

21. 与那国島

(1) 地形・地質

与那国島は、わが国最西端の島で、面積が28.5km<sup>2</sup>あり、約2,200人の人々が住んでいる。

水利用は、簡易水道、製糖工場のほか、一部でさとうきびのかんがい用水としてなされているが、そのすべての水源は地下水（湧水を含む）に依存している。島の主産業の1つである農業の生産性の拡大、経営の安定化を図るため、農業用水の確保は重要な課題であり、このため本格的な地下水調査が過去2回実施されたほか、地下ダムの開発を目指した地下水調査も行われている。

表2-10-6 与那国島地質層序表

地質時代	柱状図	地層名	層厚 m	岩相その他	
第四紀 更新世		砂丘砂層	6~7	有孔虫砂~石灰質砂	
		沖積層	5-	有機質土~海浜砂よりなり低地面に分布	
		琉球石灰岩II	琉球層群	10-	標高5~10mの段丘面に分布、上部は礫性石灰岩、下部は礫層
		宇良部層		1~23	八重山層群の砂、礫を主体とする地層
第三紀 中新世		琉球石灰岩I	80+	台地の主部を構成する地層で、上部はサンゴを主体とする礫性石灰岩、下部は碎屑性石灰岩よりなる未固結の地層	
		ドナン岳層	30+	主として黄褐~黄灰色の淘汰のよい砂層	
第三紀 中新世		八重山層群		細~中粒の砂岩優勢層で頁岩との互層もみられる	

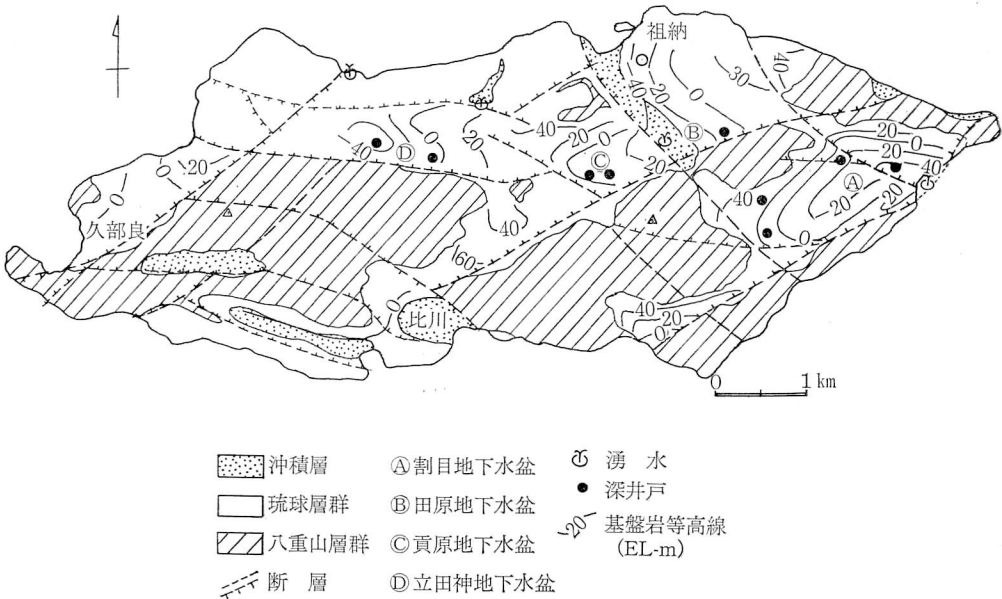


図2-10-48 与那国島水文地質図

地形は、起伏に富んだ中央山地とその周囲に広がる平坦な台地からなり、海岸は断崖をなすことが多い。この島には、北西—南東方向とこれに交叉する北東—南西方向の数条の顕著な断層地形がみられる。この地形は、新しい断層運動を反映したもので、断層はこの島の地下水盆の形成に深くかかわっている(図2-10-48)。

山地には小河川がみられるが、この河川は山地が台地に接するところで消滅し、尻無川となる場合が多い。台地が主として隆起した琉球石灰岩により形成されているため、河川水は台地のところで地下に浸透して地下水になることによるものである。また一方では、祖納南方のように、この地下水が湧水として地表に現われ、田原川の源流を形成している例もあり、島の海岸には湧水が多い。

地質は表2-10-6の層序表に示すとおりである。八重山層群は、山地および琉球層群の下位に広く分布しており、この島の水文地質上の基盤岩となっている。琉球層群は、台地を形成しており、八重山層群とは断層あるいは不整合で接していて、主要な帯水層となっている。沖積層、砂丘砂層は、祖納、久部良、比川など集落が存在するところに発達している。

## (2) 地下水

琉球層群、沖積層および砂丘砂層が帯水層で、八重山層群が基盤岩である。琉球層群のうち琉球石灰岩は、この島の主要な帯水層で、大規模な地下水の開発が期待される。

琉球層群は断層により切断され、久部良、北海岸、田原、比川、割目の地下水盆群を形成している。これらの地下水盆群のうち海へ大きく開口し、空洞が存在するところでは、海水の浸入があるなど地下水開発が困難なものがみられる。

地下水の開発が有望な地下水盆は、割目地下水盆、田原地下水盆群の貢原地下水盆および北海岸地下水盆群の立田神地下水盆である。

与那国島には、これまでに少なくとも13本の深井戸が掘削されている。このうちの11本は100 m<sup>3</sup>/d以上の揚水が可能で、すでに上水道水源などに利用されている。揚水試験によると、図2-10-49にみるように、各井戸の透水係数あるいは比湧出量の散らばりが大きく、井戸によって揚水可能量が大きく異なることがわかる。

このことは、琉球石灰岩が空洞の発達程度によって帯水層としての性質に差があることを示していると思われる。

与那国島の割目、貢原、立田神の地下水盆を対象に、農業用水として利用した場合の地下水開発可能量を1/10確率の渇水年に当る1971年の気象条件で試算したのが表2-10-7である。

開発可能量は、現況の深井戸によって地下水の開発を図った場合、日量最大20,000 m<sup>3</sup>であるが、地下ダムを建設することにより利用可能量は3倍程度に増加する。

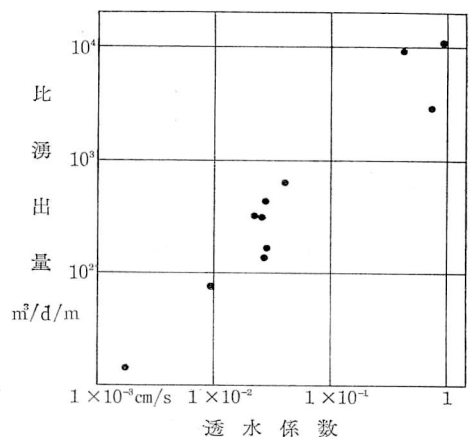


図2-10-49 比湧出量—透水係数

表2-10-7 水収支計算一覧表

地下水盆	流域面積	利用目的	利用方法	開発可能量 (m <sup>3</sup> )		利用率 (a/年降水量) %
				日最大	年間(a)	
割目	km <sup>2</sup> 2.4	水田および畑 地かんがい	現況深井戸 地下ダム	9×10 <sup>3</sup>	7×10 <sup>5</sup>	17
				3×10 <sup>4</sup>	2×10 <sup>6</sup>	49
貢原	2.5	"	現況深井戸 地下ダム	9×10 <sup>3</sup> 2×10 <sup>4</sup>	7×10 <sup>5</sup> 2×10 <sup>6</sup>	16 47
立田神	4.4	"	現況深井戸	3×10 <sup>3</sup>		

与那国島の地下ダム建設は、割目地下水盆では、基盤岩までの深さが80 mにも及び、貢原地下水盆では、ドナン砂層の止水が可能か否かなど技術上の問題も多少あるが、地下ダム建設が有望なところとみることができる。

(黒川睦生)