、泉水山北側山麓および涌蓋山北側山麓に広く分布する。その他に泉水山東側山麓にもやや広く分布するが、他は各山体周囲の山麓部に認められるに過ぎない。各山体起源の大小の礫となり、淘汰が悪い。マトリックスは中～細粒の碎屑物で一部は土壌化している。

II-3 半固結堆積物

3-1(1) 岩屑なだれ堆積物 Dd-2（松の台岩屑なだれ堆積物）

本岩は飯田高原の東部に分布する。大小の角閃石安山岩の岩塊を多量に含む。鎌田（1985）により松の台岩屑なだれ堆積物と呼称され、分布状況が泉水山を中心とする扇形を示すことなどの地形的な特徴から供給源が泉水山の位置にあったと推定している。ただし、泉水山溶岩は松の台岩屑なだれ堆積物を覆うため、その噴出源は泉水山溶岩に埋積されたと考えている。

3-1(2) 泥流堆積物 Mf（稲葉川泥流堆積物）

図幅南東部高原面上に丘状に、また、稲葉川沿いに段丘状に点在する。小

野ほか（1977）の稲葉川泥流にあたる。安山岩の大小の亜円～角礫と砂質の基質からなる。小野ほか（1977）は九重火山のドーム群の崩壊によって発生し、稲葉川および久住川の河谷を流下した泥流による堆積物と考えている。

3-3) 二次堆積物 Rw （九重第1降下軽石の再堆積）

九重連山牧ノ戸峠付近に狭い分布を示す粗粒の軽石を主とする堆積物で、鎌田（1997）では九重第1降下軽石の再堆積と記述された。比較的淘汰がよく、斜交層理や級化層理があり、再堆積の様相が認められる。構成物の特徴（普通角閃石デイサイト質の粗粒軽石の構成物以外のものは含まれない点など）から鎌田（1997）は（九重第1降下軽石の堆積の比較的短時間の後に発生した泥流などによって堆積した）と考えている。

3-4) 岩屑なだれ堆積物 Dd-1 （山川岩屑なだれ堆積物）

本岩屑なだれ堆積物は太田ほか（1968）により山川凝灰角礫岩・みそこぶし山凝灰角礫岩とされたもので、Kamata et al. (1988)の山川岩屑なだれ堆積物である。径数mの巨大なブロックをしばしば含み、大小の岩塊が雑然と混在する。礫の形状は一般に角張っており、巨大礫や大礫の面はもともと節理にあたるものであったと考えられるものが多い。礫の岩質には普通角閃石安山岩が主で、鎌田（1997）はその起源をみそこぶし山の西斜面の崩壊によるものと考えている。

II-4 火山性岩石

4-1) デイサイト質岩石 Da-5 （肥前ヶ城溶岩）

久住山の直ぐ西にあり、扇ヶ鼻との間にある平頂丘の肥前ヶ城を形成する。鎌田（1997）によれば、岩質は斜方輝石単斜輝石含有黒雲母普通角閃石デイサイトである。

4-2) デイサイト質岩石 Da-4 (扇ヶ鼻溶岩)

久住山の西方で平頂丘の地形を構成する溶岩であり、鎌田(1997)によると単斜輝石斜方輝石含有黒雲母普通角閃石デイサイトである。

4-3) デイサイト質岩石 Da-3 (岩井川岳溶岩)

岩井川岳を構成して分布。山頂から南に地形的にも特徴のある平頂丘を形成している。鎌田(1997)による岩井川溶岩の岩質は単斜輝石斜方輝石含有黒雲母普通角閃石デイサイトである。肉眼では黒色を呈し、斜長石は長さ3~5mmで光沢が強い。角閃石は長さ3~5mmが多数を占め、8mmを示すものも認められる。

4-4) 安山岩質岩石 An-21 (泉水山溶岩)

泉水山から北方に分布する。太田(1991)の泉水山円頂丘溶岩の一部、鎌田(1985)の泉水山溶岩である。岩質は斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩である(鎌田、1997)。

4-5) 安山岩質岩石 An-20 (九重中岳溶岩)

鎌田(1997)は中岳・天狗ヶ城周辺に分布する塊状の溶岩流を九重中岳溶岩と呼んだ。岩質は黒雲母含有斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩であるとしている。

4-6) 安山岩質岩石 An-19 (星生山溶岩)

星生山山体を構成し、溶岩ドーム、および北西方へ流下した溶岩からなる。太田(1991)の星生山溶岩にあたり、また、星生山の北東方の硫黄山を含めて、鎌田(1997)は星生山溶岩と呼び、単斜輝石斜方輝石普通角閃石安山岩であるとしている。肉眼では斜長石は2~8mmで大きく、角閃石は1~5mm、時に15mmも認められる。

4-(7) 安山岩質岩石 An-18 (三俣山溶岩)

三俣山を構成する溶岩である。小野(1963)および鎌田(1997)の三俣山溶岩である。太田(1991)によると三俣山北側の指山の構成岩石は三俣指山溶岩で、岩質は鎌田(1997)によると黒雲母含有斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩である。肉眼では2~5mmで比較的粗粒の斜長石と角閃石が特徴的に認められる。ゼノリス状に細粒部がやや多く認められる。

4-(8) 安山岩質岩石 An-17 (湯沢山溶岩)

湯沢山を構成する溶岩で太田(1991)の湯沢溶岩類、鎌田(1997)の湯沢山溶岩である。鎌田(1997)によると主として塊状灰色の溶岩で、比較的新しい溶岩台地の地形を保存し、岩質はかんらん石含有斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩である。

4-(9) 安山岩質岩石 An-16 (星生北溶岩)

本岩は太田(1991)の星生山北溶岩であり、鎌田(1997)により星生山の北へ流下する塊状の溶岩流で、岩質はかんらん石黒雲母含有斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩と記されている。肉眼では灰白色中に黒色の角閃石(長さ1~8mmで針状および短冊状)および比較的大きい(2~5mm)斜長石からなる。風化表面はややピンクを呈している。

4-(10) 安山岩質岩石 An-15 (久住山溶岩)

久住山山体を構成する塊状溶岩である。鎌田(1997)の久住山溶岩にあたる。鎌田(1997)は赤川の源流付近では小規模の火砕流堆積物も見られると述べている。黒雲母かんらん石含有斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩(鎌田、1997)。肉眼では暗灰色を呈し、石基部が多く、斑晶では長さ2~5mmの斜長石が目立つが有色鉱物は1mm程度で小さく少ない。

4-11) 安山岩質岩石 An-14 (展望台溶岩)

本図幅では九重連山山麓部中組牧場の北の狭い範囲に分布する。松本(1983)が久住山溶岩の下にかんらん石を多く含む普通角閃石安山石安山岩溶岩を展望台溶岩と呼んだものに続く。鎌田(1997)によれば、展望台溶岩はしばしばかんらん石斑晶を多量に含むことで特徴づけられ、石英黒雲母含有単斜輝石斜方輝石かんらん石普通角閃石安山岩である。

4-12) 火山碎屑岩 Py-5 (寒ノ地獄火砕流堆積物)

寒ノ地獄付近に分布する非溶結の火砕流堆積物で、鎌田(1997)の寒ノ地獄火砕流堆積物にあたる。鎌田(1997)によれば、淘汰の悪い普通角閃石デイサイト角礫と同質の軽石と火山灰からなり、九重火山の溶岩ドームの形成後に崩壊し、発泡の悪い本質物質を主体とする火砕流が流下したと推定されている。

4-13) 火山碎屑岩 Py-4 (白丹火砕流堆積物)

図幅南東部高原面上に丘状に点在して分布する。また、久住高原ロードパーク付近の沓掛山溶岩上にも点在している。普通角閃石デイサイト質の火砕流堆積物で、普通角閃石安山岩角礫岩片を多く含み、鎌田(1997)により白丹火砕流堆積物と呼称されている。川辺ほか(1996)は本堆積物中の炭化木片の¹⁴C年代を45,690±990y. B. P. と報告した。

4-14) 火山碎屑岩 Py-3 (飯田火砕流堆積物)

図幅東部の九重-久住地域ではその南部および北部に山麓高原を形成して広く分布している。鎌田・三村(1981)および Kamata and Mimura(1983)は、小野(1963)の鳴子川軽石層・飯田軽石流堆積物・久住火砕流堆積物、および松本(1983)の久住I火砕流堆積物・飯田火砕流堆積物をあわせて飯田火砕流堆積物と再定義した。本岩は普通角閃石を含むデイサイト質軽石を

本質物質とする軽石流堆積物であり、最大層厚は約200mである (Kamata and Mimura, 1983)。白色～淡灰色の軽石は発泡がよく、無層理のガラス火山灰を基質とする。

4-(15) 安山岩岩質 An-13 (沓掛山溶岩)

沓掛山を構成する溶岩。松本 (1983)、太田 (1991) および鎌田 (1997) の沓掛山溶岩である。灰白色を呈し、斜長石は長さ1～2mmが多く、まれに8mm。角閃石は針状を呈し、長さ3～5mmが多数認められる。厚い塊状溶岩からなり、一部に石基の結晶度の違いによる黒白の縞状構造が見られる (鎌田, 1997)。

4-(16) 火山碎屑岩 Py-2 (阿蘇火砕流堆積物)

比較的まとまった分布を示す場合と幾つかの河川沿いに小規模に点在する場合がある。いずれも、阿蘇火砕流が当時の低地に流入し、底部を埋積して形成され、その後の侵食に対しても残った部分である。角閃石を含み岩質は紫蘇輝石角閃石デイサイトである。下部には非溶結部も認められるが大部分は暗灰色で著しく扁平化した多量の黒曜石岩片を含む強溶結岩である。

4-(17) 安山岩質岩石 An-12 (黒岩山溶岩)

黒岩山の山体を構成する溶岩および山頂部の溶岩ドームからなる。岩質的に斜長石 (長さ2～8mm) と角閃石 (針状で長さ数～8mm) が目立つ。見かけ上粗粒な組織を呈する部分と比較的に均質な細粒結晶からなる部分が斑紋状を呈している。鎌田 (1997) によれば、黒雲母含有斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩である。

4-(18) 安山岩質岩石 An-11 (合頭山溶岩)

合頭山を中心とする溶岩ドームをなす。青灰色を呈し、風化すると赤味を

帯びた灰色になる。斑晶として斜長石のほかに、1～3mmの大きさの角閃石と輝石が認められる。岩石は斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩である（鎌田、1997）。Watanabe et al. (1987)により $0.01 \pm 0.03\text{Ma}$ のFT年代値が報告されている。

4- (19) 安山岩質岩石 An-10 (獵師山溶岩)

獵師山を中心とする溶岩ドームを形成。本岩の岩質は灰白色を呈し、斜長石（長さ2～3mm）はあまり目立たず、角閃石（長さ3～5mm、時に1cm）が目につく比較的に粗粒に見える組織を呈しており、鎌田（1997）によれば斜方輝石単斜輝石普通角閃石安山岩である。Watanabe et al. (1987)は $0.18 \pm 0.07\text{Ma}$ のFT年代を報告している。

4- (20) 火山碎屑岩 Py-1 (宮城火砕流堆積物)

本図幅東南部の谷部に認められる火山碎屑岩で、小野ほか（1977）の宮城火砕流堆積物である。小野ほか（1977）によれば、普通角閃石デイサイト質の軽石流であり、飯田火砕流堆積物との識別はきわめて困難であるが、宮城火砕流堆積物は阿蘇-3火砕流堆積物の下位にあることで区別される。鎌田（1997）は宮城火砕流堆積物の噴出時期を阿蘇-2火砕流堆積物の上位で阿蘇-3火砕流堆積物の下位にあることから、140kaと120kaの間であると考えている。

4- (21) デイサイト質岩石 Da-2 (朝日台溶岩)

本岩は図幅北東端の朝日台に分布し、松本（1983）、鎌田（1985）および星住ほか（1988）の、いずれも朝日台溶岩と呼称されたものにあたる。斜長石と角閃石が長さ2～5mmで暗青灰色の石基中に認められる溶岩であり、鎌田（1997）では黒雲母含有単斜輝石斜方輝石角閃石デイサイトと記載されている。

4-(22) 安山岩質岩石 An-9 (涌蓋山安山岩)

本岩は山崎・松本(1967)の涌蓋山溶岩や鎌田(1985)の涌蓋山溶岩および鎌田(1997)の涌蓋山安山岩にあたる。涌蓋山付近に分布し、肉眼では灰色で比較的細粒であり、1~2mmの斜長石、有色鉱物は針状で1~3mmであるが、石基の多い普通角閃石安山岩である。鏡下では石英含有単斜輝石斜方輝石普通角閃石安山岩で、産状では溶岩、ブロック・アンド・アッシュ・フロー堆積物および転動堆積物からなる(鎌田、1997)。鎌田(1985)は噴出年代を0.4-0.5Maと考えた。

4-(23) 安山岩質岩石 An-8 (涌蓋中岳安山岩)

本岩は鎌田(1997)の涌蓋中岳安山岩にあたる。鎌田(1997)によると涌蓋中岳付近に分布し、普通角閃石安山岩(鏡下では石英含有単斜輝石斜方輝石普通角閃石安山岩)の溶岩と同質のブロック・アンド・アッシュ・フロー堆積物よりなる。また、鎌田(1997)は涌蓋山付近を中心としたかつての成層火山体が東西性の断層により南側が陥没し、北側斜面だけが取り残された形状を呈していると述べている。さらに、放射年代値と岩石磁気極性を考慮して噴出年代は0.5-0.6Maと考えられている(Kamata et al., 1988)。

4-(24) 安山岩質岩石 An-7 (一目山溶岩)

本岩は山崎・松本(1967)、太田ほか(1968)および鎌田(1997)による一目山溶岩にあたる。新鮮な部分は濃い青灰色を呈するが、風化して淡紫色から灰白色を呈する。岩質は石英含有単斜輝石斜方輝石普通角閃石安山岩である(鎌田、1997)。流理構造が認められ、また、粗粒部(角閃石の長さは3~10mm)と細粒部が数10cmオーダーで、斑紋状、あるいは層状を呈して変化しているのが観察される。放射年代値として、 0.58 ± 0.04 Ma (K-Ar法、Kamata et al., 1988)、 0.52 ± 0.05 Ma (K-Ar法)、 0.46 ± 0.13 Ma (ET法)(いずれも、水垣、1996)が報告されている。

4-(25) 安山岩質岩石 An-6 (みそごぶし山溶岩)

山崎・松本(1967)のミソゴブシ山溶岩、Kamata et al.(1988)のみそごぶし山溶岩である。みそごぶし山付近に分布する。肉眼では流理構造が明瞭な部分もある。斜長石は2~5mmで数mmの角閃石と輝石の斑晶が認められる輝石角閃石安山岩で、鎌田(1997)では石英かんらん石含有斜方輝石単斜輝石角閃石安山岩と記載されている。また、Kamata et al.(1988)は溶岩のK-Ar放射年代を 0.7 ± 0.4 Maと報告している。

4-(26) 安山岩質岩石 An-5 (柴やかた峠安山岩)

柴やかた峠付近に分布する。肉眼では暗灰色を呈し、斑晶として長さ1~2mmの斜長石と2mm程度、ときに4mmの輝石が認められる輝石安山岩である。角閃石、かんらん石を含む。鎌田・村岡(1982)は峠東約900mピークの北北東350m地点からK-Ar放射年代値 0.7 ± 0.4 Maを報告した。なお、Kamata et al.(1988)はこれまでに報告された放射年代値および岩石磁気極性の方位をもとに、柴やかた峠安山岩はブルンヌ正磁極期初期0.6-0.7Maに噴出したと考えている。

4-(27) 安山岩質岩石 An-4 (大岳安山岩)

飯田高原西側を流れる玖珠川沿いの谷底部に分布する。柱状節理の発達する輝石安山岩からなる(鎌田、1997)。暗灰色を呈し、斜長石は長さ1mm以下、時に数mmで、有色鉱物は数mmの輝石が認められる。八丁原地熱地域では灰白色粘土化の変質作用を蒙った露頭が認められる。渡辺ほか(1983)は 0.82 ± 0.18 MaのFT年代値を、また、Kamata et al.(1988)は 0.96 ± 0.19 MaのK-Ar年代値を報告している。

4-(28) 安山岩質岩石 An-3 (吉ノ本安山岩)

春目牧場の平坦地形部付近を中心とした火山活動によってもたらされたと

考えられるが、岩質や岩相の異なるいくつかのユニットからなる。すなわち、変質安山岩、角閃石含有輝石安山岩、輝石安山岩、黒雲母含有角閃石安山岩、角閃石輝石安山岩の溶岩や凝灰角礫岩である。これらは層序的にほぼ下位から上位に向かって構成されるが、一部には黒雲母含有角閃石デイサイトも挟まる。変質安山岩は著しく熱水による白色粘土化を受けている。角閃石含有輝石安山岩は灰色を呈する粗粒斑状で多斑晶質な溶岩および一部に凝灰角礫岩を伴う。城尾岳を構成する溶岩のK-Ar放射年代値として 2.6 ± 0.3 Ma、逆帯磁であることが知られている（鎌田、1985）。輝石安山岩は暗灰色を呈する中粒斑状の溶岩で、下部に火山角礫岩や凝灰角礫岩を伴う。本岩の放射年代値として 2.7 ± 0.3 Maが得られ、正帯磁が知られている（鎌田、1985）。角閃石輝石安山岩は灰色を呈し、粗粒の角閃石斑晶を多く含むものからほとんど含まないものまで、場所により可成り変化する。K-Ar放射年代値として 2.23 ± 0.2 Maが得られている（通産省資源エネルギー庁、1990）。

4-(29) デイサイト質岩石 Da-1 (チーゴ岳デイサイト)

調査地域西端のチーゴ岳付近から地域北部にかけて分布する黒雲母含有角閃石デイサイトからなる。灰白色粗粒斑状を呈する溶岩および火山角礫岩～凝灰角礫岩からなる。K-Ar放射年代値として 2.84 ± 0.14 Ma、 2.97 ± 0.18 Ma および 3.0 ± 0.2 Maが得られている（通産省資源エネルギー庁、1990）。

4-(30) 安山岩質岩石 An-2 (間地安山岩)

調査地域中央部に広く分布する。暗灰色から黒色を呈する輝石安山岩である。緻密で堅硬な溶岩で、火山碎屑岩を伴う。一部に白色変質および緑色変質が認められる。本岩のK-Ar放射年代値として 3.02 ± 0.53 Ma（通産省資源エネルギー庁、1990）および 3.2 ± 0.3 Ma（通産省資源エネルギー庁、1990）がある。

4-(31) 安山岩質岩石 An-1 (鯛生層群綠色変質安山岩)

図幅の北西部および西部の東部域に分布する。吉村ほか(1969)の鯛生層群にあたる。比較的に新鮮な部分では暗青灰色～黒色の普通輝石紫蘇輝石安山岩質溶岩および凝灰角礫岩、凝灰岩よりなる。全体に変質作用を蒙り、灰緑色か～緑色を呈し、輝石や斜長石は一部～全体的に緑泥石、絹雲母、石英などに变化している。さらに熱水変質作用を蒙った部分では原岩の組織を全く残していない。

II-5 応用地質

本地域内にみられる金属鉱床、非金属鉱床ならびに地熱温泉はいずれも九重山の火山活動の恩恵によるものである。

5-(1) 金属鉱床

(イ) 玖珠飯田鉱山(硫化鉄鉱床)

大分県玖珠郡飯田村田野に位置する。九重火山の噴出物である火山灰、火山礫などが同じく九重火山の活動に伴う硫化水素などの酸性溶液の作用により変質されて生成した塊状・粉状の硫化鉄鉱床である。昭和14年に発見され、昭和24年に開発、採鉱が行われ、昭和30年代まで操業したが、その後休山、閉山となった。

5-(2) 非金属鉱床

(イ) 九重山鉱山(硫黄)

大分県玖珠郡九重町田野(通称硫黄山)に位置する。火山活動に伴う硫気孔あるいは硫黄泉の湧出地帯に沈積する硫黄鉱を採取して、すでに1711年(宝永6年)には生産が行われていたとされる古い硫黄鉱山である。明治20年代に新しく導入された硫黄採取法(誘導法)によって本格的な硫黄採取が行われた。昭和30年代までの永きにわたり断続的な生産

が行われたが、現在は廃山となっている。

5-(3) 地熱開発

本地域内には、多数の地点で活発な温泉・噴気活動がみられ、各所でその地熱エネルギーを活用するための開発が行われている。その主なものとして、大岳地区では、1967年（昭和42年）九州電力(株)により我が国初の熱水型シングルフラッシュ方式の大岳地熱発電所（出力：12500kW）が、1977年（昭和52年）には同じく九州電力(株)による2相流体輸送ダブルフラッシュ方式の八丁原地熱発電所（出力：55000kW）が稼働した。その後、各所で地熱開発のための掘削が行われ、電力出力も増大している。第1表に宮原地域の代表的地熱井の諸性質を示す。

第1表 宮原地域の代表的な地熱井（金原・阪口、1989による）

| 名称 | 代表的 源泉名 | 温度 C | pH | 化学組成 | | | | | TSM | 泉質 分類 |
|----|------------|---------|-----|-------|-----------------|------------------|------------------|-------|--------|----------|
| | | | | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | CO ₃ | K | | |
| 大岳 | 九電5号 | 98.0 | 8.0 | 742.8 | 217.2 | 149.0 | 0.880 | 64.90 | 2058.0 | Na-Cl |
| | | | | Na | Ca | Mg | SiO ₂ | | | |
| | | | | 550.3 | 33.89 | 7.551 | 250.5 | | | |

5-(4) 温泉

地熱開発の項でも記したように、本地域には多くの温泉・噴気活動域がある。これらは一般的な保養温泉としてのみならず、農業生産用として活用されている。それら各温泉地の代表的な泉源の温度、湧出量、泉質などを第2表に示す。

第2表 宮原地域の温泉（金原、1992による）

| 名 称 | 位 置 | 温 度 ℃ | 湧 出 量 ℓ/min | 泉 質 | pH |
|-------|--------|----------|----------------|---|------|
| 釜 の 口 | 玖珠郡九重町 | 48.1 | 240 | Na・Mg-HCO ₃ ・SO ₄ ・Cl | 6.78 |
| 吉 部 | 玖珠郡九重町 | 43.2 | - | Ca・Mg-Cl・SO ₄ | 5.9 |
| 筋 湯 | 玖珠郡九重町 | 54.3 | 1147 | (Na-Cl・SO ₄) | 3.45 |
| ひぜん湯 | 玖珠郡九重町 | 82.4 | - | (Na・Ca-Cl・SO ₄) | 5.9 |
| 寒ノ地獄 | 玖珠郡九重町 | 13.5 | 1048 | 含S-Ca・Mg・Na-SO ₄ | 4.62 |
| 牧ノ戸 | 玖珠郡九重町 | 94.2 | (1048) | (Na・Ca-SO ₄) | 7.4 |
| 赤 川 | 直入郡久住町 | 27.5 | 185 | 含S-Ca-SO ₄ | 5.2 |

第3表 宮原地域の代表的な泉源の成分（金原・阪口、1989による）

| 名 称 | 代表的源泉名 | 温度℃ | pH | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | CO ₃ | K |
|-------|--------|------|-----|-------|-----------------|------------------|-----------------|-------|
| 釜 の 口 | 釜の口公衆 | 47.3 | 6.6 | 244.0 | 327.0 | 1193.0 | 0.3 | 65.9 |
| 湯 坪 | 田の中湯 | 68.5 | 5.8 | 6.383 | 4.176 | 177.0 | - | 17.98 |
| 筋 湯 | ひぜん湯 | 45.0 | 3.4 | 195.8 | 107.5 | - | - | 24.26 |
| 筋 湯 | 大 湯 | 65.5 | 3.3 | 313.8 | 108.3 | - | - | 37.52 |
| 寒ノ地獄 | 寒ノ地獄 | 14.0 | 4.3 | 22.09 | 174.9 | - | - | 2.83 |
| 星 生 | 星 生 | 37.0 | 5.8 | 179.8 | 464.5 | 134.2 | - | 18.77 |
| 牧ノ戸 | ニュー津田 | 56.0 | 6.5 | 518.5 | 825.0 | 765.0 | 0.0 | 31.40 |
| 赤 川 | | 26.5 | 5.5 | 27.66 | 865.7 | 274.8 | - | 11.42 |

| 名 称 | 代表的源泉名 | Na | Ca | Mg | SiO ₂ | TSM | 泉質分類 |
|-------|--------|--------|-------|-------|------------------|--------|---------------------------|
| 釜 の 口 | 釜の口公衆 | 306.0 | 181.0 | 113.0 | 180.8 | 2035.0 | Na-HCO ₃ |
| 湯 坪 | 田の中湯 | 42.54 | 24.06 | 4.359 | 124.6 | 480.0 | Na・Ca-HCO ₃ |
| 筋 湯 | ひぜん湯 | 1360.0 | 6.86 | 3.83 | 108.6 | 1814.0 | Na-Cl |
| 筋 湯 | 大 湯 | 199.7 | 6.807 | 4.467 | 141.6 | 870.0 | Na-Cl |
| 寒ノ地獄 | 寒ノ地獄 | 27.74 | 38.84 | 10.85 | 90.01 | 401.4 | Ca-SO ₄ |
| 星 生 | 星 生 | 71.75 | 180.8 | 46.50 | 117.0 | 1280.0 | Ca-SO ₄ |
| 牧ノ戸 | ニュー津田 | 162.0 | 404.0 | 191.4 | 155.4 | 3130.0 | Ca・Na-SO ₄ ・Cl |
| 赤 川 | | 48.29 | 311.8 | 69.29 | 121.2 | 17695 | Ca-SO ₄ |

5-(5) 岩石の圧縮強度

調査地域において、シュミット・テストハンマー（N型）による圧縮強度を露頭現場で測定した。その結果を第3表に示す。

シュミット・テストハンマーによる反撥度(R)から反撥度-強度曲線を用いて円柱体圧縮強度(Z)kg/cm²を求める。なお、測定はほぼ25cm²範囲の露頭面に5カ所の打点反撥度を得て、その平均値に対して圧縮強度とした。

第3表 岩石の圧縮強度測定表

| 番号 | 試料採取位置 | 岩石名 | 圧縮強度 (kg/cm ²) |
|----|--------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1 | 玖珠郡九重町星生山北西麓 | 安山岩質岩石 (An-19) (星生山溶岩) | 420 |
| 2 | 玖珠郡九重町三俣山西麓 | 安山岩質岩石 (An-18) (三俣山溶岩) | 250 |
| 3 | 玖珠郡九重町星生山北麓 | 安山岩質岩石 (An-16) (星生北溶岩) | 305 |
| 4 | 玖珠郡久住町久住山南麓 | 安山岩質岩石 (An-15) (久住山溶岩) | 340 |
| 5 | 玖珠郡久住町瀬の本東北方 | 安山岩質岩石 (An-13) (沓掛山溶岩) | 140 |
| 6 | 玖珠郡九重町黒岩山西麓 | 安山岩質岩石 (An-12) (黒岩山溶岩) | 400 |
| 7 | 玖珠郡九重町合頭山西麓 | 安山岩質岩石 (An-11) (合頭山溶岩) | 470 |
| 8 | 玖珠郡九重町獵師山南東麓 | 安山岩質岩石 (An-10) (獵師山溶岩) | 440 |
| 9 | 玖珠郡九重町年ノ神 | デイサイト質岩石 (Da-2) (朝日台溶岩) | 480 |
| 10 | 玖珠郡九重町一目山南麓 | 安山岩質岩石 (An-7) (一目山溶岩) | <100 |
| 11 | 玖珠郡九重町やかた峠東方 | 安山岩質岩石 (An-5) (柴やかた峠溶岩) | 370 |

引用文献

- 星住英夫・小野晃司・三村弘二・野田徹郎 (1988) : 別府地域の地質, 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 131p.
- 鎌田浩毅 (1985) : 九州中北部における火山活動の推移と地質構造, 地調報告, no. 264, p. 33-64.
- 鎌田浩毅 (1997) : 宮原地域の地質, 地域地質調査報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 127p.
- 鎌田浩毅・三村弘二 (1981) : インプリケーションから推定される九重火山飯田火砕流の流動方向, 火山, 2集, vol. 26, p. 281-292.
- 鎌田浩毅・村岡洋文 (1982) : 大分県中部の火山岩類のK-Ar年代, 地調月報, vol. 33, p. 561-567.
- Kamata, H. and Mimura, K. (1983) : Flow directions inferred flow imbrication in the Handa pyroclastic flow deposit in Japan. Bull. Volcanol. , vol. 46, p. 277-282.
- Kamata, H., Uto, K. and Uchiumi, S. (1988) Geochronolgy and evolution of the post-Shishimuta caldera activity arpmid the Waitasan area in the Hohi volcanic zone, Kyushu, Japan. Bull. Volcanol. Soc. Japan, vol. 33, p. 305-320.
- 川辺禎久・星住英夫・伊藤順一・鎌田浩毅 (1996) : 九重火山南麓に分布する小規模火砕流堆積物とその¹⁴C年代, 火山噴火予知連絡会会報, No.66, 100-101.
- 金原啓司 (1992) 日本温泉・鉱泉分布図及び一覽, 地質調査所, 394p.
- 金原啓司・阪口圭一 (1989) : 日本の主要地熱地域の地質と温泉・変質帯分布, 地調報告, no. 270, 482p.
- 松本徳夫 (1983) : 九重火山群の火山地質学的研究, 山口大学理学部地鉱教室, 91.

- 水垣桂子 (1996) : 大岳・八丁原地域周辺部 (大分県九重町-熊本県小国町) の更新世火山岩類の年代, 日本地熱学会誌, vol. 18, p. 117-121.
- 小野晃司 (1963) : 5 万分の 1 地質図幅「久住」及び同説明書, 地質調査所, 124p.
- 小野晃司・松本徂夫・宮久三千年・寺岡易司・神戸信和 (1977) : 竹田地域の地質, 地域地質研究報告 (5 万分の 1 図幅), 地質調査所, 145.
- 太田岳洋 (1991) : 九重火山群, 東部及び中部域の形成史, 岩鉱, vol. 86, p. 243-263.
- 太田良平・松野久也・西村嘉四郎 (1968) : 熊本県岳の湯および大分県大岳付近地質調査報告, 地調報告, vol. 19, p. 481-486.
- 吉村豊文・山崎達雄・白水晴雄・廣渡文利・桃井 齊・林 正雄・島田允・本村慶信・逆瀬川敏夫・植木保吉 (1969) : 昭和45年度鯛生地域基礎調査報告書, 鯛生鉱業株式会社, 39p.
- 渡辺公一郎・林 正雄 (1983) : 中部九州のいわゆる日向神溶岩のフィッシュオン・トラック年代, 岩鉱, vol. 78, p. 65-69.
- Watanabe, K., Hayasi, M. and Fujino, T. (1987) : Fission track age of volcanoes in the Kuju Volcanic Region in relation to geothermal activity. Jour. Geotherm. Res. Soc. Japan, vol. 9, p. 207-217.
- 山崎達雄・松本徂夫 (1967) : 九重火山大岳地熱帯および周辺の地質 (第 1 報), 九州大生産科学研報告, no. 44, p. 47-53.

長谷 義隆 (熊本大学理学部)

尾崎 正陽 (熊本大学理学部)

豊原富士夫 (熊本大学理学部)

Ⅱ 表層地質

「八方ヶ岳」図幅

Ⅱ-1 地質の概要

八方ヶ岳図幅の調査地域は、主として大分県上津江村と中津江村であり、北端部で前津江村のごく一部に及んでいる。この地域の基盤は調査地域の北部に露出する花崗岩類である。また、調査地域下部には新第三紀中新世～鮮新世前期の一般に熱水変質を蒙った火山岩類が分布し、それを覆って新第三紀鮮新世後期から第四紀の前期更新世に活動した火山岩類が広く分布する。さらに第四紀更新世後期に噴出した阿蘇火砕流堆積物が主要な河川に沿って台地状地形をつくっている。さらにこれらは完新世の火山灰層に覆われている。

Ⅱ-2 未固結堆積物

2-1(1) 礫・砂・泥 gsm (沖積層)

中津江－上津江地域では鯛生川に沿ってやや広く認められるが、その他は各河川に沿ってきわめて小規模に分布する。礫・砂・泥からなる。礫の岩質は周囲の地質を反映してすべて火山岩起源である。

2-1(2) 崖錐・山麓扇状地堆積物 gsm-t

本地域では山地斜面下に局部的に認められるが、地質図に示すように広い分布は認められない。

各山体起源の大小の礫からなり、淘汰は悪い。マトリックスは中～細粒の碎屑物で一部は土壌化している。

Ⅱ-3 火山性岩石

3-1(1) 火山碎屑岩 Py (阿蘇火砕流堆積物)

比較的まとまった分布を示す場合と河川に沿って点々と分布する場合がある。いずれも、阿蘇火砕流が当時の低地に流入、埋積して形成され、その後

の侵食に対して残された部分である。岩質は紫蘇輝石角閃石デイサイトである。下部には非溶結部も認められるが大部分は暗灰色で著しく扁平化した多量の黒曜石を含む強溶結岩である。

3-2) 安山岩質岩石 An-9 (梁瀬安山岩)

下釜ダムの西側にやや広く分布、すなわち、小野田、野田から海拔761m山にかけてと、梁瀬から西に長谷北東約1kmにある海拔905m山にかけて分布する溶岩である。しばしば、急崖をなしている。岩質は輝石角閃石安山岩であり、暗灰色から灰色を呈して、緻密である。斜長石は一般に長さ2～3mmであるが、時に5mm、角閃石は針状から長柱状で長さ3～5mm、輝石は1mm以下で小さい。

3-3) 流紋岩質岩石 Ry (流紋岩岩脈)

下釜ダムの西方に岩脈状をなして分布する。一般にピンクと灰色を示す部分とが縞模様をなして繰り返す顕著な流理構造を呈する。斜長石は1mm以下で目に付きにくい。有色鉱物では長さ2～3mmの針状の角閃石と1～2mmの六角板状の黒雲母が認められる。

3-4) デイサイト質岩石 Da-2 (宮田デイサイト)

大山地域の上山から赤石にいたる赤石川右岸および堂尾から赤石本村付近に分布する赤石デイサイトに相当すると考えられている。溶岩と凝灰角礫岩からなる。厚さは約300mと推定。火山角礫岩は塊状、全体に赤味がかかった灰色を呈し、最大径40～50cmの角礫を含む。溶岩は灰色を呈し、塊状である。自破碎状を呈することもある。肉眼的には斑晶が少ない。斑晶として含まれる有色鉱物は角閃石で長さが3～5mmである。通産省(1984)はこの岩石の年代値として、 $2.1 \pm 0.3\text{Ma}$ 、 $2.3 \pm 0.4\text{Ma}$ (K-Ar法)、 $3.10 \pm 0.51\text{Ma}$ および $1.92 \pm 0.29\text{Ma}$ (FT法) を報告している。

3-(5) 安山岩質岩石 An-8 (猿駝山安山岩)

調査地域北西部猿駝山を中心に山体を構成して分布する。溶岩および凝灰角礫岩からなる。岩質は暗灰色で輝石の斑晶が目立つ普通輝石紫蘇輝石安山岩である。猿駝山東方の林道沿いの崖では、柱状節理の発達した本岩が下位の白色に変質した鯛生層群を覆っている。凝灰角礫岩は中～巨礫の角礫が固結度の高い基質で膠結されている。

3-(6) 安山岩質岩石 An-7 (吉ノ本安山岩)

春日牧場の平坦地形部付近を中心とした火山活動によってもたらされたと考えられるが、岩質や岩相の異なるいくつかのユニットからなる。すなわち、変質安山岩、角閃石含有輝石安山岩、輝石安山岩、黒雲母含有角閃石安山岩、角閃石輝石安山岩の溶岩や凝灰角礫岩で、これらは層序的にほぼ下位から上位に向かって構成される。また、一部には黒雲母含有角閃石デイサイトも挟まる。変質安山岩は著しく熱水変質作用を受けて白色粘土化している。角閃石含有輝石安山岩は灰色を呈する粗粒斑状で多斑晶質な溶岩および一部に凝灰角礫岩を伴う。城尾岳を構成する溶岩のK-Ar放射年代値として $2.6 \pm 0.3 \text{Ma}$ 、逆帯磁であることが知られている(鎌田、1985)。輝石安山岩は暗灰色を呈する中粒斑状の溶岩で、下部に火山角礫岩や凝灰角礫岩を伴う。本岩の放射年代値として $2.7 \pm 0.3 \text{Ma}$ が得られ、正帯磁が知られている(鎌田、1985)。角閃石輝石安山岩は灰色を呈し、粗粒の角閃石斑晶を多く含むものからほとんど含まないものまで、見かけは変化する。K-Ar放射年代値として $2.23 \pm 0.2 \text{Ma}$ が得られている(通産省資源エネルギー庁、1990)。

3-(7) 安山岩質岩石 An-6 (中津江ひん岩)

中津江村石場東方の梅野川上流および前津江村・柚木本村に分布する。唐木田ほか(1962)の中津江ひん岩にあたる。おもに輝石ひん岩～閃緑岩類からなる。これらに、更に花崗岩類が貫入し、重複岩脈を形成している(木

戸、1981)。林ほか(1985)はFT年代値を3.45Ma、4.12Ma、K-Ar年代値を3.6Maと報告し、鮮新世の貫入と推定している。

3-8) 凝灰岩質岩石 tf (凝灰岩)

下釜ダム西方の田ノ口北に分布し、主にデイサイト質岩石の下位にある凝灰岩、凝灰角礫岩の地層である。一般に塊状で脆く、黒雲母軽石凝灰岩を主とし、また、凝灰角礫岩はマトリックスが微細な凝灰岩で膠結されている。基底に礫岩を伴う。

3-9) 安山岩質岩石 An-5 (渡神岳溶岩)

図幅西部の北側にある渡神岳に分布し、本図幅内にその分布がわずかに及んでいる。黒雲母角閃石安山岩～デイサイトからなる。渡辺・林(1983)はFT年代を2.9Ma、鎌田(1985)はK-Ar年代を3.0Maと報告している。

3-10) 安山岩質岩石 An-4 (出雲岳溶岩)

中津江村出雲岳を中心に分布する。石場の南にも同質の貫入岩が分布する。斜長石、角閃石の大きな斑晶が特徴的に認められる普通輝石紫蘇輝石普通角閃石安山岩である。

3-11) デイサイト質岩石 Da-1 (チーゴ岳デイサイト)

調査地域西端のチーゴ岳付近から地域北部にかけて分布する黒雲母含有角閃石デイサイトである。灰白色粗粒斑状を呈する溶岩および火山角礫岩～凝灰角礫岩からなる。K-Ar放射年代値として $2.84 \pm 0.14\text{Ma}$ 、 $2.97 \pm 0.18\text{Ma}$ および $3.0 \pm 0.2\text{Ma}$ が得られている(通産省資源エネルギー庁、1990)。

3-12) 安山岩質岩石 An-3 (酒呑童子山安山岩類)

本地域南西部の酒呑童子山から南東方向へ白草南部にかけて、山地尾根一

体に広く分布する。灰色を呈し、多孔質～やや多孔質な斑状組織を呈する輝石安山岩および角閃石含有輝石安山岩である。一般に溶岩を呈するが凝灰角礫岩を含む。変質は認められないことから下位の岩層とは不整合の関係にあるものと考えられる。

3-13) 安山岩質岩石 An-2 (間地安山岩)

調査地域中央部に広く分布する。暗灰色から黒色を呈する輝石安山岩である。緻密で堅硬な溶岩で、火山碎屑岩を伴う。一部に白色変質および緑色変質が認められる。本岩のK-Ar放射年代値として $3.02 \pm 0.53\text{Ma}$ (通産省資源エネルギー庁、1990) および $3.2 \pm 0.3\text{Ma}$ (通産省資源エネルギー庁、1990) がある。

3-14) 安山岩質岩石 An-1 (鯛生層群緑色変質安山岩)

図幅の北西部および西部の東域に分布する。吉村ほか(1969)の鯛生層群にあたる。全体に変質作用を蒙り、灰緑色～緑色を呈し、輝石や斜長石は一部～全体に緑泥石、絹雲母、石英などに変化し、さらに熱水変質を受けた部分では全く原岩の組織を残していない。しかし、比較的新鮮な部分では暗青灰色～黒色の普通輝石紫蘇輝石安山岩質溶岩および凝灰角礫岩、凝灰岩よりなることが認められる。

3-15) 礫岩を主とする層 Cg (鯛生層群石場礫岩)

図幅北部の石場付近の石場川に沿って狭い範囲に分布する。吉村(1969)の石場礫岩に相当する。主として礫岩よりなり、細粒砂岩、泥岩およびシルト岩を挟在する。礫岩の礫は円磨された細礫～巨礫で、岩質は片岩、花崗岩、砂岩、頁岩、チャートなどである。厚さは約20mである。

3-(16) 花崗岩質岩石 G (鯛生花崗岩)

本図幅内では兵戸峠付近および石場付近に分布する。林ほか(1985)の鯛生花崗岩にあたる。灰色～淡桃色を呈する。石英、斜長石、カリ長石は比較的明瞭であるが、有色鉱物の黒雲母および角閃石は鏡下では全て緑泥石に変化していることから、肉眼での識別は困難である。林ほか(1985)はFT年代を測定し、詳しく検討した結果、年代値は若返りが示唆されるとし、鯛生花崗岩を白亜紀の貫入としている。

II-4 応用地質

本域内においては、古くから金鉱床、硫化鉱床、石膏鉱床の開発が行われていたが、現在はいずれもが閉・廃山となっている。

4-(1) 金属鉱床

(イ) 鯛生鉱山(金鉱床)

大分県日田郡中津江村合瀬に位置する。本鉱山の発見は1884年(明治27年)と伝えられている。鉱区は大分・福岡の両県にまたがる。当地域は基盤として梅地藪付近に変成岩類、また、宮園付近には黒雲母花崗岩が露出するが、これらの基盤岩を被って鉱床の母岩となる変質安山岩が付近一帯に分布する。

鉱床は、変質安山岩中に胚胎する潜頭鉱脈である。確認・開発された鉱脈は20余条を数えた。鉱石は、塊状、網状および珪化岩(鉱染)で、金はエレクトラムとして存在し、他に方鉛鉱、閃亜鉛鉱、黄銅鉱、黄鉄鉱、輝銀鉱などを産した(木下編、1961)。

(ロ) 殿尾鉱山(金)

大分県日田郡中津江村合瀬に位置する。殿尾鉱山と早水鉱山を合併した鉱山である。

鉍床は浅熱水性含金銀石英脈で、主として変質安山岩中に胚胎していたが、一部は花崗岩を母岩とするものもあった。鉍石は、石英、方解石、粘土などに自然金、輝銀鉍、黄鉄鉍が含有されるものであった（木下編、1961）。

4-2) 非金属鉍床

大分鉍山（石膏）

大分県日田郡中津江村合瀬に位置する。この付近に広く分布する変質安山岩とこれを被う安山岩質集塊岩との間に層状をなして胚胎した。

鉍石は瘤状ないし球状の雪花石膏で、一部に脈状の繊維石膏も認められた。金属鉍床に伴うものでありながら、硫化鉍物が認められないことが、本鉍床の著しい特徴とされた。

4-3) 採石

梁瀬西方に両輝石安山岩を採石対象とした小規模な採石場が1ヶ所認められるのみである。

4-4) 岩石の圧縮強度

調査地域において、シュミット・テストハンマー（N型）による圧縮強度を露頭現場で測定した。その結果を第1表に示す。

シュミット・テストハンマーによる反撥度（R）から反撥度-強度曲線を用いて円柱体圧縮強度（Z） kg/cm^2 を求める。なお、測定はほぼ 25cm^2 範囲の露頭面に5カ所の打点反撥度を得て、その平均値に対して圧縮強度とした。

第1表 岩石の圧縮強度測定表

| 番号 | 試料採取位置 | 岩石 | 圧縮強度 (kg/cm ²) |
|----|------------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | 中津江村兵戸峠北方 (99032601-1) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | 210 |
| 2 | 中津江村兵戸峠北方 (99032601-2) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | 460 |
| 3 | 中津江村兵戸峠北方 (99032603) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | 412 |
| 4 | 酒呑童子山南中腹 (99032604) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | 422 |
| 5 | 酒呑童子山西 (99032606) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | >600 |
| 6 | 酒呑童子山西麓 (99032608) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | 170 |
| 7 | 穴川の峠北方 (99032610) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | 500 |
| 8 | 柿の谷の南方 (99032611) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | 350 |
| 9 | 市ノ瀬 (99032612) | An-1 (鯛生層群緑色変質安山岩) | 460 |
| 10 | 合瀬下切 (99032613-1) | An-1 (鯛生層群緑色変質安山岩) | 590 |
| 11 | 合瀬下切 (99032613-2) | Py (阿蘇火砕流堆積物) | 380 |
| 12 | 竹原峠 (99032614) | An-1 (鯛生層群緑色変質安山岩) | 320 |
| 13 | 笹野 (99032702) | An-3 (酒呑童子山安山岩類) | 180 |
| 14 | 下笠ダム、橋たもと (99042901) | Da-2 (宮田デイサイト) | 340 |
| 15 | 蜂の巣湖西方 (99042902) | Ry (流紋岩石脈) | 250 |
| 16 | 蜂の巣湖西方 (99042903) | Da-2 (宮田デイサイト) | >600 |
| 17 | 蜂の巣湖西方 (99042904) | An-9 (梁瀬安山岩) | 540 |
| 18 | 蜂の巣湖西方 (99042906) | Ry (流紋岩石脈) | 270 |
| 19 | 下笠ダム西方 (99042908) | An-5 (渡神岳溶岩) | 420 |
| 20 | 中西南西 (99042911) | An-2 (間地安山岩) | 520 |
| 21 | 梅野北方 (99042912) | An-6 (中津江ひん岩) | 230 |
| 22 | 前津江村石場北東 (99042913) | G (鯛生花崗岩) | 500 |
| 23 | 日田郡前津村石場 (99042914) | An-2 (間地安山岩) | 510 |
| 24 | 石場西方 (99042915) | An-2 (間地安山岩) | 410 |
| 25 | 前津江村石場北方 (99042916) | Cg (鯛生層群石場礫岩) | 510 |

引用文献

- 林 正雄・田口幸洋・松本徃夫（1982）：中部九州に分布する火山岩類の放射年代，総合研究「九州の基盤と陥没構造」研究報告，1，p.31-34.
- 林 正雄・藤井 誠・渡辺公一郎（1985）：中部九州鯛生地域に分布かる花こう岩のフィッション・トラック年代，三鉱学会秋期連合講演会講演要旨集，p.39.
- 鎌田浩毅（1985）：九州中北部における火山活動の推移と地質構造，地調報告，no.264，p.33-64.
- 鎌田浩毅（1997）：宮原地域の地質、地域地質調査報告（5万分の1地質図幅），地質調査所，127p.
- 唐木田芳文・富田 達・松本達郎（1962）：北九州花崗岩類の2，3の問題，西南日本内帯の中年代火成活動，地質学雑誌，vol.68，p.373-376.
- 木戸道男（1981）：九州中部，津江山地の地質および地質構造，地球科学，vol.35，p.115-134.
- 木下亀城編（1961）：日本地方鉱床誌9，九州地方，朝倉書店，695p.
- 通産省（1984）：昭和58年度大規模深部地熱発電所環境保全実証調査報告書，豊肥地域地質構造及び火山岩熱源調査.
- 通産省資源エネルギー庁（1990）：平成元年度広域地質構造調査報告書，285p.
- 渡辺公一郎・林 正雄（1983）：中部九州のいわゆる日向神溶岩のフィッション・トラック年代，岩鉱，vol.78，p.65-69.
- 吉村豊文・山崎達雄・白水晴雄・廣渡文利・桃井 斉・林 正雄・島田允堯・本村慶信・逆瀬川敏夫・植木保吉（1969）：昭和45年度鯛生地域基礎調査報告書，鯛生鉱業株式会社，39p.

尾崎 正陽（熊本大学理学部）

長谷 義隆（熊本大学理学部）

豊原富士夫（熊本大学理学部）

Ⅲ 土 壤 図

「宮原」「阿蘇山」図幅

Ⅲ・1 土壤の概要

Ⅲ・1・1 山地・丘陵地域の土壤

「宮原」「阿蘇山」図幅は、大分県と熊本県によって構成され、大分県は、図幅上端中央部より図幅下端右隅部を斜めに結ぶ東側一帯で久住山（1,786.8 m）を主峰とする火山岩山地（九重山地地域）と、図幅西側部の火山性山地（津江山地地域）の二つの山地よりなる。この両山地をはさむ中央部の大部分は、小国盆地とこれを取り囲む高原状の山地・丘陵地よりなり、熊本県に属する。

九重山地地域は、東経131° 07′ ～131° 15′、北緯33° 00′ ～33° 15′ の範囲にあり、行政的には、竹田市、玖珠郡九重町、直入郡久住町及び萩町が含まれる。一方、津江山地地域には、東経131° 00′ ～131° 01′、北緯33° 01′ ～33° 07′ の範囲にあり、行政的には日田郡上津江村に属する。

九重山地域は、主峰久住山をはじめ、星生山、三俣山、黒岩山、獺師岳、涌蓋山などの単成～複合塊状火山（トロイデ）よりなる一大山塊で、北側と南側には広い裾野が展開している。

この九重山塊をつくる火山岩は、大部分が更新世中～後期における山陰火山系の角閃石安山岩類を主としており、裾野部は、安山岩質の軽石流堆積物が基岩となっている。

津江山地地域も、山陰火山系の角閃石安山岩類を基岩としている。

両地域とも、全域に亘って降下火山灰の影響が強く、特に、九重山地地域の高原状裾野部では、風積性の厚い腐植層をもった黒ボク土壤が出現する。久住山、星生山、三俣山、黒岩山等の山体部の稜線及びその斜面では、盛んな侵食によって岩石地となっており、土壤層未発達な岩屑性土壤の分布が広い。また、久住山周辺の窪地にはいくつかの湿地があり、グライ型の土壤の分布がみ

られるが面積狭小であり、特に区分しなかった。

「宮原」「阿蘇山」図幅における山地、丘陵地の土壤は、3土壤群6土壤統群9土壤統に分類される。

Ⅲ・1・2 台地・低地地域の土壤

「宮原」図幅には、東部の九重町、久住町の火山地帯と西部の津江山系の一部が属し、熊本県に接する。東部の火山地帯は、久住山、三俣山、涌蓋山など1,500m級の山々が連なり、各山地の裾野、山麓地に草原が広がり、その開析谷・開析面などに水田が分布する。西部の津江山系には上野田川上流域の河岸段丘面や谷底平野に水田が僅かに分布する。

この図幅内に出現する土壤は、母材、堆積様式、断面形態の特徴により、7土壤統群、12土壤統に分類される。台地地域（山麓、丘陵地を含む）には、火山灰を被覆した厚層黒ボク土壤、黒ボク土壤が広く分布し、その周辺部の開析谷、開析面に黄色土壤、灰色台地土壤が少面積分布する。一方、低地地域には、多湿黒ボク土壤、黒ボクグライ土壤が鳴子川および筋湯川流域などの開析谷や千町無田低湿地に分布し、粗粒灰色低地土壤が筋湯川中下流域と上野田川上流域の低地に分布する。

厚層黒ボク土壤、黒ボク土壤は、火山灰の風積土壤で、腐植層の厚さや腐植含量の違い、コラ類似層、アカホヤ層の有無により土壤統に区分される。コラ類似層やアカホヤ層は土壤生産力に大きな影響を及ぼすが、近年の草地造成や土層改良などにより部分的に破碎されていることもある。多湿黒ボク土壤は、火山灰の風積土壤で、水田として利用され、黒ボクグライ土壤は、地下水位の高い低湿地に分布し、全層腐植層の排水不良水田である。黄色土壤、灰色台地土壤は、排水性が比較的良好な粘～強粘質な水田土壤であるが、一部有効土層の浅い土壤も含まれる。粗粒灰色低地土壤は、砂あるいは礫層を含み、有効土層が浅く、保肥力が小さく、生産力の低い水田土壤である。

「阿蘇山」図幅には、大野川上流域の丘陵地、火山灰台地の一部が属する。農地は久住町の丘陵地に水田が、萩町の火山灰台地に畑地が分布する。

この図幅内には、淡色黒ボク土壌と黄色土壌が出現し、淡色黒ボク土壌は、腐植含量が少ない火山灰の風積土壌で、黄色土壌は、腐植含量の少ない残積土壌である。

Ⅲ・2 土壌細節

Ⅲ・2・1 山地・丘陵地域の土壌

○岩屑性土壌

この土壌は、久住山、星生山、三俣山、黒岩山の山頂部一帯や、その周辺部の山腹急斜地、あるいは、盛んな侵食による放射状の谷筋に分布している。

1) 由布統 (Yuf)

角閃安山岩や輝石安山岩類を主とする大小角礫に富む未熟土壌で、基岩が露呈しているところもある。

○厚層黒ボク土壌

この土壌は、九重火山山地の北側裾野、飯田高原と、南側裾野、久住高原に広く分布する再積性の火山灰土壌である。津江山地地域にも、県境沿いの巾広谷に出現している。

2) 吉武統 (Ysb)

黒色の腐植層が50cm以上に達する黒ボク土で、堅密な堆積を示す場合が多い。長年に亘り、採草、火入れが行われてきた履歴があり、理化学的性質は良好といえないが、潜在的な地力は高い。ススキ、トゲシバを主とする草地が多い。

○黒ボク土壌

この土壌は、九重火山山地を中心に広大な分布を示す火山灰由来の残積～匍行性の土壌で、堆積様式の違いで次の2統に区分される。津江山地地域の県境沿いの谷部にも出現する。

3) 万年1統 (Han-1)

残積性の黒ボク土壤で、石礫は含まないことが多い。緻密な堆積を示し、全般に巾広の尾根や凹型斜面に出現することが多く、風衝の影響を強く受け、林木の生育は良好とはいえない。

4) 万年2統 (Han-2)

山腹の斜面を中心に分布する匍行～崩積性の土壤で、石礫の混入がみられる。スギ、ヒノキ、クヌギ等の大型樹種の成林に伴って、表層には団粒状構造が発達し、理化学的性質は良好となる。

○淡色黒ボク土壤

この土壤は、表層腐植層の薄い中板統と、黒色の腐植層が植被等が影響を受けて退色した塚田統の2統よりなる。いずれも火山灰由来の土壤である。中板統は、黒ボク土壤分布地の尾根筋を中心に分布し、塚田統は、久住高原の県境沿いの山地にや、開析を受けた山地を中心に分布している。

5) 中板統 (Nak)

黒色のA層が25cm以内の黒ボク土壤で、土層は全般に堅密な堆積を示す。理化学性は良好とはいえず、林地として生産性は低い。

6) 塚田統 (Tkd)

黒色の腐植層が退色して、や、淡い色調を示す黒ボク土壤で、礫の混入がみられることが多い。A層は比較的厚く、理化学性は良好である。

○褐色森林土壤

安山岩質の風化土壤で、九重山地地域では、久住高原の県境沿いの谷筋に一部出現するも、表層腐植層には火山灰の降下の影響を受けており、表層腐植層

の色調の濃いものが多い。津江山地域では、この土壌が優先的に分布している。土壌の湿潤度の違いにより空木、湯山の2統に分けられる。

7) 空木統 (Utg)

偏乾性の褐色森林土で、中腹～稜線に分布する。礫を含み、中庸～中庸以上の生産力を有する。

8) 湯山統 (Yym)

礫質の膨軟なA層がよく発達する匍行～崩積性の風化土壌で、中腹以下の斜面や谷筋にかけて広く分布している。通気、透水性に優れ、スギの経済林地として重要な土壌である。

○湿性褐色森林土壌

長大な斜面の下部や岩錐地等に見られる崩積性の安山岩質風化土壌で、多くの風化碎屑物を含む。津江山地域に出現している。

9) 山浦統 (Ymu)

養水分の供給が豊富で厚いA層を形成し、角礫を多量に含んだ肥沃性の高い土壌で、理化学性に優れ、スギにとって最も生産性の高い立地を形成している。

Ⅲ・2・2 台地・低地地域の土壌

(1) 厚層黒ボク土壌

この土壌統群は、久住町久住、白丹、九重町鳴川、中村の山麓台地に分布する腐植層の厚い黒ボク土壌で、久米川統、浮辺統の2土壌統が属する。土地利用は草地および普通畑である。

a. 久米川統 (Kmg)

全層が黒～黒褐色の火山灰の風積土壌で、表土は厚く、礫をほとんど含まない腐植にすこぶる富む粘～壤質土壌である。透水性、保水性は良好であるが、固定力が大きく、磷酸に欠乏しやすい。また、土壌が軽しゅうであるため、水食、風食の危険性が大きい土壌である。

b. 浮辺統 (Ukb)

全層が黒色～黒褐色の火山灰の風積土壌で、礫はほとんどないが、断面中に厚さ10～30cmのコラ類似層（固結～半固結火山灰砂層）をはさむ土壌である。腐植に富む粘～壤質土壌で、固定力が大きく、磷酸に欠乏しやすい土壌である。また、コラ類似層が固い場合には植物根の伸長を阻害するばかりでなく、不透水層となるため、水食の危険性が著しく大きくなる土壌である。

(2) 黒ボク土壌

この土壌統群は、九重町湯坪、地藏原、涌蓋の山麓台地に分布する表層が多腐植～腐植質の黒ボク土壌で、加久藤統、野々村統、菊永統の3土壌統が属する。この土壌は、普通畑や草地として利用されている。

a. 加久藤統 (Kkt)

アカホヤ層を挟んで埋没腐植層をもつ火山灰の風積土壌で、表土は厚さ20～30cm、腐植にすこぶる富む壤～粘質土壌である。アカホヤ層の厚さは10～30cmで、根の伸長を阻害している場合がある。固定力が大きく、磷酸に欠乏しやすく、また、土壌が軽しゅうであるため、水食、風食の危険性が大きい土壌である。

b. 野々村統 (Nnm)

表層が黒～黒褐色の火山灰の風積土壌で、表土は腐植にすこぶる富み、腐植層の厚さが25～50cmの粘～壤質土壌である。透水性、保水性は良好であるが、固定力が大きく、磷酸に欠乏しやすい。また、土壌が軽しようであるため、水食、風食の危険性が大きい土壌である。

c. 菊永統 (Kkn)

表層が黒褐色の火山灰の風積土壌で、表土は腐植に富み、腐植層の厚さが25～50cmの粘質土壌である。全層に礫を含み、透水性、保水性は良好であるが、固定力が大きく、磷酸に欠乏しやすい土壌である。また、土壌が軽しようであるため、水食、風食の危険性が大きい土壌である。

(3) 淡色黒ボク土壌

この土壌統群は、荻町の火山灰台地に分布する畑土壌である。

a. 丸山統 (Mry)

腐植含量が低い火山灰の風積土壌で、表土は厚さ30～45cm、礫を含まない有効土層の深い壤～粘質土壌である。土壌が軽しようであり、緩斜面に位置するため水食の恐れがある。下層は腐植を欠く粘質な土壌である。

(4) 多湿黒ボク土壌

この土壌統群は、久住町白丹、九重町千町無田、中村、地藏原などの開析谷や河岸低地に分布する黒ボク土壌で、土地利用は水田である。

a. 瓦谷統 (Kwr)

全層が黒～黒褐色を呈し、斑紋をもつ火山灰の風積土壌で、作土は厚

さ15cm前後で、腐植にすこぶる富む壤質土壤である。固定力が大きく、
リン酸の肥効に難がある土壤である。また、排水性、透水性が良好である
が、漏水過多になり易い土壤である。

(5) 黒ボクグライ土壤

この土壤統群は、九重町千町無田の低湿地に少面積分布する火山灰のグ
ライ土壤である。土地利用は水田で、畑利用は困難であるが、基盤整備や
排水路の改良により乾田化が進んでいる。

a. 蓼池統 (Tdi)

全層が黒～黒褐色で、断面中にコラ類似層をはさみ、脈状、管状斑を
もつ火山灰の風積土壤である。作土は厚さ15cm前後で、腐植にすこぶる
富む粘質～壤質土壤であるが、下層の50cm付近からグライ層が出現す
る。

(6) 黄色土壤

この土壤統群は、久住町白丹、九重町中村、上津江村上野田の山麓台地
や河岸段丘面に分布する土壤で、新野統、氷見統の2土壤統が属する。水
田として利用され、畑利用も可能である。傾斜地であるため、豪雨時に畦
畔の崩壊など災害の危険性がある。

a. 新野統 (Art)

全層が黄褐色を呈し、鉄、マンガンの斑紋を含む残積土壤で、作土は
厚さ10～15cm、腐植含量の低い粘質な土壤である。礫は少なく、有効土
層は深い、有機物など土壤改良資材を施用し、地力を高めることが必
要である。

b. 氷見統 (Him)

全層が黄褐色を呈し、斑紋を含む残積土壌で、作土は厚さ10～15cm、礫を含み、30～60cmから礫層が出現する粘～強粘質土壌である。排水性は良好であるが、有効土層が浅いため、基盤整備等に当たっては客土が必要な場合がある。

(7) 灰色台地土壌

この土壌統群は、久住町白丹の山麓台地の緩傾斜地に分布する土壌である。土地利用は水田であるが、畑利用も可能である。

a. 早稲原統 (Wsh)

全層が灰色を呈し、腐植含量が低く、斑紋に富む残積土壌で、作土は厚さ10～15cm、礫は少なく有効土層の深い壤～粘質土壌である。保肥力中庸、排水性良好であるが、傾斜地に位置するため、豪雨時に畦畔の崩壊など災害の危険性がある。

(8) 粗粒灰色低地土壌

この土壌統群は筋湯川流域の扇状地性低地と上野田川上流域の谷底平野に分布し、松本統、栢山統の2土壌統が属する。土地利用は水田で、畑利用は可能であるが、有効土層の確保が必要である。また、基盤整備等に当たっては客土が必要な場合がある。

a. 松本統 (Mtm)

全層が灰褐色を呈し、鉄、マンガンの斑紋に富む水積土壌で、作土は厚さ10～15cm、礫に富み、30～60cmから砂礫層をもつ壤～砂質土壌である。保肥力は小さく、漏水過多な土壌で、含鉄資材や有機物施用による養分の補給と施肥管理に留意する必要がある。

c. 栢山統 (Kay)

全層が灰褐色を呈し、鉄、マンガンの斑紋を含む水積土壤で、作土は厚さ10~15cm、礫を多く含み、30cm以内に礫層をもつ粘質土壤である。保肥力中庸で、有効土層が浅いため、作土の肥沃度を高めることが大切である。

「八方ヶ岳」図幅

Ⅲ・1 土壤の概要

Ⅲ・1・1 山地・丘陵地域の土壤

「八方ヶ岳」図幅は、大分県の西南端部に位置し、図幅中央以北は福岡県に、中央以南～西側は熊本県に属する。調査対象地は、東経 $130^{\circ} 50' - 131^{\circ} 00'$ 、北緯 $33^{\circ} 01' - 33^{\circ} 10'$ の範囲に位置し、行政的には、大分県日田郡前津江村、中津江村及び上津江村の三村が含まれる。

この調査地は、筑後川の南の源流水源地帯にあたり、図幅右上隅の下釜ダムは、中津江村より鯛生川が、上津江村から川原川、上野田川等のいくつもの上流支川が注ぎ込んでいる。一帯は、山岳重畳として連なる山岳地で、津江山地と一括され、スギの一大造林地をもって全国に知られる日田林業地の枢軸として、広大な林業立地を形成し、山地の山頂に至るまで、スギの造林地で埋め尽くされている。

地質は、洪積世～新第三紀にかけての新旧火山噴出物よりなり、鯛生川流域には、両輝石安山岩を母岩とするプロピライトが広く分布し、一部鉾床の原石として利用され、かつて中津江村鯛生では削堀が行われていた。これらプロピライトは、ほぼ標高600m以下に分布し、これより上位は、角閃石安山岩及び輝石安山岩よりなる火山岩類が大部分を占め、一部流紋岩、凝灰岩も分布している。また、これらの上に、阿蘇火山の噴出による火山灰が堆積して、母材をなしているところも少なくない。地形は、これら火山岩体が、多くの大小河川によって開析された幼壮年期の山容を示し、急峻な山岳地形となっているが、火山灰の分布域では、緩やかで長大な傾斜をもつ火山山地がみられる。土壤は、全般に、礫質で湿潤傾向の強い褐色森林土が広く分布し、また、熊本県沿いの一帯は、黒色火山灰土がよくまとまって分布している。年間2,000mmを越す降水量と相まって、山頂近くまで適潤性の土壤が出現し、豊かな林業立地を形成している。

「八方ヶ岳」図幅における山地・丘陵地の土壌は、2土壌群、5土壌統群、7土壌統に分類される。

Ⅲ・1・2 台地・低地地域の土壌

この図幅は、急峻な津江山系に囲まれ、農地は鯛生川、川原川、上野田川流域などの谷底平野や山麓緩傾斜地に散在する。

この図幅内に出現する土壌は、母材、堆積様式、断面形態の特徴により、4土壌統群、6土壌統に分類される。台地地域には、残積性の褐色森林土壌、黄色土壌が少面積であるが、各所に分布する。低地地域には、灰色低地土壌、粗粒灰色低地土壌が各河川の沖積地に少面積分布する。両地域とも礫が多く、岩盤などが出現し有効土層の浅い土壌が多く分布する。

褐色森林土壌は、山麓緩傾斜地に分布する残積及び崩積性土壌で、礫を含み表土が浅い土壌であるため、過干、侵食防止対策が必要である。黄色土壌は、台地や山麓の緩傾斜地に分布し、排水性は比較的良好であるが、礫層が浅い位置から出現するため、畑地転換では有効土層の確保、基盤整備では客土等が必要な場合がある。灰色低地土壌は、河川の堆積作用により生成した比較的排水性良好な生産力の高い代表的な水田土壌であるが、分布面積は非常に少ない。粗粒灰色低地土壌も各河川の流域に分布する土壌であるが、砂あるいは礫層を含み、有効土層が浅く、保肥力が小さく、生産力の低い水田土壌であり、有機物や土壌改良資材の施用が必要である。また、基盤整備にあたっては客土が必要な場合がある。

Ⅲ・2 土壤細節

Ⅲ・2・1 山地・丘陵地域の土壤

○厚層黒ボク土壤

風積性の腐植火山灰土壤で、腐植層の厚さは50cm以上、場所によっては1 mを越す場合もある。

1) 吉武統 (Ysb)

阿蘇山の活動による降下火山灰が厚く風積した多腐植の土壤で、上津江村南端の尾の岳北側の緩斜山地凹部に広く分布する。一部、前津江村釈迦岳南麓凹地にもみられる。土層は全般に堅密で、カベ状のものが多。

○黒ボク土壤

火山灰を母材とする表層多腐植の土壤である。上津江村の南縁部一帯、程野、平藪集落周辺、中津江村の西縁部一帯及び釈迦岳南麓部に出現分布する。この土壤は、堆積様式の違いで次の2統に分けられる。

2) 万年1統 (Han-1)

火山灰に由来する黒色の腐植に富んだA層を有する土壤で、残積性の傾向が強く、地形的に安定した巾広尾根や山頂緩斜地に分布が広い。微砂質土壤で軽軟な土壤であり、保水力に優れる。生産力は中庸以下である。

3) 万年2統 (Han-2)

匍行～崩積性の腐植質の火山灰土壤で、山腹傾斜地を中心に分布する。スギ、ヒノキ等の大型植物の植被により、表層土壤は団粒状構造が発達し膨軟化する。石礫の混入がみられ、理化学的性質は良好である。

○乾性褐色森林土壤

中津江村と上津江村の堺を分かつ酒呑童子山 (1,185m)、兵古山 (1,033m)

の主稜線部から、支尾根部を中心に分布する安山岩質の風化土壌で、表層部に、火山灰の混入がみられるところが多い。

4) 日の岳統 (Hin)

残積性の強乾土壌で、土壌浅く礫質である。土壌表層部は菌糸網が発達し、通透性を不良にしている場合がある。腐植の浸透も微弱で、生産力的には低位である。

○褐色森林土壌

図幅全域に亘って広く分布する安山岩質の風化土壌であるが、全般に降下火山灰の影響を受けており、表層腐植層の色調の濃いものが多い。土壌の乾湿の違いにより、空木、湯山の二統に分けられる。

5) 空木統 (Utg)

偏乾性の土壌で、湯山統の出現する斜面の上部、すなわち、中腹～稜線近くの間幅広く分布する。礫を含み、中庸～中庸以上の生産力を有する。

6) 湯山統 (Yym)

礫質の膨軟なA層がよく発達する匍行～崩積性の風化土壌で、下降斜面、平衡斜面あるいは谷沿いの一帯は、ほとんどこの土壌によって占められている。全層に亘って風化碎屑物(中小角礫)を含み、通気、透水性に優れる。生産力的にも優れ、スギの経済林地として重要な土壌である。熱変成をうけた変朽安山岩を母材とする一帯では、土壌層が厚い場合が多い。

○湿性褐色森林土壌

長大な斜面の下部や岩錐地等にみられる崩積性の安山岩質風化土壌で、多くの風化碎屑物を含む。

7) 山浦統 (Ymu)

養水分の供給が豊かで、厚いA層を形成し、角礫を多量に含んだ肥沃な土壌で理化学性に優れ、スギにとって最も生産性の高い立地を形成している。

Ⅲ・2・2 台地・低地地域の土壌

(1) 褐色森林土壌

この土壌統群は、中津江村田ノ口、中西、鯛生及び上津江村小平本村などの山麓緩傾斜地に分布し、土地利用は普通畑、茶園である。

a. 貝原統 (Kib)

腐植含量が低い残積または崩積土壌で、表土は厚さ10~20cm、礫を含み、構造の発達程度が弱く、下層が緻密な強粘質土壌である。生産力は中庸であるが、過干、侵食防止対策が必要である。

(2) 黄色土壌

この土壌統群は、中津江村、上津江村両村の山麓緩傾斜地や台地に分布し、この図幅の農地で最も広く分布する土壌である。氷見統、風透統の2土壌統が属する。水田として利用され、畑利用も可能であるが、有効土層の確保が必要である。

a. 氷見統 (Him)

全層が黄褐色を呈し、斑紋を含む残積土壌で、作土は厚さ10~15cm、礫を含み、30~60cmから礫層が出現する粘~強粘質土壌である。排水性は良好であるが、有効土層が浅いため、基盤整備等の工事にあたっては客土が必要な場合がある。

b. 風透統 (Kzs)

全層が黄褐色を呈し、斑紋を含む残積土壌で、作土は厚さ14cm前後で、礫を含み、作土直下から礫層が出現する粘質土壌である。有効土層が浅く、根の伸長が阻害され、生産力が低い土壌である。基盤整備等の工事にあたっては客土が必要である。

(3) 灰色低地土壌

この土壌統群は、上野田川およびその支流の谷底平野に少面積分布する。土地利用は水田で、畑利用は容易である。

a. 善通寺統 (Znt)

ほぼ全層が灰褐色を呈し、鉄、マンガンの斑紋を含む水積土壌で、作土は厚さ10～15cm、礫を含む壤質な土壌である。保肥力がやや小さく、透水性が良いため、施肥管理に工夫が必要である。

(4) 粗粒灰色低地土壌

この土壌統群は、各河川の上流部の狭い谷底平野に分布し、山間部を代表する水田土壌で、赤池統、栢山統の2土壌統が属する。土地利用は水田で、畑利用は可能であるが、有効土層の確保が必要である。

a. 赤池統 (Ak)

全層が灰褐色を呈し、鉄、マンガンの斑紋を含む水積土壌で、作土は厚さ10～15cm、礫を多く含み、30～60cmから礫層が出現する粘質土壌である。保肥力は中庸であるが、根群域が浅いため、有機物など土壌改良資材の施用や施肥管理に留意することが大切である。基盤整備等の工事にあたっては客土が必要な場合がある。

b. 栢山統 (Kay)

全層が灰褐色を呈し、鉄、マンガンの斑紋を含む水積土壌で、作土は厚さ10～15cm、礫を多く含み、30cm以内から礫層が出現する粘質土壌である。保肥力中庸で、有効土層が浅いため、作土の肥沃度を高めることが大切である。基盤整備等の工事にあたっては客土が必要である。

IV 土壤生産力区分図

「宮原」「阿蘇山」図幅

IV・1 I等級土壤

林野土壤分類において、適潤性～弱湿性に相当する土壤で、厚層黒ボク土壤の吉武統、黒ボク土壤の万年2統、褐色森林土壤の湯山統、湿性褐色森林土壤の山浦統の4統が該当する。いずれも、中腹～谷筋の匍行～崩積性の土壤で、高い生産性を有し、スギの経済林地を支える有用な土壤統である。褐色森林土壤群では、礫質なものが多い。生産力的には、山浦統>湯山統>万年2統>吉武統と順位づけられる。地位指数（40年生時におけるスギの主林木樹高）で見れば、山浦統24、湯山統22、万年統20、吉武統18と概略推定される。

IV・2 II等級土壤

林野土壤分類において、褐色森林土のB_D(d)、黒色土のB_LD(d)型に相当する。適潤性土壤に比べ、時期的に乾燥の程度が強くあらわれる傾向があり、偏乾性の適潤性土壤とされる。本図幅では、褐色森林土の空木統及び淡色黒ボク土壤の塚田統がこれに該当する。

空木統は、山地の中腹～上部に分布する礫質の土壤であり、塚田統は、表層退色型の黒ボク土壤である。いずれも、スギ、ヒノキの生産林地としての中庸の生産力が期待され、地位指数で16～18前後の土壤である。

台地地域は、菊永統、丸山統の畑土壤と新野統、早稲原統の水田土壤がII等級に格付けされる。菊永統、丸山統は火山灰の風積土壤で、通気、透水性が良好であるが、燐酸やカルシウムなどの養分欠乏を起こしやすく、有機物や土壤改良資材の施用を欠くことができない土壤である。新野統、早稲原統は全層が黄褐～灰色を呈する水田土壤で、排水性は良好であるが、保肥力が小さく、腐植が少ないため、有機物や珪酸資材の施用が必要である。

低地地域は、瓦谷統、蓼池統の水田土壌がⅡ等級に格付けされる。両土壌ともりん酸固定力が大きく、磷酸資材の増施が必要である。瓦谷統は排水性が良く漏水過多になり易く、蓼池統は地下水位が高く排水対策が必要である。

Ⅳ・Ⅲ Ⅲ等級土壌

林野土壌分類において、褐色森林土のBc型に相当する弱乾性の土壌で、黒ボク土壌の万年1統が該当する。

万年1統は、残積性傾向の強い黒ボク土壌で、保水力に優れるも養分的にリン酸吸収係数が高いなどの難があり、生産力は中庸以下である。地位指数は15以下を推定される。

台地地域は、久米川統、浮辺統、加久藤統、野々村統と氷見統がⅢ等級に格付けされる。久米川統、浮辺統、加久藤統、野々村統は、火山灰の風積土壌のため、水食や風食を受け易い土壌で、磷酸やカルシウムなどの養分欠乏も起こしやすく、有機物や土壌改良資材の施用を欠くことができない土壌である。また、浮辺統は、断面中に半固結～固結した硬いコラ類似層をはさみ、植物根の伸長を阻害したり、不透水層となって水食を助長する危険性が高いため、この層を破砕することが必要である。加久藤統もやや硬いアカホヤ層を持ち、生産力をあげるためには、破砕が必要である。氷見統は30～60cmから礫層が出現し、有効土層が浅く、生産力的にかなり劣る土壌である。また、傾斜地に位置しているため、畦畔等法面の保護対策が必要がある。

低地地域は、Ⅲ等級土壌に松本統、栢山統が格付けされる。両土壌とも礫に富み、松本統は30～60cm砂礫層が、栢山統は30cm以内から礫層が出現し、いずれも有効土層が浅く、生産力の低い土壌であるため、地力増強対策が不可欠である。また、基盤整備にあたっては客土等を行い、有効土層をできるだけ確保する必要がある。

IV・4 IV等級土壤

林野土壤分類において、強乾性土壤又は未熟土壤に相当する。本図幅では、久住火山山地の稜線部を中心に出現する淡色黒ボク土壤の中板統がこれに該当する。

中板統は、表土が浅く土層堅密で、風衝地を主体に分布しており、生産力低く、保護樹帯として残すことが望ましい。

IV・5 V等級土壤

由布統は、久住山、星生山、三俣山等の山頂部～急斜山腹～侵食谷に分布する岩屑性土壤で、林地としての利用は不可能であり、現植生の保護が肝要である。

「八方ヶ岳」図幅

IV・1 I等級土壤

林野土壤分類において、適潤性～弱湿性に相当する土壤で、厚層黒ボク土壤の吉武統、黒ボク土壤の万年2統、褐色森林土壤の湯山統、湿性褐色森林土壤の山浦統の4統が該当する。いずれも、中腹～谷筋の匍行～崩積性の土壤で、高い生産性を有し、スギの経済林地を支える有用な土壤統であり、褐色森林土壤群では、礫質なものが多い。生産力的には、山浦統>湯山統>万年2統>吉武統と順位づけられる。地位指数（40年生時におけるスギの主林木樹高）で見れば、山浦統24、湯山統22、万年統20、吉武統18と概略推定される。

IV・2 II等級土壤

林野土壤分類において、褐色森林土のB₀(d)、黒色土のBl₀(d)型に相当する。適潤性土壤に比べ、時期的に乾燥の程度が強くあらわれる傾向があり、偏乾性の適潤性土壤とされる。本図幅では、褐色森林土の空木統がこれに該当する。

空木統は、山地の中腹～上部に分布する礫質の土壤で、スギ、ヒノキの生産林地として中庸の生産力が期待され、地位指数で16～18前後の土壤である。

台地地域は貝原統が、低地地域は善通寺統がII等級に格付けされる。貝原統は、強粘質土壤で、緩傾斜地に分布しているため、有機物の投入による保水性、通気性の改良などと併せて過干防止対策や侵食防止対策が必要である。善通寺統は、沖積土壤であるが、保肥力がやや小さいため、有機物施用による地力増強が必要である。

IV・3 III等級土壤

林野土壤分類において、褐色森林土のB_c型に相当する弱乾性の土壤で、黒ボク土壤の万年1統が該当する。

万年1統は、残積性傾向の強い黒ボク土壤で、保水力に優れるも養分的にリン酸吸収係数が高いなどの難があり、生産力は中庸以下である。地位指数は15以下を推定される。

台地地域は氷見統と風透統が、低地地域は赤池統と栢山統がⅢ等級に格付けされる。氷見統は30～60cmから、風透統は30cm以内から礫層が出現し、有効土層が浅く、生産力的にかなり劣る土壤である。赤池統、栢山統も礫に富み、赤池統は30～60cmから、栢山統は30cm以内から礫層が出現し、いずれも有効土層が浅く、生産力の低い土壤であるため、地力増強対策が不可欠である。

Ⅳ・4 Ⅳ等級土壤

林野土壤分類において、強乾性土壤又は未熟土壤に相当する。本図幅では、酒呑童子山の稜線部を中心に出現する日の岳統がこれに該当する。

日の岳統は、強乾性に土壤で基岩浅く出現し、風衝地を主体に分布しており、生産力低く、保護樹帯として残すことが望ましい。

V 土地利用現況図

「宮原」「阿蘇山」図幅

V・1 山地・丘陵地の土地利用

「宮原」「阿蘇山」図幅における調査対象地は、図幅東側部の九重山地地域と、西側部の津江山地域地域の二つの地域に分けられ、前者は、図幅の4分の1強を占めるが、後者は狭小である。

九重山地地域は、久住山を主峰として、星生山、三俣山等1,700mを越す単成～複合塊状火山よりなる九重山群と、この山塊の北側及び南側に展開する飯田、久住の裾野高原より構成される。九重山群は、温帯性植生及び高山性植生よりなり、ブナ、ミズナラ、ノリウツギ等の天然生林がみられ、また、各山体の斜面～頂上にかけてミヤマキリシマの群落がみられる。この山地一帯は、今なお開析が盛んで、岩屑性の未熟土壌が広く分布し、浸食や崩壊の危険に高いところであることから、その取り扱いには十分な注意が必要である。

加えて、この山群一帯は、貴重な高山植物の宝庫となっており、学術的にも重要なところであることから、この一帯では、まず現存植生の保護が最優先されることとなっている。これら九重山群の裾野部は、火山地形特有の広大な波状高原が続き、草地として利用されている。一部、スギ、ヒノキの造林地として利用され、単純一斉の原野造林地があちこちに見出される。

津江山地域は、スギの人工林の優先するところで、日田林業地の一角を構成している。

九重山地地域は、筑後川、大野川の、津江山地域は、筑後川の源流水源地となっており、今後は、土地の保全をはかり、風致景観を維持し、水源涵養機能を高める施業が、これら図幅では期待されている。

V・2 台地・低地の土地利用

本図幅の東部は、1,500m級の山々の裾野に草原が広がり、野草地として放牧に利用されているが、その一部は人工改良草地として採草が行われている。西部の津江山系にも野草地が少面積分布する。この地域の水田は、千町無田の低地、鳴子川、稲葉川、筋湯川、上野田川流域の開析谷、河岸段丘面、扇状地性低地や谷底平野に分布し、水稻単作地帯である。水田転換田は飼料作物や高冷地野菜の作付けがみられる。畑地は水田周辺の河岸段丘面や山麓台地に分布し、飼料作物や高冷地野菜などが主なものである。

参 考 文 献

1. 山地・丘陵地の土壌

- 1) 松本達郎ら (1962) : 日本地方地質誌, 九州地方, 423pp. 朝倉書店. 東京.
- 2) 大分県林業試験場 (1972) : 昭和46年度大分県民有林野適地適木調査説明書, 久住・由布山区域, 63pp.
- 3) 大分県林業試験場 (1976) : 昭和50年度大分県民有林野適地適木調査説明書, 日田・耶馬溪区域, 87pp.
- 4) 林野庁・熊本営林局 (1978) : 熊本営林局土壌調査報告, 第6 (補) 報 玖珠事業区の土壌, 40pp.

2. 台地・低地の土壤

- 1) 地力保全基本調査総合成績書：大分県農業技術センター（1978）
- 2) 水田および畑地土壤生産性分級図 玖珠日田地域：大分県農業技術センター（1970）
- 3) 水田および畑地土壤生産性分級図 直入地域：大分県農業技術センター（1975）

執筆担当

1. 山地・丘陵地の土壤・・・・・・・・諫本信義（大分県林業試験場）
2. 台地・低地の土壤・・・・・・・・野地良久（大分県農業技術センター）

「八方ヶ岳」図幅

V・1 山地・丘陵地の土地利用

「八方ヶ岳」図幅における調査対象地は、大分県の西南端に位置し、西側を福岡県と、南側を熊本県とそれぞれ界する。

地域的には、津江山地と一括され、北より出雲岳（847m）、米精山（814m）、酒呑童子山（1,185m）、チーゴ岳（911m）、尾ノ岳（1,040m）等の山々が孤立状に、あるいは山脈をなして重畳たる山地を形成し、鯛生川、上野田川等の筑後川の源流河川が、これら山体をうがち、刻み、囲繞しつつ下笠、松原の両ダムに注ぎ込んでいる。一帯は、安山岩質の風化土壌である適潤性の褐色森林土が広く分布しているが、県境部は、降下火山灰被覆の影響が強く、地形も長大で緩慢な特有の火山地形を示し、黒ボク土壌の分布が優先している。

これら山地の大部分は、スギの造林地として利用され、山頂まで埋め尽くされた広大な植林地は、日田林業地として全国的に著名であり、その人工林率は75%に達する。またこの林業地は、筑後川の水源地帯にあたり、木材生産とともに水源涵養についても重要な役割をはたしている。

スギ人工林の優先するこの津江山地にあって、酒呑童子山を中心とする高山地帯では温帯性の天然林がみられ、モミ、ツガ、ブナノキ、クマシデ、ミズナラ等の植生がみられる。

調査地一帯は、1991年9月の台風19号によって、空前絶後の被害を受け、また、1999年9月にも台風禍に見舞われた。特に、スギ人工林に対する被害が甚大であったことから、スギの一斉単純林に対して自然災害に対する構造的な劣性が指摘されている。

木材生産機能を高めつつ、合わせて環境保全的に機能を強化していく森林の在り方が、この津江山地には求められており、方向としては、人工林に対する間伐の推進、潜在植生の復元を目指した広葉樹の配置の拡大などが基本となろう。

V・2 台地・低地の土地利用

本図幅は南部が熊本県に、西部が福岡県に接する山間部に位置し、農地の少ない地域である。農地は山麓台地と河川沿いの狭い谷底平野に分布し、大半は水田として利用されている。水田の裏作利用は少なく、水田転換畑は主に大豆、飼料作物、夏秋キュウリなどが作付けされている。畑地は飼料作物や野菜栽培が行われている。また、中津江村本小野田、宮園、鯛生などには茶園が点在する。

参 考 文 献

1. 山地・丘陵地の土壌

- 1) 熊本営林局(1963):熊本営林局土壌調査報告(第18報), 菊池営林署菊池事業区, 70pp.
- 2) 大分県林業試験場(1976):昭和50年度大分県民有林野適地適木調査説明書, 日田・耶馬溪区域, 87pp.

2. 台地・低地の土壌

- 1) 地力保全基本調査総合成績書:大分県農業技術センター(1978)

執筆担当

1. 山地・丘陵地の土壌・・・・・・諫本信義(大分県林業試験場)
2. 台地・低地の土壌・・・・・・野地良久(大分県農業技術センター)

2000年3月 印刷発行

土地分類基本調査

宮原・阿蘇山・八方ヶ岳

編集発行 大分県農政部農村整備課

大分県大手町3丁目1番1号

印刷 富士マイクロ株式会社

熊本市水前寺6丁目46-1