

千葉県内の円筒分水

佐藤 寛*

- 1 はじめに
- 2 円筒分水とは
 - (1) 沿革
 - (2) 円筒分水の種類
- 3 千葉県の円筒分水
 - 3-1 鴨川市加茂川沿岸土地改良区
 - (1) 加茂川沿岸土地改良区の概要
 - (2) 金山ダムの概要
 - (3) 加茂川沿岸土地改良区の円筒分水
 - I 本幹線用水路
 - ① 東西分水工
 - II 東幹線用水路
 - ① 大日円筒分水工
 - ② 八色円筒分水工 (ヤイロ)
 - ③ 高溝円筒分水工
 - III 西幹線用水路
 - ① 坂東円筒分水工
 - ② 滝山円筒分水工 (以上は、本号)
 - 3-2 両総土地改良区 (以下は、次号)
 - (1) 両総土地改良区の概要
 - (2) 両総土地改良区の円筒分水
 - ① 多古支線円筒分水
 - ② 東金支線円筒分水
 - 3-3 印旛沼土地改良区
 - (1) 印旛沼土地改良区の概要
 - (2) 印旛沼土地改良区の円筒分水
 - ① 安食円筒分水
 - ② 公津円筒分水
 - ③ 酒々井円筒分水
 - 3-4 手賀沼土地改良区
 - (1) 手賀沼土地改良区の概要
 - (2) 手賀沼土地改良区の円筒分水
 - ① 湖北台円筒分水
 - ② 泉円筒分水
 - 4 おわりに

1 はじめに

千葉県は関東地方の南東部に位置し、房総半島の房総丘陵の地形で年間を通して温暖な気候により多種多様の植物が生い茂る地である。農産物も水稻をはじめ野菜や果実などの生産が盛んである。平成25年度においては米の生産量は337,500トンで全国9位であり、かつ良質の銘柄米が生産されている。これらの米の生産に欠かせないのが水の存在である。水田の水は地域の土地改良区によって用排水施設の整備や農地整備など土地の改良などを担い管理・運営されている。土地改良区の業務の一つに、水田をはじめとする農地への安定した水の供給を行う。これらは日本全国ほとんど同じでまさしく「瑞穂の国」ならではの光景を醸しだしている基盤的な組織である。

これらの光景の礎の一部を担っているのが農業用水路であり、その中で公平で安定した水の分配を行っている施設の一つに「円筒分水」がある。

千葉県内には筆者が知る限りでは、12の円筒分水が存在している。これらは3つの土地改良区において管理・運営されている。筆者は、これらの「円筒分水」の施設を全て調査・見聞した。加茂川土地改良区内には「大日円筒分水工」「八色円筒分水工（ヤイロ）」「高溝円筒分水工」「坂東円筒分水工」「滝山円筒分水工」の5つが施設されている。両総土地改良区内には「多古円筒分水」「東金円筒分水」には2つが施設されている。印旛沼改良区には「安食円筒分水」「公津円筒分水」「酒々井円筒分水」の3つが施設されている。手賀沼土地改良区には「湖北台円筒分水」「泉円筒分水」が施設されている。上記の円筒分水の名称は全て当該管轄の土地改良区に従った名称である。一部の資料等では名称の相違があることを申し上げる。

今回、筆者は上記の円筒分水を各土地改良区の職員の方の案内で、つぶさに調査・見聞を行ったものである。今回は、各土地改良区から提供していただいた資料やその他の資料に基づいて作成した。写真や円筒分水構造図面を掲載して紹介する。

したがって、本稿は論文ではなく予備的な研究ノートである。円筒分水の資料以上のものではない。

2 円筒分水とは

(1) 沿革

「円筒分水」は明治44年（1911）に水を公平に分配するために考案されたものである。一世紀を超える歳月を経た現在においても、そのシステムは日本各地で稼働されている。

農業土木研究第2巻1号によれば、可知貫一（かちかんいち）が、一つの水源から離れた地域に水を引くために「高価な水の公平な配分」装置として考案された。それは新たに引いて分水するために考案したとされている¹⁾。円筒分水プロトタイプが考案され、場所は岐阜県可児郡小泉村耕地整理地区（現在の多治見市）に放射式装置が設置されたようである²⁾。

このような目的で考案された円筒分水であるが、円筒分水の水の均衡な配分や公平な水の配分システムがやがて日本の各地発生していた「水争い」の解決の一助となった。

日本の歴史において、飢饉が幾度となく襲った経緯がある。それは冷害や早魃など天候不順

が起因となって大飢饉に見舞われた経緯がある。その中で旱魃による被害は大小に関わらず全国的に発生していた。このような状況が日本の各地で頻繁に発生すれば、コメ作りに欠かせないのが水である。旱魃ともなれば水争いが当然発生するのは必然的である。上下流や上下水田における水の奪い合いである。円筒分水は、日本の稲作文化における水争いの解決の一助となったことも事実である。大正期から戦前の昭和初期には日本各地で作られた。戦後において食料増産のために新田開拓に伴って設置されたのが現在も存在している。

(2) 円筒分水の種類

円筒分水の分類を「円筒分水の知識」³⁾の資料によれば下記のように説明している。

円筒分水はサイフォンにより下から吹き上げられた水を、同心円上に越流（またはオリフィス）させることにより、用水を均等・厳格に分けることができる。

I. 扇形分水

円筒分水の原型。流速分布（速度水頭）を解消するための扇形溢流堰と同心円からなる分水堰からなる

II. オリフィス型

オリフィスの孔数によって分水比が分かれるほか、内円筒分水の水位を計測することで流量を算出することができる。塵芥による目詰まりが弱点。

可知貫一氏が考案した放射式分水装置。岐阜県可見郡小泉村（現：多治見市）の耕地整事業で第1号が完成。

III. 溢流型

円筒分水の最終型。越流部を格子状（スリット）とすることにより分水比を明確化。また、全溢流型では溢流長野比率によって分水比を設定。

3 千葉県の円筒分水

3-1 鴨川市加茂川沿岸土地改良区

(1) 加茂川沿岸土地改良区の概要

鴨川市は、千葉県の南東部に位置し南房総国立公園を有する人口約3万3000人で南房総、外房地域の太平洋に面した観光都市である。北部には清澄山系、中央部には県内の最高峰愛宕山（EL408.2m）を擁する嶺岡山系が縦走する。旧鴨川町、西條村、田原村に跨がる地形的には比較的平坦な耕地を有する地域で長狭平野の一部である⁴⁾。長狭平野の中央部を流れるのが二級河川の加茂川である。

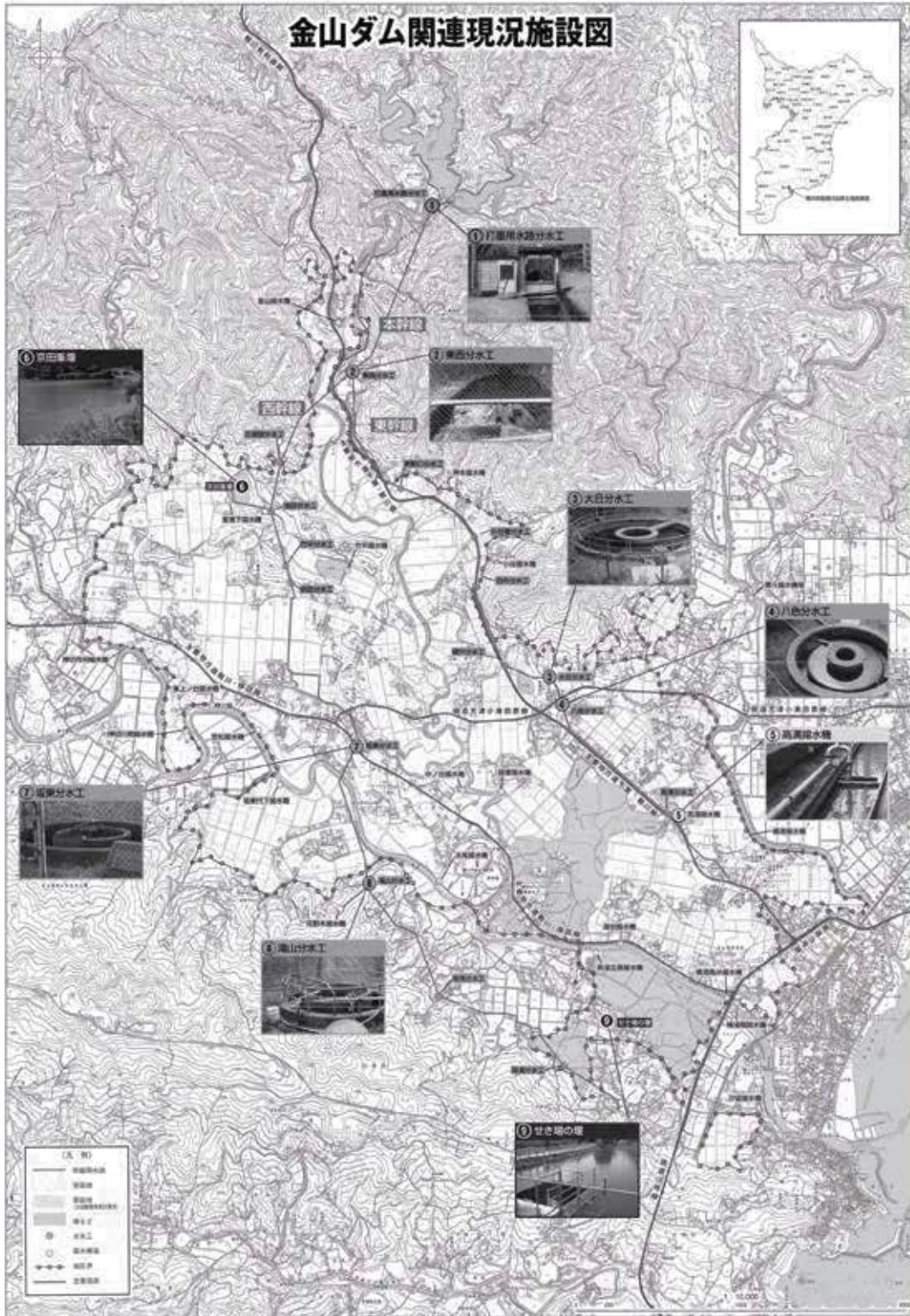
加茂川は、鴨川市西部石畑付近を水源地としての流域延長24.7kmである。二級河川指定区間は鴨川市金束にある谷川合流点から河口まで延長22.25kmである。途中、河音川、銘川、金山川などを併合して鴨川市磯村付近で太平洋に注ぐ。別名長狭川ともいう⁵⁾。

加茂川左岸地区は、加茂川及び金山川の沿岸にあって長狭平野の東部に位置し、温暖な気候と自然豊かな環境に恵まれているが、水に乏しい地区である。恵まれた自然環境でありな

がら水環境が容易でないために農作物は水田単作地域である。このような状況により長年の間、水確保、用水確保、旱魃など水不足が常態化していた地域であった。金山川は金山ダムを水源として、鴨川市打墨の金山ダムを水源として、市内の大里付近で加茂川に合流する。延長11.1kmの二級河川である⁶⁾。

長年に水に乏しかった、この地域に用水不足解消の策が講じられた。昭和27年(1952)に農業用水ダム(金山ダム)を建設し、用水路を新設することが採択され着手された。本事業は加茂川支流金山川上流の打墨地先に建設するものである。住民の長年の悲願であった水不足解消と営農の合理化がすすめられることになった。従来の用水施設の中で17か所の有効施設(溜池7カ所、揚水機場8カ所、井堰2カ所)を利用する。用水量の不足分は新設の金山ダムに依存する。そして用水路施設を一新して、土地の有効利用と農業経営の合理化と安定化を目指し、当地区の農業生産力向上と地域社会の発展を期待された事業であった⁷⁾。

図1 加茂川沿岸用水全体図



(2) 金山ダムの概要

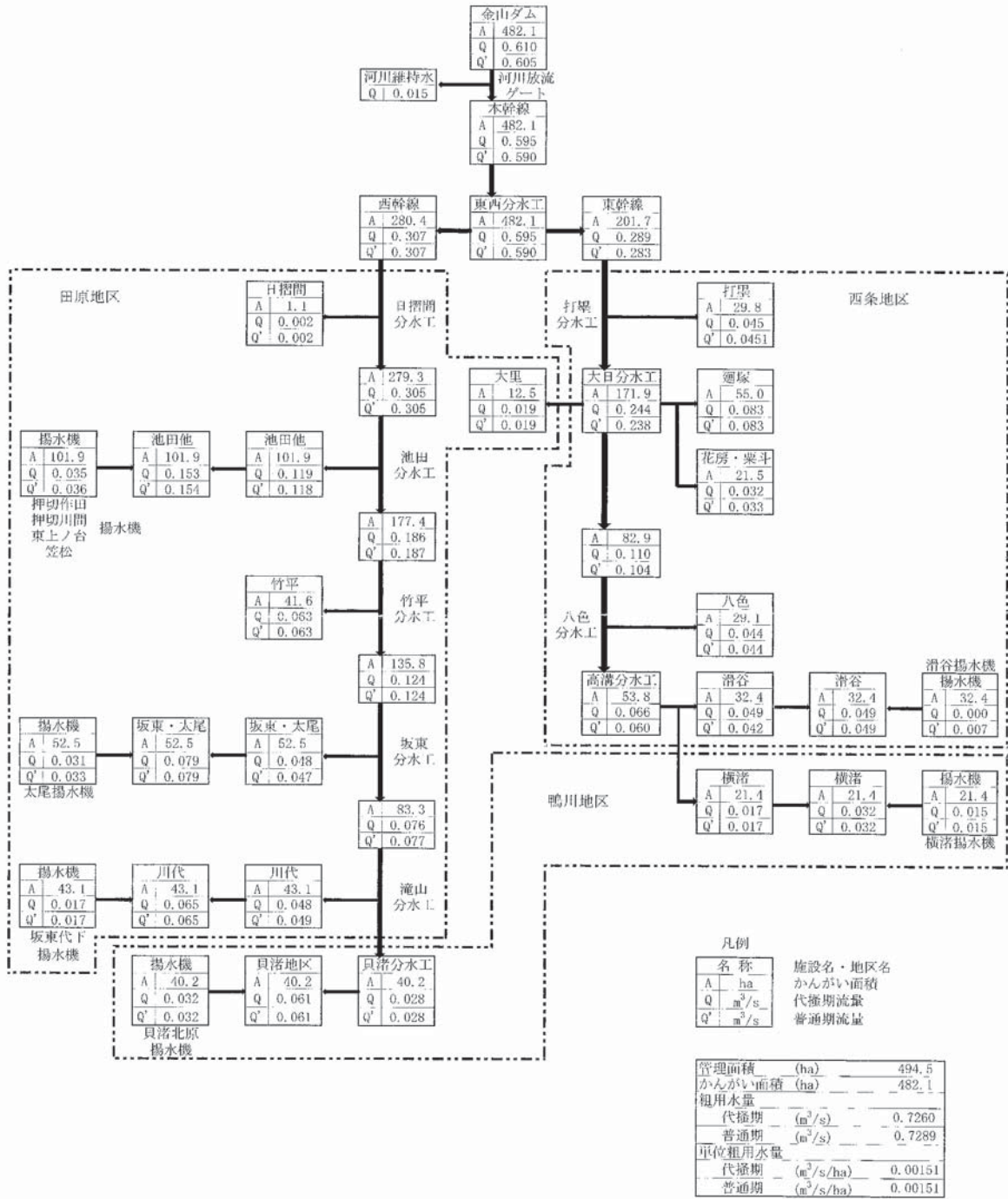
金山ダム（農業用水専用ダム）の水源は、金山川上流、斧落沢、豆ヶ堀沢の合流点、右岸側の鴨川市打墨字船石、左岸側が鴨川市京田字金山地先で金山川を堰止め貯水するものである。金山ダムの詳細は下記表 1 で示す。

表 1 金山ダム概要

名 称	金山ダム
河 川 名	二級河川加茂川水系金山川
ダ ム 形 式	アーチ式
用 途	灌漑用水
位 置	右岸 千葉県鴨川市京田字金山地先 左岸 千葉県鴨川市打墨字船石地先
流 域 面 積	545.6ha 山林 90% 原野その他 10%
地 質	第 3 紀層凝灰質左岸及負石
満 水 面 積	21ha
常 時 満 水 位	EL70.00m
最 低 水 位	EL54.00m
利 用 深 水	H=16.00m
総 貯 水 量	V=1,801,028m ³
有 効 貯 水 量	V=1,726,515m ³
堤 高	28.281m
堤 長	110.0m
推 砂 量	V=74,515m ³
灌 漑 面 積	A=592ha
異 常 洪 水 位	EL71.184m
工 期 期 間	1952 年度（昭和 27）～1966 年度（昭和 41）
管 理 者	千葉県（県営金山ダム）
総 事 業 費	4 億 5 千万円（国と県が ^s 75% 補助）

出典)『金山ダムと土地改良—鴨川市加茂川沿岸土地改良区創立 30 周年記念誌』を参考に筆者作成

図2 金山ダム用水系統図



(3) 加茂川沿岸土地改良区の円筒分水

加茂川沿岸地区は金山ダム建設によって大きな変貌を遂げた。前述したように、この地区は温暖な気候に恵まれているものの水に乏しい地域で、長年水不足地域で用水確保や旱魃との闘いの繰り返しの歴史であった。このような水の少ない地域に灌漑用水専用のダムが建設されたことによって、この地域は農地改良、区画整理、用水路新設など農地振興が飛躍的に進み従来の様相とは一転したものと思われる。

この金山ダム建設と同時に進められたのが農業用水路の新設や整備であった。この工事と共に新用水路が加茂川の右岸、左岸に施設された。金山ダム完成時に併設されたのが5つの円筒分水も設置された。加茂川土地改良区内には「大日円筒分水工」「八色円筒分水工(ヤイロ)」「高溝円筒分水工」「坂東円筒分水工」「滝山円筒分水工」がある。

I 本幹線用水路

本幹線用水の概要を『金山ダムと土地改良—鴨川市加茂川沿岸土地改良区創立 30 周年記念誌』⁸⁾には下記のように記されている。

本幹線用水の起点は横樋トンネルの出口とし、打墨字美の口の東西分水工まで $l = 1,171\text{m}$ 、通水量 $0.714\text{m}^3/\text{sec}$ 。東西分水工からの分水は斜流分水工により東幹線 $Q = 0.355\text{m}^3/\text{sec}$ 、西幹線 $Q = 0.3584\text{m}^3/\text{sec}$ に分水されている。

本水路のほとんどがトンネルであり、上部半円をメッキコルゲート鉄版で、ライニングを施し、水当部はコンクリートライニングとしている。暗渠及びサイフォンは $\phi 800\text{m/m}$ のラバージョイントヒューム管を採用。

住 所：鴨川市打墨 220-1

方 式：斜流分水

支配面積：592ha

延 長：1,171m

流 量：通水量 $0.714\text{m}^3/\text{sec}$

暗 渠：168.9m $\phi 800\text{m/m}$ ラバージョイントヒューム管

隧 道：889.9m 水当部コンクリートライニング・供部コルゲートライニング

逆サイフォン：83.3m $\phi 800\text{m/m}$ ラバージョイントヒューム管

東西分水工：斜流分水工 20.8m 分水量 $0.714\text{m}^3/\text{sec}$ (東幹線 0.3553 西幹線 $0.3587\text{m}^3/\text{sec}$)

① 東西分水工

東西円分水工は、加茂川沿岸地域の水不足への対応として、金山ダムが建設されると同時に併設事業として用水路の新設がなされた。この地域の用水の要が「東西分水工」である。この用水は金山ダムからの水を東西分水工へと送り、その後、その水を東西分水工を源として、「東幹線用水路」と「西幹線用水路」を通じて送水されている。

当分水工の位置は、県道 24 号線からはずれて細い道路を辿り左右の右の水田を眺めながらしばらくすると正面に東西分水工が現れる。(写真 1、2) 山を掘り崩して施設され、周囲は金網が張られ出入口には施錠されていた。トンネルの奥から流れる水を東と西の幹線用水路の二つには分けて送水している。山間地に施設され付近には民家がある。東西分水工から急斜面の

道路を下ると間もなく県道 24 号線に辿る。

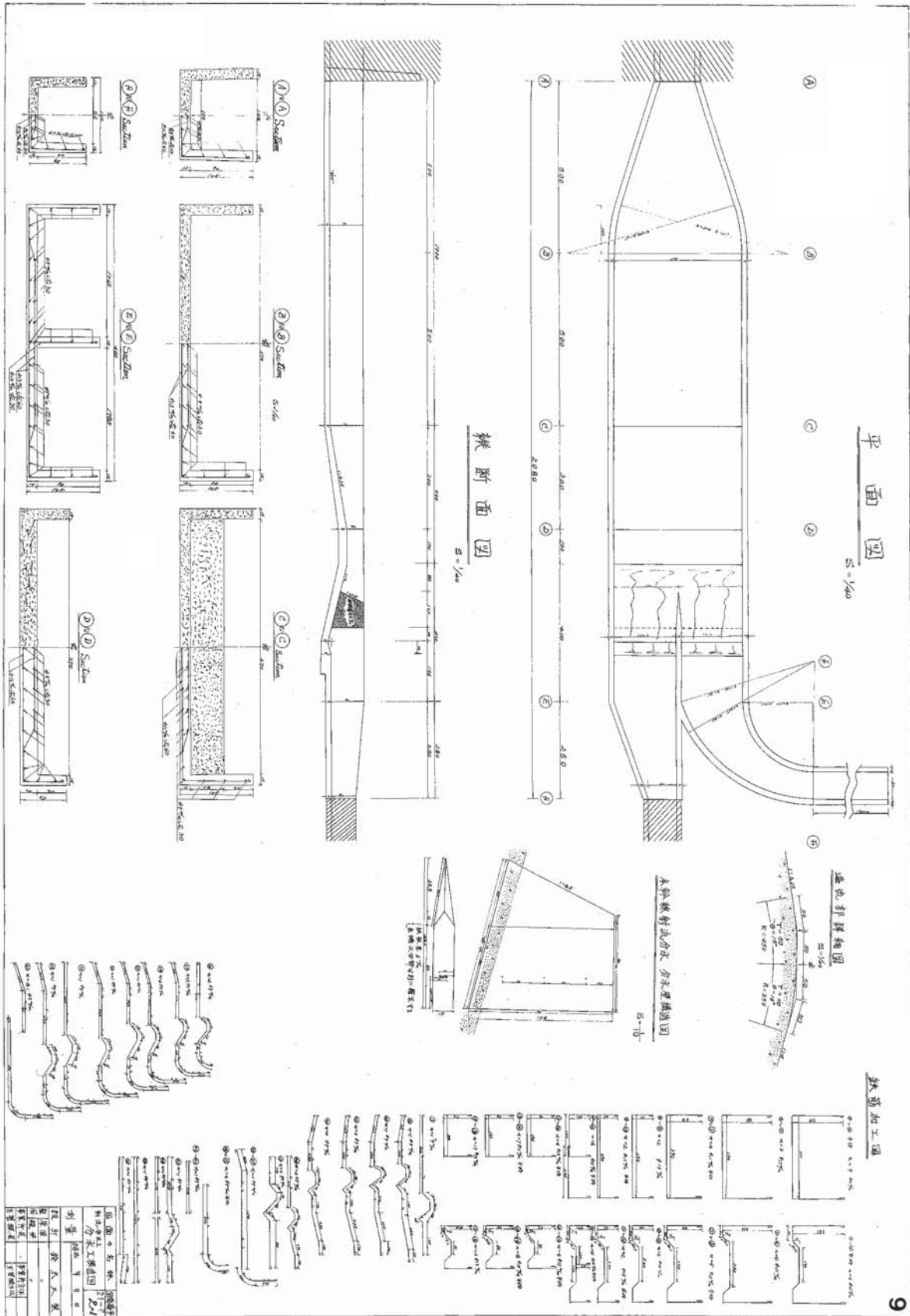
以下、写真 1、2 構造図面番号 9 を掲載
東西分水工（斜流分水方式）

写真 1



写真 2





II 東幹線用水路

東幹線用水路の概要を『金山ダムと土地改良—鴨川市加茂川沿岸土地改良区創立 30 周年記念誌』⁹⁾には下記のように記されている。本幹線用水路はパイプライン方式を採用。公道などを利用して、大日分水工まで、 $\ell = 2,625\text{m}$ を 1 本のサイフォンで $\phi 600\text{m/m}$ ラバージョイントヒューム管を埋設した。大日分水工を横渚線 $0.1785\text{m}^3/\text{s}$ 、花房線 $0.0524\text{m}^3/\text{s}$ 、廻塚線 $0.0752\text{m}^3/\text{s}$ と 3 方向に分水。横渚線は東幹線の第 3 工区として、 $\phi 350\text{m/m}$ のヒューム管で鴨川市八色の苗代堰までの $\ell = 1,273\text{m}$ を施工し、さらに放水路として、現在の市役所に近い八色地先まで $\ell = 605\text{m}$ 、廻塚線は大日堰まで $\ell = 62.30\text{m}$ 、花房粟斗線は粟斗地先まで $\ell = 270.5\text{m}$ を施工した。

支配面積：262.5ha

延長：3,898m

流量：通水量 $0.355\text{m}^3/\text{sec}$

逆サイフォン：3,897.7m

放水路工：610m $\phi 250\text{m/m}$ ラバージョイントヒューム管

附帯工：花房線 270.5m 廻塚線 62.3m

東幹線用水路には大日円筒分水工、八色円筒分水工、高溝円筒分水工がある。

① 大日円筒分水工

住所：鴨川市打墨 765

方式：円筒分水

内容：円筒越流式分水工 分水量 $0.3061\text{m}^3/\text{sec}$ (横渚 0.1785 花房 0.0524
廻塚 $0.0752\text{m}^3/\text{sec}$)

大日分円筒分水工は、鴨川市の打墨地区ある金乗院の敷地の裏にある。金乗院は鴨川市屈指の寺院であり、真言宗智山派で安房国 53 番札所の一つである。この寺院の裏には墓地がり、側の道を辿ると間もなく大日円筒分水工が現れる。生い茂る樹木や草木に囲まれ、人目にふれる機会も少ない場所でひっそりとその使命を果たしていた。

以下、写真 3、4、5、6 構造図面番号 55、56 を掲載

大日円筒分水工（加茂川土地改良区）昭和 41 年 3 月竣工

写真3



写真4



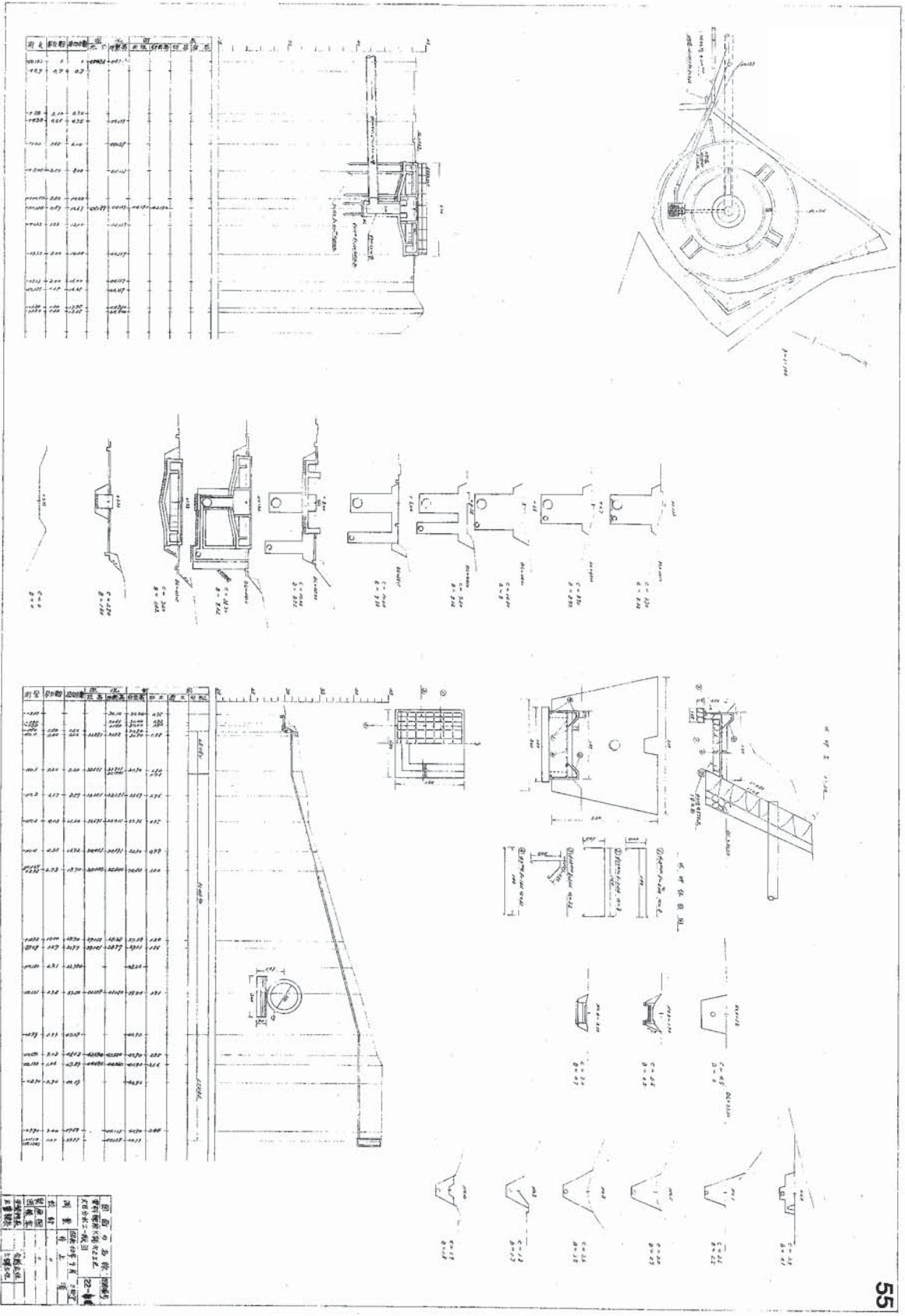
写真5

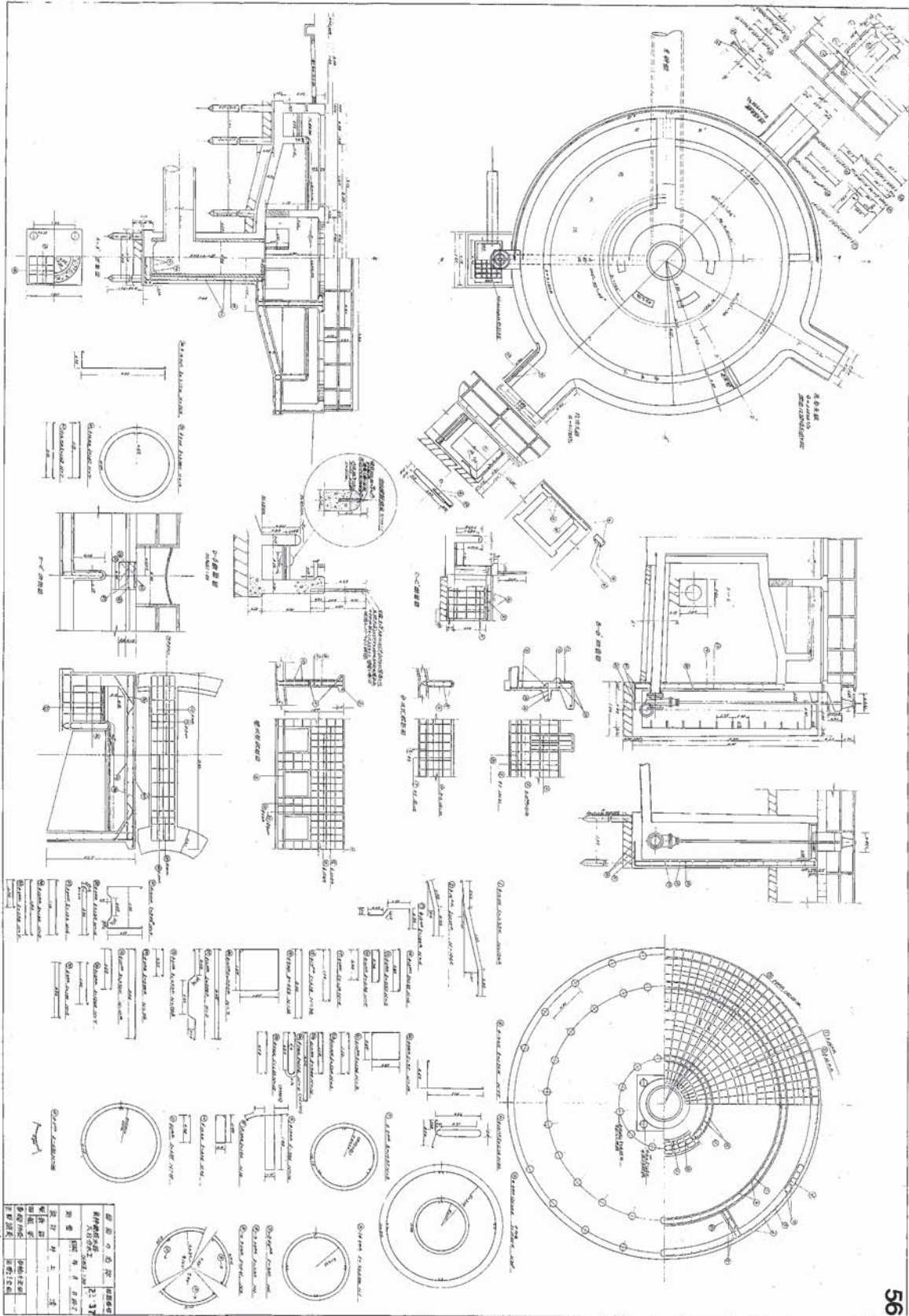


写真6 金乗院



撮影：筆者 2016年8月23日





② 八色円筒分水工（ヤイロ）

住 所：鴨川市八色 1281-2

方 式：円筒分水

内 容：円筒越流式分水工 分水量 $0.1785\text{m}^3/\text{sec}$ （横渚 0.1156 八色 $0.0629\text{m}^3/\text{sec}$ ）

県道 24 号線の大日交差点から県道 181 線の側に位置する。道路の下にあり道路の上から見ることができる。西条公民館のバス停付近である。フェンスで囲まれていた。

以下、写真 7、8、9、10 構造図面番号 58 を掲載

八色円筒分水工（ヤイロ）（加茂川土地改良区）昭和 42 年 3 月竣工

写真 7

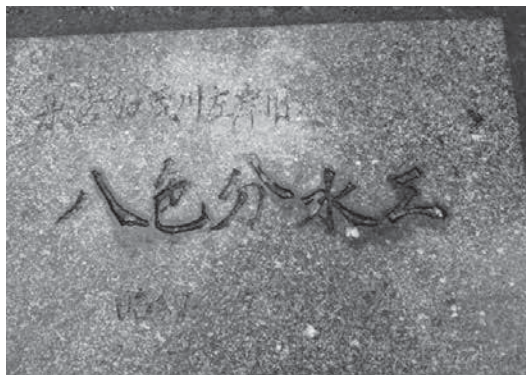


写真 8

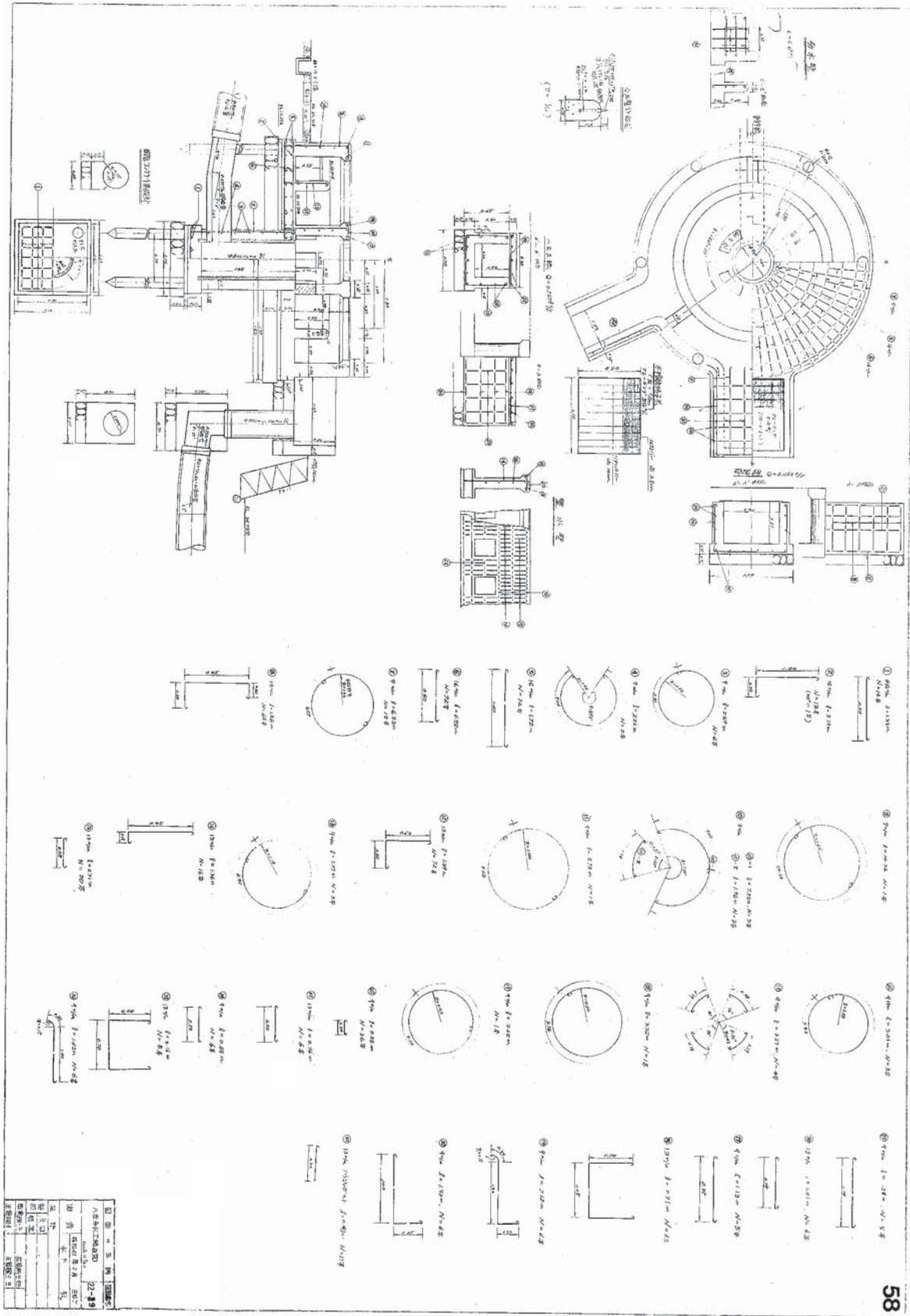


写真 9



写真 10 県道 181 号線





③ 高溝円筒分水工

住 所：鴨川市八色 346

方 式：円筒分水

内 容：円筒オリフィス分水工 分水量 $0.11561\text{m}^3/\text{sec}$ (横渚 0.0584 滑谷 $0.0572\text{m}^3/\text{sec}$)

当分水工は県道 24 号線の鴨川農協本店前交差点（通称）にある。フェンスに囲まれいつも施錠されている。外側から容易に中見ることができる。大きな水道の蛇口のバルブ 8 個が付いており、また一部の水は県道 24 号線に沿って苗代堰の上を水路で送水しているのが特長である。

以下、写真 11、12、13、14、15 構造図面 57 を掲載

高溝円筒分水工（加茂川土地改良区）昭和 42 年 3 月竣工

写真 11



写真 12



写真 13 8 個のバルブ



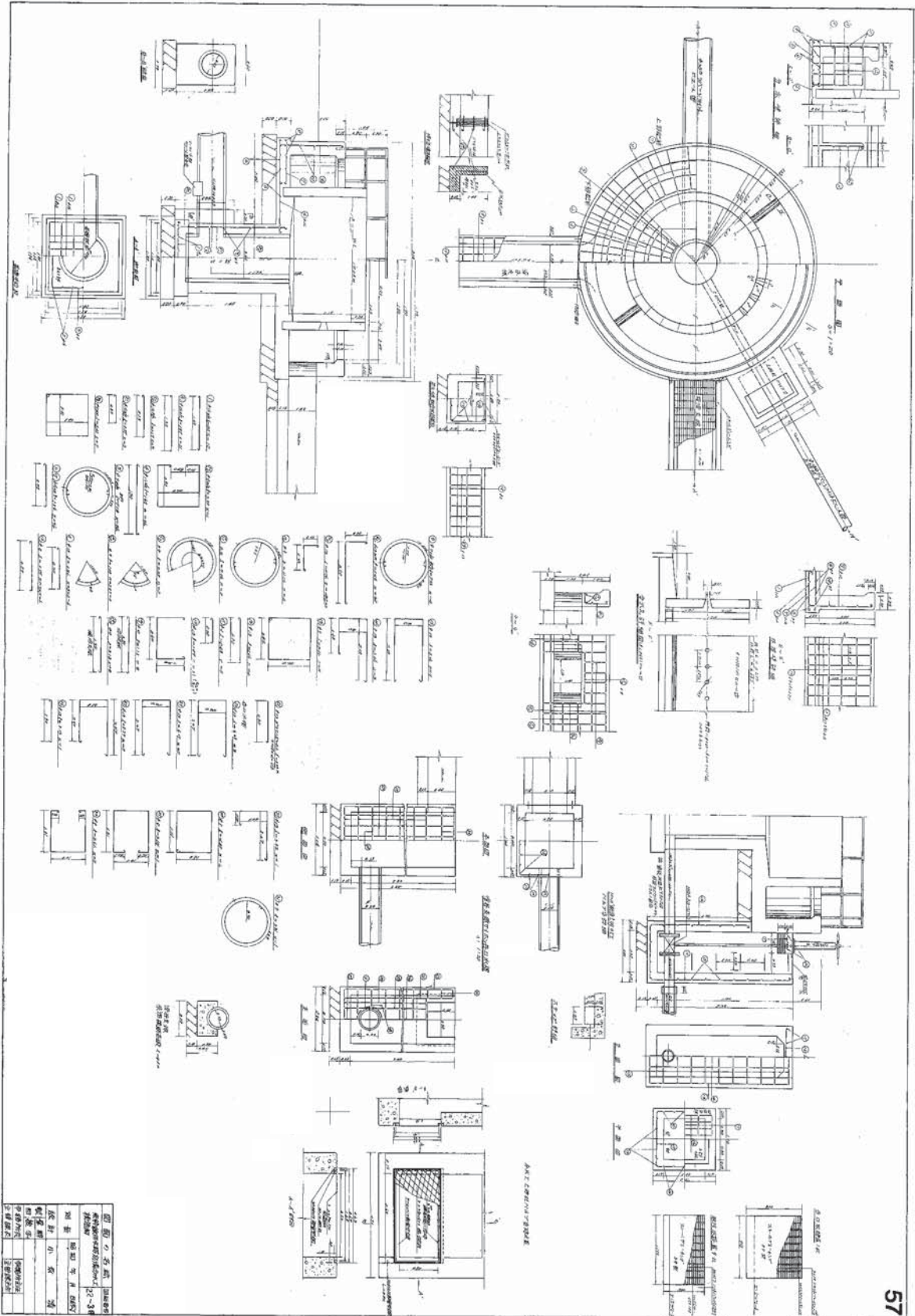
写真 14 苗代堰



写真 15 苗代堰の上を流れる水路



撮影：筆者 2016年8月23日



Ⅲ 西幹線用水路

西幹線用水の概要を『金山ダムと土地改良—鴨川市加茂川沿岸土地改良区創立 30 周年記念誌』¹⁰⁾には下記のように記されている。

本幹線は東西分水工を起点として、金山川を水管橋（ $\ell = 41.4\text{m}$ ）で渡り、サイフォン7カ所、トンネル5カ所、暗渠2カ所で、日摺間、京田、坂東、川代、滝山、来秀を経て貝渚までの延長6.003mである。特に、京田から坂東を経て滝山分水工までは $\phi 400\text{m/m}$ ラバージョイントヒューム管（内水圧 7km/cm^2 圧力管）を布設し、1本のサイフォンとして施工された。途中の坂東分水工は、デスクバルブを併用した、オリフィス分水工で、追分、上の原、中の台とそれぞれ分水され、また、二級河川の加茂川を三角トラスと補鋼式水管橋として横断した。滝山分水では川代線へ $0.0604\text{m}^3/\text{s}$ を分水している。

太田学地区へは、日摺間地先の第3トンネル入口から分水し、トンネルなど $\ell = 279.504\text{m}$ を水路工として施工。川代線については暗渠、サイフォンにより $\ell = 128.5\text{m}$ 間を $\phi 350\text{m/m}$ ヒューム管を施工した。

支配面積：329.5ha

延長：6,003m

流量： $0.3584\text{m}^3/\text{sec}$

隧道：699.7m 5カ所

暗渠：144m 2カ所

逆サイフォン：5,146.4m 7カ所

金山川水管橋：41.4m $\phi 600\text{m/m}$

加茂川水管橋：48.2m $\phi 400\text{m/m}$ 三角トラス補鋼管橋

附帯工：池田線 475m 川代線 127.5m

西幹線用水路には坂東円筒分水工、滝山円筒分水工がある。

① 坂東円筒分水工

住 所：鴨川市坂東 338-6

方 式：円筒分水

内 容：デスクバブル併用 円型オリフィス分水工 $0.0578\text{m}^3/\text{sec}$ (追分 0.0129 上ノ原 0.007 中ノ台 $0.0379\text{m}^3/\text{sec}$)

県道34号線(長狭街道)に沿った坂東地区にある。周囲には金網のフェンスに囲まれ施錠されている。交通量も少なく閑疎な地域である。

以下、写真17、18、19 構造図面番号129、131を掲載

坂東分水工(加茂川土地改良区)昭和41年3月竣工

写真17



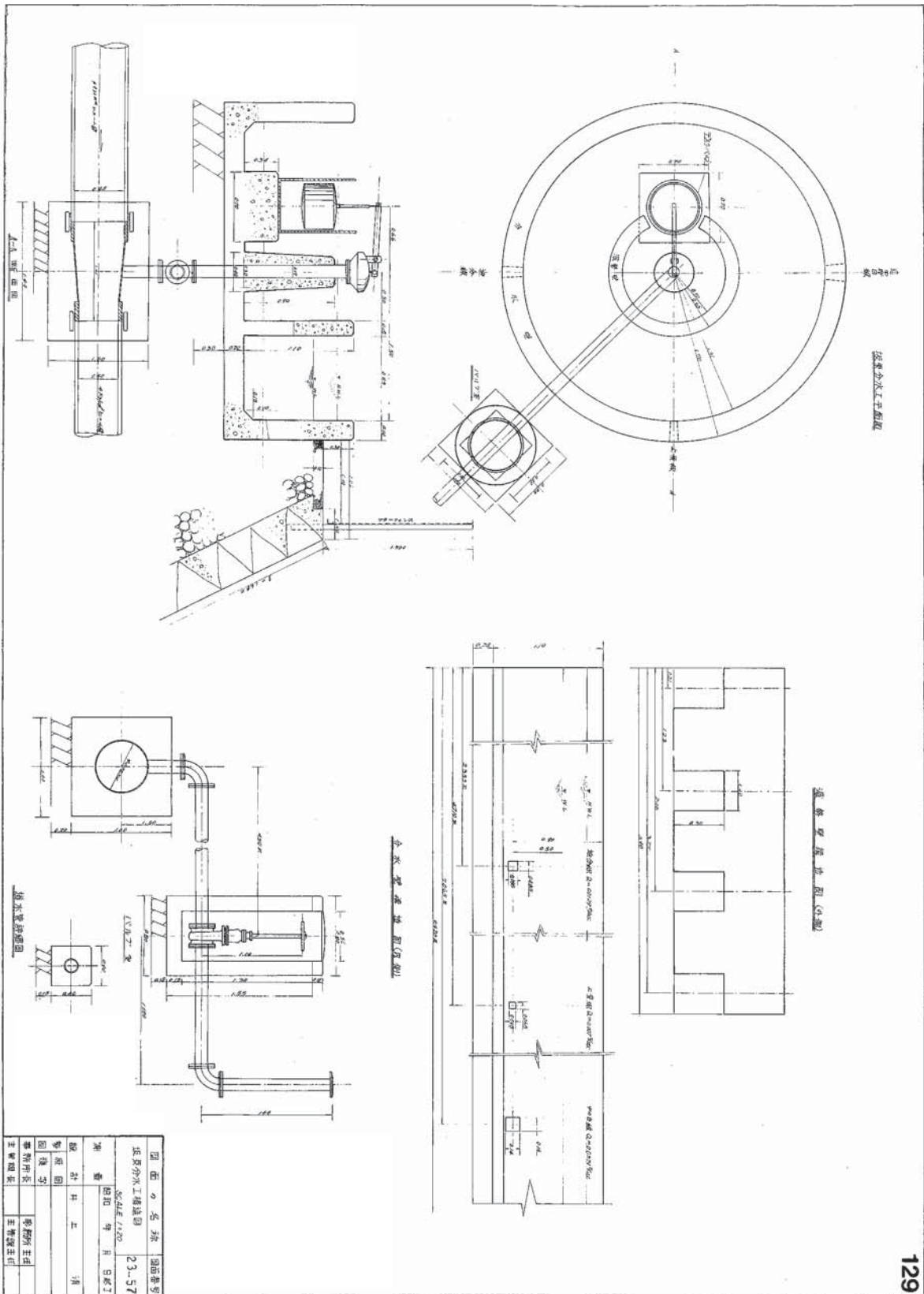
写真18

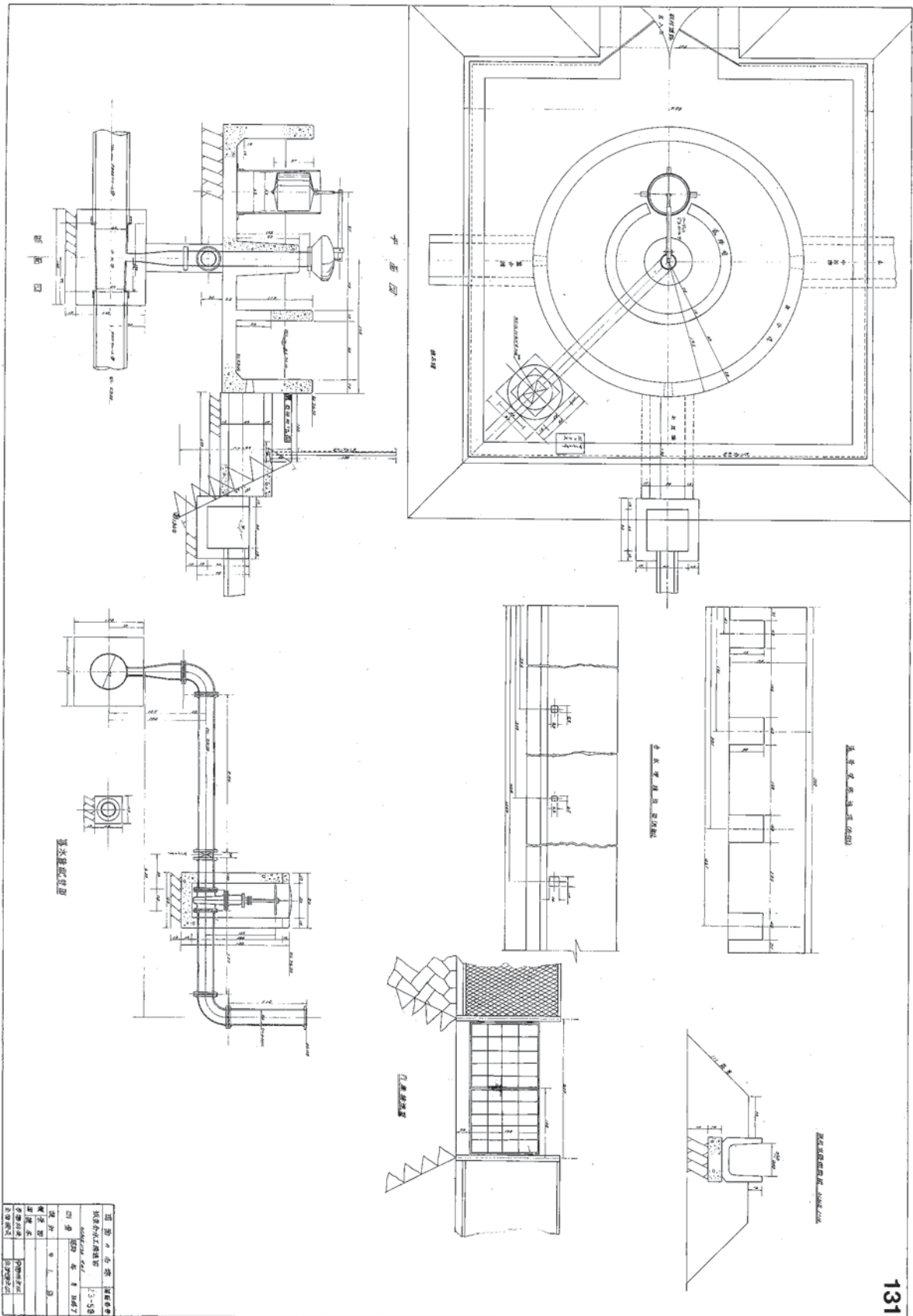


写真19



撮影：筆者 2016年8月23日





図名	大正 建築
図号	131
設計	佐藤 寛
監製	佐藤 寛
製図	佐藤 寛
縮尺	1/100
材料	鉄骨
構造	鉄骨
用途	住宅
所在地	東京都
完成年月	昭和 年 月

② 滝山円筒分水工

住 所：鴨川市川代 675-4

方 式：円筒分水

内 容：円型オリフィス分水工 0.1426m³/sec（川代 0.0604 貝渚 0.0822m³/sec）

当分水工は、県道 34 号線から川代地区方面に川代地区集会所や勝福寺を目標に水田風景を眺めながら進む。小高い丘に辿ると民家がある。民家の庭先を通り抜けて、さらに山道を辿ると約 5 分程度で着く。山林の中にあるために枯れ枝や落ち葉が円筒内にはいり塵芥による目詰まり防止のためにネットをか張ってあった。水が威勢よく流れており、水の音も山中に響いていたのが印象的であった。

以下、写真 20、21、22、23 構造図面番号 124、126、133 を掲載

滝山円筒分水工（加茂川土地改良区）昭和 42 年 3 月竣工

写真 20

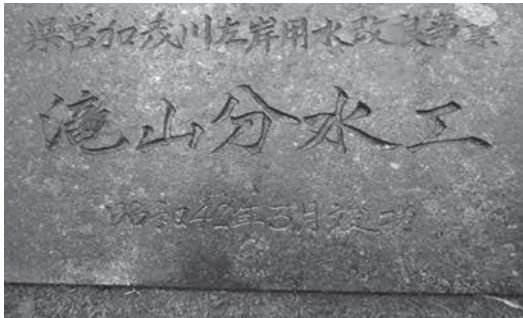


写真 21



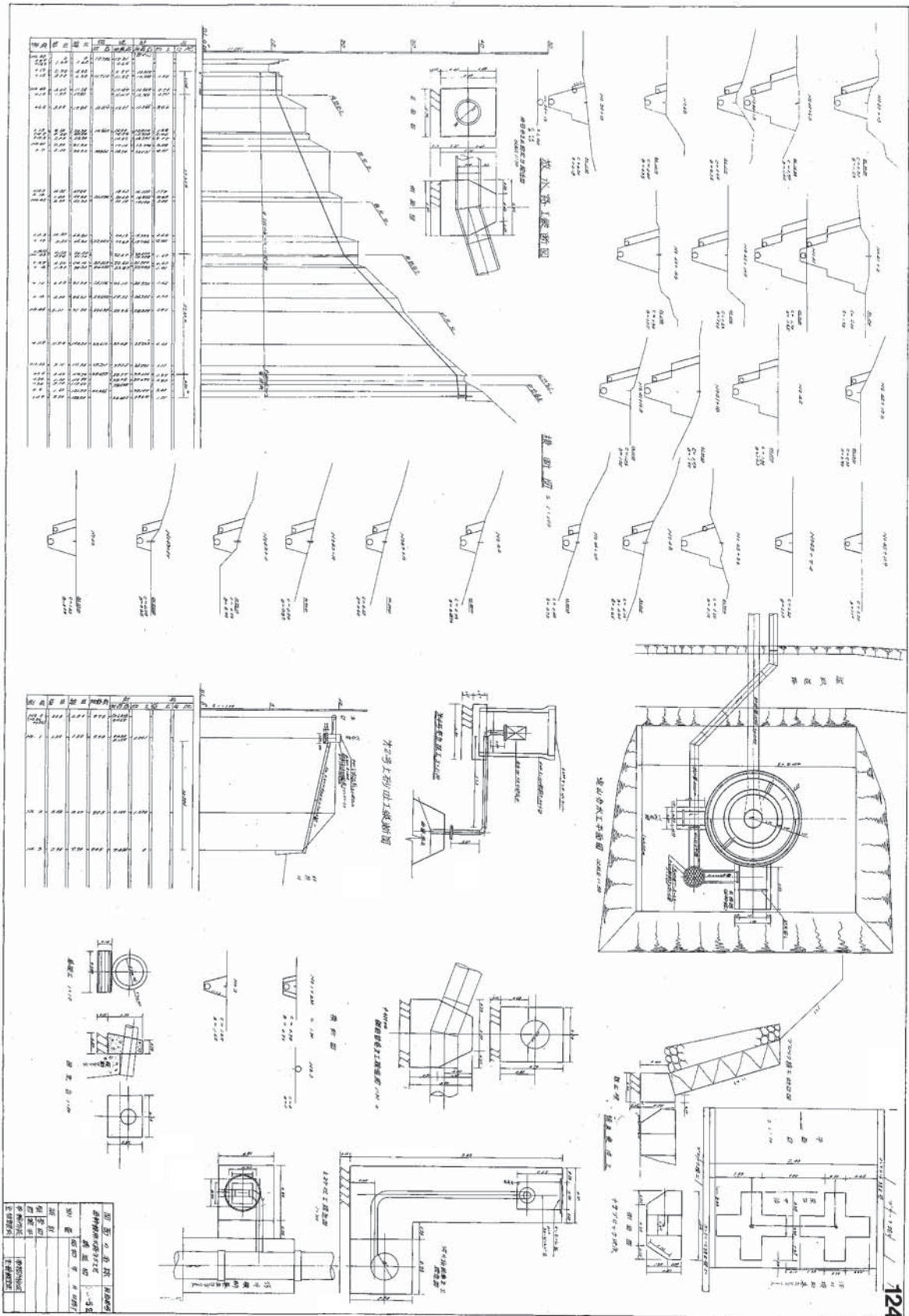
写真 22



写真 23



撮影：筆者 2016年8月23日



[注]

- 1) 拙者「近代農業の礎—疣岩円筒分水工を中心に」中央学院大学社会システム研究所紀要第16巻第1号、発行2015年12月、49頁参照
 - 2) 金山明広『望星10』－「『公平』『平等』で秩序を守る“水の番人”円筒分水の謎に迫る！」発行2013年10月、29頁参照。
 - 3) <http://entoubunsui.com/chishiki.html> 参照、アクセス2016.9.30
 - 4) 『金山ダムと土地改良—鴨川市加茂川沿岸土地改良区創立30周年記念誌』鴨川市加茂川沿岸土地改良区発行、1985年3月、19頁参照。
 - 5) 『河川大事典』発行日外アソシエーツ（株）、発行1991年2月、289頁参照。
 - 6) 『前掲書』発行日外アソシエーツ（株）、発行1991年2月、269頁参照。
 - 7) 『金山ダムと土地改良—鴨川市加茂川沿岸土地改良区創立30周年記念誌』鴨川市加茂川沿岸土地改良区発行、1985年3月、34頁参照。
 - 8) 『前掲書』鴨川市加茂川沿岸土地改良区発行、1985年3月、40～41頁参照。
 - 9) 『前掲書』鴨川市加茂川沿岸土地改良区発行、1985年3月、40～42頁参照。
 - 10) 『前掲書』鴨川市加茂川沿岸土地改良区発行、1985年3月、41～42頁参照。
- ※掲載した図・表及び各円筒分水の構造図面は全て鴨川市加茂川沿岸土地改良区からの提供である。