

び越生町水道水からクリプトスポリジウムが検出されており，検査箇所別の特異的検出状況が把握できなかったこと，7月初旬から疫学調査を実施したが原因を断定できなかったことから，水質検査及び疫学調査による第1原因の特定は不可能であった。

④緊急対応策

町および町営水道の対応については下記のとおりである。

■広報

町では計6回の広報を行っている。そのうち，クリプトスポリジウムによる汚染の可能性が県衛生部より指摘された翌日（6/19）の第2回広報では，水道水の煮沸飲用等に関する情報を需要者に発信した。

■浄水処理の強化

6/20頃，小中学生の欠席者数が再び増加し始めたことを受け，翌日の6/21から浄水場のろ過水濁度を0.1度以下とし，水質管理を強化した。

■水系の切替

クリプトスポリジウムによる汚染の可能性が県衛生部より指摘された翌日（6/19），県水の割合を75%に増量し給水を開始した。

6/22, 6/26に県衛生部より越辺川がクリプトスポリジウムに汚染されている可能性があること，県水の受水系が汚染されていないことなどが発表されたため，6/27より湧水系統の浄水を施設洗浄に使用し，給水は県水100%に切替えた。

■その他

越生町臨時議会は集団下痢対策特別委員会を設置し，町内全所帯4,200戸に無償で浄水器を配布することを決定した。（感染の沈静化とともに中止。）

⑤抜本対応策

町の集団下痢対策本部は，浄水場の固液分離機能を強化し，ろ過水濁度0.1度以下を確実に維持するため，膜ろ過施設の導入方針を発表した。（6/29）

これを受けて，膜ろ過施設の建設が行われ，平成10年3月に完成し，従来どおり自己水系と受水系による給水が行われているが，現在まで病原微生物等の感染は報告されていない。

【参考】越生町（クリプトスポリジウム）感染状況と対応

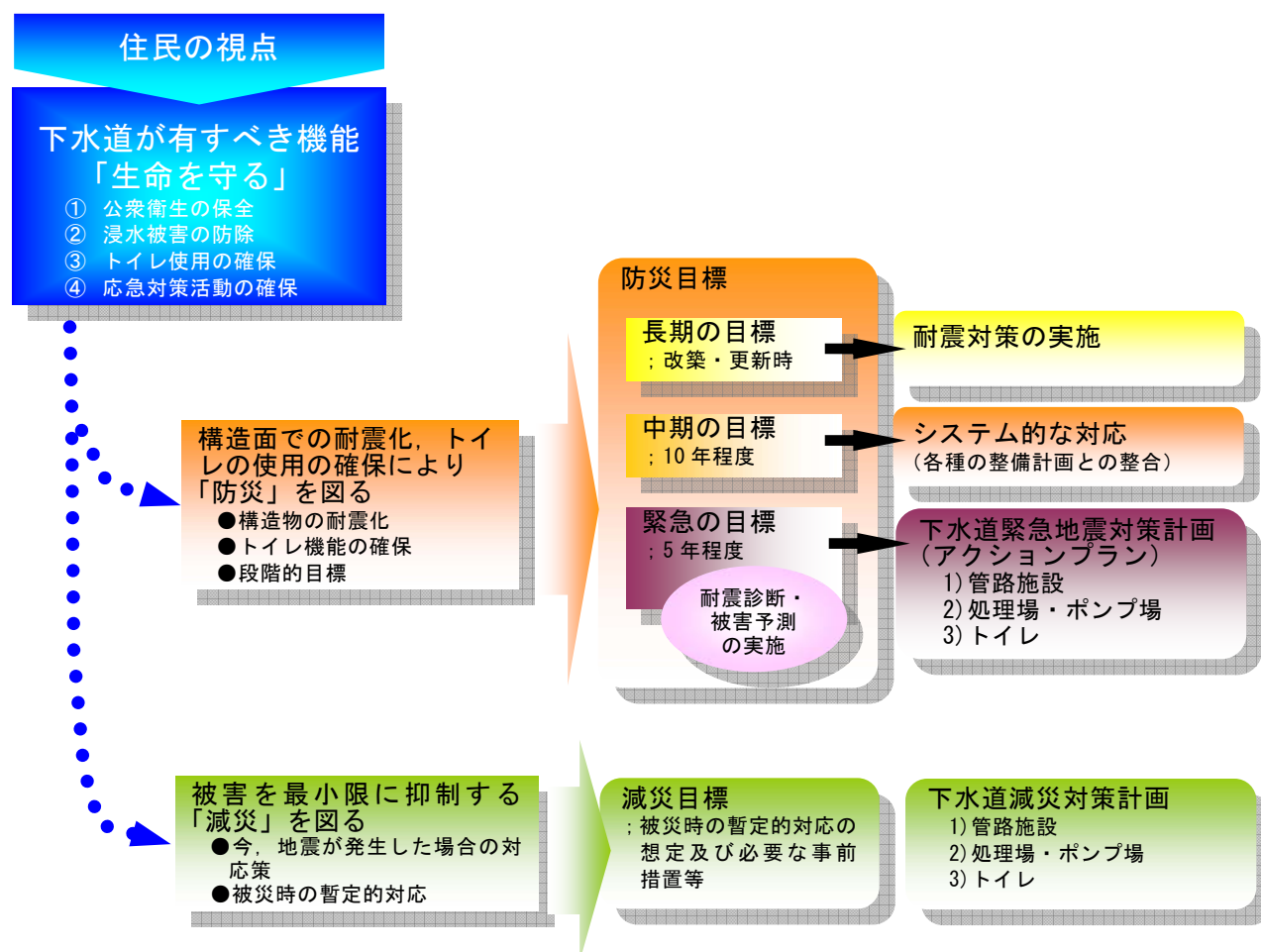
日付	感染状況	対応	
		調査	対策
6/3	小中学校の下痢・腹痛による欠席者が発生。		
6/11	欠席者 210 名に急増。	集団下痢症発生のため水道法に基づく水質検査を行うも異常認めず。	
6/15	12～15 日の欠席者は 100 名以上を持続。		広報第 1 号「下痢・発熱を伴う風邪様疾患の集団発生」を配布。
6/18		患者の検便を実施し、集団下痢症がクリプトスポリジウムによる可能性があることを発表。（県衛生部）	
6/19		町内の水道原水、水道水の検査用資料を採取。（県衛生部）	広報第 2 号「下痢・発熱はクリプトスポリジウム症の可能性とその症状、水道水の煮沸飲用等」を至急配布。給水の 75%を県営水道に切替。
6/20	欠席者 156 名に再度増加。		
6/21	町内児童・生徒の約 7 割が感染。	小中学校、浄水場沈澱池、配水場からクリプトスポリジウムを検出。配水場流入前の県水は不検出。（県衛生部）	ろ過水濁度 0.1 度以下に浄水処理強化。
6/22		越辺川伏流水が汚染の疑いありと発表。同水系から取水する事業体に管理目標（ろ過水濁度 0.1 度以下）等を通知。（県衛生部）	広報第 3 号「水道水及び水道原水からのクリプトスポリジウム検出とその対応」を配布。
6/26	A 高校の欠席者 48 名。B 高校の欠席者 191 名。	町営水道の汚染と県営水道の未汚染が判明し、汚染源は越辺川伏流水が推定されると発表。クリプトスポリジウム未検出の県水、湧水への切替を指導。（県衛生部）	広報第 4 号「集団下痢対策本部の設置、県水への切替、水道管内の水道水の入れ替え作業の実施について」を配布。
6/27			伏流水の取水を停止、湧水系統の浄水を施設洗浄に使用し、給水を県水 100%に切替。
6/28	小中学生の欠席は 35 名と平常並に減少。		越生町臨時議会は集団下痢対策特別委員会を設置、町内全所帯 4200 戸に無償で浄水器配布を決定。
7/3			広報第 6 号で「県水への 100%切替による浄水器各戸配布の中止、汚染源の究明、浄水施設の整備、町民の罹患者数の減少等」を配布

1.3 水質リスク・水リスクの対策の現状

(1) 下水道における地震対策方針

平成 7 年に発生した兵庫県南部地震による下水道施設の被災を契機にして、下水道施設の地震対策が検討されることとなり「下水道の地震対策マニュアル（平成 9 年 8 月）」、「下水道施設の耐震対策指針と解説 1997 年版」が発刊され、事業が推進されている。

また、昨年平成 16 年に発生した新潟県中越地震・福岡西方沖地震を契機に、新たな地震対策の必要性が認知され、施設の耐震化を図る「防災」を観点とした対策とともに、緊急・暫定対応策等被害を最小限に抑制する「減災」を図る観点から、平成 17 年 8 月に「下水道地震対策技術検討委員会（委員長；日本大学/田中和博教授）」により次のような提言がなされている。



下水道地震対策技術検討委員会提言の概要

【参考】下水道地震対策技術検討委員会の提言要旨

■防災：構造面での耐震化、トイレの使用の確保により「防災」を図る

ア) 長期の目標 (改築・更新時)

- レベル 1 に対して本来の処理場機能確保
- レベル 2 に対し構造物の破壊防止（復旧に時間を要しない）

【具体的对策】

- 下水道施設の耐震対策指針（見直し後）に基づく耐震対策の実施

イ) 中期の目標 (10 年程度)

1) 管路施設

- 重要な幹線等の流下機能の確保
- 下水道システム全体の信頼性向上

2) 処理場・ポンプ場

- 高級処理機能の確保、汚水ポンプ場の揚排水機能の確保

【具体的对策】

- 二条化・バイパスなどのネットワーク化やバックアップ対応等のシステム的な対応（合流改善対策・改築更新・浸水対策等の整備計画と整合を図り効率的・効果的に実施）

ウ) 緊急の目標 (5 年程度)

0)耐震診断・被害予測の実施

- 耐震診断の実施
- 地震ハザードマップの公表（浸水被害シミュレーション）

1) 管路施設

- 重要な防災拠点等と処理場間の管路の流下機構の確保
- 緊急輸送路下の管路の被災による重大な交通障害の防止

【具体的对策】

- マンホールとの接続部における可とう性継手の設置
- 耐震性の向上について評価された管路更生工法の実施
- 増補管路等の既存施設の活用によるネットワーク化
- 他の地下埋設工事も視野に入れた埋め戻し土の液状化対策の実施

2) 処理場・ポンプ場施設

- 沈殿処理機能、消毒処理機能の確保
- 管路施設に接続する污水ポンプ場の揚排水機能の確保
- 雨水ポンプの揚排水機能の確保

【具体的对策】

- 流入渠から放流渠に至る池構造物と接続部における可とう性継手の設置
- 池構造のエキスパンションジョイントの耐震化
- 管理棟等建築物への耐震壁、ブレースの増設
- 増設施設の先行整備や予備池等の設置
- 機械電気設備の水没防止のための管廊のブロック化

3) トイレ

- 防災拠点におけるトイレの使用の確保

【具体的对策】

- 防災拠点の仮設トイレの汚水受け入れ施設の設置

■減災：被害を最小限に抑制する「減災」を図る

- 被災時の暫定的対応の想定（下水道減災対策計画の策定）及び必要な事前措置
- 下水道台帳の電子化、バックアップ

【具体的对策】

1) 管路施設

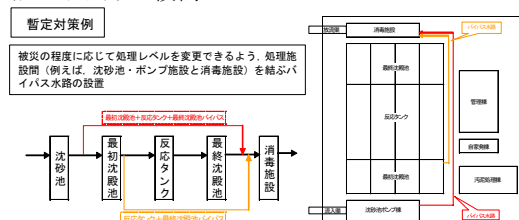
- 復旧資機材の調達方法の確保・備蓄
- 可搬式ポンプや仮配管による流下能力の確保
- 雨水貯留管等の既存施設の弾力的運用によるネットワーク化
- 浸水危険度マップの作成による防災拠点のあり方の検討

2) 処理場・ポンプ場施設

- 非常用電力・水源の確保
- 雨水滞水池等の既存施設の弾力的運用による簡易沈殿及び消毒機能の確保
- 仮設の沈殿池及び塩素混和池の設置場所・方法の想定、必要な資機材の調達方法の確保・備蓄
- 水道管理者と連携した、情報連絡や運転管理及び災害復旧作業の実施

3) トイレ

- 管路施設を利用したし尿の一時貯留
- 関係部局と連携した仮設トイレの調達方法の確保・備蓄



【参考】下水道施設の耐震設計方法

1.設計対象地震動とその大きさ

下水道の管路、及び処理場・ポンプ場の設計において対象とする地震動は、施設の供用期間内に 1～2 度発生する確率を有する地震動（レベル 1 地震動）、及び内陸近傍に発生する大規模なプレート境界地震や、直下型地震による地震動のように、供用期間内に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動（レベル 2 地震動）の二段階の地震を想定する。

2.各段階の地震動に対する耐震性能

2.1 レベル 1 地震動に対する耐震性能

管路施設においては、「重要な幹線等」と「その他の管路」に区分し、「重要な幹線等」は既存施設、新設とも設計流下能力を確保する。「その他の管路」は、新設を対象に設計流下能力を確保し、既存施設については改築時に対策を考慮するものとする。

処理場・ポンプ場は、新設・既存を問わずすべての施設を対象とし、レベル 1 地震動が作用しても構造物が損傷しないことを原則とする。

2.2 レベル 2 地震動に対する耐震性能

管路施設においては、「重要な幹線等」について、既存施設・新設とも流下能力を確保し、震災時においても処理場・ポンプ場への下水の収集を可能にする。

処理場・ポンプ場は、新設にはすべての施設を対象に、既存施設については地域特性などからみた処理場・ポンプ場の重要度ランクの当面の目標に示された施設を対象とし、構造物が損傷したり塑性変形が残留しても比較的早期に復旧が可能であることを原則とする。なお、最終的には、既存施設を含めすべての処理場・ポンプ場でレベル 2 地震動対応を図る。

表 1 管路の耐震設計の考え方

対象施設		設計対象地震動		要求される耐震性能	
		レベル 1	レベル 2	レベル 1	レベル 2
既設	重要な幹線等	○	○	設計流下能力の確保	流下機能の確保
	その他の管路	—	—	—	—
新設	重要な幹線等	○	○	設計流下能力の確保	流下機能の確保
	その他の管路	○	—	設計流下能力の確保	—

表 2 処理場・ポンプ場の耐震設計の考え方

対象地震動	耐震水準		対象施設	
	構造面	機能面	新設 処理場・ポンプ場	既設 処理場・ポンプ場
レベル 1	構造物に損傷を生じさせない。	処理場・ポンプ場の本来の機能を確保する。	全ての処理場・ポンプ場を対象	全ての処理場・ポンプ場を対象
レベル 2	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。	一時的な停止はあっても復旧に時間を要しないものとする。	全ての処理場・ポンプ場を対象	最終的には全ての処理場・ポンプ場を対象とするが、当面の目標として地域特性等によって重要と判断された処理場・ポンプ場における該当施設を対象

3.土木施設の耐震計算法

3.1 処理場・ポンプ場施設

- レベル 1 地震動：水槽構造物、塔状構造物では、原則として震度法、地中埋線状構造物では応答変位法によるものとし、共に許容応力度法で設計する。
- レベル 2 地震動：水槽構造物、塔状構造物では、原則として震度法、地中埋線状構造物では応答変位法によるものとし、共に限界状態設計法で設計する。

3.2 管路施設

下水道施設の耐震計算には原則として応答変位法を用いる。また、レベル 1 とレベル 2 地震動それぞれの耐震計算には、それぞれ規定された設計地震外力を用いる。