

北海道新幹線（新函館（仮称）・札幌間）事業に関する
再評価報告書

平成30年3月

独立行政法人

鉄道建設・運輸施設整備支援機構

北海道新幹線（新函館（仮称）・札幌間）事業に関する再評価報告書

目次

1 . 事業の概要.....	1 - 1
1. 1 事業の目的と意義	1 - 1
1. 2 事業の概要.....	1 - 1
1. 3 事業の経緯.....	1 - 3
2 . 事業を巡る社会経済情勢等の変化.....	2 - 1
2. 1 人口の推移.....	2 - 1
(1) 現在までの人口の推移	2 - 1
(2) 将来人口の推移.....	2 - 2
2. 2 総生産の推移	2 - 6
(1) 県内総生産の推移	2 - 6
(2) 国内総生産の推移	2 - 8
2. 3 県民所得の推移.....	2 - 10
2. 4 年齢層別幹線旅客数の推移	2 - 12
2. 5 経済成長率の推移	2 - 13
2. 6 高速交通施設の整備状況等の変化.....	2 - 14
(1) 空港施設の整備状況.....	2 - 14
(2) 高速道路等の整備状況	2 - 17
(3) 新幹線鉄道網の整備状況.....	2 - 18
(4) 中央新幹線の整備	2 - 21
2. 7 交通サービスの変化.....	2 - 22
(1) 鉄道のサービスの変化	2 - 22
(2) 航空のサービスの変化	2 - 24
(3) 高速バスのサービスの変化.....	2 - 28
(4) フェリーのサービスの変化.....	2 - 29
(5) 鉄道・航空・高速バス及びフェリーの運行本数の推移.....	2 - 32
2. 8 輸送量の推移	2 - 35
(1) 北海道・首都圏間の流動量及び分担率の推移	2 - 35
(2) 鉄道の流動量の推移.....	2 - 41
2. 9 観光需要の動向.....	2 - 42
(1) 各県の観光需要.....	2 - 43
(2) 圏域間の観光需要	2 - 44
(3) 訪日外国人旅行者数の変化.....	2 - 45

2. 10	事業手続きの変化	2-47
3.	本事業における効果・影響	3-1
3. 1	利用者への効果・影響	3-1
	(1) 時間短縮効果	3-1
	(2) 運賃・料金の変化	3-1
	(3) 輸送安定性の確保	3-2
	(4) 並行在来線	3-3
	(5) 滞在可能時間の増加	3-3
	(6) インバウンドへの寄与	3-4
	(7) 青函共用走行区間の高速化について	3-5
	(8) 新幹線開業による利用者のマインドの変化	3-6
3. 2	地域経済への効果・影響	3-7
	(1) 交流人口の活発化	3-7
	(2) 経済波及効果	3-8
3. 3	災害対策への効果・影響	3-9
	(1) 北海道新幹線の耐震性能	3-9
	(2) 震災復興の下支え	3-11
3. 4	環境への効果・影響	3-12
	(1) CO2 排出量の削減	3-12
3. 5	安全への効果・影響	3-13
	(1) 優等列車踏切事故の解消	3-13
4.	事業効率	4-1
4. 1	費用便益分析における便益の計測手法	4-1
4. 2	費用便益分析に関する前提条件	4-1
4. 3	投資効率性	4-2
	(1) 事業全体の投資効率性	4-2
	(2) 残事業の投資効率性	4-2
4. 4	投資効率性の感度分析	4-3
	(1) 事業全体の投資効率性の感度分析	4-3
	(2) 残事業の投資効率性の感度分析	4-3
5.	事業の進捗状況等	5-1
5. 1	事業の進捗率（事業費ベース）	5-1
5. 2	用地取得状況	5-1

5. 3	工事の計画変更	5 - 2
5. 4	工事進捗状況等	5 - 5
	(1) 工事進捗状況	5 - 5
	(2) 特殊な工事の事例	5 - 7
	(3) 自治体との連携工事	5 - 9
	(4) 駅周辺整備計画の状況	5 - 10
5. 5	技術開発	5 - 15
5. 6	コスト縮減	5 - 17
5. 7	環境・景観保全、事故防止等	5 - 18
	(1) 環境・景観への配慮	5 - 18
	(2) 事故防止の取り組み	5 - 21
	(3) イメージアップの取り組み	5 - 22
5. 8	事業進捗の見込み	5 - 22
5. 9	事業の実行性及び成立性	5 - 23
6 .	本書のまとめ	6 - 1
6. 1	北海道新幹線（新函館（仮称）・札幌間）事業について	6 - 1
	(1) 事業の主たる目的	6 - 1
	(2) 事業を巡る社会情勢等の変化	6 - 1
	(3) 事業による効率・影響	6 - 1
6. 2	事業の実施状況について	6 - 2
	(1) 工事の進捗状況	6 - 2
	(2) 事業費	6 - 2
	(3) 自治体との連携	6 - 2
	(4) 技術開発とコスト縮減	6 - 2
	(5) 環境・景観保全と工事事故	6 - 2
6. 3	今後に向けて	6 - 3
7 .	結語	7 - 1

1. 事業の概要

1. 1 事業の目的と意義

本事業は、全国新幹線鉄道整備法に基づき、新幹線鉄道による全国的な鉄道網の整備を図り、もって国民経済の発展及び国民生活領域の拡大並びに地域の振興に資することを目的とするものである。

1. 2 事業の概要

北海道新幹線（新函館・札幌間）は、北海道北斗市から札幌市に至る工事延長約 212km の路線である。本事業の完成によって東京・札幌間の所要時間は開業前の 7 時間 44 分から開業後は 5 時間 00 分となり約 2 時間 45 分短縮される予定である。

本事業の完成により、新幹線の特徴である速達性、大量輸送性による効果がもたらされ、沿線地域の豊富で多彩な観光資源の魅力が高まり、人々の余暇活動の充実や広域的な活動を促し、生活の質の向上に寄与するものとして整備が進められている。

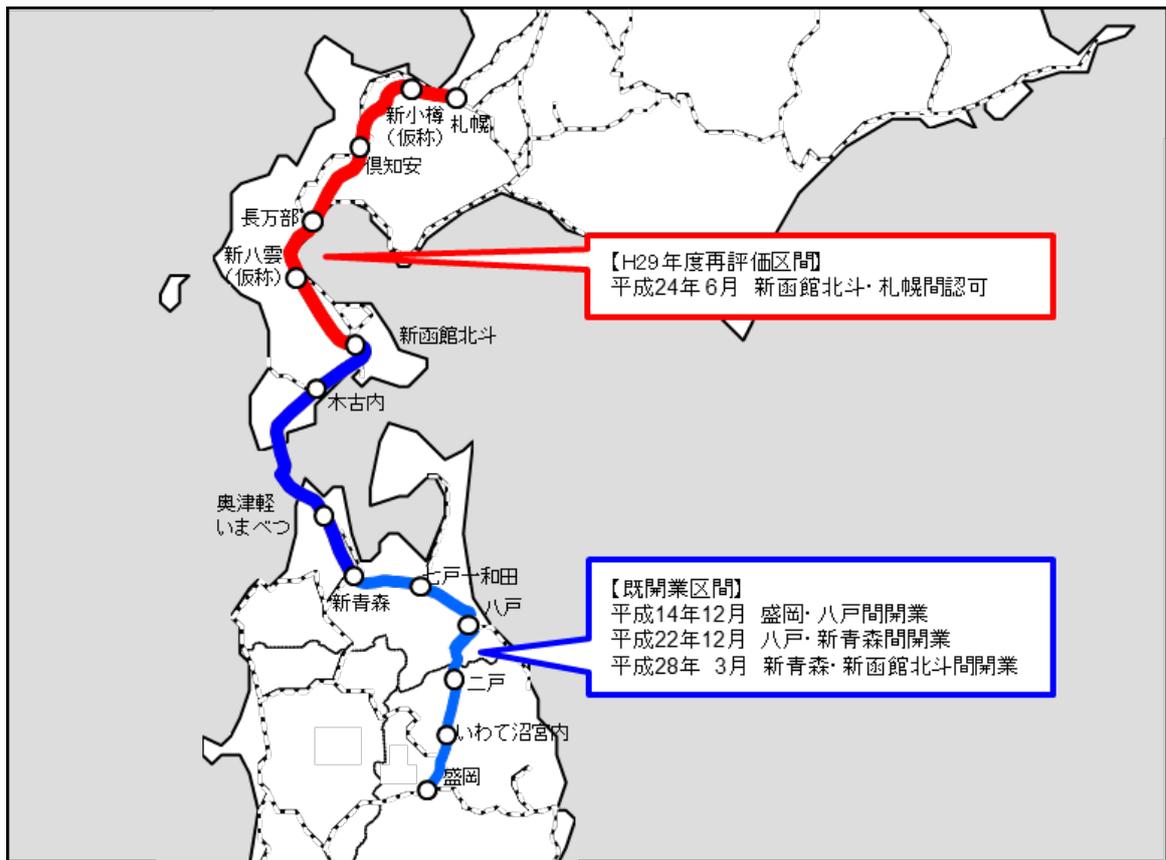


図 1-1 北海道新幹線（新函館・札幌間）概要図

表 1-1 事業の概要

規格	標準軌新線（フル規格）
線路延長	約 211.5 km
駐車場の位置	新函館北斗駅、新八雲（仮称）駅、長万部駅、倶知安駅 新小樽（仮称）駅、札幌駅
建設基準	最高設計速度：260km/h 最小曲線半径：基本 4,000m 最急勾配 30‰ 軌道中心間隔 4.3m 電車線の電気方式：交流 25,000V
工事延長	工事延長 211.7 km 路 盤： 11.4 km（ 5%） トンネル： 168.7 km（ 80%） 橋りょう： 4.4 km（ 2%） 高架橋： 27.2 km（ 13%）

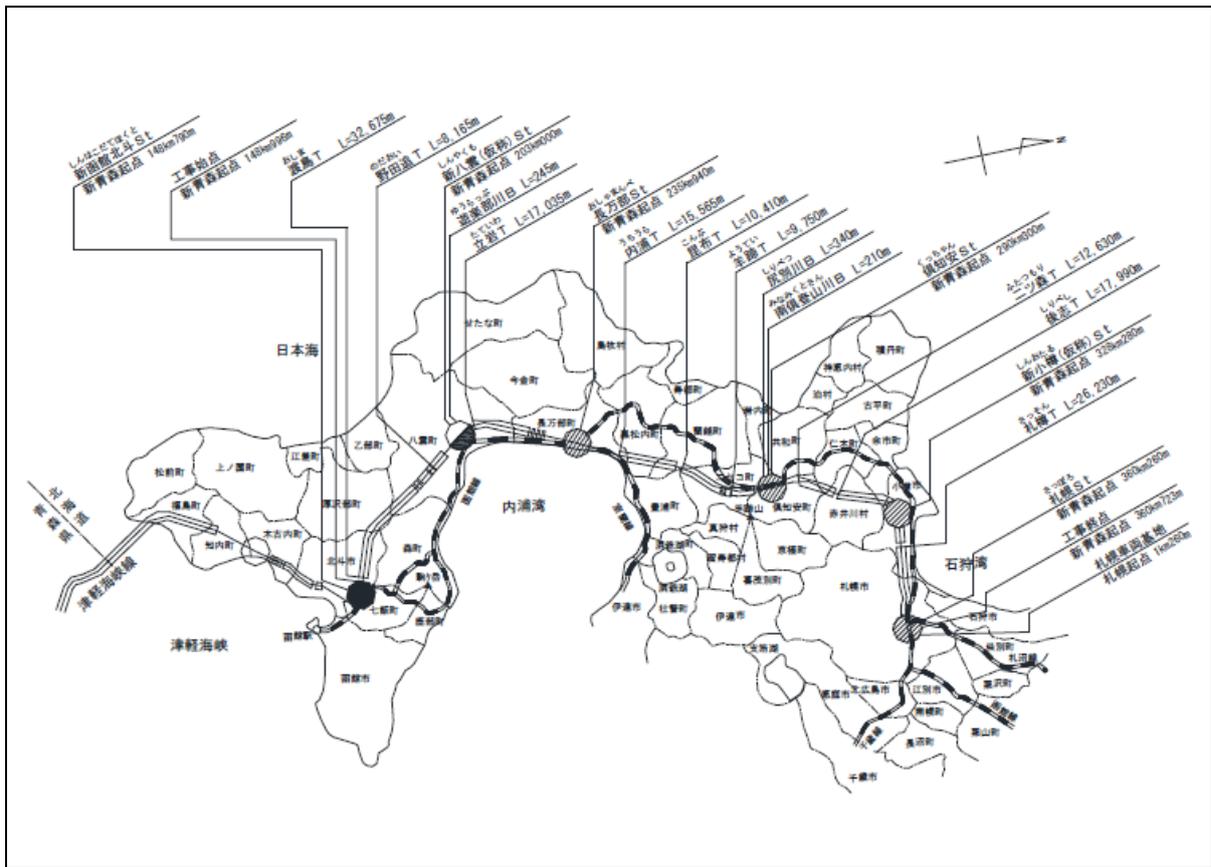


図 1-2 北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）概要図

1. 3 事業の経緯

北海道新幹線においては、新青森・新函館間は平成17年4月に工事実施計画が認可され、平成28年3月に開業した。新函館・札幌間は平成23年12月の政府・与党確認事項において、「着工5条件」等を確認したうえで認可・着工を行うとされ、想定完成・開業時期は「新青森・新函館間の開業から概ね20年」とされた。その後、交通政策審議会の整備新幹線小委員会等を経て、平成24年6月に工事実施計画が認可された。また、平成27年1月には政府・与党申し合わせで整備新幹線の取扱いについて、完成・開業時期を平成47年度末から5年前倒しし、平成42年度末の完成・開業を目指すと確認されている。

表 1-2 事業の経緯

年月	内容
昭和47年 6月	・基本計画決定
昭和48年11月	・整備計画決定及び建設指示
昭和63年 3月	・津軽海峡線（青函トンネル）の開業
平成10年 2月	・駅およびルート概要を公表
平成10年10月	・北海道新幹線（新青森・札幌間）環境影響評価方法書の公告、縦覧
平成12年 7月	・北海道新幹線（新青森・札幌間）環境影響評価準備書の公告、縦覧
平成14年 1月	・北海道新幹線（新青森・札幌間）環境影響評価書の公告、縦覧
〃	・北海道新幹線（新青森・札幌間）工事実施計画（その1）認可申請
平成16年12月	・整備新幹線の取扱いが、政府・与党整備新幹線検討委員会において決定される。 ※新青森・新函館間は平成17年度初に着工し、平成27年度末の完成を目指す。
平成17年 4月	・北海道新幹線（新青森・新函館間）工事実施計画（その1）の認可、工事着手
平成17年 5月	・北海道新幹線（新青森・新函館間）起工式
平成22年 5月	・北海道新幹線（新青森・新函館間）工事実施計画（その2）の認可
平成23年12月	・整備新幹線の取扱いについて（政府・与党確認事項）の決定 ※「着工5条件」等を確認した上で、認可・着工を行う。
平成24年 6月	・北海道新幹線（新函館・札幌間）工事実施計画（その1）の認可、工事着手
平成24年 8月	・北海道新幹線（新函館・札幌間）起工式
平成27年 1月	・整備新幹線の取扱いについて、政府・与党整備新幹線検討委員会において、 政府・与党申し合わせが取りまとめられる。 ※完成・開業時期を5年前倒しし、平成42年度末の完成・開業を目指す。
平成28年 3月	・北海道新幹線開業（新青森・新函館北斗間）

2. 事業を巡る社会経済情勢等の変化

2. 1 人口の推移

(1) 現在までの人口の推移

現在までの人口の推移では、平成2年度以降沿線各県（北海道・青森）では微増あるいは横ばい傾向が続き、平成12年度頃から減少傾向となっており、北海道では平成18年度に平成2年度を下回り、青森県では横ばい傾向ながら平成2年度を上回ることなく、人口減少となっている。全国を見ても、平成22年度頃をピークに徐々に減少傾向へと転じている

一方で、首都圏ではいまだに増加傾向が続いており、平成2年度と比べても平成28年度は約470万人（14ポイント）の増加となっている。

表 2-1 現在までの人口の推移

		(単位 千人)													
	年度	H2	H4	H6	H8	H10	H12	H14	H16	H18	H20	H22	H24	H26	H28
北海道	人口	5,644	5,661	5,681	5,697	5,695	5,683	5,672	5,650	5,605	5,548	5,506	5,460	5,400	5,352
	指標	100	100	101	101	101	101	100	100	99	98	98	97	96	95
青森県	人口	1,483	1,476	1,480	1,483	1,479	1,476	1,467	1,448	1,424	1,395	1,373	1,350	1,321	1,293
	指標	100	100	100	100	100	100	99	98	96	94	93	91	89	87
首都圏	人口	31,796	32,249	32,473	32,708	33,066	33,418	33,905	34,328	34,713	35,227	35,618	35,704	35,922	36,294
	指標	100	101	102	103	104	105	107	108	109	111	112	112	113	114
全国	人口	123,611	124,567	125,265	125,859	126,472	126,926	127,486	127,787	127,901	128,084	128,057	127,515	127,083	126,933
	指標	100	101	101	102	102	103	103	103	103	104	104	103	103	103

注：データは2年毎に記載

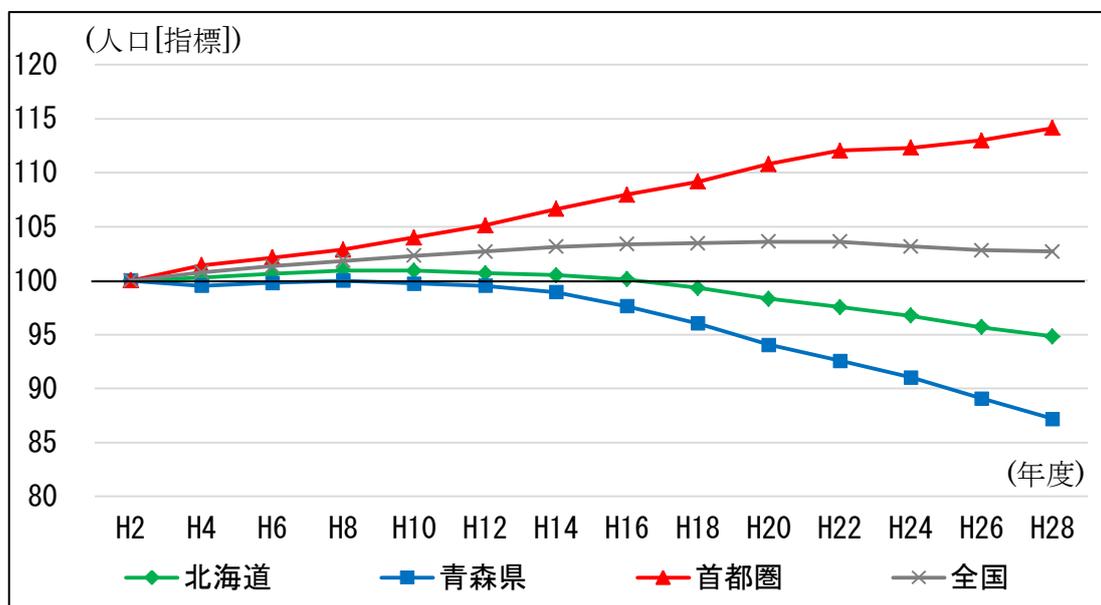


図 2-1 現在までの人口の推移 (指標)

注 1：指標はH2を100とした場合の比率

注 2：首都圏は東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県合計値

資料：総務省「国勢調査」、「人口推計」（各年10月1日時点）

(2) 将来人口の推移

将来人口の推移について、北海道新幹線新函館（仮称）・札幌間の認可（平成 24 年 6 月）前の将来推計人口（平成 19 年推計）および最新の推計人口（平成 25 年推計）についてみる。都道府県別の「将来推計人口」（国立社会保障・人口問題研究所）によれば、沿線各県（北海道、青森県）とも、今後人口は減少するものと推計されている。

推計年次による違いを見ると、青森県では H19 年推計と比較して、H25 推計では人口減少が大きくなるが、北海道では大きな差はない。北海道に比べて青森県では近年の人口減少が顕著であり、平成初期に比べて人口減少幅も大きいことから、最新の推計年次では平成 19 年推計に比べて減少率が大きくなっているものと推察される。

表 2-2 将来推計人口の推移（北海道）

北海道

（単位 千人）

	年	H17	H22	H27	H32	H37	H42	H47	H52
H19推計	人口	5,628	5,513	5,360	5,166	4,937	4,684	4,413	
	指標	100.0	98.0	95.2	91.8	87.7	83.2	78.4	
H25推計	人口		5,506	5,361	5,178	4,960	4,719	4,462	4,190
	指標		97.8	95.3	92.0	88.1	83.9	79.3	74.5

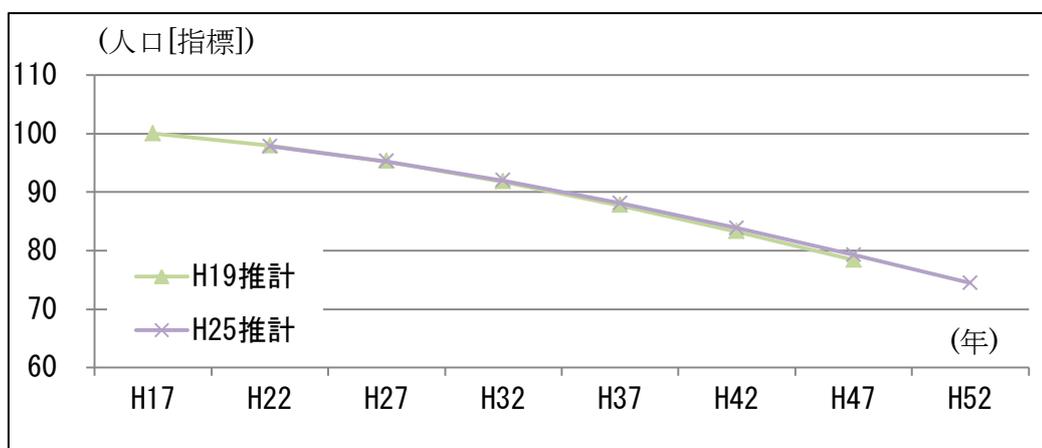


図 2-2 将来推計人口の推移（北海道）（指標）

注 1：指標は H19 推計の H17 値を 100 とした場合の比率

資料：国立社会保障・人口問題研究所「日本の都道府県別の将来推計人口」（H19.5）

「日本の地域別将来推計人口」（H25.3）

表 2-3 将来推計人口の推移（青森県）

青森県

（単位 千人）

	年	H17	H22	H27	H32	H37	H42	H47	H52
H19推計	人口	1,437	1,386	1,330	1,266	1,196	1,124	1,051	
	指標	100.0	96.5	92.6	88.1	83.2	78.2	73.1	
H25推計	人口		1,373	1,306	1,236	1,161	1,085	1,009	932
	指標		95.6	90.8	86.0	80.8	75.5	70.2	64.9

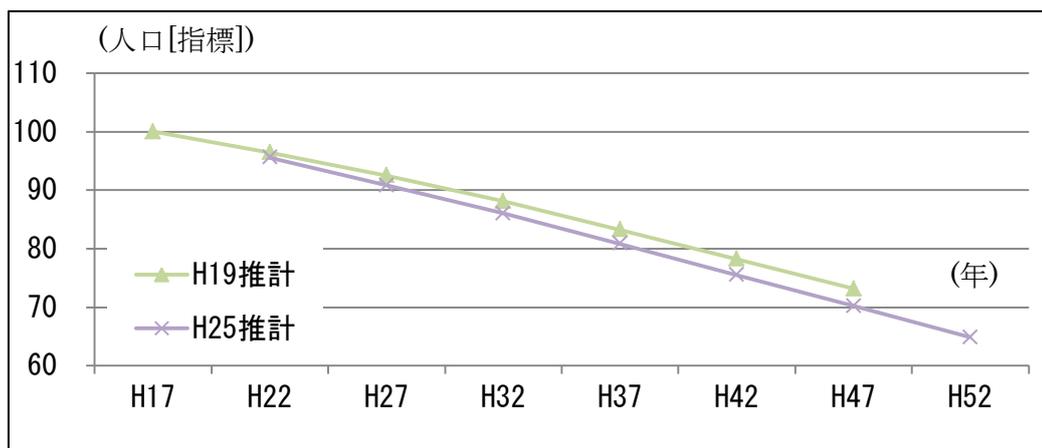


図 2-3 将来推計人口の推移（青森県）（指標）

注 1：指標は H19 推計の H17 値を 100 とした場合の比率

資料：国立社会保障・人口問題研究所「日本の都道府県別の将来推計人口」（H19.5）

「日本の地域別将来推計人口」（H25.3）

首都圏の将来推計人口は平成 27 年まで増加傾向が続き、その後減少傾向となっている。
推計年次の違いによる将来推計人口をみると、平成 19 年の推計値に比べ最新の推計値の方がやや上振れしている。

表 2-4 将来推計人口の推移（首都圏）

首都圏

		(単位 千人)							
	年	H17	H22	H27	H32	H37	H42	H47	H52
H19推計	人口	34,479	35,058	35,199	35,028	34,574	33,875	32,977	
	指標	100.0	101.7	102.1	101.6	100.3	98.2	95.6	
H25推計	人口		35,619	35,896	35,693	35,166	34,392	33,424	32,314
	指標		103.3	104.1	103.5	102.0	99.7	96.9	93.7

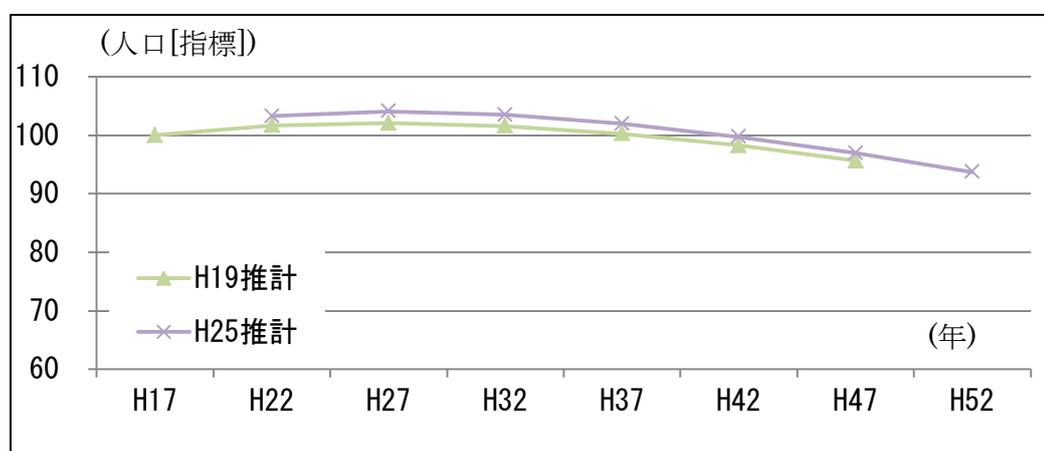


図 2-4 将来推計人口の推移（首都圏）（指標）

注 1：指標は H19 推計の H17 値を 100 とした場合の比率

注 2：首都圏：埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県

資料：国立社会保障・人口問題研究所「日本の都道府県別の将来推計人口」（H19.5）

「日本の地域別将来推計人口」（H25.3）

【参考】日本の将来推計人口

日本の将来人口は、平成 17 年あるいは平成 22 年をピークとして、その後、減少傾向となっている。どの年次の推計値も概ね同じような傾向となっているが、最新の推計値（H24.1）は前回の推計値（H18.12）と比べて、減少幅は小さくなっている。

表 2-5 日本の将来推計人口の推移

全国

		(単位 千人)											
	年	H17	H22	H27	H32	H37	H42	H47	H52	H57	H62	H67	H72
H18推計	人口	127,768	127,176	125,430	122,735	119,270	115,224	110,679	105,695	100,443	95,152	89,930	
	指標	100.0	99.5	98.2	96.1	93.3	90.2	86.6	82.7	78.6	74.5	70.4	
H24推計	人口		128,057	126,597	124,100	120,659	116,618	112,124	107,276	102,210	97,076	91,933	86,737
	指標		100.2	99.1	97.1	94.4	91.3	87.8	84.0	80.0	76.0	72.0	67.9

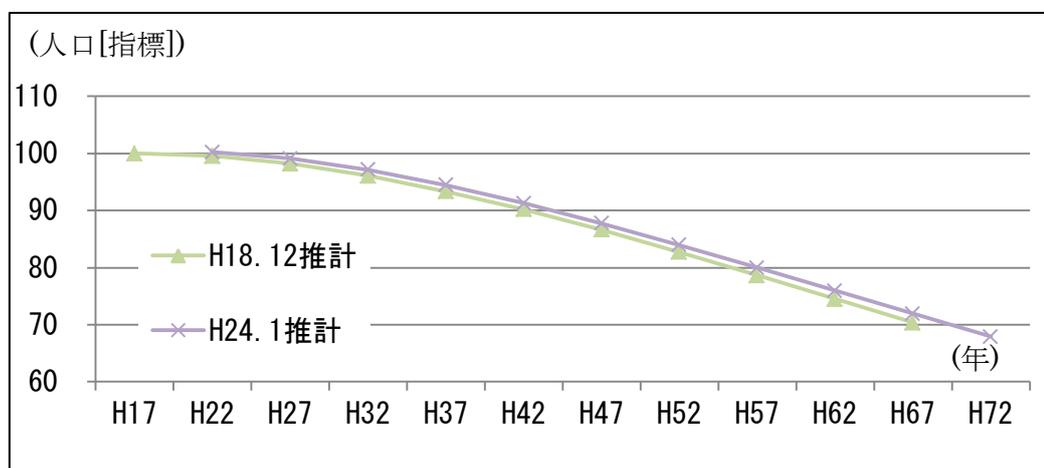


図 2-5 日本の将来推計人口の推移 (指標)

注 1 : 指標は H18 推計の H17 値を 100 とした場合の比率

資料 : 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(出生中位(死亡中位)推計)(H18.12、H24.1)

2. 2 総生産の推移

(1) 県内総生産の推移

事業採択前後の経済活動を見る観点から、沿線各県及び首都圏の県内総生産の推移をみる。

平成 18 年度に青森県で増加しているのは、六ヶ所村再処理工場の試験運転が開始されたことが一因であると推察される。リーマンショックの影響で、どの指標も平成 20 年度に大きく落ち込んでいる。平成 21 年度以降は、横ばい傾向にある。

一方で、一人当たりの県内総生産の推移では、北海道では全国の伸びと同程度のレベルを維持しており、青森県では全国の伸びを上回って推移している。首都圏の一人当たりの伸び率は全国値をやや下回っている。県内総生産のグラフの動きと異なった動きをしているのは、各都道府県の人口の推移に違いが見られるからだと考えられる。

表 2-6 県内総生産（名目）の推移

		(単位 十億円)										
年度		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	
北海道	金額	19,442	19,093	18,905	18,285	18,138	18,166	18,210	18,036	18,289	18,485	
	指標	100.0	98.2	97.2	94.0	93.3	93.4	93.7	92.8	94.1	95.1	
青森県	金額	4,368	4,727	4,684	4,462	4,401	4,423	4,412	4,465	4,397	4,428	
	指標	100.0	108.2	107.2	102.1	100.8	101.2	101.0	102.2	100.7	101.4	
首都圏	金額	170,903	172,752	173,513	167,804	160,903	161,568	163,847	162,246	164,958	166,184	
	指標	100.0	101.1	101.5	98.2	94.1	94.5	95.9	94.9	96.5	97.2	
全国	金額	525,748	532,509	535,387	511,366	491,959	496,918	500,338	499,191	507,760	514,296	
	指標	100.0	101.3	101.8	97.3	93.6	94.5	95.2	94.9	96.6	97.8	

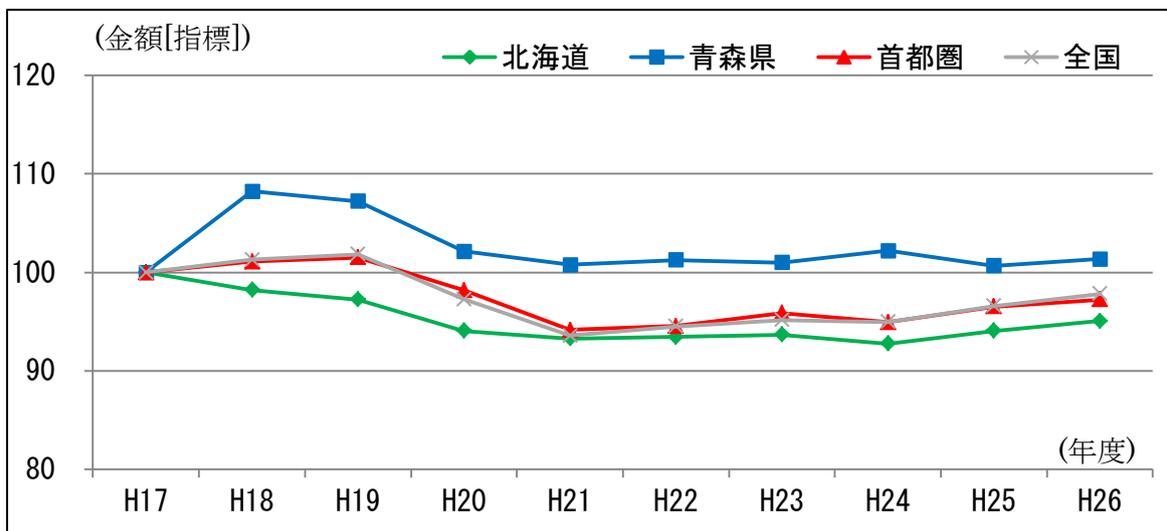


図 2-6 県内総生産（名目）の推移（指標）

注 1：指標は H17 の県内総生産額を 100 として算出したもの

注 2：首都圏は埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県合計値

資料：各都道府県「都民・道民・県民経済計算（平成 17 年-平成 26 年）（平成 17 年内閣府基準・93SNA）」

表 2-7 一人当たりの県内総生産（名目）の推移

		(単位 百万円/人)									
年度		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
北海道	金額	3,455	3,406	3,389	3,296	3,283	3,299	3,319	3,303	3,367	3,423
	指標	100.0	98.6	98.1	95.4	95.0	95.5	96.1	95.6	97.5	99.1
青森県	金額	3,040	3,320	3,324	3,199	3,182	3,221	3,237	3,307	3,294	3,352
	指標	100.0	109.2	109.3	105.2	104.7	106.0	106.5	108.8	108.3	110.3
首都圏	金額	4,957	4,977	4,960	4,764	4,546	4,536	4,593	4,544	4,609	4,626
	指標	100.0	100.4	100.1	96.1	91.7	91.5	92.7	91.7	93.0	93.3
全国	金額	4,115	4,163	4,182	3,992	3,842	3,880	3,915	3,915	3,989	4,047
	指標	100.0	101.2	101.6	97.0	93.4	94.3	95.1	95.1	96.9	98.3

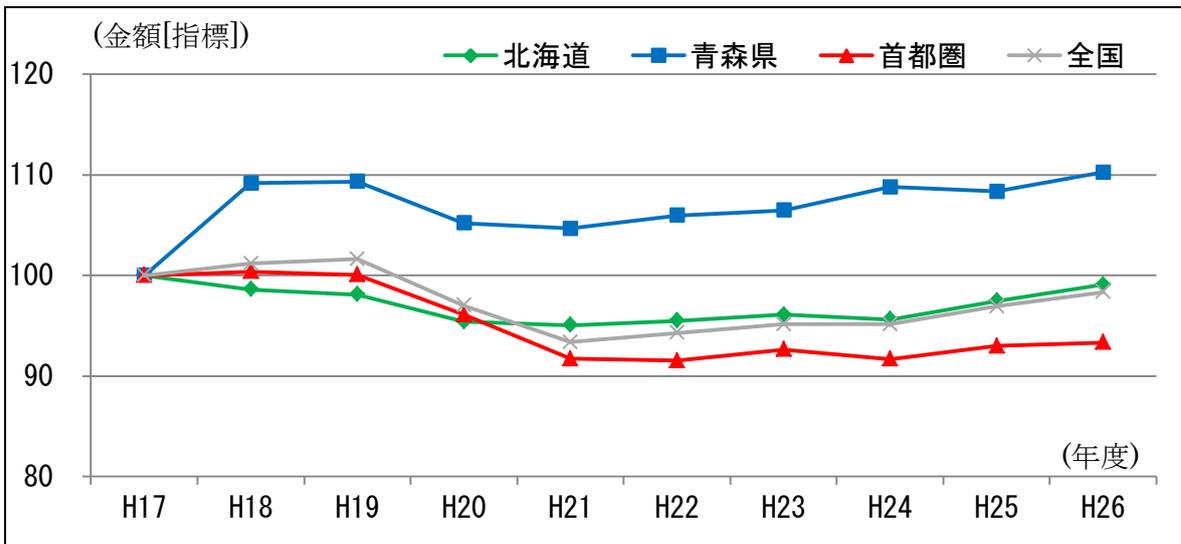


図 2-7 一人当たりの県内総生産（名目）の推移（指標）

注 1：指標はH17年の県内総生産額を100として算出したもの

注 2：首都圏は埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県合計値

資料：図 2-6「県内総生産（名目）の推移」を総務省「人口推計」（各年 10 月 1 日時点）で除したもの

(2) 国内総生産の推移

平成 17 年度以降の国内総生産（GDP）の推移をみる。平成 17 年度の GDP を 1 とした場合、平成 26 年度では実質 GDP で 1.03、名目 GDP で 0.97 となっている。推移をみると、平成 19 年度までは実質 GDP、名目 GDP とともに増加していたものの、平成 20 年 9 月のリーマンショックの影響を受けて大きく減少し、その後は横ばいから増加傾向となっている。

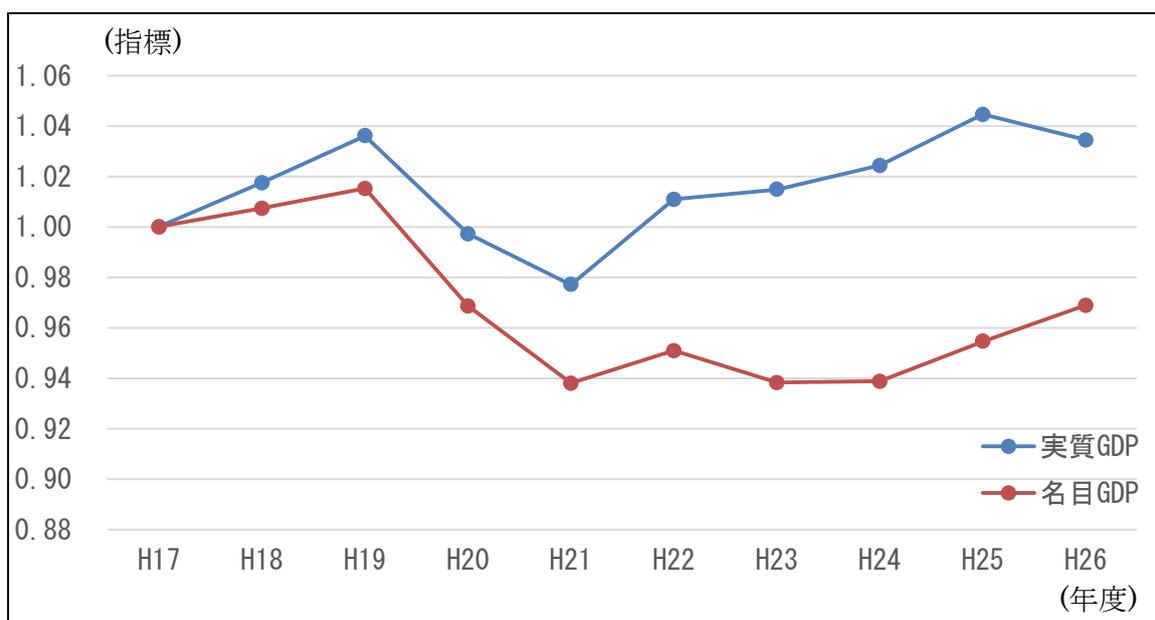


図 2-8 名目 GDP と実質 GDP の推移（指標）

注 1：名目 GDP とは、その年の経済活動水準を市場価値で評価したものを指す（物価変動を含む）。

注 2：実質 GDP とは、名目 GDP から物価変動の影響を除いたものを指す。

注 3：指標は H17 年の GDP の値を 100 として算出したもの

資料：内閣府「平成 26 年度国民経済計算確報（平成 17 年基準・93SNA）」

GDP デフレーター推移をみると、平成 17 年度以降常に 1.00 を下回っておりデフレ状態が続いていることが分かる。ただ、最新の値では、デフレ脱却の傾向が見られる。

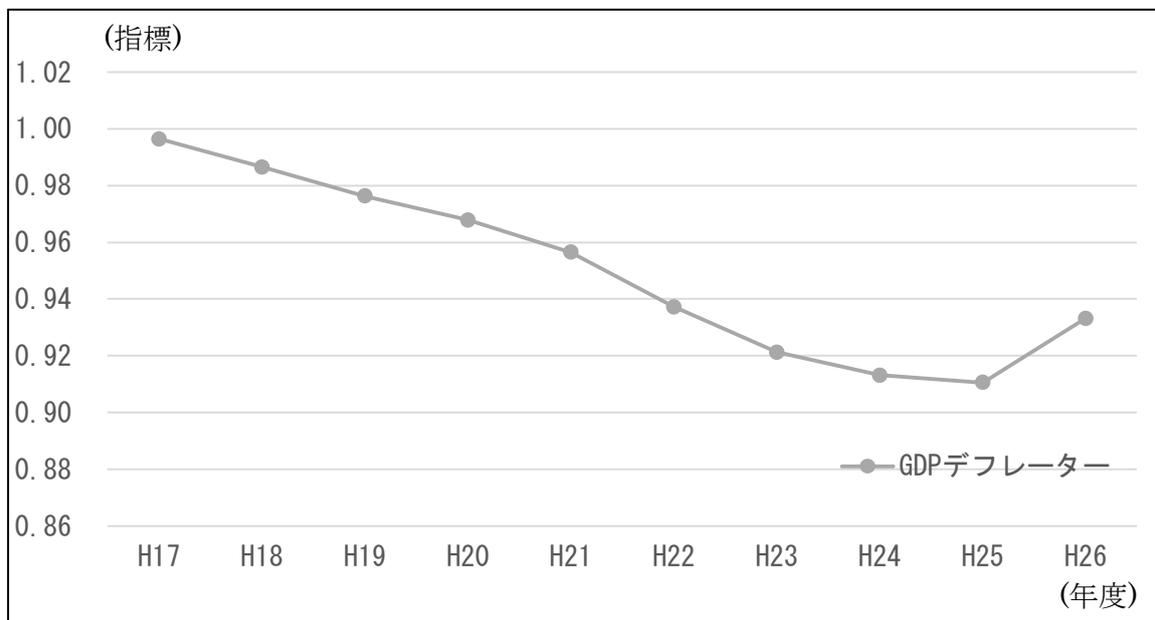


図 2-9 GDP デフレーター推移 (指標)

注 1 : GDP デフレーターとは、名目 GDP を実質 GDP で除したもの

資料 : 図 2-8 「名目 GDP と実質 GDP の推移」 で用いた値より算出

2. 3 県民所得の推移

事業採択前後の沿線各県の経済活動を見る観点から、沿線各県及び首都圏の県民所得の推移をみる。

北海道と青森県・首都圏、どの指標においても、平成 20 年度ごろに下げ止まりその後は横ばい傾向にある。平成 20 年度、21 年度ごろの減少はリーマンショックの影響であるものと想定される。

平成 17 年度以降、財産所得や雇用者報酬に大きな変化は見られないが、平成 22 年度以降に企業所得が増加傾向にある。

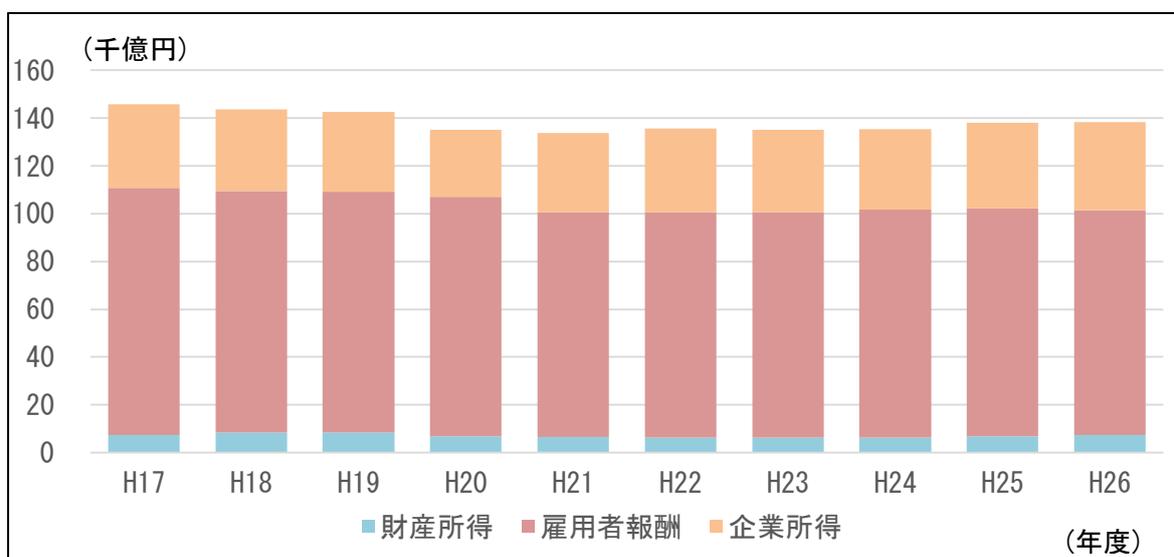


図 2-10 道民所得の推移（北海道）

注 1：財産所得とは、利子および配当、土地及び無形資産（著作権・特許権等）の使用料

注 2：雇用者所得とは、生産活動から発生した付加価値のうち労働を提供した雇用者への配分額

注 3：企業所得とは、営業余剰に受け取った財産所得を加算し、支払った財産所得を控除したもの

資料：北海道「道民経済計算（平成 17 年-平成 26 年）（平成 17 年内閣府基準・93SNA）」

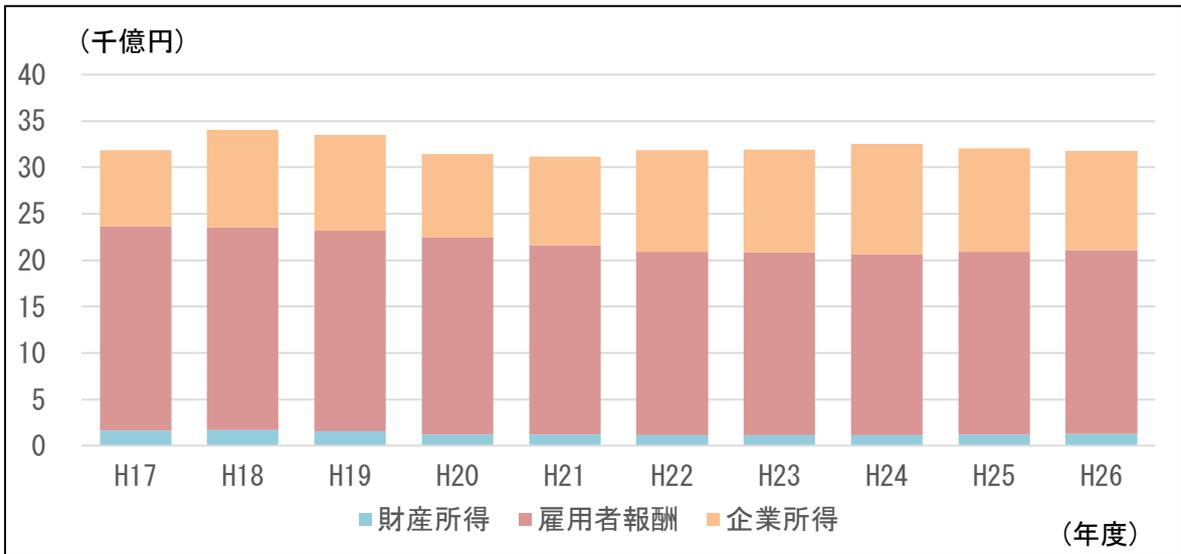


図 2-11 県民所得の推移 (青森県)

資料 : 青森県「県民経済計算 (平成 17 年-平成 26 年) (平成 17 年内閣府基準・93SNA)」

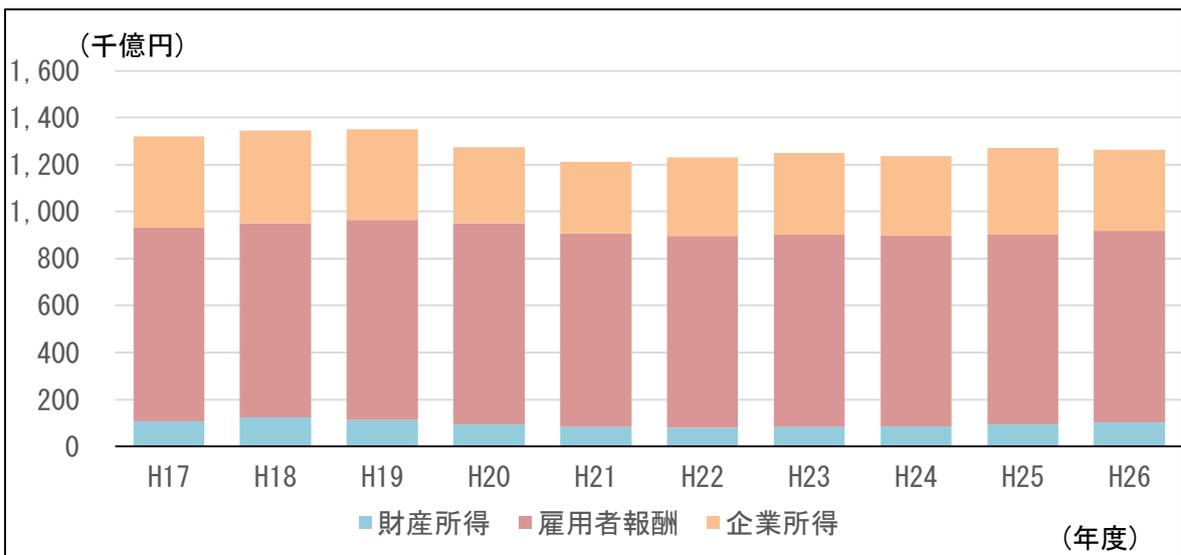


図 2-12 都民・県民所得の推移 (首都圏)

注 : 首都圏は埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県合計値

資料 : 各都県「都民・県民経済計算 (平成 17 年-平成 26 年) (平成 17 年内閣府基準・93SNA)」

2. 4 年齢層別幹線旅客数の推移

年齢層別に人口に対する幹線旅客流動の比率をみると、平成 22 年調査は、19 歳以下及び 20 歳代においては平成 17 年調査と比べてほぼ横ばい、30 歳代から 50 歳代においては増加、60 歳代以上では減少している。また、10 年前の平成 12 年調査と比較すると、10 年前に 30 歳代、40 歳代の年齢の人は 10 年後の年代別人口に対する幹線旅客流動の旅客数・比率が増えていることから、同一世代の旅行回数が増加しているといえる。

表 2-8 年齢層別幹線旅客数の変化（平日）

	幹線旅客数(千人/日)			対人口比率(%)		
	H12調査	H17調査	H22調査	H12調査	H17調査	H22調査
19歳以下	30	33	25	0.1%	0.1%	0.1%
20歳代	345	243	211	1.9%	1.6%	1.5%
30歳代	516	478	524	3.0%	2.6%	2.9%
40歳代	552	513	655	3.3%	3.2%	3.9%
50歳代	580	604	646	3.0%	3.2%	3.9%
60歳代以上	511	850	805	1.7%	2.5%	2.0%

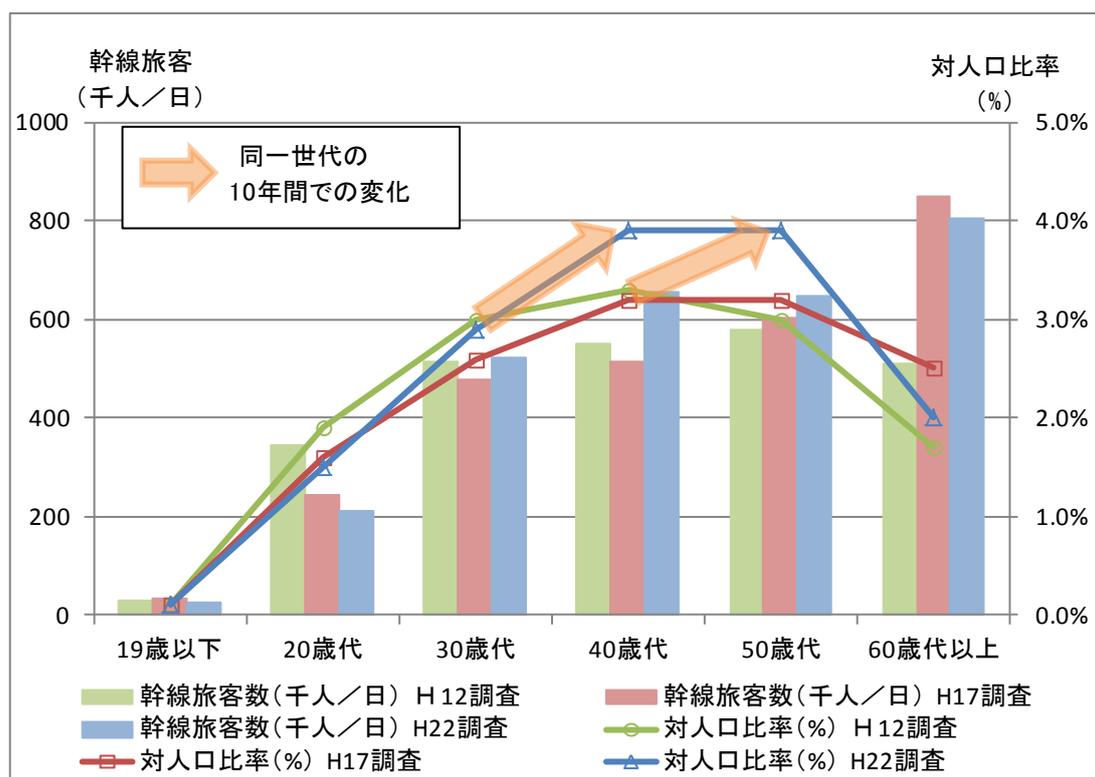


図 2-13 年齢層別幹線旅客数の変化（平日）

注：年齢不明を除いている。

資料：国土交通省「第 4 回幹線旅客流動の実態、第 5 回幹線旅客流動の実態」

2. 5 経済成長率の推移

平成初期のバブル崩壊により、銀行・証券会社などの大手金融機関の破たんが金融不安を引き起こすなど、平成14年1月まで続いた複合不況は、当時「失われた10年」と呼ばれた。小泉政権移行後、小泉構造改革やゼロ金利政策に代表される金融緩和を実施したことによって、平成14年2月から平成20年2月までは景気の拡大が続く「いざなぎ景気」であったものの、労働者の賃金は伸びず「豊かさを感じない」景気であった。

平成19年にはサブプライムローン問題を背景にアメリカの住宅バブルが崩壊し、平成20年9月のリーマンショックに端を発して、世界的な不況となった。1990年代、2000年代は「失われた20年」と呼ばれた。

平成21年9月のギリシャの財政問題に端を発した欧州金融危機の影響など、現在まで実質経済成長率は1~2%の低い水準での推移が続いている。

平成23年3月には、東日本大震災が発生し、太平洋沿岸部は津波の影響で多大な被害を受けた。この震災では、計画停電による生産活動の低下や、消費者マインドの委縮等、被災地のみならず一国全体の経済活動を押し下げるほどの広範囲な影響をもたらした。

平成26年4月には消費税が5%から8%に引き上げられ、平成9年の消費税5%への増税時と同様に、実質経済成長率は減少した。

平成28年4月には熊本地震が発生した。結果、平成27年に比べ実質経済成長率が鈍化している。

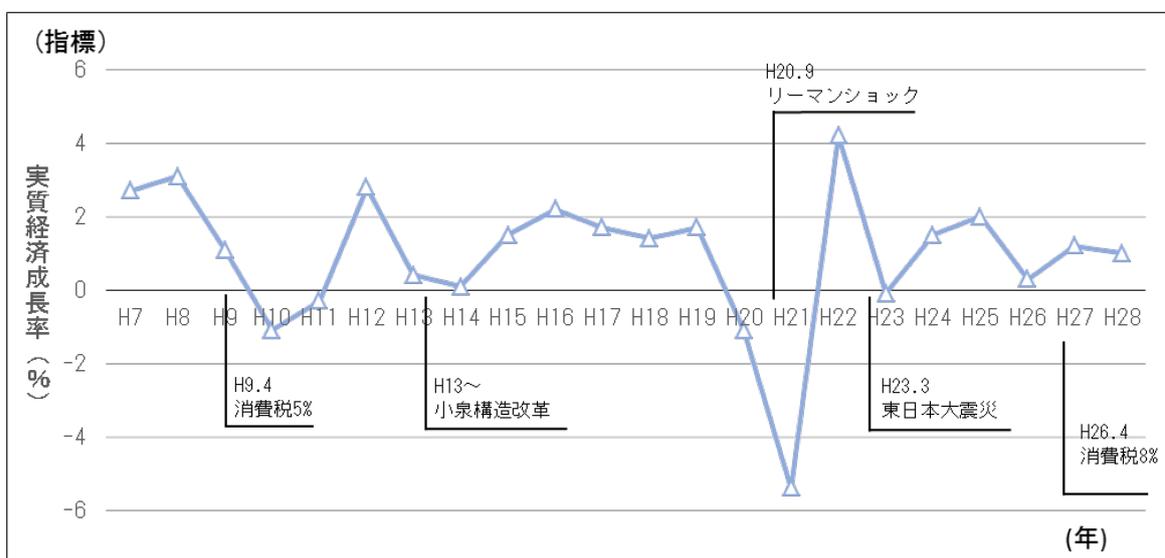


図 2-14 経済成長率の推移

資料：内閣府「国民経済計算（GDP統計）（08SNA、平成23年内閣府基準）」

2. 6 高速交通施設の整備状況等の変化

整備区間の需要等に影響を与える可能性のある高速交通施設の整備状況等の変化について整理する。

(1) 空港施設の整備状況

青森空港は、平成 17 年 4 月に滑走路が 2,500m→3,000m に延伸された。発着回数は、札幌・大阪便就航の影響もあり、平成 27 年では平成 17 年の約 1.5 倍に増加している。

三沢空港は、在日米軍・航空自衛隊の共用空港である。滑走路長及び着陸回数に大きな変化は見られない。

函館空港は、平成 17 年に比べて着陸回数は減少しているものの、大きな変化は見られない。

新千歳空港では、発着回数は平成 27 年では平成 17 年に対して約 1.4 倍に増加している。成田空港や関西空港からの LCC 就航により、発着回数が増加した。

丘珠空港は、定期便を新千歳空港へ移転した航空会社があったこともあり、平成 27 年は平成 17 年より着陸回数は減少している。

羽田空港は、沖合展開事業により A、B、C 滑走路を整備し、再拡張事業により D 滑走路が新設された。D 滑走路供用後（平成 22 年 10 月）は、発着枠が増加し、着陸回数は約 1.2 倍と増加傾向にある。平成 26 年 11 月、C 滑走路が延伸されたが、着陸回数の増加にどの程度効果があったかは明確ではない。

成田空港は、地元との合意により平成 21 年以降年間発着枠を拡大させている。発着枠の拡大と合わせて LCC の就航割合は増加しており、平成 27 年 4 月には LCC 専用ターミナルとして第 3 ターミナルが開業した。着陸回数も平成 17 年に比べて約 1.2 倍に増加している。



図 2-15 羽田空港再拡張事業・C滑走路延伸の概要

資料：国土交通省「首都圏空港（成田・羽田）における国際航空機能拡充プランの具体化方策についての懇談会・中間とりまとめ参考資料」

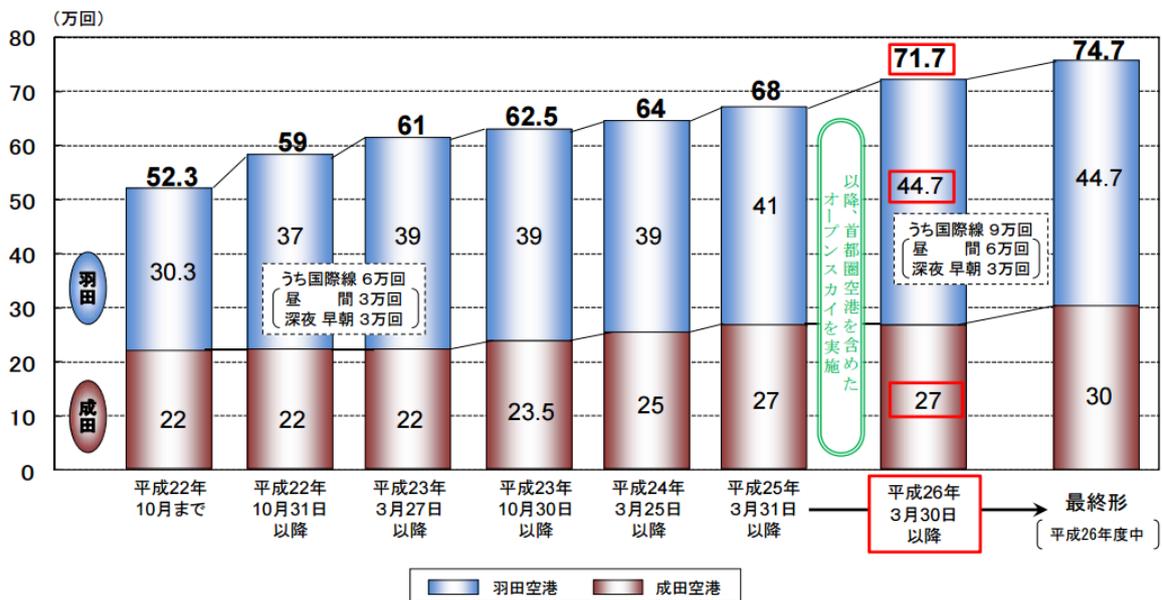


図 2-16 首都圏空港（羽田・成田）の空港処理能力の増加について

資料：国土交通省「首都圏空港の機能強化について」

表 2-9 空港の整備状況等の変化

		平成 17 年	平成 22 年	平成 27 年	
青森空港	滑走路	H17.4 滑走路延伸 3,000m x 60m			
	着陸回数	国際	252	211	183
		国内	5,300	5,259	7,982
		計	5,552	5,358	8,165
三沢空港	滑走路	3,050m x 45m			
	着陸回数	国際	0	0	0
		国内	1,801	1,376	1,833
		計	1,801	1,376	1,833
函館空港	滑走路	3,000m x 45m			
	着陸回数	国際	751	311	645
		国内	9,972	8,262	8,353
		計	10,723	8,573	8,998
新千歳空港	滑走路	A:3,000m x 60m B:3,000m x 60m			
	着陸回数	国際	2,675	3,197	5,779
		国内	46,595	51,406	64,531
		計	49,270	54,603	70,310
丘珠空港	滑走路	1,500m x 45m			
	着陸回数	国際	0	0	2
		国内	9,903	7,919	7,732
		計	9,903	7,919	7,734
羽田空港	滑走路	A:3,000m x 60m B:2,500m x 60m H26.11 滑走路延伸 C:3,360m x 60m H22.10 滑走路供用 D:2,500m x 60m			
	着陸回数	国際	2,707	9,124	32,711
		国内	151,833	162,278	186,560
		計	154,540	171,402	219,271
成田空港	滑走路	A:4,000m x 60m B:2,500m x 60m			
	着陸回数	国際	87,775	86,258	90,707
		国内	6,971	10,065	26,043
		計	94,746	96,323	116,750

資料：国土交通省「暦年・年度別空港管理状況調書」

(2) 高速道路等の整備状況

高速道路等について、第4回国土開発幹線自動車建設会議（平成21年4月）以降に整備された路線を見る。新たに供用開始となった区間はあるものの、認可時に計画されていた道路が開通したものであり、認可時以降新たに整備区間となった路線はない。

表 2-10 平成 21 年以降の高速道路の整備状況

年	月 日	道路名	区間	種別
H21	10 月 10 日	道央道	八雲～落部	高速自動車国道
H21	11 月 14 日	函館江差	北斗中央～北斗富川	自動車専用道路
H23	11 月 26 日	道央道	落部～森	高速自動車国道
H24	3 月 24 日	函館江差	北斗富川～北斗茂辺地	自動車専用道路
H24	11 月 10 日	北海道縦貫	森～大沼公園	高速自動車国道
H30	予定	北海道横断	余市～小樽	高速自動車国道
H31	予定	函館江差	北斗茂辺地～木古内	自動車専用道路
	未定	北海道縦貫	大沼（仮称）～七飯	高速自動車国道

資料：東日本高速道路株式会社、国土交通省北海道開発局

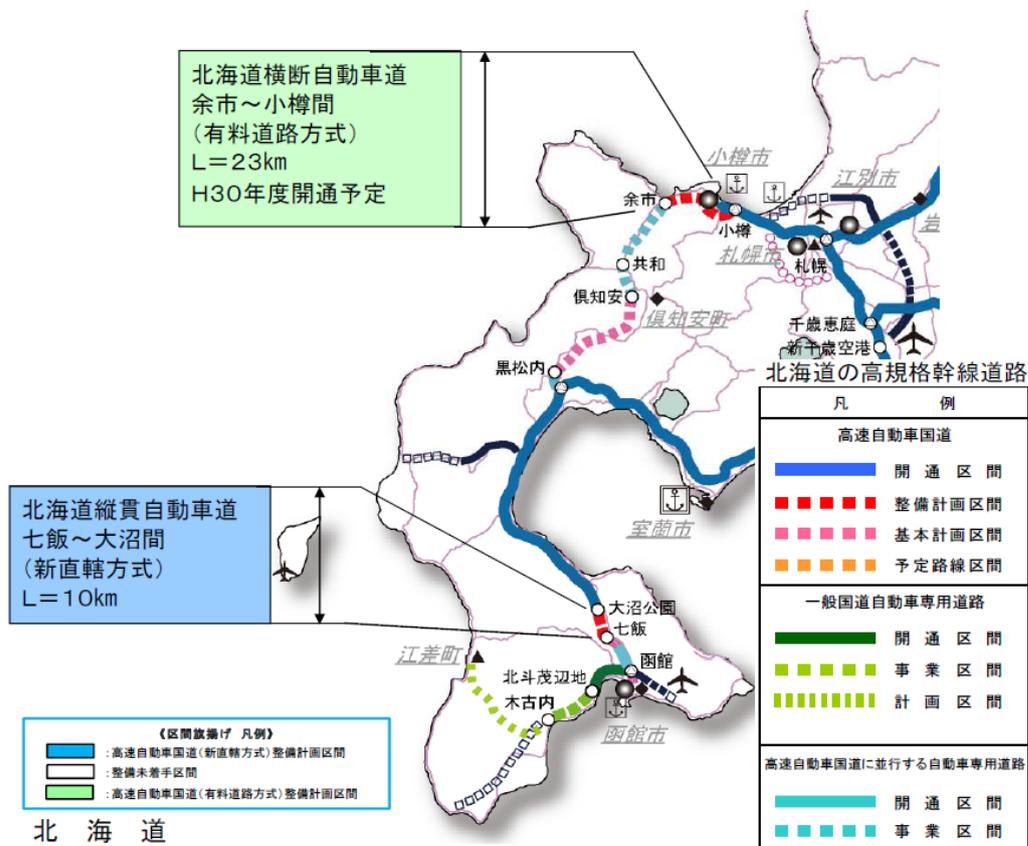


図 2-17 北海道高規格幹線道路網図

資料：一般社団法人北海道商工会議所連合会

(3) 新幹線鉄道網の整備状況

鉄道については、平成 27 年 3 月に北陸新幹線長野・金沢間、平成 28 年 3 月に北海道新幹線新青森・新函館北斗間が開業した。これにより、北海道から九州最南端鹿児島県まで約 2,300km が新幹線ネットワークで結ばれることになった。



図 2-18 新幹線路線図

現在、東京から函館は、開業前の 5 時間 22 分^(注 1)から 4 時間 29 分^(注 2)と 53 分の短縮となっている。新幹線開業後の 1 年目の利用実績は、北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）で開業前の在来線特急・急行（中小国・木古内間）に比べて約 1.6 倍^(注 3)となっている。

北海道新幹線の新函館北斗開業により、北海道と本州を行き来する鉄道利用者が増加しているのに加えて、新幹線開業前後には函館空港や青森空港の航空利用者も増加しているが、新幹線開業を契機として沿線地域の魅力に注目が集まったことで、沿線地域以外から来訪する人が増加していることも一因と推測される。

新幹線の開業により、単に時間短縮のみならず、首都圏・東北と北海道が乗り継ぎなしで結ばれたことで、東京を中心として東北・北海道地方への利便性が向上している。

(注 1) 平成 27 年 3 月時点時刻表（北陸新幹線開業後）

(注 2) 平成 28 年 3 月時点時刻表（北陸新幹線・北海道新幹線開業後）

(注 3) 平成 29 年 3 月 27 日 J R 北海道プレスリリース

(開業前後の東京・函館間の所要時間)

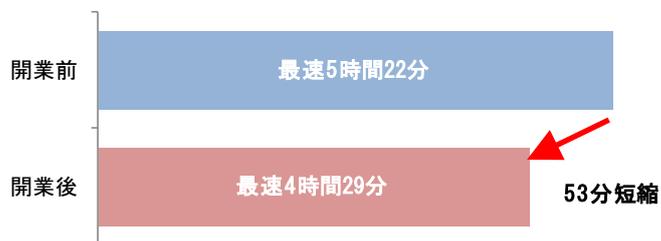


図 2-19 北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）開業前後の所要時間（最速）の変化

資料：開業前は平成 27 年 3 月時点、開業後は平成 28 年 3 月時点の時刻表



図 2-20 北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）開業前後の平均利用者数の変化

資料：平成 29 年 3 月 27 日 J R 北海道プレスリリース

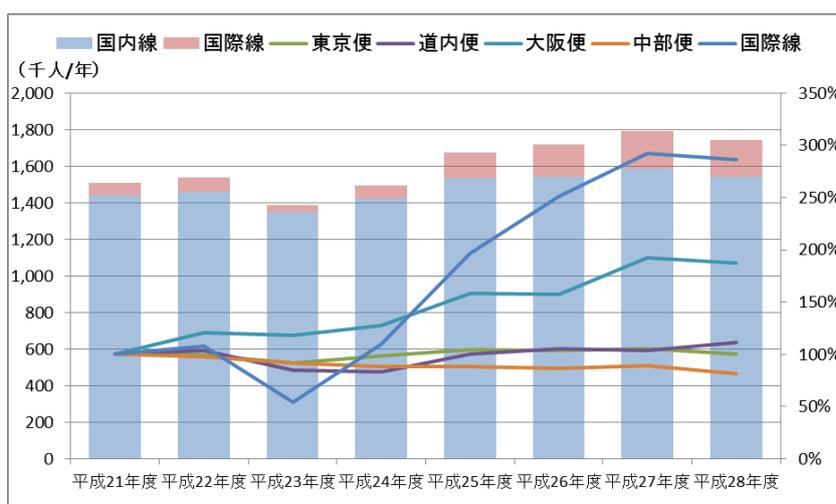


図 2-21 函館空港の航空利用者数の変化

資料：国土交通省「航空輸送統計年報」及び「暦年・年度別空港管理状況調書」

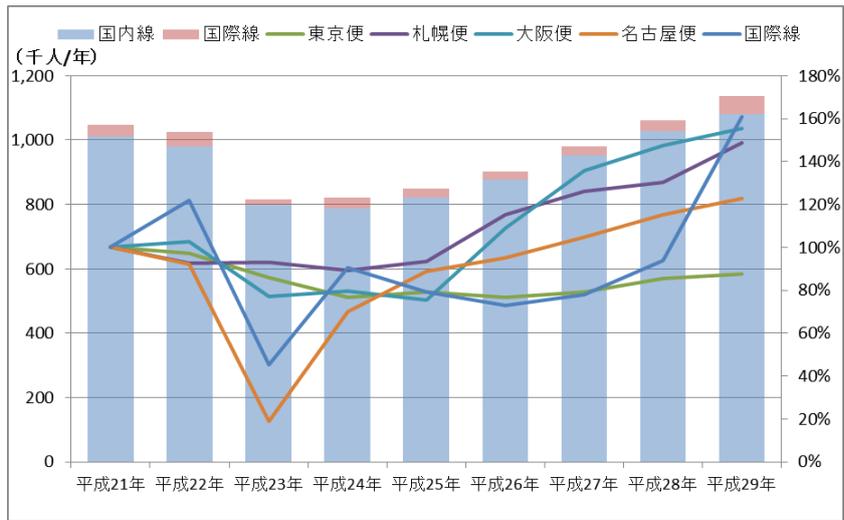


図 2-22 青森空港の航空利用者数の変化

資料：青森県「定期便の運航状況及び乗降客数」



写真 2-1 新函館北斗駅出発式 (提供：JR北海道)

(4) 中央新幹線の整備

リニア中央新幹線は、平成 23 年 5 月 26 日国土交通大臣より、全国新幹線鉄道整備法に基づき中央新幹線の整備計画が決定された。走行方式を超電導磁気浮上方式、最高設計速度 505km/h とし、東京・大阪間を 67 分で結ぶことが計画されている。

平成 26 年 8 月 26 日には、東海旅客鉄道株式会社より、中央新幹線（品川・名古屋間）の工事実施計画(その1)の認可申請があり、国土交通大臣は同年 10 月 17 日に認可した。

工事完成予定時期について、当初計画では名古屋開業を平成 39 年、大阪開業を平成 57 年とされていたが、政府は平成 28 年 8 月に財政投融资を活用することを決定。全線開業までの期間を最大 8 年間前倒しすることとした。

全線開業後は東京圏と近畿圏が約 1 時間で結ばれ、1 時間圏に日本の人口の半数に当たる約 6,000 万人が生活する世界最大の経済圏が誕生する。

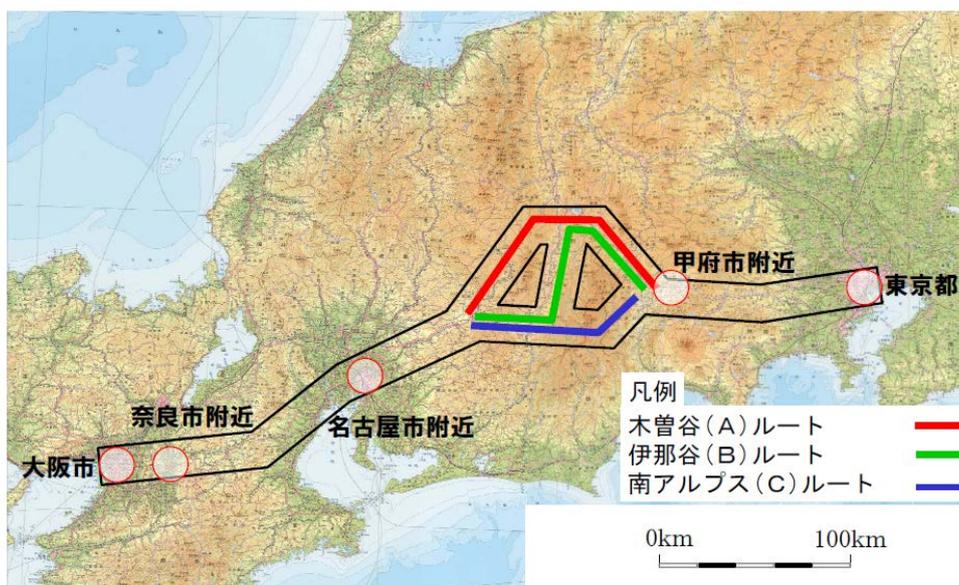


図 2-23 中央新幹線のルート範囲図

資料：国土交通省「交通政策審議会 中央新幹線小委員会 答申 参考資料」

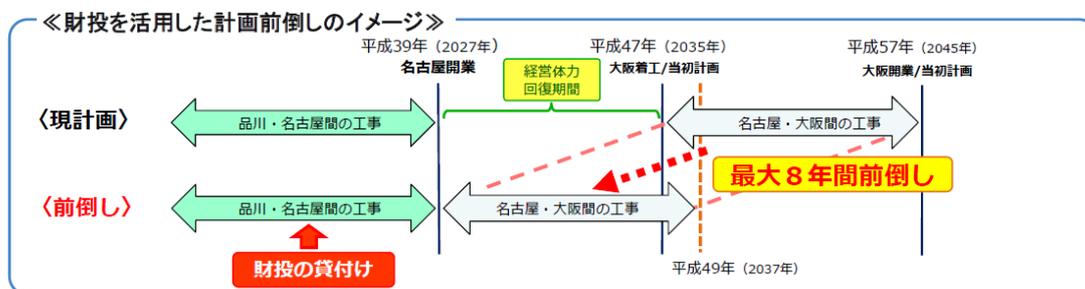


図 2-24 財投活用により大阪開業前倒し

資料：財務省「財政制度等審議会 財政投融资分科会」

2. 7 交通サービスの变化

(1) 鉄道のサービスの变化

認可時に前提とした平成 21 年 4 月からの鉄道のサービスの变化を見る。(但し、東北新幹線については、速度向上を考慮)

東北・北海道新幹線では、平成 25 年 3 月に新型車両「はやぶさ」導入で東北新幹線宇都宮・盛岡間で 320 km/h 運転の開始、平成 28 年 3 月に北海道新幹線新青森・新函館北斗間の開業があった。

青森以北の鉄道については、平成 28 年 3 月の北海道新幹線新青森・新函館北斗間の開業により、在来線特急「スーパー白鳥」「白鳥」の廃止・寝台列車の廃止があった。

北海道内の鉄道については、平成 23 年 5 月の石勝線列車脱線火災事故をはじめとして、列車故障・事故・災害が発生し、特急列車を中心に減便・減速運転が行われた。

運賃に関しては、消費税増税の他、東京・札幌間、青森・札幌間については北海道新幹線開業に伴い特急料金が増額となった。

主なサービスの变化は下表のとおり。

表 2-11 東京・札幌間の鉄道のサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃	備考
認可時の前提条件 (H23. 4)	8 時間 59 分	6 往復	23, 670 円	※注 1
320km/h 速度向上後 (H25. 3)	8 時間 59 分	6 往復	23, 670 円	※注 1
北海道新幹線開業時 (H28. 3)	7 時間 44 分	8 往復	26, 820 円	※注 2
【認可時との差】	△1 時間 15 分	+2 往復	+3, 150 円	

(注 1) 新幹線・スーパー白鳥等・スーパー北斗等を乗り継いだ場合

(注 2) 新幹線・スーパー北斗等を乗り継いだ場合

資料：JR時刻表

表 2-12 青森・札幌間の鉄道のサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃	備考
認可時の前提条件 (H21. 4)	5 時間 04 分	7 往復	13, 200 円	※注 1
北海道新幹線開業時 (H28. 3)	4 時間 37 分	11 往復	13, 660 円	※注 2
【認可時との差】	△27 分	+4 往復	+470 円	

(注 1) スーパー白鳥等・スーパー北斗等を乗り継いだ場合

(注 2) 新幹線・スーパー北斗等を乗り継いだ場合

資料：JR時刻表

表 2-13 函館・札幌間の鉄道のサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃	備考
認可時の前提条件 (H21. 4)	3 時間 00 分	11 往復	8,590 円	
減便・減速運転実施時 (H25. 11)	3 時間 26 分	5 往復	8,590 円	
北海道新幹線開業時 (H28. 3)	3 時間 27 分	12 往復	8,830 円	
【認可時との差】	+27 分	+1 往復	+240 円	

資料：JR時刻表

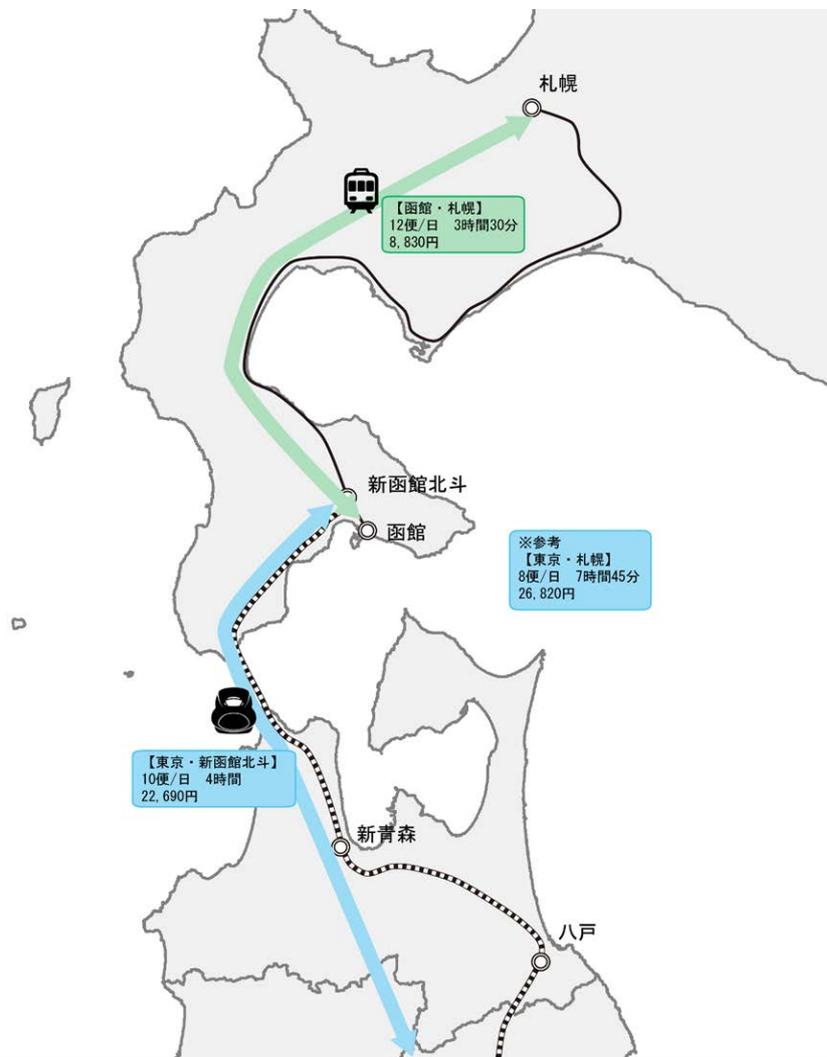


図 2-25 鉄道ネットワーク（東京、函館・札幌）

注 1：所要時間は、最短所要時間を 5 分単位で表示。

注 2：運賃は通常期の運賃。

資料：JR 時刻表（平成 29 年 3 月）

(2) 航空のサービスの变化

認可時に前提とした平成22年4月のサービス水準と現在(平成29年3月)の航空のサービスを見る。北海道新幹線沿線周辺には函館空港、新千歳空港、丘珠空港の3空港があり、各空港について、国内線の就航地や便数等は下表のとおり。

函館空港・丘珠空港については、就航地に変化はあったものの、便数に大きな変化は見られない。

新千歳空港では、就航地の増加、既存就航地においても便数の増加が見られる。特に、東京(成田)・名古屋(中部)・大阪(伊丹・関西)で増加が顕著であり、LCC就航が大きく起因している。

表 2-14 各空港の国内線就航地及び便数

空港名	就航地及び便数	
函館空港	★H22.4(認可時の前提条件)	★H29.3
	東京(羽田) 7往復/日	東京(羽田) 8往復/日
	名古屋(中部) 1往復/日	東京(成田) 1往復/日
	大阪(関西) 1往復/日	名古屋(中部) 2往復/日
	札幌(丘珠) 6往復/日	大阪(伊丹) 2往復/日
	釧路 1往復/日	札幌(新千歳) 2往復/日
	旭川 1往復/日	札幌(丘珠) 5往復/日
	奥尻 1往復/日	奥尻 1往復/日
新千歳空港	★H22.4(認可時の前提条件)	★H29.3
	東京(羽田) 52往復/日	東京(羽田) 53往復/日
	東京(成田) 5往復/日	東京(成田) 14往復/日
	名古屋(中部) 12往復/日	名古屋(中部) 17往復/日
	大阪(伊丹) 3往復/日	大阪(伊丹) 10往復/日
	大阪(関西) 8往復/日	大阪(関西) 11往復/日
	神戸 5往復/日	神戸 6往復/日
	福岡 3往復/日	福岡 5往復/日
	稚内 1往復/日	稚内 2往復/日
	利尻 1往復/日	女満別 6往復/日
	女満別 3往復/日	根室中標津 3往復/日
	根室中標津 3往復/日	釧路 3往復/日
	釧路 4往復/日	函館 2往復/日
	青森 2往復/日	青森 5往復/日
	秋田 3往復/日	秋田 4往復/日
	いわて花巻 3往復/日	いわて花巻 3往復/日

	山形 1 往復／日 仙台 11 往復／日 福島 2 往復／日 茨城 2 往復／日 新潟 2 往復／日 信州まつもと 1 往復／日 富山 1 往復／日 小松 1 往復／日 静岡 2 往復／日 広島 1 往復／日	仙台 13 往復／日 福島 1 往復／日 茨城 1 往復／日 新潟 5 往復／日 信州まつもと 1 往復／日 富山 1 往復／日 小松 1 往復／日 静岡 1 往復／日 岡山 1 往復／日 広島 2 往復／日 沖縄 1 往復／日
丘珠空港	★H22.4 (認可時) 稚内 1 往復／日 女満別 2 往復／日 根室中標津 3 往復／日 釧路 4 往復／日 函館 6 往復／日	★H29.3 利尻 1 往復／日 釧路 4 往復／日 函館 5 往復／日 三沢 1 往復／日

資料：JR時刻表

鉄道のサービスの变化と比較するために、航空においても東京・札幌、青森・札幌、函館・札幌のサービスの变化を見る。

表 2-15 東京・札幌間の航空のサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃 ^(注)
認可時の前提条件 (H22.4)	羽田・新千歳 1時間30分 成田・新千歳 1時間40分	52往復 5往復	33,500円
現在 (H29.3)	羽田・新千歳 1時間30分 成田・新千歳 1時間40分	53往復 14往復	37,500円
【認可時との差】	±0	+10往復	+4,000円

(注) 大手航空会社の通常期の運賃

資料：JR時刻表

表 2-16 青森・札幌間の航空のサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃 ^(注)
認可時の前提条件 (H22.4)	青森・新千歳 45分	2往復	21,400円
現在 (H29.3)	青森・新千歳 45分 三沢・丘珠 1時間	5往復 1往復	24,000円
【認可時との差】	±0	+4往復	+2,600円

(注) 通常期の運賃

資料：JR時刻表

表 2-17 函館・札幌間の航空のサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃 ^(注)
認可時の前提条件 (H22.4)	函館・丘珠 40分	6往復	16,800円
現在 (H29.3)	函館・新千歳 40分 函館・丘珠 40分	2往復 6往復	18,800円
【認可時との差】	丘珠 ±0分	+2往復	+2,000円

(注) 通常期の運賃

資料：JR時刻表

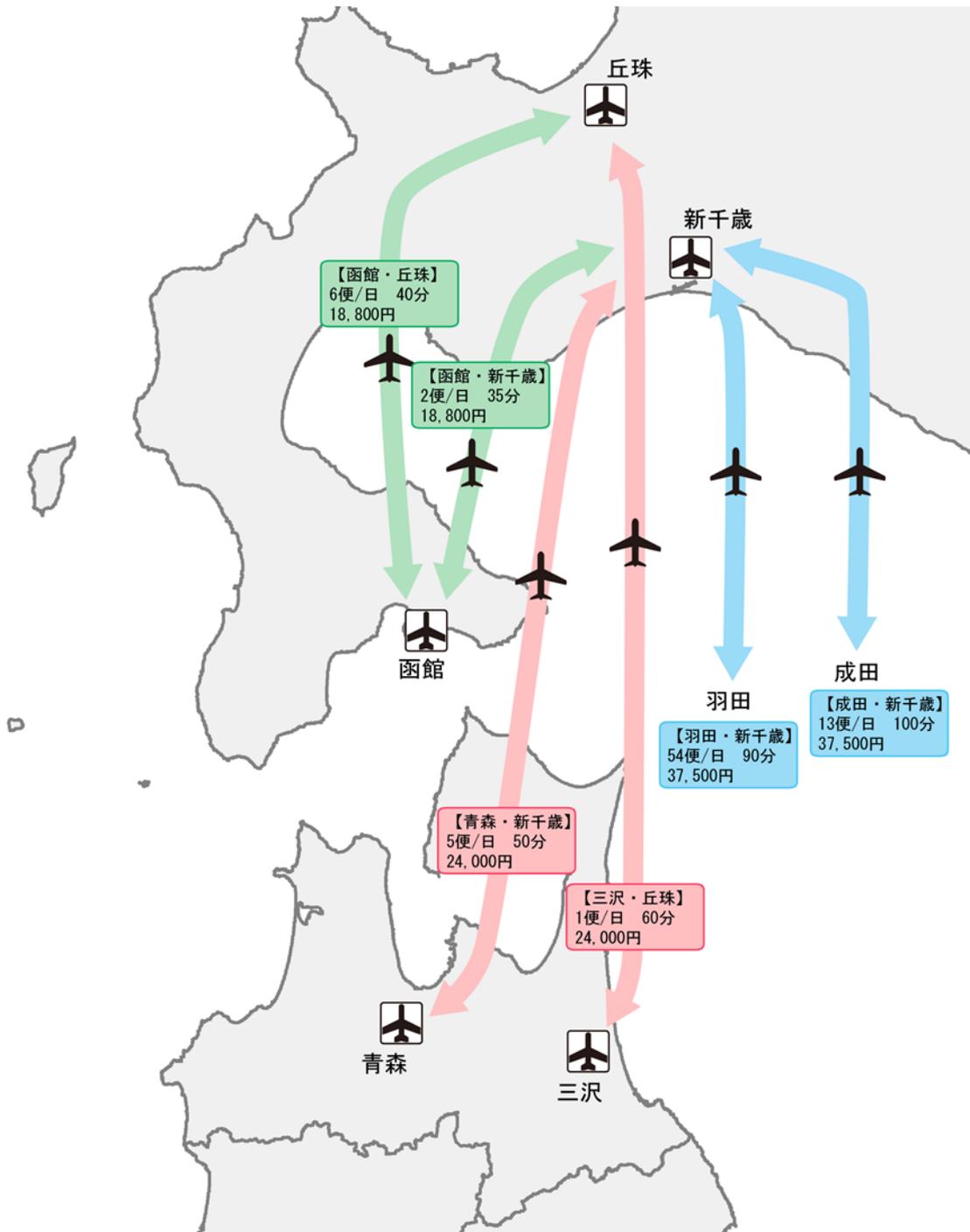


図 2-26 新千歳空港の主な航空ネットワーク

注 1：所要時間は、最短所要時間。

注 2：運賃は大手航空会社の通常期の運賃。

資料：JR 時刻表（平成 29 年 3 月）

(3) 高速バスのサービスの变化

認可時の前提条件（平成 17 年 10 月）と現在（平成 29 年 3 月）の高速バスのサービスを見る。

平成 23 年 4 月に新規参入したバス会社があり、運行本数が倍増している。運賃については、消費税増税があったものの、大きな変化は見られない。

表 2-18 函館・札幌間の高速バスのサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃
認可時の前提条件 (H17.10)	5 時間 15 分	6 往復	4,680 円
現在 (H29.3)	5 時間 16 分	14 往復	4,600 円~4,810 円
【認可時との差】	+1 分	+8 往復	△80 円~+130 円

資料：JR時刻表

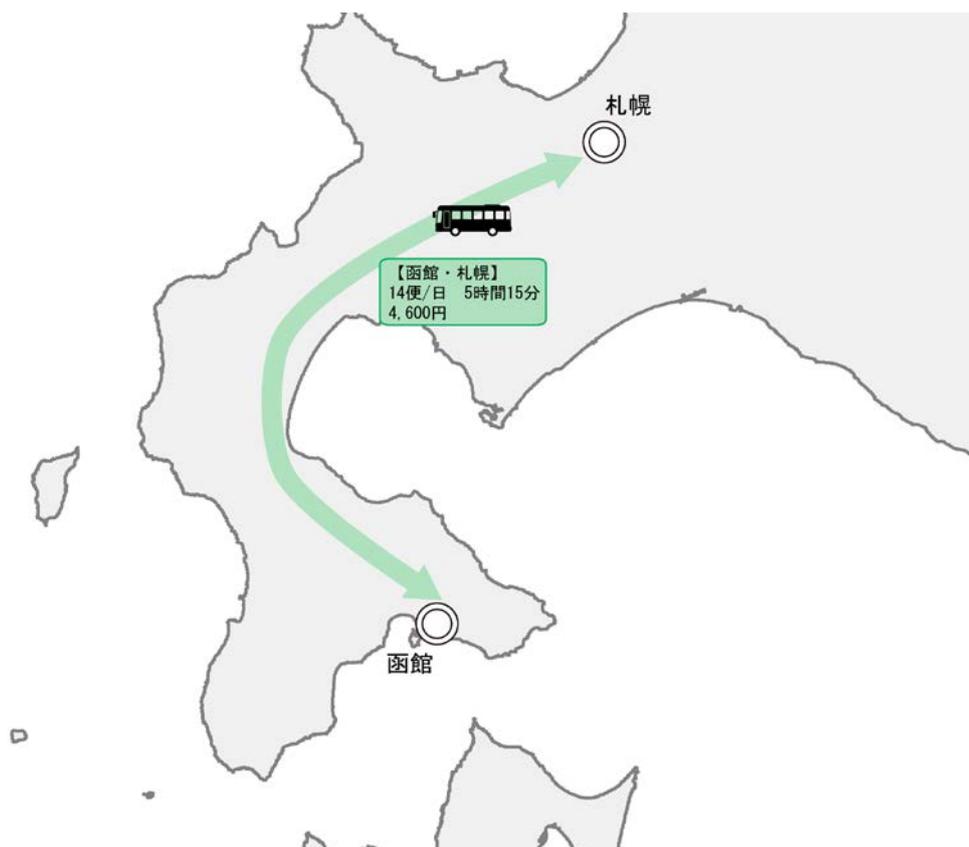


図 2-27 高速バスネットワーク（函館・札幌）

注 1：所要時間は、最短所要時間を 5 分単位で表示。

注 2：費用は最安値。

資料：JR時刻表（平成 29 年 3 月）

(4) フェリーのサービスの变化

認可時の前提条件（平成 17 年 10 月）と現在（平成 29 年 3 月）のフェリーのサービスを見る。

平成 17 年以降、フェリーの航路数は減少している。平成 18 年 3 月に八戸・室蘭間、平成 20 年 11 月に青森・室蘭間の 2 航路が廃止となっている。なお、平成 30 年 6 月に、宮古・室蘭間でフェリー航路の新設が予定されている。運賃については、消費税増税や燃料油価格変動調整金の影響で増加している。

表 2-19 大洗・苫小牧間のフェリーのサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃 ^(注)
認可時の前提条件 (H17.10)	18 時間 45 分	2 往復	7,500 円
現在 (H29.3)	18 時間	2 往復	8,740 円
【認可時との差】	△45 分	±0	+1,240 円

(注) 通常期のエコノミーの運賃

資料：JR時刻表

表 2-20 八戸・苫小牧間のフェリーのサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃 ^(注)
認可時の前提条件 (H17.10)	7 時間	4 往復	4,250 円
現在 (H29.3)	7 時間 15 分	4 往復	5,000 円
【認可時との差】	+15 分	±0	+750 円

(注) 2等の運賃

資料：JR時刻表

表 2-21 仙台・苫小牧間のフェリーのサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃 ^(注)
認可時の前提条件 (H17.10)	14 時間 20 分	1 往復	6,800 円
現在 (H29.3)	15 時間	1 往復	7,200 円～8,300 円
【認可時との差】	+40 分	±0	+400 円～+1,500 円

(注) 2等の運賃

資料：JR時刻表

表 2-22 青森・函館間のフェリーのサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃 ^(注)
認可時の前提条件 (H17.10)	3時間40分	21往復	1,420円~1,850円
現在 (H29.3)	3時間40分	16往復	1,600円~2,220円
【認可時との差】	±0	△5往復	+180円~+370円

(注) 2等の運賃

資料: JR時刻表

表 2-23 大間・函館間のフェリーのサービスの变化

	所要時間	運行本数	運賃 ^(注)
認可時の前提条件 (H17.10)	1時間40分	2往復	1,170円
現在 (H29.3)	1時間30分	2往復	1,810円
【認可時との差】	△10分	±0	+640円

(注) 2等の運賃

資料: JR時刻表

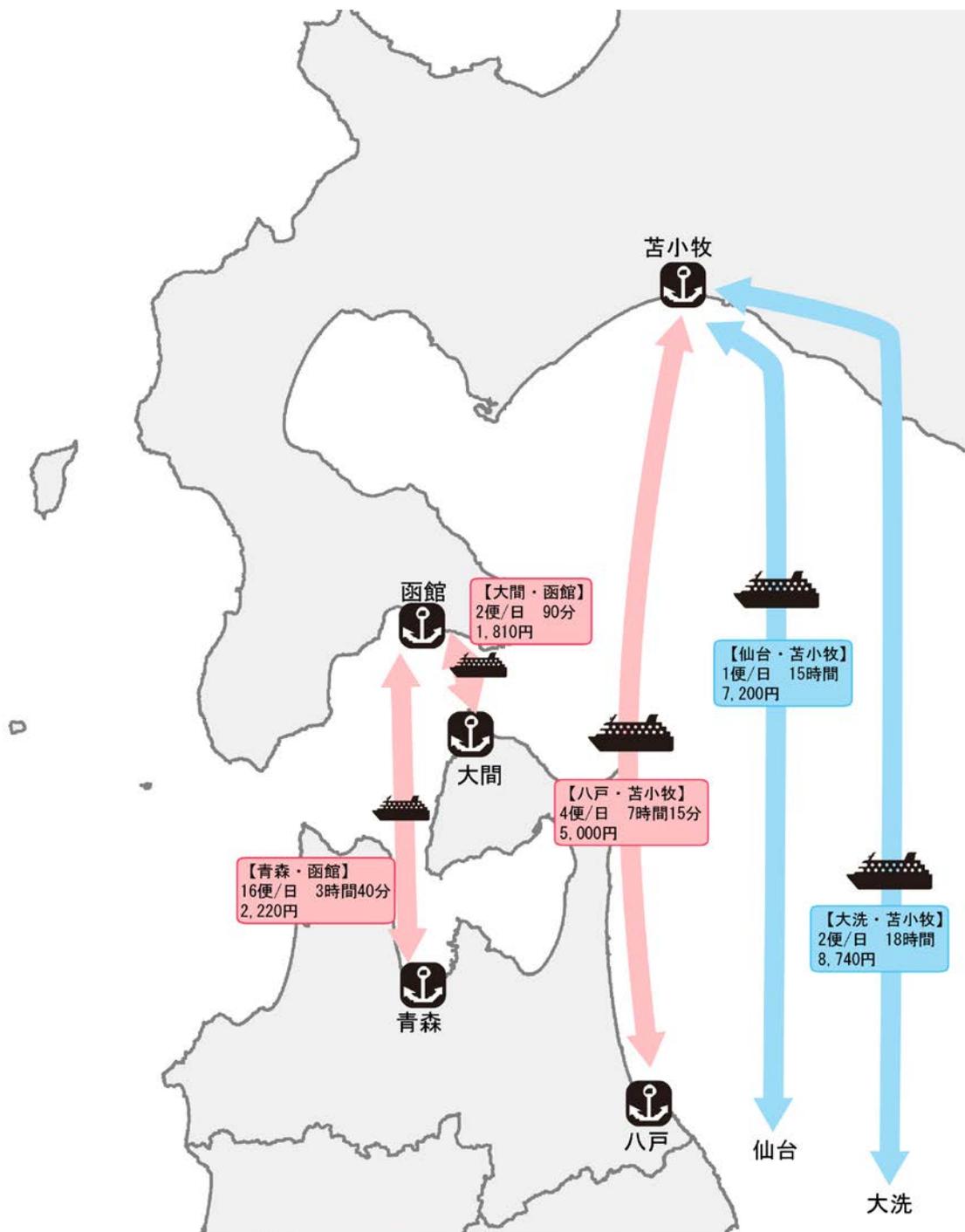


図 2-28 フェリーネットワーク（道南発着便）

注 1：所要時間は、各区間の最短所要時間。

注 2：費用は 2 等クラス相当のもの。

資料：JR 時刻表（平成 29 年 3 月）

(5) 鉄道・航空・高速バス及びフェリーの運行本数の推移

① 東京・札幌

鉄道、旅客船、航空（羽田便）については運行本数が横ばいにあるが、航空（成田便）はLCCの就航もあり運航本数が増加している。

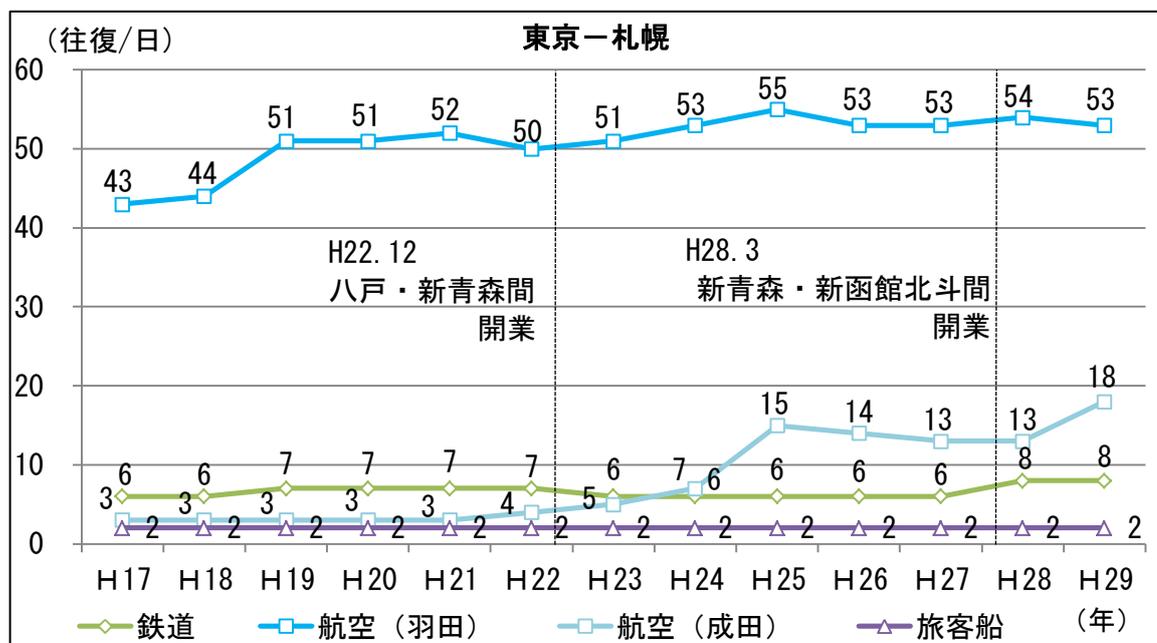


図 2-29 東京-札幌間の鉄道・航空及び旅客船の運行本数の推移

注 1：鉄道は、時刻表「新幹線のりつき」による。

注 2：旅客船は、大洗ー苫小牧間の本数。

資料:JR 時刻表（各年 3 月。ただし、H28 のみ 4 月時刻表）

② 青森・札幌

鉄道は、平成 26 年に大きく減少しているが、これは車両トラブル等の影響で一部の特急「北斗」が運休となったことによる。平成 27 年には、トラブル前の水準にほぼ戻り、新青森・新函館北斗間の開業を機に特急「北斗」・特急「スーパー北斗」が増便されている。

航空は、三沢便の運休により一時期落ち込んでいたが、青森便の増便や全日空の青森乗入、三沢便の運行再開により、平成 17 年に比べて倍増している。

旅客船は、平成 18 年 3 月に八戸・室蘭間、平成 20 年 11 月に青森・室蘭間の 2 航路が廃止となり便数が減少した。

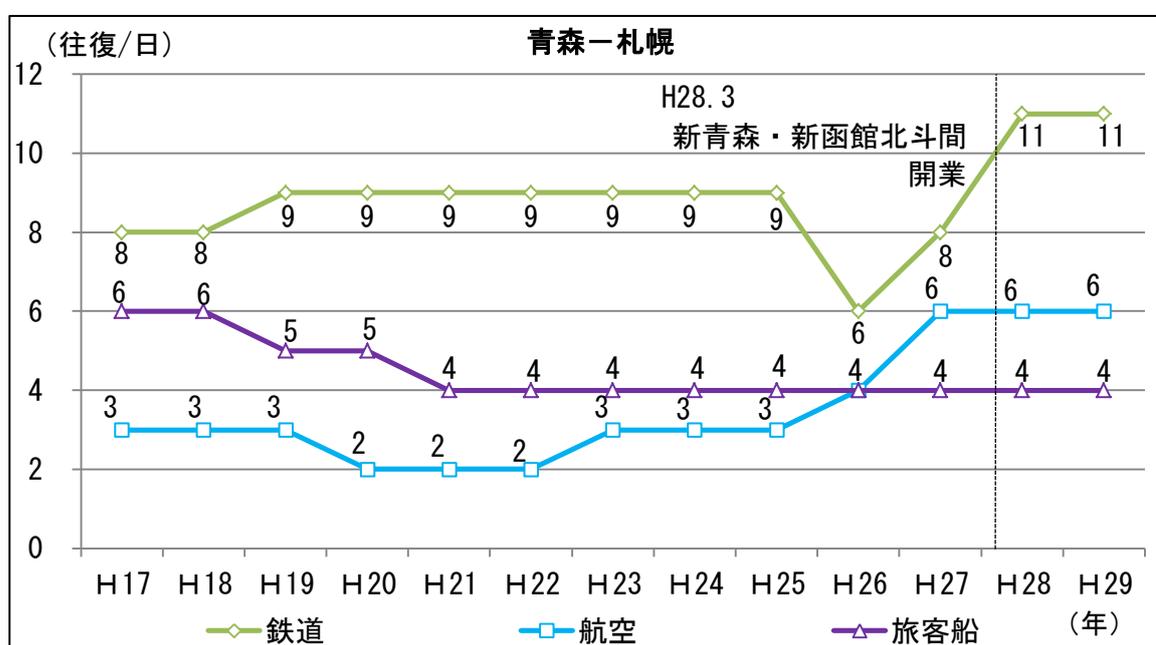


図 2-30 青森-札幌間の鉄道・航空及び旅客船の運行本数の推移

注：鉄道は、新幹線・スーパー白鳥等・スーパー北斗等を含んだ本数。

資料：JR 時刻表（各年 3 月。ただし、H28 のみ 4 月時刻表）

③ 函館・札幌

鉄道の本数の増減理由は、②青森・札幌と同じである。

高速バスについては、平成 23 年 4 月に新たな高速バス会社が参入したことで、運行本数が倍増している。

航空は、新規航空会社の参入及び撤退があったが、運行本数は平成 17 年と変わらない。

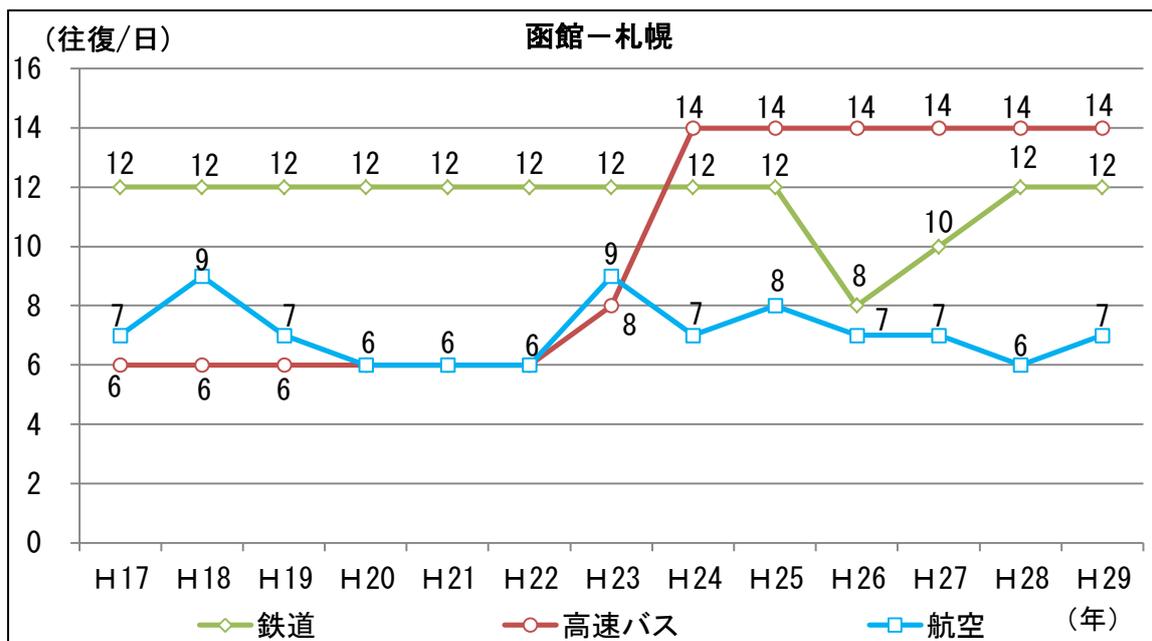


図 2-31 函館-札幌間の鉄道・航空及び旅客船の運行本数の推移

資料:JR 時刻表 (各年 3 月。ただし、H28 のみ 4 月時刻表)

2. 8 輸送量の推移

(1) 北海道・首都圏間の流動量及び分担率の推移

① 首都圏・道央間

1) 流動量の推移

首都圏・道央間の流動量の推移をみると、鉄道は平成 17 年度以降横ばい傾向にある。平成 27 年度の流動量は約 18 万人/年である。

航空の流動量は平成 19 年度に減少に転じて下降傾向にあったが、平成 24 年度以降は再び増加に転じている。平成 27 年度の流動量は約 1,070 万人/年である。

平成 20 年前後の航空輸送量の減少の一因としては、リーマンショックの影響が推察される。平成 24 年度以降の増加については、平成 24 年のスカイマーク成田・新千歳便の就航を始め、平成 25 年の LCC 就航もあり増加したものと推察される。

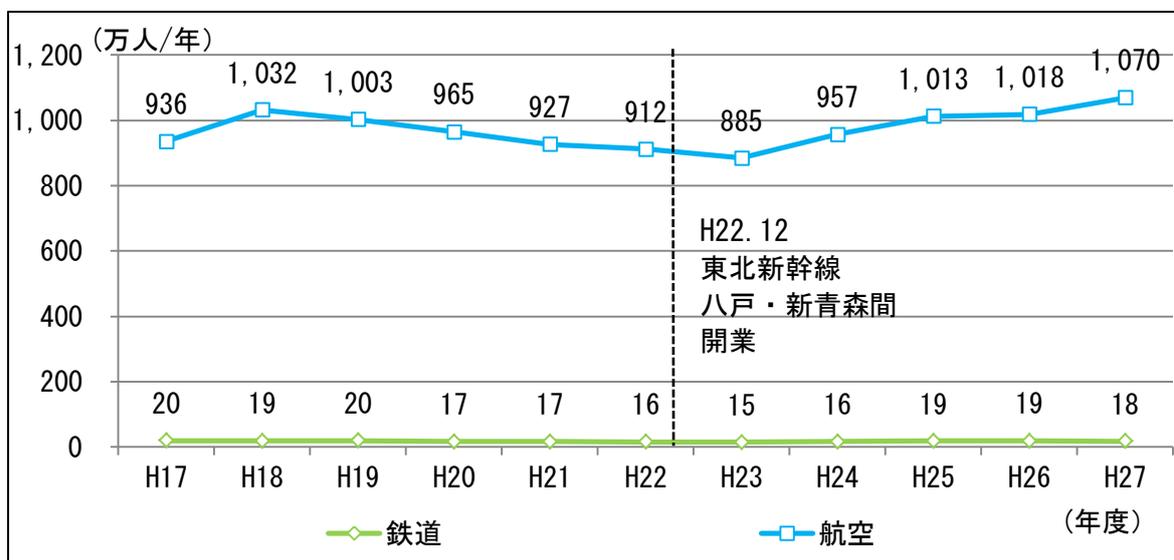


図 2-32 首都圏・道央間の流動量の推移

注 1：鉄道は「JR 定期外」、航空は「定期航空」

注 2：首都圏は埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県

資料：国土交通省総合政策局情報政策課「旅客地域流動調査」

2) 交通機関分担率の推移

交通機関別分担率では、大部分を航空で占めており、平成 27 年度では航空の割合が 98% となっている。

航空の方が時間・運行本数に優位性があるためこのような割合になったものと言える。時間の観点で言えば、鉄道は東京駅から札幌駅まで、東北新幹線と在来線特急を乗り継ぎ 8~9 時間程度の長時間を要するのに対し、航空では鉄道との乗り継ぎを考慮しても 4 時間程度である。運行本数の観点で言えば、羽田・成田 - 新千歳便が 60 本以上あるのに対して、鉄道は新幹線と在来線特急を乗り継いで 10 本未満である。

なお、交通機関分担率の傾向は、平成 22 年 12 月の東北新幹線全線開業による所要時間短縮によっても、変化していない。

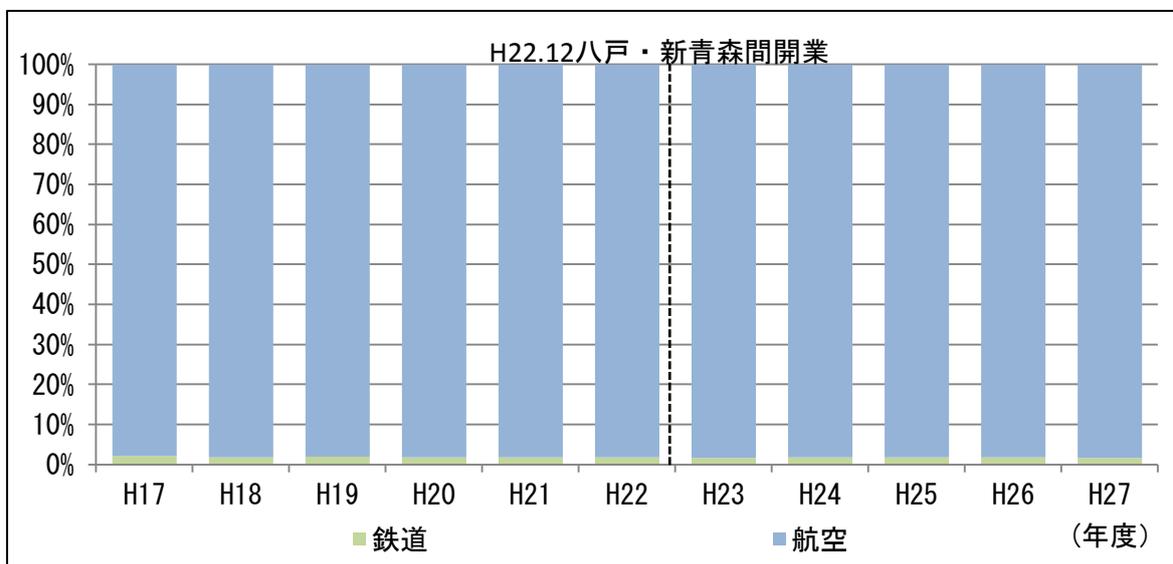


図 2-33 首都圏・道央間の交通機関分担率（2 交通機関）

注 1：鉄道は「JR 定期外」、航空は「定期航空」

注 2：首都圏は埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県

資料：国土交通省総合政策局情報政策課「旅客地域流動調査」

② 青森・道央間

1) 流動量の推移

青森・道央間の流動量の推移をみると、鉄道は平成 17 年度以降横ばいの傾向にあり、平成 25 年度以降は減少傾向にある。平成 27 年度の流動量は約 15 万人/年である。鉄道の減少については、八戸・新青森間開業により従来は函館（あるいは五稜郭）での乗換 1 回だったのに対して新青森・函館（あるいは五稜郭）の乗換 2 回に増加したことや費用の増加、函館本線特急の運行本数減や速達性低下による利便性低下が一因と推察される。

航空の流動量は減少傾向にあったが、平成 25 年以降は増加傾向にある。平成 27 年度の流動量は約 15 万人/年である。航空の増加は、平成 25 年 7 月の三沢 - 丘珠便の就航や平成 26 年 7 月青森 - 新千歳便の増便が要因と推察される。

旅客船の流動量は平成 17 年度をピークとして、その後は減少傾向にあり、平成 24 年度以降は横ばいで推移している。平成 27 年度の流動量は約 8 万人/年である。旅客船の減少は、平成 18 年 3 月八戸 - 室蘭便、平成 20 年 11 月青森 - 室蘭便の廃止による影響と推察される。平成 23 年度の減少は震災の影響があったものと推察される。

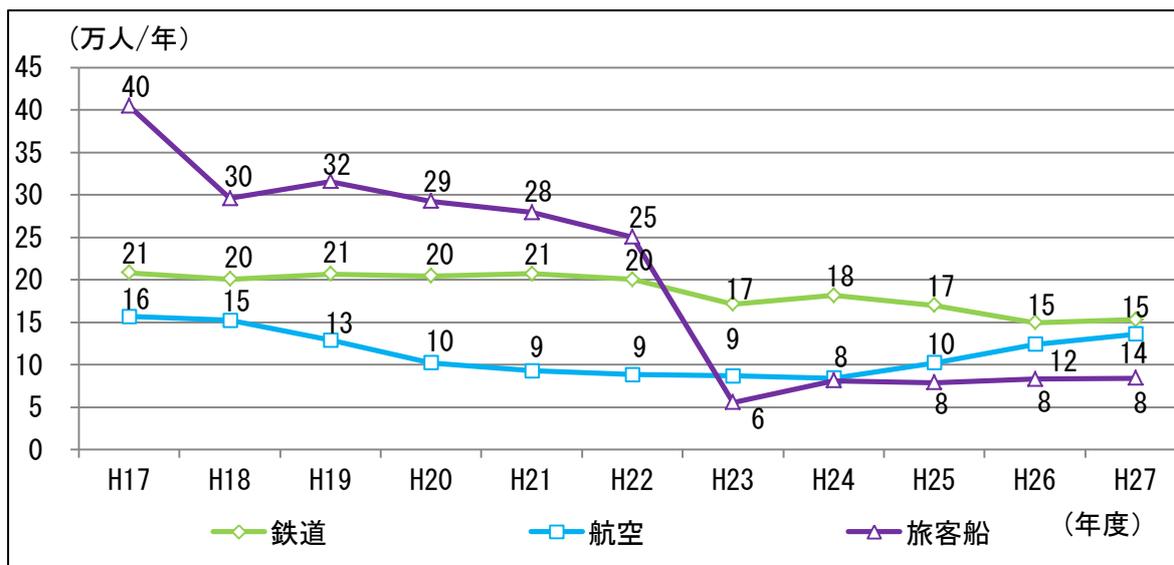


図 2-34 青森・道央間の流動量の推移

注：鉄道は「JR 定期外」、航空は「定期航空」、旅客船は「定期航路及び不定期航路」

資料：国土交通省総合政策局情報政策課「旅客地域流動調査」

2) 交通機関分担率の推移

交通機関別分担率では、平成 22 年度までは旅客船が約半数で 3 割が鉄道、残りの 2 割が航空、平成 23 年度以降は 4~5 割が鉄道で、2~3 割が航空、残り 2 割が旅客船である。平成 27 年度では、鉄道約 4 割、航空約 4 割、旅客船約 2 割であった。

平成 22 年度までは旅客船の流動量が多かったが、航路廃止及び震災の影響で平成 23 年度からは、旅客船の分担率は大きく減少している。

平成 23 年度以降は、旅客船の代わりに鉄道が約半数を占めるようになったが、平成 23 年 5 月の石勝線列車脱線火災事故をはじめとして、列車故障・事故・災害等により、特急列車の減便・減速運転が行われたことで、鉄道の分担率は減少している。

航空は、平成 25 年 7 月の三沢 - 丘珠便の就航や平成 26 年 7 月青森 - 新千歳便の増便もあり、鉄道に代わり、分担率が伸びている。

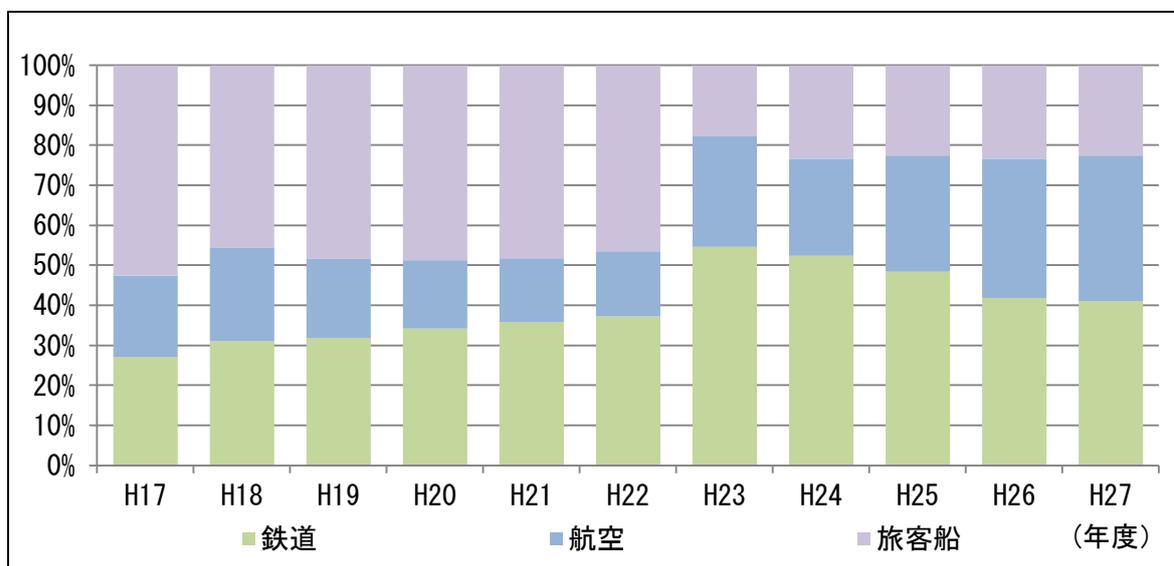


図 2-35 青森・道央間の交通機関分担率 (3 交通機関)

注：鉄道は「JR 定期外」、航空は「定期航空」、旅客船は「定期航路及び不定期航路」

資料：国土交通省総合政策局情報政策課「旅客地域流動調査」

③ 道南・道央間

1) 流動量の推移

道南・道央間の流動量の推移をみると、鉄道は平成 17 年度以降横ばい傾向にあったものが平成 20 年度頃からやや減少傾向にある。平成 27 年度の流動量は約 114 万人/年である。鉄道が平成 20 年度頃から減少傾向にあるのは、主に冬季に全区間での減速運転を行ったことによる。平成 25 年度からの減少については、車両トラブル等の影響で特急の運行本数が減ったことが要因と推察される。

航空の流動量は平成 17 年以降横ばいで推移している。平成 27 年度の流動量は約 15 万人/年である。

バスの流動量は平成 23 年度を除き横ばいで推移している。平成 27 年度の流動量は約 22 万人/年である。バスの平成 23 年度の増加は、平成 23 年 4 月より新たな高速バス会社が参入したことで、運行本数が倍増になったことが要因と推察される。平成 24 年度以降も、平成 21 年度頃までに比べて増加しているのは、上記鉄道からの旅客が流れてきていることが推察される。

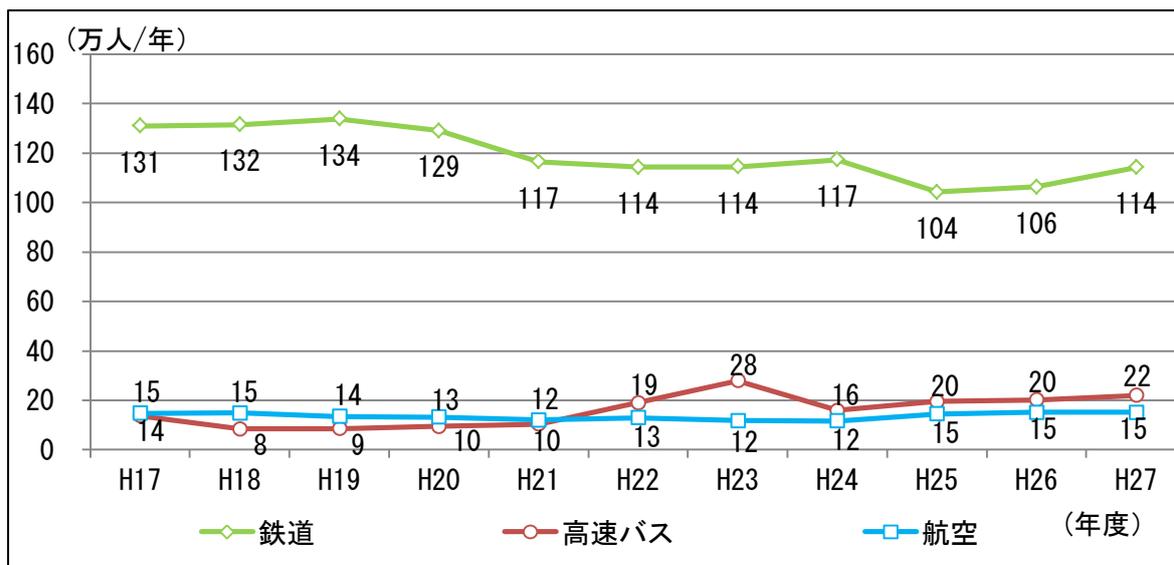


図 2-36 道南・道央間の流動量の推移

注：鉄道は「JR 定期、JR 定期外」、航空は「定期航空」、バスは「乗合バス」

資料：国土交通省総合政策局情報政策課「旅客地域流動調査」

2) 交通機関分担率の推移

交通機関別分担率では、大部分を鉄道が占めており、その割合に大きな変化はない。平成27年度では鉄道と高速バスと航空の割合は約8:1:1である。

鉄道の分担率の割合が高い理由は、利用者が所要時間・費用等を総合的に考えた結果と推察される。鉄道は函館駅から札幌駅まで3時間半～4時間程度、航空は鉄道・バスを乗り継いでも2時間半程度、バスは5時間程度であり、費用面をみると鉄道は1万円弱程度、航空は2万円程度、バスは5千円程度となっている。

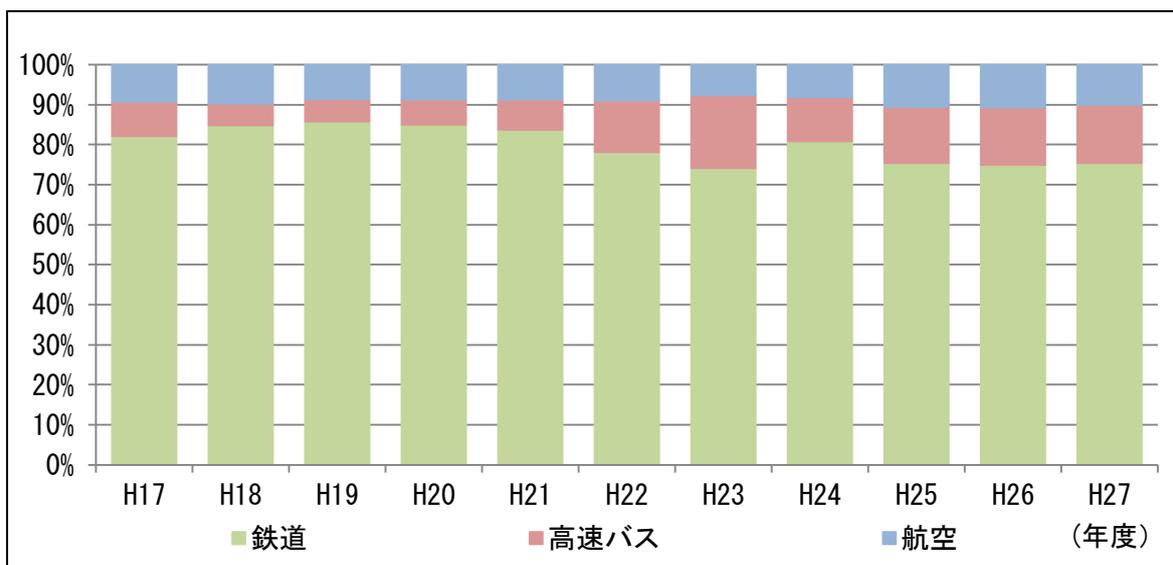


図 2-37 道南・道央間の交通機関分担率（3交通機関）

注：鉄道は「JR 定期、JR 定期外」、航空は「定期航空」、バスは「乗合バス」

資料：国土交通省総合政策局情報政策課「旅客地域流動調査」

(2) 鉄道の流動量の推移

首都圏、青森県と道央間の鉄道利用者数は横ばいで推移しており、それぞれ道南・道央間の1割程度である。最も多い道南・道央間の鉄道利用者は平成27年度で約114万人/年であった。

道南・道央間の鉄道利用者が平成20年度頃から減少傾向にあるのは、主に冬季に全区間での減速運転を行ったことによる。平成25年度からの減少については、車両トラブル等の影響で特急の運行本数が減ったことが要因と推察される。

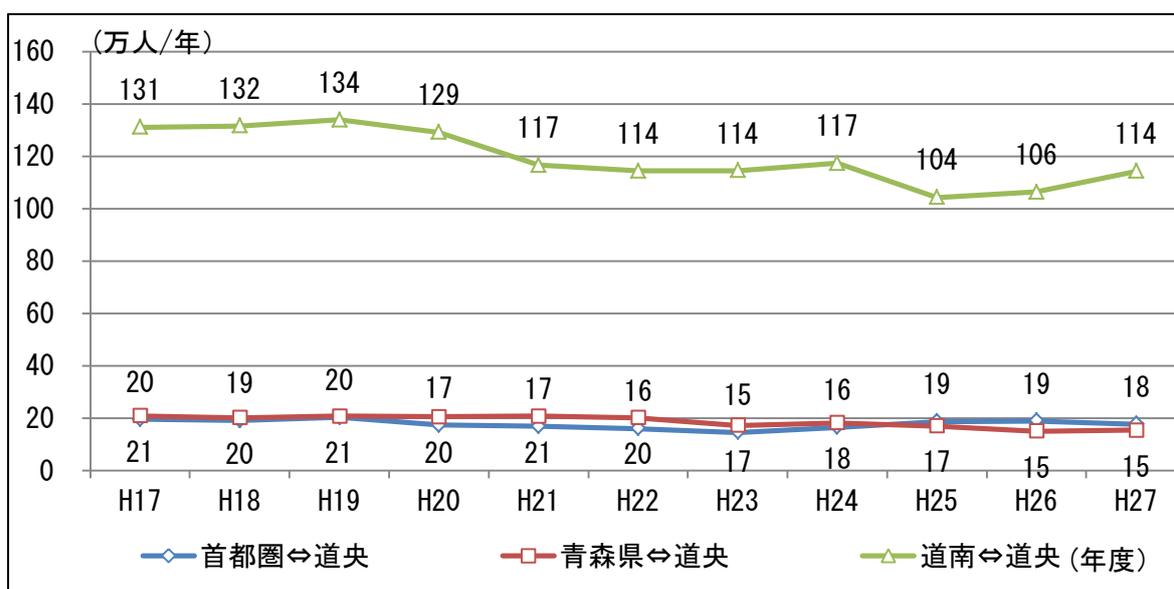


図 2-38 首都圏、青森県、道南・道央間の鉄道利用者の推移

注 1：首都圏・青森県は「JR 定期外」、道南は「JR 定期、JR 定期外」

注 2：首都圏は埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県

資料：国土交通省総合政策局情報政策課「旅客地域流動調査」

2. 9 観光需要の動向

観光は様々な分野に関連する裾野の広い産業であり、観光立国推進法（平成 19 年 1 月施行）では、地域経済の活性化、雇用機会の増大など国民経済のあらゆる領域にわたりその発展に寄与するものとされており、地域の発展のため観光を活性化することは重要とされている。国内旅行消費額は平成 18 年をピークとしてその後減少傾向にあり、平成 23 年以降は下げ止まりの傾向にある。近年の高齢者増加による旅行機会の増加や訪日外国人の増加により横ばい傾向、ないしは増加に転じている可能性がある。最新の平成 27 年の値は、25.5 兆円（世界観光機関が定める基準に則った数値）となっている。

「旅行・観光産業の経済効果に関する調査研究（2015 年版）」によれば、この観光消費がもたらす生産波及効果は 52.1 兆円であり、440 万人の雇用創出効果があるとされている。これは日本国内総生産（GDP）の 4.9%、就業者総数の 6.7%に相当する。

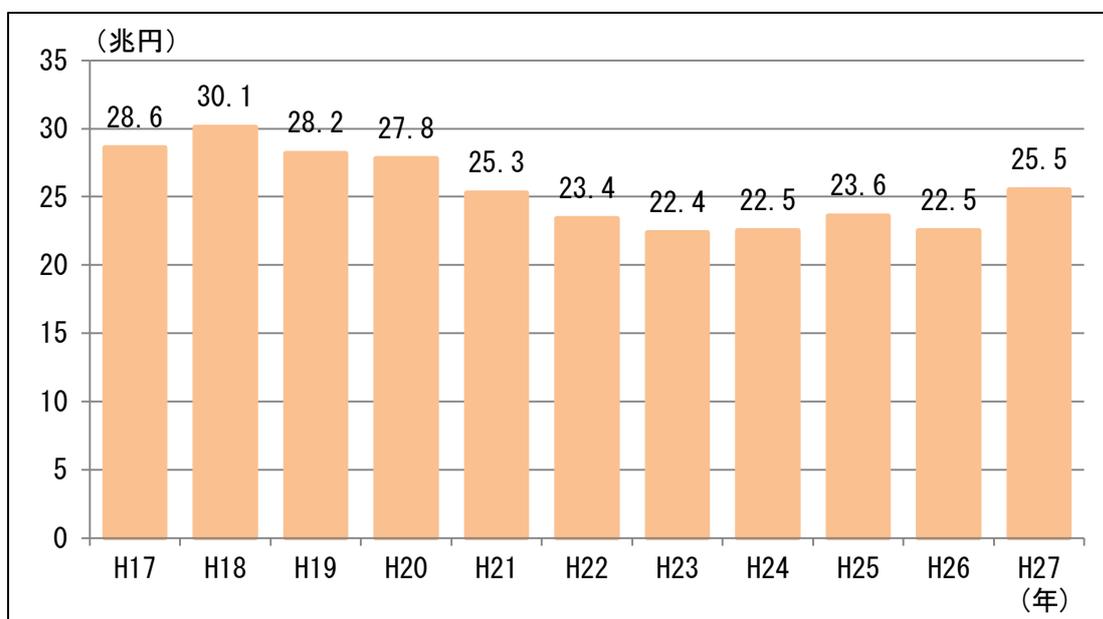


図 2-39 国内旅行消費額の推移

資料：観光庁「旅行・観光消費動向調査」、「旅行・観光産業の経済効果に関する調査研究（2015 年版）」

(1) 各県の観光需要

北海道について、平成 23 年に東日本震災の影響で観光需要が落ち込んだが、平成 24 年には平成 22 年とほぼ同等の水準に戻り、以降は横ばいとなっている。

青森県については、北海道と同様平成 23 年に落ち込んでいるが、平成 28 年度時点でも震災前の水準までには回復していない。

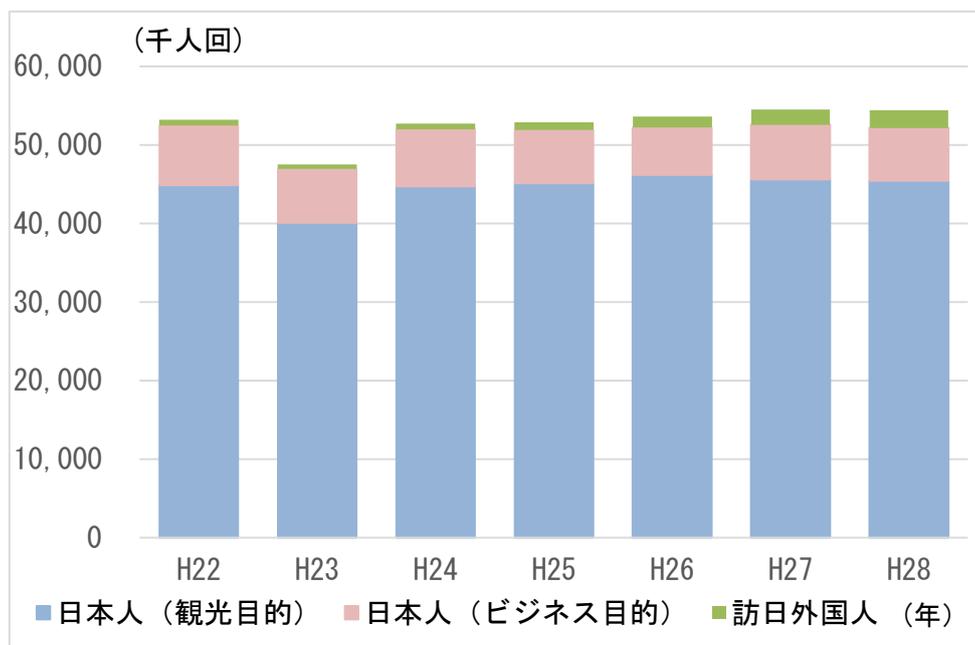


図 2-40 北海道の観光入込客数

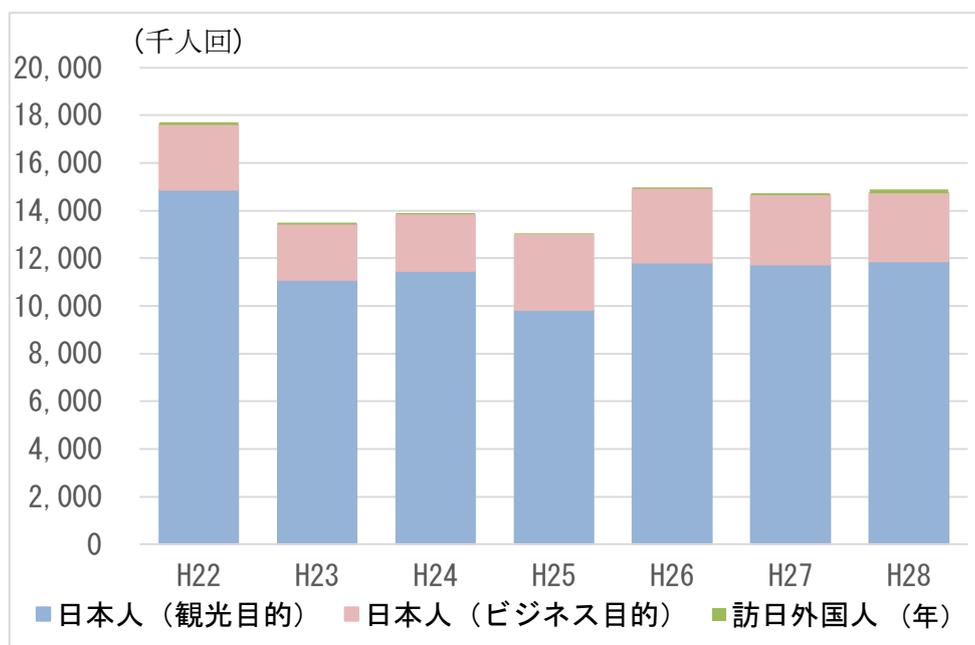


図 2-41 青森県の観光入込客数

資料：観光庁「共通基準による観光入込客統計」（各年の年間値）

(2) 圏域間の観光需要

北海道を訪れる観光客の多くが北海道居住者であり、北海道内々の流動が多い。道外からは三大都市圏、特に首都圏からの観光客が多かった。青森県は東北圏からの観光客が最も多い。県外では三大都市圏及び北海道からの観光客が多かった。ただし、平成 27 年度末に開業した北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）開業により、旅行者の傾向は変化していると想定される。

年次ごとに差がみられるのは、全国幹線旅客純流動調査は平日 1 日を調査の対象としており、その調査日の傾向がこの結果となって表れていることが想定される。

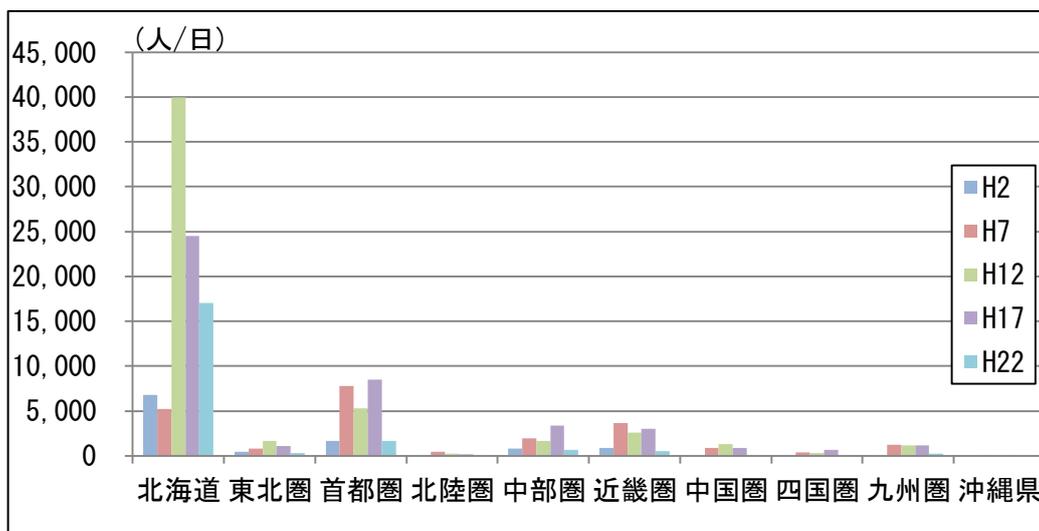


図 2-42 旅行先を北海道とする居住地域別の流動

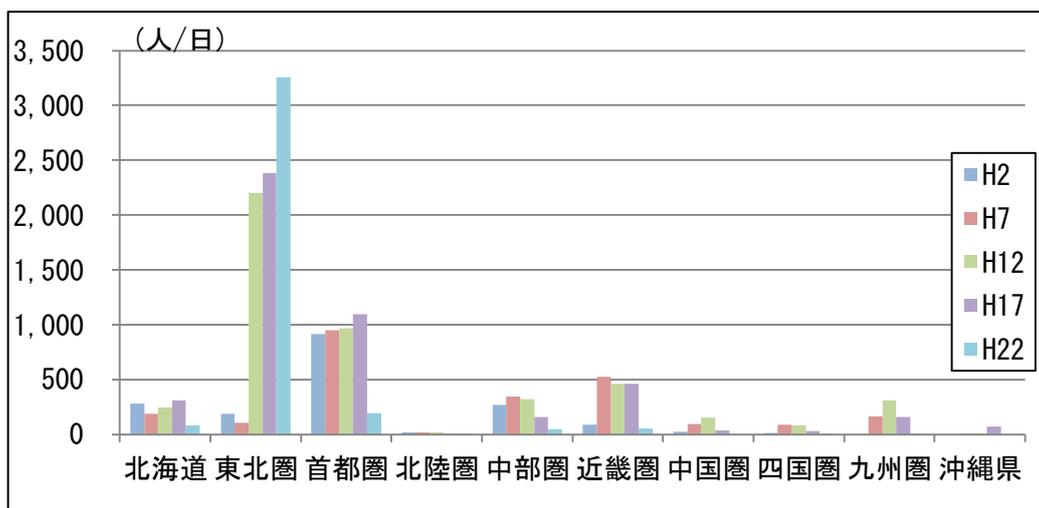


図 2-43 旅行先を青森県とする居住地域別の流動

注：圏域は国土形成計画法及び施行令で定められた区域

資料：国土交通省総合政策局「全国幹線旅客純流動調査」

(都道府県間流動表 (居住地から旅行先) 代表交通機関別 観光目的 平日)

(3) 訪日外国人旅行者数の変化

訪日外国人旅行者数は昭和 50 年は約 81 万人で以降増加傾向が続いており、ビジット・ジャパン・キャンペーン (VJC) が開始された平成 15 年以降増加傾向がより強くなってきている。日本滞在時のビザ発給要件の緩和やビザ免除の対象国を広げたことで、平成 25 年には訪日観光客数が 1,000 万人を突破した。平成 28 年の訪日外国人旅行者数は約 2,404 万人となり、昭和 40 年の約 65 倍である。なお、観光庁の発表によれば、平成 29 年は 9 月 15 日時点で、2,000 万人を超えたとされる。

国別でみると、上位 6 ヶ国は中国・韓国・台湾・香港・アメリカ・タイの順となっており、東アジアからの旅行者客が 73% を占める。

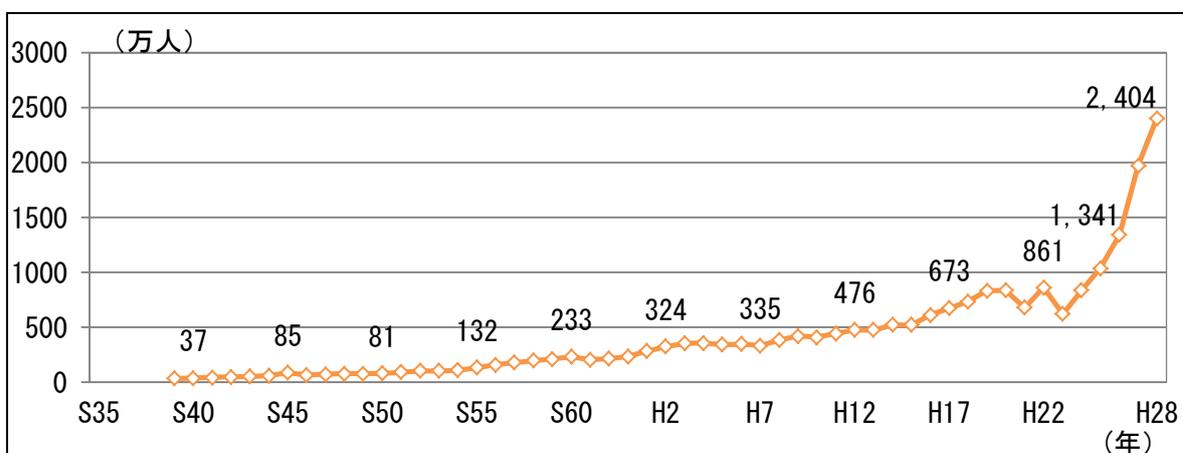


図 2-44 訪日外国人旅行者数の推移

資料：日本政府観光局(JNTO)「訪日外客数 (年表)」

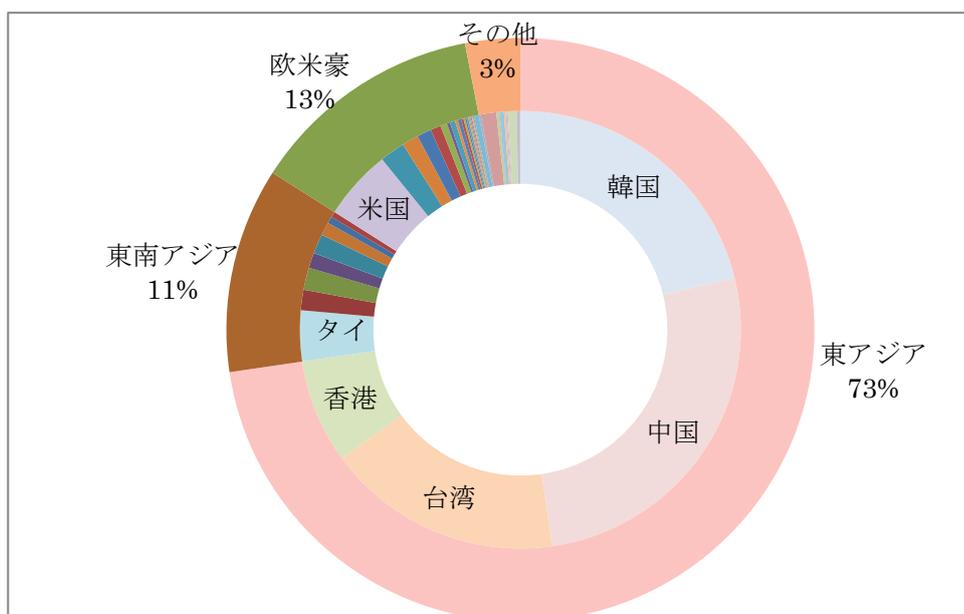


図 2-45 2016 年訪日外国人旅行者数の構成比

資料：日本政府観光局(JNTO)「訪日外客数 (年表)」を加工

北海道を訪れる訪日外国人旅行者数に着目してみると、観光庁「共通基準による観光入込客統計」(図 2-38) では、日本人(観光目的)・日本人(ビジネス目的)の観光入込客数に比べて圧倒的に少ないが、訪日外国人に特化して推移を見れば、日本全体の訪日外国人旅行者数の推移と同様に増加傾向にある。

国別で見ると、中国、その他、韓国、香港、シンガポール、豪州の順になっており、この点も概ね日本全体の傾向と同じであるが、シンガポールや豪州からの訪日外国人が多いのが特徴的である。

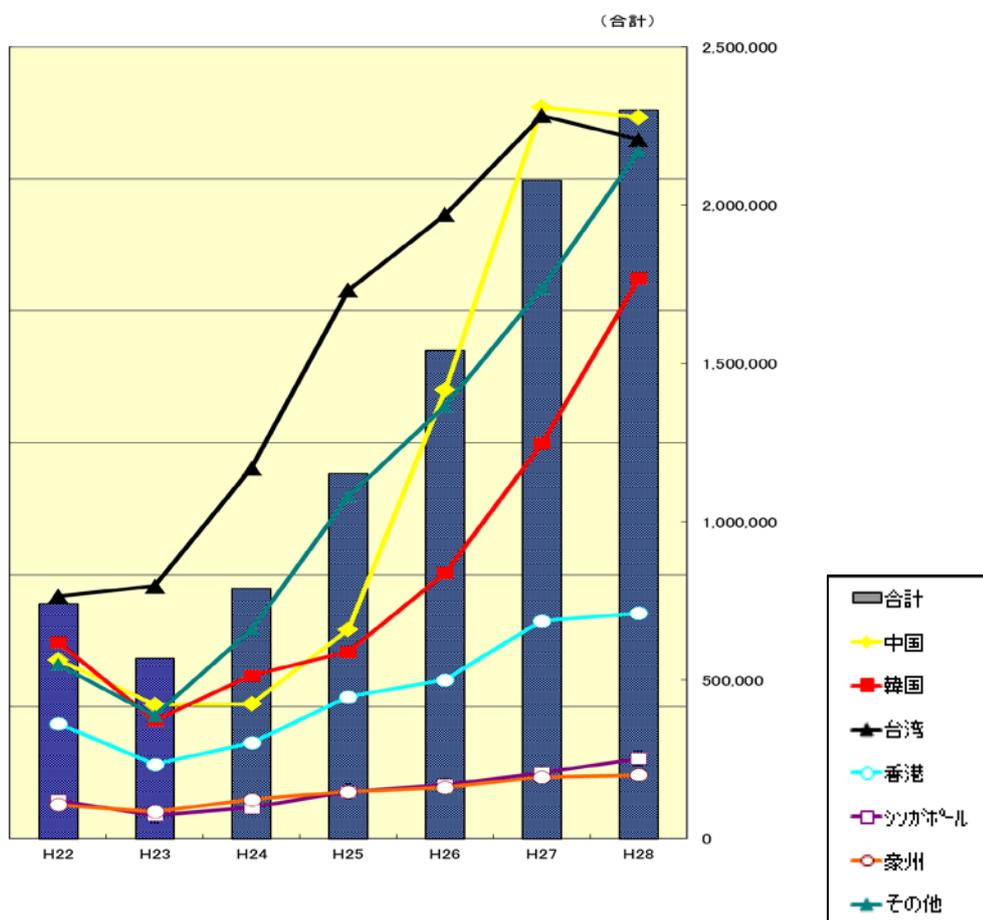


図 2-46 訪日外国人来道客(実人数)の推移

資料：北海道庁「北海道観光入込客数の推移」

2. 10 事業手続きの変化

北海道新幹線（新青森・札幌間）は平成 14 年 1 月に認可申請し、新函館北斗・札幌間は平成 24 年 6 月に認可された。

この間、環境への意識の高まり等により事業実施において手順の変化があった。

平成 9 年 6 月に制定された環境影響評価法は、事業者がその事業に当たりあらかじめ環境影響評価を行うことが環境の保全上極めて重要であることから、規模が大きく環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある事業について環境影響評価の手続を定め、関係行政機関や住民等の意見を求めつつ、環境影響評価の結果を当該事業の許認可等の意思決定に適切に反映させることを目的とする制度である。

環境影響評価法に基づく環境アセスメントの対象となる事業には鉄道も含まれ、のうち規模が大きく環境に大きな影響を及ぼすおそれがある事業を「第 1 種事業」として定めている。新幹線鉄道は、第 1 種事業として定められており、環境アセスメントの手続を必ず行うこととなっている。

新青森・札幌間は平成 14 年 1 月に環境影響評価書を関係知事に送付し、評価書を確定したことを公告・縦覧した。

その後環境影響評価法は、複雑化・多様化する環境問題や社会情勢の変化に対応するために改正され、平成 23 年 4 月に「環境影響評価法の一部を改正する法律」が公布された。改正法では、新たに計画段階における環境配慮の手続（配慮書手続）や、環境保全措置等に係る報告の手続（報告書手続）が創設された。これに伴い、「環境影響評価法の規定による主務大臣が定めるべき指針等に関する基本的事項」についても、新たに創設された手続だけでなく、内容全般について点検が行われ、平成 24 年 4 月に改正された。

これらの法改正は、既に事業実施段階となっていた本事業に該当しないが、事業を進めるにあたっては、環境への配慮や、事業への理解を深めるための地元説明等に努めてきた。

3. 本事業における効果・影響

3. 1 利用者への効果・影響

(1) 時間短縮効果

鉄道所要時間は、東京～札幌で7時間44分から5時間00分となり約2時間45分の時間短縮が図られる。青森～札幌では5時間7分から3時間9分となり約2時間の短縮となる。また、函館～札幌では3時間27分から1時間27分となり約2時間の時間短縮となる。航空の所要時間と比べても、青森～札幌ではほぼ同じ所要時間、函館～札幌では鉄道の方が早くなる試算となっている。

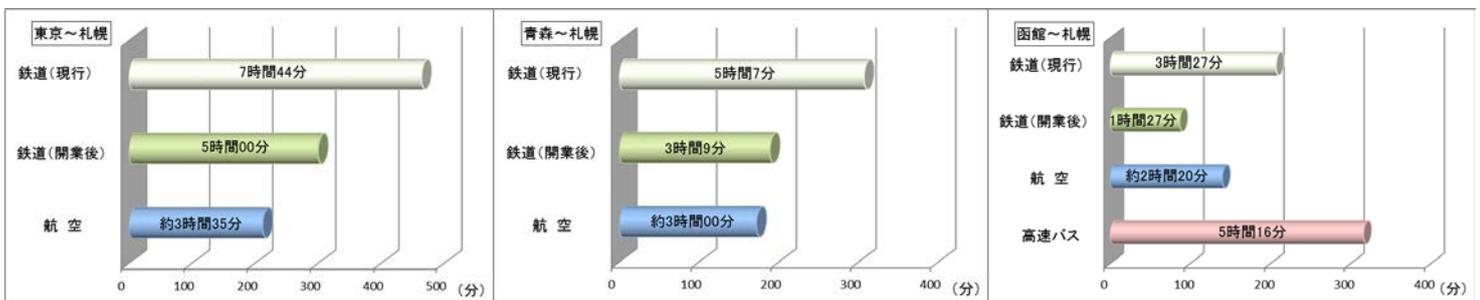


図 3-1 時間短縮効果

注 1：鉄道（現行）、鉄道（開業後）、高速バスは最速所要時間

注 2：航空は空港へのアクセス、イグレス時間を考慮

資料：J R時刻表（平成 29 年 3 月）

(2) 運賃・料金の変化

新函館北斗～札幌間の距離が新幹線整備により営業キロが短くなるため、運賃・料金は現行に比べて安くなる。東京～札幌では、26,820 円から 25,180 円、青森～札幌では、13,660 円から 11,010 円、函館～札幌では、8,830 円から 8,770 円になると試算されている。

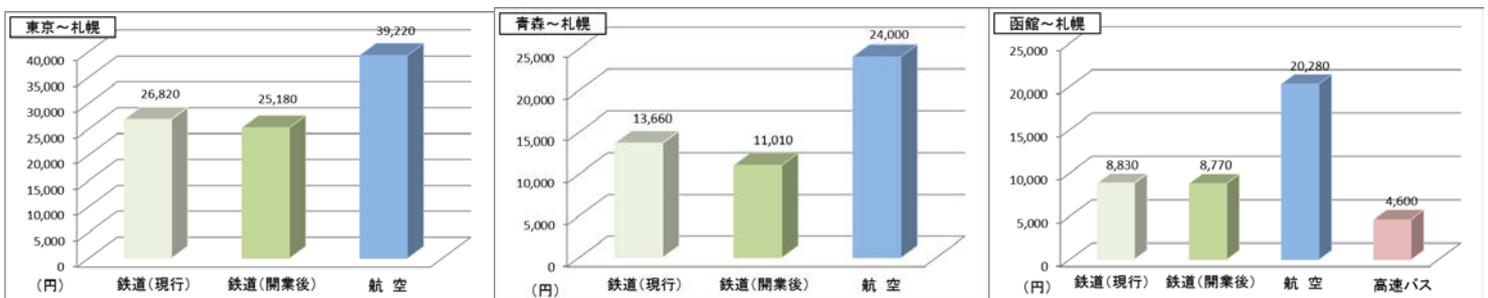


図 3-2 運賃・料金の変化

注：鉄道（開業後）は現行の運賃・料金からの想定値

注 2：航空は大手航空会社の通常期運賃に、空港へのアクセス、イグレスを考慮した運賃を加算

資料：J R時刻表（平成 29 年 3 月）

(3) 輸送安定性の確保

平成 28 年度の東京・函館間における新幹線と航空の定時性について、遅延が 1 本でもあった日数（遅延発生日数）及び運休が 1 本でもあった日数（運休発生日数）を比較した結果は、表 3-1 の通りである。また、新幹線と航空の月別遅延及び運休発生日数を図 3-3 に示す。

なお、新幹線の遅延データは、30 分以上遅延したものしか公表されていないため、航空についても出発または到着が 30 分以上遅延があった日を対象とした。

新幹線の遅延及び運休発生日数は年間 5%以下であるが、航空の遅延及び運休発生日数は機材の到着遅れや機材の整備により年間約 30%に上り、新幹線の方が定時性に優れている。また、月別遅延日数では、新幹線については冬場（12 月～2 月）に遅延及び運休が多い傾向があるが、航空については冬場（12 月～2 月）のみならず夏場（6 月～8 月）においても遅延及び運休が多い傾向が見られる。

表 3-1 遅延及び運休発生日数の比較

	新幹線の 遅延発生日数・ 運休発生日数	航空の 遅延発生日数・ 運休発生日数	1日あたりの 新幹線本数	1日あたりの 航空便数
東京-函館	12(3.3%)	107(29.3%)	10 往復	8 往復

※新幹線：東京-新函館北斗間で、30 分以上遅延が発生した場合に運輸局に報告されるデータを集計

※航空：羽田-函館間で、大手航空会社 HP で公開されている出発・到着時刻より集計

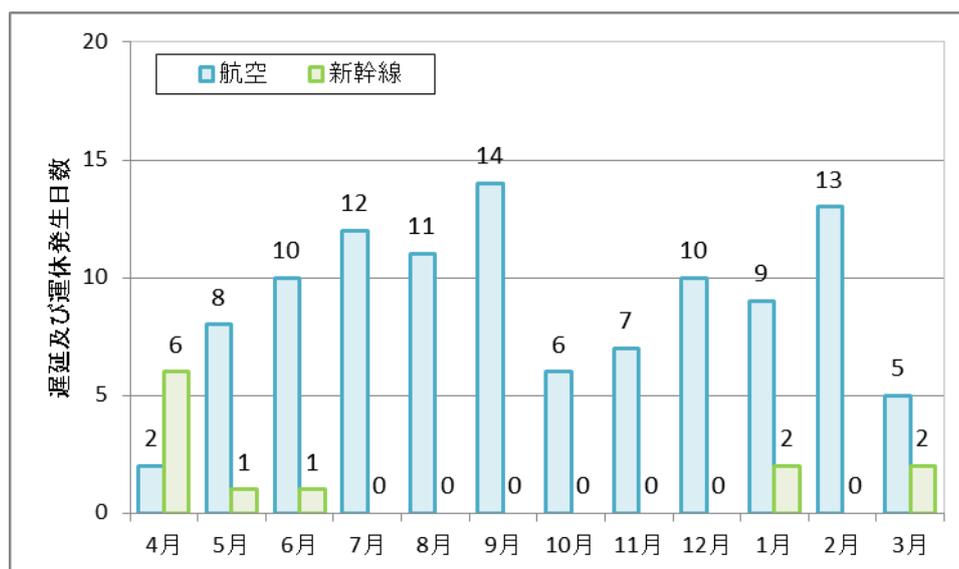


図 3-3 月別遅延及び運休発生日数 (平成 28 年度)

(4) 並行在来線

北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の開業に合わせて、地域住民の「生活の足」としての役割とともに、北海道と本州間の物流で重要な役割を果たしている貨物列車が一部区間（五稜郭・長万部間）を走行する函館線（函館・小樽間）の287.8kmが、並行在来線としてJR北海道から経営分離される。並行在来線の取扱いについては、平成24年より北海道と沿線15市町で組織する「北海道新幹線並行在来線対策協議会」を設立し、北海道新幹線と連携した地域公共交通政策の確立に向けて継続的な議論がなされている。

(5) 滞在可能時間の増加

函館～札幌間の現行特急の始発列車と終発列車を利用した場合と整備後の新幹線を利用した場合の札幌及び函館の滞在可能時間を比較すると、それぞれ4時間以上滞在時間が延長されるものと推定される。

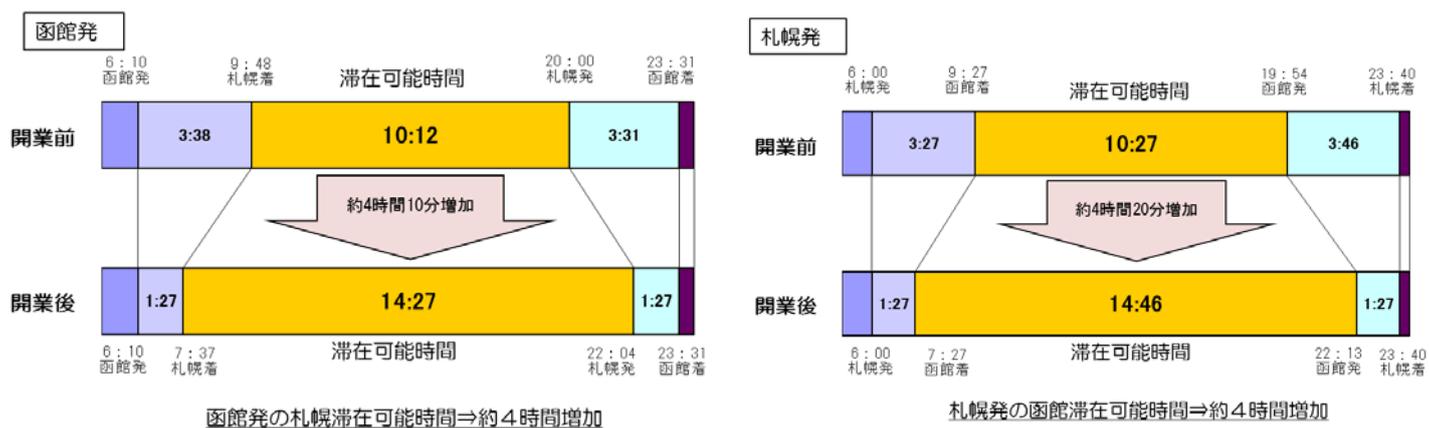


図 3-4 滞在可能時間の増加

(6) インバウンドへの寄与

インバウンドによる訪日外国人旅行者数は近年増加傾向にあり、年間2,000万人を超えている。北海道の外国人旅行者数も増加しているが、とりわけ、“powder snow”として世界的に知られるようになったニセコ地区（倶知安町・ニセコ町・蘭越町）は顕著である。ニセコ地区では、旅行者が増加しているだけでなく、高級ホテルやコンドミニアムの建設が進んでおり、世界中から人・カネが集まる世界有数のリゾート地区になりつつある。

現在、ニセコ（ニセコ・アンヌプリスキー場を想定）へのアクセスは、札幌中心街からは在来線と路線バスの乗り継ぎ、あるいは高速バスで約3時間、新千歳空港からは、在来線と路線バスの乗り継ぎ、あるいは高速バスで約3時間半となっている。

在来線は、通勤列車で長時間の移動を強いることとなり、また荷物スペースがないなど旅行者にとって不便である。また、高速バスは乗換なしに目的地へたどり着けるが、便数が少なかったり季節運航便であったりと、旅行者にとって利便性があるとは言い難い。

北海道新幹線の新函館北斗・札幌間が開業することで、ニセコへのアクセスに倶知安駅が利用可能となり、札幌中心街からは約1時間、新千歳空港からは約1時間半に短縮される。また、札幌駅での快速エアポートと新幹線のダイヤの接続や倶知安駅周辺の路線バス網や発着時刻の見直し等により、ニセコへのアクセスがさらに向上することも期待できる。アクセスの向上は、そのまま観光入込客数の増加と、新たな観光客層の創出につながると考えられる。

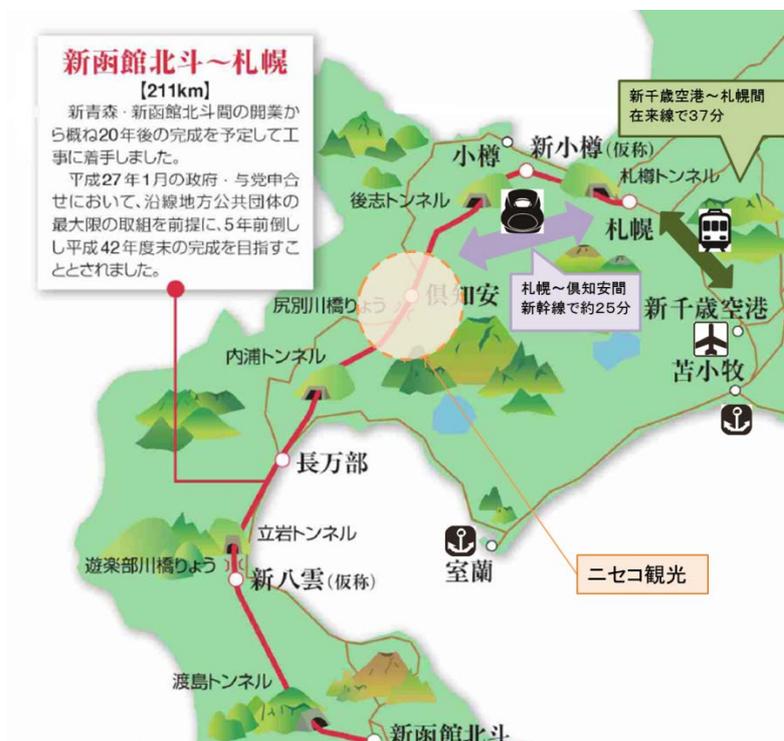


図 3-5 北海道新幹線開業後の新千歳空港・ニセコ間のアクセス（想定）

(7) 青函共用走行区間の高速化について

平成 28 年 3 月 26 日に北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）が開業したが、開業区間約 149 km のうち、半分以上の約 82 km が青函共用走行区間となっており、当該区間では貨物列車とのすれ違い等を考慮し最高速度が 140 km に制限されている、

国土交通省では、青函共用走行区間高速化の検討を行っており、平成 29 年 12 月の第 3 回青函共用走行区間高速化検討WGにおいて、『青函トンネル内の約 54 km を、平成 30 年度末を目標に現行 140 km の最高速度を 160 km まで引き上げ、また遅くとも平成 32 年度までに、GWやお盆、年末年始など貨物列車の本数が少ない時期に、時間帯を限定し下り線のみを時速 200 km とする』方針を決めた。これにより、東京・新函館北斗間の現行最速 4 時間 2 分が、160 km 化により 3 分短縮、200 km 化によりさらに 3 分短縮されると想定されている。WGでは、引き続き高速化の検討を行うとしており、さらなる所要時間の短縮が見込まれる。

青森県では、北海道新幹線の新函館北斗開業をきっかけに「λ（ラムダ）プロジェクト」に取り組んでいる。ラムダプロジェクトとは、青森県全域と函館を中心とする道南地域とを一つの圏域と捉える「津軽海峡交流圏」の形成を進め、圏域内の交流の活発化を図るとともに、圏域外からの交流人口の拡大と訪問者の対流時間の質的・量的拡大を目指すものであり、青函高速化によるプロジェクトの更なる推進が期待される。

新函館北斗・札幌間においては、新函館北斗以南の所要時間が短縮することで、北海道と本州を行き来する利用者の利便性が良くなり、他交通機関からの転換が見込まれる。

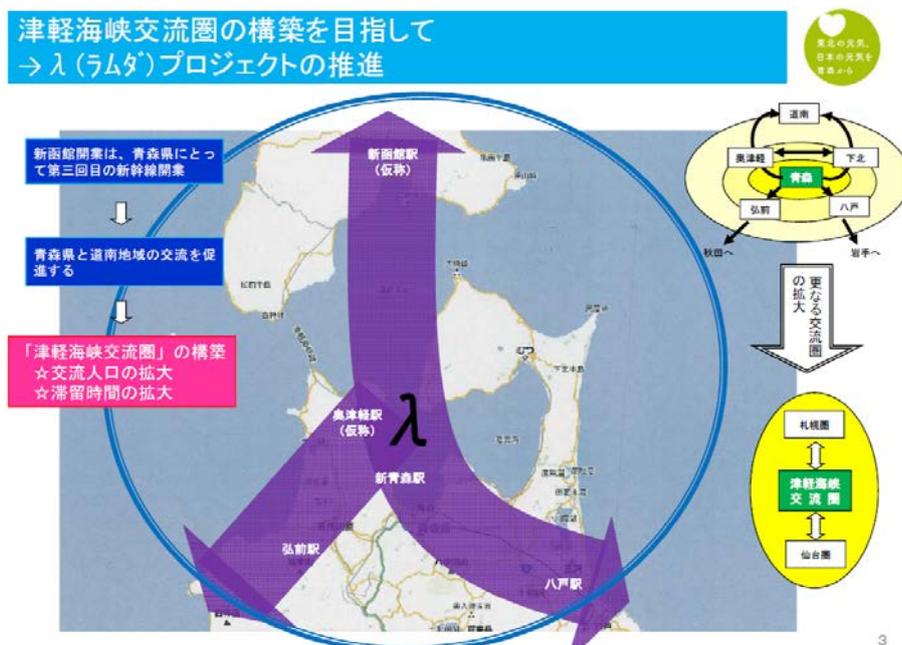


図 3-6 青森県の推進するラムダプロジェクト

資料：第 3 回青函共用走行区間技術検討WG

(8) 新幹線開業による利用者のマインドの変化

北陸新幹線（長野・金沢間）開業の際に、列車内アンケート調査^{※注}を実施した。「新幹線が開業したことで、旅行や移動が便利になりましたか」という設問に対して、図 3-7 の結果を得た。アンケート結果から、目的によらず「そう思う」「どちらかといえばそう思う」を合わせた回答が 9 割近くとなっており、便利になったと感じる人が支配的となっていることが分かる。

開業前は、東京から富山・金沢方面へ向かうのに越後湯沢での乗換が必要であったが、開業後は、乗換なしかつ所要時間も短縮（開業前後で、東京・金沢間で 83 分短縮）したため、下記の結果になったと考えられる。

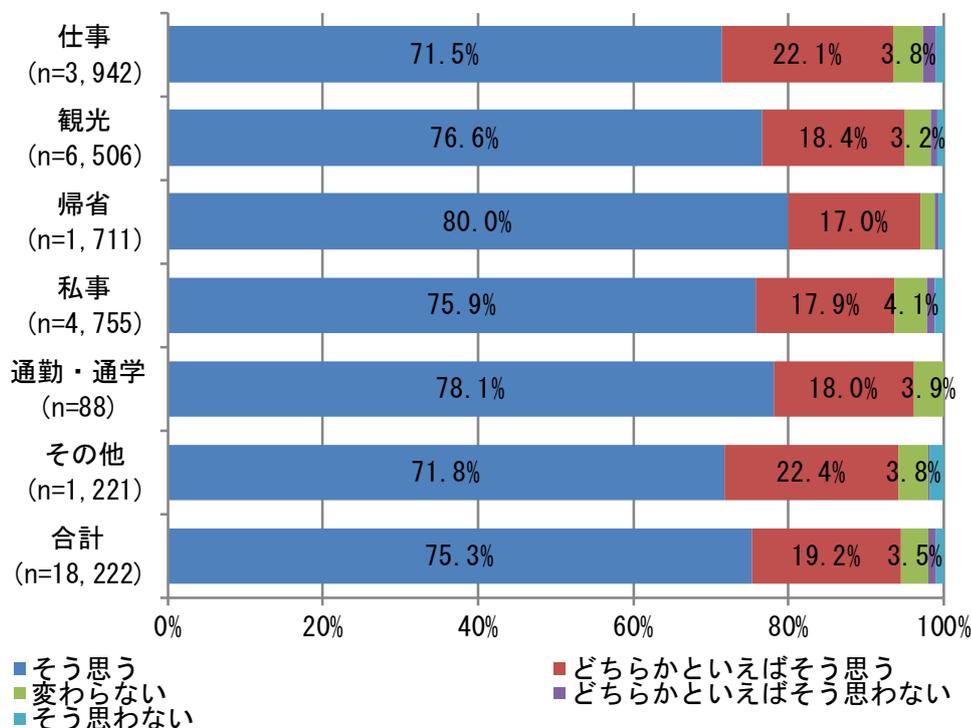


図 3-7 目的別の「北陸新幹線開業に伴う移動利便性向上」印象（休日）

注：平成 28 年 10 月 2 日（休日）、5 日（平日）実施

平日は台風の影響により、一部アンケートを実施できていないため、休日のみを掲載。

3. 2 地域経済への効果・影響

(1) 交流人口の活発化

新幹線整備により、地域ブロック間の人的交流が活発化し、地域経済が活性化することが期待される。下図は新幹線整備の有無による北海道（道南を除く）と他地域との全交通機関の交流量の推定値（開業時）を比較したものである。仙台に代表される東北地域との交流が2.0倍に、また北海道内の交流人口が1.3倍に増加することが予測されている。

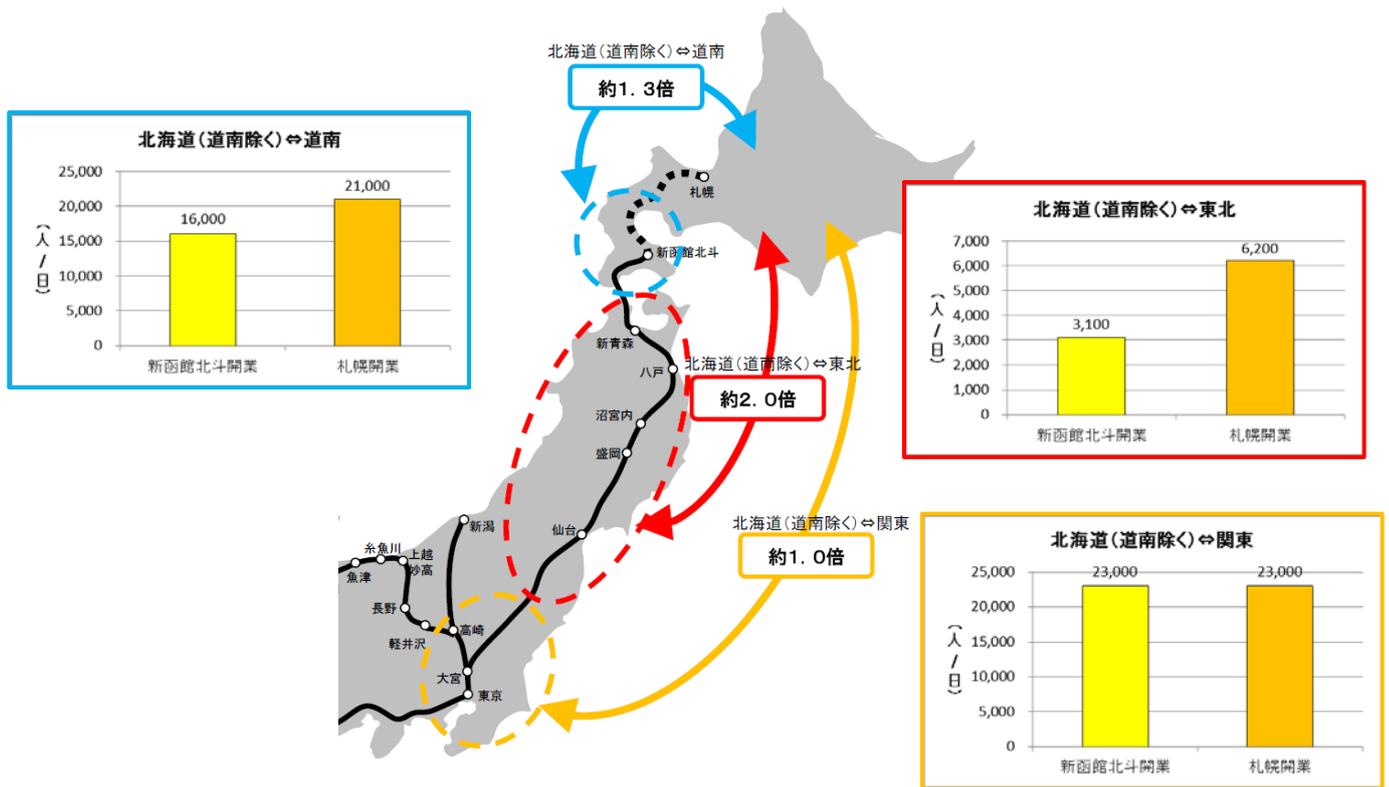


図 3-8 新函館北斗・札幌間の整備有無による交流量の変化

注 1：東北：青森県、岩手県、秋田県、宮城県、山形県、福島県

注 2：関東：群馬県、栃木県、茨城県、東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県

(2) 経済波及効果

北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の整備により、速達性・フリークエンシー等の輸送サービスが向上することで、企業活動においては出張の移動時間短縮、営業範囲の拡大、情報収集の効率化等により、生産コスト軽減や生産性の向上といった恩恵がもたらされる。その結果、物やサービスといった商品の価格が下がることで消費量が増加することになり、生産額の増加に繋がるといった経済波及効果が発生する。また、各世帯においても、観光や帰省等に伴う移動コスト低下の恩恵に加え、企業活動における生産額増加により世帯の所得増大がもたらされ、消費が拡大するといった経済波及効果が発生する。

北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の整備による経済波及効果について、「需要」と「供給」が成立して市場価格が決定されるという概念のもと、2010 産業連関表を用いて空間的応用一般均衡モデルにより生産額の変化を試算したところ、年間約 637 億円となった。

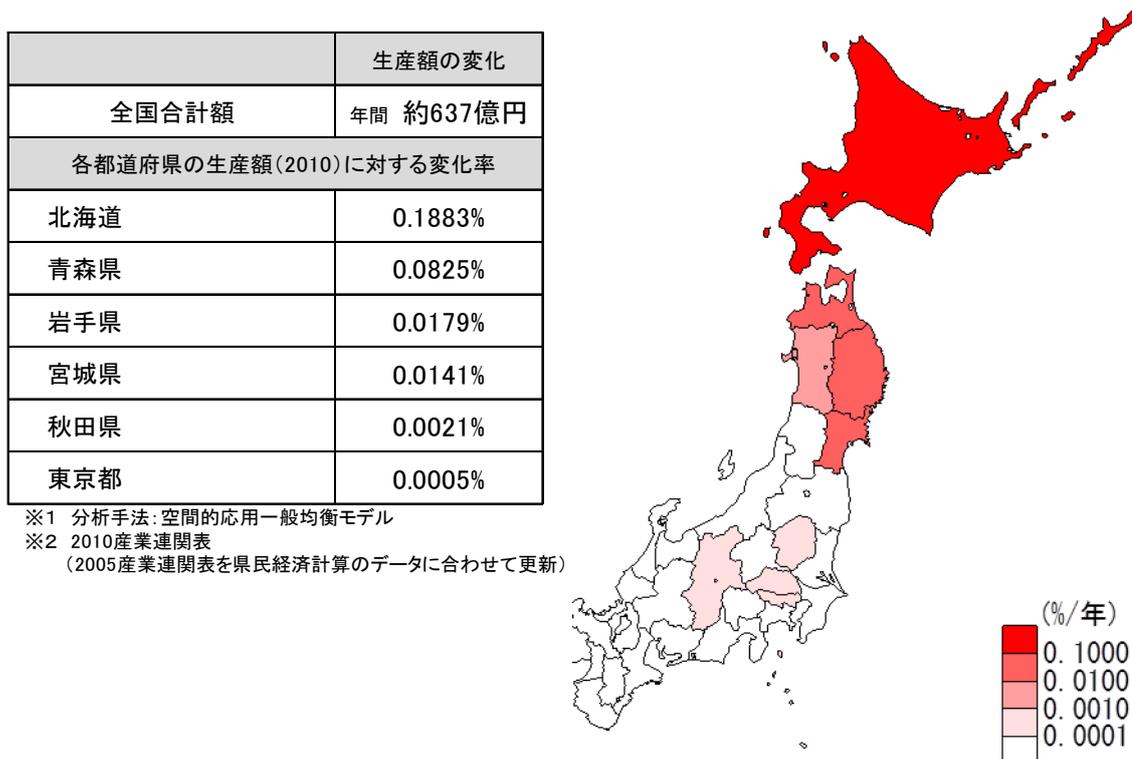


図 3-9 各都道府県の生産額の変化

図 3-9 は各都道府県の生産額の変化率を示しており、関東地方周辺から東北地方や北海道といった東北・北海道新幹線の沿線地域において生産額の変化がみられる。中でも北海道において生産額の変化率が最大となっており、新函館北斗・札幌間の整備に伴う所要時間の短縮の効果が大きく現れていると考えられる。

3. 3 災害対策への効果・影響

(1) 北海道新幹線の耐震性能

地震災害が多く発生する日本の国土において、災害時にも安全かつ高速で安定した都市間輸送を維持するために、新幹線の耐震性能の向上については、過去の震災被害を教訓として継続的に取り組まれてきた。平成7年1月の阪神・淡路大震災では山陽新幹線の高架橋が倒壊する等の甚大な被害が発生したことを踏まえ、新たに建設する土木構造物の耐震設計に関する設計が見直され、耐震基準が強化された。既に建設されている構造物については、高架橋の柱に鋼板を巻くなどの耐震補強を実施している。これらを踏まえ、北海道新幹線については、新たな耐震基準を導入した設計が行われ、既に供用開始されている津軽海峡線の高架橋は柱に鋼板を巻くなどの耐震補強を実施している。

平成16年10月の新潟県中越地震では、高架橋などの耐震補強が実施されていたことから構造物に致命的な損傷は発生しなかったが、運行していた列車に脱線が生じた。幸いにも死傷者はいなかったが、この事故を踏まえ地震時における列車の逸脱防止策の検討が進められ、これまでに車両側の対策、軌道側の対策、早期地震検知警報システムの精度向上と複合的な取り組みがなされた。北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）についても、早期地震検知警報システムの構築、敷設するレールの転倒防止装置の設置、車両側のL型ガイドの取付けを実施し、地震発生時に大きな揺れのS波が到達する前に列車の速度低下を極力図るとともに、万一脱線しても車両がレールから大きくはみ出すことを防ぐ措置が施されている。

平成23年3月に発生した東日本大震災においては、被災した東北新幹線は運行中の全ての列車が脱線することなく安全に停車することができた。しかし、平成28年4月に発生した熊本地震においては、被災した九州新幹線の1編成が脱線した。ただ、大地震発生の度に、耐震性能の見直しや強化がなされていたことから、阪神・淡路大震災の山陽新幹線（新大阪・姫路間）の運休81日間や中越地震の上越新幹線（越後湯沢・長岡間）の運休66日間、東日本大震災の東北新幹線（仙台・一ノ関間）の運休49日間と比べて、全線復旧までわずか13日間という短期間での復旧が遂げられた。

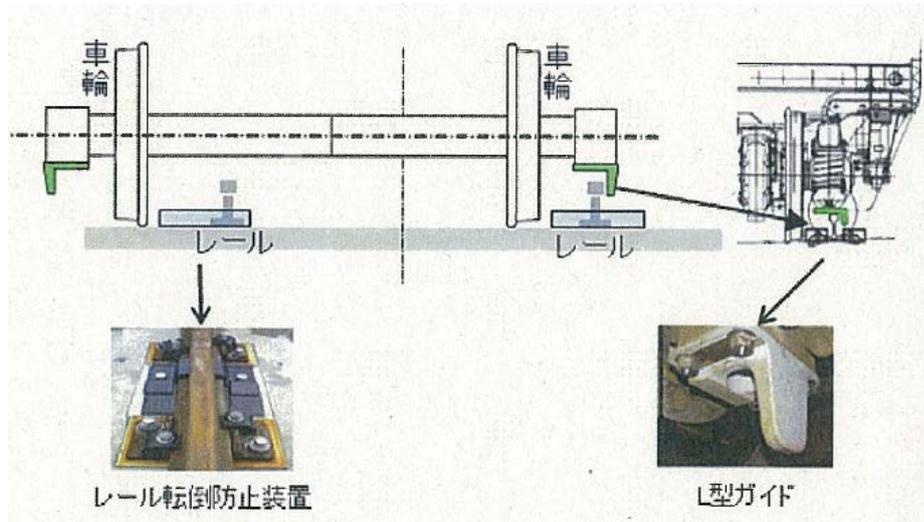


図 3-10 北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の逸脱防止対策

資料：新幹線脱線対策協議会資料（国土交通省）

(2) 震災復興の下支え

震災後、49日目にして全線復旧した東北新幹線は、設計の耐震性や輸送システムの高い安全性が顕示されることとなり、復旧の迅速性や地域間の安定輸送が確保されたことから、復興のシンボルとしてその存在効果が着目された。地域間の新幹線ネットワークが回復、構築されることは、人々の移動自由度の向上だけでなく、復旧・復興への足掛かりとして、国民に与える影響が大きいことが各種報道等でも伝えられている。

全線復旧後の東北新幹線は全国から集まる被災地支援ボランティアや、被災地の親族を訪れる人々の交通手段として大きな役割を果たした。北海道からも在来特急を乗り継いで多くの人々が訪れていた。今後の東北地方の復興は国を挙げた長期的な取り組みとなることから、東北新幹線に直通で乗り入れている北海道新幹線は、今後も北海道から東北地方の復興を下支えする人々の移動手段として果たすべき役割が期待される。

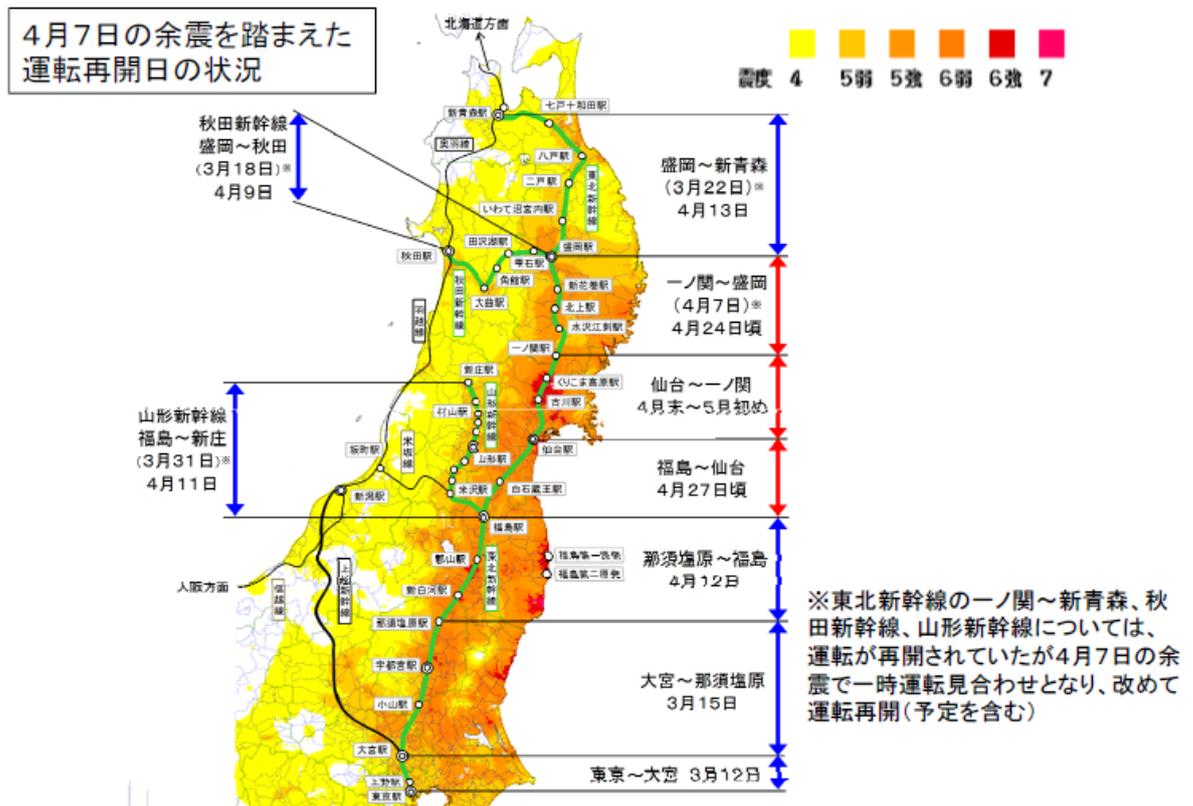


図 3-11 新幹線の運転再開状況

資料：国土交通省鉄道局

3. 4 環境への効果・影響

(1) CO₂ 排出量の削減

新幹線をはじめとする鉄道は、輸送量当たりの CO₂ 排出量（旅客）が、航空の約 1/5、自動車の約 1/7 であり、他交通機関と比べて環境に優しい交通機関といえる。

北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の開業により、航空機、バスや自動車から、新幹線に旅客が転移した場合、年間で約 167,000t-CO₂ の CO₂ 排出量の削減が期待される^{※1}。この削減量は、北海道の運輸部門（自動車除く）の CO₂ 排出量^{※2}の約 9.5%に相当する。

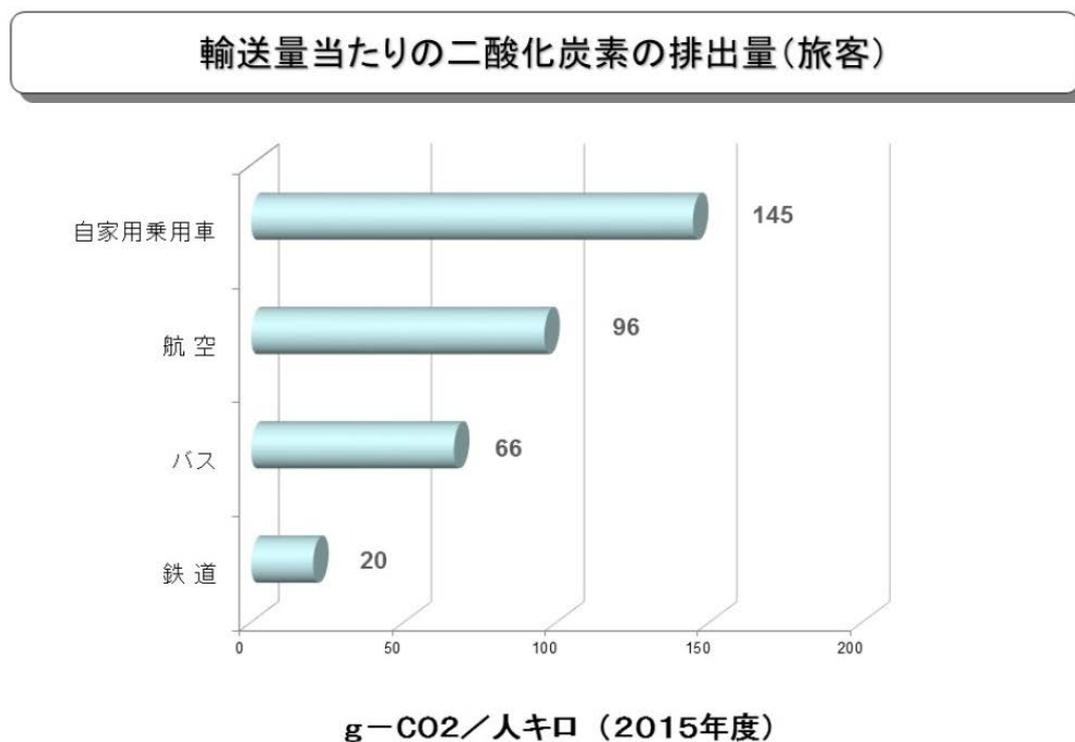


図 3-12 交通機関別の二酸化炭素排出量

資料：国土交通省 HP「運輸部門における二酸化炭素排出量」

※1：費用便益分析における環境改善便益額から算出

※2：北海道 HP「北海道の温室効果ガス排出実態調査」および

国土交通省 HP「運輸部門における二酸化炭素排出量」より算出（H26 年度：176 万 t-CO₂）

3. 5 安全への効果・影響

(1) 優等列車踏切事故の解消

鉄道と道路が平面交差する踏切道でのいわゆる踏切事故（列車・車両が道路を通行する人・車両等と衝突・接触事故）は社会問題となっている。

図 3-13 は、JR 北海道の踏切障害事故件数を平成 14 年度から平成 28 年度までグラフ化したものである。

年度により件数の大小はあるが、概ね年に 10 件程度発生している。また、平成 14 年度以降毎年度発生しているのは鉄道運転事故である。踏切障害事故は一旦発生すると、尊い人命を奪うことになるだけでなく、列車運行に重大な支障をきたすこととなる。

踏切障害事故の要因としては、踏切道における直前横断、側面衝突等が挙げられる。新函館北斗～札幌間の新幹線の整備により、在来線を走行していた優等列車が新幹線になることで、踏切の通過数がゼロとなる。結果、踏切障害事故件数の減少に寄与するとともに、列車の定時運行が保たれることとなる。

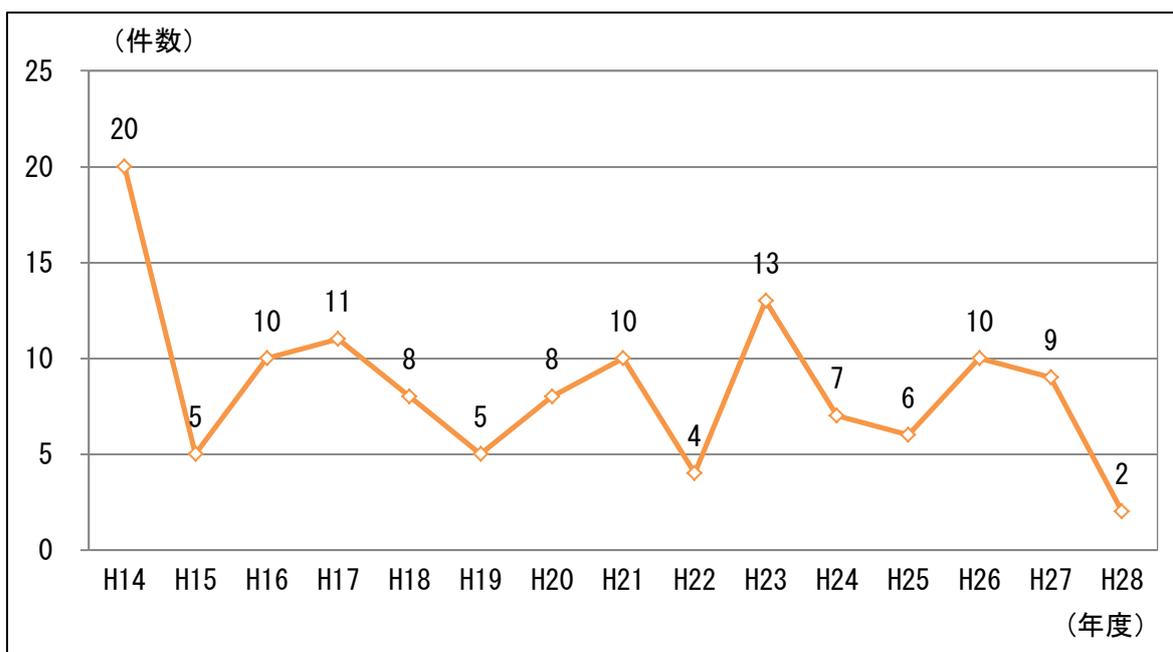


図 3-13 JR 北海道の踏切障害事故件数

資料：JR 北海道 HP「安全報告書」

4. 事業効率

4. 1 費用便益分析における便益の計測手法

事業効率は費用便益分析によって社会経済的な視点から事業効率性を評価する。便益の評価手法は「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 年改訂版（国土交通省鉄道局監修）」により、利用者便益、供給者便益および環境改善便益を合算した直接便益を計測することとする。なお、需要予測については、「将来交通需要推計の改善について【中間とりまとめ】（国土交通省 平成 22 年 8 月 19 日）」に基づき実施する。

4. 2 費用便益分析に関する前提条件

費用便益分析を行うための需要推計の前提条件を表 4-1 に示す。

表 4-1 需要推計の前提条件

項目		内容	
経済成長率		2011 年までは実績、2013 年までは最新の政府予測である「平成 25 年度の経済見通しと経済財政運営の基本的態度」（平成 25 年 2 月 28 日閣議決定）を適用 2014 年以降は直近 10 年間（実績値）の年平均変化額を加算して設定 2030 年以降は一定 GRP については GDP と同様の考え方を適用して推計	
将来人口		将来の人口については、国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口」（平成 25 年 3 月）の中位推計値を適用	
各交通機関の整備状況	航空路線	2016 年 4 月の実績	
	鉄道	2016 年 4 月の実績	
	高速バス、フェリー	2014 年 4 月の実績	
	高速道路	2014 年 4 月の実績及び第 4 回国土開発自動車道建設会議（平成 21 年 4 月）を考慮	
各交通機関の運賃水準	航空	2016 年 4 月の運賃水準 （平成 22 年度航空旅客動態調査を考慮した実勢運賃）	
	鉄道	2016 年 4 月の運賃水準	
	高速バス、フェリー	2014 年 4 月の運賃水準	
	高速道路	2014 年 4 月の運賃水準	
所要時間 運行本数	対象となる新幹線		2016 年 4 月時刻表 緩行型・速達型の 2 通りに分類して設定 所要時間は平均的所要時間を設定
	既設新幹線		2016 年 4 月時刻表 緩行型・準速達型・速達型の 3 通りに分類して設定 所要時間は平均的所要時間を設定
	関連する 優等列車	With	廃止（並行在来線）
		Without	2016 年 4 月時刻表 所要時間は代表的列車の所要時間を設定
	その他優等列車		2016 年 4 月時刻表 所要時間は代表的列車の所要時間を設定
	航空		2016 年 4 月時刻表 所要時間は平均的所要時間を設定
	高速バス、フェリー		2014 年 4 月時刻表 所要時間は平均的所要時間を設定
自動車		平成 22 年度道路交通センサスに基づき設定	

4. 3 投資効率性

(1) 事業全体の投資効率性

事業全体の投資効率性の計算結果は表 4-2 のとおりである。

表 4-2 事業全体の投資効率性

区間	需要 (人キロ/日・km)	便益 (B)	費用 (C)	純現在価値 (B-C)	費用便益比 (B/C)	経済的内部 収益率
新函館北斗 ・札幌間	17,800	13,997 億円	12,687 億円	1,310 億円	1.1	4.5%

※便益および費用は、年度ごとに現在価値化し、開業後 50 年までの累計額

※現在価値化基準年度：平成 29 年度

※需要予測結果は開業後 50 年間の平均値である

(2) 残事業の投資効率性

事業を継続した場合に今後必要となる事業費と発生する便益について、投資効率性の計算結果は表 4-3 のとおりである。

なお、中止した場合の状況は、当該区間における部分開業は困難であることから、建設中の構造物を存置し、安全措置を実施した上で用地の維持管理を行うことと仮定した。

表 4-3 残事業の投資効率性

区間	便益 (B)	費用 (C)	純現在価値 (B-C)	費用便益比 (B/C)	経済的内部 収益率
新函館北斗 ・札幌間	13,991 億円	11,509 億円	2,482 億円	1.2	5.0%

※便益および費用は、年度ごとに現在価値化し、開業後 50 年までの累計額

※現在価値化基準年度：平成 29 年度

4. 4 投資効率性の感度分析

(1) 事業全体の投資効率性の感度分析

表 4-4 事業全体の投資効率性の感度分析

区間	感度分析ケース	純現在価値 (B - C)	費用便益比 (B / C)	経済的内部 収益率
新函館北斗・札幌間	需要 + 10%	2,737 億円	1.2	5.0%
	需要 - 10%	-117 億円	0.9	3.9%
	費用 + 10%	153 億円	1.0	4.1%
	費用 - 10%	2,467 億円	1.2	5.0%

※便益および費用は、年度ごとに現在価値化し、開業後 50 年までの累計額

※現在価値化基準年度：平成 29 年度

(2) 残事業の投資効率性の感度分析

表 4-5 残事業の投資効率性の感度分析

区間	感度分析ケース	純現在価値 (B - C)	費用便益比 (B / C)	経済的内部 収益率
新函館北斗・札幌間	需要 + 10%	3,909 億円	1.3	5.5%
	需要 - 10%	1,055 億円	1.1	4.4%
	費用 + 10%	1,374 億円	1.1	4.5%
	費用 - 10%	3,590 億円	1.3	5.6%

※便益および費用は、年度ごとに現在価値化し、開業後 50 年までの累計額

※現在価値化基準年度：平成 29 年度

5. 事業の進捗状況等

平成 29 年度までの事業の進捗状況を以下に示す。

5. 1 事業の進捗率（事業費ベース）

平成 29 年度までの累計予算額は 1,188 億円で事業費ベースでの進捗率は約 7%であり、過去の整備新幹線の実績と比較しても、同程度の進捗である。

なお総事業費については、現時点では変化を見込めるほど事業が進捗していないため、新規事業採択時評価と同じ 16,700 億円としている。

表 5-1 事業の進捗率（H30 年 2 月現在）

総事業費※（H23.4 価格）	H29 年度までの累計予算額	進捗率
16,700 億円	1,188 億円	7%

※総事業費は新規事業採択時評価における想定金額

5. 2 用地取得状況

用地取得については、面積比で約 5%を確保済みである。未取得用地については、引き続き地元の協力を得ながら用地交渉を進めている。

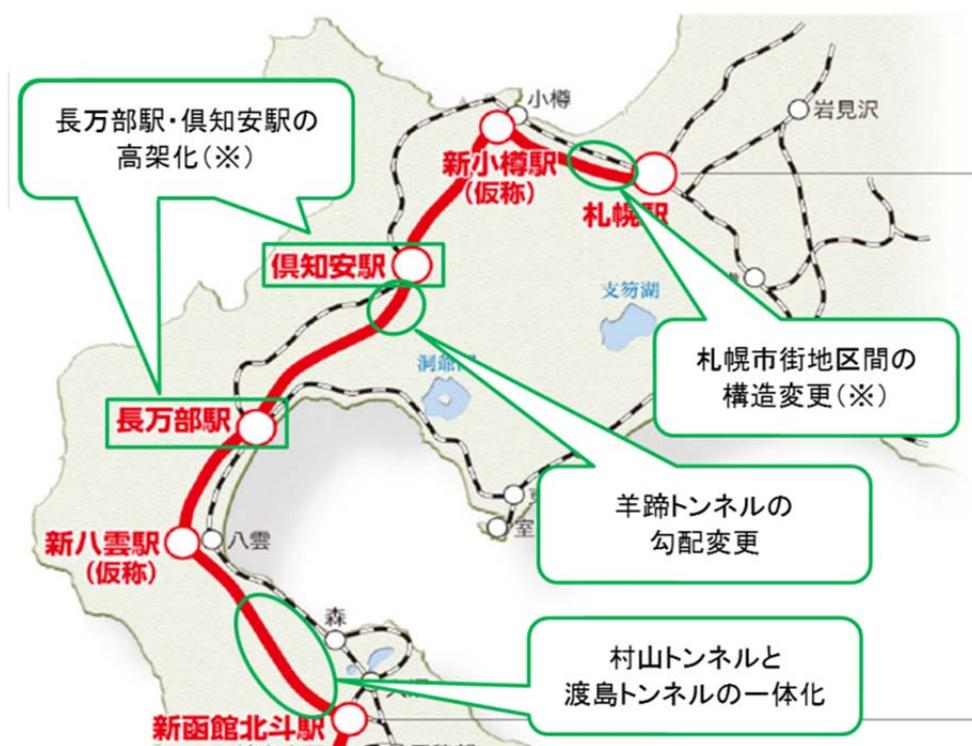
表 5-2 用地取得状況（H30 年 2 月現在）

区 間	買収予定面積 (千 m ²)	取得面積 (千 m ²)	取得率 (面積比%)	記 事
新函館北斗・ 札幌間	1,316	61	5	

5. 3 工事の計画変更

平成 24 年度の工事实施計画認可以降、現地の状況や自治体等からの要望を踏まえ、平成 28 年 7 月および平成 29 年 6 月に工事の計画変更を行った。

計画変更にあたっては、事業の変更内容及び規模、環境、住民等への影響を考慮し、追加の環境アセスメントを行い、環境影響評価書を公告・縦覧している。なお、計画変更による個別の工事費の変化はあるものの、総事業費の変更はない。



※追加の環境アセスメントを実施

図 5-1 工事の計画変更

平成 28 年 7 月の計画変更

①村山トンネルと渡島トンネルの一体化

村山トンネル（延長 5,265m）と渡島トンネル（延長 26,470m）との間の区間は、治山の必要性が高く、橋梁や高架橋の計画では大規模な斜面对策を要することから、線路勾配を変更し、村山トンネルと渡島トンネルを一体化した。

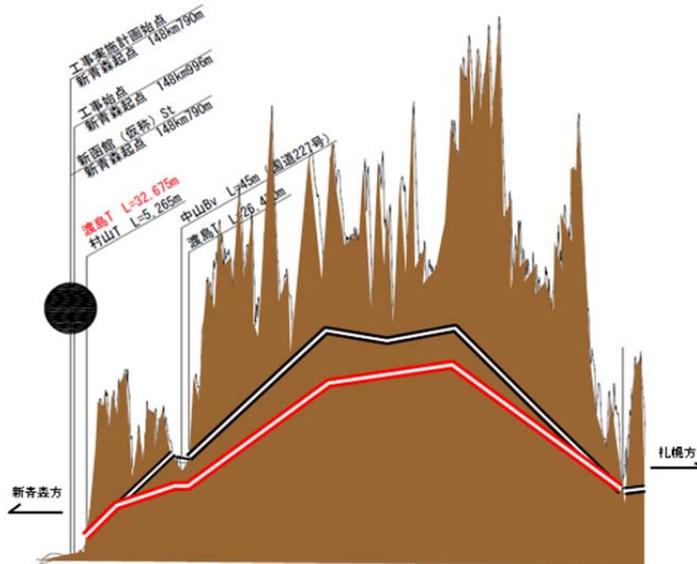


図 5-2 渡島トンネル 縦断面図

②羊蹄トンネルの勾配変更

トンネル掘削時の高水圧の影響や、周辺地域の水利用への影響を考慮し、線路勾配を地表面に近い位置に変更した。

③倶知安駅の高架化

倶知安駅は、認可時には地平駅であったが、地平駅により市街地の分断を懸念する北海道及び倶知安町からの要望を受け、横断道路を含めた線路構造の検討を行った。その後、北海道や倶知安町等の関係者との協議を踏まえ、地平駅から高架駅へ変更することとした。

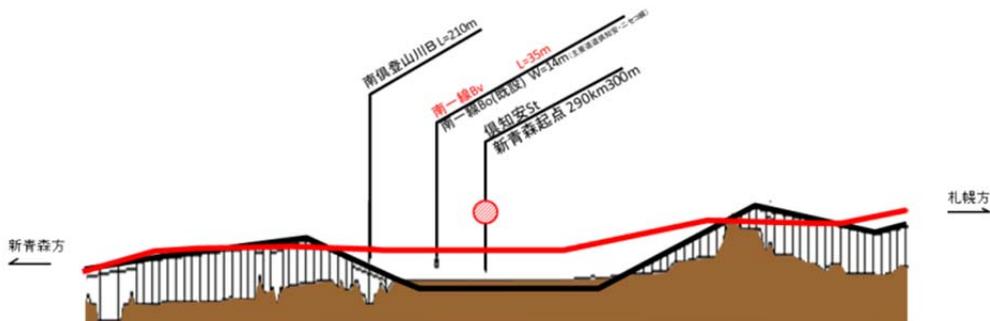


図 5-3 倶知安駅付近 縦断面図

平成 29 年 6 月の計画変更

①札幌市街地区間の構造変更

札幌市街地区間は、認可時には高架橋構造であったが、住宅密集地や大型店舗、マンション等が多く立地する地域であり、用地協議や設計協議の難航が想定されていた。

平成 25 年から行われた、与党整備新幹線建設推進プロジェクトチームにおける工期短縮の議論の中で、北海道及び札幌市から沿線地域住民の生活変更に対する影響を小さくするよう配慮すべきとの要望を受け、平成 26 年に開催された、整備新幹線に係る政府・与党ワーキンググループにおいて、既存施設の支障移転を極力少なくするために線路構造の検討を行うこととなった。

その後、北海道や札幌市等の関係者との協議を踏まえ、高架橋構造からトンネル構造に変更することとした。これに伴い、トンネル名を「手稲トンネル」(延長 18,750m) から「札幌トンネル」(延長 26,230m) に変更した。

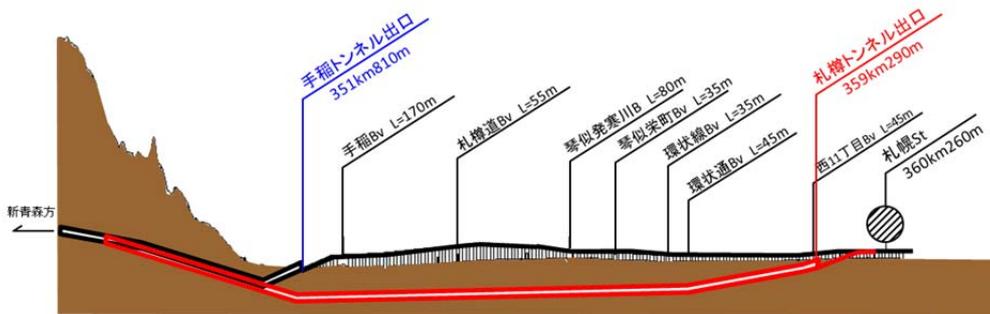


図 5-4 札幌市街地区間 縦断図

②長万部駅の高架化

長万部駅は、認可時には地平駅であったが、地平駅により市街地の分断を懸念する北海道及び長万部町からの要望を受け、横断道路を含めた線路構造の検討を行った。その後、北海道や長万部町等の関係者との協議を踏まえ、地平駅から高架駅へ変更することとした。

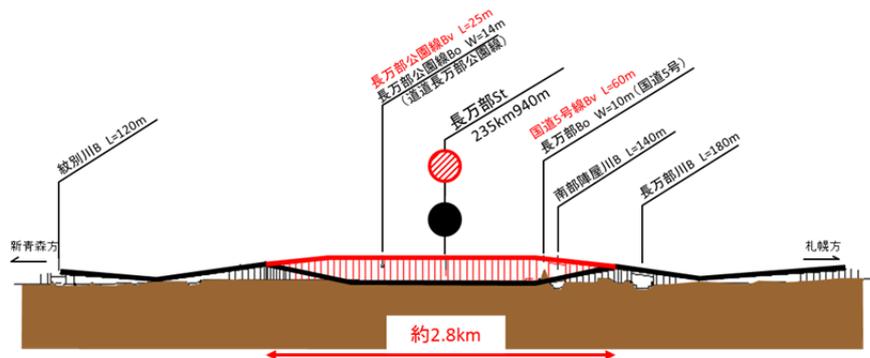


図 5-5 長万部駅付近 縦断図

5. 4 工事進捗状況等

(1) 工事進捗状況

平成 30 年 2 月現在、トンネル区間の完成延長は約 6.0km で、完成率（覆工率）は約 4% となっている。また、明かり区間（橋梁・高架橋、切取・盛土）の完成率は 0% となっている。

明かり区間に比べてトンネル区間の契約率および完成率が大きくなっているが、これは、明かり区間に比べて用地の確保が比較的容易かつ地質の状況で工事進捗が大きく変動するトンネル区間について先行して施工を行ってきたためである。

現在、トンネル区間は残りの工事発注を進めている。また、明かり区間は平成 32 年度頃からの工事発注に向け、概略設計および詳細設計を進めている。

表 5-3 工事進捗状況（H30 年 2 月現在）

区 分	延長 (km)	契約済延長 (km) (契約率)	完成延長※ (km) (完成率)	記 事
トンネル	168.7	119.4 (71%)	6.0 (4%)	
明かり	43.0	0.5 (1%)	0 (0%)	

※完成延長：(トンネル) 覆工コンクリート完了、(明かり) スラブコンクリート完了とする。

【工事進捗状況写真】



写真 5-1 渡島トンネル

渡島トンネル

工事期間：H25年3月～

延長：32,675m

完成率：8%



写真 5-2 立岩トンネル

立岩トンネル

工事期間：H26年3月～

延長：17,035m

完成率：3%



写真 5-3 昆布トンネル

昆布トンネル

工事期間：H25年12月～

延長：10,410m

完成率：18%



写真 5-4 後志トンネル

後志トンネル

工事期間：H27年3月～

延長：17,990m

完成率：4%

(2) 特殊な工事の事例

模擬高架橋を用いた、雪害対策の検討

北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）は、これまでにない寒冷かつ多雪な地域を走行するため、安全・安定的な運行を行うためには雪害対策が非常に重要になる。そのため、沿線で最も寒冷かつ多雪な倶知安町において、実物大の模擬高架橋を用いた雪害試験を実施し、地域の気象条件に合った対策案の検討を行っている。

【検討内容】

高架上の捕捉率試験：高架橋上の積雪深が地上に比べてどの程度か（捕捉率）を調べる。

落雪状況試験：シェルター等の屋根からの落雪による周辺環境への影響を調査する。

グレーチングからの落雪試験：開床式高架橋を採用したときに、開床部に設置したグレーチング上の雪が、目詰まりをせず高架下に落下するかを確認する。



写真 5-5 実物大の模擬高架橋



写真 5-6 雪害試験の様子

羊蹄トンネルの SENS による施工

羊蹄トンネルは、北海道虻田郡ニセコ町から同郡倶知安町に至る延長 9,750m の複線トンネルである。本トンネルは、羊蹄山西側の裾野に位置し、周辺は羊蹄山の噴火活動に伴って形成された複雑な地層と豊富な地下水を有している。地質調査の結果、本ルート区間は未固結の地質が分布していること、地下水位が高いこと、地表面からトンネル断面まで帯水層となっていることが分かった。そのため、NATM によるトンネル掘削では切羽の自立の確保が難しく、また大量の湧水を伴うことから、東北新幹線（八戸・新青森間）の三本木原トンネルおよび北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）の津軽蓬田トンネルにおいて未固結地山の施工実績がある SENS の採用を計画している。

SENS は近年開発された新しいトンネル工法である。密閉型シールドによりトンネルを掘削して切羽の安定を図るとともに、シールドの掘進と併行してシールドテール部でコンクリートを打設し一次覆工とし、これを NATM の支保材と同様に位置付け、この場所打ちコンクリートライニングによりトンネルを支保する。その後、トンネルの安定を確認した後に、防水工と力学的機能を付加しない二次覆工を施工してトンネルを完成させる。

シールド工法、ECL工法、NATMの要素を合わせ持つことから、それぞれのトンネル施工法の頭文字を取って命名された。NATMが不得意とする軟弱未固結地山の掘削に適している一方、シールド工法より安価な点が特徴であり、NATMとシールド工法の間領域を埋める新たな選択肢として期待されている。



図 5-6 羊蹄トンネル 位置図



写真 5-7 シールドマシン (津軽蓬田トンネルの例)

(3) 自治体との連携工事

自治体の都市計画事業等と連携し、効率的な事業推進を行っている。

都市計画事業との連携

亀田郡七飯町において、七飯町が整備を進めている新野菜広域流通施設の土地造成に、渡島トンネルの掘削に伴う発生土の一部（40,000m³）を使用している。

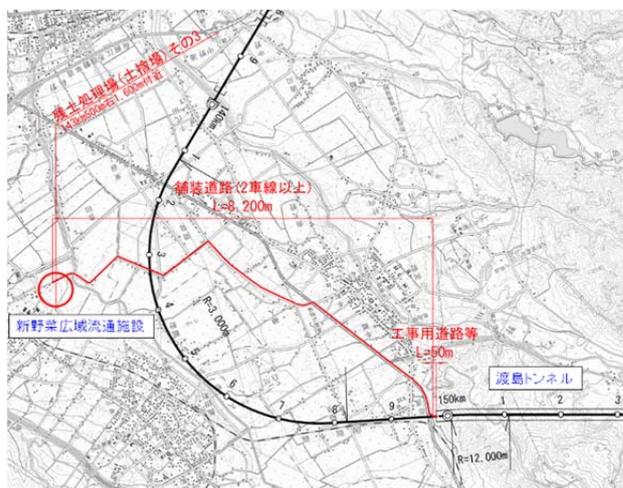


図 5-7 発生土の運搬ルート



写真 5-8 土地造成の様子

高速道路事業との連携

朝里トンネル（小樽市天神地区）の斜坑までのルートとして、NEXCO 東日本が高速道路工事のために設置した工事用道路を引き継いで継続使用する。（新幹線事業では撤去のみ実施）

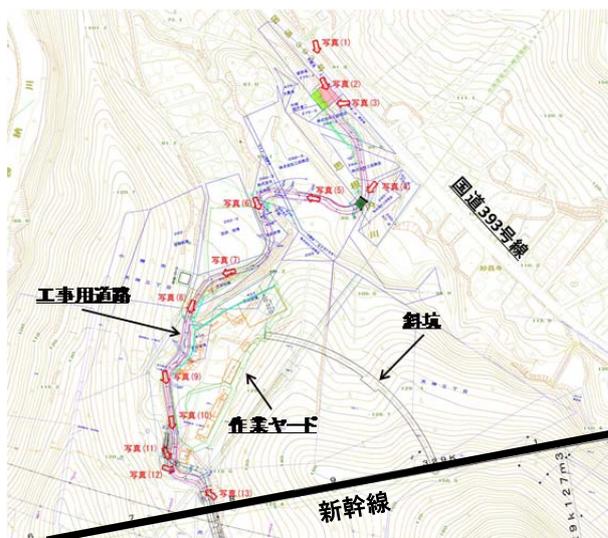


図 5-8 工事用道路



写真 5-9 工事用道路の様子

(4) 駅周辺整備計画の状況

新幹線開業に向けて、駅周辺の整備計画を紹介する。

○新八雲（仮称）駅

八雲町では、平成 28 年 2 月に示された「北海道新幹線新八雲（仮称）駅等整備方針」において、牧歌的な風景を壊すことなく、自然と調和する形で新駅周辺整備を行うことが望ましい方向であるとの考え方にに基づき、平成 18 年度策定の「北海道新幹線新八雲（仮称）駅周辺整備構想」を見直すことなく、平成 35 年度までを目途に新駅周辺整備計画を策定し、次期八雲町総合計画（平成 30 年～39 年度）の中で新駅周辺整備の在り方についても検討することとしている。

【検討経過】

- ・新幹線八雲駅を核とした地域振興計画（平成 12 年 3 月）
- ・北海道新幹線新八雲（仮称）駅周辺整備構想（平成 18 年 12 月）
- ・北海道新幹線新八雲（仮称）駅等整備方針（平成 28 年 2 月）



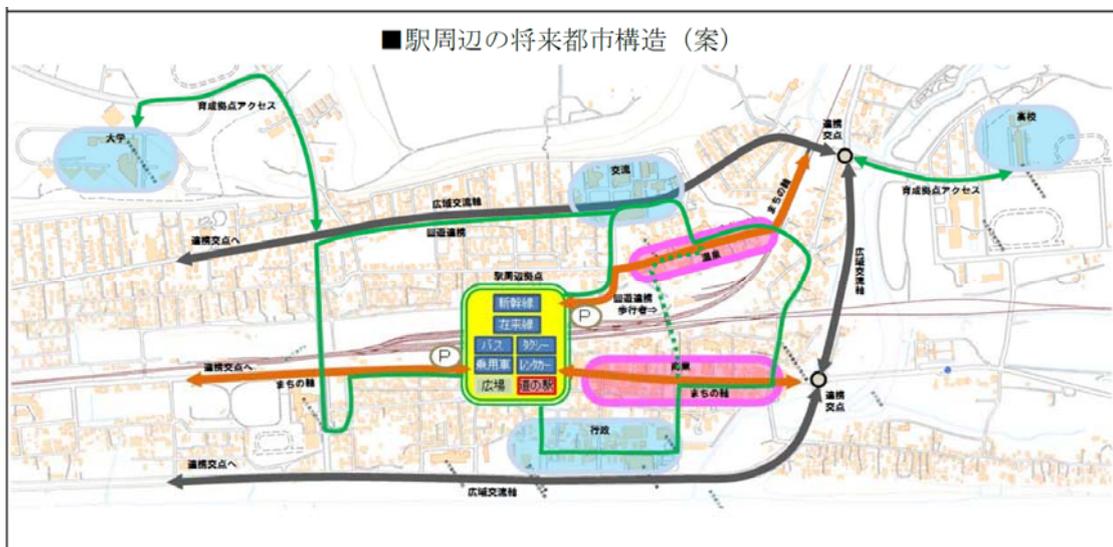
写真 5-10 新八雲（仮称）駅位置写真

○長万部駅

平成 28 年 3 月に長万部町が策定した「新幹線を核としたまちづくり実行計画」のビジョンを踏まえ、駅周辺におけるまちづくりを具体的に進めるため、平成 29 年 3 月に「新幹線駅周辺整備計画」が策定されている。計画では、まちづくりの方向性として、「マチ」と「温泉」を結びつける要として長万部駅周辺に拠点形成を図ることとし、それに向けた駅周辺の交通施設配置や施設規模、二次交通対策、観光交流拠点の整備等を検討している。

【検討経過】

- ・北海道新幹線長万部駅周辺整備構想（平成 18 年 12 月）
- ・新幹線を核としたまちづくり実行計画（平成 28 年 3 月）
- ・新幹線駅周辺整備計画（平成 29 年 3 月）



出典：長万部町 新幹線駅周辺整備計画

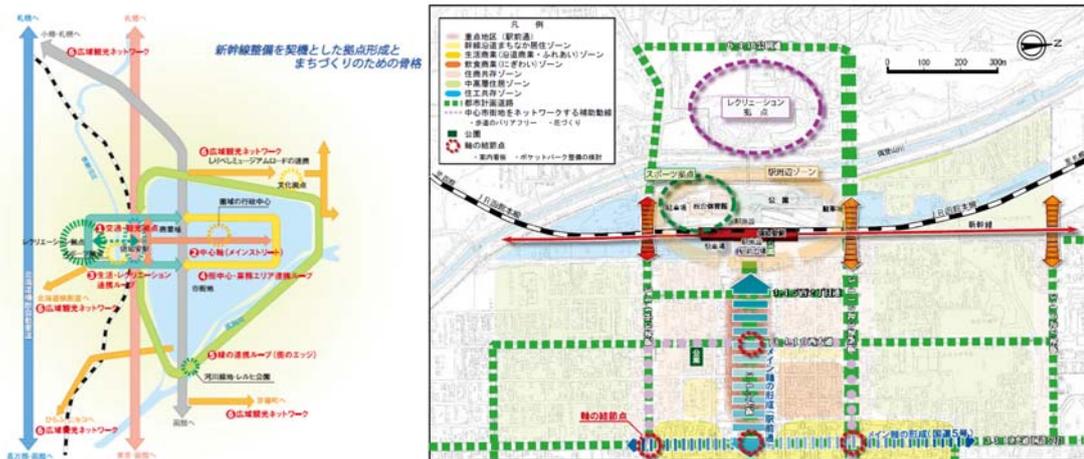
図 5-9 長万部駅周辺の将来都市構造（案）

○倶知安駅

平成 18 年 12 月に倶知安町が策定した「北海道新幹線倶知安駅周辺整備構想」において、駅周辺のまちづくりや都市機能の方向性が示されている。その後、倶知安駅周辺整備に住民の意見を反映するため、平成 23 年に倶知安町民を対象とした「新幹線倶知安駅周辺まちづくりに関するアンケート」を実施。平成 26 年には、町民により構成された「新幹線まちづくり検討委員会」を設置し、平成 27 年度には中間報告として「駅前通りのあり方」についてコンセプトや方針が取りまとめられた。今後も駅舎、駅前広場、駅周辺施設等についても検討を行うとしている。

【検討経過】

- ・北海道新幹線倶知安駅周辺整備構想（平成 18 年 12 月）
- ・新幹線倶知安駅周辺まちづくりに関するアンケート（平成 23 年 11 月）
- ・新幹線まちづくり検討委員会（平成 26～29 年度）
- ・新幹線まちづくり検討委員会中間報告（平成 27 年度）



出典：倶知安町 北海道新幹線倶知安駅周辺整備構想

図 5-10 倶知安駅周辺のまちづくりの方向性と周辺整備構想

○新小樽（仮称）駅

小樽市では、平成 29 年 3 月策定の「北海道新幹線新小樽（仮称）駅周辺まちづくり計画」において、駅周辺地域の整備コンセプトを「新幹線整備効果を地域全体に生かすまちづくり「小樽の新たな玄関口の形成）」とし、土地利用、観光との連携、交通ネットワークの形成、街並み・景観、交通結節点についての整備方針を定めている。これに基づく具体的な整備計画、2次交通・ソフト対策を今後推進するとしている。

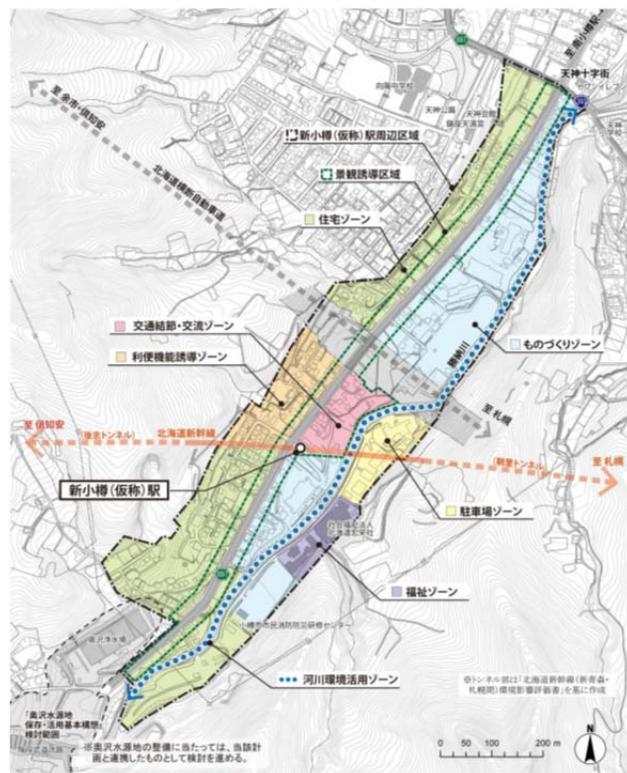


出典：北海道新幹線新小樽（仮称）駅周辺まちづくり計画

図 5-11 新小樽（仮称）駅周辺整備イメージ図

【検討経過】

- ・北海道新幹線新小樽（仮称）駅周辺整備構想（平成 18 年 12 月）
- ・北海道新幹線新小樽（仮称）駅周辺まちづくり計画（平成 29 年 3 月）



出典：北海道新幹線新小樽（仮称）駅周辺まちづくり計画

図 5-12 新小樽（仮称）駅周辺土地利用計画図

○札幌駅

札幌・北海道の国際競争力をけん引する札幌駅交流拠点の機能強化、並びに、土地の有効利用が図られていない街区の整備方針及び交通結節点としての機能強化の検討の必要性があることから、平成29年2月に札幌市により「札幌駅交流拠点先導街区整備基本構想」が策定された。構想では、高次都市集積機能、広域アクセス・交通結節機能強化、豊かなみどり、環境・防災、起点・シンボル空間形成に着目し、先導街区の役割として、①世界とつながる国際ビジネス・観光促進のハブ、②都市と自然とが融合した、札幌・北海道のシンボル、③都心の回遊・にぎわいの起点となる顔、の3つを定めている。この構想を基に、今後策定予定の「(仮称)札幌駅交流拠点まちづくり計画」や各種関連事業の整備計画について関係者と検討を行うとともに、周辺地区との連携を推進していくとしている。

【検討経過】

- ・札幌駅交流拠点再整備構想案（平成24年3月）
- ・札幌駅交流拠点先導街区整備基本構想（平成29年2月）
- ・札幌駅交流拠点まちづくり協議会（平成29年2月～）



出典：札幌駅交流拠点先導街区整備基本構想

図 5-13 札幌駅交流拠点先導街区

5. 5 技術開発

鉄道は用地取得、土木、建築、軌道、電気、機械などから構成される総合技術であり、各技術分野において積極的な技術開発に取り組んでいる。今後とも引き続き我が国の鉄道技術の向上、および新たなコスト縮減、工期短縮、安全性向上に向けて努力していく。主な技術開発の取り組みについて以下に示す。

背面平滑型トンネルライニング工法 (FILM 工法)

FILM 工法はトンネル形状の型枠外周面に防水シートを展張りし、吹付コンクリートの凹凸部と防水シートとの空隙に充填剤 (モルタル) を充填することで、覆工コンクリートを平滑なトンネル形状に仕上げる工法。

FILM 工法により改善される項目については下記の通り。

- ・ 覆工コンクリート収縮の拘束低減によるコンクリートひび割れの低減
- ・ 防水シートが平滑に敷設されることによる覆工背面の空洞解消および凹凸が原因となる防水シート破損の大幅な減少を図ることによる防水性能の向上
- ・ 覆工厚が均一になることによる応力集中の解消

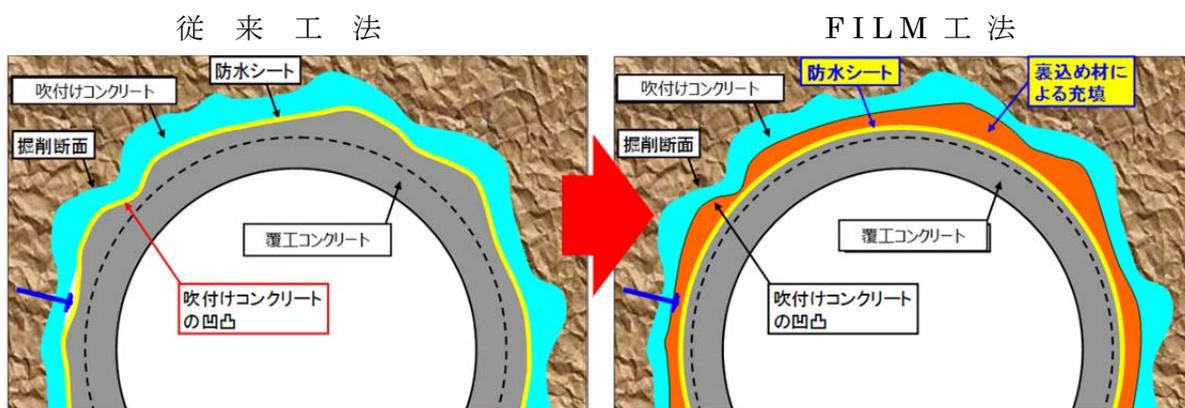


図 5-14 従来工法と FILM 工法



写真 5-11 昆布トンネル

背割り式ラーメン高架橋の採用

高架橋の設計では、施工性の向上、不等沈下の抑制、列車の走行安全性の向上等为目标に調査研究開発が進められてきた。その中で、背割り式ラーメン高架橋の構造は、優れた特性を多く有していることから、北海道新幹線での導入を進めている。

【背割り式ラーメン高架橋の特徴】

- ・調整桁がなく、施工性に優れており、工程を数か月程度短縮することができる。
- ・支承・ストッパーがなく、地震時の落橋の危険性、地震後の点検作業がなくなる。
- ・隣接ラーメン高架橋と基礎が同一なため、不等沈下が少なく、軟弱地盤に有利であり、走行安定性に優れている。

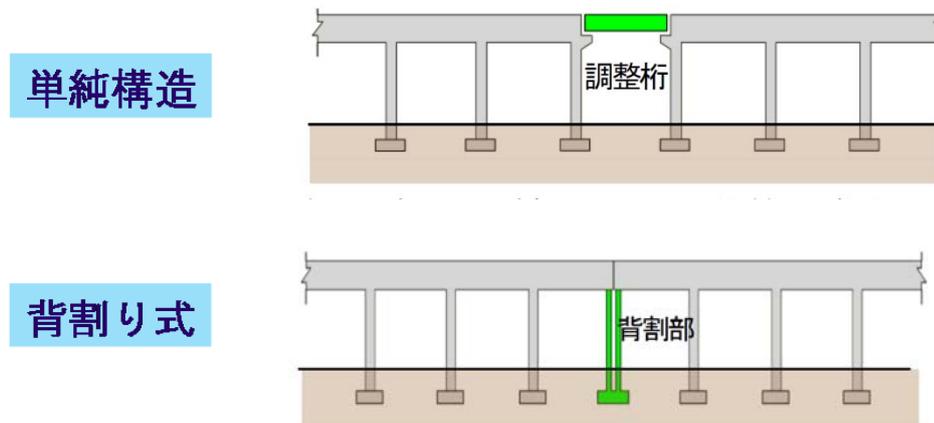


図 5-15 単純構造と背割り構造の比較

開床桁の下側防音壁の検討

開床式高架橋では、床版開口部からの車両下部音により沿線騒音が増大するため、類型指定範囲での使用は困難であった。車両下部音を低減させる方法として、下側防音壁の取り付け方法・長さ・吸音材の有無について、模型を用いた音響試験を実施している。

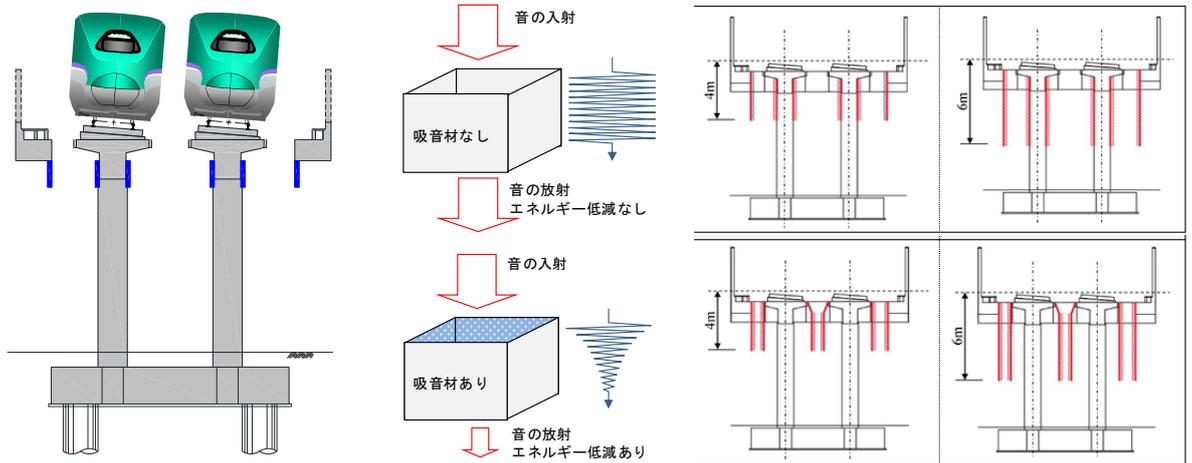


図 5-16 開床桁の下側防音壁

5. 6 コスト縮減

コスト縮減については従来から積極的に取り組んでおり、今後とも引き続き新たなコスト縮減に向けて努力していく。主なコスト縮減の取り組みについて以下に示す。

吹付コンクリート材料の変更

【概要】 高品質吹付けコンクリートに用いる微粉末素材を見直し、道内の石炭火力発電所の副産物として発生するフライアッシュ単独の配合に変更。

- 【効果】
- ・従来よりも使用材料が安価になることによる工事費削減。
 - ・新函館北斗・札幌間のトンネルに採用し、コスト縮減額は 6.2 億円



写真 5-12 吹付コンクリート（写真上部）

5. 7 環境・景観保全、事故防止等

地域の環境や景観に配慮した設計および施工を実施している。また、安全を第一に考えて事故防止に向けた様々な取り組みを行っている。

(1) 環境・景観への配慮

ベルトコンベア方式によるトンネル掘削土の運搬

北海道新幹線では、国内最長の鉄道陸上トンネルとなる渡島トンネル（32,675m）を始めとして長大トンネル（延長 5,000m 以上）が数多くあり、工区延長も長いものが多い。そこで長大工区では電動モーター駆動によるベルトコンベア方式を採用することとし、CO₂ の排出量を削減するとともに、ダンプトラックの通行をなくしたことによりトンネル内の安全性の向上や排気ガス・粉塵の減少等トンネル作業環境を大幅に改善した。



写真 5-13 タイヤ方式



写真 5-14 ベルトコンベア方式

生コン材料に高炉セメントを使用し環境負荷を低減

銑鉄や鋼を作る際に発生する高炉スラグを原料とした高炉セメントを使用することで、副産物の有効利用を行うとともに、天然資源である石灰石の使用を節約できる。また、高炉セメントは生成する際に、焼成工程が不要なため普通ポルトランドセメントに比べセメント製造に係るエネルギーの消費量が少なく、二酸化炭素排出量が約 45%削減できる。

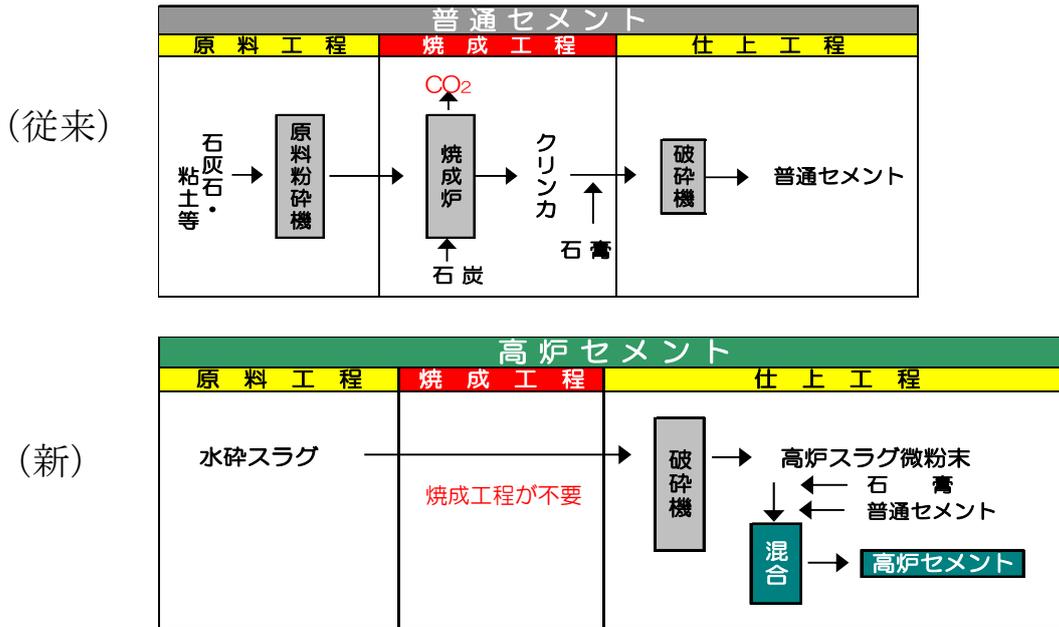


図 5-17 セメント製造過程

トンネル掘削湧水の処理方法の見直し

従来、トンネル掘削による湧水は一括して濁水処理設備で処理を行っていたが、濁水処理設備に入れる前に清水と濁水に分けることで、濁水としての処理水量が減少し、設備の小型化及び使用薬量・電気量が削減でき、環境負荷の低減、コスト削減を行っている。

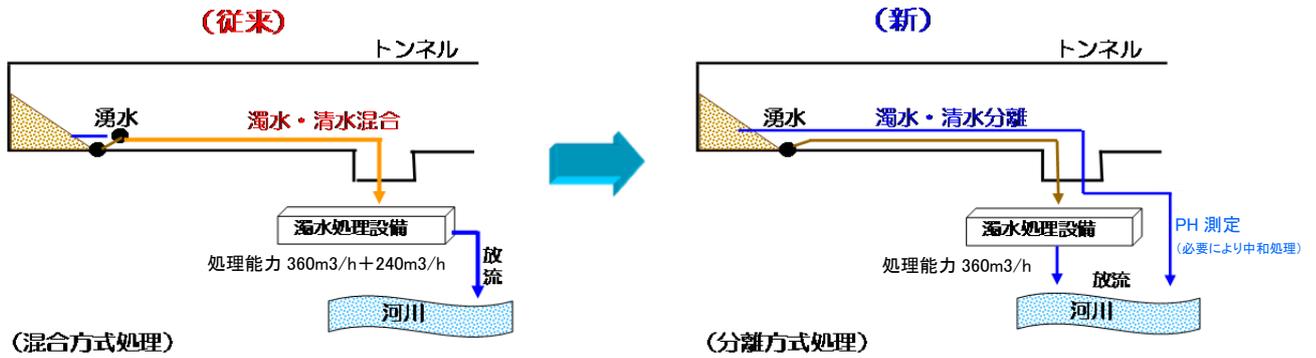


図 5-18 トンネル掘削湧水の処理方法

工事に伴う濁水の流出防止

北海道新幹線の沿線では、ニホンザリガニ、エゾサンショウウオ、ムカシトンボといった希少な動植物が確認されており、生息・産卵環境を保全しながら工事を進める必要がある。例えば工事に伴う濁水の流出を防止するため、仮設ヤードおよび残土処理場の流末部に天然ヤシ繊維フィルター付き仮設沈砂池を設置する等の工夫を行っている。



写真 5-15

天然ヤシ繊維フィルター付き仮設沈砂池



写真 5-16

設置後の様子

(2) 事故防止の取り組み

安全を第一に優先した工事を行い、地元への配慮も欠かさないよう努めている。

ハザードマップの作成

トンネル工事において、掘削土の搬出に伴い、ダンプトラック等の大型車両が頻繁に公道を通行する。そのため、ハザードマップを作成し、運搬ルートの特化、交通誘導員の配置、危険個所の周知を行うことで、第三者に対する交通事故防止に取り組んでいる。



図 5-19 トンネル掘削土運搬におけるハザードマップ

GPS を使用した安全運転支援システム

沿線に民家や牧場等が点在する地域でのトンネル掘削土搬出作業において、ダンプトラックに GPS、監視カメラ、後方及び左折時死角確認モニター、ドライブレコーダーを搭載した安全運転支援システムを設置している。これにより常時、運転手に安全運転支援、指導を行うとともに、運転状況を管理している。



図 5-20 GPS を使用した安全運転支援システム

(3) イメージアップの取り組み

現場見学の実施、工事進捗よく状況等を記載したかわら版の定期発行、建設現場の囲い板に PR 看板の設置等、周辺関係者の理解を得られるよう努めている。また、地元の行事や地域の清掃活動等に参加し、関係者と積極的にコミュニケーションを取っている。



写真 5-17 地元小学校の現場見学会の様子（村山トンネル）

5. 8 事業進捗の見込み

北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）における本線用地については、平成 30 年 2 月時点において約 5%を取得済みであり、引き続き地元の協力を得ながら用地協議を進めていく。土木工事については、トンネル区間の約 71%が契約済みであり、残りの工事の発注状況も含め順調に進捗している。明かり区間は、工事発注に向けた地質調査・環境影響評価・詳細設計等を順次進めている。

北海道新幹線は、政府・与党申合せにおいて平成 42 年度末の完成を目指すこととされている。そのため、開業に向けたスケジュール感を持ち、各関係機関（地方自治体・営業主体等）と調整・連絡に努めながら、所定の工程を守り、工事を進めていく所存である。

5. 9 その他（参考）

JR北海道は、平成26年度以降に線別収支を公表しているが、平成28年7月29日『「持続可能な交通体系のあり方」について』では、経営状況が極めて厳しいことを明かした。

平成28年3月26日に開業した北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）では、新幹線開業後の1年目の利用実績が開業前の約1.6倍^(注1)となっている。一方、北海道新幹線の平成28年度営業損益（△約54億円）と、新幹線開業により運行が廃止された海峡線・江差線の平成27年度営業損益（△約37億円）は下表のとおりであり、新幹線開業による直接的な収支改善効果はマイナス約17億円となっている。

表5-4 北海道新幹線開業前後の収支比較

	線区・区間	営業損益 (管理費含む)	左記の営業損益計
開業前 (平成27年度)	海峡線（中小国～木古内）	△ 1,123	△ 3,651
	江差線（木古内～五稜郭）	△ 2,528	
開業後 (平成28年度)	北海道新幹線 (新青森～新函館北斗)	△ 5,406	△ 5,406
			△ 1,755

(注) 単位：百万円

資料：JR北海道HP「平成28年度 線別別の収支状況について」

整備新幹線の事業スキームは、新幹線が開業しない場合に対する開業した場合の収支改善分を貸付料として営業主体から収受することとしており、北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）の貸付料は、関連線区を含めた開業後30年間の平均から1.14億円/年となっている。

しかし、北海道新幹線開業後のJR北海道の収支状況は、開業前よりも営業損失が拡大している。JR北海道は、「収益拡大に向けた取組を強力に進め、収支改善に全力に取り組む」としている^(注2)。

現時点で、平成42年度末開業予定の本事業（北海道新幹線（新函館北斗・札幌間））がJR北海道の経営に与える影響は未知数であるが、平成24年度の認可時と比べて収支状況が悪化していること、北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）開業1年目は収支改善効果が図られていないこと等から、今後も国土交通省と鉄道・運輸機構において、北海道新幹線等の収支状況を引き続き注視していく。

(注1) 平成29年3月27日JR北海道プレスリリース

(注2) 平成29年11月7日JR北海道プレスリリース

6. 本書のまとめ

6. 1 北海道新幹線（新函館（仮称）・札幌間）事業について

（1）事業の主たる目的

本事業は、全国新幹線鉄道整備法に基づき、新幹線鉄道による全国的な鉄道網の整備を図り、もって国民経済の発展と国民生活領域の拡大並びに地域の振興に資することを目的として整備するものである。本事業の完成により東京・札幌間の所要時間は約 2 時間 45 分の時間短縮が図られて約 5 時間 00 分となる。所要時間の短縮は沿線地域の生活圏の拡大、観光・レクリエーションの振興や経済活動の活性化等に寄与するものとして建設が進められている。

（2）事業を巡る社会情勢等の変化

東日本大震災の影響で消費が低迷したものの、復興への取り組みの結果、経済成長率のマイナスは最小限にとどまった。平成 26 年 4 月には消費税が 5%から 8%に引き上げられ、実質経済成長率は減少した。将来人口について新規事業採択時と比較したところ、北海道は大きな差はなかったが、青森県では人口減少が顕著であった。なお、首都圏については最新の推計値の方がやや上振れしている。また、競合交通機関の整備状況については、羽田空港の沖合展開事業による滑走路整備や成田空港の第 3 ターミナル（LCC 専用）の開業等により、新千歳空港の国内線の就航地や便数は増加傾向である。

（3）事業による効率・影響

北海道新幹線の札幌開業により、東京・札幌間の所要時間は 7 時間 44 分から約 5 時間 00 分となり約 2 時間 45 分の時間短縮が図られる。航空の所要時間と比べても、青森・札幌間ではほぼ同じ所要時間、函館・札幌間では鉄道の方が早くなる試算となっている。函館駅発の札幌駅滞在可能時間は、約 4 時間 10 分増加される。また、この様な時間短縮効果は冬季の豪雪地帯においても安定的に享受されるものである。

人的交流については、北海道（道南除く）と東北地域との交流量が約 2.0 倍、道南地域とでは約 1.3 倍になると試算される。空間的応用一般均衡モデルによる生産額の変化は、年間約 637 億円となった。また、旅客が他の交通機関から新幹線へ転移することにより期待される CO₂排出の削減量は年間で約 16.7 万トンと試算される。

国土計画の視点からは、東日本地域に北海道と本州を結ぶ国土軸が延伸されることにより、北海道、東北地方、首都圏との連携がより一層強固なものとなることが期待されているところである。

なお、事業全体の投資効率性の試算結果は、開業後 50 年間の累計で便益 13,997 億円、費用 12,687 億円となり、費用便益比は 1.1 となった。純現在価値 1,310 億円、経済的内部収益率 4.5%と試算される。

6. 2 事業の実施状況について

(1) 工事の進捗状況

平成 30 年 2 月現在、本線用地は面積比で約 5%を取得済みである。トンネル区間の完成率（覆工率）は約 4%、明かり区間（橋りょう・高架橋、切土・盛土）の完成率は 0%である。

現在、トンネル区間は残りの工事発注を進めている。また、明かり区間は平成 32 年度頃からの工事発注に向け、概略設計および詳細設計を進めている。

(2) 事業費

総事業費は、新規事業採択時における想定金額 16,700 億円（平成 23 年 4 月価格）である。総事業費の縮減は、事業効率性向上に直結することから、従来から積極的に取り組んでおり、今後とも更なるコスト縮減に向けて努力していく。また、工事に伴う CO₂排出量削減として低燃費型建設機械の普及促進や、ライフサイクルコストの視点から構造物の長寿命化など、建設費以外のコスト改善についても取り組んでまいりたい。

(3) 自治体との連携

都市計画事業や高速道路事業等と新幹線事業が連携することで、効率的な事業推進を行っている。

また、地方自治体による各駅周辺整備事業については、新幹線の開業年度に向けて駅周辺を中心とした街づくりの計画が進捗しているところである。

(4) 技術開発とコスト縮減

鉄道は用地取得、土木、建築、軌道、電気、機械などから構成される総合技術であり、各技術分野において積極的な技術開発に取り組んでいる。

これら技術開発はコスト縮減にも貢献しており、自治体との連携工事等とともに、多様な取り組みによるコスト縮減策を実施している。

(5) 環境・景観保全と工事事務

環境や景観に配慮した工事を進めており、環境影響評価を踏まえ、環境や生態への影響に留意した工事を実施している。新幹線事業に対する地元住民の理解を得るとともに、交流を深める取り組みとして、建設現場の見学会なども行っている。

新幹線事業における工事事務発生は、被災者本人や関係者はもちろんのこと、第三者事故の場合には社会的にも大きな影響を及ぼすことになる。鉄道・運輸機構ではこれまで、受注者に対して工事着手前の事故防止計画の審議・指導等の実施、工事期間中の定期的な安全パトロールの実施あるいは機構工事での発生事故情報や従業者が体験した「ヒヤリハット」に関する情報共有・注意喚起等、各種の事故防止対策に取り組んできた。

平成 24 年の認可から現在までで当該線区では、死亡事故が 0 件、休業 4 日以上が 2 件発生している。今後、数多くの工事が発注され、作業従事者数が増大するため、これまで以上に事故防止活動を強化し、また当該線区においては営業線との近接作業もあるため、鉄道事業者との綿密な協議を実施し、第三者事故や死亡事故をはじめとした重大事故の撲滅に努めていきたい。

6. 3 今後に向けて

高齢社会を迎えている我が国において、新幹線は高速で安全に移動できる交通手段として、また他の交通機関と比べて CO₂排出量が少なく地球環境にやさしい輸送機関として、その役割が期待されている。また、都市間交通網の整備は地域経済力を高めることから、新幹線整備は都市機能の分散化を推進するものであり、強靱な日本経済が形成されるうえで重要な社会基盤といえる。

平成 28 年 3 月の北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）の開業によって、観光客の増加など地域経済に大きな活力が与えられ、交流人口の増大や地域産業の活性化など様々な効果が現れている。札幌開業時には、このような効果が北海道全体へ波及することのほか、以下のようなことが期待される。

- ・ 沿線地域の魅力に注目が集まることによる来訪者の増加
- ・ インバウンド需要の取り込み
- ・ 新千歳－函館間の周遊旅行の需要取り込み
- ・ フリーパスのような割引きっぷの設定による新たな観光客層の創出
- ・ 新幹線駅での二次交通との連携（路線バスや高速バス、快速エアポート等）

鉄道・運輸機構は、社会の期待と事業の意義を十分に認識し、鉄道建設の総合的技術集団として長年培った経験と技術を活かして、引き続き新幹線構造物の品質確保に努めながら、北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の開業に向けて業務を推進していく所存である。

7. 結語

北海道新幹線（新函館（仮称）・札幌間）事業は、事業をめぐる社会情勢等の変化、事業による効果・影響、事業効率、関係地方自治体等からの意見（事業継続について同意）を含む実施環境、事業の進捗状況等について再評価を行った結果、事業の妥当性が認められること、また、事業評価監視委員会の審議の結果、事業の継続が妥当との意見を受けたことから、事業を継続することとしたい。