

第Ⅷ章 維持管理

給水装置は需要者に直接、水を供給する施設であり、その維持管理の適否は供給水の保全に重大な影響を与えることから、水が汚染し、または漏れないように的確に管理を行うことが求められる。

1 漏水の点検

給水管からの漏水、給水用具の故障の有無について随時又は定期的に点検を行う。(表Ⅷ-1-1)

表Ⅷ-1-1 漏水の点検箇所

点検箇所	漏水の見つけ方	漏水の予防方法
水道メーター	全ての給水栓を閉め、使用していないのに回転指標（パイロット）が回転している。	定期的に水道メーターを見る習慣をつける。
水栓	水栓からの漏水は、ポタポタからはじまる。	水栓が締まりにくいときは、無理に締めずにすぐ修理する。
水洗トイレ	使用していないのに水が流れている。	使用前に水が流れていないか調べる習慣をつける。
受水槽	使用していないのに、ポンプのモーターがたびたび動く。	受水槽のひび割れ、越流管等を時々点検する。
	受水槽の水があふれている。	水位計等で監視する。 警報機を取り付ける。
壁(配管部分)	配管してある壁や羽目板がぬれている。	家の外側を時々見回る。
地表(配管部分)	配管してある付近の地面がぬれている。	給水管の布設されているところには物を置かない。
下水のマンホール	いつもきれいな水が流れている。	ますの蓋を時々開けて調べる。

2 給水用具の故障と修理

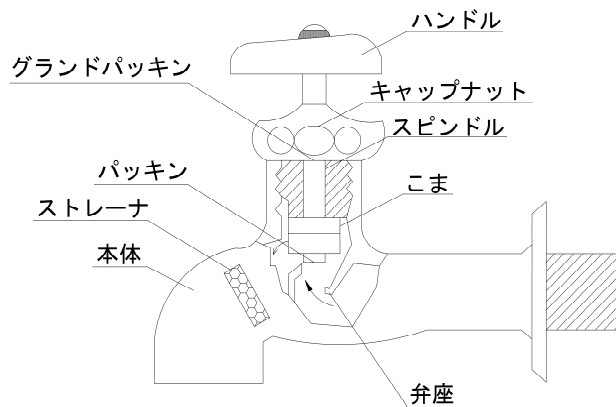
給水用具は、構造の単純なものから、湯沸器や温水洗浄便座のように電子機器が組み込まれていて専門知識・工具・部品を持っていないと修理ができないものまで広範囲のものがある。給水装置工事主任技術者は、給水用具の故障の間合わせがあった場合は現地調査を行い、需要者が修繕できるもの、指定給水装置工事事業者が修繕できるもの、製造者でないと修繕できないものを見極め、需要者に情報提供を行う。

一般的に使用されている器具の故障とその原因、修理方法は次のとおりである。

(1) 給水栓の故障と修理

表Ⅷ-2-1 器具の故障とその原因、修理方法

故 障	原 因	修 理
漏 水	こま、パッキンの摩耗損傷。	こま、パッキンを取り替える。
	弁座の摩耗、損傷。	パッキンを取り替える。(摩耗等の度合いによって、水栓を取り替える。)
ウォーター ハンマー	こまとパッキンの外径の不揃い (ゴムが摩耗して広がった場合 など)。	こま、あるいはパッキンを取り替える。 (正規のものに取り替える。)
	こまの裏側(パッキンとの接触 面)の仕上げ不良。	こまを取り替える。
	パッキンが軟らかすぎる。	パッキンを取り替える。
	水圧が異状に高い。	止水栓を回し(閉方向)、水の出方を 調整する。
不快音	スピンドルとこまとのがたつき (こまの摩耗)。	こまを取り替える。
グラウンドか ら漏水	グラウンドパッキンの摩耗、損傷。	グラウンドパッキンを取り替える。
スピンドル のがたつき	スピンドルねじ山の摩耗。	水栓を取り替える。
水の出が悪 い	給水栓ストレーナにごみがつま る。	ストレーナのごみを除去する。

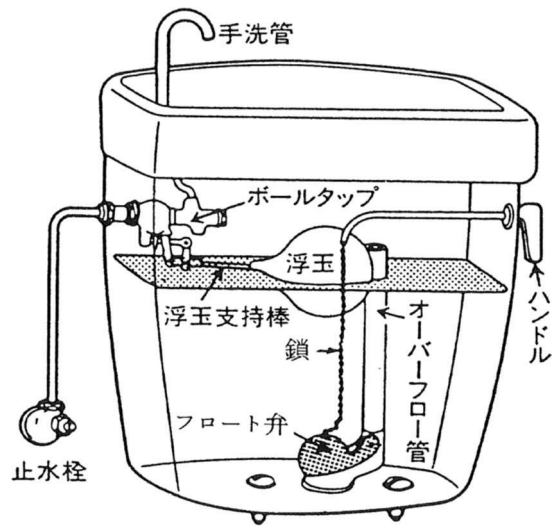


図VIII-2-1 一般的な給水栓の構造

(2) トイレロータンの故障と修理

表VIII-2-2 トイレロータンの故障と修理方法

故障	原因	修理
水がとまらない	鎖のからまり	鎖が2環くらいたるむようにセットする。
	フロート弁の摩耗、損傷	新しいフロート弁に交換する。
	弁座に異物がかんでいる。	分解して異物を取り除く。
	オーバーフロー管から水があふれている。	ボールタップの止水位置不良の場合は、水位調整弁で調整する。 ボールタップパッキン部にゴミがかんだ場合は、ゴミを取り除き、パッキンが損傷している場合は、新しいパッキンに取り替える。
水が出ない	ストレーナに異物がつまっている。	分解して清掃する。
	主弁のスピンドルの折損	ボールタップを交換する。



図VIII-2-2 トイレロータンクの構造

3 異常現象と対策

異常現象は、水質によるもの（濁り、色、臭味等）と配管状態によるもの（水撃、異常音等）とに大別されるが、どちらのケースにおいても、当該給水環境を踏まえて、装置工事主任技術者はよく調査した上で、管理者と相談・協議、需要者とは相談しながら、適切な措置を講じる必要がある。

配管状態によるものについては、配管構造及び材料の改善をすることにより解消されることも多い。水質によるものは、現象をよく見極めて原因を究明する必要がある。

3. 1 水質の異常

水道水の濁り、着色、異臭味等が発生した場合には、管理者に連絡し水質検査を依頼する等、直ちに原因を究明するとともに、適切な対策を講じなければならない。

1 異常な臭味

水道水は、消毒のため塩素を添加しているので消毒臭（塩素臭）がある。この消毒臭は、残留塩素があることを意味し、水道水の安全性を示す一つの証拠である。なお、塩素以外の臭味が感じられたときは、管理者に連絡し、必要に応じ水質検査を依頼する。臭味の発生原因としては、以下のような事項が考えられる。

(1) 油臭・薬品臭のある場合

給水装置の配管で、ビニル管の接着剤、鋼管のねじ切り等に使用される切削油、シール剤の使用が適切でなく臭味が発生する場合や、漏れた油類が給水管（ビニル管、ポリエチレン管）を侵し臭味が発生する場合がある。また、クロスコネクションの可能性もある。

(2) シンナー臭のある場合

塗装に使用された塗料等が、なんらかの原因で土中に浸透して給水管（ビニル管、ポリエチレン管）を侵し、臭味が発生する場合がある。

(3) かび臭・墨汁臭のある場合

河川の水温上昇等の原因で藍藻類などの微生物の繁殖が活発となり、臭味が発生する場合がある。

(4) 普段と異なる味がする場合

水道水は、無味無臭に近いものであるが、普段と異なる味がする場合は、工場排水、下水、薬品等の混入が考えられる。塩辛い味、苦い味、渋い味、酸味、甘味等が感じられる場合は、クロスコネクションのおそれがあるので、直ちに飲用を中止する。

鉄、銅、亜鉛等の金属を多く含むと、金気味、渋味を感じる。給水管にこれらの材質を使用しているときは、滞留時間が長くなる朝の使い始めの水に金気味、渋味を感じることもある。そうした場合は、朝の使い始めの水は、なるべく雑用水等の飲用以外に使用する。

2 異常な色

水道水が着色する原因としては、以下の事項がある。なお、汚染の疑いがある場合は管理者に水質検査を依頼する。

(1) 白濁色の場合

水道水が白濁色に見え、数分間で清澄化する場合は、空気の混入によるもので一般に問題はない。

(2) 赤褐色又は黒褐色の場合

水道水が赤色又は黒色になる場合は、鑄鉄管、鋼管の錆が流速の変化、流水の方向変化等により流出したもので、一定時間排水すれば回復する。常時発生する場合は管種変更等の措置が必要である。

(3) 青い色の場合

衛生陶器が青い色に染まっているように見えるのは、銅管等から出る銅イオンが脂肪酸と結びついてできる不溶性の銅石鹼が付着して起こるものである。この現象は、通常一定期間の使用で銅管の内面に亜酸化銅の皮膜が生成し起こらなくなる。

3 異物の流失

(1) 水道水に砂、鉄粉等が混入している場合

配水管及び給水装置の工事の際に混入したものであることが多く、給水用具を損傷することもあるので水道メーターを取り外して、管内から除去しなければならない。

(2) 黒色、白色及び緑色の微細片が出る場合

止水栓、給水栓に使われているパッキンのゴムやフレキシブル管（継手）の内層部の樹脂等が劣化し、栓の開閉操作を行った際に細かく砕けて出てくるのが原因と考えられる。

3. 2 出水不良

出水不良の原因は種々あるが、その原因を調査し、適切な措置を施すこと。

1 配水管の水圧が低い場合

周囲のほとんどの家で水の出が悪くなったような場合は、配水管の水圧低下が考えられる。この場合は、配水管網の整備が必要である。

2 給水管の口径が小さい場合

一つの給水管から当初の使用予定を上回って、数多く分岐されると、既設給水管の必要水量に比べ給水管の口径が不足をきたし出水不良を起こす。この場合には、適正な口径に改造する必要がある。

3 管内に錆が付着した場合

既設給水管に亜鉛めっき鋼管等を使用していると内部に赤錆（スケール）が発生

しやすく、年月を経るとともに給水管断面が小さくなるので出水不良を起こす。
この場合は管の布設替えが必要である。

4 水道メーターのストレーナにスケールが付着した場合

配水管の工事等により断水すると、通水の際の水圧によりスケール等が水道メーターのストレーナに付着し出水不良となることがある。この場合はストレーナを清掃する。

5 その他の不具合の場合

給水管が途中でつぶれたり、地下漏水をしていることによる出水不良、又は各種給水用具の故障等による出水不良もあるが、これらに対しては、現場調査を綿密に行って原因を発見し、その原因を除去する。

3. 3 水撃

水撃が発生している場合は、その原因を十分調査し、原因となる給水用具の取替えや水撃防止器具の取付け、給水装置の改造により発生原因を除去する。

給水装置内に発生原因がなく、外部からの原因により水撃が発生している場合もあるので注意が必要である。

3. 4 異常音

給水装置が異常音を発する場合は、その原因を調査し発生源を排除する。

(1) 水栓のこまパッキンが摩耗しているため、こまが振動して異常音が発する場合は、こまパッキンを取り替える。

(2) 水栓を開閉する際、立上り管等が振動して異常音を発する場合は、立上り管等を固定させて管の振動を防止する。

(3) 上記以外の原因で異常音を発する場合は、水撃に起因することが多い。

3. 5 汚染事故（事故原因と対策）

給水装置と配水管は、機構的に一体をなしており、給水装置の事故によって汚染された水が配水管に逆流したりすると、他の需要者にまで衛生上の危害を及ぼすおそれがある。このため、事故の原因を良く究明し適切な対策を講じる必要がある。主な汚染事項の原因と対策は以下のとおりである。

1 クロスコネクション

「第Ⅱ章 11. 5 クロスコネクションの禁止」を参照すること。

2 逆流

既設給水装置において、以下のような不適正な状態が発見された場合、サイホン作用による水の逆流が生じるおそれがあるので、「第Ⅱ章 11. 6 逆流防止」を参照して適切な対策を講じなければならない。

- (1) 給水栓にホース類が付けられ、そのホースが汚水内に漬かっている場合。
- (2) 浴槽等への給水で十分な吐水口空間が確保されていない場合。
- (3) 便器に直結した洗浄弁にバキュームブレーカが取り付けられていない場合。
- (4) 消火栓、散水栓が汚水の中に水没している場合。
- (5) 有効な逆流防止の構造を有しない外部排水式不凍給水栓、水抜き栓を使用している場合。

3 埋設管の汚水吸引（エジェクタ作用等）

埋設管が外力によってつぶれ小さな穴があいてしまった場合、給水時にこの部分の流速が大きくなり、エジェクタ（注）のような作用をして、この穴から外部の汚水や異物を吸引することがある。

また、給水管が下水溝の中で切損している場合等に断水すると、その箇所から汚水が流入する。断水がなくても管内流速が極めて大きい場合には、下水を吸引する可能性がある。また、寒冷地で使用する内部貯留式不凍給水栓の貯留管に腐食等によって、小穴があいている場合にも同様に汚染の危険性がある。

その場合は、早急に指定給水装置工事業者に依頼して修繕を行う。

（注）エジェクタとは蒸気等をノズルから噴流し、噴流部出口の負圧を利用して他の流体を吸引する流体ポンプをいう。

3. 6 凍結

凍結事故は、寒冷期に発生し、その状況はその地方の気象条件等によって大きな差がある。

また、凍結が発生した場合、寒冷地では、そのまま放置すると時間の経過とともに凍結範囲が拡大し、給水装置が破裂する等の事故が想定されることから速やかに処理する必要がある。

このため凍結防止対策は、その地方の気象条件に適合する適切な防寒方法と埋設深度を確保することが重要であり、「第Ⅱ章 1 1. 7 凍結防止」を参照して適切な対策を講じなければならない。

既設給水装置が凍結事故にあった場合の解氷方法は、おおむね次のとおりである。

1 温水による解氷

(1) 給水管の外側から解氷する方法

凍結した管や給水用具の外側を布等で覆い、湯をかける解氷方法である。ただし、急激に熱湯をかけると用具類が破損するので注意が必要である。解氷を容易にするため、あらかじめ立上り管に解氷用外套管を取り付けてある場合は、上端の注ぎ口から湯を注ぎ解氷する。

(2) 給水管の内側から解氷する方法

貯湯タンク、小型バッテリー、電動ポンプ等を組み合わせた小型解氷機により、温水を給水管内にノズル付耐熱ホースで噴射しながら送り込んで解氷する方法。硬質塩化ビニル管、水道用ポリエチレン管二層管、水道給水用ポリエチレン管の合成樹脂管に対する凍結解氷に有効である。

2 蒸気による解氷

電気ヒーターを熱源として、携帯用の小型ボイラー（労働安全衛生法適合品）に水又は湯を入れて加熱し、発生した蒸気を耐熱ホースで凍結管に注入する解氷方法で、硬質塩化ビニル管、水道用ポリエチレン二層管、水道給水用ポリエチレン管の合成樹脂管に対する凍結解氷に有効である。

3 電気による解氷

凍結した金属製給水管に直接電流を通し、発生する熱によって解氷する方法で、家庭用コンセントを使用する電解解氷機として市販されている。しかし、異種の配管材料が混在しているユニット化装置、ステンレス鋼鋼管等においては、局部的に異常な加熱部が生じることもあり、使用方法を誤ると漏電や火災の事故を起こすおそれがあるため、この電気による解氷は避ける。また、配管が吊り金具等の支持金具に支持されている場合は、短絡電流（ショート）による発熱・火災のおそれがあるため、電気による解氷は避ける。

電気解氷を採用する場合の確認及び留意事項は以下のとおりである。

- ① 給水装置が露出配管であり、目視及び触手により安全が確認できる。
- ② 給水管の直近に可燃性のものがない。
- ③ 給水管がガス管、その他金属管と接触していない。
- ④ 通電部分の管種は単一とし、異種管が含まれる場合は使用しない。
- ⑤ 金属製の支持金具を使用していない。
- ⑥ 解氷器の使用中は常に現場を離れることなく、十分な注意・監視を行う。
- ⑦ 解氷は給水状態（水抜栓を開とし、カラン開放）で解氷作業を行う。
- ⑧ 給水給湯の配管に混合栓等がある場合は、給湯器の部分と混合栓の部分とを分離し、給水側と給湯側のそれぞれで解氷する。
- ⑨ 解氷器は電流計（アンメーター）のついているものを使用し、通電時に指針が正常な値を示さない場合は、直ちに電源を切り、再度、配管状態を確認する。
- ⑩ 通電する配管の長さをできるだけ短くし、通電時間も極力短時間とする。
- ⑪ 電気抵抗の大きいステンレス鋼鋼管等は、短時間で異常に加熱されるので、使用しない。
- ⑫ 電気解氷器の取扱説明書を確認する。

4 凍結解氷における注意事項

屋内配管の解氷方法は、一般的に上記の1、2、3による解氷があるが、トーチランプ等の直火による解氷は、ライニング鋼管においては内面のライニングが融解し、通水被害の原因となるとともに火災の危険があるので避ける必要がある。

【凍結解氷作業の事故事例】

給水管凍結による解氷作業で、鋼管を電気解氷した後、継手ろう付け部分が溶けてしまい漏水した。また、別の案件で、金属管を電気解氷した時、通電時間が長すぎたため管が過熱し住宅の建材が燃える事故が発生した。いずれも管種を確認せずに電気解氷を行い、適切な通電時間を守らないために起きたもので、給水管の種類に適した解氷方法を選択することが必要である。

4 更生工事

給水装置及び受水槽以下の給水設備で、建物内に使用されている亜鉛メッキ鋼管や鋼管継手類等の経年劣化に伴い、給水管内面に発生した錆が原因となり、赤水や出水不良をきたしている。その場合は新しい給水管への取り換えが望ましいが、建物内は隠ぺい配管や配管状況等により給水管の取り換えが困難な場合が多く、給水管をそのままの状態です錆を除去し、防錆をかねた樹脂系塗料を管内に塗布する工法等によって、新たな錆の発生を防止し、赤水や出水不良の解消を図るのが給水装置の更生工事である。ただし、改善を目的とした暫定的な延命対策であることを留意する必要がある。

なお、給水装置の更生工事については、水道法第3条第9項及び第11項により給水装置の変更の工事とみなし、構造材料基準に適合しなければならない。