

# IEA Windの取組概要

2022年3月1日

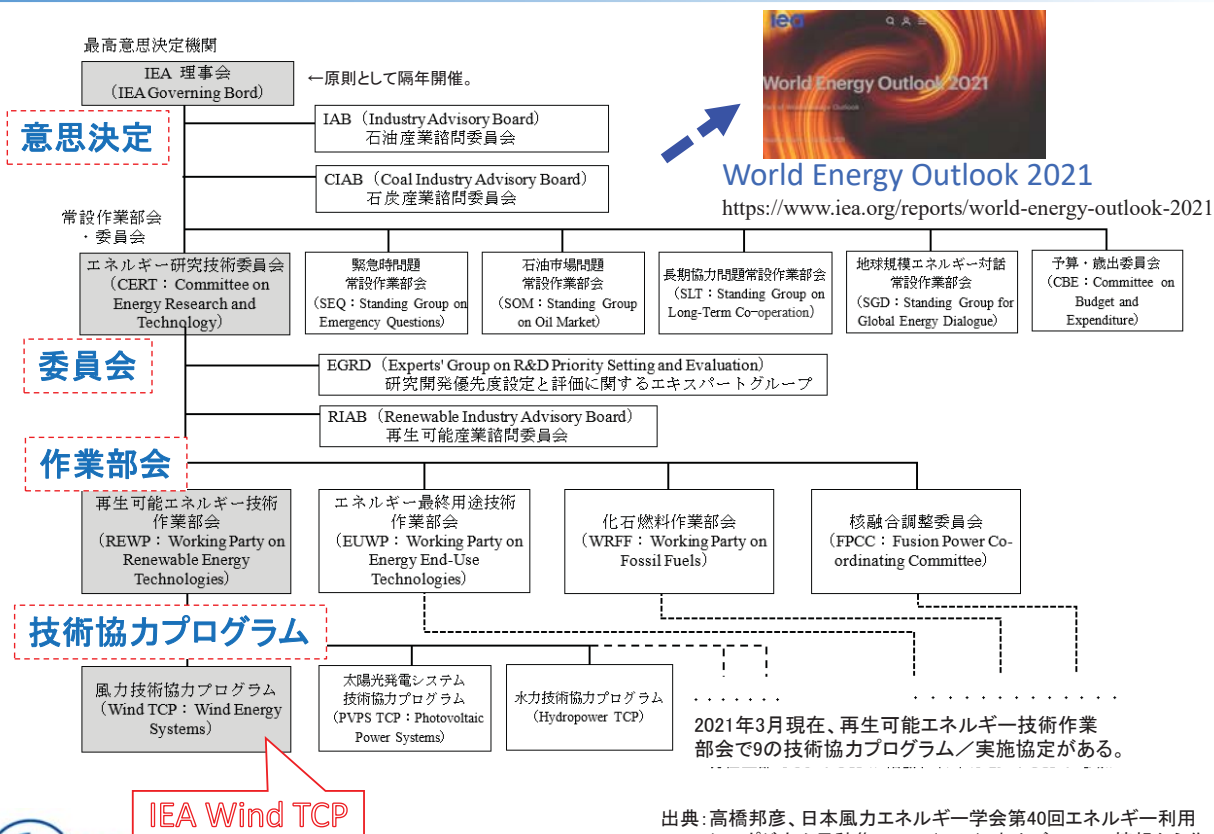
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)  
新エネルギー部 風力・海洋グループ  
渡部 良朋

## IEAについて

### ■ 国際エネルギー機関 (IEA)

- 第1次石油危機後の1974年に、キッシンジャー米 국무長官 (当時) の提唱を受けて、OECDの枠内における自律的な機関として設立。日本を始めとする30カ国が加盟 (2021年9月時点)。
- 「4つのE」を目標に活動推進 (①エネルギー安全保障の確保〈Energy Security〉 ②経済成長〈Economic Development〉 ③環境保護〈Environmental Awareness〉 ④世界的なエンゲージメント〈Engagement Worldwide〉)。
- 日本にとっては石油供給途絶の際、IEAの緊急時対応システムにより裨益することが大きい。

# IEAの組織、代表的な出版物



## IEA Windの経緯

### ■国際エネルギー機関風力技術協カプログラム

(IEA Wind Technology Collaboration Programmes: IEA Wind TCP)

- IEA下の技術協カプログラムの一つ。
- 1977年に発足した実施協定から2015年に技術協カプログラムに改定。
- 各国の最新の研究開発、政策動向等についての情報収集が可能となるとともに、IEA Windの成果(技術推奨基準)がIEC国際規格に発展するケースが多いため、日本の実情にあった有利な国際標準策定に資するため参画中。
- 2017年(平成29年)3月14日より産総研からNEDOにIEA Wind締約者を変更し、NEDOのマネジメントのもと活動を実施。
- 参加国(機関)はTaskと呼ばれる協力R&Dに取り組み、2021年12月時点で20Taskが実施中。日本は、8つのTaskに参加中。Task40は、日本提案のTask。



# IEA Wind の目的・実施活動

## IEA Windの目的

- 風力新技術の研究開発における効率的な国際協力の推進。
- 高品質な風力情報の収集と風力技術・政策・普及の分析等。  
⇒各国の風力関連施策、研究開発プログラム策定に対する支援。

## IEA Windの実施活動

- IEA Windの活動方針は、年2回開催される執行委員会(Executive Committee, ExCo)において審議。ExCo87および88(2021年分)はCOVID-19禍によりOnline開催。
- 具体的な国際協力活動は、重要な研究開発テーマごとに設置される「Task」を通じて行われる。

◎各Taskは、Operating Agent(OA)が主導。



PARTICIPANTS AT IEA WIND EXCO 85, COPENHAGEN, SEPTEMBER 2019.

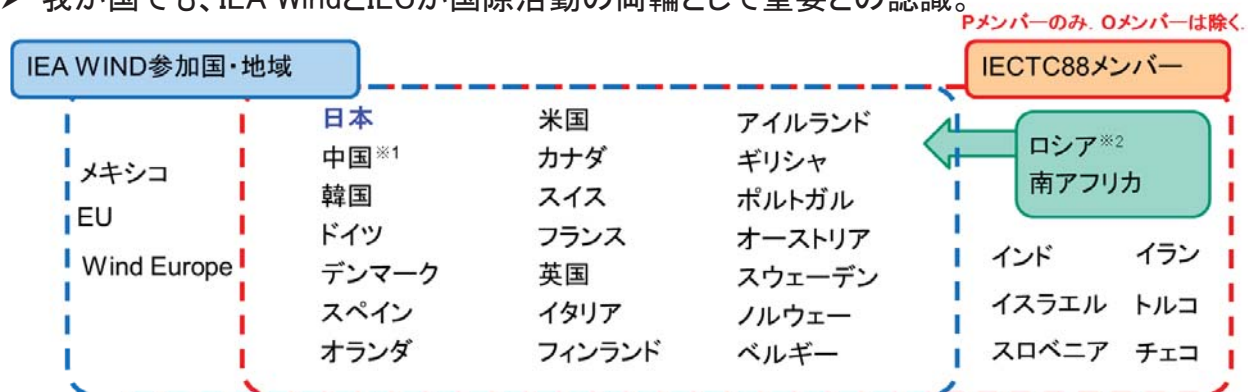
In Personで開催されたExCo85におけるIEA Wind ExCoメンバー、OAおよび事務局の様子 (写真:IEA Wind Annual Report2019より)



# IEA WindとIEC

## IEA WindとIEC～2つの国際活動～

- IEA Windの研究開発国際共同活動とIEC(国際電気標準会議)の風力発電関連技術国際標準化活動が、ドイツ、スペイン、英国、米国といった風力発電先進国の国際活動の基本戦略。
- IEA Windの推奨基準が、IEC国際標準のベースとなる事例多数。二つの国際活動は、各々独立した体制・組織により行われているが、技術的には相互補完的関係。
- 我が国でも、IEA WindとIECが国際活動の両輪として重要との認識。

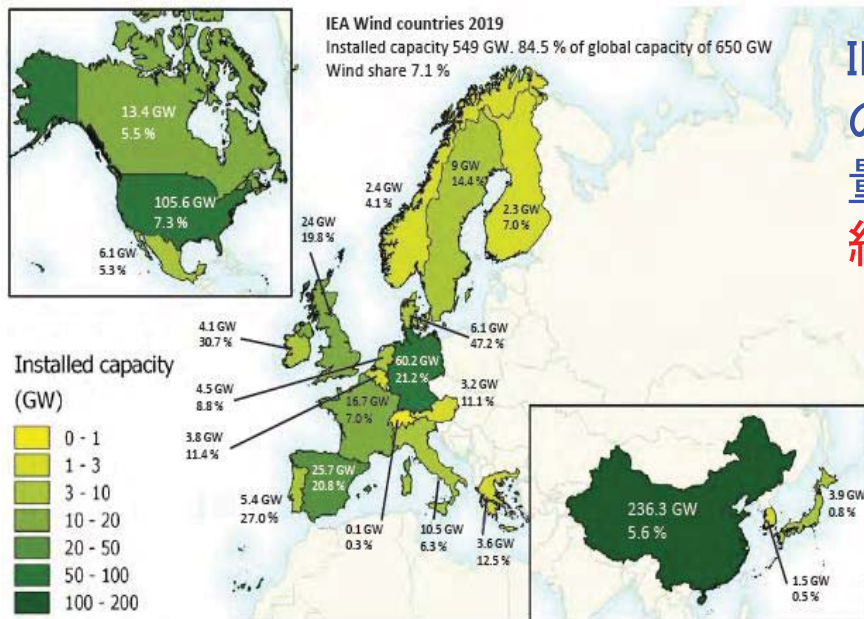


※1) 中国は中国風力エネルギー協会(CWEA)が参画。

※2) 2009年春のExCoにおいて参加承認(ただし、正式加入に向けてロシア政府と調整中)。



# IEA Wind 加盟国の取組実績



IEA Wind加盟国での導入風力発電量は世界全体の約85%を占める。  
2019年度末の割合\*

IEA Wind TCP加盟国で世界の約84.5%を占める。  
IEA Wind TCP参加国での風力発電量は、電力需要の7.1%に相当する。

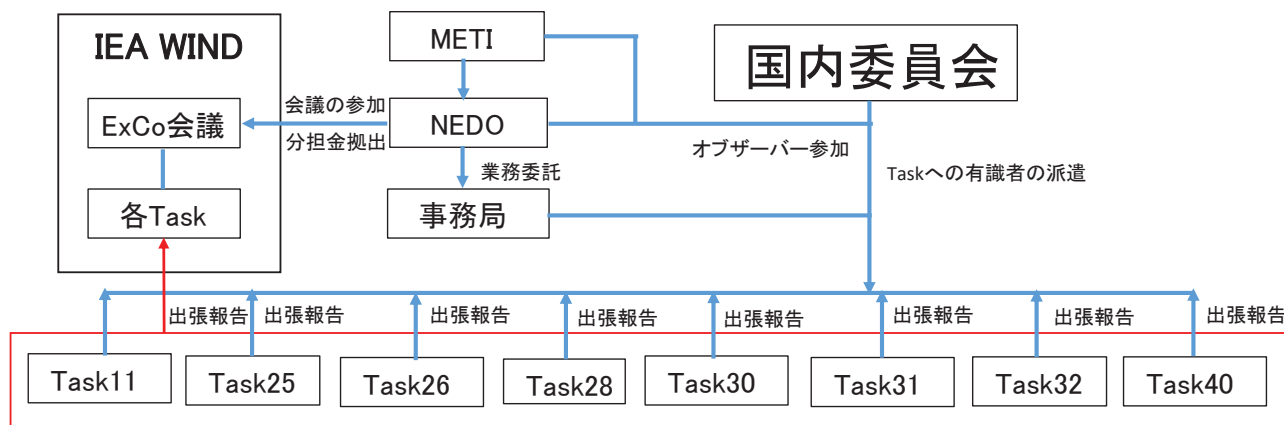
	IEA Wind TCP 加盟国	世界規模
洋上及び陸域の風力発電容量(累積)	549.1GW	650.1GW
洋上風力発電容量(累積)	29GW	29GW
2019年に設置された風力発電容量	51.7GW	60.4GW



出典: IEA Wind Technology Collaboration Programme 2019 Annual Report (2020)

## IEA Wind の国内体制

- 国内委員会は国内のIEA Windに関する最高意思決定機関として、各Taskへ派遣する有識者、参加するTask、分科会の設置等を審議(年間3回程度実施)。
- 国内委員会の審議内容より詳細な項目の意見集約等を要する場合は、必要に応じて分科会を設置し、国内委員会で承認された主査の下、各Taskの専門的な議論を実施。
- 事務局はNEDOの委託業務においてWEITに設置。NEDOは、締約者及び委託元としてMETIの監督の下、ExCoへの参加等を通じて、IEA Wind全体を管理。各Taskでは、登録された有識者が各Task Meetingに参加し、国内委員会にて報告。



※Taskは2021年12月時点

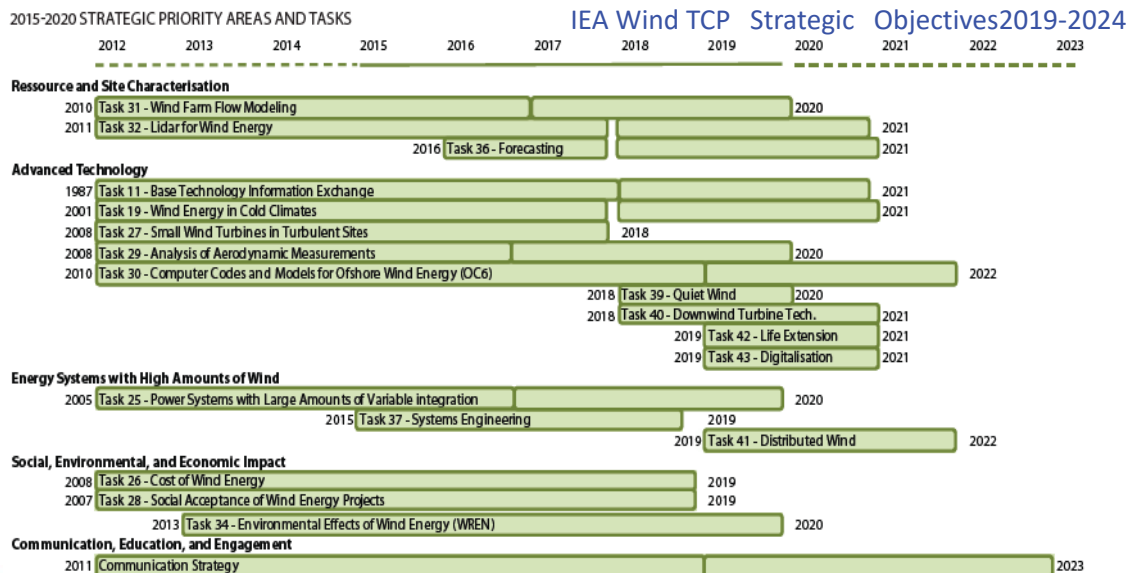
Task40は延長検討中のため含む



# 各タスクのカテゴリーとスケジュール

## 各タスクのカテゴリーは4類型+1

- (1) 資源とサイト特徴化 (Resource and Site Characterization)
- (2) 先進技術 (Advanced Technology)
- (3) 高風力量でのエネルギーシステム (Energy Systems with High Amounts of Wind)
- (4) 社会的、環境および経済影響 (Social, Environmental, and Economic Impact)
- +1 (戦略) コミュニケーション、教育と取り決め (Communication, Education, and Engagement)



出典: IEA Wind Technology Collaboration Programme 2020 Annual Report (2021)

9

## 各タスク\*の概要-類型(1)

\*実施中の全Taskについて記載。

### (1) 資源とサイト特徴化 (Resource and Site Characterization)

**Task31** ウインドファーム流れモデルのベンチマーク (International Wind Farm Flow Modelling and Evaluation Framework (Wakebench)) ※日本参加Task



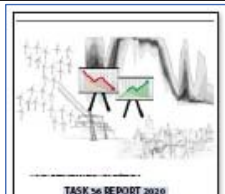
- ウインドファーム流れモデル (= 風況シミュレーションのモデル) 及びウェイクモデルの技術の向上、各モデルの妥当性の評価方法の確立。

**Task32** 風計測ライダの風力発電への導入 (Wind Lidar Systems for Wind Energy Deployment) ※日本参加Task



- 洋上風況調査の推奨基準及び複雑地形での風況調査・ナセル搭載ライダでの風車評価と風車制御の推奨基準の作成。

**Task36** 風力発電予測 (Forecasting for Wind Energy)



- 気象学に基づく発電量予測、予測モデルの不確実性の分析に基づく発電量予報の最適化。



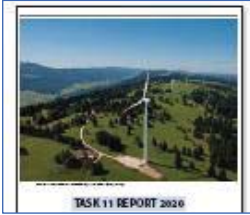
図、写真: IEA Wind TCP Annual report 2020(2021)より

10

# 各タスクの概要-類型(2)の1

## (2) 先進技術 (Advanced Technology) の1

### Task11 基礎技術情報交換 (Base Technology Information Exchange)



- ※日本参加Task
- 各国からのニーズが最も高い最新の研究開発トピックについて、情報交換を行うことにより、風力関連技術の理解の深化を促進。

### Task19 寒冷気候における風力発電 (Wind Energy in Cold Climates)



- 寒冷地における風車の設置、維持管理、安全性、環境影響、稼働事例及び直近の調査結果について情報交換を行い、安全性、環境影響を考慮した大規模風車の設置を検討。

※次フェーズより、日本参加Task

### Task29 風洞実験計測データ解析と風車空力モデルの改良 (Analysis of Wind Tunnel Measurements and Improvement of Aerodynamic Models)



- 風車の空気力学的モデルの妥当性の検証と改良。



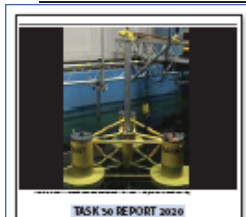
11

図、写真:IEA Wind TCP Annual report 2020(2021)より

# 各タスクの概要-類型(2)の2

## (2) 先進技術 (Advanced Technology) の2

### Task30 洋上風車動的解析コード比較・検証 (Offshore Code Comparison Collaboration(OC6)) ※日本参加Task



- 実際の現象の再現性の評価を目的に、水槽試験及び実海域のデータを用いた検証。

### Task39 低騒音風車 (Quiet Wind Turbine Technology)



- 騒音が少ない風車の開発及び設置手法の検討。

### Task40 ダウンウィンド風車技術 (Down Wind Turbine Technology) ※日本参加Task



- ローターが風下に位置するダウンウィンド風車のIEC規格への適用に向けたモデルの検討、コスト分析。

○日本主導のTask



12

図、写真:IEA Wind TCP Annual report 2020(2021)より

# 各タスクの概要-類型(2)の3

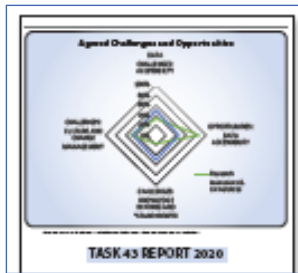
## (2) 先進技術 (Advanced Technology) の3

### Task42 寿命延長評価 (Lifetime Extension Assessment)



- 風車や風力発電機器の寿命延長のための評価技術。計画寿命(おおよそ20年)に達した多くの風車の寿命延長、リパワーリングおよび廃棄に関する実行可能な方策検討。

### Task43 デジタル化 (Digitalization)



- 風力エネルギーにとって意義あるデジタル化の内容検討、風力エネルギーセクターでのデジタル化の現状評価、ならびにデジタル化の強化によりもたらされる効果の解明、風力エネルギーセクターのためにデジタル化展開に資する他セクターでの類似事例の学習と推奨。



# 各タスクの概要-類型(3)

## (3) 高風力量でのエネルギーシステム (Energy Systems with High Amounts of Wind)

### Task25 変動電源大量導入時のエネルギーシステムの設計と運用 (Design & Operation of Energy Systems with Large Amounts of Variable Generation) ※日本参加Task



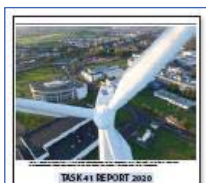
- 電力システムへの風力エネルギーの大量導入を促進する最も経済的に実現可能な方法及び風力発電が大量導入された電力システムの運用に関する知識と経験の情報交換。

### Task37 風力発電システムの全体設計 (Wind Energy Systems Engineering: Integrated Research, Design, and Development)



- 発電量、信頼性、低コストを最大限に兼ね備えた風力発電システム全体の設計手法の検討。

### Task41 分散型風力 (Enabling Wind to Contribute to a Distributed Energy Future)



- 様々な規模のタービンが一定の地域に広がる場合の電力システムの革新、もしくは次世代電力システム形成とその適正制御。



# 各タスクの概要-類型(4)

## (4) 社会、環境および経済影響(Social, Environmental, and Economic Impact)

### Task26 風力発電のコスト(Cost of Wind Energy) ※日本参加Task



- 風力エネルギーのコストに関連する知識や情報の交換を行い、参加国間でコスト要素の違いを定量化し、風力コストの計算方法を開発、共有。

### Task28 風力発電プロジェクトの社会的受容性(Social Acceptance of Wind Energy Projects) ※日本参加Task



- 風力発電事業の社会的受容性についての定性的な記述と規定要因についての分析。参加国の情報を共有し、一般的傾向を踏まえて優良事例と推奨される取り組みを提言。

### Task34 風力発電における環境影響の低減策(Working Together to Resolve Environmental Effects of Wind Energy)



- 生態系や環境への影響を緩和する風力発電プロジェクトの実施方法及び技術開発方針の検討。



15

図、写真:IEA Wind TCP Annual report 2020(2021)より

## 2021年から新規に開始されたTask

以下の3Taskの新規実施がExCoで承認された。国内委員会にて対応を検討/対応実施中である。

### Task44 風力発電所のフロー制御(Farm Flow Control) ※日本参加手続き中Task

- 風力発電所の制御アルゴリズムおよびパフォーマンス向上に関する研究開発。風力発電所の生産エネルギー増大、風車のウェイクによる荷重低減によるコスト削減、制御モデルのベンチマークとベストプラクティス提示が目的。

### Task45 ブレードリサイクル(Enabling Wind Turbine Blade Recycling)

- 大規模なブレードのリサイクルソリューションの課題と実行戦略等のベストプラクティスを推奨することを目的。リサイクル技術、リサイクルバリューチェーンとその環境・社会・経済への影響分析、リサイクルに関連する規格・認証・法律の標準化、がテーマ。

### Task46 リーディングエッジ浸食(Leading Edge Erosion)

- ブレードのリーディングエッジの浸食(エロージョン)の課題明示化と対策の研究開発が目的。エロージョンと気候との関係解明、エロージョン下の風車タービンの運用方法、エロージョンの地上試験方法、エロージョンのメカニズム解明を各々実施。



16




# 新しい課題の検討

## 新しい課題の提案・検討

- Task11で新しいTEM(Topical Expert Meeting)候補を検討・提案。
- ExCoで提案TEM候補を審議、新TEMを選択・採択。
- 新TEM事務局がTEM開催準備/開催。
- IEA Wind 国内委員会で新TEMIに参加する専門家を検討。
- 新TEMへ専門家を派遣。
- 新TEM事務局が新タスクを提案、ExCoにおいて新タスクの採択・承認。
- IEA Wind国内委員会で新タスクへの参加検討・審議。

## 2022年2月にExCo88後の投票で承認されたTask

ExCoで承認されたTaskは、国内委員会にて日本の参加を検討する。検討の後、参加の承認もしくは不参加を決定する。

- The new Research Task 51 (Forecasting for the Weather Driven Energy System)  
※Task36の後継 ⇒Task36は不参加。Task51についても不参加。
- The new Research Task 52 (Large-Scale Deployment of Wind Lidar)  
※Task32の後継 ⇒Task32は参加。Task52についても参加の方向性で検討中。
- The new Research Task 53 (Wind Energy Economics) ※Task26の後継  
⇒Task26は参加。Task53についても参加予定(承認の見込み)。
-  ○The new Research Task 54 (Cold Climate Wind Power) ※Task19の後継  
⇒Task19は不参加。2022年開始Task54に新規に参加(承認済)。

# IEA Windの活動報告:各種出版物

活動報告書はIEA Windのホームページから自由にダウンロードが可能です

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



### Technical Report

図は2020年2月出版の「IEA Wind TCP Task 42 Deliverable Report」の例。



### Recommended Practice

図は2018年出版の「WIND/PV INTEGRATION STUDIES」の例。



### Annual Report

図は2021年12月出版の2020年(暦年)版の例。

ご清聴ありがとうございました

