

大規模事業評価調書

企業局水道経営管理室
平成24年10月作成

I 事業の概要

事業の名称	仙南・仙塩広域水道高区・低区連絡管整備事業
事業の概要	<p>【概要】</p> <p>本事業は、仙南・仙塩広域水道用水供給事業における仙塩地区への送水管(高区系)から仙南地区への送水管(低区系)に連絡管を設置する事業である。</p> <p>仙南・仙塩広域水道用水供給事業は七ヶ宿ダムを水源とし、白石市内にある南部山浄水場から、仙台市をはじめとする17市町(仙台市、塩釜市、名取市、多賀城市、松島町、七ヶ浜町、利府町、富谷町、蔵王町、村田町【以上、高区系】、白石市、角田市、岩沼市、大河原町、柴田町、亘理町、山元町【以上、低区系】)へ水道用水を供給する事業である。</p> <p>仙南・仙塩広域水道の送水施設は、供用開始から20年以上が経過している。その間、軟弱地盤地域における漏水事故や東日本大震災では施設破損に伴う断水が発生している。</p> <p>南部山浄水場からは高区系と低区系の2方向に送水を行っているが、それぞれが単一方向の管路で構成されている。現在、日量20万m³の水道用水を供給しており、一時的であっても送水を停止出来ない状況にある。しかし、送水管路の漏水事故や今後必要とされる管路更新時には送水を継続する機能がない状態である。特に、送水管は総延長が約200kmある上、水圧も高いことから漏水事故が発生した際の断水期間は長期化する恐れがあり、受水市町等に及ぼす影響は甚大となる。これらの送水停止リスクの低減を図り、バックアップ機能を強化し安定供給を確保するために高区系・低区系をつなぐ連絡管を整備するものである。</p> <p><事業内容></p> <p>施工地名：村田町菅生～名取市愛島笠島地内 事業延長：L=8.3km 管路口径：φ800mm～φ1200mm 布設工法：トンネル工法・開削工法など 主要構造物：調整池1箇所</p> <p><附属資料1：位置図および平面図> <附属資料2：現況写真></p> <p>【上位計画との関連】</p> <p>1. 宮城県震災復興計画(平成23年10月、宮城県)</p> <p>6 分野別の復興の方向性</p> <p>(5) 公共土木施設</p> <p>③ 上下水道などのライフラインの復旧</p> <p>② 上水道、工業用水道の整備</p> <p>・ 広域水道緊急時バックアップ体制整備事業【再生期】【発展期】</p> <p><附属資料3：宮城県震災復興計画(抜粋)></p>

<p>事業の概要</p>	<p>2. 宮城県企業局 長期水道ビジョン（平成22年4月、宮城県企業局） 第3編 4Sの実現に向けて－現状・課題の把握と理念実現に向けた施策展開－ 第1章 水道用水供給事業 第2節 安定性の確保に向けて（施策目標Ⅱ） ■ バックアップ体制等の整備（主要施策6） ◆ 仙南・仙塩広域水道用水供給事業 <附属資料4：宮城県企業局長期水道ビジョン（抜粋）></p>
<p>事業計画の背景</p>	<p>【背景】 仙南・仙塩広域水道用水供給事業の管路施設は、総延長が約200kmあり、そのうち口径500mmを超える大口径の区間は約60%（口径2,000mm以上の区間は全体の約19%）を占めている上、下記の特長がある。</p> <p>① 仙塩地区へ送水している「高区系」と仙南地区へ送水している「低区系」の2系統の送水管路を有しているが、相互接続がされておらず、それぞれが単一方向の管路で構成されている。</p> <p>② 送水方式はポンプ圧送を行わず、浄水場と各市町の受水池との高低差を利用した自然流下方式となっているが、送水管は丘陵地帯及び平野部等にわたって布設されている一方、各受水池が高所にあることから、平野部で高水圧（最大1.7MPa）となっている。（仮に、送水圧力を下げるために、減圧弁を設置すると高台地区に送水するためには再度のポンプアップによる加圧が必要となり、維持管理費がかさむことから経費節減と位置エネルギーの有効利用を図るために自然流下方式を選択したもの。）</p> <p>③ 高水圧と大口径という特殊仕様のため、漏水事故などが発生し、備蓄している資材では足りない場合には、製作・調達まで数ヶ月を要する可能性がある。</p> <p>これらの特長がある中、東日本大震災では、平成23年3月11日の本震で10箇所、平成23年4月7日の最大余震にて2箇所の計12箇所で管路被害による漏水が発生し、送水停止期間は本震で一番長い受水市町が21日間、4月7日については8日間となった。平成2年度に供給を開始して以来、全ての受水市町への送水停止が起きる事故は初めてであったことから、東日本大震災以降バックアップ機能の強化が受水市町より求められている。</p> <p><附属資料5：要望書></p> <p>また、平成20年4月には岩沼市内で漏水が発生しており、低区系の下流2市2町において3日間の用水供給停止が発生した。水道用水供給事業者として安全・安心な水道水の安定供給を持続する上で、漏水事故に伴う危機管理と責任を負う必要があることから、震災以前からバックアップ機能強化は必要な事業として計画していた。</p> <p><附属資料4（p15）：宮城県企業局長期水道ビジョン（抜粋）> <附属資料6：低区系管路のバックアップの必要性></p> <p>【期待される効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震等により低区系の送水管が破損した場合、高区系から連絡管を利用し送水が可能となることから、安定した送水を確保することができる。 ・近い将来、管路更新が必要となるが、低区系を区間ごとに布設替え、または大規模な補修・補強を行う際に、連絡管を整備することにより送水を停止せずに工事を行うことができる。（既存低区系管路と連絡管のいずれかから送水可能となるため）。

<p>これまでの 取組み状況</p>	<p>仙南・仙塩広域水道は建設当初から、単一方向の送水には漏水時の送水停止のリスクがあることは懸念されていたが、事業費等の面で将来の課題となっていた。</p> <p>平成 20 年 4 月 30 日に岩沼市南長谷地内で漏水が発生し、復旧工事のために 2 市 2 町への送水が 3 日間停止し、当初からの懸念が現実のものとなった。</p> <p>漏水事故を契機に、平成 21 年度から各受水市町を含めた危機管理等検討会を立ち上げ、緊急時の給水方法に関する検討を行い、バックアップ体制等の整備案として下記の 3 案を選定した。</p> <p>① 高区系・低区系連絡管の整備【主に低区系のバックアップ】 ② 送水管路の他事業体隣接管との接続【主に高区系のバックアップ】 ③ 送水管路の部分バイパス管の整備【高区系・低区系それぞれ対応】</p> <p><附属資料 7：バックアップ体制整備イメージ図></p> <p>平成 22 年度 4 月策定の「宮城県企業局 長期水道ビジョン」の建設計画にも盛り込み、宮城県企業局と受水市町で構成する広域水道協議会幹事会へ説明し、受水市町の了解も得ている。なお、バックアップ体制整備の実施については、低区系の軟弱地盤地帯である岩沼市南長谷地内での大規模漏水が発生したことから①の高区系・低区系連絡管の整備について先に着手することとし、送水管路の他事業隣接管との接続についても、連絡管整備事業と並行して検討を進めることとしている。</p> <p>計画ルート選定については、危機管理等検討会及び広域水道協議会幹事会（いずれも年 1 回開催）で適宜説明を行い、受水市町との意見交換を行いながら進めている。</p> <p><附属資料 4（p 15）：宮城県企業局長期水道ビジョン（抜粋）></p>
<p>今後の スケジュール</p>	<p>平成 24 年度　：大規模事業評価 平成 25 年度～　：測量調査、地質調査、詳細設計 平成 26 年度～　：用地買収、工事着手（平成 32 年度工事完成予定）</p> <p>供用開始予定　平成 33 年　4 月</p>

II 事業内容

用地関係	予定地	村田町菅生～名取市愛島笠島地内 ＜附属資料1：位置図及び平面図＞
	用地確保の状況	用地の確保 済・ 未 県有地・ 民有地買上 ・民有地借り上げ・ 地上権設定
	敷地面積	10,000㎡
	規制の状況	ルートの一部は、樽水・五社山 県自然環境保全地域に指定されている。
建設関係	事業規模	<p>【管路延長】 L = 8.3 km</p> <p>【計画送水量】 Q = 83,800 m³/日</p> <p>※主に低区系へのバックアップ施設であることから、低区系市町の必要量で計画している。</p> <p>＜附属資料8：計画送水量基礎データ＞</p> <p>【管路口径】 φ800mm～φ1200mm</p> <p>【布設工法】トンネル工法・開削工法など</p> <p>【主要構造物】調整池：1箇所</p>

III 事業費

建設費 A	調査費、設計費	: 1.5億円
	建設費	: 87.8億円
	その他（用地費等）	: 1.0億円
	合計	: <u>90.3億円</u>
	【財源内訳】	
	内部留保資金	: 90.3億円
	（減価償却費などの現金の支出を伴わない経費により蓄積された資金や純利益など企業局内部に留保されている資金である。）	
	＜附属資料4（p20）：宮城県企業局長期水道ビジョン（抜粋）＞	
	合計	<u>90.3億円</u>
維持管理費 B	50年間の維持管理費累計 ＜厚生労働省の「水道事業の費用対効果分析マニュアル」を参考に建設後の施設の利用を平成33年～平成82年の50年間と想定＞	
	水道施設維持管理費	
	整備区間の点検費用	: 0.5億円
	【財源内訳】	
	営業収益	: 0.5億円
	合計	<u>0.5億円</u>
合計 A+B	建設費 90.3億円+維持管理費 0.5億円 合計 90.8億円	

IV 評価結果

行政活動の評価に関する条例施行規則（平成 14 年規則第 26 号）第 17 条第 1 項各号に規定する基準等に基づく評価の結果は、次のとおりである。

1. 事業が社会経済情勢から見て必要であるかどうか。（第 1 号関係）

仙南・仙塩広域水道用水供給事業は各受水市町への用水供給をおこなっているが、漏水事故等による送水停止が長期化すると、各受水市町は利用者に対して断水を行う事態となり、日常生活及び商業・工業等に対して及ぼす影響は甚大なものとなる。

よって、水道用水供給事業者（県企業局）として、危機管理機能の強化と送水停止リスクの低減のために、バックアップ機能の付与は必要であると判断している。

【各受水市町の仙南・仙塩広域水道への依存率】

- ・下表のとおり、仙南・仙塩広域水道は受水 17 市町の約 40%の水を供給しており、特に低区系 4 市 4 町については、約 70%の水を供給していることから、仙南・仙塩広域水道の送水が停止すると各受水市町の自己水源のみでは断水を回避することは不可能である。

仙南・仙塩広域水道供給割合

低区系 4 市 4 町	67.8%
高区系 3 市 6 町	32.5%
低区系+高区系	39.2%

<附属資料 9：仙南・仙塩広域水道からの各市町受水割合>

【仙南・仙塩広域水道の特殊性】

事業の概要にも記載したとおり、仙南・仙塩広域水道用水供給事業の管路施設は、総延長が約 200km あり、そのうち口径 500mm を超える大口径の区間は約 60%（口径 2,000mm 以上の区間は全体の約 19%）を占めている上、下記の特長があることから、漏水事故が発生した場合の復旧期間は長期間になる。

- ① 仙塩地区へ送水している「高区系」と仙南地区へ送水している「低区系」の 2 方向へ送水しているが、相互接続がされておらず、それぞれが単一方向の管路で構成されている。
- ② 送水方式はポンプ圧送を行わず、浄水場と各受水市町の受水池との高低差を利用した自然流下方式となっているため高水圧（最大 1.7MPa）である。
- ③ 漏水事故などが発生し、備蓄している資材では足りない場合には、高水圧・大口径の仕様であることから、製作・調達まで数ヶ月を要する可能性がある。

また、耐震管の延長は全体で 54.1%であることから、耐震管への更新も必要ではあるが、延長が長い上に、送水を止めて更新をする事ができないことから、管路更新のためにもバックアップ施設が必要な状況である。（低区延長約 77km の内、非耐震管は約 35km）

<附属資料 6：低区系管路のバックアップの必要性>

2. 県が事業主体であることが適切であるかどうか。（第 2 号関係）

- ・仙南・仙塩広域水道事業は、県企業局が事業者となっている水道用水供給事業であり、安定供給を継続する責任は事業者である県企業局である。
- ・各受水市町毎のバックアップ機能強化を個別に実施するのは困難であることから、連絡管により低区系の広域にわたりバックアップ機能を強化することは効率的である。
- ・以上より、県が事業主体となり推進することが妥当であると考えている。

3. 事業を行う時期が社会経済情勢から見て適切であるかどうか。(第3号関係)

東日本大震災により発生した長期断水による社会経済への影響は甚大なものであった。今回の震災により、日常生活において水道水は必要不可欠であり、特に早期復旧を求められ、重要なライフラインであることは、今まで以上に認識させられたところである。また、県民1人1人も今回の震災を踏まえ、水が出ないことの不便さを痛感したものと考えられる。

また、管路の老朽化が進んできており、漏水のリスクも高くなっている上、現状のままでは、将来管路の更新を行う際にも水を止める事ができないことから、バックアップ機能の強化は早急に進める必要が事業とあると考えられる。

東日本大震災の反省と将来の管路更新を踏まえると、当事業を現時点で着手することは妥当であると判断する。

【バックアップ機能強化の具体化への契機】

平成20年4月30日に岩沼市南長谷地内で漏水が発生し、復旧工事のために2市2町への送水が3日間停止せざるを得なくなった。

漏水事故を契機に、平成21年度から各受水市町を含めた危機管理等検討会を立ち上げ、緊急時の給水方法に関する検討を行い、バックアップ体制等の整備案として下記の3案を選定した。

- ① 高区系・低区系連絡管の整備【主に低区系のバックアップ】
- ② 送水管路の他事業隣接管との接続【主に高区系のバックアップ】
- ③ 送水管路の部分バイパス管の整備【高区系・低区系それぞれ対応】

<附属資料7：バックアップ体制整備イメージ図>

【バックアップ機能強化に向けた計画の策定】

前項に記載の漏水事故を契機に、バックアップ体制等の整備が具体化した。大規模な建設改良工事を実施するためには、水道料金を負担している受水市町の了解を得る必要があることから、企業局全体の将来の計画等を含めた長期水道ビジョンの作成に着手した。

平成22年度4月に「宮城県企業局 長期水道ビジョン」を策定し、宮城県企業局と受水市町で構成する広域水道協議会幹事会へ説明し、受水市町の了解も得た。また、ビジョン策定にあたっては、パブリックコメントも実施し、広く意見を求めながら行った。(パブリックコメントの結果としては、意見・要望の提出は無かった。)

なお、バックアップ体制整備計画の項目が複数あるが、低区系の軟弱地盤地帯である岩沼市南長谷地内での大規模漏水が発生したことから高区系・低区系連絡管の整備について先に着手することとし、送水管路の他事業隣接管との接続についても、連絡管整備事業と並行して検討を進めることとしている。

<附属資料4 (p15)：宮城県企業局長期水道ビジョン(抜粋)>

4. 事業手法が適切であるかどうか。(第4号関係)

- ・当事業は、宮城県企業局長期水道ビジョンの計画に含めており、長期経営シミュレーションにより、現在の水道料金について段階的に値下げをしていっても、事業実施可能と判断できることから、用水供給事業の建設事業として県企業局が実施していくことは妥当であると判断している。

<附属資料4 (p20) : 宮城県企業局長期水道ビジョン (抜粋) >

- ・連絡管の整備位置は、事業費だけではなく、送水系統全体の管路の水運用を考慮して決定する必要があることから、県企業局が主体的に設計をする必要がある。
- ・本事業についてPFI事業の可能性を検討したところ、PFI事業を導入しても、県としては財政的なメリットが見いだせないことや民間事業者にとっても収益性が確保できない上、水道用水供給の管理上のリスクと責任は水道用水供給事業者(県企業局)が負うべきものであり、水道水の安定供給の観点から施設の維持・管理を総合的に行っていく必要があることから、従来方式で整備を行うこととしたものである。

PFI導入調整会議での検討結果

- ・平成24年9月18日に開催したPFI導入調整会議における検討の結果、当該事業については、従来方式における手法が妥当と判断した。

5. 事業の実施場所が適切であるかどうか。(第5号関係)

【布設ルート】

- ・送水管の布設ルートは、既存施設、民地、危険区域、交通量の多い県道などを避け、最も経済性・施工性に優れたルートである。

【調整池】

- ・調整池は、標高の低い低区系区域(名取～柴田～山元周辺)の送水管路施設の保護のため、水圧を下げる目的で設置する。設置標高は、現況の低区調整池(HWL+166)と同等とする必要があり、当地周辺では、村田町菅生地内もしくは名取市愛島笠島地内となるが、施工性・維持管理面において、村田町菅生地内の方が有利であるため、設置場所として最も適していると判断できる。

<附属資料10 : 布設ルートの検討>

6. 事業が社会経済情勢から見て効果的であるかどうか。(第6号関係)

【費用便益比】

- ・高区・低区連絡管の整備により、低区系幹線のバックアップが可能となることに伴い、水道利用者が享受する効果(便益(B))が、事業費(費用(C))を上回るかどうかを確認するため、費用便益比(B/C)を算出した。
- ・厚生労働省の「水道事業の費用効果分析マニュアル」に従い計算した結果、 $B/C=1.23$ となり、水道利用者が享受する効果が事業費を上回る結果となった。
- ・水道利用者が享受する効果(便益(B))は、マニュアルに基づき、断水の際に水道利用者が独自に行う飲料水の備蓄費用及び断減水被害(生活用、業務営業用、工業用)の軽減額を積み上げている。

<附属資料11 : 費用対効果の算定結果>

【断減水被害の想定】

- ・生活用・・・応急給水のくみ置き道具（ポリ容器、バケツ、たらい等）の購入
水洗トイレ代替：携帯トイレ等の購入
洗面・手洗いの代替：ウェットティッシュ、ガム等の購入
風呂の代替：ウェットタオル等の購入
炊事：ボトルドウォーター、弁当等の購入
洗濯：使い捨て下着等の購入、ドライクリーニングの利用
- ・業務商業用、工業用・・・上水道を利用している業種での操業制限

【整備効果】

- ・既設の送水管は、平成23年の東日本大震災において12箇所が破損し、大規模な断水を引き起こした。低区系の送水管には非耐震管（ダクタイル鑄鉄管のK形管等）が多く使用されており、今後、比較的小さな地震や日常的な交通荷重による振動などの影響でも破損しやすくなっている。そのため、早期に連絡管を整備しバックアップ機能を持たせることで送水停止のリスク低減を図る。なお、もし連絡管が整備されていれば、平成23年4月7日の最大余震時の低区系は、連絡管により送水が可能であったことから、実際に発生した5日間の断水は回避することができていた。
- ・低区系管路は、布設から30年を経過した区間もあり、老朽化が進んでいる。一般に管路は布設後30年を経過すると、継手部が劣化し急激に漏水率が高くなる傾向があり、耐用年数が経過した管路は早急に更新する必要がある。しかし、更新には、管路の切り替えの度に送水を止める必要があり、安定供給に支障をきたすおそれがある。この場合、当連絡管を使えば、逆方向から送水できるため、既設管を区間ごとに遮断して更新することができるため、早期に整備する必要がある。

<附属資料6：低区径管路のバックアップの必要性>

7. 事業の実施に伴う環境への影響が少ないかどうか。（第7号関係）

起・終点付近は、既設の市町道・県道・農道内に管路を布設する。名取市側の山間部は「名取市五社山自然環境保護地域」に指定されていることから、環境への影響を少なくし、地形・自然の改変を行わないトンネル工法を採用している。

調整池は、民有地（田畑）を用地買収して設置し、周辺地形の改変、大規模な造成は行わないため、環境への影響は少ないと考えている。

なお、本事業は環境影響評価条例対象事業に記載の無い事業である上、大規模な土地の造成も行わないことから環境影響評価は行わないが、今後実施する詳細設計や工事実施にあたっては、現場の環境状況を現地踏査等により把握した上で、必要に応じて対策を講ずることとする。

8. 想定される事業リスク及び当該リスクへの対応策

【事業費財源に関するリスク】

- ・長期経営シミュレーション上は、外部資金（企業債）の導入は不要と見込んでいるが、今後計画している他施設の更新について計画よりも早期に実施する必要や水道料金の収入不足等が生じる恐れがある場合には外部資金（企業債）の導入を行う。

【その他のリスク】

- ・トンネル工法の区間が約6割（8.3kmの内、4.8km）を占める事から、トンネル施工区間の地質が悪い場合には、事業費が増える可能性があるため、ある程度地質が悪くても対応ができる工法を想定して概算額を見込んでいる。
- ・詳細な地質調査は今後実施する予定であるが、地質が悪いことが判明した際には、事業費の縮減を図りつつ、安全に施工が出来る工法に計画の修正を行う。

9. 事業の経費が適切であるかどうか。(第8号関係)

建設費 A (再掲)	調査費、設計費 : 1.5 億円 建設費 : 87.8 億円 その他(用地費等) : 1.0 億円 合計 : <u>90.3 億円</u>
	【財源内訳】 内部留保資金 : 90.3 億円 (減価償却費などの現金の支出を伴わない経費により蓄積された資金や純利益など企業局内部に留保されている資金である。) <附属資料4(p20):宮城県企業局長期水道ビジョン(抜粋)> 合計 <u>90.3 億円</u>
維持管理費 B (再掲)	50年間の維持管理費累計 <厚生労働省の「水道事業の費用対効果分析マニュアル」を参考に建設後の施設の利用を平成33年～平成82年の50年間と想定> 水道施設維持管理費 整備区間の点検費用 : 0.5 億円
	【財源内訳】 営業収益 : 0.5 億円 合計 <u>0.5 億円</u>
合計 A+B (再掲)	建設費 90.3 億円+維持管理費 0.5 億円 合計 90.8 億円
【コスト縮減の取組み】 ・基本設計の見直しによる路線短縮、工法変更 C=▲50 億円 <附属資料10:布設ルート of 検討 資料②:基本ルート of 見直しを参照>	
【費用対効果分析結果】 「水道事業の費用対効果分析マニュアル H23.7」(厚生労働省健康局)に基づき費用対効果を算出。 □B/C=1.23 <附属資料11:費用対効果の算定結果>	

以上のとおり、仙南・仙塩広域水道高区・低区連絡管整備事業について県が評価を行った結果、事業の実施は適切と判断した。