米沢盆地の大谷地*

吉 田 義 信**

1. 緒言 大谷地は米沢盆地の北東隅に位置し、赤湯町と屋代村とに亘り約 1000 町歩を占めている。5 万分の 1 赤湯図幅を見ると大部分「沼田」となっており、大谷地西辺の吉野川、南辺の屋代川のバックマーシュ⁽¹⁾が干拓された⁽²⁾ように思われるが、干拓の計画は旧藩時代以来 5 回あつたけれども実行されなかつた⁽³⁾。大谷地の急速な水田化は奥羽線が赤湯まで通じた明治 33 年以降のことで、それ以前は芦谷地であった。旧幕領の屋代村に属する大谷地は寛文 4 年 (1664) ～元禄 4 年 (1691) の間に於て地物の見通の線を以て時沢、三条目、竹森 (根岸入会)、深沼の各旧村に分割されたが、深沼村と竹森村との境界はその争いのため、寛政 8 年 (1796) 以降従来の見通し線より 35 間深沼村に寄つたところにある⁽⁴⁾。芦刈りについて各村は村落からの距離によつて 3 つに大割りし、更に各所を芦刈りする権利をもつ戸数に応じて小割りし、毎年籤引きで刈地を決定し、「野の口明け」の日に一斉に刈取る割換制をとつてきたが明治初年に固定した⁽⁵⁾。

大谷地が米沢盆地の最後の開拓地域となつたのは、浮島状泥炭地で水田化困難であること、慶長 4 年 (1599) 以来、大谷地の自然的排水路を締切り大谷地に湛水することによって此处から引水し屋代川南岸地域を灌漑している治部堰の水利権によって開拓が抑制されたこと、及び大谷地周辺農村がかかる困難を押してまでも開墾しなければならぬ事情が稀薄であつたことによる⁽⁶⁾。然るに現在は高島町北方の蛭沢に貯水量 219 万 m³ の溜池完成し、これによって高島町一帯の用水補給及び大谷地の灌漑が行われ、更に干拓による大谷地の土地改良事業が行われようとしている。果して大谷地は排水によって直ちに良田となるであらうか。

2. 大谷地の地理的景観 大谷地の田には谷地田と浮田との区別がある。谷地田は大谷地周辺にあり、泥炭地を長年耕作した結果それが圧縮され地表面が窪み、下の水と混合して浮泥状となり年中湛水している水田である。第 1 図は山形県耕地課で測量した 3,000 分の 1 地形図によつたものであるが、柵塚、松沢、日向、野手倉の各村落前の大谷地は附近一般の地面よりも窪んだ状態が示されている。浮泥状の谷地田では田下駄を使用すること

* 日本地理学会 1953 年度秋季学術大会講演要旨 地理学評論 28 巻 2 号 (1955 年 2 月) 地理評. 26. 別冊 2.

** 山形大学教育学部地理学教室。

第1図 大谷地の地形

Contour map of the surface of Ōyachi

ができず、田植え等の作業は腰を没して行わなければならない。谷地田の面積は約700町歩に達するが米作は早魃の年にかえつてよい結果を得る。これに対し浮田は面積約250町歩あり、新墾の田地で水の上に田が浮いており、田面に水が載らず灌漑水は地下水状になっているので第1表に示すように温度低いため稲の成育悪く、早魃に際しては表面団結し除草困難で収穫量は少ない。浮田で泥炭の切れた所は「抜け田」と呼ばれ耕作に危険である。浮田の耕起、堆肥撒布、田植え、稲の刈取り等の作業には「板かんじき」と称する田下駄を用い、除草に際しては竹の丸太を渡しそれに乗っておこなう。

蛭沢貯水池の水を日向に廻し長峯山をトンネルを以て通し灌水しているが、浮田では容易に滲透し潤う範囲が狭く、それが谷地田に湛水するので同一大谷地内の田地でありながら用排水が相反し、水利統制は頗る困難である。大谷地は一時殆ど全部開田されたが芦生地に還元したところもあり、現在芦谷地の面積は約70町歩である。畦畔には勿論、田地の中にも芦が

第1表 谷地田、浮田、畑の温度

観測年月日	昭和 14. 8. 7		昭和 14. 8. 27	
測 点	No. 4	No. 2	No. 37	No. 38
種 別	谷地田		浮 田	
深 度	畑		畑	
0cm	37.7°C	37.0°C	29.8°C	36.7°C
5	31.2	34.5	28.9	32.2
10	26.9	29.9	26.3	28.7
15	25.3	27.8	25.0	26.4
20	24.8	26.2	24.4	25.2
25	24.5	25.6	—	24.8
30	24.1	25.1	—	24.5
気 温	30.5	30.5	—	32.5
水 温	29.2	29.2	—	—

生えこの除去は容易でない。畔けずりが大鎌で行われるのも大谷地の特色である。大谷地内には白竜湖からの沼尻川（治部堰）や時沢川に連絡する灌漑排水用のいわゆる「頭無し水路」が多数存し、肥料や稲を運搬する「谷地舟」の通路ともなる。舟の通行のため太鼓橋が各所にあり、板の片方を止めた開閉式の簡単な橋も多い。然し畦畔は水路で切られているため、それを伝つての歩行は一般には困

難である。

3. 浮島状泥炭地 大谷地が浮島状泥炭地であることは以下の諸事実によって推察される。(1) 未墾地や水田の畦畔を踏むと一帯がゆれる。(2) 白竜湖には浮島があり、明治29年の役場の地図の浮島は今は東岸に附着している。(3) 大谷地内の道路は盛土する。赤湯・松沢間1500mの道路には現在まで70年間に延10m盛土したが附近の田面より、やや高い程度でその両側は窪んで湖水状となり、その外側は膨起して水が乗らない。(4) 田地の形は短冊型で白竜湖東辺では5間に12間か3間に14間の大きさが一般で、畦畔の幅は1.5～2.0間である。これは田地を浮かす必要があるからである。(5) 浮田の泥炭が切れた部分を「抜け田」と呼び底無し田である。(6) 文書に浮島状の泥炭地であることを記したのが散見される。例えば明和9年(1772)幕府の見分役が大谷地開発につき意見を求めたことに対する深沼、根岸、竹森3箇村の返答の中に「右谷地之儀、全体草萱根連り浮島之如き故、少々切抜候而茂皆以水ニ御座候、式三間有之竿突通候而茂底土無之程之場所故……⁽⁷⁾」とある。また明和2年(1765)以来の治部堰と右京堰その他との水論について安政5年(1858)幕府と米沢藩との立合検分が行われた際の「谷地水一件大見分日記」に「新開之分ハ浮田ニ而水湛無之」とある。更に明治12年米沢旧藩士佐藤乾の開墾に対し、深沼村より県令及び部長に出した開墾反対の上申書に「彼開墾ノ素志ハ白竜湖等全地ノ水ヲ涸渴シテ浮州ノ地ヲ尋常ノ陸地ニナスモノト。果シテ然

ラバ凹地トナルコト論ヲ俟タズ。夫レ浮地ノ如キ該地ハ霖雨数日ニ遭ヒ、洪水暴溢シテ頓ニ浮ムヲ得ス、一面湖水トナリテ地上数尺ニ及ブコト敢テ珍ラシカラズ」とある。(7) 白竜湖附近に於て筆者が昭和15年に5mのボーリングステックを用いて泥炭層の厚さを調査⁽⁶⁾したが、泥炭層はステックを片手で刺し込める軟かさで、それを突き抜けると急に手応えがなくなり、ステックを抜くときの穴からメタンガスと共に地表に水状の泥炭泥が5～7秒間噴出し、その水は地表面下3～5cmのところで静止する。

(8) 昭和6年夏と昭和27年夏の山形県耕地課の地形測量資料によって高度変化量の分布を示したのが第2図である。白竜湖附近については昭和6年の資料がないので示

すことができないが、図の大谷地の大部分は60cm以上沈下し、内部に於ては幹線水路に沿い80～90cmの沈下量を示している。昭和23年制水門が完成してから非灌漑期間はできるだけ排水する方針をとっているため、泥炭層の沈下を来したものであろう。

以上の諸事実により大谷地は単に排水不良

の湿地ではなく、表面に浮島状泥炭をもつ湖沼であることを確信するようになった。たまたま大谷地干拓計画が具体化してきたので、泥炭層の厚さを大谷地全域に亘って調査すると共に、その下の水の深さ、更に泥の厚さを測定する必要があると考え、直径2分5厘の鉄棒に目盛を施し、2m毎に着脱できるボーリングステックを考案した。先端に突起部をつくり手応えによって泥炭層を突き抜けた深さ即ち泥炭層の厚さ、泥に達した深さ即ち湖底深度、及び基盤に達した深さが知られるようにし、昭和28年8月白竜湖附近一帯の地域について試みたところ、予想通りの性状をもつ土地であることがわかった。そこで屋代郷土地改良区の事業として大谷地全域について調査し、筆者の調査と合せ53日、延110人で、423箇所

第2図 自昭和6年至昭和27年大谷地
表面の沈下量 (cm)

Amount of subsidence took place
during 1931~1952 of the surface
of Oyachi (cm.)

4. 泥炭層の厚さ 「もくれ」とよばれ主として植物根からなる泥炭層の厚さは第3図に見る如く2.0m以下であるが、白竜湖を含みその南部一帯は1.5m以上あり、同湖の南東は2.0mを示し最も厚い。この南東にも1.5mの場所があるけれども、他は一般には1.0m前後で大谷地周辺に於て1.0m以下となる。然し大谷地内部にも松沢前のように1.0m以下の場所がある。泥炭層はその下の水を吸収して地表にはミズゴケ

第3図 泥炭層の厚さの分布
Distribution of the thickness of
the peat layer

が繁茂し高位湿原を形成し温度は低い。昭和14年8月3日、白竜湖の表面水温29.8°C、水深1.5mに於て26.8°Cの時、寒暖計の水銀球をガーゼ15枚で包みこれをトタンの円筒に入れて密閉し湖畔の泥炭の地表下10cmにおき、翌日これを検したところ14.9°Cを測った。海拔212mであるにも拘

わらず、サハラン、トキソウ、ツルコケモモ、モウセンゴケ、ホッキョクスギ等の高山植物が生育し、浮田の稲の生育不良の原因がこの点にあるものと考えられる。

5. 湖盆形態 泥炭層が水の上に浮いているといつても、その中に水が地下水状になつて含まれているから大谷地全域を一つの湖沼と考えてよいので、第4図は地表面から泥までの深さの分布を示した。正確に言えば湛水状の谷地田では水面、浮田では地下水面を基準にして深さを測定しなければならないが、手応えによる測定の誤差に比べれば問題にならない。白竜湖を含み南北1200m、東西400mに亘って8m余の最深部あり殆ど平坦で、この周りの6~8mは急、4~6mは緩で東岸に至り比較的急になつている。松沢前に南北の幅500m、東西2500m、深度4~5mの場所があり、この東に深度4m余の副湖盆がある。大谷地南半は日向前に4m余の副湖盆ある外は2~4mの深度をもつ単調な湖盆形態である。白竜湖の水

第4図 湖盆形態（地表より泥までの
深さの分布）

Shape of the lake basin (mud surface)

を突き抜け、手応えがあつてそれ以上入らぬ深さを以て基盤の深度とし、海拔等高線を以て示したのが第7図である。基盤の性質は不明であるが、赤湯温泉や屋代郷土地改良区のコア・ボーリングから推察すれば砂礫層で、小丘は岩盤であろう、白竜湖附近が最も低

については故吉村信吉博士の研究⁽⁸⁾があり、筆者も若干調査したが泥炭層下の水についてはおこなっていない。ただ水の色についてみると浮田に於ては褐色で、谷地田に於ては黒褐色で泥が多い。白竜湖の深度分布図をみると湖岸は急であるが中央部は1.9mの平坦な湖底である。

大谷地生成の機巧は深泥ヶ池⁽⁹⁾等⁽¹⁰⁾と同様と考えられ、白竜湖附近一帯は水深大であつたので水生植物の生育悪く、浮島状泥炭に覆われることから免れたもので、水深1.9mの白竜湖の湖底は偽底⁽¹¹⁾である。白竜湖と同性質の小湖沿は大谷地内の所々に存在する。

6. 基盤の形態

ボーリングステックが泥

第5図 白竜湖の深度および湖岸の植物群落
Depth of Lake Hakuryū

く 198m を示し、ここから約 20km 下流の長井町附近と略々 同じ高度で、地表面からの深度 14m の地域と一致する。202m 以下の地域は中央よりや

や東に偏したところにあり、松沢前には 202～204m の凹地があり地表面からの深度 8～10m の場所に当る。日向前にも 202m、深度 12m を示す凹所がある。大谷地南半の広い地域は 206～210m の高度で深度も 2.5m であり単調な形態を示している。白竜湖の南部には海拔 208m、

深度 4m で附近より急に 6m も突起している小丘の存在が認められた。この外に図に表現されなかったが小丘が 6、凹地が 8 発見された。基盤の形態を湖盆形態と比較すると、それよりも凹凸著しく最低部が東に偏していることが異なる点である。

なお基盤や湖盆の凹所とは無関係に沼尻川や時沢川が流れているこ

第6図 基盤の海拔等高線
Base of Oyachi shown by contour
lines in altitude above sea level

とは注意しなければならない点で、干拓の際における排水路の位置選定に於て考慮しなければならないことであろう。

7. 泥の厚さ 第8図に示したように大体の傾向から言えば基盤等高線図と類似し、泥は基盤深度大なる場所に厚く堆積している。最も厚く堆積しているところは、白竜湖の南東の山麓に寄つたところにあつて 8m 余を示し、基盤の最深部を埋積するように堆積したことを示している。これは松沢前の 3～7m、日向前の 2～8m の泥の深さをもつ地域についても同様である。

8. 結語 以上記述した泥炭、水、泥及び基盤の相互関係を白竜湖南方の赤湯より松沢に通ずる道路に沿う延長 1500m の断面（第1図の A—B 線）で示したのが第8図である。基盤の深所は東に寄つたところにあつて 12m を示し、泥もこの方面に厚く堆積して 6m あり、このため湖底の深い部分は中央部にあり 7.5m を示している。かかる湖水に 1.5～2.0m の泥

第7図 泥の厚さの分布
Distribution of the thickness
of mud

炭層が発達し附近より6mも突起した小丘あるにも拘わらず平坦な地表面を形成している。大谷地の干拓に於て白竜湖附近の水深8mまでの完全排水を行うとすれば湖底の海拔高度は204mであるから、ここから約12km下流の大塚村から排水路を掘る必要があり。電力排水と

すれば大谷地の貯留水2000万 m^3 余の排水をしなければならず、これは蛙沢貯水池の貯水量の約10倍に当る。もし水位を4m低下させるとすれば約9km下流から排水路を掘るか、電力排水とすれば同様約1600万 m^3 の排水を行わなければならない。後者の場合、4m以上の水深の部分は依然として浮島状泥炭地として残るわけである。随つて灌漑水源をもつ田

第8図 大谷地の断面 (場所は第1図のA—B間)

Cross section of Oyachi. From the surface to the bottom : layer of peat, water, mud and the base (as to the location of A—B, see Fig. 1)

地以外の灌漑については電力揚水によつて大谷地低所の水をその周辺に導く循環方式をとることが適当と考えられる。また排水された大谷地については充分な客土をするか、泥炭を除く必要があろう。

(1954年9月9日受理)

参 考 文 献

1. 東木竜七：地誌学 (1936) p. 152. 2. 西水孜郎：日本の農業——その経済地理学的研究，第3図 (1949). 3. 拙稿：山形県白竜湖附近の開拓と水利の問題，東北地理，2. (1949). 4. 拙稿：谷地境論の一考察——米沢盆地大谷地深沼村と竹森村との間に於ける，地理学，9. (1941). 5. 拙稿：土地割換制とその固定への過程，地理学研究，1. 山形大教育学部地理学研究会 (1953). 6. 拙稿：米沢盆地大谷地開拓の歴史地理学的研究，東北地理，6. (1953). 7. 乍恐以書付御訴訟申上候事，明和9 竹田作右衛門氏所蔵，以下引用の文書も同様（この竹田文書は現在山形大学教育学部に移っている）。8. Yoshimura: Desolved Oxygen of the lake water of Japan. Science Report of the Tokyō-Bunrika Daigaku, Section C, No. 8, (1933). 9. 三木茂：深沼ヶ池，特に浮島の生態研究，京都府史蹟名勝天然記念物調査報告 (1929). 10. James G. Needham and T. J. Lloyd: The life of inland water (1930) p. 353,. 11. Paul S. Welch: Vertical distribution of summer temperatre in the false bottom of certain Michigan bog lakes. Ecology, Vol. 20, No. 1 (1939).

ŌYACHI IN THE YONEZAWA BASIN, YAMAGATA PREFECTURE Yoshinobu YOSHIDA*

Ōyachi, situated in the northeastern corner of the Yonezawa Basin (Fig. 1), is a kind of bog lake with an area of 1020 ha, 950 ha of which is used as rice fields and the rest, 70 ha, is left as marsh. The rice fields here are classified into the two, the "Yachita" (marshy paddy fields) and the "Ukita" (floating paddy fields), the area is 700 ha. and 250 ha. respectively. The Yachita occupying the marginal part of Ōyachi makes the muddy fields of powdered peat filled with water throughout the year. The Ukita which mainly occupies the central part is rather recently reclaimed fields. In Ōyachi there run very many waterways and "Yachibune" (a kind of boat) is used to carry fertilizer or rice plants. When the uncultivated part or a ridge 4~6m. wide between rice fields is stamped violently, the ground roundabout shakes. The peat layer can be penetrated with boring stick by one hand, and as soon as it is pierced through, no resistance is felt. When the boring stick is drawn out, brown liquid mud blows out with methane for 5~7 seconds, then it rests at the depth of 3~5 c.m. from the surface. The subsidence of the surface of Ōyachi took place during 1931~1952 amounted 60~90cm. as shown in Fig. 2.

Having an idea that Ōyachi is a kind of bog lake, the writer made surveys in summer, 1953, at 423 points in Ōyachi area on (a) thickness of the peat layer, (b) depth of the water lying beneath the peat, (c) thickness of the mud

* Institute of Geography, Faculty of Education, Yamagata University

covering the base and (d) depth of the base from the surface of Ōyachi. The results are shown in Fig. 3~8.

(a) Although thickness of the peat layer (Fig. 3) ranges from 1m. to 2m., it is generally thick at the central part and thin at the marginal part of Ōyachi. The peat deposits are saturated and underlain by water of low temperature, so that, for example, when the surface temperature of Ukita is 29.8°C, the temperature at a depth of 50 cm. is only 14.9°C. Therefore, growth of rice plants is poor, and even alpine plants grow there, though the altitude of the area is only 212m. above sea-level. (b) Fig. 4 shows the depth from the surface of peat layer to that of the mud, namely the shape of the lake basin. The deepest point is 8m. in depth, and besides there are three sub-lake basins. The southern half of Ōyachi has only a depth between 2 and 4m. Fig. 5 shows the depth of Lake Hakuryū, which is situated in the deepest basin of the Ōyachi bog lake. The maximum depth of water, however, is only 1.9m. That is to say, the bottom of the lake is a false bottom. (d) Fig. 6 shows the shape of base of the bog lake by contour lines in altitude above sea-level. As the result of borings, six rises and eight hollows were discovered in the base. The lowest (deepest) portion coincides with the area of Lake Hakuryū. Comparing Fig. 6 with Fig. 4, it is observed the location of the deepest zones of the base deviates to the east from those in the lake basin, and unevenness of the former is remarkable. (c) Fig. 7 shows the thickness of the mud deposited on the base and it amounts 8m. at the deepest part. It proves that the lower the base lies the more the mud has been deposited. Fig. 8 is the cross section along A—B (see Fig. 1) showing the relation between peat layer, water, mud and base.

It had been planned to reclaim Ōyachi by draining so as to make the area into a land suitable for cultivation, and the Biruzawa Reservoir with a pondage of 2,190,000 m³. has been completed. Now the draining project is just to be carried on. But as the quantity of water in Ōyachi bog lake amounts 20,000, 000m³., it is necessary to make a draining canal from a point 12km. distant or to drain the area by electric power. After draining was accomplished, the writer thinks, it is necessary to bring enough soil from other places into the area or to take off the peat deposits from the area.