

元禄潜穴と品井沼干拓にみる「水土の知」の源流

Knowledge and technology of agricultural engineering works which were used for the drainage tunnel excavated at the Genroku Era

○田村孝浩*, 富田道久**, 加藤徹**, 富樫千之***

○TAMURA Takahiro*, TOMITA Michihisa**, KATO Toru**, TOGASHI Chiyuki***

I. はじめに一宮城の土地改良の源流 宮城県の水田地帯の多くは、仙台藩初代藩主・伊達政宗から四代藩主・綱村の治世である江戸時代初期に開田されたものを原形とし、その後、脈々と展開された土地改良事業により質的な改善が施されてきた。今日見ることができる大崎平野最南部に広がる肥沃な水田地帯もこの例外ではなく、藩政時代から昭和20年代後半にかけて実施された一連の品井沼干拓事業によって築かれたものである。この約3世紀にわたる干拓に先鞭をつけたのが、四代藩主・綱村の時代に開削された「元禄潜穴」である。

II. 松島丘陵を貫く元禄潜穴

1. 牙をむく品井沼 かつて品井沼が存在していた一帯は、三方を丘陵と台地に囲まれた低平地にあり、大小の湖沼や水溜まりが群在する一大湿地帯であった(図-1)。品井沼は鳥類・魚類の有数の猟場として沿岸住民の経済生活を支える傍ら、大雨時には氾濫し生活の根幹を覆す恐怖の一面を有していた。これは洪水時に鶴田川や吉田川などから流入する濁水を排出できる場所が東方に制限されていること、またそこには河床の高い鳴瀬川が流下しており、品井沼底面の標高が1m前後と低いことから¹⁾、出水時にはこの鳴瀬川からの洪水が小川を経由して沼に逆流し、行き場を失った水が低平地一帯に氾濫するためである。こうした河川的作用を受け、沼の東西には三角州が形成されており、品井沼の形状は中央部がくびれたヒョウタン状をなしていた。

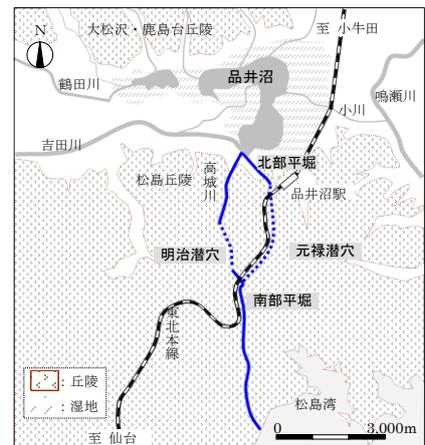


図-1 大正元年当時の品井沼周辺
Fig-1 Map of Shinai-numa at 1912

2. 潜穴開削による品井沼の干拓 史料²⁾によると藩政時代の品井沼は、東西に3,560間(約6.5km)、南北に1,560間(2.8km)、面積は555万坪(約1,830ha)の規模をもっていたとの記述があり、ここを開田することによって約15,000~31,000石の開発が見積もられている。これを実現させるため元禄6年~11年(1698)にかけて、品井沼の水を松島湾へ排水するための排水路の開削、鳴瀬川への築堤、鳴瀬川から小川への逆流を防ぐための閘門設置が仙台藩の直轄工事として行われた。

開削された排水路は堀割と2条の隧道からなり、品井沼から松島丘陵北端までは「北部平堀」、松島丘陵を貫く隧道は「元禄潜穴」、隧道南端から松島湾までは「南部平堀」と呼ばれている(図-1)。また元禄潜穴の入り口は「穴頭」、潜穴の出口は「穴尻」と呼ばれている。潜穴と堀割の規模は表-1の通りで、品井沼から松島湾に至る勾配はわずか1/1,600程度しかなく、これを開削し通水させた当時の技術水準の高さには目を見張るものがある。潜穴を掘削するにあたっては、穴頭と穴尻の間に10カ所の堅穴を設け、これを所与の深さまで掘り下げ、必要に応じてその底面に作業坑を設けたのち、隣接する堅穴の方位と勾配を求めながら掘り進み連結を繰り返していったとされている³⁾。なお潜穴内部には曲折している箇所や、天井部や側壁に大きな段差が生じている箇所があり、排水路底面も深浅

表-1 元禄の工事で開削された排水路の規模

Table.1 Scale of drainage tunnel constructed in Genroku Era

排水路	長さ(m)	幅(m)	高低差(m)	勾配
北部平堀	1,745	5.4~9.0	1.10	1/1,587
元禄潜穴	2,578	2.4	1.62	1/1,593
南部平堀	3,069	—	1.91	1/1,608
計	7,392	—	4.63	1/1,598

※参考資料：文献9), 10), ※1間=1.818m, 1尺=0.303mとして換算

所属：*宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ. Dept. Agriculture), **個人(宮城県農業短期大学 名誉教授), 宮城大学(Miyagi University) キーワード：歴史的遺構, 隧道, 干拓

様々で一定していない³⁾。かつて潜穴内部に調査入坑した人々の話によれば、岩肌には一日の作業量を刻んだ印や鑿で削った跡、また、2条の潜穴を繋ぐ作業坑などが所々で確認されている⁴⁾。

Ⅲ. 元禄潜穴にみる「水土の知」

1. なぜ2条の潜穴が掘られたのか かつて仙台領内に存在していた潜穴の数は40有余にのぼるが⁵⁾、⁶⁾、約2.5kmもの長さにわたり2条の潜穴を掘抜いた事例は元禄潜穴の他にない。また全国的にみても、こうした大規模な排水用の隧道は類をみない⁷⁾。

潜穴が掘り抜かれた松島丘陵の地質は新第三紀中新世の凝灰岩及び砂岩・シルト岩である⁸⁾、⁹⁾。堅穴の壁面は移植ごてをハンマーで叩く程度で薄板状に剥離し、岩石としての固結度は低い。潜穴が掘削された岩盤は空隙が多いために総じて強度が低く、また剥離・風化しやすい傾向にある。こうした環境下において排水断面を確保するために大断面の潜穴を掘り抜いた場合、周壁に発生する応力が大きくなり、結果として大規模な崩落を招くこととなる。つまり潜穴を2条に分けて掘抜くことは、1条の断面に働く応力を抑えることとなり、崩落の危険性を減少させるうえで合理的な方法であったと考えられまいか。また前述した2条の潜穴を繋ぐ作業坑は、掘削した土砂を運搬する際の作業動線を整理するとともに、片方の潜穴が崩落した時に通水を確保するバイパス的な役割を担っていたものとも考えることもできる。

2. 測量と掘削技術にみる技巧と知見 嘉永元年(1848)頃に開削された仙台領内の四谷潜穴では、磁石による「方位器」や距離と傾斜を測る「十字尺」、また水準器に相当する「水定規」などが坑内の作業に使用されたことが確認されている¹⁰⁾。時代に隔たりはあるものの、わずかな高低差をものともせず、また地下の深いところで方向を見失うことなく潜穴を連結した事実から考えて、元禄潜穴においてもこれに類した道具が用いられたのではないだろうか。ともあれ、当時、既にかなり精度の高い測量技術が存在していたことは紛れもない事実といえるであろう。また、開削に際しては金山開発で培われた鉾山の開削技術が用いられたと考えられている。前述した潜穴内部に散見される曲折箇所は、測量のミスと捉えるよりも、技術者達の経験に基づいて安全な岩脈を選び掘り抜いていった結果と解釈するほうが妥当かもしれない。推測の範疇を超えないが、排水路底面の深さが一定していないことは、鉾山開発で培われた地下水排除の知見を活用したものの、つまり坑道掘削中に浸出した地下水を深みに溜めておくための仕組みと考えることもできる。

Ⅳ. おわりに—現代に生きる元禄潜穴—

元禄潜穴の最たる功績は、洪水の常襲地帯であった品井沼沿岸の洪水被害を抑制し、約2,000haに及ぶ広大な低湿地における新田開発に先鞭をつけたことにある。なかでも特筆すべきは全長約2.5kmにも及ぶ潜穴の開削によって、暮らしの安全や優良農地の創出を願う領民や藩主の強い期待に応え、藩の発展に大きく貢献したということ、すなわち「水土の知」に支えられた技術によって地域の課題を解決し社会全体の発展に貢献した点にある。これはまさしく現代の農業農村整備が掲げる基本理念そのものであり、土地改良施設に寄せられる期待、そしてその役割の大きさが時代を超えて不変不朽であることを示唆するものといえよう。

謝辞：本報執筆に際し、郷古智氏ならびに大友昭彦氏から多大な協力を頂いた。記して謝意を表す。

参考文献 1)：内藤録郎，品井沼水害予防組合史，宮城県印刷所，pp.7～56，1954，2)：松島町史編纂委員会，松島町史資料編Ⅱ，松島町，pp.601～603，1989，3)：松島町教育委員会，元禄潜穴ずり穴現況調査報告書，松島町役場，pp.1～41，1999，4)：宮城県，宮城県史8 土木，宮城県史刊行会，p.132～143，1957，5)：高倉淳，仙台領の潜り穴，今野印刷，p.1～8，2002，6)：内藤録郎，品井沼水害予防組合史，宮城県印刷所，pp.277～279，1989，7)：牧隆泰，日本水利施設進展の研究，有明書房，pp.153～154，1958，8)：宮城県企画部土地対策課，土地分類基本調査 松島，宮城県，pp.23～24，1980，9)：石井武政ほか，地域地質研究報告 松島地域の地質，地質調査所，pp.5～8，1982，10)：前掲書5)，pp.133～136，2002，