2013年7月8日(月) 神奈川県横浜市「パシフィコ横浜・国立大ホール」

第61回定期大会

総合資料(その2)

電機連合 第3次エネルギー政策(案)

電機連合

目 次

要旨		3
はじめに	□	9
第I部	基本的な認識と考え方・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	11
1. =	エネルギー政策策定にあたっての基本的な考え方	11
2. 🛭	時間軸を踏まえた考え方	11
(1)	短期的な課題認識と考え方	11
(2)	中長期的な課題認識と考え方	12
	① 電源別ベストミックスの実践について	12
(2	② 「節電と省エネ推進」について	13
(3)	時間軸に関する課題認識と考え方	14
3. 🖥	電源別ベストミックスについて(供給面)	14
4. 原	原子力エネルギーについて	16
(1)	原子力技術に求められる課題について	16
	① 原子力発電所のハード面での安全性向上	16
(2	② 安定運用における更なる安全性向上	16
	③ 異常事態における原子炉の安全な停止	16
(2	④ 廃炉技術の確立	16
(⑤ 放射性廃棄物の安全な運搬・処理・貯蔵・処分	16
(⑥ 福島第一原子力発電所で事故を起こした原子炉の廃炉	17
C	⑦ 迅速で適切な情報公開	17
(2)	国際社会から期待されている日本の「原子力技術の展開」と人材確保	17
	① 原発事故の収束と原発の安全確保の今後に向けて	17
(2	② 日本の原子力技術の国際社会への貢献	18
	③ 人材の育成と安定的確保	18
5. 省	省エネ&節電の推進について(需要面)	19
(1)	企業における省エネルギー対策&節電について	19
(2)	家庭における省エネルギー対策&節電について	21
6. 2	スマートグリッド・電力自由化・発送電分離などについて(送配電面)	27
(1)	スマートグリッド	27
(2)	スマートメーター	27

	(3) 連携線容量の拡大	· 27
	(4) 既存送電網利用拡大に向けた規制緩和	• 27
	(5) エネルギー供給責任とコスト負担	· 27
7	7. 地球温暖化問題への対応について(環境面)	• 28
8	3. 技術開発と人材確保について	• 30
	(1) エネルギー技術力の集結と研究開発投資についての考え方	• 30
	(2) 超長期に実現される可能性のある革新的新技術への考え方	• 30
第Ⅱ	[部 個別課題についての認識と考え方 ····································	• 32
1	. 供給面の課題認識と考え方	• 32
	(1) 水力発電	• 32
	(2) 火力発電	• 33
	(3) 原子力発電	• 34
	(4) 再生可能エネルギー	• 34
	① 太陽(太陽光発電)	• 35
	② 風力発電	• 35
	③ 地熱発電	• 36
	④ 海洋エネルギー発電(海洋温度差、潮汐、海流、波力)	• 37
	⑤ バイオマス発電	
	(5) 熱エネルギー	• 38
	① コジェネレーション(電熱併給システム)	• 38
	② 太陽熱	• 40
	③ その他の未利用エネルギー	• 40
2	2. エネルギー需要側の課題認識と考え方	• 41
	(1) エネルギー使用の最適化	• 41
	(2) 蓄電池	• 42
3	3. 送配電面の課題認識と考え方	• 43
	(1) スマートグリッド	• 43
	(2) スマートメーター	• 44
	(3) 連係線容量の問題	• 44
	(4) 東西周波数の統一と周波数変換設備(F C : Frequency Converter)	• 45
	(5) 既存送電網利用拡大に向けた規制緩和	• 45
4	l. エネルギー産業の課題 ····································	• 46
	(1) エネルギー供給責任とコスト負担	. 46

(2) 政府のエネルギー政策	46
5. 技術面・制度面における新たな潮流	47
(1) 新しいエネルギー源の開発	47
(2) 革新的技術開発と人材の確保	48
(3) 国際標準化への対応	48
(4) 日本の技術の国際展開に向けた対応(官民連携)	49
6. 資源の獲得・輸送	49
(1) バーゲニングパワーの維持、拡大	49
(2) 排他的経済水域の権益確保と未発見資源の探鉱	49
(3) 海上輸送路の確保	49
【資料1】エネルギー政策の名称について(電機連合のエネルギー政策の変遷について)	53
【資料2】第1次~第2次エネルギー政策のポイントと	
第3次エネルギー政策(素案)のスタート地点	54
【資料3】燃料費の状況について	55
【資料4】超長期に実現される可能性のある革新的新技術	56
【資料5】(やさしく&率直にお伝えしたい) 電機連合が考えるこれからの原子カエネルギー …	58
【資料 6 】政策・制度セミナー資料(エネルギー政策)	60

要旨

1. エネルギー政策策定にあたっての基本的な考え方

日本は資源の少ない国です。そこに1億2千万人の人が生活を営み、働いています。こうした活動を支える製品の原材料や化石燃料、食糧など多くの資源を輸入に頼っているわが国において、経済ひいては「国民生活の安定」のためには、外貨を得るための手段としての国内ものづくり産業の維持発展は必須であり、そのためにも、その基盤となるエネルギーの経済的で安定した供給は極めて重要です。

それぞれの発電方式は供給の安定性、発電コスト、環境への影響など様々な面から一長一短の特性 を持っており、総合的な視点から見ると完璧なエネルギー源は存在しません。従って、特定の電源に 過度に依存することなく、多様な選択肢をバランス良く持つことが大切です。

電機連合は、エネルギー供給を考える際に、様々な電源の特性を活かし、「安全安心」を確保した上で「エネルギー安全保障を含む安定供給」「経済性」「環境適合性」をバランスさせた「電源別ベストミックス」を考え方の柱として堅持します。

また、電機産業として果たすべき大きな役割として、再生可能エネルギーの導入拡大、化石エネルギーの高度利用、原子力エネルギーに関する諸課題への対応、省エネの推進及び技術・製品の普及、分散型エネルギーシステムの開発・普及などがあります。電機産業はこの役割を通して、日本、世界の発展に貢献していく必要があります。

2. 時間軸を踏まえた考え方

(1) 短期的な課題認識と考え方

現在の日本はベースとなるエネルギー源を化石燃料に頼らざるを得ない状況にあり、安定供給や経済性、さらには環境の面でも大きな課題を抱えています。また、再生可能エネルギーは普及が急速に進んでいますが、わが国のエネルギー供給全体に占める割合はまだまだ低く、主力エネルギーとなるには、多くの乗り越えるべき課題があります。

●電源別ベストミックスの考え方に基づき、短期的には、「化石燃料の調達価格を可能な限り低く抑える」「固定価格買取制度を適切に使い、電気料金の上昇を抑えつつ、再生可能エネルギーの普及を促進する」「安全性の強化・確認と、周辺自治体を含めた地元住民の合意と国民の理解を得ることを国の責任で行うことを前提に、停止中の原子力発電所を再稼働する」ことを求めます。

(2) 中長期的な課題認識と考え方

●技術開発の状況も踏まえたその時々の各電源の特性を見据えた電源別ベストミックスの実践と、 家庭と企業の徹底した「節電と省エネ推進」を行う必要があり、考え方の柱として堅持します。 ●国民の生活や産業界などに及ぼす大きな影響を考慮し、原子力エネルギーに代わるエネルギー 源の確保ができるまでは、安全性を確保した上で、原子力発電を電源別ベストミックスに不可 欠なエネルギー源と位置づけます。

3. 電源別ベストミックスについて(供給面)

電源別ベストミックスとは、供給の安定性、発電コスト、環境への影響など様々な面から総合的に 検討し、最適と考えられる電源をそれぞれの状況に従ってバランス良く組み合わせ、全体として必要 な需要電力を賄うという手法です。

- ●電機連合は、原子力、火力(石油、石炭、LNG)、水力、地熱、風力、太陽光など、それぞれの 電源特性を活かし、「安全安心」を確保した上で、「エネルギー安全保障を含む安定供給」「経済 性」「環境適合性」のバランスを取った電源別ベストミックスの実践を求めます。
- ●国民生活や事業活動には、安定的なエネルギー供給が必須であり、今後ますます「エネルギー 安全保障」の観点が大切になります。加えて、エネルギーは安定的な供給だけでなく、経済性 が重要であり、特に国内産業の国際的な競争力維持や国内雇用維持の観点も重視する必要があ ります。
- ●国家的なエネルギー政策立案と実施にあたっては、①省資源、省エネルギーといった国民生活 や事業活動の持続可能性、②地球温暖化防止のための温室効果ガス(CO₂等)の排出削減、③ その発電設備の建設・稼働・解体等、各フェーズでの環境負荷調査、④あらゆる事故等のリス クを想定した事前対策等を求めます。

4. 原子カエネルギーについて

- ●下記の課題解決に向けて、原子力技術は更なる進化・発展を遂げる必要があり、これからも必要な技術として研究開発と現場運用の両面における人材の確保・育成を継続していかなくてはなりません。国がリードしていくことが大切な課題も多くあり、責任を持った取り組みを求めていきます。
 - ①原子力発電所のハード面での安全性向上
 - ②安定運用における更なる安全性向上
 - ③異常事態における原子炉の安全な停止
 - ④廃炉技術の確立
 - ⑤放射性廃棄物の安全な運搬・処理・貯蔵・処分
 - ⑥福島第一原子力発電所で事故を起こした原子炉の廃炉
 - ⑦迅速で適切な情報公開 など
- ●福島第一原子力発電所の事故を確実に収束させ、その経験を活かして原子力エネルギーの安全

性向上などに対して国際社会に貢献します。

- ●電機連合は、中長期的には原子力発電所の趨勢に関係なく、廃炉や核燃料再処理、最終処理・ 最終処分等に関わる原子力技術が、日本だけでなく、原子力発電所を設置している、或いはこ れから設置する全ての国々に必須な技術となることを訴えかけます。
- ●電機連合は、国が、原子力事業者、大学、企業、研究機関などと密接に連携しながら、原子力 技術と人材の安定的確保について、引き続き責任を持って取り組んでいくよう働きかけます。

5. 省エネ&節電の推進について(需要面)

- ●中・小規模の事業場に対しては、単にCO₂排出量削減の枠を設けたり、法的な対応を義務付けたりするのではなく、企業や組織が省エネルギー・新エネルギー機器を導入しやすくなる仕組みを作り、機器導入後にはランニングコストの縮小によって利益が出る温暖化対策となるよう、電機連合の政策制度提言を行います。
- ●具体的には、電機連合は政府に対し、中小企業やオフィスビルの省エネルギー対策強化のために、ESCO事業 (Energy Service Company事業。工場やビルの省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、その結果得られる省エネルギー効果を保証する事業のこと。ESCOの経費はその顧客の省エネルギーメリットの一部から受取ることが特徴となっている。)を通じた事業場の効率的な省エネルギーや新エネルギー設備・機器の導入促進や、BEMS (ビルエネルギーマネジメントシステム)による、より高度な使用エネルギー管理の普及を更に促進するように働きかけます。
- ●電機連合は政府に対して、家庭での省エネ推進策として、HEMS(ホームエネルギーマネジメントシステム)の実用化に向けた実験の推進、財政面などの普及促進策を政府に対して求めていきます。そして、業界団体や企業に対しては、消費者が省エネ家電製品の買い替えをスムーズに行うことができるような情報の提供やインセンティブの提供に努めることを求めていきます。

6. スマートグリッド・電力自由化・発送電分離などについて(送配電面)

- ●東日本大震災時の電力会社の対応から、発送電システムの硬直性が指摘され、需給両面からの 最適化をはかる手段として、電力売買の完全自由化や発送電分離が挙げられていますが、課題 も多い一方で重要な問題です。
- ●例えば、電力自由化市場において不採算地域への送配電義務をどう担保するか、発送電分離の場合に送電インフラコストは誰がどう負担するかなど、エネルギー供給責任とコスト負担の視点も踏まえて論議をする必要があります。
- ●スマートメーターの普及に向けて、周辺機器とのインターフェイスの標準化促進やプライバシ

一保護の徹底を求めます。

7. 地球温暖化問題への対応について (環境面)

●企業における環境問題への取り組みの主役は、そこで働く組合員です。「美しい地球・幸せな暮らし」の理念の下、労働組合としてもこの問題に対する論議を深めていくとともに、私たちの環境問題への対応が今後の日本の電機産業の国際競争力の強化と産業発展にもつながるよう、諸課題に取り組みます。

8. 技術開発と人材確保について

- ●シェールガス、メタンハイドレート、バイオエタノール燃料(トウモロコシ、藻類)など、「新しいエネルギー源の開発」や、発電の高効率化、安全性の向上、イニシャル・ランニングコストの低廉化などの「革新的技術開発」、そして、その開発における人材の保持、育成を継続していくことが必要です。
- ●電機連合は政策・制度要求を通じて、①政府が中心となって産官学連携による開発を強力に牽引し、②進捗を見ながら研究開発投資を計画的に積極的に増加させ、③日本が革新的新技術の 先駆者となり、その技術が世界に広がるよう働きかけます。

~以上~

はじめに

2011年3月11日に発生したマグニチュード9.0という人類観測史上4番目の東北太平洋沖地震、それに伴う福島第一原子力発電所事故が発生しました。原子力発電所事故は、国民の生活と経済に深刻な影響を及ぼし、今なお、多くの方が避難生活を余儀なくされており、一日も早い事故の収束と生活の復旧が求められます。その収束に多くの電機連合組合員をはじめとする方々が、日夜を問わず直接・間接的に取り組んでいます。

福島第一原子力発電所事故を契機に、一時的に日本の全原子力発電所が稼働を取りやめ、日本国内はエネルギー不足に直面しました。そして、私たちは日常生活や産業活動におけるエネルギーの重要性を再認識させられました。

日本は資源の少ない国です。そこに1億2千万人の人が生活を営み、働いています。こうした活動を支える製品の原材料や化石燃料、食糧など多くの資源を輸入に頼っているわが国において、経済ひいては「国民生活の安定」のためには、外貨を得るための手段としての国内ものづくり産業の維持発展は必須であり、そのためにも、その基盤となるエネルギーの経済的で安定した供給は極めて重要です。

原子力、火力(石油、石炭、LNG)、水力、地熱、風力、太陽光など、それぞれの発電方式は供給の安定性、発電コスト、環境への影響など様々な面から一長一短の特性を持っており、総合的視点から見ると完璧なエネルギー源は存在しません。従って、特定の電源に過度に依存することなく、多様な選択肢をバランス良く持つことが大切です。

現在の日本は、ベースとなるエネルギー源を化石燃料に頼らざるを得ない状況にあり、安定供給や経済性、さらには環境の面でも大きな課題を抱えています。とりわけエネルギー価格の上昇は、産業や企業業績に与える影響が大きく、雇用にも直接影響を及ぼしかねない問題です。また、再生可能エネルギーは普及が急速に進んでいますが、わが国のエネルギー供給全体に占める割合はまだまだ低く、主力エネルギーとなるには、多くの乗り越えるべき課題があります。

電機連合は、1983年に第1次エネルギー政策、1992年に第2次エネルギー政策を策定し、それぞれの時代に即し、時宜に合うエネルギー政策を策定し、その運動を進めてきました。

過去の政策の中では、「電源別ベストミックス」と「省エネ推進」を考え方の柱として持ち、原子 カエネルギーについては、クリーンエネルギーが実現されるまでの「つなぎ」から、安全性確保に 一層努力しながら漸進的に「拡大」をはかるべき、としてきています。

今回の第3次エネルギー政策では、「電源別ベストミックス」と「省エネ推進」を引き続き考え方の柱として堅持し、原子力エネルギーについては、電源別ベストミックスの考え方に基づき、考え方を整理しています。

第Ⅰ部で基本的な認識と考え方を示すにあたり、政策策定にあたっての基本的な考え方の下、は じめに時間軸を踏まえた考え方を示した上で、供給面・需要面・送配電面・環境面などの視点から 整理した考え方を示しました。また、第Ⅱ部では、各電源の特徴をはじめとした個別課題について の認識と考え方を示しました。

電機産業として果たすべき大きな役割として、再生可能エネルギーの導入拡大、化石エネルギーの高度利用、原子力エネルギーに関する諸課題への対応、省エネの推進及び技術・製品の普及、分散型エネルギーシステムの開発・普及などがあります。電機産業は、この役割を通して、日本、世界の発展に貢献していかなければなりません。今後は、電機連合の「美しい地球・幸せな暮らし」の理念の下、政策実現に向けた政党・省庁との政策協議等に取り組んでいきます。

2013年7月

第 I 部 基本的な認識と考え方

1. エネルギー政策策定にあたっての基本的な考え方

製品の原材料や化石燃料、食糧など、多くの資源を輸入に頼っているわが国において、経済ひいては「国民生活の安定」のためには、外貨を得るための手段としての国内ものづくり産業の維持発展は必須であり、そのためにも、その基盤となるエネルギーの経済的で安定した供給は極めて重要です。

原子力、火力(石油、石炭、LNG)、水力、地熱、風力、太陽光など、それぞれの発電方式は供給の安定性、発電コスト、環境への影響など様々な面から一長一短の特性を持っており、総合的な視点から見ると完璧なエネルギー源は存在しません。従って、特定の電源に過度に依存することなく、多様な選択肢をバランス良く持つことが大切です。

電機連合は、エネルギー供給を考える際に、様々な電源の特性を活かし、「安全安心」を確保した上で「エネルギー安全保障を含む安定供給」「経済性」「環境適合性」をバランスさせた「電源別ベストミックス」を考え方の柱として堅持します。

現在の日本はベースとなるエネルギー源を化石燃料に頼らざるを得ない状況にあり、安定供給や経済性、さらには環境の面でも大きな課題を抱えています。また、再生可能エネルギーは普及が急速に進んでいますが、わが国のエネルギー供給全体に占める割合はまだまだ低く、主力エネルギーとなるには、多くの乗り越えるべき課題があります。

エネルギーシステムに強く関わる電機産業として果たすべき大きな役割として、再生可能エネルギーの導入拡大、化石エネルギーの高度利用、原子力エネルギーに関する諸課題への対応、省エネの推進及び技術・製品の普及、分散型エネルギーシステムの開発・普及などがあります。電機産業は、この役割を通して、日本、世界の発展に貢献していかなければなりません。

以上の基本的な考え方の下、2項に時間軸を踏まえた考え方を示した上で、3項以降で供給面・需要面・送配電面・環境面などの視点から整理した考え方を示しました。

2. 時間軸を踏まえた考え方

(1) 短期的な課題認識と考え方

●電源別ベストミックスの考え方に基づき、短期的には、「化石燃料の調達価格を可能な限り低く抑える」「固定価格買取制度を適切に使い、電気料金の上昇を抑えつつ、再生可能エネルギーの普及を促進する」「安全性の強化・確認と、周辺自治体を含めた地元住民の合意と国民の理解を得ることを国の責任で行うことを前提に、停止中の原子力発電所を再稼働する」ことを求めます。

現在の日本はベースとなるエネルギー源を化石燃料に頼らざるを得ない状況にあります。しか

し、このことは、安定供給や経済性、更には環境の面でも大きな課題を抱えながら日本経済が進むことを意味しており、高騰する化石燃料の大量購入による巨額な国費流出や、先進国が連携して取り組んでいる「地球温暖化防止の取り組み」を考えれば、日本が長らくこのままの進路を維持することは非常に困難です。

再生可能エネルギーは普及が急速に進んでいますが、わが国のエネルギー供給全体に占める割合はまだまだ低く、主力エネルギーとなるには多くの乗り越えるべき課題があります。

社会のベースとして、そして生活者の立場からも、安定供給は必要であり、その上で、とりわけエネルギー価格の視点が大切です。

不安定なエネルギー供給は、生産活動ひいては日本経済の成長にとっての足かせになります。 また、エネルギー価格の高騰は、生産コストの上昇要因となり、国内企業の国際競争力の低下に もつながります。

こうした状況への対抗手段として、企業が製造拠点を海外に移転するケースが発生すると、国内雇用への影響が出てきます。また、企業業績への影響は、雇用に関わる経営施策にもつながりかねない問題です。

以上を踏まえ、電機連合は、電源別ベストミックスの考え方の下、短期的には、「化石燃料の調達価格を可能な限り低く抑える」「固定価格買取制度を適切に使い、電気料金の上昇を抑えつつ、再生可能エネルギーの普及を促進する」「安全性の強化・確認と、周辺自治体を含めた地元住民の合意と国民の理解を得ることを、国の責任で行うことを前提に、停止中の原子力発電所を再稼働する」ことを求めます。

(2) 中長期的な課題認識と考え方

- ●技術開発の状況も踏まえたその時々の各電源の特性を見据えた電源別ベストミックスの実践と 家庭と企業の徹底した「節電と省エネ推進」を行う必要があり、考え方の柱として堅持します。
- ●国民の生活や産業界などに及ぼす大きな影響を考慮し、原子カエネルギーに代わるエネルギー 源の確保ができるまでは、安全性を確保した上で、原子力発電を電源別ベストミックスに不可 欠なエネルギー源と位置づけます。

① 電源別ベストミックスの実践について

原子力、火力(石油、石炭、LNG)、水力、地熱、風力、太陽光など、それぞれの発電方式は 供給の安定性、発電コスト、環境への影響など様々な面から一長一短の特性を持っています。 総合的な視点から見ると完璧なエネルギー源は存在しません。従って、特定の電源に過度に依 存することなく、多様な選択肢をバランス良く持つことが大切です。

それぞれの発電方式の技術的進歩によっても、電源別ベストミックスの考え方の下では、各電源に対する依存度は変化します。技術開発の状況も踏まえた、その時々の各電源の特性を見据えた電源別ベストミックスの実践を求めていきます。

火力発電については、燃料の貯蔵がし易い・発電量の調整がし易いという特性を踏まえつつ、 高効率化や複合発電、また発電に伴い発生する二酸化炭素回収といった技術開発・実用化を進 めていくことを求めます。

普及が期待されている太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギーは、わが国のエネルギー自給率を高めるという点で有効ですが、わが国のエネルギー供給全体に占める割合はまだまだ低く、主力エネルギーとなるには、多くの乗り越えるべき課題があります。

電機連合は、大規模な再生可能エネルギーの実現にあたって、今後どのような技術開発・設備投資が必要で、それにはどの位の費用と時間がかかるのかという現実を、研究開発・設計・製造・設置・保守それぞれの当事者の立場から、行政や国会、メディア、そして国民に継続的に訴えかけます。

原子力発電は、高いエネルギー変換効率や燃料保管のし易さの点で有効な発電方式です。原子力規制委員会が2013年夏までにまとめる「新しい安全基準」に適合するように、一連の作業を迅速かつ安全に遂行することを求めます。

また、核燃料サイクルの確立や閉ざされた空間(放射能が外に出ない)でゆっくりと反応が 進む「進行波炉」のような、極めて安全性の高い原子炉の方式の研究・開発・実用化を求めます。

また、原子力発電所事故による被害の大きさから原発をゼロにしようという考え方もあります。しかし、総合的な視点から見ると完璧なエネルギー源は存在せず、電源別ベストミックスの考え方に基づき、特定の電源に過度に依存することなく、多様な選択肢をバランス良く持つことが大切です。

従って、2010年のエネルギー基本計画にあるように、国の発電の半分以上を原子力に依存する様なことは、慎重に判断しなければなりません。その一方で、国民の生活や産業界などに及ぼす大きな影響を考慮し、原子力エネルギーに代わるエネルギー源の確保ができるまでは、安全性を確保した上で、原子力発電を電源別ベストミックスに不可欠なエネルギー源と位置づけます。

〈参考:エネルギー基本計画(2010年6月)〉 (カッコ内は、2009年度実績→2030年度計画)

○原子力(29%→53%) ○再生可能エネルギー(9%→21%)

○石炭 (25%→11%)

○LNG (29%→11%) ○石油 (7%→2%)

② 「節電と省エネ推進」について

低消費電力化技術は日本が世界をリードする分野であり、引き続きこの技術を進展させ製品の普及を促進する必要があります。また、家庭や企業といったエネルギーを消費する側が、それぞれで徹底した「節電と省エネ推進」を行う必要があります。高効率の電気製品への買い替えによる節電や、電気やガスなどのエネルギー使用の見える化を通じた省エネなどといった、エネルギーの最終消費の立場での取り組みを進めていきます。

(3) 時間軸に関する課題認識と考え方

●電機連合は、実現性を踏まえた上で、時間軸を意識して論議に臨みます。

エネルギー政策は日本の産業や経済、ひいては私たちの雇用や生活に大きく影響するものであり、対応を間違えると将来に禍根を残すことになりかねません。

電機連合は、中長期に日本経済の持続的成長性をどのように担保していくのか、電機産業を始めとする産業・雇用、ひいては国民生活に与える影響を考慮し、実現性を踏まえた上で、時間軸を意識して論議に臨みます。

3. 電源別ベストミックスについて(供給面)

- ●電機連合は、原子力、火力(石油、石炭、LNG)、水力、地熱、風力、太陽光など、それぞれの 電源特性を活かし、「安全安心」を確保した上で、「エネルギー安全保障を含む安定供給」「経済 性」「環境適合性」のバランスを取った電源別ベストミックスの実践を求めます。
- ●国民生活や事業活動には、安定的なエネルギー供給が必須であり、今後ますます「エネルギー 安全保障」の観点が大切になります。加えて、エネルギーは安定的な供給だけでなく、経済性 が重要であり、特に国内産業の国際的な競争力維持や国内雇用維持の観点も重視する必要があ ります。
- ●国家的なエネルギー政策立案と実施にあたっては、①省資源、省エネルギーといった国民生活 や事業活動の持続可能性、②地球温暖化防止のための温室効果ガス(CO₂等)の排出削減、③ その発電設備の建設・稼働・解体等、各フェーズでの環境負荷調査、④あらゆる事故等のリス クを想定した事前対策等を求めます。

電源別ベストミックスとは、供給の安定性、発電コスト、環境への影響など様々な面から総合的に 検討し、最適と考えられる電源をそれぞれの状況に従ってバランス良く組み合わせ、全体として必要 な需要電力を賄うという手法です。

日本は産業立国であると同時にエネルギー小資源国です。エネルギー転換に伴う温室効果ガス排出の問題を考えると同時に、安定したエネルギー供給の問題を考えなければなりません。そのためには、技術革新の状況も踏まえ、それぞれの発電方式の長所・短所を見極めた上で、その時々で最適な発電ポートフォリオを組む、電源別ベストミックスの考え方が重要です。

更に、天然資源は埋蔵量と採掘可能な量から計算される「可採年数*」がそれぞれ存在します。無論、 単純に新たな油田等などが発見されることで、埋蔵量が増加する可能性や、採掘技術の向上・資源単 価の上昇によって採掘可能な量が増加する可能性があります。電機連合は、状況によって、中長期的

^{*} 可採年数 (R/P) とは、ある年度において埋蔵が確認されている資源のうち、その時点での技術で採掘可能な埋蔵量(R) を、その年度の実際の生産量 (P) で割った値。

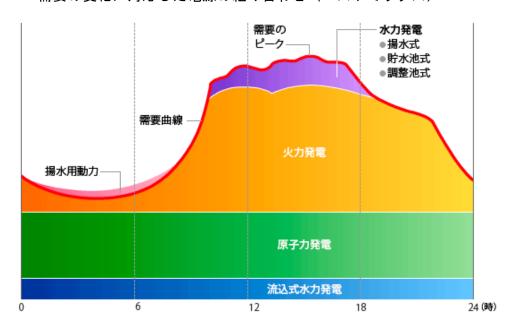
には、このような「天然資源の単価や採掘可能な埋蔵量」によっても、最適な発電ポートフォリオを 変更させることが必要であると考えます。

第1次、第2次石油危機を経験した先達は、「エネルギー安全保障を含む安定供給」と「経済性」の観点を重視するエネルギー政策を作り上げました。その後、地球温暖化に対して「環境適合性」を加え、エネルギーの効率的使用を含めた省エネルギー等、時宜に合ったエネルギー政策を策定してきました。福島第一原子力発電所事故を経て、わが国のエネルギー政策に「安全性確保」の視点が一層強まる中、電機連合は、原子力、火力(石油、石炭、LNG)、水力、地熱、風力、太陽光など、それぞれの電源特性を活かし、「安全安心」を確保した上で、「エネルギー安全保障を含む安定供給」「経済性」「環境適合性」のバランスを取った電源別ベストミックスの実践を求めます。

国民生活や事業活動には、安定的なエネルギー供給が必須であり、今後ますます「エネルギー安全保障」の観点が大切になります。加えて、エネルギーは安定的な供給だけでなく、経済性が重要であり、特に国内産業の国際的な競争力維持や国内雇用維持の観点も重視する必要があります。

また環境面では、地球温暖化防止に向けた「温室効果ガス(CO_2 等)の排出削減」は、日本を含む先進国の共通目標です。日本は今後とも、「持続可能な社会」の実現に向けて、温室効果ガスの排出削減に積極的な役割を果たすことが国際社会から期待されています。

国家的なエネルギー政策立案と実施にあたっては、①省資源、省エネルギーといった国民生活や事業活動の持続可能性、②地球温暖化防止のための温室効果ガス(CO₂等)の排出削減、③その発電設備の建設・稼働・解体等、各フェーズでの環境負荷調査、④あらゆる事故等のリスクを想定した事前対策等を求めます。



需要の変化に対応した電源の組み合わせ(ベストミックス)

流込式水力発電をベースとして、発電量の調節が容易にできる火力発電と、揚水式などの水力発電により、昼間の電力需要増大に対応しています。

出典:電気事業連合会「原子力・エネルギー」図面集2010

4. 原子カエネルギーについて

●課題解決に向けて、原子力技術は更なる進化・発展を遂げる必要があり、これからも必要な技術として研究開発と現場運用の両面における人材の確保・育成を継続していかなくてはなりません。国がリードしていくことが大切な課題も多くあり、責任を持った取り組みを求めていきます。

(1) 原子力技術に求められる課題について

原子力発電の安全性について弛まぬ努力が続けられています。日本の原子力技術によって、下記のような課題を克服することが必要であると、電機連合は認識しています。

① 原子力発電所のハード面での安全性向上

原子力規制委員会が2013年夏までにまとめる「新しい安全基準」に適合するように、原子炉 建屋や周辺に配置されている電源設備について、新たな安全強化設計、施工、保守点検など一 連の作業を、迅速かつ安全に遂行することを求めます。これから設計される原子炉についても、 この「新しい安全基準」に適合する必要があります。

長期的には、核燃料サイクルの確立や閉ざされた空間(放射能が外に出ない)でゆっくりと 反応が進む「進行波炉」のような、極めて安全性の高い原子力発電所の研究・開発・実用化を 求めます。

② 安定運用における更なる安全性向上

起動、定常状態、停止といった平常時の運用での更なる信頼性、安全性、効率の確保が求められます。この範疇には、運転要員の安全管理教育や訓練が含まれています。

③ 異常事態における原子炉の安全な停止

地震、津波はもちろんのこと、テロなどに対して、これまで以上の事前の備えと訓練が求め られます。

加えて全停電などの過酷事故が発生した場合でも、安定的に停止状態となるような最新型の原子炉の研究開発が求められます。

④ 廃炉技術の確立

一定の運用期間(改正原子炉等規制法により運転開始40年)を経過した原子炉については廃炉の処理が進められます。廃炉に伴う原子炉解体では、使用済み燃料等を安全に撤去する必要があります。

解体時の作業員の安全確保、強度放射線区域でのロボット遠隔操作、安全な搬出など、技術的な問題に挑戦し、解決しなければなりません。その際は、企業とともに国が主体的に技術開発を進めることを求めます。

⑤ 放射性廃棄物の安全な運搬・処理・貯蔵・処分

原子炉の廃炉に伴う放射性廃棄物の安全な運搬・処理・貯蔵・処分が含まれます。

低レベルならびに高レベル放射性廃棄物についてのそれぞれ異なる固化処理や保管・処分方法が求められます。原子炉用核燃料の製造から再処理までの核燃料サイクルについても、更に研究・開発・実証を進める必要があります。

⑥ 福島第一原子力発電所で事故を起こした原子炉の廃炉

この作業では損傷した燃料を含め、原子炉内の放射性物質の除去を安全・慎重に行う必要があります。

また、周辺地域における除染作業について、除去された土壌や廃棄物等は、最終処分場、一時的な保管場所、中間貯蔵施設のいずれも、放射性物質が漏れたり、放射線の影響が外部に及ばないよう、基準を守って用意され、運用しなければなりません。

⑦ 迅速で適切な情報公開

核拡散防止、核物質防護など機密性を持つもの以外は公開を原則として、国民の信頼をこれまで以上に深める必要があります。原子力発電所事故の再発防止と風評被害防止の意味から、損傷した燃料や炉心の現状と撤去状況、最新状況を受けた事故分析結果、周辺地域の除染状況や低線量被ばくの基礎研究結果等、事故に関係する情報を迅速に公開することを求めます。

上記①~⑦の課題解決に向けて、原子力技術は更なる進化・発展を遂げる必要があり、これからも必要な技術として研究開発と現場運用の両面における人材の確保・育成を継続して行かなくてはなりません。国がリードしていくことが大切な課題も多くあり、責任を持った取り組みを求めていきます。

- (2) 国際社会から期待されている日本の「原子力技術の展開」と人材確保
 - ●福島第一原子力発電所の事故を確実に収束させ、その経験を活かして原子カエネルギーの安全 性向上などに対して国際社会に貢献します。
 - ●電機連合は、中長期的には原子力発電所の趨勢に関係なく、廃炉や核燃料再処理、最終処理・ 最終処分等に関わる原子力技術が、日本だけでなく、原子力発電所を設置している、或いはこれから設置する全ての国々に必須な技術となることを訴えかけます。
 - ●電機連合は、国が、原子力事業者、大学、企業、研究機関などと密接に連携しながら、原子力技術と人材の安定的確保について、引き続き責任を持って取り組んでいくよう働きかけます。
 - ① 原発事故の収束と原発の安全確保の今後に向けて

現在もなお、福島第一原子力発電所事故収束のための産官学一体となった活動が、着実に進められています。電機連合は、作業者の安全確保を行うとともに、事故を起こした原子力発電所の廃炉、除染、使用済燃料の貯蔵といった分野における技術と人材確保・育成を求めます。低線量被ばくの影響についても、その知見が少ないことから、基礎研究を進めることを求めます。

加えて、日本各地では原子力発電所の安全対策向上に、電機連合組合員が日夜、懸命に取り組んでいるところです。2012年9月に原子力行政を一元的に担う原子力規制委員会が発足し、2013年3月までに科学的根拠に基づいた「新しい安全基準」の骨格を示し、2013年夏までには最終案をまとめるとしています。

電機連合は、科学的根拠に基づいた「新しい安全基準」が日本各地の原子力発電所に適用さ

れるにあたり、迅速な実施を求めるとともに、作業者の安全確保等を政府に求めていきます。

② 日本の原子力技術の国際社会への貢献

原子力分野の研究・開発・利用技術では、日本は世界有数の優位性を保っており、国際社会、特にエネルギー不足が予想される新興国からは、次世代型原子炉も含めた「高度な原子力技術」が期待されており、これに誠実に対応することが必要です。

電機連合は、中長期的には原子力発電所の趨勢に関係なく、廃炉や核燃料再処理、最終処理・ 最終処分等に関わる原子力技術が、日本だけでなく、原子力発電所を設置している、或いはこれから設置する全ての国々に必須な技術となることを訴えかけます。

③ 人材の育成と安定的確保

原子力委員会が取りまとめた人材育成の今後の方向性*においても、(A)原子力安全・防災、 危機管理、放射線など専門的知見を有する人材の確保、(B)現場技術者・技能者の確保、(C) 原子力を志望する学生・若手研究者の確保、(D)国際人材の育成、が必要であること等が示 されています。

電機連合は、国が、原子力事業者、大学、企業、研究機関などと密接に連携しながら、原子力技術と人材の安定的確保について、引き続き責任を持って取り組んでいくよう働きかけます。

.

^{*} 提言「東京電力福島原子力発電所事故を踏まえた原子力人材育成の方向性について」(2012年8月)(抜粋)

5. 省エネ&節電の推進について(需要面)

需要側のエネルギー使用の最適化は、発電能力の増強と同意義であり、ピーク需要電力を下げることが出来れば、予備の発電所の数を減らすことができます。

電機産業としては製品開発が必要です。また、生活パターンや社会の在り方(街のネオンなども含め)をもう一度考え直す必要があります。今後は、エネルギーの利用の最適化を進めていくための見える化の展開、高効率機器や省エネ家電の普及への買い替え促進の取り組みが必要です。

石油危機を契機として1979年に、「エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)」が制定されました。省エネ法は「内外のエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保」と「工場・事業場、輸送、建築物、機械器具についてのエネルギーの使用の合理化を総合的に進めるための必要な措置を講ずる」ことなどを目的にしており、その後1999年4月に改正省エネ法が制定されています。(www.enecho.meti.go.jp/topics/080801/panfu2.pdf)

電機連合は中期運動方針(2010年7月)において、21世紀の社会では、省エネルギー、環境汚染防止、フロンなどの科学物質や CO_2 の制御など、地球環境との調和をはかり、限りある地球環境の中で、自然との共生をはかる必要を訴えかけています。加えて、生産されたものを単純に消費・廃棄するのではなく、資源回収を通じて、高いレベルで再利用を推進することで、資源・エネルギーの浪費を押さえる循環型社会の構築に向けて働きかけます。

2012年10月1日からは、低炭素社会の実現に向け、再生可能エネルギーの導入や省エネ対策をはじめとする地球温暖化対策(エネルギー起源 CO_2 排出抑制対策)を強化するため「地球温暖化対策のための税」が段階的に施行されました。具体的には、石油・天然ガス・石炭といったすべての化石燃料の利用に対し、環境負荷(CO_2 排出量)に応じて広く公平に負担を求めるものです。

これは「地球温暖化対策のための税」の課税による経済的インセンティブを活用して化石燃料に由来する CO_2 の排出抑制を進めるとともに、その税収を活用して再生可能エネルギーや省エネ対策を始めとするエネルギー起源 CO_2 排出抑制対策を強化するために、2012年度税制改正において創設されたものです。

電機産業には、省エネ製品の開発・普及等、環境に貢献し、今後とも成長・発展が期待される分野が多く存在しています。また家庭では、省エネ技術として家庭用ヒートポンプ、太陽電池パネル、家庭用燃料電池(エネファーム)などを組み合わせた省エネ住宅(スマートハウス)が普及し始めることが予測されています。

電機連合は、これらの技術のいずれもが電機産業が中核となって生み出すものであることから、技 術の進化と普及・発展を電機産業の成長に結び付けるよう政策・制度提言を行います。

(1) 企業における省エネルギー対策&節電について

まず中規模・小規模の事業場への省エネルギー対策を考えます。

日本政府の企業に対する省エネルギー対策に関する対策としては、省エネルギー基本法があり

ますが、その対象は、第1種指定事業者(年間使用量:熱・電気合算で原油換算3,000kL以上)と第2種エネルギー管理指定工場(年間使用量:熱・電気合算で原油換算1,500kL以上)となっています。経団連の自主行動計画の対象にしても、工業会加盟企業が中心であり、大企業に対しては一定の温暖化対策の取り組みがなされていますが、中小企業に対するアプローチが弱いといえます。

また、民生部門の業務その他部門の CO_2 排出量が増加傾向にある点についても、対策を考えなければなりません。この部門は、企業の製造部門、工場以外の本社部門・事業所、商業サービス等の流通業、官公庁・公共施設、病院、学校などが該当します。この部門の温暖化対策の取り組みは、企業や組織に任されていることや、中・小規模の事業場では経済的な理由などから、進んでいないところがかなり存在している可能性があり、対策の余地はかなりあると予想されます。

●中・小規模の事業場に対しては、単にCO₂排出量削減の枠を設けたり、法的な対応を義務付けたりするのではなく、企業や組織が省エネルギー・新エネルギー機器を導入しやすくなる仕組みを作り、機器導入後にはランニングコストの縮小によって利益が出る温暖化対策となるよう、電機連合の政策制度提言を行います。

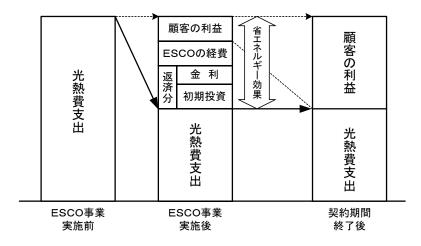
具体的には、電機連合は政府に対し、中小企業やオフィスビルの省エネルギー対策強化のために、ESCO事業*を通じた事業場の効率的な省エネルギーや新エネルギー設備・機器の導入促進や、ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)*による、より高度な使用エネルギー管理の普及を更に促進するように働きかけます。

〈参考〉

電機連合では、ワーク・ライフ・バランス5ヵ年プログラムを推進するにあたり、「効率的な働き方=economyワーク」の推進が、そのプロセスで省エネルギーなどの「地球環境にやさしい働き方=ecologyワーク」をも実現するというコンセプトで「ECOワーク」の取り組みも行ってきています。

*ESCO: Energy Service Company事業の概要

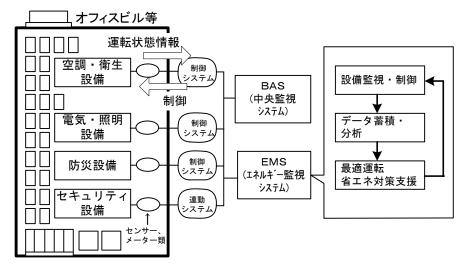
工場やビルの省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、その結果得られる省エネルギー効果を保証する事業のこと。ESCOの経費はその顧客の省エネルギーメリットの一部から受取ることが特徴となっている。



出所:資源エネルギー庁「平成16年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書)」

*ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)の概要

ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)とは、ビルなどのエネルギー設備全体の省エネ監視・制御を、自動的かつ一元的に行う制御管理システム



出所: JEMA

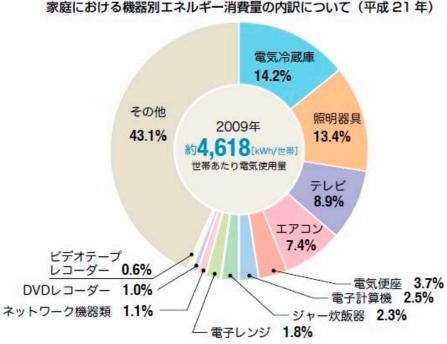
(2) 家庭における省エネルギー対策&節電について

家庭で使用するエネルギーは、大きく分けると電気、ガス(LPG、都市ガス)、灯油、およびガソリンの4種類がありますが、ここでは電気についてみていきます。家庭における電力使用の面から考えていきます。

個々の家電製品の消費電力量は、製品の大型化などの要因を除けば全般的に少なくなる傾向に

あります。それにもかかわらず、家庭における電力使用量が増大している原因は、1家庭あたり が複数所有することのある家電製品の増加と、世帯数の増加にあります。

家電製品の電力消費量の比率を見てみると、エアコン、冷蔵庫、照明、テレビ、エアコンで全 体の約4割を占めています。



家庭における機器別エネルギー消費量の内訳について(平成21年)

出所: 資源エネルギー庁 平成 21 年度 民生部門エネルギー消費実態調査(有効回答 10,040 件) および機器 の使用に関する補足調査(1,448件)より日本エネルギー経済研究所が試算(注:エアコンは2009年の 冷夏・暖冬の影響含む)。

図:(財)省エネルギーセンター「家庭に優しい省エネ家電一覧」2012年夏号P3

家電製品の電力使用量を抑制する方法は、2種類に分かれます。一つは、製品の使用時間を短 くすること、もう一つは、製品の省エネルギー性を高めることです。

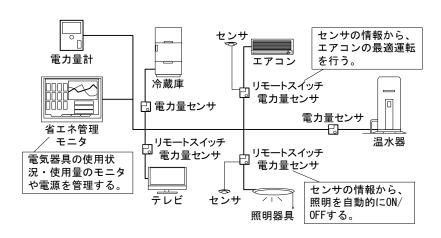
家電製品の使用時間を短くするための方策としては、なんと言っても「こまめに節電」の一言 に尽きます。政府の「チャレンジ25キャンペーン」運動、電機連合のCOCOちゃん運動をはじ め、企業や労働組合もポスターやイベントなどの各種啓発活動を通じ、国民(組合員)各層に働き かけを行っていますが、まだまだ取り組みの余地があり、電機連合としてどのような働きかけを 進めるべきか検討し、今後実施します。

あなたの生活をチェックしてみましょう。小さな心がけ一つひとつが省エネ対策になりますよ						
●テレビ・ビデオ編	●洗濯機編	●温水洗浄便座編				
□ 画面の明るさを調整	□ 容量の80%を目安にまとめ洗い	□ 便座のふたは閉めておく				
□ こまめに画面のほこりを拭く	□ 汚れ度合いでコースをかえる	□ 季節に合わせて便座・温水・乾燥				
□ スイッチオフは主電源で	□ お風呂の残り湯を利用して汚れ落 ちアップ	の温度を調整 ●ドライヤー編				
		●トライヤ — 柳				
●冷蔵庫編	□ 晴れの日は脱水時間を短縮	□ かける前にしっかりタオルドライ				
		●全般・生活の知恵				
□ 季節に合わせて温度調整	●衣類乾燥機編	□ 長時間使わないときはプラグを抜く				
□ 熱いものは冷やしてから入れる	□ 容量の80%を目安にまとめて乾燥	(ブレーカーを落とす)				
□ むやみやたらと開け閉めしない	□ 乾燥前に十分脱水	□ エコタップや人感センサーを活用				
□ 冷気を逃がさないようビニルカーテンを設置	口 使うたびにフィルター掃除	口 生活パターンに合った電気料金プランの選択				
□ ドアに隙間ができたらパッキングを		□ 契約アンペアの見直し				
すぐ交換	●照明編	口 すのこやすだれでベランダをクー				
□ ものを詰め込み過ぎない	□ 3~4ヶ月に1度はかさやカバーを	ルダウン				
□ メモを貼って在庫を確認	拭く	□ 少しの汚れは拭き掃除で済ませる				
□ 入れるものは壁から離して置く	口 白熱電球を電球蛍光ランプに	□ 冷たい飲み物をポットに用意(冷蔵庫の開閉を減らす)				
A-77-145	●炊飯器・ポット編	□ 早寝(体の疲れもとれる)				
●エアコン編	□ 長時間の保温より冷凍ごはん	□ 一つの部屋で家族団欒				
□ エアフィルターをこまめに掃除	□ お湯の保温は低温に設定	□ 家族の外出時間を揃える				
□ 夏は高めに温度設定	●掃除機編	□ 家族の入浴時間をあわせる(ばら				
カーテンは厚く、長く(床ギリギリまで)	□ 部屋を片付けてからかける	ばらに入浴しない)				
□ 扇風機と併用し、空気循環させる	□ フィルターをまめに掃除	□ テレビタイムを読書タイムに				
	口 集塵パックにゴミをため過ぎない	□ 省エネ仕様の家電製品に買換える				

出所:電機連合COCOちゃん運動チラシより

最近では、従来人間がやっていた「こまめに節電」を自動化する、IT技術を活用したホーム エネルギーマネジメントシステム (HEMS)*技術の実用化に向けた取り組みが注目を集めてい ます。

*ホームエネルギーマネジメントシステム(HEMS)の概念図



また、「こまめに節電」で見落とされがちなものが、待機電力です。「待機電力」とは、リモコンからスイッチを入れたり、内蔵タイマーなどを動かしたりするために電気製品に常に流れている電気のことです。家庭で消費する電力のうち、約1割が待機時消費電力に使われているとの統計があります。また、日本国内で使われている待機電力の総量は原子力発電所1基分の発電能力(100万kWh)に相当するとも言われています。

待機電力については手間がかかりますが、タイマー運転をしない家電製品は使わない時には主 電源を切ったり、コンセントからプラグを抜いたりする、または電源スイッチ付テーブルタップ やタイマー付テーブルタップにつないで、まとめて電源管理するといった対策があります。

もう一つの家電製品の省エネルギー性を高める取り組みですが、これには2つの対策があります。 一つめは、什器としての家の環境性能を高めることです。家を新築・リフォームする際に断熱 性能を高める、既存の家では窓にカーテンを引く、ドア・ふすまの開け閉めをきちんとするなど して、部屋の断熱性を高め、冷暖房機器を効率的に運転することで、省エネルギーが可能となり ます。

二つめは、家電製品の買い替えです。

なお、最新の家電製品は消費電力量が低く、省エネ性能が旧来の家電製品と比較して格段に優れています。10年ほど使っている家電の場合、最新の省エネ家電に買換えることで、大きな節電効果が得られます。電機連合として、買い替えの利得についての周知活動を展開します。

【参考となるURL】

新旧省エネ性能比較(一般財団法人 家電製品協会:「省エネ家電 de 温暖化防止」)

http://www.shouene-kaden2.net/select/eco_hikaku_sim.html

先ほどのグラフで見た家庭電気製品で電力消費量比率が高いもののうち、たとえばエアコンや 冷蔵庫については、省エネルギー技術の発達により、この10年間で消費電力量がそれぞれ約30% と約65%減っています。

家庭用機器のエネルギー消費効率の推移(エアコン6~9畳の例)



出所: http://www.shouene-kaden2.net/select/eco_hikaku_sim.htmlの出力

冷凍冷蔵庫の省エネ性能の推移(400Lクラスの主力冷蔵庫の例)



出所: http://www.shouene-kaden2.net/select/eco_hikaku_sim.htmlの出力

しかし、買い替えには大きな問題があります。いわゆる「まだ使えるのにもったいない」とう考え方があるからです。家電製品の廃棄や省エネルギー製品の新規購入には費用がかかりますし、光熱費の節約にしても、 CO_2 排出量の削減にしても導入効果が出てくるまでに少なくとも数年はかかることから、消費者の理解を得ないままに、単純な買い替え促進策を進めることはできません。

照明については、白熱電球を電球型蛍光灯やLED照明に置き換えることによる省エネルギーが考えられます。例えば、LED電球は、白熱電球と比べると使用電力量が1/6以下で寿命が40倍です。個々の世帯での省エネルギー効果は小さいですが、家庭部門全体でまとまると、かなりの効果が期待できます。



注1:写真は、東芝ライテック社資料から引用

価格は環境省調べ。

3:年間2000時間使用した場合の年間電気代及び購入コスト。価格を寿命(時間)で割り、1時間当たりの電気代に上乗せして 算出。電力料金目安単価は、東芝ライテック社資料から引用

資料:環境省

環境省:平成23年度版図で見る環境・循環型社会「LED電球による消費電力削減」 http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h23/html/hj11010500.html

ただし、このような買い替えについても、消費者に内容と効果をどのようにして理解してもら うかについて、慎重に検討しなければならないことは、エアコンや冷蔵庫と同じです。

●電機連合は、政府に対して、家庭での省エネ推進策として、HEMSの実用化に向けた実験の 推進、財政面などの普及促進策を政府に対し求めていきます。

そして、業界団体や企業に対しては、消費者が省エネ家電製品の買い替えをスムーズに行うことができるような情報の提供やインセンティブの提供に努めることを求めていきます。

また、これらの取り組みに協力・連動する形で労働組合としても、家庭において、「こまめに 節電」、「省エネルギー機器への買い替え」などの省エネルギー対策について、これまで以上に 啓発活動を推進していきます。

(注) 第Ⅰ部-5項には、電機連合 第3次環境政策(2007年7月)の内容の一部を引用。

6. スマートグリッド・電力自由化・発送電分離などについて(送配電面)

(1) スマートグリッド

再生可能エネルギーやエネルギー管理システムといった個々の要素技術は、すでに多くが確立 していますが、これらをどのように組み合わせていくか、全体像がまだはっきりしていません。

今後は、実証事業を通じてサービスが提供する利便性とコスト構造の明確化を進め、ビジネス モデルを確立する必要があります。その際、国としての成長戦略も必要ですが、民間が考える政 策をどう実現するかというアプローチも大切です。

(2) スマートメーター

供給側と需要側で電力使用量などの情報をやり取りすることができるため、エネルギーマネジメントシステム(EMS)と組み合わせることにより、詳細な電力需給のコントロールができるようになります。

今後は、スマートメーターの普及に向けて、周辺機器とのインターフェイスの標準化促進やプライバシー保護の徹底を求めます。

(3) 連携線容量の拡大

気温変動や予期せぬ発電所の停止などによる電力事情の逼迫を、電力の融通によって補うために、東(50Hz)西(60Hz)間、電力会社間の連携線容量を拡大する必要があります。

また、東西周波数の統一については、かかるコストは10兆円という試算が出ていますが、日本の電力需給状況を考えれば、引き続き検討は進めていく必要はあります。

(4) 既存送電網利用拡大に向けた規制緩和

国内のエネルギー供給状況を鑑み、エネルギー供給リスクを回避する仕組みを利用者が選択できる状況を作るために、特定規模電気事業者による電力会社の送電網の利用の促進に向けて、送電網利用の規制緩和を行い、託送料の透明性を高めつつ、料金の低下をはかることが必要です。

(5) エネルギー供給責任とコスト負担

東日本大震災時の電力会社の対応から、発送電システムの硬直性が指摘され、需給両面からの 最適化をはかる手段として、電力売買の完全自由化や発送電分離が挙げられていますが、課題も 多い一方で重要な問題です。

例えば、電力自由化市場において不採算地域への送配電義務をどう担保するか、発送電分離の場合に送電インフラコストは誰がどう負担するかなど、エネルギー供給責任とコスト負担の視点も踏まえて論議をする必要があります。

7. 地球温暖化問題への対応について (環境面)

日本で化石燃料を燃やすことによって生み出される二酸化炭素は年間12億トン(原発が排出する核燃料廃棄物は年間1,000トン、日本が処理する産業廃棄物は年間4億トン)となっていますが、二酸化炭素を主とする温室効果ガスの排出による将来の気候変動リスクは未知数です。また、京都議定書の第一約束期間の遵守は厳しい状況にあるだけでなく、2013年~2020年までの第二約束期間については、参加を見送っています。

今後は、温室効果ガスの削減義務を負わなくなるが、二酸化炭素排出による地球温暖化とその対応 コストをどう捉えていくかという議論は継続する必要があります。

低炭素社会の実現に向け、再生可能エネルギーの導入や省エネ対策をはじめとする地球温暖化対策 (エネルギー起源 C O 2 排出抑制対策)を強化するため、2012年10月1日から「地球温暖化対策のための税」が段階的に施行されました。具体的には、石油・天然ガス・石炭といったすべての化石燃料の利用に対し、環境負荷 (C O 2 排出量)に応じて広く公平に負担を求めるものです。

電機連合は『第3次環境政策(2007年7月)』において、環境問題の目標は地球温暖化防止を中心とした省資源、省エネルギー、環境負荷物質の排出削減による資源循環型の持続可能な社会の仕組みの構築にあるとし、そのためには、私たちの日常生活にいかに無理なく「環境」という判断基準を組み込めるか、そして、その判断に必要な公正・明確な基準をいかに構築し提供できるかがキーポイントであるとしています。

加えて地球環境問題の解決にあたっては、世界各国を取り巻く地理的、経済的、社会的な問題により、一律的な対応をとることが困難な中で、対策を考え、着実に実現していかなければなりません。

温暖化により環境が変化した場合、この変化した環境を元の状態に戻すことは容易ではありません。 また、温暖化の影響により発生した問題をその都度対応していく場合のコストと、問題発生前に温室 効果ガスの削減に取り組むコストでは、後者の負担が小さいと言われています。そこで、省エネ技術 の進んでいる日本がリーダーシップを発揮し、世界をリードしていく必要があると考えます。

企業における環境問題への取り組みの主役は、そこで働く組合員です。「美しい地球・幸せな暮らし」の理念の下、労働組合としてもこの問題に対する論議を深めていくとともに、私たちの環境問題への対応が今後の日本の電機産業の国際競争力の強化と産業発展にもつながるよう、諸課題に取り組みます。

【参考資料】 第4次環境基本計画(2012年4月27日 閣議決定)

地球温暖化問題は、その予想される影響の大きさや深刻さから見て、人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題の一つである。

新興国を中心に温室効果ガスの排出量は増加しており、2007年11月に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第四次評価報告書によると、世界平均地上気温は2005年までの100年間に0.74℃上昇し、平均海面水位は20世紀を通じて17cm上昇した。同報告書では、最近50年間の気温上昇の速度は過去100年間のほぼ2倍に増加しており、20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が非常に高いとしている。また、最も厳しい緩和努力をもってしても、今後数十年間の気候変動の影響は回避できないとされている。

地球温暖化問題に対応するため、国際的には、1992年5月に気候変動枠組条約、1997年12月に京都議定書が採択(2005年2月に発効)されている。京都議定書は、先進国全体の2008年から2012年までの排出量を1990年比で少なくとも5%削減することを目的として、各国ごとの数値目標(日本は6%削減)を定めたものである。地球温暖化問題に対応するための重要な取組であるが、京都議定書で削減約束を負っている国の世界全体のエネルギー起源二酸化炭素(CO₂)の総排出量に占める割合は2009年時点で約26%に低下している。

先 進 国 ─ (有害物質) 海洋汚染 化学物質の排出・廃棄 高度な経済活動 途上国への 天然資源消費 (フロンガス)・ 化石燃料の使用◀ 開発援助 (炭酸ガス) (硫黄・窒素酸化物) オゾン層の破壊 有害物質 酸性雨 地球の温暖化 環境配慮が不足 野生生物種の減少 砂漠化 熱帯雨林の減少 発展途上国の公害問題 (焼畑耕作、木材伐採) (過放牧・過耕作) 廃棄物•有害廃棄 物の越境移動 経済活動水準の上昇 人口の増加 貧困·対外債務 発展途上国

相互に関連する地球環境問題

出所:環境省資料を基に作成

(注) 第 I 部 - 7 項には、電機連合 第 3 次環境政策(2007年7月)の内容の一部を引用。

8. 技術開発と人材確保について

シェールガス、メタンハイドレート、バイオエタノール燃料(トウモロコシ、藻類)など「新しいエネルギー源の開発」や、発電の高効率化、安全性の向上、イニシャル・ランニングコストの低廉化などの「革新的技術開発」、そして、その開発における人材の保持、育成を継続していくことが必要です。

- (1) エネルギー技術力の集結と研究開発投資についての考え方
 - ●現在は、今までの「省エネ」の範疇を超える「新たなエネルギー活用技術」といった新分野が 具体化されつつある段階です。
 - ●電機連合は継続的な政策・制度要求を通じて、国がさまざまな企業・産業の保有する技術力を 集結させ、研究開発などへの積極的な投資を行うことによって、これら先駆的な研究開発が迅 速に実用化され、日本から世界各国に向けて、広く普及するよう働きかけます。

エネルギー政策(発電・送電、蓄電、省電)に関する変化は、産業構造の大きな地殻変動をもたらす可能性を秘めています。今後、エネルギー・環境分野の先端技術は、先進国での研究・開発の激化により、その波及効果を及ぼすと予想されます。いわば、現在は、今までの「省エネ」の範疇を超える「新たなエネルギー活用技術」といった新分野が具体化されつつある段階です。

代表的な技術だけでも、家庭では、電力消費量の見える化・効率化を狙った「スマートメーター」、LEDや有機EL等の照明技術、インバーターと高性能断熱材を駆使した家庭電化製品、家庭用高性能ヒートポンプの普及と利活用、家庭用太陽光発電システム(蓄電池内蔵)、燃料電池の普及などが予測されます。

また事業所・オフィスでは、高度コンバインドサイクル発電の普及に加え、高効率利用を可能にするコジェネレーション・システム(熱電併給システム)の普及と利活用が予測されます。地域では、電力の流れを供給側・需要側の両方から制御し最適化できるスマートグリッド(次世代送電網)や、より高効率な超高圧送電網の整備、地熱・小水力・陸や洋上風力・大規模太陽光など発電・蓄電・給電技術の進化と発展に期待が寄せられています。

これらの先駆的な技術の大半は電機産業が生み出すものであり、技術の進化と発展を電機産業の発展に繋げなければなりません。

電機連合は継続的な政策・制度要求を通じて、国がさまざまな企業・産業の保有する技術力を 集結させ、研究開発などへの積極的な投資を行うことによって、これら先駆的な研究開発が迅速 に実用化され、日本から世界各国に向けて、広く普及するよう働きかけます。

- (2) 超長期に実現される可能性のある革新的新技術への考え方
 - ●電機連合は政策・制度要求を通じて、①政府が中心となって産官学連携による開発を強力に牽引し、②進捗を見ながら研究開発投資を計画的に積極的に増加させ、③日本が革新的新技術の 先駆者となり、その技術が世界に広がるよう働きかけます。

超長期には、宇宙太陽光発電所、バイオマス、核融合発電などの技術が研究・開発されて、実 用化されるものと思われます(【資料4】参照)。

これらの革新的新技術の多くは電機産業が中心となって進められており、その開発には電機連合組合員が直接・間接的に携わっています。

電機連合は政策・制度要求を通じて、①政府が中心となって産官学連携による開発を強力に牽引し、②進捗を見ながら研究開発投資を計画的に積極的に増加させ、③日本が革新的新技術の先駆者となり、その技術が世界に広がるよう働きかけます。

第Ⅱ部 個別課題についての認識と考え方

第Ⅱ部では、第Ⅰ部で記載した事項における、具体的な個別課題についての認識と考え方を記載しています。

1. 供給面の課題認識と考え方

(1) 水力発電

大規模水力発電から、今後は中・小・マイクロ水力発電の普及を促進する

水力発電にはダム事業を伴いますが、ダム事業には予算や時間がかかります。また、ダム建設後は維持費も必要となりますが、ダム一基にかかる維持管理費用は平均で年間3億円強かかり、古いダムほど費用は高額になります。莫大な財政赤字を抱えている日本の現状から、政府では従来の治水・利水対策の見直しを行っており、ここ十数年の間に多くのダム事業が中止になっています。また、現在、国内にダムを設置できる箇所はほぼ飽和しているとも言われており、この先、新規の大型水力発電所(ダム)建設はさらに難しくなっていくと考えられます。

水力発電には「揚水発電」という発電方式があります。これは、昼間の電力使用量がピークの際に活用されます。揚水発電は、夜間電力を使って揚水し、昼間にその水を使って発電する、いわば蓄電を行います。揚水に使う電力は、通常は原子力発電の夜間余剰電力を使用します。もし、原子力発電がなくなると、揚水に使う夜間電力は火力発電のアイドリング発電のみとなることから、従来通りの運用を行うとすると火力発電の出力を高めなければならなくなるため、 CO_2 の排出を増やすことになります。その場合、積極的活用が問題となります。

このような水力発電を取り巻く状況ではありますが、再生可能エネルギーとしての水力発電への注目は高まっています。今まで未活用だった既存の河川や用水路などを活用した中・小規模(1,000Kw以下)の流れ込み式(調整池式、貯水式含む)水力発電やビルの空調設備の冷却水や工場で使用している工業用水などで発電を行うマイクロ水力発電を地産地消の電力源として積極的に展開していくことができます。しかし、中・小規模の水力発電は、発電に利用する水が農業用水など既に許可を得ている水であっても、発電の規模に関わらず河川法による新たな許可を受けなければならず、さらに、中・小規模であっても原則として大規模ダムによる水力発電と同様の手続きを経なければならないという課題があります。

普及を促進するために、これら法制度(水利権)の整理が必要です。また、技術面では、水力発電の技術は成熟したものを持っていますが、中・小規模の水力発電では、管理コストがまだ高いため、ICT技術を活用した管理コストの低廉化を進める必要があります。マイクロ水力発電

.

¹ 水を貯えるための調整池を作り、昼間のピーク時間帯に上部調整池から下部調整池に水を流下させて発電し、 使用した水量を電力需要の少ない夜間の電気を使って上部調整池に揚水し、翌日以降の昼間の発電に再び使う 仕組み。

については、設置の自由度は高いことから、家庭での発電も可能であり、今後、積極的な展開が 期待できます。

(2) 火力発電

高効率化と環境技術の開発で天然ガスや石炭・石炭ガスの活用を進め、海外にも展開する

火力発電は、燃料の保管や出力調整の容易さから、今後も発電の主力であり続けると考えられます。現在は、原子力発電の停止による電力供給低下を埋めるためのエネルギー源を化石燃料に頼らざるを得ない状況にあり、既存の火力発電所の定期点検期間を延長するなどしてフルに稼働させ、さらには老朽化のために停止させていた火力発電所も再稼働させています。これらの結果、発電コストの増大や CO_2 排出による環境汚染など、様々な問題が出てきています。

供給コストの一つである化石燃料価格は、新興国の経済発展を受けて、今後は長期的には上昇していくことが予想されます。そのうちの石油については、価格変動が大きいなどといった理由から、これまで依存度の減少が続いており、今後もこの傾向は続くと予想されることから、代わって今後は石炭や天然ガスの比率がさらに高まっていくと考えられます。

天然ガスは、CO₂排出が少なく、供給も石油と比べて安定しているなどメリットが大きい反面、貯蔵・輸送には液化・気化のコストがかかるため、陸揚げ施設や貯蔵設備、供給網(パイプライン・陸・海路)の整備を全国的に進める必要があります。さらに、これら化石燃料の使用には、温室効果ガス排出リスク(将来の地球温暖化対策コスト)の評価も必要です。

昨今、アメリカで商業生産が始まったシェールガスや日本近海に多く存在すると言われるメタンハイドレートの実用化に向けた動きなど、ガス火力発電にかかる期待は大きく、高効率タービンなどガス発電の高効率化に向けた技術開発が求められます。

一方、石炭発電は、CO₂排出が問題としてありますが、日本の石炭火力発電の環境技術は世界でも高水準にあり、世界トップレベルのクリーンな発電技術を持っています。また、発電の効率化の面でも日本の技術はトップレベルであるため、今後はそれらの技術を石炭での発電比率が高い海外で活用していくことが求められます。

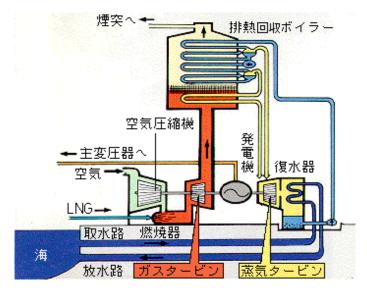
火力発電で注目されている技術に「コンバインドサイクル発電²」があります。今後は、天然ガス発電の場合だけでなく、石炭をガス化し、コンバインドサイクル発電の技術を活用した発電の 高効率化を進めていく必要があります。

また、化石燃料発電は原子力発電の動向により民間投資が左右されるため、技術開発や実用化には継続的な政策的な支援が必要です。

-

² ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせて、熱エネルギーを効率よく利用する発電方式。運転・停止が短時間で容易にでき、需要の変化に対応した運転ができ、発電効率が良いので環境面からも注目され、積極的に取り組まれている方式。

【コンバインドサイクル発電】



出所:電気事業連合会

(3) 原子力発電

課題解決に向けて、原子力技術の更なる進化・発展が必要

原子力発電は、発電段階において CO_2 を全く排出せずに他の発電方式よりも大量の電力を安定して供給することができます。また、使い終わった燃料を再処理することによって再利用ができることから、エネルギー小資源国である日本では重要視されており、研究・開発・利用技術において、日本は世界有数の優位性を保っています。

課題解決に向けて、原子力技術は更なる進化・発展を遂げる必要があり、これからも必要な技術として研究開発と現場運用の両面における人材の確保・育成を継続して行かなくてはなりません。国がリードしていくことが大切な課題も多くあり、責任を持った取り組みを求めていきます(第 I 部 4 項を参照)。

(4) 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーは、低炭素社会の実現に向けた期待だけでなく、原子力エネルギーに代わるエネルギーとして期待されており、注目が高まっているという背景から、規制緩和や各種補助金による普及拡大が進んでいます。しかし、まだ設置・発電コストが高いため、その低減を進めていくことが課題です。また、日照や風力による発電の間欠性をどのように補完していくかも特有の課題としてあります。

今後は、地産地消の電力源の展開として更なる期待が寄せられる中で、いかにして商業ベースでの発電を出来るようにするかが求められ、そのための技術開発や政策誘導が必要です。また、地域の産業そのもの、あるいは地元で出資され利益が地元に還元される仕組み作りを行なうことが必要です。

太陽(太陽光発電)

今後も普及し続ける太陽光発電の安全基準や品質保証とリサイクル体制の確立が必要

太陽光発電は、他の再生可能エネルギーと比べて導入が容易である上に、再生可能エネルギーの固定価格買取制度や補助金制度が追い風となって、特に住宅向けへの設置を中心に再生可能エネルギー普及の一番手といえます。また、これら固定価格買取制度や補助金制度の導入と併せて、各自治体の積極的な誘致もあり、メガソーラーに代表される商業ベースでの普及も進んでいます。

今後も家庭や商業ベースのどちらにおいても拡大が続くことが予想されますが、この拡大をより一層、続けるためには、同じ面積の太陽光パネルでも発電量を増加させることができる発電の高効率化が重要になってきます。

太陽光システムは「メンテナンス不要」と言われていましたが、新興国からの輸入品を中心に、耐久性に問題が出てきています。また、太陽光発電システム自体が発展途上であるだけでなく、パワーコンディショナーをはじめとした機器には当然、寿命があります。そのため、太陽光パネルなどにメンテナンスの義務づけが必要です。急速な普及に追いついていない太陽光パネル設置に関する独自の安全基準や品質保証基準の作成も進めなければなりません。さらには将来、廃棄される太陽光パネルの回収・リサイクル体制の確立についても検討が必要です。

② 風力発電

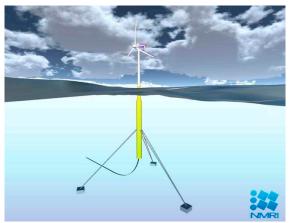
期待される浮体式洋上風力発電は技術開発に加えて、規制緩和の見直しも必要

風力発電は、発電コストが比較的低く、変換効率も良い発電方式であることに加え、太陽光発電とは異なり、風さえあれば夜間でも発電できることから、国内外で導入が着実に進んでいます。しかし、低周波音が人体に与える影響や電波障害、バードストライクをはじめとする動植物への影響、景観の問題など多くの問題を持っています。また、大規模な風力発電所を建設するには陸・洋上共に自然度の高い地域に広範囲に立地することになるため、その場合、環境問題が課題となります。

風力発電のうち、洋上に設置する洋上風力発電は潜在的な導入量が莫大であり、高いポテンシャルを期待されています。遠浅の海がない日本では洋上風力発電の主力としては風車を海に浮かべる「浮体式洋上風力発電」が期待されます。注目される浮体式洋上風力発電については、台風や津波などの厳しい自然環境に耐えうる設置技術の向上や陸上への送電方法の低コスト化など、技術開発が必要です。併せて、洋上に設置するため、漁業との共存についても検討が求められ、風力発電所設置のための環境評価基準や、建設開始まで多くの時間を要する厳しい規制緩和の見直しを含めた建設基準の確立と見直しも必要です。

大規模な風力発電を設置する地域として、北海道の広大な土地が期待されます。ただ、北海 道地域は、送電設備容量が小さいため、送電網の容量拡大や変電所に大型蓄電池を設置するな ど、送電網に流れる電力量の拡大や発電量の変動に対応するための対策が必要です。

【浮体式風力発電】



出所:独立行政法人海上技術安全研究所

③ 地熱発電

豊富な資源を活かすために、技術開発に加えて、規制緩和の見直しも必要

火山大国である日本の地熱資源量は世界第3位であり、地熱大国です。地熱発電は、風力発電のように夜間でも発電ができるだけでなく、資源が地下に存在するため、発電量が時間帯や 天候に左右されない特徴があり、再生可能エネルギーの中では一番の安定性を持っています。

日本において、地熱発電が普及する条件は揃っていますが、地熱発電所の建設は計画から設置まで時間がかかるだけでなく、設置・維持費も高いという課題があり、設置が進んでいませんでした。さらに、地熱資源の8割は国立公園や温泉地に分布していることから、地熱発電所を設置するには環境問題を掲げる自然保護団体や温泉への悪影響を懸念する温泉関係者といった周囲の同意が求められることや自然環境への影響を最小限に止めなければいけないといった規制もあります。

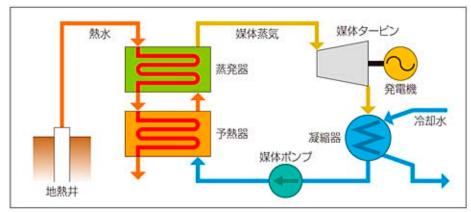
世界第3位の資源を生かし、地熱発電を普及させるために、発電所を建設できる国立公園の対象地域を拡大し、建設に関する規制の見直しといった規制緩和が必要です。身近な活用では温泉地において、すでに噴出している温泉をバイナリー発電3の技術を活用して温水を還元し、発電する「温泉バイナリー方式」の実用化を進めることにより、温泉地の活性化にもつなげることができます。さらに「高温岩体発電4」といった新しい技術の実用化を進めることも必要です。また、世界的に地熱発電は増加傾向にあることから、地熱発電の実用化の歴史が長い日本の技術を海外で活用することも求められます。

さらに地熱の一部であり、私達の足下にある恒温のエネルギーである地中熱を利用したヒートポンプでは大気を利用するよりも効率が良く、家庭での応用が可能なため、実用化をより一層進めていく必要があります。

³ 加熱源より沸点の低い媒体を加熱・蒸発させてその蒸気でタービンを回す方式。

⁴ 地熱発電は、地下が高温で自然の水系が形成されていることが必要であるが、水系は存在しないが、高温の岩体がある場合、その岩体を破砕し人工注水によって蒸気または熱水を取り出して発電に利用する方式。

【バイナリー発電】



出所:資源エネルギー庁

④ 海洋エネルギー発電(海洋温度差、潮汐、海流、波力)

四方を海に囲まれた日本にとって有効な発電方式の普及のために政府の支援が必要

海洋エネルギー発電には、海の「温度差」や「潮の満ち引き」、黒潮といった「海流」、沿岸に寄せる「波」などを利用した発電方式があります。これらの発電方式は、エネルギー源が海であるため、四方を海に囲まれた日本にとって有効な発電方式です。また、海洋エネルギー発電は、燃料を燃やす必要がないため、クリーンなエネルギーであり、さらには夜間も発電が可能です。しかし、自然条件の影響を受けるため、発電が不安定となることに課題があります。日本では、経済性の問題や海洋という厳しい環境での技術制約もあって、大規模な事業化には至っていません。

海洋エネルギー発電に関する発電方法の原理的・機械的技術はほぼ確立しているため、今後は実用化に向けた発電性能や耐久性・信頼性の向上などに関する技術開発や建設コストの削減を進めていく必要があります。スコットランドでは行政の支援がきっかけとなって、海洋エネルギーが注目され、技術開発が積極的に進められていますが、日本は海外に比べて政府支援のプロジェクトの数や投資額が少ないので、今後は、政府の支援の強化が求められます。さらに、周辺環境に与える影響や波力など沿岸域での海洋エネルギー発電について研究が必要です。また、洋上風力発電と同様に、海洋構造物を設置することから、漁業との共存についても検討していかなければなりません。

【潮流発電システム】



出所:経済産業省

⑤ バイオマス発電

|小規模分散型という特徴を生かし、各地域での取組を行う|

バイオマス発電は、動植物などから生まれた生物資源(排泄物、残渣等)を用いて発電をし ます。発電方法には、生物資源を直接燃焼する方法や食品廃棄物などをガス化して発電をする 方法があり、ガス化したものは発電だけでなく、ボイラーや自動車の燃料としても利用が可能 です。海外では、サトウキビから製造するバイオエタノールが燃料として使われています。こ れらバイオマス発電は廃棄物の再利用や減少につながるため、循環型社会構築に大きく寄与す るとともに、光合成によりCO。を吸収して成長するバイオマス資源を燃料とするため「京都 議定書」における取扱上、CO2を排出しないものとされ、カーボンニュートラルなエネルギ 一源として地球温暖化対策としても期待されています。

生物資源を活用するという特性上、資源が広い範囲に分散しているため、資源の収集・運搬・ 管理にコストがかかり、設備が小規模分散型になってしまいます。対象となる事業を絞るなど して、商用化に向けた技術開発を進める必要があり、バイオ燃料を抽出するための設備などに ついて、コスト削減のための技術開発も必要です。また、バイオエタノールについては、他の 再生可能エネルギーの場合と十分に比較したうえで、地域の振興策などと組み合わせて活用す ることが求められます。

木質系 農樂·高座·水産系 建築廃材系 競技が高い 着わら・トウモロコシ残造・ もみ類・変わら・バガス 林地殘材 建築廃材 製材廃材 家畜排泄物 (場合ん) 食品産業系 生活系 下水汚泥 し尿 食品加工廃棄物 家畜排泄物 水库加工残渣 牛豚ふん尿 厨芥ごみ 製紙工場系 糖・でんぶん その他 黑液·廃材 甘藷 産業食用油 セルロース(古紙) 故權 バーム油(やし)

【バイオマス発電】

出所:資源エネルギー庁

(5) 熱エネルギー

① コジェネレーション(電熱併給システム)

エネファームで世界をリードする

コジェネレーション(電熱併給システム)は熱源より電力と熱を生産し供給するシステムで す。石油やガス、廃棄物利用、燃料電池などで発電した際に生じる廃熱を回収して冷暖房など に利用するため、高いエネルギー効率を実現することができ、エネルギー利用効率の面で期待されています。また、廃熱を利用できることから、国内の省エネルギーや CO_2 排出量削減に大きく貢献しています。

コジェネレーションは、エネルギーの需要側に近い地点に設置するため、分散型エネルギーシステムに分類され、発電の廃熱を利用することから、大規模電源と比べてエネルギーのロスが少ないという特徴もあります。火力発電の項に記載の「コンバインドサイクル発電」は広義のコジェネレーションのうちの一つといえます。

効率面、環境面で期待されているコジェネレーションを普及させていくために、さらなる高 効率化を目指すだけでなく、コスト削減や低価格化を進めて設置のハードルを下げる必要があ ります。特に、普及が始まっている「エネファーム⁵」と呼ばれる家庭用の燃料電池の場合はコ ジェネレーションシステムとして普及が進んでおり、設置のハードルを下げることは重要です。 また、安全技術の向上だけでなく、燃料電池に水素を直接供給できるような体制づくりを構築 して普及をさらに促進することが求められます。現在、エネファームの実用化は日本が海外に 比べて先行しているため、日本が世界をリードしていくことが期待できます。

度熱 アクラン・アクラン 原熱投入型吸収冷温水機 暖房 熱交換器 糸湯

【コジェネレーションシステム (電熱併給システム)】

出所:一般財団法人 コージェネレーション・エネルギー高度利用センター

.

⁵ 燃料電池実用化推進協議会が定めた、家庭用燃料電池コジェネレーションシステムの統一名称。一般家庭に設置する自家発電・給湯設備で、都市ガスなどから水素を取り出し、空気中の酸素と反応させて発電するシステムで、発電時の排熱も給湯に利用できる。

② 太陽熱

高水準にある日本の技術を海外で生かす

太陽熱発電は、集めた熱を蓄熱することにより、24時間発電や日射量の確保できない夜間や 曇りの日にも安定して発電することが可能で、さらに、エネルギー変換効率も高い発電方式で す。また、太陽熱発電は、再生可能エネルギーの中でも簡単なシステムであるため、設置費用 が比較的安くて設置のハードルが低い発電方式です。

日本の太陽熱発電の導入の歴史は古く、これまでの研究開発の結果、日本の技術は世界と比べて高水準にありますが、日本は天候や季節・場所・昼夜など、発電量の変動が大きく、日射量が低いため、太陽熱発電を最大限に生かすには不向きな気候であると考えられます。そのため、低緯度かつ、日射量が豊富で湿気の少ない海外エリア、特に砂漠地帯において、日本の高水準の技術を生かしていく必要があります。海外での普及を目指すために、太陽熱を効率よく集める集熱技術や集めた熱を長時間蓄える蓄熱技術、熱損失を少なくする技術など熱効率を高めるさらなる技術開発も必要です。

③ その他の未利用エネルギー

開発の余地があるその他の熱エネルギーの技術開発を行う

その他の未利用エネルギーとしては、下水を処理した際に発生するエネルギーや外気と比べて暖かい下水の温度差を利用する「下水熱」の利用、工場の製造過程で出される「工場廃熱」の利用、都市活動に伴う発電、焼却、空調などから発生する熱である「都市廃熱」の利用、冬に降った雪や冷たい外気を使って凍らせた氷を活用した「雪氷熱」の利用などに技術開発の余地があります。

これら開発の余地がある熱源について、研究や開発など継続した取り組みを行なう必要があります。

主な発電方式の分析

		電源特性、導入実績等	環境負荷	エネルギー源供給 上の特徴	導入に際しての 課題・対応等
新	エネルギー				
	太陽光発電	自然エネルギーを利用した クリーンな再生可能エネル ギー。住宅用や産業用など の太陽光発電の設置につい て積極的な導入促進策を実 施。	発電過程でCO ₂ 等温室 効果ガスを排出しない。	再生可能エネルギーを利 用しているため資源制約 はない。	大電力を得るためには広 大な面積を必要とし、か つ、天候や時間帯によっ ては必要な電力が得られ ない。
	風力発電	自然エネルギーを利用した クリーンな再生可能エネル ギー。	発電過程でCO₂等温室 効果ガスを排出しない。	再生可能エネルギーを利用しているため資源制約 はない。	良好な風況に恵まれた適 地が少ない。出力が天候 に左右される。風況によ って電圧変動が発生す る。立地に際して騒音問 題の制約がある。
火	力発電				
	石油火力	燃料調達の柔軟性及びその 運転特性から、ピーク供給 力であるとともに負荷変動 に対応した調整機能を有す る。	単位当たりCO₂排出量は、天然ガスに比べれば多いが、石炭よりは少ない。	供給の大半を中東地域に依存。	老朽化に対応した設備の リプレースに際しては、 より高効率な設備への集 約化を進める。
	石炭火力	優れた燃料供給の安定性、 経済性等を有することから ベース・ミドル供給を担う。	他電源と比べ、単位当た りのCO2排出量が最も 多い。	埋蔵量の膨大さ、埋蔵場 所の多さから供給安定性 は高い。	CO2排出抑制を図るため、より高効率な発電方式などの導入。
	LNG火力	優れた環境特性や出力調整機能を有し、近年、熱効率が大幅に向上していることを踏まえ、ピーク供給力からペース供給力までの全ての範囲に対応する電源。	石油石炭火力と比べ、単位当たりのCO₂排出量が少ない。	東南アジア、中東への依 存度が高い。契約形態が 硬直的なため供給弾力性 は小。	材料開発等、更なる技術 開発の推進により、より 高効率なものの開発・導 入。
水力発電		運転特性から、ピーク供給 力であるとともに負荷変動 に対応した調整機能を有す る。揚水型は、夜間に揚水 作業が必要。	揚水型の場合、揚水時の ポンプ動力に電力が必要 である以外は、発電過程 でCO₂等温室効果ガス を排出しない。	河川を流れる水の落下エネルギーを利用している ため、資源的制約はない。	大規模施設については、 国内に設置できる箇所が ほぼ飽和している。また、 建設に伴う自然環境破壊 問題を考慮する必要があ る。
原子力発電		現在、日本の発電電力量の 3割を担う重要なベース電源。燃料供給及び価格の優れた安定性を有する。	発電過程でCO₂等温室 効果ガスを排出しない。	燃料のウランは多様な地域に分布し、かつ政情の 安定した国が多い。核燃料サイクルの実施によって、より一層の資源の有効利用が可能。	国民の原子力に対する理解促進、高レベル放射性 廃棄物の処理処分対策の 明確化等。

出所:日本原子力産業会議「原子力ポケットブック」他(第3次環境政策作成時(2007年7月))

2. エネルギー需要側の課題認識と考え方

(1) エネルギー使用の最適化

エネルギー使用の最適化のための技術開発を進める

電力会社は、ピーク時における電力供給能力を一つの目安として発電所設備を設置しています。 従って、ピーク時の需要電力を下げることが出来れば、日常的に使用する電力量とピーク時に必要な電力量の差分を埋めるための発電所は不要となることから、国内全体の発電設備の効率的な 使用が進みます。つまり、需要側のエネルギー使用の最適化を進めることは、発電能力を増強することと同意義として考えられます。また、「ピークカット⁶」や「ピークシフト⁷」を活用し、ピーク時の電力需要量を調整することは、電力需要量の最適化・平準化につながります。

エネルギーの利用の最適化を進めていくために、「HEMS®」や「BEMS®」といったエネルギーマネジメントシステム(EMS)を各家庭やビルなどに導入し、太陽光発電などで作った電気の量や蓄電池で蓄えた電気の量、さらには使用した電気の量を見るというエネルギーの見える化を展開していくことが重要になってきます。エネルギーの見える化を進めることで、各家庭やビルのエネルギーを単に管理するだけでなく、各人の節電意識も高まり、電力需要量の最適化につながることが期待できます。そのためには、イニシャルコストを下げる仕組みの導入が必要です。併せて、エネルギーの高効率機器の普及や省エネ家電の普及のための買い替えを促す取り組みも求められます。また、新築住宅を「ネット・ゼロ・エネルギーハウス10」とし、既存住宅についてもゼロ・エネルギー化を目指す取り組みが必要です。



【ネット・ゼロ・エネルギーハウス】

出所:経済産業省

(2) 蓄電池

電気自動車(EV)分野と連携して普及につなげる

蓄電池は、充電して繰り返し使える電池をいい、2次電池とも呼ばれています。身近では携帯電話などに内蔵されている小型リチウムイオン蓄電池があります。蓄電池への蓄電は、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーで発電した電気でも可能なため、蓄電池の普及は、再生

 $^{^6}$ 電力需要のピークにあたる時間帯の電力消費を低く抑えること。

⁷ 1日の中で比較的電力需要の少ない夜間時間帯や工場などであれば週末などに電気を使用する時間を移動したり、蓄エネルギーを行ない、昼間にそのエネルギーを使用したりすること。

⁸ 家庭内のエネルギー管理システム

⁹ ビル内のエネルギー管理システム

¹⁰ 建物における一次エネルギー消費量を建物の省エネ性能の向上などにより削減し、年間の一次エネルギー使用量が正味(ネット)でゼロまたは概ねゼロとなる建物。

可能エネルギーの普及に一役買うことができます。現在、産業用の大・中型蓄電池や家庭用の大・中型蓄電池の普及も始まっています。

蓄電池が家庭に普及する際には、比較的小容量のものが大量に導入されることになると考えられます。蓄電池をさらに家庭に普及させるためには、エネルギー密度を高めるだけでなく、コストを下げる開発も求められます。また、安全性を確保するための保守と蓄電池のリサイクルを考え、販売形式をリース形式にするなどといった、販売体制の構築が必要です。

家庭用蓄電池のうち、リチウムイオン蓄電池を使うものについては、リチウムイオン蓄電池が電気自動車 (EV) でも利用されていることから、エネルギー密度の低下で自動車には使用できなくなった蓄電池を家庭用蓄電池としてリサイクルして活用する仕組みも考えられます。そのためには、プラグ・コネクタ類の規格を揃えることが必要です。

3. 送配電面の課題認識と考え方

(1) スマートグリッド

スマートグリッド・マイクログリッドを活用して、スマートシティの実現を目指す

スマートグリッドは、各国共通の定義があるわけではありません。その目的も国や地域によって様々であり、日本でいうスマートグリッドとアメリカや欧州のいうスマートグリッドは定義が異なります。

電機連合ではスマートグリッドを以下のように定義しています。

- ●火力発電などの大規模発電(ナショナルグリッド)と地域発電(ローカルグリッド・マイクログリッド)との連携で構成される。
- ●地域発電(ローカルグリッド・マイクログリッド)は、地域の特性に合わせた再生可能エネルギーの利用などの発電方法を組み合わせて構成される。
- ●各家庭や各事業所に、エネルギー管理システムが導入される。
- ●発電側と需要側で電力需給の情報を交換することにより、地域の電力需給を最適化する。

地域発電(ローカルグリッド・マイクログリッド)の代表ともいえる、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーやエネルギー管理システムといったスマートグリッドに関する個々の要素技術はすでに確立しているものは多く、今後これらをどのように組み合わせていくかが課題となります。

将来的には、スマートグリッドインフラを利用して、交通システム、医療システムや気象情報といった公共サービスをICTで連結させ、地域単位で情報やエネルギーを無駄なく活用する低炭素型の新しい街づくりである「スマートシティ」に向けた取り組みが考えられます。これらを実現したスマートシティでは、交通渋滞緩和、在宅医療の安全強化、災害情報といった安全・安心・快適なサービスが提供できるようになります。スマートシティを目指すための第一歩として、再生可能エネルギーとエネルギー管理システムの一体的構築を進めていく必要があります。

スマートグリッドを普及させるためには、現在も行なわれている海外を含めた実証事業を通じて、サービスが提供する利便性とコスト構造の明確化を進めるだけでなく、スマートグリッドに関する国際標準の獲得を目指し、この分野におけるビジネスモデルを確立していかなければなりません。

(2) スマートメーター

スマートグリッド実現に重要な電力の見える化の実現を進める

スマートメーターは、電力量計測器の一つですが、従来の使った電気の計測器という性質だけでなく、供給側と需要側で電力使用量などの情報をやり取りする機能が付加されることから、スマートグリッドに欠かせないインフラです。需要側においては、使用電力の見える化につながることから、節電意識が高まります。また、スマートメーターをHEMSやBEMSといったエネルギーマネジメントシステムと組み合わせることにより、各家庭やビルなどで詳細な電力需給のコントロールができるようになります。

スマートグリッドを実現するために重要なスマートメーターについて、周辺機器のインターフェイスの標準化促進が必要です。また、スマートメーターを導入するとスマートメーターから電力使用情報提供が外部に流れることから、プライバシー保護を徹底し、第三者への使用情報の提供については、適切な提供のあり方を検討する必要があります。

(3) 連係線容量の問題

安定した電力供給に向けて、電力各社の電力融通能力補強が必要

日本の電力供給体制は、北海道から沖縄まで10社の電力会社に分かれ、各社ごとに発電と送電をほぼ独占し、通常はその地域内だけに電力を供給しています。そして、沖縄を除く9社間では緊急時における電力不足に備えるための各電力各社の電力を地域間で相互に連係する仕組みが構築されており、その方法は、供給区域を連係線で接続した形となっています。しかし、東日本大震災の際に起きた電力不足を機に、地域間相互の連携不足の問題が指摘されました。

今後、国内おける安定した電力供給のために、9電力会社間の電力融通能力の補強が必要です。 そのためには、地域をまたいで送電し、電力を融通するために必要な連係線の容量の強化が求められます。特に、北海道は風力発電をはじめとした再生可能エネルギーの供給基地として期待されることから、北海道と本州を結ぶ連係線は重要です。しかし、北海道と本州を結ぶ連係線については、60万Kwしかないため、早期の増強が必要です。連係線容量の増強ついては、政府から2020年度を目標に210万kWまで増設される方針が打ち出されています。東日本地域の電力需要の実態に合わせ、増強内容を早期に実現していく必要があります。

(4) 東西周波数の統一と周波数変換設備 (FC: Frequency Converter)

東西間の電力融通は重要であり、連係線と併せて補強が必要

日本の東西間の電気の周波数は、新潟県から静岡県に至る大きな断層、いわゆる「糸魚川―静岡構造線」を境に東側が50Hz、西側が60Hzとなっています。東西相互の電力を供給し合うには、連係線と共に周波数変換設備が必要になるため、東西間で相互に電力を送り合う際のボトルネックになっています。周波数変換設備の増強は、政府から2020年度を目標に増設される方針が打ち出されており、着実に実現させなければなりません。

東西の周波数の違いは、明治時代に東側がドイツから50Hzの発電技術を輸入し、西側が米国から60〜ルツの発電技術を輸入したことに起因しており、日本の狭い国土に二つの周波数が存在することは、以前から懸念されている課題です。

今後の日本の電力需給状況を考えると、東西間で電力を融通し合えることは重要であり、安定 した電力供給のために、東西周波数の統一について検討が必要です。しかし、東西周波数の統一 の議論は、これまでも国レベルでも行われてきましたが進んでいません。周波数の変更は技術的 には可能ですが、発電所や工場などの設備を取り替えなければならないため、対象となる機器の 数は膨大となるからです。統一にかかるコストは10兆円という試算も出ていますが、日本の電力 需給状況を考えれば、引き続き検討は進めていくべきです。

(5) 既存送電網利用拡大に向けた規制緩和

既存送電網の規制緩和を行い、電力自由化を目指す

日本の電気事業は、発電部門の自由化はこれまでに進みましたが、送電については、電力会社が独占している送電網を利用して現在も行なわれています。既存の送電網の利用拡大に向けた規制緩和は、国内のエネルギー供給リスクを回避する仕組みを利用者が選択できる状況を作ることにつながり、また、事業ベースでの再生可能エネルギーの普及を促す手段となります。

そのためには、送電網利用の規制緩和をさらに進め、託送料の透明性を高めつつ、料金の低下をはかることで、「PPS (特定規模電気事業者¹¹)」の電力会社の送電網の利用をより一層促進させていく必要があります。また、特定供給制度¹²については、地域の企業間、コミュニティー内の再生エネルギー発電の利用促進ために、電力供給を認めるエリアの要件を緩和し、また、供給者と需要家の資本関係や人的関係の要件についても弾力的に認定する必要があります。

¹¹ 自前で発電所を持ち、電力会社の送電線を使って大きな工場やビルへ電気を売る電気事業者。

¹² 電力の供給側・需要家双方に資本関係、人的関係において密接な関係があり、需要家保護の必要性が低い場合 に、自家発電・消費に近いとして電力供給を認める制度。

4. エネルギー産業の課題

東日本大震災時の電力会社の対応から、発送電システムの硬直性が指摘されました。需給両面からの最適化をはかる手段として、「電力売買の完全自由化」や「発送電分離」が言われていますが、課題も多くあります。電機連合が認識している残された課題としては下記のものがあります。

(1) エネルギー供給責任とコスト負担

<発電分野>

- ●再生可能エネルギーでは発電ができない時間帯が存在するものがあるが、その時間帯の販売についての再生可能エネルギー発電業者の供給責任についてどのように考えるか。
- ●生活インフラとして必須である電気の価格設定の弾力性をどこまで認めるかという、事業者間 の自由競争と電力料金の政治的格付けのバランスについてどのように考えるか。

<送・配電分野>

- ●発送電分離となった場合、送電インフラコストの負担と管理の主体についてどのように考えるか。
- ●電力自由化市場において、送配電事業者に対して不採算地域への送配電義務をどう担保し、ユニバーサルサービスを維持していくかについてどのように考えるか。

<発電・送・配電分野>

- ●エネルギー、エネルギー供給インフラの最終供給責任者と有事における危機管理対応の最終責任者についてどのように考えるか。
- ●最終責任者が持つ余剰設備の平時における維持コストの負担者についてどのように考えるか。

(2) 政府のエネルギー政策

- ●エネルギー政策は、経済産業省(資源エネルギー庁)だけの問題ではなく、環境省、文部科学 省、総務省、国土交通省、農林水産省、外務省といった多くの省庁が関係してくるため、それ ら省庁間の連携についてどのように考えるか。
- ●原子力発電政策について、供給における安全管理体制(原子力規制庁・原子力規制委員会の発 足)や管理責任の所在(原子力規制委員会なのか政府なのか)、原子力事故賠償(電力会社なの か政府なのか)といった課題についてどのように考えるか。
- ●再生可能エネルギーの固定価格買取制度が始まったが、これは再生可能エネルギー発電システムの普及が目的の制度であることを踏まえると、仕組みの運用については、機器の普及状態と 国民の電気料金負担のバランスについてどのように考えるか。

5. 技術面・制度面における新たな潮流

(1) 新しいエネルギー源の開発

小資源国の日本にとって、メタンハイドレートなどの新しいエネルギー源に関する技術開発が必要

新しいエネルギー源として、アメリカではこれまで採掘不可能だった「シェールガス・オイル¹³」が採掘され始め、商業生産が始まりました。このことは「シェール革命」とも言われ、人類の利用できる資源量が何倍にも急増することになり、世界のエネルギー事情が大きく変わる可能性を秘めています。一方、日本では「メタンハイドレート¹⁴」が日本近海に多く存在する可能性が指摘され、その量は国内の天然ガス消費量の100年分だと推定されています。このメタンハイドレートの採掘と実用化が実現すれば、小資源国の日本が一転して資源国ともなり得るため、開発が期待されています。

メタンハイドレートからガスを産出する取り組みは始まりましたが、低コストで取り出す技術がまだ確立していないため、この分野の技術開発が必要です。採掘コストが他のエネルギー資源と釣り合えば、日本にとって資源国との価格引き下げ交渉のカードになる可能性もあるため、これらの技術開発は重要です。

その他の新しいエネルギー源では、藻類やミドリムシといった微生物から作り出すバイオエタノール燃料が注目されています。これらのバイオエタノール燃料は、CO₂濃度を増やすことにならない「カーボンニュートラル」なエネルギーです。また、これらは化石燃料とは違い、人間が作り出すことができる燃料であるということから、今後の技術開発が強く求められます。

生曜中 東京の6世界 のポンプで生星中中の水を扱う上げる の生産中が8世のを下が成立して「中級生) ならのでは、中級生) ならのでは、大きないでは、中級生) ならのでは、大きないでは、中級生) ならのでは、大きないでは、中級生) ならのでは、大きないでは、中級生物を表現しませる。 なられたが主席中に本人で主席 がポスクリーン

【メタンハイドレート開発事業】

出所:経済産業省

^{13 1}億数千万年前の植物の死骸に圧力がかかってできた泥岩を頁岩(シェール)という。頁岩の微細なすき間に 閉じ込められたガスがシェールガス、油がシェールオイル。

¹⁴ 分解すると天然ガスの成分のメタンガスが得られる氷状の塊。「燃える氷」とも呼ばれる。

(2) 革新的技術開発と人材の確保

革新的技術開発で次を見据えるための技術者の確保が重要

既存の発電技術に関する技術面では、火力発電や再生可能エネルギーなどの発電について、発電の高効率化、安全性の向上、イニシャルコストやランニングコストの低廉化などの技術開発を引き続き進めていかなければなりません。メタンハイドレートのような新しエネルギー源の研究や「宇宙太陽光発電¹⁵」などの新しい発電方式の開発といった革新的技術開発も必要です。そのためには、エネルギー全般に関する専門家や技術者の育成や能力の向上の課題について検討を続けていく必要があります。

エネルギーに関わる人材の確保面では、特に原子力関係の技術者について考えていかなければなりません。これからの日本のエネルギー政策の中において、原子力発電所の取り扱いがどのようになろうと、廃炉技術をはじめとした原子力の専門家は中・長期的にも必要になるからです。

マイクロ波ビーム バイロット信号 変を・法セ レクテナ 地上受信システム 海底ケーブル

【宇宙太陽光発電】

出所: JAXA宇宙科学研究所

(3) 国際標準化への対応

国際

国際標準化から新たなビジネスを創出する

エネルギー技術の国内外での展開を進める上で、規格の標準化は重要な要素です。その中でも 太陽光発電パネルなどといった、再生可能エネルギーに関する規格やスマートメーターをはじめ としたスマートグリッドに関する通信規格については、現在は規格の標準化がなされていません。 そのため、日本が先行して規格の標準化への対応を行なうことが必要です。そして、標準化だけ でなく、そこから様々なビジネスに広げていくことを考えて行くことも必要です。

¹⁵ 静止衛星に太陽電池発電装置を搭載し、地上へマイクロ波で伝送して発電するシステム。

(4) 日本の技術の国際展開に向けた対応(官民連携)

日本の国際展開のためには、官民の連係が重要

スマートコミュニティ事業をはじめとした官民による世界各地での実証事業は技術の実用化も さることながら、現地の人の生活向上や日本の技術の認知度の向上といった点で引き続き必要で す。海外での事業化のリスクに対しては、政府系金融による支援やトップ経済外交を行なうなど、 官民の連携による日本の国際展開に向けた対応が必要となります。

6. 資源の獲得・輸送

(1) バーゲニングパワーの維持、拡大

政府の資源外交の展開強化と官民連携が重要

新興国における経済発展は、世界のエネルギー需要を高めています。新興国は拡大する経済力を背景に資源獲得のためのバーゲニングパワーを強めており、国際間の資源調達競争は日に日にし烈になっています。液化天然ガス(LNG)調達は、かつては日本の電力、ガス会社などの買い手側が手を組んで売り手と交渉していましたが、現在は、商社や電力・ガス会社などの個々の会社が個別に交渉しています。

このような環境の変化の中で、日本が持つ交渉力をどのように維持・強化していくかが課題となります。これは、民間企業だけでなく、政府の資源外交の展開や省庁と民間企業の協力・連係体制が必要です。特に政府のトップによる資源外交の展開の強化は重要です。資源価格の高騰や発電エネルギー源のガス比率が高まっているという状況にあっては、電力会社とガス会社の協力体制の構築といった民間企業同士の連携・協力体制の構築についても検討を進めていかなければなりません。

(2) 排他的経済水域の権益確保と未発見資源の探鉱

|エネルギー資源確保の面からも排他的経済水域の権益確保は重要|

日本は領海を含めて世界第6位の排他的経済水域(EEZ)を有しています。その中には、現在注目されている日本近海にあるとされるメタンハイドレートといった新たなエネルギー源やレアメタル(希少金属)などの資源が眠っています。また、この広大な水域の中にはまだ未発見の資源が探鉱できる可能性もあります。こういった資源の開発を安定的に進め、将来の資源確保を確かなものにするためにも排他的経済水域の権益確保が重要であり、未発見の新たなエネルギー源の発見の可能性の面からも権益確保に向けた体制整備は重要です。

(3) 海上輸送路の確保

エネルギー源確保のために、安全・安定的な海上輸送路の確保が重要

日本は輸入する化石燃料のうち、原油については約9割、液化天然ガス(LNG)については

約3割を中東から輸入しています。そして、輸入する化石燃料のほぼ全てを海上輸送に頼っています。例えば、原油については8割、液化天然ガス(LNG)については約2割がホルムズ海峡を通過して日本に輸入されています。

中東の政情不安などでホルムズ海峡の自由な航行が制限されると日本への影響は計り知れず、 安全・安定な海上輸送 (シーレーン) の確保は重要です。ホルムズ海峡だけでなく、アラビア海、 インド洋、南シナ海・東シナ海においても同様に有事の際の対策が必要です。

【ホルムズ海峡】



【資料1】エネルギー政策の名称について(電機連合のエネルギー政策の変遷について)

電機連合は下記年表にあるように、各時代を切り拓く「エネルギー政策」を策定しています。

「エネルギー政策」に係る電機連合の政策年表

暦年	表題	取り扱い	
1978年	原子力平和利用についての見解		
1983年	エネルギー総合政策	第1次エネルギー政策	
1986年	エネルギー総合政策見直し	第1次エネルギー政策の見直し	
1992年	新しい電機連合のエネルギー総合対策	第2次エネルギー政策	
2007年	第3次環境政策※		
2013年 1 月	第3次エネルギー政策 (素案)	第3次エネルギー政策(素案)	
2013年7月	第3次エネルギー政策(案)	第3次エネルギー政策(案)	

%「第3次環境政策」には、一部、節電等のエネルギーに関する記述がある関係で掲載しています。 また、第 $1\sim6$ 次産業政策は年表から抜いてあります。

今般、「新たなエネルギー政策」を取りまとめるにあたり、混乱を避け、将来に資する目的で、エネルギー政策の呼び方を統一するとともに、次数を設定することとし、本エネルギー政策を「第3次エネルギー政策」と呼ぶこととします。

なお本政策は第3次環境政策と下記の部分で重複する部分があります。

- ●省エネルギーの推進
- ●地球環境問題への対応

総合的エネルギー政策において、上記2つを外すことができないため、第3次環境政策(2007年7月) の記載内容を一部抜粋、引用するとともに、データを最新のものに差し替えています。ご承知おき下 さい。

【資料2】第1次~第2次エネルギー政策のポイントと第3次エネルギー政策(素案)の スタート地点

電機連合は第31回定期大会(1983年)に、当時としては先駆的な内容を含む「電機労連のエネルギー総合政策(第1次エネルギー政策)」を確認しています。

- ●日本のエネルギーは海外からの輸入、とりわけ中東からの石油に依存しており、その脆弱性が問題。
- ●日本の一定の経済成長と国民生活の安定には、石油に代わる代替エネルギーの開発が不可欠。
- ●石油、石炭、原子力等は主たるエネルギー源として効率利用を進めると同時に、クリーンエネルギーの開発を長期的視点から進め、バランスのとれた供給体制を確立すべき。
- ●原子力の安全確保に一層の努力を払いつつ、漸進的に利用拡大を図るべき。

この3年後、1986年4月26日のソビエト連邦(現:ウクライナ)のチェルノブイリ原子力発電所事故を受けて、第34回定期大会(1986年)で「エネルギー総合政策見直し(第1次エネルギー政策の見直し)」において、以下の内容を確認しています。

- ●原子力はいまや国民生活あるいは経済活動に完全に定着し、不可欠の存在になっているといえる。
- ●原子力政策は、日本のエネルギー構成比の中における原子力のもつウエイトを正確に認識するなかから、より現実的かつ責任あるものとしてその対応が打ち出されなければならない。
- (チェルノブイリでの)事故の重大性に鑑み、ソ連には詳細な情報を提供する義務がある。ソ連 政府がその責任を誠実に履行することを強く望むものである。
- ●巨大技術に対する盲信をいましめつつ、ソ連の事故原因を分析し、今後とも安全確保に向けてより一層の努力を求めていくものとする。

第1次エネルギー政策が策定されてから、概ね10年後、第40回定期大会(1992年)にて、以下の内容を含む、「新しい電機連合のエネルギー総合対策(第2次エネルギー政策)」を確認しています。

- ●地球環境問題への対応とエネルギー確保の同時達成
- ●日本のエネルギー確保における脆弱性
- ●ベストミックスと原子力発電の推進
- ●国民的規模の省エネルギー運動の展開
- ●電機産業における省エネルギー・新エネルギー技術の開発促進
- ●原子力産業の人材確保、原子力安全技術、原子力発電所の寿命延長・廃炉措置等

これらを受け、第3次エネルギー政策 (素案) のスタート地点としたのは、以下のことであります。

●電機連合の基本理念、および中期運動方針の活動テーマを基盤とする。

基本理念 美しい地球、幸せな暮らし 活動テーマ 安心で豊かな暮らしをめざす 社会の安定と産業の発展に尽くす 頼りがいのある産別活動を推進する

- ●「第1次~2次エネルギー政策」を踏まえるとともに、それぞれの策定時からの環境変化を考慮する。
- ●「安全安心」「安定供給」「経済性」「環境」の電源別ベストミックスと、「省エネ推進」を引き続き基本的な考え方として持つ。

※上記は、第98 回中央委員会(2012./1/26)ならびに第60回定期大会(2012/07/09)確認事項の一部です。

【資料3】燃料費の状況について

政府は2012年10月24日、沖縄電力を除く電力9社の原子力発電所の停止に伴う2012年度の火力発電の燃料費が、2010年度比で約3兆2100億円増加するとの試算を発表しました。

これは原子力発電所の停止による電力供給不足を補うための火力発電の増強が原因であり、加えて、火力発電で使用する液化天然ガス(LNG)や石油の価格上昇が背景にあります。また電力9社の二酸化炭素排出量は、2012年度での約4億3千万トン(2011年度比18%増)と、過去最大になりました。これは発電時に二酸化炭素を排出しない原発の停止による電力供給力不足を補うため、火力発電を増強したことが主たる原因です。

仮に3兆円を、東日本大震災被害者(20万人と想定)に配分した場合、一人当たり1500万円を給付することが可能でした。また民生用・産業用の最終的な需要者(費用負担者)を日本人全員(1億人)とすれば、中長期的には年間3万円の費用負担増、1家庭4人世帯で年間12万円の負担増になります。

なお太陽光などの再生エネルギーを拡大することで「2022年までに国内の原子力発電所を全廃する」 としたドイツでは、5割を越える電力料金の値上げに直面し、担当大臣が「コスト負担の熟慮が足り なかった」と方針転換を示唆する発言をしています。電気料金の上昇に伴い、国民生活への影響が出 始めているとともに、ドイツ国内企業の(ドイツからの)海外流失が懸念される事態に至っています。

【資料4】 超長期に実現される可能性のある革新的新技術

1. 宇宙太陽光発電所(SSPS)

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は2030年代の実用化を目標に、静止軌道上で太陽光エネルギーを地球に伝送する「宇宙太陽光発電所」の実証実験準備に着手しました。この構想は、静止衛星に太陽電池発電装置を搭載し、地上へマイクロ波で伝送するもので、クリーンな大規模エネルギーシステムの可能性を秘めています。JAXAは2030年以降、GW(ギガワット)級の商用システムの実現を目指して20~30機を稼働させ、日本の全消費電力の20~30%の供給を目標にしています。

2010年6月13日、無事地球に帰還した小惑星探査機「はやぶさ」の初期構想は1985年であり、実に25年以上の計画でした。時間はかかるかもしれませんが宇宙太陽光発電所は、エネルギー輸入国の日本を、新興国等のエネルギーを必要とする国へ「エネルギーを輸出する国」に変える可能性を秘めています。

マイクロ波ビーム パイロット信号 変を・送を 変を・送を しクテナ 地上受信システム 海底ケーブル

太陽発電衛星(SSPS)技術実証ミッションの検討状況

出典: JAXA宇宙科学研究所

2. バイオマス

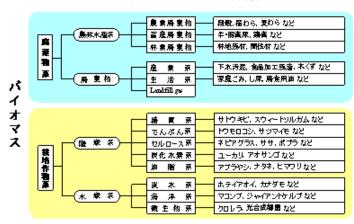
バイオマスの語源は、生物を表す「バイオ」にまとまった量を意味する「マス」を合成して作られた言葉であり、エネルギー利用やマテリアル利用ができる程度にまとまった生物起源による物質と言う意味です。

バイオマスは有機物であることから、燃焼させエネルギー利用を行った場合には、CO2が発生するが同時に植物が生長することによりCO2を吸収することによって、全体で見ると二酸化炭素の量が増加しない「カーボンニュートラル」という特性を持っています。

従って、バイオマスを化石系燃料に代替させることによって、地球温暖化ガスの一つである二酸化炭素の発生量を抑制することができることから、地球温暖化防止対策の有効な手段の一つとされています。

(資源エネルギー庁HPより)

バイオマスについての分類



http://www.enecho.meti.go.jp/energy/newenergy/newene05.htm

3. 核融合発電

現在、我が国が研究開発を進めている核融合は、エネルギーの長期的な安定供給と環境問題の克服を両立させる将来のエネルギー源として期待されています。

核融合反応は、太陽が光輝きエネルギーを放射している原理であり、世界の科学技術を結集して 取り組んでいる核融合研究は、「地上に太陽をつくる」研究とも例えられます。

核融合の燃料としては、軽くて燃えやすい水素の同位体である重水素と三重水素(トリチウム)を用います。重水素と三重水素の原子核を融合させると、ヘリウムと中性子ができます。このとき、反応前の重水素と三重水素の重さの合計より、反応後にできたヘリウムと中性子の重さの合計の方が軽くなり、この軽くなった分のエネルギーが放出されます。

また、核融合反応では、少量の燃料から膨大なエネルギーが発生し、例えば、1グラムの重水素-三重水素燃料からタンクローリー1台分の石油(約8トン)に相当するエネルギーを得ることができます。

最も研究開発が進展しているトカマク型では、原理実証(科学的実証)を終了し、工学的実証段階に入っています。現在、このトカマク型を採用したITER(イーター)計画を国際協力により推進中です。ヘリカル型も原理実証を終え、工学的実証を目指す段階です。レーザー方式については、現在、原理実証を目指しています。工学的実証を終えると、核融合発電に向けて、発電実証段階を迎えることとなります。

核融合エネルギーの段階的研究開発



(文部科学省HPより引用: http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/iter/019.htm)

【資料5】(やさしく&率直にお伝えしたい) 電機連合が考えるこれからの原子力エネルギー

現在(2012年11月)、ほとんどの原発が停止しているため、日本の電力エネルギーは火力発電に過重に依存しながら供給されています。燃料費は約3兆2100億円増加(2011年度比)、二酸化炭素排出量は、2012年度での約4億3千万トン(2011年度比18%増)と過去最大になりました。

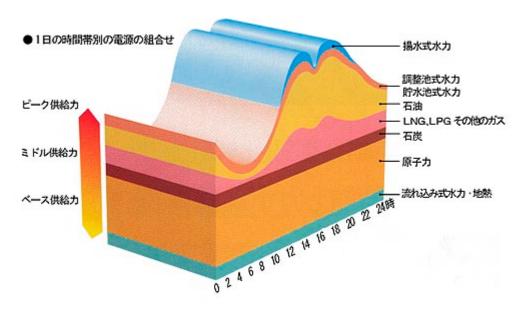
<u>安定供給や経済性、さらには環境の面でも大きな課題を抱えて、このような状況は長く維持できま</u>せん。

電源別ベストミックスの考え方に基づき、短期的には、安全性の強化・確認と、周辺自治体を含めた地元住民の合意と国民の理解を得ることを、国の責任で行うことを前提に、停止中の原子力発電所の再稼働を求めます。

また、原発ゼロという考え方もありますが、総合的な視点から見ると完璧なエネルギー源は存在せず、電源別ベストミックスの考え方に基づき、特定の電源に過度に依存することなく、多様な選択肢をバランス良く持つことが大切です。従って、国民の生活や産業界などに及ぼす大きな影響を考慮し、原子力エネルギーに代わるエネルギー源の確保ができるまでは、安全性を確保した上で、原子力発電を電源別ベストミックスに不可欠なエネルギー源と位置づけます。

原子力、火力(石油、石炭、LNG)、水力、地熱、風力、太陽光など、それぞれの発電方式は供給の安定性、発電コスト、環境への影響など様々な面から一長一短の特性を持っています。電機連合はそれぞれの電源特性を活かし、「安全安心」を確保した上で、「エネルギー安全保障を含む安定供給」「経済性」「環境適合性」をバランスさせた電源別ベストミックスの実践を求めます。

それぞれの発電方式の技術的進歩によっても、電源別ベストミックスの考え方の下では、各電源に対する依存度は変化します。技術開発の状況も踏まえた、その時々の各電源の特性を見据えた電源別ベストミックスの実践を求めていきます。



出典:経済産業省HP:http://www.enecho.meti.go.jp/hydraulic/living/help/index.html

加えて、私たちは福島第一原子力発電所の事故の経験を活かし、原子力エネルギーの安全性向上などに対して国際社会に貢献する必要があります。

現在もなお、福島第一原子力発電所事故収束のための産官学一体となった活動が、着実に進められています。電機連合は、労働者の安全確保を行うとともに、事故を起こした原子力発電所の廃炉、除染、使用済燃料の貯蔵といった分野における技術と人材確保・育成を求めます。

原子力分野の研究・開発・利用技術では、日本は世界有数の優位性を保っており、国際社会、特にエネルギー不足が予想される新興国からは、次世代型原子炉も含めた「高度な原子力技術」が期待されており、これに誠実に対応することが必要です。

また、電機連合は、中長期的には原子力発電所の趨勢に関係なく、廃炉や核燃料再処理、最終処理・最終処分等に関わる原子力技術が、日本だけでなく、原子力発電所を設置している・これから設置する全ての国々に必須な技術となることを訴えかけます。

原子力委員会が取りまとめた人材育成の今後の方向性においても、(1)原子力安全・防災、危機管理、放射線など専門的知見を有する人材の確保、(2)現場技術者・技能者の確保、(3)原子力を志望する学生・若手研究者の確保、(4)国際人材の育成、が必要であること等が示されています。

電機連合は、国が、原子力事業者、大学、企業、研究機関などと密接に連携しながら、原子力技術と 人材の安定的確保について、引き続き責任を持って取り組んでいくよう働きかけます。

電力の安定供給、安全や安心は空気と同様「あって当然」と思われていたものですが、失って初めて その大切さや影響の大きさを痛感する次第です。現在の状況を、組合員のみなさんの衆知を集め乗り越 えなければならないと考えております。

第1次、第2次石油危機を経験した先達は、安定供給とエネルギー安全保障、経済性の観点を重視するエネルギー政策を築いてきました。その後、地球温暖化を含む環境問題についても、エネルギーの効率的使用を含めた省エネルギー等、時宜に合ったエネルギー政策を打ち立てました。

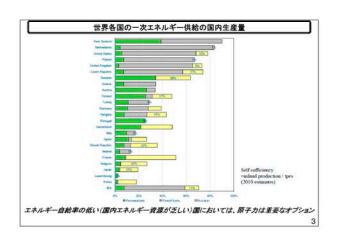
電機連合は、福島第一原子力発電所事故を経てエネルギーの安全性が加わる中で、国内産業の国際的な競争力維持や国内雇用維持の観点も重視して、これからも積極的にエネルギー政策論議に参画し、取り組んでいきます。

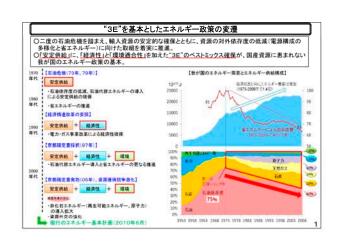
以上

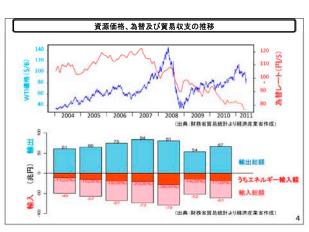
【資料6】政策・制度セミナー資料(エネルギー政策)

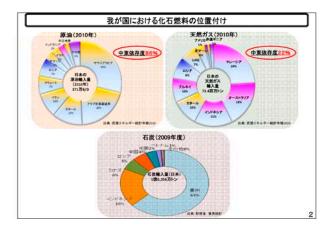
※これらのデータはYOU&Iネットに掲載されており、引用、転載自由です。是非ともご活用ください。

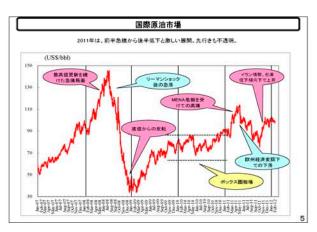
1. これまでのエネルギー政策の考え方

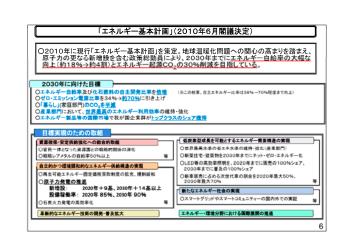




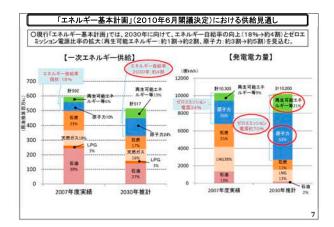




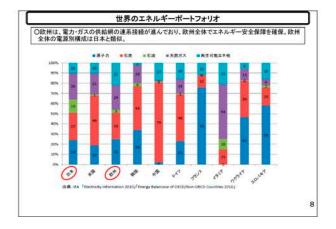


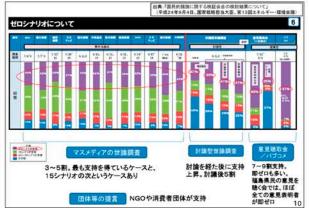


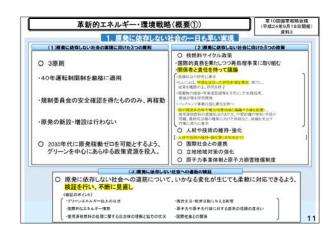
2. 「革新的エネルギー・環境戦略」の顛末

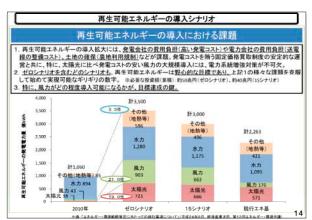


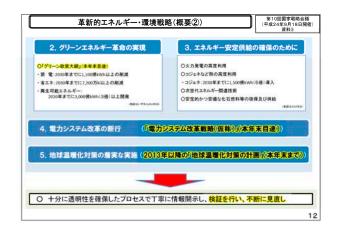


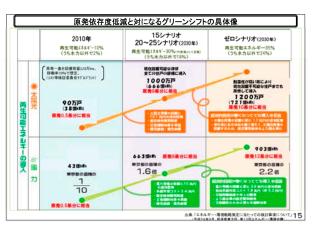


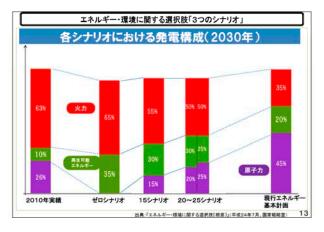


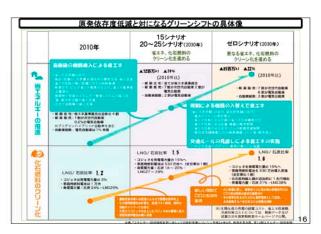






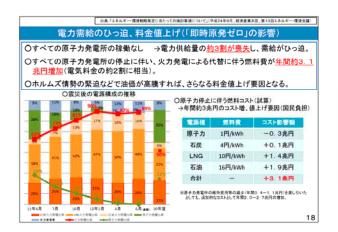


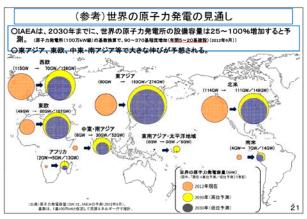


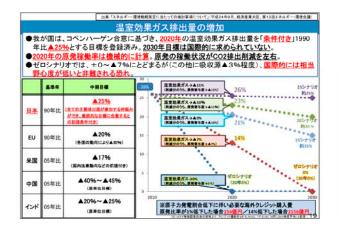


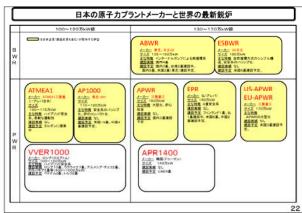












2010・2011年度 産業・社会政策委員会 委員 (順不同、敬称略)

東芝グループ連合 木田 豪 パナソニックグループ労連 川野 慎一朗 日立グループ連合 橋本 修平 全富士通労連 板倉 和寿 NECグループ連合 伊藤 恒雄 三菱電機労連 若林 国弘 シャープグループ労連 長沢 賢二 小保方 芳信 三洋電機グループ労連 パナソニック電工労連 渡辺 徹※ 中谷 正広 富士電機グループ連合 富士電機グループ連合 多田野 賢二※ 村田製作所労連 福島 光宏 OKIグループ連合 前田 勝 メイテックグループ労連 西尾 清 ヤマハグループ労連 石部 卓 パイオニア労連 中島 正行 明電舎労働組合 大石 達哉 アンウッドグループユニオン 恩田 茂 小林 民生 安川グループユニオン CSK労働組合 佐藤 悟 林 千晶 C&D労協 林 正巳 岩通労連

(組織名称は全て当時のもの)

※ 2011年10月に、渡辺委員から多田野委員に交代。

【電機連合本部】

 野中
 孝泰
 岡本
 昌史
 住川
 健
 伊東
 雅代

 小原
 成朗
 石本
 秀彦
 柏木
 勉
 宮
 健一

2012·2013年度 産業政策委員会 委員(順不同、敬称略)

塚本 光俊 パナソニックグループ労連 藤原 直和 日立グループ連合 日立グループ連合 斎藤 千秋 東芝グループ連合 小杉 博展 NECグループ連合 大嶋 洋一 全富士通労連 山鹿 裕治 秋 シャープグループ労連 三菱電機労連 若林 国弘 元成 富士電機グループ連合 多田野 賢二 谷 晋輔 村田製作所労連 渡 OKIグループ連合 健志 ヤマハグループ労連 須貝 和輝 パイオニア労連 萩原 賢征 安川グループユニオン 小林 民生 学 明電舎労働組合 花澤 SCSKユニオン 高浜 昌之 ケンウッドグループユニオン 恩田 茂 宇井 岩通労連 強 C&D労協 正巳 林

【電機連合本部】

野中 孝泰 矢木 孝幸 住川 健 宮 健一 坂口 敬