

# カーボンリサイクル・先進的な 火力発電技術等導入促進事業

環境部次世代火力・CCUSグループ

吉崎 真由美

2020年度成果報告会

1. ネットゼロ社会達成に向けたCCUSのポテンシャル
2. カーボンリサイクルの概要
3. カーボンリサイクル技術ロードマップ
4. カーボンリサイクル3Cイニシアチブ
5. 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略
6. CR・先進火力事業の位置づけ
7. CR・先進火力事業の枠組み
  - (1)政府関係機関との交流
  - (2)企業等技術交流
  - (3)国際会議交流
  - (4)補強調査・CCT関連調査
8. 今後の見通し

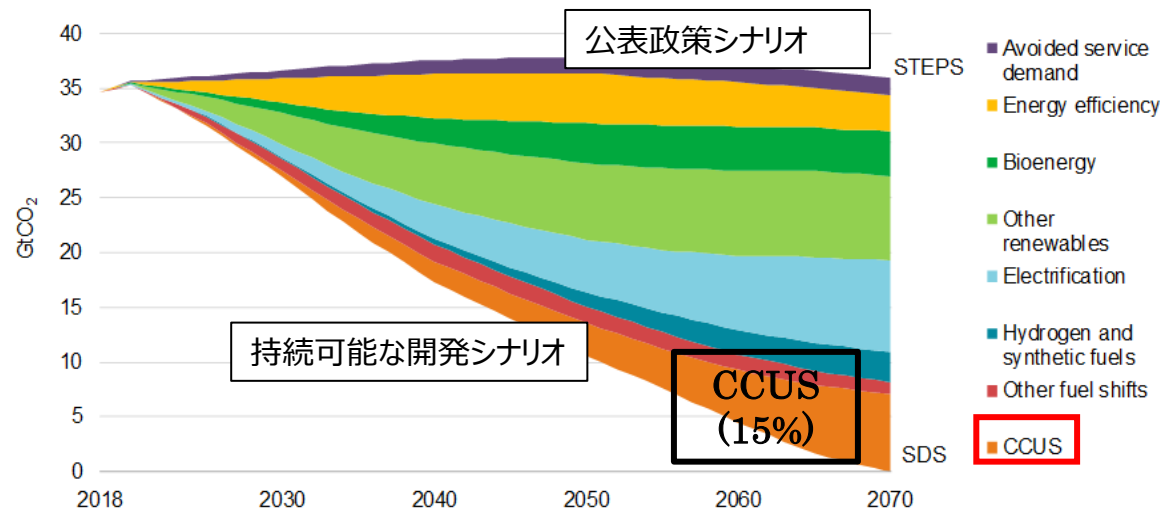
# 1. ネットゼロ社会達成に向けたCCUSのポテンシャル

- ◆ IEAは持続可能な開発シナリオにおいて、CCUS（二酸化炭素分離・回収、有効利用、貯留）による削減が2020～70年の累計CO<sub>2</sub>削減量の約15%を占めると想定している。
- ◆ IEAはCCUSを今世紀後半にネットゼロ・エミッションを達成するために最も重要な技術の一つと見なしている。
- ◆ 2020年9月に公開されたETP2020 CCUS special report において、IEAは「CCUS抜きには、ネットゼロは事実上達成不可能である」と述べている。

“ETP2020 CCUS special report”におけるCCUSが重要である理由

- ✓ 既存のエネルギーインフラからの排出に対する取組であるため  
(例：発電所)
- ✓ 最も課題となる排出分野のいくつかに対する解決策であるため  
(例：重工業や航空業界)
- ✓ 低炭素水素製造に対する費用対効果の高い方法であるため  
(例：ブルー水素)
- ✓ 空気中から炭素を除去できるため  
(例：直接空気回収)

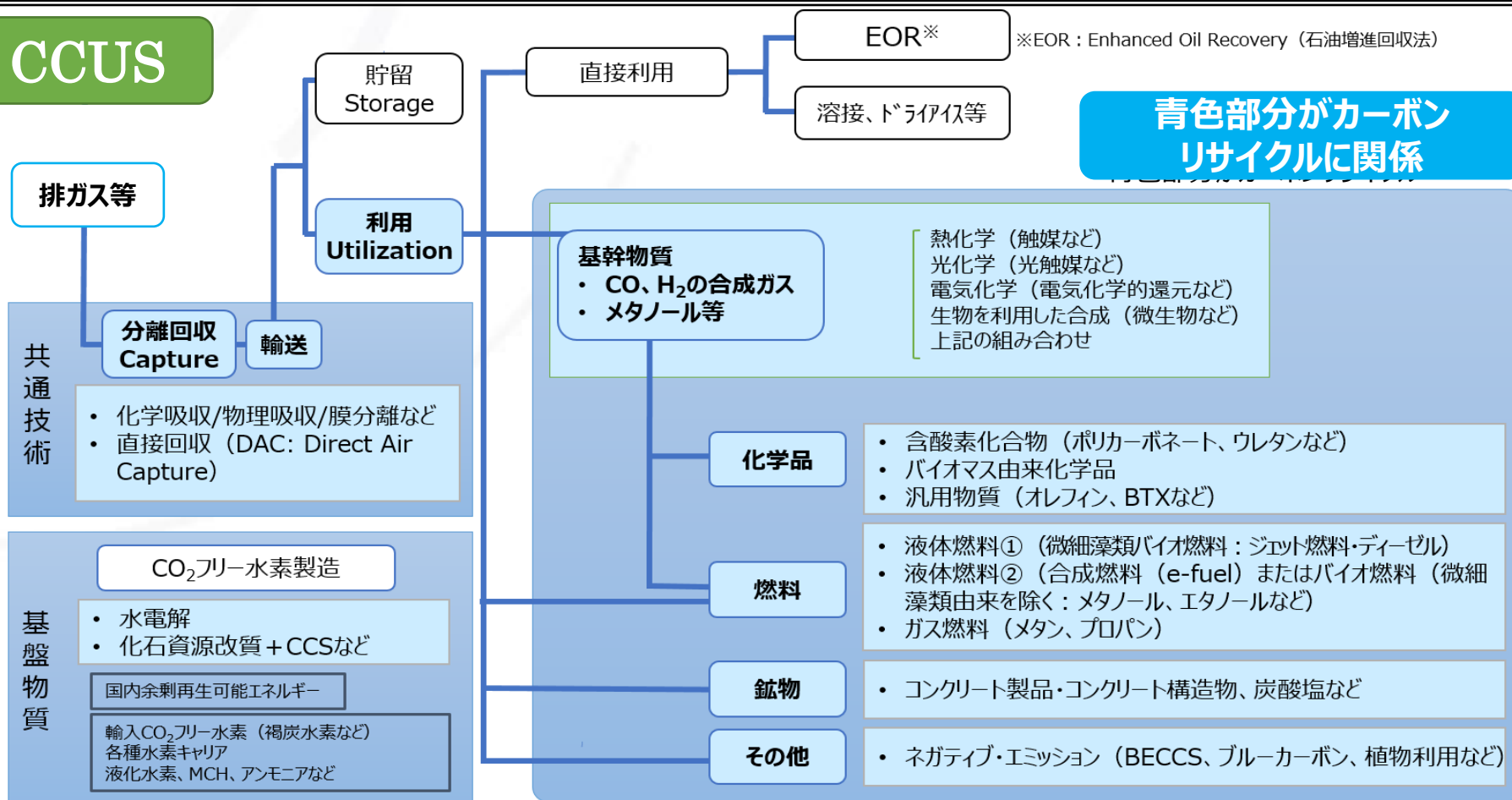
世界全体のエネルギー部門のCO<sub>2</sub>排出削減量  
(公共政策シナリオベース～持続可能な開発シナリオベース)



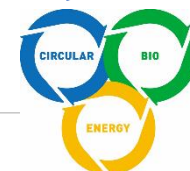
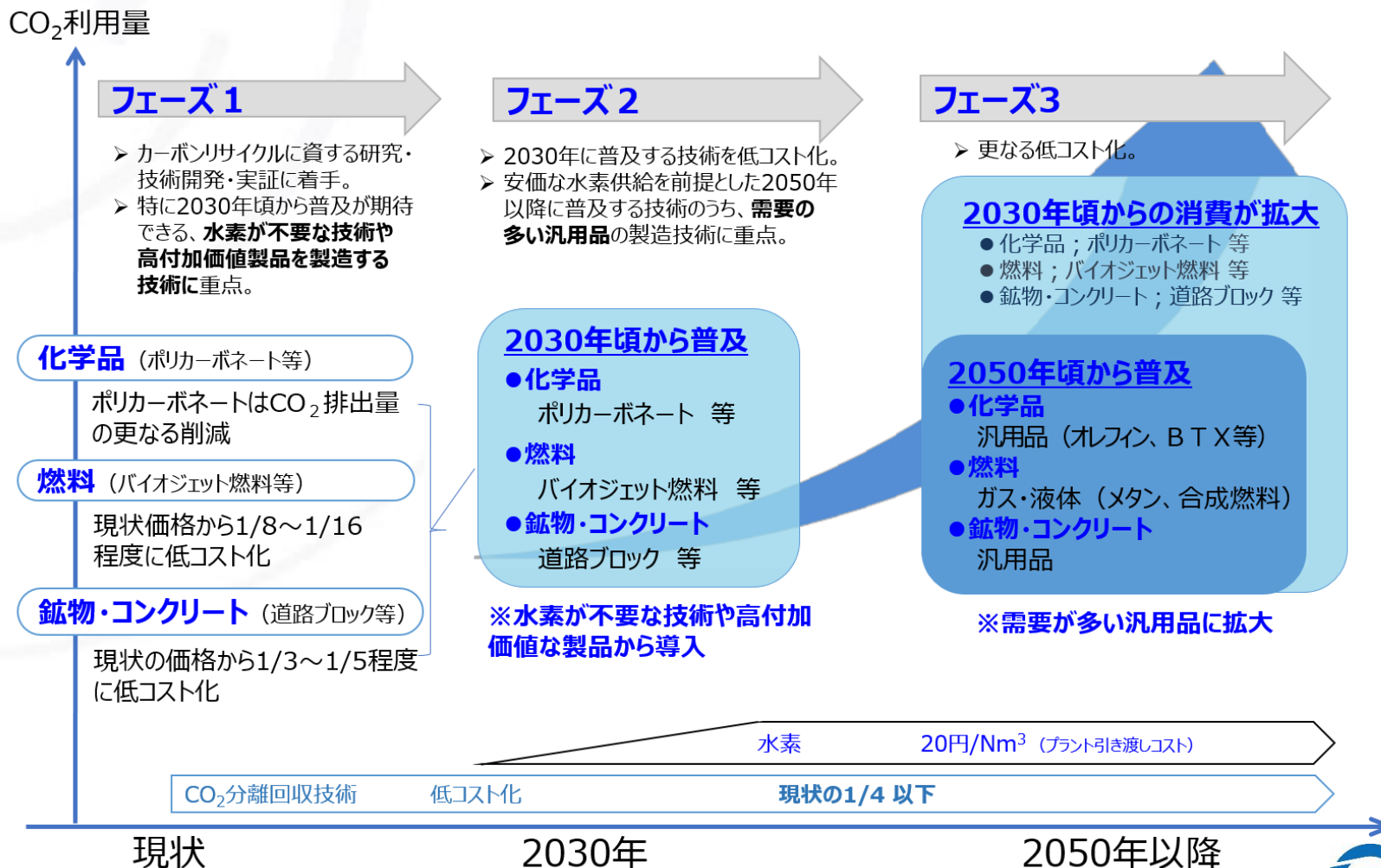
## 2. カーボンリサイクルの概要

◆ **カーボンリサイクル**：CO<sub>2</sub>を資源として捉え、これを分離・回収し、鉱物化や人工光合成、メタネーションによる化学品、燃料、鉱物等への再利用等とともに、大気中へのCO<sub>2</sub>排出を抑制。カーボンニュートラル社会実現に重要。

### CCUS



# 3. カーボンリサイクル技術ロードマップ



## 4. カーボンリサイクル3Cイニシアチブ

- ◆ カーボンリサイクル技術開発において、非連続なイノベーションを加速度的に推進するために「第1回カーボンリサイクル産学官国際会議」(2019年9月)において、経済産業大臣より「カーボンリサイクル3Cイニシアチブ」を発表。

### (1) 相互交流の推進 <Caravan>

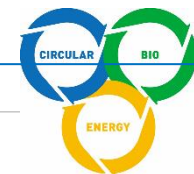
関係する国際会議への積極的な参加等を通じて、カーボンリサイクルの意義や重要性を国内外に普及・理解促進を図るとともに、実際の研究開発に携わる内外の研究者などとのネットワーク構築を図る。また、海外の研究者等に日本国内の研究拠点を訪問してもらうことで情報交換が促進されることを目指す。

### (2) 実証研究拠点の整備 <Center of Research>

CO<sub>2</sub> の分離回収が行われている場所において、分離回収及び重点化したカーボンリサイクル技術開発と、その技術の早期の実用化に向けた制度整備に向けた検討を進める。

### (3) 国際共同研究の推進 <Collaboration>

普及活動や情報交換などを通じ、お互いの強みと弱みを補完できる国際共同研究の実施を追求する。優れた技術を有しているか、カーボンリサイクルに取り組む意欲を有しているか、必要な資源が安価かつ安定的に得られるかなどを考慮しながら、パートナーとなりうる国との対話を強化する。



## 5. 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

- ◆ 米国・欧州との間で、イノベーション政策における連携、第三国支援を含む個別プロジェクトの推進、要素技術の標準化、ルールメイキングに取り組むための連携を強化。
- ◆ 新興国との間では、より現実的なアプローチで脱炭素化へのコミットメントを促す観点から、脱炭素化に向けた幅広いソリューションを提示。また、市場獲得の観点も踏まえて、二国間及び多国間の協力を進める。
- ◆ 「東京ビヨンド・ゼロ・ウィーク」において、カーボンニュートラル実現に向けた日本の戦略の世界に向けた発信、先端的研究機関間の協力促進、イノベーションの実現やトランジションを支える資金動員に向けた環境整備を進めるとともに、水素、カーボンリサイクル、化石燃料の脱炭素化に関する国際的な議論や協力をリード。

- 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略より抜粋

# 6. CR・先進火力導入促進事業の位置付け

## 発電効率の向上技術

- IGFC実証(大崎)
- A-USC

## 石炭利用環境対策技術

- 石炭灰、スラグの有効利用

## CO<sub>2</sub>分離回収、有効利用技術

- メタネーション実証(長岡)
- CO<sub>2</sub>分離回収(大崎)

## CR・先進火力発電技術等の海外展開

- CR・先進火力導入促進(セミナー、招聘)

## CR・先進火力導入促進事業

概要：現地セミナー、専門家招聘、情報収集・発信等の実施により、相手国政府、CR・電力関連事業者等の理解促進を図る。また、我が国のCR・先進火力発電技術等の普及に関するプロジェクトの創成や実現可能性に関する調査等を実施する。

### ① 国際会議交流

国際機関等を通じた情報収集・情報発信  
(CCD国際会議、CR産学官国際会議等)

### ② 政府・関係機関交流

政策対話等の機会を活用した交流  
(日印、日ポーランド等)

### ③ 企業等技術交流

専門家派遣・招聘等企業間の技術交流  
(現地セミナー、招聘等)

### ④ 補強調査、CR・CCT関連調査

関連技術の実現可能性調査等  
(インドネシアでのバイオマス混焼 F S 等)



# 7. カーボンリサイクル・先進火力導入促進事業の構成

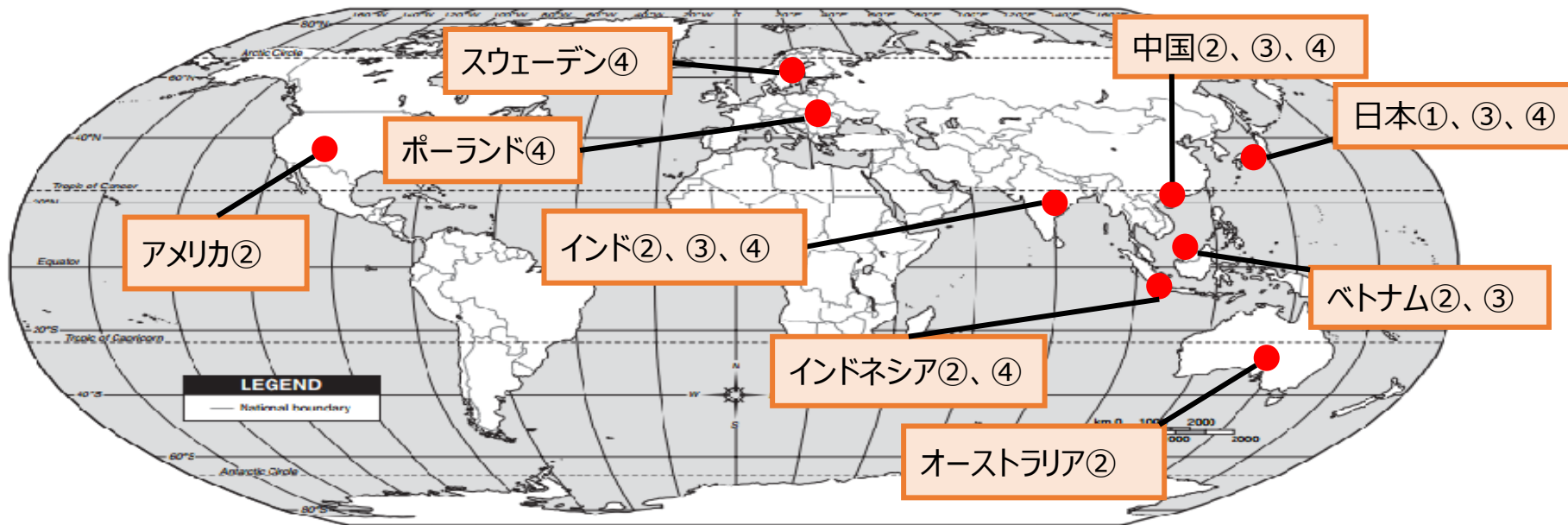
CR・先進火力  
導入促進事業

① 国際会議交流  
国際機関等を通じた  
情報収集・情報発信

② 政府・関係機関交流  
政策対話等の機会  
を活用した交流

③ 企業等技術交流  
専門家派遣・招聘等  
企業間の技術交流

④ 補強調査、CR・CCT  
関連調査等  
既存事業の補強調査等



# 7.(1) 国際会議交流

## 第2回カーボンリサイクル産学官国際会議2020



### 1. 会議概要

- (1) **日時** : 2020年10月13日(火) 19:00-22:30 オンライン形式
- (2) **主催** : NEDO、経済産業省
- (3) **テーマ** : カーボンリサイクルによるゼロエミッション化の追求
- (4) **参加国等・登録者** : 22カ国・地域、約1,700名
- (5) **概要**



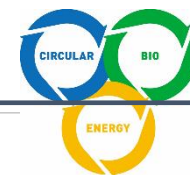
- 世界各国の産・学・官の第一人者を迎え、各国の革新的な取組や最新の知見、国際連携の可能性を確認するとともに、各国間の産学官のネットワーク強化を促すことを目的として、2019年に初開催。
- 環境と成長の好循環の実現に向け、カーボンリサイクルについて、その意義と取組進捗、そして今後の方向性を発信。
- 日米間での「カーボンリサイクルに係る協力覚書」の締結(技術情報の共有、専門家の相互派遣、テストサンプルの交換等の他、両者の強みを組合せ、開発・実用化を加速することを確認。)をはじめ、国際連携を強化しつつ、社会実装に向けた技術開発・実用化に取り組むことを確認。

### 2. 議事次第

- **議事次第** 19:00-22:30 (JST)
- **(1) 第1部 基調講演** 19時～20時45分
  - ①開会挨拶 (梶山経済産業大臣)
  - ②海外閣僚等講演 (豪州大臣、ノルウェー大臣、米国次官補他)
- **(2) 第2部 専門家パネルディスカッション** 20時45分～22時15分
  - テーマⅠ : カーボンリサイクルによるゼロエミッション化の追求
  - テーマⅡ : 現実解としてのカーボンリサイクルの可能性
- **(3) クロージング(5分)**

### 3. 前回(第1回)会議の概要

- 日時 : 2019年9月25日(水)
- 会場 : 東京
- 主催 : NEDO、経済産業省
- 参加者 : 約450名
- 参加国・機関 : 20か国・機関(IEA含む)
- 会議にて、経済産業省から「カーボンリサイクル技術ロードマップ」についての発表を行った。
- 菅原経済産業大臣から、国際連携の推進を含む「カーボンリサイクル3Cイニシアチブ」が発表された。



## 7.(2) 政府関係機関交流 CCUS・CRワークショップ

- ◆ 9月にオーストラリア連邦、10月にアメリカ合衆国との間で研究成果の共有を目的としたオンラインのワークショップを開催。
- ◆ 連携を強化している日豪・日米のCCUS・カーボンリサイクルに対する認識の一致及び今後の継続した協力を約束。

実施日：2020年9月30日

実施場所：オンライン

参加者：

日本側：経済産業省、NEDO、RITE

豪州側：豪連邦政府、CSIRO



実施日：2020年10月23日

実施場所：オンライン

参加者：

日本側：経済産業省、NEDO、RITE、JCCS

米国側：米連邦政府



## 7.(3) 企業等技術交流 日中技術交流会

- ◆ 2020年11月に、日本の企業連合と中国の電力関係企業との間で、オンラインによる技術交流会を開催。
- ◆ 日本側参加企業からの技術紹介や中国側からの質疑応答など、活発な交流を実施。

実施日：2020年11月30日

実施場所：オンライン

参加者：

日本側：NEDO、JCOAL、東芝三菱電機産業システム、

AGCエンジニアリング株式、株式会社くりんか、株式会社堀場製作所

中国側：中国電力企業連合会(CEC)、中国電力三集団関係者※

※中国華電集団/中国大唐集団/国家電力投資集団



## 7.(3) 企業等技術交流 第4回日越石炭政策対話専門家ワーキング

- ◆ 2020年12月に、NEDO・経済産業省・JCOAL・日本企業とベトナム発電関係者との間で、オンラインによる先進火力発電に関するワーキンググループを開催。
- ◆ 3つの分野（環境、HELE、石炭調達・輸送）についてワーキンググループを開催し、プレゼンテーションや質疑応答、今後の方向性についての活発な議論を実施。

実施日：2020年12月18日

実施場所：オンライン

参加者：



日本側：NEDO、JCOAL、出光興産株式会社、株式会社くりんか、  
日本郵船株式会社、日本郵船ベトナム

ベトナム側：ベトナム電力公社(EVN)、EVN傘下発電会社・電力コンサル

## 7.(4) 補強調査、CCT関連調査 インドネシアにおける補強調査

- ◆ 2015～2018年度にNEDOの実現可能性調査（「インドネシア国における地方電化率向上のためのバイオマス混焼循環流動層（CFB）発電設備の設置プロジェクト案件発掘調査・形成調査」）を実施。
- ◆ 今回の調査では、候補地を移し、インドネシア電力公社の発電子会社が所有するパイトン石炭火力発電所(2x400MW)を対象に、既存の老朽亜臨界微粉炭（PC）ボイラを高効率な超々臨界圧CFBボイラに更新。
- ◆ バイオマス混焼（混焼比率10～20%）により、既存設備比でCO<sub>2</sub>排出量約30%の削減（IGCC（石炭ガス化複合発電）への更新と同程度）を実現する更新事業調査を実施。

実施期間：2019年度～2021年度

委託事業者：住友重機械工業株式会社  
一般財団法人石炭エネルギーセンター

実施場所：インドネシア共和国  
ジャワ州パイトン石炭火力発電所



# 7.(4) 補強調査、CCT関連調査 中国メタネーション事業

- ◆ 石炭化学産業が盛んな中国・陝西省・榆林経済開発区では、工場からメタネーション（メタン合成）に必要な水素及び二酸化炭素が豊富に存在。
- ◆ NEDOは本年度から、日立造船のメタネーション技術を活用して、同地区におけるメタネーションに係る事業化の可能性評価を調査委託事業として開始。
- ◆ 「第14回日中省エネルギー・環境総合フォーラム（2020年12月20日開催）」において、石炭エネルギーセンター、日立造船及び榆林経済技術開発区の間で協力覚書を締結した。

実施期間：2020年度～2021年度  
委託事業者：日立造船株式会社  
一般財団法人  
石炭エネルギーセンター  
実施場所：中華人民共和国陝西省  
榆林経済開発区



- ◆ **日本側**
  - ・メタン化反応設備の主要機器の供給、O & M受注
- ◆ **中国側**
  - ・CO<sub>2</sub>の削減と資源化、未利用水素の活用
  - ・ガス資源の海外依存度の低減

## 8. 今後の見通し～NEXT STEP～

### 絶えず変化する世界情勢

- ◆ アメリカ合衆国の政権交代  
→パリ協定への復帰や政策転換など
  - ◆ EUの動向  
→アメリカ、イギリスとの関係の再構築など
  - ◆ COVID-19の世界的な流行の影響等を含む、カーボンリサイクル・先進火力分野を取り巻く状況の変化
- etc.



### NEDOのこれから

- ◆ カーボンリサイクル産学官国際会議や各種の二国間・多国間協議を通じ、ICT等も活用しつつ日本の取り組み・貢献を発信
- ◆ イノベーション・アクセラレーターとして、「環境と成長の好循環」実現に向けた取り組みを推進
- ◆ 関係国とのカーボンリサイクルMOC締結をもとにした共同研究・実証の推進など、協力体制の構築を追求

