

檜原市排水設備指針

檜原市上下水道部下水道課

はじめに

下水道は、雨水の排除による浸水の防止、汚水の排除処理、便所の水洗化等による生活環境整備のための基礎的な施設としての役割にとどまらず、河川等の公共用水域の水質保全のための施設として、その役割は多方面にわたっている。とりわけ公共下水道は、市民生活充実のために不可欠なものとして、現在着実に整備が進んでいる。

しかしながら、公共下水道が整備される一方で、これに接続する個人の排水設備が設置されなければ公共下水道の目的は達成できない。すなわち、公共下水道と排水設備が一体となってはじめてその効用を発現できる。このように排水設備は、極めて重要な使命をもつものであるため、下水道法その他の法令により、行政的、技術的に規制されている。

排水設備の工事は、今後飛躍的に増大することが想定され、その工事を実施する上での責任は、すべて排水設備工事指定工事店及び排水設備工事責任技術者にかかっている。したがってこの檜原市排水設備指針は、排水設備の設計施工基準を定め、市民の信頼に応えられるよう、また、経済的で迅速な責任施工ができるよう、排水設備工事等関係業務に従事する者として知っておかなければならない法規、構造等について記述するものである。

令和4年4月 改訂

目 次

第 1 章	排 水 設 備	1
第 2 章	公共下水道の使用	6
第 3 章	公共下水道への接続	7
第 4 章	排水設備の設計	8
第 5 章	排水設備等の検査	22
第 6 章	特 定 施 設	23
第 7 章	除 害 施 設 等	26
第 8 章	設計の方法および設計例	30

第 1 章 排水設備

1.排水設備の意義

下水道法の目的は、都市の健全な発達と公衆衛生の向上に寄与し、併せて公共用水域の水質保全に資することであり、排水設備は実にこの精神に基づき土地、建物の清潔を保ち、快適かつ衛生的な環境をつくり、市民が文化的な生活を営むところに意義がある。

排水設備工事に携わる者は、同法の精神に則り排水設備の設計、施工に適正であることはもちろん技術者の指導育成、環境衛生の充実、設備技術の向上に格段の努力を払わなければならない。

2.公共下水道と排水設備

公共下水道は、地方公共団体が公費で公道、公有地等に設置して下水を排除する施設である。これに対して、排水設備は一般的には私有地内の施設であり、その規模も公共下水道より簡単であるが、目的や使命は公共下水道となんら変わるところはない。

排水設備は原則として個人、会社、工場が私費をもって自己の敷地内に設け、生活若しくは事業に起因し、若しくは付随する汚水又は雨水を排除するための施設をいう。すなわち、一般家庭をはじめ学校、病院、会社、工場やその他すべての建築物に付随して発生する汚水、産業廃水など公道以外の地域から雨水を含む一切の不排水を収容して排除することを施設の役割とする。

公共下水道がいかに巨費を投じ、近代的技術を集めて整備されたとしても、これに対応した排水設備が伴わなければ公共下水道の目的、効果を完全に果すことはできない。排水設備に対する法規の制定はこのためのもので、私人に対してその設置及び管理の義務を負わせ、構造の技術上の基準その他の規定を設けている。

3.処理区域内における排水設備の設置方法

既存の建築物があつて排水設備を設置する場合

既設の排水施設の状態	排水設備の設置方法
<ul style="list-style-type: none">雨水と雑排水を側溝に流している場合	<ul style="list-style-type: none">我が国ではこのケースが圧倒的に多く、雨水はそのまま側溝に流し、汚水系統のみ排水設備を設置する。
<ul style="list-style-type: none">し尿浄化槽がある場合	<ul style="list-style-type: none">浄化槽を廃止し、雑排水と共に排水設備を設置する。
<ul style="list-style-type: none">団地等で分流式により合併浄化槽で処理されている場合	<ul style="list-style-type: none">団地の合併浄化槽を廃止し、公共下水道の汚水管に接続する。既設の排水設備はそのまま使用できるが、本市の技術基準に合致する必要がある。

4.供用開始の公示等(下水道法第9条)

公共下水道が設置され、使用できる状態になると、下水道法第9条の規定により供用開始の公示がなされる。ここで、供用開始の公示がされた下水を排除すべき区域を「排水区域」といい、排除された下水を終末処理場により処理できる区域を「処理区域」という。供用開始の公示により、公共下水道の使用ができるようになると同時に、排水設備の設置義務、あるいはくみとり便所の水洗化義務が生じる。本市においては通常、年間の奇数月の1日を供用開始日としている。

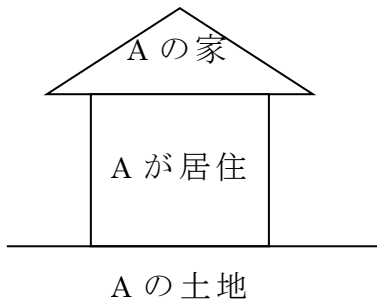
5.排水設備の設置等(下水道法第10条)

下水道法では第10条で公共下水道の使用が開始された場合は、その公共下水道の処理区域内の土地の所有者、あるいは使用者又は占有者は、遅滞なく次の区分に従ってその土地の下水を公共下水道に流入させるために必要な排水設備を設けなければならないと定めている。

- (1) 建築物の敷地である土地にあつては、当該建築物の所有者
- (2) 建築物の敷地でない土地（(3)の土地を除く。）にあつては、当該土地の所有者
- (3) 道路（道路法による道路をいう）その他の公共施設（建築物を除く）の敷地である土地にあつては、当該公共施設を管理すべき者

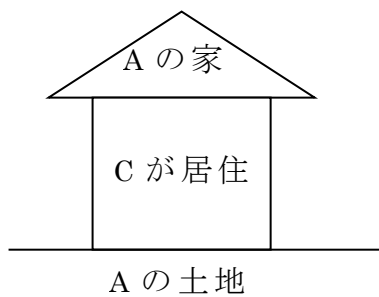
次の場合、排水設備の設置義務は、以下のとおり

(a)



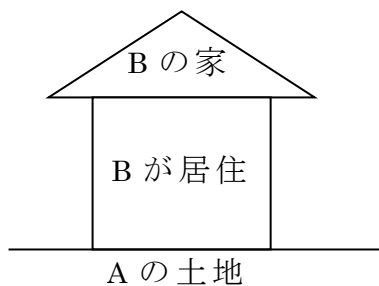
Aの土地にAが家建ててAが住んでいる場合
（排水設備の設置義務者はAである。）

(b)



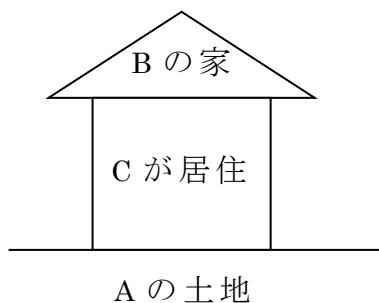
Aの土地にAが家建ててCに貸している場合
賃家、アパート等の場合
（排水設備の設置義務者はAである。）

(c)



Aの土地にBが家建ててBが住んでいる場合
（排水設備の設置義務者はBである。）

(d)



Aの土地にBが家建ててCに貸している場合
（排水設備の設置義務者はBである。）

6.排水に関する受忍義務等（下水道法第11条）

公共下水道の供用が開始された場合は、排水設備の設置義務が生じるが、土地の状況によりやむを得ない場合は、他人の土地又は排水設備を使用しないと排水設備を公共下水道に流入できない場合に、他人の土地や排水設備を使用することができる。すなわち、当該土地又は排水設備の所有者に受忍義務を課している。

下水道法第11条の規定における排水に関する受忍義務等としては

- (1) 排水設備設置義務者は、他人の土地又は排水設備を使用しなければ汚水を公共下水道に流入させることが困難であるときは、他人の土地に排水設備を設置し、又は他人の設置した排水設備を使用することができる。この場合においては、他人の土地又は排水設備にとって最も損害の少ない場所又は箇所及び方法を選ばなければならない。
- (2) 他人の排水設備を使用する者は、その利益を受ける割合に応じてその設置、改築、修繕及び維持に要する費用を負担しなければならない。
- (3) 他人の土地に排水設備を設置することができる者、又は当該排水設備の維持をしなければならない者は、当該排水設備の設置、改築若しくは修繕又は維持するためにやむを得ない必要があるときは、他人の土地に立ち入ることができる。この場合において、あらかじめその旨を当該土地の占有者に告げなければならない。
- (4) 他人の土地を使用した者は、当該使用により他人に損失を与えた場合において、その者に対し通常生ずべき損失を補償しなければならない。
と定めている。

以上のように下水道法により排水設備の設置義務者を保護しているが、現実には受忍義務が履行されない場合が多く、公共下水道が普及しても、排水設備ができない原因の1つともなっている。

7.水洗便所への改造義務等（下水道法第11条の3第1項）

処理区域内において、くみ取り便所が設けられている建築物を所有する者は、下水道供用開始の日から3年以内に水洗便所（污水管が公共下水道に連結されたものに限る。）に改造する義務を負う。

建築基準法の第31条においても、処理区域内における便所は、水洗便所以外の便所としてはならないとしている。

くみ取り便所とは、当該便所に排出されたし尿のすべてが当該便所の便槽に貯留され、流されることのないような構造の便所を指す。これは公衆衛生上好ましく無く、又清掃事業との二重投資になるという観点から、処理区域内においては早期

に水洗化されることが望ましい。このため、管理者は下水道法第11条の3第1項に規定する水洗便所への改造義務に違反している者に対し、同法第11条の3第3項で相当の期間を定めて、くみ取り便所を水洗便所に改造することを命ずることができる。また、同法第48条では改造命令に違反した者は、30万円以下の罰金を処することができる」と規定されている。

8. し尿浄化槽の取扱い

水洗便所と呼ばれるものは、汚水管が公共下水道に連結されたものに限るとしているため、し尿浄化槽は水洗便所に属さない。又、し尿浄化槽からは、汚水が排出されるため、下水道法第10条の規定により、遅滞なく排水設備を設置した場合、し尿浄化槽を撤去しできる限り廃止させていくよう積極的な指導が必要である。

しかし、現実にはし尿浄化槽の設置にあたっては、多額の費用がかかっている、処理区域になっても引き続き使用されているケースが多い。これらのし尿浄化槽をそのまま設置しておくことは、周辺に対して悪臭を発生し、公衆衛生上からも好ましくなく、使用者にとっても維持管理費を浪費しているにすぎない。

し尿浄化槽を廃止する場合は、撤去が原則。撤去できないときは、奈良県と協議すること。

9. 排水設備工事責任技術者の責務

下水道法、橿原市下水道条例等の関係法令では、公共下水道の供用開始の日から遅滞なく、排水設備を設置することを義務づけ、又その設置に当たってはそれぞれ構造の技術基準等を規定している。なぜなら、私人が費用負担をして工事を行った排水設備であっても、その工事の良否によっては二次的被害を起す原因となるからである。しかし、細かい構造や基準等については、設置義務者に行政指導はできない。したがって、橿原市下水道条例に排水設備の新設等の設計及び工事は、橿原市上下水道事業の管理者の権限を行う市長（以下管理者という。）が指定した排水設備工事指定工事店により行うことを定めている。また、設計及び工事の監督管理については、管理者が排水設備工事責任技術者として登録された者に行わせることを定めている。このことから、排水設備工事責任技術者は、排水設備等についての知識を十分得てこれらに対処しなければならない。後日の維持管理面のことも良く考え、被害の起こらないような設計、施工をすることが与えられた責務である。

第2章 公共下水道の使用

1. 確認申請時に承諾書が必要なとき

次のいずれかに該当する場合は、承諾書が必要

- ① 申請者が、土地所有者でないとき(借地人) ……………土地・家屋用承諾書
- ② 申請者が、家屋所有者でないとき(借家人) ……………土地・家屋用承諾書
- ③ 申請者が、他人の排水設備を使用するとき ……………排水設備用承諾書

2. 一時的に公共下水道を利用するとき(仮設事務所など)

次の場合は、一時使用許可申請書を提出する。

また、公共下水道使用開始等届を2部添付すること。

- ① 工事用仮設事務所の排水
- ② その他、使用期間が限られている排水

3. 公共下水道の施設に自己負担で新たに取付管などを接続するとき

次の場合は、公共下水道施設工事等承認申請書、または、制限行為許可申請書を提出する。

- ① 新たに取付管及び公共ますを設置するとき
- ② その他、公共下水道施設に新たに施設を設けるとき

4. 井戸水を使用しているとき

井戸水をトイレ、洗濯などに使用して公共下水道に排水しているときは、井戸水使用量に応じて下水道使用料を算定し、加算する。ただし、散水のみに利用している場合は除く。

- ① 井戸ポンプの付近にメーターを設置する。(市負担)
- ② 水道水の検針時に合わせて井戸メーターを検針する。(市)

5. クーリングタワーの補給水等の減免

建物の屋上に設置してあるクーリングタワーの補給水等、水が蒸発するものは使用量から減免する。ただし、次の条件をすべて満たし、市と事前協議を行うこと。

- ① 補給水管に水量を検針できる私設メーターを設置する。(自己負担)
- ② 水道水の検針時に合わせて私設メーターを検針する。(自己)
- ③ 検針したメーターの写真を添付し、汚水排出量認定申告書を提出する。(自己)(様式第25号)

第3章 公共下水道への接続

1. プール排水について

屋外型で学校などのプール排水の接続については、次のとおりとする。

- ① プール槽内の排水のみ公共下水道に接続すること。
- ② その他オーバーフロー、シャワー及び通路などの排水は、雨水路に放流すること
又、屋内型のプール排水は、すべて公共下水道に接続すること。

2. ガソリンスタンドの排水について

排水の接続は、次のとおりとする。

- ① 土間コンクリートに降った雨水は、オイルトラップを経由させ雨水路に放流すること。
- ② 洗車機から出る排水は、オイルトラップを経由させ污水管に接続すること。
ただし、洗車場は、周辺からの雨水ができるだけ侵入しない構造にすること。
- ③ 整備ピットの排水は、オイルトラップを経由させ污水管に接続すること。
- ④ その他の汚水排水は、污水管へ接続すること。

洗車機は特定施設のため、公共下水道接続の時は、下記の届出が必要

◇特定施設設置・使用届(第20号様式)

◇除害施設設置届(第11号様式)

3. ゴミ集積場の排水について

次の場合に限りその排水は、污水管に接続する。

- ① ゴミ集積場に屋根があり、水道栓があるとき。
その他の場合は、雨水路へ接続すること。

4. 足洗い場の排水について

屋外に設置してある足洗い場の排水は、原則雨水系統に放流する。

5. 受水槽のオーバーフローについて

受水槽からオーバーフローした水は、雨水系統に放流する。

6. ディスポーザ排水処理システムについて

家庭等の台所から発生する生ゴミは粉碎し、処理槽で処理した排水は、公共下水道に流入させることができる。ただし、届出が必要。

7. ドレン排水について

ドレン排水については、原則雨水系統に放流する。ただし、業務用冷蔵庫(冷凍庫)や軟水器のドレン排水については汚水とする。

第4章 排水設備の設計

1. 設計の心得

排水設備の施設は、広範囲にわたり、その規模は多種多様である。たとえば 1・2階の住宅、商店をはじめとして、工場や住宅団地などはその地階を加え4・5階建ての中高層建築物等があるならば、建物の種類、用途、使用者の生活様式によってはその設備の方式もいろいろである。

特に会社、工場等では、その水質によって法規の定めるところにより、除害施設の設置が必要になる場合がある。広大な敷地を持っている工場、団地等では、排水設備も公共下水道並みの規模を要する。排水設備の設計は、これらの状況条件のもとに規定に従って行わなければならない。責任技術者が特に注意する点は、規定を無視して、粗悪材料を使用した工事をしないこと、あるいはトラップを省略する等の配管不備や勾配の不良が無い工事を目指すことである。

責任技術者としては、例えどのような理由があろうとも、あくまでも法規に従い基準を守るべきで、無謀な要望、注文に対しては努めて説得して場合によっては、断固として工事を断るぐらいの態度で臨んでほしい。よい設計、よい材料、よい施工のうち一つが欠けても工事の適正を期することはできない。これらを念頭におくのが、技術者の使命であり、誇りである。

2. 設計の手順

(1) 事前調査

排水設備設計に先立ち、次の事項について事前に調査すること。

① 施工場所が供用開始の工事区域内か否かの確認

② 公共ますの有無、位置及び形状の確認

誤って雨水・雑排水管等を接続することのないよう、十分確認すること

③ 既設排水施設及び埋設物の調査

④ 特殊排水（工場排水等）の有無

⑤ 隣地との境界の確認

⑥ 建築物の間取り及び将来計画の調査

⑦ 関係者間の承諾の確認

(2) 測量と見取図の作成

事前調査と平行して、見取図を書く。まずその建物の位置、公道、私道、隣地の境界を記図し、公共ますの位置、既設の排水施設、雨どい等の雨水排水施設も書きとめる。

地形の複雑な箇所、不規則な建物の密集地、高低の著しい土地、見通しのきかない場所などでは、各種測量器具を使用し、正確な平面図と縦断面図を作らなければならない。

屋内については便所、台所、その他部屋の間仕切り、既設の衛生器具、排水口の位置、使用器具の名称、形質を記入する。

以上、見取図ができれば排水管やますの位置が決まり、後は各施設の形状、寸法を記入する。

なお、この時に施工場所の案内図の作成を忘れてはならない。

(3) 配管経路の設定

事前調査の資料と見取図により、法令の技術上の基準に合致してかつ、最も経済的である配管経路を決定する。この場合、公共ますの深さと起点ますの深さにより、概略の勾配をチェックする。

設定する場合には、次の点に留意すること。

- ① 工事が容易にできること。
- ② 通気管の設置が可能であること。
- ③ 庭木等の根が管きよに影響を与えないこと。
- ④ 後日の維持管理が容易にできること。

(4) 排水管の決定

本市においては、分流式を採用しているので雨水と汚水を同一管きよにて公共ますに接続してはならない。又、汚水を排除する排水管は暗きよとする。その排除については、自然流下とし、汚水と雨水を完全に分離し、汚水は公共ますに、雨水は側溝等に接続する。

(5) ますの決定

ますは排水管の大きさや排水人口等を考慮して、設置場所、ますの構造、大きさ、数量を決定する。

(6) 設計図の作成

① 平面図の作成

平面図は、見取図をもとに所定の設計凡例にしたがって作成する。

平面図の縮尺は1/100とし、学校、工場、団地等規模の大きい場合は図面の縮尺を変えることができる。(P.32～36参照)

② 縦断面図の作成

縦断面図は、排水管の内径と勾配の規定に基づき作成する。

縮尺は横 1/200、縦 1/50とする。(P.33～37参照)

③ 構造詳細図の作成

構造詳細図は、オイル阻集器、グリース阻集器、その他排水設備の施設で特殊構造のものについて作成する。

3. 排 水 管

(1) 排水管の内径と勾配

排水管は、適当な内径と勾配を与えて、流水の重力により浮遊物質を含め、下水を支障なく所定の箇所へ流下させなければならない。管径と勾配は、相関関係にあり、勾配を緩くすれば流速が遅く流量も少なくなるので管径の大きいものが必要となる。

この逆に勾配を急にすれば流速、流量とも大きくなり、管径が小さくとも所要の下水量を流すことができる。それゆえに管の勾配は、できるだけ急にして下水の流下による管内の自浄作用を増大させることが、望ましいといえる。しかし、勾配が急すぎると水だけが流下し、汚物等を搬送しにくくなるので、管内に沈積物を生じさせないように勾配を定める必要がある。

このことから、下水を支障なく排除するために必要な管径、勾配を定めているのが次の表である。

表-1 排水管の内径及び勾配

排水人口(単位 人)	排水管の内径(単位 ミリメートル)	勾 配
150未満	100以上	100分の2以上
150以上300未満	125以上	100分の1.7以上
300以上500未満	150以上	100分の1.5以上
500以上	200以上	100分の1.2以上

※1. ただし、一つの建築物から排除される汚水の一部を排除する排水管で延長が3m以下の場合には最小管径を75mm(勾配 3/100 以上)とすることができる。

※2. 排水管の勾配は、やむを得ない場合でも1/100以上とする。

表-2 雨水のみを排除すべき排水管の内径及び勾配

排水面積(単位 平方メートル)	排水管の内径(単位 ミリメートル)	勾 配
200未満	100以上	100分の2以上
200以上400未満	125以上	100分の1.7以上
400以上600未満	150以上	100分の1.5以上
600以上1,500未満	200以上	100分の1.2以上
1,500以上	250以上	100分の1以上

※1. ただし、一つの敷地から排除される雨水の一部を排除する排水管で延長が3m以下の場合には最小管径を75mm(勾配3/100以上)とすることができる。

※2. 排水管の勾配は、やむを得ない場合でも1/100以上とする。

表-3 接続管の内径及び勾配

接 続 管 の 区 分	接続管の内径(単位mm)	勾 配
小便器、手洗器及び洗面器の接続管	50以上	5/100以上
浴槽(家庭用)及び炊事場の接続管	75以上	3/100以上
大便器(兼用便器を含む)の接続管	100以上	2/100以上

なお、流速については排水設備のような小管は、平均1.2m/sec前後とし、やむを得ないときでも0.6m/secにすべきである。「下水道施設基準」によれば、排水設備における排水管の勾配は、流速が0.6m/sec～1.5m/secになるように定めている。

(2) 既設管の利用

既設の排水管及び接続管で上表の設置基準に適合する場合は、その利用を認めるものとする。

(3) 排水管の最小土被り

宅地内の排水管の最小土被りは、20cmを標準とする。

4. 汚水ます

(1) 汚水ますの設置目的

汚水ますは、汚水を導入流下させる汚水管の点検、掃除を容易にできることを目的とする。

(2) 設置箇所

まずは、原則として次の箇所に設置する。

- ① 排水管の起点、屈曲点、集合(会合)点
- ② 排水管の内径、勾配、管種の変化する箇所
- ③ 排水管が直線部であるときは、排水管の長さがその管径の120倍以内で、排水管の清掃上適当な箇所とし、ますの管径別最大間隔は、次のとおりとする。

表-4

管径(単位 : mm)	100	150	200	250	300
最大間隔(単位 : m)	12	18	24	30	36

(3) ますの構造

まずは、内径15cm以上の円形とし、硬質塩化ビニル製 その他の耐水材料のものを使用し、底部にはインバートを設けること。又、コンクリートまずは、ます内で上・下流管底に1cm以上の落差をつけること。なお、蓋は密閉できるものを使用すること。

(4) ますの内のり

ますの大きさは、排水管の内径及び埋設深、ます設置場所に応じて検査、掃除に支障のない大きさでなければならない。

ますの内のりは、次のとおりとする。

排水管の内径 (単位 ミリメートル)	ますの内のり (単位 ミリメートル)
151未満	150以上
151以上	300以上

5. 雨水ます

(1) 雨水ますの設置目的

雨水ますは、建物の屋根や地表に降った雨水、池および地泉等の余水を流す排水管の点検、掃除を容易にできることを目的とする。

(2) 設置箇所

汚水ますと同じ

(3) ますの構造

まずは、内径30cm以上とし、硬質塩化ビニル製 その他の耐水材料のものを使用し、底部には15cm以上の泥だめを設け、格子蓋を用い雨水が流入できるようにする。

ただし、広大な敷地、公園、競技場その他これに類する場合は、相当な流下量を見込まなければならないし、不測の集中豪雨に対処するうえから必要に応じて、ますの規模に余裕をもって設計することが望ましい。

(4) ますの内り

ますの大きさは、排水管の内径及び埋設深、設置場所に応じ、支障のない大きさでなければならない。

ますの内りは、次のとおりとする。

表-6

排水管の内径 (単位 : cm)	地表から管底までの深さ (単位 : cm)	ますの内り (単位 : cm)
20以下	80未満	30以上
	80以上	50以上
20を超えるもの	深さに関係なし	50以上
上記の内りのますが設置できない場合		市と協議

6. 既設ますの利用

既設の汚水、雨水ますで設計基準に適合する場合は、その利用を認めるものとする。既設汚水ますでインバートがない場合は、インバートを設け、蓋も密閉できるものとする。

7. 床下集合配管システム

戸建住宅で衛生器具からの排水を、床下に設置した1箇所の排水ますなどに排水管で集中して接続したのち、さらに屋外排水設備へと接続するもので、使用にあたっては、適切な口径、勾配を有するよう支持固定を行い又、維持管理に必要な点検口を確保すること。

8. その他のます

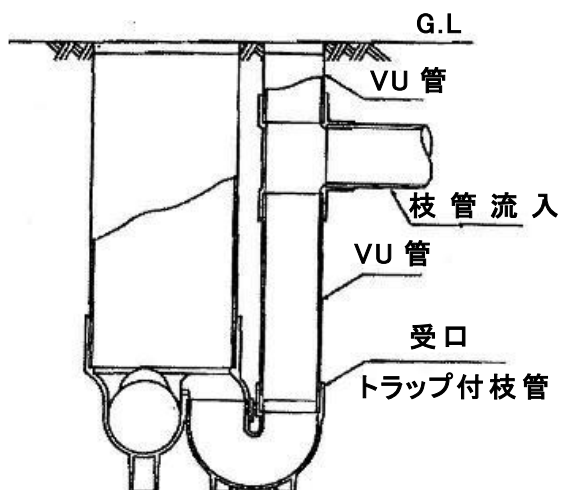
(1) トラップます(防臭ます) 図-1

悪臭防止のためには器具トラップの設置を原則とするが、次に該当する場合はトラップますを設置することとし、設置後は使用者に対して使い方や維持管理方法について十分に説明すること。

- ① 既設排水施設の各汚水流出箇所のトラップ取付け工事が、技術的に困難な場合(たとえば、浴場のタイルや流し場等を取りこわさなければならないような場合)

- ② 食堂、生鮮食料品取扱所等において、残渣物が下水に混入し、排水設備又は公共下水道に支障をきたすおそれがある場合
- ③ その他管理者が、特別な事情があると認めた場合

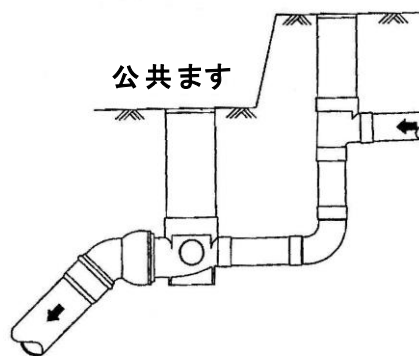
図-1 トラップます



(2) ドロップます(底部有孔ます)

傾斜の激しい敷地あるいはがけ、階段等において上流と下流の管底の差が大きい場合又は公共ますの底との差が大きい場合などはドロップますを設置する。

図-2 ドロップます



9. 公共ますへの接続

① φ200フリーインバートますへの接続(図2参照)

・宅内排水管の接続は、公共ます立て管のどこの部分からでもホルソーで穿孔し、穿孔部分にホルソー受口(図1)を必ず使用し接続する。

注) シールパッキンは使用しない。穿孔カスを公共ます内に落とさないよう配慮すること。

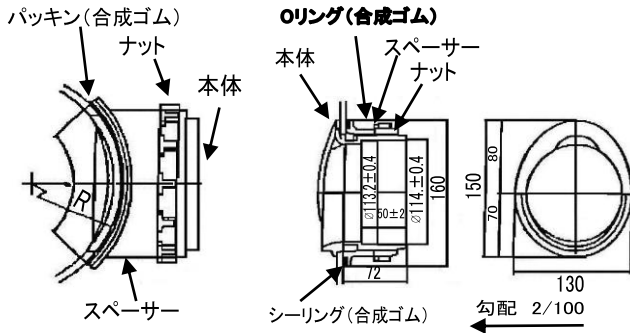


図1 ホルソー受口

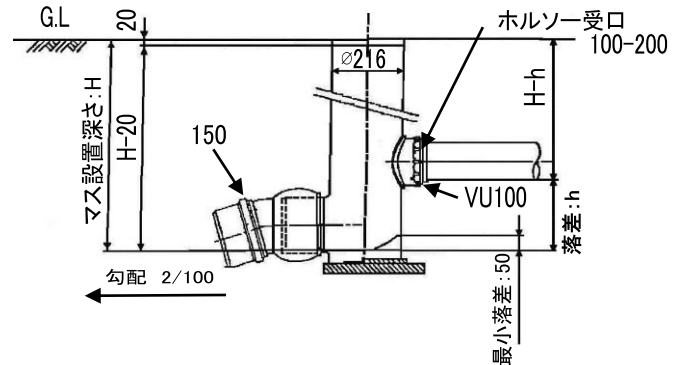


図2 φ200 フリーインバートますへの接続

② φ200小口径三方向流入ますへの接続(図3参照)

・宅内排水管の接続は、公共ます立て管のどこの部分からでもホルソーで穿孔し、穿孔部分にホルソー受口(図1)を必ず使用し接続する。(図3-1)

注) シールパッキンは使用しない。穿孔カスを公共ます内に落とさないよう配慮すること。

・宅内排水管が三方向流入口付近の高さになりホルソー受口が使用できない場合は三方向流入口を使用し接続する。(図3-2)その際には、公共ますのゴム輪が出ないように接続する。

注) ゴム輪が出ていれば手直しとなるので必ず確認すること。

三方向流入口を使用する場合には、汚物が堆積して流入を阻害することのないよう配慮すること。

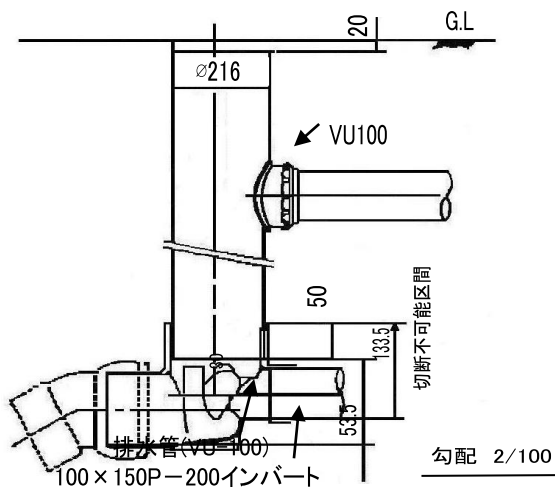


図3-1

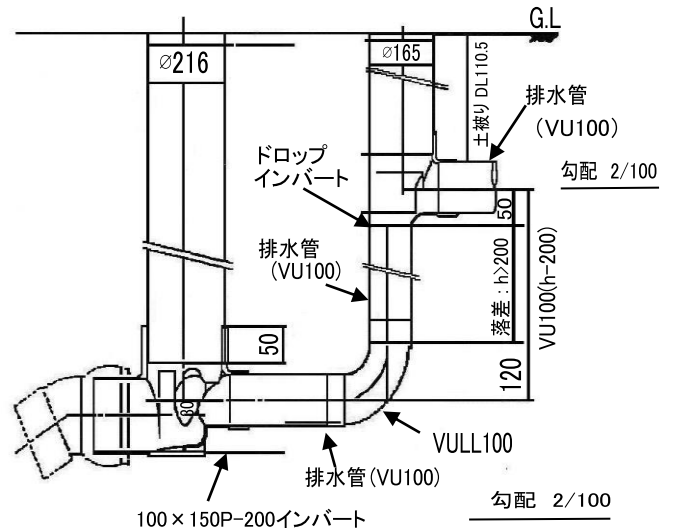


図3-2

図3 φ200小口径三方向流入ますへの接続

③ φ 350・φ 500コンクリートますへの接続(図4参照)

・宅内排水管の接続は、公共ますコンクリート直壁のどこの部分からでも穿孔し接続する。また、公共ます底部のインバート切り替えは必要なし。

注) 穿孔部分は公共ます外側からモルタルを打設し、管口は公共ます内の壁面に合わせて切断しモルタル仕上げする。

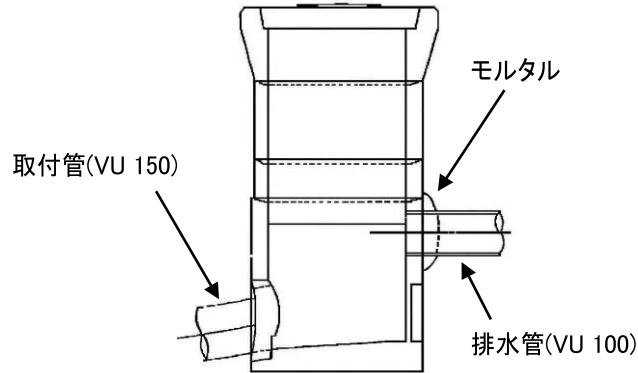


図4 φ 350・φ 500コンクリートますへの接続

④ φ 750・φ 900コンクリートますへの接続(図5参照)

・宅内排水管の接続は、公共ますコンクリート直壁のどこの部分からでも穿孔し接続する。ただし、斜壁部分には排水管の接続をしてはならない。(図5-1)

また、公共ますの底と宅内排水管(管底部)の段差が 60cm以上の場合は内副管を流出方向に設置する。(図5-2)

注) 穿孔部分は公共ます外側からモルタルを打設し、管口は公共柵内の壁面に合わせて切断しモルタル仕上げする。

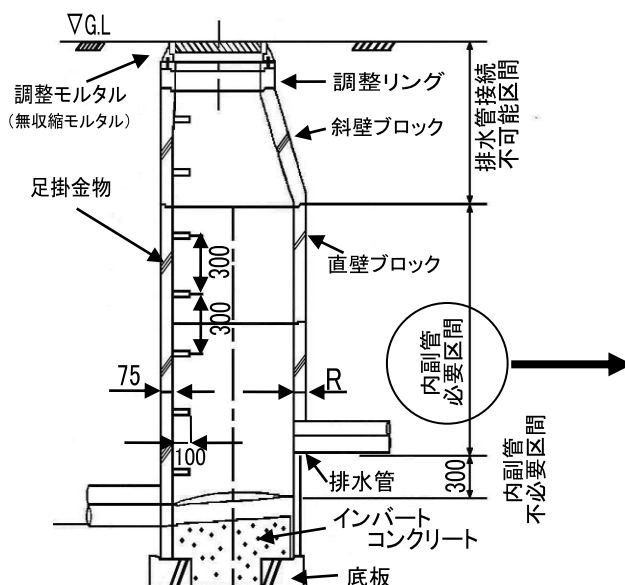


図5-1

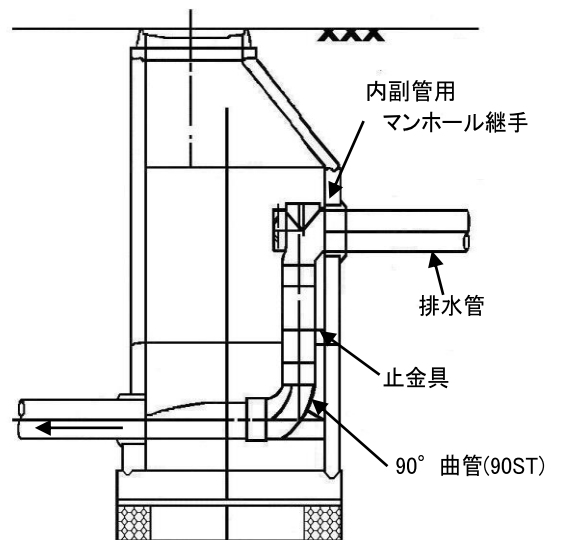


図5-2

図5 φ750・φ900 コンクリートますへの接続

10. 阻集器

阻集器は、下水中に混入するグリース、可燃性溶剤、土砂等の有害物質をできるだけ阻止収集して排水設備及び公共下水道に流入するのを防止するために設置する。

(1) オイル阻集器

ガソリン等の可燃性溶剤の流出は、引火爆発の危険を誘発する。

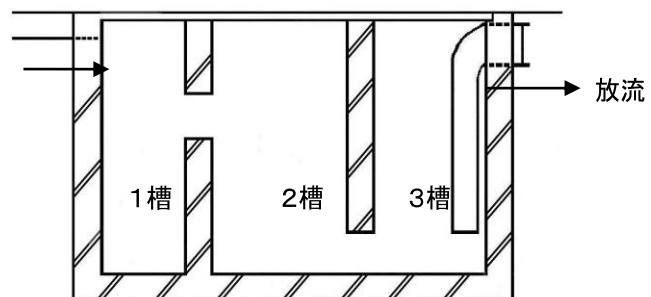
この阻集器の構造は、排水を一旦槽に導入し、油と水の比重差を利用し分離させる。水面に浮上した油類は汲み上げ、一方排水は別口から絶えず排水管に流出するようにする。

容量は適正な貯留能力をもつように積算すること。

オイル阻集器を設置しなければならない建築物には、おもに次のものがある。

- ① ガソリンスタンド
- ② 車洗浄所、ガソリンを貯蔵しているガレージ
- ③ 可燃性溶剤を使用するドライクリーニング所、化学工場等
- ④ その他揮発性可燃液体を取扱う試験場等

オイル阻集器（鉄筋コンクリート造りの例）

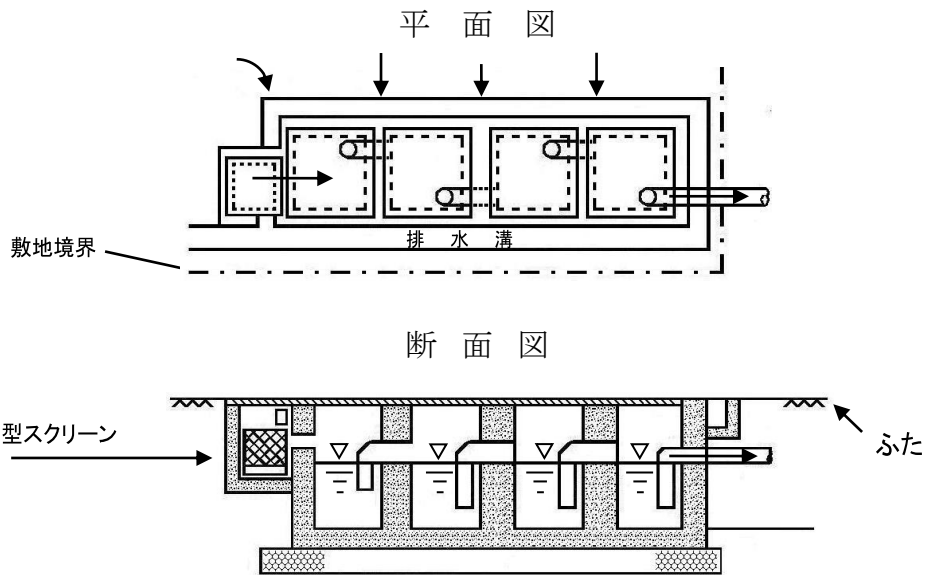


(2) グリース阻集器

油脂類はそのまま排水管に流出する温度の下降に伴い、他の雑物といっしょに排水管内面に固着する。長い期間には、固着の重なりが排水管の断面を縮小させてしまう。

この阻集器の構造は、排水を一旦槽に導入し、流速を減じ、冷却し、比重差で分離浮上させ凝固し、油脂類を除去する装置である。容量は適正となるよう積算すること。

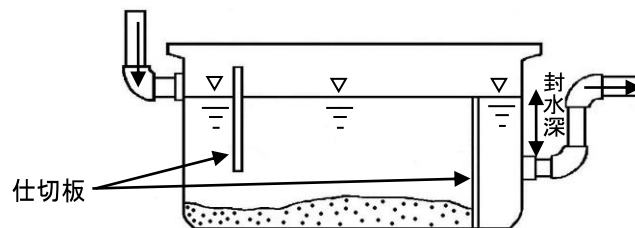
グリース阻集器を設置しなければならないものには主にレストラン、ホテル、バー等の調理室である。ただし、小規模な飲食店などは除く。



(3) サンド阻集器

この阻集器は、排水中に含まれる土砂、セメントおよび石粉類ガラスくずなどを絶えず排出する工場などに設けられるもので、これらの物質を沈殿、収集及び除去するものである。

なお、泥だめの深さは、15cm以上としなければならない。

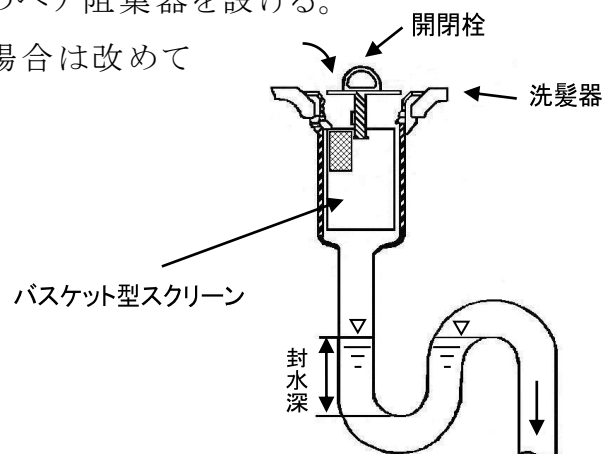


(4) ヘア阻集器(毛髪阻集器)

理髪店、美容院の洗髪器に取り付けて、毛髪が排水管中に流入するのを防止する装置である。

なお、プールや公共浴場には、大型のヘア阻集器を設ける。

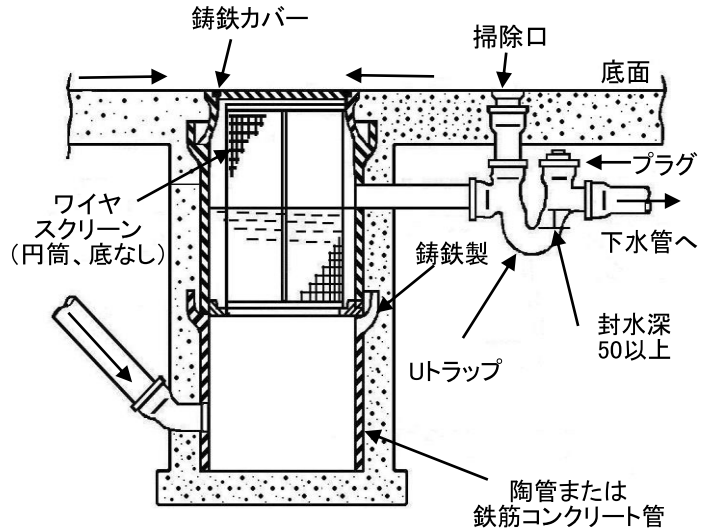
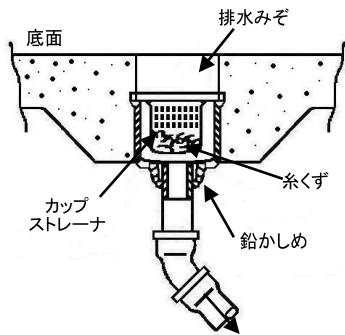
※阻集器が流し等と一体となっている場合は改めて取り付ける必要はない。



(5) ランドリー阻集器 (洗たく場阻集器)

営業用の洗濯場等からの排水中に含まれる糸くず、布くず、ボタン等が排水管に流入しないように設置する。

阻集器の中に取り外し可能な金網バスケットを設ける。



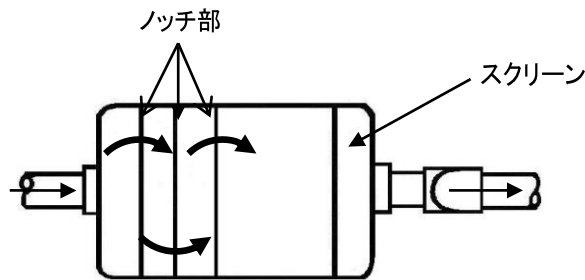
洗濯場内と排水みぞがある場合は、要所にカップストレーナを設けて、阻集タンクへ流入するまでに、まず荒くずを阻止する

※阻集器が流し等と一体となっている場合は改めて取り付ける必要はない。

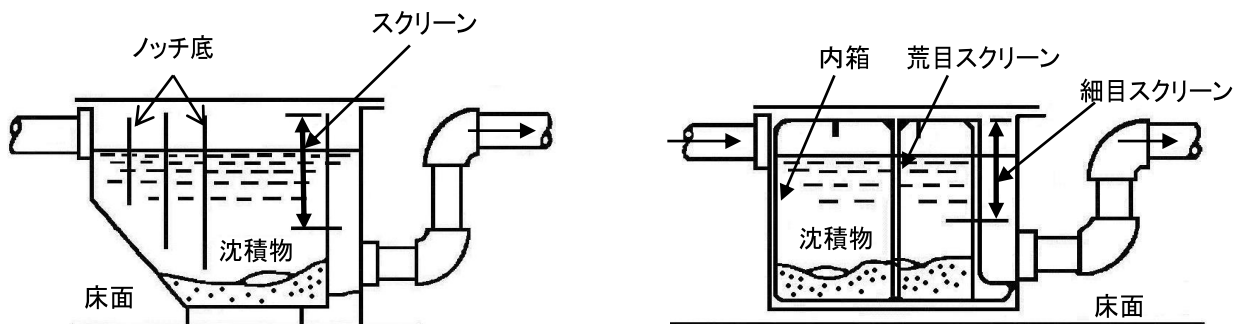
(6) プラスタ阻集器

外科ギブス室、歯科医技工室等からの排水中に含まれる金銀材のくず、プラスタ(石こう類)が排水管に流入しないように設置する。プラスタは、排水管に流入すると管の内面に付着凝固し、容易に取れなくなる。

平面



断面



※阻集器が流し等と一体となっている場合は改めて取り付ける必要はない。

11. 通 気 管

建築物内部の排水を支障なくすみやかに屋外排水管に排水させ、屋内排水管の空気が排水管の各所に自由に流通できるようにし、排水によって管内に圧力差を生じないようにするものである。

(1) 主な目的

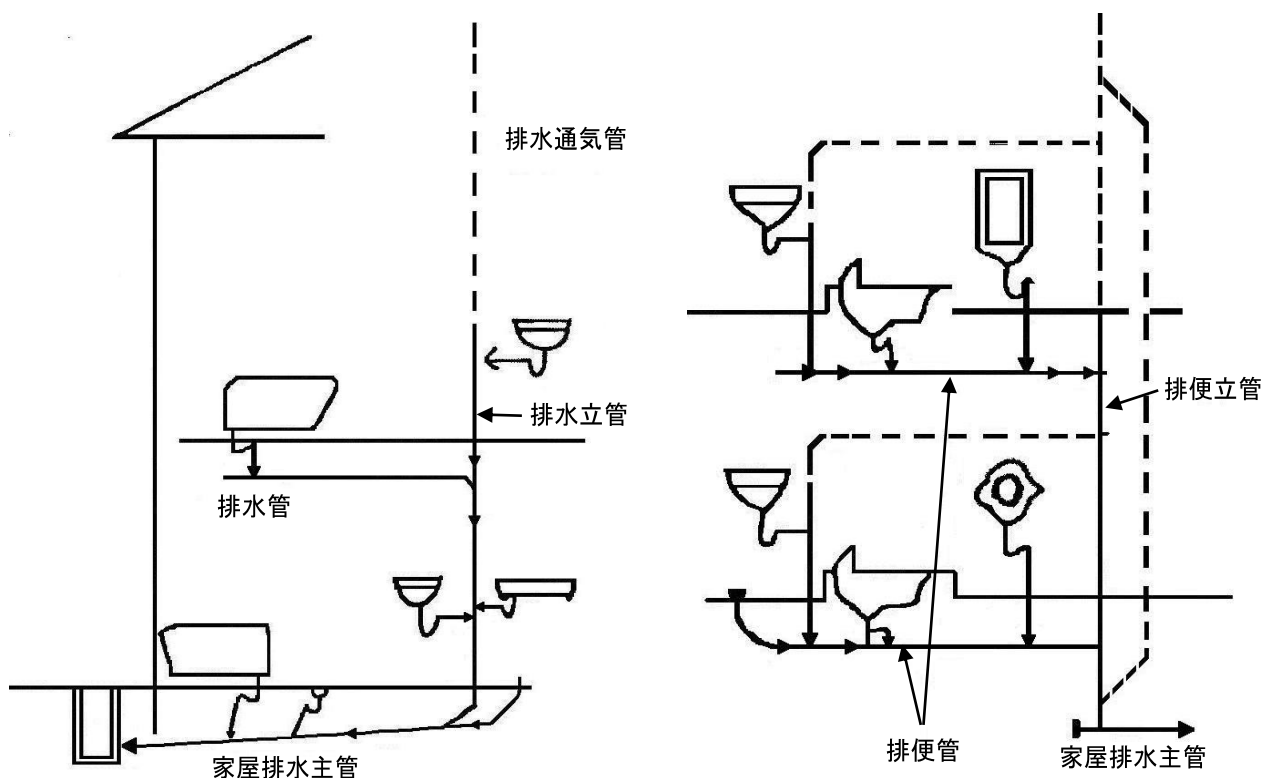
- ① サイホン作用及びはね出し作用から、排水トラップの封水を保護する。
- ② 排水管内の流水を円滑にする。
- ③ 排水管内に空気を流通させて、排水系統内の換気を行う。

(2) 配管法

- ① 一管式配管法 2・3階建の小規模な建物で器具の数も少ない場合に一の排水管の上部を通気管とした方法をいう。
- ② 二管式配管法 高層建物で排水管と通気管との2本建とした方法をいう。

一管式配管法

二管式配管法



第5章 排水設備等の検査

下水道法第13条(排水設備等の検査)又は、市条例等の規定に基づく排水設備又はそれに関連する施設の検査は、排水設備等計画確認申請書及び添付書類をもとに行う。

排水設備等の検査は、次のとおり行う。

1. 総 則

- (1) 下水道法施行令第8条に規定する「排水設備の設置及び構造の技術上の基準」その他法令等に適合していること。
- (2) 排水設備等計画確認申請書及び添付書類等と一致していること。
- (3) 使用材料、機器及び器具等は原則として日本産業規格(JIS)品又は、市が認定したものであること。

2. 検査の内容

- (1) 汚水系統と雨水系統が完全に分離していること。
- (2) 排水管は、中だるみ、蛇行、漏水がないこと。水を流し流下状況を確認すること。
- (3) 申請書及び添付書類等で確認される適正な排水管の延長、土かぶりとする事と。
- (4) 排水管の管口は、ます内壁で切りそろえてあり、目地、上塗りができていること。
- (5) ますは、排水管の管径、勾配、方向の変化する箇所に設置し、直線部は管径の120倍以内に設置されていること。
- (6) 汚水ますには、密閉の蓋を使用していること。
- (7) 下水中に混入する有害物質が、排水設備及び公共下水道に、流入するおそれがある場合は、それぞれ必要に応じた阻集器が設置されていること。

第6章 特定施設

1. 特定施設について

特定施設は、水質汚濁防止法第2条第2項で定められているものである。特定施設とは、次の各号のいずれかの要件を備える汚水又は廃液を排出する施設で政令で定めるものをいう。

- ① カドミウムその他の人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質として政令で

定める物質を含む汚水。

- ② 化学的酸素要求量その他の水の汚染状態(熱によるものを含み、前号に規定する物質によるものを除く。)を示す項目として政令で定める項目に関し、生活環境に係る被害を生ずるおそれがある程度のものであること。

具体的な特定施設は、水質汚濁防止法施行令第1条に基づく別表第1に掲げる施設であり、1号から74号まで100種類がある。

2. 下水道法にもとづく特定施設の届出時期

届出を必要とする場合	届出の時期	様式
特定施設を設置する場合	設置60日以上前に届出	特定施設設置・使用届
一の施設が特定施設となった際、現にその施設を設置しているもの	特定施設になった日から30日以内	特定施設設置・使用届
特定施設を設置している工場が、公共下水道を使用することとなったとき	使用開始より30日以内に届出	特定施設設置・使用届
上記の届出を行った特定施設の構造、使用の方法、汚水等の処理の方法、排出水の汚染状態及び量、用水及び排水の系統を変更しようとする場合	変更60日以上前に届出	特定施設構造等変更届
法第12条の3の届出を行ったのち、氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名、工場又は事業場の名称及び所在地に変更があった場合	変更した日から30日以内に届出	氏名変更等届
上記1、2、3の届出を行った特定施設の使用を廃止したとき	廃止した日から30日以内に届出	特定施設使用廃止届

3. 公共下水道を使用しようとする場合の届出

下水を公共下水道へ排出しようとする場合において、次のいずれかに該当する事業場は、事前に届出が必要です。

- ① 1日最大排水量が50m³以上の場合(第18号様式)
- ② 特定施設を設置している場合(第19号様式)
- ③ 水質が下表の基準値に該当する場合(第18号様式)

下水道への排除基準表

水質項目	基準値	水質項目	基準値	
カドミウム及びその他化合物	0.03mg/ℓ以下	セレン及びその化合物	0.1mg/ℓ以下	
シアン化合物	1mg/ℓ以下	ほう素及びその化合物	10mg/ℓ以下	
有機燐化合物	1mg/ℓ以下	ふっ素及びその化合物	8mg/ℓ以下	
鉛及びその他化合物	0.1mg/ℓ以下	1-4-ジオキサン	0.5mg/ℓ以下	
六価クロム化合物	0.5mg/ℓ以下	フェノール類	5mg/ℓ以下	
砒素及びその他化合物	0.1mg/ℓ以下	銅及びその化合物	3mg/ℓ以下	
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/ℓ以下	亜鉛及びその化合物	2mg/ℓ以下	
アルキル水銀化合物	検出されないこと	マンガン及びその化合物(溶解性)	10mg/ℓ以下	
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/ℓ以下	鉄及びその化合物	10mg/ℓ以下	
トリクロロエチレン	0.1mg/ℓ以下	水素イオン濃度	5超え9未満	
テトラクロロエチレン	0.1mg/ℓ以下	クロム及びその化合物	2mg/ℓ以下	
ジクロロメタン	0.2mg/ℓ以下	ダイオキシン類	<small>ピコグラム</small> 10pg-TEQ/ℓ以下	
四塩化炭素	0.02mg/ℓ以下	生物化学的酸素要求量	1500mg/ℓ以下	
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/ℓ以下	浮遊物質	1500mg/ℓ以下	
1,1-ジクロロエチレン	1mg/ℓ以下	窒素含有量	240mg/ℓ以下	
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/ℓ以下	燐含有量	32mg/ℓ以下	
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/ℓ以下	沃素消費量	220mg/ℓ以下	
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/ℓ以下	ノルマルヘキサキサン抽出物質含有量	鉍油類含有量	5mg/ℓ以下
1,1,2-トリクロロエタン 1,3-ジクロロプロペン	0.06mg/ℓ以下 0.02mg/ℓ以下		動植物油脂類含有量	30mg/ℓ以下
テトラメチルチウラムジスルフィド(別名チウラム)	0.06mg/ℓ以下			
2-クロロ-4,6ビス(エチルアミノ)-S-トリアジン(別名シマジ)	0.03mg/ℓ以下	アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量		380mg/ℓ以下
ベンゼン	0.1mg/ℓ以下	S-4-クロロベンジル=N,N-ジエチルチオカルバマート(別名チオベンカルブ)		0.2mg/ℓ以下
温度	45度以下	1,4-ジオキサン		0.5mg/ℓ以下

4. 特定施設一覧表(主なもの)

施設番号	施設名
10	飲料製造業の用に供する施設であって、次に掲げるもの (イ)原料処理施設 (ロ)洗浄施設(洗びん施設含む) (ハ)搾汁施設 (ニ)ろ過施設 (ホ)湯煮施設 (ヘ)蒸りゅう施設
14	でん粉又は化工でん粉の製造業の用に供する施設であって次に掲げるもの (イ)原料浸せき施設 (ロ)洗浄施設(流送施設含む) (ハ)分離施設 (ニ)洗だめ及びこれに類する施設
16	めん類製造業の用に供する湯煮施設
17	豆腐又は煮豆の製造業の用に供する湯煮施設
19	紡績業又は繊維製品の製造業若しくは加工業の用に供する施設であって、次に掲げるもの (イ)まゆ湯煮施設 (ロ)副蚕処理施設 (ハ)原料浸せき施設 (ニ)精練機及び精練そう (ホ)シルケット機 (ヘ)漂白機及び漂白そう (ト)染色施設 (チ)薬液浸透施設 (リ)のり抜き施設
23の2	新聞業、出版業、印刷業又は製版業の用に供する施設であって、次に掲げるもの (イ)自動式フィルム現像洗浄施設 (ロ)自動式感光膜付印刷版現像洗浄施設
52	皮革製造業の用に供する施設であって、次に掲げるもの (イ)洗浄施設 (ロ)石灰づけ施設 (ハ)タンニンづけ施設 (ニ)クロム浴施設 (ホ)染色施設
55	生コンクリート製造業の用に供するバッチャープラント
66の3	旅館業の用に供する施設であって、次に掲げるもの (イ)ちゅう房施設 (ロ)洗濯施設 (ハ)入浴施設
66の5	弁当仕出屋又は弁当製造業の用に供するちゅう房施設 (総床面積が360㎡未満の事業場に係るものを除く)
66の6	飲食店に設置されるちゅう房施設(66の7及び66の8に掲げられるものは除く) (総床面積が420㎡未満の事業場に係るものを除く)
66の7	そば、うどん、すし店の他、喫茶店その他の通常主食と認められる食事を提供しない飲食店に設置されるちゅう房施設 (総床面積が630㎡未満の事業場に係るものを除く)
66の8	料亭、バー、キャバレー、ナイトクラブ、その他にこれらに類する飲食店で設備を設けて客の接待をし、又は客にダンスをさせるものに設置されるちゅう房施設 (総床面積が1500㎡未満の事業場に係るものを除く)
67	洗たく業の用に供する洗浄施設
68	写真現像業の用に供する自動式フィルム現像洗浄施設
68の2	病院で病床数が300以上であるものに設置される施設であって、次に掲げるもの (イ)ちゅう房施設 (ロ)洗浄施設 (ハ)入浴施設
70の2	自動車特定整備事業の用に供する洗車施設 (屋内作業場の総面積が800㎡未満の事業場に係るもの及び71号にかかるものを除く)
71	自動式車両洗浄施設
71の2	科学技術に関する研究、試験、検査又は専門教育を行う事業場で環境省令で定めるものに設置されるそれらの業務の用に供する施設であって、次に掲げるもの (イ)洗浄施設 (ロ)焼入れ施設

第7章 除 害 施 設 等

水質規制と除害施設等

下水道の役割の一つに、公共用水域の水質保全がある。下水道が整備されると、家庭や工場などから排出される下水は、排水設備を通じ公共下水道管に流入し、終末処理場に集められ、活性汚泥法によって処理されたのち、公共用水域に放流される。この終末処理場からの放流水の水質については、下水道法第8条の規定により、一定の基準が定められている。

また、水質汚濁防止法施行令では、特定事業場から公共用水域に排出される汚水について規制しており、終末処理場は同法の特定事業場に該当する。したがって終末処理場からの放流水が同法の規制対象となる。

公共下水道管に流入してくる汚水、特に工場等からの汚水には、そのまま排出すると下水道施設を損傷させるものや、処理場の処理機能を妨げるもの、又は、処理できない物質が含まれている場合がある。

下水道法では、悪質な水質の汚水を排除する公共下水道使用者に対し、水質規制を行っており、公共下水道に排除する場合はあらかじめ処理を行わなければならない。

これらの規制は、特定事業場を対象としたものと、事業場を限定せずに条例で、除害施設の設置等を義務付けて行うものがある。

特定事業場とは特定施設(ただし、旅館業の用に供するちゅう房施設、洗たく施設及び入浴施設は除く。)を設置している工場又は事業場である。

下水道法の排除基準に適合しない水質を、排除したときに行政命令を行わずに直ちに罰則が適用される対象となるのは、次の特定事業場である。

(直罰規制)(法第12条の2)

- ① 50m³/日以上 of 下水を排除する特定事業場
- ② 特定事業場のうち有害物質・生活環境項目を取り扱う事業場

政令で定める範囲内で、条例の排除基準に適合しない水質の下水を継続して排除して公共下水道を使用する者には、除害施設の設置が義務付けられる。

(除害施設設置基準)(法第12条・第12条の11)

規制基準及び各規制項目の下水道に対する影響と主な発生業種

	規制項目	記号	規制基準		下水道に対する影響	主な発生業種
			直罰基準	除害施設設置基準		
1	温度	—	—	45度	・管渠掃除の妨害及び有機物分解の促進によるガスの発生	繊維工業、化学工業、洗たく業
2	水素イオン濃度	ペーハー PH	5～9	5～9	・他排水との混合により有害ガスの発生 ・施設の損傷及び処理機能の阻害	化学工業、鉄鋼業、メッキ業、金属製品製造業、写真現像業、皮革業
3	生物化学的酸素要求量	BOD	1500	1500	・高濃度にて処理機能の低下	食料品製造業、繊維工業、パルプ化学工業、皮革業
4	浮遊物質	SS	1500	1500	・管渠の閉塞 ・処理機能の妨害	食料品製造業、繊維工業、鉄鋼業、皮革業
5	ノルマルヘキサン抽出物質含有量	油分	鉍 5 動植 30	鉍 5 動植 30	・管渠の閉塞及び火災爆発等の危険 ・処理機能の妨害及び微生物の呼吸阻害	食料品製造業、金属製品製造業、皮革業、化学工業、洗たく業、自動車整備業
6	窒素含有量	N	240	240	・処理機能の低下	
7	アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	NH3-N NO2-N NO3-N	380	380		医薬品製造業、食料品製造業、製版業、紡績業、化学工業
8	リン含有量	P	32	32	・処理機能の低下	
9	フェノール類	OH 	5	5	・生物処理機能の低下	化学工業、病院
10	銅及びその化合物	Cu	3	3	・処理機能の阻害及び除去困難 ・汚泥処理、処分の困難性増大	製版業、化学工業、鉄鋼業、メッキ業、金属製品業
11	亜鉛及びその化合物	Zn	2	2	同 上	同 上
12	鉄及びその化合物（溶解性）	Fe	10	10	同 上	同 上

	規 制 項 目	記 号	規 制 基 準		下 水 道 対 する 影 響	主 な 発 生 業 種
			直 罰 基 準	除 害 施 設 設 置 基 準		
13	マンガン及びその化合物 (溶解性)	Mn	10	10	同 上	同 上
14	クロム及びその化合物	Cr	2	2	同 上	化学工業、メッキ業、金属製品製造業、なめし皮及び類似製品
15	ふっ素化合物	F	河川 8 海域 15	河川 8 海域 15	・生物処理機能の低下	窯業、土石製品製造業、鉄鋼業、メッキ業
16	カドミウム及びその化合物	Cd	0.03	0.03	・処理機能の阻害又は停止 ・汚泥処理、処分の困難性増大	化学工業、金属製品製造業、メッキ業、窯業
17	シアン化合物	CN	1	1	・青酸ガスによる管渠内作業の危険 ・処理機能の阻害又は停止	化学工業、鉄鋼業、メッキ業
18	有機リン化合物	O-P	1	1	・処理機能の阻害又は停止 ・汚泥処理、処分の困難性増大	化学工業、機械器具製造業、試験研究業 病院
19	鉛及びその化合物	Pb	0.1	0.1	同 上	化学工業、金属製品製造業、メッキ業
20	六価クロム化合物	Cr ⁶⁺	0.5	0.5	同 上	同 上
21	ひ素及びその化合物	As	0.1	0.1	同 上	化学工業、機械器具製造業、試験研究業、病院
22	水銀及びアルキル水銀	T-Hg	0.005	0.005	同 上	同 上
23	アルキル水銀化合物その他 の水銀化合物	R-Hg	検出されない こと	検出されない こと	同 上	同 上
24	ポリ塩化ビフェニール	PCB	0.003	0.003	・生物処理では処理不可能 ・汚泥処理、処分の困難性増大	パルプ、紙、紙加工品製造業、化学工業
25	トリクロロエチレン		0.1	0.1	・処分することが困難	金属洗浄、溶剤、低温用熱媒体等

	規 制 項 目	記 号	規 制 基 準		下 水 道 対 する 影 響	主 な 発 生 業 種
			直罰基準	除害施設 設置基準		
26	テトラクロロエチレン		0.1	0.1	同 上	フロン製造原料、洗たく業、金属洗浄等
27	ジクロロメタン	CH ₂ Cl ₂	0.2	0.2	・生物処理では処理不可能 ・汚泥処理困難性増大	医薬品製造業、洗たく業、有機化学工業製品製造業
28	四 塩 化 炭 素	CCl ₄	0.02	0.02	同 上	同 上
29	1・2-ジクロロエタン	C ₂ H ₄ Cl ₂	0.04	0.04	同 上	同 上
30	1・1ジクロロエチレン	C ₂ H ₂ Cl ₂	1	1	同 上	医薬品製造業、洗たく業、紡績業
31	シス-1・2-ジクロロエチレン	C ₂ H ₂ Cl ₂	0.4	0.4	同 上	同 上
32	1・1・1-トリクロロエタン	C ₂ H ₃ Cl ₃	3	3	同 上	医薬品製造業、洗たく業、石油化学工業
33	1・1・2-トリクトトエタン	C ₂ H ₃ Cl ₃	0.06	0.06	同 上	同 上
34	1・3-ジクロロプロペン	C ₃ H ₄ Cl ₂	0.02	0.02	同 上	同 上
35	チ ウ ラ ム	C ₆ H ₁₂ N ₂ S ₄	0.06	0.06	同 上	医薬品製造業、有機化学工業製品製造業
36	シ マ ジ ン	C ₇ H ₁₂ ClN ₅	0.03	0.03	同 上	医薬品製造業、無機化学工業製品製造業
37	チ オ ベ ン カ ル プ		0.2	0.2	同 上	医薬品製造業、有機化学工業製品製造業
38	ベ ン ゼ ン	C ₆ H ₆	0.1	0.1	同 上	医薬品製造業、有機化学工業製品製造業 洗たく業
39	セレン及びその化合物	Se	0.1	0.1	・処理機能の低下 ・汚泥処理困難性増大	

	規 制 項 目	記 号	規 制 基 準		下 水 道 対 する 影 響	主 な 発 生 業 種
			直罰基準	除害施設 設置基準		
40	ホウ素及びその化合物	B	河川 10 海域 230	河川 10 海域 230	同 上	医薬品製造業、有機化学工業製品製造業 石油化学工業
41	1・4-ジオキサン	C4H802	0.5	0.5	・生物処理では処理不可能 ・汚泥の処理困難性増大	
42	ダイオキシン類	PCDD PCDF co-PCB	10pg-TEQ/l	10pg-TEQ/l	同 上	
備 考	直 罰 基 準	下水道法第12条の2に基づき、特定施設の設置者(特定事業場)に対する規制基準であり、違反者は直ちに罰則を適用される。 2~8については、排出量 50 m ³ /日以上、9~42については、水量に関係なくすべての特定事業場に適用される。				
	除 害 施 設 設 置 基 準	下水道法第 12 条及び 12 条の 11 に基づき、下水道使用者に対する排除基準				
	そ の 他	規制基準欄中の単位は水素イオン濃度・ダイオキシン類以外はmg/l				

おもな排水の処理方法

処理対象項目	処 理 方 法	除外施設等の名称
P H (水素イオン濃度)	中和剤(硫酸・苛性ソーダ・生石灰等)を加えることにより排水を中和させる	中 和 施 設
S S (浮遊物質)	水と浮遊物質との比重の差を利用して沈殿分離する。	沈 殿 施 設
油 類 (ノルマルヘキサン抽出物質)	水と油分の比重の差を利用して沈殿分離する。	油水分離施設
B O D (有機物質)	排水を活性汚泥と混合し、空気を送り込む方法や微生物皮膜をもった、ろ材の中を通過させる方法等により、排水中の有機物が栄養源となって微生物の増殖に利用されるため排水は浄化される。	活性汚泥施設 散水ろ床施設 回転円板施設 その他
シ ア ン 六 価 ク ロ ム	酸化還元処理により汚泥物質を酸化分解したり原子価を増減させて無害化したり、その後の PH 調整等により、沈殿させ除去する。	酸化還元施設
重 金 属 類	イオン状態にある重金属類を PH を中性～アルカリ性に上げて、水に不溶性の水酸化物に変えて沈殿分離する。 微量の重金属や有害物質を吸着剤で吸着させて除去したり、これらの物質のイオンを無害なイオンと交換する。	薬品沈殿施設 吸着施設 イオン交換施設
温 度	高温排水と低温水を接触させ高温排水から熱をうばう。	熱交換施設

第 8章 設計の方法および設計例

排水設備を設計する場合、条例等により排水設備等計画確認申請書の様式ならびに添付図面に用いる記号等が指定されているので、その様式にしたがうこととする。

設 計 方 法

排水人口がわかれば、必要な排水管の管径と勾配が得られる。(10 ページ表-1 参照)管径と勾配が決まれば、次にそれが現地の条件(地盤の高低、排水管の布設延長、公共汚水ますの深度等)に適合するか否かを大雑把に計算してみる。

排水設備の概算設計の方法は、次のようになる。(地盤が水平の場合)

ア. 公共汚水ますから起点ます(公共汚水ますから一番遠います)までの距離を求める。

イ. アの距離に所定の勾配 $X/100$ を乗じて落差を求める。

ウ. イの落差に起点ます深 30cm(土かぶり 20cm、管径 10cm とする。)を加え、公共汚水ますの深さと比較する。もし、公共汚水ますの深さより浅ければ接続できるが、深いと接続できないので、勾配を緩くすることも検討する。

例題 1

条 件	排 水 人 口	5人
	地 形	ほぼ水平
	排水管延長	20m
	起点ます深(No.2 新設)	30cm
	公共汚水ます深	80cm

(1) 概算設計

ア. 排水人口が5人であるから10ページ表-1により排水管の管径は100mm、勾配は2/100以上となる。

イ. 勾配を2/100とし、公共汚水ます(No.0)から起点ます(No.2)間の落差Xは
$$X = 2/100 \times 20.0\text{m} = 0.4\text{m} = 40\text{cm}$$
となる。

ウ. No.0とNo.2のます間距離は、20.0m であるから12ページ表-4により管径100mmの場合は、最大間隔が12m(管径の120倍)と規定されているので、中間にますを設ける(下水道法施行令第8条第8号に規定)。

エ. No.2 のますの深さ30cm(土かぶり20cm)として、No.0ます深を算出してみると落差が40cmであるから、 $30\text{cm} + 40\text{cm} = 70\text{cm}$ となる。

以上により、No.0ます(ます深80cm)に10cmの余裕をもって接続可能と判断する。

(2) (1)の概算設計では、2/100の勾配で試算したため、10cmの段差が生じることになるので、段差を解消するためNo.0とNo.2のますの段差より勾配を逆算して設計する。

ア. No.0とNo.2のますについて落差は $80\text{cm} - 30\text{cm} = 50\text{cm}$ である。

イ. 管延長が20mであるから、勾配 $X/100$ は、 $X/100 \times 20\text{m} = 50\text{cm}$ 、 $X = 2.5$ となる。

ウ. 勾配2.5/100は、管径100mmの場合には2/100以上という基準に合致しているので、勾配2.5/100の設計は成立する。

(3) (1)または(2)ではいずれも設計としては成立するが、さらに合理的かつ経済的な設計方法はないか考える必要がある。たとえば、中間ますを境として上流側と下流側の排水管の勾配を変えることを検討してみる。

ア. No.2とNo.1のます間の勾配を2/100として落差を求めると $2/100 \times 10.0\text{m} = 20\text{cm}$ となり、No.1ます深はNo.2ます深30cmに20cmを加え、 $30\text{cm} + 20\text{cm} = 50\text{cm}$ となる。

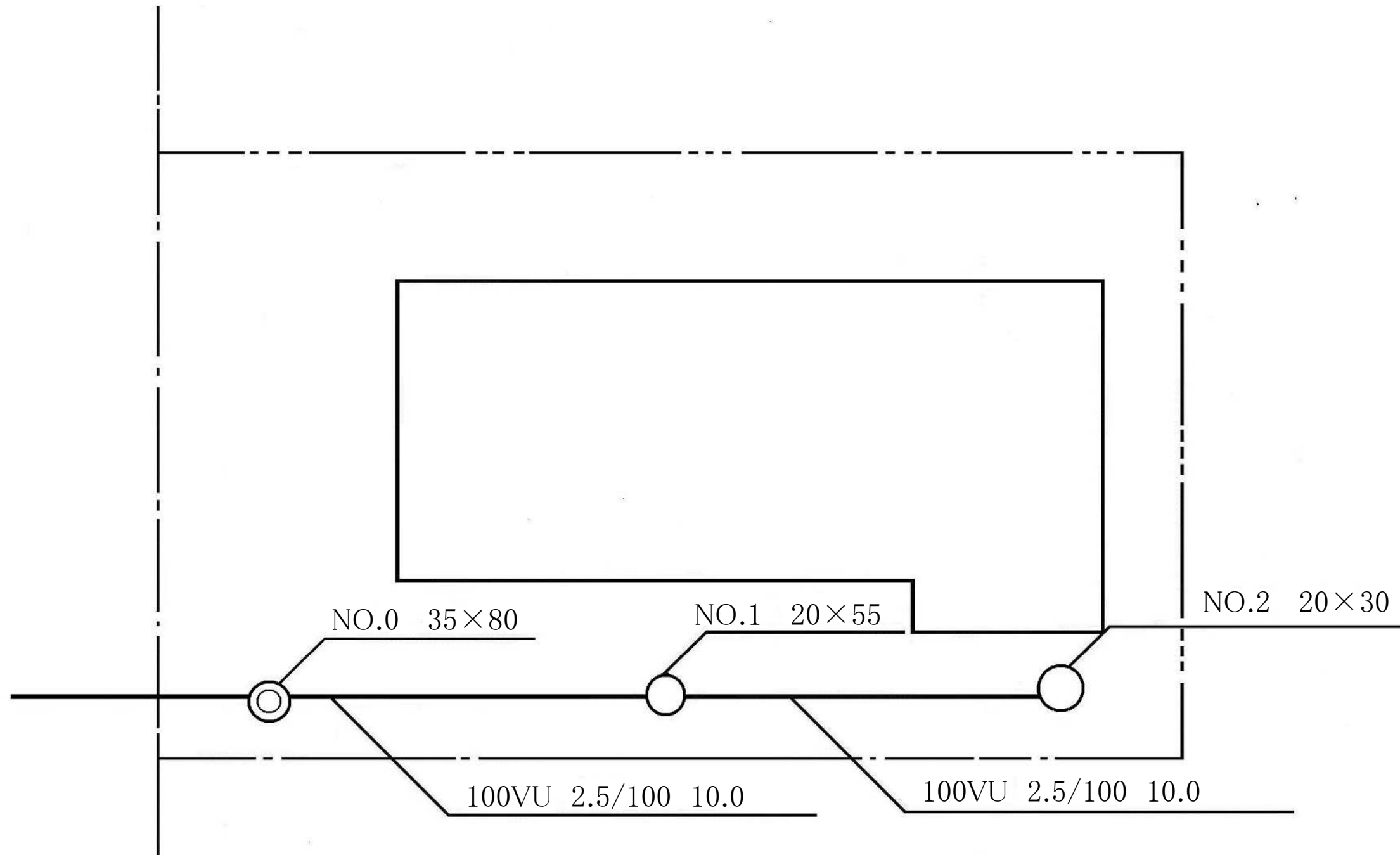
イ. 次にNo.1とNo.0ます間の排水管の落差を求めるには、No.0ます深よりNo.1ます深を引けば $80\text{cm} - 50\text{cm} = 30\text{cm}$ となり、この落差から勾配を求めると $X/100 \times 10.0\text{m} = 30\text{cm}$ 、 $X = 3.0$ 、すなわち3.0/100の勾配となる。

ウ. したがって、No.2とNo.1のます間は管径100mmで勾配2/100、No.1とNo.0ます間は同管径で勾配3.0/100で設計する。

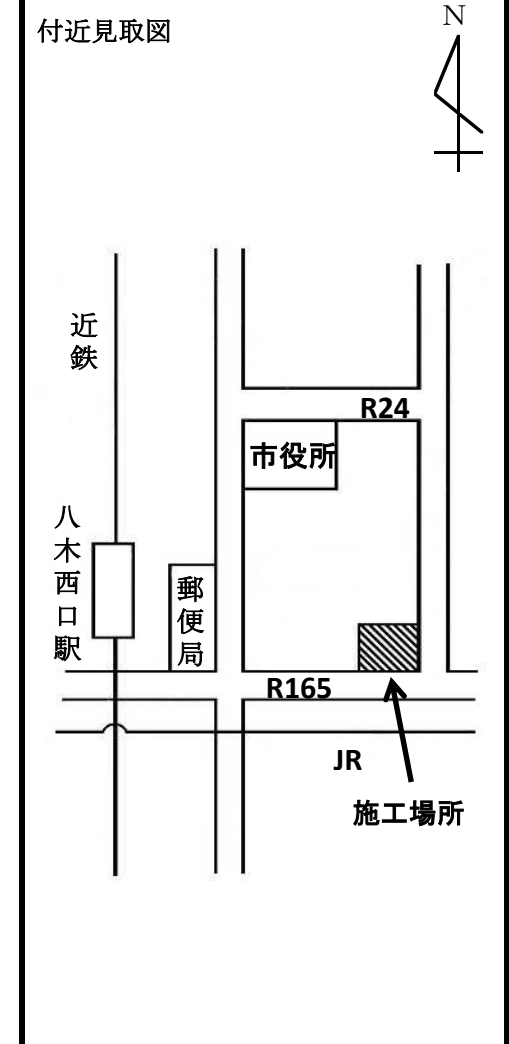
以上、この例題では、(1)概算設計のように公共汚水ますで10cmの段差ができる場合、インバートで急な勾配をつけることは好ましくないことから、全体勾配を2.5/100に設計する方が構造上および数値からも単純であり、施工の難易度からも優位であると考えられる。

平 面 図

縮尺 1:100



主な凡例			
記号	名称	記号	名称
	大 便 器		公 共 汚 水 ます
	小 便 器		汚 水 ます
	手 洗 器 器		雨 水 ます
	流 し		雨 ど い
	ふ ろ 場		公 界 線
	床 排 水		隣 地 界 線
	掃 除 口		建 物 外 周
	排 水 管		建 物 間 仕 切 り

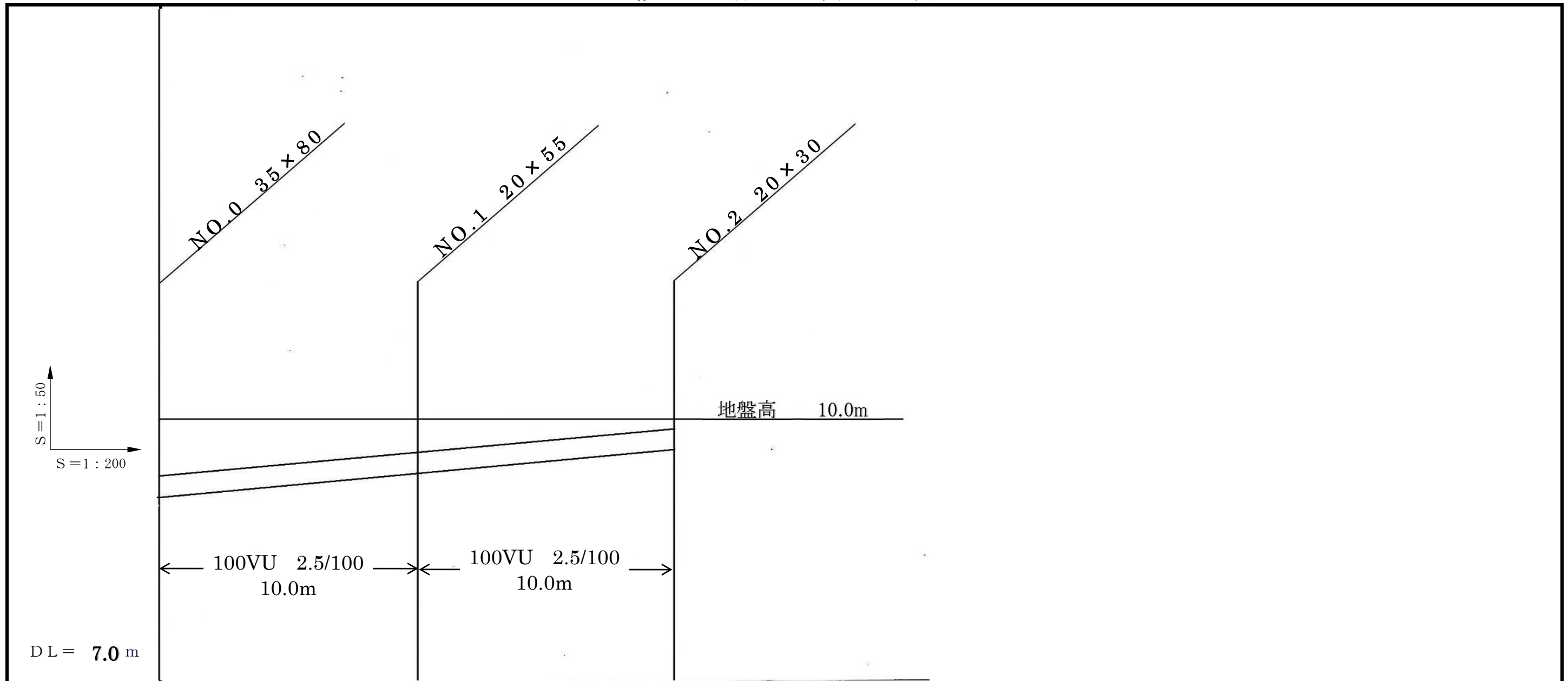


申請者 **檀原太郎**

設置場所 丁目 番 号
檀原市 **〇〇〇** 町 **〇〇** 番地

責任技術者名 **八木一郎**

縦断面図



勾配	2.5/100		2.5/100	
土かぶり	0.70		0.45	
地盤高	10.0		10.0	
管底高	9.20		9.45	
距離	10.0		10.0	
測点	NO.0	NO.1	NO.2	

責任技術者名 八木 一郎

例題 2

条 件	排 除 方 法	分流式
	排 水 面 積	196 m ²
	排 水 人 口	5人
	地 形	ほぼ水平
	排 水 管 延 長	24.1m
	起点ます深(No.6 新設・汚水)	30cm
	公共汚水ます深	80cm

- (1) 現地を調査測量し、正確な住宅平面図を縮尺に従い図示する。

[汚 水]

- (2) 排水人口が5人であるから10ページ表-1により排水管の管径は100mm、勾配は2/100以上となる。
- (3) 勾配を2/100とし、公共汚水枳(No.0)から起点枳(No.6)間の落差Xを求めると

$$X = 2/100 \times 24.1\text{m} = 0.482\text{m} = 48.2\text{cm} \text{となる。}$$

- (4) 公共汚水ます深80cmから(3)で求めたNo.0～No.6間の落差48.2cmを引いた値31.8cmが、設計条件の起点ます深30cm以上を満たしているので、勾配2/100の設計は可能となる。なおかつこの例題の場合、その差約2cmは微小であるので管径100mm、勾配2/100をそのまま当設計に当てはめる事が出来る。

もし、差が大きく不経済であると判断すれば、公共ます(No.0)の直前にドロップますを設けたり、経済的な勾配をNo.0～No.6間で割り振るようにする。

- (5) 勾配2/100よりNo.0(公共ます)の深さ(80cm)をスタートとしてNo.1からNo.6までの各ます深を順次計算していく。例えばNo.0～No.1間の延長は8.4mであるので、No.1のます深は $0.8\text{m} - 2/100 \times 8.4\text{m} = 0.632\text{m}$ となる。同様にNo.2からもます深を計算する。

- (6) No.0～No.6間の総てのますの種類、大きさ、深さを図示する。

次にます間の管径、管種、勾配、延長を図示する。

- (7) 縦断面図は、上記計算値を忠実に図面上に表現すれば簡単に出来上がる。

[雨 水]

- (8) 排水面積が196m²で200m²未満であるので11ページ表-2より排水管の管径は100mm、勾配は2/100以上となる。

次に管径100mm、勾配2/100で付近の水路に放流した場合、逆流など水の流

れに支障があるかどうかを検討しなければならない。それは、出口での管底深とNo.3での管底深(20cm+10cm)の差を最大延長で割った数字が2/100以上であればいいのであるが、もしそれ以下であれば管径及び勾配を変えるか、排水系統を見直す必要がある。

この例題の場合、管径も勾配も変える必要がないとして、次にすすめる。

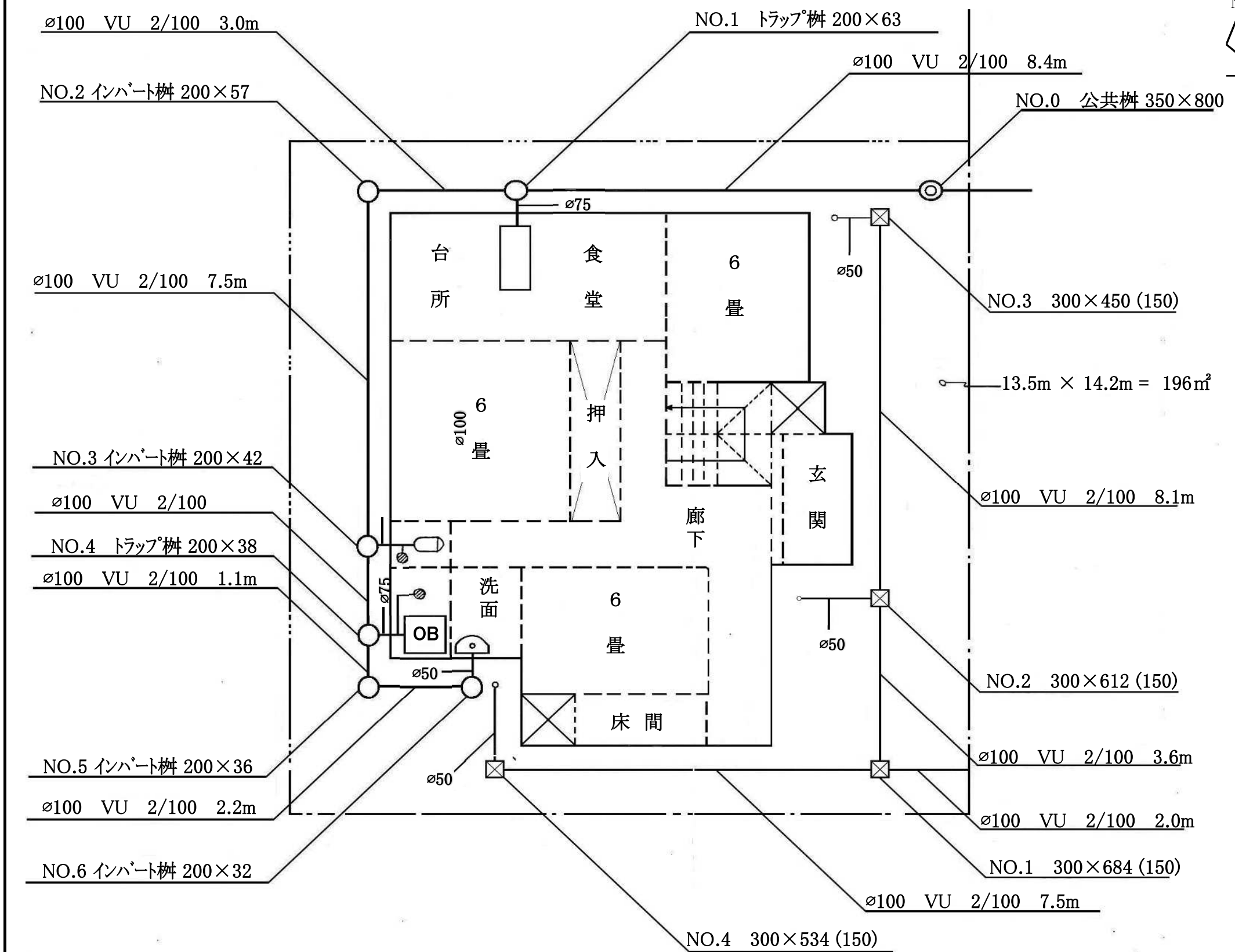
- (9) No.1より遠い方のますNo.3の土かぶりを最低の20cmとして、管径100mm、勾配2/100で他のますの管底までの深さを順次求める。例えばNo.3～No.2間の延長は、8.1mであるのでNo.2での管底までの深さは $0.3\text{m} + 2/100 \times 8.1\text{m} = 0.462\text{m}$ となる。同様にNo.1での管底深を計算すると、 0.534m である。次にNo.1を基準にNo.4を計算すると、 $0.534\text{m} - 2/100 \times 7.5\text{m} = 0.484\text{m}$ となる。

- (10) 13ページ表—6より各ますの内のが決まる。

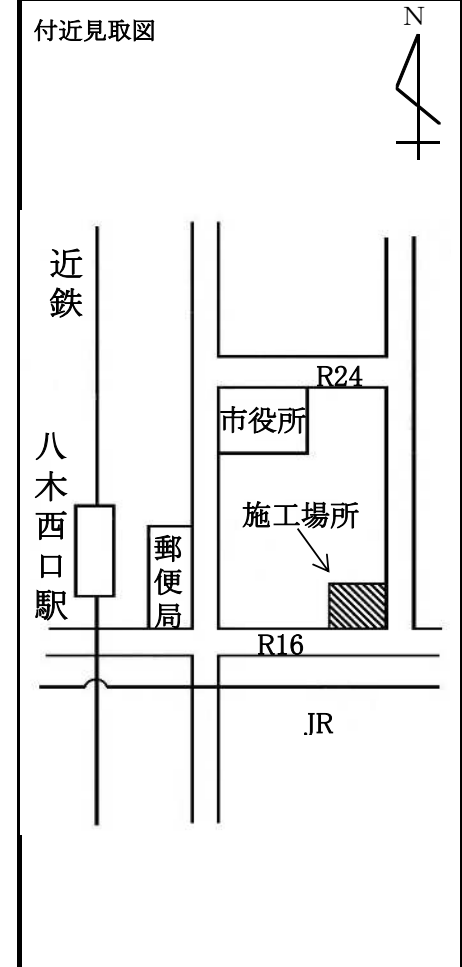
これで各柵の内り、管底深が決定し泥溜15cmを考慮して平面図に記入する。次にます間の管径、管種、勾配、延長を図示する。

平 面 図

縮尺 1:100



主な凡例			
記号	名称	記号	名称
	大便器		公共汚水ます
	小便器		汚水ます
	手洗器		雨水ます
	流し		雨どい
	ふろ場		私境界線
	床排水		隣地境界線
	掃除口		建物外周
	排水管		建物間仕切り

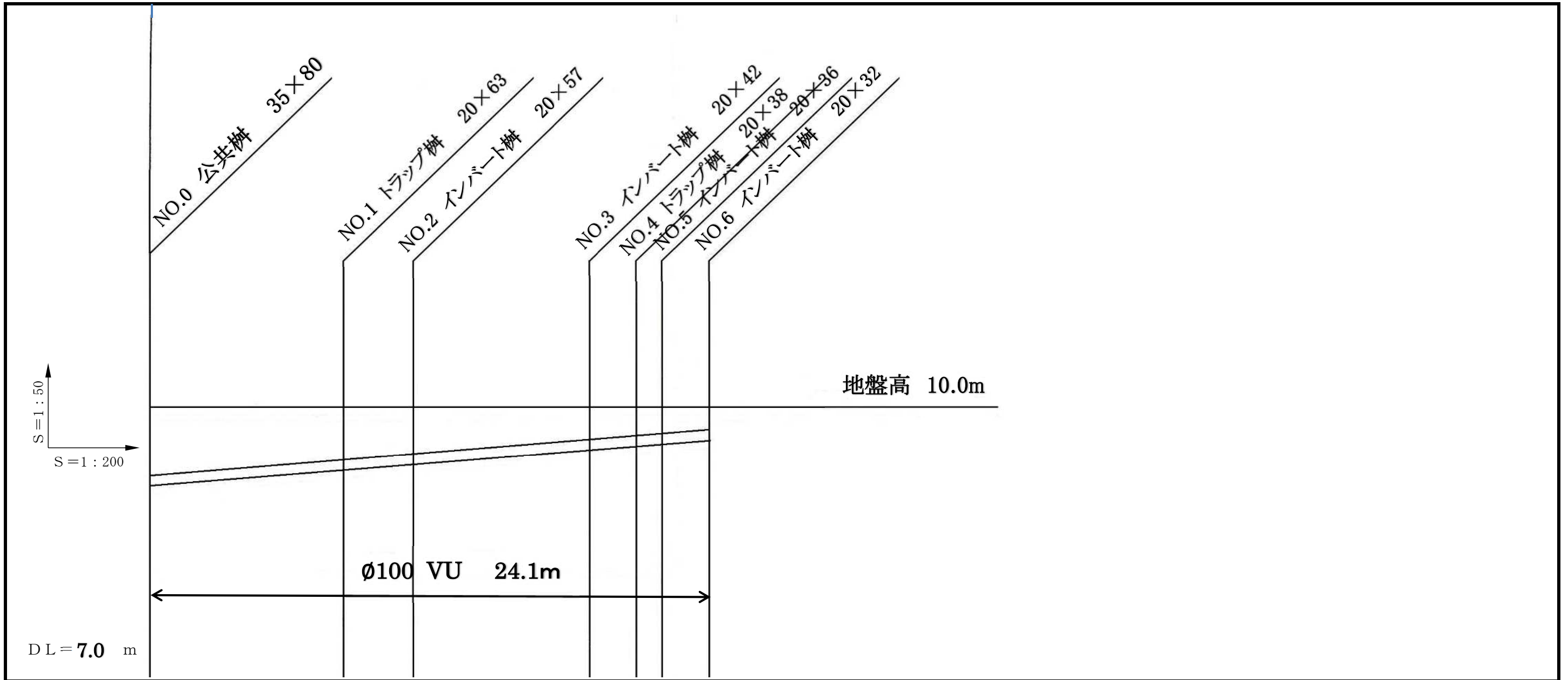


申請者 檀原太郎

設置場所 丁目 番 号
檀原市 〇〇〇 町 〇〇〇 番地

責任技術者名 八木一郎

縦 断 面 図



勾 配		2.0/100	2.0/100	2.0/100	〃	〃	〃	
土かぶり		0.70	0.53	0.47		0.32	0.28	
地 盤 高		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
管 底 高		9.20	9.37	9.43	9.58	9.62	9.64	9.68
距 離		0.00	18.40	23.00	7.50	4.90	1.10	2.20
測 点		NO.0	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	NO.6

責任技術者名 八 木 一 郎