



# 都市水害対策

京都大学防災研究所

巨大災害研究センター

河田恵昭





# 1998年から2000年の全国的な豪雨 による洪水の発生の特徴

- 警戒水位を突破した一級河川(109水系)  
98年:96水系, 99年:80水系
- 記録的な水防活動出動人員  
99年:176,000余人
- 局地的豪雨の発生(時間雨量100mm以上)  
98年:4地点, 99年:10地点, 2000年:6地点
- 高齢者の犠牲が急増



# 1998年から2000年の風水害の実態

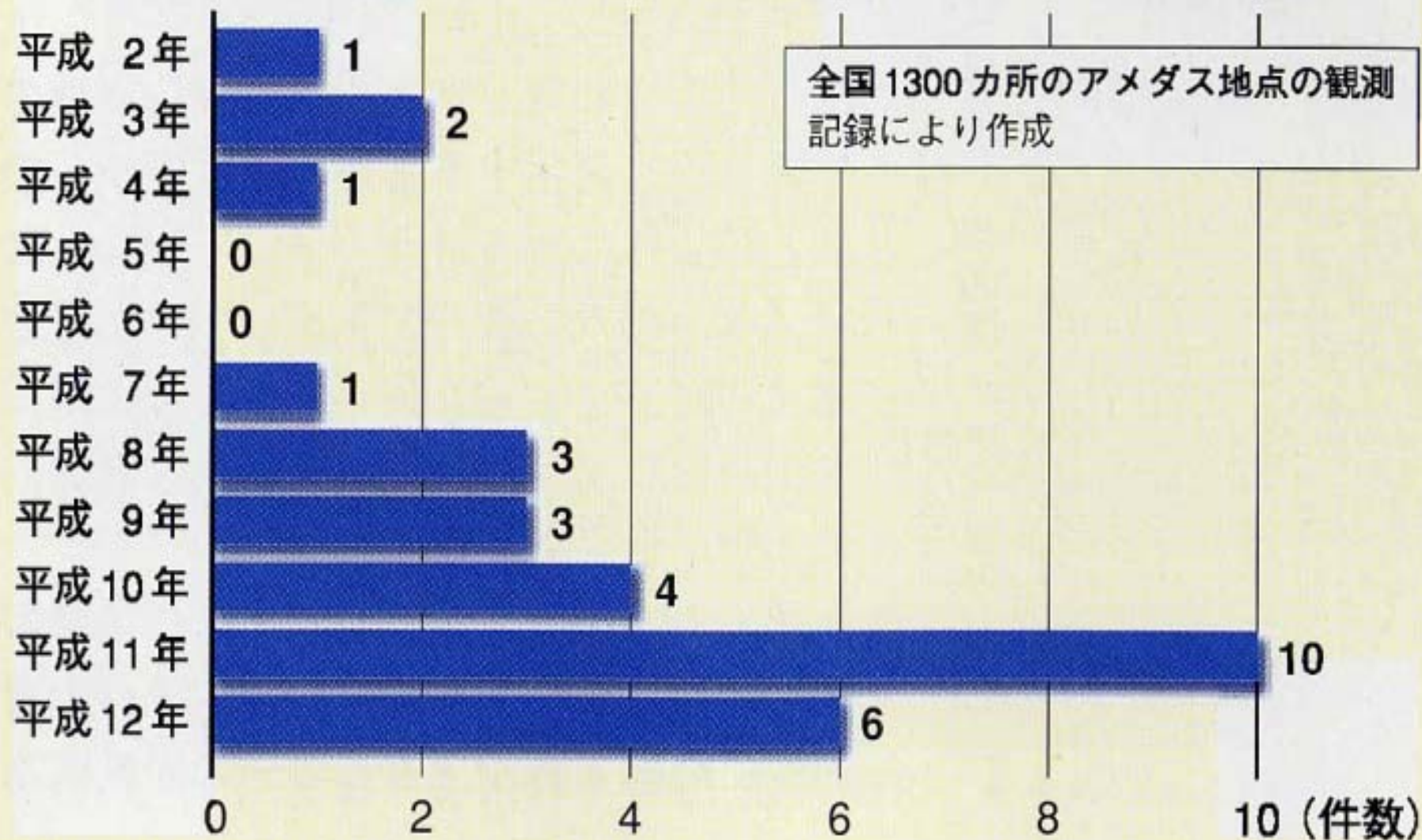
1. 阿武隈川, 那珂川(1級河川), 新川(2級河川): 河道流下能力が基本的に不足. 都市化の影響が大きい.
2. 新潟市内, 高松市内: 内水氾濫に対する理解不足. 都市化の影響が大きい.
3. 神戸・新湊川(二級河川): 流域と河道に人の手が入りすぎた弊害



## つづき

- 4 . 高知・国分川(二級河川):都市化に追いつけなかった治水行政と立地規制の盲点
- 5 . 広島県・土砂災害:全国一のマサ土の分布域を忘れた住民,行政と繰り返す土砂災害
- 6 . 博多駅前地下街,名古屋市営地下鉄3駅浸水,新宿ビル地下室の水没:地下空間の想定外の災害への対策遅れ
- 7 . 熊本県不知火町:高潮災害に対する既往最大の概念の誤解

# 1時間降水量100mm以上の年間延べ件数の推移



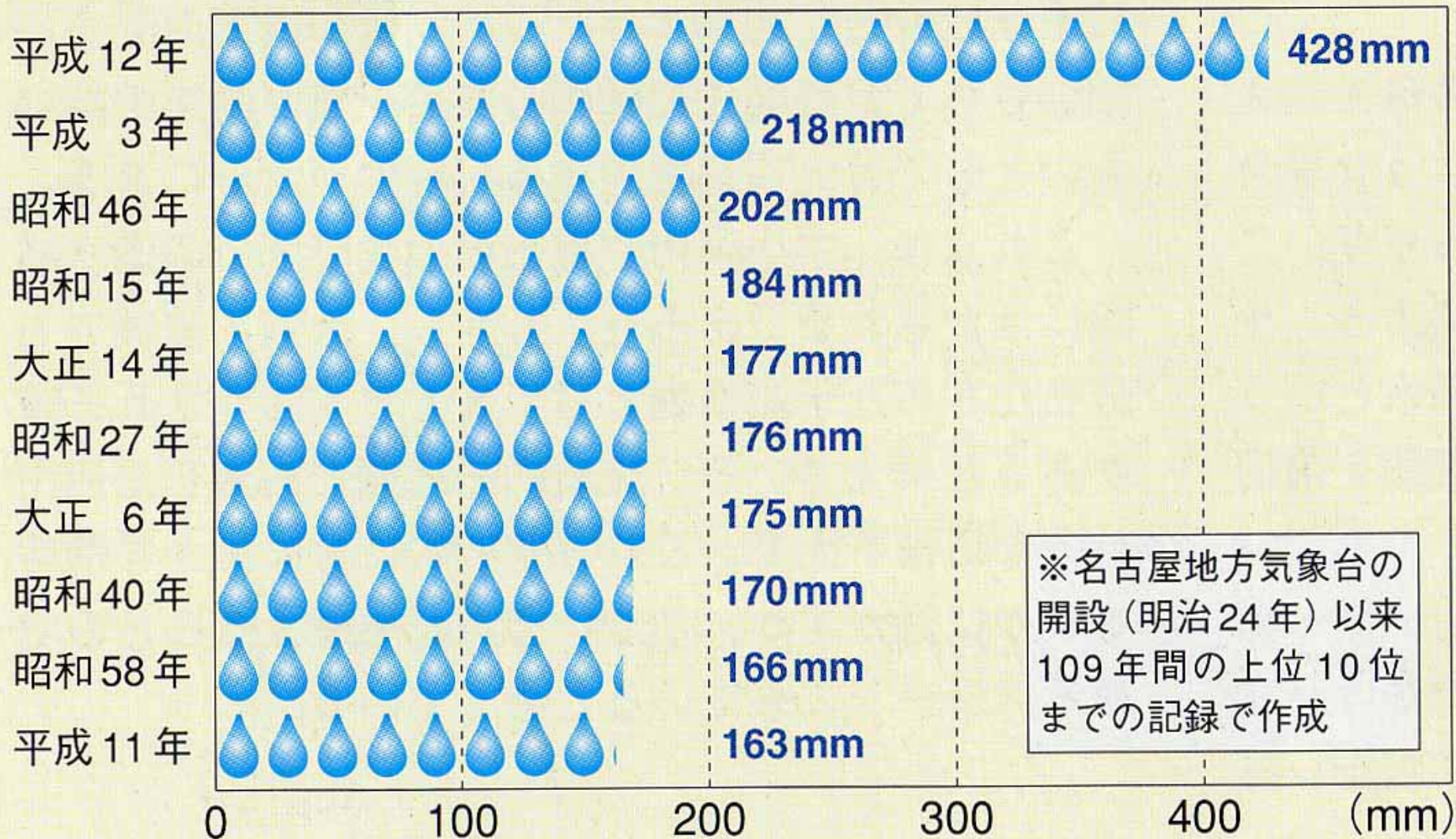




# なぜ集中豪雨が発生するのか

- 積乱雲が連続的に発生する条件とは
  - 1. ヒートアイランド地域の冷却(風の吹き込み)
  - 2. 海岸付近の山体の存在による上昇気流の発生(1000m付近で冷却)
  - 3. 寒冷前線, 閉塞前線への湿潤な風の吹き込み(台風の場合)
- メソ スケールの擾乱の形成(長さ20kmから200km程度, 幅はその約1/10)
- 継続時間は30分程度であり, 短時間予測は難しい

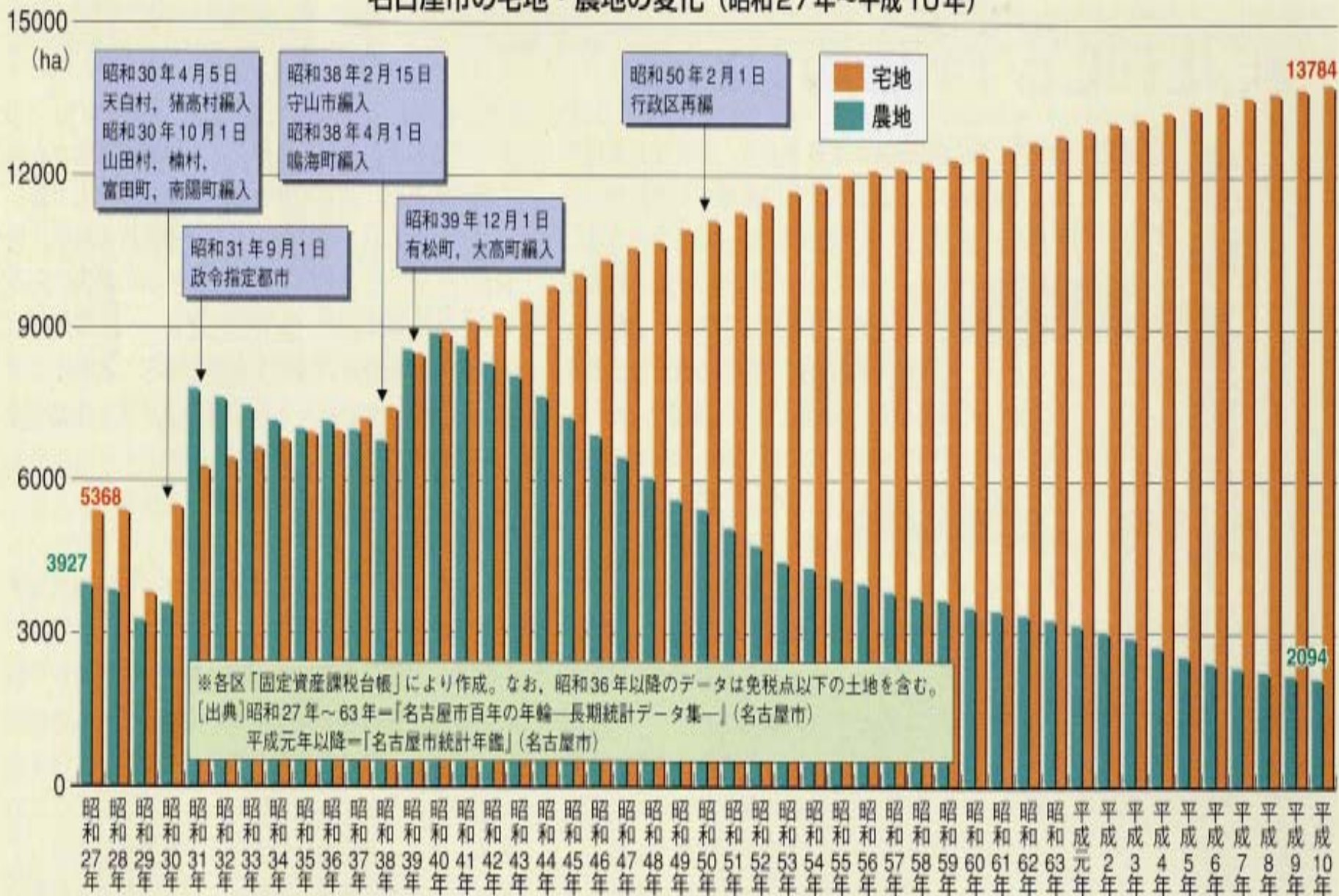
# 名古屋市の日降雨量の記録トップ10



※名古屋地方気象台の開設（明治24年）以来109年間の上位10位までの記録で作成



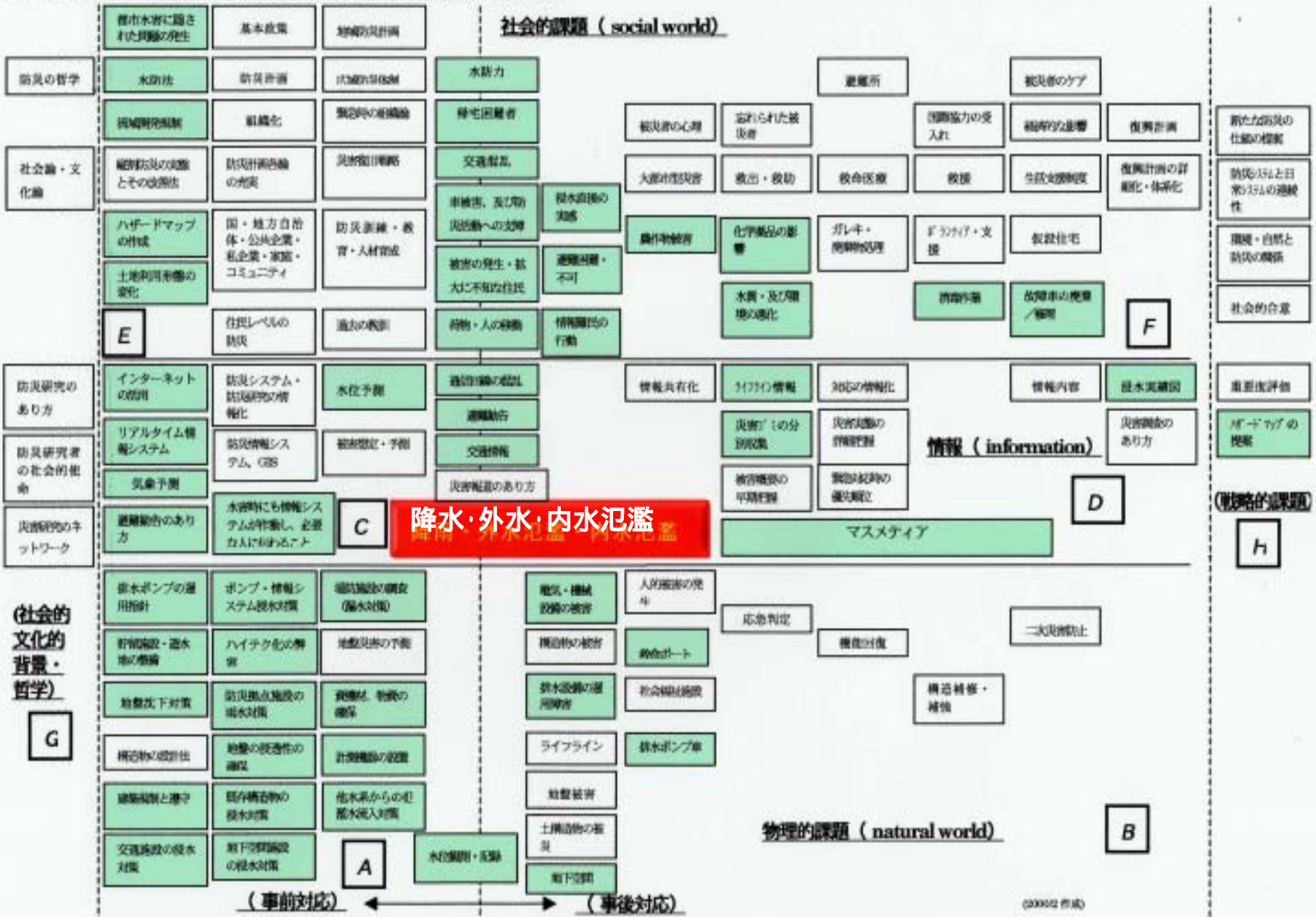
### 名古屋市の宅地・農地の変化（昭和27年～平成10年）





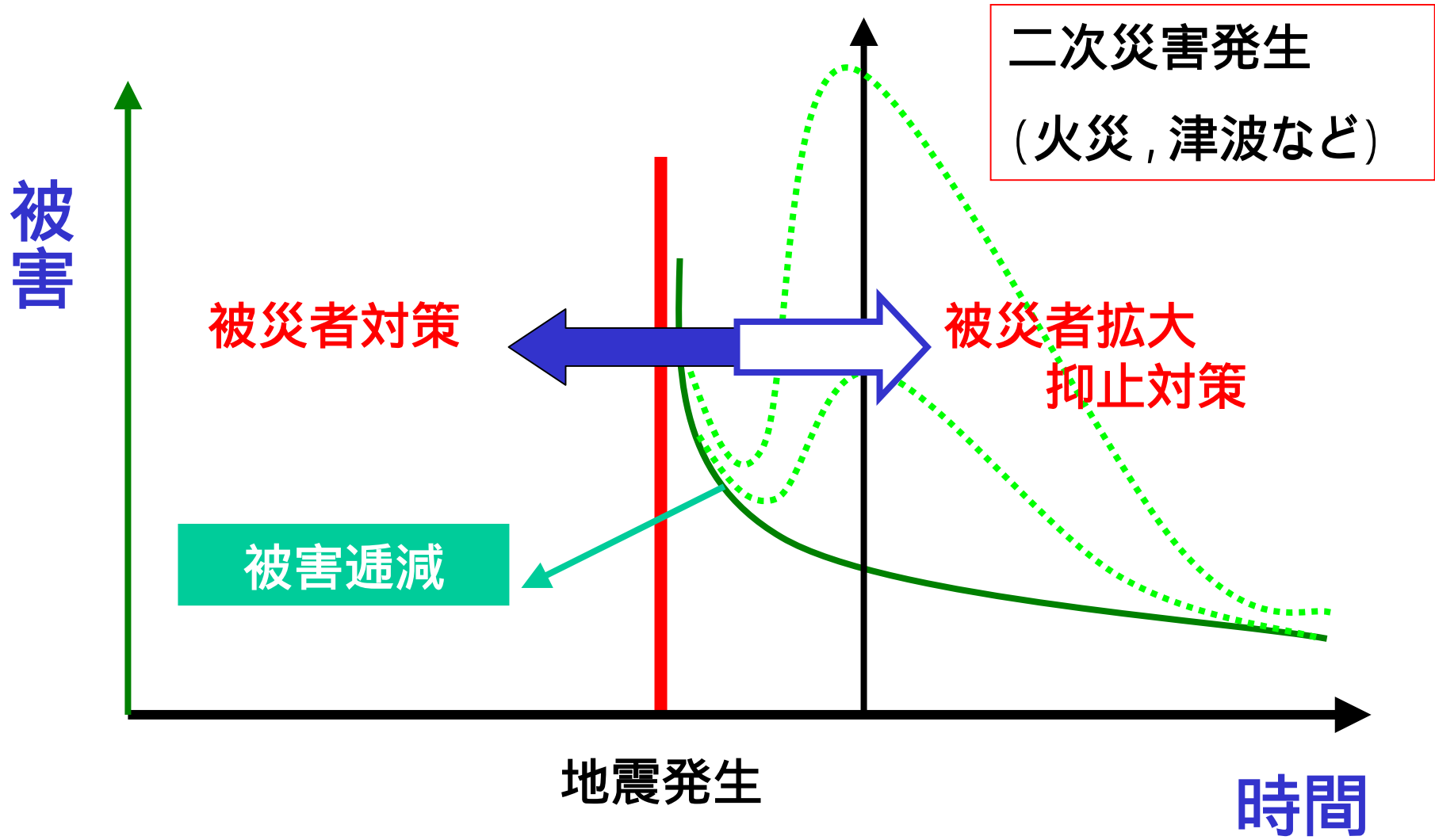


2000年9月に発生した東海水害をふまえた大都市水害に対する総合防災対策の課題





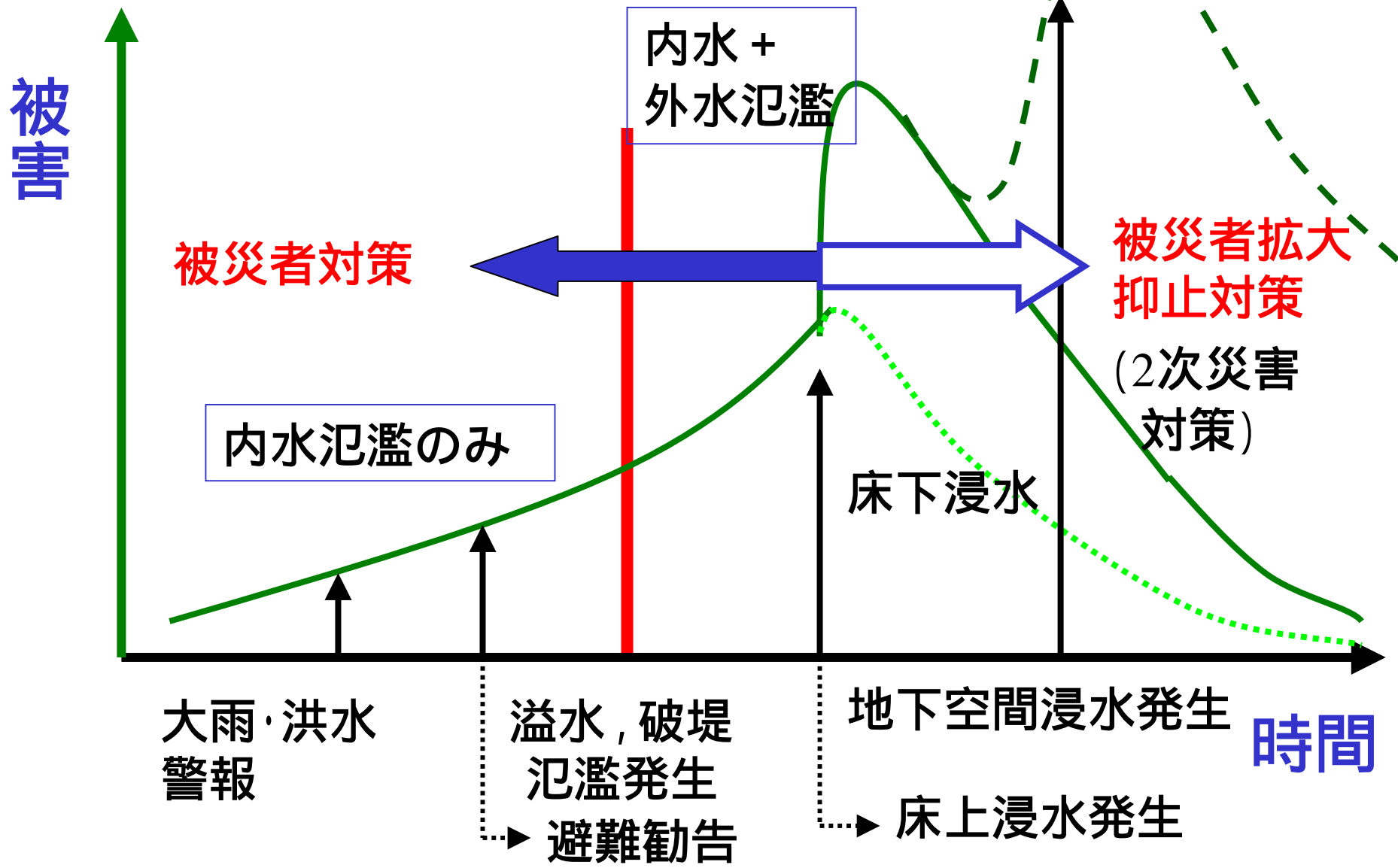
# 都市地震災害の被害パターン







# 都市水害の被害パターン



# 震災と水害の危機管理の相違(1)

## 都市水害

- 被害が徐々に発生
  - 対策を立てやすい
- 警報や避難勧告が出せる
  - 基準を決めることは可能
- 床下・床上・地下空間浸水
  - 二次災害を遅延させることが可能
- 市民からの情報
  - 事前・事後情報

## 都市震災

- 突然被害発生
  - 事前の戦略的対応が重要
- 事前に警報を出せるレベルではない
  - 被害想定が重要
- 広域火災・津波などが発生
  - 二次災害の発生を遅らすことはできない
- 市民からの情報
  - 事後情報

## 震災と水害の危機管理の相違(2)

- マスメディア
  - 被災地に近づけない
  - ニュースソースは行政任せになる
- 被害の発生
  - 水深と流速に依存
  - 破堤口付近, そこからの距離, 地盤の標高
- ライフライン
  - とくに電気, 通信, 水道被害が大
- マスメディア
  - 徒歩で近づける
  - ただし, 面的被害はわからない
- 被害の発生
  - 加速度, 速度, 変位に依存
  - 震源からの距離, 建物の構造・建築年, 地盤条件
- ライフライン
  - ほぼすべてが被災

## 震災と水害の危機管理の相違(3)

- 避難所
  - 1階が浸水の可能性
- 庁舎・備蓄倉庫
  - 浸水の危険性
  - 地上げ, 輪中堤
  - 地下室水没
- 職員の非常参集
  - 困難
- ボランティア
  - 自治体の庁舎
  - 民家(床上浸水)
- 避難所
  - 耐震補強
- 庁舎・備蓄倉庫
  - 耐震補強
- 職員の非常参集
  - ある程度可能
- ボランティア
  - 避難所
  - 仮設住宅



## 震災と水害の危機管理の相違 (4)

- 二次災害
    - 予見可能
  - 伝染病
    - 危険性大
  - 危機管理
    - どのフェーズでも対策可能
  - 救命・救援
    - 専門家
  - 都市化
    - 主として誘因の変化
- 二次災害
    - 予見は一部可能
  - 伝染病
    - 比較的安全
  - 危機管理
    - 選択の余地は少ない
  - 救命・救援
    - 隣人が主役
  - 都市化
    - 主として素因の変化

## 震災と水害の危機管理の相違(5)

- **水害常襲地帯**
  - 常に存在している
- **超過洪水**
  - 何処ででも起こる可能性
- **被害**
  - 時間的に波状発生
- **外力制御**
  - 面的にある程度可能
- **地震危険地帯**
  - 活断層の位置が支配
  - ただし、潜伏断層がどこでも存在の可能性
- **巨大地震**
  - 起こるところはほぼ決まっている
- **被害**
  - ほぼ瞬間的に発生
- **外力制御**
  - 面的にほぼ不可能



# 実践的なハザードマップ の作成促進

- いまだ進まぬハザードマップ作戦
  - 96市町村のみが作成済み
- ハザードマップ作成促進に向けて
  - 水防法の改正で促進
  - 名古屋市は政令都市のトップを切って今年度中に完成
  - マップを囲んでまず家庭で話し合いをもつ

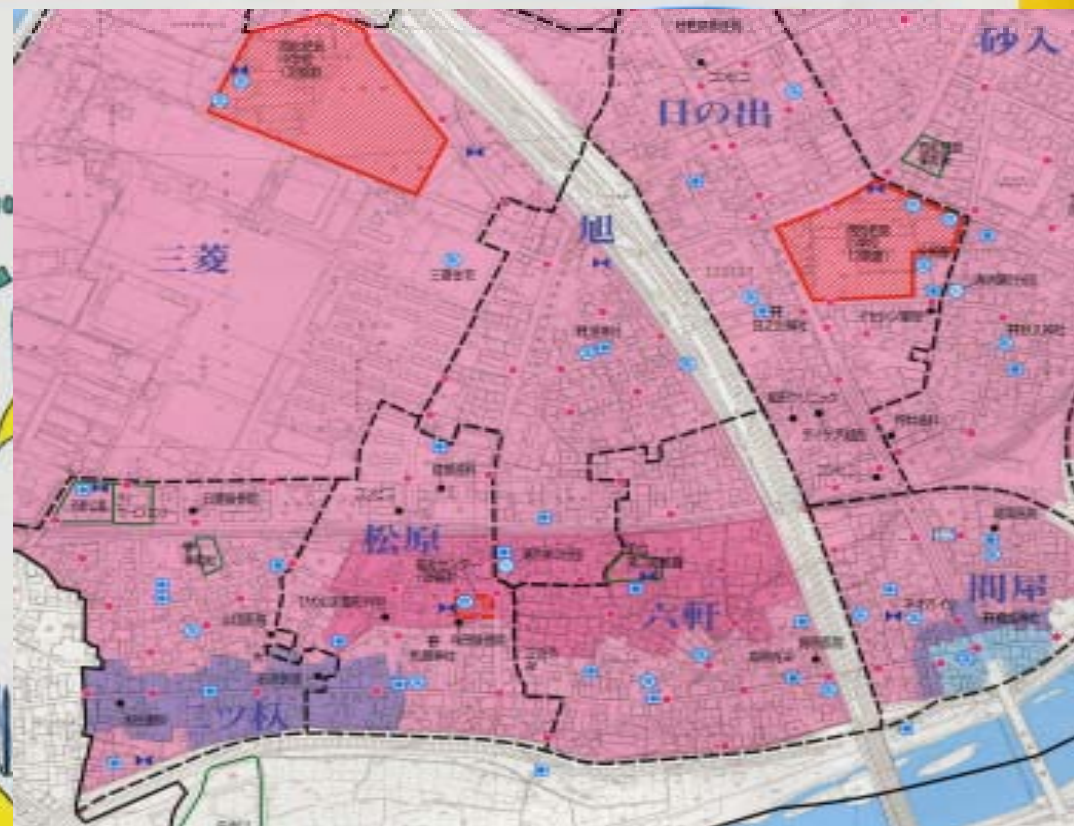
# さいがい そな 災害に備えるマップ

## 西枇杷島町ハザードマップ

### ちょうがい ひなん ぼあい 町外に避難する場合の 3つのポイント

- 1 ひごら ひなん せ  
日頃から避難先を決めておきましょう。
- 2 いくつ ひなん せ  
複数の避難経路を考えておきましょう。
- 3 こうきょうこうつうきかん を使って避難する場合は、早めに判断しましょう。(1時間に50ミリを超える雨が降ると電車の運転が見合わされます)

どしゃ降り







ひなんかんこくじゅん ひじょうはつ

# ●避難勧告準備情報が出たら

①避難勧告が発令された場合など「いざ」という時に備え、3日分程度の食料を準備しましょう。

②避難に備えて、貴重品などの非常持ち出し品を準備しましょう。

③浸水に備えて、家財道具などをなるべく高いところへあげましょう。

④ご近所に高齢者・障害者・体の不自由な方がいる場合は、声をかけあいましょう。

水や肌着類も  
忘れずに

2階は決して安  
全ではありません  
ん

一緒に避難しましょう



# 住民と行政との情報の共有化に向けて

- 伝わらなかつた情報
  - 避難所には情報が伝わらなかつた
- 「知らせる施策」と「知る努力」
  - 新旧複数の伝達手段が必要
  - 楽観的な住民と危機管理意識の希薄さ
- 少しでも被害を軽減するために
  - ハード防災とソフト防災の組み合わせ

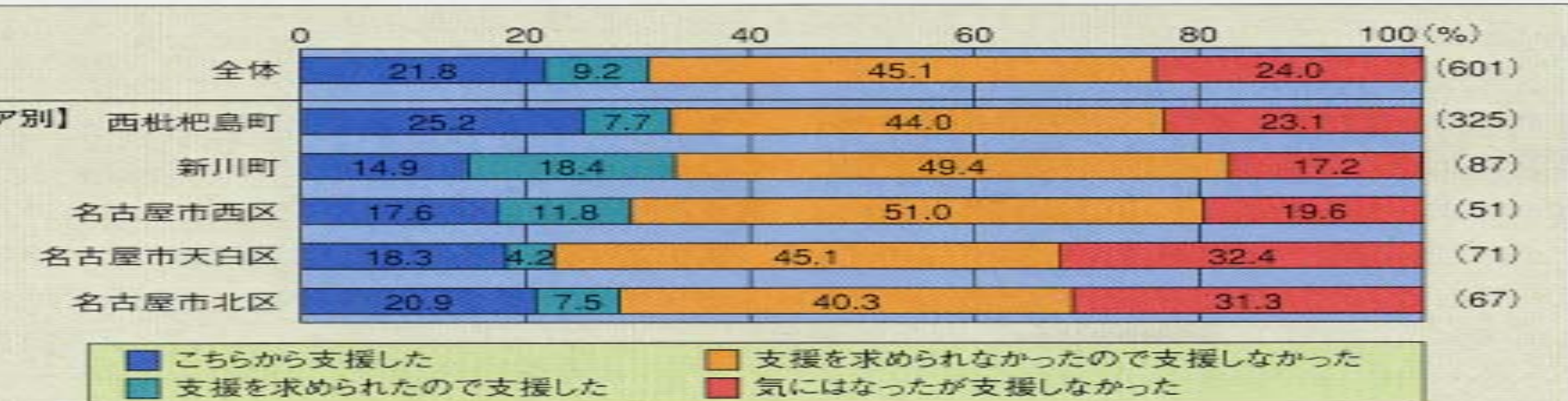


# 水や食料が不足したまま 孤立状態が続いた避難所

- 食料届かず，苛立つ住民
  - 交通渋滞に巻き込まれる
- 避難所の選定基準を見直す
  - 水害にもろい避難所，備蓄倉庫，ライフライン
  - 食料，水の備蓄量が少ない

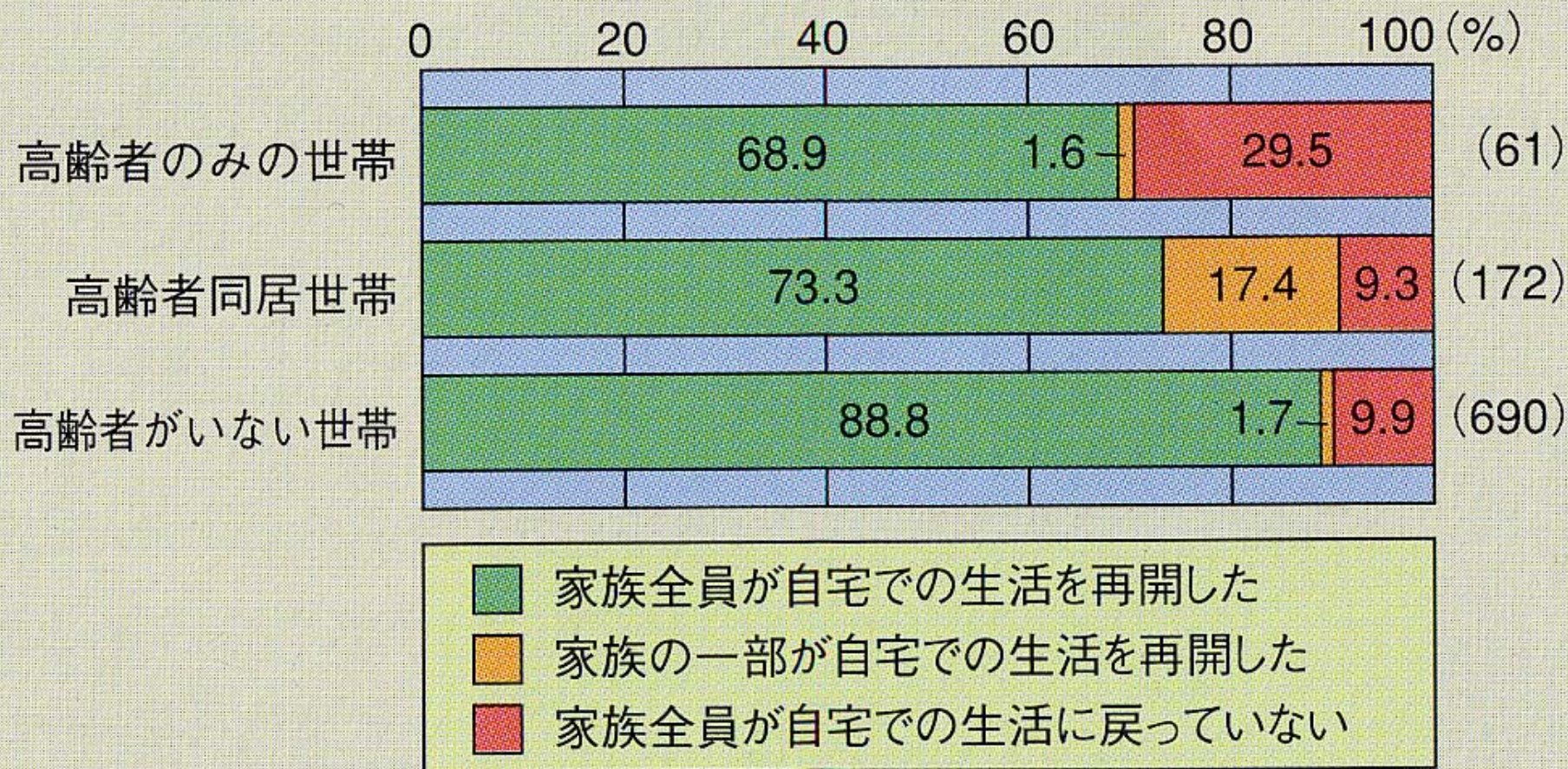
# 逃げ遅れたお年寄りたち 避難所生活も長引く

- 取り残されたお年寄りたち
- 近所つき合いの大切さ
- 長期化した避難所生活





## ■西枇杷島町



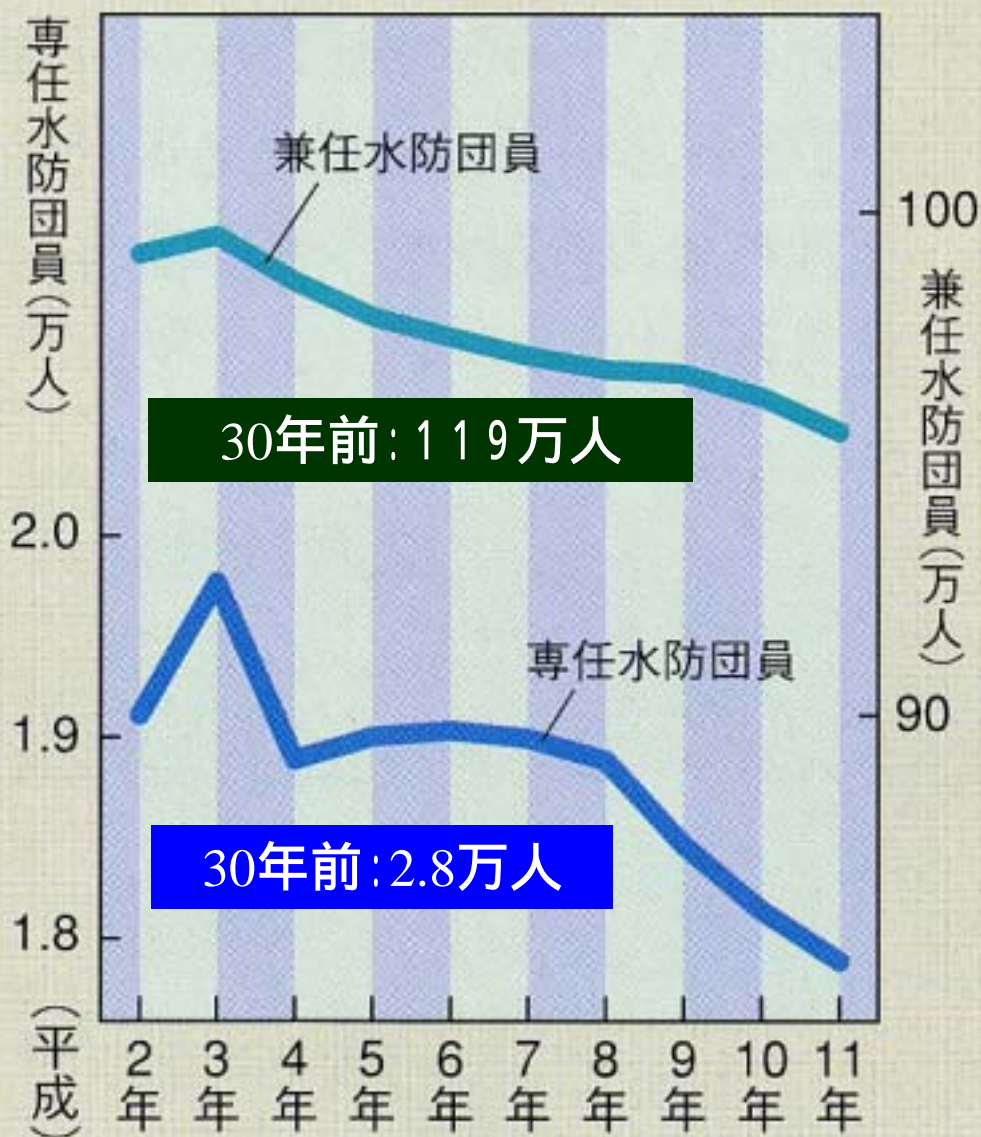
# 世帯別に見る日常生活の再開状況



# 水防団の活性化を図り 活動環境の整備を進める

- 水防団の活動環境整備へ
- 自主防災組織に大きな期待

## 全国の水防団員数の推移





# ボランティア活動の充実に向け コーディネーターを積極的に育成

- お掃除手伝い隊が活躍
  - 延べ約2万人が活躍
- 成果見えた顔の見える関係づくり
  - 防災のための愛知県ボランティア連絡会の設置
  - コーディネータの確保が不可欠



# 放置された被災車 が緊急車両の通行阻む

- 被災車量10万台に上る
  - 浸水時に車使用の危険さ
  - 動けなくなった車が多数放置され復旧の妨げ
- 交通渋滞が復旧遅らす
  - 見舞いの車が大渋滞を引きおこす

# 集中豪雨で鉄道網也大混乱 帰宅できない乗客が駅に溢れる

- 110万人の足に  
影響
  - 約1万人が駅で  
夜明かし
  - 52,000人が新幹  
線の車内に缶詰  
め

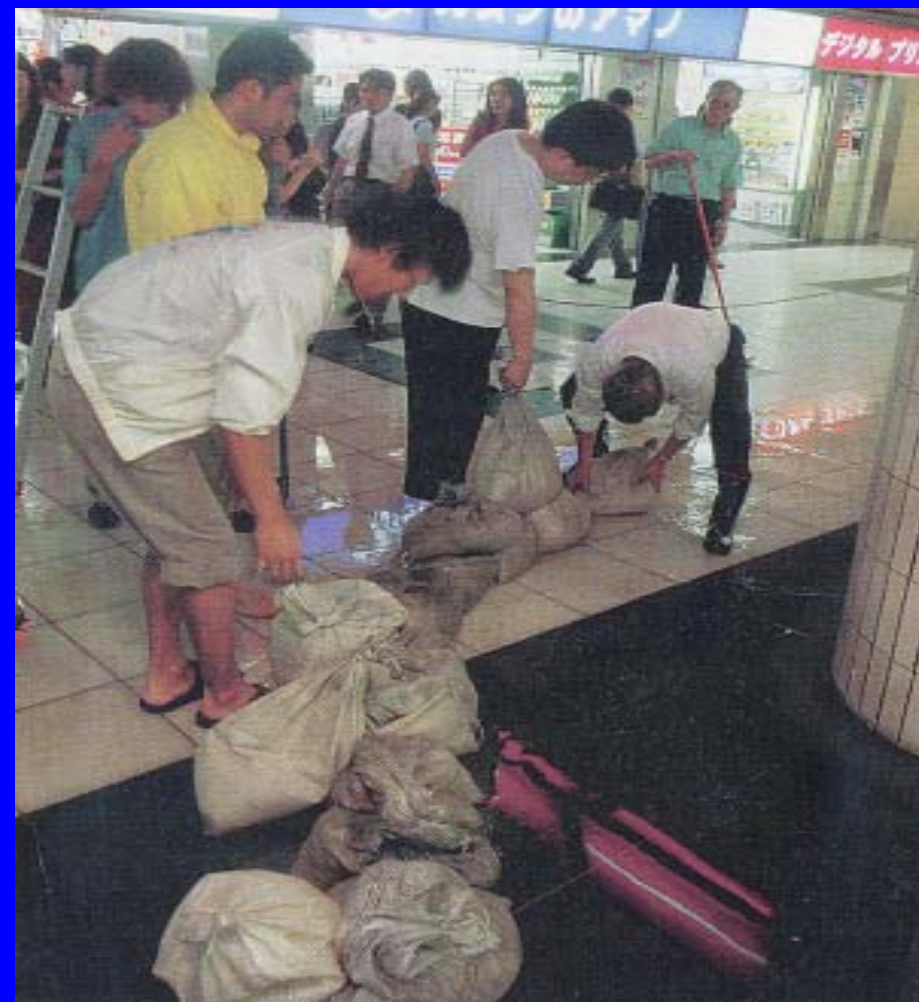




# 地下街やビルの管理者が 連携して取り組む水防対策

- 地下鉄の駅も浸水被害に
- 必要なビル管理者の連携
- 浸水被害防止計画の作成求める

バリアフリー化の要点検





# 水没した家屋や家財道具 深刻だった浸水被害

- 壁にくっつきりと残る浸水の爪痕
  - 住宅や家財道具の被害額は、愛知県だけで2775億円(32%)
  - ゴミ 床上浸水:2.7t/棟, 床下浸水:0.4t/棟
- 希薄だった危機意識
  - 迅速に対応できる可能性がある



# 町に溢れた災害ゴミ 収集に1ヶ月，処理に半年費やす

- 大量のゴミに収集追いつかず
  - 愛知県だけで81,400トン
  - 西枇杷島町は6トン/棟
- 県はゴミ処理で支援対策本部設置



# 想定を超える大雨で対応に遅れ 地域防災計画見直しへ

- ソフト重視の水防対策推進
- 市町村と連携して防災計画見直す
  - 80/88で対策本部設置
- 住民とともに取り組む防災対策



## 不可能な「国土の均衡ある発展」

### ● 重点投資の破綻

- 全地域の防災レベルを向上させつつ、特に緊要な地域、危険度の高い地域については更に一段の向上を図る。

→ わが国が置かれた地理的条件と人口と経済の過密過疎の現状

◆ 費用便益を大いに減殺する

### ● 選択的集中投資の採用

- 限られた財源による防災投資が社会にもたらす効用を最大とする（ある地域は守り、ある地域、あるラインは守らない）。

→ 現状追認の防災投資は改められなければならない。

◆ 国民生活の向上と経済の安定性に対する効果を最大にする





# 選択的集中投資のためには

- 1 . 防災投資の意思決定プロセスの改革
  - 中長期の実施計画において防災投資と社会システムがその地域の防災目標と社会的厚生水準を最も効率的に実現するか .
  - ソフトとハードによる多種・多様な政策手段についての整備計画が , 優先順位をもって時系列的・個別具体的に示される .
  - 財政全体の中長期的な収支と整合する .



# つづき

## 2 . 自己責任原則の形成

- 社会として選択を行った結果に伴う不利益あるいはリスクは、社会として当然甘受しなければならない。
- 言い換えれば、選択によって守られないとされた地域に発生した災害については、その選択が合理的、客観的である限り、災害の責任を行政に問うべきではない。(防災投資の効用の最大化を妨げている)



## ハードとソフト防災の考え方 の発想の転換

- ハードたる防災施設はソフトたる社会防災システムの一部に過ぎない。
  - わが国ではハードに偏った問題解決手法が好まれる理由
    - 1 . 防災は専ら行政の役割との意識が強いこと
    - 2 . 防災投資の経済的波及効果に強い関心が持たれていること。



## 地域単位で策定する中長期計画

- 地域とは被害が及ぶ範囲(効果的な防災対策を構築するのに適切な地理的拡がり)
  - 防災対策とはリスクの軽減である。それは、リスクの及ぶ範囲の地域住民の価値観によって測られる。
  - 判断に必要なすべての情報が与えられなければならない。
  - 自己責任原則の前提となる



# 計画の予算に対する優位性

- 計画を法律とし、予算の上位に位置づける  
(歳入の変動に応じた調整の権限の付与)。
- 最大の理由: 意思決定プロセスの公開性  
(地域の意思決定に基づいている)