

エネルギー政策の基本的方向性について

2022年7月28日

資源エネルギー庁

- 2002年6月 エネルギー政策基本法** { 2003年10月 第一次エネルギー基本計画
2007年 3月 第二次エネルギー基本計画
2010年 6月 第三次エネルギー基本計画
- 2014年4月 第四次エネルギー基本計画**
○総合資源エネルギー調査会で審議 → 閣議決定
○原発：可能な限り低減・安全最優先の再稼働 再エネ：拡大（2割を上回る）
○3年に一度検討（必要に応じ見直し）
- 2015年7月 長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）**
○総合資源エネルギー調査会で審議 → 経産大臣決定
○原子力：20-22%（震災前3割） 再エネ：22-24%（足下から倍増）
- 2018年7月 第五次エネルギー基本計画**
○2030年 ⇒ エネルギーミックスの確実な実現
○2050年 ⇒ エネルギー転換・脱炭素化への挑戦
- 2021年10月 第六次エネルギー基本計画**
○「2050年カーボンニュートラル」・2030年度削減目標に向けたエネルギー政策
○日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服 → S+3Eの更なる追求
○エネルギーミックス 再エネ：36-38%（足下から倍増） 原子力：20-22%

エネルギー基本計画の全体像

- 昨秋に閣議決定されたエネルギー基本計画（2021年10月）では、2050年カーボンニュートラル（2020年10月表明）、2030年度の46%削減、更に50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな削減目標（2021年4月表明）の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示した点が重要なポイント。
 - 世界的な脱炭素に向けた動きの中で、国際的なルール形成を主導することや、これまで培ってきた脱炭素技術、新たな脱炭素に資するイノベーションにより国際的な競争力を高めることが重要。
- 同時に、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服が、もう一つの重要なテーマ。安全性の確保を大前提に、気候変動対策を進める中でも、安定供給の確保やエネルギーコストの低減（S+3E）に向けた取組を進める。
- エネ基全体は、主に、①東電福島第一の事故後10年の歩み、②2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応、③2050年を見据えた2030年に向けた政策対応のパートから構成。

エネルギーミックス ～エネルギー政策の大原則 S+3E～

<S+3Eの大原則>

安全性(Safety)



安定供給 (Energy Security)

自給率：30%程度
(旧ミックスでは概ね25%程度)

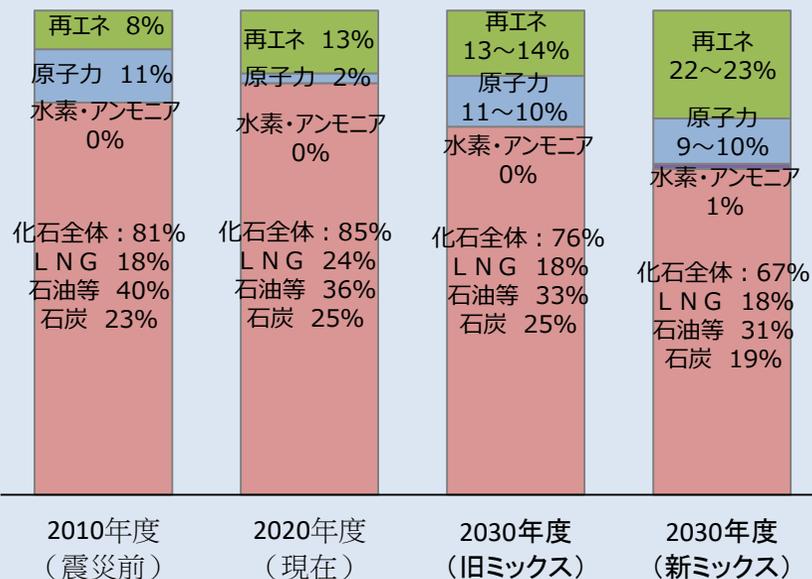
経済効率性 (Economic Efficiency)

電力コスト：8.6～8.8兆円程度
(旧ミックスでは9.2～9.5兆円程度)

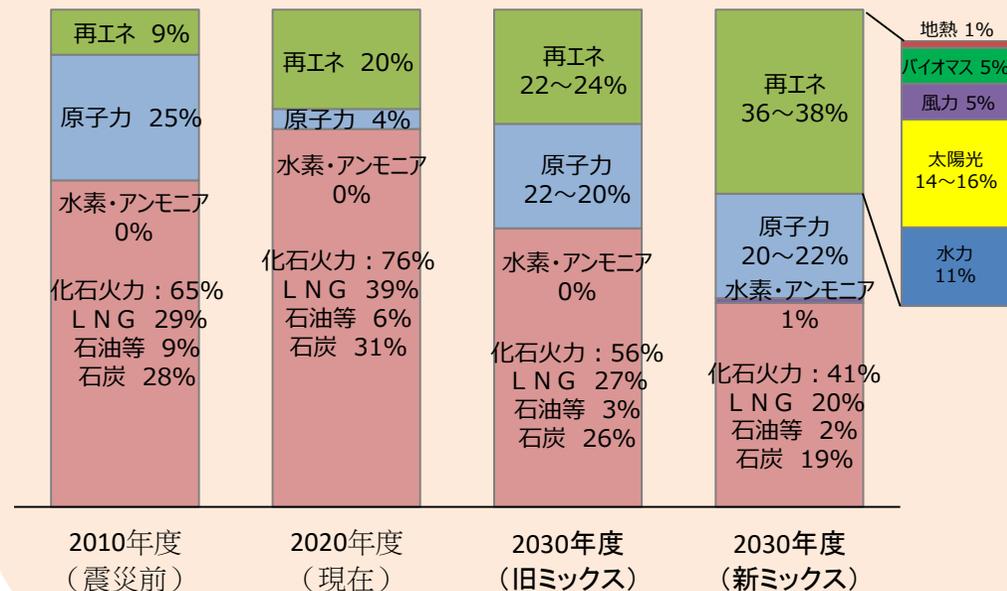
環境適合 (Environment)

エネルギー起源CO2 45%削減
(旧ミックスでは25%削減)

一次エネルギー供給



電源構成



(参考) エネルギー源ごとの特性

	安定供給	経済効率性	環境適合	その他の考慮事項
	中東依存度 2020年	発電コスト (円/kWh (2030年))	CO2排出量 (kg-CO2/kWh)	
再エネ	0%	【太陽光(事業用)】 ① 8.2 ~ 11.8 ② 19.9	0	・ 地域と共生する形での 適地確保や事業実施
原子力	0%	① 11.7 ~ ② 14.5	0	・ 安全性の確保 ・ 国民の信頼回復
LNG	16.4%	① 10.7 ~ 14.3 ② 10.3	0.38	・ 価格のボラティリティ
石炭	0%	① 13.6 ~ 22.4 ② 13.7	0.86	・ 国際的な脱炭素化の流れ
石油	89.9%	① 24.9 ~ 27.6 ② -	0.70	・ 島嶼部、緊急時には必要

※①発電コスト、②統合コストの一部を考慮した発電コスト(仮称)

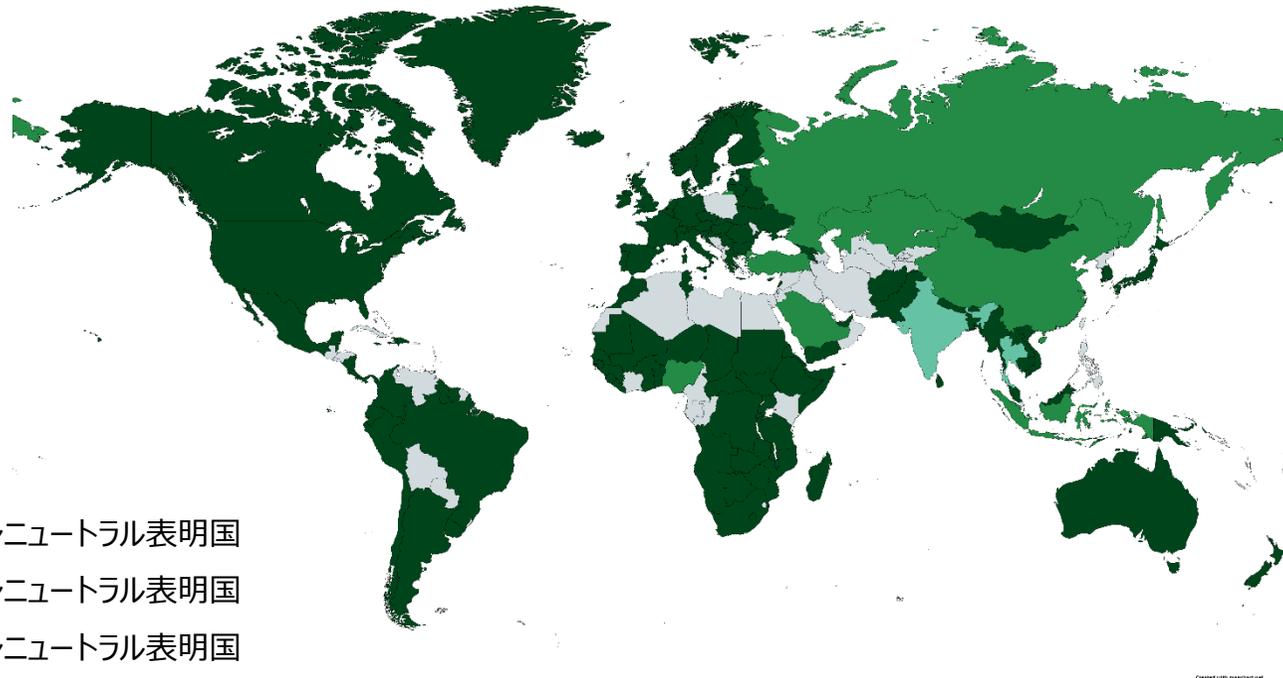
※エネルギーの安定供給確保には、サプライチェーンの中でコア技術を自国で確保する「技術自給率」(国内のエネルギー消費に対して、自国技術で賄えているエネルギー供給の程度)の向上も重要。

※太陽光・風力(自然変動電源)の大量導入により、火力の効率低下や揚水の活用など電力システム全体で要する費用等(統合コスト)が高まるため、これも考慮する必要。

(参考) 2050年カーボンニュートラルにコミットしている国・地域

- 2050年までのカーボンニュートラル（CN）に向けて取り組む国・地域¹⁾ : **144**
- これらの国における世界全体のCO2排出量に占める割合は**42.2%** (2018年実績 ※エネルギー起源CO2のみ)
- 加えて、中国（28.4%）、ロシア（4.7%）、インドネシア（1.6%）、サウジアラビア（1.5%）、トルコ（2053年CN、1.1%）等は2060年まで、インド（6.9%）等は2070年までのCNを表明するなど、**カーボンニュートラル目標を設定する動きが拡大**。（これらの国における世界全体のCO2排出量に占める割合：**88.2%**）

カーボンニュートラルを表明した国・地域



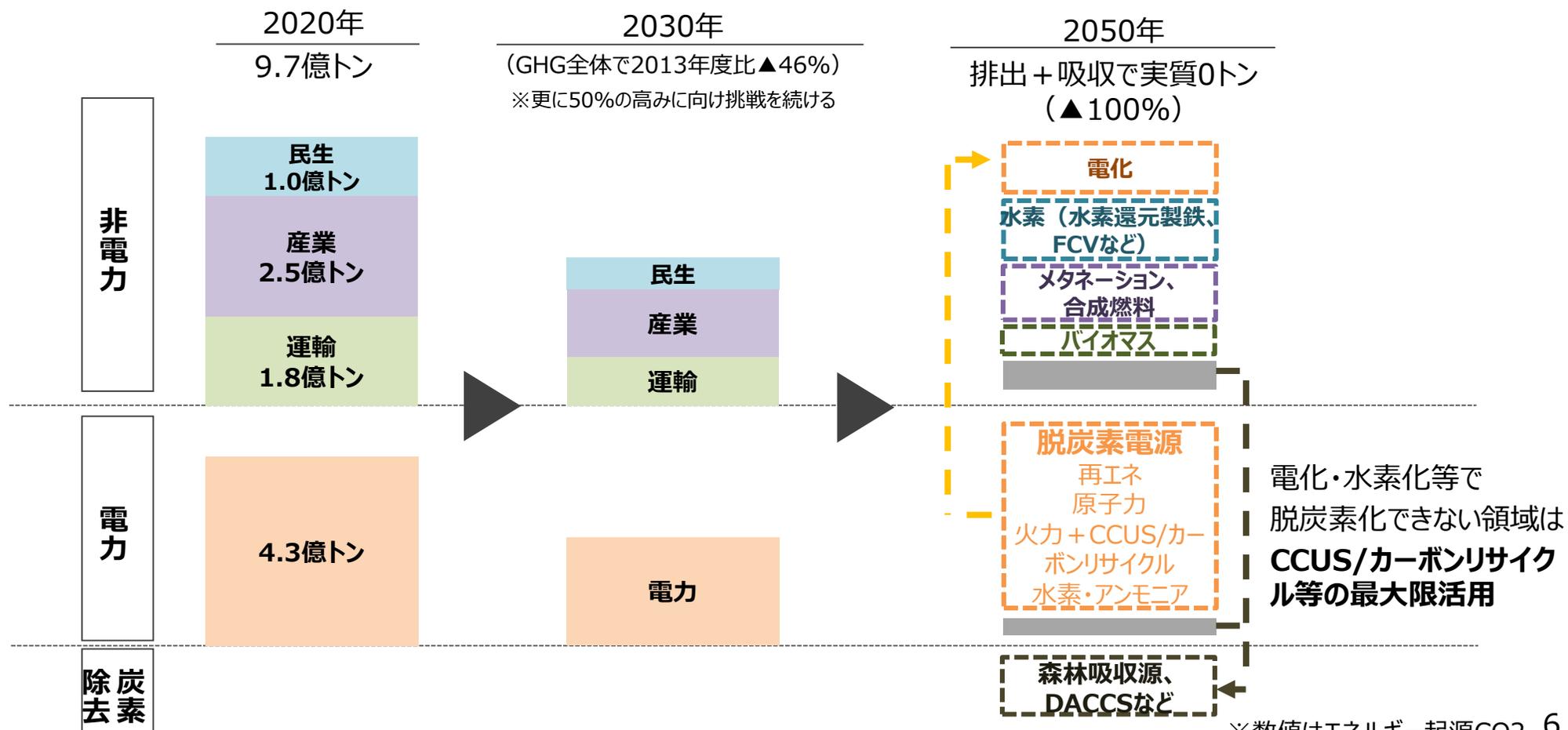
1) ①Climate Ambition Allianceへの参加国、②国連への長期戦略の提出による2050年CN表明国、2021年4月の気候サミット・COP26等における2050年CN表明国等をカウントし、経済産業省作成（2021年11月9日時点）

①<https://climateaction.unfccc.int/views/cooperative-initiative-details.html?id=95>

②<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

カーボンニュートラルへの転換イメージ

- 社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、電力部門では脱炭素電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要。
- こうした取組を進める上では、国民負担を抑制するため既存設備を最大限活用するとともに、需要サイドにおけるエネルギー転換への受容性を高めるなど、段階的な取組が必要。



(参考) カーボンニュートラルに向けた主要分野における取組①

脱炭素技術

克服すべき主な課題

※薄赤色のエリアは技術的なイノベーションが必要なもの

コストパリティ

電力部門	発電	再エネ	<ul style="list-style-type: none"> 導入拡大に向け、系統制約の克服、コスト低減、周辺環境との調和が課題 	水素価格 約13円/Nm3
		原子力	<ul style="list-style-type: none"> 安全最優先の再稼働、安全性等に優れた炉の追求、継続した信頼回復が課題 	
		火力+CCUS/ カーボンリサイクル	<ul style="list-style-type: none"> CO2回収技術の確立、回収CO2の用途拡大、CCSの適地開発、コスト低減が課題 	
		水素発電	<ul style="list-style-type: none"> 水素専焼火力の技術開発、水素インフラの整備が課題 	
		アンモニア発電	<ul style="list-style-type: none"> アンモニア混焼率の向上、アンモニア専焼火力の技術開発が課題 	
産業部門	熱・燃料	電化	<ul style="list-style-type: none"> 産業用ヒートポンプ等電化設備のコスト低減、技術者の確保、より広い温度帯への対応が課題 	水素価格 約40円/Nm3
		バイオマス活用 (主に紙・板紙業)	<ul style="list-style-type: none"> 黒液（パルプ製造工程で発生する廃液）、廃材のボイラ燃料利用の普及拡大に向け、燃料コストの低減が課題 	
		水素化 (メタネーション)	<ul style="list-style-type: none"> 水素のボイラ燃料利用、水素バーナー技術の普及拡大に向け、設備のコスト低減、技術者の確保、水素インフラの整備が課題 メタネーション設備の大型化のための技術開発が課題 	
		アンモニア化	<ul style="list-style-type: none"> 火炎温度の高温化のためのアンモニアバーナー等の技術開発が課題 	水素価格 約8円/Nm3
	製造プロセス (鉄鋼・セメント・ コンクリート・ 化学品)	鉄： 水素還元製鉄	<ul style="list-style-type: none"> 水素による還元を実現するために、水素による吸熱反応の克服、安価・大量の水素供給が課題 	
		セメント・ コンクリート： CO2吸収型 コンクリート	<ul style="list-style-type: none"> 製造工程で生じるCO2のセメント原料活用（石灰石代替）の要素技術開発が課題。 防錆性能を持つCO2吸収型コンクリート（骨材としてCO2を利用）の開発・用途拡大、スケールアップによるコスト低減。 	
化学品： 人工光合成		<ul style="list-style-type: none"> 変換効率を高める光触媒等の研究開発、大規模化によるコスト低減が課題 		

※ 主なエネルギー起源CO2を対象に整理、製造業における工業プロセスのCO2排出も対象
コストパリティは既存の主要技術を対象に燃料費のパリティ水準を算出

*水素発電のパリティはLNG価格が10MMBtuの場合、水素還元製鉄は第11回CO2フリー水素WGの資料より抜粋(100kW級の純水素FCで系統電力+ボイラーを置換)

(参考) カーボンニュートラルに向けた主要分野における取組②

		脱炭素技術	克服すべき主な課題 ※薄赤色のエリアは技術的なイノベーションが必要なもの	コストパリティ
民生部門	熱・燃料	電化	➢ エコキュート、IHコンロやオール電化住宅、ZEH,ZEB等を更に普及させるため、設備コスト低減が課題	
		水素化	➢ 水素燃料電池の導入拡大に向けて、設備コスト低減、水素インフラの整備が課題	
		メタネーション	➢ メタネーション設備の大型化のための技術開発が課題	
運輸部門	燃料 (乗用車・トラック・バスなど)	EV	➢ 導入拡大に向け、車種の拡充、設備コストの低減、充電インフラの整備、充電時間の削減、次世代蓄電池の技術確立が課題	電力価格 約10~30円/kWh
		FCV	➢ 導入拡大に向け、車種の拡充、設備コストの低減、水素インフラの整備が課題	
		合成燃料 (e-fuel)	➢ 大量生産、コスト削減を実現する燃料製造方法等の技術開発が課題	水素価格 約90円/Nm3
	燃料 (船・航空機・鉄道)	バイオジェット燃料/ 合成燃料 (e-fuel)	➢ 大量生産、コスト削減を実現する燃料製造方法等の技術開発が課題	
		水素化	➢ 燃料電池船、燃料電池電車の製造技術の確立、インフラ整備が課題	
		燃料アンモニア	➢ 燃料アンモニア船の製造技術の確立	
炭素除去	DACCS、BECCS、植林	➢ DACCS : エネルギー消費量、コスト低減が課題 ➢ BECCS : バイオマスの量的制約の克服が課題 ※CCSの適地開発、コスト低減は双方共通の課題		

*DACCS : Direct Air Carbon Capture and Storage、BECCS : Bio-energy with Carbon Capture and Storage

**ガソリン自動車との比較。ガソリン価格が142.8円/Lの時を想定 (詳細は第11回CO2フリー水素WGの資料を参照)

メタネーションに関する制度整備の検討について

- メタネーションの実用化に向け、官民協議会にて技術開発・ルール等について議論中。同協議会では、2030年に向けたアクションプランを取りまとめており、合成メタン燃焼時のCO2カウントや、オフセットの扱い等について、引き続き関係者で検討することとしている。

2030年に向けたアクションプラン（ルール）

項目	取組	政府、企業・団体	2023FY	2024FY	2025FY	2026FY~	2030
国レベル	インベントリ	政府	合成メタン利用の燃焼時のCO2カウントに関する中間整理も参考にしつつ、国際情勢・現行ルールも踏まえた、CCU全般に関する必要な検討				
	国際クレジット又はその他二国間ルールに基づく制度	海外メタネTF ガス事業者、商社等	CO2カウントTF中間整理の論点検討	左記の状況等を踏まえ必要な取組を実施			
企業活動レベル	算定・報告・公表制度（温対法）	政府	合成メタン利用の燃焼時のCO2カウントに関する中間整理も参考にしつつ、制度の趣旨・目的に則り必要な検討				
	J-クレジット	政府、国内メタネTF、 ガス事業者、需要家等	国内メタネーション利用促進に資するJ-クレジット活用への検討	左記の状況等を踏まえ必要な取組を実施			
	GXリーグ	GXリーグに自主的に参加する ガス事業者、需要家等	GXリーグ本格運用に向けた準備への参画、実証・ルール整備への参加	自主的に掲げた排出量削減目標の達成に向けた投資と削減実績の開示、カーボンニュートラルに向けた市場創造のためのルールメイキング等			
	MRV手法	JGA、ガス事業者等	国内ガイドライン策定、ISO化等国際標準化				
	国際民間ガイドライン（GHGプロトコル）	JGA、ガス事業者等	新ガイダンス公表に備えたGHGプロトコルへの参画	国際民間ルールに応じて随時対応			
情報発信等	国内外のルール検討・整備に必要な情報提供	JGA、ガス事業者、 需要家等	国内外のルール検討・整備に必要な情報提供				
	認知度向上	政府、 JGA、ガス事業者等	合成メタンの認知度向上に向けた国際会議等での発信				