

やまなしエネルギービジョン(仮称)

(素 案)

2016(平成 28)年 月

山 梨 県

目 次

はじめに

1 エネルギーを取り巻く現状	1
2 やまなしエネルギービジョンの策定趣旨	5
3 ビジョンの目標年度	7
4 ビジョンの対象とするエネルギー及び技術	7

山梨県におけるエネルギーの現状と課題

1 エネルギー需給の現状と課題	9
2 クリーンエネルギー等の現状と課題	16
3 省エネルギーの現状と課題	30
4 エネルギー面から見た産業振興に関する現状と課題	33

基本理念	34
------	----

2030年の目指すべき姿	34
--------------	----

基本方針	35
------	----

施策の展開方向

1 県民生活、企業活動を支える地域エネルギー供給力の充実	36
2 地域資源を活用した多様なクリーンエネルギーの導入拡大	38
3 県民総参加によるスマートな省エネルギーの推進	40
4 クリーンエネルギーを活用した産業の育成と振興	42

2030年のエネルギー需給見通し	44
------------------	----

ビジョンの推進体制・進行管理	48
----------------	----

おわりに	49
------	----

はじめに

1 エネルギーを取り巻く現状

エネルギーは、国民生活の安定向上並びに国民経済の維持及び発展に欠くことのできないものであり、その利用が地域及び地球の環境に大きな影響を及ぼすことから、国においては、エネルギーの需給に関する施策の基本となる事項を定め、エネルギーの需給に関する施策を長期的、総合的かつ計画的に推進することとされています。本県においても、国の基本方針に則り、エネルギーの需給に関し、国の施策に準じて施策を講ずることはもとより、本県の実情に応じた施策を実施する責務を有しています。

このため、エネルギーに関する中長期的なビジョンを策定するにあたり、国のエネルギー需給の動向や基本方針は、本県の施策展開の基礎としての確に把握し、分析を行う必要があります。

(1) エネルギー需給構造が抱える課題

我が国は、国民生活と産業活動の血脈であるエネルギー源のほとんどを海外から輸入する化石燃料に依存しており、エネルギーを巡る国内外の情勢の変化に大きな影響を受ける脆弱性を有しています。

このため、国産エネルギー源を確保すべく努力を重ね、安全性の確保を前提とした原子力発電、再生可能エネルギー等により化石燃料依存度の低減に努め、脆弱性を解消することが課題となっています。

また、1992年に採択された「気候変動に関する国際連合枠組条約」に基づく、温室効果ガスの排出削減は、世界全体で取り組むべき喫緊の課題であり、省エネルギー対策の強化が求められています。

(2) 東日本大震災以降の状況

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故以降、電力需給が逼迫し、これまでの大規模集中型のエネルギー供給体制に関する様々な課題が明らかになりました。更に、2012年夏までに国内の全ての原子力発電所が順次稼働を停止し、これを代替するため、石油、天然ガスの輸入が拡大し、電源として化石燃料に依存する割合は震災前の6割から9割に急上昇しています。

このため、高騰する燃料価格等による電気料金の上昇は国民生活・企業の事業活動へ大きく影響し、温室効果ガス排出量が増加するなど、新たな課題が生じ、国のエネルギー需給構造の大胆な改革が不可避となっています。

(3) 国のエネルギー政策の動向

エネルギー基本計画

2014年4月に東日本大震災後、初の改定となった第4次エネルギー基本計画においては、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合を図るため、最大限の取り組みを行うことを基本方針としています。

具体的には、エネルギー自給率の向上、ベースロード電源の増加等による電力コストの抑制と引き下げ、徹底した省エネルギーの実施、再生可能エネルギーの導入加速、火力発電の高効率化、水素社会の実現、燃料電池技術等による分散型エネルギーシステムの普及拡大等により多様・多層なエネルギー需給構造の実現、エネルギーの効率利用・最適利用等を目指すことが示されています。

国土強靱化基本計画

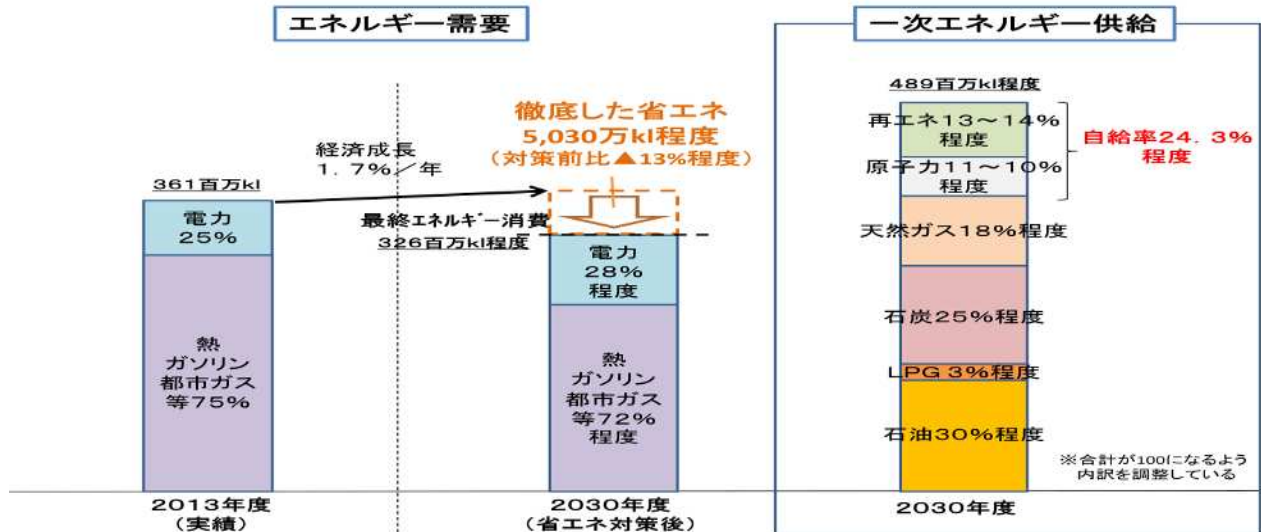
2014年6月に策定された大規模災害に強い国土づくりを目的とした国土強靱化基本計画においては、過度な一極集中を回避し「自律・分散・協調型」の国土形成等を目指すため、エネルギー分野において、コージェネレーション、燃料電池、再生可能エネルギー、水素エネルギー等の地域における自立・分散型エネルギーの導入促進や、スマートコミュニティの形成を目指すこと等の推進方針が示されています。

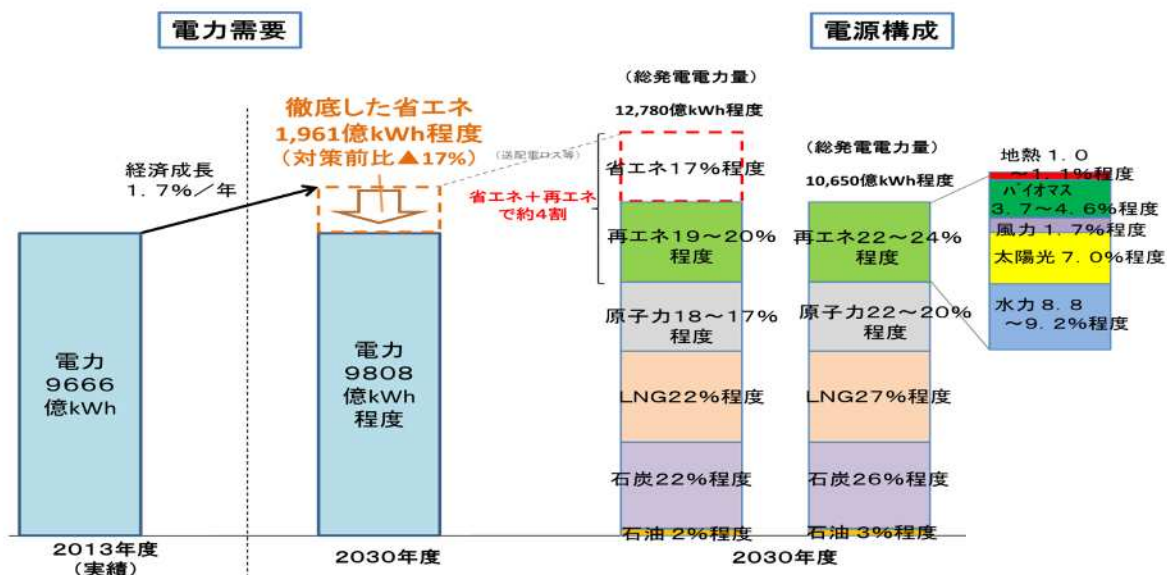
長期エネルギー需給見通し

2015年7月に策定された長期エネルギー需給見通しにおいては、エネルギー基本計画の方針を踏まえ、中長期的な視点から、2030年度のエネルギー需要及び一次エネルギー供給構造、エネルギーミックス(電源構成)を定めています。

具体的には、徹底した省エネによりエネルギー需要13%減・電力需要17%減、エネルギー自給率は24.3%程度とし、エネルギーミックスについては、東日本大震災前に約3割を占めていた原発依存度を20~22%程度へと低減するとともに、再生可能エネルギーを22~24%に拡大することとしています。

図表1 国の長期エネルギー需給見通し





出典：資源エネルギー庁「長期エネルギー需給見通し」

温室効果ガス削減目標

気候変動問題は地球規模の課題であり、その解決に貢献するため国連に提出する、我が国の2020年以降の温室効果ガス削減に向けた約束草案が2015年7月に決定され、温室効果ガス削減目標は、エネルギーミックスと整合を図り、実現可能な目標として、国内の排出削減・吸収量の確保により、2030年度に2013年度比26%減の水準にすることとされました。

また、2015年12月には、C O P 21(国連気候変動枠組条約第21回締約国会議)において、世界共通の目標として平均気温上昇を2より低く保つことなどの内容を盛り込んだ、温室効果ガス排出削減等のための新たな枠組みである「パリ協定」が採択されました。

再生可能エネルギー固定価格買取制度の見直し

国は、エネルギーの安定供給の確保、環境への負荷の低減、関連産業の育成を図るため、再生可能エネルギー(太陽光、風力、水力、バイオマス等)で発電された電気を、電力会社が固定価格で一定の期間買い取ることを義務付ける再生可能エネルギー固定価格買取制度を2012年7月から導入しました。

しかし、急激に増加した太陽光発電設備により、電力系統への連系制約、電気料金に上乗せされている再エネ賦課金の増加による国民・企業の負担増などの問題が発生したことから、調達価格の適正化などの固定価格買取制度の運用見直しを2015年1月から実施するとともに、顕在化した課題を解決しつつバランスの取れた再生可能エネルギーの導入拡大や国民負担の抑制等を図る視点で、引き続き制度見直しの検討が進められています。

エネルギーシステム改革（電力・ガス自由化）

東日本大震災による大規模電源の喪失（原子力発電の停止）により明らかとなった電力需給システムの脆弱性を克服するため、国において、安定供給の確保、電気料金の最大限抑制、需要家の選択肢や事業者の事業機会を拡大することを目的に、段階的な電力システム改革が行われています。

第1段階として、2015年4月に広域的運営推進機関が創設され、電力会社の管轄区域を超えた全国規模における需給計画・系統計画の取りまとめや、緊急時における需給調整の指示などの業務が行われることとなりました。

第2段階では、家庭など小規模需要家を含めた小売全面自由化が実施され、消費者利益の向上を図ることを目的とした電気・ガスの購入先を自由に選べるようになります。

第3段階では、新電力などの参入拡大や、分散型エネルギー等の発電の多様化が進んでいく中であっても安定供給を確保するため、公平に送配電網やガス導管を使えるよう、送配電・導管部門が法的に分離されます。

エネルギー基本計画においては、「エネルギー供給事業者の相互参入、新たな技術やサービスのノウハウを持つ様々な新規参入者の参入を促すことで、産業構造を抜本的に変革するとともに、ガスシステム改革等も同時に進め、他のエネルギー産業にも影響が波及していくことで、エネルギー市場を活性化し、経済成長の起爆剤となっていくことが期待される。」ことが示されています。

	小売全面自由化	送配電・導管部門法的分離
電力	2016年～	2020年～
ガス	2017年～	2022年～（大手3社）

2 やまなしエネルギービジョンの策定趣旨

(1) これまでのエネルギー政策

本県では、恵まれた自然環境を活かし、クリーンエネルギーの普及促進に取り組むことにより低炭素社会の実現と経済活性化の両立を図る「やまなしグリーンニューディール計画」を2009年3月に策定し、2011年3月には「やまなしグリーンディール計画推進指針」を定め、クリーンエネルギー普及に努めてきました。

更に、東日本大震災後の電力需給の逼迫などを受け、分散型電源の導入拡大が必要であることなどから、太陽光発電の目標を上積みし、2050年の「エネルギーの地産地消」を目指した「やまなしエネルギー地産地消推進戦略」を2013年4月に策定し、太陽光発電を中心としたクリーンエネルギーの導入促進と省エネルギー対策に取り組むこととしました。

(2) これまでのエネルギー政策の見直しと施策の方向性

2012年7月から開始された固定価格買取制度の導入後、事業用を中心とした太陽光発電が急増したことにより、電力料金に上乗せされる賦課金の増加（2012年度と比べ7倍）による企業や家庭の負担増や、送配電網に与える負荷による電力系統への連系制約、森林や農地、自然公園等への設置による防災、景観、環境等への影響など、今後の導入拡大に向けて新たに解決すべき様々な課題が顕在化しています。

本県のエネルギー政策の目的は、国の施策を活用しながら、本県の強みを生かし弱みを克服する中で、県民生活や企業活動の根幹であるエネルギーについて安定供給と省エネルギーによりエネルギー需給構造を改善し、本県の持続可能な経済発展に貢献し、環境保全にも寄与することです。この目的を実現するためには、クリーンエネルギーの一部である太陽光発電に偏るのではなく、本県のエネルギーの需要と供給の総体のあり方を見通した施策を立案し、実施する必要があります。

今後においては、徹底した省エネルギーの推進による石油危機後並の大幅なエネルギー効率の改善や、原発依存度を低減したベースロード電源比率の向上、多様なエネルギー源の活用と供給体制の確保等といった国の基本的な方針を踏まえ、本県の特性を生かしたエネルギー施策を展開していかなければなりません。

(3) 新しいエネルギービジョンの策定

本年6月、これらのエネルギー需給に関する課題を解決することにより、本県が直面している人口減少問題、景気の低迷や社会経済情勢などの影響による事業

所数の減少等の課題にも対応するため、2030年を目途に本県のエネルギー政策の方向性や目標を示すビジョンを策定することとしました。

策定に当たっては、有識者による「やまなしエネルギービジョン検討委員会」や庁内関係課による庁内検討会議を設置し、幅広く検討を行うとともに、山梨県議会から提出された「エネルギー地産地消に向けた政策提言」の内容も十分踏まえ、「やまなしエネルギービジョン」（以下「ビジョン」という。）を策定しました。

本県は、今後、このビジョンをもとに、「山梨県総合計画」や「山梨県地球温暖化対策実行計画」などの関連する本県の計画等と連携し、多様なクリーンエネルギー等をバランスよく取り入れ、安定した系統からの電力供給のもと、エネルギー供給力の充実や省エネルギー対策の一層の推進、環境に優しく災害に強い自立・分散型エネルギーシステムの導入促進等により、県内経済の活性化と安全・安心な県民生活につながるエネルギー施策を進めていくこととします。

やまなしエネルギービジョン

安価で安定したエネルギー供給や自立・分散型エネルギーシステムの導入等により、県民生活、企業活動を支える地域エネルギー供給力を充実

地域資源を最大限活用した多様なクリーンエネルギーの導入を拡大し、地球温暖化対策や地域活性化に貢献

県民生活や企業活動の質を向上させながら、県民総参加によるスマートな省エネルギーを推進

新たな雇用創出や地域振興につながるクリーンエネルギー等を活用した産業の育成と振興

3 ビジョンの目標年度

このビジョンは、国が本年 7月に策定した「長期エネルギー需給見通し」の達成年次である2030年を目標年度とし、長期的な視点から、本県が目指す将来のエネルギー需給のあるべき姿、施策の方向性、目標等を示すものです。

なお、今後の国のエネルギー政策の動向や、技術開発の進展、社会経済情勢の変化等を踏まえ、必要に応じてこのビジョンを見直すこととします。

4 ビジョンの対象とするエネルギー及び技術

本県のエネルギー需給をより安定的で効率的な構造としていくため、再生可能エネルギー等の一次エネルギーだけでなく、最終需要家がエネルギーを利用する形態である二次エネルギーの在り方も併せ、環境負荷や電力と熱のエネルギー需給全体を見通し、幅広く施策の対象とするクリーンなエネルギー及び技術は、次のとおりとします。

(1) 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出せず、地域で生産できることから、地球温暖化対策やエネルギー自給率の向上に寄与するとともに、本県の持つ日照時間の長さ、急峻な地形と豊富な水資源、森林資源などの強みを生かすことにより、導入促進が期待できるエネルギー源です。

本県において、発電や熱利用として利活用が可能な再生可能エネルギーとして、太陽光、水力、小水力、バイオマス、太陽熱、地中熱、空気熱、風力（本県でも導入の可能性がある小型風力）、地熱（低温でも発電が可能なバイナリー方式）を対象とします。

(2) 低炭素型エネルギー

化石燃料の中では、温室効果ガスの排出について、最も少ない天然ガス及び比較的低いLPガスは、環境負荷の軽減や地域強靱化に寄与する低炭素型エネルギーです。

天然ガスは、電源のみならず、熱源としての効率性が高く、水素社会の基盤の一つとなっていく可能性もあるとともに、本県を縦貫し新潟と静岡を結ぶ天然ガスパイプラインは、天然ガスの利活用について、本県の強みとなっています。

また、LPガスは、可搬性や貯蔵の容易性に利点があり、平常時の県民生活、産業活動を支えるとともに、災害時にも貢献できる分散型のクリーンなエネルギー源です。

(3) 水素エネルギー

将来の二次エネルギーとして、水素エネルギーは、電気と熱に並び、中心的役割を担うことが期待されているエネルギー源です。水素エネルギーは、再生可能エネルギー、天然ガス、L P ガスなど多様なエネルギー源から地域で生産が可能であり、利便性やエネルギー効率がよく、利用段階で温室効果ガスを排出せず、非常時対応にも効果が期待されるなどの優れた特徴を有しています。

また、本県は、企業局の米倉山太陽光発電所における水素電力貯蔵装置の実証試験や山梨大学燃料電池ナノ材料研究センターへの支援等により、水素社会の実現を目指し、積極的に取り組んでいます。

(4) エネルギー高度利用技術

エネルギー効率の大幅な向上やエネルギー源の多様化に資する技術であり、その普及を図ることにより、徹底した省エネルギーや再生可能エネルギーの普及に寄与する、コージェネレーションシステム、定置用燃料電池、蓄電池、ヒートポンプを対象とします。

また、運輸部門の省エネルギー対策を進めるため、電気自動車、燃料電池自動車などの次世代自動車を対象とします。

ビジョンの対象とするエネルギー及び技術

再生可能エネルギー

太陽光、水力、小水力、バイオマス、太陽熱、地中熱、空気熱、風力、地熱

低炭素型エネルギー

天然ガス、L P ガス

水素エネルギー

エネルギー高度利用技術

コージェネレーション、定置用燃料電池、蓄電技術、ヒートポンプ、
次世代自動車（電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池自動車等）

山梨県におけるエネルギーの現状と課題

1 エネルギー需給の現状と課題

(1) エネルギー消費の状況

本県の2003年度以降のエネルギー消費量の推移は、57,606TJ()となった2007年度まで増加傾向となっていました。いわゆるリーマンショックを契機として2008年度以降は減少傾向となっています。東日本大震災後の2011年度からは、減少幅が拡大しており、2012年度(推計値)の消費量は、49,824TJで震災前の2010年度と比較し6.3%減となっています。

2012年度の消費量をエネルギーの種類毎に見ると、2010年度と比較して、電力は11.6%減、都市ガスは8.8%増、石油(軽質油・重質油)は3.9%減、天然ガスは5.2%減、石炭は1.7%増となり、電力が大きく減少する一方、都市ガスが増加しています。熱全体では、同1.4%減となっています。

電力が大きく減少しているのは、東日本大震災後の節電意識の高まり等によるものと思われませんが、熱については、減少幅が小さい状況となっており、その削減が課題と考えられます。

TJ: テラジュールの略号。テラは兆、ジュールは、熱量を表す単位。

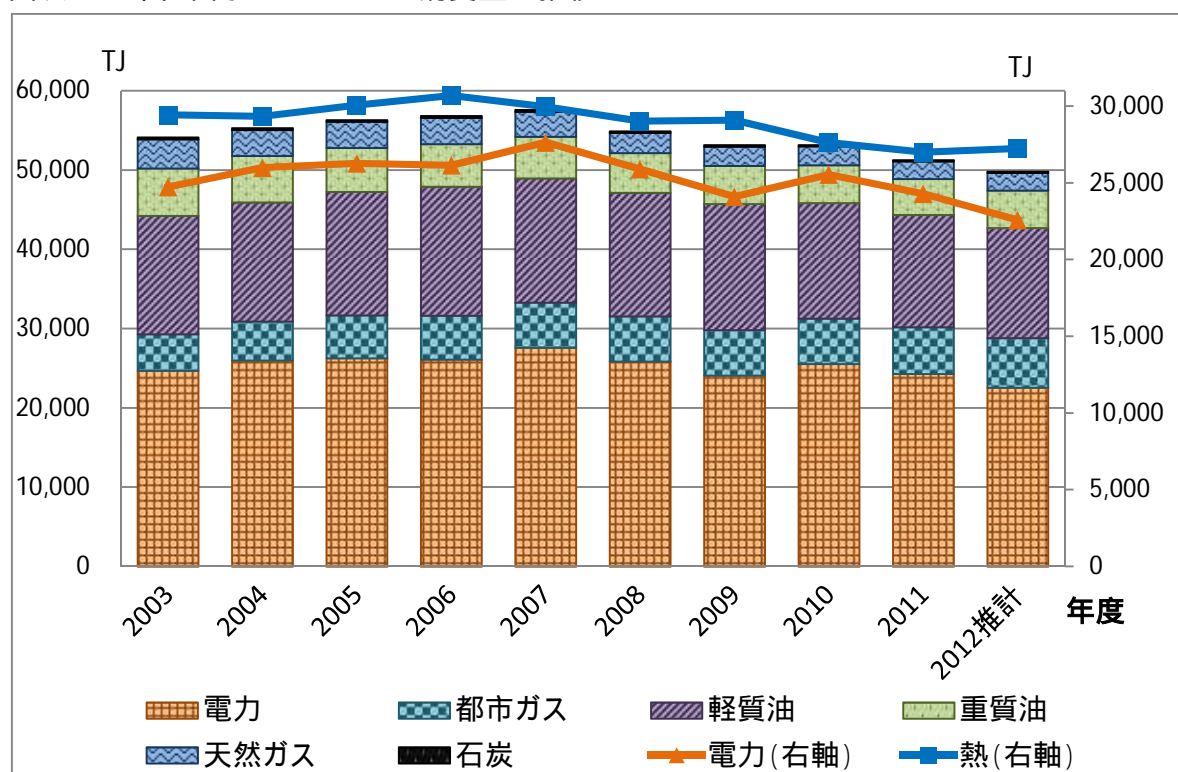
図表2 山梨県内のエネルギー消費量の内訳

単位:TJ

年度	合計	電力 (%)	熱 (%)	熱の内訳					
				都市ガス (%)	軽質油 (%)	重質油 (%)	天然ガス (%)	石炭 (%)	
2003	54,156	24,727 (45.7)	29,429 (54.3)	4,606 (8.5)	14,938 (27.6)	5,949 (11.0)	3,703 (6.8)	233 (0.4)	
2004	55,323	25,991 (47.0)	29,332 (53.0)	4,959 (9.0)	14,997 (27.1)	5,852 (10.6)	3,272 (5.9)	253 (0.5)	
2005	56,342	26,273 (46.6)	30,068 (53.4)	5,434 (9.6)	15,576 (27.6)	5,526 (9.8)	3,301 (5.9)	231 (0.4)	
2006	56,844	26,149 (46.0)	30,695 (54.0)	5,517 (9.7)	16,279 (28.6)	5,352 (9.4)	3,328 (5.9)	220 (0.4)	
2007	57,606	27,636 (48.0)	29,970 (52.0)	5,678 (9.9)	15,660 (27.2)	5,260 (9.1)	3,158 (5.5)	214 (0.4)	
2008	54,910	25,895 (47.2)	29,015 (52.8)	5,684 (10.4)	15,586 (28.4)	4,997 (9.1)	2,545 (4.6)	203 (0.4)	
2009	53,188	24,103 (45.3)	29,085 (54.7)	5,752 (10.8)	15,895 (29.9)	4,823 (9.1)	2,416 (4.5)	199 (0.4)	
2010	53,167	25,545 (48.0)	27,622 (52.0)	5,768 (10.8)	14,580 (27.4)	4,761 (9.0)	2,353 (4.4)	160 (0.3)	
2011	51,289	24,293 (47.4)	26,996 (52.6)	5,930 (11.6)	14,153 (27.6)	4,530 (8.8)	2,223 (4.3)	160 (0.3)	
2012推計	49,824	22,576 (45.3)	27,249 (54.7)	6,278 (12.6)	13,867 (27.8)	4,710 (9.5)	2,230 (4.5)	163 (0.3)	

出典: 資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

図表3 山梨県内のエネルギー消費量の推移



出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

図表4 山梨県内のエネルギー消費量の2010年度と2012年度の比較

内 訳	2010年度		2012年度(推計値)		増減(%)
	消費量(TJ)	構成比(%)	消費量(TJ)	構成比(%)	
合計	53,167	100.0	49,824	100.0	6.3
電力	25,545	48.0	22,576	45.3	11.6
熱	27,622	52.0	27,249	54.7	1.4
都市ガス	5,768	10.9	6,278	12.6	8.8
石油	19,341	36.4	18,577	37.3	3.9
軽質油	14,580	27.4	13,867	27.8	4.9
重質油	4,761	9.0	4,710	9.5	1.1
天然ガス	2,353	4.4	2,230	4.5	5.2
石炭	160	0.3	163	0.3	1.7

出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

図表5 全国のエネルギー消費量の2010年度と2012年度の比較

内 訳	2010年度		2012年度		増減(%)
	消費量(PJ)	構成比(%)	消費量(PJ)	構成比(%)	
合計	14,698	100.0	14,126	100.0	3.9
電力	3,706	25.2	3,484	24.7	6.0
熱	10,964	74.6	10,604	75.0	3.3
都市ガス	1,005	6.8	1,060	7.5	5.5
石油	7,156	48.7	6,873	48.7	4.0
天然ガス	66	0.4	69	0.5	4.5
石炭	1,568	10.7	1,562	11.1	0.4
蒸気・熱	1,169	8.0	1,040	7.4	11.0
再生可能・未活用エネルギー	29	0.2	38	0.3	31.0

出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」 PJ：ペタジュールの略号。1PJ=1000TJ。

(2) 部門別のエネルギー消費の状況

本県の2003年以降の部門別エネルギー消費量は、産業部門のうち非製造業については、ほぼ横ばいですが、景気の低迷等の影響により製造業については、事業所数、製造品出荷額ともに減少が続き、2012年度（推計値）の消費量は9,374TJで、2010年度の12,828TJと比較して27%減となっており、産業部門全体としても、近年減少傾向となっています。

一方、民生部門においては、2003年度の30,754TJに対し、2012年度（推計値）は30,072TJとなっており、減少率は小さく、2010年度の29,817TJと比較すると、微増となっています。業務部門は、大型商業施設の立地等により増加傾向にあり、家庭部門は減少しているものの、減少幅は小さいことから、民生部門全体のエネルギー消費量を削減することが課題と考えられます。

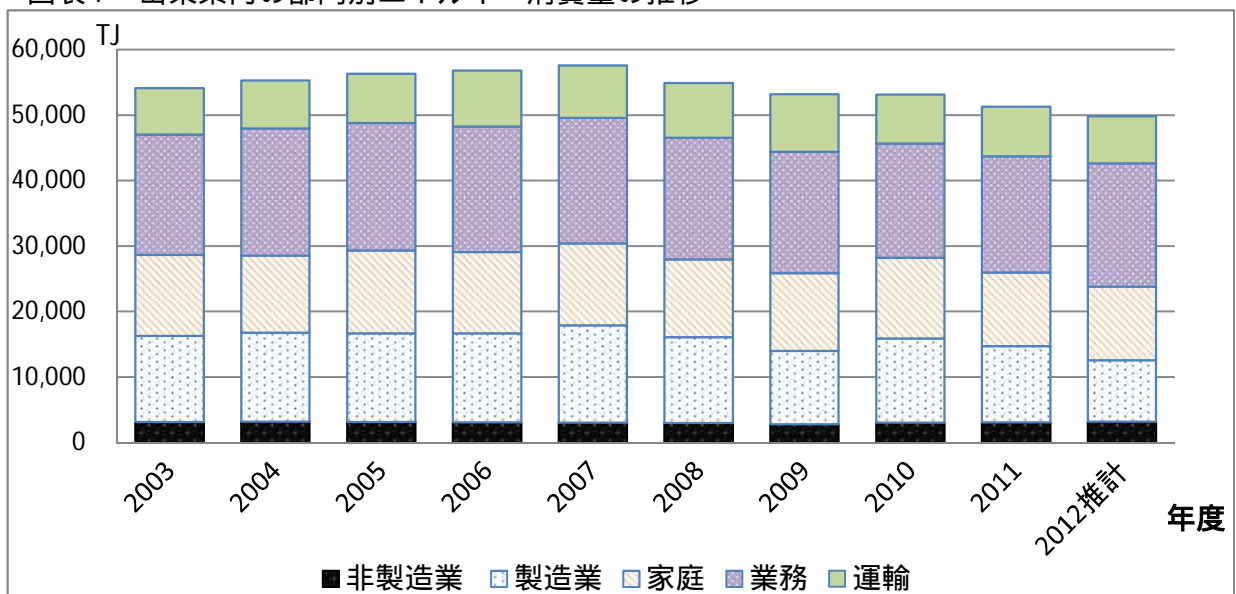
図表6 山梨県内の部門別エネルギー消費量の内訳

単位:TJ

年度	合計	産業				民生					運輸
		(%)	非製造業 (%)	製造業 (%)	事業所数	(%)	家庭 (%)	世帯数	業務 (%)	事業所数	
2003	54,156	16,322 (30.1)	3,175 (5.9)	13,147 (24.3)	2,751	30,754 (56.8)	12,328 (22.8)	317,211	18,426 (34.0)	-	7,079 (13.1)
2004	55,323	16,777 (30.3)	3,198 (5.8)	13,579 (24.5)	2,493	31,183 (56.4)	11,795 (21.3)	319,800	19,388 (35.0)	9,969	7,363 (13.3)
2005	56,342	16,674 (29.6)	3,146 (5.6)	13,528 (24.0)	2,607	32,120 (57.0)	12,699 (22.5)	321,261	19,422 (34.5)	-	7,547 (13.4)
2006	56,844	16,711 (29.4)	3,099 (5.5)	13,612 (23.9)	2,410	31,555 (55.5)	12,413 (21.8)	323,446	19,142 (33.7)	-	8,578 (15.1)
2007	57,606	17,902 (31.1)	3,052 (5.3)	14,850 (25.8)	2,414	31,690 (55.0)	12,546 (21.8)	325,347	19,144 (33.2)	9,028	8,014 (13.9)
2008	54,910	16,117 (29.4)	3,022 (5.5)	13,095 (23.8)	2,510	30,436 (55.4)	11,852 (21.6)	326,821	18,584 (33.8)	-	8,357 (15.2)
2009	53,188	13,982 (26.3)	2,789 (5.2)	11,194 (21.0)	2,158	30,407 (57.2)	11,893 (22.4)	328,320	18,514 (34.8)	-	8,799 (16.5)
2010	53,167	15,889 (29.9)	3,062 (5.8)	12,828 (24.1)	2,087	29,817 (56.1)	12,338 (23.2)	327,721	17,479 (32.9)	-	7,461 (14.0)
2011	51,289	14,761 (28.8)	3,127 (6.1)	11,634 (22.7)	2,214	28,959 (56.5)	11,247 (21.9)	328,891	17,712 (34.5)	-	7,569 (14.8)
2012推計	49,824	12,575 (25.2)	3,200 (6.4)	9,374 (18.8)	2,036	30,072 (60.4)	11,237 (22.6)	330,120	18,835 (37.8)	6,519	7,178 (14.4)

出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」。参考として記載している製造業の事業所数（従業員4人以上）は山梨工業統計調査、世帯数は山梨県常住人口調査、業務の事業所数（卸売業・小売業）は山梨県商業統計調査。

図表7 山梨県内の部門別エネルギー消費量の推移



出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

(3) 電力の需給状況

電力消費の状況

本県の2003年度以降の電力消費量を部門別に見ると、減少傾向にあった非製造業が近年わずかに増加傾向になっています。しかし、景気の影響等を受けやすい製造業が近年大幅に減少しており、産業部門全体では、2010年度の10,998TJに対し、2012年度（推計値）は、7,942TJとなっており、27.7%減となっています。

一方、民生部門については、家庭部門、業務部門とも2003年度と比較して増加しており、民生部門全体で2012年度（推計値）は14,634TJとなっており、東日本大震災前の2010年度と比較しても、わずかに増加しています。

これは、家庭部門での世帯数や家電機器の増加や、第三次産業の業部部門での床面積の増加及びOA・IT化等の進展によるものと考えられ、民生部門の電力消費量の削減が課題となっています。

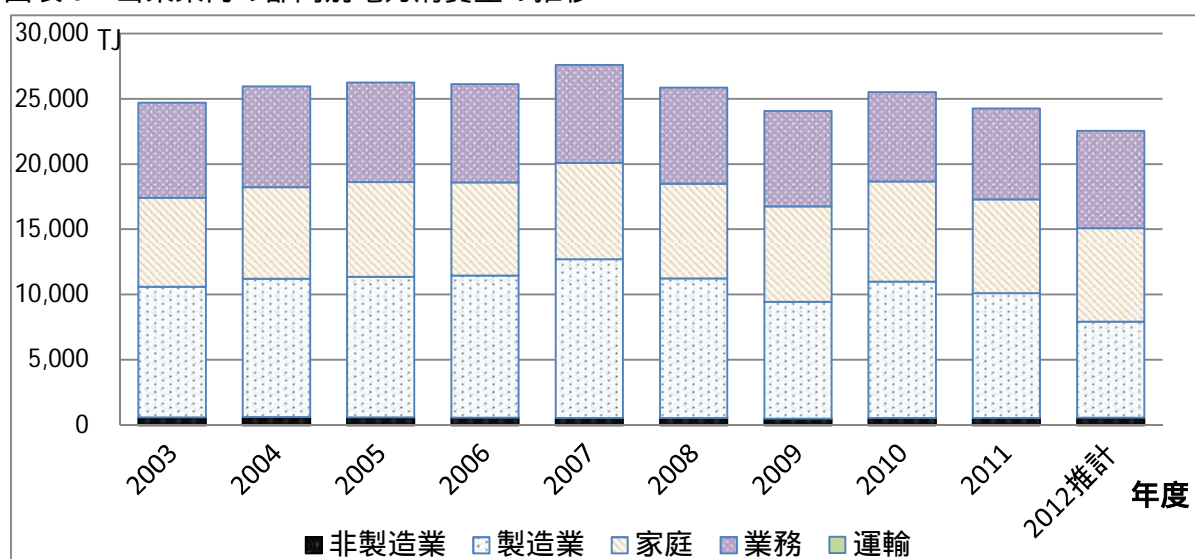
図表8 山梨県内の部門別電力消費量の内訳

単位:TJ

年度	合計	産業 (%)			民生 (%)			運輸 (%)
		産業 (%)	非製造業 (%)	製造業 (%)	民生 (%)	家庭 (%)	業務 (%)	
2003	24,727	10,612 (42.9)	610 (2.5)	10,002 (40.4)	14,115 (57.1)	6,826 (27.6)	7,289 (29.5)	0 (0.0)
2004	25,991	11,226 (43.2)	623 (2.4)	10,603 (40.8)	14,765 (56.8)	7,034 (27.1)	7,731 (29.7)	0 (0.0)
2005	26,273	11,388 (43.3)	606 (2.3)	10,782 (41.0)	14,885 (56.7)	7,246 (27.6)	7,639 (29.1)	0 (0.0)
2006	26,149	11,481 (43.9)	580 (2.2)	10,901 (41.7)	14,668 (56.1)	7,135 (27.3)	7,533 (28.8)	0 (0.0)
2007	27,636	12,722 (46.0)	562 (2.0)	12,160 (44.0)	14,914 (54.0)	7,398 (26.8)	7,516 (27.2)	0 (0.0)
2008	25,895	11,260 (43.5)	553 (2.1)	10,708 (41.4)	14,634 (56.5)	7,255 (28.0)	7,379 (28.5)	0 (0.0)
2009	24,103	9,471 (39.3)	505 (2.1)	8,966 (37.2)	14,632 (60.7)	7,299 (30.3)	7,334 (30.4)	0 (0.0)
2010	25,545	10,998 (43.1)	553 (2.2)	10,446 (40.9)	14,546 (56.9)	7,690 (30.1)	6,856 (26.8)	0 (0.0)
2011	24,293	10,116 (41.6)	561 (2.3)	9,555 (39.3)	14,177 (58.4)	7,203 (29.6)	6,974 (28.7)	0 (0.0)
2012推計	22,576	7,942 (35.2)	578 (2.6)	7,364 (32.6)	14,634 (64.8)	7,163 (31.7)	7,471 (33.1)	0 (0.0)

出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

図表9 山梨県内の部門別電力消費量の推移



出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

図表 10 山梨県内の部門別電力消費量の 2010 年度と 2012 年度の比較

内 訳	2010年度		2012年度(推計値)		増減(%)
	消費量(TJ)	構成比(%)	消費量(TJ)	構成比(%)	
合計	25,545	100.0	22,576	100.0	11.6
産業	10,998	43.1	7,942	35.2	27.8
非製造業	553	2.2	578	2.6	4.6
製造業	10,446	40.9	7,364	32.6	29.5
民生	14,546	56.9	14,634	64.8	0.6
家庭	7,690	30.1	7,163	31.7	6.9
業務	6,856	26.8	7,471	33.1	9.0
運輸	0	0.0	0	0.0	0.0

出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

図表 11 全国の部門別電力消費量の 2010 年度と 2012 年度の比較

内 訳	2010年度		2012年度		増減(%)
	消費量(PJ)	構成比(%)	消費量(PJ)	構成比(%)	
合計	3,706	100.0	3,484	100.0	6.0
産業	1,261	34.0	1,183	34.0	6.2
非製造業	48	1.3	45	1.3	6.3
製造業	1,213	32.7	1,138	32.7	6.2
民生	2,377	64.1	2,237	64.2	5.9
家庭	1,099	29.7	1,034	29.7	5.9
業務	1,278	34.5	1,203	34.5	5.9
運輸	68	1.8	64	1.8	5.9

出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

電力供給の状況

資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」による本県の電力消費量は、2010年度71億kWh、2011年度67.5億kWh、2012年度（推計値）62.7億kWhと近年減少傾向となっています。

このうち、東京電力による供給量は、2010年度65億kWh、2011年度60.1億kWh、2012年度59億kWhとなっており、3年平均で91.5%を占めています。

しかし、電力自由化により、今後は小売電気事業者の供給量が増加していくことが見込まれます。

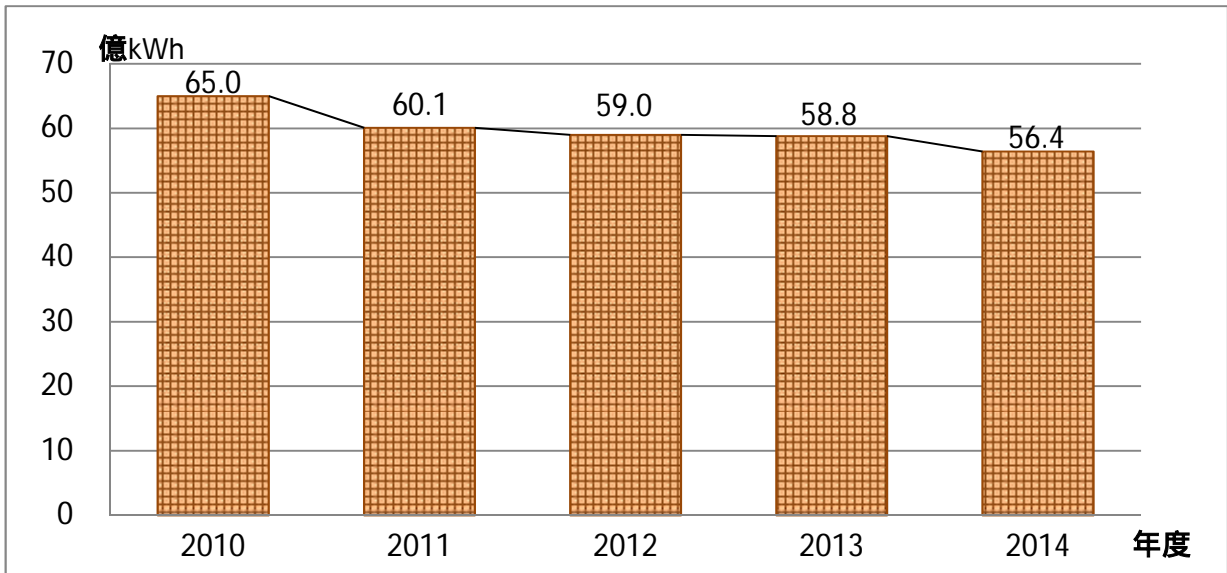
また、東京電力の発電電力量（他社発電分含む。）は、2014年度2,772億kWhで、東日本大震災前の2010年度3,176億kWhと比較し12.7%減となっています。

エネルギー構成で見ると、2010年度と2014年度の比較では、原子力発電所の稼働停止に伴い、新エネルギー（太陽光、風力、廃棄物、地熱、バイオマス）が、18億kWh（1%）から61億kWh（2%）と3倍以上に増加したものの、石炭が315億kWh（10%）から458億kWh（17%）、天然ガス（LNG）が1,442億kWh（45%）から1,855億kWh（67%）と大幅に増加し、化石燃料への依存が高まっ

ています。

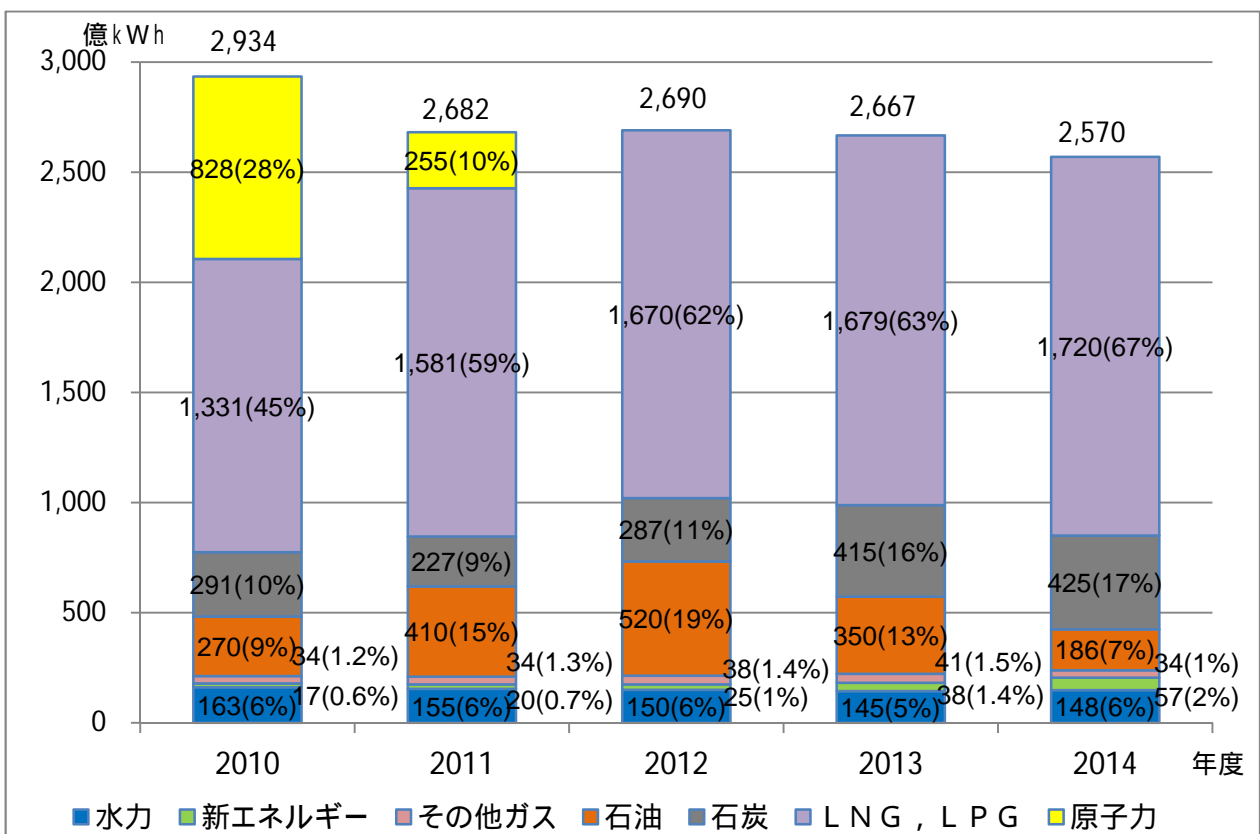
こうした状況から、温室効果ガス排出量が増加するとともに、電気料金が家庭用、産業用ともに大きく上昇するなどの問題が生じ、県民生活や企業活動に影響を与えています。

図表 12 山梨県内への東京電力の電力供給量の推移



出典：東京電力(株)山梨総支社の営業区域に基づく実績

図表 13 東京電力管内のエネルギー別販売電力量



出典：東京電力(株)「東京電力ファクトブック 2015」エネルギー別発電量の構成比を販売電力量に按分して山梨県エネルギー政策課が作成

(3) 熱の需給状況

熱消費の状況

本県の熱消費量について、東日本大震災前の2010年度と2012年度で部門別に比較して見ると、産業部門で非製造業が4.5%増、製造業が15.6%減、民生部門で家庭が12.4%減、業務が7%増、運輸部門で3.8%減となっています。

産業部門の製造業は、景気低迷の影響や省エネの取り組みにより減少しているものと考えられます。

民生部門のうち家庭部門は省エネ意識の高まりや高効率機器の普及等により減少しているものと考えられますが、一方で熱消費量のうち4割を占めている業務部門の削減が課題となっています。

図表 14 山梨県内の部門別熱消費量の2010年度と2012年度の比較

内 訳	2010年度		2012年度(推計値)		増減(%)
	消費量(TJ)	構成比(%)	消費量(TJ)	構成比(%)	
合計	27,622	100.0	27,249	100.0	1.4
産業	4,891	17.7	4,632	17.0	5.3
非製造業	2,509	9.1	2,622	9.6	4.5
製造業	2,382	8.6	2,010	7.4	15.6
民生	15,270	55.3	15,438	56.7	1.1
家庭	4,648	16.8	4,074	15.0	12.4
業務	10,623	38.5	11,365	41.7	7.0
運輸	7,461	27.0	7,178	26.3	3.8

出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

図表 15 全国の部門別熱消費量の2010年度と2012年度の比較

内 訳	2010年度		2012年度		増減(%)
	消費量(PJ)	構成比(%)	消費量(PJ)	構成比(%)	
合計	10,964	100.0	10,604	100.0	3.3
産業	5,415	49.4	5,177	48.8	4.4
非製造業	255	2.3	262	2.5	2.7
製造業	5,160	47.1	4,915	46.4	4.7
民生	2,332	21.3	2,177	20.5	6.6
家庭	1,055	9.6	1,014	9.6	3.9
業務	1,277	11.6	1,163	11.0	8.9
運輸	3,217	29.3	3,250	30.6	1.0

出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

熱供給の状況

本県のエネルギー消費の過半数を占める熱については、2012年度（推計値）で見ると石油が68.2%、都市ガスが23%となっており、2010年度と同様にこれらだけで90%以上を占めています。

熱は、電気と異なり遠くまで送ることが困難であることから、需要のある場

所で必要な熱を効率的に発生させ、無駄なく供給することが重要です。

また、住宅や工場等の単体での効率的な利用に加え、周辺を含めた地域単位などでの面的利用の推進も課題となっています。

図表 16 山梨県内の熱消費量の 2010 年度と 2012 年度の構成比の比較

内 訳	2010年度		2012年度(推計値)		増減(%)
	消費量(TJ)	構成比(%)	消費量(TJ)	構成比(%)	
熱合計	27,622	100.0	27,249	100.0	1.4
都市ガス	5,768	20.9	6,278	23.0	8.8
石油	19,341	70.0	18,577	68.2	3.9
軽質油	14,580	52.8	13,867	50.9	4.9
重質油	4,761	17.2	4,710	17.3	1.1
天然ガス	2,353	8.5	2,230	8.2	5.2
石炭	160	0.6	163	0.6	1.7

出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

2 クリーンエネルギー等の現状と課題

(1) 再生可能エネルギー

本県は、豊富な水と高い山に囲まれた地形が水力発電に適していることや、首都圏という立地条件から、明治、大正、昭和の期間を通して電力需要の増加に伴い、水力発電の導入が進められ、再生可能エネルギー供給の大部分を占めてきました。

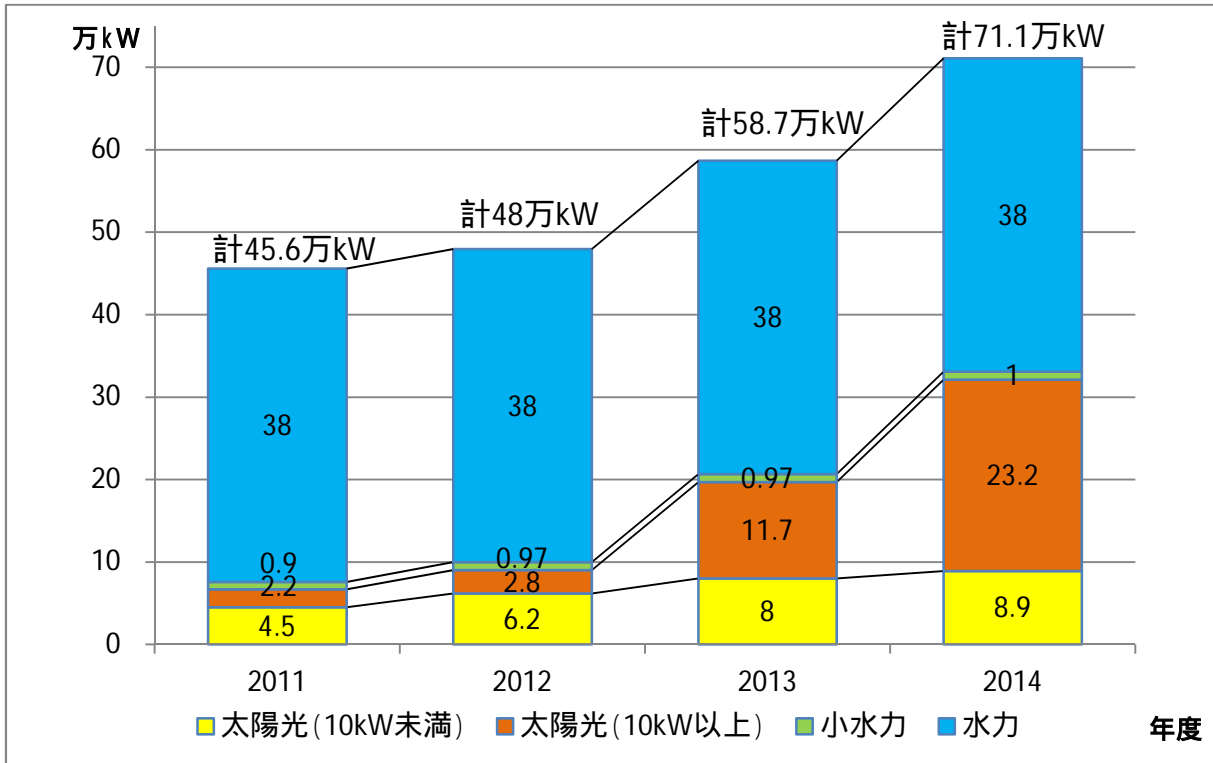
しかし、東日本大震災以降、クリーンな純国産エネルギーである再生可能エネルギーの導入促進が強く求められ、2012年に開始された固定価格買取制度の後押しにより、日照時間に恵まれた本県においては、太陽光発電が増加しています。

特に、事業用太陽光発電等が急増したことにより、県内の広範なエリアで電力系統への連系制約が発生していることから、今後、再生可能エネルギーの増加に対しては、自然変動を伴う特性に対応する送配電網の整備や蓄電池などの系統安定化対策も必要となっています。

2014年度までの導入量は、出力ベースで主に住宅用の10kW未満の太陽光8.9万kW、主に事業用の10kW以上の太陽光23.2万kW、小水力1万kW、水力38万kWとなっており、2011年度と比較すると、10kW未満の太陽光は4.5万kWから約2倍、10kW以上の太陽光は2.2万kWから10倍以上となっています。再生可能エネルギー全体では、45.6万kWから71.1万kWとなり、56%増となっています。

発電量ベースでは、太陽光(10kW未満)1.3億kWh、太陽光(10kW以上)3.4億kWh、小水力0.5億kWh、水力16.9億kWhとなっており、2011年度と比較すると、出力に比例して太陽光が大幅に増加しており、再生可能エネルギー全体では、18.1億kWhから22.1億kWhとなり、22%増となっています。

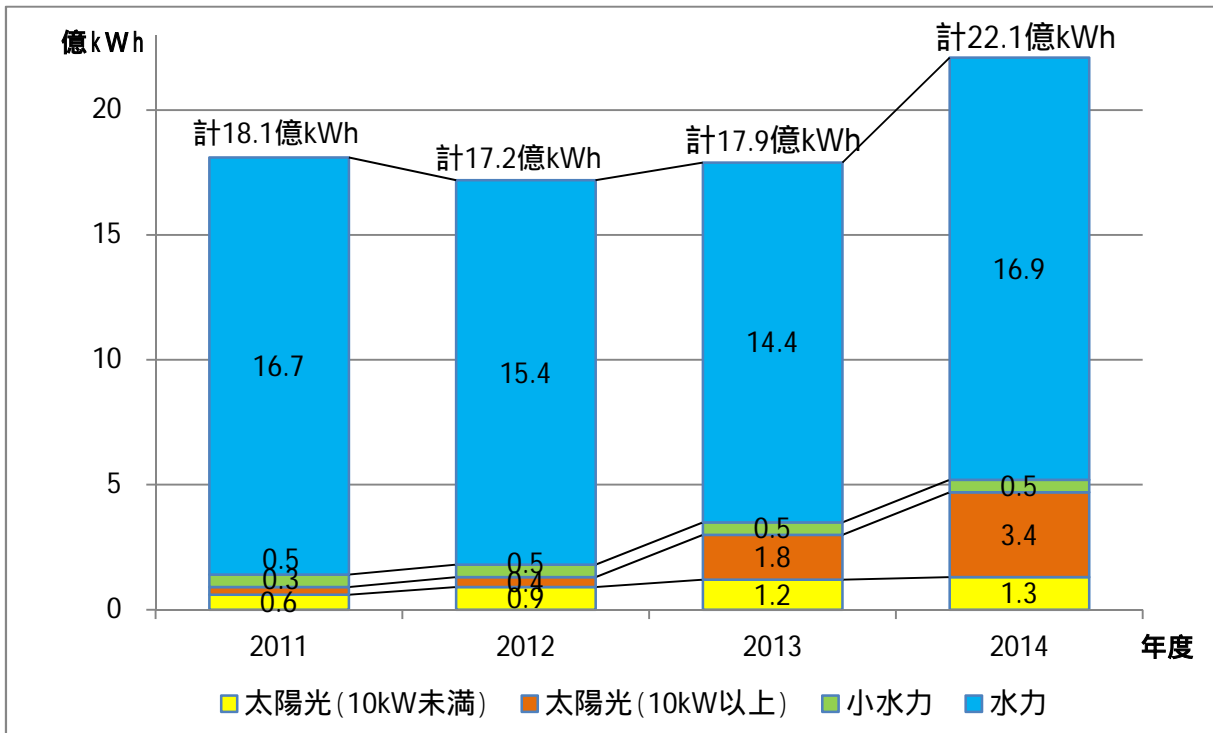
図表 17 山梨県内の太陽光、水力による発電出力の推移



出典：山梨県エネルギー政策課調べ

水力に東京電力(株)の葛野川揚水発電所及び日本軽金属(株)の自家消費発電所は含めていません。

図表 18 山梨県内の太陽光、水力による発電量の推移



出典：太陽光、小水力は山梨県エネルギー政策課による推計

水力は、東京電力(株)、東京発電(株)、山梨県企業局の実績

水力に東京電力(株)の葛野川揚水発電所及び日本軽金属(株)の自家消費発電所は含めていません。

太陽光発電（10kW未満）

現状

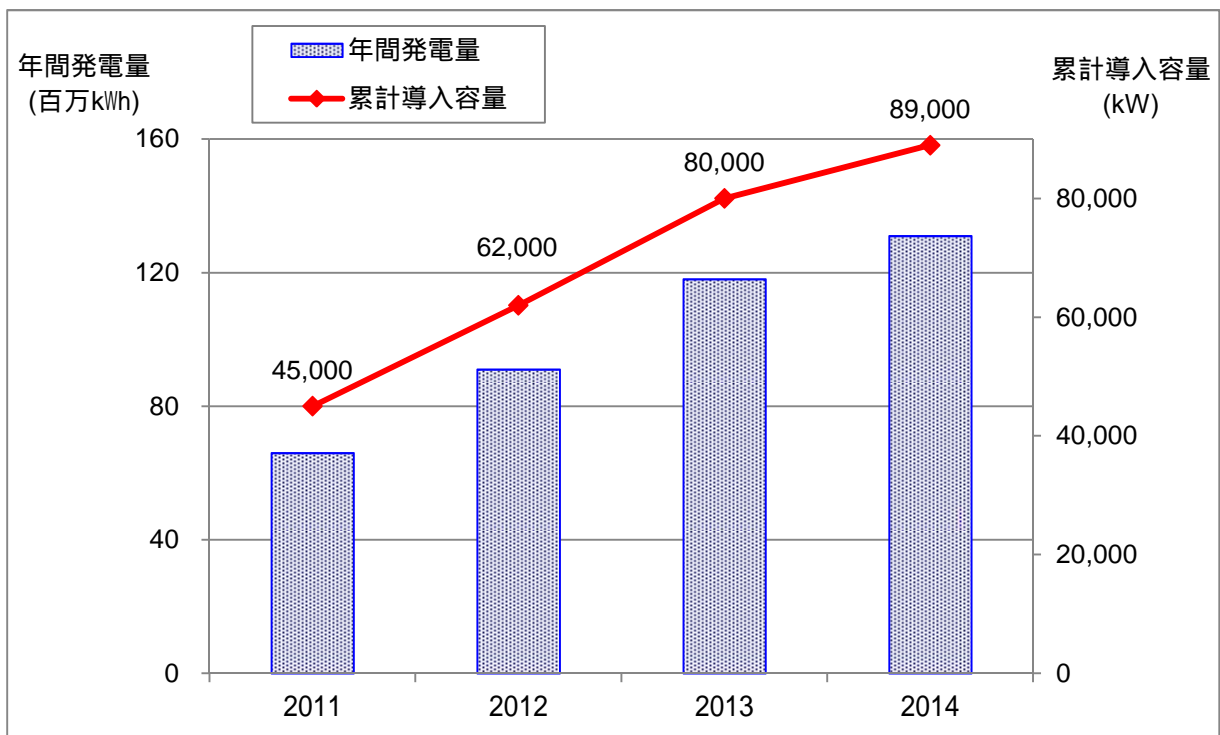
本県では2008年度から5年間、既築の戸建て住宅への太陽光発電設備の設置に対する補助を実施し、また、2012年から始まった固定価格買取制度や設備の価格低下などの効果もあり、着実に導入が進んでいます。

本県における主に住宅用の10kW未満の太陽光発電システムの導入量は、2014年度末時点で累計約8.9万kW、年間発電量は約1.3億kWhとなっています。

発電コストは、依然として高い水準にあるものの、パネルの高効率化、低コスト化が進みつつあり、買取価格の引き下げが進み、近い将来、家庭用電気料金を下回る可能性もあります。

また、2019年度には買取期間の終期が到来する案件が出始め、2030年には、現在の設備認定量を上回る9万kW以上が買取制度の対象外となります。

図表 19 山梨県内の太陽光発電設備（10kW未満）導入状況



出典：J-PEC 住宅用太陽光発電導入支援補助金交付件数等をもとにした山梨県エネルギー政策課による推計

課題

新築の住宅については、当面は住宅メーカーの取組みや設備の価格低下などにより、導入が進むものと考えられますが、設置工事に伴って追加的費用を要するため設置コストが高い既築住宅への導入が課題となります。

また、買取期間終了後も安価に発電を継続できることから、適切な維持管理により長期間、安定的に運用されるためのメンテナンス体制の整備等、自家消費型発電施設への移行に向けた取り組みを進める必要があります。

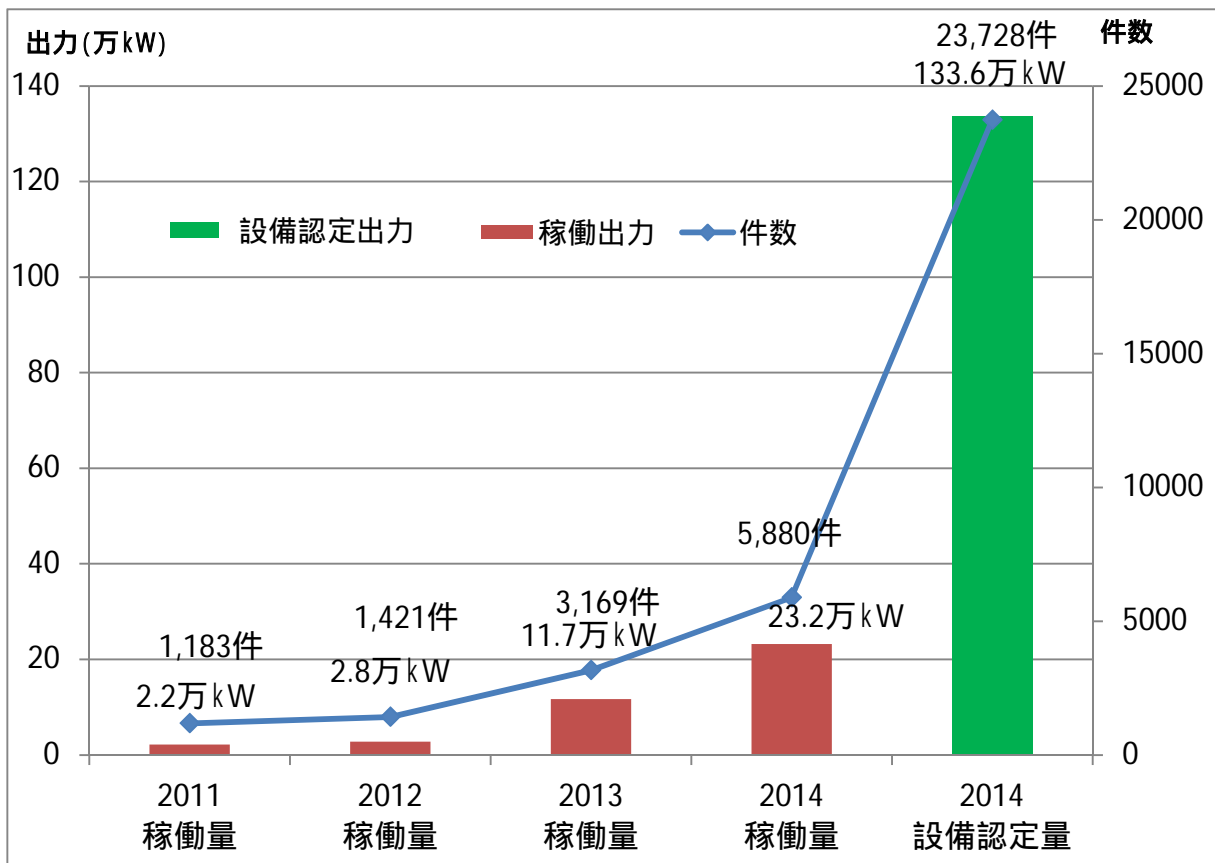
太陽光発電（10kW以上）

現状

本県における事業用太陽光発電（10kW以上）の導入量（累計）は、2014年度末で、23.2万kWとなっており、2011年度末の導入量の2.2万kWから10倍以上に増加しており、急速な設置が進んでいます。これは、固定価格買取制度の導入等によるものであり、本県で設備認定を受けた設備は133.6万kWとなっていることから、今後も更なる導入が見込まれます。

また、1,000kW以上のいわゆるメガソーラーについては、米倉山太陽光発電所をはじめとして、2015年9月末時点で39箇所、7.7万kWが稼働しています。

図表 20 山梨県内の太陽光発電設備（10kW以上）導入状況



出典：資源エネルギー庁「再エネ設備認定状況」等をもとに山梨県エネルギー政策課が作成

課題

事業用太陽光発電は、主に遊休地や工場跡地等の当面の活用が見込まれない土地に導入が進められていましたが、固定買取価格制度の開始後、売電事業へ

の関心が高まったこと等により、日照に恵まれた本県において、山間部や農地への設置事例が増加し、特に傾斜地等の災害発生リスクの高い地域及び富士北麓や八ヶ岳南麓等への設置により、防災、景観、環境への影響が顕在化しています。

観光・農業立県でもある本県においては、十分な検討がなされた上で、地域と調和した太陽光発電の適正な導入を図っていく必要があります。

また、天候により大きな影響を受ける太陽光発電の増大は、システムの安定性に影響を与えることから、全量売電の設備ではなく、蓄電池と組み合わせた分散電源としての活用促進を図っていくことが必要です。

水力発電（1,000kW以上）

現状

県内の水力発電（揚水発電を除く。）の累計出力は、2014年度末で38.1万kWとなっており、内訳は、県企業局11.7万kW、東京電力25.1万kW、その他1.2万kWとなっています。

直近の開発については、2008年の県企業局琴川第三発電所（旧発電所からの再開発）となっており、ほとんどの発電所が大正から昭和初中期に作られた歴史のある発電所です。



課題

長い水力発電の歴史の中で、大規模水力の開発に適した地点の建設はほぼ完了したと言われていたようですが、残された地点における新規開発が課題となっています。

一方、更新の時期を迎えている設備については、最新技術等を用いた改造等による出力増強が求められています。

小水力発電（1,000kW未満）

現状

県内の小水力発電所の導入状況は、2014年度末で33箇所(10,021kW)、2015年9月末時点では県企業局9箇所(3,403kW)、東京電力7箇所(4,290kW)、その他21箇所(2,400kW)となっており、合計37箇所です総出力は10,093kWとなっています。

最近5年間での導入実績としては、15箇所となっており、砂防堰堤を利用したもの、農業用水を利用したもの、水道施設を利用したもの等、多様な形態での開発が行われています。

県企業局では、県が先頭に立って推進することにより、民間等の参入を促すため、2013年度から10年間で10箇所程度の小水力発電所を集中的に建設することを目指す「やまなし小水力ファスト10」を掲げ、開発を進めています。



課題

固定価格買取制度では、太陽光発電が一般的に認知されているのに対して、小水力発電の認知度が低く参入を検討する事業者の絶対数が少なく、事業を行う際は、一部の場合を除き、発電用の水利使用許可を得る必要があるため、流量調査期間を含め、長いリードタイムが必要となります。買取価格が毎年見直されることもあり、先を見越した事業性を確保するためには、流量調査や地域との共生を図るための市町村や地域住民等の理解を得られるような支援が必要です。

また、設備投資コストを低減させるための取り組みも重要であり、今後の技術開発の動向を注視する必要があります。

バイオマス

現状

バイオマスは、生物資源（bio）の量（mass）を表す概念であり、「動植物に由来する有機物である資源（化石燃料を除く。）」です。

バイオマスは、持続的に利用可能な資源であり、ボイラー等による熱利用や発電利用が可能です。2014年度末時点における県内のバイオマス発電の累計出力は6千kW、ボイラー等の木質バイオマス利用施設数は23施設となっています。

木材に由来する木質バイオマスについては、森林県である本県の強みが生かせる再生可能エネルギーであり、近年、公共施設、一般家庭等において、木質バイオマスを燃料とするボイラーやストーブの導入が進み、本県の木質ペレットや木材チップの生産量は増加傾向にあります。

また、固定価格買取制度により、安定的に発電を行うことが可能な木質バイオマス発電に対する期待が高まっており、県内においても大規模な発電所の計画が進められるなど発電用の燃料としての木質バイオマスの需要増加が見込まれます。

木質バイオマス以外の有機性廃棄物バイオマスには、家畜排泄物、食品残渣、下水汚泥などがあり、メタン発酵によるガス化（メタンガスを主体とする可燃性ガス）や、固体燃料化、液体燃料化、直接燃焼によりエネルギー利用が可能です。

県内では、家畜排泄物を利用した発電や、ゴミ焼却施設で焼却による余熱を利用した発電が行われているが事例は少なく、下水汚泥は、現在、コンポスト（肥料）化やセメント原料化により大半をリサイクルしています。

課題

木質バイオマスの利用を促進することは、林業・木材産業を活性化し、地球温暖化の防止などにつながることから、長期的に安定した燃料需要を創出するため、木質バイオマスに対する県民の理解と意識の醸成を図りつつ、木質バイオマス利用設備の整備を進める必要があります。

また、発電用燃料の利用増加が見込まれることから、既存利用への影響を踏まえつつ、資源量及び利用可能量に応じた適正な森林の伐採・利用を確保しながら、林業生産性の向上を図り、安定した供給体制を構築する必要があります。

木質バイオマスのエネルギー変換効率は、「熱利用」のみの場合と熱と電力の両方を供給する「熱電併給」の場合、75～90パーセント程度とされています。一方で、発電利用のみの場合は高くても25パーセント程度とされており、熱利用の場合と比べ、エネルギー変換効率が低く、木質バイオマスの有するエネル

ギーの多くを利用できないため、熱電併給など燃焼によって発生する排熱の利用についても検討する必要があります。

その他の家畜排泄物や食品残渣は、肥料や飼料とし活用されており、エネルギー利用をする場合は、安定供給体制の構築、悪臭など環境への影響などの課題や収集・運搬コストの軽減などに向けた取り組みが必要です。

太陽熱

現状

太陽熱は、エネルギー変換効率が、太陽光発電の7～18%に対して、40～60%と高く、導入コストも比較的安価で費用対効果が高く、9市町村で補助制度もあり、普及が進んでいます。

住宅の太陽熱利用としては、太陽熱温水器やガス等と組み合わせたソーラーシステムがあり、その他には、建築の一部として集熱機能を持たせる利用方法もあります。

課題

従来の給湯設備等と比較し、導入コストの低減、認知度が低いこと等が課題となっています。特に公共施設等の温熱需要に充てる設備としては、バックアップ用熱源設備（重油ボイラー等）が必要で、二重投資となること、冬の熱需要を考慮した設備とすると、年間の熱需要に対して過大な設備となりがちなることから、費用対効果の面での課題（重油等節約量に見合う設置費用とならない）があり、導入の際に個別の検討が必要となります。

国では熱利用を促進するため、事業所熱利用設備に対する補助制度があることから、こうした補助制度を有効に利用することも必要です。

地中熱

現状

太陽光や風力と異なり天候や地域に左右されない安定性、空気熱利用と異なり大気中へ排熱を出さない、省エネルギーでCO₂の排出量を削減できるなどのメリットを有し、ヒートアイランド現象の緩和や地球温暖化対策に有効とされています。しかし、設置コストが高いため、普及の足かせとなっています。

県内の地中熱ヒートポンプの設置件数は、国の補助制度の対象となる公共施設を主に、2013年末で33件となっています。

また、本県においては、地中熱利用に取り組む事業者の自主的な検討組織による活動が行われています。

課題

地中熱は、これまでの各種支援策により普及が進んだ太陽光と異なり認知度が低く、熱交換井の掘削も高価なため、従来式の空気源ヒートポンプよりもインシヤルコストが高いといった課題があります。

一方で、山梨大学において低コスト化に向けた研究開発が行われるなど、コスト低減に向けた技術開発が進みつつあり、更なる活用が期待されていることから、導入促進に向けた取り組みが必要です。

その他（空気熱・風力・地熱）

現状

空気熱は、ヒートポンプ技術により、空気から熱を吸収することによる温熱供給や、熱を捨てることによる冷熱供給ができ、エネルギーとして有効に利用ができます。特に家庭用CO₂冷媒ヒートポンプ給湯機の導入台数は年々増加しており、普及が進んでいます。

風力発電は、常時大きな風のある洋上や海岸沿いなどが適していますが、本県では、風速が強いのは、標高の高い山の尾根等に限られ、平地に吹く季節風は、瞬間的に強くても断続的であるため、発電事業に利用することは困難です。

本県内では、売電目的の風力発電はなく、啓発用や自家消費用の小型機の設置事例があるのみとなっています。

地熱は、低コストで発電や発電後の熱水利用など、多段階で利用が可能なエネルギー源ですが、地中のマグマを熱源とし、150度以上の蒸気や熱水が必要となります。環境省の調査では、本県の地熱のポテンシャルは低く、現在、活用が進んでいません。

課題

空気熱を利用したヒートポンプは、空調・給湯・産業用の100度未満の加温のすべてを賄うことが可能であるため、寒冷地暖房、給湯分野等、拡大の余地は大きいと考えられます。そのためには、初期のコストを軽減する取り組みに加え、環境性・効率性等に関する認知度の向上が必要です。

風力発電は、開発に当たっての自然公園法等の法的制約や山間地での建設コスト等を考慮すると、本県において広く普及させることは困難ですが、小型風力発電の可能性については、技術進展の動向を見ながら研究していく必要があります。

地熱については、本県における導入可能性は低いと考えられますが、既存の温泉熱を活用し、比較的低温の熱でも発電が可能なバイナリー発電等について、研究していく必要があります。

(2) 低炭素型エネルギー

天然ガス

現状

天然ガスは、LNG(液化天然ガス)として、主に海外から輸入されており、石油、石炭といった化石燃料の中で、燃焼時の環境負荷が最も低く、石油、石炭からの切り替えによる二酸化炭素等の排出低減が期待されています。天然ガスは、本県を縦断するパイプラインによって輸送されており、甲府市周辺のエリアや富士吉田周辺のエリアにおいて約3万8千世帯を対象に都市ガスとして利用されています。

課題

パイプラインによって輸送される天然ガスは、コージェネレーションによるエネルギーの面的利用にも有効であることや、導入が急速に進む太陽光発電のような不安定な電源に対し、安定的な電源となりうる火力発電所としても利用が見込まれます。

信頼性の高い中圧導管から供給される天然ガスによる発電は、大災害時における地域レベルの分散型の電源の確保という視点からも導入が期待されます。

天然ガスを利用した熱エネルギーの面的利用については、熱導管コストの負担が課題であり、火力発電所については、輸送コストが低く、環境面での問題がクリアしやすいことから臨海部のガスの受入基地付近に設置されることが多く、内陸部への立地については、事業コスト及び環境への影響の低減等について課題があります。

L P ガス

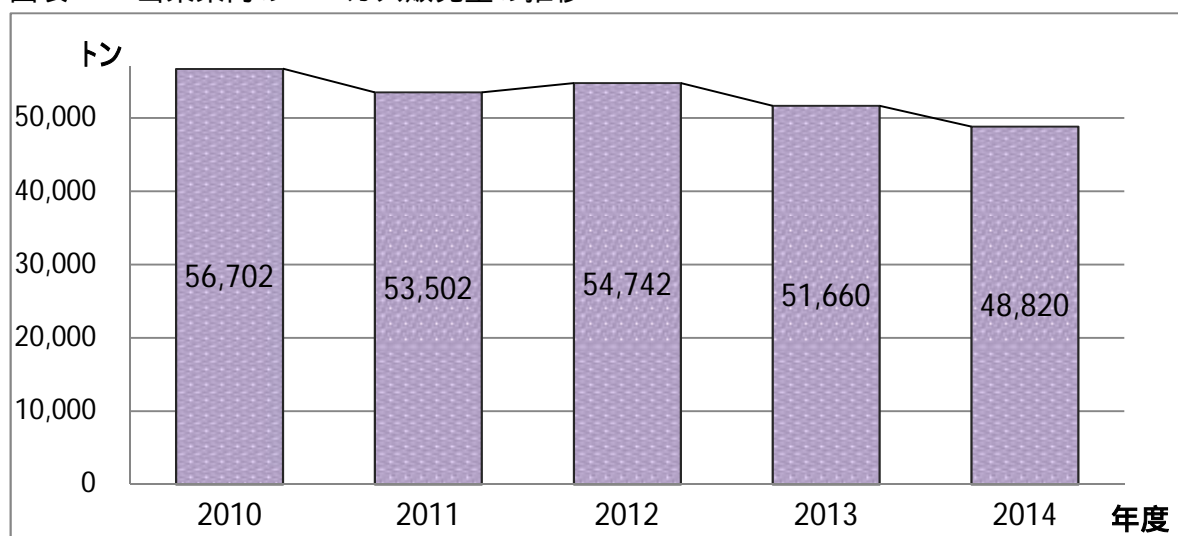
現状

L P ガスは、化石燃料の中でも天然ガスとともに二酸化炭素の排出量が少なく、各需要家に個別に供給可能な「分散型エネルギー」であり、本県においても全世帯の8割強、28万世帯に供給され、学校空調用のガスヒートポンプ(GHP)化が進むなど、幅広い分野で利用されています。

また、L P ガスは、個別供給という特徴から、災害発生時に相対的に早期に復旧が可能なエネルギーです。

本県における2014年度のL P ガス販売量は48,820トンで、2012年から減少傾向になっています。これは、L P ガス世帯の減少や省エネ機器等の普及によるものと考えられます。

図表 21 山梨県内の L P ガス販売量の推移



出典：日本 L P ガス協会「都道府県別販売量」をもとに山梨県エネルギー政策課が作成

課題

環境性をより高めるため、熱電併給による高い省エネルギーを実現する家庭用燃料電池等の L P ガスコージェネレーション、ガスヒートポンプ (GHP) の利用拡大など、家庭用・業務用・工業用の各分野において、省エネ性の高い L P ガス機器の普及促進や、災害時の有用性を生かした活用方策の検討などが必要です。

(3) 水素エネルギー

現状

本県は、 N E D O の研究を受託した山梨大学の燃料電池ナノ材料研究センターへの用地や研究施設の提供などの支援や、産学官の連携による山梨燃料電池産業化推進会議の設立、県企業局の米倉山太陽光発電所における山梨大学、関係企業が連携した、太陽光発電から水素を作り、その水素により燃料電池で発電する水素電力貯蔵装置の実証試験を行うなど、自立・分散型エネルギー源としての利活用を実証し、燃料電池の研究開発等に貢献してきました。

また、2014年度に山梨県燃料電池自動車普及促進計画を策定するとともに、2015年度には、県内に水素ステーションが設置されるなど、燃料電池自動車 (F C V) の普及や水素ステーションの整備促進等に取り組み、燃料電池の産業化の推進と水素エネルギー社会の実現、燃料電池関連産業の集積と育成を目指しています。

課題

水素を日常生活や産業活動でエネルギーとして利活用する水素社会を実現し

ていくためには、技術、コスト、制度、インフラなどの面で多くの課題があり、長期的な視点で技術開発、低コスト化、規制適正化、インフラ整備を推進していく必要があります。



水素ステーション



分散型電源としての燃料電池発電

(4) エネルギー高度利用技術

ガスコージェネレーション

現状

コージェネレーション（熱電併給）は、天然ガス、LPガス等を燃料として、エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収するシステムです。回収した廃熱は、蒸気や温水として、工場の熱源、冷暖房・給湯などに利用し、熱と電気を無駄なく利用できれば、燃料が本来持っているエネルギーの約75～80%（従来のシステムは約40%）と非常に高い総合エネルギー効率が実現可能なことから、平常時の大幅な省エネに加え、地域の分散型エネルギー（熱・電源）として、防災対策としても有効です。

本県でのコージェネレーション導入量は、2014年度までの累計で27,895kWであり、燃料別では、天然ガスによるものが増加しており8,369kWとなっています。

課題

本県のガスコージェネレーション導入量は、全国の導入累計量558万kWと比較して、0.1%程度と非常に少ない状況となっています。また、その導入によるコストは天然ガスの価格の変動により、影響を受けますが、経済性のみならず、東日本大震災以降大きな注目を集めている事業継続計画（BCP）の観点からも重要な役割を果たすことから、排熱の十分な活用や、建築物、工場、住宅等の単体での利用に加え、周辺を含めた地域単位での利用を推進し、地産地消型のエネルギーシステムとして、コージェネレーションの導入促進を本県内で図っていく必要があります。

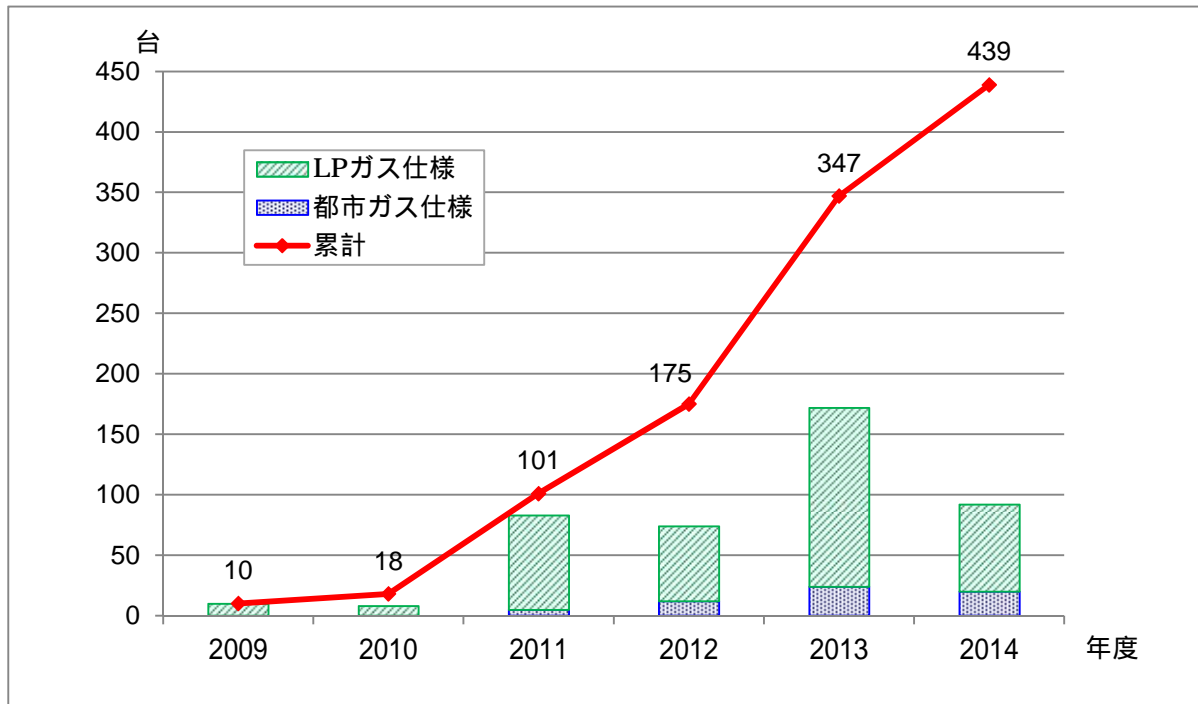
定置用燃料電池

現状

民生用燃料電池（家庭用燃料電池「エネファーム」）は、のコージェネレーションの一つとして、国において2009年から設置に対する補助を実施しており、設置台数は2014年に全国で累計10万台を超え、2015年には15万台を超える見込みとなっています。

産業用については、本県では1箇所を導入されています。

図表 22 山梨県内の家庭用燃料電池導入状況



出典：一般社団法人 燃料電池普及促進協会の国補助金交付決定台数をもとに山梨県エネルギー政策課が作成

課題

熱電併給により高い省エネルギーを実現するものであり、最も社会的に受け入れられている水素関係技術ですが、国の補助があるものの依然として価格が高く、普及拡大のハードルとなっています。これまでも価格は下落してきていますが、今後も市場自立化に向けた導入支援や低コスト化のための研究開発を進めていくことが求められています。

蓄電池

現状

家庭用は、平常時のピークカットや非常用電源としての役割を担うことができるため、住宅メーカーにおいても、定置用リチウムイオン蓄電池の導入やV

2 H (Vehicle to Home : 自動車と家で相互に電気を供給できる設備) による電気自動車に搭載された蓄電池活用の取り組みが行われています。

産業用は、家庭用と同様に、ピークカットやBCP対応の用途や、IT技術と併せた活用によるエネルギーマネジメントシステムとして、事業所への設置が進むことが期待されています。

また、大容量の蓄電池は、系統安定化のための活用が考えられ、本県においては、次世代フライホイール蓄電システムと大規模太陽光発電を組み合わせた系統連系試験が行われています。この試験では、自然条件によって変動する太陽光の不安定な電力を、新たに開発する蓄電システムで安定した電力にして、電力系統に送ることにしており、再生可能エネルギーがより導入されやすくなることが期待されています。

課題

定置用リチウムイオン蓄電池は、価格が高く、導入拡大のハードルとなっています。エネルギーマネジメントシステムとともに、スマートコミュニティの構築を進め、大幅な省エネルギーを実現し、非常時にもエネルギー供給を可能とする重要な技術として更なるコストダウン、高性能化が求められています。

ヒートポンプ

現状

ヒートポンプは、エンジン等の熱機関の原理を逆に発展させたもので、地中熱や空気熱等の再生可能エネルギー熱、排熱等の未利用熱を利用し、わずかなエネルギーで「低質な熱」を「高質な熱」に変換し、熱エネルギーとしてそのまま給湯や空調に利用する高効率なシステムであり、優れた省エネ性を有し、CO₂排出削減効果の高い技術です。民生部門や産業用の熱需要(家庭用給湯、業務用給湯、産業用加熱等) を賄っているボイラ等をヒートポンプで代替した場合、一次エネルギーを40%削減する効果になるとの試算もあります。

これまで、空調用ヒートポンプや家庭用ヒートポンプ給湯機等の普及は増加してきていますが、近年はその伸びが鈍化しています。

課題

ヒートポンプは、省エネやCO₂削減に有効で、地球温暖化対策にも大きく貢献する技術であることから、普及拡大のため、低コスト化や効率性の向上に加えて、認知度の向上が必要です。また、ヒートポンプの熱源として、地中熱、地下水等の未利用エネルギーの活用の促進も重要となっています。

次世代自動車

現状

次世代自動車とは、石油以外の資源を燃料に使うことによって、既存のガソリンや軽油によって走行する自動車よりも窒素化合物、CO₂などの排出量が少なく、大気汚染物質の排出が少ない、または全く排出しない、燃費性能が優れているなどの環境にやさしい自動車のことをいい、電気自動車（EV）、燃料電池自動車（FCV）、ハイブリッド自動車（HV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）などがあります。

特に、EVについては、搭載されている蓄電池を活用し、災害時等に家庭用蓄電池の5～6倍の電気供給能力を持つことから注目を集めています。

本県でのEV、PHVの導入台数の累計は、2015年3月末現在で、825台（EV470台、PHV355台）となっています。

また、2014年12月に市販化されたFCVについても、EVと同様に環境負荷が非常に低く、災害時には、EVの5倍以上の電気供給能力を持つため、今後の普及が期待されており、2015年度中には、甲府市内に水素ステーションが開設されます。

課題

EV及びFCVの導入拡大を促進していくためには、インフラの一層の充実を図っていくことが重要です。また、EVについては、急速充電器及び普通充電器の設置が県内でも進みつつあり、FCVについても移動式水素ステーションも含めた、水素供給インフラの整備の促進が必要です。

3 省エネルギーの現状と課題

(1) 産業部門

機械・電気関連工業がリーディング産業となっている本県においては、中小企業者が大半であり、オイルショック以降の技術革新による省エネ対策も十分な効果が上がっているとは言い難い状況となっています。

今後は、省エネ法規制対象事業者（年間エネルギー使用量が原油換算で1500kl超）をリーディングカンパニーとし、高効率機器への転換、FEMS等によるエネルギー管理のシステム化等によるエネルギー管理の強化を進めるとともに、省エネ法規制対象外の事業者に対しても、エネルギー管理知識習得と省エネマインドの醸成を図り、省エネ対策を推進することが課題となっています。

(2) 業務部門

本県においては、近年、郊外型大規模ショッピングセンターの建設が相次いだことなどから、業務部門に分類される事務所・店舗・百貨店等の床面積が、2014年度において2007年度比で12.8%増（全国6.2%増）となるなど、業務部門の大幅なエネルギー消費量の増加の要因となっています。

業務部門は、産業部門と比較して事業コスト全体に占めるエネルギーコスト割合が低く、エネルギーコストが固定費に近い感覚で捉えられる傾向があり、実際にはコストメリットがあるケースがあるものの、省エネの取り組みが経営課題として認知されにくい特徴があるとされています。

今後は、一部の事業者を除き、比較的、経営基盤の脆弱な県内企業・事業所に対して、高効率機器・照明やエネルギーマネジメントシステムを活用した省エネ対策を着実に普及させていくことが課題となります。

(3) 家庭部門

本県の世帯数は一貫して増加傾向にあり、2012年度は1973年度の1.7倍に増加する一方で、世帯当たりのエネルギー消費量は、家庭用機器のエネルギー消費効率が大幅に向上したことから増加傾向に歯止めがかかり、近年横ばいから改善の傾向にあります。

今後、無理なく持続的な省エネを進めるためには、住宅・建築物の省エネ性能を高めるとともに、住宅におけるエネルギー消費量の約4分の1を占める冷暖房や給湯のエネルギー消費効率を改善していくことが課題となります。

(4) 運輸部門

本県の自動車保有台数は、1世帯あたり1.66台で全国の1.13台の1.5倍となり、運輸手段の多くを自動車に頼っています。

今後、本県においては、2017年に中部横断自動車道の開通とともに、2027年のリニア中央新幹線の開業を控え、交通及び物流量の増加が予想されることから、交通流対策、公共交通機関の整備及び物流の効率化等を図ることが必要と考えられます。また、自動車本体の環境性能を向上させた低炭素型の次世代自動車の普及を図ることが重要です。

(5) 温室効果ガス排出抑制対策

本県では、温室効果ガスの排出削減に向け、地球温暖化対策を効果的に進めるため、2008年12月に「山梨県地球温暖化対策条例」を制定するとともに、具体的

な行動指針となる「山梨県地球温暖化対策実行計画」を策定し、本県としての温室効果ガス削減目標を定め、県民、事業者及び行政等がそれぞれの役割に応じ、連携を図りながら取り組みを進めています。

本県の温室効果ガスの総排出量は、2007年度以降、減少傾向にありましたが、2011年度は7,121千t-CO₂となり前年度比6.8%の増加に転じました。これは、東日本大震災後に二酸化炭素排出割合の大きい火力発電による発電量が増加したことが主な要因となっており、今後とも、発電所の稼働状況による電力排出係数の変動等を注視する中で、本県の排出量の的確な把握に努めていく必要があります。

また、部門別排出量の状況では、産業部門の2011年度の排出量が国は京都議定書基準年度比で13.1%削減されているのに対して、本県においては12.8%増加しており、中小企業がほとんどを占める本県の産業界においては省エネルギーの進展が進んでいないことが窺われます。今後は、排出量の増加の著しい民生家庭部門、業務部門と併せて、産業部門の排出抑制対策を積極的に進めていく必要があります。

図表 23 山梨県内における温室効果ガス排出量、CO₂ 部門別排出量の推移(単位：千 t-CO₂、%)

年 度	1990 (H2) 京都議定 書基準年	2005 (H17) 実行計画基 準年	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011(H23) H22排出係数 固定	議定書 基準年比	計画 基準年比	前年度比
温室効果ガス総排出量	6,054	6,983	7,511	7,098	6,812	6,665	7,121 [6,557]	17.6 [8.3]	2.0 [6.1]	6.8 [1.6]
	1990(H2) 京都議定書基準年	2005(H17) 実行計画基準年	2010 (H22)	2011 (H23)	議定書 基準年比	計画 基準年比	前年度比			
産業部門	1,289 (482,000)	1,331 (456,000)	1,180 (422,000)	1,454 (419,000)	12.8 (13.1)	9.2 (8.1)	23.2 (0.7)			
民生家庭部門	767 (127,000)	1,034 (174,000)	1,034 (172,000)	1,147 (189,000)	49.5 (48.8)	10.9 (8.6)	10.9 (9.9)			
民生業務部門	943 (164,000)	1,462 (238,000)	1,311 (217,000)	1,522 (248,000)	61.4 (51.2)	4.1 (4.2)	16.1 (14.3)			
運輸部門	2,606 (217,000)	2,650 (257,000)	2,440 (232,000)	2,379 (230,000)	8.7 (6.0)	10.2 (10.5)	2.5 (0.9)			
廃棄物部門	125 (22,700)	187 (36,700)	244 (27,400)	250 (26,400)	100.0 (16.3)	33.7 (28.1)	2.5 (3.6)			
合計	5,730 (1,012,700)	6,664 (1,161,700)	6,209 (1,070,400)	6,752 (1,112,400)	17.8 (9.8)	1.3 (4.2)	8.7 (3.9)			

()は国の数値

出典：山梨県エネルギー政策課作成

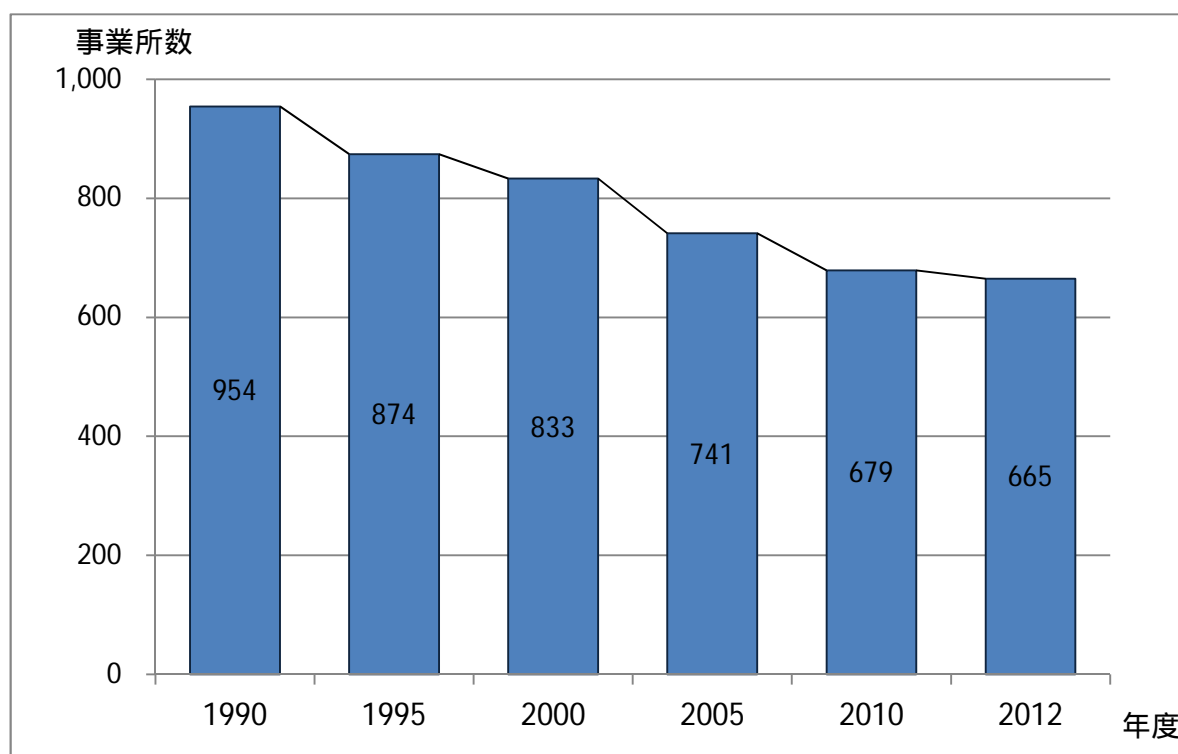
4 エネルギー面から見た産業振興に関する現状と課題

エネルギーは、経済活動の基盤であることから、東日本大震災以降、事業継続計画（BCP）、電気料金の上昇、徹底した省エネルギー対策、地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入加速などの環境の変化により、地域の産業振興に係る役割が大きくなっています。

本県の産業は、機械電子産業が発達し、半導体製造、ロボット製造などの装置産業及びそれらを支える精密加工、電気機械、デバイス生産などの中小企業が集積していますが、1990年代前半以降、景気の低迷や社会経済情勢などの影響により事業所数が減少しており、地域経済の活性化と安定的な雇用の確保が喫緊の課題となっています。

また、現在、急激な人口減少や高齢化が進行していることや、今後、リニア中央新幹線や中部横断自動車道の全線開通など、劇的なインフラ環境の変化が現実のものとなることを踏まえ、本県の基幹産業である機械電子産業の発展や製造業等の企業誘致などに貢献する、瞬低（瞬時電圧低下）対策、安価で安定したエネルギー供給の確保やエネルギーの高効率利用、本県が積極的に推進してきた燃料電池分野に関連した新産業・成長産業の集積、農林業、観光業等の地域産業の発展に資する再生可能エネルギーの利活用などを推進する取り組みが必要となっています。

図表 24 山梨県内の製造業の事業所数（20人以上）の推移



出典：経済産業省「工業統計調査」

基本理念

強い経済・しなやかな暮らしを支えるエネルギー社会の実現

本県の日照時間の長さ、豊富な水、森林資源、天然ガスパイプライン等の強みを生かしたクリーンエネルギー等の活用や、環境に優しく災害に強い自立・分散型エネルギーシステムの導入促進等によるエネルギー供給力の充実を図るとともに、スマートな省エネ対策の推進によるエネルギーの効率的な利用を積極的に進めることにより、強い経済・しなやかな暮らしを支えるエネルギー社会の実現を図ります。

2030年の目指すべき姿

基本理念のもと、ビジョンにより目指すべき2030年頃の本県の姿は、次のとおりとします。

県民生活 ~環境に優しいライフスタイルの定着~

自家消費型の太陽光発電、蓄電池、家庭用燃料電池、家庭用エネルギー管理システム（HEMS）、次世代自動車（電気自動車や燃料電池自動車）、高効率給湯器、省エネ家電等の創エネ・蓄エネ・省エネ機器の普及が多く、多くの家庭に進んでいます。

県民一人ひとりにエネルギーを無理なく、効率的に、上手に利用する意識が高まり、持続可能な環境に優しいライフスタイルが定着しています。

産業 ~エネルギー供給基盤の強化、関連産業の振興~

県内企業への安定的なエネルギー供給力の充実や工業団地等に天然ガスコージェネレーションなどの災害に強い自立・分散型エネルギーシステムの導入が進み、企業活動の基盤が強化されています。

燃料電池技術の普及により水素エネルギーの利活用が進み、成長産業として燃料電池関連産業の集積・育成が進んでいます。

地域資源を活用したクリーンエネルギーの利活用が進み、多種多様な取り組みにより、農林業等の振興や活性化が実現しています。

地域 ~地域貢献型、地域循環型エネルギー利用の進展~

太陽光、水力、バイオマスなどの地域資源を活用した様々なクリーンエネルギーの導入や地域に貢献する利活用が、自然環境等と調和しながら適切に進み、地域が活性化しています。

地域で生み出されるクリーンエネルギー等と併せ、エネルギー管理システム（EMS）、蓄電池等を利活用し、エネルギーを建物間やエリア単位で融通し効率よく利用するスマートコミュニティの形成など、自立・分散型のエネルギー利用が進み、地域の強靱化が図られています。

基本方針

本県のエネルギーを取り巻く現状と課題を踏まえ、基本理念のもと山梨県の目指すべき姿を実現するため、次の4つを基本方針として、今後の本県のエネルギー施策の方向性を定めることとします。

1 県民生活、企業活動を支える地域エネルギー供給力の充実

エネルギーは、社会活動の基盤であり、生き生きとした県民生活や活力ある地域経済の実現につながることから、人口減少問題の解決にも寄与すべく、本県が住む人や企業にとって魅力ある地域となるため、地域資源を有効に活用し、県民生活、企業活動を支える安価で安定したエネルギー供給システムの構築に向けた取り組みを進めます。

また、本県を通る天然ガスパイプラインや豊富な地域資源を効率的に活用し、平常時は省エネルギー、非常時にはエネルギー供給を確保することにより、安定した系統からの電力供給のもと、県民生活の安全・安心や企業等の事業継続に資する、災害に強く環境にも優しい自立・分散型エネルギーシステムの導入を促進します。

2 地域資源を活用した多様なクリーンエネルギーの導入拡大

本県には、全国有数の日照時間の長さを生かした太陽光、豊富な水や森林資源など、地球温暖化対策や地域活性化に貢献する再生可能エネルギーとして活用できる様々な資源があり、こうした地域資源を最大限活用して、景観・自然環境への影響や安定供給面の課題等を考慮しながら、適切に多様なクリーンエネルギーの導入拡大を図ります。

3 県民総参加によるスマートな省エネルギーの推進

C O P 21（国連気候変動枠組条約第21回締約国会議）の決議等を踏まえ、これまで以上に徹底した省エネルギー対策が求められている中、温室効果ガス排出抑制とエネルギーコスト上昇への対応のため、本県は、県民生活や企業活動の質を向上させながら、高断熱の住宅・建築物の普及、エネルギー消費効率の優れた機器の導入、情報通信技術（I C T）を活用したエネルギー管理システム（E M S）の普及などを促進することなどにより、県民総参加によるスマートな省エネルギーを推進します。

4 クリーンエネルギーを活用した産業の育成と振興

エネルギー関連産業は、技術の進展や時代のニーズから、有望な成長分野となることが見込まれ、裾野が広く、本県において技術研究の蓄積がある燃料電池などの水素エネルギー関連技術の進展や、地域エネルギー産業の創出、再生可能エネルギーの利活用などにより、新たな雇用創出や地域振興につながることから、クリーンエネルギーを活用した産業の育成と振興を図ります。

施策の展開方向

1 県民生活、企業活動を支える地域エネルギー供給力の充実

(1) 県内企業等への安価で安定したエネルギー供給の推進

電力システム改革における卸料金規制の撤廃や電力の小売り全面自由化を受け、県内産業の発展のため、県企業局の発電事業を活用した「やまなしパワー」による供給などにより、県内企業等への安価で安定したエネルギー供給を推進します。

(2) 天然ガスコージェネレーションの導入促進

本県を通る天然ガスパイプラインの活用を視野に入れ、ガスコージェネレーションの有効性を広く普及啓発するとともに、モデルケースとしての県有施設への導入の検討や民間事業者の導入を促進します。

特に、防災対策として、災害時にも昼夜一定の電力と熱を使用する必要がある施設についての導入を重点的に促進します。

(3) 定置用燃料電池の導入促進

家庭用燃料電池については、平常時は省エネ、災害時には暮らしを守る設備として、機器単体だけではなく、建物全体でエネルギーの効率的な利用が図られるよう取り組みを進め、導入を促進します。

産業用燃料電池についても、エネルギー消費量や二酸化炭素排出量の削減効果等が期待されることから、導入が進むよう取り組んでいきます。

(4) 蓄電池、V2Hの導入促進

家庭用の定置用蓄電池については、太陽光発電とセットで導入することにより、消費電力の削減や停電などの非常にも有効な設備となるため、導入を促進します。

産業用蓄電池については、リチウムイオン蓄電池を活用して一定のコミュニティにおけるエネルギー利用の最適化が図られ、蓄電池の有効性が確認できるケースについて、導入を促進していきます。

また、電気自動車（EV）等を大容量の蓄電池として家で活用できる設備であるV2H（Vehicle to Home：自動車と家で相互に電気を供給できる設備）は、太陽光発電の有効活用、電力のピークシフトへの貢献、停電や非常時の電力供給など、様々なメリットがあることから、導入を促進します。

(5) 蓄電技術の活用による電力安定利用の促進

電力供給における雷等による瞬低（瞬時電圧低下）は、工場の機器・システム等の停止を招き操業に大きな影響を与えることから、蓄電池や燃料電池等の活用による企業の電力安定利用を促進します。

(6) L P ガスの適切な活用の促進

災害時の対応力に優れ、県内での需要も多いL P ガスについては、家庭用・業務用・工業用の各分野において、環境性を高めながら活用を進めるため、省エネ性の高い機器の普及を促進します。

(7) スマートコミュニティの構築に向けた取り組みの推進

地域において安定したエネルギー供給基盤を構築するため、再生可能エネルギーや天然ガス等を活用し、住宅団地や工業団地、中山間地域など一定のエリアにおいて、地域エネルギーマネジメントシステム（CEMS）や地域エネルギー会社等の活用も図りながら、エネルギーを面的に最適に利用するスマートコミュニティの構築に向けた取り組みを推進します。

(8) 再生可能エネルギーの安定利用の推進

2019年以降、余剰買取制度の終期が到来する案件が住宅用太陽光を中心に増加することから、長期安定電源として太陽光発電の活用を図るため、必要なメンテナンス等の取り組みを推進し、自家消費型電源やコミュニティでの地産地消電源としての利用を促進します。

また、次世代フライホイール蓄電システム（リニア技術を利用した短周期蓄電システム）など、最先端の蓄電技術や太陽光による水素製造・貯蔵技術等の研究の推進により、エネルギーコストの削減や電力系統の負荷の低減による再生可能エネルギーの安定利用を推進します。

(9) 最先端の高効率発電システムの誘致

天然ガスを活用した自立・分散型エネルギーシステムの導入を促進するため、技術開発等の動向を注視し、燃料電池とガスタービンを組み合わせた複合発電システム（SOFCハイブリッド機）と、より大型の燃料電池とガスタービンコンバインドサイクルを組み合わせた複合発電システム（トリプルコンバインド機）等の誘致に向けた取り組みを推進します。

(10) リニア環境未来都市への自立・分散型エネルギーシステムの導入

リニア中央新幹線開業に向け、リニア新駅周辺における災害に強く環境に優しいまちづくりとして「リニア環境未来都市」を整備するため、自立・分散型エネルギーシステムの導入を検討し、推進します。

2030年の目標

コージェネレーション導入量 設備容量 8.5万kW (2014年度 2.8万kW)

家庭用燃料電池の普及台数 34,000台 (2014年度 439台)

最先端の高効率発電システム等の誘致 2箇所 (2014年度 0箇所)

2 地域資源を活用した多様なクリーンエネルギーの導入拡大

(1) 自家消費型太陽光発電の導入促進

余剰売電としての住宅用太陽光発電は、引き続き進むものと見込まれますが、本県の全国トップクラスの恵まれた日照時間を生かし、自立・分散型電源となり、地域の強靱化や電力系統の負担軽減にもつながる、住宅、公共施設、各種事業所等への自家消費型の太陽光発電の導入を促進します。

また、設置に際しては、太陽光発電単体ではなく、蓄電池や燃料電池、エネルギー管理システム(EEMS)等を併せて導入することにより、建物全体でエネルギーの最適利用が図られるよう取り組みます。

(2) 事業用太陽光発電の適正導入の推進

事業用太陽光発電(10kW以上)は、固定価格買取制度により、急激に導入が進んでいますが、様々な場所に立地可能な設備であることから、無秩序ではなく、防災、景観、環境、地域の合意形成等に配慮するなど、本県が定めた「太陽光発電施設の適正導入ガイドライン」に基づき、適正導入を推進します。

(3) 県内の豊かな水資源を活用した水力・小水力発電の導入促進

本県企業局の既設水力発電所については、適切な維持管理に努め、設備更新時における最新技術の導入等により、可能な限り出力増強を図るとともに、新規開

発地点についても検討を進めます。

小水力発電については、本県企業局が掲げる2013年度から10年間で10箇所程度の小水力発電所を集中的に建設することを目指す「やまなし小水力ファスト10」の推進や、参入を検討する事業者に対する技術開発動向の情報収集、河川法協議や流量観測に向けての技術的な支援等により、導入を促進します。

(4) 木質バイオマスの利用推進

豊富な森林資源を有する本県の強みを生かし、木質バイオマス利用設備の整備や林地残材、未利用間伐材などの安定的・効率的な供給体制の強化を図り、地域密着型の小規模発電や熱利用など適切な木質バイオマスのエネルギー利用を推進します。

また、普及啓発活動の推進、事業者等に対する技術的助言などにより、木質バイオマスの利用促進に向けた県民の理解と意識の醸成を図ります。

(5) 未利用バイオマスの利活用の推進

食品残渣、下水汚泥などの有機性廃棄物バイオマスについては、本県ではエネルギー利用の事例が少なく、その有効利用が可能であることから、下水処理場や食品工業団地等と連携したバイオマス発電導入に向けた検討を進めます。

(6) 再生可能エネルギー熱の利用拡大

再生可能エネルギーによる発電と同様に、太陽熱、地中熱等の再生可能エネルギー熱は、地域性の高いエネルギーであることから、エネルギー変換効率が高い太陽熱については、太陽熱給湯システムを住宅以外でもメリットが見込まれる医療法人や社会福祉法人等の施設に対して普及を促進します。

また、新たな太陽熱利用技術（ソーラークーリングシステム等）についても、その効果等を周知することなどにより普及を促進します。

地中熱、空気熱については、省エネ効果の高いヒートポンプ利用の導入を促進するとともに、本県では、ポテンシャルが低いとされている地熱（温泉熱等）については、技術進展の動向の把握に努め、低温でも活用が可能なバイナリー発電や農水産業等での利活用の検討を進めます。

2030年の目標

太陽光発電（10kW未満）導入出力 22万kW（2014年度 8.9万kW）

水力発電（1,000kW以上）導入出力 40.3万kW（2014年度 38万kW）

東京電力(株)の葛野川揚水発電所及び日本軽金属(株)の自家消費用発電所は除く。

小水力発電（1,000kW未満）導入出力 1.5万kW（2014年度 1万kW）

バイオマス発電導入出力 3万kW（2014年度 0.6万kW）

3 県民総参加によるスマートな省エネルギーの推進

(1) エネルギー管理システム（EMS）の普及促進

情報通信技術の進展により、家庭、事業所及び工場内のエネルギー消費をリアルタイムに把握したり、多拠点一括管理等が実現しようとしていることから、今後は、設備、機器の効率化とともに、エネルギーマネジメントを通じた見える化を図り、エネルギー消費実態の調査・分析等を通じ、エネルギーの最適利用を進めることで、スマートできめ細かな省エネを推進します。

家庭部門においては、電力自由化をきっかけとして、スマートメーターが2020年までに全世帯に設置されることが見込まれており、HEMS、スマートメーターを利用したスマート家電の普及に併せ効率的なエネルギー管理を目指します。

また、産業・業務部門においては、省エネ診断等の普及により、エネルギー消費効率の最大化を図るため、設備更新による効率化、更に設備の運用改善を進め、FEMS、BEMSなどエネルギー管理システムの活用を促進します。

(2) 高い省エネ性能を有する住宅・建築物の普及促進

業務・家庭部門のエネルギー消費量を抑制するため、住宅・建築物への高性能な設備等（空調設備、給湯設備、照明器具、断熱材、窓等）の普及を促進します。

また、新築住宅・建築物について、2020年までに段階的に省エネルギー基準の適合が義務化されたことを踏まえ、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）などの高い省エネ性能や創エネ・蓄エネ機能を有するスマートハウスやZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の普及を促進します。

(3) 高効率機器の普及促進

業務用機器及び家電単体の省エネ性能を向上させるため、高効率照明(L E D、有機 E L 等) 及びトップランナー機器の普及を促進します。

(4) 次世代自動車の導入促進

自動車依存度の高い本県の特性を踏まえ、次世代自動車の中でも環境負荷が低く、災害時の非常電源としても活用できる電気自動車(E V)、プラグインハイブリッド車(P H V)、燃料電池自動車(F C V)の普及を促進します。

電気自動車、プラグインハイブリッド車については、「山梨県次世代自動車充電インフラ整備ビジョン」に基づく充電器の整備等により、更なる普及を促進します。

また、燃料電池自動車については、山梨県燃料電池自動車普及促進計画に基づき、燃料電池自動車、燃料電池バスの計画的な導入の推進や、水素ステーションの整備促進、公用車への率先導入などの取り組みを進めます。

(5) 地中熱等を利用したヒートポンプの活用促進

空調などの省エネルギー対策に有効でエネルギーコストの縮減に資する地中熱、工場排熱、空気熱等を有効活用したヒートポンプの普及を推進します。

特に地中熱ヒートポンプは、空気熱ヒートポンプに比べ効率が高いことから、県・市町村等での施設の更新・改修時に率先して導入を検討するなど、活用を促進します。

(6) 県民総参加による省エネ県民運動の展開

県内企業の省エネや節電等の様々なニーズに応えるため、商工団体、金融機関等との連携によるきめ細かな省エネを支援するとともに、山梨県地球温暖化対策推進センターや各地域で活動している地球温暖化対策地域協議会との連携を一層促進するなど、地域に密着した県民総参加による県民運動を展開し、スマートな省エネルギーを推進します。

(7) 省エネ県民運動等の取り組みに係る指標の設定と県民への情報提供

省エネやエコ活動に取り組む県民の動機付けとするため、新たな指標の設定や、温室効果ガス排出量の速やかな公表等により、県民に積極的な情報提供を行い、自主的な省エネの取り組みを促進します。

2030年の目標

次世代自動車普及率 70% (2014年度 32.3%)

新規登録台数に占める割合

地中熱ヒートポンプ導入台数 900台 (2013年累計設置件数 33件)

4 クリーンエネルギーを活用した産業の育成と振興

(1) 燃料電池関連産業の集積と育成

地域経済の活性化を図るため、山梨大学の技術シーズに基づく研究開発の実用化支援、県内企業とのマッチングなど、産学官が連携した取り組みを推進するとともに、山梨県工業技術センターでは、2015年度から燃料電池の性能評価を行う国家プロジェクトに参加する中で、燃料電池の開発を促進し、成長産業として期待される燃料電池関連産業の集積と育成を図ります。

(2) 水素エネルギー社会の実現の推進

省エネルギー、エネルギーセキュリティの向上、環境負荷の低減、産業振興など、様々なメリットがある水素エネルギーの利活用について、これまで、燃料電池技術や水素電力貯蔵の研究等に積極的に取り組んできた本県の強みを生かし、水素エネルギーに対する普及啓発、水素ステーションの整備促進、燃料電池自動車(FCEV)の導入促進、燃料電池を用いた各種設備の普及促進などにより、長期的な視点で、水素エネルギー社会の実現を推進します。

(3) スマート工業団地の整備の推進

製造業等の企業誘致を推進するため、熱電併給等の自立・分散型エネルギー供給システムを備え、エネルギーを安定的かつ最適に利用できるスマート工業団地の整備に向け取り組むとともに、既存の工業団地のスマート化を推進し、本県の経済基盤を強化することにより、基幹産業の拡大・発展を図ります。

(4) 農業分野におけるクリーンエネルギー等の利活用の促進

担い手の高齢化や減少、グローバル化の進展など農業を取り巻く環境が厳しくなる中、低コスト化などを踏まえ、更なる環境保全型農業の推進と儲かる農業の実現を図るため、ヒートポンプや地下水、温泉熱等の利活用、省エネ施設園芸の

推進、農業用水への小水力発電施設の整備など、農業分野におけるクリーンエネルギー等の利活用を促進します。

(5) 木質バイオマスの地域密着型エネルギー利用の推進

木質バイオマスの利用を拡大することにより、林業・木材産業の振興及び地域における雇用の創出、更には森林整備の促進等の効果が期待されることから、適切に管理された森林から、安定的・持続的に木材を生産し、森林資源を無駄なく、有効に活用するため、木質バイオマスの地域密着型エネルギー利用を推進します。

(6) 再生可能エネルギーの適切な導入拡大に向けた県内エネルギー関係事業者の取り組みの支援

急増した事業用太陽光発電設備は、適切に保守・メンテナンスがされなければ、発電事業に支障を来す恐れがあり、適切な維持管理がなされず、国民負担により形成された発電資産が十分に活用されなくなることは大きな問題です。そのため、太陽光発電の長期安定発電に貢献する維持管理業務等を担う事業者として地域の企業等の活用を推進することにより、太陽発電事業の健全な発展と地域経済の活性化を図ります。

また、県内エネルギー関係事業者である電力、バイオマス、熱利用等の事業者による再生可能エネルギーの普及拡大に向けた取り組みが促進されるよう、県民や企業に対する情報提供等に努めていきます。

2030年の目標

工業団地のスマート化 2箇所 (2014年度 0箇所)

木質バイオマス利用施設 39施設 (2014年度 23施設)

2030年のエネルギー需給見通し

本県は、ビジョンで定めた4つの基本方針に基づく施策展開の方向性に沿い、地域資源を活用した多様なクリーンエネルギーの導入拡大、省エネルギー性能の高い住宅・建築物や機器等の普及拡大、エネルギーを最適に利用するエネルギー管理システム（EMS）の活用促進、スマートコミュニティの構築などに向けた取り組みを進めることにより、エネルギー供給力の充実とエネルギー需要の削減を最大限図ることとします。

こうした取り組みにより、本県が目指す2030年のエネルギー需要や、地域で生み出す電力等によるエネルギー供給の見通しを次のとおり定めることとします。

図表 25 山梨県内のエネルギー需要の見通し

単位=原油換算：万kl		2012年度	2020年度	2025年度	2030年度
エネルギー需要	電力消費量 (2012年度比)	58.3 63億kWh 22,576TJ	54 58億kWh 20,880TJ (7.4%)	51 55億kWh 19,800TJ (12.5%)	48 52億kWh 18,720TJ (17.7%)
	熱等消費量 (2012年度比)	70.3 27,249TJ	63 24,400TJ (10.4%)	59 22,900TJ (16.1%)	54 20,900TJ (23.2%)
	計 (2012年度比)	128.6 49,824TJ	117 45,280TJ (9.0%)	110 42,700TJ (14.5%)	102 39,620TJ (20.7%)

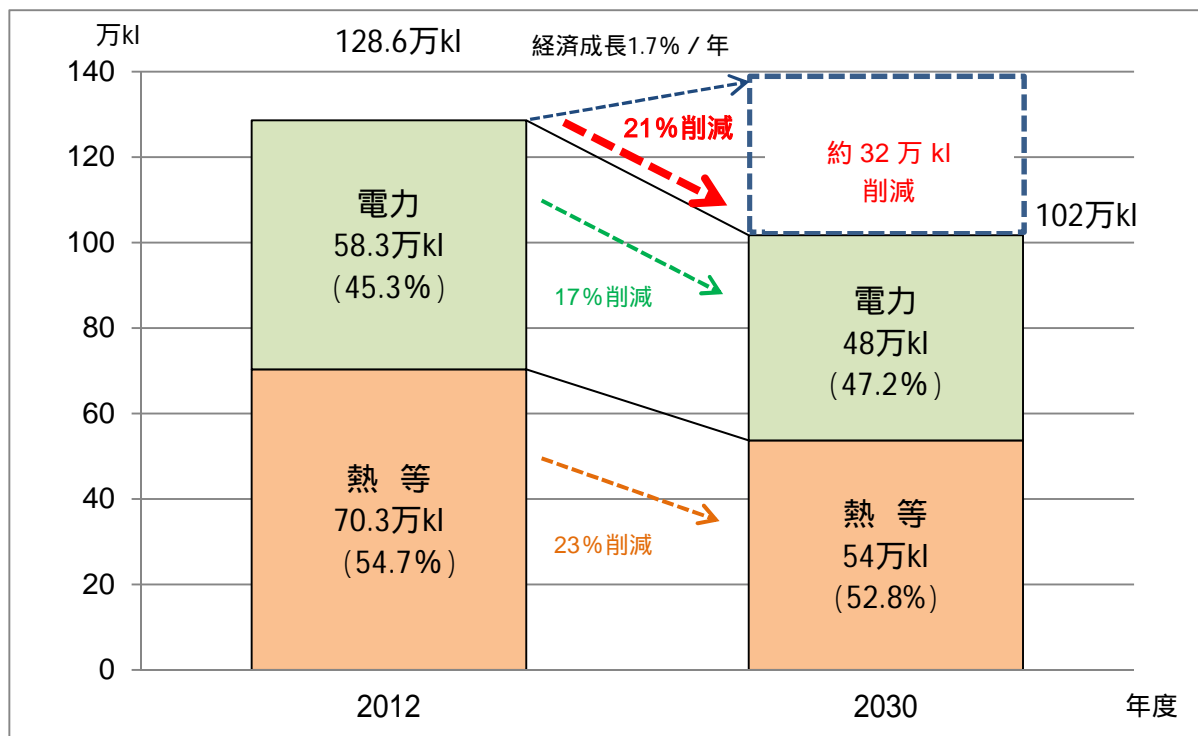
出典：山梨県エネルギー政策課作成

県内電力消費量 2012年度比 約17%削減 (63億kWh 52億kWh)

県内熱消費量 2012年度比 約23%削減 (27,249TJ 20,900TJ)

経済活性化によるエネルギー消費量増加を見込んだ上での削減量

図表 26 山梨県内のエネルギー需要



出典：山梨県エネルギー政策課作成

図表 27 山梨県内の電力供給量の見通し

単位=出力：万kW，発電量：億kWh		2014年度	2020年度	2025年度	2030年度	
電力供給量	太陽光 (10kW未満)	出力	8.9	14.0	18.0	22.0
		発電量	1.1	1.7	2.2	2.7
	太陽光 (10kW以上)	出力	23.2	38.0	40.0	42.0
		発電量	2.8	4.7	4.9	5.2
	水力 (1,000kW以上)	出力	38.0	40.2	40.2	40.3
		発電量	16.9	17.8	17.8	17.9
	小水力 (1,000kW未満)	出力	1.0	1.2	1.3	1.5
		発電量	0.5	0.6	0.7	0.8
	バイオマス	出力	0.6	2.0	2.5	3.0
		発電量	0.4	1.3	1.7	2.0
	コージェネレーション	出力	2.8	4.9	6.7	8.5
		発電量	1.3	3.3	5.0	6.6
	家庭用燃料電池	出力	0.03	0.35	1.0	2.4
		発電量	0.013	0.15	0.45	1.0
	計	出力	74.5	100.7	109.7	119.7
		発電量	23.0	29.6	32.8	36.2

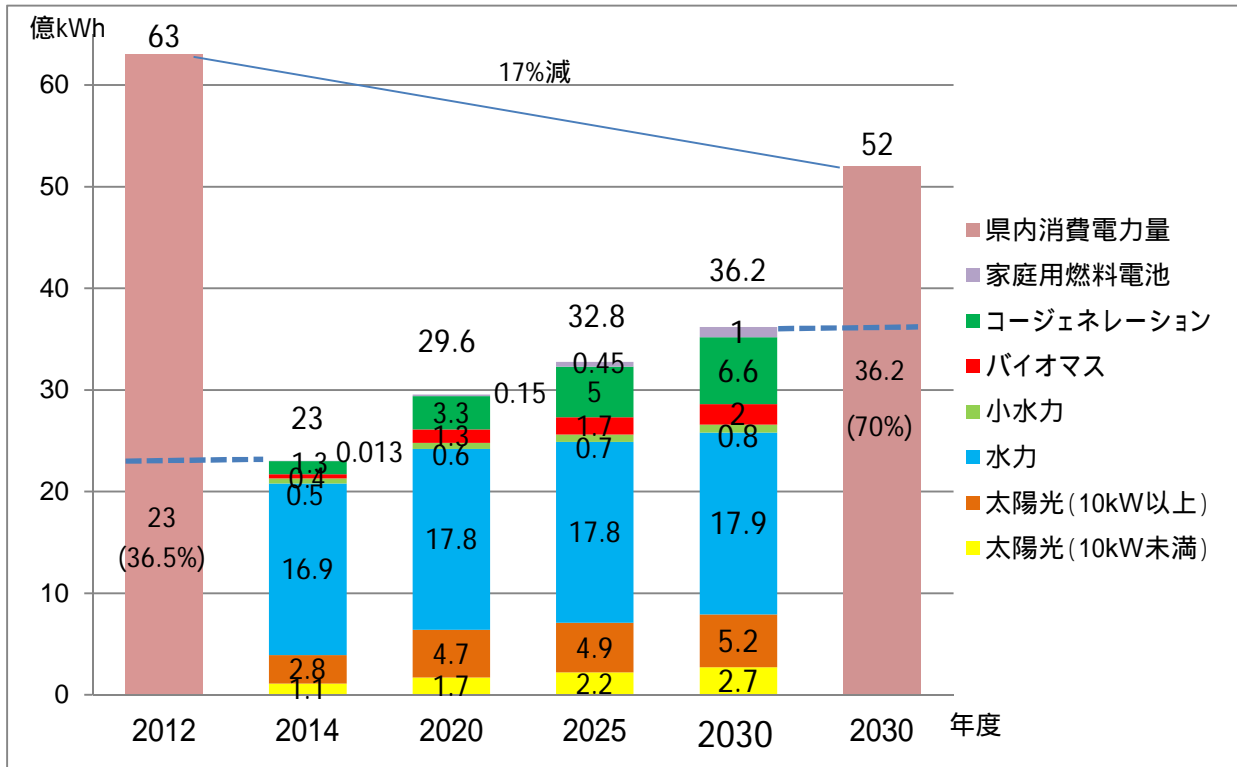
出典：山梨県エネルギー政策課作成

電力自給率 70% ¹ **年間発電量 36.2億kWh** (2014年度 36.5% ² 23億kWh)

¹ 2030年度の電力消費量（見通し）に対する割合

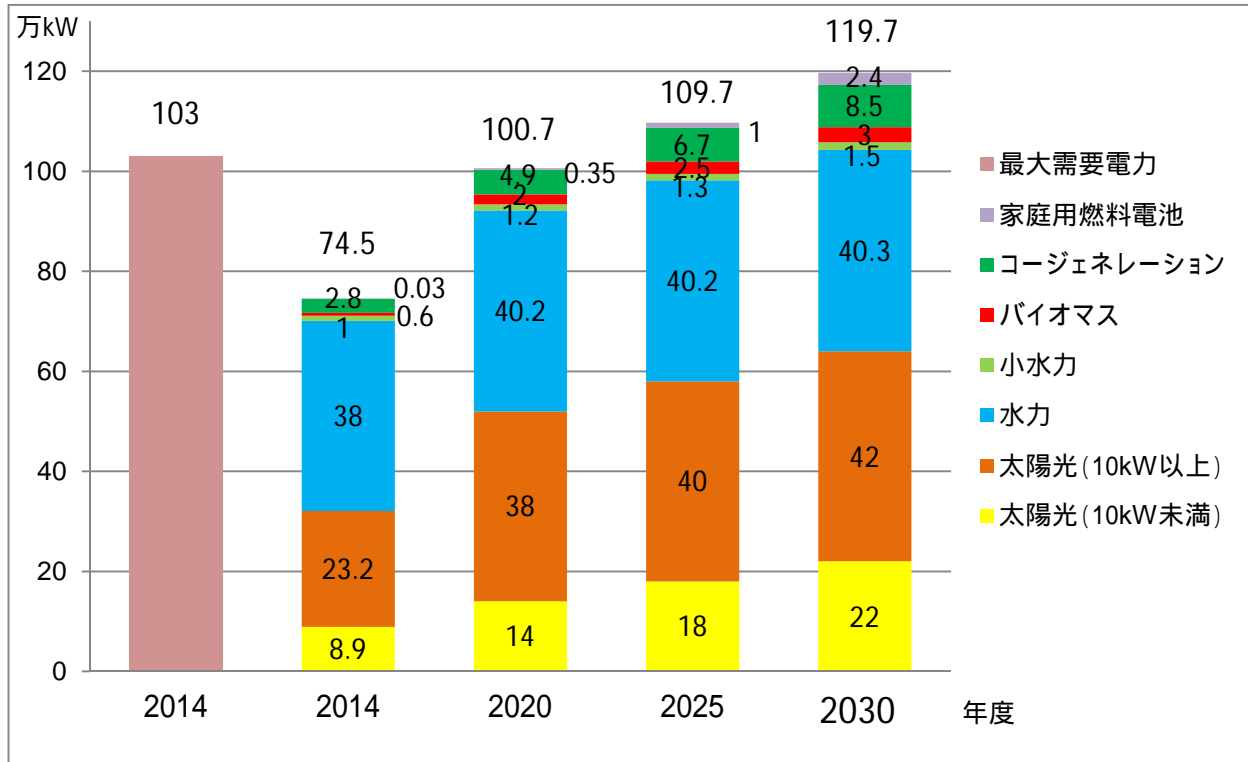
² 2012年度の電力消費量に対する割合

図表 28 山梨県内の発電電力量の推移



出典：山梨県エネルギー政策課作成

図表 29 山梨県内の発電設備容量の推移



2014年度の最大需要電力は、東京電力の山梨サービスエリアでの数値（12月17日17:00～18:00）

出典：山梨県エネルギー政策課作成

図表 30 山梨県内のクリーンエネルギー等熱量換算の見通し

熱量換算	単位：TJ	2014年度	2020年度	2025年度	2030年度
	太陽光(10kW未満)	396	612	792	972
	太陽光(10kW以上)	1,008	1,692	1,764	1,872
	水力(1,000kW以上)	6,084	6,408	6,408	6,444
	小水力(1,000kW未満)	180	216	252	288
	バイオマス	144	468	612	720
	コージェネレーション	968 (468)	2,063 (1,188)	2,999 (1,800)	3,895 (2,376)
	家庭用燃料電池	11 (5)	126 (54)	374 (162)	871 (360)
	計	8,791	11,585	13,201	15,062

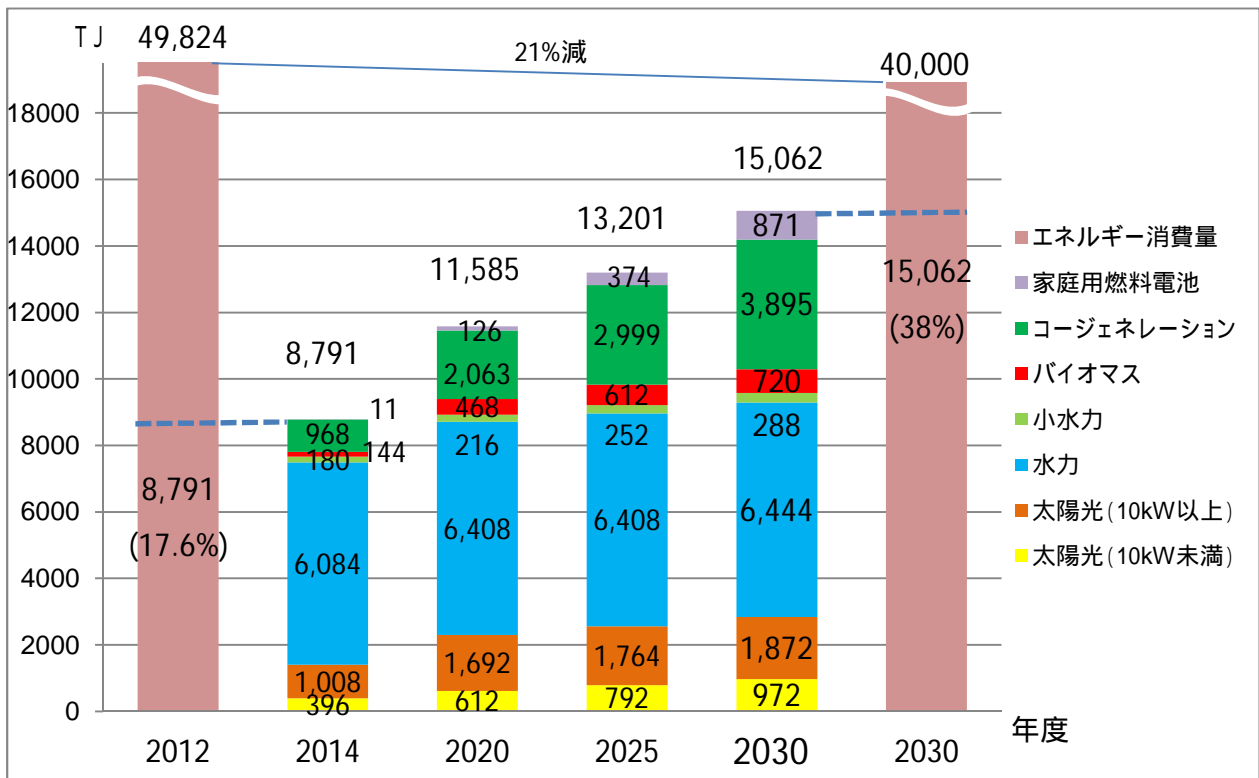
()内 は発電量を熱換算した内数。バイオマスの熱利用は、様々な利用形態が想定されるため推計せず、発電量のみを熱換算している。

出典：山梨県エネルギー政策課作成

熱量換算 15,062TJ (38%¹) (2014年度 8,791TJ(17.6%²))

¹ 2030年度の全エネルギー消費量(見通し)に対する割合 ² 2012年度の全エネルギー消費量に対する割合

図表 31 山梨県内のクリーンエネルギー等熱量換算の推移



2012年度のエネルギー消費量は、資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」、2030年度のエネルギー消費量は、山梨県の削減目標による数値 39,620TJ = 約 40,000TJ としている。

出典：山梨県エネルギー政策課作成

ビジョンの推進体制・進行管理

1 多様な主体の参加と連携

ビジョンで定めた基本理念である「強い経済・しなやかな暮らしを支えるエネルギー社会の実現」に向け、基本方針等の方向性に基づき、エネルギーに関する具体的な施策を効果的に実施するためには、市町村、県民、事業者、大学、金融機関、関係団体等がそれぞれの立場で主体的に取り組むことが必要です。

このため、県は、各主体とのコミュニケーションを積極的に図りながら、連携した取り組みを進めるとともに、最大限の協力、支援等によりビジョンを推進していくこととします。

2 庁内の推進体制

エネルギーに関連する施策は多くの部局に関係していることから、庁内にエネルギービジョン推進会議を設置し、情報交換、施策調整などの連携を強化しながら、ビジョンの目標達成等に向けて取り組み、ビジョンを推進します。

また、関係部局が連携し、エネルギー施策に関する国への提言活動などについて、積極的に取り組みます。

3 進行管理

毎年度、ビジョンで定めた目標の進捗状況等について、県議会に報告するとともに、ホームページなどにより県民への情報提供を行います。

また、ビジョンの目標達成や取り組みの推進に向けて、具体的な施策の検討、実施、評価、見直しを行うPDCAサイクルを確立し、進行管理を行うこととします。

更に、エネルギー基本計画の改定など国のエネルギー政策の動向や、企業活動の活性化等による本県経済の発展に伴う今後のエネルギー需要の増加、創エネ・蓄エネ・省エネ等に関する技術開発の進展、社会経済情勢の変化等を踏まえ、広く県民や関係者の意見を聴きながら、概ね3年ごとに検討を行い、必要に応じてビジョンを見直します。

おわりに

本県は、このビジョンにおいて、本県の特性を生かした太陽光発電と水力発電に加え、多様なエネルギー源に着目し、電力利用に限らず熱利用も含めた活用を推進するとともに、天然ガスコージェネレーションシステム等の導入を促進し、強い経済・しなやかな暮らしを支えるエネルギー社会を実現し、2030年の本県産電力等が、全電力需要の7割、エネルギー消費量全体では約4割となる高い目標を設定しました。

一方、本県はクリーンエネルギーの導入促進、省エネルギー対策、森林整備によるCO₂吸収量の確保などにより、2050年までに「CO₂ゼロやまなし」を目指しています。

このため、ビジョンの目標年度である2030年以降も考慮した長期的な展望に立ち、国のエネルギー技術開発に関する動向を的確に捉え、将来の水素社会の実現なども視野に入れながら、エネルギー政策に取り組む必要があります。

このような観点から、クリーンな地産エネルギーである太陽光、水力、バイオマス等の地域資源の更なる活用や、水素サプライチェーンの構築に向けた取り組み、再生可能エネルギー由来の水素を利用した燃料電池技術の普及拡大、水素発電の導入に向けた検討などを進めつつ、熱電併給システムの更なる普及促進、スマートで徹底した省エネルギーの推進により、CO₂排出量を削減し環境負荷を低減させながら、概ね2050年頃を目途に、電力自給率は100%を目標とし、熱エネルギーについても自給率を向上させ、地産地消型エネルギー社会の構築を目指していくこととします。

地産地消型エネルギー社会(概ね2050年頃)

