

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
1	1	他の研究施設	CERNの2014年のメンテナンスのときには、パキスタン、ギリシャ、ウクライナ、ロシア等から大きな人的貢献もあったと聞く。2014年というのはクルミア危機が始まったところで、CERNの中ではウクライナの人もロシアの人も仲良く作業されていたと聞く。ILCでも、メンテナンスの時には、このような人的貢献が行われるのか。	SuperKEKB、J-PARCでは多くの海外研究者が実験に訪れています。また、ILCのテスト施設ATFにおいても、海外研究者が滞在・実験してきました。いずれも、国籍に関係なく科学のために集まった科学者・技術者で、このような研究開発での相互の協力が世界平和にもつながるものと考えています。
1	2	財源	ILC計画の実施に必要とされる国家予算がILCに投入された場合と他の事業に振り向けられた場合との比較では差がほとんどないと聞く。復興予算を使うならば、ILCにではなく、直接街づくりに使うべきではないか。	震災復興財源は国の復興期間の10年間に特別に措置され、震災復興に直接的に結びつくものに措置されます。ILCは、東北に留まらず全国に波及効果が及び、震災から立ち直り、世界に開かれた地方のモデルとして、地方創生や、真の震災からの復興、新しい東北の実現にもつながると考えられ、国として検討の上、別に用意されるものと考えています。
1	3	自然環境	CERNの環境アセスメントにより、地元が要求する措置として、低水量期間中に乾燥を避けるため水を供給することとされたと聞く。海拔110m、20kmの長さのトンネルのILCにより農業や水源に影響はないのか。	ご質問はILCトンネル内掘削に伴う地下湧水処理が農業用ため池や地元の水源に及ぼす可能性についてのものと想定します。詳しくは詳細な水文調査を行って解析しなければいけません。ここでは現時点の知識に基づいて回答します。 まず、地下湧水の量について、我々はILC候補サイトのような広範な花崗岩健岩地帯では上限と思っても良い0.8トン/km/分を想定しています。湧水はトンネルのコンクリートライニングの背面を經由し、ピットを通してアクセスホールまで集水し、地上にポンプアップする計画です(つまり、トンネル内には侵入しません)。この地下湧水は地上において冷却水などとして利用するほか、地元から要請があり、かつ法規上問題が無ければ上水やその他の用途に供することができます。 候補サイトの地質は均質かつ風化層の薄い花崗岩地帯であり、ボーリング調査のサンプルを見る限り、亀裂は極めて少ないものです。また、昨年に掘削した国道107号の梁川トンネルはILC候補サイト北部と同じ人首花崗岩体にあるが、地下湧水は極めて少ないものでした。地元の農業用水や井戸は主に風化層を利用しており、ILCトンネル掘削との関連は少ないと考えますが、万が一関連が生じた場合は、上記のように還元することを検討します。

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
1	4	自然環境	ILCのトンネルは、浅いところで地上から20m。大東町が20mの場所になるのか。浅いところの水田や川への影響が非常に気になる。	ILCトンネルの標高は110mと想定していますが、これは候補サイトの中で最も海拔の低い砂鉄川河床部の標高で規定しています。ここでの土被りを20mとしています。ボーリング調査によれば、8mで健全な花崗岩が現れるので、影響は極めて限定的と想定しています。また、影響が仮にあったとしても、そのエリアは限られたものになるので、地盤改良などの確立された工事に対応することが出来ると考えています。
2	1	自然環境	ILC建設に伴い想定されるリスク項目として、平成25年、県は3区分・15リスク項目を掲げているが、平成25年度の県自然環境調査・予備調査報告書では、ILCトンネル建設について：関係機関との協議結果からとして、1つ目……「環境影響評価法」の適用は受けない。理由として、 ① 研究施設とは法アセスの対処事業ではない。 ② 開発面積が100haを超えない。 2つ目……県環境影響評価条例の適用は受けない。理由として、50ha以上の土地の改変を行わないため。(加速器施設に限定した予備検討) 但し、中央キャンパスの開発面積は50ha以上になる可能性があり、「県条例による環境アセスメント」の対象となるケースも想定する。 (2018・8・20 日本学術会議ILC検討委・技術検証分科会)とあり、北上山地に予定されているILC建設は例外的に環境アセスメントを除外し、これまでにリスクを封印し(隠し通し)フリーパス化とは信じられないことです。 以下、つぎの2点について質問いたします。 1つ 関係機関との協議結果からと記載されていますが、関係機関名を具体的にお知らせください。 2つ これまで封印し(隠し通し)してきた3区分・15リスク項目について、それぞれの項目ごとに具体的に説明して下さい。	・「3区分・15リスク項目」は、県が作成したものではなく、KEKが学術会議での報告のために、作成したものです。 ・内容は、自然環境条件、生活・社会環境条件、その他とあり、(特定地域の調査結果についてのものではなく)一般的なリスク項目を挙げたものです。 ・なお、環境アセス法及び環境アセス条例の取扱いについては、岩手・宮城両県の環境影響評価アセス法及び環境影響評価条例を所管している部署に確認を行った結果です。 ・面積要件や施設用途から、同法及び条例の通常の見解を確認したものであり、ILCの手続きを例外的に免除している事実はありません。 ・「2018・8・20 日本学術会議ILC検討委・技術検証分科会」では、質問事項に該当する次ページ(P32)において「法アセスに則した「自主アセスメント」の実施により、地域住民(共同体)の理解と共感を得ることを目指す。」としているとおり、自主アセスの実施により周辺環境に配慮して計画を実施することとしています。

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
3	1	放射線管理	昨年9月24日のILC解説セミナーで「ILC加速器の大部分を占める主加速器では、ビームの衝突がないので、これによる放射線の発生は少ないです。P-10」と述べられています。しかし、加速器施設J-PARCの安全管理年報(2016年度)によると年間144GBq(1,440億Bq)のトリチウムが放出されています。ILCの加速器冷却水の放射化は少ないとのことですが、加速器冷却水の年間トリチウム発生量を教えてください。	ILCの加速器で用いる水には、ビームダンプの水と、その他の加速器(主加速器も含む)を冷却するための水があります。トリチウムの発生量はビームとこれに起因する二次粒子が物質に付与するパワーに比例します。このため、加速後のビームをすべて吸収するビームダンプの水に最も多くのトリチウムが生成します。想定している年間のビーム運転時間(5000時間)では、年間3.6兆ベクレルのトリチウムが蓄積すると見積もっています。ビームダンプに比べ、主加速器では全体でもビームの損失パワーは1kW以下と見積もられており、ビームダンプの1/1000以下になります。また、冷却水も直接ビームにさらされない構造となることから、トリチウムの生成量は桁違いに少なくなります。
3	2	放射線管理	トリチウムの排水中の濃度限度は60,000Bq/Lですが、高エネルギー加速器機構の管理目標値は3,000Bq/L(1)でした。ILCの管理目標値を教えてください。 (1):高エネルギー陽子加速器施設における放射化と環境への影響 高エネルギー加速器セミナー OHO'05	KEKなどの加速器での運用基準を踏まえ、ILCの設計における評価に基づき、ILC建設と運転を行うILC研究所の下で管理目標値が決められることとなります。

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
3	3	放射線管理	<p>建屋外の土壌と地下水の放射化については、「厚さ30センチのコンクリートと遮水層により、地山の水が放射化することはないP-35」と述べられています。しかし、先の安全管理年報によると、J-PARCでは井戸水のトリチウム濃度をモニタリングしていて、2Bq/L以上の井戸もありました。また、加速エネルギーが数100MeV(数億eV)を越えると、建屋外の土壌と地下水の放射化を考慮する必要が出てくるとの解説(2)もありました。</p> <p>ILCの加速電子エネルギーは、125GeV(1,250億eV)と聞きました。ILCの地下水中トリチウム濃度の管理目標値を教えてください。</p> <p>(2): 加速器施設の放射化-放射線利用振興協会</p>	<p>お示しいただいた資料「J-PARCの安全管理年報(2016年度)」において、2Bq/ccのトリチウムが測定された井戸はW-11であり、加速器から離れたものであること、同じ位置で測定した雨水でもこれに近い値が測定されていることから、加速器からの影響であるか継続的に注視しているところです。また、「高エネルギー加速器セミナー OHO'05(2)加速器施設の放射化」は、主に陽子加速器について書かれたものであり、引用箇所の後段には「電子加速器において…同一出力の粒子加速器と比べると1/100程度かあるいはそれ以下である」との記述があります。放射能の生成量は損失するビームの「パワー」に比例しますが、引用箇所にありますとおり、加速器の粒子種が異なると、これにも依存します。安全管理年報で示されているトリチウムの値と、ILCが電子加速器であることによる粒子種の違いによる影響の小ささ、そして、ILCの特徴であるビーム損失の少なさから、建屋外の土壌と地下水の放射化は極めて少なくなることがご理解いただけると思います。</p> <p>なお、ビームダンプなどを含むビームが大きく失われる場所については、トンネル内に局所的な遮蔽を施し、地下水への影響がその他の部分と同等になるよう詳細設計を進めていく考えです。</p> <p>これらの事に基づき、国内外の関連諸基準を参考として、これらを十分下回る管理目標値がILC研究所により策定されるものと考えます。</p>

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	1	ILCの現状	<p>3月7日のICFA/LCB委員会で文科省から示された見解に対し、一步前進したとの評価もあれば、もう少し踏み込んだ見解が示されると期待した筋には落胆の声が挙がっている。そこで、お尋ねしたいのは、</p> <p>(1) 今後は、日本学術会議が取りまとめる学術の大型研究計画に関するマスタープランの重点大型研究計画の選定プロセスに乗る必要があるとの政府見解だが、どの程度の期間で結論が出されると見込んでいるのか。→ロードマップがあればお示し願いたい。</p>	<p>マスタープランについては、学術会議に公募が出ております。  <a href="http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/kenkyukeikaku/oogata_koubo.html">http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/kenkyukeikaku/oogata_koubo.html</a>                      その中の「マスタープラン策定の方針」によれば、                      2019年3月 大型研究計画の公募締め切り                      2019年6月頃 大型研究計画の策定                      2019年10月頃 重点大型研究計画の策定                      2019年12月頃 科学者委員会における審議                      2020年1月頃 幹事会における審議                      となっており、早ければ2020年春にマスタープランの公開があると思われます。</p>
4	2	ILCの現状	<p>(2) マスタープラン2017では、「国際リニアコライダー計画」については重点大型研究計画の評価の対象としない旨理由を付して言及しているが、その理由として平成25年9月30日付け回答の「国際リニアコライダー計画に関する所見」を挙げている。今回も昨年12月19日付で回答があった「国際リニアコライダー計画の見直し案に関する所見」をベースに評価されることになるのか。</p>	<p>マスタープランでは、今回あらたに提出する申請書を基準に評価されると考えていますが、12月の学術会議所見における指摘についてもその後の進展などについて説明を加え、理解が得られるよう提出書類の準備を進めています。</p>
4	3	ILCの現状	<p>(3) ILC計画は国際プロジェクトである。国内における議論、検討を同時並行的に進めることも重要であるが、カウンターパートナーから見放されるようなことのないよう時間軸をしっかりと持っていたきたい。</p>	<p>ごもっともなご意見と思います。国内の議論と国際的な協調を両立させていくよう、今後とも努力いたします。</p>

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	1	住民説明	研究者側から日本国民へのお願いはあったのでしょうか？ ILCは多額の国民の税金が必要となるものであることから、初めにそのお願いがあるべきだったと考えます。もしあったのなら、その日時と内容を教えてください。	ILCは、2004年に国際協力研究としてスタートし、当初は日本、ヨーロッパ、アメリカに候補となる場所がありました。世界の研究者組織であるリニアコライダーコラボレーションにより、2013年に北上地域が候補地となりましたが、その前後からILCの広報活動は行ってきております。KEK、先端加速器科学技術推進協議会などが主体となって、全国各地でILCに関するイベント、シンポジウム、講演会、視察会等を多数開催しており、これまでの参加人数は2008年1月以来118,265名を数えています。小中高生向け出前授業も多数開催しており2010年6月以来の参加者が32,764名に上っています。また、2006年7月より、ILCについてご理解いただくためのニュースレター「ILC通信」を発行し、希望者に対して無料配布を行っています。今後とも、皆様に理解が得られるよう広報活動を続けていきたいと思っております。
5	2	ILCの現状	3月7日の文科省見解と岩手県側のズレについてお伺いします。 政府見解とされるものを新聞等で見ると、主文は「日本誘致を表明できない」であるから、断念したものと思う。 それなのに何故北上山地誘致を強行したいのでしょうか？	政府の見解(文部科学省による「国際リニアコライダー(ILC)計画に関する見解」)は本日の配布資料のとおりであり、「現時点で日本誘致の表明には至らないが、国内の科学コミュニティの理解・支持を得られるかどうかも含め、正式な学術プロセス(日本学術会議が策定するマスタープラン等)で議論することが必要である」、「文部科学省はILC計画に関心を持って国際的な意見交換を継続する。」とされています。

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	3	ILCの現状	<p>今必要な研究課題と税金投入の優先順位とのズレについて。ILCの目的とされるヒッグス粒子測定とか宇宙誕生の謎解明よりも、今の日本での喫緊の課題は、地震等自然災害減災研究、認知症根絶研究、癌根絶及び難病根治の研究と考える。国民の税金投入はこちらの研究を優先すべきではないですか？素粒子物理学以外の分野の研究者の思いは判ります。</p>	<p>目の前の問題に対処することが重要であることは言うまでもありません。その対処の方法には様々なアプローチがあり、ILCで行う基礎科学もその一端を担うものだと考えています。</p> <p>ノーベル賞を授賞された田中耕一さんは研究を「0から1」の創出と、「1から1000」の展開に分類されています。「0から1」がなければ「1から1000」は生まれません。「0から1」は基礎研究を「1から1000」は応用研究を意味するものです。</p> <p>100年前の生活と現在の生活の違いの多くは、電子という一つの粒子を発見し、その性質を解明して応用したことから生み出されたものです。私たちは100年前の研究成果、つまり100年前の「0から1」を何倍にも大きく応用し、大きな恩恵を受けています。ILCなどの基礎科学研究により私たちが暮らす宇宙の仕組みを解明することは、電子の発見のように、大きく生活を変える可能性があります。それは単に生活が「便利になる」のみならず、現在は対処できていない問題の根本的な対処法を見つけることに繋がる可能性があるものです。私たちが100年前の研究成果から受けている恩恵を、100年後の未来の人々に伝え続けるために「0から1」を作り出すことも、同様に重要な活動であると認識しております。</p> <p>また、日本国内にILCのような大型国際研究所が設置され長期の物理実験が行われれば、私たちの世代から子供たち、孫たちの世代まで、科学技術をつなげる大変貴重な財産となりますし、ILCからノーベル賞級の研究成果が次々と出ることが、日本人としての誇りや国民の物理学への情熱をいっそう高めてくれると考えています。</p>

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	4	研究目的	ILCの実験は、何をもって「実験成功」と言うのでしょうか？	まず、ILCの加速器が出来上がり、衝突実験が始まった時が第一の成功と言えます。その後、数年かけて所定の衝突実験ができるまで加速器の調整を行います。所定の性能が発揮できた時が第二の成功です。さらに実験が進み、物理的な発見があった時が第三の成功、そして、それがヒッグス結合など、様々な物理量がこれまでにない精度で測定ただけで、科学史に残る快挙だと思います。標準理論からのズレが全く見つからなかった時が最も驚くべき結果で、これまでの新物理理論の全てが人類の浅はかな考えだと判明し、全く新しい原理が必要になる、物理研究者にとって最もインパクトのある「実験成功」となります。
5	5	安全管理	ILC設備の安全は未確立の部分がまだ多いのではないですか？	ILCの安全については、技術的に確立していると考えています。ILCは電子・陽電子を線形に加速して衝突させる加速器です。すでに運用の実績があるLHCやJ-PARCはより複雑な制御が必要となる加速器であり、ILCはこれらを参考にして設計がなされています。 なお、ILCの安全についてはこれまでも学会会議などで報告してきましたので、公開されている資料をご参照いただけますと幸いです。
5	6	掘削土	6. ILC地下トンネルに関して教えてください。 (1) 掘り出した土石の置き場や利用方法は決まりましたか？	トンネル掘削に伴う残土、花崗岩質の硬岩ズリはコンクリート骨材や盛土材として、まず、ILC 施設内でも相当量再利用します。例えば、トンネル内の1.5メートル幅のコンクリート隔壁の骨材や、ILC プロジェクトに必要な地上施設(キャンパスなど)の敷地造成にも有効利用します。余ったズリは社会に還元しますが、その状況はズリ発生時期と需給状況の社会情勢に左右されますので、ズリは仮置き場に一時保管されます。 具体的な仮置き場はまだ決まっていますが、その選定にあたっては、防災・輸送コスト・搬入出に伴う地域への影響、景観等を考慮し、関係機関、地権者、地域住民の方々と相談しながら決めることとなります。さらに安全面に配慮しながら運搬計画を立てることとなります。



【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	7	施設構造	(2) 地下にできるILCの全体がわかる寸法を教えてください。	衝突点の両側に延びる直線部分の端から端までで約20kmになります。中央付近にあるダンピングリングは一周3kmです。
5	8	建設場所	(3) 県のパンフでトンネルラインがありますが、住所を明示して下さい。	現時点で詳細な場所は決定されておらず、今後決定されていくものです。
5	9	建設場所	(4) 誘致を進めているからには、トンネルの位置は案としてあると思う。	現時点で詳細な場所は決定されておらず、今後決定されていくものです。
5	10	建設場所	(5) トンネル等が造られる土地の所有者は誰でしょうか？	現時点で詳細な場所は決定されておらず、今後決定されていくものです。
5	11	建設場所	(6) ILCの中心設備は、一体北上山地のどの辺りでしょうか？	現時点で詳細な場所は決定されておらず、今後決定されていくものです。
5	12	建設場所	(7) 縦・斜坑で計14の穴が作られるとHPからは読みとれますが、それも、どの地域辺りが考えられていますか？	現時点で詳細な場所は決定されておらず、今後決定されていくものです。
5	13	自然環境	(8) 説明では、地下水脈を傷付けないというのが大丈夫ですか？	現在利用されている地下水は、健全な花崗岩の上に堆積している風化層を流れている地下水だと考えられます。したがって、健全な花崗岩中にトンネルを掘削しても、地下水利用へ影響が出る可能性は低いと考えています。また、河川横断部等、地下水利用への影響が懸念される箇所は、詳細な事前調査と工法の工夫によって影響を最小限にする手法を選定します。
5	14	自然環境	(9) 設備作りのためのアクセス坑は、工事完了後覆うというが、山地の形状改変となり環境省のスローガンに背反しませんか。	アクセス坑は建設時にはメイントンネルへの出入りや機器の搬入のために使われ、運用時には実験施設の維持管理のために使います。工事完了後も覆われることはありません。セルンの周長27kmのリング加速器やドイツ・ハンブルグ市にあるドイツシンクロトン研究所でもアクセス坑が設けられていますが、その建設にあたっては、周辺の環境に配慮し、住民の方々と十分に協議して実施設計がなされています。ILCは国際研究施設なので、このような世界標準に基づき、さらに現地の特徴を踏まえて計画立案することになります。

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	15	自然環境	(10) 北上山地の地表改変は防災上も新たな問題を生みませんか。	ILCは地下トンネルを中心に建設される施設ですが、地上部からのアクセス抗口や中央衝突点の地表の建屋などいくつかの地上施設が建設されます。これらは景観に配慮した配置・設計となります。また、地上施設の建設にあたっては、それによる災害の誘発など環境への影響がないよう十分に配慮されます。 なお、セルンの大型円形加速器LHCの例では、冷却塔を林間に設置したり、植樹などで目立たないように工夫しています。また、建物についても、周囲の景観に配慮した高さや配色としています。
5	16	放射線管理	実験と発生する各種放射性物質について質問します。 (1) 回答集でも、ビームダンプ周辺は実験の都度何らかの放射線が発生するとなっていますが、その程度はどれほどと考 えればいいですか。	ビームダンプでの放射線は、ビームがその吸収体としての水(ビームダンプ水)に入射したときに発生します。水を構成する酸素原子が変化して放射性同位体ができ、その過程でガンマ線や中性子も放出されます。これらがビームダンプ周辺に放射線として飛び出し、周辺の物質に吸収されます。その際に周辺の物質の放射化が起こります。放射化の度合いは、放射線の量に比例し発生源からの距離の二乗に反比例します。
5	17	放射線管理	(2) 不測の重大事故は起こらないと断言できるでしょうか？	福島原発の事故を経験した我々にとって、不測の重大事故は起こらないと断言することは、信用を失うこととも言えます。しかしながら、扱う対象が何か、それを扱う技術と経験があるかで大きく変わると言えます。ILCの場合でも、国内外で得られた大型加速器の経験に基づいて設計され、安全対策を行います。(また万が一、不測の事態が生じたときの影響は、例えば放射能であれば、施設内にどれだけの放射能をどのような状態で保持しているか、に依存すると考えられます。ILCでは核燃料を有する原子炉と異なり、ビームダンプ周辺などのいくつかの場所に放射能があるのみであり、その総量も原子炉より桁違いに小さいものです。運転後継続的に冷却しないと飛散するような放射性物質はILCにはありません。)

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	18	放射線管理	(3) HPの説明では、施設内に消防救助隊が来てくれた際の「行動範囲」は今後の協議となっていますが、煮詰まったでしょうか。	誘致の判断がされていない現状では、消防等との具体的な協議は行われていませんが、ILCのほとんどの場所は放射化が問題とはならず、迅速な救援活動ができるものです。ビームダンプなど放射線量が高い場所は限られていますが、基本的に作業者がいる場所に救援隊が向かうことはできます。安全基準に基づいた手続きなどについて協議が必要ということです。
5	19	放射線管理	(4) 設備故障時の修繕も直接人の手で触れない部分も多い実験施設のようなので、トンネル延伸工事は更なる困難があると思われるが対策はあるのでしょうか。	直接人が手で触れてはいけない箇所は、ビームダンプなどの限られた部分であり、ILCのほとんどの場所での作業は、放射線業務従事者であれば、特段の問題はありません。将来、ILC加速器を伸ばすことになった場合は、電子と陽電子それぞれの主加速器を延長する予定です。新たなトンネルと接続される主加速器の上流部の放射化は作業において問題ないレベルと見込まれ、トンネル延伸工事に支障はないと判断しています。
5	20	放射線管理	(5) 放射線は「閉じ込め」が良策とされていますが、ILC設備に付着してしまった長期にわたる放射性廃棄物の除染はどれ位の時間が必要とされますか？	ILCでの放射化は、ビームが物質にぶつかること、その際に発生したガンマ線や中性子が周辺の物質の原子と反応することで起こります。つまり物質を構成する原子の幾つかが放射性同位体になるものであり、それらは素材内部に留まります。福島原発事故のように放射能を持った低融点の金属が高圧の容器から散逸し、周囲に付着するようなことはありません。装置としての形態は変わりませんので、再利用したり保管したり、することになります。放射性物質は半減期で減少していきます。金属中にできる代表的な放射性同位元素はコバルト60(半減期:5.27年)です。
5	21	放射線管理	(6) 除染期間が長すぎれば、実験終了後のトンネルは民生活用もおぼつかなくなるのではないのでしょうか。	放射化が予想される部分には局所遮蔽を設置するなどしてトンネル自体の放射化を避ける対策を行います。ビームダンプなど放射化が強い場所は限られており、ILCトンネルのごく一部です。局所遮蔽は搬出できる設計とするなどして実験終了後のトンネルを有効に利用できるようにします。
5	22	住民説明	県は、ILCのデメリットやリスクと言われる事項が地域住民に及ぼす影響を知っていた上でなお誘致を強行するのでしょうか。もし仮にそうであれば極めて無責任と思われます。	リスクと言われる項目等については、事実関係を地域の皆様と共有し、一緒に考えていきます。

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	23	ILCの現状	県は、3月7日政府見解の主文と思われる方向を素直に受け止めて、ILC誘致1本に賭けるような方向を改めて、岩手らしい方法で、地域活性化や経済再建や子供の教育向上そのほかの課題に全県民の知恵を結集してゆくべき時が来たと思いますがどうでしょうか？	政府の見解(文部科学省による「国際リニアコライダー(ILC)計画に関する見解」)は本日の配布資料のとおりであり、「現時点で日本誘致の表明には至らないが、国内の科学コミュニティの理解・支持を得られるかどうかも含め、正式な学術プロセス(日本学術会議が策定するマスタープラン等)で議論することが必要である」、「文部科学省はILC計画に関心を持って国際的な意見交換を継続する。」とされています。 本年度県議会で議論されている「いわて県民計画」では、県民一人ひとりが支え合いながら、幸福を追求していくことができる地域社会の実現を目指すこととしており、その一つのプロジェクトとして、「ILCプロジェクト」が掲げられています。
6	1	ILCの現状	日本学術会議の「学術の大型施設計画・大規模研究計画に関するマスタープラン2020」の公募×切日2019年3月28日までに申し込みを行うに当たり、2018年12月19日の回答「国際リニアコライダー計画の見直し案に関する所見」(日本学術会議)の内容に関して全ての回答を用意しての申し込みが可能とは思えない。 何を回答して、何を未回答とするのですか。	マスタープランでは、今回新たに提出する申請書を基準に評価されると考えていますが、12月の学術会議所見における指摘についてもその後の進展などについて説明を加え、理解が得られるよう提出書類の準備を進めています。
6	2	住民説明	本日の解説セミナーは、「⑤ビームダンプ…不測の事態に対する備えについて丁寧な説明が必要であろう」などの懸念材料に対する回答になるものですか？この日1日の説明で実績と回答を書けるとお思いますか？	ビームダンプに限らず、丁寧にご説明することが重要と認識しています。今回はKEKとして初回の説明であり、今後とも皆様にご説明していく機会を持っていきたいと考えています。
6	3	住民説明	情報を持っている側は権力を持つ。(ミッシェル・フーコーの権力論)持っていない側に対して開示しないとよけいな思い込みを生むので、openにするしくみを作る必要があると思うが、どうでしょうか？	東北ILC推進室や岩手県では、これまでの質疑を全てホームページで公開するなど、情報をオープンにし、地域の皆様と一緒に取り組んでいく考えです。今後とも知りえる情報は皆様と共有して、ILCについて一緒に理解を深めていきます。 なお、今般、ホームページに加え、本日配布のチラシを市役所等に配架したところですが、引き続き情報共有に工夫して取り組んでいきます。

【事前】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
7	1	住民説明	(東北ILC準備室「ILC解説セミナー等でいただいたご質問への回答」の)11頁、質問者3-No8 「住民の合意が不十分でも、強硬誘致するものでしょうか。」 に対して 「地域の皆さんと協力して整備されるものですので、そのようなことはありません」 と回答していますが、何をもってして「住民の合意が十分である」と判断するのでしょうか？	岩手県としては、引き続き地域の皆様の様々な声を聞きながら、一緒に考えていくという姿勢で取り組んでいきます。
7	2	放射線管理	31頁、1-4 の回答に ”実験後については、ILCのダンプ冷却水は100トンほどなので、長期間の保管が可能です。また、ILCでのトリチウム水のレベルとトリチウムの半減期(12.3年)から、時間経過によりトリチウム水の放射能レベルはほぼ0となり、放射性廃棄物処理事業で埋設処分できるものとして引き取ってもらえると考えられます。” と回答していますが 「放射能レベルがほぼ0になるまで、何年かかりますか？」 「また、その間、誰が責任を持って管理するのでしょうか？」	ビームダンプの水は多くのトリチウムを含んでおり、排水せずに使用することから、実験終了後は、ILC研究所が保管、処理すべきものです。この100トンの水の中のトリチウムの濃度が、排水中濃度限度60Bq/ccを下回るのを待つとすれば、長期の期間が必要ですが、これまでの間に研究所等廃棄物の処理処分の仕組みができあがれば、これに引き渡すことを検討します。
7	3	住民説明	35頁、2-15 の回答に ”現在、日本学術会議でILCについて様々な議論、論点整理がなされていますので、その状況も含めてどんどん公開してまいります。” と回答していますが 昨年9月24日以降、学術会議の議論・論点整理・所見、等について、行政としてどのような情報を公開してきましたか？	東北ILC準備室では、日本学術会議の検討委員会における議論の進捗に合わせ、「『国際リニアコライダー計画の見直し案に関する所見(案)』に対する東北からの意見」として、所見(案)で課題とされた事項に対する説明書類を提出しています。これは、会議資料としてホームページで公開されています。 また、県内では、関係団体と連携し、地域でILCに関するセミナーや講演会を開催し、ILCに関する理解を深める活動を行っています。 さらに、住民の皆様により各地域でILCに関する勉強会や意見交換会が行われておりますので、そちらで市等にいただいたご質問については、関係研究者と連携し、公表しています。 こうした質問の状況を踏まえ、本日のセミナーでも配布しているチラシを作成し、ホームページの掲載や市役所などへの配架により情報の公開に努めています。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-1	1	広報活動	<p>ILCを題材にした週刊誌のマンガで、「いろんな反対運動がある。しかし、日本全体にとってメリットでも地域住民にとっては自然破壊や騒音、事故が起きたときのリスクなどのデメリットがある。」と書かれており、その次に「少数のメリットを守るか、多数のメリットを優先するか、秤にかけたらどうしても後者になるのは仕方ない」と書かれている。</p> <p>そういう発想からだと思うが、今まで一関市長が百何十回、地域や学校を回って説明をしてきたが、メリットだけを説明し、リスクやデメリットは一回も説明していない。大の虫を生かすためには小の虫は犠牲になって仕方ないと、大東町大原はやむをえないのだという発想が、このマンガの中に出ている。一関市で宣伝していて責任があると思うので、その辺のことをお聞きしたい。</p>	<p>マンガの内容については、東北ILC準備室や岩手県、一関市は関与しておりません。作者の方がいろいろ調べて書かれていると承知しております。</p> <p>同じものを見ても見方によっていろいろな意見やとらえ方があるというところは、皆さんも共有されているところだと思いますが、地域の方々と対話をする、あるいは理解を深めていくことを重ねていくということが大事だと思っています。意見交換を重ねて、そこで解決策を見つけ出していくことが大事だと思っています。</p>
一関-2	1	住民説明	<p>昨年9月24日に開催されたILC解説セミナーで、今後、こういう説明の機会を何回も開いてほしいと要望があったが、6ヶ月経った今、何故この時期に解説セミナーを開催するのか。今回の解説セミナーはどういった意図で開催しているのか。今後、マスタープランにILC計画を挙げるための既成事実作りではないか。</p>	<p>昨年9月の解説セミナーの場でも、様々な意見もあると思うので、質問のある方は当日配布した用紙への記入やいつでもご質問にお答えし、これらは全てオープンにするとお話しし、質問及び回答について、全てホームページで公開させていただきました。10月以降は、日本学術会議で本格的な審議が行われており、事実として正しい情報を提供するには学術会議の審議内容を一定程度確認する必要があると考えていたところです。ただし、学術会議の結果を待つまでは時間を要する状況であったことから、多くのお問い合わせのある項目については、それまでの回答を整理し、今日お配りさせていただいたA3両面の資料を作成し、市役所等に配架させていただきました。学術会議の議論により、どういう考え方、どういう捉え方をすべきかということが整理されたため、今回のような、皆さんと直接対応するような解説セミナーを開催することとしました。今後ともできるだけ意向に沿うように対応していきたいと思っていますので、ご理解をお願いいたします。</p>
一関-2	2	自然環境	<p>県は平成25年に自然環境調査を実施しているが、結果を公開したか。市にこの結果を報告したか。</p>	<p>平成25年の県による予備調査については、県議会で予算化いただいて、調査を行いました。必要に応じて調査の概要をお話しさせていただきました。この調査については、建設候補地として、基本的な状況を把握して場合によっては関係者に意見することも必要との考え方もあり、調査を実施したものです。</p>

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-2	3	放射線管理	さきほどトリチウムや地震の話があったが、この地震大国の地震の巣窟みたいな所に、精密機械であるILCを建設しなければいけないのは、なぜか。	つくば市にあるKEKでは、KEKBという加速器施設が稼働し、その後、スーパーKEKBと加速器施設が稼働しています。日本は地震大国と言われますが、KEKで長期間加速器施設が稼働しているように、加速器施設による実験は日本でもできるものと考えています。
一関-2	4	住民説明	東海村で平成25年にトリチウムの被爆事故を起こしている。トリチウムをバケツで汲んだことが原因であり、こういう事故も隠してきた。なぜこういう危険なものをここに作らなければいけないのかわからない。	<p>ご指摘頂いたのは2件の別々の事故になります。どちらもトリチウムは関係していない事故ですが、放射線に関連する事故の事例として、その教訓をより安全な運用につなげていきます。</p> <p>バケツを用いた事故は、平成11年に東海村のJCOという核燃料である濃縮ウランを製造する会社で起きました。本事故は、時間短縮のために、正式な作業工程管理を行わなかったことが原因で発生しました。核燃料加工施設内で核燃料を加工中に、ウラン溶液が臨界に達して放射線が発生し、作業員が被曝したものです。</p> <p>もう一つは平成25年に東海村にあるJ-PARC(大強度陽子加速器施設)において起きた放射性同位体漏洩事故です。この事故の原因は、装置の誤作動に起因する放射性同位体の拡散と、誤った事故発生後の対応が行われたことでした。装置の誤作動により過大なビーム電流が流れ、金(Au)の標的が一部熔融して、拡散する性質の放射性物質が発生しました。この標的は容器で密閉されていなかったため、放射性物質が実験室に拡散しました。担当者が重大事象と認識せず、フィルターがない排気ファンをまわす操作を行ったことにより外部にも漏洩しました。J-PARCでは、第三者による有識者会議を設置し、事故の原因を徹底的に究明して再発防止策を構築するとともに、安全管理体制及び緊急時にとるべき手順等を明確にする対応を行っています。</p> <p>どちらもトリチウムは関係していませんが、事故の事例として、その教訓をより安全な運用につなげていきます。</p>

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)	(続き)	<p>ILCではJ-PARCと同様の事故が発生する可能性は非常に低いと考えられますが、あらゆる事態を想定し検討を重ね、どのような場合でも確実に対処できるように世界の研究者と協力して最大限の注意を注ぎます。万が一事故が起こったときに備えて、放射性物質の外部への放出を最小限にするように、設備、管理体制を構築します。管理・連絡体制の構築、運用方法の確立、事故時の対処等については、準備段階からあらゆる方面の理解と合意を得ながら検討を進めることとなります。</p> <p>それぞれの事故の詳細は以下で公開されています。ご参照下さい。  <a href="http://www.j-parc.jp/HDAccident/HDAccident-j.html">http://www.j-parc.jp/HDAccident/HDAccident-j.html</a>  <a href="http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/siryo/siryo05/siryo52.htm">http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/siryo/siryo05/siryo52.htm</a></p>
一関-2	5	住民説明	<p>市に電話をかけた。リスクも公開してくれと。早めに公開してくれと。メリットもいいでしょう、リスクもデメリットも言ってください。「見解の相違だ」と言われた。今日もいる女性の方。なぜメリットを言ってデメリットを言わないのだといったら、「聞かれたことには答えている」と。それから、去年の9月11日に予算の特別委員会かな、ある議員さんが一関市に、場所は特定できているのかと聞いたら、できていないと言っているが、市の広報には平成29年6月にちゃんと候補地が明確に書いてある。</p>	<p>県では、これまで、平成24年頃から講演会やキャラバン等を通じてできるだけ最新の情報の共有に努め地域の皆さんと対話を進めてきました。</p> <p>昨年9月の解説セミナーの場でも、様々な意見もあると思うので、質問のある方は当日配布した用紙への記入やいつでもご質問にお答えし、これらは全てオープンにするとお話しし、質問及び回答について、全てホームページで公開させていただきました。また、住民の皆様からいただいた主な質問を中心にILC解説チラシを作成し、情報共有のため、市役所等に配架させていただきました。</p> <p>今後も、このようなセミナーを開催するとともに、説明資料などにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。</p>
一関-3	1	活断層	<p>矢巾から胆沢にかけて、岩手県で最も有名な北上低地の活断層がある。現在認識されていない、公式に認められていない隠れ活断層もある可能性がある。そういう状況の中で、福島原発で処理できていないトリチウム水の1/10のトリチウムが生成されるのだから、取り返しのつかないことになるのではないかと。活断層の問題について、どれほど地質学の専門の方々と協議をし、この地域は活断層がないと言い切っているのか。</p>	<p>サイトの決定に際しては、北上低地の西縁断層帯がするという認識のもとで決定されています。地震調査研究推進本部(公的な機関)によると、東日本大震災規模でその断層が一体となって動いたときに、ILC建設候補地付近では約震度5弱～4とされています。また、地下施設では最大加速度が地表の1/5レベルになると想定されています。隠れ断層については、国が正式に発表している様々な向きの断層の評価がなされており、ILC加速器建設候補地のラインにおいては、それを横切るような断層はその時点ではなかったと評価されました。その後、航空写真等や現地踏査を行い、そうした結果も踏まえた上でルートが決定されています。</p>



【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-4	1	自然環境	ILC建設や復興工事により、岩手県では沿岸も内陸も自然がなくなるのではないかと心配しています。さらに、県の作成した、国際復興公園などに関するパンフレットで、プレート境界型地震が大地震を引き起こすメカニズムについて説明している。また、現在も太平洋プレートが沈み込み続けている、東日本大震災もこの沈み込みが原因だったということについても、記載されている。歴史的に見ても、定期的に大地震が起こらざるを得ない宿命があり、県としては様々な表示等を作って、今後とも注意を促していきたいとパンフレットに記載されている。そうした地域で大きな事業をすることや、同じ岩手県で、片方ではそれを警告し、もう片方では北上高地に作るということが、非常に矛盾するのではないかと心配しています。	日本は地震国として常にそういったことについて理解と対応をすべきと考えています。また、特に三陸沿岸では注意すべきと思っています。一方、ILCについては、これまでの様々な調査の結果やこの北上山地全体が固い地質で覆われているといったことも踏まえて、選定されているところです。地下の部分はトンネルにより多少なりとも自然の改変はありうると考えます。出来るだけ自然の動植物の植生に影響を与えないよう、必要な施設を地下に入れ、自然になるべく影響を与えないようにする設計の考え方です。地域で将来に向けて新しい科学技術で、人類も自然と共存していくことを追求していきたいと思っています。先行事例であるジュネーブやドイツの研究所は航空写真からは、あの下に加速器があると考えられないような、自然そのままの地域になっています。ILCの場合も、地上施設は非常に限定的で、景観や自然環境への影響が最小限にされ、自然に溶け込むようなことを意識した設計にすることとなります。そうした先例があるので我々もそれを参考にしながら、地元の方々とも話をしながら進めていく考えです。
一関-5	1	ILCの現状	専門家が、「日本の人口当たり論文数や大学の研究資金、研究者数等は先進国で最低レベルである」とし、「日本がILCを誘致するのは、公的資金を人口あたりで計算して、韓国やドイツ並みに投資することが可能になってからでも十分間に合うのではないかと」と意見を述べているが、どうか。	これまで基礎科学の分野で湯川先生などがノーベル賞を受賞されて、平成になってからもノーベル賞受賞者が輩出されています。研究が幅広い評価を受けるまでには、研究成果が蓄積され、論文になり、それがさらに認められるといういくつかの段階的のプロセスが必要となります。例えば、2008年にノーベル賞を受賞した小林先生と益川先生の研究も、KEKB実験で検証され、ノーベル賞を受賞されていますが、論文自体が発表されたのは随分前のことです。基礎科学についてある程度の水準を維持するためには、先を見た投資や実験が重要と考えられます。
一関-5	2	ILCの現状	新聞報道によれば、財務省幹部が、「誘致について今、判断できる状態ではないということだ」と述べ、ニュートリノの観測装置スーパーカミオカンデも大型望遠鏡すばるも大型研究計画の中で優先順位をつけてやってきたとして、「それを経ているのは、いかがなものかということだ」と述べているが、どうか。	ILC計画についても、今後、国内のプロセスとしてマスタープランの中で議論されることとなっています。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-6	1	放射線管理	100兆ベクレルのトリチウムを含む水を全部保管しておくということだが、ステンレスの容器に入れていても、地震等でひび割れが起きた場合、例えば1リットル漏れても10億ベクレルが放出されることになる。トリチウムは、生体中に取り込まれて、有機トリチウムになると体からなかなか出て行かない。このことから、海外の論文等でも白血病の原因になるとされ、健康影響は軽視できないと考えるが、どうか。	<p>現在の研究ではトリチウムの健康影響は限定的であるとされています。しかしながら、不必要な被ばくを防ぐことは非常に重要なので、ビームダンプ水の漏えい対策には万全を期する考えです。</p> <p>加速器での放射性物質の生成(放射化)は、ビームが物質に当たることで起こります。その程度は、ビーム粒子の種類、粒子数とエネルギー、当たる物質の種類に依存します。ILCのビームダンプは水でビームを吸収します。つまり、直接ビームが水に当たります。その際に、水分子を構成する酸素原子が砕かれるなどしてトリチウムが生成されます。ビームダンプ水のトリチウムはビーム実験中に生成され半減期で減少していきます。半減期が12.3年と長いため、実験の繰り返しで徐々に蓄積していきます。定期保守など実験が停止している時は減少のみとなります。「100兆ベクレル」のトリチウムの量とは、最大のビームの強度で20年間休まずに実験を行なった場合を評価したものであり、実際にはこの数字を上回ることはないと考えています。現在想定しているビーム条件での運転では、年間3.6兆ベクレルと見積もられています。</p> <p>トリチウムは、ビームを安全に止める装置であるビームダンプの本体容器の中(ビームダンプ水)に生成されます。本体容器は厚さ5センチの丈夫なステンレスで作る予定です。ビームダンプ水の漏えいについては様々な可能性を検討しています。例えば、ビームの通り道であるビームパイプとビームダンプ本体容器の間には真空と水を仕切る金属板がありますが、これが損傷してビームパイプ内へ漏水することが考えられます。そのため、ビームパイプの途中にいくつかの高速遮断バルブを取り付けて上流への拡散を止めます。水はビームパイプの中に留まることとなり、外部への漏えいはおきません。ビームは直ちに停止します。</p>

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>また、ビームダンプ水循環設備からの漏水も考えられます。ビームダンプ水循環設備はトンネル内の区切られた部屋に設置されます。この部屋は、不測の事態によってビームダンプ水が漏れた場合を想定し、漏水を受ける十分な大きさの金属貯水槽を設置します。さらに貯水槽の下部も含め部屋全体がコンクリートの壁で覆われます。漏水を検出した場合、ビーム運転を停止して対応します。漏れたままにすることはありません。保守作業の際に、ビームダンプ容器から配管を通して貯留槽に水を移動することがありますが、この場合も水は配管や容器の中に留まり外部に出ることはありません。保守作業でも外部への排水は行いません。</p> <p>実験終了後は、トンネル内から加速器や装置を、アクセストンネルの手前に設置されたものから順次運び出します。全ての運び出し作業には数年かかると見積もっています。ビームダンプの運び出しは最後に行われます。ビームダンプ水は金属密閉容器に小分けにして保管するなど安全性を高めて管理します。</p> <p>日本に建設する施設ですので、地震の対策についてはその重要性をしっかりと認識しています。耐震設計を着実にを行います。</p>

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>トリチウムは、宇宙空間から地球へ常に降りそそいでいる「宇宙線」と呼ばれる放射線と、地球上の大気が反応することで自然にも発生しています。この自然に発生するトリチウムは酸素と結びついて「トリチウム水」のかたちになり、川や海、雨水や水道水等に含まれています。人体内には数10ベクレルほどのトリチウムが存在していると言われていています。トリチウム水を飲んで人体に取り込まれたトリチウムは、代謝や排泄などにより大部分が体外に排出されます。代謝速度は個人差がありますが、国際放射線防護委員会(ICRP)*の研究によれば、6～18日で半分の量になる(6日～18日の生物学的半減期で排出される)とされています。体を構成する有機物に取り込まれたトリチウム(有機結合型トリチウム)は、代謝により入れ替わるまで体内に留まるため、生物学的半減期は40日程度、長いもので1年ほど留まるとされています。これらを合算し、トリチウム水の残留は、10日の半減期をもつ一つの指数関数によって十分記述できると仮定してよいであろうとしています。</p> <p>体内にとどまる間に、トリチウムは平均5.7keVの低いベータ線を放出し細胞に影響を与えます。トリチウムの影響は1ベクレルあたり0.000000018mSvです。これは放射性セシウムと比較すると1000分の1程度の値になっています。</p> <p>* 国際放射線防護委員会(ICRP): 専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行う民間の国際学術組織</p> <p>出典 ICRP 報告書54 <a href="http://www.icrp.org/docs/P54_Japanese.pdf">http://www.icrp.org/docs/P54_Japanese.pdf</a></p>
一関-6	2	活断層	活断層はないのではないかとことだが、北上山地は震災のあと隆起している。また、均一に隆起しているわけではないが、どうか。	土地の変動については、数百の異なる測定地点で、いつの期間、どれだけ動いたかが観測され、公表されており、そのことは、私達も認識しています。その変動を踏まえて、加速器は支障なく実験ができるような設計になっています。例えば、その変動に対して、電子がその動きに影響されないような制御をすることや、そういう地形の変形・地殻の動きを踏まえた上での建設・運用を考えています。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-7	1	放射線管理	<p>先に政府の地震調査委員会から、今後もマグニチュード7～8の地震が30年以内にあるので十分気をつけなさいという見解が示されており、不安な思いを持っている。さきほどの説明では、地震によりトンネルにひびが入り、湧水が漏れてきた場合でも、ダンプ水が混ざらないように遮水壁を設け、湧水を予備電源や自然導水路で排水する、と書いている。どこへ排水するのか。私たちはここの地下水を飲ませてもらって生きている。こういうトリチウムを含んだ水が、そんなことがないようにすると言うが、怖い。その辺も含めてお話をしたい。</p>	<p>地震が発生した場合に、ILC施設周辺における変動がどの程度となるかが重要と考えています。</p> <p>例えば、先の東日本大震災では、奥州市江刺の地下にある観測所では、地震の揺れにより、施設が壊れるようなことはありませんでした。地下施設の最大加速度は地表の建物の1/5程度になると言われており、仮に海溝を震源とする大きな地震が起こった場合でも、地下施設に影響を及ぼさない設計にします。それが、研究者が考えている地震対策の基本方針です。</p> <p>また、トンネルにひびが入った場合の対応について、湧水は放射化していない水、トリチウム水ではない水を指しています。これについては、基本的には地上に排水するということになっていて、トリチウムが入っているビームダンプ水は排水しません。</p>
一関-8	1	自然環境	<p>平成25年度に実施した環境アセスメント調査の予備調査では、どのような結果が出たのか。去年8月20日に開催された日本学術会議ILC検討委員会技術検証分科会の資料には、次のように記載されている。</p> <p>ILCトンネル建設に向けた今後の課題について、環境影響評価の必要性検討という項目で、条例による環境影響評価の必要性を改めて検討。それから、ズリ仮置き場に係る環境配慮、学識者ヒアリングの中では、土捨て場の環境影響評価が必要。それから、河川協議、学識者ヒアリングでは、トンネル湧水の公共用水域、つまり、河川・湖沼への放流は大きな懸念。先ほどの説明では、トンネル湧水を放流しても問題はないということだったが、ここになぜ懸念と記載されているのか。</p> <p>また、法アセスに則した自主アセスメントの実施により、地域住民の理解と共感を得ることを目指すと記載されている。去年8月20日付けの資料※であり、一関市保健センターの説明会はそれよりも後の9月24日に開催された。このような説明は一切なかったではないか。</p> <p>※:KEK作成資料、日本学術会議 国際リニアコライダー計画の見直し案に関する検討委員会 技術検証分科会 第2回(平成30年8月20日開催)の「資料2 ILC施設建設(CFS)の計画概要(宮原参考人資料)」  <a href="http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/ILC/ILC24.html">http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/ILC/ILC24.html</a></p>	<p>平成25～26年度に植生や猛禽類などに関する基礎調査を実施しました。北上山地が候補となり、実際にそこに建設できるものか、あるいは注意すべきことはないかという点について、実際に設計を始める研究者に、ここは配慮すべき、ここはこうした方がいいと申し上げるべく、県としてこの調査を実施しました。その中で、環境アセスメントについて、現行の法規制では、法律や条例の対象施設から外れるような取扱いとなっていました。このため、制度的には「自主アセス」という手続きになるのですが、法令に従うようなしっかりしたアセスメントが必要だということも共有すべく、この調査をしたものです。今後、アセスについては、課題として挙げられている項目は、実際にこれから具体的な設計を行っていく段階においては、しっかりと皆さんと共有してやっていくべきものと考えています。</p> <p>皆さんと共有を図りながら環境アセスを実施し、その上で施設整備の段階に進むことが重要です。</p>

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-8	2	施設構造	配布資料19ページ目と20ページ目で、主加速器は、地下100メートル付近に設置されたトンネル、衝突点は、ILCの中央部の地下100メートルの検出器ホール内にあると説明されている。ILCのトンネルは地下100メートルにされるのか。前に配られた資料には、海拔110メートルと書いてあったが、どちらが正しいのか。	ILCのトンネルは、地上から平均でおよそ地下100メートルのところに建設が計画されています。これは海拔で言うと、約110メートルとなります。 トンネルは標高、海拔110メートルのところに計画されていますが、土被りが場所によって変わることから、浅いところでは20メートルくらい、一番深いところでは数百メートルくらいであるため、平均すると100メートルくらいと記載しましたが、今後、誤解されないように表現に留意いたします。
一関-9	1	放射線管理	トリチウム6万ベクレル/リットルの基準とは、自然界の陸水、河川水に含まれるトリチウムの量である1ベクレル/リットルの6万倍を流しているという、デタラメな法律である。これは原子力を推進するためのものであって、デタラメがまかり通っている。 資料12ページでは、60ベクレル/mlの水を毎日2リットル1年間飲んでも、被曝は年間0.8ミリシーベルトと記載されているが、こういう発想はやめてほしい。 自然界の6万倍のものを飲むというのは絶対許されないのではないのか。	トリチウム水については、こちらとしても流さないということで考えています。 これからどんどん設計が進んでいきますが、今考えられるところでは、1つは閉じ込めるということで、ビームダンプ容器、配管、万が一流れた場合の貯水槽、さらにその部屋自身もライニング(表面処理)した上で、隔離することを考えていますので、ご指摘の点を十分に考慮し、漏洩防止対策を更に検討していきたいと思っています。
一関-9	2	耐震性	J-PARCでは、3.11のときに結構な被害を受けており、機器が動かせなかったはずである。復旧に1年くらいかかったのではないのか。 先ほども、大地震の巣窟と発言があったが、そのような地域にこのような精密な機械を建設してよいのか。延長20キロでは、隆起差が必ず出るはずである。頻繁な故障が起き、故障が繰り返されるのではないのか。中国に協力して一緒にやったらいいのではないのか。	J-PARCのILCとの大きな違いは、軟弱な地盤の上に建設されたため被害が大きかったということです。そうした経験も踏まえて、加速器施設建設に当たって、しっかりと地盤、地質を確保できることが大事であることから、北上山地が現在の候補地として挙げられています。
一関-9	3	放射性廃棄物最終処分場	Q&Aなどで、最終処分場への転用について、議論すべきところではないと記載されている。 ところが、2010年12月17日に日本科学未来館で、高レベル放射性廃棄物処分シンポジウムがあり、増田寛也氏が、「立地自治体の引き換え先があるといいんじゃないか」と発言し、その後、中国新聞の経済部長の方が、「処分場受入れメリットとして金ではなく、ILCなどどうか」と発言しており、はっきり記録に残っている。こういう事実があったので、やはりどうしても心配になる。ILCを最終処分場の引き換えにどうかという方がおられたということである。インターネットでも確認してもらえばわかる。こういうことも同時にやっていかなければ、人々の不信は取り除けないと思う。	高レベル放射性廃棄物については、絶対に受け入れないというのは揺るぎない考えです。このような機会も通じて、皆さんの声や意見があるということを常に発信していくべきと思っています。県としては、国からの法律に基づく手続きにあたって断固断るというスタンスで臨むことにしています。先日の県議会でも、そのようなことについて繰り返し答弁しています。皆さんと同じ思いであることをご理解いただければと思います。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-10	1	施設構造	ILCは振動にすごく敏感だと聞いており、浅いところで20メートルとのことだが、そういうところを大型トラックが通行するのはできるだけ控えたほうがよいのか。	つくばにあるKEKでは、振動を全て測定しており、ビームの衝突実験では、ビームのスピードはほぼ光の速さですので、振動が止まって感じるくらいの速さです。そういう速いスピードで制御しているので、振動の影響というのは実はあまりありません。それぞれの検出器との位置関係等々で同じように揺れたりするので、振動の影響はそれほど問題ではないということになります。 もう1つは、さきほどもご質問をいただきましたが、ILCは精密の加速器でそれが20キロに渡るから、振動や地盤の隆起等問題でしょうということだが、実際、ILCは直線だと言われているが、直線の部分は衝突点前後のところのみで、あとは地球の曲率に従うように曲がっています。ビームを曲げるための磁石がいっぱいあって、例えばビームがずれた場合は、そのずれがわかるので、そのずれに合わせて磁石を補正することとなります。極端に言うと、地球のゆがみが時間とともに変わることモニターしながら、ビームを制御するということとなります。実際につくばの加速器でも、月の位置によって潮汐力が変化しますので、その影響も含めて全部制御しています。このことは世界の加速器でも同様です。
一関-10	2	施設構造	平成25年に一関市職員の方が自治会で説明を行った際、「そんなに人口が増えたら道路も整備してくれるのか」という質問をした方がいたが、市では、「ILCは振動に非常に敏感だから道路の整備はできません」という回答だった。だとすると、地元では新笹ノ田トンネルの開通を熱望しているわけだが、ILCの計画がある期間にはできないのだろうと思っていた。	大型車両などの交通量が多い時間帯を選び、振動調査を行い、これまでの調査では、大型車両が通ると確かに地表では振動が大きいのですが、ILCで一番震度の浅い地下20メートルの地点では、基準を満たしているという結果になっています。 新笹ノ田トンネル建設については、復興道路等の道路ネットワークの完成による交通需要の変化、費用対効果等を考慮して検討されるものと考えております。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-11	1	住民説明	<p>本日の説明会は1時間半という時間だが、これでは短いのではないか。それから、今こういう説明があるのは遅すぎるのではないか。地元には、「ILCはもう終わったんでしょ、それならもう聞きに行かなくていい」と考えている方もいるのではないか。何故今こういう話が始まったのか、丁寧な説明がなかったように思う。もう少し早くからこういうお話があればよかった。</p> <p>少数派であっても、なんと言っても地元の住民の理解を得ることがとても大切だと思う。ここに住んでいるわけだから。もし、実現するとすれば、いろんな問題が発生すると思う。科学の発展、医療の発展のために大切だという思いもずっとあったのだが、なんと言っても一番の問題は放射線の管理だと思う。どうやって管理をするのか、理解できるか心配なところもあるが、もっと具体的に話を聞きたい。</p>	<p>これまで、平成24年頃から新聞や県内雑誌により課題とされる事項に対する考え方の説明や講演会、キャラバン等でもできるだけ最新の情報の共有に努め地域の皆さんと対話を進めてきました。</p> <p>昨年9月の解説セミナーの場でも、様々な意見もあると思うので、質問のある方は当日配布した用紙への記入やいつでもご質問にお答えし、これらは全てオープンにするとお話しし、質問及び回答について、全てホームページで公開させていただきました。また、住民の皆様からいただいた主な質問を中心にILC解説チラシを作成し、情報共有のため、市役所等に配架させていただきました。</p> <p>今後も、このようなセミナーを開催するとともに、説明資料などにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。</p>
一関-11	2	放射線管理	トリチウムを含む水のタンクは、どこに設置するのか。(地下なのか、地上なのか。)	トリチウムを含む水があるビームダンプ、そのタンクと循環水システムは加速器と同じ地下トンネルに配置されます。
一関-11	3	放射線管理	電源が停止し、冷却水の循環システムの運転がうまくいかなかった場合には、どのように対応するのか。 また、地下水と混じって、水道水源を汚染してしまう心配はないのか。	電源の停止など、循環システムの異常があったときにはビーム停止となり、循環水は配管内部に封じられた状態になります。漏れることのないような二重三重と考えています。
一関-11	4	施設構造	自然導水路とは、どういう形状のものなのか。	自然導水路は、トンネル周囲の湧水(地下水)の排水方法を検討する中で提案された一つの案です。排水専用の小さなトンネルが想定されます。自然導水路の必要性については、今後の調査などを踏まえて判断することになります。
一関-11	5	放射線管理	さきほど説明で、加速器の90%が医療機関等に設置されているということだったが、医療機関に設置された加速器でも、残りの10%でも、放射性物質が発生すると思うが、その処理はどのように行われているのか。	医療用の電子加速器が最も多いですが、低エネルギーのものは元々、放射化がありません。予め規模、エネルギーによって放射化の程度を分類していますが、KEKや大型施設の場合は、独自に測定・評価する方法を開発しています。 多くの場合、放射性廃棄物についてはアイソトープ協会でも有償で引き取ってもらっています。



【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-11	6	他目的利用	もし、この計画が進むとした場合、核変換の研究というのは当然あるだろうという気がしている。本で読んだところ、核変換というのは半減期を大幅に減らすという研究のようだが、当然絡んでくるものと思っ ているが、どうか。	ILC加速器を核変換研究施設として利用することは考えられていません。
一関-12	1	ILCの現状	初めて参加させていただいて、反対されている方もいっぱいいるんだなということも初めてわかったし、放射能の問題もいろいろあるのだなと思っ ているが、セルンなどを見ている限り、素晴らしい街だなと思っ ているし、この大東町に科学者が集まるし、世界中から見にくるような 施設ができるので、うれしいことだと思っ ている。 県の皆さんに、今後も間違いなくILCの推進について取り組んでいた だけなのか、お聞きしたい。	ILC計画については、4年間の準備期間があり、様々な課題をクリアし ていくべき期間と見込んでいます。ILCの誘致がまだ決定したわけ ではないが、世界中の研究者がこの地域に集まって、人類の謎を解明 していくという、将来にわたって世界的な拠点の形成につながるもの と思っ ています。そうした意見もたくさん聞きながら、ILCの取組を進めた いと思っ ています。 また、住民の方々が心配に思っ る点については、何度もこのような設計 や安全管理について説明させていただき、これから何度も意見交換さ せていただきたいと思います。
奥州-1	1	放射線管理	実験終了後に放射化物を追加で遮蔽した後、何年くらい地下に置く予 定か。	解体作業終了まで、数年は地下に置かれることとなります。  追加遮蔽体はビーム運転開始前にトンネルの放射化を防ぐためにあ らかじめ設置するものです。加速器本体については、これまでは実験 終了後に新たな加速器への再利用などが行われており、ILCも同様と 考えられます。解体して他の研究施設に部品として提供することや廃 棄事業所に引き取りを依頼することなどが想定されます。この運用 は、KEKや他の大学で現在行われているものと同様です。ILCの加速 器は地下に設置しており、手前から順に解体していくので、ビームダ ンプ本体の解体作業の開始までには数年かかると考えられていま す。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-2	1	放射線管理	トリチウムはビームダンプ水中に残るため嚴重に管理するとの説明だったが、管理とは具体的にどのような方法か。 この間もテレビで報道されていたが、東北地方に30年以内に震度7以上の地震が来る確率が8～9割と言われている。そういう報道を聞いて感じるが、もしも福島第一原発のように大惨事が起きた時に、研究者の皆さんはどういう責任が取れるのか、心配するとともに、トリチウムというのはすごく内部被ばくが大きいと聞いている。一市民、女性としてはすごく心配になる。どうして絶対外に漏らさない、害の無いようにすると言えるのか聞きたい。 それはどのようにして漏れないようにするのか。それはまだ計画していないのか。	ビームダンプ水は十分な強度のあるステンレス製の容器や配管からなる水循環設備に密閉した状態で使用します。このビームダンプ水から漏れいしないよう様々な対応を検討しています。現在の研究ではトリチウムの健康影響は限定的であるとされています。しかしながら、不必要な被ばくを防ぐことは非常に重要です。そのためにも、ビームダンプ水の漏れい対策には万全を期していきます。  トリチウムは、ビームを安全に止める装置であるビームダンプの本体容器の中(ビームダンプ水)に生成されます。本体容器は厚さ5センチの丈夫なステンレスで作る予定です。ビームダンプ水が漏れいしないよう様々な可能性を検討しています。例えば、ビームの通り道であるビームパイプとビームダンプ本体容器の間には真空と水を仕切る金属板がありますが、これが損傷してビームパイプ内へ漏水することが考えられます。そのため、ビームパイプの途中にいくつかの高速遮断バルブを取り付けて上流への拡散を止めます。水はビームパイプの中に留まることとなり、外部への漏れいはおきません。ビームは直ちに停止します。 また、ビームダンプ水循環設備からの漏水対策も重要です。ビームダンプ水循環設備はトンネル内の区切られた部屋に設置されます。この部屋は、不測の事態によってビームダンプ水が漏れた場合に備え、漏水を受ける十分な大きさの金属貯水槽を設置します。さらに貯水槽の下部も含め部屋全体がコンクリートの壁で覆われます。漏水を検出した場合、ビーム運転を停止して対応します。漏れたままにすることはありません。保守作業の際に、ビームダンプ容器から配管を通して貯留槽に水を移動することがありますが、この場合も水は配管や容器の中に留まり外部に出ることはありません。保守作業でも外部への排水は行いません。  日本に建設する施設ですので、地震の対策についてはその重要性をしっかりと認識しています。耐震設計を着実に進めます。
奥州-2	2	放射線管理	ビームダンプの水は、どれくらいの量になるのか。	ビームダンプの水の量は約100tです。イメージとしては10m×10m×1mの大きさなので、小学校のプールの半分くらいのイメージです。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-3	1	放射線管理	空気の放射化の対策とはどのように行うのか。	<p>トンネルは区域分けを行って管理する計画です。区域境界には排気フィルターを設置し、放射化の可能性がある塵埃を捕集します。また、排気中の放射能濃度は常に空気モニターで監視します。</p> <p>ILC加速器の施設で放射化が起きるのは、ビームが当たる限られた場所です。空気の放射化も限られた場所でのみ起きるため、トンネルは区域分けを行って管理する計画です。区域境界には排気フィルターを設置し、放射化の可能性がある塵埃を捕集します。また、排気中の放射能濃度は常に空気モニターで監視します。ビームダンプと陽電子標的はさらに区切られた部屋にして厳しく管理します。ILCの主線形加速器部分は、電子側と陽電子側がそれぞれ10kmの長さがあるため、空気も多く存在しますが、放射化は少なく生成される放射能の半減期も短いです。さらに加速器運転中は必要に応じ、トンネル内の空気を外部に出さずにトンネル内にとどめ、内気循環させます。</p>
奥州-3	2	放射線管理	電子ビームと陽電子ビームの衝突により生成した放射線は、検出器により吸収されるというのはどういうことか。	<p>ビームが衝突すると、だいたい0.1kWと記載しますが、ビームのパワーが2.6MWであり、kなので1/1,000の更にその1/10くらいのビームが運よく衝突し、ビームが失われたり、新しい粒子ができたりします。そのため、全体からすると非常に少ない割合ですが、粒子が失われます。粒子が失われると、そこで放射線が出ます。</p> <p>その放射線が、どのようになるのか、周囲にばらまかれてしまうのか、についてですが、衝突した後に出てきた粒子は、我々にとっては測定する対象になります。測定するためにはいろいろな物を置き、吸収させて、吸収させた信号を実際に測定に使用します。このことから、衝突が起きる周囲には非常に重たい物質をたくさん置きます。これが衝突してできた粒子が吸収されるという意味です。</p> <p>放射線の遮蔽からすると、吸収されて無くなるということは、遮蔽が良くしている状態になります。</p>
奥州-3	3	放射線管理	ビームダンプで用いる水はステンレス製配管内に保持して、万が一の漏洩対策を行うとともに排水しません、とはどういうことか。	<p>ビームダンプ水について、厳重に管理し排水しないということです。ビームダンプの水の中にトリチウムができます。私たちはそうするつもりはないのですが、例えばこれを無くしてしまえという方もいるかもしれません。私たちはなるべくそういった放射能、放射線といったものを加速器の施設から出たくないと考えています。このことから、ビームダンプの水は、排水しないで、施設内部でぐるぐる循環させて使用するという意味です。</p>

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-3	4	放射線管理	他施設で使用する装置は一時保管、とはどういうことなのか。	<p>他施設で使用する放射化物とは、価値のあるものは他の施設で使用するという事です。</p> <p>先ほど、私たちの加速器施設でも、最初にKEKBファクトリーで研究を始め、その後、スーパーKEKBファクトリーになったとご説明しました。加速器は1回作ったら終わりではなく、それを改良して使い続けていくという考え方があります。例えば、使った電磁石など、加速するための装置の中で価値のあるものは、何度も再利用して、加速器の部分として新しい加速器を作り上げていく。そういった意味で、ILCの中に入っている電磁石、加速装置そのものは非常に価値があるものと考えています。そのため、なるべく壊さず、放射化しないように大事に使い、使えるものはまた次の研究に生かしていくというスタンスで再利用の話をしていただいたものです。これは、何か決まっているということではなく、ILCが20年以上運転した後、日本ではないかもしれませんが、次の研究がどこかであった時に、こういった装置を使うことができるという意味です。</p>
奥州-3	5	放射線管理	その他の放射化物(ビームダンプ水を含む)は有料で引き取りを依頼する、とはどういうことなのか。	<p>高エネルギー加速器研究機構でも、加速器を運転して、少量ですが、放射化した物が発生します。もう一つは、予防的に放射能があるかもしれないということになると、手袋をして触ったりします。その手袋などはずっと持っているものもありますが、基本的にはドラム缶に詰めて、日本アイソトープ協会というところに、有料で引き取ってもらっています。</p> <p>ILC実験が終了した後発生する放射化物の量が、ILC施設の規模に応じた量になると見込まれることから、そのうち有料で引き取りを依頼することが可能なものは、そういった方法をとることもあり得るということで記載させていただいたものです。</p>

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-4	1	住民説明	岩手県では、平成25年に自然環境に関する調査を行ったが、結果を公表していなかった。そして、昨年9月24日に一関市でILC解説セミナーを行った。その時にこういう講演会を何回もやってくれと言われたが、6ヶ月が経っている。今セミナーを開催した理由をお聞かせ願う。	昨年9月にILC解説セミナーを開催した際には、いろいろな意見があると思うので、全てオープンにするとお話しし、頂いた質問等はHP等で全て回答を公表しています。また、10月から12月は日本学術会議が技術的なことも含めて審議を行っている状況でしたので、そういった状況も踏まえて、正確な情報、事実を皆さんと共有したいという考え方から、現在に至っています。 それだけでは不足と考え、本日お手元に配布している「ILC計画について」という両面A3サイズの資料がありますが、特に関心あるいは質問があった項目について、こういった考え方を持っていますということを、住民の皆さんの目につくような形で、どういものか理解していただくという資料も置かせていただいています。 事実関係を正確に皆さんと共有したいということで、こういった説明会をしているという状況です。
奥州-4	2	ILCの現状	菅官房長官は、今回は日本学術会議において誘致に至らずとなったが、日本学術会議に再度上げて、研究の意義を言ってほしいということだった。締め切りが今年の3月29日のはずだが、これに間に合わせるつもりか。	マスタープランの申請に関しては、ILCを学術会議で審議していただくということで、申請の準備をしているところであり、3月29日までに提出する予定です。
奥州-4	3	耐震性	地震が起きた場合、想定外ということがなく、絶対大丈夫と保証ができるのか。	我々は万全に万全を期したいと思っており、地元の皆さんに安心していただけるよう何度も足を運んで説明していきたいと思えます。
奥州-4	4	放射性廃棄物最終処分場	核のゴミの廃棄場の問題について、先ほど県の議会でそれを承認しないようにするという説明があったが、辺野古の基地も住民投票をやったが、国はやると言ったらやると思う。そういうことができるのか。また、実験に使用した後も、トンネルの内部をクリーンな状態に保つことが本当にできるのか。放射能のゴミの処理場にならないのか。	高レベル放射性廃棄物の処分場の設置については、計画の段階や調査中の段階においても、随時、自治体を含む地域の皆さまと情報を共有し、意見を伺いながら進めます。また、国の法律に基づき、市町村長や都道府県知事の意見を聴くこととなっており、その意に反して次の段階に進めることはできません。岩手県としては、断固反対いたします。すでに、知事は、県議会の場で、処分場を受け入れないことを明確に発言しています。住民説明会等の機会を通じて、廃棄物処分場への反対の声をあげていただくことは大変重要なことです。自治体としても、皆さまの声を確実に届けることが大切だと考えております。  実験後のトンネルの環境については、法令に基づき汚染が無いことを確認いたします。加速器を停止した後は、機器・施設の解体を行い、汚染が無いことを確認して原子力規制庁に届出を行います。これは、他の加速器についても、KEKや他の大学が行っている手続きです。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-4	5	安全対策	学者の研究のために住民の安全を担保できるのか聞きたい。	学者の研究のためにという件については、できるだけ安全と安心を共有していける形にしていきたいと思っています。
奥州-4	6	活断層	活断層があるようなところで、研究者や行政は住民の安全、安心を担保できるのか。	地震対策については、一番重要なことはトリチウム水の対策だと思うので、そちらについてはいくつもの対策を講じていきたいと考えています。
奥州-5	1	費用負担	安心安全のために、いろいろ取り組んでいることは良くわかったが、もし大金をかけてILCが建設されるとすると、8,000億円という額が示されていて、それで済むとは思っていないが、使用する方はそれに見合った料金を支払うことになるのか。	実験は、国際協力で行います。従いまして、費用の分担については、国際的な交渉によるものになると思っています。質問いただいた年間の運転経費及び建設経費も含め、国際的に分担するということの協議を始めたいと考えています。
奥州-6	1	ILCの現状	本日の配布された資料の中に、3月7日付けのILC計画に関する文部科学省見解があり、正式な学術プロセスとして、日本学術会議が策定するマスタープランで議論していくことが必要と記載されている。 本日の説明で示されたスケジュールの中で、来年1月か2月に取りまとめということだったが、そこから先はどのようなようになって、正式に日本学術会議で審査や議論が始まるということとなるのか、もう少し正確に説明してほしい。	マスタープランの流れについてですが、今後3月末に公募が終わった後、いくつかの節目があります。 来年度前半に大型プロジェクトの審議などが行われ、最終的に来年1月から2月に幹事会というものが開催され、マスタープランとしてどう扱うのか決定されると聞いています。
奥州-6	2	ILCの現状	3月7日に文部科学省の見解が表明された後、一関市でも市長から議会に説明があった。その際、日本学術会議にマスタープランとして申請するタイムリミットが3月29日ということであったが、ある市議会議員が、日本学術会議に提出してマスタープランに載せていくという方向と、もう一つが、これは東北協議会の方が言った言葉ではないかもしれないが、マスコミなどで政治決着を目指すという方向の二通りあるのかと、ある議員が質問したことがある。 この政治的決着を目指すというのは何のことかわからないので、もしわかれば教えてほしい。	現在、国会議員の先生方で構成される超党派の国会議員連盟があります。そういった方々が、日本がやるべきかどうか政治として総合的に判断して、科学技術創造立国を目指すような、国として相応しいものかどうかということを考えるというアプローチがあるのではないかと聞いています。 国会議員の先生方が政治との対話の中で、ILCをどのように扱うかということを考えていることではないかと考えます。

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-6	3	ILCの現状	<p>メディアが表現しているので、皆さんに直接関係したものではないかもしれないが、政治的な決着を目指すという背景の中には、日本学術会議ルートに載せるとかなり厳しいというような話も当然出る。そうすると、8,000億円と言われる、実際は1兆数千億円かかるとみんなが見ているが、膨大なお金がかかって、他の科学技術分野にお金がいなくなると、これは他の科学界のほうから、やっぱり受け入れられないとなると想定される。</p> <p>その場合に、別な予算の確保の方法として、例えば特区を入れてとみると、学術会議サイドとか文部科学省の予算の範囲外でお金を作れるのではないかというような意味も含め、政治的決着とか、お金を確保ということをやかに言われているようだ。そういったことを東北の協議会の方は考えているのか。</p>	<p>経費については、これまでの議論の中でも高額だということで、科学技術の分野では、概ね3兆円から4兆円くらいが大体年間の科学技術関係経費になっているのですが、ILCのような大型のものになると、これまでとは違った目線であったり、ILCそのものが発揮される効果や社会的意義など、様々なことを含めて検討されていくものだと思います。これは、限られた予算の中でどう考えていくかということだと思います。</p> <p>政治決着ルートの話は、最終的には国としてどう扱うかということで、国の判断が大事と思っているので、当然科学技術としてのマスタープランの正式なプロセスというのが大事と思っています。それは文部科学大臣もおっしゃっているので、そういうルートはそういうルートで着々と進行していくと思いますが、政治的な動きについては、我々は少し違う世界でもあるので、我々は着実にあるべきプロセスを進めていくところで、色々皆さんと考えていくところと思っています。</p>
奥州-7	1	費用負担	<p>以前に、東北ILC準備室に電話をして聞いたことがあるが、ランニングコストがどれくらいかかるのか聞いたところ、480～500億円と聞いた。これはどこが負担するものなのか。</p>	<p>運転経費についても国際分担が行われるべきものですが、これについては、建設費と同じく、国際的な協議により決まってくるものと考えています。</p>
奥州-8	1	実験終了後	<p>実験が終わった後の維持管理は、誰が責任を負うのか。</p>	<p>実験期間20年強の運用を考えているが、実験後を含めてそれを運営するILC研究所が責任を持って行うものと考えています。</p>
奥州-8	2	住民説明	<p>5～6年前にILCの話聞いて以降、色々な所でILCを目にするようになった。ILCの計画があるらしいという段階で、地元への説明会がなかったと思う。行政が主導する形で、講演会などは数回開催されているが、住民への合意を求める説明会というのは、誰が責任を持って行うのか。また、行政判断でこういう計画が進んでいく時に、住民との合意形成をどこで取っていくのかについてお聞きしたい。</p>	<p>住民の方々への説明については、シンポジウム等の普及啓発を行っています。まだまだ目につかない、あるいは参加する機会が少ないということであれば、まだまだ少ないということかと思っています。ここ最近では、年間で概ね1万人を超える方々が講演会や講習会等に参加されている実績があります。</p> <p>ILC誘致については、行政というよりは、県全体で考えていくべきものと思っています。我々が予算を使う、何かをするという場合には、県議会のチェックを受け、県民の皆さんの意見が反映されているかどうか諮られることとなります。様々な動きにあっては行政が考えたり、議会が考えたりすることとなります。議会のチェックを受けながら進めていくこととなるものです。</p>

【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-9	1	住民説明	今日の説明はあなた方のアリバイ作りなのか。前回のセミナーから6ヶ月の期間を開けて今開催するという事は、住民の合意形成という点で、今後の既成事実を作るためにやっているのか。本来、メリットとデメリットを両方説明していればこういうことにはならなかった。それをしないで9月24日に初めて一関市で説明をして、今日6ヶ月後にここで説明をする。 これは3/29に向けて住民と懇談しましたよというアリバイ作りのためにやっているのか聞きたい。	決してそういうことではありません。我々はいつでもここに連絡してください、問合せしてくださいということで、できるだけ門戸を広げ、オープンにしている姿勢です。 今後さまざまなプロセスがあるので、説明会は今日で終わりではなくこの次もこういった説明会をし、意見交換をしたいと思っています。
奥州-10	1	自然環境	万が一このまま計画が進むとした場合、環境への影響について十分な調査が行われる予定があるのか。一部の噂ではアセスメントから外すという話を聞いており、明確に教えてほしい。	本日お配りしている事前質問資料の裏面の質問者2の自然環境のところをご覧ください。 リスク評価項目とは、学術会議でどういうものが想定されるかということで、KEKで作成されたものです。 その前の部分に、平成25～26年度に岩手県が実施した自然環境調査について掲載されているという資料の構成になっています。
奥州-11	1	自然環境	奥州市の上を通るとのことだが、場所がどの辺になるか聞きたい。環境のことで心配なことがある。もう閉鎖になったが、親類が赤金(アカガネ)鉱山に勤めていた。その時に親類から聞いた話であるが、あそこは水が湧き出て、その下流の地区の人達を公害でずいぶん苦しめたということだった。ILCが、赤金鉱山のあたりを通るような計画になっているのを地図で見た。その辺の調査はきちんと行っているのか。その結果はどうだったのか。	環境アセスメントを行わないという噂があるということですが、現在のルール上は、法律や県条例等の対象とならないと解釈できるというものなのですが、我々とすれば法に基づいた環境アセスメントをしっかりと行う必要があると思っています。実際に事業主体や研究所が事前に設計して計画を進める前に、環境アセスメントを行っていただき、地元の方々にも理解をいただく考えです。
奥州-11	2	自然環境	調査を行っていないのに計画を進めようとしているのか。調査の結果がよくなければやめなければならないと思うが、その辺をうやむやにして進めようという話なのか。	そのような考えではなく、実際に詳しく調査する必要があると思っています。 調査結果によっては、設計を変更することや何らかの対策を行うなど、様々な考え方が出てくることと思います。 環境に影響のないような形で研究所そのものを整備するということですが、基本的な考え方です。



【当日(口頭)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-12	1	自然環境	ILCトンネル建設についてという岩手県で行ったもの※に、環境影響評価法の適用は受けない、環境影響評価条例の適用は受けない、こんなことはしなくていいと書いてある。  ※:KEK作成資料、日本学術会議 国際リニアコライダー計画の見直し案に関する検討委員会 技術検証分科会 第2回(平成30年8月20日開催)の「資料2 ILC施設建設(CFS)の計画概要(宮原参考人資料)」 <a href="http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/ILC/ILC24.html">http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/ILC/ILC24.html</a>	そういった趣旨ではありません。次のページを続けてご覧ください。我々は環境アセスメントを行わなければならないと考えているが、環境アセスメントが今のルールだと行わなくていいのではないかとという人がいたら、行う必要があるという意味で整理している資料です。その資料の前後を改めて見ていただければ趣旨は汲み取っていただけるのではないかと思います。今のルールだと行わなくていいのではないかとという人が出ると問題である、アセスメントと行う必要がある、このため今のルールを明確にして行うということその資料は意味しているものです。
奥州-12	2	自然環境	次のページでは、ILCトンネルの建設について関係各課の協議の結果から、環境影響評価法の適用は受けない、1. 研究施設用途は法アセス対象事業ではない、2. 開発面積は100haを超えない、次、県環境影響評価条例の適用は受けない、こういう風にしてある。	資料をご覧になっていない方のために、最後のところを申し上げます、「今のルールはこうなっている、だからこそ、法アセスに即した自主アセスメントの実施により、地域住民の理解と共感を得ることを目指す」と資料に明記されています。ぜひ、資料の次の部分にも目を通していただきたいと思います。
奥州-12	3	自然環境	法アセスに即した自主アセスメントの実施により地域住民の理解と共感を得ることを目指すと岩手県は言っている。しかし、法的には環境アセスメントの法の適用は受けないと言っている。どちらが本当かわからない。	それは、今のルールはこうですと明確にした上で、最後の結論を導くためのものです。このままでは良くないことがあり得るので、ちゃんと自主的に法に則したものを自主的にやる必要があるというふうにもむしろ、いろいろな関係者と共有するためにこの資料ができていますと読み取っていただければと思います。
奥州-13	1	他の研究施設	実際にILCが誘致される、されないは別にして、現在スイスに設置されているセルンの延長27kmの実験装置があり、運用開始から何十年も経っているが、放射能などの様々な問題が生じているのか。また、KEKでも小さい実験設備を持っているが問題が生じているのか。	加速器の諸外国の例などでも、一番加速器で私達が気を付けていることは、加速器のトンネルの中に人を入れて運転しないということです。これがあると大変な事故になってしまうので、そういったことを避けるようなシステムを組みながら、日々確認をしながら実験を進めています。 幸いにしてつくば地区で大きな事故は起こっていません。ただ、1件だけ、加速器のトンネルの中に火災報知器があり、火災報知器が鳴った時に火災報知器を調べに入った人がいて、普通は入れないようになっているのですが、柵を乗り越えてトンネル内に入ろうとしたことがありました。この時には、加速器入口の扉にスイッチが仕掛けられており、それを開けたことで加速器の運転が止まり事故にいたらずに済んだということがありました。
奥州-14	1	他の研究施設	東海村の実験施設では、事故が起きているのではないかと。	東海村にはJ-PARCという陽子の加速器がありますが、こちらの加速器では平成25年にターゲットというビームが当たる装置の金(Au)を溶かして、蒸発する事故がありました。これは文部科学省内の監督官庁にどういったことが起きたかを説明し、顛末をまとめております。

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-1	1	放射線管理	トリチウムの影響について、資料では記載されていないが、体内に入ったトリチウムが、DNAの水素と置き換わり、やがてトリチウムがヘリウムに変わり、DNAが壊れることによる毒性が言われているが、どうか。	<p>現在の研究ではトリチウムの健康影響は限定的であるとされています。しかしながら、不必要な被ばくを防ぐことは非常に重要なので、ビームダンプ水の漏えい対策には万全を期していきます。</p> <p>体内に入ったトリチウム原子は、水素の仲間ですから、私たちの遺伝子を構成する水素原子と置き換わることがあります。トリチウム原子はベータ崩壊と呼ばれる現象でヘリウム原子に変わりますが、もしこのように遺伝子を構成するトリチウム原子がヘリウム原子に変化すると、それによって原子の結合が切れて遺伝子が傷つく、だからトリチウムは危険だという議論があります。しかし、実は遺伝子はさまざまな要因でいつも損傷を受けており、「修復酵素」のはたらきによって、日々修復されています。例えば、太陽からの紫外線でも損傷しています。日本人が浴びる平均の自然放射線量は年間約2ミリシーベルトです。この放射線で遺伝子が受ける損傷の頻度は、紫外線などによる損傷の頻度の100万分の1以下です。このため、トリチウム原子がヘリウム原子に変化することで遺伝子にもたらされる影響については、自然界と同程度の放射線による被曝の場合、測定可能なレベルのものにはならないと考えられています*。</p> <p>* 経済産業省資源エネルギー庁：  <a href="https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/osensuitaisaku03.html">https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/osensuitaisaku03.html</a></p>

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>トリチウムは、宇宙空間から地球へ常に降りそそいでいる「宇宙線」と呼ばれる放射線と、地球上の大気が反応することで自然にも発生しています。この自然に発生するトリチウムは酸素と結びついて「トリチウム水」のかたちになり、川や海、雨水や水道水等に含まれています。人体には数10ベクレルほどのトリチウムが存在していると言われています。トリチウム水を飲んで人体に取り込まれたトリチウムは、代謝や排泄などにより大部分が体外に排出されます。代謝速度は個人差がありますが、国際放射線防護委員会(ICRP)*の研究によれば、6～18日で半分の量になる(6日～18日の生物学的半減期で排出される)とされています。体を構成する有機物に取り込まれたトリチウム(有機結合型トリチウム)は、代謝により入れ替わるまで体内に留まるため、生物学的半減期は40日程度、長いもので1年ほど留まるとされています。これらを合算し、トリチウム水の残留は、10日の半減期を持つ一つの指数関数によって十分記述できると仮定してよいであろうとしています。</p> <p>体内にとどまる間に、トリチウムは平均5.7keVの低いベータ線を放出し細胞に影響を与えます。トリチウムの影響は1ベクレルあたり0.000000018mSvです。これは放射性セシウムと比較すると1,000分の1程度の値になっています。</p> <p>* 国際放射線防護委員会(ICRP): 専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行う民間の国際学術組織</p> <p>出典 ICRP 報告書54 <a href="http://www.icrp.org/docs/P54_Japanese.pdf">http://www.icrp.org/docs/P54_Japanese.pdf</a></p>

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-1	2	放射線管理	「高エネルギー陽子加速器施設における放射化と環境への影響」(高エネルギー加速器セミナー OHO'05) ・床下土壌・地下水中に生成 ・敷地外から検出されていないので、敷地内にとどまっているものと思われる とあるが、管理出来ないのではないかと。	ご質問の文献の対象となっているのは、1970年代の陽子加速器となっており、ILCとは条件が異なります。ILC研究所においては、設置国の国内法を遵守して放射線管理が実施される予定です。  本文献の対象となっているのは1970年代に建設が行われた初期の陽子加速器です。加速器の近くの管理区域の地下の中の利用されない土壌と地下水の微量の放射能は、外部には影響が無いことを確認していました。最近の陽子加速器は、すぐ外側の土壌も放射化を避けるために、内側の遮蔽を厚くしています。 これに対してILCのような電子加速器での放射化は陽子加速器に比べて格段に小さいことが知られています。さらにILCはこれまでの世界の加速器での経験を結集して作られる最新の電子加速器であり、ビームは十分に制御されますので、土壌や地下水の放射化は起こらないと考えています。ILC研究所においては、設置国の国内法を遵守して放射線管理が実施される予定です。
一関-2	1	住民説明	ジュネーブやドイツのことを紹介する時も、また、本日のセミナーで前に座られた方も研究者の方ばかりでした。研究者の方々には大変興味深いことかもしれませんが、その地に住んでいる住民の方をゲストにしてもらえたら、関心を持って聞けたかもしれません。	今回のセミナーでは、東北ILC準備室の各部門長として、岩手県職員と岩手大学教授が解説や質疑応答を行いました。岩手県としては、ILCをきっかけとして地域の振興を図ることが重要な目標であり、そうした思いを住民の皆様と共有しながら、取組を進めていきたいと考えています。
一関-2	2	住民説明	「やっと皆さんに説明する機会がやってきました」との発言は「今ですか…」と思いました。	KEKとして、地域の関心や懸念に対して専門家として説明をすることの重要性に鑑み、直接の対話の機会を持たせていただくことにいたしました。今後も機会を設け、出来るだけわかりやすい説明を心がけていく考えです。

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-2	3	自然環境	「自然と共存しながら、動物、植物に影響が出ないように地下に設備を作るんだ」とおっしゃっていましたが、「自然と共存」とは、人間のすることに自然を沿わせるのではなく、人間が「自然」に沿うことだと思います。	ILCについては、確かに地下の部分は多少なりとも自然の改変はありうると思いますが、出来るだけ地表を改変せず、自然の動植物の植生に影響を与えないよう、必要な施設を地下に入れ、自然になるべく影響を与えないようにするという設計思想があります。このため、国際研究所において、自主的な環境アセスメントを実施し、できるだけ環境影響の小さい計画となるよう確認していきます。 なお、加速器施設の先行事例であるジュネーブやドイツでは、下に加速器があると考えられないような、自然そのままの地域になっています。ILCの場合も、地上施設というのは非常に限定的で、景観や自然環境への影響とかは最小限にされる、自然に溶け込むようなことを意識した設計にすることとなります。そうした先例を参考にしながら、地元の方々とも話をしながら進めていくことを考えています。
一関-2	4	施設構造	千厩川や興田川の下もトンネルが通るのだと思いますが、川まで10mとか20mという浅さだと思います。水源のことでとても心配です。	加速器トンネル上部が低土被りの区間では、トンネル掘削による影響について、事前に十分な調査を行い、上部の河川への影響を評価・予測します。それを基に、必要な場合には、工事において対策を施します。
一関-2	5	放射線管理	「ビームダンプ水を含むその他の放射化物は有料で引き取りを依頼します。」とレジュメにありましたが、どこが有料で引き取ってくれるのですか。	国で計画されている「研究施設等廃棄物の埋設事業**」が扱う低レベル放射性廃棄物の中でも、低いレベルの廃棄物だけを収める施設(上記埋設事業の第一期事業で計画されている施設)に処分することになります。 **研究施設等廃棄物の埋設処分業務の実施に関する基本方針について <a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/maisetsu/1261030.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/maisetsu/1261030.htm</a>
一関-3	1	住民説明	日本学術会議が昨年2018年8月20日に発表した「ILC建設に伴い想定されるリスク評価項目」で、その出典を「県による予備調査報告書<自然環境調査/H25年度>から抜粋した」とされています。岩手県は平成25年度に行ったこの調査報告書をなぜ県民に説明していないのか？  ※:KEK作成資料、日本学術会議 国際リニアコライダー計画の見直し案に関する検討委員会 技術検証分科会 第2回(平成30年8月20日開催)の「資料2 ILC施設建設(CFS)の計画概要(宮原参考人資料)」 <a href="http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/ILC/ILC24.html">http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/ILC/ILC24.html</a>	評価項目は、KEKが想定されるものとして挙げたもので、その項目には、県が先行して実施した基本的な調査が含まれるというものです。 県としては、地域環境の保護の観点から、地元として必要な意見を付すことやILC事業主体が適切に責任を果たすよう、平成25年度から26年度にかけ、環境影響調査の筋道を示す基本的な自然環境調査を実施したところです。 今後、ILC誘致の政府決定がなされた場合、決定から工事着手までの概ね4年が準備期と想定されており、準備期中で、自主的な環境影響調査等の準備行為が行われていくものと考えています。 県としては、この自主アセスメントが確実に実施されるようILC事業主体に要請、確認を行っていくとともに、地域の皆様と情報を共有していきます。

【当日（紙記載）】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-3	2	放射線管理	「県による予備調査報告書<自然環境調査/H25年度>」では、ILCトンネル建設について「環境影響評価法」や「県環境影響評価条例」の適用を受けないため実施しないとして、その理由も研究施設は対象外とか開発面積が100haを超えず50ha以上の土地の改変を行わないなどとしているが、工事が始まってから「自然環境への影響が発覚」し、費用が上乗せする事態になったとき、費用負担の追加を国際協議で上乗せ交渉や、日本だけが負担することになる事態も考えられるので、あらゆる事前調査は省くべきではない。	セミナーでもご説明したとおり、環境影響評価法及び同条例の対象となるか否かに関わらず、法令と同等の自主アセスメントが確実に実施されるようILC事業主体に要請、確認を行っていくとともに、地域の皆様と情報を共有していきます。
一関-3	3	住民説明	本日のILC解説セミナーは、ILC誘致が無くなった、あるいは、遠のいたとする3月7日の文科省による政府見解の発表を受けても、中止せずに開催する意味は何ですか。 (3月29日締め切りの「第24期マスタープラン2020」への申請には「地元への丁寧なリスク説明をしたという実績」が必要だからという理由か？だとしたら、これが丁寧な説明になっていると考えるのか？)	セミナーでもご説明したとおり、3月7日には、初めてILCに関する政府(文部科学省)の見解が示されました。その見解では、現時点では日本誘致の表明には至らないが、正式な学術プロセス(日本学術会議が策定するマスタープラン等)で議論することが必要、文部科学省はILC計画に関心を持って国際的な意見交換を継続する、とされています。 このことから、東北ILC準備室及び岩手県としては、今後も住民の皆様と必要な情報を共有しながら、引き続きILC実現に向けた取組を進めていきたいと考えています。

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-3	4	放射線管理	<p>2018年9月24日の「一関保健センターでのILC解説セミナー」での質問に対する回答で「放射化した冷却水処理」について『解体時には国が定める「研究施設等廃棄物の埋設処分業務の実施に関する基本方針」に従って処分される』と回答していますが、ILCの2か所のビームダンプには100兆ベクレルのトリチウムが100トンの水に交じって残ります(これは毎秒100兆個の放射線=ベータ線を出す)。福島第一原発事故では1,000兆ベクレル溜まった水を政府は「処理に時間と金がかかる」という理由で「薄めて自然環境中に流す」という住民説明を行っています。ILCでは環境中に出さないというなら、先に福島第一原発事故で溜まっているこのトリチウム汚染水を処理してから言ってほしい。(薄めると言っても日本の基準はEUの600倍の1リットル当たり6万ベクレルという濃度)</p>	<p>ILCのビームダンプ水は合計で約100トン、石油を運搬する貨物列車2台分ほどの量です。この水に最大で100兆ベクレルのトリチウムが蓄積されると見積もっています。ビームダンプ水は十分な強度のあるステンレス製の容器や配管からなる水循環設備に密閉した状態で使用します。水の量は増えることなく排水もしません。原発の場合はトリチウムを含む水の量が増えるため、処理の考え方に違いがあり、法令に基づいた排水が行われています。</p> <p>ILCのビームダンプは厚さ5センチのステンレス製の本体容器と熱交換器及び配管に合計で約50トンの水を入れたものです。ビームダンプは電子側と陽電子側に各1台設置されるので、ILC全体では100トンのビームダンプ水を管理します。このビームダンプ水はダンプ本体と熱交換器の間を配管を通して循環させて使用するため、水の量が増えることは無く、排水もしません。トリチウムからの放射線は、ビームダンプ容器の壁に遮蔽されて外に出ることはありません。100トンのビームダンプ水は、石油を運搬する貨物列車2台分ほどであり、十分に管理可能な量だと考えています。</p> <p>ビームダンプ水のトリチウムはビーム実験中に生成され半減期で減少していきます。半減期が12.3年と長いので、実験の繰り返しで徐々に蓄積していきます。定期保守など実験が停止している時は減少のみとなります。「100兆ベクレル」のトリチウムの量とは、最大のビームの強度で20年間休まずに実験を行なった場合を評価したものであり、実際にはこの数字を上回ることはないと考えています。現在想定しているビーム条件での運転では、年間3.6兆ベクレルと見積もられています。</p> <p>福島第一原発の敷地内には処理水を貯留するためのタンクが約950基あり、そのほとんどが1基あたり1,000トン以上の容量のものです*。ILCのビームダンプ水の量は0.1基分相当になります。福島第一原発のタンクにあるトリチウムの量は約1,000兆ベクレルとされていますが、炉内や建屋滞留水の中に残っているものを含めると、総量でおよそ2,500兆ベクレルと推定されています**。仮にILCが20年間止まること無く運転した場合、ビームダンプ水に蓄積するトリチウムの量は100兆ベクレルとなり、福島第一原発にある量の1/25程度になります。</p> <p>ILCではビームダンプ水の量が増えることはありません。原発の場合は、運転を通してトリチウムを含む水が増えるため、処理の考え方に違いがあり、法令に基づいた排水が行われています。</p> <p>* 2019.4.18時点(2019.4.25東京電力資料) ** 2016.9.22時点(2016.11.11東京電力資料)</p>

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-4	1	放射線対策	物事に絶対はないです。 最大100兆ベクレルのトリチウムの遮蔽を絶対に漏れないようにする対策が必要です。	<p>ビームダンプ水の漏えいについては、様々な可能性を検討し、不測の事態にも対応できるよう多重の対策を行うなど万全を期していきます。</p> <p>トリチウムは、ビームを安全に止める装置であるビームダンプの本体容器の中(ビームダンプ水)に生成されます。本体容器は厚さ5センチの丈夫なステンレスで作る予定です。ビームダンプ水の漏えい対策については様々な検討をしています。例えば、ビームの通り道であるビームパイプとビームダンプ本体容器の間には真空と水を仕切る金属板がありますが、これが損傷してビームパイプ内へ漏水することが考えられます。そのため、ビームパイプの途中にいくつかの高速遮断バルブを取り付けて上流への拡散を止めます。水はビームパイプの中に留まることとなり、外部への漏えいはおきません。ビームは直ちに停止します。</p> <p>また、ビームダンプ水循環設備からの漏水対策も行います。ビームダンプ水循環設備はトンネル内の区切られた部屋に設置されます。この部屋は、不測の事態によってビームダンプ水が漏れた場合を想定し、漏水を受ける十分な大きさの金属貯水槽を設置します。さらに貯水槽の下部も含め部屋全体がコンクリートの壁で覆われます。漏水を検出した場合、ビーム運転を停止して対応します。漏れたままにすることはありません。保守作業の際に、ビームダンプ容器から配管を通して貯留槽に水を移動することがありますが、この場合も水は配管や容器の中に留まり外部に出ることはありません。保守作業でも外部への排水は行いません。</p>
一関-5	1	住民説明	2、3回とセミナーを開催してください。	今後も、このようなセミナーを開催するとともに、チラシなどにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。
一関-5	2	費用負担	ILCの建設費用問題の解決。現在、雲をつかむようです。	KEKがリードして欧米アジアの研究者からなる国際ワーキンググループを設置し、その中で建設費用、運転経費の国際分担に関する考え方を協議し文部科学省に提案する予定です。
一関-5	3	放射線管理	放射能の問題の解決(トリチウムの問題、排水の問題)。現在行われているセルン、KEKの行っていることを放射線の対策がどうなっているか、住民に示すこと。現在、最もよりベターな方を示すこと。一番ベターな方法な点かということ住民に話すこと。	KEKやCERNには水を吸収体としたビームダンプはなく、ILCのようにトリチウムを多く含んだビームダンプ水はありません。ただし、他の加速器研究施設では施設の形式に応じて、放射性物質の量のシミュレーションが行われ、管理目標値の設定等の管理方針を定めていますので、ILCでも支障なく管理されている事例を参考とし、シミュレーションを行い、管理方針を住民の皆様と共有しながら、適切に管理を行います。



【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-5	4	費用負担	ヨーロッパや国際的なプロジェクトに費用の持ち方。また、費用問題。	KEKがリードして欧・米・アジアの研究者からなる国際ワーキンググループを設置し、その中で建設費用、運転経費の国際分担に関する考え方を協議し文部科学省に提案する予定です。
一関-5	5	住民説明	学術会議でNOになったが、一番に必要なのは放射能問題の解決がなければならないと思います。	セミナーでもご説明したとおり、3月7日には、初めてILCに関する政府(文部科学省)の見解が示されました。その見解では、現時点では日本誘致の表明には至らないが、正式な学術プロセス(日本学術会議が策定するマスタープラン等)で議論することが必要、文部科学省はILC計画に関心を持って国際的な意見交換を継続する、とされています。 また、放射能の対策については、現在、KEKの研究者を中心として、管理方法の更なる検討が行われておりますので、KEKの研究者と連携しながら、セミナーや資料などを通じて、住民の皆様と広く情報を共有して、一緒に取り組んでいきたいと考えています。
一関-5	6	住民説明	メリット、デメリットのことを示すこと。	今後も、このようなセミナーを開催するとともに、各種資料などにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。
一関-5	7	他の研究施設	セルン、KEKはどう行われているのか、住民に示すこと。裏で行わないで、全て表に出すことが必要。	セルンにある加速器LHCでは、ビームダンプ内の吸収体にグラファイトを使用しており、放射線が周囲に飛び出さないよう局所シールドで遮へいしています。また、KEKでは、ビームダンプ内の吸収体に鉄の塊を使用しており、同様に放射線が周囲に飛び出さないよう局所シールドで遮蔽しています。 こうした先行事例の情報も含め、セミナーの開催や各種資料の配布などにより、住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。
一関-5	8	住民説明	私は賛成ですけど、もう一度立ち止まり、上記のことを考え、住民に示してください。	ILC計画について、住民の皆様が知りたいことや周知方法を常に検討していくとともに、今後も、セミナーの開催やチラシの配布などにより、住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。
一関-5	9	放射線管理	放射能で汚れた水の処理をどうするか、住民に示すこと。	ILCでは、加速器の運転により、いくつかの場所で放射性物質が発生します。最も多くトリチウムが発生する箇所は、ビームを安全に止める装置であるビームダンプです。ビームダンプは漏水対策を徹底するとともに、閉鎖した環境で循環させて使用します。これが最も安全な管理方法であると考えています。

【当日（紙記載）】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
一関-5	10	住民説明	処理方法では、一番ベターなことを住民に示してください。	<p>ILCでは、加速器の運転により、いくつかの場所で放射性物質が発生します。最も多いトリチウムが発生する箇所は、ビームを安全に止める装置であるビームダンプです。ビームダンプは漏水対策を徹底するとともに、閉鎖した環境で循環させて使用します。これが最も安全な管理方法であると考えています。</p> <p>ビームダンプのタンクは、ひび割れなどが起きないように、厚さ5センチの丈夫なステンレスで作る予定ですが、ビームダンプ水の漏えい対策については様々な検討をしています。例えば、ビームの通り道であるビームパイプとビームダンプの間には水と真空を仕切る金属板がありますが、これが損傷してビームパイプ内へ漏水することが考えられます。そのため、ビームパイプの途中にいくつかの高速遮断バルブを取り付けて上流への拡散を止めます。水はビームパイプの中に留まることとなり、外部への漏えいはおきません。ビームは直ちに停止します。</p> <p>また、ビームダンプ循環設備からの漏水対策も行います。ビームダンプ循環設備はトンネル内の区切られた部屋に設置されます。この部屋は、不測の事態によってビームダンプの水が漏れた場合を想定し、漏水を受ける十分な大きさの金属の貯水槽を設置します。さらに貯水槽の下部も含め部屋全体がコンクリートの壁で覆われます。漏水を検出した場合、ビーム運転を停止して対応します。漏れたままにすることはありません。保守作業の際に、ビームダンプ容器から貯留槽に接続された配管を通して水を移動することがありますが、この場合も水は配管や容器の中に留まります。保守作業でも外部への排水は行いません。</p>

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>実験終了後は、トンネル内から加速器や装置を、アクセストンネルの手前に設置されたものから順次運び出します。全ての運び出し作業には数年かかると見積もっています。ビームダンプの運び出しは最後に行われます。ビームダンプ水は金属密閉容器に小分けにして保管するなど安全性を高めて管理します。</p> <p>また、陽電子を発生させる際に、電子ビームを衝突させる陽電子ターゲットでも、冷却水中にトリチウムが発生する可能性があります。そのため、陽電子ターゲットもビームダンプ同様、閉鎖環境で循環させることを想定しています。その他の冷却水については、これまでの加速器運転の経験から放射化はほとんどないと考えています。</p> <p>ビームダンプ水の漏えいについては様々な可能性を検討し、不測の事態にも対応できるよう多重の対策を行い、ビームダンプ水の漏えい対策には万全を期する考えです。</p> <p>日本に建設する施設ですので、地震の対策についてはその重要性をしっかりと認識しています。耐震設計を着実に進めます。</p>
一関-5	11	住民説明	質問はまだありますが、安全が一番第一であることを住民に示してください。物事を行うには、安全性を書面をもって示してください。	現在、ILCに関するQ&A、説明資料「ILC計画について」、過去のILC解説セミナー等でいただいたご質問への回答を書面で東北ILC準備室のホームページで公表しております。ダウンロードや印刷が難しい場合には、岩手県や各市にお申し出いただけましたら、ご提供いたします。今後も、セミナーの開催や各種資料の配布などにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。
一関-6	1	自然環境	一関市大東町内で、太陽光発電の計画、風力発電の計画があったが、イヌワシの生息地ということで、再考させられ、計画が立ち消えになった。 再生エネルギーとして良い資源があり、その電源として期待されています。 再生エネルギーを基として計画を立ててほしいと思います。 電気エネルギーは自然エネルギーにこだわってほしいと思います。 北上高地は古生代(2億年前)から地震があっても岩盤は切れていない。断層していない。	<p>動植物への影響については、これまで基礎的な調査を実施していますが、建設準備段階において環境アセスメント調査などにより十分な調査を行い、その影響を最小限にするよう、また、重大な影響があると認められた場合には、設計の変更や具体的な対策を行うなど、環境への影響を最小にします。</p> <p>また、ILCの建設・運用に当たっては、再生可能エネルギーの活用や廃熱利用なども積極的に検討し、ILCを契機とした持続可能なエコ社会を実現する「グリーンILC」を目指します。</p>

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-1	1	原発事故	福島原発事故処理をキチンとやってから。誰も責任を取らない物理屋。 東大の早野を先頭に、物理屋はウソを平気で言うことを世界中に発信しているので、子どもたちが、物理が嫌いなのは、当然でしょう。 福島原発事故被害所の住宅費補償を切り捨てるようなことを平気でやる物理屋だから、税金にもっとタカるのでしょう。 研究不正大国日本です。	地域の関心や懸念に対して専門家として説明をすることは非常に重要であると認識しております。皆様からのご理解を得られるよう、今後も直接の対話の機会を設け、ご意見やご要望をお伺いするとともに、出来るだけわかりやすい説明を心がけていきます。
奥州-2	1	費用負担	ILCの日本負担はどれくらいか。	KEKがリードして欧・米・アジアの研究者からなる国際ワーキンググループを設置し、その中で建設費用、運転経費の国際分担に関する考え方を協議し文部科学省に提案する予定です。
奥州-2	2	ILCの現状	もし日本にILCができなかったら、どうなるか。他国に作られるか？	ヒッグスを探求するヒッグスファクトリーには、ILCのほかにCERNで研究されている常伝導線形加速器CLIC、周長が100kmの円形加速器FCC-ee、中国で研究されている周長が100kmの円形加速器CEPCがあります。現在のところ、ILCが建設に一番近い研究レベルにあります(技術設計書ができている段階)。いずれも、プロジェクト総額としてILCに比べて安いわけではありません。

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-2	3	他の研究施設	セルン等の実験設備から放射性物質は出ているのですか。	<p>CERNにある大型ハドロン衝突型加速器(LHC)でも、ビームダンプで放射線が生じます。放射線が周囲に飛び出さないようにしっかりと遮へいするとともに、作業手順書を整備するなどの対策を行っています。</p> <p>LHC実験では陽子ビームを円形の加速器で加速し、衝突させます。ビームを周回させるため、ビームダンプにビームを入射するのは、1日に2回程度です。陽子は内部に構造を持つ複合粒子で質量が大きく、陽子ビームは非常に大きなエネルギーを持ちます。LHCのビームダンプの吸収体には、水ではなくグラファイト(黒鉛)が使用されています。LHCのビームダンプでは、放射線が周囲に飛び出さないよう局所シールドで遮へいしています。また、万が一の事故に備え、作業手順書を整備するなどの対策も行っています。</p> <p>CERNによる周辺環境への影響と対策については、CERNのホームページの”CERN and its neighbors”のページにまとめられています。  <a href="http://voisins.cern/en/welcome">http://voisins.cern/en/welcome</a>                      これによりますと、CERNでは100以上の環境モニタリングのための施設を設け、継続的に排水や放射線の監視を行っています。また、付近の川や土壌、農産物についても試料を採取し調査しています。約2,000の試料に対して、7,000種類の分析が毎年行われています。</p>
奥州-3	1	住民説明	今日のセミナーで「放射能」についての住民のアレルギーがあると思います。この江刺でも東電事故の対応を見て「充分」だと思えません。 「安全に対応をします」だけでは「反対」と言わざるを得ません。もっと具体的(現実的)対策を提案され、住民に説明をお願いします。	皆様にご理解を得られるよう、今後とも説明を続けていきたいと考えています。

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-4	1	放射線管理	100トンのトリチウムを含む水の濃度というのは、福島原発で保存されている汚染水と比して、どのくらい高いのでしょうか。	<p>福島第一原発におけるトリチウムの総量は2500兆ベクレル*です。ILCでは最大のビームの強度で20年間休まずに実験を行なった場合に、ビームダンプ水に蓄積しているトリチウムの総量を100兆ベクレルと見積もっています。これは福島第一原発にあるトリチウム総量の約1/25の量となります。保守作業などで停止する期間は必要ですので、実際にはこの数字を上回ることはないと考えています。</p> <p>福島第一原発の敷地内には処理水を貯留するためのタンクが約950基あり、そのほとんどが1基あたり1,000トン以上の容量のものです*。ILCのビームダンプ水の量は0.1基分相当になります。福島第一原発のタンクにあるトリチウムの量は約1,000兆ベクレルとされていますが、炉内や建屋滞留水の中に残っているものを含めると、総量でおよそ2,500兆ベクレルと推定されています**。仮にILCが20年間止まること無く運転した場合、ビームダンプ水に蓄積するトリチウムの量は福島第一原発にある量の1/25程度になります。</p> <p>ILCではビームダンプ水の量が増えることはありません。</p> <p>福島第一原発の処理水の総量は950基のタンクの容量を約1,000トンとして考えると、約950,000トンになります。ILCのビームダンプ水の量は100トンなので、福島第一原発の処理水の総量はILCのビームダンプ水の総量の9,500倍の量になります。ご質問の濃度と比較すると、20年間休まずに実験を行なった後のILCのビームダンプ水は、福島第一原発の処理水の1/25 × 9500 = 380 倍の濃度になると計算されます。この濃度は水を加えることにより下げることが可能ですが、濃度を下げても、総量が増えることにより管理が困難になると考えられますので、このまま管理することが安全であるとと考えています。</p> <p>* 2019.4.18時点(2019.4.25東京電力資料) ** 2016.9.22時点(2016.11.11東京電力資料)</p>

【当日（紙記載）】質問への回答一覧（H31.3.17「ILC解説セミナー」（一関市及び奥州市））

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-4	2	放射線管理	トリチウムは外部被ばくは無視できる理由と、内部被ばくに注意しなければならない理由は何でしょうか。	<p>トリチウムから出る放射線は、皮膚を透過できないほど弱いため、外部被曝は無視できます。体内から排出されるまでの間に放射線を出すことがあるため内部被曝には留意が必要です。現在の研究ではトリチウムの健康影響は限定的であるとされています。しかしながら、不必要な被ばくを防ぐことは非常に重要で、ビームダンプ水の漏えい対策には万全を期していきます。</p> <p>トリチウムは、平均エネルギー5.68 keV、最大18.6keVのエネルギーの低いベータ線を放出します。このベータ線が飛ぶ距離は空気中で5mm、水中では6マイクロンで、食品用ラップや皮膚さえも透過できません。そのため、外部被ばくによる影響は無視できます。内部被ばくに注意が必要である理由は、体内に取り込んだ後で半減期12.3年でベータ崩壊を起こした場合、ベータ線を出すと、遺伝子を傷つける可能性があるからです。体内に取り込まれたトリチウムは、10日でその量が半減し、いずれ体外に排出されます。これを生物学的半減期が10日と言います。</p> <p>体内にとどまる間に、半減期12.3年でベータ崩壊を起こした場合、トリチウムは平均5.7keVの低いベータ線を放出し細胞に影響を与えます。トリチウムの影響は経口摂取した場合の実効線量係数で見積もられ、化学的な形態を指定できない場合は1ベクレルあたり0.00000018mSvです*。</p>

【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>体内に入ったトリチウム原子は、水素のなかまですから、私たちの遺伝子を構成する水素原子と置き換わることがあります。トリチウム原子はベータ崩壊と呼ばれる現象でヘリウム原子に変わりますが、もしこのように遺伝子を構成するトリチウム原子がヘリウム原子に変化すると、それによって原子の結合が切れて遺伝子が傷つく、だからトリチウムは危険だという議論があります。しかし、遺伝子はさまざまな要因でいつも損傷を受けており、「修復酵素」のはたらきによって、日々修復されています。たとえば、太陽からの紫外線でも損傷しています。日本人が浴びる平均の自然放射線量は年間約2ミリシーベルトです。この放射線で遺伝子が受ける損傷の頻度は、紫外線などによる損傷の頻度の100万分の1以下です。このため、トリチウム原子がヘリウム原子に変化することで遺伝子にもたらされる影響については、自然界と同程度の放射線による被曝の場合、測定可能なレベルのものにはならないと考えられています**。</p> <p>*「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に関する告示(平成12年科学技術庁告示第5号、平成25年文部科学省告示第58号にて最終改正)の別表第2第3欄</p> <p>** 経産省資源エネルギー庁:  <a href="https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/osensuitaisaku03.html">https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/osensuitaisaku03.html</a></p>
奥州-5	1	住民説明	最初から、このような説明があれば良かった。誤解や対立の芽になることが懸念。	<p>これまで、平成24年頃から新聞や県内雑誌により課題とされる事項に対する考え方の説明や講演会、キャラバン等でもできるだけ最新の情報の共有に努め地域の皆さんと対話を進めてきました。</p> <p>昨年9月の解説セミナーの場でも、様々な意見もあると思うので、質問のある方は当日配布した用紙への記入やいつでもご質問にお答えし、これらは全てオープンにするとお話しし、質問及び回答について、全てホームページで公開させていただきました。また、住民の皆様からいただいた主な質問を中心にILC解説チラシを作成し、情報共有のため、市役所等に配架させていただきました。</p> <p>今後も、このようなセミナーを開催するとともに、チラシなどにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。</p>
奥州-5	2	住民説明	日常とどう違うのか？生活空間にも放射線があることを説明した方がベストか？	住民の皆様に分かりやすい説明となるよう引き続き努めていきます。



【当日(紙記載)】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
奥州-5	3	ILCの現状	マスタープランの予定を！！	日本学術会議の「第24期マスタープラン策定方針」によると、2019年6月頃に大型研究計画の策定、2019年10月頃に重点大型研究計画の策定、2019年12月頃に科学者委員会における審議、2020年1月頃に幹事会における審議が予定されています。

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
1	1	住民説明	今回も質問者が多く全員が質問できませんでした。9月の時もそうでしたが、県側の説明が長すぎて、時間配分が不味いと思いました。	今回のセミナーでは、放射線の基礎やILCの安全管理についてKEKが作成した資料を配布するなど、限られた時間の中で多くの皆様に理解をより深めていただけるよう努めたところですが、ご意見の趣旨を踏まえ、セミナー以外の場でもチラシやホームページでの情報共有に取り組んでいきます。
1	2	住民説明	学術会議の結果にもあるように「地域住民との対話が肝要」という課題を出されました。まずは私もこれが第一に解決されなければこの計画は推進してはならないということだと受け止めました。ならば、住民との対話の仕方自体を変えなければなりません。県のみならず、一関市長も第一にILCを語るなら、理解を得たいのなら、今回いただいたような資料を役所各支所に置き、市民がいつでも手に取って見れるようにし、意見ポストでも置いて声を聞こうという姿勢が欲しいと思います。皆が皆ネットを見れる住民ばかりではありませんからね。つまり、いつでも質問に答えられるような状態にしておくべきと思います。	「ILC計画について」(東北ILC準備室作成チラシ)について、インターネットでの公表の他に、一関市及び奥州市の本庁舎、各支所に配架しております。(一関市では、「ILC Q&A集」も配架。また、各市民センターにも今後配架。)チラシには東北ILC準備室の連絡先(019-629-5203(事務局:岩手県ILC推進室))を記載し、ご質問を常時受け付け、いただいたご質問への回答は、(個人情報を除き)東北ILC準備室ホームページにて公表しています。 なお、インターネットをご利用でない住民の方は、県又は市にお問い合わせいただけましたら、資料をご提供することも可能です。
1	3	住民説明	今回のようにそれほど安全なもので、地域が活気づくものになるなら、直接市長から話すべき、これが不信を払しょくする近道です。 しかしながら、自然は生きています。今の時点で何ら問題ないと言われても、あくまでも今の学者の話、安全というのも今の時点の話、やはり、大自然何が起こるかわかりません。懸念を抱えたまま推進するのはどうかと…。 まずは、市が先頭に立ち、十分な話し合いを設けることを切望します。 本来、先にこれをやっていたら、こんなに混乱しなかったのではと思います。	一関市では、リスクや課題については専門家が科学的に検討いただくことが重要であることから、今までも、市では専門家(研究者等)を講師に招いた講演会等を開催し、参加者からの疑問や不安などの質問に対し、その説明に努めてきました。今後も、市民からの不安や疑問について、その不安や疑問が専門的分野に及ぶものであれば、専門家を招いた説明の場を設定してまいります。
2	1	施設構造	平成25年に一関市の職員が大原地区の各自治会でILCの過剰なメリットだけを説明した際、「それだけ移住者が多く人口が増えるなら、道路も整備してもらえないでしょうか？」という質問に対し、「ILCは振動に敏感なため、大型車の通行が増えるような道路整備は出来ません」という回答でした。 だとすると、峠道が厳しくトレーラー等の大型車両が通行できないため、沿岸部の震災復興に重要で、また地元も強く要望している国道343号の新笹ノ田トンネルは、やはりILCの可能性が少しでもある間は採択されないのか？	大型車両などの交通量が多い時間帯を選び、振動調査を行い、これまでの調査では、大型車両が通ると確かに地表では振動が大きいのですが、ILCで一番震度の浅い地下20メートルの地点では、基準を満たしているという結果になっています。 新笹ノ田トンネル建設については、復興道路等の道路ネットワークの完成による交通需要の変化、費用対効果等を考慮して検討されるものと考えています。

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
2	2	自然環境	県は2013年に調査したILCトンネル建設の環境アセスメント予備調査結果をなぜ公表しないのか？ その予備調査は、自然環境条件、生活・社会環境条件、その他の分野で、それぞれリスクと関連法について検討されているのではないか？	地元岩手県としては、地域環境の保護の観点から、地元として必要な意見を付すことやILC事業主体が適切に責任を果たすよう、平成25年度から26年度にかけ、環境影響調査の筋道を示す基本的な自然環境調査を実施したところです。 今後、ILC誘致の政府決定がなされた場合、決定から工事着手までの概ね4年が準備期と想定されており、準備期中で、自主的な環境影響調査等の準備行為が行われていくものと考えています。 県としては、この自主アセスメントが確実に実施されるようILC事業主体に要請、確認を行っていくとともに、地域の皆様と情報を共有していきます。
2	3	施設構造	トンネルは海拔110mに掘るそうですが、110mはトンネルの床でしょうか、それともトンネル中心の海拔でしょうか？	トンネル床面です。

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
2	4	放射線管理	<p>北海道がんセンター名誉医院長の西尾正道氏が、トリチウムは放射線のエネルギーは弱くても、水などとして体内に入り、水素としてDNAに取り込まれた場合、トリチウムが崩壊することにより、確実にDNAを損傷させるため、「トリチウムは非常に危険」と指摘していますが、この事について県としてはどのようにお考えですか？</p> <p>また、トリチウムの放射線以外の影響について、セミナーで触れないのはなぜですか？</p>	<p>現在の研究では、人体におけるトリチウムの影響については限定的とする評価が行われています。しかしながら、不必要な被ばくを防ぐことは重要であり、ビームダンプ水の漏えい対策には万全を期する考えです。トリチウム以外の放射性物質については、加速器運転停止直後に減衰するものや、フィルターで除去されるものであるため、比較的半減期の長いトリチウムについて詳しくご説明しております。</p> <p>トリチウムは、宇宙空間から地球へ常に降りそそいでいる「宇宙線」と呼ばれる放射線と、地球上の大気が反応することで自然にも発生しています。この自然に発生するトリチウムは酸素と結びついて「トリチウム水」のかたちになり、川や海、雨水や水道水等に含まれています。体内には数10ベクレルほどのトリチウムが存在していると言われております。トリチウム水を誤って摂取した場合、体内に取り込まれたトリチウムは、代謝や排泄などにより大部分が体外に排出されます。代謝速度は個人差がありますが、国際放射線防護委員会(ICRP)*の研究によれば、6～18日で半分の量になる(6日～18日の生物学的半減期で排出される)とされています。体を構成する有機物に取り込まれたトリチウム(有機結合型トリチウム)は、代謝により入れ替わるまで体内に留まるため、生物学的半減期は40日程度、長いもので1年ほど留まるとされています。これらを合算し、トリチウム水の残留は、10日の半減期を持つ一つの指数関数によって十分記述することができるかと仮定してよいであろうとしています。</p> <p>体内にとどまる間に、半減期12.3年でベータ崩壊を起こした場合、トリチウムは平均5.7keVの低いベータ線を放出し細胞に影響を与えます。トリチウムの影響は経口摂取した場合の実効線量係数で見積もられ、化学形を指定できない場合は1ベクレルあたり0.000000018mSvです**。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>遺伝子はさまざまな要因で常に損傷を受けていますが、修復酵素のはたらきで修復されています。たとえば、日々浴びている太陽からの紫外線でも遺伝子は損傷しています。紫外線による損傷の頻度は、日本人が浴びる平均の自然放射線量である年間約2ミリシーベルトの放射線で遺伝子が受ける損傷の頻度の100万倍に当たります。このため、トリチウム原子がヘリウム原子に変化することで遺伝子にもたらされる影響については、測定可能なレベルのものにはならないと考えられています。</p> <p>法令基準値は最新の知見を取り入れて改定されていくものと考えます。ILCでは法令基準値を十分下回る管理目標値を定め、これを超えないように運用されます。</p> <p>生成される放射性物質について、拡散しうる状態のものは対策が必要となります。ILCでは金属など放射化した固体からの拡散の可能性は無く、放射化する可能性のある場所での空気や水の対策を行います。生成される放射性物質は、運転終了後にすぐに減衰する炭素11(半減期20.34分)、窒素13(半減期9.96分)、酸素15(半減期123秒)と、フィルターで除去されるベリリウム7(53日)などがあります。トリチウムは生成量が多く半減期が比較的長い(12.3年)ことから詳しく説明を行っています。</p> <p>* 国際放射線防護委員会(ICRP): 専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行う民間の国際学術組織  **「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に関する告示(平成12年科学技術庁告示第5号、平成25年文部科学省告示第58号にて最終改正)の別表第2第3欄</p> <p>出典  ICRP 報告書54 <a href="http://www.icrp.org/docs/P54_Japanese.pdf">http://www.icrp.org/docs/P54_Japanese.pdf</a></p>
2	5	放射性廃棄物最終処分場	<p>最終処分場について  ILCのトンネルに直接廃棄物を詰めるとは思っていないですが、ILCが呼び水になってトンネル北部の山間部が最終処分場になることはあり得るのではないのでしょうか？ 六ヶ所村も最初は石油備蓄基地から始まっています。  本当に最終処分場にする気がないのであれば、なぜ核抜き条例に及び腰なのでしょう？</p>	<p>ILC研究施設は国際機関で管理されるものであり、その利用方法を日本だけで決められるものではありません。  また、放射性廃棄物の処分場については、法律により、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おり、ご指摘のようなことはないと考えています。  岩手県としては、県議会において放射性廃棄物の最終処分場を受け入れる意思がないことを繰り返し明確に答弁しております。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
2	6	放射性廃棄物最終処分場	<p>”「ILC解説セミナー等でいただいた質問への回答」 ※について、19頁、質問者7-No4</p> <p>”最終的に、放射化した冷却水は、どのように処理するのでしょうか。”</p> <p>の問いに対して</p> <p>「解体時には、国が定める「研究施設等廃棄物の埋設処分業務の実施に関する基本方針」に従って処分されることとなります。」と回答していますが、実験終了後に使い道がないと指摘されているILCが、その基本方針に従ってILCの跡地周辺が埋設処分地に選定される可能性について、どのようにお考えでしょうか？</p> <p>※:東北ILC推進協議会ホームページ「ILC解説セミナー等でいただいた質問への回答」  <a href="http://www.tohoku-ilc.jp/files/2215/4452/0815/301211.pdf">http://www.tohoku-ilc.jp/files/2215/4452/0815/301211.pdf</a></p>	<p>世界最大の加速器施設であるセルンでは、スタート時から60年を越えた現在でも施設を改良しながら、継続して研究が行われています。ILCにおいてもヒッグス粒子の徹底的な解明から次期の研究計画が立てられ、継続して使用されると考えられています。</p> <p>また、ILCを含め、現在の実験施設の設計思想は、最後にどのような廃止措置を取るかも考慮したものとすることが求められており、局所シールドの遮へいによりトンネル内を放射化していないきれいな状態を保ち、価値のあるものとして残すよう使用することとなります。</p> <p>実験終了後については、例えば、北上サイトが日本で最も常微振動が小さい地域であることを生かしてナノメートルサイズの微細加工技術や、冷涼な気候を生かして災害に備えたデータバンク機能、その他地域の産業振興などへの活用が考えられます。</p>
2	7	放射性廃棄物最終処分場	<p>”「ILC解説セミナー等でいただいた質問への回答」 について、8頁、2-2</p> <p>26頁、7-2</p> <p>最終処分場について、地元との合意が必要であると回答していますが、引用している法律には</p> <p>「当該概要調査地区等の所在地を管轄する都道府県知事及び市町村長の意見を聴き、これを十分に尊重してしなければならない。」</p> <p>とあり、地元の合意ではなく、首長個人の意見である。</p> <p>沖縄の例を見れば判るとおり、住民が反対していても首長が同意することはあり得るのではないか？</p>	<p>知事及び市町村長の主旨は、地域住民の代表者を指しているものであり、首長個人という意味ではありません。</p> <p>岩手県としては、県議会において放射性廃棄物の最終処分場を受け入れる意思がないことを繰り返し明確に答弁しております。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
3	1	放射線管理	<p>前回、加速器冷却水の年間トリチウム発生量を質問させて頂いたところ「主加速器のトリチウム生成量は桁違いに少なくなります。」との回答を頂きました。具体的数値が知りたいと思い再質問させて頂きました。</p> <p>回答(ILC解説セミナーの質問への回答一覧3-1)によると</p> <p>①トリチウムの発生量はビームとこれに起因する二次粒子が物質に付与するパワーに比例します。</p> <p>②(ビームダンプの水に)年間3.6兆Bqのトリチウムが蓄積すると見積もっています。</p> <p>③主加速器では全体でもビームの損失パワーは1kW以下と見積もられており、ビームダンプの1,000分の1以下になります。</p> <p>とありました。</p> <p>ビームダンプのパワー損失を主加速器の1,000倍の1MWとして、主加速器のトリチウム生成量を比例計算で求めると3.6GBqになります。</p> <p>計算によると高エネルギー加速器機構における加速器冷却水のトリチウム年間放流量1GBq(1)より多く生成してしまいます。ILCの主加速器冷却水における年間トリチウム生成量の見積もり量を教えてください。</p> <p>(1)高エネルギー陽子加速器施設における放射化と環境への影響 高エネルギー加速器セミナー OHO'05</p>	<p>ILCの主加速器は金属管で覆われているため、1kWのビームパワーのほとんどが金属中に吸収されます。また、主加速器の周囲には冷却水は存在しないので、ビームが冷却水に直接当たることもありません。ビーム加速部分と中央遮蔽壁で隔てられている電源機器に冷却水が使用されますが、遮蔽壁により遮蔽されるため、冷却水中にはほとんどトリチウムは発生しません。</p> <p>加速器での放射性物質の生成(放射化)は、ビームが物質に当たることで起こります。その程度は、ビーム粒子の種類、粒子数とエネルギー、当たる物質の種類に依存します。ILCのビームダンプは水でビームを吸収します。つまり、直接ビームが水に当たります。その際に、水分子を構成する酸素原子が砕かれるなどしてトリチウムが生成されます。</p> <p>一方、主加速器は金属管で覆われており、1kWのビームのパワーは、そのほとんどが金属中に吸収されます。主加速器の周囲には冷却水は存在しないので、ビームが冷却水に直接当たることもありません。トンネルの中央遮蔽壁を越えた電源側には冷却水がありますが、十分遮蔽されておりかつ距離もあることから影響はないと考えられます。詳しくは主加速器の機器配置を考慮に入れたシミュレーションで評価されます。ご質問にある比例計算に当てはめる場合も、主加速器に最大で付与される、1kWのパワーのうち、ほとんどすべてが加速器の構造体などに吸収され、冷却水に付与される分は非常に少ないことから、トリチウム生成量も1kWがすべて冷却水に付与された場合の値を大幅に下回るようになります。</p>
4	1	住民説明	<p>解説セミナーがなぜ今開催されたのか？岩手県や一関市は今後ILCについてどうすることに決めたのか？県や市とKEKや東北ILC準備室は今後何をどう進めるプランなのか？今回のセミナーは東北ILC準備室とKEKが全く単独の意思で開催したものなのか？それらの点について、初めにもう少し明瞭な説明があれば良かったと感じます。</p>	<p>今回のセミナーは、東北ILC準備室の主催により、KEKと連携して開催されたものであり、放射線の基礎やILCの安全管理といった多くの皆様の関心のあるテーマを中心に資料をお配りしながら、説明させていただきました。</p> <p>いただいたご意見は、今後のセミナー開催で参考とさせていただきますとともに、引き続き、各種資料などにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	2	住民説明	市や県は、ILCの課題、特に放射性物質の課題について、早くから十分に住民の理解を得る努力をすべきでした。ある意味で住民は「嘘」をつかれてきました。	これまでも、平成24年頃から新聞や県内雑誌により課題とされる事項に対する考え方の説明や講演会、キャラバン等による説明を行ってきましたが、ご意見のとおり、ILCにおける安全管理等についてはこれまで以上に地域の皆様への説明を重ねていく必要があると考えています。今後も、このようなセミナーを開催するとともに、各種資料などにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。
4	3	住民説明	今回のセミナーは、時間が不足でした。資料の説明図も自力では理解不能な部分もあります。また、一部の住民だけの理解に留まりました。未だ、住民の多くは、ILCへの理解がかなり不足していると感じます。	これまでも、平成24年頃から新聞や県内雑誌により課題とされる事項に対する考え方の説明や講演会、キャラバン等による説明を行ってきましたが、ご意見のとおり、ILCにおける安全管理等についてはこれまで以上に地域の皆様への説明を重ねていく必要があると考えています。今後も、このようなセミナーを開催するとともに、各種資料などにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。
4	4	住民説明	国民や、特に地元の岩手県、一関市・奥州市の住民の十分な理解と安心、実験研究の期間中と終了後の十分な安全の保証が、推進への絶対条件だと思えます。	今後も、このようなセミナーを開催するとともに、各種資料などにより住民の皆様と広く情報を共有して一緒に取り組んでまいります。
4	5	放射性廃棄物最終処分場	核のゴミの最終処分場として将来利用することも、技術的に可能かと推測します。県民のその点に関する強い懸念も払しょくしなければ、進まないと考えます。	ILC研究施設は国際機関で管理されるものであり、その利用方法を日本だけで決められるものではありません。また、放射性廃棄物の処分場については、法律により、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おり、ご指摘のようなことはないと考えています。岩手県としては、県議会において放射性廃棄物の最終処分場を受け入れる意思がないことを繰り返し明確に答弁しております。このようなセミナーの機会などを通じて、住民の皆様からいただいた地域の声も発信していきたいと考えています。



【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	6	放射線管理	チェルノブイリ、スリーマイル島、東海村、福島などの過去の大惨事から我々は十分学ばなければなりません。人間のやることは不完全であり、「想定外」の事故が発生したり、それが隠蔽されたりもしています。そうした事実を我々住民も過去にいろいろ見聞きしてきましたし、沖縄や、古くは成田などで、時には住民の意思に十分添わないかたちで進む政治の実態というものも知っていますので、通り一遍の説明だけでは、安易に応じられません。	<p>事故の防止は、最重要事項であると考えています。「想定外」を減らすべく、国内外の大型加速器の運用経験や世界中の研究者の専門知識をもとにシステムを構築・運用していきます。</p> <p>ILC実験によって生成される物質については、世界各地で行われている既存の加速器の実験成果や理論に基づくシミュレーション等から予測することが可能になっています。これらにより設計・開発された機器の健全性に対して重要なデータは、新たに実験を行い、妥当性を検証して用います。事故については、これまでの国内外の加速器の事故や故障の事例を検討し、世界中の研究者の専門知識をもとに、これらが起こらない、起こってもその影響をできるだけ小さくするシステムを設計し、専門家や国際機関の安全審査を経て建設・運用を行います。</p> <p>地域の関心や懸念に対して専門家として説明をすることは非常に重要であると認識しております。皆様からのご理解を得られるよう、今後も直接の対話の機会を設け、ご質問にお答えするとともに、ご意見やご要望をお伺いし、出来るだけわかりやすい説明を心がけていきます。</p>
4	7	放射線管理	年間ビーム運転時間は5,000時間と想定され、年間3.6兆ベクレルのトリチウムが蓄積すると見積もられているが、それを超えることはないのか？また、実験期間は最長で何年になり、その場合、蓄積量はどうなるのか？福島のタンクでいうと、どんなサイズのもので何基分になるのか？そのタンクは、どんな構造のものなのか？保管場所は地下なのか、地上なのか？	<p>年間の稼働時間が大幅に増える見込みは低いと、発生するトリチウムの量が増える可能性も非常に低いと考えています。実験期間は第1期計画で20年です。ILCのビームダンプ水の量は福島原発のタンク0.1基分に相当します。ビームダンプは地下の区切られた部屋に設置します。</p> <p>福島第一原発の敷地内には処理水を貯留するためのタンクが約950基あり、そのほとんどが1基あたり1,000トン以上の容量のものです*。ILCのビームダンプ水の量は0.1基分相当になります。福島第一原発のタンクにあるトリチウムの量は約1,000兆ベクレルとされていますが、炉内や建屋滞留水の中に残っているものを含めると、総量でおよそ2,500兆ベクレルと推定されています**。仮にILCが20年間止まること無く運転した場合、ビームダンプ水に蓄積するトリチウムの量は100兆ベクレルとなり、福島第一原発にある量の1/25程度になります。</p> <p>ILCではビームダンプ水の量が増えることはありません。原発の場合は、運転を通してトリチウムを含む水が増えるため、処理の考え方に違いがあり、法令に基づいた排水が行われています。</p> <p>* 2019.4.18時点(2019.4.25東京電力資料) ** 2016.9.22時点(2016.11.11東京電力資料)</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>ILCのビームダンプは厚さ5センチのステンレス製の本体容器と熱交換器及び配管に合計で約50トンの水を入れたものです。ビームダンプは電子側と陽電子側に各1台設置されるので、ILC全体では100トンのビームダンプ水を管理します。このビームダンプ水はダンプ本体と熱交換器の間を配管を通して循環させて使用するため、水の量が増えることは無く、排水もしません。トリチウムからの放射線は、ビームダンプ容器の壁に遮蔽されて外に出ることはありません。100トンのビームダンプ水は、石油を運搬する貨物列車2台分ほどであり、十分に管理可能な量だと考えています。</p> <p>実験終了後は、トンネル内から加速器や装置を、アクセストンネルの手前に設置されたものから順次運び出します。全ての運び出し作業には数年かかると見積もっています。ビームダンプの運び出しは最後に行われます。ビームダンプ水は金属密閉容器に小分けにして保管するなど安全性を高めて管理します。</p> <p>日本に建設する施設ですので、地震の対策についてはその重要性をしっかりと認識しています。耐震設計を着実に進めます。</p>
4	8	放射線管理	ILCのトリチウムの排水中の管理目標濃度は、どんな値になるのか？	<p>法令に定められている排水中の濃度限度はトリチウムを含む水に対して3ヶ月間の平均濃度で1立方センチにつき60ベクレルです。これを超えないための管理目標を定めることとなります。</p> <p>排水中の放射性同位元素の濃度の限度は、放射性同位元素の種類ごとに「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に関する告示(平成12年科学技術庁告示第5号、平成25年文部科学省告示第58号にて最終改正)の別表第2の第6欄に定められています。核種がトリチウムで、その化学形等が水の場合、排液中又は排水中の濃度限度は三月間についての平均濃度で60ベクレル/cm<sup>3</sup>とされています。この法令基準値は最新の知見を取り入れて改定されていくものと考えます。ILCでは施設運用時の法令基準値を超えないための管理目標値を定め、これを超えないように運用して行きます。管理目標値は個々の施設、設備において予想される放射性物質の濃度、化学性状、扱う水の量と頻度に合わせて、施設運用開始前に定められます。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	9	放射線管理	加速エネルギーは、最大で125GeVを超える場合もあるのか？また、その場合「厚さ30cmのコンクリートと遮水層」で十分と断言できるのか？	<p>第1期計画では、250ギガ電子ボルト(GeV)の実験を行うため、電子側、陽電子側のエネルギーは125GeVです。今後の実験結果により、高いエネルギーでの実験が行われる可能性もありますが、確実に遮へいできる設計にします。</p> <p>250GeVの衝突実験の結果で、より高いエネルギーでの衝突実験による新しい発見の可能性が高まった場合は、250GeVより高い衝突エネルギーでの実験を行う展望があります。</p> <p>ILCの運転で生じる放射線がトンネル外側(岩盤、地下水)に及ぼす影響を最小限にするために、遮へい設備は、ILCの最大ビーム強度で運転した場合でも法令の規制限度未満になるように設計します。トンネル外側の地下水の水質は、トンネル着工から運転終了後まで、定期的に監視し、法令の規制限度未満に留まっていることを確認します。ILCの主加速器のトンネル構造は、ここを通過するビームが加速器に衝突しないことから、ビームのエネルギーとは直接関係のない加速管の運転に伴い発生する放射線に対して設計されています。このことは250GeVより高いエネルギーでの運転を行う場合も同じです。また、250GeVでの運転は相当長期に渡ると考えられますので、この期間に地下水の水質、運転の記録やトンネル内の放射線の状況を継続的に調べることにより、設計の妥当性が確認されます。250GeVより高いエネルギーでの運転を行う場合は、250GeVでの運転後に年単位の工事期間が必要となるので、この期間に250GeVでの運転の間に蓄積されたデータをもとに、より確度の高い設計のもとに設備の更新ができると考えております。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	10	放射線管理	放射能が拡散する恐れはないとの説明だが、そう断言できる理由を極力具体的に示していただきたい。	<p>放射性物質が施設外に拡散する場合は、放射性物質が固体以外の性状を有する必要があります。ILCで生成する放射性物質の性状について、以下に説明し、拡散の可能性を検討します。</p> <p>ILCでは、加速器の運転により、ビームダンプをはじめとするビームが物質に当たる場所で放射性物質が発生します。最も多い放射性物質が発生する箇所は、ビームを安全に止める装置であるビームダンプで、ビームダンプ水中に主としてトリチウムが発生します。ビームダンプは漏水対策を徹底するとともに、閉鎖した配管内で循環させて使用します。ビームダンプの本体容器は厚さ5センチの丈夫なステンレスで作る予定です。ビームダンプ水の漏えい対策については様々な検討を行っています。例えば、ビームの通り道であるビームパイプとビームダンプ本体容器の間には水と真空を仕切る金属板がありますが、これが損傷してビームパイプ内への漏水が起こることが考えられます。このため、ビームパイプの途中にいくつかの高速遮断バルブを取り付けてビームパイプ上流への拡散を止めます。水はビームダンプ付近のビームパイプの中に留まることとなり、外部への漏えいはおきません。ビームは直ちに停止させます。</p> <p>また、ビームダンプ水を循環させる設備からの漏水も考えられます。ビームダンプ水を循環させる設備はトンネル内の区切られた部屋に設置されます。この部屋は、不測の事態によってビームダンプの水が漏れた場合を想定し、室内の漏水を受ける十分な大きさの金属の貯水槽を設置します。さらに貯水槽の下部も含め部屋全体がコンクリートの壁で覆われます。漏水を検出した場合、ビーム運転を停止して対応します。ビームダンプの保守作業の際は、ビームダンプ水をビームダンプ容器から、あらかじめ接続された配管を通してビームダンプ室内の貯留槽に水を移動します。この場合も水は配管や容器の中にとどまり、外部への排水は行いません。</p> <p>以上の対策によりビームダンプ水の施設外への拡散は防止できると考えております。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>ビームダンプ施設のビームダンプ水以外の部分、例えばビームダンプ水を収めるステンレス製の容器についても、放射性物質が生成されと考えられます。これらの固体の部品については、液体や気体と異なり、放射性物質が生成しても、放射性物質はそのものの内部にとどまることから拡散の恐れはありません。過去に固体の放射性物質を含む物品に、加速したビームが当たり、放射性物質が溶け出す事故がありましたが、ビームが直接当たる機器は真空容器内に閉じ込め、十分な冷却を行うという対策を行いますので、同様の事故は起こりません。</p> <p>固体でビームが直接当たる機器の代表的なものには、陽電子生成標的があります。この陽電子生成標的は光子または電子ビームを照射して陽電子を生成するためのものであり、運転中はビームが直接当たり、放射性物質が生成します。この陽電子生成標的はビームによる熱負荷により破損しないための冷却機構を備えます。また、陽電子生成標的は金属の真空容器の中で使われるため、万が一に標的の物質が溶けて蒸発した場合でも、真空容器内に閉じ込められて外部に飛散することはありません。冷却機構や真空に異常が生じたときは加速器を緊急停止して、設備を点検します。標的は損傷を避ける為に、定期的に変換を行います。これらの対策により標的が溶け出し、外部に拡散することを防止します。</p> <p>以上の対策により、固体状の機器から放射性物質が拡散する恐れはないと考えています。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
(続き)		(続き)		<p>最後に、気体状の物質について述べます。気体の代表的なものはトンネル内の空気です。ILC加速器の施設で放射化が起きるのは、ビームが当たる限られた場所です。空気の放射化も限られた場所でのみ起きるため、トンネルは区域分けを行って管理する計画です。区域境界には排気フィルターを設置し、放射化の可能性がある塵埃を捕集します。また、排気中の放射能濃度は常に空気モニターで監視します。ビームが多く当たるビームダンプと陽電子生成標的はさらに区切られた部屋にして厳しく管理します。ILCの主線形加速器部分は、電子側と陽電子側がそれぞれ10kmの長さがあるため、空気も多く存在しますが、放射化は少なく生成される放射能の半減期も短いです。さらに加速器運転中は必要に応じ、トンネル内の空気を外部に出さずにトンネル内にとどめ、内気循環させます。</p> <p>以上の対策により、気体状の放射性物質が拡散する恐れはないと考えています。</p>
4	11	放射線管理	トンネル内は人が作業できる放射線レベルが維持されるとのことだが、それは具体的にどのようなレベル【値】なのか？	<p>トンネル内の人が常時立ち入る場所は、法令に基づき、週あたり40時間の作業を行っても、作業員の被曝が1mSv以下になるよう遮蔽等を設けることになっています。</p> <p>トンネル内はビームダンプや陽電子生成標的などのビームが直接照射される機器の近くをのぞいて、トンネル内の人が常時立ち入る場所として、法令に基づき、週あたり40時間の作業を行っても、被曝が1mSv以下になるように設計・運用されます。高エネルギー加速器では、作業開始前に、作業場所の放射線量を測定し、これにあった作業計画を立案し、法令に定める教育訓練と健康診断を事前に行った放射線業務従事者に作業を許可します。作業員は全員、個人線量計を着用し、被ばく線量を管理します。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	12	放射線管理	絶対にビームダンプ水が施設外に漏れ出さない対策とは、具体的にどんな対策なのか？	<p>ILCで最も放射性物質が発生する場所はビームダンプです。ビームダンプは漏水対策を徹底するとともに、閉鎖した環境で循環させて使用します。これが最も安全な管理方法であると考えています。</p> <p>ILCでは、加速器の運転により、いくつかの場所で放射性物質が発生します。最も多いトリチウムが発生する箇所は、ビームを安全に止める装置であるビームダンプです。ビームダンプは漏水対策を徹底するとともに、閉鎖した環境で循環させて使用します。これが最も安全な管理方法であると考えています。</p> <p>トリチウムは、ビームを安全に止める装置であるビームダンプの本体容器の中(ビームダンプ水)に生成されます。本体容器は厚さ5センチの丈夫なステンレスで作る予定です。ビームダンプ水の漏れい対策については様々な検討をしています。例えば、ビームの通り道であるビームパイプとビームダンプ本体容器の間には真空と水を仕切る金属板がありますが、これが損傷してビームパイプ内へ漏水することが考えられます。そのため、ビームパイプの途中にいくつかの高速遮断バルブを取り付けて上流への拡散を止めます。水はビームパイプの中に留まることとなり、外部への漏れいはおきません。ビームは直ちに停止します。</p> <p>また、ビームダンプ水循環設備からの漏水対策も行います。ビームダンプ水循環設備はトンネル内の区切られた部屋に設置されます。この部屋は、不測の事態によってビームダンプ水が漏れた場合を想定し、漏水を受ける十分な大きさの金属貯水槽を設置します。さらに貯水槽の下部も含め部屋全体がコンクリートの壁で覆われます。漏水を検出した場合、ビーム運転を停止して対応します。保守作業の際に、ビームダンプ容器から配管を通して貯留槽に水を移動することがありますが、この場合も水は配管や容器の中に留まり外部に出ることはありません。保守作業でも外部への排水は行いません。</p> <p>実験終了後は、トンネル内から加速器や装置を、アクセストンネルの手前に設置されたものから順次運び出します。全ての運び出し作業には数年かかると見積もっています。ビームダンプの運び出しは最後に行われます。ビームダンプ水は金属密閉容器に小分けにして保管するなど安全性を高めて管理します。</p> <p>日本に建設する施設ですので、地震の対策についてはその重要性をしっかりと認識しています。耐震設計を着実に進めます。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	13	放射線管理	放射化物は有料で引き取りを依頼するというが、どこへどういうかたちで？	<p>運転中の期間における、比較的少量の廃棄物は日本アイソトープ協会に引き渡し、運転終了後の機器などのうち再利用が見込めない大型の廃棄物は、国で計画されている「研究施設等廃棄物の埋設事業」が扱う低レベル放射性廃棄物を収める施設に引き取りを依頼する考えです。</p> <p>ILCの運転中に生成する、日本アイソトープ協会に引き渡し可能な放射性廃棄物は、50 リットルのドラム缶に収納し、物品の種類により、可燃物・難燃物・不燃物・非圧縮に区分して収納して適宜引き渡す考えです。ILCの運転終了後に発生し、再利用が見込めない放射性廃棄物は、国で計画されている「研究施設等廃棄物の埋設事業」が扱う低レベル放射性廃棄物を収める施設に引き取りを依頼する考えです。</p> <p>運転終了後にどの程度の部分を放射性廃棄物とするかは、部品の再利用の計画によるところが大きいです。最も放射線量が高くなるビームダンプ本体を考えると、低レベル放射性廃棄物の3段階評価で最も低い『L3』に該当します。そのほかの部分については、これよりも放射化の程度は低く、世界中の加速器施設において再利用の可能性があると考えています。ビームダンプ本体を廃棄する場合も、国で計画されている「研究施設等廃棄物の埋設事業**」が扱う低レベル放射性廃棄物の範囲に十分入ることから、あらかじめ計画しておくことにより、引き取りを依頼することが可能と考えています。</p> <p>**研究施設等廃棄物の埋設処分業務の実施に関する基本方針について  <a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/maisetsu/1261030.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/maisetsu/1261030.htm</a></p>
4	14	掘削土	トンネルの掘削ズリの一時保管場所や活用方法の具体的なプランはあるか？	<p>トンネル掘削に伴う残土、花崗岩質の硬岩ズリはコンクリート骨材や盛土材として、まず、ILC 施設内でも相当量再利用します。例えば、トンネル内の1.5メートル幅のコンクリート隔壁の骨材や、ILC プロジェクトに必要な地上施設(キャンパスなど)の敷地造成にも有効利用します。</p> <p>余ったズリは社会に還元しますが、その状況はズリ発生時期と需給状況の社会情勢に左右されますので、ズリは仮置き場に一時保管されます。具体的にはILC 準備期間中に防災・輸送コスト・搬入出に伴う地域への影響、景観等を考慮し、関係機関、地権者、地域住民の方々と相談しながら仮置き場を選定し、安全面に配慮しながら運搬計画を立てることとなります。</p>



【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	15	地下水	トンネル周囲の地下水の処理で使うタンクのサイズや設置場所、定期モニタリングの具体的な計画、放流する際の具体的な基準値は？	<p>地下水の処理に使うタンクのサイズは、ILCの具体的な場所が決まったのち、周囲の地勢・湧水量などの事前調査、トンネル内の配置などの検討を経て決定します。トンネル周囲の湧水は、コンクリート床下に設けた排水トレンチを通して各アクセスホール(アクセストンネルの接続部)の集水タンクに送り、揚水ポンプで地上に送水する計画です。地下水の定期的なモニタリングについては、湧水量・運転の状況に従って適切な方法等を検討していくこととなります。</p> <p>法令上の排水基準は、60ベクレル/cm<sup>3</sup>とされていますが、ILCでは、これを十分下回る管理目標値を設定する計画です。</p>
4	16	放射線管理	ILCの放射線が間接作用の寄与が大きいとは、水などに入っただけの悪影響がある、という意味か？【説明の文言や図が分かりにくい。】	<p>ILCでは、直接作用の寄与が大きい放射線(主にアルファ線)を出す放射性物質は生成されません。ILCで生成される放射性物質は、ガンマ線やベータ線を放出するので、間接作用の寄与が大きくなります。</p> <p>放射線の人への影響は、遺伝子に傷をつけることによって現れるとされています。遺伝子への傷の付け方には、直接作用と、間接的作用があります。直接作用とは、放射線が遺伝子に直接衝突して損傷を引き起こす作用であり、間接作用とは、放射線が遺伝子の周囲に存在する水などと反応して、反応性の高い分子を生成し、これが遺伝子に損傷を引き起こす作用です。直接作用では遺伝子の二重らせん構造に対して二本鎖切断を起こしやすく、間接作用に比べ影響が大きいとされています。中性子線、アルファ線、重粒子線が、直接作用、間接作用とも引き起こすのに対し、エックス線、ガンマ線、ベータ線、は直接作用はあまり起こさずに間接作用により遺伝子へ損傷を引き起こします。人間の細胞には水が含まれるので、間接作用を無視することはできません。この放射線の遺伝子への作用の仕組みは人工の放射性同位元素でも、自然に存在する放射性同位元素でも変わりません。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	17	施設構造	トンネル延伸の可能性はどの程度あるのか？	<p>250GeVの衝突実験の結果で、より高いエネルギーでの衝突実験による新しい発見の可能性が高まり、予算が認められた場合は延伸されます。</p> <p>直線型加速器の衝突エネルギーは、加速器が長いほど高くなります。第1期計画では、250ギガ電子ボルト(GeV)の実験を行うため、電子側、陽電子側のエネルギーは125GeVで、約20キロメートルのトンネルが計画されています。250GeVの衝突実験の結果で、より高いエネルギーでの衝突実験による新しい発見の可能性が高まった場合は、250GeVより高い衝突エネルギーでの実験を行う展望があり、予算が認められれば、トンネルは延伸されます。</p>
4	18	施設配置	ILCで我々の地元の大原や一関にどんな施設設備が建造されると見込まれるか？	どこにどのような施設が建設されるかは、現時点では具体的には決まいません。
4	19	費用負担	プロジェクトが実際に動き始めた場合、費用が大きく膨らむ心配はないか？	ILCの建設・運用費用については、十分に精査されて算出されており、現在示されている費用から大きく膨らむことはないと考えられています。
4	20	実験終了後	ILCのプロジェクト終了後、施設の再利用として、具体的にどんなことが考えられるか？【「他の実験での再利用」などが書かれているが。】	<p>加速器実験では、これまで様々な計画が以前の計画の資産を活用して実施されてきました。同様にILCの施設・設備は新しい加速器建設の有力な候補地となります。</p> <p>欧州合同原子核研究機関(CERN)では、LEPという電子陽電子衝突型加速器のトンネルに、大型ハドロン衝突型加速器(LHC)が建設されました。米国スタンフォード線形加速器センター(現SLAC国立加速器研究所)では、スタンフォード直線型加速器(SLC)の跡地にPEP-IIと呼ばれる加速器が建設され、実験が行われました。さらに、PEP-II実験終了後は、LCLSという放射光加速器が建設されています。国内においても、KEKで1980年代にトリスタンという電子陽電子衝突型加速器を使った実験が行われました。その施設は、KEKB加速器、その後、SuperKEKB加速器として再利用されています。同様にILCの施設・設備は新しい加速器建設の有力な候補地となります。どのような加速器が作られるかについては、物理研究の進展によって決まってくるので、現時点ではまだわかりません。</p>
4	21	他目的利用	半減期を大幅に減らす核変換技術の開発研究も併せて行われるのか？	ILC加速器では核変換技術の開発研究を行うことは考えられていません。

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	22	安全管理	実験によって、想定外の物質が発生したり、想定外の事故が起こる可能性はないか？	<p>実験により生成する粒子や放射性物質、高エネルギー・大強度ビームの照射による熱と応力の発生について、国内外の大型加速器の運用経験や世界中の研究者の専門知識をもとに、想定外の事態が起きないように、設計・開発を行い、装置を準備して、実験を進めていきます。</p> <p>ILC実験によって生成される物質については、世界各地で行われている既存の加速器の実験成果や理論に基づくシミュレーション等から予測することが可能になっています。これらにより設計・開発された機器の健全性に対して重要なデータは、新たに実験を行い、妥当性を検証して用います。事故については、これまでの国内外の加速器の事故や故障の事例を検討し、世界中の研究者の専門知識をもとに、これらが起こらない、起こってもその影響をできるだけ小さくするシステムを設計し、専門家や国際機関の安全審査を経て建設・運用を行っていきます。</p>
4	23	その他	ILCに賛同しない研究者もいるとすれば、その人たちの考えも公平に伺いたい。	ILCについては、マスタープラン等の議論で様々な立場の研究者によって話し合われていくと考えております。

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	24	他の研究施設	KEKの加速器や医療機器など、日本の加速器で発生する放射性物質の性質・量・処理の現状はどうなっているか？	<p>施設毎に測定・評価を行い、法令に基づいた管理を行っています。国内の加速器で最も数が多いのは医療用の電子加速器です。低エネルギーの加速器が多く、放射性物質が生成しません。</p> <p>KEK等の大型研究施設の場合は、施設毎に測定・評価を行い、法令に基づいた管理を行っています。KEKでは、放射線管理室と環境安全管理室が機構全体にわたる放射線・化学環境安全に関わる管理を行い、放射線科学センターがこれらに係る研究開発を推進しています。</p> <p>使用中もしくは使用を終えた加速器から発生した、加速管や電磁石など、他の加速器での再利用や、修理や改造をすることにより再使用の可能性のある物は、法令に基づき設定した保管場所に台帳登録して保管します。KEKでは、2,000件超の物品の保管、管理をしています。再利用の可能性のない物品のうち、放射化の恐れがあるもの、実験によって生じた放射性廃棄物については、法令に基づき設定した保管廃棄設備内で保管を行い、定期的な出入口の汚染検査、並びに周辺の線量率測定を行って管理をしています。このうち、日本アイソトープ協会に引き渡し可能な放射性廃棄物は、50リットルのドラム缶に収納し、物品の種類により、可燃物・難燃物・不燃物・非圧縮に区分して収納し、適宜引き渡しています。つくばキャンパスでは、ここ数年放射性廃棄物の発生量が少なかったため、アイソトープ協会への引き渡しはありません。直近では、2016年度に数年分をまとめて、5,104リットルを引き渡しました。放射化物の集荷の現状については、日本アイソトープ協会のホームページに資料がありますので、あわせてご覧ください。 <a href="https://www.jrias.or.jp">https://www.jrias.or.jp</a></p>
4	25	他の研究施設	中国の大型円形加速器の計画の進捗状況は？【危険な方向へ向かう心配は？】	<p>プロジェクト名はCEPC(サーキュラー電子陽電子コライダー)計画といい、周長100kmのほぼ円形の地下トンネル(トンネル長はILCの5倍)で、深度は約100m、アクセス用の立て坑は40か所以上あります。また、所要電力はILCの2~3倍です。技術的には2か所ある衝突点の設計が大変難しいのですが、多くの若手研究者が精力的に開発に取り組んでいます。まだ基本設計の段階で、政府も建設を決定したわけではありませんが、今後の予測は難しい状況です。ILCが技術進歩によりエネルギー拡張可能性がある(直線型のため施設の延伸が可能)のに対し、円形の計画のため、拡張することはできません。なお、ヒッグス粒子の研究後は、陽子・陽子コライダーに置き換える計画と聞いています。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	26	他目的利用	ダイナマイトや核などが戦争の兵器に結びついたり、IT技術がサイバー攻撃に結びついたりするレベルの低い情けない地球の現状の中で、ILCの研究結果が、そうした紛争に利用される懸念はないか？また、平和利用を守る方策は？	<p>人類の繁栄が、科学技術の発展によって支えられてきたことは歴史が示すとおりです。同時に、そこから人類にとって負となる技術や社会システムが生まれたのも事実です。特に、第二次世界大戦で広島、長崎に投下された原子爆弾は、非人道的な兵器であり、世界中からこれを根絶することは、世界中の人々の強い願いです。もっと身近な“飛行機”も正と負の側面を持っています。人類は飛行機によって世界中を飛び交うことができ、様々な国の価値観を身近に感じる事が出来る様になりました。これは、生活に豊かさをもたらすのみでなく、お互いをより深く理解し合うことで世界平和の実現にも貢献しています。一方、この飛行機に爆弾を搭載すると、一度に大量の人々の命を奪う道具にもなってしまいます。</p> <p>ここにあげたもの以外にも、新物質、新細胞、ロボット、人工知能、等々、科学技術は常にこのような正負両面の可能性をもっています。それはILCに関わる技術に限ったものではありません。科学技術は、その発展そのものに問題があるのではなく、使い方が重要で、常に人間倫理、社会倫理の監視の基で使用・利用・適用が行われねばなりません。これは、人類全体がその叡智をもって立ち向かうべき課題です。科学技術をどのように取り扱うのかという問題は、科学者だけの問題では決してなく、科学技術の恩恵を受けて日々暮らしている人類全体の問題と考えます。</p> <p>また、ILCは素粒子実験の加速器施設であり原子力施設とは異なります。加速器自体は、例えば病院での診断や治療などでも使われており、非常にありふれたものです。電子レンジや一昔前のブラウン管テレビも小型電子加速器です。</p> <p>ILCのような素粒子物理や材料分析・開発を目的とした大型加速器施設は世界中にあり、ILCの施設そのものが、他の大型加速器と比べて安全性の点で大きく異なることはありません。</p> <p>さらにILCは、世界の国々が協力し、費用を負担して建設・運用する国際プロジェクトとして進める実験施設です。つまり、世界の人々の共有財産であり、世界協力・世界平和の象徴になると考えます。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
4	27	費用負担	大規模で費用のかさむILC以外に、それに替わる方策は模索されているか？	<p>ILCが最も実現に近い段階の計画です。欧州と中国で同様の計画がありますが、必要な技術達成の見通しはまだありません。また、その建設・運転の費用もILCに比べて安いわけではありません。</p> <p>ヒッグスを探求するヒッグスファクトリーには、ILCのほかに欧州合同原子核研究機関(CERN)で研究されている常伝導線形加速器であるコンパクトリニアコライダー(CLIC)、周長が100kmの円形加速器FCC-ee、中国で研究されている周長が100kmの円形加速器CEPCがあります。現在のところ、ILCのみが技術設計書ができていていて、建設に一番近い研究レベルにあります。いずれも、プロジェクト総額としてILCに比べて安いわけではありません。そのため、世界の研究者からILCの実現に期待が寄せられています。</p>
5	1	放射線管理	保守作業等で放流するのか、年何回くらい保守作業があるのか。	<p>ビームダンプ水は保守作業などでも放流しません。保守作業は年に数回と想定しています。</p> <p>ビームダンプの保守作業の際は、ビームダンプ水をビームダンプ容器から、あらかじめ接続された配管を通してビームダンプ室内の貯留槽に水を移動します。この場合も水は配管や容器の中にとどまり、外部への排水は行いません。保守作業はビームの通り道であるビームパイプとビームダンプの間にある水と真空を仕切る金属板の健全性の確認や予防交換、ビームダンプ水を循環させる設備を構成する機器の点検や交換、などのために、年に数回行うことを想定しています。</p>
5	2	放射線管理	放水する法的基準は幾らなのか。	<p>法令に定められている放射性同位元素等の排水中の濃度限度はトリチウムを含む水に対して3ヶ月間の平均濃度で1立方センチにつき60ベクレルです。</p> <p>排水中の放射性同位元素の濃度の限度は、放射性同位元素の種類ごとに「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に関する告示(平成12年科学技術庁告示第5号、平成25年文部科学省告示第58号にて最終改正)の別表第2の第6欄に定められています。核種がトリチウムで、その化学形等が水の場合、排液中又は排水中の濃度限度は三月間についての平均濃度で60ベクレル/cm<sup>3</sup>とされています。この法令基準値は最新の知見を取り入れて改定されていくものと考えます。ILCでは施設運用時の法令基準値を超えないための管理目標値を定め、これを超えないように運用して行きます。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	3	放射線管理	絶対放水しないという確約はできるのか。	<p>ビームダンプは漏水対策を徹底するとともに、閉鎖した環境で循環させて使用します。これが最も安全な管理方法であると考えています。</p> <p>ILCでは、加速器の運転により、ビームダンプをはじめとするビームが物質に当たる場所で放射性物質が発生します。最も多い放射性物質が発生する箇所は、ビームを安全に止める装置であるビームダンプで、ビームダンプ水中に主としてトリチウムが発生します。ビームダンプは漏水対策を徹底するとともに、閉鎖した配管内で循環させて使用します。これが最も安全な管理方法であると考えています。</p> <p>ビームダンプの本体容器は厚さ5センチの丈夫なステンレスで作る予定です。ビームダンプ水の漏えい対策については様々な検討をしています。例えば、ビームの通り道であるビームパイプとビームダンプ本体容器の間には水と真空を仕切る金属板がありますが、これが損傷してビームパイプ内への漏水が起こることが考えられます。このため、ビームパイプの途中にいくつかの高速遮断バルブを取り付けてビームパイプ上流への拡散を止めます。水はビームダンプ付近のビームパイプの中に留まることとなり、外部への漏えいはおきません。ビームは直ちに停止させます。</p> <p>また、ビームダンプ水を循環させる設備からの漏水対策も行います。ビームダンプ水を循環させる設備はトンネル内の区切られた部屋に設置されます。この部屋は、不測の事態によってビームダンプの水が漏れた場合を想定し、室内の漏水を受ける十分な大きさの金属の貯水槽を設置します。さらに貯水槽の下部も含め部屋全体がコンクリートの壁で覆われます。漏水を検出した場合、ビーム運転を停止して対応します。漏れたままにすることはありません。ビームダンプの保守作業の際は、ビームダンプ水をビームダンプ容器から、あらかじめ接続された配管を通してビームダンプ室内の貯留槽に水を移動します。この場合も水は配管や容器の中にとどまり、外部への排水は行いません。</p> <p>実験終了後は、トンネル内から加速器や装置を、アクセストンネルの手前に設置されたものから順次運び出します。全ての運び出し作業には数年かかると見積もっています。ビームダンプの運び出しは最後に行われます。ビームダンプ水は小容量の金属密閉容器に分散して保管するなど安全性を高めて管理します。</p>

【開催後】質問への回答一覧(H31.3.17「ILC解説セミナー」(一関市及び奥州市))

質問者	No.	質問分野	質問内容	回答
5	4	放射線管理	安全基準は守られる保証はあるのか。	ILCで設定する管理目標値は法律で定められた基準を超えないように設定します。ビームダンプ以外で生成すると考えられる放射能は非常に少ないと見積もられており、法律で定められた基準より十分低い管理目標値が設定できると考えており、これを達成するための設備を備える予定です。排水は定期的に測定を行い、万が一、想定しない濃度が検出された場合には、加速器を停止し、ビームダンプ水を中心に緊急点検を行い、原因究明と対策を行います。これらの対策により法律で定められた基準を逸脱しないように、管理・運営できるものと考えています。