

第1部 特集「京都の未来を拓く環境・エネルギー政策」

第1章 京都エコ・エネルギー戦略の推進 ～「エネルギー自給・京都」の実現へ

東日本大震災に伴う原子力発電所の事故を契機として、これまでのエネルギー政策の見直しが求められています。府民が安心して暮らし、活力ある地域経済が営まれていくためには、安全で安定的で、経済性に優れたエネルギーの確保が不可欠です。同時に、大規模自然災害等の気候変動による影響が大きくなってきている中で、エネルギー利用の効率化とともに、地球温暖化防止に役立つ低炭素型のエネルギーへの転換が急務となっています。

府では、府民生活の安心・安全を守り、経済活動を維持発展させることの可能なエネルギーの安定確保を図るため、25年度に「京都エコ・エネルギー戦略」を策定。原発に依存しない社会を目指すとともに、「エネルギー自給・京都」の実現に向けて、京都の府民力・地域力・産業力を最大限に活かし、省エネ・節電対策や**再生可能エネルギー***の導入拡大等、次の5つの戦略を展開しています。

戦略1 ICT等の活用による新しい省エネ・節電型社会の構築

戦略2 再生可能エネルギーの最大限の導入拡大

戦略3 府民生活や産業活動を支えるエネルギーの安定供給の確保

戦略4 各地域の個性を活かしたスマートコミュニティの形成

戦略5 京都エコ・エネルギー産業の育成と振興

この戦略では、32年度には第一段階の目標である「電源ベースでのエネルギー自給」※の達成を目指すとともに、42年度には第二段階の目標である「電力量ベースでのエネルギー自給」※を達成していくことを掲げています。

※ 京都エコ・エネルギー戦略における目標

第一段階（32年度）電源ベースでのエネルギー自給（府内に立地する電源による発電規模が府内の最大電力需要を上回る状態）の達成

第二段階（42年度）電力量ベースでのエネルギー自給（府内の発電電力量が、府内の電力使用量を上回る状態）の達成

こうした中で、27年度では、省エネルギーの推進により府内の最大電力需要は、307万kW（27年8月）と22年度比で13万kWの削減を図るとともに、再生可能エネルギーの普及により最大電力需要時（27年8月）における再生可能エネルギー電力は約38万kWに達し、府内供給力は312万kWとなったことから、第一段階の目標である電源ベースでのエネルギー自給は5年前倒しで達成しました。今後は、第二段階の目標である電力量ベースでのエネルギー自給の達成に向けた取組が必要となり、特に再生可能エネルギーの導入拡大が重要となります。

表 1-1 府内の再生可能エネルギー導入状況（27年8月末現在）

種類	区分	件数(件)	発電能力(kW)
太陽光発電(FIT)	10kW未満	32,855	125,111
	10kW以上	3,694	179,507
小計		36,549	304,618
風力発電	太鼓山他	6	2,253
バイオマス発電	食品廃棄物等	8	18,761
水力発電	小水力発電	30	52,014
合計	—	—	377,646

※FIT認定以外の発電を含む

1 再生可能エネルギーの導入促進

再生可能エネルギーは、太陽・風・水・森林等、地域の自然資源を活用する持続可能なエネルギーを指します。総量が豊富で、温室効果ガスを排出せず、災害等の非常時にも利用可能な自立分散型エネルギーとして、エネルギーの安定確保とともに地域の活性化にも大きな役割を果たすことが期待されます。

府では、再生可能エネルギーの導入と利用を通じて、暮らしのあり方を見つめ直し、地域から社会・経済の仕組みを変え、持続可能で真に豊かな社会づくりを実現していきます。

①「京都府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」制定

(1) 制定の背景等

地球温暖化の深刻化や東日本大震災以降の電力事情を受けて、エネルギーを安心・安全で低炭素な構造へと転換していくことが急務となっています。

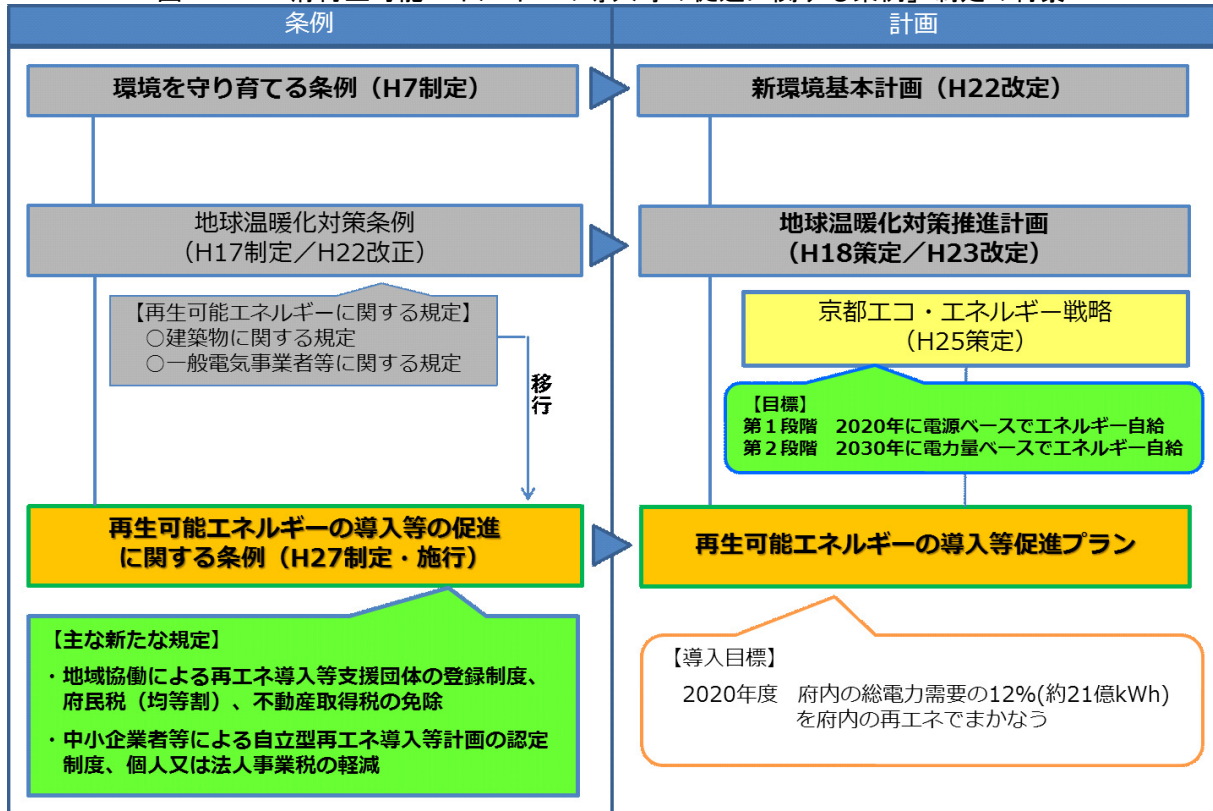
府は京都議定書誕生の地として、地球温暖化防止に資する再生可能エネルギーの導入促進について先進的な施策を推進してきました。17年には「府地球温暖化対策条例」、18年に「府地球温暖化対策推進計画」、21年に「府電気自動車等の普及促進条例」を制定。東日本大震災後には、「府地球温暖化対策推進計画」を改定し、再生可能エネルギーの最大限の利用や家庭の太陽光発電設備の導入目標を定め、25年に「京都エコ・エネルギー戦略」を策定しました。

こうした中で、国の再生可能エネルギー**固定価格買取制度（FIT制度）***も追い風となり、府内においても再生可能エネルギーの導入が飛躍的に進んできました。一方、FIT制度では初期段階の3年間の特例として、利潤に1～2%を上乗せした内部収益率が設定されていましたが、27年6月末をもってこの配慮措置が終了したことで、今後は太陽光発電等の導入スピードの鈍化が懸念されます。

また、FIT制度の導入により、再生可能エネルギーの設備容量が急激に増加したことから、再生可能エネルギーで発電した電気を系統接続する際に、送電線の容量等の関係から連系制約が生じ全国的な問題となっているため、大規模な太陽光発電の系統への接続保留が今後も見込まれています。さらに、再生可能エネルギーの中でも太陽光発電の導入に極端に偏りが見られ、再生可能エネルギー源のバランスが悪い状況となっています。昼夜や気象状況により発電能力に差のある太陽光発電ではなく、小水力発電やバイオマス発電といった再生可能エネルギー源を活用した設備導入の拡大が、安定的なエネルギー確保に必要と考えられています。

このような現状や課題を踏まえ、環境・エネルギー対策に加え、災害等の非常時にも利用可能な自立・分散型エネルギーとして再生可能エネルギーが重要な役割も果たすものであり、さらには、再生可能エネルギーの導入促進を図ることで、地域社会及び地域経済の健全な発展に寄与することから、府では27年7月に「府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」を策定しました。

図 1-1 「府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」制定の背景



(2) 特色

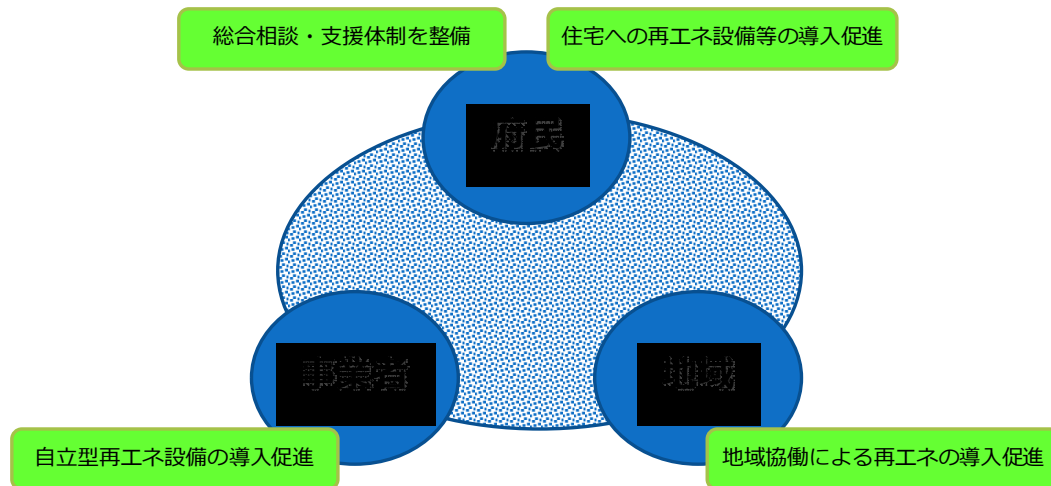
本条例では、再生可能エネルギーの導入と併せて、再生可能エネルギーを自立的・効率的に利用するための蓄電池や**エネルギー・マネジメント・システム(EMS)***等の導入促進を図り、エネルギーの全量自家消費が可能な「自立型再生可能エネルギーシステム」の普及拡大を目指しています。また、地域協働による再生可能エネルギーの導入により、エネルギーの創出だけでなく、住民の生活を豊かにし、地域の維持・発展にも繋がる再生可能エネルギーの特性を活かして、地域が主体となり再生可能エネルギーを導入する仕組みをつくり、さらには地域づくりと一体となる再生可能エネルギーを導入することにより、再生可能エネルギーを核としたまちづくりを推進することとしています。

このうち、「自立型再生可能エネルギーシステム」の導入拡大に向け、中小企業者等が自立型再生可能エネルギーシステムの導入を行う際、知事はその計画を認定し、認定を受けた計画に基づく設備導入を行った場合に法人・個人事業税が一部減免される仕組みを全国で初めて導入しました。

また、地域協働による再生可能エネルギーの導入拡大に向け、市民協働発電のように地域住民と協働して再生可能エネルギーの導入をサポートする導入等支援事業を行う団体を知事が登録し、登録を受けた団体の法人府民税均等割や不動産取得税を免除する仕組みも全国で初めて導入しました。

このような新たな仕組みで再生可能エネルギーの導入等の促進を図るだけでなく、府民が住宅での再生可能エネルギーの導入を図るための総合相談・支援体制の構築や建築事業者から施主に対して再生可能エネルギーや自立的・効率的に利用する設備等の導入に関する情報提供に努める仕組みの構築等も新たに盛り込み、多様な主体による再生可能エネルギーの導入等の拡大を図ることとしています。

図 1 - 2 「府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」の特色



(3) 概要

【目的】

再生可能エネルギーの導入促進は、温室効果ガスの排出抑制を図る上で重要であるだけでなく、府民が安心・安全に使用することができるエネルギーの安定的な確保においても重要であることから、再生可能エネルギーの導入促進のために取り組むべき措置を定め、府・府民・事業者・導入等支援団体、大学その他研究機関及び市町村による再生可能エネルギーの利用促進と府内のエネルギーの供給量の増大を図り、もって、地球温暖化対策のさらなる推進並びに地域社会及び地域経済の健全な発展に寄与する

【関係者の協力】

府は、府民・事業者・導入等支援団体・大学その他研究機関及び市町村と協働・連携し、再生可能エネルギーの導入等の促進に取り組む

【計画策定】

府は、府内における再生可能エネルギー導入等の状況、利用することができる資源量等を踏まえ、「再生可能エネルギーの導入等促進プラン」等を定める

【施策①：建築物】

- ア 建築物の新築又は増築を行う建築主は、再生可能エネルギーの導入に努める
- イ 延床面積2,000㎡以上の建築物（特定建築物）の新築又は増築を行う建築主は、再生可能エネルギーの導入をするとともに、再生可能エネルギーを効率的に利用するための設備の導入に努める
- ウ 不特定かつ多数の者が利用する施設の設置者は、再生可能エネルギーの導入等に取り組むよう努める
- エ 建築関係業者は、建築主に再生可能エネルギー導入検討に必要な情報の提供に努める
- オ 府は、建築関係業者に再生可能エネルギーに関する知識の向上等を図る措置を講じる

【施策②：一般電気事業者等】

府内に電気を供給している一般電気事業者及び特定規模電気事業者は、再生可能エネルギーの供給量の拡大を図るための計画書を作成し、知事に提出しなければならない

【施策③：地域協働による再生可能エネルギーの導入促進】

- ア 地域協働により再生可能エネルギーの導入等を支援する団体（導入等支援団体）は知事の登録を受けることができる
- イ 府は、登録を受けた導入等支援団体（登録導入等支援団体）が行う再生可能エネルギーの導入等支援事業に対し、円滑な実施に必要な情報の提供及び助言を行う
- ウ 一般電気事業者等は、登録導入等支援団体の求めに応じて、導入等支援事業の円滑な実施

に必要な情報の提供及び助言を行うよう努める

エ 府は登録導入等支援団体（非営利団体に限る）に対し、法人府民税均等割及び不動産取得税を免除する

【施策④：自立型再生可能エネルギーの導入促進】

ア 再生可能エネルギー設備の導入に併せて、再生可能エネルギーを効率的に利用する設備（蓄電池、EMS等）を導入する中小企業者等は、再生可能エネルギーを導入するための計画を作成し、知事の認定を受けることができる。認定を受けた中小企業者等が、計画に基づき設備を導入したときは、法人・個人事業税を一部減免

イ 地域住民と協働して太陽光以外の再生可能エネルギー（小水力発電、バイオマス発電等）を活用するための設備を導入する団体は、再生可能エネルギーを導入するための計画を作成し、知事の認定を受けることができる。認定を受けた団体が計画に基づき設備を導入したときは、法人事業税を一部減免

【施策⑤：その他】

ア 府民及び事業者は、日常生活及び事業活動に関し、再生可能エネルギーの優先的な利用に努める

イ 府は、広報活動等を通じて、再生可能エネルギーの導入等に関し、普及啓発を行う

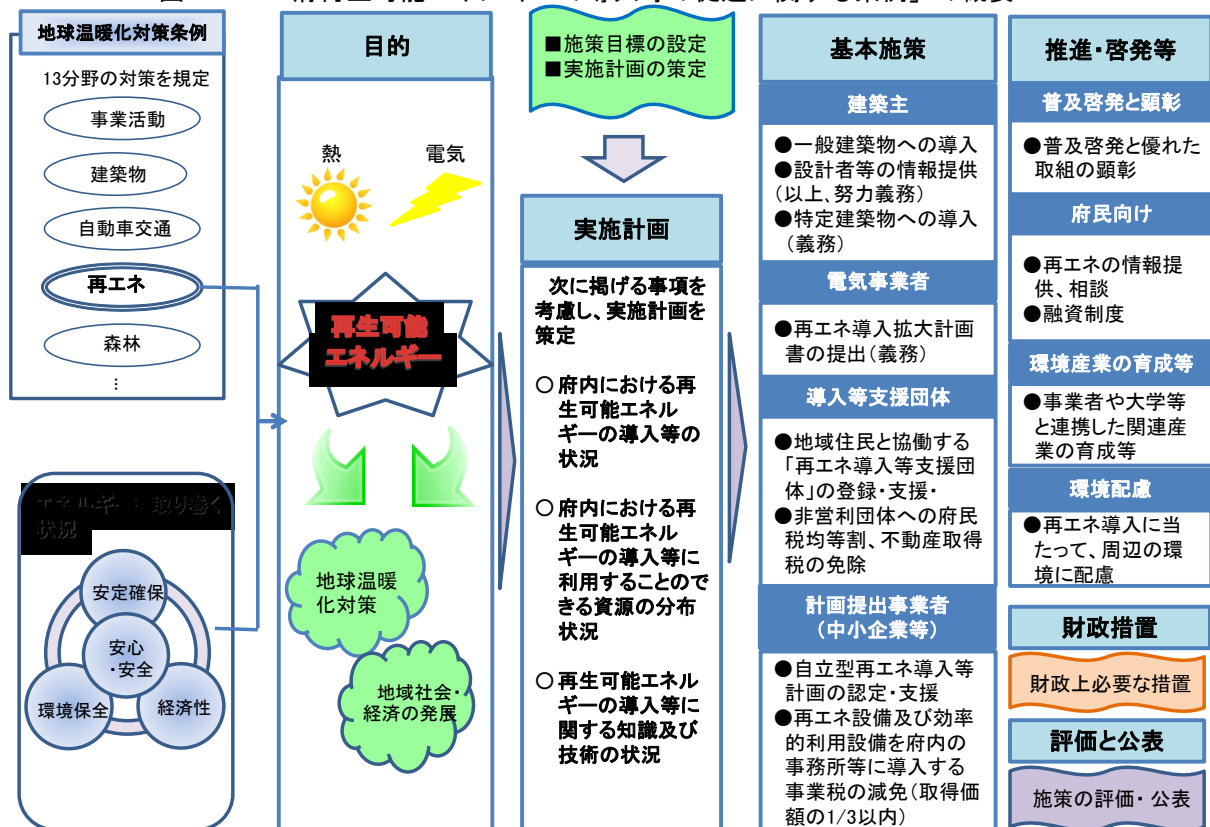
ウ 知事は、再生可能エネルギーの導入等又は導入等支援事業に積極的に取り組む府民、事業者及び導入等支援団体の顕彰を行う

エ 府は、府民に対し、再生可能エネルギーの普及等に関し、情報提供、相談等を行う体制整備を行う

オ 府は、府民の再生可能エネルギー設備等の導入等の促進に関する融資等の財政上の支援に努める

カ 府は、事業者及び大学その他の研究機関と連携して、再生可能エネルギーに関連する産業の育成及び振興に関する施策を推進する

図 1-3 「府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」の概要



【施策の評価】

知事は、施策の実施状況について、毎年度評価し、施策を見直す

【環境への配慮】

府民、事業者及び導入等支援団体は、再生可能エネルギーの導入等に当たっては、関係法令を遵守するとともに、周辺の環境に配慮しなければならない

②「再生可能エネルギーの導入等促進プラン」策定

京都エコ・エネルギー戦略の第二段階の目標達成に向けては、42年度時点で再生可能エネルギーを30億kWh以上導入することが必要となります。26年度末現在で、府内の総電力需要量は181億kWhで、うち再生可能エネルギーによる電力供給量は11億kWhであり、上記目標の前倒し達成に向け、今後、さらに加速的に再生可能エネルギーの導入拡大を図る必要があります。「府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」に基づく計画として、27年12月に「再生可能エネルギーの導入等促進プラン」を策定しました。

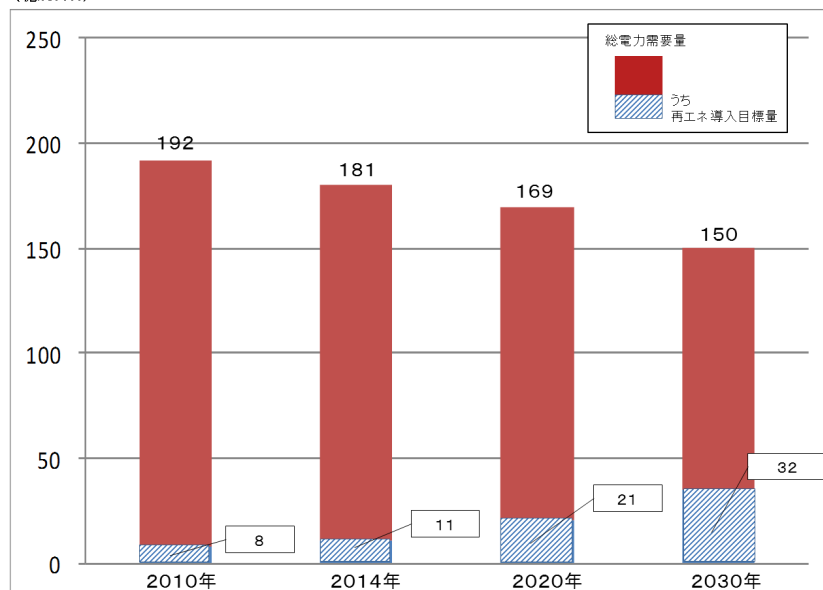
本計画では、再生可能エネルギーの導入等に関する施策の目標とその実施のための具体的な事項を盛り込んでいます。

【目標】

目標年度：32年度

目標：府内の省エネルギーによる電力使用量の削減と再生可能エネルギーの導入促進により、府内の総電力需要の12%（約21億kWh）を地域独自の再生可能エネルギーで賄う

図1-4 「再生可能エネルギーの導入等促進プラン」の目標
(億kWh)



【主な取組指標】

太陽光（家庭）：約350百万kWh

（125百万kWh（31,300戸・26年）→475百万kWh（100,000戸・32年））

太陽光（業務）：約580百万kWh

（155百万kWh（26年）→735百万kWh（32年））

バイオマス：約44百万kWh

（131百万kWh（26年）→175百万kWh（32年））

風力：約7百万kWh

（4百万kWh（26年）→11百万kWh（32年））

中 小 水 力 : 約 5 百万 kWh

(263 百万 kWh (26 年))

→ 268 百万 kWh (32 年))

【基本的な考え方】

施策を推進する 3 つのキーワード

- ア 再生可能エネルギーの理解促進・環境との調和
(再生可能エネルギーの理解を深め、環境との調和を図る)
- イ 再生可能エネルギーを創る・貯める・賢く使う
(再生可能エネルギーをみんなで創り、貯めて、賢く使う)
- ウ 再生可能エネルギーで地域活性化
(再生可能エネルギーで地域を元気にする)

【新規施策】

ア 再生可能エネルギーの理解促進・環境との調和

(ア) 環境教育・学習の推進

情報発信サイト「京都再エネ・省エネポータルサイト(仮称)」の開設や子ども、保護者及び教職員等への環境教育の推進

(イ) 景観配慮等の取組

市町村と連携した景観配慮の取組推進

イ 再生可能エネルギーを創る・貯める・賢く使う

(ア) 多様な再生可能エネルギーの導入促進

技術革新による再生可能エネルギーの導入支援、専門家や導入等支援団体等による導入促進体制の整備や地域の再生可能エネルギー普及の担い手「再エネ普及員(仮称)」の養成

(イ) 家庭・事業者・地域における重点取組

I 家庭向け施策

・総合相談体制の構築

ワンストップ総合相談・支援窓口「エネサポ京都(仮称)」の整備、身近に相談できる「再エネ・コンシェルジュ制度(仮称)」や専門家との連携ネットワーク体制「再エネ・省エネ普及推進専門家ネットワーク(仮称)」を構築

・住宅への再生可能エネルギー等の導入

市町村と連携した自立型再生可能エネルギーシステムの導入促進、建築事業者に対する研修会の開催と住宅への再生可能エネルギーの標準化に向けた検討会の開催

II 事業者向け施策

・自立型再生可能エネルギー設備の導入促進

中小事業者等による自立型再生可能エネルギー設備の導入促進

・自立型再生可能エネルギーアドバイザー制度の構築

中小事業者等による自立型再生可能エネルギー設備の導入に向けた専門家「自立型再生可能エネルギーアドバイザー」の派遣制度の創設

III 地域向け施策

・地域協働による再生可能エネルギー設備の導入促進

地域協働による自立型再生可能エネルギー設備の導入促進や地域での導入をサポートする導入等支援団体の活用を支援

・地域・産業と連携した再生可能エネルギー等の導入促進

木質バイオマス発電やマイクロ水力発電等、地域の人材・資源等を活用した再生可能エネルギーによる地域活性化を推進

ウ 再生可能エネルギーで地域活性化

(ア) エネルギー自立化社会に向けた基盤づくり

地域での再生可能エネルギーの導入・拡大につなげる事前調査等を支援

(イ) 京都北部におけるエネルギー自給・地域活性化のモデルづくり

地域内で創出したエネルギーで地域内のエネルギー需要を賄えるよう地域エネルギー供給事業者の創設を検討

(ウ) 京都南部におけるエネルギー自給・地域活性化のモデルづくり

流域下水道管渠の熱を地域で利用するため、地域エネルギー供給事業者の創設を検討

③ 太鼓山風力発電所における新たな展開

府では、二酸化炭素等の温室効果ガスの排出削減目標を定めた京都議定書の採択を契機に、伊根町太鼓山に風力発電所を建設し、13年11月から運転しています。

これまでから、日本特有の山岳地形や冬季雷に対応するための調査を実施しており、引き続き、府内唯一の大型風力発電サイトである太鼓山のポテンシャルを最大限に活用して、風力発電の新たな展開に向けた取組を進めていきます。

27年度は、最新の技術基準に適合した風況調査を実施し、既存風車の安全性の検証を行うとともに、太鼓山における風況データを収集しています。また、環境省のモデル事業として、環境基礎情報について調査を実施しています。

図 1-5 太鼓山風力発電所



(1) 風況調査

高さ約60mの風況観測タワーを建て、最新の技術基準に適合した乱流の三方向成分の風況調査（主方向・横方向・上方向）を実施しています。

図 1-6 風況観測タワー設置位置



(2) 環境アセスメント基礎情報整備

風力発電所の建設や更新などに必要となる環境アセスメントに活用できる環境基礎情報（貴重な動植物の生息・生育状況など）を収集・整理するため、環境省の「風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業」による調査を実施しています。

2 地球温暖化対策の推進

①COP21「パリ協定」の合意

温暖化対策を世界全体で取り組んでいくため、27年11月30日～12月13日にフランス・パリにおいて、国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）が世界190余国の参加により開催されました。

会議では、「京都議定書」後の新たな温室効果ガス排出の国際的な枠組みとして、全ての国が参加する「パリ協定」が採択され、産業革命前からの世界の平均気温上昇を2℃未満にし、さらには1.5℃以内に抑える努力をすることを長期目標として、各国が国別の目標に従って温室効果ガスの削減や、被害軽減のための**適応策***に取り組むことが合意されました。

今後は温暖化による地球環境の危機に対応するため、各国の真剣な議論によってもたらされた今回の歴史的成果を活かし、世界各国で温暖化対策の加速化が図られることが期待されます。

表1-2 パリ協定の概要

目的	
緩和	<ul style="list-style-type: none">平均気温上昇を産業革命前から2℃より十分低く保つ。1.5℃以下に抑える努力を追求。
適応	<ul style="list-style-type: none">今世紀後半に温室効果ガスの排出と吸収のバランスを達成するため、世界排出ピークをできるだけ早期に。各国は、緩和約束（目標）を作成、提出、維持。約束の目的を達成するための国内対策を実施する義務。約束を5年ごとに提出。約束は従来より前進を示す。
	<ul style="list-style-type: none">適応能力を拡充し、強靱性を強化し、脆弱性を低減させる世界的な目標を設定。各国は適応計画プロセス・行動を実施。適応報告書を提出、定期的に更新。

②府の温暖化対策の新たな取組

(1) EMSの推進

「京都エコ・エネルギー戦略」が掲げるICT（情報通信技術）等の活用による新しい省エネ・節電社会の構築に向けた取組の一環として、住宅（HEMS）、ビル（BEMS）、工場（FEMS）等へのエネルギー・マネジメント・システム（EMS）の導入を支援し、**ネガワット発電***を推進する取組を26年度から開始しました。

HEMSの導入支援については、特定非営利活動法人京都地球温暖化防止府民会議（府地球温暖化防止活動推進センター）を通じ、HEMS機器を新たに設置する個人に対し機器設置費用を補助しています。また、補助を受けてHEMS機器を設置した家庭を府民ネガワット発電所と位置付け、HEMS導入による省エネ・節電への取組についての情報等を府民に対し情報発信しています。

BEMSの導入支援については、一般社団法人京都スマートエネルギーイニシアチブ（KISE）を通じ、中小企業者、医療法人等が行うBEMS導入に対する補助を実施しています。補助にあたっては、BEMSを活用した省エネ・節電の着実な実施を図るとともに、BEMS導入効果を府民や府内事業者にも広く知っていただくため、補助事業者にBEMS導入前後の電力使用状況の報告を義務付けていますが、中小企業者等の負担を軽減するため、補助対象BE

MS提供事業者が報告を代行する形をとっています。

このほか、中小企業者の製造現場における生産活動の効率化を図るため、経営診断機関と連携して、他の中小企業者のモデルとなるようなFEMSを自らの工場等に導入する取組に対して補助(京フェムス推進事業)を実施しています。

27年度は、これら補助事業以外にEMSの効果的なPR・積極的な導入を促進するため、関係支援機関が相互に連携・協力し、ユーザー視点に立った産業EMS推進体制の28年度設置に向け準備を進めています。

(2) 「燃料電池自動車(FCV)普及・水素インフラ整備ビジョン」の策定

府では自動車交通部門の地球温暖化対策として、環境負荷の低い次世代自動車の普及を図ることとし、21年3月に全国初となる「府電気自動車等の普及の促進に関する条例」を制定するとともに、同条例に基づき「府電気自動車等普及促進計画」を策定し、**電気自動車(EV)***等の普及を総合的に推進してきました。このような中、26年12月に、水素を燃料として発電した電気で走行する**燃料電池自動車(FCV)***の一般販売が開始されました。

水素エネルギーには、環境負荷の低減や省エネルギーだけでなく、エネルギー供給の多様化や自給力の向上、関連産業の振興等への貢献も期待されています。そこで、府では、FCVを水素社会の実現に向けた先導役と位置付け、その普及や燃料である水素を供給するステーションの整備を推進することとしています。

27年12月には、府内におけるFCVの普及や水素ステーションの整備に関する目標を定めるとともに、その達成に向けた具体的な取組等を明らかにするため、「燃料電池自動車(FCV)普及・水素インフラ整備ビジョン」を策定し、新たなエネルギーとして期待される水素が利活用され、社会に役立つよう取り組んでいくこととしています。

表1-3 「燃料電池自動車(FCV)普及・水素インフラ整備ビジョン」の概要

FCV・水素に期待される役割

○ 地球温暖化対策等の推進

- ・FCVは走行時にCO₂やNO_xを排出せず、地球温暖化対策や大気環境対策に寄与。
再生可能エネルギーからの水素製造等が一般化すればCO₂排出量の大幅削減が可能

○ エネルギー源の多様化

- ・FCVの普及を通じて水素の社会実装が進むと、エネルギー源の多様化に寄与するとともに、エネルギーセキュリティの向上にも貢献

○ 新たな産業の創出

- ・FCV関連の技術開発が燃料電池の高性能化等、水素社会の実現につながる技術革新を誘導し、新たな産業を創出

○ 非常時等の自立分散型電源の増強

- ・高い電力供給能力と移動性を活かし、FCVを非常時等の自立分散型電源として活用

普及目標

	FCV	水素ステーション
中期目標 (37年度)	20,000台	16カ所 (20~30km圏に1カ所)
当面の目標 (32年度)	1,500台	7カ所 (主要な交通結節点等)

目標達成に向けた主な重点取組

○初期需要の創出

- [FCV] ・自動車税等の減免継続の必要性検討 ・公用車への率先導入
- [水素ステーション] ・クリーン水素ステーションの先行導入

○技術開発の促進と関連産業の振興

- ・燃料電池フォークリフト等の実証事業
- ・食品残渣からの水素回収の実用化調査

○規制の見直しに向けた国への要望

- ・公道と水素充填設備との離隔距離の短縮等の規制の見直しの要望

○府民の理解促進

- ・イベントでのFCVの展示、試乗会等の実施
- ・写真コンテスト等を通じたFCVの魅力発信
- ・防災訓練におけるFCVの電源機能のPR
- ・セミナー開催等による広報・啓発
- ・FCV等を活用したCO2フリー観光の促進

3 未来を拓くエネルギー

①日本海側のエネルギー拠点化に向けて

(1) メタンハイドレート*

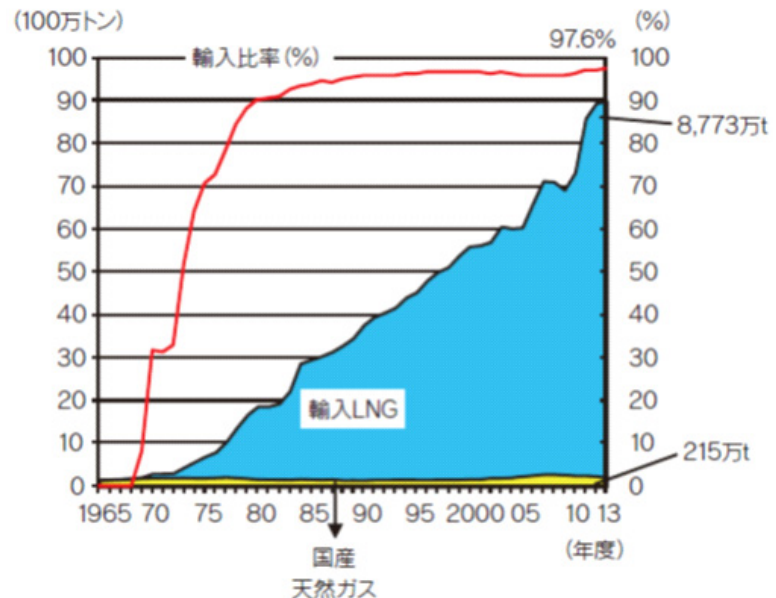
東日本大震災を契機に、クリーンエネルギーとして天然ガスが脚光を浴びています。しかし、他の化石燃料と同様に、日本の産出量はごくわずかで、そのほとんどをLNG（液化天然ガス）として海外から輸入しています。

ところが、近年、メタンハイドレートと呼ばれる、天然ガスの主成分であるメタンと水が低温・高圧での状態で結晶化した水和物が、日本の周辺海域に多く存在することがわかってきました

た。その埋蔵量は、天然ガスの国内消費量の100年分ともいわれており、国産エネルギーの開発を目指して、現在、国による資源調査や採掘技術の検討が進められています。地球上でメタンハイドレートが確認されているのは、今のところ、北極や南極等の永久凍土の地下や海底の地層中に限られており、それぞれ氷状の固体として存在しています。海洋のメタンハイドレートは世界各地に分布していますが、日本近海の埋蔵量は世界有数と見られており、日本が将来的に資源エネルギー大国になる可能性を秘めています。

日本周辺に存在するメタンハイドレートは、その埋蔵状態から2つに分類されます。一つは、南海トラフ等の太平洋側で見られる「砂層型」で、海底深く（約100～400m）に砂と混ざり水平的に分布しています。もう一つは、日本海に多く分布する「表層型」で、海底地盤の浅いところからガスチムニーと呼ばれるガスの通り道を通して供給されるメタンガスにより、海底付近で形成された塊状のものです。日本海に存在する表層型は、比較的陸地から近く、浅い海底に結晶状で存在しており、砂層型よりも採掘には好条件と考えられています。

図1-7 天然ガスの国産・輸入別の供給量



(出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書2015)

国による海洋調査は、太平洋側で先行して行われてきましたが、日本海側に表層型メタンハイドレートが分布している可能性が判明したため、日本海側のメタンハイドレート資源量調査を25年度から3カ年計画で実施しています。

日本海における表層型メタンハイドレートの資源量調査は、「海洋基本計画」（25年4月閣議決定）に基づき、資源エネルギー庁によって行われており、25年度は上越沖と能登半島西方沖で広域地質調査を実施し、26年度は隠岐周辺、上越沖、秋田・山形沖などでも調査を実施しました。その結果、表層型メタンハイドレートの存在可能性があるガスチムニー構造が971カ所確認され、一部地域での掘削調査により、海底面から50m程度の深さまでは厚さ数十cm～1 m程度、それよりも深いところでは厚さ1 cm未満のメタンハイドレートが存在していることが判明しました。

27年度は、表層型メタンハイドレートの存在の可能性があるガスチムニー構造の内部におけるメタンハイドレートの様子をより詳しく把握するため、隠岐周辺及び上越沖に存在する3地域において、合計約30カ所の掘削調査を行いました。その結果、掘削調査により取得されたサンプルに含まれる表層型メタンハイドレートの状態や量は均一ではなく、サンプル毎に大きく異なっていることが分かりました。

また、隠岐周辺、上越沖、秋田・山形沖、日高沖及び北海道周辺の調査海域において昨年引き続き広域地質調査及び詳細地質調査等を実施しました。解析の結果、表層型メタンハイドレートの存在の可能性があるガスチムニー構造が新たに771カ所確認されました。

今後、「海洋基本計画」に基づく資源量の把握に向けて、これまでに収集されたさまざまな測定データや多くの地質サンプルについて、専門家による分析作業、解析作業を加速し、商業化に必要な最低限の資源量の規模及び分布状況の検証を行うとともに、その結果を踏まえて表層型メタンハイドレートを回収するための技術の調査や技術開発のあり方等を検討していく予定です。

図1-8 人工メタンハイドレートの燃焼



(出典:メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム)

図1-9 世界のメタンハイドレート分布予測

(出典:メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム)

図1-10 日本海側等におけるメタンハイドレート調査の実施状況

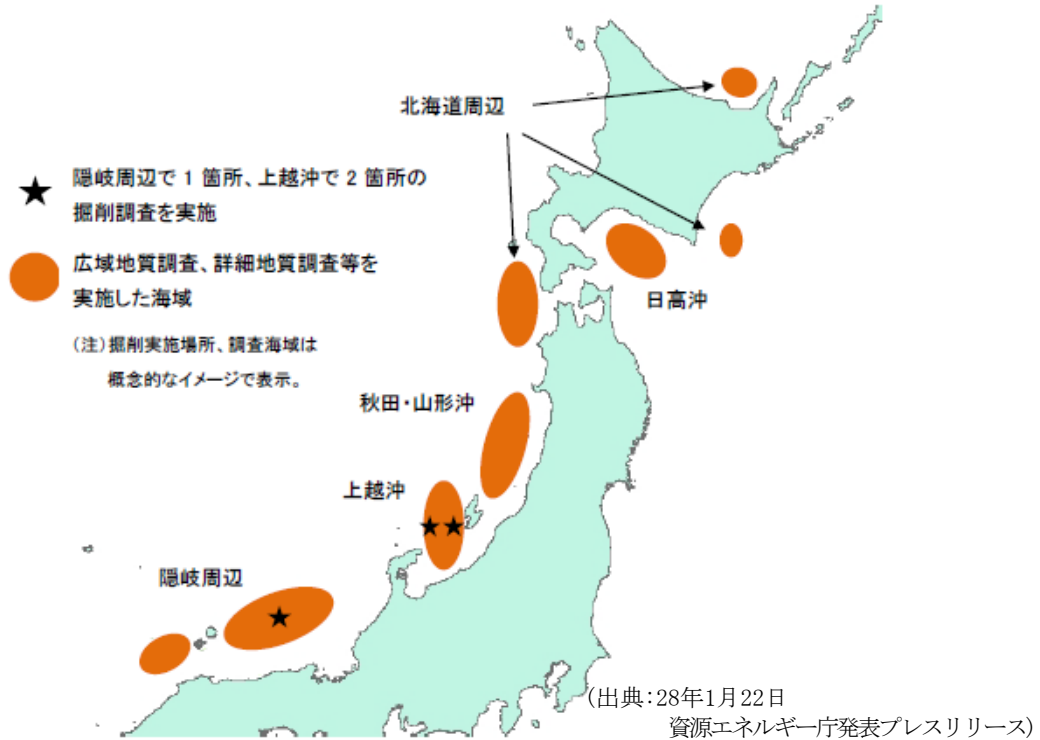
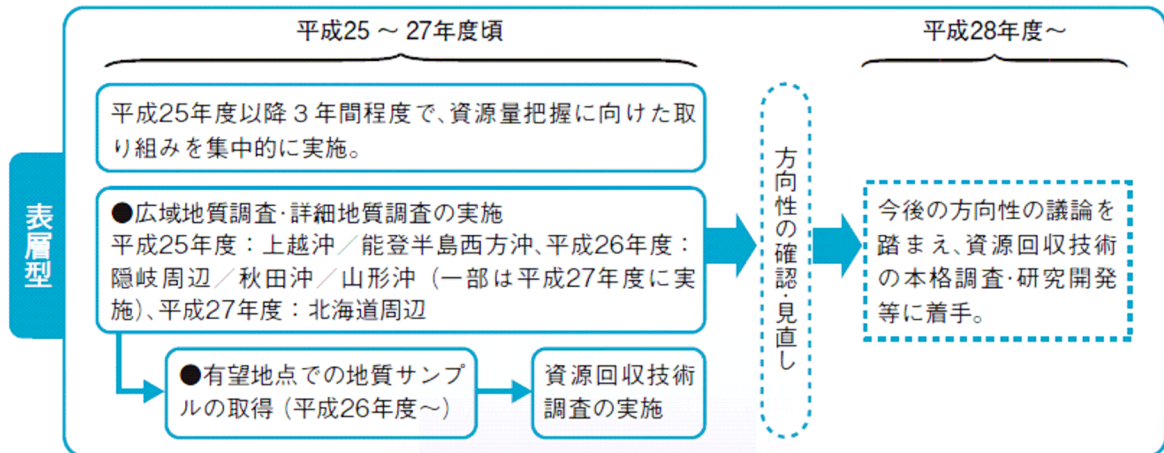


図1-11 メタンハイドレートの商業化に向けた工程表



(出典：経済産業省「海洋エネルギー・鉱物資源啓発計画」より抜粋)

府では、日本海のメタンハイドレート等の海洋エネルギー資源の開発を促進するため、24年9月に日本海沿岸10府県（27年11月に青森県及び山口県が新たに参画したため、現在は12府県）で「海洋エネルギー資源開発促進日本海連合」（会長：京都府知事。以下「日本海連合」）を結成し、国への提案・要望や調査研究等の活動を行っています。

27年9月には、日本海連合と府が「日本海海洋資源フォーラム in 京都」を主催し、岡二三生京都大名譽教授による特別講演、経済産業省資源エネルギー庁石油・天然ガス課長による基調講演を行い、府知事や新潟県知事をは

図1-12 「日本海海洋資源フォーラム in 京都」促進対話

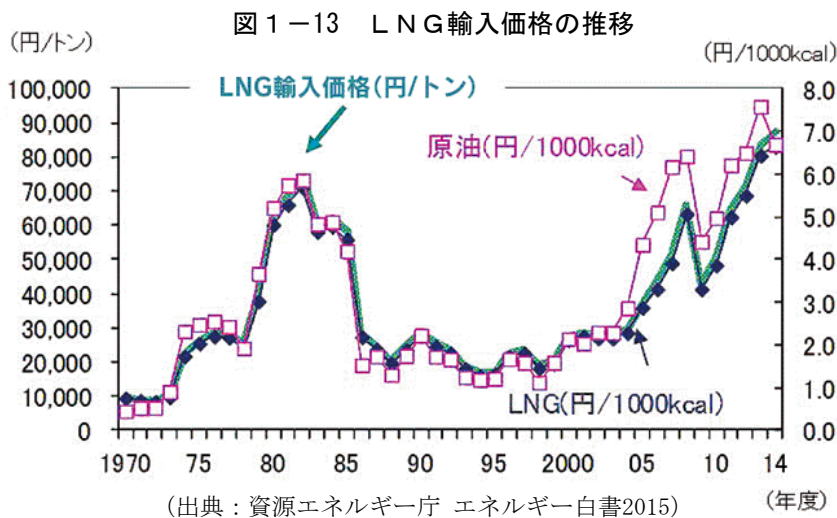


じめ構成府県と石油・天然ガス課長による「促進対話」で国と日本海連合との間で意見交換が行われました。

また、同フォーラムに先立ち、中学生・高校生及び一般の方を対象に日本海におけるメタンハイドレートの開発気運を高めることを目的とした、26年度「メタンハイドレート採掘技術アイデアコンテスト」表彰式を実施しました。

(2) 天然ガス（LNG）資源確保

LNGの輸入価格は1969年の輸入開始以来、原油価格に連動しており、1970年代の二度の石油ショックで原油価格が高騰するとLNG価格も上昇、1980年代後半に原油価格が下落すると、



LNG価格も低下しました。日本のLNG輸入量の大半を占める長期契約におけるLNG価格は、日本向け原油の輸入価格に連動しているため、近年の原油価格の高騰につれて日本向けLNG価格も上昇してきました。23年度から25年度までの間は、原油輸入価格が3年連続で年平均1バレル当たり100ドル超の水準が続いたため、LNG輸入価格も25年度に過去最高の価格水

準を更新するなど、LNGは相対的に高い輸入価格となっていることから、より廉価で将来にわたり安定的に確保するためには調達先の多様化が必要となります。

また、国際紛争やテロ等のリスクも考慮した場合、地政学的にも有利な調達先を確保しておくことが重要となります。

27年9月、府はアラスカ州との間でLNG受入基地の整備に向けて情報交換を進める覚書を締結しました。

また、天然ガス供給の国内ハブとなるLNG基地を面的に整備することも重要であり、京阪神からのアクセスや国際ふ頭等の港湾機能等のインフラ面を考慮することや北近畿唯一の重要港湾である京都舞鶴港へのLNG基地整備が有望と考えられます。

図1-14 LNGの供給国別輸入量の推移

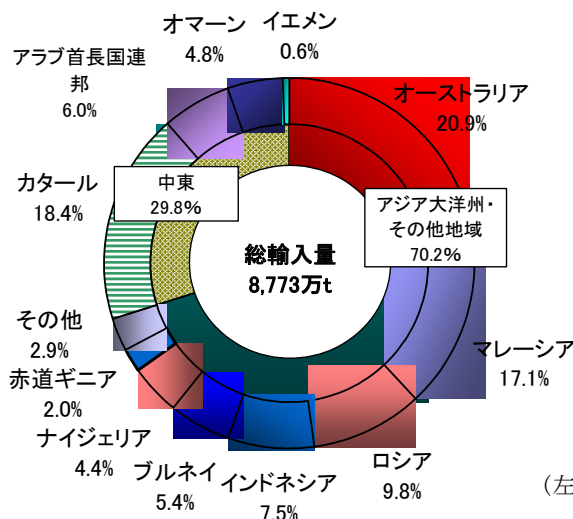
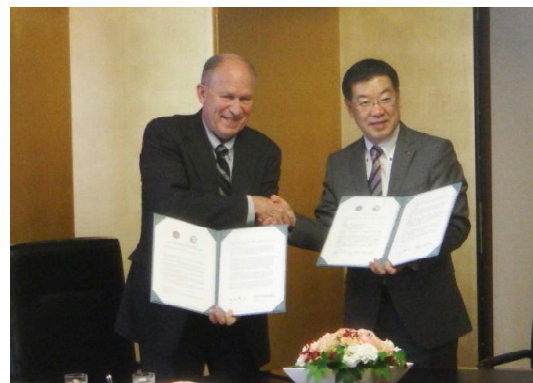


図1-15 府・アラスカ州間のエネルギー資源に関する協力の覚書調印式



(左) 出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書2015

(3) 天然ガス供給体制

東日本大震災の際、ガス供給の早期復旧に新潟から仙台に伸びるガスパイプラインが大きな役割を果たしたこともあり、京都舞鶴港でのLNG基地整備と併せて、南海トラフ巨大地震等を想定した国土強靱化とリダンダンシーの確保からも、エネルギー面での日本海側のエネルギーセキュリティの構築が急務となっています。

府では兵庫県と共同で、27年9月に「北近畿エネルギーセキュリティ・インフラ整備研究会」を立ち上げ、北近畿におけるLNG基地や広域ガスパイプライン整備について研究を行っています。27年12月には中間取りまとめを行い、舞鶴～三田の幹線パイプライン及び日本海側の空白地帯（富山～山口）をカバーする幹線パイプラインの整備と、その整備に際し高速道路（図1-16「ルートA」）の活用や新工法の導入等について提案するとともに、その整備を国が主導的に推進するよう要望しています。

図1-16 「北近畿エネルギーセキュリティ・インフラ整備研究会」が提案する高速道路の活用



②流域下水道における下水汚泥・下水熱の利用

地球温暖化の進行、エネルギー需給のひっ迫といった社会情勢の変化から、下水道も汚水の排除・処理という基本的役割に加え、低炭素社会への貢献が求められています。

府流域下水道では、下水処理過程で発生する消化ガス(メタンガス)を発電や汚泥焼却施設の補助燃料として有効利用しています。木津川流域下水道洛南浄化センターでは、出力495kWの発電設備を2基設置し、得られた電力(約2,000世帯分)により、同センターの使用電力量の約33%を賄っています。また、27年10月から木津川上流流域下水道木津川上流浄化センターにおいて消化ガス発電設備(25kW×4基)の供用を開始し、同センターの使用電力の1割程度(約200世帯

分)を賄っています。

さらに、桂川右岸流域下水道洛西浄化センターでは、下水汚泥から石炭等の代替燃料を製造する下水汚泥固形燃料化事業に着手し、29年度の供用開始を目指しています。

また、再生可能エネルギー熱の一つである下水熱については、同センターにおいて、ヒートポンプにより、管理棟の空調用熱源に活用しています。

27年7月の改正下水道法の施行により、民間事業者が下水熱を利用するため下水道管理者の許可を受けて下水道の管渠内に熱交換機等を設置することが可能になり、幅広い民間事業者の利用が見込まれます。府では、下水熱エネルギー利用の仕組みづくりを進め、再生可能エネルギー熱の民間利用を推進します。

図1-17 木津川上流浄化センター消化ガス発電設備

