

4 雨水整備復興ビジョン

4.1 石巻市復興計画について

石巻市は、地震、津波により多くの尊い市民の命、都市と産業の基盤の多くを失いました。今後、市民の不安を安心に変えていくためには、被災された市民の生活と向き合った施策の展開が求められています。

そのため、将来的な復旧・復興を実現していく道標となる「石巻市震災復興基本計画」では、復旧・再生を乗り越える新たな産業創出や減災のまちづくりなどを推進しながら、快適で住みやすく、市民の夢や希望を実現する「新しい石巻市」の創造を目指し、以下の3つの基本理念を掲げています。

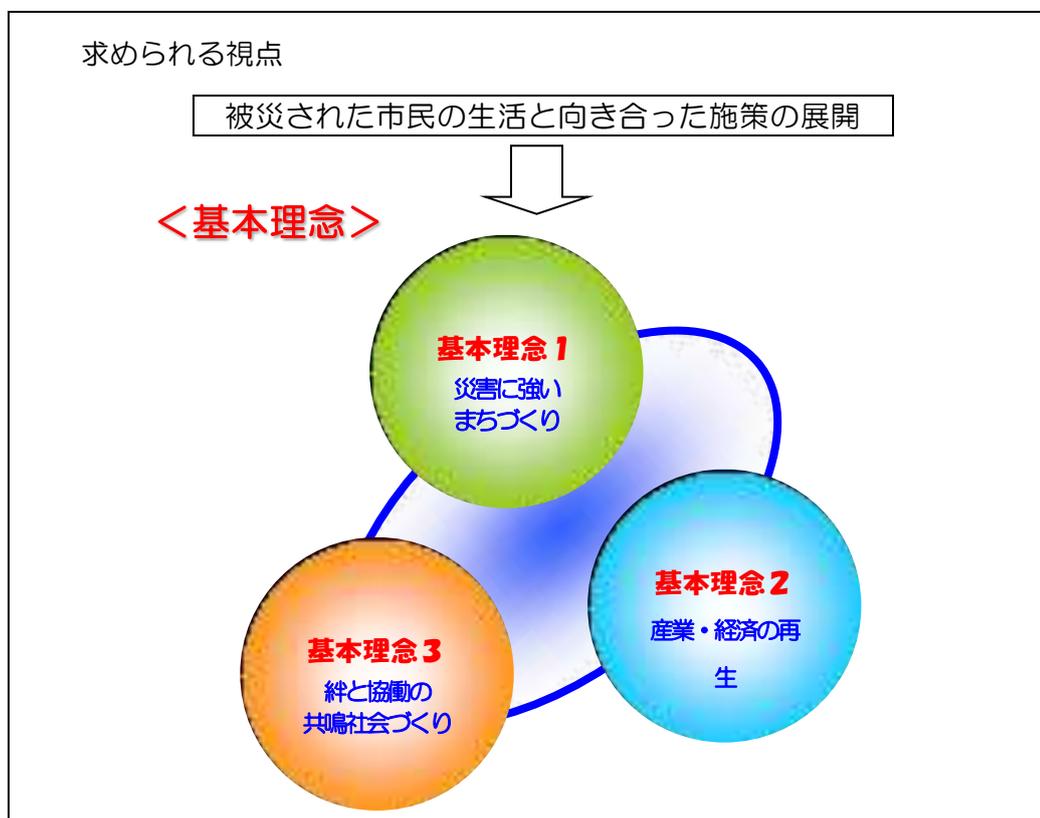


図 4-1 石巻市復興計画の基本理念

都市の重要な基盤となる雨水排水施設の復旧復興にあたっては、基本理念1に基づき推進していきます。

●基本理念1：災害に強いまちづくり

多くの市民が被災し、電気、水道などのライフラインの寸断を引き起こした今回の震災の教訓を踏まえ、単なる「復旧」にとどまらず、防災基準・防災体制を抜本的に見直し、市民の命を守る災害に強いまちを念頭に、新たな視点で都市デザインを描いたまちを構築するとともに、ライフラインの補完や快適な生活空間として新エネルギーを活かしたまちづくりを目指します。

また、減災まちづくりの推進として、被災を受けた雨水排水ポンプ場の早期復旧を図るとともに、雨水管渠の破損状況の調査を実施し、壊滅的な被害を受けた地区における雨水排水区の見直しなど、雨水排水施設の総合的な整備事業を推進するという施策目標を掲げています。



図 4-2 石巻市復興計画の市街地復興イメージ図

＜市街地の土地利用の考え方＞

今後想定される津波、高潮から人命や財産を守るため、数十年から百数十年に1回程度発生すると想定される津波に対しては、海岸防潮堤や河川堤防により市街地の防御を目指します。

しかし、今後想定される最大級の津波に対する完全防御は困難であり、防潮堤のほか、堤防機能を有する高盛土道路や防潮林を整備することにより津波の減勢を図ります。

また、今後のまちづくりについては、津波の直接被害や間接被害、避難所等防災上の課題を踏まえ、災害に強く安全安心な土地利用を定めています。そして、高台への避難路や避難ビルの確保など、トータルで安全性を確保する「多重防御」により災害を最小限にとどめる「減災」を図ります。

旧北上川河口部に位置する中心市街地エリアは、河川堤防と一体となったまちづくりを基本とし、新たな土地活用の手法を導入しながら市街地再開発等を行い、商業業務機能や居住機能のほか、多様な都市機能を集積させ、にぎわいある新生中心市街地を目指す土地利用を推進します。

海岸防潮堤と高盛土道路に囲まれたエリアの土地利用については、安全度の観点から原則非可住地とし、公園等の整備とともに、高盛土道路による交通の利便性を活かし、石巻港を活用する製造業等の集積や石巻漁港を活用する水産加工業等の集積を目指した、本市の産業集積ゾーンとして地域経済復興を図る土地利用を推進します。

また、本市の中核となる産業の再生と活性化は急務であることから、浸水区域外に産業創出と企業誘致を図る土地利用を推進します。

高盛土道路から内陸部のエリアについては、住民の意向を踏まえ、土地区画整理事業や防災集団移転促進事業とともに、公営住宅の整備などにより、早期住宅地の開発と良好な住環境の創出を図る土地利用を推進します。

その中でも、防災拠点となる行政庁舎や避難所、福祉・医療施設、教育施設等の主要な公共施設については、安全で安心なまちづくりを基本とした配置を進めます。

また、非可住地としての土地利用を図るエリアからの被災者の受け皿として、被災リスクの極めて低い場所へ、新たなまちづくりを図るための土地利用を推進します。

～石巻市震災復興計画より～

防潮堤や河川堤防、高盛土道路の整備など津波等の防護対策を実施しても、自然災害の危険性が残る区域を対象に、平成 24 年 12 月 1 日に災害危険区域を指定しました。これにより、居住の用に供する建築物の建築が制限され、非可住地となることになり、使用用途によっては、下水道事業区域を縮小することになります。

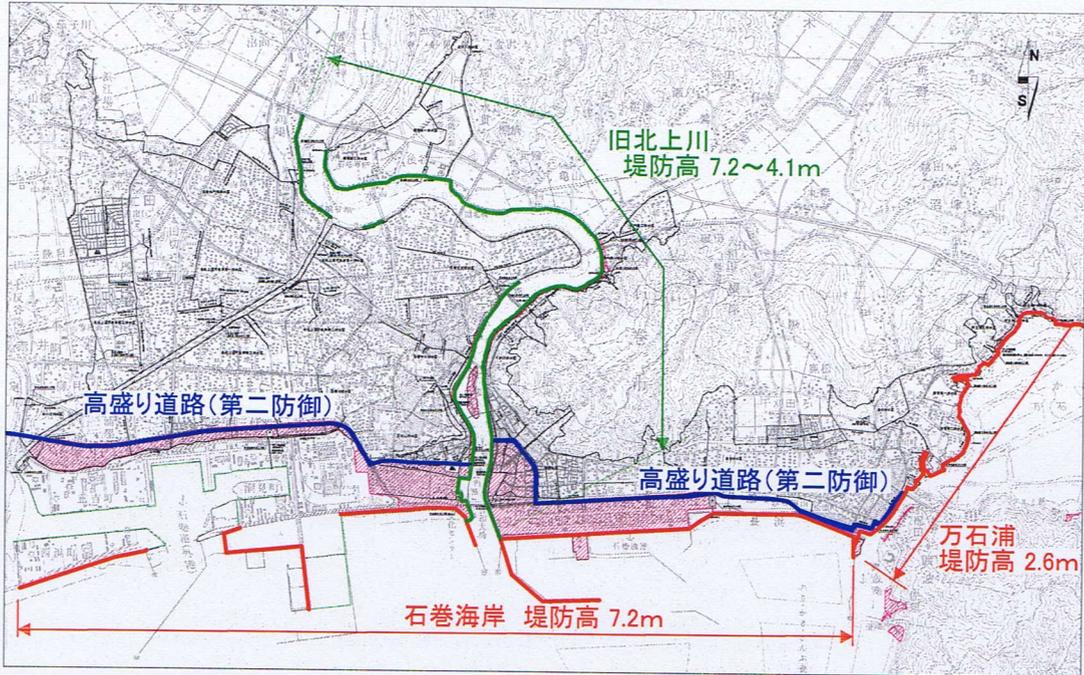


図 4-3 堤防計画図

図 4-4 は、平成 25 年 2 月現在の市街地の復興計画を示したものです。既成市街地での土地区画整理事業や市街地再開発事業など現位置再建が多く、盛土することにより、自然排水システムを採用することは困難であり、強制排水システムを選択せざるを得ない状況となりました。



図 4-4 石巻市の復興まちづくりの姿 (石巻市報)

4.2 下水道計画(雨水)策定の課題と施策目標

震災により排水機能を失った本市の下水道事業においては、今後、膨大な量の施設整備が必要となると考えられますが、下水道の使命として、現在直面している浸水被害から住民の生命及び財産を守るため、浸水のない安全な居住地を早期に提供しなければなりません。

さらに、本市は、津波により深刻な浸水被害を受け、また、現時点においても度重なる浸水被害が発生していることから、下水道施設の整備後には、2度と深刻な浸水被害を起こさないことが重要です。

また、海岸及び河川沿いに位置する市街地の地盤高は、概ね外水位より低くおぼん状の地形を呈しており、津波襲来時には何日もの間、海水が排水できない状況に陥りました。

以上の背景により、本市の雨水排水施設の復興整備課題としては、大きく次の5項目が挙げられます。

—復興課題—

- ① 地盤沈下による浸水被害の解消
- ② 恒久ポンプ施設の早急な整備
- ③ 効率的な施設計画
- ④ 将来の維持管理費の低減
- ⑤ 津波襲来時の減災

そこで、本市の雨水排水施設の復興では、石巻市復興計画の基本理念である「災害に強いまちづくり」を踏襲しつつ、上記課題への対応を図るため、ハード整備の指針となる次の3つの施策目標を掲げて、重要な都市基盤である雨水排水施設の復興を進めていきます。

● 基本理念：災害に強いまちづくり

—復興計画の施策目標—

- I. 地盤沈下に伴う浸水リスクの早期解消
- II. 効率的かつ段階的な整備
- III. 減災まちづくりへの寄与

<施策目標Ⅰ. 地盤沈下に伴う浸水リスクの早期解消>

→既設水路を極力活用し、可能な限り排水区を統合することで、早期供用を目指します。

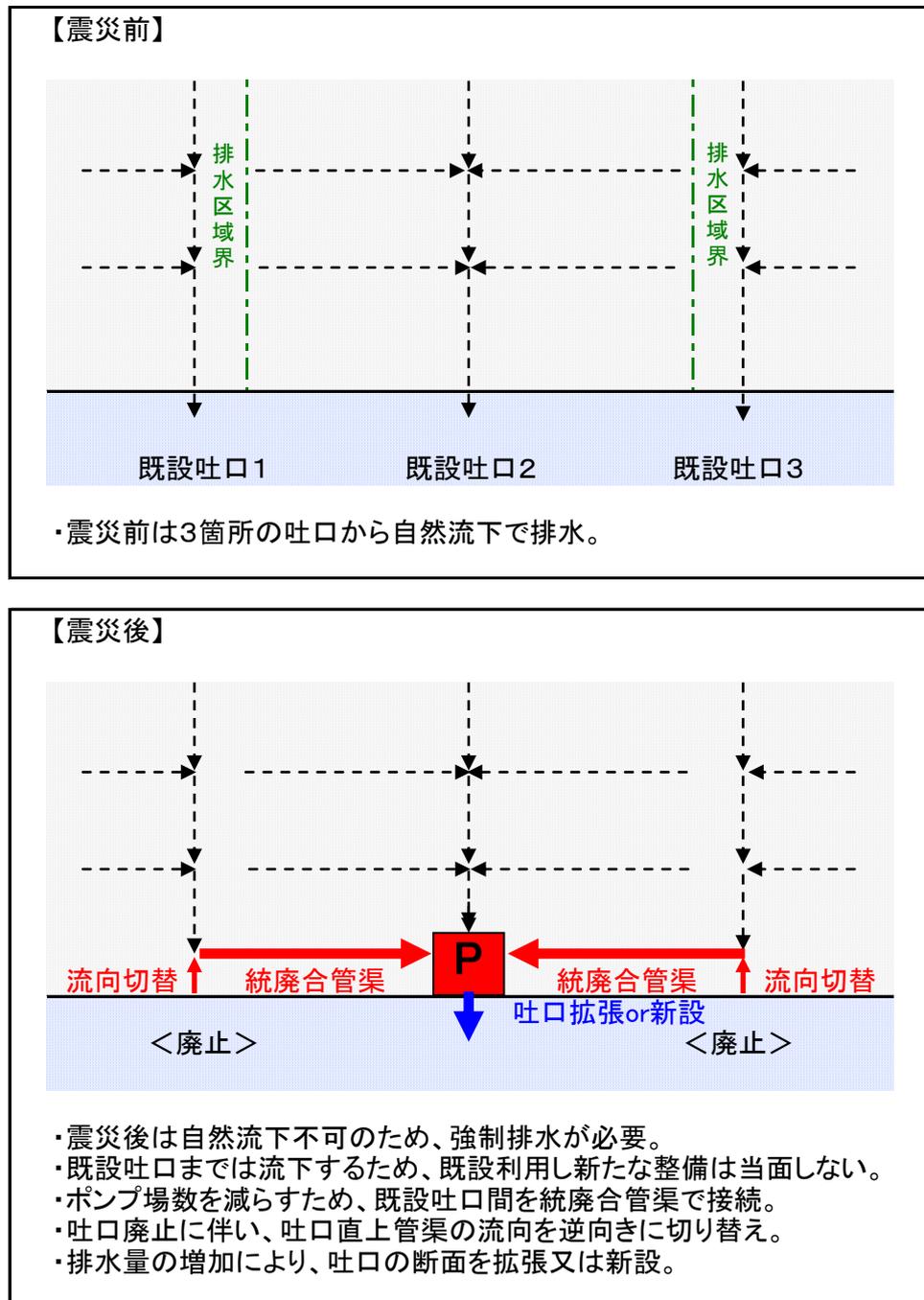


図 4-5 地盤沈下に伴う浸水リスクの早期解消イメージ図

<施策目標Ⅱ. 効率的かつ段階的な整備>

→復興期間においては、恒久的な雨水排水機能の確保を重点課題として、ポンプ場と流入幹線、関連復興事業に伴う新設管渠等の雨水排水のための根幹的施設を緊急整備していきます。また、用地取得が可能で雨水調整池の設置によりポンプ場事業費の低減が可能な排水区は、ポンプ場に雨水調整池を併用して整備を行います。

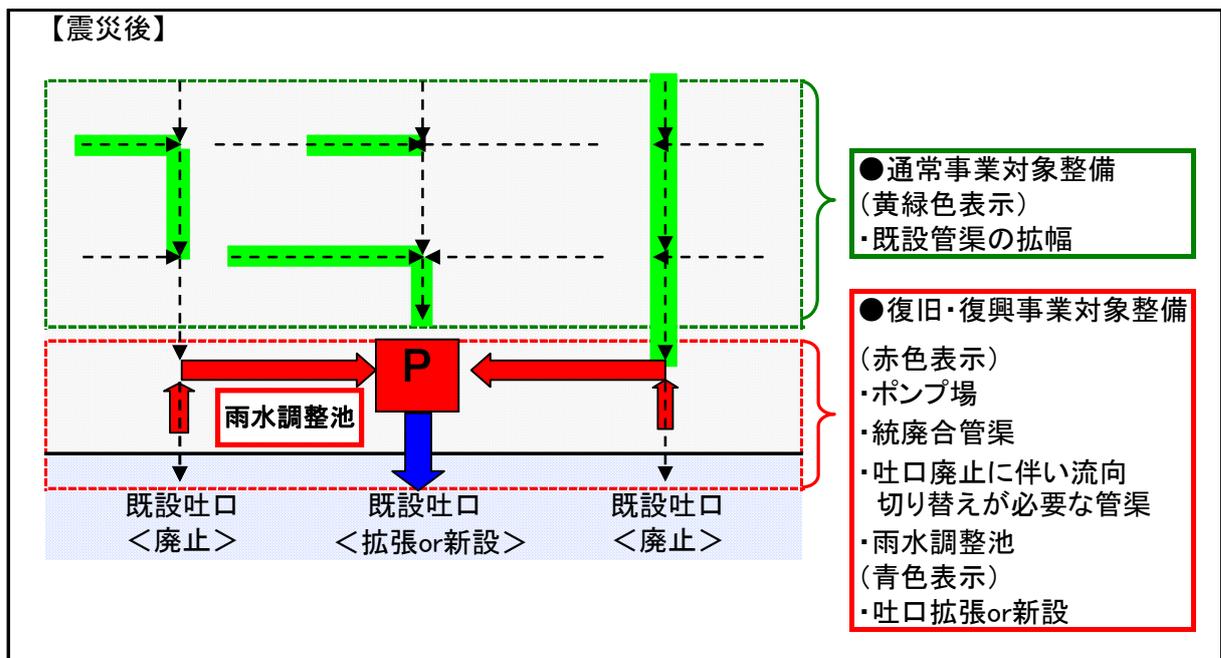


図 4-6 効率的かつ段階的な整備イメージ図

<施策目標Ⅲ. 減災まちづくりへの寄与>

→地震、津波対応の雨水排水施設の整備を推進します。

石巻市では津波に対しては多重防御方式を採用しており、原則、ポンプ施設の整備を行うことにより、津波冠水時に施設が有する揚水機能を利用して少しでも早く海水を排除し、人命救助に寄与します。

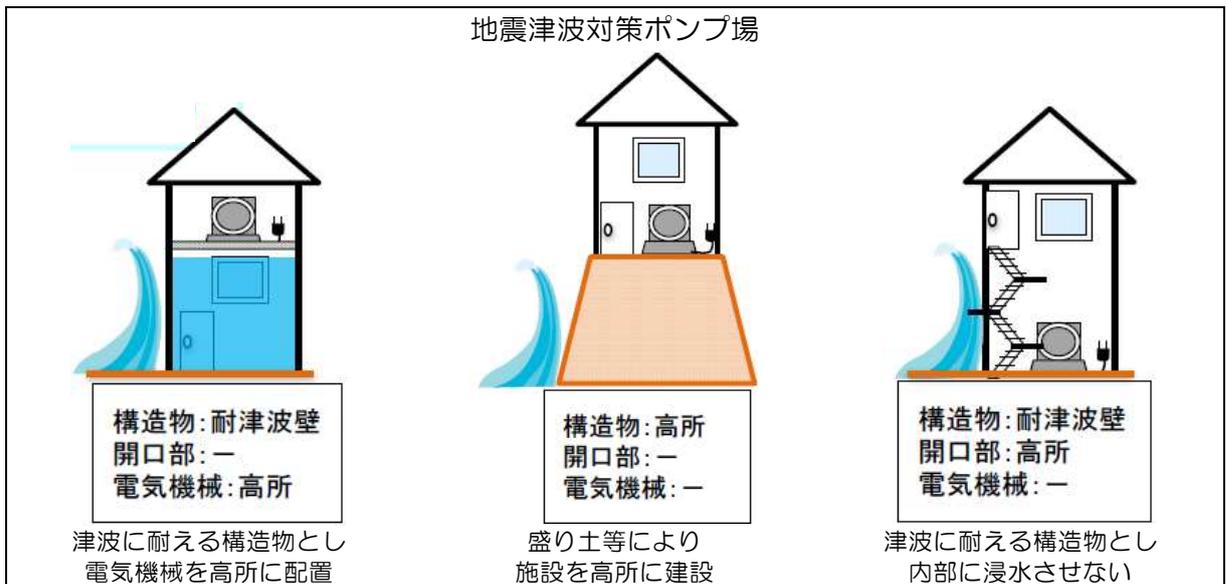
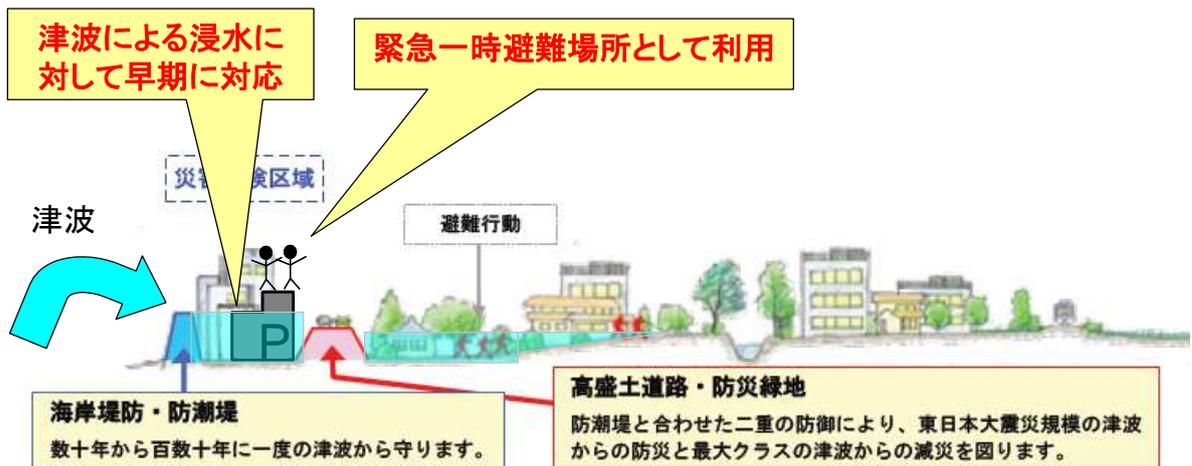


図 4-7 減災まちづくりへの寄与イメージ図

～「下水道地震・津波対策技術検討委員会第4次提言」より～

2. 下水道施設に要求される耐津波性能

○ 被災時においても「必ず確保すべき機能」（基本機能）は以下の3機能。

「逆流防止機能」、「揚水機能」、「消毒機能」

○ ただし、低平地を抱える市街地では津波で運ばれた大量の海水が自然に排水できずに滞留することから「揚水機能」の確保が何よりも優先。

4.3 中長期目標

石巻市が抱える課題は、復興の課題だけではなく、中長期的な課題もあわせて抱えています。復旧復興は急務であり、緊急かつ重点的に行う必要がありますが、中長期的な課題も視野に入れて事業展開する必要があります。

<中長期的な課題>

①既存水路の能力不足

→昭和 48 年より、5 年確率での整備を進めているが、震災前の整備率が 27% であり、震災前より懸念されていた浸水対策も引き続き行う必要がある。

②超過降雨への備え

→昨今、日本全国で局所的な集中豪雨が増加する傾向にあるため、それらへの対応も考慮していく必要がある。

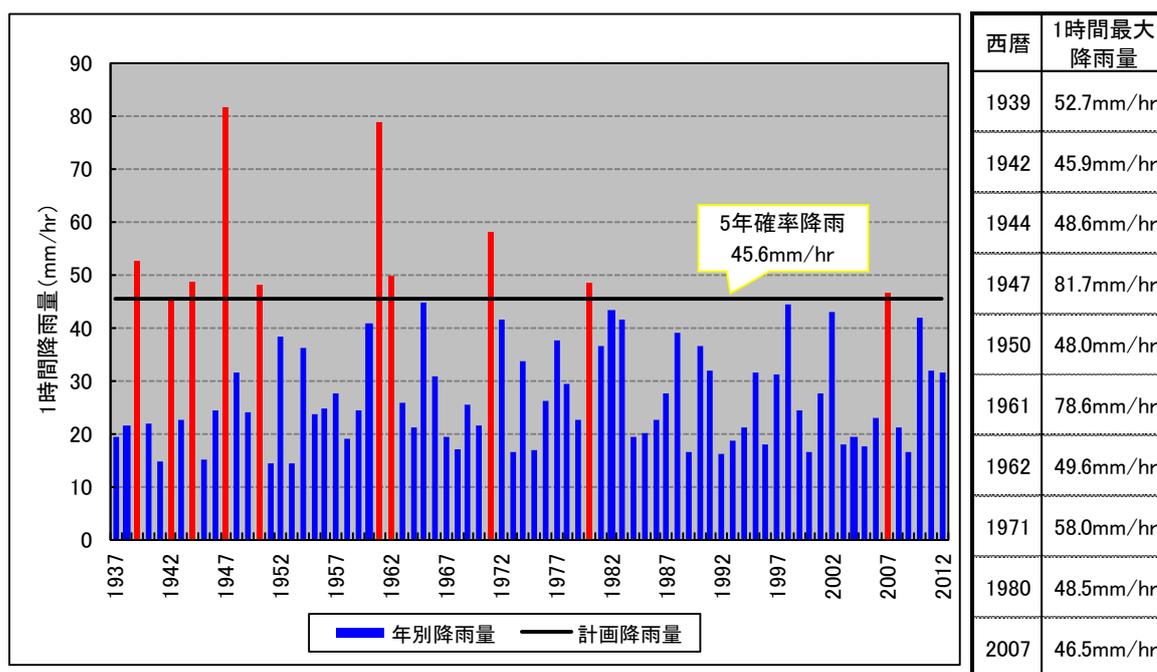


図 4-8 石巻市の超過降雨実績（1973～2010）

本市では、復興課題と中長期的な課題を解消するために、ハード対策だけでなく、ソフト対策の取り組みも行い、総合的な浸水対策を効率的かつ段階的に進めていきます。

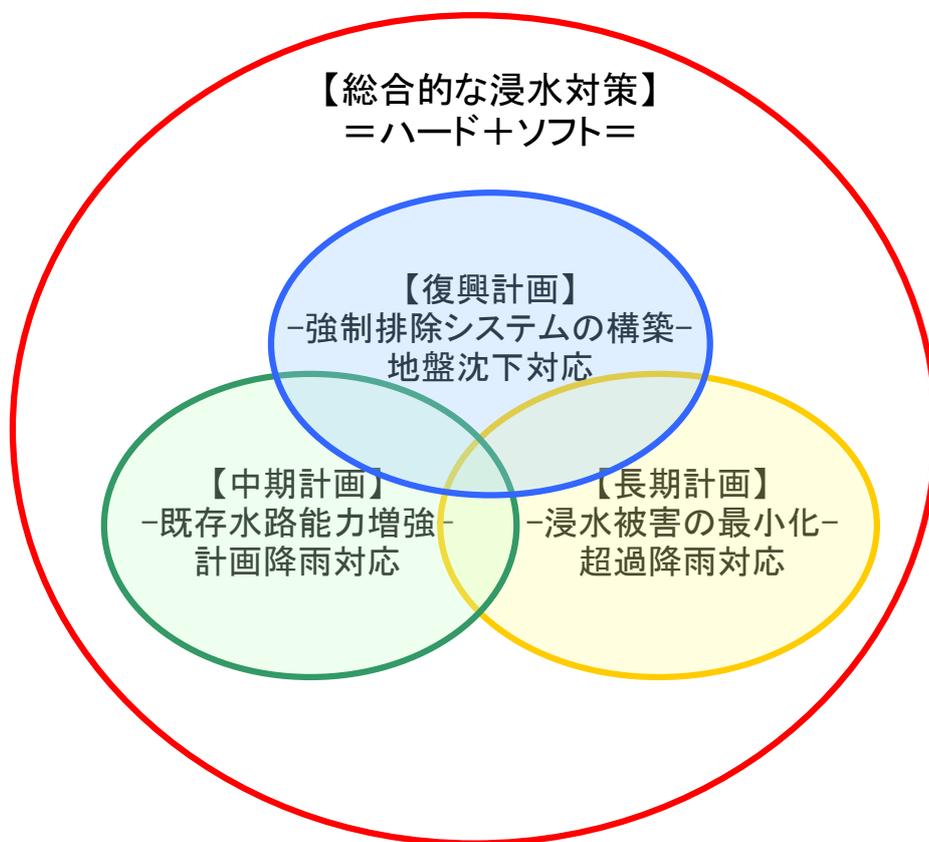


図 4-9 総合的な浸水対策のイメージ

4.4 整備目標水準

本市における雨水整備の課題を解消するには、莫大な費用と時間を要することから、「復興」「中期」「長期」と3つの段階的な目標を定め、効率的かつ段階的に事業を展開します。

①復興計画（公助）

流す 計画降雨に対応する根幹的な雨水排除施設（ポンプ場、流入幹線）を整備します。（但し、用地取得が可能で雨水調整池の設置によりポンプ場事業費の低減が可能な排水区は、ポンプ場に雨水調整池等のオフサイト施設を併用して整備します。）

復興計画では、施策目標に掲げた施設整備を推進します。

公共下水道の雨水計画では、一般的に降雨確率年を5～10年として整備を行っています。本市においても従前より5年確率*（降雨強度式： $I=4100/(t+30)$ 、降雨強度45.6mm/hr）で整備を行っており、既整備施設との整合を図ると共に、オンサイト施設により下流施設をコンパクトにすることは、将来起こりうる超過降雨への対応を制限することにも繋がるため、公共下水道の整備目標水準としては今後も従前通りの5年確率を採用します。

復興計画の整備目標水準

5年確率降雨*

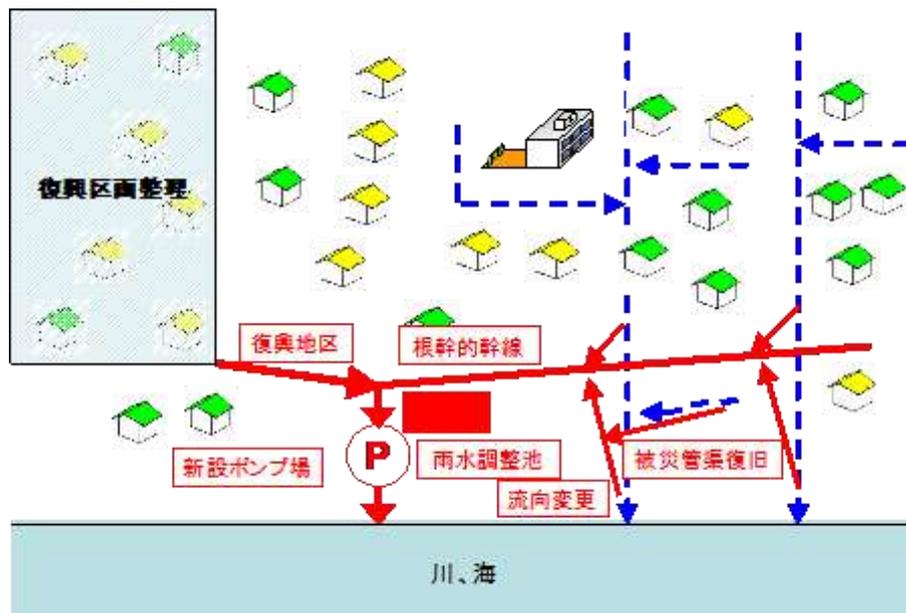


図 4-10 復興計画における施設整備イメージ

②中期計画（公助、共助）

- 流す** 計画降雨に対応する能力不足管渠を整備します。
- 貯める** 流出抑制施設（オンサイト貯留）により、雨水排除施設への流出量を減少させます。

中期計画では、計画降雨対応施設の整備完成を目指すこととし、主として復興計画で整備が間に合わなかった既設管渠の能力不足を解消していきます。

整備にあたっては、浸水シミュレーション等により能力不足箇所を抽出し、優先順位を定め、選択と集中による重点的な整備を行うことで効果的に解消を図っていきます。

また、管渠能力の増強が望めない場合には、公園や校庭への流出抑制施設設置を検討し、効果的に流下機能確保を図っていきます。

なお、長期計画で目標としている、超過降雨対策について、現状の把握、必要性の検討、有効施策の基礎検討を行っていきます。

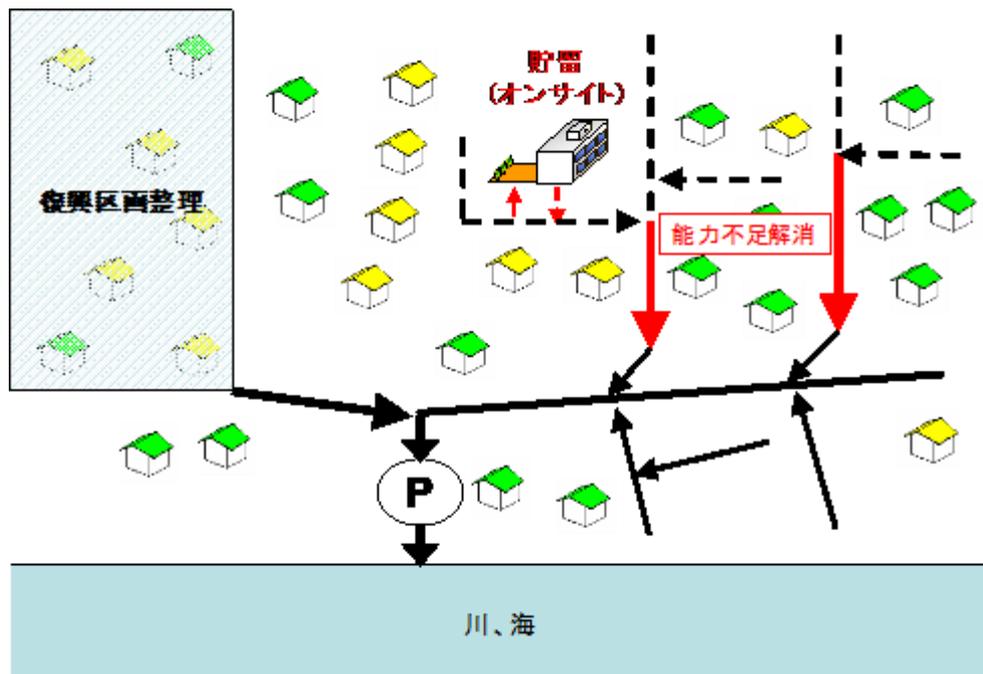


図 4-11 中期計画における施設整備イメージ

③長期計画（共助、自助）

貯める、使う 各戸貯留により、貯めた雨水を散水等に利用します。

備える ハザードマップの公表や、防水板、住宅の高上げ等により、自らを守るための準備を行います。

長期計画では、近年、全国的に設計指針に示される整備水準を上回る降雨により、多大な被害が発生していることを鑑み、既往最大降雨に対する浸水被害の最小化を目指します。

共助、自助による浸水被害軽減のための施策として、「石巻市雨水利用タンク普及促進事業」を活用、拡充し、各戸貯留を積極的に推進していく他、関連事業との連携を図りながら有効な施策を決定し、制度づくりを行っていきます。

また、ソフト対策として、住宅嵩上げ、土嚢配布、止水板、自主避難訓練等の自助施策や、ハザードマップの公表、降雨浸水情報の提供、側溝・雨水ます清掃、行政主導による住民理解の向上等の共助施策により、予防保全型の浸水対策へのシフトを検討していきます。

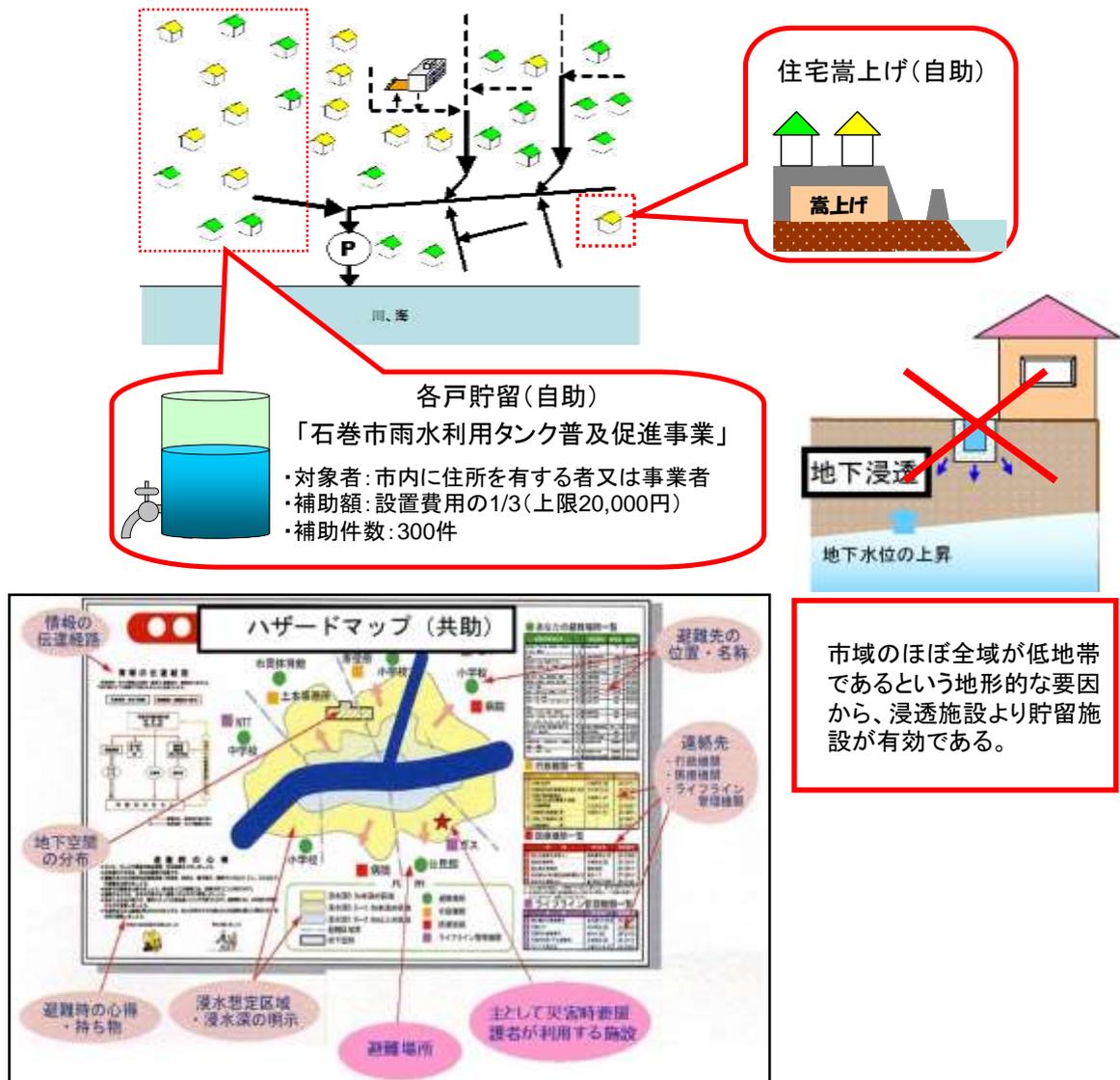


図 4-12 長期計画における施設整備イメージ

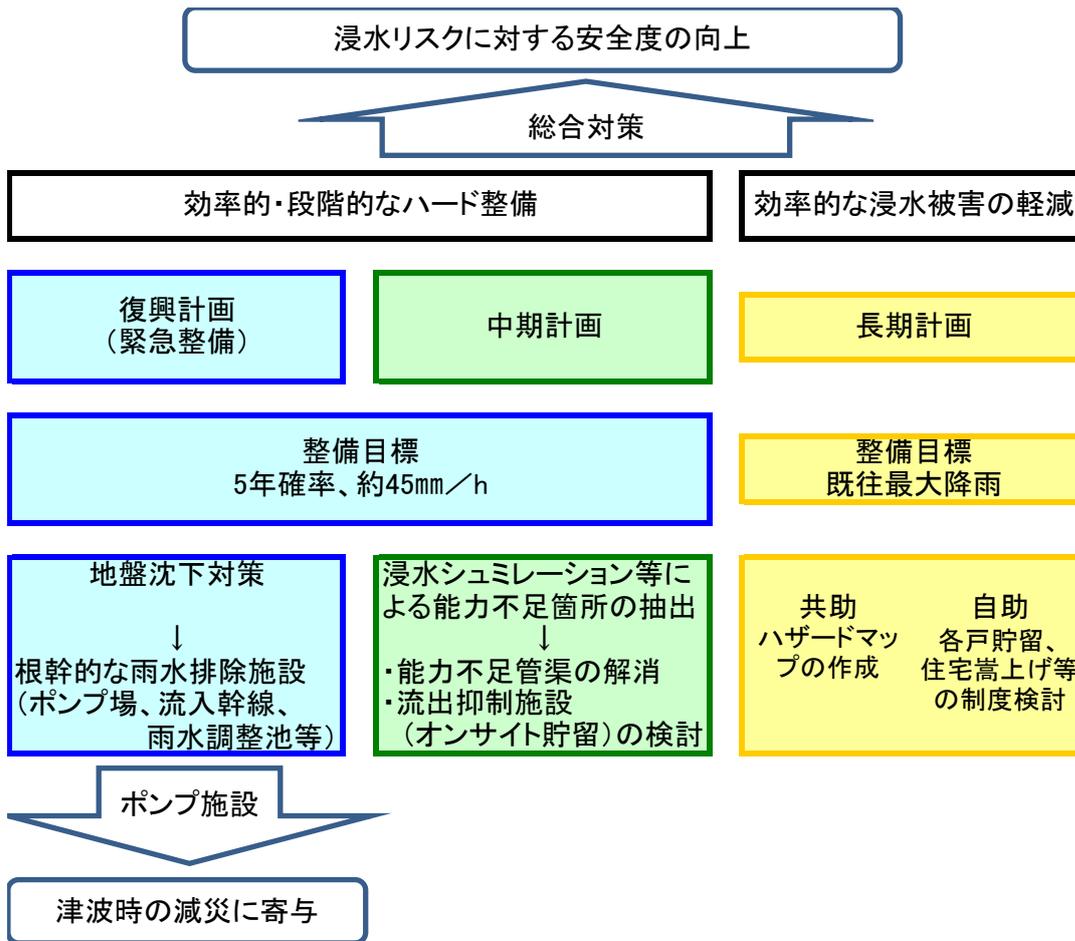


図 4-13 石巻市雨水整備の目標水準

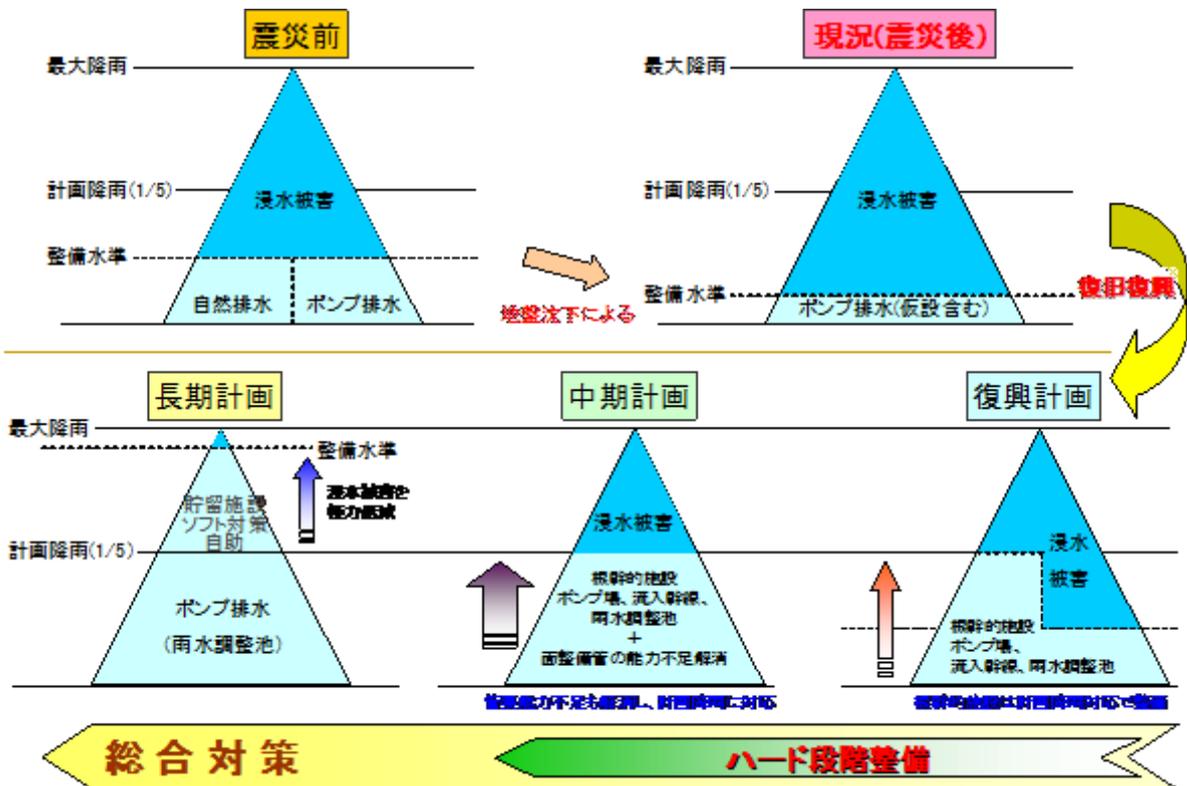
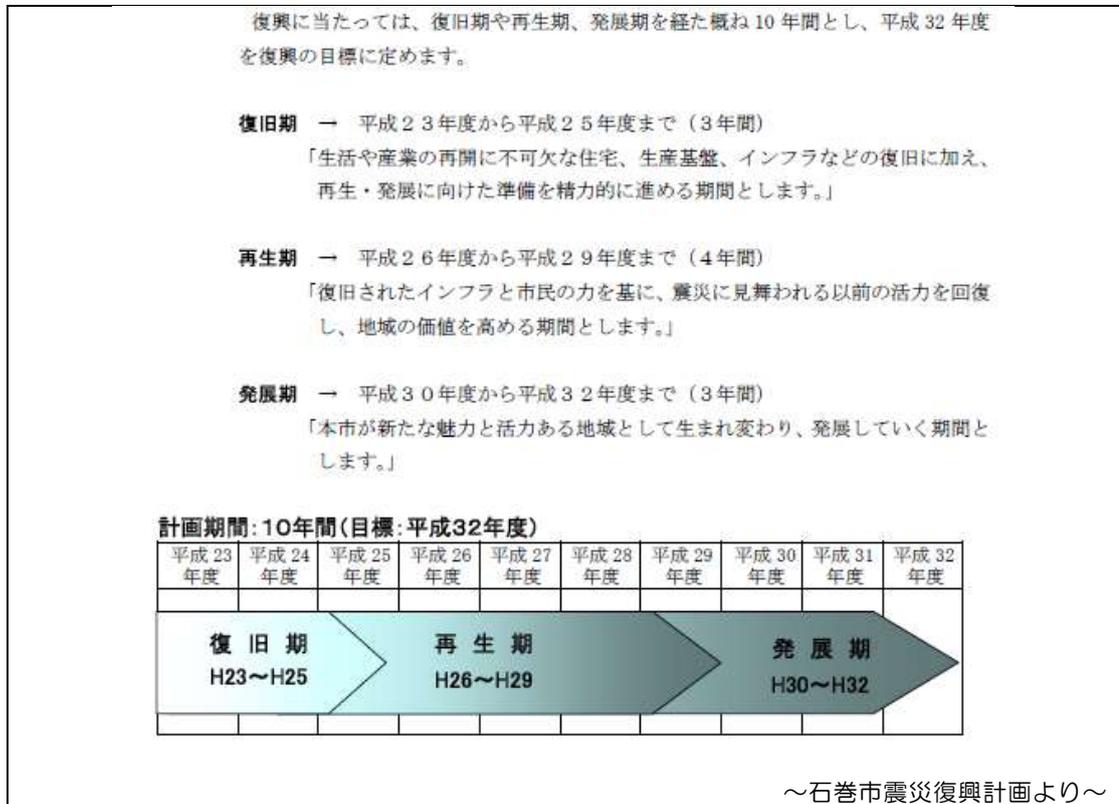


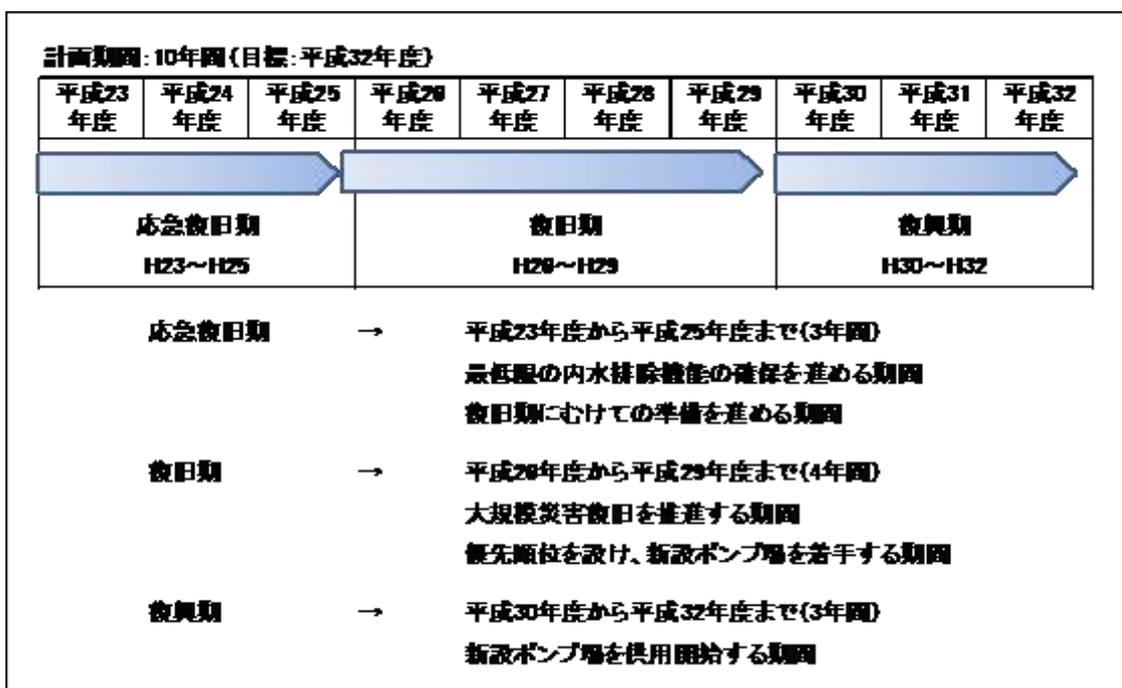
図 4-14 石巻市雨水整備の目標期間

4.5 整備目標期間

石巻市震災復興基本計画では、計画期間を以下のように設定し、復興の目標を概ね 10 年間（平成 32 年度）と定めています。



復興ビジョンでは、復興計画の計画期間についても、石巻市震災復興基本計画にあわせ次のように定めます。



また、「復興」「中期」「長期」の3段階的の計画期間は、目指すべき整備水準に合わせ、次の通りに定めます。

表 4-1 石巻市雨水整備の目標期間

項目	復興計画	中期計画	長期計画
期間	～H32年度	概ね10年間	将来
レベル	計画降雨対応 5年確率 約45mm/h	計画降雨対応 5年確率 約45mm/h	既往最大降雨
目標	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤沈下対策 ・減災まちづくりへの寄与 ・効率的かつ段階的な整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・管渠能力不足解消 ・流出抑制施設の設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水被害の最小化
方針	強制排水システムの構築 (ポンプ場、流入幹線、 雨水調整池など)	浸水シミュレーションによる浸 水ネック箇所の抽出と対策	共助、自助も合わせた総合 的な対策の推進

