

明石市総合浸水対策計画

～雨に強いまちづくり・環境にやさしいまちづくりのために～

平成21年3月

明 石 市

はじめに

近年における集中豪雨の頻発や都市化の進展に伴う雨水流出量の増大は、雨水排水施設の未整備地区だけでなく、整備が進んでいる地区においても浸水被害をもたらすようになってきました。明石市においても、平成16年秋の台風21号、23号では記録的な豪雨により市内各所で床上浸水や床下浸水、道路冠水などの浸水被害が発生し、また、平成20年7月には、突然、ゲリラ豪雨と呼ばれる局所的集中豪雨が発生し、市東部地域を中心に多くの浸水被害が発生しました。

これらの浸水被害を契機に、浸水対策に関わる行政のあり方や、私たちの日常の意識のもち方に至るまで、さまざまな課題があることがわかってきました。これまでの浸水対策は、行政が中心となって下水道や水路、道路排水の整備を行うことなどで主な浸水対策を講じてきましたが、このようなハードによる対策だけでは十分に対処しきれない状況にあります。今後の予期せぬ災害に備え、災害を防ぐ「防災」から、災害を減らす「減災」へと意識を転換していかなければなりません。そのためには、これまでの考え方にとらわれず、様々な視点から現在の行政による施策や制度を見つめ直すとともに、市民・事業者・行政の良好なパートナーシップを作り上げていく必要があります。

このような背景のもと、明石市では、ハード対策とソフト対策の両面において「市民・事業者と行政が協働して推進できる施策」を検討するため、庁内13部からなる「明石市総合浸水対策計画策定連絡会議」の仕組みをつくりました。連絡会議では、「①生命の保護」、「②都市機能の確保」、「③財産の保護」、「④水循環による地球環境保全への貢献」の基本理念のもと、タウンミーティング等でいただいた市民のみなさまの意見を踏まえながら検討を重ねた結果、市の浸水対策関連施策の総合的な指針として、『明石市総合浸水対策計画』をまとめることができました。

今後は、市民・事業者の皆様とともに、『明石市総合浸水対策計画』を着実に進めることにより、雨に強いまちづくり・環境にやさしいまちづくりに取り組んでまいります。

最後になりましたが、『明石市総合浸水対策計画』の策定にあたり、多くの方々から貴重なご意見やご協力賜りましたこと、ここに深く感謝申し上げます。

平成21年3月

明石市総合浸水対策計画策定連絡会議

目次

1. 総合浸水対策計画について	1
1.1 計画策定の背景	1
1.2 計画の策定目的	1
1.3 計画の位置づけ	2
2. 明石市の現状	3
2.1 近年の降雨・流出状況	3
2.2 近年の浸水被害状況	4
2.3 雨水排水施設等の現況	6
3. 新たな課題と総合浸水対策の必要性	9
3.1 明石市を取り巻く状況の変化と新たな課題	9
3.2 総合浸水対策の必要性	10
4. 総合浸水対策計画の基本理念と基本方針	11
4.1 基本理念	11
4.2 計画の目標	11
4.3 計画を推進するための基本方針	12
4.4 計画の期間	13
4.5 施策の方向性	14
5. 総合浸水対策の推進	15
5.1 基幹施設（従来型ハード対策）の整備推進及び既存施設の活用	15
5.2 雨水流出抑制施設（新たなハード対策）の整備推進及び既存施設の活用	17
5.3 ソフト対策による浸水被害の軽減	18
5.4 計画を推進するための連絡体制	20
5.5 関係機関との連携	20
5.6 施策体系図	20

1. 総合浸水対策計画について

1.1 計画策定の背景

明石市は、東経135°日本標準時の子午線上にある、東西約16km、南北約9kmの東西に細長い瀬戸内海に面するまちです。気候は温暖で、明石海峡をはさんだ眼前に淡路島を望むことができる風光明媚なところです。また、年間降水量は、約1,100mmと全国平均の約1,700mmを大きく下回る雨の少ない地域となっています。市の北部は丘陵地となっていますが、南側の海に向かって徐々に標高が下がる地形となっています。このため、市域に降った雨の多くは、南側の沿岸低平地へと流れ、海域に流れ出ることになります。

平成16年、日本には過去最多となる10個もの台風が上陸しました。この年、明石でも多くの浸水被害が発生しました。平成16年の台風による浸水被害の原因のひとつは、これまでに整備をしてきた排水施設だけでは、低平地に流入した雨水を海や川へ速やかに排除することができなかったことにあると考えられます。特に、平成16年の台風21号による降雨は、1時間に84mm（総雨量181mm）とこれまでにない豪雨であったことも、多くの浸水被害を発生させる要因となりました。

明石市は、阪神と播磨との接点に位置するという地理的条件や起伏が少ないという地形的条件から、急速な都市化が進んできました。その結果、これまでと同じ降水量であっても浸水する危険度が高まっています。

これまでの雨水対策は、行政による一定の整備目標を掲げたハード対策を中心とした計画によって行われてきました。しかし、この整備目標を達成するには相当の期間を要することから、未整備地域においては、浸水危険度も高い状況にあります。一方、整備の進んでいる地域でも、計画の想定を超える大雨が降った際には、依然として浸水被害が生じる可能性があることも平成16年の台風被害から明らかとなりました。

このような状況から、雨に強い、安全・安心のまちづくりを実現するためには、これまでのハード整備を中心とした、また、行政を主体とした整備方針にとらわれず、浸水対策を行っていくことが必要であり、そのための新たな計画が必要となりました。

1.2 計画の策定目的

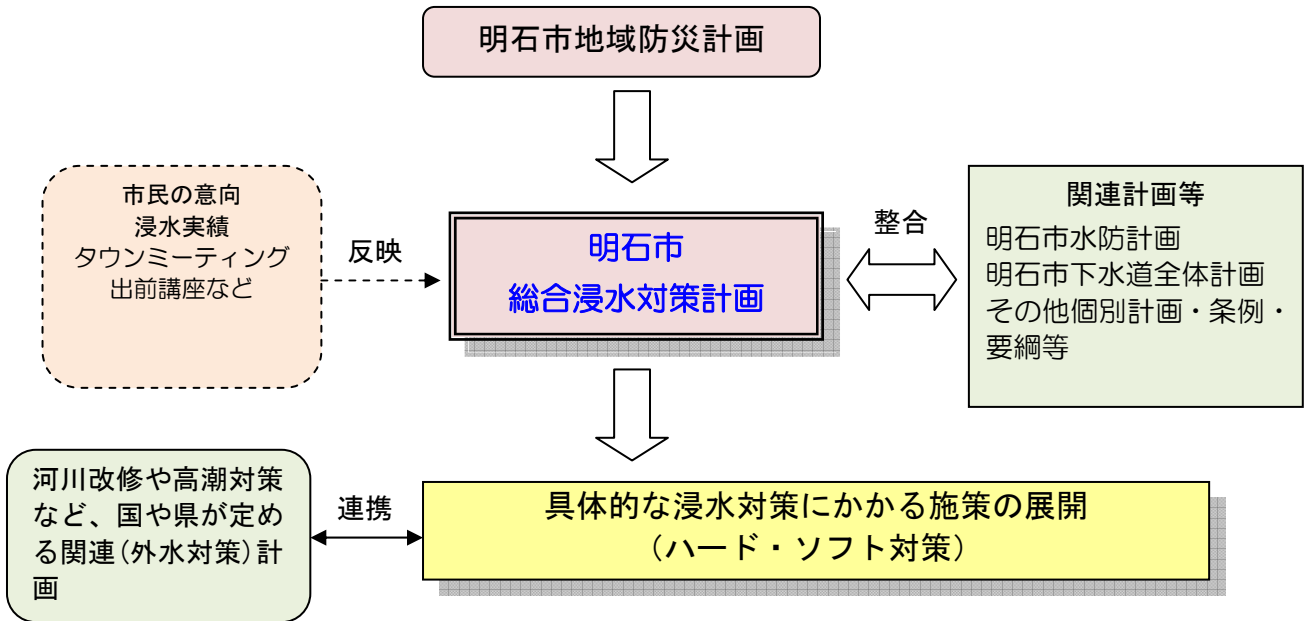
雨に強いまちづくりを実現するためには、浸水被害に対する課題を総合的に捉え、ハードからソフトにわたる広範な対策の方向性を明確にするとともに、行政・市民・事業者など、様々な主体の参画と協働による取り組みを推進していくことが不可欠です。

このような観点から、明石市総合浸水対策計画は、施策の枠組みと方向性を明らかにする計画であると同時に、市民・事業者が自ら取り組むべき内容を定める計画で、浸水被害を軽減させることを第一義の目的とし、住みやすく安全なまちを後世に引き継ぐための取り組みを推進するためのものです。

1.3 計画の位置づけ

明石市総合浸水対策計画は、明石市地域防災計画を上位計画とし、市街地に降った雨（内水）による浸水被害の軽減にハード・ソフトの両面から、効率的かつ効果的な取り組みを行うべく作成したものです。

今後、対策の具体化に向けて施策の展開を図るとともに、水防計画、下水道計画、各種制度などへの反映を図っていくものです。



明石市総合浸水対策計画の位置づけ

2. 明石市の現状

2.1 近年の降雨・流出状況

2.1.1 集中豪雨の頻発

現在、地球規模で温暖化が進んでいます。日本も例外ではなく、過去100年で年平均気温が約1℃上昇していることが明らかになっており、このまま温暖化対策が進まなければ、今後100年で最大6℃上昇するともいわれています。

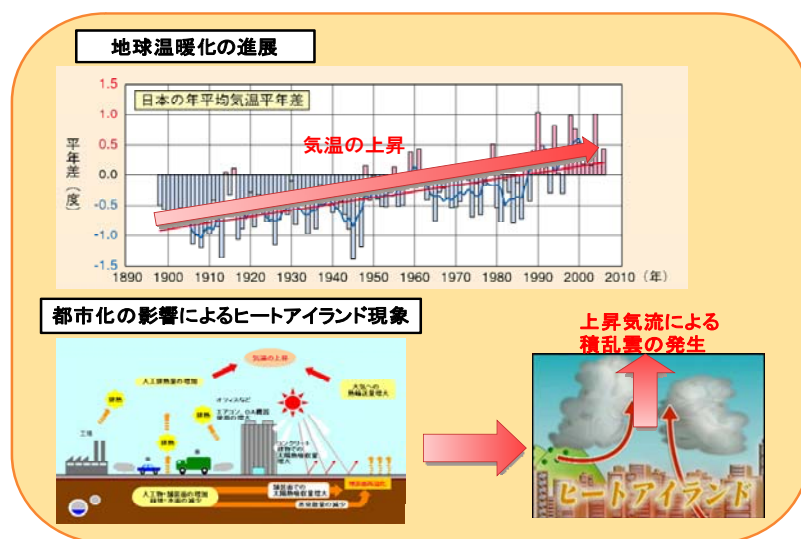
地球温暖化の影響は台風の大型化による集中豪雨を発生させるなど、様々な報道がなされているところです。

また、都市化の影響に伴うヒートアイランド現象によって発生した積乱雲が「ゲリラ豪雨」と呼ばれる短時間に局所的な集中豪雨をもたらす要因となっていることなども明らかになってきました。

雨量についての全国的な統計データによると、時間雨量50mm以上の大雨は20年前に比べると約1.5倍の頻度となっています。

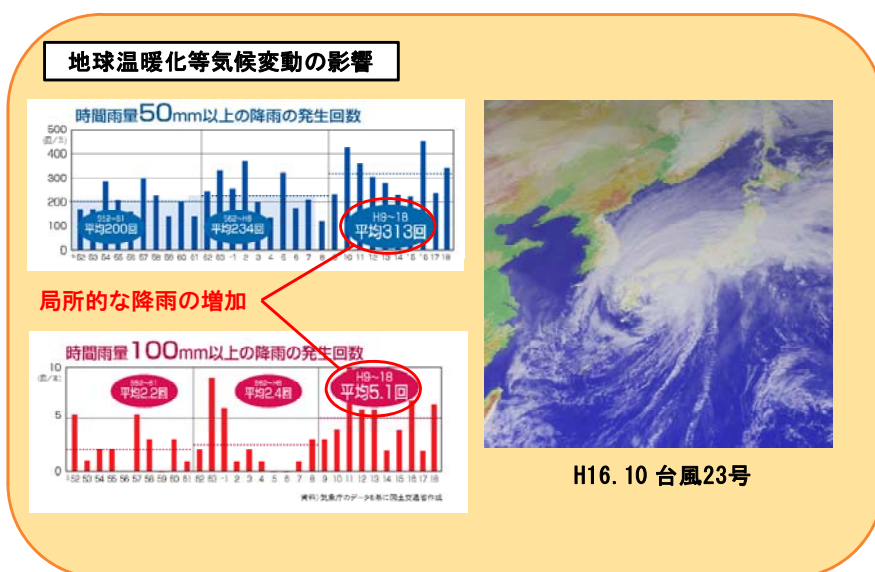
また、時間雨量100mm以上の大雨は20年前の頃に比べて約2倍の頻度に増加しています。集中豪雨が起こりやすくなっているといえます。

兵庫県でも同様に短時間豪雨が近年増加しているとの報告があります。20年前に比べ、50mm以上の非常に激しい雨が、2.6倍の頻度へと、全国平均を大きく上回る状況になっています。



気温の変化とヒートアイランド現象

資料：平成19年度 国土交通白書

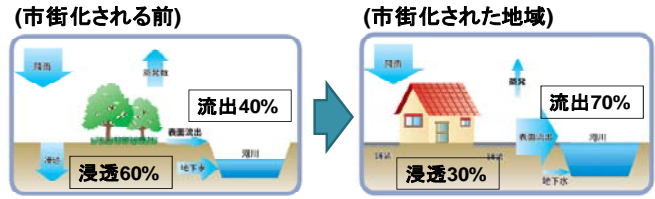


大雨の回数の増加と台風の大型化

資料：平成19年度 国土交通白書より作成

2.1.2 都市化の進展

森林や農地などは、保水・遊水能力が大きく、雨を浸透、あるいは蒸発散させるなど、時間をかけて雨水をゆっくりと流出させる機能があります。降った雨を100%とすると、昔は、地下に浸透したり、蒸発散するのが60%程度、地表に流出するのが40%程度でした。



市街化による流出量の変化

資料：戸建住宅における雨水貯留浸透施設設置マニュアルより

しかし、都市化の進展によって地表面が舗装されるなど、緑地や浸透域が減少した結果、地下に浸透する量等は、降った雨の30%程度まで減少し、残り70%程度が地表に流出してしまう状況となっています。

このように、現在の市街地が有する保水力は、昔と比較すると概ね半分ぐらいにまで低下していると考えられます。その結果、旧来は溢れることなく流れていた水路でも、増加した雨水を流しきれなくなり、周辺に溢れてしまうようになります。

また、農地の減少により農業用水路の維持管理が行われなくなったことで、ゴミや土砂が溜まったままとなり、水の流れが阻害されるといった状況なども発生しています。

また、農地の減少だけでなく、昭和46年に市内に473あった「ため池」が学校や宅地等に転用され、現在では109に減少しております。このため、雨水をため池で貯留する調整機能が大きく低下するといった状況となっています。

2.2 近年の浸水被害状況

2.2.1 平成16年台風による被害状況

平成16年、日本に台風が上陸した回数は過去最多の10回で、そのうち16号、18号、21号、23号は明石市においても浸水被害をもたらしました。特に台風21号と23号は明石市近辺を通過し、多くの被害をもたらしました。

台風21号は、時間雨量が最大84mm（兵庫県雨量観測所）と非常に大きく、確認したものだけでも108箇所浸水被害をもたらしました。

台風23号では、時間雨量が最大47mm（兵庫県雨量観測所）の雨が降り、確認したものだけでも82箇所の浸水被害をもたらしました。台風



平成16年の台風による明石市の浸水状況
4つの台風の浸水被害箇所を合成して表示

23号は長雨であったことから、総雨量が267mm（兵庫県雨量観測所）にも達しました。このとき、明石川では、氾濫の恐れがあったことから、流域住民に対して避難勧告が行なわれました。

台風の浸水被害箇所を総合してみると、地盤高さが低い地区に広く分布しているものの、合流式下水道区域に被害箇所が多かったことも特徴です。合計で176箇所の浸水の記録があります。

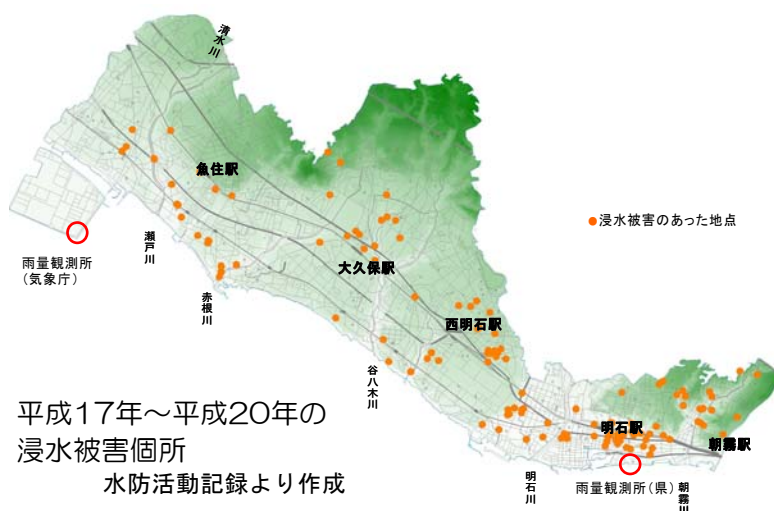
2.2.2 局所的な集中豪雨（ゲリラ豪雨）による被害状況

平成16年の台風の後も、現在に至るまで、集中豪雨などによる浸水被害が発生しています。平成17年から平成20年までに浸水被害が報告された箇所は、平成16年台風による浸水被害の報告箇所と一致する場所も多く、浸水常襲箇所になっていると考えられます。

降雨の特徴として、降り始めから降り終わりまでの総雨量と一時間の最大雨量がほぼ等しい、あるいは、1時間の最大雨量と10分間の最大雨量がほぼ等しいなど、降雨が短時間に集中していることがわかります。いわゆるゲリラ豪雨です。

この中で、平成20年7月8日の昼頃に降った雨は、特徴的なものでした。この降雨は、上空の寒気や南からの暖かく湿った空気の影響により、大気の状態が不安定になったため激しく降りました。このとき、確認したものだけでも、床上浸水が2箇所、床下浸水が13箇所、道路冠水等が80箇所という被害がありました。

また、浸水被害箇所は市の東

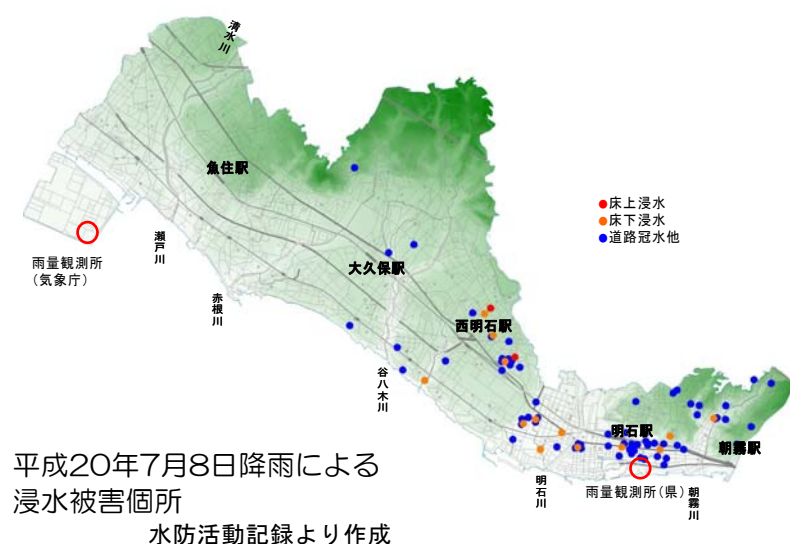


浸水被害報告のあった降雨の記録(平成17年,平成20年)

年月日	気象庁観測所(南二見)			県観測所(中崎)			
	総雨量 (mm)	1時間 最大雨量 (mm/時)	10分間 最大雨量 (mm/10分)	総雨量 (mm)	1時間 最大雨量 (mm/時)	10分間 最大雨量 (mm/10分)	
平成17年	7月7日	20.0	20.0	資料なし	17.0	17.0	資料なし
平成20年	7月8日	24.5	12.5	9.5	47.0	47.0	22.0
	7月28~29日	25.5	13.0	12.0	24.0	22.0	19.0
	9月3日	32.0	27.5	14.5	11.0	8.0	3.0
	9月21日	37.5	31.5	13.5	19.0	13.0	4.0
	9月26日	48.0	46.0	19.5	14.0	13.0	4.0

は、気象庁と県の観測所の雨量値を比較し、大きいほうの値を示す。

※ 平成18年～19年は浸水被害報告のあった降雨はない。



側に集中しました。この時の最大時間雨量を比べると、気象庁の観測所（南二見）は12.5mm、県の観測所（中崎）は47mmと大きく違いました。このことから、市の東側で発生した局所的な集中豪雨であったといえます。



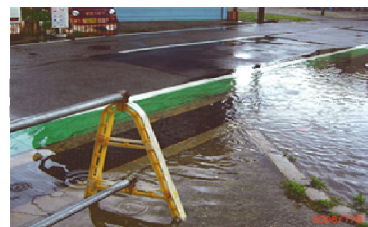
天文町



天文町



山手台



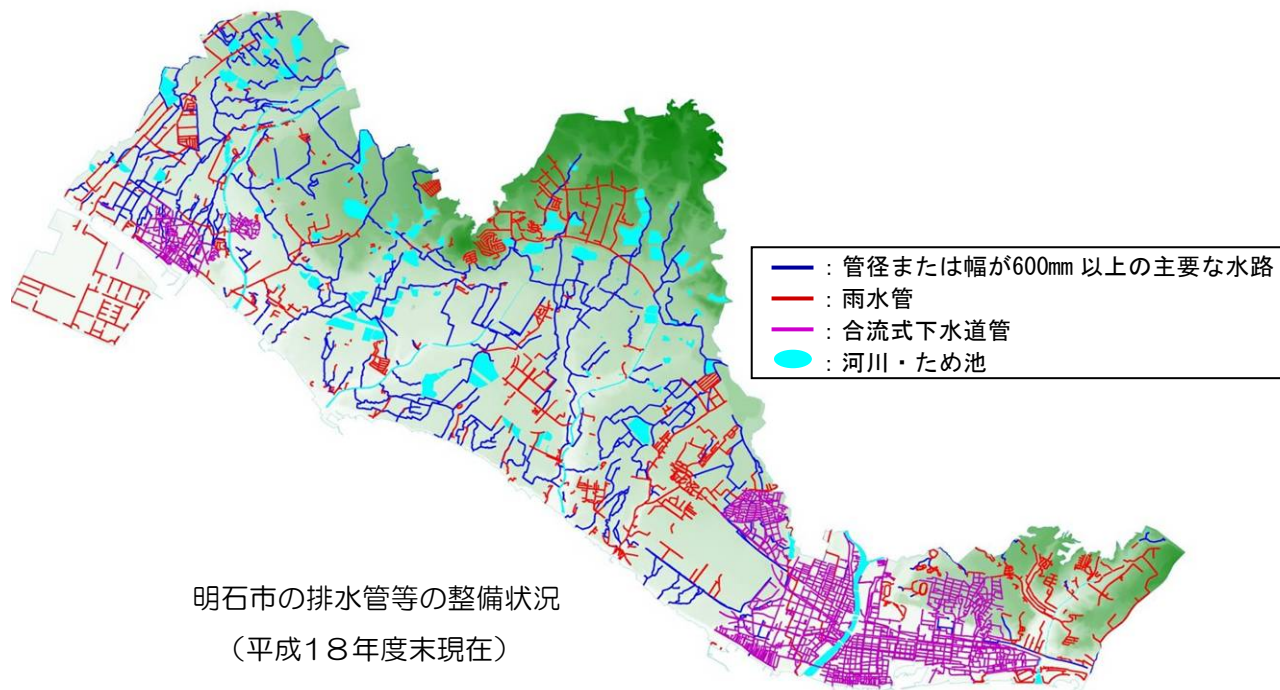
林崎町

平成20年7月8日の明石市浸水状況

2.3 雨水排水施設等の現況

2.3.1 雨水排水施設等の現況

明石市には、水路や合流管・雨水管が網の目のように設置されています。降雨のときには、地表に降った雨を道路の側溝などで受け、合流管・雨水管や水路を通じて河川や海に放流することで地域の浸水対策を講じてきました。



市域の中でも、早くから整備を行ってきた中心市街地を含む旧明石町などの合流式下水道区域においては、一時間あたりの雨量が40mm程度となる場合を想定して雨水管の大きさや配置を決め、整備を進めてきました。これは、5年に1回程度の確率で発生する降雨に対応した整備水準で、全国的な水準になったものです。

しかしながら、古い時代の計画に基づいて整備した市街地では、近年、急速な都市化が進展した結果、当時の想定よりも地表面への雨水流出量が増大し、時間40mm程度の降雨対応もできないようになってしまいました。

分流式下水道区域においては、一時間あたりの雨量を47mmと想定し整備を進めています。これは、7年に1回程度の確率で発生する降雨に対応した整備水準です。しかしながら、雨水排除施設は、まだまだ整備途上にあります。市内の雨水面整備率が、50%に満たないという現状からも、引き続きいた取り組みが必要です。

一方、近年では、全国的に時間雨量50mmを越えるような豪雨が毎年のように発生し、これまでのハード整備だけでは浸水を十分に防ぐことが難しくなっています。平成16年の台風21号では1時間の雨量が84mmと、100年に1回を超える確率で発生するような豪雨でした。

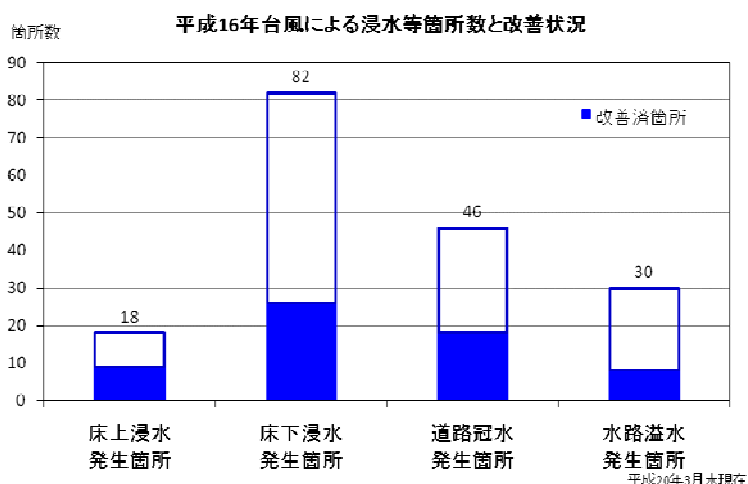
明石市では、これまで未整備であった雨水管等の整備を進める一方で、平成16年台風の浸水箇所重点をおいた改修・改良を進めてきました。しかし、今後、降雨記録が更新されるたびに、この整備水準を引き上げて整備を進めていくことは、これまでの整備の経緯や進捗から考えて、対策が遅れてしまうことや、膨大な事業費を費やすことになり、実現可能な範囲を超えていると考えられます。

2.3.2 近年に実施された浸水対策

明石市では、平成16年台風による浸水被害を受けて以降、浸水箇所を中心とした雨水管の新設・改良、地下道のポンプ施設的能力改善、水路の一部嵩上げや横断溝の設置、逆流防止のためのフラップゲートの設置、側溝の清掃などの浸水対策を講じてきてきました。

平成16年台風で浸水した箇所での平成20年3月末現在の改善状況は、床上浸水が発生した箇所で5割、床下浸水の箇所で約3割、道路冠水箇所で約4割といった改善状況です。

未対策箇所の多くは、応急的な対策では改善効果が見込めない、大規模な改修などを要するところとなっています。



平成16年台風浸水箇所への対策実施状況

1) 雨水管の新設・改良

雨水管の新設・改良事業では、雨水幹線として人の背の高さもあるような大型の雨水管を設置しています。また、側溝の溢れやすいところは、雨水管へ直接接続するなどの改良も進めています。



大型の雨水管の設置 二見町西二見付近

雨水管の新設・改良

2) ポンプ施設の能力改善

地下道のような土地の低い箇所では、これまでポンプ施設を設置していましたが、能力超過により浸水のする箇所もありました。これらのポンプについては、能力増強を図っています。

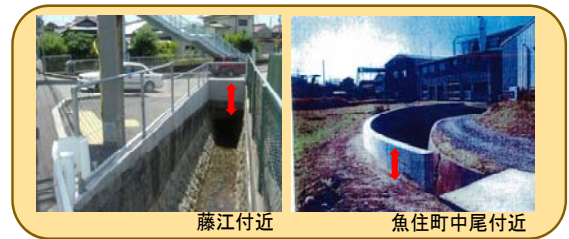


二見町東二見付近 二見町東二見付近

ポンプ施設の能力改善

3) 水路の一部嵩(かさ)上げ

溢れやすい水路については、水路の壁をかさ上げるなどの改善を行っています。



藤江付近 魚住町中尾付近

水路の一部嵩上げ

4) 横断溝等の設置

横断溝（グレーチング付）の設置によって、道路の表面を流れる水を速やかに排除することや、マンホールのふたを穴あきタイプに変えて、排水性を高めるなどの対策も行っています。



朝霧町三丁目付近 魚住町長坂寺付近

横断溝等の設置

5) フラップゲートの設置

海岸の高潮や川の増水などにより海水や河川水の内陸側への逆流を防止するため、兵庫県によりフラップゲートが設置されています。



大久保町江井島付近① 大久保町江井島付近②

フラップゲートの設置

6) その他整備

浸水被害が起こりそうな地下道については注意喚起のために電光掲示板や看板を設置しています。

7) 水防訓練などのソフト対策

水防に対する市民意識の向上を図るため、市民参加型の水防訓練や市民土のうづくりイベントを実施しています。



大蔵町付近の注意喚起電光掲示板 二見町東二見付近の注意看板

その他整備

3. 新たな課題と総合浸水対策の必要性

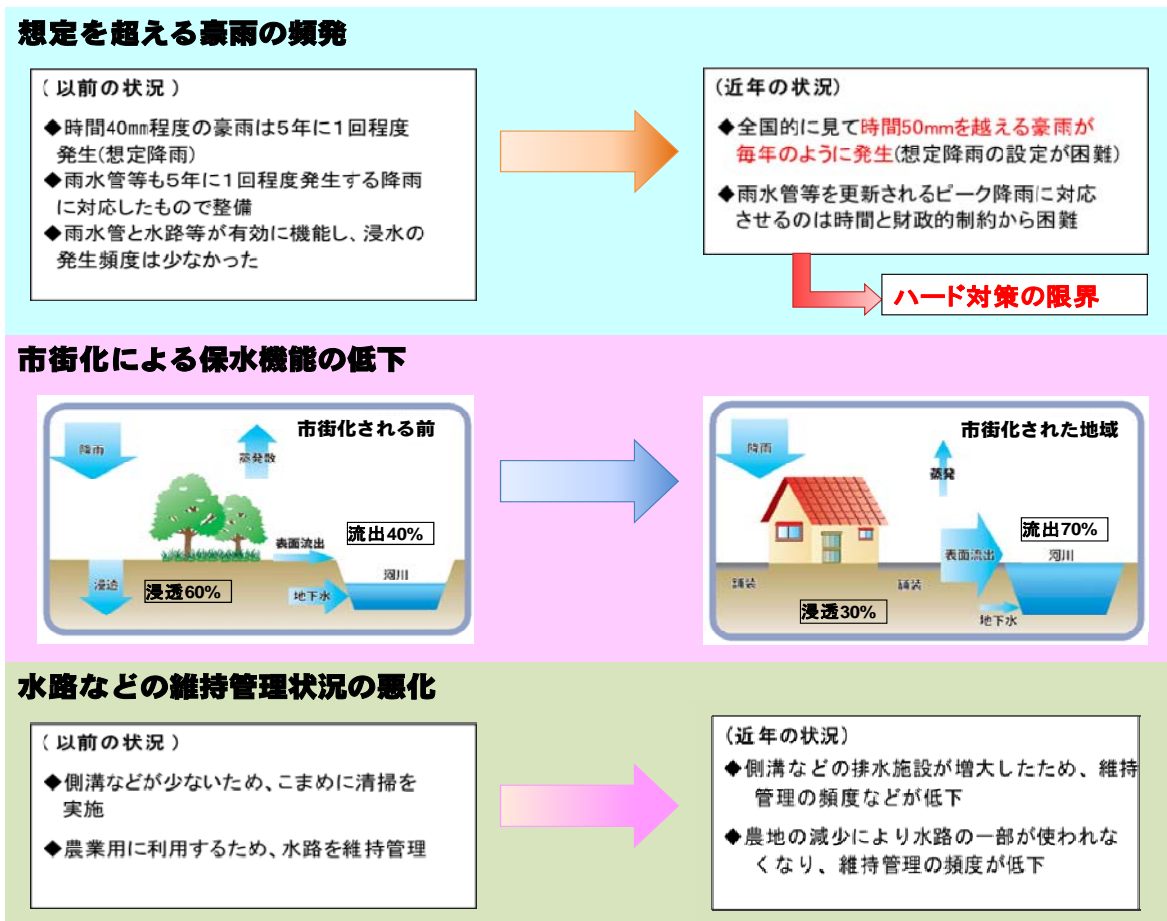
3.1 明石市を取り巻く状況の変化と新たな課題

近年の浸水被害の原因についてまとめると、

- ・ 温暖化に伴う気候変動やヒートアイランド現象などの影響を受けて、これまで、整備目標(水準)としてきた規模を上回る予測困難な豪雨が増えつつあること。
- ・ 急速な都市化の進展が市街地の保水機能を低下させ、雨水の地表面への流出量の増大をもたらした結果、当時の都市計画に基づいて整備された排水施設などが、能力不足に陥っていること。
- ・ 側溝の延長が増大したことや、都市化により農業用水路の一部が使われなくなったことなどにより、これら水路等の維持管理が行き届かなくなり、溜まったゴミや土砂が排水能力を低下させていること。

などが考えられます。

これらは、明石市を取り巻く様々な状況の変化によってもたらされた新たな課題であるといえます。



明石市を取り巻く環境の変化

3.2 総合浸水対策の必要性

3.2.1 今後の浸水対策で考慮すべきこと

浸水対策は、市街地の雨水排除を担う下水道などの機能拡大と、これらの機能確保などが中心的な施策としてあげられます。加えて、これまでの浸水対策では、雨水の速やかな排除を目指してきました。しかし、雨水を速やかに排除する施策は、都市化された地域からのピーク時の雨水流出量を増大させる要因ともなり、周辺地域での浸水に対する危険性を増大させる結果につながることも考えておかなければなりません。このことから、今後は、雨水の流出を抑制する施策などを考えながら、バランスのとれた対策が必要となってきます。

また、雨水管などの施設が未整備である地区や排水能力が不足している地区では、今後も整備を推進していくことが必要です。しかしながら、そのためには多くの期間を要し、浸水被害がしばしば起こる現状への対応が追いつきません。整備を終えたとしても、整備水準を上回るような豪雨の発生など、全ての降雨に対して安全ではないという認識も必要です。そこで、たとえ浸水が発生しても被害を最小限に食い止めることができるような施策も重視していく必要があります。

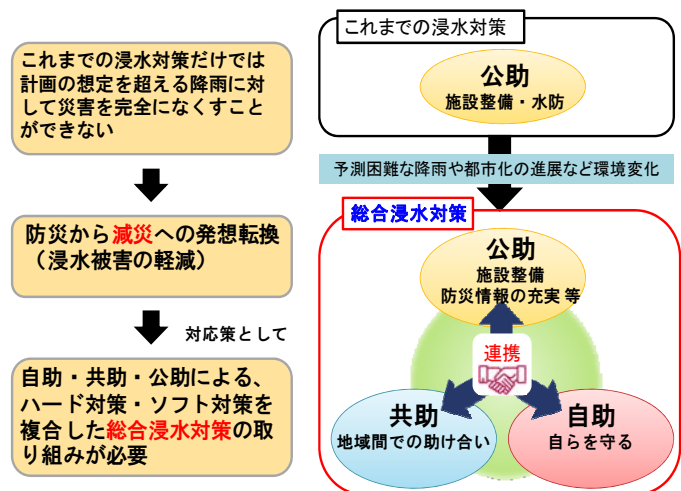
さらには、施設数が増大し、維持管理面での質の低下が懸念されます。このことから、新しい維持管理方策を見出す必要もあります。

3.2.2 「総合浸水対策」の必要性

これまでの施設整備中心の浸水対策、いわゆる「ハード対策」だけでは、降雨や浸水の記録が更新されるたびに、対策の計画規模を変更しなければならず、浸水対策がいつまでたっても追いつかないばかりか、整備期間がどんどん長期化するとともに、事業費が膨大になってしまう状況が考えられます。これでは、未整備区域や予期せぬ災害への対応が遅れてしまいます。

そこで、浸水の防御という防災重視の考え方から、浸水が起こったとしても被害を最小限に抑えるという減災へと発想を転換し、対策を講じていくことが重要となります。具体的には、「ハード対策」と「ソフト対策」の2つを総合的に組み合わせること、市民・事業者と行政のそれぞれの立場から対策を総合的に実施すること等によって、浸水被害の軽減を図るという考え方です。

これからの浸水対策は、行政が行う「公助」としての施設整備だけでなく、防災情報の充実などといったソフト面でもグレードアップを図り、市民・事業者のみなさんが自らを守る「自助」や地域での助け合いである「共助」との連携を図っていくことが大切です。つまり、新たな課題解決に向けて、「自助」「共助」「公助」によるハード・ソフト対策の総合的な枠組みを示した「総合浸水対策計画」が必要となります。

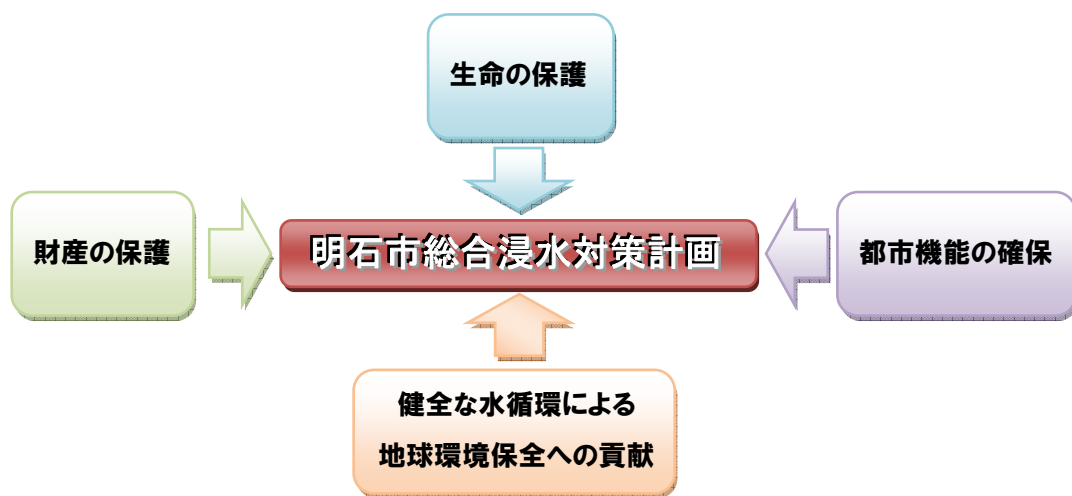


総合浸水対策の必要性と概念

4. 総合浸水対策計画の基本理念と基本方針

4.1 基本理念

住みやすく安全なまちを後世に引き継ぐためには、雨に強いまちづくりを進めるとともに、環境への配慮という視点も欠くことができないものです。明石市総合浸水対策計画では、「**生命の保護**」、「**都市機能の確保**」、「**財産の保護**」、「**健全な水循環による地球環境保全への貢献**」という基本理念のもと、ハード・ソフトのバランスがとれた総合的な浸水対策を進めるものとしします。



総合浸水対策計画の基本理念

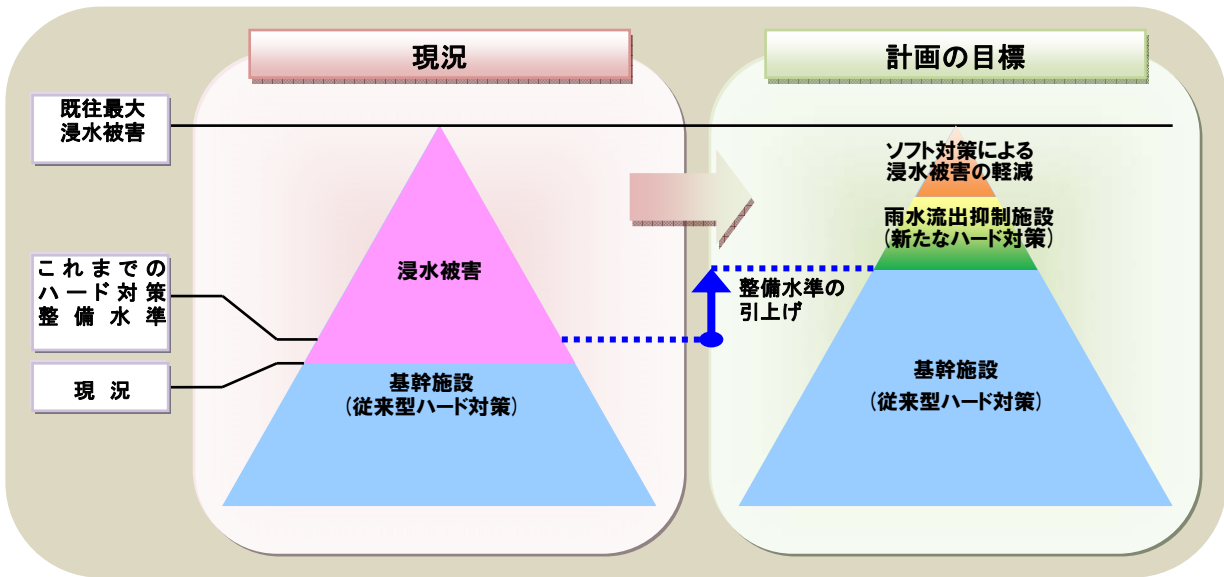
4.2 計画の目標

明石市総合浸水対策計画では、市街地に降った雨（内水）による浸水被害の軽減や浸水常襲箇所の解消など、質的・量的な面から改善を進め、今後10年で既往最大級の降雨であった平成16年の台風21号の浸水被害を概ね半減させることを目標とし、適宜、内容や期間の見直しを図りながら、その実現を目指していきます。

これには、基幹的な雨水対策施設（従来型ハード対策）の整備を推進するとともに、従来型ハード対策が整備できるまでの補完的対策や、整備水準を超える降雨が発生した際にも被害が大きくならないようするため、雨水流出抑制施設などによる新たなハード対策を進めていきます。

また、提供する防災情報の充実やその提供方法の多様化、水防意識啓発への取り組みなど、減災に役立つソフト対策の充実を図っていきます。

さらに、長期的な取り組みを行い、一層の被害の最小化に取り組んでいきます。



計画の目標(概念図)

4.3 計画を推進するための基本方針

明石市総合浸水対策計画では、計画の目標を達成させるため、「Ⅰ. 基幹施設（従来型ハード対策）の整備推進及び既存施設の活用」、「Ⅱ. 雨水流出抑制施設（新たなハード対策）の整備推進及び既存施設の活用」、「Ⅲ. ソフト対策による浸水被害の軽減」の3つを大きな柱とした基本方針を設定し計画を推進していきます。

「明石市総合浸水対策計画」を推進するための基本方針(3つの柱)

Ⅰ. 基幹施設（従来型ハード対策）の整備推進及び既存施設の活用

基幹施設となる都市基盤整備（従来型のハード対策）にあたっては、7年に1回程度の降雨（1時間雨量47mm）に対応したものと整備水準を統一するとともに、都市化の進展に伴う雨水流出量の増大を反映して、施設の整備・改善を進めます。

Ⅱ. 雨水流出抑制施設（新たなハード対策）の整備推進及び既存施設の活用

基幹施設の整備水準を上回る降雨への対応や、整備途上における被害軽減、健全な水循環への貢献などのため、重点化を図りつつ、新たに雨水貯留・浸透施設等の整備を推進するとともに、ため池などの既存施設の有効利用に取り組み、地域の保水力向上を図ります。

Ⅲ. ソフト対策による浸水被害の軽減

市民・事業者と行政の良好なパートナーシップを構築するとともに、自助・共助・公助など、様々な主体によるソフト面からの被害軽減対策を充実させていきます。

4.4 計画の期間

浸水被害の規模、関連事業計画等を勘案し、計画期間を次の3期に分けて実施します。

○短期（5年後）

緊急的な対策を完了させます。

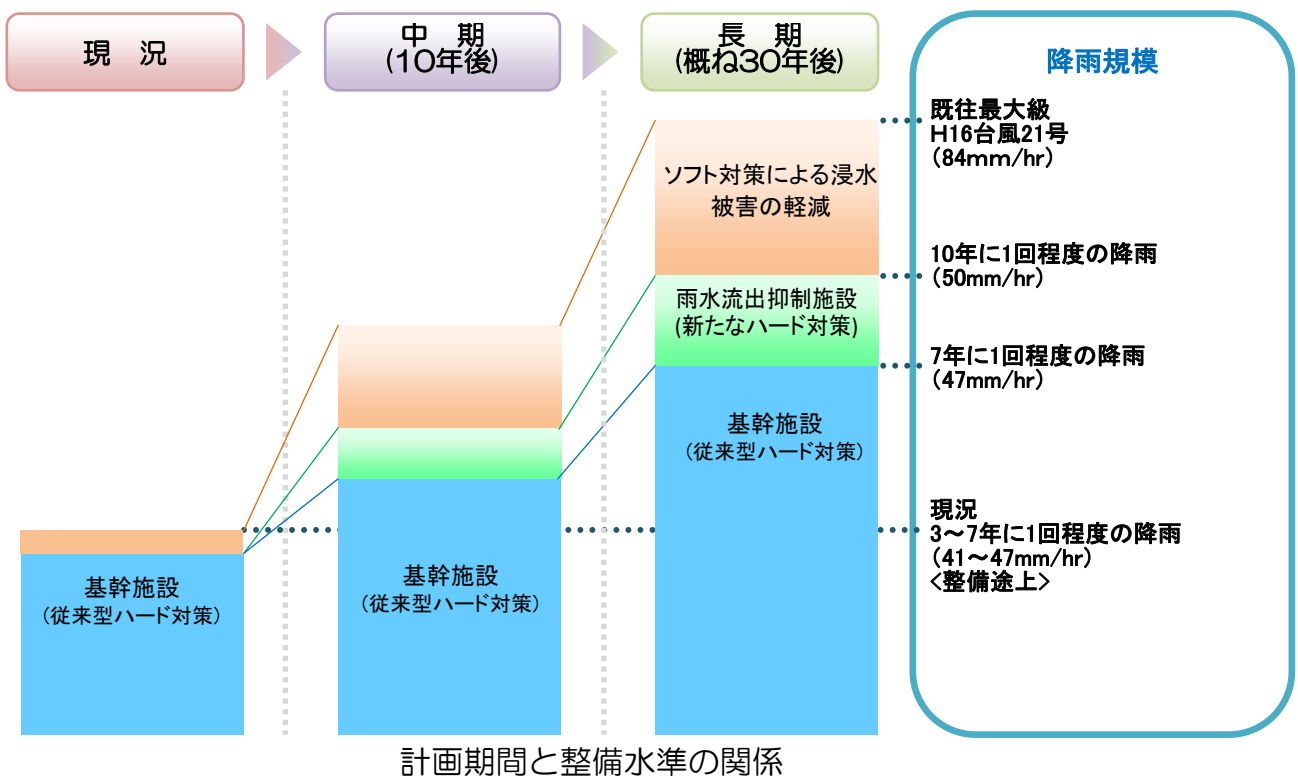
○中期（10年後）

ハード整備とソフト対策を組み合わせ、既往最大級の集中豪雨（H16年台風21号）による浸水被害を概ね半減させるように対策を実施します。

○長期（概ね30年後）

基幹施設の整備完了を目指すとともに、雨水流出抑制施設の組み合わせにより、整備水準の上乗せを図ります。

さらに、ソフト対策との組み合わせにより、被害を最小化できるよう取り組んでいきます。

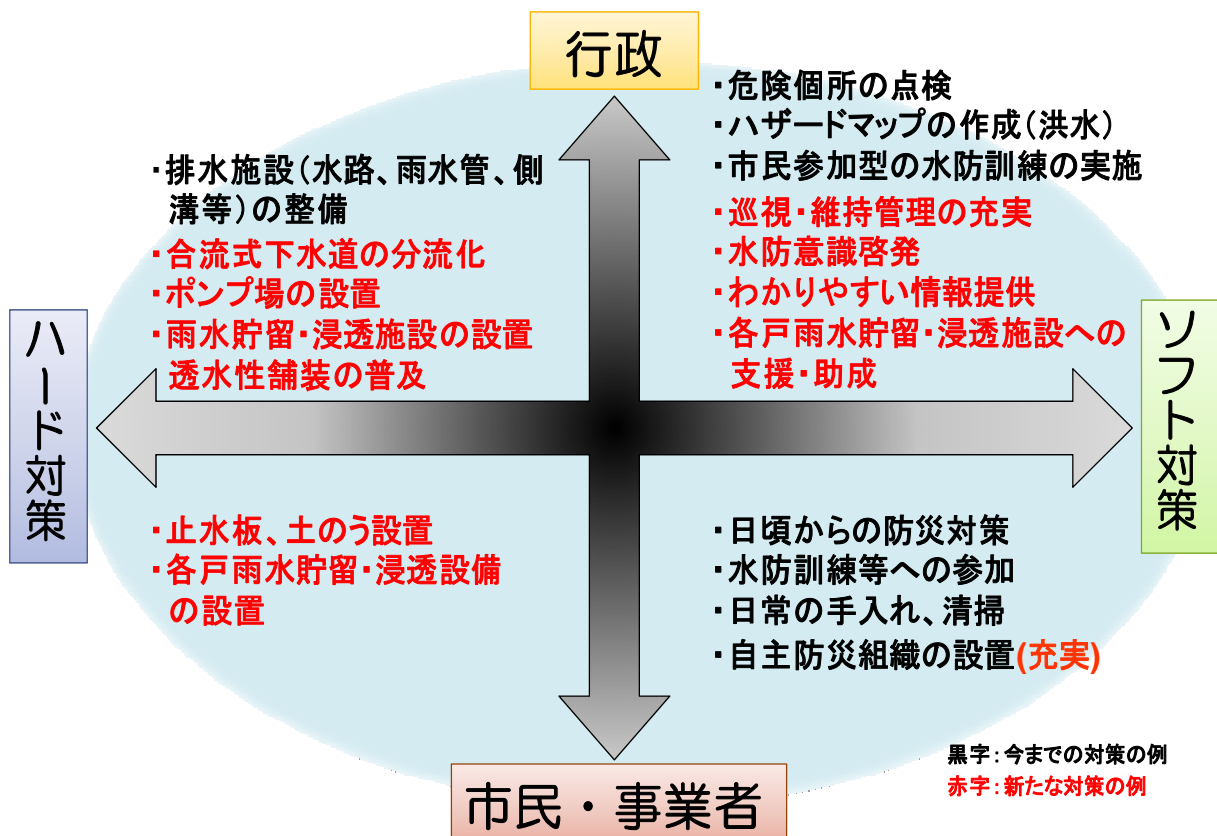


4.5 施策の方向性

総合浸水対策計画で掲げた施策を実現するためには、市民・事業者・行政などの様々な主体が役割を分担しつつ、対策を推進していかねばなりません。

実施する対策例を挙げると、行政による従来型ハード対策には、排水施設（水路、雨水管、側溝等）の整備や合流式下水道の改善（分流化）、雨水ポンプ場の設置などがあり、行政による従来型ソフト対策には、危険箇所の点検、ハザードマップの作成（洪水）、市民参加型の水防訓練の実施などがあります。市民・事業者による従来型の対策には、日頃からの防災対策、水防訓練等への参加、日常の手入れ、清掃などが挙げられます。

一方、これらに加える新たな対策として、行政による、雨水流出抑制施設の設置、透水性舗装の普及などのハード対策、巡視や維持管理の充実、水防意識啓発、分かりやすい情報提供、雨水貯留・浸透施設の設置に係る各ご家庭への支援・助成などのソフト対策が挙げられます。また、市民・事業者が行う新たな対策として、止水板や土嚢の設置、各戸雨水貯留・浸透施設の設置や水防訓練等への積極的な参加、自主防災組織の充実などが考えられます。



総合浸水対策における施策の方向性イメージ

このようにハード対策とソフト対策の2つを総合的に組み合わせることや、市民・事業者・行政のそれぞれの立場から対策を総合的に実施することによって、地域防災力の向上や浸水被害の軽減が図れると考えています。そのためには、様々な主体の積極的な参加とそれに対する行政の適切な支援、すなわち市民・事業者と行政の良好なパートナーシップが不可欠な要素となります。

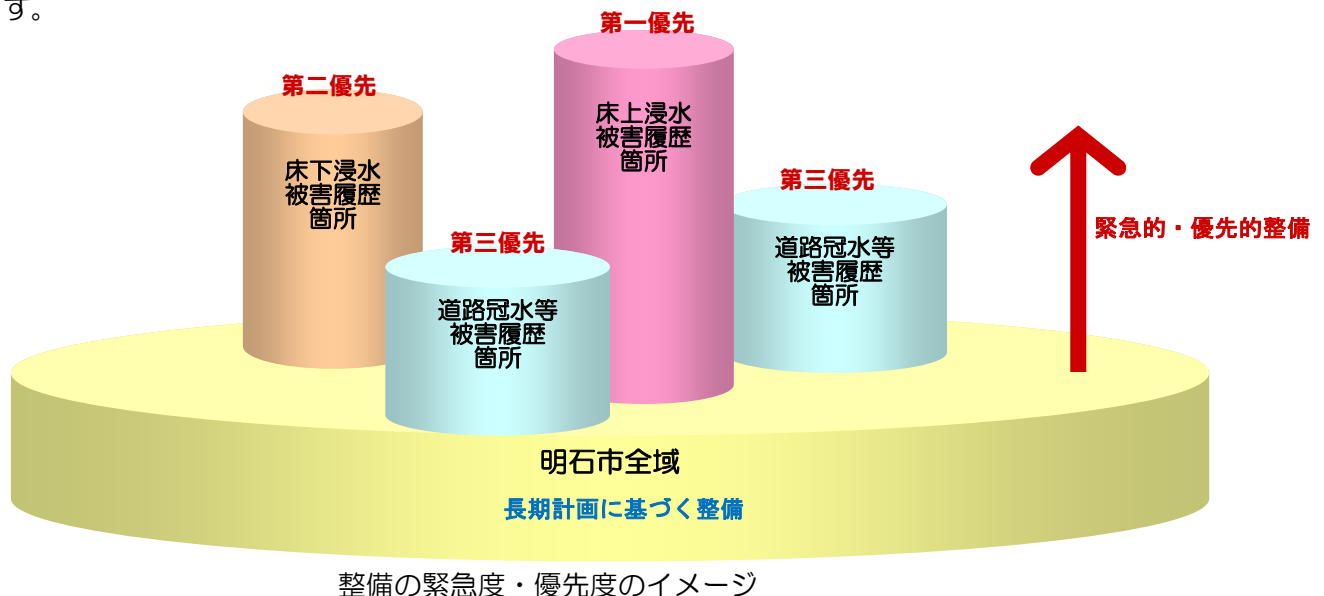
5. 総合浸水対策の推進

総合浸水対策の推進のために、短期(5年後)、中期(10年後)、長期(概ね30年後)の計画期間ごとに施策を展開していきます。

5.1 基幹施設（従来型ハード対策）の整備推進及び既存施設の活用

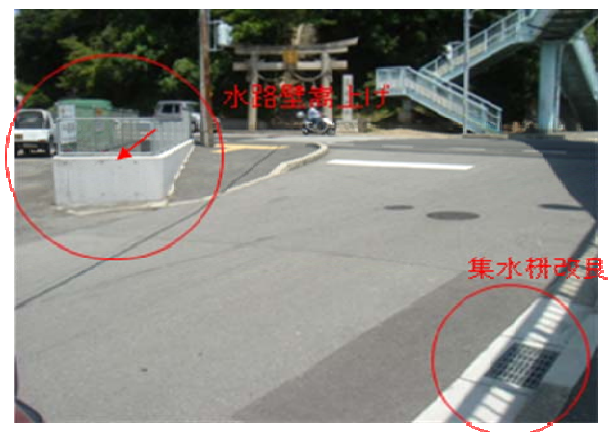
緊急的な対策が必要な箇所については、床上浸水の被害履歴のある箇所での対策を第一優先とし、床下浸水対策を第二優先に、道路冠水等のその他浸水対策を第三優先に位置づけて取り組んでいくこととします。

あわせて、整備に相当な年月を要する抜本対策が必要な箇所や、都市基盤施設としての下水道雨水施設等の整備にあたっては、長期計画に基づいて着実にその機能が発揮できるよう取り組んでいきます。



5.1.1 浸水箇所への緊急的な対策の実施

平成16年秋の一連の台風や平成20年夏の局地的集中豪雨により浸水した、市内約240箇所については、雨水管の新設・改良、地下道のポンプ施設の能力改善、水路の一部嵩上げや道路横断溝の設置、逆流防止のためのゲート設置、側溝清掃などの浸水対策を実施してきました。その結果、平成20年度末時点において、約1/3の箇所に対策済みとなりました。



緊急的な浸水対策例

今後、残された箇所の緊急対策を5年程度で完了させることができるよう取り組みを続けるとともに、合流式下水道の改善(分流化)や強制排水施設(ポンプ施設等)の整備など、長期的計画に基づく抜本対策についても並行して取り組んでいきます。

5.1.2 新規施設の整備・既存施設の改善と活用

1) 下水道の整備・改善

下水道施設整備にあたっては、7年に1回程度の降雨(1時間降雨47mm)に対応したものと整備水準を統一するとともに、都市化の進展に伴う雨水流出量の増大を反映した整備・改善を図っていきます。

分流式下水道区域については、浸水被害の程度(床上、床下、道路冠水等)によって重点化を図りつつ、短期・中期・長期毎に計画的な整備を進めていきます。

分流化を目指す合流式下水道区域については、平成26年度に法令基準が強化される雨天時放流水質の改善等への取り組みとあわせて浸水被害の軽減を図っていきます。さらに、10年後には、雨水幹線整備を完了させ、その後20年程度の期間で分流化の面的整備完了を目指します。これらのことによって、雨水排除能力の向上とともに、汚濁負荷の低減や悪臭対策等の課題解決に取り組んでいきます。



雨水管整備の様子

2) 道路排水施設の整備・改善

生活道路等の一部においては十分な排水施設が整備されていない箇所もあり、局所的集中豪雨などによる浸水被害が発生する原因の一つとなっています。このため、下水道施設等と連携しながら横断溝や雨水柵等の新設を行っていきます。また、古い年代に築造された排水効率の悪い側溝や雨水柵等を排水し易い構造に改善していきます。

3) 既存水路の改善・活用

市内には300キロメートルを超える水路がありますが、雨水排除機能を有する農業用水路などの既存水路は、雨水排水施設の未整備区域などにおいて、浸水対策上、重要な役割を果たしています。

これらの水路の機能確保と積極的な活用のため、適正な維持管理とともに、排水機能の改善・強化に取り組んでいきます。

5.2 雨水流出抑制施設(新たなハード対策)の整備推進及び既存施設の活用

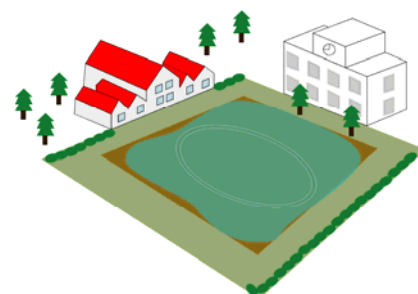
5.2.1 公共施設用地等への貯留・浸透施設の設置

1) 公共施設用地への一時貯留

基幹施設(下水道など)の整備完了には長い期間を要することや、整備水準を超える降雨に対応するため、校庭や公園等を活用した雨水の流出抑制に取り組みます。

関係部局・機関の連携により、公園や学校の校庭、公共駐車場など、比較的広い面積を有する公共用地(地下部分を含む)の周囲にブロックを積む・排水施設のせき止めを行うなどして、雨時の貯留池として活用します。

導入にあたっては、浸水被害が大きかった地区を中心に整備を推進することとし、施設管理者等と十分協議・調整を行いません。



校庭を利用した一時貯留施設

2) 道路等への透水性舗装の拡大・浸透側溝などの普及

地表面をコンクリートやアスファルトで覆っていると雨水が地下に浸透しにくいいため、降った雨は一気に川や水路等に流出して浸水の原因となります。雨水を地下に浸透させることは、地表への雨水流出量の緩和に役立つと同時に、地下水の涵養が図れるなど、地球環境への貢献も期待できます。

道路等への透水性舗装の拡大とともに、浸透柵や浸透側溝などの積極的な設置を推進し、水循環に配慮したまちづくりを進めていきます。



道路等の雨水浸透施設
戸建住宅における雨水貯留浸透施設設置マニュアルより作成

5.2.2 各戸貯留・浸透施設の普及

1) 家庭用雨水貯留タンク及び浸透柵

雨水が一時に流出する量を軽減するため、各ご家庭での雨水貯留タンクなどの設置を推進します。設置にあたっては、助成制度を創設し、普及を推進していきます。雨水を積極的に浸透させたり、貯留水を自宅周辺の散水や打ち水などに利用することには、地球温暖化防止や地下水の涵養などの多くの効果があり、エコ活動としての役割も見込めます。



貯水タンク

浸透柵

資料：戸建住宅における雨水貯留浸透施設設置マニュアル

5.2.3 住宅開発等における浸水対策の反映

田畑などは、雨水を一時的に貯留する機能や地下に浸透させる機能を有しており、地表への雨水の流出を抑える働きをしています。そのため、田畑の宅地化が進むと、その機能は低下し、短時間に多量の雨水が水路や下水道等へ流入し、雨水排除能力を低下させることから洪水の危険性が増します。

また、水路や下水道等に入りきらない雨水によって、低い土地での浸水被害の危険性が増大します。

宅地化などにあたっては、貯留・浸透施設や透水性舗装を採用するなど、条例、規則を見直し、一定規模以上の住宅開発等における雨水流出抑制施設等の義務化を目指します。

5.2.4 既存施設の活用

1) ため池の保全・活用

これまで、台風時などに大きな浸水被害が予想される場合、水利団体等の協力を得つつ、既存のため池を一時貯留池として活用し、浸水被害の軽減に役立ててきました。今後も、この機能の積極的な活用に努めるとともに、さらなる機能拡充に向けた取り組みを進めていきます。

5.3 ソフト対策による浸水被害の軽減

ソフト面での施策の推進は、地域に密着したきめ細かな施策を行う必要があることから、市民の皆様との協働により、具体的な計画を作成し効果的な対策を推進していきます。

5.3.1 浸水に対する市民の意識向上

1) ハザードマップによる危険箇所等の啓発

ハザードマップを活用し、大雨が降った時の危険箇所や注意事項、日頃からの備えの仕方等を知ってもらい、大雨時の対処方法や日頃からの備えを促し、浸水に対する意識の向上を図ります。

2) 提供情報の充実及び提供方法の多様化

市民自らが情報を収集し自らの身を守ることができるよう、水防意識の向上に向けた啓発を行います。

①提供情報の充実

平成22年には気象情報が市域ごとの発表に変更されます。これにより情報精度の向上が期待できることから、提供情報の充実に取り組んでいきます。

②提供方法の多様化

携帯電話は子供から高齢者まで幅広く利用されているものの、チャンネルAモバイル（ひょうご防災ネット）の利用はまだ少数です。そのため、市広報紙等での啓発や出前講座等での実演、実際の登録補助を行うなど、更なる登録の普及に努めます。



情報伝達のイメージ

また、市ホームページや気象庁ホームページなど、インターネット上の気象情報等へのパソコンからのアクセス方法を解説するなど、情報収集方法の具体的事例を数多く紹介し、最新情報を手軽に入手できるようにしていきます。

一方、平成23年には、地上波のテレビ放送がアナログ方式からデジタル方式に切り替わります。地上デジタル放送では、映像だけでなく気象情報などのデータの放送も行われます。この機能を活用し、気象情報をテレビから容易に得られるよう、操作方法等を周知します。

3) 市民参加型訓練を通じた浸水に対する意識の向上

水防訓練を毎年実施してきており、近年においては地域住民にも訓練に参加していただくことで意識の向上を図っています。引き続き、市民参加型訓練を継続し、訓練のあり方について住民意見を参考に見直すなど、更なる意識の向上に向けた改善を図っていきます。

また、雨水排水施設は膨大なストックとなっており、すべての施設点検を行政単独で行なうには限界があります。

このことから、梅雨期・台風期前には、自治会等の主導による市民参加型の水路・側溝等の清掃点検パトロールによって、水路のごみ詰まりなどを原因とした浸水被害が解消できるような仕組みづくりに取り組んでいきます。



水防訓練の様子

4) 出前講座の実施による自助・共助の充実にに向けた意識啓発

平成20年8月に市内6地区でタウンミーティングを実施し、総合浸水対策計画に関する市の考え方を説明するなかで、自助・共助の重要性について認識を深めてきました。今後とも、出前講座等を継続し、土のうの活用や排水施設の清掃など、地域での自助・共助の重要性について、認識を深めることができるよう、引き続き取り組みを進めていきます。

5.3.2 地域コミュニティの連携

1) 自治会、消防団、地元水利団体等の連携

台風や局所的集中豪雨による浸水被害軽減策として、事前の土のう積みや平常時からの側溝清掃等は有効な方策となります。しかし、核家族化や高齢化などに伴い対応が困難な世帯も多くあることや、災害時要援護者の公的支援には限界があります。このため、自治会や消防団、地元水利団体など地域ごとの様々な組織が連携して対応する仕組みづくりに取り組んでいきます。

5.4 計画を推進するための連絡体制

総合浸水対策にかかるハード・ソフト対策の推進に当たっては、目的が十分達成できるよう、庁内に「(仮称)明石市総合浸水対策計画推進連絡会議」を設置し、進行管理を行います。

5.5 関係機関との連携

計画の推進に当たっては、国、県が実施する河川改修や高潮対策事業等との連携を十分図っていきます。

5.6 施策体系図

施策体系図			短期	中期	長期
基幹施設 (従来型ハード対策) の整備推進及び既存施設 の活用	浸水箇所への緊急的 な対策の実施	浸水箇所の応急対策	○		
	新規施設の整備・ 既存施設の改善と 活用	雨水施設整備	○	○	○
		合流式下水道の改善(分流化)	○	○	○
		道路排水施設(横断溝等)の整備	○	○	
		効率の悪い排水施設(雨水樹等)の改善	○	○	
		既存水路の改善・活用	○	○	○
雨水流出抑制施設 (新たなハード対策) の整備推進及び既存施設 の活用	公共施設用地等へ の貯留浸透施設の 設置	公共用地を利用した一時貯留	○	○	○
		道路の透水性舗装の拡大、浸透樹等の整備	○	○	○
	各戸貯留・浸透施 設の普及	各戸レベルの雨水貯留タンク	○	○	○
		各戸レベルの浸透樹	○	○	○
	住宅開発等におけ る浸水対策の反映	開発時の貯留浸透施設に関する条例、規則の見直し	○	○	○
既存施設の活用	ため池の保全・活用	○	○	○	
ソフト対策による 浸水被害の軽減	浸水に対する市民 の意識向上	ハザードマップによる危険箇所等の啓発	○	○	○
		提供情報の充実及び提供方法の多様化	○	○	○
		市民参加型訓練を通じた浸水に対する意識の向上	○	○	○
		出前講座の実施による自助・共助の充実に向けた意識啓発	○	○	○
	地域コミュニティの 連携	自治会、消防団、地元水利団体等の連携体制の強化	○	○	○

