（4-31）膜沪過施設における超高塩基度PACの効果の検証

○貴田　崇之（豊田市上下水道局）　　倉橋　大樹（豊田市上下水道局）

１　背景

豊田市上下水道局では、平成 17 年の市町村合併を契機に、従来からの上水道事業区域の浄水場に加え、旧簡易水道事業区域の多種多様な浄水場を管理運用している。

このうち一部の膜沪過浄水場では、雨天時の高濁度水に起因する膜閉塞の進行により、差圧が 100kPa（0.1Mpa）を超過し、緊急的に薬品洗浄を行わなければならない事態が生じていた。

そのような中、薬品洗浄業者や他事業体から、超高塩基度 PAC がセラミック膜（無機膜）浄水場の膜閉塞抑制に有効であるとの情報が得られたため、令和元年度は万町浄水場（無機膜）で試験的に導入し、令和２年度からは、無機膜７浄水場と有機膜２浄水場のあわせて９浄水場で本格的に使用を始めた。

超高塩基度 PAC を継続的に使用する中で、有効性に関する知見が得られたため報告する。

２　検証方法

万町浄水場（無機膜）、野入浄水場（無機膜）及び怒田沢浄水場（有機膜）の超高塩基度 PAC 使用前・後の膜差圧データを調査した。あわせて、凝集剤の使用量及び薬品費の増減についても調査した。浄水処理フロー図を図-１に示す。

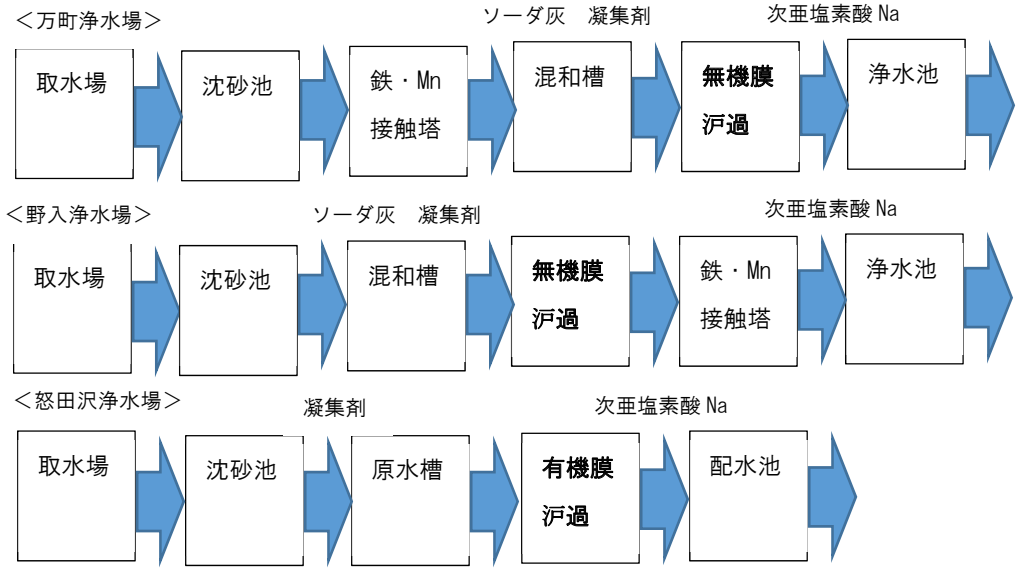


図-１　浄水処理フロー図

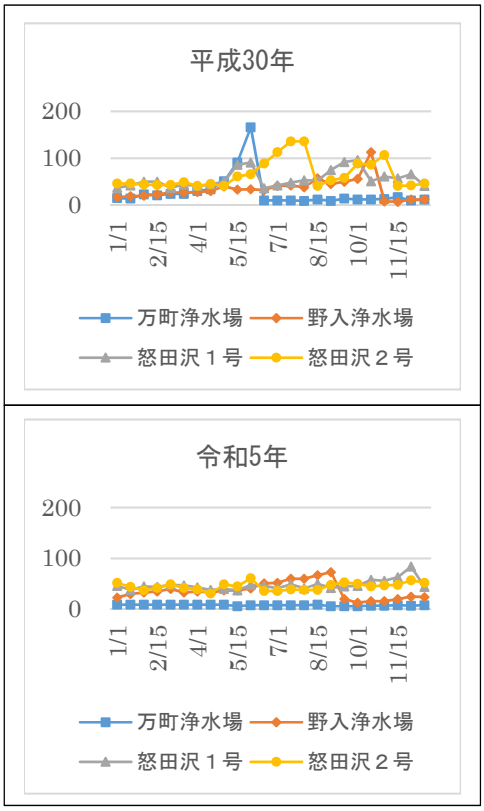
３　検証結果

平成 30 年と令和 5 年の膜の差圧状況を図−２に示した。超高塩基度 PAC 導入前の平成 30 年には、各浄水場とも著しい差圧の上昇が見られたが、導入後の令和 5 年には、差圧の上昇が低く抑えられている。ただし、万町浄水場では差圧の上昇が完全に抑えられているのに対し、野入浄水場では完全には抑えられていない。

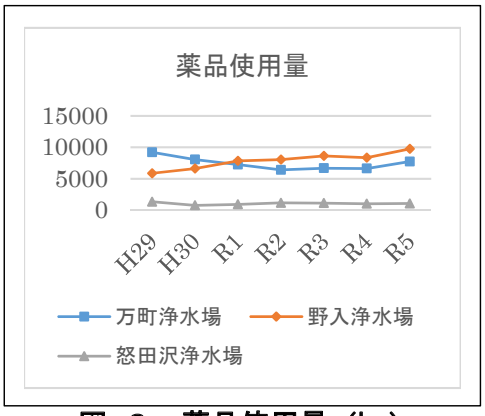
以上から、（１）超高塩基度 PAC は、無機膜の閉塞に抑制効果がある（２）超高塩基度 PAC は、有機膜の閉塞にも抑制効果がある（３）現場ごとで効果には違いがあることが分かった。

また、薬品使用量の状況を図−３に、薬品費の状況を図−４に示した。使用量については、万町浄水場では注入率を下げて運用できたため、約 20%削減できた。野入浄水場については、配水量が増加した影響で横ばいとなっている。

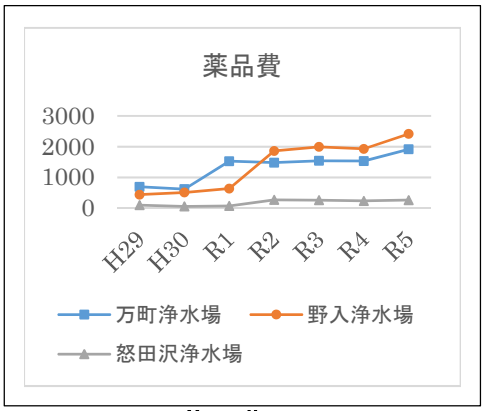
薬品費については、超高塩基度 PAC の価格が通常 PAC の約 2.7 倍であることから、3 浄水場あわせて約 230 万円増となった。



図−２　差圧状況（kPa）



図−３　薬品使用量（kg）



図−４　薬品費（千円）

４　おわりに

薬品費は増加するが、緊急対応（１件約 90 万円）がなくなるとともに、９浄水場のうち４浄水場で薬品洗浄頻度を年１回から２年に１回に減らせたため、洗浄費用が削減できた。なによりも水道水を安定供給する観点から超高塩基度 PAC の使用は非常に有効であると考える。