

	質問内容	回答
1	資料P29の3行目(ILC準備研究所に関する提案項目の)想定される法的構造がよく分からないので具体的に説明していただければ幸いです。	ILC準備研究所は世界の研究機関との協力により実施される共同事業ですが、その事業の統括や調整のために日本に比較的小規模な本部を設置することが想定されています。所長や本部職員の所属や本部の運営のためには日本の法的な枠組みが必要となります。たとえば、「一般社団法人」のような法人が検討されています。

	質問内容	回答
2	<p>道園先生のP2の説明でdumpでのトリチウムの生成の説明で、水は循環させるという説明だったと思いますが、冷却水の必要量5000～7000トン/日はその他と考えればいいのでしょうか、また排熱は一日あたりいくらくらいになるのでしょうか。</p>	<p>ビームダンプの冷却水は完全に閉じた系で循環されますので、ここでの一日に必要な冷却水とは別です。「冷却水の必要量5000～7000トン」は一般の工場の冷却で使用される工業用水と同じことを示しますのでビームダンプとは切り離して考えて下さい。</p> <p>施設運転に使われる電力は最終的には全てが熱エネルギーになるので、冷却水で冷やし(そのときの水温は60℃程度)、熱エネルギーは地上のクーリングタワーで空中に放散されます(蒸発潜熱)。ILCの使用電力はピーク値で120メガワット、年間総計でおおよそ(運転時間にもよりますが)7億キロワット時程度と見積もっています。なお、クーリングタワーは密閉水冷方式なので、ILC機器を循環冷却する冷却水と、工業用水は混じることはありません。</p> <p>(参考)</p> <p>私たちはグリーンILC活動の一環として、この低品位(100℃以下の熱エネルギーのこと)排熱回収技術の開発を行っており、今は温泉を熱源としたフィールド試験を行っています。多くの工場で再利用されずに捨てられている熱エネルギーの回収に道を拓く技術です。</p>

	質問内容	回答
3	<p>2022年ILC建設開始を目指していることは分かりましたが、日本政府が計画の承認をいつするのか、したのかがよく分からないのですが。細部まで計画は明確になっていることに驚いていますが、あれ？と思ってしまいました。</p>	<p>現在の国際研究者コミュニティ(ICFA)のスケジュールでは、2020年8月に設置された国際推進チームでの1-1.5年間の準備期間経て、まずILC準備研究所を設立します。準備研究所では、約4年間をかけて建設準備を行うとともに、この期間に国際的な政府間合意を果たし、日本および参加国政府の承認をもってILC本研究所を設立する計画です。</p>

	質問内容	回答
4	<p>海外などからの搬入部品の荷揚げの候補地は搬送の関係から一か所では無く、複数の可能性もあるのですか。また、障害箇所154箇所あるとの事でしたが、実走した道路は何ルートでしたか。</p>	<p>輸送拠点となる港湾、組立・保管拠点は複数検討されています。実際に走行して確認したのは、地図上で有望と思われた港湾からILC建設候補地へのあるルートについてです。なお、ここでいう障害箇所はアンダーパスの高さやトンネルの大きさのように変更不可能なものではなく、一時的な処置で解決できるものです。この際の処置では、発電所や変電所の機器、風力発電装置、車両輸送など大型装置輸送の経験が生かされます。</p>

	質問内容	回答
5	アクセス坑道口の調査はおおよそいつぐらいを予定されているのでしょうか。	ILC準備研究所期間中に実施する詳細な設計のスケジュールに合わせて坑口調査も実施することを予定しています

	質問内容	回答
6	冷却水の補助水源を確保するとの事ですが、どのような方法で確保予定でしょうか。	基本的にはトンネルからの恒常的な地下湧水(近傍の水系のベースである表層水ではありません)を冷却水として利用しますが、補助水源(バックアップ)として既存の水源を使うことも計画しています。

	質問内容	回答
7	<p>今回の説明でトリチウムを循環させる仕組みについて分かりやすく、安全性に説明されているのでしょうか。ILC反対派の人が放射能漏れの懸念をいまだに表現しているため、この不安を解消して欲しい。</p>	<p>ILCでは放射性物質が外に漏れ出すことが無いように設計・管理・運用されます。</p> <p>トリチウムを含むビームダンプの水は配管中に閉じ込められ、プレート式熱交換器を挟んで分離された冷却水で冷却されます。</p> <p>東北ILC事業推進センターホームページのQ&Aにも関連情報が記載されていますのでご覧ください。</p> <p>https://tipdc.org/inquiries#qa</p> <p>なお、施設の安全管理について、住民の方にご理解いただけるよう、引き続き説明会等を開催する予定です。</p>

	質問内容	回答
8	約4年間の準備期間と10年間の建設期間は余裕のある工程なのでしょうか。又は最速なのでしょうか。	建設準備に係る手続きや実際の建設工事工程を踏まえたスケジュールになっています。 計画策定では、これまでの欧州原子核研究機構(CERN)や高エネルギー加速器研究機構(KEK)など国内外の大型加速器建設の経験をベースに、その最適化をする努力がなされています

	質問内容	回答
9	<p>「建設期や運用期に関わる人材の育成」のお話がありましたが、具体的に地元において育成可能などのようなものが考えられるのでしょうか。そもそも地元で育成可能なのかも含めてご教授いただければ、と思います。</p>	<p>東北地域企業の特徴として自動車、半導体、宇宙航空機、精密機械などの大企業とそれらの中堅・中小のサプライチェーン企業群がありますが、世界的に見て加速器関連産業の主役は大企業から小回りの利く中堅・中小企業に移りつつあり、そのような状況から、東北地域では、既に地元企業の加速器関連産業への参入支援が活発に行われています。</p> <p>サプライチェーン企業の多くは受注した図面に基づき、部品を製造して収めるスタイルですが、なかには独自のエンジニアリング部門を持ち、将来の産業構造の変化に対応したいという経営者もかなりいます。実際、既に、そのような経営者の企業間を含む産官学連携から、加速器関連ビジネスに参入するという実績が増えつつあります。また、加速器関連産業への参入は、単に新しいビジネスへの参入ということに留まらず、そこでの研究機関や大学との交流から、イノベーション創造に繋がる大きな可能性があります。</p> <p>例えば、世界最大の加速器を有する欧州原子核研究機構(CERN)では、研究で得られた知識や技術の社会への還元が活発に行われています。ILCにおいても地域企業への知識移転、技術移転や起業支援が研究所の重要なミッションとして行われることになるでしょう。</p> <p>なお、ILC関連機器の製造だけでなく、その建設・運用(維持・運転管理)に当たっては千人以上の継続的な役務作業が発生しますが、KEKを例にとると基本的には地元企業が担っています。</p> <p>このようなILCを契機とした動きから、地域や日本の将来を担う技術者の育成が期待されます。</p>

	質問内容	回答
10	<p>電力の話がありました。「既存のもので対応可能」ということでしたが、カーボンニュートラルが求められる世界的潮流の中で、果たしてそれだけでいいのでしょうか。現状の電力供給を想定したままで進められていく場合、他の学術分野や世界的な理解が得られ難くなるのでは、と心配しておりますので、ご見解をお聞かせください。</p>	<p>現在計画されている20kmのILCで使用する電力は12万キロワットです。これは東北地域における供給能力の0.5～1%程度(そのときの発電量に依ります)であり、規模の大きい生産工場と同規模です。電力供給は常に相当の余力をもって運用されていますのでILCのため新規に発電所を作る必要はありません。またILCは電力需要が多い時期・時間帯は随時稼働を停止(メンテナンス期間を兼ねる)できます。従って地域の電力需給バランスが逼迫した場合には、随時運転を停止するなど、地域電力の安定運用に協力することが可能です。</p> <p>一方で、ご指摘のように、大型の研究施設を立地するためにはエネルギーの持続可能性を考慮すべきということが世界的なコンセンサスになっており、国際研究施設であるILCも例外ではありません。そこで、ILCでは以下のような努力を重ねています。</p>

	質問内容	回答
11	<p>電力の話がありました。「既存のもので対応可能」ということでしたが、カーボンニュートラルが求められる世界的潮流の中で、果たしてそれだけでいいのでしょうか。現状の電力供給を想定したままで進められていく場合、他の学術分野や世界的な理解が得られ難くなるのでは、と心配しておりますので、ご見解をお聞かせください。</p>	<p>① 加速器設計にあたり、電力効率を最大にしています。電気抵抗がゼロになる超伝導技術をベースとしているのはそのためです。ちなみに、ここで開発された超伝導加速器技術は既に放射光や中性子施設に広く応用され、例えばCOVID-19に関わる研究に広く使われています。</p> <p>② ILCで使用する機器の電力効率を向上させる技術を絶えず開発しています。これらの技術は様々な分野の機器等にも応用できる場合が多く、社会貢献の一環でもあります。例えば小型大強度電子加速器による医薬品製造の研究も企業とともに進められています。</p> <p>③ ILCで使用する電力は最終的には熱エネルギーになるので、冷却水で冷却し、これまではクーリングタワーで空中に放熱していました。その温度は60℃程度であり、熱エネルギーとしては「低品位」なので、エネルギー回収が容易ではありませんでした。そこで、地域の企業・大学・自治体が連携し、産業技術総合研究所が開発した「ハスクレイ」という多孔質焼結体を使って、このような低品位熱エネルギーの回収と応用の研究を重ねています。現在は温泉の熱エネルギーを回収し、農業ハウスで利用するというフィールド試験の段階です。この技術は全国の工場、温泉、クリーンセンターなどでほとんどが捨てられている200℃以下の熱エネルギーの有効利用に繋がるもので、大きなインパクトがあります。このような取組を「グリーンILC」と呼んでいます。ILCを契機としたイノベーションで社会貢献するというILCの大きな目標の一環です。</p>