

建築物の耐水化に関する

調査報告書(第2報)



土木研究所資料 第1645号

昭和56年 2 月

建設省土木研究所

copyright © 1981 fiscal year by P.W.R.I

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director of P.W.R.I

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。
したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複写は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

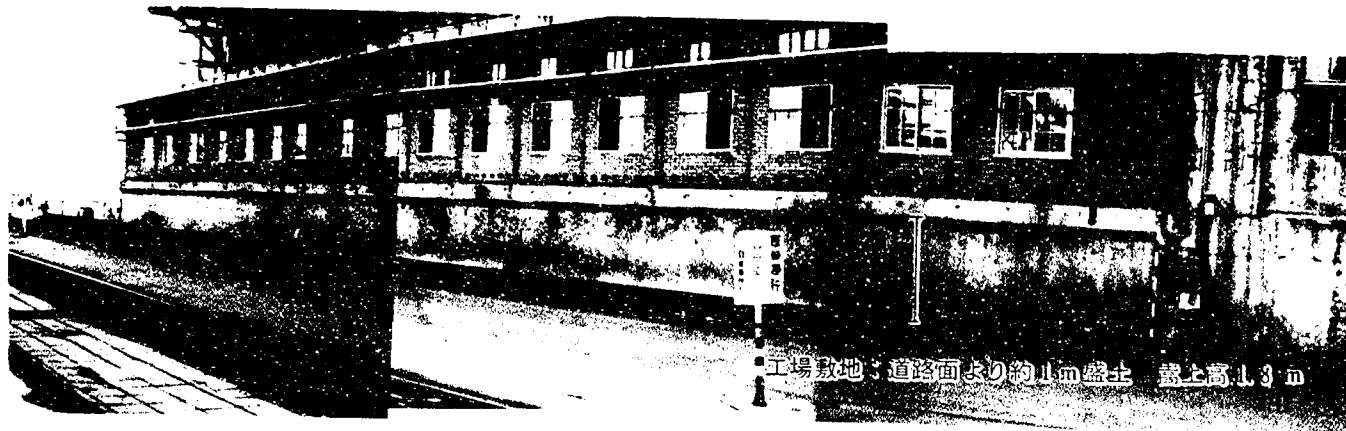


写真-1 盛土の例 名古屋臨海部防災区域第4種区域にある東邦ガス港名工場のコークス炉

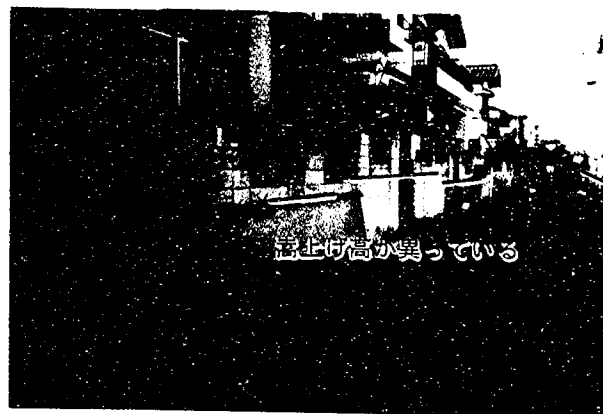


写真-2 盛土の例 松戸市
平賀川沿いの住宅

平賀川堤防天端



写真-3 川越市新河岸の住宅

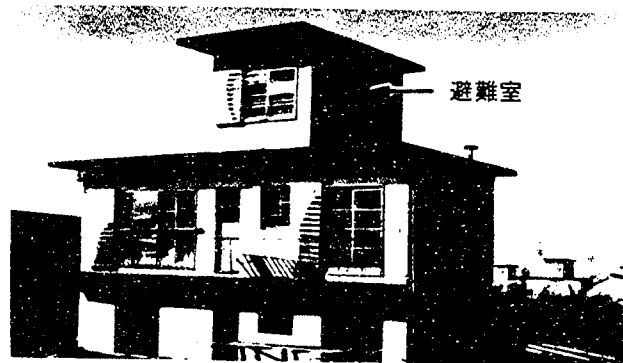


写真-4 ピロティ式の例
愛知県鍋田干拓地の住宅
(現在は廃屋になっている)



写真-5 ピロティ式の例
愛知県鍋田干拓地の住宅



写真-6
ピロティ式の例
川越市下新河岸の住宅



写真 7
ピロティ式の例
松戸市東平賀町のアパート

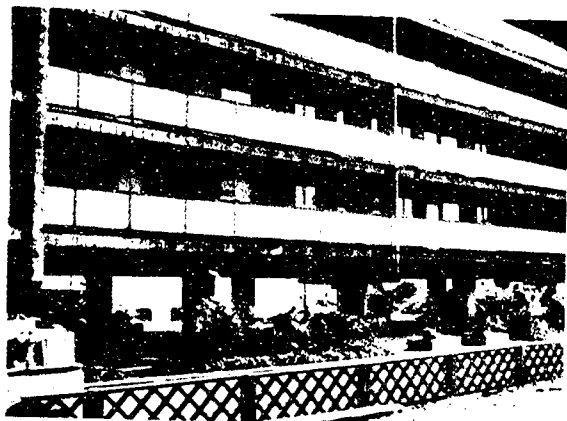


写真 - 8 ピロティ式の例
東京江東区東陽町のアパート



写真 10-1 防水板の例
東京都豊島区
高田の住宅



写真 - 9 ピロティ式の例
愛知県鍋田の住宅

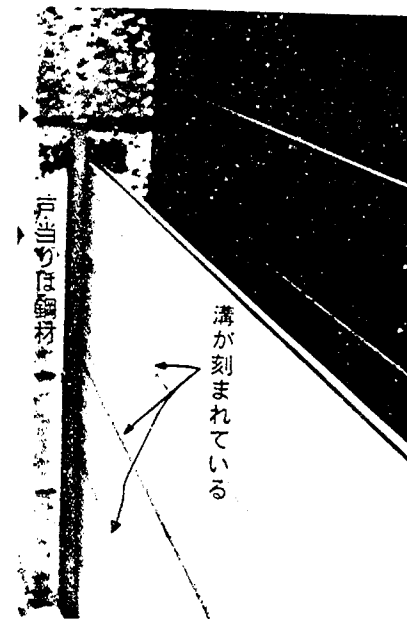


写真 - 10 - 2



写真 11-1

防水ゲートの例
東京豊島区高田のビル

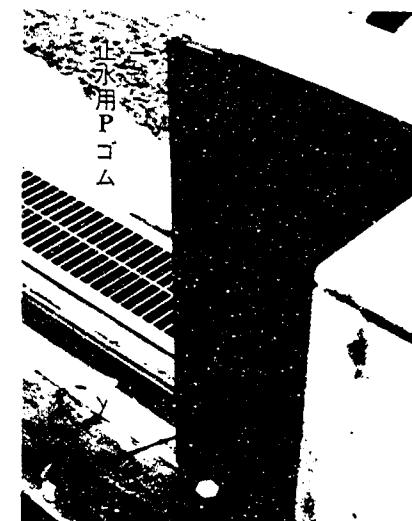


写真 11-2 水密性を高くする

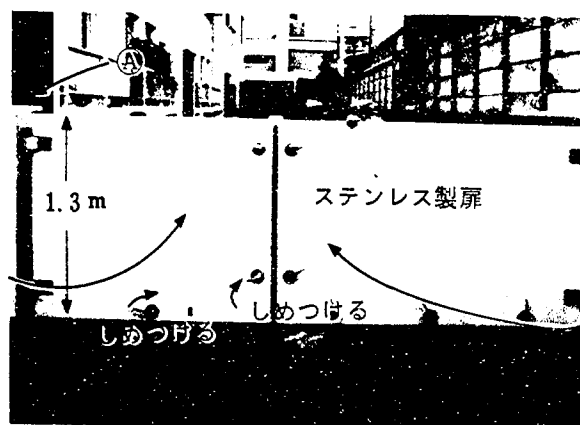


写真 12-1 防水扉の例
東京豊島区高田のマンション

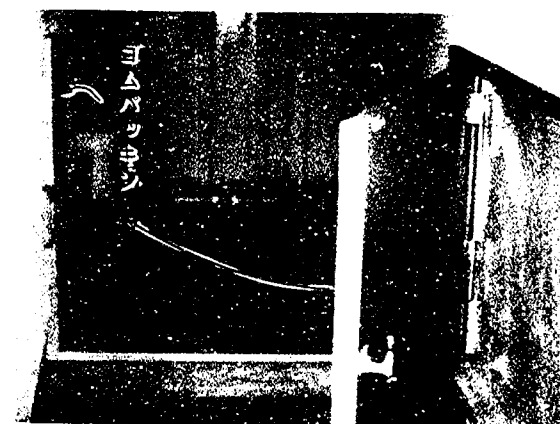


写真 12-2

写真 12-1 の①位置にある防水扉

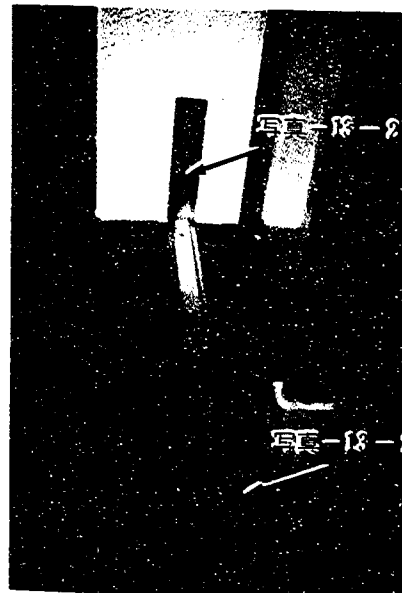


写真-13-2の扉をはめ込む

写真-13-2の柱を立てる

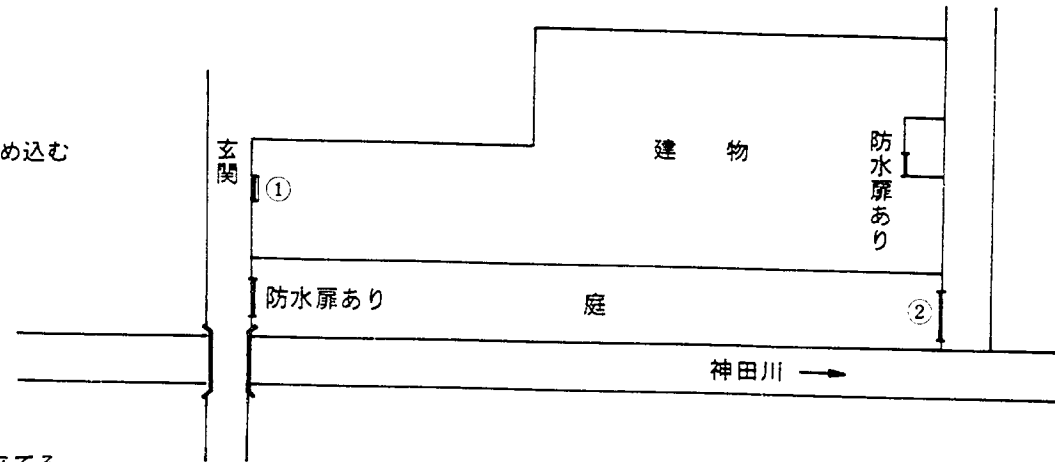


写真-13-1
防水ゲートの例(①の玄関)
東京豊島区高田のマンション

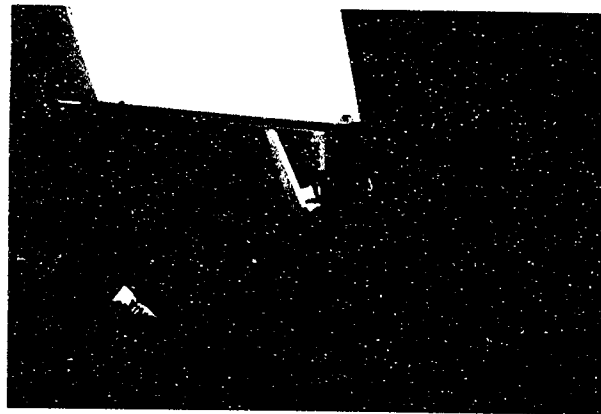


写真-13-2 ①のゲートと柱及び組立具

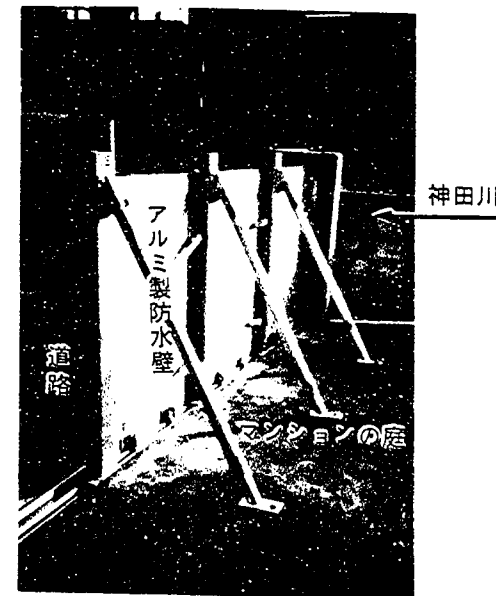


写真-13-3 ②の防水壁

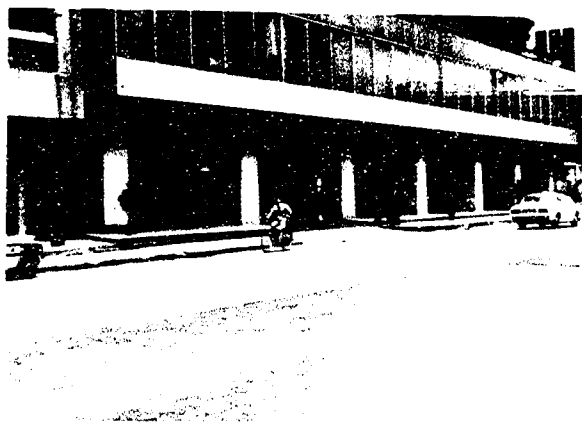


写真-14-1 防水壁の例
大阪関電ビル



写真-14-2 柱を組み立てる

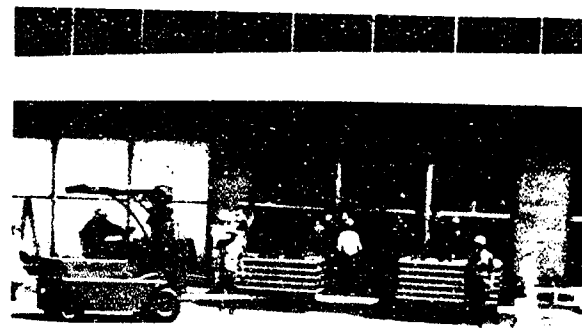


写真-14-3 器材や部品は地下の倉庫から
フォークリフトで運ばれる



写真-14-4 板一枚の重量は約 100 kg

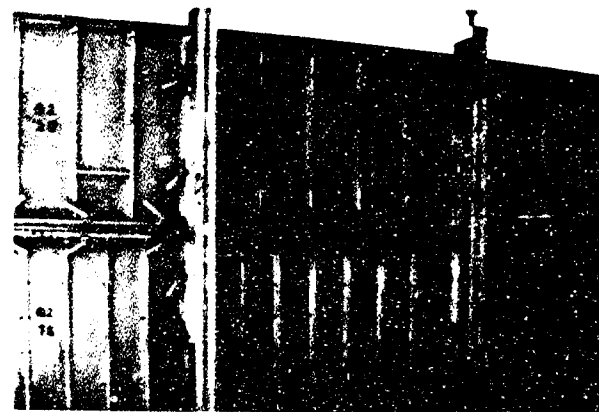


写真-14-5 フックにより板を柱と梁に圧着する



写真 15
防水扉の例
大阪市北区の
大阪ビルディング



写真-16 防水ゲートの例
東京豊島区高田の倉庫

写真-17-2

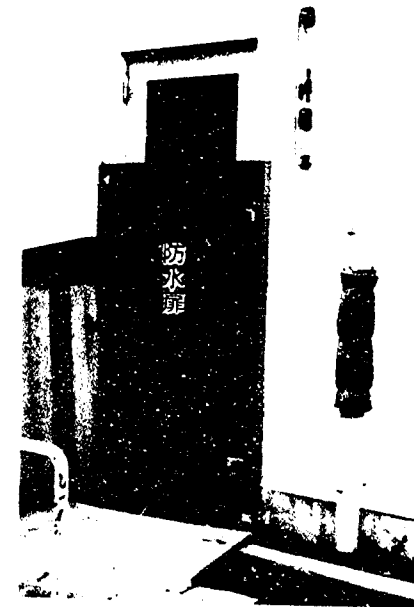
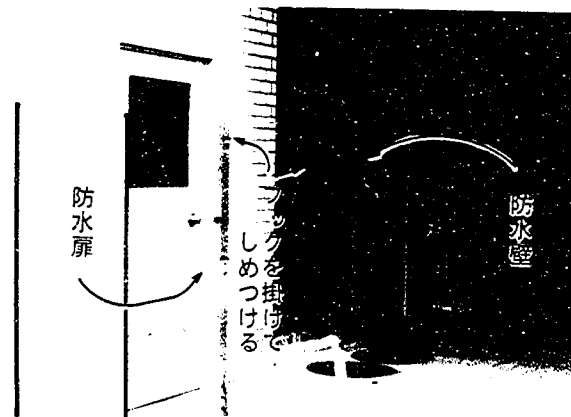


写真-17-1
防水扉の例
東京豊島区高田の病院



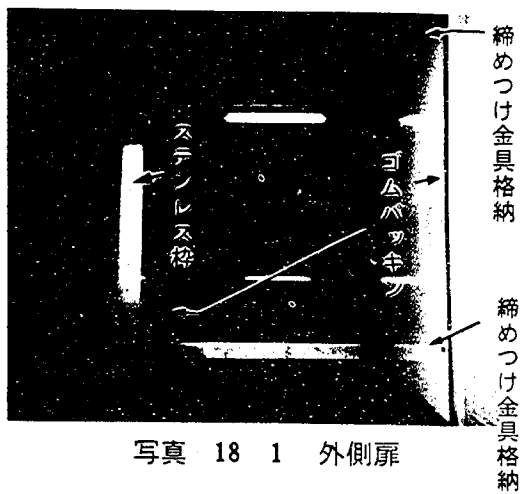


写真 18 1 外側扉



写真 19 1



写真 18 2 内側扉

写真 18

防水扉の例
名古屋市地下鉄出入口
(日比野～名古屋港間)
日比野を除く 5 駅は二重
になっている



写真 19 2

写真 19

防水の実例
茨城県
常磐線荒川沖駅前の商店
(昭和55年 7 月 8 日)

ま え が き

治水対策には、大別して河川改修や洪水調節ダムの建設等によって、洪水現象を制御しようとする対策（構造的対応）と氾濫原での土地利用の規制、建築物の耐水化等によって対応しようとする対策（非構造的対応）の二つがある。前者は積極的に洪水を規制しようとするものであり、後者は浸水することを前提として、土地の利用の仕方や住み方を工夫することにより水害を減じようとするものである。現在実施されている総合治水対策事業では、この両者を組み合わせて、水害の軽減を図ることが行なわれている。

建築物の耐水化は、浸水することを前提条件とした住み方の問題であって、治水施設の整備状況に対応した、水害に安全な建築方式としてその採用が奨励されるべきものであるが、耐水化の方法や技術上の問題、経済効果等については、十分な検討が今までなされておらず、実用化のための多面的な研究が望まれるところである。

本報告書は建築物の耐水化に関して問題となる事項や耐水化の方式、現在みられる耐水性建築物等を総括的にとりまとめたものであって、土木技術資料第1362号、「建築物の耐水化に関する調査報告書」（前総合治水研究室長山口高志著、昭和53年3月）を増補したものである。

前回の報告書は印刷部数が少なく、増刷を予定していたが、その後の調査結果をも加えて、前報の主要な事項をとり入れる形で本報告書を作成した。本報告書の第4章（1～6節）、第5章はほぼ前報を採用してあるが、現時点で確定しえない耐水化のコスト等については本文から削除し参考資料とした。また米国での耐水化技術基準を入手したので、その全訳を行い、付録の形で巻末につけた。

浸水常襲地帯では古くから水屋、水塚、輪中、といった浸水を考えた住み方による対応がとられてきたが、近年の都市域への人口集中と生活様式の都市化は、このような古来からの方策ではなく、新たな住居様式に合った対応を必要としている。最近では防水壁や防水扉、ピロティー化、といった耐水型の建築物も見られるようになっており、このような点についての技術上の検討が早急に必要となっている。本報告書が浸水のおそれのある地域での住み方の問題を考える際の参考資料として活用されれば幸いと思う。

建築物の耐水化は、単に治水技術者のみの力では解決が困難であり、具体的な設計や地域的特性を考慮するといった面で建築家や都市計画者等の協力を必要とする。今後このような

多方面での専門家の協力を得て更に深い調査研究を進める予定である。

なお、浸水のおそれのある土地は、治水事業の促進により水害をなくする努力が第一義的に重要な課題であることはいうまでもないが、治水事業には長期間の努力と投資を要することから、建築物を耐水化することによる対応策が暫定的に必要となるという立場で、本報告書が作成されていることをお断りしておきたい。

本調査を実施するにあたり多方面の方々の御協力を得た。特に貴重な情報を提供していただいた、関西電力（株）、名古屋市交通局、名古屋港管理組合、東邦ガス（株）、犬飼設計事務所、（株）水問題研究所の担当者に感謝の意を表したい。

昭和56年 2 月

建設省土木研究所

河 川 部 長 富 永 正 照

総合治水研究室長 吉 野 文 雄

総合治水研究室 本 間 久 枝

目 次

ま え が き

第1章 浸水対策としての建築物の耐水化	1
1-1 調査の背景	1
1-2 耐水化の考え方	1
1-3 我国における耐水性建築規定の現況	2
1-4 耐水化法の分類	3
第2章 耐水性建築物の現況	5
2-1 耐水化の歴史	5
2-2 盛土	7
2-3 ピロティ化	9
2-4 塀で遮断	13
2-5 建物本体で遮断	17
2-6 2階化又は避難室を設置	21
2-7 避難用開孔部を設置	22
2-8 特殊設備の耐水化	22
2-9 浸水予報、警告等	23
2-10 防水の実例	24
2-11 建築設備の耐水化	24
2-12 現況実施例の問題点	25
第3章 米国における建築物の耐水化と技術基準	27
3-1 耐水化の概要	27
3-2 建築物の耐水化に関する技術基準	27
3-3 米国耐水化技術基準中の特記事項	36
第4章 耐水性建築の技術的検討	42
4-1 敷地を盛土する形式	42
4-2 ピロティ化する形式	42
4-3 塀で遮断する形式	44
4-4 建物本体で遮断する形式	45
4-5 2階化する形式	47
4-6 避難用開孔部を設ける形式	48
4-7 営業所、工場、倉庫等の耐水化	48

4-8	特殊施設の耐水化（名古屋市営地下鉄道）	52
4-9	危険物の貯蔵と浸水対策	58
第5章 耐水性建築形式の総合的な評価		61
5-1	被害の軽減度合	61
5-2	湛水位に対する融通性	61
5-3	維持管理	61
5-4	形式のなじみ易さ	64

参 考 資 料

1. 災害危険区域条例の整備状況と条例集（出水・津波・高潮）
2. 建築物の耐水化に対する助成制度の事例
3. 洪水の公示制度についての調査結果集約表 — 建設省河川局水政課調べ —
4. 耐水性建築物の費用に関する検討
5. 米国の耐水性建築基準

第1章 浸水対策としての建築物の耐水化

1-1 調査の背景

「浸水のおそれのある地域での住み方の問題」

昭和54年度から実施されている総合治水対策事業は、河川改修による治水対策を補完するものとして、流域が果たすべき治水上の役割あるいは機能を評価し、流域を含めた治水対策を実施するという点で新たな治水対策の視点を提供している。流域を含めた面的な治水対策の必要性は古くから治水担当部局により認識されていたが、このような対策は主として個人の土地利用を制約するという側面が強く、治水事業の本来の目的である、浸水被害を減少させ土地の有効利用を促進するという事業目的に照らし、その実施が困難であると考えられてきた。しかし昭和40年代の都市域への人口の集中は、都市域にある河川の治水環境を悪化させ、河川改修が用地難や投資制約等の面で困難になったこともあって、河川改修を補完するものとして多目的遊水池・防災調節池等の設置、浸水の危険性の高い土地での宅地化の抑制等といった施策とあいまって、「治水施設の整備状況に対応した水害に安全な建築方式」ということが、総合治水対策として考えられるようになってきた。

本報告書はこのような観点から、「浸水のおそれのある地域での安全な住み方」をするための基本的な考え方、あるいはその対処法を事例を中心としてとりまとめたものである。「住み方」の問題は、都市計画、環境計画、土地利用計画、公共施設計画等、多面的な問題を内包しているが、ここでは「浸水するおそれのあるところではどのような住み方をすれば、水害を軽減しうるか」という点からのみ検討を加えていることを、おことわりしておきたい。以下に検討する主題は「浸水が予想される地域での住まい方はいかにあるべきか、どうすれば水害を減少しうるか」ということであって、治水計画、都市計画等との関連については今後の調査研究に期待することにする。

1-2 耐水化の考え方

耐水性建築物とは本報告書では浸水を考えて住み方を考慮しているものの全体を指す、という広い意味で定義しておく。単に建築物や家屋等の耐水化のみでなく、その家財類や建築設備としての電気・ガス・水道・下水道等をも含めて、浸水に対する配慮をしたものを、耐水性建築物と定義することにする。

浸水することが予想されるとして、それに対する対応策を考えるには、まず、守るべき対象と浸水位とが問題となる。浸水深が深い場合には耐水化のための努力が膨大になり、現実的ではなくなる。本報告書の後半に付けた「米国における耐水性建築基準」では、耐水化のための経済的な限界は約1.5m程度の浸水深であることが指摘されている。

耐水化の方法はこの予想される浸水深と建造物の重要度から決まる耐水化の程度により決定される。非常に重要な構造物、例えば、地下鉄のような場合では、その出入口に完全水密のゲートを二重に配置して浸水を防止している事例（名古屋市営地下鉄の例）もあるし、住家であっても水密にするには膨大な投資を要する場合には避難用空間を設けているにすぎない事例もある。我国の一般住宅は通常木造建であるため防水して家屋内空間への浸水を防ぐことは容易ではない。このため古くからの浸水対策として採用されていた方式は、2階建にして（あるいは3階建て）、浸水時に家財類を移動させると共に、避難空間として活用することや、水塚のように敷地内に高い盛土地を用意しておき、舟等も準備しておくといった、浸水許容型の生活様式がとられていた。

近年の都市域への人口集中と生活様式の変化（一言でいえば都市型の生活様式といえる）は、浸水に対して脆弱な住居形式や生活状況を生じできているといえる。例えば都市域に移動してくる住民はその居住地の土地条件についてほとんど情報を有していないため、浸水しやすい土

地でも、浸水に対する配慮をすることなく住宅を建築することや、住居様式の変化（例えば生活の電化やエネルギー源の変化、建材の変化、等）により、一たび浸水をうけると、日常生活の利便性がいろいろな面で失われるようになっている。

このような浸水に対する被害を軽減する方策として、最近の都市河川沿川の浸水を受けやすい土地では住民の自発的な対策として、盛土やピロティー化以外に、防水扉や防水角落し、塀による遮断といった対応策がとられつつある。これらのものは浸水時に有効な機能を果たしているが、水密性に対する配慮の不足等から失敗するケースもあり、耐水化方式についての技術的な検討が必要となってきた。

耐水化の内容を明らかにするためには、耐水化する建造物の種類とその使用用途が問題となる。一般住宅と工場、営業所、商店等ではその使用目的が異なること、内部の物品も異なること等により耐水化の程度も各々異なることとなる。これらに共通して耐水化の対象となる物件をあげると次のものが考えられる。

- 1) 建造物本体
- 2) 建造物の内容（家財や製品、製品原料等）
- 3) 建造物の付帯設備（電気、ガス、上下水道、道路等）

このうち1)に対して耐水化を行なえば、2)、3)はほぼ耐水化されるものであるが、耐水化をどのような程度まで実施するかは、その対象の重要度や浸水頻度、浸水深等に左右される。特に重要なことは、浸水時の住民の安全確保であって、この観点からすれば、建造物や家財に対する配慮だけではなく、浸水により危険となる物品、有害な物品等の格納、および電気の漏電、ガス、灯油類の流出等に対しての対策が必要となる。したがって耐水化の方式や程度及び対象物件によっては、2)、3)の項目に対しての方がウエートが大きい場合も生じてくる。

このような条件を考慮した上で、以下に耐水性建築の耐水化の方式とその実例、技術的な検討を紹介することにする。

1-3 我が国における耐水性建築規定の現況

我が国では、耐水性建築に対して必ずしも十分認識されているとはいえない。しかし、浸水しやすい土地では個人的な努力による対応がみられており、行政上での対応も必要となっている。

建築物についての全体的な構造の安全性、利便性等を、公益の面から規定している法律に「建築基準法」がある。この法律においては、建築物の耐水化の規定は特に明記されておらず、その第19条「敷地の衛生および安全」と第39条「災害危険区域」が、浸水のおそれのある地域での対処法を述べているにすぎない。参考までにこの条文を掲載しておく。

（敷地の衛生及び安全）

第19条 建築物の敷地は、これに接する道の境より高くなければならず、建築物の地盤面はこれに接する周囲の土地より高くなければならない。ただし、敷地内の排水に支障がない場合又は建築物の用途により防湿の必要がない場合においては、この限りでない。

- 2 湿潤な土地、出水のおそれの多い土地又はごみその他これに類するもので埋め立てられた土地に建築物を建築する場合においては、盛土、地盤の改良その他衛生上必要な措置を講じなければならない。
- 3 建築物の敷地には、雨水及び汚水を排出し、又は処理するための適当な下水管、下水溝又はためます、その他これらに類する施設を設置しなければならない。
- 4 建築物が、がけ崩れ等による被害を受けるおそれのある場合においては、擁壁の設置、その他安全上適当な措置を講じなければならない。

（災害危険区域）

第39条 地方公共団体は、条例で、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる。

- 2 災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものは、前項の条例で定める。

自治体レベルでは、建築基準法39条に基づく条例や、水害常襲地帯における建築物の嵩上げ（耐水化の一種である）等に対する助成制度の規定の中に、建築物の耐水化についての規定がなされている場合がある（参考資料1を参照のこと）。

津波、高潮、出水に関して災害危険区域を指定している条例は、1県7市町村でみられ、指定区域は17ヶ所、7057.1haとなっている。これらの条例のうち、名古屋市でのものは既存市街地に広域的な規制をしており、札幌市での条例と共に注目に値するが、他のものは指定区域も狭く、土石流に対するものも含まれていて、まだ全国的に採用される状況にはいたっていない。これらの各条例は参考資料1にその概要を示しておくので参照されたい。

これらにおける耐水性建築の規制は次の3点に要約される。

1) 想定される浸水位以上に建築物を盛土によって嵩上げすること。

2) 直接高潮、洪水をうける可能性のある地域では、主要構造部を、耐水構造（鉄筋コンクリート造、補強コンクリートブロック造等）とすること。

3) 避難室を設けていること（平家建ての場合）。

以上の他は特に詳細な規定は現状では行なわれていないようである。

1-4 耐水化法の分類

建築物の耐水化は耐水化される対象と予想浸水位および個々の対象に応じて、その方法が異なるが、浸水位との関係で大別すると次のようになる。

予想される浸水位以上に建築物が造られるもの

- ①盛土する。
- ②ピロティ化する。

予想される浸水位以下のものの浸水を防ぐ

- ③塀で遮断する。（防水ゲート等で開孔部を塞ぐ）
- ④建物本体で遮断する。（防水扉等で開孔部を塞ぐ）

予想される浸水位以下のものの被害を軽減する

- ⑤2階化する又は避難室を設ける。（浸水時の家財等の移転を含む）
- ⑥避難用開孔部を設ける。

①、②は立体的に洪水をさけようとする考え方、③、④は平面的に洪水遮断するという考え方である。この4形式は、いずれも洪水被害を基本的には0にしようとするものである。これに対し、⑤、⑥は、ある程度洪水被害を受けても、少なくとも人命は保障し、被害も軽減しようとするものである。

以上の耐水建築の6形式と建物用途との適合性は次のごとくである。

イ) 一戸建住宅

①～⑥まで、建築物の利用パターンと矛盾するものではない。

ロ) 共同住宅

⑤、⑥の形式は適合しないことが多い。

ハ) 店舗

買物客の出入、商品の搬入等の条件からすると③、④の形式は適切ではない。喫茶店等の特殊な商店以外では、買物道路または広場が店舗の床高にあわせて造られている必要があり、①②の形式は適合しない。⑤、⑥の形式は日常の商業活動では問題ないが、その採用にあたっては洪水時における商品被害を考慮に入れておく必要がある。

ニ) 事務所

特殊な場合を除いては、事務所建築物は一般に高層化し、庭を持つ場合は少なく、その意味で③の形式は適しない。①、②、④は十分適合する。⑤、⑥は、③が成立しない理由で適当ではない。

ホ) 工場

工場内事務所部分は、上記ニ)に準じる。生産部門に関しては、生産施設の内容によって対応は異なってくるが、①～④の形式は可能である。資材の搬出入は、斜路、エレベーター、ベルトコンベア等によれば可能である。⑤、⑥は、洪水被害を受けても大きな損失とならないような生産設備を持つ工場の場合は可能である。⑥、

⑥で特に注意しなければならない点は、製造原料等の有害物件の防水である。

へ) 倉庫

工場の場合に準じる。

以上の用途のうち、一戸建住宅とその他では大きな差異がある。それは次の理由による。

イ) 建築物の中では一戸建住宅の占める割合がもっとも多い。そのために、洪水被害も一戸建住宅が受けるものが多い。

ロ) 一般に、一戸建住宅は個人の消費的支出行為として建設される。それに対し、その他は営利行為として建設される場合が多い(共同住宅は賃貸または分譲、その他は物品の販売、生産の場所)。そのために、前者については、個人の資金力の制約等により建築物の耐水化によるコスト増に対する拒否反応が想定されるが、後者は初期投資増である建築物の耐水化と、マイナスコストである洪水被害を純経済的に勘案して建築行為を行なうことが多い。即ち、後者の場合は、計画段階において、初期投資増分が想定される被害額(商品の損失等)を下まわれ

ば、十分耐水化工事はひきあうと判断されることが多い。また、想定される被害額の方が小さい場合には、その時その時のリスクとして生産コストの中に吸収されていき、耐水化が行なわれていなくても大きな被害とはならないのである。以上のような理由などにより、経済活動の場ではない一戸建住宅とその他では、洪水被害の受けとめ方も自ずから異なってくるはずである。

ハ) 一戸建住宅では個人が建築行為を行なうために情報伝達の密度が低いことが想定され、その分だけ対応策に対する認識が低いことが考えられる。

以上のような観点からすると、一戸建住宅の耐水化は、それが重要であるにもかかわらず、難しい側面をもっていることが理解されよう。以下では、主として一戸建住宅の耐水化について検討するが、その検討結果は、その他の用途に関する耐水化の手法に対しても、応用可能であると考えられる。

第2章 耐水性建築物の現況

2-1 耐水化の歴史

河川沿いの低湿地帯には、古くから農業を営む人々の集落があった。このような地域は洪水の常襲地帯であるため、少しでも高い所に、例えば自然堤防の上等に住居を構え、さらに一段と高く盛土あるいは石積みをして、水屋あるいは水塚と呼ばれる避難用の建物を建てて浸水に対処して来た。この水屋の機能は避難用だけではなく、洪水時に流水や流木が家屋に直接当たらぬよう、その圧力を弱めたり回避させたりするのにも役立ってきた。写真に見るように、水屋の構造も単に避難用として造られたものから倉庫兼用や居住可能なもの等様々である。写真-2-3のように母屋から水屋に廊下づたいに行けるものもある。この水屋の中は離れ座敷様の設備となっている。この他、水屋と並んで避難用具として備えられていたものに上げ舟(写真-2-4)がある。この上げ舟は洪水時の避難用のもので、通常農耕に使われている舟とは機能が異なっている。かつて洪水常襲地帯では中農以上であれば殆んどの家で上げ舟を持っていたが、河川改修が進むにつれて少なくなってしまった。水屋も同様に軽視されるようになり、放棄される傾向にある。

水屋をもたない家では、母屋の屋根裏を頑丈にしてそこを避難場所としている。垂直の階段によって昇り降りするようになっている。この様式の家屋は現在でも耐水化の必要性を認めている名古屋臨海部や由良川流域等の地域においては数多く見ることができる。

大河川の河川改修の進捗によりその周辺の氾濫が減じたのに反して、大都市周辺の低地域の都市化、あるいはその上流域での都市化により都市域の中小河川の氾濫、内水による浸水被害が発生するようになった。家屋の耐水化法も、その地域に合った方法がとられ、現在では家屋の嵩上げ、防水扉等による遮水の例が多くなって来ている。家屋の嵩上げは、盛土やコンクリ



写真-2-1

(埼玉県北埼玉郡北川辺町三軒の農家の水屋)
明治以前に建てられた農家で敷地は周囲より0.5 m高く盛土され、水屋はさらに2.8 m高い

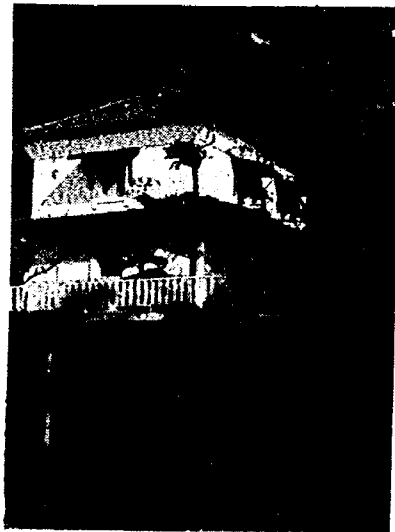


写真-2-2

(北川辺町本田の民家の水屋)
母屋、蔵(水屋)は周囲から2.3 m高い位置に建てられている。水屋は2階建て1階は浸水のあることを前提としている。

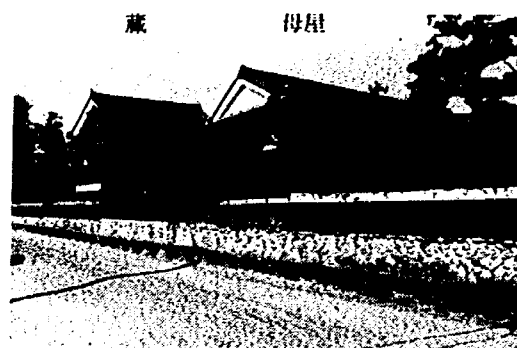
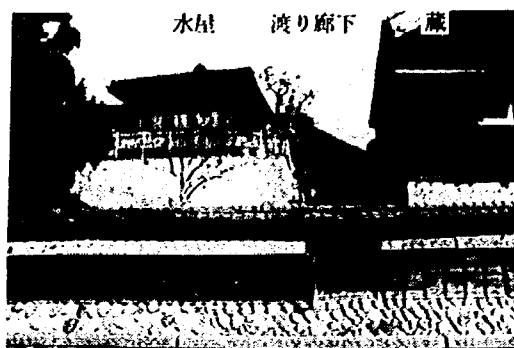


写真-2-3 (大垣市揖斐川沿い民家の水屋)

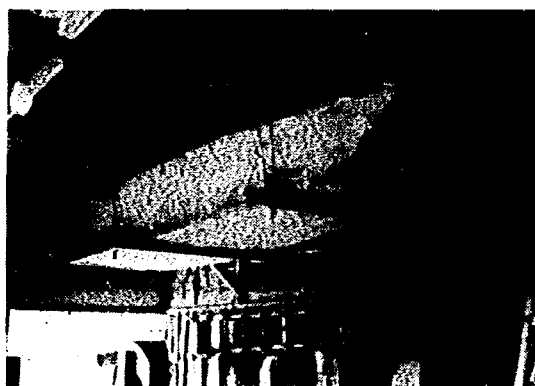


写真-2-4

(北川辺町栄の民家の上げ舟)

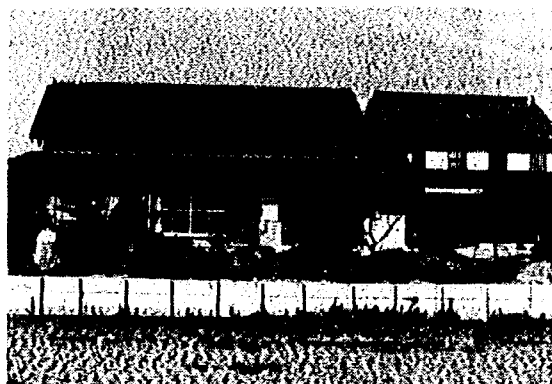
上げ舟の格納場所も様々で、軒下に吊り下げたものや玄関の土間、台所の土間に吊り下げたもの、水屋等母屋以外の建物に置かれているものもある。



写真-2-5

(名古屋市港区南陽町の住宅の避難室)

本地区は名古屋臨海部防災区域の第5種区域で全般的には農地である。本地区で見られる典型的な耐水化対策は、この地方では「ズシ」と呼ばれている避難室である。これは天井を踏み天井とし、屋根裏の空間(高さは約1.8m)に設けるものである。荷物を吊り上げるための滑車も設けられている。(写真下の右側の家屋は1階が作業場のピロティ式)



ート基礎によるものも多く採用されているが、最近では床下の利用も一つの要素となってビロティ化するものが増えて来ている。防水扉にも、木板を用いた角落しから鋼材、アルミニ

ュウム板を用いたもの、又、その操作の複雑なもの等多くの方法がみられる。以下第1章1-4の分類に従って実例を列記する。

2-2 盛土

建物を嵩上げし、盛土をして支える形式である。この手法は古くから行なわれている建築物の耐水化工法として、もっとも一般的に用いられている方法である。

この形式には、建物部分のみを盛土する方法と敷地全体を盛土する方法とがある。この方法による耐水化は、防護可能な浸水位以下の水位に対しては、完全な耐水性を有する。

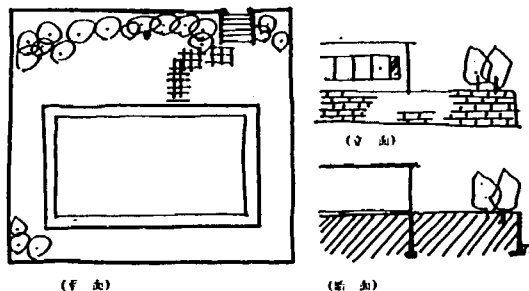


図-2-1 敷地を盛土する形式

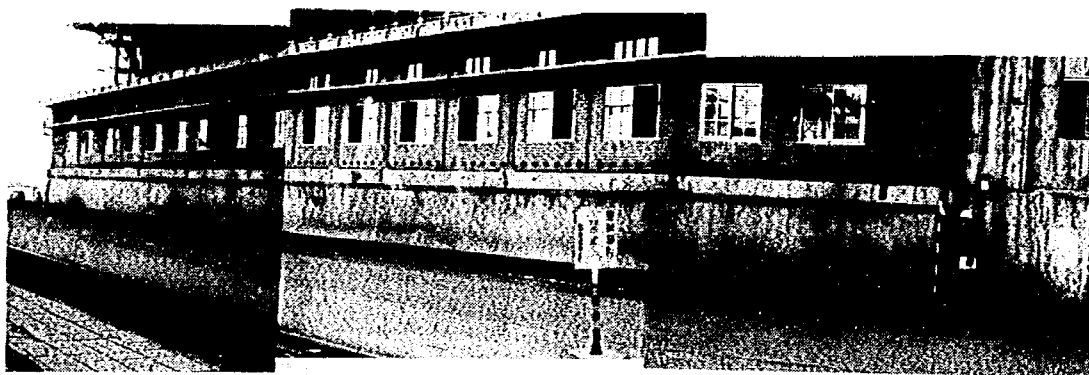


写真-2-6 コークス炉

〔名古屋 東邦ガス港明工場〕

この工場は名古屋市臨海部防災区域の第4種区域内にあり(参考資料1-7)、工場敷地は道路面より約1m高く盛土されている。重要なモーター類はさらに0.7m上げられ、特に重要なコークス炉は1.8mも上げられている。この工場は昭和10年代に建築され、昭和9年9月の室戸台風による大阪の被害経験に学んで、高潮災害の危険を予想し、高度の耐水化が図られた。この耐水化が昭和34年9月26日の伊勢湾台風時の被害を著しく軽減した。被災後の工場稼働率は災害直前を100%とすると9月27日は80%、9月28日には100%にもどっている。工場周辺の湛水日数は20日程度であった。



写真-2-7 ポンプ・モーター設備

昭和34年9月26日の伊勢湾台風時の浸水位

〔川越市新河岸の住宅〕

当地は川越市から東南約3kmに位置する荒川水系新河岸川とその支流九十川との合流点に位置する低地地域で、現在は市街化調整区域であるが、新都市計画法以前の昭和36年に荒地から造成された住宅地である。昭和50年前後に土堤、パラペットウォール、排水機等が完備され、現在は浸水例を見なくなったが、それ以前には、新河岸川の逆流によりしばしば九十川が氾濫し、浸水はかなり多くの回数を数えている。当地域の耐水化手段としてはコンクリート基礎で嵩上げする方法が多く採られている。その嵩上げ高は、堤防天端に合わせているものが多い。

当住宅は、昭和41年6月に床上浸水の被害を受けた経験から改築の際、建物をコンクリート基礎で嵩上げた。(床高は周囲より1.0m高い)



写真-2-8-1



写真-2-8-2

〔松戸市東平賀町平賀川沿いの住宅〕

松戸市は近年市街化が急激に進んだ典型的なベッド・タウン都市である。この市街化の速度に河川改修、排水施設の導入がついて行けず、中小河川や水路の流域にあって本来農地や低地であった区域においては、豪雨時の浸水が頻繁に見られるようになった。特に平賀川は上流の230haある団地からの雨水排水を受持っているが、常磐線地点での比流量は $4.1 \text{ m}^3/\text{km}^2$ で降雨強度 15 mm/hr 以上の降雨があると氾濫する状態であった。浸水に対して松戸市では、遊水池機能保全、河川改修、排水路の変更、調整池の確保等の他に宅地の嵩上げ工事資金融資制度(参考資料2-1)を設けており、現在調整池設置、排水経路変更等が進められている。



写真-2-9

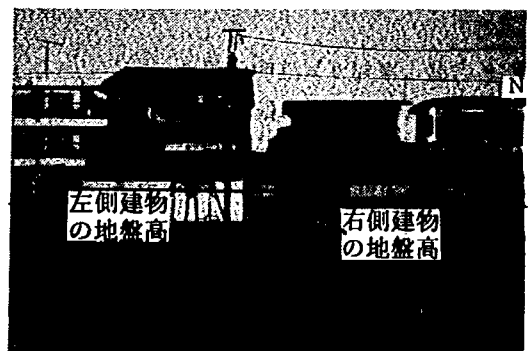
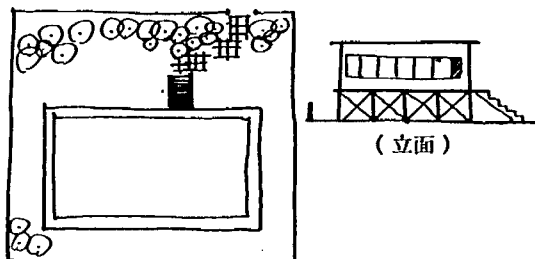


写真-2-10

写真に見るように各戸の盛土高が異っており、新しく建てられる住宅程盛土高が高くなっている。

2-3 ピロティ化

建物を嵩上げし、柱、梁または壁によって、それを支える形式である。この場合には、出入の際に若干の障害が生じるが、ピロティ化によって生じるスペースを種々の用途に利用できるという利点がある。又、この形式は地震に対する準備を十分考慮しておく必要がある。



(平面)

図-2-2 ピロティ化する形式

〔愛知県鍋田干拓地の住宅〕

この地区は伊勢湾台風により激甚な被害を受けた。住宅の再建には国の助成があり、農林省の指導でピロティ式住居として建てられたところである。その構造は、ほぼ同一で写真-2-11のように一階が作業場、二階が主な居室で台所、便所等もここにあり、3階は約1.5坪の避難室である。しかし、2階に台所のあることの不便さ、居住面積の狭さなどから廃屋となってしまうたり、一階を居室として改造している例が多い。

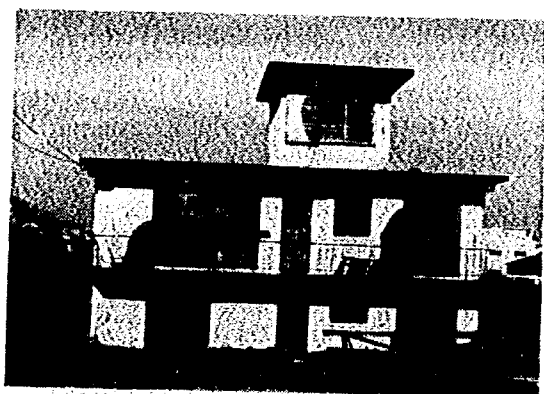


写真-2-11 現在は廃屋となっている。

〔名古屋市中川区の住宅〕

本地区は名古屋市中川区臨海防災区域第3種区域で、伊勢湾台風時に人的被害の集中した地区である

ため、耐水化に対する様々な対策が見られる。

当住宅は昭和36年に建てられ、物置は昭和48年に造った。床高は地盤より2.5m高い。



写真-2-12

〔名古屋臨海埋立地の検潮所〕

本地区は、臨海部防災区域の第1種区域で港湾施設および大工場が建ち並んでいる。本地区の地盤高はN.P.+3.8~4.5mで、ほとんどが鉄筋コンクリート造りの非木造耐水性建築物である。高潮時には波浪の影響で浸水位が高くなるため防潮壁、防潮ゲートの設計水位はN.P.+6.0mとされ、特に重要な建築物の床高は、これになっている。

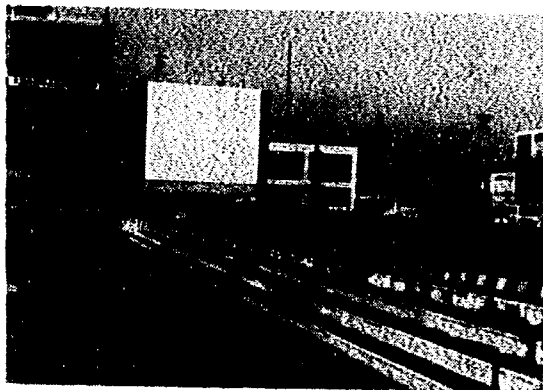


写真-2-13

〔名古屋市中川区の事務所〕

本地区は、臨海部防災区域第5種区域である。

本建物はN.P.+2.0mまで盛土し、さらにその上にピロティ式の建物としたものである。2階は事務所、3階は住居に使われている。ピロティ化のための費用は総工事費の6割を占めるという。

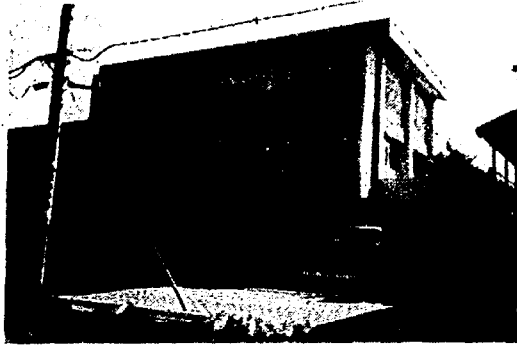


写真-2-14

〔愛知県鍋田干拓地の住宅〕

当地域に伊勢湾台風以後転入して来た非農家で、住居の床高は地盤面より4 m程高くなっている。

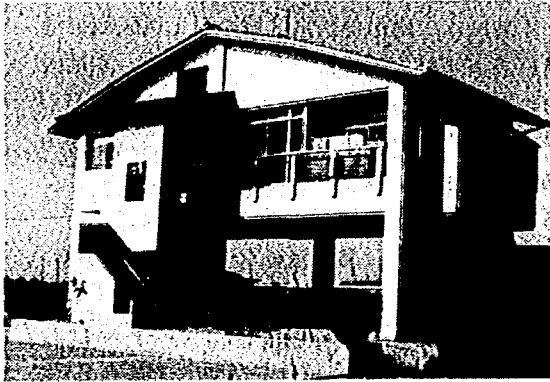


写真-2-15

〔名古屋市中川区の寺院〕

本地区は臨海部防災区域の第5種区域で、当寺院は部落の避難場所とされている。建物の耐



写真-2-16-1

水化の必要性に対する認識を持って居り、その実現のため昭和54年にピロティ化した。



写真-2-16-2

〔熊本市白川沿いの住宅〕

白川の氾濫原に建築された住宅である。典型的なピロティ式住宅であるので掲載した。



写真-2-17-1



写真-2-17-2

〔川越市下新河岸の住宅〕

高さ 2.4 m, 昭和20年から住んでいるが, 昭和54年に改築した。昭和46年 6月の水害時には床上浸水を受けた。このため改築にあたり, ビロティ式を採用した。しかし, 家の出入りに階段を利用しなければならないので不便を感じているとのことである。



写真-2-18-1



写真-2-18-2

〔京都府加佐郡大江町河守の住宅〕

本地区は, 一級河川山良川の氾濫原にあって, 過去しばしば浸水被害を受けて来た地域であり, 住民には「水害の町」という感覚がある。昭和28年 9月水害では浸水深が5 m近くになり, 多くの家では2階も浸水してしまった。この建物は昭和27年に木造2階建てで建築されたが度重なる浸水のため53年に改造された。1階は車庫物置に利用され, 風呂, 便所がついている。1階の高さは4 mである。



写真-2-19-1



写真-2-19-2

〔米国における既存家屋の嵩上げ〕

上記の実例は建築当所からピロティ式の建築物として建てられたものである。米国の例であるが、既に建てられている家屋を持ち上げてピロティ化した例を以下に示す。

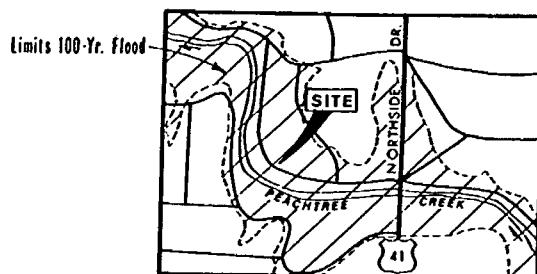


図-2-3 位置図



図-2-4

当建築物は、米国ジョージア州アトランタ・メトロポリタン区域にある。当建物の持主は、1970年からここに住んで居り、図-2-4のように1975年3月と1976年3月に浸水被害を受けたので耐水化対策としてピロティ化する形式を採用した。嵩上げを行うに当り、家屋の厳密な調査と、その維持計画の慎重な研究が必要である。

ピロティ化に要した日数

準備	10日	嵩上げ	5日
計画	20日	後の工事	50日
手続	5日		



写真-2-20-1 嵩上げ前



写真-2-20-2 元の基礎のとりこわし。嵩上げを行なう前に電気・ガス・水道・暖房等の設備を切り離す。



写真-2-20-3 二本の梁に乗せたところ
(梁は水圧ジャッキで上げる)



写真-2-20-4 新基礎の建設



写真-2-20-5 ピロティ化完了

2-4 塀で遮断 (開孔部を防水扉等で塞ぐ)

建築物と庭を一体化して、それらを敷地いっばいにとった塀で囲むものとし、塀の高さは想定される湛水位と対応させて決めることとなる。通常の場合には、1.5m位までが適当ではないかと思われる。それ以上の高さ(目の位置よりも高い)の塀になると、住環境に開放感がなくなり、居住者、隣人に威圧感を抱かせたり、通風、日照等に関する問題を生じさせる可能性がある。しかし、その一方では、居住者のプライバシーは保てよう。

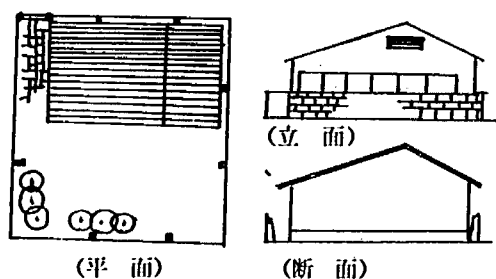


図-2-5 塀で遮断する形式

この方法はその開孔部の水密性が問題となろう。又、下水の逆流防止、敷地内の湛水排除等も十分考慮しなければならない。

〔東京豊島区高田のビル〕

当地域は、荒川水系に属する神田川に沿った、

区境を新宿区と画す豊島区一の低地である(図-2-6)。当地は戦前から中小の工場が多く建っていたところであり、昭和49年7月20日に50mm/hr程度の集中豪雨で浸水被害が発生した後、53年、54年と連続して浸水被害が生じるようになった地域である。このため、当地域では住宅、マンション、工場等各戸において、自主的な耐水化を図っている。なお、本地域には神田川の水位が一定に達するとブザーが鳴る警報装置が豊島区、新宿区により設置されている。当ビルは昭和54年5月水害で地階が浸水したため、工費約500万円を掛けて防水扉を設置した(写真-2-21-1~3参照)。防水壁及び防水ゲートは昭和54年水害の湛水位より約0.2m高く造られている。防水ゲートは人力で操作できるようローラーが取り付けられ、かつ、水密性を保つようにPゴムがつけられている。

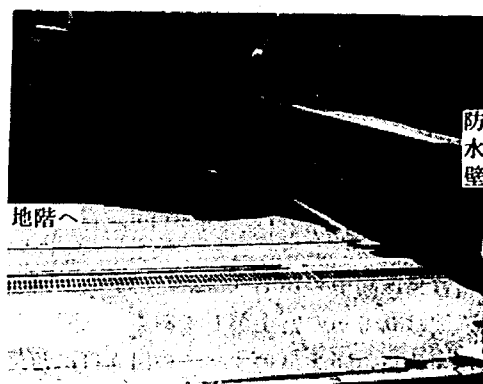


写真-2-21-1

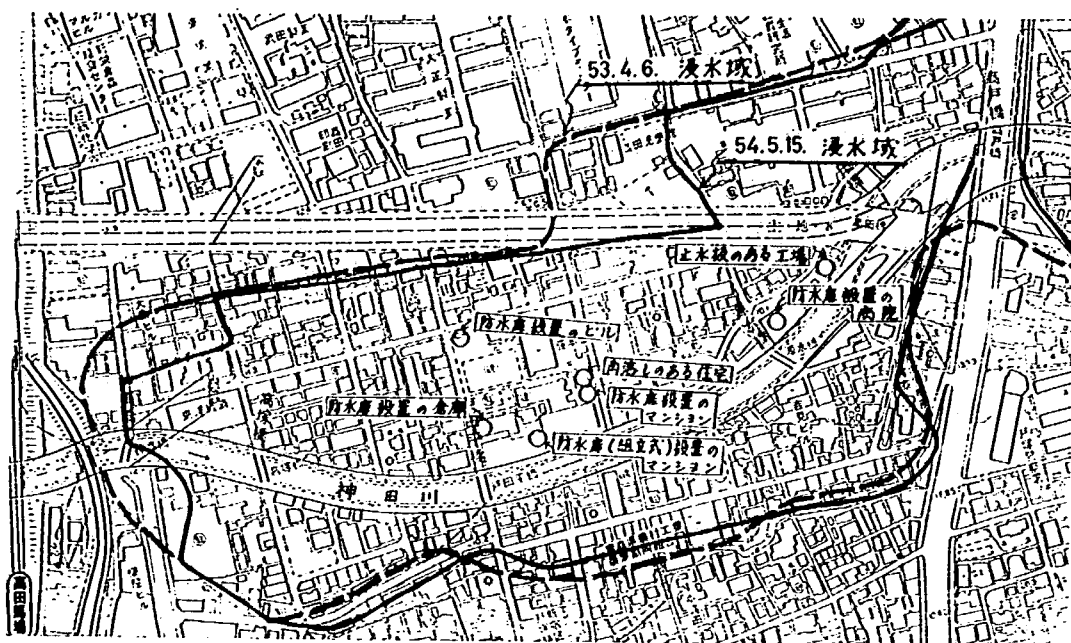


図-2-6 高田馬場付近調査建築物位置図



写真-2-21-2

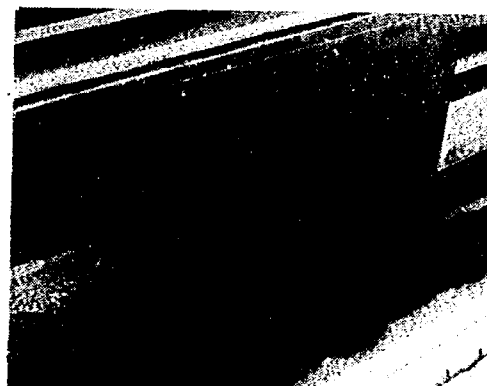


写真-2-21-3

通常ゲートは引き戸と同様な形態をして格納されているが、防水のために開孔部に引き出された時は、上の装置を回転させることにより車輪はゲート内に格納される。ゲート手前にはゴムが付けられており同様な装置によりゲートを手前に引くことによって水密性を高める。(写真-2-21-2)

(東京豊島区高田の住宅)

当敷地は0.6mの盛土がしてある。玄関、車庫からの入口、勝手口のすべての出入口に角落

し型の防水ゲートが設置されている。止水板には溝が刻まれている。



写真-2-22-1

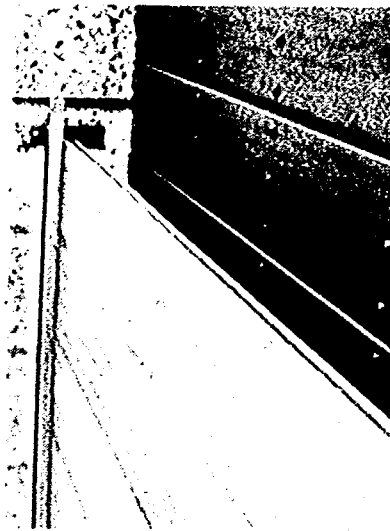


写真-2-22-2

〔東京豊島区高田のマンション〕

昭和54年5月水害後の55年3月に建築されたマンションで、耐水化のためのさまざまな試みがなされている。

敷地の出入口には、ステンレス製の防水扉（高さ1.3m）が設置されている。これは写真-2-23-1のように観音開きの防水扉で、両方の扉の合わせ目にはゴムパッキングの付いた柱をあて、水密性を保つよう造られている。



写真-2-23-2

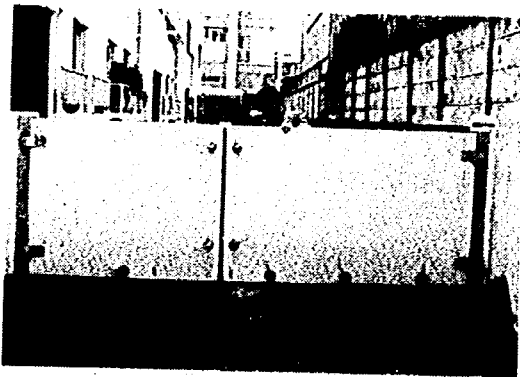


写真-2-23-1

〔大阪関西電力KK本社ビル〕

本社屋は、昭和35年に建築された。本建築は、戦前の室戸台風災害の教訓に学んで、防水ゲートの設置等耐水化を図った。これにより竣工後約1年にして襲った第2室戸台風による高潮の浸入を防ぐことができた。ゲートの組立てには

約40名の人員を要し、高潮が予想される際には本建築物の施工請負工務店に人夫の派遣を要請する。ゲートの維持管理のため毎年1回台風シーズンの前に実際に組み立て、異状の有無を点検する。この時、水密ゴムが劣化していれば取替える。

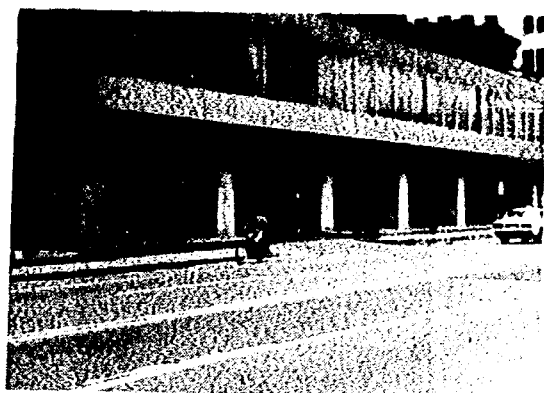


写真-2-24-1 柱の間に組立てる。



写真-2-24-2
柱は地面と天井とに押しつけてささえる。



写真-2-24-3
器材や部品は地下の倉庫からフォークリフトで運ばれる。



写真-2-24-4

板一枚の大きさは、高さ1500×幅2000mm、重量は約100kgである。

このゲートは建物の南、北、両側にありその数は71枚である。防潮堤の高さは中之島の防潮堤+20cmの高さに設計されている。

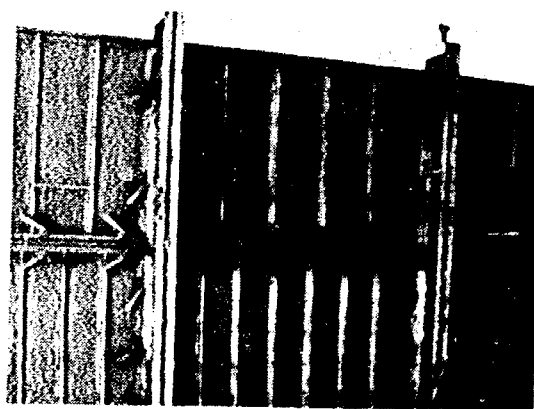


写真-2-24-5
フックによって板を柱と梁に圧着する。接着面にはラバーがはられている。



写真-2-24-6 天井の無い所の設置



写真-2-24-7 氾濫時の出入のためのはしご

2-5 建物本体で遮断

建物本体で遮水し、建物内部を保護する形式である。この場合、建物本体が遮水壁となり得る構造とすることと、出入口には止水のための水密性の高い防水扉あるいは防水ゲートを設ける必要がある。水密性を上げるためには開孔部をなるべく少なくすることが望ましい。

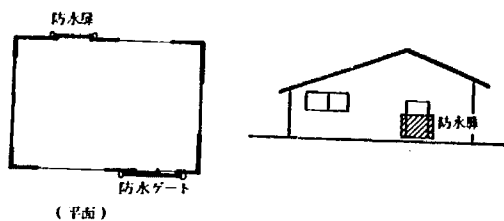


図-2-7-1 出入口が2ヶ所の例

〔東京豊島区高田のマンション〕

2-4で示したマンションである。塀で遮断した上に建物本体を遮断する防水扉を1階への上り口の階段に設置している。神田川の水位が

上り、警報ブザーが鳴ると、逆流防止バルブを締める。変電設備も道路面から1 m以上高く置かれている。

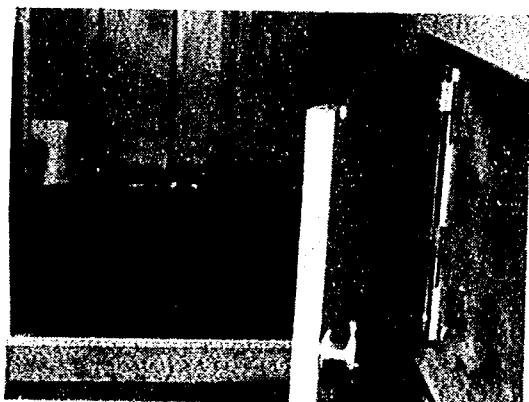


写真-2-25-1

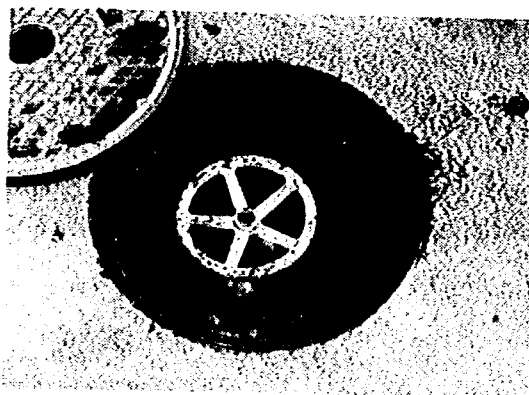


写真-2-25-2

〔名古屋市中央埠頭1号上屋〕

写真-2-26-2のハンドルを締めてパッキングする。



写真-2-26-1



写真-2-26-2

〔大阪・大阪ビル〕

本建築物は本館，新館共戦前に建築されたものである。昭和37年にパネル式ゲート及び手動式ゲートを設置したが，パネル式ゲート（関西電力KKビルのもと同様）は，組立の手間賃が高くつくという理由により，昭和45年に自動ゲートに変更された。

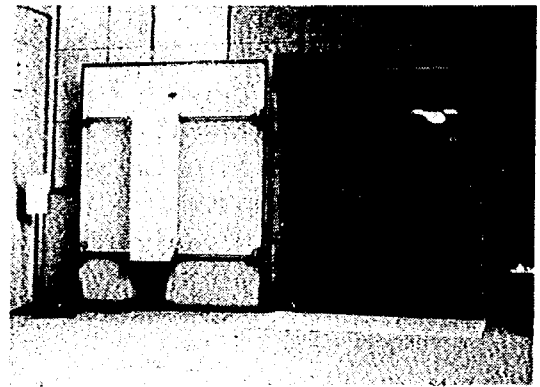


写真-2-27-2

新館の手動防水扉 2.2 × 2.9 m

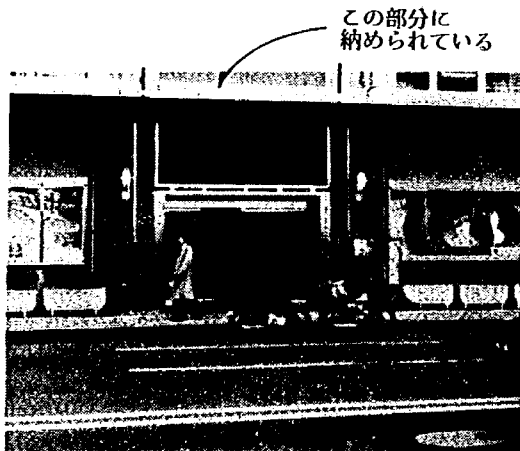


写真-2-27-1

新館の自動ゲート 4.8 × 2.3 m

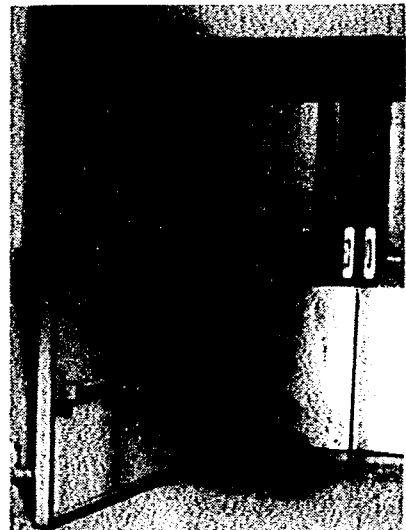


写真-2-27-3

本館の手動防水扉 2.0 × 2.5 m

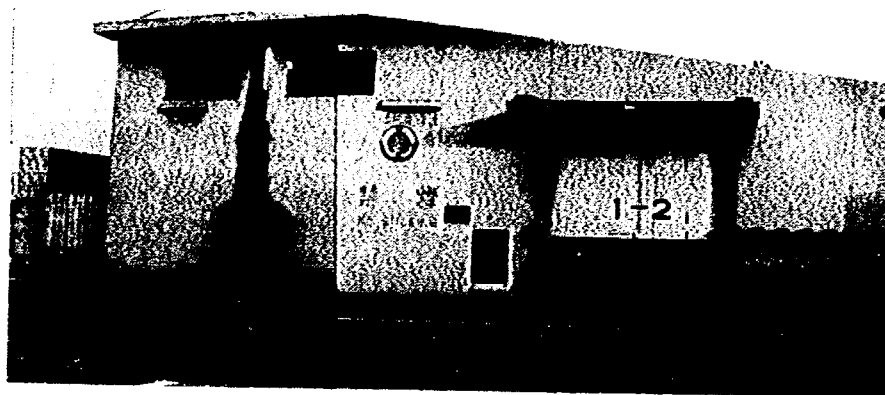


写真-2-28-1 陸側開孔部

〔名古屋4号地埠頭1号上屋〕

昭和45年9月竣工。本地区は臨海防災区域第1種区域である。伊勢湾台風災害当時、本地区の倉庫等の建築物のシャッター式扉が破壊され格納されていた荷物類が数多く流出してしまった。この教訓から、ほとんどの建築物に防潮ゲートが設置されるようになった。ゲートの高さは陸側1.5 m、海側4.0 mである。

（構造図は図-4-10～13参照）

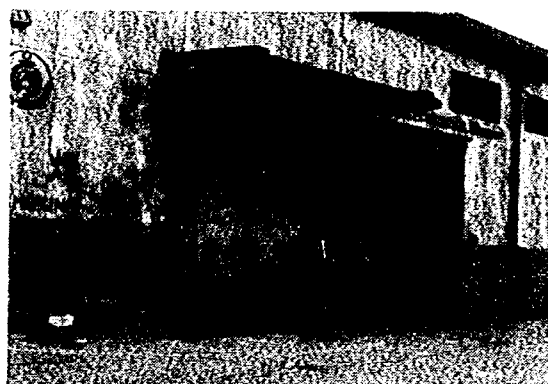


写真-2-28-2 海側開孔部

〔東京豊島区高田の倉庫〕

当倉庫の上はマンションになっている。1階床面は道路面から1.5 m高くなっているので当

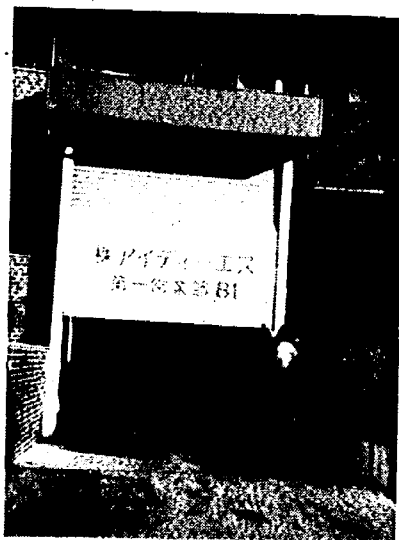


写真-2-29-1

倉庫は半地下式になっている。写真-2-29-1に見るゲートの高さは1.5 mでその上には防犯のためのシャッターがついている。このゲートはステンレス製である。メーカーでの実験結果、多少漏水するとの事であったので写真-2-29-2のような角落し型の防水板を前面に設置した。

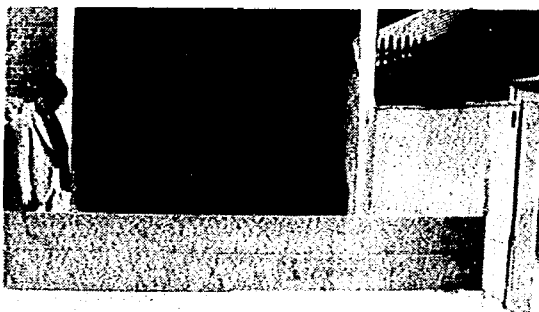


写真-2-29-2



写真-2-29-3

内側から防水ゲートを締めつける

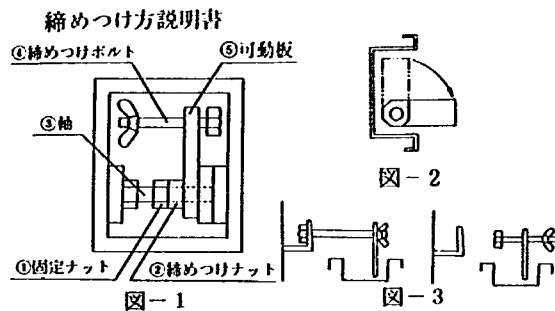


図-1の①②のナットをゆるめる

⑤を図-2のように引き出す

防水板のツメに図-3のように④をひっかける

その後⑤を②で締めつけシャッターヒールと防水板のゴムを密着させる

全箇所を同様に締めつける

〔東京豊島区高田の病院〕

写真-2-30-1の右側の玄関は、はめ込み式ステンレス製止水板、左側出入口はドア式止水板が設置されている。玄関のほか、3ヶ所の出入口の止水板の製作、据付は、冷蔵庫メーカーに発注した。工費は約200万円である。



写真-2-30-1

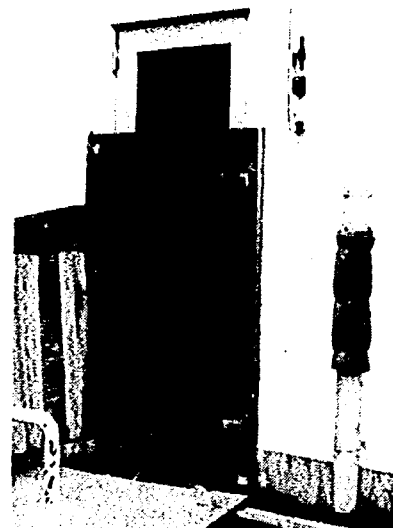


写真-2-30-2

〔東京豊島区高田の工場〕

鋼製止水板であり、重いため、ウインチで止水板を引き上げて木製のキャリアにのせ、移動させて、さらにウインチで戸当りにはめ込む。これは操作が若干煩雑のようである。



写真-2-31-1

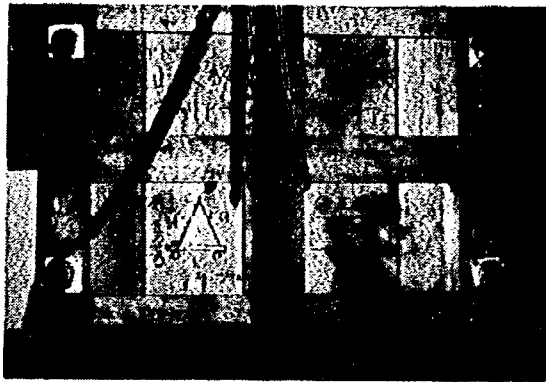


写真-2-31-2



写真-2-31-3

このほか木造家屋に対しては、建物本体のみを遮断する方法が考えられる。

塀で遮断する形式と同様な考え方であるが、この場合には、建物の配置等に制約を受けないし、建物の出入口を除いてその周囲を帯状にまいている外壁（以後防水壁という）の高度が高いと、開孔部がとれなくなるので、建築内部のプランと合せて、防水壁の高さを決めてゆくものとする。高さ1.0m内外であれば、開孔部そのものには問題はないが、庭等への出入が建物の出入口1ヶ所で行なわれなければならない、生活す

る上には相当の不便が生じるものと思われる。

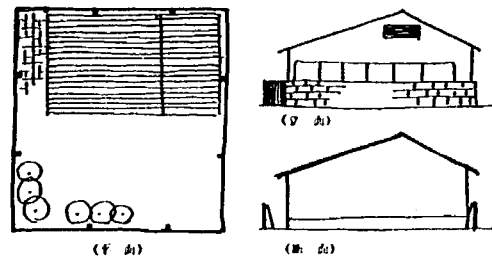


図-2-7-2 建物本体のみを遮断する形式

2-6 2階化又は避難室を設置

建物の2階化によって、洪水からの避難を可能にし、家具等の被害を少なくする。特に老人、幼児の居る家では、避難場所としての2階は重要である。1階部分は、比較的被害に対して強い居室（家具等を2階に運び易い、復旧が容易等）を配置するのが望ましい。



図-2-8 2階化する

この工法を用いた実例を得ることが出来なかったので、避難室を設ける方法を載せる。

避難室は、建物最上部に非常の際、避難することの出来る空間を造るもので、この方法は、洪水氾濫常襲地帯の古くからある建物に見られる。

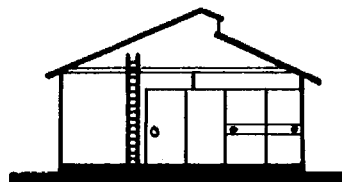


図-2-9 避難室を設ける

〔名古屋南区滝春町の社宅〕

本地区は、名古屋市臨海部防災区域の第3種区域である。この地区には古くから木造の社宅が

数多く建てられており、伊勢湾台風時に被災した。このため、災害後に改造し、避難室を設けた。避難室の広さは1.9坪、高さは2.0mである。

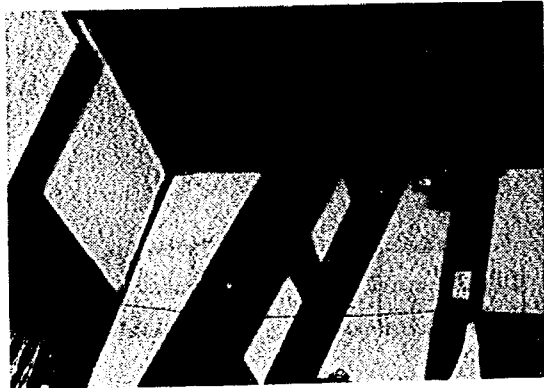
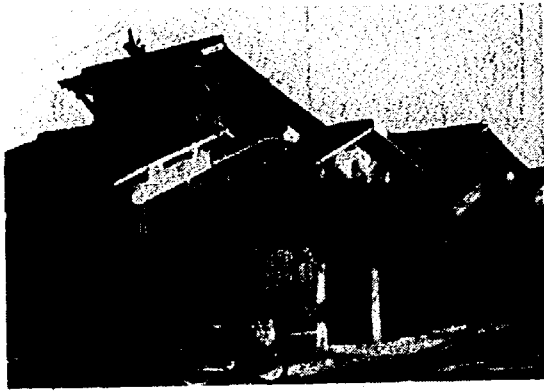


写真-2-32

避難室の設置は、名古屋地方で伊勢湾台風直後に一部見られたが、近年は殆んど例がない。これは、地価の上昇に伴う宅地面積の狭小化により、2階建が多くなったためであろう。

しかし、農村部に残されているものは、地域の農業生産活動とも密着し、又、この中2階部分が固定資産税の対象とならないため、農民の知恵を反映したものとして、今後も存続するであろう。

2-7 避難用開孔部を設置

この形式は、個人の資金力等の制約のため、平家建て住宅を今まで述べてきた形式で耐水化できない場合に、居室の湛水位以上の部分に開孔部を設けて屋根等への避難口とし、生命の安

全をはかろうとするものである。

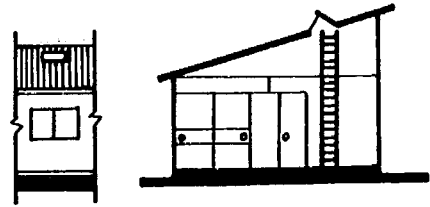


図-2-10 避難用開孔部を設ける

〔福知山市和久の民家〕

2階の上に避難用開孔部を設けている。

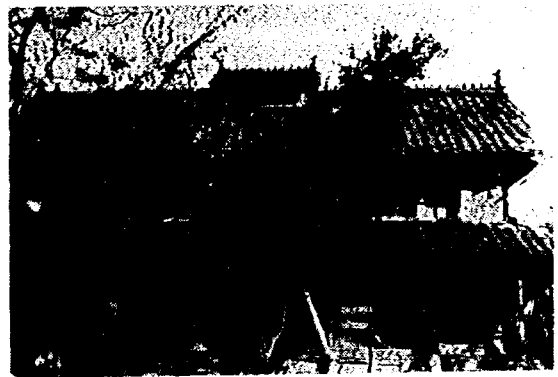


写真-2-33

2-8 特殊設備の耐水化

○計器類の防水板

〔名古屋港管理組合〕

伊勢湾台風後に設置された

高さ1.5m(最上端 N.P.+6.0m)

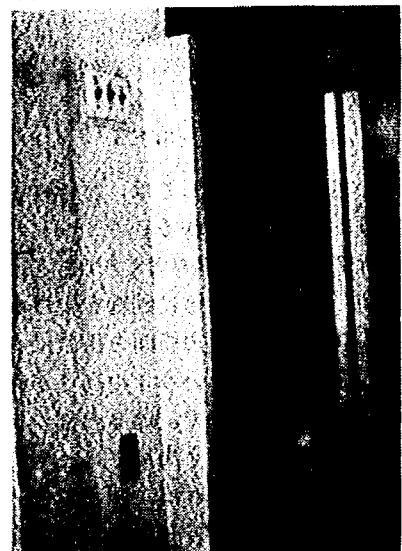


写真-2-34

○高位置のコンセント

〔東京新宿区高田馬場の工務店〕

浸水に漏電があり、危険を感じたので改造時にコンセントを上にとりつけた。

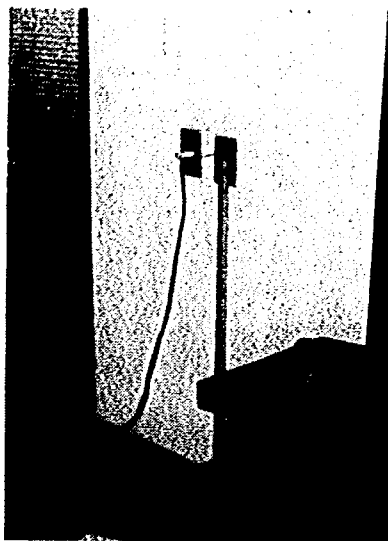


写真-2-35

○地下室への浸水防止

〔名古屋港管理組合〕

計器類の防水板と同じ建物の中にある。高さ1.5 m。



写真-2-36

2-9 浸水予報、警告等

神田川沿い地域では、各戸において耐水化を図っているが、降雨時、それ等の据付けの要不要の連絡手段としてサイレン吹鳴の手段をとっている。松戸市においては、家屋築造の際の耐水化への目安として昭和50年7月の浸水位を電柱に標示してある。高さ1.4 mに達するものもある。

○サイレンの吹鳴

〔東京高田馬場・神田川沿い地区〕

本地区には神田川の水位が一定値に達するとブザーが鳴る警報装置が設置されている。



写真-2-37-1



写真-2-37-2

○浸水位の標示

(千葉県松戸市平賀川沿い地区)

昭和50年7月の極地的集中豪雨により平賀川の氾濫により床上145戸、床下298戸の浸水被害を受けた。

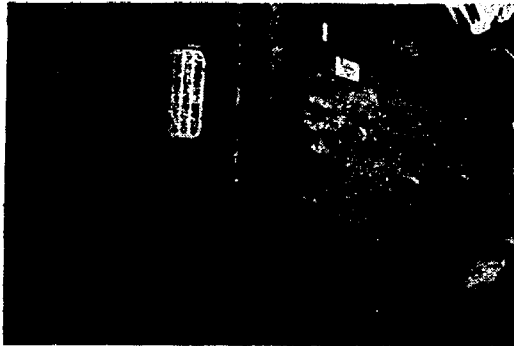


写真-2-38-1



写真-2-38-2

2-10 防水の実例

昭和55年7月8日、常磐線荒川沖駅前の商店



写真-2-39-1

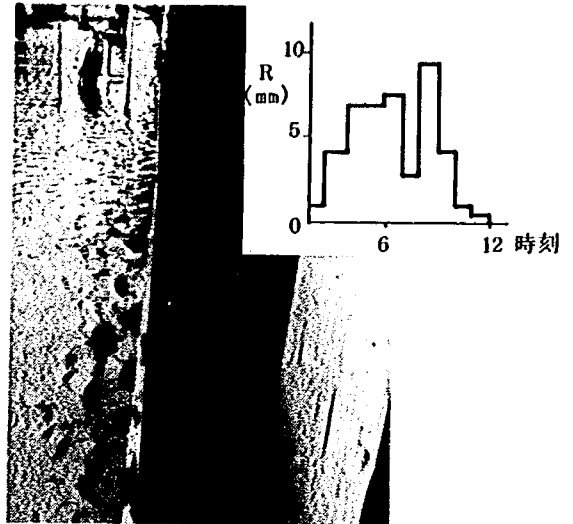


写真-2-39-2

昭和55年7月8日、茨城県筑波学園都市域では3~12時の間に41mm(時間最大9mm/hr)の降雨を観測した。学園都市の急速な市街化により雨水が小さな農業用水路に集中し地形的に低い荒川沖駅付近で氾濫したものである。この例の角落しは溝も刻まれていないが、この程度の設備でも浸水時間が短い場合には家屋内への浸水を防ぐことが出来る。

2-11 建築設備の耐水化

建築物に設けられる電気、ガス、水道、下水道等の設備の耐水化に関する調査項目として、東京電力から得た資料により洪水に対する電気処理をまとめてみる。電気は発電所から、いくつかの変電所、配電塔等の電力設備を通して各戸に配電されている。これ等の設備には、浸水等の原因により異常電流が流れるとリレーの作動により自動的に送電が切れる事故防止の装置が備えられている。この装置の機能は一般家庭における漏電遮断器と同じである。この装置により、もし変電所あるいは配電板等に浸水した場合は、その変電所あるいは配電板等から末端までの送電が中止される。一方、洪水等によって湛水あるいは浸水した中に漏電することは大変危険である。通常電力会社は送電を中止することはできない。しかし、可能な場合として東京電力電気供給規定76にある「供給中止または使用の制限もしくは中止」の中の「非常変災

の場合」の一項によるものがあり、水害はこれに当たっている。浸水が危険な状態になっているにもかかわらず送電が続けられている場合は、この規定に従って送電を中止する。しかし、実際には大きな変電所等で送電の中止を行なうと、病院、消防等の非常用の電源をも切断することになるので、その判断は困難である。大抵の洪水の場合は浸水を受けた端末部の装置でのリレーの働きにより部分的に送電中止となっている例が多い。家屋の浸水被害があった後は、電力会社は必要事項として通産省の内線規定に基づき、浸水した全戸に対し、絶縁測定による内線調査を行なう。これは電線が水に浸ると被覆の抵抗が落ちるため、その絶縁度が規定値（100 Vで0.1 mΩ以上、200 Vで0.2 mΩ以上）に達しているか否かの調査を行なう。この調査により安全を確認した後送電する。調査の結果、安全度が得られない場合には各戸に修理を依頼する。

次に、ガスに関する被災事例をみる。名古屋東邦ガス株式会社では、前述したように伊勢湾台風時における工場の被害は小さかったが、ガス供給施設に大きな被害を被った。台風時には、倒壊家屋のガス漏れが相次ぎ、堤防崩壊により輸送導管が流失する被害を受けた。しかし、最も大きな被害は、浸水域の倒壊家屋の折損ガスパイプ及び閉め忘れたホースコックからの浸水であり、この採水作業が復旧作業中、最も大きな比率を占めた。その他、メーターの内部に浸水し、取替えを要したものが、冠水したメーター11,650個のうち7,100個あった。これだけ多くの取替えがあった理由としては、冠水日数が長かったため、指針板のガラス枠のパテの劣化による浸水である。従来は、ガス供給のために用いられる整圧器を道路下に設置していた。しかし、この整圧器は冠水するとその機能を失うため、その耐浸水対策として、また中毒、爆発等の問題から、次第に地上に設置するようになっていた。伊勢湾台風時には、地上の整圧器まで冠水したことから、設置箇所の十分な調査及びその高さの検討を行って、整圧器を設置する必要を強調している。同様にメーター取付位置も十分考慮する必要がある。

2-12 現況実施例の問題点

前記6形式の耐水化工法も、それぞれ問題点を有している。以下列記してみる。

① 盛土

- イ) 地盤沈下のあるところでは、宅地が沈下し、安全度が下る（名古屋の場合）。
- ロ) 条例を遵守しようとする、かなりの盛土が必要である（名古屋の場合）。
- ハ) 一戸の敷地が狭い場合、隣家への日照、排水の配慮が必要である。
- ニ) 多数戸の盛土により浸水位が上り、以前には無被害であった旧住民に被害が及ぶ。

② ビロティ化

- イ) 日常の昇降が不便である。
- ロ) ①-ハ)と同じ。
- ハ) 耐震構造としなければならない。

③ 塀で遮断

- イ) 浸水時下水の敷地内への逆流防止を十分に行わなければならない。
- ロ) 浸水時敷地内の湛水排除を考えなければならない。
- ハ) 開孔部の防水扉等の操作が複雑なものは、都市域のように洪水が短時間で流達する地域には適さない。

④ 建築物本体を遮断

- イ) 浸水時、下水の逆流防止を十分に行わなければならない。
- ロ) 浸水後の建物の除湿を十分に行わなければならない。
- ハ) ③-ハ)と同じ。

⑤ 2階化又は避難室を設置

- イ) 浸水により敷地及び建物（家具を含む）が被害を受ける。
- ロ) 浸水後、建物及び家具の清掃、消毒、除湿を行わなければならない。
- ハ) 浸水後、電気、ガス器具等の十分な点検手入れが必要である。
- ニ) 大出水後には、土台が腐る、壁が落ちる等の建物の被害が出る。

⑥ 避難用開孔部を設置

- イ) 屋根に開孔部を設けるため、防水対策を

十分に行わなければならない。

ロ) ⑥-イ)と同じ。

ハ) ⑥-ロ)と同じ。

ニ) ⑥-ハ)と同じ。

ホ) ⑥-ニ)と同じ。

耐水化の各形式の特徴をまとめると表-2-1のようになるであろう。

表-2-1

耐水化の型式	特 徴	利 点	維持管理等	問 題 点 等
① 盛土	盛土高以下の浸水に対しては、完全な耐水性を有する。	工事は簡単 費用は比較的安価	特に必要なし	地盤沈下のある所では不向。 一戸の敷地の狭い所では、隣家への日照等に注意。
② ビロティ化	床高以下の浸水に対しては、完全な耐水性を有する。	日照確保 防湿 白蟻防止 床下空間の物置等への利用	同 上	同 上 地震に対しての注意が必要。
③ 塀で遮断	塀の高さ以下の浸水に対しては、完全な耐水性を有する。	浸水後の敷地内の手入れが容易	逆流防止対策 排水ポンプ設置 開孔部の防水 扉設置	下水管からの逆流防止。 敷地内の浸水排除 開孔部の防水扉の操作が複雑にならぬよう注意が必要 水圧に耐える構造とする。
④ 建築物本体で遮断	都市域に多くみられる。	防水のための設備が少なくて済む。	逆流防止対策 開孔部の防水 扉の設置	下水管からの逆流の防止。 浸水後の建物の除湿。 防水扉の操作が複雑な物は不向。 水圧、漏水に耐える設備とする事。
⑤ 2階化又は避難室を設置	避難室を設ける方法は、最近あまり見られない。		特に必要なし	浸水により敷地および建物（家具を含む）が被害を受ける。 浸水後のこれ等の清掃、消毒、除湿 浸水後の電気、ガス等の器具の手入 大出水後には、土台が腐る、壁が落ちる等の建物の被害あり。
⑥ 避難用開孔部を設置	最近あまり見られない。		開孔部の防水	同 上

第3章 米国における建築物の耐水化と技術基準

3-1 耐水化の概要

米国では氾濫原内での家屋等の水害軽減策として、氾濫原からの移転や家屋の耐水化を促進する施策が採用され、氾濫原の土地利用規制や細分化規制と組み合わせて、総合的な治水対策が進められている。米国で採用されている耐水化工法を工法別に4タイプに分類し概要を示すと、表-3-1のようになる(流域整備計画作成手法検討委員会資料、建設省河川局河川計画課)。

各々の手法には、長所、短所があり、そのうちのいくつかは法的制限を受ける。例えば電気、コンセントの付替えは建築基準法に従わなければならない。あるコミュニティでは、洪水防護壁や小堤を造る時、洪水氾濫原地域分割条例による変更許可が必要である。又、家屋の嵩上げの際には通常建築許可が必要になる。

氾濫原にある家屋のための洪水対策は、優先順に並べると次の通りである。

1. 氾濫原からの移転
2. 家を100年確率より上に嵩上げすること
3. 円形の小堤を築くか、または家の周囲に壁をめぐらすこと
4. 防水壁や防水工を取りつけること
5. 下水及び電気、ガス等の配線の修正、家財の整理、被害を受けやすい物品を家のより高い所へ移動させること

3-2 建築物の耐水化に関する技術基準

米国でも建築基準法は、現在その運用において、洪水危険区域の住民に適用されるべき耐水化のための特殊設計および構造の規定に欠けている。この基準法は主に火災危険に対しての規定が中心であるが、最近になって台風および地震に対する構造上の設計や、湿地帯での建造物に対する規定を示す条項が加えられつつある。しかしながら、水害に対する特別の規定はない。このような状況に鑑みて、米国陸軍工兵隊では氾濫原管理の一環として、建築物の耐水化に関するモデル的な技術基準を作成した。これには浸水域に住む住民が個々に浸水対策を実施して

いる状況がみられ、この中には設計者の思い通りに依拠したような耐水化技術が用いられていて、不適切な事例がみられる現況を改善するという意図もある。また、洪水の圧力に構造的に対応できない建築物の耐水化により、耐水化をしない場合よりも被害が大きくなるおそれがあるということにもよる。

モデル技術基準の概要は以下のとおりである(詳細については参考資料-5を参照のこと)。

1) 公認の氾濫原ゾーニング地図により耐水化が必要かどうかの判断がなされる。

2) 同上地区での計画洪水基準高(RFD)が定められる(一般に100年に1回の割合で生ずる洪水が対象となる)。

3) この設定洪水位に対し、必要となる耐水化手法を採用することになるが、そのためには浸水危険地域内の建築物に対し、構造上の観点からと、その保有空間の観点から個々の耐水化の程度にランクをつける。

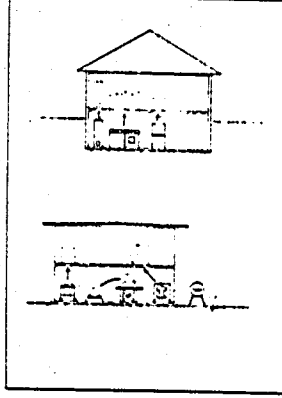
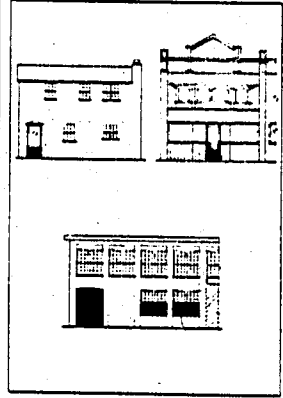
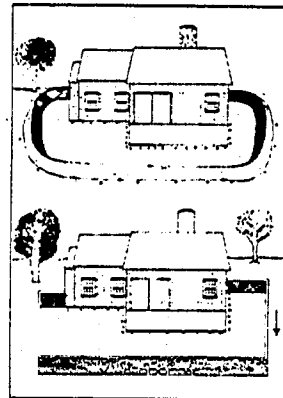
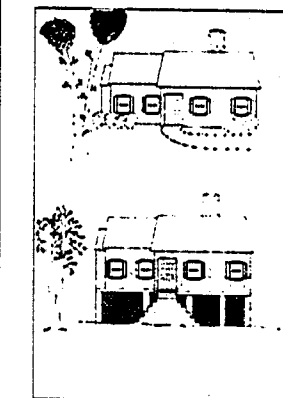
4) ランクとしては、(1)完全耐水性建造物、(2)部分的耐水性建造物、(3)非耐水性建造物、の3段階が用いられる。これらの段階は、次のことを根拠にして選定される。すなわち、内部空間が設計洪水位より上か下か、その空間の水密性の程度はどうか等による。

5) 各々の耐水化の程度に応じて必要となる諸技術条項が規定されている。

このモデル技術基準では主として対象となる建築物の空間が、設計洪水位以下にある場合に水密性をもった空間をいかにして創り出すか、あるいはその時の設計外力は何を採用すべきかという観点からの規定が中心となっている。このため構造上の要求(その使用材料と材質を含めて)、建築設備に対する要求(電気、上下水道、機械類)、家財類に対する要求が、空間の水密化の程度(5種類にランク分けされている)に応じて細かく規定されている。

表-3-2はこのモデル技術基準の各条項の概要を示すものである。詳細については必要に応じて各条項の全文を参照することが望まれる。

表-3-1 家屋の耐水化の概要

	タイプ1 (家屋内での防御)	タイプ2 (防水扉・防水壁)	タイプ3 (洪水防御壁・小堤)	タイプ4 (家屋の嵩上げ)
概 念 図				
耐 水 化 工 法	① 電気・ガス・下水道等の付帯設備の補修・付け替え ② 家具の高位部への置き替え ③ 家財(カーペット・塗料等)への耐水性の配慮 ④ 緊急時の行動計画 ⑤ 清掃のための準備	① 洪水が屋内へ浸入するのを防ぐ ドア・窓への防水扉(60cmが限界)、外壁への防水壁 ② 家屋の被覆 床板の目張り用ポリエチレン ③ 外壁の防水加工 アスファルト、プラスチック、屋根のフェルト	洪水が家へ浸入するのを防ぐ 洪水防御用の壁・小堤 (1.8~2.4mが限界)	計画洪水位以上に嵩上げする。 (2.4~3.0mが限界)
長	① 多くの住宅・商業・工業用構造物の所有者自身で、工事がある程度可能である。 ② 被害が予測できる項目毎に達成できる。従って、移動のための費用や価値の高いものの選択が考慮できる。 ③ 現在の地点で、建築物をそのまま利用できる。	① 水が流入する開口部に対してのみ、要求される高さまで基準に基づいて耐水化が可能である。 ② 容易に素早く実行できる。 ③ 大きな商工業用構造物に対して、洪水被害を軽減させる最も重要な方法である。	① 防御すべき家財の大きさ、形、状態等に左右されない。 ② 屋外の家財も防御できる。 ③ 洪水防御のみならず、美的心地良さを提供し、プライバシーや安全性を保证する。	① 構造物と家財の被害は、嵩上げされた一階の床の高さ以下の洪水について軽減される。 ② 基礎の嵩上げは、特に1,2階建の構造物に対し、適用可能である。 ③ 通常2.7m程度まで嵩上げできるが、急傾斜地形の森林地域ではより高い嵩上げも可能である。

所				④ この方法は一般に衆知されており、建築業者も快く受けてくれる。 ⑤ 洪水保険の掛け金が減少する。
短所	① 防護された物品のみ、被害が軽減される。 ② 防護されない設備や家財にはダメージポテンシャルが残る。 ③ 移動した設備や家財に対し新たな利用様式を確立する必要がある。	① 構造的に、計画洪水の静水圧・浮力に耐えることができ、漏水しない（地下室なしの）れんがやコンクリートの壁による構造のみに適用可能である。 ② 夜間、長期休暇の仮締切り時においては、効果的な洪水遮断効果が減少する。 ③ 安全性に対する誤った認識を植え付け、より長く家屋内に留まらせるように導く恐れがある。	① 立地条件に左右される。 地形・所有地の境界、有効利用できる空間、土壌や地下水の状態、洪水流速や水深、構造物に対する洪水流の位置関係。 ② 出入口は通常開けておき、洪水期間中は閉め切る。人力で閉め切る場合、時間的な余裕を見込んでおかねばならない。	① 洪水が嵩上げされた床の高さを超えた場合、被害が発生する。利用方法によっては、床の高さ以下の洪水でも、小規模な被害が発生する可能性がある。 ② 地下室への浸水を許容できないならば、地下室のある構造物へは適用できない。 ③ 嵩上げ高が大きくなると、景観対策や、緩やかなアプローチが必要となる。
一般的家屋における費用	○同一の場所で物を上げる場合 1品目につき：\$50以下 ○配置変えをしながら物を上げる場合 1品目につき：\$100以下 （全体のコストを算出するのは困難）	○防水扉 ：\$ 980 （アルミニウム製0.9m×0.9m×3ヶ所、設置費込） ○下水締切りバルブ：\$300 合計：\$1280 年費用：\$ 102 建物価格に対する費用 ：0.34%	防壁 小堤 ○建設費 ：\$3220 \$800 ○排水ポンプ の設置 ：\$ 950 \$950 ○下水締切り バルブ ：\$ 300 \$300 合計：\$4470 \$2050 年費用：\$ 358 \$ 164 ○建物価格に対する年費用 ：1.2% 0.5%	○補強工 ：\$3200 （付帯設備の付替を含む） ○既存基礎の補強 ：\$2500 ○玄関・階段・修景 ：\$2050 合計：\$7750 年費用：\$ 621 ○建物価格に対する年費用 ：2.1%
被害軽減効果	全体的な効果を算定する事は困難であるが、一般に経済的に見合う方法であるとされている。	構造物のタイプ、氾濫原のタイプ、床上浸水頻度によって異なるが、一般に約0.25～14%の効果が期待できる。従ってほぼあらゆる状態において経済的に見合うものである。	小堤は氾濫原のタイプ、立地条件にかかわらず、あらゆる条件においても経済的に見合う。防壁は、15年確率以下の氾濫原では経済的に見合うが、25年確率以上の氾濫原では見合わない。	一般に10年確率以下の氾濫原では経済的に見合うが、15年確率以上の氾濫原では見合わない。従って浸水頻度の高い場所で有効である。

表 - 3 - 2 モデル技術基準の概要

条項のタイプ (モデル条例から抽出したタイトルと節、条の番号)	条 項 / 利 用 基 準	目 的	注 釈
第 2 章 行政的な条項			
200.1 条 適 用	規制目的のため、大きい危険地域と小さな危険地域を設けるために公認の氾濫原のゾーニング地図を参照する。	氾濫を受ける地域と基準の条項に従う区域を明確にする。	氾濫原での建築基準法を適用しようとしているすべてではないが、いくつかのコミュニティでは、洪水氾濫原のゾーニングを効果的にすると考えられる。
200.2 条 公認氾濫原ゾーニング地図			
201.2 条 基準を満たさない利用	不適合な利用が続けられるかも知れないが、その不適合が増大するのを変えねばならない。そして実質的に修正されるかあるいはその利用が放棄され、または破壊の後に再建されるならば、適合利用になるに違いない。	実質的な利用上の変化が行われない限り、現況の使用の持続が許される。	
202.0 節 代替材料および建設方法	建築基準の監督官は、もしも質、強度、効用、耐火性、無害性そして安全性で同等であるならば、代替的な材料を承認するであろう。	規制の中に柔軟性を導入している。	建築の行政部門で特別な専門家を必要とする。
204.6 条 訴 証 局	代替的な材料の適合性を決定し、基準を解釈するために訴証局を設ける。	規制の執行を手助けするために審査手続きと専門機関を準備する。	訴証局は、技術機関というよりむしろ審査材料を審査するものである。
205.0 節 許 可 証	高い洪水危険地域での更新のためにはそのための認可を取らねばならない。もしもその仕事は敏速に行なわれないなら、許可が消滅する。	建築監督官が、提案されている使用が、条例の条項と一致していると決め承認する。	許可証の様式の例がモデル基準の中に含まれている。

条項のタイプ	条 項 / 利 用 基 準	目 的	注 釈
206.0 節 検 査	一時的な耐水化構造を使用している建造物は建築監督官によって3年ないしそれ以下の期間で検査される。	維持を続けることを確かにするための機関を準備する。	長い期間、建築基準と適合していないことは、重大な問題となるので、定期的な検査が、一時的な耐水性建築に対して重要である。
207.0 節 使用の証明書	使用または、占有に対しての認可が発行されるまで、建造物は建設後使用されたり、占有されたりされてはならない。	建物が規制に適合したものとして、建設されることを保証する手助けとなる。	
208.0 節 氾濫危険地域の一般への公布	建築監督官は、記録されている洪水の被災日にその洪水についての注意を一般に呼びかけることが必要とされる。	洪水問題と、耐水性建築物の維持の必要性について公共に知らせることを助ける。	
209.0 条 安全避難条項	地面が実質的に規制洪水位以下である洪水危険地域では、規制洪水位以上の高さに出入口をもっている安全な居住空間を、建造物の中に準備しておくことが要求される。	洪水期間中における安全な居住空間を準備する。洪水の危急の間、個人の安全を確保するために主に行われる。	安全避難空間の条項は、もしもこのような空間が計画期間以上使用され、そして、設計洪水を越えたり、または不適当な設計や維持が行なわれるなら建造物の倒壊ということになり危険となるであろう。
210.1 条 建造物の分類と揭示	構成する空間の水密性の等級に対応して耐水化の分類（W1～W5）を5つに区分（FP1～FP5）する。人間の干渉があるなしにかかわらずW1（完全に水密な状態）から、W2（ほぼ水密な状態）、W3（水道水の注水を受ける）、W4（洪水の水が浸入する）そしてW5（耐水化されない）までの範囲で耐水化は分類される。建造物は、分類と一致して建てられねばならない。		

条項のタイプ	条 項 / 利 用 基 準	目 的	注 釈
210.2 条 完全耐水性建 造物 (FP1, FP2)	人間の介在なしに完全に、耐水化された建造物はFP1と分類される。人間の介在を行って完全に耐水化される建造物はFP2と分類される。		危険度が低い地域にある大部分の建造物は、完全に耐水化される。
210.3 条 部分耐水性建 造物 (FP3, FP4)	人間の介在なしで完全に、またはほぼ完全に水密化された空間と、内部に浸水をうける空間をもっている建造物は、FP3と分類される。人間の介在によって完全に、またはほぼ完全に水密化された空間があり、それ以外の空間は浸水するに違いない建造物はFP4と分類される。		建造物の構成部材に作用する圧力を等しくすることによって、建造物の完全性を維持しようとして建物の一部に浸水を許容する。これは、特に流速が大で水深が大なところで望ましいものである。
210.4 条 非耐水性建造 物 (FP5)	計画洪水位以下に耐水化されていない、一つまたはそれ以上の空間を持っている建造物はFP5に分類される。		
第 3 章 用語の定義	“洪水流路”, “洪水流路外縁”, “計画洪水”, “土地細分化”, “盛土”, “耐水化”, “中規模地域洪水”そして“区間.”というような広く多様性をもっている言葉が条例によって定義されている。	条例の意味を明確にし、そして、その限度をはっきりとさせる。	
第 4 章 計画洪水基準高以下の空間の耐水化の分類			
401.0 節 耐水化の等級 の指定	洪水防禦の程度に関する最小限の実行基準が種々の分類に割り当てられている。	洪水防禦の程度と、その種類に関して最小限の実行基準を提供する。	

条項のタイプ	条 項 / 利 用 基 準	目 的	注 釈
402.0 節 空間分類表	基準は、それぞれの耐水化の等級をもつ空間利用を認可するために必要とされる種々の防禦の程度を指示している表を含んでいる。最小限の要求として“水密性”、“作用荷重”、“開孔部の閉塞”、“空間部への注水と排水”“床張り”、“壁と天井”、“家財類”、“電気機器”、“機械装置”について言及している。		
第 5 章 水密構造			
501.0 節 A型水密構造	A型水密構造は、計画洪水位までの、外からの水や湿気が通るのを完全に防ぐものである。501.0節は、建造物に関連する床版、杭基礎、材料、防水シール、配管等について多様の実行基準を説明している。		
502.0 節 B型水密構造	B型構造は実質的には、水を通さないが、湿気を通したり、わずかに水に浸るかもしれない。		
503.0 節 C型水密構造	C型構造は、水密化されていないものである。		
第 6 章 構造上の必要条件			
601.0～611.0 荷重の分類の ための基準	水密化の程度と内部の浸水の程度に応じて荷重を（第1種、第2種、第3種）分類する。設計は静水圧荷重（浮力）、動水圧荷重（流	建造物が静水圧、動水圧に抵抗せねばならない程度如何に関して構造上の安定性のための基準を定めている。	条例で定められている基準は非常に一般化された実行基準である。条例は建造物の特別なタイプ（住宅、商業、工

条項のタイプ	条 項 / 利 用 基 準	目 的	注 釈
612.0 節 他の耐水化法 に対する必要 条件	動水圧), 衝撃荷重(浮いている破片からの), 土砂による荷重(土砂からの圧力)に抵抗せねばならない。一般的な基準は, 結合荷重, 許容応力, 許容土圧, 安定性, 揚圧力の減少, その他でセットされる。 開孔部の閉塞, 碇着等による耐水化以外に氾濫が生じやすい区域で耐水化を考えるうえで 3 つの主要手段について記述している。 (1) 盛土による嵩上げ (2) ピロティー方式 (3) 個人で堤防, 洪水防壁を造ったりしての防禦	建造物を守るために代替的な方式を供給	業)のための特別な基準を持っていない。大部分の氾濫原ゾーニング条例は商業そして工業的な使用に対してのみ, 開孔部の閉塞によつての耐水化を認めていることは注意すべきである。洪水流路では, あらゆる建設が禁じられている。 大部分の氾濫原ゾーニング条例は, 洪水流路に盛土したり堤防を造ることを禁じている。盛土上の建築は, 氾濫原使用にとって好まれる耐水化の方法であることが多い。建築基準とゾーニング条項は特定のコミュニティでは一致する必要がある。
第 7 章 開孔部の閉塞	開孔部の閉塞の水密性の等級に応じて, 最小限の基準が定められている。更に閉塞構造, 開孔部のわく組, その他の設計基準が定められている。		
第 8 章 空間部への注 水と排水	内部の洪水と外部の洪水の圧力のバランスをとるために水道からの水または, 洪水に源をもつ水で建造物と, その空間を意図的に浸水させるために最小限の基準がリストされる。	内部に浸水させることによって建造物の崩壊を防ぐことができる。	
第 9 章 床 張 り	水害に対する脆弱性の程度に応じて床張りのための最小限の基準が定められている。	建造物への洪水のダメージを減ずる。	

条項のタイプ	条 項 / 利 用 基 準	目 的	注 釈
第 10 章 壁と天井	洪水に対する脆弱性の程度に応じて、壁と天井に対する最小限の基準が定められている。	建造物への洪水のダメージを減ずる。	
第 11 章 建造物等の家財類	種々の防禦の程度に応じて家財類の種類に対する最小限の基準が定められている。	家財類に対する洪水のダメージを減ずる。	
第 12 章 電気機器	電気材料と電気装置のための最小限の基準が作られている。これには、主要電力サービス、緊急時の照明、汚水ポンプ、その他を含んでいる。	洪水被害を最小限にする。電気問題から生ずる安全性への脅威を取り除く。	
第 13 章 機械装置	最小限の基準が機械系統のために作られている。これは、暖房、空気調節、換気、配管、衛生、給水システムを含んでいる。	洪水被害を最小限にする。汚染を防いで安全な水供給を保障する。	
第 14 章 適用方法	この章では、耐水化の実際の姿を述べたり説明している。そして耐水化のいくつかの例を示している。ここでの議論では、主に種々の計算方法や設計基準に合うよう、耐水化が設計される方法を述べている。		

3-3 米国耐水化技術基準中の特記事項

米国のモデル技術基準中、考え方や対浸水対策として参考になると考えられる条項を以下に抽出して示す。全体的な構成は巻末資料を参照されたい。

(1) 空間の耐水化の等級分け

401.2 条 完全に耐水化した空間 (W1)

この空間は、RFDに対する氾濫によっても完全に耐水化される。壁は水や湿気の透過を許さないものとする。許容された家財類や内装仕上げ材は、209.3条で示されるような居住あるいは危険を伴う利用以外に対しては、事実上無制限とする。構造部材は、静水圧、動圧、浮力等に耐えるものである。

401.3 条 ほぼ完全に耐水化した空間 (W2)

この空間は、RFDの氾濫時にほぼ完全に耐水化されているものとする。壁は水を通さないが湿気は若干通し、水がしみ出ることもある。家財類や内装仕上げ材は、このような条件のもとで危険であるか、害を受ける時に制限をうけるものとする。構造部材は、静水圧、動水圧、浮力に耐えるものである。

401.4 条 水道水による意図的注水をうける空間 (W3)

この空間は、RFDによる氾濫時に構造部材に作用する圧力に等しい圧力を与えて建築構造を安全にするため所有者によって水道水 (Potable water) を内部に注水させるものである。壁は汚染された氾濫水の浸透を防ぐため充分に水密化される。家財類や内装仕上げ材は、故意の注水条件のもとで危険となるか、有害である時に制限をうけるものとする。

401.5 条 氾濫水によって浸水をうける空間 (W4)

この空間は自動的に (汚染された) 氾濫水によって浸水をうけるか、あるいは、緩和されていない洪水の影響にさらされる。壁や他の構造部材に最少限必要な制限が加えられるけれども家財類や、内装仕上げ材は、このような氾濫条件のもとでも有害ではないものか、危険とはならないようなものに制限される。(既存住宅の多くの空間は、適切な自動浸水システムが備わ

っているならば、この分類に入る。カーポート、物置場、はい歩き場、ポーチ、中庭等は一般にこの分類となる。)

401.6 条 耐水化されていない空間 (W5)

既存家屋等の耐水化されていない空間は、上述の諸要求を満たしていない空間として定義されるものとする。

(2) 空間分類表

402.0 節 空間分類表

402.1 条 一般事項

表-3-3は、各耐水化の等級に対する空間利用に必要な防護の程度を示している。

各空間は、耐水化の各要素に対して示される要求を満足しなければならないが、この表自身は、これらの規制によって加えられるすべての要求に対して完璧なものであるとして解釈すべきものではない。この表の解釈について生ずる議論には、これらの規制の明文化された条例が決定的なものとして考えられるものとする。

表-3-3では各耐水化等級に応じて、水密の程度、作用荷重、開孔部の閉塞構造の他に、床張りの材料、壁と天井の使用材料、家財類、がその浸水に対する脆弱性や危険性に応じてランク分けされている。これらは我が国でも、建築材料や材質、家財類等の浸水対策を考えるうえで参考になると考えられるので、以下にその内容を抽出して示しておく。これらの等級を参照すれば、浸水に強い材料と弱い材料のおおよその検討がつけられるであろう。

(3) 床張りの等級

901.1 条 床張りの等級

床システムと床張り材料は、その脆弱性の度合に応じて5等級に分類される。第1種床張りは、W1空間で与えられる水密状態に要求される。第2種床張りは、W2空間を特徴づけるわずかの浸透と湿気の通過を許す、ほぼ完全な水密性に対するものである。第3種床張りは、W3空間に用いられる意図的な注水中、清水にひたされるものである。第4種床張りは、氾濫水に浸水されるもので、特別の水密対策を必要としない。第5種床張りは、自然の氾濫条件をうける半閉塞部あるいは外部のものに用いられる。

表 - 3 - 3 空間分類表

空間の耐水化の分類									
耐水化の等級	最低限の必要事項								
	水密性	作用荷重	開孔部の閉塞	空間部への注水と排水	床張り	壁と天井	家財類	電気機器	機械装置
W 1 完全耐水化	A 型	第 1 種	1 型	第 8 章 参照のこと	第 1 種	第 1 種	第 1 種	第 12 章 参照のこと	第 13 章 参照のこと
W 2 準耐水化	B 型	第 1 種	1 型		第 2 種	第 2 種	第 2 種		
W 3 水道水による注水	A 型	第 2 種	3 型		第 3 種	第 3 種	第 3 種		
W 4 氾濫水による浸水	C 型	第 3 種	4 型		第 4 種	第 4 種	第 4 種		
W 5 非耐水化	—		5 型		第 5 種	第 5 種	第 5 種		

901. 1. 2 項 代表的な床張り材料の等級

900. 2 (1 ~ 5) 条で述べた判断基準に対して代表的な材料の脆弱性を評価する際に、所有者、建築家、技術者、建築監督官が用いるように次表が作成された。ある特定材料の長所あるいは施工法についての議論に対しては、建築監督官は、これらの判断基準を用いて判定するものとする。

等 級			
アスファルトタイル (A)	1	コンクリート (プレキャストか現場施工の)	5
アスファルト粘着剤をもつ		コンクリートタイル	5
アスファルトタイル	3	コルク	1
じゅうたん敷き (にかわ付けしたもの)	1	エナメルフェルト製の床敷物	1
セメント / 歴青剤 (現場打ちの)	4	エポキシ (現場施工の)	5
セメント / ラテックス (現場施行の)	4	リノリウム	1
セラミックタイル (A)	1	マグネサイト (マグネシウムオキシクロリッド)	1
耐酸、アルカリ性グラウトをした		乳香樹脂、フェルト製の防水おおい	1
セラミックタイル	3	乳香樹脂床張り (現場施工の)	5
チップボード	1	ポリウレタン (現場施工の)	5
粘土タイル	5	PVA 乳剤セメント	1
		ゴム被覆 (A)	1
		化学接着剤を用いたゴム被覆 (B)	5*
		ゴムタイル (A)	1
		化学付着剤を用いたゴムタイル (B)	4
		シリコーン床張り (現場施工の)	5
		テラゾー	4
		ビニールシート (均質な) (A)	1

化学接着剤を用いたビニールシート (B)	5*
ビニールタイル (均質な) (A)	1
化学接着剤を用いたビニールタイル (B)	4
ビニールタイルあるいはシート (コルクか木製品の裏板に張られた)	1
ビニールアスベストタイル (若干撓性のあるビニール) (A)	1
アスファルト接着剤を用いたビニールアスベストタイル	4
木製床張りあるいは下張り	1
木製組立ブロック (セメントモルタルで目づめされた)	2
木製組立ブロック (ピッチや歴青剤で目づめされた)	2
* 第2種床張りには許可されない。	
註: (A) 通常の吊り床接着剤, 亜硫酸塩液 (リグニンや「リノリウムペースト」) ゴム / アスファルト分散剤, あるいは「アルコール」型樹脂接着剤 (クマール, 含油樹脂の)	
(B) 例えば, エポキシポリアミド接着剤あるいはラテックス・ハイドロリック・セメント。	

(4) 壁・天井の等級

1001.1 条 壁・天井の等級

壁・天井システムとその材料は, その脆弱性の程度によって5等級に分類される。第1種材料は, W1空間に対する完全水密条件に要求される。第2種材料は, W2空間を与える湿気や水のわずかな通過をうけるほぼ完全な水密空間に用いられる。第3種壁・天井材料は, W3空間で与えられる意図的な注水中に清水にひたされるものである。第4種材料は, 内部空間に氾濫水の水をうけるが, 特別な水密処理を要しないものである。第5種壁・天井材は, 自然氾濫条件をもつ半閉塞空間あるいは, 外部に使用されるものである。

1001.2 条 代表的な壁・天井材の等級

1000.2 (1~5) 条で述べた判断基準に基づき代表的な材料の脆弱性を評価する際に, 所有者, 建築家, 技術者および建築監督官の助けとなるように次表が作成された。以下に上げら

れていない特定材料や製品の長所についての論議では, 建築監督官はこれらの判断基準に基づき判定するものとする。

	等級
アスベストセメント板	5
煉瓦・化粧あるいは上ぐすりをかけた	5
・建築用	2
キャビネット, 作りつけの	
・木製	2
・金属性	5
人造石 (防水モルタル)	5
白亜板	
・スレート, 磁性ガラス,	
堅果ガラス	5
・アスベストセメント	2
・合成, 彩色した	2
チップボード (パーティクルボード (木材削片と結合材から出来た建築ボードの大きな種類))	1
・外部おい材料	1
粘土タイル	
・建築用に上ぐすりをかけた	5
・陶板, セラミック壁タイル	
モルタル付け	4
・陶板, 有機接着剤	2
コンクリート	5
コンクリートブロック	5
コルク板	2
扉	
・木製, 中空構造	2
・木製, 軽量パネル構造物	2
・木製, 練芯構造	2
・金属性, 中空構造	5
・金属性, 木の芯に金属シートをかぶせた合成構造	2
繊維板パネル, 植物型	
・野地板 (アスファルト塗膜あるいは含浸)	2
・その他の方法で	1
石膏製品	
・石膏板	2
・プラスターに属するキーンズセメント	2

・ プラスター、その他の方法で、 含吸音	2
・ 野地板パネル、外部おおい	2
ガラス（シート、カラータイル、 パネル）	4
ガラスのブロック	5
硬質繊維板	
強化、エナメルあるいは プラスチック塗膜	2
・ その他全てのもの	2
断熱材	
・ 気泡あるいは閉泡型	4
・ ふとん状断熱材ユニット又は ブラケット型	1
・ その他全てのもの	2
金属、非鉄（アルミニウム、銅 あるいは亜鉛タイル）	3
・ 鉄	5
鉱物繊維板	1
プラスチック壁、タイル（ポリスチレン、 尿素樹脂接着剤他）	
・ 防水接着剤を使用のもの、水密 グラウトでつぎ目を塗ったもの	3
・ 水溶性接着剤で接着したもの	2
ペイント	
・ ポリエステル－エポキシと 他の防水型	4
・ その他全てのもの	1
紙板	1
間仕切り、操作可能	
・ 金属性	4
・ 木製	2
・ 骨組におおいをした型	1
間仕切り、固定した	
・ 木造骨組	4
・ 金属	5
・ ガラス 補強しない	4
補強した	4
・ 石膏、練芯構造あるいはブロック	1
天然ゴム	
・ エポキシ－ポリアミット接着剤 あるいはラテックス－水硬生セ メントによる整形物	4

・ 全ての塗布物	1
鋼（パネル、トリム、タイル）	
防水塗布物と共に	5
・ 非防水接着剤と共に	2
石材、人造石、非吸収剤の練芯構造 あるいは単板、水密グラウト	5
・ 全ての塗布物	2
ストローボード	
・ 外部材料（アスファルト含浸 布クラフト紙）	2
・ その他全ての型	1
壁被覆	
・ 紙、目のあらいズック、織物型	1
木	
・ 練芯構造（板、シートあるいは トリム）	2
・ 合板 外部材料	2
その他の方法で	1

(5) 家財類の等級

1101.0 節 家財類の等級

1101.1 条 適用

家財類は上述のような危険や損失を生じること
を防止するために必要な耐水化の程度に応じ
て7つの等級に分類される。

① 第××種品目は、洪水時に非常に大きな
危険と脆弱性をもつもので、氾濫危険地域内では
常時禁止が必要なものである。

② 第×種品目は大きな危険性をもち、脆弱
性をもつもので、RFD以下の全空間で禁止さ
れ、少なくともRFD以上1階高くに置く必要
があるものである。

③ 第1種品目はW1空間で保証される保護
を必要とする。

④ 第2種品目はW2空間で保証される保護
を必要とする。

⑤ 第3種品目はW3空間で保証される保護
だけを必要とする。

⑥ 第4種品目は低流速の氾濫水では一般に
被害をうけないが、W4空間で与えられる最小
限の保護を要する。

(7) 第5種品目は自然のままの氾濫条件をう
ける空間中においても危険ではなく、脆弱でも
ないものである。

1101.3 条 代表的な家財類の等級

1100.1.1 (1~5) 項で挙げられた判断基準に関して、代表的な家財類の危険度や被害の脆弱性を評価する際、所有者、建築家/技術者、建築監督官の判断を助けるものとして次表が作成されている。特殊な品目あるいは次表で挙げられていない品目の等級分類から生ずる議論においては、建築監督官は、本判定基準を基礎として判断するものとする。しかしながら、どの場合でも等級×と××で示された品目の分類を変更してはならないものとする。

	等 級		
アセトン	××	•非防水型	2
アセチレンガス容器	×	•臨時に防禦された (B)	4
アンモニア	××	電気装置 (貯蔵のみ)	
動物 (ペット、家畜類、実験用標本)	×(5)	•テレビジョン、ステレオ装置、	
電気器具類		ラジオ	2(3)
•洗濯機・乾燥機、空調機、電灯、		•計算機等	1
冷蔵庫、ミシン、電気時計等	2	織物 (織物原料)	
芸術品 (絵画、彫刻等)	1	•水溶性染料	3
浮き上るたる (空か、危険でない		•その他	2
ものが入っている)	2	食料品	×
•拘束されているか蓋がない	4	家具	
ベンゼン	××	•飾りたてた	1
本、雑誌類、出版物	1(3)	•飾りたてない	
キャビネット		木製品 (A)	2
•木製あるいはベニア	2	金属性、ペンキ塗り	4
•金属製	4	ガソリン	×
カルシウムカーバイド	××	塩化水素酸	××
二硫化炭素	××	シアン化水素 (青酸) 酸	××
カード入れ	1	マグネシウム	××
カーペット、じゅうたん	1(3)	マッチと硫黄製品 (大量の)	×
セルロイド	××	マットレスとボックススプリング	1(2)
塩素	××	楽器	
衣類	2(3)	•ピアノ、オルガン、バイオリン等	1
詰め綿あるいは雑巾類	2	•他の楽器	2(3)
カーテン、掛け布		硝酸、窒素酸化物	××
•織物 (染色があせるもの)	2	酸素	2(3)
•織物 (染色があせないもの)	3	ペンキ、エナメル、ニス (大量の)	2
•プラスチック	4	紙と紙製品	1
大量の薬品	×	石油生産物の貯蔵	
電気配電装置 (貯蔵のみ)		(埋められたり、格納	
•防水型	4	されていない)	×
		燐	××
		カリウム	××
		レクリエーション装置	
		•スポーツ道具、玩具	2(3)
		•プール板	1
		金属のスクラップ (格納されている)	5
		石けん、洗剤 (大量の)	×
		ナトリウム	××
		硫黄	××
		タイヤ (空地貯蔵)	×
		(格納されている)	4
		木製品、原料あるいは製品 (大量の)	×

注：(A)ピン結合，補強されたコーナー，ラッカー仕上げあるいは工場焼き付け仕上げ等を有する木製品。

(B)臨時的な防護策は，6ミルのポリエチレンによる被覆を水密用に使したものと同程度の防護がなされているものとする。

(6) 電気・機械設備等への要求

電気設備及びその他の防水規定を含めないと，耐水化規制は完成された体系にはならない。電気工事と関連する特殊規定はモデル基準中では大略次のようにあつかわれている。

1. 主要引込線とメーターはRFD以上の位置になければならない。しかし，建築物が洪水期間中ポートでしか接近できないような所にある場合には，電力の切断のための電源切断器は浸水地域を離れた接近しやすい場所に設置しておくべきである。スイッチ，制御機器，変圧器，配電板等は，RFD水位より高い位置に設置すべきである。

2. 非常時における照明回路は，RFD水位より高い位置にある独立した配電板から配線さ

れるべきである。

3. 120V以下のスイッチ，ソケット等は，RFD水位以下にあってもよいが，洪水につかった回路，ソケット等は，再使用する前に十分点検しなければならない。

4. 洪水の可能性のある地域に設置される全ての電気設備は，少なくとも72時間浸水可能のように耐水化(submersible type)されている必要がある。

5. 動力設備，エレベーターのコンポーネントは，RFD水位より上に設置されているべきである。

6. 電気ストープは，洪水地域にあってもよいが，ポータブルなものである必要がある。

7. 建築物内部を水におかされないように設置された排水ポンプは，フロートによって作動する仕掛けとは独立に作動するようなフロートによる警報装置を持っているべきである。

8. 暖房，エアコン，換気，上下水管は，RFD水位までは洪水に対して抵抗力を持つように設置される必要がある。

第4章 耐水性建築の技術的検討

建築物の耐水化の技術的検討は、既存建築物についておこなっておけば、新築建築物の場合もほぼ同様に処理し得る。従って、ここでは主として既存建築物の耐水化（特に家屋を対象とした）について、先の形式ごとに構造、付帯工事、設備、法規上の問題点等の検討を行う。

4-1 敷地を盛土する形式

1. 構造および付帯工事

これは、建物全体を嵩上げし、その下に盛土する方法である。盛土は、敷地全体に対して行う場合と、建物の部分だけを行う場合とが考えられるが、今までの事例では、敷地全体を盛土している場合が多い。

建物の嵩上げ方法は、次のピロティ化する形式の1と同じであるが、嵩上げ後、基礎から鉄筋コンクリート等の柱を建てて建物を支持した後に盛土を行う。

盛土は、周囲によう壁をつくるものと自然法面とするものがあるが、盛土が浸蝕される恐れがなく、敷地に余裕のあるところでは、自然法面にすることが景観的に望ましい。

盛土高の高い場合は、転落を防止するために周囲にへい、柵等を設ける必要がある。

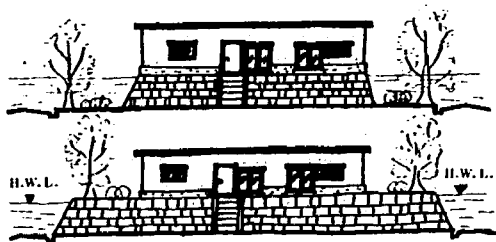


図4-1 敷地を盛土する場合

2. 設備

嵩上げに伴い、風呂、トイレ等土台と一体となっているものは破損してしまうので、新たなものが必要となる。

排水管は、維持管理のために土中に深く埋められないので、よう壁あるいは法面の途中から管がぬき出てくる。そのままでは観上好ましく

ないので、おおいをかぶせる等の処置が必要である。

3. 法規

建築基準法上の高さ制限については、同法第56条関係に留意することが必要である。なお、この際に道路面と敷地の地盤面に高低差がある場合（建築基準法施行令第135条の2）は、前面道路は次のように扱われる。

建築物の敷地の地盤面が前面道路より1m以上高い場合は、その前面道路は、敷地の地盤面と前面道路の高低差から1mを減じたものの2分1だけ高い位置にあるものとみなす。

4. その他

建築とは直接の関係はないが、低地等で盛土をする場合、ともすると隣家同志で、盛土競争が行われることが多い。これは後発であるほど盛土高は一般に高い。その結果盛土されない道路、盛土しない家屋、相対的に盛土高の小さい家屋は、従前よりも冠水頻度が大きくなることになり、この観点からすると、この方法は必ずしも好ましい方法とはいえないようである。

4-2 ピロティ化する形式

1. 構造および付帯工事

建物全体を嵩上げし、ピロティ化するには、建物を嵩上げする方法として、次の手法（手順）によるものが一般化している。

- 1) 土台を基礎から外す。
- 2) 土台にIビーム（鉄道レール等）をはいはす。
- 3) ジャッキをかましてもちあげる。
- 4) 10cm程度もちあげた時点で角材（枕木等）をかます。
- 5) 同様な操作を繰返し（角材は井ゲタに組んでゆく）、2階の高さになったところで1階部の柱または壁をたてる。
- 6) 2階部の床下防水、階段、設備等の造作を行う。

1階部の柱、壁の材料としては、コンクリート、鉄骨等が望ましい。鉄骨の場合には、防錆

剤等を塗布し錆びないようにする。

ピロティ形式を採用する場合には、地震時の水平力を十分配慮し、必要に応じて筋かい、耐震壁を入れる。嵩上げ高さ（柱・壁の高さ）は、予想湛水位により決定される。



図4-2 ピロティ化する場合

2. 設備

嵩上げにともなう、風呂、トイレ等の土台と一体となっているものは破損してしまうので、新たなものが必要となる。

し尿浄化槽が設置されている場合には、4-4の2で述べるような処置が必要となる。また建物を嵩上げするので、庭の美観と言う点を気にしなければ、浄化槽を地上に設けることも可能である。

配管は床下を自在にはわすことが出来るようになるので、工事が容易になる。また、管自体は水に付いても問題となるものは少ないが、浸水時の破損を防ぐためボックスを設けると良い。

3. 法規

建物を嵩上げするところから、建築基準法における高さに関する規定についての検討が必要である。高さに関する建築基準法を整理すると次のようになる。

1) 大規模な建築物の主要構造部（建築基準法第21条）

高さ13m、軒の高さ9m又は延べ面積3,000㎡をこえる建築物は、主要構造部（床、屋根及び階段を除く）を木造としてはならない。

2) 都市計画区域内の建築物の高さ

(1) 第一種住居専用地域内における建築物の高さの制限（建築基準法第55条）

原則として建築物の高さ（地盤面からの高さ）は10mをこえてはならない。

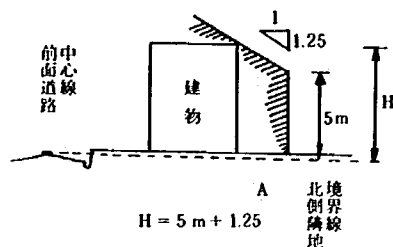
(2) 建築物の各部分の高さ（建築基準法第56条）

前面道路からの高さによる。

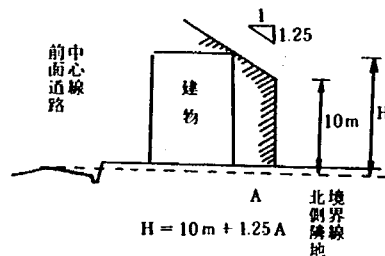
(イ) 北側斜線制限（第一種および第二種住居専用地域のみ）

- 第一種住居専用地域……北側隣地境界線からの立ち上がり高5m、以高は、1：1.25の斜線以下
- 第二種住居専用地域……北側隣地境界線からの立ち上がり高10m、以高は、1：1.25の斜線以下

（1種住専）

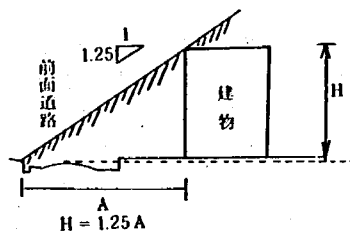


（2種住専）



(ロ) 前面道路斜線制限（第一種、第二種住居専用地域、住居地域の場合）

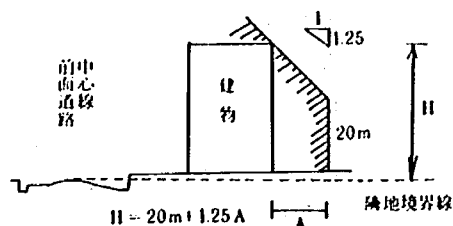
前面道路の反対側の境界線までの水平距離に、1.25を乗じた値以下



(ハ) 隣地斜線制限（第二種住居専用地域、住居地域の場合）

隣地境界線からの立ちあがり高20m、以高は1：1.25斜線以下

以上の建築基準法の他に、東京都建築安全条例第7条では、特定行政庁が防火地域及び準防火地域以外の市街地について、指定する区域内



(建築基準法第22条参照)においては、木造の3階建を禁止している。

なお、木造建築物に鉄骨あるいはコンクリートの足をはかせた場合は、「鉄骨あるいはコンクリート造一部木造」として扱われるので、仮に既存の2階建て木造を嵩上げしても問題とはならない。

この他に、建物と地上を結ぶ階段についても高さ4mをこえるものについては、高さ4m以内ごとに踊場を設け、高さ1mをこえるものに

ついては手すりを設けることが義務づけられている(建築基準法施行令第24・25条)。

4. その他

嵩上げ高さが高くなると、居住者の日常生活に不便をきたすことになる。特に老人、幼児のいる家庭では、嵩上げすることに抵抗があるものと思われる。

また、古くからの日本の習慣として、庭を室内空間の一部として取り入れると言う発想がある。特に庭付き住宅の場合は、前述の日常生活の不便さ以外に、建物を嵩上げすることをいやがる大きな要因ともなっている。

従って、これらに対する配慮が必要となってくるが、逆に、1階部分を物置、車庫、子供の遊び場、洗たく場等に利用することが出来るというメリットを有することが、この形式の大きな特徴である。

4-3 へいで遮断する形式

1. 構造および付帯工事

これは、図-4-3に示すように敷地の周囲

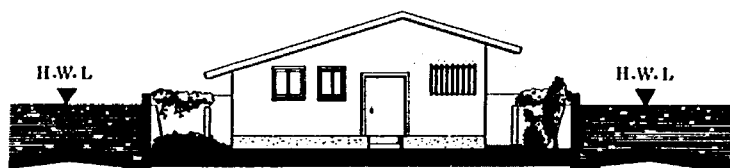


図4-3 へいで遮断する形式

に防水壁をめぐらし、水を遮断する方法である。

防水壁の高さは、湛水位により決定されるものであるが、耐水圧あるいは平常時の居住環境(壁の高さが高くなると開放感がなくなり、隣人等に威圧感を抱かせることになる)を考慮すると、1.5m位までが限度と考えられる。壁の

厚さは、高さ1.5m程度のもので20cm以上は必要であろう。

壁の材料は、れんが、石、人造石、コンクリート、ガラスブロック等の耐水材料を使用する。

出入口は、極力1ヶ所とし、防水戸を設ける。防水戸としては、図-4-4のようなものが考えられるが、すき間からの水の浸入を防ぐため

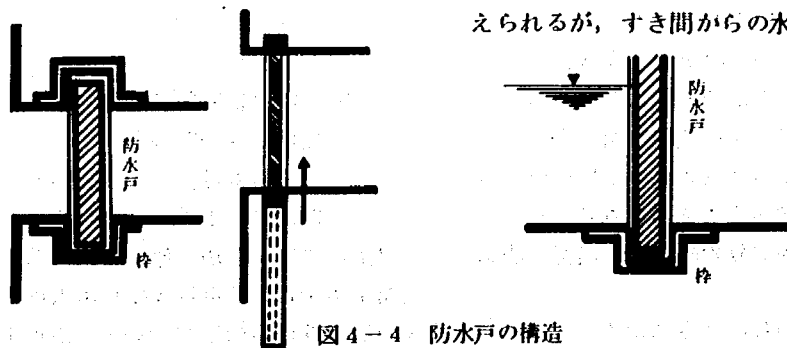


図4-4 防水戸の構造

に、ある程度重量（30～50kg）のあるものとし、防水戸の重さと水圧によって防水戸と枠を密着させることが重要である。材料は、破損しにくく、重量があり、耐久性があると言う条件を具備している鉄板を使用するのが適当であろう。完全な水密をはかるには戸と戸当りの間にゴム

等のパッキンを入れることが考えられる。場合によっては角落し程度でも充分な防水性をもたせられるがこれは湛水深が浅い場合に限られる。

また、以上のような塀によらずとも、敷地が広い場合には、敷地周囲に図－4－5のような盛土をするのも手軽な方法として考えられるであろう。

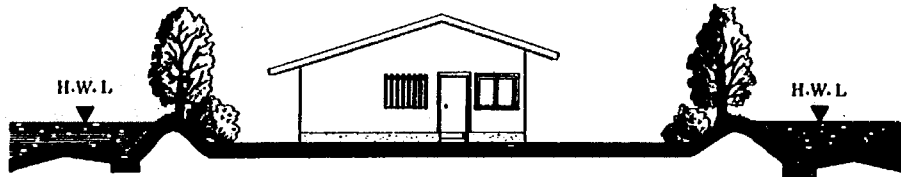


図4－5 敷地周囲に土盛する場合

2. 設 備

この形式の場合、周辺地域全体が浸水するために、雨水と污水排水に関して次のような問題が生じることが予想される。

1) 外部と接続している雨水管あるいは污水管からの逆流現象

2) 敷地内へ降った雨の排除

前者については、管内に逆流防止弁を設けることが考えられる。これは平常時には開放しておき、異常時には手で閉じると言う構造のものが故障が少なく手軽であろう。

また、後者については、ポンプによる排水が必要なこともある。

3. 法 規

建築基準法第19条、「敷地の安全及び衛生」という点に関連して、上記2.の設備で述べたような非常時の逆流防止と敷地内貯留水の排除および平常時の雨水、污水排出についての対処が必要である。

4. そ の 他

出入口は極力1ヶ所に絞るので、敷地が狭いところで高いへいを設けた場合には、火災の際の避難に問題が出てくる。

また、居室の採光、風通しについても問題が生じるであろう。

なお、浸水位の深いところでは、へいの高さを高くする必要があるが、へいにかかる水圧は

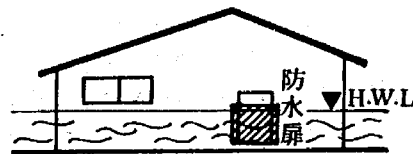
相当なものとなることが予想される。

以上を考慮すると、この形式は湛水位の深い所にはあまり適さないと思われる。

4－4 建物本体で遮断する形式

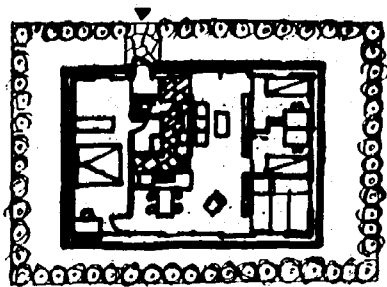
1. 構造および付帯工事

鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、組石造等の建物本体で防水壁を代用する形式である。この形式は、入念な防水処理が必要である。



図－4－6－1 建物本体で遮断する

木造家屋の場合は、図－4－6－2に示すように、敷地内への浸水は許容するが、建物への浸水は建物周囲に設けた防水壁で遮断しようとするものである。木造の場合には、建物本体と切り離れた防水壁を設けることとなるが、庭の利用あるいは建物と防水壁の間の清掃等を考えると、極力密着させることが望ましい。また、木造の場合には床下の防湿工事が必要となる。



< 平面図 >



< 立面図 >

図-4-6-2 建物本体のみを遮断する形式

2. 設 備

この形式の場合も、外部と接続している污水管からの逆流現象が予想されるので、排水管内に逆流防止装置を設ける必要がある。

また、敷地内にし尿浄化槽が設けられている

場合は、ぼつき等の開孔部には、湛水位より高い筒等を設け、浸水を防ぐ処置を講ずる必要がある。モーター類についても、浸水防止措置が必要となる。

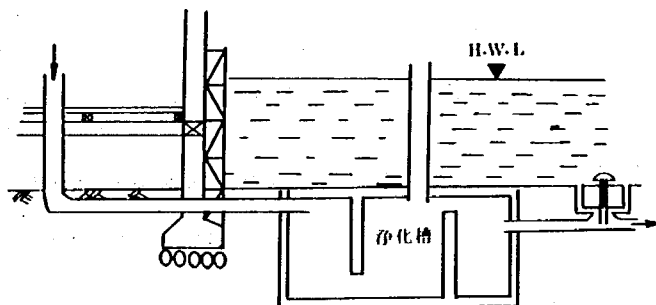


図-4-7 し尿浄化槽の開孔部

3. 法 規

建物と防水壁が密着するので、「居室の採光および換気」(建築基準法第28条)に留意する必要がある。特に住宅の場合には、採光については「採光に必要な開孔部」を居室の床面積に対して1/7以上確保する必要がある。これは、仮に8畳(3.6m×3.6m)の居室で採光部を一方方向に限った場合に、窓の幅3.6mとしても、高さ52cm以上(1.86㎡以上)とらなければならないことを意味している。建築基準法施行令第21条によると、住宅の居室の天井の高さは2.1m以上とされており、天井高2.1mとすると、先の仮定のもとでは防水壁の高さは床面から1.6mまでは許容される。従って、湛水位がこれより深いところでは適用できない形式となる。

また、建築基準法施行令第22条では、「居室の床の高さ及び防湿方法」において、最下階の居室の床が木造である場合に、次のような規定

を行なっている。

1) 床の高さは、直下の地面からその床の上面までの高さを45cm以上とすること。

2) 外壁の床下部分には、壁に沿って5m以内に、面積300㎠以上の換気孔を設け、これにねずみの侵入を防ぐための設備を設けること。

ただし、床下をコンクリート、たたき、その他これらに類する材料でおおうなどの防湿上有効な措置を講じた場合においては、この限りではないとしている。従って、床が木造の場合には、床下の防湿工事が必要となる。

4. そ の 他

防水壁の高さが高くなると、居室の採光あるいは火災時の避難と言った面で問題が生じてくる。さらに、日常生活においても、庭への出入等の面できわめて不便である。従って、この形式も湛水位の浅い場合に適用するのが望ましい。

なお、湛水位の浅い地域では、図-4-8に

示すように、床面から30cm程度の高さ（大人がまたぐのにそれ程抵抗を感じない高さ）までなら比較的問題なく、容易に防水壁を設けること

が可能である。また設計上可能ならば、出入口に小段を設けることにより出入りの抵抗を軽減することもできる。

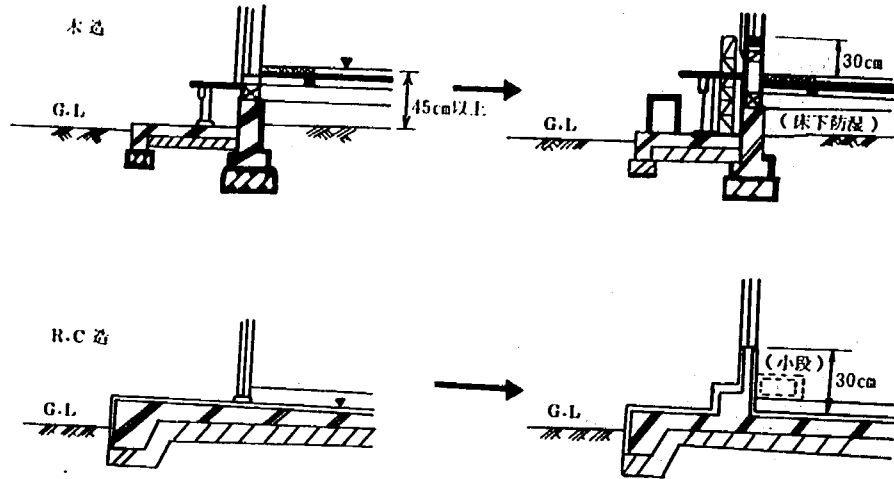


図-4-8 湛水位が浅い場合の建物周囲の防水壁

4-5 2階化する形式

1. 構造および付帯工事

建物を2階化する工法としては、次の2種類のものがある。

1) 先の4-1および4-2で述べた方法（手順）で1階部を2階に持ち上げ、その下に新たな1階部を建設する工法

2) 一般におかぐら式と呼ばれ、既存の1階部分に新たな2階部を建設する方法

前者の場合は、1階部を嵩上げする手間がかかるが、15坪程度の住宅なら3日で必要な高さに持ち上げることができる。また、もともと平家建ての構造体で、しかも古くなったものを上にし、下に新たな構造体を建設するので、構造的には非常に合理的である。

後者の場合は、まず1階部の屋根を取り壊し、1階構造体の補強を行なった後に2階部を建設することになる。

平常地域では前者の方が合理的であると思われるが、浸水することを考えると、後者による耐水化も合理的と思われる。すなわち、前者の場合には、せっかく新築したところが水に浸ることになるからである。

2. 設備

ポンプ類は可能な限り湛水位より上に設置す

る。

コンセント類は、100V程度であれば浸水時特に問題とはならないが、200V以上になると危険である。また、浸水後の掃除を考えた場合には、湛水位より上に設けることが望ましいが、日常使用の便も考える必要がある。

その他付属設備については、大体分解して乾燥させれば再度使用可能と思われるが、複雑なものおよび高価なものは湛水位より上に設置する。

水が引いた後の数週間は1階の使用が不能となるので、トイレ、給水設備は1階、2階両方に設置する必要がある。

3. 法規

建築基準法上高さに関して検討しておく必要がある（4-2参照）。

4. その他

この形式の場合には、1階の部分は浸水することを前提としている。しかし、ただ単に2階化するだけではなく、水が引いた後の清掃のし易さ、家具や造作の高価さ等を考慮して、浸水許容度に対応して1階の利用方法を考えることが、被害の減少に大きく役立つであろう。

なお、浸水許容度については、実際の被災地での経験を詳しく調査・検討した上で決められ

るべきであるが、一つの例として次のようなものが考えられる。

- 1) 浸水許容度・1……絶対浸水しては困まる。 寝室、和室、洋室、居間
- 2) 浸水許容度・2……できる限り浸水をさけたい。 トイレ、台所、浴室
- 3) 浸水許容度・3……場合によっては浸水してもやむを得ない。物置、玄関、ガレージ (自動車は別所に移動させる)

4-6 避難用開孔部を設ける形式

出水時に、屋根に逃れることができるように、屋根に開孔部（大人が楽にくぐれる程度の大きさのもの）を設け、室内ばしごを準備する。

屋根に開孔部を設けると雨もりの原因となり易いために、入念な防水工事が必要である。

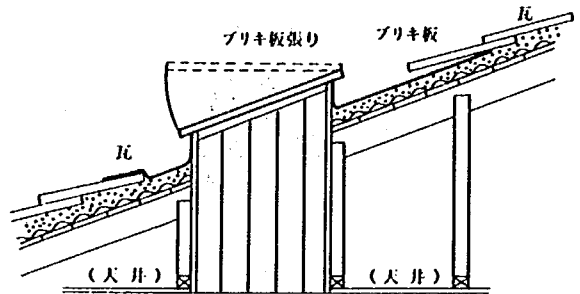


図-4-9 避難用開孔部

4-7 営業所、工場、倉庫等の耐水化

営業所、工場、倉庫等の耐水化の方法も、一般家屋に対するものと同様であるが、防水化の

ための労働力の獲得が容易であること、防水対策が大規模化すること、の二点に特徴がある。図-4-10 は大阪・堂島川に面した関西電力ビルと大阪ビル、で採用されている、防水壁、防水扉の平面的な配置を示す（写真-14、15 参照）

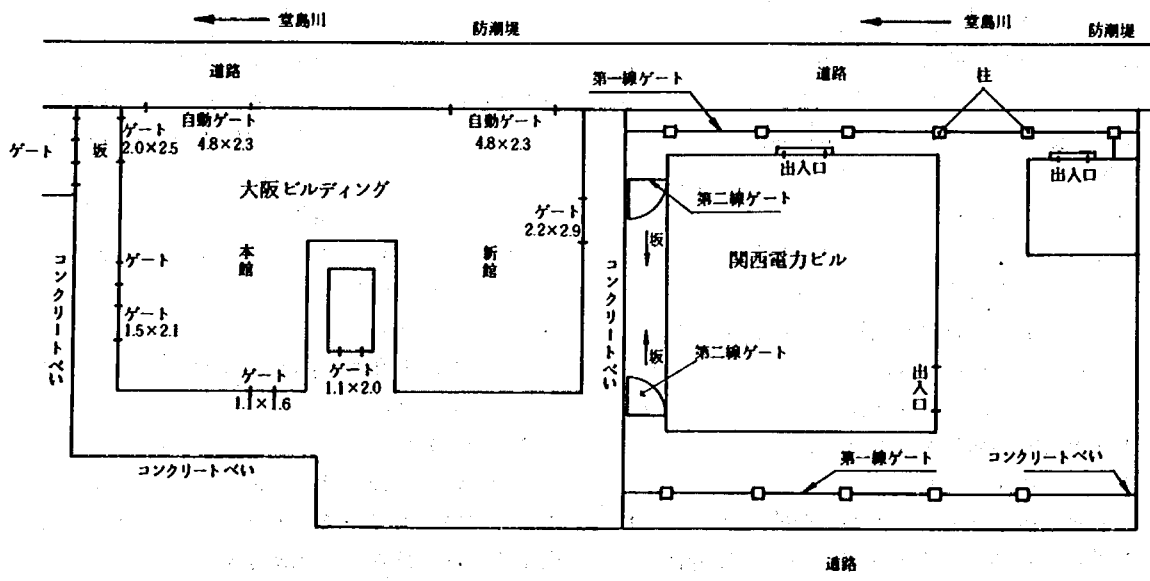


図-4-10 関西電力ビル、大阪ビルディング見取図

(注) 各ゲートに示す数字はそれぞれの幅×高さ(㎒)を示す

が、関電ビルでは、建物を防水壁で仕切ったうえに、ビルへの出入口に防水扉を第二線ゲートとして配置する形態がとられている。また、西隣りの大阪ビルでは、ビルへの出入口に水密な防水ゲートを設置している。関電ビルでは、この防水対策に要する人員は約40名であるとのこ

とであり、かつ各防水パネルも1枚が約100kgもあるものであって、機械力なしでは、第一線の防水壁を構築することが困難である。

図-4-11は名古屋4号地埠頭1号倉庫に採用された防潮扉の一般配置図とその詳細構造図である(写真-2-28参照)。この倉庫は外

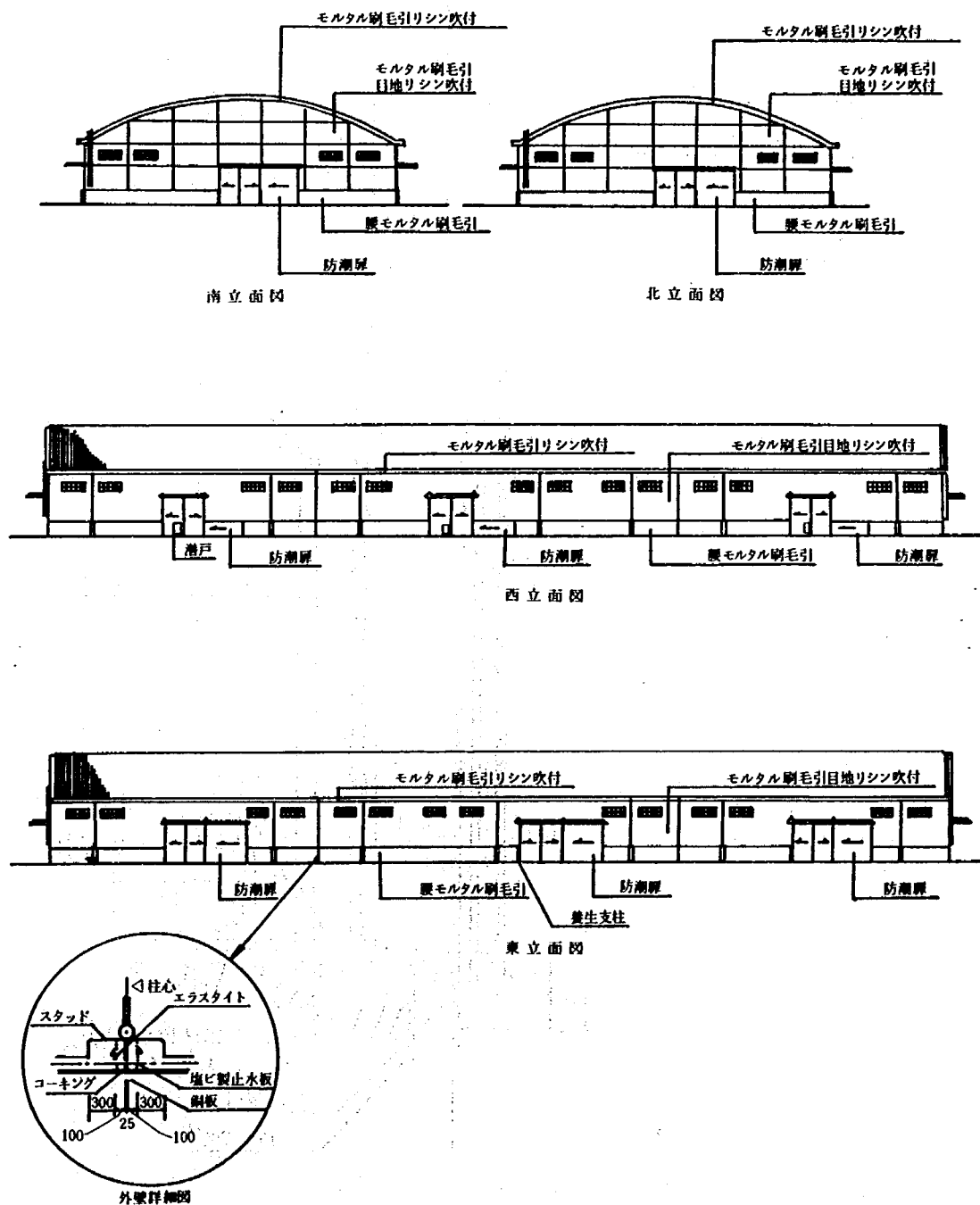


図-4-11 名古屋4号地埠頭1号上屋構造図

壁がモルタル仕上げの防水を施されているが、壁の接合目地からの浸水を防ぐため、目地部には図に示すような塩ビ製の止水板を埋め込み、表面には更に銅板をあてて、壁面からの浸水を

防止している。この倉庫は、海側と陸側で地盤高が異なっているため、海側の防潮扉の方が陸側のものより高さが高く、構造も異なっている。

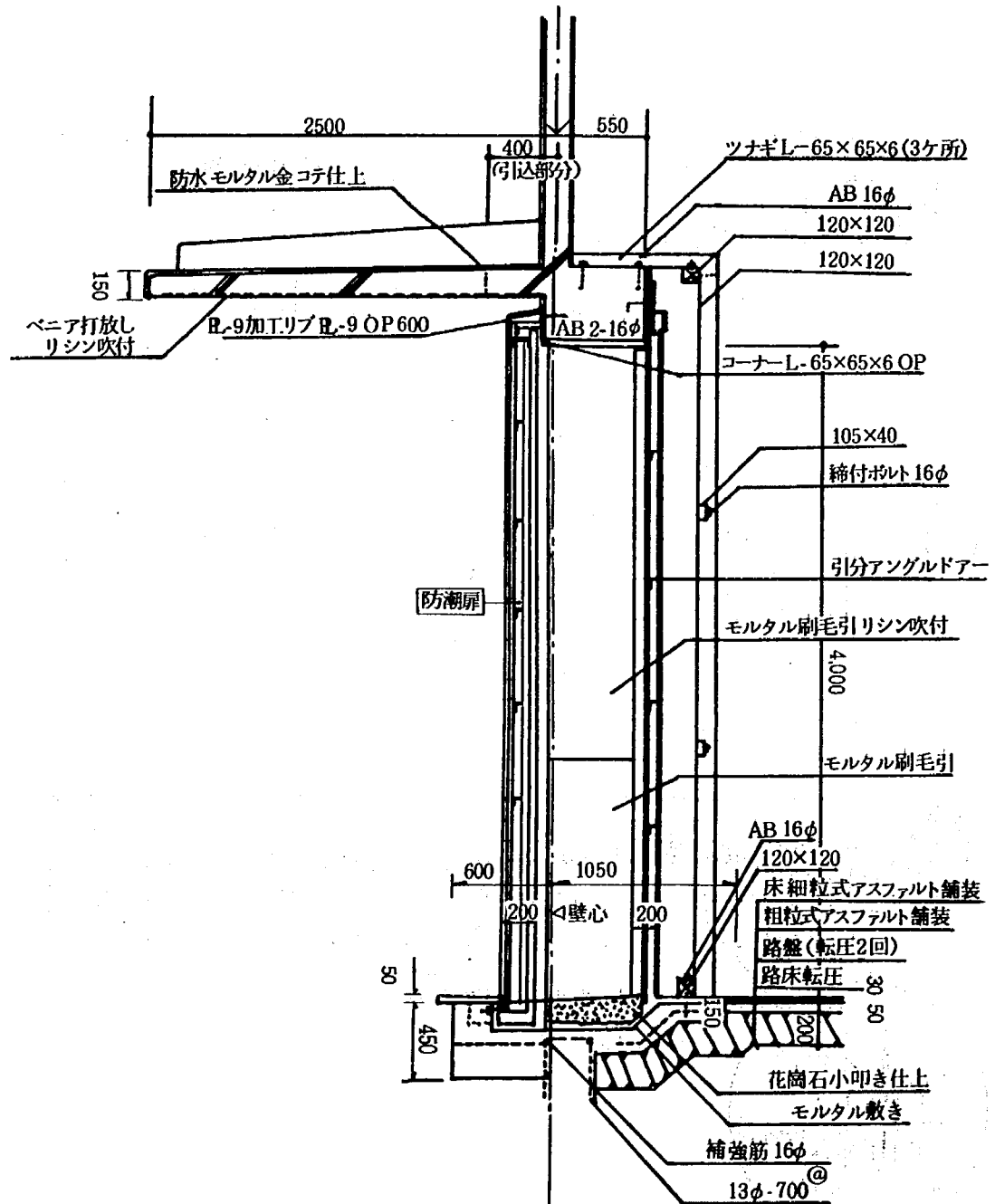


図-4-12 妻面詳細図

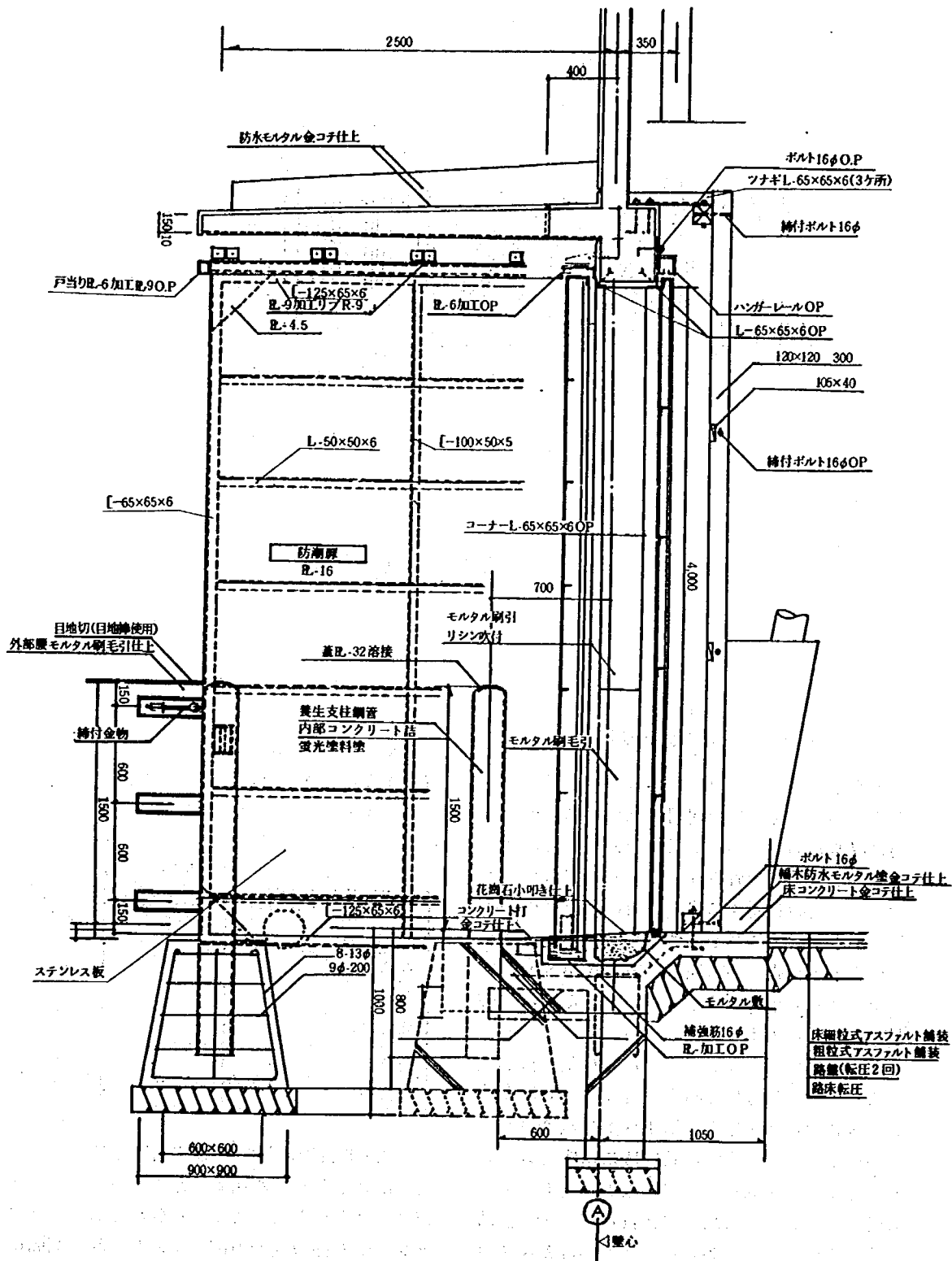


図-4-13 陸側出入口防潮壁構造図

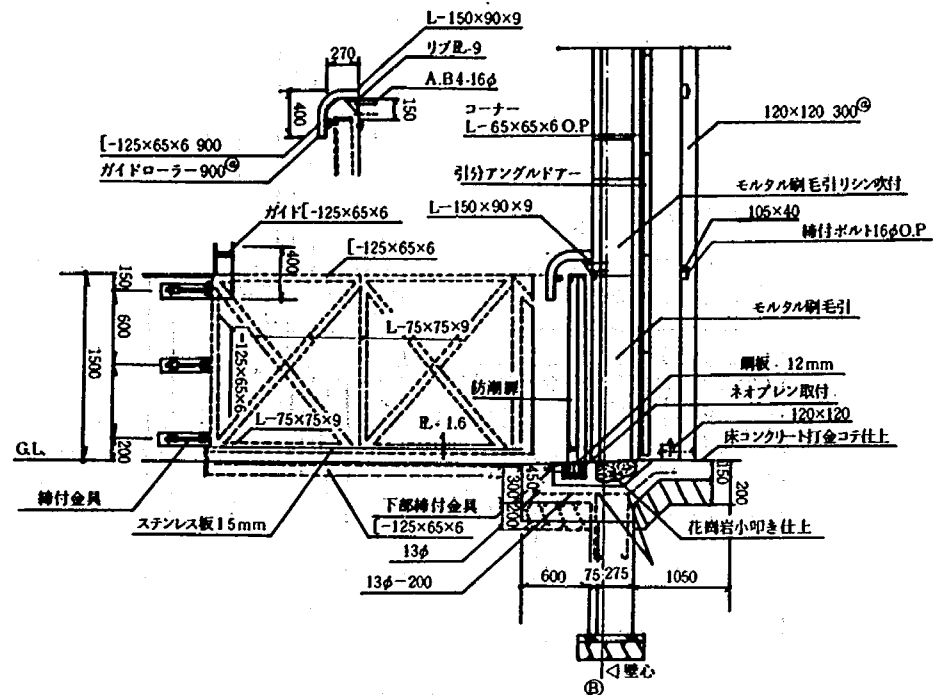


図-4-14 陸側出入口防潮壁構造図

4-8 特殊施設の耐水化 (名古屋市営地下鉄道)

大都市では、地下街や地下室、地下鉄道等の地下空間が多様な形で利用されている。地下空間は浸水に弱いため地下道への入口等には防潮板や防潮扉等が設置されているものが多い。このような対象に対する浸水対策は、水密構造に配慮したゲートや扉が主体となる。そのような一例として名古屋市営地下鉄道で採用されている浸水防止対策を紹介し、このような場所での対策の参考に供する。

名古屋市では前述したように建築基準法39条による災害危険区域の指定を行なっているが、その区域内に名古屋市営地下鉄が建設された。この地下鉄では、災害危険区域に指定されている関係から、高潮による浸水などに対して万一の場合を考慮し、各駅の出入口に二重の鉄製防水扉を設け、さらに各駅に1ヶ所の非常出入口及び避難室(地上2階)を設け、又駅構内の換気を送風機による強制換気方式としたことなど

である。この防水扉は、非常時に人力で簡単に密閉することができ、締切った場合駅構内の乗客は、地上2階に設けられた避難室を通して外へ出ることができるようになっている。

表-4-1 防水扉設置駅

駅名	出入口数	吸気装置 毎分 台 2,000 cm^3 × 2	防水扉
日比野	3	"	有
六番町	4	"	有
東海通	4	"	有
港区役所	2	"	有
築地口	4	"	有
名古屋港	2	"	有

金山・名古屋港間では、浸水対策上自然換気方式は困難なため、機械換気方式を採用した。各駅に設けられた吸気塔より新鮮な外気を吸気ファン(能力毎分4,000 m^3)で取り入れ、駅間に設けられた換気塔から排気ファン(能力毎分6,000 m^3)で強制的に排気される構造となつて

いる。吸気塔、換気塔とも、浸水防止のため、地上6mの高さまで立上げた構造とし、各換気機械室は、騒音防止のため消音内装工事を施工した。

名古屋市地下鉄の浸水防止策は、高潮に対しては防潮扉で対応し、降雨に対しては、出入口部を冠水位以上にするによって対応している。その全体説明を名古屋市交通局の資料で示しておく。

駅および換気所の浸水防止について

高速度鉄道第2号線、日比野～名古屋港間は去る昭和34年9月26日の伊勢湾台風による高潮の被害を受け、1ヶ月程度の浸水をみた区域がありますが、その後防波堤、防潮壁が完成し現時点においては高潮による被害を受けることはないと判断されますが、念のため各駅の出入口および換気所（給、排気口）においては、高潮による浸水および降雨による冠水に対して、それぞれ次のような対策を講じてあります。

1. 駅出入口における高潮による浸水対策

各停車所に1箇所の非常用出入口および避難室を普通出入口の上部（地上2階に相当）に設け、浸水時には2階から直接外部へ出入りできる構造としました。

この場合普通出入口は2重の止水扉により完全に遮断され外部よりの浸水を防止します。

伊勢湾台風時の浸水位および各停車所における地盤高、避難室床面高は表-4-2のとおりであり、同台風程度の浸水に対しては充分安全であります。

なお、この避難室床面高は「名古屋市災害危険区域に関する条例」に定められた高さN.P+3.5米以上あります。

2. 駅出入口の降雨による冠水対策

本区間はその大部分が名古屋港平均潮位以下の低地のため排水不良に起因する降雨による冠水がありましたが、今後は下水道の整備に伴いなくなるものと考えられます。しかし冠水のあった場合、その都度前記止水扉を閉鎖することは非常に繁雑となるため、出入口の階段最上部を、地盤上過去の最大冠水位（約400耗）を上廻る約600耗まで上げ地下鉄ずい道内への浸水を阻止します。

各停車場における最大冠水位および階段高は表-4-2のとおりであります。

3. 換気所の浸水対策

従来、浸水防止弱点であった通気口は、機械換気方式を導入してこれの統合を計り、各駅部に1箇所の給気口と駅間に1箇所の排気口を設置することにした。

この駅間排気口は各停車場より隔離されているため、非常時における管理が困難なる事、また開孔部が $5\text{ m} \times 4\text{ m} = 20\text{ m}^2$ と大きいため止水扉の作成が困難なる事等を考慮の結果、その開孔部高は高潮等に対して絶対安全なG.L.+6.0米としました。この開孔部高はN.P.+7.5米以上となり、伊勢湾台風の高潮位N.P.+5.31米と比較しても充分であります。各排気口の天端高および浸水位の関係は表-4-3を御参照下さい。

なお、開孔部は換気効率および附近への騒音を考慮して開放式としました。また駅部における給気口は避難室付出入口に併設し、その開口高はG.L.+8.0米以上ありますので、充分に安全であります。又、降雨による浸水に対しては全く問題ありません。

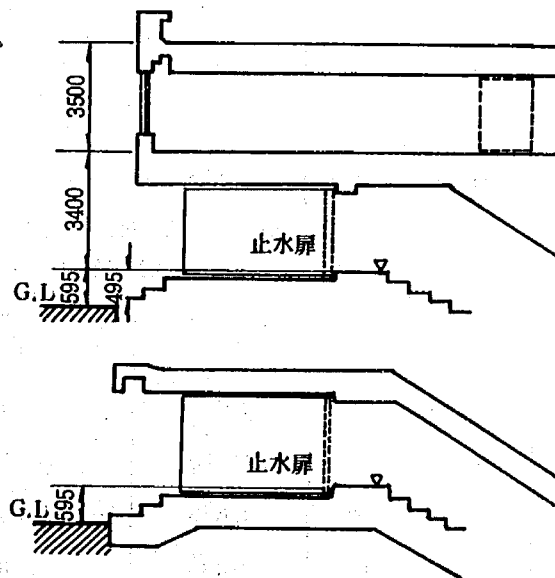


図-4-15

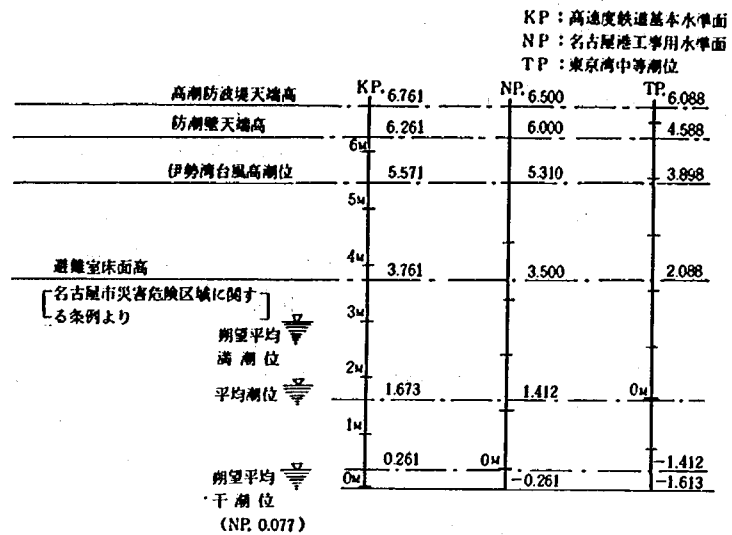


図-4-16 KP, NP, TP 相互関係図

表-4-2 各停車場階段高・冠水位比較表 (単位 M)

停車場	地盤高 G.L (K.P.)	階段高 (K.P.)	降雨による冠水位 (上:冠水深, 下: K.P.)	備考 (冠水時 余裕)
日比野	2.065	2.660	—	—
六番町	1.815	2.410	0.300 2.115	0.295
東海通	1.635	2.230	0.400 2.035	0.195
港区役所	1.485	2.080	0.400 1.885	0.195
築地口	1.175	1.770	0.300 1.475	0.295
名古屋港	3.828	4.423	—	—

注) 地盤高は駅部における最低値を採る

表-4-3 各停車場避難室床面・高潮浸水位比較表

停車場	地盤高 G.L (K.P.)	避難室床面高 (K.P.)	高潮浸水位 (上: NP, 下: K.P.)	備考 (高潮 浸水時余裕)
日比野	2.065	6.060	3.000 3.261	2.700
六番町	1.815	5.810	3.000 3.261	2.500
東海通	1.635	5.630	3.000 3.261	2.300
港区役所	1.485	5.480	3.000 3.261	2.200
築地口	1.175	5.170	4.800 5.061	0.100
名古屋港	3.828	7.823	6.400 6.661	1.100

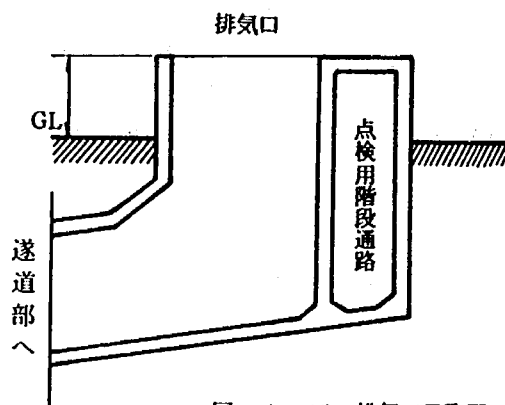


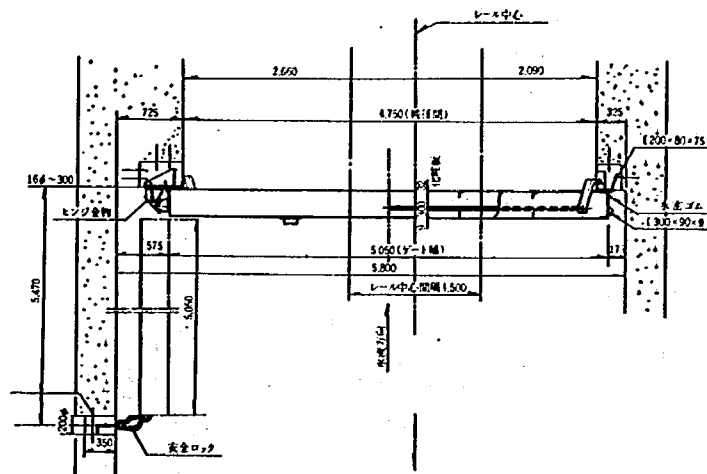
図-4-17 排気口見取図

表-4-4 各排気口天端高・高潮位比較表

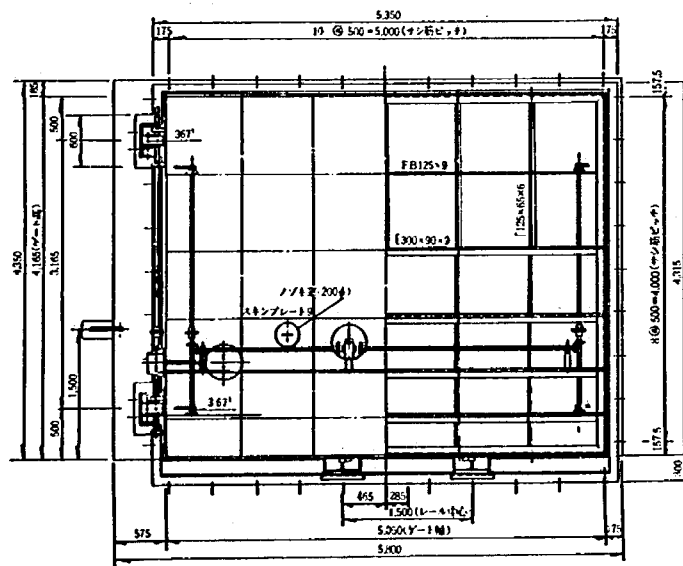
換 気 所	地盤高 G.L. (K.P.)	排気口天端高 (K.P.)	伊勢湾台風 高潮位 (K.P.)	備考 (伊勢湾台風、 高潮時余裕)
大 宝 町	2.045	8.045	5.571	2.400
六 番 町	1.681	7.681	5.571	2.100
港 明 町	1.356	7.351	5.571	1.700
名 港 通	1.373	7.371	5.571	1.800
港 本 町	3.725	9.725	5.571	4.100

防潮屏の構造図を参考までに図-4-18に示しておく。この防潮屏は常時は設置位置に対して回転ヒンジにより、回転されて通路側面に格納されている。防潮屏には水密用ゴムが四周に

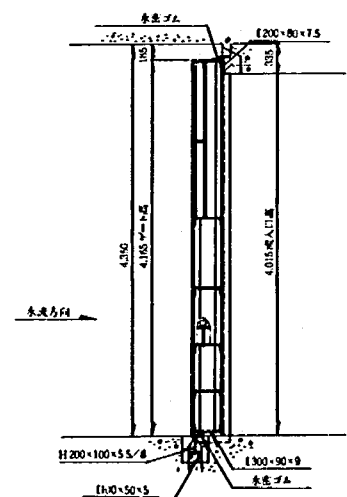
配置されていて完全防水をはかっている。この屏の開閉操作は人力で行うが、閉塞後、ハンドル装作によりロックアームを回転させて固定するようになっている。



平面図

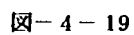


正面図



断面図

図-4-18



4-9 危険物の貯蔵と浸水対策

産業活動が盛んになり各種の合成物質等が都市内に大量に貯蔵されている。このため従来では浸水時に問題にならなかった物品、例えば石油類、合成薬品等が水害をうけて流出したり、浸水による引火、爆発等について配慮しなければならない状況が生みだされてきていると考えられる。この点についての具体的な障害事例はまだ見当たらないが、特に臨海工業地帯をもつ大都市での高潮災害等に対する対策として、これらの危険物品等の貯蔵に対する規定がどのようなになっているかを調査しておく必要がある。

この危険物に対する法規としては、消防法による規制がある。同法第10条では、危険物を主に消火の観点から下記に示すように分類し、その貯蔵が規制されている。

消防法

〔昭和23年7月24日法律第186号

（昭，38.4.改正）〕

第3章危険物

第10条 別表で定める数量以上の危険物は、貯蔵所（車両に固定されたタンクにおいて危険物を貯蔵し、又は取り扱う貯蔵所を含む。以下同じ）以外の場所でこれを貯蔵し、又は製造所、貯蔵所及び取扱所以外の場所でこれを取り扱ってはならない。但し、その定めた数量の30倍未満のものについて、所轄消防長又は消防署長の指定する安全な場所に、10日以内に限り、これを仮に貯蔵し又は取り扱う場合は、この限りではない。

② 危険物で別表に掲げる類の別を異にするものは、これを同一の貯蔵所（不燃材料で構成した隔壁で完全に区分された室が二以上ある貯蔵所においては同一の室）において貯蔵し、又は取り扱ってはならない。

③ 製造所、貯蔵所又は取扱所においてする危険物の貯蔵又は取扱は政令で定める技術上の基準に従ってこれをしなければならない。

④ 製造所、貯蔵所及び取扱所の位置、構造及び設備の技術上の基準は、政令でこれを定める。

別表

類別	品名	数量
第1類	塩素酸塩類	50 kg
	過塩素酸塩類	50
	過酸化物 A	50
	過酸化物 B	50
	硝酸塩類	1,000
	過マンガン酸塩類	1,000
第2類	黄りん	20
	硫化りん	50
	赤りん	50
	硫黄	100
	金属粉 A	500
	金属粉 B	1,000
第3類	金属「カリウム」	5
	金属「ナトリウム」	5
	炭化カルシウム （カーバイド）	300
	りん化石灰	300
	生石灰	500
第4類	エーテル	50
	二硫化炭素	50
	コロジオン	50
	アセトン	100
	アセトアルデヒド	100
	第一石油類	100
	さく酸エステル類	200
	ぎ酸エステル類	200
	メチルエチルケトン	200
	アルコール類	200
	ピリジン	200
	クロールベンゾール	300
	第二石油類	500
	テレピン油	500
	しょう脳油	500
	松根油	500
	第三石油類	2,000
	動植物油類	3,000
第5類	硝酸エステル類	10
	セルロイド類	150
	ニトロ化合物	200
	発煙硝酸	80
	発煙硫酸	80
	クロールスルホン酸	80

類 別	品 名	数 量
第 6 類	無水硫酸	80 kg
	濃硝酸	200
	濃硫酸	200
	無水クロム酸	200

備 考

1. 石油類とは、原油、原油分りゅう及び分解製品、天然ガスの分解製品、けつ岩油、石炭液化油、タール類、タール類分りゅう製品その他これに類する油類で常温で液状となるものをいう（常温で液状となるその他の引火性物品を含む）。「アーベルペンスキー」又は「ペンスキーマルテンス」引火点測定器を用いても760mmの気圧において、引火点が摂氏21度未満のものを第一石油類（例えば原油、ガソリン、ソルベントナフサ、タール軽油、ベンゾール、トルオール等）、21度以上70度未満のものを第二石油類（例えば灯油、軽油、ジゼール油、キシロール、タール中油等）、70度以上のものを第三石油類（例えば重油、潤滑油、クレオソート油等のタール油類その他）という。
2. 動植物油類とは、常温で液状となる動植物油類であって、不燃性容器に収納密栓され、かつ、貯蔵保管されているもの以外のものをいう。
3. アルコール類には、フーゼル油、及び変性アルコールを含む。
4. 過酸化物質 Bとはアルカリ金属の過酸化物質（過酸化ソーダ等）を、過酸化物質 Aとは、過酸化物質 B以外の過酸化物質をいう。
5. 濃硝酸とは、比重 1.49以上、濃硫酸とは比重 1.82以上のものをいう。
6. ニトロ化合物とは、二硝基以上を有するもののみをいう。
7. セルロイド類とはニトロセルローズを主材とした製品、半製品及び屑をいう。
8. 金属粉 Aとは、マグネシウム及びアルミニウム粉、箔、リボンをいい、写真撮影用その他に用いるせん光粉を含む。
金属粉 Bとは、マグネシウム及びアルミ

ニウム以外の金属粉をいう。

9. 塗料類その他品名の異なる危険物を混合したもの属する品名は、命令で定める。

同法の規制は、これらの危険物品を特定の耐火構造の貯蔵所に格納することと、その格納のための最小数量を規定しているものであり、格納場所の耐水性については「危険物の規制に関する政令」第11条（屋外タンク貯蔵所の基準）の⑯項及び第13条（地下タンク貯蔵所の基準）⑭項に次の規定があるのみである。

⑯ カーバイド、りん化石灰又は生石灰の屋外貯蔵タンクには、防水性の不燃材料で造った被覆設備を設けること。

⑭ タンク室は、壁及び底を厚さ 0.3 m以上のコンクリート造又はこれと同等以上の強度を有する構造とし、かつ、適当な防水の措置を講ずるとともに、ふたを厚さ 0.3 m以上の防水の措置を講じた鉄筋コンクリート造とすること。

浸水による流出や引火・爆発等で汚染や危険を生ずる物質として、米国の「耐水性建築基準」にとりあげられている物品は（等級Ⅹ、ⅩⅩのもの、参考資料－5、第11章参照）以下のものである。

アセトン
アセチレンガス容器
アンモニア
ベンゼン
カルシウムカーバイド
二硫化炭素
セルロイド
塩素
大量の薬品
ガソリン
塩化水素酸
シアン化水素酸（青酸）
マグネシウム
マッチと大量の硫黄製品
硝酸、窒素酸化物
石油生産物
燐
カリウム
硫黄

これらの物品は、我国の消防法でも危険物品として指定されているものであるが、前述したように、これらの物品の格納について耐水性への配慮はほとんど払われておらず、浸水するおそれのある地域でのこれらの物品の格納については再検討する必要があると考える。ただし、

消防法の規定ではこれらの物品の格納が、外部への流出のおそれがないような状況での貯蔵を義務づけているものと考えられるので、これらの貯蔵所が耐水性をもっているものと考えられるが、更に貯蔵所の耐水性の程度を明らかにしていく必要がある。

第5章 耐水性建築形式の総合的な評価

ここでは、以上の検討をもとに耐水性建築の各形式の評価を行う。

評価にあたっては、次の側面から検討を加えるものとする。

1. 被害の軽減度合
2. 湛水位に対する構造的融通性
3. 維持管理
4. 形式のなじみ易さ

5-1 被害の軽減度合

洪水の被害は次のように区分される。

1. まったく被害なし。
2. 建物（内部も含む）には被害がないが庭が荒らされる。
3. 庭および建物の両方が被害を受ける。
 - 1) 建物の一部が被害を受ける（家具等を含む）。
 - 2) 建物全体が被害を受ける（家具等を含む）。
4. 庭、建物は言うにおよばず、人命にまで被害を受ける。

一般に、建築物を耐水化することにより、4.の被害は排除することが可能である。ただし、建築物を耐水化することのみで完璧であるという訳ではなく、地域の洪水防禦、洪水情報の伝達、救援体制の完備等も前提となる。従って、1.のまったく被害なしと言う場合でも、前述のことが前提であることを見逃してはならず、そのことは他の場合についても同様である。

1.に該当する形式としては、へいで遮断する形式、敷地を盛土する形式の2つが挙げられる。

2.に該当する形式としては、建物本体のみを遮断する、ピロティ化するの2つが挙げられる。ただし、庭の利用方法を浸水することを考慮したものにすることで、その被害をいくらかでも軽減することが可能である。

残りの、2階化する形式、避難用開孔部を設ける形式の2つが3.に該当し、前者が3.の1)に、後者が3.の2)に該当する。前者については、先にも述べたように、浸水許容度を考慮した1階、

2階の利用をはかることにより被害を軽減することが出来る。

5-2 湛水位に対する融通性

湛水位は、地域（場所）によって大きな幅があるものである。例えば、静岡県巴川流域の麻機地区では、昭和49年7月の豪雨（七夕豪雨）で湛水位10m以上におよんだ所がある。一方では、床下浸水（30～50cm）程度で済む地区もある。

しかし、10mを超える湛水に対しては、一戸の建物の耐水化の能力を超えるものであり、地域全体の洪水防禦（たとえば、河川改修、洪水調整池の設置、移転等）によらねばならない。また、一戸の住宅が対応しきれる能力には限界があることを承知しておかねばならない。

以上のことを前提にして、湛水位に対する融通性を、1階高さ程度までに対応できるものと考えれば、建物本体のみを遮断する形式以外はすべて融通性があると考えられる。すなわち、建物本体のみを遮断する形式は、居室の日照の点から防水壁をあまり高くできない。

5-3 維持管理

維持管理については、へいで遮断する形式、建物本体のみを遮断する形式の2つ以外は特に問題となるものはない。

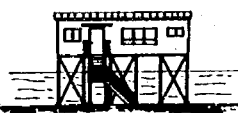
へいで遮断する形式の場合には、次のような維持管理が必要である。

1. 防水戸の開閉
2. 汚水排出口の開閉
3. 雨水排出口の開閉
4. 内水排除ポンプの維持

建物本体のみを遮断する場合は、次の通りである。

1. 防水戸の開閉（湛水位が深い場合）
2. 汚水排出口の開閉

総 括

		1 構 造 及 び 附 帯 工 事	2 設 備
A		1. 建物全体を嵩上げし、その下に盛土する方法であり、盛土は、敷地全体に行う場合と、建物の部分だけを行う場合とが考えられ、事例は前者が多い。 2. 盛土は周囲に擁壁をつくる場合と自然法面とする場合とがあるが、盛土が浸蝕される恐れがなく、敷地に余裕のあるところでは、自然法面にすることが望ましい。 3. 盛土高の高い場合は、転落を防止するため、周囲に壁、柵等を設ける必要がある。	1. 風呂、便所等で、土台と一体となっているものは、嵩上げにともない破損してしまうので新たなものが必要となる。 2. 排水管は、維持管理のため土中に深く埋められないので擁壁あるいは法面の途中から管がめき出ている、景観上好ましくないのおおいをかぶせる等の処置が必要である。
B		1. 建物全体を嵩上げし、ピロティ化する。 2. 1階部の柱梁の材料としては、コンクリート、鉄骨等が望ましい。 3. ピロティは、地震時の水平力を充分考慮し必要に応じて筋違、耐震壁を入れる。 4. 柱、壁の高さは、予想湛水位により決定する。	1. 風呂、便所等で土台と一体となっているものは、嵩上げに伴って破損してしまうので、新たなものが必要となる。 2. し尿浄化槽のバッキ等の開孔部には湛水位より高い筒等を設け、浸水を防ぐ処置を講ずる必要があり、浄化槽を地上に設けることも可能である。 3. モーター類については、浸水防止措置が必要。 4. 配管工事は容易となる。又、浸水時の破損を防ぐために、ボックスを設けると良い。
C		1. 敷地の周囲に防水塀を廻らし、水を遮断する。 2. 防水塀の高さは、平常時の居住環境を考え、1.5mが限度。塀の材料は防水材料を使用し、構造的には水圧を考慮する。 3. 出入口は極力1カ所とし、防水戸を設ける。 4. 以上の様な塀によらずとも敷地周囲に土盛をするのも手軽な方法と考えられる。	1. 外部と接続している雨水管あるいは、污水管からの逆流現象が予想されるが管内に逆流防止弁を設けることで防ぐことができる。 2. 敷地内に降った雨は、ポンプによって排水する。
D		1. 敷地内への浸水は許容するが、建物あるいは周囲に設けた防水塀で遮断する。 2. RC造、SRC造、組積造等の場合には、建物本体で防水塀を代用するが防水処理が必要となる。 3. 木造の場合、建物本体と切り離して防水塀を設けることとなるが、極力密着させることが必要であり、又、床下の防湿工事が必要である。	1. 外部と接続している污水管からの逆流現象が予想されるので、排水管内に逆流防止処置を施す必要がある。 2. 敷地内にし尿浄化槽が設けられている場合、バッキ等の開孔部には湛水位より高い筒等を設け浸水を防ぐ処置が必要。又、モーター類についても浸水防止措置が必要である。
E		1. 建物を2階化する工法としては、1階部を2階に持ち上げ、その下に新たな1階部を建設する方法と、既存の1階部分に新たな2階部を建設する方法とがある。 2. 前者の場合、嵩上げに手間がかかるが構造的には合理的。 3. 後者の場合、1階部の屋根取り壊し構造体補強の後2階部建設。 4. 非常地域では前者が合理的であるが浸水時には新築した部分が水に浸る。	1. ポンプ類は可能な限り湛水位より上に設置する。 2. コンセント類も同様に湛水位より上に設けることが望ましいが、日常の使用の便も考える必要がある。 3. その他の附属設備についても複雑、高価なものは湛水位より上に設置する。 4. 水が引いた後、数週間は1階の使用が不能となるので、便所、給水設備は1階、2階両方に設置する必要がある。
F		1. 出水時に屋根に逃れることのできるよう、屋根に開孔部を設け、室内はしごを準備する。 2. 屋根に開孔部を設けると、雨もりの原因となり易いため念入な工事が必要である。	

表

3 法 規	4 其 他	5 評 価
1. 建築基準法の高さ制限については、建築基準法第56条の關係に留意することが必要であり、道路面と敷地の地盤面に高低差があるので、建築基準法施行令135-2 に準じて、地盤面を仮定する。		1. 洪水の被害全くない。 2. 特に維持管理は必要ない。 3. 湛水位に対する融通性がある。 4. 形式的になじみ易い。
1. 建築基準法第21条、55条、56条、における高さの規定。 2. 東京都建築安全条例第7条では、特定行政庁が、防火、準防火地域以外の市街地について指定する区域内における木造3階建の禁止。 3. 建築基準法施行令第24、25条における踊場、手摺等の設置に関する規定。	1. 嵩上げ高が増すと、居住者の日常生活に不便をきたす。 2. 古くから日本の習慣として、庭を室内空間の一部として取り入れるという発想があり、特に庭付住宅の場合、この理由により日常生活の不便さ以外に建物を嵩上げすることをいやがる。 3. 1階部を物置、車庫、子供の遊び場洗濯場に利用することができる。	1. 洪水により建物（内部含む）には被害がないが庭が荒らされる。但し、庭の利用を浸水することを考慮したものにする事でその被害を軽減することが可能である。 2. 特に維持管理は必要ない。 3. 湛水位に対する融通性がある。 4. 形式的にはなじみにくい。
1. 非常時の逆流防止と敷地内貯留水の排除及び平常時の雨水、汚水排出についての注意が必要である。（建築基準法第19条「敷地の衛生及び安全」）	1. 出入口を極力1カ所に絞るので、火災の際の避難に問題がある。 2. 居室の採光の点からも問題となる。 3. 塀の高さが高いと塀にかかる水圧は相当なものとなる。	1. 洪水の被害全くない。 2. 次の維持管理が必要となる。 ⅰ) 防水戸の開閉 ⅱ) 汚水排出口の開閉 ⅲ) 雨水排出口の開閉 ⅳ) 内水排除ポンプの維持 3. 湛水位に対する融通性がある。 4. 形式的になじみ易い。
1. 採光規定により防水塀の許容高さが決められる。（建築基準法第28条「居室の採光及び換気」） 2. 最下階の居室の床が木造である場合床下の防湿工が必要となる。（建築基準法施行令第22条「居室の床の高さ及び防湿方法」）	1. 防水塀の高さが高くなると、居室の採光或は、火災時の避難上に問題がでてくる。 2. 日常生活においても庭への出入り等に極めて不便をもたらす。 3. 湛水位の浅い地域では、床面から30cm程度の高さまでなら比較的問題なく容易に防水塀を設けることが可能である。	1. 洪水により建物（内部含む）には被害がないが庭が荒らされる。但し、庭の利用を浸水を考慮したものにする事でその被害の軽減が可能である。 2. 次の維持管理が必要 C-2に同じ 3. 湛水位に対する融通性がない。 4. 形式的になじみにくく、又、防水壁の高さが高くなると建物からの出入に不便さをきたす。
1. 建築基準法上は、高さに関して留意する。	1. 1階部は浸水することを前提とするが、ただ単に2階化するだけではなく水が引いた後の清掃のしやすさ、家具や造作の高価さ等を考慮した浸水許容度に対応して1階の利用方法を考えることが被害の減少に大きく役立つ。	1. 洪水により庭及び建物の一部が被害を受ける（家具等を含む）が浸水許容度を考慮した1,2階の利用をはかることにより被害を軽減する。 2. 特に維持管理必要ない。 3. 湛水位に対する融通性がある。 4. 形式的になじみ易い。 5. 単に耐水化の面から見た場合高価なものとなるが、一般的な増改築と合せ行った場合必ずしも高価とは言えない。
		1. 洪水により庭及び建物全体が被害を受ける。（家具を含む） 2. 特に維持管理必要ない。 3. 湛水位に対する融通性がある。 4. 形式的になじみ易い。 5. 最も経済的である。

5-4 形式のなじみ易さ

松戸市では、住宅の耐水化をはかるために、嵩上げを行なっているが、そのために盛土式を採用しており、ピロティ式を採用している例はわずかである。先にも述べたように、嵩上げするにはピロティ式の方が盛土式より経済的である。それにもかかわらず、ピロティ式を採用している例が少ないのは、住宅に対する“なじみ易さ”や耐震性に対する危う感が大きく影響しているものと思われる。

また、これとは若干意味が異なるが、建物本体のみを遮断する場合には、防水壁の高さが高くなると、建物からの出入に不便をきたすことになる。

他の形式については、なじみ易さと言う点では問題はない。

5-5 総合評価

以上で検討したように、各形式はそれぞれ一長一短がある。また、耐水化建築形式は、地域の条件（例えば、湛水位）、建物の状況（例えば、老朽度合）、家族の状況（例えば狭小過密である）等によって、それぞれ適した形態が採用される。

ここでは、これらのことを前提とした上で、以上の検討を整理する意味で総合評価を行ってみる。そのために、以上で検討した結果を総括表として表-5-1に示す。

評価にあたっては、先の4項目ごとに評点を

与える方式をとり、各項目ごとの評価を行なう（多項目評価）。その評点は、多少強引ではあるが次のように設定した。

1. 耐水化建築の目的が洪水被害を軽減することにあるので、被害の軽減度合については評点が高くなるようにした。評点ランクおよび判断基準は次の通りである。

- 1) 評点 3……まったく被害なし。
- 2) 評点 2……建物には被害がないが庭が荒らされる。
- 3) 評点 1……敷地および建物の一部が被害を受ける。
- 4) 評点 0……敷地および建物全体が被害を受ける。

2. 湛水位に対する融通性

- 1) 評点 2……融通性がある。
- 2) 評点 1……融通性がない。

3. 維持管理

- 1) 評点 2……特に維持管理を要しない。
- 2) 評点 1……防水戸、汚水排出口の開閉の維持管理を要する。
- 3) 評点 0……防水戸、雨水汚水排出口の開閉、内水排除ポンプの維持管理を要する。

4. 形式のなじみ易さ

形式のなじみやすさについては、決定的な要因はないので、なじみがあるかないかにより評点した。

- 1) 評点 1……なじみがある。
- 2) 評点 0……なじみがない。

表-5-1 耐水化建築の総合評価

形 式	被害軽減	湛水位に対する融通性	維持管理	形式のなじみ易さ
へいで遮断する形式	3	2	0	1
建物本体のみを遮断する形式	2	0	1	0
ピロティ化する形式	2	2	2	0
敷地を盛土する形式	3	2	2	1
2階化する形式	1	2	2	1
避難用開口部を設ける形式	0	2	2	1

参 考 文 献

- 河合孝・伊藤安男 : 「輪中」社団法人大垣青年会議所 S. 52. 7
- 建設省建築研究所 : 伊勢湾台風による名古屋市の市街地および建築物被害調査と防災計画
S. 35. 6
- 福井吉孝 : 内水災害及びその対策についての考察 — 川越市旭団地を例として —
東洋大学工学部研究報告第1～12号 S. 40～51
- 入沢 実 : 水害面から見た土地利用状況の問題点, 国立防災科学技術センター研究報告
第22号 S. 54. 10
- 国立防災センター : 災害危険区域条例集 — 出水・津波・高潮 — 防災科学技術研究資料
第49号 S. 55. 6
- McKeever, S. R. : Flood Proofing - Example of Raising a Private Residence -,
Department of the Army, South Atlantic Division, 1977. 3
- 建設省河川局河川計画課, 建設技術研究所 : 昭和54年度流域整備計画作成手法の開発報
告書 S. 55. 3
- 前田林治 : 伊勢湾台風によるガス工場の被害とその処置について, 日本瓦斯協会誌第13号
第7号, S. 35. 7
- U.S. Army : Flood - Proofing Regulations, Office of the Chief of Engineers · U.S. Army ·
Washington, D.C., 1972. 6

参考資料一 1

参考資料－１ 災害危険区域の整備状況と条例集（出水・津浪・高潮）

建築基準法39条に基づく災害危険区域条例の整備状況(昭和55年4月1日現在)は表1－1に示す通りであり、出水・津波・高潮を指定対象としたものは、1県7市町村である。この条例文を参考までに要約して紹介すると同時に、浸水危険区域における建築指導書の事例もあわせて掲載しておく。なお、建築基準法39条の条文は、本文2頁に記載されている。

目 次

1－1	災害危険区域条例の整備状況	1
1－2	札幌市建築基準法施行条例（抄）.....	2
1－3	北海道厚岸部浜中町災害危険区域内の建築制限条例	4
1－4	青森県中津軽郡岩木町建築基準条例	5
1－5	岩手県東磐井郡川崎村災害危険区域に関する条例	6
1－6	長野県飯田町災害危険区域に関する条例	7
1－7	名古屋市臨海部防災区域建築条例	8
1－7－1	名古屋市臨海部防災区域建築条例	8
1－7－2	名古屋市臨海部防災区域建築条例施行細則（抄）.....	11
1－8	島根県大和村災害危険区域に関する条例	12
1－9	佐賀県建築基準法施行条例	13
1－10	浸水危険地域における建築指導書の事例	14
1－10－1	札幌市	14
1－10－2	名古屋市	15

1-1 災害危険区域条例の整備状況

S. 55. 4. 1 現在

1. 条例の整備状況

すでに制定している都道府県	40
制定の予定がない都道府県	7
すでに制定している市町村	25

2. 災害危険区域の指定状況（出水関係）

(1) 災害危険区域の指定状況（全国合計）

災害危険区域 の指定対象	指定区域数 (箇所)	指定区域の 面積合計 (ha)	指定区域内の建築物数合計(棟)		
			住 宅	非住宅	合 計
津波・高潮・出水	17	7,057.1	55,435	35,198	90,633
急傾斜地等	4,492	7,692.2	116,087	9,699	125,786
計	4,509	14,749.3	171,522	44,897	216,419

（急傾斜地等とは急傾斜地、がけ、地すべり、山崩れ、土石流である）

(2) 都道府県

都道府県名	災害危険区域 の指定対象	指定区域数 (箇所)	指定区域の 面積合計 (ha)	指定区域内の建築物数合計(棟)		
				住 宅	非住宅	合 計
佐 賀 県	出 水	9	7.2	28	27	55
その他の都道府県	急傾斜地等	4,064	6,721.6	92,733	7,097	99,830

(3) 市町村

市町村名	災害危険区域 の指定対象	指定区域数 (箇所)	指定区域の 面積合計 (ha)	指定区域内の建築物数合計(棟)		
				住 宅	非住宅	合 計
(北海道) 札幌市	出 水	2	540.0	373	117	490
() 浜中町	津 波	1	128.5	0	27	27
(青森県) 青森市	出 水	1	1.3	0	0	0
(岩手県) 岩手市	出 水	1	81.4	10	7	17
(長野県) 長野市	出 水	1	136.3	18	19	37
(愛知県) 名古屋	津波・高潮・ 出水	1	6,165.0	55,000	35,000	90,000
(島根県) 大和村	出 水	1	1.4	6	1	7
その他の市町村	急傾斜地等	428	970.6	23,354	2,602	25,956

1-2 札幌市建築基準法施行条例(抄)

(昭和35年3月31日)
(条例第23号)

第1章 総 則

第1節 目 的

(目 的)

第1条 建築基準法(昭和25年法律第201号、以下「法」という。)第39条の規定による災害危険区域の指定及び災害防止上必要な制限、法第40条及び法第43条第2項の規定による建築物等の制限の附加、法第49条第1項の規定による建築物の制限又は禁止、法第56条の2第1項の規定による日影による中高層の建築物の高さの制限に関する対象区域及び日影時間の指定並びに法第69条の規定による建築協定の実施に関しては、この条例の定めるところによる。

第4章 災害危険区域における建築制限等

第1節 災害危険区域及び建築制限

(災害危険区域の指定)

第65条 次の区域を災害危険区域に指定する。
白石区東米里

(災害危険区域の種別)

第66条 災害危険区域を次の2種に区分する。

第1種区域 出水による危険が著しい区域

第2種区域 第1種区域以外の区域

2 前項に規定する災害危険区域の種別区域は、市長が定める。

(建築物の床面の高さ)

第67条 災害危険区域内において、建築物を建築する場合の床面の高さは、その敷地の接する道路(2以上の道路がある場合においては最高路面の道路)の路面の中心を基準として次の表に掲げる数値以上としなければならない。

災害危険区域の種別	床面の高さ(単位メートル)
第1種区域	1.5
第2種区域	1

(基 礎)

第68条 災害危険区域内において、建築物を建

築する場合は、基礎を鉄筋コンクリート造としなければならない。ただし、盛土上に設ける基礎で、市長が構造耐力上支障がないと認める場合は、無筋コンクリート造とすることができる。

2 前項の基礎の上端は、床面から30センチメートル以下とはならない。

(便槽の高さ)

第69条 災害危険区域内において、建築物を建築する場合のくみ取便所は、便槽の上端を基礎の上端以上としなければならない。

(制限の緩和)

第70条 災害危険区域内において、建築物を建築する場合で、特に市長が災害防止上支障がないと認めるものについては、前3条に規定する制限を緩和することができる。

(適用の除外)

第71条 災害危険区域内において、次の各号の一に該当する建築物を建築する場合は、第67条から第69条までの規定は適用しない。

(1) 居室(法第2条第4号に規定するものをいう。)を有しない建築物

(2) 仮設建築物(法第85条に規定するものをいう。)

(3) 敷地及び周囲の状況により、特に市長が災害防止上支障がないと認めた建築物

第2節 その他の出水区域及び建築制限等

(その他の出水区域及び建築制限等)

第72条 災害危険区域に含まれる区域を除き、融雪による出水により安全上及び衛生上著しく支障がある区域(以下「融雪による出水区域」という。)内において建築物を建築する場合は、第67条から第71条までの規定を準用する。この場合第67条中「災害危険区域」とあるのは「融雪による出水区域」と

災害危険区域の種別	床面の高さ(単位メートル)
第1種区域	1.5
第2種区域	1

とあるのは、

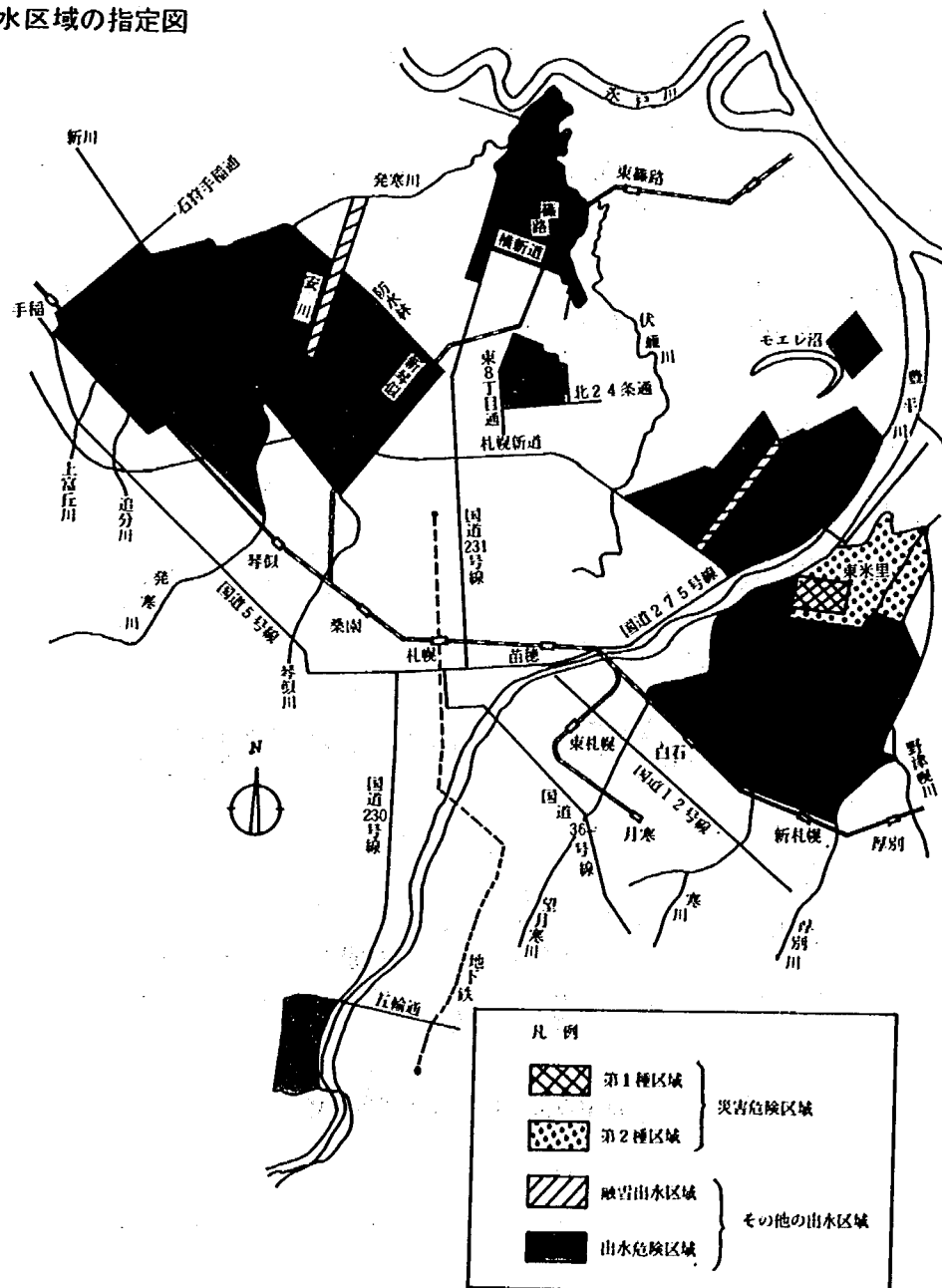
床面の高さ(単位メートル)
0.6

と読みかえるものとする。

2 前項に定める融雪による出水区域のほか、出水の危険が著しい区域内に建築物を建築する場合は、前項に定める基準に適合するようにつとめなければならない。

3 前2項に規定する区域は、市長が定める。

出水区域の指定図



1-3 北海道厚岸部浜中町災害危険区域内の建築制限条例

(昭和35年9月28日)
(条例第20号)

(趣旨)

第1条 建築基準法(昭和25年法律第201号)

第39条の規定による災害危険区域の指定及び災害危険区域内における建築物の建築の制限は、この条例の定めるところによる。

(災害危険区域の指定)

第2条 建築基準法第39条第1項の規定による災害危険区域として次の区域を指定する。

霧多布、新川、暮掃別及び榑町の区域のうち国又は、地方公共団体の築造する防潮堤及び防潮堤築造予定線からそれぞれ海面までの地域

(建築物の建築の制限)

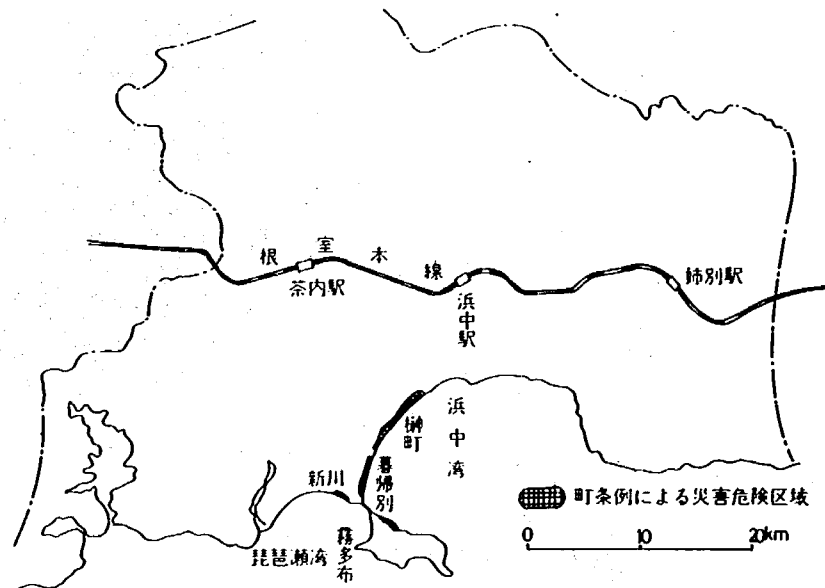
第3条 災害危険区域内においては住居の用に

供す建築物は建築してはならない。但し、次の各号に掲げる建築物については、この限りでない。

- (1) 季節的な仮設のもの。
- (2) 主要構造部(屋根及び階段を除く)を鉄筋コンクリート造又は、これに準ずる構造とするもの。
- (3) 基礎コンクリートとして、その高さを防潮堤の高さと同等以上とするもの。
- (4) 地盤面の高さを防潮堤の高さと同等以上とした地盤に建築するもの。

附 則

この条例は、公布の日から施行する。



浜中町条例による災害危険区域

1-4 青森県中津軽郡岩木町建築基準条例

(昭和50年12月1日)
(条例第27号)

(趣旨)

第1条 この条例は、建築基準法(昭和25年法律第201号。以下「法」という。)第39条の規定に基づき、災害危険区域の指定及びその区域内における建築の制限に関し必要な事項を定めるものとする。

(災害危険区域の指定)

第2条 法第39条第1項の規定による災害危険区域として、別図に標示したとおり(以下省略)の地域を指定する。

第3条 災害危険区域においては、住居の用に供する建築物は建築してはならない。ただし、災害防止上必要な措置を講じることにより、安全上支障がないもの及び季節的な仮設のもので町長が認めた場合はこの限りでない。

2 住居の用に供する建築物以外の建築について、災害防止上必要な制限は次のとおり定める。

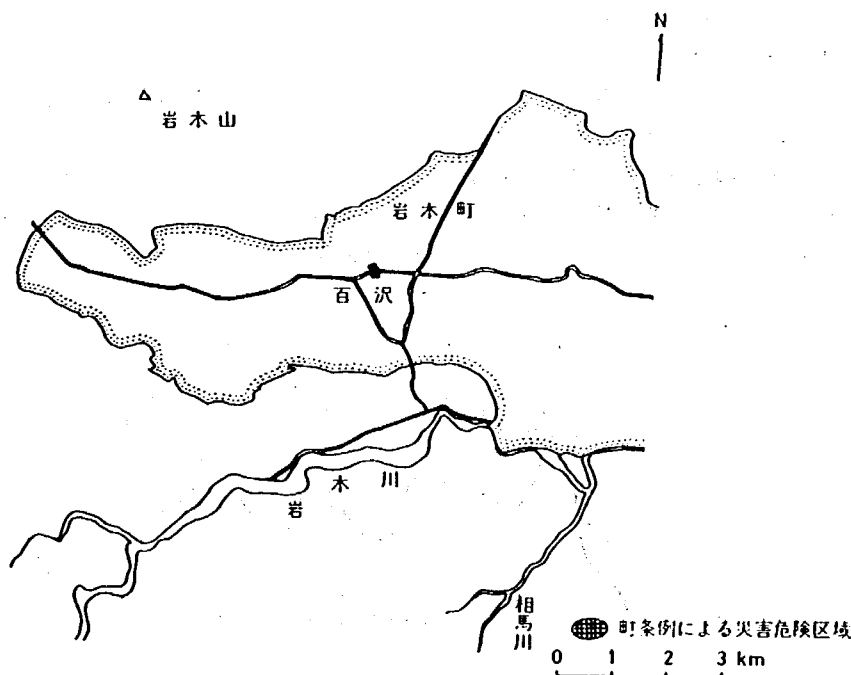
1. 地盤高は、関係法令によるほか、直近の蔵助沢川管理道路の高さより50センチメートル以上高くしなければならない。
2. 主要構造部は、鉄筋コンクリート造り又はこれに準ずる構造でなければならない。

(罰則)

第4条 前条に違反した場合における当該建築物の設計者(設計図書を用いないで工事を施行し、又は設計図書に従わないで工事を施行した場合においては、当該建築物の工事施行者)は10万円以下の罰金に処する。

附 則

この条例は、公布の日から施行する。



岩木町条例による災害危険区域

1-5 岩手県東磐井郡川崎村災害危険区域に関する条例

(昭和43年12月22日)
(条例第17号)

(目的)

第1条 この条例は、建築基準法(昭和25年法律第201号)第39条の規定により、災害危険区域を指定し、同区域内における一定水位以下の出水による災害を未然に防止するため、建築物の敷地及び構造に関する制限を行ない、もって地域住民の安全を図ることを目的とする。

(災害危険区域の指定)

第2条 次の区域のうち、標高18.00メートル以下の区域を災害危険区域に指定する。

(以下省略、図の通り)

(災害危険区域の表示)

第3条 前条に規定する区域は、図面及び標識くいにより表示する。

2 図面は、平面図(縮尺2,500分の1以上)及び横断面図(縮尺縦100分の1、横2,500分の1以上)とする。

3 標識くいは村長が場所を指定して設置する。

4 村長は、第1項に規定する図面を役場に備えておいて縦覧に供する。

(高さの基準)

第4条 この条例に規定する標高は、東京湾中等潮位を基準として定める。

(建築物の建築の禁止及び制限)

第5条 第2条に規定する災害危険区域内においては、住宅、併用住宅、共同宿舎、寄宿舍

又は下宿、その他常時居住の用に供する建築物を建築してはならない。ただし、地盤面の高さを標高18.00メートル以上として建築する建築物又は次の各号に掲げる建築物はこの限りでない。

(1) 主要構造部(屋根及び階段を除く。)を鉄筋コンクリート造又はこれに準ずる耐水構造とし、標高18.50メートル以下の部分を居住の用に供しないもの。

(2) 基礎がコンクリート造又はこれに準ずるもので、かつ、その高さを標高18.50メートル以上として建築するもの。

(制限の解除)

第6条 前条の規定は、次の各号に掲げる場合には適用しない。

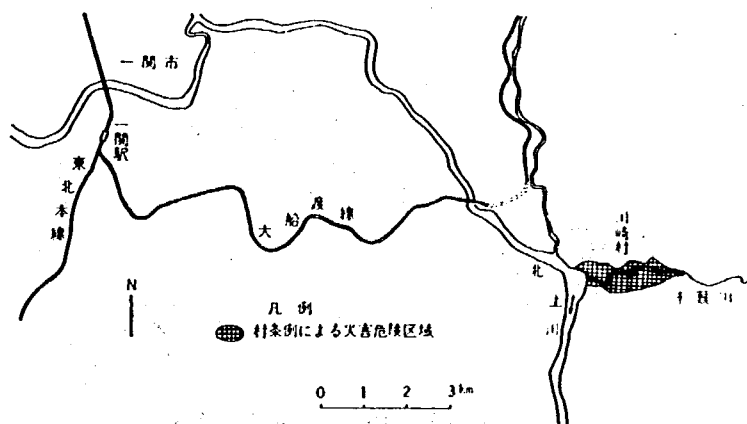
(1) この条例施行の際現に建築されている建築物を増築し、又はその一部を改築する場合

(2) 工事等のために必要とする宿舎、その他これに類するもので存置期間が6カ月未満のものを建築する場合

(3) その他季節的な仮設のもの等で村長が周囲の状況からやむを得ないものと認めた場合

附 則

この条例は、公布の日から施行する。



川崎村条例による災害危険区域

1-6 長野県飯田町災害危険区域に関する条例

(趣 旨)

第1条 建築基準法(昭和25年法律第201号)第39条の規定による、災害危険区域の指定及びその区域内における災害防止上必要な建築物の建築の制限はこの条例の定めるところによる。

(災害危険区域の指定)

第2条 次の区域を災害危険区域に指定する。

1. 一級河川天竜川左岸飯田市時又川路及び川路の区域の一部
2. 一級河川天竜川右岸飯田市竜江の区域の一部

第3条 災害危険区域を次の二種に区分する。

第一種区域

1. 前条第1号の区域のうち、天竜川と国鉄飯田線とで囲まれた区域
2. 前条第2号の区域のうち、天竜川と斜面のり尻とで囲まれた区域

第二種区域

第一種以外の区域

(災害危険区域の表示)

第4条 前2条に規定する災害危険区域及び種別は図面によりこれを表示する。

2. 前項の図面は、平面図(縮尺2,500分の1以上)及び、横断面図(縮尺縦100

S 41.3.31 日公布

分の1, 横2,500分の1以上)とする。

3. 市長は、第1項の図面を市役所に備えつけ一般の縦覧に供しなければならない。

(建築物の建築の制限)

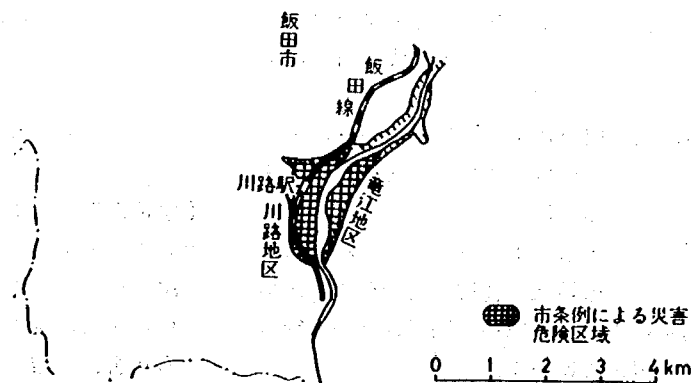
第5条 第一種災害危険区域内においては、住居の用に供する建築物は建築してはならない。

2. 第二種災害危険区域内においては、次の各号に掲げる建築物を除き、住居の用に供する建築物は建築してはならない。

1. 主要構造部(屋根及び階段を除く。)を鉄筋コンクリート造、又はこれに準ずる構造とし、前条第2項の横断面図による各断面の最高水位を結ぶ平面(以下「基準水位」という。)以下を居住の用に供しないもの。
2. 基礎コンクリート造として、その高さを基準水位以下とした地盤に建築するもの。
3. 地盤面の高さを基準水位以上にした堅固な地盤に建築するもの。
4. 季節的な仮設のもの。

附 則

この条例は、公布の日から施行する。



飯田市条例による災害危険区域
(国立防災科学技術センター研究報告第22号より転写)

1-7 名古屋市臨海部防災区域建築条例

(昭和36年3月24日)
名古屋市条例第2号

改正 昭和44年8月12日名古屋市条例第38号
昭和45年12月16日同 第65号

1-7-1 名古屋市臨海部防災区域建築条例

(趣 旨)

第1条 建築基準法(昭和25年法律第201号。以下「法」という。)第39条の規定による災害危険区域としての臨海部防災区域の指定及びその区域内における災害防止上必要な建築物の敷地及び構造に関する制限は、この条例に定めるところによる。

(臨海部防災区域の指定)

第2条 次の区域を臨海部防災区域に指定する。

1. 熱田区のうち、1級国道1号線以南で、堀川以西の区域
2. 中川区のうち、1級国道1号線以南で、庄内川以東の区域及び関西本線以南で、庄内川以西の区域
3. 港区の全域
4. 南区のうち、東海道本線以西の区域

(臨海部防災区域の種別)

第3条 臨海部防災区域を次の5種に区分する。

- 第1種区域 直接高潮により危険のおそれがある臨海埋立工業地の存する区域
- 第2種区域 出水により危険のおそれのある低地域の開発予定地の存する区域
- 第3種区域 出水により著しく危険のおそれのある低地域の既成市街の存する区域
- 第4種区域 出水により危険のおそれのある低地域の内陸部既成市街の存する区域
- 第5種区域 出水により危険のおそれのある低地域の農村集落の存する区域

2. 前項に規定する臨海部防災区域の種別区域は、規則で定める。

(高さの算定方法)

第4条 この条例において建築物の地盤面の高さ、床の高さ等は、名古屋港基準面からの高

さ(以下「N・P(巾)」という。)とし、測量法(昭和24年法律第188号)第10条に規定する永久標識である1等水準点174-1(名古屋市熱田区市場町22番地先路上所在。N・P(巾)6.278メートルとする。)を基準として算定する。

(用語の定義)

第5条 この条例において次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

1. 耐水構造 次のイ又はロのいずれかに該当するものをいう。
イ 主要構造部である柱及びはり鉄筋コンクリート造、補給コンクリートブロック造、鉄骨造その他これらに類する構造としたもの。
ロ 軸組を浸水に対して特に堅固にした木造で、規則で定める構造としたもの。
2. 避難室・避難の用に供するため平屋建の建築物の小屋裏又は天井裏に設ける居室以外の室で、次のイ及びロに掲げる構造としたものをいう。
イ 床面積の合計は建築物の延べ面積の10分の1以内、床の高さはN・P(巾)3.5メートル以上であること。
ロ 容易に屋根上に脱出できる開口部を有すること。
3. 避難設備 屋根上に脱出するための屋内からの階段若しくははしご及び脱出口をいう。

(居住の用に供する建築物の建築禁止)

第6条 第1種区域内においては、海岸線又は河岸線からの距離が50メートル以内で市長が指定する区域内に住宅、併用住宅、共同住宅、寄宿舍、下宿その他常時居住の用に供する建築物を建築してはならない。

(建築物の地盤面の高さ)

第7条 臨海部防災区域内において建築物を建

築する場合においては、建築物の地盤面の高さは、臨海部防災区域の種別に応じて、それぞれ次の表に定めるところによらなければならない。

ただし、第5種区域のうち、新川以東の区域については、 $N \cdot P(H) 1.5$ メートル以上とする。

臨海部防災区域の種別	建築物の地盤面の高さ
第1種区域	$N \cdot P(H) 4$ メートル以上
第2種区域	$N \cdot P(H) 2$ メートル "
第3種区域	$N \cdot P(H) 1$ メートル "
第4種区域	$N \cdot P(H) 1$ メートル "
第5種区域	$N \cdot P(H) 2$ メートル "

2. 次の各号の一に該当するものについては、前項の規定によらないことができる。

1 第2種区域内において、次のイ又はロのいずれかに該当し、かつ、地盤面の高さを $N \cdot P(H) 1$ メートル以上としたもの

イ 階数が2以下で、かつ、地階を有しない延べ面積が100平方メートル以内の木造、鉄骨造、コンクリートブロック造その他これらに類する構造の建築物で、容易に移転し、又は除去することができるもの

ロ $N \cdot P(H) 2$ メートル以下の部分を将来基礎又は地階とすることができるもの

2 第3種区域内又は第4種区域内において、基礎を $N \cdot P(H) 1$ メートル以上としたもの

3 第5種区域内において、基礎を $N \cdot P(H) 1.5$ メートル以上としたもの

(建築物の構造)

第8条 臨海部防災区域内において建築物を建築する場合においては、耐水構造としなければならない。

2. 第1種区域内において建築物を建築する場合においては、建築物の構造は、前項の規定にかかわらず、木造以外の耐水構

造としなければならない。ただし、居室を有しない建築物で延べ面積が100平方メートル以内のものについては、この限りでない。

3. 第2種区域内、第3種区域内及び第5種区域内において居室を有する建築物を建築する場合においては、1以上の居室の床の高さを $N \cdot P(H) 3.5$ メートル以上としなければならない。ただし、延べ面積が100平方メートル以内の建築物で、避難室又は避難設備を有するものについては、この限りでない。

(公共建築物等の地盤面の高さ及び構造)

第9条 臨海部防災区域内において、学校、病院、集会場、官公署その他これらに類する公共建築物又は発電所、変電所、排水ポンプ場その他これらに類する建築物を建築する場合においては、第1種区域を除き、延べ面積が50平方メートルをこえる建築物の地盤面の高さは、 $N \cdot P(H) 2$ メートル以上とし、その構造は、木造以外の耐水構造としなければならない。ただし、 $N \cdot P(H) 2$ メートル以下の部分を将来基礎又は地階とすることができる構造とした場合においては、建築物の地盤面の高さを $N \cdot P(H) 1$ メートル以上とすることができる。

2 共同住宅、寄宿舎又は下宿の用途に供するもので、延べ面積が400平方メートルをこえる建築物又は1団地内に建築する住宅戸数が10以上である場合のそれぞれの建築物の地盤面の高さは、 $N \cdot P(H) 2$ メートル以上としなければならない。ただし、木造以外の耐水構造としたものでやむを得ない事由があると認めた場合及び $N \cdot P(H) 2$ メートル以下の部分を将来基礎又は地階とすることができる構造とした場合においては $N \cdot P(H) 1$ メートル以上とすることができる。

(地下の建築物に対する制限)

第9条の2 臨海部防災区域内においては、地下の工作物内に設ける事務所、店舗、興行場その他これらに類する建築物は、次の各号に該当する地下道に接しなければならない。

- 1 地上に通ずる出入口の最上部の床面及び周壁（最上部の床面に接する部分を除く。）の高さが、第7条第1項に定める建築物の地盤面の高さの最低限度に0.3メートルを加えたもの以上であること。
 - 2 地上に通ずる出入口に、地下道への浸水を防止するための有効な防水壁、防水扉その他これらに類する施設を設けていること。
- （特殊の用途に供する建築物等に対する制限の緩和）

第10条 臨海部防災区域内において建築物を建築する場合において、その建築物又は建築物の部分が次の各号の1に該当するものであるときは、第1種区域内を除き、当該建築物又は当該建築物の部分については、第7条第1項、第8条第1項及び第9条第1項の規定によらないことができる。ただし、第6号に掲げるものについては、第8条第1項の規定を適用する。

- 1 巡査派出所、公衆便所その他これらに類する用途に供する建築物
- 2 船着場、木材集積場その他これらに類する用途に供する建築物
- 3 自動車車庫、電車車庫その他これらに類する用途に供する建築物
- 4 工場、事業場等における作業場で重要な設備装置がない部分
- 5 居室を有しない建築物又は居室を有しない延べ面積が100平方メートル以内の附属建築物
- 6 店舗、事務所その他これらに類する建築物の部分又はこれらに附属する居室の一部

（仮設建築物等に対する制限の緩和）

第11条 法第85条第4項の規定により、市長が1年以内の期間を定めてその建築を許可したものについては、第7条から第9条までの規定を、既存の建築物を増築し、改築し、又は移転する場合で、周囲の状況によりやむを得ないと認められるものについては、第6条、

第7条、第8条第2項及び第9条の規定は、適用しない。

附 則

この条例は、公布の日から起算して3月をこえない期間内において市長が定める日から施行する。

（昭和36年名古屋市規則第27号で同年6月1日から施行）

附 則（昭和44年条例第38号）

この条例は、公布の日から施行する。

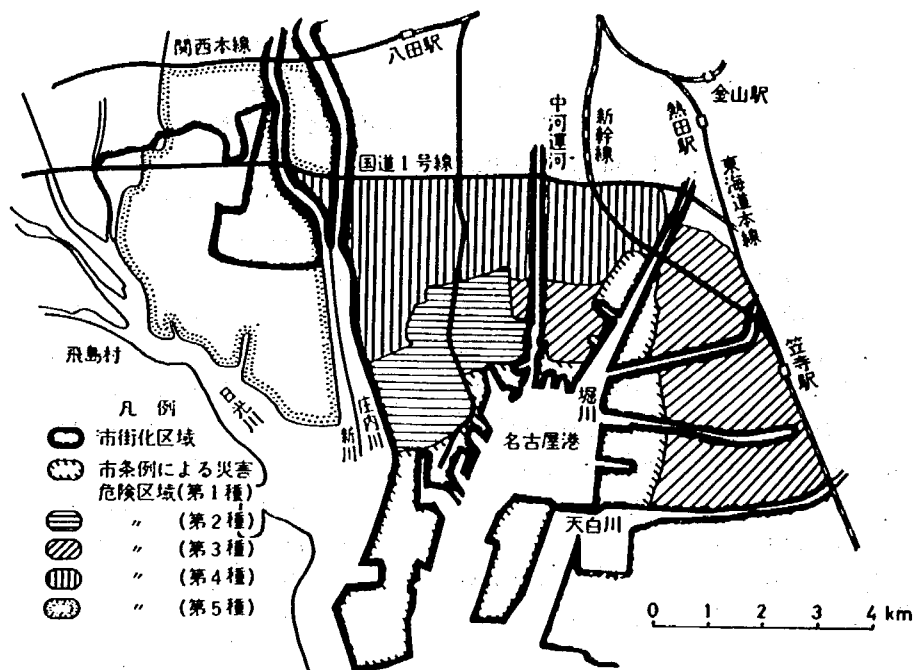
附 則

（施行期日）

- 1 この条例は、昭和46年1月1日から施行する。

（経過措置）

- 2 建築基準法の一部を改正する法律（昭和45年法律第109号）附則第13項による改正後の都市計画法（以下「改正後の都市計画法」という。）第2章の規定に基づく名古屋都市計画区域に係る第1種住居専用地域及び第2種住居専用地域に関する都市計画の決定の告示の日までの間は、この条例第2条による改正後の名古屋市屋外広告物条例第6条第1項第1号の規定は適用せず、この条例第2条による改正前の名古屋市屋外広告物条例第6条第1項第1号の規定は、なおその効力を有する。
- 3 改正後の都市計画法第2章の規定に基づく名古屋都市計画区域に係る用途地域に関する都市計画の決定の告示の日までの間は、この条例第5条による改正後の名古屋市文教地区建築条例第3条第1号の規定は適用せず、この条例第5条による改正前の名古屋市文教地区建築条例第3条第1号の規定は、なおその効力を有する。この場合においては、同号中「法第55条又は法第56条第1項」とあるのは「建築基準法の一部を改正する法律（昭和45年法律第109号）による改正前の建築基準法第55条又は56条第1項」と読み替えるものとする。



名古屋市条例による災害危険区域

1-7-2 名古屋市臨海部防災区域建築条例施行細則（抄）

（昭和36年5月15日）
規則第37号

改正 昭和44年第64号

（目的）

第1条 この規則は、名古屋市臨海部防災区域建築条例（昭和36年名古屋市条例第2号、以下「条例」という。）の施行について、必要な事項を定めることを目的とする。

（種別区域の指定）

第2条 条例第3条第2項の規定に基づく臨海部防災区域の種別区域は、次の通りとする。

省 略

（木造の耐水構造）

第3条 条例第5条第1号の規則で定める構造は、次の各号に掲げるものとする。

- 1 建築物の外壁及び主要な間仕切壁の下をコンクリート造の布基礎としたもの
- 2 基礎、土台、柱、はり及び筋かいをそれ

ぞれボルト、かすがい、くぎその他の金物で緊結したもの

- 3 構造耐力上主要な部分である柱の小径を延面積が50平方メートルをこえる建築物については10.5センチメートル以上、その他の建築物については10センチメートル以上としたもの。
- 4 建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第46条第3項に規定する方法によって算出した軸組の長さのうち、その2分の1以上に筋かいを入れた軸組としたもの

附 則

この規則は、昭和36年6月1日から施行する。
別図（省略）

1-8 島根県大和村災害危険区域に関する条例

(昭和54年7月14日)
(条例第12号)

(趣旨)

第1条 建築基準法(昭和25年法律第201号。以下「法」という。)第39条の規定による災害危険区域の指定及びその区域内における災害防止上必要な建築物の建築の制限は、この条例の定めるところによる。

(災害危険区域の指定)

第2条 次の区域を災害危険区域に指定する。
大和村大字都賀行のうち1級村道都賀西部賀行線(都賀行771番の5地先)都賀行大橋西詰から、同所59番5地先都賀行郷橋南詰1級河川江の川支流日平川に接続する区域内の別表の地番とする。

(災害危険区域の表示)

第3条 前2条に規定する災害危険区域は図面に明記し、災害危険基準標高は、計画水位であるT.P 78.770mとする。

2 前項の図面は平面図(縮尺2,500分の1)とする。

3 村長は第2項の図面を村役場に備えつけ一般の縦覧に供しなければならない。

(建築物の建築制限)

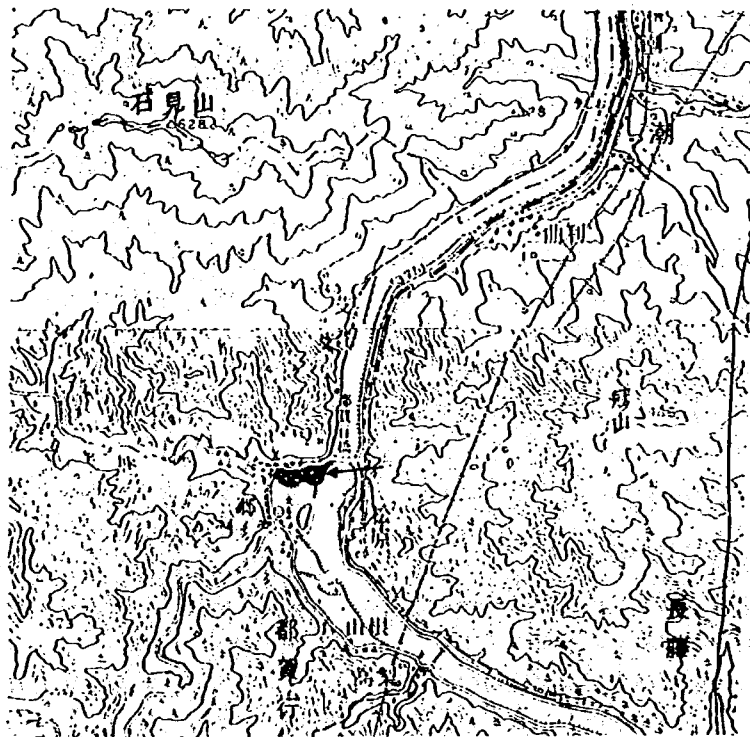
第4条 災害危険区域内においては、居住の用に供する建築物は建築してはならない。ただし、次の各号に掲げる建築物についてはこの限りでない。

- 1 主要構造部(屋根及び階段を除く。)を鉄筋コンクリート造又はこれに準ずる構造にし、前条第1項の基準標高(以下「基準標高」という。)以下を居住の用に供しないもの
- 2 基礎コンクリート造としてその高さを基準標高以上とした地盤に建築するもの
- 3 季節的な仮設のもの

附 則

この条例は、公布の日から施行する。

災害危険地域の地番(省略)



1-9 佐賀県建築基準法施行条例

(昭47条例35)

第1章の2 災害危険区域

(災害危険区域の指定)

第2条の2 法第39条第1項の規定による災害危険区域は、次の各号に掲げる区域とする。

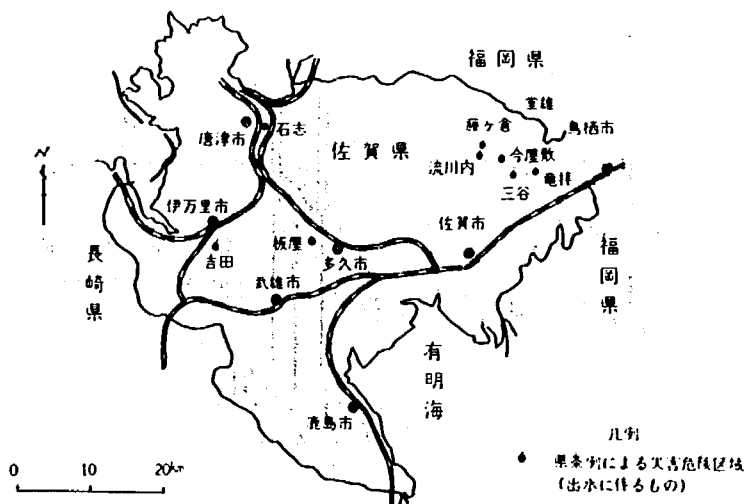
- 1 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(昭和44年法律第57号)第3条第1項の規定に基づき指定された急傾斜地崩壊危険区域
- 2 前号の急傾斜地崩壊危険区域に隣接する区域で急傾斜地の崩壊による危険の著しい区域につき関係市町村長の意見をきき知事が告示で指定する区域
- 3 前号に定める区域を除くほか、津波、高潮、出水、地すべり等による危険の著しい区域につき関係市町村長の意見をきき知事が告示で指定する区域

(昭47条例35・追加)

(災害危険区域内における建築物の建築の制限)

第2条の3 災害危険区域内においては、住居の用に供する建築物は、建築してはならない。ただし、災害防止上必要な措置を講ずることにより安全上支障がないと認められる場合はこの限りでない。

2 災害危険区域内においては、居室を有する建築物(住居の用に供するものを除く。)を建築する場合は、主要構造部を鉄筋コンクリート造又はこれに準ずる構造とし、かつ、災害危険区域内における災害に対し安全な構造としなければならない。ただし、災害危険区域の状況等により当該建築物が被害を受けるおそれがない場合は、この限りでない。



佐賀県条例による災害危険区域

1-10 浸水危険地域における建築指導書の事例

1-10-1 札幌市

低地帯に家を建てられる市民の皆さんへ

最近、住宅建築が盛んになり低地帯にも多くの住宅が建つようになりました。札幌市内においては、主に函館本線より北側に広く低地帯が分布しております。この地域は、水はけが悪く出水による床上浸水の被害が発生しております。

これらの被害を防止するためには、敷地内の

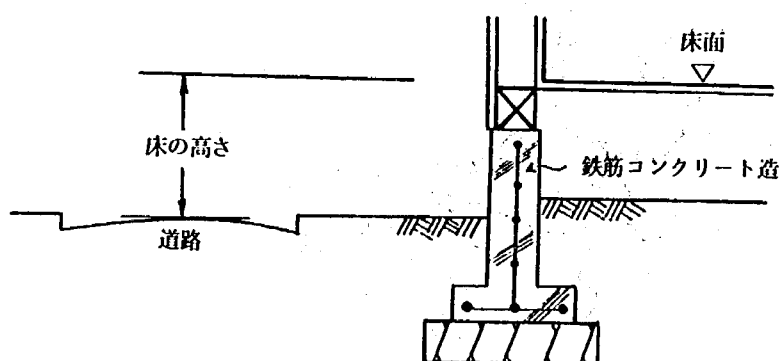
水はけを良くするほか、床の高さや基礎工法などに注意して建築しなければなりません。

札幌市においては、札幌市建築基準法施行条例で出水区域を指定し、この区域内に建築する場合、下記のような規制を行っておりますので充分留意して建築して下さい。

なお、詳細については建築指導部指導課へお問い合わせ下さい。

(札幌市建築基準法施行条例による規制)

区 域		床の高さ	基 礎	便槽の高さ
災害危険区域	第 1 種 区 域	道路面より 1.5 m以上	鉄筋コンクリ ート造	くみ取便所は便 槽の上端を基礎 の上端以上とす る。
	第 2 種 区 域	道路面より 1.0 m以上		
そ の 他 の 出 水 区 域	融雪出水区域	道路面より 0.6 m以上		
	出水危険区域			



1-10-2 名古屋市

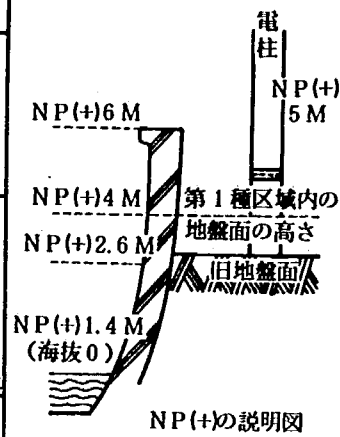
臨海部防災区域内の制限

伊勢湾台風で受けた被害を教訓にして、今後
そのような災害を防ぎ市民生活の安全を保持す

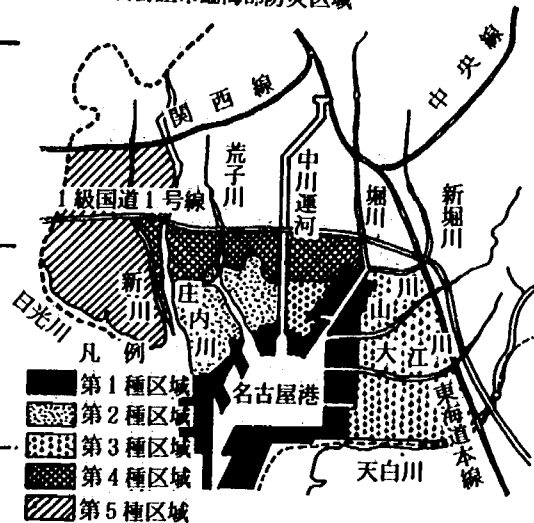
るため、条例で防災区域を指定し、各区域ごと
に建築物の敷地及び構造について防災上必要な
制限を定めています。

名古屋市臨海部防災区域建築条例による区域指定と制限の概要

構 造	地盤面 の高さ	図 解
第一種区域 木造以外の 耐水構造 (例外) 居室のない 延べ面積 100 M ² 以 内は耐水構 造	NP(+) 4メー トル以 上	NP(+) 5 4 3
第二種区域 耐水構造 1以上の居 室の高さを NP(+) 3.5メー トル以上と する。	NP(+) 2メー トル以 上	NP(+) 3.5 3 2 1
第三種区域 同 上	NP(+) 1メー トル以 上 (例外) 基礎が NP(+) 1メー トル以 上のも の	NP(+) 3.5 2 1 0
第四種区域 耐水構造	同 上	NP(+) 3 2 1 0
第五種区域 耐水構造 1以上の居 室の床の高 さをNP(+) 3.5メー トル以上と する。	NP(+) 2メー トル以 上 (例外) NP(+) 2メー トル以 上のも の	NP(+) 3.5 3 2 1



名古屋市臨海部防災区域



参考資料一 2

参考資料－２ 建築物の耐水化に対する助成制度の事例

(注) 住宅を浸水から守るためにかさ上げ工事等の耐水化に対する助成を要綱，条例に基づいて実施している自治体が増加しつつある。そのうちの数例を以下に掲載し，参考の用に供する。

目 次

2－1	松戸市低住宅地におけるかさ上げ工事資金の融資あっせん及び利子補給に関する要綱	1
2－2	市川市低住宅盛土，かさ上げ工事資金のあっせん及び利子補給に関する規則	3
2－3	川崎市浸水低地改良資金貸付制度	4
2－4	名古屋市住宅かさ上げ等，資金融資制度の概要	5
2－5	京都市加佐郡大江町住宅防災事業資金利子補給規程	6

2-1 松戸市低住宅地におけるかさ上げ工事資金の融資あっせん及び利子補給に関する要綱

(目的)

第1条 この要綱は、住宅を浸水から守るためのかさ上げ工事に必要な資金（以下「資金」という。）の融資をあっせんするとともに、金融機関から資金の融資を受けた者に対し、その支払利子の一部を利子補給金（以下「補給金」という。）として交付することにより生活環境の改善に寄与することを目的とする。

第2条 市長は、次条に規定する者に対し、第4条に規定する条件により、指定した金融機関に資金の融資のあっせん（以下「あっせん」という。）をするものとする。

(あっせんを受ける資格)

第3条 あっせんを受けることができる者は、市長が指定する場所において次の各号に掲げる要件を備えている者とする。

- (1) 降雨による床上浸水の被害を被っている者であること。
ただし、1区画内に多数の被害者がある地区においては、その区画内の全員があっせんを希望する場合とする。
- (2) 昭和50年7月31日までに建築を完了した住宅の存する土地の所有者又は借地人であること。ただし、借地人であるときは、かさ上げ工事を行うことについて土地所有者の承諾を得た者とする。
- (3) 市税を完納している者であること。
- (4) 担保物件及び確実な連帯保証人のあること。

(あっせんの条件)

第4条 市長があっせんする条件は、次の各号に掲げるとおりとする。

- (1) 融資金額 2,500,000円以内
- (2) 融資期間 7年以内
- (3) 利 率
 - ア. 融資期間が5年以内のもの
年9.6パーセント
 - イ. 融資期間が5年を超えるもの
年9.8パーセント
- (4) 償還方法
借入れの日の属する月の翌月から起算し

て7年以内の期間における月賦償還。ただし、繰上げ償還を妨げない。

(あっせんの申請)

第5条 あっせんを受けようとする者は、かさ上げ工事資金の融資あっせん申請書（第1号様式）に必要事項を記載し、市長に提出しなければならない。

(決定通知)

第6条 市長は、前条の規定による申請があったときは、必要な審査を行い、あっせんの可否を決定したときは、当該申請者にかさ上げ工事資金の融資あっせん決定、却下通知書（第2号様式）により通知するものとする。

(あっせんの取消し)

第7条 市長は、あっせんの決定を受けた者が次の各号の一つに該当すると認めたときは、あっせんの決定を取り消すことができる。

- (1) あっせんの決定通知を受けた日の翌日から起算して、10日以内に指定された金融機関に対して融資の申込みをしないとき。
- (2) あっせん申請の内容に虚偽があったとき。

(利子補給金)

第8条 市長は、市のあっせんによる資金の融資を受け、かさ上げ工事を完了した者に対し補給金を交付するものとする。

2 前項に規定するもの以外の者で第3条に規定するあっせんを受ける資格者が金融機関から資金の融資を受け、かさ上げ工事を完了した者に対し、補給金を交付するものとする。

(補給金の額)

第9条 前条第1項に規定する補給金の額は、支払利子（延滞利子を除く。）に次に定めた率を乗じて得た額とする。

- (1) 償還期間が5年以内のもの
42.7パーセント
- (2) 償還期間が5年を超えるもの
43.8パーセント

2 前条第2項に規定する補給金の額は、資金の借入れ年利率（償還期間が5年以内のものにあっては年9.6パーセント、償還期

間が5年を超えるものにあつては年9.8パーセントを限度とする。)から5.5パーセントを減じた利率相当額とする。

この場合において利子補給対象借入限度額は、2,500,000円とし、利子補給期間は7年を限度とする。

(補給金の交付申請)

第10条 補給金の交付を受けようとする者は、次に定める区分に従い、かさ上げ工事資金利子補給金交付申請書(第3号様式)に融資した金融機関において、作成した支払利子証明書を添えて市長に提出しなければならない。

(1) 1月から6月までの支払利子に係る補給金

7月20日までに提出

(2) 7月から12月までの支払利子に係る補給金

翌年の1月20日までに提出

(決定通知)

第11条 市長は、前条の規定による申請があつたときは、必要な審査を行い、交付の可否を決定したときは、当該申請者にかさ上げ工事資金利子補給金交付決定(却下)通知書(第4号様式)により通知するものとする。

第12条 交付決定の通知を受けた者は、通知書を受領した日の翌日から起算して10日以内にかさ上げ工事資金利子補給金請求書兼口座振替依頼書(第5号様式)により市長に請求しなければならない。

(交付決定の取消し等)

第13条 市長は、補給金の交付決定を受けた者又は補給金の交付を受けた者が次の各号の一つに該当すると認めたときは、補給金の交付決定を取り消し、又は補給金の全部若しくは一部を返還させることができる。

(1) 資金をかさ上げ工事費以外に使用したとき。

(2) 交付申請の内容に虚偽があつたとき。

(3) その他特に理由があるとき。

(補 則)

第14条 この要綱に定めるもののほか必要な事項は、市長が別に定める。

附 則

この要綱は、昭和51年2月19日から施行し昭和51年1月1日から適用する。

附 則

この要綱は、昭和51年3月10日から施行する。

2-2 市川市低住宅盛土、かさ上げ工事資金のあっせん及び利子補給に関する規則

(目的)

第1条 この規則は、市内に存する住宅か、土地の低地化等によって浸水することにより住宅地の盛土及び住宅かさ上げ等の工事を行なう者に対し、市は必要な資金（以下「資金」という。）のあっせんと利子補給を行ないもって資金融通の円滑を図ることを目的とする。

(資格の要件)

第2条 資金のあっせんを受けることができる者は、次の各号に掲げる要件を備えているものでなければならない。

- (1) 土地、家屋の所有者及び借地、借家人
ただし、借地、借家人であるときは、貸主に盛土・かさ上げ工事の承諾を得た者。
- (2) 市税を完納している者。
- (3) 担保又は確実な保証人がある者。

(資金のあっせん)

第3条 市長は、前条の要件を満たす者に対し次条の条件により市が指定した金融機関（以下「指定金融機関」という。）へ資金のあっせんを行なうものとする。

(あっせんの条件)

第4条 市長があっせんする条件は、次の各号に掲げるとおりとする。

- (1) あっせん資金の額は、100万円以内とする。
- (2) 償還方式は、あっせん資金の借入れの日の属する月から3ヶ月を据置き3年もしくは5年の期間において月賦償還の方法によるものとする。ただし、繰上げ償還を妨げない。
- (3) あっせん資金の利率は、3年償還にあっては年7.8パーセント、5年償還にあって

は年8パーセントとする。

(資金のあっせん申請)

第5条 資金のあっせんを受けようとする者は市川市低住宅地盛土かさ上げ工事資金あっせん申請書（第1号様式）に必要事項を記載し市長に提出しなければならない。

(決定通知)

第6条 市長は、前条の申請を受けたときは、その内容を審査し、その結果を申請者並びに指定金融機関に市川市低住宅地盛土かさ上げ工事資金あっせん決定通知書（第2号様式）をもって通知するものとする。

(利子補給)

第7条 市長は、借り受けた者があっせん資金を指定金融機関に全額償還したときは、その者に借入金に対する利子の一部として予算の範囲内において利子補給する。ただし、償還期間を経過した期間に係る利子及び借入期間内の各月の約定期日を遅延した利子について補給はしない。

(利子補給の申請)

第8条 利子補給を受けようとする者は、市川市住宅地盛土、かさ上げ工事資金利子補給金交付申請書（第3号様式）に工事契約書の写を添付し、市長に提出しなければならない。

(利子補給の返還)

第9条 偽りその他不正の手段により利子補給を受けたときは、市長は当該利子補給金を返還させることができる。

附 則

この規則は、昭和47年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、昭和48年1月5日から施行する。

2-3 川崎市浸水低地改良資金貸付制度

この制度は市民の方で家屋が低地にあるため降雨等により浸水する土地を改良するために必要な資金の一部を貸付ける制度である。

1. 申込の資格

- (イ) 土地又は家屋が資金の貸付を受けようとする者の所有であること。
- (ロ) 貸付金の返済及び利子を支払うことが出来る者に限る。

2. 貸付を受けられるもの

- (イ) 降雨のとき浸水20cm以上の場合
- (ロ) 道路面より低く常に浸水する家屋
- (ハ) 排水計画をもって浸水を解消することが出来ない家屋
- (ニ) 敷地の広さは230㎡(約70坪)以下であること。
- (ホ) 建築確認済の家屋であること。

3. 前項2の条件にあっても次の各項に該当する者は貸付を受けられない。

- (イ) 違法建築
- (ロ) 不法占拠
- (ハ) 側溝等により排水が出来る家屋
- (ニ) 係争中の土地又は家屋
- (ホ) 営利を目的としている家屋又は土地

4. 契約書作成及び工事着手の時期

- (イ) 貸付決定通知を受けた日から1箇月以内に契約を結ぶ。
- (ロ) 契約締結の日から40日以内に工事に着手する。

5. 貸付の条件

- (イ) 貸付金額 100万円以内
- (ロ) 返済方法 1年据置き5年間元利均等月賦返済であるが繰上げて一度に返済することも可能。
- (ハ) 利 率 据置期間を除き利息は年率3.6%。

※毎月の返済額については別添借入額別月額返済表の通り。

6. 連帯保証人

1名

※本市に1年以上住んでいる者で貸付額以上の返済能力のある者

7. 担 保

無担保

※建物に対する火災保険の質権設定を行う

8. 貸付金の交付時期

- (イ) 工事着手確認後貸付決定額の半額を交付する。
- (ロ) 工事完成確認後残額を交付する。

2-4 名古屋市住宅かさ上げ等、資金融資制度の概要

1. 貸付けを受けることのできる方

- (1) 市民税を完納している方
- (2) 貸付けを受けた資金の償還及び利息の支払いについて十分な支払能力がある方。
- (3) 確実な連帯保証人がある方。
- (4) 市内の浸水地域（浸水のおそれのある地域を含む。）に居住している自己所有の住宅について次にかかげる貸付対象工事を行なう方。

2. 貸付けの対象となる工事

- (1) かさ上げ工事
専用住宅又は併用住宅の住宅部分を解体しないで建物のかさ上げをする工事（これに伴い敷地の盛土をする場合を含む。）
- (2) 盛土工事
専用住宅又は併用住宅の住宅部分を解体して復旧又は改築をする場合に、盛土（おおむね50cm以上）をして地盤の高さを上げる工事です。この場合、復旧又は改築をする住宅（併用住宅については、その住宅部分）の床面積が30㎡以上120㎡以下であって、併用住宅の場合は住宅部分が2分の1以上あることが必要です。

3. 貸付け条件

- (1) 貸付金額
通常必要とするかさ上げ工事費又は盛土工事費の範囲内の金額で、100万円を限度とします。
- (2) 利 率

年6パーセント

(3) 返還期間

10年

(4) 償還方法

元利均等償還とし、原則として6ヶ月毎の20回払いとします。（貸付金額10万円に対する1回当たりの償還金は約6,700円です。）

4. 申込みの手順

(1) 提出書類

- 住宅かさ上げ、盛土資金借入申込書
工事費見積内訳書（写）及び図面（かさ上げの高さを記入した擁壁等の断面図）を添付し、工事内容を申込書及び図面に記入して下さい。
- 市民税納税証明書
- 申込人の収入を証する書類
- 給与所得者の場合は「職場及び給与証明書」
事業所得者の場合は「所得証明書」（区役所税務課で交付）

(2) そ の 他

- 盛土工事に伴う住宅の復旧又は改築については、併せて、建築確認申請をし確認を受けて下さい。
- かさ上げ工事又は盛土工事の場合の住宅の復旧、改築工事については、住宅金融公庫の住宅改良資金又は、個人住宅建設資金の融資対象となります。

5. 実 績 下表の通り

年 度	46 年			47 年			48 年			49 年			50 年		
予算額	1,000 万円			2,000 万円			2,000 万円			2,000 万円			3,000 万円		
限度額	50 万円			50 万円			50 万円			50 万円			100 万円		
区 分	かさ 上げ	盛土	計	かさ 上げ	盛土	計	かさ 上げ	盛土	計	かさ 上げ	盛土	計	かさ 上げ	盛土	計
件 数	13	1	14	9	29	38	1	19	20	9	23	32	16	17	33
金 額	458	48	506	441	1,389	1,830	50	924	974	543	1,405	1,948	1,583	1,221	2,804

2-5 大江町住宅防災事業資金利子補給規程

(昭和50年2月16日)
規 程 第 1 号

(目 的)

第1条 この規程は、水害により著しく被害を受ける住宅の防災を促進するため、別表の条件に該当する移転若しくは改築などの事業を行なった者に対し、その資金として借り入れた融資の償還にかかる利子の一部を補給補助することに必要な事項を定める。

(定 義)

第2条 前条に掲げる「著しく被害を受ける住宅」とは、昭和47年9月台風20号災害において、床上浸水または半壊以上の被害を受けた住宅をいう。

(融資の条件)

第3条 この規程で利子補給の対象とする融資は、次に掲げるところによる。

(1) 限度額等

別表の事業を行なった者が、これらの事業のために実際に負担した額の範囲内とし、その最高限度額を200万円とする。

(2) 借入先

国及び地方公共団体、ならびに法律に基づいて金融の業を行なう各公庫、銀行、信用金庫、農業協同組合のほか、町長が特に認める法人金融機関に限る。

(補給の率及び方法)

第4条 大江町は、前条で定める融資の償還利子について、次の率により算定した額を補給補助する。ただし、その年度に実際に支払われた利子の額が、本条各号の補給額に達しないときは、当該年度分として補給する額は実際に支払われた利子相当額とし、残額は順次次年度に繰り越して交付する。

(1) 別表第1に掲げる事業

当初借入元金(最高限度200万円を超え

るものについては200万円)の10%相当額

(2) 別表第2に掲げる事業

同上元金の

5%相当額

(事業の届出)

第5条 この規定による利子補給を受けようとする者は、あらかじめ町長に対し、様式第1号による事業計画書を提出しなければならない。

(交付の申請)

第6条 前条の計画書を提出した者が事業を完了して新住宅に入居し、かつ融資の当該年度分の償還を履行したときは1カ月以内に次の書類を添付し、様式第2号による利子補給補助金交付申請書を町長に提出するものとする。

(1) 償還利子の納付済証(融資機関発行のもの)

(2) 区長の実事証明書

(3) その他町長が指定する書類

(補給金の交付)

第7条 前条の申請があったとき、町長は速やかに事実を確認し、補給金を交付する。

(補給の打ち切り等)

第8条 この規定により交付された補給補助金が、虚偽その他不正な手段によったことが判明したときは、町長は以後の補給を打ち切り、かつすでに交付した補給金の返還を命じることができる。

(その他)

第9条 この規定に定めるもののほか、利子補給補助に関し必要な事項は、町長が別に定める。

附 則

この規定は、昭和50年2月15日から施行する。

別 表

大江町住宅防災事業認定基準

事業区分	認定基準
1 住宅の移転	ア 従前の宅地より、概ね2 m以上の高さを加える宅地であつて、かつ、町長が防災上適当と認めた位置への移転であること。
2 住宅の改築	ア 昭和47年台風20号災害と同程度の出水のとき、浸水を予測される住宅の部分が、鋼材（鉄骨、鉄筋）、石材、れんが、コンクリートまたはセメント、硬質ガラス、硬質塩化ビニール各製品などの耐水性資材を主に使用して建設され、水害に対する安全性を有する住宅 イ または、同上の出水時に浸水を予測される部分が住居の用に供せられる部分以外の部分（店舗、工場、倉庫等のほか高床構造の床下工部分を含む）であつて、前掲の耐水性資材を主に用いて建設され、安全性を有する住宅 ウ その他町長が前掲アまたはイに準ずる安全性を有するものと認めた住宅

参考資料一 3

参考資料－3 洪水の公示制度についての調査結果

洪水の公示制度についての調査結果集約表——建設省河川局水政課調べ——

表-3-1 洪水の公示制度についての調査結果集約表

昭和55年4月河川局水政課調べ

	実施主体	実施地域	公示年月日	公示の目的	公示の内容	公示方法	箇所・面積	住民の反応・問題点その他
1.	札幌市	札幌市	S 41. 7. 4	建築基準法39条 (災害危険区域) に基づく条例の 施行	出水のおそれの ある区域	告示, パン フレット	9 区域	(建築についての規制が定めら れている。)
2.	大船渡市	大船渡市	S 35. 6	住民への周知の ため	チリ地震津波水 位	看 板	27箇所 425 ha	1. 15周年を記念した避難訓練 を行ったところ盛況であった。 2. 同時に写真展を行ったところ、 銀行から写真借り受けの 申し入れ。
3.	(建) 渡良瀬川 工事事務所	足利市	S 47. 9. 4	市民の洪水に対 する認識を得る ため	S22キャスリン 台風時の洪水水 位	看 板	3 箇所	住民の好意的な反応があった。
4.	茨城県	那珂湊市	不 明	洪水の怖ろしさ を後世に伝える ため	S 16. 7. 23 洪水 水位	石 碑	1 箇所	
5.	不 明	埼玉県長瀬 町	寛保2年 (1742 年)	洪水の怖ろしさ を後世に伝える ため	洪水水位	岩壁刻印	2 箇所	(埼玉県指定史跡)

	実施主体	実施地域	公示年月日	公示の目的	公示の内容	公示方法	箇所・面積	住民の反応・問題点その他
6.	(建)利根川上流工事事務所	大利根町, 幸手町, 久喜市, 栗橋町, 鷲宮町	S 52. 10.	沿岸住民の洪水に対する意識向上のため	S 22キャスリン台風時の洪水水位	電柱利用, パンフレット(4万枚)映画会	140 箇所	公示直後, 電話等による趣旨の問い合わせ多少あり。利根川左岸住民から設置要求あり, 不動産業者からの苦情が1件あった。
7.	松戸市	松戸市	S 50. 9. 12	住宅建築等に対する注意喚起のため	S 50. 7. 21 豪雨浸水水位	電柱利用	100 箇所 19.8 ha	1. 治水施設の整備等により抜本的解決をして欲しいという意見が一部にあった。 2. 表示は目ざわりで, 常時浸水の印象を与え, 地域のイメージが下がった。 3. 不動産業者から営業妨害だとして撤去申し入れがあった(1件)。 4. 何故もっと以前から知らせなかったかという意見が多少あった。 (住宅のかさ上げに対する融資のあっせん制度。建築確認の際の警告)
8.	静岡県	静岡市, 清水市	S 50. 12	洪水痕跡の周知	S 49. 7. 7 洪水水位	電柱利用	181 箇所 26 km ²	関係地域の住民の32%が洪水位表示を知っている(巴川流域住民防災意識調査)。

	実施主体	実施地域	公示年月日	公示の目的	公示の内容	公示方法	箇所・面積	住民の反応・問題点その他
9.	岐阜市	岐阜市	S 51. 3. 30	治水の重要性を訴えるため	洪水表示と現在水位をデジタル表示	水位表示塔	市役所前 1箇所	特に反応はなし。
10	長野市	長野市	S 16.	洪水の怖しさを後世に伝えるため	既往洪水水位	標柱	1箇所	
11	(建)浜田工事事務所	江津市, 桜江町, 川本町, 邑智町, 大和村, 羽須美村	S 51. 3	洪水水位の認識のため	S 47. 7 洪水痕跡	標示板	112箇所	
12	(建)三次工事事務所	三次市, 甲田町, 吉舎町, 作木村	S 47. 8	被災実体の保存及び治水思想の啓蒙	S 47. 7 洪水水位	看板	104箇所	
13	(建)岡山河川工事事務所	岡山市	S 39. 9	洪水の怖しさを後世に伝えるため	S 9. 9. 21 洪水水位	永久構造物に埋込み標示	6箇所 200 ha	
14	(建)太田川工事事務所	可部町	S 43	河川保全区域であっても浸水することを周知させる。	“この個所は洪水時に水没します。”	看板	2箇所 18 ha	河川保全区域でもあるので、税金を減免して欲しい。

	実施主体	実施地域	公示年月日	公示の目的	公示の内容	公示方法	箇所・面積	住民の反応・問題点その他
15	(建)大洲工事事務所	大洲市	S 48. 8. 1	治水思想の啓蒙	既往の出水記録	標柱	2箇所	郡部であり、一般周知の事実を標示したものと受けとられ特別な反応はない。
16	(建)中村工事事務所	中村市	S 41. 3. 25	治水思想の啓蒙	既往の出水記録	標柱	21箇所 3,700 ha	特に反応はなし。
17	佐賀県諸富町	諸富町	S 50. 3	S 28. 6 洪水位を周知させるため	S 28. 6 洪水水位	名所旧跡標識に標示	1箇所	〃
18	(建)宮崎工事事務所	都城市	S 45. 8	地域住民の注意を喚起するとともに災害対策、事業実施に資するため	洪水痕跡	看板 (一部家の壁)	35箇所 57.5 ha	〃
19	(建)川内川工事事務所	川内市, 東郷町, 宮之城町	S 44. 8	河岸住民の水防避難体制に資するため	S 44. 6. 30 洪水等の痕跡	電柱利用	115箇所 451 ha	〃
20	(建)八代工事事務所	人吉市, 芦北町, 球摩村, 坂本村, 相良村	S 40. 8	河岸住民の水防避難体制に資するため	S 40. 7. 3 洪水痕跡	電柱利用及び標示板	132箇所	〃

備考

一覧表には掲げなかったが、今回の調査で次のような事例が報告されている。

- ① 水害についての記録をした石碑をたてている例（このような例は、全国に無数にあると思われる。）
 - * 茨城県五霞村，埼玉県羽生市，幸手町，北川辺町，大利根町，群馬県板倉町，明和村，千代田村，栃木県小山市
（以上キャスリン台風関係）
 - * 京都府綾部市（S28災害復旧完成記念として土地改良区が建立した石碑）
- ② 民間の壁にペンキで表示した例
 - * 三重県上野市
 - * 京都府大江町
- ③ 広報用パンフレットを作成して，各戸に配布した例
 - * 松江市（S 47.7 発生の災害状況の広報「この経験今生かして」「47.7 災をふりかえる」）
- ④ 今後，公示の予定があると報告した地方公共団体
 - * 取手市，我孫子市
- ⑤ 東京都は，多摩川水系の仙川，石神井川，野川等の未改修区間の沿岸地区について，「盛土資金の貸付制度」を実施している。

参考資料一 4

参考資料－４ 耐水性建築物の費用に関する検討

(建築物の耐水化に関する調査報告書土研資料№1302号より)

目 次

4-1 前提条件	1
4-2 費用概算	1

4-1 前提条件

先の耐水建築の形式ごとに、同一条件下での概算費用の検討を行う。

前提条件は次の通りである。

1. 敷地規模

$$10\text{ m} \times 15\text{ m} = 150\text{ m}^2$$

2. 建物

1) 木造平屋建

2) 建築面積

$$5\text{ m} \times 10\text{ m} = 50\text{ m}^2$$

3. かさ上げ高又はへいの高さ

$$1.5\text{ m}$$

4-2 費用概算

1. へいで遮断する形式

1) へい(右図参照)

○コンクリートブロック(防水)厚190mm

$$50\text{ m} \times 1.18\text{ m}^2/\text{m} \times 5,600\text{ 円}/\text{m}^2 = 330,400\text{ 円}$$

○コンクリート(= 210 kg/m²)

$$50\text{ m} \times 0.26\text{ m}^2/\text{m} \times 11,000\text{ 円}/\text{m}^2 = 143,000\text{ 円}$$

○型 枠

$$50\text{ m} \times 2\text{ m}^2/\text{m} \times 1,300\text{ 円}/\text{m}^2 = 130,000\text{ 円}$$

○鉄 筋

$$50\text{ m} \times 23.50\text{ kg}/\text{m} \times 104\text{ 円}/\text{kg} = 122,200\text{ 円}$$

小 計 725,600 円

○仮設・基礎および経費として以上の2割を計上

$$725,600 \times 0.2 = 145,120\text{ 円}$$

2) 防水戸(鉄製, 幅1m)

$$\text{一 式} = 30,000\text{ 円}$$

3) 総 計 900,720 円 ≒ 910,000 円

2. 建物をへいで囲む形式

上記と同様のコンクリート・ブロック造とすると、そのメートル当り単価は14,500 円である。

1) へ い

$$\circ 30\text{ m} \times 14,500\text{ 円}/\text{m} = 435,000\text{ 円}$$

2) 仮設・基礎および経費として、以上の2割を計上

$$435,000 \times 0.2 = 87,000\text{ 円}$$

3) 防水戸(鉄製, 幅1m)

$$\text{一 式} = 30,000\text{ 円}$$

4) 総 計 552,000 円 ≒ 560,000 円

3. ビロティ化する形式

柱、梁で支えた場合とする。

1) かさ上げ

$$\text{一 式} = 300,000\text{ 円}$$

2) 柱・梁

○コンクリート

$$25\text{ m}^3 \times 11,000\text{ 円}/\text{m}^3 = 275,000\text{ 円}$$

○鉄 筋

$$3.3\text{ t} \times 104,000\text{ 円}/\text{t} = 343,200\text{ 円}$$

○型 枠

$$124\text{ m}^2 \times 2,750\text{ 円}/\text{m}^2 = 341,000\text{ 円}$$

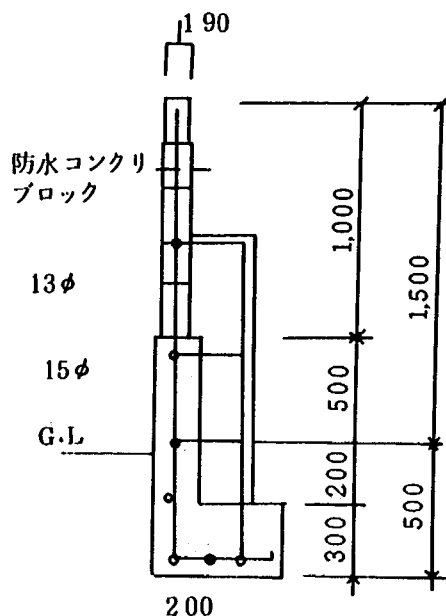
小 計 959,200 円

3) 仮設、基礎、設備および経費として以上の3割計上

$$1,259,200\text{ 円} \times 0.3 = 377,800\text{ 円}$$

4) 総 計 1,637,000 円 ≒ 1,640,000 円

4. 敷地を盛土する形式



かさ上げ後、柱・梁で支え、敷地全体を盛土し、よう壁をきずく。

1) かさ上げ

一式 = 300,000 円

2) 柱・梁

3 の 2) より = 959,200 円

3) 盛土

$225 \text{ m}^2 \times 1,550 \text{ 円} / \text{m}^2 = 348,750 \text{ 円}$

4) よう壁 (コンクリートブロック積)

$50 \text{ m} \times 30,000 \text{ 円} / \text{m} = 1,500,000 \text{ 円}$

5) 仮設、設備、経費として、柱・梁式の同費の 2 割増を計上

$377,800 \text{ 円} \times 1.2 = 453,400 \text{ 円}$

6) 総計 3,561,350 円 $\rightarrow$ 3,560,000 円

5. 2 階化する形式

おがくろ方式の場合には、1 階部分の屋根

の取り壊しと、1 階部分の構造体の補強を行う必要があり、かさ上げ方式の場合には、1 階部のかさ上げを行う必要がある。ここでは両者の工費はほぼ均しいものとして、新築部分の坪単位を若干多めの 40 万円 (約 12.1 万円 / m^2) と見込む。

$50 \text{ m}^2 \times 121,000 \text{ 円} / \text{m}^2 = 6,050,000 \text{ 円}$

$\rightarrow 6,000,000 \text{ 円}$

6. 避難用開孔部を設ける形式

1) 開孔部

一式 = 80,000 円

2) 避難ばしご

一式 = 20,000 円

3) 総計

100,000 円

以上の費用概算結果を表 4-1 に示す。

表 4-1 耐水性建築物の概算費用比較 (既存建築の場合)

へいで遮断する	建物本体のみを遮断する	ビロティー化する	敷地を盛土する	2 階化する	避難用開孔部を設ける
90 万円	60 万円	160 万円	360 万円	600 万円	10 万円

参 考 資 料 — 5

参考資料－5 米国の耐水性建築基準

目 次

第1章 序 論	1
100節 耐水化と建築基準	1
耐水性建築基準	
第2章 執 行	3
200節 目 的	3
201節 総 則	3
202節 代替材料および建設方法	4
203節 試 験	4
204節 組織と執行	4
205節 許 可 証	5
206節 検 査	7
207節 使用の証明書	7
208節 氾濫危険地域の一般への公布	7
209節 安全避難条項	8
210節 建造物の分類と揭示	8
第3章 用語の定義	12
300節 総 則	12
301節 定 義	12
第4章 計画洪水基準高以下の空間の耐水化の分類	15
400節 範 囲	15
401節 耐水化の等級の表現	15
402節 空間分類表	15
第5章 水密構造	17
500節 総 則	17
501節 A型水密構造	17
502節 B型水密構造	20
503節 C型水密構造	20
第6章 構造上の必要条件	21
600節 総 則	21
601節 荷重分類	21
602節 水 荷 重	21
603節 衝撃荷重	22
604節 土 荷 重	23
605節 ハリケーンと潮波による荷重	23
606節 載荷条件	23
607節 組合せ荷重	23

608節	許容応力	24
609節	許容土圧	24
610節	安定性	24
611節	揚圧力の減少	25
612節	他の排水化法に対する必要条件	25
第7章	開孔部の閉塞	28
700節	総則	28
701節	閉塞構造の種類	28
702節	必要条件	28
703節	閉塞構造の特殊適用	29
第8章	空間部への注水と排水	30
800節	総則	30
801節	水道水による空間内部への注水	30
802節	氾濫水による自動注水	30
803節	水密化された空間への緊急注水	30
第9章	床張り	32
900節	総則	32
901節	床張りの分類	32
第10章	壁と天井	34
1000節	総則	34
1001節	壁/天井の分類	34
第11章	建造物等の家財類	36
1100節	総則	36
1101節	家財類の等級	36
第12章	電気機器	39
1200節	総則	39
1201節	RFD以下の位置に対する必要条件	39
第13章	機械装置	41
1300節	総則	41
1301節	暖房, 空調, 換気システム	41
1302節	給排水系統	42
耐水性建築基準の適用方法		
第14章	適用方法	44
1400節	総則	44
1401節	洪水の限界状況	44

1402 節	洪水被害	45
1403 節	荷 重	45
1404 節	構造部材	46
1405 節	その他の耐水化工法	59
1406 節	総合的な判断	65

表

表-1	構造物の分類	8
表-2	空間分類表	16

図

図-1	氾濫危険地域と計画洪水基準高	IV
図-1	許可申請書	10
図-2	掲示板の種類	11
図-3	床版中のA型耐水膜	20
図-4	周囲壁と床版の連結	20
図-5	代表的な基礎排水と水密	47
図-6	開孔部が小さい場合の推せんする補強法	50
図-7, 8	窓への代表的な防水壁	51
図-9, 10	大きな開孔部における組積梁および垂直壁	52
図-11	代表的な防水扉	53
図-12	展示窓の洪水防禦詳細図	54
図-13	RFDより下の水平な開孔部の締切り	55
図-14	締切りパネル組立部品の定着法	56
図-15	RFD以下の大規模で水平な開孔部のための耐水性締切り	57
図-16, 17, 18	防水扉装置	58
図-19, 20	その他の耐水化工法	60
図-21, 22	洪水防壁と堤防による洪水防禦	61
図-23, 24, 25	堤防による保護法	63
図-26	種々のタイプの洪水防壁	64
図-27, 28	限定使用の構造物	66
図-29	下水道を通しての逆流防止	67

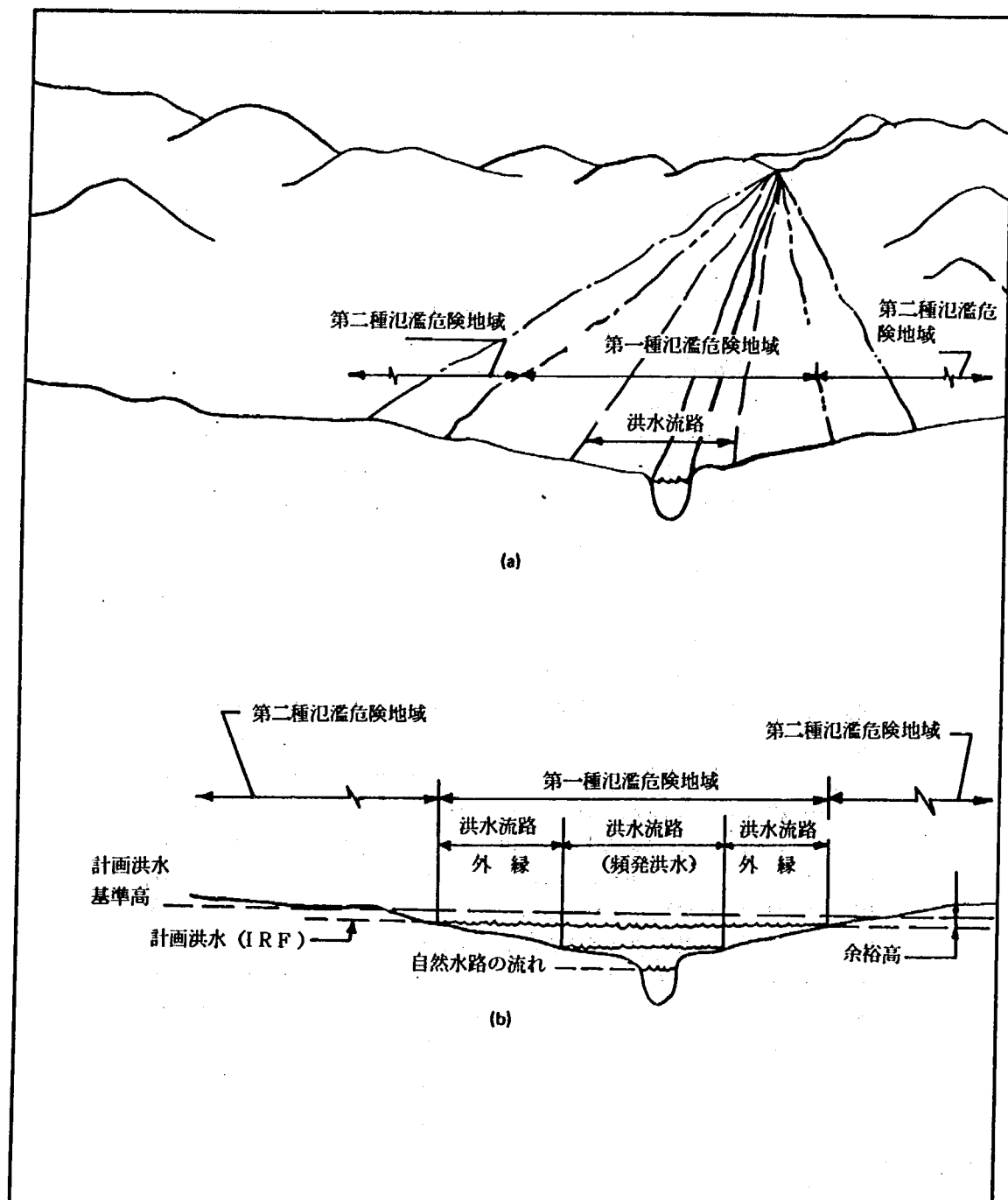


図 - 1 氾濫危険地域と計画洪水基準高

第1章 序 論

100.0節 耐水化と建築基準

100.1条 総 則

我国の氾濫原には多数の建造物や建築可能地が存在し、氾濫の危険をうけている。治水事業は氾濫の危険を減じ、このような建造物の建築されている土地を防禦するため、その若干のものについて実施されてきた。しかしながら部分的に防禦対策がとられた地域に対する超過外力時の危険性および全く防禦対策がとれていない地域に対する危険性が大きな問題として残されている。このことを示す証拠は、洪水を見出しとした多数のニュースやそれによる損害および生命の損失等で示されている。洪水が既開発地を襲うと全市域が瓦解され、その生産活動がそこなわれることもありうる。戦略運輸線も切断される。公共サービス機関が徐々にそこなわれ、家屋や穀物が破壊され、土壌が浸食される。しかし洪水の危険にもかかわらず洪水をうける危険のある土地が米国では、都市開発として用いられつづけてきている。

氾濫原の利用に関する研究は、危険に対する無知の故にこのような氾濫原への進入が企画されていること、ある場合には、連邦政府による防禦対策を予想して進入が生じること、ある場合は、危険に対する費用負担を社会が支出することにより氾濫原への接近が行なわれていることを示している。洪水の危険性に対しての完全な情報が氾濫原の財産所有者あるいは、その利用者に与えられた場合でさえ、氾濫の危険をもつ土地になんらかの理由で家屋を建築する意識的な決定が行われることも多い。部分的な防禦対策、更なる氾濫原の開発、不必要な損害といったような水害に対する悪循環を防止するため旧来の習慣が前向きの活動に変換される必要がある。

このような活動で第1義的なものは、開発政策の再検討と氾濫原管理目標を達成するために必要な成長あるいは変化の方向を制限したり、奨励する規制計画の法制化である。これらのも

のには、より適切な政策の開発を助長し、既成洪水データ、将来の洪水の推定データおよび開発行為が実行されているか、予想される地域での水害を取り扱う別途の方法に関する情報の収集・流布等が含まれている。このデータ収集は、水害減少・防止のためのより精確な手順につながり、流路に接した土地の利用を調整し、規制する必要性や氾濫危険地域の開発と管理を通して氾濫原での建造物の設計に対する手引書の必要性を認識させるものとなる。

氾濫原の利用規制は、州や地方政府の責任であり、指定された洪水流路とその限界線の作成、ゾーニング条例、土地細分化規制、建築基準といった各種の手段により達成されるものである。「氾濫原規制」として一般に知られているこのような土地利用調整は氾濫を減じたりなくするための試みではなく、洪水による悪作用を減じて氾濫原の開発を進め規制することを意図しているものである。氾濫原規制は、現在、コミュニティにより適用されつつあり、氾濫原での許可される開発行為の種類とその範囲を調整する法手段として用いられつつある。

建築基準や氾濫原の建造物に対する規制により適用される耐水化基準は、水害や許容限度内のその他の悪影響を抑制することによって、低い危険度の地域における経済的な開発を許容することができる。耐水化は建造物と、その家財類の両方に調整を必要とし、水を完全に排除することと同時に水の侵入の影響を減ずることも含むものである。このような調整は、建造物が建設中か、既存建造物の修理・拡張時に個人あるいは集合した活動の一部として実行されうるものである。耐水化には永久のものと一時的なものがある。

耐水化は洪水に対するその他の調整手段と同様に限界がある。例えば、損失ポテンシャルを減ずることに加えて、耐水性の居住建造物の主目的は、占用の連続性に対するよりもむしろ洪水終了後通常活動への早期の回復を可能にすることにある。誤まった意味での安全性によって、占有者は、洪水中にもその場所にとどまり、危険にさらされ生命を失う場合もありうる。完全に独立して生活しうる建造物だけが洪水中に使

用されるものである。更に適切な利用がなされなければ、耐水化は氾濫原の不経済な利用を助長する傾向をも生み出す。構造的に弱い建造物に耐水化を適用すると（例えば、閉塞工や水密シール等で）耐水化しない時より大きな被害を生ずることもありうる。一般に耐水化は、個々の建造物に用いられるので耐水化がその建造物への立入り通路にも適用されなければ単にその建造物内だけ有効な手段となる。したがって、少なくとも耐水化の標高を設定する時に用いられる規模の洪水まで、立入り通路が通行可能となっていないなければならない。

国が認定した団体あるいは州・地方政府により作成されたものであれ、全国的に現在用いられている建築基準と規制は、直接火災の危険に対するものである。これらは氾濫危険地域内や水害をうけやすい地域にある施設の設計施工を制限したり、特殊な要求をしたり、制限を加えることを含むものではない。このような不備は国家建築基準、州・市の建築基準および耐水化を指向する出版物等を詳細に再検討して確かめられている。これはまた、設計者、計画者、建設事業者等の多数の討論や既知の氾濫危険地域内の諸条件と建築活動を調査することによって確かめられている。これらにより、耐水性建築基準についての情報の欠如も明らかにされた。氾濫原での建造物の設計者は、氾濫の危険性を無視しているか「通常の意味での」手段を利用することを試みているにすぎない。多くの場合、「通常の意味での」手段は水害を防止もしなければ減少もしないような設計となっている。

氾濫に対する詳細な情報の欠如や洪水氾濫問題に対する一般的な誤った解釈は、政府のあらゆるレベルで認められている。このような欠陥に対する連邦レベルでの修正活動は1960年に始められ1966年8月の大統領命令11296の発令で強化された。これらにより詳細な氾濫原情報が氾濫原計画とその開発プログラムにおいて州・地方政府を助けるものとして収集供給されている。現在では、諸調査は氾濫原規制という課題に向けられているが、水害を減ずる手段としての考察を正当化するような、耐水性建築基準はまだ同様な段階には至っていない。したが

って工兵隊はこのような基準を準備し、適切に利用されれば、氾濫危険地域内の利用者や財産を防護する助けとなる最低限の設計・施工基準を作成することを試みた。

ここに勧告される規制は適切に執行されれば氾濫原での建造物に対する水害を減じうると思われる既存の建築基準と一体として、あるいはこれ単独で用いられることが意図されている。承諾は全ての新規建造物および定められた氾濫危険地域内で大きな修正、変更、再建設をうけることになる既存建造物に対する許可証の発行、あるいは計画の承認に必要な指定、必要条件であるべきである。

ここに勧告される規制は、別の条例により与えられるか、あるいはゾーニング、土地細分化規制、占用の制限、洪水ゾーンの創設、洪水警報あるいは、洪水流路線の決定といった土地利用に関係した政治的な決定を含む氾濫原管理に関係した他の規制を含むものでもなく、強化するものでもない。ここで意図したことは、適用範囲を定めるゾーニング規制に基づき氾濫をうけるかもしれない建物や、その支持施設に要求されるべき特殊な設計・施工基準を作成することである。氾濫原規制や土地細分化規制といった種類の氾濫原規制は「水害を減少するための氾濫危険地域の規制」水資源委員会、1971～1972にとりあつかわれている。

この出版物は、河川に沿った地域での氾濫に伴う静水圧・動水圧および水密構造の取扱いを論じたものである。海岸に沿った地域の建造物がこれと類似の条件をうけるものにまでこの基準を適用してよいが、波の衝撃、腐蝕、浸食といった海岸での氾濫に伴う問題には考慮が払われていない。同様に流送された物体の衝撃の問題、流速による動的効果、土石流、高密度流といった問題は完全に省略されている。

河川沿いの氾濫条件に対して、ここに含まれている設計・施工基準は多くのコミュニティーに大きな便益をもたらすであろう。特殊な動力学的問題の取扱いを含む総合的な基準の作成が特殊な水害状態をも含むように準備されなければならない。

第2章 執 行

200.0 節 目 的

200.1 条 適 用

ここに含まれる諸規定は、公認の氾濫原ゾーニング地図で示される氾濫危険地域内のあらゆる土地に現存し、あるいは将来建設されるであろうあらゆる建造物の設計・施工および使用材質を規制することによって、身体、生命の安全、健康、財産および公共の福祉を保全する最小限の建築基準を示すものである。以後これら諸規定は「建築基準」の一部としての「耐水性建築基準」あるいは単に「本技術基準」と書くことにする。

200.2 条 公認氾濫原ゾーニング地図

第一種および第二種の氾濫危険地域の範囲や、その境界を示す公認の氾濫原ゾーニング地図は本技術基準の一部として公表されるものである。

200.3 条 計画洪水基準高

本技術基準の目的に鑑み、計画洪水基準高、以後 RFD と記す、が定められ、耐水化工事が実施される平均海面上の高さを決定する基準高として用いられるものとする。

201.0 節 総 則

201.1 条 適 用

本技術基準は〇〇市〇〇町〇〇村等の氾濫危険地域内にある建造物の建設、その一部又は全部の修繕、変更に応用されるものとする。

利用あるいは占有の付加、変更、修繕等は、本技術基準で特に規定されているものを除き、「建築基準」で要求される建造物についての全ての条項を満たすものでなければならない。

201.2 条 基準を満たさない利用

条例が成立あるいは修正される以前には合法的であったが、本技術基準の諸規定には適合しないような建造物の利用あるいは建造物そのものは、次の条件に従って継続されるものとする。

- (1) そのような利用が、不適合の度合を増大させるような形で修正されたり、あるいは拡大

されたりしてはならない。

- (2) 建造物が基準に合った利用に永久的に変更されない限りは、その建造物の耐用年数以上にわたって適合した建造物へ修理あるいは構造変更することは、その建造物が基準に合わなくなった時点での建造物の価値の〇〇%をこえてはならない。
- (3) このような利用が〇〇ヶ月間連続して中止されているならば、その家屋の将来の利用は、この基準と一致したものとする。査定者は〇〇ヶ月間中止されていた不適合利用の例を記載して、ゾーニング監督官に通告するものとする。
- (4) 不適合な利用あるいは基準に合わない建造物がその〇〇価値の〇〇%以上の程度に洪水その他によって破壊されるならば、本技術基準の諸規定に適合する場合を除いては再建築は、許可しないものとする。その利用や構造物が洪水流路外にあり、本技術基準を満足するように耐水化され、高められ、防護されているならば、調整局は、再建築を許可してもよい。
- (5) 有害であつたり、あるいは有害となるような利用あるいは追加は、基準に適合しない利用として、継続しては許可されないものとする。
- (6) 「建築基準」にある条項以外に特殊事例として許可されてきたどのような利用も適合した利用であると見なすものとする。
- (7) 水害あるいは洪水に対する危険性を増大させる結果をもたらす基準に合わない建造物に修正を加えたり、付加したり、修繕するには本技術基準で要求されるように防護工を施すものとする。
- (8) 建築監督官は、基準に合わなくなった日時、その時点での評価額、基準に合わない点と、その範囲等を含む基準外利用のリストを作成するものとする。このリストは毎年見直すものとする。
- (9) 建築監督官は、本技術基準と適合した耐水性構造あるいは防禦工に変更された上述の基準外利用のリストを作成するものとする。また、建築監督官は、調整局にこのリストを提

出し、調整局は、そのような修正手段の結果として本技術基準と適合するものとなった旨、所有者に証明書を出すものとする。

202.0節 代替材料および建設方法

202.1条 適用

本技術基準は、本基準あるいは「建築基準」で特別に記載されていない、建築材料あるいは建築方法の使用を禁止するものではない。このような材料や施工法は認められていて、適用に先立ち、建築監督官によってオーソライズされることもある。

202.2条 承認

建築監督官は、提案された設計が満足のいくものであり、「建築基準」の諸規定を満たしている、かつ、提案された材料、施工法等がその品質、強度、有効性、耐火性、安全性、耐久性等において、少なくとも「建築基準」に同等であると認められる場合には、そのような代替材料や施工法を承認するものとする。建築監督官は、そのような材料等の利用に関してなされる諸要求を実証するため、十分な証明を提出することを要求する場合もある。もし、建築監督官の意見で許可を与えるには、証明等が充分でない場合には、所有者及び代理者等は、訴訟局へその事例を提訴し得るものとする。

203.0節 試験

203.1条 技術基準との適合の証明

本技術基準の諸規定に適合しているという証明が不十分である時、あるいは、材料や建築が本技術基準の要求を満たしていない証拠がある時、あるいは代替材料や施工法についての要求を実証するため建築監督官は技術基準との適合を証明するために試験あるいは、試験報告を要求するものとする。もし試験が必要ならば当該の試験は、「建築基準」に述べられている方式や基準に基づき承認された試験所あるいは機関によって所有者あるいは、その代行者の支出で行われるものとする。

203.2条 承認された規則の欠如

承認された規則やその他の受け入れられる基準がない時、建築監督官は試験方法を定めるか新材料の使用の性格や方法に関して、認められている試験機関からの十分な認証報告を受けるものとする。

203.3条 記録

当該試験報告、検定書のコピーあるいは、当該試験結果は、承認後、〇〇年間以上、建築監督官により、保管されるものとする。

204.0節 組織と執行

204.1条 規定

建築監督官によって本技術基準の諸規定は、「建築基準」の一部として執行され、監督されるものとする。この目的のため、建築監督官は警察権をもつものとする。

204.2条 代理官

建築監督官は、多数の事務官、検査官、助手を必要なものとして指命しうるものとする。建築監督官は建築局の機能を実行するのに必要な同上の雇用者に代理を命ずることができるものとする。

204.3条 公式記録

建築監督官は、本技術基準に関連する部局の全ての事業の公式記録を作成し、保持するものとする。この記録は、一般に縦覧するものとする。建築監督官は、本技術基準に基づき集められ受領された全ての資金の正確な明細書を作成するものとする。建築監督官は少なくとも年1回建築局の業務を担当する市当局に前年度の報告を提出するものとする。当該報告は、本技術基準の管理および執行に関する詳細な情報を含むものとする。

204.4条 立入検査権

本技術基準の諸規定を、執行するため、検査を要する時には、建築監督官あるいは、その代行者は、随時当該建造物に立入り、氾濫をうけるか、あるいは潜在的な氾濫の危険をもつ全ての場所の検査を行うものとする。

204.5条 工事中止命令

本技術基準に違反した工事が施工されている

時には、建築監督官は当該工事の施工者に対して文書で工事中止命令を出すものとする。

204.6条 訴証局

代替材料や施工法の適切性を決定し、ここに述べた諸規定の適切な解釈を与えるため、〇〇人からなる訴証局が構成されるものとする。この局の各構成員は有資格の専門的建築家が、技術者あるいは少なくとも10年の経験をもち、そのうち5年は工事に直接責任を有する建築施工の監督官であるものとする。どの時点においても同一専門の者が2名以上含まれないものとする。構成員の少なくとも一人は建築工学の経験をもつ有資格の構造技術者あるいは土木技術者であるものとする。訴証局は、諸調査の合理的な基準を適用し、建築監督官に諸決定を文書で提出するものとする。

204.7条 効力

個人、法人、団体が本技術基準あるいは「建築基準」の諸規定に違反して氾濫危険地域内で建造物を設立、建設、拡大、修正、修繕、移動、改良、再移動、交換、破壊すること、あるいはこれらの原因となるような行為をすることは非合法的であるものとする。

204.8条 違反と罰則

このような諸規定に違反した個人、法人団体は軽犯罪違反とみなされ、有罪決定にもとづき軽犯罪に対する自治体法あるいは「建築基準」に定められているように拘束あるいは罰金を課されるものとする。

205節 許可証

205.1条 改良計画書

所有者あるいは所有者を代表することが認められている建築家・専門家は、第一種氾濫危険地域内で最終的な改良計画案を作成するに先立ち、考慮されている改良の内容についての簡単な記述を含み、その正確な位置を示す、建築監督官によって指定された様式の改良計画書を建築監督官に提出するものとする。建築監督官は提案された改良が行われる位置でのRFDの高さを二部コピーして、書きとめるものとする。改良計画書のコピーの一部は、その位置での改

良に対する許可がおきるまで、あるいは一年間、建築監督官が保持するものとし、第2のコピーは最終的な改良位置と、設計に役立てるため所有者に返すものとする。あらゆる位置でのRFD高の指定は(工兵隊、SCS、USGS)により与えられた縦断面図あるいは横断面図から求められる。この情報は、随時公開されているものとする。

205.2条 必要な許可

個人、法人、団体は、建築監督官から個々の建造物の耐水化に対する許可がない限り、第一種氾濫危険地域内で建造物を新築、拡大、変更、修繕、移動、移転、改装、破壊したりすること、あるいはこれらの原因となるようなことをしてはならないものとする。通常の最小限の修繕は、このような修繕が本技術基準あるいは「建築基準」の諸規定に違反しない限り、建築監督官の承認によりなされるものとする。

205.3条 申請書

許可をうるため、申請者は次の事項からなる申請書を提出するものとする。

- (1) 本技術基準によって影響されるあらゆる空間の耐水化の等級、RFDの高さ、床の高さ、利用方法、家財を記入したリストおよび各空間に用いられる耐水化手段を説明する設計図・仕様書等の参考資料を含む許可申請の工事の記載。これらの事項は建築監督官が指定した様式に記載するものとする(図-1)。
- (2) 「建築基準」によって必要となる計画図や仕様書に加えて〇〇部の完全な計画図と仕様書。第一種氾濫危険地域内でのあらゆる提案されている改良のための計画図や仕様は、そのような実務に対し、国家が与えた資格を有する技術者・建築家によって準備されるものとする。全ての図面、仕様書類には法的に使用が認められる肩書をつけた設計者等の実名を付すものとする。あらゆる計画書、断面図等には壁や壁の開孔部の詳細図を含むRFD以下の各空間の耐水化の等級を指定しておくものとする。
- (3) 次の諸事項を含む、本技術基準によって影響を受ける空間の諸細目に対して、一時的な移転、移設あるいは臨時の防禦に対してのあ

らゆる方法を詳細に記述する所有者臨時計画のコピー〇〇部

(a) 移設される項目の計画と日程および、もしこれらの家財等が一時的に置かれた空間の耐水化等級に対する制限条件に違反しているならば、それらが移設されるRFD以上の場所の記載。これには、この移設等を実施するための特定の機関責任を含む。

(b) 各品目に対するその耐水化等級に応じた防護を必要とするが、それが一時的なものとして提案されている項目を防護するための材料、設備、防禦法等の記載。これには、この防禦を達成するための特定の機関責任を含む。

所有者臨時計画の提出により必要となる制限条件の放棄は1101.2項で与えられるように建築監督官によって許可されるものとする。

(4) 建築監督官によって要求される計算書、応力図計画の正当性を示す充分なデータ等を含む諸情報。

205.4条 申請許可に対する活動

上述の諸項目を全て含んだ、申請書によって耐水化の許可申請のある全ての適用場所は、建築監督官によって点検されるものとする。このような計画は、〇〇市の他の部局によって法や条例と違反していないかどうか再点検されるものとする。建築監督官は申請書に記されたRFD高が正しいものであって改良計画書に従ったものであること、所有者によって選ばれた耐水化等級による全ての要求事項を満足していることを審査するものとする。もし、本技術基準で影響をうける空間、ある特定の耐水化等級に対するなんらかの要求事項、あるいは、本技術基準の他の要求条件が達成していないならば、建築監督官は設計図等にその旨指摘し、許可を与えないものとする。もし、建築監督官が、申請書に記載されている全ての工事が本技術基準や「建築基準」、その他これに関連する法令等の要求を満足していると認め、「建築基準」で指定された資金が支払われているならば建築監督官は申請者に許可を与えるものとする。建築監督官が許可を与える時、〇〇通の申請書、計画

書、仕様書および所有者臨時計画に「承認済み」及び許可者、日付を入れたスタンプを押すか記入するものとする。〇〇通の完全な申請書を、許可後あるいは改良後少なくとも2年間建築監督官は保存しておくものとする。そのうち一通は、建築現場に掲示し、建築監督官による再点検の用に供するものとする。

205.5条 許可証の発行

建築監督官は全体改良に対する完全な申請書が提出され承認されるまで部分的な改良の履行には許可証を発行してはならない。許可証の発行あるいは交付、申請書の承認は、本技術基準あるいは「建築基準」になんらかの侵害があるような申請に対しては許可されないものと解釈する。承認された申請書に基づく許可証の発行は、建築監督官が申請書あるいはその一部に必要な修正を要求したり、また本技術基準「建築基準」、〇〇市の条例等に違反している時、必要な改良のための防禦工事を要求することを防げないものとする。

205.6条 有効期限

建築監督官により発行されたあらゆる許可証は、それらの許可証により定められた工事が、その発行日より60日以内に始められず、開始後120日以内に中止されたり、放棄されたりする時、期限により消滅するか、無効となるものとする。そのような工事は、新しい許可証が必要となり、中断や放棄が1年を越えなければ、その費用は、その工事の最初の許可証に必要な額の半額であるものとする。更にもし、再発行が一年以後であれば、この時の許可に必要な費用は、許可証が発行される全ての建設工事の総額により決められるものとする。

205.7条 許可証の取消し

建築監督官は、許可証が誤って発行された場合、あるいは許可証が「建築基準」や本技術基準等の諸基準や条例に違反して発行された場合、あるいは申請書や計画書の事実と誤記や誤まった表示がある場合には、本技術基準のもとで発行された許可証・承諾書等を取消すことができるものとする。

205.8条 許可料

建築許可料は、「建築基準」に示され、建

建築監督官により作成される本技術基準の条項にてらして決定される額を建築監督官に支払うものとする。

205.9条 許可証の掲示

建築許可証は工事現場の目だつ場所に全工事施工期間及びその完成後まで公示しておくものとする。

206.0節 検 査

206.1条 必要な検査

許可が必要なあらゆる工事は建築監督官による検査を受けるものとする。

206.2条 定期検査

臨時あるいは、一時的な耐水化のための工作が用いられる建造物およびその部分は建築監督官により、3年間隔で検査を受けるものとする。所有者あるいはその代理人は少なくとも検査の10日前までに通告を受け、検査に立合うものとする。所有者あるいはその代理人は、あらゆる閉塞部品や一時的な耐水化項目等のアンカーや支持台等の有効性、機能等を証明する責任を有するものとする。あらゆる欠陥に対しての必要な修正は検査日から90日以内に所有者の支出で行うものとする。上述の期間内に必要な改善作業が行われない時は、本技術基準および「建築基準」の適用条項に違反しているものとする。

207.0節 使用の証明書

207.1条 新建造物

氾濫危険地域あるいは、その一部に今後新たに建設される建造物は建築監督官が利用許可証を発行するまで利用してはならないものとする。

207.2条 将来修正される建造物

氾濫危険地域内で今後増設されたり変更されたりする建造物およびその一部は、建築監督官が、構造物の占用部分および家財の氾濫危険度が改良中に増大しないという証明に基づいて合法的な利用の継続を許可した場合を除き、建築監督官が利用許可証明書を出すまで利用したり利用変更をしてはならないものとする。

207.3条 既存建造物

建築監督官は、所有者からの文書による要求を受領後、氾濫危険地域に現存する建造物に対し、次の条件のもとで利用許可証明書を発行するものとする。

- (1) 建築監督官が審理中の法令・規則に違反していないこと。
- (2) 建造物の申告された使用が、これまで存在していたことが、検査・調査後決定されること。
- (3) 氾濫危険地域内に合法的に存在していた建造物の継続的な利用が修正、修復、再築等をしなくても公共の安全、福祉を危険にしないことが示されること。

建築監督官は氾濫危険地域内にある建造物やその一部、あるいは付属物がRFDまでの洪水を受けた時危険な状態にあるか、潜在的な危険性を有する時には、それらの既存建造物の利用許可証明書の発行を拒否できるものとする。また建築監督官は、所有者、借家人、居住者、代理人に対し、上述の条件を記載したある期間、その利用を中止する命令を与える文書を通知するものとする。建築監督官の命令に反することは、本技術基準および「建築基準」の適用条項に対する違反であるものとする。

207.4条 許可証の内容

建築監督官は、本技術基準と「建築基準」の諸条項に適合している、利用形態を証明する許可証を発行し、それにより建造物の使用が開始される。この許可証の発行はコミュニティーに対し、責任を有することを示すものではない。

208.0節 氾濫危険地域の一般への公布

208.1条 手 続 き

建築監督官は、既往の洪水の発生日月とその規模について〇〇市の氾濫危険地域を市民に警告するものとする。建築監督官は既往の洪水位、その水深、氾濫域（もし既知であれば）を示す出版物を出し、市民に告示するものとする。この告示には、本技術基準の目的のために定められたRFDについての同様な情報を含むものとする。

208.2条 その他の情報

当該告示は、全ての一時的な耐水化手段の維持、修繕の必要性やRFD以上の水位に達する洪水の発生する可能性を特に示しておくものとする。この告示によって所有者や居住者がドア、窓、その他の開孔部に用いられるあらゆる自動的な、あるいは人為的な閉塞構造、緊急発電装置、汚水ポンプ等を操作し、あらゆる一時的な閉塞パネル、パッキング、錠着装置等の有効性やその条件をチェックすることが可能となる。洪水の危険がある時に活動する責任を有するあらゆる機関、ボランティアグループ等は、洪水時の緊急計画に有効な活動を行い、その改善をするために準備状況を再検討するものとする。

209.0節 安全避難条項

209.1条 新たに建築される構造物

地盤高がRFD以下〇〇フィートであるか、あるいは氾濫流速が5フィート/秒を越える第一種氾濫危険地域に今後新たに建てられる建造物は、1人当り12平方フィートを最小限として充分な安全避難空間をRFD以上に有するものとする。これらの建造物には、3フィートより広い幅の階段とデッキを設け、RFD以上の外壁を通り屋外に出られる出入口を一つ以上設置するものとする。

209.2条 今後更新される構造物

209.1条で述べた条件の第一種氾濫危険地域に現存する建物で、今後拡張されたり、修正されたりするもの、あるいは利用形態が変更されるものは、209.1条で必要とされる新たな建造物に対する全ての要件を満たすものとする。

209.3条 計画洪水基準高以下の空間の利用

構造や空間分類とは無関係にRFD以下にある建造物のどの部分も居住空間として利用したり、家財の貯蔵あるいは浸水時に危険となる材料、装置等を貯蔵してはならない。

210.0節 建造物の分類と掲示

210.1条 一般事項

ゾーニング条例、建造物の検査、緊急時の諸活動等との総合的な管理目的のため、既存のあるいは、今後新設される氾濫危険地域内のあらゆる建造物はこの節で指定されるように分類され、掲示されるものとする。建造物の分類(FP1, FP2等)は表-1に示されている。この分類はRFD以下の建造物の構成空間の耐水化等級(W1, W2等第4章参照のこと)およびこの等級が達成される手段によって行われたものである。掲示は家屋の入口の内壁上につけられた掲示板で行われる。水防活動等のため、FP1といった分類等級がRFD以上の建物の外部のよく見える位置に掲示されるものとする。

表 - 1

建 造 物 の 分 類							
建 造 物 の 等 級	空 間 の 分 類						
	W 1		W 2		W 3	W 4	W 5
	無 人 で 完全水密	人力の介在 で完全水密	無 人 で 水 密	人力の介在 で水密	水道水に よる湛水	氾濫水に よる湛水	非耐水化
FP 1	×		×				
FP 2	×	×	×	×			
FP 3	×		×		×	×	
FP 4	×	×	×	×	×	×	
FP 5							×

210.2 条 完全耐水性建築物 (FP 1, FP 2)

210.2.1 項 FP 1

氾濫危険地域にあり、RFD以下に全く空間を有しない建築物、あるいはRFD以下の空間が一時的な閉塞、移設、防護あるいは本分類となるために洪水中有効な人為介在を要するその他の手段を用いなくてもW1あるいはW2とみなせるような建築物は、完全耐水性建築物であって、FP 1の等級を与えられる。このような建築物には、所有者によって1型掲示板がつけられ、この掲示板は、建築物に錠着され、たやすくわかるようにしておくものとする。

210.2.2 項 FP 2

氾濫危険地域にあり、RFD以下に空間を有するが、この空間がW1、W2の等級をもち、少なくとも一時的な閉塞、移設、防護あるいは氾濫中、有効な人為介在を要するその他の手段を用いる必要がある建築物はFP 2と分類される。このような建築物には所有者によって、RFD以上の見やすい場所に2型掲示板がつけられるものとする。

210.3 条 部分耐水性建築物 (FP 3, FP 4)

210.3.1 項 FP 3

氾濫危険地域にあり、人為介在なしでW1あるいはW2と分類されるRFD以下の空間の組合せを有する建築物および内部に水を湛水する(W3およびW4)1つ以上の空間を有する建築物は、部分耐水性建築物であってFP 3と等級づけられる。このような建築物には、所有者によりRFD以上の見やすい場所に3型掲示板がつけられるものとする。

210.3.2 項 FP 4

氾濫危険地域にあり、人為介在によりW1、W2と分類されるRFD以下の空間を有する建築物および内部に水を湛水する(W3およびW4)1つ以上の空間を有する建築物はFP 4と等級づけられる。このような建築物には所有者によりRFD以上の見やすい場所に4型掲示板がつけられるものとする。

210.4 条 非耐水性建築物 (FP 5)

氾濫危険地域にあって、耐水化されていない(W5)RFD以下の空間を有する建築物は非耐水性建築物であってFP 5と等級づけるものとする。このような建築物には、見やすい場所に5型掲示板を所有者がつけるものとする。

210.5 条 安全避難場所

氾濫危険地域にあり、安全避難場所を有する建築物には、所有者が、その建築物の見やすい場所に6型掲示板をつけるものとする。

210.6 条 掲 示 板

あらゆる掲示板は、建築監督官によって作成され、所有者がそれを設置し、破損した時は直ちに修理するものとする。

210.7 条 掲示板の種類

掲示板は、白いプラスチック板あるいは、他の耐水性材料を用い、〇〇インチの長さで〇〇インチの幅のものとする。この板に、図-2に示す情報を黒い文字で印刷するものとする。

210.8 条 違 反

本節の諸要求と一致しない場合は、本技術基準および「建築基準」の該当条項に対する違反と、みなすものとする。

補足の申請書 氾濫危険地域の建造物等 (建造許可のための添付する申請書)	
市又は町 _____ 州 _____	
所在地 _____	
使用目的 _____	改良建造物の価値 _____
建造物の型 _____	階数 _____
所有者 _____	住所 _____
平均 現地地面高 海拔 _____ ; 完了後の地面高 海拔 _____ ; 敷地での計画洪水基準高 海拔 _____ ; RFD 時の流速 _____ フィート/秒 平均 階の高さ 海拔 _____ : 使用計画 _____ ; 平均 階の高さ 海拔 _____ : 使用計画 _____ 平均 階の高さ 海拔 _____ : 使用計画 _____ ; 平均 階の高さ 海拔 _____ : 使用計画 _____	
壁に対する最大荷重 _____ 洪水によらない荷重 _____ 静水圧荷重 _____ 動水圧荷重 _____ 衝撃荷重 _____ 全洪水荷重 _____ 外壁構造の型 _____ 階以上 _____ 階以上 _____ 階以上 _____ 階以上 _____ 耐水化の型 _____ ジョイントの型: 壁 _____ 床 _____ ; 止水/密閉(型): 壁 _____ 床 _____ 水ための所在 _____ 全てのタンク及び浮揚性のある設備は _____ 代替の動力源は _____ 衛生上の、排水と水供給設備は _____ 擁壁は _____ 意図的な洪水は _____ 仮の及び非常時耐水化は _____ 建造物は _____ 敷地は _____ 建造物等の分類: FP _____, 第1種 _____, 第2種 _____, 洪水危険地域 _____	床版上の(最高)静水圧(揚圧力) _____ 基礎の型 _____ 最低歩行者用標高(基底) 平均海拔 _____ 下水処理の仕方: 腐敗槽 _____, 公共方式 _____, その他(説明する) _____ 飲用水: 個人の井戸 _____, 公共方式 _____, その他(説明する) _____ 床構造の型 _____ 階 _____ 階 _____ 階 _____ 階 _____ 階 _____ 水ための型 _____ _____ で浮揚を防ぐため碇着 _____ 水ためポンプの非常時のための準備 _____ 洪水による汚染と逆流からの保護 _____ 建造物等を保護するため使用 _____ この建造物のために計画 _____ この建造物のために計画 _____ 洪水による再度の浸食を保護 _____ 洪水による再度の浸食を保護
空いているところに: 計画洪水基準高以下の室番号を含めた建造物等の名称と、申出る耐水化等級(例えば W1, W2等)のリスト。各空間のすべての内容物(耐水性建築基準第10章参照)のリスト。臨時に保護するか、アスタリスク(*)のついている洪水注意を受けているものを安全な避難場所に移動させるか、のすべての品目を記録し、所有者臨時計画のすべての品目を申し出なければならない。もし必要ならば追加のシートを付ける。	
申請者は、これにより上記の情報が正確であること、計画と共に出された占有許可申込みの提出に相当することを確認する。申請者は、ゾーニング法令の条項、建築条例やすべての他の法律、建設や申し出た建造物の占有に関する法令に従うことを承諾する。	
建築家、技術者の署名 _____	住所 _____
印紙 _____	署名者は上記の仕事の建設を監督する
日付 _____	署名 _____
	資格 _____
	住所 _____
事務官 _____	(署名) _____
	(建築条例遂行について公認されている者)
	日付 _____

完全耐水性建造物

この建造物等は、RFDに至るまでの氾濫に耐えるために完全に耐水化されている。

計画洪水基準高 平均海拔 _____ フィート

RFD以下の空地は _____ 年 月 日 _____

(建築監督官等) (等級分類)

_____ によって承認されたものとして _____ の使用を許可されている。

この地点の床高は平均海拔 _____ フィート

1 型

洪水に抵抗する建造物

この建造物等は、必要とされる保護の等級を達成するために一般に認められている臨時計画を実行する必要があるRFD以下の空地を含んでいる。

計画洪水基準高 平均海拔 _____ フィート

RFD以下の空地は _____ 年 月 日 _____

(建築監督官等) _____ によって承認されたものとして _____ の使用を許可されている。

(等級分類)

この地点の床高は平均海拔 _____ フィート

2 型

部分的耐水性建造物

RFDに至るまでの洪水の間、構造上、完全で平均海拔 _____ フィートに達する洪水時 _____ 空間の内部氾濫があるであろう。

(等級分類)

計画洪水基準高 平均海拔 _____ フィート

RFD以下の空地は _____ 年 月 日 _____

(建築監督官等) _____ によって承認されたものとして _____ の使用を許可されている。

(等級分類)

この地点の床高は平均海拔 _____ フィート

3 型

部分的耐水性建造物

RFDに至るまでの洪水の間、構造上、完全で平均海拔 _____ フィートに達する洪水時 _____ 空間の内部氾濫があるであろう。

(等級分類)

空地は必要とされる保護の等級を達成するために一般に認められている臨時計画を実行する。

計画洪水基準高 平均海拔 _____ フィート

RFD以下の空地は _____ 年 月 日 _____

(建築監督官等) _____ によって承認されたものとして _____ の使用を許可されている。

(等級分類)

この地点の床高は平均海拔 _____ フィート

4 型

非耐水性建造物

この建造物は非耐水性である。

計画洪水基準高 平均海拔 _____ フィート

RFD以下の空地は _____ 年 月 日 _____

(建築監督官等) _____ によって承認されたものとして _____ の使用を許可されている。

(等級分類)

この地点の床高は平均海拔 _____ フィート

5 型

安全な避難場所

この空間は、RFD以上の安全な空地として認定されており _____ 人収容するであろう。

計画洪水基準高 平均海拔 _____ フィート

_____ 年 月 日 _____ によって承認された。

(建築監督官等)

この地点の床高は平均海拔 _____ フィート

6 型

図 - 2 掲示板の型

第3章 用語の定義

300.0節 総 則

300.1条 目 的

本技術基準のため、この章において略字、用語、その派生語等を説明するものとする。

301.0節 定 義

301.1条 一般事項

この章で定義される用語は、行政用語、物理用語、規制用語の三つに区分して解説するものとする。

301.2条 行政用語

301.2.1項 二次的利用あるいは付帯構造

同一場所において主利用あるいは主構造に対して通常は付随的な副次的な性格をもつ利用あるいは構造

301.2.2項 建築監督官

建築基準やこのような耐水化建築規則の管理運営にたずさわる官吏、あるいはその代行者

301.2.3項 浸水限界線

洪水流の流下能力を有し、洪水以外の水とその氾濫原を含み、かつ改修計画の基本的な対象の達成を保証する流路に基本的に平行な左右岸の限界線。その位置は流れの方向に沿っているならば、左・右岸の間の洪水流路が含まれ、中規模地域洪水 (Intermediate Regional Flood) より小さくない規模の洪水を流し得るようなものである。

301.2.4項 氾濫危険地域

- 1) 第一種 河川や流路に接した土地で計画洪水 (Regulatory Flood) 時に氾濫水でおおわれる地域。
- 2) 第二種 計画洪水の氾濫限界をこえた地域で、より大きな洪水や地下水の移動、下水管や排水路、家庭用水の供給、公共施設系の逆流によって影響を受ける地域あるいは計画洪水時に他種の洪水に関連する問題を生ずる地域。

301.2.5項 洪水流路

洪水が流れる水路部であってある定められた規模の洪水を流すのに必要な氾濫原の部分

301.2.6項 氾濫原管理

氾濫原の賢明な利用を達成するための公共政策、公共活動の全範囲に用いられる用語。洪水調節情報の収集、伝達から氾濫原の土地取得まで、あらゆるものを含む。また建築基準や洪水を变形する構造物の建設を含む氾濫原規制の条例作成とその管理を含む。

301.2.7項 洪水流路外縁

計画洪水までの洪水によっておおわれる洪水流路内には、含まれない氾濫原の地域

301.2.8項 余裕高

洪水防禦や洪水調節構造物の計画洪水位以上の一般にフィートで表わされる安全率。余裕高は、ある特定規模の洪水に対して計算された水位に対し、波の作用、橋梁・障害物の作用、流域の都市化の水文学的影響等による洪水位の上昇に寄因するような多数の未知要因の影響を消去する傾向をもつ。

301.2.9項 居住室

居室、寝室、食堂、調理室に用いられる空間あるいはこれらの複合利用空間で、浴室、洗面所、便所、玄関、物置き、洗たく場、土間、地下レクリエーション室、その他類似の空間は含まない。

301.2.10項 順抛しない利用

(条例、勸告、法)の成立あるいは、その修正案の成立する以前に合法的ではあったが、このような規制の規定条件に適合しなくなった建設物件あるいは利用形態。

301.2.11項 所有者

所有者とは、人為的な障害あるいは自然的な障害に対し、所有権あるいはその調整能力を有し、あるいはそれらに権利を有する人物を意味する。

301.2.12項 計画洪水

その地域において過去に生じたことが知られるか、特定河川に発生が予期される合理性をもつ大洪水を代表する洪水。この洪水は一般に100年に一度の出現頻度をもつものとして国や地方自治体により一般に認知されているもので

ある（中規模地域洪水参照のこと）。

301. 2. 13 項 計画洪水基準高（RFD）

氾濫原の特定位置に対して氾濫水位や氾濫水深が決められる参考平面。計画洪水に対して計算されたものより高い洪水位となる多くの未知で計算不能な要因を消去する傾向をもつ余裕高を計画洪水位に加えたものである。

301. 2. 14 項 細 区 分

ある広がりをもつ土地の分割

301. 3 条 物理用語

301. 3. 1 項 人為障害物

自然障害物以外の障害物をさす。

301. 3. 2 項 低水路

連続的あるいは周期的に流れる水を拘束して流す、河床と河岸をもち、明確な範囲をもつ自然あるいは人工流路

301. 3. 3 項 盛 土

土、粘土、砂、コンクリート、玉石あるいは任意の廃棄物といった材料で地盤面を自然地盤高以上に高めること。

301. 3. 4 項 洪 水

河川、海洋、湖沼等に接した土地で通常は水がない土地への溢流。一般に河川水位の一時的な上昇とみなされ、周辺へ不利益を生ずる。不利益には土地への溢流による被害、下水や排水路の逆流の影響、不衛生な状態の出現、土壌浸食、洪水の運搬期の土砂の堆積、増加した流量に対応する地下水の上昇、家庭用水の汚染等が含まれる。

301. 3. 5 項 洪水ピーク水位

ある地点におけるある洪水の到達する最高水位

301. 3. 6 項 氾 濫 原

河川、水路、湖沼、その他の静止水域に隣接した地域で、通常は低地であり、既往洪水あるいは予想される洪水の氾濫でおおわれる地域

301. 3. 7 項 洪水位縦断面図

河川に沿ったある洪水の水位の状態を示す縦断面図

301. 3. 8 項 耐 水 化

氾濫被害を減じたりなくするため、氾濫をうける地域の個々の建造物や家財等の設計、施工、修正等に伴う構造変化や調整方法の組合せを

いう。

1) 永久耐水化 永久耐水化は、洪水防禦手段を効果的にするような、洪水警報やその他の活動には左右されない洪水に対して用いられる。

2) 臨時的（部分的）耐水化 臨時的な手段は、洪水予警報を受けても有効ではなく、ある程度の最小限の活動が、この耐水化手段を有効にするために必要とされる。

3) 緊急（一時的）耐水化 緊急手段は、洪水予警報を受けて、実際の出水中かあるいはそれに先立って一時的の間に合せて行われるかあるいは確立された緊急時活動計画に従って実施されるものである。

301. 3. 9 項 中規模地域洪水（IRF）

100年に一回の平均頻度で生ずる洪水で、どの年にも1/100の確率で発生し得る洪水をいう。これは、当該流域での流量データの統計解析、降雨解析、その流域の流出特性等で定められる。

301. 3. 10 項 自然障害物

自然障害物とは、疎通の障害となるような岩盤、樹木、礫等の自然物を意味し、自然作用で洪水流路内にもちこまれたものをいう。

301. 3. 11 項 河道区間

河川の縦断の一部を表現する水理学用語。ひとつの区間は、一般に洪水位が人為的な、あるいは自然の氾濫原障害物で調節される氾濫原部分を含む。都市域では、河道の中央線上で物理的区別可能な二点間の河道部は、河道区間と考えてよい。

301. 3. 12 項 構 造 物

土地に接し、その上に建築される全てのもので、ドック、ダム、フェンス、移動家屋、物置小屋、建造物を含むが、これ以外のものもある。

301. 3. 13 項 アンダークリアランス

水が流れる河積を定める河道、水路上の橋梁やその他の構造物の最低点。

301. 3. 14 項 流 路

少なくとも1年のうち9ヶ月間水が流れるか、あるいは、1平方マイル以上の流域をもつ、周囲の土地より2フィート程度低いはっきりした河岸と河床で囲われた自然あるいは人工的な凹地をいう。

301.4 条 規制用語

301.4.1 項 建築基準

公共の健康，安全，福祉を保護する目的で，家屋やその他の建造物の建設，増設，修理，修繕のための基準として，地方自治体が適用する規制。

301.4.2 項 氾濫原利用規制

氾濫原の範囲内において，土地の利用および建設工事等に関する条例，基準，その他の規制等全てに用いられる一般用語。この用語はゾー

ニング条例，土地細分化規則，建築基準，家屋基準，立入規制法や空地規制等を含む。

301.4.3 項 土地細分化規則

州の権能付与法令のもとで保証された地方自治体が定める規制，基準であって，住宅用地，共同体のサービス用地，街路，公共施設，学校，公園等を含んだ総合的な土地開発を行えるようにするため，土地の細分化に対して定められるものである。

第4章 計画洪水基準高以下の空間の耐水化の分類

400.0節 範 囲

400.1条 一般事項

空間の耐水化の分類は、本技術基準によって、目的とした利用に必要とされる防護の程度で決定される。(管理用あるいは揭示目的での全建造物の分類、これはその構成空間の耐水化の程度とそれらの分類が得られる手段の組合せによるものであり、210.0節で説明されている。)一時的な採用あるいは付随的な防禦手段が、認可される空間の耐水化の等級は、これらの手段が洪水中有効に機能することを仮定しており、利用に対する防護程度の関係を定めるものである。

400.2条 耐水化の等級の指定

指定は許可申請時に所有者によってなされ、205.0節に指示されているように建築監督官の認可に従うものである。氾濫危険地域でRFD(計画洪水基準高)を全体として、あるいは一部侵害する空間のあらゆる改良工事は、それに対して指定された耐水化の等級をもつものであり、耐水化の等級に伴う全ての要求は、これらの規制や建築基準のあらゆる要件に加えて、耐水化が適用される空間に適用されるものとする。

401.0節 耐水化の等級の表現

401.1条 分 類

次の5種類の耐水化の等級は、近似的で一般的なものである。各等級に特有な要求事項のより詳細な仕様は、次節の表-2に与えられるものとする。

401.2条 完全に耐水化した空間(W1)

この空間は、RFDに対する氾濫によっても完全に耐水化される。壁は水や湿気の透過を許さないものとする。許容された家財類や内装仕上げ材は、209.3条で示されるような居住あるいは危険を伴う利用以外に対しては、事実上無制限とする。構造部材は、静水圧、動圧、浮力等に耐えるものである。

401.3条 ほぼ完全に耐水化した空間(W2)

この空間は、RFDの氾濫時にはほぼ完全に耐水化されているものとする。壁は水を通さないが湿気は若干通し、水がしみ出ることもある。家財類や内装仕上げ材は、このような条件のもとで危険であるか害をうける時に制限をうけるものとする。構造部材は、静水圧、動水圧、浮力に耐えるものである。

401.4条 水道水による意図的な注水をうける空間(W3)

この空間は、RFDによる氾濫時に構造部材に作用する圧力に等しい圧力を与えて建築構造を安全にするため所有者によって水道水(potable water)を内部に注水させるものである。壁は汚染された氾濫水の浸透を防ぐため充分に水密化される。家財類や内装仕上げ材は故意の注水条件のもとで危険となるか、有害である時に制限をうけるものとする。

401.5条 氾濫水によって浸水をうける空間(W4)

この空間は自動的に(汚染された)氾濫水によって浸水をうけるか、あるいは、緩和されていない洪水の影響にさらされる。壁や他の構造部材に最少限必要な制限が加えられるけれども、家財類や内装仕上げ材は、このような氾濫条件のもとでも有害ではないものか危険とはならないようなものに制限される。(既存住宅の多くの空間は、適切な自動浸水システムが備っていれば、この分類に入る。カーポート、物置場、はい歩き場、ポーチ、中庭等は一般にこの分類となる。)

401.6条 耐水化されていない空間(W5)

既存家屋等の耐水化されていない空間は、上述の諸要求を満たしていない空間として定義されるものとする。

402.0節 空間分類表

402.1条 一般事項

表-2は、各耐水化の等級に対する空間利用に必要な防護の程度を示している。各空間は、耐水化の各要素に対して示される要求を満足しなければならないが、この表自身は、これらの規制によって加えられる全ての要求に対して完璧なものであるとして解釈すべきものではない。

この表の解釈について生ずる議論には、これらの規制の明文化された条例が決定的なものとして考えられるものとする。

402.2条 異なる耐水化の等級をもつ空間の分離

異なる耐水化の等級をもつRFD以下の二つ

の接した空間は、小さな数の等級をもつ空間に必要な事項を満たす隔壁で分類される。その上、二つの接した空間の間にあるRFD以下のどんな開孔部も小さな数値の等級をうける空間に必要な事項を満たす閉塞をうけることになる。

表-2 空間分類表

空間の耐水化の分類									
耐水化 の等級	最低限の必要事項								
	水密性	作用 荷重	開孔部 の閉塞	空間部 への注水 と排水	床張り	壁と天井	家財類	電気 機器	機械 装置
W1 完全耐水化	A 型	第1種	1 型	第8章 参照のこと	第1種	第1種	第1種	第12章 参照のこと	第13章 参照のこと
W2 準耐水化	B 型	第1種	1 型		第2種	第2種	第2種		
W3 水道水 による注水	A 型	第2種	3 型		第3種	第3種	第3種		
W4 氾濫水 による浸水	C 型	第3種	4 型		第4種	第4種	第4種		
W5 非耐水化	—		5 型		第5種	第5種	第5種		

第5章 水密構造

500.0 節 総 則

500.1 条 目 的

この章はある空間に対して、その空間に与えられた耐水化の等級を達成するため、水、湿気および内装仕上材のもつ危険性や有害性で決定される、水を媒介とした汚染に対する保護の程度に関して、建造物の設計、利用および施工法や材料を指定するものである。

500.2 条 性能基準

水密性の程度に応じて三種類の水密構造が、この章で定められる。建築方法や建築資材がある水密構造を規定する性能基準を満たすならば、この章の要求を満足するものと考えてよい。本技術基準では、この章に含まれるようなA型水密構造の詳細仕様を、標準的な水密性を満たす前提条件の一指針であるとする。

501.0 節 A型水密構造

501.1 条 透 水 性

A型水密構造はRFDによる氾濫水の静水圧の作用下で外部の水や湿気の透過を完全に遮断するものである。A型水密構造は、501.2条を満足する連続膜、501.3条による完全水密コンクリート、501.4条による連続内装ライニングのどれかから成るものとする。

501.2 条 A型膜構造

A型水密膜構造は、コンクリート床版とコンクリートあるいは鉄筋コンクリートのユニット壁とをもつ構造体を保護するため、連続した外面不浸透ライニングを構成するものである。これは、構造上の必要条件、材料、施工に対して次のような要求を満たすものとする。

501.2.1 項 構造上の必要条件

501.2.1.1 構造体の連続性

地表面以下の構造床版は微小な沈下を防止するため周囲壁下で連続であり、壁と一体として挙動するように設計されるものとする。鉄筋コンクリートのユニット壁は鉄筋によって床版と

一体とするものとする。凍結線以下の支持をするのに通常的基础工が必要などころでは構造床版は壁と一体となって挙動するように、壁と一体化されるか、かみ合せ凹凸と補強鋼材を用いて壁に定着するものとする。

501.2.1.2 床版の張出し

床版が周囲壁の下で連続であるところでは接続する水平、垂直膜用のスペースを与えるため、床版には壁の外部に6インチ以上の張出しをつけるものとする。

501.2.1.3 柱

柱があるところでは、床版の横断面に垂直な不連続や急激な変化がないものとする。床版の厚さが変化するところでは、徐々に変化させるものとし、床版断面の薄い部分における圧力分布の影響を考慮するものとする。

501.2.1.4 保護工

全ての部材は周囲壁の外表面に取り付けられるものとする。床版に対しては、膜は構造床版と着装面の間に設置されるか、膜を保護しその平坦性を保証するため少なくとも厚さ2インチの構造部材ではない、コンクリート準基面上に置かれる。この場合には(図-3)、2インチ厚の砂セメントモルタルが、構造床版に対する補強鋼材を置く以前に、膜の上に置かれる。もし、床用の防水膜が二つの構造床版間にはさまれるならば、この膜は過剰な応力条件をうけないような位置に設けられるものとする。

501.2.1.5 杭基礎

空間が杭基礎で支持される時、杭頭部と床版とは完全に分離するものとする。膜は連続したものであって、荷重は厚い梁のように作用する地下室の壁あるいは孤立した基礎を通して杭に伝えられるものとする。杭頭部は安定用の梁と結合されていて4インチより薄くない鉄筋コンクリート床版が、膜をうけるため、梁の間の(および梁と一体的に)全面積をおおうようにあてがわれているものとする。

501.2.2 項 材 料

本技術基準では水密膜材料は、コルタール、アスファルト等の層状の構造およびネオプレンでコーティングしたナイロン織物を少なくとも3層にしたフェルト、その他の許可されたシー

ト材料、多用途に用いられるアスファルトの水密コーティングとする。全ての適用可能な ASTM 基準が A 型水密膜とその構成部材に適用されるものとする。

501.2.2.1 透水性

A 型膜は 40 ポント / 平方インチで 24 時間に 1,000 平方フィートの面積を通る水が 3 ポント以下であるものとする。

501.2.2.2 プラスチック水密材料

各種のプラスチック材料、とりわけポリエチレン、PVC、ポリウレタン、ポリイソブチレン等は充分な厚さのシートあるいはコーティングであれば許可される。ある場合には建築監督官は、501.2.1.4 で要求されるコンクリート準基面ではなくプラスチックをしいた防禦構造を要求する場合もありうる。

501.2.3 項 施 工

501.2.3.1 適 用

全ての A 型水密膜は公認の屋根工事あるいは水密構造施工業者によって架設されるものとする。

501.2.3.2 屈 曲 部

水平、垂直両方の隅での屈曲部はどちらの側にも 2 インチ以上の面取りした、角をもつようにするものとする。

501.2.3.3 継 ぎ 目

膜の継ぎ目あるいは重ね合せは必要ならば、完全にとじこまれていて、實際上完全に水密化されているものとするが、どの方向にも 2 インチ以下の重ね合せあるいは、継ぎ目があってはならない。

501.2.3.4 配 管 類

配管類が水密構造を貫通しているところは、水密な構造となるように設計するものとする。

501.2.3.5 目 地

ゴムや銅板、プラスチック、その他の適当な材料で止水されている膨脹目地や建築目地を通して膜は連続しているものとする。

501.2.3.6 保 護 工

壁面上の膜は、防禦空間の RFD 以上少なくとも 3 インチ上までのばし、ふちどり板にまでとどかせるか、あるいはその上端で保護のための石積工で被覆されているものとする。裏込め

作業中あらゆる壁面膜を保護するため $\frac{1}{2}$ インチ以下の厚さのセメントモルタル塗、プラスチックシートあるいはその他の剛な非セルローズ材料の保護工が用いられるものとする。しかし、大規模プロジェクトや上述の保護工が適当でないところでは、建築監督官は、他の手段による保護工が要求される場合もありうる。

501.2.3.7 根 掘 り

建築に先立つ根掘りは、建築作業を容易にするため外壁線よりも最小 24 インチ広くして行うものとする。この要求が達成されない施工現場では、根掘り限界は建築監督官によって指定されたものとする。

501.3 条 A 型完全水密コンクリート構造

A 型完全水密コンクリート構造は、次のような構造上の必要条件、材料及び施工に対する要求に従うものとする。

510.3.1 項 構造上の必要条件

501.3.1.1 構造の連続性

構造床版は周囲壁の下で連続であるものとする。床版は周囲壁と一体として挙動するように設計されるか、さもなくば、溝切りしたところで、しっくい充填と止水工（図 - 4）を用いて、これらを柔軟に結合するものとする。凍結線以下で通常の基礎工が支持用に必要となるところでは、構造床版は壁と一体として構成されるか、かみ合せ用凹凸か補強鋼材を用いて壁に碇着されるものとする。

501.3.1.2 た わ み

引っ張り側で透水性が増大することを防ぐため、構造床版や周囲壁の最大のたわみはその短かい方の支間長の $1/500$ を越えてはならないものとする。

501.3.1.3 柱

柱があるところでは床版の横断面内に垂直な不連続性あるいは急激な変化が生じないようにするものとする。床版断面が変化するところでは徐々に変化させ、床版の横断面の薄い部分上での圧力分布の影響を考慮するものとする。

501.3.2 項 材 料

501.3.2.1 強 度

あらゆる A 型完全水密コンクリートは 7 日強度で少なくとも 3,000 ポント / 平方インチ、

28日強度で4,000ポンド/平方インチの圧縮強度をもつものとする。

501.3.2.2 水密用混合剤

認可された水密用混合剤を用いる時には、強度に関する仕様を達成するのに必要なセメント含有量は10%以上減じてはならない。認可された混合剤はコンクリートの圧縮強度を減ずるものがあってはならない。また、ワーカビリティを増大させるため濃縮剤として作用するものとする。

501.3.2.3 目地

伸縮目地は止水板で連結するものとする。施工目地にも止水板を施し完全に粗面仕上げをしてコンクリートを打ち継ぐ以前に清掃するものとする。

501.3.2.4 新コンクリートの養生

地下水がコンクリートに影響を及ぼすところでは、建築監督官は、最小限14日間、地下水と新コンクリートの接触をたつような養生を行うものとする。この養生は地下水の除去あるいは一時的な表面コーティング膜の使用（歴青剤あるいはタール乳剤）で達成されるが、永久養生の基準とは合致しなくてよい。

501.4条 A型内装ライニング

A型内装ライニングはコンクリートの床版やコンクリートあるいは鉄筋コンクリートのユニット壁をもつ構造物を保護するため、連続した内部不浸透層を形成するものである。あらゆるA型内装ライニングは次のような構造上の必要条件、材料、および施工についての要求を満たすものとする。

501.4.1項 構造上の必要条件

501.4.1.1 構造物の連続性

地表面以下の構造床版は微小な沈下を防ぐため周囲壁の下で連続であって、壁と一体として挙動するように設計されるものとする。鉄筋コンクリートのユニット壁は、補強鋼材で床版と剛結されるものとする。凍結線以下の支持を達成するため通常の基礎工が必要なところでは、構造床版は壁と一体として構成されるか、壁と一体として挙動するようにかみ合せ用凹凸や補強鋼材を用いて壁に錠着されるものとする。

501.4.1.2 柱

柱の部分では床版の断面に急激な変化や垂直な不連続が生じないようにする。床版の厚さが変化するところでは、徐々に変化させ、床版断面の薄い部分での圧力分布の影響を考慮するものとする。

501.4.1.3 たわみ

内装ライニングのクラックを防ぐため、構造床版の最大のたわみあるいはライニングが適用される周囲壁の最大のたわみは、その短かいスパンの1/500をこえないものとする。

501.4.2項 材料

本技術基準では、内装ライニングは連続塗装セメントモルタル塗あるいは、その意図とした目的を達成するため構造強度や不浸透性をもつ、セメント剤か、その他の許可された防水材料の塗装とするものとする。全ての関連するASTM規格がA型内装ライニング材料に適用される。

501.4.2.1 透水性

A型内装ライニングは40ポンド/平方インチで24時間に1,000平方フィートあたり3ポンド以下の透水量のものとする。

501.4.3項 施工

501.4.3.1 適用

あらゆるA型内装ライニングによる水密構造は有資格の屋根あるいは水密構造施工業者が行うものとする。

501.4.3.2 屈曲部

垂直あるいは水平の隅角部での曲りに対してはどちらの側にも2インチ以上の面取りをつけるものとする。

501.4.3.3 配管類

配管類が水密構造を貫通するところでは認められた施工を用いて水密性を保持するものとする。

501.4.3.4 目地

内装ライニングは、ゴム、銅板、プラスチックあるいは適切な材料を用いて、伸縮目地、施工目地の止水をはかるものとし、連続したライニングとする。

501.4.3.5 垂直余裕

壁面上の内装ライニングは保護空間のRFD以上少なくとも3インチだけ上に伸ばしておく

ものとする。

501.6 条 既存空間

この基準の適用を受ける既存の建造物の空間は、有資格の建築士や技術士によって建築されたこれらの空間の設計書と仕様書を有している所有者による申請に基づき、A型水密構造であるとして承認されるものとする。しかし、建築監督官は現地の諸条件を完全に視察し、これらの承認を与える以前に施工の適切性についての試験が必要であるとする場合もある。

502.0 節 B 型水密構造

502.1 条 透水性

B型水密構造は本質的に不透水性であるが、RFD による氾濫時に湿気をわずかに通すものとする。大きなクラックや開孔等では、多量の水の流入を生じるような場合は許容されない。水の流入を防止する手段がみあたらないような場合でも、24時間に一つの空間に4インチ以上の湛水を生ずるような場合が生じてはならないものとする。このような浸透を調節するためポンプが必要とされる。

502.2 条 既存空間の改善

B型水密構造をもつ空間は連続した外部あるいは内部のライニング、あるいは建築監督官がA型水密構造の透水性に対する要求を満足して

いと承認した、内、外ライニングの組合せを施工することによって、A型水密構造に改善されるものとする。

502.2.1 項 検 査

建築監督官は承認に先立って工事の完成前と完成時にA型水密構造の要求条件を満足するかどうかの検査を行うものとする。建築監督官は、保証を与えるに先立ち工事の適切性を試験することを要求する場合もある。

503.0 節 C 型水密構造

503.1 条 水密化されていない構造

C型水密構造は501.0節、502.0節のA型、B型水密構造の要件を満足しないものとする。

503.2 条 空間の改善

水密化されていない空間は、建築監督官が、501.0節、502.0節で各々規定したA型、B型水密構造の基準を達成していると承認した工事が行われれば、A型あるいはB型水密構造へ改善されるものとする。

503.2.1 項 検 査

建築監督官は、承認に先立ち、工事中および工事後に、A型、B型水密構造として、施工されているかどうかの検査を行うものとする。かつ承認に先立って適切な試験を要求する場合もありうる。

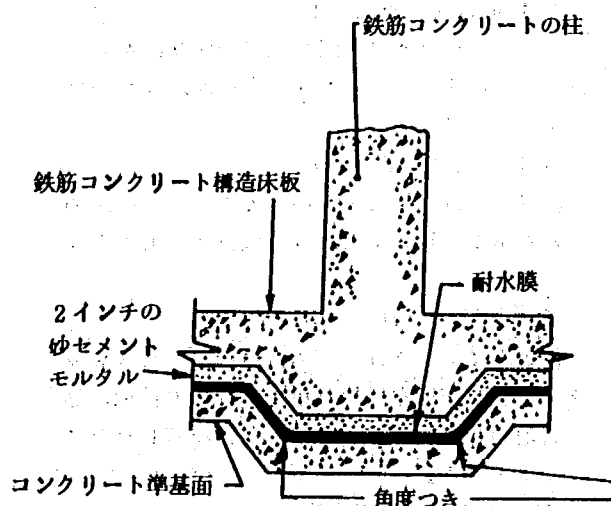


図-3 床版中のA型耐水膜

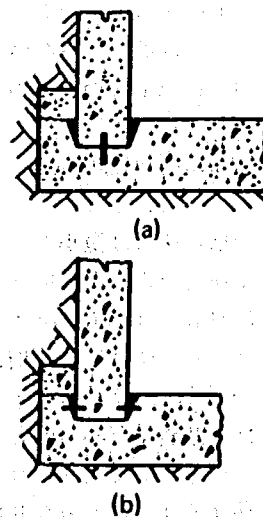


図-4 周囲壁と床版の連結

第6章 構造上の必要条件

600.0節 総 則

600.1条 一般事項

本技術基準およびその諸条項に含まれるあらゆる建造物は、「建築基準」で要求される全ての荷重および本章で述べる全ての荷重に対し、許容応力以下で抵抗しうるものでなければならない。

601.0節 荷重分類

601.1条 第1種荷重

水密構造(W1あるいはW2)に作用する氾濫水の影響を反映するものである。この荷重は、本章中に完全に含まれており、ここで述べるあらゆる水の荷重、衝撃荷重、土荷重を含むものである。

601.2条 第2種荷重

構造体の保護を目的として、内部に湛水するような構造体および第8章でのような氾濫条件をもつ構造体に作用する氾濫水の影響を反映するものである。この荷重は、内外水位が等しい時には単に流体力と衝撃荷重だけを考慮すればよいという点を除けば、本章で計算されるものとする。

601.3条 第3種荷重

自動的に内部が氾濫水の湛水をうけるか、あるいは部分的に浸水にさらされた地域で外部が浸水をうけるか、どちらかの建造物に用いられる。内部浸水に対しては、第3種荷重は第2種荷重と一致する。しかし、部分的に浸水をうける空間では、支持用の構造部材は、もしこれらの部材がその閉塞空間の構造部材として用いられているならば、第1種又は第2種荷重に対して設計されるものとする。孤立柱あるいは自立壁は612.2.3項の全ての基準を満たすものとする。

602.0節 水 荷 重

602.1条 種 類

ここで定義される水荷重とは、氾濫水の存在により生ずる建造物の表面に作用する荷重あるいは圧力である。これらの荷重は二つの種類、静水圧荷重と動水圧荷重に分けられる。

602.2条 静水圧荷重

静水圧荷重は、地表面上あるいは、地表面下、これには不圧と被圧がある、の静止しているか5フィート/秒以下の低流速で移動している水によって生ずる荷重である。この荷重は、水圧とその作用面積の積に等しい。任意の点の圧力は、水の単位重量(62.5ポンド/平方フィート)と、その点より上の水柱の高さの積、あるいは被圧水では、その被圧水が自由に上昇しうる高さの積で与えられる。任意点での静水圧は、あらゆる方向で、同じ大きさで、それが作用する面に垂直に作用する。本技術基準では、静水圧荷重は次の種類に分割される。

602.2.1項 垂直荷重

屋根、床、壁等の建造物の水平あるいは傾斜面に鉛直下向きに作用する荷重でそれらの面上の氾濫水の重量で与えられる。

602.2.2項 水平荷重

水平静水圧荷重は、地表面上および地表面下の両方の垂直あるいは、傾斜面に対して水平方向に作用するものであり、建造物のあるいはその一部の水平移動と転倒を生ずるように作用する。

602.2.3項 揚 圧 力

揚圧力とは、基礎スラブ、フーチング、床、甲板、屋根、オーバーハング部等の建造物の水平あるいは傾斜した面の下部から垂直上方に作用する荷重である。傾斜面、曲面あるいは不規則な形の面に作用する静水圧荷重はそれらの面の形状と静水圧の分布によって垂直荷重、揚圧力、水平荷重に分解される。

602.3条 動水圧荷重

本技術基準での動水圧荷重は、建造物あるいは、その一部の周囲である程度の流速あるいは高流速で流れる流水がそれらの建造物に地表面上で及ぼす荷重をいう。このような荷重は氾濫

水が自由に流動しうるような開孔部や排水管が存在する場合には、地表面以下でも生じうる。動水圧荷重は、基本的に横荷重であって移動する水塊により生ずる衝撃荷重に関連し、障害物の周囲の流水による抗力に関連する。動水圧荷重を適用する必要があるところでは、この荷重は公認された方法で見積るものとする。流速やその動圧効果を評価する方法は本技術基準の範囲を越えるものであるが、建築監督官によって検閲、承認されるものとする。

602.3.1 項 静水圧荷重相当量への変換

本技術基準の目的にかんがみ、流速が10フィート/秒以下の場合には、流動水の動的効果はRFD上の水深がその上流部においてdhだけ増加するという静水圧荷重相当量に変換されるものとする。これは次式により与えられる。

$$dh = \frac{aV^2}{2g}$$

こゝで、Vは流体の平均流速でフィート/秒で与えられる。

gは重力の加速度で32.2フィート/秒/秒

aは抗力係数あるいは形状係数(aの値は1.25より小さくないものとする)

相当水深dhは、設計水位とRFD間で測定された水深に加えられ、その合圧力は流れの方向に垂直な建造物の垂直投影面積に一樣に分布するものとする。流れに平行な面、あるいは下流側の水でぬれる面はRFDに相当する水深の静水圧だけをうけるものとする。

602.4 条 荷重強度

602.4.1 項 垂直荷重

設計標高とRFD間の水深によって生ずる静水圧の全強度であり、これは内包される全ての面に作用する。

602.4.2 項 水平荷重

設計標高とRFD間の水深によって生ずる静水圧の全強度であり、これは、地表面の上・下の内包される全ての面に作用する。自由水の作用をうける面では設計水深を1フィートだけ増加させるものとする。

602.4.3 項 揚圧力

611.0節で認められている揚圧力強度を減少させるような対策が採用される場合を除き、設計標高とRFD間の水深によって生ずる静水圧の全強度であり、これは内包される全ての面に作用する。

602.4.4 項 動水圧荷重

評価の方法にかかわらず、動水圧荷重は地表面標高とRFDの間の地表面上にある全てに全強度で作用するものとする。

602.5 条 適用

本技術基準の目的に照らし、静水圧荷重は、流速が5フィート/秒以下の条件および建造物あるいはその一部が流動水をうけないような場合に対して静止した氾濫水の荷重をうける建造物の設計に用いられるものとする。5フィート/秒以上の流速をもつ流水の作用をうける建造物あるいはその一部に対しては静水圧荷重と動水圧荷重が作用するものとする。

603.0 節 衝撃荷重

603.1 条 種類

本技術基準の目的に鑑み、衝撃荷重は、流送される砂礫、氷塊および洪水流により流送される物体が建造物あるいはその一部に衝突することによって生ずるものとする。

603.1.1 項 一般衝撃荷重

一般衝撃荷重は丸太や氷塊あるいは、通常みられる寸法の流送される物体が建造物あるいは、その一部に衝突する時、生ずるものとする。

603.1.2 項 特殊衝撃荷重

特殊衝撃荷重は氷塊や流送される物体の集合物が建造物あるいは、その一部に衝突したり、その上に堆積する時に生ずる荷重とする。

603.1.3 項 異常な衝撃荷重

異常な衝撃荷重は流されたはしけ、あるいは破壊された建造物等の大きな流送物体が考えている建造物やその構成部材に衝突する時に生ずる荷重とする。

603.2 条 適用

衝撃荷重は、次項に示すようなものとして建造物やその一部の設計の際に考慮するものとする。

603. 2. 1 項 一般衝撃荷重

RFD あるいはそれ以下の任意の点に水平に作用する集中荷重であって、1,000ポンドの物体が洪水流の速度で建造物の1平方フィートの面積に作用する時に生ずる衝撃荷重と等しいものとする。

603. 2. 2 項 特殊衝撃荷重

特殊衝撃荷重が発生することが予想されるところでは、この荷重は、建造物あるいは、その一部の設計の際に考慮するものとする。合理的で詳細な分析が行われ、建築監督官の承認をうけた場合以外では、荷重強度はRFDか、それ以下の任意の高さでの1フィートの幅の水平な帯状部に水平に作用する100ポンド/フィートの荷重を採用するものとする。この特殊衝撃荷重の発生を防止する自然障害物、人為工作物があるところでは、この荷重は設計において無視するものとする。

603. 2. 3 項 異常な衝撃荷重

異常な衝撃荷重に抵抗しうよう適切な強度をもつ建造物を設計することは実際的ではないと考えられる。したがって、このような荷重をうける可能性が高く、その被害が非常に大きい特殊なケースを除き、この荷重に対しては設計上考えないものとする。

604. 0 節 土 荷 重

604. 1 条 適 用

建造物に土壌が与える圧力あるいは荷重を建造物とその一部の設計の際に完全に考慮しておくものとする。この荷重あるいは圧力は土壌内あるいは、その上の氾濫水の存在による効果を完全に考慮に入れて、承認されている工学的な考え方に基づき計算されるものとする。膨脹する性質の土壌があれば、建築監督官は、基礎工壁等の設計に特別の規定を定め、この膨脹性による被害に対し、安全な構造とするように指導するものとする。建築監督官は、このような設計基準、施工基準に特別の調査検討を要請することもある。

605. 0 節 ハリケーンと潮波による荷重

605. 1 条 適 用

ハリケーンや潮波、その他の類似自然現象による氾濫により生ずる荷重の適用は、本技術基準の範囲を越えるものであり、こゝでは特別な検討は行わないものとする。本技術基準の考え方や要件は、このような原因による氾濫をうける建造物の耐水化のための基準を作成する際の参考として用いられる。

606. 0 節 載荷条件

606. 1 条 適 用

本技術基準の適用をうける建造物と、それらの全ての部材は、建造物が氾濫荷重をうけない時の一般的な載荷状態に対しての「建築基準」によって要求されるあらゆる荷重と載荷条件について設計されるものとする。氾濫に関係する荷重とその載荷条件の影響は、別個の解析で計算されるものとする。荷重と構成部材応力の最大値は「建築基準」で必要な通常の荷重による影響と、氾濫に関係した荷重によるものを組み合せて計算されるものとする。建造物と、その全ての構成部材は規定された許容応力を越えることなく、これらの最大荷重や応力に抵抗しうるものでなければならない。

607. 0 節 組合せ荷重

607. 1 条 適 用

「建築基準」で規定されているあらゆる荷重および氾濫に関係したあらゆる荷重はそれぞれ単独で、および組合せて、建造物やその構成部材に適用されるものとする。この時、組合せ効果は建造物やその部材に最大荷重や最大応力を生ずるような方法で用いるものとする。「建築基準」で必要とされる荷重は、この章で定められた氾濫に関係する荷重と組合せて用いられるものとする。

- (1) 死荷重
全強度で使用
- (2) 活荷重

柱、ピアー、壁、基礎工、トラス、梁および床版の設計のため「建築基準」で示されているような強度で使用。RFDにあるか、あるいはそれ以下にある床版、特に基礎床版に作用する活荷重は、この荷重を省略すると、そのような床版により大きな荷重や応力を生ずることになる場合には使用しないものとする。同様に貯留槽、プール、ビン、サイロおよびこの他の類似の構造物に対しては、氾濫時に空であるか満杯になっているかの両条件に対して氾濫による荷重が作用した条件で検討するものとする。

(3) 雪荷重

全強度で使用

(4) 風荷重

RFD より上の建造物の面に「建築基準」で必要とされる全強度で使用

(5) 地震荷重

地震荷重と氾濫による荷重の組合せについては考慮しないものとする。

608.0 節 許容応力

608.1 条 適用

全材料に対する許容応力は「建築基準」に明記されているものを用いる。「建築基準」により認められているものを除き、基本的な許容応力は氾濫に関係した荷重あるいは組合せ荷重の作用下でも使用しうるものとする。これらの許容応力は増加されたり、あるいは過剰応力状態下での使用が認められないものとする。

609.0 節 許容土圧

609.1 条 適用

氾濫条件下で、水中下の土の支持力は影響を受け、浮力により減少する。本技術基準での建造物の基礎に対して、土の支持力は公認された方法で評価されるものとする。膨脹性をもつ土の場合には特に注意して調査しなければならない。飽和湿潤状態で支持力を失うか、液状化する土は支持層として使用してはならない。土質調査が充分に行えない場合や土の支持力が上

述のように評価しえない場合には、「建築基準」で認められている許容土圧を〇〇%だけ減じて用いるものとする（この減少は建築監督官によって各地域特性や土壌種別について決定されるものとする）。

610.0 節 安定性

610.1 条 転倒

本技術基準による建造物と、その部材の全ては、氾濫に関する荷重あるいは 607.0 節で定められた組合せ荷重が作用した時の滑動や転倒による破壊に対して最小限 1.5 の安全率をもつように設計されるものとする。「建築基準」で定められている通常の抵抗荷重、すなわち基礎工と土壌の間の摩擦抵抗、受働土圧、垂直杭、永久碇着といった方法により建造物の安定性を与えられる。安定性を与えるには、死荷重だけでも有効な場合もありうる。掘削されたり洗掘されたりして移動させられた土からは、摩擦抵抗や受働土圧といったような抵抗荷重は作用しないものとする。同様に杭で支持された構造物では基礎とその下の土層の間には、摩擦抵抗は作用しないものとする。

610.2 条 流動

構造物にしっかりと碇着されていない建造物とその構成部材は RFD での氾濫水による静水圧や揚圧力に抵抗する十分な荷重（死荷重）をもつものとし、この安全率を 1.33 とするものとする。揚圧力を減ずる規定を用いたものについては 611.0 節を参照すること。自重だけで流動に抵抗するための安全率を満たすのが実際的でない場合には、建築監督官の承認のもとに補足的な永久碇着工を用いるものとする。建造物の他の部分に碇着することに依存している部材は、揚圧力をうける部材からの流動に対して必要な安全率をもつように建造物に碇着されなければならない。揚圧力と抵抗力の見積りは、公認されている構造解析法により行われるものとする。

610.3 条 碇着

転倒、滑動、流動に抗して必要な安全率を与える荷重がない建造物は、地盤や岩盤に碇着し

なければならない。また、壁、床版、けた、梁、柱等といった建造物の部材は、その建造物に連結され礎着されているものとする。タンク、容器、めくら暗渠、配管類、ピット、汚水だめおよびそれ自体の荷重が無視しうる類似構造物等に対しては適切な礎着を行うための規定が必要である。

611.0 節 揚圧力の減少

611.1 条 一般事項

揚圧力は、横方向の静水圧と共に、建造物とその一部に作用する氾濫に関係した荷重である。この結合効果は流動、滑動、転倒に対する安全性を構造物に与えるための礎着の必要性の有無その大きさを決定するものである。フーチング、壁、基礎床版といった建築部材に揚圧力が作用すると、この揚圧力は一般にこのような部材に対しては、限界荷重となる。耐水性建造物を経済的に建築するには本技術基準で建造物に作用する揚圧力を減少する規定を作成することができる。205.0 節で必要とされる建築監督官の承認をうけるための計画データ、設計データは揚圧力の減少をはかるための方法、仮設、解析・設計情報、特殊規定等を含むものとする。データと設計方法は、基礎排水と水密を考えた公認されている方法に基づくものとする。このような規定は次の諸条項を含むものとするが、これらだけには限らないものとする。

611.2 条 不透水性しゃ断工

不透水性のしゃ断工は地表面以下で建造物の周囲をとりまいて作られる。浸透水量を減少させ動水勾配を減ずるためのしゃ断工である。このようなしゃ断工は、氾濫水が地表面以上になる全てのケースについて建造物の壁にはられる膜や不透水性のブランケットと連結される必要がある。しゃ断工にはシート・パイル膜や不透水性土壌によるしゃ断、グラウト工、コンクリート杭やパネルの連結された壁等が単独で、あるいはこれらを組合せた形で用いられる。

611.3 条 基礎排水

不透水性のしゃ断工が用いられるか適切な基礎条件があるところでは、建造物の下の揚圧力

を低下させることも可能である。このような基礎材料は、自由排水が可能であってかなり大きな透水性をもつものでなければならない。本技術基準の目的に鑑み、基礎排水は排水ブランケット、排水溝、フーチング付近や床版の下の多孔排水管等の方法が用いられる。釜場、ウェルポイントあるいはディープウェルといった基礎排水工法は特殊な場合に用いられる。排水管は釜場といった集水工につながれて水が集められ、ポンプで排除される。

611.4 条 水ためとポンプ

水ための間隔、大きさ、深さの決定は、考えられている排水システムによって異なり浸透量によって決定されるものとする。

612.0 節 他の耐水化法に対する必要条件

612.1 条 方 法

建造物の全ての空間の最低標高が次の手段によってRFD 以下にある時、この建造物を完全耐水化されているものとみなすことにする。

- (1) 自然地盤上でRFD 限界線より高い自然段丘上の建造物
- (2) 盛土上の建造物
- (3) 高床式建造物
- (4) 堤防等で保護されている建造物

これらの手段は、必要な耐水化度を達成するため、単独で、あるいは組合せて用いられる。全ての場合に、そのデータや設計手順は公認された規定類及び次の付加的な必要条件に基づくものとする。

612.2 条 建造物を高くすることによる耐水化

612.2.1 項 自然段丘上の建造物

「建築基準」の要求事項に加えて、建造物は少くともRFD の限界線より〇〇フィートだけ奥に位置するようにする。またその基礎設計には基礎工の機能に及ぼす土壌の飽和の効果を考慮するものとする。かつ、斜面安定に及ぼす氾濫水の効果も検討されねばならない。建物へ立入る通常の方法は、RFD 以上の土地との直接接続法によるものとする。また、全ての便益設備はRFD の氾濫時にも被害を受けないように設計され建設されているものとする。

612.2.2 項 盛土上の建造物

建造物と、その全ての部分は、RFD より高く盛土上に建設されてもよい。盛土を施工するに先立ち盛土の法尻線より5フィート水平に離れたところまでを含む盛土が行われる土地から、立木、倒木、切り株、雑木林、その他のその土地にあるか埋められている物体等を全て除去しなければならない。そして、表土および建築監督官が基礎地盤として不適切と認める材料を除去するものとする。このような除去作業、基礎処理作業によって不適当な全ての可燃性・不燃性材料が盛土地区から除去され、建築監督官の承認のもとに、RFD以上の土地に排除されるものとする。盛土材料は選ばれた材料、礫質が望ましく、細粒部の少ないものであって、締固められた地層上に置かれるものとする。盛土材料の選定やその施工にあたって、土の飽和に伴う斜面安定への影響、不等沈下、洗掘性等に配慮する必要がある。盛土断面の頂部の最低高はRFDとする。盛土斜面の肩と建造物の周囲との間の最小間隔は25フィートか、あるいはその点での盛土高の2倍のどちらか大きい方を用いるものとする。この条件は、道路、運動場等の建造物本来の機能に関係しない構造のものには適用しないものとする。礫質材料による盛土勾配は、建築監督官により承認された特別の場合を除き、垂直1、水平1.5の勾配より急であってはならない。洪水流速5フィート/秒以下の流れをうける斜面では、芝生、雑草等の植生が洗掘に対する防禦の用をなすであろう。より流速が大きくなると石張等の斜面保護が必要となる。

612.2.3 項 高床式建造物

柱、橋脚、ある場合には壁等の柱の役をなす部材上に建造物が作られ、RFD以上の高さに置かれる場合もある。洪水流の方向に直角方向の支持部材の間隔はその最も近い点でも8フィート以下であってはならないものとする。この柱はできるだけ寸法を小さくし、洪水時に砂礫の流送の障害とならないようにするものとする。壁あるいは柱の連続した壁状の構造は、その部材の長手方向が流れの方向に一致する時に許可される。柱は「建築基準」で必要となる全ての

荷重、およびここで必要となるような氾濫に関係する荷重に耐えうるものでなければならない。横方向の安定性を与えるのに用いられる筋かい、流れに対する抵抗も少なく、浮流する物体をつまらせないようなものとする。柱の基礎支持は、フーチング、マット、杭等の荷重に安全な形式のものとする。どの場合にも土層の浸水による影響が考慮されている必要がある。柱のまわりの洗掘についても検討を加え、必要ならば対策が講ぜられる必要がある。

612.3 条 堤防等による防護

RFD までの氾濫水に対し、堤防洪水防壁等で防護されている建造物も耐水構造と考えるものとする。この防護手段は、地面がRFD以下であれば建造物の周囲をとりまいて行われる。種類や施工法とは無関係に、堤防、洪水防壁等は、公認された技術基準等に基づき設計、施工されなければならない。これらの手段は、全ての適用される荷重に対し、適当な強度をもち、安定性をもつものであってRFDまでの洪水を有効に防ぐものでなければならない。

612.3.1 項 堤防等

堤防等は、選定された材料を用い必要な安定性と不透水性をもつように数層にわけてまきだされ、締固められるものとする。まきだし作業に先立ち、堤防等がつくられる敷地は612.2.2項で要求されたように処理されるものとする。基礎地盤材料が高い透水性をもつところでは不透水性の遮水壁を施工することもある。フィルター、排水溝等が堤防等からの浸透水を集めるため法尻に設置されるものとする。浸透水と雨水は、釜場に集めてポンプ排水を行って排除するものとする。非洪水期に堤防で囲われた地区での通常の表面流出水の排除には、堤防を通して排水孔やカルバートで行ってもよい。このようなカルバートには洪水時に逆流を防ぐためスライドゲートや弁をつけるものとする。堤防等の洗掘防止対策は612.2条の要求と同様に行うものとする。堤防等の法尻と建造物の間の間隔は最小限20フィートか堤内地盤面上の堤高の2倍のどちらか大きいものとする。

612.3.2 項 洪水防壁

洪水防壁は、コンクリート、シートパイル、

その他の適切な構築材料等でつくられる。種類とは関係なく、洪水防壁は、作用荷重に抵抗しうる強さと安定性をもつものとする。不適切な材料の除去、不透水性遮水壁、浸透水と雨水の排水方法、排水溝、釜場と排水ポンプ、洪水防壁と建造物の最小間隔等については、612.3.1項の諸規定に従うものとする。排水の問題についてはシートパイルの壁の接統面から、かなり大量の漏水が生ずる場合があることに注意する

必要がある。洪水防壁には適切な伸縮目地を設けるものとする。伸縮目地は壁の方向が変化するところで必要となる。コンクリート壁での伸縮目地は、止水を施す必要がある。シートパイル壁は、腐蝕防止のため、コンクリートでまきたてられたりコールタール・エポキシ樹脂でコーティングされることもある。シートパイル壁は土堤防の不浸透コアとしても用いられている。

第7章 開孔部の閉塞

700.0節 総 則

700.1条 一般事項

建造物の一部又は全部がRFD以下にある洪水危険地域内の建造物の内・外壁の開孔部は本章の規定に基づき水密性の閉塞構造とするものとする。

701.0節 閉塞構造の種類

701.1条 分 類

閉塞構造は各種の耐水化等級の水密基準に基づき次の5種類に分類される。

701.1.1項 1型 閉塞構造

RFDの氾濫時に全静水圧が作用した時に水の通過を許容しないよう開孔部を完全に水密化する構造のもの。

701.1.2項 2型 閉塞構造

RFDの氾濫時に全静水圧が作用した時に、わずかの水は浸透するが大部分は水密化されている構造のもの。

701.1.3項 3型 閉塞構造

等圧条件下で氾濫水の通過を防止する構造のもの

701.1.4項 4型 閉塞構造

洪水で流送される物体やインテリアからの流動物体を通過させないという条件で不透水の水密構造にする必要はない構造のもの。

701.1.5項 5型 閉塞構造

「建築基準」に基づき使用されている空間で上述の閉塞構造以外の構造のもの。

702.0節 必要条件

702.1条 閉塞構造の設計基準

あらゆる開孔部の構造上の能力は、その表面に作用する全ての氾濫荷重を支持しうるのに十分なものでなければならない。閉塞構造は鋳鉄鋼、アルミニウム、その他の耐久性構造材料から製造され、その使用場所の直接近傍で、ちょうつがいや滑動型式で建造物に接合されるも

のとする。閉塞構造部材は最小の労力で設置可能なものとする。防水シールが必要なところでは建造物あるいは閉塞構造部品に永久に碇着されるような圧着型のパッキン構造とする。使用されていない時、あるいは閉塞構造の開孔部が火災時の延焼防止機能を有しないように設計されている時、格納用の垂直溝につりあげられている閉塞構造のものは氾濫時に除去されるような補助支持台や掛けがねで開孔部の上部に持ち上げられているものとする。閉塞された状態では閉塞構造は閉塞された位置で閉塞構造を水密化するため固定くさびどめブロックを用いるものとする。全体の閉塞構造は毎年一回、所有者が、その水密性、構造材質、設置場所等について検査するものとする。

702.2条 開孔部の枠組

RFD以下の各開孔部は適切な被覆面となり耐水化閉塞構造を支持しうるのに必要な金属枠組をもつものとする。枠組はその近くの壁や床に連結され、パネル荷重を壁に伝達する碇着部と、支持面を与えるものとする。この枠組は、近傍の床版あるいは壁との交差部の上に支持されるものとするか、あるいは、このような交差部にパネル荷重を伝達するため、コンクリート壁あるいは石積壁の開孔部の周囲には充分な補強を施すものとする。

702.3条 通気孔等の開孔部

四周が壁でとりまかれていて、RFDあるいはそれ以下のところに水平なあるいは傾斜した通気孔等の開孔部があり、W1、W2空間を水浸しにするおそれのある建物は氾濫水の浸入をさえぎるため1型閉塞構造を用いるものとする。このような開孔部の構造は永久添付のドア、壁体、ゲート、パネル等を用い、ヒンジ構造か滑動型の戸溝をつけ、最小の労力で開孔部を閉塞できるようなものとする。シャフトの側壁部にあるRFD以下の窓、格子窓、通気孔、ドア等の開孔部は701.0節の要求を満たす耐水化閉塞構造とする。

702.4条 閉塞構造の耐火性

全ての耐水化閉塞構造は「建築基準」の要件を満たし、特に居住者に必要な耐火性の要件を満足する一定の耐火等級をもつものとする。

703.0 節 閉塞構造の特殊適用

703.1 条 適 用

10人以上の雇用者の企業、工場あるいは住居あるいは専用されていないか、されない空間で72時間以上の期間、予測しうる通常の作業に参加しえない空間は、窓、ドア等の開孔部を有してはならない。あるいは、少なくとも次の条件のひとつを満たさない限りは、RFD 以下にそのような開孔部をもってはならない。

(1) 1型、2型閉塞構造が用いられ完全に自動化された閉塞構造となっているもの。

(2) 適切な耐水化等級の要求を満たす人為操作による閉塞構造が用いられ、洪水危険時に常に所有者によってその防護する位置に設置されているもので、洪水危険時にその空間が使用されないか、8時間以上不在となる空間である場合。この要求は、所有者臨時計画で考慮され、建築監督官により使用許可証明書の交付を受けるものとする。

(3) 適切に設計された水密性の外壁、堤防、洪水防壁等（第6章で述べたが）が、RFD までの氾濫水が建造物やその空間に浸入するのを防ぐため用いられている場合。

第8章 空間部への注水と排水

800.0節 総 則

800.1条 一般事項

本章の条項は建造物やその空間が内外圧力を平衡させて、RFD までの洪水に対し、その構造や部材の破壊を防ぐ目的で水道水や氾濫水を注入されるような場合に適用される。

801.0節 水道水による空間内部への注水

801.1条 適 用

内外の圧力状態を平衡させるため、意図的に浸水させられる空間（W3空間）は801.2条で規定されるように所有者が設置し、建築監督官が承認した水道源により自動的に注水されるものとする。この注水位は、空間内部の浸水位の減少が、所有者により文書で要求され、建築監督官がその承認を与える場合を除けば、外部の氾濫水位と等しくするものとする。所有者は、文書による要求と共に建造物を保護するのに完全な内部注水が必要でないことを示す十分な根拠を提出するものとする。水道水の注入システムは、人力の介入なく完全に自動的に作動するものであって801.3条で、これらの空間に要求されるように氾濫水を利用する緊急浸水システムとは別個に機能するものとする。更に自動的に排水システムが氾濫水が減少する時の外部の氾濫水位の減少に応じた割合でその空間の排水を保証するように設備されているものとする。

801.2条 水道水源

公共施設からの水供給が不可能となったり、そのようなサービスが不適切と見なされるような場所では、建築監督官は所有者に、その耐水性の改善がなされる場所で貯留ができるような独立した水源を確保するように要求するものとする。水位のピークが数回生じる地域では、建築監督官は、この条件を全て満足するため特定量だけ貯留水の供給を増加させることを要求することもありうる。

801.3条 注入システムの破壊に対する安全装置

水道水による注水システムをもつ意図的な浸水が、RFD の洪水中に建造物や、その空間の構造上の安全を維持するために用いられるところでは、氾濫水を使用する緊急注水システムが設置され、水道水による注水システムの失敗事に自動的に補完をするように維持されるものとする。この緊急注入システムは802.0節の全ての要求を満たすものとする。

802.0節 氾濫水による自動注水

802.1条 適 用

氾濫水を用いて意図的に浸水させられる空間（W4）は、氾濫時の自動注水に必要な、および氾濫が減少する時の排水に必要な装置類、管路、調節器具等を設備したものとする。自動的に注水・排水システムは承認された管材料を使用し、洪水がRFD に達する時の水位上昇と下降の割合に相当する量だけ内部水位を上昇・下降できる十分な能力をもつものとする。これらの管路等は、内外水圧条件を平衡させるため、外部の氾濫水と直接連絡しているものとする。まず最初に構造物のより低い部分から注水が始まり、構造物内部の部屋や、その一部の不均衡な注水を防ぐため、全ての床と、その仕切り壁を通した連結が行われるようにいくつかの規定がなされる。RFD 以下のあらゆる空間には、水面上昇により空気が外部へ流出できなくなることを防ぐため、RFD より少くとも〇〇フィートの高さまでつき出した空気抜きを設置するものとする。注水・排水システムの全ての開孔部には、このシステムへネズミや鳥が巣をつくったり入り込むことを防ぐため、スクリーンをつけるものとする。

803.0節 水密化された空間への緊急注水

803.1条 適 用

RFD に対して水密化された空間（W1あるいはW2）は、RFD 標高を越える洪水に対して構造的な安全性を維持するため802.0節の全ての要求を充す自動注水システムを設置するものとする。RFD 以上の高さのところのインバ

ートの増強が所有者により文書で要求され、建築監督官が承認しない限りは、RFD 標高にインバートが配置されるものとする。RFD 標高での自動注水が構造的な安全性を維持するのに不必要であるという充分な証明が所有者によりなされるまでは、建築監督官は、承認をしないものとする。水密空間からの排水用のはけ口はその空間のあらゆる部分から水を排水できるように設置されるものとする。RFD 以上の洪水

位で水の流入を防ぐため、この各排水はけ口には、排水システムを通しての逆流防止装置を設置するものとする。補助はけ口は低位の空間を排水するに先立ち、上部の床面からの水を全て排水するために設置される。すべての水密壁は要求される排水状態に悪い作用をする未知因子を考慮して、少なくとも2フィートの水位差をつけた内部静水圧について設計されるものとする。

第9章 床張り

900.0節 総 則

900.1条 一般事項

本章は氾濫危険地域にある建造物の床張りシステムとその構成材料の設計および利用を規定するものである。

900.2条 制限の基準

床張りシステムとその床材は氾濫水に対する脆弱性に応じて制限を受ける。本技術基準では床張りとして、その材料の脆弱性は次項のひとつ以上のものから決定される。

- (1) 規格以上の利用のために用いられる通常の吊り床接着剤は水溶性であるか、地下浸透や湿気をも含む水中のアルカリや酸に抵抗できない。
- (2) 床張り材料は木材あるいは紙製品を含んでいる。
- (3) 床張り材料は水中のアルカリや酸に抵抗性がない。
- (4) シート型床敷物（リノリウム、ゴム、ビニール）は、W1以外の床版からの蒸発を制限する。
- (5) 床張り材料は不浸透であるが寸法上不安定である。

901.0節 床張りの分類

901.1条 床張りの等級

床システムと床張り材料は、その脆弱性の度合に応じて5等級に分類される。第1種床張りは、W1空間で与えられる水密状態に要求される。第2種床張りは、W2空間を特徴づけるわずかの浸透と湿気の通過を許すほど完全な水密性に対するものである。第3種床張りは、W3空間に用いられる意図的な注水中、清水にひたされるものである。第4種床張りは、氾濫水に浸水されるもので、特別の水密対策を必要としない。第5種床張りは、自然の氾濫条件をうける半閉塞部あるいは外部のものに用いられる。

901.1.1項

ある等級の床張りは以下に示す表示法で特別

に制限がない限りは、低いランクの等級のものが本基準で許可されるものとする。例えば、コンクリート（第5種床張り）は、第1、2、3、4、5種床張りが許可される時に用いてもよいものとする。

901.1.2項 代表的な床張り材料の等級

900.2（1～5）条で述べた判断基準に対して代表的な材料の脆弱性を評価する際に、所有者、建築家・技術者、建築監督官が用いるように次表が作成された。ある特定材料の長所あるいは施工法についての議論に対しては、建築監督官は、これらの判断基準を用いて判定するものとする。

	等級
アスファルトタイル（A）	1
アスファルト粘着剤をもつアスファルトタイル	3
じゅうたん敷き（にかわ付けしたもの）	1
セメント／歴青剤（現場打ちの）	4
セメント／ラテックス（現場施工の）	4
セラミックタイル（A）	1
耐酸、アルカリ性グラウトをしたセラミックタイル	3
チップボード	1
粘土タイル	5
コンクリート（プレキャストか現場施工の）	5
コンクリートタイル	5
コルク	1
エナメルフェルト製の床敷物	1
エポキシ（現場施工の）	5
リノリウム	1
マグネサイト（マグネシウムオキシクロリッド）	1
乳香樹脂フェルト製の防水おおい	1
乳香樹脂床張り（現場施工の）	5
ポリウレタン（現場施工の）	5
PVA 乳剤セメント	1
ゴム被覆（A）	1
化学接着剤を用いたゴム被覆（B）	5*
ゴムタイル（A）	1
化学付着剤を用いたゴムタイル（B）	4
シリコーン床張り（現場施工の）	5

	等級
テラゾー	4
ビニールシート（均質な）（A）	1
化学接着剤を用いたビニールシート（B）5*	
ビニールタイル（均質な）（A）	1
化学接着剤を用いたビニールタイル（B）4	
ビニールタイルあるいはシート（コルク か木製品の裏板に張られた）	1
ビニールアスベストタイル（若干撓性の あるビニール）（A）	1
アスファルト接着剤を用いたビニールア スベストタイル	4
木製床張りあるいは下張り	1

木製組立ブロック（セメントモルタル で目づめされた）	2
木製組立ブロック（ピッチや歴青剤で 目づめされた）	2

註：*：第2床張りには許可されない

- （A）通常の吊り床接着剤，亜硫酸塩液
（リグニンや「リノリウムペースト」）
ゴム／アスファルト分散剤あるいは
「アルコール」型樹脂接着剤（クマ
ール，含油樹脂の）
- （B）例えば，エポキシ－ポリアミド接
着剤あるいはラテックス・ハイドロ
リック・セメント

第10章 壁と天井

1000.0節 総 則

1000.1条 一般事項

本章は氾濫危険地域内にある建造物の壁と天井およびその構成材料の設計利用を規定するものである。

1000.2条 制限の基準

本章でとり上げられる材料は、内装壁と天井を構成する材料および壁や天井の仕上げ材や外装材および絶縁材のような付属構造物であってその水害に対する脆弱性に応じて制限が加えられる。本技術基準では、ある特定の内装材料や構造の脆弱性は次の事項のひとつ以上のものに左右される。

- (1) 規格以上の使用のために定められた通常の接着剤は水溶性であって地下浸透や湿気をも含む水中のアルカリや酸に抵抗しえない。
- (2) 壁あるいは天井材料は、木材、木製品石膏製品、その他の水により溶解したり質が低下したり、構造の完全性を失ったり悪い影響をうける材料を含んでいる。
- (3) 壁・天井材料は、水中のアルカリや酸に抵抗性がない。
- (4) 材料は不透水性であるが寸法上不安定である。
- (5) 材料は、水にひたされた後、水を吸収したり吸着したりする。

1001.0節 壁 / 天井の分類

1001.1条 壁 / 天井の等級

壁・天井システムとその材料は、その脆弱性の程度によって5等級に分類される。第1種材料は、W1空間に対する完全水密条件に要求される。第2種材料はW2空間を与える湿気や水のおずかな通過をうけるほど完全な水密空間に用いられる。第3種壁・天井材料はW3空間で与えられる意図的な注水中に清水にひたされるものである。第4種材料は、内部空間に氾濫水の水をうけるが特別な水密処理を要しないものである。第5種壁・天井材は、自然氾濫条件を

もつ半閉塞空間あるいは、外部に使用されるものである。

1001.1.1項

ある等級の材料は、本基準で、より低いランクの等級のものが許可されるものとする。例えば、コンクリート（等級5の壁・天井材料）は材料等級が1, 2, 3, 4, 5であれば用いてもよいものとする。

1001.2条 代表的な壁 / 天井材の等級

1000.2（1～5）条で述べた判断基準に基づき代表的な材料の脆弱性を評価する際に、所有者、建築家・技術者および建築監督官の助けとなるように次表が作成された。以下に上げられていない特定材料や製品の長所についての論議では建築監督官はこれらの判断基準に基づき判定するものとする。

	等級
アスベストセメント板	5
煉瓦	
化粧あるいは上ぐすりをかけた建築用	5 2
キャビネット、作りつけの	
木製	2
金属製	5
人造石（防水モルタル）	5
白亜板	
スレート、磁性ガラス、堅果ガラス	5
アスベストセメント	2
合成、採色した	2
チップボード（パーティクルボード（木材削片と結合材から出来た建築ボードの大きな種類））	1
外部おおい材料	2
粘土タイル	
建築用に上ぐすりをかけた	5
陶板、セラミック壁タイルモルタル付け	4
陶板、有機接着剤	2
コンクリート	5
コンクリートブロック	5
コルク板	2
扉	
木製、中空構造	2

	等級		等級
木製、軽量パネル構造物	2	ポリエステルーエポキシと他の防水	
木製、練芯構造	2	型	4
金属製、中空構造	5	その他全てのもの	1
金属製、木の芯に金属シートをかぶ		紙板	1
せた合成構造	2	間仕切り、操作可能	
繊維板パネル、植物型		金属製	4
野地板（アスファルト塗膜あるいは		木製	2
含浸）	2	骨組におおいをした型	1
その他の方法で	1	間仕切り、固定した	
石膏製品		木造骨組	4
石膏板	2	金属	5
プラスターに属するキーンズセメン		ガラス補強しない	4
ト	2	補強した	4
プラスター、その他の方法で、含吸		石膏、練芯構造あるいはブロック	1
音	2	天然ゴム、エポキシーポリアミット接	
野地板パネル、外部おおい	2	着剤あるいはラテックスー水硬生セメ	
ガラス（シート、カラータイル、パネ		ントによる整形物	4
ル）	4	全ての他の塗布物	1
ガラスのブロック	5	鋼（パネル、トリム、タイル）防水塗	
硬質繊維板		布物と共に	5
強化、エナメルあるいはプラスチック		非防水接着剤と共に	2
塗膜	2	石材、天然の物あるいは単板、水密グ	
その他全てのもの	2	ラウト	5
断熱材		石材、人造石非吸収剤の練芯構造ある	
気泡あるいは閉泡型	4	いは単板、水密グラウト	5
ふとん状断熱材ユニット又はブラン		全ての他の塗布物	2
ケット型	1	ストローボード	
その他全てのもの	2	外部材料（アスファルト含浸布クラ	
金属、非鉄（アルミニウム、銅あるい		フト紙）	2
は亜鉛タイル）	3	その他全ての型	1
鉄	5	壁被覆	
鉱物繊維板	1	紙、目の荒いズック、織物型	1
プラスチック壁タイル（ポリスチレン、		木	
尿素樹脂接着剤他）防水接着剤を使用		練芯構造（板、シートあるいはトリ	
のもの、水密グラウトでつぎ目を塗っ		ム）	2
たもの	3	合板	
水溶性接着剤で接着したもの	2	外部材料	2
ペイント		その他の方法で	1

第11章 建造物等の家財類

1100.0節 総 則

1100.1条 一般事項

本章は氾濫危険地域内にある建造物内の空間の家財類に対して許容される家財類とその必要な防禦対策を規定するものである。

1100.1.1項

改善される家財類は、暫定的に、および構造上空間と一体として改善をなされる空間の内部にある全ての項目からなっている。建築付帯物として設置され、洪水中に機能することが要求される電気機器や機械装置は、第12章、第13章に記載されている。家財類は、それらが次項のような状態である時にはいつでも本技術基準によって制限されるものとする。

- (1) 氾濫水に浸水した時に高い引火性があったり誘爆的であったり、腐蝕性があったり、その他の有害な物質であることにより、一般の公共福利を危険にさらす場合
- (2) 衝撃により被害を生ずるような発射物体の発生により他の所有者の福利を危険にする場合
- (3) 個別利用や臨時利用のため少量の貯蔵は許可されるが、ある量以上貯蔵されると上述の(1)、(2)のような危険をもたらす場合
- (4) 作動している機械装置あるいは電気器具と氾濫水が接する時生ずる爆発や電気ショックの可能性により、その付近の所有者や他の人々の健康・安全をそこなう危険のある場合
- (5) 湿気へ永くさらされたり、清水、氾濫水等に永くさらされた時修繕が必要となったり機能障害期間が延長されたり移転を必要としたりする等のために所有者の損失となるような脆弱性のある場合

1101.0節 家財類の等級

1101.1条 適 用

家財類は上述のような危険や損失を生じることとを防止するため必要な耐水化の程度に応じて7つの等級に分類される。

- (1) 第××種品目は洪水時に非常に大きな危険と脆弱性をもつもので、氾濫危険地域内では常時禁止が必要なものである。
- (2) 第×種品目は大きな危険性を持ち、脆弱性をもつもので、RFD以下の全空間で禁止され、少なくともRFD以上1階高くに置く必要があるものである。
- (3) 第1種品目はW1空間で保証される保護を必要とする。
- (4) 第2種品目はW2空間で保証される保護を必要とする。
- (5) 第3種品目はW3空間で保証される保護だけを必要とする。
- (6) 第4種品目は低流速の氾濫水では一般に被害をうけないが、W4空間で与えられる最小限の保護を要する。
- (7) 第5種品目は自然のままの氾濫条件をうける空間中においても危険ではなく、脆弱でもないものである。

1101.2条 制限の撤回

RFD以上の安全な待避場所へ家財を一時的に移転するか、あるいはこれらの家財格納が許可されているRFD以下の空間へ移転する計画を含む所有者臨時計画の承認に基づき、建築監督官は移動可能な有害ではない品目をW1以外の空間あるいは洪水警報を受けた後に耐水化の等級によって必要とされる水密度が達成される空間に格納する場合には特殊制限を撤回してもよい。しかしながらこの制限の撤回は住宅とその補助空間、10人以上の雇用者をもつ工場；企業とその補助空間、あるいは72時間以上にわたって通常の操作活動がなされていない、あるいは不在となるであろう空間には適用してはならないものとする。そして、どの場合にも制限の撤回は人の居住する空間を創り出すためであってはならないと解釈されるものとする。

1101.1条 代表的な家財類の等級

1100.1.1(1～5)項で挙げられた判断基準に関して、代表的な家財類の危険度や被害の脆弱性を評価する際、所有者、建築家/技術者、建築監督官の判断を助けるものとして次表が作成されている。特殊な品目あるいは次表で挙げられていない品目の等級分類から生ずる議論

においては、建築監督官は、本判定基準を基礎として判断するものとする。しかしながら、どの場合でも等級×と××で示された品目の分類を変更してはならないものとする。

1101. 3. 1 項

特定等級を付された家財類は、本技術基準でより少ない数の等級をつけられた家財が許可されるような空間に置いてよいものとする。例えば等級3でリストされた品目は等級1, 2の家財類が許可されるどの空間にも置いてよいものとする。

1101. 3. 2 項

ある特定等級の家財類をより高い耐水化等級をもつ空間に一時的に置くことは、臨時的な移転が建築監督官により承認され、1101. 2 条に適合している場合に許可されるものとする。一時的な配置は、表中のカッコで示した数の等級で1101. 2 条の制限に従ってある品目については許可される。どの場合でもカッコ内の数は一時的な配置が考えられている空間で最も高い耐水化等級のものに対してである。

	等級
アセトン	××
アセチレンガス容器	×
アンモニア	××
動物（ペット、家畜類、実験用標本）	× (5)
電気器具類	
洗濯機—乾燥機、空調機、電燈、冷蔵庫、ミシン、電気時計等	2
芸術品（絵画、彫刻等）	1
浮き上るたる（空か、危険でないものが入っている）	2
拘束されているかふたが無い	4
ベンゼン	××
本、雑誌類、出版物	1 (3)
キャビネット	
木製あるいはベニア	2
金属製	4
カルシウムカーバイド	××
二硫化炭素	××
カード入れ	1
カーペット、じゅうたん	1 (3)
セルロイド	××

	等級
塩素	××
衣類	2 (3)
詰め綿あるいは雑巾類	2
カーテン、掛け布	
織物（染色があせるもの）	2
織物（染色があせないもの）	3
プラスチック	4
大量の薬品	×
電気配電装置（貯蔵のみ）	
防水型	4
非防水型	2
臨時に防禦された（B）	4
電気装置（貯蔵のみ）	
テレビジョン、ステレオ装置、ラジオ	2 (3)
計算機等	1
織物（織物原料）	
水溶性染料	3
その他	2
食料品	×
家具	
飾りたてた	1
飾りたてない	
木製品（A）	2
金属製、ペンキ塗り	4
ガソリン	×
塩化水素酸	××
シアン化水素（青酸）酸	××
マグネシウム	××
マッチと硫黄製品（大量の）	×
マットレスとボックススプリング	1 (2)
楽器	
ピアノ、オルガン、バイオリン等	1
他の楽器	2 (3)
硝酸、窒素酸化物	××
酸素	2 (3)
ペンキ、エナメル、ニス（大量の）	2
紙と紙製品	1
石油生産物の貯蔵	
（埋められたり、格納されていない）	×
燐	××

	等級		等級
カリウム	××	(格納されている)	4
レクリエーション装置		木製品, 原料あるいは製品 (大量の)	×
スポーツ道具, 頑具	2(3)		
プール板	1	註: (A) ピン結合, 補強されたコーナー,	
金属のスクラップ (格納されている)	5	ラッカー仕上げあるいは工場焼付け	
石けん, 洗剤 (大量の)	×	仕上げ等を有する木製品	
ナトリウム	××	(B) 臨時的な防護策は, 6ミルのポリ	
硫黄	××	エチレンによる被覆を水密用に使用	
タイヤ (空地貯蔵)	×	したのと同程度の防護がなされてい	
		るものとする。	

第12章 電気機器

1200.0節 総 則

1200.1条 一般事項

RFD 以下に建造物あるいはその一部があるところでは、電気機器材料及びその装置類は、本基準のこの章の要求を満たすものとする。

1201.0節 RFD 以上と以下の位置に対する必要条件

1201.1条 主電力供給部

全てのメーカー類を含む主要商業電力供給装置は RFD 以上のところに設置するものとする。建造物が RFD の氾濫時にボートで立入ることを除き、橋や道路あるいはその他の連絡手段で立入ることができない時には主要電力供給源を切断する手段が RFD 以上の立入り可能な離れた位置に設置されるものとする。

1201.2条 固定装置と可搬装置

スイッチギヤ、制御センター、変圧器、配電器および主要電燈板はあらゆる固定装置と共に RFD 以上に設置されるものとする。移動可能な電気機器は、防水型のプラグ、ソケット類で切りはずすことができ、その製造者が RFD までの水頭に72時間以上浸水しても大丈夫という評価を下しているならば、RFD 以下のどの空間に設置してもよいものとする。あらゆる電源切断装置は洪水中に全ての個人の安全を保証するため必要とされる場合には、緊急用の耐腐蝕金属鎖をつけられた断絶装置に防水おおいをつけて用いるものとする。あらゆる移動可能な装置は、洪水警報の発令時およびそのような装置が置かれている床の高さに氾濫水が達する以前に電源が切られ、氾濫が生ずる空間から移動されるものとする。

1201.3条 通常および緊急時の照明回路

RFD 以下の地域にはりめぐらされている緊急の照明回路を除外したあらゆる回路は、RFD 以上にある共通配電板から電源をうけるものとする。RFD 以下の地域にある全ての緊急照明回路は、同様に RFD 以上にある独立した配電板から電源をうけるものとする。各配電板は、

別々の単一切断装置で電源を切ることができるものとする。

1201.4条 緊急照明の必要条件

RFD 以下の建造物のあらゆる空間で、職員が洪水時にその空間の床上に水があるという条件で、緊急操作や緊急活動をする必要があるところでは、自動的に作動する緊急照明装置および緊急照明回路を除き、これらの空間内のあらゆる電気回路は、職員が水中で作業するに先立ち、電源を切られることが保証されるような、自動作動電源切断装置が設置されるものとする。電気回路は影響をうける地域の床上に水が浸入するに先立って電源が切られるものとする。

RFD 以下に設置された緊急照明システムの全ての要素は、緊急照明回路に5ミリアンペアの接地感度の接地漏電回路断流器が設備されていないかぎり、どの緊急照明システムの要素も緊急照明システムが使用される地域の床高で職員が作業する範囲内にあってはならないように配置されるものとする。緊急照明の電源は、本章の次の諸条項に基づきバッテリー、発電機、独立した商業電力供給システム、同一の商業電力供給システムあるいはこれらの組合せによって達成されるであろう。

1201.4.1項 バッテリー（バッテリーで作動する照明ユニットを含む）

バッテリーで作動する照明ユニットは完全に独立した電源によるものであって、いつでもバッテリーの電位状態を表示しているものとする。照明ユニットはその地域内の通常の照明が切断される時に自動的に光を供給するものとする。職員がその指定された緊急活動を実行したり、RFD 以上の地域へ安全に立入ったりできるように十分な数の照明ユニットが設置されるものとする。

1201.4.2項 独立した商業電力供給システム

この電源は建築監督官にとり満足のいく信頼度をもつものであろう。通常の給電用以外の二次的なステーションから供給され、通常給電のものと同一の電柱上にない（サービス電柱を除き）システムは、必要な信頼度をもつものとみなされる。通常、給電と同じ主要配電回路網から供給される二次回路は、独立したシステムと

みなされるものとする。

1201.4.3 項 同一商業電力供給システム

このシステムは、地下に設置された二次的な回路網とし、独立した電力供給が通常供給のスイッチやブレーカーの線に連結されるものとする。

1201.5 条 計画洪水基準高(RFD)以下の照明回路

最高 120 ボルトで作動する照明回路のスイッチ、容器、照明備品は 1201.4 条で示したような電源切断法が用いられているならば RFD 以下に設置しても良いものとする。スイッチや容器あるいは照明備品が浸水を受けた場合、その特定の回路は、この回路や装置、その部品等が分解され、完全に検査され、みがかれて、再設置され、有資格の職員により使用許可されるまでは、再び通電してはならないものとする。

1201.6 条 防水装置

上述のスイッチ、容器、照明備品を除外し、RFD 以下に永久的に設置される全ての他の電気装置は製造者がその装置上 RFD までの水頭に 72 時間以上の浸水にも耐えると評価するような防水タイプのものとする。

1201.7 条 防水電線の必要条件

RFD 以下に設置されるあらゆる電線システムは、水中に連続して浸水しても適切なものとし、繊維性成分を含まないものとする。防水型の重ね継ぎ手だけが RFD 以下の地域では許可されるものとする。RFD 以下にある全ての配

管は、氾濫条件時に自動的に排水されるように設置されるものとする。

1201.8 条 エレベーター

エレベーターシステムのあらゆる電力装置とその要素は、RFD 以上に配置するものとする。自動エレベーターには、使用後に自動的にもとの位置に戻るホームステーションを設備し、このホームステーションは RFD 以上におくものとする。

1201.9 条 電気暖房装置

RFD 以下に設置された電気暖房ユニットは、1201.2 条の移動可能な電気装置で述べられた方法で、電源の切断と移動が可能なものとする。RFD 以下にあるガス炉や石油炉への電気調節器は 120 ボルトを越えるものではあってはならず、調節回路は、1201.4 条の規定に基づき影響を受ける空間の床上に浸水するに先立ち自動的に電源が切られるものとする。

1201.10 条 排水ポンプ装置

構造物内から水を排除するための排水ポンプ装置を設置した建造物は、ポンプ装置を始動し停止するために用いられるフロート装置とは独立して機能するフロートによる警報装置を設置するものとする。排水ポンプ装置を用いたあらゆる建造物は、RFD 以上に自動始動待機電気発生装置を設置するものとする。この待機発生装置は、設計洪水の予想継続時間の 125% の期間にわたり継続操作が可能なものとする。

第13章 機械装置

1300.0節 総 則

1300.1条 一般事項

氾濫危険地域内の建造物に用いられる暖房、空調、換気、水道、下水等のあらゆる機械システムは本章の要件を満足するように設計され設置されるものとする。

1301.0節 暖房、空調、換気システム

1301.1条 適 用

氾濫危険地域内の建造物の暖房、空調、換気システム及びその付属品は、本技術基準の要件を満足するように設計され、設置されるものとする。

1301.2条 位置選定

暖房、空調、換気用設備はRFD以上の建造物の空間にできるだけ高く設置されるものとする。これが不可能な場合には、上述の諸設備はRFD以上の位置から直接出入り出来るような(RFD以下の)W1かW2の空間に設置され、この節のあらゆる要件を満足するものとする。

1301.2.1項

ガス炉か石油炉を用いる暖房システムは燃料供給系統に炉が設置されている空間の床高に等しい洪水位となった時に機能するようなフロート型の自動調節バルブを設けるものとする。RFD以上のある場所から操作が可能な人力による開閉バルブを燃料切断のための補助的な完全装置として、燃料供給系統に設置するものとする。暖房装置と燃料貯蔵タンクは浮力に抗し燃料供給系統に被害を生ずるような移動を防ぐため十分な重量の基礎版上に碇着されるものとする。その他の防護手段としては、RFD以上に台を設置して暖房装置と燃料貯蔵タンクを置くか、上部の構造系から吊り下げることもある。全ての不燃性圧力容器は、同様な方法で設置される。燃料系統はフレキシブルあるいは揺動型カップリングを用いて炉と連結されるものとする。全ての暖房装置と燃料貯蔵タンクは、RFD

以上少なくとも〇〇フィートだけ高いところに換気口をもつものとする。燃焼用空気の供給はW1、W2空間に設置されたシステムに必要な場合に用いられ、そのための通気管類はRFD以上少なくとも〇〇フィート上の位置で終るものとする。

1301.2.1.1

RFD以下にある暖房用の全ての通気管には、通常操作時に重力作動する閉塞カバーをもつ内部注水排水のための緊急用開孔部を設置するものとする。水密壁やRFD以下の床を通して通気管を設置しなければならないところでは、通気管には機械操作による閉塞構造が設置され、RFD以上に操作調節位置を配置するものとする。その開孔位置での閉塞構造は、暖房システムの通常機能を侵害しないものとする。

1301.2.1.2

RFD以下にある蒸気あるいは温水暖房パイプには、RFDの洪水警報を受けた時、配管系統を孤立させるのに十分な閉塞バルブを設置するものとする。

1301.2.1.3

氾濫危険地域で用いられる電気暖房システムは第12章の要件を満たすように設置されるものとする。

1301.2.2項

RFD以下に設けられる空調・換気システムはW1あるいはW2空間だけに設けられるものとする。あらゆる装置、パイプ類、通気管、連結部等は、1301.2.1項の暖房システムで述べたのと同じ要件を満たすものとする。

1301.2.3項

暖房・空調・換気システム(1301.2条で定められたように)がW1かW2空間以外に設置される場合には、水や土砂の被害に抵抗したり静水圧、動水圧荷重に抗したりできないあらゆる支持工、被覆、通気シャフト、ギア、クラッチ、バルブ、調節器等は、建築監督官によって要求される適切な防水おおいを設備するものとする。

1301.2.4項

W1あるいはW2空間のどちらかから始まり、浸水が生じうる空間を通過している全ての燃料供

給系統は、この系統の破損時に燃料損失を防ぐため自動閉塞バルブを設置するものとする。壁の開孔部は、カラーや止水板をうめこんだり建築監督官により承認されるその他の手段によって水密構造とされるものとする。

1301. 2. 5 項

本章に含まれるあらゆる機械システムへの電気供給回路は、第12章の要件を満たすものとする。

1302. 0 節 給排水系統

1302. 1 条 適用

本技術基準での、給排水系統は、下水管、雨水管、下水施設、水道、雨水・下水排除システムを含むものとする。

1302. 1. 1 項

こゝで特に規定されるものを除き、本基準では、既存の給排水系統の移動、修正、放棄を要求したり継続利用をさまたげたりしないものとする。

1302. 1. 2 項

建築監督官が給排水工事の許可を発行するまで、どのような配管工事も始められてはならない。給排水許可の適用、許可の拒否、許可の時間制限、検査等は 205. 0 節の要件と一致するものとする。

1302. 1. 3 項

給排水材料は、氾濫水の静水圧・動水圧・化学作用が給排水系統の内部に及ぼす影響、土壌や充填材その他の材料が給排水系統の外部、ジョイント、バルブ、トラップ、被覆（填隙）および取付け具に及ぼす影響等を考慮して選定される。

1302. 2 条 RFD 以下

RFD 以下に開孔部をもつ下水・雨水排水系は、建造物の外周壁を通る各配管に自動逆流防止弁その他の自動逆流防止装置を設置するものとする。W1 空間では、RFD 以上のある場所から、操作可能な人力操作の閉塞バルブが自動逆流防止装置の故障時や W1 空間とこの装置の間の配管の破損時に逆流を防止する補助安全装置となるように設置されるものとする。

1302. 2. 1 項

所有者臨時計画の実行によって氾濫水から保護される建造物の空間は RFD 以下の床排水工やその他の開孔部に立管を接続して人為操作による閉塞バルブ類を設置して使用してもよい。

1302. 2. 2 項

空間の排水状態が吸込みポンプに左右されるところや洪水時の建造物の安定が建築部材に作用する揚圧力の軽減に左右される場合には、あらゆる雨水排除システム浸透システム床版下の排水タイルシステムは直接吸込みポンプと連結され、RFD 以上少なくとも〇〇フィートの高さに排除されるものとする。

1302. 2. 3 項

洪水中でも機能する必要がある下水システムには、洪水中、下水流出を防止するため必要な密閉された貯留タンク、分岐管路、ポンプ、排出器、その他の付属品を設置するものとする。貯留タンクは RFD の洪水継続時間に対して必要な貯留量の少なくとも 150% の貯留が可能なものとする。

1302. 2. 3. 1

全ての通気孔は RFD 以上少なくとも〇〇フィートの高さにまで延長しておくものとする。

1302. 2. 3. 2

RFD 以下の壁を通るすべての管路開孔部は、管と壁構造材との間の間隙を通しての氾濫水の逆流を防ぐため水密構造とするものとする。

（1301. 2. 4 条参照）

1302. 3 条 下水処理

汚水だめや浸水ピットを除き、個人による汚水処理装置は、氾濫危険地域であって公共下水システムとの接続が可能ではない場所でだけ許可される。このようなシステムの設計は、井戸やその他の給水源との位置関係、地形、地下水位、土壌特性、RFD の氾濫による影響等を考慮に入れて行うものとする。低湿地や地下水位が高い地域、定期的な氾濫をうける地域における設置は許可されないものとする。

1302. 3. 1 項

汚水だめは、公共下水システムへの連結が建築監督官がこのような装置を一時的な手段として承認する 1 年以内に可能である場合を除き、

下水処理の永久的な装置としては許可されないものとする。1年の期間は建築監督官の文書による認可日に終了するものとする。公共の健康に対する危険性のゆえに細心の注意が汚水だめを設置する時に検討されるものとする。どんな状況においても汚水だめは給水井戸に150フィートより近くに配置されてはならず、地下水滞水層へ貫入して設置されることも禁じられるものとする。

1302. 3. 2 項

浸透ピットは、本技術基準では、汚水だめについての上述の要件と同一要件を満たすものとする。

1302.4 条 給 水

氾濫危険地域にある水道給水システムは、RFD までの氾濫水による汚染を防止するように設計され、設置されるものとする。どんな給水井戸も居住用、医療機関、教育機関、食料製造工場、公共サービス施設等の建造物の基礎壁の範囲内にあってはならない。

1302. 4. 1 項

RFD 以下にある給水井戸、タンク、フィルター軟水化装置、ヒーターおよびあらゆる用具等は、カバーや壁、ふたかけ等により汚染を防ぐものとする。全ての換気孔は、RFD以上〇〇フィートだけ最少限高くしておくものとする。

1302. 4. 2 項

承認された逆流防止装置類は、氾濫水の逆流や逆サイフォンを防止し、あるいは管路線の破損による汚染を防ぐため主管路線上の水井筒や

建造物の入口部に設置されるものとする。これらの装置は、接近可能な場所に設置され、給水システムの維持に責任のある人物によって良好な作動状態に維持されるものとする。

1302. 4. 3 項

氾濫危険地域で使用される個人用の給水井戸はボーリングされた型のものであって井戸から排水を保証しうよう、周辺地盤よりわずかに高いところに設置するものとする。

1302. 4. 3. 1

個人用の給水井戸による給水は、地表面下25フィートより高いところにある滞水層のものであってはならないし、地層の亀裂を通して汚染水の流入により汚染されている深井戸からのものであってはならない。

1302. 4. 3. 2

各井戸は少なくとも地表下25フィートのところに防水ケーシングを設置し、井戸枠上少なくとも1フィート上にのぼすものとする。ケーシングはドロップパイプとケーシングの間に防水シールを用いてドロップパイプを独立させるのに十分な大きさのものとする。ケーシングは不透水層中の底面でシールされ、滞水層中では数フィートの長さを持つものとする。

1302. 4. 4 項

氾濫水による汚染が給水システム中で生ずる場合には、あらゆる水道用装置、管路、貯水槽等は、連邦水道工事基準の10.9節で述べられている方法で消毒されるものとする。

第14章 適用方法

1400.0節 総 則

1400.1条 目 的

本章の目的は耐水化の実用上の諸問題を記述・説明し、建造物およびその他の防禦すべき建造物の構造要素に作用する氾濫に伴う荷重の影響を、実例や図等で表現することである。対象となる構造要素は地下室のコンクリート石積壁、コンクリート擁壁、石積擁壁、地下室の床版および閉塞用パネル組立品等である。更に基礎排水の考え方、洪水防壁と堤防の例、閉塞パネルやその装置類の構想が示される。

1401.0節 洪水の限界状況

1401.1条 一般事項

洪水という用語の入念な定義を与えたり、代表洪水を定めたりする試みは、こゝではなされない。その代り、洪水被害や耐水化手段に及ぼすその影響との関連で、洪水の限界状況を重要なものの順に以下に記載する。

1401.2条 水 深

建造物の周囲の氾濫水の水深は、耐水構造の計画・設計の際に考慮すべき最も限界的な要素である。氾濫水の水深は、建造物全体および設計洪水位以下の個々の構造部材の強度や、その安定性に対する要求を決定するものである。ここでは、非常に特殊な構造および大きいか、あるいは非常に高い建造物を除けば、耐水化手段が経済的に有用である実用最大水深は、一階以下に10フィートの床下空間あるいは、地下室高がある建物で一階上の水深が10フィートである時であると仮定されている。

1401.3条 流 速

越流状態での氾濫水の流速は、洗掘や土砂流送、浮遊物荷重および建造物への動荷重に影響する。洪水流速は、氾濫原やその氾濫域で地点毎に異なっている実用的な見地から、5フィート/秒までの流速は通常考えうるものであって、建造物へのその影響は、通常の設計法の適用により取扱われる。10フィート/秒までの流速は

流路に近いところで実際に生じるが一般的なものではなく、特殊な方法が必要となると思われる。10フィート/秒の流速は、流路のへりに建てられた特殊な構造物を除き、耐水化の諸手段が経済的に有効である上限と考えられている。

1401.4条 継続時間

洪水が河岸を越える時からその最高水位に達し、低水路内にまで減少する間の洪水継続時間は、土壌や建築材料の浸潤、土中と基礎工下部での全水圧の作用、その他の時間変化の効果等の観点から重要である。更に洪水の継続時間は、各種施設の待機やそのサービスのための準備に影響する。

1401.5条 上昇・下降率

洪水がその最高水位に達するまでの上昇率および最高水位からの下降率は、浸水・排水の準備の規模に影響する。更にある場合には臨時的な耐水化手段や緊急耐水化手段の実行に影響を与え、そして急激な水位降下による斜面安定の調査に重要である。

1401.6条 前期警報

洪水予報から得られる前もっての警報時間長は、あらゆる場合に重要である。特に臨時的な耐水化手段が用いられている時には防禦手段を有効に機能させるための先行時間を決定するのに重要である。

1401.7条 浮流破片荷重

洪水流により流送される浮流破片の量や種類は建造物に作用するかなりの荷重となり、流路や河道を閉塞する原因となる。浮流破片荷重には、丸太、木片、木材、がらくた、家屋部材、排水用材料、タンク類、避難ボート、はしけ等が含まれる。早春の洪水期に、農村のある地域でよく発生する氾濫でもたらされる浮流物体には、破碎された氷塊や氷片のかたまりがある。氷塊による水路の閉塞あるいはある地域で特にひんぱんに発生するアイスジャム等は、洪水の危険性やそれに関連した諸問題に影響を与える。

1401.8条 波の作用

波の作用の程度は、風的作用をうける全ての大きな水面の広がり固有のものである。河川洪水では、波の作用が主なものであって、これに対しては適切な余裕高をとることによってそ

の影響が斟酌される。波の作用は、例えばノースターや津浪・ハリケーンのような高潮で生ずる海岸部洪水に対しては、より大きな影響をもつ。このような事例はこの耐水建築基準の範囲外のものであって特別の設計基準が必要とされる。

1402.0節 洪水被害

1402.1条 一般事項

洪水は、我国の河川沿いに位置するコミュニティでの生活においては、当然の不可避な部分となっている。平穏な河川で破壊的な洪水が、毎年かぞえきれない位発生している。合衆国のどの地域も例外ではない。毎年75,000人の米国人が洪水により家屋を失っている。毎年80人の人命が失われている。このような破壊力の強い洪水氾濫は、最近では年1億ドルにのぼる財産被害を生じている。財産被害、人命損失等は、治水事業へ7億ドル以上支出しているにもかかわらず年々増加してきている。この洪水被害の増大は、主として河川や海岸の氾濫原で洪水被害をうけるような利用が、急速に増加してきていることに寄因している。洪水により生ずる人命損失や住民の受難は、金額に換算しえないものである。財物に対する洪水被害が評価可能である。一般に被害は氾濫水深が増すにつれ急速に増大する。家屋や家財に対する被害（これらは壁の仕上げ塗り、木造部、家具、器具類、装置類、貯蔵物等を含むが）は全損失の大部分を占める。しかしながら、本基準では、建造物そのもの、あるいはそれらの構造部材が完全に破壊したり、あるいは変形したりするような構造的な被害に力点が置かれている。

1402.1.1項

氾濫水が建造物に到達するとあらゆる水をうけてぬれた面には不均衡な圧力が作用し、これは水深の増加と共に急激に大きくなる。家屋の内部空間が浸水するようになると、直ちに水圧は自動的に平衡するようになる。不均衡な横荷重が、壁に作用すると横方向変位が大きくなりクラックが入ったり、傾斜したり、滑動したり、完全な破壊に至ったりする。このような圧力は

その壁が支えられている構造物の垂直・水平桁構に過剰な荷重となり破壊を生ずることもある。地下室や床版の下から作用する揚圧力は、床版をずらせたり、破壊させたりする。フーチングを支持している土壌が飽和したり、フーチング下部および土壌内に揚圧力が作用すると、土壌の支持力が大幅に低下し、フーチングが不安定となって破壊に至ることもある。結合された壁をもついかだ基礎あるいはマット基礎の下の揚圧力は、全構造物に浮力として作用し、垂直変位を生じるか不安定となり、転倒を生じる。このような場合には、不均衡な横圧力もしばしば作用する。乾燥した格子状の木製梁やその他の構造材料は水びたしになると、その強度を失い膨脹し、過剰な変形をうける。このため、床や仕切り壁は傾いたりたわんだりするし、桁構はひずみをうけ、しっくい壁や天井にはクラックが生じる。例えば梁が乾燥するにつれて、そのもとの形状に帰ろうとする時、傾いた床や仕切り壁により邪魔されて破壊したり、あるいは他の支持部材に変位を生じたりする。次節には、氾濫水による静水圧荷重をうける状態での建造物の構造部材の例が示されている。

1403.0節 荷 重

1403.1条 一般事項

建造物の周囲の氾濫水は、建造物自体に静水圧と動水圧の荷重を生ずる。静水圧荷重は静止しているか低速で流動している水により生ずる。動水圧荷重は、建造物の周囲をある程度以上の流速で流れている水により生ずる。衝撃荷重は水が運んできた物体により建造物に発生し、その影響は流速と、その物体の重量が増加するにつれて大きくなる。

1403.2条 静水圧荷重

建造物に接する氾濫水の任意の点での静水圧荷重は、あらゆる方向に等しく、常にそれが作用する表面に垂直に作用する。水圧は考えている点の上部の水深あるいは水頭と共に線形関係で増加する。考えている面全体に作用する圧力の総和がその面に作用する荷重を表わす。構造解析では、静水圧荷重は屋根や甲板その他のそ

れ自身の上に水が乗るような張り出した部材等では垂直下向きに作用し、その合成力は上向きに作用するものと定義される。静水圧が壁やピア等の垂直構造部材に水平方向に作用する時は、横方向に作用するものと定義される。本技術基準では、静水中および5フィート/秒以下の流速で動く水に対しては静水圧条件が支配的であると仮定している。上述の流速までの動水圧の効果は余裕高を斟酌することで考慮されているものとしている。

1403.3条 動水圧荷重

洪水流がある程度の流速で構造物の周囲を流れる時、この構造物には付加的な荷重が作用する。この荷重は、構造物の流れ方向への投影幅に流動する水塊が衝突する衝撃荷重、構造物の側面に沿う抗力効果および構造物下流側の負圧から構成される。1401.3条で論じられた流速の範囲(0~10フィート/秒)に対しては、この動水圧効果をそれに相当した静水圧荷重に変換して使用することが実用的であると考えられる。特殊な構造物や特殊な状態および10フィート/秒を越える流速の場合には、流体力学や水理モデルの基本概念を用いて、より詳細な解析と評価が行われるべきである。

1403.4条 衝撃荷重

この荷重は、流動する水面上にある浮流物体や流水が運搬する固体等が構造物に衝突する時に発生する。この荷重は、予測が最も困難であって任意の精度で計算されているが、この荷重の作用をうける構造物の設計を行う際に合理的に斟酌しなければならない。現実的な斟酌を行うには、多くの判断が必要であって設計者の経験や構造物の暴露の度合等が考慮される。

1404.0節 構造部材

1404.1条 一般事項

以下に述べるものは、氾濫に伴う荷重の作用のもとで基礎や擁壁、床版、閉塞パネル等の構造要素の設計基準や荷重条件を論じている。ここに述べられた全ての事例は「構造的に」耐水化された建築物(本基準のW1かW2の分類になる)を前提としており、氾濫水が内部空間へ

浸水することを防止したものであって、建築物の外部に作用する荷重と、完全な静水圧荷重による平衡はなされていない場合についてである。波の作用や浮流物体の荷重、動水圧荷重等の氾濫水に伴う二次的な荷重条件はこの節では含まれていない。

1404.2条 地下室の床版

氾濫時や地下水位が高い時の通常の非氾濫時には、地下室の床版は、高い揚力をうける。この条件に対処するため床版は揚圧力と釣合がとれるように十分な自重をもつよう厚いものとして建設される。この解決策は、あまり経済的ではない。

1404.2.1項

比較的大きな重量のある建築物では、より経済的な設計法は、比較的薄い鉄筋コンクリート版として設計し、フーチングや壁・柱等と連結して、建築物の全体重量を床版に作用する揚圧力に抗するために使用することである。この種の構造物は、それ以外の氾濫荷重による構造物の浮き上りや、転倒を防ぐのに必要な安定性を補強するものとなる。床版(マットやいかだ形の構造物にも同様だが)は、揚圧力が氾濫時のように全強度で作用するか、通常の状態下のようにそのような荷重が存在しない時のどちらかの場合に、あらゆる作用荷重と分布圧に抵抗できるものでなければならない。結合床版構造は、また杭で支持された建築物にも使用できる。この場合には、柱および壁荷重は杭で支持され揚圧力は鉄筋コンクリート床版により柱や壁に伝えられ、建築物の重量が下向きの抵抗力として用いられる。

1404.2.2項

しかしながら、揚圧力が過剰な多くの場合、実用的解決策の多くは適切な信頼性のある排水施設および必要な場合には、これと構造物外部の不浸透ブランケットや、浸透水の遮断工の組合せを用いることによって床版下のこのような揚圧力を緩和する(あるいは減少する)ことであろう。揚圧力の緩和に使用される基礎排水工法の説明が図-5に示されている。図-5に示される工法のひとつ、あるいはそれ等の組合せ工法により床版と建築物を安定化することが、

実用的ではないと見なされる場合には、地盤に床版や建造物を礎着するかあるいは、堤防、擁壁あるいは洪水防壁を用いた防護策を使用することが妥当な方法となるであろう。

1404.3 条 地下室と擁壁

通常の非氾濫状態下では、地下室や擁壁に作用する主要な荷重は、裏込材料により生ずる横方向の土圧である。選別された粒径の裏込材料で通常の高さの壁に対しては、この荷重は比較的小さい。壁に作用するその他の二次的な荷重は、裏込材の詰込みすぎの状態から生ずる横荷重、霜柱の作用で生ずる荷重、壁が抵抗することを目的としている垂直荷重やその他の荷重で

ある。氾濫状態の時には、壁に働く最も重要な荷重は横方向の静水圧で生ずる荷重である。この荷重は、通常の荷重強度の数倍にもなり、壁の強度や安定性の要件を支配するものである。裏込材に排水工を設置することは、壁背後の水圧を減ずるために一般に行われており、注意深く設計・施工・維持されるならば地下水調節に有効であることが知られている。氾濫荷重をうける壁の場合には、壁背後の水圧の減少は実用的でもなく、信頼できる方法でもないと考えられる。水が無限に供給され、自由水面が一階より上にある場合には、最も有効な排水方法と考えられる工法も不適当なものとなる。壁が不透

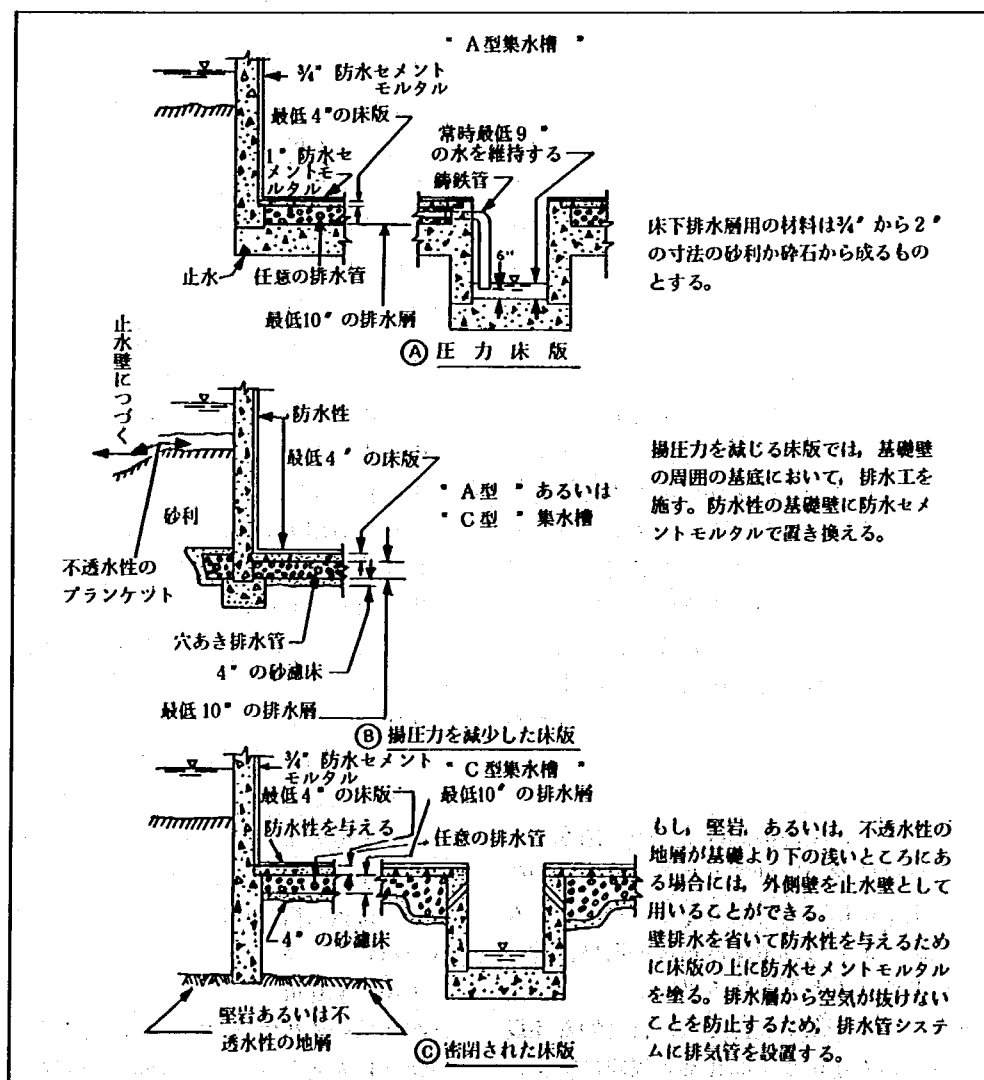


図-5 代表的な基礎排水方法と水密

水性膜やブランケットおよび遮断等で防禦されている場合には、このような膜やブランケット、あるいは遮断工の微小な破壊や分離等があっても、壁には全静水圧が作用し、そのような設計の壁の破壊を生ずることになる。

1404.4 条 開孔部の閉塞

RFD 以下のあらゆる壁の開孔部等は、耐水化を有効にするため閉塞し水密にする必要がある。既存の構造物は、壁および支持部材が開孔部を閉塞することから生ずる付加圧力を安全に支持しうることが保証されるかどうか再検討されるものとする。付加的な氾濫荷重が壁あるいは支持部材に完全に伝達されない場合には建造物を水密性にしてはならない。このような状況下での開孔部の閉塞は、耐水化されていない時の氾濫から生ずる被害よりも、より厳しい構造的な破壊につながるであろう。新たに建造物を設計する場合には、建造物の機能上必要ではないあらゆる開孔部は省略すべきであるし、少なくともその数と大きさの両面で最小にするようにすべきである。

1404.4.1 項

開孔部は永久的な閉塞工か、あるいは緊急の氾濫状況下で容易に設置可能な閉塞構造のどちらかを設備するものとする。建造物の機能上もはや必要とはされない開孔部は、永久的に蓋をして密閉すべきである。永久的な閉塞工は鉄筋コンクリートの栓、コンクリート石積あるいは金属構造のもので既存の壁や支持部材に定着されるような形のもので実施される。付加的な支持工や補強は、閉塞構造に作用する氾濫水からの付加荷重を支持しうるようにしなければならない。

1404.4.2 項

閉塞工あるいは閉塞構造は RFD と閉塞工の最高および最低点から計算される高さとの関係で生ずる全水圧について設計しなければならない。本基準で定められる浮流物体の衝撃荷重、その他の荷重にも考慮を払う必要がある。閉塞工は少なくとも3点で支持され、自動的な手段あるいはかんぬきにより開孔部の周囲に安全に保持されるものとする。現場での閉塞を完全に達成する手段としてボルト締めも用いられる。

しかしながら大きな開孔部での閉塞工では、できるだけこのような方法を用いないようにすることが望まれる。ボルト締めの閉塞工は、一般にその格納場所で装置を組立て輸送設置するために時間が必要であって、かつ、熟練した人員も必要となり、道具類を使用したりこのような大きな重い閉塞構造のものを取扱うのに多数の人員が必要とされることがある。

1404.4.3 項

可能な場合あるいは必要な場合は、いつでも閉塞構造は開孔部をとりまく金属フレームに接合させ、適切な水密シール面ができるように十分な幅をもったものとする。このフレームはその側の壁あるいは支持部材に接合させるか連結させるか、あるいはこれらの全体構造の一部として構築されるものとし、建築構造部材に、その許容応力を越えることなく閉塞荷重を伝達するのに十分な強度のものとする。壁は建築構造システムに荷重を伝達しうるように設計し、建築基準の構造上の必要条件と矛盾しないものとする。シールは閉塞用扉（パネル等）あるいはシール用のフレームに閉塞用のボルト締めあるいはかんぬき、その他の自動的な手段に作用圧力を伝達することで達成されるようなシールの方法を用いて、とりつけられるものとする。

1404.4.4 項

あらゆる閉塞工は、できれば逆の荷重条件時に必要となるアンカーやブロックやボルト締めを用いなくても良いように開孔部の外側に配置し、水圧が連続的なシールを供給する助けとなるようにする。

1404.4.5 項

水平な閉塞工は、閉塞構造上の RFD までの水の全荷重を支持できるように設計する。この閉塞工はその全周にそって支持され、水密シールを有するものとする。なめらかなシール面をもち、荷重を構造物に伝達できるようなフレームが用いられる。

1404.4.6 項

開孔部の永久的な閉塞工は、洪水中に余分の活動を必要としないような構造のものとする。このような閉塞工は不必要な窓や通気孔、シュート等を石積みや鉄筋コンクリート栓、金属の

蓋、その他の承認された材料でうめ込むことにより行われる。使用される全てのシステムは、RFD の洪水に対処しうる能力のものとする。

1404. 4. 7 項

対洪水対策として、現地に設置される既存建造物中の開孔部の閉塞工は、一時的な、あるいは緊急の耐水化閉塞工として分類される。このような開孔部は、建造物の連続的な機能として必要であり、その機能は、閉塞された時に中断されるものである。この閉塞工は金属製で、設置が容易な大きさのものとする。閉塞パネルは、その開孔部の近くの都合の良い場所に格納され、適当な記号をつけて各開孔部のものが区別可能であるようにしておく。閉塞用に必要なボルトやかんぬき等は、これと同様な方法で格納されるものとする。緊急閉塞工の例は、扉窓、空気孔、シュート等の閉鎖に用いられる閉塞工である。

1404. 4. 8 項

臨時的な閉塞工は、材料操作あるいは、手動操作の閉塞構造により、設置される。閉塞構造の設計は、操作方法、閉塞重量、必要空間、美的な配慮、作業力、開孔部の全数等を考慮して行わなければならない。閉塞工の機械による組立はローラーやケーブル、レバー、ヒンジ等で行われる。

1404. 4. 9 項

あらゆる閉塞工のシールは、水密なものであって、ゴムあるいは、ネオプレンが望ましい。閉塞工全体およびフレームは、これらが機能を

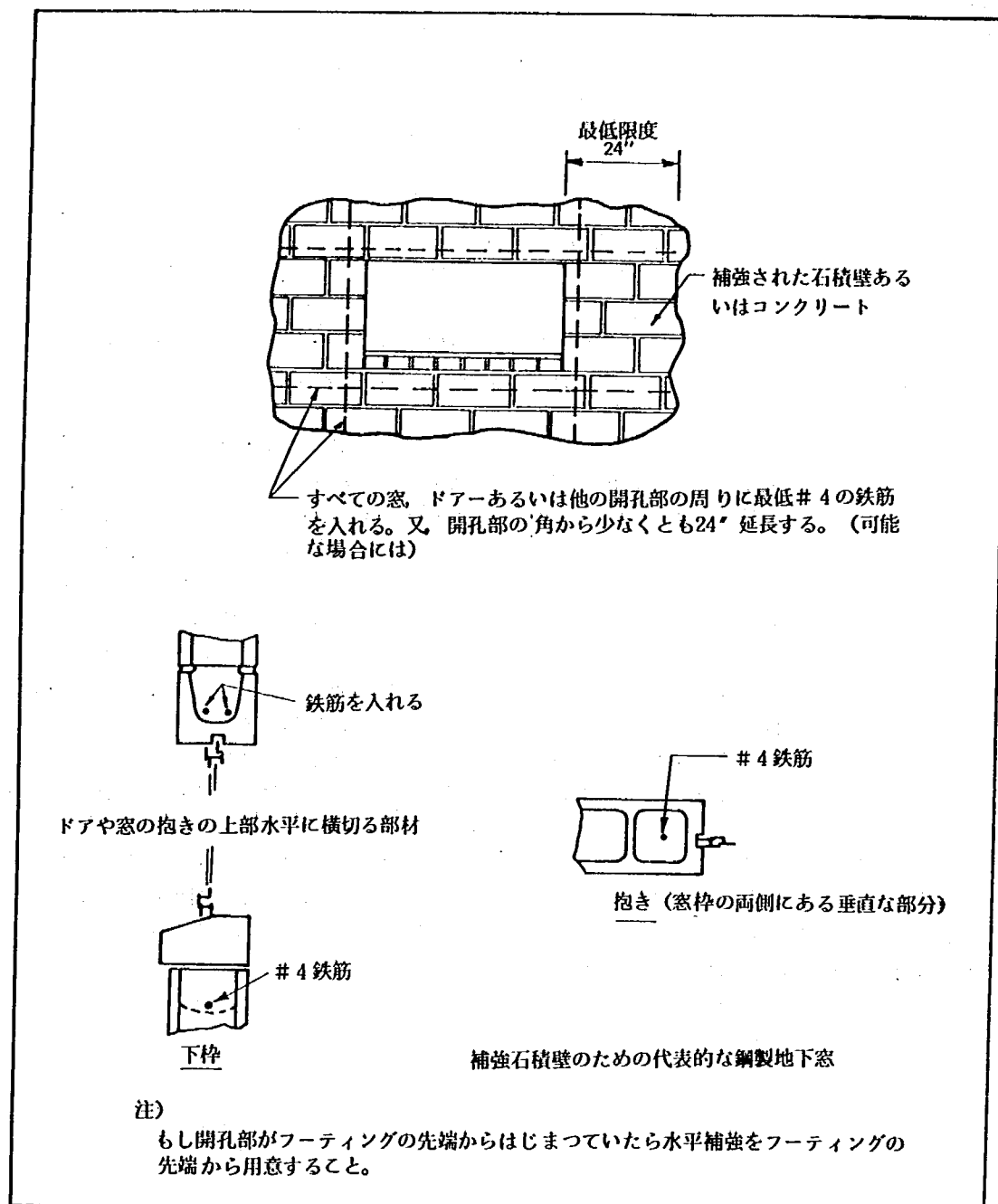
発揮でき、良好な状態にあることを保証するため検査され、定期的に試験されるものとする。

1404. 4. 10 項

ある種の永久的な閉塞工は、氾濫水の浸入を防止し、かつ、開孔部の機能を維持しうるように設計される。窓は鉄筋コンクリート梁あるいはコンクリートで巻かれた構造部材からなる中間支持を用いて設計されることもある。この窓は、これらの中間支持の間で作用する衝撃荷重に抵抗しうる強化ガラス板から作られる。金属扉に水密シールや補剛材、かんぬき等をつけて耐水化されることもある。開孔部の補強、締着法、代表的な状態での閉塞工等の例が図-6 から図-18までに示されている。

1404. 5 条 補則的な考察

前述の設計例は、通常の場合に用いられる構造部材や組立て法等を含んでいないことに注意すべきである。このような物としては、壁と柱のフーチング、マットあるいはいかだ基礎、結合壁あるいは連続壁と床版構造、水平なフレームを持つ壁、その他の類似の部材がある。更にまた石積壁、カーテンウォール、プレキャストコンクリート、金属パネルや「サンドイッチ」パネルその他同様な品目についても省略されている。これらの品目は、いろいろな変った形のものを含み、記載するには非常に複雑であって、高度な特殊技術に関係するものである。どの例でもこのような類の物品は簡単に処理できるものではなく、省略されることが多い。



図一6 開孔部が小さくて氾濫水深が浅い場合に推せんする補強法

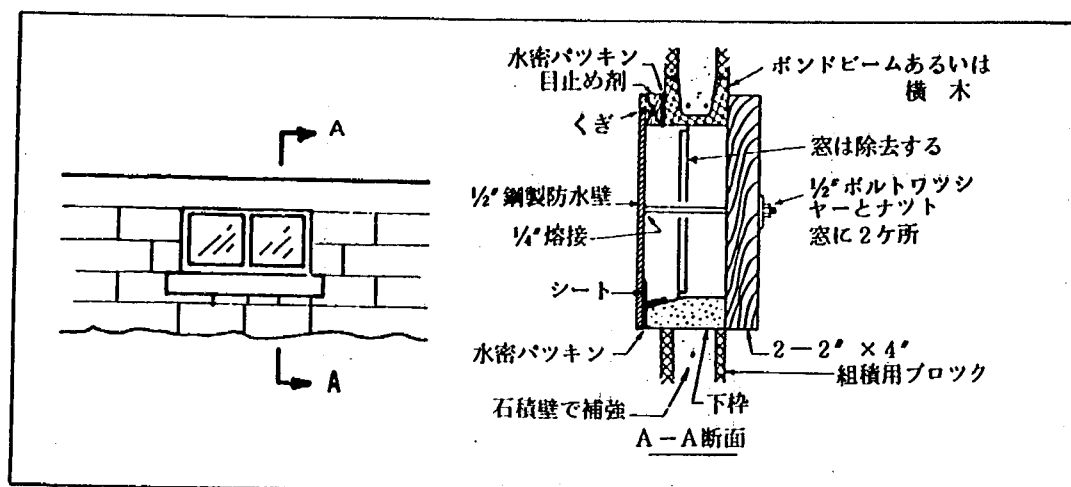


図-7 開孔部が小さくて、氾濫水深が浅い場合の地下窓の閉塞板

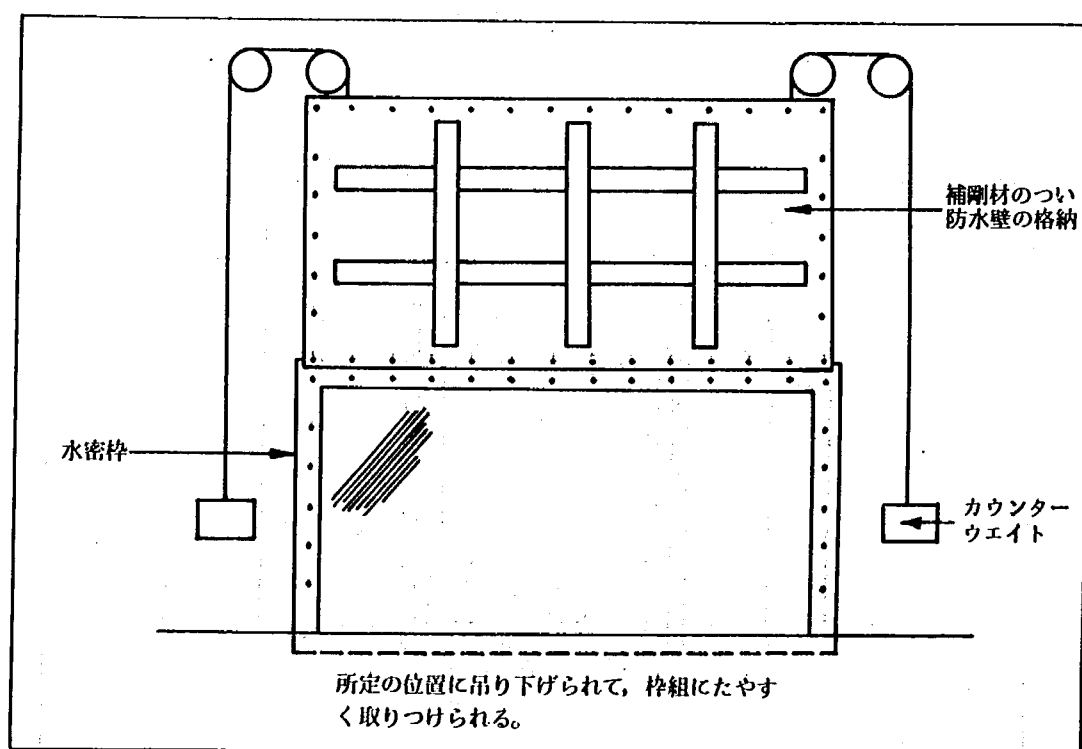


図-8 窓の背後の防水壁

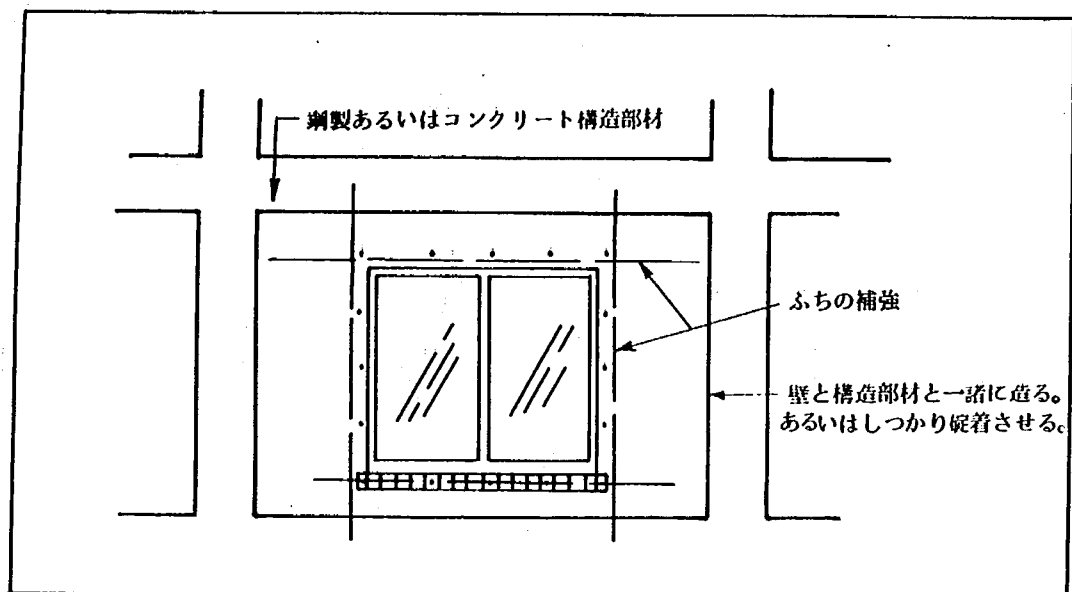


図-9 大きな開孔部における組積梁および垂直補強

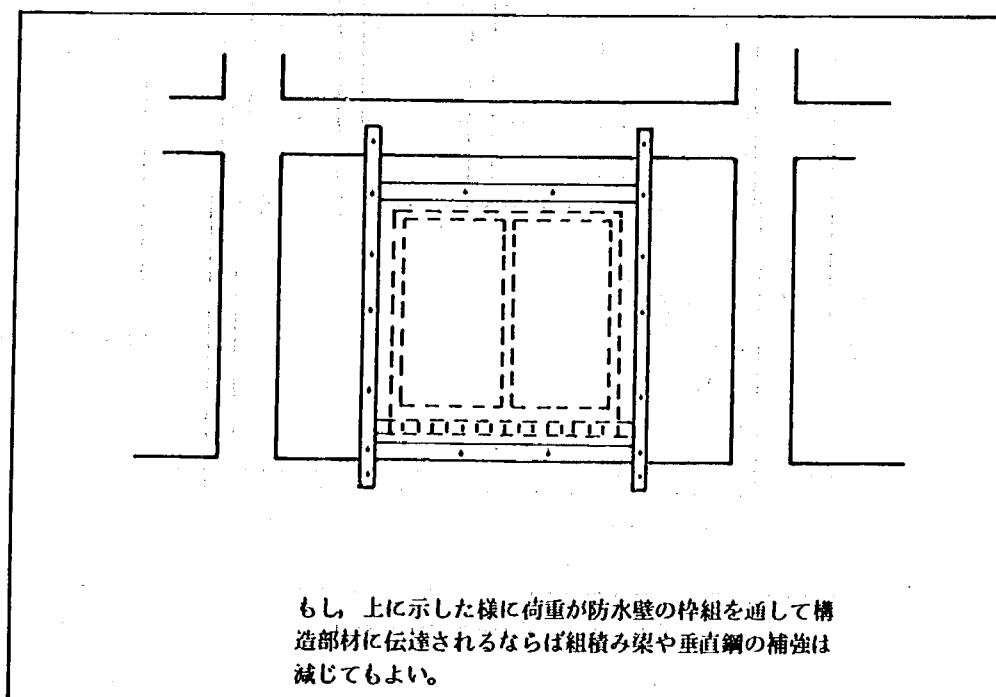
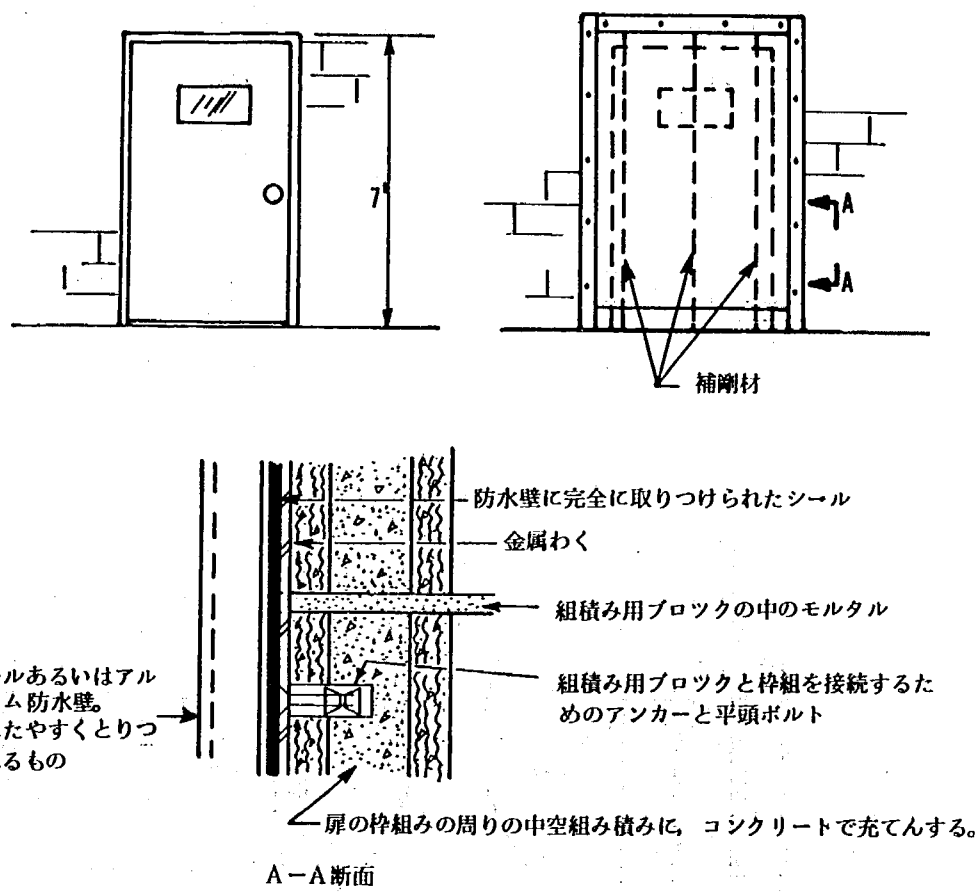


図 - 10



中空組積構造の開孔部周囲の中空部は、完全にコンクリートで充填しておく。
大きな開孔部は組積梁、垂直補強材、開孔部の周囲の金属フレームを用いて水密化する。

防水壁内にあるモルタルジョイントは、組積用ブロックと平頭ボルトで接続すると、より良いツールとすることができる。

図-11 代表的な扉

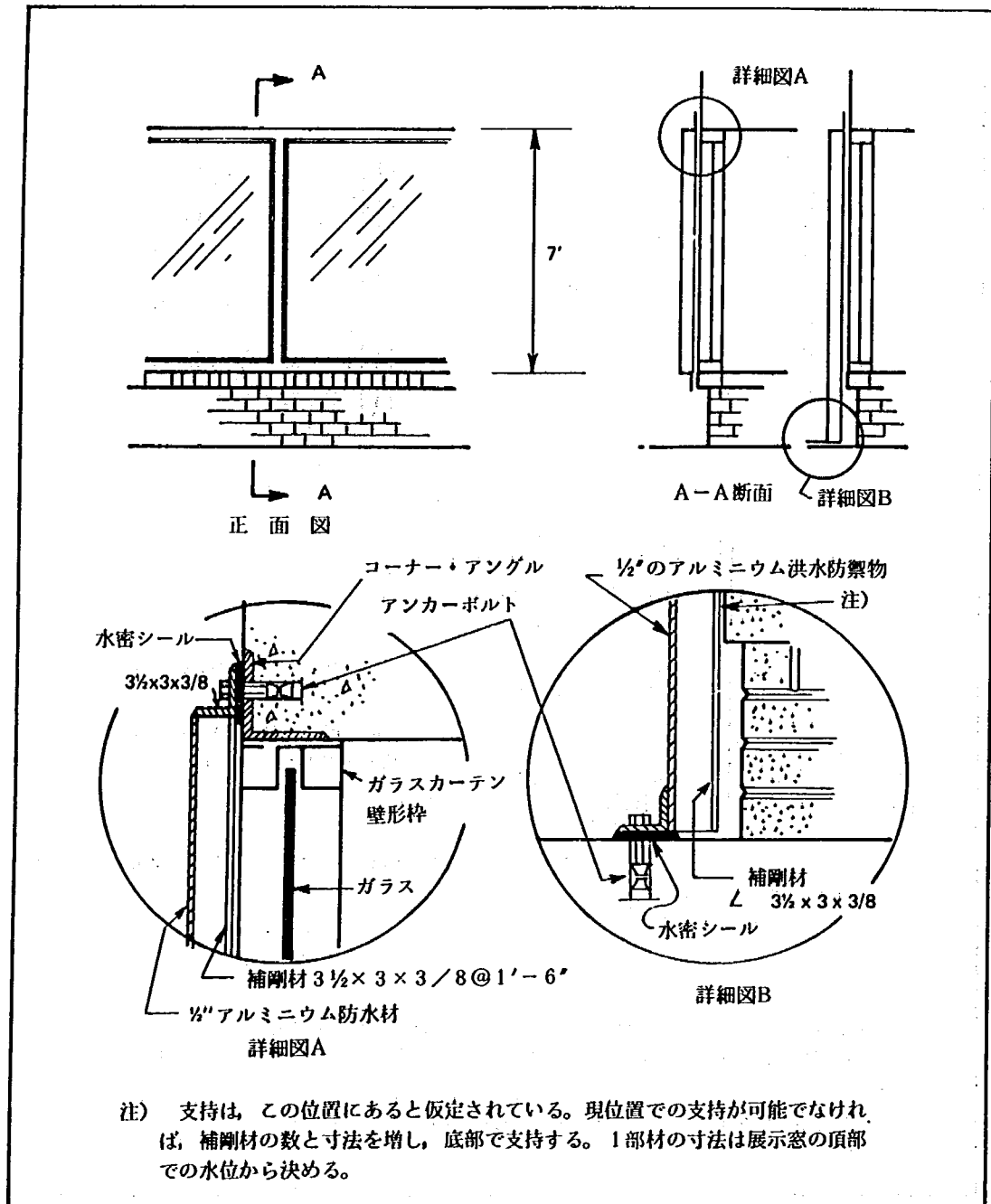


図-12 展示窓の洪水防禦詳細図

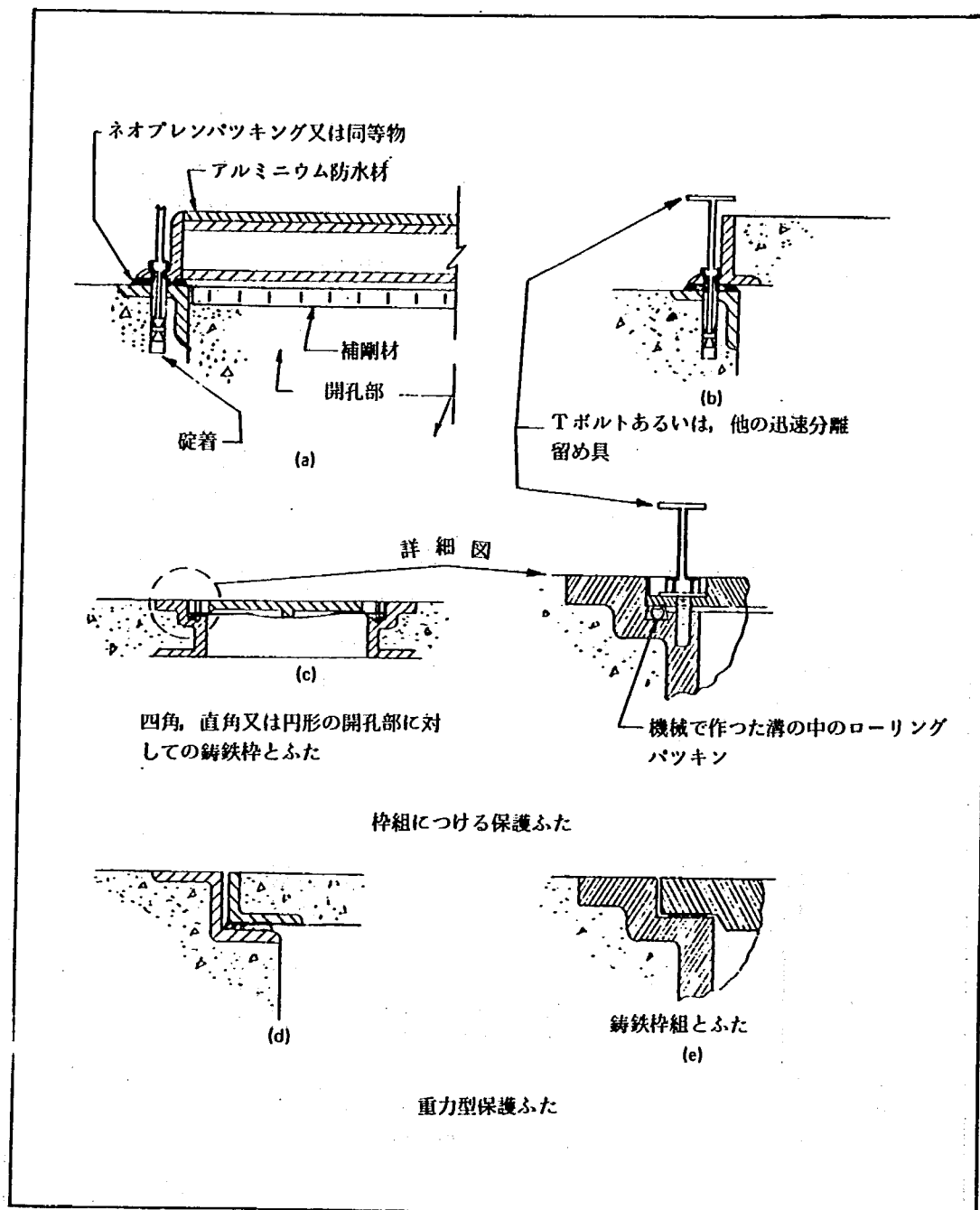


図-13 RFDより下の水平な開孔部の締切り

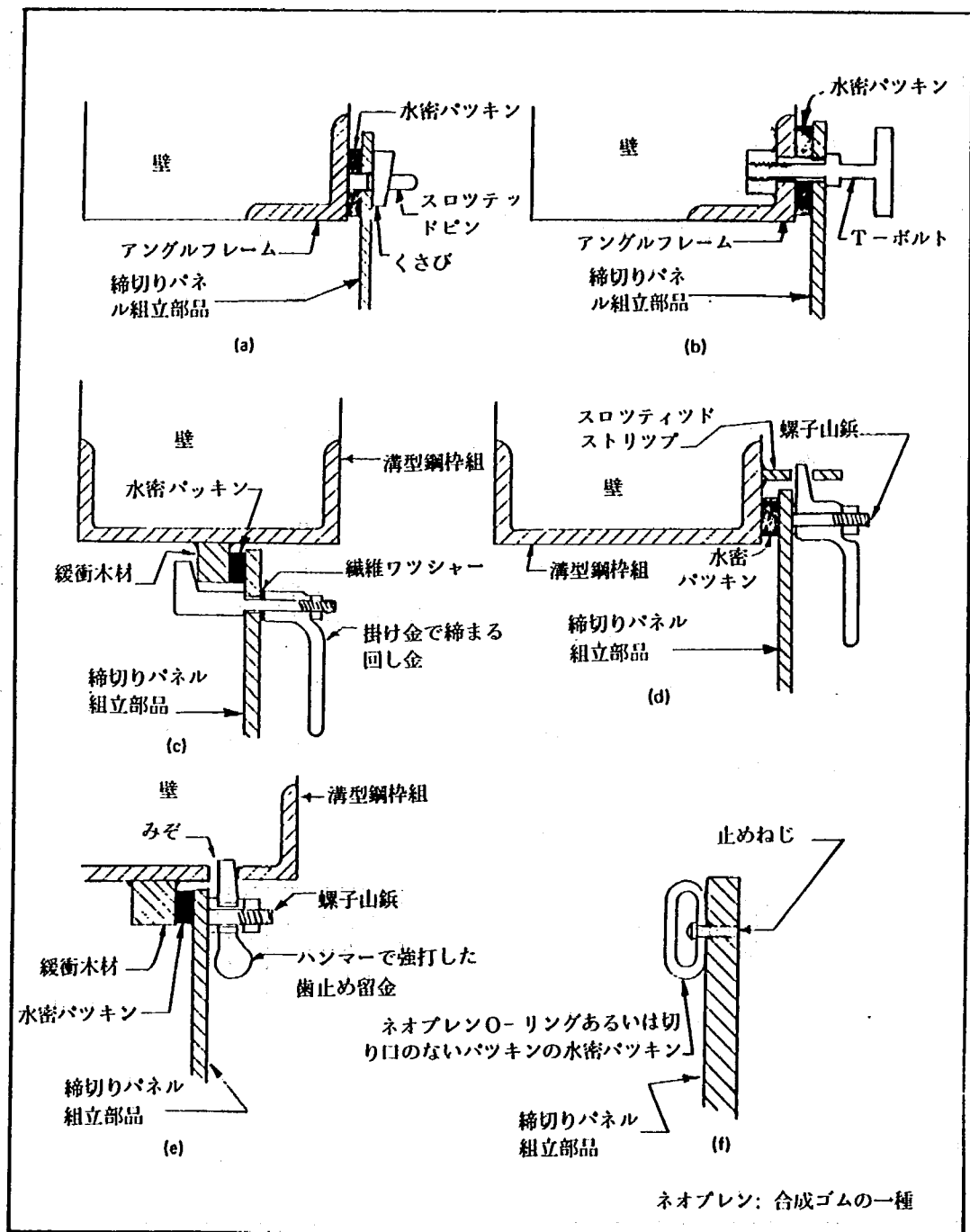
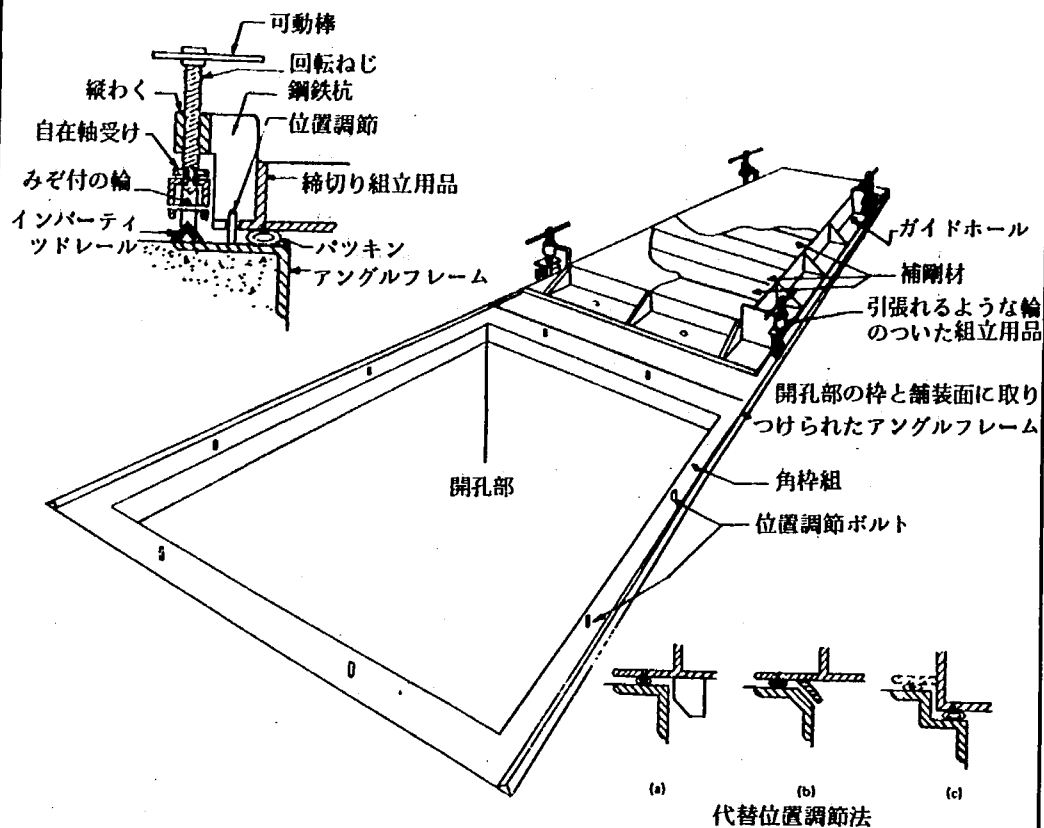


図-14 締切りパネル組立部品の定着方法



閉塞方法

洪水前—閉塞工は格納場所にあり、O-リングあるいは水密なパツキンの車輪上に置かれている。操作棒を除去する。車輪部はグリースを用いて潤滑され、プラスチックがズツク製のシートでおおわれている。

洪水中—洪水警報が出された時、操作棒を伸縮する車輪部に押入し、車輪をレール上におろして閉塞工を格納部から引きだす。位置固定ボルト上にサイドホールが来るまで移動させる。閉塞工をボルトに固定し、全ての車輪をガードレール上で自由に動くようにする。パツキンと枠組を密着させる。操作棒を除去する。閉塞工の自重とその上の氾濫水の荷重により水密が達成される。位置固定ボルトは閉塞工の移動を防止するものである。

洪水後—閉塞工を清掃し、土砂を除去して回転位置まで閉塞工を持ち上げ格納場所へ移動させる。被害の有無を検査し、次の利用のためにしまいこむ。

注) これは水平開孔部に対する耐水化法として考えられる多数の方法のひとつである。閉塞工は繰り返し利用のため耐久性材料で製造され、維持が最小限のものであつて設置が容易なものとす。ヒンジやカウンタバランス部品、レバー、追歯車、油圧移動装置、固定法、くさび、レセス等いろいろな工夫が考えられる。使用される方法、手順、装置等は設計者の想像や所有者の支払い能力により制限をうける。

図-15 RFD以下の大規模で水平な、開孔部のための耐水性締切り

防水扉装置

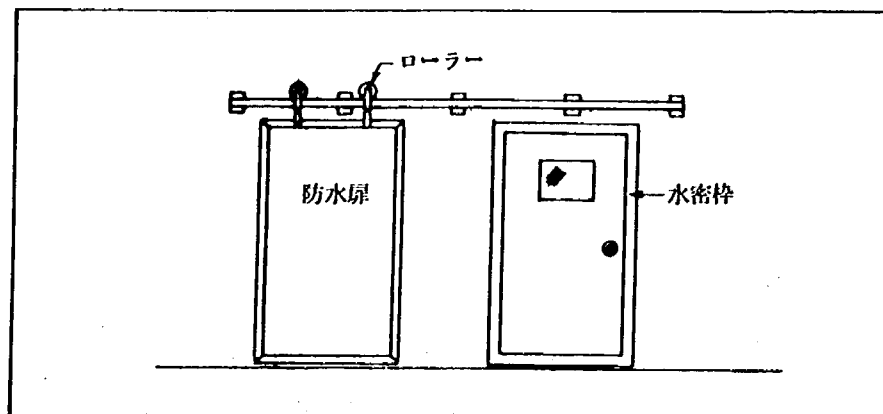


図 - 16 ドアによる移動防水扉

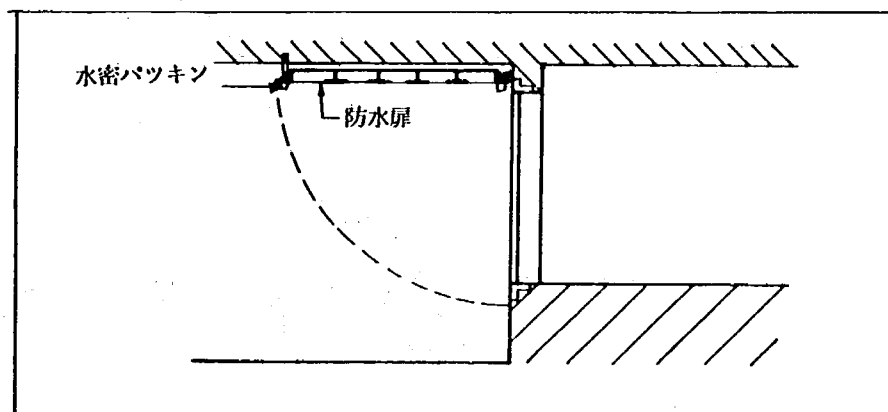


図 - 17 載荷平台による蝶番防水扉

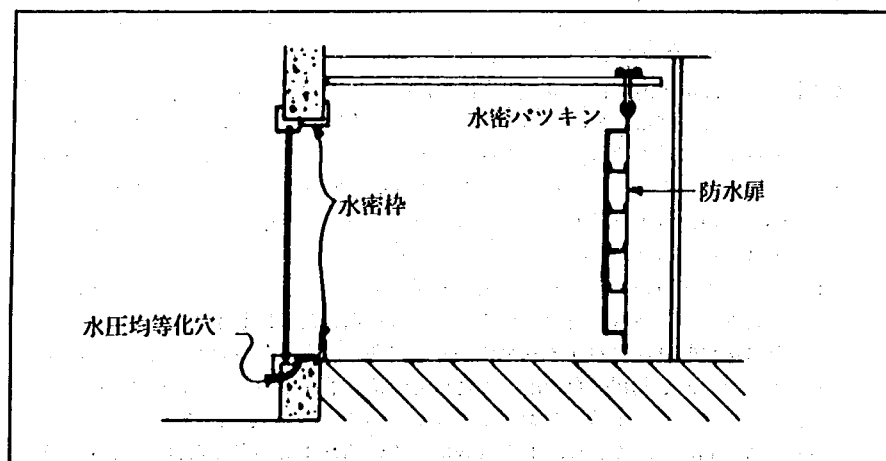


図 - 18 窓の後に格納された防水扉

施錠扉、くさびによる組立あるいは他の遮断締具により水密棒にとりつける。

1405.0 節 その他の耐水化工法

1405.1 条 地点選定

完全に建造物の洪水に対する危険を防止するひとつの方法は、「氾濫原の洪水位」以上の高さに建造物の全空間を置くような位置あるいは建築位置を選定することである。このことは、氾濫原限界の内外の両位置に適用できる。氾濫原の外に建造物を配置することは、建築設計において氾濫水による荷重を考慮する必要性をなくするものである。建造物は氾濫原内にも配置して設計洪水位まで堤防、洪水防護等で保護することができる。この場合にも同様に設計洪水位までの洪水に対して建築設計時に氾濫荷重を考慮する必要がなくなる。

1405.2 条 建造物を高くする耐水化法

1405.2.1 項 自然段丘

RFD 以上に建設される建造物および計画洪水氾濫原の外部につくられる建造物は、地下室を設置しなければ計画洪水による荷重をうけない。しかし、地下室の壁や基礎工に対しては、土壌の飽和による影響を考慮しなければならない。自然斜面に対しては、建造物が地表上の計画洪水の流れる範囲に建てられるならば、その安定性と洗掘の可能性について検討しなければならない。計画洪水の氾濫原にある建物は図-19の左側に示されている。

1405.2.2 項 盛土上の建造物

氾濫原や第一種洪水危険地域内でも RFD 以上の高さまで高められた盛土上に建造物を配置できる。この種の防禦法は図-19に示されているように、盛土の一部あるいは全部が氾濫原内にあるような形で達成される。このような設計は、盛土が洪水流の流れに障害とならないか、あるいは水路の水理効率を減じないことの保証を必要とする。さもなければ、洪水が堰上げられ、上流の水位が上昇することになる。

1405.2.2.1

盛土材料は、土質調査により決定されるように目的に適ったものでなければならない。土の盛土は必要な透水性や対洗掘抵抗性をもつように転圧するものとする。洪水の流速が洗掘を生ずるようなものである場合には、植生や石材等

による適切な法面保護が行われるものとする。斜面の安定は経験を積んだ土質工学者によりその適切性を保証してもらう必要がある。

1405.2.2.2

盛土が部分的に氾濫原内にある時、氾濫原外から出入りできるように通路を設置するものとする。盛土が全て氾濫原内にある時には、RFD 以上の高さの立入り通路あるいは橋を設けるものとする。

1405.2.3 項 ピロティ式建造物

氾濫原外に建造物を配置させることが時として、地形上望ましくなく、経済的でないような場合がある。使用可能な土地は急速に開発され、コミュニティは、洪水流路の周辺地域に建築を許可しなければならないことがある。このような地域では建造物は、図-20 に示すように「柱」の上に建てられ、RFD 以上の高さとするることができる。

1405.2.3.1

建造物を「柱」で高くする場合、RFD 高以上に床や空間を上げるのに杭、柱、ピラー、壁等の部材が用いられる。設計には、このような支持部材間の浮流物質による閉塞や、浮流ゴミの衝撃により生ずる荷重を考慮しなければならない。

1405.2.3.2

高くした床面と地表面の間に造り出されたオープンスペースは、広場、駐車場、物置場、レクリエーション場等として使用できる。このオープンスペースは、氾濫水による被害を受けないが、ロビーや入口は承認された耐水化法で保護されねばならない。

1405.2.3.3

建造物の機能を維持するのに必要な装置類は RFD 以上の高さに置く必要がある。建造物への立入り通路が RFD 以上のある場所から可能であるならば、通常の建築活動は支障をうけることなく建造物も洪水時に機能を発揮し続けるものとなる。

1405.3 条 堤防および洪水防壁による保護法

建造物を耐水化する等の方法で洪水防禦をする代りとして、独立した堤防あるいは洪水防壁を用いて必要な保護対策がなされることもある。

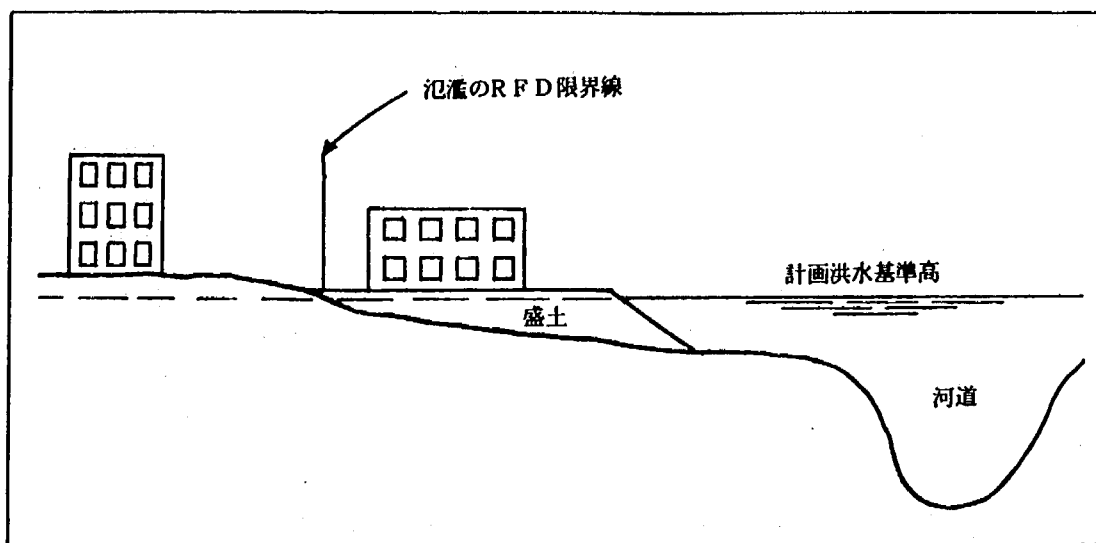


図-19 自然段丘あるいは盛土上の構造物

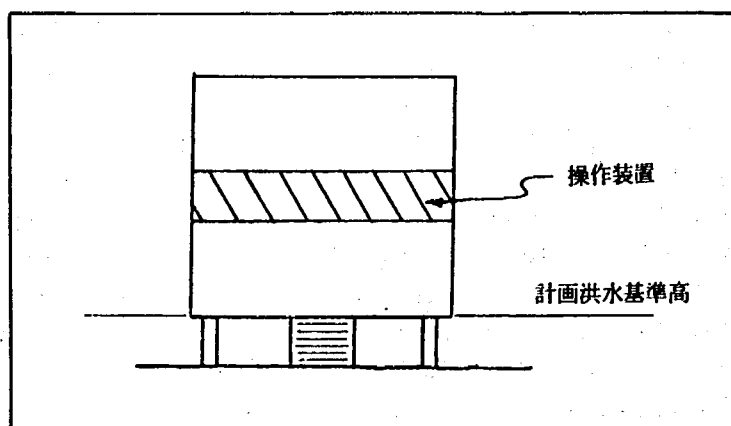


図-20 ピロティ式建築物

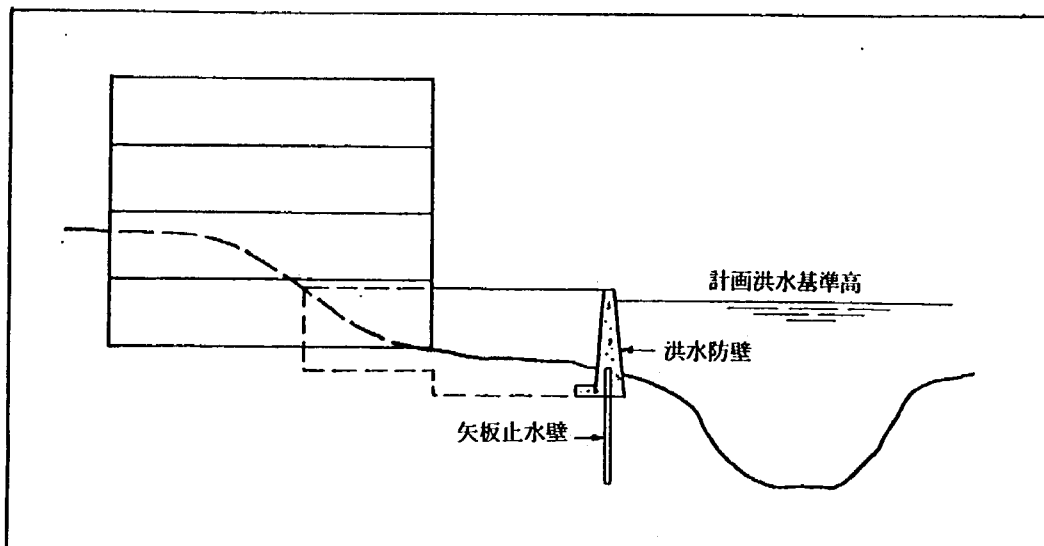


図 - 21 洪水防壁による洪水防禦

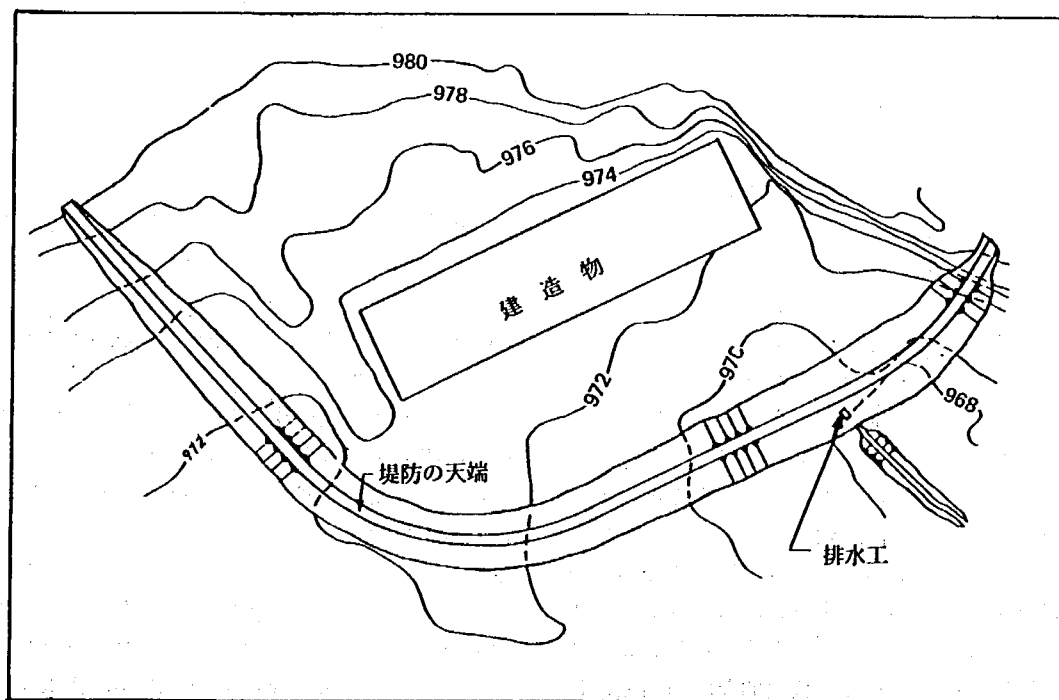


図 - 22 堤防による洪水防禦

この種の構築物の第一義的な目的は建造物やそれに付属した機能をもつ土地に洪水があふれることを防止することにある。堤防あるいは洪水防壁の選択は、耐水化建築への修正と比べた時の経済性の判断、その構造物が耐水化建造物へ修正可能かどうかという点、および与えられる防禦の程度等に基づいて行われる。防禦構造物の種類は、その設置される位置、材料、基礎条件、通行権の制限等に左右される。洪水防壁は基礎条件の良好な狭い土地に用いられる。堤防は適当な用地と堤防材料が得られる場合に用いられる。堤防や洪水防壁は完全に建造物を取り囲んでしまう必要はない。図-21、図-22で示されるような低い土地の部分だけに防禦が必要となる。この種の構築物の端部は、そこにある高い地盤のところに接続されるか、局所的な条件によっては建造物に接続されることもある。

1405. 3. 1 項 堤 防

堤防は、それに作用する載荷重を支持し、必要な不浸透性をもつような断面をもつように建設されねばならない。現位置で適切な材料が入手できることが望ましく、かつ、その材料は、堤防建設に先立ち試験され、承認をうけるものとする。基礎材料についても同様に基礎材料として不適切なものの存在、その位置、範囲等を決定し、遮水壁による排水処理を要するかどうかについての調査が行われるべきである。

1405. 3. 1. 1

基礎材料が高い透水性を示すところでは、その基礎材料を通る浸透水を減ずるため、不浸透の遮断工が必要となる。この遮断工は、シートパイル壁、不浸透水性土を用いた壁の構築、補強繊維膜、コンクリート壁、グラウト工等である。どの遮断工も、全体として、不透水性であるのではないので、過剰浸透水や遮水工を用いない低透水土壌からの浸透水を集水する用意が必要である。過剰浸透水は、排水ブランケット溝あるいは築堤の法先と堤内地側に設置される多孔管等で集水される。代表的な堤防断面、遮断工、排水工が図-23、図-24、図-25に示されている。

1405. 3. 1. 2

排水パイプやその付属構造物が堤防内に設

けられる時、これらは、全ての予期される荷重に抵抗できるよう設計され、堤内地側への逆流を防止するゲートを設置するものとする。排水管を通る逆流は洪水が限界水位に達した時閉塞されるフラップゲートや手動バルブ、スライドゲートで防止できる。

1405. 3. 2 項 洪水防壁

洪水防壁は水圧荷重をうけるが、その反対側からは抵抗力としての土荷重はほとんどない条件で建設される。洪水防壁は、片持梁1型シートパイル壁、セル壁、バットレスあるいは重力擁壁として築造される。

1405. 3. 2. 1

洪水防壁は基礎標高に近いところに適切な岩盤があるところでは、岩盤上に基礎をおき、定着されるものとする。土壌が適切な支持力を有していない場合は、このような土壌層を除去し置き換えるが、この置換が高価であれば杭基礎を用いることを考えなければならない。遮断工と排水工が612. 3. 2項でのように浸透水を除去するために使用される。排水パイプは洪水防壁の基礎面下に直接設置してはならない。このような排水工は揚圧力を減少するものとして考慮してはならない。洗掘の問題は十分な調査を行い必要な場合には対応策を用いるものとする。

1405. 3. 2. 2

洪水防壁を通る排水工は、逆流防止の必要な措置を講ずるものとする。各種の洪水防壁の代表面が図-26に示されている。

1405. 4 条 調節されたあるいは意図された注水

多くの場合、既存建造物の地下室の壁や床版は、氾濫荷重に抗しうる構造強度をもっていない。そのような氾濫荷重に抵抗できるように既存建造物を補強したりあるいは同一位置で新建造物に置き換えることは、一般に不可能である。このような建造物を耐水化する一手段として構造部材に作用する氾濫による外圧力とバランスさせるためこのような建造物の内部に注水する方法が用いられることがある。この種の計画的な浸水は、床版、壁の支持しうる能力の範囲内で安全に不均衡な静水圧を支えるようにして達成される。この程度の建造物内の部屋や空間が

堤防による保護法

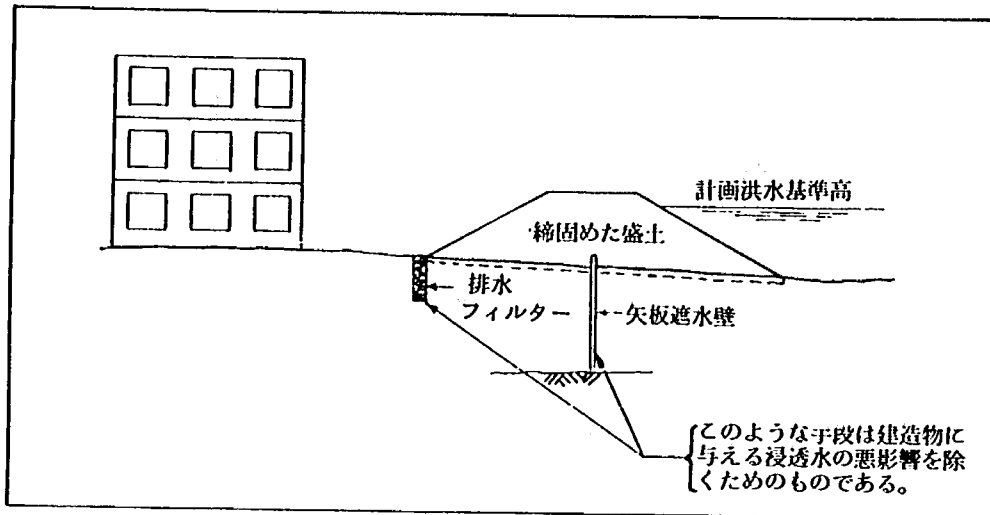


図-23 堤防による耐水化

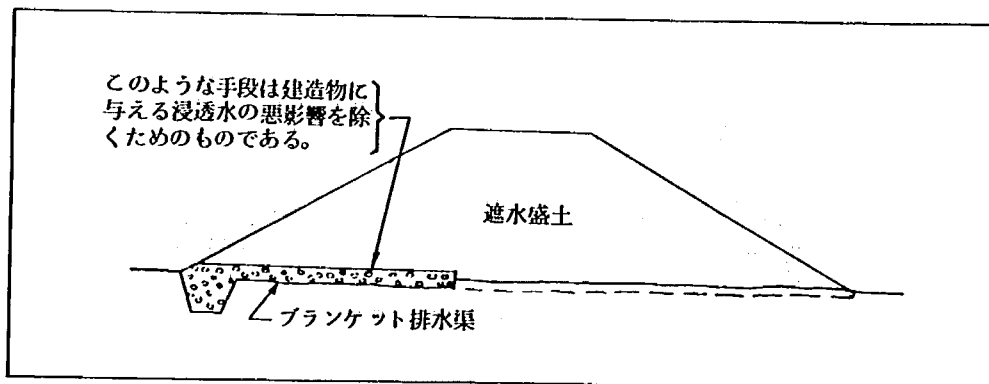


図-24 ブランケット排水渠をつけた堤防

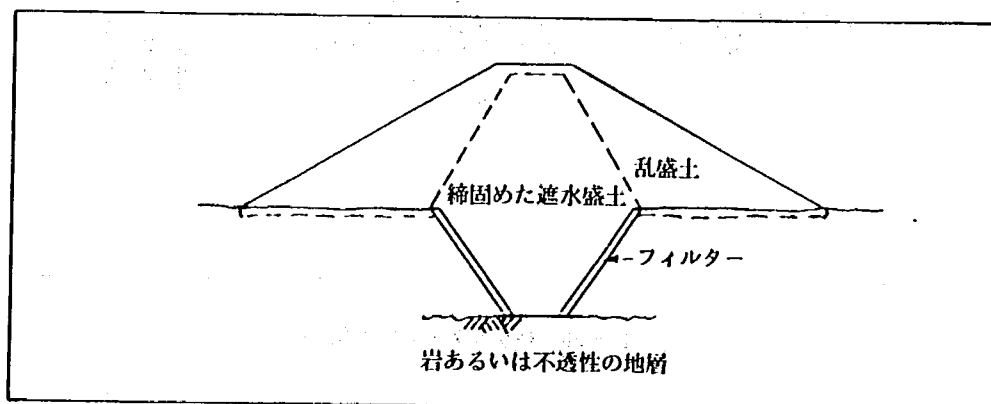


図-25 遮水コアをもつ堤防

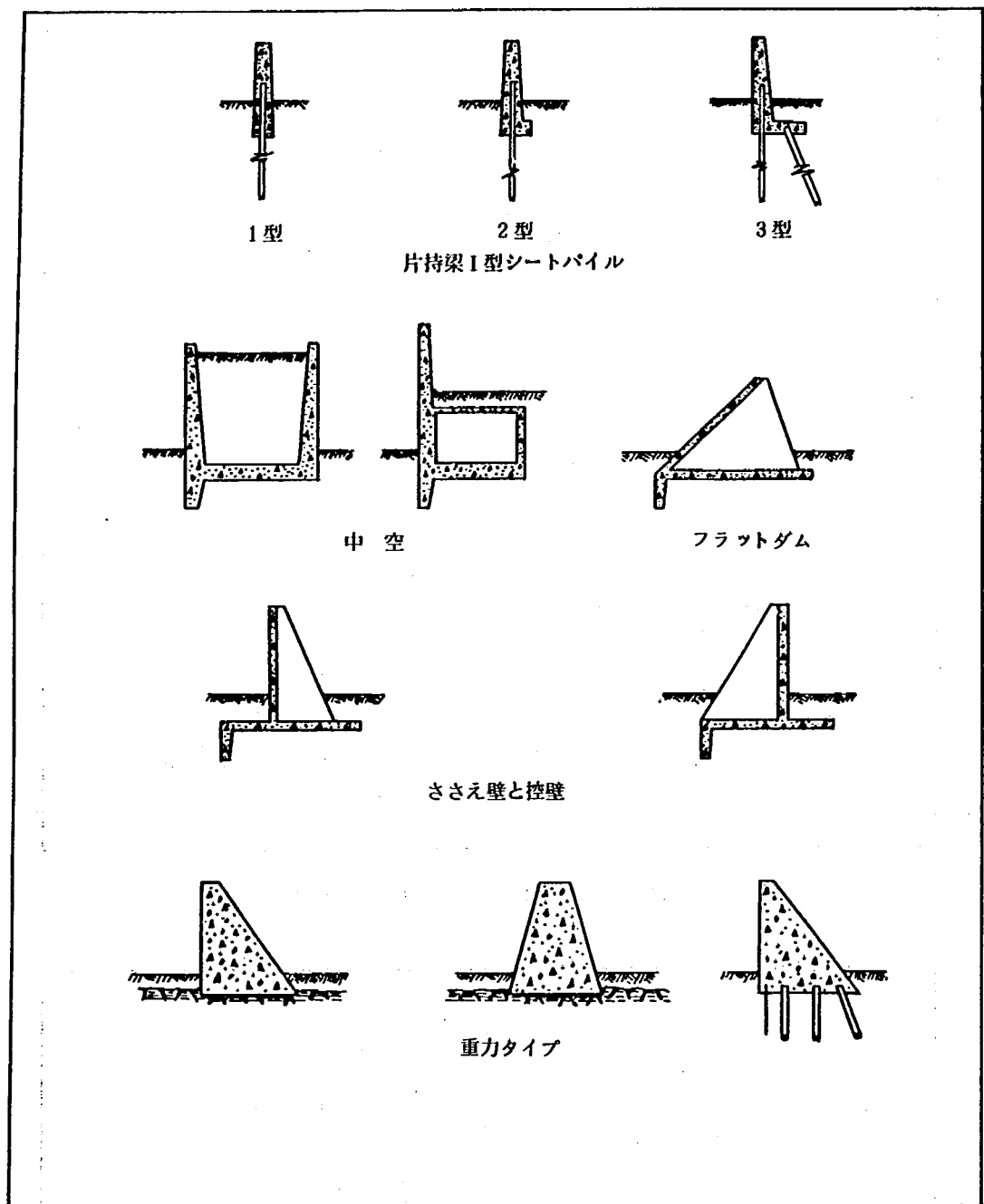


図-26 種々のタイプの洪水防壁

不均衡に注水されるのを防ぐために、あらゆる床と仕切り壁を通して相互の水の移動が行えるような配慮が必要である。

1405. 4. 1 項 注 水

注水は、氾濫水位の上昇率と同じ割合で地下室等を満たすための能力を有する管路、あるいは貯水槽からの移動可能な水を用いて行われる。できるだけ内・外水位を同一にするような配慮が必要である。あらゆる空間は、水位上昇にともなう空気の補足をさけるため、通気管を設ける必要がある。

1405. 4. 2 項 排 水

氾濫水位が低下するにつれて水を排水する排水孔は、水位降下率と同じ割合で建造物と、そのあらゆる空間から水を排出するように設置される。全内部空間の水位は、同一に保たれ、あらゆる空間が完全に排水される必要がある。上部空間は、下部空間に先立って排水されなければならない。あらゆる水密壁は、建造物内部にとらえられた水が排水施設の不備等により外部の氾濫水の減水時の水位より高いことから生ずる、内面から作用する静水圧を考慮して設計しなければならない。

1405. 4. 3 項 利 用

建造物内部への注水が考えられている場合には、RFD 以下のあらゆる床と空間は利用の種類に対して制限が加えられる必要がある。この規制された利用を有する建造物の例が図-27、図-28 に示されている。

1405. 4. 4 項 逆 流

水道水等による意図的な注水が計画されているところでは（あるいは下水を通っての氾濫水の逆流が生じるところでは）逆流防止弁が下水管に設けられねばならない。各種の逆流、防止弁が図-29 に示されている。

1406. 0 節 総合的な判断

1406. 1 条 一般事項

耐水化システムの設計と施行は総合的な判断を必要とする。それがいかにか細なものとしても、どの要素や細目についても看過されたり無視されてはならない。最も入念な、広範な、高

価な耐水化システムも、このような不注意やシステム中の弱点での破壊により無効のものとなるであろう。

1406. 2 条 標準的な操作手法

同様な「総合的な」アプローチが、予期される洪水時に、たやすく臨時の耐水化システムを作り出すための、詳細な手法の確立に必要である。本技術基準では、「所有者臨時計画」と記した耐水化手法を動員して実行するための標準的な操作手法は、このようなシステムの最初の設計者によって作成されなければならない。これには、全ての詳細事項、その順序、実施する職員の任務等が完全に記載されているような完全性が要求される。建造物の所有者と、この計画を実行するあらゆる指定された職員は、操作や手続きの全体を完全に理解していなければならない。あらゆる職員は、定期的に、このシステムを検査し、耐水化計画の訓練に参加しなければならない。標準的な操作手法は、すべての記述された情報と操作手順、必要な説明書、設計図、維持管理法を含むマニュアル中に記載されていなければならない。各仕事を実行するように指命された職員は、書きとめられ、できれば緊急時におけるその補助者も指定しておくことが望ましい。更に要約された手順が、その操作を容易にし、促進するため、建造物の目立つ場所に掲示される必要がある。閉塞板、逆流防止弁等の耐水化備品に色分けして区別することは、この計画を有効に実施する手助けとなるであろう。

1406. 2. 1 項

洪水事象に対して建造物の準備をすることは、時として補助的な職員、装置、資材等を必要とするので、簡単な部材等の補給計画が作成される必要がある。この点に関して洪水予警報源からの情報が、できるだけ早い時期に入手されなければならない。洪水は昼でも夜でも週末や休日でも発生するので、緊急準備計画が作成されなければならない。これには必要時にはいつでも応答できると考えられる幹部職員との連絡網の確立も含まれる。

1406. 2. 2 項

耐水化のあらゆるシステムと、その実施は、

完全な準備段階に維持され、常に容易に実行し
うるようにしておかなければならない。定期的

な検査、試験、維持管理について、特に強調し
ておく必要がある。

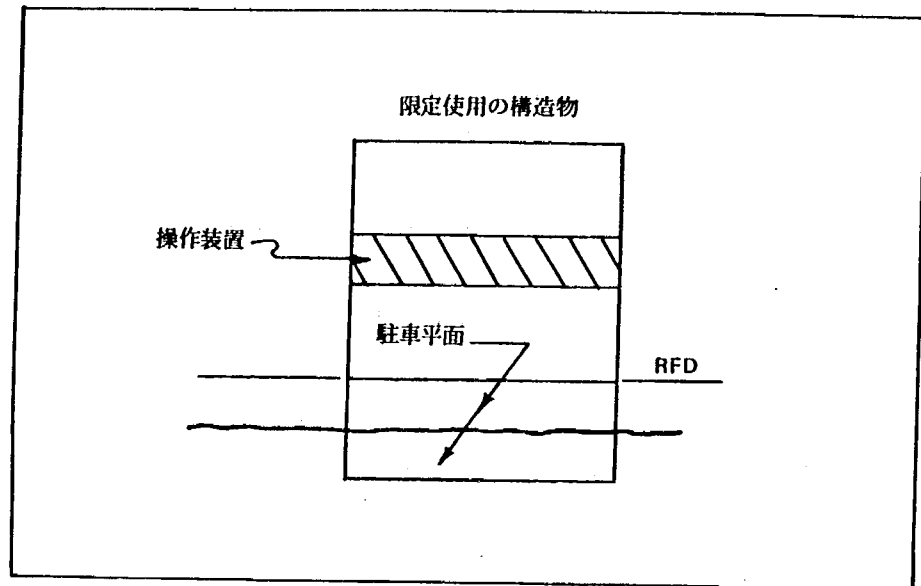


図-27 自然段丘あるいは盛土上の建造物

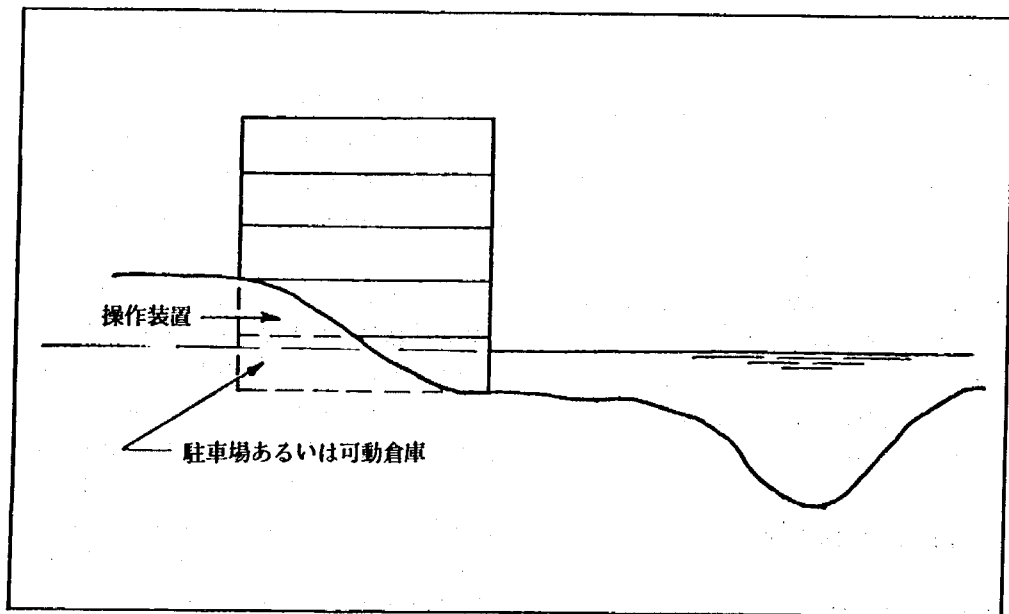
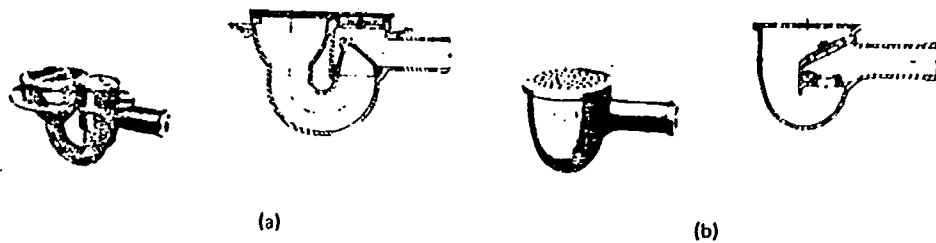
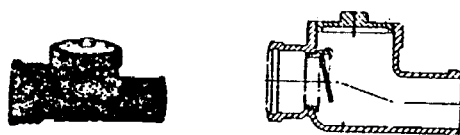


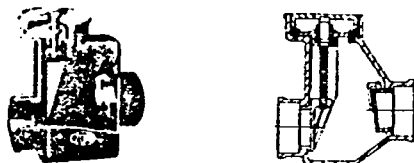
図-28 自然段丘あるいは盛土上の建造物



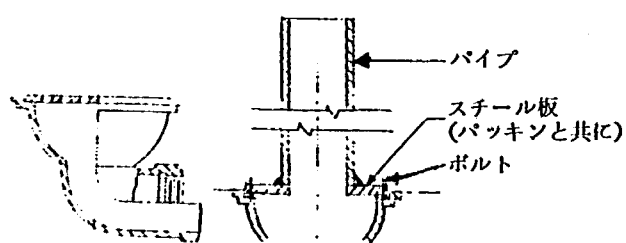
完全な逆流止め弁を用いた床排水管



逆流止め弁 — フラップ型 — 自動



逆流止め弁 — ゲート型組合せ — 手動および自動



グレートを除去し、
立管を設置する。
床版が揚圧力を受ける
ところだけに
用いる。

現存する地階排水管の耐水化

図-29 下水道を通しての逆流防止

建築物の耐水化に関する調査
報告書（第2報）

土研資料 第1645号
昭56年2月（1981）

キーワード 耐水性建築物

要旨

建築物の耐水化に関して問題となる事項や耐水化の方式、現在
みられる耐水性建築物等を総括的にとりまとめたものである。

郵便はがき

切手を貼って
下さい

3 0 5 - □ □

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

建設省土木研究所

総合治水研究室 行

No.

配布先氏名

配布先住所

No.

土木研究所資料第1645号

部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印