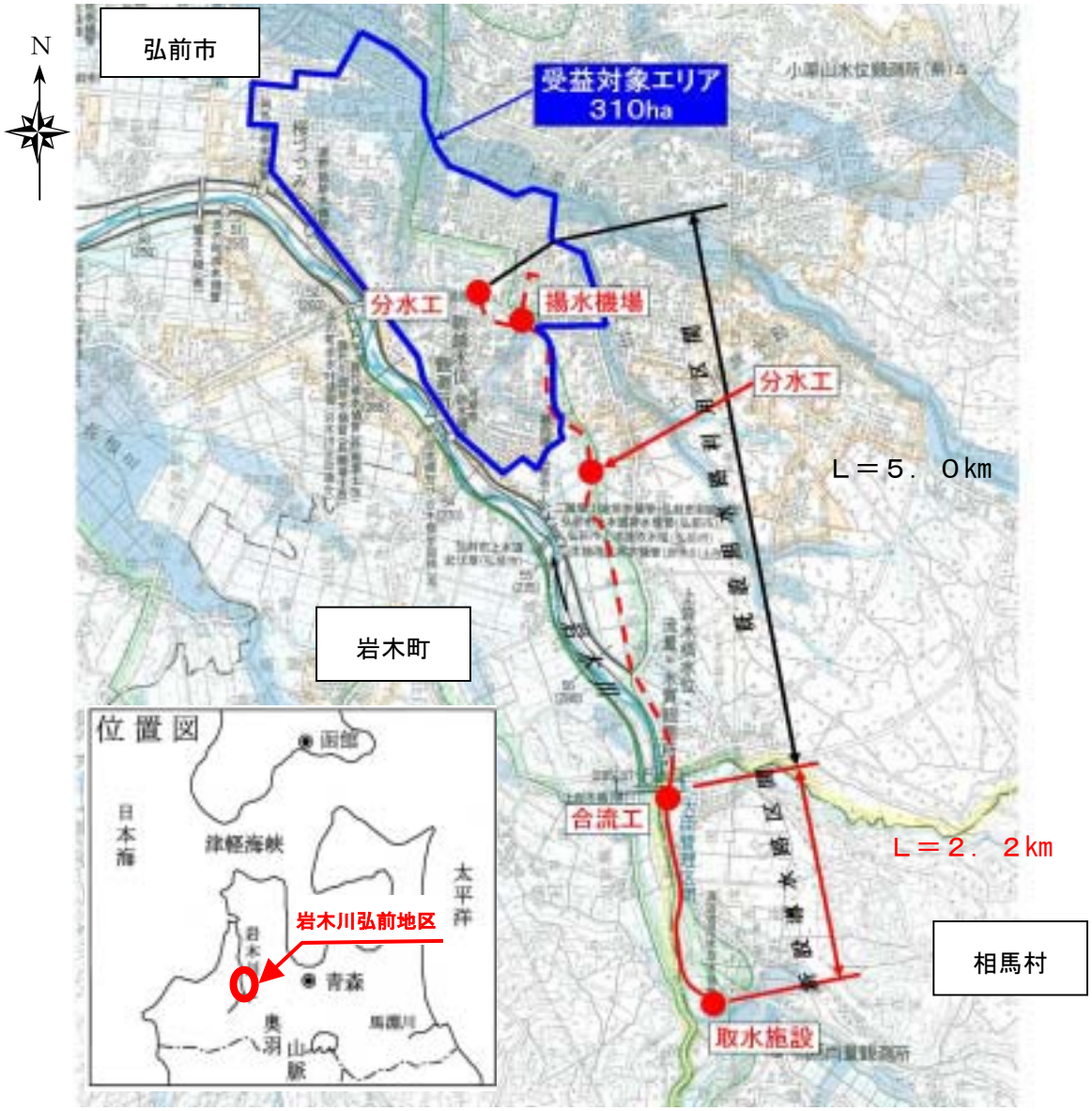
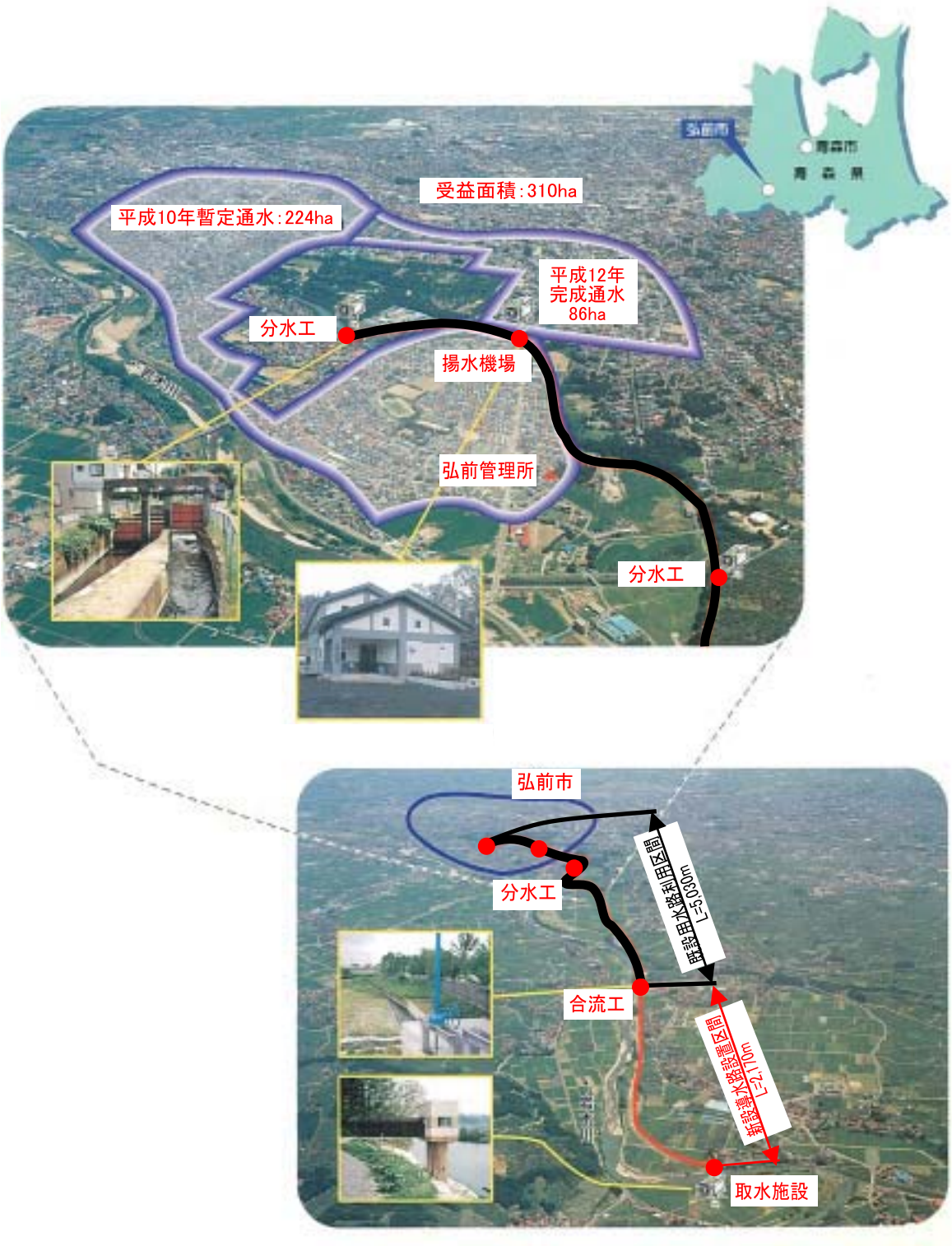
<table>
<tr><td colspan="2">事業名</td><td colspan="2">いわきがわひろさき
岩木川弘前地区消流雪用水導入事業</td><td>事業主体</td><td colspan="3">東北地方整備局</td></tr>
<tr><td rowspan="4">事業の概要</td><td>事業区間</td><td colspan="2">自：あおもりけんなかつがるぐんそうまむらおおあざくろたき
青森県中津軽郡相馬村大字黒滝
至：あおもりけんひろさきしおおあざしげもり
青森県弘前市大字茂森</td><td>改修内容</td><td colspan="3">・取水施設　１基
・導水路　L=7.2km
・分水工　２箇所
・揚水機場　１基</td></tr>
<tr><td>事業化</td><td colspan="6">平成４年度</td></tr>
<tr><td>用地着手</td><td>平成５年度</td><td>工事着手</td><td>平成５年度</td><td>事業完成</td><td colspan="2">平成１２年度</td></tr>
<tr><td>全体事業費</td><td colspan="6">４２億円</td></tr>
<tr><td>事業の目的</td><td colspan="7">弘前市は人口 17 万 3 千人(平成 17 年 10 月時点)で、城下町として栄えた津軽地方の中心都市である。また、東北地方の中でも有数の豪雪地帯であり、平均累積降雪深が約 480ｃｍにも達するなど、豪雪地帯対策特別措置法に基づく豪雪地帯にも指定されている。
一方、大量の積雪の排雪先として、市内を流れる中小河川や水路、あるいは歩道や車道に排雪されていた。しかし、中小河川で冬期に水量が不足するため、河道閉塞などによる流水の阻害や道路交通への障害など、地域住民の生活に大きな支障がきたしていた。
本事業は、水量が豊富な岩木川より水量が不足している中小河川等に消流雪用水を導入することにより、河道閉塞による浸水被害の防止など冬期間の快適な市民生活の実現を図るものである。</td></tr>
<tr><td>位置図</td><td colspan="7">
</td></tr>
</table>

事業内容・現況写真・対策工法の概要

●事業内容

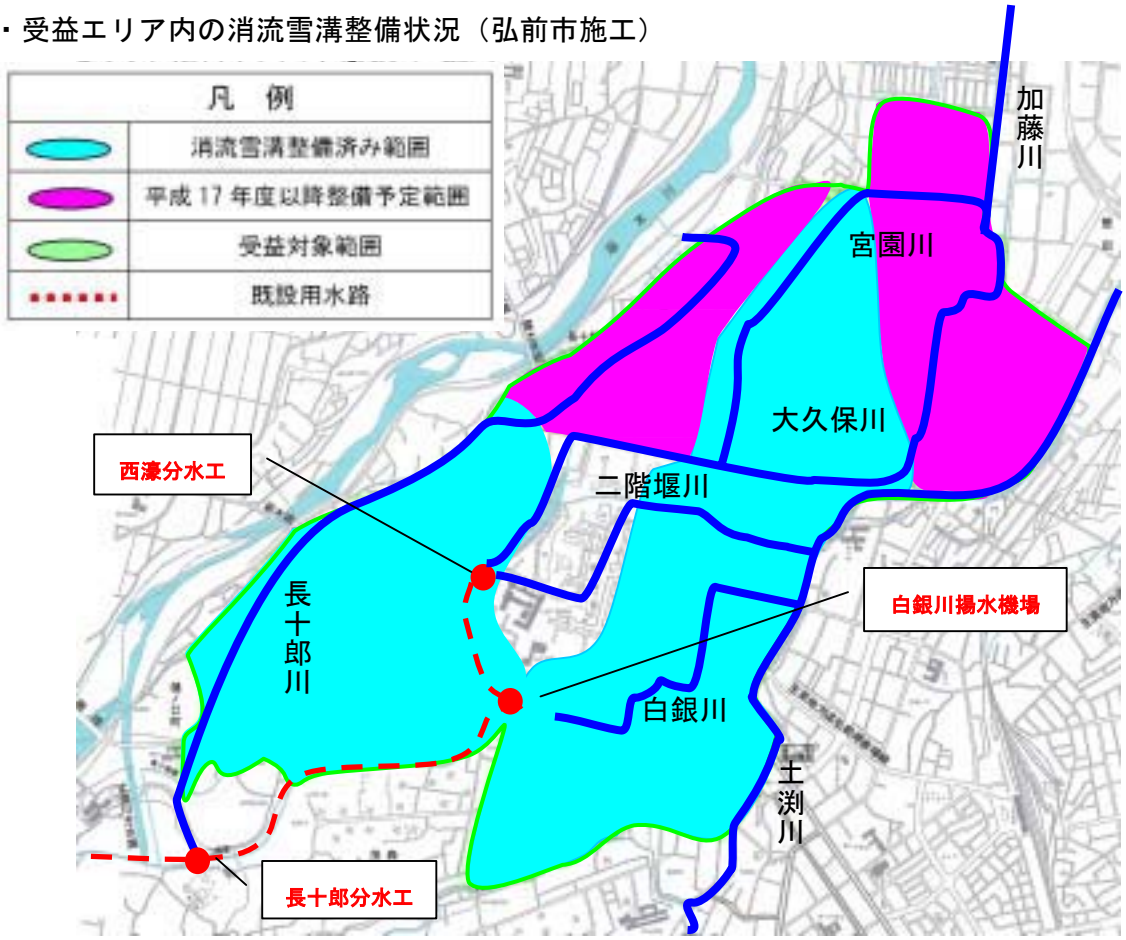
本事業は、弘前市内の 310ha(約 13,000 人)を対象として、10 年に一度の大雪にも対応できる計画をもとに、岩木川より市内の中小河川に消流雪用水を導入するための取水施設や導水路を整備したものである。

・取水施設：樋管１基（自然取水：5.0m3/s）
・導水施設：新設 2,170m（2.0×2.0）
・揚水機場：１基（Q＝1.892m3/s）
・分 水 工：２箇所



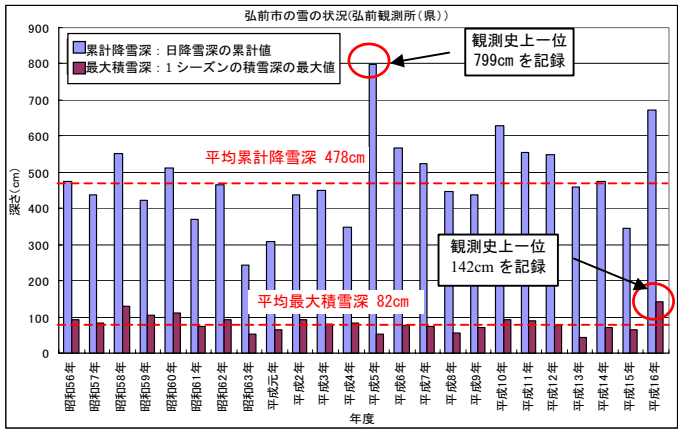
事業内容・現況写真・対策工法の概要

・受益エリア内の消流雪溝整備状況（弘前市施工）



※国、県、市の協力体制のもと、弘前市雪対策大綱（H10 年）、雪対策アクションプラン（H10 年）が策定され、「雪に適応したまちづくり」が進められている。

過去の雪害による被災状況



新聞記事未掲載

新聞記事未掲載

過去の雪害による被災状況

●消流雪溝整備前の雪害状況（河川状況）

流量不足の中小河川や水路に排雪されていたため、河道閉塞をおこし、排水機能がマヒしていた。



河道閉塞状況（二階堰川）
河川に排雪されて、河道閉塞されている。

●消流雪溝整備前の雪害状況（生活環境）

路肩に堆積した雪堤により道路幅員が狭くなり､歩行者にとって大変危険な状況となっていた。また、幅員の減少にともない車同士の接触事故が起きやすい状況となっていた。



堆積した雪堤により歩行困難な歩道



雪堤が堆積して道路幅員が減少

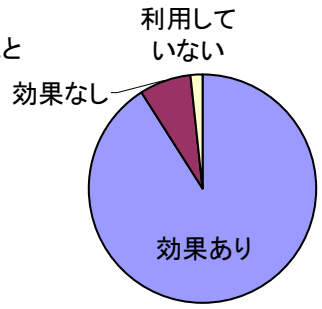
事業の効果

●事業の効果の発現状況

市内を流れる河川や水路の閉塞や安全な生活空間の確保が困難であったが、事業完成後の住民のアンケートでは、約 9 割の住民が効果ありと回答されている。

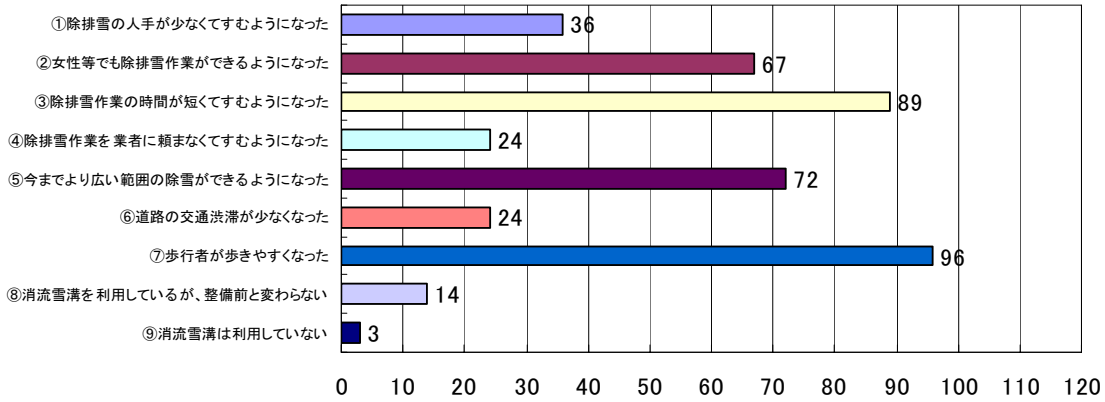
＜アンケート結果（H17.2.19～20 実施）＞

アンケート項目	回答者数	割合
効果あり	166	90.7%
効果なし	14	7.7%
利用していない	3	1.6%
合計	183	100.0%



＜アンケート結果（意見内容）＞
この結果から、消流雪溝が供用されたことにより、除雪の労力が軽減され、快適な冬期の暮らしが実現されていることが伺える。

消流雪溝ができたことによる効果について（全回答者数183人（複数回答可））



新聞記事未掲載

新聞記事未掲載

事業の効果

●事業の効果の発現状況









消流雪溝整備前

消流雪溝整備後



弘前地区における消流雪溝の利用状況

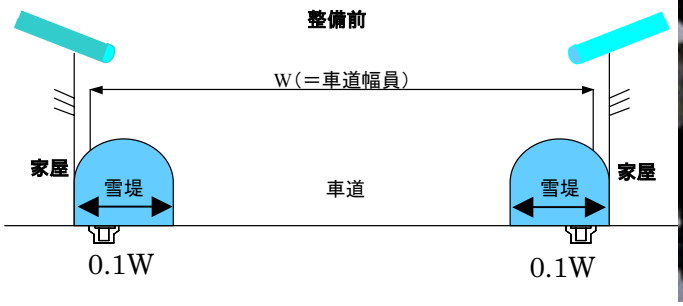
費用対効果

費用対効果
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 2 月　東北地方整備局　により算出

●弘前地区消流雪用水導入事業の費用対効果
便益(B)=B1+B2+B3

○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、雪堤がなくなったことによる利用できる土地空間の増大を土地への投資価格で評価する。

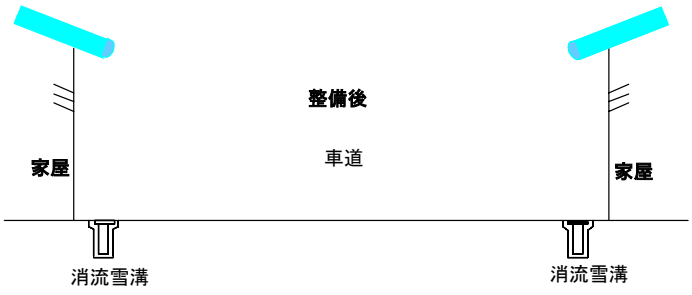
B1=整備前の道路部における利用低下率に相当する投資価格－
整備後の道路部における利用低下率に相当する投資価格





雪堤

路肩に雪堤が堆積





雪堤除雪

歩行者空間増大の模式図

除雪で歩行スペースを確保

費用対効果

○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。

便益 B2＝時間単価×（整備前の１世帯の除雪作業人数×整備前の１日の除雪作業時間－整備後の１世帯の除雪作業人数×整備後の１日の除雪作業時間）×対象地域内世帯数×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。

便益 B3＝（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）
－（除排雪により走行速度が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



消流雪溝による雪の撤去で円滑な交通

費用対効果分析

費用対効果分析

マニュアル及び技術指針に基づき事業の投資効率性を算出した結果は下表のとおり。

○「消流雪用水導入事業評価マニュアル（案）」に基づき算出

		金額等	摘要
C 費用	建設費[現在価値化]※１	５６．８億円	
	維持管理費[現在価値化]※２	６．２億円	
	費用合計	６３．０億円	
B 効果	便益[現在価値化]※３	２３５．８億円	
	残存価値[現在価値化]※4	０．５億円	
	効果合計	２３６．３億円	
費用便益比(CBR)　Ｂ／Ｃ　※５		３．７５	
純現在価値(NPV)　Ｂ－Ｃ　※６		１７４億円	
経済的内部収益率(EIRR)　※７		１３．６％	

[費用]

※１：総事業費用から社会的割引率４％を用いて現在価値化を行い費用を算定。

※２：評価対象期間内（整備期間＋５０年間）での維持管理費を社会的割引率４％を用いて現在価値化を行い算定。（ポンプの更新費用も含む）

[効果]

※３：消流雪用水導入前後の年平均被害軽減額を算出し、評価対象期間（整備期間＋５０年間）を社会的割引率４％を用いて現在価値化し算定。

※４：評価対象期間後（５０年後）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：総費用と総便益の比（Ｂ／Ｃ）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以上であれば投資効率性が良いと判断）

※６：総便益Ｂと総費用Ｃの差（Ｂ－Ｃ）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：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。

費用対効果分析

費用対効果分析

マニュアル及び技術指針に基づき算出した「B」効果の内訳は下表のとおり。

「B」効果の内訳

項　　目		金額等	備考
便益	便益１（土地利用増大による便益）[現在価値化] ※1	4.7 億円	
	便益２（住民の除排雪にかかる人件費）[現在価値化] ※2	8.5 億円	
	便益３（走行時間短縮による便益）[現在価値化] ※3	222.6 億円	
	便益　計	235.8 億円	
残存価値	残存価値（施設）[現在価値化] ※4	0.3 億円	
	残存価値（土地）[現在価値化] ※5	0.2 億円	
	残存価値　計	0.5 億円	
効果合計		236.3 億円	

[被害額]

※１：歩行者空間の増大による便益は、雪堤がなくなったことによる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：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人件費の軽減額で算出。

※３：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。

[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用いて評価対象期間後（５０年後）の現在価値化を行い残存価値として算出。

※５：土地については、用地費を対象として評価対象期間後（５０年後）の現在価値化を行い残存価値として算出。

対応方針	原案：改善措置及び今後の事後評価の必要性はない。 （理由） 弘前地区の消流雪用水導入事業による効果が確認されており、地域の期待に応えられている。