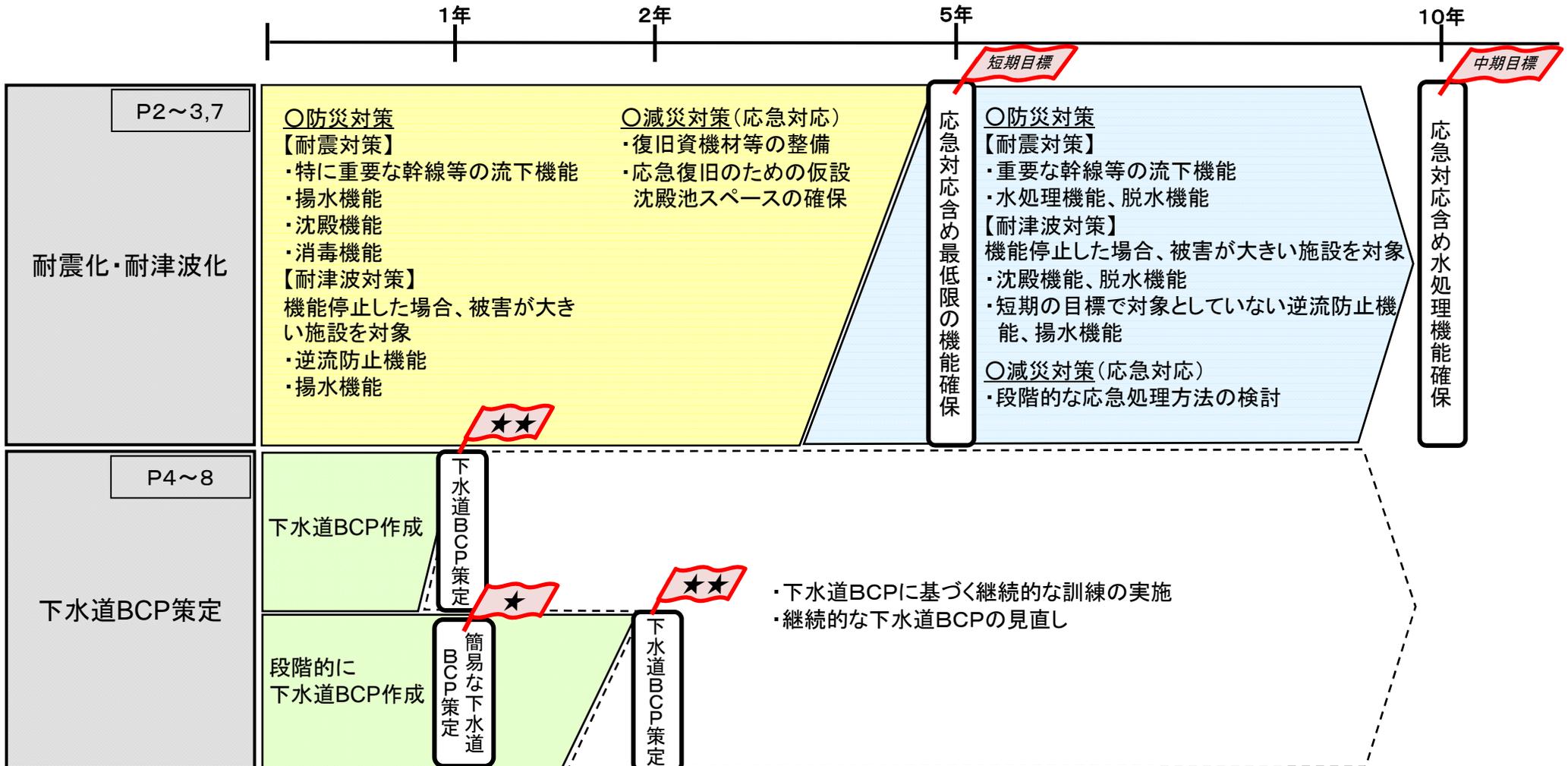


# 下水道事業におけるリスクマネジメント に関する施策（案）

# 地震・津波対策の中期目標

- 大規模地震の発生が懸念される中、「減災」の考え方を徹底し、想定外から想定内への対応を可能にするため、段階的に下水道BCPの策定に取り組むなどして、1年以内に全ての自治体で下水道BCP(簡易な下水道BCPを含む)を策定する。
- 下水道施設の耐震化・耐津波化については、災害時において下水道が有すべき機能の必要度や緊急度に応じて段階的な目標(5年、10年)を設定。応急対応等の減災対策を含め対象とする下水道施設の必要な機能を確保する。



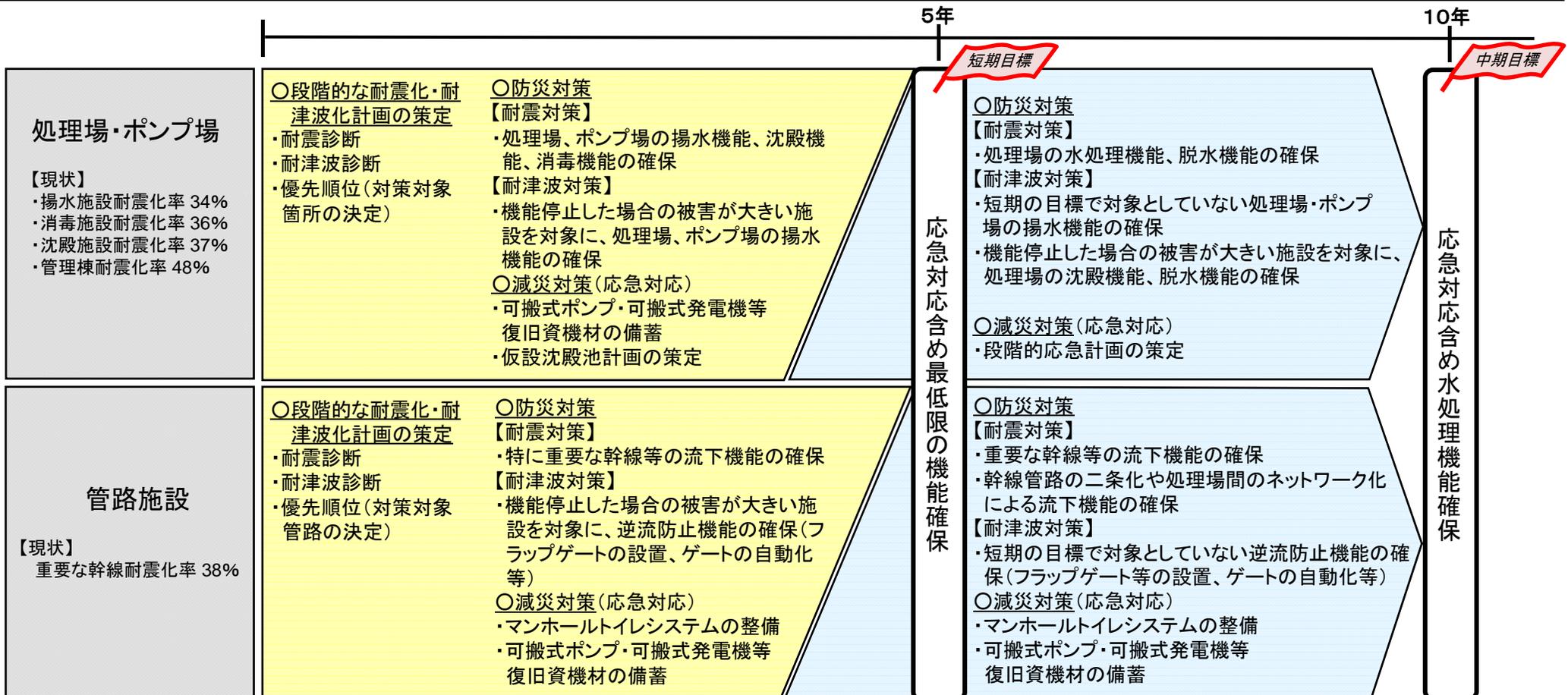
※特に重要な幹線等: 処理場と災害対策本部や防災拠点をつなぐ管路、軌道や緊急輸送路等下の埋設管路、ネットワーク管 等  
 ※重要な幹線等: 流域幹線、処理場、ポンプ場に直結する幹線、被災時に重要な交通への影響を及ぼす管路、復旧が困難な管路 等

# 段階的な下水道施設の耐震化・耐津波化

○耐震診断、耐津波診断を速やかに実施し、優先順位等を決定。

**短期目標** 耐震対策については、最低限の機能を確保するために必要な処理場・ポンプ場の揚水機能・沈殿機能・消毒機能や、特に重要な幹線等の流下機能を応急対応を含めて確保。耐津波対策については機能が停止した場合の被害の大きさを考慮し、必要な処理場・ポンプ場の揚水機能や、放流渠からの逆流防止機能を応急対応を含めて確保。

**中期目標** 耐震対策については、幹線の二重化や処理間のネットワーク化を進めつつ、必要な処理場の水処理機能・脱水機能や、重要な幹線等の流下機能を応急対応を含めて確保。耐津波対策については機能が停止した場合の被害の大きさを考慮し、必要な処理場の沈殿機能・脱水機能を応急対応を含めて確保。



※特に重要な幹線等: 処理場と災害対策本部や防災拠点をつなぐ管路、軌道や緊急輸送路等下の埋設管路、ネットワーク管 等  
 ※重要な幹線等: 流域幹線、処理場、ポンプ場に直結する幹線、被災時に重要な交通への影響を及ぼす管路、復旧が困難な管路 等

# 耐震性・耐津波性向上の防災目標・減災目標

【参考】

○地震・津波時において下水道が有すべき機能の必要度や緊急度に応じて、段階的に短期、中期及び長期の整備目標を設定。

## 耐震性向上及び耐津波性の向上に向けての防災目標

出典：下水道地震・津波対策技術検討委員会報告

| 耐震性向上に向けての防災目標 |   |   |  |
|----------------|---|---|--|
|                | 短期  | 中期  | 長期   |
| 管路施設           | ○ 処理場と災害対策本部施設や防災拠点をつなぐ管路の流下機能を確保<br>○ 軌道や緊急輸送路等下の埋設管路について優先的に耐震補強を実施   | ○ 短期の目標で対象としていない重要な幹線や埋立地・丘陵造成地の管路施設について耐震補強を実施<br>○ 幹線管路の二条化や処理場間のネットワーク化等システム的な対応により流下機能を確保 | ○ レベル1地震動に対して、重要な幹線等・その他の管路とも設計流下能力を確保<br>○ レベル2地震動に対して、重要な幹線等について流下機能を確保  |
| 処理場ポンプ場施設      | ○ 処理場の揚水機能、沈殿処理機能及び消毒機能が確保できるよう耐震補強を実施<br>○ 火災や爆発のおそれ、劇薬、有毒ガスの流出するおそれがある設備の耐震補強を実施<br>○ 処理場と災害対策本部施設（役場等）や防災拠点をつなぐ管路に接続する污水ポンプ場の耐震補強を実施 | ○ 処理場の高級処理機能が確保できるよう耐震補強を実施<br>○ 短期の目標で対象としていない污水ポンプ場の耐震補強を実施                                 | ○ レベル1地震動に対して、揚排水機能、高級処理機能、汚泥処理機能を確保<br>○ レベル2地震動に対して、ある程度の構造的損傷は許容するが、構造物全体としての破壊を防ぐとともに、一時的な停止はあっても復旧に時間を要しない構造を確保 |

## 耐津波性向上に向けての防災目標

|           | 短期   | 中期  | 長期  |
|-----------|--|---|---|
| 管路施設      | ○ 防潮ゲート等からの逆流を防止するため、フラップゲートの設置やゲートの自動閉鎖化、下水道光ファイバー等を活用した遠隔制御等の措置を講じる。                     | ○ 短期の目標で対象としていない吐口等について、防潮ゲート等からの逆流を防止するための逆流防止機能を確保するための措置を講じる。                    | ○ 耐津波対策を施す必要のある施設の内、緊急性の低い施設、又は、大規模な改築（建て替えや機器等の入れ替え）が必要な施設については、今後増加する改築の時期に合わせて耐津波対策を実施 |
| 処理場ポンプ場施設 | ○ 機能停止した場合の被害が大きい施設を対象に、汚水溢水の防止、大雨による浸水被害の軽減、津波で運ばれた大量の海水を速やかに排除するための揚水機能を確保するための耐津波補強を実施。 | ○ 短期の目標で対象としていない施設の揚水機能を確保するための耐津波補強を実施。<br>○ 機能停止した場合の被害が大きい施設の沈殿機能及び脱水機能の耐津波補強を実施 |   |

○施設の段階的整備状況に応じた下水道BCPの策定を基本とした減災対策を実施。

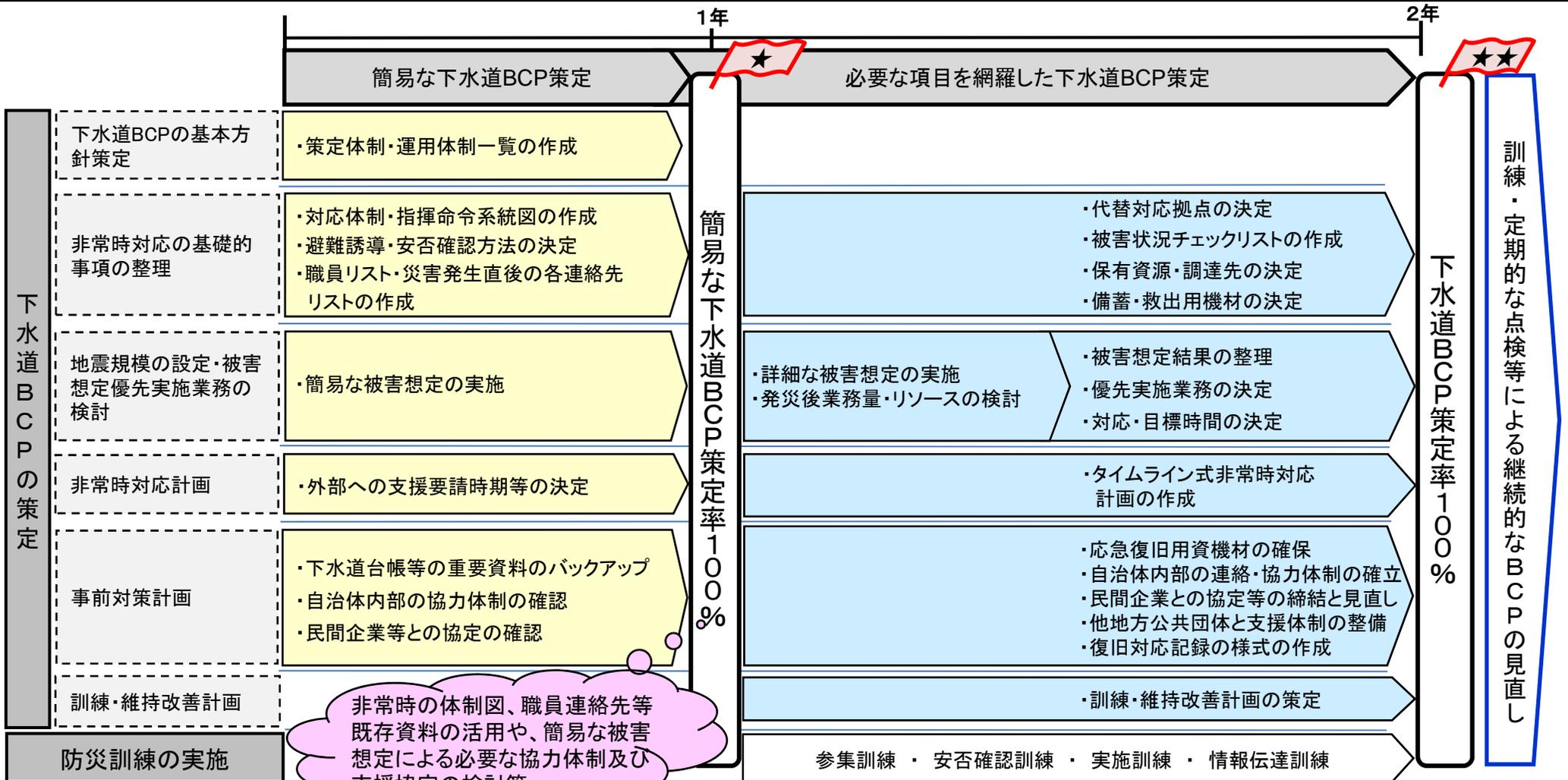
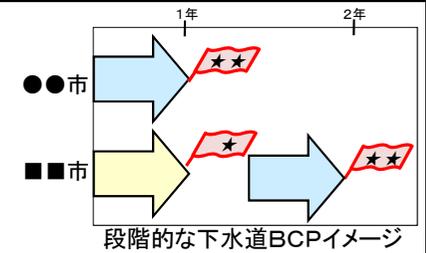
## 耐震性向上及び耐津波性の向上に向けての減災目標

出典：下水道地震・津波対策技術検討委員会報告

| 耐震・耐津波性向上に向けての減災目標  |  |
|---|--|
| 短期  | 中期   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 既存施設に対し、被害予測及び耐震診断等を早急に実施し、耐震・耐津波対策の優先順位を検討</li> <li>○ 下水道事業継続計画（BCP）を早急に策定</li> <li>○ BCPに基づく行動が即座に実行に移せるよう定期的な訓練や、可搬式ポンプや可搬式発電機の備蓄、被災時における調達ルートの確保等の措置を実施</li> <li>○ 下水道台帳の電子化やバックアップの確保等対策などを実施</li> <li>○ 関係団体との災害協定の締結とともに支援を円滑に受け入れるための計画を策定</li> <li>○ 耐震化・耐津波化の状況や被災時の影響をわかりやすく示したハザードマップの作成を支援</li> <li>○ 人命確保の観点から避難計画の策定や定期的な避難訓練を実施</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 下水道経営の健全化及び効率的な改築事業を実施するためのアセットマネジメントの導入を図ることで、施設の劣化状態の把握及び耐震化・耐津波化優先度の決定、被災時における点検調査の効率化を図る</li> </ul> |

# 段階的な下水道BCPの策定

- 自治体は検討体制や各種情報の整理状況等を踏まえ、段階的な下水道BCPの策定に取り組む。
- 国はこの取り組みを推進するため、簡易な下水道BCPの検討内容や検討方法を提示。
- すべての自治体において、1年以内に簡易な下水道BCPを含む下水道BCPを策定（2年以内には必要な項目を網羅した下水道BCPを策定）。





# 都道府県による下水道BCP策定支援

【参考】

- 都道府県は被災時には下水道対策本部の本部長となり、災害対応のリーダーシップを発揮する必要(支援ルール)。
- 都道府県は市町村の調整役、先導役となり、下水道BCP策定のための「場」を設けるなどして、市町村全体の災害対応力の底上げを図ることが重要。
- 国はこのような調整の場の設置、運営について積極的に支援。
  - ・栃木県では、県が研修会を実施しBCPの骨格を策定し、自治体間の連携を促し、合同被害想定訓練を実施。
  - ・高知県では、県の誘導により市町村が協働で被害想定を作成し、それに基づきBCP計画策定を推進。

## 栃木県における取組み事例

### 栃木県の下水道BCPに対する考え方

- ①東日本大震災の体験者が、その体験を活かし、継承するために、早期に策定する。
- ②下水道管理者自らが考え、適時見直しを行うため、直営で策定する。
- ③ PDCAサイクルにより最新性を保ちつつ、段階的に整理し、逐次更新を行う。

### 県の市町フォローアップ(研修会の実施)

- ①「キッカケづくり」と「成果の見える化」  
下水道BCP雛形に基づき、グループ討議形式の会議の中で、県の助言や他市町の意見等も取り入れ、研修会の中でBCPの骨格部分を作成。
- ②「定期的・連続的支援」  
定期的な進捗状況の確認、BCP相談窓口の設置、市町BCP担当者連絡網の作成、市町によるBCP策定事例の発表等、BCPIに関する情報を共有。

### 自治体間の連携

災害時の近隣自治体間の連絡体制強化、資機材の協力、下水道台帳の相互保管等の連携強化を目的とした「下水道BCP連絡協議会」の設置を提案し、平成25年度中に県内5ブロックの連絡協議会を設置。

### 合同被害想定訓練の実施

- ①県の関与で、流域関連市町(10市町)で合同被害想定訓練を実施。
- ②県内のBCP策定済み市町の約3分の1の市町で参集訓練や安否確認訓練を実施。

# ベンチマーク指標(BCP・耐震化)の設定

○国は下水道BCP策定状況、耐震化・耐津波化状況について、全国統一的なベンチマーク指標を設定し、自治体は計画目標として事業管理計画に位置付け。

○耐震化・耐津波化状況についてはハードとソフトを組み合わせた指標として設定。

○国は各自治体の事業成果を評価し、重点的な支援を実施。

## 耐震化率・BCP策定指標の設定(案)

### ○地震・津波BCP策定率

- ・段階的なBCP策定状況による指標を設定。
- ・定期的な訓練の実施や見直しのルール化についても評価。

| 段階 | 下水道BCP策定状況   | 評価 |
|----|--|----|
| ①  | 簡易BCP策定<br>(既存資料の活用や簡易な被害想定等によるBCP)                  | ★  |
| ②  | BCP策定<br>(詳細な被害想定による非常時対応計画や応援体制、訓練計画・実施・見直し等によるBCP) | ★★ |

### ○重要な幹線等における耐震化状況(ハード+ソフト)

- ・重要な幹線等の選定
- ・耐震指針等に準拠して耐震性能が確保されている管路の算出。
- ・応急復旧資機材として可搬式ポンプ等が確保され、かつ、応急復旧の人員体制(支援協定等)が整っている等、流下機能のバックアップが可能と判断される管路延長の算出。

| 重要な幹線等 | 重要な幹線等に該当する管路延長(m)<br>① | ハード対策                    |               | ソフト対策              |                 | 重要な幹線等耐震化総合指標<br>⑥=③+⑤ |
|--------|-------------------------|--------------------------|---------------|--------------------|-----------------|------------------------|
|        |                         | 耐震性能が確保されている管路延長(m)<br>② | 耐震化率<br>③=②/① | ソフト対策済管路延長(m)<br>④ | ソフト対策率<br>⑤=④/① |                        |
| A幹線    | 5,950                   | 5,950                    | 1.00          |                    | 0.00            | 1.00                   |
| B幹線    | 8,990                   | 3,100                    | 0.34          | 3,000              | 0.33            | 0.68                   |
| C幹線    | 2,340                   | 1,600                    | 0.68          | 500                | 0.21            | 0.90                   |
| D幹線    | 3,150                   | 2,200                    | 0.70          | 500                | 0.16            | 0.86                   |
| 計      | 20,430                  | 12,850                   | 0.63          | 4,000              | 0.20            | 0.82                   |

### ○下水処理場・ポンプ場における耐震化状況(ハード+ソフト)

#### 【応急対応を含め最低限の機能確保の指標】

- ・応急対応を含め最低限の機能確保として必要な施設を選定。
- ・耐震指針等に準拠して耐震性能が確保されている施設の選定、能力の算出。
- ・バックアップ手法が確立されている能力については、応急復旧資機材の能力・数量や対応人員の規模等、施設機能のバックアップが可能と判断される施設能力の算出。

| 応急対応を含め最低限の機能確保 | 能力 m <sup>3</sup> /日<br>① | ハード対策                         |               | ソフト対策                           |                 | 処理施設耐震化総合指標(ハード+ソフト)<br>⑥=③+⑤ |
|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|
|                 |                           | 耐震化能力(m <sup>3</sup> /日)<br>② | 耐震化率<br>③=②/① | ソフト対策能力(m <sup>3</sup> /日)<br>④ | ソフト対策率<br>⑤=④/① |                               |
| 管理棟             | 50,000                    | 50,000                        | 1.00          |                                 | 0.00            | 1.00                          |
| 揚水機能(沈砂池・ポンプ棟)  | 50,000                    | 20,000                        | 0.40          | 30,000                          | 0.60            | 1.00                          |
| 沈殿機能(最初沈殿池)     | 50,000                    | 20,000                        | 0.40          | 30,000                          | 0.60            | 1.00                          |
| 消毒機能(塩素混和池)     | 50,000                    | 20,000                        | 0.40          | 30,000                          | 0.60            | 1.00                          |
| 計               | 200,000                   | 110,000                       | 0.55          | 90,000                          | 0.45            | 1.00                          |

#### 【応急対応を含め水処理機能確保の指標】

- ・応急対応対策を含め最低限の機能確保として必要な施設以外に水処理機能や脱水機能を確保する際に必要な施設を選定し、対応能力を算出。
- ・耐震性能やバックアップ機能は「応急対応を含め最低限の機能確保の指標」と同様。

| 応急対応を含め水処理機能確保  | 能力 m <sup>3</sup> /日<br>① | ハード対策                         |               | ソフト対策                           |                 | 処理施設耐震化総合指標(ハード+ソフト)<br>⑥=③+⑤ |
|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|
|                 |                           | 耐震化能力(m <sup>3</sup> /日)<br>② | 耐震化率<br>③=②/① | ソフト対策能力(m <sup>3</sup> /日)<br>④ | ソフト対策率<br>⑤=④/① |                               |
| 管理棟             | 50,000                    | 50,000                        | 1.00          |                                 | 0.00            | 1.00                          |
| 揚水機能(沈砂池・ポンプ棟)  | 50,000                    | 20,000                        | 0.40          | 30,000                          | 0.60            | 1.00                          |
| 沈殿機能(最初沈殿池)     | 50,000                    | 20,000                        | 0.40          | 30,000                          | 0.60            | 1.00                          |
| 消毒機能(塩素混和池)     | 50,000                    | 20,000                        | 0.40          | 30,000                          | 0.60            | 1.00                          |
| 水処理機能(AT、最終沈殿池) | 20,000                    | 10,000                        | 0.50          | 10,000                          | 0.50            | 1.00                          |
| 脱水機能(脱水機棟)      | 20,000                    | 20,000                        | 1.00          | 0                               | 0.00            | 1.00                          |
| 計               | 240,000                   | 140,000                       | 0.58          | 100,000                         | 0.42            | 1.00                          |

# 下水道ナショナルデータベース(G-NDB)の活用

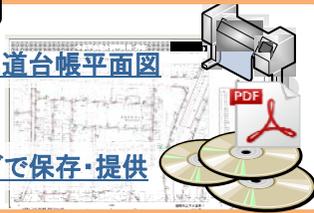
- 大規模災害時のデータ紛失等に備えた必要なデータのバックアップ機能。
- G-NDBの簡易台帳システムの利用により、Web地図上に被害状況等の支援活動に必要な情報を提供。  
→モバイル端末においても利用でき、土地勘のない支援自治体の活動をサポート。
- 災害時の情報共有ツールとして、現在、日本下水道協会HPで公開している「災害時下水道事業関連情報」とも連携。

## バックアップ

- 下水道台帳平面図や設計図等をG-NDBに保存
- 災害時には、災害対策本部等において印刷物やPDF等で提供

下水道台帳平面図

PDFなどで保存・提供



## 簡易台帳システムの活用

- 下水道台帳平面図の代わりとして施設情報の確認等に利用
- 発災直後から関係者がWeb地図上に被害状況、現地調査結果等の各種情報を登録・共有
  - ・インターネット環境があれば関係者全員がいつでも・どこでも利用可能
  - ・電源喪失時でも車等から電源を確保したモバイル端末等による利用が可能
  - ・GPSにより、現在位置と施設の状況等を合わせて確認可能  
(土地勘のない応援自治体の活動をサポート)



## 【簡易台帳システムを利用できる自治体】

- 簡易台帳システムをメインの台帳システムとして利用している自治体
- 自治体保有の台帳システムのバックアップ等として簡易台帳システムを利用している自治体

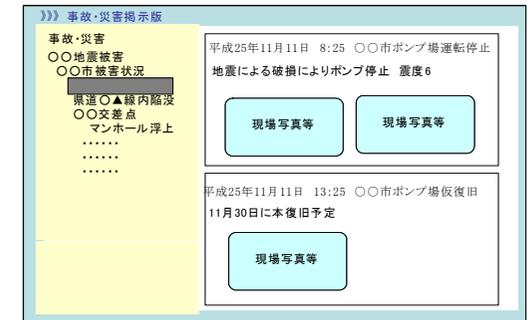


## 情報共有

### 【事故・災害時掲示板】

- 事故や災害に関する情報を集約・共有
- モバイル端末により現場で登録でき、事務所に待機している職員等と情報共有、迅速な対応を支援

### 事故・災害掲示板イメージ



### 【支援情報検索・提供】

- 被災地において必要としている人員や支援物資等の情報を共有し、早期確保に活用
- 近隣で在庫をもつ自治体・民間企業等を検索(融通)

### 資機材等情報検索イメージ

