



世界人口の半分がインターネットを使い、携帯電話の登録者数は77億人に達し、世界のデータ送受信量は、ゼタ(10²¹)バイト突破!

(いずれも2017年データ)

この10年間で、人工知能(AI)は実用化され、モノがインターネットでつながるIoTやビッグデータの活用で暮らしが劇的に変化しています。現代社会は、膨大なデータが超高速で処理され、同時にインターネットを通じてやりとりされることで成り立っています。これが「第4次産業革命」であり、18世紀末の蒸気機関による生産・輸送の機械化(第1次)、19世紀後半の化学・石油・電気による大量生産(第2次)、20世紀後半のコンピュータによる自動化(第3次)に次ぐ大変革です。そして、今後もインターネットの利用者は途上国を中心に増え続け、クルマの自動運転、IoT家電、AIによる制御技術の普及など「社会のスマート化」に伴い、データ処理量は加速度的に増えていきます。

特集

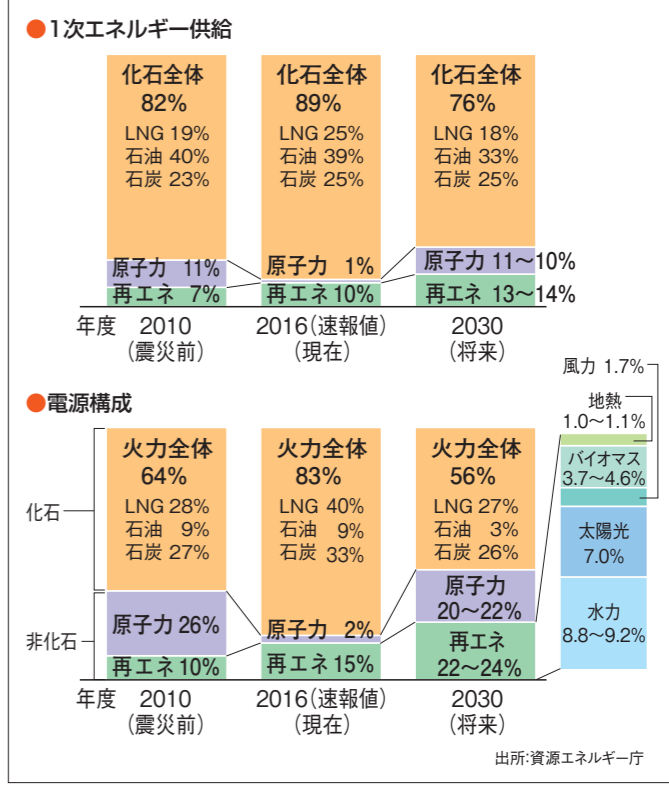
AI時代・IoT社会の「もうひとつの顔」が見えてきた
第4次産業革命とエネルギー

※この特集は1月に開催した情勢講演会をもとに編集部が再構成したものです。文中のデータ等は講演会時点の数値です。

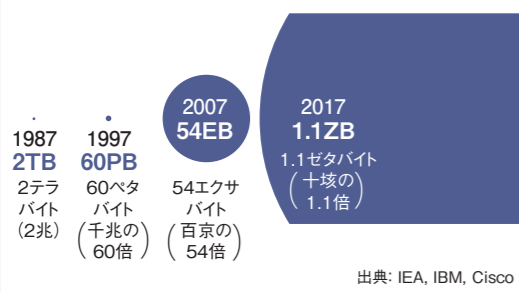


慶應義塾大学大学院 特任教授
えんどうのこ
遠藤 典子氏

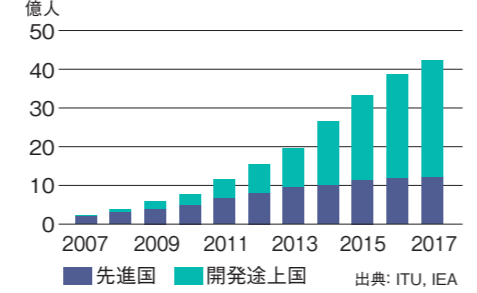
京都大学大学院エネルギー科学研究科博士課程修了。博士(エネルギー科学)。専門はエネルギー政策、リスクガバナンス。経済誌副編集長等を経て、2015年から現職。著書「原子力損害賠償制度の研究—東京電力福島原発事故からの考察」(岩波書店)で第14回大佛次郎論壇賞、第34回エネルギーフォーラム賞を受賞。現在、財政制度等審議会、産業構造審議会、総合資源エネルギー調査会、原子力委員会原子力損害賠償専門部会、内閣府宇宙政策委員会、原子力損害賠償・廃炉等支援機構運営委員会、中央環境審議会などで委員を務める。



◆世界のインターネット送受信量の変遷



◆モバイルネットワークの登録者



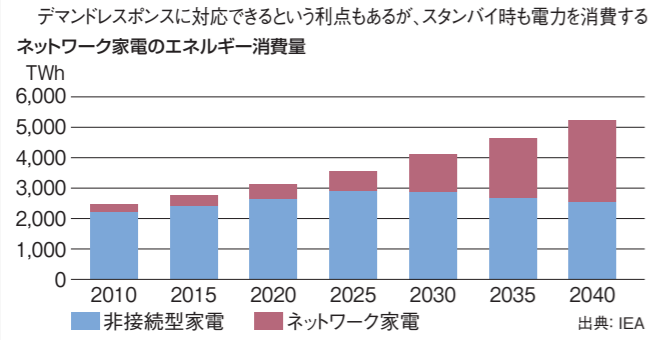
インターネット家電の「待機電力」、CO2排出量の抑制のための電気自動車へのシフト、AIの普及などにより、電力需要は増加すると予想

ホームオートメーションでは、音声やスマートフォンで照明・エアコン・テレビなどが作動したり、外出先から操作できたりします。これらの機器は常にインターネットに接続され、多くの「待機電力」を消費しています。また、地球温暖化の抑制に向けてクルマはEV(電気自動車)へのシフトが顕著で、渋滞回避や安全確保の情報を得るためインターネットとつながるコネクティッド・カーも急増中です。

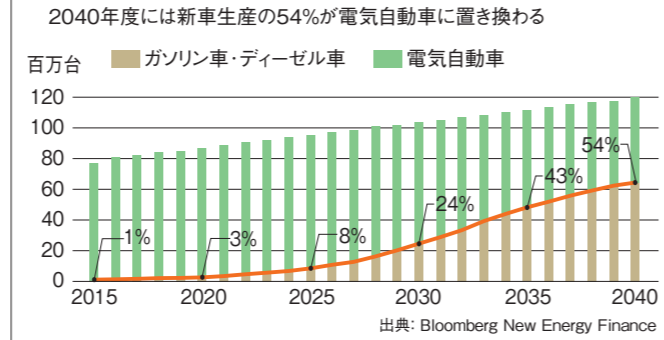
これらの仕組みを支えるのが膨大な情報を保管・出し入れするクラウド・サービスで、その機能を担うデータセンター

では大型コンピュータが猛烈なスピードでデータを処理し、機器の発熱を抑えるために大量の電力を消費しています。また、人工知能においては、人間の脳が消費する電力が約21kWなのに対し、ビジネス用AIは同等以上の仕事をこなすため約2,450人分、囲碁AIでは1万2,000人分の電力を消費しています。未来のエネルギー需要予測には様々なシナリオがありますが、私は日本の人口減少や経済停滞の影響を差し引いても、将来の電力需要は増加すると考えています。

◆ネットワークに接続された家電製品の消費電力が急拡大



◆電気自動車の普及は加速する



高度な電化社会を支える万能なエネルギー源はなく、多様な電源によるバランスの良い組み合わせが重要

「第4次産業革命」がもたらすのは、高度に電化された社会です。しかし、このシステムを支えるには莫大な電力が必要で、安定して供給でき、エネルギー変換効率の高い電源が求められます。

ただ、化石燃料・再生可能エネルギー・原子力など、どれをとっても一長一短で、資源調達の地政学リスク、地球温暖化や大気汚染などの環境リスク、気象による不安定さやパワー不足、事故が発生した時の社会的な影響の大きさなど、それぞれ欠点やリスクがあり、万能のエネルギー源は存在しません。電気を貯めておく技術も、大量の電力需要を賄うレベルに達するには相当の年月を要します。

しかも送電網で結ばれた欧州と異なり、島国のうえに自然災害の多い日本では、いざという時に被災地へ運びやすい石炭や石油も無くすわけにはいきません。

こうした実情から、日本では個々の特長を活かした多様な電源をバランス良く組み合わせることが重要であり、安全性を大前提に「エネルギー自給率の向上」「電力コストの引き下げ」「温室効果ガスの削減」を柱にしたエネルギー政策が進められています。

◆2030年をターゲットとした日本のエネルギー政策



「第5次エネルギー基本計画」を達成するには、原子力発電事業の持続可能性を担保する国の関わり方や法規制の整備が不可欠

国は2030年の電源構成における原子力発電比率を20~22%としていますが、原子炉の運転期間40年ルール(1回限り最大20年延長)の枠組みの中で、相当数の原子力発電所を40年以上稼働させる必要があります。しかし、福島第一原発の事故以降の厳しい環境の中でこの目標を達成するのは容易ではありません。さらに、2050年以降も原子力発電を続けるため、巨額な建設費を投じて新型炉にリプレースできる電力会社が何社あるでしょうか。

私は、エネルギーや原子力発電・廃炉などに関する様々な委員会で議論に参加していますが、こうした課題を解決するには、国の強力なリーダーシップと支援体制のもと、電力会社の枠を超えた連携・協力が不可欠と考えています。

また、原子力発電の持続可能性を担保するには、①電力会社は安全投資を継続し、事故リスクへの備えを可能にする強い財務基盤を持つ ②国は電力会社が事業の将来を予測できるエネルギー・原子力政策の長期的なコミットメントを提示する ③公社化も含めた国の関与を本格的かつ具体的に検討する ④エネルギー政策を円滑に進めるため原子力事業の再編を可能にする電気事業法や炉等規正法の改正が必要と考えています。

◆日本の原子力発電所の再稼働と新規制基準適用状況

