

IEA（国際エネルギー機関）エネルギー貯蔵 技術協力プログラムの活動状況について

- EnergyStorageTCP(エネルギー貯蔵技術協力プログラム)
- 国際研究プロジェクト（Task [Annex]）
- 日中韓蓄熱ネットワーク

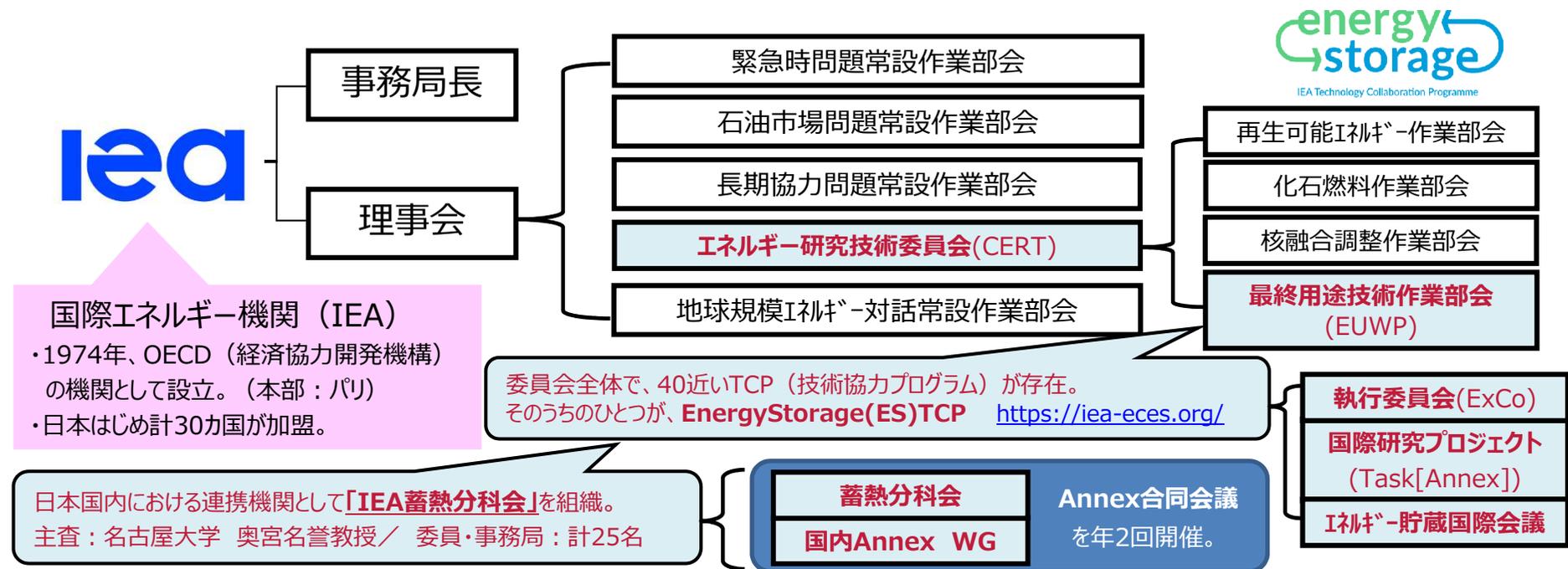
2022年 12月14日

名古屋産業科学研究所 上席研究員

名古屋大学 名誉教授

奥宮 正哉

EnergyStorageTCP(エネルギー貯蔵技術協力プログラム)について



- エネルギー貯蔵技術協力プログラムでは、世界各国における各種エネルギー貯蔵技術の研究、開発、応用、設計、評価、経済性などに関する情報交換を行い、エネルギー貯蔵技術の進展と普及の促進を目的としている。
- 計21カ国、2スポンサーの参加により運営 (2022年11月現在)
 - 【参加国】 Austria, Belgium, Canada, China, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Israel, Italy, Japan, Korea, Netherlands, Norway, Slovenia, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom, United States
 - 【スポンサー】 Germany, Spain
- ヒートポンプ・蓄熱センターでは、1997年5月に日本政府から締約者の指定を受け、本プログラムおよび諸活動に参加している。
- 通常活動として、年2回執行委員会 (ExCo会議) を開催し、運営や課題進捗状況について情報共有、意見交換を行う。また、特定のテーマ毎に関心のある国々が集まり国際研究プロジェクト (Task[Annex]) を形成し、研究を行っている。
- 3年毎に「エネルギー貯蔵国際会議」を開催、エネルギー貯蔵技術に関する最新情報、研究成果の共有を行う。至近では、2021年6月にオンラインにて開催された (EnerSTOCK2021 主催：スロベニア。新型コロナウイルスの影響でオンラインに変更)。次回は2024年リヨン。
- 国内における活動推進のために「IEA蓄熱分科会」を組織し、年2回Annex合同会議を開催。ESTCPと連携し、国内外の活動結果、最新情報の伝達・共有を図るとともに、各活動への国内の意見交換を行っている。

- 世界中の政府や産業界が幅広いエネルギー技術や関連する問題に関するプログラムやプロジェクトを主導できるようにする、独立した国際的な専門家グループの活動をサポート
- これらのコラボレーションの専門家は、エネルギー技術の研究、開発、商業化を促進するために取り組んでいる
- 各コラボレーションの範囲と戦略は、IEA の共有目標であるエネルギー安全保障、環境保護、経済成長、および世界中での関与に沿っている
- Technology Collaboration Program の幅広い分析専門知識は、よりクリーンなエネルギーの未来への世界的な移行にとってユニークな資産である
- これらのコラボレーションには、IEA 加盟国の多くを含む、55 か国にある約300の官民組織を代表する世界中の 6,000 人を超える専門家が関与している

Technology Collaboration Program (TCP)



Buildings

Innovation activities relating to efficiency gains in buildings, such as heat pumps, district heating and cooling and energy storage

- Energy in Buildings and Communities (EBC TCP)
- District Heating and Cooling including Combined Heat and Power (DHC TCP)
- Energy Efficient End-Use Equipment (4E TCP)
- Energy Storage (Energy Storage TCP)
- Heat Pumping Technologies (HPT TCP)

Electricity

Activities relating to innovation in electricity systems, such as smart grids, demand-side management and superconductivity technology

- User-Centred Energy Systems (Users TCP)
- High Temperature Superconductivity (HTS TCP)
- Smart Grids (ISGAN TCP)

Industry

Enabling greater industrial energy efficiency and supporting innovation for cost-effective industrial technologies and system configurations

- Industrial Energy-Related Technologies and Systems (IETS TCP)

* スポンサー参加

Technology Collaboration Program (TCP)

Transport

Research and analysis of technologies such as fuel cells, EVs, emission reductions in combustion as well as advanced materials and fuels

- Advanced Fuel Cells (AFC TCP)
- Advanced Materials for Transportation (AMT TCP)
- Advanced Motor Fuels (AMF TCP)
- Clean and Efficient Combustion (Combustion TCP)
- Hybrid and Electric Vehicles (HEV TCP)

Renewable energy

Related to renewable energy sources and hydrogen, including bioenergy, solar, wind, geothermal, hydropower and ocean energy

- Bioenergy (Bioenergy TCP)
- Concentrated Solar Power (SolarPaces TCP)
- Geothermal Energy (Geothermal TCP)
- Hydrogen (Hydrogen TCP)
- Hydropower (Hydropower TCP)
- Ocean Energy Systems (OES TCP)
- Photovoltaic Power Systems (PVPS TCP)
- Solar Heating and Cooling (SHC TCP)
- Wind Energy Systems (Wind TCP)

Technology Collaboration Program (TCP)



Fossil energy

Focusing on technologies to reduce costs and enhance sustainability of fossil fuels, including CCUS, EOR and fluidized bed conversion technology

- International Centre for Sustainable Carbon (ICSC)
- Enhanced Oil Recovery (EOR TCP)
- Fluidized Bed Conversion (FBC TCP)
- Gas and Oil (GOTCP)
- Greenhouse Gas R&D (GHG TCP)

Fusion power (参加国の情報を取得できず)

Fundamental and applied research including device-specific research and cross-cutting research such as materials and safety

- Environmental, Safety and Economic Aspects of Fusion Power (ESEFP TCP)
- Fusion Materials (FM TCP)
- Nuclear Technology of Fusion Reactors (NTFR TCP)
- Plasma Wall Interaction (PWI TCP)
- Reversed Field Pinches (RFP TCP)
- Spherical Tori (ST TCP)
- Stellarators and Heliotrons (SH TCP)
- Tokamak Programmes (CTP TCP)

Cross-cutting

- The Equality in Energy Transitions Initiative
- Energy Technology Systems Analysis (ETSAP TCP)

エネルギー貯蔵による省エネルギー (ECES) プログラムは、国際エネルギー機関 (IEA) の実施協定(Implement Agreement)を通じて 1978 年に開始され、国際協力による新しいエネルギー貯蔵技術の研究、実証、開発に資金を提供

IMPLEMENTING AGREEMENT FOR A PROGRAMME OF
RESEARCH AND DEVELOPMENT ON ENERGY CONSERVATION
THROUGH ENERGY STORAGE

(As amended by the Executive Committee December 10th 2004)

ENERGY STORAGE IMPLEMENTING AGREEMENT

(As amended to 18 November 2020)

国際研究プロジェクト（Task [Annex]）参加実績

**1997年度より活動を開始して以来、現在までに日本が参加したAnnexは以下の通り。
Annexは、プロジェクト主査であるOA（Operating Agent）を中心に、各参加国メンバーにより構成。
日本の参加メンバーは、国内蓄熱分科会において「国内Annex主査」として活動している。**

- ① Annex 8 : 地下蓄熱の普及促進（終了）
- ② Annex 10 : 相変化材料と化学反応による蓄熱（終了）
- ③ Annex 13 : 地下蓄熱井戸およびボアホール設計、掘削、メンテナンス技術（終了）
- ④ Annex 14 : 冷房用蓄熱技術（終了）
- ⑤ Annex 17 : 潜熱蓄熱と化学反応を応用した最新蓄熱技術—
フィージビリティスタディとデモンストレーションプロジェクト（終了）
- ⑥ Annex 18 : 蓄熱技術応用による熱エネルギー輸送（終了）
- ⑦ Annex 20 : 蓄熱によるサステナブル(持続可能)な冷房（終了）
- ⑧ Annex 21 : (地中熱利用における) 熱応答試験（終了）
- ⑨ Annex 24 : コンパクトな蓄熱材料の開発とシステムへの適用（終了）
- ⑩ Annex 25 : 先進蓄熱技術を用いたCO2削減のための余剰熱有効利用（終了）
- ⑪ Annex 27 : 地中採熱ボアホール蓄熱における設計・施工・運転時の品質管理（2019年度終了）
- ⑫ Annex 29 : 蓄熱システム構築に向けたコンパクトな蓄熱材料の開発と研究（終了）
- ⑬ Annex 30 : 低コストで効率的なエネルギー管理とCO2削減に貢献する蓄熱材料
(2018年度終了)
- ⑭ Annex 31 : 省エネ建物・地域冷暖房での蓄熱技術の最適化及び自動化（2018年度終了）

- 世界のエネルギーシステムは、気候問題への取り組みに沿って発展し、パリ協定が指針となる
- 主に再生可能エネルギー源を使用し、2050年までにカーボンニュートラルエネルギーシステムに転換することにより気候変動に取り組むという2015年のパリ協定を達成するためには、エネルギーシステムにおいて必須となるフレキシビリティを提供するために、あらゆる種類と容量の膨大な量のエネルギー貯蔵と必要とする
- フレキシビリティに対する世界的なニーズは2040年まで倍増し、ネットワーク、デマンドサイドレスポンス、およびエネルギー貯蔵への十分な投資を呼び込み、省エネを促進するための新しい市場設計が必要になる
- 安定したカーボンフリーエネルギーシステムには、使用時間と (変動性の)再生可能エネルギー生産時間間のフレキシビリティ、およびセクター間の相互作用 (sector coupling)が必要である

ES TCPの2021年-2026年の戦略計画の背景・根拠

- エネルギー効率 (特に産業) は、需要側のエネルギー削減にエネルギー貯蔵を組み込み、一次エネルギー消費を削減する機会を提供する
- セクター内では、エネルギー源の大幅なシフトが見られる(つまり、産業では石油/ガスから熱と電気へ、モビリティでは燃料から電気へ、建物の暖房と冷房など)
- (再生可能) エネルギー生産は、従来のエネルギーシステムよりも分散化された特徴を持ち、デジタル化はその移行を促進するために不可欠である
- エネルギー効率と再生可能エネルギー発電は、より多くのエネルギー貯蔵と変換(電気自動車、power2heat、power2hydrogenなど)を必要とする
- エネルギー貯蔵の使用は、さまざまな場合のニーズ (再生可能エネルギーの統合、周波数調整、配電システムの混雑の緩和など)を満たすための条件を改善し、その適用には様々なサイズ、応答時間、容量、適用エリアがある
- 大規模なストレージソリューション (揚水発電や余剰電力の水素への変換など) や、建築環境、産業、モビリティセクターにおけるより分散化された熱または電力エネルギーストレージソリューションが存在する可能性があり、すべてが必要になる

- エネルギー貯蔵の「価値」は、金銭的価値と技術的価値の両方の観点から徐々に認識されるようになっており、これにより、将来のエネルギーシステムの柔軟性と安定性が向上し、省エネルギーと経済的に実行可能なソリューションの可能性も向上する
- エネルギー貯蔵に対する科学的小よび政治的関心が高まっていることは明らかであり、このことは、ECにより提案されたrecovery strategyにおいても、エネルギー貯蔵が明確に重要であるとして示されている

Europe's moment: Repair and Prepare for the Next Generation

- エネルギー貯蔵は分野横断的な問題であり、多分野の専門知識を考慮に入れる必要がある。この幅広い経験を効率的に活用し、結果としての相乗効果から利益を得るには、適切な作業計画と研究目標を策定するための高度な調整が必要である

ES TCPのミッション:

エネルギー貯蔵技術の総合的な研究、開発、実装、および統合を促進し、あらゆる種類のエネルギーシステムのエネルギー効率を最適化し、化石燃料の代わりに再生可能エネルギーの使用を増やすことを可能にする

- デマンドサイドマネジメントを促進し、エネルギーグリッドインフラストラクチャを安定化・最適化
- 資産価値を向上させ、エネルギー供給のセキュリティに貢献
- さまざまな需要プロファイルに適合するように、（変動する不安定な）再生可能エネルギー生産を最大化
- セクターカップリングを促進（電気、ガス、冷暖房、モビリティなど、さまざまなセクターをカップリング）
- より分散化されたエネルギーシステム、IoT、AI、サーキュラーエコノミー、LCAの側面に向けた進展
- 適切なビジネスモデルを調査し（価格設定メカニズムを考慮して）、規制の枠組みを更新
- 双方向およびデマンドサイドレスポンスのアプリケーションの促進
- 小型化、充放電容量、安全面、信頼性/耐久性、コスト削減などの技術的および革新的な課題解決

Energy storage の開発の優先事項 (ES TCP)

- System integration :
双方向アプリケーションを含むフレキシビリティとセクターカップリングを可能にし、より統合されたシステムパッケージに焦点を当てたエネルギー貯蔵
- Electrical Storage :
システム面、新しく革新的な蓄電コンセプト
- 3. Thermal Storage :
thermo-chemical / thermo-physical、相変化材料 (PCM)、顕熱蓄熱 (いろいろな温度範囲で、さまざまな用途に対応)
- 4. Hybrid Options :
電気から熱への変換 (P2H)、電気から電気への変換(P2P)、電力からガスへの変換(P2G -エネルギー貯蔵およびキャリア供給システムの統合としてのガス/H2を対象として)、および特定の変換技術、効率など

政策優先事項 (ES TCP)

- エネルギー貯蔵をエネルギー移行における経済的要因として位置づける
- エネルギー貯蔵をより有効に利用するための規制の枠組みに役立つさまざまな側面に関する背景知識に貢献する
- 国際機関 (国連、世界銀行、MI など) や関連組織 (他のTCP など) とのパートナーシップを強化する
- TCPの成果のさらなる可視化、わかりやすい言語、およびネットワークでの情報発信に、より重点を置き、焦点を当てる
- CO2削減技術への主要な貢献者として、エネルギーシステムにおけるエネルギー貯蔵の影響に関するメッセージを強化する
- 事例を紹介し、情報発信において成功したデモンストレーションプロジェクトとアプリケーションを強調する
- Task (Annex) の作業 (成果物) の情報発信をより重視
- TCPとTask (Annex) の作業においてこれらの優先事項に関して焦点を当てる

- 成果はオープンソース（一般公開）であり、パブリックドメインで共有される（だれでも自由に利用できる）
- エネルギー貯蔵アプローチの成功事例を収集して公開するだけでなく、学んだ教訓についても示す
- Task（Annex）の作業への業界の関与を積極的に求める
- 「ES TCP」および「EnerStock」ブランドを使用して宣伝し、認知度を高める
- エネルギー貯蔵（ES）に関する情報の主要な国際情報源になるという野心を持って、ESデータベースおよび情報源との強力な協力を求める
- 3年に1回開催されるEnerStockカンファレンスは科学的プラットフォームであり続ける
- シンポジウム、会議へ積極的に参加し、成果を実用的に展開するために伝達する

ES TCP執行会議 (ExCo Meeting)

加盟する国々の代表者と、本実施協定のもとで行われているTask（国際共同研究）のマネージャーが定期的集まり、蓄熱・蓄エネルギー技術の向上発展に寄与する各種研究や活動実施状況、成果を共有し、意見交換を行う場として、各国持ち回りによりおよそ半年ごとに開催

➤ 第94回 ExCo Meeting

2022年11月16日、17日

名古屋大学 野依記念学術交流館

日本国内における開催は2009年のExCo68（三重）以来議長国のオランダ、ホスト国の日本をはじめ、世界18カ国から計33名が参加（一部オンライン参加）



第94回 ExCo Meeting（名古屋）の議題概要

- オープニングとウェルカム
- 参加者の確認（定足数）
- 議事録XC93の承認
- 参加状況（締約国とスポンサー）、新規および関心のある ES TCP 加盟国、およびスポンサー候補
- 議長報告
- 事務局報告
- アニュアルレポート2022
- 管理上の問題、予算、およびコミュニケーション
- 予算計画 2023
- 戦略計画
- IEA事務局からの報告
- タスク マネージャーのステータス レポート（進捗状況報告）
- タスクの最終報告（終了するTask：査読）
- 新しいタスクの提案/新しいアイデア
- カンファレンス、ワークショップ、セミナーの情報共有
- 他の TCPs からの情報 / MISSION INNOVATION / 他のイニシアチブ
- 今後の執行会議の予定
- カントリーレポート（参加国からの蓄エネルギー関連の報告）
- その他の項目、まとめと結び

Energy storage in energy systems

Task35 Flexible Sector Coupling

Task37 Smart Design and Control of Energy Storage Systems

Task39 Large Thermal Energy Storages for District Heating

Task41 Economics of Energy Storage – EcoEneSto

Materials and components

Task40 Compact Thermal Energy Storage – Materials within
Components within Systems

Technology improvements

Task36 Carnot Batteries

Task38 Ground Source De-Icing and Snow Melting Systems
for Infrastructure

赤字は日本が参加しているTask

- グリッド内の変動する再生可能エネルギーの割合を高めると、種々の問題が発生する
- これを回避し、同時にシステム内の再生可能エネルギーの割合をさらに高めるために、再生可能電力を暖房 (冷房)やモビリティなど他のセクターに分配
- エネルギーはインプットされたエネルギー形態で保存されるか、別のエネルギー形態に変換される(たとえば、電気から加熱/冷却、電気から合成燃料、電力からガス)

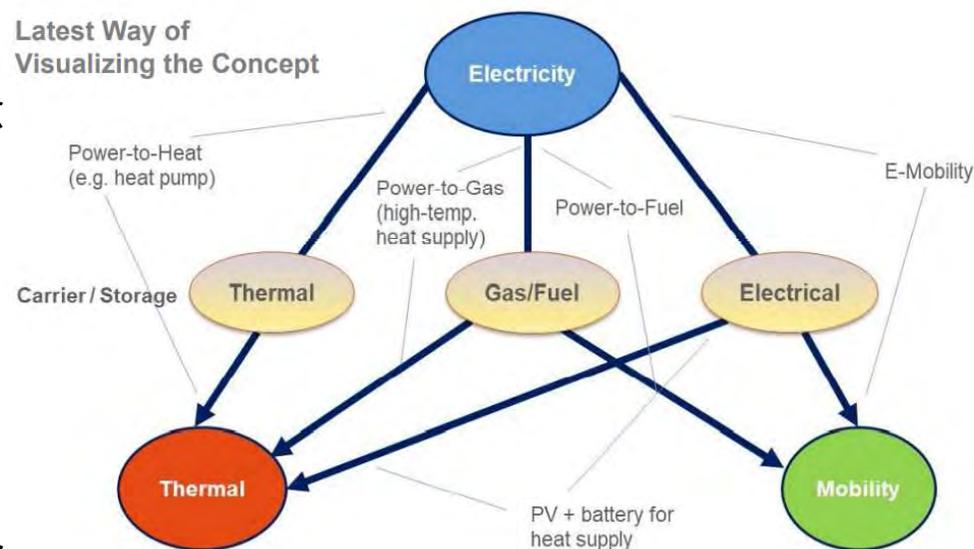
セクターカップリングにおけるエネルギー貯蔵の実装の可能性と効果を明確にする

サブタスク 1:
Flexible Sector Coupling (FSC) の概念の開発

サブタスク 2:
ストレージ技術仕様の構成

サブタスク 3:
ローカルエネルギーシステム的设计と運用

サブタスク 4:
FSCのポテンシャルの国家規模のエネルギーシステム分析



建物・地区に導入される様々なエネルギー貯蔵システムについて、AI（人工知能）による予測・評価・改善手法の活用による、電力網との連携を考慮した最適な設計・制御のあり方を検討する。

サブタスク0 スマートテクノロジーとその最先端

Fundamental of Smart Tools/Technologies

サブタスクA

需要と供給の予測

Conditions/Constraints for Energy Storage System

サブタスクB 部品/要素

Modeling for Device/Component of Energy Storage System



サブタスクC 建物と地域におけるスマートな設計と統合

サブタスクD

建物と地域の最適制御と運用



サブタスクE

最適なグリッド制御/操作/協調

期間：2020年6月～2023年5月

OA（タスクマネジャー）：東京大学 大岡教授

さまざまな場所とさまざまなシステム構成の境界条件を考慮して、地域暖房システムへの統合および産業プロセスのための非常に大規模な熱エネルギー貯蔵の計画、設計、意思決定、および実現において重要な側面を決定する

- 多数の代表的なアプリケーションシナリオ、境界条件、主要性能評価指標（KPI）の定義
- LTES（Large Thermal Energy Storage）材料および材料性能測定方法の改善
- 適切な水質を得るためのガイドラインを作成する
- LTESのシミュレーションモデルのパフォーマンスと精度を比較する
- LTES シミュレーションモデルの検証テストを導き出す
- 意思決定者向けの情報パッケージを作成し、情報を積極的に広める

サブタスク A:
アプリケーション シナリオ、概念の評価、統合の側面

サブタスク B:
コンポーネントおよび材料データベース

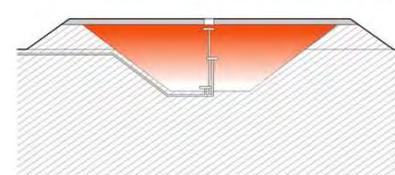
サブタスク C:
ラウンド ロビン シミュレーション

サブタスク D:
意思決定者のための知識ベース

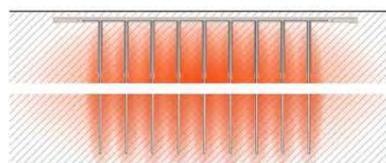
Tank thermal energy storage (TTES)



Pit thermal energy storage (PTES)



Borehole thermal energy storage (BTES)

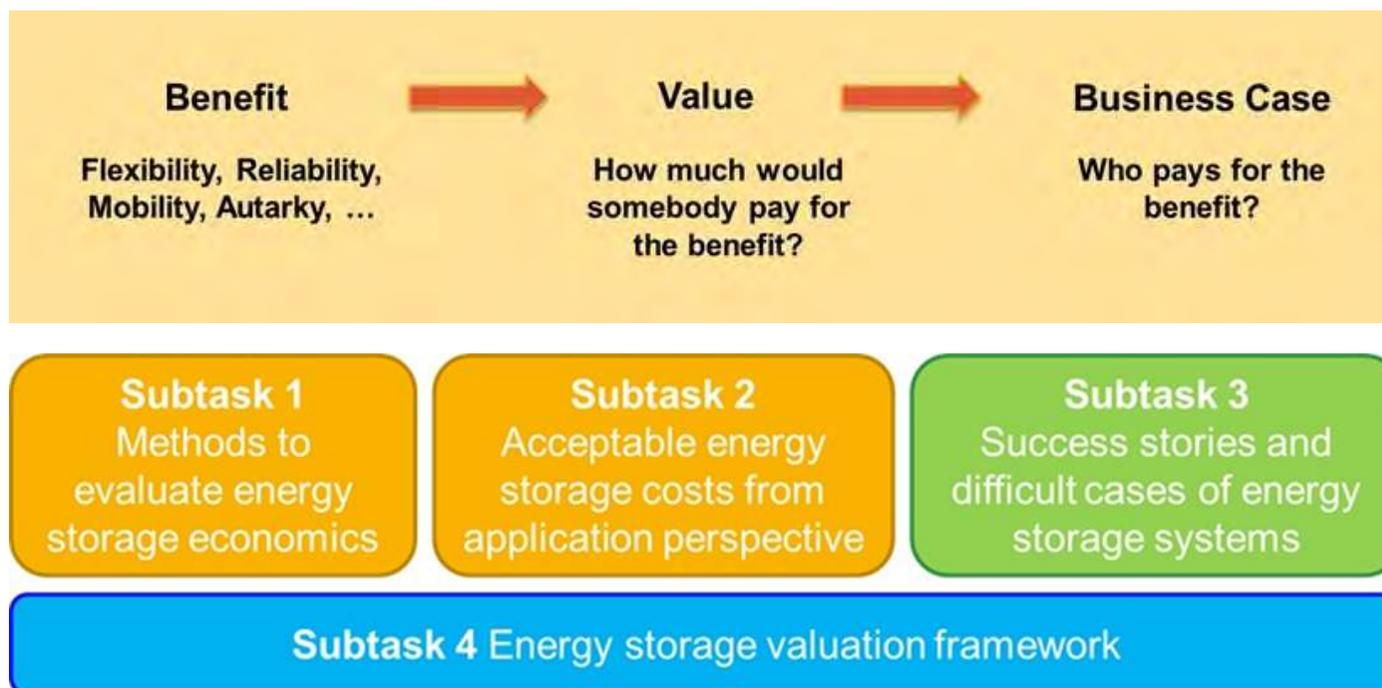


Aquifer thermal energy storage (ATES)



エネルギーシステムに関連するすべてのアプリケーションにおけるエネルギー貯蔵の経済的
実行可能性の評価

- エネルギー貯蔵システムの経済性の評価
- エネルギー貯蔵の価値は何だろうか？
- それをどのように定量化できるか？
- エネルギー貯蔵の利点と価値は、有望なビジネスケースに如何に変換できるか？



コンパクト蓄熱 (CTES : Compact thermal energy storage) 技術

相変化材料 (PCM : phase change material)

熱化学材料 (TCM : thermochemical material)

- ストレージ密度と CTES 材料の性能劣化に影響を与える要因を理解
- 材料を信頼性と再現性のある方法で特徴付け、蓄熱状態を効果的に決定する方法を確立
- CTES用に最適化された熱交換器と反応器を設計する方法について知識を得る

サブタスク A:

材料の特徴付けとデータベース

サブタスク B:

CTES マテリアルの改善

サブタスク C:

蓄熱状態 - SoC の決定

サブタスク D:

PCM と TCM の安定性

サブタスク E:

革新的な材料によるコンポーネントの効果的な性能向上



PCM (e.g. ice, paraffins, salt hydrates)



TCM (e.g. zeolite + water, NaOH + water)

- 再生可能エネルギー由来の余剰かつ使用困難な電力を一旦「熱」に変換し、それを「中規模～大規模の蓄熱システム」に一時蓄熱し、電力需要の大きい時間帯に蓄熱した熱を使って発電
- 将来のエネルギーシステムにおけるカルノー電池の潜在的な役割を体系的に調査、評価、および強化するために、産業界と学界の専門家を集めるプラットフォームを確立
 - 主要なカルノー電池の技術とアプリケーションのマッピング
 - カルノーバッテリーシステムとその主要コンポーネントのキー パフォーマンス インジケータ (KPI)
 - 技術競争力と研究開発需要の精密な評価。
 - カルノー電池が提供すべき/提供できるサービスの特定による、市場の特定

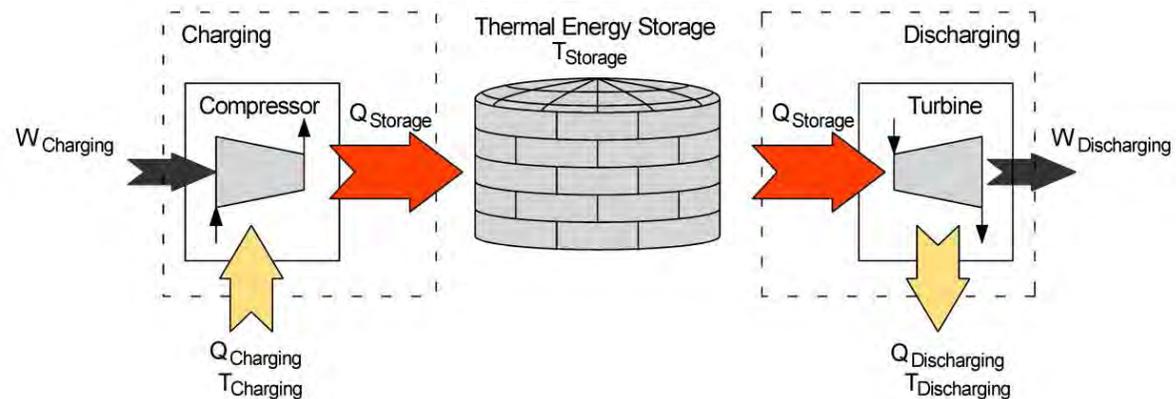
サブタスク 0:
定義

サブタスク A:
ランキンバッテリー

サブタスク B:
ブレイトンバッテリー

サブタスク C:
その他の概念と組み合わせ

サブタスク D:
市場分析、エネルギーシステム、政策と規制



期間：2020年1月～2022年12月
Expert：北海道大学 能村准教授

Taskの全体的な目標は、インフラの除氷および融雪における地中熱の直接利用加熱システムまたは地中熱ヒートポンプの利用拡大に貢献すること

サブタスク 1: 市場のポテンシャルと最新技術

サブタスク 2: 地中蓄熱および除氷システムのモデル化

サブタスク 3: 選択したアプリケーション用のシステムコンポーネントの開発

サブタスク 4: 計画、構築、およびモニタリング



Communication Strategy (ES TCP)

エネルギー貯蔵に関するイノベーション、ネットワーキング、情報の貴重な国際的な情報源になることを目指すための作業計画

WP1: 情報と調達 (どのような情報を含める必要があるか)

WP1.1: 情報プラットフォーム “Energy Storage”

WP1.2: (オプション) エネルギー貯蔵市場の統計と研究開発 – 資金調達プログラムに関する情報

WP2: 宣伝、普及 (情報の管理方法と外部への発信方法)

WP2.1 : “Energy Storage Activity Home(page)”を四半期ごとに更新

WP2.2: 外部イベントでのプレゼンテーションとパネルディスカッションへの参加

WP2.3: Enerstock Conference

WP2.4: IEA ES TCP OnSeminar プログラム / 追加ビデオ / ソーシャル メディアの有効化

- Energy Storage TCP は 3 年ごとに Enerstock Conference を開催
- 科学、政策、および展開における最新のエネルギー貯蔵の開発に対処する、何百人もの専門家が参加する 3 ~ 4 日間の会議
 - Enerstock 2021 カンファレンス：スロベニア (enerstock2021.org) 主催
 - Enerstock 2024 カンファレンス：フランス主催
- エネルギー貯蔵への関心が高まり、エネルギー貯蔵が重要な役割を果たす脱炭素エネルギー システムへの開発を急ぐ必要があるため、ES TCP は3年ごとの Enerstock 会議の間に、中期の Enerstock Online 会議を開催することとした
- Enerstock Online は、科学コミュニティのトピック、新しい政策の策定、刺激的なエネルギー貯蔵プロジェクトなど、エネルギー貯蔵の新たな発展について最新情報を紹介
 - 2023年2月14日（火） 11.00–15.00 CET（中央ヨーロッパ時間）
 - 2023年2月15日（水） 11.00–15.00 CET

第15回 International Conference on Energy Storage

テーマ: "Towards Smart Solutions"

2021年6月9日~11日 スロベニア リュブリャナ
Organized by

- University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering, Slovenia
- National Institute of Chemistry, Department of Inorganic Chemistry and Technology, Slovenia



Alenka Ristić



Uroš Stritih

Alenka Ristić and Uroš Stritih

Conference organizers



EnerStock2021

	現地時間	日本時間				
9 Jun.	9:00 – 9:50	16:00-16:50	Opening			
	9:20 - 9:35		Teun Bokhoven, Chairman Energy Storage TCP (#112)			
	9:35 - 9:45		Uroš Stritih, Slovenian delegate at TCP ES (#163)			
	9:50 – 10:35	16:50-17:35	Plenary lecture PL 1: What is the value of energy storage? Andreas Hauer			
	10:45-12:50	17:45-19:50	A1 TES applications	B1 TCM materials	C1 Systems	
14:00-16:00	21:00-23:00	A2 TES applications	B2 EES materials	C2 PCM materials		
	Short Oral - Poster session					
	16:15-18:40	23:15-25:40	TES applications	TES materials	Systems	
10 Jun.	9:00-10:25	16:00-17:25	A3 TES applications	B3 Systems	C3 EES applications	
	10:45-12:25	17:45-19:25	A4 TES applications	B4 TCM materials	C4 Sensible materials	
	14:00-15:40	21:00-22:40	A5 Climate	B5 PCM materials	C5 TES applications	
		Short Oral - Poster session				
	16:15-18:30	23:15-25:30	TES applications	PCM materials		
11 Jun.	9:00 – 9:45	16:00-16:45	Plenary lecture PL 2: 100% Renewable smart energy systems Henrik Lund			
	9:50-10:30	16:50-17:30	A6 TES applications	B6 P2X applications	C6 Sensible materials	
	10:45-12:25	17:45-19:25	A7 TES applications	B7 PCM materials	C7 Systems	
	14:00-15:00	21:00-22:00	A8 TES applications	B8 P2X/TCM materials	C8 PCM materials	
	15:10-15:30	22:10-22:30	Closing			

オープニング

リュブリャナ大学機械工学部の学部長であるMitjan Karlin博士、スロベニア国立化学研究所の所長であるGregor Anderluh博士、およびスロベニアのインフラ省・エネルギー局の総局長であるHinko Šolinc氏が出席し、すべての参加者を歓迎。

エネルギー貯蔵に関する技術協カプログラム（ES TCP）の議長であるTeun Bokhoven氏は、IEAエネルギー貯蔵TCPでの過去、現在、未来の研究を発表

ESTCPのスロベニア代表であるUroš Stritih教授は、スロベニアの持続可能なエネルギー社会についての紹介

Plenary speakers

Andreas Hauer



Henrik Lund



Keynote Speakers

Luisa F. Cabeza



Claudio Gerbaldi



Wim van Helden



Petar Djinović



Halime Paksoy



会議

最新の科学技術の成果に加えて、材料、熱および電気エネルギー貯蔵、Power to GasまたはPower to Heatのアプリケーションやシステム、気候変動、および他の関連分野についてプレゼンテーションを行った。

発表の3分の1が、新しい改良されたTES材料についてであり、熱エネルギー貯蔵のための材料の開発が、TES技術のさらなる開発のための重要かつ緊急の研究分野であり続けることが示された。

同じ比率でTESアプリケーションの発表があった。

システムについては、約20%程度であった。

多くの若い研究者（M.Sc.、Ph.D.、ポスドク）の参加あり

閉会式

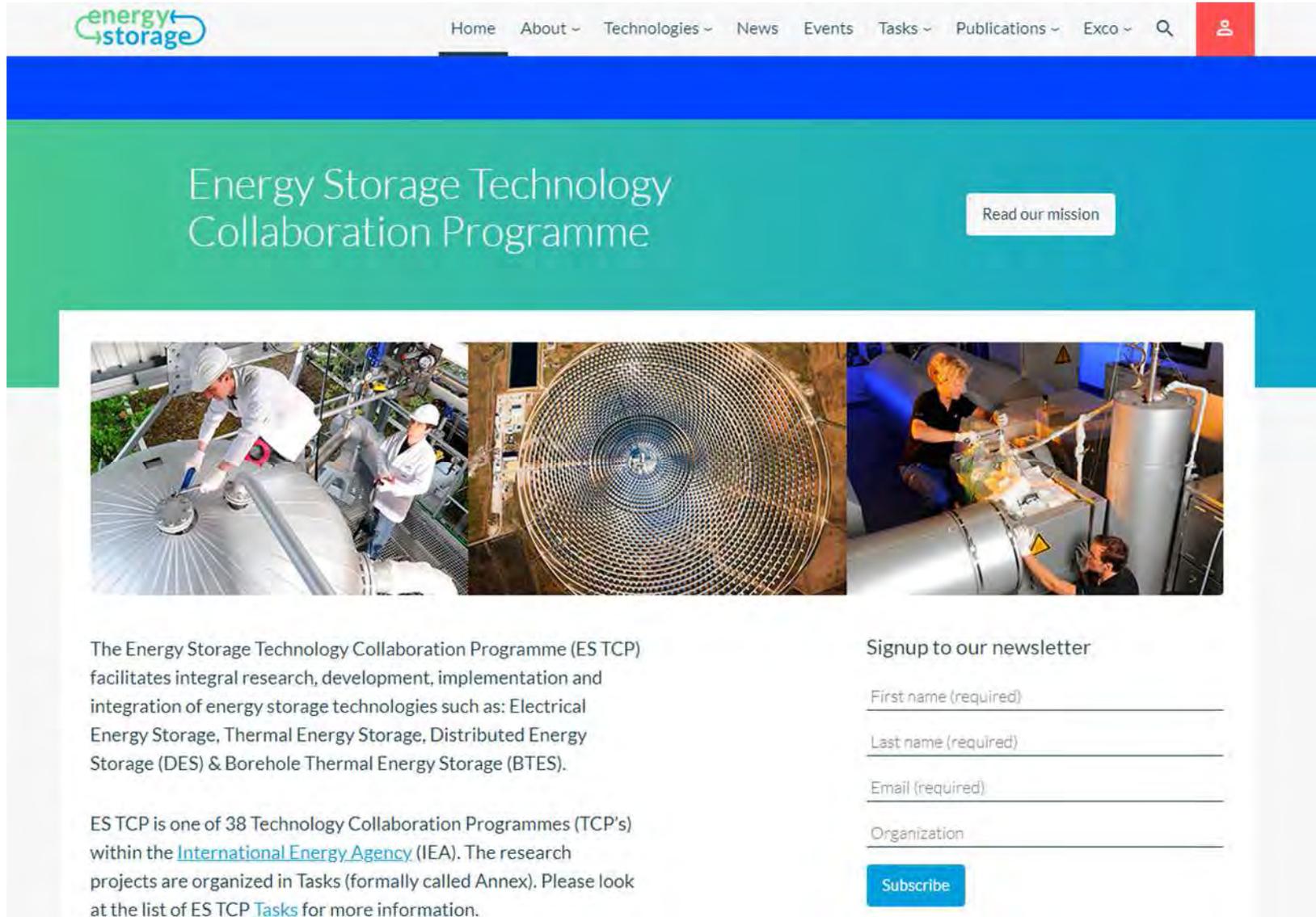
- EERA JPES Best oral presentation
Kai Knobloch デンマーク工科大学（デンマーク、リンビー）
- EERA JPES Best short oral presentation
Karin Edel チェコ工科大学（プラハ、チェコ共和国）
- Crystals award for the best short oral poster presentation
Gizem Biçer Göktepe

IEA ES TCP OnSeminar

2022年はこれまでに9回のOnSeminarが開催された

1	24-Jan	The IEA and its Energy Storage TCP in the Energy Transition	Teun Bokhoven Thibaut Abergel	Chair ES TCP Desk Officer IEA
2	17-Feb	Compact Thermal Energy Storage Materials and Components	Andreas Hauer Stefania Doppiu Christoph Rathgeber	Task 40 Manager Subtask Leader Subtask Leader
3	17-Mar	Economics – Medium Duration Storage – Building Mass Utilization	Christoph Rathgeber Christoph Rohringer	
4	14-Apr	Geothermal energy and competing uses in underground space	Burkhard Sanner Sebastian Bauer	
5	12-May	ES TCP Invites: World Bank & Flexible Sector Coupling	Zuzana Dobrotková, PhD. Prof. Vitkoria Martin	Energy Sector Management Assistance Program World Bank Subtask 35 Leader
6	23-Jun	ES TCP Task 34: Comfort & Climate Box	Peter Wagener	Task 34 Manager
7	21-Jul	Energy Storage TCP review 2021 & Highlights from Task 39	Teun Bokhoven Wim van Helden	Chairman Energy Storage TCP Task 39 Manager
8	22-Sep	REPowerEU Plan & Energy storage	Gonzalo Fernandez Costa	Policy officer on energy security & energy storage at the European Commission
9	27-Sep	IEA ES Task 36 on Carnot Batteries: The last stage and a look at what's to come...	Andrea Gutierrez	Task 36

<https://iea-es.org/>



The screenshot shows the homepage of the IEA Energy Storage Technology Collaboration Programme. At the top, there is a navigation menu with links for Home, About, Technologies, News, Events, Tasks, Publications, and Exco, along with a search icon and a user profile icon. Below the navigation is a large teal banner with the text "Energy Storage Technology Collaboration Programme" and a "Read our mission" button. Underneath the banner is a row of three images: the first shows two workers in white protective suits working on a large cylindrical tank; the second is a close-up of a large, circular, metallic mesh structure; the third shows two people working on a piece of equipment in a laboratory or industrial setting.

The Energy Storage Technology Collaboration Programme (ES TCP) facilitates integral research, development, implementation and integration of energy storage technologies such as: Electrical Energy Storage, Thermal Energy Storage, Distributed Energy Storage (DES) & Borehole Thermal Energy Storage (BTES).

ES TCP is one of 38 Technology Collaboration Programmes (TCP's) within the [International Energy Agency](#) (IEA). The research projects are organized in Tasks (formally called Annex). Please look at the list of ES TCP [Tasks](#) for more information.

Signup to our newsletter

First name (required) _____

Last name (required) _____

Email (required) _____

Organization _____

[Subscribe](#)

■目的

気候の類似した日本、中国、韓国の3カ国が集まり、蓄熱式空調システムの事例紹介、運転・管理・コミショニング等に関する情報交換や、アジアの地域性を踏まえた共通課題を議論することにより、各国のヒートポンプ・蓄熱システムの技術発展や普及促進、アジア発の研究テーマ提案につなげる。

■メンバー

【日本】 東京電機大学 射場本名誉教授、名古屋大学 奥宮名誉教授、
東京電機大学 百田教授、名古屋市立大学 尹准教授、
ヒートポンプ・蓄熱センター

【中国】 中国建築科学研究院 (CABR)

【韓国】 韓国産業技術研究所 (KITECH)、世宗大学、エネルギー研究所
韓国冷凍空調評価センター(KRAAC)、全北大学

■活動

- ・2013年度より活動。以来年1回～2回、各国持ち回りでミーティングを開催。
- ・日本での至近開催は2017年度（東京）
晴海トリトンスクエアへのテクニカルツアーおよびワークショップ、
専門者会議を開催した。
- ・2019年度は日程調整の関係で3か国が集合できなかったため
中国・北京（9/25）および韓国・ソウル（11/25）にて
それぞれ2国間でのミーティングを開催した。
- ・2020年度 10/22 リモートによる専門家会議開催
- ・2021年度 4/13 リモートによる専門家会議開催
10/28 リモートによる専門家会議開催
- ・2022年度 6/13 リモートによる専門家会議開催



Draft Agenda for 3 Countries' TES Network Expert Meeting

■ Date and Time

Monday, June 13, 2022 14:00-16:00 (China) 15:00-17:00 (Korea, Japan)

■ Holding Method

Zoom Online Meeting

■ Time Schedule and Agenda (Facilitator : Japan)

Time (CN)	Time (KR,JP)	Agenda	Speaker
14:00	15:00	<ul style="list-style-type: none"> Opening remarks (Japan) Self-introduction (first participants) Approval of the minutes summary of the previous meeting (Japan) 	
14:15	15:15	<p>1. Sharing the current status of TES / energy</p> <ul style="list-style-type: none"> Sharing of current data on TES and energy organized by Japan →Please provide each country's latest data if necessary to update. 	Japan
14:25	15:25	<p>2. Sharing TES best practices</p> <ul style="list-style-type: none"> Sharing the latest case studies on the use of TES, one in each country. →Please provide one case of TES utilization. (In order to allow sufficient time for discussion, each presentation should be 10-15 minutes in length) 	Each country
15:15	16:15	<p>3. Sharing the topics toward carbon neutrality</p> <ul style="list-style-type: none"> Sharing various topics related to carbon neutrality in each country. →Please provide topics with a presentation of no more than two pages. Oral presentation without documents is also OK. (Each presentation should be 5-10 minutes in length) *From Japan, we are considering offering a topic on the revision of the Energy Conservation Act. 	Each country
15:40	16:40	<ul style="list-style-type: none"> Discussion on the next event Closing remarks (China/Korea) 	
16:00	17:00	<ul style="list-style-type: none"> End of meeting 	

IEA（国際エネルギー機関）エネルギー貯蔵 技術協力プログラムの活動状況について

ご清聴ありがとうございました