

原告鈴木鐸士本人尋問

2025年3月6日

2021年9月10日

唐津沢に廃棄物処分場を設置すると豪雨時洪水災害対策は不可能である

(広大な唐津沢の降水域分析と沢形状の水理学的な特性に関する報告)

県産廃棄物最終処分場建設に反対する連絡会会員
鈴木 舜士

報告要旨

県産廃最終処分場の候補地は広大な唐津沢にあり、地形上洪水・土砂崩れの危険性が高く、巨大な廃棄物処分場の建設地として最も不適格であるにも拘らず、当該処分場の豪雨時洪水災害については全く論議がなされていない。そこで、唐津沢の谷間に廃棄物処分場の建設が危険なことを示唆する詳細な資料を添えて、下記のような事柄を訴えたい。

- 1) 洪水対策・環境保全に関しては、産廃処分場の候補地の敷地内だけでなく唐津沢全域の状況が密接に関係することが大きな特徴である。
- 2) 唐津沢の上流部降水域から廃棄物槽に向かって流入する雨水の想定流量は毎秒 22 m³ (トン) で、唐津沢の出口部では、総量で毎秒 33 m³ (トン) にもなる。このような状況では、安全を保障できる洪水対策は現実的に不可能であると言わざるを得ない。
- 3) 鮎川上流域降水域の大平田地区から梅林付近までの流域は洪水危険区域であることが判った。その下流域には広大な住宅密集地域が広がっているため、唐津沢に廃棄物処理場を建設し、水害を増強させることは避けるべきである。
- 4) 唐津沢湖の現況は、断崖絶壁に囲まれ、広く青い湖面を輝かせて誠に美しい姿を見せしており、巧みに洪水の防災ダムの機能を果たしている。唐津沢湖は洪水の防災ダムとして貴重であり、残すべきである。



唐津沢の現風景

2022年11月14日

被告側の準備書面 (2) の主要な問題点について

鈴木 舜士

被告側の令和 4 年 9 月 29 日付け準備書面 (2) により、産廃処分場候補地と県道 37 号が接する地点の周辺における鮎川の流下能力や河川への許容放流量の算定法など、当該地点の水災害の危険性を論議する上で大変有益な情報が得られた。

本件候補地と県道 37 号が接する地点は、唐津沢展望図 (図 6) に示す日立セメント太平田鉱山の唐津沢鉱体と本鉱体の間に位置する。現状では、唐津沢鉱体部は採掘されて広大な窪地となっており、底部には湖 (湛水) が形成されており、約 57 万 m³ の雨水貯留が可能であるため、期せずして洪水に対する防災ダムの機能を巧みに果たしている。この広大な唐津沢の谷間を埋立し、産廃処分場を建設する基本計画が完了し (図 1)、現在は産廃搬入道路の基本設計が進行中である。

産廃処分場周辺の流域図 (図 2) から判るように、処分場敷地の西側流域 (81.47 ha) は広大で、そこから豪雨時に流出する雨水の流量は 24.2 m³/s にもなるが、「処分場の西側流域の新設道路以西 (敷地外) の雨水は、新設道路に整備する排水施設により鮎川へ放流する」旨が準備書面その他の所で明確に宣言されている。

しかし、新設搬入道路及び排水施設は、当該場所 (本件候補地と県道 37 号が接する地点) の近傍で鮎川に出会い、その近辺が雨水の放流口になるが、鮎川の流路には隧道 (トンネル) があり、流下能力が 18.437 m³/s と極めて小さく、比流量 (流下能力/流域面積) は 0.029 m³/s/ha と極めて小さいため、許容放流量は 2.37 m³/s と算定されるはずであり大問題となる。すなわち、流出する雨水流量に対して許容放流量が極めて少ないため、23 万 m³ 以上の巨大容量の防災調整池の併設を余儀なくされ、そのための用地取得及び建設工事費などの重い負担が発生し、新設道路建設は現実的には不可能になる。

そこで、このような問題点に関連する事柄について順次詳しく報告する。

1. 鮎川の雨水放流地点周辺の流下能力と洪水災害の危険性評価

当該場所 (本件候補地と県道 37 号が接する地点) から北東方向に約 100 m の地点の流路は隧道 (トンネル) 区間になっているため、流下能力は 18.437 m³/s と極めて低い値となっており、鮎川上流域の広大な流域面積 625.7 ha に対する比流量 (流下能力/流域面積) は 0.029 m³/s/ha と極めて小さい (乙 61) (資料 A)。したがって、この流下能力に対する洪水を引き起こす限界の降雨強度は、15.2 mm/hr となり、極めて小さい。この程度の降雨強度の降雨は頻繁に発生するので、当該場所の周辺は洪水が極めて起こり易い所であり、洪水災害の危険性が非常に高い危険区域と言える。

この洪水災害の元凶は、鮎川の隧道区間の流下能力が広大な上流域面積に対して微小であり、「比流量が 0.029 m³/s/ha と極めて小さいこと」にあるため、「鮎川の雨水放流地

2023年10月18日

唐津沢産廃処分場の防災調整池容量算定に於ける

技術基準違反を糾弾する

県産畜産物最終処分場建設に反対する連絡会

(文責) 鈴木 輝士

唐津沢産廃処分場の施設を建設する場合には、その流域からの豪雨時の雨水を鮎川に直接放流することは法規上許されず、適切な容量の防災調整池を排水路の途中に設備せねばならない。図1の流域図から判るように、唐津沢流域の面積は118.3haとかなり広く、鮎川の下流には河川隧道が在り流下能力が極めて小さいために、防災調整池の容量は巨大なものが必要となる。しかし県は、容量算定対象の流域面積を偽装するばかりではなく、不適切な降水量を適用することにより、防災調整池容量を大幅に矮小化するという不正行為をしている。これは明らかに、県が定めた調整池技術基準に違反するものであり、防災ダムの役割を果たしている唐津沢湖を埋立し、現在の計画が是正されないまま名目だけの防災調整池が造られてしまうと、豪雨時には廃棄物もろとも多量の雨水が鮎川へ流れ込み、下流域に甚大な災害を招くことになる。現在の唐津沢湖は、水防法規定の一日の降雨量 690mm の場合にも、57万㎡以上の雨水を一時的に貯留できる。

防災調整池の算定容量は、流域面積、降雨量、許容放流量などの要因に基づき、洪水調整容量の算定式により求められるが、唐津沢流域の場合には、鮎川への許容放流量が極めて小さい為、必要容量は異常なほど大きくなる。水災害予測の基準である水防法規定の降雨量の場合に、許容



被告側の準備書面（6）に対する意見書

（洪水浸水災害に関連する問題点について）

2024. 3. 25

原告 鈴木謙士



原告側の第7準備書面では、洪水浸水災害に関連する問題点については、漏れなく指摘したので、これまでは無視されて来た事柄について、被告側から具体的な回答・根拠がいろいろと提示され、参考になる資料がいくつか得られた。しかしながら、論議が噛み合わない事柄が多いので、まずは、被告側の準備書面（6）の各項ごとに、反論を記述することにした。その後、に、「まとめ」として、現時点における洪水浸水災害に関連する主な問題点について、意見・要望を取り纏めてご報告いたします。

第1 原告第7準備書面における主張に対する（被告側の）反論について

2 「第1の二の2」についての（2）に対する反論：

（原告らのいう「降雨確率 1/30 程度の雨量」の趣旨は不明である）とのことであるが、これは茨城県規定値の確率 1/30（例えば、1 時間降雨量 74.5mm、24 時間降雨量 256mm）程度を意味する①。降雨強度式は $r = 1402 / (T \text{ の } 2/3 \text{ 乗} + 3.48) \text{ mm/hr}$ であるが、この場合の降雨強度とは、「経過時間 T までの平均的な強度」であって、「その時刻での降雨強度」ではない。茨城県規定値の年確率表示は判り難いので、①に降雨量の水防法規定値との比較表を示すが、1 時間および 24 時間降雨量は、それぞれ水防法規定値の 49%および 37%であり、いずれも相対的に小さいことを意味している。

対象となる施設の存置期間の年数と状況に応じて、適切な年確率の降雨量を選択すべきであるので、存置期間が半永久的であり、有害危険物の貯蔵施設である産廃処分場の場合には、1/1000 年確率に相当する水防法規定の降雨量値を使用すべきである。調整池技術基準の解説で述べられているように、存置期間 10 年の宅地開発に対応して採用された 1/30 年確率の降雨量が適用されて来たが、そのまま存置期間が著しく異なる産廃処分場の防災調整池容量算定に使用するのとは明らかに誤りである。

本産廃処分場の埋立期間は 20～23 年間で、浸出水処理施設稼働期間は 45～48 年間であり、その後の指定区域の管理期間は半永久的である（乙 54 の 1 の 164 頁）。したがって、どんなに少なくとも、施設稼働期間 48 年間以上の 1/50 年確率の降雨量（1 時間降雨量 83.6mm、24 時間降雨量 293mm）を適用すべきであり、1/200 年確率の降雨量（1 時間降雨量 110mm、24 時

被告側の準備書面（7）に対する意見書

（洪水浸水災害に関連する主な問題点について）

2024. 7. 26

原告 鈴木謙士



原告側の第7準備書面では、洪水浸水災害に関連する問題点については、漏れなく指摘したので、これまでは無視されて来た事柄について、被告側の準備書面（6）で具体的な回答・根拠がいろいろと提示され、参考になる資料がいくつか得られた。しかしながら、論議が噛み合わない事柄が多いので、引き続き原告側の第8準備書面で、洪水浸水災害に関連する問題点について主張し、被告側の準備書面（7）が提示された。その内容は相変わらずに、誠意の感じられない的外れのものであり、成果は期待外れであった。したがって、後は裁判官のご判断に委ねるほかありませんが、これまでの事柄を整理し、主な問題点を取り纏めて提示します。

1. 「第2の一の3」について：浸出水調整槽容量算定に於ける欺瞞の件

原告らは、浸出水調整槽容量算定に際して、大雨が降っているときやその後しばらくは、大気湿度は 100%となっているはずで、蒸発割合は 0%となるはずだから、この場合の浸出係数は 1 として計算しなければならないと主張した。それに対して、被告及び事業団は、整備要項（乙 11）に準拠して、アメダス日立観測所における気温及び日照時間から計算した可能蒸発量並びに同観測所における降水量を基に整備要項所定の計算式（浸出係数 $C1 = 1 - (\text{実蒸発量 } E1 / \text{平均月間降水量 } I)$ ）（乙 11 の 349 頁）により算定した結果、新産業廃棄物最終処分場の浸出係数を 0.59 としており（乙 100 の 88 頁）、何ら問題はないと反論している。さらに、原告らの浸出係数を 1 とすべきとの主張は、原告らの独自の意見にすぎず、（2）第5段落における原告らの浸出係数を 1 とした浸出水発生量の計算も、原告らの独自の計算にすぎないと決め付けている。

被告らの主張は、「浸出係数を 0.59 としており何ら問題ない」とのことであるが、この浸出係数 0.59 とは、1 か月にわたる長期の貯留降雨量の平均的な蒸発割合（実蒸発量 $E1 / \text{平均月間降水量 } I$ ）41%に基づく数値であり、1 日程度の短期間の豪雨時に発生する浸出水を一時的に安全に貯留するための調整槽容量を算定するのに、このような場違いの数値を用いるのであれば、明らかに誤りであり、容量を少なく見せかけるための偽装と言わざるを得ない。

浸出水の処理施設の能力は、一日に 400 m³程度に制限されるため、この処理施設の設計のために、まずは 1 か月ごとの浸出水発生量を推定し、年間の総発生量を処理できることを確認せねばならない。その際には、1 か月間の貯留浸出水の蒸発割合を 41%とし、浸出水処理量を浸

2024年5月30日

唐津沢産廃処分場の防災調整池容量算定に於ける

技術基準違反を再度糾弾する

(調節継続時間の算定方法の誤りを正す)

県産業廃棄物最終処分場建設に反対する連絡会

(文責) 鈴木 鐸士

唐津沢産廃処分場の施設を建設する場合には、その流域からの豪雨時の雨水を鮎川に直接放流することは法規上許されず、適切な容量の防災調整池を排水路の途中に設備せねばならない。図1の流域図から判るように、計画流域の面積は118.3haとかなり広く、鮎川の下流には河川隧道が在り流下能力が極めて小さいために、防災調整池の容量は巨大なものが必要となる。しかし県は、容量算定対象の流域面積を偽装するばかりではなく、不適切な降雨量を適用することにより、防災調整池容量を大幅に矮小化するという不正行為をしている。これは明らかに、県が定めた調整池技術基準に違反するものであり、防災ダムの役割を果たしている唐津沢湖を埋立し、現在の計画が是正されないまま名目だけの防災調整池が造られてしまうと、豪雨時には激甚な洪水吐き(超過放流)により多量の雨水が鮎川へ流れ込み、下流域に甚大な災害を招くことになる。



図1 流域図 この図は、県の基本計画図に一部加筆したもの。赤丸印は、上流域の下流端を示し、この位置付近で、台風13号時に、矢印方向の洪水流により地盤の大崩落が発生した。

経 歴 書

氏 名	鈴木 鐸士 (スズキ タクジ)
	1940 年 4 月 5 日生 (84 歳)
現住所	〒316-0013 日立市千石町1-15-26
電 話	0294-32-2052 (自宅) 090-3546-1796 (携帯) suzukitakuji@ybb.ne.jp (メール)
学 歴	1947 年 4 月 (旧)多賀町立大久保小学校入学 搬入道路入口近くに在る) 1953 年 4 月 日立市立多賀中学校入学 (鮎川の下流域に在る) 1956 年 4 月 茨城県立水戸第一高等学校入学 1959 年 3 月 茨城県立水戸第一高等学校卒業 1959 年 4 月 大塚予備校入学 (その後約1年間、東京都内に在住) 1960 年 4 月 茨城大学工学部機械工学科入学 1964 年 3 月 茨城大学工学部機械工学科卒業 1981 年 9 月 東京大学工学博士の学位取得
職 歴	1964 年 4 月 三井造船(株)入社 玉野造船所プラント設計部配属 化学プラント設計業務に従事 1964 年 12 月 三井造船(株)本社プラント設計部転勤 化学プラント設計業務に従事 1968 年 3 月 三井造船(株)退社 1968 年 3 月 茨城大学助手 工学部機械工学科採用 流体工学講座に配属 1978 年 4 月 茨城大学工学部機械工学科 熱工学講座に転属 1979 年 8 月 英国シェフィールド大学客員研究員 研修に従事 1980 年 8 月 英国シェフィールド大学客員研究員から帰学 1985 年 4 月 茨城大学工学部機械工学科 助教授に昇格 熱工学講座 1993 年 4 月 茨城大学工学部機械工学科 教授に昇格 熱工学講座 2005 年 3 月 茨城大学工学部機械工学科を定年退職 2005 年 3 月 茨城大学名誉教授の称号を授与される

アピールポイント

三井造船での化学プラント設計実務と茨城大学工学部における長年の教育・研究活動で培った流体工学、熱工学、燃焼学に関する専門知識・実践力を活かし、本件産廃処分場建設計画における洪水災害の危険性の問題点について検証して来ました。特に洪水災害が専門ではありませんが、極めて近い分野であり、重大案件ですので、専門家の一人として少なからず貢献できますことを願っています。

学術上の業績（鈴木鐸士）

1. 学会及び社会における活動

- ① 日本機械学会会員 (昭和39年～現在)
- ② 日本燃焼学会会員 (昭和50年～現在)
- ③ The Combustion Institute (国際燃焼学会) 会員 (昭和50年～現在)
- ④ 日本火災学会会員 (昭和50年～現在)
- ⑤ 日本油空圧学会会員 (昭和43年～平成17年)
- ⑥ ターボ機械協会会員 (昭和43年～平成17年)
- ⑦ 日本機械学会第二出版部会校閲委員 (昭和62年4月～平成元年4月)
- ⑧ 日本機械学会第二出版部会校閲委員 (平成2年4月～平成4年4月)
- ⑨ 第3回 ASME-JSME 熱工学合同会議 (Reno Nevada) JSME側 Session Organizer (平成3年3月)
- ⑩ 日本火災学会賞 (平成3年度) 受賞 燃え拡がり機構に関する研究 (平成3年5月)
- ⑪ 24th Int. Symposium on Combustion, Program Subcommittee 委員 (平成3年7月～平成4年7月)
- ⑫ 日本火災学会 論文査読委員 (平成5年度～平成6年度)
- ⑬ 平成15年度日本機械学会茨城講演会 (茨城大学工学部キャンパス) 実行委員長 (平成15年9月)

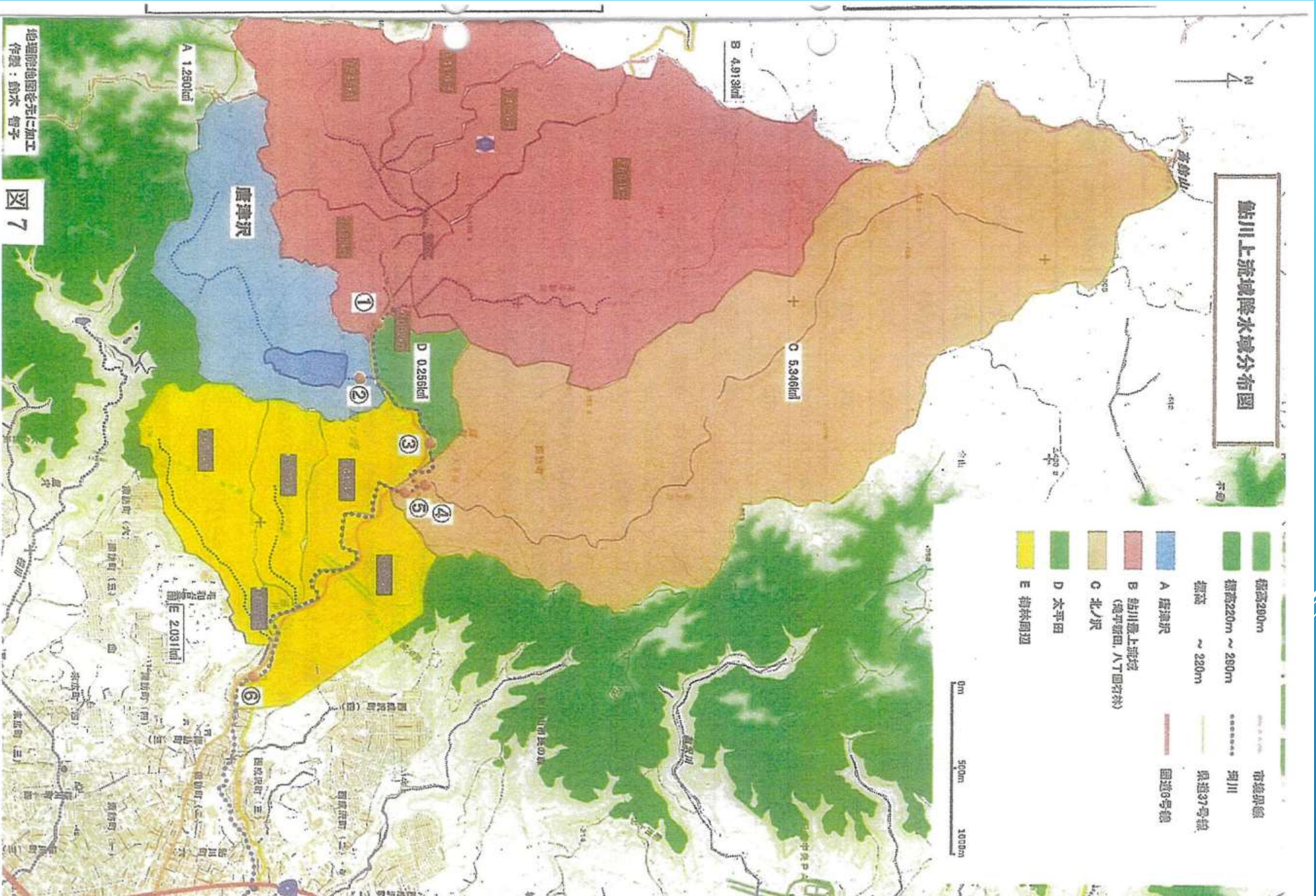
2. 著書及び学術論文集

著 書

- ① 平成9年5月 火災便覧 第3版 日本火災学会編 共著 共立出版 46-57 (12頁)

学術論文

- ② 昭和53年8月 Flame Front Movements of a Turbulent Premixed Flame 共著 17th Symposium (International) on Combustion, The Combustion Institute, 1978, 289-297(9頁)
- ③ 昭和53年10月 予混合乱流火炎の実験的研究 (発光量分布の測定による火炎構造の研究) 共著 日本機械学会論文集、44巻386号、3534-3542 (9頁)





唐津沢の現風景

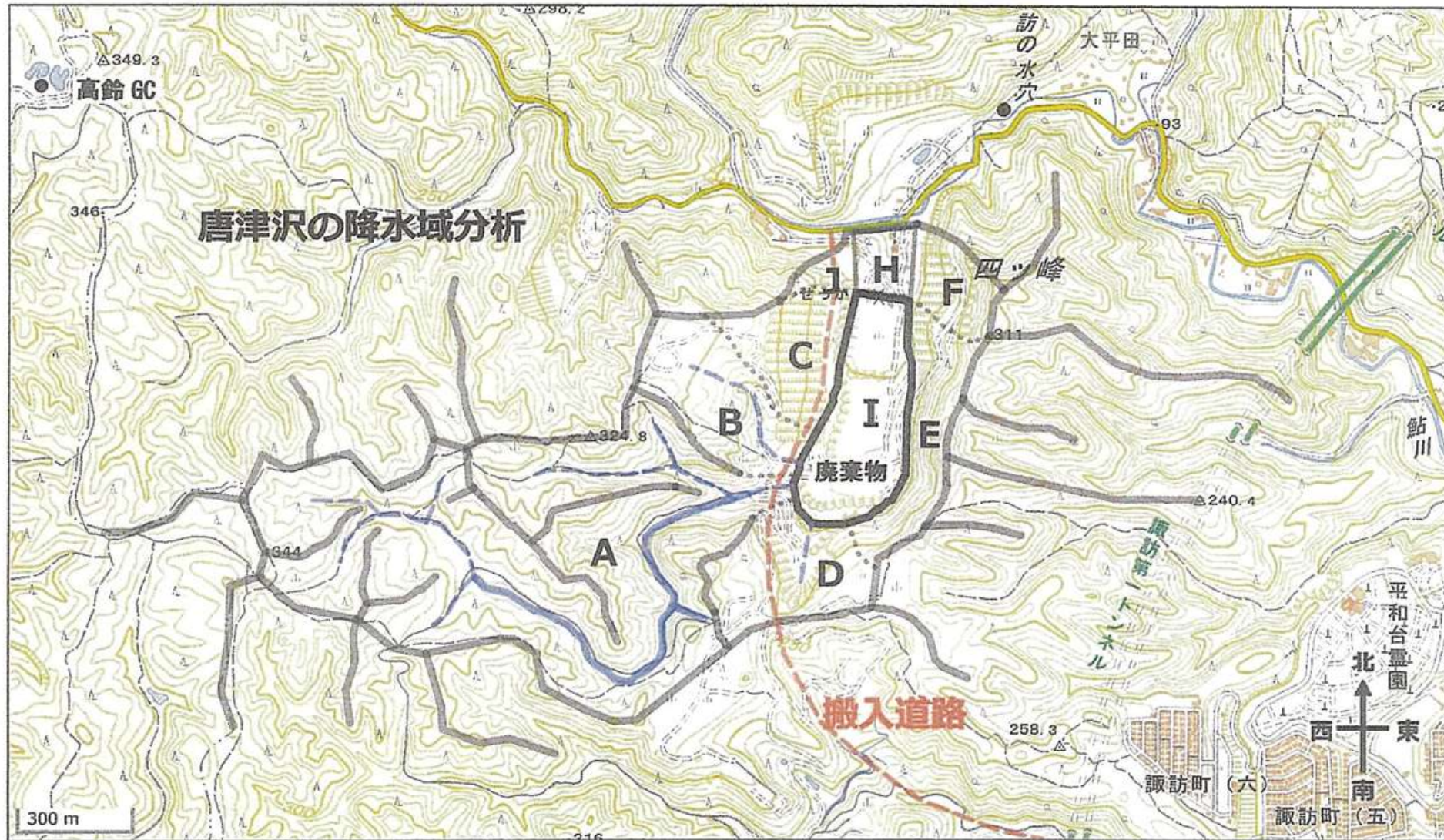
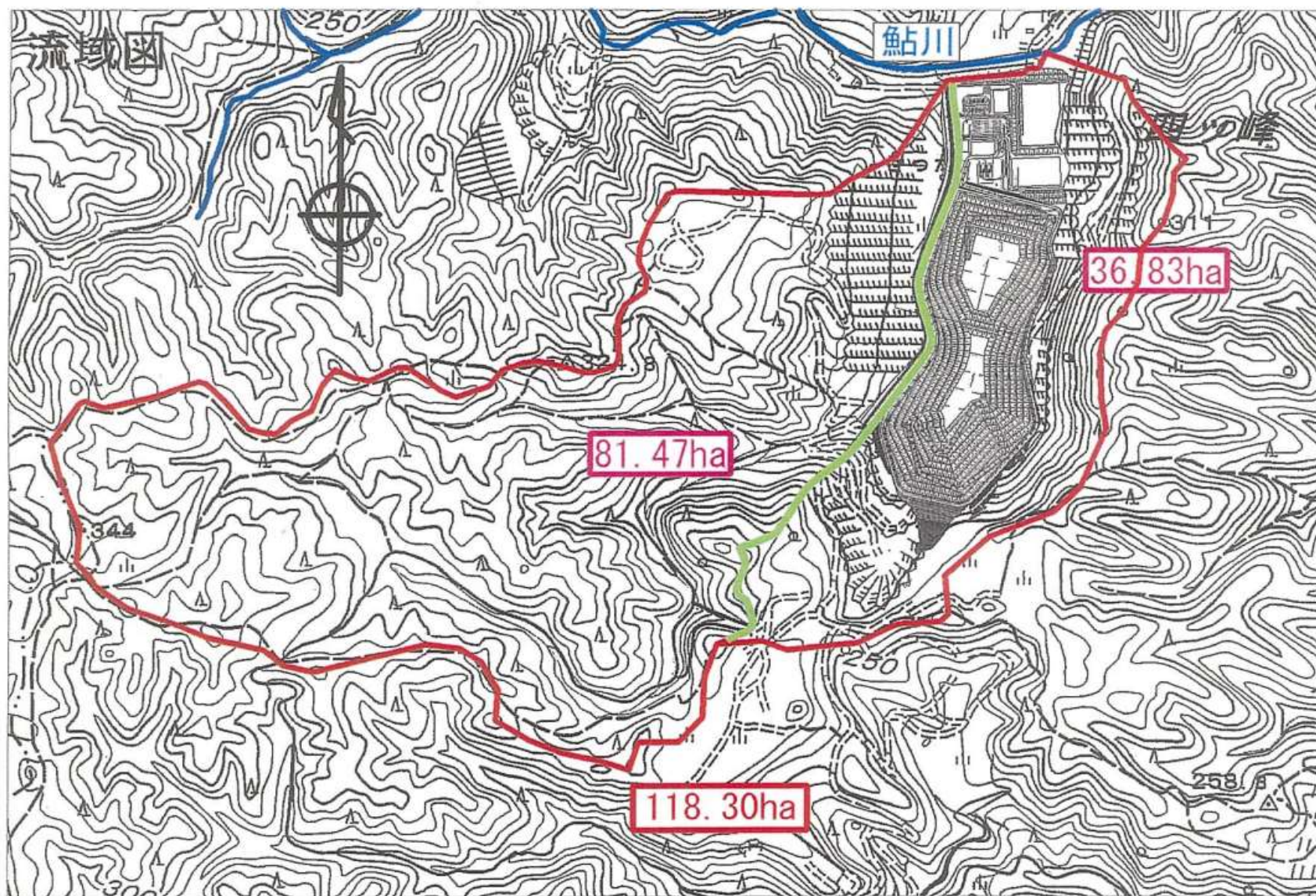


図 1

● 大久保風穴

各降水域面積 A:644,700 m² B:102,900 m² C:74,300 m² D:101,000 m²
 E:81,300 m² F:43,800 m² H:26,300 m² I:116,300 m² J:14,600 m²
 全降水域面積 1,205,200 m² (1.205 km²) 120.5ha



—— 分水嶺

—— 新設道路

環境省 国土院

表 2 : 調整池容量の算定対象流域面積規定の代表例

① 茨城県
開発行為の技術基準（平成 10 年 10 月 1 日改正） 茨城県 17-18 頁（甲 26）
計画排水区域は、雨水については開発区域を含む地形上の流域とし、汚水については開発区域とする。
② 京都府
重要開発調整池に関する技術的基準 同解説（平成 29 年 7 月） 京都府建設交通部河川課 13-14 頁
流域面積の考え方は参考図 2.2 に示すとおりである（図①の（a）に転載）。同図によると、 <u>重要開発調整池の流域面積は、開発地面積と非開発地面積の合計である。</u>
③ 宮城県
都市計画法に係る開発許可制度便覧 第 3 章開発許可に係る技術的基準（令和 5 年 7 月 18 日改定） 宮城県 337 頁
排水施設の設計にあたっては、 <u>流域単位で考えるものである</u> から、開発区域内の雨水及び汚水についてはもちろんのこと、周辺地形状況又は周辺地域の土地利用の状況により、その排水区域を設定すること（説明図あり、図①の（b）に転載）。 例えば、 <u>背後に丘陵地があるなど当然その区域の雨水を処理しなければならない場合は、その雨水についても併せて設計しなければならない。</u>
滋賀県
開発に伴う雨水排水計画基準（案） 滋賀県土木交通部河港課（平成 14 年 4 月） 11 頁
開発区域外において、 <u>調整池の集水域となる区域が生じる場合、原則として当該区域は調整池の計画上、開発区域と見なすものとする。</u>
兵庫県
重要調整池の設置に関する技術的基準及び解説 兵庫県（令和 5 年 6 月） 10 頁
許容放流量の算定に係る区域（集水面積）は、 <u>開発行為を行う区域の面積 A1 と開発行為を行う区域外の流入区域の面積 A2 の合計としている（解説図あり）。</u>

甲47号証・17頁

② 基本計画による唐津沢流域図



図 流域図 (乙 60 より引用)

新設道路
(敷地境界)

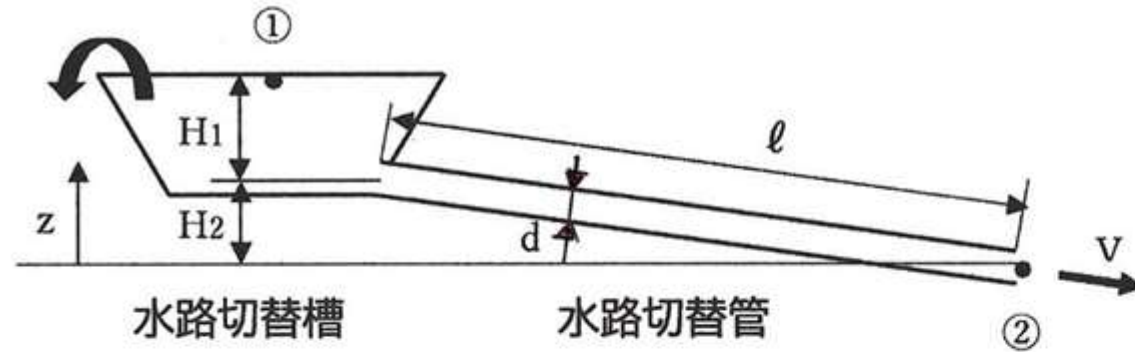
甲42号証

甲42号証・19頁の
②の図



甲42号証・23頁

水路切替管路の流下能力の算定



$$\begin{aligned} H_1 &= 3\text{m} & H_2 &= 4\text{m} \\ H_1 + H_2 &= H = 7\text{m} \\ d &= 1.2\text{m} & \ell &= 42\text{m} \end{aligned}$$

比エネルギー式を上流位置①と下流位置②に適用し、その間の損失を ΔE_{12} とすると、

$$V_1^2/2 + p_1/\rho + g z_1 = V_2^2/2 + p_2/\rho + g z_2 + \Delta E_{12} \quad (\text{J/kg}) \cdots \cdots (1)$$

$V_1=0$ 、 $p_1=p_2=p_0$ (大気圧)、 $z_2=0$ 、 $z_1=H_1+H_2=H$ とすれば、式 (1) から

$$\Delta E_{12} = g (H_1 + H_2) - V_2^2/2 = (\zeta + \lambda \cdot \ell/d) \cdot V_2^2/2 \cdots \cdots (2)$$

となるから、 $gH = (1 + \zeta + \lambda \cdot \ell/d) \cdot V_2^2/2$ である。したがって、

$$\therefore V = V_2 = \{2gH / (1 + \zeta + \lambda \cdot \ell/d)\}^{1/2} \cdots \cdots (3)$$

重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ 、入口損失係数 $\zeta=0.50$ 、摩擦損失係数 $\lambda=0.028$ とすれば、

$$\text{流速: } V = (137.2/2.48)^{1/2} = 7.44\text{m/s} \quad \text{流量: } Q = \pi \cdot d^2/4 \cdot V = 8.41\text{ m}^3/\text{s}$$

となる。その時のレイノルズ数 $Re(V \cdot d/\nu)$ は、 8.93×10^6 となり、十分に大である。したがって、管の粗度 ε/d を 0.004 程度とし、 $\lambda=0.028$ との仮定は妥当である。

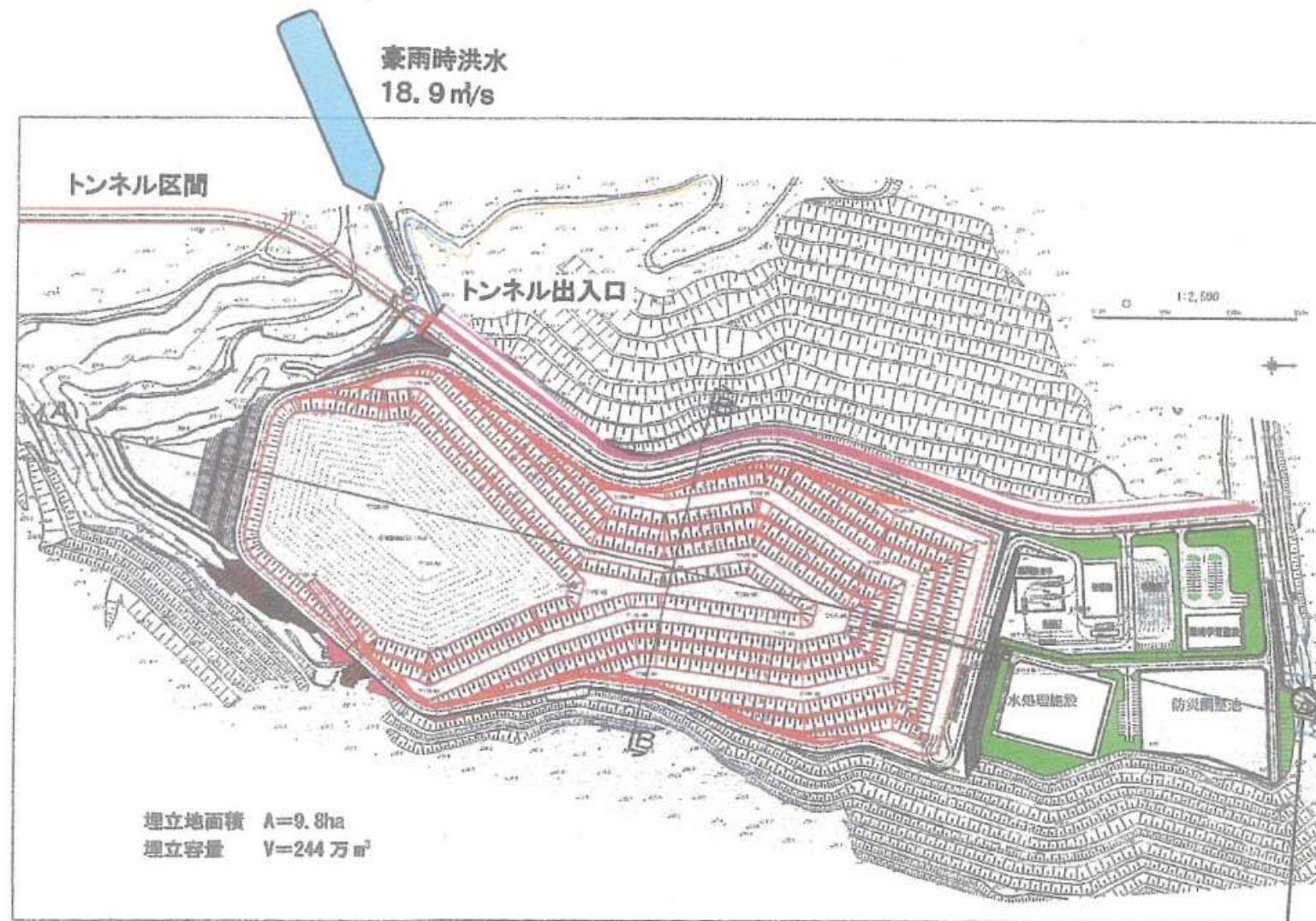


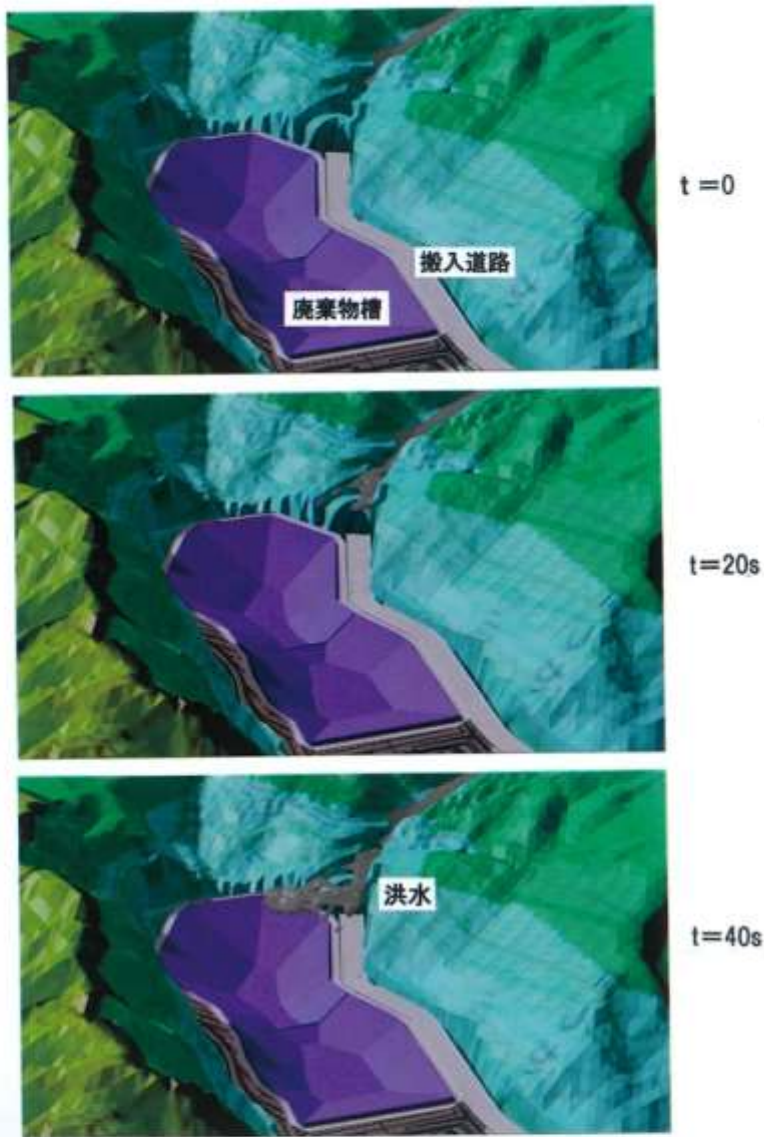
図 4.2 全体計画図面（埋立完了後）

本件候補地と県道 37 号が接する地点

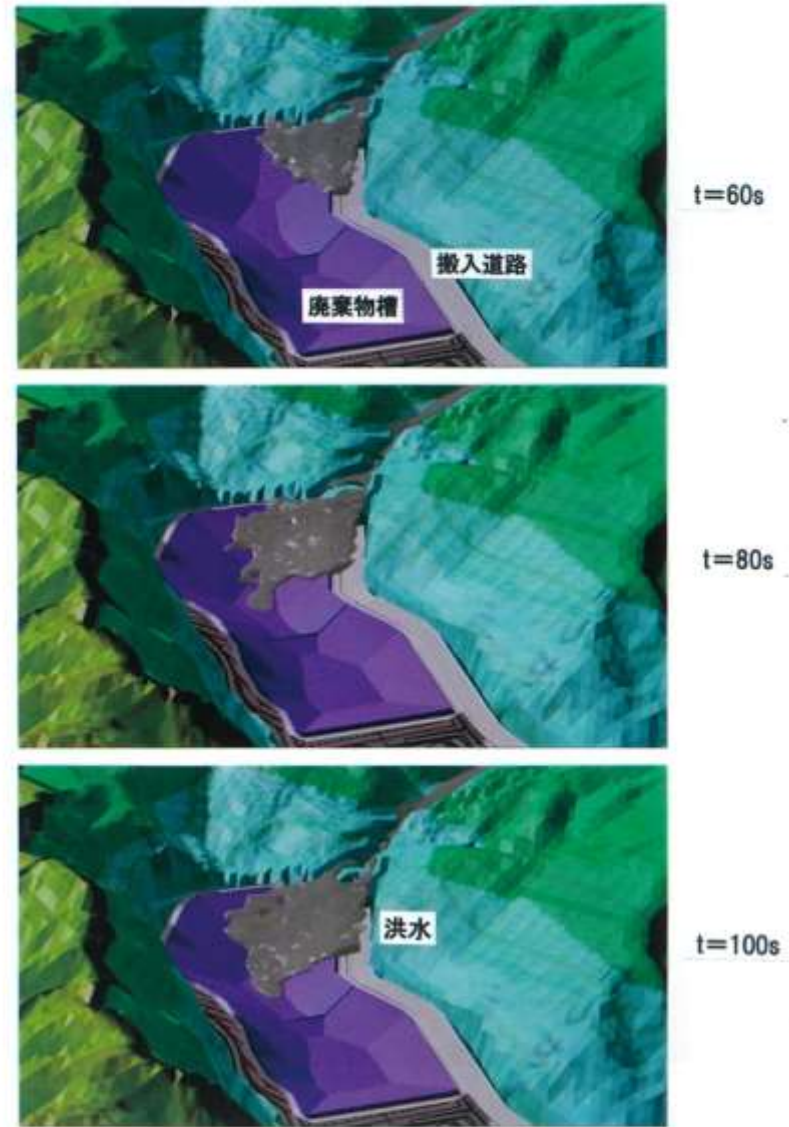
図1 全体計画図(埋立完了後) (乙54の1より引用)

図1 全体計画図 (埋立完了後) (乙54の1より引用)





唐津沢上流部からの雨水流出による洪水の様相
(流体解析の動画からの一部抜粋) (その1)



唐津沢上流部からの雨水流出による洪水の様相
(流体解析の動画からの一部抜粋) (その2)

浸水想定(洪水、内水)の作成等のための
想定最大外力の設定手法

平成 27 年 7 月

国土交通省 水管理・国土保全局

別添表-5 地域ごとの最大降雨量 (⑤関東)

(単位: 面積(km²), 雨量(mm))

1 時間		2 時間		3 時間		6 時間	
面積	雨量	面積	雨量	面積	雨量	面積	雨量
1	153	1	235	1	311	1	449
31	150	31	235	31	311	31	449
63	150	63	233	63	304	63	414
125	150	125	229	125	295	123	394
251	145	251	216	251	282	247	357
501	134	501	209	501	274	501	311
752	124	752	199	751	261	751	298
1,002	113	1,002	184	1,002	245	1,002	284
1,504	92	1,504	153	1,504	211	1,505	256
2,008	82	2,007	131	2,006	184	2,007	233
3,017	67	3,014	110	3,014	150	3,014	198
4,016	61	4,007	100	4,018	132	4,017	185
5,017	54	5,013	88	5,013	122	5,032	177
6,017	47	6,017	79	6,015	109	6,032	172
7,017	43	7,026	72	7,013	98	7,036	167
8,014	40	8,026	69	8,019	93	8,037	163
12,013	33	11,972	63	11,981	86	11,993	152
15,985	31	15,963	57	15,977	79	15,970	139
31,948	22	31,938	42	31,947	60	31,938	106

12 時間		24 時間		48 時間		72 時間	
面積	雨量	面積	雨量	面積	雨量	面積	雨量
1	584	1	690	1	925	1	1,092
32	584	32	690	31	872	31	1,023
63	545	62	674	62	857	62	951
126	489	124	660	123	826	123	926
247	447	247	620	247	789	247	885
505	389	494	541	494	715	494	804
757	359	741	505	741	651	741	732
1,009	339	989	466	988	596	988	674
1,514	322	1,504	432	1,483	520	1,483	602
2,011	310	2,010	420	1,978	467	1,979	566
3,023	292	3,008	389	3,007	427	2,970	508
4,026	281	4,002	364	4,009	401	4,009	500
4,994	271	4,995	357	4,998	386	4,968	492
6,035	264	5,992	349	5,991	374	5,974	483
7,036	257	6,991	336	6,993	363	6,976	466
8,039	250	7,988	323	7,990	349	7,977	445
12,037	226	11,974	281	11,976	306	11,966	380
16,041	208	15,962	249	15,959	271	15,948	341
31,936	158	31,957	180	31,942	200	31,947	234

③ 水防法規定の最大降雨量と計画規模の年確率降雨量との比較

年確率	平均降雨強度式	1時間降雨量	24時間降雨量	1時間降雨強度	備 考
	r (mm/hr)	(mm)	(mm)	r (mm/hr)	ここで、 r : 降雨強度 (mm/hr)、 t : 時間 (分)
1/3年	$1182/(t^{3/4}+6.89)$	42	118	41.6	搬入道路側溝には1/3年確率規模の降雨が適用される
1/10年	$1765/(t^{3/4}+8.22)$	59	190	59.3	日立市庁舎洪水の数沢川には1/10年確率降雨が適用された
1/30年	$1402/(t^{2/3}+3.48)$	75	256	74.5	防災調整池容量算定に1/30年確率規模降雨が適用される
1/50年	$1607/(t^{2/3}+3.87)$	84	293	83.6	
1/70年	$1657/(t^{2/3}+3.43)$	88	303	88.3	1999年10月27日の日立市の最大降雨は88mm/hrである
1/100年	$1916/(t^{2/3}+4.42)$	97	348	96.9	一昨年台風13号時の日立市の最大降雨は97mm/hrである
1/200年	$2240/(t^{2/3}+5.09)$	110	404	109.6	浸出水調整槽容量算定に24時間降雨量400mmが適用される
水防法規定	式表示は無い	153	690	153	水災害の予測には水防法規定値を広く適用すべきである

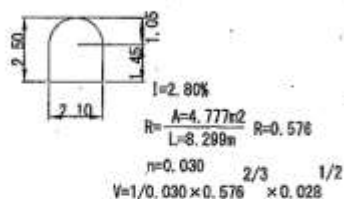
※日立市庁舎の止水壁取囲みによる洪水浸水対策には、水防法規定値153mm/hrの10%割り増した168mm/hrの降雨が適用される。

Ⅲ

1 流下能力の算定

下流水路の断面 (φ—)

(下流河川調査より)



下流水路の流下能力の算定は下式による。

$$Q' = A \times V$$

Q' : 流下能力 (m³/s)

A : 水路の断面積 (m²)

満流 10.0 割

A =

$$= 4.777 \text{ m}^2$$

V : 流速 (m/s)

マニング平均流速公式

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

n : 粗度係数 (= 0.030)

(自然水路) 修正断面水路

R : 径深 (m) (= A/P)

$$R = \frac{4.777}{8.299}$$

$$= 0.576 \text{ m}$$

P : 潤辺 (m)

$$P =$$

$$= 8.299 \text{ m}$$

I : 河床勾配

2.800

%

(地形図より)

材料の名称	水路の状態	n の範囲	n の標準値
カルバード	鋼管付コンクリート		0.015
	コンクリート管		0.012
	コンクリート管 (1号)		0.024
	コンクリート管 (2号)		0.023
	コンクリート管 (3号)		0.012
ライニングなし	コンクリート200mm	0.011~0.014	0.012
	コンクリート200mm	0.011~0.015	0.012
	コンクリート200mm	0.012~0.015	0.012
	コンクリート200mm	0.011~0.015	0.012
	コンクリート200mm	0.015~0.020	0.012
ライニングなし	コンクリート200mm	0.017~0.020	0.025
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.013	0.013
	コンクリート200mm	0.016~0.020	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
ライニングなし	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
ライニングなし	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022
	コンクリート200mm	0.022~0.025	0.022

よって

$$V = \frac{1}{0.030} \times 0.576^{2/3} \times 0.028^{1/2}$$

$$= 3.860 \text{ m/s}$$

$$Q' = 4.777 \times 3.860$$

$$= 18.437 \text{ m}^3/\text{s}$$

比流量

流域面積 625.7 ha

流域①+②

$$q = \frac{Q'}{A}$$

$$= \frac{18.437}{625.7}$$

$$= 0.029 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha}$$



図5 産廃処分場周辺の地形図

- ▶ 被告が想定する比流量 $0.029\text{m}^3/\text{s}/\text{ha}$
- ▶ 西側部分の面積 81.47ha
- ▶ 許容放流量 $0.029\text{m}^3/\text{s}/\text{ha} \times 81.47\text{ha} \approx 2.37\text{m}^3/\text{s}$

新設道路の西側部分に関する許容放流量

$$\blacktriangleright 81.47\text{ha} \times 153\text{mm/hr} \times 0.6 \div 360$$

$$\blacktriangleright = 20.7\text{m}^3/\text{s}$$

合理式に基づく新設道路西側部分から鮎川に流出する水量の計算

県から提示された洪水被災状況の写真の例

令和5年9月8日低分集計画地(写真番号①)



豪雨初期に雨水が滝になって林道に向かい流下している様子

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

令和5年9月9日台風後の現況水路及び横内道路(写真番号②)



翌日 9/9 の林道の凄まじい洪水の爪痕

㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

- ▶ 153mm/ h の雨が1時間降ったとする
- ▶ 面積は81.47ha
- ▶ 流出係数を0.6とする
→ $81万4700m^3 \times 0.153m \times 0.6 \div 3600s = 20.7m^3/ s$
- ▶ 流出係数を0.7とする
→ $81万4700m^2 \times 0.153m \times 0.7 \div 3600 s = 24.2m^3/ s$
- ・ 流出係数を 1 とする
→ $81万4700m^2 \times 0.153m \times 1 \div 3600 s = 34.6m^3/ s$

水防法が想定する大雨が新設道路西側に
降った時に発生する水量

表1：算定に用いる年確率降雨量による調節継続時間 t_i および調整池容量 V の変化

年確率	平均降雨強度式	1時間降雨量	24時間降雨	調節継続時間	降雨強度	平均降雨強度	調整池容量	洪水吐き量	洪水吐開始
	(mm/hr)	(mm)	(mm)	t_i (min)	r (mm/hr)	r_i (mm/hr)	V (m³)	(m³)	(min)
1/30年	$1402/(t^{2/3}+3.48)$	74.47	256	199	14.75	37.3	83,100	259,100	49
1/50年	$1607/(t^{2/3}+3.87)$	83.62	293	243	14.77	37.5	102,100	241,200	61
1/70年	$1657/(t^{2/3}+3.43)$	88.25	303	252	14.77	38.2	108,300	235,400	64
1/80年	$1720/(t^{2/3}+3.51)$	91.21	314	267	14.74	38.2	114,800	229,200	68
1/100年	$1916/(t^{2/3}+4.42)$	96.93	348	316	14.76	37.7	133,700	211,800	82
1/200年	$2240/(t^{2/3}+5.09)$	109.6	404	399	14.76	37.8	169,400	179,700	116
水防法規定	式表示は無い	153	690	720	14.75	48.7	415,300	0	—
水防法規定値（1/1000年確率相当）：時刻ごとの総降雨量を基にしたハイエトグラフより調節継続期間を求め、調整池容量を算定する。									

ここで、流出係数 f : 0.708、流域面積 A : 118.3 (ha) として、式(1)により調整池容量を算定した。

$$V = (r_i - r_c/2) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f \cdot A \cdot 1/360 \cdot \dots \cdot (1)$$

▶ 元々3万0889m³→2万9747m³に下方修正

▶ 3万0889m³の根拠

→許容放流量を計算

比流量0.029m³/ s /ha×処分場の敷地面積36.83ha = 1.06807m³/ s

≒1.0681m³/ s

この許容放流量を基にして、防災調整池の容量を算出した。

被告が予定している防災調整池の容量

<容量算定>

1/30 以下のすべての洪水について、開発後における洪水のピーク流量の値を、調整池下流の流下能力の値まで調節したもの

※比流量（流域の単位面積当たりの流量）を、鮎川上流部の流域面積 625.7ha 及び現地調査により 0.029 m³/s/ha と設定

洪水調節容量

$$V = (r_i - r_c/2) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f \cdot A \cdot 1/360 = 29,747 \text{ m}^3$$

	設定値	備考
r _i (1/30 確率降雨強度曲線上の任意の継続時間 t _i に対応する降雨強度)	20.12mm/hr	
r _c (調整池下流の流下能力の値に対する降雨強度)	14.746mm/hr	許容放流量 1.0681 m ³ /s (比流量 0.029 m ³ /s/ha × 流域面積 36.83ha)
t _i (任意の継続時間)	537min	
f (開発後の流出係数)	0.7080	
A (流域面積)	36.83ha	

上記から算出した洪水調節量に堆砂量（上流から流れこみ防災調整池の底に溜まると想定される土砂）を加えた容量を表 4.42 に示す。

表 4.42 防災調整池容量算定結果

流域面積 (ha)	放流量 (m ³ /s)	防災調整池容量 (m ³)		
		洪水調節容量	堆砂量	合計
36.8	1.0681	29,747	1,142	30,889

(4) 近年の集中豪雨による検証

近年発生している集中豪雨等の気象状況を踏まえ、関東・東北豪雨が発生した特定の 1 日（2015 年 9 月 9 日）の 10 分毎の降雨実績を基に、(3) で算定した「許容放流量 1.0681 m³/s、防災調整池容量 31,000 m³」の設定において、防災調整池における降水量からの流出量、放流量、貯留量による水収支シミュレーションを行い検証した。調査地毎のシミュレーション結果を表 4.43、図 4.45 に示す。

シミュレーションの結果、防災調整池容量は設定した 31,000 m³程度で対応可能であることが確認された。

表 4.43 近年の集中豪雨(平成 27 年 9 月関東・東北豪雨)によるシミュレーション

調査地点	古河 (2015 年 9 月 9 日)	奥日光(鬼怒川上流部) (2015 年 9 月 9 日)
日降水量	214.5mm/日	390.0mm/日
1 時間最大降水量	45.5mm/時	45.0mm/時
10 分最大降水量	19.5mm/10 分	11.0mm/10 分
最大貯留量	14,248 m ³	29,634 m ³

※日最大降水量を記録した 2015 年 9 月 9 日のデータを抽出
上記の検討結果から、今後、河川の流下能力を踏まえて防災調整池や放流管の設計を行っていく。

- ▶ 公式 $V = (r_i - r_c / 2) \times 60 \times t_i \times f \times A \times 1 / 360$
- ▶ r_i 1/30確率降雨強度曲線上の任意の継続時間 t_i に対応する降雨強度
20.12mm/h
- ▶ r_c 調整池下流の流下能力の値に対する降雨強度 14.746mm/h
- ▶ t_i 任意の継続時間 537分
- ▶ f 開発後の流出係数 0.7080
- ▶ A 流域面積 36.83ha
- ▶ $V = (20.12 - 14.746 / 2) \times 60 \times 537 \times 0.7080 \times 36.83 \times 1 / 360 = 2万9748.5633855m^3$

被告が行った防災調整池の容量計算

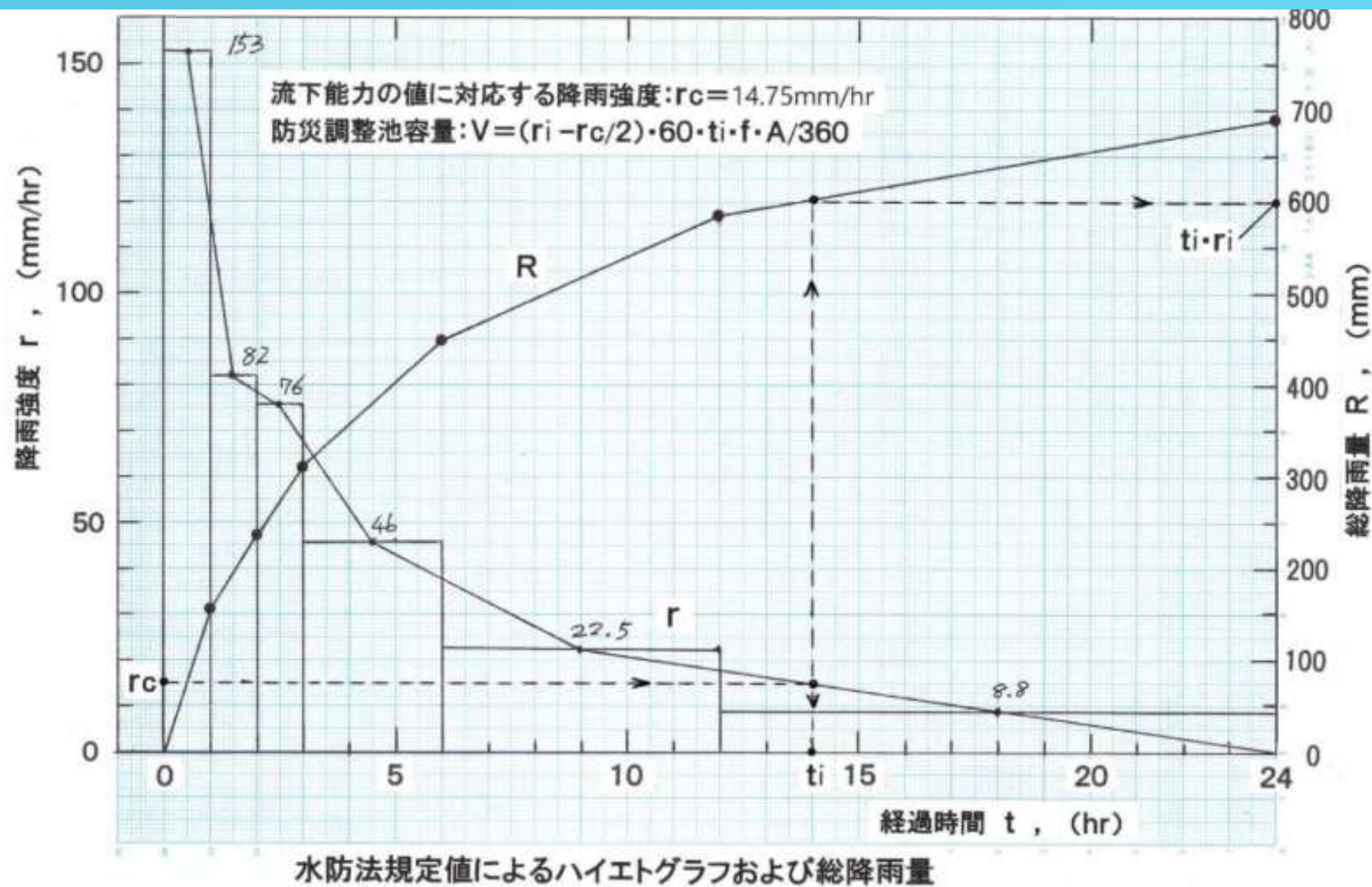


図7 水防法規定の降水量の場合における防災調整池容量算定の要領

流域が隔壁で確実に区分された場合の各流域に課せられる調整池容量

水防法規定の降雨量（1 時間 153mm、24 時間 690mm）の場合

$$V_{\text{敷地}} = (48.7 \text{ mm/h} - 14.746 \text{ mm/h}/2) \times 60 \times 720 \text{ min} \times 0.708 \times 36.83 \text{ ha} \times 1/360 = 12 \text{ 万 } 9300 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{西側}} = (48.7 \text{ mm/h} - 14.746 \text{ mm/h}/2) \times 60 \times 720 \text{ min} \times 0.6 \times 81.47 \text{ ha} \times 1/360 = 24 \text{ 万 } 2500 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{合計}} = V_{\text{敷地}} + V_{\text{西側}} = 12 \text{ 万 } 9300 \text{ m}^3 + 24 \text{ 万 } 2500 \text{ m}^3 = 37 \text{ 万 } 1800 \text{ m}^3$$

1/200 年確率の降雨量（1 時間 110mm、24 時間 404mm）の場合

$$V_{\text{敷地}} = (37.8 \text{ mm/h} - 14.746 \text{ mm/h}/2) \times 60 \times 399 \text{ min} \times 0.708 \times 36.83 \text{ ha} \times 1/360 = 5 \text{ 万 } 2800 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{西側}} = (37.8 \text{ mm/h} - 14.746 \text{ mm/h}/2) \times 60 \times 399 \text{ min} \times 0.6 \times 81.47 \text{ ha} \times 1/360 = 9 \text{ 万 } 8900 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{合計}} = V_{\text{敷地}} + V_{\text{西側}} = 5 \text{ 万 } 2800 \text{ m}^3 + 9 \text{ 万 } 8900 \text{ m}^3 = 15 \text{ 万 } 1700 \text{ m}^3$$

1/30 年確率の降雨量（1 時間 75mm、24 時間 256mm）の場合

$$V_{\text{敷地}} = (37.3 \text{ mm/h} - 14.746 \text{ mm/h}/2) \times 60 \times 199 \text{ min} \times 0.708 \times 36.83 \text{ ha} \times 1/360 = 2 \text{ 万 } 5900 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{西側}} = (37.3 \text{ mm/h} - 14.746 \text{ mm/h}/2) \times 60 \times 199 \text{ min} \times 0.6 \times 81.47 \text{ ha} \times 1/360 = 4 \text{ 万 } 8500 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{合計}} = V_{\text{敷地}} + V_{\text{西側}} = 2 \text{ 万 } 5900 \text{ m}^3 + 4 \text{ 万 } 8500 \text{ m}^3 = 7 \text{ 万 } 4400 \text{ m}^3$$

D 近年頻発する集中豪雨を想定した施設規模であること

近年発生している集中豪雨等の気象を踏まえ、気象庁が設定する極端現象（大雨などの特定の指標を超える現象。統計期間 1976 年～2020 年）の内、降水量 200 mm/日及び 400 mm/日を想定し、「浸出水処理能力 400 m³/日、調整槽容量 30,300 m³」の設定において、浸出水量及び処理にかかる日数を表 4.30 に示した。この時、浸出水量の算定は浸出係数が最大となる 10 月を想定し、算定を行った。

200 mm/日・400 mm/日降水時の浸出水発生量はそれぞれ 12,048 m³、24,095 m³と算出され、設定した処理能力・規模により、発生する浸出水を滞りなく処理可能であることが確認された。

表 4.30 極端現象(200 mm/日・400 mm/日の降水)における浸出水量と処理日数

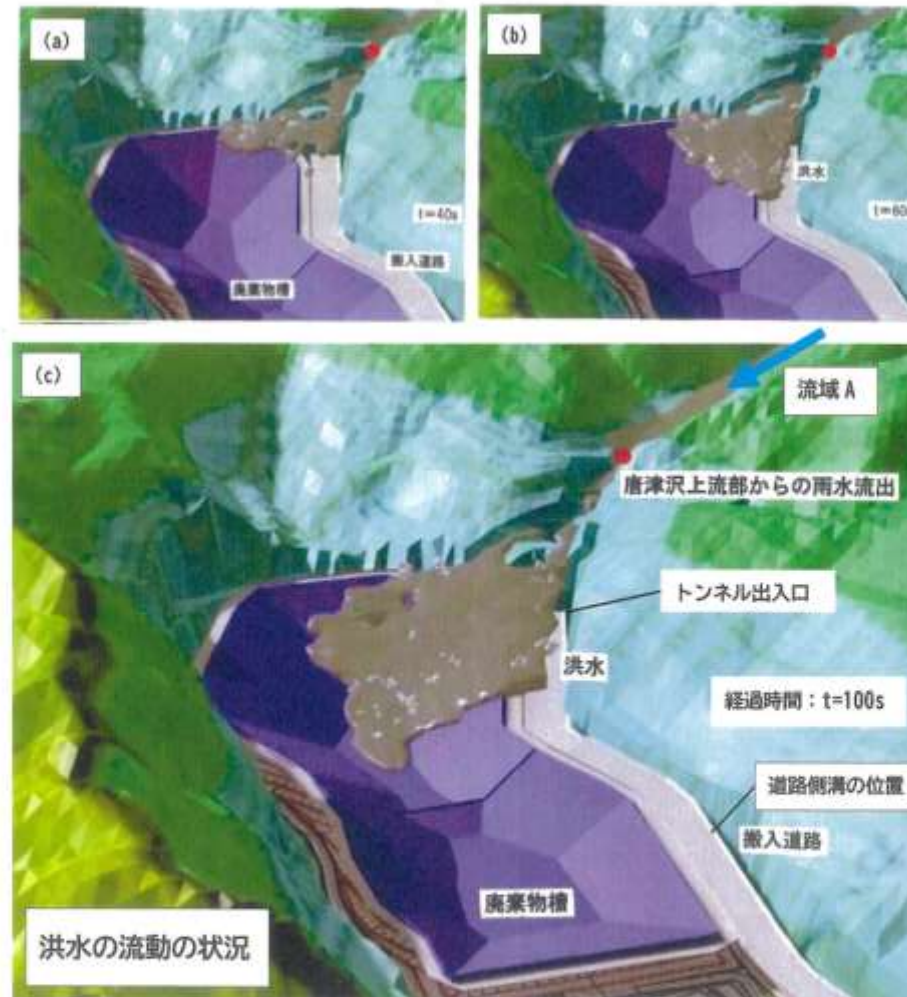
	浸出水量	処理にかかる日数
200mm/日の降水時	12,048 m ³	31 日 (≒12,048 / 400)
400mm/日の降水時	24,095 m ³	61 日 (≒24,095 / 400)
設定値	30,300 m ³	

※ 【参考】茨城県内で集中豪雨が発生した平成 27 年 9 月 9 日関東・東北豪雨の 1 日当たりの雨量

古河 214.5mm/日（鬼怒川上流部 奥日光 390.0mm/日）

上記の検討を踏まえ、浸出水処理施設規模を 400 m³/日と決定し、調整槽容量は 30,300 m³程度を確保することとするが、具体的な調整槽の形状などについては、円滑な浸出水処理を考慮した上で、設計の中で検討していく。

B：豪雨時に唐津沢上流域から流出する洪水の動画解析結果



*詳細は、私どもの冊子「唐津沢産業廃棄物処分場計画の危険性を訴える」(2021.12.17)に示したが、フリーソフトである Blender を使用し、唐津沢上流域の降水流域 A から流出する流量 (18.9 m³/s) を対象として、豪雨時洪水の流動解析を実施した。

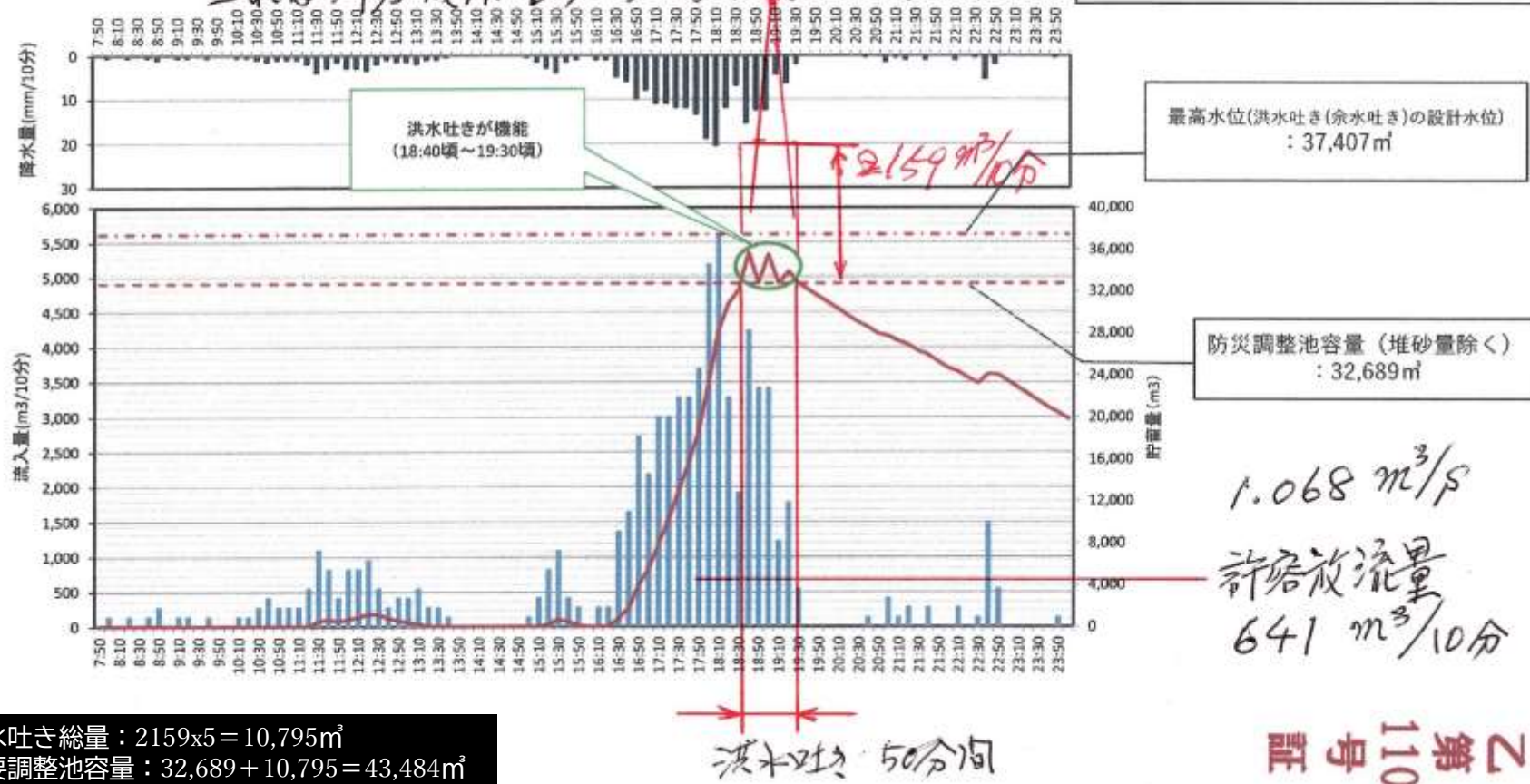
*上図は、洪水流出開始からの経過時間 t が、40 秒、60 秒、および 100 秒の時の様子を順次に提示したものである。唐津沢上流域からの雨水流出による洪水が廃棄物槽を通り抜ける様子が判る。槽内に廃棄物があれば、それを押し流すことになる。このような洪水を搬入道路の排水側溝に導き、廃棄物槽を避けて直接に鮎川へ放流することなどできるはずがない。

洪水吐き 50分間の 平均流入量 $(4250 + 3400 + 3400 + (200 + 1750)) / 5 = 14,000 / 5 = 2800 \text{ m}^3/10\text{分}$

○令和5年台風第13号での日立市における降水量に基づく防災調整池シミュレーション
(気象庁観測の気象データ(乙109)を用いて試算したもの)

令和6年2月2日
茨城県資源循環推進課

洪水吐きの平均流量 $2800 - 641 = 2159 \text{ m}^3/10\text{分}$
 これは許容放流量の 3.27倍である。



* 洪水吐き総量: $2159 \times 5 = 10,795 \text{ m}^3$
 * 必要調整池容量: $32,689 + 10,795 = 43,484 \text{ m}^3$
 * 1/200年確率降雨での調整池容量: $49,200 \text{ m}^3$
 * 水防法規定の降雨での調整池容量: $120,800 \text{ m}^3$

* 洪水吐きの発生は許容放流量の規定違反であり、失格を意味する。

- ▶ 湛水面の標高 約110m
- ▶ 湖岸の傾斜角度 約40度
- ▶ 湖面が15.4m上昇するまで湛水すると、57万2600m³になる。
- ▶ 唐津沢湖の流出口付近の標高は約125m
 - 湛水面から15m上昇すると、 $110\text{m} + 15\text{m} = 125\text{m}$ となり、流出口付近の標高となる。

唐津沢湖の貯水能力



① 唐津沢（左側）入口前 9/9 10:02



② 県道 37 号土砂崩れで
通行止め 9/9 9:59



③ 大平田橋（鮎川・北の沢合流部）
「工事中通りぬけできません」 9/9 9:55



④ 梅林橋前（横断幕あり） 9/9 7:43・7:45







▶ 通常の流量

$$0.011\text{m}^3/\text{s}$$

(乙54の2・69p)

▶ 令和5年9月台風の時の流量

$$62.09\text{ha} \times 93\text{mm} / \text{h r} \\ \times 0.7 \div 3600$$

$$= 11.3\text{m}^3/\text{s}$$

唐津沢の流量

- ▶ 埋立地の面積は9.3ha
- ▶ 令和5年9月台風の時に日立市に降った雨は、93mm/h または97mm/h
- ▶ この雨が埋立地に3時間半降ったとすると
$$9万3000m^2 \times 0.093m/h \times 3.5h = 3万0271.5m^3$$
$$9万3000m^2 \times 0.097m/h \times 3.5h = 3万1573.5m^3$$

本件処分場の浸出水調整槽の容量は2万8000m³

令和5年9月台風の時の雨量が埋立地に
降った場合

- ▶ $V = (93\text{mm/h} - 14.746\text{mm/h}/2) \times 60 \times 210\text{min} \times 0.7080 \times 36.83\text{ha} \times 1/360$
- ▶ $= (93\text{mm/h}) \times 60 \times 210\text{min} \times 0.7080 \times 36.83\text{ha} \times 1/360$ (調整池に流れ込む流量) $- (14.746\text{mm/h}/2) \times 60 \times 210\text{min} \times 0.7080 \times 36.83\text{ha} \times 1/360$ (許容放流量)
- ▶ $= \text{調整池に流れ込む流量} - \text{許容放流量} = 84,876\text{m}^3$ (流れ込む流量) $- 6,729\text{m}^3$ (許容放流量) $= 78,147\text{m}^3$ (調整池容量)

1時間あたり93mmの雨が3.5時間降った場合に
調整池に流れ込む水量、必要な調整池容量