

1 知多半島の水源転換に関する検討

(2) 岩屋ダムに振り替えた場合に想定される課題の検討 (その2)

1 はじめに

長良川河口堰検証プロジェクトチーム報告書（2012年1月25日）では、愛知県の率行的行動として「水道水の安定供給を確保しつつ行う知多半島の水道水源の切り替え」が提言されている。これを受け、昨年度までに、知多半島地域の水道水源である長良導水を木曾川大堰からの取水に振り替えた場合に想定できる課題の抽出と対処方法を検討した。

本年度は、水源を振り替えた場合に想定される課題として、これまでの検討で明らかにできなかった対処方法の比較や費用算出など、事前に検討しておくべき事項を整理し、以下の課題項目及び検討事項について、とりまとめた。

課題項目	検討事項
筏川取水場除塵機設置等	<ul style="list-style-type: none">・ 除塵機のリースが可能か・ 開門調査が短期間の場合の対応方法
弥富ポンプ場維持管理方法	<ul style="list-style-type: none">・ 停止中のポンプの試運転の要否・ ポンプ試運転による水の確保
長良導水（管内）の復元方法	<ul style="list-style-type: none">・ 滞留水の処分する場合の検討・ 滞留水の処分を回避する場合の検討

2 検討課題

(1) 筏川取水場除塵機の設置等の検討

ア 検討方針

- ・ 平成 25 年度に、筏川取水場の運転管理を検討したところ、海部幹線水路（開水路）への変更に伴う除塵機の新たな設置が必要とわかった。
- ・ これには、設置費（約 9,700 万円）と維持管理費（約 110 万円／年）が必要となる。
- ・ 経済的な方法として、除塵機をリースで導入できないかを検討した。
- ・ さらに、1～3 か月程度の短期間で、開門調査を行った場合の対応方法を検討した。

イ 具体的な検討の結果

○ 除塵機のリースが可能か

海部幹線水路からの取水再開にあたって、取り入れ口付近に設置する除塵機については、設置機械のサイズ（水路の大きさ）と集塵頻度（汚れ度合い）を設定して現場条件に最適な機械を製作して設置することになる。

一方、機器をリース対応とするケースとしては、当該機器の汎用性が高いものや、頻繁に広く使われている機器等がそれに該当すると考えられる。

また、除塵機メーカーをホームページで検索し、複数の会社へ電話で問い合わせ、除塵機について以下のような聞き取りを行った。

[聞き取り結果]

- ① 水路に取り付ける除塵機については、受注生産となる。
- ② 水路に取り付ける除塵機をリースで対応した実績はない。

このような事情を踏まえると、現場ごとに製作する必要がある機械等

(今回のような除塵機設置のケース)は、リース対応は不可能と考えられる。

○ 開門調査が短期間の場合の対応方法

開門調査を短期間(1か月未満から3か月程度を想定)で行う場合に、除塵機設置の代替策として、スクリーンを設置することにより、人力による集塵作業を行うことで対応できないか検討した。

なお、スクリーンの製作および設置の費用は必要になり、集塵作業のための人件費も必要となる。

除塵機設置とスクリーンによる対応について、それぞれを試算して比較したものが下表のとおりである。

《試算額》

工種	除塵機設置の場合	スクリーン設置の場合
設置費	約 9,700 万円 [製作費+工事費]	約 400 万円 [材料費+工事費]
管理・点検費	約 110 万円/年 [保守点検+電気代]	約 140 万円/月 [人件費(清掃)]
試算額計 (開門調査3カ月の場合)	約 9,728 万円 約 9,700 万円+約 110 万円/年×1/4年	約 820 万円 約 400 万円+約 140 万円/月×3カ月

上記試算の結果から、短期間の場合(3か月程度)には、除塵機を設置するよりも、スクリーンを設置して清掃を実施(1日に1回を想定)した方が、費用を低減できることとなる。

さらに期間を長くして(3か月を超えて)、例えば半年間の開門調査(水源の切り替え)を行った場合でも、スクリーンを設置し、その費用の合計は約 1,240 万円と試算(400 万円+140 万円/月×6 か月)され、除塵機設置よりも、スクリーン対応の方が安価となる。

監視体制については、除塵機、スクリーンのどちらにしても24時間体

制で必要になるので、試算額の比較は行っていない。

ただし、スクリーンで対応する場合は、以下の課題に留意する必要がある。

【課題】

現在の長良導水からの取水を、開水路である海部幹線水路からの取水に切り替えた場合、その当初は、落葉等のゴミがスクリーンに大量に引っ掛かると考えられるので、清掃頻度を多くする必要が生じる可能性がある。

また、スクリーンでの対応が長期になると、天候等の条件により、急に大量のゴミが流着した場合の対応や清掃作業員の手配を追加で行うなど、様々な事態への対応が必要となる。

なお、開門調査が長期間の場合は、上記の課題を勘案し、スクリーンでの対応は困難であるので、開門調査が短期間の場合とは条件が異なり、除塵機での対応を要する。



筏川取水場管理棟



海部幹線水路からの取入口付近

(2) 弥富ポンプ場の維持管理方法の検討

ア 検討方針

- ・ 平成 25 年度に、弥富ポンプ場の維持管理を検討したところ、ポンプの試運転及びその際に必要となる水の調達が課題であった。
- ・ まず、停止中のポンプの試運転の頻度を把握し、ポンプ停止期間が短期間である場合も念頭に、試運転方法を検討した。
- ・ また、ポンプ試運転に必要な水の確保をどのようにするか検討した。

イ 具体的な検討整理

○ 停止中のポンプの試運転の要否

ポンプ設備の試運転については、弥富ポンプ場に設置されているメーカーの取扱い説明書によると、1 カ月に 1 回の試運転を必要としている。

また、開門調査が短期間の場合でも、1～3 カ月であると想定されることから、最低 1 回以上は試運転を行う必要があることになる。

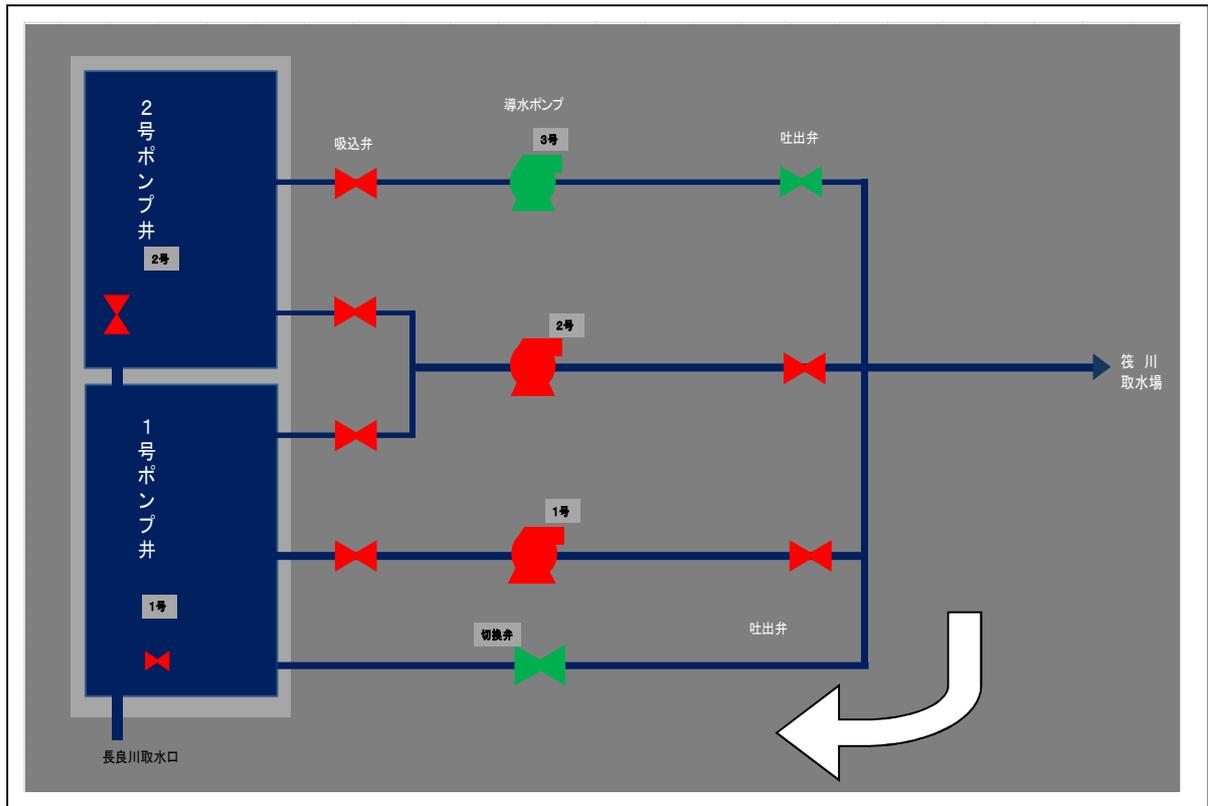
したがって、開門調査の期間の長短に関わらず、停止中のポンプの試運転は必要となる。

なお、開門調査が短期間の場合には、試運転の回数は停止期間中に 1～2 回程度で済むが、長期間に及ぶ場合には、試運転の回数が多くなる。

○ ポンプ試運転による水の確保

弥富ポンプ場ポンプ井の吐出口から出る導水管にはバイパス管があり、その管を返送管として使用すれば、水を循環させることができるので、ポンプの連続運転が可能となる。

よって、あらかじめポンプ井水位を高くしておけば、追加的に水を補給することなく、ポンプの試運転を行うことは可能となる。



弥富ポンプ場 ポンプ井配管模式図

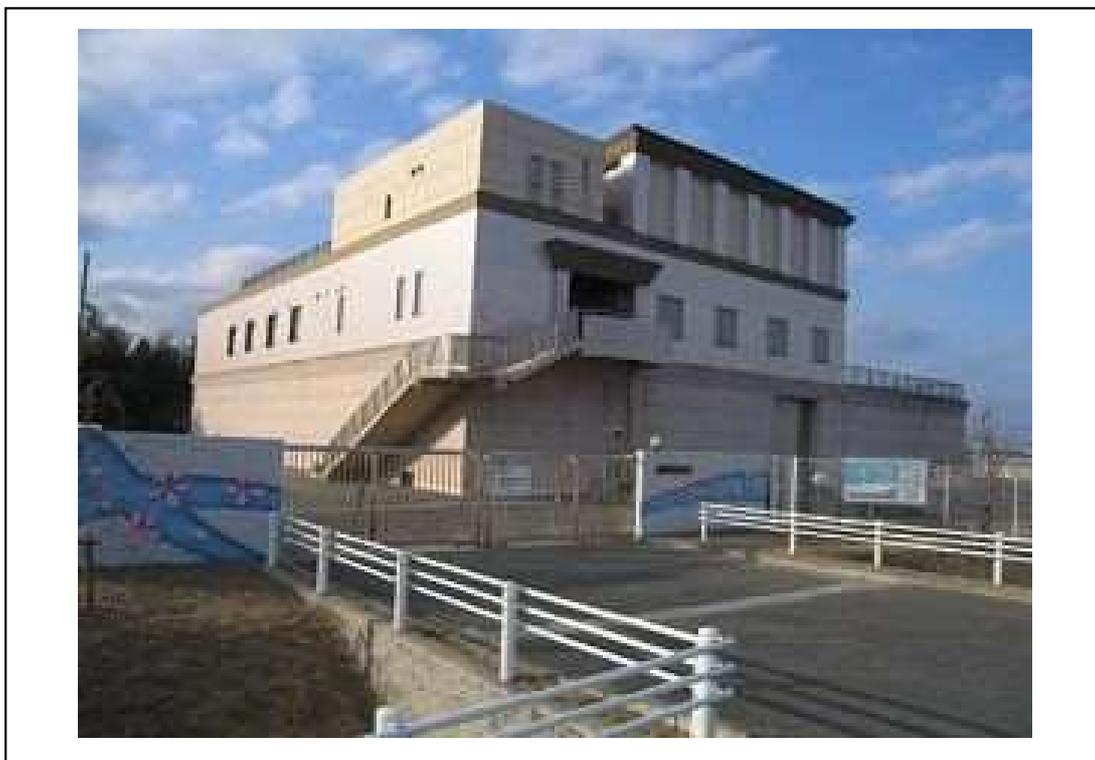
しかしながら、長期間の開門調査を行う場合には、ポンプ井の水質悪化（腐敗の進行など）が考えられる。

開門調査にあたっての弥富ポンプ場維持管理として、以下の課題に留意する必要がある。

【課題】

弥富ポンプ場の維持管理方法については、開門調査が長期間になる場合、ポンプ井や管路内の水質悪化の進行による悪臭などが懸念される。また、試運転が必要な回数も多くなるため、ポンプ試運転を別途委託するなどの対応を検討する必要がある。

なお、ポンプの再稼働にあたっては、ポンプ井を清掃するとともに、電気・計装設備が適切に動作することを確認してからの本格稼働となる。



弥富ポンプ場 全景

(3) 長良導水（管内）の復元方法の検討

ア 検討方針

- ・ 開門調査期間中には、長良導水（管内）に滞留水が発生するので、長良導水の復元時において、その対応を検討する必要がある。原水を長期間滞留させれば、臭気等の水質の問題が想定されるので、滞留水の処分が必要となる。これを全て産業廃棄物として処分する場合には、多額の費用を要すると考えられ、その試算について詳細に検討した。
- ・ 滞留水を汚泥として処分する場合には莫大な処分費を要するため、これを回避した場合を想定して対処方法を検討した。特に、開門調査が短期間の場合には、その際の水質状況（検査の結果）等によっては、廃棄処分以外の方法がありうるとして、開門調査期間終了後の滞留水の取扱いの方法について検討した。

イ 具体的な検討の結果

長良導水復元時の滞留水の水質について、あらかじめ想定しておくことは困難である。そのため、滞留水の水質が悪化している場合と概ね良好な場合に区分して、対処方法を検討する。

○ 滞留水を処分する場合の検討

長良導水管路内に原水を滞留させれば、滞留水の腐敗が進行し、水質は悪化する。この場合の滞留水の処分については、「汚泥」として取扱うことを想定する。処分費の試算にあたっては、産業廃棄物として処分することを前提に、県内浄水場において排水処理設備の工事にあたって汚泥を場外処分した事例を参考に以下のように試算した。

■ 処分に必要な費用（m³あたり単価）

1) バキューム吸引＋運搬	11,750 円／m ³
2) 中間処分費（※）	17,000 円／m ³
3) 諸経費（現場管理・書類作成等）	2,700 円／m ³

計 31,450 円／m³(税別)

(※) 中間処分は、脱水処理を想定しているが、最終処分が必要となる場合には別途最終処分費を要する。

■ 長良導水管内水量

24,500m³

[試算]

長良導水路管内に滞留した水を 1 回転させて洗管した場合の処分費

$$31,450 \text{ 円／m}^3 \times 24,500 \text{ m}^3 = \text{約 7.7 億円}$$

以上の結果、莫大な費用を要することが試算された。長良導水の復元にあたっては、処分費用が必要になることを想定し、この費用を予算措置しておく必要がある。

また、処分する場合は、費用面の他に、以下の課題に留意する必要がある。

【課題】

滞留水を処分する前に、仮置きするスペースの確保が必要であり、適切な位置を準備しておかなければならない。

また、仮置き中の臭気の程度によっては、近隣住民への配慮のため、防護壁等の措置を検討する必要がある。

さらに、産業廃棄物の処分業者の受け取り可否についても、事前に調査しておく必要がある。

○ 滞留水の処分を回避する場合の検討

長良導水復元時は、前述のとおり管内水の水質悪化が進行していることが想定される。ここで、もう一つのケースとして、滞留水の水質がある程度良好に保たれたと仮定し、処分を回避できる場合の検討を行った。滞留水を処分しない場合、水道原水として利用することとなるため、知多浄水場において臭気等を除去する浄水処理（活性炭処理を行うなど）を行うことが不可欠となる。

この場合、原水水質面でのリスク軽減策の一つとして、海部幹線水路からの水と長良導水からの水を混合し、臭気等の緩和を図ることも必要と考えられるが、一時的に長良川と木曾川の両方を使用することになるので、河川管理者、水資源機構をはじめ関係者との調整が必要となる。

また、滞留水の処分を回避できることを想定した場合においては、以下の課題に留意する必要がある。

【課題】

滞留水を処分しない場合には、長良導水復元直前の滞留水の水質検査の結果、良好な水質レベルを確認して、水の利用を判断することとなる。

滞留水を水道原水に利用する場合、木曾川の水と混合するとしても、水質を改変（滞留によって悪化）させた原水を用いることになる。このことについて、供給エリアの知多半島市町における住民等の理解を得ることが必要である。

また、海部幹線水路からの水と長良導水からの水を混合させる場合には、同時取水が可能となるよう、筏川取水場の取水ゲート付近の構造について検討を要する。

課題（長良導水滞留水の復元）のまとめ

	滞留水を処分する場合	滞留水の処分を回避する場合
課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 処分費予算の確保 ✓ 仮置きスペース等の対応 ✓ 処分業者の調査 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 原水としての使用可否の判断 ✓ 市町や住民の理解 ✓ 長良川と木曾川の水を混合する場合の筏川取水場の構造変更の検討

3 検討のまとめ

（1）筏川取水場の除塵機設置等

- 除塵機リースは不可であるが、短期間ならばスクリーンで対応可能。
- 長期間の開門調査ならば、維持管理を考慮（人力による集塵作業は困難）して、除塵機設置が不可欠。

（2）弥富ポンプ場の維持管理方法

- 短期間の開門調査ならば、試運転に問題は少ない。
- 長期間の開門調査ならば、ポンプ井の水質改善（悪臭等の克服）を検討する必要がある。

（3）長良導水（管内）の復元

- 滞留水を処分する場合には、多大な処分費用を要し、その予算措置が必要となる（約 7.7 億円と試算）。また、導水路からポンプアップした滞留水を仮置きするスペースの確保等の措置が必要である。
- 滞留水の処分を回避する場合には、滞留水の水質レベルを確認する必要がある。また、水道原水として利用することによるリスク軽減策（浄水場での活性炭処理や海部幹線水路と長良導水の水の混合など）や供給エリアの住民等に理解を得ることが必要となる。