

# 小規模水道の統合効果の評価に関する研究

開発情報工学研究室 田中義人

## 1. 背景と目的

合併特例法の下、各地で進む市町村合併に伴って水道事業の統合事例も増えると予想される。行政合併同様に、水道事業広域化による統合効果が期待されている。しかし、これまで統合効果を評価する客観的方法がなく、また統合の対象となるような小中規模水道の場合では、その効果を評価するためのデータが必ずしも十分に整備されていないようである。

そこで、本研究では現実に手に入るような一般的なデータを用いて評価できる簡便な指標を検討し、水道事業統合を進める事業体を対象に事例研究を行った。

本研究の対象として、水道用水供給事業の一企業(淡路広域水道企業団)とその受水対象区域である 11 の水道事業者(淡路地域 1 市 10 町)を事例に検証を行った。これら全ての事業者は、統廃合を進め 1 つの事業者として水道事業を行う計画をしており、広域的に浄水場や配水池等の統廃合を進めることによって、施設建設・更新費や維持管理費等の削減、給水の相互融通による安定給水などの統合効果が得られると期待されている。

## 2. 統合効果の評価指標

統廃合前の市町単位での水道施設を評価した指標と、広域的施設整備計画による水道事業統合を実施した場合の評価指標を比較することによって、計画の有効性を定量的に評価した。その際に、2つの統廃合案を用いて比較する。評価指標としては、特に小中規模事業体においても手に入るような基本的なデータを用いて計算できるような、簡便な指標を検討した。

統廃合によりシステム全体として信頼性が向上し安定した給水が図られると共に、施設の維持管理の容易性と水のエネルギーとしての有効利用等も同時に期待できる。そこで以下のような項目を評価の対象とし、そのための適切な指標を検討した。

給水の安定性に関する評価：安定給水には給水区域の水需要の変化に柔軟に対応でき、施設事故や水量水質異常が発生しても、そのシステム修繕期間中に断水することなく安定した給水が継続できる必要がある。

水質の安全性に関する評価：水質評価には水源の地域性により重視すべき項目が異なる。本研究対象地域では、ろ過処理を有しない浄水場がみられることからクリプトスポリジウムによる汚染をその対象とした。

水のエネルギー有効性に関する評価：水源、浄水場、配水池および給水区域の標高配置が適切であれば、ポンプ加圧による水の輸送エネルギーは不要であり、自然流下による送水が可能である。

施設保全の容易性に関する評価：施設維持管理の容易性の評価には、そのために必要となる人員と時間を指標とする配員指数(MI)を用いる。配水池や浄水場の処理方式によって配員指数は異ってくる。

## 3. 結果と考察の一例

統合効果の一例として給水の安定性に関する指標をとりあげる。安定給水の評価指標は浄水場と配水池で個別に検討した。

浄水場は稼働率が小さいほど能力に余裕があり安定的に給水できるが、その反面、施設利用効率は低くなる。そこで浄水場の適正稼働率から重み係数を設定し、安定給水のための浄水場の評価指標とした。また、配水池には、施設事故等による上流工程からの流入停止時にも断水を引き起こさないだけの貯留量が必要である。事例対象区域における事故発生率と修理時間等の実績データを下に、配水池には12時間分の貯留量が必要とされることが分かっている。

これらを用いて、事例として取り上げた水道事業に対する2つの統廃合案-a, bの評価を行った。その結果は図1に示すようになった。これらの評価値は、1に近い程より優位である。統廃合案-bでは配水池の評価指標が統廃合前に僅かに劣るが、全体として安定給水に対しては統合によるシステム向上の効果が見られた。浄水場、配水池の両面とも a 案が優れていることが明らかになった。

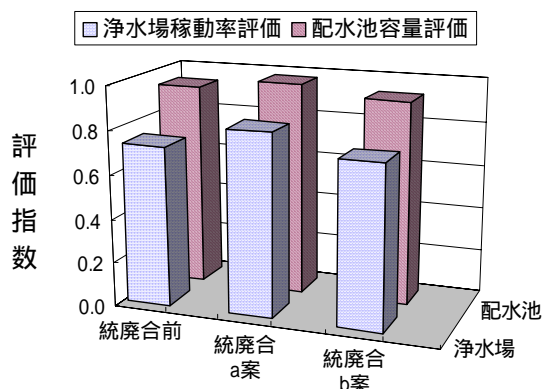


図1. 統合前後の浄水場・配水池の評価指数

## 4. まとめ

今回とりあげた評価指標を一つの水道事業統廃合案に適用して検証を行った結果、計画の有効性を定量的に評価できる指標として使用できることが確認された。提案した指数の値の変化値についての評価を現段階で行うことはできないが、複数の代替案を比較する場合には有用であると考えられる。