

【平成29年11月16日】現場見学会資料（北上市口内町地区）

【復興支援道路】 一般国道107号梁川～口内工区 の事業計画等について

岩手県
県南広域振興局土木部

写真：（仮称）梁川トンネル終点（北上市）側坑口部（平成29年9月時点）

一般国道107号の路線概要

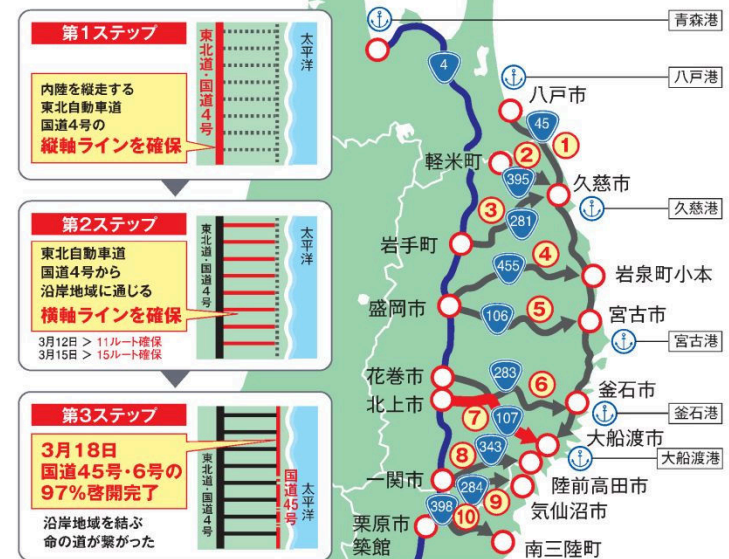
- 一般国道107号は、大船渡市を起点とし奥州市、北上市等を経由して秋田県に至る幹線道路
- 東日本大震災津波では、「くしの歯」作戦※の1ルートを担当し、被災地への緊急輸送道路として大きな役割を發揮
- 「岩手県東日本大震災津波復興計画」において、東北横断自動車道釜石秋田線等の「復興道路」を補完する「復興支援道路」に位置付け

位置図



東日本大震災津波で果たした役割

「くしの歯」作戦 ～三陸沿岸地区の道路啓開・復旧～

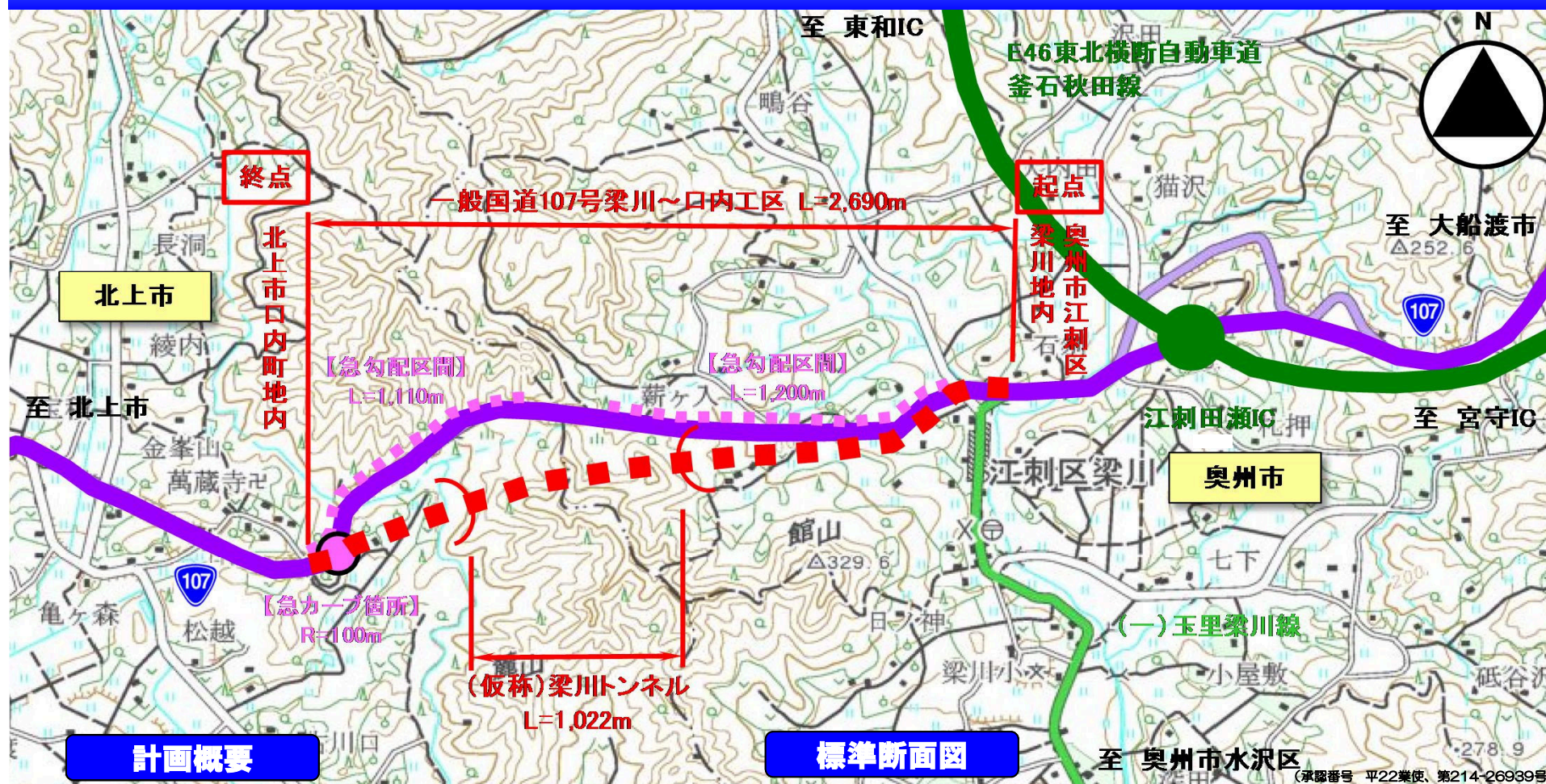


※「くしの歯」作戦

平成23年3月11日に発生した東日本大震災津波では、大きな被害が想定された沿岸部への緊急輸送道路を確保するため、内陸部から沿岸部にアクセスする国道の道路啓開を優先的に行い「くしの歯型」に横軸ラインを確保した。

出展：国土交通省HP

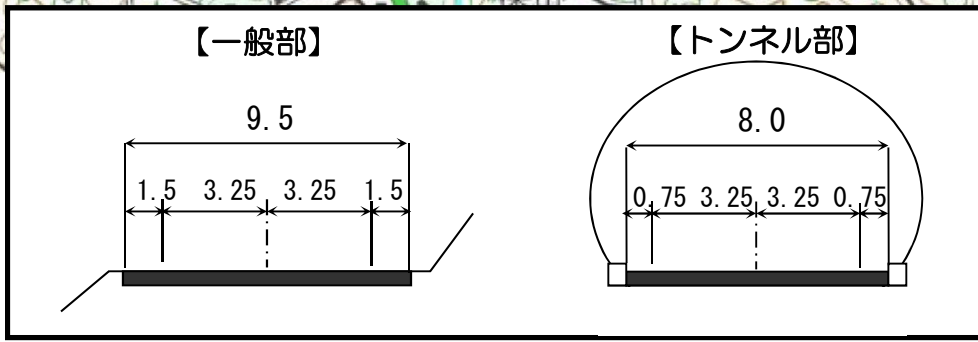
一般国道107号梁川～口内工区の事業概要



計画概要

計画延長	2,690m	
計画幅員	一般部	6.5(9.5)m
	トンネル部	6.5(8.0)m
道路の区分	第3種第2級	
設計速度	60km/h	
全体事業費	約46億円	

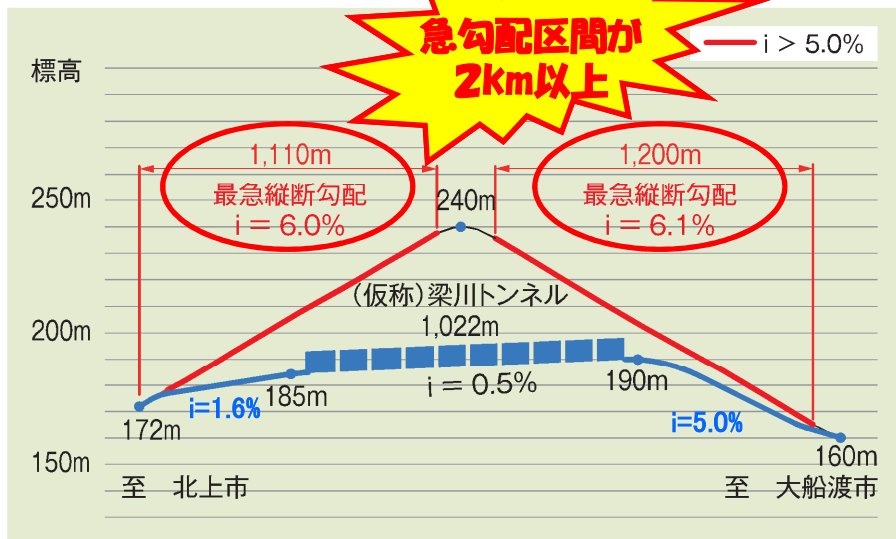
標準断面図



※「(仮称) 梁川トンネル」は、以下、「梁川トンネル」と表記する。

- 一般国道107号の奥州市江刺区梁川から北上市口内町の区間は、**急カーブ箇所や急勾配区間が連続する隘路**となっており、交通事故が多発するなど、**安全で円滑な通行の支障**

現道の急勾配区間



現道の状況写真

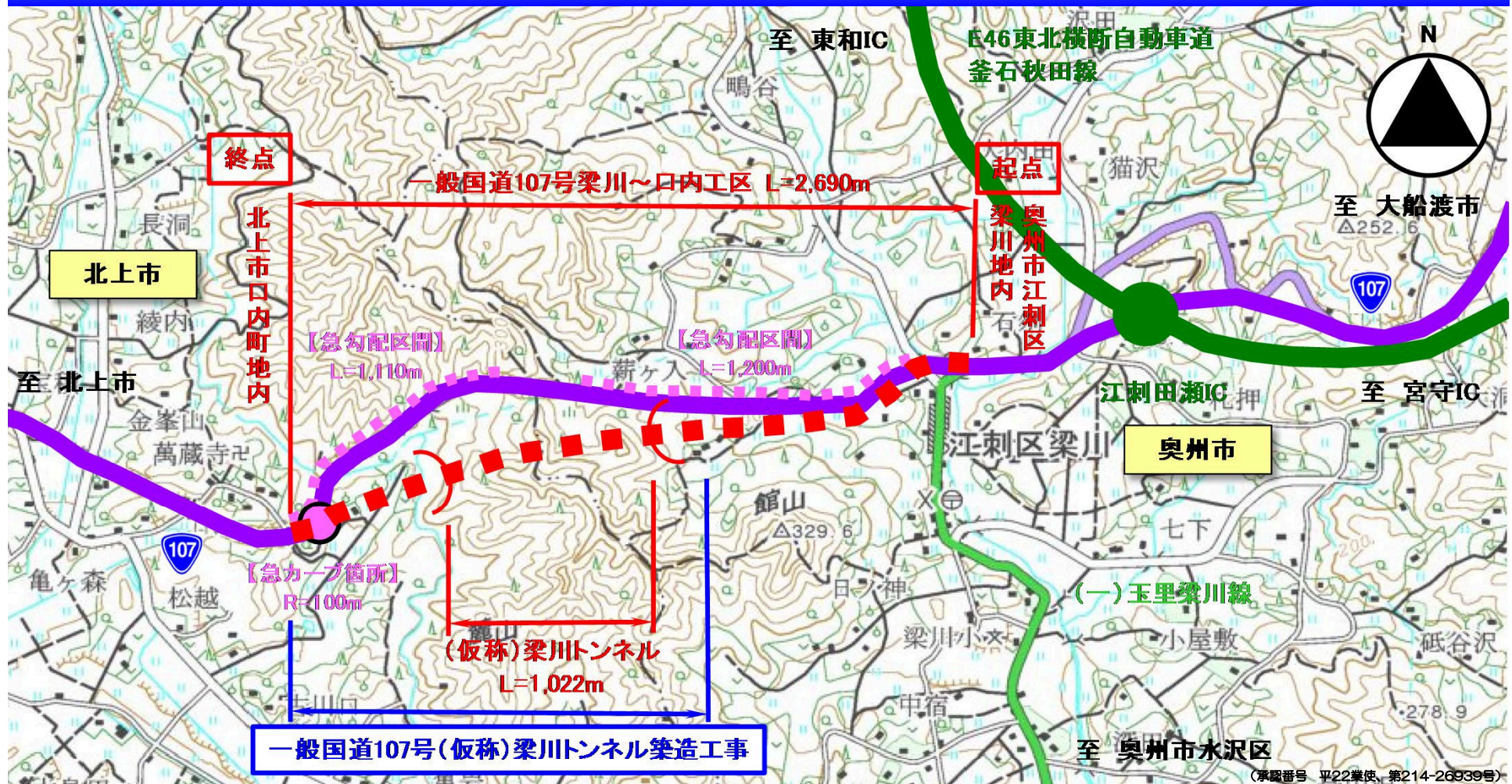


現道の交通事故発生状況

年	交通事故発生件数 (件)
平成16年	1
平成18年	1
平成19年	2
平成21年	2
平成22年	1
平成24年	1
平成25年	1
合計	9



一般国道107号(仮称)梁川トンネル築造工事の概要

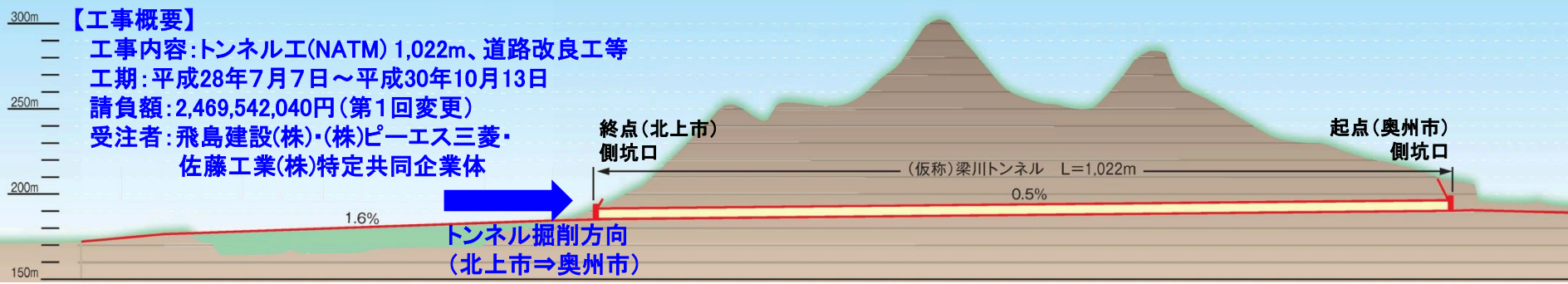


一般国道107号(仮称)梁川トンネル築造工事

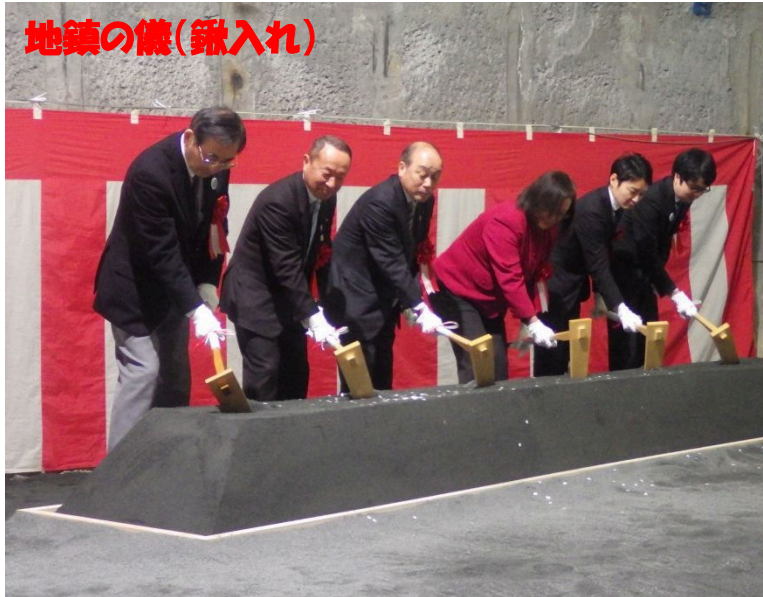
(承認番号 平22業供、第214-26939号)

【工事概要】

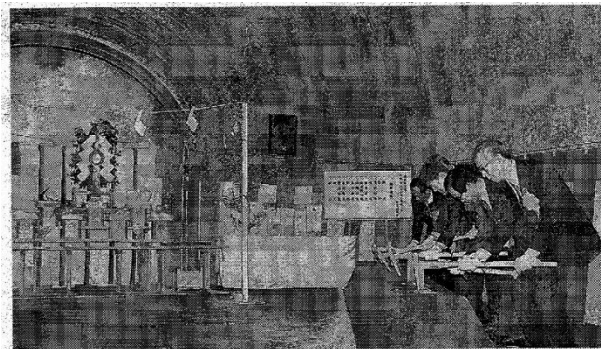
工事内容:トンネル工(NATM) 1,022m、道路改良工等
 工期:平成28年7月7日～平成30年10月13日
 請負額:2,469,542,040円(第1回変更)
 受注者:飛鳥建設(株)・(株)ピーエス三菱・
 佐藤工業(株)特定共同企業体



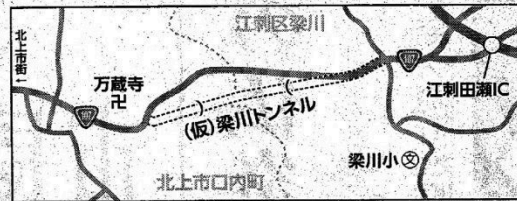
地鎮の儀(鎌入れ)



五奉奉奠



トンネル入り口で行われた安全祈願祭では、県南広域振興局の古館慶之副局長ら関係者がくわ入れなどを行い、工事の無事完了を願った



同国道は、本県沿岸部と内陸部をつなぐ動脈の一つ。東北横断自動車道釜石秋田線の江刺田淵インターチェンジ(ETC)にも直結し、県は「復興支援道路」に位置付けて整備を進めてきた。同トンネルと付随する道路工事を計画する梁川一区内区は全長約2.7km。現在の道路は急勾配が続き急カーブもある「難所」で、道路幅も狭く、毎年1、2件の割合で事

国道107号梁川一区内区の概要図

胆江日日新聞
(平成29年3月28日)

江刺区梁川と北上市口内町を結ぶ国道107号仮称・梁川トンネル築造工事の安全祈願祭が27日、同町内の現地で行われた。今月から工事が本格化しトンネルの完成は来年10月、梁川一区内間の開通は19(平成31)年を予定。県南広域振興局や奥州、北上両市の関係者らが参列し、交通の難所解消を図る工事の無事完了を願った。

国道107号 仮称・梁川トンネル 築造工事が本格化 現地で安全祈願祭

復興支援道路

故が発生しているという。トンネルと新しい道路ができることで、幅員が拡大されるだけでなく急勾配や急カーブも解消され、通行の安全性向上が期待される。総事業費は約46億円。

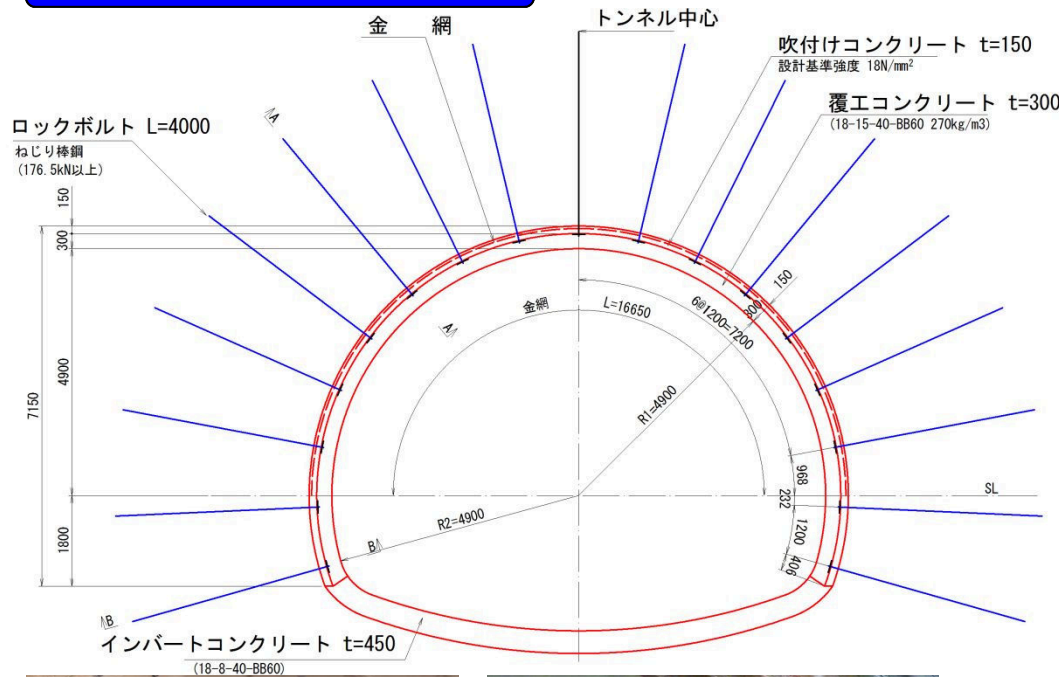
同トンネルは全長約1.02km、勾配は現道路の12分の1に緩和される。基礎工事は昨年7月7日に始まり、来年10月13日に完了予定。工区全体の開通は19年を見込む。

祈願祭には同振興局の古館慶之副局長、奥州市の江口友副市長、北上市の高橋敏彦市長ら関係者と施工業者合わせて約100人が出席。くわ入れや玉ぐし奉てんの神前で工事の無事終了を祈った。

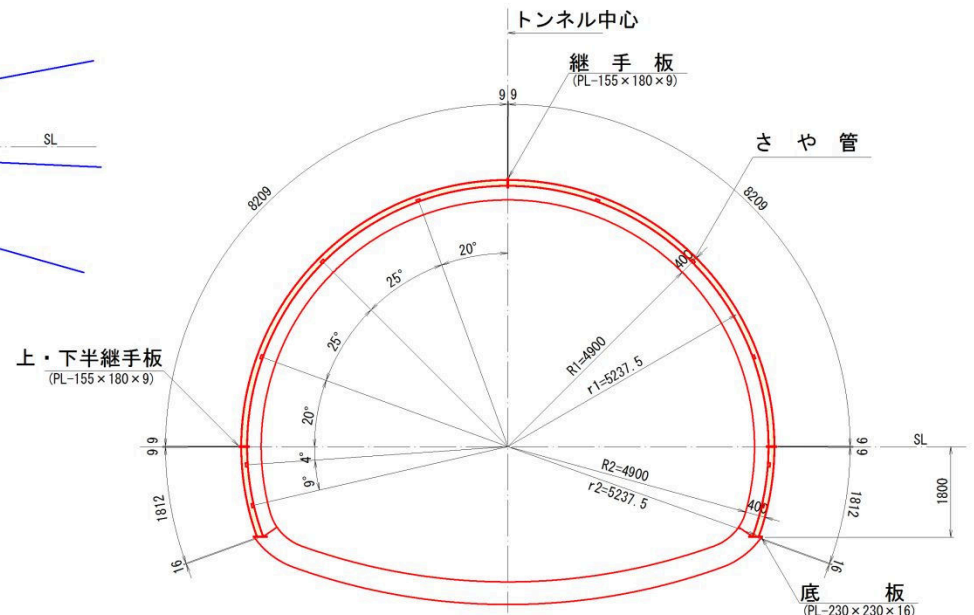
古館副局長はあいさつで「この国道は県南と沿岸を結び、流通だけでなく、復興や防災の面でも大切な道路。奥州、北上両市など多くの力添えでこまできた。今後は本工区も含め、107号整備の早期完成に向け尽力していきたい」と述べた。

- **NATM工法** (**New Austrian Tunneling Method**) は、**主に山岳部におけるトンネル工法**
- 掘削した部分を吹付けコンクリートで固め、ロックボルト（岩盤とコンクリートを固定する特殊なボルト）を岩盤に打込むことにより、**地山自体の保持力を利用してトンネルを築造する工法**（**自然なアーチ状となったトンネルは地山が安定していると自ら支える力で保持される**）

吹付け・ロックボルト工図

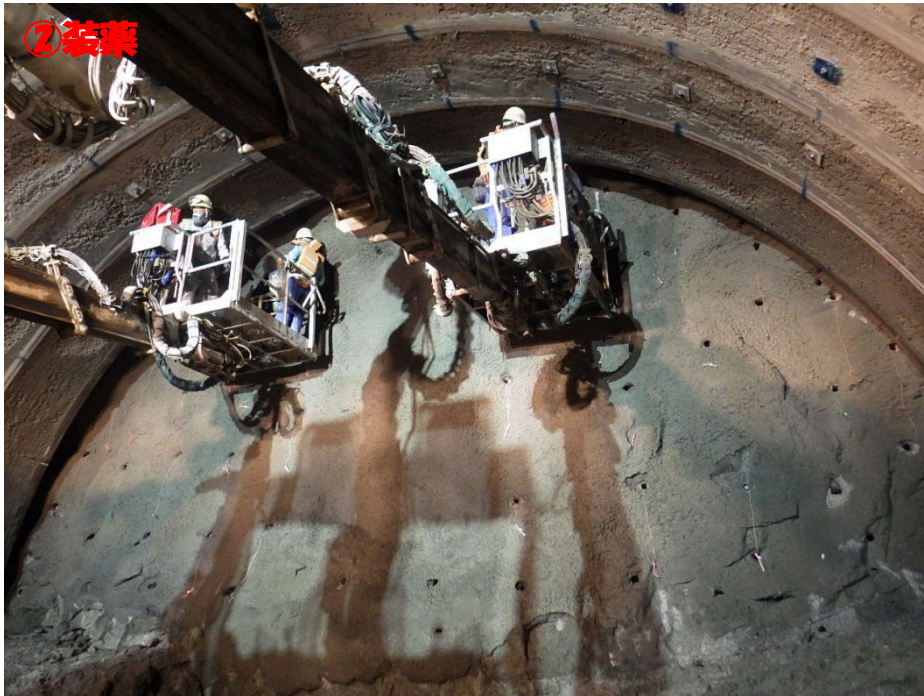


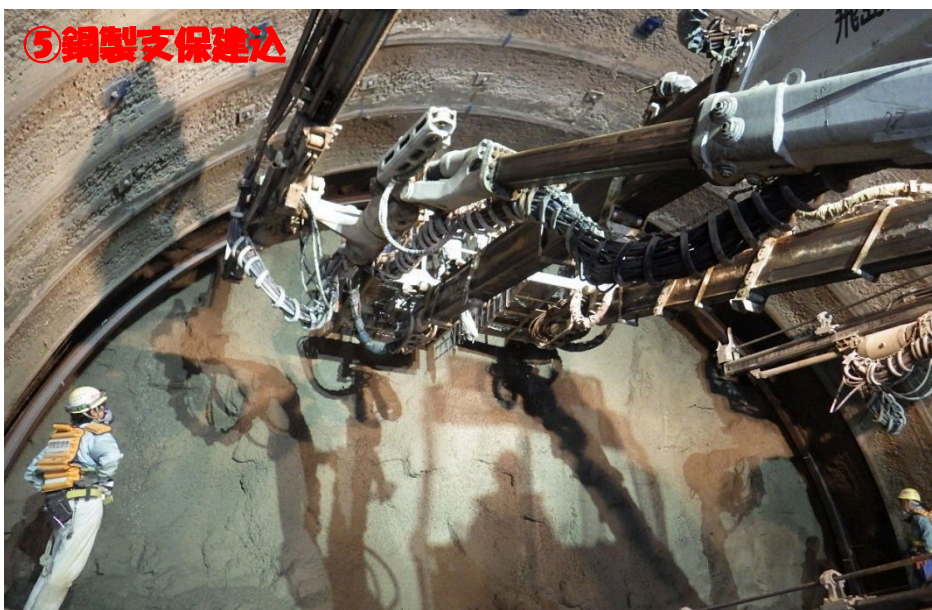
鋼製支保工図



※ 支保パターン: DI-b





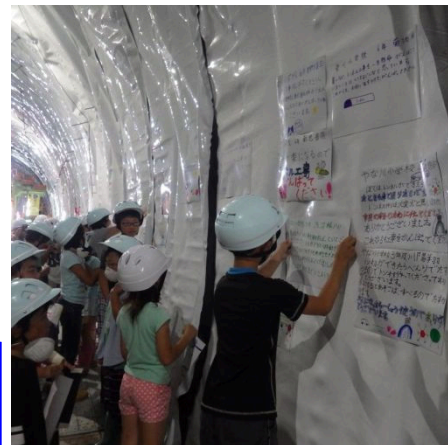
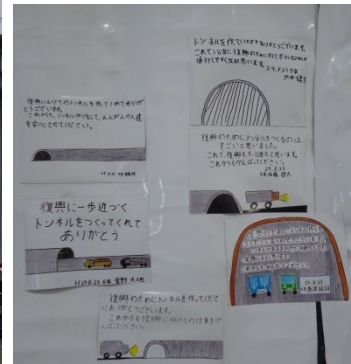




- ・ 梁川トンネル築造工事では、「事業の見える化」の取組みとして現場見学会を積極的に開催
⇒H29.7～H29.11で現場見学会等を14回開催、約470名が参加
- ・ 現場見学会では、参加者がトンネル内部に設置する防水シートに工事の安全や早期完成を願うメッセージなどをペイント
⇒参加者のメッセージは完成後もトンネルの一部として残り続けることから、梁川トンネルが将来に渡って地域に親しまれるインフラとなることを期待



H29.8.23
北上市立口内小学校



H29.7.19
奥州市立梁川小学校



H29.9.14
岩手県立盛岡工業高等学校
(土木科2年生)



ILCの全体像



© Ryo. Hori



加速器トンネル

トンネル内右側に見える黄色い筒が「主線形加速器」で、この中を電子や陽電子が駆け抜けます。左側は加速器に必要な電力などを供給する装置です。中央部分はコンクリートの壁で仕切られます。

© Ryo. Hori

主線形加速器

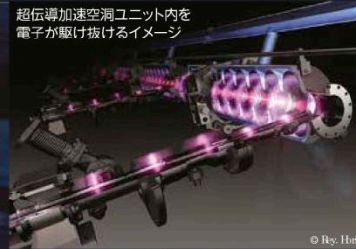
長大な加速器トンネルに収められている主線形加速器の主なものを紹介します。

【クライオモジュール】

加速器トンネルの中に連なる、大きな魔法瓶のようなものです。中には、「超伝導加速空洞ユニット」が取り付けられており、この中を電子・陽電子のビームが光の速さの99.99999999%という超高速で駆け抜けます。「超伝導加速空洞ユニット」は液体ヘリウムでマイナス271℃まで冷やされます。

【超伝導加速空洞ユニット】

ILCの心臓部とも言える重要な装置です。ニオブという金属でできています。



超伝導加速空洞ユニット内を電子が駆け抜けるイメージ

© Ryo. Hori

ダンピングリング

電子・陽電子の塊の密度を高くする装置。電子、陽電子がぐるぐる回ることによって密度の高い電子、陽電子のビームが作られます。

粒子測定器

電子・陽電子の衝突現象を捉える装置で、加速器トンネルの中央部に配置され、2種類の測定器(SiDとILD)により、交互に使用して実験する装置です。



© Ryo. Hori

超伝導加速空洞



提供：IS3K

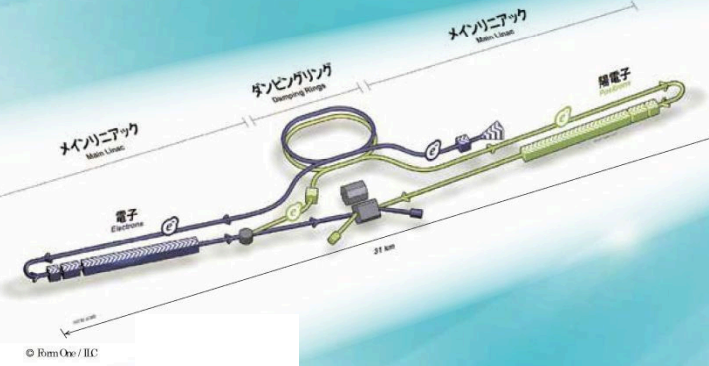
ILCとは？

International Linear Collider(国際リニアコライダー)とは、全長31km~50kmの地下トンネルに建設される大規模研究施設のこと。世界最高・最先端の電子・陽電子(※1)衝突型加速器です。世界中の研究者が協力し、「世界に一つだけ」建設しようという計画が進んでいます。

ILCのしくみは？

地下約100m、全長31km~50kmの地下トンネル内で、電子と陽電子を光速に近い速度まで加速させ、正面衝突させます。すると、宇宙誕生から1兆分の1秒後の状態が作り出されます。「ほんの一瞬」だけ、ビッグバン(※2)直後の状態が再現され、質量をつかさどる「ヒッグス粒子(※3)」をはじめとして、さまざまな粒子があらわれます。

これらの粒子を測定することにより、どのようにして宇宙や物質が生まれたのかという、人類が長年抱いていた謎の解明に挑むことができます。また、加速器技術の応用範囲は、医療・生命科学から新材料の創出、情報・通信、計量・計測、環境・エネルギー分野まで多岐にわたると考えられています。



© Rijn Oer / ILC

ILC建設地の条件は？

全長31km~50kmの直線状に、加速器用トンネル、アクセス用トンネル、粒子測定器を収容する地下の大ホールが建設できる場所が条件です。

また、電子と陽電子の精密衝突のため、人工振動がなく、活断層がない硬い安定岩盤にトンネルを建設できることが絶対的必要条件になります。

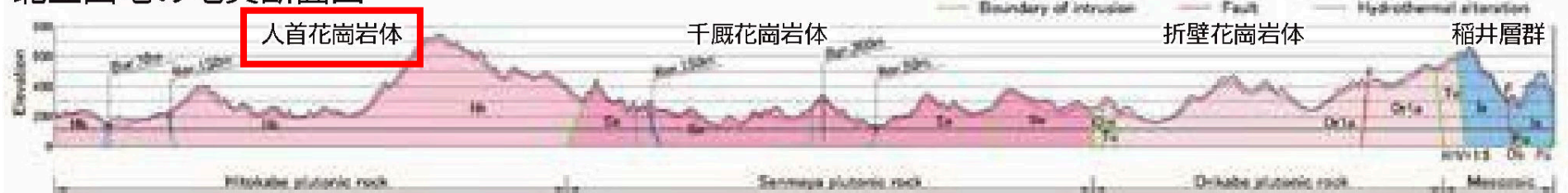
ILCが建設されると

ILCが実現すれば、世界中から3,000人近い研究者とその家族が暮らすようになり、多文化が共生する国際都市が東北につくられます。私たちの身近なところに国際的な「知の拠点」が形成され、最先端の研究を見られることは、子どもたちの知的好奇心を刺激し、夢を与えることにもなるでしょう。

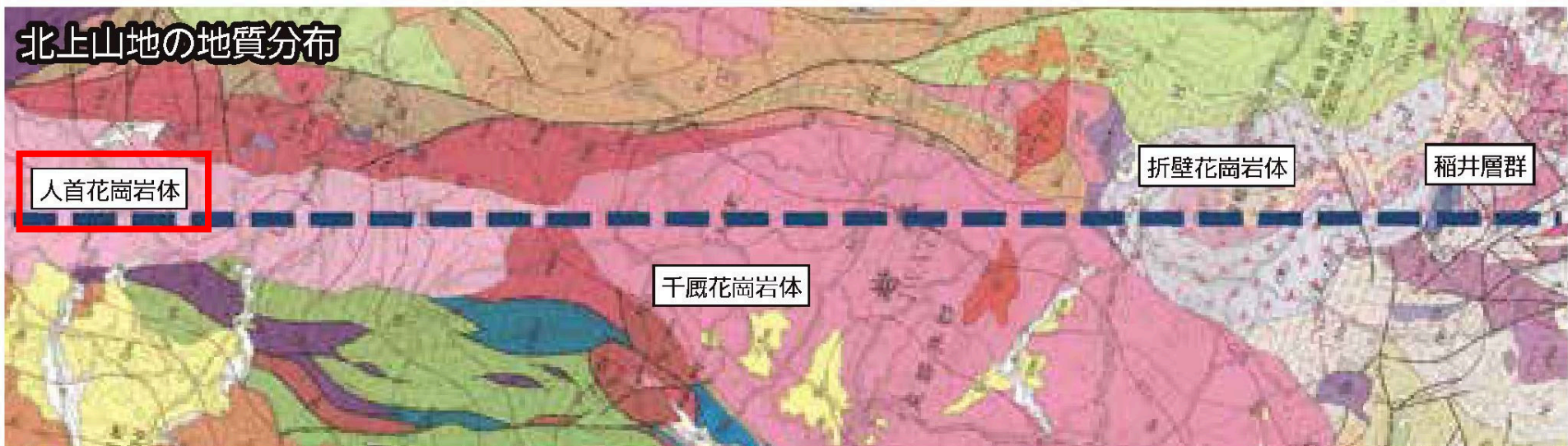
出典：ILCリーフレット(岩手県)

- ILCの実験に使う電子や陽電子は非常に小さな粒子であり、それらを正確に衝突させる必要があるため振動が少ない固い地盤(31km~50kmもの距離)が必要
 - 北上山地は、ILC建設のための良い条件が揃っている世界屈指の場所
 - 平成24年12月から平成25年の春にかけて東北大学と共同で実施した地質調査で、奥州市から一関市にかけて北上山地の地下に分布する「花崗岩」の岩盤(北側：人首花崗岩体、南側：千厩花崗岩体)がILC建設の適地であることが確認された
- ※ (仮称)梁川トンネルは「人首花崗岩体」の一部に建設するトンネル

北上山地の地質断面図



北上山地の地質分布



出典：ILCリーフレット(岩手県)