

日立みらいイノベータープログラム

コロナ禍でも4校でプログラム実施しました！

本プログラムは、これからの理工系人材に求められる資質「創造性、探求心、主体性、チャレンジ精神」と能力「問題発見・課題解決力」を“未来をイノベートする力”と定義し、この力の育成をめざして日立グループと日立財団が連携して実施している、小学校5年生向けの教育プログラムです。

20年度はコロナ禍の中、新学期開始が大幅に遅れ、年間の授業時間が不足する事態となったため本プログラムの実施が危ぶまれたが、教育委員会・小学校と綿密に連携を図り、授業数(14コマ)確保および、出張授業で授業での密を避けるために、広い特別教室や体育館を使用しながら感染症対策に十分配慮し、前年同様4校で実施することができました。

本プログラムは、日立グループ企業と連携した地域に根ざしたプログラムを志向しています。各企業の事業所近辺の小学校とのマッチングを行い、今年度は、茨城県日立市では日立製作所日立事業所と日立グローバルライフソリューションズ株式会社、茨城県かすみがうら市では日立建機、埼玉県熊谷市では日立金属から講師を派遣頂くことができました。感染症対策を施した小学校では、児童との触れ合いは限られたものになりましたが日頃の業務で培われた見識に基づいた的確なアドバイスを頂けたものと感謝しております。児童たちもコロナ禍の中、授業のみならず楽しみにしていた学校行事も削減される中、本プログラムに真剣に取り組めました。理想の学校を目指した課題解決を考え取りまとめる段階では、授業時間だけでなく、自宅に帰ってからも、グループごとに地域で集まることもあったようです。プログラム最後の発表会の際には検討内容、プレゼンテーションともに優れており、講師から会社の新入社員の発表より素晴らしいと講評されるグループもありました。児童たちには、自ら課題解決策をまとめ、発表できたという満足感が感じられました。

【第2回出張授業】

「理想の学校」を実現するための課題設定

児童たちは、「理想の学校づくり」をテーマに、学校生活におけるさまざまな疑問の中から「課題」を設定。密を避けるため児童のグループが順番に離れた位置で参加する講師を訪問し、アドバイスを受けるなど、コロナ感染対策を考慮した対応となりました。



【第3回出張授業】

課題に対する解決策の中間発表

児童たちが自ら考え決めた学校の課題を解決するための「解決策」を発表し、各講師がアドバイスをしました。さらにクラスの他の児童からアドバイスをもらうことも行いました。今年度から改訂された学習指導要領の中で新たに導入されたアクティブラーニングの1つの重要なポイントがこれらのフィードバックです。さまざまなアドバイスを受けて児童が変身していくポイントでもあります。本プログラムは、企業の現場感覚満載の講師からのコメントに触発されて児童の学びが深まると評価されており、他のプログラムにはない特徴として、教育現場で熱望されるポイントとなっています。



【第4回出張授業】

課題に対する解決策の最終発表

中間発表で講師から受けたアドバイスをもとに、チームで力を合わせ、さらなる情報収集や調査を行い、「理想の学校づくり」に向けた解決策を発表しました。どのチームとも、一生懸命このプログラムに取り組んできたことが伝わる素晴らしい発表となり、先生方や講師達も、児童の成長に感動していました。



【今年度実施校】

・埼玉県戸田市立喜沢小学校 ・埼玉県熊谷市立大幡小学校 ・茨城県かすみがうら市立下稲吉小学校 ・茨城県日立市立成沢小学校

※各校の出張授業の様子は、日立財団Facebookでもご紹介しています。是非ご覧ください。

●日立財団のウェブサイト

<https://www.hitachi-zaidan.org>

NewsLetter

Vol.38/2021.01

日立財団では、財団の活動情報を集めたニュースレターを発行しています。シンポジウム、セミナー、表彰式などの活動報告や、最新のトピックスなど、日立財団に関するさまざまなニュースをお届けいたします。ぜひご覧ください！

学術・科学技術の振興

日立財団科学技術セミナー

『光格子時計～時空のゆがみを見る時計』を開催しました！

10月31日(土)、第16回 日立財団科学技術セミナーをオンラインで開催しました。

本セミナーは、一般の方が最新の科学技術に触れる機会を提供する講演会形式のセミナーです。

科学の面白さや科学の目で見る大切さを、幅広い年代の方々に感じていただくことを目的として、最先端の研究に携わっている研究者や当財団の研究助成「倉田奨励金」の受領者などを講師としてお招きし開催しています。

今回は、量子エレクトロニクスの分野で原子時計の研究をされている香取秀俊氏(東京大学大学院工学系研究科教授、理化学研究所香取量子計測研究室 主任研究員)をお招きして、「光格子時計」をテーマにご講演いただきました。

「光格子時計」は香取先生が2001年に提案されたもので、300億年経っても1秒も狂わない、現在の秒の定義であるセシウム原子時計の精度をはるかに凌駕する時計です。香取先生は理論だけでなく、その実証においても世界をリードし、原子時計の分野に新しい研究の流れを作られました。今、この日本発の技術は、次の「1秒」の長さを決める秒の再定義の最有力となっています。

講演では光格子時計の原理、実証実験の紹介の他、時間の定義と時計の仕組み、社会実装や時計の未来の可能性まで、わかりやすく解説いただきました。

私たちは、どこにいても同じ速さで時間が過ぎていると思っていますが、アインシュタインの相対性理論によると、重力が強い場所では遅くなり、弱い場所では早くなるなど、時間の進み方は高さや運動によって僅かに違ってきます。光格子時計では、このごく小さな歪みをも計測することが可能となります。未来の時計は時間を測るだけの道具ではない新たなセンシング技術となり、世界を大きく変えるかもしれません。

約20年前に誰も知らない手法へのワクワク感、Curiosity(好奇心)を原動力とした基礎研究から始まり、現在はその量子技術を社会実装へつなげていく研究をすすめられているとのこと、時計の研究の面白さや香取先生の研究への熱意が伝わる講演でした。

今回の講演資料の抜粋版をウェブサイトからダウンロードいただけますので、ご興味のある方は是非ご覧ください。

<https://www.hitachi-zaidan.org/topics/topics075.html>



講師 香取秀俊氏

光格子時計：奇想天外な企て

光で「原子の魔法の箱」を作って、「原子の振り子」に気付かれないように原子をつかんで運動を凍結

- ドップラー効果をゼロに
- 多数個の原子を同時に観測
- 高精度原子時計実現の突破口

2001年、香取、Frequency Standards and Metrology Symposium(原子時計の国際会議)

- 原子に余計なエネルギー変化を与えないように原子をつかむ： $h\nu = h\nu_0 - \frac{\alpha_e(\omega_m) - \alpha_g(\omega_m)}{2} p^2 + \text{高次項}$
- 魔法周波数、magic frequency $\Delta\alpha(\omega_m) = \alpha_e(\omega_m) - \alpha_g(\omega_m) = 0$
- 高次項の影響：18桁目では見えない

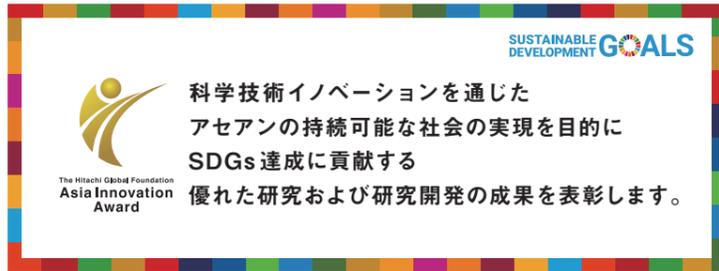
光格子時計ネットワーク：

相対論で国土を監視する未来社会インフラ、GNSSの補完・代替

光格子時計が提供する堅牢な時間の応用

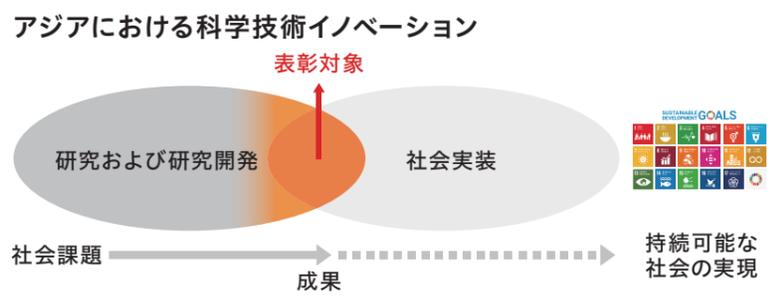
- ネットワーク化、通信ネットワーク応用 (5G、...#G通信規格のベース、時間精度の要求は厳しくなる一方)
- GNSSのジャミング、スプーフィング対策にはstandaloneの時計が必要
- 相対論的測地、水準体系の統一、cm/数時間の高さ変動の実時間計測：火山学・地震学への貢献(地球の柔らかさを見る時計)、新たな物理学発見のツール
- 10年後の秒の再定義は光格子時計普及の後押し

日立財団アジアイノベーションアワード
第1回 アワード受賞者 決定!



- 最優秀賞** 300万円 / 件×2件
- 優秀賞** 100万円 / 件×2件
- 奨励賞** 50万円 / 件×8件

日立財団アジアイノベーションアワードは、アセアン地域の社会課題解決と持続可能な社会実現に資する科学技術イノベーションを促進するために今年度より開始した表彰事業です。



本アワードでは、持続可能な開発目標(SDGs)への貢献を目的として、あるべき社会像を描き、科学技術の社会実装を計画に入れた優れた研究および研究開発において、画期的な成果をあげ、明らかに公益に供したと思われる個人またはグループを表彰します。

今年度は、アセアン6か国(インドネシア、フィリピン、ベトナム、カンボジア、ラオス、ミャンマー)の18の大学および研究機関を対象に、SDGsのゴール2「飢餓をゼロに」とゴール3「すべての人に健康と福祉を」のそれぞれ以下のターゲットに貢献する研究および研究開発の成果を募集しました。

- ゴール2「飢餓をゼロに」**
ターゲット 2.2 適切な栄養摂取の実現、2.3 農業生産性と農民の所得向上、2.4 持続可能な農業生産方法
- ゴール3「すべての人に健康と福祉を」**
ターゲット 3.3 伝染病の根絶および感染症への対処、3.6 道路交通事故による死傷者の半減、3.8 ユニバーサル・ヘルス・カバレッジの達成、3.9 有害化学物質、大気、水質および土壌の汚染対策

対象大学および研究機関から推薦による応募を受け付け、書類審査、面接(最優秀賞候補者のみ遠隔で実施)、選考委員会を経て、最終的に12件の受賞者が選定されました。

最優秀賞 300万円

ベトナム農作物の低温加工による高付加価値化 2.3

国 **ベトナム** 所属機関 **ハノイ工科大学** 氏名 **Dr. Tan Minh Nguyen**

ベトナムは現在、東南アジア2位、世界15位という有数の農産物輸出国ですが、青果の90%が生状態の状態で輸出されており、商品価値の低さや収穫後の技術力不足、中小規模農家の散在や収穫時期の偏りから毎年多くの損失が生まれています。本受賞者は、それらの課題を解決するため、低温加工技術により、栄養価の高い高品質な加工品を生産できる農産物加工機器「JEVA」を開発しました。この機器は機動性が高く、IT制御による安定した操作性が特徴的で、複数の中小規模農家による共用が可能であるため、導入費用が経済的です。また、季節を問わない生産により、農家の安定的な収入も見込むことができます。今後、この技術を持続可能なカタチで活用していくため、直接販売、共同レンタル、フランチャイズなど、様々なモデルで社会実装を進める計画です。



最優秀賞 300万円 3.9

インドネシア・チタルム川流域汚染の浄化・環境対策

国 **インドネシア** 所属機関 **インドネシア科学院** 氏名 **Dr. Ajeng Arum Sari**

「世界で最も汚い川」の異名をもつインドネシアの西ジャワ州を流れるチタルム川流域では、工業排水とプラスチックごみによる汚染が深刻な問題となっています。本受賞者は、川のモニタリングと様々な技術を活用し組み合わせた水質改善に取り組んでいます。プラスチックごみの解決策としてバイオプラスチックやバイオフィーム、繊維工場の工業排水のために酵素を用いた排水処理技術を開発しました。また、豆腐工場の排水処理過程で発生したバイオガスの周辺住民への供給、し尿分離型バイオトイレの開発による排泄物の堆肥への再利用が実現されます。これらの取り組みは、インドネシア科学院、産業界、コミュニティの連携により実現したもので、チタルム川の汚染改善、汚染による疾病数の減少、水質や水利用効率の改善など、持続可能な都市やコミュニティの実現をめざします。



優秀賞 100万円 3.8

心血管疾患検出装置の開発

国 **インドネシア** 所属機関 **バンドン工科大学** 氏名 **Dr. Tati Latifah Mengko**

本受賞者は、血圧計と光学センサーによって、手軽に血管の健康レベルを測定できる心血管疾患検出装置「NIVA」を開発しました。この装置は心臓疾患や脳卒中のリスク予測が可能で、安価かつ定期的な検査による血管硬化の早期発見、予防医療促進による公的保険制度の改善、循環器疾患による死亡率の低下などが期待されます。



優秀賞 100万円 3.9

汚泥による発電用バイオガスおよび有機肥料の生産

国 **ベトナム** 所属機関 **ベトナム科学技術アカデミー** 氏名 **Dr. Do Van Manh**

本受賞者は、汚泥から発電用バイオガスおよび有機肥料を製造する技術を開発しました。低コストによるバイオガス浄化技術の習得はベトナム初であり、現在、専用機器の実装を進めています。廃棄物を有価資源に変えることで、経済成長を続けるベトナムにおいても環境に配慮しながら、再生可能エネルギーの開発や有機農業のさらなる発展に寄与します。



奨励賞 50万円 / 件×8件

インドネシア薬用植物からの感染症治療薬の開発 3.3

国 **インドネシア** 所属機関 **インドネシア科学院** 氏名 **Dr. Muhammad Hanafi**

ハイブリッドゼロ排出-エビの再循環養殖システムの開発 2.4

国 **インドネシア** 所属機関 **バンドン工科大学** 氏名 **Dr. Gede Suantika**

バティック産業排水浄化のための火山性土壌吸着剤開発 3.9

国 **インドネシア** 所属機関 **ポゴール農科大学** 氏名 **Dr. Zaenal Abidin**

排水浄化のためのカポック繊維吸着剤の開発 3.9

国 **フィリピン** 所属機関 **フィリピン大学ディリマン校** 氏名 **Dr. Mary Donnabelle Balela**

安全で安価な生物農薬肥料 兼 病虫害予防液の開発 2.3

国 **カンボジア** 所属機関 **王立農業大学** 氏名 **Dr. Kim Eang Tho**

マラリア撲滅のためのジヒドアルテミシニン-ピペラキンとプリマキン投与研究 3.3

国 **ラオス** 所属機関 **保健科学大学** 氏名 **Dr. Mayfong Mayxay**

汽水地下水における容量性脱イオン現象による脱塩技術適用 3.9

国 **ミャンマー** 所属機関 **ヤンゴン大学** 氏名 **Dr. Seinnlei Aye**

ミャンマーにおける水生生物科学発展のための研究と人財育成 2.4

国 **ミャンマー** 所属機関 **ヤンゴン大学** 氏名 **Dr. Kay Lwin Tun**