

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

(清水地区)

平成23年11月18日

国土交通省 東北地方整備局

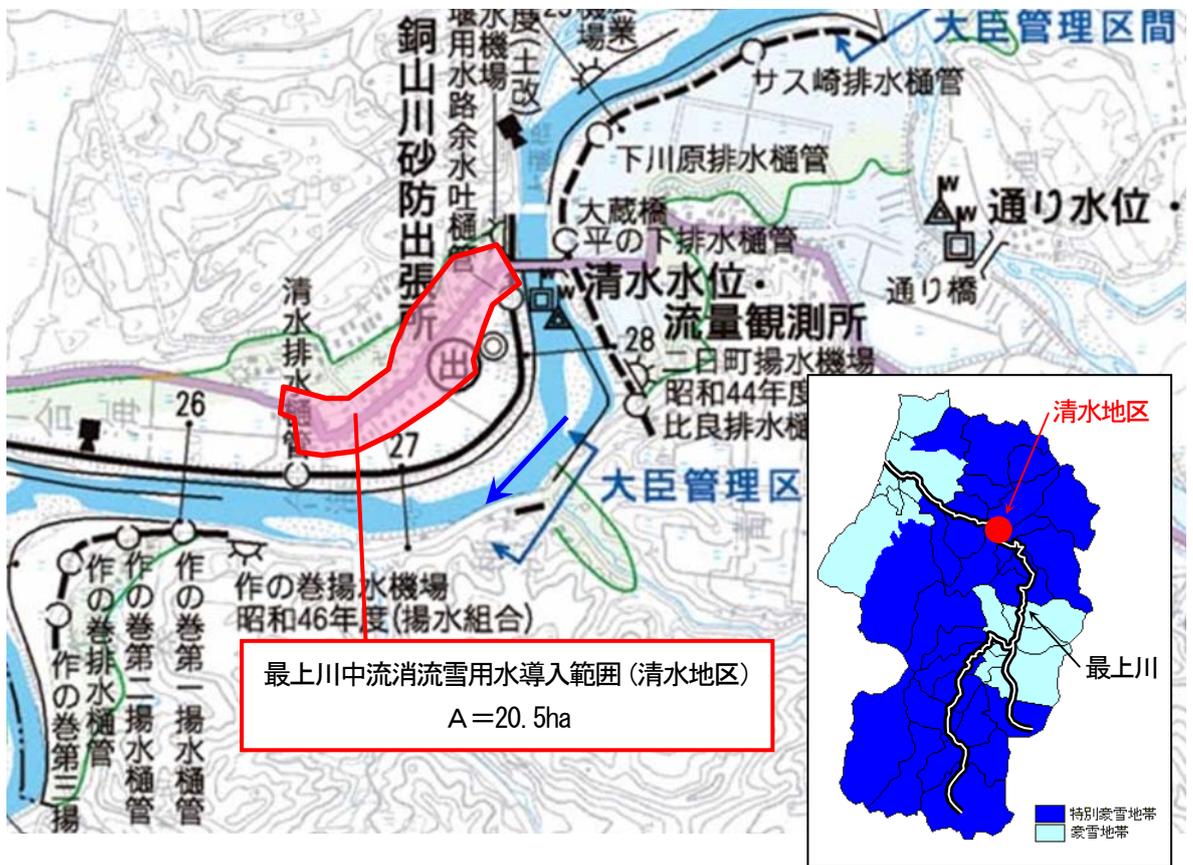
		H18 事業完了後5年経過			
事業名	最上川中流消流雪用水導入事業（清水地区）		事業主体	東北地方整備局	
事業の概要	事業区間	<small>やまがたけんもがみぐんおおくらむらしみず</small> 自：山形県最上郡大蔵村清水 <small>やまがたけんもがみぐんおおくらむらしみず</small> 至：山形県最上郡大蔵村清水		整備内容	取水施設：1箇所 導水路：100m 着水槽：1箇所 操作室：1箇所 機械設備：1式 電気設備：1式
	事業化	平成17年度	事業完了	平成18年度	
	全体事業費	約6億円	H16年度 新規事業採択時全体事業費	約6億円	

事業の目的

- 清水地区は、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た。
- 本事業は、冬期に安全で快適な生活を営むことができるよう、一級河川最上川から市街地を流れる中小河川に消流雪用水を供給する導水路等の整備を行ったものである。



位置図

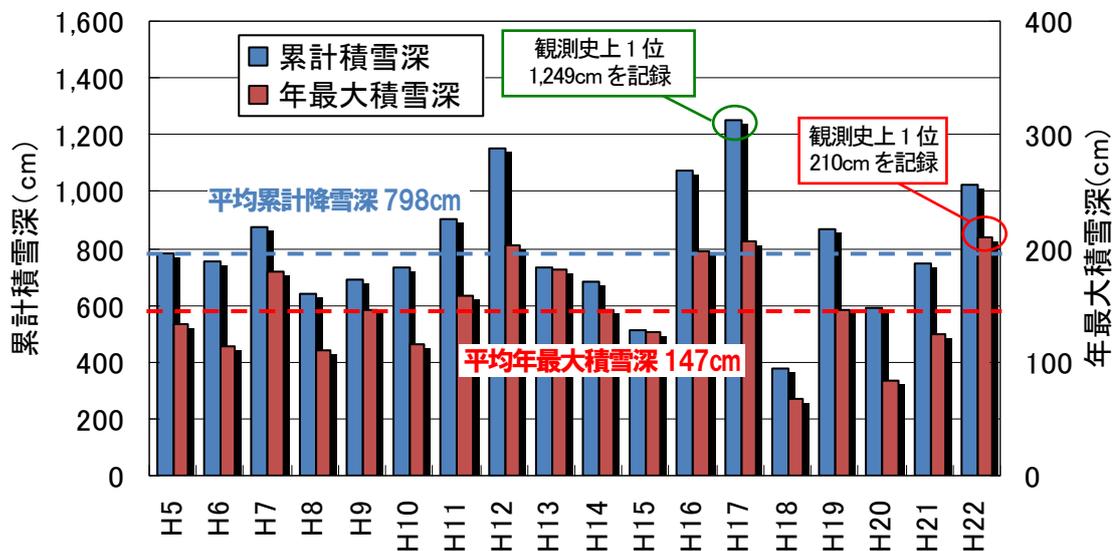


費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	事業期間	事業化年度	平成 17 年度	用地着手	平成 18 年度	供用年 (完成)	当初 : H20	
				工事着手	平成 18 年度			実績 : H18
	事業費	計画時 (完成)	6 億円	実績 (完成)	6 億円		変動	1.0 倍
費用対効果 分析結果 (事後)	B/C 2.0	総費用 819 百万円 建設費 741 百万円 維持管理費 78 百万円 ※費用は現在価値化したものである。	総便益 1,636 百万円 便益 B1 (土地利用増大による便益) 18 百万円 便益 B2 (住民の除排雪にかかる人件費) 1,155 百万円 便益 B3 (走行時間短縮による便益) 455 百万円 残存価値 8 百万円 ※便益は現在価値化したものである。	基準年 平成 23 年				
※詳細は P11 (費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化) による								

【清水地区の降雪状況】

観測史上最大累計積雪深 1,249cm (平成17年度)

観測史上最大積雪深 210cm (平成22年度)



【整備前の雪害状況（大蔵村清水地区）】

捨て場のなくなった雪が歩道や車道に多く堆積し、歩行者や車の通行を妨げ、地域住民の生活環境の大きな支障となっていた。



豪雪地帯ゆえに、雪堤の除雪が大きな負担となっていた。

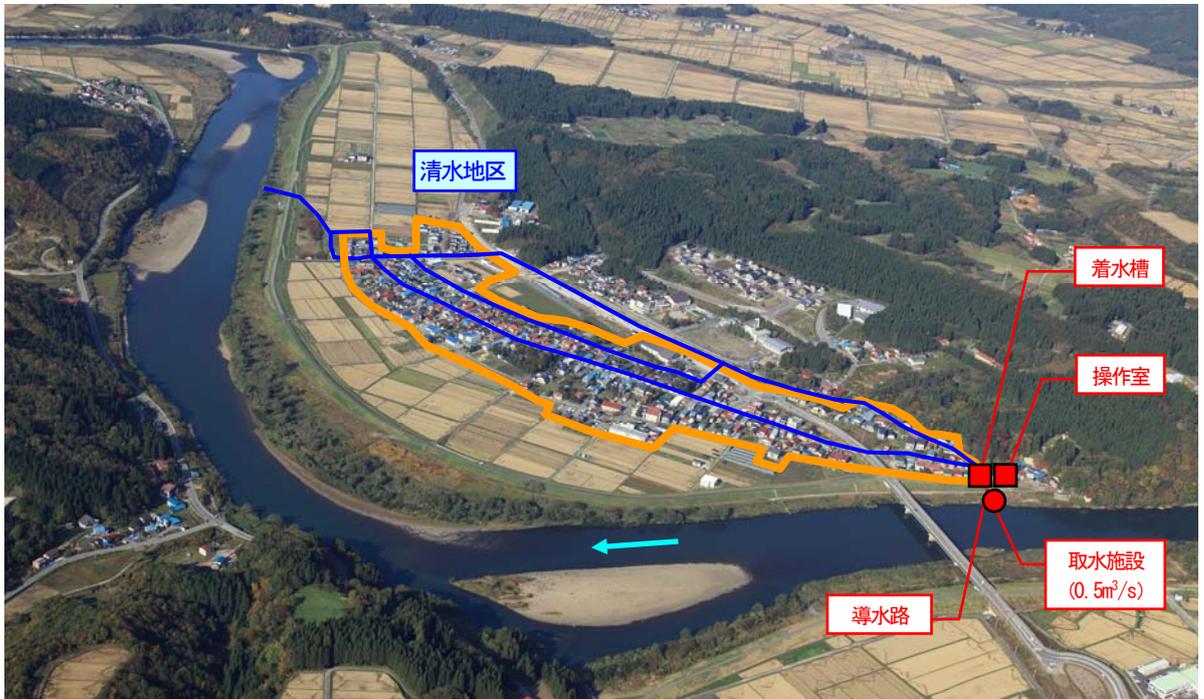
事業の
効果の
発現
状況

【事業の必要性】

- ・ 山形県大蔵村は山形県の北部に位置し、最大積雪深が210cm（H22年）を記録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。
- ・ 村内を流れる中小河川は冬期水量が少ないため、投雪等により河道閉塞が生じ、溢水被害のおそれがある。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た。
- ・ 本事業は、上記の問題を解消するため、平成17年度より大蔵村清水地区において流雪用水導入事業に着手し、平成18年度に完了したものである。

【事業内容】

- ・ 本事業は、大蔵村清水地区の20.5ha（268世帯、968人）を対象として、最上川より中小河川へ消流雪用水を導入するための取水施設や導水路などを整備したものである。
- ・ 取水施設 1箇所 ・ 導水路 33m
- ・ 着水槽 1箇所 ・ 操作室 1箇所
- ・ 機械設備 1式 ・ 電気設備 1式



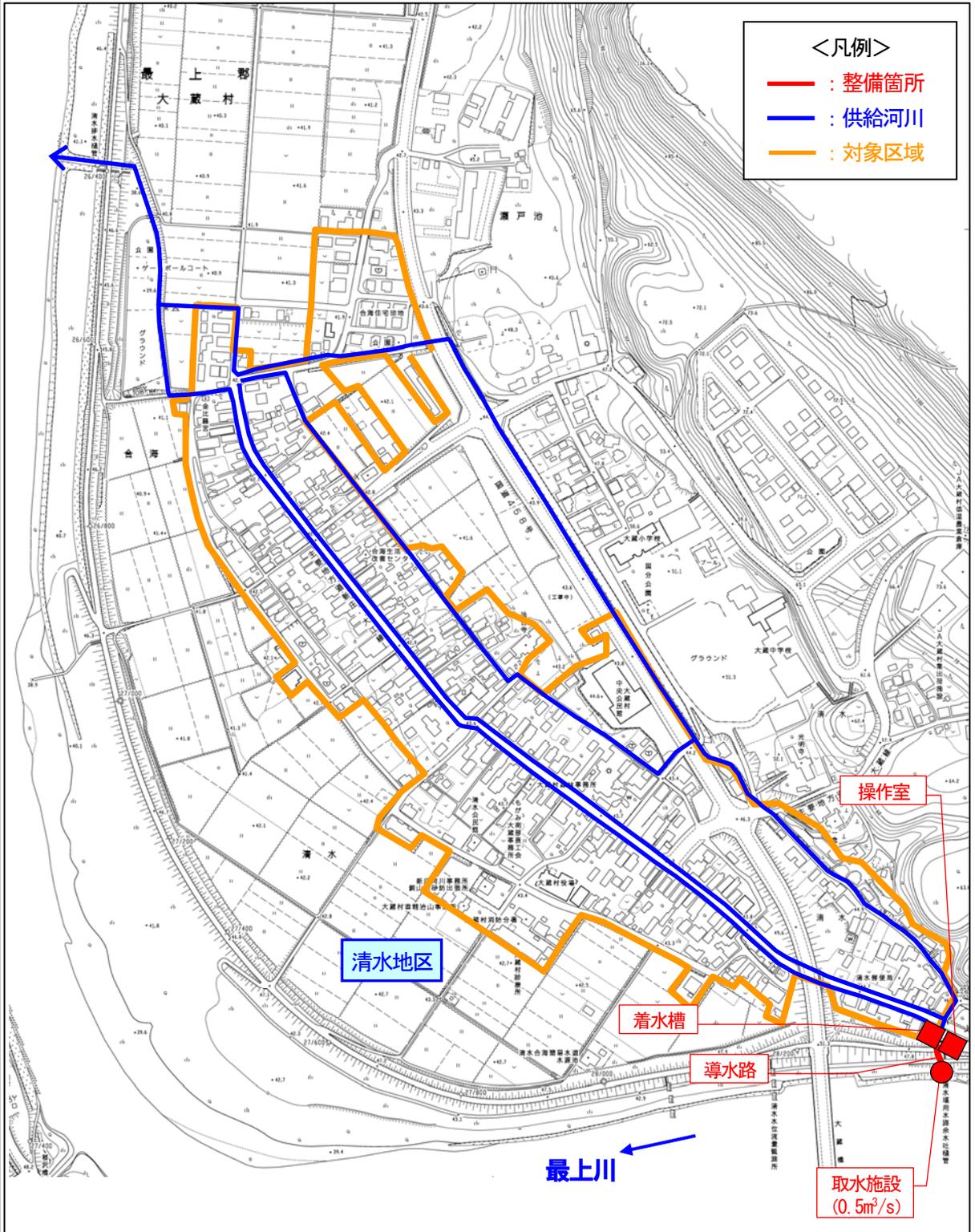
取水施設全景



取水口

水中ポンプ

【事業地区全体平面図】



事業の
効果の
発現
状況

【整備前】



雪堤による交通阻害



トラック等により、雪堤を排除しなければならなかった。

【整備後】



導水することで、円滑な除雪が可能になり、雪堤により阻害されていた歩行空間が復活した。



導水することで、雪堤排除が可能となり、交通が円滑化した。

【地域住民の声】

消流雪用水導入区域内において事業に関して村に寄せられた声。

〔住民の方からの声〕

- ・今までは、大雪の日や屋根の雪下ろしをした日には、側溝に雪が詰まり困っていましたが、流雪溝が完成してからは、スムーズに雪が流れ、除雪作業がはかどっています。

(清水二地区、女性)

- ・毎年冬になると朝に家の前や脇の雪かきをするのが日課となっています。流雪溝が整備される前は水量が少なく、雪詰まりが多く、作業がなかなかはかどりませんでした。今はスムーズに雪が流れ、大変楽になりました。

(清水三地区、女性)



費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

【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）平成17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（清水地区）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。

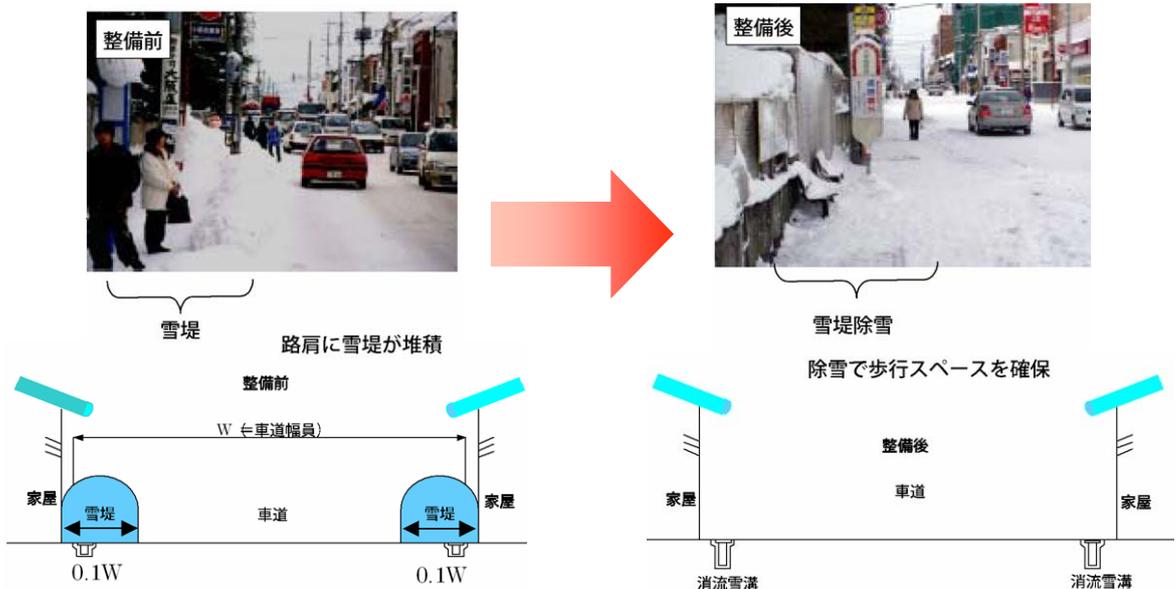
$$\text{便益 (B)} = B1 + B2 + B3$$

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 （除排雪作業の低減）	除排雪距離が長く、除排雪作業時間、人数が高む。	除排雪距離が短くなり、除排雪作業時間、人数が低減される。	作業時間、人数の低減を金額（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、路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。

●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。

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



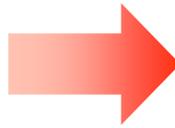
●B2:住民による除排雪作業の軽減

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

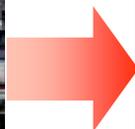
●B3:雪堤がなくなることによる自動車走行時間の短縮

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

費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

【費用便益比（B/C）】

■ 今回のB/C

$$B/C = 2.0$$

■ （参考）新規事業採択時（H16）のB/C

$$B/C = 2.0$$

【前回からの変更点】

今回の検討（H23）	新規事業採択時（H16）
①便益算定方法の相違	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 積雪データ：平成5年度～平成21年度 ・ 道路建設費：当該地域の実績建設費 ・ 道路維持管理費：H21実績により設定 ・ 対象世帯数：平成22年度末住民基本台帳 ・ 除雪作業の時間単価：山形県毎月勤労統計調査（平成22年年報）を使用 ・ 自動車走行の時間価値原単価：「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）による 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 積雪データ：平成5年度～平成15年度 ・ 道路建設費：他地区の実績建設費を引用 ・ 道路維持管理費：H15実績により設定 ・ 対象世帯数：平成15年度末住民基本台帳 ・ 除雪作業の時間単価：総所得額と就業者数から算出した値を使用 ・ 自動車走行の時間価値原単価：「道路投資の評価に関する指針（案）」（平成10年6月）による
②費用算定方法の相違	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 全体事業費：実績事業費 ・ 維持管理費：河川砂防技術基準（案）同解説に基づき実績事業費の0.5% 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全体事業費：計画事業費 ・ 維持管理費：他地区の同規模施設より設定

【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）平成17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

費用対効果分析の算定基礎となつた要因の変化

【費用対効果】

項目			金額等
C 費用	建設費 [現在価値化] ※1	①	741 百万円
	維持管理費 [現在価値化] ※2	②	78 百万円
	総費用	③=①+②	819 百万円
B 便益	便益 [現在価値化] ※3	④	1,628 百万円
	残存価値 [現在価値化] ※4	⑤	8 百万円
	総費用	⑥=④+⑤	1,636 百万円
費用便益比 (CBR) B/C ※5			2.0
純現在価値 (NPV) B-C ※6			817 百万円
経済的内部収益率 (EIRR) ※7			9.64%

※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 600 百万円 → 現在価値化 741 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が良い。)

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

【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	18 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	1,155 百万円
	便益B3（走行時間短縮による便益） [現在価値化]※3	455 百万円
	便益 計	1,628 百万円
残存価値	残存価値（施設） [現在価値化]※4	6 百万円
	残存価値（施設） [現在価値化]※4	2 百万円
	残存価値 計	8 百万円
総便益		1,636 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。

〔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

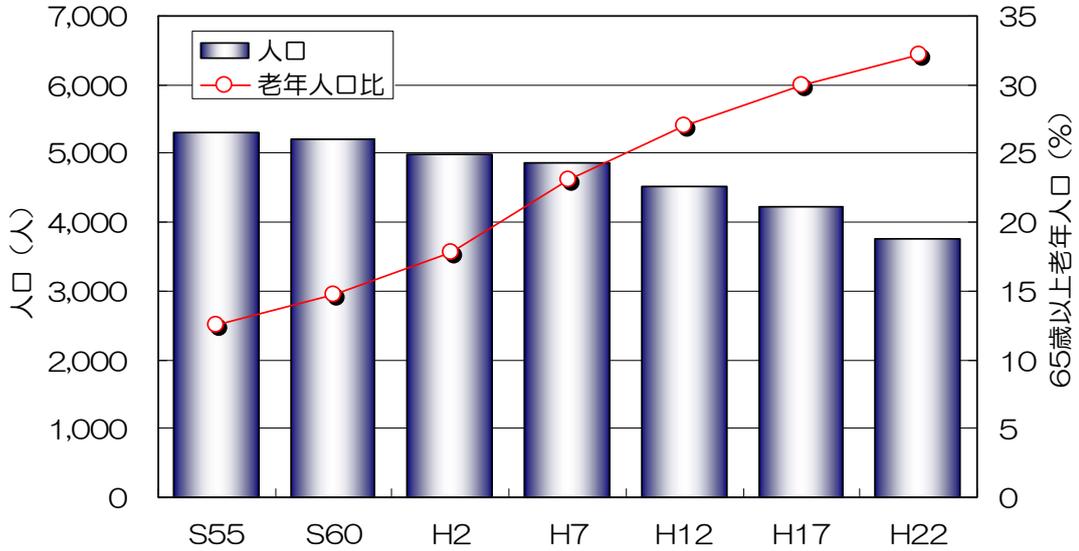
〔残存価値〕

- ※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

【大蔵村の人口、老年人口比の推移】

大蔵村の昭和55年～平成22年の人口、老年人口比の推移を下図に示す。人口は、減少傾向にあるが、老年人口比は昭和55年から急激に増加し、高齢化傾向が顕著である。

人口の減少や高齢化傾向であることから、除排雪作業の軽減に貢献している本事業の意義は大きいものと思われる。



平成23年1月

高齢者による除雪作業



平成23年1月

高齢者による除雪作業

<p>今後の事業評価の必要性</p>	<p>現時点では、消流雪用水導入事業について、住民の方からは「スムーズに雪が流れ、除雪作業がはかどっている」「排雪で側溝が詰まることもなくなったので助かっている」等の声が聞かれ、流雪溝の疎通能力の向上が図られている。また、施設導入後は除雪労力の軽減が図られたなどの意見も聞かれていることから、本事業は一定の成果が得られたと考えられる。</p> <p>よって、今後の事業評価の必要性はないと考える。</p>
<p>改善措置の必要性</p>	<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>
<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>	<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>