

郡山市上下水道局 水安全計画

～概要版～



平成27年3月
(最終改定 令和6年3月)

郡山市上下水道局

目次

はじめに ～郡山市上下水道局水安全計画について～	1
1. 郡山市の水道の概要	2
2. 各浄水場の水道システムの把握	4
2. 1 堀口浄水場の概要	4
2. 2 熱海浄水場の概要	6
2. 3 荒井浄水場の概要	8
2. 4 柳橋浄水場の概要	10
2. 5 湖南東部簡易水道の概要	11
2. 6 湖南西部簡易水道の概要	12
2. 7 熱海中山簡易水道の概要	13
3. 危害（リスク）分析	
3. 1 危害（リスク）抽出	14
3. 2 リスクレベルの設定	14
4. 管理措置の設定	17
5. 対応方法の設定	18
6. 実施状況の検証と見直し	18
6. 1 実施状況の検証	18
6. 2 水安全計画の見直し（P D C Aサイクル）	19

はじめに ～郡山市上下水道局水安全計画について～

郡山市上下水道局では、これまでも市民の皆様へ安全で安心して使用できる水道水を供給できるよう、水源から蛇口まで徹底した水質管理を行い、快適な給水環境の確保に努めてまいりました。

一方、厚生労働省では、水源から蛇口に至る全ての段階で危害評価と危害管理を行い、安全な水道水の供給を確実にする水道システムを構築する「水安全計画」の策定を推奨し、策定のためのガイドラインを示しています。

郡山市上下水道局では、このガイドラインを活用し「郡山市上下水道局水安全計画」を策定しました。

この「郡山市上下水道局水安全計画」の運用を継続的に行うことで、水質管理をより一層レベルアップさせ、水道水の安全性を向上させます。

この水安全計画は、郡山市にある4つの浄水場及び3つの簡易水道についてそれぞれ個別に作成し、運用していきます。本書は、公開することを目的とした概要版として一部を抜粋しています。



郡山市水道キャラクター
きららん

1. 郡山市の水道の概要

1. 1 郡山市の水道の概要

郡山市の水道は、明治45年に安積疏水（明治15年に完成した猪苗代湖からのかんがい用水路）の分流を水源とする旧豊田浄水場（平成24年度末で廃止）が、東北で3番目、全国で23番目の近代水道として給水を開始しました。

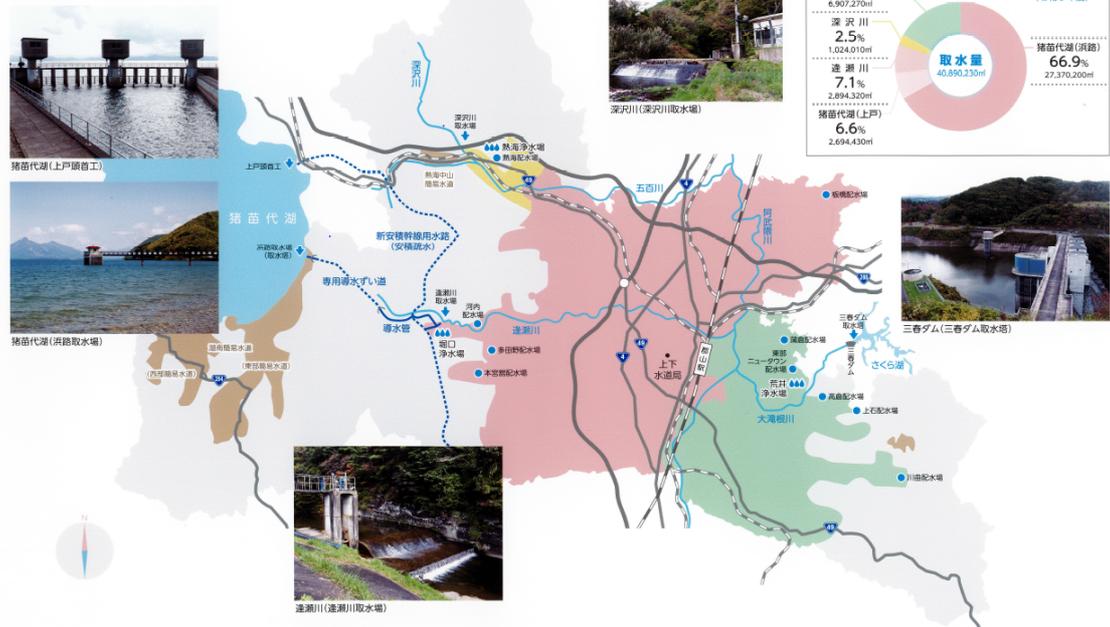
現在郡山市には、4つの浄水場（堀口・熱海・荒井・柳橋）及び3つの簡易水道（湖南東部、湖南西部、熱海中山）があり、市内約32.1万人に給水しています。

郡山市の水道は、福島県の母なる湖「猪苗代湖」を中心に、逢瀬川、深沢川、国が管理する三春ダム及び湧水、地下水を水源として供給しています。

郡山市上下水道局の水源と給水区域

給水区域と水道水源

郡山市の発展を支える水道は、福島県の有名な湖「猪苗代湖」を中心に、逢瀬川、深沢川、田が管理する三春ダムの4ヶ所を水源として供給しています。



浄水施設名	堀口浄水場		熱海浄水場	荒井浄水場
水源	猪苗代湖	逢瀬川	深沢川	三春ダム
施設能力	122,000 m³/日		2,800 m³/日	42,000 m³/日

浄水施設名	柳橋浄水場	湖南東部簡易水道	湖南西部簡易水道	熱海中山簡易水道
水源	湧水	地下水	地下水	地下水
施設能力	200 m³/日	1,517 m³/日	1,330 m³/日	114 m³/日

2. 各浄水場の水道システムの把握

2.1 堀口浄水場の概要

昭和46年7月13日給水開始
所在地：郡山市逢瀬町多田野字元寺1番地の1

堀口浄水場は、昭和40年の1市5町7村の合併による新郡山市の誕生に伴う人口増加と給水区域の拡大に対応するため建設を開始しました。

その後、増加し続ける水需要に対応するため、昭和54年には猪苗代湖から直接取水を開始しました。

また、平成24年度末には、老朽化した豊田浄水場を廃止して、その機能を統合するため、施設の拡張を図りました。

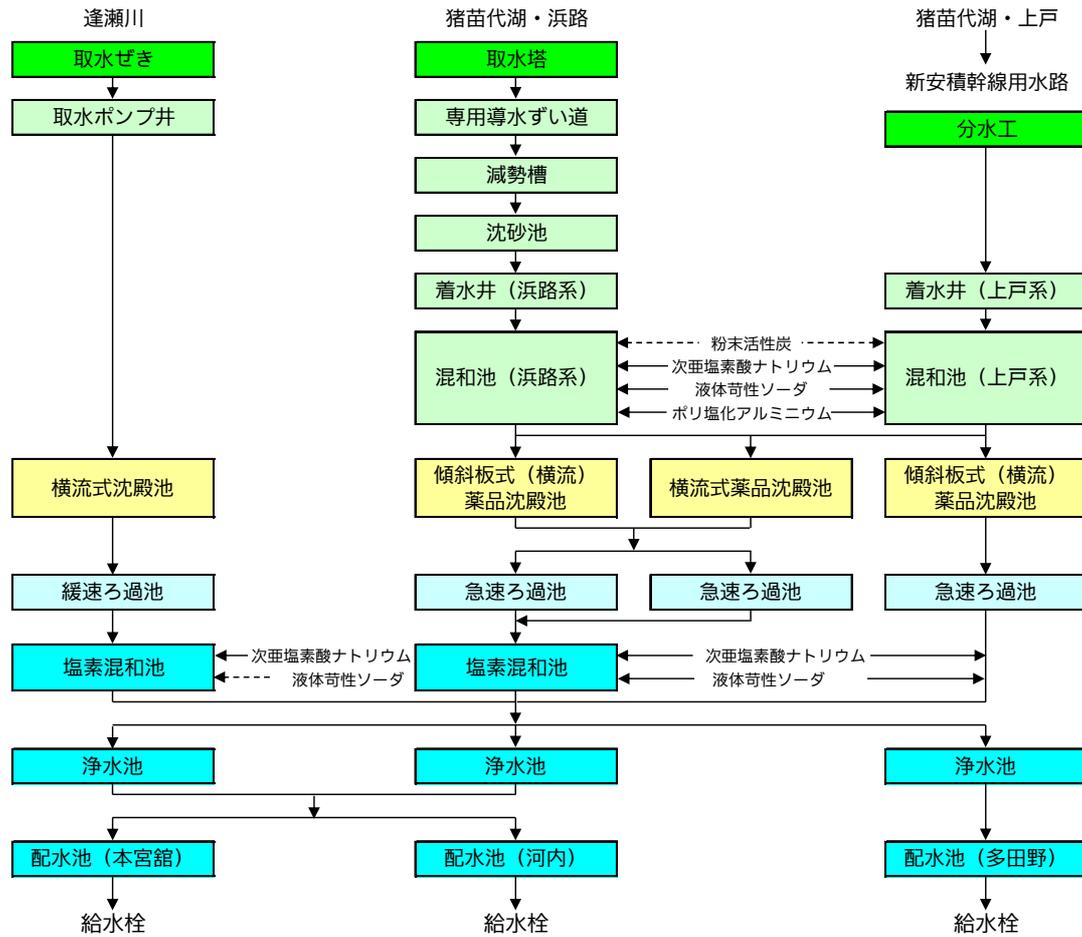
現在、施設能力122,000m³/日をもち、本市の基幹浄水場として、郡山市の全給水量の約8割を供給しています。



堀口浄水場平面図



堀口浄水場フローチャート



堀口浄水場施設概要 施設能力：122,000m³/日

取水施設	逢瀬川	取水ぜき、取水ポンプ 6.95 m ³ /分×44m×75kW×3台
	猪苗代湖 (浜路)	取水塔 正方形鋼製 5m×5m 高さ 18.7m 導水管 SPφ1,500mm L=187m
	猪苗代湖 (堀口分土工)	取水口 幅 1.86m×高さ 0.91m
導水施設	専用導水ずい道	2R=2m L=5,304.6m
	導水管	浜路系 SPφ700~1,000mm L=3,297.6m、上戸系 DIPφ800mm L=244.7m、逢瀬川系 SPφ600mm L=649.8m
	調圧水槽	内径 5m×深 18.6m
	減勢槽	4m×4m×深 7.15m×2槽
浄水施設	沈砂池	4m×35.5m×深 3.5m×3池
	着水井	浜路系 4m×5.4m×深 4.5m×2系列 上戸系 2m×7m×深 4.5m
	混和池	浜路系 4m×3.6m×深 4.5m×2系列 上戸系 2m×2m×深 4.5m
	薬品沈殿池	横流式薬品沈殿池 2池 傾斜板式 (横流) 薬品沈殿池 2池
	ろ過池	緩速ろ過池 6池、急速ろ過池 30池
	薬注設備	ポリ塩化アルミニウム注入装置、液体苛性ソーダ注入装置、次亜塩素酸ナトリウム注入装置、粉末活性炭注入装置
	消毒設備	塩素混和池、次亜塩素酸ナトリウム注入装置
	浄水池	2,000 m ³ ×1池、5,000 m ³ ×2池
	排水処理設備	排水池、排泥池、濃縮槽、加圧脱水機、天日乾燥床
	管理棟	事務室、操作室、水質計量室
薬注棟	電気室、薬注室、会議室	

2.2 熱海浄水場の概要

昭和48年4月1日給水開始

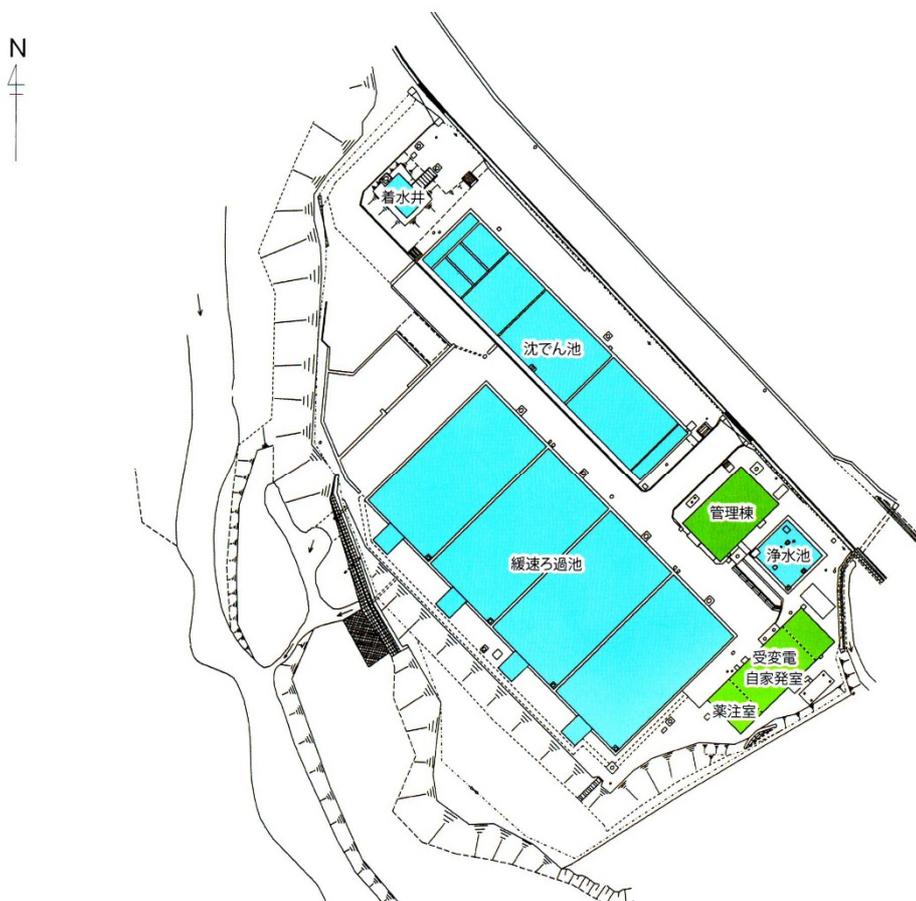
所在地：郡山市熱海町高玉字入米の倉1番地

熱海浄水場は、観光地として磐梯熱海温泉が急速に発展したため、それまでの簡易水道施設を整備拡充し、昭和48年から上水道として給水開始しました。

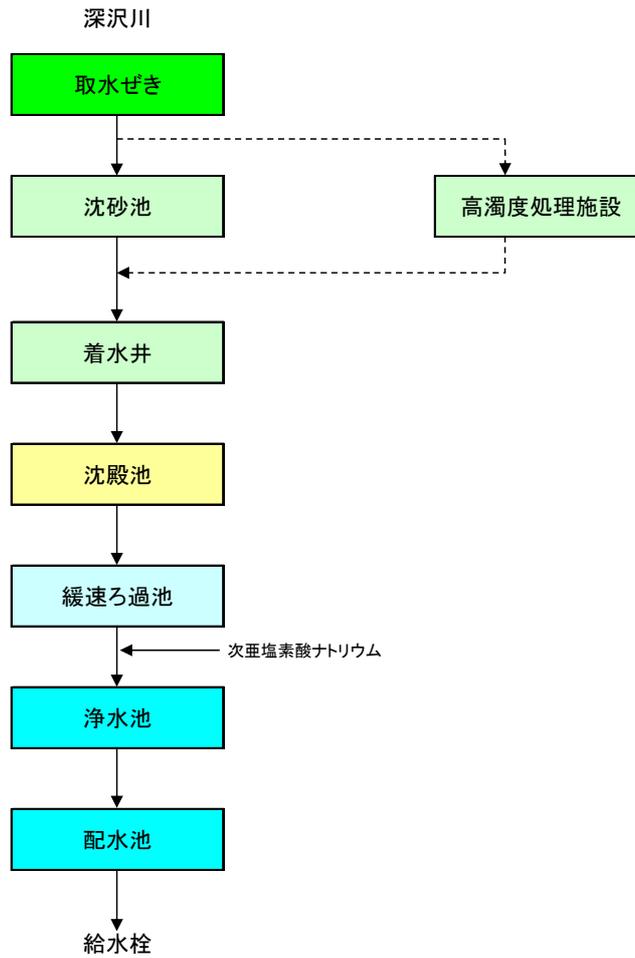
現在、施設能力2,800 m³/日をもち、熱海町に給水しています。



熱海浄水場平面図



熱海浄水場フローチャート



熱海浄水場施設概要 施設能力：2,800m³/日

取水施設	深沢川	取水ぜき、沈砂池 1.5m×12.5m×深 2.9m×1 池 取水量 3,000 m ³ /日
	高濁度処理施設	ろ過装置φ2,000mm×高 4.5m×2 基、原水槽 21 m ³ 、 処理水槽 79 m ³ 処理水量 125 m ³ /時
導水施設	導水管	DIPφ250mm L=632m
浄水施設	着水井	2.5m×5m×深 2.5m
	沈殿池	7.5m×40m×深 3.2m×1 池
	緩速ろ過池	10m×18m×4 池 (1 池予備) 180 m ³ ×3 池×5.2m/日≒2,800 m ³ /日
	消毒設備	薬注室、次亜塩素酸ナトリウム注入装置
	浄水池	6m×7.5m×深 2.5m×1 池 112.5 m ³
	自家発電設備	200V、100kVA (80kW)
	管理棟	操作室、ポンプ室、電気室

2.3 荒井浄水場の概要

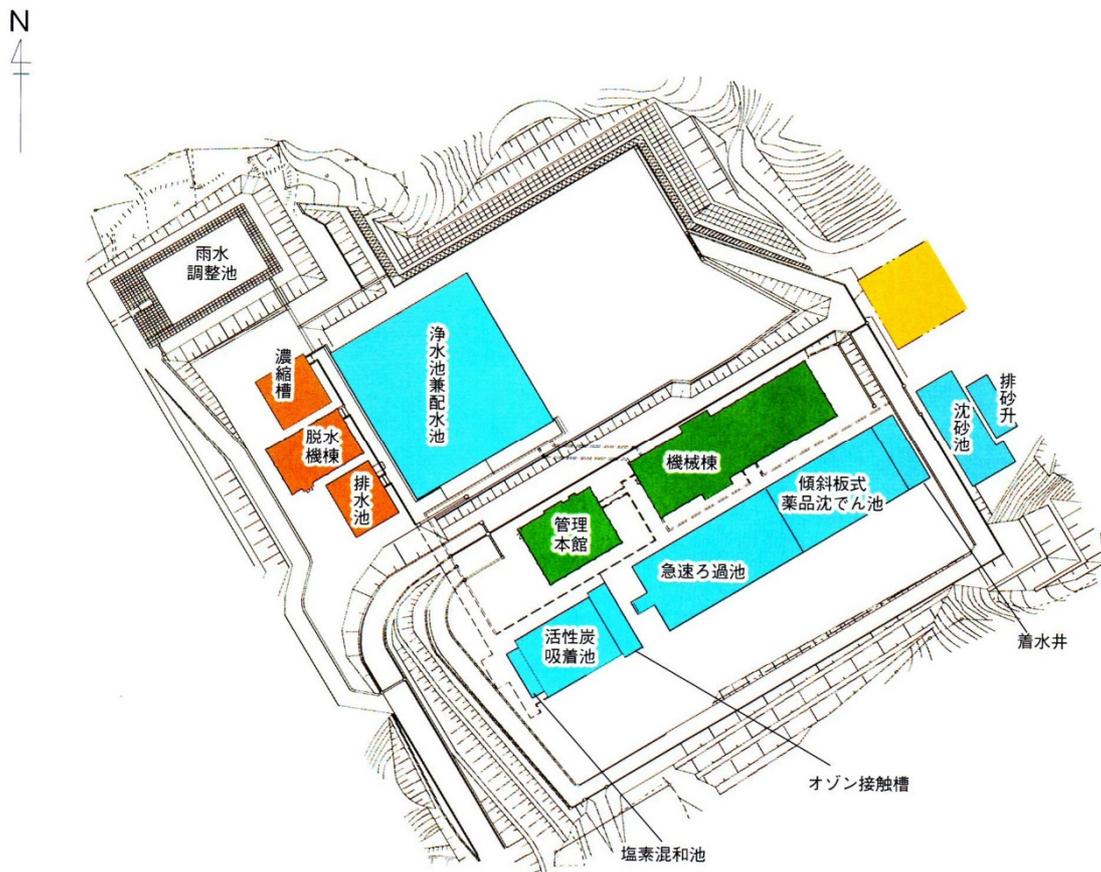
平成9年7月16日給水開始

所在地：郡山市荒井町字仲田51番地

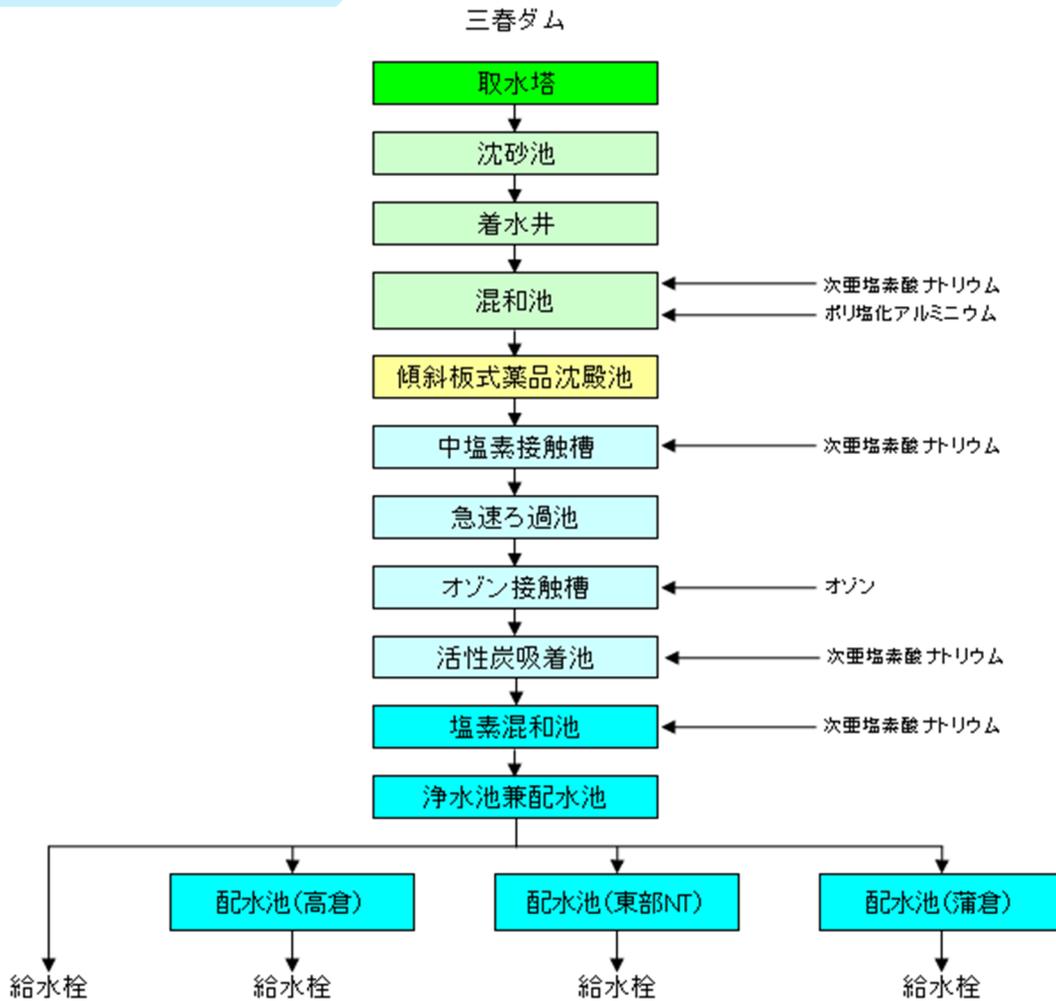
荒井浄水場は、第7次拡張事業の柱として、国が建設した多目的ダムである三春ダムに水源を求め、施設能力 21,000 m³/日として平成9年度に給水を開始しました。現在は 42,000 m³/日の施設能力を有し、主に市の東部区域に給水しています。東北地方では初めてオゾン、活性炭による高度浄水処理を導入した施設です。



荒井浄水場平面図



荒井浄水場フローチャート



荒井浄水場施設概要 施設能力：42,000m³/日

取水施設	三春ダム (大滝根川)	取水塔 取水量 42,595 m ³ /日	
	導水トンネル内	SUSφ1,000mm L=301m	
導水施設	導水管	SP・DIP・SUSφ1,000mm L=4,170m	
	沈砂池	5.7m×17.5m×深4m×1池	
浄水施設	着水井	6.4m×2.2m×深4.2m×1池	
	傾斜板式薬品沈殿池	急速混和池 3m×3m×深3.77m×2池 フロック形成池 3.7m×12m×深3.7m×3段×2池 傾斜板式沈殿池 12m×21.5m×深4.5m×2池	
	急速ろ過池	中塩素接触槽 6m×12m×深5.53m×2池 4.5m×9m×10池 ろ過速度 120m/日	
	高度浄水処理	オゾン処理設備	オゾン発生装置 1.5kgO ₃ /時×2台 オゾン接触槽 6m×12m×深5.6m×2池
		活性炭吸着池	3.8m×7.3m×8池
	薬品注入設備	ポリ塩化アルミニウム注入装置、次亜塩素酸ナトリウム注入装置、液体苛性ソーダ注入装置	
	消毒設備	次亜塩素酸ナトリウム注入装置	
	排水処理設備	排水池、濃縮槽、加圧脱水機	
	発電設備	6,600V、1,000kVA (800kW)	
	管理本館	事務室、水質試験室、制御管理室、会議室	
	機械棟	ポンプ室、薬注室、電気室、発電機室、検水室、オゾン発生器室	
	脱水機棟	脱水機室、補機室、搬出室、電気室、ポンプ室、監視室、分析室	

2.4 柳橋浄水場の概要

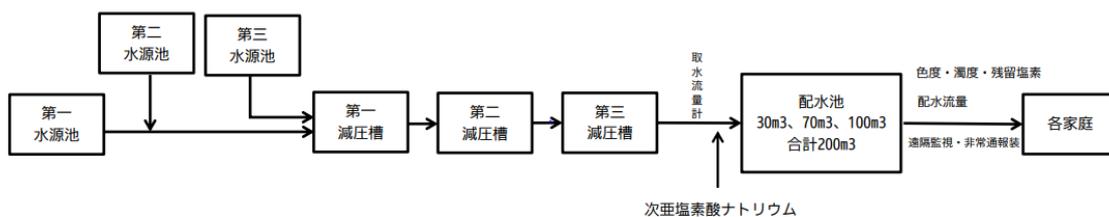
昭和 37 年給水開始

所在地：郡山市中田町柳橋字前ノ内 628-2

柳橋浄水場は、中田町柳橋及び中津川地区を対象に、昭和 37 年から給水を開始しました。黒石山中腹より湧水を取水し、塩素滅菌処理の後、自然流下によって、給水しています。



柳橋浄水場フローチャート



柳橋浄水場施設概要 施設能力：200m³/日

取水施設	湧水	第一、二、三水源池 最大取水量 200 m ³ /日
	減圧槽	第一、二、三減圧槽
導水施設	導水管	VP φ 50 及び VP φ 40
浄水兼 配水施設	消毒設備：滅菌機 2 台	
	配水池：30 m ³ ×1 池 70 m ³ ×1 池 100 m ³ ×1 池	

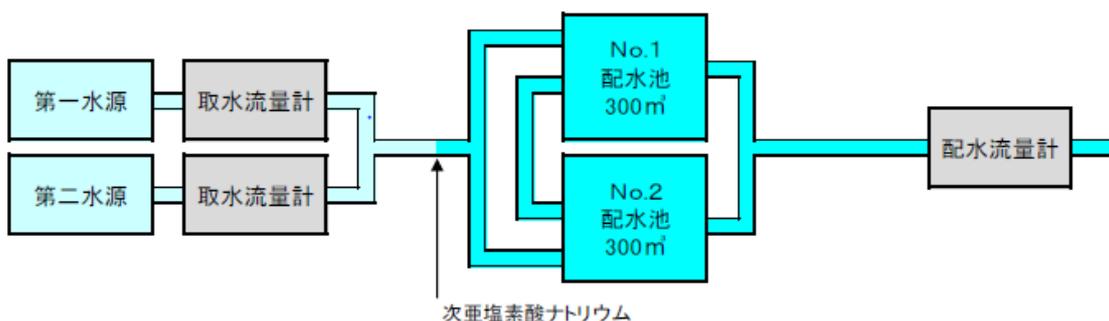
2.5 湖南東部簡易水道の概要

平成元年から平成5年にかけて統合整備し給水開始
所在地：郡山市湖南町舟津字岩下 2660

湖南東部簡易水道は、施設の老朽化により平成元年から平成5年にかけて統合整備しました。地下水を取水し塩素滅菌処理の後、自然流下により、湖南町浜路、横沢、館、舟津、中野及び三代の各一部に給水しています。



湖南東部簡易水道フローチャート



湖南東部簡易水道の施設概要 施設能力：1,517m³/日

取水兼 浄水施設	第1水源地	深井戸、取水ポンプ1台、31.6m ³ /h、水位計、流量計
	第2水源地	深井戸、取水ポンプ1台、31.6m ³ /h、水位計、流量計
	電気・滅菌室	操作盤、テレメーター、滅菌機3台
配水施設	配水池	600m ³ （2槽式）、水位計、流量計

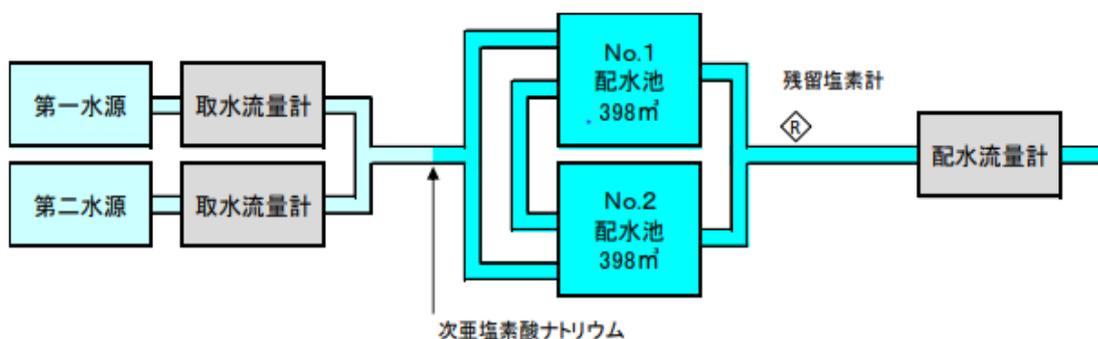
2.6 湖南西部簡易水道の概要

平成8年から平成10年にかけて統合整備し給水開始
所在地：郡山市湖南町赤津字西岐 2738-1

湖南西部簡易水道は、施設の老朽化により平成8年から平成10年にかけて統合整備しました。地下水を取水し塩素滅菌処理の後、自然流下(一部加圧ポンプ)により、湖南町福良及び赤津の各一部並びに馬入新田に給水しています。



湖南西部簡易水道フローチャート



湖南西部簡易水道の施設概要 施設能力：1,330m³/日

取水兼 浄水施設	第1水源地	浅井戸、取水ポンプ2台、19m ³ /h、水位計、流量計
	第2水源地	浅井戸、取水ポンプ2台、37m ³ /h、水位計、流量計
	電気・滅菌室	操作盤、テレメーター、滅菌機2台
配水施設	配水池	796m ³ (2槽式)、残留塩素計、水位計、流量計

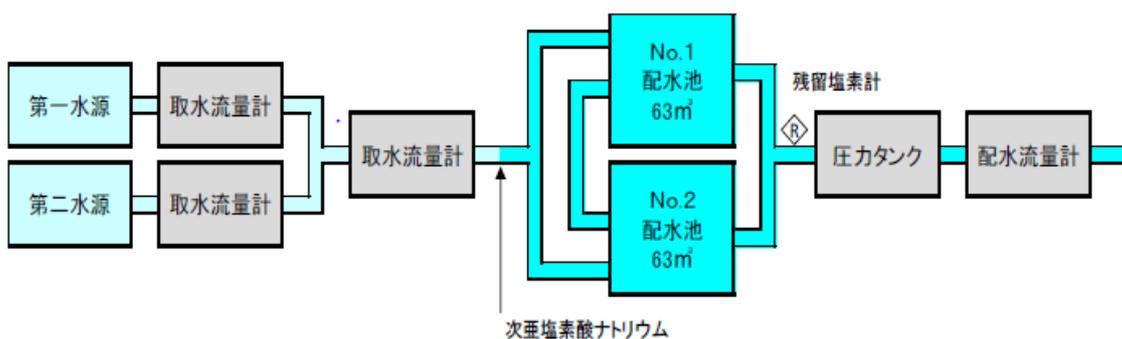
2. 7 熱海中山簡易水道の概要

平成6年4月から給水開始
所在地：郡山市熱海町中山字早稲田 1-4

熱海中山簡易水道は、各家庭で生活用水として使用していた井戸水の枯渇に対応するため、平成6年4月から熱海町中山地区へ給水を開始しました。地下水を取水し塩素滅菌処理の後、加圧ポンプにより熱海町中山地区に給水しています。



熱海中山簡易水道フローチャート



熱海中山簡易水道の施設概要 施設能力：114m³/日

取水施設	第1水源地	深井戸、取水ポンプ1台(2.4 m ³ /h)、水位計、流量計
	第2水源地	深井戸、取水ポンプ1台(2.4 m ³ /h)、水位計、流量計
浄水兼配水施設	配水池兼電気・滅菌室	63 m ³ ×2=126 m ³ (2槽式)、圧力タンク V=3.0 m ³ 滅菌機2台、水位計、流量計、 データ記録計(水位、流量、残留塩素濃度)

3. 危害（リスク）分析

3.1 危害（リスク）抽出

危害（リスク）の抽出は、実際の浄水場の運転の中で経験している危害、運転の中で想定される危害、過去に発生した水質事故事例、過去の水質測定結果などから、厚生労働省が示した「水安全計画策定ガイドライン」を活用し、水源から給水栓までの各プロセスにおいて想定される危害（リスク）原因事象を抽出しました。危害の想定される危害原因事象は各浄水場でそれぞれ95～161種類ありました。代表的な危害の例を表3-1に示します。

表3-1 危害原因事象の例

危害発生場所	危害原因事象
水源	水質事故、油流出 降雨による濁水 河川工事、濁水 等
取水	取水口の閉塞 ポンプの故障 落雷によるポンプ停止 等
浄水	薬品注入設備故障、凝集不良 ろ過池洗浄不足、長時間ろ過による閉塞 等
配水	配水管の劣化、水量不足による圧力低下 長時間滞留による残留塩素不足 等
給水	給水管の鉄さび剥離、漏水による汚水の逆流 給水管の誤接続 等

3.2 リスクレベルの設定

(1) 発生頻度の特定

抽出された危害原因事象の発生頻度について、表3-2により分類しました。発生頻度の特定に当たっては、水質測定結果の基準値等に対する割合が高くなる頻度や、過去に発生した水質事故事例や職員の経験などを参考に決定しました。

表3-2 発生頻度の分類

分類	内容	頻度
A	めったに起こらない	10年以上に1回
B	起こりにくい	3～10年に1回
C	やや起こる	1～3年に1回
D	起こりやすい	数ヶ月に1回
E	頻繁に起こる	毎月

(水安全計画策定ガイドラインより)

(2) 影響程度の特定

抽出された危害原因事象の影響程度については、表3-3により分類しましたが、関連する水質項目に水道水の水質基準等が設定されているものは表3-4を参考に決定しました。

表3-3 影響程度分類

分類	内容	説明
a	取るに足らない	利用上の支障はない。
b	考慮を要す	利用上の支障があり、多くの人々が不満を感じるが、ほとんどの人は別の飲料水を求めるまでには至らない。
c	やや重大	利用上の支障があり別の飲料水を求める。
d	重大	健康上の影響が現れるおそれがある。
e	甚大	致命的な影響が現れるおそれがある。

(水安全計画策定ガイドラインより)

表 3-4 影響程度の分類

(1) 健康に関する項目	
a	危害時想定濃度 ≤ 基準値等の 30%
b	基準値等の 30% < 危害時想定濃度 ≤ 基準値等
c	基準値等 < 危害時想定濃度 (大腸菌、シアン化合物、水銀等、並びに残留塩素以外の項目)
d	基準値等 < 危害時想定濃度 (大腸菌、シアン化合物、水銀等) 危害原因事象の発生時に残留塩素が 0.1mg/L 未満
e	基準値等 ≪ 危害時想定濃度 危害原因事象の発生時に残留塩素が不検出
(2) 性状に関する項目	
a	危害時想定濃度 ≤ 基準値等
b	基準値等 < 危害時想定濃度 (苦情の出にくい項目)
c	基準値等 < 危害時想定濃度 (苦情の出やすい項目)
d	基準値等 ≪ 危害時想定濃度

(水安全計画策定ガイドラインより)

(3) 抽出された危害原因事象を発生頻度及び影響程度から、表 3-5 に示すリスクレベル設定表を用いてリスクレベルを機械的に設定しました。

表 3-5 リスクレベル設定表

				影響程度				
				取るに足らない	考慮を要す	やや重大	重大	甚大
				a	b	c	d	e
発生頻度	頻繁に起こる	毎月	E	1	4	4	5	5
	起こりやすい	1回/数ヶ月	D	1	3	4	5	5
	やや起こる	1回/1~3年	C	1	1	3	4	5
	起こりにくい	1回/3~10年	B	1	1	2	3	5
	めったに起こらない	1回/10年以上	A	1	1	1	2	5

(水安全計画策定ガイドラインより)

4. 管理措置の設定

抽出した95～161種類全ての危害原因事象を水質項目毎に分類し、各項目についてそれぞれ管理基準を設定してまとめました。当概要版では、そのうち代表的な濁度に関する項目の一部を抜粋して図4に示します。

図4 管理措置、監視方法及び管理基準の設定（堀口浄水場の濁度の例）

発生頻度・影響程度を記載しています。それぞれ5段階で判定します。
発生頻度(表3-2)：A(少)～E(多) 影響程度(表3-3)：a(小)～e(大)

監視方法・管理措置の内容を記載しています。
アルファベットは監視計器の略記号です。(T：濁度計、A：アルカリ度計、P：pH計、S：精密濁度計)

発生箇所		危害原因事象	関連する水質項目	発生頻度	影響程度	リスクレベル	水源	取水	浄水		浄水	浄水	浄水		浄水		浄水	浄水	浄水	薬品	計装設備	給配	給配		
箇所	種別						表流水	取水	着水井	→	薬品混和池	フロック形成池	沈澱池	→	急速ろ過池	→	塩素混和池	浄水池	配水池	共通事項	---	配水管	給水	→	
浄水	薬品混和池	設定ミス、注入ポンプ異常等によるPACの注入不足	濁度	C	c	3					TAP	凝集	沈殿	ろ過	S							点検			
浄水	沈澱池	凝集剤の注入不足によるフロック沈降不足	濁度	A	c	1					TAP	凝集	沈殿	ろ過	S							点検			
浄水	急速ろ過池	原水高濁度、凝集処理水濁度大など	濁度	B	c	2					TAP	凝集	沈殿	ろ過	S							点検			
給配	配水管	腐食による錆こぶ	濁度	B	c	2																	点検補修	手分析	

リスクレベルを記載しています。
リスクレベルは、発生頻度と影響程度から、表3-5のリスクレベル判定表から設定しています。
リスクレベル(表3-5)：1(小)～5(大)

- 1) 監視地点：浄水池入口
- 2) 監視項目：濁度
- 3) 管理基準：0.1度以下
- 4) 監視方法：精密濁度計

- 1) 監視地点：急速ろ過池出口
- 2) 監視項目：濁度
- 3) 管理基準：0.1度以下
- 4) 監視方法：精密濁度計

- 1) 監視地点：給水栓
- 2) 監視項目：濁度
- 3) 管理基準：0.2度以下
- 4) 監視方法：手分析

それぞれの監視地点の管理基準を記載しています。
濁度の場合、水道法に定められた給水栓の水質基準は2度ですが、それより厳しい基準の1/10の0.2度以下で管理します。

5. 対応方法の設定

設定した管理基準を逸脱した場合の対応の例を表5に示します。

表5 管理基準を逸脱した場合の対応例

施設・設備の確認点検	施設が正常に稼動しているか確認 薬品注入設備が正常に作動しているか確認 監視装置が正常に稼動しているか点検 等
浄水処理の強化	沈殿時間を長くする ろ過速度を遅くする 浄水薬品注入を強化する 等
修復・改善	管末での排水作業 配水管の清掃・交換 監視装置や薬品注入設備の修繕 等
取水停止	降雨による原水高濁度時の取水停止 水源での水質事故時の取水停止 等
関係機関への連絡・働きかけ	水質事故時の流域関係者への連絡、要望 等

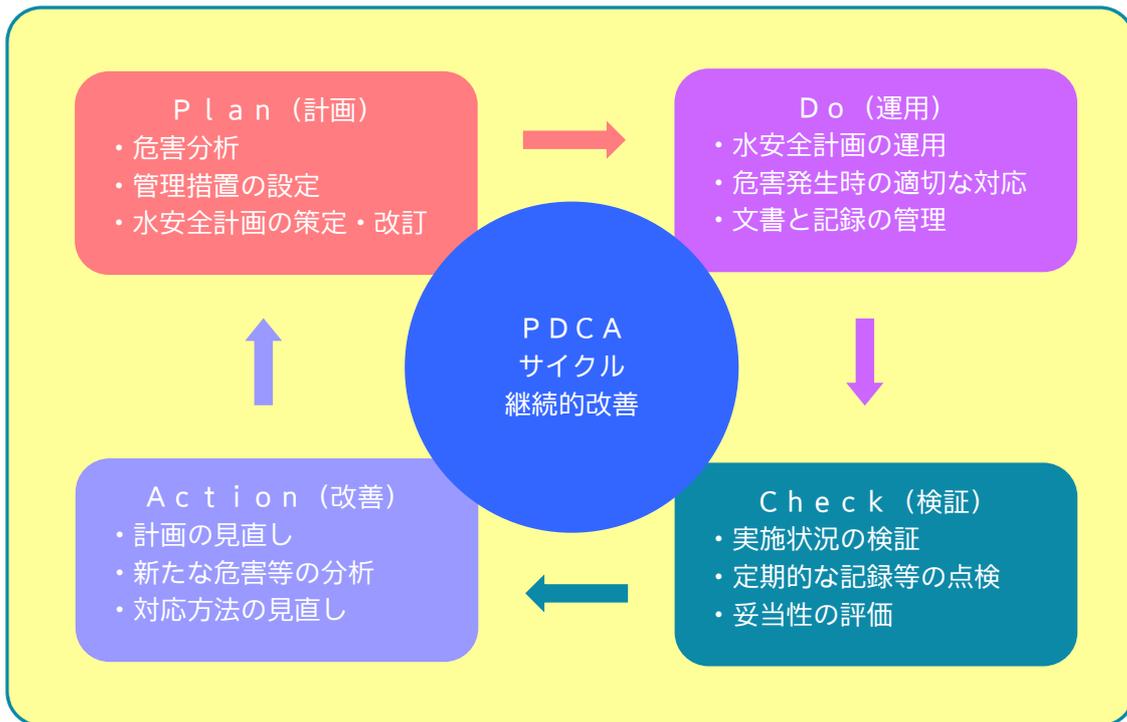
6. 実施状況の検証と見直し

6.1 実施状況の検証

水安全計画が常に安全な水を供給していく上で十分であることを定期的に検証し、必要に応じて改善を行ないます。また、水道の機能に不具合を生じた場合等には検証・改定を実施します。

6. 2 水安全計画の見直し（PDCAサイクル）

水安全計画は、これまでの分析（Analysis）をふまえ、Plan（計画）、Do（運用）、Check（検証）、Action（改善）のPDCAサイクルを活用し、計画的かつ継続的に改善を図り、市民の皆様へ安全で安心な水を供給してまいります。



郡山市水道キャラクター
きららん