

第2章 これまでの開発と保護

1. 白竜湖の環境に影響を与えた開発について

従来の報告書では、白竜湖及びその周辺の泥炭湿地の環境を変えた開発の経緯について、あまり詳しく述べられてこなかった。現在の白竜湖の環境は、各種開発における目的と結果に密接に結びついていることは言うまでもない。本章では、特に変化が大きい昭和以降の各種事業について概観し、これまで実施されてきた公共事業を中心に、事業の時期・内容とその影響、白竜湖環境の変遷について述べる。

1) 農地開発

(1) 大谷地の干拓（排水事業）

大谷地の排水を進め、乾田化を推し進めた事業である。この事業によって地下水位が低下し、乾田化が進んだ地域から、事業に必要な道路の整備、客土事業、土地区画事業等の開発が進められることとなった。

排水事業がもたらした影響は、地下水位の低下、地盤沈下、泥炭層の乾燥化が考えられる。

排水事業は、昭和10年代から実施されているが、大谷地に最も大きな影響を与えたとされる県営屋代郷農業水利改良事業は昭和33年着工、昭和47年竣工である。

- ・昭和10年 県営屋代郷用水改良事業着工
- ・昭和16年 県営大谷地排水事業着工
- ・昭和33年 県営屋代郷農業水利改良事業着工（昭和47年竣工）
- ・昭和40年 横堀、立沼堀、沼尻堀の改良、以降屋代郷全体の排水改良が進む。

(2) 循環灌漑^{かんがい}の事業

大谷地は流入する河川が無いために農業用水の不足する地域があったことから、白竜湖に貯水地としての機能を課し、水門の開閉と揚水により水を循環させる循環灌漑を実施することとしたものである（第5図）。近年では水窪ダム等の完成によりダムからの導水が進んでいる。

循環灌漑事業がもたらした影響は、肥料分を含んだ水田の水が湖に戻されることによる富栄養化、代かきで濁った泥水が湖に流れ込むことによる湖底への泥の堆積、毎年的人工的冠水期、低水期の発生が考えられる。

特に、用水確保のため昭和43～44年に実施された白竜湖浚渫^{しゅんせつ}工事は、浚渫土を周辺水田の客土として利用したため、泥炭湿原を埋め立て、白竜湖の環境を一変させたとされている。

- ・昭和6年 沼尻水門を設置、昭和18年沼尻堀水門完成
- ・昭和37年 大谷地排水門完成
- ・昭和40年 県営揚水場建設（整備ポンプ台数は数百に及ぶ）
- ・昭和43年 白竜湖浚渫工事（昭和44年竣工）
- ・昭和49年 水窪ダム完成
- ・昭和54年 県営白竜地区用排水施設整備事業着工
- ・平成13年 白竜湖水位調整水門竣工

(3) 土地区画整理事業（客土事業）

排水が進んだ水田の乾田化を推し進めるため、客土を行い、区画整理を実施した事業である。盤土と呼ばれる粘土を表土泥炭層の上に盛土し、その上に山土を混ぜて作土としたものである。客土材は、上山市中山地区及び飯豊町添川地区から搬入された。

土地区画整理事業がもたらした影響は、加重による泥炭層の圧密である。泥炭層の間隙水が排水路にしぼり出され、時間とともに地盤沈下が進んだと考えられる。さらに地盤沈下のたびに繰り返される客土は、汚泥水とともに湖に流れ込み、湖底への泥の堆積を促す供給源ともなったと考えられる。

- ・昭和 38 年 大谷地土地区画整理事業（赤湯地区）着工（昭和 41 年竣工）
（昭和 48 年大谷地全域水田区画整理完了）
- ・昭和 41 年 松沢地区区画整理事業着工（昭和 43 年竣工）
- ・昭和 44 年 金沢地区区画整理事業着工（昭和 49 年竣工）
- ・昭和 48 年 カドミル毒被害判明（櫛塚地区：横堀排水路西側、客土事業）
- ・昭和 54 年 客土工事開始（昭和 63 年まで）
- ・昭和 60 年 土地改良総合整備事業（白竜湖周辺）（昭和 63 年まで）

2) その他の開発

農地開発の他に白竜湖を涵養する水源に影響を与えたと考えられる事業は、下記のとおりである。水源そのものに影響を与えた事業、湖への導水経路に影響を与えた事業、保水力に影響を与えた事業が考えられる。

- ・大正年間 十分一山葡萄園開墾 (T7 一段道路、S6 二段道路、S10 三段道路整備)
- ・昭和 9 年 鳥上坂水源地工事竣工
- ・昭和 37 年 国道 13 号鳥上地区改良工事着工（昭和 39 年竣工）
- ・昭和 57 年 国道 13 号南陽バイパス工事計画
- ・平成 元年 国道 13 号南陽バイパス盛土工事が湖の入口道の南側まで進む
- ・平成 4 年 国道 13 号南陽バイパス供用開始

2. 白竜湖の活用と攪乱について

白竜湖の農業用水以外の活用は、貸ボート業等、観光面からの活用が様々試みられてきた。特に昭和 30 ～ 40 年代のヘラブナ釣りブームは観光的側面からの白竜湖という風景を強く印象づけた。昭和 36 年には県南県立自然公園に指定されたが、その指定への熱意とその後の流れは国内観光の流行に沿った動きの一つとして考えられよう。

白竜湖の環境に対する攪乱は、他からの移殖放流は現在でこそ自然環境を攪乱する行為と見られるが、移殖放流した当時は自然環境に大きな影響を与えるかどうか考えられない時代であった。

1) 観光開発

昭和 3 年の貸ボート業開業に始まり、湖畔散策のための遊歩道整備が幾度も繰り返された。赤湯町時代には遊歩道整備に多額の費用をかけたこともあったが、数年で廃棄されている。平成 14 年整備の駐車場から横堀排水路までの木道は水門管理用木道である。

平成 18 年には湖岸東部に木歩道整備が試みられたが、湖岸の植生の回復を阻害するとして問題視され、「白竜湖環境保全整備計画に係る意見書」¹⁶⁾ が提出された。意見書で指摘されたとおり、現在、設置地点の沈降と冠水が見られる。湖岸の浮田状態の回復を図り、堆積植物繊維の破碎から生じる泥濘化を防ぐ意味から湖岸への開発は控える必要がある。

- ・昭和 3 年 貸ボート業開業
- ・昭和 7 年 白竜湖に至る道路整備
- ・昭和 36 年 湖畔周遊の遊歩道を整備
- ・昭和 36 年 観光ブドウ園開園
- ・昭和 46 年 湖畔道を整備
- ・昭和 48 年 駐車場を整備（以降、地盤沈下の度に客土）
- ・整備年不明 釣り用栈橋の設置、簡易トイレ設置
- ・平成 2 年頃 ハンググライダー着陸場整備
- ・平成 4 年 貸ボート業廃業
- ・平成 14 年 ボート小屋・杭の撤去、木栈橋の撤去等、水門管理用木歩道の改修
〃 ヒシ・葦除去
- ・平成 15 年～18 年 ヒシ除去
- ・平成 18 年 湖岸の東部に木歩道を一部試験設置（※水門管理用木歩道とは別の木歩道。）

2) 攪乱

白竜湖一帯に他地域からの動植物が移植放流されたもののうち、現在まで確認された記録に基づき下記に記す。なお、生態系の攪乱に繋がる出来事も併せて記載した。

(1) 動物

- ・昭和 26 年 ライギョ（カムルチー）を放流
- ・昭和 30 年 食用カエル（ウシガエル）を放流
- ・昭和 32 年 ヘラブナ（ゲンゴロウブナ）を放流（稚魚は茨城県古河市から）
- ・昭和 41 年 ヘラブナ（ゲンゴロウブナ）を放流
- ・昭和 42 年 早魃（水ききん）で揚水機くみ上げにより湖底が現れる。
〃 ヘラブナ（ゲンゴロウブナ）を放流
- ・昭和 46 年 ヘラブナ（ゲンゴロウブナ）を放流
〃 ブナにシラミ発生し大量死。マゾデン粉末剤を動力散布
- ・昭和 47 年 マゾデン粉末剤を散布
- ・昭和 48～51 年 ヘラブナ（ゲンゴロウブナ）を放流（以降の放流は不明）
- ・平成 16 年 鯉ヘルペス問題発生

(2) 植物

- ・昭和 39 年 水芭蕉 250 株を移植（湖の東南一帯に）
- ・昭和 45 年 浚渫後から、湖面に今まで見られなかったヒシが現れる。
- ・昭和 40 年代 希少植物の乱獲が進む。
- ・昭和 50 年 サギソウを試験移植（苗は高島町から）
- ・昭和 51 年、52 年 サギソウをお釜周辺に移植（苗は山形市から）

3. 白竜湖の保全・保護活動について

白竜湖の保全と保護のための活動については、昭和 11 年の県指定天然記念物の指定に遡る。大谷地干拓事業が進むなかで白竜湖一帯の自然環境の保護は、泥炭植物群落の保護を中心に活動が展開されてきた。近年は、湖水面の確保が課題とされる傾向となっている。

- ・昭和 11 年 県指定天然記念物指定
- ・昭和 30 年 県指定天然記念物指定（新法）
- ・昭和 36 年 県南県立自然公園指定
- ・昭和 39 年 湖畔の植物群生地を赤湯町で購入
- ・昭和 42 年 赤湯中学校で白竜湖の研究（湖が縮小傾向にあることへの危機感）
- ・昭和 44 年 白竜湖面一帯が銃猟禁止区域となる。
- ・昭和 45 年 県指定天然記念物追加指定
- ・昭和 47 年、48 年 植物群落周辺の水田を買い上げ
- ・昭和 48 年～51 年 お釜周辺に保護柵設置（道路整備により希少植物乱獲進む）
- ・昭和 61 年 都市公園法の風致公園指定
- ・平成 5 年 南陽市白竜湖保全整備構想懇談会開催
- ・平成 7 年、8 年 白竜湖動植物生息調査
- ・平成 9 年 白竜湖保全整備推進協議会開催
- ・平成 13 年 白竜湖整備に関する市民署名提出
- ・平成 14 年 県・市による白竜湖保全対策プロジェクト・チーム設置
- ・平成 17 年、18 年 花菖蒲植栽筏の設置、浮棧橋設置
- ・平成 18 年 植物影響調査実施
- ・平成 19 年 白竜湖環境保全整備計画に係る意見書が提出される。浮棧橋撤去
- ・平成 25 年～ 湖周辺の草刈を実施
- ・平成 27 年 「未来に伝える山形の宝」登録
- ・平成 28 年、29 年 白竜湖動植物生息調査 (2)（本報告）

4. 開発とその影響

大谷地干拓事業は、戦後の農業政策の中で当地域の最重要課題として進められてきた大事業であった。その事業の成果は、現在見事な水田として広がっている。結果的には白竜湖一帯の環境を激変させることとなったが、当時の農業政策としては高く評価されるべきである。しかしながら、この排水事業がもたらす乾田化の効果は現在も進行中であることも忘れてはならないであろう。前段で掲げた事業のうち主要な事業と白竜湖の面積及び深度の変遷について表 3 に整理した。白竜湖への開発の影響は工事中の影響と完成後の影響に分けられそうである。工事中は、浮動する土砂の流入、完成後では、排水路や循環灌漑の実施によって受ける影響である。

1) 白竜湖の深度

深度をみると、昭和 14 年から昭和 39 年までの 25 年間は年 0.5cm の堆積、浚渫後の昭和 45 年から昭和 55 年の 10 年間では年 10.8cm の堆積、昭和 55 年から平成 7 年の 15 年間では年 2 cm の堆積、平成 8 年から平成 29 年の 21 年間では年 1.6cm の堆積

である。以前から指摘されているとおり浚渫直後の堆積速度が速く、湖の周辺を埋め立てた浚渫土が湖に戻ったものと考えられている。

2) 白竜湖の面積

次に湖面の面積を見ると、昭和 29 年から昭和 45 年の 16 年間では、4,300m²の減少が起きている（表 3）。幹線となる排水路（堀）が順次整備された時期にあたり、その排水工事の影響が考えられる。また、短期間で大きな変化がみられた時期がある。昭和 49 年から昭和 51 年の 2 年間で 6,200m²の減少で、この減少は大谷地排水事業（県営屋代郷農業水利改良事業）が昭和 47 年に完了し、排水が本格化した影響が考えられる。

3) 白竜湖の湖底形状と湖岸の形状

第 6 図は、湖の断面の変化である。この図から浚渫の影響をうかがうことができる。昭和 14 年の当初の白竜湖の断面は、昭和 39 年でも確認できるとおり、逆台形である。湖岸から急激に深いという特徴がある。かつて湖岸は浮き島状に水に浮いていたという記録から、湖底斜面上端が、湖岸の浮島状の張り出しの下に位置していたためと推測される。ところが、浚渫後の昭和 45 年、49 年では白竜湖の断面は逆かまぼこ型に変化しており、さらに昭和 18 年と昭和 45 年の平面図を重ねると湖岸が拡張されている。

このことから水に浮いている湖岸を切り取って湖岸を拡張し、さらに湖底の形状を湖岸線を上端とする勾配に変えてしまったことが分かる。このことは、浮島を破壊し、水生植物や浅瀬の植物が繁茂しやすい浅瀬を広域に作り出してしまったことを意味する。

この湖岸の浅瀬によって湖岸の植生が変化し、これが湖岸を縮小させる一因にもなったと考えられる。

加えて排水事業の影響から、湿地を浮かせていた滞水層は失われ、いわば着底することで湿地植物が乾燥に適した植物に変化していくこととなった。さらに循環灌漑における毎年の人工的冠水期と低水期の発生は、繊細な湿地環境に生きる植物に大きなダメージを与え続けている。循環灌漑は、湖底への泥の堆積を生じさせ、肥料分に富む水田水の流入は湖の富栄養化を生じさせている。

湖岸から水上に植物が伸びていく環境や浮いている状態を形成していくことが泥炭湿地にとっては重要であり、わずかに伸びようとする植物を踏みつけて痛めたり、浮き上がろうとする浮力に重みをかけてしまうと、その影響は少なくないと思われる。

逆を言えば、水面に浮き上がった状態の湖岸の生育を図り、相対的水位を一定に保つことができれば、湿地性の植物群落へと変化していくとも考えられる。

4) 白竜湖の元々の姿

第 7 図及び第 8 図は、明治 8 年の^{あざきりず}字限図から作成した土地利用図である。第 7 図では、白竜湖周辺から赤湯町東部にいたる明治時代の土地の状況を確認することができる。湖の東岸は、広大な原野で、地目は草地、^{かやば}萱場である。白竜湖の西から南に接する水田は^{けいはん}畦畔の幅が特に太く、長方形の区画（緑色）が目立つ。この範囲は「起こし田」の範囲と思われ、泥炭湿地を谷地鎌で切って開墾した水田であろう。切り残した部分を畦畔に

するためそこが草地になる。このような部分に湿地性植物が残存していたと考えられる。

その外側は大区画の水田である。図では白く見える範囲で「谷地田（どんぶけ谷地）」と呼ばれた田んぼと思われる。深い泥田であるために小区画の畦畔を作ることができない範囲と思われる。当時の道（赤い線）もそのほとんどが「谷地田」の範囲の手前で途切れており、その先は歩いていくことができない状況がうかがえる。

その外側には不整形の小区画の水田が見られる。「中段」と呼ばれる牛馬が入れない泥田と思われる。乾田と湿地の境に分布するのは、「ひどろ」と呼ばれる膝までの泥田である。「中段」と「ひどろ」の境は第7図では明瞭ではないが、より太い道があり、畑が散見され始めるあたりが「ひどろ」の範囲ではないかと思われる。これらの特徴的な泥炭水田は土地区画整理事業によって乾田化された。

第8図は、白竜湖周辺を拡大したものである。湖の西から北に多くの池沼（池^{ちとう}塘）が点在していたことがわかる。これらは大谷地内の湧水地点であったが、土地区画整理事業や国道13号南陽バイパス工事の際に概ね消滅している。第2図・第3図と第8図を比べると、水路も現在とはだいぶ異なっていることがわかる。特に湖の東～南にかけて、現在お釜から延びる水路5、6や湖南東部の水路9、10は描かれていないことが分かる。

平成29年度に赤湯北町の字新田前と字新田前二の2地点で北町遺跡の試掘調査を実施した。調査の結果、字新田前では標高211m以下に厚さ30cm程度の泥炭層が確認され、字新田前二では標高210.17～210.71mに腐植が分解された黒泥層が確認された¹⁵⁾。この字新田前二調査地点は、夷平山の山麓に広がる緩傾斜地である。崖錐地形にあたるとみられ、黒泥層からは縄文時代草創期の遺物が数多く見つかった。

なお、旧街道沿いの民家建替えに伴う平成28年度北町遺跡試掘調査では、泥炭層は検出されなかったが、標高210.73m（地表下約3.4m）で始良丹沢火山灰AT（約28,000年前）を確認した¹⁷⁾。白竜湖の湖水面の最大標高は、210.81mとの報告がある¹⁾。現在の湖岸の標高は210.2m～210.6mで、白竜湖周辺の水田の標高は概ね211m強となっている。これら埋蔵文化財調査による成果は、大谷地干拓工事前の白竜湖周辺の古環境を知る手掛かりになると考えられる。

出典・文献

- 1：吉田力・粕渕辰昭（1995）「平成6年度屋代郷地区土地改良総合整備事業 白竜湖自然環境影響予測調査業務委託報告書」
- 2：読売新聞社（1972）「昭和47年読売新聞記事」
- 3：南陽市史編さん委員会（1992）「南陽市史 下巻」
- 4：山形県「平成14年置賜総合支庁レポート」
- 5：赤湯町（1962,1963,1964,1965,1966）「町報あかゆ」
- 6：南陽市教育委員会「文化財台帳資料」
- 7：南陽市・南陽市教育委員会（1997）「白竜湖 ー山形県指定天然記念物の動植物生息調査報告書ー」
- 9：南陽市（1967,1969,1977）「市報なんよう」
- 10：白竜湖研究会（1976）「白竜湖 ー大谷地（山形県置賜盆地）の自然と文化ー」
- 11：南陽市（2014）「平成26年庁内検討会資料」
- 12：屋代郷土地改良区（2001）「屋代郷土地改良史」
- 13：南陽市（1992）「21世紀の南陽市ーまちづくりのグランドデザイナーー」
- 14：山形県（1989）「月ノ木B遺跡発掘調査報告書」
- 15：南陽市教育委員会（2018）「南陽市埋蔵文化財調査報告書第18集 南陽市遺跡分布調査報告書(6)」
- 16：斎藤員郎ほか（2006）「白竜湖環境保全整備計画に係る意見書」
- 17：南陽市教育委員会（2017）「南陽市埋蔵文化財調査報告書第15集 南陽市遺跡分布調査報告書(5)」
- 18：阿子島功（2015）押出遺跡の古環境と生活面．「縄文時代前期遺跡シンポジウム資料集」

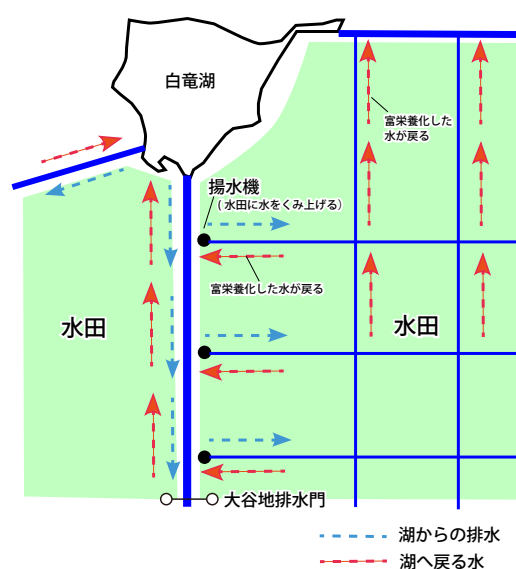
表3 主要な開発と白竜湖の面積・深度

年	排水工事	区画整理	客土	13号バイパス 工事	その他、関連事項	湖表面積	深度	湖底形状
1939 昭和 14							最深 6 尺	逆台形
1954 昭和 29						70,400㎡		
1958 昭和 33					蒲原堀の完成により排水改良が進む			
	大谷地用排水の							
1963 昭和 38	大工事	大谷地土地区画				68,000㎡		
1964 昭和 39	(県営屋代郷農	整理事業（赤湯				(71,000㎡)	最深 1.68 m	逆台形
1965 昭和 40	業水利改良事	地区、大谷地干			横堀、立沼堀、沼尻堀の改良 これ以降、屋代郷全体の排水 改良が進む			
	業)	拓工事)						
1966 昭和 41								
1969 昭和 44					白竜湖の浚渫工事竣工 (昭和 43～44)		最深 3 m 以上	逆蒲鉾型
		金沢地区区画整						
1970 昭和 45		理事業				66,100㎡	最深 2.78 m	
1972 昭和 47								
1973 昭和 48								
1974 昭和 49						65,300㎡	最深 2.2 m	
1975 昭和 50								
1976 昭和 51						59,100㎡		
1979 昭和 54			土地改良総合整					
			備事業による白					
1980 昭和 55			竜湖周辺への客				最深 1.7 m	
1983 昭和 58			土工事 (S60～			57,700㎡		
1985 昭和 60			63 は S54 施行			(61,000㎡)		
			区への再客土)					
1987 昭和 62			(第 4 図)			56,600㎡		
1988 昭和 63								
1989 平成元年				国道 13 号南陽				
				バイパスの盛土				
				工事が白竜湖入				
				口道路の南側ま				
				で進む				
1992 平成 4				国道 13 号南陽				
				バイパス供用開				
				始				
1993 平成 5						55,300㎡		
1995 平成 7						56,000㎡	最深 1.4 m	
1996 平成 8							最深 1.35 m	逆蒲鉾型
2001 平成 13					白竜湖水位調整水門工事完成			
2017 平成 29						56,500㎡	最深 1 m	

() は簡易測量：出典平成 8 年報告書



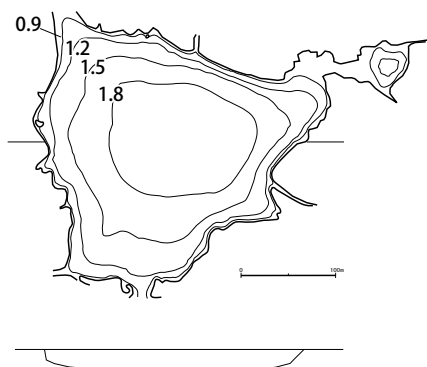
第 4 図 S54～63 年の客土範囲



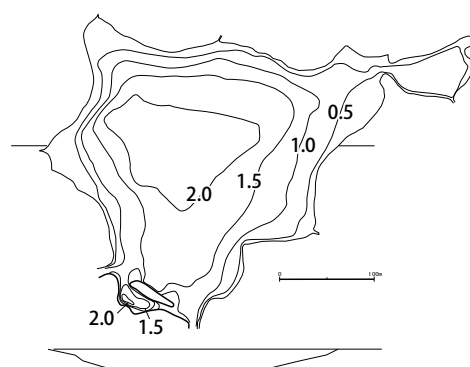
※湖西岸、北岸、横堀排水路西岸は略したが、
同様の循環灌漑が行われている。

第 5 図 白竜湖周辺の循環灌漑模式図

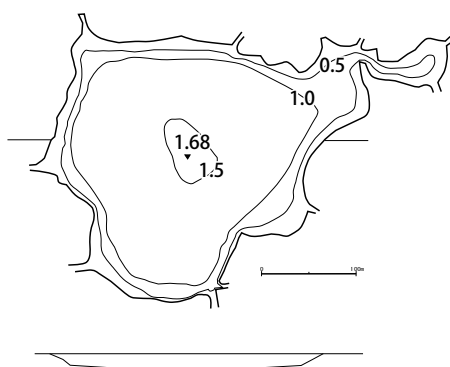
昭和 14 年



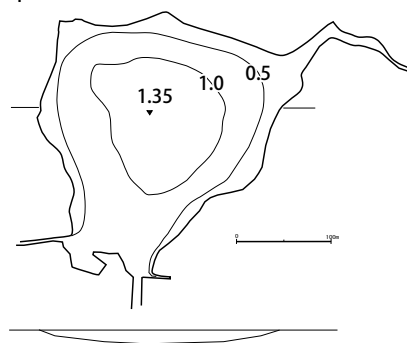
昭和 49 年



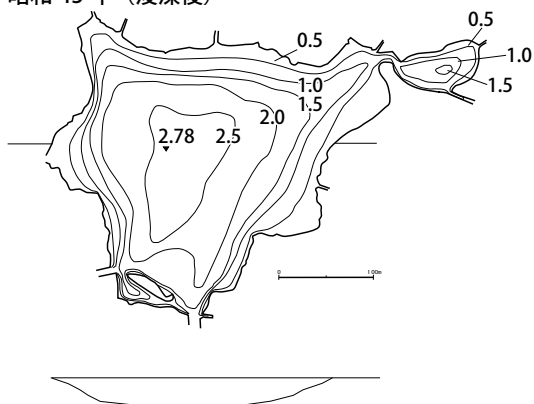
昭和 39 年



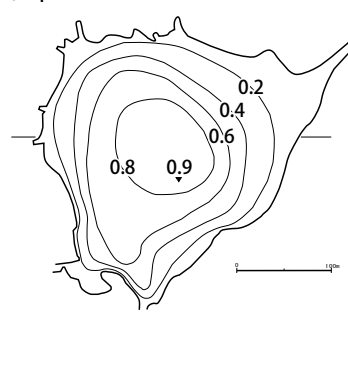
平成 8 年



昭和 45 年（浚渫後）



平成 29 年

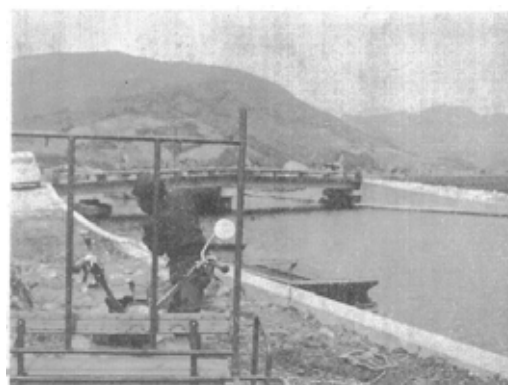


第 6 図 白竜湖深度図及び断面図の変遷 S=1/8000

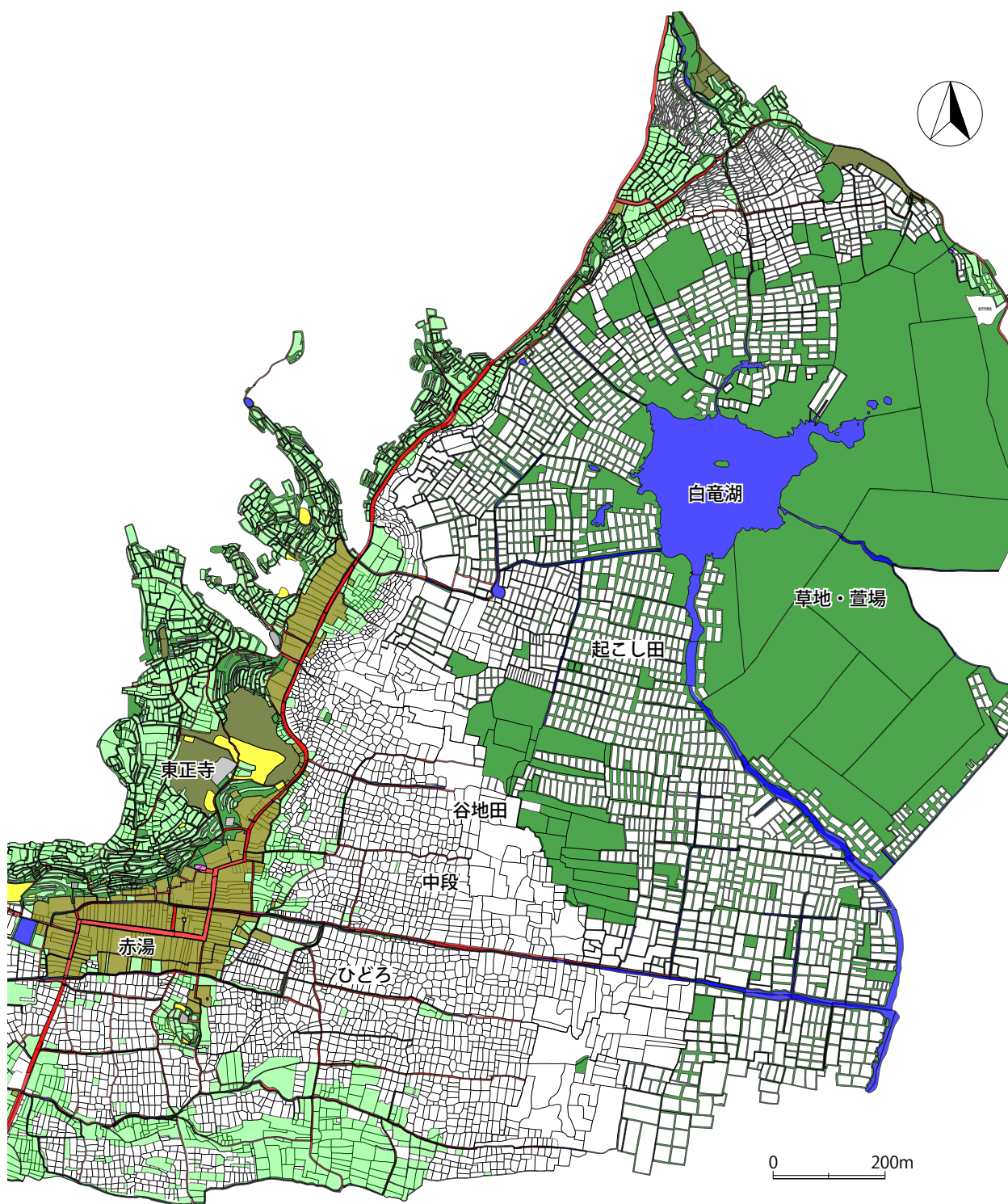
0 200m



（白竜湖南側、沼南付近か）



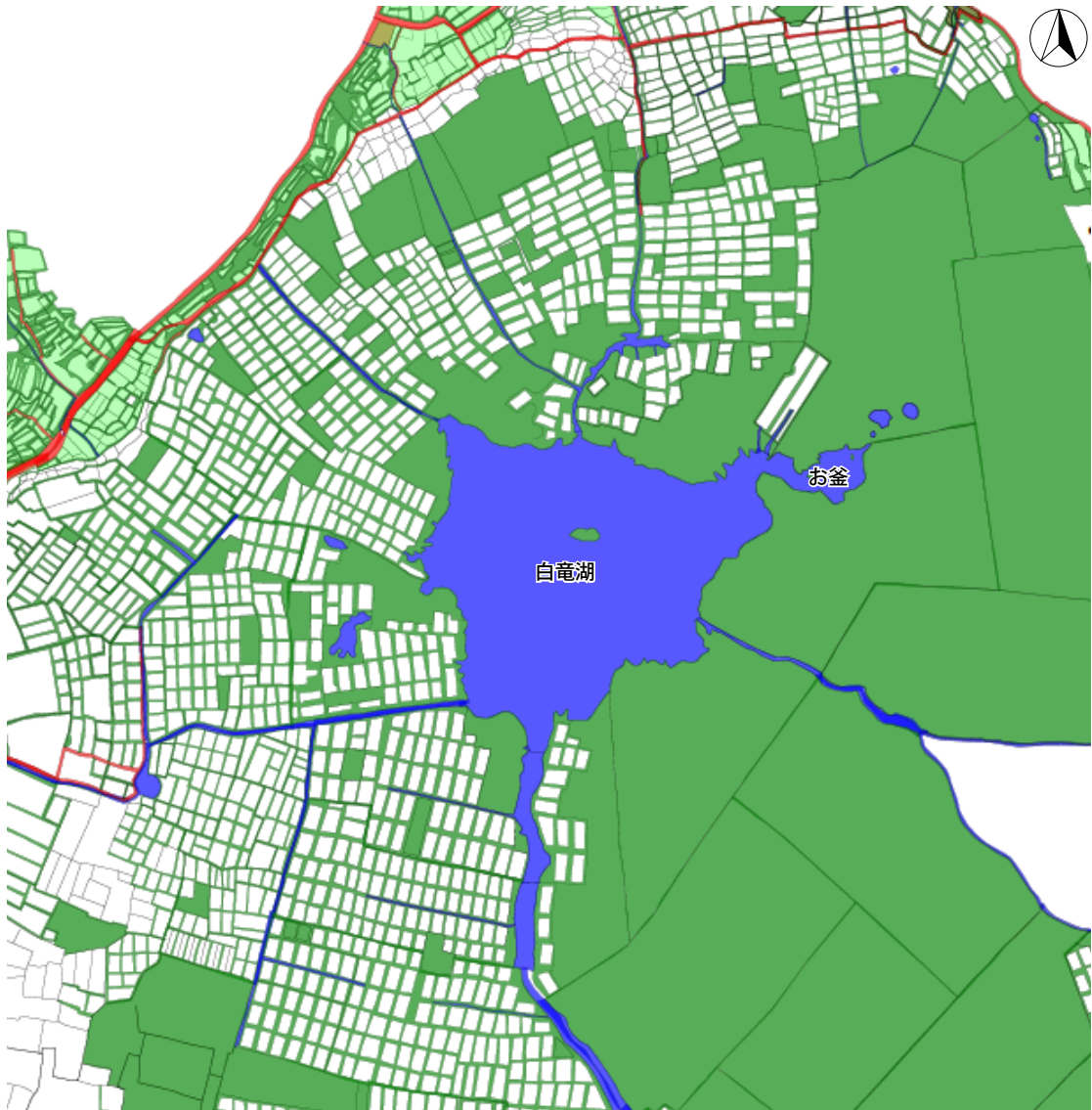
（横掘排水路と立沼排水路の合流点南にある橋付近）



凡例

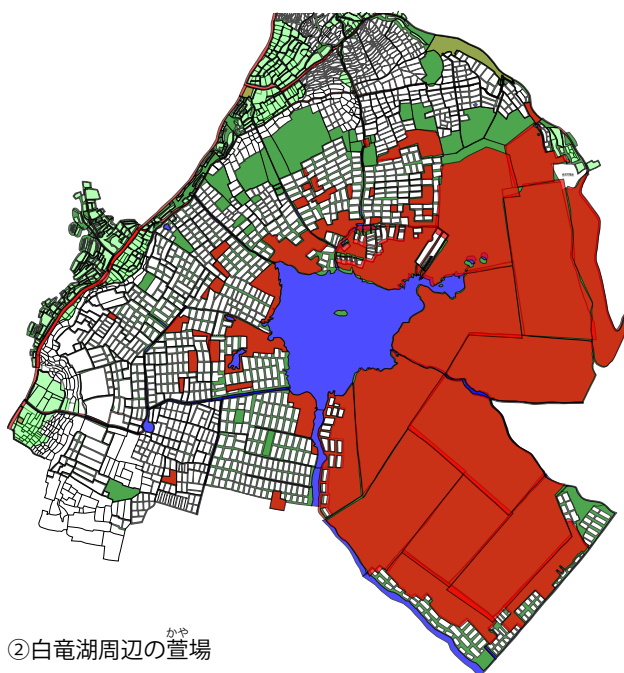
白：水田	青：湖、池、沼、河川
緑：草地（萱場）	灰：神社
黄緑：畑地	黄：寺、墓
赤線：道	黄土色：宅地
青線：水路	深緑：森林

第7図 明治8年 赤湯地区の土地利用図



①白竜湖周辺土地利用図

凡例 白：水田 赤線：道
 緑：草地（萱場） 青線：水路
 黄緑：畑地 青：湖、池、沼、河川
 黄土色：宅地



②白竜湖周辺の萱場

凡例 茶：萱場
 ※その他は①と同じ

第8図 明治8年 白竜湖周辺の土地利用図