

# 水道管網計算のご提案

## ● 管網計算の必要性

配水管は、浄水を輸送、分配、供給する能力を持ち、平常時には適正な水圧で安定的に供給を行い、非常時においても、水の供給を継続できるように整備されていることが必要です。

配水管は、給水区域内に網の目状に布設されており、管網を形成しています。各家庭への給水は、配水管から分岐している給水管により行われており、建築物への直接給水を可能とするためには、配水管の最小動水圧が0.15MPa以上確保されていなければならない、火災時においても負圧とならない管径を選定する必要があります。一方、水圧が高すぎると、漏水発生のリスクが高まるため、最大静水圧は0.74MPaを超えないようにしなければいけません。

そこで、管径を決めるに当たっては、管網としての流量計算を行い、地盤の標高を考慮した上で、適切な動水圧を確保する必要があります。管網計算は、認可申請等の諸計画における適正水圧確保の根拠となるものです。

## ● 管網計算手順

管網計算手順は、次のとおりです。

### ① 管網モデル作成

管路や配水施設等の水道施設データを用いて、管路口径や配水施設のW.L.、ポンプ揚程、減圧弁を設定します。その際に、バルブの開閉状況や各節点の地盤高を設定します。

【必要データ】マッピングデータ、施設諸元、地盤高データ

### ② 基本水量設定

作成した管網モデルに基本水量となる一日最大給水量を設定します。

【必要データ】水需要予測データ（地区別水量データがあると、地区ごとの特性の反映が可能となり、精度がより向上します。）

### ③ 節点水量配分

②で設定した基本水量を基に、管網モデルの各節点に水量を配分します。その際、検針（メーター）水量に合わせた配分とすることで、より現況に近いモデルとします。

【必要データ】検針（メーター）水量データ

### ④ 時間係数設定

時間係数は、各配水施設の時間最大配水量を時間平均配水量で除した比により算出します。

【必要データ】配水池別水量データ（日報）

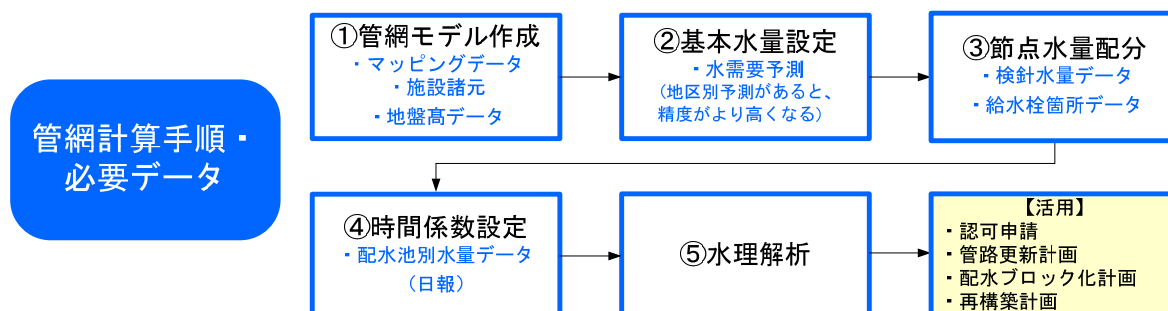
### ⑤ 水理解析

管路摩擦損失を算出するヘーゼンウィリアムズ式を用いて、水理解析を行います。また、水理解析を行う際には、平常時と消火時の2つの給水量設定により、算出します。

$$(1) \text{平常時： 設定給水量} = 1 \text{日最大給水量} \times \text{時間係数}$$

$$(2) \text{消火時： 設定給水量} = 1 \text{日最大給水量} + \text{消火用水量}$$

※消火時は、配水量の受け持つ給水人口が10万人以下の時は消火用水量を加算し、10万人を超えるときは加算しない。



## ● 弊社のご提案(管網計算結果の活用)

管網計算結果は、以下のような業務への活用が可能です。

- ・認可申請書作成業務
  - ・配水ブロック化計画策定業務
  - ・管路更新計画策定業務
  - ・再構築計画検討業務
- ⇒基本計画や水道ビジョンの充実化

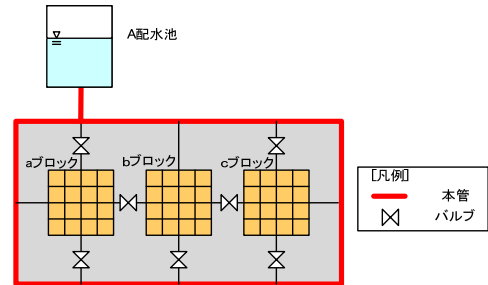
### 【管路更新計画策定業務】

管網計算結果による把握	活用
低水圧箇所	更新後、 <b>適正水圧となる管路口径選定</b> が可能
高水圧かつ老朽管や石綿セメント管の布設箇所	優先順位を上げることで、 <b>事故や漏水を未然に防ぐ</b> ことが可能
水圧に余裕がある箇所 ※需要量が減少している地域を対象	管路口径のダウンサイジング検討により、 <b>事業費の抑制</b> が可能
流量・流向	応急給水拠点(病院、学校、公民館等)への給水ルート( <b>重要給水施設管路</b> )選定が可能

### 【配水ブロック化計画策定業務】

配水ブロック化管網モデルを作成し、水理解析を実施しながら、必要となる管路口径やルート選定を検討します。

また、現況管網モデルの水理解析結果との比較により、流向が変化する箇所・管路内流速が上昇する箇所を洗管箇所として、抽出することが可能であるため、より効率的なブロック化構築手順を提案します。

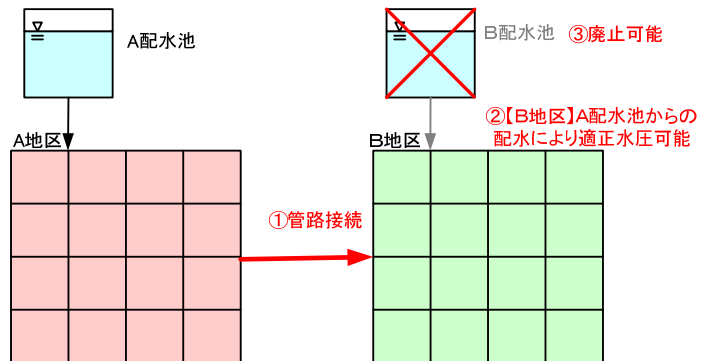


### 【再構築計画検討業務】

隣接する地区の配水管同士をつなげた新たな管網モデルを作成し、水理解析を実施することで、**施設の統廃合**に必要な管路整備量の把握が可能となります。

～検討例～

- ① 管路接続し、新たな管網モデルを構築する。
- ② A配水池からB地区への配水において、適正水圧の確保を可能とするために必要となる管路口径を検証
- ③ B配水池の廃止が可能となる



## ● 業務実績

弊社では、全国にわたって水道管網計算業務の支援を行っています。

管網計算結果は、認可申請書作成業務をはじめ、管路更新計画策定業務や水道ビジョン策定業務における課題抽出の資料として活用することも可能です。



〒163-1122 東京都新宿区西新宿 6-22-1 新宿スクエアタワー  
 TEL. 03-5323-6200 (代表) FAX. 03-5323-6480  
 URL. <http://www.nissuicon.co.jp>

お問い合わせ先 水道事業部 TEL. 03-5323-6230 FAX. 03-5323-6483