

一般国道40号

とよとみ 豊富バイパス

事後評価結果準備書説明資料

平成21年度

北海道開発局

目 次

1. 事業の概要	1
(1) 目的	1
(2) 計画の概要	3
(3) 経緯	4
2. 社会経済情勢の変化	5
3. 事業の投資効果等	10
4. 事業の効果の発現状況	15
(1) 地域の特殊性を考慮した便益の検討	15
(2) 定性的な効果	20
5. 今後の事後評価の必要性	27
6. 改善措置の必要性	27
7. 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	27

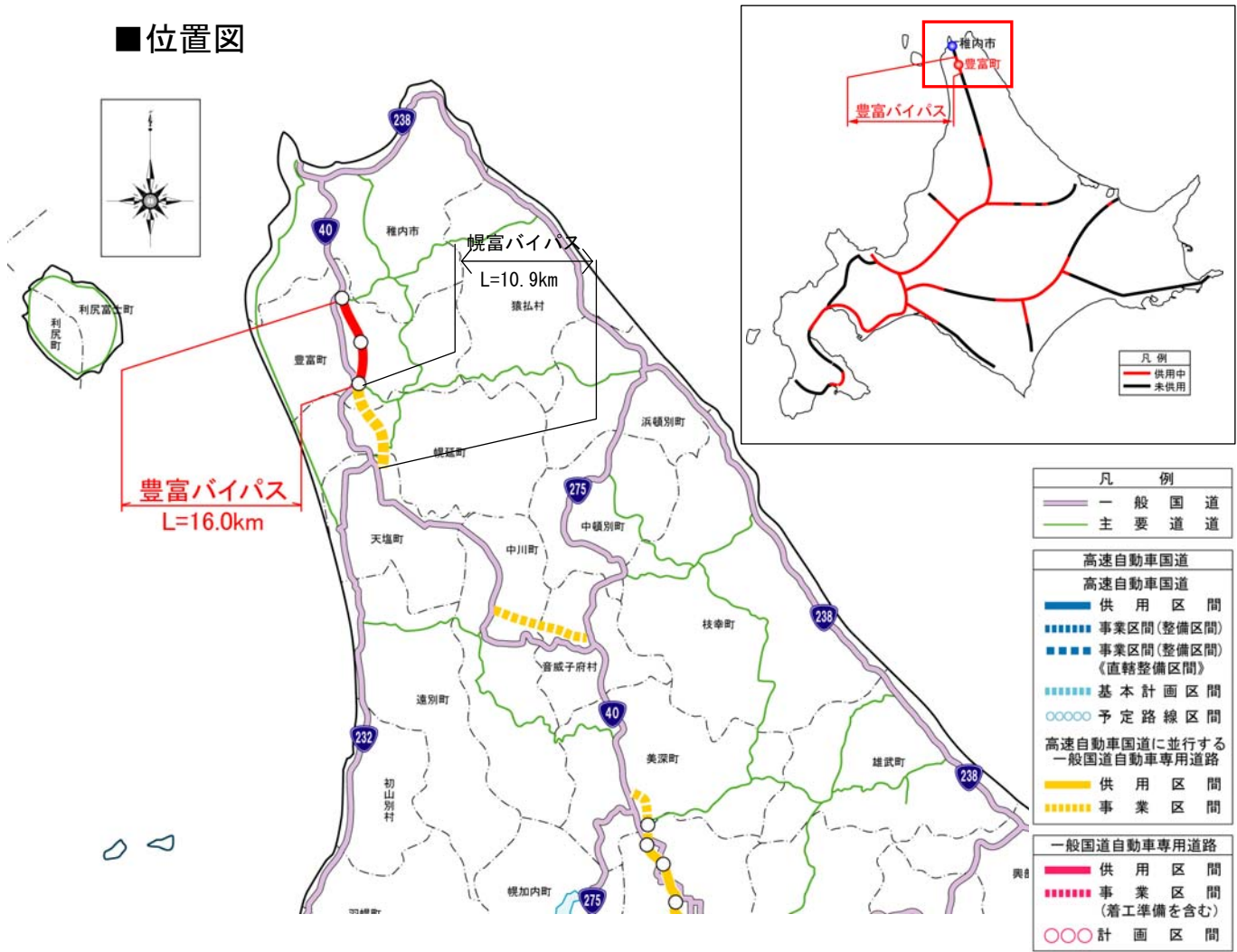
1. 事業の概要

(1) 目的

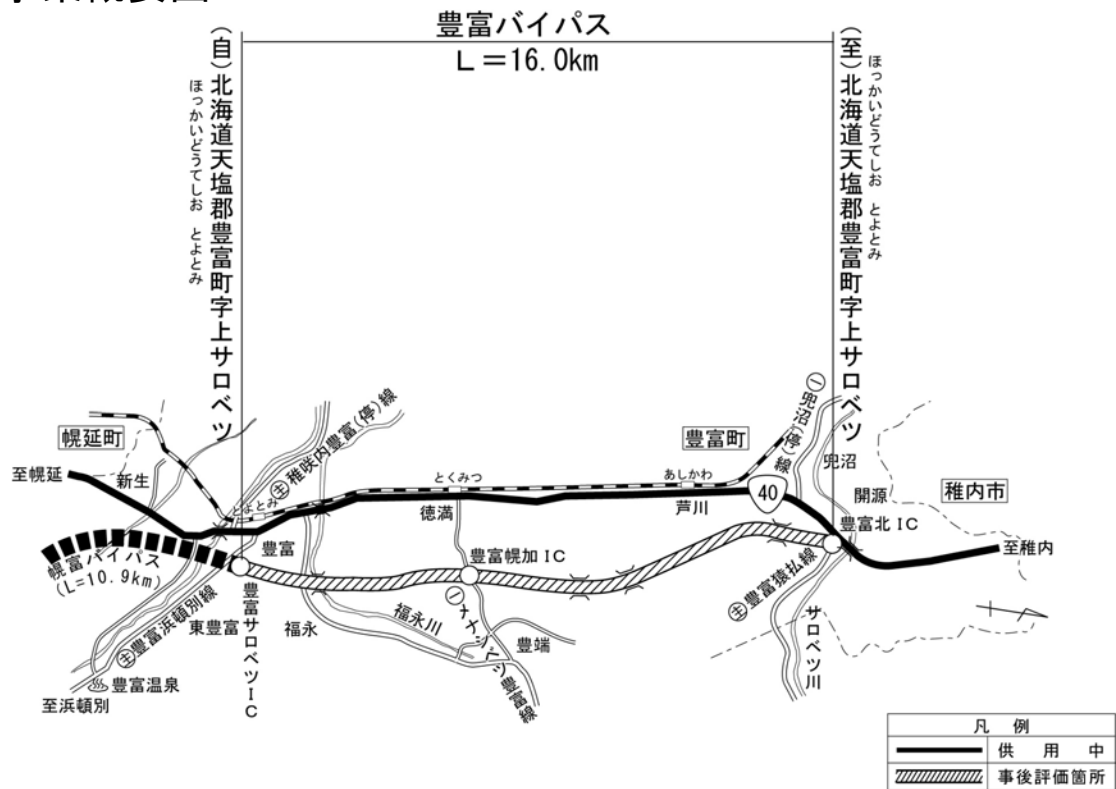
一般国道40号は、旭川市を起点とし、士別市、名寄市を經由して稚内市に至る延長約250kmの幹線道路です。

豊富バイパスは、豊富サロベツインターチェンジから幌富北インターチェンジに至る延長約16kmの事業であり、冬期交通障害区間を回避するとともに、北海道縦貫自動車道と一体となって道央圏と道北圏を結ぶ高規格幹線道路網の一部機能を代替し、国土・地域ネットワークの構築により道北圏域内の連携強化を図るとともに、冬期交通障害の解消、物流効率化の支援や個性ある地域の形成、円滑なモビリティの確保に寄与することを目的としています。

位置図



事業概要図



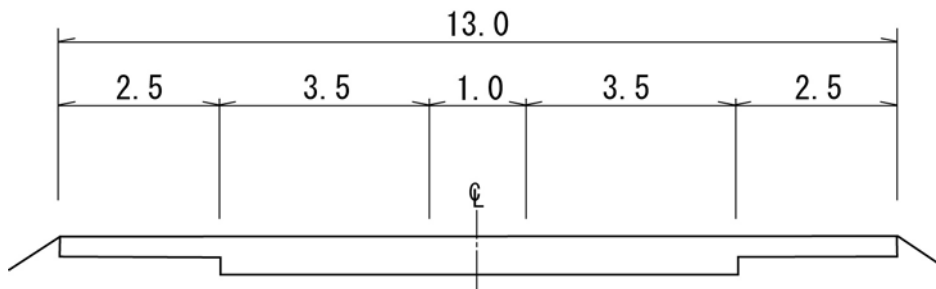
(2) 計画の概要

- | | |
|--------|--|
| ① 起点 | …… <small>ほっかいどうてしお</small> 北海道 <small>とよとみ</small> 天塩郡豊富町字上サロベツ |
| 終点 | …… <small>ほっかいどうてしお</small> 北海道 <small>とよとみ</small> 天塩郡豊富町字上サロベツ |
| ② 計画延長 | …… 16.0 km |
| ③ 幅員 | …… 13.0 m |
| ④ 構造規格 | …… 1種2級 |
| ⑤ 設計速度 | …… 100 km/h |
| ⑥ 車線 | …… 暫定2車線 |
| ⑦ 事業主体 | …… 北海道開発局 |

■横断面図

暫定2車線

(単位：m)



(3) 経緯

平成 2 年度	事業化
平成 4 年度	用地補償着手
平成 5 年度	工事着手
平成 16 年度	完成供用

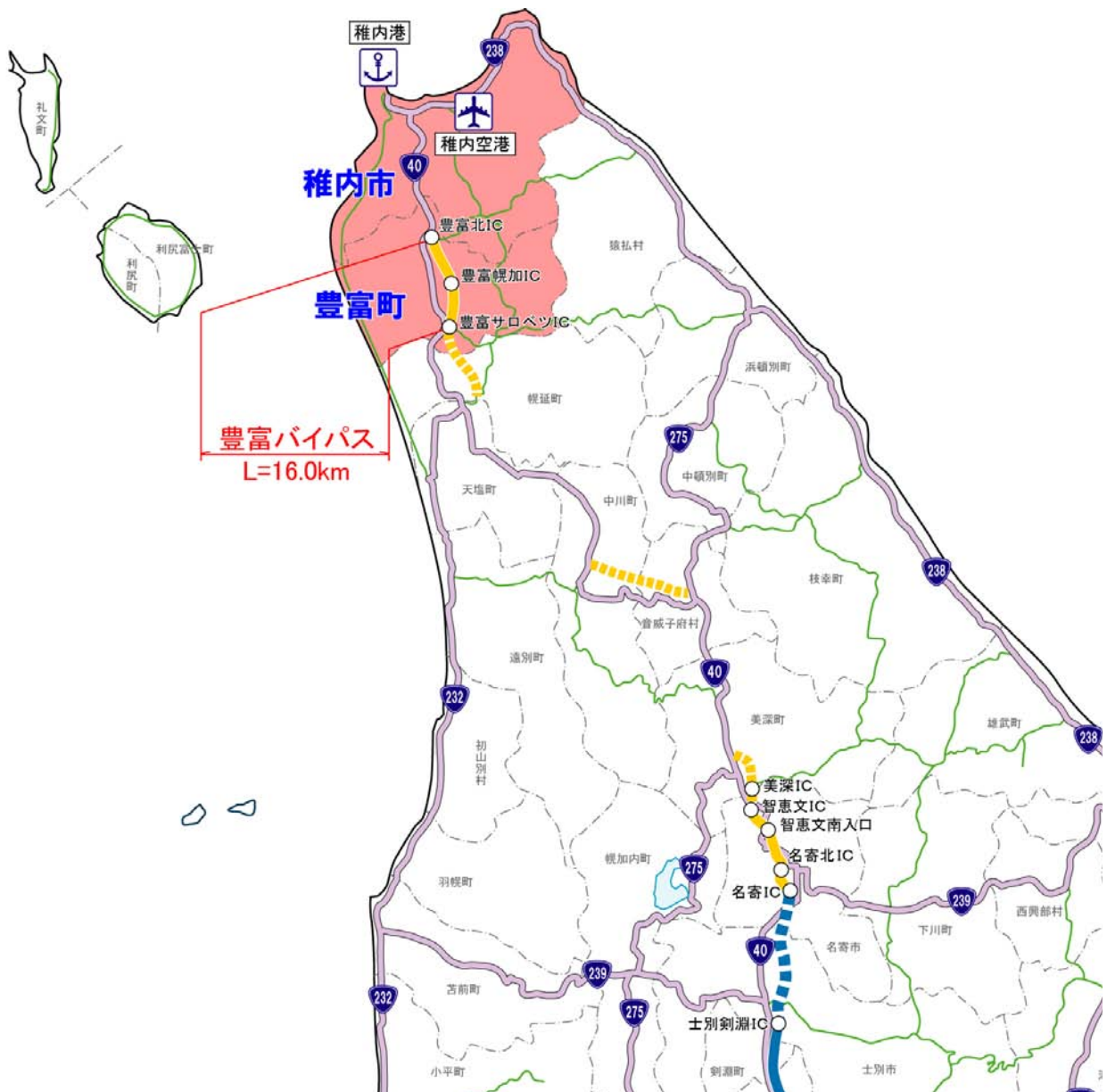
2. 社会経済情勢の変化

①事業周辺地域の状況

当該事業は、天塩郡豊富町に位置し、北海道縦貫自動車道の一部を形成しています。

この区間は、道北圏の産業・生活道路として、地域の物資輸送や受療等の生活流動を担っています。

ここでは、事業区間に位置する豊富町とその背後圏となる稚内市、および北海道を対象として、社会情勢の変化を見てみます。



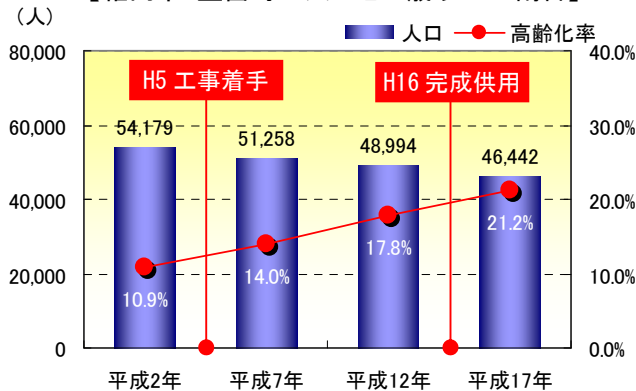
②地域の人口及び自動車保有台数

稚内市および豊富町の人口は、減少傾向となっています。また、全道的な傾向と同様に高齢化が進行しています。

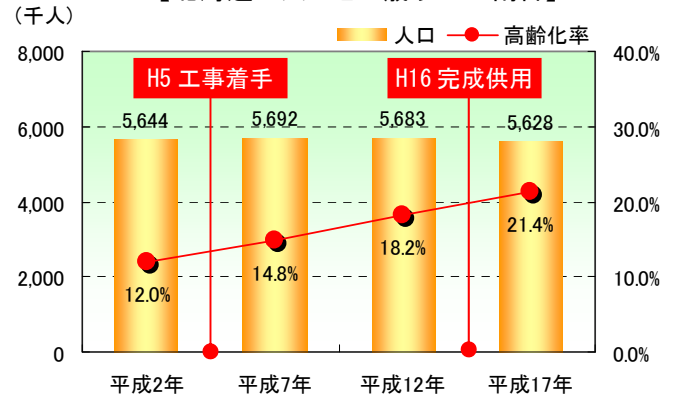
自動車保有台数は、全道的な傾向と同様に、年々増加しています。

■人口および高齢化率

【稚内市・豊富町の人口と65歳以上の割合】



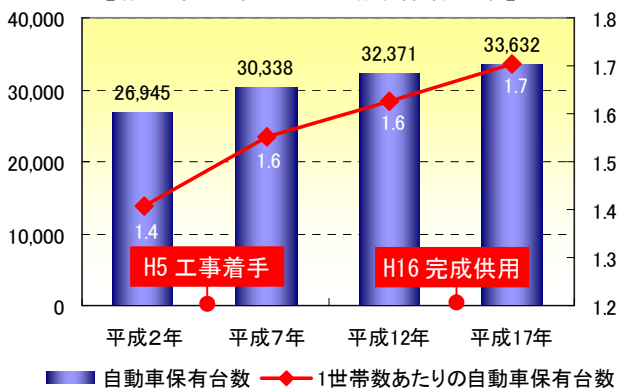
【北海道の人口と65歳以上の割合】



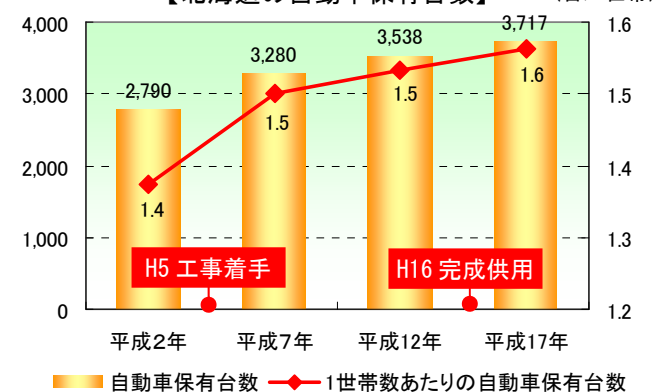
資料：国勢調査

■自動車保有台数

【稚内市・豊富町の自動車保有台数】 (台/世帯)



【北海道の自動車保有台数】 (台/世帯)



資料：北海道自動車統計

③地域の産業の状況

(1) 地域の産業構造

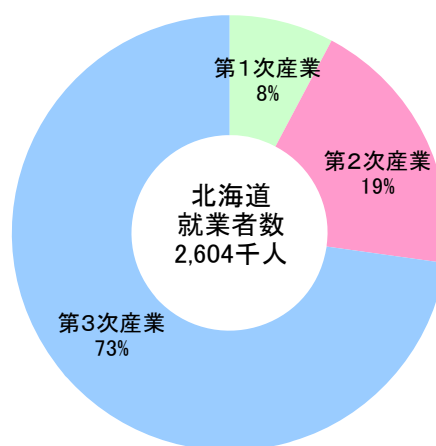
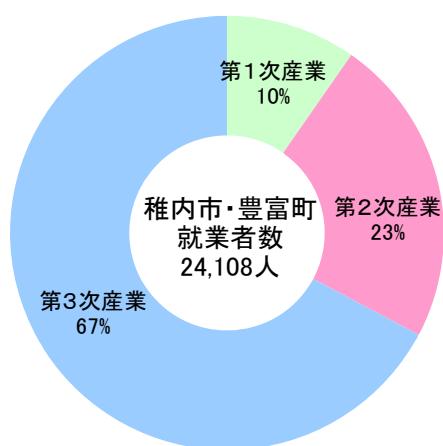
稚内市および豊富町の産業3部門別就業者割合は、全道平均に比べ、第1次産業及び第2次産業の割合がやや高くなっています。

また、産業大分類別就業者割合をみると、稚内市および豊富町では製造業及び漁業従事者の割合が全道平均に比べて高くなっています。

■産業3部門別就業者数

【稚内市・豊富町の産業3部門別就業者割合】

【北海道の産業3部門別就業者割合】

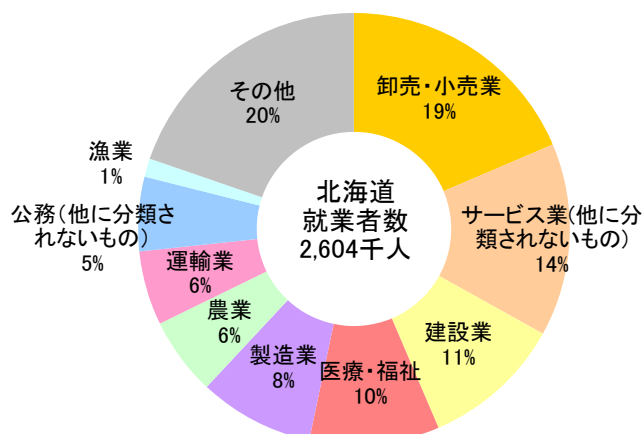
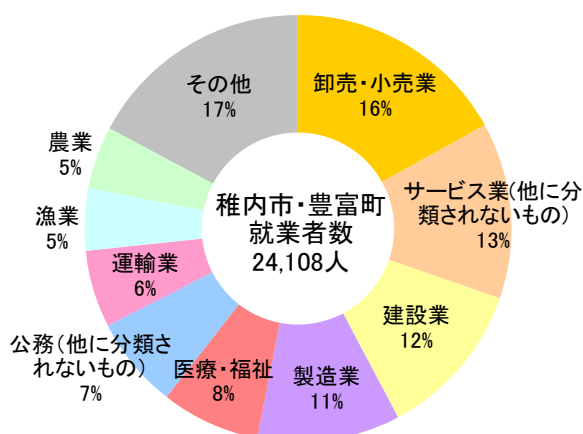


資料：国勢調査（H17）

■産業大分類別就業者数

【稚内市・豊富町の産業大分類別就業者割合】

【北海道の産業大分類別就業者割合】



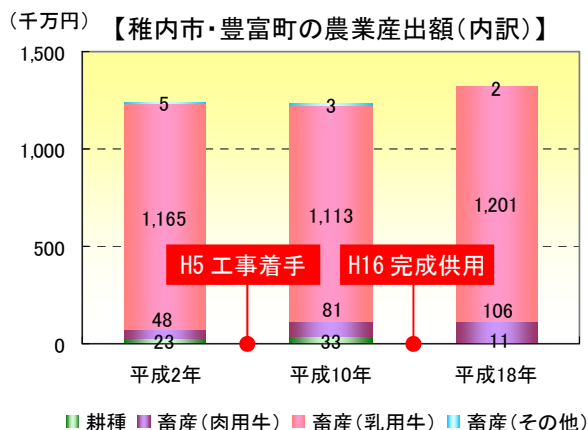
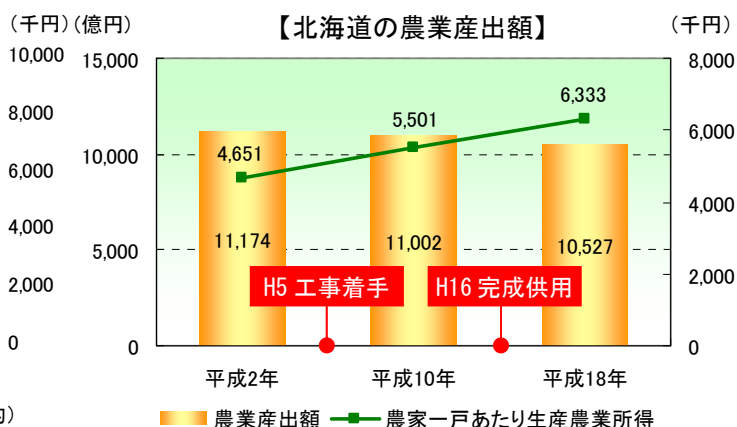
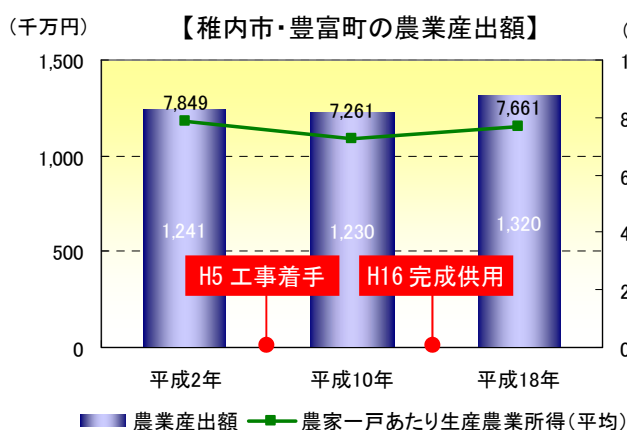
資料：国勢調査（H17）

(2) 個別の産業の変化

1) 農業産出額

農業産出額は、北海道ではほぼ横ばい傾向となっていますが、稚内市および豊富町では増加傾向となっています。産出額の内訳では、乳用牛の産出額が全体の9割を占め、近年増加しています。

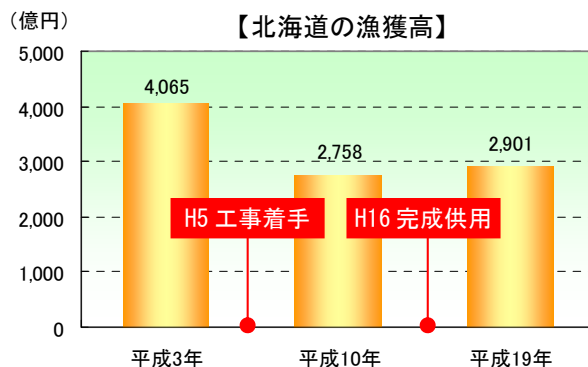
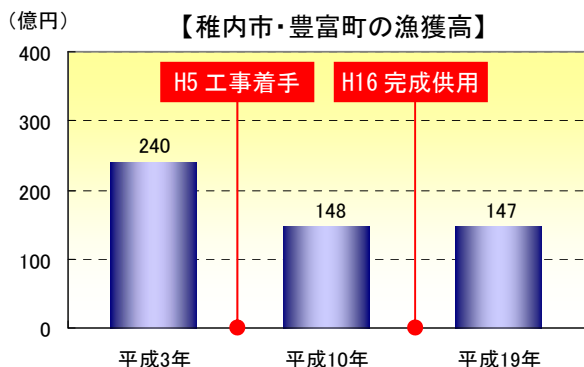
また、農家一戸あたりの生産農業所得では、北海道と同様に、近年増加傾向となっています。



資料：北海道農林水産統計年報

2) 漁獲高

稚内市および豊富町の年間漁獲高は、全道の傾向と同様に近年横ばい傾向で推移しています。



資料：北海道水産現勢

④道路事業による整備効果

当該事業は、豊富町の郊外部に位置し、宗谷圏の中心都市である稚内市及びオホーツク海方面へのアクセスルートとして機能しています。

豊富町および留萌北部地域から稚内市への受療や購買等の生活道路としての役割のほか、高次医療施設への救急搬送ルート、農水産業を中心とした物流ルート、冬期交通障害時の代替ルートとしての機能が発揮されており、地域住民の生活利便性の向上や地域産業の振興等に寄与しているものと考えられます。

定性的な効果

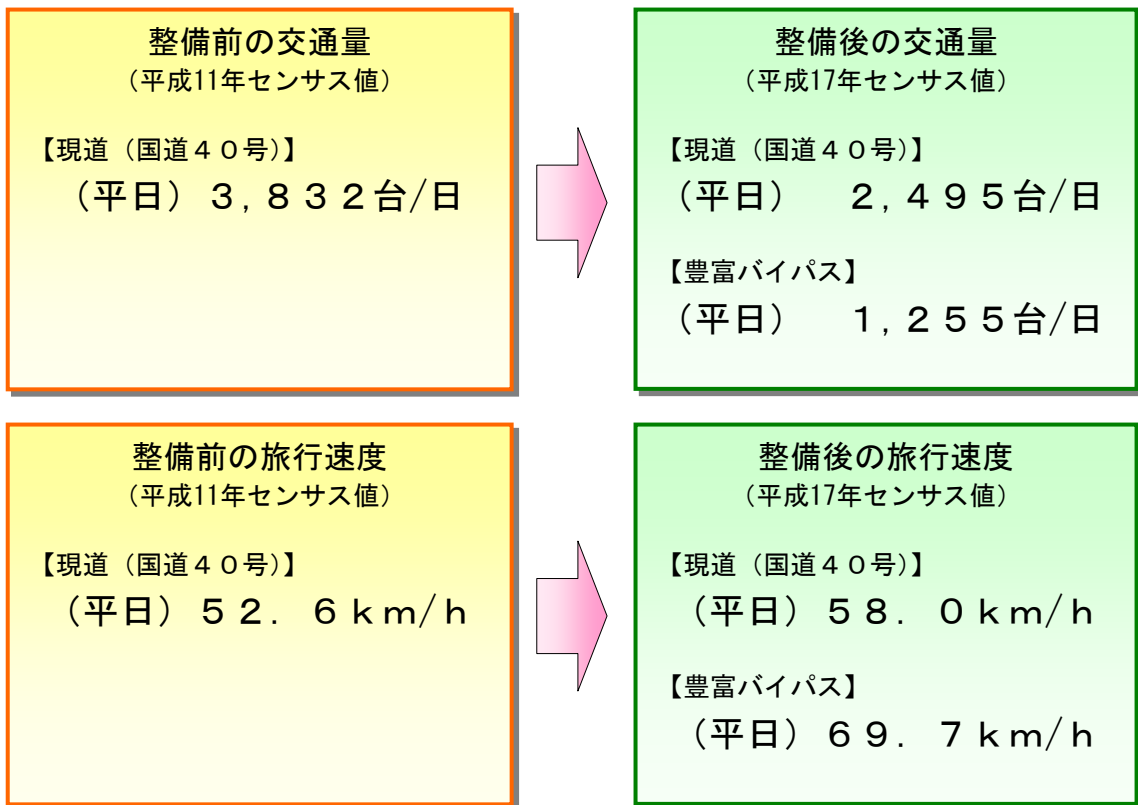
- 「冬期交通の安全性向上が図られました」 P 2 0
- 「高次医療施設へのアクセスが向上しました」 P 2 1
- 「日常活動圏中心都市である稚内市への
アクセスが向上しました」 P 2 2
- 「農水産品の流通の利便性が向上しました」 P 2 3 ~ 2 4

3. 事業の投資効果等

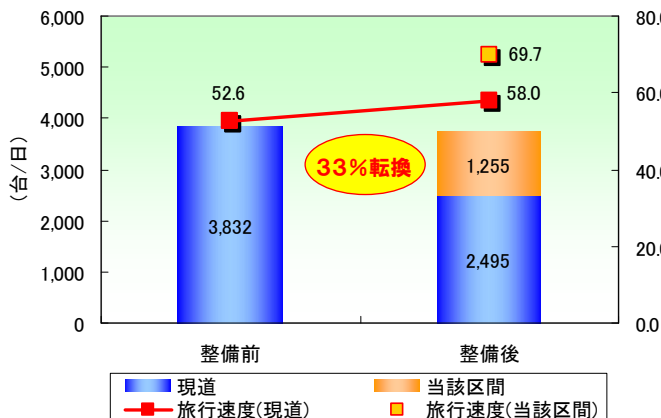
①交通量及び旅行速度の状況

豊富バイパスの平成17年度における自動車交通量は、現道と当該路線を合わせて約3,800台/日となっています。

また、旅行速度では、整備前の52.6km/hから整備後は当該路線の利用により69.7km/hと向上し、高規格幹線道路の整備による効果が現れています。

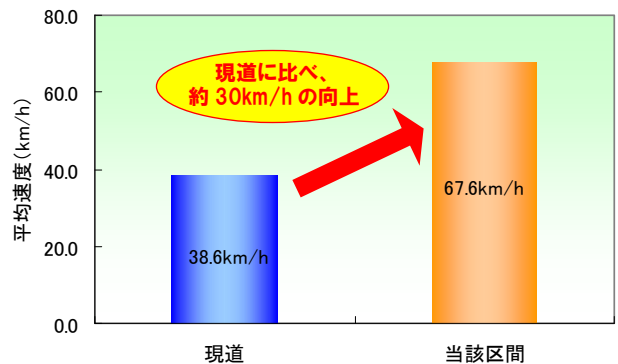


【交通量および旅行速度の変化】



資料：道路交通センサス

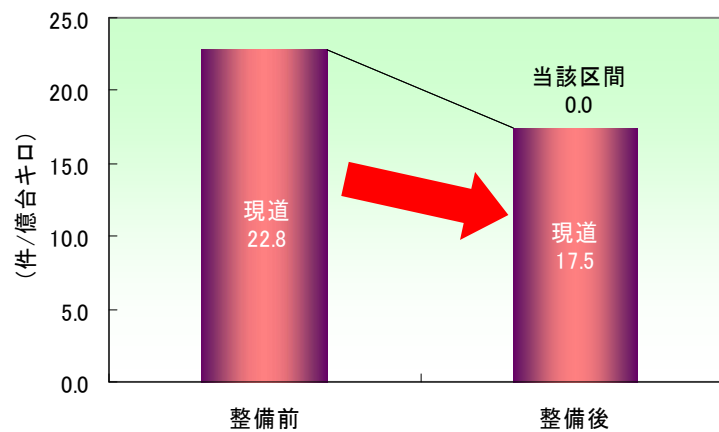
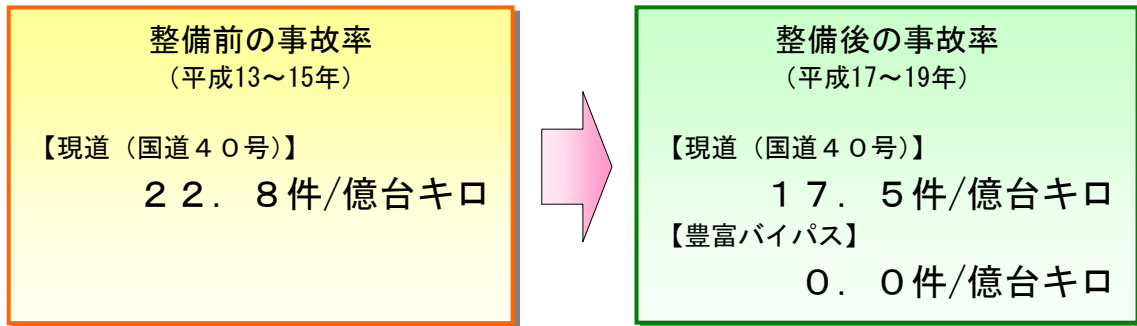
【冬期荒天時の旅行速度比較】



資料：「平成20年度車速調査結果」稚内開発建設部

②交通事故の低減の状況

豊富バイパスでは、整備後、交通事故は発生していません。また、当該区間との並行区間（現道）においても、交通事故が減少しており、安全性の向上に寄与しています。



資料：交通事故マッチングデータ

③事業費・維持管理費の状況

■事業費

	計画時	実績
名目値	188.0億円	348.1億円
実質値	169.3億円	321.8億円

道路構造の変更、不良土対策の追加等により事業費が増加しています。

※名目値は、各年次の事業費の単純合計値

※実質値は、平成21年度の価値に換算した事業費

■維持管理費

実績
3.3百万円/km・年

※維持管理費は、当該区間の実績値

当該事業区間の道路管理については、以下のとおりコスト縮減に努めています。

- ・ 除草、路面清掃の夏期作業について、地域状況に応じた作業頻度の適正化を行っています。
- ・ 除雪作業について、降雪状況に応じた一般除雪による運搬排雪作業の低減を行っています。
- ・ 凍結防止剤（防滑材）散布作業について、散布箇所重点化と路面状況に応じた散布作業の効率化による散布剤量の削減を行っています。

現在の取り組みを基に、今後もより効率的、効果的な道路管理を目指します。

④事業費および事業期間による社会的影響

本事業は平成2年度に事業化され、平成5年度に工事に着手しました。

平成12年度末の供用を目指していましたが、事業区間において軟弱な地質、かつ土質条件が悪い（高含水率の粘性土が分布）ため、現場内流用土の改良を行い、流用を図りました。そのため、年間流用土工量に制約が生じたことにより事業が遅延しました。

供用年（計画時）	供用年
平成13年3月	平成16年11月

費用増加額	便益減少額	社会的損失額
182.4億円	178.4億円	360.8億円

「事業遅延による社会的損失」＝「費用増加額」＋「便益減少額」

「費用増加額」：事業着手から実際の供用年次までの期間における「実績事業費の現在価値合計」と「計画事業費、維持管理費の現在価値合計」の差額

「便益減少額」：遅延した期間に発生が想定される「便益の現在価値合計」

⑤費用対効果分析結果（B／C）

費用便益分析の結果

計画交通量 (台／日)	車線数
4,900～5,000	2

□便益

	走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	合 計
基 準 年	平成21年			
供 用 年	平成17年			
単 年 便 益 (初年便益)	27億円	5.0億円	2.1億円	35億円
基準年における 現在価値	663億円	121億円	52億円	836億円

.....(B)

□費用

	事業費	維持管理費	合 計
基 準 年	平成21年		
単 純 合 計	348億円	99億円	447億円
基準年における 現在価値	455億円	52億円	507億円

.....(C)

□算定結果

費用便益分析（CBR）			
$B/C =$	$\frac{\text{便益の現在価値の合計（B）}}{\text{費用の現在価値の合計（C）}}$	$= \frac{836 \text{ 億円}}{507 \text{ 億円}}$	$= 1.6$

注) 1. 費用及び便益の合計は、表示桁数の関係で計算値と一致しないことがある。

4. 事業の効果の発現状況

(1) 地域の特殊性等を考慮した便益の検討

北海道開発局事業審議委員会（平成21年6月開催）では、「道路事業の事業評価において、3便益以外に地域の特殊性等を考慮した多様な便益についても適切に反映できるよう検討し、事業評価を充実されたい。」とのご意見をいただいているところです。

今回、試算としてはありますが、現段階での知見に基づき便益算出の検討を行いました。

当該事業においては、冬期交通障害の解消を目的としたバイパス事業整備であることより、冬期視程障害解消による走行性向上効果について試算しております。

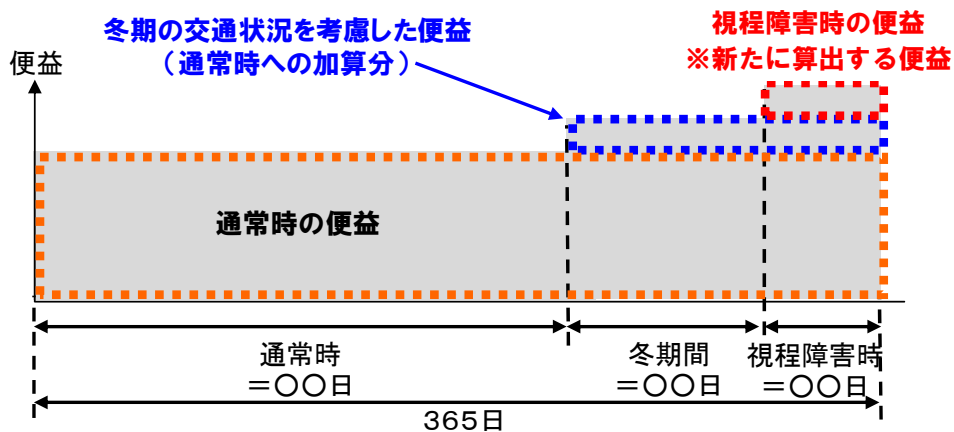
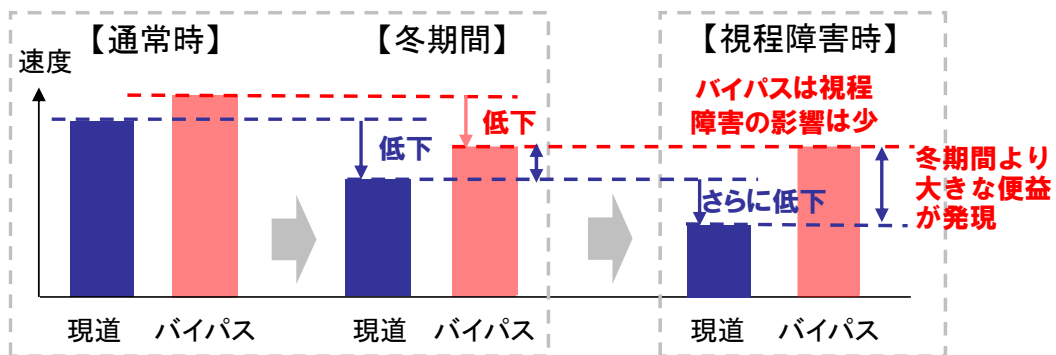
1) 冬期の視程障害解消による走行性向上効果

①便益試算の考え方

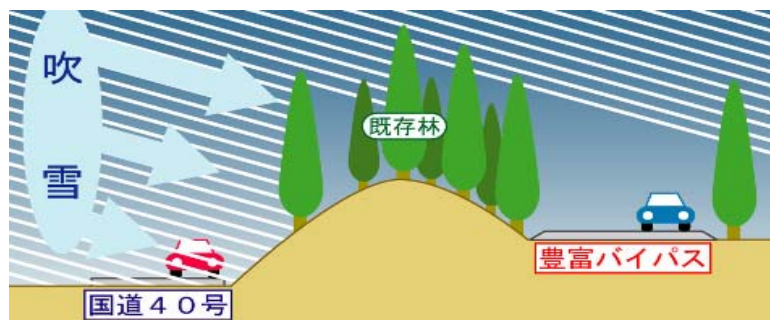
積雪寒冷地では冬期間の路面条件等の悪化により走行速度が低下します。さらに一部の地域では地吹雪による視程障害が発生し、走行速度が大きく低下しています。

冬期の交通状況を考慮した便益に加え、道路整備によって視程障害が解消され、走行速度が改善される効果を便益として試算することとしました。

■冬期間・視程障害時の速度低下と道路整備による便益の関係（イメージ図）

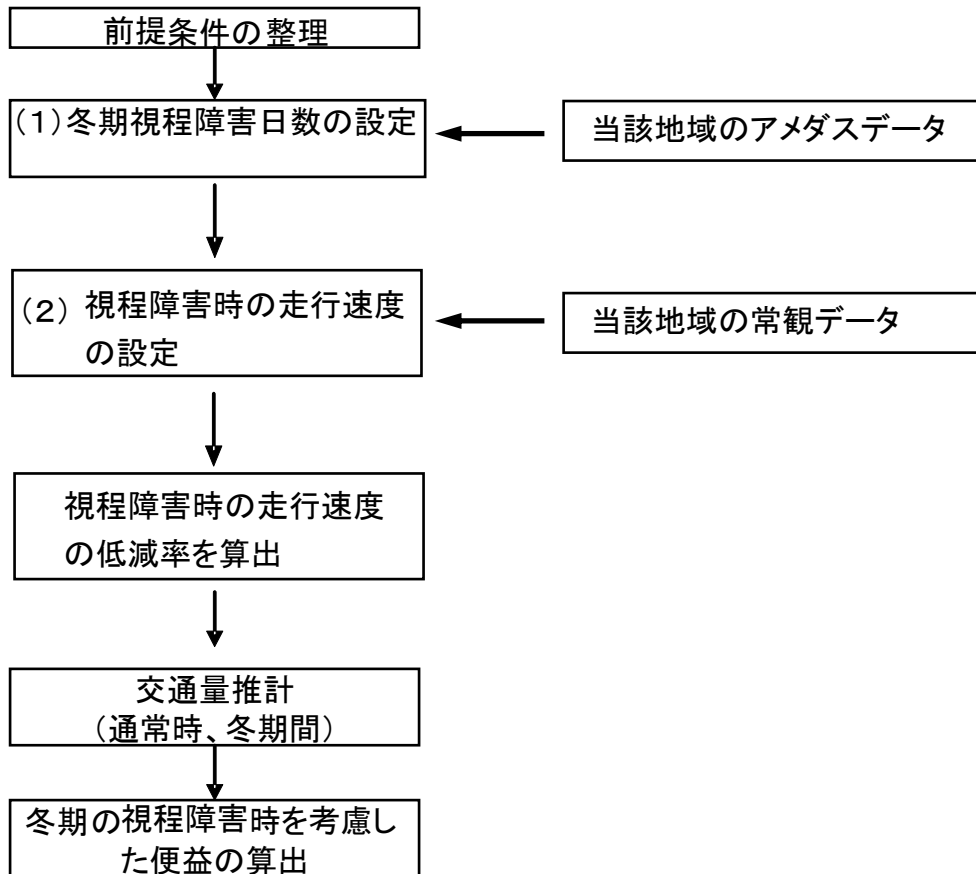


■道路整備による冬期の視程障害解消のイメージ



便益試算のフローと算出式

1年間を通常時、冬期間、視程障害時に区分してそれぞれの便益を試算し、年間の便益を試算しました。



◎冬期の視程障害解消による走行性向上を考慮した便益 (円/年)

$$= \text{通常時便益 (円/年)} + \text{冬期間便益 (円/年)} + \text{視程障害時便益 (円/年)}$$

○通常時便益 (円/年) ※従来と同様の便益計算

$$= (\text{整備なしの場合の総費用 (円/日)} - \text{整備ありの場合の総費用 (円/日)}) \times \text{通常時日数 (日)}$$

○冬期間便益 (円/年) ※冬期速度の低減率、冬期間日数は設定値を適用

$$= (\text{整備なしの場合の総費用 (円/日)} - \text{整備ありの場合の総費用 (円/日)}) \times \text{冬期間日数 (日)}$$

○視程障害時便益 (円/年) ※走行速度、視程障害発生日数は設定値を適用

$$= (\text{整備なしの場合の総費用 (円/日)} - \text{整備ありの場合の総費用 (円/日)}) \times \text{視程障害時日数 (日)}$$

○通常時日数 + 冬期間日数 + 視程障害時日数 = 365日

■気象庁の気象統計情報に基づく冬期間における視程障害発生日数の設定

雪堤(0.8m以上)が存在する条件の整理

- ・気象庁の気象統計情報より、時間データを用いて、過去6カ年の冬期の「累計降雪深」をグラフ化。
- ・現道の道路横断に対して、新雪・拡幅除雪によって、雪堤(二次堆雪)高さが0.8mとなる時の累計降雪深を算定。
- ・路側の雪堤高さが0.8mを越える月日を求め、各年の地吹雪発生率の算定に反映。

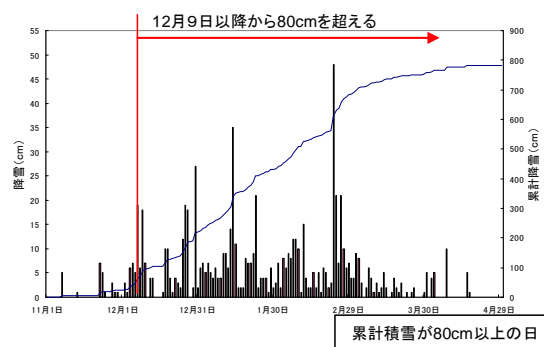


図 雪堤0.8m以上発生日時の算出

視程障害時①②の日数算定

- ・右下のグラフより日数を算定

- 視程障害時①: 風速6m以上9m未満かつ0℃以下かつ24時間以内に降雪があり雪堤が0.8m以上の場合
- 視程障害時②: 風速9m以上かつ0℃以下かつ24時間以内に降雪がある場合

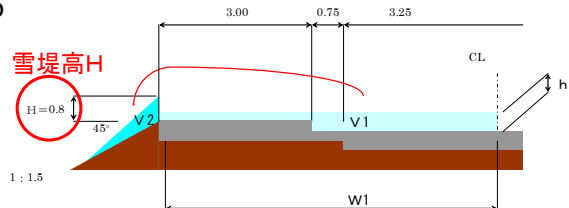


図 雪堤累積高Hの算出

表 豊富バイパスの視程障害日数

視程障害日数	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	過去4年間の平均日数
条件a	24日	16日	43日	30日	28日
条件b	1日	0日	17日	35日	13日

■冬期間における視程障害時の走行速度の設定

- ・通常時の走行速度に対する冬期間の走行速度は、道路交通センサおよびトラフィックカウンタデータを基に設定
- ・冬期間の走行速度に対する視程障害時の走行速度は、視程障害に該当する日にちの常時観測データに基づき設定

表 豊富バイパスの冬期旅行速度・低減率

日区分		通常時に対する低減率	冬期間に対する低減率
通常時		1.00	—
冬期間		0.90	—
視程障害時①	現道	0.84	0.95
	バイパス	0.89	0.97
視程障害時②	現道	0.84	0.93
	バイパス	0.89	0.88

②便益の試算

便益試算の設定、条件等

項目		設定等		備考
便益算定の日区分と日数		通常時	: 244日	気象庁の気象統計情報より設定 視程障害時 1) : 風速 6m 以上 9m 未満 視程障害時 2) : 風速 9m 以上
		冬期間	: 80日	
		視程障害時 1)	: 28日	
		視程障害時 2)	: 13日	
速度低減	通常時	現道・バイパス	通常時 × 1.00	通常時の走行速度に対する冬期間の走行速度は、道路交通センサスを基に設定
	冬期間		通常時 × 0.90	
	視程障害時 1)	現道	冬期間 × 0.95	冬期間の走行速度に対する視程障害時の走行速度は、常観データに基づき設定
		バイパス	冬期間 × 0.97	
	視程障害時 2)	現道	冬期間 × 0.93	
		バイパス	冬期間 × 0.88	
交通量推計と便益算出	通常時	<ul style="list-style-type: none"> ・通常時 QV式を用いて通常時として推計 ・交通量推計結果の速度データを基に算出 		
	冬期間	<ul style="list-style-type: none"> ・通常時の QV式に冬期の低減率を乗じた冬期 QV式を用いて冬期間として推計 ・交通量推計結果の速度データを基に算出 		
	視程障害時 1)、2)	<ul style="list-style-type: none"> ・冬期間の交通量推計結果を使用 ・交通量推計結果の速度データのうち、現道部とバイパス部の速度データにそれぞれの視程障害時の低減率を乗じた速度として便益を算出 		

便益の試算結果

I. 冬期の視程障害解消による走行性向上の便益

通常の便益 (A)	冬期の視程障害を考慮した便益 (B)	(C) = (B) - (A)
31.02 億円/年	31.13 億円/年	0.11 億円/年

II. 便益表

基準年	平成21年度
単年便益	0.11 億円/年
基準年における現在価値	2.97 億円

防雪林による視程障害解消効果により、現道に比較し、バイパスでは走行速度の低下が抑えられ、約3億円の便益が試算されました。

(2) 定性的な効果

「冬期交通の安全性向上が図られました。」

当該事業と並行する国道40号は、地吹雪による防災点検要対策箇所が3箇所存在しており、平成16年12月から平成21年2月までに4回(28時間15分)の通行止めが発生しましたが、豊富バイパスにより通行を確保しています。

また、同区間では、追い越しによる正面衝突等、死亡事故に直結する重大事故や、冬期の地吹雪等に起因する事故が多く発生していましたが、豊富バイパスの開通後は冬期間における事故は減少傾向となっています。

当該事業の整備により、国道40号の代替路が確保されたとともに、地吹雪等の影響を受けにくい道路網が形成され、冬期交通における安全性向上が図られています。



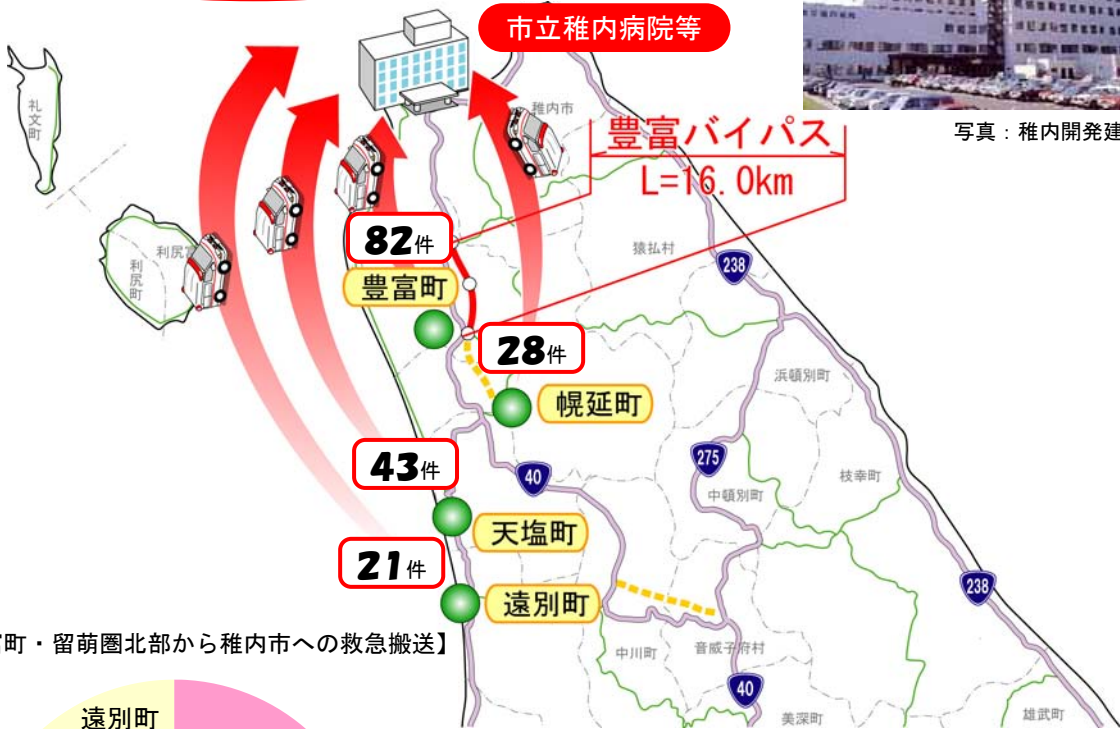
「高次医療施設へのアクセスが向上しました。」

現在、道北圏における三次救急医療は、救命救急センターである旭川赤十字病院と連携を図っていますが、宗谷地域は、旭川市から遠隔地にあることから、地域センター病院である市立稚内病院が対応しています。

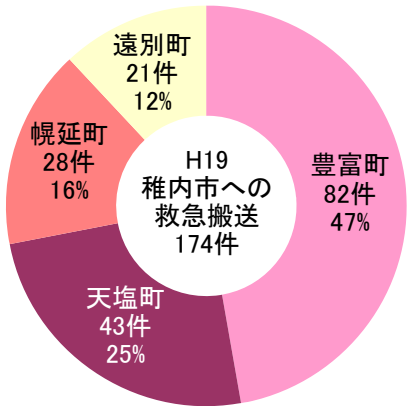
当該事業の整備により、市立稚内病院等へのアクセス性が向上し、地域の救急医療体制が充実したとともに、特に、冬期における救急搬送の安全性・確実性の向上が図られています。

■救急搬送の状況 (H19)

豊富町・留萌圏北部から
174件が稚内市へ搬送



【豊富町・留萌圏北部から稚内市への救急搬送】



資料：留萌・稚内開発建設部

◆消防署職員の声

豊富バイパスは、供用開始した当初からオールシーズンで利用しています。

豊富バイパスの整備により、冬期間の救急搬送に対する安全性、確実にルートを確認できる確実性が生まれ、隊員は安心して救急搬送業務を遂行できるようになりました。また、時間短縮の側面からも利用するメリットは大きいと考えています。

資料：北留萌消防組合消防署幌延支署ヒアリング

「日常活動圏中心都市である稚内市へのアクセスが向上しました。」

稚内市は、宗谷地域のなかでも医療施設や大規模小売店舗が多数立地する日常活動圏の中心都市です。

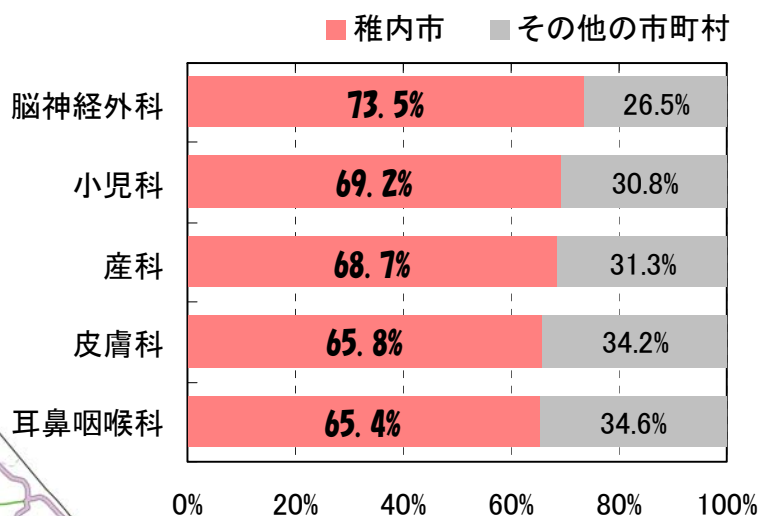
特に稚内市には、宗谷二次医療圏域の中核病院であり、かつ圏域唯一の総合病院である市立稚内病院や脳神経外科の専門医療施設が立地していることから、隣接する豊富町や留萌北部地域からの脳神経外科、小児科、産科などの診療科目の依存度が高くなっています。

当該事業の整備により、豊富町及び留萌北部地域から稚内市へのアクセス向上が図られ、地域住民の生活利便性の向上が図られています。



写真：稚内開発建設部

■周辺地域における主な通院科目別依存状況



※周辺地域：豊富町・天塩町・幌延町・遠別町
資料：管内の道路整備に関するアンケート調査（H21 稚内開発建設部、H19～H20 留萌開発建設部）

◆幌延町にお住まいの50代男性の声

豊富バイパスを利用することで稚内市までの所要時間が短縮でき、買物や診療時間に余裕ができました。また、冬期の地吹雪による視程障害が回避でき、移動時の安全性が向上しました。

資料：管内の道路整備に関するアンケート調査（H20 留萌開発建設部）

「農水産品の流通の利便性が向上しました。」

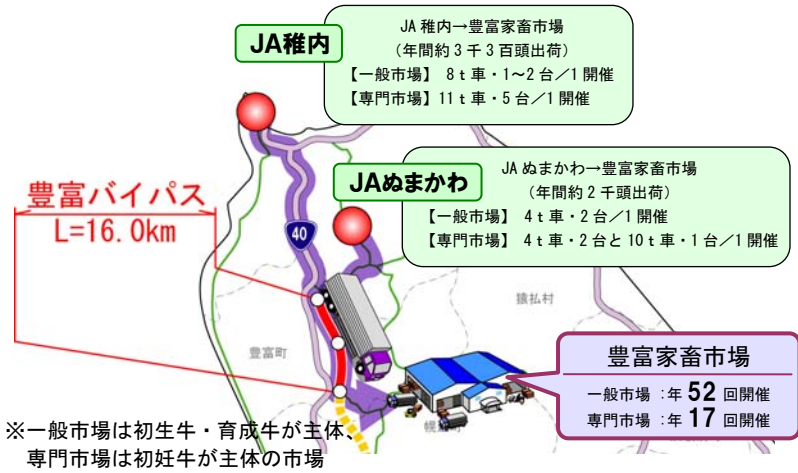
＜生体牛輸送＞

宗谷管内は、農業産出額のうち畜産がほぼ100%を占める酪農地帯となっています。稚内市の農協で飼育された生体牛は、一般国道や豊富バイパス等を利用して、生体牛のセリが開催される豊富家畜市場等へ輸送されています。また、肉用種（廃用乳牛含む）については、旭川市・名寄市等のと畜場へ出荷されています。

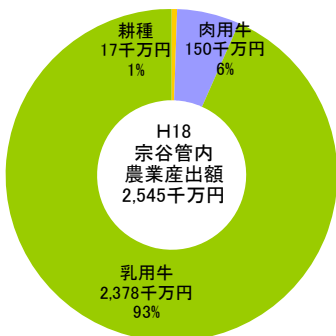
生体牛の輸送に際しては、揺れなどによる倒伏事故の危険性のほか、輸送中のストレスによる乳量減や肉質等に影響を及ぼすことがあるため、輸送の安定性が課題となっています。

当該事業の整備により、生体牛への負荷の少ない輸送が可能となり、輸送中の生体牛の事故やストレスが減少されるとともに、生体牛輸送の効率化が図られています。

■豊富家畜市場への生体牛輸送状況

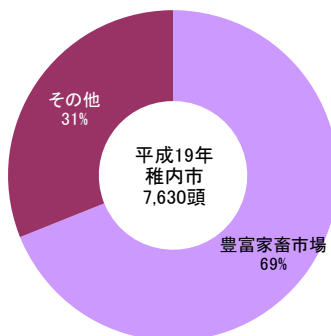


【宗谷管内の農業産出額】



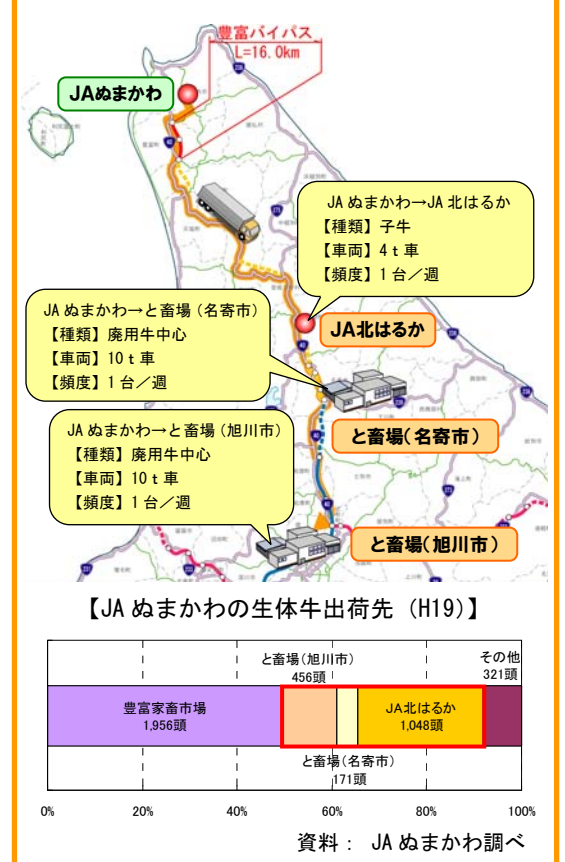
資料：北海道農林水産統計年報

【JA 稚内・JA ぬまかわの生体牛出荷先】



資料：JA 稚内・JA ぬまかわ調べ

■JA ぬまかわからと畜場等への生体牛輸送状況



◆**生体牛輸送会社の声** 生体牛は、揺れや振動により倒伏の危険性があり、また、輸送の際には適切な管理（給餌、休憩等）を行うなど、牛にストレスがかからないように慎重に運転しています。豊富バイパスの利用により、生体牛輸送の効率化が図られ、牛に与えるストレスが軽減されています。

資料：JA 稚内、JA ぬまかわ、生体牛輸送会社ヒアリング

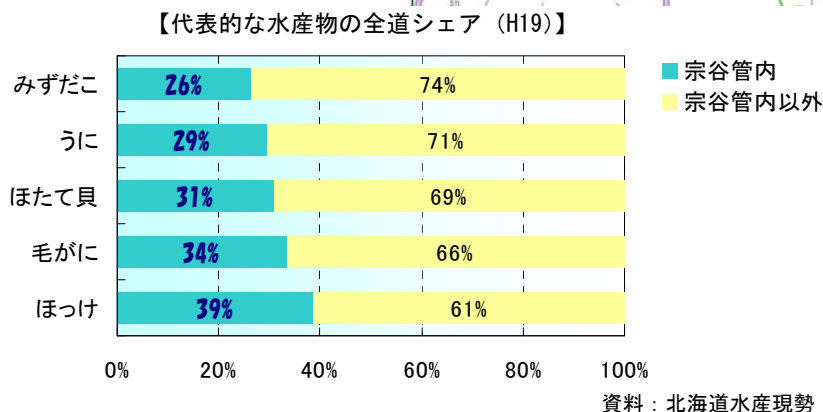
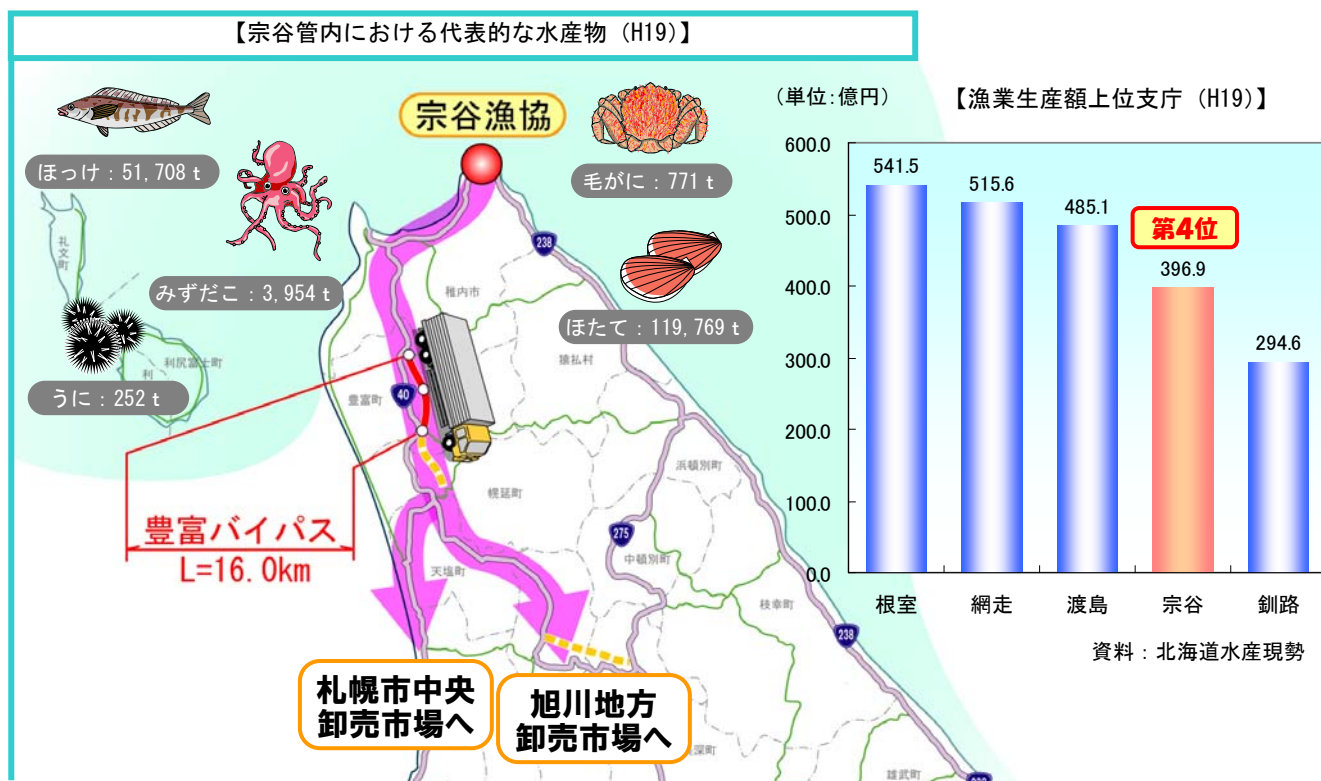
＜水産物輸送＞

宗谷管内は、水産業が盛んであり、平成19年の漁業生産額は約400億円となっており、ほっけ、毛がに、ほたて、うになどの水揚げが多く、全道有数の漁獲量を誇っています。

稚内市で水揚げされた水産物や加工製品は、札幌市や旭川市の卸売市場のほか道外消費地に出荷されています。冬期間は、国道40号で吹雪等による視程障害が頻繁に発生し、走行環境が悪いため、安全性の高い豊富バイパスを利用することが多くなっています。

当該事業の整備により、年間を通じて水産物の安定的な輸送が可能となり、地域の産業を支える水産品物流の効率化が図られています。

■水産物輸送の利便性向上



◆水産品輸送会社の声

平成16年2月に発生した国道40号の通行止め時には、全便運休となりましたが、平成17年2月に発生した通行止めの際には、豊富バイパスを利用して輸送することができました。この時はバイパス整備の必要性を実感しました。

資料：水産品輸送会社ヒアリング

「当該路線が新たに拠点都市間を高規格幹線道路で連絡するルートの一部を構成します。」

北海道縦貫自動車道は、旭川地方生活圏の拠点都市である旭川市と稚内地方生活圏の拠点都市である稚内市を連絡する高速自動車国道であり、当該事業は、高速自動車国道に並行する一般国道自動車専用道路(A'路線)としての位置づけがあります。

当該事業の整備により、旭川市と稚内市へのアクセス性が向上し、日常生活の利便性が向上しています。



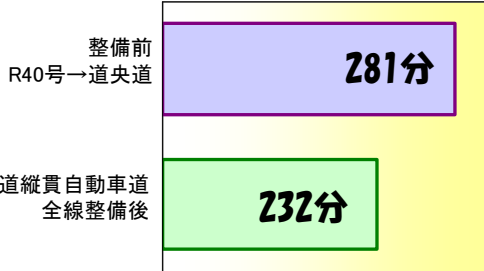
- 稚内港は、北海道に入港する外航船舶数の約3分の1を占め、平成16年には開港以来最高の貿易額約216億円を記録しています。
- また、サハリンプロジェクトなどの資機材や船舶の中継港として活用されています。

北海道の高規格幹線道路網の計画



資料: 北海道開発局

【稚内市～旭川市への所要時間の変化】



※所要時間データは、各市役所間の所要時間
 ※北海道縦貫自動車道全線整備後の智恵文 IC-音威子府 IC間、中川 IC-幌延 IC間、豊富北 IC-稚内 IC間は60km/h、その他の区間は70km/hで算出
 資料: H17 道路交通センサス

【中心都市データ】

人口: 国勢調査 (H17)	公共施設数: (H18. 3)
学校数: (H18. 5)	医療施設数: (H17. 10)
社会福祉施設数: (H17. 10)	大規模小売店舗数: (H18. 4)

資料: 「北海道市町村勢要覧」北海道 (H19)
 「全国大型小売店舗総覧 2007」東洋経済新報社 (H18)

「当該路線の整備によりバス路線の利便性が向上しました。」

道北圏と道央圏を結ぶ都市間バスは、2路線、1日7往復運行し、年間約7万5千人が利用する広域移動手段として重要な公共交通機関となっています。

現在、当該区間を利用して、札幌－稚内間（特急はまなす号・特急わっかない号）が6往復／日、旭川－稚内間（特急わっかない号）が1往復／日運行しています。

当該事業の整備により、道路の走行性や安全性が高まり、バス利用者の利便性向上や定時性の確保が図られています。

■都市間バスの運行状況



資料：バス事業者ヒアリング

5. 今後の事後評価の必要性

豊富バイパスの整備により、豊富町および留萌北部地域の救急医療の支援、物流の効率化、冬期交通障害の解消など、整備に伴う効果が発現されています。

よって、今後の事後評価の必要性はありません。

なお、隣接事業である幌富バイパスの供用後には、当該事業も含めたネットワークの形成効果について利用状況を調査する等、効果の把握に努めます。

6. 改善措置の必要性

豊富バイパスは、十分な機能が発揮され、改善措置は必要ありません。

なお、今後も利用しやすい道路環境の確保に努め、適切な維持管理を実施し、そのコスト縮減に努めます。

7. 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

特に同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要はありません。

なお、今後も調査精度の向上に努めます。