

消流雪用水導入事業 事後評価

# 最上川中流消流雪用水導入事業

(岩ヶ袋地区)

要約書

令和2年11月25日

国土交通省 東北地方整備局



事業名		もがみがわ 最上川中流消流雪用水導入事業（岩ヶ袋地区）		H27 事業完了後 5 年経過	
事業の概要	事業区	やまがたけんきたむらやまぐんおおいしまちいわがふくろ 自：山形県北村山郡大石田町岩ヶ袋 やまがたけんきたむらやまぐんおおいしまちかのす 至：山形県北村山郡大石田町鷹巣		事業主体	東北地方整備局
	事業期間	平成19年度～平成27年度	事業着手	平成19年度	
	全体事業費	約15.6億円			

**事業の目的**

- 大石田町岩ヶ袋地区は、特別豪雪地帯に指定されており、冬期の積雪によって、家屋・宅地の除排雪作業、道路交通の阻害、河道の閉塞などにより、住民の生活に大きな支障をきたしている。
- 本事業は、一級河川最上川等から市街地を流れる中小河川に安定した水量を供給する導水路等の整備を行い、中小河川の雪による河道閉塞を防止し、治水安全度の向上を図るとともに除排雪作業を軽減し、生活空間を確保することを目的とする。

平成13年2月

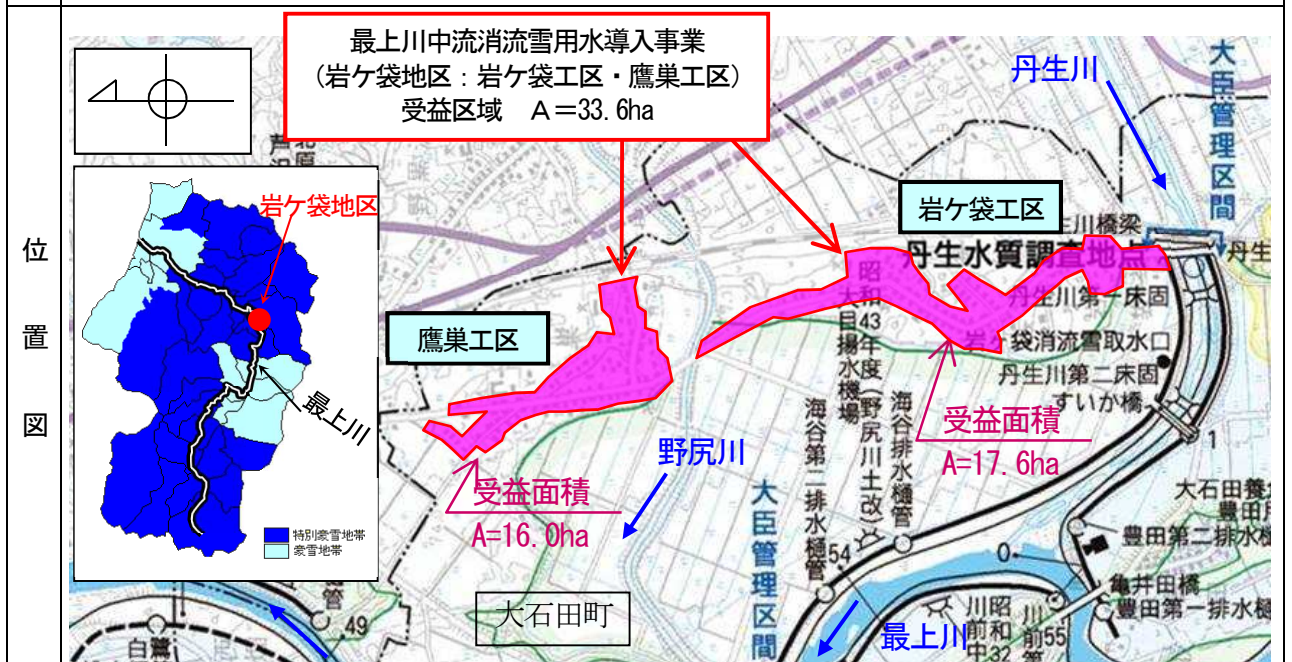
投雪等により中小河川の河道が閉塞し、宅地・道路を中心に溢水被害が発生している。

平成23年1月

冬季の除排雪作業に多大な労力と時間を費やしている。

平成18年2月

捨て場のなくなった雪が歩道や車道に多く堆積し、歩行者や車の交通を妨げ、地域住民の生活に大きな支障となっている。



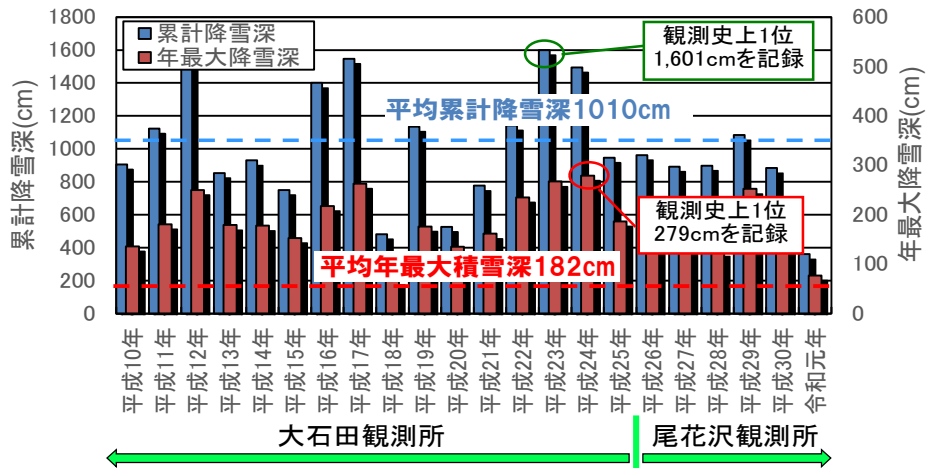
**【事業の必要性】**

- ・ 大石田町は、最大積雪深が279cm（H24年）に達する日本でも有数の豪雪地帯で、特別豪雪地帯の指定を受けている。
- ・ 豪雪地帯の岩ヶ袋地区を流れる中小河川は冬期水量が少ないため、投雪等による河道閉塞の発生、また、積雪による家屋や宅地の除雪作業や道路交通の阻害など、住民生活に大きな支障をきたしている。
- ・ 年々、老年人口比が増加傾向にあり、高齢者による除排雪作業の負担が増えていることから、軽減が望まれている。

**【大石田町の降雪状況】**

観測史上最大累計降雪深 1,601cm（平成23年度）

観測史上最大積雪深 279cm（平成24年度）



大石田町の積雪状況



大石田町の豪雪状況

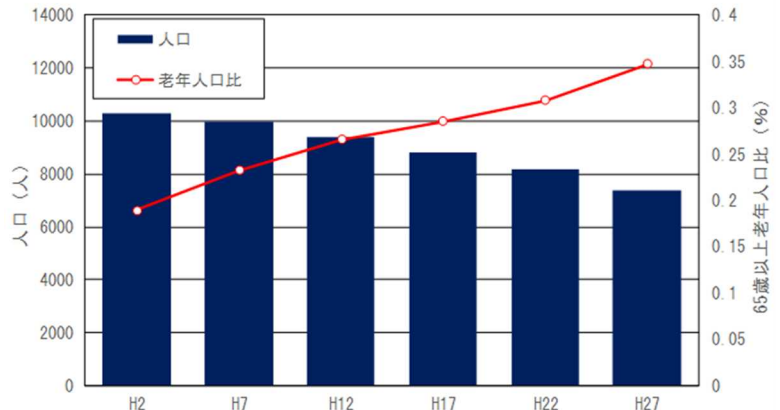


除雪状況

**【大石田町の人口、老年人口比の推移】**

大石田町の平成2年～平成27年の人口、老年人口比の推移を右図に示す。人口は減少傾向にあるが、老年人口比は平成2年から急激に増加し、高齢化傾向が顕著である。

高齢化による除排雪作業の負担を軽減するため、老人独居の協働除雪等が行われている。



大石田町における人口、老年人口比の推移 (国勢調査より)

**【消流雪用水導入事業の効果】**

河川から市街地を流れる中小河川へ消流雪用水を供給し、中小河川を閉塞させることなく住民の円滑な除排雪を促すことで、以下の効果が得られる。

- ・路肩の雪堤がなくなり、歩行者空間が確保される
- ・除排雪時間、人数が軽減され、除排雪作業の負担が軽減される
- ・路肩の雪堤がなくなることによって車道幅が確保され、車両の走行時間が短縮される

事業の  
効果

**整備前**



平成 14 年 11 月

雪堤により車道が阻害され、すれ違いが困難となっていた

**整備後**



令和 2 年 2 月

雪堤がなくなり、車道幅が確保された

※岩ヶ袋工区

**整備前**



平成 26 年 2 月

除雪を行っても、雪堤が道路に大きく張り出し、歩道を埋めていた

**整備後**



令和 2 年 2 月

雪堤がなくなり、車道幅が確保された

※鷹巣工区



整備後に流雪溝を利用する住民の様子

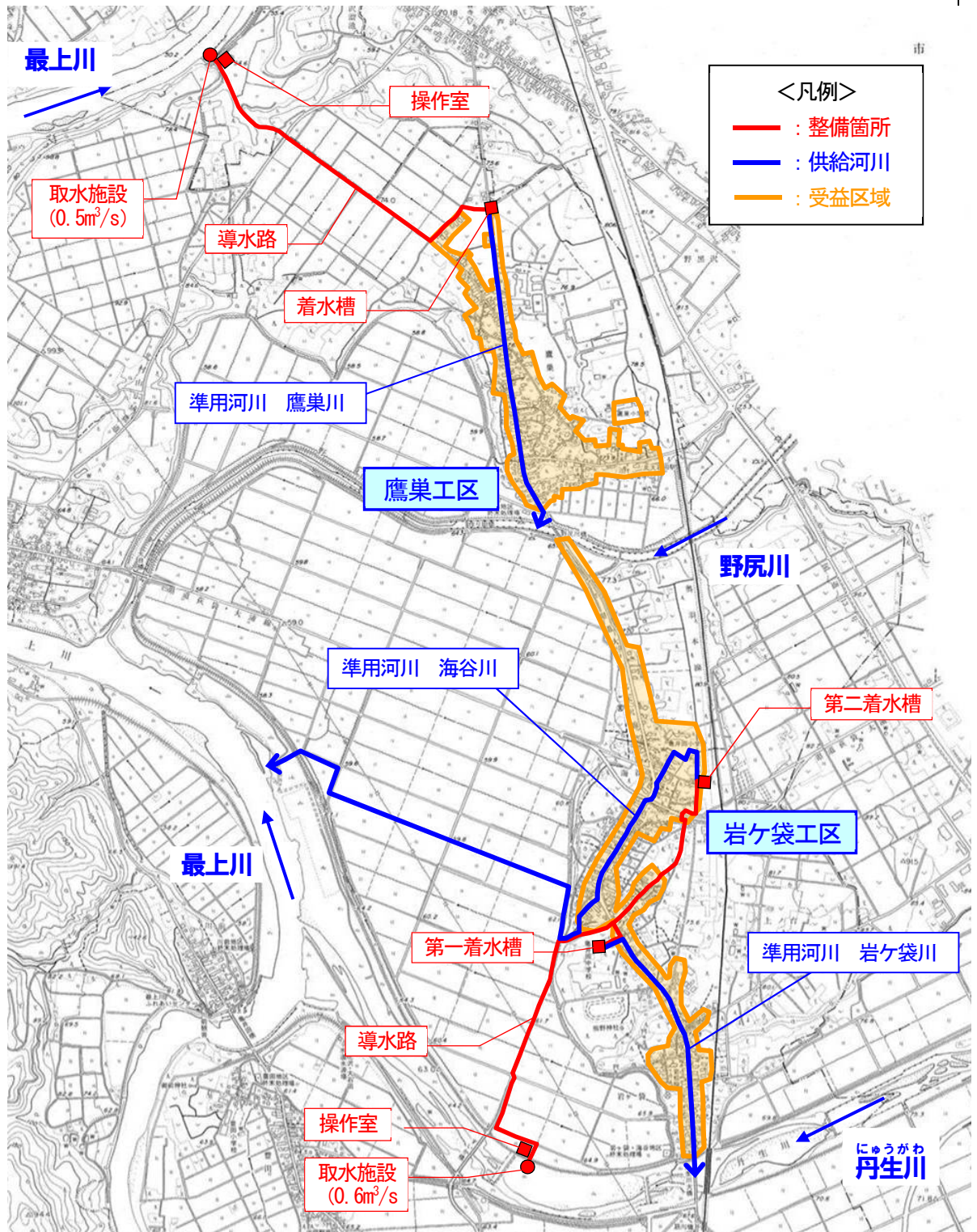


転落防止網

**【事業内容】**

本事業は、大石田町岩ヶ袋地区の合計 33.6ha（369 世帯、1,107 人）を対象として、最上川等から中小河川に消流雪用水を供給するため、取水施設や導水路などを整備するものである。

事業の内容



整備地区の概要

事業対象地区(全体)	岩ヶ袋工区	鷹巣工区
面積：33.6ha	面積：17.6ha	面積：16.0ha
人口：1,107人	人口：571人	人口：536人
世帯：369世帯	世帯：182世帯	世帯：187世帯
整備内容：取水施設 2箇所	整備内容：取水施設 1箇所	整備内容：取水施設 1箇所
導水路 3,350m	導水路 2,000m	導水路 1,350m
着水槽 3箇所	着水槽 2箇所	着水槽 1箇所
操作室 2箇所	操作室 1箇所	操作室 1箇所
機械設備 1式	機械設備 1式	機械設備 1式
電気設備 1式	電気設備 1式	電気設備 1式

(人口、世帯数はR02.5.31現在)

事業  
の  
内  
容



取水施設



取水施設 (ポンプ)



操作室



導水路



着水槽



電気設備

**【費用対効果の分析】**

費用対効果は以下のマニュアルに基づき算出する。

治水経済調査マニュアル（案）令和2年4月 国土交通省河川局

消流雪用水導入事業評価マニュアル（案）平成16年3月 国土交通省東北地方整備局

**■最上川中流消流雪用水導入事業の費用対効果**

消流雪用水導入事業による便益を、以下の三つの視点から評価する。

$$\text{便益 (B)} = B1 + B2 + B3$$

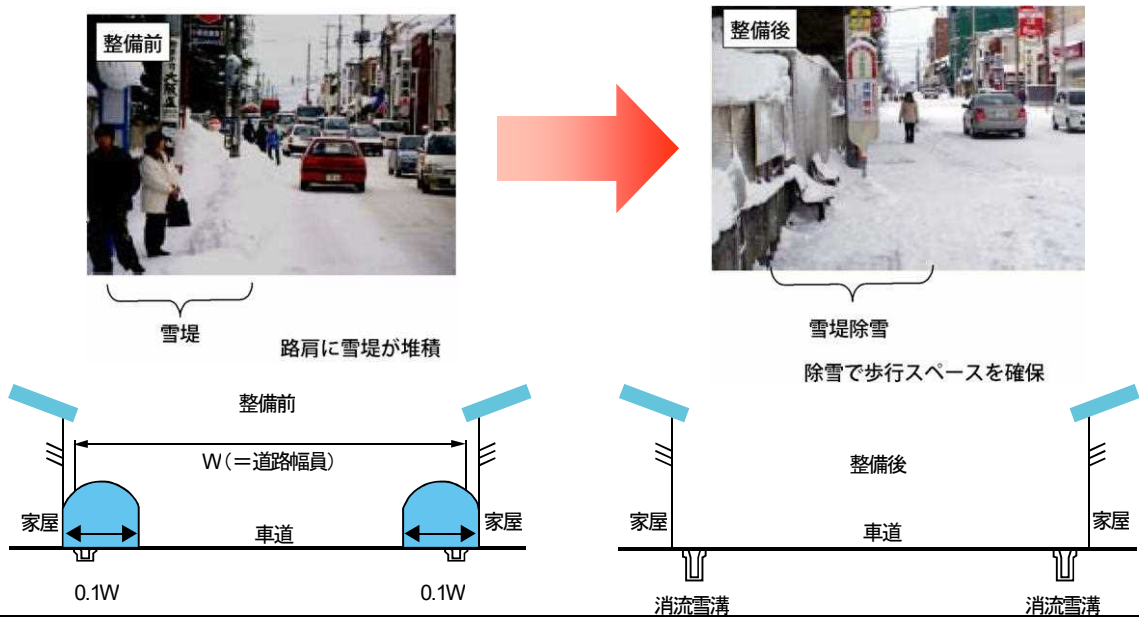
項目	整備前	整備後	効果（便益）の評価
便益B1 （歩行者空間の増大）	機械除雪等により路肩に雪堤ができ、その部分の土地利用が阻害される。	住民の除排雪により路肩の雪堤がなくなり、利用空間が増大し、歩行者空間が確保できる。	利用できる土地空間の増大を土地への投資価格（道路建設費＋維持管理費）で評価する。
便益B2 （除排雪作業の軽減）	除排雪距離長く、除排雪作業時間、人数が嵩む。	除排雪距離が短くなり、除排雪作業時間、人数が軽減される。	作業時間、人数の軽減を金額（労働費等）で表し、評価する。
便益B3 （走行時間の短縮）	機械除雪等により路肩に雪堤ができ、車道幅が狭くなり、車両走行速度が遅くなるので、走行に時間を要する。	住民の除排雪により、肩の雪堤がなくなり、車道幅が確保され、通過時間が積雪時と比べて短縮する。	走行時間の短縮を金額（走行時間費用）で表し、評価する。

費用対効果分析

**●B1：除排雪による歩行者空間の増大**

歩行者空間の増大による便益は、雪堤がなくなることによって利用できる土地空間の増大を、土地への投資価格（道路建設費＋維持管理費）で評価する。

$$\text{便益 B1} = \text{整備前の道路部における利用低下率に相当する投資価格} - \text{整備後の道路部における利用低下率に相当する投資価格}$$





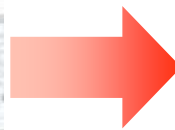
●B2:住民による除排雪作業の軽減

住民の除排雪作業の軽減による便益は、除排雪時間が軽減される効果を住民 1 人あたりの時間単価と除排雪に要する時間から算出し、その差分を軽減額とする。

$$\text{便益 B2} = \text{時間単価} \times (\text{整備前の 1 世帯の除雪作業人数} \times \text{整備前の 1 日の除雪作業時間} - \text{整備後の 1 世帯の除雪作業人数} \times \text{整備後の 1 日の除雪作業時間}) \times \text{対象地域内世帯数} \times \text{除雪作業日数}$$



従来は排雪場へ運搬、処理



事業完成後は消流雪溝への排雪で労力軽減

●B3:雪堤がなくなることによる自動車走行時間の短縮

走行時間が短縮されたことによる便益は、走行にかかる費用の軽減額で算出する。

$$\text{便益 B3} = (\text{積雪によって走行速度が低下した場合に要する走行時間費用}) - (\text{除排雪により走行速度の低下を解消した場合に要する走行時間費用})$$



堆積雪による交通渋滞



消流雪溝への排雪で円滑な交通

**【費用便益比（B/C）】**

■ 今回のB/C

$$B/C = 1.06$$

■ 【参考】 前回評価時（H26再評価時）のB/C

$$B/C = 1.14$$

**【前回からの変更点】**

事業の投資効果

今回の検討（R02事後評価）	前回評価時（H26再評価）
①便益算定方法の相違	
<ul style="list-style-type: none"> <li>積雪データ：昭和34年度～平成25年度（大石田観測所<sup>※山形県所管の観測所</sup>）、平成26年度～平成31年度（尾花沢観測所<sup>※山形県所管の観測所</sup>）</li> <li>道路維持管理費：平成21年度～平成31年度実績道路維持管理費</li> <li>対象世帯数：令和2年度住民基本台帳</li> <li>除雪作業の時間単価：山形県毎月勤労統計調査（平成30年年報）</li> <li>自動車走行の時間価値原単位：「費用便益分析マニュアル」（平成30年2月 国土交通省道路局 都市・地域整備局）</li> <li>自動車の交通量：平成27年度交通センサス</li> <li>自動車の平均速度：平成22年度交通センサス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>積雪データ：昭和34年度～平成25年度（大石田観測所<sup>※山形県所管の観測所</sup>）</li> <li>道路維持管理費：平成21年度～平成25年度実績道路維持管理費</li> <li>対象世帯数：平成26年度住民基本台帳</li> <li>除雪作業の時間単価：山形県毎月勤労統計調査（平成25年年報）</li> <li>自動車走行の時間価値原単位：「費用便益分析マニュアル」（平成20年11月 国土交通省道路局 都市・地域整備局）</li> <li>自動車の交通量：平成22年度交通センサス</li> <li>自動車の平均速度：平成22年度交通センサス</li> </ul>
②費用算定方法の相違	
<ul style="list-style-type: none"> <li>全体事業費：平成19年度～平成27年度実績事業費</li> <li>維持管理費：平成24年度～平成31年度実績維持管理費</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体事業費：平成19年度～平成26年度実績事業費及び平成27年度計画事業費</li> <li>維持管理費：平成24年度～平成25年度実績維持管理費</li> </ul>

**【費用対効果】**

項 目			金額等
C 費 用	建設費 [現在価値化] ※1	①	2,441百万円
	維持管理費 [現在価値化] ※2	②	206百万円
	総費用	③=①+②	2,647百万円
B 便 益	便益 [現在価値化] ※3	④	2,791百万円
	残存価値 [現在価値化] ※4	⑤	12百万円
	総費用	⑥=④+⑤	2,804百万円
費用便益比 (CBR) B / C ※5			1.06
純現在価値 (NPV) B - C ※6			157百万円
経済的内部収益率 (EIRR) ※7			4.30%

※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある

[費用]

※1 : 建設費は社会的割引率4%と物価指数を用いて現在価値化を行い費用を算定

・ 全体事業 1,561百万円 → 現在価値化 2,441百万円

※2 : 維持管理費は評価対象期間内(整備期間+50年)での維持管理費に対し、社会的割引率4%と物価指数を用いて現在価値化を行い算定

[便益]

※3 : 便益は事業完成後の年平均便益期待額を算出し、評価対象期間の社会的割引率4%と物価指数を用いて現在価値化し算定

※4 : 残存価値は評価対象期間後(50年)の施設及び土地を現在価値化し算定

[投資効率性の3つの指標]

※5 : 費用便益比は総便益Bと総費用Cの比(B/C)であり、投資した費用に対する便益の大きさを判断する指標。(1.0より大きければ投資効率性が良いと判断)

※6 : 純現在価値は総便益Bと総費用Cの差(B-C)であり、事業の実施により得られる実質的な便益額を把握するための指標。

(事業費が大きいくほど大きくなる傾向がある。事業規模の違いに影響を受ける。)

※7 : 経済的内部収益率は投資額に対する収益性を表す指標。今回の設定した社会的割引率(4%)以上であれば投資効率性が良いと判断。

(収益率が高ければ高いほどその事業の効率は良い。)

現在価値化 : ある一定の期間に生ずる便益を算出するには、将来の便益を適切な“割引率”で割り引くことによって現在の価値に直す必要がある。それを現在価値化という。

社会的割引率 : 社会的割引率については、国債等の実質利回りを参考に4%と設定している。

事  
業  
の  
投  
資  
効  
果

**【効果内訳】**

「マニュアル」に基づき算出した「B」効果の内訳は、下表の通りである。

項目			金額等
便益	便益B1 (土地利用増大による便益)	[現在価値化] ※1	96 百万円
	便益B2 (住民の除排雪にかかる人件費)	[現在価値化] ※2	1,480 百万円
	便益B3 (走行時間短縮による便益)	[現在価値化] ※3	1,215 百万円
	便益 計		2,791 百万円
残存価値	残存価値 (施設)	[現在価値化] ※4	10 百万円
	残存価値 (土地)	[現在価値化] ※5	2 百万円
	残存価値 計		12 百万円
総便益			2,804 百万円

※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある。

事業の投資効果

〔便益〕

- ※1 : 雪堤がなくなることによって利用できる土地空間の増大を、土地への投資価格で評価
- ※2 : 除排雪時間が軽減される効果を住民1人あたりの時間単価と除排雪に要する時間から評価
- ※3 : 走行にかかる費用の軽減額で評価

〔残存価値〕

- ※4 : 施設について法定耐用年数による減価償却の考え方をういて評価対象期間後の現在価値化を行い残存価値として算定
- ※5 : 土地について、用地費を対象として評価対象期間後(50年間)の現在価値化を行い、残存価値を算出

事業の投資効果	<p>消流雪用水導入事業により、町内の小河川の河道閉塞が解消され、流雪溝の排雪能力も向上しており、住民の方からは「除雪作業の時間が短縮した。」「道路の見通しが良くなり安心して車庫から車が出せるようになった。」「消流雪により道路が広くなり、子供たちも通学しやすくなった。」等の声が聞こえている。また、施設導入後は除雪労力、除雪費用の軽減が図られたなどの効果も聞かれていることから、本事業は事業当初の目的に対し効果が発現している。</p> <p>よって、今後の事業評価の必要性はないと考える。</p>
改善措置の必要性	<p>現時点では、消流雪用水導入事業の効果が確認されているため、改善処置の必要性はないと考える。</p>
同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性	<p>現時点では、同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性はないと考える。</p>