

浸水危険区域の設定について

説明資料3

- 10年確率規模の降雨時の浸水面積はどれくらいか。10年確率の根拠をきちんと説明できるような状態まで議論を整理した方が良い。
- シミュレーションの前提条件を明確にする必要がある。

(浸水危険区域の設定)

- 1 県は、溢水、湛水等による浸水被害を防止するため、**時間雨量50mm程度の降雨(概ね10年に1回程度の確率で発生する降雨)**が生じた場合における**想定浸水深が0.5メートル以上**である土地の区域(都市計画法第7条第3項にて規定する市街化調整区域に限る。)を浸水危険区域に指定することができる。
- 2 県は前項の規定により浸水危険区域を指定したときは、速やかに公表しなければならない。
- 3 前2項の規定は、浸水危険区域の指定を変更する場合について準用する。

浸水危険区域の設定条件の考え方は、下記のとおりである。

- 降雨外力の規模として10年確率規模の降雨を採用する理由
 - ① 奈良県の**河川整備計画**の計画規模と同等
 - ② 建設省通達(現在は技術的助言)で対象降雨とされている「**おおむね60分雨量強度50mm程度の降雨**」は、奈良県では10年確率に相当
- 浸水深0.5m以上の浸水区域とする理由
 - ① 0.5m以上の浸水は、床上浸水に該当し(全壊・半壊の可能性もある)、土砂等の堆積により生活再建が困難な状況となる。
 - ② 建設省通達(現在は技術的助言)で対象としている「**0.5m以上の湛水が予想される区域**」

【建設省通達】都市計画法による市街化区域および市街化調整区域の区域区分と治水事業との調整措置等に関する方針について(S45.1.8 建設省都市局長、建設省河川局長通達 抜粋)
第三 おおむね十年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域の設定と治水事業等との調整について、**次の各項のいずれかに該当する区域は、都市計画法施行令第八条第2号ロに規定する「溢水、湛水、津波、高潮等による災害発生のおそれのある土地の区域」又は同号ニに規定する「水源を涵養し、土砂の流出を防備する等のため保全すべき土地の区域」とみなし、原則として市街化区域に含めないものとする。**

(1) **おおむね60分雨量強度50mm程度の降雨を対象として河道が整備されないものと認められる河川のはんらん区域及び0.5m以上の湛水が予想される区域**

○おおむね60分雨量強度50mm程度の降雨

- ・降雨強度が50mm/hr程度の確率の降雨。
- ・中小河川の場合、確率年毎の降雨継続時間と降雨強度の関係式から降雨波形を作成することが多い。→降雨のピークが約50mm/hrの波形
- ・他府県の確率規模別の降雨強度をみると、50mm/hrは10年確率相当

他府県の確率規模別降雨強度(mm/hr)

確率年	宮城県 (仙台)	東京都 (東京)	愛知県 (名古屋)	大阪府 (河内)	奈良県 (大和川)	兵庫県 (神戸)	京都府 (京都)	滋賀県 (全域)	広島県 (広島)	福岡県 (福岡)
20	68.9	75.4	73.7	59.2	59.5	61.5	-	61.2	59.1	62.9
10	54.4	65.7	63.0	51.8	51.8	53.2	53.7	50.3	51.2	55.6
5	42.2	55.6	52.4	44.1	43.7	44.8	45.8	42.8	43.3	47.7

○奈良県降雨強度式

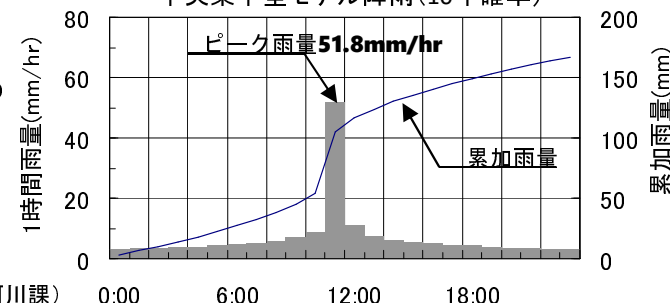
- ・作成年 : 昭和55年
- ・統計期間 : 大正5年～昭和54年の64年間
- ・観測所 : 奈良地方気象台(10分～48時間の単位時間雨量)
- ・解析手法 : **グンベル法**

(10年確率 降雨強度式)

$$r = \frac{4669}{t + 30.18} \quad \begin{array}{l} r: t \text{ に対する降雨強度(mm/hr)} \\ t: \text{降雨継続時間(min)} \end{array}$$

出典 : 奈良県河川改修計画参考資料(奈良県土木部河川課)

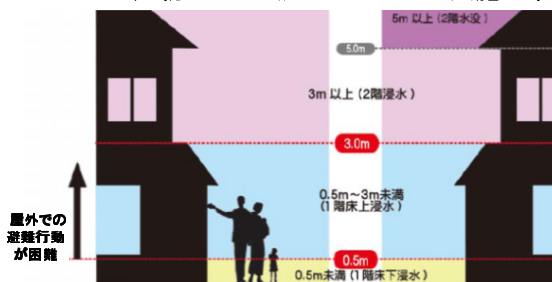
中央集中型モデル降雨(10年確率)



- ・洪水浸水想定区域図作成マニュアル案では、浸水深0.5mの目安は建物1階床上浸水。建築基準法施行令第22条では、地面から45cm以上を床上と規定。

浸水深	浸水の目安
0.5m	建物1階床上浸水(氾濫時は0.5mの水深で大人でも避難が困難)
3.0m	建物2階床面が浸水
5.0m	建物2階が水没。3階床面が浸水する可能性有り

出典 : 洪水浸水想定区域図作成マニュアル案(国土交通省)



(建築基準法施行令)

- 第二十二條 最下階の居室の床が木造である場合における床の高さ及び防湿方法は、次の各号に定めるところによらなければならない。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覆う場合及び当該最下階の居室の床の構造が、地面から発生する水蒸気によって腐食しないものとして、国土交通大臣の認定を受けたものである場合においては、この限りでない。
- 一 **床の高さは、直下の地面からその床の上面まで四十五センチメートル以上とすること。**
 - 二 外壁の床下部分には、壁の長さ五メートル以下ごとに、面積三百平方センチメートル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すること。

浸水危険区域の設定（シミュレーションの前提条件）について

- シミュレーションの前提条件は、下記のとおりである。
- ・ 様々な形態の氾濫現象を精度良く解析するため、①流出、②河道、③水路(下水道)、④氾濫の4つのサブモデルで構成した統合的な流出・氾濫解析モデルを適用。
 - ・ 地盤高、土地利用状況、河道、流域対策施設の整備状況等は現況を基本。
 - ・ 降雨外力は、奈良県降雨強度式から中央集中型モデル降雨（10年確率規模）を設定。

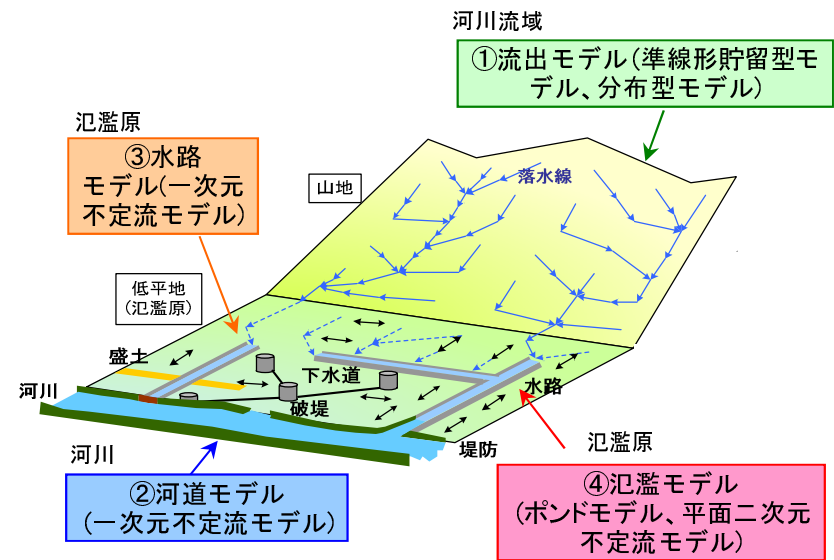
【シミュレーションの方法】

外水氾濫、内水氾濫、水路からの溢水等の様々な形態の氾濫現象を精度良く解析するため、①流出、②河道、③水路(下水道)、④氾濫の4つのサブモデルで構成した統合的な流出・氾濫解析モデルを適用する。

- ①流出モデル:土地利用の違いによる流出・保水・浸透量の違いや、流出域における対策の効果等を定量的に表現できる流出モデル(準線形貯留型モデル、分布型流出モデル)を適用する。
- ②河道モデル:外水河川における井堰による堰上げや洪水流低減を表現するため、一次元不定流モデルを適用する。
- ③水路モデル:排水路、下水道管路から地表への溢水などを表現するため、管路流と開水路流を一体的に解析する。
- ④氾濫モデル:氾濫原、背後地の状況等による氾濫形態に応じて、氾濫・貯留現象を定量的に表現できる氾濫モデル(ポンドモデル、平面二次元不定流モデル等)を適用する。水路からの溢水が地表を流下し、再び水路へ戻る現象についても解析する。

【シミュレーションの条件】

シミュレーションの条件は下記のとおり。降雨外力は、奈良県降雨強度式から中央集中型モデル降雨（10年確率規模）を設定する。



流出・氾濫解析モデルの概念図

項目	状況	備考
地盤高	現況	国土地理院 5mメッシュ標高（レーザー測量）
土地利用	現況	国土数値情報 平成21年
河道	現況	破堤条件：無破堤
ダム、遊水地	現況	ダム：白川ダム、岩井川ダム、初瀬ダム、天理ダム、大門ダム 遊水地：曽我川遊水地、宮堂河道内貯留
樋門	現況	樋門の閉鎖：河川水位≧内水位、樋門の開放：河川水位<内水位
流域対策施設	現況	治水利用ため池、雨水貯留浸透施設、防災調整池、従前ため池

浸水危険区域の設定（設定方法）について

- 浸水実績地区、浸水常襲地域、内水地区等を対象に現地調査を実施し、「浸水による被害の恐れのある区域」を選定。
- 「浸水による被害の恐れのある区域」を対象に、10年確率規模の降雨時の浸水シミュレーションを実施し、浸水深0.5m以上の浸水範囲（市街化調整区域内）を抽出し、浸水危険区域案として設定。→ 今後、市町村と協議し、浸水危険区域を設定。

【浸水危険区域の設定方法】

浸水実績地区、浸水常襲地域、内水地区等を対象に現地調査を実施し、浸水要因等を把握した上で、浸水による被害の恐れのある区域を選定。選定した区域を対象に下記の手順で浸水シミュレーション※1を実施し、浸水危険区域を設定。

※1 浸水シミュレーションは、河川からの氾濫水や降雨・流出水等により生じる浸水現象（浸水範囲や浸水深・浸水流速等）を解析すること。

①降雨データの作成：どのような規模の河川や水路にも同等の危険度となるよう、奈良地方気象台の

観測記録から作成した奈良県降雨強度式を用いて10年確率の中央集中型の降雨データを作成。

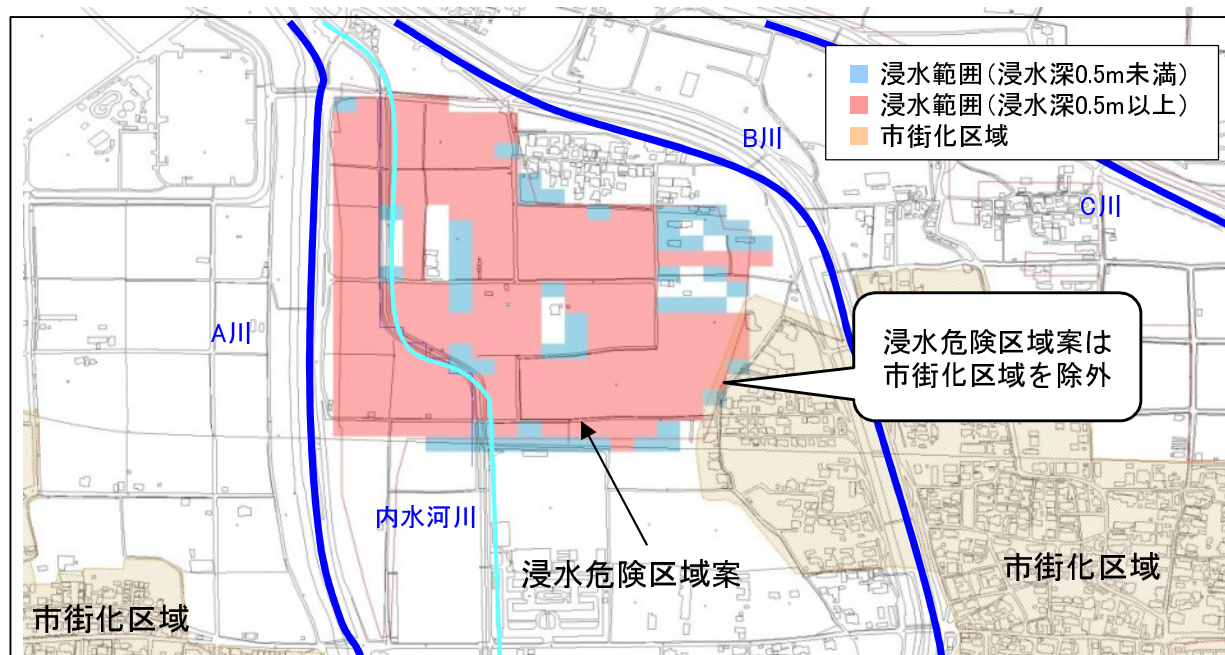
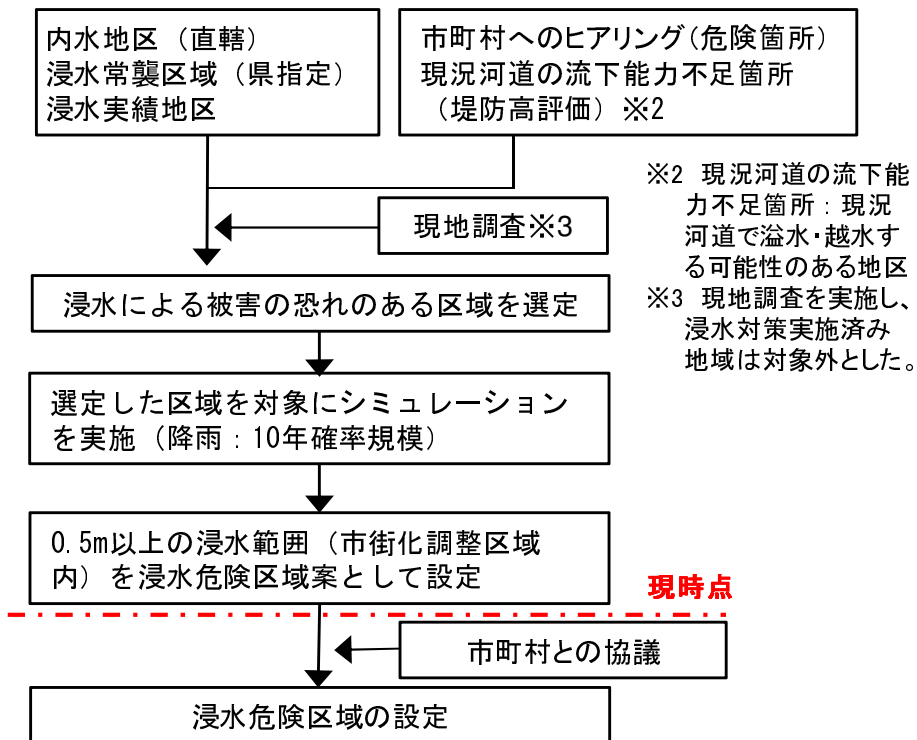
②流出量の算出：①で作成した降雨データを奈良県全域に降らせ、流出計算により河川、水路に流入する流出量を算出。

③想定浸水深の設定：氾濫原に降った雨に河川や水路からの氾濫を考慮し、各地区の浸水深を算出。浸水深は、氾濫原を25m四方（メッシュ）に区分した単位で算出。

④浸水危険区域案の設定：想定浸水深図と都市計画区域図を重ね合わせ、浸水深0.5m以上の浸水範囲（市街化調整区域内）を抽出し、浸水危険区域案として設定。

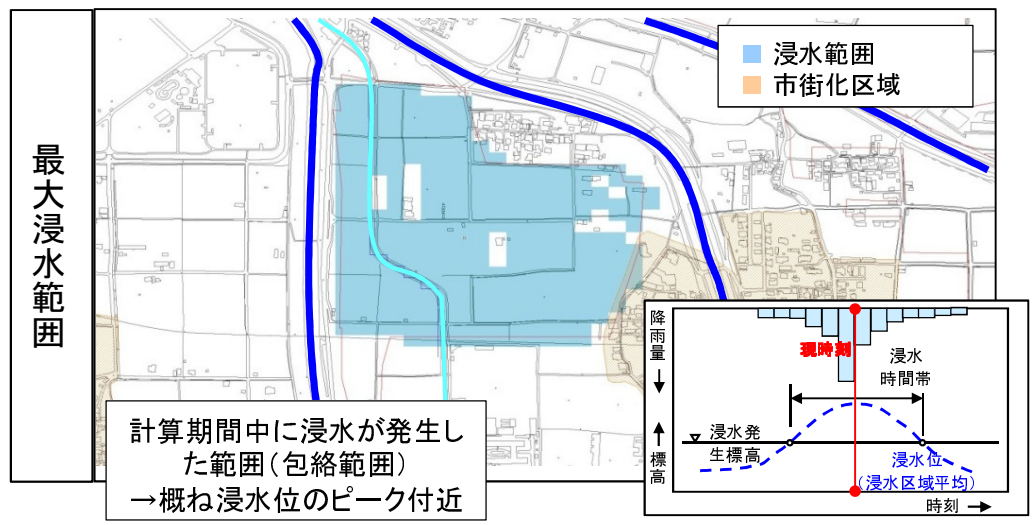
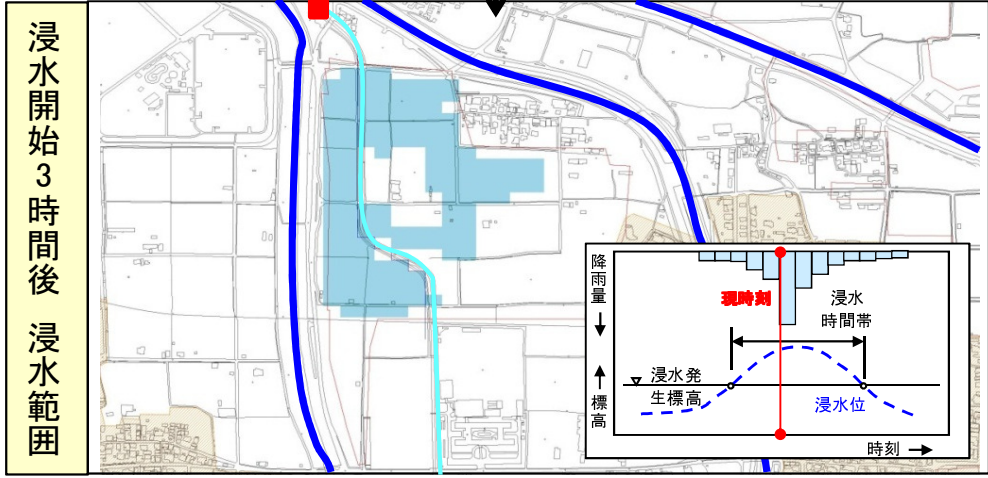
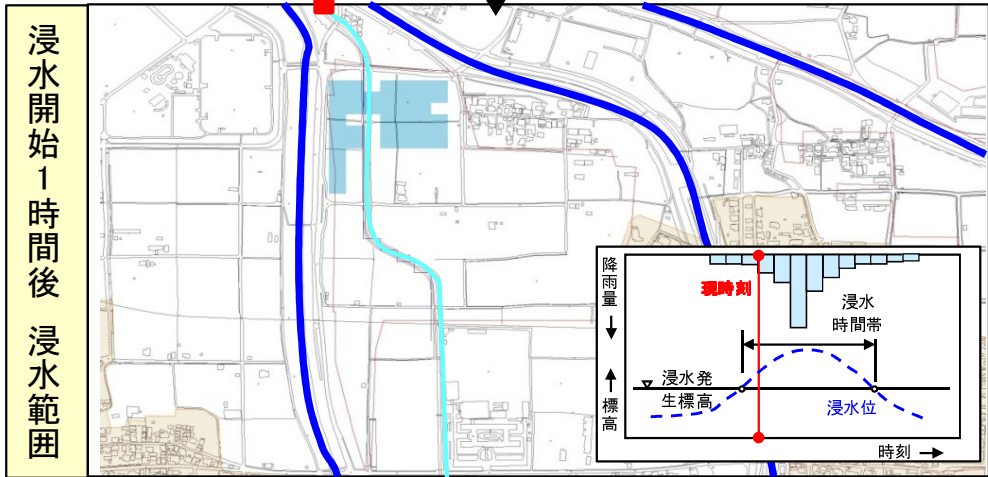
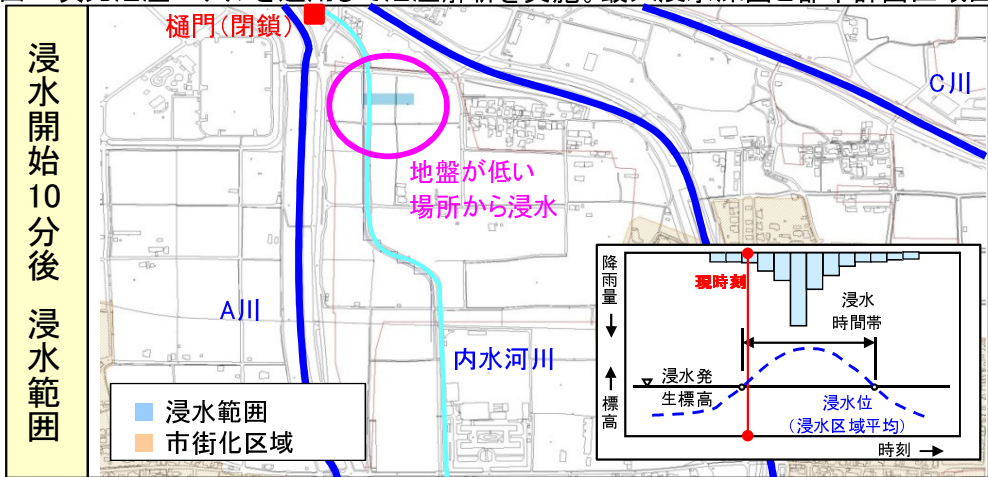
→市町村との協議を踏まえ設定。

○ 浸水危険区域の設定フロー



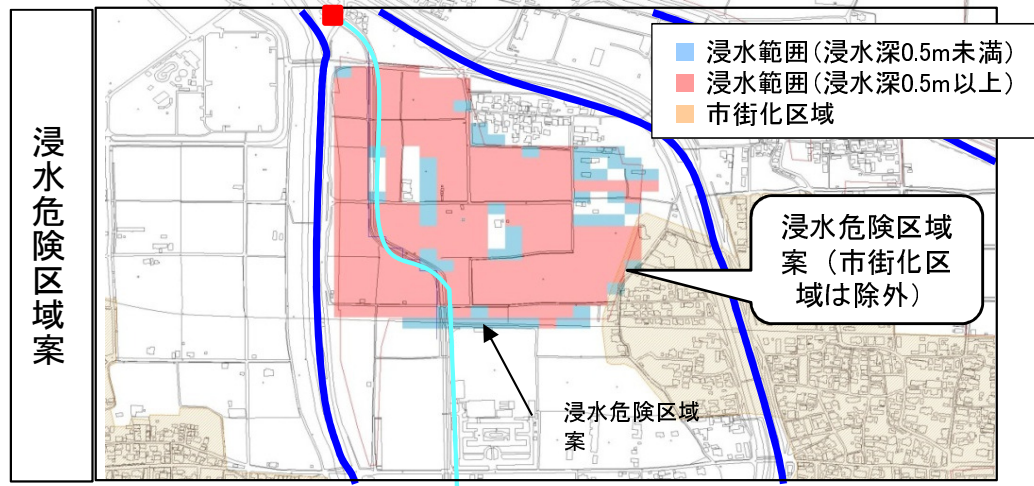
シミュレーション結果・浸水危険区域案の設定例

【シミュレーション結果・浸水危険区域案の設定例】
平面二次元氾濫モデルを適用して氾濫解析を実施。最大浸水深図と都市計画区域図を重ね合わせ、浸水深0.5m以上の浸水区域（市街化調整区域）を浸水危険区域案として設定。



※浸水位と降雨量の変化図はイメージ

最大浸水範囲を浸水深別に区分



浸水危険区域の設定（浸水危険区域の面積）について

- 大和川関連24市町村の都市計画区域の面積は、約 87,264 haである（平成26年時点）。
- 浸水シミュレーションを実施した結果、浸水危険区域候補地の面積は約 443 haである。この面積は、大和川関連24市町村の市街化調整区域（約 68,000 ha）の約 0.7 %に相当する。（第5回委員会では、浸水危険区域候補地の面積を2,015haで提示）
- 要因別の浸水面積は、外水氾濫：約 179 ha、内水氾濫：約 263 ha、その他：約 1 ha
- 参考として、市街化区域内の浸水面積（浸水深0.5m以上）は、約 64 haで、市街化区域（約 19,300 ha）の約 0.3 %に相当する。

