

鹿沼市上水道基幹管路耐震化計画

平成 26 年 1 月

鹿沼市水道部

目 次

はじめに

1. 水道基幹管路耐震化の基本的な考え方

- (1) 厚生労働省における耐震化施策
- (2) 鹿沼市における耐震化施策
- (3) 管路の耐震化に関する検討

2. 鹿沼市及び水道事業について

- (1) 鹿沼市について
- (2) 水道事業の概要
- (3) 給水人口、給水量の実績

3. 管路更新計画

- (1) 管路の現状
- (2) 更新の基本方針及び必要性
- (3) コスト縮減
- (4) 技術開発の動向及び代替案

参考資料

- ・老朽管更新事業概算工事費
- ・鋳鉄管（耐震継手等：GX管）
- ・水道配水用ポリエチレン管
- ・鹿沼市管路図

はじめに

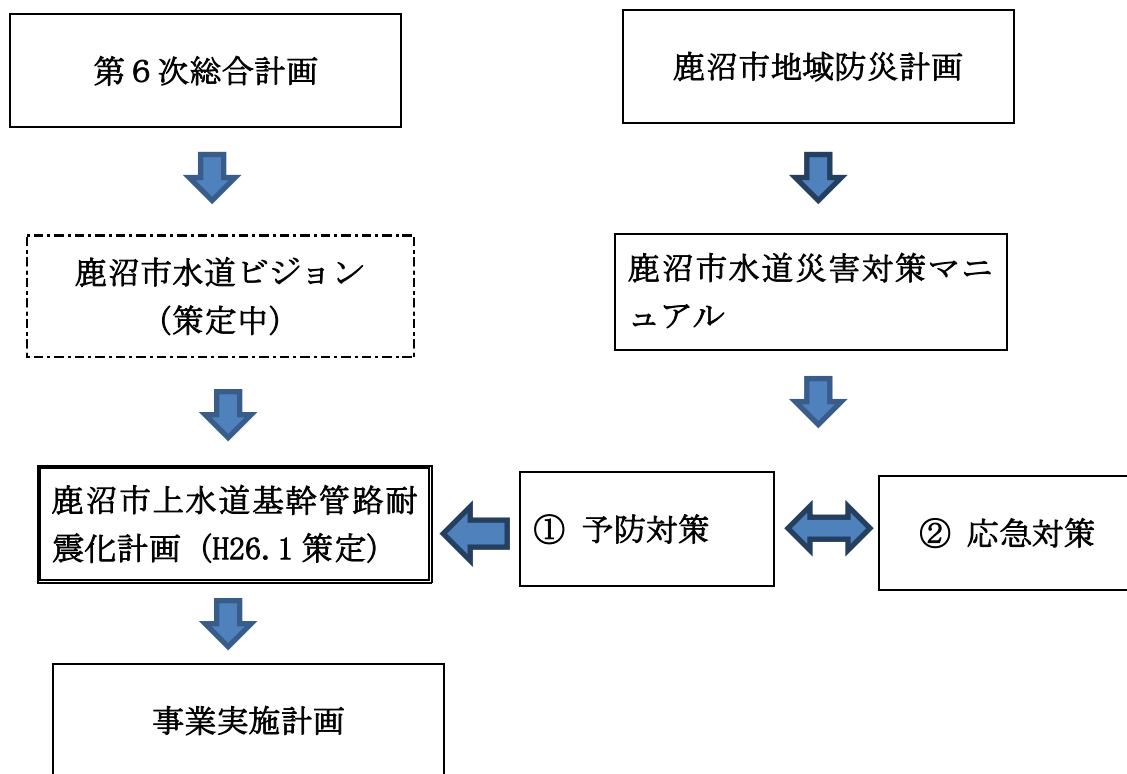
平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分、太平洋三陸沖で発生した東北地方太平洋沖地震〔東日本大地震〕をはじめとして、今日まで大規模な地震が発生し、重要なライフラインである水道についても、水道施設の破損による断水が発生しています。

こうした中、水道事業者は震災等の非常時においても安定した給水を確保することが大きな責務であると考えられます。

また、本市第 6 次総合計画「ふるさとかぬま『絆』ビジョン」においても安全で快適な生活環境の構築を掲げ水道事業の目指すべき将来像を実現するための重点的な課題と、それらに対処するための施策を明示しております。

今後予測される大地震に対して被害を最小限に抑え、安定した水道水を供給するために計画的かつ効率的な耐震化を図っていくために「鹿沼市上水道基幹管路耐震化計画」を策定いたしました。

*鹿沼市上水道基幹管路耐震化計画の位置づけ



1. 水道基幹管路耐震化の基本的な考え方

(1) 厚生労働省における耐震化施策

厚生労働省（旧厚生省）は、平成7年6月に「厚生省水道耐震化施策検討会」を設置し、水道の地震対策を充実させる政策提言に応じた基本的な考え方を示す、「水道の耐震化計画策定指針（案）」を策定しました。その後、指針（案）に基づく耐震化対策の効果が検証され、平成16年6月に公表した水道ビジョンでは、基幹管路の耐震化を優先的に実施するとした耐震化計画の策定・実施の取り組みを掲げています。

この様な現状を踏まえ、平成20年3月には、指針（案）の内容を更新した「水道の耐震化計画等策定指針」を公表しています。

「水道の耐震化計画等策定指針」の管理施設の耐震化では、導水・送水・配水本管等の基幹管路を優先しつつ、管種継手の変更など最適な手段を選択するとあり、配慮する事項に「管路の新設・更新に際し、耐震性の高い管種を採用する。」とあります。

また、「水道施設の技術的基準を定める省令（平成12年2月23日厚生省令第15号）」でも、地震の影響を配慮した施設とした施設として最大規模の強さを有するものに対して、生じる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないとする施設の中で、導水・送水・配水本管等が挙げられています。

このように、耐震化の実施については厚生労働省からも整備することが望ましいとして、平成20年4月「水道施設の計画的実施について（健水発第0408002号）」として通知されています。

(2) 鹿沼市における耐震化施策

鹿沼市の水道管路の延長は、平成24年度末現在で507,139mありますが、その内石綿セメント管延長は338mであり全体の0.1%とほぼ改修を完了しており、法定年数を経過した老朽鋳鉄管の更新事業についても平成16年度より着手し、平成30年度までの現行計画延長の約60%の改修が終了したところです。

更に平成25年度からは、新たな耐震化事業として重要給水施設整備国庫補助事業の採択を受け富岡地内の水管橋改修事業に着手したところです。

今後も本事業を継続的に実施し、貴重な水源の有効活用、並びに住民への給水サービスをなお一層向上させたいと考えております。

(3) 管路の耐震化に関する検討

管路の耐震化については、厚生労働省が平成19年に「**管路の耐震化に関する検討会報告書**」を公開しており、報告書の中で管路が備えるべき耐震性能、管種・継手ごとの耐震レベル、優先的に更新・布設替えに取り組むべき管路を示しています。

① 基幹となる管路の定義

基幹となる管路	導水管、送水管、配水本管
それ以外の管路	配水支管

② 管の重要度と備えるべき耐震性能

管路が破損した場合の影響などを考慮し、基幹となる管路（導水管・送水管・配水本管）はレベル2地震動、基幹管路以外の配水支管はレベル1地震動に対して被害が生じても機能保持が可能であることが求められています。

	*1) レベル1地震動	*2) レベル2地震動
基幹管路が備えるべき耐震性能	原則として無被害であること。	個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。
基幹管路以外が備えるべき耐震性能	個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。	個々には構造的損傷があっても、システムとしての機能保持が可能であること。また、早期の回復が可能であること。

③ 管種・継手ごとの耐震適合性

基幹管路が備えるべき、レベル2地震動に対する耐震性能を有しているのが、ダクタイル鋳鉄管（NS型継手等）と鋼管（溶接接合）になっています。ダクタイル鋳鉄管（K型継手等）、ポリエチレン管、硬質塩化ビニール管（RRロング継手）は、地盤条件、検証に時間を要する、被災経験が無いなど留意事項がありますが、各水道事業者の判断により採用は可能であるとなっています。

管種・継手	基幹管理が備えるべき耐震性能	
	レベル1地震動	レベル2地震動
DIP管(NS型継手等)	可	可
DIP管(K型継手等)	可	良い地盤においては、耐震性能を満たす。
铸铁管	不可	不可
鋼管(溶接接合)	可	可

④ 既設管路における管種・継手別の更新優先の考え方

早期で解消が望まれている石綿セメント管については、概ね改修を完了(一部道路事業と調整中のため保留)となっていることから、基幹管路のなかで法定年数を経過した管路を優先的に布設替えることとし、鹿沼市における基幹管路の耐震化計画とする。

尚、本計画は厚生労働省所管の老朽铸铁管更新事業及び重要給水施設整備事業の計画年度に合わせ平成30年度までの5か年計画とする。

ただし、現行の改修事業計画が終了しても老朽管の賦存量は増加することが予想されることから計画の進捗及び効果を検証しながら次期計画を策定し、安全で安定した給水を行うため事業を継続していく。

現在策定中の「鹿沼市水道ビジョン」及び「アセットマネジメント」により、具体的な手法・対策が明示された場合は随時内容を見直し、より効果的・効率的な事業実施を目指していく。

*1) レベル1地震動

- ・期間中に1～2回程度発生する確率を持つ地震動

*2) レベル2地震動

- ・期間中に発生する確率低いが、直下型地震又は海溝型巨大地震に起因する高いレベルの地震動

2. 鹿沼市及び水道事業について

(1) 鹿沼市について

鹿沼市は栃木県の中央西部に位置し、北側は国際観光地である日光市と隣接しており、東側には県庁所在地である宇都宮市があります。

市内には東武日光線とJR日光線が通っており、南東部には東北自動車道の鹿沼インターチェンジがあり、東京からは100km圏内にあるため、広域交通の要衝として、高い地理的優位性を有しています。

市内の約7割は森林で覆われており、西北部の奥深い山々を源として、大芦川、荒井川、粟野川、思川、永野川が、日光方面からは黒川が南流しています。

西北部の奥深い山々と、その山々を源流とする幾筋もの河川は、山と高原、清流と溪谷という特色ある美しい景観を成し、前日光県立自然公園を形成しています。

市街地は、鹿沼地域では黒川の河岸低地と東部高台に、粟野地域では思川と粟野川が合流する平地に形成されています。

栃木県

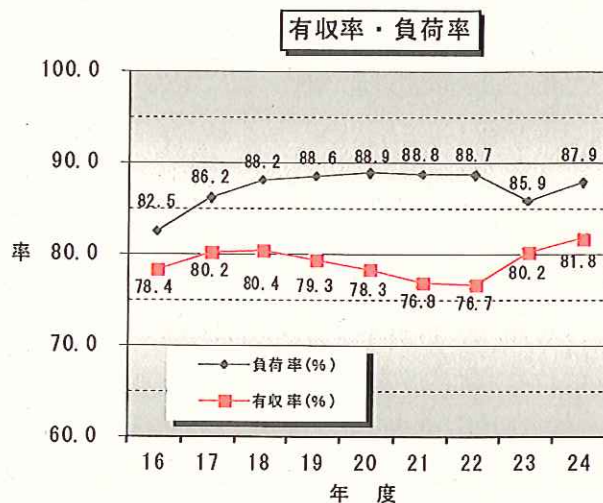
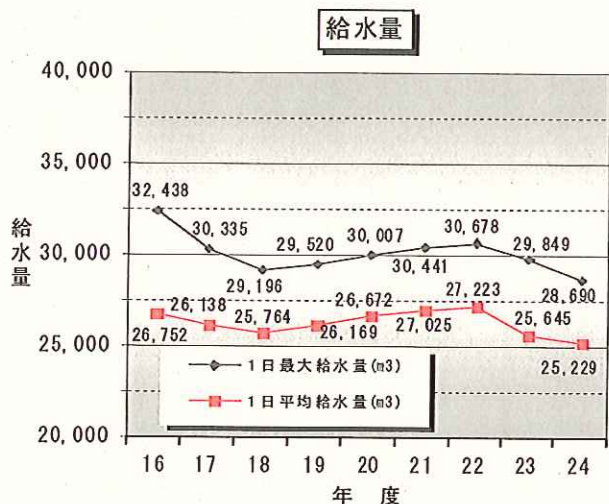
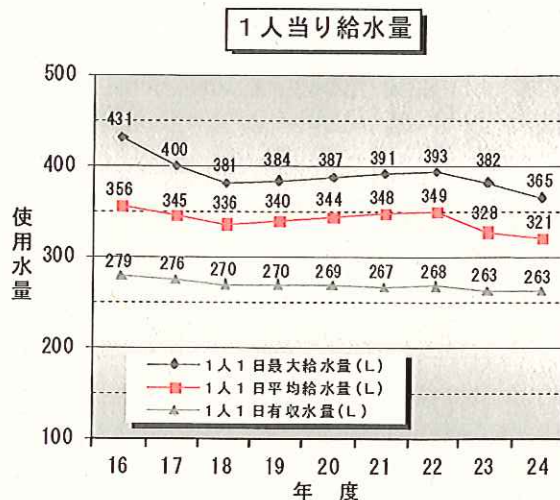
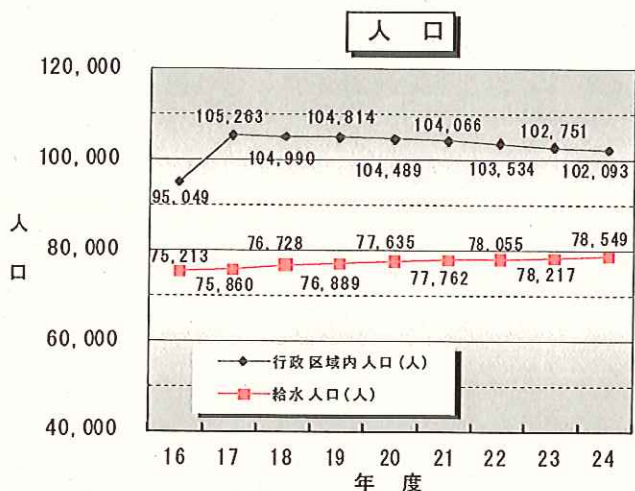


(2) 水道事業の概要

鹿沼市上水道事業は、昭和29年2月、計画給水人口20,000人、計画1日最大給水量4,200m³の規模で給水を開始しました。その後、水需要の変化に伴い、5度の拡張事業を実施し、計画給水人口86,000人、計画1日最大給水量37,800m³と事業拡張を行い、現在に至っております。

創設以来60年が経過し、水道施設の老朽化が進む中で、平成16年度から老朽管更新事業に取り組んできました。現在の状況としまして、管路総延長に対する老朽管の割合は、平成25年度末で1%、延長距離6kmとなっております。

(3) 給水人口、給水量等の実績



過去の実績

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
行政区域内人口 (人)	95,049	105,263	104,990	104,814	104,489	104,066	103,534	102,751	102,093
給水人口 (人)	75,213	75,860	76,728	76,889	77,635	77,762	78,055	78,217	78,549
1日最大給水量 (m³)	32,438	30,335	29,196	29,520	30,007	30,441	30,678	29,849	28,690
1日平均給水量 (m³)	26,752	26,138	25,764	26,169	26,672	27,025	27,223	25,645	25,229
1人1日最大給水量(L)	431	400	381	384	387	391	393	382	365
1人1日平均給水量(L)	356	345	336	340	344	348	349	328	321
1人1日有収水量 (L)	279	276	270	270	269	267	268	263	263
有収率 (%)	78.4	80.2	80.4	79.3	78.3	76.8	76.7	80.2	81.8
負荷率 (%)	82.5	86.2	88.2	88.6	88.9	88.8	88.7	85.9	87.9

3. 管路更新計画

(1) 管路の現状

当水道事業における管路の現状は下表のとおりです。

(平成25年度末予定)

管種	延長	備考
老朽铸铁管	9,026 m	更新済
	5,747 m	残事業
铸铁管	145,085 m	
鋼管・ステンレス管	29,745 m	
石綿セメント管	338 m	
硬質塩化ビニル管	248,481 m	
その他	68,717 m	
合計	507,139 m	

(2) 更新の基本方針及び必要性

過去に整備された施設の老朽化に伴う更新需要が増大している一方で、人口の減少や給水量の伸び悩みに伴い、水道施設整備への投資は全般的に減少傾向にあります。水道は、国民生活や産業活動にとって、欠くことのできないものであり、施設がその機能を充分發揮できるよう、計画的・効率的な更新計画を実施する必要があります。

鹿沼市におきましては、老朽管更新事業を平成16年度から実施しており、平成25年度末で約60%の更新が完了いたします。そこで、今後においても本事業を継続し、貴重な水資源の有効活用、並びに住民への給水サービスをなお一層向上させたいと考えております。

(3) コスト縮減

管の埋設については浅層埋設を実施し、リサイクル材を積極的に活用します。また、道路管理者関連工事等との連携による効率化（他工事との同時施工）により事業費の低減を図ります。

(4) 技術開発の動向及び代替案

水道管はK形及びNS形ダクタイトイル鋳鉄管を使用していましたが、平成25年度よりGX形ダクタイトイル鋳鉄管及び水道配水用ポリエチレン管を採用しております。これにより、コストダウン、施工性の向上、管の長寿命化を図っております。

水道管の埋設方法については開削工法が一般的であり、安価であることから、特筆すべき代替案はありません。