

日・EU ビジネス・ラウンドテーブル  
日・EU 両政府への提言  
【仮訳/Tentative translation】  
2018年4月20日 東京

ワーキング・パーティ 4：  
エネルギー、環境、持続的成長

ワーキングパーティ・リーダー

Cosylab Inc.  
CEO  
マーク・プレスコ

日本電気株式会社  
執行役員副社長  
石黒憲彦

## 序論

日本とEUは、2016年11月に発効したパリ協定を支持する。パリ協定の国際的枠組みにより、先進国、新興国、発展途上国を含むすべての大規模排出国は、地球温暖化対策への推進を誓約している。現在、2020年の履行に向けて2018年中に詳細ルールを設定すべく関係各国の交渉が続いている。

一方、2017年6月にトランプ大統領が発表した米国のパリ協定離脱方針により、協定の有効性と国際的公正性への不透明感が増している。

米国の離脱表明に関わらず、気候保護の後退という選択肢はあり得ない。

EUと日本はパリ協定履行に向けて全力で取り組むべきである。

日本とEUは、米国の気候変動およびエネルギー政策が公平な国際競争とエネルギー保障にどのような影響を与えるか、また地球温暖化対策に向けた国際連携と協力体制にどのような影響が想定されるかを総合的に分析し、そのような影響に戦略的に対応する必要がある。米国がパリ協定から正式に撤退するまでにはまだ時間があり、また米国はCOP23を含めた国際交渉には引き続き参加する意思を表明しているため、日本とEUは他の経済大国と共同で米国に対し協定に留まるよう粘り強く説得を続け、同時にCOPの枠組み内で米国との連携が可能な分野での協力を維持し、地球温暖化抑制に弾みをつけ得る共同の取り組み分野を模索すべきである。経団連も2017年10月に「今後の地球温暖化対策に関する提言」を公表している。

今日では、温室効果ガス排出量の約60%は発展途上国が排出源となっており、すべての排出国が地球規模で温室効果ガス排出抑制に貢献することが求められている。しかし、国連気候変動枠組条約第23回締約国会議（COP23）では、一部の発展途上国は、先進国と途上国との間でパリ協定に基づく取組に差異を設け、各指針のスコープを拡大すべきとの主張を展開した。これに対し先進各国はこのような議論に反対を示し、すべての国が気候変動に対する取組を推進する努力をしなければならず、二分化すべきではないと主張した。

気候変動問題は世界のすべての国々、人々が協力して取り組まなければならない課題である。他の重要な国際的課題でも、国際会議でなかなか結論を出せない状況が見られる中、「パリ協定」で世界の国々が短期間で合意できたことは特筆すべき成果であったと言える。今後、すべての主要排出国が本協定を確実に批准し、更に公平性及実効性を高めるには、批准国が各々約束した内容と履行状況を国際的に監視しギャップを埋める体制を整備することが求められる。

2017年12月12日にパリでフランス政府・国連・世界銀行により共同開催された「ワン・プラネット・サミット」では、3つの課題について協議が行われた。

- (1) パリ協定採択2周年を記念し、同協定への支持拡大のモメンタムを維持する、
- (2) 気候変動ファイナンスの重要性を確認し、公的資金及び民間資金の「グリーン化」を図る、
- (3) 各国および様々な当事者が低炭素で強靱な経済に向かうべく、グッドプラクティスや教訓を共有する。

日本とEUは、約束草案（INDC）策定の基礎となった国内対策を着実に実行するとともに、国際機関の支援の下で低炭素技術の開発や削減ポテンシャルの大きい途上国への技術移転に取り組む必要がある。

グローバルエネルギー動向によって、多くの可能性をはらんだ日本と欧州のエネルギー・シナリオには、基本的に国連SDGsに定めるエネルギー関連目標、即ち、気候変動対応に向けた確固たるアクション、全ての人々がアクセス可能な近代的エネルギー、大気汚染の飛躍的な低減、の達成に向けた総合的アプローチに基づいたものでなければならない。

気候変動による難民問題は既に起こっている。国連のデータによれば、2008年から2015年までの期間で毎年平均2640万人の人々が気候や天候に関連する災害により住む場所を失っている。気温上昇と共に、熱波・異常気象は今後さらにその頻度を増し、激しさを増し、災害時間が延び、被害や死亡事故すら増大すると考えられる。こうした災害は人々の健康や生活に影響を及ぼし、より広範な経済社会の安定性に影響を与える。

太平洋地域の島国における海面上昇は特に深刻な問題となっているが、アムステルダム、ハンブルグ、リスボン、ボンベイなど世界の410を超える都市も同様のリスクにさらされている。

気候変動は既に大規模な人々の移動を引き起こしている。国際移住機関は、このような人々の移動拡大は、人々の生命や生活にかつてない影響をもたらすとして懸念している。たとえば西アジアの一部の地域では人間の順応限界を超えたレベルまで気温が上昇する結果、今世紀末には人の住めない環境になるであろうと予想する。海拔の低い都市の多くでは45°Cを超える気温が一般的になり、特にクウェート、アル・アイン、ドーハなどでは夏の終わりの気温が60°Cに達する可能性がある。

日本とEUにとって、安全で安定し、経済的かつ持続可能なエネルギー確保への努力を続けることが重要である。日本およびEUの政府、企業、産業界、国民は、温暖化に伴う各地域の自然災害や危機管理に備えるだけでなく、エネルギーシステムの変革、エネルギー需要や温室効果ガスの削減、環境保全等の課題解決に取り組まねばならない。

## 欧州・日本産業界からの提言

### WP-4/#01/EJ to EJ: エネルギー・環境における変化と調和

#### 資源・エネルギー供給地域の多様化・不安定化:

今日、世界のエネルギー市場は従来と同様に自然災害、大規模産業事故、地政学的緊張などの多様なリスク要因に晒されている。

米国におけるシェールガス革命、中東・アジア地域における新たな需要や投資トレンドは、世界の石油取引を従来の構造から一変させようとしており、エネルギー安全保障に地球規模での影響を及ぼしている。

中東地域は圧倒的に世界最大の原油輸出地域だが、原油の増産分は地域内の石油消費の増加や国内石油精製能力の拡大により、国際取引は縮小している。現在原油輸出量で最大の伸びを示しているのが北米で、ロシア、アフリカ、南米を抜いて世界トップの輸出成長率を記録する。

一方、輸入については、アジアの原油輸入需要は1日当り900万バレルのと急速な伸びがあり、世界の原油供給がアジアに集中している。こうした動向を鑑みると、石油安全保障の今後に向けた対応を改めて考え直す必要がある。

今後25年間ににおける石油消費量増加の大部分はアジアが占めると予想され、当然原油輸入増加もアジアが最大となる。WEOレポート2017年版によれば、アジア地域全体の原油輸入量の増加は現在の1日当り900万バレルから2040年には同3000万バレル前後に達すると予想されている。中国、インド、東南アジアにおける活発な成長が日本および韓国での減少による相殺を上回るため、世界の石油輸入量に占めるアジアの割合は、現在の50%から2040年には3分の2を超える見込みである。

更に、これまで比較的安定していた中東地域でも宗派対立やテロの予兆が見られることから、日本およびEU各国政府は引き続き地域の平和とエネルギー安全保障について国際社会の連携強化を図る。

#### エネルギー価格の不安定化は、輸入国である日本とEU各国にも影響大:

低コスト資源大国である中東オイルへの依存が高まる中、投資が委縮した場合に発生する価格急反騰のリスクは経済的恩恵を相殺するほどの影響力がある。価格が供給部門への投資をもたらさないほど低水準となれば、天然ガスの安定供給への懸念も高まる。

一方、バイオ燃料の効率的な使用は依然として疑問視されており、エネルギー効率化技術や省エネ対策への投資推進に深刻な影響を及ぼしている。また、資源国の中に、万一国家財政危機に陥る国が現れれば、地政学的リスクの高まりやテロ組織強化につながる。日本およびEU各国は、資源価格の低下は短期的な貿易赤字改善に寄与するものの、資源価格の安定はエネルギー安全保障や省エネルギー、そしてエネルギー効率にも影響することを十分理解して対応すべきである。

## 新興国のエネルギー需要増による各国エネルギー政策変化と資源価格への影響:

COP21 では、低炭素だけでなく、より効率的なエネルギーシステム導入への取り組みに強い期待があった。

WE0レポート2017年版によれば、世界のエネルギー需要増加は以前に比べて鈍化しているものの、現在から2040年にかけてのエネルギー需要の伸びは30%に達すると予想されている。これはちょうど今日の世界のエネルギー消費量に中国とインドの2か国分をプラスしたものと同等である。中でもエネルギー需要の増加に最も大きく(約30%)貢献するのがインドで、2040年にはインドのエネルギー消費量は世界のエネルギー需要の11%を占めると予想される。(しかし、予測される世界の人口に占めるインドの割合が18%であることを考慮すればまだ低い数値と言える)

エネルギー需要増加の著しいもう一つの地域が東南アジアで、中国の2倍のペースの需要拡大が続いている。総じて、世界のエネルギー需要拡大の約3分の2はアジアの発展途上国によるものとなり、残りは主に中東、アフリカ、中南米が占めることになる。

日本とEUは、資源価格の安定化のための協力や、企業による安定した事業活動継続を可能にする地域事情に適したエネルギー・ミックス政策を推進する一方で、世界規模の地球温暖化対策にも積極的に貢献すべきである。

## WP-4/#02\*/EJ to EJ: エネルギー基本政策

### 安定供給、経済性、環境、安全基準の調和:

エネルギーは経済活動の基盤をなすものであり、エネルギー需要削減努力と同時に安定的供給と適正な電力料金を確保することは、事業活動に重要というだけでなく企業の存続や新しいビジネス機会創出に大きな影響を及ぼすものである。また、環境負荷についても十分な配慮が必要である。このような観点から、日本およびEU各国の政府は、パリ協定に謳われているCO<sub>2</sub>排出削減のため原子力発電の将来の役割を慎重に考慮すべきである。

### 国際的見地からの各国との連携:

世界のエネルギー需給構造に関して、需要がアジア中心に変化する一方、天然ガス、再生可能エネルギー、原子力などエネルギー源の多様化が顕著になってきている。同時に、地球環境への影響が深刻化し、エネルギー問題はより複雑化している。

このような状況から、日本とEUはエネルギーや環境の観点から、より包括的な協力関係の枠組みを推進する必要がある。IEAやIAEAとの連携強化に加え、様々な国際委員会を通じた欧州関係機関との情報交換により協力を深めるべきである。

### 中・長期的エネルギー戦略:

持続可能な開発のシナリオは、持続可能な経済発展に不可欠な一連のエネルギー関連目標、つまり気候を安定させ、大気汚染を無くし、全ての人々が近代的エネルギーにアクセス可

能する、ということと達成を目指す一方でエネルギー安全保障リスクを低減させることが求められる。その中心的シナリオはパリ協定のとおり、CO<sub>2</sub>排出量ピークを早い段階で実現させ、急速な減少へと向かわせることである。

早期の移行シナリオでは、CO<sub>2</sub>排出量の急速な削減と気候リスクの低減を促す政策を考える必要がある。

ここで重要なポイントは、経済成長とCO<sub>2</sub>排出抑制を並行して推進することである。COP21ではCO<sub>2</sub>削減に向けて国際的に努力することが決定されたが、こうした取り組みを持続的かつ魅力ある形で継続するには経済成長との両立が欠かせない。

#### 多層的なエネルギー供給体制による安定供給の実現：

包括的なテーマとして、すべての国のニーズを満たすただ一つのエネルギー移行政策パッケージなど現実には存在しえず、それぞれの国の政策ミックスの基本となるのは、その国の政策目標や制約事項である。

いかなるエネルギー源にも必ず長所と短所があり、安定面、環境面、経済効率すべてにおいて完全に満足できるエネルギーは存在しない。従って、平時だけでなく非常時においても有効に機能し得る多層的なエネルギー供給体制を構築すべきである。

#### **WP-4/#03/EJ to EJ: 化石燃料**

##### 石油、天然ガス、石炭の長所と短所：

化石燃料は、温室効果ガスを排出する一方で、経済効率や再生可能エネルギーの増加を背景としたグリッドの安定性を維持することに優れている。現在、高効率な低炭素排出代替品の開発・実用化が進められており、政府は、開発・実用化や途上国での普及に向けた支援に取り組むべきである。

天然ガスは世界のエネルギー消費量の22%を供給しており、全世界の発電量の約4分の1を支える燃料であると同時に工業原料としての重要な役割もある。天然ガスは用途が広い燃料であり、成長要因として、他の化石燃料に比べて大気汚染の原因となりにくく温室効果ガス排出量が少ないという環境面での優位性がある。

天然ガスの豊富な米国では、たとえ石炭の使用制限する国の政策がなくとも現在から2040年にかけての発電量の多くの部分をガス火力発電所が担うことになる。

一方、今後予測される世界のガス需要増加の80%は中国、インド、その他アジア地域の発展途上国が占めるが、これらの国は消費するガスのほとんどを輸入に頼らざるを得ない。一方で、ガスインフラは未だ十分整備されていない。エネルギー効率政策もガス使用の制約要因となりうる存在で、ガス火力発電による電力生産は今後2040年にかけて5割以上の増加が見込まれる一方で、その他の関連ガス消費はより効率的なエネルギー設備への依存が継続することから増加率は3分の1に留まると考えられる。

新たなガス秩序が形成されつつあり、米国の液化天然ガス生産を要因として、よりフレキシブルかつ流動的なグローバルガス市場への移行が加速している。現在の一時的に豊富な供給量や低価格のみに依存せず、長期的な観点からガスが今後も安価で安定した燃料であり続けるよう対策を講じることが重要である。

石炭は世界のエネルギー消費量の3分の1、発電量の40%を供給するだけでなく、鉄鋼生産などに使用される工業原料としても重要な役割を果たしている。

石炭利用は今後も重要であり続ける。

一方、大気汚染性や温室効果ガス排出量の大きさから世界各地で石炭に対する圧力が高まっている。またより安価(LNGを除く)で供給量の豊富な天然ガスや世界レベルで急速なコストダウンが実現されつつある再生可能エネルギーに押されて発電燃料としては衰退方向にある。

パリ合意を踏まえると、長期的な推移を考慮せねばならず、電力源の多様性を予想すると発電における石炭への依存は徐々に下がると考えられる。しかしながら、全世界のエネルギー源変革への規模や速さは国家の状況、特にエネルギー価格やエネルギーを入手する手段に影響する。石炭火力への投資が計画されている限り、最高で最も効率的な技術を使うことが不可欠である。

日本とEUは共に、超々臨界石炭火力、ガス複合サイクル火力発電等の高効率かつ低CO<sub>2</sub>排出の火力発電技術開発を支援することで地球温暖化対策に貢献すべきである。

発展途上国にとっての化石燃料は熱エネルギーとして依然低価格であることも忘れてはならない。他の技術と比較して、特に断続的な再生可能エネルギー源の比率が増える中で、ガス発電所は供給が安定しており、エネルギー景観から柔軟性という強い利点がある。

二酸化炭素回収・貯留(CCS)技術は世界の気候対策の重要な要素となる。パリ協定批准後、既存施設を含めた発電・工業生産における化石燃料の使用により発生するCO<sub>2</sub>排出を削減するCCS性能は、同協定に謳われる「2°Cをかなり下回る」気温上昇抑制に向けて不可欠である。またCCS技術は今世紀の後半において「マイナス排出」という野心的な目標を実現する上でも重要である。日本とEUはCCS技術の開発に貢献し、その進歩を支援すべきである。

#### WP-4/#04/EJ to EJ: 原子力

原子力発電は世界レベルで最大の炭素ゼロ発電源のひとつである。地球温暖化対策推進や化石燃料価格の変動に左右されないエネルギーの安定的確保の面から、原子力発電には高い関心が寄せられている。

COP21の目標を原子力抜きで達成しようとするればコストは大幅にアップし、目標達成の可能性そのものも低下することから、目標達成には原子力発電の利用が欠かせない。WEOレポート2017年版では、今後2040年にかけて原子力発電へ総額1.1兆ドルの投資が行われ、原子力発電量は約46%増加すると予想している。一方で重要ではあるものの、世界の発電量に占める原子力発電の割合は10%に低下すると予想され、現状での原子力発電量予測は持続可能な開発シナリオで前提とする数字の半分以下である。また、今後予想される原子力発電能力拡大は極めて局地的であり、生産量増加の約93%は中国とインドの2か国によるものとなる。

### エネルギー資源のない地域での重要で競争力あるベースロード電源:

日本とEUにとって、安全な原子力発電はエネルギー・ミックスの重要な役割を担っており、日本とEUの競争力向上、低コストのベースロード電源確保、グリッド安定性の担保、経済成長、雇用創出に貢献する。

### 高まる原子力エネルギーへの期待、および安全性確保と今後の R&D のための教育・訓練の必要性:

日本とEUは相互協力により、福島原発事故の教訓を効率的かつ透明性のある形で普及させるとともに、原子力発電の完全な安全性確保に向けた技術開発と教育訓練を推進すべきである。

### 現行原子炉を高い安全性の原子炉に置換:

技術的に高い安全性を備えた最新の原子炉は今後のエネルギー・ミックスのひとつとして検討されており、日本とEUにおける老朽化した原子炉の新たな原子炉設備への置き換えも視野に入れるべきである。日本とEUでの最新モデルによる原子炉建設は、日本および欧州各国から第三国への原子力技術輸出における検討基準となる。

### 廃炉技術および手法の開発:

世界中に存在する、やがて廃炉対象となる経年原子炉の多くを、日本と欧州が所有している。安全かつ環境への影響を最低限に抑える廃炉技術および手法の確立は日本と欧州の義務であり、一般社会における原子力発電計画への信頼性を高めるとともに第三国へ原子力発電技術を展開することにつながる。日本と欧州は、原子力発電所廃炉手法の開発を目的とする共同研究開発プログラムを推進すべきである。

### ファイナンス・サポート:

最高水準の安全性確保実現のために、日本とEUは原子力エネルギーに対する投資を促進させると共に、世界銀行、欧州復興開発銀行 (EBRD)、欧州投資銀行 (EIB)、アジア開発銀行 (ADB) ならびに JBIC には原子力の安全に特化したプログラムを支援対象とした資金供給を要請すべきである。

### 安全対策:

日本とEUは、原子力に関する二国間および多国間会議で国際的原子力安全基準や安全対策の効果的な実施等につき協力を行うべきである。またそれらの基準は、関係諸機関の運用経験から得られた教訓を最大限に活かしたものでなければならない。

### WP-4/#05\*/EJ to EJ: 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーは、低炭素かつより持続可能なエネルギーシステムへの移行において重要な役割を果たすことが期待されている。再生可能エネルギーはここ数年で急速な成長を遂げ、特に太陽光発電と風力発電分野においては世界規模で劇的なコスト低減が実現された。IEAの予測では、再生可能エネルギーによる発電は2022年までに現在量

の 3 分の 1 以上増加すると見られる。一方、再生可能エネルギーによる熱供給および輸送用燃料供給への期待は大きいものの、立ち遅れている。

クリーンエネルギー技術の急速な普及とコスト低減は WEO レポート 2017 年版でも言及されており、2016 年の太陽光発電能力の増加は他のすべての発電形態を上回るものであった。2010 年と比較すると、最新の太陽光発電技術は 70%、風力発電は 25%、また蓄電池技術においても 40%のコストが削減された。

再生可能エネルギーは、爆発的成長の結果、一次需要増の40%を占めた。

再生可能エネルギーは多くの国にとって最も低コストな次世代エネルギー源であり、世界の発電設備投資額の3分の2を占める。欧州連合では新設発電能力の80%を再生可能エネルギーが占めており、特に風力発電は、オンショア・オフショア両分野での堅調な成長に支えられて2030年を過ぎる頃には主力電力源となると見られている。

世界の国々の政策は引き続き再生可能エネルギー発電を支持しており、固定価格買取制度(FIT)よりも競争入札が主流である。また、数百万の家庭やコミュニティ、事業者が分散型太陽光発電システムに直接投資を行っており、電力業界の変革を加速しています。

再生可能エネルギーの成長は電力業界のみにとどまらず、熱供給や移動手段として、小規模とは言え世界中で倍増している。

#### 再生可能エネルギーの長所、短所:

再生可能エネルギーが CO2 削減やエネルギー安全保障面に果たす役割の大きさは否定できないが、グリッド統合や供給の安定性の面で課題が残る。伝統的なエネルギーを補完するポテンシャルはあるものの、再生可能エネルギーの利用に統合されたスマート配送電ネットワークとエネルギー蓄積技術の開発が必要となる。

現在、再生可能エネルギーには風力、太陽光、水力、地熱、潮流、バイオマスなど様々な選択肢があるが、ある程度のベース電力を提供可能な水力発電を除いて、これらのエネルギー源はいずれも地域的特性の影響を受ける。今後再生可能エネルギーの本格的普及を実現するには、まず経済面、効率面、環境面、安全面、安定面の課題に対応する必要がある、従って更なる協議が求められる。

能力増強のペースは緩やかですが、最大の再生可能発電エネルギー源となるのは水力で、以下風力、太陽光、バイオエネルギーと我々は予想する。

上記の課題に対応するには以下の取り組みが必須である。

- 高度分散型再生可能エネルギー源の実用化を総合的に推し進める。
- CO2 排出に関するすべての間接コストを含め、従来型エネルギー源と比較した再生可能エネルギーの全コストの縮小を目指す。
- 化石燃料の補助金を徐々に廃止すると共に、再生可能エネルギー技術向けの適切なレベルの補助金やインセンティブを維持する。
- 未成熟な再生可能エネルギー技術の商業化に向けた研究開発を促進する。

## 日本における固定価格買取制度:

日本では、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)で設備認可を取得しながらいくつかのアプリケーション・プログラムで稼働に至らない案件が多く、国民の負担が過大なものとなったり、あるいはより低コスト・高性能な後発事業者の参入阻害の懸念がある。特に急速な普及が進んでいる太陽光のFITについては、国民負担抑制の観点から事業者のコスト低減努力を促すような設定が必要である。

日本の2017年の再生可能エネルギーFIT費用は年間約250億ドルに上り、政府の概算見積りによると2030年には同346億ドルから374億ドルに達すると見られる。

水力、地熱、風力のような、実用化までに長い期間を要するが一旦稼働すれば低コストで発電できるエネルギー源の採用を促すべきである。

また政府は再生可能エネルギー奨励のため、日本およびEUにおける固定価格買取制度と国民の負担軽減のバランスを改めて見直すべきである。

## WP-4/#06\*/EJ to EJ: スマートグリッドとICTによる配電ネットワーク統合

今後グリッド上で見られる再生可能エネルギーシステムの増加は、分散型エネルギー生産が相当起こると言う事である。これは、従来のような中央集中型送電システム事業者(TSO)の制御するバランスではなく、ローカルグリッド上のエネルギーフローバランスが優先されることになる。これは具体的には生産消費者による自由なエネルギー自動取引、地域の事情に基づくダイナミックなエネルギー価格決定、工程内のバーチャルエネルギー蓄積を利用した順応性強化などにより実現される。自然災害の際のローカルな持続可能性や遠隔地域への中断のない電力供給を考慮すると、電力マイクログリッドの孤立型稼働を可能にするグリッドプランニングが望ましいと考える。生産消費者、スマートグリッド、マイクログリッド、蓄電技術、Eモビリティなどの果たす役割の拡大を考慮すると、電力の生産から送配電、販売に至るまでのバリュー・チェーンにおける役割や責任の配分を見直す必要がある。これらすべてのトレンドが最終的にもたらすのは、IoTやビッグデータなど最先端のICTによって支えられ、複数の負荷バランス型スマートマイクログリッドがメイングリッドに接続されるという電力形態である。

### 蓄電池:

再生可能エネルギーの普及拡大と並行して、グリッドの安定性、電力消費のピークシフト、安定した電力供給などの課題に取り組む必要がある。

蓄電池の需要が今後飛躍的に増大することが予想されるため、日本とEU間で蓄電池関連安全基準の調和、試験手順の標準化・統一化、および相互認証制度の導入などを推進すべきである。

蓄電池は、電力をいつでもどこでも使用できる状態に貯めておくことでエネルギー需給構造の安定化に貢献する。今後、電力の効率的な利用のため、大規模かつ長期的な蓄電技術としての水素燃料蓄電システムをより広範囲に活用すべきである。

スマートグリッドの発達により、蓄電池の利用範囲は車両、住宅、ビル、商業施設など、さらに拡大が予想される。日本とEUは共に、引き続き技術開発や標準化によるコストダウンや効率化を迫る一方で、生産から廃棄までのライフサイクル全般における蓄電池の環境負荷もモニタリングしていく必要がある。

一方、再生可能エネルギー普及とそれに伴う分散型電力源の増加により電力グリッドの不安定化が生じているが、安定性を保つために必要なシステムは非常に高額となっている。ただし近年、クラウドとICTの利用により低コストでの集約的データ収集と制御が可能になり、蓄電池関連では、一つのバッテリーが消耗しても他方のバッテリーがフル充電した状態ではそれ以上蓄電ができなくなるというアンバランスを防ぐ技術の開発が進められている。太陽光発電などの高効率電力源の管理を可能にするマイクログリッドやICTなどの技術もより積極的に活用することが肝要である。

対策としては、

- 1) 送配電ネットワークや新たな大容量発電施設への高額な投資を減らすため、住宅および小規模商業施設の自家消費向け高度分散型太陽光発電(PV)システムの役割を強化する。これには有害な環境介入を伴う工事の縮小効果も期待できる。
- 2) 法的規制によるPVインバーターのスマート化の促進。
- 3) 蓄電設備付きスマートグリッドやマイクログリッドの設置による電力品質向上と安定化。
- 4) 日本とEU間で住宅および小規模商業施設向け高度分散型PVシステムに関する技術基準を統一し、電力品質と防火対策(急速シャットダウン要件等)に関する最新の米国規則21/2017に相当するものにする。
- 5) Eモビリティの普及に関して、高分散オンサイトスマートグリッド型グリーン電力発電への財政刺激策や普及推進に向けた具体的なアクションプランを策定する。

#### WP-4/#07/EJ to EJ: バイオマス資源の有効利用

広範な用途に使用される原料を化石資源からバイオマス資源へ置き換え、温室効果ガスの発生を大幅に削減するためには、バイオマスを、競争力ある形態にてセルロース系エタノール、バイオガソリン、バイオガスなどの燃料や有用な化学物質に変換する技術・プロセスの発展、普及が重要である。これが実現されれば循環型経済の一つの成功例となる。

廃棄物や木質系バイオマスなどの非可食植物資源を燃料や有用な化学物質へ変換する技術の実用的かつ経済的な利用を加速するためには、日本およびEUの民間企業や学術機関の連携による研究開発および実証試験に対する公的支援の拡充が求められる。また、こうした技術を用いて製造される製品の普及を促進するためには、バイオマス由来燃料や化学物質が広く認められるまでの間、補助金や税制面での優遇措置など実効性・透明性がありかつ持続可能な枠組みの運用が必要となる。

バイオマス由来製品を国際レベルで利潤性と安定性を確保しながら普及させていくには、評価方法、分類方式、表示手順等の国際標準化が必要である。例えば表示については、環境ラベル(タイプI、タイプII、タイプIII)の国際定義は存在するものの、それらの適用要件は国ごとに異なる。

表示の認定基準が標準化されれば世界共通ラベルの運用も可能となり、市場におけるバイオマス由来製品への信頼が確立され、安定性と利潤性のある普及が促進される。また環境ラベルと税優遇措置や公共調達要件をリンクさせれば、バイオマス由来製品

普及拡大の推進力となり得る。日本とEUがこうした評価・表示システムの国際標準化に向けて合意し取り組みを主導するために、日本およびEU両政府による規制の調和や相互認証の推進が求められる。

#### WP-4/#08\*/EJ to EJ: 省エネルギーとエネルギー効率

省エネルギーとは経済効率、環境適合性、エネルギー安全保障を全て満たす取り組みであり、日本およびEUの産業界も省エネルギー技術の開発・普及に最大限取り組むべきである。同時に、省エネルギー効果を過大に見込んで企業に対し過剰な投資負担や生産抑制を強いることがないように注意も必要である。

省エネルギーを推進していくには、研究開発の強化と国民の省エネ意識向上が求められる。

#### 分野ごとの省エネルギーの強化:

家庭および商業分野で確実な省エネルギー効果が見込めるものの一つが住宅やビルの省エネルギー対策としての断熱材や高性能窓の導入である。

冷蔵庫、空調機、サーバー、LED照明など電気機器の省エネ技術も進化している。

運輸分野では、EV、PHEV、クリーンディーゼル車、水素燃料電池自動車(FCV)など、車両エネルギー効率向上や環境フットプリント抑制に向けた技術開発が着々と進んでいる。

日本とEUはこれら新技術の市場導入や対応インフラの整備をいち早く進め、協力して技術基準の策定に取り組むべきである。関連諸基準や法的規制の整合化および簡素化の推進も急務である。例えば日本における現在のFCV向け水素ステーションのコストは欧州や米国に比べて大幅に高いのが現状となっている。

産業エネルギー効率向上には大きな進歩が見られ、様々なエネルギー管理システムの導入により工業部門の経済アウトプット単位当りのエネルギー使用率は2000年から2016年にかけて20%近く削減された。こうした削減の規模はIEA参加国および代表的新興国いずれにおいてもほぼ同様である。アルミニウム精錬やセメント製造など一部のエネルギー集約型産業では、新しい生産設備は古い設備に比べ大幅に効率が改善しているため、特に新興国において生産能力の急速な拡大により平均効率が劇的に改善した。こうした産業における効率改善は、エネルギー価格の変動が競争力に及ぼす影響を緩和する効果がある。

ビルのエネルギー効率も向上したが、引き続き大幅な向上が可能と考えられる。

多くの国では、市販されている一般的な電気機器、設備、照明製品を用いた対策により10%から20%の効率アップが可能となっている。特に照明の効率化は世界的なトレンドとなっており、2022年までには世界の屋内照明の90%がLED照明になると予想されている。

すべての分野に共通して言えることは、エネルギー管理システムの導入によって更なるエネルギー効率改善が期待できるという点である。

エネルギー効率の更なる改善に向けて、日本とEUはベストプラクティスに基づきエネルギー効率を向上させる高度な技術を開発するとともに、効率化手法への投資などの開発促進対策を実施する必要がある。またこうした行動を補完するものとして、ビルの防音化や室温の安定化に効果のある技術の開発も積極的に推し進めるべきである。

建築基準の法制化や住宅の断熱化によりエネルギー効率の高いビルや住宅が増えれば、エネルギー消費量やエネルギーコストの低減、CO2 排出量抑制、更に家庭レベルと国家レベル両方での健康増進効果が期待できる。

建築物の構成要素や材質の省エネルギー効果検証のための規格の調和や試験手順の相互認証も求められる。

エネルギー効率は、安全・高信頼性・低コストかつ持続可能な未来のエネルギーシステムの構築に向けたカギとなる。それはすべての国が豊富に所有するエネルギー源であり、エネルギー安全保障や環境面・経済面の課題に最も迅速かつ低コストに対応しうる手法でもある。

#### WP-4/#09/EJ to EJ: エネルギー研究と国際協力

##### 温室効果ガス排出削減と、中長期的な視野に立ったエネルギー技術開発

気候変動や環境に影響を及ぼしている温室効果ガス排出は全人類にとっての課題であり、国際的な知見を必要としている。化石燃料、非化石燃料である再生可能エネルギー、あるいは安全性が確認された原子力から得られる電力の活用により温室効果ガス排出を減少させる技術の開発が地球規模で求められており、産官学の協力により開発体制を強化することが重要である。

##### エネルギーと持続可能な開発目標

エネルギーアクセスは、経済成長、人材開発、環境持続性をまとめ上げる「金の糸」である。2015年の「持続可能な開発目標」採択、特に“2030年までにすべての人に対し安価で信頼性のある近代的エネルギーへのアクセスを確保する”とのSDG 7.1の採択は、開発においてエネルギーが果たす中心的役割に新たなレベルの政治的認知を与えた。

技術の進歩により、SDG 目標である電力アクセスの達成に向けた更なる前進が可能となった。太陽光発電およびその他非中央集中型ソリューションのコスト削減、より低コストかつ高効率な照明などの電気機器、デジタルおよびモバイル対応プラットフォームを利用した新たなビジネスモデルなどにより、現在電力アクセスを持たない人々のニーズにも対応可能なソリューションの選択肢が拡大している。しかしまだ多くの課題が残っており、特にクリーンクッキングがあげられる。

2000年以降に新たに電力アクセスを得た12億人の人々のほとんどはメイングリッドへの接続により電力を利用しており、更にそのうち70%は化石燃料により生産された電力(石炭45%、天然ガス19%、石油7%)を利用している。しかし、再生可能エネルギーのコスト低減や高効率エンドユーザー機器に加え、電力アクセス向け資金を提供する革新的ビジネスモデルの登場によりエネルギーアクセス状況は大きく変わりつつあり、特に農村地域には著しい変化が見られる。過去5年間で再生可能エネルギーはオフグリッドおよびミニグリッドシステムによる実用化が軌道に乗り始め、今後更に加速することが期待される。再生可能エネルギー(主に水力および地熱発電)は過去5年間の新規グリッド接続数の3分の1強を占め、また新たに提供された電力アクセスの6%は非中央集中型再生可能エネルギー源によるものであった。

## 人材開発

パリ協定全批准国が定める CO2 削減目標達成に向けた持続可能な取り組みを推進するに当たり、日本とEUは、エネルギーおよび環境技術分野での世界のリーダーとして革新的イノベーションを促進する役割を負っている。

国際社会への貢献に加えて、こうした持続可能なイノベーションの推進は経済成長にもつながっている。その実現のため、人的交流を通じてエネルギー関連分野の技術専門家を継続的に育成するシステムの構築を検討しなければならない。

## 革新的エネルギー技術開発協力

日本とEUは今後も、今日世界で最も革新的なエネルギープロジェクトである ITER(国際熱核融合実験炉。ラテン語で“道”を意味する。)の運用を引き続き支援すべきである。

世界 35 カ国が南フランスにおける世界最大の ITER 建設に向けて共同の取り組みを進めている。ITERとは、太陽や恒星と同じ原理で作動する大規模かつ炭素フリーなエネルギー源としての核融合の実証施設として設計された、トカマク型磁気閉じ込め方式核融合炉である。

## WP-4/#10/EJ to EJ: COP21 パリ協定後の地球温暖化防止への取り組み

地球温暖化防止はすべての人類が直面する共通の課題である。

世界の温暖化ガス排出量の多くは先進国から新興国に移っていることから、先進国だけが目標設定しても地球温暖化を防ぐことはできない。

米国・中国を含むすべての主要排出国が参加できる仕組みとして、COP21に参加したすべての国がパリ協定に参加し各国自らが目標を設定したことは極めて重要な歴史的一步として歓迎すべきである。

今後、マラケシュでの COP22 で締結されたパリ協定を主要排出国が確実に批准し、完全履行へのコミットメントを示すだけでなく、公平性・実効性の観点から、各国の約束についての進捗状況を国際的にレビューしていく体制を整備することが求められる。序論で述べたように、パリ協定からの撤退を表明した米国の声明は極めて遺憾なことだが、EU、日本、および他のすべての署名国(特に主要経済国)は協定へのコミットメントを維持するとともに、米国の撤退方針が与える影響について米国の実業界メンバーも招いて早急に議論し、今後全参加国の協調を取り戻す方法を考え出すことが重要である。

日本とEUは、低炭素技術の開発や削減ポテンシャルの大きい途上国への技術移転に取り組む必要がある。

## 排出削減効果の見える化:

LCA(ライフ・サイクル・アセスメント)とは“揺り籠から墓場まで”の製品ライフサイクル全体を通じて特定の製品が及ぼす環境影響を評価する技術である。LCAを用いた低炭素技術や製品の評価においては、“CO2削減効果評価アプローチ”を官民連携により推進すべきである。

### 日本とEUの温暖化対策への貢献:

気候変動問題への対処には、先進国・途上国双方が協力して低炭素成長を実現していく仕組みづくりが重要である。日本とEUの優れた技術・製品・ノウハウは、両地域のイノベーション強化と持続的発展につながるだけでなく、地球規模での温暖化対策に貢献する。具体的には、気候変動監視のため、人工衛星、レーダー、センサ等による地球環境の継続的観測や、スーパーコンピュータ等を活用した気候変動予測や変動メカニズムの調査、全地球観測システムの構築など、各種 ICT 技術を利用した貢献も考慮すべきである。また、気候変動の緩和には、温室効果ガスの排出量算定／検証技術や二酸化炭素回収・貯蔵 (CCS) 技術の研究開発を推進することも重要となっている。

更に、エネルギー需要の急激な増加が顕在化しつつある新興国・途上国での温室効果ガス削減を実現していくには二国間オフセット・メカニズムが有効な手段となる。日本とEUは産業界と共に制度設計し、同時に支援策について明確にしていくべきである。こうした気候変動緩和策と並行して、日本およびEU政府は双方の産業界に門戸を広げ、適応プランニング、技術要件、資金援助について分かりやすく説明し、産業界が容易に参加できる環境を整えるべきである。

### IPR 保護の整備:

日本とEUは、商業ベースの技術移転を促進する為、技術移転先国での適切な規制の枠組み構築と知的財産権 (IPR) 保護を確実にするための方策を取るべきである。新興国・途上国におけるIPR保護を確立するには適切な規制枠組みが必要であり、日本およびEU両政府はIPRを保護するための監視システム導入や、特許取得支援、技術協力体制を整備すべきである。

### WP-4/#11\*/EJ to EJ: 資源効率・循環経済の促進

資源価格は短期的には低下しているものの、中長期的に見れば資源面の制約は経済成長を阻害する要因となる可能性があり、資源利用の効率性向上は必要不可欠の取組である。この観点から日本とEUは、2015年にシュロス・エルマウで開催されたG7サミットにおいて「資源効率性のためのG7アライアンス」が設立されるなど、国際的に資源効率・循環経済の議論が進展していることを歓迎する。また、EUが「循環経済パッケージ」を公表し、資源効率の向上に向けて取り組みを進めていることを歓迎する。資源効率・循環経済の議論は、リサイクルなど「静脈」側の産業にとどまらず、製品の長寿命化、サービスの共有化、稼働課金によるモノのサービス化など、製造事業者やサービス事業者を始めとする「動脈」側の企業にも影響を与えうる広範な概念を含んでおり、更なる経済成長と雇用創出に通じるビジネス機会を創出するポテンシャルを秘めている。実際のところ、日本においても欧州においても実業界はすでにこの分野でかなりの取り組みを進めている。

一方で、過度に規制的手法による資源効率の追求は経済成長を阻害する可能性もあり、その推進にあたっては、ステークホルダーによる自主的な取り組み促進など、インセンティブと適度な法的規制を組み合わせることで経済成長につなげていく手法の選択が望まれる。

また、二次原材料の国境を越える移動が常態となっている現状を踏まえ、資源効率の追求には国際循環の視点が不可欠である。

以上の観点から、日本とEUは各々の資源効率向上に向けた取り組みを進めると共に、相互に一貫したルール策定に向けて協力していくべきである。加えて、資源効率・循環経済の制度面・技術面に関して日本・EUそれぞれが有する先進性と国際市場における優位性を活かし、相互協力・連携を深めて将来の循環経済・資源循環の方向性、制度整備・仕組みの構築に向けた国際的な議論をリードしていくことを期待する。その関連で、次回のG7サミットにおいても資源効率・循環経済について活発な議論がなされることを期待する。

#### **WP-4/#12/EJ to EJ: グローバルな投資促進と長期的協力関係の醸造**

石油をはじめとする資源価格が激しく変動する中、グローバルリスクに対応し得る安定的かつ低コスト資源確保のためには、幅広い分野における継続的な投資と強固な経済協力が不可欠である。

長期的に持続可能なエネルギー政策の観点からは、野心的な目標の達成に向けて必要な投資を行い、国境を超えた確固たる連携を維持する必要がある。日本と欧州は、エネルギー憲章条約の締結国が合意した規定に基づいて、透明でオープンかつ長期的な視野から、直接投資を奨励するべきである。

省エネルギー技術等の普及を促進するには、再生可能エネルギーの高効率化・低コスト化を推進するとともに、水素、エネルギー貯蔵、地熱など新しいエネルギーの研究開発が重要となる。また、化石燃料の高効率利用や、原子力の安全性・セキュリティに資する研究についても更に検討すべきである。