

高知県開発許可技術基準

第1節 目 的

この技術基準は、良好な市街地の形成を図るため、宅地に一定の水準を保たせようとすることをねらいとした基準であり、優良な宅地を造成し、開発区域及びその周辺の地域における災害を防止するとともに、良好な市街地をつくることにより、都市の健全、かつ、計画的な発展と秩序ある整備を図ることを目的とする。

なお、この基準は条例第5条の規定に基づき、法、政令及び省令の定めのほか、本県の実状を勘案して定めた開発行為に関する必要最低限の基準である。

また、この技術基準に記載のない事項については、「宅地盛土等防災マニュアル」及び同解説等を参考とする。

第2節 適用範囲

1 適用範囲（法第29条第1項第1号、第2項本文）

この技術基準の適用を受けるのは、次に示すそれぞれの区域毎ごとに定めた規模以上の開発行為を行う場合とする。

区 域	規 模
市街化区域	1,000㎡以上
市街化調整区域	面積の制限はなく全て対象
非線引都市計画区域 準都市計画区域	3,000㎡以上
都市計画区域外	10,000㎡以上

区 域 の 区 分			規 模
都市計画区域	線引都市計画区域	市街化区域	開発区域の面積が1,000㎡
		市街化調整区域	面積の制限はなく全て対象
	非線引都市計画区域及び準都市計画区域		開発区域の面積が3,000㎡
都市計画区域外	都市計画区域及び準都市計画区域外の区域		開発区域の面積が10,000㎡

2 複数の区域にわたる場合の適用範囲（法第29条第3項）

開発区域が、2以上の区域にわたる場合は、次のいずれかに該当する場合に適用する。

区 域	規 模	適 用 区 域
A+B	面積の制限はなく全て対象	開発区域全体に適用
B+C	面積の制限はなく全て対象	開発区域全体に適用
B+D	10,000㎡以上	開発区域全体に適用
	10,000㎡未満	市街化調整区域に適用

○+D	10,000㎡以上	開発区域全体に適用
----------------	-----------	-----------

~~A：市街化区域 B：市街化調整区域 C：非線引都市計画区域 D：都市計画区域外~~

- (1) 開発区域が、市街化区域(A)、非線引都市計画区域(B)又は都市計画区域外の区域(C)のうち2以上の区域にわたる場合においては、次に掲げる要件のいずれかに該当する開発行為。

ア 当該開発区域の面積が1ha(10,000㎡)以上

$$A+B+C \geq 1 \text{ ha}$$

イ 市街化区域又は非線引都市計画区域の2以上の区域における開発区域の面積の合計が、3,000㎡以上

$$A+B \geq 3,000 \text{ ㎡}$$

ウ 市街化区域における開発区域の面積が、1,000㎡以上

$$A \geq 1,000 \text{ ㎡}$$

エ 非線引都市計画区域における開発区域の面積が、3,000㎡以上

$$B \geq 3,000 \text{ ㎡}$$

- (2) 開発区域が、市街化区域(A)、非線引都市計画区域(B)又は都市計画区域外の区域(C)と市街化調整区域(D)とにわたる場合については、その開発行為の規模にかかわらず全て適用する。

3 開発行為の範囲(条例第3条)

次のいずれかに該当し、全体の面積が前記の1又は2の規模以上となる開発行為を行う場合は、この基準を適用する。

~~(1) 同一の事業者(申請者)が隣接地を1年以内に連続して開発行為を行う場合~~

~~(2) 隣接する同一権利者の土地を1年以内に連続して開発行為を行う場合~~

~~(3) 公共施設の設置が機能的に一体と認められる隣接する土地の開発行為を5年以内に行う場合~~

- (1) 相互に隣接する土地で行われる開発行為が、次のいずれにも該当する場合

ア それぞれの開発区域の土地の所有者又は開発行為をしようとする者が、同一、二親等内の血族又は夫婦であるとき。

イ 開発行為に着手する日が、隣接する土地の開発行為の完了した日から1年以上経過していることを証明できないとき。

- (2) 相互に隣接する土地で行われる開発行為のうち、道路、公園その他公共施設の設置を伴うものが、次のいずれにも該当する場合

ア 公共施設の設置が、機能的に一体のものと認められるとき。

イ 開発行為に着手する日が、隣接する土地の開発行為の完了した日から5年以上経過していることを規則で定める方法により証明できないとき。

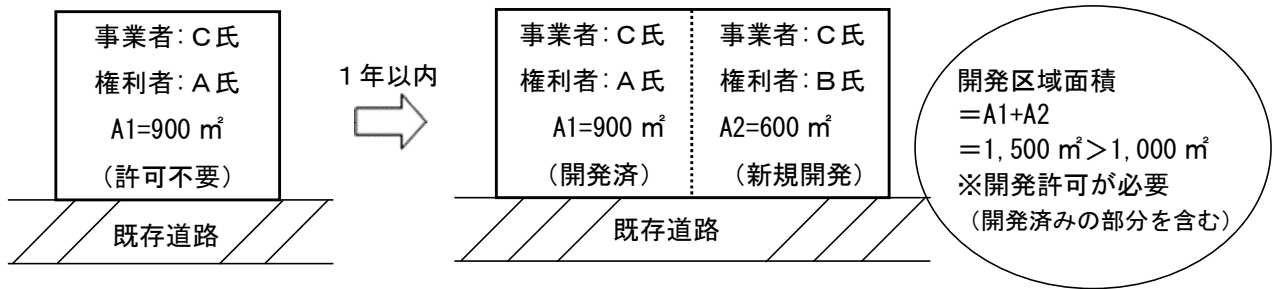
~~注1 平成17年4月1日から施行する。~~

~~2 それぞれの開発区域の土地の所有者、事業者については三親等内の血族又は夫婦であっても同一と見なされる。~~

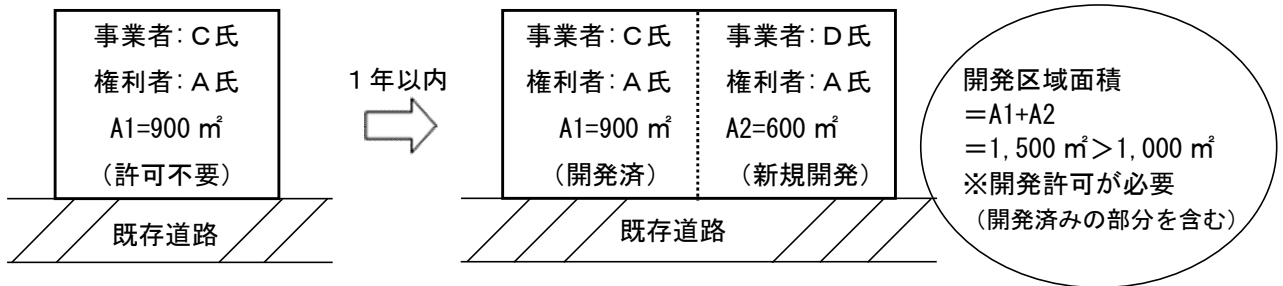
~~3 敷地とは、建築基準法上の概念と同じもので、の建築物又は用途不可分の関係にある1以上の建築物のある団の土地をいう。~~

また、上記に該当しない場合であっても「盛土等規制法」の規定により、「事業者の同一性」、「物理的一体性」、「機能的一体性」、「時期的近接性」の観点から総合的に一体性を有すると認められる盛土等の工事は、一体開発として全体の許可が必要となる場合があります。

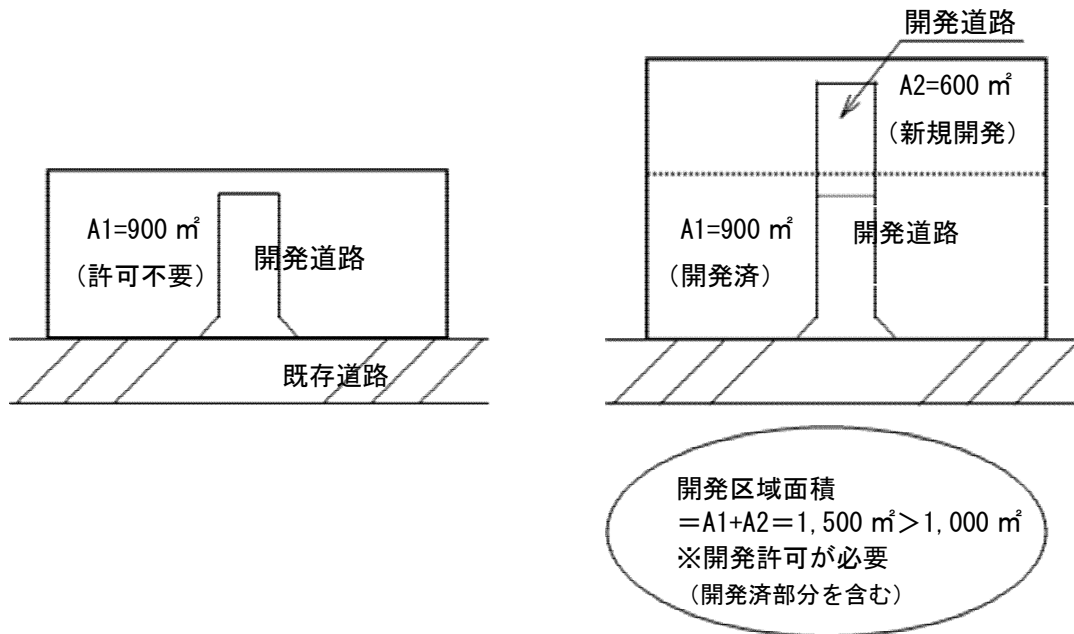
(例－１) 市街化区域で、同一事業者（申請者）が隣接地を１年以内に開発する場合



(例－２) 市街化区域で、隣接する同一権利者の土地を１年以内に開発する場合



(例－３) 市街化区域で、公共施設の設置が機能的に一体と認められる隣接する土地の開発を５年以内に行う場合



第3節 基本事項

1 既存計画との整合

道路、公園、広場、その他の公共の用に供する空地、上下水道、消防水利施設、及び予定建築物の用途は、環境の保全上、災害の防止上、通行の安全上又は事業活動の効率上支障がないような規模及び構造で適当に配置され、当該開発区域に都市計画施設の整備計画、道路改良及び河川改修等の計画がある場合は、設計がこれに適合していること。

2 現地調査等

(1) 現況調査

開発区域、及びその周辺の道路、排水施設、その他の公共施設等について、その位置、規模、及び利用状況等の現況について十分調査しておくこと。

(2) 境界の確定

当該開発行為をしようとする土地若しくは当該開発行為に関する工事をしようとする土地の区域内の土地又はこれらの区域に隣接して公共施設がある場合については、境界を明示し、当該公共施設の管理者の立ち会いのうえ、境界を確定すること。

3 申請者の資力・信用（法第33条第1項第12号）

開発行為の申請者は、当該事業を完遂するための資金的能力及び誠実に許可条件等を遵守して当該事業を遂行していくことができる能力がある者かつ暴力団員と関係を有する事業者等に該当しないものであること。（一部の開発行為を除く）

4 工事施行者の能力（法第33条第1項第13号）

開発行為の工事施行者は、当該開発行為に関する全ての工事を、公共施設等に被害をもたらすことなく完成させるための必要な能力がある者であること。（一部の開発行為を除く）

5 権利者の同意（法第33条第1項第14号）

~~当該開発行為をしようとする土地若しくは当該開発行為に関する工事をしようとする土地の区域内の土地又はこれらの土地にある建築物その他の工作物につき当該開発行為の施行又は当該開発行為に関する工事の実施の妨げとなる権利を有する者の同意を得ていること。~~

権利の種類

- ~~（1）土地……所有権、永小作権、地上権、賃借権、質権、（根）抵当権、先取特権等~~
- ~~（2）工作物……所有権、賃借権、質権、（根）抵当権、先取特権等~~
- ~~（3）土地改良施設……管理者~~

開発行為をしようとする場合は、次に掲げる権利者の相当数の同意を得ていること。

- （1） 当該開発行為をしようとする区域内の土地の権利者
- （2） 当該開発行為をしようとする区域内にある建築物、その他の工作物の権利者

- (3) 当該開発行為に関する行為をしようとする区域内の土地の権利者
- (4) 当該開発行為に関する行為をしようとする区域内にある建築物、その他の工作物の権利者

ア 「権利者」の範囲

(ア) 土地

所有権、永小作権、地上権、賃借権、質権、(根) 抵当権、先取特権等を有する者のほか、土地が保全処分の対象となっている場合は、その保全処分をした者を含む。

(イ) 工作物

所有権、賃借権、質権、(根) 抵当権、先取特権を有する者のほか、土地改良施設がある場合は、その管理者を含む。

イ 「相当数の同意」の要件

権利者の3分の2以上の同意があり、同意した者のうち所有権及び借地権を有する者のそれぞれ3分の2以上の同意が必要であり、かつ、同意した者が所有する土地の地積と同意した者が有する借地権の目的となっている土地の地積の合計が、土地の総地積と借地権の目的となっている土地の総地積との合計の3分の2以上であることが要件とされているが、許可後における紛争等を未然に防止するため、許可申請時まで「権利者」すべての同意が得られるようにしておくこと。

6 公共施設の管理者の同意等（法第32条、政令第23条）

(1) 公共施設管理者との協議・同意

ア 当該開発行為をしようとする土地若しくは当該開発行為に関する工事をしようとする土地の区域内に公共施設がある場合には、あらかじめ、用地又は施設の交換、廃止、管理、帰属及び利用に関し、当該管理者と協議し、同意を得ること。

イ 開発行為又は開発行為に関する工事により設置される公共施設がある場合には、あらかじめ、用地又は施設の管理、帰属及び利用に関し、当該公共施設を管理することとなる者と協議すること。

また、開発区域の面積が20ha以上の開発行為については、あらかじめ、次に掲げる者（開発区域の面積が40ha未満の場合は、(ウ)と(エ)に掲げる者を除く。）と協議すること。

(ア) 当該開発区域内に居住することとなる者に関する義務教育施設の設置義務者

(イ) 当該開発区域を給水区域に含む水道法第3条第5項に規定する水道事業者

(ウ) 当該開発区域を供給区域に含む電気事業法第2条第1項第9号に規定する一般送配電事業者、同項11号の3に規定する配電事業者及びガス事業法第2条第2項に規定する一般ガス事業者

(エ) 当該開発行為に関係がある鉄道事業法による鉄道事業者及び軌道法による軌道経営者

ウ 公共施設の範囲としては、施設の機能を維持管理する上で必要な部分（擁壁、ガー

ドレール、水路、舗装、法面等）を含むものとする。

(2) 一次放流先の管理者の同意

開発区域内の下水（雨水及び汚水）を放流することとなる施設の管理者の同意（一次放流先の管理者の同意で可）を得ること。

また、**一次放流先の排水の同意を得る際には「放流に関する意見書」を添付すること。**

「放流に関する意見書」については、放流先となる施設の管理者が、排水能力、利水の状況その他の状況を把握するために、地区の代表者（土木委員、地区長等）から求めるものである。

7 他法令との調整

開発行為を行うにあたり、他法令~~（参考資料開発規制に関する法令一覧（61～62頁）を参照）~~の規定に基づく許認可等を要する場合にあっては、事前にその措置を講じておくこと。

8 開発行為に伴い設置される公共施設の管理（法第 39 条）

公的主体に帰属させることとする。ただし、やむを得ず民有地のまま管理される場合は、当該公共施設の土地について分筆を行い、管理協定を締結する等適切な管理をすること。

9 敷地面積の最低限度（法第 33 条第 4 項、条例第 7 条）

自己の用に供する建築物以外にあっては、良好な住居等の環境の形成又は保持のために、開発区域内において予定される建築物の敷地面積における最低限度は 100 m²とする。

なお、最低敷地規模規制は、建築確認で最終的に確認するので、完了公告後の分割売買は注意すること。

第4節 技術基準

1 用途地域等への適合

(1) 用途地域等への適合（法第33条第1項第1号）

当該申請に係る開発区域内の土地について、次の用途地域等が定められているときは、予定建築物等の用途が当該用途地域等に適合していること。ただし、建築基準法第48条に基づく特定行政庁の許可を受けた場合においては、この限りでない。

ア 用途地域〔例：高知広域都市計画区域、中村都市計画区域、宿毛都市計画区域〕

イ 特別用途地区~~（建築基準法第40条第1項又は第2項の条例）~~〔例：大規模集客施設制限地区（中村都市計画区域内の準工業地域全域）等〕

ウ 特別用途制限地域~~（建築基準法第40条の2の条例）~~

エ 居住環境向上用途誘導地区

オ 特定用途誘導地区

~~カ~~ 流通業務地区

~~キ~~ 港湾法第39条第1項の分区~~（港湾法第40条第1項の条例）~~〔例：高知広域都市計画臨港地区、須崎都市計画臨港地区等〕

(2) 地区計画等への適合（法第33条第1項第5号）

当該申請に係る開発区域内の土地について、次の地区計画等が定められているときは、予定建築物等の用途又は開発行為の設計が当該地区計画等に定められた内容に即して定められていること。なお、開発許可を受けた土地の区域内であっても、建築物の建築等を行う際には、改めて届出・勧告制度の対象となる。

ア 地区計画（法第12条の5第5項各号に規定する施設の配置及び規模が定められている再開発等促進区若しくは開発整備促進区又は地区整備計画が定められているものに限る。）〔例：~~高知みなみ流通団地、南国オフィスパーク、なんごく流通団地、前山、高知テクノパーク南ニュータウン~~等〕

イ 防災街区整備地区計画（地区防災施設の区域、特定建築物地区整備計画又は防災街区整備地区整備計画が定められているものに限る。）

ウ 歴史的風致維持向上地区計画（歴史的風致維持向上地区整備計画が定められているものに限る。）

~~エ~~ 沿道地区計画（幹線道路の沿道の整備に関する法律第9条第4条第~~2~~1号に規定する施設の配置及び規模が定められている沿道再開発等促進区又は沿道地区整備計画が定められているものに限る。）

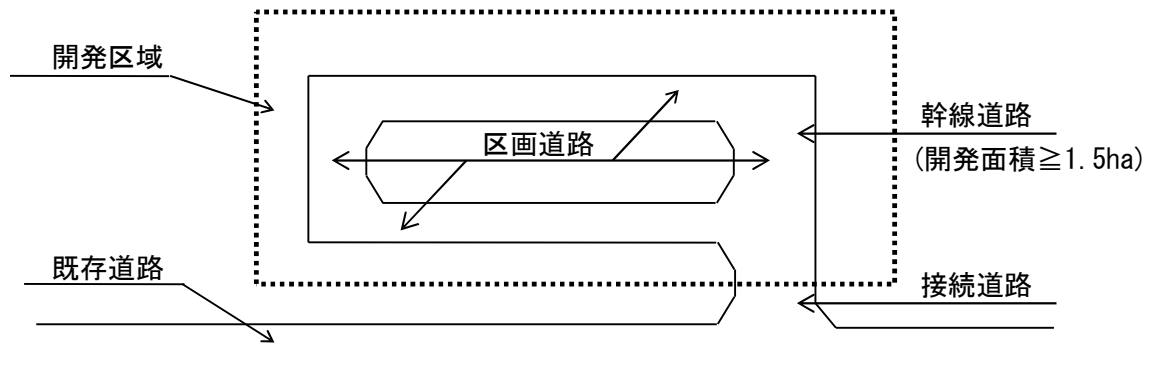
~~オ~~ 集落地区計画（集落地区整備計画が定められているものに限る。）〔例：植田集落地区計画〕

2 公共の空地（法第 33 条第 1 項第 2 号）

自己の居住の用に供する住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為以外の開発行為にあっては、道路、公園、広場その他の公共の用に供する空地（消防に必要な水利が十分でない場合に設置する消防の用に供する貯水施設を含む。）が、環境の保全上、災害の防止上、通行の安全上又は事業活動の効率上支障がないような規模及び構造で適当に配置され、かつ、開発区域内の主要な道路が、開発区域外の相当規模の道路に接続するように設計が定められていること。この場合において、当該空地に関する都市計画が定められているときは、設計がこれに適合していること。

2-1 道 路 （政令第 25 条第 1 号～第 5 号）

開発区域内に設けられる道路は、都市計画において定められた道路及び開発区域外の道路の機能を阻害することなく、かつ、開発区域外にある道路と接続する必要があるときは、当該道路と接続してこれらの道路の機能が有効に発揮されるように開発区域内だけのことを考えるにとどまらず設計されていること。



※ 接続道路、幹線道路、区画道路を総称して「開発道路」という。

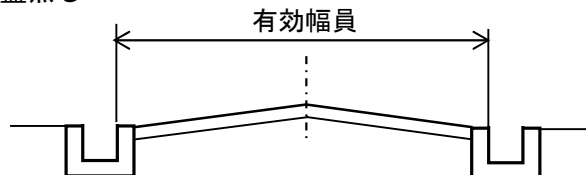
開発道路は、開発区域の端部を避けて配置すること。ただし、開発区域の敷地の形状、又は開発区域の周辺の土地利用の態様等により、やむを得ないと認められる場合を除く。

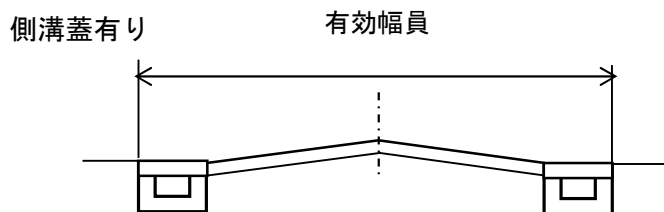
(1) 幅 員

ア 有効幅員の考え方

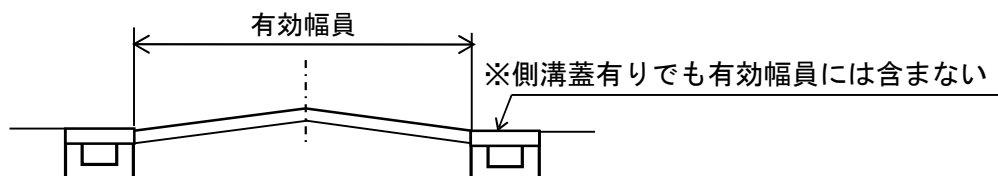
(ア) 既存道路

側溝蓋無し





(イ) 接続道路、幹線道路、区画道路



イ 既存道路

(ア) 予定建築物等の敷地に接する既存道路（政令第 25 条第 2 号、省令第 20 条、第 20 条の 2）

自己の居住の用に供する目的で行う開発行為以外の開発行為にあつては、予定建築物の用途及び敷地の規模等に応じて、次の幅員以上の既存道路（建築基準法第 42 条第 1 項に規定する道路）が予定建築物等の敷地に接していること。ただし、既存道路に接して行われる一敷地の単体的な開発行為にあつては、開発区域の規模及び形状並びに開発区域の周辺の土地の地形及び利用の態様等に応じて、接する既存道路の有効幅員は、4.0m 以上とすることができる。

予定建築物の用途及び敷地の規模		有効幅員
住宅の敷地		6.0m～12.0m
住宅以外の建築物の敷地	1,000㎡未満	
第一種特定工作物の敷地		
上記以外		9.0m～12.0m

(イ) 開発区域内の主要な道路が接続する既存道路（政令第 25 条第 4 号）

自己の居住の用に供する目的で行う開発行為以外の開発行為で、開発区域内に新たな道路を設置する場合にあつては、開発区域内の主要な道路は、開発区域外の次の幅員の既存道路（建築基準法第 42 条第 1 項に規定する道路）に接続していること。

予定建築物の目的	幅員
主として住宅の建築	有効幅員 6.5m以上
住宅以外の建築	有効幅員 9.0m以上

ただし、次の規模の開発行為であつて、開発区域周辺の道路の状況によりやむを得ないと認められるときは、車両の通行に支障がない範囲で下表の幅員の既存道路に接続することができる。

【既存道路の有効幅員】

開発区域	予定建築物	1.0ha未満	1.5ha未満	3.0ha未満	5.0ha未満	10.0ha未満
都市計画 区域内	住 宅	4.0m以上	4.0m以上	5.0m以上	6.5m以上	6.5m以上
	住宅以外	5.0m以上	5.0m以上	6.5m以上	6.5m以上	6.5m以上
都市計画 区域外	住 宅		4.0m以上	4.0m以上	5.0m以上	6.5m以上
	住宅以外		5.0m以上	5.0m以上	6.5m以上	6.5m以上

※ (イ)のただし書は、道路管理者と協議のうえ、当該既存道路沿いの建物の連たん状況及び狭隘部分の長さ等から拡張することが極めて困難であること等、真にやむを得ないと認められる場合であって、かつ、既存道路の交通量及び交通内容並びに開発に伴う発生交通等からみて車両の通行に支障がない道路であると認められるときに適用するものとする。

ウ 接続道路（政令第25条第1号）

接続道路とは、開発区域内の主要な道路と既存道路（区域外の接続先道路）とを接続する道路を指し、その有効幅員は、開発区域内の道路の最大幅員以上とする。

エ 幹線道路、区画道路（政令第25条第2号、第25条第3号、条例第6条）

自己の居住の用に供する目的で行う開発行為以外の開発行為にあつては、予定建築物の用途及び敷地の規模等に応じて、下の表Aに示す幅員以上の道路（幹線道路、区画道路）が予定建築物等の敷地に接していること。

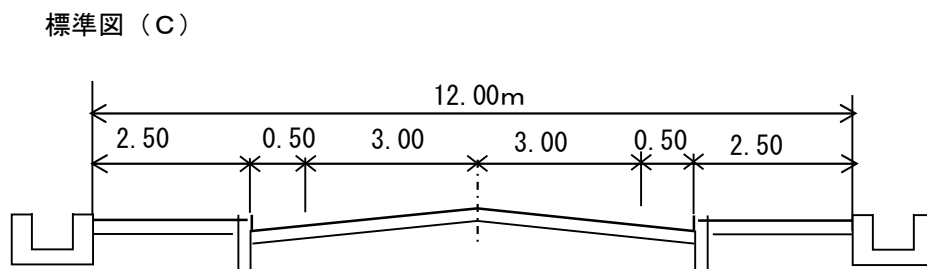
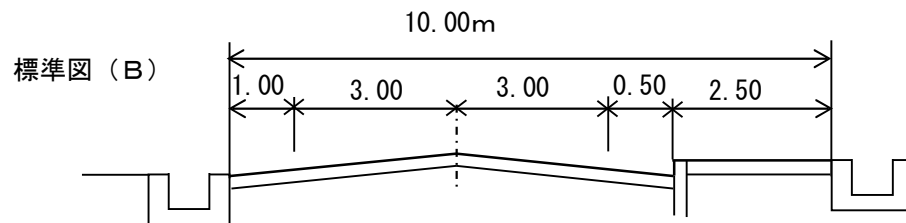
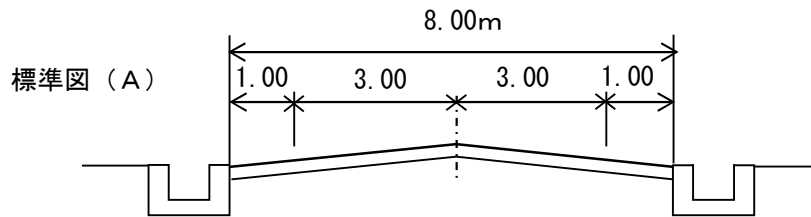
【表A】

予定建築物の用途及び敷地の規模		有効幅員
住宅の敷地		6.0m～12.0m
住宅以外の建築物の敷地	1,000㎡未満	
第一種特定工作物の敷地		
上記以外		9.0m～12.0m

(ア) 幹線道路

- a 開発区域の面積が1.5ha以上の開発行為で、開発区域内に新たに道路を設置する場合においては、開発区域の土地利用計画や周辺の土地の利用状況等により、必要に応じて、次の幅員以上の幹線道路を設置すること。

開発区域の規模	有効幅員	標準図番号
1.5ha以上 3.0ha未満	8.0m	(A)
3.0ha以上 10.0ha未満	10.0m	(B)
10.0ha以上	12.0m	(C)



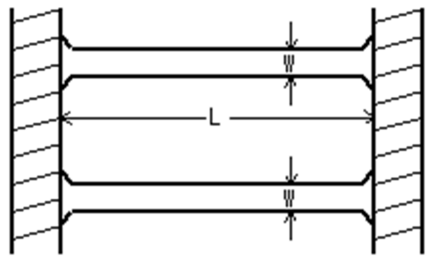
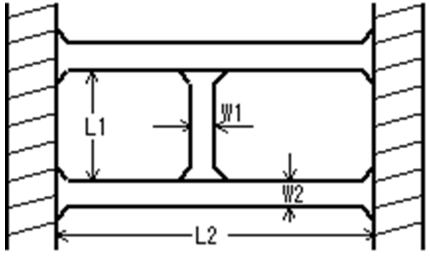
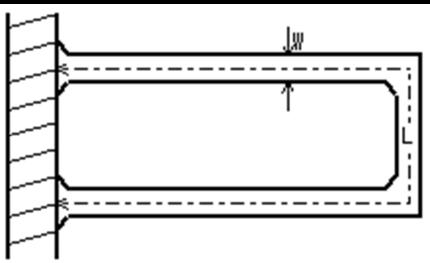
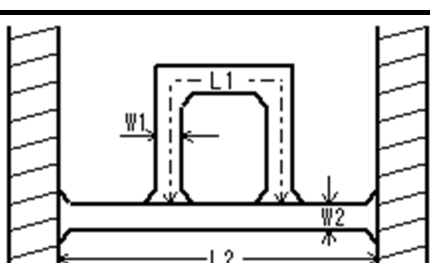
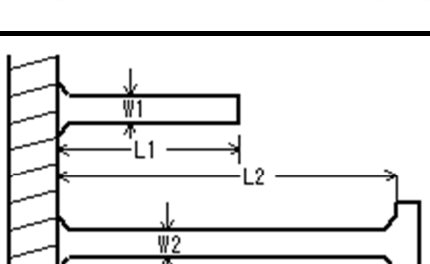
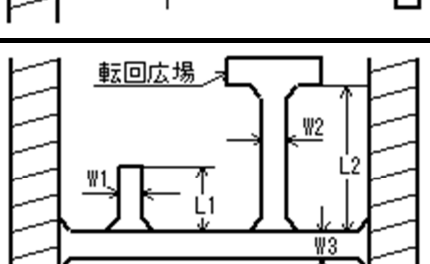
- b 市街化調整区域における開発区域の面積が 10ha 以上の開発行為（主として第二種特定工作物の建設の用に供する目的で行う開発行為を除く。）にあつては、予定建築物等の敷地から 250m 以内の距離に有効幅員 12.0m 以上の道路が設けられていること。なお、開発区域外に既に適合する道路があれば、新たに設ける必要はない。
- c 公共事業等により道路整備を行う場合の道路幅員は、事業者（道路管理者）と別途協議し、決定することとする。
- d 道路側溝を道路幅員内に設置する場合は、車道部をさげ蓋掛けとすること。

(イ) 区画道路

- a 原則として表 A (〇〇頁) に示す幅員とするが、開発区域の規模、予定建築物の用途、区画道路の延長及び形状により、やむを得ないと認められる場合は、別表 B (92 頁) に示すとおりとする。

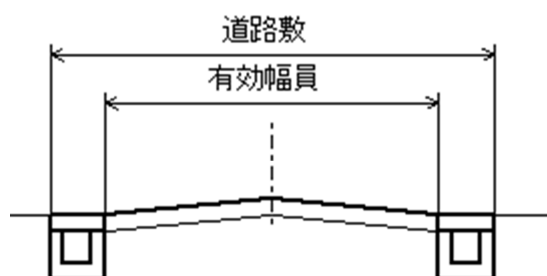
【別表B】

予定建築物の用途が専用住宅、併用住宅の場合における区画道路の有効幅員
単位：m

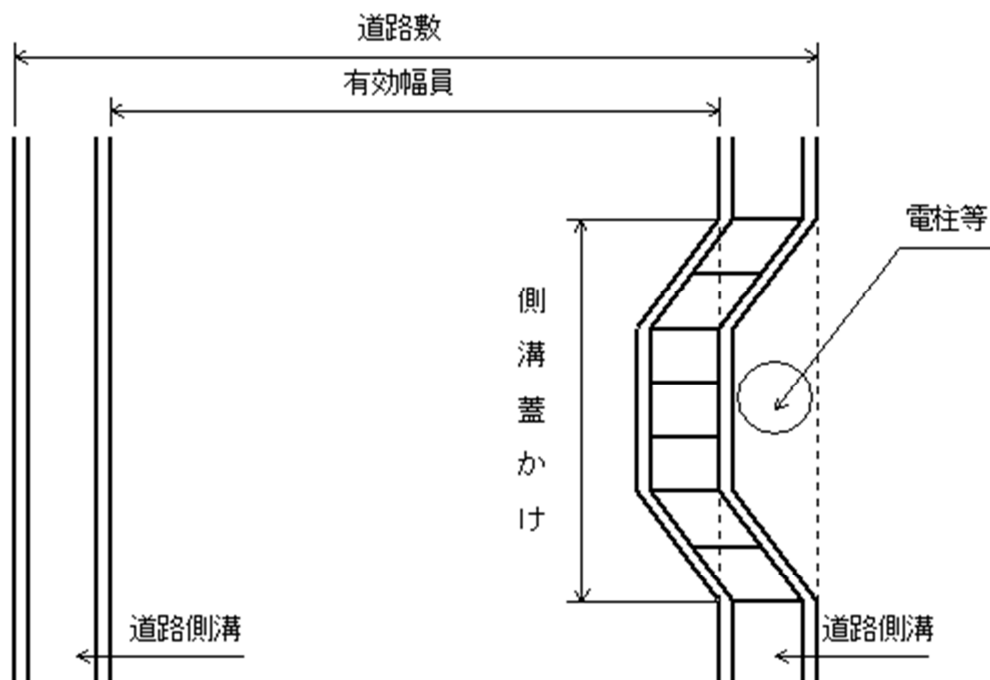
(1)		区画道路の延長 L	$L < 70$	$70 \leq L < 120$	$L \geq 120$
		区画道路の幅員 W	$W \geq 4.0$	$W \geq 5.0$	$W \geq 6.0$
(2)		区画道路の延長 L1	$L1 < 70$	$70 \leq L1 < 120$	$L1 \geq 120$
		区画道路の延長 L2	$L2 < 12$	$L2 \geq 120$	L2の延長に関係なく
		区画道路の幅員 W1	$W1 = 4.0$	$W1 = 4.0$	$W1 = 5.0$ $W1 = 6.0$
		区画道路の幅員 W2	$W2 = 5.0$	$W2 = 6.0$	$W2 = 6.0$ $W2 = 6.0$
(3)		区画道路の延長 L	$L < 70$	$70 \leq L < 120$	$L \geq 120$
		区画道路の幅員 W	$W \geq 4.0$	$W \geq 5.0$	$W \geq 6.0$
(4)		区画道路の延長 L1	$L1 < 70$	$70 \leq L1 < 120$	$L1 \geq 120$
		区画道路の延長 L2	$L2 < 120$	$L2 \geq 120$	L2の延長に関係なく
		区画道路の幅員 W1	$W1 \geq 4.0$	$W1 \geq 4.0$	$W1 \geq 5.0$ $W1 \geq 6.0$
		区画道路の幅員 W2	$W2 \geq 5.0$	$W2 \geq 6.0$	$W2 \geq 6.0$ $W2 \geq 6.0$
(5)		画道路の延長 L1 or L2	$L1 < 35$	$35 \leq L2 < 70$	$L2 \geq 70$
		区画道路の幅員 W1 or W2	$W1 \geq 4.0$	$W2 \geq 5.0$	$W2 \geq 6.0$
(6)		区画道路の延長 L1 or L2	$L1 < 35$	$35 \leq L2 < 70$	$L2 \geq 70$
		区画道路の延長 L3	$L3 < 70$	$L3 \geq 70$	L3の延長に関係なく
		区画道路の幅員 W1 or W2	$W1 \geq 4.0$	$W1 \geq 4.0$	$W2 \geq 5.0$ $W2 \geq 6.0$
		区画道路の幅員 W3	$W3 \geq 5.0$	$W3 \geq 6.0$	$W3 \geq 6.0$ $W3 \geq 6.0$

- 注1 区画道路の幅員は、道路有効幅員とする。なお、道路有効幅員は道路舗装幅とする。
- 2 図中の斜線部は既存道路であり、その幅員は既存道路の幅員基準を満足していること。
- 3 **専用住宅、併用住宅以外の住宅**（共同住宅、寄宿舍、下宿、長屋、その他これらに類する用途をいう。）については、最低有効幅員 $W=5.0\text{m}$ 以上、**住宅以外の建築物又は第1種特定工作物**については、最低有効幅員 $W=6.0\text{m}$ 以上とする。
- 4 上記形状以外の場合については、上記の考えに準じて別途協議し、決定すること。
- 5 開発区域に接する既存道路に道路側溝がない場合は、新たに道路側溝を設けることを原則とし、道路管理者と協議のうえ、決定すること。

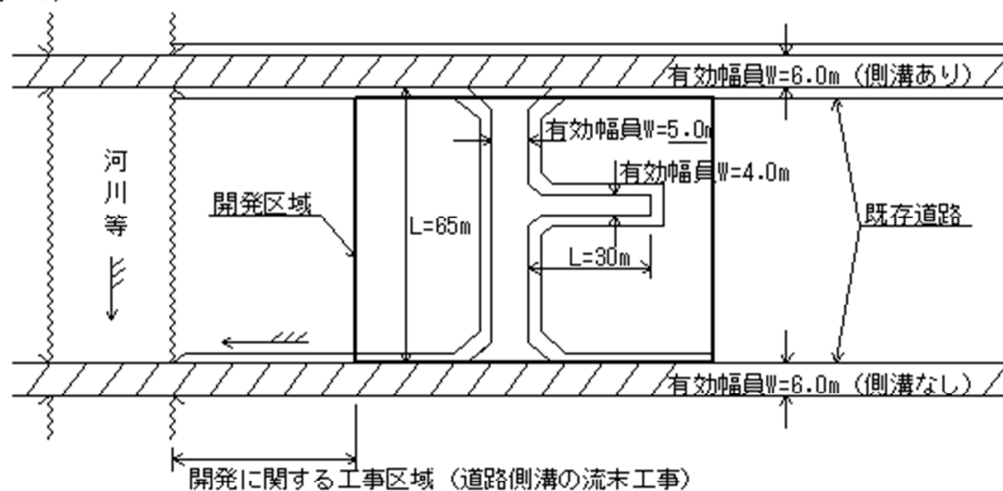
区画道路の標準図（参考）



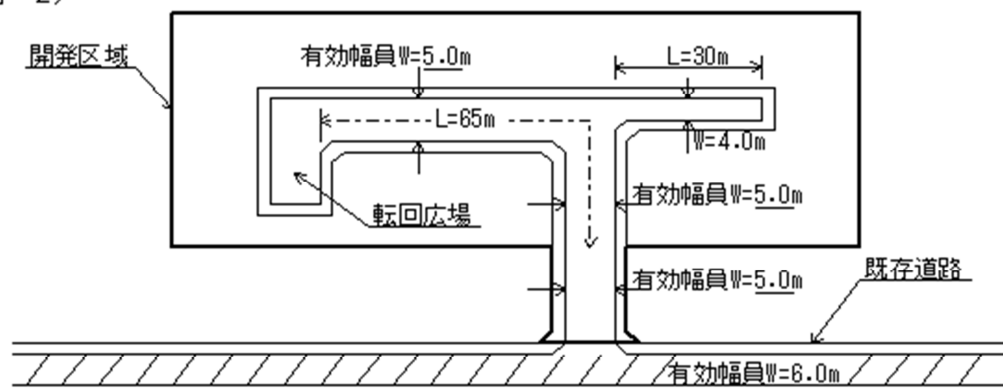
- b 真にやむを得ず、道路敷内に電柱、標識等を建立する場合は、道路側溝に蓋をかける等により有効幅員を確保すること。



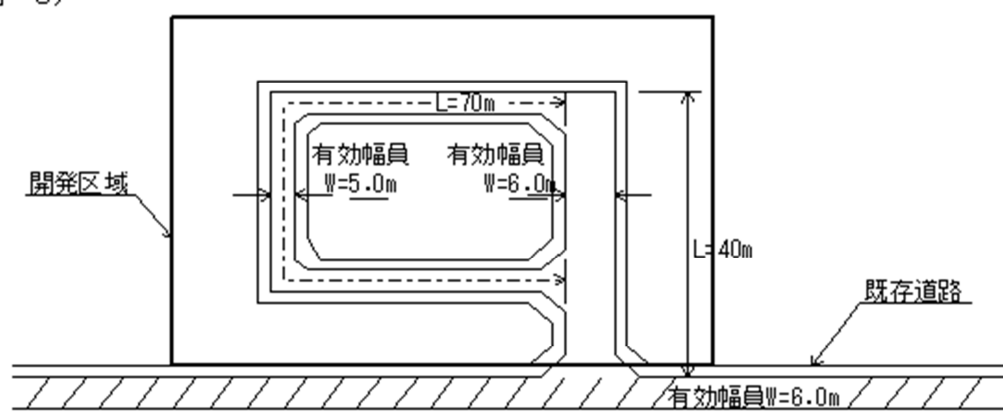
(例－１)



(例－２)



(例－３)



(2) 道路の構造（法第 33 条第 1 項第 2 号）

ア 横断勾配

道路の横断勾配は、片勾配を付ける場合を除き、車道は 2%、歩道は 1.5% とする。

イ 縦断勾配

道路の縦断勾配は、原則として 6% 以下が望ましいが、やむを得ない場合は下表のとおり勾配かつ制限長とする。また、歩道等を設ける場合に当たっては、5% を超えないようにすることが望ましいが、やむを得ない場合は 8% 以下とすることができる。

なお、幹線道路及び接続道路の交差部における縦断勾配は、交差部から 15.0m 以上の区間が 2.5% 以下であること。

また、勾配が変化する箇所には、緩和（縦断）曲線を設けること。

縦断勾配（%）

道路の区分	規定値	特例値	備考
幹線道路	6.0	9.0	
区画道路	9.0	12.0	

制限長（m）

縦断勾配	制 限 長	
	幹線道路	区画道路
6%を超え 7%以下	500	—
7%を超え 8%以下	400	—
8%を超え 9%以下	300	—
9%を超え 10%以下	—	100
10%を超え 12%以下	—	50

ウ 合成勾配

合成勾配は、11.5% 以下とし、短区間で交通安全上支障がない場合は、12.5% 以下とする。

$$\text{合成勾配} = \sqrt{(\text{横断勾配})^2 + (\text{縦断勾配})^2}$$

エ 舗装

舗装については、アスファルト舗装厚 5.0cm（路盤厚 20.0cm）以上とする。

幹線道路の舗装厚については、CBR 試験により舗装構成を決定すること。

オ 道路の排水施設

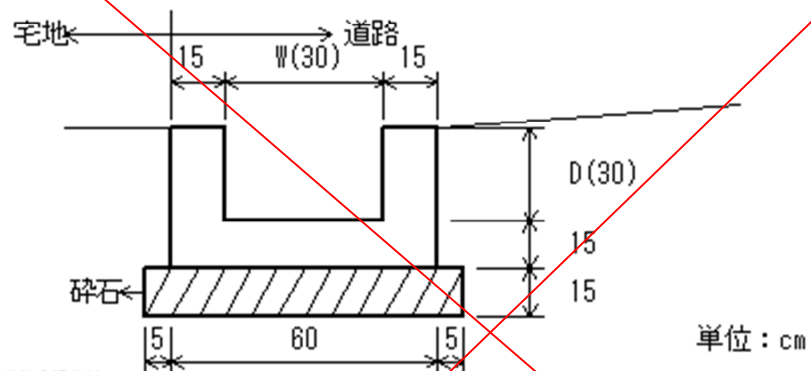
(ア) 幹線道路については、国土交通省**土木構造物**標準設計等によること。

(原則としてU型側溝)

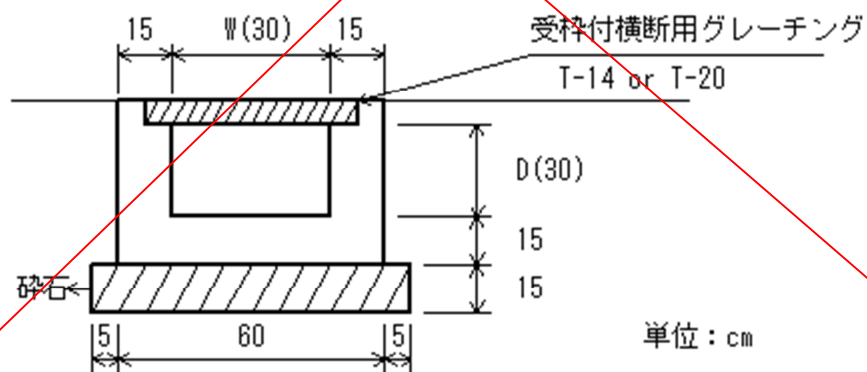
(イ) 区画道路については、次の**各号**を標準とすること。

(原則としてU型側溝)

a 路側側溝



b 横断側溝



~~a(ウ)~~ 最小通水断面は、幅 $W=30\text{cm}$ × 深さ $D=30\text{cm}$ とする。ただし、下流水路の関係で、流水勾配が取れない場合には、最高点の深さを 15cm とすることができる。

~~b(エ)~~ 蓋をかける場合には、鋼製蓋（グレーチング）又はコンクリート製蓋とし、10mにつき鋼製蓋（グレーチング）を1枚設置すること。

~~c(オ)~~ 鋼製蓋（グレーチング）の規格は、次のとおりとする。

幹線道路 …………… T-20 (20t 用)

区画道路 …………… T-14 (14t 用)

~~d(カ)~~ 必要に応じて深さが~~50cm~~以上になる場合には、鉄筋コンクリート構造として補強すること。

カ 階段状道路（省令第 24 条第 4 号）

道路は、階段状でないこと。ただし、歩行者専用道路で通行の安全上支障がないと認められる階段状道路（踏面が 30cm 以上、けあげ 15cm 以下）にあつては、この限でない。

キ 袋路状道路（省令第 24 条第 5 号）

道路は、袋路状でないこと。ただし、避難上及び車両の通行上支障がない次の場合は、この限りでない。

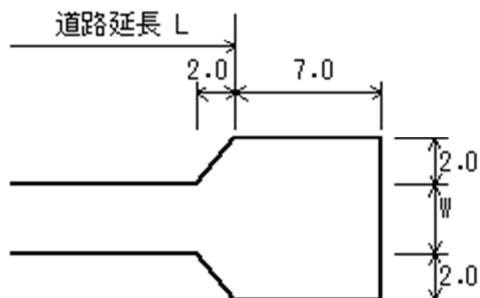
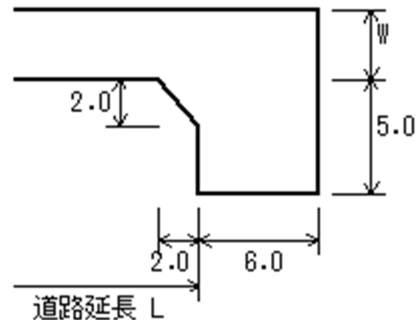
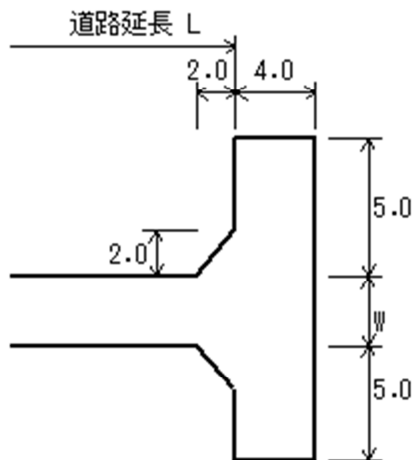
（ア） 当該道路の延長が予定されている場合（近い将来具体化することが確実なもの。）

（イ） 当該道路と他の道路との接続が予定されている場合（近い将来具体化することが確実なもの。）

（ウ） 道路延長が、35m 未満の場合

（エ） 歩行者専用道路、避難通路、公園等に接続する場合

（オ） 次のいずれかの転回広場を設ける場合



注 1：単位は m

2：寸法は有効幅員とする。

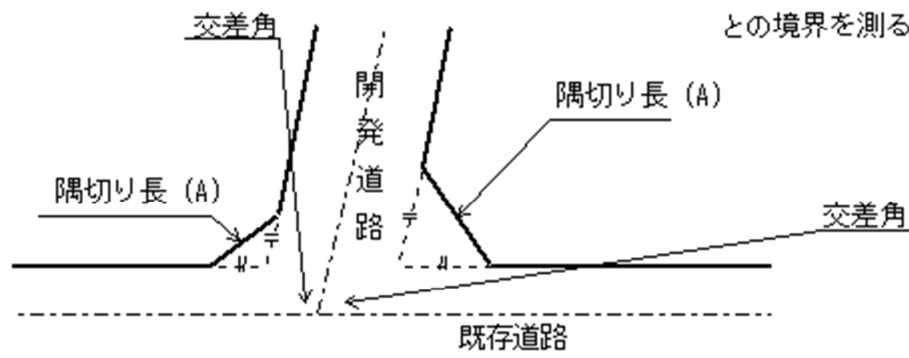
ク 街角せん除（隅切り）（省令第24条第6号）

（ア） 道路が接続する箇所又は道路のまがりかどには、次表に示す値の隅切りを設けると。

標準隅切り長（A）		（単位：m）			
道路有効幅員	6.0m未満	6.0m	8.0m	10.0m	12.0m以上
6.0m未満	4 . 3 . 2	4 . 3 . 2	4 . 3 . 2	4 . 3 . 2	5 . 4 . 3
6.0m	4 . 3 . 2	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4
8.0m	4 . 3 . 2	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4
10.0m	4 . 3 . 2	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4
12.0m以上	5 . 4 . 3	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4	6 . 5 . 4	6 . 5 . 5

注 左欄：交差角 ～ 75度
 中欄：交差角 75度 ～ 105度
 右欄：交差角 105度 ～

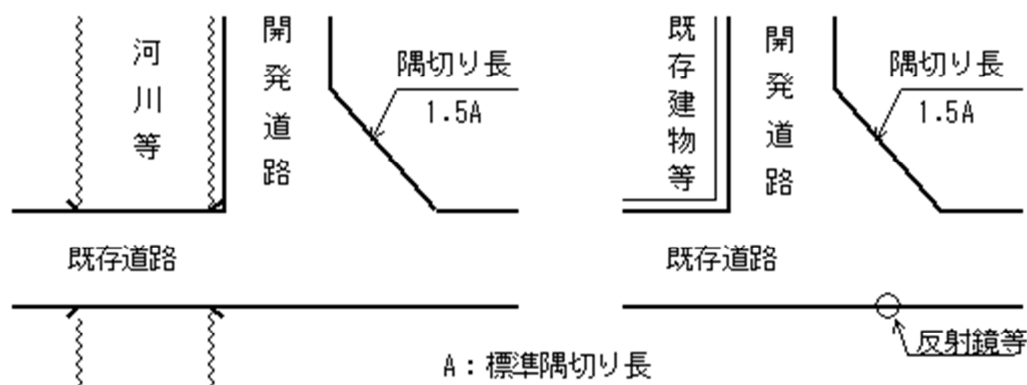
注：隅切り長は道路と宅地との境界を測るものとする。



（イ） 開発道路が次のいずれかに該当し、かつ、交通の安全上支障がないと認められる場合は、片側隅切りとすることができる。この場合は、標準隅切り長（A）の1.5倍以上としなければならない。

- 開発道路を河川、水路等に接して築造する場合で、これと交差する既存道路の橋梁、欄干等により隅切りができない場合。
- 既存の家屋、高い堅固な擁壁、若しくはがけ等があり、隅切りを設けることが著しく困難と認められる場合。

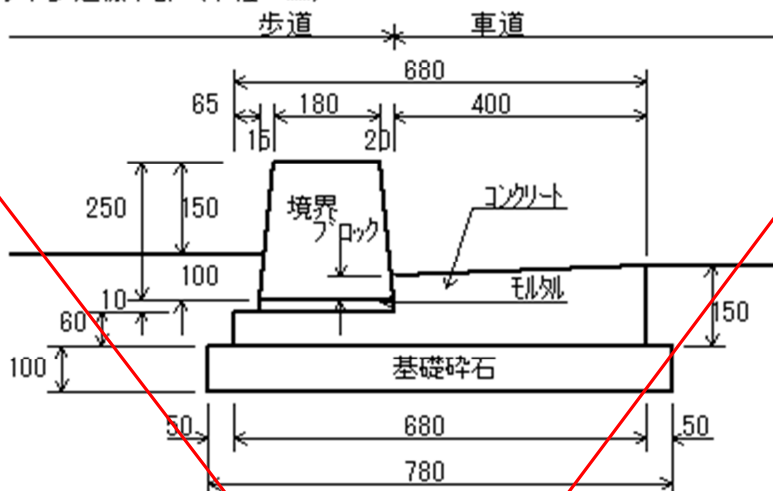
ただし、この場合は反射鏡の設置等の有効な措置を講ずること。



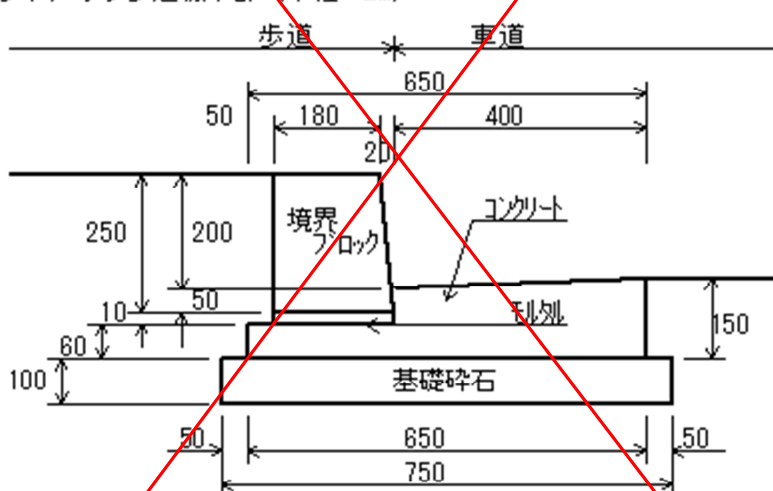
ケ 歩 道（政令第 25 条第 5 号、省令第 24 条第 7 号）

- （ア） 幅員 9.0m 以上の道路は、歩車道が分離されていること。
- （イ） 歩道は、縁石により車道と分離されており、必要に応じて柵、その他の構造物を設置すること。
- （ウ） 歩道の舗装は、アスファルト舗装厚さ 3cm、路盤厚さ 10cm を標準とすること。
- （エ） 歩道は、~~フラットタイプ若しくはマウンドアップタイプ~~原則**セミフラットタイプ**とすること。

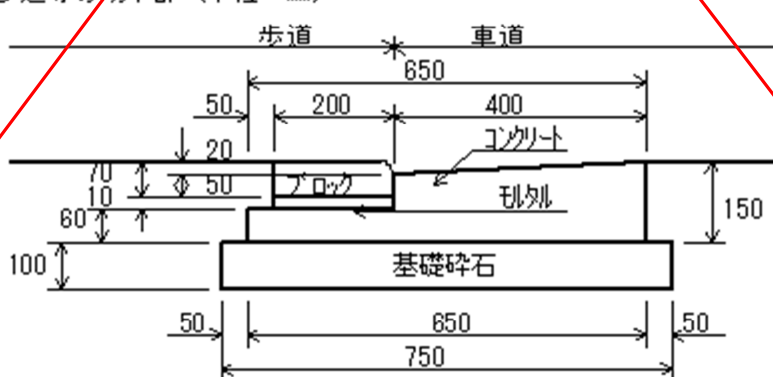
フラット歩道標準部（単位：mm）



マウンドアップ歩道標準部（単位：mm）



横断歩道等の切下部（単位：mm）

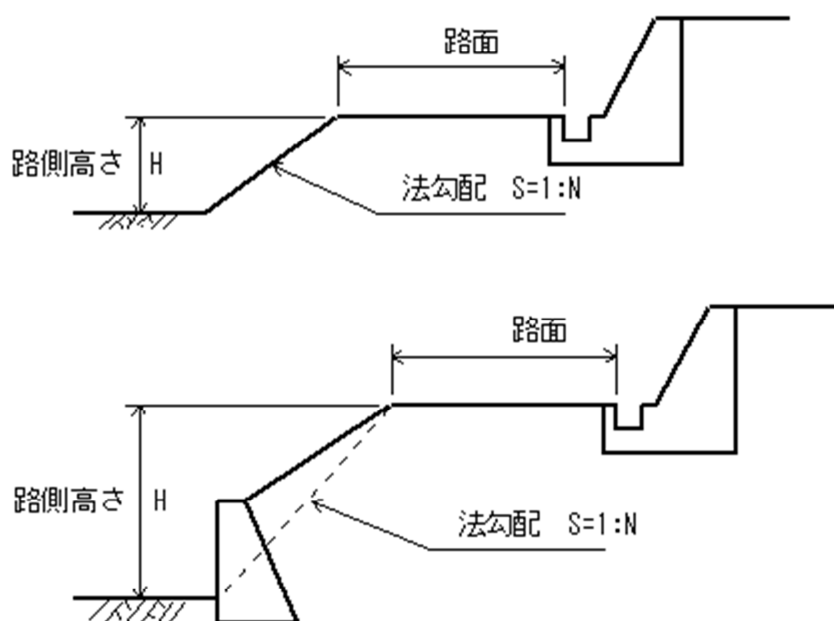


コ 防護施設（法第 33 条第 1 項第 2 号）

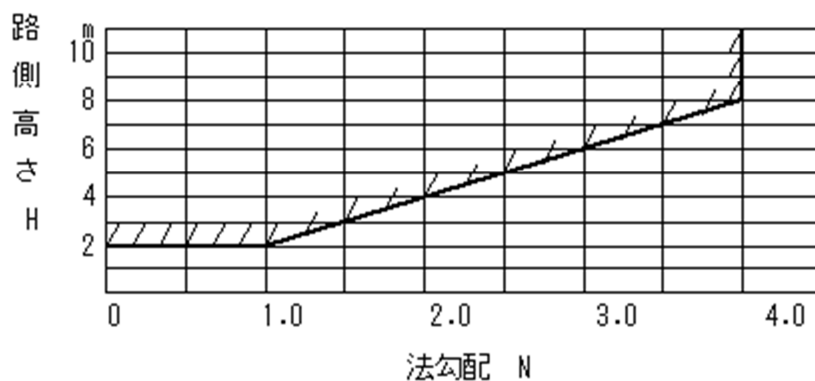
（ア） 道路が、がけ、水路等に接している場合、又は屈曲部で必要と認められる場合には、ガードレール、カーブミラー、照明灯等の防護施設を設置すること。

（イ） 原則として防護柵を設置する箇所は、次のとおりとする。

- a 路側面の高さが、次の図の斜線の部分の区間
- b 池沼、河川、水路等に近接している必要と認められる区間
- c 道路が、鉄道又は他の道路と 5m 以内に近接して並行する区間
- d 車道幅員が、急激に狭くなっている区間
- e 橋梁、高架等の前後の区間
- f 歩行者の転落、横断防止のために必要な区間
- g その他必要と認められる区間



法勾配と路側高さの関係図



2-2 公園、緑地又は広場（法第33条第1項第2号）

(1) 適用範囲（政令第25条第6号、第7号、省令第21条）

自己の居住用及び主として第二種特定工作物の建設目的で行う開発行為以外の開発行為にあつては、次の規模以上の公園、緑地又は広場を設けること。

なお、各施設の目的は以下のとおりである。

公 園・・・主として住民の遊戯、運動、その他レクリエーション、災害時の避難場所等として利用できるもの

緩衝緑地・・・工場等より発生する騒音、震動、悪臭などの公害の防止や緩和、災害の防止等や、開発区域周辺との景観の調和を目的としたもの

都市緑地・・・主として開発区域周辺の自然環境の保全・改善及び景観の向上を目的としたもの

広 場・・・主として住民の集会、行事等の交流の場所として利用できるもの

開発の目的・規模		公園等の規模	施設の種類
住 宅	0.3ha～1.0ha	全体面積が開発面積の 3% 以上	公園、都市緑地、広場
	1.0ha～5.0ha	全体面積が開発面積の 3% 以上	公園、都市緑地、広場
	5.0ha～20ha	全体面積が開発面積の 3% 以上 1箇所 300㎡ 以上 1,000㎡ 以上が 1 箇所以上	公園
	20ha～	全体面積が開発面積の 3% 以上 1 箇所 300㎡ 以上 1,000㎡ 以上が 2 箇所以上	公園
住宅以外	0.3ha～5.0ha	全体面積が開発面積の 3% 以上	公園、都市緑地、広場、 緩衝緑地
	5.0ha～20ha	全体面積が開発面積の 3% 以上 1 箇所 300㎡ 以上 1,000㎡ 以上が 1 箇所以上	公園、都市緑地、広場、 緩衝緑地
	20ha～	全体面積が開発面積の 3% 以上 1箇所 300㎡ 以上 1,000㎡ 以上が 2 箇所以上	公園、都市緑地、広場、 緩衝緑地

ただし、開発区域の面積が 5ha 未満の場合であつて、次のいずれかに該当する場合は、この限りではない。

ア 面積的にも誘致距離の点からも開発区域内の居住者が支障なく利用できる規模及び状態で既存の公園等が存在する場合

イ 市街地内の業務系用途に係る建築物が集積している区域等公園の周辺区域の土地利用形態が住宅地と異なっている場合

ウ 建築基準法の総合設計制度等により建築計画上有効、かつ、十分な空地が確保される場合

(2) 公園の位置、構造（省令第 25 条）

ア 公園は、住民の利便、災害の防止、避難活動等に適するよう原則として開発区域の中央平坦部に設けること。また、予定建築物等の用途等を考慮して、公園等のうち必要なものをできる限り 1 箇所か 2 箇所程度にまとめて設置すること。

イ 高圧線の下となるところ、高層建築物の影となるところ、季節風が吹き抜けるところ等も適当でないので避けること。

ウ 車両通行の著しい幹線道路沿いは、子供の飛び出し等があるのでなるべく避けること。

エ 面積が 1,000 m² 以上の公園にあっては、2 箇所以上の出入口が配置されていること。

また、出入口の幅は、緊急避難を考慮して 2.5m 以上とし、門柱、車止め等を設け、むやみに車両が進入しないような措置を講ずること。

オ 公園が自動車交通量の著しい道路等に接する場合は、さく又はへいの設置その他利用者の安全の確保を図るための措置が講ぜられていること。

カ 公園は、広場、遊戯施設等の施設が有効に配置できる形状及び 15 度以下の勾配で設けられていること。ただし、公園計画面積が 3% を超える場合であって、超える面積の敷地の勾配が、遊技施設等を有効に配置、利用できるときは、15 度を超えるものであっても差し支えない。

キ 公園には、雨水等を有効に排出するための適当な施設が設けられていること。

ク 公園は、さく、へい、花壇、その他の防備施設により道路、宅地等と区分され、かつ、安全が保たれていること。

ケ 公園には、地元市町村と協議のうえ、開発工事完了前に事業者の負担により植樹、遊戯、公益施設を設置すること。なお、植樹した樹木が移管後 1 年以内に枯死したときは、事業主の責任において、樹木の植え替えを行うこと。

2-3 消防の用に供する貯水施設（法第 33 条第 1 項第 2 号、政令第 25 条第 8 号）

消防に必要な水利として利用できる河川、池沼その他の水利が消防法第 20 条第 1 項の規定による勧告に係る基準に適合していない場合において設置する貯水施設（消火栓・貯水池等）は、当該基準に適合しているものであること。

なお、設計が消防水利の基準に適合しているか否かの判断は、当該開発区域を管轄する消防署との協議、同意をもって、本基準に適合するものとする。

3 排水施設

3-1 排水施設（法第 33 条第 1 項第 3 号）

排水路その他の排水施設が、開発区域内の下水道法第 2 条第 1 号に規定する下水を有効に排出するとともに、その排出によって開発区域及びその周辺の地域に溢水等による被害が生じないような構造及び能力で適当に配置されるように設計が定められていること。

(1) 排水施設の勾配・断面等（政令第26条、省令第22条）

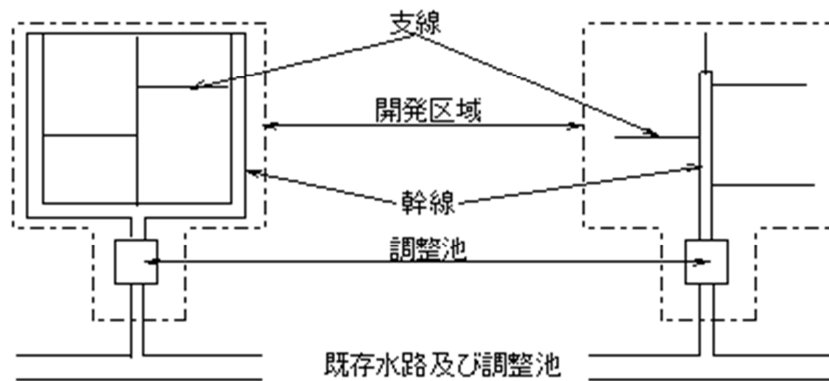
ア 開発区域内の排水施設は、開発区域の規模、地形、予定建築物等の用途、降水量等から想定される污水、雨水を有効に排出できるように、管渠の勾配及び断面積が定められていること。

イ 開発区域内の排水施設は、放流先の排水能力、利水の状況その他の状況を勘案して、開発区域内の下水を有効、かつ、適切に排出することができるように、下水道、排水路その他の排水施設又は河川その他の公共の水域若しくは海域に接続していること。

この場合において、放流先の排水能力がなくやむを得ないと認められるときは、放流先の河川、水路を改修するか、又は雨水に限り区域内において一時雨水を貯留する洪水調整池を設けること。

ウ 雨水（処理された污水及びその他の污水でこれと同程度以上に清浄なものを含む。）以外の下水は、原則として、暗渠によって排出できるように定められていること。

※ 排水面積は、流域単位で考え地形の状況等により、当該開発区域外の土地の部分も含めて考慮すること。



a 計画雨水量

$$Q = \frac{1}{360} * C * I * A \quad (\text{合理式})$$

Q : 計画雨水量 [m³/sec]、A : 集水面積 [ha]

I : 降雨強度 [mm/hr]

$$I = \frac{a}{t^n + b} \quad (\text{クリーブランド型降雨強度式})$$

t : 継続時間 [min]、n, a, b : 地方定数

※ 降雨確率年は、集水面積が1.0ha未満の場合は10年とし、
集水面積が1.0ha以上の場合は30年とする。

C : 流出係数

開発後	ゴルフ場、運動場等	0.80
	上記以外	0.90
開発前	山林、畑	0.60
	田	0.75
	住宅地	0.90

b 排水路の流量

$$Q = A * V \quad (\text{マンニングの式})$$

Q : 流量 [m³/sec]

A : 排水路の断面積 [m²]

V : 流速 [m/sec]

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

n : 粗度係数

プレキャストコンクリート製品の場合 0.015

現場打ちコンクリートの場合 0.025

R : 径深 [m] = A/P

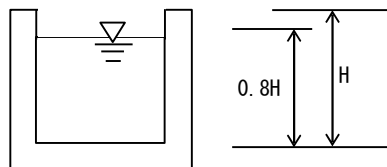
P : 潤辺長 [m]

I : 勾配 (分数又は少数)

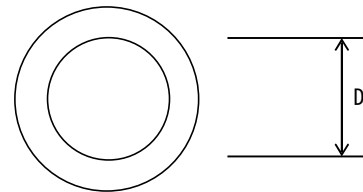
c 排水路の断面積

排水路の断面積は、開水路の場合、水深を 8 割 として断面の大きさを決定すること。

暗渠の場合は、計画下水量を 1.2 倍 して満流計算で断面の大きさを決定すること。



(開水路)



$$Q = \text{設計流量} * 1.2$$

(円形管の暗渠)

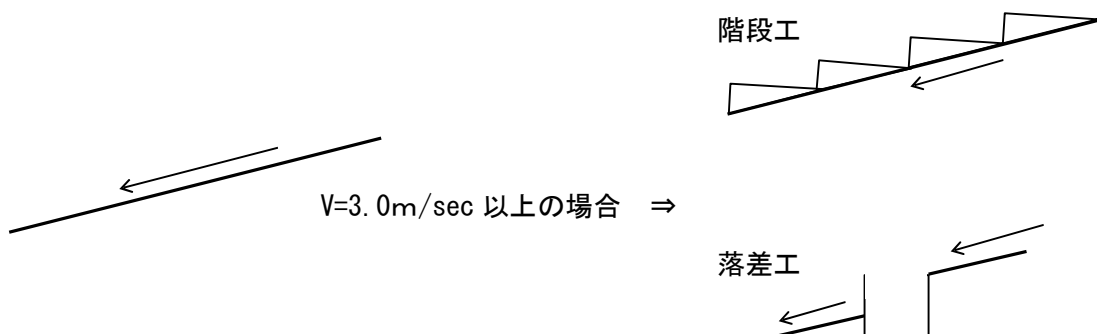
d 排水路の流速

排水路の流速は、3.0m/sec 以下 とすること。

なお、排水路の勾配が急になり、最大流速が 3.0m/sec を超すような結果になるときは、適当な間隔に段差を設けて勾配を緩くし、流速を 3.0m/sec 以下にすること。

理想的な流速は、1.0~3.0m/sec 程度である。

なお、排水路の最低勾配は 0.4% とする。



(2) 排水施設の構造・能力（省令第26条）

ア 排水施設は、原則としてコンクリート造りであること。

イ 公共の用に供する排水施設は、次のとおりであること。

(ア) 維持管理上支障がない場所（公共の用に供する空地等）に設置されていること。

(イ) 暗渠である部分の内径又は内のり幅は、30cm 以上であること。

ウ 暗渠である部分の次に掲げる箇所には、柵又はマンホールが設けられていること。

(ア) 暗渠の始まる箇所（最上流端）

(イ) 下水の流水方向、勾配又は断面が著しく変化する箇所

(ウ) 管渠の長さがその内径又は内のり幅の120 倍を超えない範囲において管渠の維持管理上必要な箇所

エ 柵又はマンホールには、ふた（汚水を排除すべき柵又はマンホールにあっては、密閉することができるふたに限る。）が設けられていること。

オ 柵又はマンホールの底には、深さ15cm 以上の泥だめが設けられていること。

3-2 洪水調整池

開発に伴い開発区域の流出状況が変化し、河川等の流量を増加させる場合に、下流の河川等の排水施設に流下能力がなく、河川改修等に代わる手段として設置する調整池について、開発区域の面積が5ha 以上の場合については、「大規模宅地開発に伴う調整池技術基準（案）」（日本住宅公団、日本河川協会 昭和46年7月）（住宅・都市整備公団、地域振興整備公団、日本河川協会昭和62年3月）を準用し、開発区域の面積が5ha 未満の場合については、第5節「小規模開発に伴う調整池設計基準」によること。

また、洪水調整池を公園など他の施設との多目的に利用を図り、土地の有効利用や都市環境の整備を図る場合には、調整池を管理することとなる者と協議し、「宅地開発に伴い設置される洪水調節（整）池の多目的利用指針（案）」（昭和61年4月）によること。

4 給水施設（法第 33 条第 1 項第 4 号）

自己の居住の用に供する住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為以外の開発行為にあつては、水道その他の給水施設が、当該開発区域について想定される需要に支障を来さないような構造及び能力で適当に配置されるよう設計が定められていること。

（1）水道の配水計画

水道の配水計画については、次によること。

ア 上水道から直接各戸に引込む場合は、当該開発区域を管轄する水道管理者の審査を受け、公共水道の技術基準に合致すること。

イ 上水道から受水槽に取水し、自家用ポンプにより各戸配水する場合は、当該開発区域を管轄する水道管理者の審査を受け、将来、公共水道の改良によりアの方式に変更する場合、再工事の必要を生じないように公共水道の技術基準に合致し、現在の水道施設については専用水道の確認を受けなければならない。

専用水道

（ア） 給水人口 100 人 以上

（イ） $\phi 25\text{mm}$ 以下 のパイプ 1,500m以上

（ウ） 受水槽 $V=100 \text{ m}^3$ 以上

ウ 井戸から自家用ポンプによる各戸配水する場合は、井戸水の水質検査（保健所）と水量を確認の上、専用水道の確認を受け、かつ、将来公共水道に接続できるよう公共水道の技術基準に合致すること。

エ 各戸に自家用井戸を設置する場合は、許可できないので計画しないこと。

5 公共施設、公益施設（法第 33 条第 1 項第 6 号、政令第 27 条）

主として住宅の建築の用に供する目的で行う 20ha 以上の開発行為にあつては、当該開発行為の規模に応じ必要な教育施設、医療施設、交通施設、購買施設その他の公益的施設（行政施設、集会施設等）が、それぞれの機能に応じ居住者の有効な利用が確保されるような位置及び規模で配置（開発者が自ら整備すべき旨を定めたものではなく、用地として確保する意）されていること。

ただし、既存のものが利用できる場合は、この限りでない。

6 防災・安全措置（法第 33 条第 1 項第 7 号、政令第 28 条）

地盤の沈下、がけ崩れ又は出水その他による災害を防止するため、開発区域内の土地について、地盤の改良、擁壁又は排水施設の設置その他安全上必要な措置が講ぜられるように設計が定められていること。

また、「宅地造成及び特定盛土等規制法」（以下「盛土規制法」という。）第 10 条第 1 項の宅地造成等工事規制区域内又は同法第 26 条第 1 項の特定盛土等規制区域内で行う都市計画法の開発許可の対象となる宅地造成又は特定盛土等に関する工事を行う場合は、法第 33 条第 1 項第 7 号の規定により、盛土規制法第 13 条又は第 31 条の基準に適合させること。

盛土規制法で 規定する区域	宅地造成等工事規制区域 (盛土規制法第 10 条第 1 項)	特定盛土等規制区域 (盛土規制法第 26 条第 1 項)
適合の対象となる工 事	開発行為に関する工事	盛土等規制法第 30 条第 1 項の 許可を要する規模の開発行為 に 関する工事
適合させる基準	盛土等規制法第 13 条の規定	盛土等規制法第 31 条の規定

盛土規制法第 13 条及び第 31 条の技術的基準の詳細については、「高知県盛土規制法に関する技術的基準」を参照すること。

また、次に掲げる都市計画法の規定による技術的基準についても合わせて適合を確認すること。

6-1 軟弱地盤対策

開発区域内の地盤が軟弱である場合には、地盤の沈下はもとより、区域外にも及ぶことがある圧密による被害を防止するため、土の置換え、各種のドレーン工法による水抜きその他の措置が講ぜられていること。

(1) 軟弱地盤の判定

~~軟弱地盤とは、盛土及びや構造物の荷重により大きな沈下を生じたり、盛土端部のすべり破壊や著しい側方移動変化が生じる地盤、あるいは、地震時に液状化が懸念される地盤など、地盤の安定土問題がある地盤をいう。~~

軟弱地盤の分布が予想される箇所で開催事業等を行う場合、あるいは開催事業等に伴う事前の調査ボーリングの結果から地層に粘土等の存在が明らかになった場合には、標準貫入試験、スクリーウエイト貫入試験、コーン貫入試験等の調査を行って、軟弱地盤であるかどうかを判定する。

これらの試験等による判定が困難な場合には、必要に応じて土質試験を行い判定するものとする。

~~本基準では、沈下並びに安定性の検討を行う軟弱地盤の判定の目安はとして地表面下 10m までの地盤に次のような土層の存在が認められる場合とするのうち下記の地盤の合~~

~~計厚さが3mを超える場合、軟弱地盤の目安とする。~~

ア 有機質土・高有機質土

イ 粘性土で、標準貫入試験で得られるN値が2以下あるいは、スクリーウエイト貫入スウェーデン式サウンディング試験において、100kg以下の荷重で自沈するもの、又はオランダ式二重管コーン貫入試験におけるコーン指数(q_c)が4kgf/cm²以下のもの
~~細粒土~~

ウ 砂質土で、標準貫入試験で得られるN値が10以下あるいは、スクリーウエイト貫入スウェーデン式サウンディング試験において、半回転数(N_{sw})が50以下のもの、又はオランダ式二重管コーン貫入試験におけるコーン指数(q_c)が40kgf/cm²以下のもの
~~砂粒土~~

※ 一般的な特徴を表1、表2に示す。

(2) 軟弱地盤対策の検討

~~軟弱地盤対策を検討する場合には、経済性と効果を勘案し、土地利用計画、各構造物の設計上での対応等を考慮するとともに安全性、経済性、効果等を勘案して、適切な対策を選定する必要がある。また適切な計画、施工管理を行うように努めなければならない。~~

なお、その際には、開発事業等の計画から設計、施工及び維持管理までの全般にわたる開発事業等の流れを念頭において検討しなければならない。

~~軟弱地盤上に盛土を行う場合には、沈下と安定性に対して問題が生じないように、必要に応じた各種の対策を講じなければならない。~~

表1 軟弱地盤の分布する地形地域と土質性状

分布地域	軟弱地盤の性状
後背湿地 三角州低地	地表の上部に、有機質土や年度などがかなり厚く堆積していることがある。緩流河川の河口三角州に形成された低地の地盤。粘土と砂の互層地盤が多い。下部に厚い海成粘土層を有する大規模な軟弱地盤を形成することがある。
三角州低地 後背湿地	粘土と砂が交互に堆積している地盤が多い。地層の下部に厚い粘土層を有する大規模な軟弱地盤を形成することがある。 自然堤防背後の後背湿地の地盤。粘土と砂礫の互層地盤が多い。上部に河成の有機質土、粘土などをかなり厚く堆積していることがある。
海岸砂洲 自然堤防 おぼれ谷	一般には良好な地盤であるが、地層の上部に緩い地層が厚く堆積し、地層の下部に厚い粘土層が分布することがある。 海岸砂洲などで湾口を閉ざされたおぼれ谷の地盤。上部に潟湖成泥炭や有機質土が、下部に海成粘土が厚く堆積していることが多い。
おぼれ谷 枝谷	地層の上部に泥炭や有機質土が、地層の下部に粘土が厚く堆積していることが多い。 本流の堆積物で出口を閉ざされた枝谷の地盤。上部にピート、有機質土

	粘土などが堆積している。軟弱地盤の厚さは一般にあまり大きくない。
枝 谷 海岸砂洲 自然堤防	地層の上部に泥炭、有機質土、粘土などが堆積していることが多く、軟弱地盤の厚さは一般にあまり大きくない。 海岸砂洲や大河川の自然堤防に沿う地盤。一般には良好な地盤であるが、上部にゆるい砂層が厚く堆積し、下部に厚い粘土層が分布することがある。
臨海埋立地	最近埋立てられた埋立地盤。特に軟弱な海底を乱された粘土やシルトで厚く埋立て、まだ十分圧密していないときに問題が多い。

表 2 軟弱地盤の工学的な特徴区分と一般的な土質

地 形 的 分 布 地 域	地盤区分	土層・土質・区分		土 質			
				W_{liq} (%)	e _n	q_u N₆₀ kN/m ²	N 値
枝 谷 おぼれ谷 後背湿地 後背湿地 潟湖成低地 おぼれ谷 三角州低地 臨海埋立地 自然堤防 海岸砂洲	泥炭質 粘土質	高有機質土 Pt	ピー ト { P t }	300 以上	7.5 以上	0.4 1	1 1
			黒 泥 { m k }	300 ~ 200	7.5 ~ 5	1 1	1 1
	粘土質 粘土質	細粒土 F	有機質土 { O }	200 ~	5 ~	30 以下	2 以下
			火山灰質 粘性土 { V }	100	2.5		
			シルト { m }	100 ~	2.5 ~		
			粘性土 { C }	50	1.25		
	砂質 粘土質	砂・砂質 粘土質 S	砂質土 { S F }	50 ~ 30	1.25 ~ 0.8	1 0.4	10 以下
			砂 { S }	30 以下	0.8 以下		

(3) 設 計

軟弱地盤の設計は、地盤調査の結果に基づく地盤条件に対して、宅地条件、施工条件に合わせた沈下計算、安定計算等を行い、隣接地も含めた宅地造成上の問題点を検討する。

この結果、土地利用計画上の支障が生じると判断された場合は、対策工の検討を行い、必要な対策工法（余盛り等による先行盛土、擁壁の杭及び柱胴木基礎等）を選定する。

残留沈下量は 10cm 以下とする。

(4) 軟弱地盤対策工の選定

現地調査、土質調査の資料とともに具体的な対策工については、市町村及び県と協議すること。

(5) 計測管理

対策工に応じ、沈下管理（沈下板等）、安全管理、動態観測を行うこと。

~~【沈下測定】~~ ~~地表面型沈下計（沈下板）及び深層型沈下計~~

~~沈下板にロッドを溶接したもので、盛土底面部（サンドマットの下など）に沈下板を置いたもの及びボーリング掘削（孔径100～150mm）して圧密層の途中に沈下板を置いたものを、それぞれ、地表面型沈下計、深層型沈下計と呼ぶ。いずれも、近隣に不動点を設け、その点を基準としてロッドの土端を水準測量し、沈下板のレベルを求めるものである。~~

~~沈下板とロッドのほかに、盛土部の圧縮及び圧密層の圧縮によってロッドに過大な力が加わることをさけるために、ロッドの保護管を挿入する。~~

~~【注意点】~~

~~① ロッドの土端はオスネジとし、継ぎ足しロッド長は1mとし、ロッドの実長を正しく確保するように配慮する。~~

~~② 深層型沈下計のロッドが、盛土荷重による軟弱地盤の側方流動によって曲げられて、正しい沈下を示さない場合がある。特に、盛土の路肩部、のり中央部に設置する場合には、その傾向が大きい。深層型沈下計は盛土中央部に入れる計画とするが、それができない場合には、地中のロッドの径を大きくして、例えば2インチガス管のような剛性の高いロッドを使用することが望ましい。~~

~~③ 地中の沈下板は、ボーリング孔底が柔らかく乱されているので、スタリユ式とすることが望ましく、その場合ロッドの回転による沈下を防止するために、右ネジと左ネジのダブルスタリユとすることが望ましい。~~

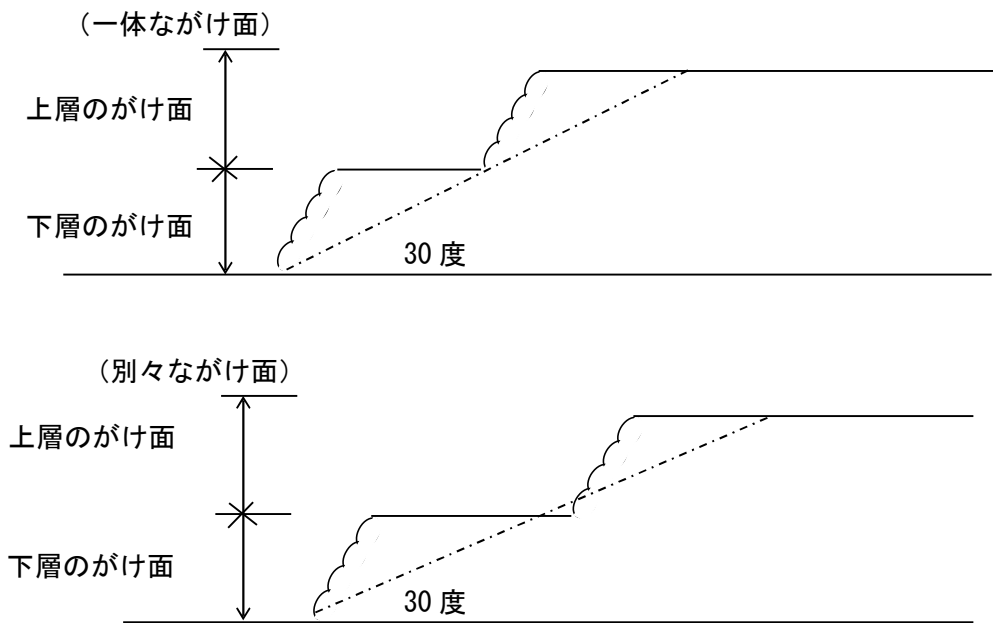
~~④ 盛土施工中に盛土土面に立ち土がるロッドの保護は、あらかじめ移動保護を立てて目立つようにし、さらに赤い旗を付けた高さ3mぐらいの竹ざおを立てておくのがよい。~~

6-2 がけ面の保護（省令第23条）

（1）がけ

ア がけの定義

- （ア） 「がけ」とは、地表面が水平面に対し30度を超える角度をなす土地で硬岩盤（風化の著しいものを除く。）以外のものをいう。
- （イ） 小段等によって上下に分離されたがけがある場合において、下層のがけ面の下端を含み、かつ、水平面に対し30度の角度をなす面の上方に上層のがけ面の下端があるときは、その上下のがけを一体のものとみなす。



イ がけ全般

- （ア） がけの上端に続く地盤面は、地表水による侵食及びがけ地盤へ浸透を防止するため、崖の反対方向に勾配を取ること。
- なお、がけの反対方向に勾配をとることが不可能な場合であっても、がけ方向に勾配をとり、がけの上端で地表水を一箇所に集め、**堅**溝を設ける等の措置を講じること。
- （イ） 開発行為によって生じたがけ面は、崩壊、風化、侵食しないように、擁壁の設置、石張り、芝張り、モルタル吹付その他の措置が講ぜられていること。
- （ウ） 切土又は盛土をする場合において、地下水により崖崩れ又は土砂の流出が生じるおそれがあるときは、開発区域内の地下水を有効、かつ、適切に排出することができるように、その管渠の勾配及び断面積が、切土又は盛土をした土地及びその周辺の土地の地形から想定される集水地域の面積を用いて算定した計画地下水排水量を有効、かつ、適切に排出することができる排水施設を設けること。

ウ 切土**施工上の留意点後のがけ**

- ~~(7)~~ 切土をする場合において、切土をした後の地盤に滑りやすい土質の層があるときは、その地盤に滑りが生じないように、地滑り抑止ぐい又はグラウンドアンカーその他の土留の設置、土の置換えその他の措置が講ぜられていること。

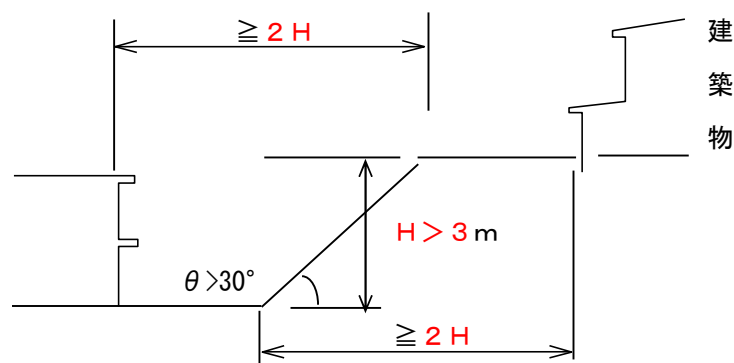
エ 盛土施工上の留意点後のがけ

- (ア) 盛土をする場合には、盛土に雨水その他の地表水又は地下水の浸透による緩み、沈下、崩壊又は滑りが生じないように、おおむね 30cm 以下の厚さの層に分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛るごとに、これをローラーその他これに類する建設機械を用いて締め固めるとともに、必要に応じて地滑り抑止ぐい等の設置その他の措置が講ぜられていること。
- (イ) 著しく傾斜している土地において盛土する場合には、盛土する前の地盤と盛土とが接する面が滑り面とならないように、段切りその他の措置が講ぜられていること。
- (ウ) 高盛土 ($H=10\text{m}$ 以上) については、安定計算を行い、法勾配、法尻擁壁の構造及び法面保護工を決定すること。また、盛土高 $H=5\text{m}$ 毎に $B=1\text{m} \sim 2\text{m}$ の小段を設け、その部分に排水工を設置すること。
- (エ) 盛土施工後の残留沈下量が 10cm 以下、かつ、締固め度が 90% 以上となるよう施工すること。

オ 宅地の安全

- (7) 開発区域内及び隣接する自然がけが崩壊、落石等による被害が生じるおそれがあるときで、高さ 3m を超えるがけの下に建築物を建築する場合において、がけの上端（がけの上に建築する場合にあっては、がけの下端）からの水平距離ががけの高さの 2 倍以内の区域内に建築するときは、がけの形状又は土質に応じて安全な擁壁を設けなければならない。ただし、がけの形状又は土質により安全上支障がない場合、この限りでない。

がけ地付近の建築物の制限



(2) 擁壁

ア 適用範囲

次に該当する部分に生じるがけのがけ面は、擁壁で覆わなければならない。

- (ア) 切土をした土地の部分に生ずる高さが 2m を超えるがけのがけ面

- (イ) 盛土をした土地の部分に生ずる高さが ~~1 m~~ を超えるがけのがけ面
 (ウ) 切土と盛土を同時にした土地の部分に生ずる高さが ~~2 m~~ を超えるがけのがけ面

イ 適用除外

- (ア) 切土をした土地の部分に生ずることとなるがけの部分で、次のいずれかに該当するもののがけ面については、この限りでない。
 a 土質が次の表の左欄に掲げるものに該当し、かつ、土質に応じ勾配が同表の中欄の角度以下のもの

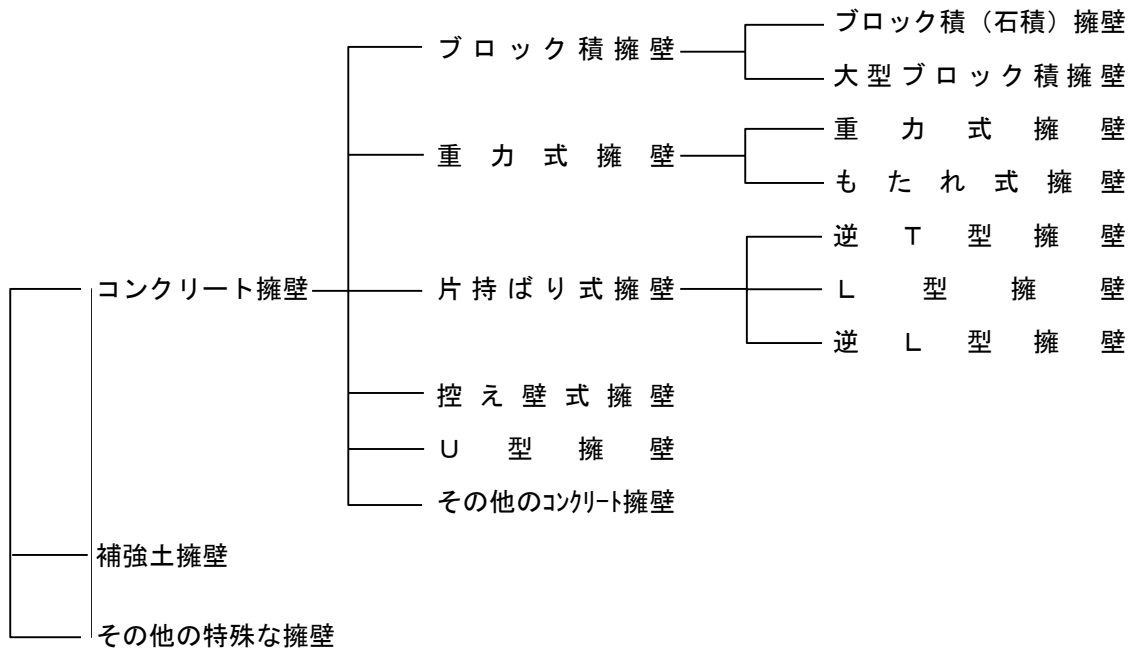
土 質	擁壁を要しない 勾配の上限	擁壁を要する勾 配の下限
軟岩（風化の著しいものを除く。）	60度	80度
風化の著しい岩	40度	50度
砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの	35度	45度

- b 土質が前号の左欄に掲げるものに該当し、かつ、土質に応じ勾配が同表の中欄の角度を超え同表の右欄の角度以下のもので、その上端から下方に垂直距離 ~~5 m~~ 以内の部分。この場合において、前号に該当するがけの部分により上下に分離されたがけの部分があるときは、同号に該当するがけは存在せず、その上下のがけの部分は連続しているものとみなす。
 (イ) 土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果、がけの安全を保つために擁壁の設置が必要でないことが確かめられた場合。
 (ウ) 地盤自体が安定していることはもとより、未利用地等で周囲に対する影響が少ないなどの災害の防止上支障がないと認められる土地において擁壁の設置に代えて他の措置が講ぜられた場合。

(3) 擁壁の構造・能力（省令第27条）

- ア ~~擁壁の構造は、コンクリート擁壁を標準とし、補強土擁壁やアンカー付き擁壁等の特殊な擁壁を計画する場合は地方公共団体により管理されることとなる場合に限る。~~

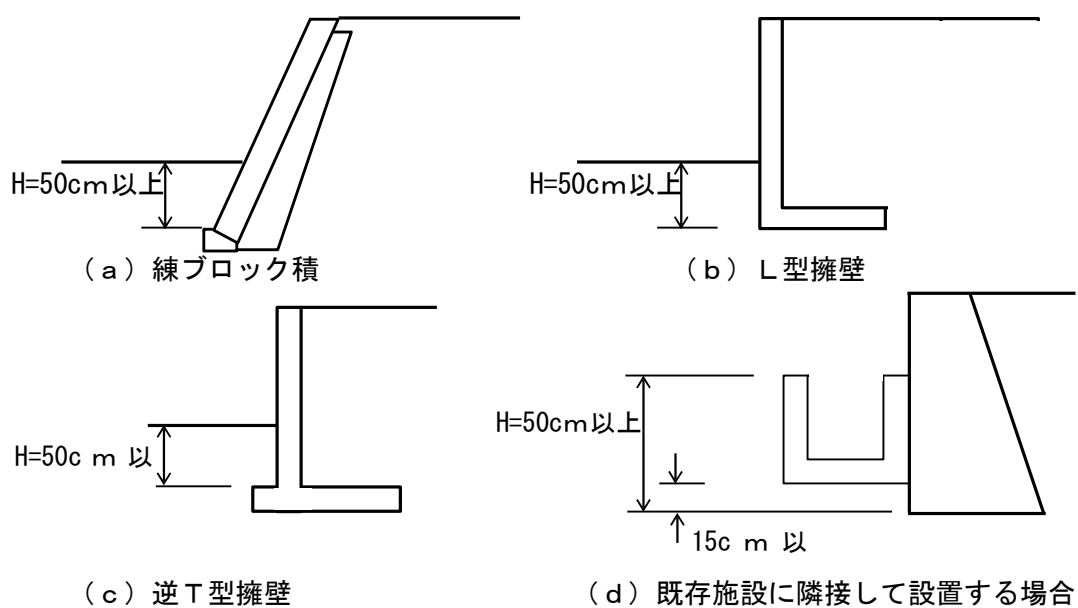
擁壁は、材料、形状等により、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、練積み造等に分類され、擁壁の選定に当たっては、開発事業等実施地区の適用法令、設置箇所の自然条件、施工条件、周辺の状況等を十分に調査するとともに、関係する技術基準等を考慮し、擁壁に求められる安全性を確保できるものを選定しなければならない。



イ 擁壁の高さは、~~空石積みにおいては2mまで~~、練ブロック積（練石積）においては5mまでとし、その他の擁壁においては8mまでとすること。

ウ 擁壁の根入れ深さは、 $H=50\text{cm}$ 以上とする。ただし、片持ばり式擁壁のように底版（つま先版）を有する形式の擁壁においては底版厚さに50cm以上加えたものとする。

また、既存の擁壁及び水路等に接して新たに擁壁を設置する場合は、既設の擁壁及び水路等の安定計算上、維持管理上支障のない深さまで入れること。



エ 擁壁の構造は、構造計算、実験等によって、平常時及び地震時において次の（ア）から（オ）までに該当することが安全性が確かめられる資料を添付すること。

ただし、~~盛土宅地造成等~~規制法施行令第175条により国土交通大臣の認定を受けた擁壁については、施工条件を満足している場合は資料の添付の必要はない。

（ア） 土圧、水圧及び自重（土圧等）によって擁壁が破壊されないことと~~る応力が、部材の許容応力を超えないこと。~~

（イ） 土圧等によって擁壁が転倒~~に耐しないことと安定もしていること。~~

（ウ） 土圧等によって擁壁の基礎が滑動~~に耐しないことと安定もしていること。~~

（エ） 土圧等によって擁壁が沈下~~に耐し安定しないことといること。~~

（オ） 背面盛土及び支持地盤を含む全体が安定していること。

※なお、設計における上載荷重は道路 10kN/m²、宅地等 5 kN/m²とし、その他擁壁の設計条件について下記の指針を参考にすること。

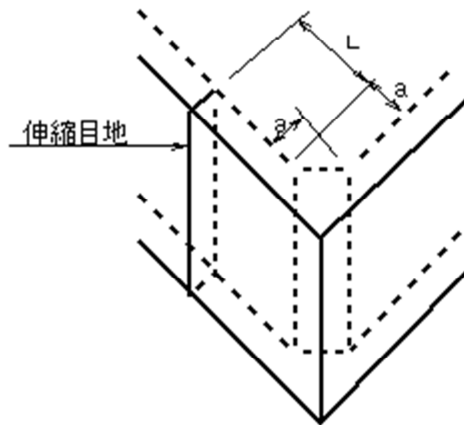
技術指針等名	編集者名	発行者名
盛土等宅地 防災マニュアル及び同解説	盛土等宅地 防災研究会	(株) ぎょうせい
建設省制定土木構造物標準設計2擁壁類	建設省土木研究所	(社) 全日本建設技術協会
道路土工 擁壁工指針 H24 42. 84 2	(社) 日本道路協会	(社) 日本道路協会
高知県建設工事共通仕様書	高知県	(社) 高知県建設技術公社

オ 擁壁には、その裏面の排水をよくするため、水抜穴が設けられ、水抜穴の周辺その他必要な場所には、砂利等の透水層が設けられていること。

ただし、空積造その他擁壁の裏面の水が有効に排水できる構造のものにあっては、この限りでない。

カ 擁壁の屈曲する箇所は、隅角を挟む二等辺三角形の部分鉄筋及びコンクリートで補強すること。二等辺の一边の長さは、擁壁の高さ 3 m以下で 50cm、3 mを超えるものは 60 cmとすること。

隅角部の補強方法及び伸縮目地の位置



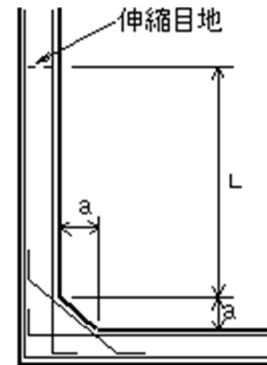
(a) 立体図

- ・擁壁の高さ 3.0m 以下のとき

$$a = 50\text{cm}$$

- ・伸縮目地の位置

L は擁壁の高さ程度で 2.0m 以上とする。



(b) 平面図

- ・擁壁の高さ 3.0m を超えるとき

$$a = 60\text{cm}$$

7 災害危険区域等の除外（法第 33 条第 1 項第 8 号）

自己の居住の用に供する住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為~~用~~以外の開発行為にあつては、次に示す開発行為を行うのに適当でない区域内の土地を含まないこと。ただし、開発区域及びその周辺の地域の状況等により支障がないと認められるときは、この限りでない。

- (ア) 災害危険区域（建築基準法第 39 条第 1 項）
- (イ) 地すべり防止区域（地すべり等防止法第 3 条第 1 項）
- (ウ) 土砂災害特別警戒区域（土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第 9 ~~号~~条第 1 項）
- (エ) 浸水被害防止区域（特定都市河川浸水被害対策法第 56 条第 1 項）
- (オ) 急傾斜地崩壊危険区域（急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第 3 条第 1 項）

8 樹木の保存、表土の保全（法第 33 条第 1 項第 9 号、政令第 28 条の 2）

1 ha 以上の開発行為にあつては、開発区域及びその周辺の地域における環境を保全するため、開発区域における植物の生育の確保上必要な樹木の保存、表土の保全その他の必要な措置が講ぜられるように設計が定められていること。

- (1) 樹木又は樹木の集団の保存

次に示す健全な樹木又は健全な樹木の集団については、その存する土地を公園又は緑地として配置する等により、当該樹木又は樹木の集団の保存の措置が講ぜられていること。

ア 高さが10m以上の健全な樹木

イ 高さが5m以上で、かつ、面積が100㎡以上の健全な樹木の集団（一団の樹林地で樹木が10㎡あたりおおむね1本以上の割合で存する場合）

ただし、やむを得ない場合はこの限りでない。

（２）表土の保全

高さが1mを超える切土又は盛土をする土地の面積が1,000㎡以上の場合で、切土又は盛土を行う部分（道路等の植栽の必要がない部分及び植物の生育が確保される部分を除く。）については、表土の復元、客土、土壌の改良等の措置が講ぜられていること。

9 緩衝帯（法第33条第1項第10号、政令第28条の3、省令第23条の3）

騒音、振動等による環境の悪化をもたらすおそれがある1ha以上の開発行為にあつては、開発区域の規模に応じて下記の幅員以上の緑地帯その他の緩衝帯が開発区域の境界にそつてその内側に配置されていなければならない。

ただし、開発区域の周辺に公園、緑地、河川、池沼、海、法面等緩衝効果を有するものが存する場合には、その幅員の2分の1を緩衝帯の幅員に算入することができる。

開発行為の規模	緩衝帯の幅員
1 ha以上 ～ 1.5ha未満	4 m
1.5ha以上 ～ 5 ha未満	5 m
5 ha以上 ～ 15 ha未満	10 m
5 ha以上 ～ 25 ha未満	15 m
5 ha以上 ～	20 m

10 輸送施設（法第33条第1項第11号）

40ha以上の開発行為にあつては、道路、鉄道による輸送の便等からみて支障がないと認められること。特に必要があると認められる場合には、当該開発区域内に鉄道施設の用に供する土地を確保するなどの措置を講ずること。

第5節 小規模開発に伴う調整池設計基準

1 目的

この基準は、5ha未満の開発によって開発区域の流出機構が変化し、洪水時に流出量が増加し、既存の河川、水路等の排水施設に流下能力がない場合に設置される調整池についての技術的基準を定めるものである。

2 調整池の洪水調節方式

調整池の洪水調整方式は、原則として自然放流方式（穴あきダム）とする。

3 多目的利用

調整池は、公園、運動場施設等として多目的に利用することができるものとする。

ただし、公園、運動場等を管理する市町村の同意がなければ多目的利用はできないものとする。

なお、多目的利用に当たっては以下の事項に留意して行うものとする。

- (1) 調整池としての機能に支障が生じないように導入施設や植樹に配慮すること。
- (2) 導入施設の利用機能確保のため、**灌漑**水頻度やその継続時間に配慮するとともに、利用者の安全確保のため避難通路等を配置すること。
- (3) 調整池の管理者と導入する施設の管理者の間で、機能及び安全衛生上等の管理内容を定めておくこと。
- (4) 調整池の多目的利用にあたっての計画・設計及び管理については「宅地開発に伴い設置される洪水調節（整）池の多目的利用指針（案）」（建設省建設経済局 昭和61年）によるものとする。

4 計画対象降雨

調整池の洪水調節容量を算定するために用いる降雨規模は1/30年超過確率とし、これより下流河川の計画年超過確率が大きい場合、または、下流が人口集中地区（DID地区、主に市街化区域）の場合は、1/50年超過確率とする。

5 洪水調整容量の算定

算定方法は、次の、〈その1〉〈その2〉のどちらの方法でもかまわない。

〈その1〉

調整池の洪水調節容量は、宅地開発の行われた後における洪水のピーク流量の値を、宅地開発の行われる前におけるピーク流量の値まで調節するために必要とする容量を持つことを基本とし、次の条件を満足しなければならない。

- (1) 洪水の規模が年超過確率で、1/3または1/5洪水までは、宅地開発後における洪水のピーク流量の値を、調整池下流の現状における流下能力の値まで調節すること。

- (2) 洪水の規模が年超過確率で1/30または1/50の洪水に対して宅地開発後における洪水ピーク流量の値を、開発前のピーク流量の値まで調整すること。
- (3) 調整池下流の流下能力の値が、開発前年超過確率1/3または1/5洪水のピーク流量の値より大きい場合は、その流下能力の値に相当する開発前の洪水の年超過確率をもって上記(1)の年超過確率1/3または1/5に代えるものとする。

(1) の解説

下流河川の流下能力をまず算定し、〔流下能力＝洪水ピーク流量〕として、この洪水のピーク流量に見合う年超過確率を算定する。この年超過確率が1/3 または 1/5 より大きい場合、たとえば、1/10 年超過確率であったとすると、(1)の1/3 または 1/5 を1/10に読み代える。つまり、(1)は「1/10 年超過確率による開発後の洪水ピーク流量を1/10 年超過確率による開発前の洪水ピーク流量（＝下流流下能力）まで調整することとなる。

〈その2〉

洪水の規模が年超過確率で、1/30または1/50以内の全ての洪水について、宅地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とした場合の調整池の洪水調整容量は、1/30または1/50確率降雨強度曲線を用いて求める次のVの値を最大とするような容量をもって、その必要調節容量とすることができるものとする。

$$V = \left(r_i - \frac{r_c}{2} \right) * t_i * f * A * \frac{1}{360}$$

ここで V : 必要調節容量 [m³]

f : 開発後の流出係数

A : 流域面積 [ha]

r_c : 調整池下流の流下能力の値に対応する降雨強度 [mm/hr]

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

t_i : 任意の継続時間 [sec] [mm/hr]

$$r_c = Q_{pc} * \frac{360}{f * A}$$

ここに r_c : 調整池下流流下能力に対応した降雨強度 [mm/hr]

Q_{pc} : 調整池下流の代表地点における流下能力 [m³/s]

f : 開発後の流出係数

A : 当該地点の流域面積 [ha] である。

6 洪水のピーク流量

洪水のピーク流量は、合理式によるものとし、次式によるものとする。

$$Q_p = \frac{1}{360} * f * r * A$$

ここに Q_p : 洪水のピーク流量 (m³/s)
f : 流出係数
r : 洪水到達時間内の平均降雨強度 (mm/hr)
A : 流域面積 (ha)

7 洪水到達時間

合理式に用いる洪水到達時間は、洪水時の雨水が流域から河道へ入るまでの時間（流入時間）と流量計算地点まで河道を流れ下る時間（流下時間）との和とするが、洪水到達時間を 10 分としてもかまわない。

8 流出係数、流出率

開発前	山林、畑	0.60
	田	0.75
	住宅地	0.90
開発後	ゴルフ場、運動場	0.80
	住宅地	0.90

9 計画対象降雨

調整池の洪水調節容量を算定するために用いる計画対象降雨については、降雨強度一継続時間曲線（以下「確率降雨強度曲線」という。）によって求めるものとする。

高知県土木部河川課発行の主要観測所の確率降雨強度曲線より、開発区域に最も近い観測所の曲線式を用いること。降雨波形は、後方集中型とする。（河川課ホームページ参照）

10 設計堆積土砂

調整池の設計堆積土砂は、工事施行中は 70～240 m³/ha/年とし、工事施工期間が 1 年未満の場合でも 1 年を下回らないこととする。

法第 36 条による完了後は、1.5 m³/ha/年の沈砂池を残置し、管理者が排土その他の維持管理に努めること。

11 洪水吐き

調整池には、洪水を処理するための洪水吐きを設けるものとする。

洪水吐きは、200 年に 1 回起こるものと想定される当該調整池の最上流部の流量（100 の 1.2 倍）の 1.2 倍以上の流量を放流しうるものとする。（100 年の 1.44 倍）

12 放流管

放流管の設計流量は「11 洪水吐き」で算定された流量の1.2倍とし、放流管に内圧のかからないように放流管出口が下流水位以下にならないように出口高を決定すること。

管径は60cm以上とし、管長が50m以上の場合は、100cm以上とする。

また、放流管は鉄筋コンクリート造りとし、ヒューム管、高外圧管等のプレキャスト管を用いる場合でも、全管長にわたって鉄筋コンクリートで巻くものとする。

放流管は、不等沈下等による破損を防止するため、10m間隔程度ごとに継手を設けなければならない。継手構造は可撓性の止水板を用いて水密性を保つものとし、その周辺は鉄筋コンクリートカラーで囲み、カラー本体との間及び本体の突合せ部には、伸縮性のある目地材を填充して、漏水を生じないように処理しなければならない。

さらに、放流管の両端部には遮水壁を取付るものとし、管中間には管長10～15mの間隔で管の全周にわたる遮水壁（うなぎ止めと称される。）を設けて、放流管の外壁に沿う浸透流の発生を防止する。この遮水壁は放流管の本体と一体構造のものとする。

13 流入口（調整口：オリフィス）

流入口の円形及び矩形の1辺は20cm以上とし、流入口周辺にはチリ避けスクリーンを設置すること。

14 ダムの高さ

ダムの最大堤高は原則として5m以下とする。

15 維持管理面からの設計上留意すべき事項

- (1) 美観の向上を図るようにすること。
- (2) 不慮の事故に備え、必要に応じ調整池周辺に防護柵、標識等を設置すること。
- (3) 調整池内の堆積土砂を搬出できる構造とすること。
- (4) 排水管、余水吐き等は、流水、塵埃、土砂により閉塞しない構造とすること。

16 許容放流量（下流河川の流過能力）

洪水調節容量は許容放流量に支配される。許容放流量は一般に調整池下流河川の流過能力によって決定される。

下流河川の流下能力には、縦横断測量図を用い、マンニングの平均流速公式によって求める。

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

$$Q = A * V$$

ここに V : 流速 [m/s]
n : 粗度係数
R : 径深 (=A/P) [m]
I : 河床勾配 (分数又は少数)
A : 流水断面積 [m²]
P : 潤辺長 [m]
Q : 流量 [m³/s]

粗度係数 n は、対象とする水路の状況により、次の値を標準として用いる。

一般河道または素掘水路	n = 0.03 ~ 0.035
護岸を施した河道	n = 0.03
三面張河道	n = 0.025
トンネルまたはボックス	n = 0.023

17 計算方法

(1) 算定方法〈その1〉 省略

「防災調節池等技術基準（案）」を参照すること。

(2) 算定方法〈その2〉簡便法

$$V_c = \left(r_i - \frac{r_c}{2} \right) * 60 * t_i * f_r * A * \frac{1}{360} \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$r_i = \frac{a}{t_i^n + b} \quad \dots \dots \dots (2)$$

ここに V_c : 容量 [m^3]
 r_i : 任意降雨継続時間 t_i の降雨強度 [mm/hr]
 r_c : 下流許容放流量に相当する降雨強度 [mm/hr]
 t_i : 任意の降雨継続時間 [min]
 f_r : 流出率 (暫定施設基準においては流出係数)
 A : 流域面積 [ha]
 a, b, n : 降雨強度曲線式の定数

本式による計算は任意 t_i に対する V_i を求め最大となる値をもって必要調節容量とする
 つもりであり、(1)式に(2)式を代入した(3)式の $\frac{dV}{dt} = 0$ となる t_i によって与えられる。

$$V_i = \left(\frac{a}{t_i^n + b} - \frac{r_c}{2} \right) * 60 * t_i * f_r * A * \frac{1}{360} \quad \dots \dots \dots (3)$$

いま(3)式の定数項を除いて整理した(4)式を $\frac{dy}{dt} = 0$ として微分すると、(5)式のよう
 になる。

$$y = \left(\frac{a}{t^n + b} - \frac{r_c}{2} \right) * t \quad \dots \dots \dots (4)$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{a \{ (t^n + b)^n - n * t^n \}}{(t^n + b)^2} - \frac{r_c}{2} = 0 \quad \dots \dots \dots (5)$$

(5)式を $t^n = X$ とおいて整理すると(6)式の2次式となる。

$$\frac{r_c}{2} * X^2 + \left\{ 2 \left(\frac{r_c}{2} \right) * b + a (n - 1) \right\} X + b \left(\frac{r_c}{2} * b - a \right) = 0 \quad \dots \dots (6)$$

すなわち、最大容量 V を与える t は、(6)式の根 X より(7)式によって求められる。

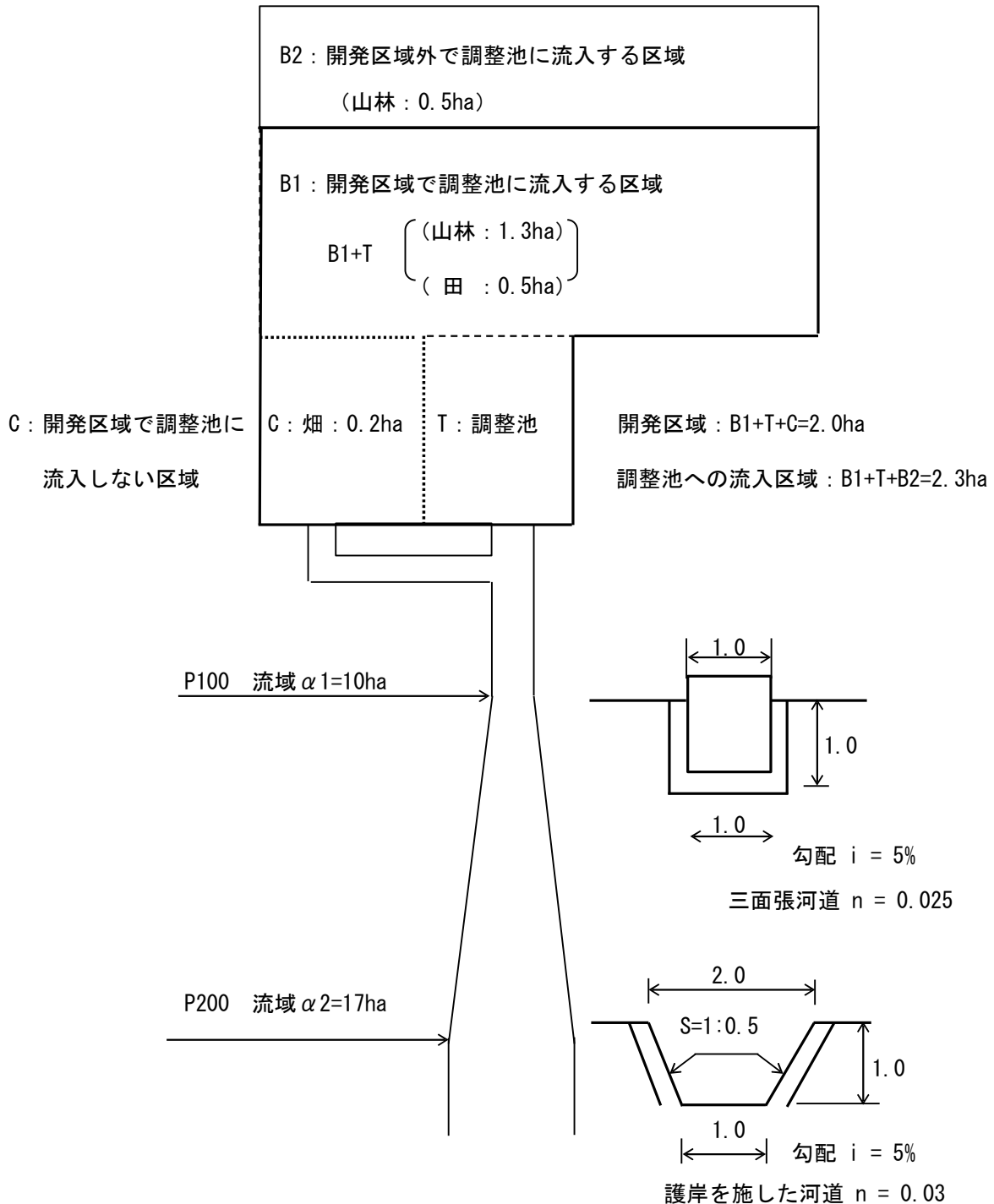
$$t = X^{\frac{1}{n}} \quad \dots \dots \dots (7)$$

この t を(3)式に代入することによって必要調節量が算出される。

18 計算例

地域：高知広域都市計画区域

下流河川の計画超過確率：1/50 年



流出係数	区域	現 況	開発後
	B1+T (山林) 1.3ha	(0.6)	→ (0.9)
	(田) 0.5ha	(0.75)	→ (0.9)
	B2 (山林) 0.5ha	(0.6)	→ (0.6)
	C (畑) 0.2ha	(0.6)	→ (0.9)

(1) 下流の流下能力の算定

P100

断面積 : $A=1.0 \times 1.0=1.0 \text{ m}^2$

勾配 : $I=0.05$

潤辺長 : $P=1.0+1.0+1.0=3.0 \text{ m}$

粗度係数 : $n=0.025$

径 深 : $R=A/P=(1/3) \text{ m}$

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

$$Q = A * V = 1.0 * \frac{1}{0.025} * (1/3)^{2/3} * (0.05)^{1/2} = 4.30 \text{ m}^3/\text{s}$$

P200

断面積 : $A=(2.0+1.0)/2 \times 1.0=1.5 \text{ m}^2$

勾配 : $I=0.05$

潤辺長 : $P=1.0+1.0 \times 1.118 \times 2=3.236 \text{ m}$

粗度係数 : $n=0.03$

径 深 : $R=A/P=1.5/3.236=0.4635 \text{ m}$

$$Q = 1.5 * \frac{1}{0.03} * (0.4635)^{2/3} * (0.05)^{1/2} = \cancel{5.196.70} \text{ m}^3/\text{s}$$

比流量 (各測点での比流量)

$$q_{100} = 4.30 / 10 \text{ ha} = 0.430 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha}$$

$$q_{200} = \cancel{5.196.70} / 17 \text{ ha} = 0.30594 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha} < q_{100}$$

(2) 開発後のピーク流量

B2 の区域は開発区域外ではあるが調整池に流入する区域であるので

$$f = \frac{0.5\text{ha} \times 0.6 + 2.0\text{ha} \times 0.9}{0.5\text{ha} + 2.0\text{ha}} = 0.84$$

1/5 の確率年雨量

$$I = \frac{2784.4}{t^{3/4} + 16.12} = \frac{2784.4}{10^{3/4} + 6.12} = 128.1 \text{ mm/h} (= r)$$

t : 河道流入流下時間 = 10 min とする。

$$Q = \frac{1}{360} * f * r * A = \frac{1}{360} * 0.84 * 128.1 * 2.5 = 0.747 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{比流量 } 0.747 / 2.5 \text{ ha} = 0.299 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha} < 0.305 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha}$$

(3) 開発前の洪水の年超過確率の算出

$$f = \frac{0.5\text{ha} \times 0.6 + 0.2\text{ha} \times 0.6 + 1.3\text{ha} \times 0.6 + 0.5\text{ha} \times 0.75}{0.5\text{ha} + 0.2\text{ha} + 1.3\text{ha} + 0.5\text{ha}} = \frac{1.575}{2.5\text{ha}} = 0.63$$

$$\frac{1}{360} * 0.63 * r * 1.0\text{ha} = 0.305 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha}$$

$$r = 0.305 * 360 * \frac{1}{0.63 * 1.0} = 174\text{mm}/\text{h}$$

∴174mm/h に対する雨量強度式を算出することとなる。

今回は、1/50 年超過確率雨量強度式に**対応**するので、 $t=10 \text{ min}$ とすると

$$I = \frac{4815.9}{t^{3/4} + 22.16} = \frac{4815.9}{10^{3/4} + 22.16} = 173.3\text{mm}/\text{h}$$

$$\frac{1}{360} * 0.63 * 173 * 1.0 = 0.303 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha}$$

算定方法〈その1〉では

1/50 年超過確率雨量の開発後のピーク流量を

1/50 年超過確率雨量の開発前のピーク流量まで調整すればよい。

(下流の流下能力 Q_{pc})

1/50 年以下の雨量については考えなくてよいことになる。

(4) 算定方法〈その2〉による必要調節量

$$Q_{pc} = 0.305 * 2.5ha * \frac{1}{360} * 0.9 * 173.3 * 0.2 = 0.676 \text{ m}^3/\text{s} \quad \dots \text{流下能力}$$

$$r_c = \frac{360 * Q_{pc}}{f * A} = \frac{360 * 0.676}{0.84 * (2.5 - 0.2)} = 126.0 \text{ mm/h} \quad \text{・ 流下能力に対応した降雨強度}$$

$$V = \left(\frac{4815.9}{t^{3/4} + 22.16} - \frac{126.0}{2} \right) * 60 * t * 0.84 * 2.3 * \frac{1}{360}$$

$$= \left(\frac{4815.9}{t^{3/4} + 22.16} - \frac{126.0}{2} \right) * 0.322 * t$$

$$y = \left(\frac{4815.9}{t^{3/4} + 22.16} - \frac{126.0}{2} \right) * t \quad \text{とすると}$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{4815.9 \left\{ \left(t^{3/4} + 22.16 \right) - \frac{3}{4} * t^{3/4} \right\}}{\left(t^{3/4} + 22.16 \right)^2} - \frac{126.0}{2} = 0$$

$$\frac{4815.9 \left\{ \left(X + 22.16 \right) - \frac{3}{4} * X \right\}}{\left(X + 22.16 \right)^2} - \frac{126.0}{2} = 0$$

$$\frac{126.0}{2} X^2 + \left\{ 2 * \frac{126.0}{2} * 22.16 + 4815.9 * \left(\frac{3}{4} - 1 \right) \right\} X$$

$$+ 22.16 \left(\frac{126.0}{2} * 22.16 - 4815.9 \right) = 0$$

$$63X^2 + 1588.185X - 75783.2112 = 0$$

$$X = \frac{-1588.185 + \sqrt{(1588.185)^2 - 4 * 63 * (-75783.2112)}}{2 * 63} = 24.3$$

$$X = t^{3/4} \quad t = X^{4/3} = (24.3)^{4/3} = 70.4 \text{ 分} \quad \dots \text{継続時間}$$

$$V = \left\{ \frac{4815.9}{(70.4)^{3/4} + 22.16} - \frac{126.0}{2} \right\} * 0.322 * 70.4$$

$$= 924.4 \text{ m}^3 \quad \dots \text{必要調節容量}$$

(5) 調整池の設計

$A = 450 \text{ m}^2$ とすると

オリフィスの設計

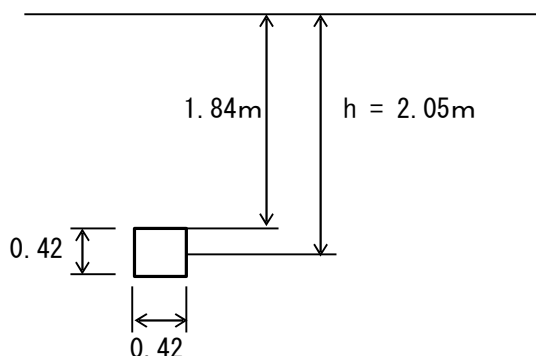
$$Q_{pc} = 0.676 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$h = 924.4 / 450 = 2.05 \text{ m}$$

$$Q = C * a * \sqrt{2g * h}$$

$$a = \frac{Q}{C * \sqrt{2g * h}} = \frac{0.676}{0.6 * \sqrt{2 * 9.8 * 2.05}} = 0.1777$$

$$a = \sqrt{0.1777} = 0.42 \text{ m} \dots \dots \dots \text{オリフィスは } 0.42 \text{ m} * 0.42 \text{ m} \text{ とする。}$$



洪水吐きの設計

1/200 年確率雨量 (1/100 年確率雨量の 1.2 倍)

$$I = \frac{5436.2}{T^{3/4} + 23.52} * 1.2 = \frac{5436.2}{10^{3/4} + 23.52} * 1.2 = 223.8 \text{ mm/hr} = r$$

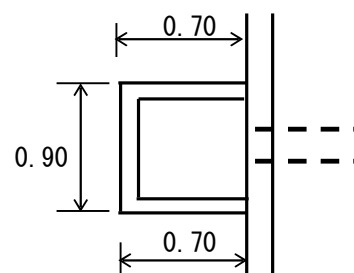
$$Q = \frac{1}{360} * f * r * A * 1.2 = \frac{1}{360} * 0.84 * 223.8 * 2.3 * 1.2 = 1.44 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = \frac{2}{3} * C * B * \sqrt{2g * h}^{3/2}$$

$h = 0.5 \text{ m}$ とすると

$$B = \frac{3Q}{2 * C * \sqrt{2g * h}^{3/2}} = \frac{3 * 1.44}{2 * 0.6 * \sqrt{2} * 9.8 * (0.5)^{3/2}} = 2.30 \text{ m}$$

$B = 2.30 \text{ m} \dots \dots \dots$ 洪水吐きの越流部の幅は $(0.70 + 0.90 + 0.70)$ とする。



堆砂部の設計

$$\text{設計堆砂量} = 1.5 \text{ m}^3/\text{年} * h_a * 2.3 h_a = 3.45 \text{ m}^3$$

$h = 3.45 / 450 = 0.01 \text{ m} \dots \dots \dots$ 堆積部の深さは 0.01 m とする。

放流管の設計

$$Q = 1.44 * 1.2 = 1.728 \text{ m}^3/\text{s}$$

管径 800mmとすると

$$Q = A * V = A * \frac{1}{n} * R^{2/3} * I^{1/2}$$

$$A = (0.80^2 * \pi) / 4$$

$$P = 0.8 * \pi$$

$$R = A / P = 0.200$$

$$n = 0.015$$

$$I = 3\% \text{とすると}$$

$$\frac{(0.80)^2 * \pi}{4} * \frac{1}{0.015} * (0.200)^{2/3} * (0.03)^{1/2} = 1.985 \text{ m}^3/\text{s} > 1.728 \text{ m}^3/\text{s}$$

調整池の設計

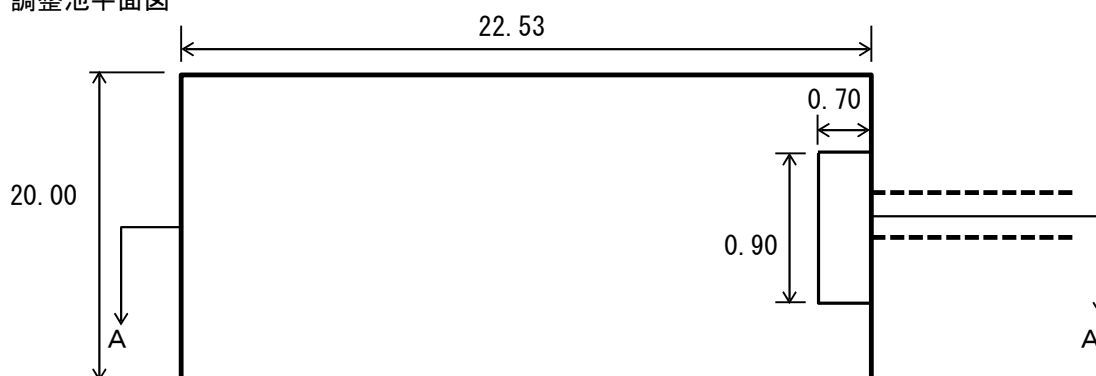
調整池有効面積 450 m²を確保するためには、洪水吐き面積を考慮する必要がある。

$$A = 450 \text{ m}^2 + (0.90 * 0.70) = 450.63 \text{ m}^2$$

1辺を 20mとすると

$$450.63 / 20.00 = 22.53 \text{ mとなる。}$$

調整池平面図



A-A断面

