

5 具体施策

5.1 施設整備に対する基本的な考え

先に示したとおり、地盤沈下の影響により全排水区において放流水域に対して自然流下での排水が困難となっており、現状では下水道全体計画区域内に約 40 箇所の仮設ポンプを設置して強制排水を行い対応しています。しかし、大雨時にはポンプ能力不足及び管渠網の未整備を原因として、各地で浸水が発生している状況です。

このような状況を鑑み、本計画では全排水区においてポンプ場による強制排水を採用すると共に、地形状況や経済性の観点等から、図 5-1 に示す直接放流の採用が妥当な区域は局所的にポンプ排水以外の排水方法を採用します。また、用地取得が可能で雨水調整池の設置により事業費の低減を図ることが可能な排水区においては、ポンプ場に雨水調整池を併用して位置づけます。

なお、ポンプ施設の整備レベルについては、排水区毎の特性を十分に検証・評価して、段階的な整備計画を策定します。

以上より、復興計画の目標実現に向けた具体の施策について、「4.2 施策目標」と関連づけを行い表 5-1 にまとめます。

表 5-1 復興計画の目標実現に向けた具体の施策と施策目標との関連

| | |
|--|----------------|
| ① 既設水路（側溝を含む）を極力活用する。 | |
| ② 用地条件、地域特性、関連事業等を勘案し、排水区を統廃合する。 | |
| ③ ポンプ施設及び幹線管渠整備は、原則として計画降雨に対応する能力を整備する。 | |
| ④ 地形状況や経済性から勘案し、ポンプを経由しない直接放流の採用を検討する。 | |
| ⑤ 用地取得が可能で雨水調整池の設置により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する。 | |
| ⑥ 浸水危険度等から整備優先順位を定め、効率的に整備を推進する。 | |
| ⑦ 津波対策にも配慮した計画とする。 | |
| I. 地盤沈下に伴う浸水リスクの早期解消 | ・・・ ①, ②, ③, ④ |
| II. 効率的かつ段階的な整備 | ・・・ ①, ②, ⑤, ⑥ |
| III. 減災まちづくりへの寄与 | ・・・ ③, ⑦ |

●直接放流

高台で排水を集約することが出来る区域については、ポンプ場を経由せず、流入口と放流先とを圧力管で接続し、流入口水頭と放流先水頭（HWL）との水頭差で直接放流（強制排水）することとする。

なお、ここでいう高台とは、HWLよりも標高が高い位置にあり、尚且つ、ある程度の面積の集水が、HWLより低い箇所を経由せずに流入人孔まで収集可能な区域とする。

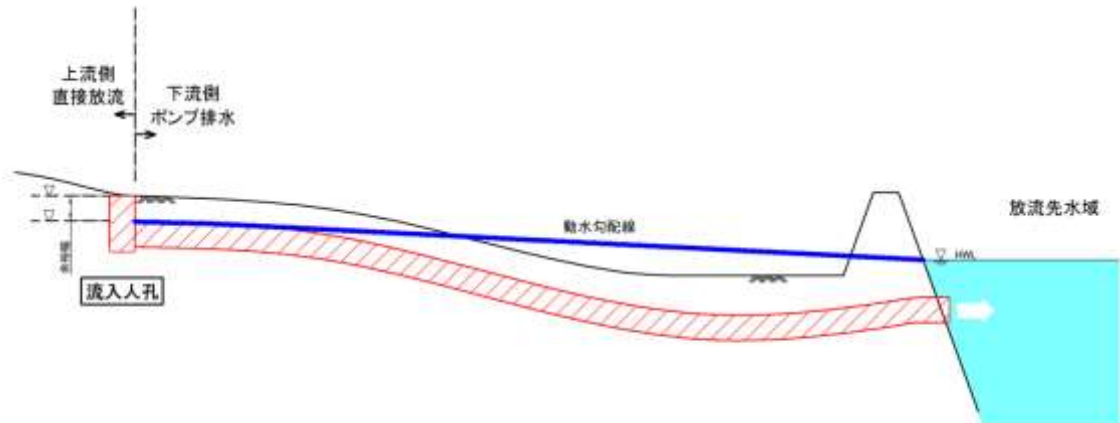


図 5-1 直接放流のイメージ図（表 5-1 の④）

また、地盤高等の地形条件が既計画策定時に比べて著しく変化しているため、本計画では、既計画を参考とするものの新たに排水区割を行うこととします。

さらに、震災に伴い関連する各種都市計画も大きく変更されていることから、都市計画等と連動した一体的かつ円滑な下水道整備を推進するため、以下に示す項目の検討を行います。

表 5-2 石巻市の全体計画の見直し概要

| |
|------------------------------------|
| ① 都市計画等*と整合を図った計画区域の検討。 |
| ② 地盤沈下を考慮した排水方法と排水区の検討。 |
| ③ 都市計画等*と整合を図った施設計画の検討。 |
| ※ 都市計画等：計画道路、河川堤防、海岸堤防、区画整理、都市公園 等 |

5.2 排水システムの変更

震災前の雨水整備は、市街地を中心に 31 排水区を計画し、そのうち 16 排水区で事業計画認可を受け、浸水対策として事業を進めていました。事業計画認可を受けた 16 排水区のうち、8 排水区を自然排水区、8 排水区を強制排水区として整備しており、その整備率は事業計画面積に対し 27%で、ポンプ場は 7 排水区において整備していました。

震災後は、排水区を 22 排水区に統廃合し、そのうちの 21 排水区を強制排水区として整備する予定です。

震災前後の雨水整備計画図を図 5-2 及び 5-3 に示します。

表 5-3 事業計画区域と排水区別ポンプ排水量

| | 排水区名 | 計画区域 | 排水方法 | ポンプ | 排水量 | |
|-----------|------|------------|----------|-------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | | 計画値 | 既設分 |
| 東部 | 流留第二 | 44.6 ha | 自然流下排水 | | | |
| | 渡波第一 | 32.9 ha | 自然流下排水 | | | |
| | 渡波第二 | 28.1 ha | 自然流下排水 | | | |
| | 松原 | 33.4 ha | 自然流下排水 | | | |
| | 鹿妻 | 188.1 ha | ポンプ排水 | 1基 | 21.816 m ³ /s | 9.000 m ³ /s |
| | 湊 | 173.3 ha | ポンプ排水 | 1基 | 19.410 m ³ /s | 9.500 m ³ /s |
| | 不動沢 | 45.6 ha | 自然流下排水 | | | |
| | 井内第一 | 12.3 ha | 自然流下排水 | | | |
| | 井内第二 | 30.3 ha | ポンプ排水 | 1基 | 6.129 m ³ /s | 3.100 m ³ /s |
| | 金沢川 | 5.9 ha | 自然流下排水 | | | |
| | 南境第一 | 115.3 ha | ポンプ排水 | 1基 | 9.218 m ³ /s | 4.600 m ³ /s |
| | 南境第二 | 32.5 ha | 自然流下排水 | | | |
| | 西部 | 石巻北部 | 256.8 ha | ポンプ排水 | 1基 | 25.423 m ³ /s |
| 聖人堀 | | 114.0 ha | ポンプ排水 | 1基 | 12.780 m ³ /s | 9.950 m ³ /s |
| 釜 | | 270.0 ha | ポンプ排水 | 1基 | 15.157 m ³ /s | 7.600 m ³ /s |
| 北北上運河右岸第一 | | 231.8 ha | ポンプ排水 | 1基 | 7.790 m ³ /s | - |
| | 合計 | 1,614.9 ha | | 8基 | | |

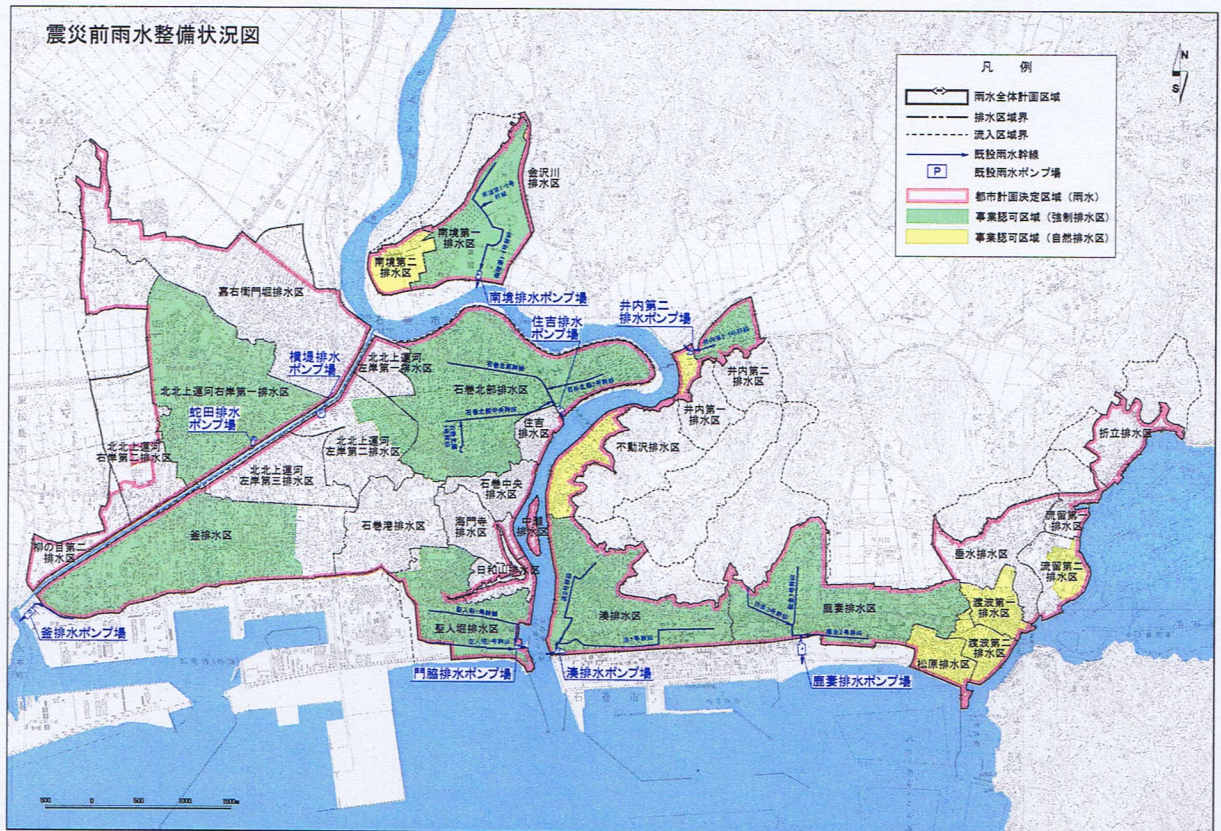


図 5-2 震災前の雨水整備計画図

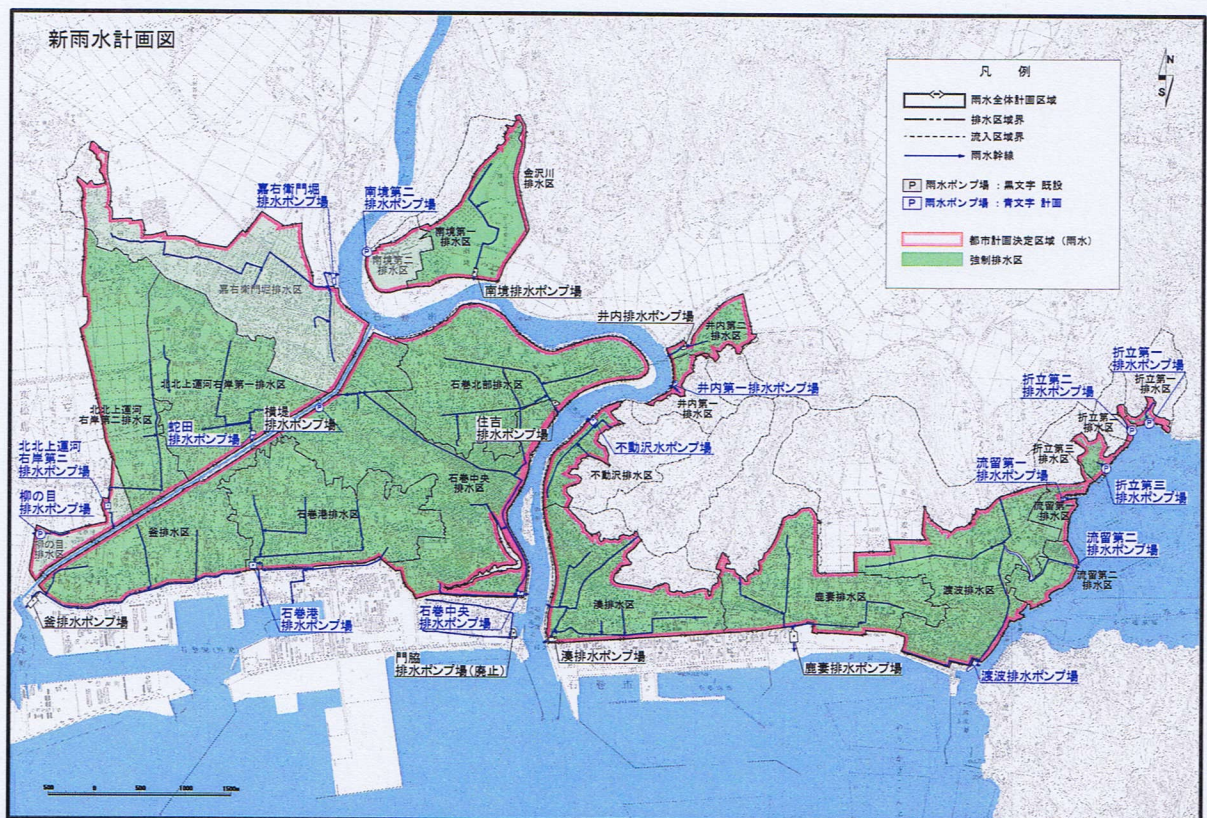


図 5-3 震災後の雨水整備計画図

5.3 排水区別計画の概要

これまでに述べてきた方針に従い、雨水全体計画区域を 22 排水区に分割し、そのうち 21 排水区においてポンプ場を設置する計画としました。今回計画では、新たな土地利用計画を反映し、計画区域を縮小しています。

表 5-4 に新旧排水区の概要を、表 5-5 に新旧排水区別の計画区域面積を示します。

表 5-4 新旧排水区の概要

| 項目 | 北上川下流東部流域下水道関連 石巻市東部流域関連公共下水道 | | | 北上川下流流域下水道関連 石巻市流域関連公共下水道 | | | 全体 | |
|----------|----------------------------------|---|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|---------|-----------|
| | 既計画 | | 今回計画 | 既計画 | | 今回計画 | 既計画 | 今回計画 |
| 1.計画目標年次 | 平成32年 | → | 変更なし | 平成32年 | → | 変更なし | - | - |
| 2.計画区域面積 | 892.1ha | → | 876.8 | 1,745.2ha | → | 1,735.9ha | 2,637ha | → 2,613ha |
| 3.排水区数 | 折立 | → | 折立第一 ○ 折立第二 ○ 折立第三 ○ | 石巻北部 ● 住吉 ○ 石巻中央 | → | 石巻北部 ● 石巻中央 ○ □ 石巻港 ○ □ 釜 ● | | |
| | 流留第一 | → | 流留第一 ○ | 海門寺 | → | | | |
| | 流留第二 | → | 流留第二 ○ ☆ | 北北上運河左岸第一 ○ 北北上運河左岸第二 ○ | → | | | |
| | 垂水 ○ | → | | 日和山 | → | | | |
| | 渡波第一 | → | | 聖人堀 ● | → | 廃止 | | |
| | 渡波第二 | → | 渡波 ○ ☆ | 石巻港 | → | | | |
| | 松原 | → | | 北北上運河左岸第三 ○ | → | 石巻港 ○ □ ☆ | | |
| | 鹿妻 ● | → | 鹿妻 ● | 釜 ● | → | | | |
| | 湊 ● □ | → | 湊 ● □ | 嘉右衛門掘 ○ | → | 嘉右衛門掘 ○ | | |
| | 不動沢 | → | 不動沢 ○ □ | 北北上運河右岸第一 ○ 北北上運河右岸第二 ○ | → | 北北上運河右岸第一 ○ 北北上運河右岸第二 ○ | | |
| | 井内第一 | → | 井内第一 ○ | 柳の目 ○ | → | 柳の目 ○ | | |
| | 井内第二 ● | → | 井内第二 ● | | | | | |
| | 中瀬 | → | 廃止 | | | | | |
| | 金沢川 | → | 金沢川 | | | | | |
| | 南境第一 ● | → | 南境第一 ● | | | | | |
| | 南境第二 | → | 南境第二 ○ | | | | | |
| | 16排水区 | → | 14排水区 | 15排水区 | → | 8排水区 | 31排水区 | → 22排水区 |
| 4.ポンプ場数 | 5箇所 | → | 13箇所 | 11箇所 | → | 8箇所 | 16箇所 | → 21箇所 |
| 5.雨水調整池数 | 0箇所 | → | 2箇所 | 0箇所 | → | 1箇所 | 0箇所 | → 3箇所 |
| 6.計画降雨 | 5年確率 | → | 変更なし | 5年確率 | → | 変更なし | | |
| | $I = \frac{4,100}{(t + 30)}$ | → | 変更なし | $I = \frac{4,100}{(t + 30)}$ | → | 変更なし | - | - |
| | $I_{60} = 45.6\text{mm/hr}$ | → | 変更なし | $I_{60} = 45.6\text{mm/hr}$ | → | 変更なし | | |

※1 排水区横の「○」記は、ポンプ排水区を示す。うち、「●」は既設ポンプ場。

※2 排水区横の「□」記は、直接放流採用排水区。

※3 排水区横の「☆」記は、雨水調整池設置排水区。

※4 灰色網掛け排水区は、既認可。

表 5-5 新旧排水区別計画区域面積

| 項目 | ①既計画 | | ②今回計画 | | 差(②-①) 計画区域 |
|-------|-----------|------------|-----------|------------|----------------|
| | 排水区名 | 計画区域 | 排水区名 | 計画区域 | |
| 北上川東部 | 折立 | 46.20ha | 折立第一 | 6.80ha | -22.00ha |
| | | | 折立第二 | 2.80ha | |
| | | | 折立第三 | 14.60ha | |
| | 流留第一 | 20.50ha | 流留第一 | 22.00ha | 1.50ha |
| | 流留第二 | 44.60ha | 渡波 | 215.30ha | 38.10 |
| | 垂水 | 77.10ha | | | |
| | 渡波第一 | 32.90ha | | | |
| | 渡波第二 | 28.10ha | | | |
| | 松原 | 33.40ha | | | |
| | 鹿妻 | 188.10ha | 鹿妻 | 178.50ha | -9.60ha |
| | 湊 | 173.30ha | 湊(ポンプ) | 166.10ha | -7.20ha |
| | | | 湊(直放) | - | |
| | 不動沢 | 45.60ha | 不動沢(ポンプ) | 37.30ha | -8.30ha |
| | | | 不動沢(直放) | - | |
| | 井内第一 | 12.30ha | 井内第一 | 9.30ha | -3.00ha |
| | 井内第二 | 30.30ha | 井内第二 | 33.50ha | 3.20ha |
| | 中瀬 | 6.00ha | 中瀬 | - | -6.00ha |
| 南境第一 | 115.30ha | 南境第一 | 113.30ha | -2.00ha | |
| 南境第二 | 32.50ha | 南境第二 | 32.50ha | - | |
| 金沢川 | 5.90ha | 金沢川 | 5.90ha | - | |
| 小計 | 892.10ha | 小計 | 876.80ha | -15.30ha | |
| 北上川下流 | 石巻北部 | 256.80ha | 石巻北部 | 253.50ha | -3.30ha |
| | 住吉 | 21.00ha | 石巻中央(ポンプ) | 259.00ha | -27.00ha |
| | 石巻中央 | 34.00ha | | | |
| | 海門寺 | 47.00ha | 石巻中央(直放1) | 34.10ha | |
| | 日和山 | 25.00ha | 石巻中央(直放2) | 48.70ha | |
| | 聖人堀 | 114.00ha | | | |
| | 北北上運河左岸第一 | 28.00ha | | | |
| | 北北上運河左岸第二 | 99.80ha | | | |
| | 石巻港 | 97.00ha | 石巻港(ポンプ) | 194.80ha | -42.00ha |
| | 北北上運河左岸第三 | 84.00ha | 石巻港(直放) | 30.30ha | |
| | 釜 | 270.00ha | 釜 | 183.90ha | |
| | 嘉右衛門掘 | 260.20ha | 嘉右衛門掘 | 267.20ha | 7.00ha |
| | 北北上運河右岸第一 | 231.80ha | 北北上運河右岸第一 | 233.70ha | 1.90ha |
| | 北北上運河右岸第二 | 138.60ha | 北北上運河右岸第二 | 192.80ha | 54.20ha |
| | 柳の目 | 38.00ha | 柳の目 | 37.90ha | -0.10ha |
| | 小計 | 1,745.20ha | 小計 | 1,735.90ha | -9.30ha |
| | 合計 | 2,637.30ha | | 2,612.70ha | -24.60ha |

5.4 事業区分

石巻市の雨水排水においては、地盤沈下に伴い強制排水が必須となり、ポンプ施設が無ければ内水排除が出来ないため、全ポンプ排水区を緊急（重点）整備エリアに位置づける必要があります。

但し、整備項目については、下表及び下図に示すとおり重点と一般に区分し、復旧及び復興事業として整備を行う範囲は、原則、ポンプ施設と既設吐口統合に伴い必要となる管渠のみとし、能力不足の既設管渠の拡張等に関しては、通常事業枠で整備する方針とします。

表 5-6 整備対象施設別の適用事業

| 項目 | 重点整備 | 一般整備 |
|------|-----------------------|---------|
| 整備施設 | ポンプ場・バイパス管渠・吐口・雨水調整池等 | 既設管渠の拡張 |
| 適用事業 | 復旧事業・復興事業 | 通常事業 |

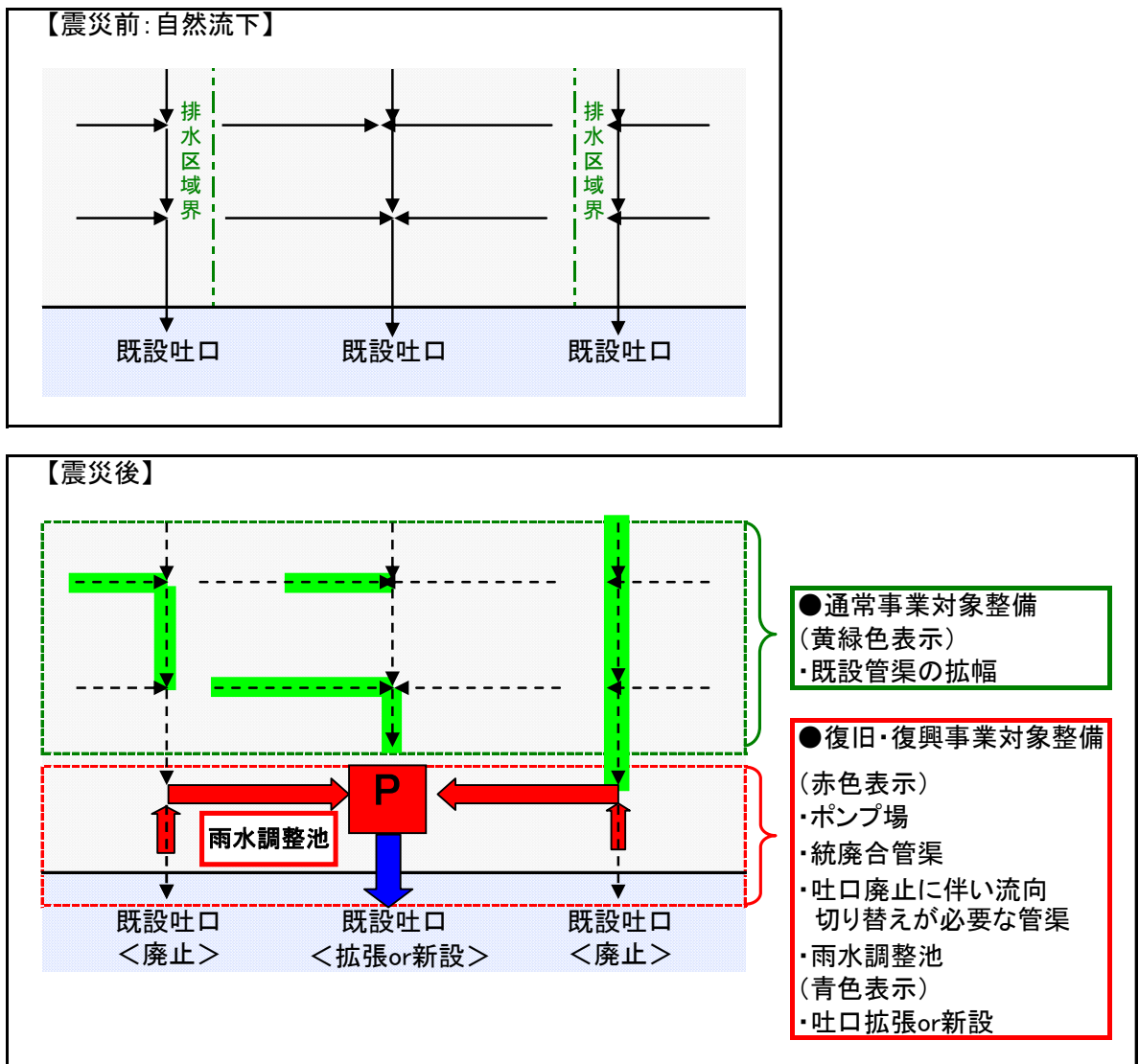


図 5-4 整備対象施設別の適用事業

石巻市雨水排水基本計画

～大規模地盤沈下に伴う浸水対策～

平成26年度

石 巻 市 建 設 部

