

水道施設停電対策計画



令和4年1月

目 次

第 1 章 計画の目的と位置付け	1
1.1. 水道施設停電対策計画の目的	1
1.2. 水道施設停電対策計画の位置付け	2
1.3. 計画期間	2
第 2 章 停電被害と今後のリスク	3
2.1. 停電被害の事例	3
2.2. 今後のリスク	6
第 3 章 基本方針と目標	7
3.1. 停電対策の基本方針	7
3.2. 停電対策の目標	7
3.3. 対応する事業	8
第 4 章 停電対策の方法	9
4.1. 本市のこれまでの停電対策	9
4.2. 停電対策の考え方	15
4.3. 停電対策レベルの設定	17
4.4. 対策レベルに応じた停電対策の内容	18
4.5. 個別施設における停電対策	20
第 5 章 事業計画	26
5.1. 事業計画	26
水道施設停電対策計画 資料編	27
資料 1. 個別施設における停電対策一覧（対策レベル A、B）	28
資料 2. 個別施設における停電対策一覧（対策レベル C、D）	30
資料 3. 年次計画	36
資料 4. 停電対策実施率の算出根拠	38

第1章 計画の目的と位置付け

1.1. 水道施設停電対策計画の目的

水道システムは電力供給に依存しており、停電により、水処理、配水機能及び遠隔監視制御システム等が機能停止となり断水が生じるおそれがある。

近年、世界的な気候変動の影響等による気象の急激な変化や地震などによる自然災害が頻発化、激甚化しており、これらを要因とした停電により、大規模な断水が発生し、長期化する事例が数多く報告されている。また停電は地震、風水害、雷害等の自然災害のほか、電力関係の作業者過失等の人為的過失も含め、多種多様な原因で発生し、他の災害と同時に発生する複合災害となるケースもあり、その発生頻度は高いものとなっている。

また頻発する昨今の被害状況を受け、平成30年に政府が取りまとめた「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」では、自然災害により断水のおそれがある水道施設の耐災害性の強化策の1つとして、自家発電設備の整備等による停電対策の推進を掲げ、令和2年12月にはさらに激甚化する風水害に対応するため、「防災・減災、国土強靱化のための5か年緊急対策」を策定した。

このように、各水道事業者においては災害時においても市民生活に多大な影響を及ぼす重要インフラの1つである水道施設の機能を維持するよう、停電対策について適切に優先順位を設定し、計画的に進めていくことが求められている。

今回、「水道施設総合整備計画」に包含される9つの個別計画の1つとして策定する「水道施設停電対策計画」は、地震や大雨等による長時間に及ぶ停電が発生した場合においても、水道施設の機能を維持し、安定的な給水を確保するための停電対策について定めるものである。

1.2. 水道施設停電対策計画の位置付け

「水道施設総合整備計画」の体系図を図 1-1 に示す。

「水道施設総合整備計画」は 9 つの計画から構成されている。

これらの計画は、異なる視点に立って策定されており、水道システム全体の視点に立った「水道施設再構築構想」と、個別施設の視点に立った「水道施設耐震化計画」、「水道施設津波・浸水対策計画」、「水道施設土砂災害対策計画」、「水道施設停電対策計画」、「水道施設整備計画」、「管路整備計画」、事業量の平準化・財源確保の視点に立った「アセットマネジメント」、施設の健全性維持の視点に立った「水道施設長寿命化計画」に分類される。

「水道施設停電対策計画」は、水道施設再構築構想に示す具体的な取組のうち、水道施設の停電対策について定めるものである。

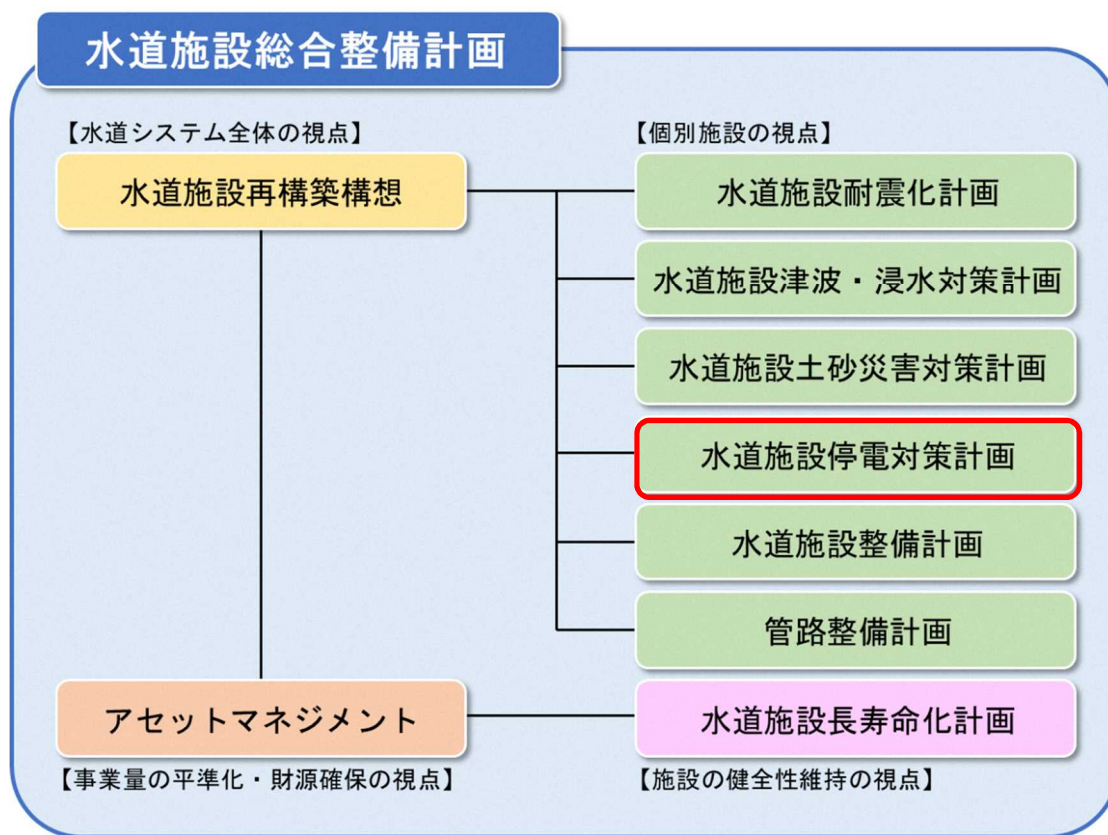


図 1-1 水道施設総合整備計画の体系図

1.3. 計画期間

本計画の計画期間は、令和 13 年度までの 10 年間とする。

第 2 章 停電被害と今後のリスク

第 2 章

停電被害と今後のリスク

2.1. 停電被害の事例

水道システムは、電力供給に依存しており、停電により、水処理、配水機能及び遠隔監視システム等の機能停止が発生し、断水が生じるおそれがある。

近年では、豪雨や暴風など気候変動の影響等による気象の急激な変化や台風、地震などによる自然災害が頻発化、激甚化しており、これらを要因とした停電により、大規模な断水が発生し、長期化する事例も生じている。

2.1.1. 本市における事例

本市では、予備電源（異系統変電所から予備受電）や予備線（同一変電所から予備受電）で受電している施設は複数あるものの、自家発電設備を設置している施設は上野原浄水場のみであり、大規模な停電が発生した際の影響は大きい。

平成 23 年 4 月 11 日（午後 5 時 16 分）に発生した震度 6 弱の東日本大震災の余震では、影響の小さかった川前浄水場と自家発電設備が整備されていた上野原浄水場を除いたすべての浄水場が停電のために一時稼働できない状態となった。各浄水場の停電は、順次復旧したが泉浄水場の停電の解消については、翌日（12 日）午前 7 時 46 分までの時間を要した。

東日本大震災等の大規模災害に伴う停電以外の本市における事例を表 2-1 に示す。

表 2-1 大規模災害に伴う停電以外の事例

施設名	発生日月	停電時間	天気	降雨	原因
法田ポンプ場	H29 年 8 月 19 日	1 時間 05 分	雨	強	落雷
泉浄水場	H30 年 1 月 8 日	1 時間 07 分	雨	並	高圧線断線
平浄水場	H30 年 9 月 14 日	2 時間 17 分	曇	無	高圧線断線
平ポンプ場	H30 年 10 月 11 日	1 時間 15 分	雨	強	落雷
法田ポンプ場	R 元年 10 月 25 日	2 時間 03 分	雨	強	電柱倒壊

2.1.2. 全国における事例

地震による停電の事例としては、東日本大震災や北海道胆振東部地震が挙げられる。

東日本大震災では、停電が広域に発生したことから、地震による水道施設への被害がない場合でも、停電を原因とする断水が発生した水道事業者も多くあり、停電が大きな影響を及ぼした。

茨城県では、最大断水率 80.5%を記録し、震源に近い東北地方の岩手県、宮城県、福島県よりも断水率が高かった。これは、茨城県の地形に要因があり、地形的に平野部が多いことから、配水方式は自然流下方式ではなく、ポンプ加圧方式を採用していることが多く、停電が断水に影響しやすい水道システムとなっていることが要因であった。加えて、自家発電設備容量率も低いことから、断水の影響が大きかったと推察されている。

北海道胆振東部地震では、国内で初めて大手電力会社のエリア全域が停電するブラックアウトが発生し、停電戸数は約 295 万戸に達するなど、その影響は北海道全域に及ぶものとなった。水道については、約 68,000 戸で断水被害が発生し、断水が発生した水道事業者における停電時間は平均で 43 時間、最大で 140 時間に達した。

また、台風による停電の事例としては、令和元年房総半島台風が挙げられる。停電により水道施設の運転が停止したことで、千葉県、東京都、静岡県内の 27 水道事業者、約 139,700 戸で断水が発生した。地域によっては復旧に時間を要したため断水が長期化した。自家発電設備を備えていない施設の中には、電力会社からの電源車派遣により早期に復旧できた施設もあったが、派遣された電源車の台数に限りがあったほか、地域によっては道幅が狭く配備できない事例もあった。

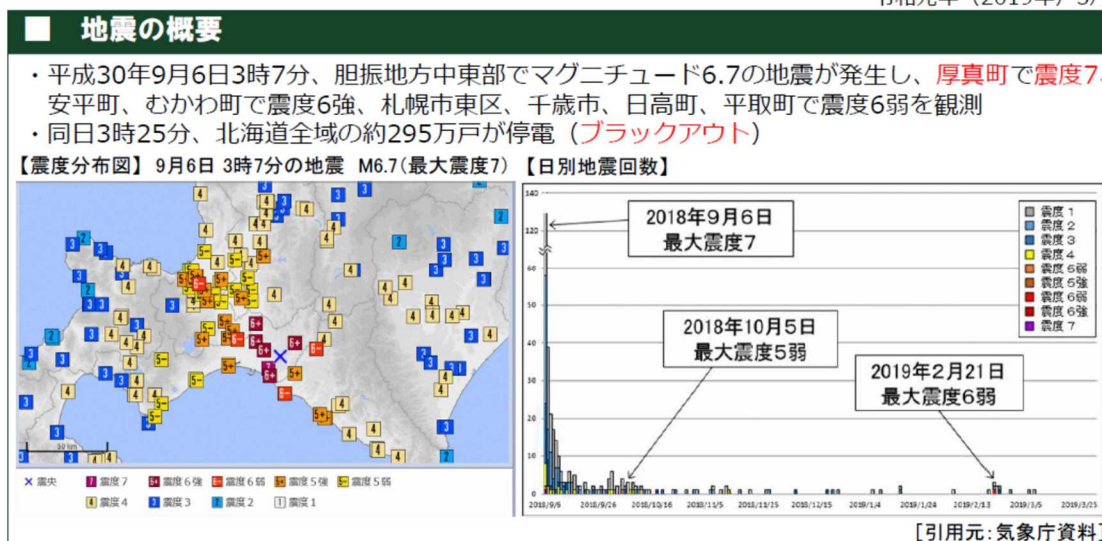
表 2-2 に全国における断水を引き起こした停電事例、図 2-1 に北海道胆振東部地震の概要を示す。

表 2-2 全国における断水を引き起こした停電事例

断水を引き起こした停電事例	概要
昭和 61 年送電鉄塔倒壊に伴う停電	3 月 23 日、大雪と強風により神奈川県内の送電鉄塔が倒壊し、停電が発生。この停電により、神奈川県下の水道は 2 日間にわたって、取水、導水、浄水、配水の各機能が麻痺し、減断水戸数が約 68 万戸に及ぶなど深刻な影響を受けた。
平成 11 年飛行機事故に伴う広域停電	11 月 22 日、飛行機事故の影響による広域停電が発生。東京都の給水所が停電し、ポンプ運転が停止した。停電後、ただちに自家発電設備の稼働や系統の切替を行ったため、減水・濁水が生じた程度であったが、約 33 万戸に影響があった。
平成 23 年東日本大震災	広域かつ長時間にわたる大規模な停電が発生。本震直後には、最大 203 水道事業者が停電した。総断水戸数約 257 万戸のうち、約 30%に当たる約 76 万戸が停電を起因とする断水であったと推定されている。
平成 30 年北海道胆振東部地震	複数の発電所が機能停止したことで、北海道全域にわたる大規模な停電(ブラックアウト)が発生。水道施設の停電を主な要因として、約 6.8 万戸が断水した。
令和元年房総半島台風	送電線鉄塔や電柱の倒壊に伴う大規模な停電等により、浄水場等水道施設の運転が停止し、千葉県、東京都、静岡県内の 27 事業者において、最大約 14 万戸の断水が発生。千葉県では断水の完全解消までに約 2 週間を要した。

出典：厚生労働省「令和元年度全国水道関係担当者会議資料」など

令和元年（2019年）5月



出典：北海道防災会議（2019年5月30日開催）資料

図 2-1 北海道胆振東部地震の概要

2.2. 今後のリスク

現代の水道システムは、電力への依存度が高いことから、停電による影響は非常に大きく、停電が長時間に及ぶ場合、広域的な断水が発生するリスクもある。また、停電の発生は地震、風水害等の自然災害に起因する場合のほか、人為的な過失など、さまざまな要因により発生する可能性があり、他の災害と比較し、その発生頻度は高いものとなっている。

本市においては、起伏に富む地勢という特性から標高差が大きく、ほとんどの配水方式は自然流下方式であるものの、高所に位置する配水池への送水については、ポンプへ依存しており、停電が長期化した場合の影響は非常に大きく、停電により浄水場が停止し、第一次配水池の流入が途絶えた場合、6時間から17時間の間で配水池の貯留水がなくなることになる(最短で山玉浄水場の勿来配水池で6時間程度)。

したがって、停電のリスクを低減させるため、非常用自家発電設備の整備、電力供給の二系統化など、施設の重要度に応じた停電対策を講じる必要がある。

第 3 章 基本方針と目標

第 3 章

基本方針と目標

3.1. 停電対策の基本方針

「水道施設再構築構想」では、老朽施設の更新や耐震化(地震対策)等の個別対策による施設の強靱化と相互融通体制の構築によるバックアップ機能の強化を図ることで水道システム全体の強靱化を目指すことを整備方針としている。

停電による断水の発生を抑制する個別対策としては、自家発電設備の整備が最も効果的な手段であるが、すべての水道施設に自家発電設備の整備することは、事業量や財政の面から難しく、また、自家発電設備の整備を行う場合であっても、更新時期が近い施設に整備することは効率的な対策とはならないため、水道施設の重要度に応じ、電源車や発電機の確保、電力供給の二系統化など、自家発電設備の整備以外の停電対策を実施することにより、効率的・効果的に停電リスクを低減させていく必要がある。

このことを踏まえ、本計画では、停電による断水の影響が大きい浄水場や基幹配水施設等の重要な施設に講じる停電対策を整理するものとし、停電による断水の影響が小さい施設への停電対策については、各施設の新設又は更新、若しくは関連する設備等の更新(以下「施設の更新等」という。)に併せた停電対策を講じることとし、停電対策の目標を整理するとともに、停電対策対象施設の選定や事業計画を定めることとする。

3.2. 停電対策の目標

重要度に応じた停電対策をすべての施設に実施することを基本としながらも、自家発電設備や発電機の整備等の対策を効率的かつ効果的に実施することで、広域的な停電や長時間の停電が発生した場合においても、安定的な給水を確保することを目指し、計画期間の目標として次の業務指標を設定する。

表 3-1 停電対策計画における計画期間の目標(業務指標)

業務指標	算出基礎	単位	現状 R2	目標値 R13
【局指標】停電対策実施率	(対策実施済み施設数/対策レベル A または B に該当する施設数)×100	%	39.1	100

※【局指標】とは、本市独自の算出基礎に基づく業務指標をいう。

3.3. 対応する事業

停電対策に対応する計画と計画に位置付ける事業を表 3-2 に示す。

表 3-2 停電対策に対応する計画と事業

対応する計画	計画に位置付ける事業	事業の内容
水道施設停電対策計画	水道施設停電対策事業	基幹水道施設等の停電対策
水道施設整備計画	水道施設整備事業	新設・更新時に実施する停電対策

第 4 章 停電対策の方法

本市における停電対策は、これまで 2 回線受電(予備電源、予備線)を中心とした対策を実施してきたが、この対策は電力会社からの供給に頼るものであり、大規模災害による停電やブラックアウト、変電所事故による停電など、長時間かつ広域的な停電が発生した場合には対応できないことから、実施すべき停電対策について整理する必要がある。

4.1. 本市のこれまでの停電対策

本市のこれまでの停電対策は、いわき市水道施設設計基準(令和 2 年 4 月 1 日一部改訂)において定められており、次に示すとおり実施してきている。

- ① 施設の重要度に応じて実施する
- ② 重要度の高い施設においては、原則 2 回線受電とする
- ③ 2 回線受電は、「予備電源契約」を原則とする
- ④ 特に重要度の高い施設は、自家発電設備を設置することが望ましい

上記のとおり、これまでの停電対策は、2回線受電を中心とした対策となっており、自家発電設備については、積極的な設置は進められていなかった。これまで実施してきた各停電対策の内容を次に示す。

4.1.1. 2回線受電

高圧受電施設における商用電源の受電回線を複数系統化する対策であり、低圧電力、従量電灯の契約の場合は実施できない。受電を複数系統化することで、通常時に受電している一方の回線(常用側)が停電した場合でも、もう一方の回線(予備側)が健全であれば、その回線から受電することができる。ただし、電力会社の変電所の位置により困難、あるいは多額の費用(負担金)を要する場合がある。

2回線受電については、電力会社からの供給に頼るものであり、大規模災害に伴う停電やブラックアウト、変電所事故による停電など、長時間かつ広範囲に渡る停電が発生した場合には対応できない状態となっている。しかし、大災害にまで至らない軽微な事故や落雷、予告停電等の平常時といえる程度の状況においては、有効な対策である。

なお、2回線受電を異なる変電所からそれぞれ受電する場合を予備電源契約、一つの変電所から受電する場合を予備線契約とし、これらの比較を表 4-1 に示す。

また、現在 2 回線受電(予備電源、予備線)による契約がなされている施設は、表 4-2 のとおりである。

表 4-1 2回線受電における契約方式の比較

方式 項目	予備線契約方式	予備電源契約方式
系統図 (参考)		
供給信頼性	△ 予備電力は、常時供給変電所と同じ変電所から供給を受ける為、予備電源契約方式に比べ供給信頼性はやや低い。	○ 予備電力は、常時供給変電所とは別の変電所から供給を受ける為、予備線契約方式に比べ供給信頼性は高い。
工事期間 (1回線受電から切替る場合)	○ 数か月程度 (受電契約申込してから要する工事期間)	△ 数か月から十数か月程度 (同左) (但し、新たな配電柱を要しそれに伴い地権者との借地交渉が必要な場合、更に期間を要することもある)
供給経路	△ 予備供給経路は、常時供給経路とほぼ同じ	○ 予備供給経路は、常時供給経路と異なる (詳細は開示されない)
負担金 (一般的な場合)	△ 数十万円程度	△ 百数十万円程度
設備機器費 (1回線受電から切替る場合)	- 約 15,000 千円(機器のみ) (受電盤、母線連絡盤等として)	- 同左
料金	○ 基本料金(1回線受電に比べ5%増) 電力使用料金は1回線受電と同じ	△ 基本料金(1回線受電に比べ10%増) 電力使用料金は1回線受電と同じ

表 4-2 2回線受電の施設

施設区分	施設名	2回線受電の種類	変電所		
			常用	予備	
上水	浄水施設	平浄水場	予備線	好間変電所	好間変電所
		泉浄水場	予備線	泉町変電所	泉町変電所
		山玉浄水場	予備電源	錦変電所	小川発電所
		法田ポンプ場	予備電源	小川発電所	錦変電所
	配水施設	平ポンプ場	予備電源	東平変電所	平大町変電所
		好間ポンプ場	予備線	好間変電所	好間変電所
		四倉ポンプ場	予備線	四倉変電所	四倉変電所
		志座配水場	予備電源	湯本第1変電所	平変電所

4.1.2. 自家発電設備

停電対策としては、最も有効なものが自家発電設備である。内燃機関等の原動機により発電装置を回転させ、所要の電力を得るものである。商用電力が停電した際に運転を行うため、非常用自家発電設備とも呼ばれ、停電を検知後、即時に起動して電力供給を開始する必要がある。そのため、起動の信頼性が高く、連続して安定した稼働が可能なものが選定される。

内燃機関(原動機)としては、一般にディーゼル機関、ガスタービン機関、ガソリンエンジン、ガスエンジン、蒸気タービンなどがあるが、これらのうち、非常用自家発電設備の原動機として使用されるのは、ディーゼル機関とガスタービン機関である。それ以外のものは、熱源となる燃料や蒸気などの供給の面で不向きなため、非常用には使用されていない。一般的に使用されるディーゼル機関とガスタービン機関の比較を表 4-3 に示す。

なお、現在動力系の自家発電設備が設置されている施設は、上野原浄水場のみとなっている(図 4-1)。



図 4-1 自家発電設備 (上野原浄水場)

表 4-3 原動機の比較

形式 項目		ディーゼル機関		ガスタービン機関	
原理		間欠燃焼爆発する燃焼ガスの熱エネルギーを、一旦ピストンの往復運動に変換し、それをクランク軸の回転運動に変換する。		連続燃焼している燃焼ガスの熱エネルギーを直接タービンにて回転運動に変換する。	
使用燃料		A 重油、軽油		A 重油、灯油、軽油、ガス	
燃料消費率		○	小さい 0.23-0.31kg/kW・h	△	大きい 0.52-0.68kg/kW・h
潤滑油消費率		△	大きい 1.36-2.72g/kW・h	○	小さい 0.05-0.27g/kW・h
始動方式		空気始動・電気始動		空気始動・電気始動	
寸法・ 重量	本体	△	大きい	○	小さい
	補機	○	小さい	△	大きい
	燃料貯槽	○	小さい	△	大きい
冷却方式		水冷のため、冷却水槽、冷却水配管が必要。 (ラジエータ方式の場合は不要) 寒冷地では凍結防止が必要。		空冷	
振動		△	往復動機関のため、振動は大きい が、防振装置により減少できる。	○	回転運動のため、振動は小さい。
騒音		○	排気音(爆発音)、機械音が大きい。 排気音は低周波成分が大きく減衰しにく いが、排気ガス量が少ないため、消音 器は比較的小さい。機械音はパッケー ジで対応できるが、重量物となる。	○	本体の発生音は大きい が、高周波成分のため減衰しやすい。 但し、排気ガス量が多いため、消音 器は大形となる。 パッケージは比較的軽量である。
排気ガス		△	量は少ないが、窒素酸化物(N ₂ O _x) の濃度が高い。(300~1000ppm)	○	量が多いが、窒素酸化物(N ₂ O _x) の濃度が低い。(20~150ppm)
燃焼空気量		○	少ない	△	ディーゼル機関に比べ多い。 (1.2-1.3倍)
負荷投入率		△	平均有効圧力に応じた投入率となる。 (一般的に50-70%)	○	一軸形 100%
保守性		△	保守運転の頻度が高い。 構成部品が多く、点検には時間がかか る。 オーバーホールは現地で対応可能。	○	保守運転の頻度はディーゼルに比較 し少なくて良い。構造が簡単で、部 品点数が少ないため、点検に時間を 要さない。 オーバーホールは工場へ持ち込みと なる。
軽負荷運転		△	潤滑油の消費量が増加し、燃焼室内や 過給器にカーボンの付着が多くなり、 性能低下に繋がるため軽負荷運転はで きるだけしない事が望ましい。	○	問題ない
耐震性		△	水冷のため水配管が必要となり、地震 の場合、配管破断の恐れがある。	○	耐震性は高い
経済性		○	安価	△	高価
使用実績		○	古くから採用されており、多い。	○	寒冷地や地震被害のおそれが多い地 域で多くなっている。

4.1.3. 発電機及び接続端子・切替回路

前項の自家発電設備ではなく、移動可能な発電機を常設、あるいは他の施設等から搬入し、電源を得る対策である。発電機はあらかじめ整備する場合のほか、リース会社や他事業者等から借り受ける場合もある。

なお、現在、発電機及び接続端子・切替回路(以下「接続端子等」という。)が整備されている施設は、表 4-4 のとおりであり、上水道の施設ではいずれも発電機は常設されていないが、接続端子等は整備されており、発電機を別に調達し搬入すれば運転可能となっている。

表 4-4 発電機等の整備状況

施設名称		発電機	接続端子箇所	確保される電源	接続時施設運転	施設区分
浄水施設	下平窪取水場	無	動力 200V 部	動力 200V 電灯 100V	可	上水
	大滝沈砂池	無	動力 200V 部 電灯 100V 部	動力 200V 電灯 100V	可	
	泉浄水場	無	動力 6,600V 部	動力 3,300V 動力 200V 電灯 100V	可	
	川前浄水場	有(100V 用)	電灯 100V 部	電灯 100V	可	簡水
	旅人浄水場	無	動力 200V 部	動力 200V 電灯 100V	可	
	鷹ノ巣浄水場	有(100V 用)	電灯 100V 部	電灯 100V	可	
配水施設	平ポンプ場	無	動力 400V 部	動力 400V 動力 200V 電灯 100V	可	上水
	志座配水場	無	動力 400V 部	動力 400V 動力 200V 電灯 100V	可	
	中央台ポンプ場	無	動力 400V 部	動力 400V 動力 200V 電灯 100V	可	
	神白ポンプ場	無	動力 200V 部	動力 200V 電灯 100V	可	
	好間ポンプ場	無	動力 400V 部	動力 400V 動力 200V 電灯 100V	可	
	四倉ポンプ場	無	動力 400V 部	動力 400V 動力 200V 電灯 100V	可	
	菖蒲沢配水場	無	動力 200V 部	動力 200V 電灯 100V	可	

4.1.4. 無停電電源設備(CVCF、ミニ UPS)

計装機器等の停電対策として、定電圧定周波数装置(CVCF)や小型無停電電源装置(ミニUPS)等の無停電電源設備がある。当該設備は、蓄電池(バッテリー)をエネルギー源として、計装設備や各種制御設備など、軽微な設備に対して電力を供給するものである。蓄電池の出力は直流であり、必要な電源が直流の場合はそのまま供給し、交流が必要な場合は、インバータを介し交流に変換して供給するのが基本であり、動力系の予備電源としては使用できない。

なお、無停電電源設備は、多くの施設において整備されている。

4.1.5. その他

太陽光発電や風力発電、小水力発電等の発電施設は、太陽光や風力等の再生可能エネルギーにより発電する施設であり、常用電源としても活用できる設備である。近年では、環境への配慮の意識の高まりから、一部の施設の外灯や事務所電灯などの電源として導入してきた実績があるが、これらの発電設備は、自然状況によって発電量が左右される不安定なものであることから、非常時においても安定した電力が必要となる動力系や計装系の電源としては活用していない。

4.2. 停電対策の考え方

本市のこれまでの停電対策は、2回線受電(予備電源、予備線)を中心とした対策を実施してきたが、2回線受電による対策は電力会社からの供給に頼るものであり、大規模災害による停電やブラックアウト、変電所事故による停電など、長時間かつ広域的な停電が発生した場合には対応できないため、本市において実施する停電対策の考え方を次に示す。

【停電対策の考え方】

- ① 自家発電設備や発電機による対策を基本とし、重要度に応じて対策を講じる
- ② 施設の重要度に応じ、これまで実施してきた対策を組み合わせることで停電リスクの低減を図る
- ③ 組み合わせによる対策の内容は次のとおりとする(表 4-5)
 - (1) 非常用発電設備による対策
 - (2) 商用電力の2回線受電による対策(高圧受電施設のみ)
 - (3) 計装系の対策

表 4-5 停電対策の種類

対策区分	(1) 非常用発電設備による対策		
No.	1	2	3
対策内容	自家発電設備	電源車 or 発電機 (発電機等常設)	電源車 or 発電機 (発電機等非常設)
切替方式	自動切替	手動切替	手動切替
対策区分	(2) 商用電力の2回線受電による対策(高圧受電施設のみ)		
No.	4	5	対策なし
対策内容	2回線受電 (予備電源)	2回線受電 (予備線)	1回線受電
切替方式	需要者側・自動切替	需要者側・自動切替	—
対策区分	(3) 計装系の対策		
No.	6	7	8
対策内容	発電機 (発電機等常設)	発電機 (発電機等非常設)	無停電電源装置 (CVCF、ミニUPS)
切替方式	手動切替	手動切替	自動切替

【2回線受電の留意事項】

2回線受電については、自家発電設備による対策に比べ、整備に係る費用が安価で施工が容易であるというメリットがあるものの根本的な対策を電力会社に頼るものであり、大規模な災害や変電所の事故等が発生した場合には対応できない場合や動力費（電気料金）が通常に比べ割高になるというデメリットがある。そのため、本計画では自家発電設備や発電機による対策を基本的な停電対策として位置付けており、非常用発電設備を整備すれば、原則2回線受電は不要となる。

ただし、必要とされる停電対策が施設の状況等により実施困難となった場合にあっては、ほかの停電対策の種類と組み合わせることにより、停電リスクの低減を図ることを検討する。

4.3. 停電対策レベルの設定

施設の重要度に応じた停電対策の対策レベルを次の A～D に区分し、対象施設の具体的内容を表 4-6 に示す。

【停電対策レベル】

- ① レベル A：停電時においても継続的な運転が必要となる施設
- ② レベル B：停電時においても速やかな復旧が必要となる施設
- ③ レベル C：停電による断水が発生した場合に給水車等による応急給水が困難な給水人口をもつ施設、又は対策レベル A 又は B の施設と連動した運転制御が必要な施設
- ④ レベル D：その他の施設

表 4-6 対象施設の具体的な内容

対策レベル	対象施設	対象施設の具体的な内容
レベル A	停電時においても継続的な運転が必要となる施設	<ul style="list-style-type: none"> ・上水道の浄水施設(取水・導水・浄水・送水施設を含む) ・上水道の基幹配水施設のうち次の施設 <ul style="list-style-type: none"> ①基幹 A のポンプ場 ②送水先に配水池等を有しない基幹 B のポンプ場
レベル B	停電時においても速やかな復旧が必要となる施設	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易水道の浄水施設(取水・導水・浄水・送水施設を含む) ・配水池等を有する基幹 B 及び C のポンプ場 ・送水先の配水池等の給水人口が概ね 5,000 人以上のポンプ場
レベル C	停電による断水が発生した場合に給水車等による応急給水が困難な給水人口をもつ施設、または、対策レベル A 及び B の施設と連動した運転制御が必要な施設	<ul style="list-style-type: none"> ・送水先の配水池等の給水人口が概ね 1,000 人以上のポンプ場 ・送水先の対策レベルが A 及び B の配水池
レベル D	その他の施設	<ul style="list-style-type: none"> ・対策レベル A～C を除く、長期的な停電対策を講じる必要のある施設(ポンプ設備、電動弁及び計装設備) ・上記対策レベル A～C を除く、瞬間的な停電対策を講じる必要のある施設(計装設備)

4.4. 対策レベルに応じた停電対策の内容

対策レベルに応じた停電対策の実施内容を表 4-7 に示す。

ただし、個別施設の停電対策の検討に当たっては、対策レベルに応じた停電対策の実施内容を基本としながらも、各施設における取水、導水の複数系統化や電力を使用しない方法での導水が可能であるか、対策が実質的に困難であるか、バックアップによる水運用が可能か等を踏まえ施設ごとに判断する。

また、レベル C、D の対策については、施設の更新等に併せた対策を講じることとし、施設の更新時期については、別計画の「水道施設整備計画」において整理する。

なお、レベル A における自家発電設備を設置する場合の燃料タンクの貯蔵量については、水道施設設計指針(2012 年、P620 8.9.5 付属設備)に基づき、24 時間連続運転相当量とし、想定する配水量は平常時の一日平均配水量とする。

表 4-7 対策レベルごとの対策実施内容

対策レベル	実施内容	
レベル A	動力系	①自家発電設備による対策 ②商用電力の 2 回線受電(予備電源あるいは予備線)
	計装系	無停電電源装置による対策 ※
	施設の重要度により選定された停電対策が施設用地の問題等により実質的に困難となった場合にあっては、商用電力の 2 回線受電を検討する	
レベル B	動力系	①発電機(常設)による対策 ②商用電力の 2 回線受電(予備電源あるいは予備線)
	計装系	無停電電源装置による対策 ※
	施設の重要度により選定された停電対策が施設用地の問題等により実質的に困難となった場合にあっては、商用電力の 2 回線受電を検討する	
レベル C	動力系	発電機(非常設)による対策
	計装系	無停電電源装置による対策 ※
	発電機(非常設)は接続端子・切替回路のみを整備し、発電機を別場所から搬入する対策である(電源車も含む)	
レベル D	動力系	ポンプ場の対策 発電機(非常設)
	計装系	配水池の対策 無停電電源装置
	・発電機(非常設)は接続端子・切替回路のみを整備し、発電機を別場所から搬入する対策である(電源車も含む) ・ポンプ場については発電機(非常設)による対策のみとし、配水池については計装系のみの方策(無停電電源装置)とする	

※自家発電設備及び発電機(常設・非常設)による動力系の対策には、長期的な計装系の対策を包含する。

表 4-8 水道施設の停電対策レベル表

対策区分		非常用発電設備による対策				商用電力の2回線受電による対策(高圧受電施設のみ)			計装系の停電対策			
No.		1	2	3	対策なし	4	5	対策なし	6	7	8	対策なし
対策内容		自家発電設備	電源車 or 発電機 (常設)	電源車 or 発電機 (非常設)	—	2回線受電 (予備電源)	2回線受電 (予備線)	1回線受電	発電機 (常設)	発電機 (非常設)	定電圧定周波数装置 無停電電源装置	—
		—	発電機等接続端子	発電機等接続端子	—	—	—	—	発電機等接続端子	発電機等接続端子	(CVGF、UPS等)	—
切替方式		自動切替	手動切替	手動切替	—	需要者側・自動切替	需要者側・自動切替	—	手動切替	手動切替	自動切替	—
対策レベル A	停電時においても継続的な運転が必要となる施設	(浄水施設) 上水道の取水、導水、浄水、送水施設	○				△※	△※	○		○	
		(配水施設) 上水道の基幹配水施設のうち基幹Aのポンプ場及び送水先に配水池等を有しない基幹Bポンプ場										
対策レベル B	停電時において速やかな復旧が必要となる施設	(浄水施設) 簡易水道の取水、導水、浄水、送水施設		○			△※	△※	○	○		○
		(配水施設) 上水道の配水池等を有する基幹Bのポンプ場及び基幹Cのポンプ場並びに送水先の配水池等の給水人口が概ね5,000人以上のポンプ場										
対策レベル C	停電による断水が発生した場合に給水車等による応急給水が困難な給水人口を持つ施設	(配水施設) 送水先の配水池等の給水人口が概ね1,000人以上のポンプ場			○				○		○	○
		対策レベルA、Bの施設と連動した運転制御が必要な施設	(配水施設) 送水元の対策レベルがA、Bの配水池									
対策レベル D	その他の施設	(配水施設) 上記対策レベルA～Cのほか、長期的な停電対策を講じる必要のある施設(ポンプ設備、電動弁及び計装設備)			○				○		○	
		(配水施設) 上記対策レベルA～Cのほか、瞬間的な停電対策を講じる必要のある施設(計装設備)			○				○			△※

※2回線受電(予備電源、予備線)の△は、施設の重要度により選定されたNo1～3の停電対策が自家発電設備の燃料タンク容量や施設用地の問題等により実質的に困難となった場合、併用を検討する。

※No2～3の対策により動力系の電源だけでなく、計装系の電源も同時に確保できる回路構成とすればNo6、7の対策は不要とする。

※対策レベルDにおけるNo8のCVGF、UPS等は、瞬間停電や自家発電等への切り替えまでの一時的な停電を回避する必要がある場合に計器類に講じる停電対策であり、必要がなければ整備しない。

4.5. 個別施設における停電対策

対策レベル A、B に該当する施設を表 4-9 に示す。また、各個別施設における具体的な停電対策の内容を以下に示す。

表 4-9 対策レベル A、B に該当する施設

施設区分	対策レベル	上水道施設	簡易水道施設
浄水施設	レベル A	<ul style="list-style-type: none"> ・下平窪取水場 ・平浄水場 ・大滝沈砂池 ・上野原浄水場 ・田部ポンプ場 ・泉浄水場 ・山玉浄水場取水口 ・山玉浄水場 ・法田ポンプ場 	※該当なし
	レベル B	※該当なし	<ul style="list-style-type: none"> ・川前浄水場 ・旅人浄水場 ・上遠野浄水場 ・鷹ノ巣浄水場 ・入遠野導水ポンプ場 ・入遠野浄水場
配水施設	レベル A	<ul style="list-style-type: none"> ・平ポンプ場 ・志座配水場 	※該当なし
	レベル B	<ul style="list-style-type: none"> ・中央台ポンプ場 ・神白ポンプ場 ・好間ポンプ場 ・四倉ポンプ場 ・菖蒲沢配水場 ・泉ヶ丘ポンプ場 	※該当なし

4.5.1. 浄水施設

1) 下平窪取水場

平浄水場の取水施設については、下平窪取水場のほか自然流下方式の小川江筋があり、現況で 2 系統化されていることから、停電が発生し機能停止となっても平浄水場では取水が可能である。また、既に発電機用の接続端子等が整備されており、別場所から発電機を搬入して接続することも可能であるため、停電対策は十分と判断し、新たな対策は実施しない。

計装系の停電対策については、既に CVCF や自動切替の発電機が整備されており、これにより浸水対策用の排水ポンプも運転可能であるため、計装系についても新たな対策は実施しない。

2) 平浄水場

浄水場の再整備時期(R44～R53)まで 40 年以上あることから、対策レベル A の自家発電設備を整備する。なお、自家発電設備と 24 時間分の燃料貯蔵タンクを整備すれば、既設の 2 回線受電(予備線)は不要となることから廃止する。

3) 大滝沈砂池

上野原浄水場の取水・導水施設であり、浄水場まで自然流下で導水が可能である。停電によりゲートや除塵機が機能停止になっても取水に影響はなく、落葉期については既設の発電機用の接続端子等に別場所から発電機を搬入し、接続すれば除塵機を稼働させることが可能であるため、現況の停電対策で十分と判断し、新たな対策は実施しない。

計装系の停電対策については、停電により原水濁度、水位、油膜検知器及びカメラ画像等が監視不能となるが取水に影響はなく、既設の発電機用の接続端子等に別場所から発電機を搬入し、接続することも可能であるため、停電対策は十分と判断する。

また、瞬間停電等の回避も必要ない施設であることから、計装系の無停電電源装置の整備についても必要がないものと判断する。

4) 上野原浄水場

自家発電設備など停電対策レベル A に相当する整備が既に実施されていることから、停電対策は十分と判断し、新たな対策は実施しない。

なお、浄水場の再整備時期 (R34～R43) までに既設の自家発電設備 (S62 整備、R9 更新予定) の更新が控えており、現在の 10 時間程度の燃料貯蔵量を見直し、更新の際には 24 時間分の燃料貯蔵量を確保するよう検討する。

5) 田部ポンプ場

泉浄水場の取水・導水施設であり、基本的にポンプにより浄水場まで導水する施設である。自然流下により 12,000 m³/日程度の導水が可能であるが、平常時に必要な一日最大配水量は 30,000 m³/日であることから、停電時には水量が不足することになる。また、泉浄水場は非常時の予備水源として工業用水からの取水が可能となっているが、現在工業用水道において、自家発電設備等は整備されておらず、今後の整備計画も不明であることから、停電時における工業用水からの取水は不確実なものと判断される。

これらを踏まえ、自家発電設備までは必要なしと判断するが、発電機 (常設) と 2 回線受電 (予備電源もしくは予備線) との併用による停電対策を実施する。なお、当該施設の更新は導水先の泉浄水場の再整備に併せて実施する予定であることから (R12～R21)、発電機 (常設) については、更新時期が迫っているが更新後も再設置 (転用) 可能であるため、更新前に整備し、2 回線受電については更新に併せて整備する。

6) 泉浄水場

泉浄水場の再整備時期が近い(R12～R21)ことから、再整備に併せて自家発電設備を整備する。また、自家発電設備と 24 時間分の燃料貯蔵タンクを整備すれば、既設の2回線受電(予備線)は不要となることから廃止する。

なお、自家発電設備の整備までの期間については、既設の2回線受電と発電機用の接続端子に電源車を接続することで対応する(電源車については法田ポンプ場と兼用)。

7) 山玉浄水場取水口

山玉浄水場の取水・導水施設であり、停電によりゲートが機能停止になっても取水に影響はなく、場内への導水も自然流下で可能である。また、原水濁度、水位、油膜検知器、カメラ画像等が監視不能となるが、原水濁度については浄水場内でも計測し、監視可能であるため、停電対策は必要なしと判断し、新たな対策は実施しない。

また、瞬間停電等の回避も必要ない施設であることから、計装系の無停電電源装置の整備も必要がないものと判断する。

8) 山玉浄水場

山玉浄水場の再整備時期(R24～R33)まで20年以上あることから、自家発電設備を浄水場の再整備前に整備する。また自家発電設備と 24 時間分の燃料貯蔵タンクを整備すれば、既設の2回線受電(予備電源)は不要となることから廃止する。

9) 法田ポンプ場

他の浄水場とは異なり、通常運用において、既に山玉浄水場と相互融通体制を構築できていることから、発電機と既設の2回線受電(予備電源)を併用することで停電対策は十分と判断し、新たな対策は実施しない。なお、当該ポンプ場が浸水区域内の施設であることを考慮し、発電機については、容易に移動が可能な電源車とすることが望ましく、電源車の配置(保管)場所は、浸水区域外の施設とすることを考慮する。

10) 川前浄水場

発電機及び接続端子等の対策レベルBに相当する設備が既に整備されていることから、停電対策は十分と判断し、新たな停電対策は実施しない。

11) 旅人浄水場

発電機用の接続端子等の設備は既に整備されているが、発電機については別場所から搬入する必要があることから、新たに発電機(常設)を整備する。

12) 上遠野浄水場

現在、非常用の発電設備等の停電対策が実施されていないことから、停電時に送水ポンプ等が停止する可能性がある。このため、停電対策として新たに発電機(常設)及び接続端子等を整備する。

13) 鷹ノ巣浄水場

発電機及び接続端子等の対策レベルBに相当する設備が既に整備されていることから、停電対策は十分と判断する。なお、将来入遠野浄水場との統合による廃止を予定している。

14) 入遠野導水ポンプ場

当該施設は入遠野浄水場の導水施設であり、現在非常用の発電設備等の停電対策が実施されていないことから、停電時に導水ポンプ等が停止する可能性がある。このため、停電対策として新たに発電機(常設)及び接続端子等を整備する。

なお、瞬間停電等の回避も必要ない施設であることから、新たな無停電電源装置等の整備は実施しない。

15) 入遠野浄水場

現在、非常用の発電設備等の停電対策が実施されていないことから、停電時に送水ポンプ等が停止する可能性がある。このため、停電対策として新たに発電機(常設)及び接続端子等を整備する。

4.5.2. 配水施設

1) 平ポンプ場

対策レベルAに該当する施設であり、対策レベルに応じた内容としては自家発電設備の整備が必要であるが、現在の施設用地や周辺の土地利用状況から自家発電設備や建屋等の設置スペースの確保は困難である。

このため、新たに整備する発電機(常設)と既設の2回線受電(予備電源)による対策を講じることとする。なお、発電機用の接続端子等については既に整備済みである。

2) 志座配水場

当該配水場は、送水先に配水池等を有しない基幹ポンプ場で対策レベルAに該当する施設であり、停電に伴いポンプが停止すると即時に広域断水となる。対策レベルに応じた内容としては、自家発電設備の整備が必要であるが、現在の施設用地や周辺の土地利用状況から自家発電設備や建屋等の設置スペースの確保は困難である。

このため、新たに整備する発電機(常設)と既設の2回線受電(予備電源)による対策を講じることとする。なお、発電機用の接続端子等については既に整備済みである。

3) 中央台ポンプ場

対策レベルBに該当する施設であり、対策レベルに応じた内容としては、発電機(常設)の整備が必要であるが、当該ポンプ場は更新時に現位置よりも標高の高い位置に移転する計画であるため、発電機(常設)の整備は更新時に併せて実施する。

更新までの期間の対応については、発電機を別場所から搬入することで対応する。なお、発電機用の接続端子等については既に整備済みである。

4) 神白ポンプ場

対策レベルBに該当する施設であり、対策レベルに応じた内容としては、発電機(常設)の整備が必要であるが、現在の施設用地や周辺の土地利用状況から発電機等の設置スペースは確保できないため、発電機を別場所から搬入することで対応する。なお、発電機用の接続端子等については既に整備済みである。

5) 好間ポンプ場

対策レベルBに該当する施設であり、対策レベルに応じた内容としては、発電機(常設)の整備が必要であるが、当該ポンプ場は浸水区域内の施設であるため、発電機(非常設)と既設の2回線受電(予備線)を併用した対策とする。ただし、当該ポンプ場が浸水区域内にあることを考慮し、発電機については、容易に移動が可能な電源車とする。なお、発電機用の接続端子等については既に整備済みである。

6) 四倉ポンプ場

対策レベルBに該当する施設であり、発電機(常設)を整備する。また、発電機(常設)を整備すれば、既設の2回線受電(予備線)は不要となることから廃止する。なお、発電機用の接続端子等については既に整備済みである。

7) 菖蒲沢配水場

対策レベルBに該当する施設であり、発電機(常設)を整備する。また、発電機(常設)を整備すれば、既設の2回線受電(予備線)は不要となることから廃止する。なお、発電機用の接続端子等については既に整備済みである。

8) 泉ヶ丘ポンプ場

対策レベルBに該当する施設であり、発電機(常設)の整備が必要であるが、現在の施設用地や周辺の土地利用状況から発電機等の設置スペースの確保は困難であることから、発電機用の接続端子のみを整備する。なお、施設更新の際には、2回線受電(予備電源もしくは予備線)との併用について検討する。

第 5 章 事業計画

停電対策における工事等の実施優先度については、停電により各施設の機能が停止した場合の断水の影響を考慮した「重要度」により評価するものとし、基本的には対策レベルの高い順(対策レベル A→B の順)、水運用上上流側から下流側の順(浄水施設→配水施設の順)で年次計画に位置付ける。

5.1. 事業計画

本計画の実施事業の一覧を表 5-1 に示す。

表 5-1 停電対策実施事業一覧

【上 水】

事業名	事業概要	事業期間	総事業費 (千円、税込み)	備 考
水道施設 停電対策事業 (浄水施設)	停電対策工事 ・平浄水場 外 5 施設	令和4年度 ～ 令和9年度	1,221,770	・設計委託含む
水道施設 停電対策事業 (配水施設)	停電対策工事 ・平ポンプ場 外 4 施設	令和10年度 ～ 令和13年度	144,210	
合 計			1,365,980	

【簡 水】

事業名	事業概要	事業期間	総事業費 (千円、税込み)	備 考
水道施設 停電対策事業 (浄水施設)	停電対策工事 ・旅人浄水場 外 3 施設	令和5年度	20,460	
合 計			20,460	

※年次計画については、資料編 資料3に示す

水道施設停電対策計画 資料編

資料編 目次

資料1. 個別施設における停電対策一覧(対策レベル A、B)

資料2. 個別施設における停電対策一覧(対策レベル C、D)

資料3. 年次計画

資料4. 停電対策実施率の算出根拠

資料

資料1. 個別施設における停電対策一覧(対策レベル A、B)

個別施設における停電対策レベル A、B の施設別一覧を 表-1、表-2 に示す。

表-1 浄水施設における停電対策一覧

施設名		施設の重要度	重要度に 応じた 対策レベル	必要とする 対策レベル	実施する対策の内容等	概算事業費 (千円、税込み)
上水道事業						
1	下平窪取水場	基幹	A	C	なし	-
2	平浄水場	基幹	A	A	自家発電設備	534,600
3	大滝沈砂池	基幹	A	C	なし	-
4	上野原浄水場	基幹	A	A	自家発電設備(更新) ※水道施設整備計画関連	-
5	田部ポンプ場	基幹	A	B	・発電機 ・発電機等の接続端子・切替回路 ・2回線受電(予備電源もしくは予備線) ※施設更新に併せて整備	35,970
6	泉浄水場	基幹	A	A	・自家発電設備 ※再整備事業に併せて整備 ・電源車(2台、法田P場と兼用) ※自家発電整備までの暫定措置	121,000
7	山玉浄水場 取水口	基幹	A	なし	なし	-
8	山玉浄水場	基幹	A	A	自家発電設備	530,200
9	法田ポンプ場	基幹	A	B	発電機等の接続端子・切替回路 ※引込切替盤更新工事に含めて実施 ※電源車(泉浄水場と兼用)	-
合計						1,221,770
簡易水道事業						
10	川前浄水場	基幹	B	B	なし	-
11	旅人浄水場	基幹	B	B	発電機	4,510
12	上遠野浄水場	基幹	B	B	・発電機 ・発電機等の接続端子・切替回路	6,050
13	鷹ノ巣浄水場	基幹	B	B	なし	-
14	入遠野 導水ポンプ場	基幹	B	B	・発電機 ・発電機等の接続端子・切替回路	3,850
15	入遠野浄水場	基幹	B	B	・発電機 ・発電機等の接続端子・切替回路	6,050
合計						20,460

※設計委託費を含む

表-2 配水施設(ポンプ場)における停電対策一覧

施設名	施設の重要度	重要度に応じた対策レベル	必要とする対策レベル	実施する対策の内容等	概算事業費 (千円、税込み)
上水道事業					
1	平ポンプ場	基幹 A	A	B	発電機 52,800
2	志座配水場	基幹 B	A	B	発電機 40,810
3	中央台ポンプ場	基幹 B	B	B	発電機 ※更新に併せて整備 0
4	神白ポンプ場	基幹 B	B	C	※発電機を別場所から搬入 0
5	好間ポンプ場	基幹 B	B	C	※発電機を別場所から搬入 0
6	四倉ポンプ場	基幹 B	B	B	発電機 18,810
7	菖蒲沢配水場	その他	B	B	発電機 15,290
8	泉ヶ丘ポンプ場	その他	B	C	・発電機等の接続端子・切替回路 ・2回線受電(予備電源もしくは予備線) ※発電機を別場所から搬入 16,500
合 計					144,210

※該当する簡水の配水施設(ポンプ場)はなし

※設計委託費は含まない

資料

資料2. 個別施設における停電対策一覧(対策レベル C、D)

個別施設における停電対策レベル C、D の施設別一覧を表-3～表-8 に示す。

表-3 配水施設(ポンプ場)における停電対策一覧

施設名	施設の重要度	重要度に応じた対策レベル	必要とする対策レベル	実施する対策の内容等	概算事業費 (千円、税込み)
上水道事業					
1	石森ポンプ場	その他	C	・発電機等の接続端子・切替回路 ・無停電電源装置	3,300
2	平窪第2ポンプ場	その他	C		3,300
3	北好間ポンプ場	その他	C		3,300
4	竜ヶ沢ポンプ場	その他	C		3,300
5	峰根ポンプ場	その他	C		11,550
6	八幡小路 加圧ポンプ場	その他	C	発電機等の接続端子・切替回路	2,750
7	洋向台ポンプ場	その他	C		2,750
8	北神谷ポンプ場 外 53 施設	その他	D	発電機等の接続端子・切替回路	146,850
簡易水道事業					
9	原前ポンプ場 外 2 施設	その他	D	発電機等の接続端子・切替回路	8,250

※該当する簡水の配水施設(ポンプ場)はなし

※設計委託費は含まない

※停電対策レベル C、D に該当する施設については、各施設の関連する設備更新に併せて対策を講じることとし、設備更新については別計画の「水道施設整備計画」によるものとする

表-4 ポンプ場における対策レベルDの施設内訳(1)

施設名	地区	施設の重要度	受電区分	備考
上水道事業				
1	北神谷ポンプ場	平	その他	低圧
2	上片寄ポンプ場	平	その他	低圧
3	平窪第1ポンプ場	平	その他	低圧
4	フラワーセンター第2ポンプ場	平	その他	低圧
5	大乘坊ポンプ場	平	その他	低圧
6	フラワーセンター第1ポンプ場	平	その他	低圧
7	平成ポンプ場	平	その他	低圧
8	竜沢ポンプ場	平	その他	低圧
9	桜本ポンプ場	平	その他	低圧
10	先達ポンプ場	内郷	その他	低圧
11	田代ポンプ場	内郷	その他	低圧
12	川平ポンプ場	内郷	その他	低圧
13	七浜台ポンプ場	内郷	その他	低圧
14	銅目木ポンプ場	内郷	その他	低圧
15	銅景ポンプ場	内郷	その他	低圧
16	上ノ台ポンプ場	内郷	その他	低圧
17	鬼ヶ沢ポンプ場	内郷	その他	低圧
18	好間工業団地ポンプ場	好間	その他	高圧
19	独古内ポンプ場	好間	その他	低圧
20	椎木平第2ポンプ場	好間	その他	低圧
21	手ノ倉ポンプ場	小川	その他	低圧
22	福岡ポンプ場	小川	その他	低圧
23	淵沢ポンプ場	小川	その他	低圧
24	五平久保ポンプ場	小川	その他	低圧
25	地切ポンプ場	四倉	その他	低圧
26	薬王寺ポンプ場	四倉	その他	低圧
27	紫竹ポンプ場	四倉	その他	低圧
28	袖玉山ポンプ場	四倉	その他	低圧
29	板木沢ポンプ場	四倉	その他	低圧
30	大久ポンプ場	四倉	その他	低圧
31	大場加圧ポンプ場	四倉	その他	低圧
32	鹿島台ポンプ場	小名浜	その他	低圧
33	釜戸第1ポンプ場	小名浜	その他	低圧
34	三崎住宅団地ポンプ場	小名浜	その他	低圧
35	大沢ポンプ場	小名浜	その他	低圧
36	岡小名山田作ポンプ場	小名浜	その他	低圧

資料

表-5 ポンプ場における対策レベルDの施設内訳(2)

施設名		地区	施設の重要度	受電区分	備考
37	入田羽ポンプ場	勿来	その他	低圧	
38	柳作ポンプ場	勿来	その他	低圧	
39	南台ポンプ場	勿来	その他	低圧	
40	家ノ前ポンプ場	勿来	その他	低圧	
41	田多羅以ポンプ場	勿来	その他	低圧	
42	古我湯ポンプ場	勿来	その他	低圧	
43	根古屋ポンプ場	勿来	その他	低圧	
44	埴第2ポンプ場	勿来	その他	低圧	
45	頭巾平ポンプ場	勿来	その他	低圧	
46	田場坂ポンプ場	常磐	その他	低圧	
47	小野田ポンプ場	常磐	その他	低圧	
48	藤原ポンプ場	常磐	その他	低圧	
49	カ石ポンプ場	常磐	その他	低圧	
50	長倉ポンプ場	常磐	その他	低圧	
51	忠田ポンプ場	常磐	その他	低圧	
52	木幡ポンプ場	常磐	その他	低圧	
53	湯ノ岳ポンプ場	常磐	その他	低圧	
54	傾城緑ヶ丘ポンプ場	常磐	その他	低圧	
簡易水道事業					
55	原前ポンプ場	上遠野	その他	低圧	
56	皿貝ポンプ場	上遠野	その他	低圧	
57	深山田ポンプ場	鷹ノ巣	その他	低圧	

表-6 配水施設(配水池)における停電対策一覧(対策レベル C)

施設名	施設の重要度	重要度に応じた対策レベル	必要とする対策レベル	実施する対策の内容等	概算事業費 (千円、税込み)
上水道事業					
1	平第1配水池 平第2配水池	基幹 A	C	発電機等の 接続端子・切替回路 (計装系)	1,100
2	法田配水池	基幹 A	C		1,100
3	中央台高区 配水池	基幹 B	C		1,100
4	神白配水池	基幹 B	C		1,100
5	好間1号配水池 好間2号配水池	基幹 B	C		1,100
6	四倉配水池	基幹 B	C		1,100
7	泉ヶ丘高区 泉ヶ丘低区 配水池	その他	C		1,100
8	小名浜1号 小名浜2号 配水池	基幹 A	C	発電機等の 接続端子・切替回路 (低圧動力)	1,100
9	大剣配水池	基幹 A	C		1,100
10	金山配水池	その他	C		1,100
11	勿来配水池	基幹 A	C	・発電機等の 接続端子・切替回路(計装系) ・無停電電源装置の整備	1,650
12	田代1号配水池 田代2号配水池	基幹 A	C		1,650
13	獺沢配水池	基幹 B	C		1,650
14	平成配水池	その他	C		1,650
15	中部配水池	基幹 A	C	・発電機等の 接続端子・切替回路(低圧動力) ・無停電電源装置 ※R10 整備完了予定	0
16	上野原1号 上野原2号 配水池	基幹 A	C	なし ※上野原浄水場内の施設	0
簡易水道事業					
17	上遠野配水池	基幹 A	C	・発電機等の 接続端子・切替回路(計装系) ・無停電電源装置	1,650
18	入遠野1号 入遠野2号 配水池	基幹 A	C		1,650

※設計委託費は含まない

※停電対策レベルC、Dに該当する施設については、各施設の関連する設備更新に併せて対策を講じることとし、設備更新については別計画の「水道施設整備計画」によるものとする

資料

表-7 配水施設(配水池)における停電対策一覧(対策レベル D)

施設名	施設の重要度	重要度に応じた対策レベル	必要とする対策レベル	実施する対策の内容等	概算事業費 (千円、税込み)
上水道事業					
1	石森配水池	その他	D	発電機等の 接続端子・切替回路(計装系)	1,100
2	上平窪調整池	その他	D		1,100
3	洋向台配水池	その他	D		1,100
4	浅貝配水池	基幹 C	D		1,100
5	草木台配水池	基幹 C	D		1,100
6	大沢配水池	基幹 B	D		1,100
7	久之浜配水池	基幹 B	D		1,100
8	小川配水池	基幹 B	D	発電機等の 接続端子・切替回路(低圧動力)	1,100
9	葉山配水池	その他	D		1,100
10	鹿島工業団地 配水池	その他	D		1,100
11	椎木平 1 号 椎木平 2 号 配水池	その他	D	なし ※ポンプ場と一体的に対策を行う	0
12	高野配水池	その他	D		0
13	八幡小路配水池	基幹 B	D		0
14	平窪調整池	基幹 C	D		0
15	上片寄配水池 外 21 施設	その他	D	無停電電源装置	12,100
16	福岡配水池	その他	D	なし ※整備済み	0
簡易水道事業					
17	白坂配水池 外 1 施設	その他	D	無停電電源装置	1,100

※設計委託費は含まない

※停電対策レベル C、D に該当する施設については、各施設の関連する設備更新に併せて対策を講じることとし、設備更新については別計画の「水道施設整備計画」によるものとする。

表-8 配水池における対策レベルD(無停電電源装置整備)の施設内訳

施設名	地区	施設の重要度	有効容量(m ³)	備考	
上水道事業					
1	上片寄1号配水池	平	その他	100	
2	フラワーセンター配水池	平	その他	31.2	
3	先達配水池	内郷	その他	120	
4	田代高架タンク	内郷	その他	20	
5	菊竹調整池	好間	その他	50	
6	大利1号調整池	好間	その他	93	
7	下夕道配水池	小川	その他	100	
8	福岡配水池	小川	その他	95	UPS 整備済み
9	入間沢調整池	四倉	その他	34	
10	駒込第1調整池	四倉	その他	121	
11	駒込第2調整池	四倉	その他	15	
12	袖玉山1号配水池	四倉	その他	69	
13	金ヶ沢配水池	四倉	その他	202	
14	鹿島台配水池	小名浜	その他	68.2	
15	釜戸調整池	小名浜	その他	150	
16	湘南台配水池	小名浜	その他	500	
17	中部工業団地配水池	小名浜	その他	135.5	
18	堤ノ上調整池	勿来	その他	60	
19	埜調整池	勿来	その他	57	
20	山玉調整池	勿来	その他	58	
21	阿良田調整池	常磐	その他	31	
22	小野田調整池	常磐	その他	99	
23	湯台堂配水池	常磐	その他	1,184	
簡易水道事業					
24	白坂配水池	入遠野	その他	58	
25	黒田1号配水池	旅人	その他	115	

資料

資料3. 年次計画

水道施設停電対策事業(R4~R8)

【上水道事業】

単位:千円、税込

年度	令和4年度		令和5年度		令和6年度		令和7年度		令和8年度		合計	
	事業費		事業費		事業費		事業費		事業費		事業費	
浄水施設	停電対策設計委託		停電対策設計委託		停電対策工事		停電対策工事		停電対策工事		停電対策工事	
	1 山玉浄水場非常用自家発電設備 設計委託、基本設計&実施(詳細)設計	15,400	1 平浄水場非常用自家発電設備設計委託 基本設計&実施(詳細)設計	19,800	1 山玉浄水場非常用自家発電設備 整備工事(1/2ヶ年工事)	133,100	1 山玉浄水場非常用自家発電設備 整備工事(2/2ヶ年工事) ※全体事業費 514,800	381,700	1 平浄水場非常用自家発電設備 整備工事(1/2ヶ年工事)	133,100	停電対策工事	804,870
	2 田部ポンプ場 非常用発電設備、接続端子整備工事	18,370	2 法田ポンプ場 非常用発電設備、接続端子整備工事	0							停電対策設計委託	35,200
	3 移動電源車の購入 ※泉F、法田F用 2台	121,000										
	4 発電機の購入(田部P用)	17,600										
小計	172,370	小計	19,800	小計	133,100	小計	381,700	小計	133,100	小計	840,070	
配水施設												
											停電対策工事	0
											停電対策設計委託	0
小計	0	小計	0	小計	0	小計	0	小計	0	小計	0	
計	172,370		19,800		133,100		381,700		133,100		840,070	

資料

【簡易水道事業】

単位:千円、税込

年度	令和4年度		令和5年度		令和6年度		令和7年度		令和8年度		合計	
	事業費		事業費		事業費		事業費		事業費		事業費	
浄水施設			停電対策工事								停電対策工事	20,460
			1 発電機の購入 旅人F、上遠野F、入遠野導水P、 入遠野F用	20,460							停電対策設計委託	0
小計	0	小計	20,460	小計	0	小計	0	小計	0	小計	20,460	
配水施設											停電対策工事	0
											停電対策設計委託	0
小計	0	小計	0	小計	0	小計	0	小計	0	小計	0	
計	0		20,460		0		0		0		20,460	

【上簡合計】

単位:千円、税込

年度	令和4年度		令和5年度		令和6年度		令和7年度		令和8年度		合計	
	事業費		事業費		事業費		事業費		事業費		事業費	
上水道	172,370	上水道	19,800	上水道	133,100	上水道	381,700	上水道	133,100	上水道	840,070	
簡易水道	0	簡易水道	20,460	簡易水道	0	簡易水道	0	簡易水道	0	簡易水道	20,460	
計	172,370		40,260		133,100		381,700		133,100		860,530	

水道施設停電対策事業(R9~R13)

【上水道事業】

単位:千円、税込

年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	令和12年度	令和13年度	合計
浄水施設	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費
	停電対策工事 1 平浄水場非常用自家発電設備 整備工事(2/27年工事) ※全体事業費 514,800 2 上野原浄水場非常用自家発電設備 更新工事 ※水道施設整備計画関連					停電対策工事 停電対策設計委託
	381,700 0					381,700 0
小計	381,700	0	0	0	0	381,700
配水施設	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費
		停電対策工事 1 平ポンプ場非常用発電設備 整備工事	停電対策工事 1 志座配水場非常用発電設備 整備工事	停電対策工事 1 四倉ポンプ場非常用発電設備 整備工事 2 菖蒲沢配水場非常用発電設備 整備工事	停電対策工事 1 泉ヶ丘ポンプ場非常用発電設備 接続端子整備工事	停電対策工事 停電対策設計委託
		52,800	40,810	18,810 15,290	16,500	144,210 0
小計	0	52,800	40,810	34,100	16,500	144,210
計	381,700	52,800	40,810	34,100	16,500	525,910

【簡易水道事業】

単位:千円、税込

年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	令和12年度	令和13年度	合計
浄水施設	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費
						停電対策工事 停電対策設計委託
	0					0 0
小計	0	0	0	0	0	0
配水施設	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費
						停電対策工事 停電対策設計委託
						0 0
小計	0	0	0	0	0	0
計	0	0	0	0	0	0

【上簡合計】

単位:千円、税込

年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	令和12年度	令和13年度	合計
事業費	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費	事業費
上水道 簡易水道	上水道 簡易水道	上水道 簡易水道	上水道 簡易水道	上水道 簡易水道	上水道 簡易水道	上水道 簡易水道
381,700 0	52,800 0	40,810 0	34,100 0	16,500 0	525,910 0	
計	381,700	52,800	40,810	34,100	16,500	525,910

資料4. 停電対策実施率の算出根拠

停電対策計画における計画期間の目標として設定した業務指標「停電対策実施率」の算出根拠を表-9に示す。

表-9 停電対策実施率の算出根拠

【停電対策実施率】

区分	上水・簡水	施設名	重要度に応じた 対策レベル	必要とする 対策レベル	対策完了年度	年 度										
						現状	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
浄水施設	上水道	1 下平窪取水場	A	C	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	上水道	2 平浄水場	A	A	R9	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
浄水施設	上水道	3 大滝沈砂池	A	C	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	上水道	4 上野原浄水場	A	A	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	上水道	5 田部ポンプ場	A	B	R4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	上水道	6 泉浄水場	A	A	R4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	上水道	7 山玉浄水場取水口	A	なし	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	上水道	8 山玉浄水場	A	A	R7	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	上水道	9 法田ポンプ場	A	B	R4	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	簡易水道	10 川前浄水場	B	B	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	簡易水道	11 旅人浄水場	B	B	R5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	簡易水道	12 上遠野浄水場	B	B	R5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	簡易水道	13 鷹ノ巣浄水場	B	B	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	簡易水道	14 入遠野導水ポンプ場	B	B	R5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浄水施設	簡易水道	15 入遠野浄水場	B	B	R5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
配水施設	上水道	1 平ポンプ場	A	B	R10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
配水施設	上水道	2 志座配水場	A	B	R11	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
配水施設	上水道	3 中央台ポンプ場	B	B	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
配水施設	上水道	4 神白ポンプ場	B	C	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
配水施設	上水道	5 好間ポンプ場	B	C	済み	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
配水施設	上水道	6 四倉ポンプ場	B	B	R12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
配水施設	上水道	7 菖蒲沢配水場	B	B	R12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
配水施設	上水道	8 泉ヶ丘ポンプ場	B	C	R13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
停電対策実施済み施設数						9	11	16	16	17	17	18	19	20	22	23
対策レベルA・B該当対象施設数						23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
停電対策実施率 (%)						39.1%	47.8%	69.6%	69.6%	73.9%	73.9%	78.3%	82.6%	87.0%	95.7%	100.0%

水道施設総合整備計画 **5**

水道施設停電対策計画

令和4年1月

いわき市水道局
〒970-8026 福島県いわき市平字童子町2番地の5
TEL 0246-22-1221
<http://www.city.iwaki.lg.jp/>