

昭和30年に作成された穴の宮, 東山, 数成, 白坂の 各水位観測所からの諸報告

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林生態水文学研究所

Several reports in 1955 on water-level measurements at four gauging stations
of Ananomiya, Higashiyama, Kazunari, and Shirasaka

Ecohydrology Research Institute, The University of Tokyo Forest, Graduate School of
Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

1. はじめに

生態水文学研究所に保管されている雨量, 水位記録用紙の整理中に, 同研究所の穴の宮, 東山, 数成, 白坂の各水位観測所の昭和30年時点の担当者が作成した量水試験に関する諸報告文が偶然に見つけ出された(平成6年2月)。これらの諸報告文に記載されている膨大な堰堤構築費用とそれに付帯する作業記録は大変貴重な資料であると, 当時の愛知演習林長・芝野博文によって判断されており, 後藤太成によって本文が電子化されていた。このたび, 研究所長・蔵治光一郎の指示により, 澤田晴雄が数表組み直しを担当し, 田中延亮が全体をとりまとめた。尚, 本報告は, 原文を極力尊重して電子化したため, 理解し難く, 又読みづらい部分も多々あることを了承していただきたい。また, 本文中の表引用についての記述と原文の明らかな誤記への注記は, 田中延亮が加筆した。

2. 穴の宮

2-1. 穴の宮量水堰堤について(昭和30年12月, 穴の宮観測所, 大塚通男)

一. 穴の宮量水堰堤は水野団地字穴の宮地内にあり, 集水区域は83~84林班¹にわたり設置してある。

一. 堰堤の設立は大正11年12月着工し, 同12年4月に本体が竣工し, 其の後順次観測設備が設けられた。

一. 堰堤築設担当者は柴田安太郎氏

一. 観測開始は大正13年1月1日より始められたが同年7月大豪雨のため, 観測上に支障を生じ, その後量水堰堤及び機械の整備により, 大正15年1月1日より正規の観測が始められた。

一. 観測担当者は観測開始より現在に至るまで, 大塚通男

一. 量水堰堤の構造は練積石堰堤にて, 水表裏共に法なく基礎は堅固なる岩盤上に築設されている。

¹ 林班番号は当時の番号であり, 現在とは異なる

堰堤の中央には、高さ0.6m、巾1.0mの欠込5箇あり、この欠込の中央1箇は巾0.2mの欠込扉が挿入してあり、他の欠込は平常は扉にて閉鎖しておき水量の増加に従って必要数の扉を開放するよう設備されてあった。

然るに大正13年7月14日夜より同15日午前10時まで355.6mmと云う、当地方には稀有の大豪雨あり、そのため上流に築設してある土砂止石堰堤決壊し、湛水池に多量の土砂流入す。湛水池の中央には小山ができ、又観測小屋内にも土砂が流入して、水位計の機能に欠陥を生じ、加えて²欠込扉は常に水の減水を防ぐため、扉と欠込鉄框との接触部は布を巻き付け堅く取り付けてあるため、容易に抜挿ができず、水は遂に堰堤を越え試験上に一大支障を生じせしめたことは、誠に遺憾があった。

其の後欠込扉の巻き上げ機を設置、観測設備の整備等により大正15年1月1日より正規の観測が始められる。

又大正13年には量水堰堤附属工事として、流量係数測定用排水槽5箇が設けられたが、槽の長が短く、水量測定上槽内に波浪多く、水位の読み取りに不便のため昭和5年5箇の中1個のみ長さ2.0米のものを4.0米に改造す、又これと同時に観測小屋（向右）が1箇所増設され観測施設が整された。

然し以上のような欠込の設備にては、雷雨或いは大豪雨の際は水位の増加と適当なる扉の解放時に万全の注意を払っていなければならないこと、又一方法として、水量の増加を予測して予め扉を開放しておく方法も用いられたが、水量の増加せる場合は差し支えないが、予期に反し水量が増加せぬときは、水位が非常に低下し観測上困難の場合がある。

又扉は水量の増減に従って、適当なるとき開閉を行わなければならない不便もあった。更に重要なことは降水量と流出量との比較において、高水位の流出量を必要とする場合等には、流出量を求めるに不便の場合多く、改造の必要が認められ、昭和9年次の如く改造された。

中央1箇の欠込のみ、他の欠込の下端より0.2米低くなしここに前同様巾0.2mの扉を挿入して他の欠込は扉を用いらざるようす、そして平常の水量は、この中央の欠込より流出させ、水量の増すに従って、他の欠込よりも流出するよう改造される。更に欠込の高さを中央は90cm、他は70cmとなし、高水時にも非常の場合の外は、中央欠込の扉の開閉を行わぬようにした。又この改造によって高水時の流出量を求めることも容易となった。

尚当観測所にて今迄に使用せる水位計を列記すれば次の通りである（表-1）。このうちハスレル電気自記水位計は、遠隔なる地にても、有線によって水位の増減を知ることのできる便がある。

又湛水池の土砂搬出は集水区域の安定により、土砂の流入が少なくなり、最近に於いては数年に一回位行う程度である。

2 原文記載は「加えに」

表-1. 穴の宮観測所にて今迄に使用せる水位計

名 称	目盛の読 (cm)	倍 率	有効水位 (米)
小型リシャル自記水位計	2.0	1/15	1.5
ハスレル電気	2.0	1/4	0.8
大型リシャル	1.0	1/6	1.6
桜井式	1.0	1/4	1.2
ヒューズ	1.0	1/5	1.5

集水区域について

穴の宮量水堰堤の集水区域は、周知の通り帝室林野管理局より民間に貸し付けてあった処にて、本学部に移管になるにつき民間にては林木の伐採をなし返地した処である。従って試験開始当時は大きな林木は殆ど伐採され、マツ、コナラ、をまれとする雑木地であった。松は形態不正な20～30年生のものであってコナラは漸く萌芽したばかりのものにて、その他十数種の雑木が所々に点在し、高さ大凡1.0米内外のものが多かった。他は概ね小笹に覆われて居り、粗密は密のように感ぜられた。又分水嶺及び上部地帯には崩壊地あり、中腹以下には所謂雑木地が点在し溪間には所々に湿地があった。

故に崩壊地には、量水試験開始と同時に順次山腹工事を施工し、主として黒松を植栽撫育し雑木地と共に森木の回復に努め又溪間には溪間工事をを行い、土砂の流出を防ぐと共に溪床の安定を計った。

然るに終戦直後燃料物資の不足により、盗伐盛んに行われ当集水区域は盗伐防止に必死の努力の甲斐もなく、一小部分遂に盗伐の為を受けたるは誠に遺憾至極である。次に集水区域の変化を体感上より記せば大凡次のようである。試験開始当時は日陰雨除すらなす林木一本もない状態であったが、現在にては砂防造林地にては7～8米、雑木地にても6～8米の林木が局部的ではあるが生育している状態となった。当所の林木の成長状態は当地としては概ね中位に属するものと思われる。

昭和28年材積調査の結果によれば、

集水区域総材積	199.43立方米
内 訳	
松	157.33立方米
雑木	42.10立方米

であった。

2-2. 観測上のことについて（穴の宮観測所，大塚通男）

一、自記水位計，自記雨量計は時計が生命であるから機械製作の際は特に時計に注意して欲しい、でき得れば、よい時計をつけるようにされたい。又水位計には予備の時計を一箇つけておく

とよい。これは時計修繕の際予備がないと困ることがある。

一、予備に設ける機械は平常用いている機械と同じ³性能を有する機械を設置しておくといよい、機械が異なると観測者は精神的不安を感じる場合がある。

一、水位計は、時計と水位を示すペンと、記録用紙巻き円筒の三部が連動してできているものであるが、各連動部には歯車を用いない連式のものが多いように思われる。歯車式のものには歯車のカミアワセの具合によって各部の運動に遊びを生ずることがある。

一、自記水位計と自記雨量計との時間常に一致していなければならないのであるが、調節針を少し動かしても進みすぎたり、おくれたりする時計がある。若し一枚の記録用紙に雨量と水位とが示されるような機械があれば便利であると思ふ。

一、水位計の倍率（縮尺と云ふが）は機械によって異なるが1/3～1/5位が適當のように思ふ。倍率が大きい程、水位が精密に現れるからよいように思われるが、機械が大きくなり取扱に不便となる、小さいと水位の読取に容易でない。

一、水位計の記録用紙の目盛も機械によって種々であるが、時間と水位との比が余りに大きいと、水位が急激に変化したとき⁴等に、時間と水位との読取に困難な場合がある。目盛の⁵比は水位1に対し時間1.5くらいの比がよいのではなからうか。

一、水位計を設置するとき浮は或程度大きいものがよい、浮子の沈め程度は1/3位水中に沈める程度が適當のようである。余り少ないと水位の変化はよく感ずるが、小さい風波でも記録用紙に波条的記録を現し余り深く沈めると、水位の変化の感度が鈍くなるように感ずる。又錘は滑車式のものが多いと思ふ、滑車式のものでないと機械の取付台を欠込の高さより高く取付けなければならない。（例えば欠込の高さ50cmの場合には欠込の上端より機械取付台は60～70cmとすること）若しも欠込の高さより低いと、高水位のとき錘が水中に入り浮力を生じて、水位に誤差ができる憂いがある。

一、記録用紙の目盛は今迄のものは1cm毎の目盛のものが多い1/3～1/5位の倍率の機械に用いる用紙には0.5cmの網線の目盛を入れると、便利であり精度も高くなるように思ふ。

3. 東山

3-1. 東山量水堰堤（東山作業所，中川止）

本量水堰堤は愛知県東春日井郡品野町大字中品野字東山にあり北緯35度13分21秒，東経137度8分16秒の地に位す。

昭和2年2月17日 起工

昭和3年5月5日 竣工

3 原文記載は「機械とじ」

4 原文記載は「変化とき」

5 原文記載は「目盛に」

工事施工担当者 大塚通男

東山団地123.840ヘクタールの大部分を占める集水区域106.50111ヘクタールの面積にて概ね東西に面する地勢にて分水嶺は品野町大字上品野県有地及び国有林にて境界をなして居り中腹迄は比較的傾斜は緩やかにて20度内外の所が多い。中腹以上，上部には急峻なところもあってその角度40度以上の所もある。

量水堰堤は海拔高346.52米にあり，最高所にては617米ある処が集水区域内にある。集水区域中本流とも言うべき溪流が右端を長く国有林地内まであり左端に2つの支流があってこれより又数支流が分岐されている。尚主流たる右端の溪流は一部国有林なる為，奥の部分は借用したるものなりその面積は21.46ヘクタールなり。

林況

集水区域面積 106.50111ヘクタール

崩壊地

中腹以上に比較的多くの崩壊地があり地質の殆どは黒雲母花崗岩地であって，砂質壤土で乾燥し地肌が露出している。崩壊地を除き其の他は松及び松と雑木の混交林にて松には赤松が多く生育し平坦地，緩斜地では比較的良好である。闊葉樹も赤松の下木として密生し一般に赤松同様平坦地，緩斜地にては良好な生育を見ている。谷間には湿地のところもあり，平坦地は湿気も多く尚落葉枝条が堆積して土地も小面積ながら良くなったところもある。上部は土地悪くして乾燥しやすく矮小の赤松闊葉樹等が疎生している。

本集水区域内に生育する樹種はアカマツ，クロマツ，ネズミサシ，ヒノキ，ツバキ，ソヨゴ，サカキ，シキビ，アセビ，ヒサカキ，イヌツゲ，ヒイラギ，カシ類の常緑樹。リョウブ，コナラ，クリ，マンサク，ベニマンサク，ヤマモクレン，ハウノキ，カエデ，ウルシ，シラキ，シロモジ，クロモジ，サクラ，アカシデ等の落葉樹。一部にヒメコマツ，コメツガ等の針葉樹が数本見受けられる。

堰堤の構造

本量水堰堤の全長は，20.975米幅1.0米の練積石堰堤にて総体積97.12立方メートルなり，7個の矩形流出口を設備し内6個は高さ1.50米幅1.0米の桧板製木扉にて平常は此の木扉から水の漏れぬ様に精密に閉ざしておき平常には最中の高さ1.50米幅2.0米の流出口より流出せしめて低水位の場合にては越水高が高く，測定に便利ならしめておき水量の増す事に前記6個の水門扉を人力に依ってつぎつぎと開放して流水の事なき様にした。水門は螺旋装置にて手把依り上下せしも不便にて水量増加の場合は水圧も加わり思う様に早く上がらずチェンブロックを用いて開放したりするも昭和4年集水区域外のⅢ流域に取り入れ口堰堤を設けし桧板製樋を作り数本つなぎで引き込み水路

を作り水力自家発電所を設けたり此の発電に依り量水堰堤流出口水門を容易に開閉出来る様に設備をなせしが、その設備も暴風雨等の水量増加に依り必要な場合引き込み水路に落葉、砂等が流れてきて発電を妨げ故障多くて折角の設備も思ような様にならず。

量水堰堤流出口の改良

昭和8年10月従来より水量増加に依り其の度に人力に依って又は設備したる発電装置にて開閉して居った高さ1.50米幅1.0米の流出口に6個の板製水門を廃止して、高さ0.4米幅1.0米厚さ1.2厘の鉄板を酸素にて流出口の鉄柱に取り付けたり従って平常は中央部の幅0.2米の流出口により流出して居り水量増加の場合は中央の平常の流出口の水位が0.4米以上になれば他の6個の改良せし流出口も自然流出する様になった。

量水槽

堰堤中央の流出口（欠け込み）前方に量水槽あり。⁶量水槽は内矩長さ3.0米幅1.5米深さ2.5米の練積にて量水槽の両側に内部より外部に向け硝子管を取り付けて内部の水量を知り得る様になって居り、流量係数を定める為直接に測定出来る様便利としてあり水門の扉はなくて木の栓を造りてそれに布など巻いて測定の時など使用した。

東山量水堰堤経費及び大きさ

総体積 97.12m³ コンクリート体積

総経費 5,469.78円 設備費を除く

寸法

長さ 20.98m

厚さ 1.00m

量水高 11.25m³

高さ2.5m幅1.5m長さ3.0m

放水路 10.50m²

1個の寸法高さ1.5m幅1.0m

コンクリート体積内訳

本積 80.798m³

量水槽 9.813m³

自記水位計小屋 6.509m³

6 原文には句点の記載なし

水量観測並気象観測

昭和3年1月1日より水量観測及び気象観測に依って開始する。水位計は当初瑞西製ストップパニー会社製の一週間巻きを使用して官舎内及び量水観測小屋に各1台同様の電気自記水位計を据え付けて置き毎日午前10時に観測せり。⁷官舎の器械は官舎，量水堰堤観測小屋間の距離約2kmを数十本の電話線兼用の電柱を利用して被覆線を以て器械と結び数個の乾電池を用い又は蓄電池を使用して官舎に居っても量水堰堤の観測小屋の器械と同じ様に水位の変化が明記出来る様になって居った。従って降雨量ありて水量増加が官舎に居って知ることが出来水門の開放が判明した。しかしながらその器械も水位の目盛りがあらくて不精密のために昭和5年5月10日より単位目盛りの密度の高いヒュース自記水位計を購入して使用し現在も尚そのヒュース水位計を永年に亘り記録用として使用して居る。ヒュース自記水位計故障等の場合に又は予備器械として今迄に下記の水位計を使用して来たり（表-2）。

表-2. 東山量水堰堤で予備器械として今迄に使用した水位計

種 類	目盛り単位 (cm)	高さ (m)
愛演式	1.0	1.60
大型リシャール	1.0	1.60
小型リシャール	2.0	1.50
ストップパニー	2.0	1.50

気象観測

寒暖計，最高，最低，雨量計，自記雨量計，蒸発計

自 昭和4年12月15日 至 昭和9年12月31日

一日三回測定に依り官舎内にて気圧計観測をなす。

(午前九時，正午，午後三時)

昭和11年1月1日より自記風力計，自記風信器，各器械類設置されて観測を開始する。同じく1月1日より地中温度計を据え付けて観測を始める⁸。

地中温度計の各種類は，

地表，0.1m，0.2m，0.3m，0.5m，1.0m，2.0m以上。

水量観測小屋建設

昭和4年8月16日及び昭和4年10月8日の二回に亘り量水堰堤オーバーしたる為又今後かかる

⁷ 原文には句点の記載なし

⁸ 原文記載は「初める」

事態の出来ぬ様観測見張り小屋を建てた。夏期には部分的の降雨や、にわか雨などあり数キロ離れた官舎の居っては不便なる為に6月下旬より10月中旬頃まで観測小屋に寝泊まりして居った。豪雨や夜中の水量増加の場合に慌てる事なく水門の操作が出来て便利となる。其の後量水堰堤流出口の改造が出来て、今迄の様な水門の開放がなくなり、又夏休みなどに本学学生実習に来演の折り宿舎として利用したが必要もなく昭和22年1月南山作業所に移築する。

験潮舎改築

従来の験潮舎は量水堰堤左右両端に3尺4角の小さな小屋が設けてあり自記水位計1台を据え付けるだけのものではあった。器械の操作や用紙取り替え等には小屋の外より内部に上体を入れるだけなので風雨等には困難であり、又小屋の基礎の底部の浮き子を入れるところもせまくて不便なる為昭和14年1月より2月にかけて向かって左側の提冠の上既設の小屋につけて12尺～6尺の大きさの小屋を新築した。今迄別々の小屋にあった器械類を一緒に取纏めて据え付けた。

量水堰堤排捨口設備

量水堰堤上流崩壊地より流下する土砂の量は多く土砂止石堰堤、山腹石積工などの工事を施工して量水堰堤湛水池に直接流下する土砂を防止して来るも及ばず崩壊地より流下する土砂は湛水池に堆積する。堆積せし土砂は量水試験に影響なき様早急に搬出する。今迄の搬出には量水堰堤上流20米にある土砂止堰堤上を土俵を以てせき止めて樋を量水堰堤中央の平常の流出口までつなぎて水路をかけてその水路を利用してスコップにてすくい上げてその水力に依り流出す、しかしながら土砂多量の場合には数日を要したり。

戦争中応召徴用などの為労務者不足にて土砂搬出が出来ず堆積土砂は年々多くなり、その土砂搬出には多額の経費と多くの日数が必要となるので数成、白坂両量水堰堤について排捨口の設備工事をなせり。工事に当たりては最初排捨口となる内側に型板を用い3角形に板囲いして二重となし其の中に土を入れて枠内に水の漏れ入らぬ様にして外側より穴を開け始めたり、排捨口の位置は中央の平常流出口より向かって右側の5.6流出口の真中下に深さ0.4m幅0.36mの穴を設けたり、水表に桧板製の水門を作り此の水門を螺旋式にて上下出来る様にして閉鎖しておき水裏には鉄板を用いて堰堤鉄板の間にゴムパッキンを入れて8個の固定ボルトにて締め付けて水の漏れ出ぬ様にした。

量水堰堤排捨口設備経費表

傭人料	91.8人	27.660円
材料費		10.964円
合計		38.624円
着手		昭和25年7月18日

竣工

昭和25年9月30日

森林内外雨量比較観測

量水堰堤流出量に関係深き雨量を出来得る限り正確に知る目的にて東山量水堰堤集水区域106.50111ヘクタール面積内に最初は13個の後に14個の普通雨量計を据え付けて又6個の自記雨量計を設置した。自記雨量計は一週間毎に用紙取り替えの器械。流域内に降った雨量を降雨毎に観測した。

観測開始は昭和7年1月1日より露場の観測を終わりにて後2班に分かれて各雨量計を測定す。尚集水区域中国有林地内には雨量計を設置せず，昭和22年2月普通雨量計盗難に依りただちに補充して欠測なき様に引き続いて観測したるも，其の後銅製の数個の雨量計が盗難となり亜鉛製を以て補充したるも及ばず盗難となり，自記雨量計も破壊されるなど戦後の混乱したる時とて止むなし昭和23年2月荻原先生の了解を得て観測を中止した。自記雨量計も同時に又観測中止。

量水堰堤オーバーについて

昭和4年8月16日午後10時過ぎオーバーする。その日の降雨量と其の他の記録を示す。

降雨量	130.2mm
継続時間	19.00時間
一時間最多量	29.6mm

昭和5年10月8日午後2時40分頃オーバーする。官舎付近にては降雨量なく量水堰堤付近より上流に於いて午後1時過ぎより一時的な降雨量あってただちに現場に行きしも水門の開放間に合わず。其の日の降雨記録，

降雨量	53.3mm
継続時間	2.40時間
一時間最多量	33.0mm。

造林地

昭和6，7年に亘りて集水区域外の152林班⁹に各種の樹木を植栽する。現在リキダ松は相当な生育をなして居るがその他の樹種はあまり良好でない。白樺などは野兎の被害多く其の為下刈りせし時はその雑木を利用して白樺の幹を包むなどの保護もせしが生育悪くて枯れ木となり，其の後白樺地内の一部分にヒノキを植え付けたり。仏国海岸松も植栽数年まで生育せしも其の後の生育悪とハンノキは虫害甚だしくて生育せしものほとんどなくなりたり。

次に植栽せし樹種，本数を記す（表-3）。

9 林班番号は当時の番号であり，現在とは異なる

東山集水区域内施行工事表を表-4に記す。

表-3. 152林班における昭和6,7年の植栽状況

樹種名	本数 (本)	面積 (ha)
昭和6年新植分		
朝鮮松	210	0.0610
欧州黒松	300	0.1069
ク 山松	300	0.0950
ク 赤松	300	0.0814
リキダ松	800	0.2322
ハレンペンシス	300	0.0762
仏国海岸松	500	0.1271
カ バ	3,700	0.9372
ハンノキ	2,500	0.4552
合 計	8,910	2.1720
昭和7年新植分		
リキダ松	6,750	1.8990

表-4. 東山集水区域内施行工事

名 称	数量	備 考
空積石堰堤	11	
コンクリート堰堤	5	発電所取り入れ口堰堤除く
山腹鉄線蛇籠工	2	
鉄線蛇籠工	8	
山腹筋工	1	
山腹石積工	38	
山腹コンクリートブロック	2	

台風13号災害復旧工事

昭和28年9月26日台風13号に依り受けた被害復旧工事を昭和29年8月より工事に着手する。本工事は林道補修工事にて路面決壊箇所補修, 路面保護並びに土橋架け替え工事なり。路面補修延長170米路面決壊補修30米土橋架け替え4箇所なり。路面保護にはコンクリートブロック長0.8m幅0.25m厚0.1mのものを作りて階段的にこれを設けて路面の破壊流失を防ぐなり。土橋は幅1.5m長さ4.0mが1箇所, 幅1.5m長さ4.3mが1箇所, 幅1.5m長さ4.5mが2箇所にて橋台は練積石にて積み上げ橋桁は松丸太を使用する。

次に経費表を掲げる。

傭人料	98,700円
材料費	95,405円

合 計	194.105円
着 手	昭和29年 8 月 5 日
竣 工	昭和29年 9 月 29 日

東山立木幹材積調査について

昭和29年6月東山全林地内より標準地測定法により毎木調査をなしたり，標準地選定には数カ所を選びし全林の平均状態を調べて其の内より18箇所面積にて2562.5平方米を精密に調査測定せり，次に調査せし幹材積表を記入する。

標準地内材積×（全林面積／標準地内面積）

東山全面積	123.840	ヘクタール
崩壊地，河	15.5	〃
植栽地	4.0	〃

標準地（2,562.5m²）から算出した東山地内の立木本数と材積を表-5にまとめた。

表-5. 東山地内の立木本数と材積

	樹 種	標準地内	ha当たり	全 林
立木本数（本）	針葉樹（松）	269本	1,050本	109,175本
	〃（桧）	4	16	1,623
	闊葉樹	2,876	11,223	1,167,236
	合 計	3,149	12,289	1,278,034
	樹 種	標準地内	ha当たり	全 林
立木材積（m ³ ）	針葉樹（松）	43.590m ³	170.110m ³	17,691.18m ³
	〃（桧）	0.166	0.648	67.37
	闊葉樹	18.630	72.700	7,561.06
	合 計	62.386	243.458 ¹⁰	25,319.61
	樹 種	標準地内	ha当たり	全 林
立木材積（石）	針葉樹（松）	156.65石	611.32石	63,577.03石
	〃（桧）	0.60	2.33	242.29
	闊葉樹	66.95	261.27	27,171.93
	合 計	224.20	874.92	90,991.25

東山量水堰堤観測者年代

昭和4年1月1日～昭和4年12月 末木十郎

昭和4年12月～昭和13年12月 林和夫

10 この材積値（243.458）は，それ以降の材積と比較しても，明らかに高すぎであり，集計ミスである可能性が高い。表-5の他の数値にも，誤りがある可能性がある。

昭和13年12月～現在

中川止

3-2. 観測について（東山観測所，中川止）

自記水位計について

昭和5年5月より当観測所に於いて記録用として使用中のヒューズ自記水位計，現在別に記録用として支障ありませんが，何分25年以上長年に亘って同機械を休みなしに使用して来たので何日故障が出来るかも知れず，又何日まで故障なしで使用できるか知りませんが，予備として据え付けてある小型リシャル器では記録用として少し目盛りが粗くて不精密に思はれますので，新品の機械の購入が出来たらと考えます。

自記雨量計について

当観測所に於いては冬期間自記雨量計を結氷の為官舎内に移動して電気を利用して結氷なき様にして冬期間中も欠測なき様実行して居りますが，降雨継続中官舎にて自記雨量計の用紙を取り替えて約30分後露場に於いて普通雨量計の降雨量を計って居ります。従ってこの30分間の時間的差により自記雨量計と普通雨量計の関係が不合理に思はれます。

降雪の場合露場にては普通雨量計は結氷と同じく溶解して其の量を計って居るが自記雨量計の場合溶解も出来ず自然溶解には数日かかる時もあります。其の内次の降雪降雨等あり，用紙は其の度に取り替えて居りますが意味のない事のやうに思います。

4. 数成量水堰堤観測史

（自昭和5年1月1日，至昭和20年12月31日）（数成観測所勤務，井上丹治）

1) 位置

愛知県東春日井郡水野村大字上水野字数成

2) 堰堤の設立

起工 昭和4年5月19日

竣工 昭和5年5月4日

3) 設計及び工事担当者

中島主一

4) 観測開始

昭和5年1月1日

5) 観測者

小島完一

昭和5年1月1日～昭和14年5月12日

井上丹治

昭和14年5月12日～昭和20年12月31日

6) 観測史

一. 堰堤の変遷

二. 水位計の変遷

初めは大型リシャール，ヒューズを使用した但其の後故桜井博士の考案になる桜井式及び愛演式を使用した。

三. 観測状態

開設以来異状はなかったが，降雨の折り土砂が湛水池に入るのが特徴であった。

昭和16年7月11日に204.8mmの豪雨あり，その時の1時間最多は実に115mmで，この時は上流において橋梁が流失し，土砂の崩壊多々あり湛水池は大半埋没したので，7.0cmオーバーした。

四. 観測中止にいたる経過

イ. 流域の概要

流域面積は109.59ha，大学所管は21.88haその他は帝室林野局，県，及び民有地である。

全面積中	林地は	103.14ha
	耕地は	4.7ha
	道路，河川，池等は	1.74haある。
林地中	立木地は	75.52ha
	未立木地は	11.07ha
	崩壊地は	16.54haある。

ロ. 量水堰堤観測不能にいたる経過

観測不能にいたった原因中その遠因は、流域の大部分が大学所管でなかったことと、堰堤の築設箇所の勾配が緩で且堰堤の下流が直ちに狭小になっていたことで、直接原因は大東亜戦争に伴う硅砂の乱堀と乱伐盗伐で土砂流出が激増し、ついには観測不能に陥ったこと¹¹である。

今その経過を述べる。

A. 流域の大部分が民地

数成交量堰堤開設に当たっては約8割を占める帝室林野局等の所有地を買収して量水観測上支障なからんことを諸戸博士初め期された由であるが、何分この地には地方産業必需の粘土が埋蔵していたためついに品野町民の有に期した由、したがって陶土、硅砂の採掘が盛んに行われ、一方燃料の伐採が行われたので、土砂の流出は漸増傾向にあった。

B. 戦争による乱堀と盗、乱伐→裸山と化す

Aの状態にあるとはいえ、量水観測の全きを期し、私有地における崩壊地の砂防を愛知県河川課に依頼し砂止堰堤及び山腹工事が行われつつあった。ところが、昭和16年12月8日大東亜戦争に突入したので軍需工業に要する硅砂の需要が激増し、ついには乱堀状態になり土砂の流出は激増していった。この頃になると大学所有で一木一草なりとも採取を厳禁してきた雑木林にも盗伐の手が延びてきたので、職員は昼といわず夜までも監視してこれが防止に尽力していた次第である。数成堰堤約300m上流には品川白煉瓦という大資本が入り採掘場は急速に広められ量水観測上異状のグラフを生ずるにいたった。昭和19年米機が国土を侵す状態になってから民心は極度に動揺し、一方当局は一戸に一箇の防空壕の築設を命じたので、これが資材を得るため平然と資材を盗伐を敢行するにいたった。

昭和20年のお正月は、隣組で10人20人と隊伍をなし鋸、なたをもち歌をうたって盗伐をほしいままにする。無政府状態に突入、思想は極度に悪化するに立至った。かようにして終戦の頃には全山裸地化するにいたった。

C. 湛水池の変化

右の状態では雨は速度をはやめ土砂は量を増し、日雨量50mmも降雨があれば湛水池を埋没する状態になった。なおこれが排除に当たって困ったのは人夫が皆無であったことである。

それは戦局悪化に伴い、若きは応召、老いたるものは徴用といった国難に直面したので職員自ら土砂排出に当たったが、如何せんその数は少なく完全な浚渫は行い得ず湛水池の底は一雨毎に高まり豪雨の時は土砂が流出口をオーバーする状態に立ちいったのである。

11 原文記載は「落ったかう」

D. 堆積土の処理難

土砂排出上大なる支障をきたしたのは、堰堤の築設箇所が緩勾配であり、且堰堤の下流が直ちに狭小になっていたことである。当堰堤は下部に設けある排砂口により土砂を流出するようになっていたが、上述するような悪条件のため排砂口を流出した土砂は堆積するばかりでついに、排砂口は堆積土の底深く埋没し排砂機能を失うにいたった。

E. 結び

以上A, B, C, Dに詳述するごとくして、湛水池の底は上がり堰堤下の堆積土は高まり、排砂口よりの排砂が不能になってしまった。

この状態においてはたとえ観測を継続しても精度を欠き、悪結果を後世に記録するおそれがあったので、時の砂防工学講座担任伊藤博士は涙をのんで昭和20年末を以て一応中止の旨宣言された次第である。

5. 白坂量水について

(昭和30年12月，林和夫)

本量水堰堤は愛知県瀬戸市大字赤津字東白坂町2910番地の5に在り、即ち東経137° 10' 5" 北緯35° 12' 54"の地に位す。さきに設定せる穴の宮及び東山量水堰堤に序で昭和3年5月10日諸戸北郎教授の、森林の治水並びに機能に関する研究のため中島主一助手が設計及び工事を担当して昭和4年8月12日に工事を終了し設備をなす。

白坂団地237.06ヘクタールの内88.5ヘクタールの集水面積を有し量水堰堤流出口の欠け込みの下端に於いて海拔高294.28米であって、最高峰は625米¹²(猿投山)である。量水堰堤は概ね西に面して南北に築堤されている集水区域の境界は東部に於いて中央部を東南から西北に流るる、本流の左岸に沿って北側1/4に辺して東西に貫く三河街道があり、尾張、三河の国境の戸越峠である。戸越峠と猿投山を結ぶ連峰の線が三河の国、藤岡村との村有地、民有地との分水嶺をなして、西南部、北部は演習林地内分水嶺をなす。

量水堰堤上流300米に於いて支流葉鹿見川と分岐す、葉鹿見川は源を南に位する猿投山に発して延長1,000米余あり水源地帯であって北面に流るる。此の流域は溪谷深く且つ傾斜が急峻で30°～60°の箇所もある。集水区域内の流路は本流と葉鹿見川支流に大別され各数条の支流があり稜線に近き、中腹以上は60°位の所もあり、概して本集水区域は傾斜が急である。

12 猿投山の標高は、正しくは629mであり、この値(625)は記載ミスと思われる

表-6. 白坂集水区内の林況の内訳

内 訳	面積 (ヘクタール)	概 要
崩壊地	7.6	地質は概ね第三紀層に属するが黒雲母花崗岩地帯であって現在は山骨露出し、風雨雪等にて欠壤するものが流出し急斜な水路を形成している。
造林地	11.3	内10.6ヘクタールは大正6、7年の植栽にして現在は雑木及び赤松が混成して桧植栽地として生育良好からず、0.8ヘクタールは大正15年桧植栽地であって生育良好でない。
除地	0.9	河川、道路等
雑木地	13.5	0.7ヘクタールは20年～30年内外の雑木が稀に密生しその他は40年内外の雑木が疎生している。
松樹地	29.9	
松及び雑木地	25.2	以上は30年～70年生の赤松にして生育は中等密度も適当である。赤松130年生程度のものが点在し、その内に40年～50年生の赤松があり且つ20年～40年生程度の雑木がある。

林況に付いて

集水面積 88.5ヘクタール

内訳 表-6参照

森林植物帯よりいえば暖帯北部に属するが猿投山附近にはヒメコマツ、ツガ等が見受けられる。野生植物は喬木として、ハウノキ、リョウブ、ツバキ、ソヨゴ等灌木としてミツバツツジ、ホツツジ、ウスノキ、ガマズミ等。

白坂団地にある喬、灌木類を例記せば、表-7のとおりである。

堰堤の構造及び設備

全長30米、中央部の高さ3.76米、堤冠の幅1.0米の練積石堰堤で積石体積37.018立方米、混凝土体積49.894立方米で幅1.0米の欠け込みが13個あって、中央部欠け込みの下に1個の量水槽がある。欠け込みの形は全部矩形で中央部の1個のみは他よりも0.5米だけ低い平常は水量が少ないから水は此の欠け込みのみ流れる。幅1.0米の欠け込みでは水位が低く測定に不便であるから幅0.2mの水門（流出口）を以て越水高を大ならしめ測定に便ならしむ、大雨が襲来して水量増加の場合は中央部の流出口及び他の12個の流出口より流出す。尚中央部の水門は螺旋装置の手把に依って直ちに取り外し、幅1.0mの流出口にする事を得る。

量水槽は内法、長辺4米、短辺3米、深さ1.7米、容積約20立方米の混凝土製で、壁の外側には硝子管を取り付けて内部と連面せしめ槽内の水は水門を用い水門の扉は螺旋装置の手把で開閉し得る様にした。

低水位に於ける流水は堰堤の石に当たりて、其の自由落下を妨げられ又量水槽の上縁を流水の落口に接して取り付ける時は、水の落下を妨げ、水位の上昇を惹起するから、本堰堤では落口の

表-7. 白坂団地にある喬および灌木類

科名	樹種	科名	樹種	
スヒカズラ	ガマズミ	マツ	アカマツ	
	ツクバネウツギ		クロマツ	
	コツクバネウツギ	ニシキギ	ヒメコマツ	
	オホカメノキ		ヒノキ?	
	ヤブデマリ		ツリバナ	
	コバノガマズミ			
	ミヤマウグイスカズラ		エゴノキ	エゴノキ
	ヤマハウタンボク			
モクレン	マツブサ	禾木	ネザサ	
	シキミ	ミヅキ	アオキ	
	ホホノキ		ヤマボウシ	
シャクナゲ	アセビ	イバラ	カマツカ	
	コバノミツバツツジ		ザイフリボク	
	バイクワツツジ		アズキナシ	
	ホツツジ		ズミ	
	ケウスノキ		スリハノイバラ	
	ナツハゼ		ウラジロノキ	
	ネヂキ		ヤマザクラ	
	モチツツジ		ヤマナシ	
	シャシャンボ		ノイバラ	
	ウスノキ			
サルナシ	シラクチヅル	ハイノキ	サワフタギ	
			タンナサワフタギ	
ユキノシタ	ノリウツギ	穀 闘	アカガシ	
	コアジサイ		アラカシ	
	ヤマアジサイ		ツクバネガシ	
マメ	メドハギ	クスノキ	シラカシ	
	ヨツバハギ		クリ	
	マルバハギ		ミズナラ	
	ネムノキ		コナラ	
	ナツフヂ		ダンコウバイ	
	フヂ		シロモジ	
		クロモジ		

(続く)

表-7 (続き). 白坂団地にある喬および灌木類

科名	樹種	科名	樹種
ウコギ	タラノキ コシアブラ	カヘデ	ウリカヘデ カヘデ ヤマモミジ
グミ	アキグミ ナツグミ ツルグミ	ヤブコウジ	ヤブコウジ
リャウブ	リャウブ	ケフチクタウ	テイカカズラ
ヤナギ	フタバヤナギ ネコヤナギ	ウルシ	ヌルデ ヤマウルシ
ツバキ	ツバキ モクコク サカキ ヒサカキ	チンチョウゲ	ガンピ
アケビ	ミツバアケビ アケビ ムベ	ヒヒラギ	イボタノキ ヒヒラギ
クマツヅラ	クサギ ムラサキシキブ ヤブムラサキ	カキ	カキノキ
ヘンルウダ	ツルシキミ イヌザンショ ミヤマシキミ コクサギ	タカトウダイ	シラキ
モチノキ	イヌツゲ ウメモドキ ソヨゴ	クロウメモドキ	イソノキ
キフヂ	キフヂ	カバノキ	ハンノキ ヤシャブシ アカシデ
		ブドウ	ノブドウ
		マンサク	マンサク
		ヤドリギ	ヒノキバヤドリギ マツグミ

石に切り込みを附し，又量水槽の上縁は落口の遥かに下方に取付，此等の欠点を除去せり，又堰堤の両端は岩盤に固着し床と同様にモルタルで水の浸透しない様にせる。

平時¹³に於ける水位の観測は湛水池の左隅，堰堤の背後に設置した。長辺1.7米，短辺0.8米，厚さ0.2米の帯状の混凝土基礎を堰堤の高さまで築設し上部に水位計小屋を設けて内部に自記水位計を備えて絶えず水位の変化を記録さす，基礎混凝土の底横部に30稜角の流通孔3ヶ所設けて湛水池に連通せしむ。延べ2,499.9人の人員と8,651円16銭の投資は演習林として大なる事業であった。次に経費表を掲げてみよう（表-8）。

観測設備の改繕に付いて

量水堰堤背後の湛水池の整備

量水堰堤背後の水溜（湛水池）流量測定法中接近速度なき矩形収縮堤なる条件に適するためには相当の面積を有する湛水池が必要である。築設当時は単に地形なりの素堀の湛水池であったが，昭和5年従来に比し更にし長辺25米，短辺15米の矩形で面積375平方メートルに広げる護岸工を附帯工事として施行し常時水深1米内外にして接近速度を顧みるの要なからしめた。

排砂孔の設置

集水区域内崩壊地より欠壤流下する土砂は継続時間の緩急に依って異なるが50及び70耗の多雨の折り降水と共に流下し量水堰堤湛水池内に堆積し量水試験の機能を停帯せしむる恐れありて土砂の堆積毎に速やかに搬出（取り除き）してその機能を全うすべく表面に出ない努力が量水担当者の面目でもあった。年間を通じて少なくとも5回及び10回は遭遇する。昭和10年以前は堆積の都度人夫を雇傭して湛水池内に入りてジョレン或いはスコップ等にて池内をさらえ竹籠，

表-8. 白坂量水施設の建設経費

名 称	体 積	延べ人員	金 額
量水堰堤	積石	37.018m ³	4,927.59
	コンクリート	49.879m ³	3,316.71 材料費
小計			8,244.30
量水槽	コンクリート	13.040m ³	290.20
小計			290.20
自記水位計小屋	コンクリート	2.925m ³	50.82
小計			50.82
諸材料、運班費			65.84
合計			8,651.16
着工	昭和3年5月10日		
竣工	昭和4年8月12日		

13 原文記載は「平次」

モッコ等にて担ぎ出し100立方米前後の土砂に数日を要した。又或いは樋かけてその水力と傾斜面を利用して流出させたり、或いは上流土砂止堰堤内に堆積せる土砂をトロッコ線を布設して常時搬出量水堰堤内に流入堆積を防止すべく心掛けた。然し夏期より秋期に亘りてたまたま豪雨あり、日頃の努力も自然の力には如何にも致し様なし湛水池内には土砂堆積した。上流に空積石堰堤、混凝土堰堤或いは鉄線蛇籠工等を築設してもまたたく間に堆積してしまい、土砂搬出の経費の軽減等も考慮して当時数成量水堰堤の担当者小島完一氏が諸戸教授に排砂孔の設置を進言し要望した。堰堤に孔を開ける事に依って、完全防水が出来得るや否やで反対された様であったが確信を以て実行した。最初は円筒の螺蓋式にしたが水圧のため、取りはずしに不備の点があつて、現在の如く二重扉式に水表に水門を閉じ、水裏（前面）に鉄板扉にてゴムパッキンを堤と鉄板間に挟みて固定ボルトにて締め付けて閉ざす、一滴の漏れもなく操作も至極軽便且つ搬出経費も低廉のため白坂量水堰堤も昭和11年これに準じて設備した。その結果水位の変化の少なき折り短時間にして多量の土砂の流出が出来、¹⁴量水設備改繕の一つである。

集水区域内に於ける施設及び変動

従来の三河街道は屈折多く且つ狭隘であり急坂箇所もありて昭和7、8年に亘りて戸越峠に於いて十余尺掘り下げ反対の側に新設改修された。工事中及び数年は一降雨毎に土砂は流出した様である。溪流に沿いて捨て土の箇所は直ちに山腹工を施行、水路に沿って護岸鉄線蛇籠工及び谷止鉄線蛇籠床固工を施行して土砂の安定に傾注した。

小流域の量水施設

戦後、伊藤武夫教授の発案にて小流域の二個の量水堰堤を設け或時期に於いて一方の流域を皆伐して無林地となし無林の流量に及ぼす影響を比較試験するため設定位置の決定迄には数ヶ所の候補地を踏査した。伊藤教授定年退職され引き続き荻原教授の裁定、中島林長の指導を得て本員設計工事を担当して築設した。戦後の困難の折とて、資材セメントの購入は林長自ら上京して発送の労をともにした。

本谷量水堰堤上流合流点付近にて本流に注ぐ小さな支流がある。林相、地形、地質等相似の二つの支流を選んで量水設備を完備した。集水面積1.419ヘクタール（南谷）1.186ヘクタール（北谷）であつて集水区域の一部境界は背中合わせに分水して降雨状態も大差なきと推定す。堰堤の構造は集水面積が小さく流出量は極めて少量であるから各堰堤は高さ60厘正三角形収縮堤である。又水位計小屋も設置しあり常時水位の変化を記録している。尚集水区域内に各一個づつの普通雨量計を林木の影響を受ける事なく、木櫓を設置して降雨毎に測定している。設置場所は集水区域内の略中間である。林況は且つて桧の造林地（大正6、7年植栽）であつて生育はかんばしからず

14 原文には読点なし

只その面影を残すのみである。現在は赤松40年～130年生を主林木とした針闊混交林で下木としてホホノキ，ナラ，カエデ，タカノツメ，コシアブラ等の落葉樹。ツバキ，カシ，ヒサカキ，サカキ，ソヨゴ，イヌツゲ，ネズミサシ等の常緑樹が生育している。

堰堤に対す湛水池は経費及び資材の関係上その後年を経て整備し幅6米，長さ9米の矩形の湛水池を設け且つ底部を混凝土で打固め水深70釐を保ち，流出土砂の測定等を便ならしめた。

次に経費表を掲げれば，表-9のとおりである。

白坂集水区域内に施工せる工事を表-10に記す。

表-9. 白坂小流域水量施設の建設経費

名 称	体積 (m ³)	延べ人員 (人)	金額 (円)	摘 要
南谷量水堰堤	12.1	758	47,450.00	勤労所得税金分
混凝土堰堤	3.1	91	12,890.00	
編作護岸		27	3,105.00	
水位計小屋		25	4,125.00	
小 計		901	67,570.00	内税金分 9,043.00
北谷量水堰堤	12.6	784	52,920.00	
混凝土堰堤	2.9	94	12,695.00	
水位計小屋		25	4,125.00	
小 計		903	69,740.00	内税金分 9,568.00
合 計		1804	137,310.00	内税金分 18,611.00
材料一部				
量水工事材料			20,910.31	
水位計小屋材料			28,364.16	
小 計			49,274.47	
総 計			186,584.47	

白坂量水観測に従事した年月	氏名
昭和4年1月～昭和4年10月	坂田太市
昭和4年10月～昭和8年1月	近藤幸男
昭和8年2月～昭和13年12月	田村義美
昭和13年12月～昭和30年現在迄	林和夫

量水観測に携って

一口に30年と云えば簡単であるが水と共に暮らして早や30年に喃喃とす。昭和4年東山量水を担当して，昭和13年12月白坂量水担当になり引き続き現在に至る。

東山量水は穴の宮量水同様，流出口の各に水門（堤板）があつて水量の増加に従つて開放し流出量を成何く流出口の小さい範囲内で越水高を大ならしめる様にし減水の折りも又その反対の処理をとつて流出量の調整をした。官舎と量水試験地現場とは約2kmの距離にあつて現地より官舎の間は電気自記水位計（ストップパニー水位計）が設備され水位高を知る事を得たが水門開閉の

表-10. 白坂集水区域内に施工せる工事

年 度	工 種	数 量	年 度	工 種	数 量
昭和3	練積石堰堤	1	昭和11	鉄線蛇籠工	3
昭和4	量水堰堤	1	昭和12	〃	6
〃	空積石堰堤	8	〃	山腹石積工	7
昭和5	混凝土護岸工	1	〃	石積谷止工	1
〃	練積護岸工	1	昭和13	空積石堰堤	1
〃	鉄線蛇籠工	15	昭和14	空積谷止工	7
昭和6	〃	18	〃	山腹石積工	5
〃	混凝土放水路土堰堤	1	〃	混凝土ブロック積工	5
〃	混凝土土堰堤	1	〃	練積谷止工	2
〃	山腹ススキ筋工	2	昭和15	山腹石積工	2
〃	空積石堰堤	1	〃	石積谷止工	6
昭和7	鉄線蛇籠工	12	〃	空積石堰堤	1
〃	空積石堰堤	1	〃	山腹粗朶伏せ工	3
昭和8	山腹ススキ筋工	7	昭和16	石積谷止工	5
〃	山腹石積工	9	〃	山腹石積工	2
〃	石積谷止工	10	昭和17	〃	1
〃	混合石積谷止工	2	〃	石積谷止工	2
〃	練積谷止工	1	昭和19	山腹石積工	1
〃	石積護岸工	1	昭和23	南谷量水堰堤	1
〃	空積谷止工	3	〃	北谷量水堰堤	1
〃	鉄線蛇籠工	12	〃	空積石堰堤	1
〃	編作工	1	昭和24	石積谷止工	1
〃	混凝土土堰堤	1	〃	粗朶伏せ工	1
〃	空積石堰堤	1	昭和26	石積谷止工	2
昭和9	石積谷止工	1	昭和27	石積護岸工	1
〃	山腹石積工	6	〃	石積谷止工	7
〃	空積谷止工	4	〃	山腹石積工	2
〃	空積石堰堤	2	昭和28	〃	1
〃	山腹土堰堤	1	〃	粗朶編作工	2
〃	放水路混凝土土堰堤	1	〃	粗朶伏せ工	2
〃	鉄線蛇籠工	1	〃	粗朶束工	1
昭和10	放水路混凝土土堰堤	1	〃	山腹ススキ筋工	1
〃	鉄線蛇籠工	4	〃	鉄線蛇籠工	1
〃	石積谷止工	16	昭和29	山腹練積工	1
〃	山腹石積工	20	〃	谷止練積工	1
			〃	山腹石積工	1
			昭和30	玉石混凝土土堰堤	1

30年11月末日迄

ため増水の場合は現地へ行つた。当時は道路も溪流に沿い、丸太橋もあり増水の折りは度々流失して濁流に足をさらわれる様な事も夜分の場合は全く悲痛の事であった。昼夜の区別なく『降雨に依る増加水量』と云う事が常に念頭から去る事なく所謂ノイローゼであった。他の溪流を利用して発電所を設け流出口の堤板の開閉に利用目的であったが、出力が弱く又必要時には土砂及び落枝葉が水路へ流入して故障も多く、現東山担当の中川氏と共に苦労した。その後昭和8年流出口の改修をして、こうした精神的の苦痛から開放され又一面流出量に対する誤差（計算上）が

少なくなった事も得策であった。

初期の労苦も水に流れて世は移り昭和16年～20年の戦時中及び戦後の混乱期に於ける観測は各種記録用紙，記録用インキ，特殊ペンの入手難のため用紙の節約にはデータを一枚にて数日間使用し，又紙質不良のため記録用インキが滲みて流曲線が判然と記録し難く紙面に薬品を塗布して予防し，或いはスタンプインキに機械油を混入して蒸発をふせぎ，足袋のコハゼを利用してペン先を作り使用など，曲がりなりにも大過なく又本職昭和20年5月より8月までの戦時応召中も一日として欠測の事なく観測に支障なかった事は幸せであった。

演習林量水施設は今後尚継続されるであろうが，この堰堤を流れ去った水は，手近な所で飲料水のため水源地へ或いは灌漑用等に利され，時には暴威をふるう事もあるだろう。然し休みなし記録されるデータは担当者の誠実の表れに自負してもいいだろう。そのためには別項記載の様に湛水池の整備，排砂孔の設備など追々不備の点は充実し，自記水位計も感度の高いものに改修されに及んで責任も流水去る水以上に重大であり，実際問題として精確に観測する事が基本であって，出来るだけ良い精度の高いデータを得ると云う事に帰着する。その結果が何等かの形に於いて研究成果が発表される事に依って得らるる担当者の幸福である。

小流域に於けるその後の処理

昭和24年1月1日より昭和28年12月31日まで

此の間は両流域とも何等の変化も与える事なく現状のまま流出量調査

昭和29年1月6日～15日及び昭和30年1月6日～15日

北谷量水集水区域内の落葉を除去した。南谷量水は現状を維持せしむ。

北谷落葉除去搬出重量

昭和29年 集水面積1.186ヘクタール 5,126貫330匁
(数年来の腐蝕せる落葉も含む)

昭和30年 集水面積1.186ヘクタール 3,120貫190匁
(29年～30年の1年間の落葉)

付表. 各観測所の略年表

穴の宮	
大正13年	量水観測開始
昭和9年	現在の水門に改修
昭和28年	集水区域内ヘクタール当たりの材積14.3m ³
東山	
昭和3年	量水観測開始
〃 4年	水門開放動力として水力発電開始
〃 8年	現在の水門に改修
〃 7年	集水区域外周尾根に14個の普通雨量計を分散設置
〃 23年	〃 廃止
〃 25年	排砂口設置
〃 29年	集水区域内ヘクタール当たりの材積243.5m ³
白坂	
昭和4年	量水堰堤竣工 工事経費 2,693.7人工 8,651円16銭 当時の資料から日給は1円80銭位 現在1,500円の日給で単純計算すると約7,000万円以上の経費がかかったと思われませんが当時は人件費がそんなに高くない時代ですので現在の金額に換算すると1億円或いはそれ以上の金額になると思われま
昭和10年	現在の水門に改修
昭和11年	排砂口の設置 (数成に次いで)
数成	
昭和5年	量水堰堤竣工
昭和20年	観測中止