第７回　岩木川河川整備委員会

資料―１－２

事業名	岩木川五所川原地区消流雪用水導入事業		事業主体	東北地方整備局
事業の概要	事業区間	自：青森県五所川原市大字 湊 至：青森県五所川原市大字 湊	整備内容	・取水施設　１箇所 ・揚水機場　１箇所 ・分水施設　１箇所 ・附帯（管理）施設　１式
	事業化	平成 13 年度	工事着手	平成 13 年度
	用地着手	平成 13 年度	事業完成	平成 15 年度
	全体事業費	２１億円		

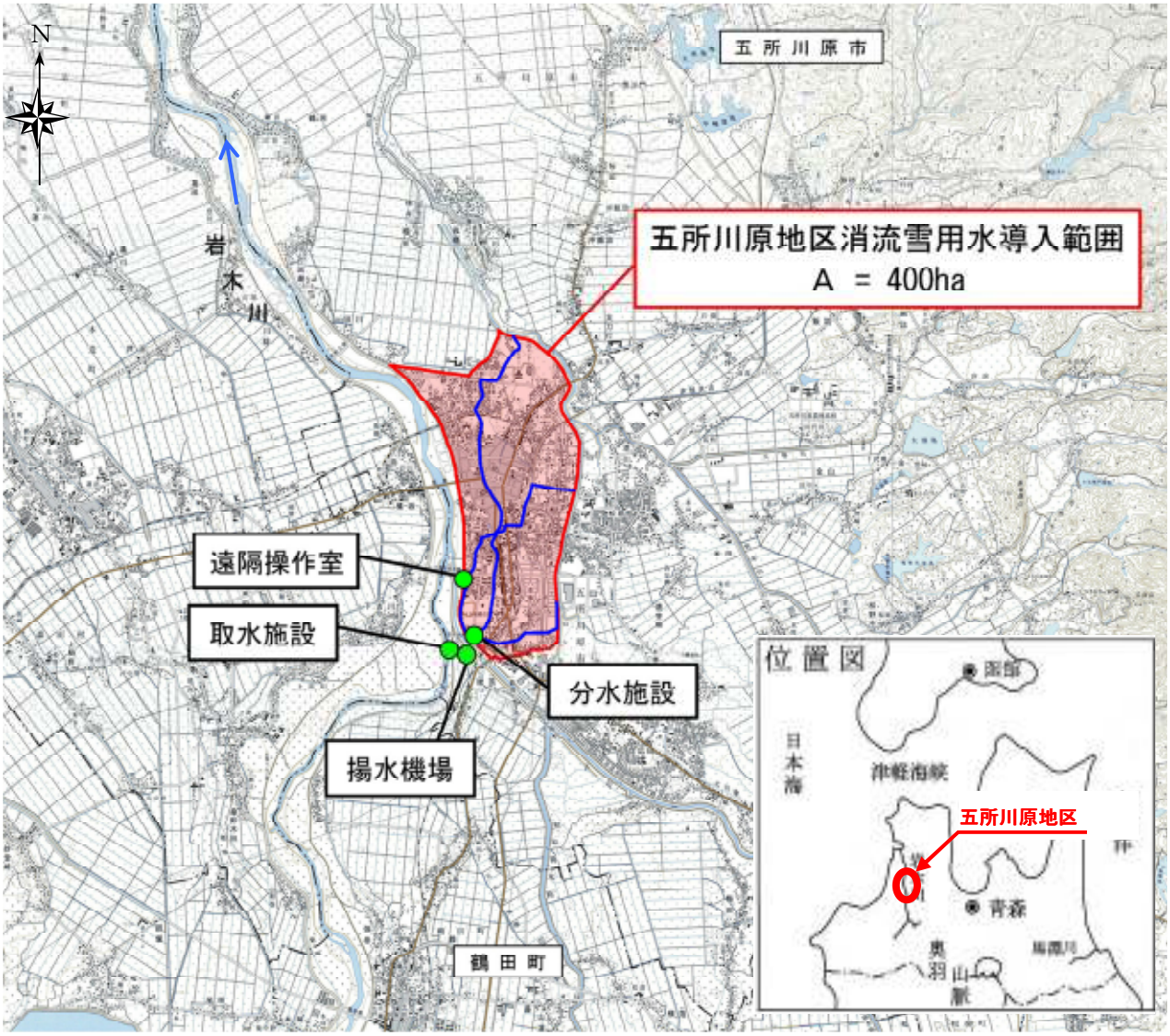
事業の目的

五所川原市は、青森県の西部に位置し、県内でも屈指の豪雪地帯（平均積雪深 87 ㎝、最大積雪深 163 ㎝）であり、昭和 46 年には特別豪雪地帯の指定を受けている。

五所川原市の中心市街地は、人口密度が高く、排雪場所の確保が困難であり、道路脇に積み上げられた雪によって、車両交通の阻害や歩行者の安全確保の困難など、市民生活に大きな支障をきたしていた。一方、市街地を貫流する中小河川にはほとんど水がない状態となっていた。

本事業は、岩木川から水量が不足する市街地の中小河川などに消流雪用水を供給することで、効率的かつ円滑な除排雪作業が可能となり、冬期間においても安全・快適で住み良い生活環境を確保し、活力ある雪国の町づくりを実現するものである。

位置図



事業内容・現況写真

●事業内容

本事業は、五所川原市内の 400ha（約 17,000 人）を対象として、岩木川より市内の準用河川（津軽川、五所川原川、第二湊川）へ消流雪用水を導入するための取水施設や揚水機場などを整備したものである。

・取水施設　１箇所
・揚水機場　１箇所（Q＝3.0m³/s）
・分水施設　１箇所
・導水施設　１箇所（導水路　80m）
・附帯（管理）施設　１式





揚水機場



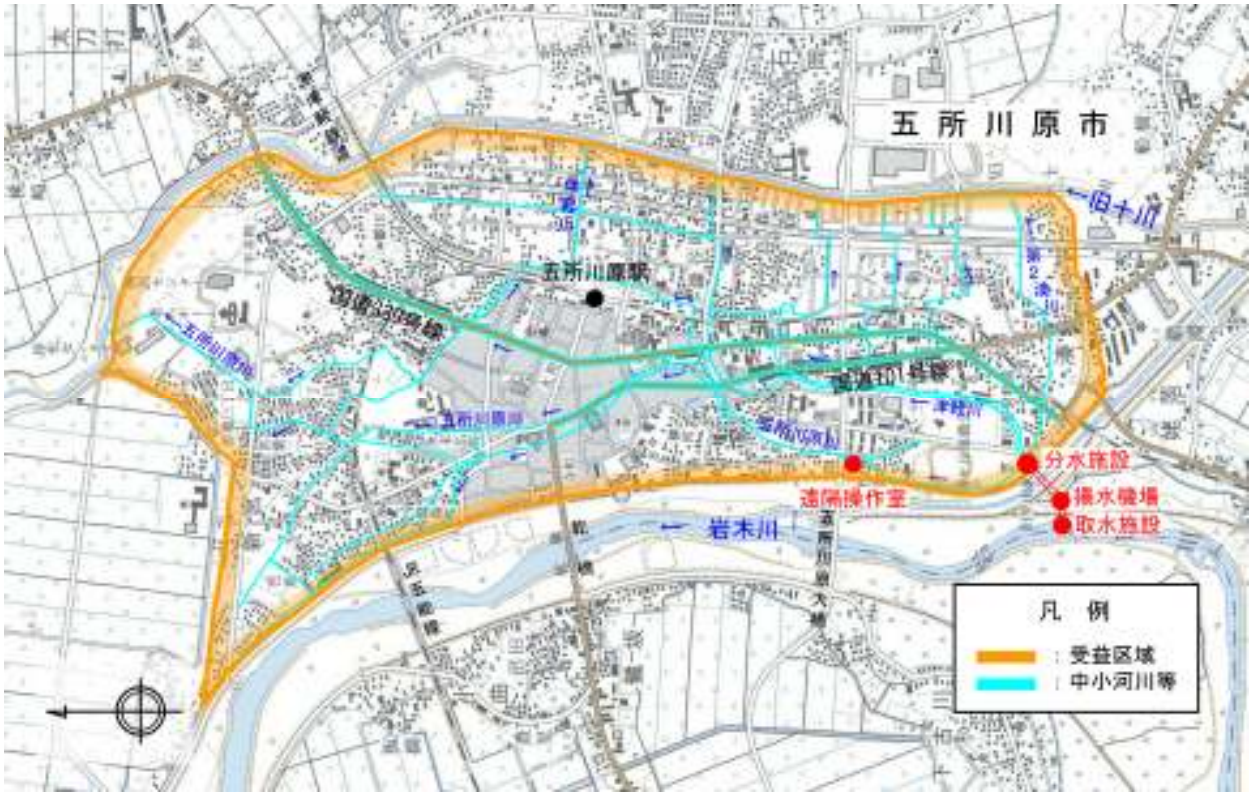
取水施設



分水施設

事業内容

●消流雪用水導入区域

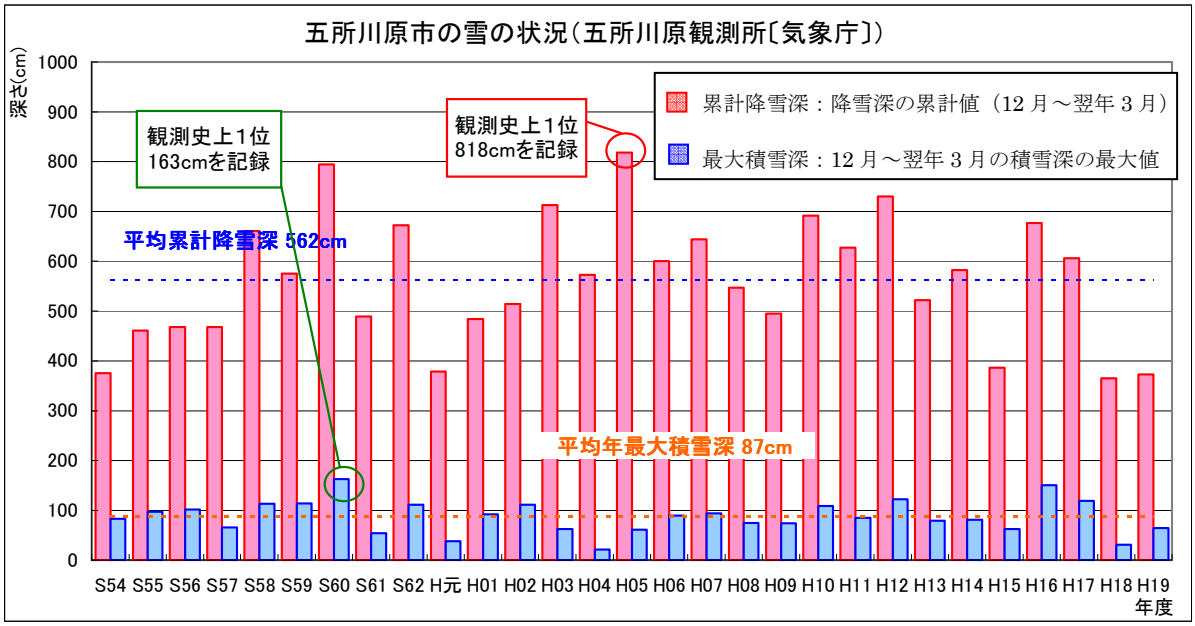


過去の雪害による被災状況

●五所川原市内の降雪状況

観測史上最大累計降雪深　818cm（平成５年度）
観測史上最大積雪深　　163cm（昭和 60 年度）

＜近年の豪雪＞
平成 16 年度　累計降雪深：677cm　年最大積雪深：150cm
平成 17 年度　累計降雪深：606cm　年最大積雪深：119cm



過去の雪害による被災状況

●青森県の雪害状況（新聞記事）


あ～ぁ片付けても片付けても…

天よ雪もう降らすな

今冬最高 青森一時147、五所川原109センチ

（平成 11 年 2 月 24 日　東奥日報）


登下校 危険と隣り合わせ

豪雪の青森・五所川原

歩道に雪山、足取り危うく

学校周辺手回らず

（平成 13 年 1 月 19 日　東奥日報）


捨て場ない、道路は危険 7割「障害と感じる」

生活脅かす

雪

対策県民アンケート

隣家同士でトラブル／行政の工夫何もない

除雪機購入に補助を／自主排雪者の税軽く

（平成 13 年 1 月 22 日　東奥日報）


「除雪車は…」「雪捨て場ない」

住民悲鳴 怒り頂点

青森・住宅街

「真冬日」15日連続

（平成 13 年 2 月 17 日　東奥日報）

過去の雪害による被災状況

●整備前の雪害状況（五所川原市）



歩道に堆積した雪山の上を歩いて通学していた。

歩道は雪で埋まり、車道も狭く、車同士、車と歩行者との接触事故が起きやすい状況となっていた。





雪堤により車道幅員が狭くなっていた。

歩道は雪で埋め尽くされ、利用できない状況になっていた。



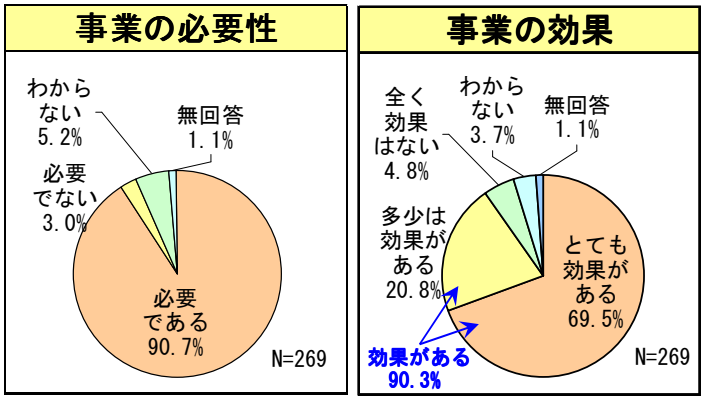
事業の効果

●事業の効果の発現状況（整備前後の比較）

整備前	整備後
 雪堤により車道幅員が狭くなっていた。	 雪堤がなくなり本来の車道幅員を確保できるようになった。
 雪捨て場が近くにないため、排雪できず道路脇に堆雪されていた。	 消流雪溝への排雪により道路脇の雪堤がなくなった。
 歩道は雪で埋め尽くされ、利用できない状況になっていた。	 車道、歩道における利用空間が広がった。
 歩道に雪が堆積して通行できないため、車道を歩いて通学していた。	 歩道に堆積していた雪がなくなり、安全な通学路を確保できるようになった。

事業の効果

●事業の効果の発現状況
（整備後のアンケート調査）
事業整備後に実施した消流雪用水導入事業に関するアンケート調査（平成 16 実施）では、９割以上の方が消流雪用水導入事業の必要性と事業の効果を実感している。



●事業の効果の発現状況（整備後のヒアリング調査）
平成 20 年度に五所川原市の消流雪用水導入区域内において事業に関するヒアリング調査を実施した。
受益範囲内の消流雪溝を利用している人を対象に、①整備前後における除排雪作業の状況 ②消流雪用水導入事業の効果の把握についてヒアリングを行った。

①消流雪用水導入前の状況
整備前は、雪捨て場の確保が困難、除排雪作業の負担、道路空間の閉塞などの問題を抱えていた。

〔住民の方からの声〕
・近くの水路（水が流れない）に雪を捨てて、そこが雪でいっぱいになったら遠くの水路まで持って行って捨てていた。
・雪は川・公園・自分の敷地内・道路脇等に捨てていた。
・近くのホテルまで雪を持っていき、温泉の排水を利用して溶かしていた。
・水路に雪を捨ててもなかなか流れなかった。
・業者に頼んで、岩木川の河川敷に捨ててもらっていた。
・空きスペース（車が出入りしない歩道）に雪を積み上げていたため、歩道は通れない状態であった。
・雪で道幅が狭くなり、車が通れなくなることがあった。

②消流雪用水導入事業の効果
事業の効果としては、除排雪作業の軽減、歩行者の安全確保、交通の円滑化、景観の向上など冬期の生活環境の向上が伺える。

〔住民の方からの声〕
・以前に比べて除排雪作業にかかる時間が減って、体力的に楽になった。
・いつでも流雪溝に雪を流せるようになった。
・水量が増えて、広い範囲の雪を処理できるようになった。
・整備によって、水路に排雪できる人が増えた。
・排雪のためトラックで雪を運ぶ必要がなくなった。
・歩道の雪がなくなり子供たちが通学するのに安全になった。
・雪堤がなくなったので見通しがよくなって、車の出し入れがしやすくなった。
・排雪できるようになってお客様の駐車スペースを確保することが可能となった。
・車の渋滞が少なくなった。
・雪堤がなくなり街並みがきれいになった。

費用対効果分析

費用対効果

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

●五所川原地区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。

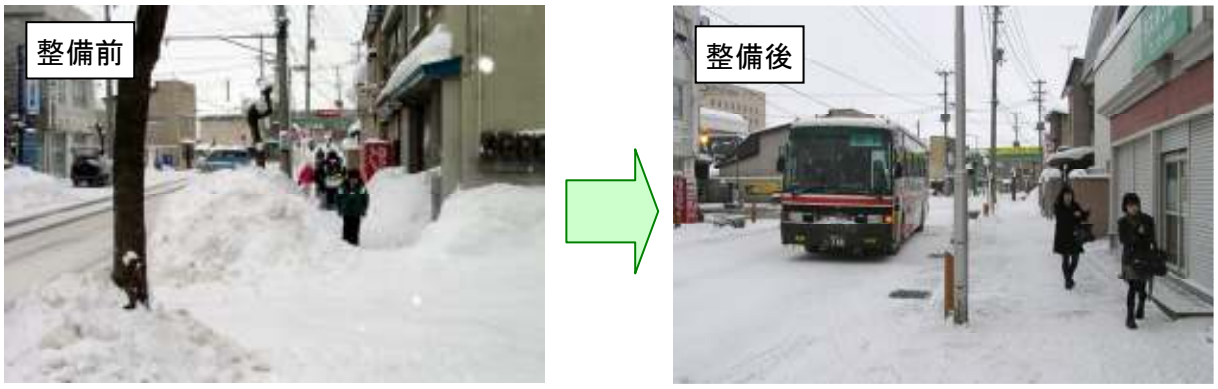
便益（B)=Ｂ１＋Ｂ２＋Ｂ３

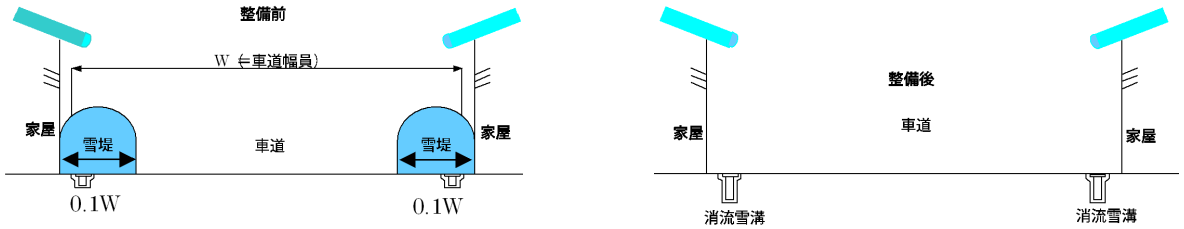
項　　目	整備前	整備後	効果（便益）の評価
便益Ｂ１（歩行者空間の増大）	機械除雪等により路肩に雪堤ができ、その部分の土地利用が阻害される。	住民の除排雪により、路肩の雪堤がなくなり、利用空間が増大し、歩行者空間が確保できる。	利用できる土地空間の増大を土地への投資価格（道路建設費＋維持管理費）で評価する。
便益Ｂ２（除排雪作業の低減）	除排雪距離が長く、除排雪作業時間、人数が嵩む。	除排雪距離が短くなり、除排雪作業時間、人数が低減される。	作業時間、人数の低減を金額（労働費用）で表し評価する。
便益Ｂ３（走行時間の短縮）	機械除雪等により路肩に雪堤ができ、車道幅が狭くなり、車両走行速度が遅くなり、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。

○便益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り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。

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





費用対効果分析

○便益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（イメージ）



事業完成後は消流雪溝への排雪で労力軽減

○便益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



消流雪溝による雪の撤去で円滑な交通状態

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	26.5 億円	
	維持管理費[現在価値化]※２	1.1 億円	
	費用合計	27.6 億円	
B 効果	便益[現在価値化]※３	98.3 億円	
	残存価値[現在価値化]※4	0.7 億円	
	効果合計	99.0 億円	
費用便益比(CBR)　Ｂ／Ｃ　※５		3.59	
純現在価値(NPV)　Ｂ－Ｃ　※６		71.4 億円	
経済的内部収益率(EIRR)　※７		18.7%	

[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し、費用を算定。
※２：評価対象期間内（整備期間＋３０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。

[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＋３０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（３０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	1.4 億円	
	便益２（住民の除排雪にかかる人件費）[現在価値化] ※2	44.0 億円	
	便益３（走行時間短縮による便益）[現在価値化] ※3	52.9 億円	
	便益　計	98.3 億円	
残存価値	残存価値（施設）[現在価値化] ※4	0.6 億円	
	残存価値（施設以外）[現在価値化] ※5	0 億円	
	残存価値（土地）[現在価値化] ※6	0.1 億円	
	残存価値　計	0.7 億円	
効果合計		99.0 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（３０年後）の現在価値化を行い残存価値として算出。

※５：施設以外については、工事諸費及び間接費を対象として評価対象期間後（３０年後）の現在価値化を行い残存価値として算出。

※６：土地については、用地費を対象として評価対象期間後（３０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）

五所川原地区の消流雪用水導入事業による効果（①歩行者の安全確保、②除排雪の作業時間短縮・負担軽減、③車両通行時間の短縮・混雑解消）が確認されており、地域の期待に応えられている。