

2024年4月4日 御確認資料

資料1

(案)

次期エネルギー基本計画策定に対する提言

2024年 月

はじめに

カーボンニュートラルへの道筋を示した第6次エネルギー基本計画が策定されてから約3年が経過し、その間に国内外の情勢は大きく変化した。ロシアによるウクライナ侵攻によりエネルギー価格が高騰し、エネルギー安全保障の重要性を再認識することとなり、2023年に開催されたG7広島サミットや国連気候変動枠組条約第28回締約国会議(COP28)では、1.5°C目標の達成に向け、各国は脱炭素の取組の強化を始めた。わが国ではGX(グリーントランスフォーメーション)基本方針に基づくGX推進戦略が策定され、産業競争力強化、経済成長および温室効果ガス排出削減の同時実現に向けて取り組み始めている。

一方、米国においてはインフレ削減法(IRA)により、「エネルギー安全保障と気候変動」の分野で国内サプライチェーンの構築と税制控除を通じて自国生産を促進する政策を実行している。しかしながらエネルギー自給率の低いわが国において、脱炭素に偏った政策では、エネルギー価格の上昇を招き、国内競争力の低下や国内サプライチェーンの構築を阻害する虞がある。経済成長、安定供給と脱炭素の同時実現を果たすために、次期エネルギー基本計画では従来の「S+3E」に加え、エネルギーの安全保障や経済発展を両立できる計画となるように議論を進めていく必要がある。

中部経済連合会では、ものづくり産業の中心地である中部圏がカーボンニュートラルの実現と経済成長の両立を達成するために、これまで、『カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革』(2022年1月)、『自立分散かつ循環型社会の形成に向けて～「カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革」を推進するために～』(2023年5月)を公表し、経済社会の変革を訴えてきた。

本提言書では、政府はじめ関係者におかれては、現行のエネルギー基本計画の進捗を踏まえたうえで、エネルギー・環境政策の立案にあたり是非ともご反映いただきたい。

2024年 月

一般社団法人 中部経済連合会
会 長 水野 明久
副会長 勝野 哲
(エネルギー・環境委員長)

目 次

1. 次期エネルギー基本計画の提言に向けて	1
2. エネルギー政策に対する基本的な考え方	3
① 「S + 3E」を確保できる実現性のある計画策定	3
② 社会システムの変容を促す政策	3
3. エネルギー基本計画の見直しに向けた提言	4
① 原子力発電の最大限の活用	5
② 国によるフロントからバックエンドプロセスまで一貫した原子力制度措置	5
③ 火力発電比率の確保とトランジションの推進	6
④ 化石燃料の柔軟かつ安定、安価な調達	6
⑤ 水素・アンモニアなど脱炭素燃料への転換を促す政策	7
⑥ 再生可能エネルギー導入と次世代技術の研究開発、実証・実装の推進	7
⑦ 再生可能エネルギー導入拡大に向けた電力ネットワークの強化	7
⑧ 省エネの推進、効率的なエネルギーの利用による脱炭素化	8
4. カーボンニュートラルと経済成長の両立に向けた提言	10
① 脱炭素技術の社会実装の推進	10
② 脱炭素技術の国内サプライチェーンの構築	10
③ 新たな価値を創出するデジタル技術の活用	10
④ インフラ設備・システムのサイバーセキュリティ強化	11
⑤ 国民各層とのコミュニケーションの充実	11

1. 次期エネルギー基本計画の提言に向けて

パリ協定では、2025年に2035年以降の数値目標についてNDC（国が決定する貢献）を提出することとなっている。日本においては次期エネルギー基本計画の策定に着手し、それと整合性のあるNDCを提出することとなる。

2022年7月に内閣総理大臣を議長とするGX実行会議が設置され、翌年にはGX基本方針を閣議決定、5月には関連法案（「GX脱炭素電源法：脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律」と「GX推進法：脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律」）が成立した。

今後10年間で官民合わせて150兆円という大規模な投資を行うこととしており、エネルギーの安定供給を確保しつつ、脱炭素社会を実現し、我が国の産業競争力強化、経済成長、加えて国民の生活の安全、安心、豊かな暮らしに繋げていかなければならない。

そのためには、脱炭素に向けて、「2050年に向けた国全体のロードマップと定量的なマイルストーンの設定、進捗に応じた定期的、柔軟な見直し」「需要側と供給側の平仄合わせ」「投資・回収・損失の時系列最適化」を図り、エネルギーコストの低減、安定供給と脱炭素の両立へのトランジションを着実に実行していくことが必要である。

安定供給と脱炭素政策の両立に向けては、電力供給システムの見直しも必須である。電気は、消費と生産が同時同量であるという財で、潤沢・経済的・安定的な脱炭素電源の確保のためには、再生可能エネルギーと原子力の最大限の活用が必須であり、電力供給側の投資判断・事業の予見性を確実にするためには、「長期需給計画に基づく安定供給メカニズムの再構築」「供給力確保の仕組みとメリットオーダーに基づく電力取引最適化の実効性確保」「化石燃料の安定調達とLCF（Low Carbon Fuel）サプライチェーンの構築」「カーボンプライシングと電化による脱炭素の促進」などを同時解決していくことが必要である。

GXとは、化石燃料からクリーンエネルギーへの転換を行い、長期間に亘って産業構造だけでなく、経済・社会全体の変容を目指すものである。

気候変動問題だけでなく、国際社会の秩序が多極化、複雑化してくる中、不安定化する化石燃料への過度の依存がエネルギー・経済安全保障の両面で国家リスクに直結しており、化石燃料からの転換を急ぐ理由はここにもある。

同様に、国際社会の協調や脱炭素の具体的目標合意が容易でなくなる中、日本国内においてGXを着実に進めていくためには、社会システムの変容を促進する必要がある。

人口減少、少子高齢化を迎え、医療・社会福祉、教育などの社会システムの再構築が求められる中、それらを支える社会基盤であるエネルギー供給システムの進化変容

が必要である。従来のネットワーク型エネルギー供給システムに加え、自立分散型システムの併用することで、効率とレジリエンスの向上を同時に達成することが可能となる。あわせて、サーキュラーエコノミー（循環経済システム）の導入加速により、資源、製品の価値最大化、資源消費の最小化を目指すことも低炭素化にも繋がる。加えて、ネイチャーポジティブ（自然再興）は、2030年までに生物多様性の損失を止めて回復軌道に乗せ、さらに2050年までに自然を増幅して自然共生社会を実現することを目指す概念であるが、これはカーボンニュートラル、サーキュラーエコノミーと関連性が強く一体となって進めるべきであり、こうした社会システムの変容を促す政策も必要である。

また、GXの進展に伴うエネルギー需要の電化はDXも促進し、データ連携基盤の活用などにより新たな価値を創出し、社会の持続的成長を進めるものである。

今後検討が開始される新たなNDCは野心的な内容となろうが、エネルギー基本計画は具体的なプロセスを示すものになるため、政策対応の方針について、次のとおり取り纏め提言する。

2. エネルギー政策に対する基本的な考え方

① 「S + 3 E」を確保できる実現性のある計画策定

各国によるカーボンニュートラル宣言やロシアによるウクライナ侵攻以降、世界規模での資源争奪戦や燃料価格の高騰に加え、世界的な脱炭素化への潮流により、エネルギー供給構造は複雑さを増している。わが国においても、需給ひっ迫の常態化や中長期的な供給力確保が困難となっており、このままでは「S + 3 E」が毀損する虞がある。

一方で、経済安全保障、経済成長を実現するためには、脱炭素化された経済的なエネルギー供給により、国内産業の海外流出を防止することが重要である。加えて、FIT（固定価格買取制度）の政策措置を行っても、製品やシステムの海外調達が増加し、国富が海外へ流出している現況を踏まえ、ものづくり自給率を向上させることで国内産業の活性化を図り、産業競争力を強化することも重要である。

このため、エネルギー政策の基本方針である安全性（Safety）、安定供給（Energy security）、経済効率性（Economic efficiency）、環境適合性（Environmental suitability）、いわゆる「S + 3 E」の同時達成は重要性を増しており、これを実現可能なエネルギー基本計画とする必要がある。

② 社会システムの変容を促す政策

わが国においては、脱炭素化を進める一方、人口減少・過疎化などの様々な社会課題も顕在化している。これらの課題に対し、エネルギー供給面においては、原子力発電所や火力発電所など「大規模集中型システム」によるエネルギー転換効率の向上を図るとともに、「自立分散型システム」を併用したエネルギー供給によって、送配電システムの効率化と災害時のレジリエンスを向上させることが可能である。

また、サーキュラーエコノミー（循環経済システム）を導入し、「適量生産・使い切り」の社会に移行することにより、資源・製品の価値最大化・資源消費の最小化を図ることが可能となる。

あわせて「ネイチャーポジティブ（自然再興）」の取り組みを進めていくことで社会の持続的成長につなげることが可能となる。こうした様々な取り組みで社会システムの変容を促す政策が必要である。

3. エネルギー基本計画の見直しに向けた提言

GX 脱炭素電源関連法により、①徹底した省エネの推進、②再エネの主力電源化、③原子力の活用、④その他の重要事項として水素・アンモニアの生産・供給網構築やカーボンリサイクル燃料、蓄電池等の研究開発、実装への取組が促進されることとなる。

こうした種別毎の取組に加えて、安定供給を確保しながら脱炭素を進めていくためにはエネルギー需給全体（電気と燃料（熱））のトランジションを着実に実施していく必要がある。

供給側においては、太陽光、風力など再生可能エネルギーの出力変動や需要の増加、ベースロード供給力脱落などの需給変動には火力発電による補完・調整が不可欠である。火力発電においては、石炭から LNG へのシフト、水素・アンモニアへの燃料転換も混焼など既設設備を有効活用しながらトランジションを進めていくことが重要である。

需要側においては、例えば水素燃料の活用をはじめ、運輸部門におけるハイブリッド車（HEV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）の活用、家庭・業務部門においては、再生可能エネルギー熱である空気熱を電気で汲みあげるヒートポンプを活用することで暖房や給湯などの熱エネルギーを需要サイドで作るなど、脱炭素化へのトランジションを着実に進めることが重要である。

このように供給側と需要側それぞれトランジション技術を活用しながら、連続的に脱炭素を進めていくべきである。

また、電力供給システムの見直しも必須である。電気は消費と生産が同時同量という財でトランジションを支える供給側の投資判断、事業の予見性を確実にするための制度が必要である。「長期需給計画に基づく安定供給メカニズムの再構築」「供給力確保の仕組みとメリットオーダーに基づく電力取引最適化の実効性確保」「化石燃料の安定調達と LCF（Low Carbon Fuel）サプライチェーンの構築」「カーボンプライシングと電化による脱炭素の促進」を同時解決できる電力システム再構築が必要である。

個別の需給施策については、以下のとおり。

【原子力】

① 原子力発電の最大限の活用

エネルギー自給率が低いわが国において、脱炭素とエネルギー安全保障とエネルギーコストの経済性、安定化を並立させるためには、国内の既存原子力発電所の再稼働に加え、新增設・リプレースに向けた取り組みが必要である。 新增設・リプレースに向けて、早急に次世代革新炉（SMR や高温ガス炉、革新型軽水炉）の開発・建設を行うと同時に、高速炉、核融合炉の研究開発・実証を進めることが重要である。

また、将来的に原子力エネルギーによる水素製造などの多様な用途も含めて、最大限の利活用を進めるべきである。

さらには、これらの国内における取組で得られた技術・ノウハウを海外にも展開することにより、COP28 宣言された「2050 年に世界の原子力発電設備容量 3 倍（2020 年比）」の目標に対し、日本として世界へ貢献するとともに、日本国内の原子力技術や製造基盤の維持と発展につなげることが重要である。

② 国によるフロントからバックエンドプロセスまで一貫した原子力制度措置

電力システム改革の下、建設、運転、廃炉といった 100 年以上の長期に亘る原子力事業の予見性を高めるには、以下に示す対応が必要であり、そのためにも国による一貫した長期的な原子力政策とその実現に向けた制度措置・体制見直しが必要である。また、これらを進めていくにあたっては国民からの原子力発電に対する信頼回復も必要である。

- ・ 原子力産業を支えるサプライチェーン・生産体制の維持および技術継承
- ・ 原子燃料サイクルを推進し、使用済み燃料の適切な管理と最終処分を実現するためのバックエンドプロセスの確立加速
- ・ 原子力事業の最適化に向けた損害賠償責任のあり方や安全規制の最適化（RIDM（リスク情報を活用した意思決定）や原子力防災・地域との連携への関与強化など）、次世代炉の研究開発体制などを整理し、安全から安心に向けた新しい国策民営のための事業環境整備

【火力】

③ 火力発電比率の確保とトランジションの推進

脱炭素に向けて再生可能エネルギーの導入が進む一方、電力需要の急増やベースロード電源の脱落など、需給変動への対応や出力が不安定な再生可能エネルギーのバックアップなど、安定供給のためには火力発電は不可欠である。

火力発電の脱炭素化には、石炭のガス化や水素・アンモニアなどへの燃料転換に加えて、CCU (Carbon dioxide Capture Utilization) ・ CCS (Carbon dioxide Capture Storage) 技術を活用することが必要であり、トランジション期における火力発電の位置付けをエネルギー政策の中で明確にすることが重要である。

④ 化石燃料の柔軟かつ安定、安価な調達

世界各国が 2050 年カーボンニュートラル実現に向けた NDC を宣言したことで、欧州を中心に化石燃料の上流開発へのダイベストメントが加速し、化石燃料の需給がひっ迫し、価格が高騰したことから、長期的な需給についての具体的展望のもと、柔軟かつ、安定、安価な調達が必要である。

具体的には、火力発電の脱炭素へのトランジションの過程において、石炭から LNG への燃料転換などにより、中長期的に LNG の消費増大が見込まれる。そのため価格高騰や地政学的リスクに伴う調達リスクを考慮し、増減産や輸送など調達でのリードタイムや夏季・冬季などの高需要期、春季・秋季における低需要期における運用などを踏まえ、硬直性の高い LNG や柔軟性のある石炭の調達の組み合わせ等を考慮する必要がある。

⑤ 水素・アンモニアなど脱炭素燃料への転換を促す政策

化石燃料から水素・アンモニアなどへの転換を促し、エネルギー・経済安全保障、経済成長、脱炭素を同時実現するためには、サプライチェーン構築などの普及支援が必要である。

2023年6月に「水素基本戦略」が改定され、水素・アンモニアの供給インフラ整備として、今後10年間で大規模拠点を3か所程度整備することとしている。中部圏は、港湾・臨海部からその背後圏となる内陸部に至るまで水素需要が見込まれ、広域・産業横断的なサプライチェーン構築に向けて、拠点整備を進めている。そのため、受入拠点の整備などの供給側の支援に加え、背後圏も含めた需要側への支援も検討し普及を加速すべきである。また、ファーストムーバーだけではなく、セカンドムーバー以降への支援についても検討が必要である。

【再生可能エネルギー】

⑥ 再生可能エネルギー導入と次世代技術の研究開発、実証・実装の推進

電力需要の大幅な増加に加え野心的な目標になると想定されるNDCの達成に向けては、再生可能エネルギーのさらなる導入が必要となるため継続した支援が必要である。

また、日本は限られた平地、深い海など再生可能エネルギー電源の設置において、広大な面積を有する米国やEU、中国と異なり不利である。その限られた中でも再生可能エネルギーの導入量を増やしていくには、導入ポテンシャルとして期待されるペロブスカイト太陽電池をはじめとした次世代太陽光発電や浮体式を含む洋上風力発電等の活用が不可欠であり、研究開発から実証・実装までの支援が必要である。

⑦ 再生可能エネルギー導入拡大に向けた電力ネットワークの強化

洋上風力など賦存量が偏在している電源については、送電系統がネックとなり開発が進まないこともあることから、地内系統および連系線の強化が必要である。また、洋上風力や太陽光など年間稼働率が低位な電源について、将来の需給予測を確実に実施し、電源過剰地帯に電力負荷を誘導するなど、効率的な送電系統の構築、運用により再エネ電源の大量導入に備えることも必要である。

⑧ 省エネの推進、効率的なエネルギーの利用による脱炭素化

脱炭素社会を目指すには、革新的技術だけでなく、段階的に脱炭素を実現するトランジション技術の活用も重要である。それぞれの部門において、徹底的な省エネや効率的なエネルギー利用などのトランジション技術を活用するために、国は研究開発や普及促進のための支援を行う必要である。

一方で、脱炭素の取組による需要設備の電化や AI・IoT 等の利用拡大による半導体工場やデータセンターの建設など、電力需要の大幅な増加が見込まれる。このため、安定供給に向けて国は将来の電力需給の見通しを立て、革新的省エネ（低消費電力型デバイス・コンピュータ等）による電力使用効率の向上や、エネルギーシステム全体の効率化（次世代グリッドの整備、高効率給湯器などと DR（ダイヤモンド・リスポンス）機能の組合せ、蓄電池等の分散型エネルギー活用）について検討する必要がある。

<産業部門>

鉄鋼業や石油化学、自動車産業などの産業部門では、電化・省エネ・非電化設備の脱炭素化が必要である。非電化設備の脱炭素化に当たっては、DAC（Direct Air Capture）や CCU などの CO₂ 分離・回収技術を早期に確立するとともに、回収した CO₂ を用いて生成した e-methane（合成メタン）や e-fuel（合成燃料）を都市ガスやガソリンの脱炭素化の手段として利活用を推進する。これらは、既存のインフラや設備が利用できるため、消費者を含む社会の経済的負担をかけることなく脱炭素移行できるメリットがある。また、事業者の投資決定や需要家への普及拡大に向け、国内外の制度・ルール等の整備が必要である。具体的には、e-methane や e-fuel では製造コストの課題以外にも燃焼時の CO₂ 排出に係る制度・ルール化を検討すべきである。加えて、e-methane や e-fuel の導入拡大のため、供給側・需要側の設備投資などへの支援を検討すべきである。

<家庭・業務部門>

家庭・業務部門の省エネには、ZEB・ZEH の普及に加え、未利用熱等を活用した高効率給湯器（ヒートポンプ）や DR などを組み合わせて効率的なエネルギー利用を促すことが必要である。

また、ヒートポンプは再生可能エネルギー熱利用技術として明確に位置付けることも重要である。

加えて、消費者が高性能機器・設備を含め高い省エネ性能や環境性能を優先的に選択できる支援や環境づくりも必要である。

<運輸部門>

運輸部門においては技術開発状況やコストに応じた多様な選択肢（ハイブリッド車[HEV]、プラグインハイブリッド車[PHEV]、水素燃料電池車[FCEV]、電気自動車[BEV]、内燃機関[バイオ由来材料・水素・液体合成燃料など]の動力源ミックス）によって脱炭素社会へのトランジションを効果的に進める必要がある。また、配電系統と連携した充電スポットの拡充や効率的な水素ステーションの設置なども必要である。

4. カーボンニュートラルと経済成長の両立に向けた提言

① 脱炭素技術の社会実装の推進

脱炭素に向けた新技術の開発・確立にはいち早い社会実装が必要であるが、単独の企業では投資や研究開発に限界がある場合が多い。そのため、他事業者・他業種との共同開発・調達、設備の共同保有・運営、知見・成果の共有等、企業間・地域内での連携やサプライチェーン構築を促す政策が必要である。また、このような取り組みが独占禁止法に抵触する虞があるといった懸念から企業が連携をためらうことがないよう、独占禁止法に関する考え方やプロセスのさらなる明確化が必要である。

脱炭素技術やトランジション技術の社会実装にあたっては、国内の普及に留まらず、世界の市場獲得に向けた国際規格・国際標準を獲得（ルールメイキング）するなど、技術・ビジネスの両面で勝つ政策とすべきである。さらに、これらの取組をサプライチェーン全体で推進することが重要となる。

② 脱炭素技術の国内サプライチェーンの構築

太陽光発電や風力発電等を始めとした再生可能エネルギーの導入・普及は、これまでFIT（固定価格買取制度）など国民の負担によって賄われてきた。しかし、製品や部品、システムの多くは国外から調達されており、国富の流出につながっていた。国はトランジション技術を含む脱炭素技術の国内サプライチェーンの構築を図り、脱炭素・産業競争力の強化・経済成長を同時達成するための政策を検討すべきである。

③ 新たな価値を創出するデジタル技術の活用

脱炭素社会に向け需要側の電化が進むことによりデジタル化が促進され、生活・産業・社会をデータ化することが可能となる。これらのデータの利活用には、データ連携基盤を整備することが重要である。さらに、個々のニーズを満たす製品サービス（新たな価値）を創出することにより、「安心」「安全」「豊か」な暮らしを実現できる。

また、無数のモノがネットに接続され産業構造が変革している中、実世界（フィジカル層）とネット空間（サイバー層）の連携・融合が重要になってきている。このフィジカル層とサイバー層の連携・融合により、モノ消費からコト消費へ変化しつつある消費者に対し新たなサービスを提供することが可能となる。

こうしたデジタル技術を活用した新たな価値の創出を促す政策が必要である。

④ インフラ設備・システムのサイバーセキュリティ強化

大規模集中型と自立分散型システムの併用、DR の活用など、多様なエネルギーリソースを活用したネットワークの形成にはデジタル技術が欠かせず、サイバーセキュリティの強化が必要である。これによりエネルギーの効率的な利用やレジリエンス向上が期待できるとともに、安全なネットワークを介して様々な情報がデータプラットフォームへ連携され、安心な暮らし・サービスなど新しい価値の提供が可能となる。

⑤ 国民各層とのコミュニケーションの充実

脱炭素・エネルギー政策により新たな産業基盤、新産業のイノベーションを促す一方で、カーボンプライシングや製造過程でのエネルギーコスト増分の価格転嫁等により製品価格の上昇が想定される。

エネルギー価格や製品価格の上昇の影響は、すべて最終的な受益者である国民に課せられるため、国は国民に対して脱炭素の必要性を説明する必要がある。また、コスト負担は脱炭素だけを目的としたものではなく、「安心」で「豊か」な社会の形成や暮らしの提供を実現するためのものでもあることを示すため、具体的かつ分かりやすい将来ビジョンを提示するとともにコミュニケーションの充実に努めるべきである。

以上