

休み期間中に水位が上昇する。また、1日1.5~2mの変化を示し、都市型の地下水位変化が特徴的にみられる。

トリチウム分析の結果によると、甲突川の河川水は22.7 T.U.、浅層の地下水は15.4~16.8 T.U.、深層の地下水は1つの例外を除いて1.8~6.5 T.U.の範囲にあって、浅層の地下水は降雨時から数カ月~2年程度、深層の地下水は数年~30年程度それぞれ経過していると判断されている⁽¹⁾。

本平野における塩水化*の過程は1960年から観測されており、その範囲の変遷は図2-9-62に示した。1960年には甲突川左岸の一部と新川右岸河口付近が塩水化していたが、以後徐々に拡大し、1969年には甲突川、新川および脇田川の左右両岸にまで発生している。1978年の測定によると、甲突川右岸は最も揚水量が集中しているにかかわらず、あまり塩水化の範囲が内陸側に延びていない。これは、この範囲に台地部からの地下水流入が多いためであると考えられている。1980年7月14日に測定された地下水面図(図2-9-59)をみると、甲突川左岸の内陸部には標高1m以下の部分がみられるのに対し、右岸部では1m以上となっている。

400ppm以下のいくつかの井戸について、地下水位とともに塩素イオン濃度も測定されており、地下水位が上昇すれば、塩素イオン濃度が減少するものがある一方で、地下水位が上昇するにもかかわらず塩水化が進行しているものもあり、かなり複雑なプロセスを経ている。塩水が舌状に浸入してきているらしい部分もある。

鹿児島県は、上述したようなデータを用いて、本地域における揚水井の増減に伴う地下水位の変動や塩水浸入域の予測を行っている。塩水化区域の回復には揚水量を現況の50%程度まで減少させる必要があるとしている⁽⁴⁾。

(猿山光男)

参 考 文 献

- (1) 鹿児島県(1981): 地下水利用等基礎調査(解析調査)報告書一鹿児島市域一
- (2) 鹿児島市公害対策課(1975): 地下水採取実態調査報告書
- (3) 鹿児島県(1980): 地下水利用等基礎調査報告書一鹿児島県における地下水問題の状況
- (4) 鹿児島市(1981): 鹿児島市地下水総合解析業務報告書

13. 吹上浜砂丘

(1) 地形・地質

万之瀬川河口(加世田市)から大川河口(日吉町)にかけての16km間に、九州一といわれる吹上浜砂丘が分布する(図2-9-63)。

砂丘は、最大幅2.8km、最高点47.2m、延長16kmの横列砂丘である。砂丘の脊後には標高1~4mの沖積低地、標高15~50m程度のしらす台地が発達している。流域は主として四万十累層群と中新世に貫入した花崗岩類からなる山地である。山地は永吉川、伊作川および万之瀬川などによって浸食されており、それらの河谷部には旧期の河床砂礫層を覆って、阿多火砕流や入戸火砕流が堆積している。火砕流堆積物は万之瀬川上流部では標高300m付近まで分布している。

砂丘内は主として松林や雑木林となっているが、凹地(低地)は開墾されて、タバコ、甘藷、

* 塩素イオン濃度50ppmを超えた地下水を対象としている。

西瓜、ブドウなどの畑作物がつけられている。これらの畑地は、毎年干ばつを受ける一方、雨期には湛水して、多大の被害を受けている。

(2) 地下水

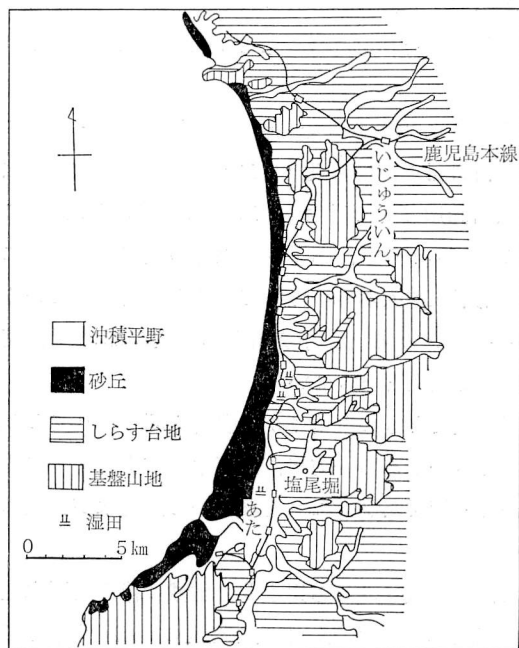


図2-9-63 吹上浜砂丘地域地形区分図
(九州農政局計画部⁽¹⁾による)

1963年は1,644 mmとかなり寡雨年に当たっている。

しらす台地上には層厚2~10mの砂礫層やローム状の2次しらすのっており、この砂礫層中の不圧地下水を家庭用の飲雑用水として利用している。流域が狭いことから多量の水は望めない。一方、砂礫層がたれさがって、ローム状の2次しらすが加圧層の役割を果たしている坂下では、自噴水が得られ、飲雑用水や小規模な水田補水に使用されている。

吹上浜砂丘の後脊地のうち、金峯町田布施地域は高橋砂丘*につづくもの

砂丘砂は後脊地にあるしらす起源の火山ガラスを含む。層厚は砂丘中央部において最小10m程度ある。深度4.5m、口径1,200mmの浅井戸の揚水試験によると、112m³/dの揚水で水位は1.98m低下し、透水量係数4.7×10⁻⁴m²/s、透水係数2.4×10⁻⁴m/s、貯留係数0.21が得られている。沖積層下の2次しらすも粒度が類似しており、ほぼ同様な値が求まっている。

砂丘内の地下水面は、夏期において最高6m程度となっており、砂丘面の勾配を反映して東側が急で、西側が緩くなっている(図2-9-64)。地下水位は、図2-9-65にみられるように、日雨量10~20mmの降雨では変化を示していないが、年間では約1mの季節変化を示している。これに対して、沖積面にある地下水位は敏感な変化を示す。なお、平年の降水量は2,232.6mmであるのに対し、

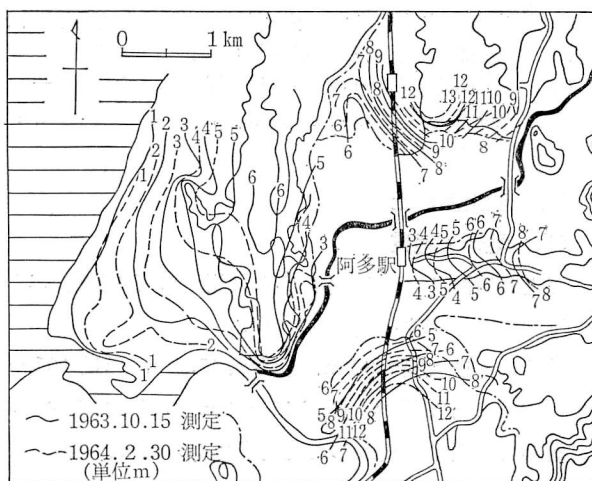


図2-9-64 高橋砂丘地下水面図
(九州農政局計画部⁽¹⁾による)

* 吹上浜砂丘のうち万之瀬川河口右岸部に発達する部分を高橋砂丘と限定して呼ぶ。

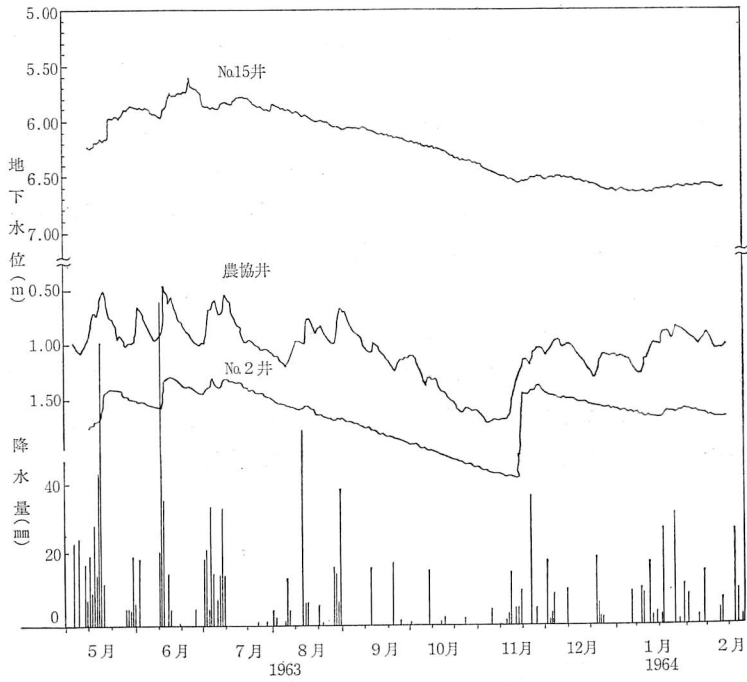


図2-9-65 地下水位変化図(九州農政局⁽¹⁾による)

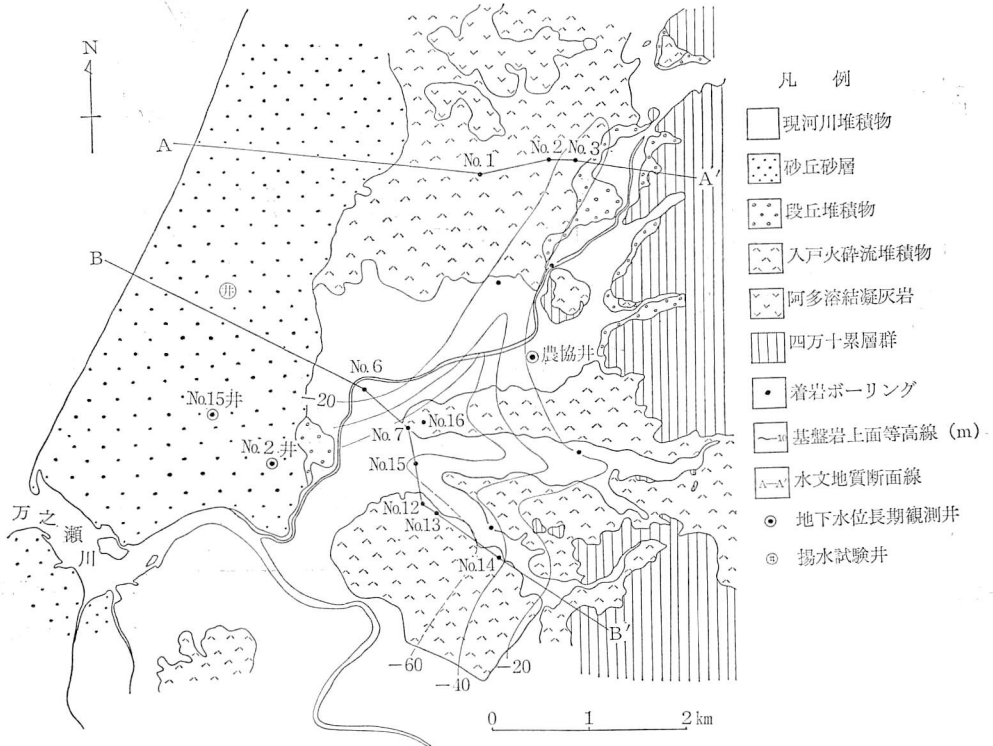


図2-9-66 水文地質平面図

で、万之瀬川の支流である堀川周辺に発達する沖積低地としらす台地からなっている。砂丘と山地山脚部間は約3kmあり、沖積低地の標高は3~10mで、しらす台地の標高は15~60mである。しらす台地は入戸火砕流堆積物からなり、平坦である。大塚から西原にかけては、阿多火砕流の溶結凝灰岩からなる山地が突出している⁽²⁾(図2-9-66)。東西方向の断面図を図2-9-67に示した。四万十累層群からなる基盤岩の凹部に貝化石を含む砂礫、粘土層(田布施層)、阿多溶結凝灰岩、砂礫、粘土互層(金峯層)、入戸火砕流堆積物が堆積しており、さらに、これらと不整合関係で、最大30m程度の砂礫、シルトおよび2次しらすなどからなる沖積層が堆積している。帯水層となるのは田布施層の砂礫部、阿多溶結凝灰岩および金峰層の砂礫部などである。井戸径15~25cmの深井戸で日量600~1,200m³の取水が可能であり、比湧出量は30~70m³/d/m程度のもが多い。透水係数は田布施層で10⁻⁴~10⁻⁵m/s程度、阿多溶結凝灰岩で10⁻⁵m/sであり、田布施層の透水性が大きいことがある。貯留係数は10⁻³~10⁻¹¹とばらついている。

難透水層をなす基盤岩類の上面等高線を図2-9-66に示した⁽²⁾。田布施層堆積以前における旧

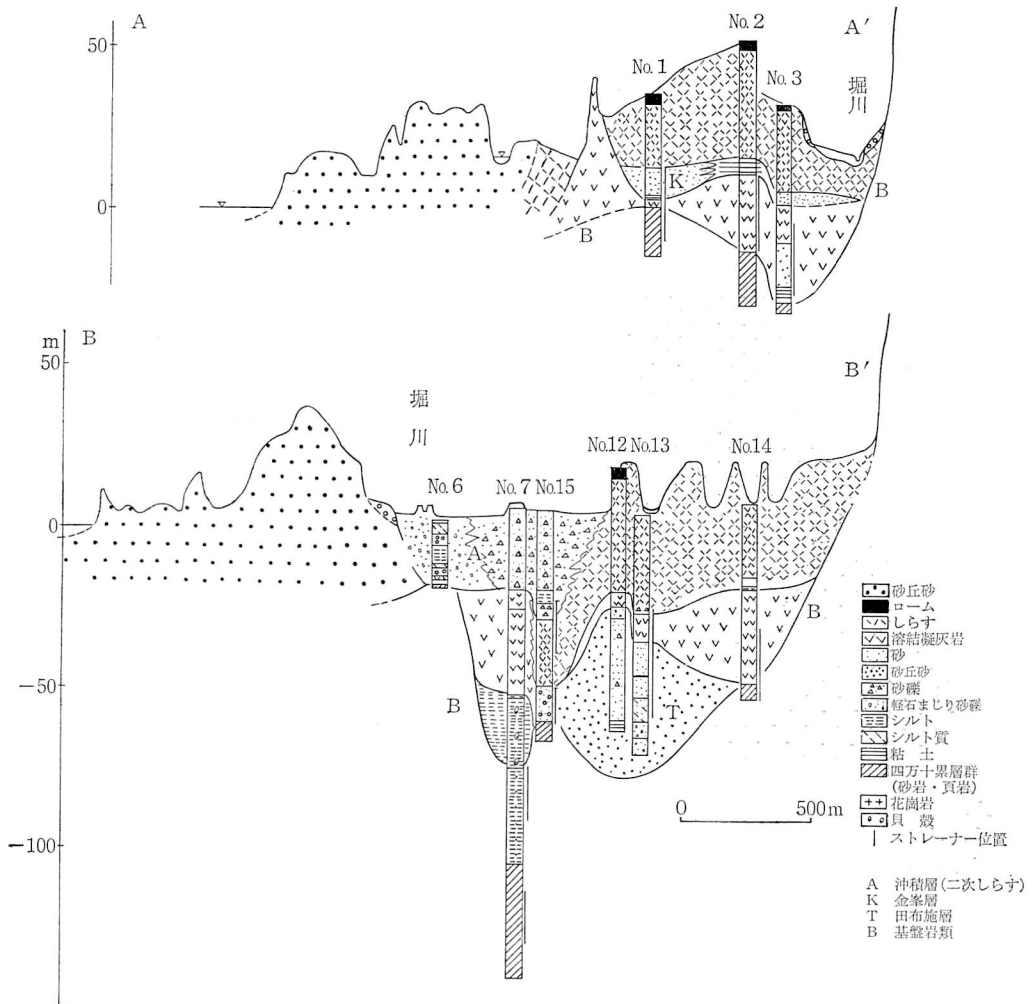


図2-9-67 水文地質断面図

河川によって浸食された埋没谷地形が認められ、最低標高は南田布施駅付近にある井戸で -74 m と確認されている。

一方、万之瀬川の中、上流部および支川沿いでも、深層地下水の開発が各所で行われ、谷埋めした火砕流堆積物（主として阿多火砕流の溶結凝灰岩で収縮クラックに富んでいる）と基盤岩である四十累層群の風化部および両者に挟まれた旧期河床砂礫層が取水の対象となっている。取水量は、万之瀬川筋で日量 500~2,000 m³、神殿川筋で日量 200 m³ 程度、その他の支川筋で日量 400~600 m³ 程度となっている。比湧出量は、万之瀬川筋で 200~400 m³/d/m と比較的多く、支川で 20~100 m³/d/m 程度となっている。帯水層の透水係数は 10⁻⁴~10⁻⁶ m/s で、おおむね 10⁻⁵ m/s であり、貯留係数は 10⁻¹~10⁻⁴ 程度である。なお、基盤岩類の風化部から裂か水を取水することもまれに行われている。

(猿山光男)

参 考 文 献

- (1) 九州農政局 (1964)：農用地下水小規模調査高橋砂丘地区調査報告書，地質地下水調査報告集
- (2) 竹崎技術士事務所 (1979)：土地基盤整備基本調査事業田布施地区報告書，鹿児島県伊集院耕地事務所

14. 湯布院盆地

(1) 地形・地質

湯布院盆地は大分川の最上流部にあり、筑後川との分水嶺である水分峠と由布岳（別名 豊後富士・標高 1,584 m）に挟まれた最大幅 2km，東北—南西方向に約 5 km の長さを有する紡錘状の小盆地である。盆地の平坦面は標高 460~500m で、その面積は約 8 km² である。山地流域は約 43 km² と大きい。

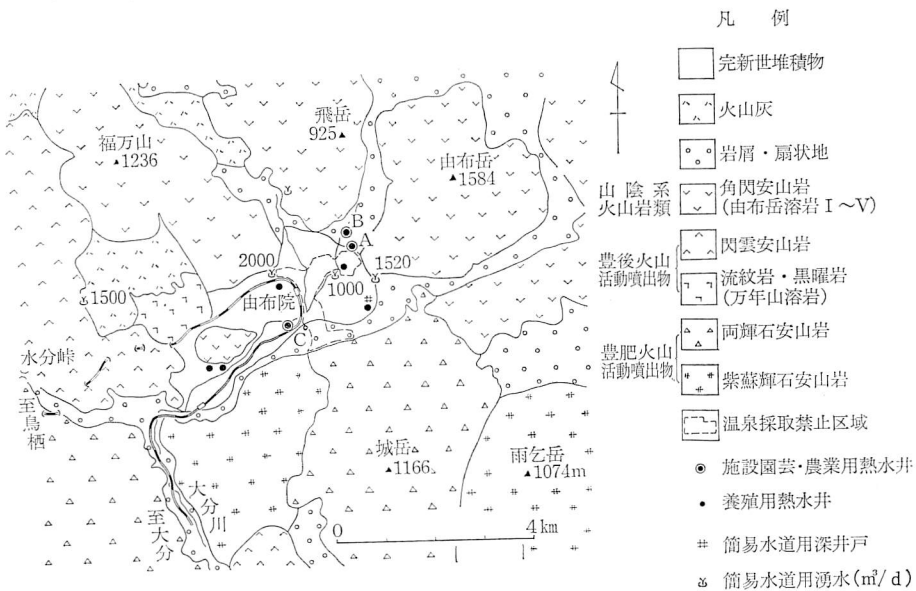


図2-9-68 湯布院盆地地質図