



第3章 水道事業の現状



【具志川地区】志林川配水池



3-1. 水道施設の概要

旧4市町及び旧市町合併後のうるま市水道事業の沿革は下表に示すとおりです。

旧市町のうち、最初に水道が普及し始めたのが旧具志川市であり、昭和37年11月より給水を開始しました。

平成17年4月1日の合併に伴い、旧市町の水道事業が統合し、目標年度平成30年度における計画給水人口124,840人のうるま市水道事業を創設しました。

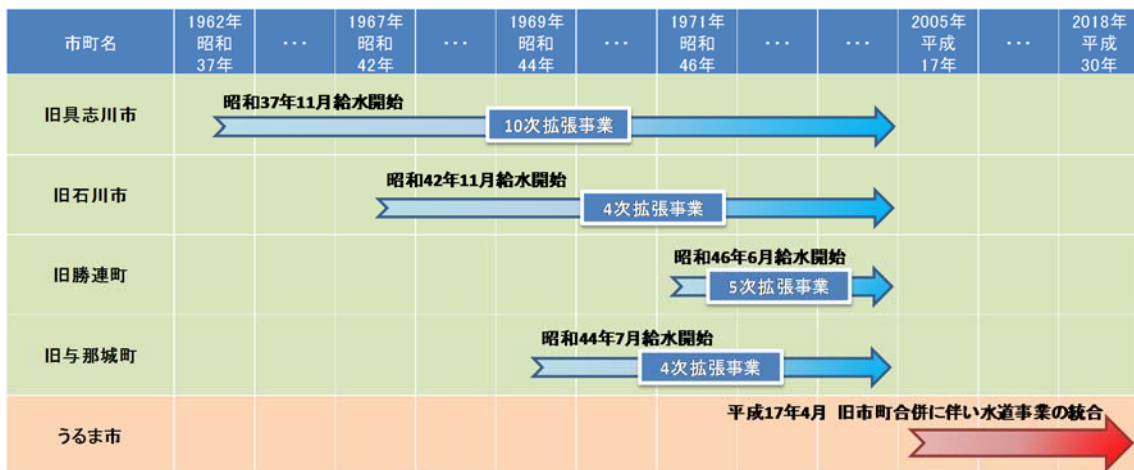
表-3.1(1) 本市水道事業の沿革

| 項目 | 旧具志川市 | 旧石川市 | 旧勝連町 | 旧与那城町 | |
|------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 創設認可 | 昭和37年11月 | 昭和42年11月 | 昭和46年6月 | 昭和44年7月 | |
| 既認可 | 事業名 | 第10次拡張 | 第4次拡張 | 第5次拡張 | 第4次拡張 |
| | 認可年月日 | 平成16年2月27日 | 平成6年4月20日 | 平成14年3月28日 | 平成7年9月22日 |
| | 目標年度 | 平成31年度 | 平成15年度 | 平成23年度 | 平成16年度 |
| | 計画給水人口 | 69,500人 | 24,100人 | 15,240人 | 16,000人 |
| | 計画一日最大給水量 | 29,100m ³ /日 | 10,000m ³ /日 | 5,850m ³ /日 | 6,800m ³ /日 |

出典：沖縄県の水道(平成16年度版)

| 項目 | うるま市 (旧4市町合併後) |
|------|--------------------------------------|
| 創設認可 | 事業名 合併創設 |
| | 認可年月日 平成17年4月1日 |
| | 起工年月 平成17年4月 |
| | 竣工年月 平成31年3月 |
| | 目標年度 平成30年度 |
| | 事業費(千円) 4,025,490 |
| | 計画給水人口 124,840人 |
| | 計画一日最大給水量 51,750m ³ /日 |

出典：うるま市水道事業統計年報(平成28年度)





1) 施設位置

本市が管理する水道施設の位置図を次頁に示します。

本市には水源がないため、沖縄県企業局より全量受水して、水道利用者である市民の皆さまへ配水しています。受水後は、浄水を貯める配水池へ送水し、そこから自然流下もしくは中継ポンプ場を経由して各給水区域へ配水しています。

本市は、合併前に旧4市町で管理していた水道施設を一括管理しており、配水池は、石川地区で6箇所、具志川地区で3箇所、勝連地区で6箇所、与那城地区で5箇所の計20箇所を管理しています。中継ポンプ場は、石川地区で3箇所、勝連地区で6箇所(うち2箇所は加圧ポンプ所)、与那城地区で2箇所の計11箇所を管理しています。

また、本市の配水管網は、高低差がある地形的な要因により、地域によっては圧力・水量の不均衡等が生じており、効率的な維持管理ができていませんでした。

その改善策として、高低差等を考慮し、適した広さに配水区域を分割管理することにより、水圧の均等化、現状把握の容易性、平常時の配水管理と維持管理の向上、非常時対応の向上等の改善が図られています。配水区域全体で管理しているメータ数は79箇所となっています。

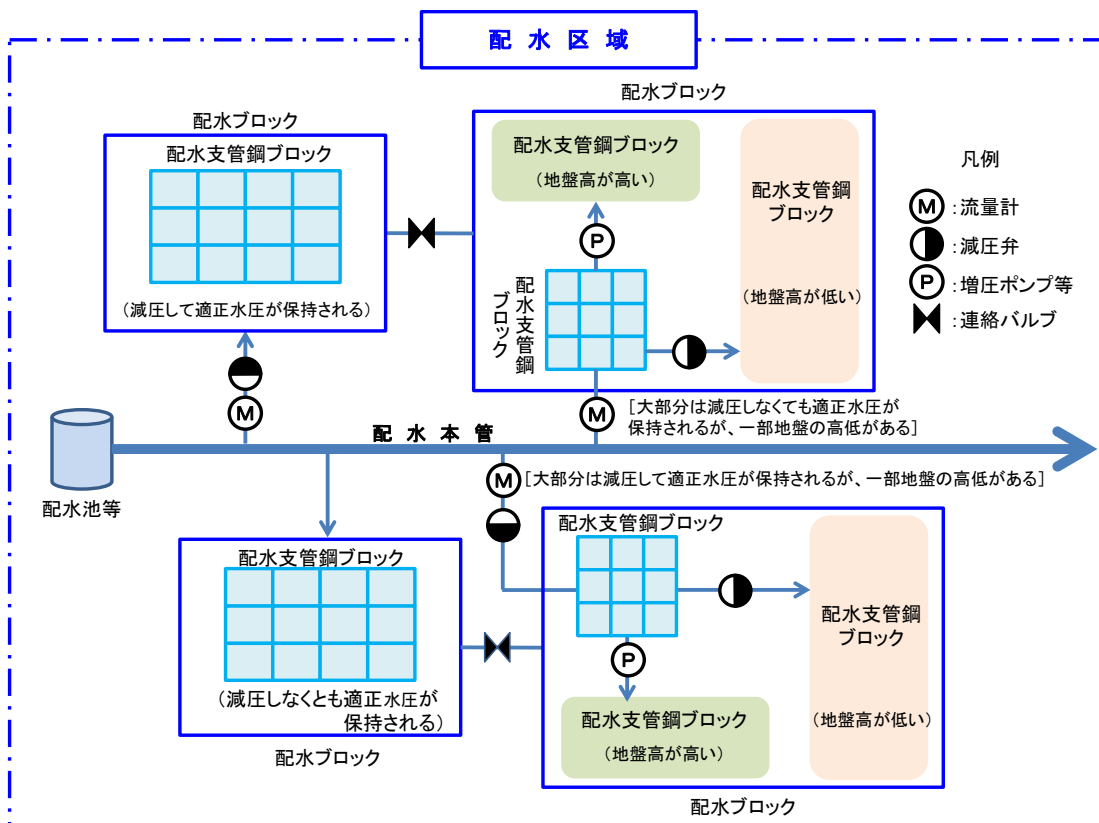


図-3.1(1) 配水区域の分割管理のイメージ図

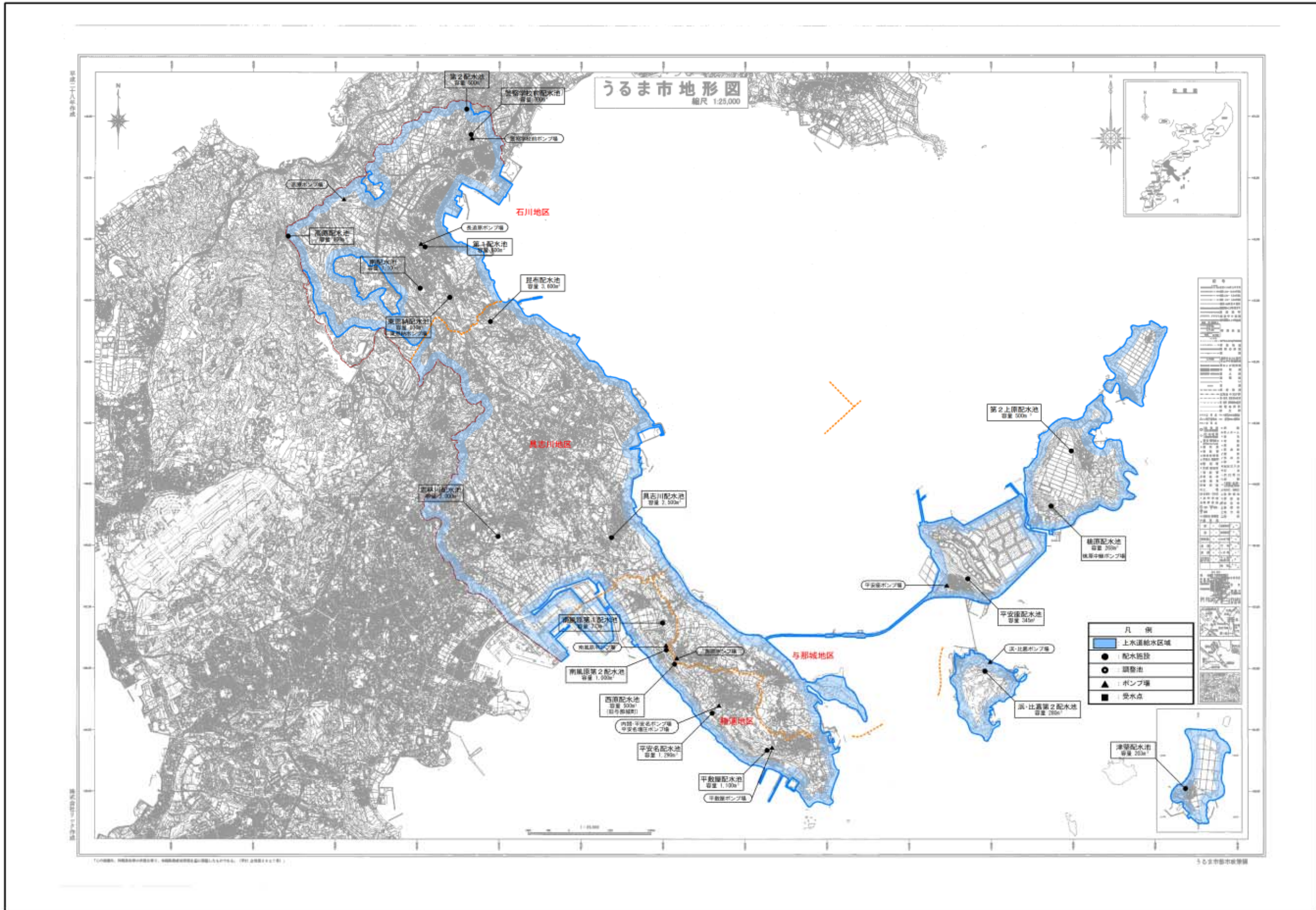


図-3.1(2) 水道施設位置図

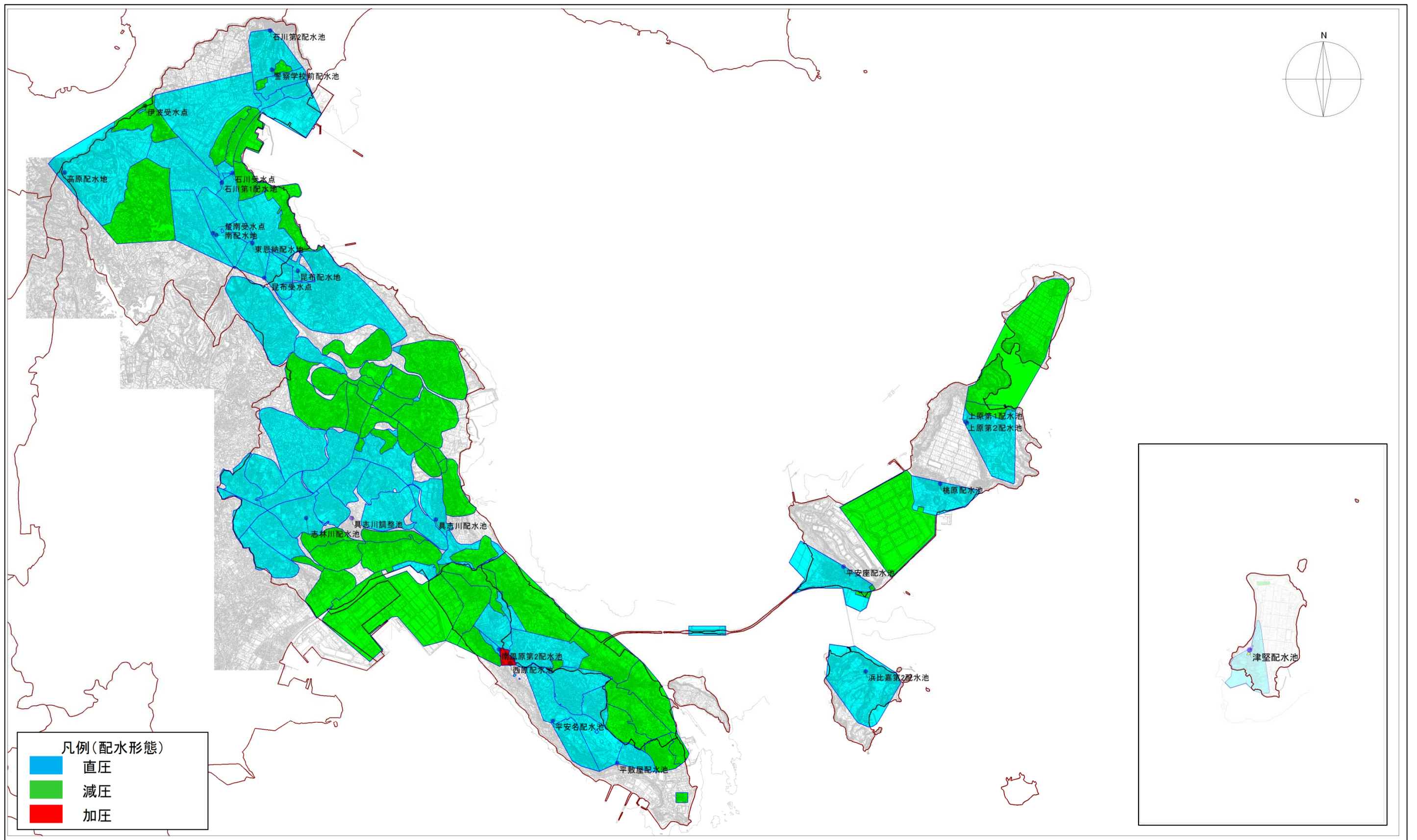


図-3.1(3) 配水区域の分割管理図

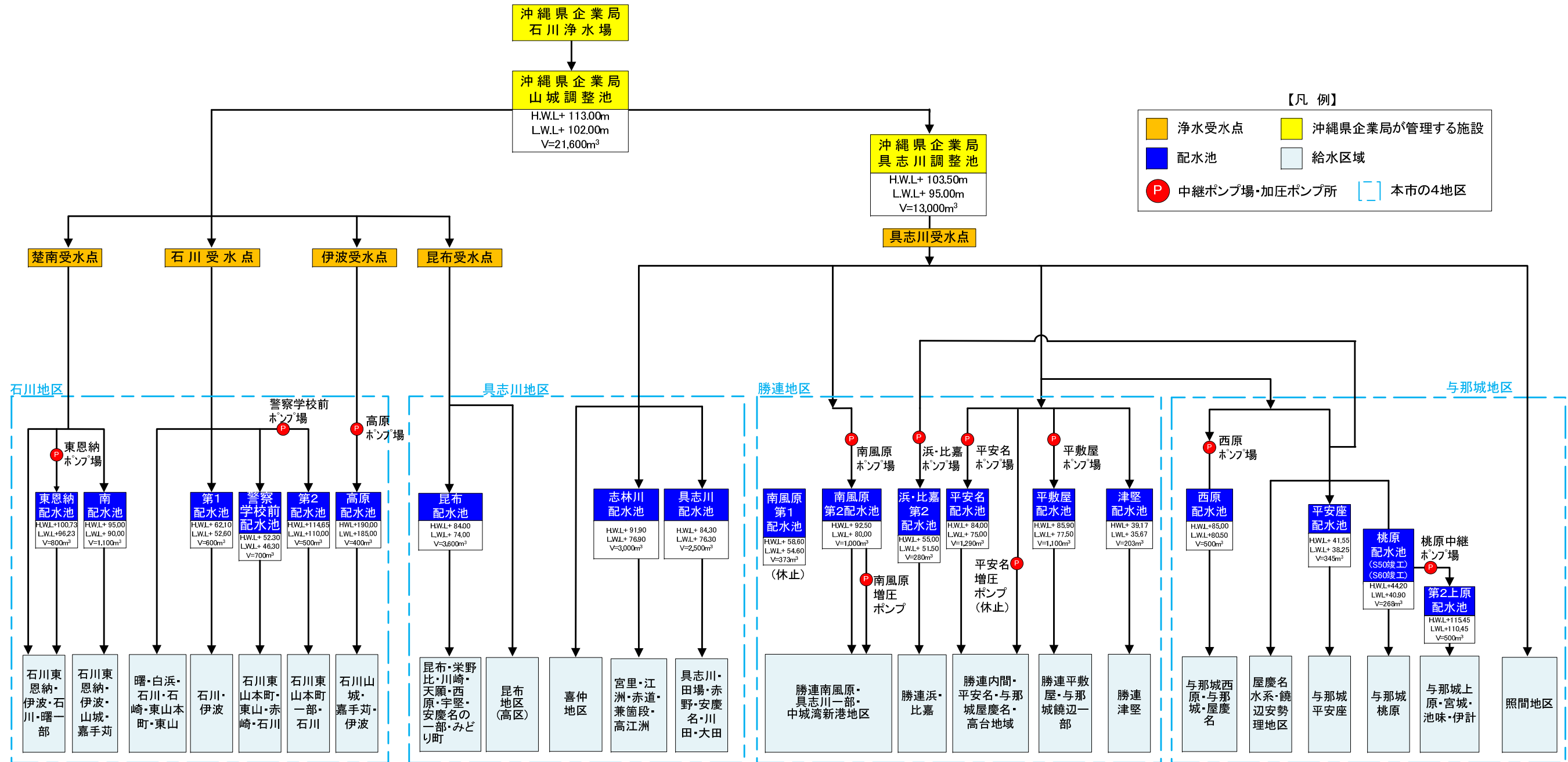


図-3.1(4) 水道施設フロー図



2) 水源

本市が管理する水源、浄水場はないため、全量企業局受水により配水運用しています。

受水点は5箇所あり、各受水点における受水量実績（平成28年度）は以下のとおりです。具志川受水点が25,000m³/日弱と最も多く全体の約65%を占めており、次いで昆布受水点の6,000m³/日弱と約16%となっています。

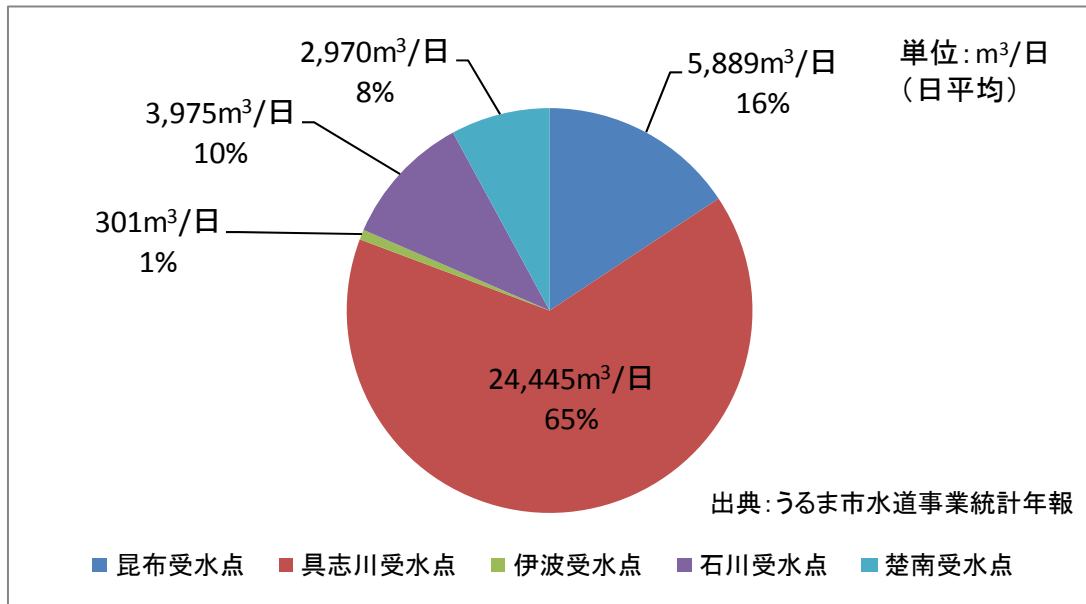


図-3.1(5) 受水点別受水量内訳（平成28年度）

3) 水質管理

本市は、水道用水供給事業者である沖縄県企業局からの浄水受水のため、原水や浄水処理過程の管理業務はなく、毎年策定する水質検査計画に従って、市民に直接供給する浄水の水質管理を行っています。

水質検査計画は、水道法第20条第1項の規定に基づき実施する水質検査に関する基本方針及び検査内容について示したものです。定期的に行っている水質検査結果では、給水栓に至るまでの水質状況については、概ね良好です。水質検査結果の詳細については、うるま市ホームページに掲載しています。



4) 送水施設（中継ポンプ場等）

本市の給水区域は広範囲にわたっているため、配水池からの自然流下による配水では適正な水圧で供給できない地区があります。そのような地区に向けて水を供給するために、中継ポンプ場を経由して配水池に送水しています。

本市の中継ポンプ場は、石川地区で3箇所、勝連地区で6箇所（うち2箇所は増圧ポンプ所）、与那城地区で2箇所の計11箇所を設置しています。

各中継ポンプ場の建設後の経過年数（2018年度基準）の状況をみると、最も古い施設が43年経過の桃原中継ポンプ場、次いで33年経過の西原ポンプ場であり、20年以上30年未満経過している施設は6箇所あります。ポンプなど設備の故障により給水に支障を来たすことがないよう、効率的な維持管理と定期的な設備更新を行わなければなりません。

また、本市水道事業の基幹施設となるポンプ場について、詳細耐震診断が未実施のポンプ場も多数あることから、災害が発生した場合でもその役割を果たしていくため、今後これらの耐震診断を実施し、適切に耐震化を進める必要があります。

表-3.1(2) 本市の中継ポンプ場一覧

| 地区名 | 施設名 | 送水先 | 建設年度 (ポンプ室) | 経過年数 2018 年度基準 | 簡易耐震診断 ※1の 実施状況 | 詳細耐震診断 ※2の 実施状況 | 耐震性 の有無 (ポンプ室) |
|-----------|---------------|-----------|------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 石川 地区 | 東恩納 ポンプ場 | 東恩納配水池 | 2002 (平成14)年度 | 16年 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 警察学校前 ポンプ場 | 第2配水池 | 1991 (平成3)年度 | 27年 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 高原 ポンプ場 | 高原配水池 | 1989 (平成元)年度 | 29年 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| 勝連 地区 | 南風原 ポンプ場 | 南風原第2配水池 | 2010 (平成22)年度 | 17年 | 実施済 | 未実施 | 有 ※3 |
| | 浜・比嘉 ポンプ場 | 浜・比嘉第2配水池 | 1998 (平成10)年度 | 20年 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 平安名 ポンプ場 | 平安名配水池 | 1990 (平成2)年度 | 24年 | 実施済 | 実施済 | 有 |
| | 平敷屋 ポンプ場 | 平敷屋配水池 | 1998 (平成10)年度 | 20年 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 南風原 増圧ポンプ所 | 高台地区 | 2010 (平成22)年度 | 8年 | 実施済 | 未実施 | 有 ※3 |
| | 平安名 増圧ポンプ所 | 高台地区 | 1990 (平成2)年度 | 28年 | 実施済 | 実施済 | 有 |
| 与那城 地区 | 西原 ポンプ場 | 西原配水池 | 1985 (昭和60)年度 | 33年 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 桃原中継 ポンプ場 | 第2上原配水池 | 1975 (昭和50)年度 | 43年 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |

※1・・・簡易耐震診断とは、個別の施設に関する設計・建設年代、適用基準類、地形・地盤条件などに着目して、竣工図、設計図書、既往の地震被害事例などにより、定性的な耐震性能の評価を行うものをいいます。

※2・・・詳細耐震診断とは、地質調査や構造物の劣化調査などを行い、新設する施設と同様に、水道施設耐震工法指針・解説などに定められる耐震計算法により、耐震性能の評価を定量的に行うものをいいます。

※3・・・現行の基準「水道施設耐震工法指針・解説(2009年版)」以降に建設されており、本指針に基づき設計・施工されていることから、耐震性は有しているものと判断します。



中継ポンプ場



【石川地区】
東恩納ポンプ場
建設年度 2002(平成 14)年度



【石川地区】
警察学校前ポンプ場
建設年度 1991(平成 3)年度



【石川地区】
高原ポンプ場
建設年度 1989(平成元)年度



【勝連地区】
南風原ポンプ場
建設年度 2010(平成 22)年度



【勝連地区】
浜・比嘉ポンプ場
建設年度 1998(平成 10)年度



【勝連地区】
平安名ポンプ場
建設年度 1990(平成 2)年度



【勝連地区】
平敷屋ポンプ場
建設年度 1998(平成 10)年度



【与那城地区】
西原ポンプ場
建設年度 1985(昭和 60)年度



【与那城地区】
桃原中継ポンプ場
建設年度 1975(昭和 50)年度



【勝連地区】
南風原増圧ポンプ所
建設年度 2010(平成 22)年度



【勝連地区】
平安名増圧ポンプ所
建設年度 1990(平成 2)年度



主な課題(現状)

- 送水ポンプなどの機械・電気設備は、故障による周辺地域への影響が大きいため、予防保全対策としての計画的な更新や改修が必要です。
- ポンプ場について、詳細耐震診断が未実施のポンプ場も多数あることから、災害が発生した場合でもその役割を果たしていくため、今後これらの耐震診断を実施し、適切な耐震化の取り組みが必要です。

5) 配水施設（配水池）

本市は、広範囲の給水区域に対して配水するために多くの配水池を保有しています。配水池は、水道水を貯蔵し、水の使用量の時間変動を調整する機能があります。また、事故時、地震時などの災害時には、消火用水を確保できるほか、緊急遮断弁で水を溜め、生活用水を確保することもできます。

本市の配水池は、石川地区6箇所、具志川地区3箇所、勝連地区6箇所、与那城地区5箇所の計20箇所を管理しており、一部の配水池は建設から40年以上経過し老朽化が進行するなど、今後、20年～30年のうちにその多くが法定耐用年数を迎えることになるため、計画的に更新を行う必要があります。（法定耐用年数は土木構造物が60年、建築構造物が50年）

このことから、維持管理や施設の更新に多額の費用がかかるため、今後の施設整備においては、施設の集約化など効率的な施設整備を検討していく必要があります。

また、本市水道事業の基幹施設となる配水池について、詳細耐震診断が未実施の配水池も多数あることから、災害が発生した場合でもその役割を果たしていくため、今後これらの耐震診断を実施し、適切に耐震化を進める必要があります。



表-3.1(3) 本市の配水池一覧

| 地区名 | 配水池名 | 建設年度 | 経過年数 2018 年度基準 | 有効容量 (m ³) | 簡易耐震診断 ※1の 実施状況 | 詳細耐震診断 ※2の 実施状況 | 耐震性 の有無 |
|-------|-----------|------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 石川地区 | 東恩納配水池 | 2002 (平成14)年度 | 16年 | 800 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 南配水池 | 1981 (昭和56)年度 | 36年 | 1,100 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 第1配水池 | 1978 (昭和53)年度 | 39年 | 600 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 警察学校前配水池 | 1991 (平成3)年度 | 27年 | 700 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 第2配水池 | 1973 (昭和48)年度 | 44年 | 500 | 実施済 | 実施済 | 無 |
| | 高原配水池 | 1984 (昭和59)年度 | 34年 | 400 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| 具志川地区 | 昆布配水池 | 1989 (平成元)年度 | 29年 | 3,600 | 実施済 | 実施済 | 有 |
| | 志林川配水池 | 1988 (昭和63)年度 | 30年 | 3,000 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 具志川配水池 | 1987 (昭和62)年度 | 31年 | 2,500 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| 勝連地区 | 南風原第1配水池 | 1988 (昭和63)年度 | 30年 | 373 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 南風原第2配水池 | 2001 (平成13)年度 | 17年 | 1,000 | 実施済 | 未実施 | 有 ※3 |
| | 浜・比嘉第2配水池 | 1998 (平成10)年度 | 20年 | 280 | 実施済 | 未実施 | 有 ※4 |
| | 平安名配水池 | 1994 (平成6)年度 | 24年 | 1,290 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 平敷屋配水池 | 1997 (平成9)年度 | 24年 | 1,100 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 津堅配水池 | 1988 (昭和63)年度 | 30年 | 203 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| 与那城地区 | 西原配水池 | 1978 (昭和53)年度 | 40年 | 500 | 実施済 | 実施済 | 無 |
| | 平安座配水池 | 1974 (昭和49)年度 | 43年 | 345 | 実施済 | 実施済 | 無 |
| | 第2上原配水池 | 1998 (平成10)年度 | 20年 | 500 | 実施済 | 未実施 | 有 ※4 |
| | 桃原配水池 | 1985 (昭和60)年度 | 33年 | 120 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |
| | 桃原配水池 | 1975 (昭和50)年度 | 43年 | 148 | 実施済 | 未実施 | 未調査 |

※1・・・簡易耐震診断とは、個別の施設に関する設計・建設年代、適用基準類、地形・地盤条件などに着目して、竣工図、設計図書、既往の地震被害事例などにより、定性的な耐震性能の評価を行うものをいいます。
 ※2・・・詳細耐震診断とは、地質調査や構造物の劣化調査などを行い、新設する施設と同様に、水道施設耐震工法指針・解説などに定められる耐震計算法により、耐震性能の評価を定量的に行うものをいいます。
 ※3・・・水道用プレストレストコンクリートタンク設計施工指針・解説(1998年版)に基づき設計されていることから、耐震性は有しているものと判断します。
 ※4・・・2010年に構造計算を実施しており、現行の基準「水道施設耐震工法指針・解説(2009年版)」において耐震性を有していることを確認しています。



配水池



【石川地区】
東恩納配水池
建設年度 2002(平成 14)年度



【石川地区】
南配水池
建設年度 1981(昭和 56)年度



【石川地区】
第1配水池
建設年度 1978(昭和 53)年度



【石川地区】
警察学校前配水池
建設年度 1991(平成 3)年度



【石川地区】
第2配水池
建設年度 1973(昭和 48)年度



【石川地区】
高原配水池
建設年度 1984(昭和 59)年度



【具志川地区】
昆布配水池
建設年度 1989(平成元)年度



【具志川地区】
志林川配水池
建設年度 1988(昭和 63)年度



【具志川地区】
具志川配水池
建設年度 1987(昭和 62)年度



【勝連地区】
南風原第1配水池
建設年度 1988(昭和 63)年度



【勝連地区】
南風原第2配水池
建設年度 2001(平成 13)年度



【勝連地区】
浜・比嘉第2配水池
建設年度 1998(平成 10)年度



配水池



【勝連地区】
平安名配水池
建設年度 1994(平成6)年度



【勝連地区】
平敷屋配水池
建設年度 1997(平成9)年度



【勝連地区】
津堅配水池
建設年度 1988(昭和63)年度



【与那城地区】
西原配水池
建設年度 1978(昭和53)年度



【与那城地区】
平安座配水池
建設年度 1974(昭和49)年度



【与那城地区】
第2上原配水池
建設年度 1998(平成10)年度



【与那城地区】
桃原配水池
建設年度 1985(昭和60)年度



【与那城地区】
桃原配水池
建設年度 1975(昭和50)年度

主な課題(現状)

- 一部の配水池は建設から40年以上経過し老朽化が進行するなど、今後、20年～30年のうちにその多くが法定耐用年数を迎えることになるため、計画的な更新が必要です。
- 維持管理や施設の更新に多額の費用がかかるため、今後の施設整備においては、施設の集約化など効率的な施設整備が必要です。
- 本市水道事業の基幹施設となる配水池について、詳細耐震診断が未実施の配水池も多数あることから、災害が発生した場合でもその役割を果たしていくため、今後これらの耐震診断を実施し、適切な耐震化の取り組みが必要です。



6) 管路施設

本市は、合併に伴い、給水区域が大幅に拡大し、下表に示すとおり、水道利用者の市民の皆さまに水を届けるための管路総延長は 2017(平成29)年度末時点で約 767km (うち配水管約 705km) に及びます。

また、浜比嘉島と津堅島の離島に対しては、本島側から海底送水管を通して、水道水を供給しており、浜比嘉島向け海底送水管の延長が 1,560m、津堅島向け海底送水管の延長が 4,606mとなっています。

管路の老朽度状況を示す指標の「管路経年化率(=老朽化管路延長÷管路総延長)」を直近5カ年でみますと、5%未満で推移し、類似団体平均値に比べると比率は低い状況ですが、年々上昇傾向にあり、平成28年度時時点では4.45%(平成29年度5.02%)となっています。

一方、管路の更新状況を示す指標の「管路更新率(=更新された管路延長÷管路総延長)」は、直近5カ年では概ね1%前後(年間更新延長にして約 5~12km)であり、類似団体平均値と同程度の比率となっています。

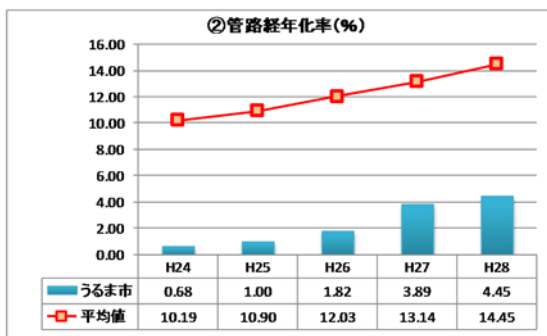


図-3.1(6) 管路経年化率

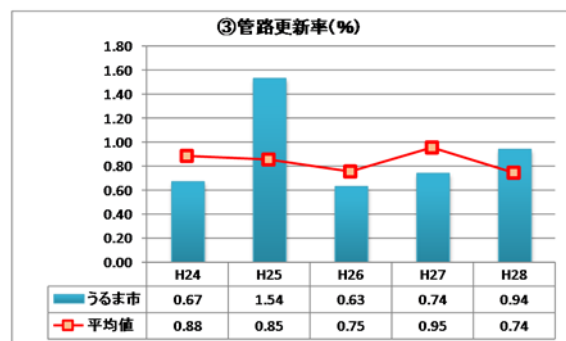


図-3.1(7) 管路更新率

(出典:「平成28年度」経営比較分析表)

基幹管路の耐震適合率は、2015(平成27)年度末で18.0%であり、2016(平成28)年度末時点でも18.0%(平成29年度18.0%)と変わりません。全国及び沖縄県の平均と比較すると低い比率となっています。

表-3.1(4) 基幹管路の耐震適合率の比較 (単位: %)

| 年度 | 対象 | 基幹管路の耐震適合率 |
|----------------------|------|------------|
| 2015 (平成27) 年度 | 全国平均 | 37.2 |
| | 沖縄平均 | 24.9 |
| | うるま市 | 18.0 |
| 2016 (平成28) 年度 | 全国平均 | 38.7 |
| | 沖縄平均 | 24.7 |
| | うるま市 | 18.0 |

出典:水道事業における耐震化の状況(厚生労働省)



次に、布設年度別の管路延長・布設総延長（参照：図-3.1(8)）をみると、1979年度から1988年度にかけて整備された管路、すなわち経過年数30年以上40年未満の管路延長が多く、全体の38%（約290km）を占めています。（参照：図-3.1(9)）

また、管路の法定耐用年数40年を既に超過している管路は全体の8%（約58km）を占めています。これらの管路を更新せずにそのまま継続利用すると、漏水事故のリスクを増大させることになります。さらに、老朽化管路のほとんどが耐震性を有していない管路であり、地震時の管路破損により断水事故の危険性があります。そのため、計画的に管路の更新を進めるとともに、併せて耐震管に取り替えるなど、耐震性も向上させる必要があります。

また、管路の耐震化にあたっては、優先順位を設定して整備を進めていきます。特に、重要給水施設（基幹病院や広域避難所など）への安定給水を確保するため、供給ルートについては、優先的に耐震管への布設替えを進めていく必要があります。



管路の漏水状況

本市では、これまで、現行ビジョンで掲げた目標「有収率の向上」に基づき、漏水調査の実施による漏水の早期発見や修繕、老朽給水管の更新など、漏水防止対策に努めてきました。今後も継続した漏水防止対策を実施し、漏水予防に取り組んでいきます。

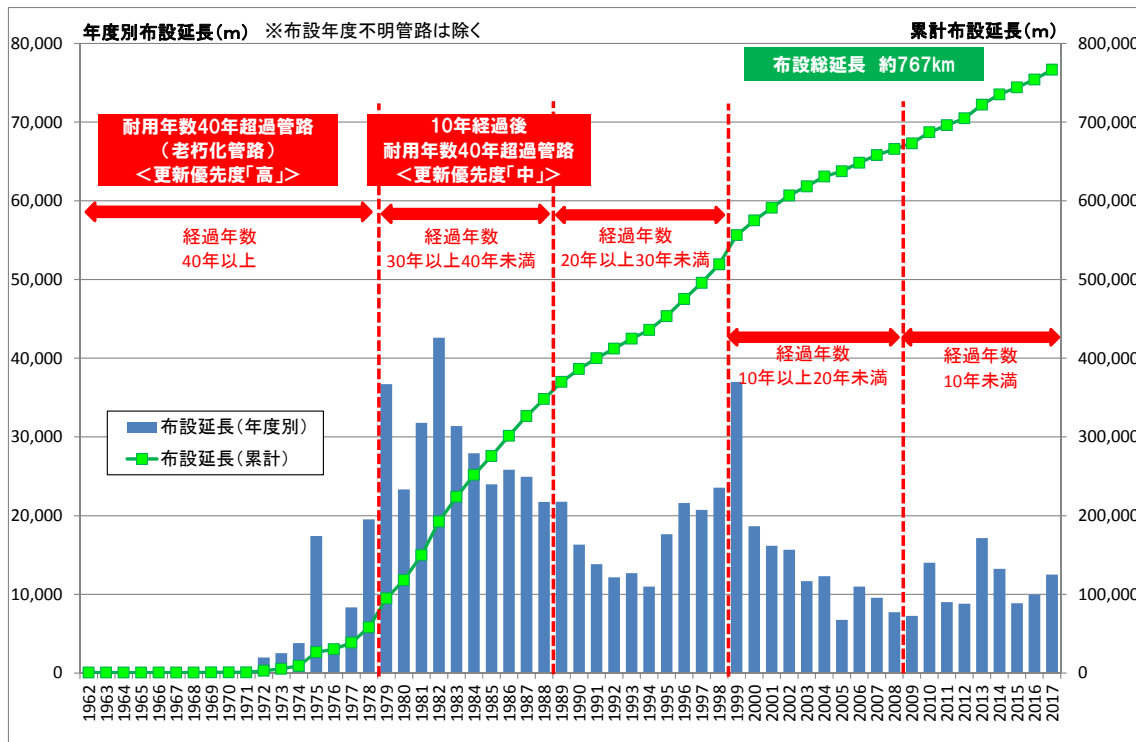


図-3.1(8) 布設年度別管路延長・布設総延長（平成29年度末時点）

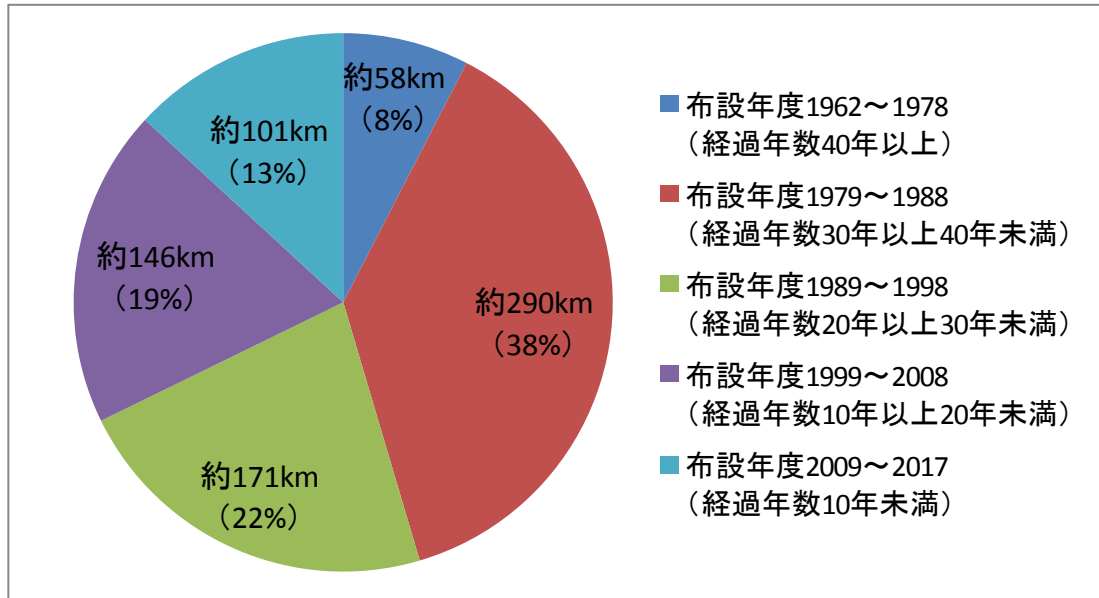


図-3.1(9) 布設年度別管路延長比率（平成 29 年度末時点）

主な課題(現状)

- 布設から 30 年以上経過した管路が全体の約 46%占めていますが、具体的な管路更新計画は未策定な状況にあるため、更新計画の策定に関する検討が必要です。
- 高圧地区やポリエチレン層管の路線などで漏水が多発しているため、優先的に更新する必要があります。
- 管路更新の際に耐震化管路を採用していますが、耐震化率は約 20%弱であるため、耐震化を推進する必要があります。
- 給水区域内の水圧が地域によって差があるため、送配水運用の見直しを検討する必要があります。
- 配水池からの距離が遠い地域では残留塩素濃度が低い状況です。
- 管路の更新事業を実施しない場合、漏水や災害時の断水事故のリスクが高くなります。これまで老朽給水管を中心に更新してきたことから、今後も、有効率及び有収率を向上させる取り組みとして、漏水調査の実施とともに、法定耐用年数を超過した老朽化管路を優先して計画的に更新する必要があります。

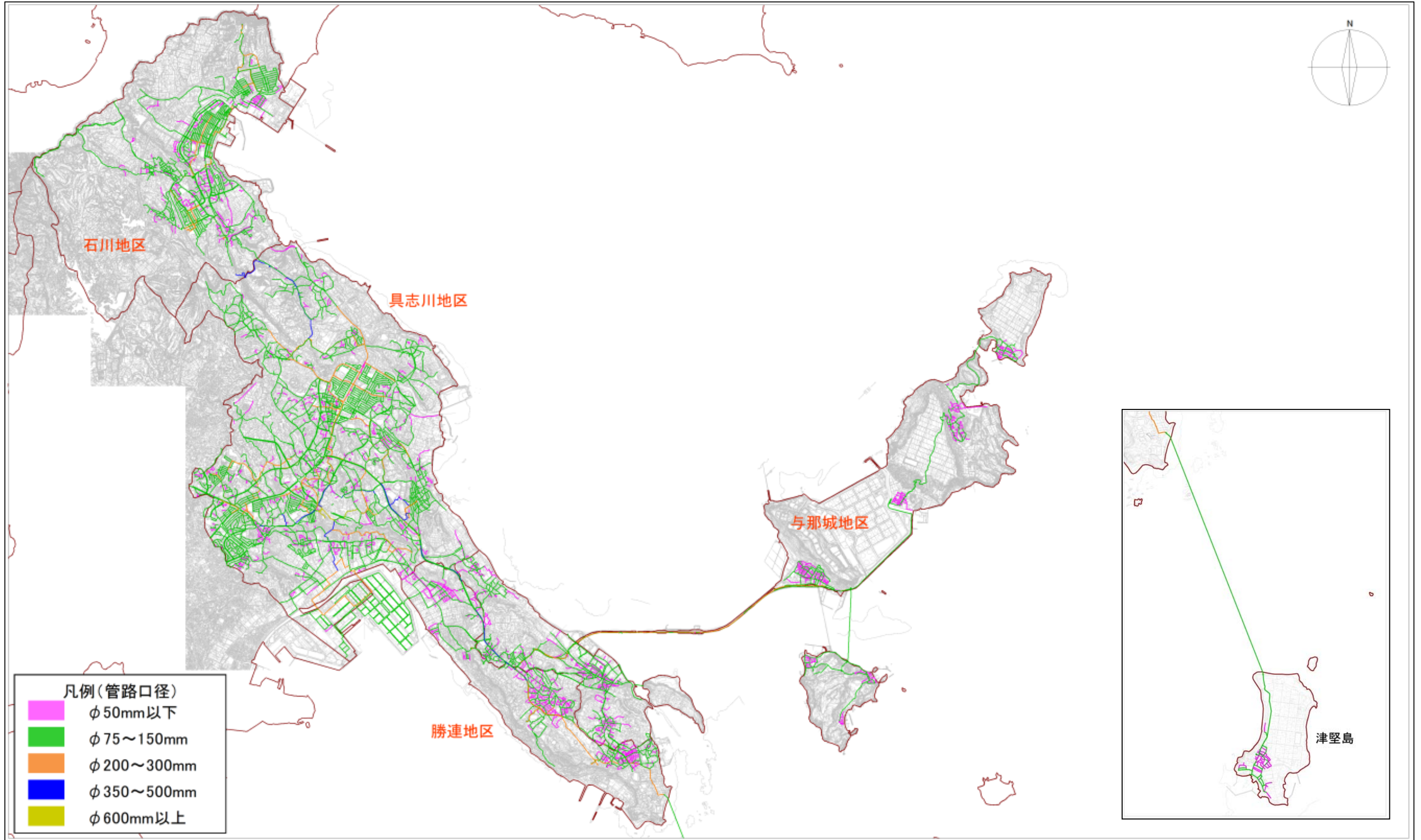


図-3.1(10) 管網分布図(口径)

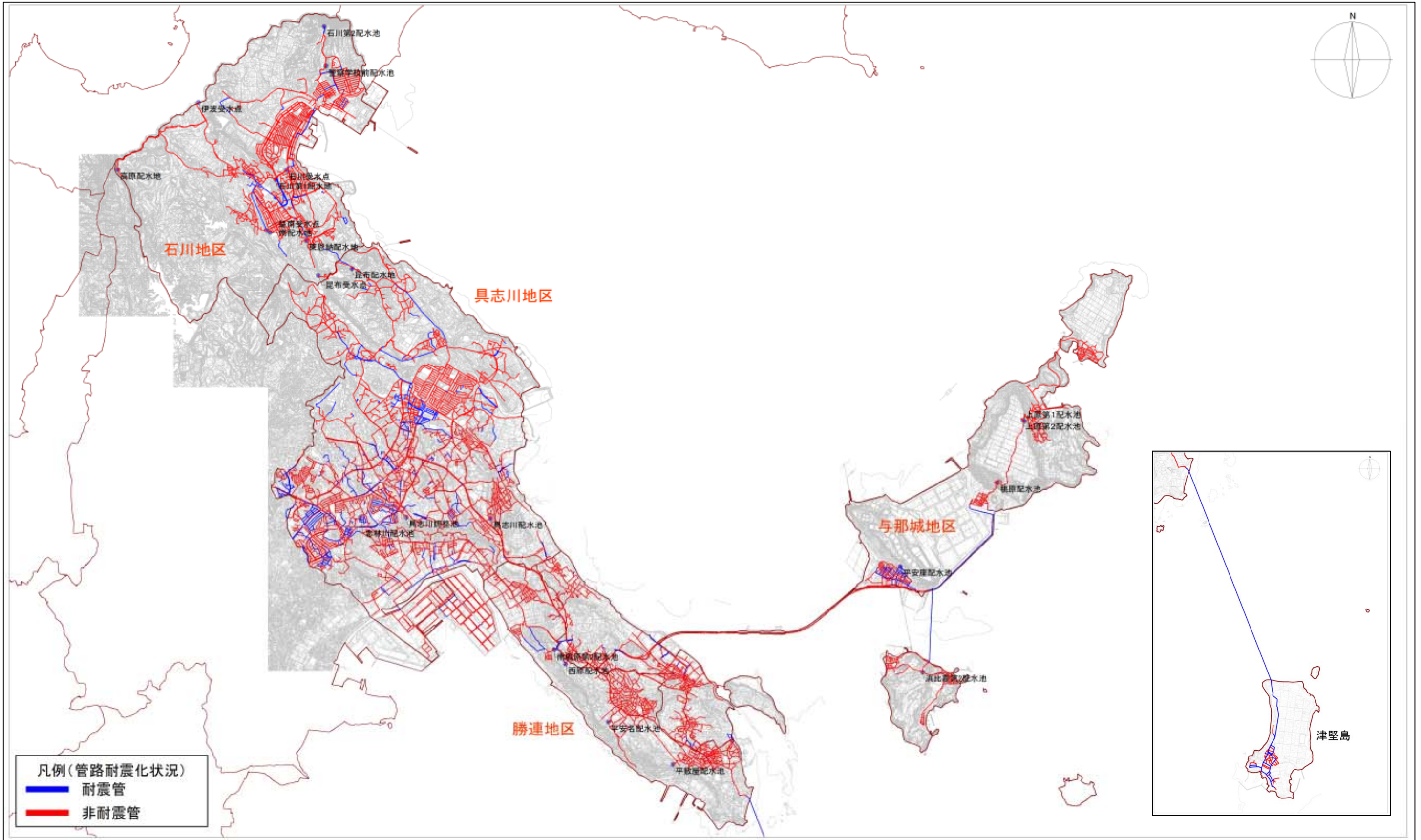


図-3.1(11) 管網分布図(耐震化管路)



7) 機械・電気・計装設備

水道事業における主な設備類は、送水ポンプなどの「機械設備」、受変電盤・制御盤や非常電源装置などの「電気設備」、中央監視設備や流量計などの「計装設備」に分類されます。

機械設備（送水ポンプ）



【石川地区】
警察学校前ポンプ場



【勝連地区】
平安名ポンプ場



【勝連地区】
平敷屋ポンプ場

電気設備（受変電盤・制御盤や非常電源装置など）



【石川地区】
高原配水池
計装テレメータ盤



【具志川地区】
具志川配水池
配水池計装盤

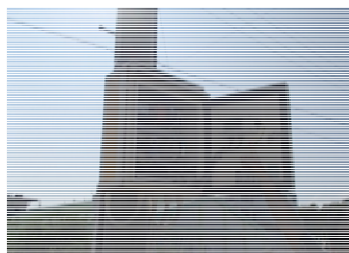


【勝連地区】
平敷屋ポンプ場
非常電源装置

計装設備（中央監視設備や流量計など）



流量計



【石川地区】
配水流量伝送装置



【水道部庁舎】
中央監視装置



(1) 送水ポンプ

3) で述べた中継ポンプ場内に、送水ポンプ設備を設置しており、自然流下で送ることができない地区に対して稼働しています。

ポンプ設備の更新やメンテナンスを考慮し、各中継ポンプ場には予備機を含めて約2～3台常設しています。

(2) 非常用電源

台風等の停電時において、遠隔地にある配水池の水位の状況等を把握するため、無停電電源装置を整備するとともに、台風等で長期停電が発生しても、水道水の供給を行うためポンプ設備の電源を確保する必要があります。事前に発電機を借用し、対応していますが、必要な箇所においては、ポンプ場の更新にあわせて自家発電設備の整備を検討します。

表-3.1(5) 非常用電源装置の設置状況

| 地区名 | 施設名 | 設置年度 |
|-------|-----------|-----------|
| 石川地区 | 東恩納ポンプ場 | 2017 |
| | 南配水池 | 2017 |
| | 第1配水池 | 2017 |
| | 警察学校前ポンプ場 | 2011 |
| | 第2配水池 | 2017 |
| | 高原配水池 | 2017 |
| 具志川地区 | 昆布配水池 | 2015 |
| | 志林川配水池 | 2015 |
| | 具志川配水池 | 2015 |
| 勝連地区 | 南風原ポンプ場 | 2016 |
| | 浜・比嘉配水池 | 2016 |
| | 浜・比嘉ポンプ場 | 2016 |
| | 平敷屋ポンプ場 | 2015 |
| | 津堅配水池 | 2015 |
| 与那城地区 | 平安座配水池 | 2016 |
| | 平安座ポンプ場 | 2015 |
| | 西原ポンプ場 | 2016 |
| | 上原第2配水池 | 2016 |
| 水道部庁舎 | 中央監視装置 | 2015～2016 |



(3) 中央監視装置

本市においては、安心・安全な水道水の供給や維持管理の効率化を図るために、中央監視装置を水道庁舎内に設置しています。

中央監視装置により、本市内を広範囲に分散している配水池の水位や流入・流出量、ポンプ場の稼働状況のほか、配水池以降の残留塩素などの水質を統合的に集中監視できます。

各施設の情報は中央監視装置のWEB ブラウザ(インターネット・エクスペローラなど)上へリアルタイム表示されるとともに、運転状況を常時監視でき、異常発生時には関係機関への通報により、適切かつ迅速な対応が可能な体制となっています。

主な課題(現状)

- 一部の機械及び電気設備は設置から年数が経過していることで老朽化及び機能低下がみられます。このような設備については計画的に点検・修繕を実施し、必要に応じて部分更新や全面更新を行います。
- 流量計設備の劣化により適正な配水流量を把握できていない地域があるため、流量計の更新を検討します。
- 水道事業では多くのエネルギーを使用しているため、消費エネルギー・CO₂排出を削減した低炭素化社会に向けて、省エネルギー型の高効率機器、ポンプのインバータ制御、太陽光発電、小水力発電、省エネルギーや再生可能エネルギーの設備導入を施設の更新にあわせて検討していきます。



8) その他設備

(1) 減圧弁

本市の配水区域の一部は、配水池の位置と高低差がある地域が存在し、そのような地域は高水圧地区となります。水道は配水区域全体を適正水圧で給水する必要があるため、上記の地域については、減圧対策として設置する減圧弁を経由して配水しています。

減圧弁は具志川地区25箇所、石川地区11箇所、勝連地区7箇所、与那城地区7箇所と複数設置していますが、安定して稼働させるために、定期的に点検・修繕を実施しています。



減圧弁

(2) 応急対策施設

① 緊急遮断弁

本市の配水池の一部では、大きな揺れを伴う地震時や廻り配管破損により異常水量を検知した際に、自動で流出側の弁を閉じさせ緊急時の水道水確保を目的に、緊急遮断弁を設置しています。

緊急遮断弁を設置している配水池は表-3.1(6)以下の9施設です。



緊急遮断弁

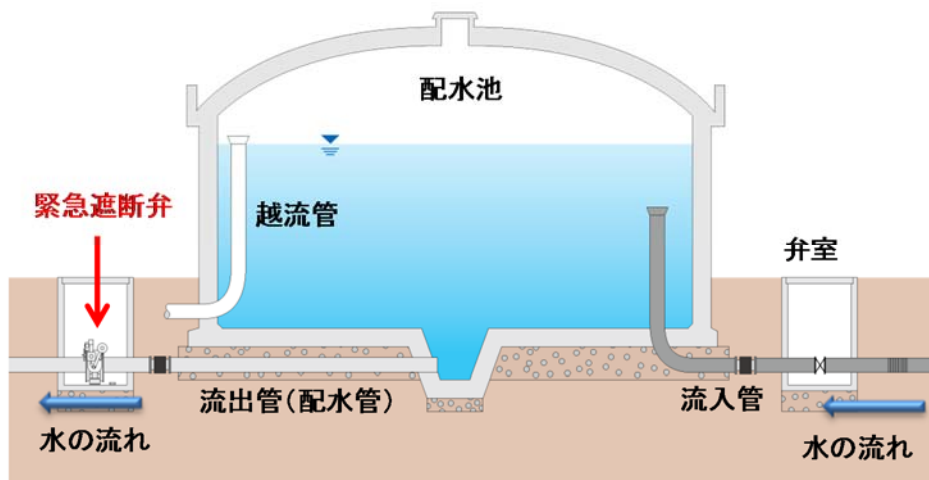


図-3.1(11) 緊急遮断弁の設置イメージ



表-3.1(6) 緊急遮断弁を設置している配水池一覧

| 地区名 | 配水池名 | 有効容量 (m^3) | 緊急遮断弁設置年度 | 動作条件 |
|-------|----------|-------------------|--------------|--------|
| 石川地区 | 東恩納配水池 | 800 | 2002(平成14)年度 | 過流量+地震 |
| | 南配水池 | 1,100 | 1981(昭和56)年度 | 過流量+地震 |
| | 第1配水池 | 600 | 1978(昭和53)年度 | 過流量+地震 |
| | 警察学校前配水池 | 700 | 1991(平成3)年度 | 過流量+地震 |
| | 第2配水池 | 500 | 1973(昭和48)年度 | 過流量+地震 |
| | 高原配水池 | 400 | 1984(昭和59)年度 | 過流量+地震 |
| 具志川地区 | 昆布配水池 | 3,600 | 1989(平成元)年度 | 過流量 |
| | 志林川配水池 | 3,000 | 1988(昭和63)年度 | 過流量 |
| | 具志川配水池 | 2,500 | 1987(昭和62)年度 | 過流量 |

勝連地区、与那城地区の配水池には設置していないため、大規模地震への対策として設置を検討します。また、具志川地区の3施設には地震計が設置されていないことから、地震時に緊急遮断弁が作動するように上記3施設に対して地震計の設置も検討します。

② 応急給水施設

地震時などの災害により水道管が破損し、給水区域内で断水が発生した場合、応急給水に必要な水量を確保するため、平成21年度より、各配水池に応急給水栓や消火栓の設置を開始しました。

石川地区5箇所、具志川地区3箇所、勝連地区で5箇所、与那城地区で2箇所の計15箇所に設置しています。また、応急給水栓に接続できる給水装置については、石川地区3箇所、具志川地区3箇所、勝連地区3箇所、与那城地区1箇所、各配水池の電気室等に常備しています。

応急給水栓及び給水装置が未設置の配水池もあるため、非常時における対応強化のためにも設置を検討します。



応急給水栓



給水装置



表-3.1(7) 応急給水施設を設置している配水池一覧

| 地区名 | 配水池名 | 応急給水施設 | | |
|-------|----------|---------|-------------------------------|-------|
| | | (応急給水栓) | (給水装置) 単管バルブや 蛇口防護等 | (ホース) |
| 石川地区 | 東恩納配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| | 南配水池 | 消火栓 | | |
| | 第1配水池 | 消火栓 | | |
| | 警察学校前配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| | 第2配水池 | 未設置 | 未設置 | 未設置 |
| | 高原配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| 具志川地区 | 昆布配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| | 志林川配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| | 具志川配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| 勝連地区 | 南風原第1配水池 | 未設置 | 未設置 | 未設置 |
| | 南風原第2配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| | 浜・比嘉配水池 | 消火栓 | | |
| | 平安名配水池 | 双口 | ○ 単管バルブは 平安名ポンプ場 に保管 | ○ |
| | 平敷屋配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| | 津堅配水池 | 消火栓 | | |
| 与那城地区 | 西原配水池 | 未設置 | 未設置 | 未設置 |
| | 平安座配水池 | 双口 | ○ | ○ |
| | 上原第2配水池 | 消火栓 | | |

主な課題(現状)

- 石川地区、具志川地区の配水池には緊急遮断弁を設置していますが、勝連地区、与那城地区の配水池には設置していません。勝連地区及び与那城地区で給水に影響が大きい主要配水池に対しての緊急遮断弁設置を検討します。
- 具志川地区の3つの配水池には地震計が設置されていないため、緊急遮断弁が地震時に作動するように地震計の設置も検討します。



9) 給水装置等

(1) 給水方式

水道を利用する市民の皆さまへ水道水を送り届ける際には、直結式もしくは貯水槽式のいずれかの給水方式により給水しています。

表-3.1(8) 給水方式の概要

| 給水方式 | 概要 |
|----------|---|
| 直結式給水方式 | <p>配水管から分岐し直接給水する方式をいいます。直結式は配水管の水圧により直接給水する「直結直圧式」と、給水管の途中に増圧ポンプ等、増圧給水設備を設置し圧力を増して直結給水する「直結増圧式」の2種類あります。</p> <p>直結給水は水質の安定が図れるものの貯水機能がなくなるため、災害、断水、一時に多量の水を必要とする場合等への対応が難しいことから、大規模集合住宅、病院、学校等は直結給水方式を採用しない場合が多いです。</p> |
| 貯水槽式給水方式 | <p>給水管から水道水を一旦受水槽で受けて貯水し、この受水槽から給水する方式をいいます。</p> <p>配水管の水圧が変動しても受水槽以降では給水にかかる水圧や給水量を一定に保つことができるほか、一時に多量の水使用が可能であること、災害時にも受水槽では水が確保出来ることなどの長所があります。</p> <p>一方で、定期的な点検や清掃など、適正な管理が必要であるほか、夏場には外気温で水温が上昇するなど、水質に不安を抱かせる要因にもなっています。</p> |

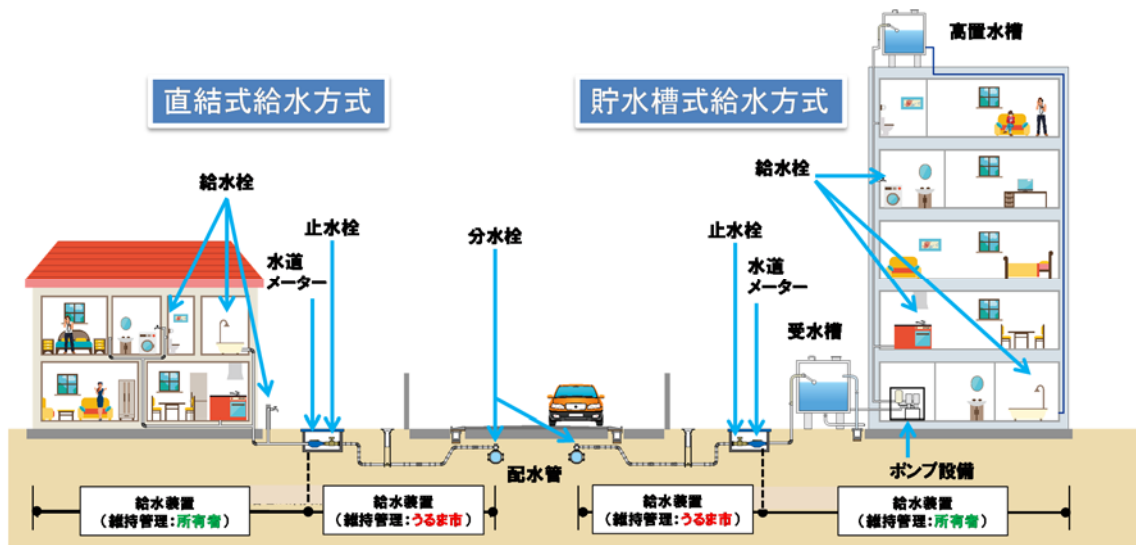


図-3.1(12) 給水装置及び給水方式のイメージ図



(2) 貯水槽水道の管理状況

ビルやマンション、事務所、学校、病院等に設置してある水道水を一時的に貯留する施設を貯水槽水道と呼びます。この貯水施設のうち、その容量が10m³を超えるものを簡易専用水道、10m³以下のものを小規模貯水槽水道と定義されています。



貯水槽水道の受水槽

簡易専用水道については水道法により定期的な清掃等が定められているとともに、その管理の状況について、国に登録されている検査機関等による定期検査（1年に1回）を受ける義務があり、受検率は毎年100%となっています。

小規模貯水槽水道を適正管理していくためには、所有者の意識向上が重要です。貯水槽の所有者（管理者）に対して、広報で「タンク（貯水槽）の適正な管理実施」について促していますが、情報発信の機会を増やして、広報活動を強化する必要があります。

貯水槽の所有者（管理者）に対しては、以下の点について広報しています。

【タンク（貯水槽）の管理について】

- ◆水道水が透明であり、臭いや味に異常が無いか
- ◆貯水槽内に浮遊物や沈積物が無いか
- ◆蓋の密閉、貯水槽の亀裂、防虫網の破損などが無いか
- ◆年1度、貯水槽の清掃、残留塩素の有無、水の色、濁り、臭い、味の水質検査を実施すること

(3) その他

本市水道部は、蛇口やトイレなどの給水用具・給水管の給水装置に関する工事を実施する指定給水装置工事事業者を指定しています。市民の皆さまに水道水を安全に使用していただくためには、安全で信頼される給水装置工事を確保していくことが必要不可欠です。

今後も、指定給水装置工事事業者への指導監督、情報提供を円滑に図り、水道利用者である市民の皆さまからの信頼性が向上するように、持続可能な給水サービスの提供に努めていきます。

主な課題(現状)

- 貯水槽の所有者（管理者）に対して、広報で適正な管理実施について促していますが、情報発信の機会を増やして、広報活動を強化します。
- 指定給水装置工事事業者への指導監督、情報提供を円滑に行い、持続可能な給水サービスの提供に努めていきます。



3-2. 給水人口と給水量の推移

下図のとおり、本市の過去10年間（平成20～29年度）における行政区域内人口をみると、平成20年度に本市全体で約114,400人であった人口は、平成29年度には約120,200人まで増加しており、給水人口も同様の推移で増加しています。

給水量の実績は、1日平均給水量については、平成25年度までは概ね39,000m³/日台で推移していましたが、平成26年度以降は37,000～38,000m³/日台に減少しています。また、1日最大給水量については、年度によってばらつきはありますが、平成20年度の41,539m³/日からみると減少傾向で推移しており、近年は40,000m³/日前後で推移しています。

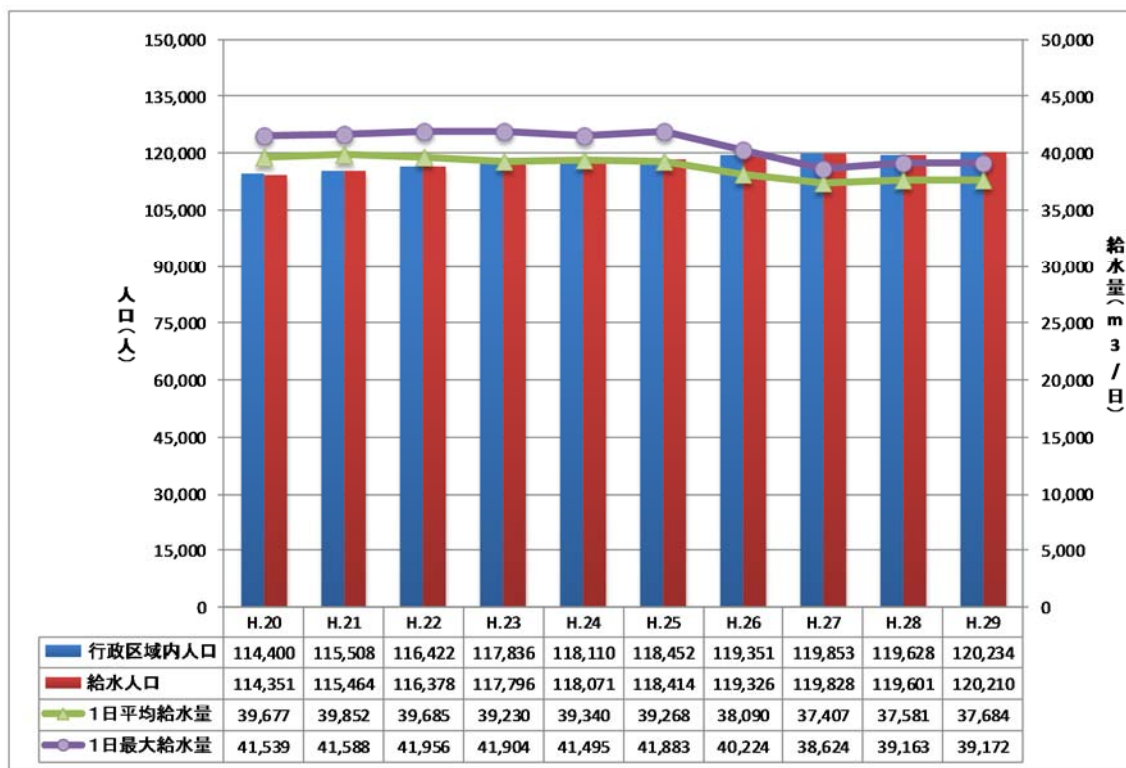


図-3.2(1) 人口及び給水量の実績

次に、水道事業における配水量の構成について図-3.2(2)に示します。

配水量は、使用上、有効に使用された水量の「有効水量」と、漏水などで利用されなかった水量の「無効水量」に区分されます。また、「有効水量」は料金徴収の対象となった水量の「有収水量」と、消防用水や水道メーターの不感水量による料金徴収の対象とならなかった水量の「無収水量」に区分されます。水道事業の経営の効率性を示す指標として有効率（＝有効水量÷配水量）がありますが、水資源を有効利用するために給水区域内の漏水調査や給水管の計画的な更新により、有効率とともに有収率（＝有収水量÷配水量）の向上にも努めてきました。

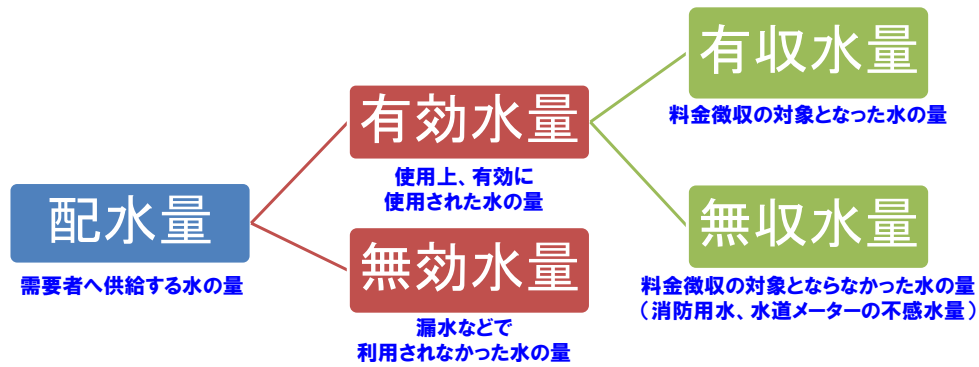


図-3.2(2) 配水量の構成

先ほど述べました有収水量は、複数の用途別に区分されています。

本市における区分としましては、生活用水量、業務営業用水量、官公署用水量、基地用水量、その他用水量の5つに分かれています。このうち、最も多いのは市民の皆さまが炊事・洗濯・トイレ・風呂などで使用される生活用水量であり、平成 29 年度の有収水量全体に占める割合をみると約 76%となっています。

また、生活用水の1人1日当たり使用水量である生活用原単位については、世帯構成の変化、節水機器の普及、節水意識の向上などの影響により、平成 20 年度の 231 ㍓/人/日から平成 29 年度には 222 ㍓/人/日まで減少しています。

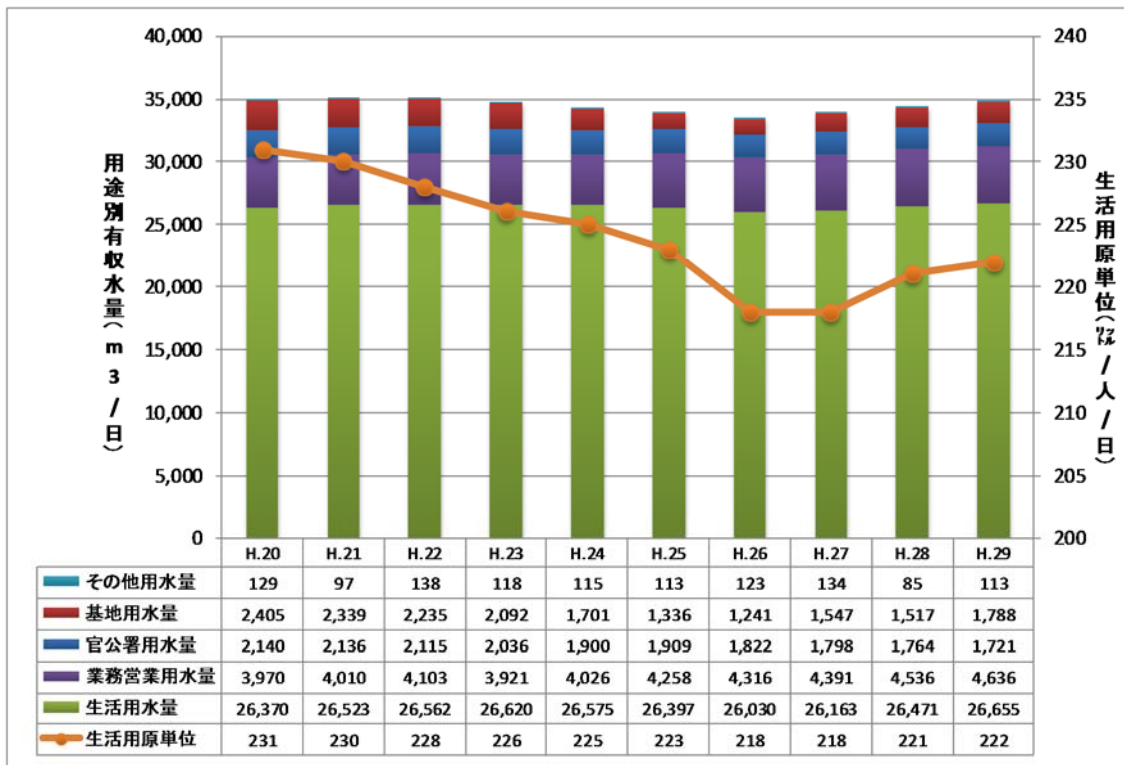


図-3.2(3) 用途別有収水量の実績



図-3.2(2)の配水量の構成に示した水量の実績（参照：図-3.2(4)）をみますと、直近10年の有収水量は概ね12,200～12,800千m³前後で推移しています。一方、無効水量は平成20年度から平成26年度にかけては1,300～1,500千m³前後で推移していましたが、平成27年度以降徐々に減少し、平成29年度には約700千m³弱となっています。これにより有効率及び有収率は上昇し、平成29年度には有効率95.0%、有収率92.6%まで上昇しています。有収率については、平成28年度までは県内11市平均値より低い比率でしたが、平成29年度には同程度の比率となっています。これは、漏水防止対策として、多くの漏水の原因となっていた給水管（ポリエチレン一層管）の切替更新工事を重点的に実施してきたことが効果として現れていますが、老朽化管路は経年的に増加していきますので、今後も継続した漏水調査を実施し、効果的かつ計画的に管路の更新事業に取り組む必要があります。

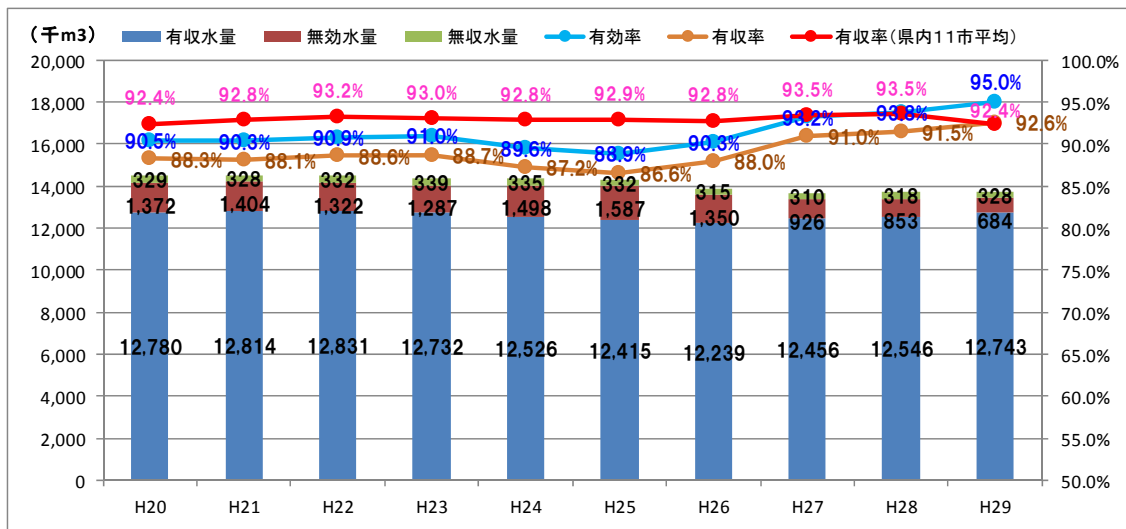


図-3.2(4) 配水量の実績

主な課題(現状)

- 漏水量（無効水量）を低減させる取り組みとして、今後も継続した漏水調査を実施し、効果的かつ計画的に老朽化管路を優先して更新事業に取り組めます。



3-3. 組織体制

本市水道部の組織体制を以下に示します。

3課7係による組織体制であり、水道部長含む36名により事業運営しています。

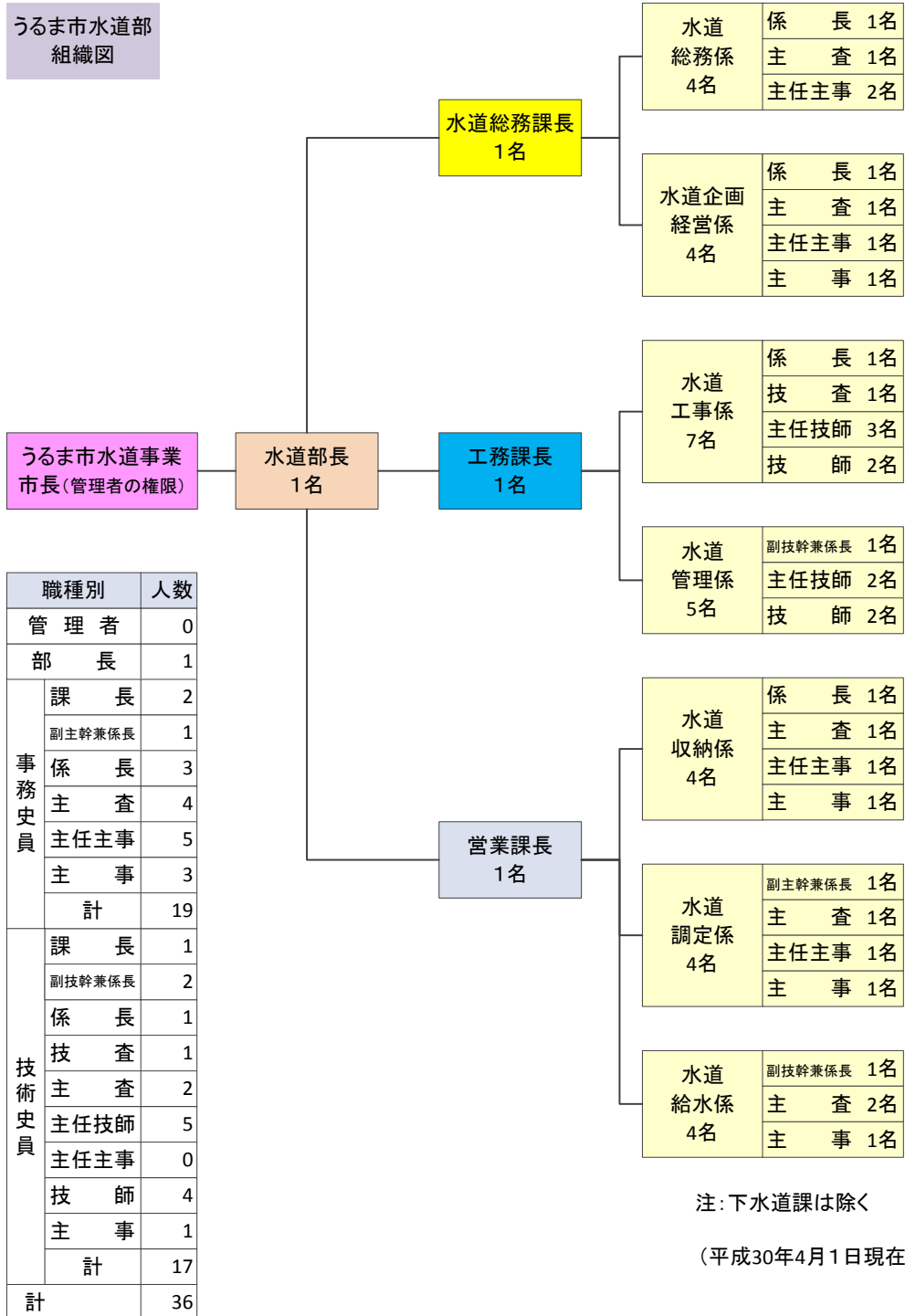


図-3.3(1) 本市水道部組織体制図



次に、年代別・職種別の職員数の推移を以下に示します。

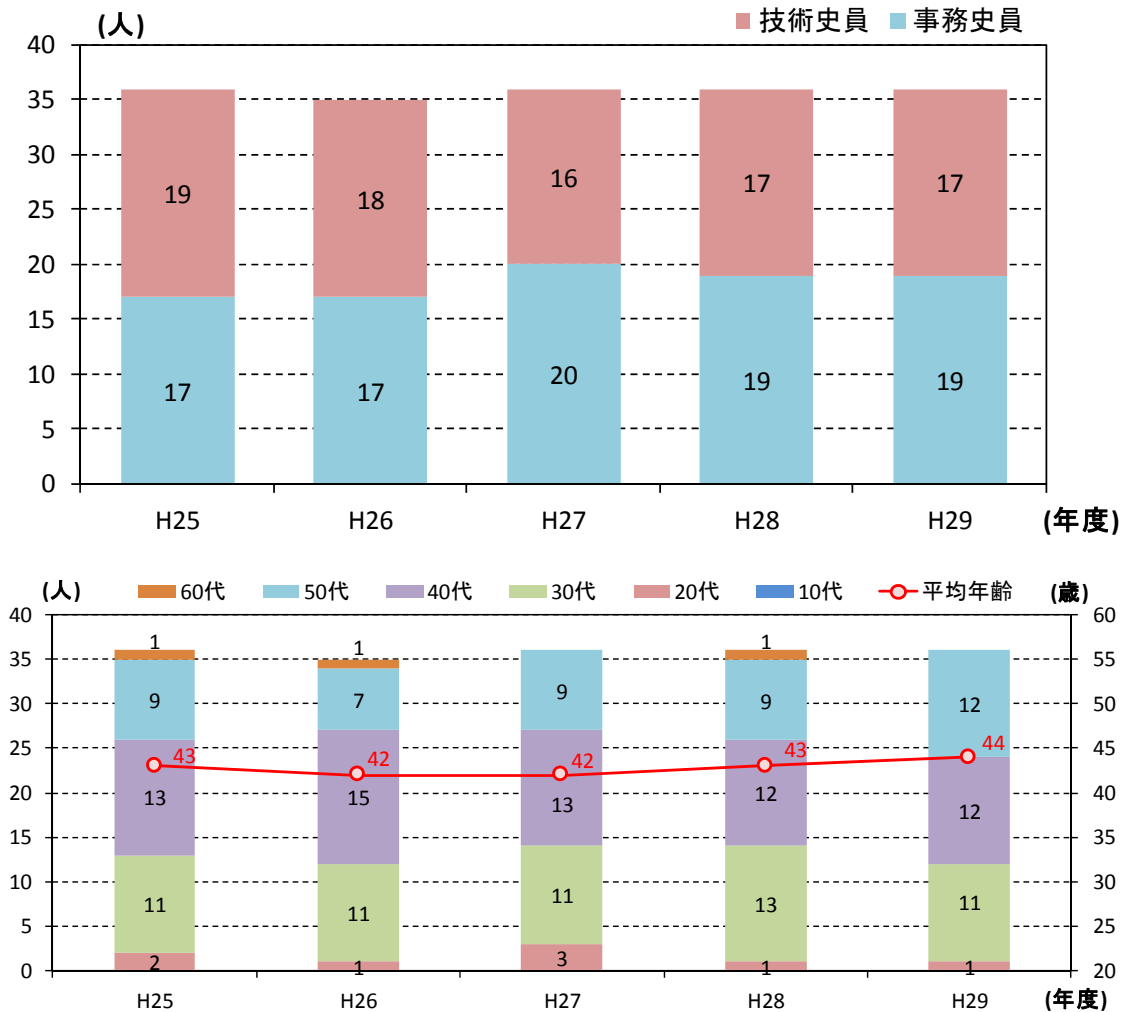


図-3.3(2) 職種別・年代別職員数の内訳 (水道部)

- 直近5年は全職員数 35～36 人の体制でほぼ変わりませんが、本市は平成17年度に「うるま市定員適正化計画」を策定し、その後、総務省において示された「地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針」(平成17年3月)を踏まえ、行政コストの削減における最大の効果が見込まれる職員数の適正化を平成17(2005)年度から平成26(2014)年度まで実施してきました。上記計画に基づき、本市水道部は約10名削減してきました。
- 年代別職員数の構成比も概ね変わりません。
- 30～50代の職員数は10人前後とバランスがとれていますが、20代の職員数が平成25年度の2人以降1～3人程度で推移しており、少ない状況にあります。



次に、平成 29 年度末時点における年齢別の水道事業経験年数を以下に示します。

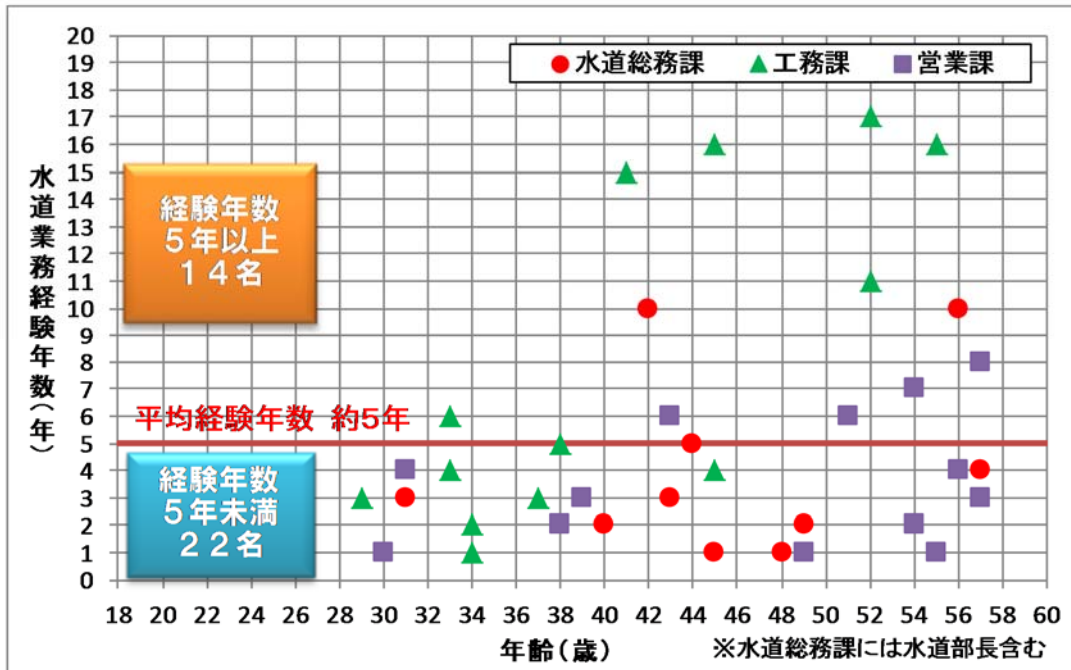


図-3.3(3) 職員年齢別の水道事業経験年数 (平成 29 年度末時点)

- 20代の職員数が1名で少なく、40～50代の職員数が24名と多く、職員配置体制に偏りがあります。
- 3～5年程度の人事異動のサイクルにより、経験年数5年未満の職員数が24名と比較的多い状況にあります。
- 経験年数5年以上は14名であり、工務課が7名で最も多く、次いで営業課の4名が続いています。

主な課題(現状)

- 20代の若手職員が少ないため、将来を見据えた人員配置の適正化について検討します。
- 将来にわたって運営基盤を維持・強化していくために、40代以上の経験豊富な職員から若手職員に対して、専門的な知識や技能、ノウハウを着実に継承していく仕組み作りが必要です。
- 水道事業は汎用品的な技術とは異なり、長年の勘と経験に支えられている技術も多いことから、他部局の職員配置状況も踏まえつつ、将来の技術継承を見据えた人事制度の見直しが必要です。



3-4. 他水道事業体との連携

他の水道事業体等との事務・技術研修会等を開催し、情報交換による知識・技術の向上に取り組んでいます。引き続き、水道事業の課題に対して、県内外の水道事業体との情報共有、または、調査、研究を促進する必要があります。

現時点で開催されている主な事務・技術研修会、情報交換会などは以下のとおりです。

【主な事務・技術研修会、情報交換会】

- ◇ 日本水道協協会九州支部水道関係事務研究会
- ◇ 日本水道協会九州支部水道関係事務・技術研修会（県内 11 事業体）
- ◇ 日本水道協会沖縄県支部情報交換会（県内事業体）
- ◇ 日本水道協会沖縄県支部水道問題研究会事務部門・技術部門（県内 13 事業体・沖縄県医療部薬務衛生課水道班）
- ◇ 沖縄県水道事業広域連携検討会

主な課題(現状)

- 水道事業の課題に対して、県内外の水道事業体との情報共有、または、調査、研究を促進する必要があります。



3-5. 災害対応

1) 危機管理対策マニュアル

本市水道部では、自然災害、水質事故等においても、通常給水の早期の回復と計画的な応急給水の実施等、応急対策の諸活動を迅速かつ的確に実施できる体制を構築するために、平成20年度に「危機管理対策マニュアル」を策定しました。その後、平成27年度にうるま市地域防災計画を改定したほか、本市水道部内の組織名称を変更したことから、最新の防災計画に基づいたマニュアルとして改定する必要があります。

また、改定時には、最優先されるべき災害応急対策業務及び優先すべき通常業務の選定、業務実施に必要な資源の確保、配分等を明らかにする等のBCP（業務継続計画）の要素の追加に取り組みます。

2) 災害時における応援協定

市民の皆さまが安心して快適に暮らせるよう、安全でおいしい「水道水」の供給に努めていますが、平成23年3月の東日本大震災にはじまり、平成28年4月の熊本地震、平成30年7月豪雨などの水害及び土砂災害等の発生により、多くの人命と財産が奪われ、水道施設においても、水道管の破損や浄水場の浸水等の被害を受け、一部の地域では断水状態となりました。

このような甚大で広範囲な災害が発生した場合に応急給水、応急復旧などの応急活動の体制を備えることを目的として、平成30年8月に地域に精通しているうるま市管工事組合と災害応援協定を締結しました。

今後は、この協定を踏まえ、災害等の発生時における支援の要請や支援の受入れ方法等、運用の基準となるマニュアル等を作成する必要があります。

3) 災害時における災害派遣活動

平成28年4月14日に発生した熊本地震時において、本市では、「うるま市熊本地震災害支援対策本部」を設置するとともに、本市消防本部から救援活動の要員として消防隊員2名を派遣しました。

本市水道部においては、九州・山口9県災害時相互応援協定に基づき、車両、非常用飲料水袋、発電機、水中ポンプなどの応援可能資機材を沖縄県へ報告しました。

また、日本水道協会「地震等緊急時対応の手引き」に基づいて応急復旧班の派遣要請を受け、5月26日から30日までの5日間に、熊本県西原村の被災地における漏水調査支援のために水道部職員2名を災害調査要員として派遣しました。



4) 災害時対応訓練

全国的に発生している大規模災害時の迅速な対応に備え、地震等により水道施設が被災した場合を想定し、県内中部圏域の各水道事業体と合同訓練を実施しています。

訓練内容としては、各水道事業体間で被災状況及び応援体制に関する情報伝達訓練のほか、給水拠点での応急給水訓練を実施しています。また、本市単独での訓練として、自治会区の市民の皆さまを対象に配水池での応急給水栓の使用方法や給水袋の利用方法等を習得していただくため、応急給水訓練を実施しています。

災害は突発的に発生することから、被災時においても迅速に災害時対応が可能となるよう、今後も応急給水体制の確認及び応急給水訓練を定期的実施していきます。



非常用飲料水袋（手提げ式）



非常用飲料水袋（背負い式）

主な課題(現状)

- うるま市防災計画に基づき危機管理対策マニュアルの改定を検討します。
- うるま市管工事組合との災害応援協定を踏まえ、被災時に円滑な連携が図られるように、運用の基準となるマニュアル作成に取り組みます。
- 職員の防災意識の向上、災害時の応急対策の実効性を確保するために、災害時対応訓練の継続的な実施が必要です。



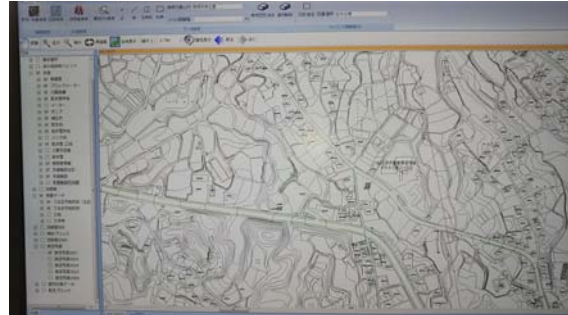
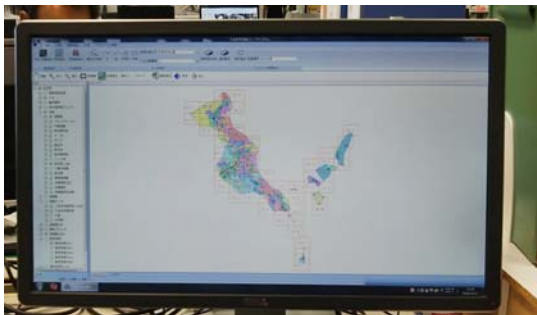
3-6. 情報管理

本市が管理する水道施設のうち、管路については水道管路情報管理システムにより情報管理していますが、固定資産台帳の情報と整合性がない部分があるため、情報管理が不十分な状況にあります。

また、土木・建築構造物や機械・電気設備等の水道施設については、水道施設の位置、構造、設置時期等の施設管理上の基礎的事項を記載した水道施設台帳として管理することが望ましいとされていますが、現在本市では全ての水道施設を対象に電子システムによる一括管理が出来ていない状況にあります。水道施設台帳を整備しておくことは水道施設の適切な維持管理・更新を行う上で必要不可欠であるとともに、災害時等の危機管理体制の強化や、水道事業者等の中で広域連携・官民連携を検討する際の基礎情報として活用することが期待できるため、台帳整備及び電子システム化に向けた取り組みを推進する必要があります。

その他、水道料金システムの情報管理、各施設の点検、補修履歴及び更新計画等の情報についても、電子システム化で一括管理することで、業務の効率化が図られるため、各システムの情報を共有した水道情報システムの充実を図る必要があります。

また、下水道事業会計と財務会計システムはそれぞれ単独で管理しているため、業務の効率化の観点から、これらシステムとの共同化についても検討が必要です。



水道管路情報管理システム

主な課題(現状)

- 管路の水道管路情報管理システムと固定資産台帳の登録情報に整合性がない部分があります。
- 電子システムによる水道施設台帳の整備が必要です。
- 業務の効率化を図る上で、水道料金システムや点検、補修履歴、更新計画等の資産情報を電子システムにより一括管理する必要があります。また、給水管の引き込みに関する情報提供の利便性向上を図るために、管路図面などの自動交付の導入についても検討が必要です。



3-7. 業務の直営・委託状況

現在の事業運営にかかる直營業務、外部委託の状況を以下に示します。

表-3.7(1) 本市における業務別の直営・委託状況（平成30年度現在）

| 区分 | | 民間委託 | 直營業務 |
|-------|-----------------------------|-------------------------|----------|
| 取水施設 | 受水点 | | 巡視・点検・管理 |
| 送水施設 | ポンプ場 | ポンプ設備保守点検業務 | 巡視・点検・管理 |
| | 送水管 | 漏水調査 | 巡視・点検・管理 |
| 配水施設 | 配水池 | | 巡視・点検・管理 |
| | 配水管 | 漏水調査 | 巡視・点検・管理 |
| | 流量計 | 超音波流量計保守点検 | 巡視・点検・管理 |
| | 減圧弁 | 減圧弁管理業務 | 巡視・点検・管理 |
| 電気設備 | 電気計装装置保守業務 (定期点検保守・遠方監視) | 巡視・点検・管理 | |
| 水質 | 浄水水質検査業務 | | |
| 給配水施設 | 量水器取替業務 給配水施設修理待機業務 | 巡視・点検・管理 | |
| 営業活動 | 給水栓開閉栓業務 検針業務 集金業務 | 経営状況の公表 広報活動 窓口業務 | |
| 事業運営 | | 経営・事業計画 工事監理 等 | |

本市水道部の職員は、主に各水道施設の巡視・点検・管理や広報活動、経営・事業計画などに関する業務に従事しています。専門技術を有する主要施設の保守点検業務や検針業務、集金業務などの営業活動に関する業務については、業務効率化やコスト削減に大きい効果がある業務として民間へ委託し、効率的な事業運営に努めています。

現在の外部委託は個別委託になりますが、さらなる維持管理の効率化や経費削減に向けた取り組みの一つとして、複数の水道関連業務を包括委託する手段もあります。段階的な委託業務の拡大や民間活力の有効活用による経営基盤の強化に向けて、上記のような幅広い視点から事業運営に取り組む必要があります。

主な課題(現状)

- 維持管理の効率化や経費削減に向けた新たな業務委託に関する検討が必要です。