

防災工事承認申請書

平成 15 年 7 月 30 日

静岡県熱海土木事務所長 様



平成 15 年 2 月 21 日付け熱土第 72-21 号と、平成 15 年 2 月 28 日付け熱土第 72-22 号にて、熱海市伊豆山字嶽ケ [REDACTED] における開発行為に関し都市計画法第 81 条第 1 項の規定に基づき開発行為の停止と建築行為を行わないことの命令を受けました。

記

熱土第 72-21 号 命令の内容	熱海市伊豆山字嶽ケ [REDACTED]、宇水立 [REDACTED] における開発行為を直ちに停止し、建築行為を行わないこと。また当該土地の区域外への土砂の流出を防止する措置の計画書を、平成 15 年 8 月 10 日までに熱海土木事務所に提出し、同事務所の承認を受けた上で当該措置を実施すること。
熱土第 72-22 号 命令の内容	平成 14 年 12 月 26 日付け熱土第 62-2 号で許可した開発行為を直ちに停止すること。 また、土砂の流出の防止等、工事停止中の現場保全・安全対策の措置の計画書を、平成 15 年 8 月 17 日までに熱海土木事務所に提出し、同事務所の承認を受けた上で当該措置を実施すること。

このたび上記命令に基づく当該措置について、別添資料のとおり作成しましたので、防災工事の承認を申請いたします。

工 期	工事着手予定年月日 平成 15 年 8 月 10 日 工事完了予定年月日 平成 15 年 9 月 25 日 又は工事承認後 45 日間
-----	--

- 追記
1. 工事に際して現況樹木を処理する必要がある場合は、廃棄物処理法に基づく免許所持処理業者を指定し、依頼して処理することを、工事着手に際して届け出ます。
 2. 自己所有地外の工事を行った箇所については、崩壊防止等防災工事を計画している。地権者の同意が得られた後、再度工事承認申請を行い施工します。
 3. 施工にあたり、施工管理は有資格者が施工管理します。

施工管理者 1 級土木施工管理技士 [REDACTED]



番号 [Redacted]

1級技術検定合格証明書

本籍 [Redacted]
氏名 [Redacted]
昭和 [Redacted] 年 [Redacted] 月 [Redacted] 日生

建設業法の規定に基づき平成14年度土木
施工管理に関する1級の技術検定に合格し
たことを証し、1級土木施工管理技士と称す
ることを認める。

平成15年2月28日

国土交通大臣

林 寛子



排水施設の設計

1. 設計計画

- 1.1 排水施設の基本計画は、「都市計画法による開発行為等の手引き（技術基準）」（静岡県都市住宅部都市計画課）から、「排水施設の基本計画」を基準とし設計する。
- 1.2 設計対象範囲の流域は 27.0ha であり、地表状態により 3 流域に分けられる。
 上流域は自然樹林地であり、24.0ha である。
 中流域は、樹木を伐採した裸地状態であり、2.0ha である。
 下流域は造成工事の終了地域であり、1.0ha である。
- 1.3 上流域は、施工区域外の集水域である。中流域と下流域は入力を加えた地域である。上流域から流末にいたる雨水排水と、流出土砂防止施設の適切な設計をする。
- 1.4 設計は計画雨量の排水と、造成工事によって生ずる流出土砂の防止を目的とする。

2. 計画雨量

2.1 算定方法

計画雨量は次式により算定する。

$$Q = 1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q: 計画雨量 (m³/s)
 C: 流出係数
 I: 降雨強度 (mm/hr)
 A: 排水面積 (ha)

$$I = a / t^n + b$$

t: 降雨継続時間 (分)
 a, b, n: 定数

2.2 流出係数

流出係数は、前記 静岡県基準、熱海市の基準、建設省河川砂防技術基準（案）、防災調節池等技術基準（案）・日本河川協会 などに示されている。

「一般に流出係数の値は、降雨強度、降雨継続時間、流域の地被状況により変化するが、懸案地点が溪流河道の上流部にあるほど、自然状態における流出係数の値が小さい傾向にある。」と、防災調節池等技術基準（案）は p.66 でのべている。

静岡県の技術基準では、流出係数の値は p.80 で次表としている。

密集市街地	0.9
一般市街地	0.8
畑・原野	0.6
水田	0.7
山地	0.7

熱海市土地利用事業指導要綱の別記1.流量計算：調整池設置基準 p.69,
表-5 流出係数一覧表は、施工区域外として次表を示している。

流域の状況	Fの値
急峻なる山地	0.75~0.90
三紀層山岳	0.70~0.80
起伏のある土地および樹林	0.50~0.75
平坦なる耕地	0.45~0.60
灌漑中の水田	0.70~0.80
山地河川	0.75~0.85
平地小河川	0.45~0.75
流域の半ば以上が平地である大河川	0.50~0.75

防災調節池等技術基準(案)解説と設計事例(社)日本河川協会 においては p.67
表 2.2 を標準値としている。

土地利用状況	流出係数	備 考
開発前	0.6~0.7	山林・原野・畑地面積率が70%以上の流域
開発後(1)	0.8	不浸透面積率がほぼ40%以下の流域
開発後(2)	0.9	不浸透面積率がほぼ40%以上の流域

同じく防災調節池等技術基準(案)解説と設計事例(社)日本河川協会において、
流域の表層地質が 第4紀火山岩類ローム層、火山灰層、風化花崗岩など浸透性
の高い地質の場合の流出係数は、浸透性の低い流域に比べ一般に小さくなるとし
て、下表を提示している。

土地利用状況	流出係数
開発前	0.5
開発後(1)	0.7
開発後(2)	0.9

これにより本設計の流出係数は山林の値で、最小値=0.5~最大値=0.75の間と
考えられる。単純平均で $C = (0.5+0.75) / 2 = 0.63$ である。
静岡県技術基準の $C = 0.7$ が最大値であるが、本設計の対象は仮説防災工事
であることから $C = 0.65$ とする。

2.3 計画降雨強度

沈砂池の設置における雨水流出量の算定は、技術基準の第3章 排水施設による、技術基準 p.33 (8) 計画降雨強度 によると管渠の設計に用いる計画降雨強度は

- ① 到達時間（継続時間）から計算により求めた5年確率降雨強度。
- ② 調整池の容量計算に用いる降雨継続時間を、30分とした場合の、50年確率降雨強度のいずれかとする。

ただし公共施設の管理者が別途定めた場合はこの限りでない、として次表を示している。なお、熱海市は静岡県東部地区に分類されている。

① 5年確率降雨強度 (mm/hr)

降雨継続時間	東部
5分	148
7	124
10	106
15	89

$$r = 248.2 / (t^{0.4} - 0.1701)$$

② 調整池の容量計算に用いる降雨強度 (mm/hr)

地域	東部
降雨継続時間 (30分) 50年確率短時間降雨強度	95

静岡県では、平成7年「静岡県宅地造成工事技術的指導要領」の一部改正として雨水排水基準を以下に定めた。

排水流出量の算定は下記の式による。

$$Q = 1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q: 雨水流量 (m³/sec)

C: 流出係数 (0.9)

I: 50年確率短時間降雨強度 (mm/hr)

A: 排水面積 (ha)

$$I = 697.7 / (t^{0.2} + 1.8968)$$

注) 到達時間が30分以内の場合は、t=30分として計算する。

* t=30の場合、I=95mm/hrとなる。

熱海市の「熱海市土地利用事業指導要綱」p.20 (排水施設) ではp.60 別記流量計算で定め、これによると上記 ②調整池の容量計算と同じで、50年確率短時間降雨強度式を採用している。

今回の設計でも同様とする。

2.4 計画降雨量の計算

$$Q = 1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q: 雨水流量 (m³/sec)

C: 流出係数 (0.9)

I: 50年確率短時間降雨強度 (mm/hr)

A: 排水面積 (ha)

排水面積: 集水面積 = 27ha

(山林 = 24ha、裸地 = 3ha)

$$I = 697.7 / (t^{0.65} + 1.8968) = 697.7 / (30^{0.65} + 1.8968) = 94.6 \approx 95$$

(t = 90分として計算する)

$$\text{平均流出係数 } C = (24 \cdot 0.65 + 3 \cdot 0.9) / 27 = 0.68$$

雨水流量は、

$$Q = 1/360 \cdot 0.68 \cdot 95 \cdot 27 = 4.845 \text{ m}^3/\text{sec}$$

流域図は別紙 (最終ページ) 参照

3. 造成工事で生ずる流出土砂の防止施設の設計

3.1 流出土砂量の算定基準

技術基準 p.48 別記 2 流出土砂: 砂防施設設計基準では流出土砂量の推定は次表による。

地表の状態	1ha当りの流出土砂量 (m ³ /年)	厚さ (mm)
裸地・荒廃地等	200~400	20~40
皆伐地・草地等	15	1.5
択伐地	2	0.2
普通の林地	1	0.1

3.2 流出土砂量の算定

技術基準では、生産土砂量は作業工程表に基づく工事期間から算定し、かつ4ヶ月未満の場合は4ヶ月としている。

本設計では浚渫を1ヶ月に1回以上することとし、安全を見て流出土砂量の2ヶ月間分として算定する。

① 流出土砂量の算定

$$V = (300 \cdot 1/12 \cdot 3 + 1 \cdot 1/12 \cdot 24) \cdot 2 \text{ヶ月} = 77 \cdot 2 = 154 \text{ m}^3$$

② 工事終了後から緑化までの流出土砂量の想定

計画地は、将来の宅地計画予定地であり、技術基準に言う植生の変化はない。したがって、工事中のみの算定量により設計する。

3.3. 沈砂池の設計

沈砂池は、計画地の形状から宅地造成予定地内に設定し、溜り込み沈砂池となる。
 沈砂池は、平成7年静岡県 都市住宅部長「都市計画法施工令第26条第2号
 (河川等への排水)の設計基準について(通知)、別記2 流出土砂:砂防施設設
 計基準 3.掘込沈砂池設計基準 に準拠する。

① 沈砂池への流入水路断面

土砂混入率を2割とし、清水断面の1.32倍とする。2.4計画降雨量の計算から
 雨水流出力 $Q=4.845 \text{ m}^3/\text{sec}$

$$\text{流入量 } q=1.32 \cdot Q=1.32 \cdot 4.845=6.395 \text{ m}^3/\text{sec}$$

排水路は板棚水路とする。粗度係数は(社)土木学会編「水理公式集」(平成11年) Manningより $n=0.02$ とする。

現況地形の勾配は $i=3\% \sim 20\%$ である。仮設水路であり、暫定水路であるから
 流速の上限を 4.00 m/sec 付近として、8割水深で水路勾配と断面を決定する。
 また水路を敷設する現況地形は、高低差が大きいいため落差工を設置する。

水路断面積は、

$$A=Q/V=6.395/4.00=1.598 \text{ m}^2 \text{ 以上であり } 1.400 \times 1.400 \text{ とすれば}$$

流速は、

$$V=1/n \cdot r^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$n=0.02$$

$$p=1.400 \cdot 0.8 \cdot 2+1.400=3.640$$

$$a=1.400 \cdot 1.400 \cdot 0.8=1.568 \text{ m}^2$$

$$r=a/p=1.568/3.640=0.431$$

$$r^{2/3}=0.431^{2/3}=0.570$$

$$i=2.1\%$$

$$V=1/0.02 \cdot 0.570 \cdot 0.021^{1/2}=4.130 \text{ m/sec}$$

$$Q=1.568 \cdot 4.130=6.475 \text{ m}^3/\text{sec} > 6.395 \text{ m}^3/\text{sec}, \dots \text{ OK}$$

② コルゲートパイプによる道路横断部断面

粗度係数は(社)土木学会編「水理公式集」(平成11年) Manningより $n=0.021$
 とする。流下断面は8割水深とする。

コルゲートパイプ $\phi=1000$ とし 断面積 $A=0.785 \text{ m}^2$

流速は、

$$V=1/n \cdot r^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$n=0.021$$

$$p=3.142$$

$$a=0.785 \text{ m}^2$$

$$r=a/p=0.785/3.142=0.250$$

$$r^{2/3}=0.397$$

$$i=6.0\%$$

$$V=1/0.021 \cdot 0.397 \cdot 0.06^{1/2}=4.631 \text{ m/sec}$$

$$Q=0.785 \cdot 4.631=3.635 \text{ m}^3/\text{sec}$$

パイプを2連とする。

$$2Q=2 \cdot 3.635=7.270 \text{ m}^3/\text{sec} > 6.395 \text{ m}^3/\text{sec}, \dots \text{ OK}$$

③沈砂池の滞砂容量

流出土砂の沈殿物の深さを1,000mとする。

沈砂量は 8.2 流出土砂量の算定 の項より $V=154\text{m}^3$ 以上とする。

幅×長さ×沈殿物の深さ=5,500×30,000×1,000 とすれば

沈砂池容量は、 $V=5,500 \cdot 30,000 \cdot 1,000=165\text{m}^3 > 154\text{m}^3 \dots \dots \text{OK}$

④沈砂池の流水断面の検討

沈砂池内の流下断面は、幅5500 水深800とする。

沈砂池勾配は $i=1/200$ (0.50%)、粗度係数は板柵水路として=0.02とする。

流速は

$$V = 1/n \cdot r^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$n=0.02$$

$$p=0.600 \cdot 2+5,500=6,700$$

$$a=5,500 \cdot 0.600=3,300 \text{ m}^2$$

$$r = a/p = 3,300/6,700 = 0.493$$

$$r^{2/3} = 0.493^{2/3} = 0.624$$

$$i=0.50\%$$

$$V = 1/0.02 \cdot 0.624 \cdot 0.005^{1/2} = 2.206 \text{ m/sec}$$

$$Q = 3,300 \cdot 2.206 = 7,280 \text{ m}^3/\text{sec} > 7,268 \text{ m}^3/\text{sec} \dots \dots \text{OK}$$

⑤沈砂池の断面形状

滞砂深=1,000m

常時有効水深=1,000m

流水深=0,600m

余裕高=0,400m (欄板式であり0,300m以上とする)

以上より 幅×長さ×深さ=5,500×30,000×3,000 とする。

⑥沈砂池からの流出水路断面

余水吐として越流しないように、清水断面の1.50倍とする。

流出量 $q=1.50 \cdot Q=1.50 \cdot 4,845=7,268 \text{ m}^3/\text{sec}$

水路断面積は、

$$A = Q/V = 7,268 / 4.000 = 1,817 \text{ m}^2 \text{ 以上であり } 1,500 \times 1,500 \text{ とすれば}$$

流速は

$$V = 1/n \cdot r^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$n=0.02$$

$$p=1,500 \cdot 0.8 \cdot 2+1,500=3,900$$

$$a=1,500 \cdot 1,500 \cdot 0.8=1,800 \text{ m}^2$$

$$r = a/p = 1,800/3,900 = 0.462$$

$$r^{2/3} = 0.462^{2/3} = 0.597$$

$$i=2\%$$

$$V = 1/0.02 \cdot 0.597 \cdot 0.020^{1/2} = 4.221 \text{ m/sec}$$

$$Q = 1,800 \cdot 4.221 = 7,598 \text{ m}^3/\text{sec} > 7,268 \text{ m}^3/\text{sec} \dots \dots \text{OK}$$

8 割水深で流下させ、幅×高さ=1500×1500 の水路とし現況高低差が大きい
ため、落差工を設置する。

⑦流末コルゲートパイプの設計

コルゲートパイプ $\phi=1650$ とする。

粗度係数は(社)土木学会編「水理公式集」(平成11年) Manningより $n=0.021$ とする。流下断面は8割水深とする。

断面積 $A=2.138\text{m}^2$

流速は、

$$V = 1/n \cdot r^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$n=0.021$$

$$p=5.184$$

$$a=2.138\text{ m}^2$$

$$r = a/p = 2.138/5.184 = 0.418$$

$$r^{2/3} = 0.554$$

$$i=8.0\%$$

$$V = 1/0.021 \cdot 0.554 \cdot 0.08^{1/2} = 4.569\text{ m/sec}$$

$$Q = 2.138 \cdot 4.569 = 9.769\text{ m}^3/\text{sec} > 7.268\text{ m}^3/\text{sec} \dots \dots \text{OK}$$

