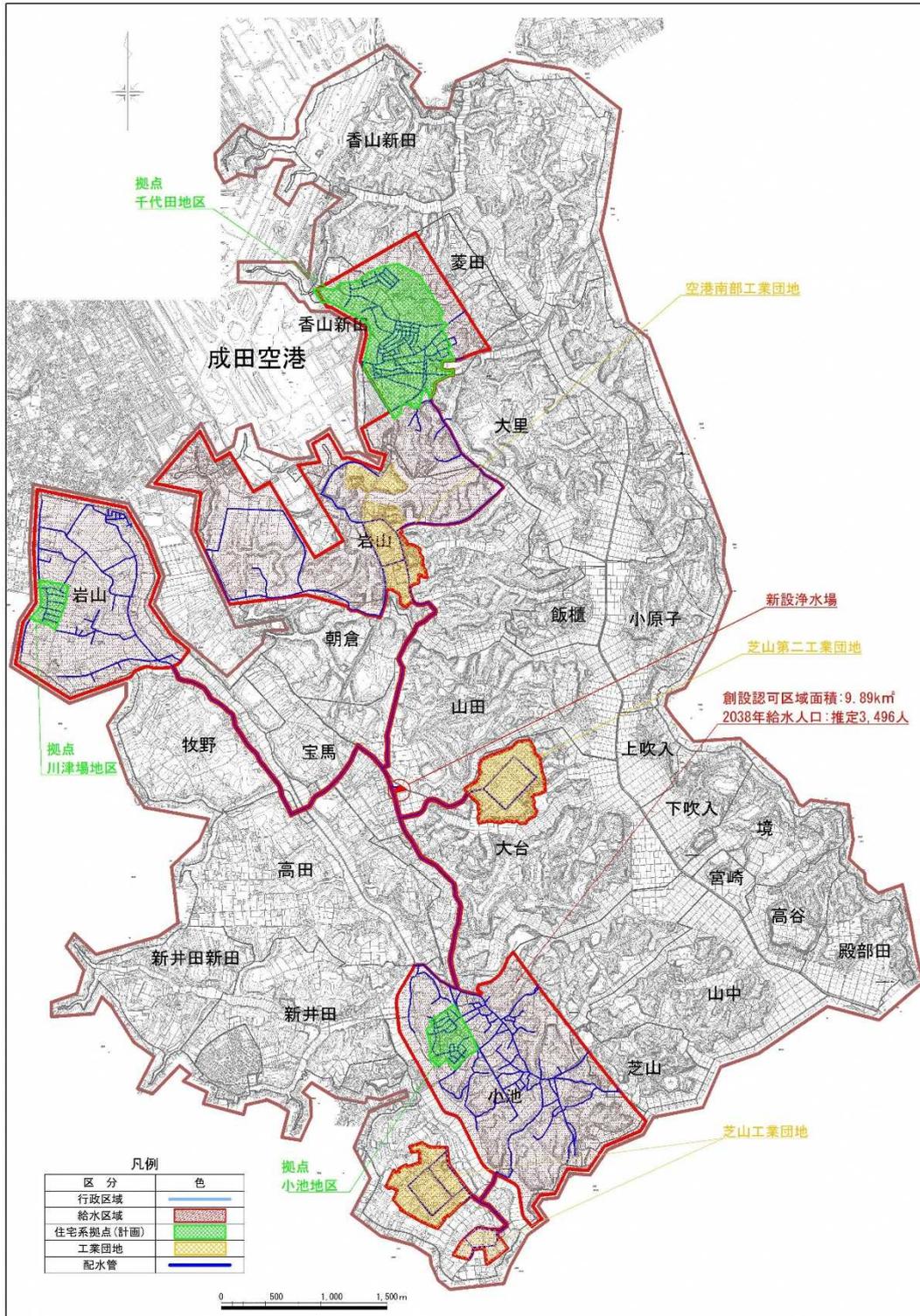


評価の内容（令和3年度）

■事業の概要			
事業主体	千葉県芝山町	事業名	芝山町簡易水道創設事業
事業箇所	千葉県芝山町	補助区分	水道未普及地域解消事業
事業着手年度	令和4年度	工期	令和4年度～令和20年度
総事業費	約118億円（税込み）		

概要図



給水区域図

目的・必要性

(町の背景)

芝山町は千葉県の北東部、山武地域の最北端に位置し、町全域が下総台地の一端にあり、南北に流れる高谷川、木戸川に沿った平坦地と丘陵地から構成され、平坦地は丘陵地に入り込む形で多くの谷津地を形成している。産業は古くから農業を主幹産業とし高品質な農産物が盛んに生産されているほか、成田空港に接していることから町内に立地する3つの工業団地を中心に製造業や物流企業など、多種多様な企業が操業している。

なお、行政区域内人口は平成7年(1995年)をピークに減少傾向にあり、元々の人口規模が小さい上、空港騒音等により居住範囲も限定されるため、人口確保が課題となっている。

(水道を必要とする理由)

本町は県内で唯一、公営水道による水の供給がなく、町民の生活用水は主に自家用井戸により賄われているところではあるが、昨今、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素等などの一部水質項目については基準値を超過する井戸が増加してきており、水質の悪化が懸念されている。

一方、町の周辺では、成田空港の更なる機能強化として滑走路の増設・改良(令和10年度末供用開始予定)や圏央道(大栄～松尾横芝)の整備(令和6年度供用開始予定)といった国家的事業が進められているところで、今後の町の発展、人口確保にはこれらの国家事業を活用して、空港関連企業の誘致、産業用地の創出、住宅地整備などを図っていく必要がある。

これらのことから、安全・安心な生活環境の確保と町の更なる発展のため、水道の安定的な供給に向けた整備が急務と考え、水道事業を創設するものである。

まちづくりの課題と水道事業の位置付け(芝山町上水道事業基本計画より抜粋)

まちづくりの課題	水道事業の位置付け
①空港機能強化と圏央道整備のメリットの最大活用	空港関連企業や就業者の受け入れに都市整備や住環境整備が必要であり、水道は不可欠。
②空港機能強化に伴う移転居住地の確保	安心して住み続けるために水道整備が急務。
③メリハリのある土地利用による市街地の密度確保	既存市街地の住民が安心して住み続け、今後の人口増に向けて、水道整備が必要。
④行財政運営の効率化に資するまちづくり	持続可能な質の高いまちづくりに向けて、水道は重要。
⑤既存資源の活用による観光まちづくり	国内外の観光客増の面からも、水道整備は必要。また、貴重な観光資源を火災から守るためにも水道整備は重要
⑥農を生かしたまちづくり	生産・洗浄など営農環境の保全・管理に向けて、水道整備は必要。
⑦誰もが安全・安心して住み続けられるまちづくり	地震や風水害等の自然災害被災時にも、安全・安心を届ける水道整備は重要。また、家庭用井戸の水質問題や火災時の消火活動の強化にも水道整備は重要

経緯

先述の水道整備の必要性から平成30年に町内への給水方法について調査・検討に着手し、令和2年3月に町単独で水道事業を運営することなどの基本方針を示した「芝山町上水道事業基本構想」をとりまとめた。

また、令和3年3月には、水道の水源や段階整備の方針をとりまとめた「芝山町水道事業基本計画」をパブリックコメント実施の上で策定している。

さらに、令和3年4月から本水道事業の事業計画として、水源、水道施設の諸元、事業工程、財政収支、料金設定等の各種検討を行っており、令和3年度末に事業認可を取得、令和4年度より事業を開始する計画である。

【創設事業の概要】

事業期間 2022（令和4）～2038（令和20）年度

給水区域面積 9.89 km²（行政区域面積：43.24 km²）

水源 深層地下水

計画給水人口 3,496人（令和20年度）

計画一日最大給水量 2,430 m³/日（令和20年度）

計画一人一日最大給水量 695ℓ/日・人（令和20年度）

給水開始年度 2028（令和10）年度予定

給水方法 町内4地点から深層地下水を取水。町内ほぼ中央に新設する浄水場まで導水し、通常処理（マンガン接触ろ過）にて浄水処理を行う。
浄水は浄水場内に併設する配水池に貯留し、ポンプ加圧にて配水する。

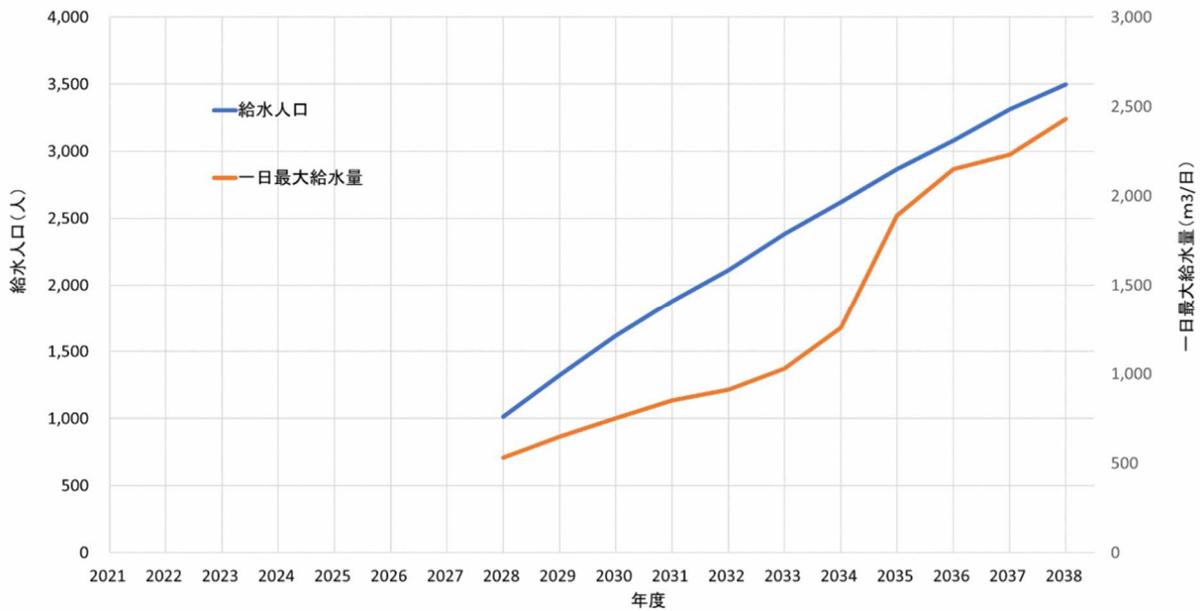
施設整備内容 取水施設：深井戸φ300mm×100m、4箇所
導水施設：導水管φ150～300mm、L=約3km
浄水施設：前塩素+マンガン接触ろ過（施設能力2,430m³/日）
配水施設：配水管φ50～400mm、L=約67km
配水池700m³×2池

■事業をめぐる社会経済情勢等

当該事業に係る水需給の動向等

町が主導する住宅地を中心とした拠点整備により空港関連就業者等の移住・定住が促進されることで、給水人口、一日最大給水量は給水開始予定の2028年度から事業目標年度の2038年度まで漸次増加していく見込みである。

項目 \ 年度	事業開始 (2022年度)	給水開始 (2028年度)	創設認可目標年度 (2038年度)
行政区域内人口(人)	6,947	6,891	7,413
給水人口(人)	—	1,015	3,496
一日平均給水量(m ³ /日)	—	420	1,940
一日最大給水量(m ³ /日)	—	530	2,430



給水人口および一日最大給水量の将来予測

水源の水質等の変化

町民の生活用水は、ほとんどが自家用井戸（深度 10～60m程度）で賄われており、平成 30 年度に実施した町内 150 カ所の水質調査では、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素等の項目で基準値を超過している井戸が多く見られた。

一方、本事業の水源としては、深度 100m程度の深層地下水とする計画であり、同様の井戸で実施した水質試験結果では、マンガン等の一部項目で基準値を超過している井戸もあったが、水質は概ね良好な状況にある。

自家用井戸水質調査（平成 30 年度実施）

項目	件数	割合
調査件数	150	100.0%
基準値超過	72	48.0%
基準適合	78	52.0%

深井戸（深度 100m程度）の水質調査結果

調査箇所	深度	調査日(採水日)	基準値超過項目	測定値	基準値
空港南部工業団地 (芝山町岩山)	110m	R1. 8. 26	マンガン及びその化合物	0.08 mg/L	0.05 mg/L
			臭気	硫化水素臭	異常でないこと
芝山第二工業団地 (芝山町大台)	100m	R1. 8. 26	一般細菌	220 個/ml	100 個/ml
はにわ台団地 (芝山町新井田)	146m	R1. 8. 26	なし	—	—
1号井建設予定地 (芝山町大台)	100m	R3. 4. 8	なし	—	—
		R3. 6. 22	なし	—	—
2号井建設予定地 (芝山町朝倉)	100m	R3. 8. 2	なし	—	—

当該事業にかかる要望等
<p>平成 30 年度に実施した『上水道整備についてのアンケート』において、上水道への加入意思を一般住民に質問したところ“すぐ加入する”及び“いずれ加入する”が計 52.8%、“未定”が 32.6%、“加入しない”が 14.6%であった。</p> <p>当該アンケートにおける住民の意向としては、現状の自家用井戸の水質への不満が多く、特に農薬の影響や水質検査の未実施に対する不安を抱えている意見が多い。</p>
関連事業との整合
<p>町の上位計画である「芝山町総合計画」、「芝山町都市計画マスタープラン」において水道整備の推進が施策として示されており、本事業は本町の行政計画と整合が図られている。</p> <p>また、本事業の水需給予測は「芝山町人口ビジョン」の人口推計に基づいて実施している。</p> <p>そのほか、水道施設、管路の整備は、町が推進する市街地整備や道路事業、下水道事業と協調してこれを進める。</p>
技術開発の動向
<p>(1) 水道情報活用システム</p> <p>水道事業者等が有する水道に関する設備・機器に係る情報や事務系システムが取り扱うデータを横断的かつ柔軟に利活用する仕組みで、水道事業に係るデータを活用することにより水道施設の監視や水運用の効率化、システム共有化によるコスト削減など、様々な効果が期待されており、導入について検討する。</p> <p>(2) 配水管</p> <p>ダクタイル鋳鉄管（GX 型、S50 型）や配水用ポリエチレン管といった耐震性、耐久性、施工性に優れた管材が開発されており、既存の管材料のほか、今後新たな技術開発がなされた場合には有効性を確認し、採用を検討する。</p>
その他関連事項
<p>環境対策として、Hf 蛍光灯や LED 照明の導入等、省エネルギー化を図ることで環境に配慮した施設とする。また、浄水場内の照明は太陽光発電システムの採用を検討する。</p>
■新技術の活用、コスト縮減および代替案立案の可能性
新技術活用の可能性
<p>施設設計に当たっては最新の技術動向・知見を詳細に調査し、環境への影響を踏まえた上で、メンテナンス頻度の低減や構造物、設備の長寿命化を図ることのできる効率性、経済性の高い資材や機器、工法を選定する。</p>
コスト縮減の可能性
<p>(1) 既設施設の有効利用</p> <p>町内には 20 カ所の専用水道があるがこれらの既設配管のうち、耐用年数や耐震性などを満足するものを引き続き利用することで、コストの縮減が可能であるか検討を行う。</p> <p>(2) 施設の長寿命化</p> <p>長寿命で耐久性が高く、維持管理も容易な製品・資器材を選定することで、施設整備費（インシヤルコスト）だけでなく、その後の維持管理費や更新費（ランニングコスト）を含めて、中長期視点でコストの縮減を図る。</p> <p>(3) 効率的な施設整備・運転</p> <p>配水量が多い時間帯、少ない時間帯それぞれにおいて安定した配水が可能で、最も効率的かつ経済的となる施設整備及び運転方法を検討し、配水池やポンプ等の整備費用に運転費用などを含めたトータルコストの縮減を図る。</p>

代替案立案の可能性

1 水源に関する代替案

(1) 成田用水（灌漑用水）の水利転用

成田用水（灌漑用水）を水道水源とする場合には、水利権の転用について関係機関と協議を行い合意形成を図る必要がある。なお、渇水期等においても水道事業の安定水源としての役割を果たすためには、貯水施設の築造、より高度な浄水処理が必要になり、建設費が高額となるため現実的ではない。

2 浄水施設整備に関する代替案

(1) 近隣水道事業体への加入、他事業体からの受水

他事業体への加入や用水供給事業体からの受水には、それぞれの構成市町村が現在までに負担した出資金等に対する精算が見込まれ、関係団体と協議が必要である。加えて、ポンプの増設・改造、管路布設等の施設整備が必要になるため、本町が計画する令和10年度の給水開始までに、関係団体（構成市町村含む）と合意形成を得て、かつ、施設整備を完了させることは困難な状況にある。

(2) 広域連携（施設の共同化）

近隣水道事業体の多くは、用水供給受水を除くと水源を地下水としているが、そのほとんどが千葉県条例の地下水採取規制地域に該当しており、暫定水源として許可を受けている状況にあるため、恒久的な施設利用は不可能である。

また、地下水採取規制地域外となる水道事業体もあるが、ポンプの改造費、送水管の新設費、施設の維持管理・運転管理についての第三者委託費等といった負担が生じ、町単独の浄水施設建設費と比較しても経済性で優位なものにならない。

3 官民連携（PPP/PFI）手法の導入

浄水場や配水管の設計・工事について「個別発注方式（従来方式）」と「DB方式（設計・施工一括発注方式）」で比較検討を行い、事業の前半期（2022～2027年度）においては、確実な事業推進が図られる「個別発注方式」が適当であると整理した。

なお、一部給水開始後の後半期（2028～2038年度）における建設工事、運転・維持管理、料金収納、給水装置関連等の各種業務については、全国の官民連携の動向等も踏まえ、引き続き、導入の検討を行う。

◆費用対効果分析

事業により生み出される効果

(1) 公衆衛生・生活環境の改善

本町では近年、自家用井戸で水質が悪化しているが、水道事業による浄水処理、水質や監視の一括管理により安全な水が常時供給可能となり、町民の健康や衛生面が向上するとともに給水末端での浄水器設置などの水質改善行動が不要となる。さらに、水圧や水量の安定化が図られることで生活環境の改善にも寄与する。

(2) 断水の回避

取水施設、浄水施設及び配水施設に自家発電機、無停電電源装置を導入することで停電による断水被害を回避することができる。

(3) 給水の持続性

地震などの自然災害に強い施設を構築することで安定して給水を行うことが可能となる。

また、浄水場に設置する配水池は災害時における応急給水拠点として活用することができる。

費用便益比（事業全体）
<p>(1) 費用便益比の算定方法</p> <p>本件は、簡易水道等施設整備費（国庫補助事業）のうちの水道未普及地域解消事業（新設事業）に該当する。費用便益比の算定は「水道事業の費用対効果分析マニュアル（平成 23 年 7 月）（平成 29 年 3 月一部改訂）」に基づき行うものとし、手法は建設期間が 10 年以上に及ぶため、『年次算定法』を採用した。算定期間は 2022 年度～2088 年度とし、費用・便益ともに社会的割引率 4%として価格の現在価値化を行う。</p>
<p>(2) 費用の算定</p> <p>本件の費用として、浄水場・管路等の整備費用（建設費、更新費）と水道事業の運営に伴う経費（維持管理費）を計上する。</p> <p>①浄水場・管路等の整備費用として、10,672,842千円を計上した。</p> <p>②水道事業の運営費用として、2,356,277千円を計上した。</p> <p>以上より、総費用は13,029,119千円となる。</p>
<p>(3) 便益の算定</p> <p>本件の便益として、本事業を実施しない場合に需要者自らが水を安全かつ安定的に確保するために必要な経費を計上する。</p> <p>①自家用井戸の整備費及び維持管理費用として、18,578,549千円を計上した。</p> <p>②専用水道（工業団地）の整備費及び維持管理費用として、2,430,565千円を計上した。</p> <p>以上より、総便益は21,009,114千円となる。</p>
<p>(4) 費用便益比の算定</p> <p>総便益を総費用で除して費用便益比を算定する。</p> $\begin{aligned} \text{費用便益比} &= 21,009,114 \text{千円} \div 13,029,119 \text{千円} \\ &= 1.61 \end{aligned}$ <p>費用便益比が 1.0 以上となることから、事業全体の投資効率性は妥当であると判断できる。</p>
■対応方針
<p>成田空港機能強化に伴う空港就業者等の移住・定住による新規需要、飲用井戸（浅層井戸）の水質悪化等、本町ではこれまで以上に公営水道の必要性が高まっている。</p> <p>本事業の費用便益費は 1.00 以上であり費用対効果の面からも十分な効果が見込まれるため、本事業の実施は妥当と判断する。</p>
■学識経験者等の第三者の意見
<ul style="list-style-type: none"> ・自家用井戸の水質が年々悪化しており、町民の安全、安心な生活に水道の整備は必要であると考え。本事業は費用対便益比が 1.0 を超えており、事業の実施は妥当である。 ・適切な水源管理、災害に強い水道の構築、事業費の縮減に努めるとともに早期の給水開始に向け、事業を確実に推進して頂きたい。
■問合せ先
<p>厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係 〒100-8916 東京都千代田区霞ヶ関 1-2-2 TEL 03-5253-1111</p>
<p>芝山町役場 まちづくり課上水道準備室 〒289-1692 千葉県山武郡芝山町小池 992 TEL:0479-77-3928 FAX:0479-77-0871</p>