

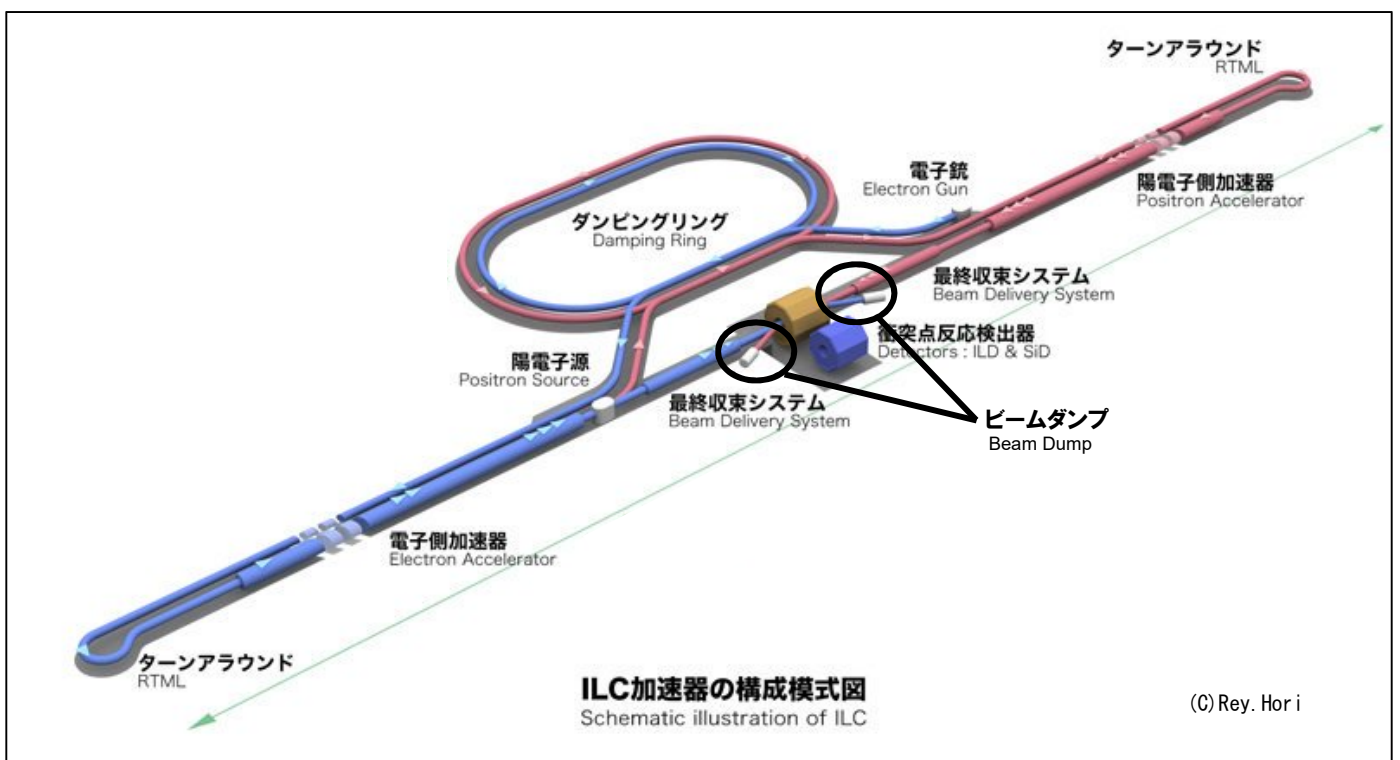
ILC計画について

(監修：東北 ILC 準備室 2019.2)

ILC について、住民の皆様から様々なご質問やご意見をいただいております。その主なものについて、現段階の計画内容を解説します。

1 ILC について

- ILC とは、International Linear Collider (国際リニアコライダー) の略で、全長 20km の地下トンネルに建設される、電子と陽電子をほぼ光速まで加速して衝突させる加速器を用いて、質量の起源や時空構造、宇宙誕生の謎の解明を目指す大規模研究施設です。研究の進展に伴い、加速器機器高性能化やトンネル延伸などによるエネルギー増強の可能性を持っています。
- スイスにある同様な大規模研究施設であるセルン (CERN) では、年間 1 万人以上の研究者が来訪・滞在し、また 13 万人もの見学者等の受け入れを行っており、ILC も同様に地域に開かれた研究所として運営することになります。
- 加速器とは、電場や磁場を使って電気を帯びた粒子を加速してエネルギーを与える装置です。私たちの生活の中にある蛍光灯や電子レンジ、医療分野で利用される陽電子放出断層撮影装置 (PET) 薬剤生成用サイクロトロンや放射線治療装置なども、加速器の一種です。

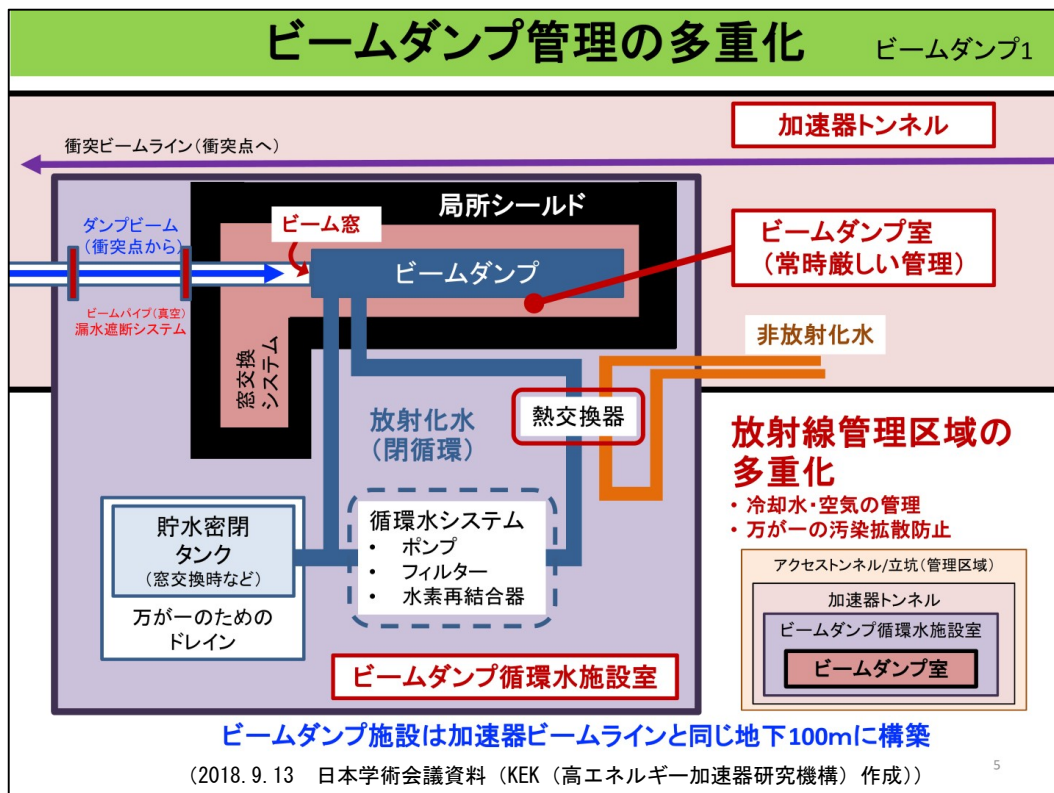


2 加速器の運転に伴う放射化について

- ILC の運転で加速した粒子の衝突により、ビームダンプ¹と陽電子源²において、素材の放射化（放射能が生成すること）が起こります。これらの場所では、放射化は素材内部に留まり、拡散のおそれはありません。
- ビームダンプからの放射線は、局所シールドにより遮へいされ、加速器トンネル内は人が作業できる放射線レベルに保たれます。
- ビームダンプでは水を使用します。このビームダンプ水は放射化（トリチウム³が発生）しますが、閉鎖された循環システム内で循環し、排水をしませんので、施設外の自然水への影響はありません。このビームダンプ施設には、万が一の事故による漏水の際にも施設外へのビームダンプ水が流れ出さないような対策を行います。

【補足】 ILC で取り扱われる「水」の種類

- ① ビームダンプ水（ビームの吸収により放射化する）
 - ② 1次冷却水（ビームダンプ以外の電源装置などに使用され、ビームを吸収しない）
 - ③ 2次冷却水（①や②に直接接することなく、熱交換機を介した冷却に用いる）
- ビームダンプや陽電子源以外では水が放射化されない構造となっています。万が一のトンネルに（ビームダンプ水以外の）漏水が出た場合は、すべて、検査を行い排水するなどの管理を行います。



¹ ビームダンプ：加速し使用し終わったビームを吸収する装置

² 陽電子源：衝突させるビーム粒子の一つである陽電子を生成する装置

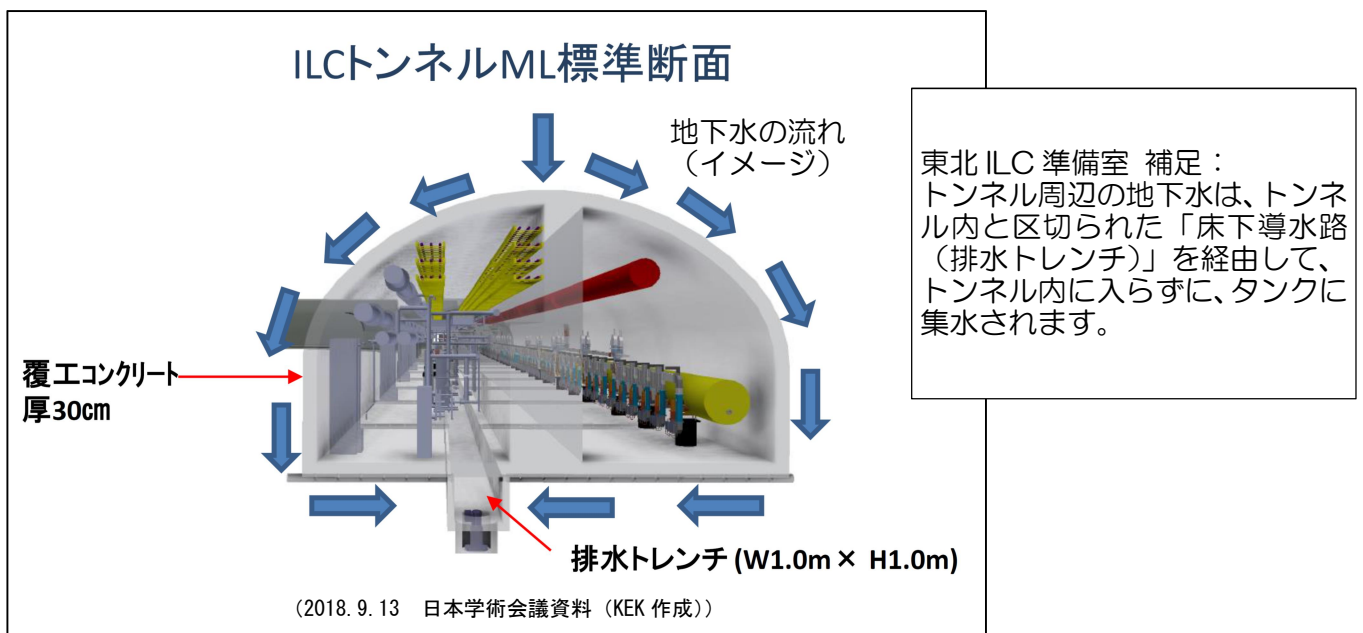
³ トリチウム：「三重水素」とも呼ばれる、水素の放射性同位体（半減期 12.3 年）

3 耐震性について

- 岩手県奥州市・一関市から宮城県気仙沼市にまたがるエリアは、強固で均質・安定な岩盤である花崗岩が分布しています。このため、実験施設の高精度制御に対する地盤の常微振動や人工振動の影響も少なく、ILC 建設に最適な場所となっています。
- また、巨大地震における地下施設の振幅は、地上に比べ、 $1/2 \sim 1/4$ になることがわかっており、ILC への影響は小さいと考えられます。地上施設については、震度7に耐える耐震設計がなされます。
- 巨大地震が発生した場合には、加速器は自動で運転を停止し、ビームの発生も停止します。ビームが停止することで、新たな放射化は起こりません。また、運転時に放射化した装置やビームダンプ遮へいは、その素材を構成する元素の一部が放射化されたものなので、仮にトンネルが破損したとしても素材が外部に出るおそれはありません。
- なお、原子炉のように停止後も冷却を必要とする放射能は生成しませんので、福島第一原子炉事故のように放射能を拡散させることはありません。

4 周辺環境について

- トンネル工事に伴って生じる花崗岩の掘削ズリは良好な建設資材であり、ILC プロジェクトに必要な地上施設（キャンパスなど）の造成や公共工事に使用する他、発生時期と需給状況を見ながら、余ったズリは仮置き場に一時保管して社会還元へ備えます。地域への影響や景観、安全面に十分に配慮して対応します。
- 生態系についても、事前に実態を調査し、環境への影響が最も少ない工法を選定するなど、現在稼働中のスイスのセルンやドイツのデジー（DESY）といった加速器研究施設の事例を参考に検討を進めます。
- トンネル周囲の地下水については、基本的に加速器トンネル内に入ってこない構造とする上、加速器トンネル外でタンクに集水し、念のため定期的なモニタリングを行った上で、放流します。



5 費用負担について

- 現在の考え方は、他の国際プロジェクトに倣い、全体整備費の半分をホスト国が、それ以外は各国で負担するというものです。
- 研究所の建設工事や設備・測定器の整備、運営は、新たに組織化が想定されている国際組織が整備することとなります。
- 地元では、アクセス道路等の周辺整備が想定されるのですが、国際組織や国、県、自治体の役割分担も今後の準備期間中に調整されていきます。

6 研究終了後について

- 大型加速器研究所の先行事例であるスイスのセルンでは、施設の入れ替え増設などを行い、稼働から 60 余年にわたり、加速器研究の最先端の役割を担っていて今後さらに数 10 年にわたり活躍します。ILC も、セルン同様に相当な期間にわたって運営されます。研究が終了した後は、冷涼な気候と常微振動が少なく安定した地盤という特徴を生かした、科学研究や地域の産業振興などへの活用が考えられます。
- なお、次の理由により、ILC の跡地が高レベル放射性廃棄物の最終処分場に転用されることはありません。
 - ① ILC 研究施設は国際機関で管理されるものであり、日本だけで活用方法を決められるものではないこと。
 - ② 高レベル放射性廃棄物の最終処分場の設置については、法律に、地元自治体の意見を聞き、十分に尊重しなければならないと明記されていること。
 - ③ 海拔約 110 メートルに設置される ILC のトンネルは、地表からの深さが一部 400 ～500 メートルの箇所もありますが、深さ 20～100 メートルなどと地表に近い箇所も多いこと。
 - ④ ILC のトンネルは生活エリアよりも高い場所に位置する上、トンネルの形状が放射性廃棄物の埋設処分に適した構造ではないこと。

【担当】東北 ILC 準備室事務局（岩手県庁 科学 ILC 推進室） TEL 019-629-5203

⇒ その他の項目については、「ILC Q&A 集」もご参照ください。

① 「 <http://www.tohoku-ilc.jp/index.php/topics/qanda/> 」

または、

② 「東北 ILC 推進協議会」ホームページ > 「ILC Q&A 集の作成について」