

第39回公害デー
『大都市災害の危険と防災対策』
強い豪雨に 強い街づくりを考える

報告 前川謙二(元府職員、国土研会員)

大東水害・都市水害のないまちづくりの闘い 先輩たちの英知
黒田府政の全国初多目的遊水地、75ミリ豪雨に大きな効果を発揮



1999.8

内閣府の「防災に関する特別世論調査」
被害が目立ちます ◆8割が自然災害に「不安」がある

- 毎年発生している豪雨や台風、地震などに触れ、自然災害に対する不安の有無を聞いています。
- 回答は「不安がある」57.1%、「どちらかと言えば不安がある」26.5%で合わせて83.6%が「不安」を訴えています。

増加する集中豪雨…気象庁観測統計(アメダス1000地点)

	1976-1986年	1998 - 2009年
時間雨量50mm以上 年間平均発生回数	160回	233回 +45%と増加
時間雨量80mm以上 年間平均発生回数	9.8回	18.0回 +80%と急激増加

集中豪雨が増加傾向、それによる災害のリスクも増している。

街なかの水害 地域から考えてみよう

雨は低いところへ、低いところへと流れていきますから、川や側溝、道路など水が集まる場所は、100ミリの何倍にもなってしまいます。降った100ミリの雨が、すべて道路(下水)に集中したら、面積の比から、5倍、10倍になる。水深は50cm、1mに。そして、道路でも側溝でも更に下流に流れていき、一箇所でも流れが悪いと、水があふれ、地域の水が集中する箇所になる。

危険なのは、広い範囲の雨、短時間に集中する豪雨

広い範囲の雨が一箇所に集中すると排水が追いつかない、短時間に集中すると排水が追いつかない、街なか水害となってしまいます。川や下水道、側溝などの流下・排水設計能力をオーバーすると、更に大きな、街なか水害となるのです。街なかの水害は降雨中か、降雨の直後に起こるのです。

近年 大阪府下の 主な豪雨 (1)

- 1)1990年9月13日～14日前線が南下、大阪市1時間63mmの激しい雨床上浸水(302棟)、床下浸水(9,949棟)
- 2)1994年9月6日～7日前線通過、豊中で1時間に91mm雨
- 3)1995年6月30日～7月6日前線停滞、河内長野で1時間に59mm、3時間に108mm、総降水量300mm以上の大雨
- 4)1997年8月5日～7日前線が南下 笑面で1時間に99mmの猛烈な雨 総降水量の多い所は210mm
- 5)1998年9月20日～23日 台風7号と8号、大阪で床上浸水(1,181棟)、床下浸水(5,526棟)
- 6)1999年8月10日～11日生駒、日275mmと1時間75mmの記録更新床上浸水(345棟)、床下浸水(3247棟)、崩壊(102)

気象情報を理解しよう 雨の強さと降り方の目安(1時間雨量)

20~30mm 強い雨		どしゃ降りと感じる。傘をさしても濡れてしまい、車のワイパーを速くしても見えにくくなる。小規模の災害が始まる。
30~50mm 激しい雨		バケツをひっくり返したような雨。道路が川のようになり、車の運転も困難になる。災害発生のおそれが強くなる。
50~80mm 非常に激しい雨		滝のような雨。水しぶきであたり一面が白くなり視界が悪くなる。傘もまったく役に立たない。多くの災害が発生する。
80mm ~ 猛烈な雨		息苦しくなるような圧迫感があり、恐怖を感じる。雨による大規模な災害の発生する恐れが非常に強くなる。

近年 大阪府下の 主な豪雨 (2)

7)1999年9月17日八尾空港で1時間64mm床上浸水(275棟)、床下浸水(6950棟)、道路冠水(40か所)の被害

8)2004年5月13日府広範囲で1時間に30mm以上の激しい雨床上浸水(172棟)、床下浸水(1327棟)、崩壊(8か所)

9)2006年8月22日局地的な大雨豊中市で1時間に110mmアメダス観測開始以来1時間降水量が100ミリ超え初

10)2008年8月5日~6日枚方市で1時間に71.5mm 府北部を中心に、床上浸水126棟、床下浸水1,959棟の浸水害

11)2008年9月5日局所的な集中豪雨について堺市で1時間に93.5mm 堺東地区などを中心に多数の浸水被害

豊中市(2006年)と堺市(2008年)の豪雨水害

1時間に110mm

93.5mm H20.9.5MSN産経ニュース

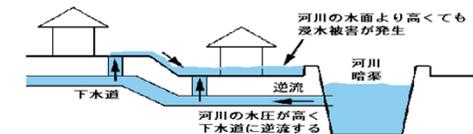


1時間40数ミリの下水道計画を超えた猛烈な豪雨、洪水は地形に応じて溜り流れ、道路が浸水し川と化し商店住宅街なども浸水。
☆大雨はなくせないが、水害は減らしなくすることができる。
その要因の点検を住民の手で行いましょう。

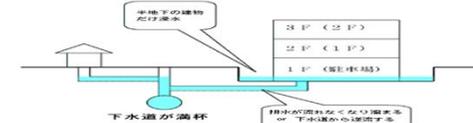
ポイント:都市型水害の発生箇所の事例

川の沿岸や流域の暗渠などで水害が発生するとき

- 周辺地域の雨水が集中し地形的に沿岸低地等局所的な被害



- 点在する半地下構造の建物被害のケース



建物敷地からの排水路と下水道の水位の関係に問題

水害対策のチェックリスト

☆技術的な対策

- ◆予防対策；●調査観測体制の強化●防災施設の設置及び整備
- 被災物の構造強化●水防組織の整備と演習訓練●気象・洪水予報の確実迅速化
- ◆応急対策；●情報伝達の確実迅速化●拡大防止(危険物の補強または撤去,二次災害の防止) ●避難・救護・救援 ◆事後対策；
- 被害の追跡調査●被害復旧,復興●防災施設の改良,新設

☆社会的な対策

- ◆政治的対策；●財政的対策(防災投資,水害保険)
- 法的対策(乱開発規制,土地利用対策,危険物)
- ◆地域計画対策；●生活・生産手段の防護,環境安全
- 過密,過疎防止
- ◆運動論的対策；●水害研究,防災教育の振興●防災住民運動

災害を防ぐ治水に大切なことは

保水・貯留・河川・遊水のすべての能力を大きくすること。

能力を増大させる3つの手法、

- 第一に、土地利用に対する規制
- 第二に、都市計画、産業政策などによる土地利用の誘導
- 第三に、河川改修、ダム・遊水地・流域貯留などの治水事業

■各種能力を増大させる手法 ○は効果のあることを示す

各種能力を増大させる手法	保水能力	貯留能力	河川能力	遊水能力
土地利用の規制	○	○		○
政策による土地利用の誘導	○			○
治水事業		○	○	

☆治水事業と合わせて、水害をなくしていくには

科学的で安全な土地利用計画を立て、
第一の規制、第二の誘導によって、
すべての土地利用をこの計画に従わせる必要がある

☆治水方法の発想の転換・拡充(地表に溜めて流す)

計画的に街なか 都市水害を安く,早くなくすために
下水や水路、川などに流れ込むまでに、
公共公益敷地や企業用地、各戸のオンサイト計画による、
一時貯留、流出抑制事業を行うこと。
現地貯留・浸透、雨水利用・水循環、環境ビオトープなど

洪水を計画的に抑制する 治水施設は、流すか。溜めるか(溜めて絞って流す)

	流す排水施設Q m ³ /s	貯留施設 V m ³
規模	大規模・集中、地下	小規模・分散、施設簡単
コスト	大、ゼネコン	小、地域建設、経済的
効果	供用が遅い、雇用小	速効性,雇用大,管理が容易
豪雨	超過洪水・余裕が小	被害は比較的小さい

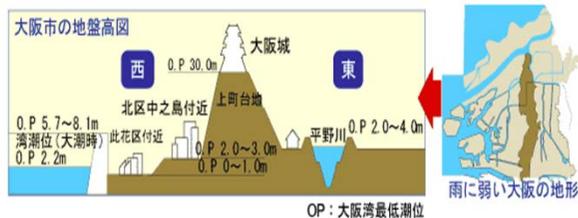
*大阪府建設技術発表会論文集(1985昭和60年)から作成

寝屋工モデル(敷地面積:3500m²) 流出抑制施設の検証

主な流出抑制施設は、敷地内貯留、貯留池、床下貯留、透水性アスファルトです。集水面積:2900m²、貯留可能容量約1000m³、貯留可能水深:0.60m、抑制流出率:62.9mm/hの既往最大降雨パターンピーク流量の97.4%(0.094m³/s) カット。1m³コスト1600万円。

雨に弱い大阪の地形 地盤高図から見る

大阪市、上街台地を除いて海拔ゼロ・低平地



大阪湾潮位OP2.2、満潮位(大潮時) OP5.7~8.1m
此花区付近OP-0~1.0m、北区中之島付近OP2.0~3.0m
寝屋川流域もその大部分がOP2.0~4.0m低平地の内水域

人間の災害に対する基本的反応 歴史的な段階について

動物の原始的段階⇒びっくりする、恐れる、逃げる、祈る。
封建時代的段階⇒あきらめる、そらせる。
現代 ⇒ 逆らう、押し込める。抵抗力の強い地域構造がつくられた。
将来 ⇒ 無害化する、災害を無害化するだけでなく、災害の起こすエネルギーを利用する。

☆災害対策の方向 大型構造・ハードから予防的分散対策

現況	将来の方向
復旧主義	⇒ 予防主義
ハードな構造物主義	⇒ ソフトな防災性増加主義
固定化	⇒ 可動化
広域・集中化	⇒ 地域分散化
巨大化	⇒ 小型化

治水施設別の貯水量など1m3当り工事費の比較

小規模・地域分散化の安価な対策と大規模地下の高額コスト

雨水貯留モデル	約1.5万円/m ³	自然に下水道にポンプ不要
個人住宅地	1.0万円~1.5万円	3~4 m ³ 、貯留浸透
寝屋川治水緑地	3.2万円/m ³	平常はスポーツ広場等
流域地下調節池	24.2万円/m ³	地表施設の3倍も高い
流域地表調節池	7.4~8.0万円/m ³	地下道活用、八尾空港広場
地下暫定調節池	約24万円/m ³	地下河川の暫定利用
下水雨水管*	約60万円/m ³	東大阪市の浸水対策

寝屋川治水緑地約4.1億円/m³/秒、地下河川;約8.3億円/m³/秒

* 国が2006年9月紹介している「安全性が大きく改善された浸水対策」

雨水貯留施設の各地の種類

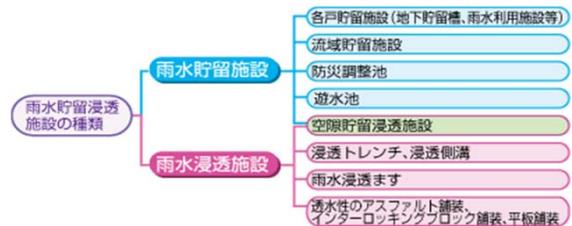
雨水貯留型

◆オフサイト貯留; ●多目的遊水地〔運動公園、駐車場〕●治水緑地●遊水地〔田畑等〕●大開発の調節地〔大規模開発〕●溜池改良●下水貯留・増補管〔道路地下〕●滞水地〔公園地下〕等
◆オンサイト貯留; ●公園貯留●校庭貯留●広場貯留〔公共施設、企業用地内〕●各戸●棟間貯留〔低床花壇、貯留槽、中高層団地、企業敷地〕●屋根上貯留〔中高層団地、学校、公共施設、民間ビル等〕

雨水浸透型; 雨水のオフサイト、オンサイト貯留に浸透機能を付加(但し地盤が安全な地域に限定)歩道等透水性舗装

雨水貯留利用; 公共施設や蔵前国技館、京セラドーム(水使用の約20%を賄う)等、環境自治体施策

都市域での流域貯留には、官住民企業の協働で 街なか現地貯留浸透施設の種類



☆発想の転換で現地に貯め込み しぼって下水道・水路へ

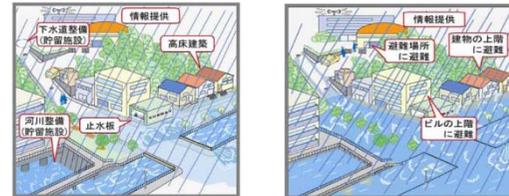
その貯留方法は、なるべく降った雨を市街地の公共施設や企業敷地の地表面に簡単な小規模の雨水貯留を地域に。
街なか下水道や水路を溢れさせない発想の転換・現地貯留が、行政・住民・地域貢献の企業事業者の協働が求められる。

大都市大阪の街なか豪雨対策にも役立つ

国の関係事業と連携した雨水の貯留浸透で
より一層効率的に浸水被害の最小化

東京世田谷区、豪雨対策の新たなイメージ
床上浸水などの防止、生命安全対策

止水版、高床建築、貯留施設 情報提供 避難場所に避難上階に避難



オンサイト貯留などを

低平地・海拔ゼロm地域

☆豪雨浸水予測を踏まえ、住民参加による防災地域計画！
☆地表面、安くて早い、雇用増やし経済的な方向に転換を！