August, September
2023

volume.5
発行：高エネルギー加速器研究機構

ILC NEWS

国際有識者会議、ILCプロジェクト実施の現状を分析

国際協力によるILCの実現をめざすILC国際推進チーム(IDT)は、プロジェクトの現状を分析しILCの実現に向けた課題を抽出するため、2022年、13名の科学者から構成される国際有識者会議を設置しました。このたび、同会議がまとめた初の報告書が、7月に行われた国際将来加速器委員会(ICFA)で発表されました。ICFAは高エネルギー加速器の建設と運用における国際協力の促進を目的に設立された組織で、世界の研究機関の首脳レベルが委員を務めています。IDTは2020年にICFAによって設立され、定期的に報告を行なっています。

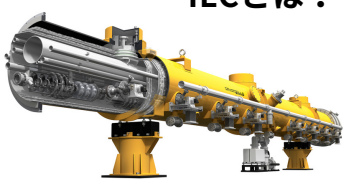
同報告書では、ILC計画の経緯と現状や、「グローバルプロジェクト」というものについて、また、これまでの国際大型加速器プロジェクトについての分析が行われました。

グローバルプロジェクトとしては、国際熱核融合実験炉(ITER)と、SKA電波望遠鏡計画が取り上げられています。ITERは米国と旧ソ連の首脳級会合が発端となるトップダウンの計画でした。一方のSKAは科学コミュニティの取り組みから始まったものです。同報告書では、両計画に共通するポイントとして、科学コミュニティの活動を監督するとともに、計画実現に必要となる政治的プロセスの環境を整えるための政府レベルの組織が最初から存在したことを挙げています。

これまでの国際大型加速器計画については、国際協力プロジェクトとして実施された計画であっても、それらは当初１つの研究所のプロジェクトとして開始され、ホスト研究所から計画への参加が呼びかけられた、という経緯が示されています。現在、ILCのパートナー候補国が日本からの参加の呼びかけを待っているという状況は従来の加速器計画の成り立ちの名残であり、報告書では、ILCは従来の大型加速器計画とは異なり、最初からグローバルに進める初の計画であると分析されています。一方で、日本政府はホスト国や建設サイトはパートナー間の話し合いで決定すべきであるとの立場をとっていることが示唆されるとしています。計画前進のためには「グローバル・プロジェクト」の定義の認識共有が重要であり、そのために、定期的な政府レベルの会合が開催されることが求められる、と分析しています。

報告書はまとめとして、今年7月から開始されたILCテクノロジーネットワーク(ITN)のような国際協力が、定期的な政府レベルの会合が開催されるきっかけとして役立つ可能性を指摘しています。

ILCとは？



国際リニアコライダー（International Linear Collider：ILC）は、地下約100メートルのトンネルに設置する将来型電子・陽電子衝突加速器です。世界最高エネルギーまで「電子」とその反粒子「陽電子」を正反対の方向からそれぞれ直線状に加速して正面衝突させ、そこから引き起こされる素粒子反応を研究します。ILCの実験は、究極の自然法則と宇宙の始まりの謎の解明を目指します。世界の素粒子物理研究者は、次に建設すべき加速器は、ヒッグス粒子を大量に生成して測定を行う「ヒッグス・ファクトリー」であると合意しています。ILCは最も設計が成熟したヒッグス・ファクトリー加速器として世界から実現が期待されています。

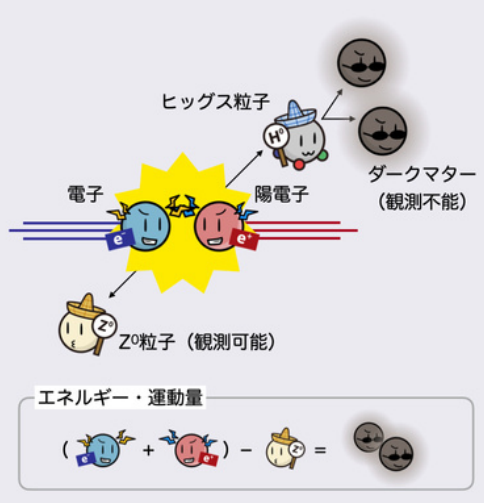
ILCの物理学

ヒッグス粒子とダークマター

この宇宙の95%は私たちがまだ知らない成分でできていることがわかっています。正体不明なことから「ダークマター（暗黒物質）」「ダークエネルギー（暗黒エネルギー）」と呼ばれます。これら正体不明の成分が存在することは、宇宙を観測することで解明されました。

加速器実験でも「ダークマター」の解明が試みられています。しかし、加速器を使った実験は、電磁気力を通して素粒子を観測するので、電磁気力と反応しないダークマターを直接見つけることはできません。 しかし、ILCでは間接的にダークマターの観測が可能なのです。

ダークマターは物質なので素粒子であると考えらます。このダークマター粒子の質量が軽い場合、ヒッグス粒子からダークマター粒子に変化する可能性があります。ILCは電子と陽電子という素粒子同士を衝突させるため余計な反応が起きません。エネルギー・運動量の保存則を使うことで、観測できなかった成分、つまりダークマターがあるということがわかるのです。



電子と陽電子の衝突の結果、見えない粒子が生成されたことがわかる　©ひっぐすたん

「素粒子珈琲」はつくば市の「もっくん珈琲」とのコラボレーションで誕生しました

ILC理解増進のための寄付

キャンペーン開始！

KEKでは、国際リニアコライダー計画を皆さまに広くご理解頂く活動に用いるため、寄附金へのご協力をお願いしています。これまでも多くのご賛同をいただき、大変ありがとうございます。

このたび、KEKの地元、つくばの美味しいものを返礼品とした寄付キャンペーンを開始しました。
第１弾の特別返礼品は「素粒子珈琲」ドリップパック6個セットです。KEKの実験と関係の深い５種類の素粒子フレーバーブレンドと、非売品の「ILCブレンド」の6種類のドリップパックをセットにして、返礼ギフトとして進呈いたします。

皆さまから頂きました寄附はILC計画実現に向けた広報活動に活用させて頂きます。ご支援のほどよろしくお願いいたします。

ILC NEWS ピックアップ

「KEKのひと」で道園真一郎教授を紹介

＼掲載記事はこちら／

「KEKのひと」で道園真一郎教授を紹介

KEKウェブサイトでは、KEKの活動に親しみを持っていただくため、KEKで働く人をフィーチャーする「KEKのひと」を連載しています。

55回目となる今回は、ILC加速器開発のキーパーソンである、道園真一郎教授のインタビュー記事が掲載されています。

加速器研究施設の道園真一郎教授

KEKで加速器の研究開発に携わって34年。加速器研究施設教授の道園真一郎さんは、高周波源という自身の研究分野について「地味だけど、これがないと（実験全体が）絶対に動かない」と自負しています。道園さんがその経験から、これからの加速器研究や若い世代に期待することとは？ご本人に聞きました。

発 行 日： 令和5年9月25日
編集発行：大学共同利用機関法人　高エネルギー加速器研究機構 広報室
連絡先： 〒305-0801 茨城県つくば市大穂1-1
E-mail: proffice@kek.jp