

(第 172 回) 神奈川研究会議事メモ			
開催日	2025 年 12 月 9 日 (火)	出席者 敬称略	西村二郎・山崎博・持田典秋・神田稔 久・宮本公明
時間	14 時 30 分～16 時 40 分		
場所	かながわ県民センター701 会議室		
技術課題	日本のエネルギー選択の歴史		
内容	日本のエネルギー選択の歴史—明治から現在までと今後— <ul style="list-style-type: none"><li>・ 明治時代のエネルギー政策</li><li>・ 大正時代のエネルギー政策</li><li>・ 昭和初期のエネルギー政策</li><li>・ 戦時体制下のエネルギー政策</li><li>・ 戦後復興期のエネルギー政策</li><li>・ 高度成長期のエネルギー政策</li><li>・ 石油危機期のエネルギー政策</li><li>・ 安定供給と環境配慮期のエネルギー政策</li><li>・ 21 世紀以降の環境・災害・再エネ期のエネルギー政策</li><li>・ 2025 年のエネルギーの現在地と今後</li></ul>		
発表者からのコメント	<p>各時代区分ごとに、エネルギー政策と石炭・石油・電力（原子力を含む）エネルギーの位置付けの変遷を概観した。</p> <p>各時代を通じて、エネルギー資源小国の日本が安定したエネルギー源を求めて苦闘する様子が、改めて確認できた。</p> <p>多くのエネルギー源が、近代化の流れの中で位置付けを変えてきた。</p> <p>明治時代から現在まで依然として大きな位置付けを占める石炭</p> <p>明治時代から大正時代にかけての電力の水主火従政策（国産資源開発優先）</p> <p>大正時代から昭和時代までの国産石油の知られざる奮闘（大正時代は国産石油の割合が 75%、戦後も 1970 年にピークの生産量を達成）</p> <p>戦後は傾斜生産方式で石炭復興が優先されたが、すぐにエネルギー革命により石油にエネルギーの主役交代</p> <p>その中で原子力の位置付けの変化（主力電源から、稼働基ゼロ、再稼働）には方向性が見えなかった。発展（光）の一方で多くの事故（最大の事故は福島第 1 原発事故）（影）に付きまとわれた。</p> <p>日本のエネルギーの現在地は、化石燃料の比率が 80%を超えていること、その化石燃料のほぼすべてが輸入に依存していることなど、脆弱性は全く変わっていない。</p> <p>原子力発電も再稼働が進む一方で老朽化の進展が懸念される。また、次世代炉の建設には大幅なコスト増や抜本的な安全性確保の面で懸念が残る。将来の希望となっている核融合発電においても、実用化迄の道のりは遠のきつつあるように思われる。</p> <p>人口減少を迎える日本、一方でデータセンター等の電力需要の急増が予想される状況にどのように対応するか、答えが出せていないように思われる。</p>		

<p>会員からのコメント</p>	<p>(西村)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* このテーマは地味だが重要である。私達は高齢であるが故に、エネルギー事情の変遷がもたらした影響についてコメントすることができる。</li> <li>* まず、驚いたのは、日清、日露戦争当時の電力消費の少なさである。ただし、エネルギー事情は清国もロシアも同じだったろうから平等であった。現代の戦争が CO2 排出にどれだけ深刻な影響を与えているか気になる！</li> <li>* 少年時代、夏に、冷房はなくてもとくに不快だった記憶はない。扇風機はあったが、来客用だった。冬は炬燵と火鉢だけだったが、不快感はなかった。</li> <li>* 小学生の頃、夏の暑さは歓迎だったが、33℃以上になることは殆どなかった。</li> <li>* 冬季、学校の薪ストーブは温かかった。</li> <li>* 高校に入り、勉強をするようになったときは、炬燵(炭団用)の丈を高くして椅子に座って勉強したが捗った。</li> <li>* 大学では、寮も学校も冬季はスチーム暖房で快適だった。夏季のエアコンはなかった。</li> <li>* 灯油が家庭用の暖房に使われるようになったのは社会人になってからだった。このお陰で、全室暖房が可能になった⇒家庭では、灯油の全盛期を迎えた。</li> <li>* 1960 年代初頭、企業にもエアコンが普及し始めた。</li> <li>* ヒートポンプ方式のエアコンは熱効率が高いので、灯油ストーブは漸減し始めた。</li> <li>* 異常気象が頻発するようになり、夏季のエアコンは必需品となった。</li> <li>* 産学連携組織 FAST の核融合発電計画では、2038 年に熱入力 50MW のとき核融合発電 10MW × 15min、という実証実験を終えることになっている。これでは、現行の国際的プロジェクト (ITER 計画) と比べて質的進歩がない。核融合は「夢の計画」に終わるのではないか！地震国・日本では原子力発電もままならない！一方、気温上昇は 1985 年以降ペースを速めている (0.006→0.02℃/Y)。地球は遠からず高等生物が住めなくなるのだろうか？</li> </ul> <p>(持田)</p> <p>神田さんが、きわめてうまく今に至る日本のエネルギー政策をまとめていただいたので、自分が会社で働いている間、世の中の動きと自分の置かれていた立場が、かなりはつきり見え、客観的に振り返ることができた事は感謝したい。</p> <p>私は、20 世紀の後半会社においてエンジニアリング部門で、エネルギーと環境分野に携わっていた。特に、エネルギー分野では、石炭の液化を NEDO のプロジェクトとして数社が集まり、社内で大々的にプラントを作り、2.4 T/d の規模で 400 気圧の反応器を実際に動かした。この件ではドイツまで出張して調査に当たった。</p> <p>同様にやはり NEDO の関係でオイルシェールの乾留を社内で実験したうえで、他社で大々的にパイロットプラントを動かし、オーストラリアの会社と FS を実施しにオーストラリアに出かけた。</p> <p>さらに社内の石炭ガス化にもかかわった。</p> <p>実際のプラント工事では石油ガスを掘り出した後の、ガスと原油の 1 次処理のプラント建設をインド、タイ、パキスタンなどで行ったが、トラブル解消のため運転応援でパキスタンまで出かけた。</p> <p>新潟県阿賀沖の洋上プラットフォームの天然ガス生産設備にも立ち会った。</p> <p>石炭から DME (ディメチルエーテル) を作るパイロットプラント を北海道に建設する初期段階にかかわった。これは途中で会社を卒業したため、SCE・Net のエネルギー研究会 (第 1 期) の研究会で数名で北海道まで出向いた。</p> <p>この時、海底の石炭採掘現場を見せて貰った。</p> <p>今振り返ると、記載した内容が思い起こされる。</p>
------------------	---

<p>会員からのコメント</p>	<p>(飯塚)</p> <p>当日は用事があり欠席させていただきました。話題がエネルギー関連でしたので、話が脱線しますが、我が家の太陽電池の最近の話題、状況を報告させていただきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・先月、太陽光発電システムの点検商法に遭ったようです。梯子を載せた軽トラで来訪、太陽光発電設備の点検が義務化されたと言い、持参した梯子を家の壁に掛け、分電盤、パワコンなどを開けて計測を始めたのです。無料点検と思いましたが、1時間程度の作業の後、結果を聞きました。「パワコンの電圧が下がっているのでパワコンの交換が必要です。」「発電パネルを流れる電流値も低下しており、パネルの清掃・メンテが必要です。」「50～70万円掛かるかもしれない」と言い、一週間後に見積もりを持参すると言って帰ったのです。点検・修理代が高額なこと、余り近所で聞かない話なので、発電パネルのメーカーの代理店の業者に来てもらいました。電流・電圧の計測等から、発電パネルの性能は初期値と殆ど同じで、性能の劣化は見られないとのことでしたので、先の業者に電話でお断りしました。後で気が付いたのですが、点検商法の業者は後の業者と異なり、測定値を記した紙を残しませんでした。太陽光発電設備の点検が義務化されたのは事実のようですので、要注意です。</li> <li>・FIT 終了に伴い、余剰電力を売電するのではなく、蓄電し必要な時に使おうと考え、蓄電池を設置しました。ニチコンの蓄電システム (ESS-U2M1, 11kWh) と室内リモコンを導入しました。従来の太陽熱パネル (集熱面積 4m<sup>2</sup>、貯湯槽 200ℓ) はそのまま、温められた温水は蓄熱のタンクに貯められ、必要時には給湯に供され、給湯温度が低いときは追い炊きされます。</li> <li>・今までの太陽光発電の実績を簡単に記します。太陽電池は京セラ製で 5.95kW、2011 年 1 月設置しましたので来年 1 月に 16 年目になります。その間の発電量は約 12 万 kWh (120MWh) で、消費電力量を分母、発電量を分子にした年間の自給率は 90% 台です。年間発電量は 8MWh 前後で、各年でばらつきはありますが、年々減少している傾向はありません。少なくとも性能面から太陽電池の劣化の兆候はありません。ちなみに太陽電池の上空に電線があると、鳥が糞を落とし性能が下がるようですので注意が必要です。住宅用太陽電池は 10 年が経過した 2021 年 1 月で、余剰電力を買い取る FIT (固定価格買取精度) の適用が終了、今までは売電単価は 48 円/kWh でしたが、FIT 後は 11 円/kWh でエネオスに売電しております。</li> </ul>
------------------	---

<p>会員からのコメント</p>	<p>(山崎)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 今回の発表された、「日本のエネルギー選択の歴史—明治から現在までと今後—」であらためて日本のエネルギーが戦前の石炭の時代から戦後の石油へ、さらに原子力から再生エネルギーへ、そして原子力の見直しへと、大きな流れを鳥瞰できました。</li> <li>➤ 私はプラントエンジニアリング会社で 40 年近く仕事をしてきましたが、エネルギー関係では石油や天然ガス関係のほか原子力関係の仕事も手掛けました。また当時の国家プロジェクトのサンシャイン計画、ムーンライト計画の開発にも参画しました。</li> <li>➤ SCE・Net に加入し、エネルギー研究会のメンバーとは、新エネルギーの技術を研究した成果を図解で易しく解説した「図解 新エネルギーのすべて」を 2004 年に協同執筆し出版しました。この本は好評で版を重ね、2012 年には改訂 3 版をだしました。</li> <li>➤ 国の 2025 年の第 7 次エネルギー基本計画を見ると、GX 推進、ウクライナ情勢などの安全保障への懸念を背景に、エネルギー安全保障と脱炭素の両立、原子力の再稼働・次世代炉・革新的軽水炉の導入や、電力系統の強化・拡充を掲げています。</li> <li>➤ <b>データセンターと半導体工場の具体的なインパクト</b> 日本の総電力需要は、省エネの進展や人口減少により長らく減少してきましたが、デジタル化の加速により 20 年ぶりに増加に転じると見られています。 <ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>2034 年度までの予測（短期・中期）</b> 電力広域的運営推進機関（OCCTO）の 2025 年 1 月の報告では、データセンターや半導体工場の新增設により、2034 年度の全国の需要電力量は 2024 年度比で約 6%（約 465 億 kWh）増加すると予測されています。</li> <li>② <b>2050 年度までの予測（長期）</b> 経済産業省の試算では、2050 年の総発電量は現在の約 1 兆 kWh から、約 1.35 兆～1.5 兆 kWh（35%～50%増）にまで跳ね上がると予測されています。</li> </ul> </li> <li>➤ <b>地域別の深刻な供給リスクと対策</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>北海道（ラピダス・DC 拠点化）：</b> <b>海底直流送電線：</b>北海道の再エネを本州へ、または本州から電力を融通するため 2030 年度までに 300 万 kW、長期的には 600 万 kW 規模の送電網を整備します。 <b>地産地消モデル：</b>ゼロカーボン北海道を掲げ、風力発電などの電源のすぐそばにデータセンター（DC）を配置する「分散型 DC」を推進しています。</li> <li>② <b>九州（TSMC・半導体集積）：</b> <b>「シリコンアイランド」の電力確保：</b>熊本を中心に、既存の原発再稼働と太陽光発電の高度利用を組み合わせた安定供給体制を構築しています。 <b>送電線の増強：</b>関門連系線（九州—中国間）の容量を拡大し、地域をまたいだ電力融通を強化しています。</li> </ul> </li> <li>➤ <b>地域的な偏りと課題</b> 電力需要の増加は全国一様ではなく、特定の地域に集中するのが特徴です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>特定エリアへの集中：</b>データセンターが集積する<b>東京圏・関西圏</b>や、大規模工場が稼働する<b>北海道・九州</b>では、送電網（グリッド）の増強が追いつかない「電力不足」の懸念が生じています。</li> <li>② <b>脱炭素との両立：</b>AI 企業（GAFAM 等）は「再生可能エネルギー 100%」を求める傾向が強く、日本政府は需要を満たすために再エネの拡大や原発の再稼働を含めた電源構成の再編を急いでいます。</li> </ul> </li> <li>➤ <b>なぜ AI 時代に SMR（小型モジュール炉：30 万 kW 以下）なのか（メリットと特徴）</b> データセンターや工場にとって、SMR には大型炉にはない決定的なメリットがある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>「モジュール化」による短工期：</b>工場で主要部品を組み立ててから現場に運び込むため、建設期間が大型炉より大幅に短縮（3～5 年程度）されます。</li> <li>② <b>出力調整（負荷追従）の柔軟性：</b>AI の計算負荷に応じた電力需要の変動に合わせて、出力を調整しやすい設計になっています。</li> <li>③ <b>高い安全性：</b>冷却に電気を必要としない「自然循環冷却」などを採用しており、万が一の際の事故リスクを物理的に抑制しています。</li> </ul> </li> </ul>
------------------	---

<p>会員からの コメント</p>	<p>(宮本)</p> <p>日本のエネルギー事情の変遷が、水力→国産石油→石炭→石油　と目まぐるしく変化したことを知りました。そのような状況で、原子力や再生エネルギーの政策が転々とせざるを得なかったのは、資源小国の辛い現実ではないかと感じます。また、石油を求めて東南アジアへの侵略など、無謀な試みを引き起こしてしまいました。結局、持続的なエネルギー供給についてのビジョンがポピュリズムに左右され、科学ではないところで決まることに問題があるようにおもえます。</p> <p>しかも、今後 AI の発展につれて必要なデータセンターの数は増大が予想され、電力の需要はEVの普及と併せてうなぎ登りではないかと思われます。当面、原子力発電の安全性向上でしのいで、核融合発電の可能性に目星をつけるという政策が必要ではないかと考えられます。</p>
-----------------------	--

幹事会 報告	特になし。11/21 の懇親会で報告のみ終了。懇親会は24名の出席を得て東京有楽町の 会場で開催された。
今後の 予定	1 月 持田氏 リモート方式 2 月 山崎氏 リモート方式 3 月 猪股氏 リモート方式 4 月 見学会 5 月 西村氏 リモート方式 6 月 宮本氏 リアル方式 7 月 大谷氏 リモート方式 8 月 飯塚氏 リモート方式 9 月 神田氏 リモート方式
次回日程	1. 日時 2026 年 1 月 13 日（火）15 時～17 時 2. 課題 持田氏提供 3. 方式 リモート方式
次々回 日程	1. 日時 2026 年 2 月 10 日（火）15 時～17 時 2. 課題 山崎氏提供 3. 方式 リモート方式