地域新エネルギービジョン策定等事業

山梨市地域新エネルギービジョン

報　　告　　書

平成１８年２月

山 梨 市

はじめに

―豊かな自然を活かした資源循環型社会の構築を目指して―

山梨市長
中村　照人

秩父多摩甲斐国立公園や笛吹川フルーツ公園に代表される山梨市は、面積の約８割を森林が占め、桃やブドウなどの広大な果樹園地が広がる緑豊かなまちであります。

市内の中心を流れる笛吹川や重川、日川の清流は、肥沃の大地を育み、先人達の英知や努力により、古くから峡東地域の政治、経済、文化の拠点として栄え、今日まで着実に発展し続けております。

一方、私たちのライフスタイルは快適さや豊かさを求めて、大量生産、大量消費、大量廃棄を繰り返した結果、今日、地球温暖化やオゾン層の破壊などの深刻な問題を引き起こし私たちの生活に大きな影響をもたらしております。
このような中、私たち一人ひとりが環境への負荷を低減するという認識をもち、生活様式や事業活動を見直し、持続的発展が可能な社会を構築することが重要な課題となっております。

本市では、市町村合併後の新市において制定した『山梨市環境基本条例』や現在策定中の『山梨市環境基本計画』との整合性を図りながら、地域特性を活かした新エネルギー導入の基本方針となる『山梨市地域新エネルギービジョン』を策定いたしました。

このビジョンを基に、市民の皆様のご理解、ご協力を頂きながら、新エネルギーの導入や省エネルギーを推進し、地球環境への負荷軽減を図ってまいりますとともに、今後のまちづくりにつきましてもバイオマスタウン構想や森林セラピー事業と連携を取り、農山村地域における新規産業の雇用創出や観光振興の面からも森林資源の活用を図ってまいりたいと存じます。

おわりに、本新エネルギービジョンの策定にあたり、本策定委員会の委員長として専門的な立場から貴重なご提言や懇切なご指導を頂きました山梨大学工学部長鈴木嘉彦教授をはじめ、策定委員会の皆様、ならびにご協力いただきました関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

平成１８年２月

山梨市の新エネルギービジョン策定にあたり

山梨大学工学部長
山梨市地域新エネルギービジョン
策定委員会委員長
鈴木　嘉彦

山梨市は、旧山梨市、牧丘町、三富村という三つの市町村が合併して誕生した新しい市です。それぞれの地域は、自然環境や文化という点で特色を持っています。最近の市の取り組みを見ると、それらの特性を上手に生かし、２１世紀にふさわしい持続可能な地方都市づくりに積極的に取り組み始めていると感じています。

ところで、具体的に持続可能な地域社会を実現するためには、国連がアジェンダ２１で明確にしているように種々の条件を満たさなければなりません。その中でも、もっとも基礎となる条件の一つが、持続的に供給可能なエネルギーを確保することです。つまり、地域の自然資源を生かした持続的なエネルギー確保の施策が必要です。ここにまとめられた山梨市の新エネルギービジョンは、そのような考えに基づいて策定されています。

本新エネルギービジョンでは、山梨市の特性を生かし、バイオマス資源の活用について重点的に提案しています。バイオマス資源は太陽の光エネルギーを活用する植物を元に生み出される再生可能な資源として期待されています。しかし、バイオマス資源は広く薄く分布しているため、原子力発電や火力発電のような大規模なものとはならず、地域に密着した活用が必要となります。その意味では、単にエネルギーの活用という観点だけでなく、豊かな果樹地帯と万力公園に代表される癒しの場としての森林空間などとあわせて、地域の総合的な活性化計画の一環として活用されることが大切です。山梨市の活性化の一環として、新エネルギービジョンが生かされることを願っています。

平成１８年２月

山梨市地域新エネルギービジョン

目　　次

はじめに

山梨市の新エネルギービジョン策定にあたり

第１章　山梨市地域新エネルギービジョンの目的と背景
1.1　山梨市地域新エネルギービジョン策定事業について……1
1.2　地域新エネルギービジョン策定の背景…… 2
1.3　山梨市地域新エネルギービジョン策定等事業の役割と位置づけ……15

第２章　新エネルギーについて
2.1　新エネルギー導入の意義……18
2.2　新エネルギーとは……19

第３章　山梨市の地域特性
3.1　自然特性……26
3.2　社会特性……31
3.3　山梨市の自然環境資源……39

第４章　山梨市のエネルギー消費量……41
4.1　電力消費量……44
4.2　ガス消費量……50
4.3　ガソリン消費量……53
4.4　灯油消費量……54
4.5　軽油消費量……56
4.6　重油消費量……58
4.7　山梨市のエネルギー消費量……60
4.8　山梨市のエネルギー起源の CO_2 排出量 ……65

第５章　山梨市の新エネルギー賦存量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・68
　5.１　太陽エネルギー・・・69
　5.２　風力エネルギー・・・73
　5.３　バイオマスエネルギー・・78
　5.４　廃棄物エネルギー・・89
　5.５　小水力エネルギー・・91
　5.６　温度差エネルギー・・94
　5.７　山梨市の新エネルギー賦存状況・・95
　5.８　新エネルギー導入の方向性・・97

第６章　アンケート調査結果
　6.１　調査の概要・・99
　6.２　アンケート結果・・・100

第７章　新エネルギービジョンの方向性
　7.１　山梨市の良さを保ち続けるために・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・118
　7.２　プロジェクトの方向性について・・・119
　7.３　山梨市地域新エネルギービジョンの基本方針とプロジェクト・・・・・・・・・・・・121

第８章　プロジェクトの概要
　8.１　プロジェクトの概要・・123
　8.２　取り組みの概要・・・127

第９章　新エネルギービジョンの推進に向けて
　9.１　推進における各主体の役割分担・・・155
　9.２　推進体制の整備・・・156
　9.３　推進スケジュール・・157
　9.４　推進方策・・159

資料編
　資料１　山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱 ・・・・・・・・・・・・・・・ 1
　資料２　山梨市地域新エネルギービジョン策定委員名簿 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
　資料３　山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会等開催経過 ・・・・・・・・・・・・ 5
　資料４　山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会活動（先進地調査） ・・・・ 7
　資料５　ドイツ「森林セラピー」と「環境問題」視察調査報告 ・・・・・・・・・・・・・・・16
　資料６　新エネルギー導入に係わる補助制度（ＮＥＤＯ） ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・20

１．山梨市地域新エネルギービジョンの目的と背景

１．　山梨市地域新エネルギービジョンの目的と背景

1.1　山梨市地域新エネルギービジョン策定事業について

私たちの社会は「化石燃料」と呼ばれる石油や石炭をはじめとする、有限なエネルギー資源に頼っています。しかし、近年、それらの化石燃料の消費が地球の温暖化の原因になっていることが明らかになっています。その影響は、気候の変化や海水面の上昇といった環境の変化として現れてきており、地球規模での対策が求められています。

地球温暖化防止の方策として、化石燃料の消費量削減は重要です。「新エネルギー」の推進はその施策の一環として位置づけられます。「新エネルギー」とは太陽エネルギーや風力エネルギーといった自然エネルギーなどを指しますが、それらの利用可能性は地域特性によって異なります。そこで、それぞれの地域の特徴に見合った導入方針が必要です。全国の地方公共団体で地域レベルの新エネルギー導入を計画的に行うためのビジョンを策定する動きが活発になっています。

山梨市では、新市まちづくり計画に「自然と歴史的資源を活用した潤いのまちづくり」を基本方針に掲げ、地球規模で進む環境問題に対応するためゴミの減量化、再利用、新エネルギーの活用など持続可能な循環型社会のまちづくりを目指しています。その一環として新エネルギーや省エネルギーに取り組み、地球温暖化防止、農林業の活性化、まちづくりへの市民参加といった個性あふれる地域づくりを進めることを念頭に、基本構想となるビジョンを策定しようとするものです。

1.2　地域新エネルギービジョン策定の背景

いま、私たちの身の回りでは、いろいろな環境問題が発生しています。これまで私たちが当たり前のように考えてきた自然の循環が崩れつつあります。ひとりひとりが循環型・持続型の新しい社会づくりについて考え、真剣に取り組んでいくことが必要になっています。

1.2.1 エネルギー問題と地球環境問題

エネルギー消費の増加が地球温暖化とエネルギー資源の枯渇の問題を招いています。

現在、わたしたちの社会は消費するエネルギーの多くを石油や石炭などの「化石燃料」に依存しています。また、化石燃料の消費は大気中の二酸化炭素を増加させ、その増加した二酸化炭素が地球温暖化を招いています。そして、化石燃料の帰結としての地球温暖化は、海面の上昇や異常気象の増加など、深刻な環境影響を引き起こしています。

以下にエネルギーや環境をめぐる主要な現状についてまとめます。

（1） 地球温暖化

①地球温暖化とは

地球温暖化は二酸化炭素を中心とする「温室効果ガス」が大気中で増加することによって地球の平均気温が上昇する現象です。

「温室効果ガス」の主たる成分は二酸化炭素で、二酸化炭素は石油や石炭などの「化石燃料」の使用に伴って排出されます。化石燃料とは、太古の動物や植物といった有機物が長期間地中に留まる間に形成されたもので、大昔にそれらの植物・動物に吸収・摂取された炭素分が閉じ込められています。化石燃料を利用（燃焼）すると、それらの炭素分が二酸化炭素として大気中に放出され、このことが地球の二酸化炭素濃度の上昇をひいては地球温暖化を引き起こしています。地球温暖化防止の観点から化石燃料に変わるエネルギー資源の開発が望まれています。

図 1.2.1-1　温室効果ガスの作用

（資料：(財)省エネルギーセンター）

②地球温暖化のもたらす悪影響

地球温暖化は、単に地球の気温の上昇をもたらすだけでなく、重大な気候の変化を招き、それは異常気象や災害、農作物の収量への影響といった形で私たちの生活を脅かしています。そのほか、生態系の変化・伝染病の発生なども懸念されており、その悪影響は私たちの社会に深刻な影を落としつつあります。

図 1.2.1-2　地球温暖化による環境への影響

（資料：NEDO）

③地球温暖化防止へ取組み

地球温暖化問題に対処するために、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを目的として「気候変動に関する国際連合枠組条約」が 1992 年にリオ・デジャネイロで開催された地球サミットで定められました（1994 年発効）。

その後、1997 年 12 月に京都で開催された「気候変動枠組条約第 3 回締約国会議」（略称「COP3」）においてこの条約の目的を達成するために「京都議定書」が採択されました。その後平成 17 年 2 月のロシアの批准によって「京都議定書」は発効し、その中で合意された目標に向けて各批准国は取り組みを進めることが求められています。

温室効果ガスの削減については 1990 年比で 2008～2012 年の間で一定割合削減することが義務付けられています。日本は 1990 年比で **6%の削減**が義務付けられています。

数値目標

対象ガス　：二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF_6
吸収源　　：森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を参入
基準年　　：1990 年（HFC、PFC、SF_6は 1995 年としてもよい）
目標期間　：2008 年から 2012 年

- 目　標　　：**日本 6%の削減**　先進国全体で少なくとも 5%削減を目指す

④わが国の温室効果ガス排出量

地球温暖化の原因となる温室効果ガスは、二酸化炭素（CO_2）以外にメタン（CH_4）、一酸化二窒素（N_2O）、ハイドロフルオロカーボン類（HFCｓ）、パーフルオロカーボン（PFCｓ）、六ふっ化硫黄（SF_6）があります。日本の場合は二酸化炭素が 90%以上を占めています。

これらの二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの 2003 年度の国内総排出量は 13 億 3,900 万トンです。京都議定書の規定による基準年（1990 年。但し、HFCS、PFCS および SF_6については 1995 年）の総排出量（12 億 3,700 万トン）比べ 8.3%上回る結果となっています。<u>日本が約束している 6%削減には 14.3%の隔たりがある現状です。</u>

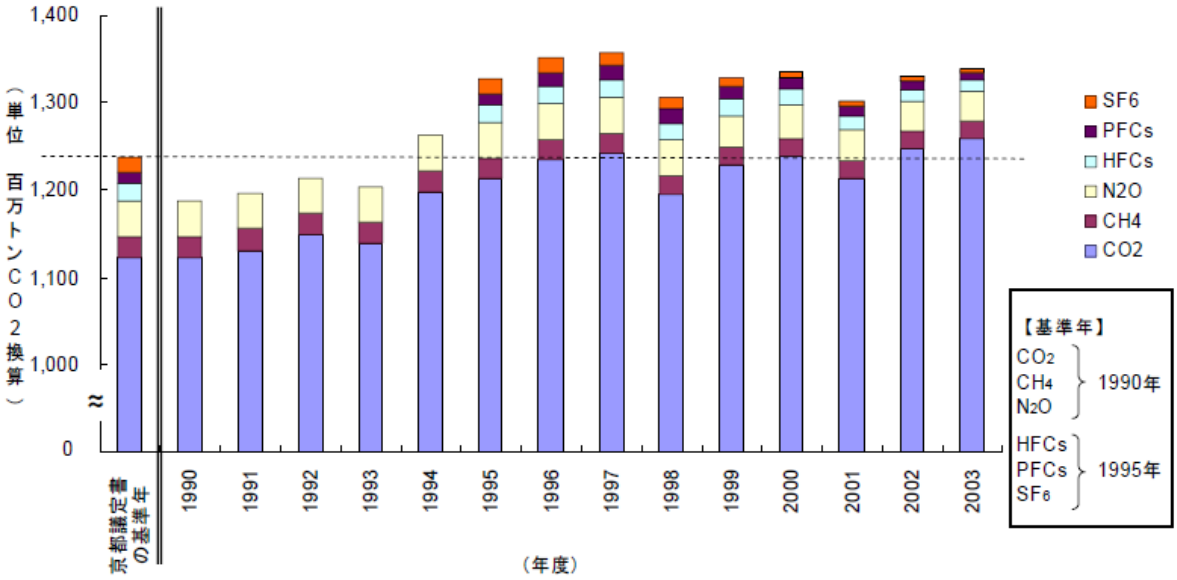


図 1.2.1-3　温室効果ガス総排出量の推移

（資料：環境省）

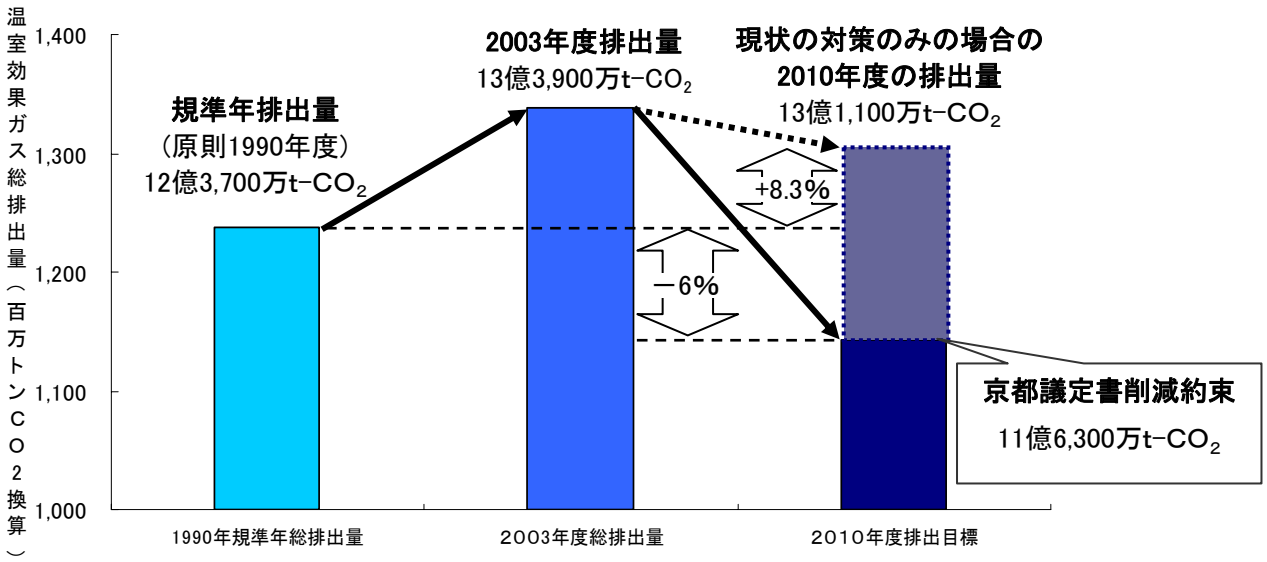


図　1.2.1-4　京都議定書の 6%削減約束と我が国の温室効果ガス排出量

⑤わが国の二酸化炭素排出量の推移

温室効果ガスの多くの割合を占めている二酸化炭素の 2003 年度の排出量は 12 億 5,900 万トン、一人あたり排出量は 9.87 トン／人となっています。また 1990 年度と比べると、排出量で 12.2%、一人あたり排出量で 8.7%の増加となっています。

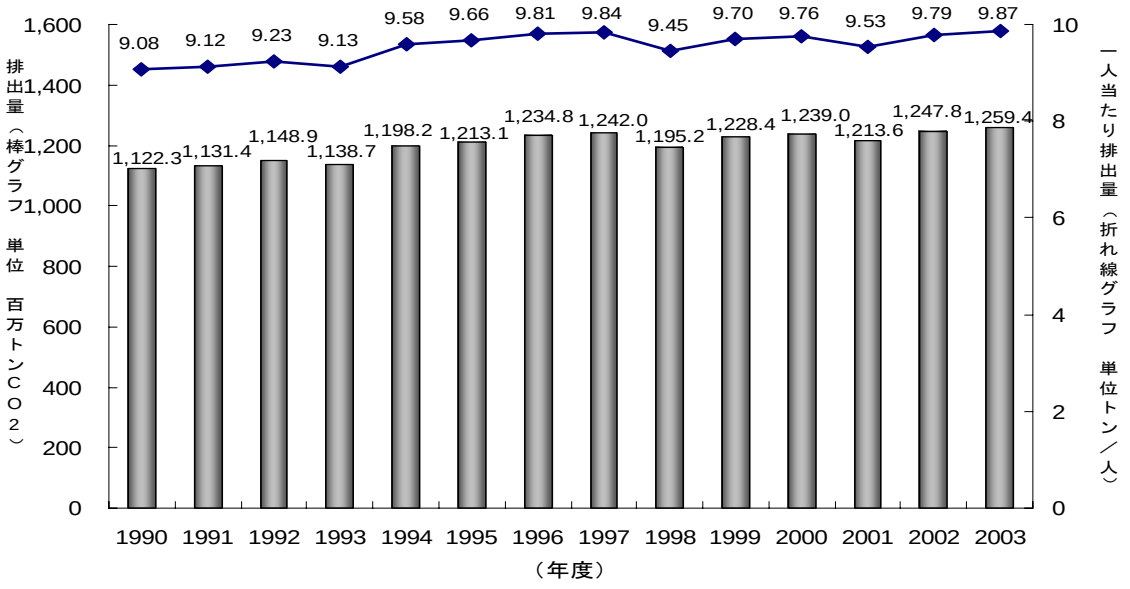


図 1.2.1-5　わが国の二酸化炭素総排出量の推移

（資料：環境省）

（２） エネルギー問題

①化石燃料の枯渇

私たちの社会は、必要なエネルギーの多くを石油や石炭といった化石燃料に頼っています。しかし、それらは有限な資源であり、いつかはなくなる（「枯渇」）ものです。

例えば、石油の可採年数（使い切るまでの年数）は約４０年といわれています。化石燃料は地球温暖化の原因になっているだけでなく、それに頼りすぎることは、社会の持続性の観点からも問題です。

地球温暖化を防止し、持続可能な社会づくりのために、化石燃料に依存しない持続的に利用可能なエネルギー資源を利用できる社会への転換が望まれています。

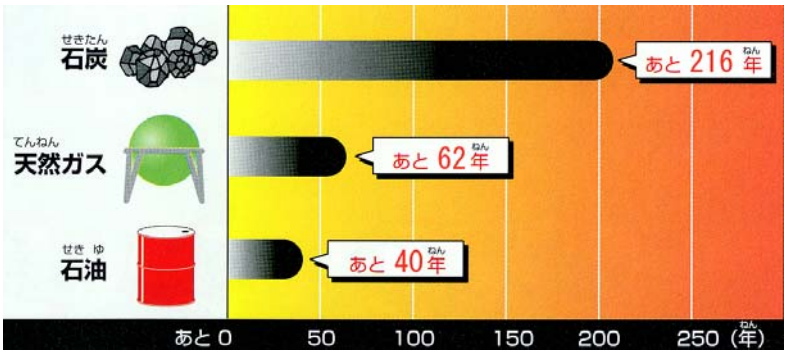


図 1. 2. 1-6　各種化石燃料の可採年数

②エネルギー消費量の増加

二酸化炭素の増加と化石燃料の消費量は密接なつながりがあり、また化石燃料の消費量とわが国のエネルギー消費量も深い関係があります。

2003 年度の最終エネルギー消費は原油換算にして 411 百万 kl で対前年比 0. 8%の減少となっています。戦後一貫して増加傾向にありましたが、近年は横ばいになっています。部門別では産業部門が 48. 0%、家庭部門が 13. 1%、業務部門が 14. 9%、運輸部門が 24. 0%となっています。

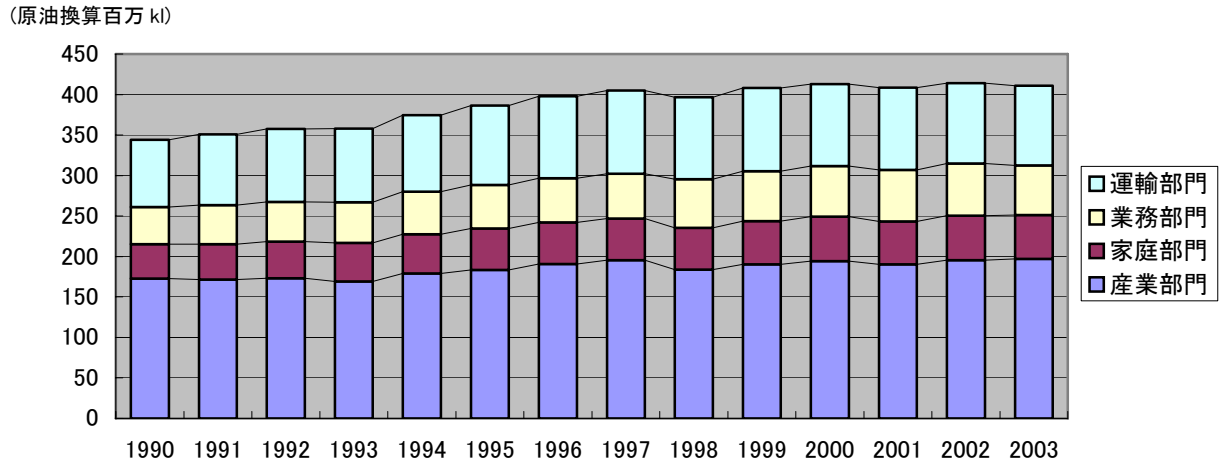


図 1. 2. 1-7　わが国の最終エネルギー消費の推移

（資料:資源エネルギー庁）

③わが国の一次エネルギー供給

2003 年度の一次エネルギー総供給は、579 百万 kl（原油換算）で、対前年度比 0.4%増加しています。そのうち、化石燃料の占める割合は、石油 49.7%・石炭 19.5%・天然ガス 13.5%など 80%以上となっています。

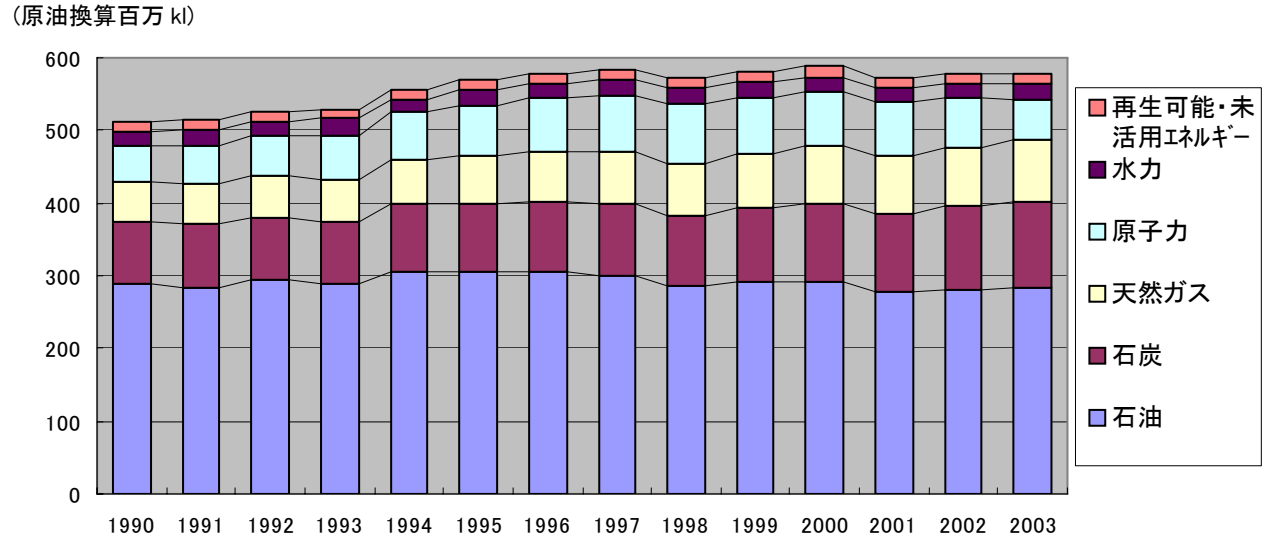


図 1.2.1-8　我が国の一時エネルギー供給

（資料：資源エネルギー庁）

④エネルギー・セキュリティ（エネルギーの自給率）の問題

日本は消費しているエネルギーの多くを石油や石炭などの化石燃料から得ていますが、それらの化石エネルギー資源のほとんどを海外からの輸入に頼っています。わが国のエネルギー自給率は他の先進国と比べると非常に低くなっています。

生活の根幹を支える「エネルギー」のほとんどを諸外国に頼っている現状は、国家の安全保障の観点からも好ましくなく、こういった観点からも国産のエネルギー資源の開発が求められています。

表 1.2.1-1　各国のエネルギー供給構造比較

	日本	アメリカ	ドイツ	フランス	イギリス	イタリア
エネルギー総供給量（1997）（原油換算100万ｔ）	512.3	2162.0	347.3	247.5	228.0	163.3
エネルギー輸入依存度（1997）（%）	79.4	22.5	59.9	48.5	▲16.8	81.4
エネルギーの石油依存度（1998）（%）	52	40	41	38	35	58
石油の輸入依存度（1998）（%）	100	56	97	98	▲63	94
輸入原油の中東依存度（1998）（%）	86	23	12	44	12	40

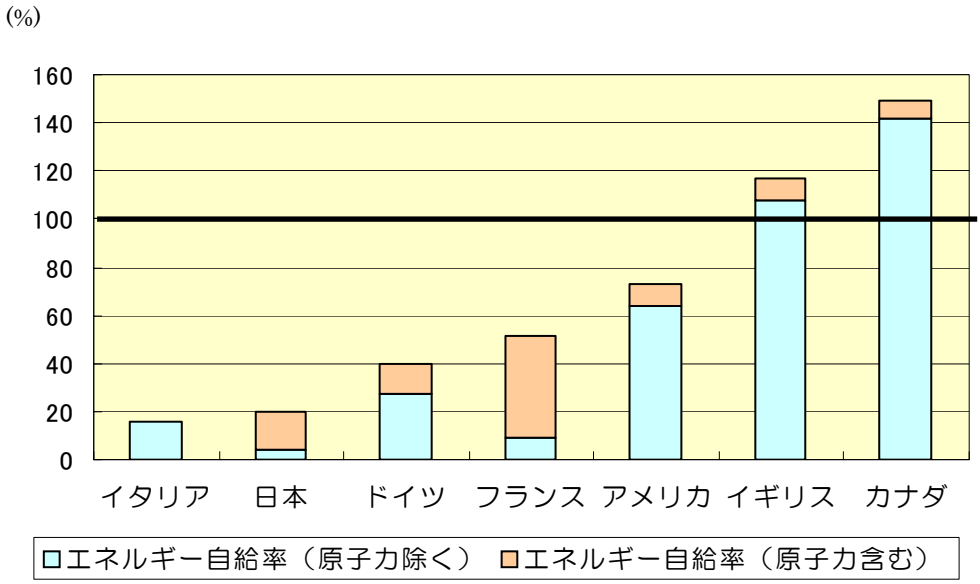


図 1.2.1-9　主な国のエネルギー自給率（2000 年）

（３）国の対策

このように、現在私たちの社会はいくつかの大きな課題を抱えています。こういった現状に対処するために、さまざまな取組みが始まっています。

①地球温暖化防止対策

国は、「地球温暖化防止行動計画」（1990 年）、「地球温暖化対策に関する基本方針」（1999 年）、「地球温暖化対策推進大綱」（1998 年、2002 年）を定めるなど、地球温暖化対策を推進しています。

さらに京都議定書の発効に際して、これらの施策を引き継ぐ「京都議定書目標達成計画」を平成 17 年に策定し、施策を一本化してさらなる強力な対策を推進することとしています。

<地球温暖化対策の目指す方向>

- 京都議定書の６％削減の確実な達成
- 地球規模での温室効果ガスの更なる長期的・継続的な排出削減

＜地球温暖化対策の基本的考え方＞

- 環境と経済の両立
- 技術革新の促進
- 全ての主体の参加・連携の促進とそのための透明性の確保、情報の提供
- 多様な政策手段の活用
- 評価・見直しプロセスの重視
- 地球温暖化対策の国際的連携の確保

表 1. 2. 1-2　温室効果ガスの排出抑制・吸収量の目標

区　分	目　標		2010 年度現状対策ケース (目標に比べ＋12%*)からの削減量 ※2002 年度実績(＋13.6%)から経済成長等による増、現行対策の継続による削減を見込んだ 2010 年度見込
温室効果ガス	2010 年度 排出量 (百万 t- CO_2)	1990 年度比 (基準年 総排出量比)	
①エネルギー起源 CO_2	1,056	＋0.6%	▲4.8%
②非エネルギー起源 CO_2	70	▲0.3%	▲0.4%
③メタン	20	▲0.4%	
④一酸化二窒素	34	▲0.5%	
⑤代替フロン等3ガス	51	＋0.1%	▲1.3%
森林吸収源	▲48	▲3.9%	(同左)▲3.9%
京都メカニズム	▲20	▲1.6%*	*(同左)▲1.6%
合　計	1,163	▲6.0%	▲12%

＊削減目標（▲６％）と国内対策（排出削減、吸収源対策）の差分

（資料：環境省）

②エネルギー対策

1)エネルギー基本計画

エネルギーは国民生活や社会活動の基盤をなすもので、そのためのエネルギーの安定供給の確保が必要です。

また、近年では併せて地球環境問題への対応が重要な課題となっています。

さらに産業の国際競争力の強化の観点から、エネルギーコストの低減が一層求められるようになっています。

これらを踏まえて、エネルギー政策基本法に基づき、我が国のエネルギー基本計画が平成 15 年 10 月に閣議決定されました。

日本のエネルギー政策の基本方針

「環境保全や効率化の要請に対処しつつ、エネルギーの安定供給を実現する」

安定供給の確保

依然として高い石油依存度とその大半を海外からの輸入に依存している脆弱性の点から、今後もエネルギーの安定供給の確保は重要である。

環境への適合

環境保全はエネルギー消費と一体化不可分の問題として対応が厳しく求められている。

市場原理の活用

我が国産業の国際競争力強化の観点から、エネルギーコストの低減を図るべく、自由化、規制緩和を通じた一層の効率化が求められている。

2)新エネルギー関連施策

新エネルギー関連施策は、大きく分類すると、「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律（代エネ法)」、「長期エネルギー需給見通し」及び「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法)」の３つから構成されています。

ｱ) 石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律

代エネ法は、エネルギーの安定的かつ適切な供給の観点から、石油代替エネルギーの開発及び導入を促進する法的枠組みとして制定され、「石油代替エネルギーの供給目標（閣議決定)」の策定・公表等並びに「独立行政法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO)」が実施する各種事業を規定しています。

ｲ) 長期エネルギー需給見通し

長期エネルギー需給見通しは、総合的なエネルギー政策を確立するため、エネルギー需給の将来像を示しつつ、エネルギー安定供給に向けた取り組みを促す観点から、通商産業大臣（現経済産業大臣）の諮問機関である総合エネルギー調査会において策定しているものです。なお、現在の長期エネルギー需給見通しは、1997 年 12 月の「気候変動枠組条約第３回締約国会議（COP３)」における我が国の二酸化炭素排出量の削減目標を踏まえ、2001 年７月に見直されました。

ｳ) 新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法

新エネルギー法は、新エネルギー利用等の促進を加速化させるため 1997 年４月に制定され、同年６月から施行されました。この法律では、国・地方公共団体、事業者、国民等の各主体の役割を明確化する基本方針（閣議決定）の策定、新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を規定しています。

現在山梨市が取り組んでいるこの「地域新エネルギービジョン」も、経済産業省の補助による、新エネルギー導入促進事業の一環です。

近年では、「バイオマス・ニッポン総合戦略」など、行政の縦割り区分を超えた取組みも進みつつあります。

表 1.2.1-3　2010 年度の新エネルギー導入目標

	1990 年度	2002 年度	2010 年度 目標	2010/2002
太陽光発電	0.3 万kℓ 1.0 万kw	15.6 万kℓ 63.7 万kw	118 万kℓ 482 万kw	7.6 倍
風力発電	0.04 万kℓ 0.1 万kw	18.9 万kℓ 46.3 万kw	134 万kℓ 300 万kw	7.1 倍
廃棄物発電	44 万kw	152 万kℓ 140 万kw	552 万kℓ 417 万kw	3.6 倍
バイオマス発電		22.6 万kℓ 21.8 万kw	34 万kℓ 33 万kw	1.5 倍
太陽熱利用	132 万kℓ	74 万kℓ	439 万kℓ	5.9 倍
廃棄物利用	2.7 万kℓ	3.6 万kℓ	14 万kℓ	3.9 倍
バイオマス熱利用	－	－	167 万kℓ	－
未利用エネルギー＊	0.8 万kℓ	6.0 万kℓ	58 万kℓ	14.1 倍
合計（除く黒液･廃液等） （対一次エネルギー総供給比）	180 万kℓ （0.3%）	293 万kℓ （0.5%）	1416 万kℓ （2.4%）	6.0 倍
黒液･廃液等	477 万kℓ	471 万kℓ	494 万kℓ	1.1 倍
総合計 （対一次エネルギー総供給比）	657 万kℓ （1.2%）	764 万kℓ （1.3%）	1910 万kℓ （3%程度）	2.8 倍

＊　未利用エネルギーには雪氷熱を含む。

（資料：環境省）

③その他の対策

1)「バイオマス・ニッポン」～地域資源の有効利用で農村漁村の活性化

「バイオマス・ニッポン総合戦略」は平成 14 年 12 月に閣議決定され、省庁の壁を越えた国家プロジェクトとして、「バイオマス」（動植物から生まれた再生可能な有機性資源）の利活用を推進することが定められたものです。

家畜排せつ物や生ごみ、木くずなどの未利用なバイオマス資源を有効利用することで循環型社会の形成・地球温暖化防止を図り、その一方で農村漁村といった地域社会の活性化を図ることが目的として謳われています。

今後、国や地域などさまざまな主体間の連携のもと、強力に推進されることが期待されます。

2)環境税・水源税など

「多面的機能」という表現で、農村や中山間地域の自然の役割に注目が集まっています。たとえば、森林は、木材素材としての役割とともに、地盤の安定化や表土の流出防止、水源涵養などの機能も果たしています。また、近年では、森林中の香り成分が人をリラックスさせる高いリクリエーション機能を有していることも指摘されています。山梨市でも、森林のその特徴を活かした「森林セラピー基地」の認定を受けて取り組みを

進めているところです。さらに森林には大気中の二酸化炭素を吸収・固定するという地球温暖化防止の機能もあります。

こういった機能は、これまで、貨幣などの目に見える形で評価されることがありませんでした。しかし、近年これらの自然の多面的機能への関心が高まるに従って、それらの機能が中山間地域の担い手減少や森林の荒廃といったことにより、危機にさらされていることも問題にされるようになってきました。そこで、「環境税」や「水源税」という形で、担い手が減少しつつある中山間地域や源流域の自然を共同で維持しようとする取り組みが各地で始まっています。

（4）山梨県の取り組み

①取り組みの経緯

山梨県では、目指す県土像として「環境首都」を掲げ、環境の保全と創造に努めています。

- 平成５年には県民･事業者･行政それぞれの主体が一体となって行う活動指針として「快適な環境の享受の保障」「将来の世代に良好な環境を引き継ぐ責務」「人と自然の共生を基本とした環境倫理」「地球環境問題への積極的な対応」及び「持続可能な社会の構築」を基本理念とする『山梨県環境首都憲章』を制定し、一人ひとりの行動規範を示しました。
- 平成 6 年 3 月には、環境首都憲章の基本理念を踏まえた『環境首都・山梨づくりプラン』を策定、「地域の環境を重視する視点」「地球環境を常に念頭に置いて考察していく視点」「未来の人々が住む環境を常に念頭に置きながら考察していく視点」を基本的視点としつつ、目標達成のための対策と方針を示しています。
- 具体的な地球温暖化対策として、平成 8 年 3 月に、県の CO_2 排出量を 1990 年レベルで安定させるための行動計画『山梨県地球温暖化対策推進計画』を策定し、民生･運輸部門を中心に対策を実施してきました。
- 平成 11 年 7 月には『山梨県環境保全率先行動計画』を策定し、県自らが率先して消費者･事業者としての立場から省資源･省エネルギーの推進、環境に配慮した製品･サービスの購入と使用（グリーン購入）の推進、廃棄物の減量化･リサイクルの推進、環境に配慮した県有施設の整備などに取り組むことなどを掲げました。
- 平成 13 年 3 月には『山梨県環境保全率先行動計画』に燃料使用量の削減目標を盛り込み、地球温暖化防止推進法で策定を義務付けている温室効果ガスの排出抑制等のための措置に関する計画（以下、『実行計画』という）として位置づけました。
- 平成 15 年 11 月には地域における地球温暖化対策を推進するため、地球温暖化防止推進法に定められている「地球温暖化防止活動推進員」を市町村単位に配置しました。
- 平成 16 年 2 月に策定した『山梨県長期総合計画　創・甲斐プラン 21』において「環

境日本一やまなしの確立」を目指すこととしています。

表 1.2.1-4　山梨県における地球温暖化対策の取組状況

時期	地球温暖化対策の内容
1993(平成 5)年	「環境首都･山梨」を実現していくため「山梨環境首都憲章」を制定
1994(平成 6)年	「環境首都･山梨」を実現していくため「環境首都･山梨づくりプラン」を策定
1996(平成 8)年	「山梨県地球温暖化対策推進計画」を策定 ○対象ガス：二酸化炭素 ○目標年次：2010(平成 22)年 ○計画目標：2000(平成 12)年以降、概ね 1990(平成 2)年レベルで安定 「クリーンエネルギーやまなしプラン」を策定
1999(平成 11)年	「山梨県環境保全率先行動計画」
2001(平成 13)年	「「山梨県環境保全率先行動計画」に燃料と二酸化炭素の削減目標を新たに設定し、地球温暖化対策推進法で策定を義務づけられた「実行計画」として位置づけ
2002(平成 14)年	「環境首都・山梨」づくり推進本部に「地球温暖化対策専門部会」を設置
2003(平成 15)年	地球温暖化対策推進法に定めのある「山梨県地球温暖化防止活動推進員」を委嘱

②進む県民・事業者・団体の取り組み

山梨県内では、日常生活や事業活動において地球温暖化対策に積極的に取り組んでいる県民･事業者･団体等が着実に増加しています。

＜県民の取り組み＞

- 行政が配布している環境家計簿への取り組みや、イベントへの参加のほか、省エネルギーに配慮した製品の購入、太陽光発電や高効率給湯機器の設置など、日常生活における地球温暖化対策への取り組みが広がりつつあり、今後もさらに定着した取り組みとして広がることが期待されます。
- NPO や消費者団体等においては、グリーン購入の推進や太陽光や風力といった自然エネルギーの活用推進、ペレットストーブ等の木質バイオマス普及促進など、様々な取り組みが行われています。例えば平成 15 年には、太陽光による市民共同発電所が県民･事業者の協賛を得て設立されたほか、イベント後に発生する使い捨て食器の大量廃棄による環境負荷を軽減することを目的としたリユース食器レンタル事業などの新しい取組も始まっています。
- このような団体･NPO 等の環境保全活動に対し経費の助成を行う団体に(財)やまなし環境財団があります。同財団では助成のほか、広く県民への普及啓発や環境保全

活動を行う団体・個人への表彰などを行うことにより、県内の団体･個人による自発的な環境に関する活動を促進しています。

＜事業者の取り組み＞

- 事業者自らの事業活動における環境と経済の両立の観点から、製造･流通･販売等の各段階における事業活動の効率化等を通じた環境負荷の低減に取り組むほか、エネルギー効率の高い機器の開発･販売､施設におけるエネルギー需要の最適化に関するコンサルティング等､地球温暖化防止に役立つ製品･サービス等の取り組みが始まっています。また、環境マネジメントの国際規格である ISO14001 の認証を取得する事業者も増加しています。
- 平成 15 年には、てんぷら等の廃食油を回収･精製して軽油代替燃料として活用する BDF（バイオ･ディーゼル･フューエル）事業が、様々な主体の参加･協力を得て本格的に始動しました。
- 事業者団体においてもアイドリングストップ運動やフロン類の回収促進などへの取組が行われています。
- 企業の抱える環境問題を解決することを目的として、平成 5 年 3 月に環境に関する企業連絡協議会が設立され､平成 15 年 4 月現在､372 社がメンバーとなっています。この協議会では、会員企業の諸活動と環境の関りについて理解と認識を深めていくための講演会等の開催や環境保全に関する情報の提供、地域における環境保全活動の実践、県や環境保全団体等の行事への参加など、企業による環境問題への取組を積極的に推進しています。
- 平成 9 年 6 月に「環境首都・山梨」づくりパートナーシップ連絡会議が設立され、平成 15 年 6 月現在、127 団体･企業、57 個人、計 184（傘下団体約 8,000、人数約 16 万人）が構成メンバーとなっています。この協議会では、県民･事業者･行政の連携のもと、快適な生活環境の創造と豊かな自然環境の保全を推進していくための自主的な環境保全活動を積極的に展開していくことを目的として､団体間の情報交換、環境に関する除法提供や講演会の開催等を通じ、環境保全団体の育成･支援、人的ネットワークづくりを進めるとともに、環境に配慮した行動や環境問題の解決に向けた取り組みが社会ぐるみで行われ、やがて県民性として根付いていくよう実践生活の積極的な推進を図っています。
- 平成 14 年からは、参加型の環境保全事業として、各家庭等で夏季の電気使用量の削減に取り組むサマーエコチャレンジ事業を実践しています。

（資料:この項については､「山梨県地球温暖化対策推進計画」を全面的に参照しました）

1.3　山梨市地域新エネルギービジョン策定等事業の役割と位置づけ

（1）山梨市のまちづくりの方向性

山梨市は平成 17 年 3 月に 3 市町村（山梨市(旧)・牧丘町・三富村)が合併して誕生した新市です。古くから親しく交流を続けてきた地域であり、笛吹川源流の豊かな自然の恵みを共有してきた地域でもあります。変化に富んだ地勢・景観、特徴ある農業・観光業など、全国でも屈指の自然環境資源を有しています。

①新市まちづくりの基本理念

- 地域特性を活かした個性と魅力あるまち
- 交流と連携による一体感のあるまち
- 知恵と創造による自立したまち

②新市の将来像

歴史と文化　豊かな自然
“やすらぎと活力ある快適住環境都市”
～笛吹源流につながる交流と連携のまち
「フルーツフル　コミュニケーション　シティー」の実現めざして～

（2）「地域新エネルギービジョン策定等事業」の役割

ますます深刻になりつつある地球環境問題、特に「地球温暖化」と「化石燃料の枯渇」に対して、有力な対策として考えられるのが「新エネルギー」の導入です。

しかし、「新エネルギー」は、基本的に無尽蔵で、二酸化炭素(CO_2)排出量も少ないなどの優れた環境特性を持っている一方で、利用に際してさまざまな課題もあります。

自然条件に左右されエネルギー量が一定でない
（例：太陽エネルギー・風力エネルギーなど）

地域ごとに、利用可能なエネルギーが多種多様である
（例：森林地域⇔木質バイオマス・酪農地帯⇔畜産バイオマスなど）

資源が広く・薄く分散しているため、利用に際し収集・運搬が必要
（例：森林資源・畜産バイオマス資源など）

地域住民の理解・協力・参加が必要
（例：廃食油や生ごみの再資源化（分別回収）など）

そして、このような課題を解決するために、

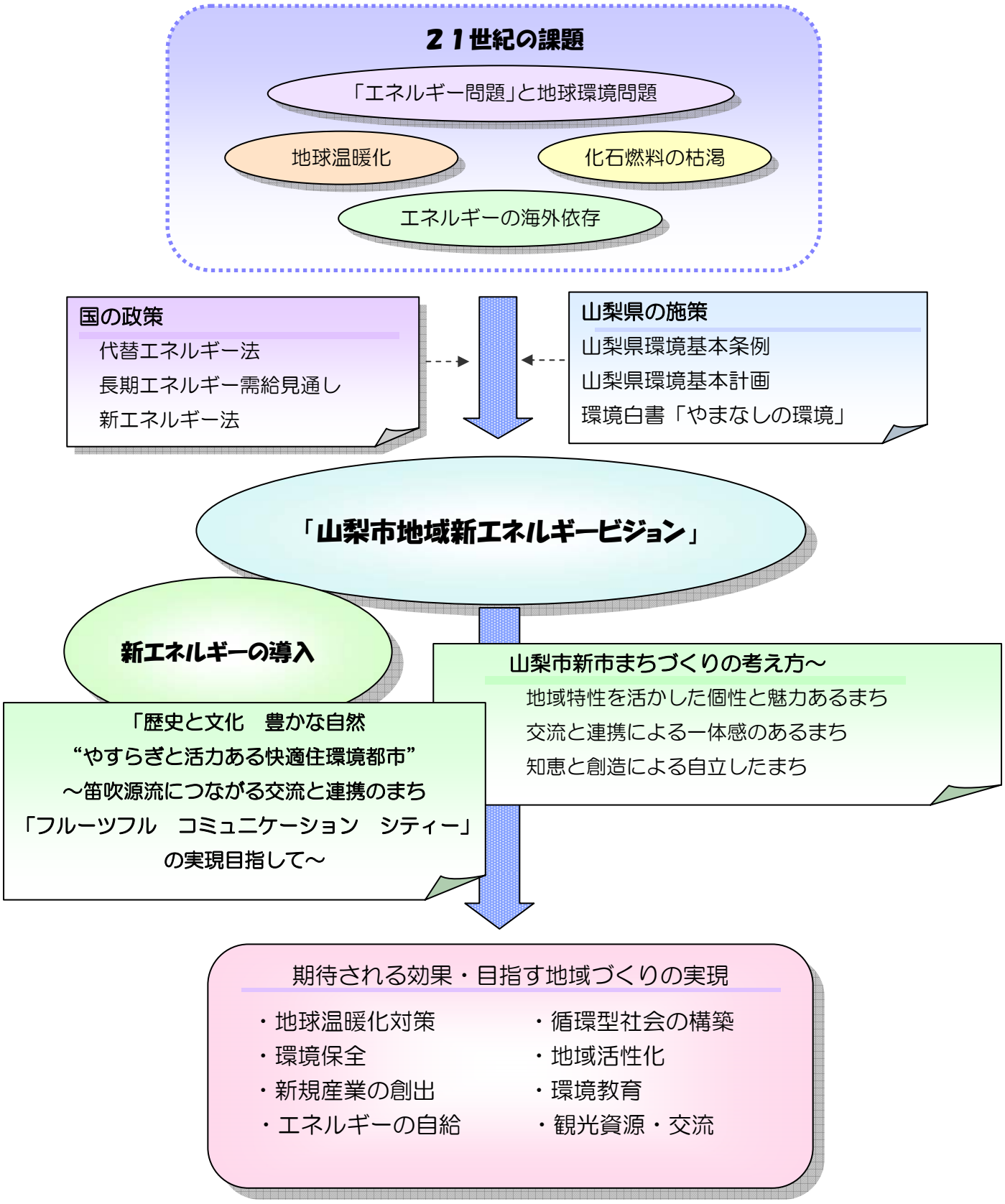
地域特性に見合った計画づくり

地域住民の理解・協力・参加を得ながらの計画づくり

が求められています。

地方自治体という行政単位で取り組むことで、より地域の特性に適した多様なビジョンが策定できます。

（３）山梨市地域新エネルギービジョンの位置づけ



2．新エネルギーについて

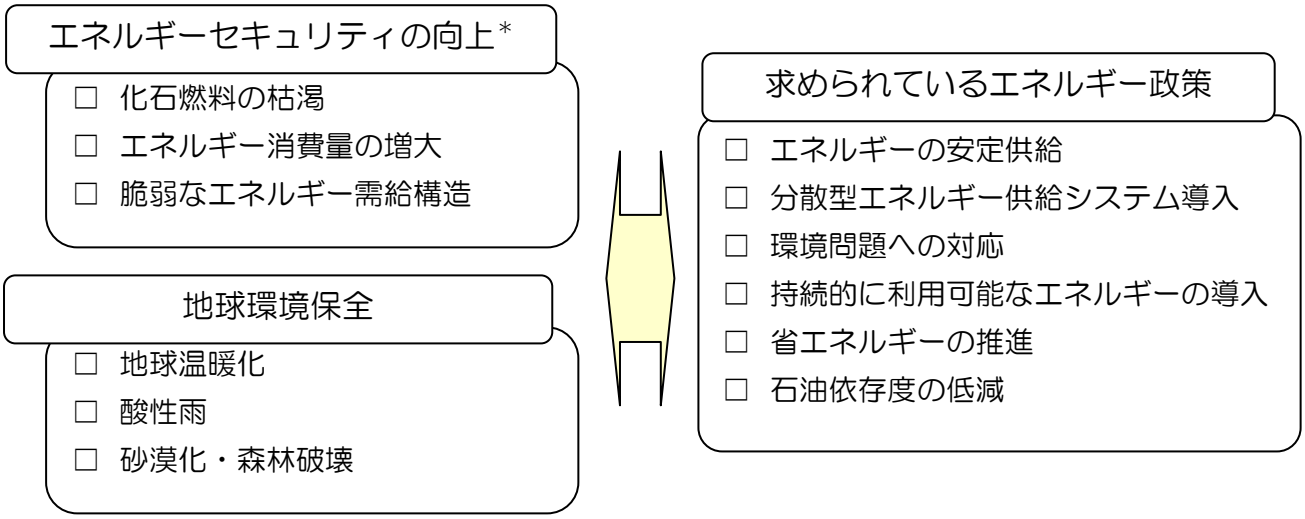
2. 新エネルギーについて

2.1 新エネルギー導入の意義

エネルギーは私たちの社会を支える基盤です。しかし、現在広く利用されている石油などの化石燃料は、地球温暖化など、環境へ多くの悪影響を及ぼすことが明らかになっています。また、石油をはじめとする化石燃料は有限であり、いつかは無くなる資源です。環境への負荷が低く、持続的に利用できるエネルギー資源が必要とされています。

太陽エネルギーや風力エネルギーといった新エネルギーは、「地球温暖化」などの環境問題と、「化石燃料の枯渇」というエネルギー問題の双方を同時に解決しうる、として注目されています。

日本はその国土の６割以上が森林であるなど、自然資源に恵まれています。その消費エネルギーの多くを化石燃料が占めている上に、大半を輸入に頼っているという課題を抱えているわが国にとって、新エネルギーは貴重な自給型のエネルギーとなる可能性があります。



（注:エネルギーセキュリティ…エネルギー自給率のことを指します）

2.2　新エネルギーとは

（1）新エネルギーの分類

「新エネルギー」とは自然の力を利用したり、今まで使われずに捨てられていたエネルギーを有効に使ったりする、地球にやさしいエネルギーのことです。

大きく分けると、①太陽エネルギー、風力エネルギーといった自然界のエネルギーを利用する「自然エネルギー」、②ごみ焼却排熱や下水熱など今まで有効利用されてこなかったエネルギーを活用する「リサイクル・エネルギー」、③コージェネレーションや燃料電池といったエネルギーの新しい使い方である「従来型エネルギーの新利用形態」の３つに分類されます。

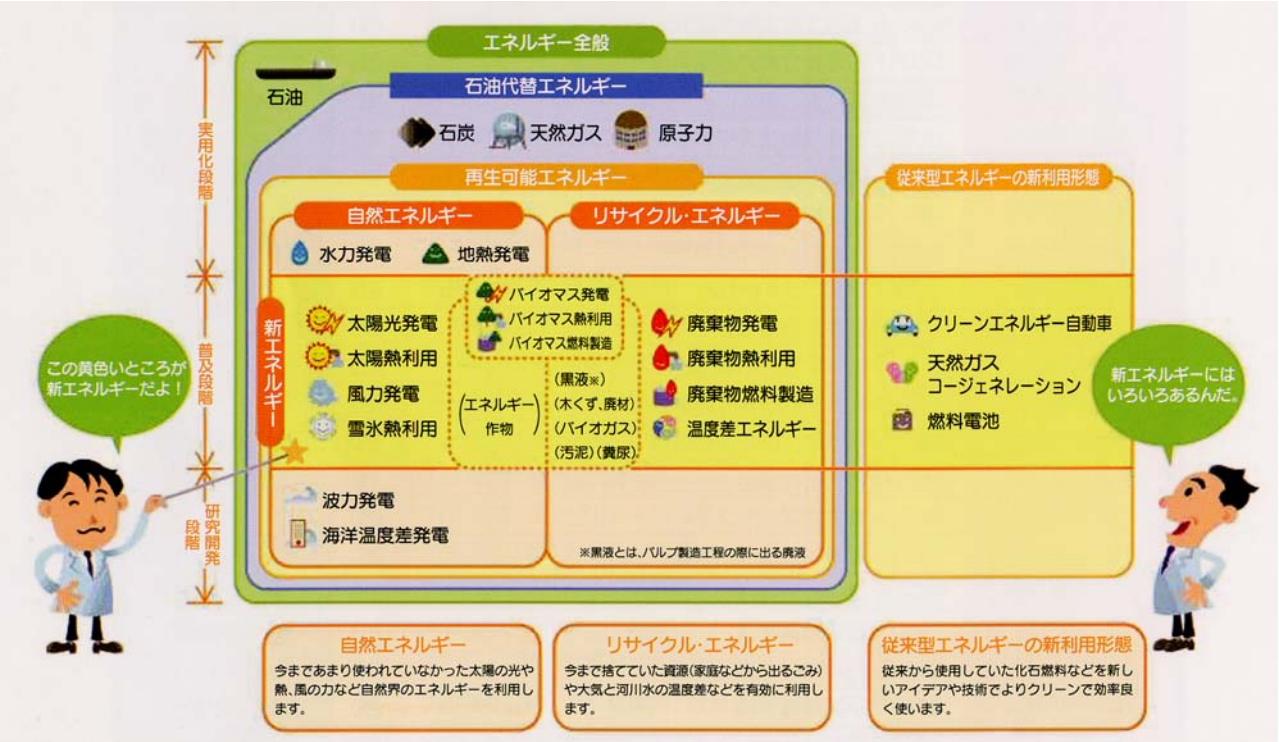


図 2.2-1　　新エネルギーの分類

（資料：NEF（新エネルギー財団）http://www.nef.or.jp/）

（２）新エネルギーの特徴

①環境特性

「新エネルギー」は一般にコストが高く、自然条件に左右されるなどの面がありますが、国産のエネルギーであり、CO_2 の発生が少ないなどの優れた環境特性を持っています。

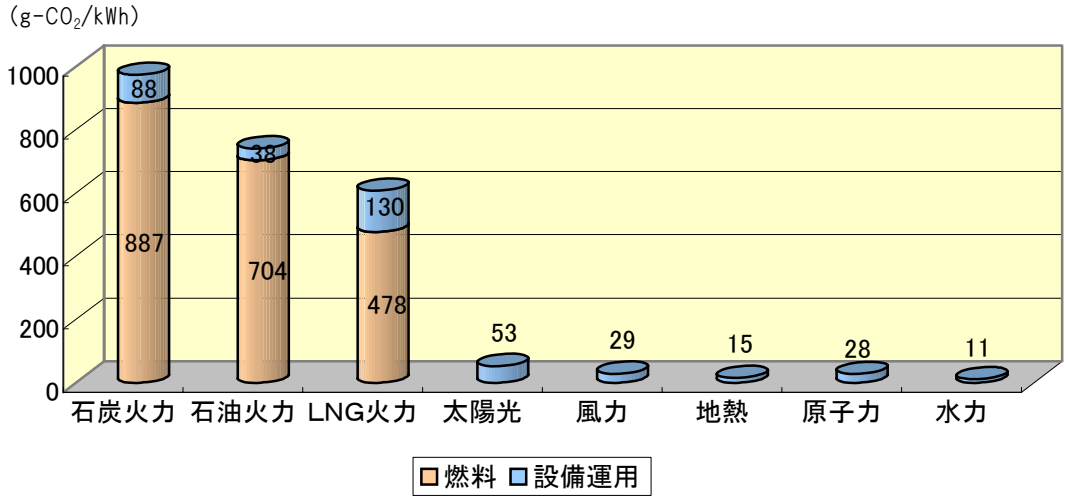


図 2.2-2　日本における電源別の二酸化炭素排出量

（資料:電力中央研究所）

②主なメリット

新エネルギーは太陽や風などの自然界のエネルギーを利用するものです。それらは、ほぼ無尽蔵に存在するとともに、地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど出さないので、化石燃料に代わる、環境にやさしい新しいエネルギーとして期待されています

（３）各新エネルギーの概要

自然エネルギー

太陽光発電

－太陽の光エネルギーを、直接電気に変える－

シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用して、太陽のエネルギーを直接電気に変えるシステムです。太陽の光が当たるところならどこでも発電することができ、無尽蔵なエネルギーと言えます。技術的にも普及段階にあります。発電に伴う有害物質の排出や、騒音もないクリーンなエネルギーです。

（山梨県啓発活動 ｸﾘｰﾝｴﾈﾙｷﾞｰ学習講座「ｺﾞﾛﾝｷｰｽﾞ」の活動）

太陽熱利用

－太陽の熱エネルギーを、給湯や冷暖房に使う－

太陽熱温水器では、太陽の熱エネルギーを集めて温水などとして利用します。晴れた日には約 60℃の温水を作ることができます。これは、給湯やお風呂に利用するのに十分な温度です。これにより、石油やガスの使用量を削減できます。最近では、強制循環型などの高効率なシステムや、冷房にも利用できるタイプ、空気による暖房システムなども開発されています。

（山梨県環境科学研究所）

風力発電

－風の力を利用して電気を起こす－

風力も太陽と同じくクリーンで枯渇しないエネルギーです。「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こします。風力発電は、風力エネルギーの約 40％を電気エネルギーに変換できる比較的効率の良いシステムです。発電量は風速の３乗に比例するので、沿岸部や平原などの風速の高い地域がより有利です。

南大隅ウィンドファーム根占発電所
（鹿児島県・根占町）

（資料:『ソーラー建築デザインガイド』(NEDO)など）

自然エネルギー

雪氷熱利用

－雪や氷の冷熱を冷房などに使う－

雪や氷の冷熱エネルギー（冷たい熱エネルギー）を、建物の冷房や農作物などの冷蔵に利用するシステムです。貯雪庫に冬に降り積もった雪を保存して、農作物の保存や、夏季の冷房に利用します。捨て場所に困る雪を有効利用できる点、農作物を乾燥させずに保存できる点等のメリットがあり、北海道など積雪地域で導入が進んでいます。

雪の貯蔵（北海道美唄市）

バイオマス発電熱利用

－植物などから得られた有機物をエネルギー源として利用する－

植物などの生物体（バイオマス）は、光合成によって CO_2（二酸化炭素）を体内に有機物として蓄えており、エネルギーとして利用できます。そして、それらのバイオマスを燃料として利用したとき排出される CO_2 は、もともと大気中にあったもので、再び植物を育成して CO_2 を吸収・固定すれば、大気中の CO_2 を増加させることにはなりません。地球温暖化を進行させず、持続的に利用できるエネルギー資源です。

能代バイオマス発電所（秋田県）

バイオマス燃料製造

－太陽の恵みを受けた植物を様々な燃料に変えて利用する－

光合成によって太陽エネルギーを蓄えている植物などを利用しやすい燃料に変換する方法です。熱分解やメタン発酵によって可燃性のガスを得る方法や、アルコール発酵により液体燃料化する方法、木質系の原料を粉砕後に押し固めて固形燃料（ペレット）を製造する方法などがあります。

八木バイオエコロジーセンター（京都府）

（資料:NEF（新エネルギー財団） http://www.nef.or.jp/ など）

リサイクル・エネルギー

廃棄物発電・熱利用

ーごみ焼却の熱で発電し、排熱を有効利用するー

ごみを焼却する際の「熱」で高温の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回して発電する方法です。最近では、発電効率を上げるためにガスタービンを組み合わせた「スーパーごみ発電」の導入が進んでいます。発電した後の排熱は、周辺地域の冷暖房や温水として有効利用できます。

北九州市皇后崎工場

廃棄物燃料製造

ー廃食油も加工すれば立派な自動車燃料にー

家庭などから出される「廃食油」は専用の精製機によって、ＢＤＦ（ﾊﾞｲｵ・ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ・ﾌｭｰｴﾙ）と呼ばれる軽油代替燃料に変換できます。各地で廃油回収などから始まる取り組みが広がっています。

また、ゴミを細かく砕き、乾燥させ、添加剤を加えて圧縮成型して製造する廃棄物固形燃料（RDF：Refuse Derived Fuel の略）という廃棄物からの燃料製造方法もあります。

ＢＤＦ燃料使用車両
（コープやまなし）

未利用エネルギー

ー大気と河川水などの温度差や工場などの排熱を利用するー

夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい河川水や下水の熱、工場からの排熱などは現在多くが未利用で、それらを総称して「未利用エネルギー」と呼ばれます。ヒートポンプや熱交換器によってエネルギーとして有効利用する方法です。

海水温度差エネルギーによる地域熱供給
福岡県福岡市（西日本環境エネルギー（株））

（資料:NEF（新エネルギー財団）ホームページ　http://www.nef.or.jp/
『新エネルギーガイドブック（入門編）』（NEDO））

従来型エネルギーの新しい利用形態

燃料電池

－「水素」と「酸素」を化学反応させて発電する－

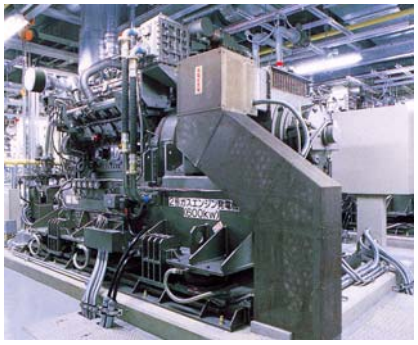
「水素」と「酸素」を化学反応させて直接「電気」を発電する装置です。「電池」という名前はついていますが、蓄電池のように充電した電気をためておくことはできません。燃料電池の燃料となる「水素」は、天然ガスやメタノールを改質して作るのが一般的です。「酸素」は、大気中から取り入れます。また、発電と同時に発生する排熱を利用することで、総合エネルギー利用効率は 80%にも達します。

燃料電池

天然ガスコージェネレーション

－エネルギーの高度な有効利用を実現した－

天然ガスを燃料とする発電機で「電気」を作ると同時に、そのとき発生する「熱」も温水や蒸気といった形で利用するシステムです。このように「電気」と「熱」をムダなく有効に利用するため、総合エネルギー利用効率は、70%～80%にも達します。天然ガスは石炭や石油に比べて、燃焼時の排気ガスがクリーンであるという優れた環境特性を持っています。



天然ガスコージェネレーション（ガスエンジン）
（都立豊島病院（東京都））

クリーンエネルギー自動車

－大気を汚さず、地球環境にやさしい－

クリーンエネルギー自動車には、電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車などがあります。これらは排気ガスを全く排出しないか、排出量が非常に少ないといった特長があります。ハイブリッド車を中心に導入が進んでいます。運搬用トラック、バスなどさまざまな種類があります。

電気自動車の共同利用システムの車両ステーション（京都府京都市）

（資料:NEF（新エネルギー財団） http://www.nef.or.jp/ など）

その他の再生可能エネルギー

小水力発電

ー環境に負荷のかからない小さな水力発電ー

ダムを伴わない、1,000kW 以下の水力発電は小水力発電と呼ばれ、CO_2 を排出しないクリーンなエネルギーとして近年注目されています。流量と落差で発電量が決定され、1kW 程度のマイクロ型から、100kW以上の売電するシステムなどさまざまです。

上掛け水車（ドイツの事例）

波力エネルギー

ー波の潮汐力をエネルギーに変換するー

海面の上下運動を利用して、空気の流れを作り、それによってタービンを動かして発電するシステムです。波が荒い日本海側では有力とも言われていますが、海上から陸上の変電所への送電方法が課題です。小規模の自立型の電源としては、航路標識用のブイとして実用化されています。

防波堤での実証試験（福島県原町）

地熱エネルギー

ー地中深くのマグマのエネルギーー

火山活動に伴って生じる地中深くの熱を直接利用したり、もっと浅い部分の低温を温水等として利用したりします。火山列島であるわが国において利用可能な量は多いといわれていますが、火山性ガスによる金属腐蝕や、発電コスト等が課題となっています。

八丁原発電所（大分県九重町）

＊これらは新エネルギー法の枠組みの中での「新エネルギー」ではありませんが、自然界のエネルギーで再生可能・持続的に利用が可能ということで取り上げました。「新エネルギービジョン」でも検討することができます。

３．山梨市の地域特性

3. 山梨市の地域特性

3.1 自然特性

（1） 位置と地勢

山梨市は山梨県の北東部、甲府盆地の東部に位置し、北は埼玉県、長野県と接しています。西部から南部にかけては甲府市及び笛吹市、東部は甲州市、北部は大滝村（埼玉県）、川上村（長野県）に囲まれています。

地域の北部は山岳・丘陵地帯で、秩父山系などの山々は秩父多摩甲斐国立公園に指定されています。

秩父山系に源を発する笛吹川は、三富地域から牧丘・山梨地域へと流れています。笛吹川の右岸は平坦地から丘陵地域となっており、平坦地は市街地に、丘陵地は果樹栽培など農業地となっています。

図 3.1-1　山梨市の位置

①山梨地域

- 山梨市の南部地域であり、東を甲州市、南を笛吹市、西を甲府市に接する
- 総面積 53.11㎢、東西約 10.8㎞、南北約 8.5㎞
- 標高 299m（一町田中）～1,376m（帯那山）、市役所位置は標高 342.88m
- 市内中央部を南北に笛吹川が流れ、東から注ぐ重川・日川の三河川がもたらす肥沃な土地に広がる果実郷は桃・葡萄ともに日本一の生産量を誇る

②牧丘地域

- 山梨市の中部地域であり、北は一部長野県に接し、東は甲州市、西は甲府市に接する
- 総面積は 101.85㎢、東西約 13.5㎞、南北約 17.5㎞で南北にやや長い地形
- 四方を山に囲まれた標高 420m～2,600m の間にある
- 耕地や集落は、地域の南を流れる鼓川、東南部を流れる琴川、東端を流れる笛吹川の各流域沿いの南面丘陵地域に集中
- その周辺の標高 420m～900m にかけて農地が分布
- 気候は内陸型で寒暖の差が大きい
- 土地は肥沃で生産性が高い
- 果物の栽培が盛んで、ブドウの中でも「黒いダイヤ」の別名を持つ「巨峰」の日本一の産地

③三富地域

- 山梨市の北部地域であり、北は長野県と埼玉県との県境に接し、東は甲州市に接する。
- 急峻な地形で平地が少なく、2,000m 級の山々に囲まれている。北部は秩父山系に属する山地となっており、秩父多摩甲斐国立公園に指定されている
- 総面積は 134.91㎢、東西 13.125㎞、南北 17㎞の南北に長い地形
- 標高は 600m（上柚木塩原地区）～2,592m（国師ヶ岳）にわたる
- 地域の中央やや東を南北に笛吹川が流れ、集落のほとんどが河川沿いの街道に面した平坦地や斜面に形成されている

（２）面積・土地利用

合併により、総面積は 28,987ha（289.87k ㎡）となり、山梨県の総面積の 6.5%を占めています。

土地の利用状況は、総面積のうち山林・原野が 23,853ha で全体の 82.4%を占めており、この他農用地 2,624ha(9.1%)、宅地 744ha(2.5%）となっています。

地域別では山梨地域では農用地の割合が約３分の１あるのに対し、牧丘地域では約 85%、三富地域では 97%もの割合が山林・原野で占められています。山梨市全体でも８割以上が山林・原野となっています。

表 3.1-2　山梨市の土地利用　（単位:ha）

	山梨		牧丘		三富		山梨市	
農用地	1,775	33.4%	653	6.4%	196	1.5%	2,624	9.1%
宅地	558	10.5%	159	1.6%	27	0.2%	744	2.5%
山林･原野	2,110	39.8%	8,645	84.9%	13,098	97.0%	23,853	82.3%
雑種地･その他	868	16.3%	728	7.1%	170	1.3%	1,766	6.1%
合計	5,311	100.0%	10,185	100.0%	13,491	100.0%	28,987	100.0%

（資料:旧山梨市統計･旧牧丘町町政要覧･旧三富村村政要覧より作成）

注:なお以下の 100 分率で表示しているグラフ･表では四捨五入の関係で合計が 100 とならないケースがあります。

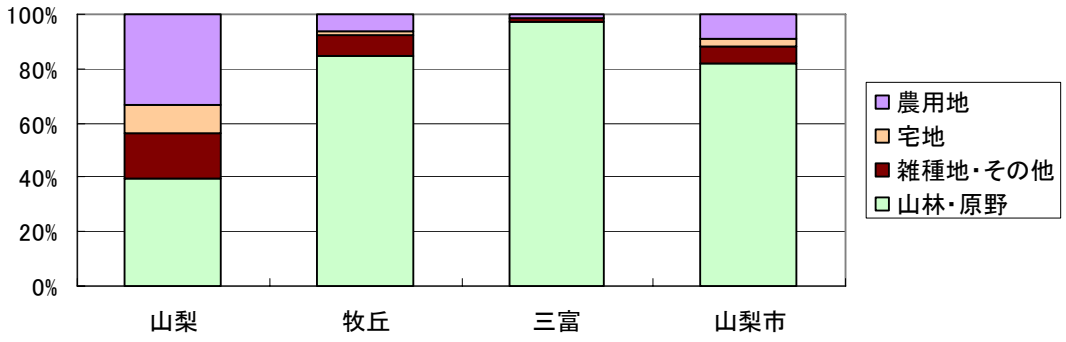


図 3.1-2　山梨市の土地利用

（３）気象

山梨市の近傍のアメダス測候所である甲府測候所の気象データ（1971～2000 年平年値）によると、年平均気温は 14.3℃、月平均気温で最暖月は 8 月で 32.0℃、最寒月は 1 月で-2.7℃となっています。夏には最高気温が 30℃を超えることがある一方、冬は最低気温が氷点下になる日があるように、内陸型で寒暖の差が大きいのが特徴です。積雪は北部の三富地域の山間部で見られますが、南部では多くありません。

日照時間は年間約 2,100 時間で全国平均（1,934 時間）に比べて長くなっています。その一方降水量は約 1,100mm と全国平均（1,714mm）に比べてかなり少なくなっており、日照条件に恵まれた地域です。

風速についてはあまり強くはありませんが、谷に沿った風の通り道があります。北部の秩父山系から谷に向かって吹き降ろす風が特徴的です。地上 30m 高さの風速を示す風況マップ（資料:NEDO 技術開発機構）では北部や中西部の山岳や丘陵など標高の高い地域で風が強くなっています。

①平均気温等

（甲府測候所（北緯 35° 40′ /東経 138° 33′ ）、1970 年～2000 年平均値、資料:アメダスによる）

表 3.1-2　平均気温等

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
平均気温(℃)	2.5	3.7	7.6	13.5	18.0	21.6	25.1	26.2	22.2	16.1	10.1	4.5	14.3
平均最高気温(℃)	8.6	9.8	13.8	20.0	24.4	26.9	30.4	32.0	27.3	21.5	16.1	10.9	20.1
平均最低気温(℃)	-2.7	-1.6	2.2	8.1	12.8	17.6	21.4	22.4	18.5	11.7	5.1	-0.8	9.6
月間降水量(mm)	34	45	83	83	78	131	133	146	191	108	55	24	1,110
月間日照時間(h)	201	186	198	193	201	142	161	189	134	156	171	197	2,129
平均風速(m/s)	2.6	2.9	2.9	2.7	2.4	2.1	1.9	2.1	1.7	1.7	1.8	2.1	2.2

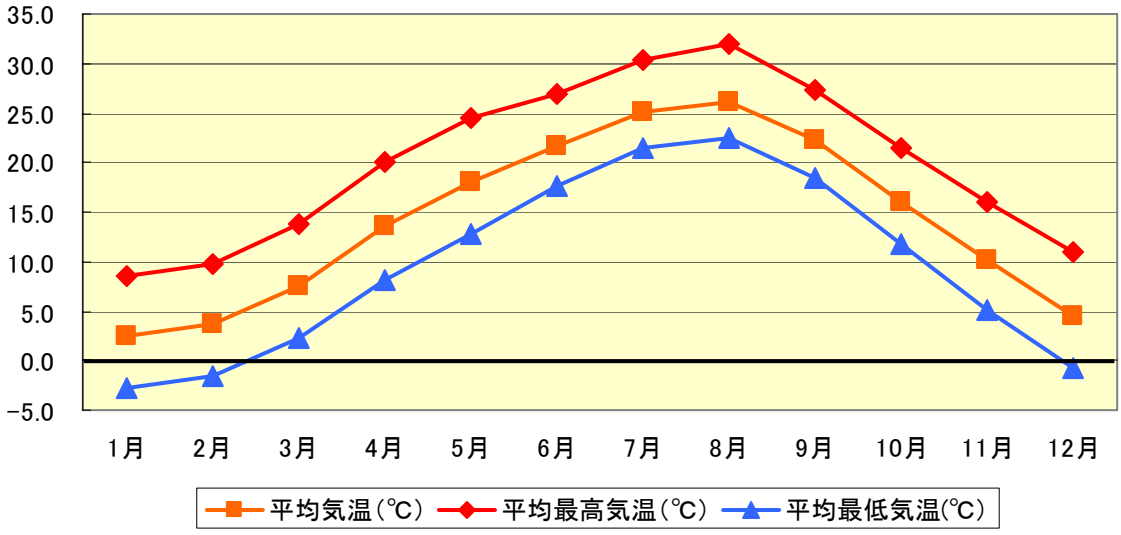


図 3.1-3　各種年間平均気温の推移

②降水量と日照時間・日射量

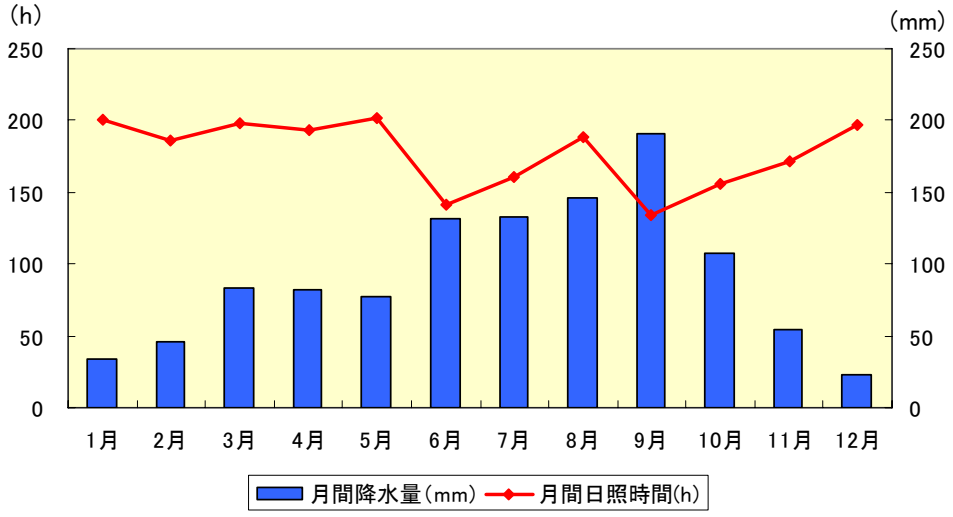


図 3.1-4　月間降水量と日照時間の関係

③平均風速と風況マップ

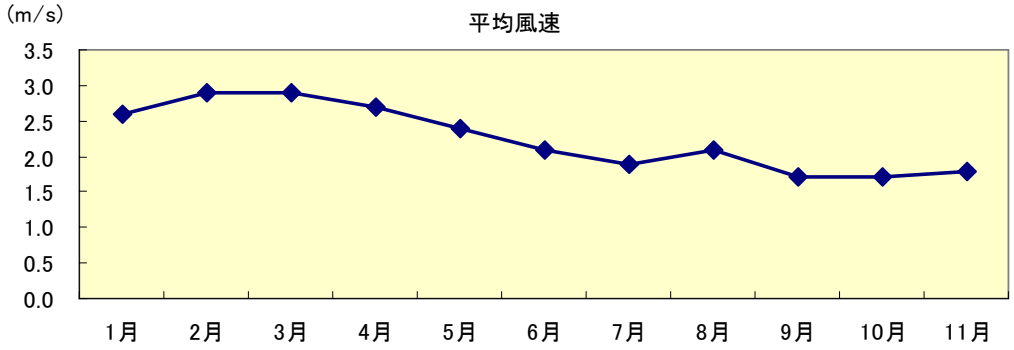


図 3.1-5　平均風速（甲府測候所）

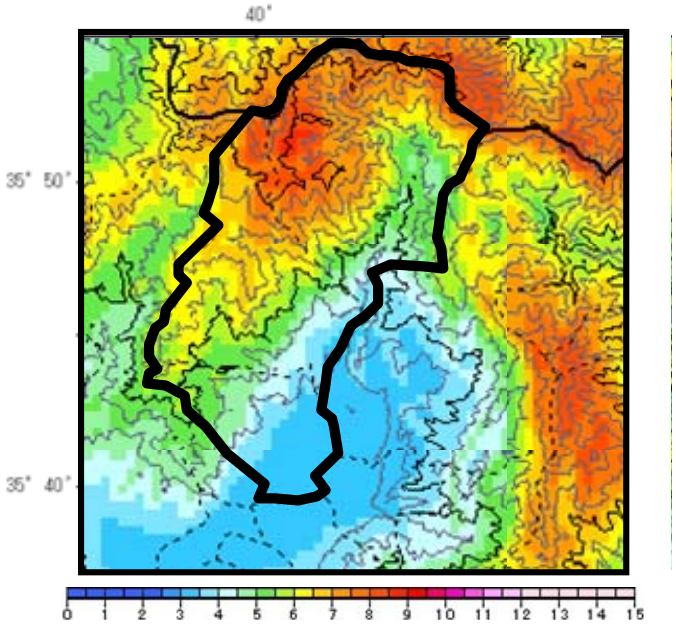


図 3.1-6　風況マップ（30m 高さ）

（資料:NEDO 技術開発機構）

3.2　社会特性

（1）人口と世帯

山梨市の平成 12 年国勢調査（山梨・牧丘・三富各地域の合計）人口は 39,797 人で、平成 7 年の 39,529 人に比べて増加していました。しかし、最新の平成 17 年国勢調査の速報値は 38,684 人と減少しています。

年齢別の構成比では、平成 12 年では 0～14 歳が 15.2%、15～64 歳が 62.2%、65 歳以上が 22.6%となっており、山梨県全体の年齢別構成比との比較では 65 歳以上の人口が占める割合が高く、高齢化が進んでいます。

世帯数では平成 7 年の 12,046 世帯から平成 12 年では 12,786 世帯に増加した一方、世帯当り人口は 3.28 人から 3.11 人に減少しており核家族化の進行が見られます。

①人口と世帯数

表 3.2-1　山梨市の人口と世帯数

	山梨			牧丘			三富			山梨市		
	人口	世帯数	世帯当り人口	人口	世帯数	世帯当り人口	人口	世帯数	世帯当り人口	人口	世帯数	世帯当り人口
平成 7 年	31,825	9,670	3.29	6,248	1,866	3.35	1,456	510	2.85	39,529	12,046	3.28
平成 12 年	32,505	10,537	3.08	5,920	1,822	3.25	1,372	427	3.21	39,797	12,786	3.11

（資料:国勢調査）

②年齢 3 区分別構成比

表 3.2-2　山梨市・県の年齢 3 区分構成比

	山梨		牧丘		三富		山梨市		山梨県	
14歳以下	5,045	15.5%	782	13.2%	205	14.9%	6,032	15.2%	137,594	15.5%
15～64歳	20,663	63.6%	3,378	57.1%	742	54.1%	24,783	62.2%	576,767	65.0%
65歳以上	6,797	20.9%	1,760	29.7%	425	31.0%	8,982	22.6%	173,580	19.5%
	32,505	100%	5,920	100%	1,372	100%	39,797	100%	887,941	100%

（資料:国勢調査（平成 12 年））

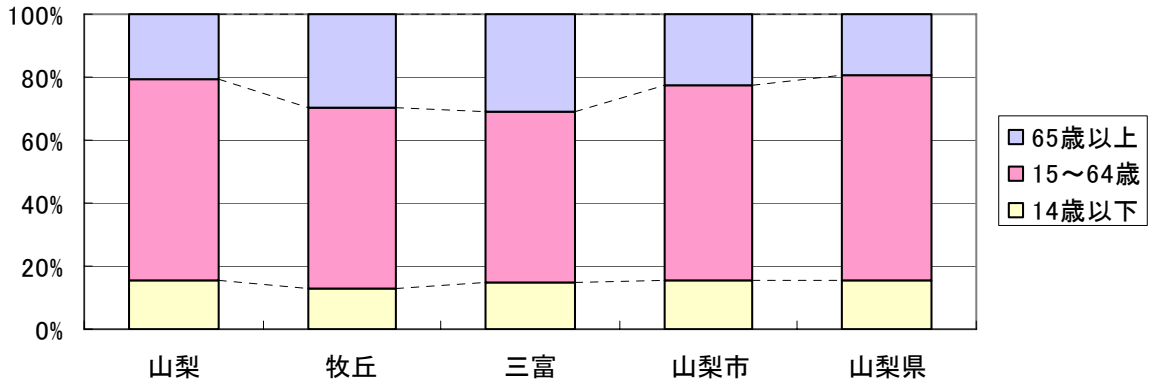


図 3.2-1　山梨市の年齢 3 区分人口

（２）産業

①産業３区分別構成比

山梨市の産業別就業人口の構成比は第１次産業が 20.8%、第 2 次産業が 26.9%、第 3 次産業が 52.3%となっています。

地域別では、山梨地域と三富地域で第３次産業就業者数割合が多くなっています。

また、牧丘地域では第１次産業就業者数が多くなっています。

農業は山梨市の重要な産業ですが、近年構成比率は減少しています。

表 3.2-3　山梨市の産業３区分別構成比

	山梨		牧丘		三富		山梨市	
第1次産業	3,043	17.9%	1,245	36.3%	81	12.9%	4,370	20.8%
第2次産業	4,643	27.4%	842	24.5%	167	26.5%	5,653	26.9%
第3次産業	9,274	54.7%	1,344	39.2%	382	60.6%	11,001	52.3%
	16,960	100%	3,431	100%	630	100%	21,023	100%

＊　山梨地域の列の合計が一致しないのは山梨地域には分類不能が１人いるため

（資料:国勢調査（平成 12 年））

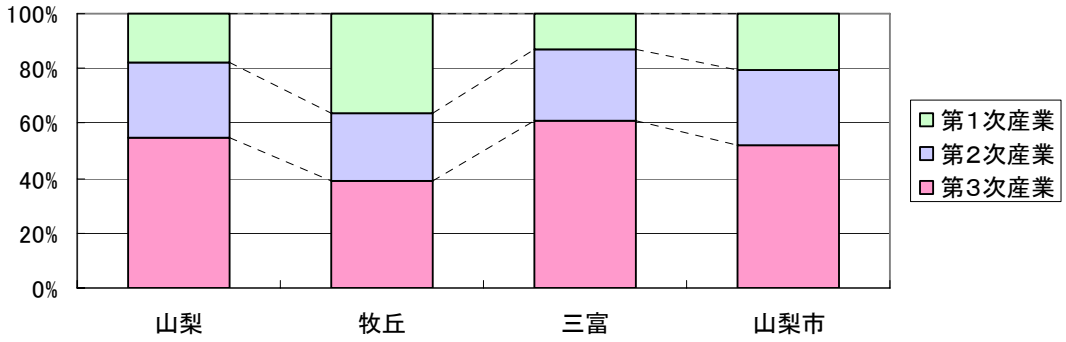


図 3.2-2　山梨市の産業３区分別構成比

②農業

山梨市は果樹栽培を中心とする農業が盛んです。肥沃な土地を生かした高品質な農作物を生産しています。

また、ぶどうや桃、さくらんぼ狩りといった観光農園は多くの観光客が訪れる所となっており、笛吹川フルーツ公園、国道 140 号沿いに立地する道の駅などでは農業と関連した地域の物産が特産品として販売されるなど、第３次産業の基盤としても重要です。

表 3. 2-4　山梨市の作物別栽培面積と収穫量

	山梨		牧丘		三富		山梨市	
	栽培面積（ha）	収穫量（t）	栽培面積（ha）	収穫量（t）	栽培面積（ha）	収穫量（t）	栽培面積（ha）	収穫量（t）
ぶどう	595	7,370	352	3,770	6	71	953	11,211
桃	608	10,800	19	321	4	64	631	11,185
かき	43	459	13	83	1	10	57	552
日本なし	2	15	0	0	0	0	2	15
りんご	3	39	26	363	4	53	33	455
すもも	37	309	21	226	7	62	65	597
おおとう	32	149	6	23	0	0	38	172
うめ	42	209	11	47	2	8	55	264
ｷｳｲﾌﾙｰﾂ	13	283	5	86	0	0	18	369
野菜類	66	996	47	664	10	111	123	1,771
水稲	11	56	11	497	0	0	22	553

（資料:峡東版農林業市町村別データ（平成 16 年版:関東農政局峡東統計・情報センター山梨農林統計協会））

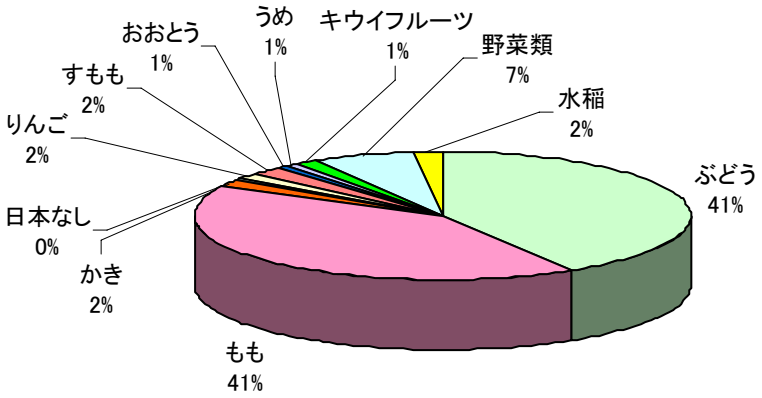


図 3. 2-3　山梨市の作物別収穫量の構成比

③工業（製造品出荷額）

山梨市の工業の現況等を製造品出荷額で見ると、山梨市全体では約 393 億 4 千 7 百万円（平成 15 年度）となっています。そのうち、山梨地域が約 364 億 3 千 4 百万円（93%）、牧丘地域が約 29 億 1 千 3 百万円（7%）となっています。 *1

表 3. 2-5　山梨市の製造品出荷額（平成 15 年）

地域名	山梨	牧丘	三富	山梨市
製造品出荷額等（万円）	3, 643, 389	291, 320	x *2	3, 934, 709

（資料:山梨県統計データバンク 市町村別工業統計）

*1　公開されていないデータは含んでいません。（＊2 参照）
＊2　データが公開されていないことを表すものであり、値がゼロであることを示すものではありません。

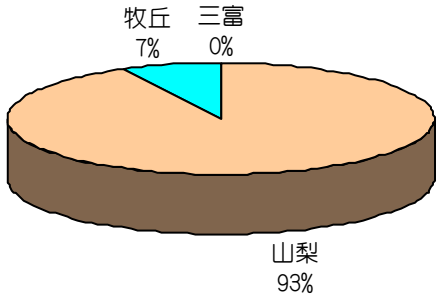
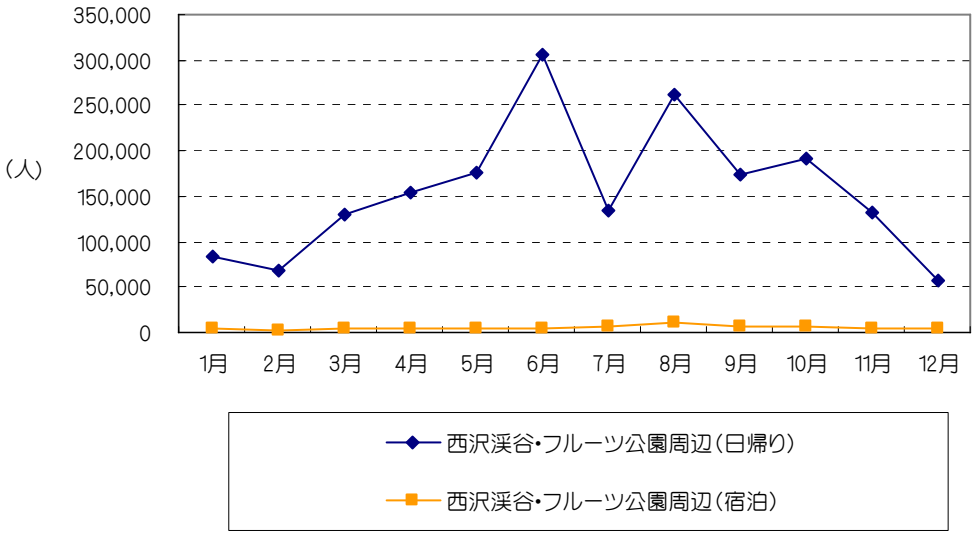


図 3. 2-4　山梨市の製造品出荷額の割合（平成 15 年）

（３）山梨市の観光入り込み状況

山梨市における主な観光地は、西沢渓谷とフルーツ公園周辺です。日帰りでは、６月と８月に訪れる観光客が多く、また宿泊観光客数は８月にピークに達しています。



(資料:山梨県統計データバンク)

図 3. 2-5　山梨市の主な観光地の月別観光客数の推移（日帰り、宿泊）

（４）交通

①JR

山梨市は、市内を中央本線が通っています。JR 中央本線では、山梨市駅から首都圏（新宿）まで特急で約 1 時間半の圏内で結ばれています。

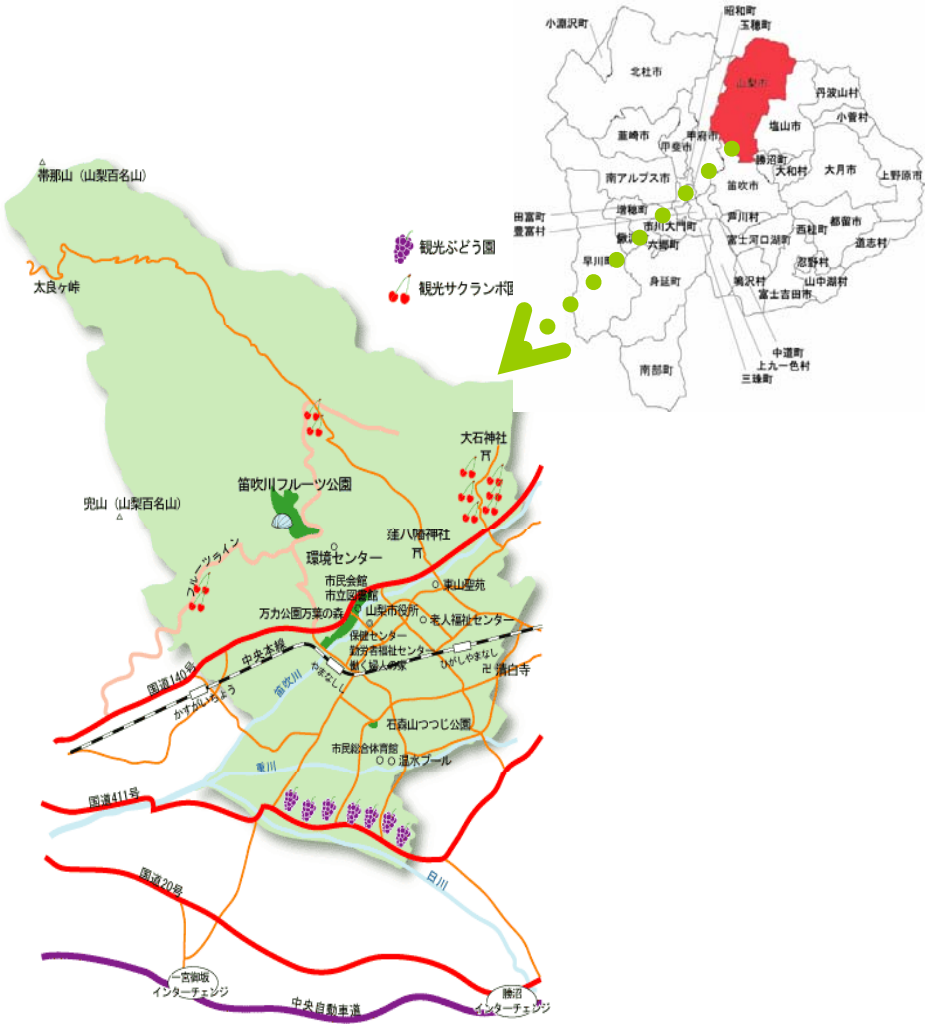
地域内には JR 中央本線として山梨市駅、東山梨駅の 2 駅があります。

便利なアクセスは、首都圏近郊の観光地としての集客力にも一役買っています。

②広域交通網

市外南部を中央自動車道が通っており、勝沼 I.C と一宮御坂 I.C からそれぞれ 20～30 分程度でアクセスが可能です。

市内の主要道路としては、国道 140 号線及び 411 号線があるほか、市内の主要観光施設であるフルーツ公園及び北部の西沢渓谷へのルートも整備されています。



（５）上下水道の普及率

①上水道

山梨市における水道施設の普及状況は下表に示すように、簡易水道・専用水道により普及率 97.8%（平成 15 年 3 月末現在）となっています。

表 3.2-6　山梨市における上水道普及状況

地域名	施設数 合計	給水人口 合計	上水道 箇所数	上水道 給水人口	簡易水道 箇所数	簡易水道 給水人口	専用水道 箇所数	専用水道 給水人口	普及率
山梨	11	32,093	1	31,100	10	993	—	—	98.8
牧丘	16	5,721	0	0	16	5,721	0	0	93.0
三富	3	1,237	0	0	3	1,237	0	0	94.6
山梨市	30	39,051	1	31,100	29	7,951	0	0	97.8

（資料:山梨県統計データバンク 上下水道）

②下水道

山梨市は峡東流域下水道の整備区域となっており、普及率は表の通りとなっています。普及率 36.5%、水洗化率 63.4%という現状です。

表 3.2-7　山梨市と山梨県の下水道普及状況

	行政人口 （人）	処理区域内人口 （人）	水洗化人口 （人）	普及率 （%）	水洗化率 （%）
山梨市	39,325	14,352	9,101	36.5	63.4
山梨県	880,947	454,572	366,301	51.6	80.6

（資料:山梨県 HP）

（6）ゴミ処理

ゴミ収集量は年間合計で約 12,000ｔ、うち 9 割以上が可燃ごみとなっています。月別推移では 1 月、2 月の冬の時期に少なくなる傾向が見られます。

可燃ゴミに占める生活系の比率は約 8 割、生ゴミ・厨芥類の占める割合は約 3 割程度と推定されます。

表 3.2-8　山梨市のゴミ収集量と内訳*の月別推移　　（単位：t）

種別			平成１６年度												
			４月	５月	６月	７月	８月	９月	１０月	１１月	１２月	１月	２月	３月	計
全体	可燃ゴミ		953	1,000	887	982	1,062	979	1,015	886	982	804	700	886	11,136
	その他		74	68	59	62	68	59	61	61	80	53	46	63	754
	合計		1,026	1,067	946	1,044	1,131	1,038	1,077	947	1,062	857	747	949	11,889
可燃ゴミ	排出源別	生活系	776	826	709	798	873	799	833	706	785	628	530	686	8,617
		事業系	199	198	201	211	212	203	207	211	228	218	195	235	2,519
	種別	生ゴミ・厨芥類	226	282	247	263	300	273	280	249	265	225	197	243	3,051
		廃棄紙類	308	326	286	304	347	316	324	288	307	261	227	281	3,574
		その他	298	273	239	255	291	265	272	241	257	218	190	235	3,035

＊可燃ゴミの内訳は推定値

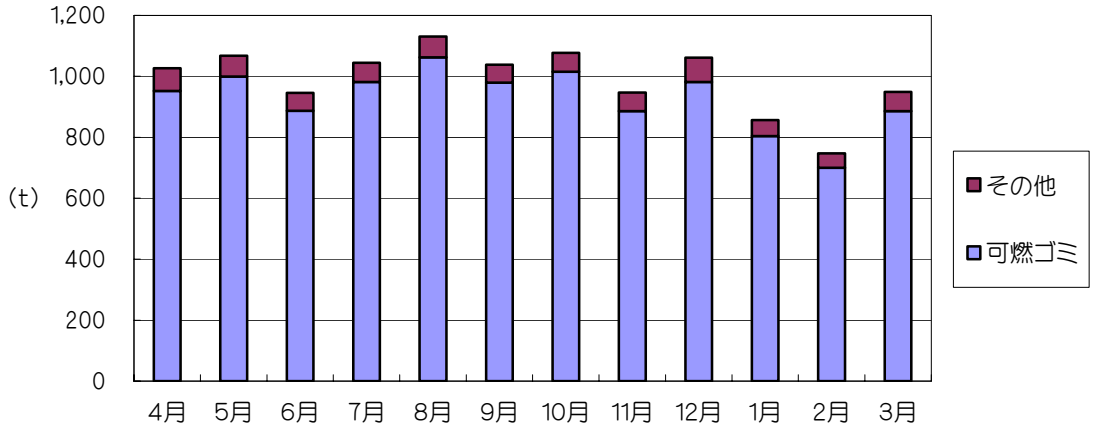


図 3.2-6　山梨市のゴミ収集量の月別推移

（資料:山梨市調べ）

3.3　山梨市の自然環境資源

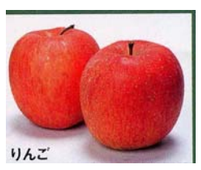
山梨市は地域の約８割を森林が占め、北部は国立公園にも指定されている秩父山系や西沢渓谷などの美しい自然に恵まれています。

また、中部の牧丘地域を中心とした丘陵地域は、肥沃な土地を生かした日本でも有数の果樹栽培地域となっています。

南部の山梨地域は、やはり優れた果樹栽培地域であると同時に、第３次産業と複合した観光業が特徴的です。

これらの豊かな自然と景観、その恵みを生かした多様な営みが地域の活力源となっています。

山梨市の自然資源

花と植物			
ワレモコウ	タチフクロ	ヤマハハコ	ノアザミ
レンゲツツジ	シモツケ	シシウド	マツムシソウ
ハンゴウソウ	コウリンカ		
食			
こんにゃく	猪豚料理	ほうとう	ブドウ
			
イチゴ	りんご	モモ	サクランボ

４．山梨市のエネルギー消費量

４．山梨市のエネルギー消費量

山梨市のエネルギー消費量の推定を行います。

（１）推定の対象とするエネルギー

① 電力

- 家庭や事務所では電化製品など、工場では動力などに利用されています。
- 夜間の照明や、社会の情報化を支えるエネルギーとして電力の位置付けは高まっています。

② 石油類

- ガスやガソリン･灯油や重油などの燃料は､原油の精製によって生産されるため､これらを「石油類」と総称しています。
- 石油類の用途としては、エネルギー以外にも潤滑油や石油製品原料などがあります
- ジェット燃料や船舶用の重油の消費量もありますが、山梨市ではそれらを使用している消費部門はありません。

③その他

- 石炭や天然ガスといったエネルギー種がありますが､山梨市では消費がないため､ここでは推定の対象としません。

以上より推定するエネルギー種は次の通りとします。

①電力 ②石油類（ＬＰガス・ガソリン・灯油・軽油・重油）

（２）推定に用いた分類

①部門別

1)民生家庭部門

- 消費部門としての「民生家庭部門」とは、一般家庭を指します。
- 家庭におけるエネルギー消費量は、電化製品の保有台数の増加や高機能化、また核家族化の進展といったライフスタイルの変化などによって増加傾向にあります。
- マイカーのエネルギー消費については運輸部門に含めるのが慣例となっています。

2)民生業務部門

- 消費部門としての「民生業務部門」とは、企業の管理部門のビルや事務所、学校や役所・病院、また百貨店やスーパーなどの第３次産業などを指します。
- 事務所のＯＡ化や産業構造全体のサービス化の進展などに伴って、業務部門におけるエネルギー消費量も増加傾向にあります。

3)産業部門

- 消費部門としての産業部門とは、農林水産業、鉱業・建設業、製造業のことです。
- 日本の最終エネルギー消費の約 46％（2002 年度）を占める最大の消費部門ですが、省エネルギーへの取り組みなどによって、産業部門の消費量自体はオイルショック時(1970 年代)からほとんど増加していません。
- 産業部門の消費量のうち、約９割を製造業が占めています。

4)運輸部門

- 消費部門としての運輸部門とは、自動車や鉄道、船舶、航空といった輸送機関を指します。
- 輸送対象によって、旅客部門（人の移動に係る部門）と貨物部門といういい内訳に分類するができますが、そのうち、旅客部門は乗用車の普及などによってエネルギー消費量は一貫して増加しています。（貨物部門は近年はほぼ横ばい）

②年度

平成 14～16 年度の消費量の推定を行います。

（３）推定の方法

①使用するデータ

- エネルギー消費量のデータには、国、府や省の地方局、県、市といった階層で様々な種類のものがあります。
- ここでは、「市＞県＞国」の優先順位によって、入手可能なデータを使用します。

②推定方法

- 国・県のデータを使用する場合は、部門ごとに関係性が高い指標を用いて原単位を算出し、それに山梨市あるいは各地域のその指標の値を乗じることで山梨市の消費量を算出します。
- 各部門と関連が深く、原単位算定等に用いる主なデータは以下によっています。

民生家庭部門　：世帯数（平成 12 年国勢調査）
民生業務部門　：業務部門就業者数（平成 12 年国勢調査）
産業部門　：（製造業以外・三富地域については産業部門全体）
産業部門各業種別就業者数（平成 12 年国勢調査）
（山梨・牧丘地域の製造業）
製造品出荷額（統計情報やまなし）

（４）推定するエネルギーの固有単位と発熱量

	固有単位	発熱量 （MJ：メガジュール）
電気	kWh（キロワットアワー）	1kWh　=　3.6MJ
ＬＰＧ	kg（キログラム）	1kg　=　50.2MJ
ガソリン	Ｌ（リットル）	1L　=　34.6MJ
灯油	Ｌ（リットル）	1L　=　36.7MJ
軽油	Ｌ（リットル）	1L　=　38.2MJ
Ａ重油	Ｌ（リットル）	1L　=　39.1MJ

4.1　電力消費量

電力消費量の推定を行います。

（1）電灯・電力消費量

山梨市における電灯・電力の消費量は以下のようになっています。
なお、電灯・電力とは電気の需要家の契約形態を表すものです。

電灯：一般家庭、街灯など電灯・小型機器を使用する需要のことで、低圧で供給されています。契約電力区分や期間によって、従量電灯、定額電灯、公衆街路灯、臨時電灯などの内訳があります。
電力：事務所ビルやデパート、学校や病院、また工場など、主として高圧以上で電力供給を受ける需要のことです。業務用電力や小口電力・大口電力などの内訳があります。

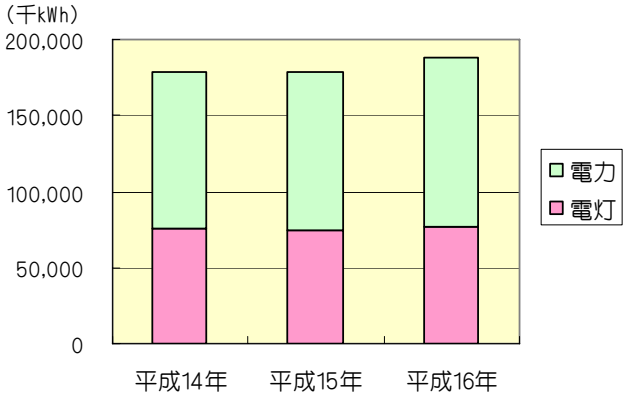
①地域別・年度別（平成 14 年～16 年）の消費量

- 山梨市の電力消費量は平成 14～16 年の 3 年間では増加傾向にあります。
- 電灯電力別では電灯比率が約 41%となっており、県の比率（約 30%）に比べて高くなっています。家庭や中小事業所など小規模な需要家の占める割合が高いことが考えられます。
- 地域別の内訳では全消費量のうち約 82%を山梨地域が占めています。牧丘地域が約 14%、三富地域は約 4%です。

表 4.1-1　地域別・年度別の消費量　（単位：千 kWh）

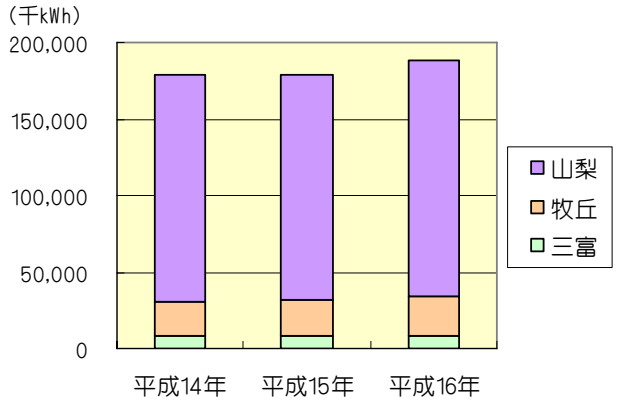
		平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年
山梨	電灯	61,128	60,167	62,124
	電力	87,415	87,589	92,058
	小計	148,544	147,757	154,183
牧丘	電灯	11,129	11,103	11,424
	電力	10,580	11,873	14,210
	小計	21,709	22,977	25,634
三富	電灯	2,988	2,995	3,062
	電力	5,346	5,476	5,503
	小計	8,334	8,471	8,565
山梨市	電灯	75,245	74,266	76,610
	電力	103,342	104,938	111,772
	小計	178,587	179,204	188,382

（資料:東京電力）



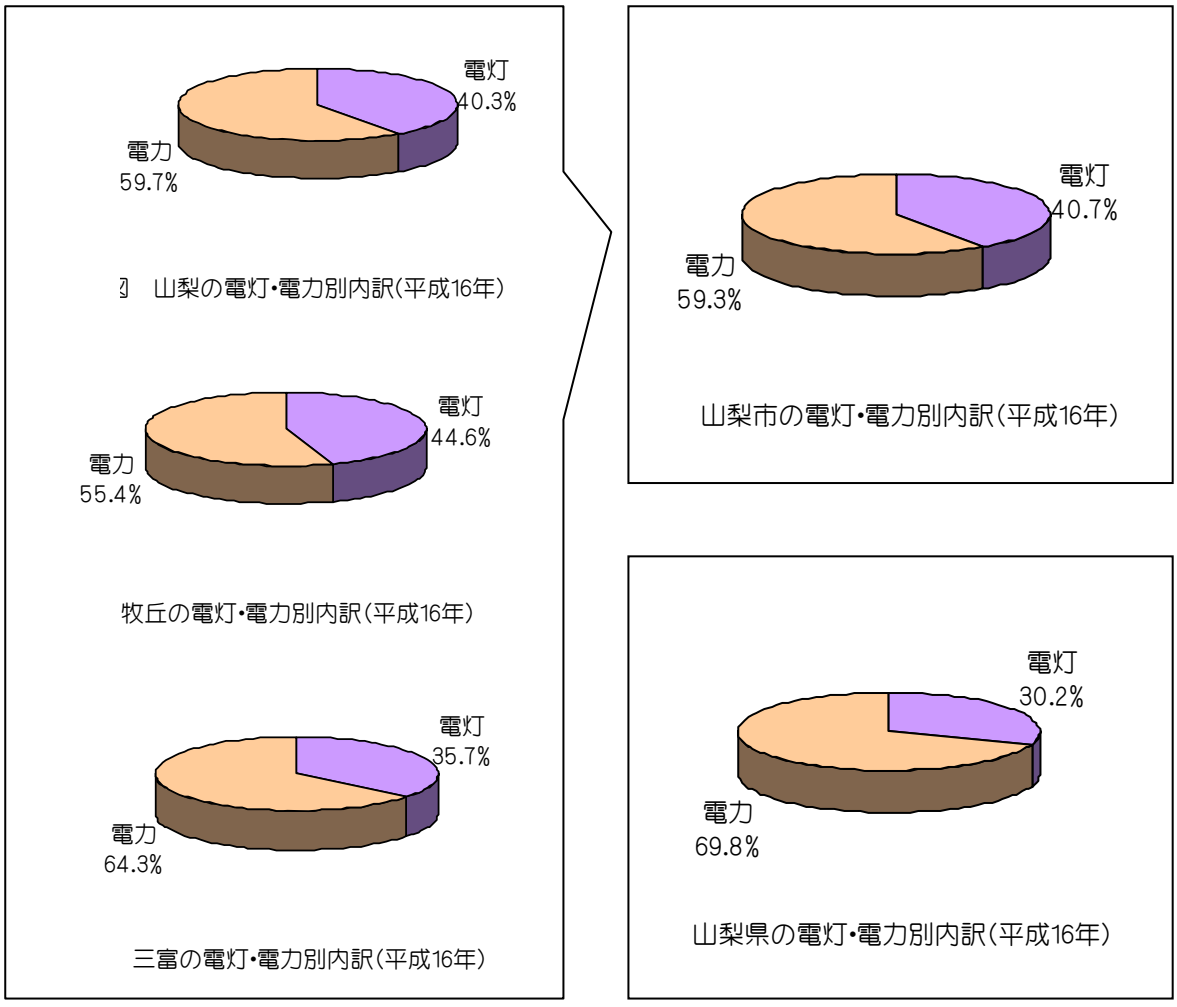
山梨市の電灯・電力消費量

(資料：東京電力)



山梨市の各地域の電灯・電力消費量

(資料：東京電力)



注:なお以下の100分率で表示しているグラフ・表では四捨五入の関係で合計が100とならないケースがあります。

②月別の消費量の変化

- 月別では、夏季と冬季にそれぞれ２つのピークが見られます。
- 夏は冷房・冬は暖房用のエアコン等の需要によるものと考えられます。

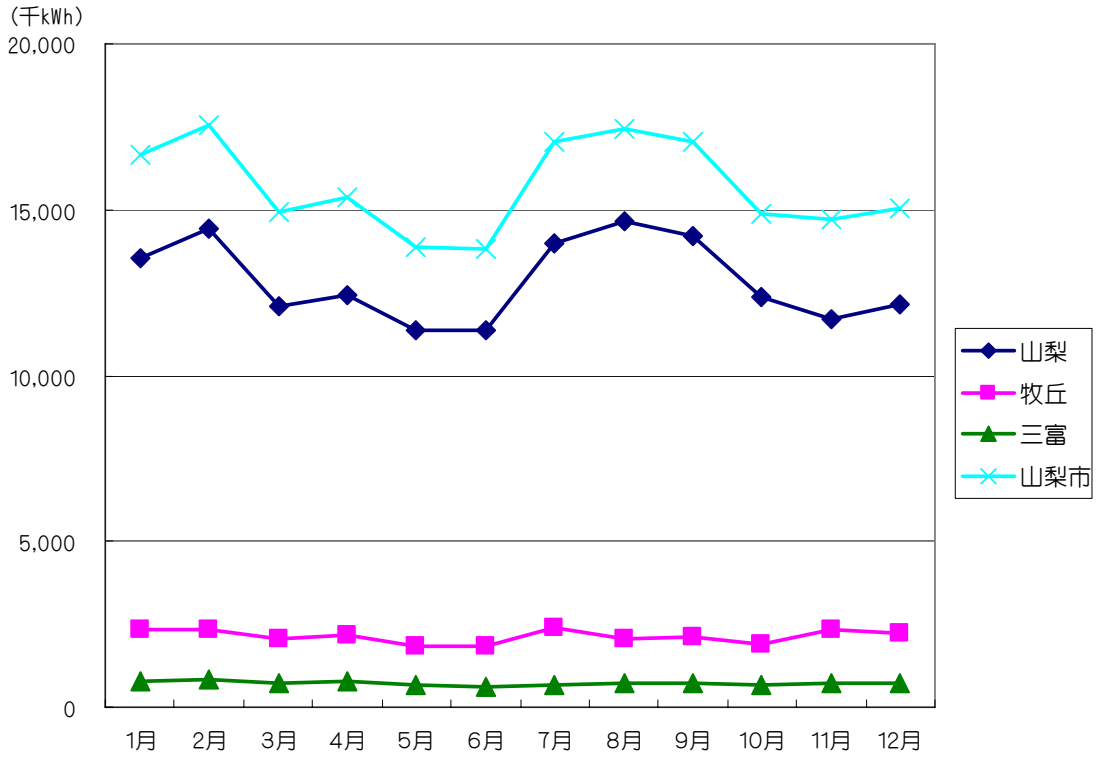


図 4.1-1　山梨市の地域別および全域の月別電力消費量（平成 16 年度*）

（資料:東京電力）

＊4 月～12 月は平成 16 年、1 月～3 月は平成 17 年のデータを便宜上並び替えています

（２）部門別電力消費量

山梨市の部門別（民生家庭・民生業務・産業・運輸）の電力消費量を地域別に推定します。

①推定の方法

1)三富地域について

・「三富村地域新エネルギービジョン」報告書の民生家庭・民生業務・産業の３部門の構成比を採用します。

表 4.1-2　三富村の部門別電力消費量構成比

部門	消費量(千 kWh)	**構成比（%）**
民生家庭	2,604	**32.7**
民生業務	3,891	**48.8**
産業	1,478	**18.5**
小計	7,973	**100.0**

2）山梨・牧丘地域（民生家庭・民生業務・産業の３部門）について

・山梨県の部門別構成から、各部門ごとに次の方法で構成比を推定しました。

民生家庭部門：　世帯数による按分

民生業務部門：　業務部門就業者数による按分

産業部門　　：　産業部門をさらに＜農林業・鉱業・建設業＞＜製造業＞の２つに分け以下の手法により推定しました。

農林業・鉱業・建設業　　：就業者数による按分

製造業　　：製造品出荷額による按分

3)運輸部門

・鉄道による消費と想定し、ＪＲ中央線の県内運輸実績（平成 13 年）（資料：「山梨県統計年鑑」）により按分しました。

以上により、山梨市の部門別電力消費量の部門別構成比を次のように推定しました。

表 4.1-3　山梨市の各地域の部門別電力消費量構成比　　（単位：%）

部門	山梨	牧丘	三富
民生家庭	37.7	47.1	32.7
民生業務	33.0	34.5	48.8
産業	27.7	18.4	18.5
運輸	1.6	-	-
合計	100.0	100.0	100.0

②部門別電力消費量

- 家庭部門が電力消費量の最も大きな割合を占めており、約 39%です。
- 次いで業務部門が約 34%を占めています。
- 山梨県との比較では、家庭部門と業務部門の割合が高い傾向が見られます。基幹産業が農業であること、大規模な産業集積が少ないことなどによるものと考えられます。

1)平成 14 年度

(単位:千 kWh)

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	55,998	10,226	2,722	68,946	38.6%
民生業務	48,974	7,496	4,067	60,537	33.9%
産業	41,158	3,987	1,545	46,690	26.1%
運輸	2,414	-	-	2,414	1.4%
合計	148,544	21,709	8,334	178,587	100.0%

2)平成 15 年度

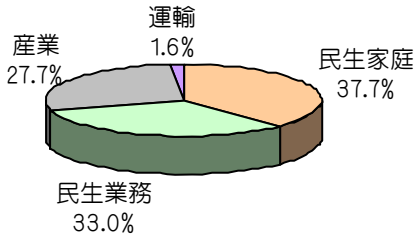
(単位:千 kWh)

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	55,701	10,823	2,767	69,291	38.7%
民生業務	48,714	7,933	4,134	60,781	33.9%
産業	40,940	4,220	1,570	46,730	26.1%
運輸	2,402	-	-	2,402	1.3%
合計	147,757	22,977	8,471	179,204	100.0%

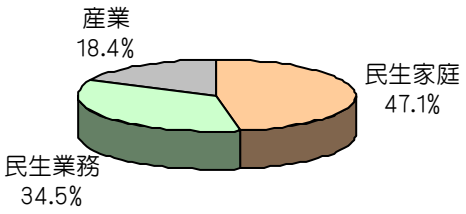
3)平成 16 年度

(単位:千 kWh)

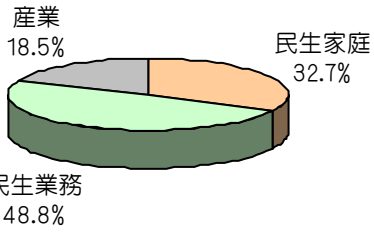
	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	58,123	12,075	2,797	72,996	38.7%
民生業務	50,833	8,851	4,180	63,864	33.9%
産業	42,720	4,708	1,588	49,016	26.0%
運輸	2,506	-	-	2,506	1.3%
合計	154,183	25,634	8,565	188,382	100.0%



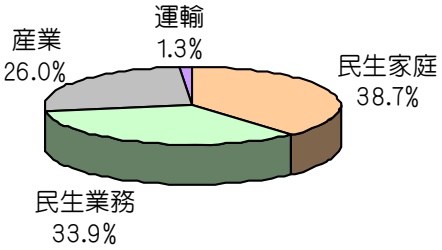
山梨地域の部門別電力消費量内訳



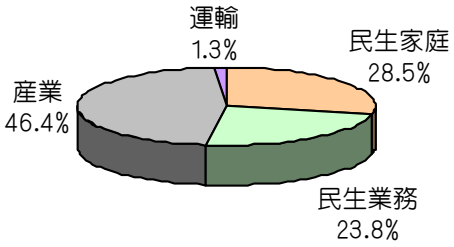
牧丘地域の部門別電力消費量内訳



三富地域の部門別電力消費量内訳



山梨市の部門別電力消費量内訳（平成16年度）



山梨県の部門別電力消費量内訳（平成6年度）

4.2　ガス消費量

LP ガス消費量の推定を行います。

（1）部門別ガス消費量

①推定の方法（各地域とも）

- 山梨県内におけるＬＰガス販売量（資料：ＬＰガス協会）を元に部門別に推定を行いました。
- ＬＰガス協会の販売量は「家庭業務用」「工業用」「運輸用」の３区分になっています。それらを以下のように分類し、山梨県における部門別のＬＰガス消費量としました。

  「家庭業務用」　：全国のＬＰガス消費量（資料：「総合エネルギー統計」）より、家庭部門と業務部門の構成比を 61：39 としました。

  「工業用」　　：産業部門とみなしました。

  「運輸用」　　：運輸部門とみなしました。

- 次いで、それらを各部門ごとに次の方法で按分しました。

  民生家庭部門：　世帯数による按分

  民生業務部門：　業務部門就業者数による按分

  産業部門　　：　製造品出荷額（三富地域は製造業就業者数による按分

  運輸部門　　：　乗用車台数（平成 17 年）（山梨県統計ﾃﾞｰﾀﾊﾞﾝｸ）による按分（地域別はさらに世帯数による按分）

②部門別ＬＰガス消費量

- 山梨市におけるＬＰガスの消費量は平成 14～16 年度においては減少しているものと考えられます。
- 部門別では家庭部門における消費量が約 50%に達しています。

1)平成 14 年度

（単位:トン）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	1,331	230	54	1,616	45.1%
民生業務	877	127	36	1,040	29.0%
産業	658	30	16	705	19.7%
運輸	184	32	7	223	6.2%
合計	3,050	419	114	3,583	100.0%

2)平成 15 年度

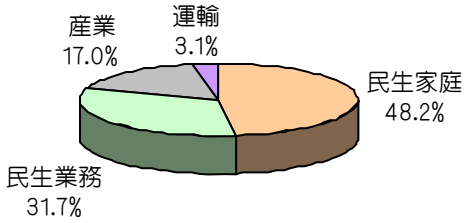
（単位:トン）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	1,117	193	45	1,355	47.5%
民生業務	735	107	30	872	30.5%
産業	505	23	12	541	18.9%
運輸	72	13	3	88	3.1%
合計	2,429	335	91	2,855	100.0%

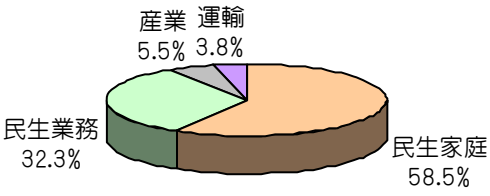
3)平成 16 年度

（単位:トン）

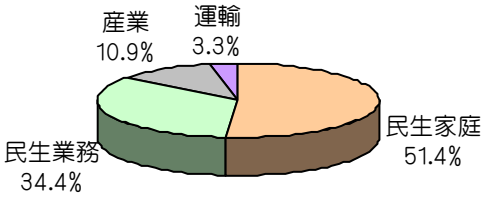
	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	1,051	182	43	1,276	49.5%
民生業務	692	100	29	821	31.9%
産業	372	17	9	398	15.4%
運輸	68	12	3	83	3.2%
合計	2,183	311	83	2,577	100.0%



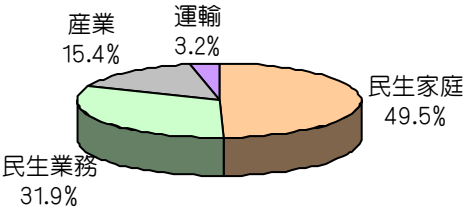
山梨地域の部門別LPガス消費量内訳（平成16年度）



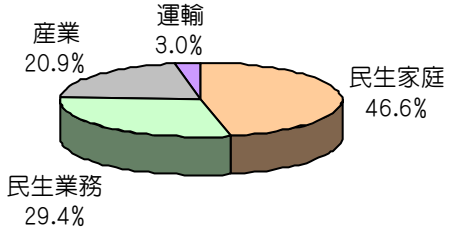
牧丘地域の部門別LPガス消費量内訳（平成16年度）



三富地域の部門別LPガス消費量内訳（平成16年度）



山梨市の部門別LPガス消費量内訳（平成16年度）



山梨県の部門別LPガス消費量内訳（平成16年度）

4.3　ガソリン消費量

ガソリン消費量の推定を行います。

部門別については運輸部門以外ではガソリンの消費はないことから、運輸部門のみの推定を行います。

（１）ガソリン消費量（運輸部門）の推定方法

- 山梨県内におけるガソリン販売量（資料：石油協会）を元に乗用車と軽自動車の合計台数（資料：山梨県統計データバンク）による按分で推定を行いました。
- 山梨市内の地域別構成比については世帯数による按分で推定しました。

（２）ガソリン消費量

- ガソリンの消費量は平成 14～16 年度にかけて減少しているものと考えられます。

表 4.3-1　山梨市のガソリン消費量　（単位:kL）

	山梨	牧丘	三富	山梨市
平成１４年	20,510	3,546	831	24,887
平成１５年	20,213	3,495	819	24,528
平成１６年	19,605	3,390	794	23,789

4.4　灯油消費量

灯油消費量の推定を行います。

（１）部門別灯油消費量

①推定の方法（各地域とも）

- 山梨県内における灯油販売量（資料：石油協会）を元に部門別の按分により推定を行います。
- まず、全国の灯油消費量（資料：「総合エネルギー統計」）より、家庭部門と業務部門と産業部門の構成比を 42：37：21 とみて、山梨県の各部門別の消費量を推定しました。
- それらを部門ごとに次の方法で按分しました。

　　民生家庭部門：　世帯数による按分
　　民生業務部門：　業務部門就業者数による按分
　　産業部門　　：　製造品出荷額（三富地域は製造業就業者数による按分

②部門別灯油消費量

- 山梨市における灯油の消費量は平成 14～16 年にかけて減少しているものと思われます。
- 部門別では家庭部門が約 48％を占めています。
- 山梨県との比較では産業部門の消費割合が少ない傾向が見られ、その分業務部門と家庭部門が多い傾向があります。

1)平成 14 年度

（単位:kL）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	3, 409	590	138	4, 137	44. 5%
民生業務	3, 140	455	129	3, 724	40. 0%
産業	1, 343	62	33	1, 437	15. 5%
合計	7, 892	1, 106	300	9, 298	100. 0%

2)平成 15 年度

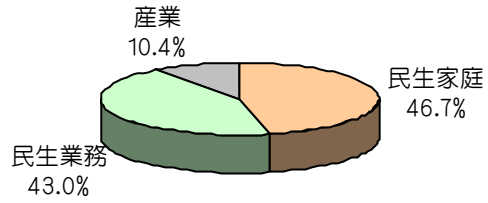
（単位:kL）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	2, 969	513	120	3, 602	47. 2%
民生業務	2, 734	396	113	3, 242	42. 5%
産業	713	47	29	788	10. 3%
合計	6, 415	957	261	7, 633	100. 0%

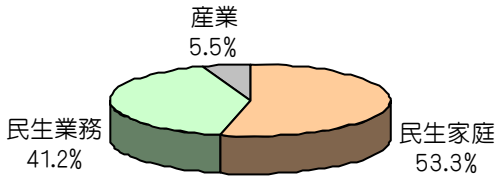
3)平成 16 年度

（単位:kL）

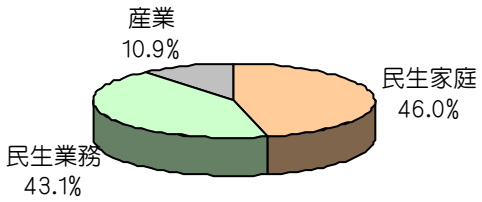
	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
民生家庭	2, 917	504	118	3, 540	47. 5%
民生業務	2, 686	389	111	3, 186	42. 7%
産業	649	52	28	729	9. 8%
合計	6, 252	946	257	7, 454	100. 0%



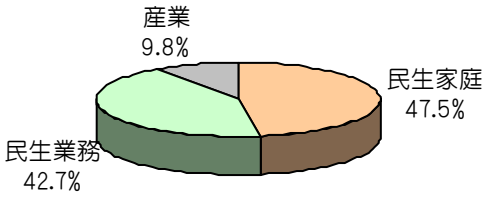
山梨地域の部門別灯油消費量内訳（平成16年度）



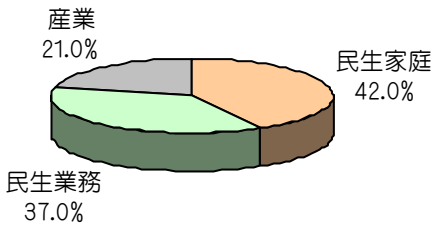
牧丘地域の部門別灯油消費量内訳（平成16年度）



三富地域の部門別灯油消費量内訳（平成16年度）



山梨市の部門別灯油消費量内訳（平成16年度）



山梨県の部門別灯油消費量内訳（平成16年度）

4.5　軽油消費量

軽油消費量の推定を行います。

（1）部門別軽油消費量

①推定の方法（各地域とも）

- 山梨県内における軽油販売量（資料：石油協会）を元に部門別の按分により推定を行います。
- まず、全国の軽油消費量（資料：「総合エネルギー統計」）より、産業部門と運輸部門の構成比を 15：85 とみて、山梨県の各部門別の消費量を推定しました。
- 次に、それらを各々次の方法で按分しました。

　　産業部門　　：　製造品出荷額（三富地域は製造業就業者数による按分

　　運輸部門　　：　乗用車・軽自動車以外の自動車登録台数（資料：山梨県データバンク）による按分

　　（地域別へはさらに就業者数により按分）

②部門別軽油消費量

- 山梨市における軽油消費量は平成 14～16 年度にかけて減少しているものと思われます。
- 山梨県の消費割合より産業部門の消費割合が低く、運輸部門の消費割合が高い傾向が見られます。

1)平成 14 年度

（単位:kL）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
産業	1,037	48	25	1,110	12.0%
運輸	6,551	1,327	244	8,122	88.0%
合計	7,588	1,375	269	9,232	100.0%

2)平成 15 年度

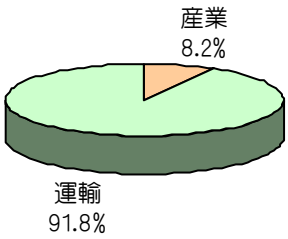
（単位:kL）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
産業	594	39	24	657	7.9%
運輸	6,153	1,246	229	7,629	92.1%
合計	6,747	1,286	253	8,285	100.0%

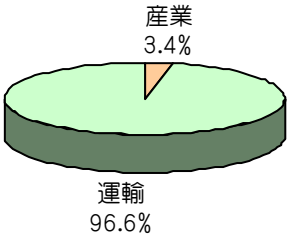
3)平成 16 年度

（単位:kL）

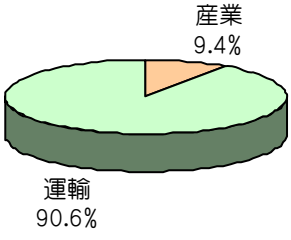
	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
産業	542	43	23	609	7. 5%
運輸	6, 068	1, 229	226	7, 524	92. 5%
合計	6, 611	1, 273	249	8, 133	100. 0%



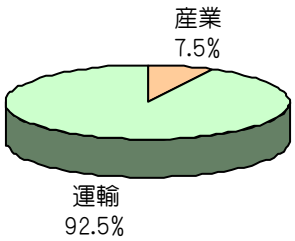
山梨地域の部門別軽油消費量内訳（平成16年度）



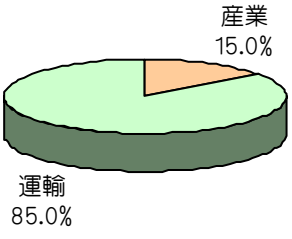
牧丘地域の部門別軽油消費量内訳（平成16年度）



三富地域の部門別軽油消費量内訳（平成16年度）



山梨市の部門別軽油消費量内訳（平成16年度）



山梨県の部門別軽油消費量内訳（平成16年度）

4.6　重油消費量

重油消費量の推定を行います。

（１）部門別重油消費量

①推定の方法（各地域とも）

- 山梨県内における重油販売量（資料：石油協会）を元に部門別の按分により推定を行います。
- Ａ重油以外の販売量はほとんどなく（平成 15, 16 年度はなし、平成 14 年にＣ重油の実績があるがオーダーが 2 桁小さい）、Ａ重油以外（Ｃ重油）は通常発電用などとして用いられるものでもあり、山梨市では消費部門がないものとしました。そこで、ここではＡ重油に限って推定を行いました。（以下、特に記載のない限り重油はＡ重油を表します）
- まず、全国の重油消費量（資料：「総合エネルギー統計」）より、業務部門と産業部門の構成比を 64：36 とみて、山梨県の各部門別の消費量を推定しました。
- 次に、それらを各々次の方法で按分しました。

  民生業務部門：　業務部門就業者数による按分

  産業部門　　：　製造品出荷額（三富地域は製造業就業者数による按分

②部門別重油消費量

- 山梨市における重油消費量は平成 14～15 年度にかけては減少していましたが、平成 16 年度は増加しているものと考えられます。
- 特に業務部門の消費量は増加傾向にあるものと考えられます。
- 山梨県との比較では、業務部門の消費割合が大きい傾向が見られます。

1）平成 14 年度

（単位:kL）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
業務	3, 756	544	155	4, 455	72. 3%
産業	1, 592	73	39	1, 704	27. 7%
合計	5, 348	618	194	6, 160	100. 0%

2）平成 15 年度

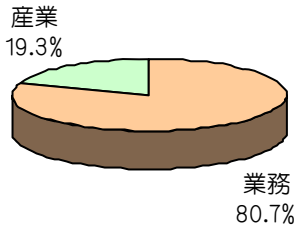
（単位:kL）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
業務	3, 712	538	153	4, 403	80. 6%
産業	959	63	38	1, 061	19. 4%
合計	4, 671	601	191	5, 464	100. 0%

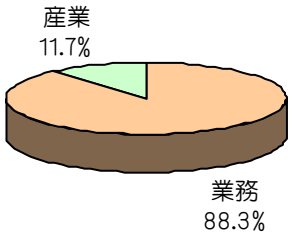
3)平成 16 年度

（単位:kL）

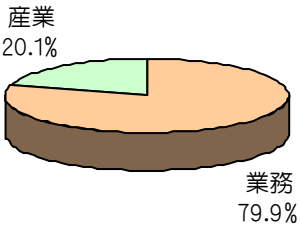
	山梨	牧丘	三富	山梨市	山梨市（構成比）
業務	3, 802	551	157	4, 510	81. 5%
産業	910	73	39	1, 022	18. 5%
合計	4, 713	624	196	5, 532	100. 0%



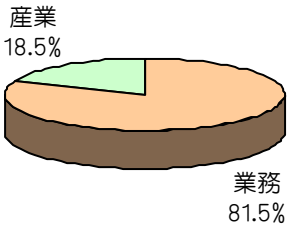
山梨地域の部門別重油消費量内訳（平成16年度）



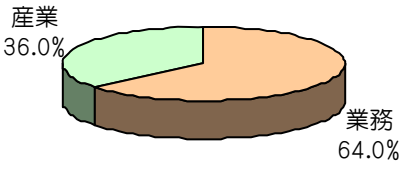
牧丘地域の部門別重油消費量内訳（平成16年度）



三富地域の部門別重油消費量内訳（平成16年度）



山梨市の部門別重油消費量内訳（平成16年度）



山梨県の部門別重油消費量内訳（平成16年度）

4.7　山梨市のエネルギー消費量

（1）年度ごとのエネルギー種別・部門別消費量

- 平成 14～16 年度の推移では、部門別では業務部門と家庭部門・運輸部門の割合が微増していると考えられます。
- エネルギー源別では電力の消費割合が高まっていると考えられます。

①平成 14 年度　（単位:千MJ）

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	248, 204	81, 107	-	151, 831	-	-	481, 143
民生業務	217, 932	52, 196	-	136, 669	-	174, 205	581, 002
産業	168, 084	35, 375	-	52, 752	42, 401	66, 640	365, 253
運輸	8, 692	11, 208	861, 103	-	310, 263	-	1, 191, 266
合計	642, 913	179, 886	861, 103	341, 252	352, 664	240, 845	2, 618, 663

②平成 15 年度　（単位:千MJ）

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	249, 446	68, 018	-	132, 198	-	-	449, 662
民生業務	218, 813	43, 773	-	118, 996	-	172, 147	553, 729
産業	168, 229	27, 134	-	28, 935	25, 088	41, 485	290, 871
運輸	8, 646	4, 412	848, 658	-	291, 414	-	1, 153, 130
合計	645, 134	143, 337	848, 658	280, 128	316, 502	213, 633	2, 447, 392

③平成 16 年度　（単位:千MJ）

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	262, 785	64, 034	-	129, 904	-	-	456, 723
民生業務	229, 909	41, 209	-	116, 931	-	176, 346	564, 396
産業	176, 459	19, 976	-	26, 745	23, 273	39, 974	286, 426
運輸	9, 022	4, 148	823, 095	-	287, 398	-	1, 123, 664
合計	678, 175	129, 367	823, 095	273, 580	310, 672	216, 320	2, 431, 209

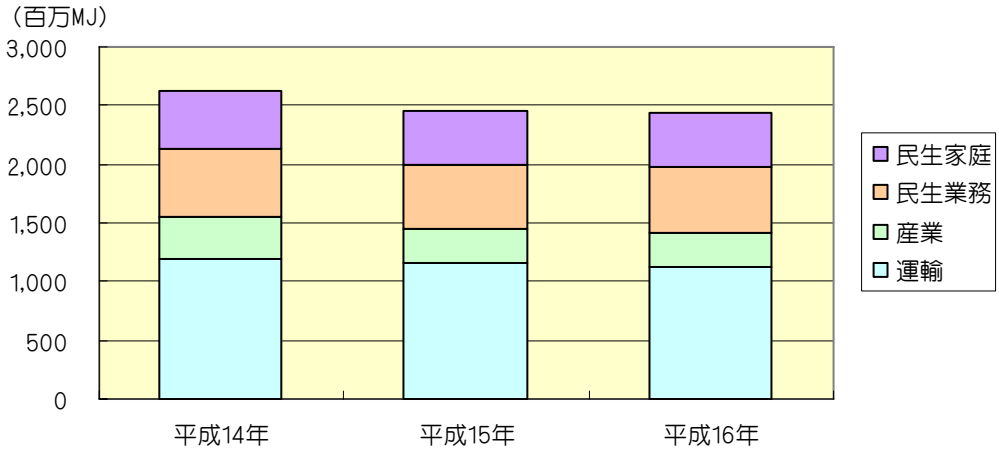


図 4-7-1　山梨市の平成 14～16 年度の部門別エネルギー消費量

（2）エネルギー源別の消費状況

- エネルギー源別の構成割合ではガソリンの占める割合が約 34%と最も高くなっています。運輸部門の消費量が高いことによるものと考えられます。
- 次いで、電力の消費割合が約 28%となっています。

（単位:千MJ）

種別	平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年	平成 16 年（構成比）
電力	642, 913	645, 134	678, 175	27. 9%
ガス	179, 886	143, 337	129, 367	5. 3%
ガソリン	861, 103	848, 658	823, 095	33. 8%
灯油	341, 252	280, 128	273, 580	11. 3%
軽油	352, 664	316, 502	310, 672	12. 8%
重油	240, 845	213, 633	216, 320	8. 9%
合計	2, 618, 663	2, 447, 392	2, 431, 209	100. 0%

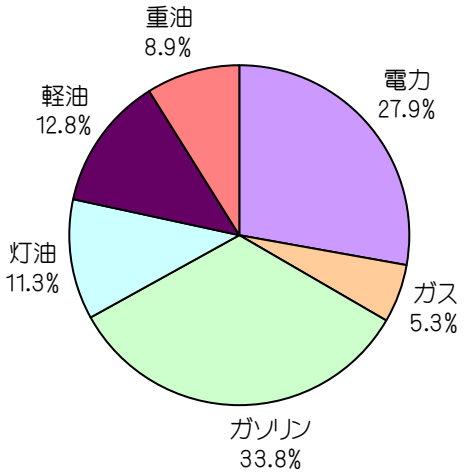


図 4. 7-2　山梨市のエネルギー源別消費割合（平成 16 年度）

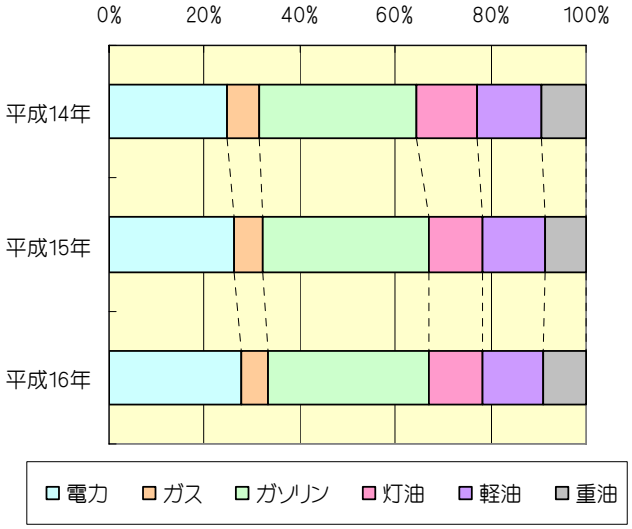


図 4. 7-3　エネルギー源別消費割合の推移

（３）部門別の消費状況

- 部門別の構成割合では運輸部門が約 46%を占めており最も大きくなっています。
- 次いで業務部門が約 23%となっています。

（単位:千MJ）

種別	平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年	平成 16 年（構成比）
民生家庭	481, 143	449, 662	456, 723	18. 8%
民生業務	581, 002	553, 729	564, 396	23. 2%
産業	365, 253	290, 871	286, 426	11. 8%
運輸	1, 191, 266	1, 153, 130	1, 123, 664	46. 2%
合計	2, 618, 663	2, 447, 392	2, 431, 209	100. 0%

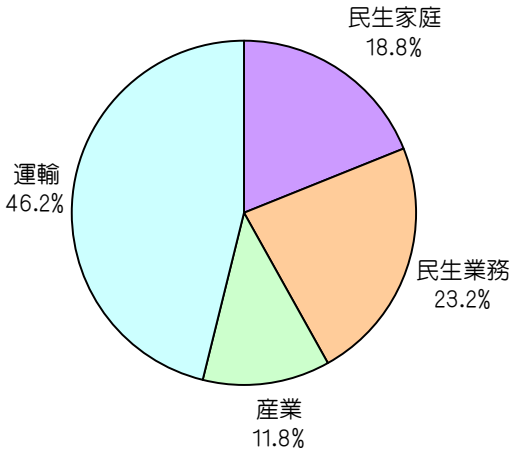


図 4. 7-4　山梨市の部門別消費割合（平成 16 年度）

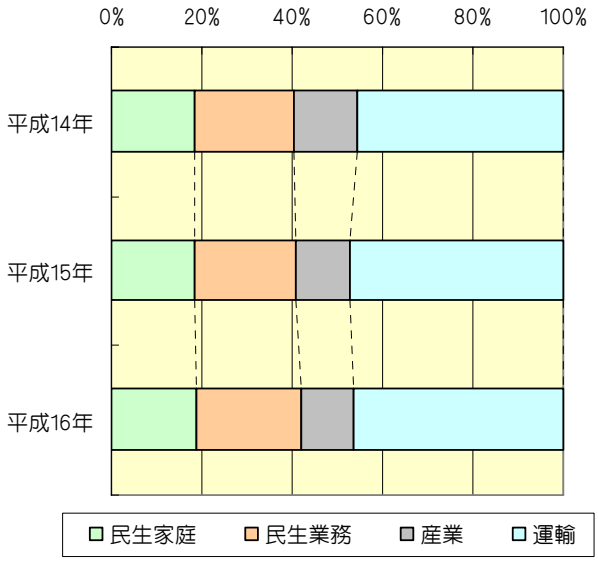


図 4. 7-5　エネルギー消費割合の推移

（４）地域別（平成 16 年度）

①全体

1)山梨地域

（単位:千MJ）

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	209, 244	52, 771	－	107, 055	－	－	369, 070
民生業務	182, 999	34, 743	－	98, 584	－	148, 676	465, 001
産業	153, 793	18, 661	－	23, 811	20, 721	35, 590	252, 576
運輸	9, 022	3, 419	678, 316	－	231, 814	－	922, 571
合計	555, 058	109, 593	678, 316	229, 449	252, 535	184, 266	2, 009, 218

２)牧丘地域

（単位:千MJ）

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	43, 470	9, 125	－	18, 511	－	－	71, 106
民生業務	31, 863	5, 035	－	14, 287	－	21, 546	72, 731
産業	16, 950	859	－	1, 904	1, 657	2, 846	24, 216
運輸	－	591	117, 291	－	46, 953	－	164, 835
合計	92, 283	15, 610	117, 291	34, 702	48, 610	24, 392	332, 888

3) 三富地域

（単位:千MJ）

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	10,070	2,138	－	4,338	－	－	16,547
民生業務	15,047	1,431	－	4,061	－	6,124	26,663
産業	5,716	456	－	1,029	896	1,539	9,635
運輸	－	139	27,488	－	8,631	－	36,258
合計	30,833	4,164	27,488	9,428	9,527	7,663	89,103

4) 山梨市全域（再掲）

（単位:千MJ）

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	262, 785	64, 034	－	129, 904	－	－	456, 723
民生業務	229, 909	41, 209	－	116, 931	－	176, 346	564, 396
産業	176, 459	19, 976	－	26, 745	23, 273	39, 974	286, 426
運輸	9, 022	4, 148	823, 095	－	287, 398	－	1, 123, 664
合計	678, 175	129, 367	823, 095	273, 580	310, 672	216, 320	2, 431, 209

②エネルギー源別消費構成

- 地域ごとのエネルギー源別の構成割合では、三富地域で電力の割合が高い傾向が見られます。

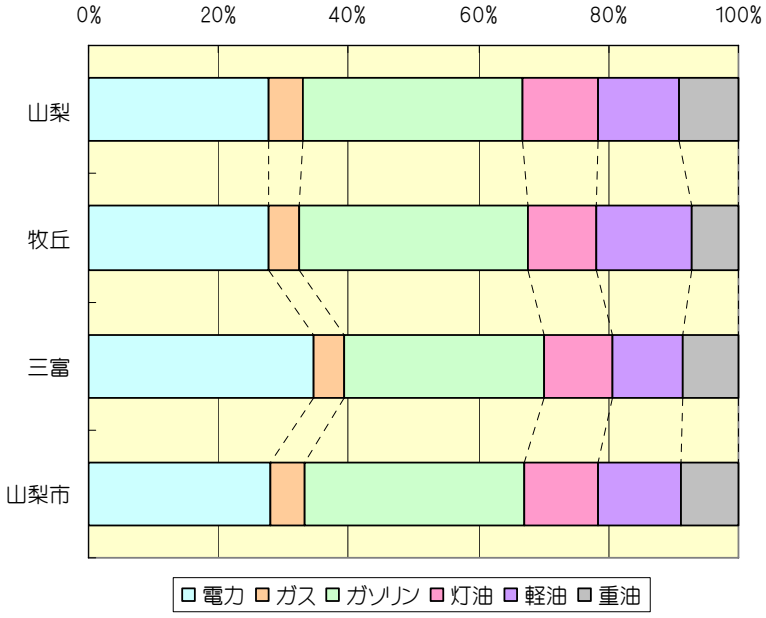


図 4.7-6　エネルギー源別消費構成

③部門別エネルギー消費構成

- 部門別では三富地域で業務部門の割合が高い傾向が見られます。
- 牧丘地域では運輸部門と家庭部門の割合が高い傾向が見られます。
- 山梨地域では産業部門の割合が他の 2 地域に比べて高い傾向が見られます。

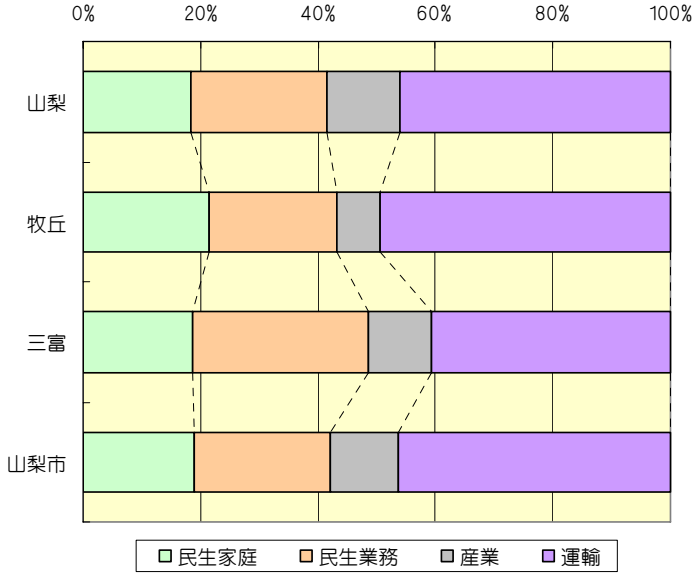


図 4.7-7　部門別消費構成

4.8　山梨市のエネルギー起源の CO_2 排出量

山梨市のエネルギー起源の CO_2 排出量の推定を行います。エネルギーの消費量に下表のエネルギー源別の CO_2 排出量原単位を乗じることによって算出しました。

表 4.8-1　使用したエネルギー源別 CO_2 排出量原単位

エネルギー種別	排出係数	単位	備考
電力	0.378	kg-CO_2/kWh	東京電力平均値(平成 16 年度)*
ガス	0.0586	kg-CO_2/MJ	LP ガス
ガソリン	0.0688	kg-CO_2/MJ	
灯油	0.0685	kg-CO_2/MJ	
軽油	0.0692	kg-CO_2/MJ	
重油	0.0716	kg-CO_2/MJ	

＊:山梨市で主として消費されている電力は水力発電・原子力発電で、それらの排出係数はほとんどありません
(資料:(電力以外)環境省「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果」(平成 14 年 8 月)より)

(1) 各年度ごとのエネルギー種別・部門別の CO_2 排出量

- 山梨市のエネルギー起源の CO_2 排出量は平成 14～15 年にかけては減少していますが、平成 16 年には微増していると考えられます。
- 平成 14 年度比では平成 16 年度は約 94%になっています。

①平成 14 年度

(単位:t-CO_2)

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	26,061	4,753	-	10,400	-	-	41,215
民生業務	22,883	3,059	-	9,362	-	12,473	47,776
産業	17,649	2,073	-	3,614	2,934	4,771	31,041
運輸	913	657	59,244	-	21,470	-	82,284
合計	67,506	10,541	59,244	23,376	24,404	17,245	202,316

②平成 15 年度

(単位:t-CO_2)

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	26,192	3,986	-	9,056	-	-	39,233
民生業務	22,975	2,565	-	8,151	-	12,326	46,017
産業	17,664	1,590	-	1,982	1,736	2,970	25,943
運輸	908	259	58,388	-	20,166	-	79,720
合計	67,739	8,400	58,388	19,189	21,902	15,296	190,913

③平成 16 年度

（単位:t-CO_2）

	電力	ガス	ガソリン	灯油	軽油	重油	合計
民生家庭	27,592	3,752	-	8,898	-	-	40,243
民生業務	24,140	2,415	-	8,010	-	12,626	47,192
産業	18,528	1,171	-	1,832	1,611	2,862	26,003
運輸	947	243	56,629	-	19,888	-	77,707
合計	71,208	7,581	56,629	18,740	21,499	15,489	191,145

（２）エネルギー源別の CO_2 排出状況

- エネルギー源別の CO_2 排出量の構成割合では電力の占める割合が約 37%と最も高くなっています。
- 次いでガソリンが約 30%となっています。

（単位:t-CO_2）

種別	平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年	平成 16 年（構成比）
電力	67,506	67,739	71,208	37.3%
ガス	10,541	8,400	7,581	4.0%
ガソリン	59,244	58,388	56,629	29.6%
灯油	23,376	19,189	18,740	9.8%
軽油	24,404	21,902	21,499	11.2%
重油	17,245	15,296	15,489	8.1%
合計	202,316	190,913	191,145	100.0%

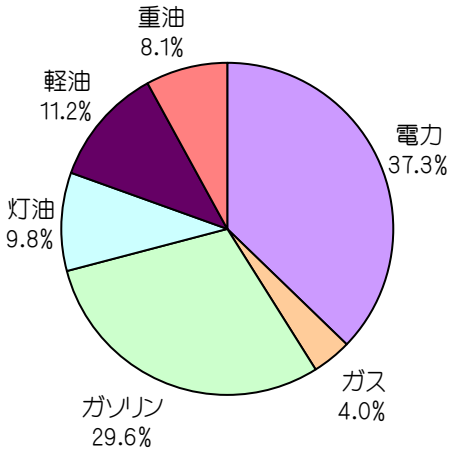


図 4. 8-1　山梨市のエネルギー源別 CO_2 排出割合

（３）部門別の CO_2 排出状況

- 部門別の構成割合では運輸部門が約 41%を占めており最も大きくなっています。エネルギー消費量とほぼ対応しています。
- 次いで業務部門が約 25%となっています。

（単位:t-CO_2）

種別	平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年	平成 16 年（構成比）
民生家庭	41,215	39,233	40,243	21.1%
民生業務	47,776	46,017	47,192	24.7%
産業	31,041	25,943	26,003	13.6%
運輸	82,284	79,720	77,707	40.6%
合　計	202,316	190,913	191,145	100.0%

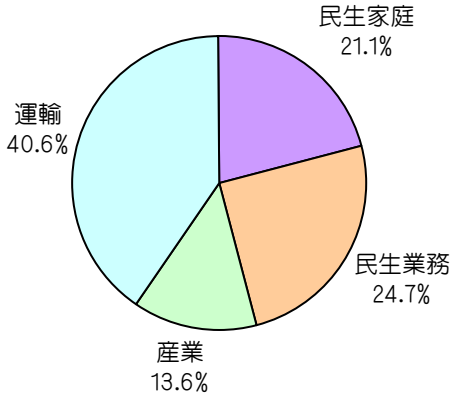


図 4. 8-2　山梨市の部門別 CO_2 排出割合

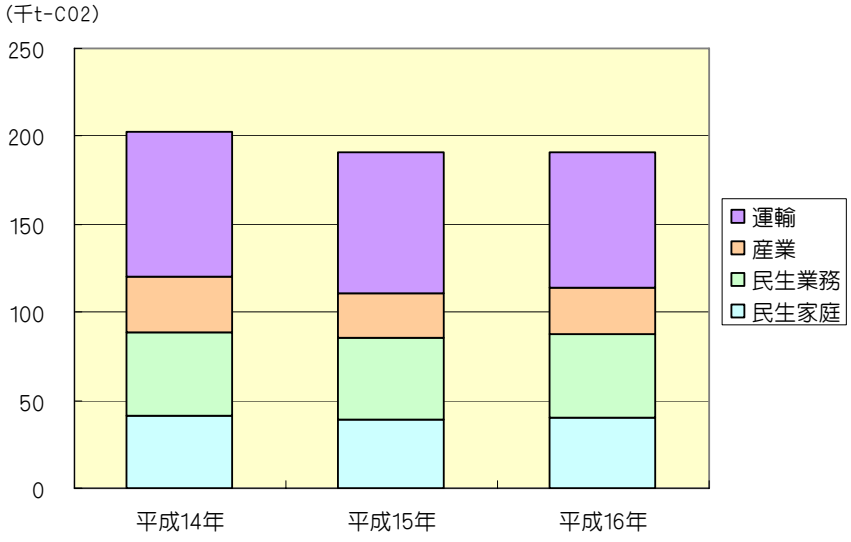


図 4. 8-3　部門別 CO_2 排出量の推移

５．山梨市の新エネルギー賦存量

５．　山梨市の新エネルギー賦存量

ここでは、下表の「新エネルギー」などについて、その賦存状況を推定します。

＜賦存量を推定する新エネルギー＞

エネルギー区分	利用形態
太陽エネルギー	太陽光発電
	太陽熱利用
風力エネルギー	風力発電
バイオマスエネルギー	木質バイオマスエネルギー
	畜産バイオマスエネルギー
	農産バイオマスエネルギー
	廃食油
廃棄物エネルギー	可燃ゴミ
	下水汚泥
水力エネルギー	小水力発電

＜推定対象とする賦存状況を示す指標＞

ここでは、新エネルギーの賦存状況を表す指標のうち、「潜在賦存量」「利用可能量」について推定します。

潜在賦存量	主に自然エネルギーが対象地域にどの程度存在しているかを示すものであり、物理的にエネルギーを取り出すことを考えない場合のエネルギー量です。
利用可能量	物理的条件とともに、社会的条件も考慮して、実際に利用が期待されるエネルギー量です。

5.1　太陽エネルギー

5.1.1　太陽光発電

（1）潜在賦存量

太陽エネルギーの潜在賦存量の推定を以下に示す方法で行います。

①推定方法

太陽エネルギーの潜在賦存量は、地域の面積に単位面積当たりの日射量を乗じることにより算出します。

表 5.1.1-1　太陽光エネルギー潜在賦存量の算定式

式	Q＝H×S
各項の説明	Q：潜在賦存量（kWh/年） H：年間日射量（kWh/㎡・年）（方位角 0°、傾斜角 30°） S：地域面積（㎡）

②使用する日射データ

- NEDO 全国日射関連データマップにおける甲府市と勝沼町の平均を使用しました。
- 傾斜角については最適傾斜角のデータを使用しました。

表 5.1.1-2　甲府・勝沼の日照時間と日射量

観測地点	年間日照時間(h/年)*1	年間平均日射量（kwh/㎡・日）*2	
		年間最適傾斜角	傾斜角 20°
甲府	2,402	4.31	4.21
勝沼	2,270	4.16	4.07
平均	2,336	**4.24**	4.14

＊1　アメダスデータ

＊2　NEDO 全国日射関連データマップ

③太陽エネルギーの賦存量

項目	山梨	牧丘	三富	山梨市
地域の面積(k ㎡)	53.11	101.85	134.91	289.87
日射量(kWh/㎡･日)	4.24	4.24	4.24	12.705
賦存量(千 kWh/年)	82,096,110	157,437,184	208,540,505	448,073,799
(千 MJ/年)	295,545,997	566,773,862	750,745,819	1,613,065,677

（２）利用可能量

①推定方法

- 利用可能量の推定には、主な公共施設の屋根と住宅・事業所への設置を想定し、設置可能な出力数を推定することにより行いました。

＜設置可能出力数＞

公共施設　　：別表による
住宅　　：各世帯数に 3kW を設置可能と見ました
事業所　　：各事業所に 3kW を設置可能と見ました

- 太陽光発電の設置所要面積を 1kW 当たり 10 ㎡、発電効率を 0.1 としました
- また、パネルが高温になったときやパネルの汚れ等による効率低下を見込み、補正係数として 0.75 を乗じました。
- 日射量は傾斜角 20° 時を採用しました。

②設置可能面積

項目		山梨	牧丘	三富	山梨市
設置可能出力	公共施設(kW)	-	-	-	1,130
	世帯(kW)	31,611	5,466	1,281	38,358
	事業所(kW)	4,278	864	285	5,427
	小計(kW)	35,889	6,330	1,566	44915
日射量　(kWh/㎡･日)		4.14	4.14	4.14	4.14
設置所要面積(㎡/kW)		10.00	10.00	10.00	10.00
効率		0.10	0.10	0.10	0.10
補正係数		0.75	0.75	0.75	0.75
年間日数(日/年)		365	365	365	365
利用可能量(千 kWh/年)		40,674	7,174	1,775	50,903
(千 MJ/年)		146,426	25,826	6,389	183,252

(3)まとめ

(単位:千 MJ)

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
太陽光発電	1,613,065,677	183,252

5.1.2　太陽熱利用

（1）潜在賦存量

太陽熱利用の潜在賦存量は太陽光発電と同じです。

項目	山梨	牧丘	三富	山梨市
賦存量(千 MJ/年)	295,545,997	566,773,862	750,745,819	1,613,065,677

（2）利用可能量

①推定方法

- 利用可能量の推定は、主な公共施設の屋根と住宅への設置を想定し、設置可能な面積を推定することにより行いました。

  ＜設置可能出力数＞

  公共施設　　：別表による

  住宅　　：各世帯に集熱面積 3 ㎡を設置可能と見ました
- 太陽熱利用システムの効率を 0.4 としました
- 日射量は傾斜角 20° 時を採用しました。

②利用可能量

項目		山梨	牧丘	三富	山梨市
設置面積	公共施設(m^2)	-	-	-	3,160
	世帯(m^2)	4,278	864	285	5,427
	小計(m^2)	4,278	864	285	8,587
日射量　(kWh/m^2･日)		4.14	4.14	4.14	4.14
効率		0.40	0.40	0.40	0.40
年間日数(日/年)		365	365	365	365
利用可能量(千 kWh/年)		2,586	522	172	5,190
(千 MJ/年)		9,309	1,880	620	18,685

（3）まとめ

(単位:千 MJ)

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
太陽熱利用	1,613,065,677	18,685

表 5. 1. 2-1　主な公共施設の概要と太陽エネルギー利用可能性

施設名称	建築面積（㎡）	設置可能面積（m^2）	太陽光発電出力（kW）	太陽熱集熱面積（m^2）
山梨庁舎	1,241	310	30	100
牧丘庁舎	1,453	363	30	100
三富庁舎	612	153	10	100
山梨市保健センター	331	83	-	80
牧丘町保健センター	313	78	-	70
働く婦人の家・勤労者福祉センター	997	249	20	100
山梨市民会館	1,456	364	30	100
牧丘町総合会館	858	214	20	100
三富基幹集落センター	735	184	10	100
花かげホール	1,360	340	30	100
山梨市環境センター	1,240	310	30	100
山梨市民総合体育館	1,173	293	20	100
晴風園	1,503	376	30	100
後屋敷保育所	422	106	10	100
岩手保育所	447	112	10	100
山梨保育所	509	127	10	100
市川保育所	351	88	-	80
八日市場保育所	364	91	-	90
八幡保育所	601	150	10	100
窪平保育所	528	132	10	100
倉科保育所	192	48	-	40
西保保育所	310	78	-	70
三富保育所	500	125	10	100
牧丘病院	751	188	10	100
つつじ幼稚園	788	197	10	100
加納岩小学校	5,130	1,283	50	100
日下部小学校	4,680	1,170	50	100
後屋敷小学校	2,812	703	50	100
日川小学校	3,773	943	50	100
山梨小学校	4,427	1,107	50	100
八幡小学校	3,593	898	50	100
堀之内小学校	2,545	636	50	100
岩手小学校	2,625	656	50	100
牧丘第一小学校	4,618	1,155	50	100
牧丘第一小学校柳平分校	180	45	-	40
牧丘第二小学校	2,678	670	50	100
牧丘第三小学校	2,410	603	50	100
三富小学校	540	135	10	100
山梨南中学校	7,172	1,793	50	100
山梨北中学校	7,164	1,791	50	100
笛川中学校	5,116	1,279	50	100
鼓川温泉	297	74	-	70
みとみ笛吹の湯	290	72	-	70
窪平温泉（花かげの湯）	1,097	274	20	100
ｵｰﾁｬｰﾄﾞ ヴイレッジ・ﾌﾌ	745	186	10	100
フルーツセンター	6,515	1,629	50	100
合計	87,439	21,860	1,130	3,160

５．２　風力エネルギー

（１）潜在賦存量

風力エネルギーの潜在賦存量の推定を以下に示す方法で行います。

①推定方法

風力エネルギーの潜在賦存量は、地域の面積への風力発電機の設置可能台数に一台当りの発電量を乗じることにより算出します。

表 5.2-1　風力エネルギー潜在賦存量の算定式

式	Ｑ＝Ｆ×Σｉｆｉ（Ｖｉ）×ｔ×Ｐｉ
各項の説明	Ｑ：潜在賦存量（kWh/年） Ｆ：風車設置可能台数 ｆｉ（Ｖｉ）：風速ｉの出現頻度 ｔ：時間（8,760h） Ｐｉ：風車の出力曲線

1)想定する風力発電機

・効率・経済性とも兼ね備えている規模として 600kW を想定します。

2)設置可能台数

・風車を設置する際には、卓越風向が顕著にある場合は、卓越風向と直角な方向に 3D （D:風車のロータ直径）離して設置しますが、卓越風向が顕著にない場合は 5D 以上離して設置することが望ましいといわれています。

・ そこで、ここでは、10Ｄ区画内に１基が設置可能とします。

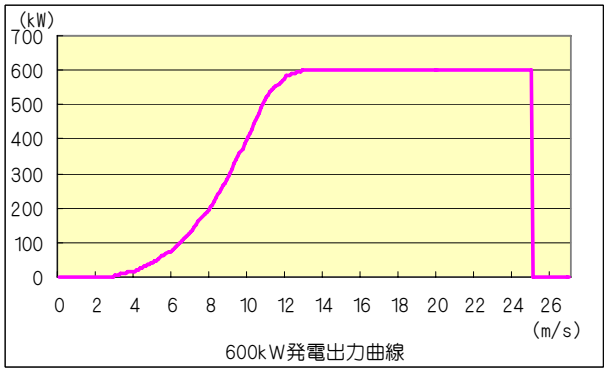
・ 600kW 級風力発電機のロータ直径は約 45m であるので、10Ｄ区画とは 450m 四方となります。そこで、その区画面積（450×450＝202,500 ㎡）あたりに１基が設置可能とみなします。

・ 潜在賦存量の推定では、設置対象面積は地域全体を想定します。

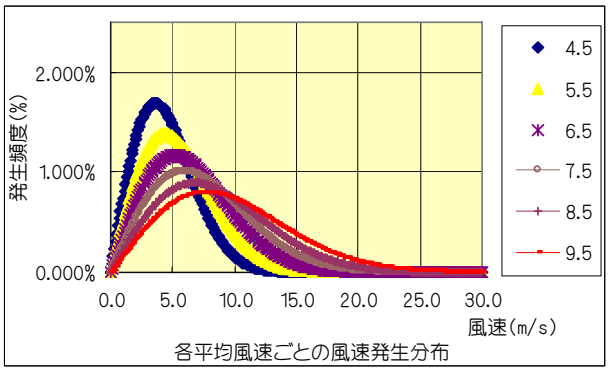
3)一台当りの発電量

・風力発電機の出力曲線と、平均風速ごとの各風速の出現頻度から、平均風速ごとの設置１台当たりの発電量を推定しました。

a)風力発電機の出力曲線

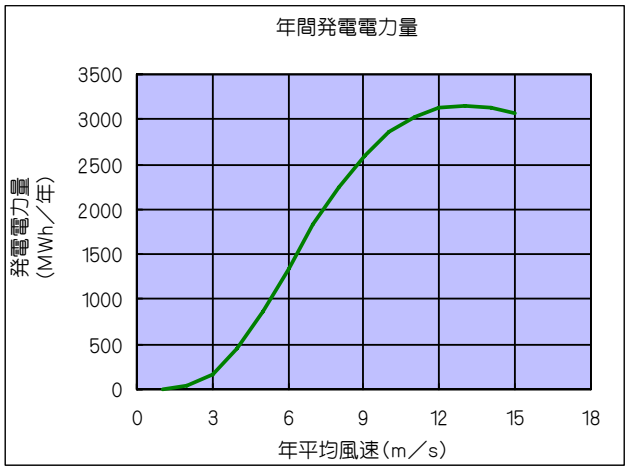


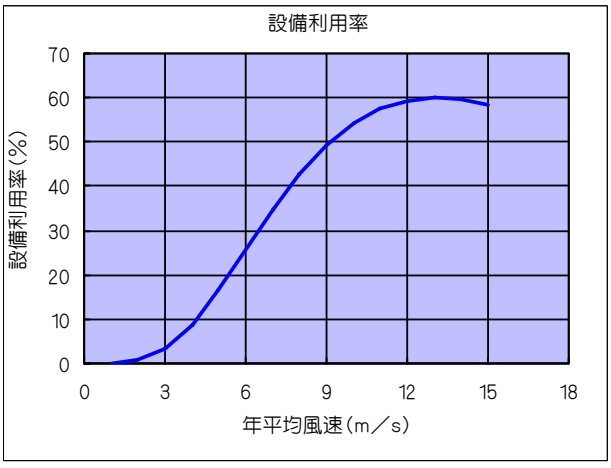
b)平均風速ごとの各風速の出現頻度



c)各平均風速ごとの設置１台当たりの発電量

風速区分	発電量(kWh/年)
3.0m/s 以上～4.0 未満	243,133
4.0m/s 以上～5.0 未満	556,450
5.0m/s 以上～6.0 未満	985,042
6.0m/s 以上～7.0 未満	1,464,161
7.0m/s 以上～8.0 未満	1,934,098
8.0m/s 以上～9.0 未満	2,358,284
9.0m/s 以上	2,717,142





4)山梨市の風況と潜在賦存量

・山梨市の風況マップより、各平均風速区分の面積を下表の通り推定しました。

・それらの面積に対する設置可能な台数と、各平均風速区分における年間発電可能量とを各々乗じることによって、潜在賦存量を算定しました。

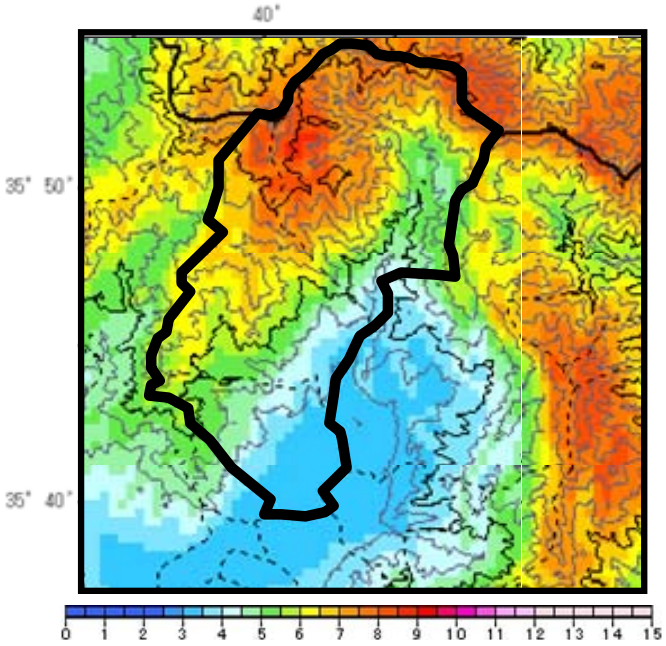


表 5. 2-2　山梨市における各風速区分の面積と風力発電機設置可能台数・潜在賦存量

風速区分	面積(k ㎡)	設置可能台数(台)	1台当たり年間発電量(kWh/年)	潜在賦存量(千 kWh/年)
3.0m/s 以上～4.0 未満	43	212	243,133	51,544
4.0m/s 以上～5.0 未満	41	202	556,450	112,403
5.0m/s 以上～6.0 未満	62	303	985,042	298,468
6.0m/s 以上～7.0 未満	62	306	1,464,161	448,033
7.0m/s 以上～8.0 未満	54	264	1,934,098	510,602
8.0m/s 以上～9.0 未満	18	88	2,358,284	207,529
9.0m/s 以上	1	2	2,717,142	5,434
合計	280	1,377	-	1,634,013
潜在賦存量(千 MJ)				5,882,446

（２）利用可能量

・風力発電の利用可能な条件として、平均風速が 6.0m/S 以上の場所を想定します。

・それらの地域のすべての場所が設置可能とは限らないことから、ここでは、山梨市の地籍面積区分における原野の割合を設置可能な面積の割合とみなして、利用可能量の推定を行いました。

①年平均風速が 6m/s 以上の面積

風速区分	面積(k ㎡)	設置可能台数(台)	1台当たり年間発電量(kWh/年)	電力量(千 kWh/年)
3.0m/s 以上～4.0 未満	43	212	243,133	51,544
4.0m/s 以上～5.0 未満	41	202	556,450	112,403
5.0m/s 以上～6.0 未満	62	303	985,042	298,468
6.0m/s 以上～7.0 未満	62	306	1,464,161	448,033
7.0m/s 以上～8.0 未満	54	264	1,934,098	510,602
8.0m/s 以上～9.0 未満	18	88	2,358,284	207,529
9.0m/s 以上	1	2	2,717,142	5,434
小計	134	660	-	1,171,598

②山梨市の地目別面積割合

（単位：10a）

	山梨	牧丘	三富	山梨市	(割合)
田	14,350	7,770		22,120	2.8%
畑	159,650	96,400	13,930	269,980	34.3%
宅地	52,870	14,590	3,110	70,570	9.0%
山林	116,790	156,890	122,130	395,810	50.2%
原野	2,640	3,230	13,840	19,710	2.5%
その他	6,770	1,360	1,590	9,720	1.2%
総数	353,070	280,240	154,600	787,910	100.0%

（資料:山梨統計データバンク）

③利用可能面積および、設置可能台数と利用可能量

風速区分	面積(k ㎡)	設置可能台数(台)	1台当たり年間発電量(kWh/年)	利用可能量(千 kWh/年)
6.0m/s 以上～7.0 未満	1.55	7	1,464,161	10,249
7.0m/s 以上～8.0 未満	1.34	6	1,934,098	11,605
8.0m/s 以上～9.0 未満	0.45	2	2,358,284	4,717
9.0m/s 以上	0.01	0	2,717,142	0
小計	3	15	-	26,570
利用可能量(千 MJ/年)				95,653

④留意事項など

・風力発電が利用可能なための条件として、ここでは風速と簡単な土地条件を想定しただけでしたが、実際には以下のような要件があり、詳細な検討が必要です。

表 5. 2-3　設置のための条件

風力発電装置の設置の条件
・風が強い ・周辺に風を遮るものがない ・自然公園法の範囲外である（高さ制限があるため） ・風車及び重機搬入用の道路がある ・300ｍ以内に民家がない（風車騒音のため） ・既設配（送）電線までの距離が短い ・区画指定されていない ・比較的平らな地形である（施工しやすい地形である）

（３）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
風力エネルギー	1,171,598	95,653

5.3　バイオマスエネルギー

5.3.1　木質バイオマスエネルギー

ここでは、「木質系バイオマス」として、森林資源と剪定枝を取り上げます。

5.3.1.1　木質バイオマスエネルギー（森林資源）

（1）潜在賦存量

①推定方法

・森林資源のバイオマスエネルギーとしての潜在賦存量の算定には、最大賦存量としての森林の蓄積と、持続的に利用可能な量としての成長量を想定します。

・対象とする指標について、重量を推定し、発熱量を乗じることで算定します。

表 5.3.1.1-1　木質バイオマスエネルギー潜在賦存量の算定式

式	Q＝1,000×C×G×H×T
各項の説明	Q：潜在賦存量（MJ/年） C：対象指標の材積（m^3） G：比重（t/m^3） H：発熱量（kcal/kg） T：換算係数（4.186）

②森林蓄積

・森林蓄積の推定を林種別森林面積と針葉樹・広葉樹別の平均蓄積から行います。

1)林種別森林面積

（単位：ha）

	針葉樹			広葉樹			合計
	人工林	天然林	小計	人工林	天然林	小計	
山梨	1,119	245	1,364	43	709	752	2,116
牧丘	5,563	677	6,240	73	2042	2,115	8,355
三富	4,906	3,111	8,017	39	3944	3,983	12,000
山梨市	11,588	4,033	15,621	155	6695	6,850	22,471

2)平均蓄積

・山梨県の針葉樹・広葉樹の蓄積量・面積より、

針葉樹の平均蓄積　　：ha 当たり 213 ㎥

広葉樹の平均蓄積　　：ha 当たり 147 ㎥

とみなします。

3）森林蓄積

	針葉樹			広葉樹			総蓄積
	面積（ha）	ha 当たり蓄積量	蓄積量（m^3）	面積（ha）	ha 当たり蓄積量	蓄積量（m^3）	（m^3）
山梨	1,364	213	290,532	709	147	104,223	394,755
牧丘	6,240	213	1,329,120	2,042	147	300,174	1,629,294
三富	8,017	213	1,707,621	3,944	147	579,768	2,287,389
山梨市	15,621	-	3,327,273	6,695	-	984,165	4,311,438

4)成長量

・成長量は樹種ごとの単位面積当たりの成長量に各樹種の面積を乗じることで推定します。

ｱ）単位面積当たりの成長量

樹種		平均成長量（t/ha・年）
人工林	スギ	3.80
	ヒノキ	3.20
	アカマツなど	3.00
	広葉樹	2.85
天然林	アカマツなど	3.00
	広葉樹	2.85

（資料：森林総合研究所）

ｲ）樹種ごとの面積と成長量の算定

		平均成長量（t/ha･年）	面積				山梨市成長量(t)
			山梨	牧丘	三富	山梨市	
人工林	スギ	3.80	51	280	209	540	2,052
	ヒノキ	3.20	539	1,555	1,187	3,281	10,499
	アカマツ等	3.00	529	3,728	3,510	7,767	23,301
	広葉樹	2.85	43	73	39	155	442
天然林	アカマツ等	3.00	245	677	3,111	4,033	12,099
	広葉樹	2.85	666	1,969	3,905	6,540	18,639
合計			2,073	8,282	11,961	22,316	67,032

③潜在賦存量

		山梨	牧丘	三富	山梨市
蓄積量	蓄積(㎥)	394,755	1,629,294	2,287,389	4,311,438
	重換算(t)	276,329	1,140,506	1,601,172	3,018,007
	蓄積ベース賦存量(千kWh)	642,624	2,652,339	3,723,657	7,018,620
	(千MJ)	2,313,448	9,548,421	13,405,163	25,267,032
成長量	成長量(t)	6,261	25,075	35,696	67,032
	成長量ﾍﾞｰｽ賦存量(千kWh)	14,561	58,313	83,014	155,888
	(千MJ)	52,420	209,928	298,850	561,198

（２）利用可能量

①推定方法

- 利用可能量としては、未利用の間伐材（林内切捨てになっているもの）や、素材生産に伴う残渣（端材等）を想定し、それらの発生量を推定した上で、エネルギー変換効率を乗じることで行います。
- 素材生産に伴う残渣発生率は素材生産量の１割とします。
- 切捨て間伐材積については、現状では間伐面積のほとんどが切捨てになっていることから、間伐面積に対してha当たり材積(213㎥/ha:針葉樹のケースを適用)と間伐割合(0.25を想定）を乗じることで推定します。
- エネルギー変換効率は0.75とします。

表5.3.1.1-2　木質バイオマスエネルギー利用可能量の算定式

式	Q＝1,000×C×G×H×T×P
各項の説明	Q：潜在賦存量（MJ/年） C：対象指標の材積（m^3） G：比重（t/m^3） H：発熱量（kcal/kg） T：換算係数（4.186） P：変換効率（0.75）

表 5.3.1.1-3　山梨市の素材生産量・間伐量と利用可能量

		山梨市
素材生産	素材生産量(m³/年)	600
	残渣発生量(m³/年)	60
	重量換算(t/年)	42
	エネルギー換算(素材)(千 kWh/年)	98
	(千MJ/年)	352
	利用可能量(千MJ/年)	264
間伐材	間伐面積(ha/年)	132
	間伐材積(m³/年)	7,029
	重量換算(t/年)	4,920
	エネルギー換算(素材)(千 kWh/年)	11,443
	(千MJ/年)	41,193
	利用可能量(千MJ/年)	30,895
利用可能量合計(千MJ)		31, 159

(資料:山梨市農林課より)

（３）まとめ

(単位:千 MJ)

エネルギー種	潜在賦存量		利用可能量
木質バイオマス(森林)	(蓄積ベース)	25,267,032	31,159
	(成長量ベース)	561,198	

5.3.1.2　木質系バイオマスエネルギー（剪定枝）

山梨市は全国でも有数の果樹栽培地域であり、大量の剪定枝が発生しており、それらの多くは未利用な状態です。

（１）潜在賦存量

・剪定枝の発生量については、果樹栽培面積に対して、ha 当たり 3ｔが年間に発生するものとして推定します。
・エネルギーへの換算については、含水率を 30%、比重 0.6、発熱量 3,000kcal/kg とします。

表 5. 3. 1. 2-1　山梨市の果樹栽培面積　（単位：ha）

	山梨	牧丘	三富	山梨市
ぶどう	595	352	6	953
もも	608	19	4	631
かき	43	13	1	57
日本なし	2	-	-	2
リンゴ	3	26	4	33
すもも	37	21	7	65
おおとう	32	6		38
うめ	42	11	2	55
キウイフルーツ	13	5		18
合　計	1,375	453	24	1,852

表 5. 3. 1. 2-2　剪定枝発生量とエネルギー換算量（潜在賦存量）

	山梨	牧丘	三富	山梨市
ぶどう	1,785	1,056	18	2,859
もも	1,824	57	12	1,893
かき	129	39	3	171
日本なし	6	0	0	6
リンゴ	9	78	12	99
すもも	111	63	21	195
おおとう	96	18	0	114
うめ	126	33	6	165
キウイフルーツ	39	15	0	54
合計(t)	4,125	1,359	72	5,556
エネルギー換算(kWh)	14,390	4,741	251	19,381
(MJ)	51,802	17,067	904	69,773

（２）利用可能量

・利用可能量については、潜在賦存量の全量が利用可能と考え、それにエネルギー変換効率（0. 75）を乗じることで算出しました。

表 5. 3. 1. 2-3　剪定枝発生量と利用可能量

	山梨	牧丘	三富	山梨市
剪定枝発生量(t)	4,125	1,359	72	5,556
潜在賦存量(MJ)	51,802	17,067	904	69,773
利用可能量(MJ)	38,852	12,800	678	52,330

（３）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
木質バイオマス(剪定枝)	69,773	52,330

【森林系・剪定枝総計】

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量		利用可能量
木質バイオマス(剪定枝)		69,773	52,330
木質バイオマス(森林)	(蓄積ベース)	25,267,032	31, 159
	(成長量ベース)	561,198	
木質バイオマス エネルギー	(蓄積ベース)	25,336,805	83,489
	(成長量ベース)	630,971	

5.3.2　畜産バイオマスエネルギー

（１）潜在賦存量

①推定方法

- 畜産バイオマスの潜在賦存量として、家畜から発生するふん尿を想定します。
- 推定にあたっては、各畜種ごとのふん尿発生量の原単位を用いて発生量の総量を求めた上で、それらにメタンガスの発生効率を乗じることでメタンガス量への換算および、メタンガス発熱量を乗じることでエネルギー量への換算を行います。

表 5.3.2-1　畜産バイオマスエネルギー潜在賦存量の算定に用いた式

式	Ｑ＝Ｓ×Ｆ×Ｙ×Ａ×Ｂ×Ｍ×Ｔ
各項の説明	Ｑ：潜在賦存量（ＭＪ/年） Ｓ：家畜の飼養羽数 Ｆ：一頭(羽)あたりの糞尿排出量(kg/頭・日) Ｙ：年間日数（365 日） Ａ：1kg あたりのバイオガス発生量 Ｂ：バイオガス中のメタン成分含有度（60%とする） Ｍ：メタン発熱量（8,550kcal/m3） Ｔ：換算係数（4.186）

表 5.3.2-2　山梨市の家畜飼養頭数とふん尿発生量･バイオガス量への換算

	飼養頭数（頭･羽）	ふん尿発生量原単位(kg/頭･日)	年間発生ふん尿量	ﾊﾞｲｵｶﾞｽ発生量原単位（㎥/t）	ﾊﾞｲｵｶﾞｽ量（㎥）
乳牛	50	50	913	20	18,250
肉牛	5	20	37	30	1,095
鶏	2,400	0.14	123	50	6,132
合　計	2,455	－	1,072	－	25,477

表 5.3.2-3　潜在賦存量

	山梨市
バイオガス量（㎥/年）	25,477
メタンガス量（㎥/年）	15,286
エネルギー換算（千 kcal/年）	130,697
（千 MJ/年）	152

（2）利用可能量

・利用可能量としては潜在賦存量の全量が利用可能と考え、それにエネルギー変換効率（0.75）を乗じることにより算出しました。

表 5.3.2-4　利用可能量

	山梨市
潜在賦存量（千 MJ/年）	152
利用可能量（千 MJ/年）	114

（3）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
畜産バイオマスエネルギー	152	114

5.3.2　農産バイオマスエネルギー

（1）潜在賦存量

①推定方法

- 農産バイオマスエネルギーとして、稲作や野菜栽培などの農作物生産から発生する残渣をエネルギーとして利用することを想定しました。
- 推定に当たっては、水稲と野菜類に分類し、作物種ごとに生産量に対する残渣発生割合を想定することで残渣量を推定し、それに単位重量あたりの発熱量を乗じることで算出しました。

表 5.3.2-1　農業バイオマスエネルギーの潜在賦存量の算定式

式	Q＝1,000×A×B×C×T
各項の説明	Q:潜在賦存量(MJ/年) A:収穫量(t/年) B:残渣発生割合(水稲:籾殻 0.2•稲藁 0.8、野菜:0.5) C:発熱量(kcal/kg)(籾殻•稲藁:3,000kcal/kg、野菜:300kcal/kg) T:換算係数(4.186)

表 5.3.2-2　山梨市の農作物生産量

	山梨	牧丘	三富	山梨市
水稲生産量(t/年)	56	664	-	720
野菜類生産量(t/年)	996	497	111	1,604
合計	1,052	1,161	111	2,324

表 5.3.2-3　潜在賦存量の推定

		山梨	牧丘	三富	山梨市
水稲	生産量	56	664	0	720
	籾殻発生量	11.2	132.8	0	144
	稲藁量	44.8	531.2	0	576
	合計	56	664	0	720
	ｴﾈﾙｷﾞｰ換算(千 kcal/年)	168,000	1,992,000	0	2,160,000
	(千 MJ)	703	8,339	0	9,042
野菜	生産量	996	497	111	1604
	残渣発生量	498	248.5	55.5	802
	ｴﾈﾙｷﾞｰ換算(千 kcal/年)	149,400	74,550	16,650	240,600
	(千 MJ)	625	312	70	1,007
総　計		1,329	8,651	70	10,049

（2）利用可能量

・利用可能量としては潜在賦存量の全量が利用可能と考え、それにエネルギー変換効率（0.75）を乗じることにより算出しました。

表 5.3.2-4　利用可能量

	山梨	牧丘	三富	山梨市
潜在賦存量(千 MJ/年)	1,329	8,651	70	10,049
利用可能量(千 MJ/年)	997	6,488	52	7,537

（3）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
農産バイオマスエネルギー	10,049	7,537

5.3.4　廃食油

家庭や事業所から発生する廃食油はＢＤＦ燃料というバイオマスエネルギーとして利用できます。

（1）潜在賦存量

・現在、全国では食用植物油の需要量が約 200 万ｔと言われています。そして、廃食油として 40～50 万ｔが排出されています。そのうち、家庭系のものは約 20～30 万ｔ（一人当たり約 2L/人・年)、事業系が約 20 万ｔとなっています。

・　これらのデータと全国の世帯数・飲食店数、比重（0.92）より原単位を設定し推定を行います。

（原単位）家庭系　　5.9L/世帯・年(全国世帯数 47,062,743(H12))

事業系　　451L/飲食店・年(全国飲食店数 443,025(H13))

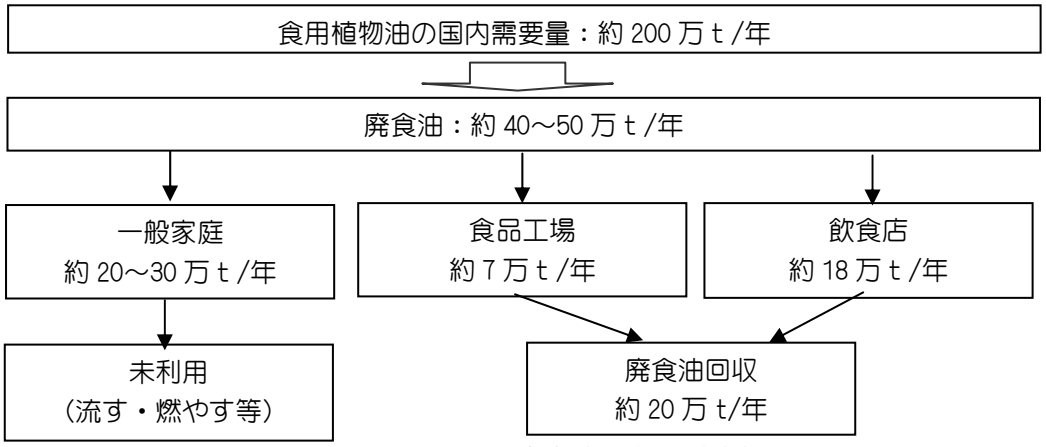


図 5.3.4-1　廃食油の主な発生経路

表　5.3.4-1　食油の潜在賦存量の算定に用いた式

式	Q＝A×B×C×D×T÷1,000
各項の説明	Q：潜在賦存量（MJ/年） A：排出量原単位（L/年） B：単位数 C：BDF 化率（0.9） D：BDF 燃料発熱量（8,800kcal/L） T：換算係数（4.186）

表 5.3.4-2　山梨市の世帯数と飲食店数

	山梨	牧丘	三富	山梨市
世帯数（世帯）	10,537	1,822	427	12,786
飲食店数（店）	84	15	15	114

（資料：（飲食店数）「事業所統計調査」（H13））

表 5.3.4-3　廃食油の潜在賦存量

		山梨	牧丘	三富	山梨市
世帯	世帯数(世帯)	10,537	1,822	427	12,786
	廃食油発生量(L/年)	62,168	10,750	2,519	75,437
	BDF 換算(L/年)	55,951	9,675	2,267	67,894
	発熱量(千 kcal/年)	492,373	85,138	19,953	597,464
	(千 MJ/年)	2,061	356	84	2,501
飲食店	飲食店数(店)	84	15	15	114
	廃食油発生量(L/年)	37884	6765	6765	51414
	BDF 換算(L/年)	34,096	6,089	6,089	46,273
	発熱量(千 kcal/年)	300,041	53,579	53,579	407,199
	(千 MJ/年)	1,256	224	224	1,705
総計(千 MJ/年)		3,317	581	308	4,206

（2）利用可能量

・利用可能量としては潜在賦存量の全量が利用可能と想定し、エネルギー変換効率として0.75を乗じることにより利用可能量を算定します。

表 5.3.4-4　利用可能量

	山梨	牧丘	三富	山梨市
潜在賦存量(千 MJ/年)	3,317	581	308	4,206
利用可能量(千 MJ/年)	2,488	436	231	3,154

（3）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
廃食油	4,206	3,154

5.4　廃棄物エネルギー

5.4.1　可燃ゴミ

（1）潜在賦存量

・ここでは可燃ゴミの燃焼熱を利用することを想定します。

・　潜在賦存量は、可燃ゴミの発生量に、単位重量あたりの発熱量を乗じることで推定します。

表 5.4.1-1　廃棄物エネルギー（可燃ゴミ）の算定に用いた式

式	Q＝1,000×G×H×T
各項の説明	Q：潜在賦存量（MJ/年） G：可燃物ゴミ発生量（t/年） H：ごみの低位発熱量（kcal/kg） T：換算係数（4.186）

表 5.4.1-2　山梨市の可燃ゴミ発生量とエネルギー換算量（潜在賦存量）

	山梨	牧丘	三富	山梨市
可燃ゴミ発生量(t/年)	9,960	1,190	286	11,436
ｴﾈﾙｷﾞｰ換算(千 kcal/年)	11,952,000	1,428,000	343,200	13,723,200
(千 MJ/年)	50,032	5,978	1,437	57,446

（2）利用可能量

・利用可能量としては潜在賦存量の全量が利用可能と想定し、エネルギー変換効率として 0.75 を乗じることにより利用可能量を算定します。

表 5.4.1-3　利用可能量

	山梨	牧丘	三富	山梨市
潜在賦存量(千 MJ/年)	50,032	5,978	1,437	57,446
利用可能量(千 MJ/年)	37,524	4,484	1,078	43,085

（3）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
可燃ゴミ	57,446	43,085

5.4.2　し尿処理汚泥

（1）潜在賦存量

・ し尿処理汚泥のメタン発酵によるエネルギー変換を想定します。
・ 潜在賦存量は、下水汚泥の発生量に、単位体積当たりのガス発生効率を乗じ、そのガスのエネルギー量を算出することにより算定します。

表 5.4.2-1　廃棄物エネルギー（下水汚泥）の潜在賦存量の算定に用いた式

式	Q＝S×A×B×M×T
各項の説明	Q：潜在賦存量（MJ/年） S：下水汚泥発生量 A：下水汚泥 1m³あたりのバイオガス発生量(6m³/m³) B：バイオガス中のメタン成分含有度（50%とする） M：メタン発熱量（8,550kcal/m³） T：換算係数（4.186）

表 5.4.2-2　山梨市のし尿処理汚泥発生量とエネルギー換算量（潜在賦存量）

種別	山梨市 （環境センター）
し尿汚泥発生量(m³/年)	11,693
バイガス量(m³/年)	70,158
メタンガス量(m³/年)	35,079
ｴﾈﾙｷﾞｰ換算(千 kcal/年)	299,925
(千 MJ/年)	1,256

（2）利用可能量

・利用可能量としては潜在賦存量の全量が利用可能と想定し、エネルギー変換効率として 0.75 を乗じることにより利用可能量を算定します。

表 5.4.2-3　利用可能量

	山梨市
潜在賦存量(千 MJ/年)	1,256
利用可能量(千 MJ/年)	942

（3）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
下水汚泥	1,256	942

5.5　小水力エネルギー

（1）潜在賦存量

①推定方法

- 山梨市内の河川を対象に、小水力発電によるエネルギー変換を想定して潜在賦存量を推定します。
- 推定に当たっては、流量観測地点（亀甲橋）からみた流域面積により各支流の流量を推定することで行います。

表 5.5-1　小水力エネルギー潜在賦存量の算定に用いた式

式	Q＝M×ｇ×h×Ａ×T
各項の説明	Q：潜在賦存量（MJ/年） M：流量（m^3/s） ｇ：重力加速度(=9.8m/s^2) ｈ：有効落差（ｍ） Ａ：年間時間（8,760） T：換算係数（3.6）

表 5.5-2　亀甲橋測水所の観測流量（m^3/s）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
亀甲橋	3.96	2.96	2.05	2.71	3.73	13.01	5.62	3.39	4.26	(6.59)	8.92	5.51	5.1

*10 月はデータ欠損により、9 月と 11 月の平均としています。

表 5.5-3　山梨市内の河川の推定流域面積と流量および潜在賦存量

	流域面積（km^2）	予測流量（m^3/s）	上流標高（m）	合流点標高(m)	標高差（m）	潜在賦存量（千 MJ/年）
琴川	3.75	0.0765	1,800	1,400	400	9,457
塩水沢	0.50	0.0102	1,500	1,400	100	315
余沢	0.50	0.0102	1,550	1,300	250	788
大川沢	0.78	0.0159	1,550	1,200	350	1,721
東沢	0.31	0.0063	1,350	1,050	300	586
西沢	0.31	0.0063	1,200	950	250	489
小倉沢	0.25	0.0051	1,150	850	300	473
滝沢	0.18	0.0037	1,000	800	200	227
鳥屋沢	0.18	0.0037	900	700	200	227
鼓川	0.87	0.0177	1,450	1,200	250	1,371
ﾌｼﾏﾀﾉ沢	0.28	0.0057	1,400	1,200	200	353
地蔵沢	0.59	0.0120	1,450	1,150	300	1,116
西ﾀﾅ沢	0.25	0.0051	1,450	1,300	150	236
東ﾀﾅ沢	0.12	0.0024	1,400	1,300	100	76
ﾀﾅﾈｲﾘﾉ沢	0.25	0.0051	1,450	1,100	350	552

ﾌﾞﾅﾖｺﾃﾉ沢	1.80	0.0367	1,400	1,050	350	3,972
一ッ木沢	0.70	0.0143	1,200	1,000	200	883
大沢入川	0.84	0.0171	1,300	850	450	2,383
白張沢	0.56	0.0114	1,300	850	450	1,589
下ノ差川	0.75	0.0153	1,100	950	150	709
藤原ノ沢	0.18	0.0037	1,050	950	100	113
井戸川	0.37	0.0075	700	550	150	350
兄川	2.25	0.0459	950	600	350	4,965
佛川	0.09	0.0018	750	600	150	85
弟川	0.50	0.0102	450	350	100	315
平等川	3.20	0.0653	900	300	600	12,105
向山川	1.00	0.0204	500	300	200	1,261
夕川	0.80	0.0163	450	300	150	757
笛吹川	(46.5) *1	5.1*2	600	300	300	472,851
重川	(18.3) *1	(2.00) *3	350	300	50	31,015
日川	(28.4) *1	(3.11) *3	340	300	40	38,506
潜在賦存量(千 MJ/年)						593,641

＊1　流路延長(資料:山梨県統計年鑑)
＊2　亀甲橋測水所データ
＊3　笛吹川の流量(亀甲橋)と流路延長の比率から推定した参考値

(2) 利用可能量

・利用可能量の対象としては、支流を対象とします。
・流量平均の 5 分の 1 を渇水時流量と想定し、使用水量を渇水時流量のさらに半分とします。
・　水力発電の発電効率を 0.7 とします。

表 5.5-4　山梨市内の河川の推定流域面積と流量および利用可能量

	流域面積 (km^2)	使用流量 (m^3/s)	標高差 (m)	利用可能量 (千 MJ/年)
琴川	3.75	0.0077	400	662
塩水沢	0.50	0.0010	100	22
余沢	0.50	0.0010	250	55
大川沢	0.78	0.0016	350	120
東沢	0.31	0.0006	300	41
西沢	0.31	0.0006	250	34
小倉沢	0.25	0.0005	300	33
滝沢	0.18	0.0004	200	16
鳥屋沢	0.18	0.0004	200	16
鼓川	0.87	0.0018	250	96
ﾌｼﾏﾀﾉ沢	0.28	0.0006	200	25
地蔵沢	0.59	0.0012	300	78
西ﾀｹ沢	0.25	0.0005	150	17
東ﾀｹ沢	0.12	0.0002	100	5

ﾀﾅﾈｲﾘﾉ沢	0.25	0.0005	350	39
ﾌﾞﾅﾖｺﾃﾉ沢	1.80	0.0037	350	278
一ッ木沢	0.70	0.0014	200	62
大沢入川	0.84	0.0017	450	167
白張沢	0.56	0.0011	450	111
下ノ差川	0.75	0.0015	150	50
藤原ノ沢	0.18	0.0004	100	8
井戸川	0.37	0.0008	150	24
兄川	2.25	0.0046	350	348
佛川	0.09	0.0002	150	6
弟川	0.50	0.0010	100	22
平等川	3.20	0.0065	600	348
向山川	1.00	0.0020	200	6
夕川	0.80	0.0016	150	22
利用可能量(千 MJ／年)				3,323

（3）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
小水力エネルギー	593,641	3,323

5.6　温度差エネルギー

（1）潜在賦存量

①推定方法

・ 山梨市内の温泉を対象として、廃湯の熱を利用することを想定します。

表 5.6-1　温度差エネルギー潜在賦存量の算定に用いた式

式	Q＝ΔＴ×Ｖ×Ｃ×ｔ×T
各項の説明	Ｑ：潜在賦存量（MJ/年） ΔＴ：利用温度差 Ｖ：温泉の流量（m^3/分） Ｃ：比熱（kcal/m^3℃）（水：1,000kcal/m^3℃=1Mcal/m^3℃） ｔ：時間（分）（525,600 分/年） T:換算係数（4.186）

表 5.6-2　山梨市の温泉の泉源温度と揚水量・排水温度

施設名	泉源温度(℃)	揚水量(l/min)	排水温度（℃）
みとみ笛吹の湯	36.2	369	35
窪平温泉「花かげの湯」	49.9	393	35
鼓川温泉	35.7	165	35
合　計	-	927	35

表 5.6-3　山梨市の温度差エネルギーの潜在賦存量

項目	数値
揚水量合計（L/min）	927
排水温度（℃）	35
平均気温（℃）	14.8
利用可能温度差（℃）	20.2
潜在賦存量（千 kcal/年）	9,842,070
（千 MJ/年）	41,199

（2）利用可能量

・利用可能量としては潜在賦存量の全量が利用可能と想定できます。

表 5.6-4　利用可能量

	山梨市
潜在賦存量(千 MJ/年)	41,199
利用可能量(千 MJ/年)	41,199

（3）まとめ

（単位:千 MJ）

エネルギー種	潜在賦存量	利用可能量
温度差エネルギー	41,199	41,199

5.7　山梨市の新エネルギー賦存状況

（1）各新エネルギーの賦存状況

- 太陽エネルギーの潜在賦存量が最も多く、山梨市のエネルギー消費量（平成 16 年）の約 180 倍になります。
- 次いで蓄積ベースでの森林資源の潜在賦存量が多く、山梨市のエネルギー消費量の約 10 倍になります。
- 利用可能量が最も多いのは太陽光発電で、一般家庭約 7,100 世帯分の電力消費量に相当します。
- 利用可能量の合計は山梨市のエネルギー消費量の約 25%に相当します。

（単位：千 MJ/年）

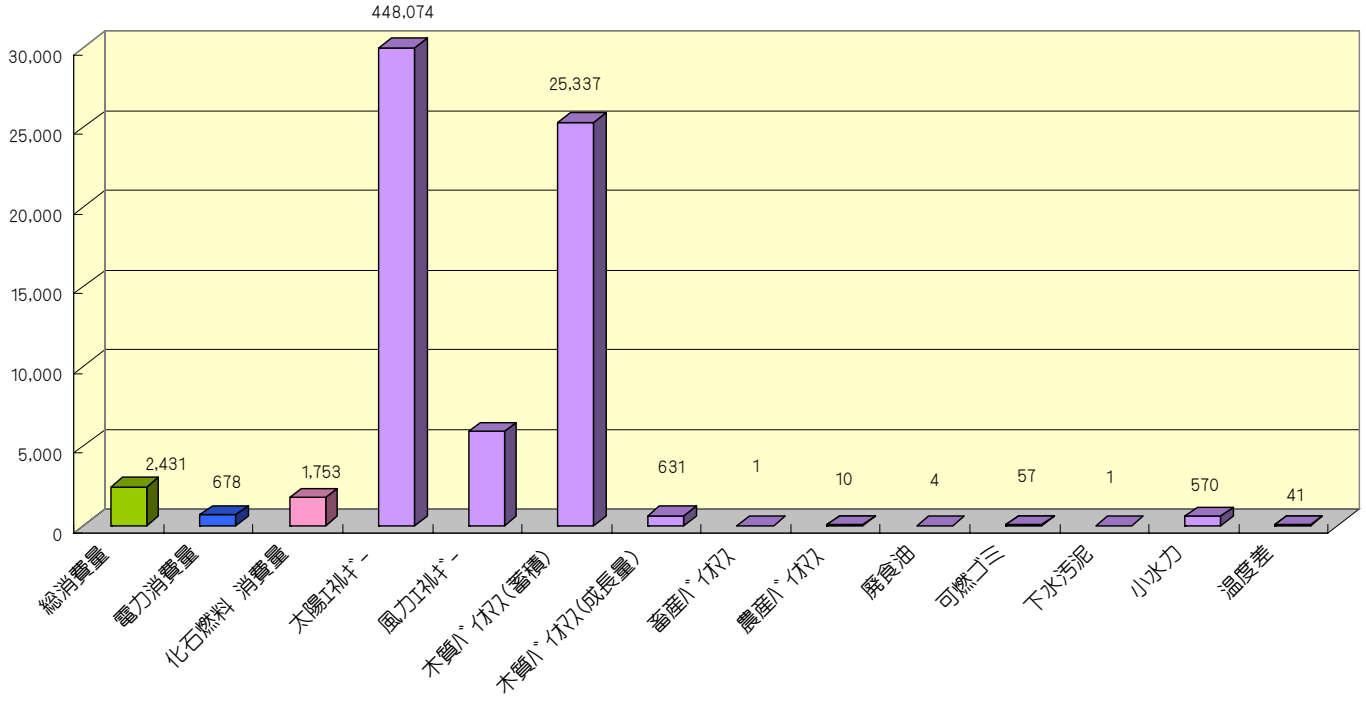
新エネルギーの種類		潜在賦存量	山梨	牧丘	三富	山梨市
太陽エネルギー	発電	448,073,799	146,426	25,826	6,389	178,641
	熱利用		9,309	1,880	620	11,809
風力エネルギー		5,882,446	-	-	-	95,653
バイオマスエネルギー	木質系	(蓄積)25,336,805	-	-	-	83,489
		(成長量)630,971	-	-	-	
	畜産	547	-	-	-	410
	農産	10,049	997	6,488	52	7,537
	廃食油	4,206	2,488	436	231	3,154
廃棄物エネルギー	可燃ゴミ	57,446	37,524	4,484	1,078	43,085
	し尿処理汚泥	1,256	-	-	-	942
小水力エネルギー		593,641	-	-	-	3,323
温度差エネルギー		41,199	-	-	-	41,199
合計		480,632,366	-	-	-	469,242

注:表中の「-」はその区分で算定しなかったことを示すもので、値がゼロであることを示すものではありません。

参考：山梨市全域のエネルギー消費量（平成 16 年）　：2,431,209 千ＭＪ
山梨市全域の電力消費量（平成 16 年）　：　678,175 千ＭＪ
山梨市全域の化石燃料消費量（平成 16 年）　：1,753,034 千ＭＪ
山梨市の 1 世帯当たりの消費量（平成 16 年）　：　43 千ＭＪ
〃　電力消費量（〃）　：　25 千ＭＪ

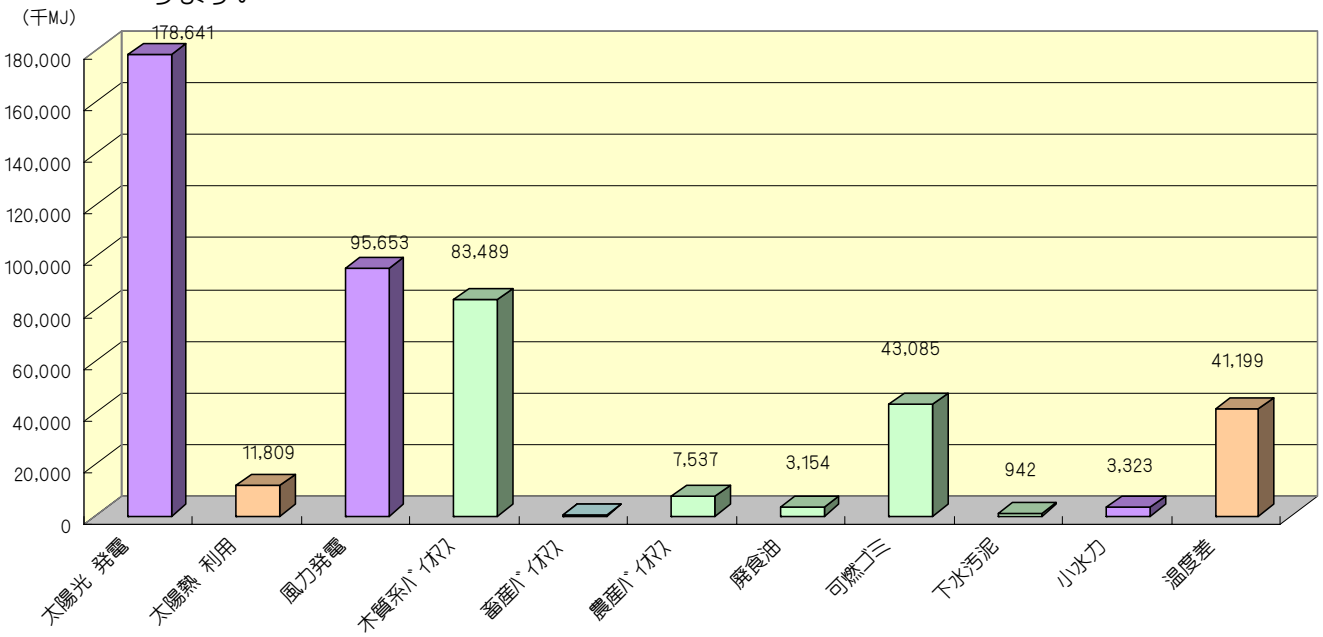
（注:平成 16 年度の山梨市のエネルギー消費量の推定に基づいて算出した参考値）

①潜在賦存量



②利用可能量

- 太陽光発電・風力発電・小水力発電は電気のみでの利用です。
- 一方、太陽熱利用・温度差エネルギーは熱のみでの利用になります。
- 木質バイオマスエネルギー、畜産・農産のバイオマス、可燃ゴミ、下水汚泥はガス化などの燃料化により、発電利用・コージェネレーションによる熱電併給が可能です。ボイラーによる熱のみの利用もできます。
- 廃食油については、ＢＤＦ燃料化による自動車（ディーゼル車）燃料としての利用になります。



5.8　新エネルギー導入の方向性

（1）　賦存量算定を行った新エネルギーについて

太陽エネルギー	◎	・ 利用可能量は豊富にあります。 ・ 太陽光発電では市内で消費する電力の約 26%を発電することができるなど、太陽エネルギー導入の可能性は高いと考えられます。 ・ 太陽光発電、太陽熱利用による太陽エネルギーの利用を検討します。
風力エネルギー	△	・ 利用可能量は豊富にあります。 ・ 大型風車を設置する地点は、6.0m/sec 以上の年平均風速が必要であり、設置に際しても、土地状況やインフラが整っていることなどの条件も必要です。 ・ 好風況地域は山間部が多く、設置の条件を満たす場所は少ないと考えられます。 ・ ハイブリッド型の小型風力発電の導入を中心に風力エネルギーの利用を検討します。
木質バイオマスエネルギー	◎	・ 利用可能量は豊富にあります。 ・ 市域の約８割が森林で、また果樹栽培が盛んで剪定枝も発生します。 ・ 利用に際しては、森林系は間伐等森林施業および、搬出・利用の推進が課題に、剪定枝については季節変動などの課題が考えられますが、利用の可能性は高いと考えられます。 ・ 木質バイオマスエネルギーの利用を検討します。
畜産バイオマスエネルギー	×	・ 利用可能量はあまり多くはありません。 ・ 山梨市では家畜の飼養頭数が少なく、畜産バイオマスエネルギー利用の可能性は低いと考えられます。
農産バイオマスエネルギー	△	・ 利用可能量はあまり多くはありません ・ 稲わら・籾殻などの農業残渣は鋤込みなどで利用されていること、また、発生も一時的なものであることから利用は難しいものと考えられます。
廃食油	○	・ 利用可能量はあまり多くはありません。 ・ しかし、家庭や事業所から排出される油の多くは利用可能で、牧丘地域では廃食油の回収も行われているなど、収集可能性があります。 ・ 廃食油の収集による利用を検討します。

廃棄物 エネルギー （可燃ごみ）	△	・ 利用可能量は豊富にあります。 ・ 現在可燃ゴミは収集されて焼却処分されています。 ・ 生ゴミなど一部の可燃ゴミについて分別・利用することを検討します。
廃棄物 エネルギー （し尿処理汚泥）	△	・ 利用可能量はあまり多くはありません。 ・ 下水は多くが市外で処理されています。 ・ 他のバイオマス等との複合利用を検討します。
小水力 エネルギー	○	・ 利用可能量はあまり多くはありません。 ・ しかし、潜在賦存量は多く、条件が整えば利用できるエネルギーも多いものと考えられます。 ・ 市を南北に笛吹川が流れており、流域の落差も豊富です。 ・ 利用に際しては河川法規や需要の確保などが必要ですが、導入の可能性はあると考えられます。 ・ マイクロ水力発電の導入を検討します。
温度差 エネルギー	×	・ 利用可能量は豊富にあります。 ・ しかし、廃湯の温度が低く、利用の効率が良くありません。 ・ また熱は発生場所の近傍でしか利用できないことから、利用は難しいものと考えられます。

（2）その他の新エネルギーについて

賦存量算出の対象としなかった新エネルギーについて、技術動向などの観点から方向性・利用可能性をまとめます。

クリーン エネルギー自動車	◎	・ ハイブリッド車を中心に技術開発が進んでいます。 ・ 山梨市における主要交通手段は自動車であり、エネルギーの消費量も多くなっています。 ・ 公用車への先導的な導入、自家用車としての利用の推進を検討します。
天然ガスコジェネレーション	×	・ 都市ガス利用のインフラがないため、利用は難しいものと考えられます。
燃料電池	△	・ 家庭用の燃料電池コージェネレーションシステムなどが実用化されつつありますが、現状ではまだ価格や耐久性に問題があります。 ・ 将来的な普及が考えられるものとして、関連情報を収集しながら検討するものとします。

６．アンケート調査結果

６．アンケート調査結果

山梨市の市民のエネルギー・環境に対する意識を把握するとともに、新エネルギービジョンへの意見の反映・新エネルギーに関する普及啓発を目的としてアンケート調査を実施しました。

6.1　調査の概要

（１）調査時期及び方法

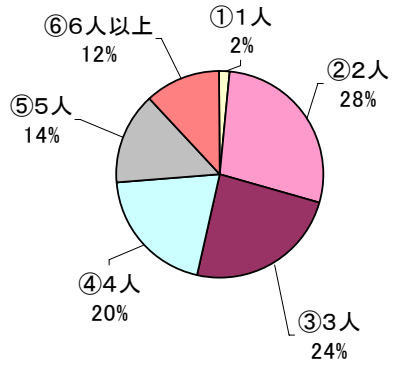
① 調査時期　　：平成 17 年 10 月 12 日～21 日
② 配布対象　　：山梨市の世帯
③ 配布・回収方法：郵送による
④ 配布部数　　：３００通

（２）回収

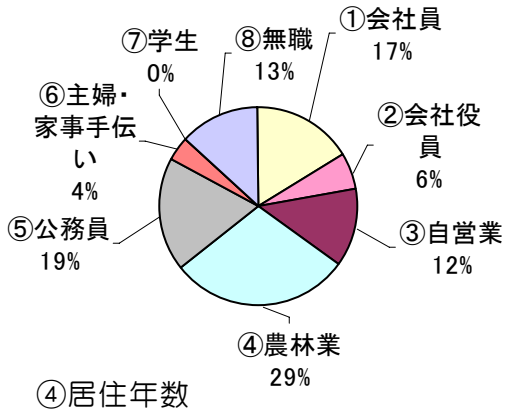
① 回収部数　　：１８０通
② 回収率　　：６０．０％

（３）属性

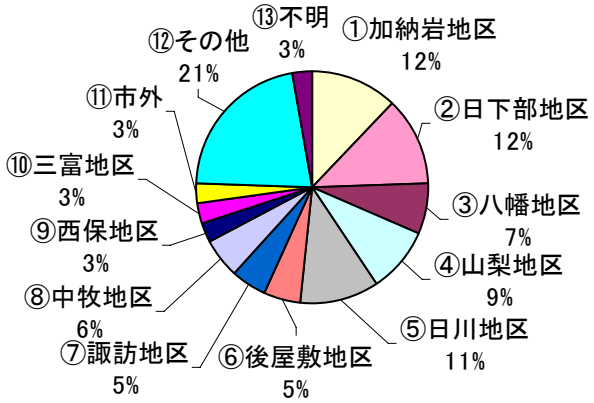
①世帯員数



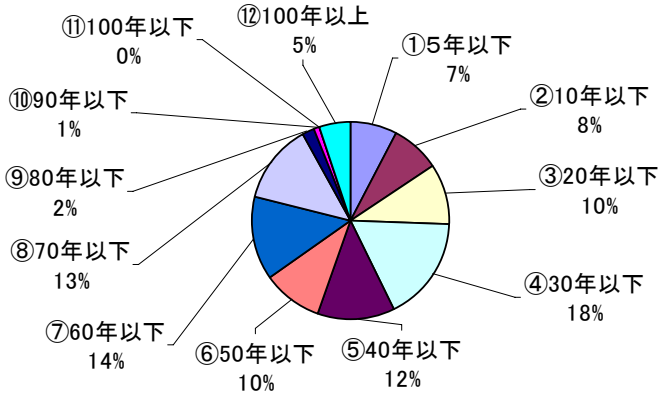
②職業



③お住まい



④居住年数



注:なお以下の 100 分率で表示しているグラフ･表では四捨五入の関係で合計が 100 とならないケースがあります。

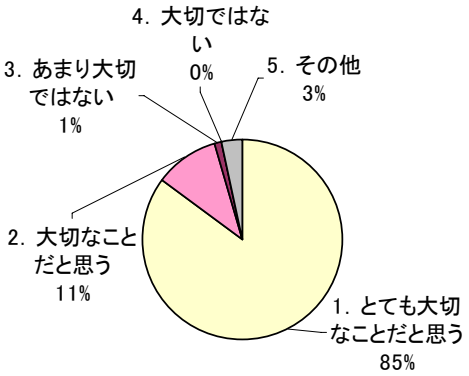
6.2　アンケート結果

Q1-1

山梨市では、この先 50 年、100 年たっても変わらぬ魅力的なまちであるよう、地球環境問題、エネルギー問題について真剣に考え、取り組もうとしています。こういった市の取組みについてどう思われますか？　次のうち最も良くあてはまる項目１つを選んで○をつけて下さい。

- 「とても大切なことだと思う」が153人で85％、「大切なことだと思う」が19人で11％であり、合わせて96％の人が山梨市が環境問題・エネルギー問題に取り組むことを大切だと考えています

回答項目	回答数	%
1. とても大切なことだと思う	153	85.0
2. 大切なことだと思う	19	10.6
3. あまり大切ではない	2	1.1
4. 大切ではない	0	0.0
5. その他	6	3.3
（無回答・その他）	0	0.0
合　計	180	100

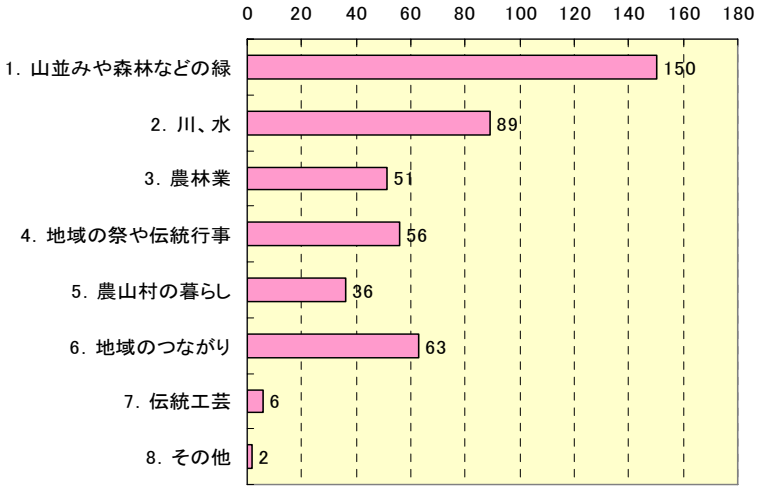


Q1-2

あなたがお考えの「山梨市の良い点」についてお聞かせ下さい。次のうちあてはまるものに○をつけて下さい。（いくつでも）

- 山梨市の良い点について、「山並みや森林などの緑」を選んだ人が150名で最も多く、ついで「川、水」の89名、「地域のつながり」63名となっています。
- 地域の自然と社会の良さを感じている人が多くなっています。

【その他】
- 果樹栽培を主とした産業
- 資源があるのに失われつつある
- 自然

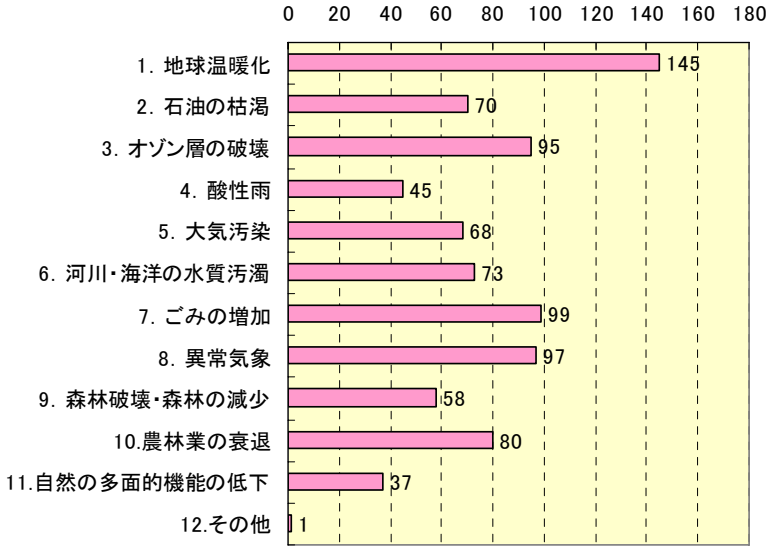


Q1-3

様々な地球環境問題が発生しています。次に挙げた地球環境問題のうち、あなたが心配と思われる項目に○をつけてください。（いくつでも）

- 地球環境問題の中で心配なものについては、「地球温暖化」が145人で最も多くなっています。以下、「ごみの増加」99人、「異常気象」97人、「オゾン層の破壊」95人までが半数以上が心配と回答していました。
- 「農林業の衰退」についても80人と多くの人が心配であると感じています。

【その他】
- 農林業に携わる人の減少
- 動植物の絶滅種族の多いこと

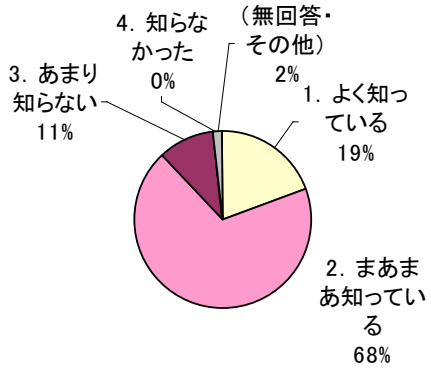


Q2-1

「地球温暖化」の原因やその影響についてどれくらいご存知ですか。次のうち、最もよくあてはまる項目１つに○をつけて下さい。

- 地球温暖化の原因については「よく知っている」が35人で19%、「まあまあ知っている」が123人で68%で、合計で87%の人が地球温暖化の原因や影響について把握しています。
- 反対に、「あまり知らない」は19人で11%、「知らなかった」が0人であり、地球温暖化についての認識は高いことがわかります。

回答項目	回答数	%
1. よく知っている	35	19.4
2. まあまあ知っている	123	68.3
3. あまり知らない	19	10.6
4. 知らなかった	0	0.0
（無回答・その他）	3	1.7
	180	100

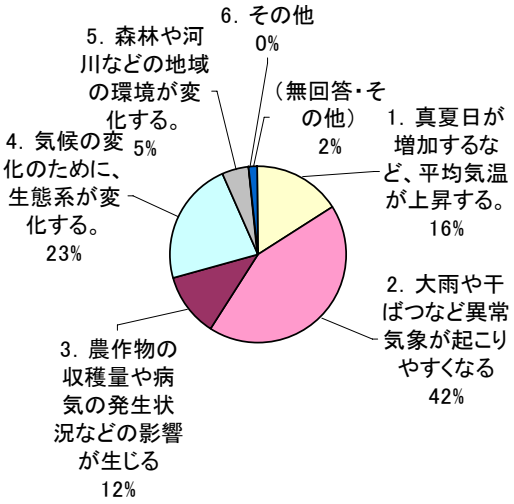


Q2-2

地球温暖化によって、さまざまな悪影響が起こると心配されています。あなたが特に心配と思われる項目１つに○をつけて下さい。

- 地球温暖化の影響のうち特に心配されていることは、「大雨や干ばつなど異常気象が起こりやすくなる」で43％を占めています。
- ついで「気候変化のために生態系が変化する

回答項目	回答数	%
1. 真夏日が増加するなど、平均気温が上昇する。	29	16.1
2. 大雨や干ばつなど異常気象が起こりやすくなる	77	42.7
3. 農作物の収穫量や病気の発生状況などの影響が生じる	21	11.7
4. 気候の変化のために、生態系が変化する。	41	22.8
5. 森林や河川などの地域の環境が変化する。	9	5.0
6. その他	0	0.0
（無回答・その他）	3	1.7
	180	100

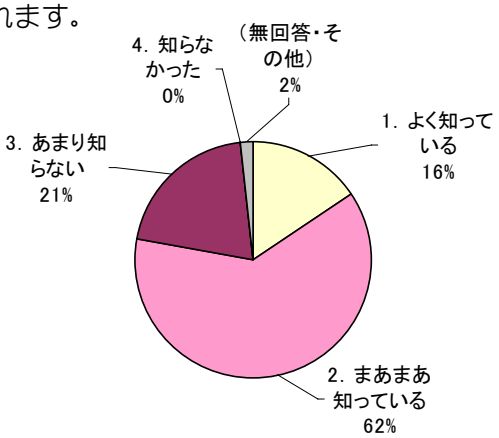


Q2-3

「エネルギー問題」の原因やその影響についてどれくらいご存知ですか。次のうち、最もよくあてはまる項目１つに○をつけて下さい。

- エネルギー問題の原因や影響については「よく知っている」が28人で16％、「まあまあ知っている」が112人で62％であり、合計すると79％の人がエネルギー問題について把握しています。
- 逆に、「あまり知らない」は37人（21％）であり、「知らなかった」は0人で、多くの人がエネルギー問題についても認識していることがわかります。
- 地球温暖化に比べて認識度が低い傾向が見られます。

回答項目	回答数	%
1. よく知っている	28	15.6
2. まあまあ知っている	112	62.1
3. あまり知らない	37	20.6
4. 知らなかった	0	0.0
（無回答・その他）	3	1.7
	180	100

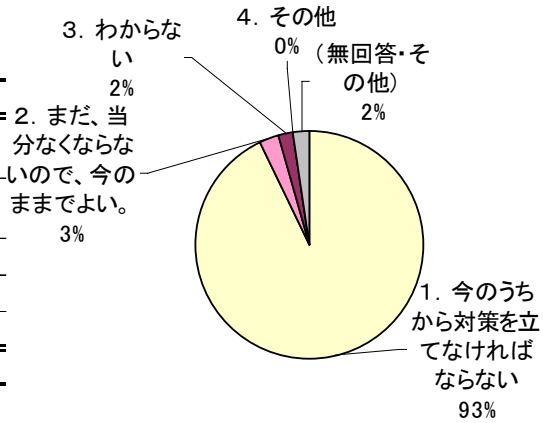


Q2-4

石油や石炭などの「化石燃料」は下図のようにいつかはなくなるものです。この「エネルギーの枯渇（なくなること）」問題に対して、次のうち、あなたのお考えに最も近い項目１つに○をつけて下さい。

- 167人（93%）と、ほとんどの人が「今のうちから対策を立てなければならない」と回答しています。
- 多くの人がエネルギー問題に対して危機感を抱いていることがわかります。

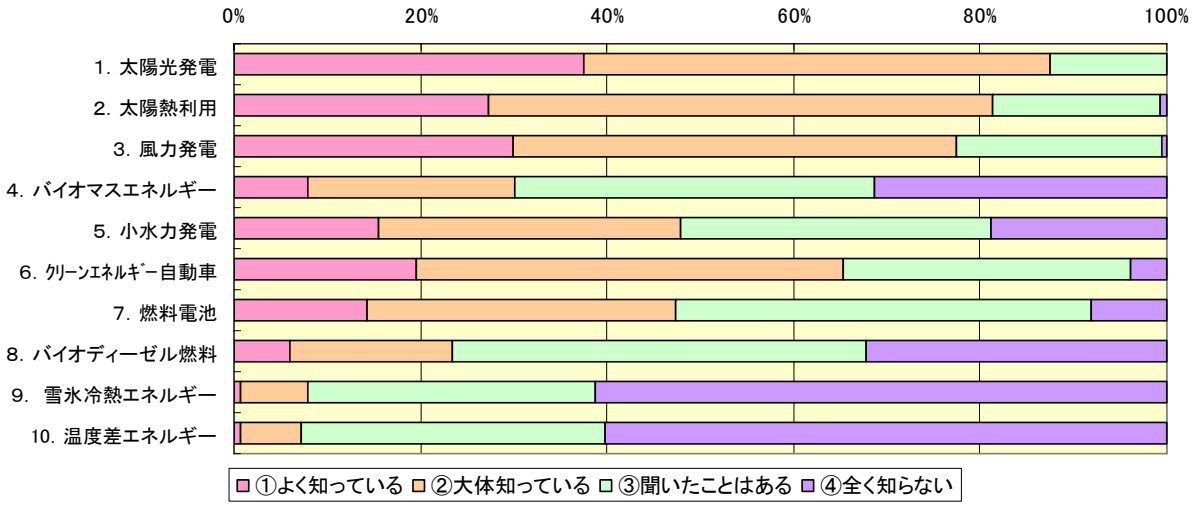
回答項目	回答数	%
１．今のうちから対策を立てなければならない	167	92.8
２．まだ、当分なくならないので、今のままでよい。	5	2.8
３．わからない	4	2.2
４．その他	0	0.0
（無回答・その他）	4	2.2
	180	100



Q3-1

以下にあげるのは、主な「新エネルギー」です。これらについてどれくらいご存知ですか。あてはまる番号１つに○をつけて下さい。

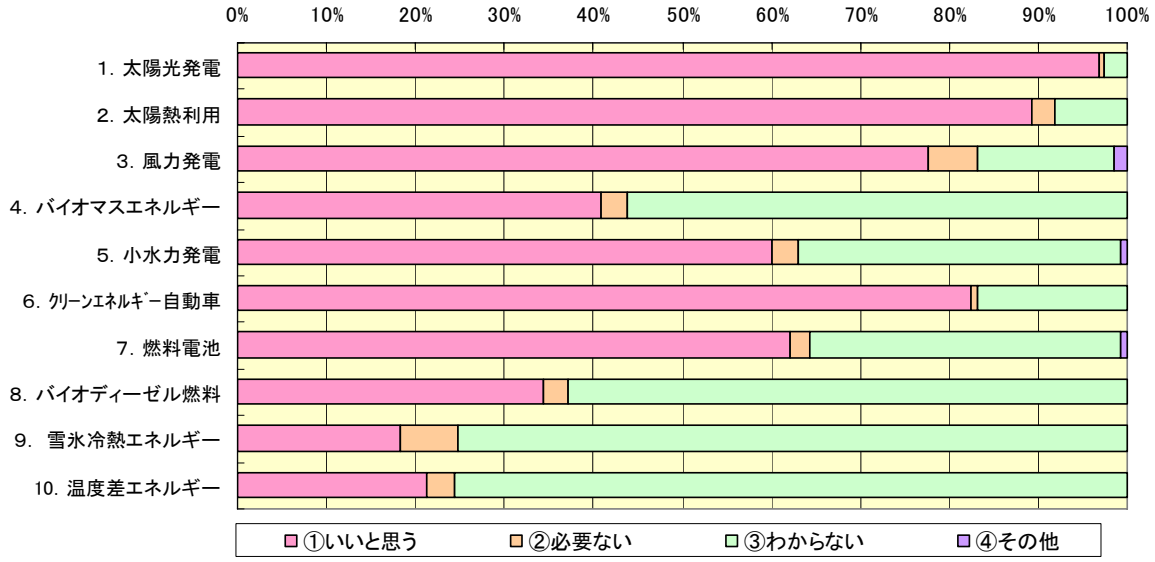
- 太陽光発電が最も広く知られており、「よく知っている」「大体知っている」を合わせると147人（82%）の人が「知っている」と回答しています。次いで太陽熱利用が同様に131人（73%）が認識しています。
- その他では、風力発電とクリーンエネルギー自動車で「知っている」と回答した人が50%以上に達しました。
- 小水力発電と燃料電池についても、ほぼ半数の人が「知っている」と回答しています。
- バイオマスエネルギーとバイオディーゼル燃料については「知っている」と回答した人は20～30%で認識はあまり高くなく、普及・啓発が必要と考えられます。



Q3-2

次に挙げる新エネルギーについて、身近にあったらいいと思われますか？あてはまるもの１つに○をつけて下さい。

- 身近にあったらいいと思うエネルギーは太陽光発電が153人と最多で、次いで太陽熱利用132人、クリーンエネルギー自動車113人、風力発電111人となっています。
- そのほか、小水力発電・燃料電池も割合が50％を越えています。
- バイオマスエネルギーやバイオディーゼル燃料については、希望度が低くなっていましたが、これは認識度が低いことも影響しているものと考えられます。

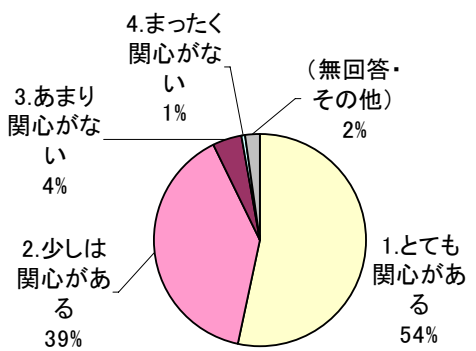


Q4-1

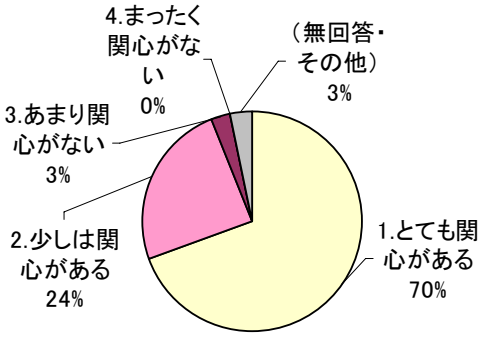
あなたの家庭では、新エネルギーや省エネルギーに関心はありますか？「①新エネルギー」「②省エネルギー」のそれぞれについて、あてはまるもの１つに○をつけて下さい。

- 新エネルギーについては「とても関心がある」が96人で53％、「少しは関心がある」が71人で39％と、何らかの関心を抱いている層が92％に上ります。
- 省エネルギーについては同様に、93％が関心を抱いています。
- 新エネルギーより省エネルギーの方に対してより関心が高い傾向が見られますが、これは家計に直結すること、認知度の差などが影響していると思われます。

回答項目	①新エネルギー		②省エネルギー	
	回答数	%	回答数	%
1. とても関心がある	96	53.3	125	69.4
2. 少しは関心がある	71	39.4	44	24.4
3. あまり関心がない	8	4.4	5	2.9
4. まったく関心がない	1	0.7	0	0.0
（無回答・その他）	4	2.2	6	3.3
合　計	180	100	180	100



＜新エネルギーについて＞



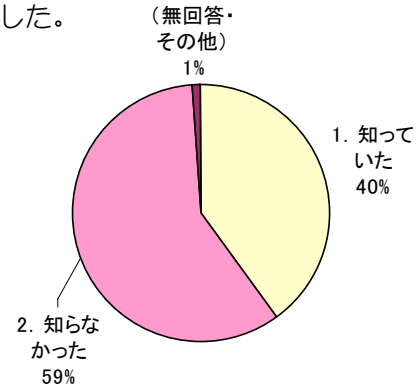
＜省エネルギーについて＞

Q4-2

山梨市の太陽光発電に対する補助制度のことをご存知でしたか？当てはまるもの１つに○をつけて下さい。

- 太陽光発電の市の助成制度については、知っていると回答した人は 40%、「知らない」と回答した人が 59%と、認知度は半分以下でした。
- さらなる広報活動が必要と考えられます。

回答項目	回答数	%
1. 知っていた	72	40.0
2. 知らなかった	106	58.9
（無回答・その他）	2	1.1
	180	100



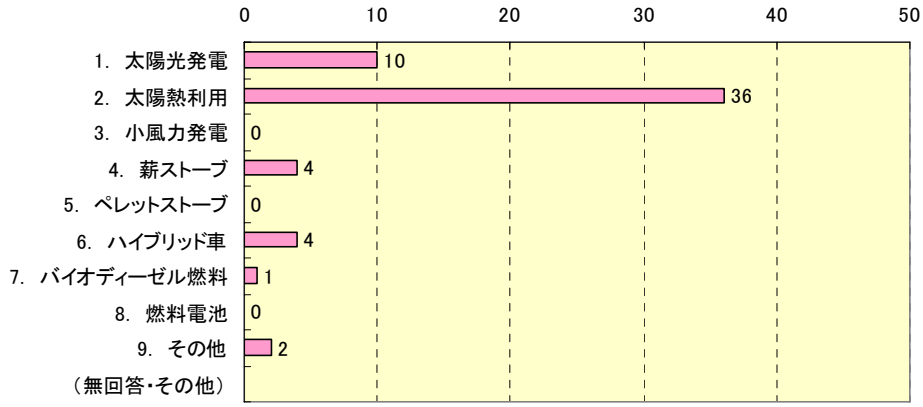
Q4-3

以下の新エネルギーの中で、「既にご家庭に導入されているもの」、「導入予定があるもの」、「導入を検討しているもの」がございましたら教えて下さい。（いくつでも）

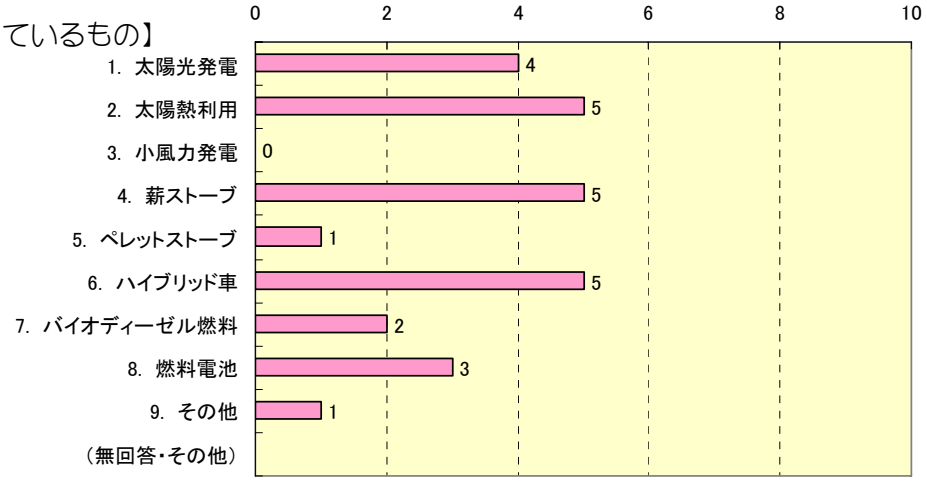
【既に導入しているもの】

（その他）

- 薪･灯油兼用風呂



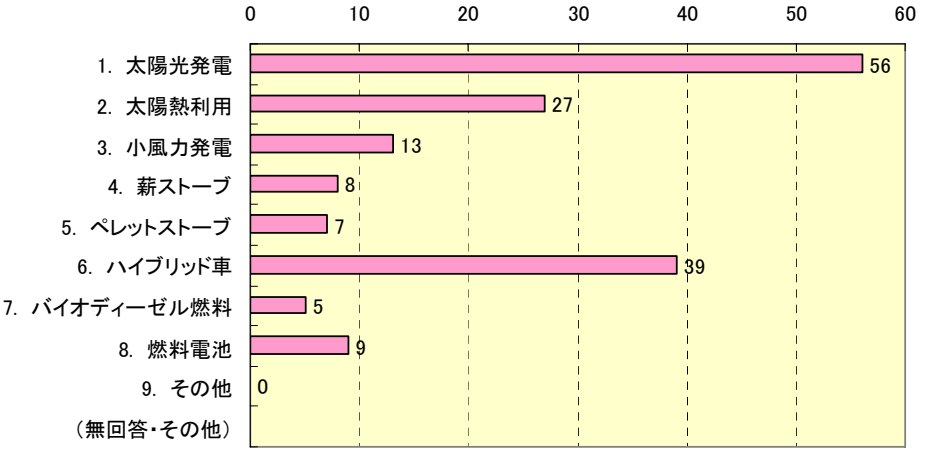
【導入を予定しているもの】



【導入を検討しているもの】

（その他）

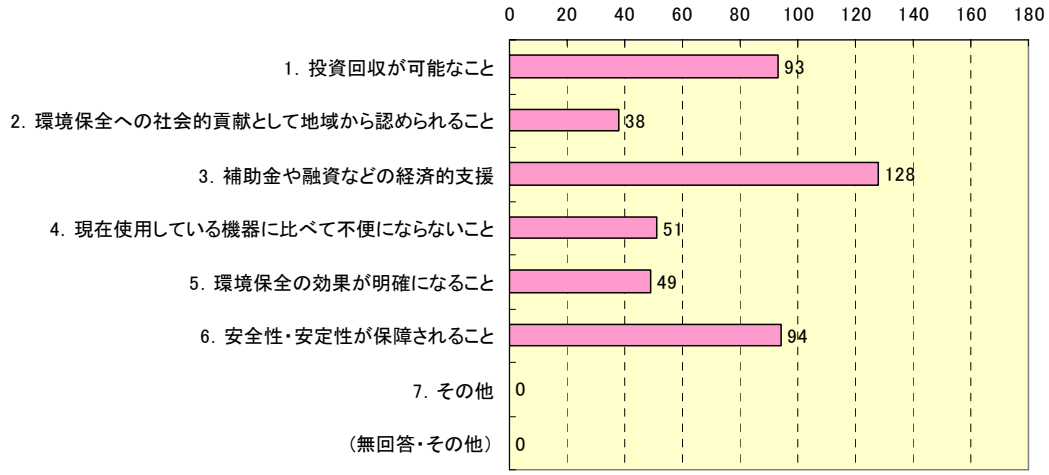
・　エコ給湯



Q4-4

今後ご自宅に新エネルギーを導入される際に、どのような条件が整うことが必要と考えますか？当てはまるものに○をつけて下さい。（いくつでも）

- 新エネルギーを導入する際に必要なこととして「補助金や融資などの経済的支援」が128人（71%）と最も多くなっています。
- 前出のQ4-2では山梨市の太陽光発電への助成制度を半数以上の人が知らなかったことと併せて、助成制度の周知を得ることで導入が促進されると期待できます。
- 次いで、「安全性・安定性が保証されること」（94人（52%））、「投資回収が可能なこと」（93人（52%））が過半数の回答となっています。

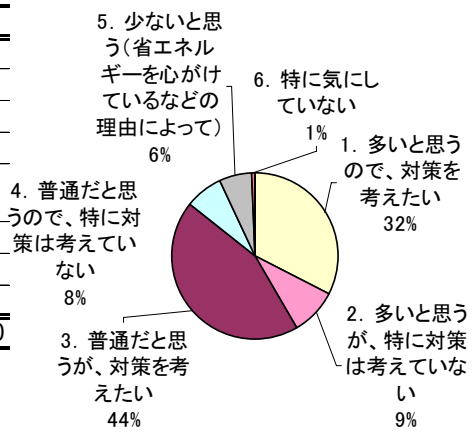


Q5-1

ご家庭でのエネルギー使用量についてどのようにお考えですか。次のうち最も良くあてはまる項目一つに○をつけてください。

- 家庭でのエネルギー消費量については、「普通だと思うが、対策を考えたい」が76人で42%と最も多く、次いで、「多いと思うので対策を考えたい」が56人で31%であり、合わせると132人(73%)の人が省エネルギー意識を持っているといえます。
- 啓発活動などにより、省エネルギーへの取り組みはさらに進むものと期待されます。

回答項目	回答数	%
1. 多いと思うので、対策を考えたい	56	31.1
2. 多いと思うが、特に対策は考えていない	16	8.9
3. 普通だと思うが、対策を考えたい	76	42.2
4. 普通だと思うので、特に対策は考えていない	13	7.2
5. 少ないと思う（省エネルギーを心がけているなどの理由によって）	11	6.1
6. 特に気にしていない	1	0.6
7. その他	0	0.0
（無回答・その他）	7	3.9
合　計	180	100

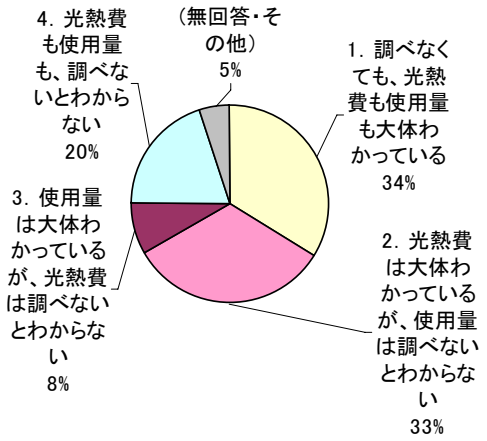


Q5-2

ご家庭での光熱費やエネルギーの使用量についてご存知ですか？次のうち最も良くあてはまる項目一つに○をつけてください。

- 家庭でのエネルギー消費量について、「調べなくても、光熱費も使用量も大体わかっている」人は61人で34%です。
- 概ね70%の人が光熱費は把握していますが、使用量まで把握している人は約40%となっています。

回答項目	回答数	%
1. 調べなくても、光熱費も使用量も大体わかっている	61	33.9
2. 光熱費は大体わかっているが、使用量は調べないとわからない	59	32.8
3. 使用量は大体わかっているが、光熱費は調べないとわからない	15	8.3
4. 光熱費も使用量も、調べないとわからない	36	20.0
（無回答・その他）	9	5.0
合　計	180	100

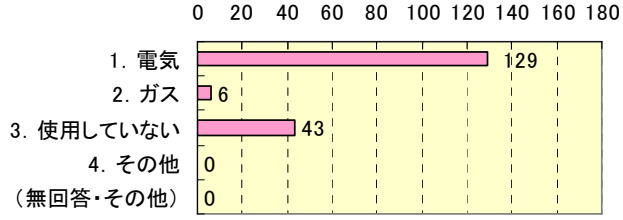


Q5-3

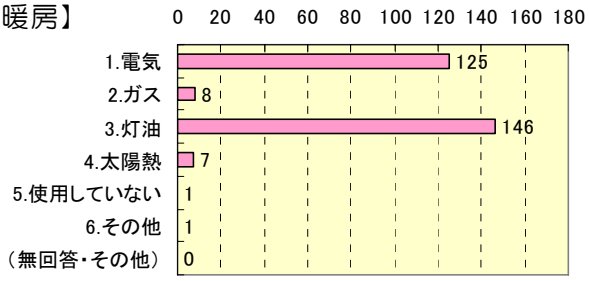
ご家庭で用途別に使用されているエネルギーについて教えて下さい。（いくつでも）

- 冷房については「電気」が 129 人で最も多く、次いで「使用していない」43 人、「ガス」6 人となっています。
- 暖房については「灯油」が 146 人で最も多く、次いで「電気」の 125 人となっています。合わせると 180 人を超えることから、併用している人も多いことがうかがえます。
- そのほか、「太陽熱」利用も 7 人となっています。
- 給湯・お風呂は「灯油」が 135 人で最も多く、次いで「ガス」50 人となっています。
- 新エネルギーについても、「太陽熱」が 48 人（27%）、「薪」も 16 名（9%）で利用されています。その他「電気」33 人となっています。

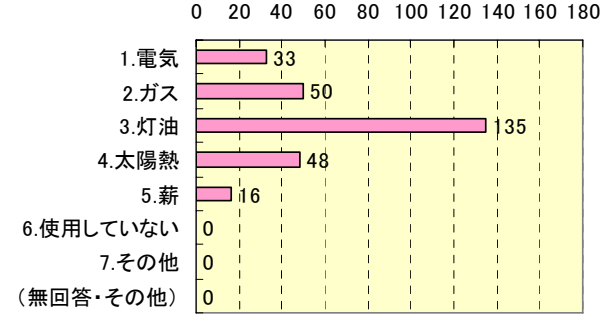
【冷房】



【暖房】



【給湯・お風呂】



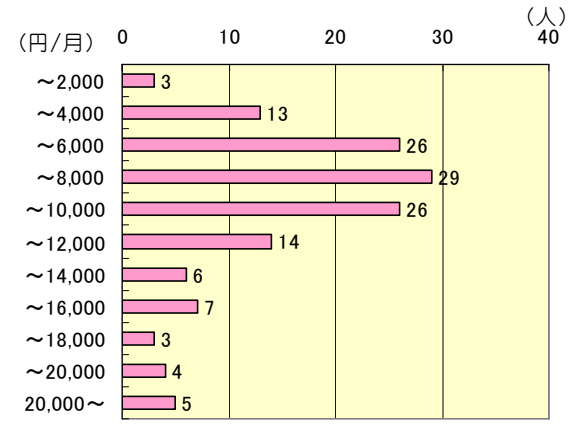
（その他）

- 薪・炭
- 木炭
- 豆炭

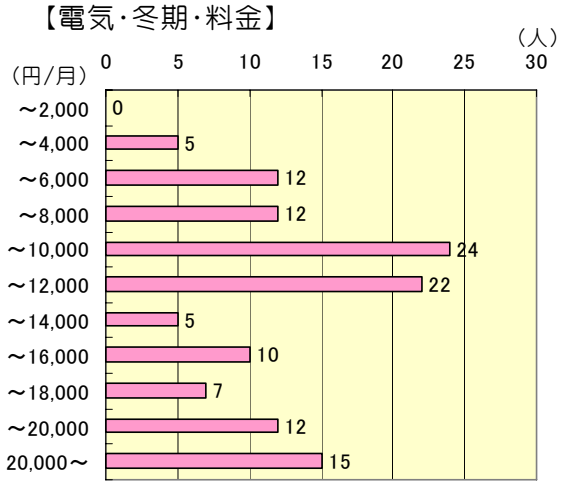
Q5-4

ご家庭で消費する電気・灯油・プロパンガスの一ヶ月の消費量について教えて下さい。

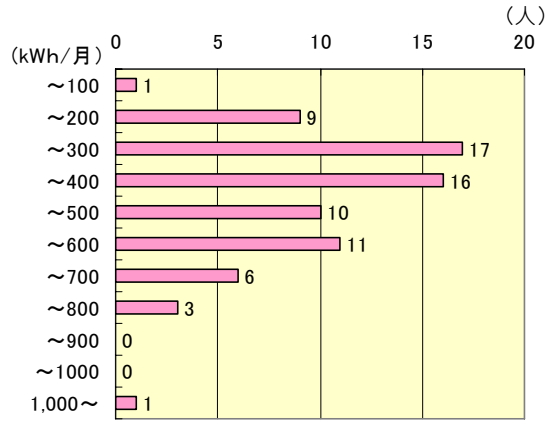
【電気・冬期以外・料金】



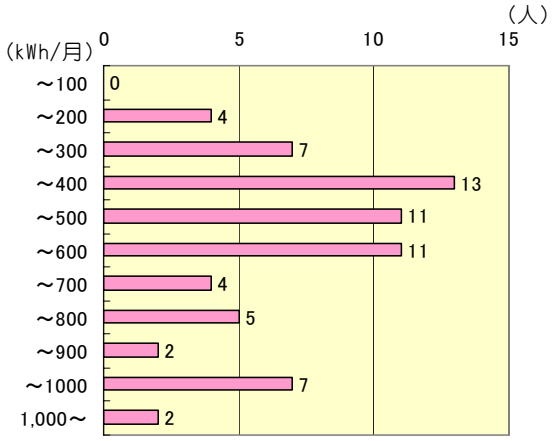
【電気・冬期・料金】



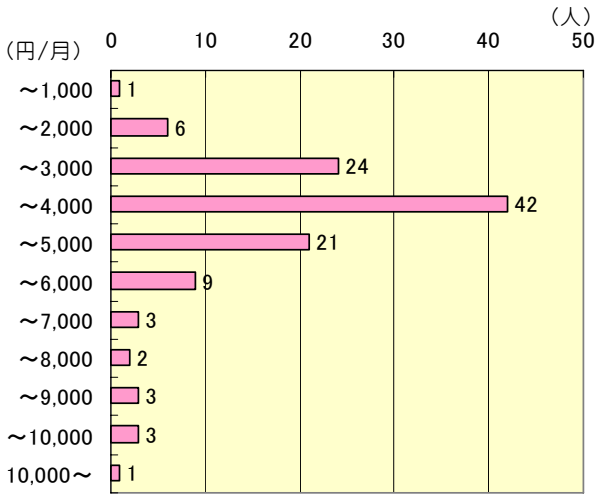
【電気・冬期以外・使用量】



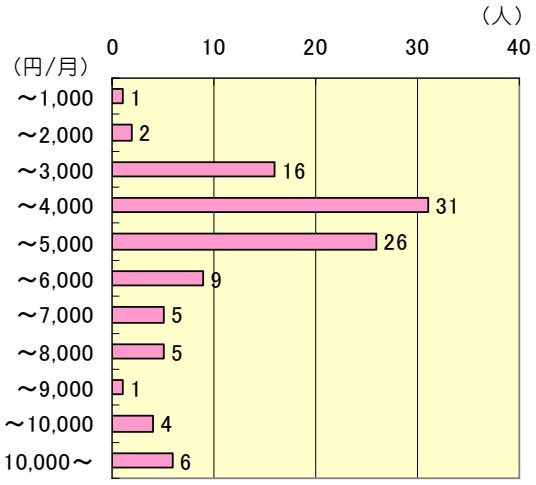
【電気・冬期・使用量】



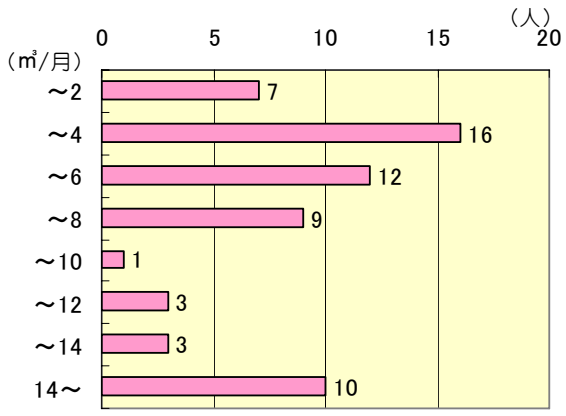
【ガス・冬期以外・料金】



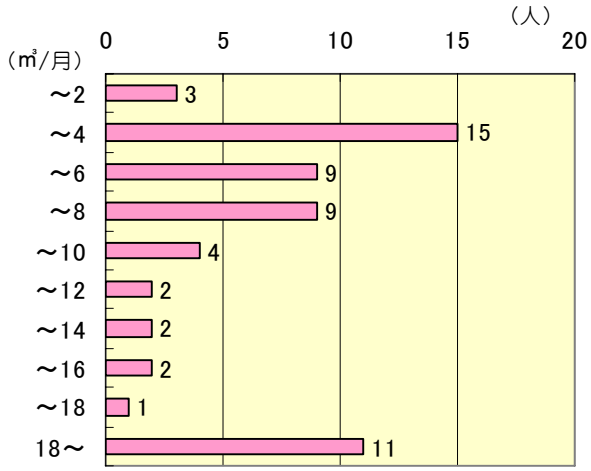
【ガス・冬期・料金】



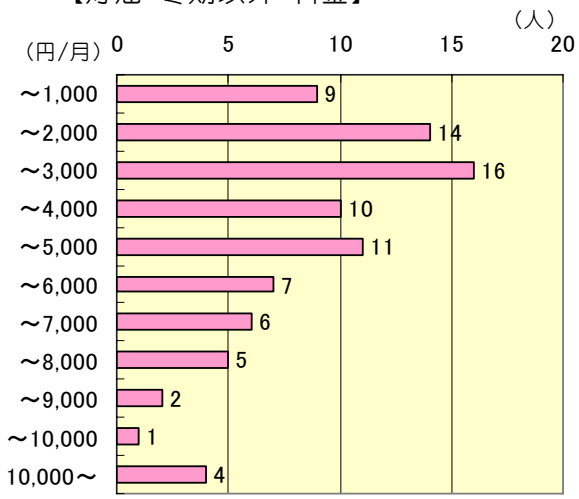
【ガス・冬期以外・使用量】



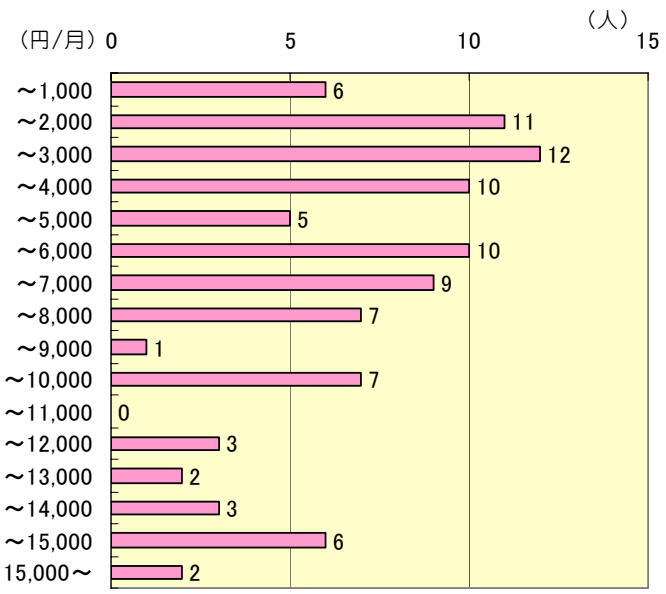
【ガス・冬期・使用量】



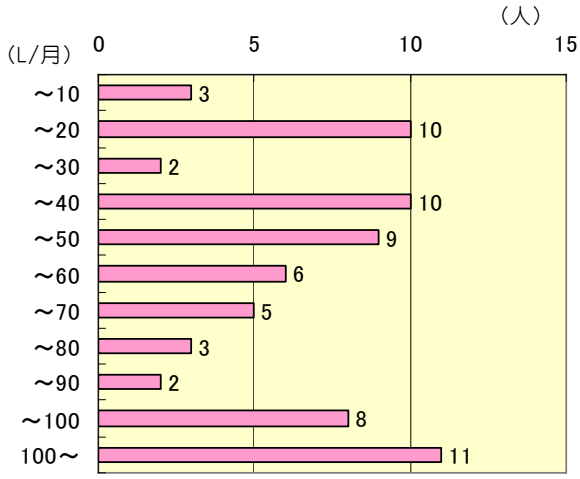
【灯油・冬期以外・料金】



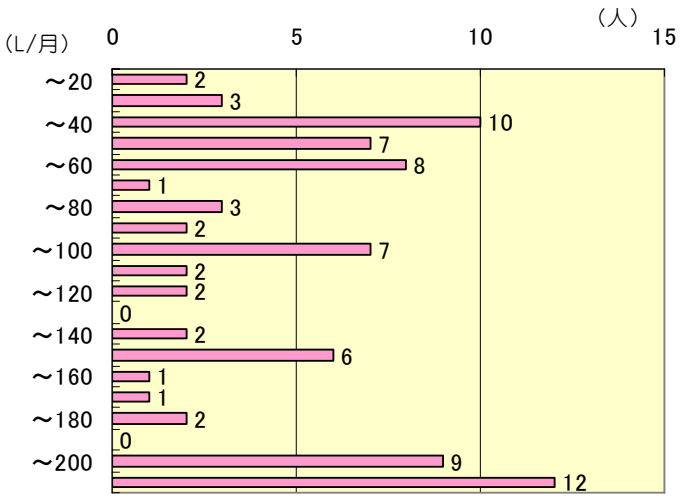
【灯油冬期・料金】



【灯油・冬期以外・使用量】



【灯油・冬期・使用量】



【平均値*】

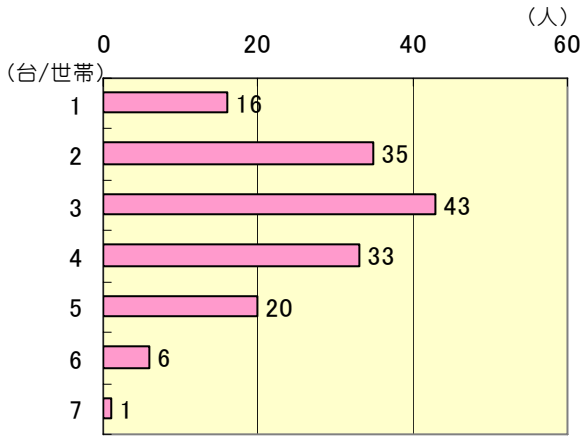
エネルギー源	時期	料金	使用量
電気	冬季以外	9,140 円/月	380kWh/月
	冬季	11,580 円/月	504kWh/月
ガス	冬季以外	4,100 円/月	5.8m^3/月
	冬季	4,560 円/月	6.9m^3/月
灯油	冬季以外	4,000 円/月	62L/月
	冬季	6,400 円/月	109L/月

＊平均値の算出においては、上下 2 割のデータを除いた中間値を用いています。

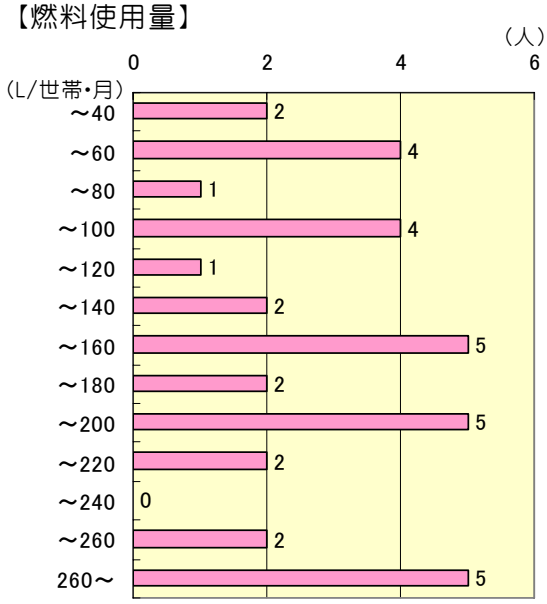
Q5-5

家庭で所有している自動車と燃料消費状況

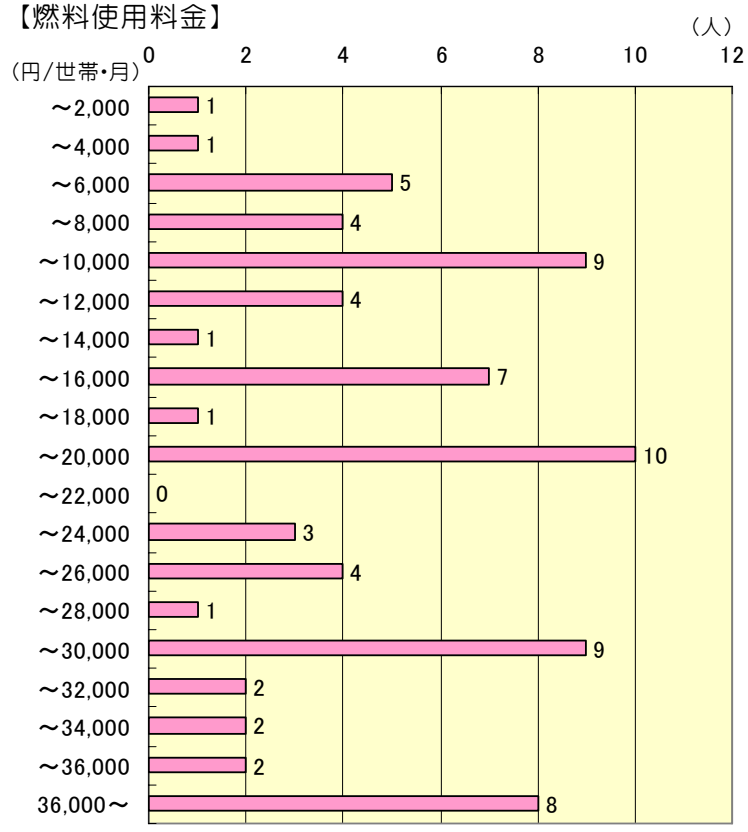
【自動車所有台数】



【燃料使用量】



【燃料使用料金】



【平均値】

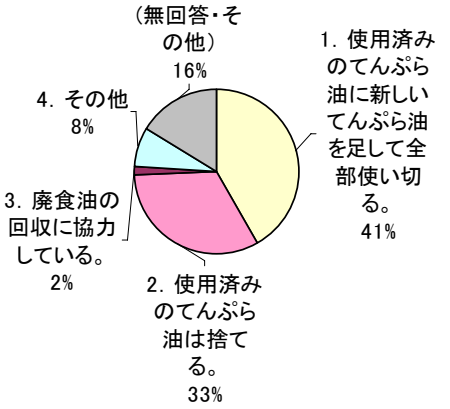
- 所有台数　　：3.2 台/世帯
- 燃料消費量　　：179L/世帯
- 使用料金　　：25,140 円/世帯

Q5-6

ご家庭で料理に使用したてんぷら油の処理についてお聞かせ下さい。（当てはまるもの一つに○をつけてください。）

- 使用済みのてんぷら油の処理について、「全部使い切る」と回答した人が最も多く75人で42％でした。
- 次いで「捨てる」という人が59人で33％でした。
- 「廃食油の回収に協力している」のは3人（2％）でした。

回答項目	回答数	%
1. 使用済みのてんぷら油に新しいてんぷら油を足して全部使い切る。	75	41.6
2. 使用済みのてんぷら油は捨てる。	59	32.8
3. 廃食油の回収に協力している。	3	1.7
4. その他	14	7.8
（無回答・その他）	29	16.1
	180	100



（その他）

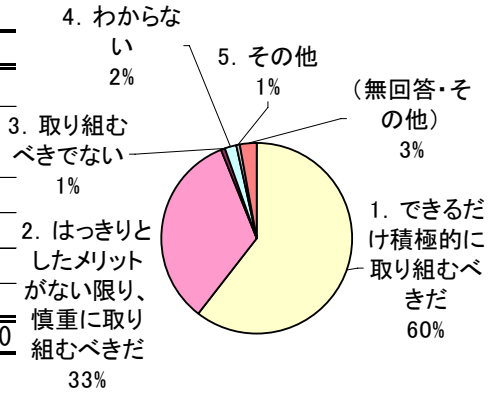
- ４ヶ月に１度捨てる
- 揚物はしない
- 犬のえさ
- 植木に捨てる
- 使用していない（3人）
- 捨てるほどない
- 捨てる量が非常に少ない
- 天ぷらはしない
- 布でくるむ
- 煮物に使う
- 残さず使用
- 廃油石鹸を作る
- わからない

Q6-1

今後、山梨市でどのように「新エネルギー」に取り組めばよいと思われますか？次のうちあなたのお考えに最も近いもの１つに○を付けて下さい。

- 「できるだけ積極的に取り組むべきだ」が109人で61％と最も多い一方で、「はっきりとしたメリットがない限り、慎重に取り組むべきだ」も60人で33％でした。

回答項目	回答数	%
1. できるだけ積極的に取り組むべきだ	109	60.5
2. はっきりとしたメリットがない限り、慎重に取り組むべきだ	60	33.3
3. 取り組むべきでない	1	0.6
4. わからない	4	2.2
5. その他	1	0.6
（無回答・その他）	5	2.8
	180	100

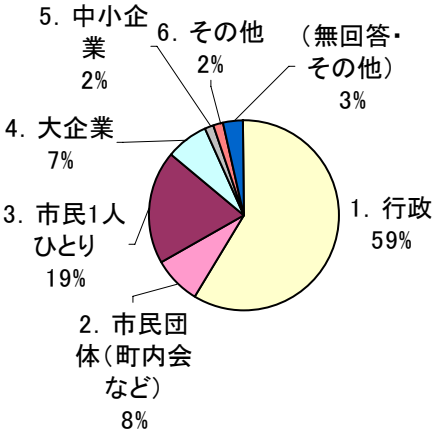


Q6-2

新エネルギーへの取り組みは、どういった主体が中心的に担うべきだと思われますか？次の中から１つ選んで○をつけて下さい。

- 取り組み主体としては、「行政」主導への要望が105人（58%）と最も多くありました。
- 次いで「市民1人ひとり」が35人（19%）、「市民団体（町内会など）」が15人（8%）でした。

回答項目	回答数	%
1. 行政	105	58.3
2. 市民団体（町内会など）	15	8.3
3. 市民1人ひとり	35	19.4
4. 大企業	13	7.2
5. 中小企業	3	1.7
6. その他	3	1.8
（無回答・その他）	6	3.3
	180	100

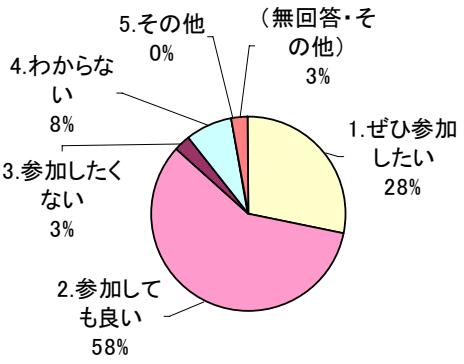


Q6-3

機会があれば、新エネルギーへの取組みに参加したいと思いますか？次のうち最も良くあてはまる項目１つを選んで○をつけて下さい。

- 「参加しても良い」が105名で58%、次いで「ぜひ参加したい」の28%でした。
- 合わせて、約90%の市民が何らかの形で参加意向を持っています。

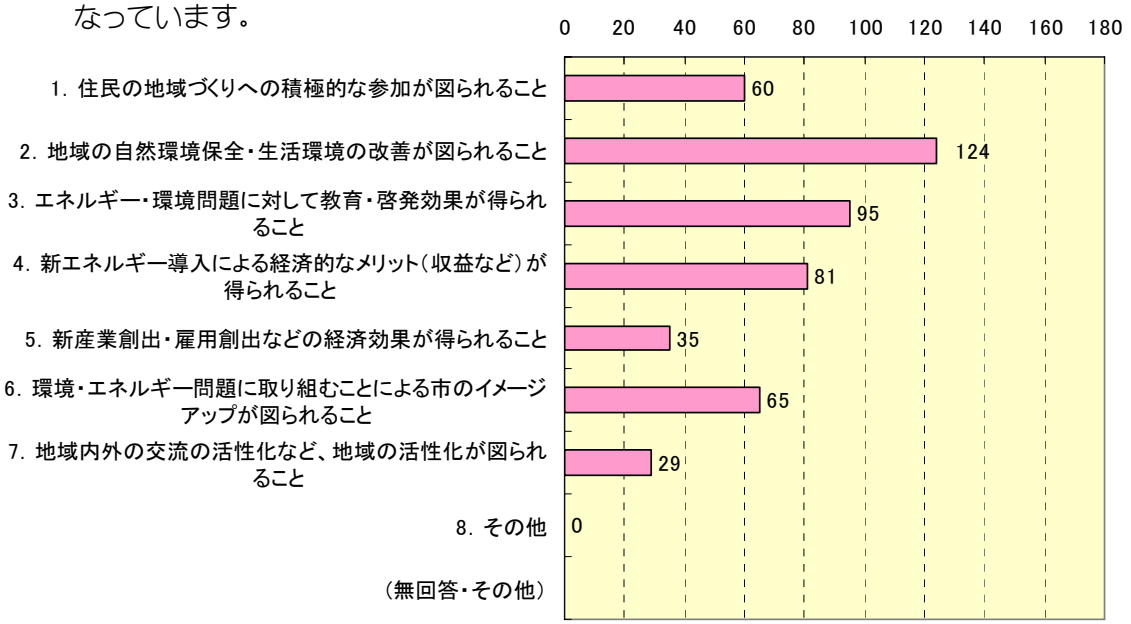
回答項目	回答数	%
1. ぜひ参加したい	51	28.3
2. 参加しても良い	105	58.3
3. 参加したくない	5	2.8
4. わからない	14	7.8
5. その他	0	0.0
（無回答・その他）	5	2.8
	180	100



Q6-4

新エネルギーの導入にどのようなことを期待しますか？次のうちあてはまるものに○をつけて下さい。（いくつでも）

- 「地域の自然環境保全・生活環境の改善が図られること」が124人で最も多く、次いで「エネルギー・環境問題に対して教育・啓発効果が得られること」95人となっています。
- 「新エネルギー導入による経済的なメリット（収益など）が得られること」81人、「市のイメージアップ」が65人、「住民の地域づくりへの積極的な参加」60人までが30％以上となっています。

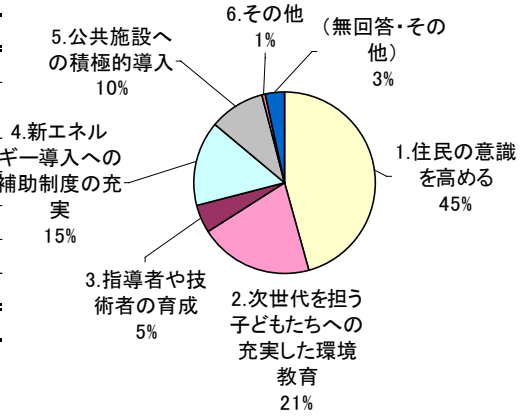


Q6-5

エネルギーを導入するうえで大切なことは何だと思いますか？次のうち最も良くあてはまる項目１つを選んで○をつけて下さい。

- 「住民の意識を高める」が82人で46％と最も多くなっていました。
- 次いで「次世代を担う子どもたちへの充実した環境教育」が37人で21％、「新エネルギー導入への補助制度の充実」27人（15％）となっています。

回答項目	回答数	%
1. 住民の意識を高める	82	45. 5
2. 次世代を担う子どもたちへの充実した環境教育	37	20. 6
3. 指導者や技術者の育成	9	5. 0
4. 新エネルギー導入への補助制度の充実	27	15. 0
5. 公共施設への積極的導入	18	10. 0
6. その他	1	0. 6
（無回答・その他）	6	3. 3
	180	100



《自由回答》

【推進の方法】

- 何よりも住民一人ひとりが意識を高めなければ国・県・市が何をやってもだめだと思う。個々の住民の省エネルギー・新エネルギーのメリットを広報する事が大切だと思う。意識を高めた中で、補助制度の導入や施設への導入をするべきだと思う。決してやってはいけないことは、施設等に導入しても結局それがあまり効果がなかった、ということ。
- 慎重に効果・信頼性・メリット・デメリットを考えて導入してほしい。
- 古い住宅の暑さ、寒さ等住環境に対する昔の人たちの考え方（建築物）等に学ぶ必要があると思う。その上で今の住宅の構造的な検討も省エネになると思う。風力発電などは山の上、川の上等常に風がある所、風車が風の方向に常に向く工夫が必要（例：オランダの風車を見習う必要有）
- ダイオキシン排出ということで、太古から利用されてきた薪（枯木や落葉等含む）の使用に神経質になりすぎていないか。
- 化石燃料より効率は低いが、化石燃料の使いすぎが大気汚染や地球温暖化等の環境破壊を招いているのだから、薪の利用の見直しもあってしかるべきと思う。塵芥の減量化にも連なる。
- 動物（自然放牧による加工品もあり）、植物草目（果樹・公共地）の残渣によるバイオエネルギーとぼかし肥料。廃油処理による BDF。太陽光・風力発電。
- できるだけ化学物質の加えられていない、コストの安い処理しやすい資源ごみを利用。市民への啓発と子供たちへの教育の場でもあり観光施設として利益も上げる。自然と人との共生のみに地球の未来がある。
- 自然の恵みを利用した新エネルギーの活用は重要な課題であり、早急に取り組むべきであると思いますが、投資に見合ったメリットがなければ導入する価値はないと思いますので、当然ではありますが「山梨市新エネルギービジョン策定委員会」立ち上げに際しましては十分に討議し、税金の無駄遣いに終わる事のない様にして頂きたいと思います。但し、公園などに、環境問題の啓発・教育に活用するための小規模な水力、風力発電等の導入は賛成です。
- 官公庁や公共施設等を中心に導入すべきです。
- 断熱、暖房効果の高いペアガラスサッシへの改修等を徐々に行うなどしているが、一人ひとりが真剣に考えていかなければならないと思っている。
- 地球環境の悪化を考えると積極的に取り組むべきと思う。地方自治体が率先して関連する庁舎施設等に取り入れていく中から順次市民に啓蒙をすべきである。（財政問題もあるので非常に困難さはあると思うが）
- 公共施設への積極導入の検討。地域住民への理解を深めるためのエネルギー環境問題の説明会の開催。
- 日本は食糧自給率が 40％で先進国の中でも低いが、現在の食料生産は化石エネルギーと地下水に頼った生産で、いずれは食料不足も考えられるので、持続可能な生産を目指す必要があり、そのためには、山梨市の周辺にある森林資源を活用したバイオマス利用によるエネルギー供給か、森林から堆肥を生産し有機農業を推進するなど持続可能な社会を目指すべきである。なお、森林資源の活用は NPO などによる退職後高齢者の参加を求めるなど、生きがい

との関連をもたせるとよいと考えられる。

【普及啓発・意識改革】
- このアンケートを見てはじめて聞いた雪氷冷熱エネルギー・温度差エネルギーなど、新エネルギーについてのわかりやすい勉強会を開いてくれるとありがたいです。地球温暖化は市民ひとりひとりの意識改革が一番必要なものと思われますので、ぜひ力を入れて進めてほしいと思います。
- 市民全体の意識が一番大切だと思います。
- 市民への環境問題については行政が指導すること。

【ＮＰＯとの連携】
- 地球温暖化防止については、各種 NPO 法人が積極的に取り組んでおり、行政とこれらの連携を図り進めていくことが必要である。
- 新（省）エネルギー導入にあたっては、コストが高くこれに見合う補助制度が必要だと思われる。

【希望する新エネルギー】
- 前述の通り、山梨は太陽光量最多の地域なので大いに利用すべきです。大企業に期待するのもよいですが、各家庭が必要を感じて具体的に取り入れるよう啓もうすべきです。補助金を今年度でやめることなく、今後一層増資すべきです。資源の少ない日本は政府が国をあげて新エネルギーに投資すべきと考えます。
- ペレットストーブを小中学校へ導入し、灯油の削減
- フルーツ公園に新エネルギーを導入し（周りの県等が参考にしたいと思われる位にして）観光の一部とする。
- 導入に当たり先ずは、公共施設等で温泉、市役所、老人ホーム等でチップボイラーを導入したら？またペレットストーブ等の購入に補助金を出したら？剪定くずも処理してほしい。
- 太陽エネルギー
- 無限の太陽熱、風力を最大に利用する事。
- ある大手会社の技術開発研究者と話し合って、マイクロ水力発電が可能かどうか流量調査等をしたことがある。研究仲間と話し合ってコスト面の結論を出し、地域の観光と経済に寄与したいという返事をもらってある。
- ゴミ処理の時出るエネルギーの利用。昔の水利権の見直しをしないと小水力発電はできない。
- 街灯はなるべく太陽電池に切り替えを！ごみ焼却場の熱、交換して利用できたらと思う。
- 新市誕生により、観光資源も多くなり自然を大切にしながら、山頂付近などに風力発電、太陽熱の利用などの施設を建設してください。（かなりの費用もかかると思うが）
- 環境センターの排熱利用により、地域の畑などの温水暖房による促成栽培・熱回収により、年間を通じての健康増進施設（温水プールなど）・ヒートポンプ発電

【ゴミの問題】
- ゴミの収集は有料化にすべきである。それによって今の１/３にごゴミは減量できますし、それが新しいまちづくりにつながります。
- 山梨市をきれいにする運動（クリーン作戦）委員会、育成会が先に立ち推し進めている事について市の方でも少しでも助成金を出して小さい輪を大きくする必要があると思います。よろしくお願いします。

【新エネルギー・環境問題について】
- 新エネルギーの利用による地球環境浄化が求められる。しかし設置導入等にかかる経費の軽減が望まれる。
- どんなエネルギーでも地球温暖化につながると思う。ダイオキシンなど少なくする研究をし、薪やゴミをエネルギーに変えると良い。

【まちづくりとの関係】
- 市の活性化とエネルギーの省力化は相反するもので難しいと思う。相当大がかりな新エネルギーの活用が必要だと思う。
- 小水力は河川の落差が必要なため牧丘・三富が適地であり合併前、三富村が県の協力で進めたい意向があった。
- 市長を中心に市で進めて安心の町を作ってください。

【その他】
- 今回のアンケートは非常に良いと思います。総合的に考え前向きで対応してください。

7．新エネルギービジョンの方向性

7．新エネルギービジョンの方向性

7.1　山梨市の良さを保ち続けるために

山梨市は地域の面積の約８割を森林が占め、甲武信ヶ岳に代表される秩父山系や西沢渓谷など秩父多摩甲斐国立公園、また、山梨県自然環境保全地区にも指定されている乙女高原や小樽山などの豊かな自然を有しています。

それらの山や森に源を発し、市域を流れる笛吹川や重川、日川などの河川により形成された肥沃な土地を利用した果樹栽培は全国屈指の生産量を誇っています。

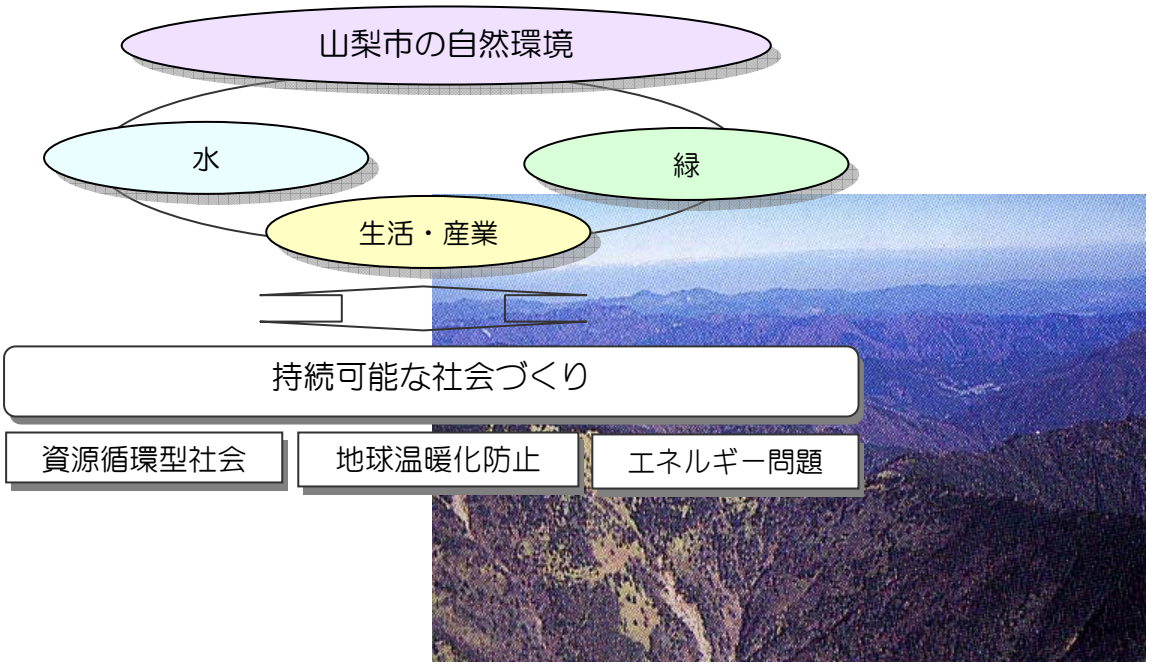
また、それらの豊かな自然は、水や食物という形で市民の生活を支えています。

その一方で、山梨市の豊かな自然は、現在さまざまな危機にさらされています。

地球温暖化は地域の自然環境を大きく変えてしまう可能性があります。特に山梨県は、最近 100 年間の平均気温上昇が全国平均よりも高くなっており（全国平均は約 1℃に対し、山梨県は 2℃）、温暖化の影響を受けやすい可能性もあります。

また、高齢化や農業就業者数の減少など、地域の自然・環境を理解し支える人々の減少が懸念されます。

これらの状況の中で、いかに山梨市の良さを今後も保ち続けていくかが問われています。地域の自然を守り育て伝えていくことが、結果として地域を本当に豊かにすることにつながります。またそれにより山梨市の良さも保たれ、同時に地球環境問題の解決にもにも貢献することにもなります。



7.2　プロジェクトの方向性について

①地域特性から

- ■ 地域の約 80%が森林。北部は笛吹川源流の国立公園地域
- ■ 中部は山梨県環境保全地区にも指定されている乙女高原がある
- ■ 高低差が大きく、北部の山林に源を発する河川・渓流が市内を流れている
- ■ 全国屈指の果樹栽培地域で、観光資源でもある個性ある農業を展開
- ■ 将来像として、「歴史と文化　豊かな自然　“やすらぎと活力ある快適住環境都市”～笛吹源流につながる交流と連携のまち「フルーツフル　コミュニケーション　シティ」の実現を目指して」を掲げている

②地域のエネルギー消費特性

- ■ 平成 14～16 年にかけて、エネルギー消費量が減少
- ■ 山梨・牧丘・三富の地域別では山梨地域が人口や製造品出荷額が大きく、エネルギー消費量でも 8 割以上を占める
- ■ 部門別では運輸部門が約 42%を占めており最大
- ■ エネルギー源別では、ガソリンが約 34%を占めており最大
- ■ 温水プールや温泉など熱源を使用する公共施設の消費量が大きい

③地域の新エネルギー賦存特性

- ■ 太陽エネルギー以外では木質バイオマス・風力・可燃ゴミ・小水力の賦存量が多い
- ■ 利用可能量と物理的な条件などから利用可能性があるのは木質系バイオマス
- ■ 潜在賦存量と、地勢的な特徴から利用可能性があるのは小水力エネルギー
- ■ 地域の社会特性と原料の発生特性、技術状況から利用可能性があるのは BDF 燃料
- ■ その他にも、下水汚泥や可燃ゴミ、農産バイオマスなど多様なバイオマス資源が存在
- ■ 日射の地理的条件からも太陽エネルギーの利用可能性が高い
- ■ 風力エネルギーは設置場所の土地条件などの制約がある

④アンケート調査

- ■ 地球温暖化などの環境問題や、地域の豊かな自然への関心が高い
- ■ 地球温暖化やエネルギー問題への認識が高く、対策の必要性も意識している
- ■ 太陽エネルギー、風力エネルギー、クリーンエネルギー自動車へ認識・利用意向が高い
- ■ 家庭での新エネルギー・省エネルギーへの取り組み意向は約 5～7 割
- ■ 山梨市の太陽光発電への補助制度を知っていたのは約 4 割
- ■ 市の取り組み方としては、「できるだけ積極的に」が約 6 割、「ﾒﾘｯﾄがない限り慎重に」が約 3 割
- ■ 取り組み主体としては、「行政主導」が約 6 割。「市民一人ひとり」が約 2 割
- ■ 取り組みへの参加意向は約 8 割以上が持っている

⑤国・県の施策など周辺社会状況、新エネルギー技術動向など

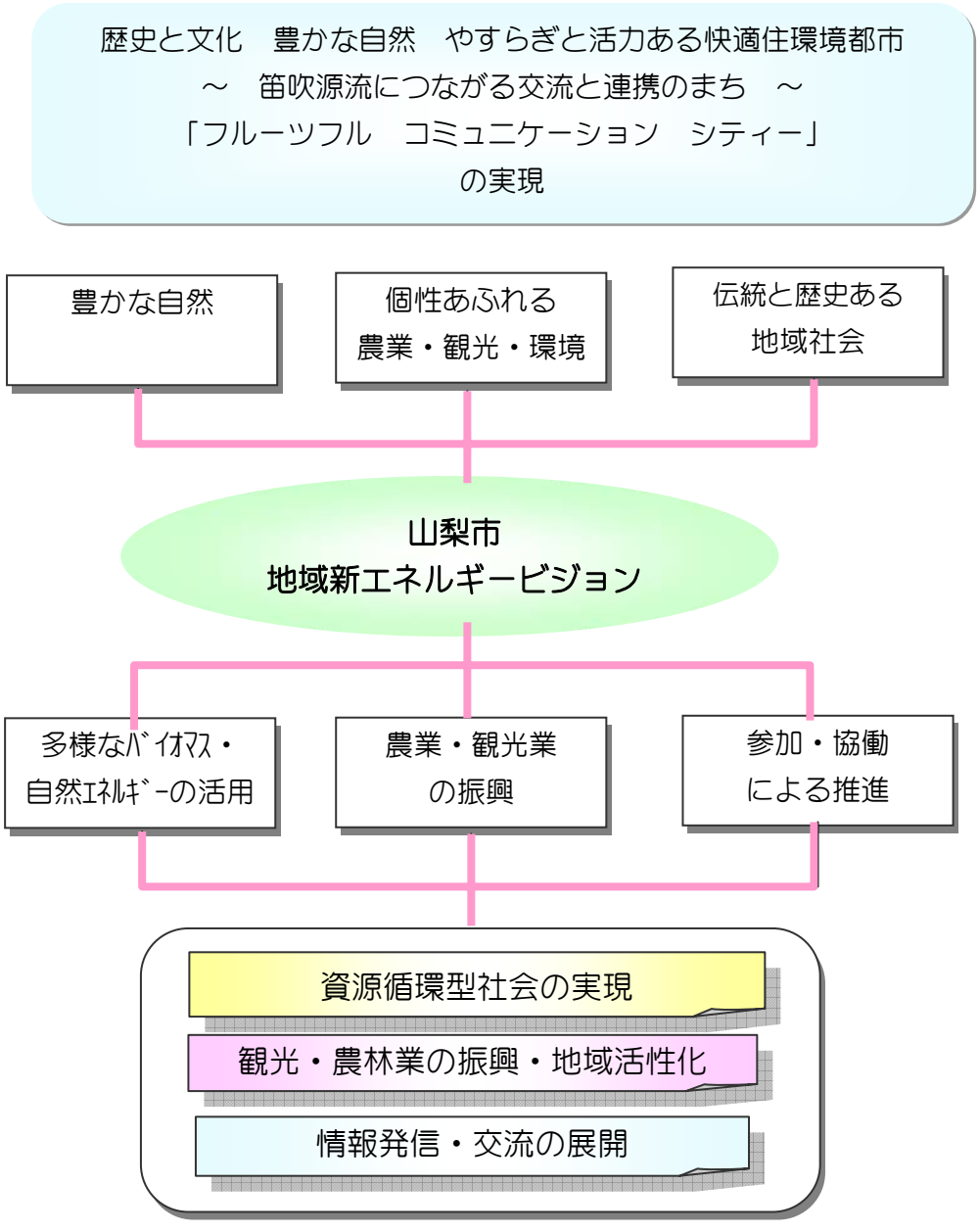
- ■ 「バイオマス・ニッポン」による、総合的なバイオマス利活用の推進
- ■ 水源税・環境税など地域の自然を守るためのコストや負担の意識が高まる
- ■ 太陽エネルギー利用技術・風力発電技術は成熟
- ■ ガス化・液化などバイオマスエネルギー利用技術の進歩が著しい
- ■ 小水力発電など、社会的な規制が障壁になっていた分野にも規制緩和の流れ

7.3　山梨市地域新エネルギービジョンの基本方針とプロジェクト

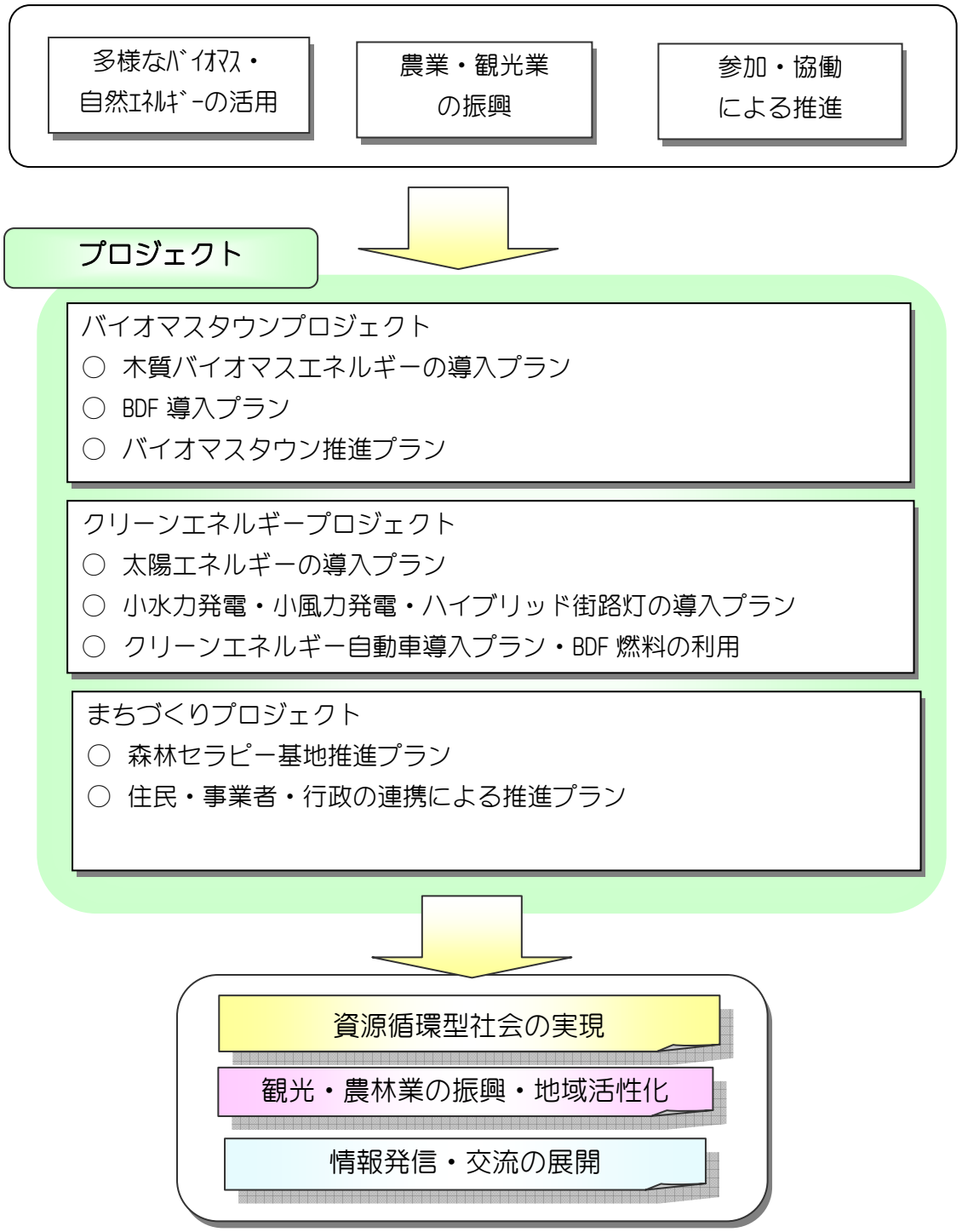
（1）基本方針

山梨市は森林をはじめとする多様なバイオマス資源に恵まれています。また、豊かな自然を生かした農業や観光業が盛んで、個性ある地勢や景観など独自の魅力を有しています。また、それらの地域の特徴を生かした「森林セラピー基地」など、新しい交流・連携の取り組みも進めようとしています。

これらの地域の豊かな自然を活かした資源循環型社会の形成に取り組むとともに、まちづくりへの住民参加・協働の実現、農林業・観光業の振興、地域間交流・情報発信の推進を図ります。



（2）プロジェクト


多様なﾊﾞｲｵﾏｽ・
自然ｴﾈﾙｷﾞｰの活用
農業・観光業
の振興
参加・協働
による推進
プロジェクト
バイオマスタウンプロジェクト
○ 木質バイオマスエネルギーの導入プラン
○ BDF 導入プラン
○ バイオマスタウン推進プラン
クリーンエネルギープロジェクト
○ 太陽エネルギーの導入プラン
○ 小水力発電・小風力発電・ハイブリッド街路灯の導入プラン
○ クリーンエネルギー自動車導入プラン・BDF 燃料の利用
まちづくりプロジェクト
○ 森林セラピー基地推進プラン
○ 住民・事業者・行政の連携による推進プラン
資源循環型社会の実現
観光・農林業の振興・地域活性化
情報発信・交流の展開

8．プロジェクトの概要

8. プロジェクトの概要

8.1 プロジェクトの概要

（1）バイオマスタウンプロジェクト

現在わが国では国を挙げて「バイオマス・ニッポン総合戦略」を推進しています。

その中で、農林水産省では自治体等の地域単位での「バイオマスタウン」構想の募集を行っており、山梨市でも構想案の作成に取り組んでいます。

地域の特性に基づくバイオマスの利活用計画の構想を立案し、その構想が採択されれば、「バイオマスタウン」として認定され、全国にその計画が公開されます。そして、その計画に基づいた事業については、事業主体が民間であっても直接国に事業申請が可能になるなど、数々のメリットが地域として得られます。それにより、市民・事業者・行政が連携して、市を挙げてバイオマスの利活用を図っていく体制が整います。

山梨市は合併により、北部の豊富な森林バイオマス資源と、中南部の果樹剪定枝等の農産バイオマス資源、および市南部の生活系・事業系のバイオマス資源など、多様なバイオマス資源を有することになりました。

地域の特性を活かして、さまざまな主体が連携・機能し合いながらバイオマスの利活用を図り、「バイオマスタウン」の実現を目指すことにより、まちづくりへの住民参加・資源循環型社会の形成・地域･産業の活性化を図ります。

重点プラン

● 木質バイオマスエネルギー導入プラン

- 山梨市は森林資源をはじめ、市域の果樹栽培から発生する剪定枝や、製材端材などの木質系のバイオマス資源に恵まれています。
- また、化石燃料を大量に消費している公営の温泉施設や交流施設も多数あります。
- 市域の木質系資源を地場産の燃料として、それらの需要先で利用していきます。

● BDF 導入プラン

- 廃食油は BDF 燃料（バイオディーゼル燃料）として、軽油代替燃料として利用できます。
- 山梨市では、牧丘地域で既に家庭や学校の給食室から廃食油を回収する取り組みが行われています。
- 住民参加で廃食油を回収する取り組みを進め、市域で軽油代替燃料として利用する仕組みづくりに取り組みます。

● バイオマスタウン推進プラン

- 山梨市には木質系や廃食油以外にも生ゴミや下水汚泥などの未利用バイオマス資源が多数あります。
- それらはエネルギーや堆肥等として利用可能です
- バイオマスタウン構想を基本に長期的視野でそれらの利活用を図っていきます。

花かげの湯

笛吹の湯

老人健康福祉ｾﾝﾀｰ

温水プール

（2）クリーンエネルギープロジェクト

山梨市は日照時間が長く、太陽エネルギーに恵まれています。また、市として太陽光発電に補助金を出しており、市民の取り組みを支援しています。

また、豊富な森林資源に源を発する水資源に恵まれています。地形的にも高低差に富み、水が流れ落ちる位置エネルギーをエネルギーとして利用できる箇所が多いと考えられます。

山地・高原地域では笛吹流域の谷に吹き降ろす風の道があります。現在、民間事業者による風力発電の調査検討が琴川ダム周辺で行われています。また、山梨北中学校では小風力発電施設が屋上に設置され外灯用電力として利用されています。

このように、山梨市は様々な自然エネルギーに恵まれており、一部では利用も進みつつあります。今後も、行政として自然エネルギーが活用できるような社会の基盤づくりを行うとともに、可能なことから率先して取り組みます。

太陽光発電

小中学校・公共施設に

ハイブリッド型街路

地球
温暖化防止

再生可能
エネルギー利用

持続可能な社会

率先導入

導入支援

普及啓発・環境教育

ｸﾘｰﾝｴﾈﾙｷﾞｰ自動車

BDF 燃料の使用

森林セラピー基地～森づくり

（3）まちづくりプロジェクト

山梨市は笛吹流域で古くからの人々が生活してきた伝統・歴史を有しています。そして、今日のような地域の豊かな自然と共存した個性ある地域を作り上げてきました。

今後、山梨市域の豊かな自然の資源をバイオマスエネルギーやクリーンエネルギーとして活用すると同時に、地域の担い手や伝統・文化などの地域特性といったあらゆる「地域資源」をも活かしながらより個性あふれるまちづくりを目指します。

地域の豊かな森林を山梨市の特性にあった形で活用しようとする「森林セラピー基地構想」や、観光と農業の連携、市の将来構想「フルーツフル　コミュニケーション　シティの実現」といった施策の方向性と合致したまちづくりを進めます。

新エネルギービジョンの推進を通じて、住民参加のまちづくり・観光や交流活動の展開・環境に取り組む市としてのPRやイメージアップを図っていきます。

8.2　取り組みの概要

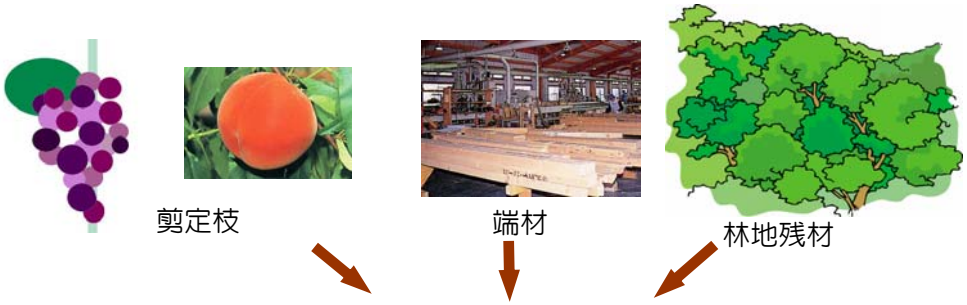
8.2.1　バイオマスタウンプロジェクト

8.2.1.1　木質バイオマスエネルギー導入プラン

（1）取り組みのイメージ

山梨市には公営の温泉施設が数箇所あり、年間を通じて熱源として多くの灯油や重油を消費しています。また、熱源としての化石燃料だけでなく電力消費量も多くなっている施設もあります。

それらの施設のエネルギー源として、市域で豊富に存在する剪定枝や製材端材、森林資源などの木質系バイオマスを利用することを目指します。



チップ化等　燃料化

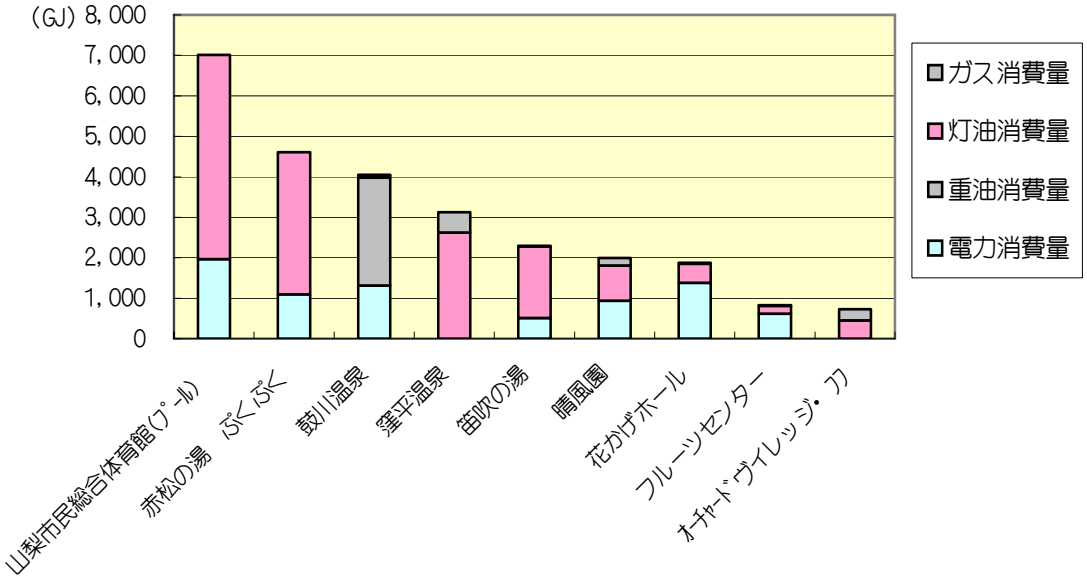
ボイラー・コジェネなどの需要に適応したシステム

- ○ 化石燃料消費量削減・二酸化炭素排出量削減
- ○ 木質系廃棄物の有効利用による、資源循環の促進
- ○ 森林資源の用途創出による森林整備の促進
- ○ 化石燃料削減・電力代替によるランニングコスト削減効果

（２）主な公共施設におけるエネルギー消費状況

以下に、導入対象として考えられる熱源として燃料を消費している施設におけるエネルギー消費状況を示します。

- 総合体育館では灯油ボイラーを使用しており、灯油消費量は年間約 135, 000L、料金にして約 800 万円（60 円/L）を消費しています。また、赤松の湯ぷくぷくでは灯油を約 95, 000L、料金で約 570 万円（60 円/L）、鼓川温泉では重油を約 68, 000L、料金にして約 360 万円を消費している状況です。
- 下記の９施設の合計で、電力約 7, 800GJ（電力料金約 3, 200 万円相当）、熱約 18, 000GJ(燃料コスト約 2, 700 万円相当)を消費しています。

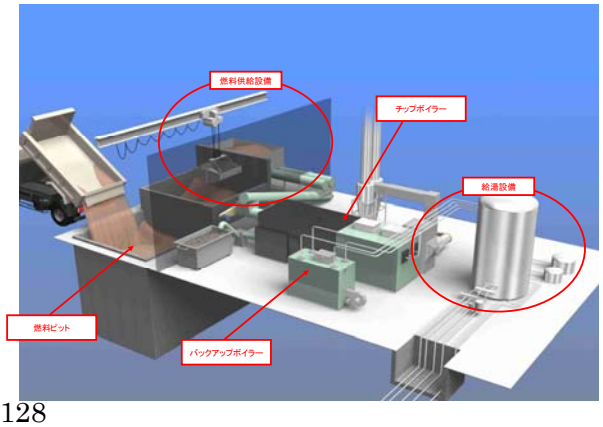


（３）エネルギー変換システムの概要

以下に考えられる主な木質系バイオマスのエネルギー変換システムの概要を示します。

①チップボイラー

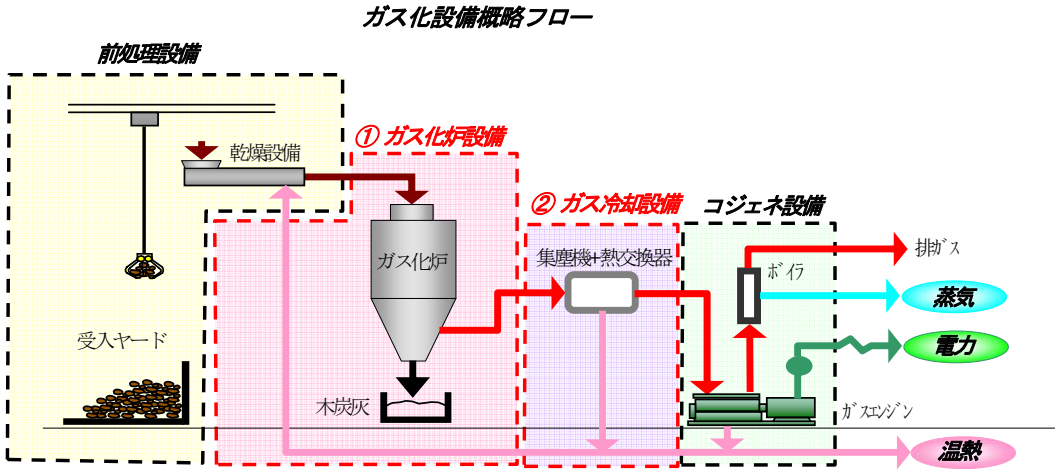
木質系のチップを燃料とするボイラーです。技術的には実用段階にあり、導入事例も多くなっています。高い含水率のチップにも対応できるなど、技術的にも進歩しています。また、重油などの化石燃料の価格が高騰しているため、ランニングコストは重油ボイラーより安価になることも考えられます。



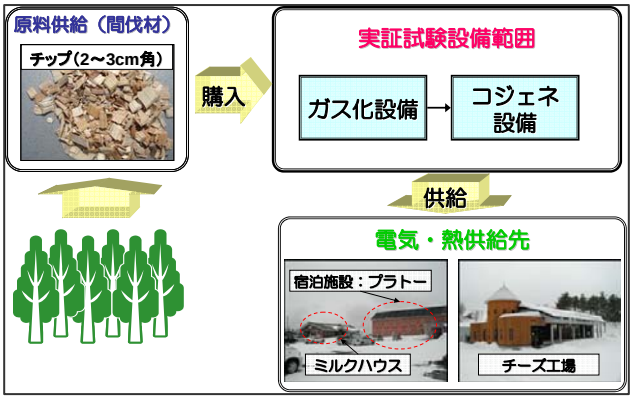
②ガス化コジェネシステム

木質系のバイオマスを酸素が不足している状態で熱分解することで、可燃性ガスが取り出せます。そのガスを燃料として発電機を稼動することで、小規模でも高効率な発電を行うことが可能です。同時に発電機の排熱を利用することにより、総合効率約 75%（発電効率 25%、熱変換効率 50%）で木質バイオマスのエネルギーを利用できます。

熱需要は冬に偏りがちですが、電力需要は通年ほぼ安定しているため、システムの稼働率を高めることができる点がメリットです。単位エネルギー当りの価格が高い電力を代替することによるメリットもあります。



【導入事例：岩手県葛巻町】



（５）取組みのポイント

- イニシャルコストは従来型の化石燃料を利用したボイラーなどに比べると高価なため、補助事業の効果的な活用や、国のモデル事業実施時に提案するなどの取り組みも積極的に行っていきます。
- 原料の収集・運搬・加工といった各行程において、さまざまな主体・場所や施設が関わってきます。それら全体のトータルなシステム構築が必要です。

8.2.1.2　BDF 燃料導入プラン

（1）取り組みのイメージ

家庭や学校の給食室から排出された廃食油を回収し、BDF 燃料精製機で BDF（バイオ・ディーゼル・フューエル）へと転換し、ディーゼル車などで軽油代替燃料として利用しようとするプランです。

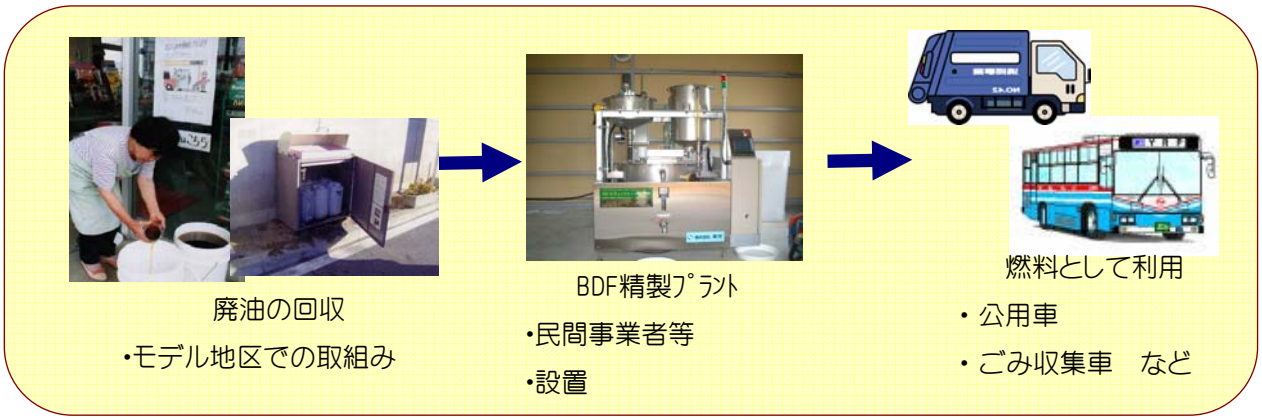
BDF は軽油とほぼ同じ性状で、ディーゼル車用の燃料としてほぼ同様に利用できます。

ごみ収集車やバスなどの燃料として利用することで、運輸部門の化石燃料の消費量を削減するとともに、窒素酸化物や硫黄酸化物の排出量も低減できるため環境保全も図られます。

また、廃食油の廃棄量が減少することで、山梨市の大きな特徴である水資源の保全にもつながります。

このプロジェクトは住民参加型で身近なところから取組み可能で、できた燃料も身近な交通手段において利用できます。よって、資源循環型社会形成の取組みの啓発効果も高いプロジェクトです。

山梨市では、既に牧丘地区の住民活動などで廃食油の回収が行われており、その一部は民間事業者によって BDF 燃料化され、燃料として利用されています。それらの活動母体と連携することでより効果的な推進も可能です。



- ○ 部門別で多くの割合を占める運輸部門の化石燃料消費量削減・二酸化炭素排出量削減
- ○ 住民参加の取り組みによる、環境にやさしいまちづくりの推進
- ○ 生活系バイオマス資源の循環利用・官民学の連携
- ○ 軽油代替による燃料コスト削減効果

（２）公用車等における軽油消費状況

公用車における軽油消費量は以下の通りです。

年間で約 34,000L、金額にして約 300 万円（90 円/L）、うち約 70%を市営バスが消費しています。市営バスの燃料をすべてまかなう場合、約 100L/日（約 37,000L/年）の廃食油が必要になります。廃食油については、人口一人当たり約 1.8L/人･年、飲食店１店当り約 400L 年･店程度と言われています。

バスの５％をまかなう場合であれば、約 5L/日（約 1,900L/年）程度が必要です。

車種	台数	使用燃料	燃料使用量（リットル/年）
市営バス（牧丘地域）	1	軽油	24,320
スクールバス	1	軽油	5,379
普通	3	軽油	1,340
重機（ﾊﾞｯｸﾎｰ、ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ等）	3	軽油	1,170
パワーショベル	1	軽油	1,071
普通	1	軽油	200
トラック	1	軽油	176
マイクロバス	1	軽油	170
普通	2	軽油	153
普通	1	軽油	100
合計	15		34,079

車種	台数	使用燃料	燃料使用量（リットル/年）
市営バス（牧丘地域）	1	軽油	24,320
スクールバス	1	軽油	5,379
重機（ﾊﾞｯｸﾎｰ、ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ等）	4	軽油	2,241
普通自動車	7	軽油	1,793
トラック	1	軽油	176
マイクロバス	1	軽油	170
	15		34,079

（３）システムの概要

植物油は粘度が高く、このままでは燃料として使用するのが困難です。その植物油をエステル交換することにより、粘度が低くなり BDF として軽油代替燃料として使用することができます。

BDF は酸性雨の原因となる硫黄酸化物や黒煙が軽油と比べて少なく、排ガスのクリーン化効果があります。

BDF への変換技術は、米国、欧州、日本など世界各地で行なわれ、既に実用化された技術です。

日本では、京都市が市営バス・清掃車に利用しており、滋賀県の愛東町でも公用車に利用されるなど、全国各地で事業への取り組みが広がっています。

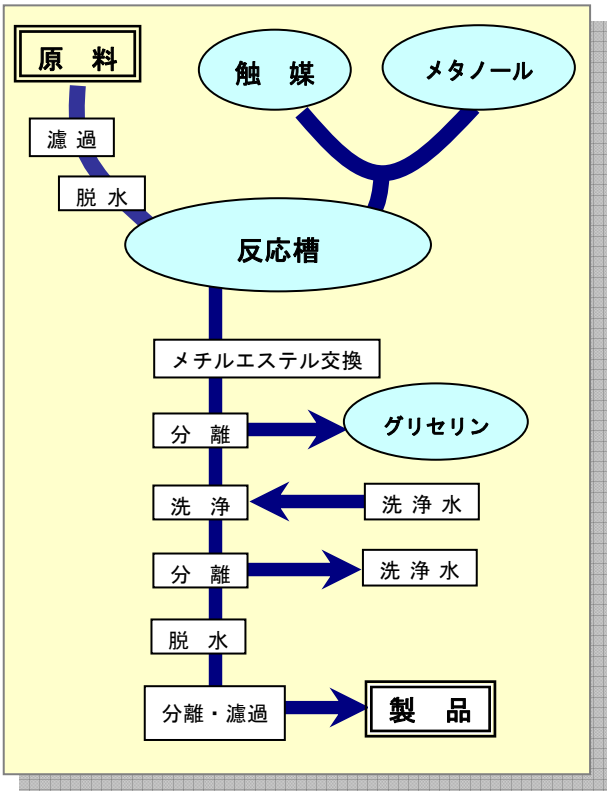


図 8.2.1.2-1　BDF 製造工程のフロー

（４）BDF 精製機の仕様例

【40L/日処理規模の仕様】

BDF 製造装置

表 8.2.1.2-1　BDF 製造装置の仕様

	特　　徴
精製量	40L/日
処理時間	24 時間
BDF：廃食油	凡そ 9：10（歩留まり 9 割）
ランニングコスト	約 18 円/L （触媒、電気代他・人件費含まず）
排出物	グリセリン（4L/40L）
サイズ	W1.0m×D1.0m×H1.5m
備考	基本的に植物性油のみ

（５）取組みのポイント

- 最近は小型化されつつありますが、廃食油の収集規模に比べて精製プラントの規模が大きく、稼働率が低くなっているケースがよく見られます。廃食油の確保と、それに見合った規模のシステムの選定が重要です。あるいは、既存の機器導入先に処理を委託することも考えられます。
- BDF 燃料を軽油と混合して使用する場合、増量剤とみなされ軽油引取税の対象となります。
- BDF100％使用の場合は課税対象とはなりませんが、BDF は軽油より粘度が高いため、冬季に使用した場合、機器の稼動に障害が生じる恐れがあります。
- コモンレール式（燃料を噴霧状に射出して燃焼効率を上げる方式）などの新型のディーゼル車では使用できないケースがあります。
- 活動主体や学校の給食室などの原料発生場所と連携しながら、原料の収集、BDF 燃料化、BDF の利用まで、モデル地域や利用先を設定して具体的に取り組みます。

8.2.1.3　バイオマスタウン推進プラン

～バイオマスタウン構想との連携による未利用バイオマス利用システムの構築

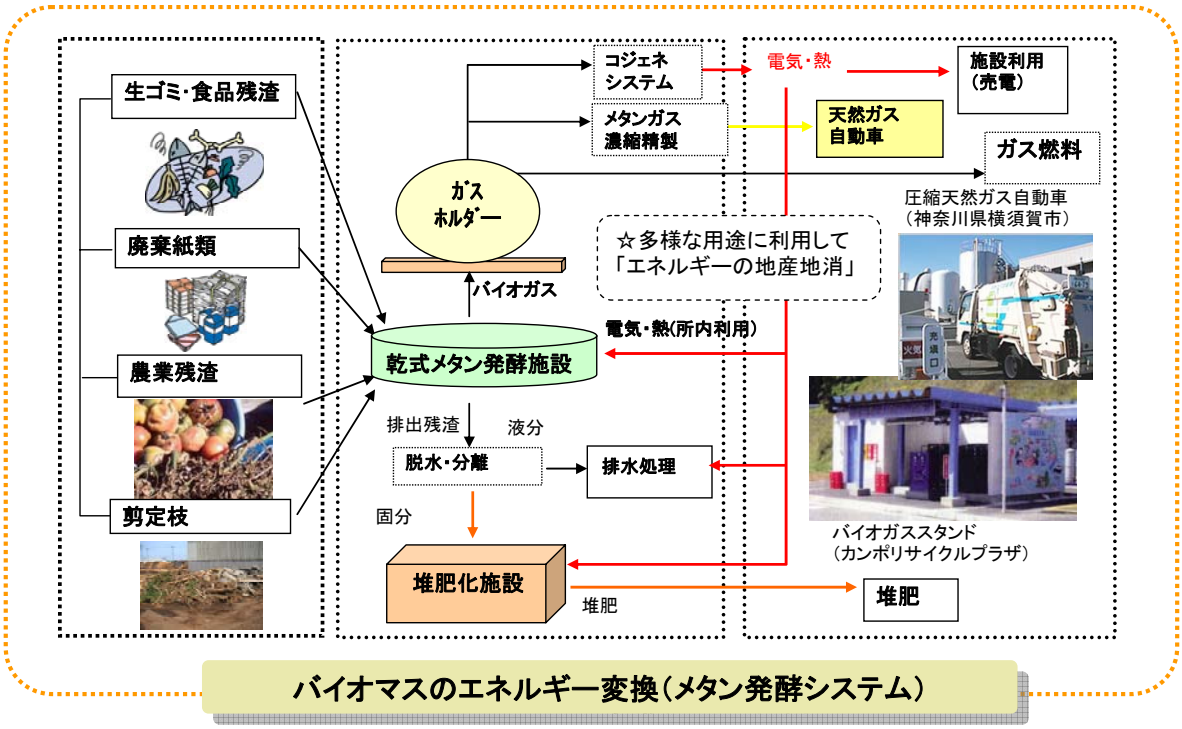
（１）取り組みのイメージ

山梨市では木質系や廃食油などのバイオマス以外にも、生ゴミや下水汚泥などのバイオマスが発生しており、それらの多くは未利用のままです。これらの未利用バイオマスを他の原料と組み合わせたり、エネルギー以外の用途も含めて総合的な利活用を図るプロジェクトです。

生ゴミについては現在可燃ゴミとして焼却されていますが、含水率が高いために焼却処理に際して環境負荷が高くなっていることが予想されます。可燃ゴミの焼却に伴う重油消費量が多くなっていますが、可燃ゴミ中の生ゴミは分別すればそれらのエネルギーを減らすことも期待できます。水分率の高い生ゴミを分別することで焼却に関わる負荷を低減することができます。

これらの多様なバイオマスを、利活用に関わる多様な主体間の連携確保、バイオマスタウン構想づくりなどを通じて、循環的・持続的に利用するシステムの構築を目指します。

含水率の高い生ゴミや汚泥などはメタン発酵によるエネルギー変換が、またメタン発酵によって得られたガスについては、ボイラーやコジェネシステム（熱電併給システム）での燃料利用の他、近年では自動車用の燃料とする方法も実用化されつつあります。



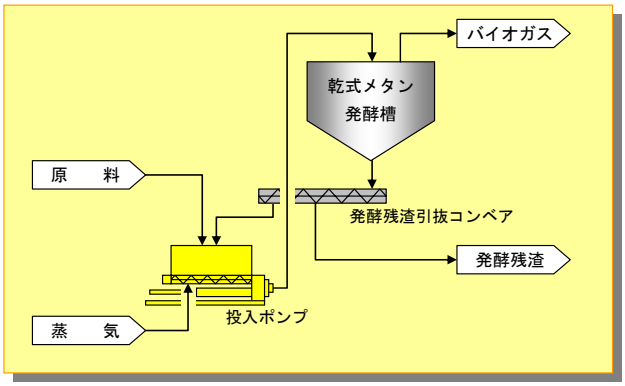
バイオマスのエネルギー変換（メタン発酵システム）

（２）エネルギー変換システムの（メタン発酵）の概要

メタン発酵とは、酸素のない条件（嫌気性下）で、投入された原料を発酵するシステムです。嫌気性菌の働きによって、原料の有機物は分解されてバイオガスに変換されます。バイオガス中には可燃性のメタンガスが約 60％含まれており、ボイラーやコジェネシステムの燃料として利用可能です。

メタン発酵には、投入する原料の水分率によって湿式メタン発酵と乾式メタン発酵の２種類があります。湿式メタン発酵は投入された原料の含水率が 90％前後のケースに適しています。一方乾式メタン発酵は原料の含水率が 40～70％程度の場合に適しています。

例えば生ゴミを原料にする場合は、発生場所や状況にもよりますが、概ね含水率は70％～80％です。含水率が低い剪定枝や紙類なども混合して乾式メタン発酵システムで処理することが考えられます。



（３）取組みのポイント

- 原料の組み合わせや性状、収集規模などによって、さまざまな方法が考えられます。
- エネルギー変換だけでなく、転換・利用に関わる全体的な手法を整理して、長期的な構想としてまとめます。
- スケールメリットが働くため、原料をある程度確保することが必要になってくることが予想されます。事業系の廃棄物も含めて、原料の確保・変換・利用方法を検討します。
- バイオマスの利活用には地域の様々な主体が連携して取り組むことが必要です。また、人々の生活や事業活動の身近で発生してるものでありながら、その利用については十分知られていません。バイオマスタウン構想づくりを通じて、地域協議会などを行い、普及啓発や意見交換を通じて具体的な検討を行っていきます。

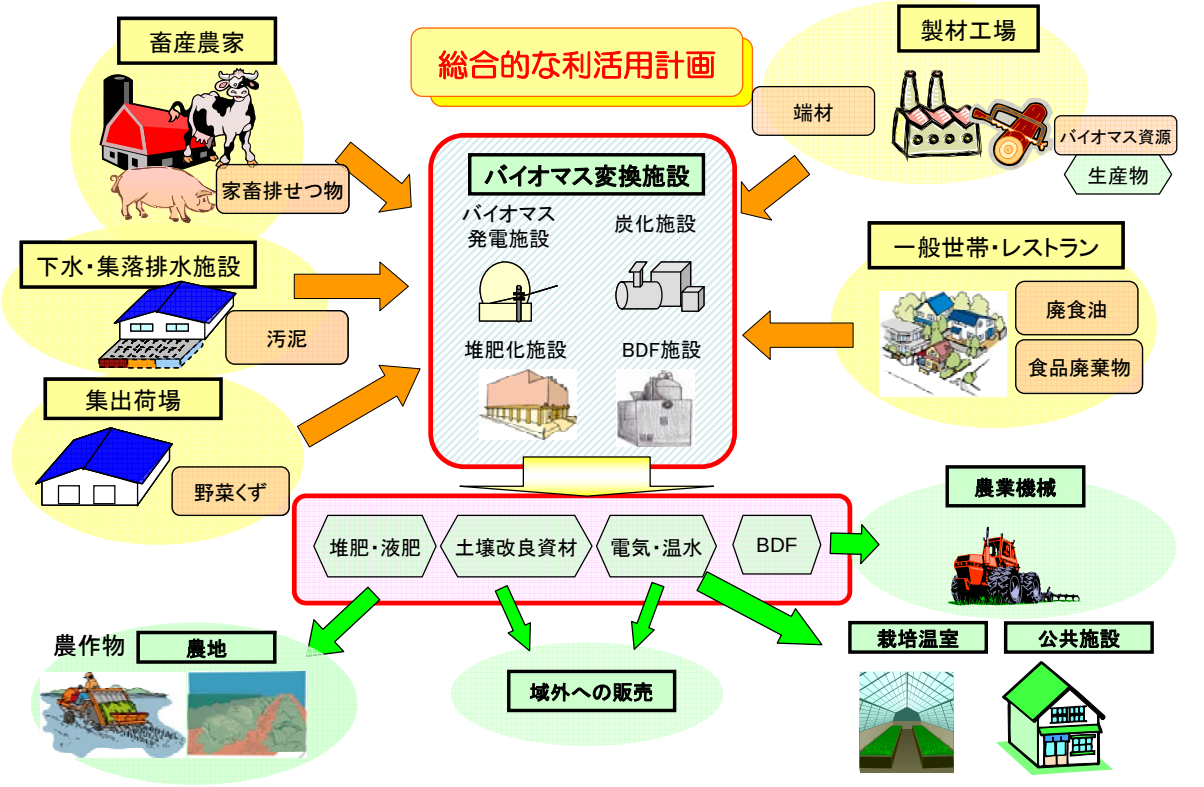
（4）「バイオマスタウン」について

山梨市では現在バイオマスタウン構想の作成を行っています。

バイオマスタウンに認定されれば、行政だけでなく、事業者もバイオマスの利活用に関する事業を国に申請することが可能になります。

よって、将来的に行政は、民間の事業者や市民の連携や事業申請・提案をサポートする役割へと転換することが考えられます。

【バイオマスタウンのイメージ】



資料：農林水産省

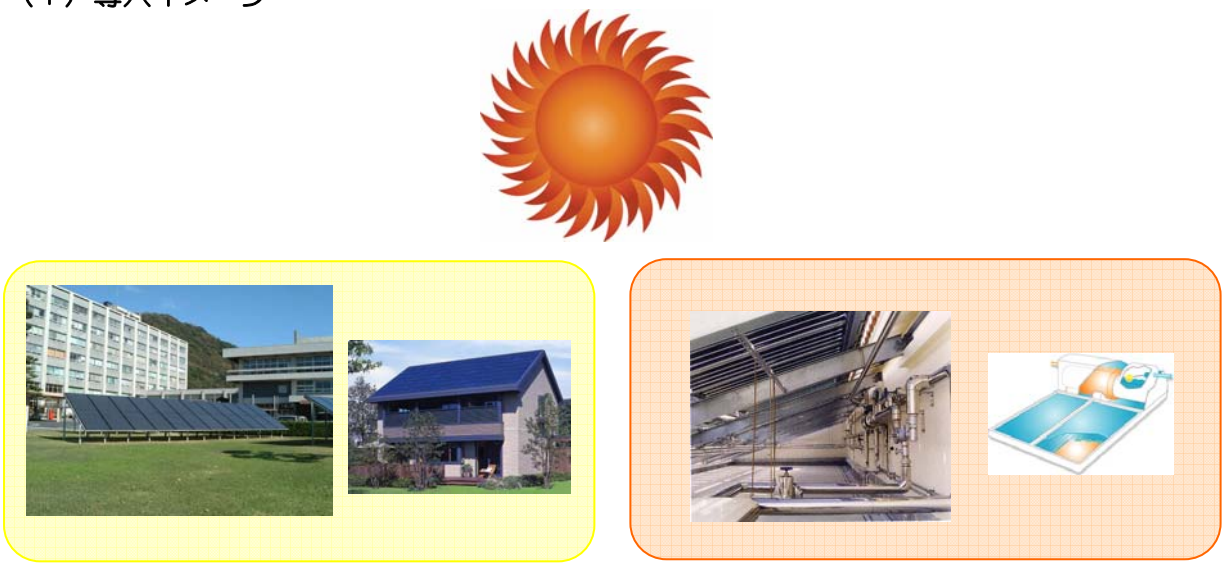
8.2.2　クリーンエネルギープロジェクト

8.2.2.1　太陽光エネルギー導入プラン

山梨市は日照時間が長く、太陽エネルギーの利用に適しています。

太陽エネルギーの利用システムは古くから実用化しており、行政や事業者が取り組むような規模の大きなシステムから、一般家庭で取り組める小規模なものまで、また電気や熱として、安定的に利用することができます。

（1）導入イメージ



（2）システムの概要

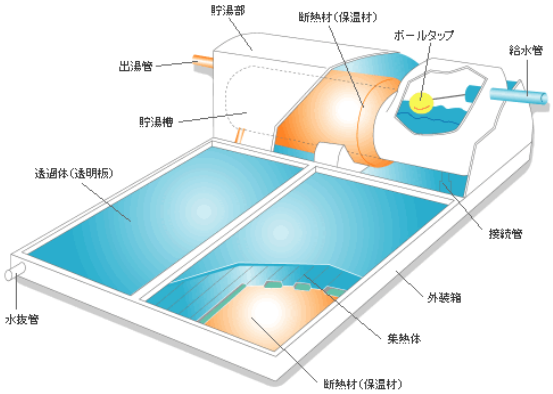
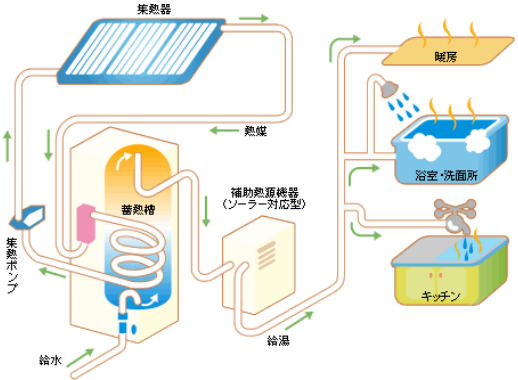
①太陽光発電

シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換するシステムです。設置する場所の広さに合わせて自由に規模を決めることができます。技術的に汎用化されており、公共施設等での大規模なシステムから一般家庭向けの小規模なシステムまで広く利用されています。

図 8.2.2.1-1　架台設置型

図 8.2.2.1-2　屋根一体型

②太陽熱利用

自然循環式	強制循環式
太陽熱で貯湯庫の水を温めて給湯に利用するシステムです。昔から広く利用されている太陽熱温水器が該当します。家庭用であれば、集熱面積 3～4m^2、貯湯量 200～250L のシステムが一般的で、家庭の給湯需要の半分程度をまかなうことができるといわれています。 	太陽熱を運ぶ媒体（液体や空気）を強制的にポンプ等の動力で巡回させて熱利用を行うシステムです。利用する温水を直接巡回させる開放式と、媒体から熱交換で間接的に熱を取り出す密閉式とがあります。 家庭用の場合、集熱面積 6m^2、貯湯量 300L のシステムが一般的です。公共用として、集熱面積を広げ、セントラルヒーティング等を行うことも可能です。 

（３）太陽エネルギー利用システムの仕様例

①太陽光発電（小中学校への導入ケース）

学校施設への太陽光発電導入は環境教育・普及啓発に高い効果が期待できます。

また、補助事業の要件についても規模要件などが緩和されており、取り組みやすくなっています。

表 8. 2. 2. 1-1　太陽光発電システムの仕様例

項目	内容
導入システム	太陽光発電 30kW
導入場所	小中学校・公共施設
導入コスト	15, 000 千円（補助率 1/2）
助成制度	エコスクール事業（地域新エネルギー導入促進事業）
導入効果	年間予想発電量：約 36, 000kWh 経済効果：720, 000 円/年（20 円/kWh） 二酸化炭素削減効果：13, 600kg-CO_2/年（0. 378kg-CO2/kWh） 単純投資回収年数：21 年 発電単価：37. 5 円/kWh*
備考	山梨北中学校への導入：18. 1%の電力代替 山梨南中学校　〃　　：18. 3%の　〃 日川小学校　　〃　　：31. 3%の　〃

＊　残存価値1割、10 年償却で求めた単年度支出を発電量で割ったもの

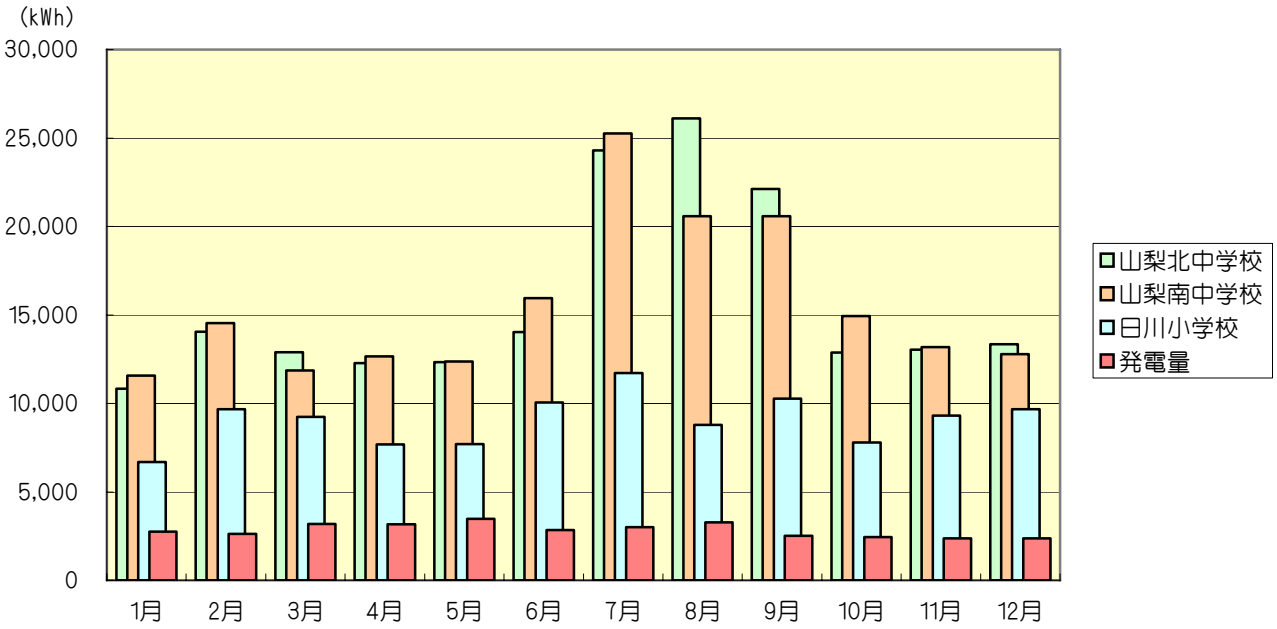


図 8. 2. 2. 1-3　電力消費量が多い小中学校上位３校への太陽光発電(30kW)導入時の効果

②太陽熱利用

熱を利用している公共施設で太陽熱の利用も可能です。

表 8.2.2.1-2　太陽熱利用システムの仕様例

項目	内容
導入システム	太陽熱利用システム（強制循環型） 集熱面積　100 ㎡
導入場所	老健施設・福祉施設・温泉施設
導入コスト	10,000 千円（補助率 1/2）
助成制度	地域新エネルギー導入促進事業 地球温暖化防止事業
導入効果	年間集熱量：218,000MJ/年(総合集熱効率 0.4) 燃料削減効果：5,940L/年（灯油換算） 経済効果：386,000 円/年（65 円/L） 二酸化炭素削減効果：14,900kg-CO_2/年（0.685kg-CO2/MJ） 単純投資回収年数：26 年
備考	山梨市民総合体育館温水ﾌﾟｰﾙの灯油消費熱量の約 4.3%相当 赤松の湯ぷくぷくの灯油消費量の約 6.2%相当 鼓川温泉の重油消費量の約 8.2%相当

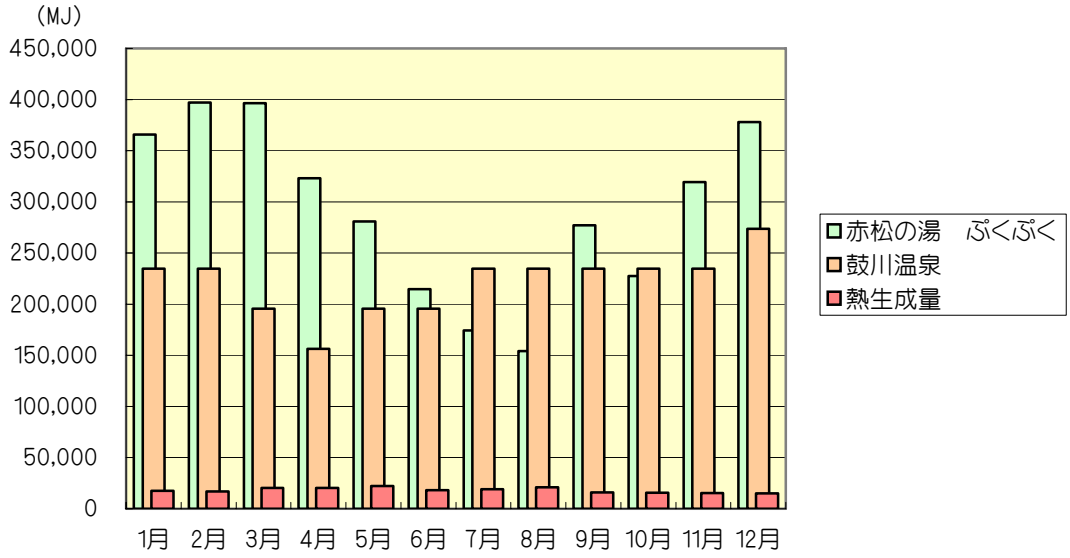


図 8.2.2.1-4　太陽熱利用システムの導入効果

（4）取り組みのポイント

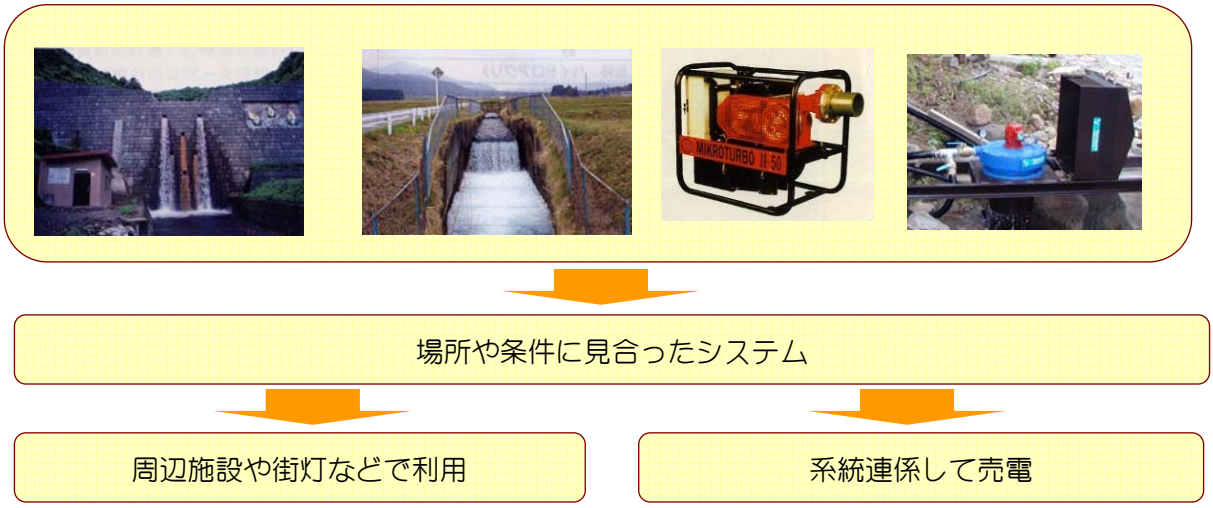
- 太陽光発電システム･熱利用システムとも、イニシャルコストの回収は困難ですが、普及啓発やシンボルとしての効果が期待できます。
- 普及啓発や環境教育との位置づけで小中学校や福祉施設といった公共施設への導入が考えられます。

8.2.2.2　小水力発電の導入プラン

山梨市は北部の山林に源を発する豊富な水資源を誇っています。また、高低差が大きい起伏に富んだ地形をなしており、小水力発電に必要な流量と落差が確保できる場所が多いと考えられます。

小規模であれば周辺の需要家に供給するシステムが、流量と落差が十分確保できて規模が 100kW 以上になる場合は系統連係して売電するシステムも考えられます。

（1）導入イメージ

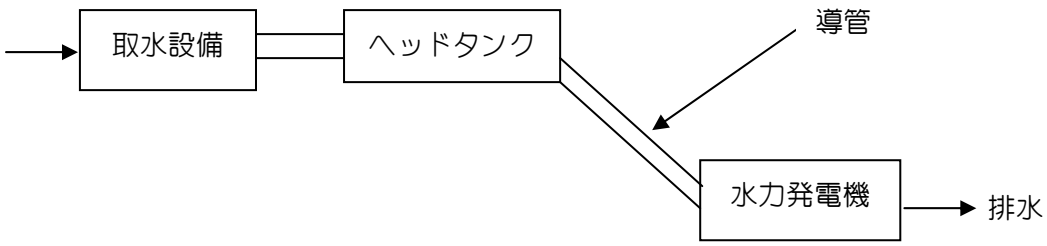


（2）システムの概要

①システムフロー

取水口（上流）で発電に利用する水量を別途水路を引くなどにより、確保します。

一般的にスクリーン（ゴミ等の除去）、ヘッドタンク（貯水槽・流量調整）、導管（下流の発電機に水を送り込む）、そして発電機（小屋などの中に設置）、放流口に至る一連の機器で構成されます。



②システムの例

③小水力発電の特徴

水力エネルギーの出力は、利用する水の落差と流水量の積によって決められます。小水力発電は渇水期を除いて昼夜の別なく運転可能な環境にやさしいエネルギーです。また、故障が少なく、メンテナンスも比較的容易です。

a)場所の選定

ｱ) 川の湾曲部の内側などは土砂が堆積し易いので、砂州などの無い地点を選び、増水時に流木などが直撃し易い所は避けます。

ｲ) コストを下げるため、取水や導水のための土木工事費用がかさむ場所を避けます。

b)小水力発電の課題

河川法、電気事業法、漁業権、水利権などの関連法規制と届け出が必要となりますが、低圧(600 V 以下)で出力 10kW 未満であれば、電気主任技術者設置義務や保安設備内容届け出などが不要となります。

＜ 使用事例＞・キャンプ場、遊歩道などの夜間照明、防災用、非常用電源。

・山間道路、トンネルなどの照明、交通標識、排水等のための補助電源。

・観光施設、エコトイレ、魚釣り場などの電源。

8.2.2.3　風力発電（小型風力・ハイブリッド型）の導入プラン

山梨市は北部は標高が高く、風況マップでは好風況の地域がみられます。また、谷に向かって風が通る道もあります。

しかし、風力発電の設置に際しては、送電線が通っていることや、機材の搬入経路が確保できることなどの要件があります。また、大規模な風力発電は事業化に伴うリスクも小さくありません。現在山梨市内では牧丘町柳平付近で風況調査が行われていますが、風力発電の事業化には最低１年間の風況調査が必要など慎重な取組みが必要です。

一方、小型の風力発電については、ある程度の風が吹くことは大前提ですが、大規模の風力発電にくらべれば格段に発電能力が劣るため、太陽光とのハイブリッドで用いられるなど、発電能力よりも普及啓発など副次的な効果の方が重んじられる傾向もあります。

山梨市としては、まちづくりに役立つ身近な小型風力発電を中心に検討し、大規模の風力発電など風力エネルギーによる発電事業については当面慎重に取り組みます。

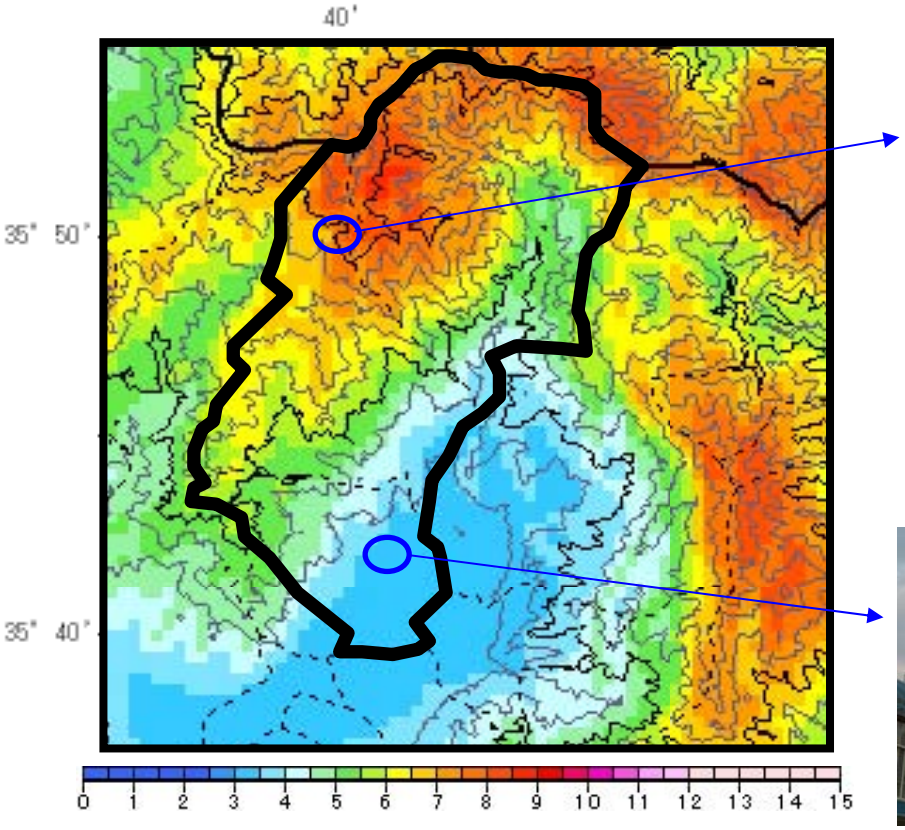


図 8.2.2.3-1　NEDO 風況マップ

風況調査（風況ポール）

山梨北中学校
（小型風力発電）

（1）ハイブリッド街路灯・小風力発電の導入

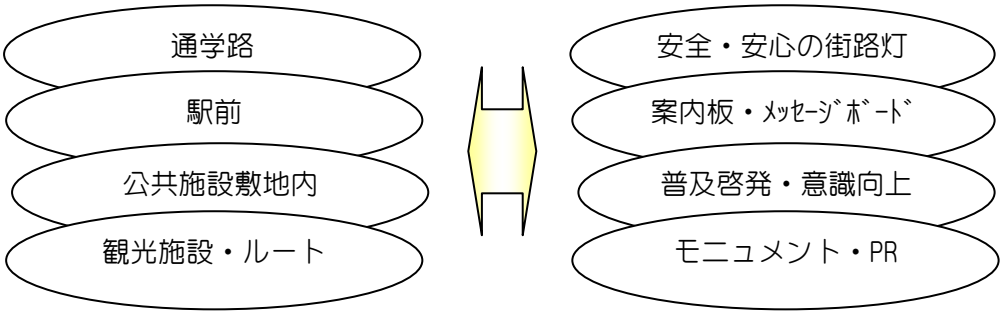
風力や太陽光のエネルギーを、自然エネルギーを活用した街路灯や案内板などとして利用することも可能です。住民の生活の身近なところで活用することで、普及啓発と同時に、生活の安全・安心の提供や、まちなみづくりへの貢献にもなります。

通学路や市内の幹線道路沿いや観光ルート等に整備することで地域のイメージアップ、生活環境整備に役立てます。

また、送配電線がない場所で独立型として利用したり、掲示板や案内板として利用することも可能です。

山梨市内では、すでに小型風力発電が環境学習の一環として山梨北中学校の屋上に設置され、学校敷地内の外灯用電源として利用されています。

（2）導入イメージ



左は風力がプロペラ型、右は同サボニウス型

メッセージボード

公園など

山梨北中学校の小風力発電

（３）システム仕様の例

①ハイブリッド街路灯

項　目	内　　容
導入システム	太陽光発電と小風力発電のハイブリッド型 太陽電池出力：55W×2 風車出力：200W 照明灯：18W（コンパクト蛍光灯、点灯時間：10 時間）
導入コスト	導入コスト：1,800 千円（工事費含む）
導入効果	年間発電量：58kWh（1 日 10 時間点灯） 経済効果：667 円/年（11.5 円/kWh） 二酸化炭素削減量：22kg-CO_2/年

②ダリウス・サボニウス型小風力発電

ダリウス・サボニウス型の小型風力発電機は、ダリウスローターとサボニウスローターを併設しており、その両者の長所により、微風でも、あらゆる風向条件においても発電可能です。

項　目	内　　容
導入システム	ダリウス・サボニウスハイブリッド型小風力発電 出力：10ｋW
導入コスト	導入コスト：11,000 千円（工事費含む）
導入効果	年間発電量：約 10,000kWh（風速 4m/s 時） 経済効果：200,000 円/年（20 円/kWh） 二酸化炭素削減量：3,780kg-CO_2/年 単純投資回収年数：55 年

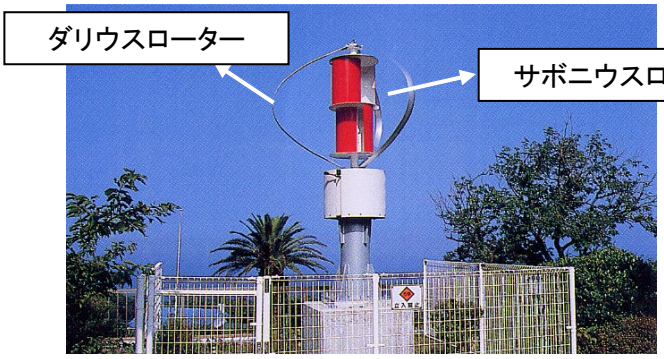


図 8.2.2.3-2　ハイブリッド型風力発電装置

（４）導入のポイント・課題

- 一般の街路灯に比べてコストは高くなり、一方発電電力はわずかなため経済的なメリットは期待できません。
- まちづくりの一環と位置づけて、市民の生活の身近なところで普及啓発・環境問題の意識向上に役立てたり、観光施設などでモニュメント的に設置することで市のイメージアップを図ることなどが考えられます。

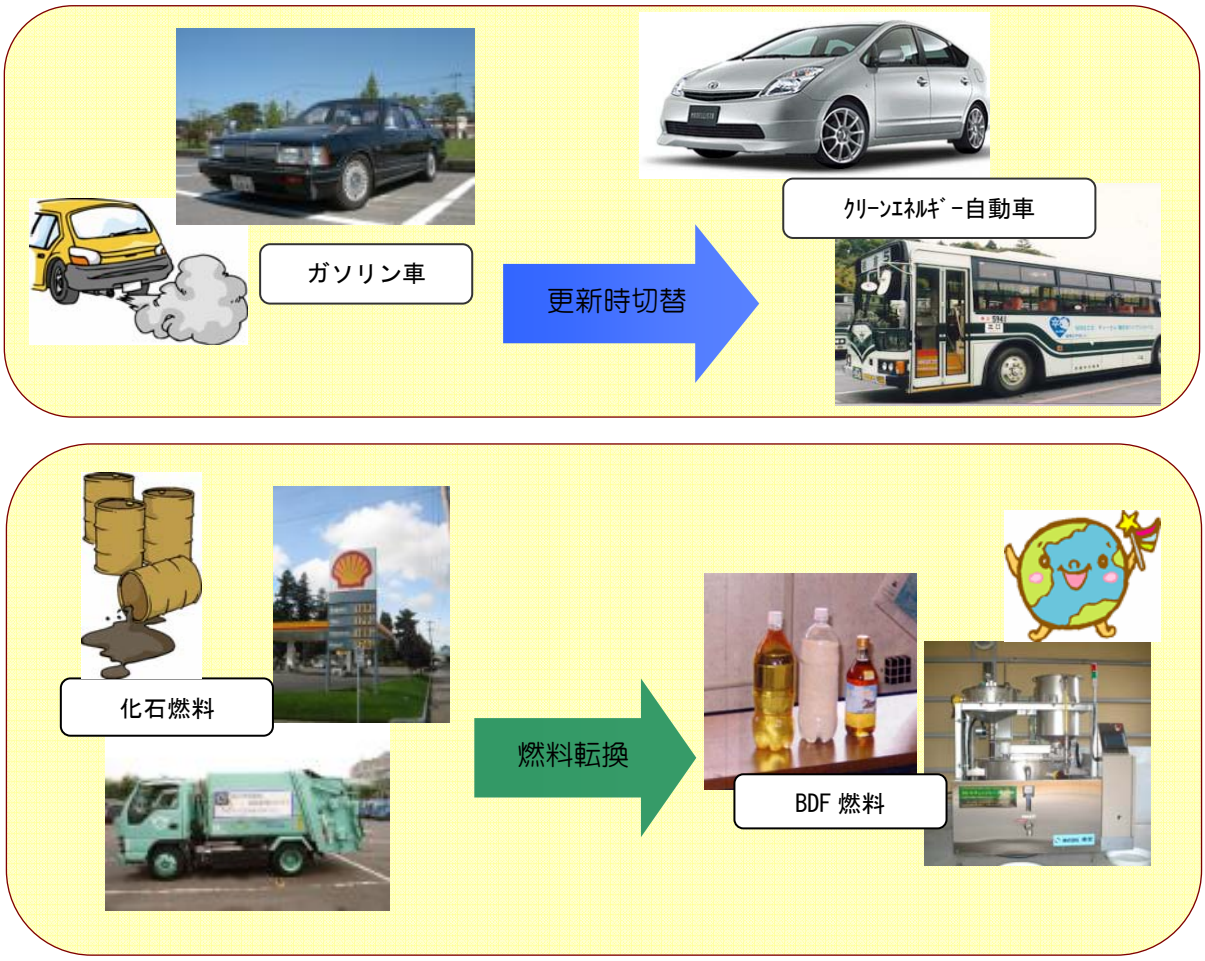
8.2.2.4　クリーンエネルギー自動車導入プラン（ＢＤＦ燃料の利用）

山梨市は日常の交通手段として自動車に頼る割合が高く、エネルギー消費量においても運輸部門の割合が高くなっています。

行政が公用車の更新時などに積極的にクリーンエネルギー自動車の導入を図ることでガソリン消費量を削減するとともに、市民や事業者への啓発も展開します。

また、廃食油の BDF 燃料製造の検討とともに、軽油を使用している公用車や公共交通機関等への BDF 燃料の利用について検討します。

（１）取り組みのイメージ



（2）公用車のガソリン消費量

山梨市の公用車のうちガソリン車は全部で 139 台でガソリンの消費量は年間合計で 59,393Ｌ、一台当たり 427Ｌとなっています。

車種	台数	使用燃料	燃料使用量（リットル/年）	1台当り燃料消費量（リットル/年･台）
軽自動車	79	ガソリン	32,882	416
普通自動車	44	ガソリン	26,390	600
救急車	1	ガソリン	121	121
合計	139		59,393	427

（3）クリーンエネルギー自動車の概要

主なクリーンエネルギー自動車の特徴と車両例を示します。

天然ガス自動車や電気自動車は燃料供給用のステーションが必要です。燃料電池車やメタノール車はまだ実用段階に達していません。

表 8.2.2.4-1　クリーンエネルギー自動車の仕様例

項目	天然ガス自動車	電気自動車	ハイブリッド自動車	メタノール自動車	燃料電池自動車
走行距離	従来車と同等	劣る	従来車と同等	従来車と同等かそれ以上	従来車と同等
CO_2排出量	30～40%削減	40～50%削減	50%程度削減	0～10%削減	純水素燃料であれば 100%削減
車両コスト	1.4～2 倍	2～3.5 倍	1.4～2 倍	2～3 倍	（市販前）
導入分野	・バスやごみ収集車等で導入 ・燃料供給エリアが限定されている	・軽自動車・小型自動車に対応車が多い ・走行距離・性能・大型化に課題	・一般乗用車クラスでデザイン・性能ともほぼ従来車両と同レベル	・２ｔクラスのトラックなど、中長距離貨物輸送車両での導入が期待される	・公用車等としてごく１部に導入。非常に高価 ・水素ステーション等の整備が必要

ハイブリッド車
（トヨタプリウス）

電気自動車
（ダイハツハイゼット EV）

天然ガス自動車
（ホンダシビック）

（4）クリーンエネルギー自動車の主な仕様

主なクリーンエネルギー自動車の価格・補助率・燃費等の概要を示します。

車種	ハイブリッド車 （トヨタプリウス）	電気自動車 （ダイハツハイゼット）	天然ガス自動車 （ホンダシビック）
価格(従来車)	2,150(1,706)千円	2,900(808)千円	2,050(1,448)千円
価格差(比率)	444 千円(約 1.3 倍)	2,092 千円(約 3.6 倍)	602 千円(約 1.4 倍)
補助金上限	210 千円	800 千円	290 千円
燃費(従来車)	35.5(16.0)km/L	6.5km/kWh(16.0km/L)	18.8(16.2)km/L
燃費向上率	約 2.2 倍	約 4.0 倍	約 1.2 倍

（5）導入効果等

公用車の普通自動車並に、年間約 600L のガソリンを消費している場合について、その普通自動車をハイブリッド自動車に置き換えたときのメリットを算定します。

- ハイブリッド車導入によってガソリン消費量が約半分(300L)*1になり、燃料コストが年間で約 36,000 円(120 円/L)削減されます。
- イニシャルコストの差額を回収するのに要する期間は約 9 年です。
- 二酸化炭素削減量は 1 台当たり年間約 700kg-CO_2 です
- その他、窒素酸化物等の大気汚染物質の減少も期待できます。

表 8.2.2.4-2　従来型車両(600L/年ｶﾞｿﾘﾝを消費している場合)のﾊｲﾌﾞﾘｯﾄﾞ車導入の効果

	ハイブリッド車	従来型車両
導入コスト	1,940 千円*2	1,608 千円
燃費	35km／L	18km／L
走行距離（予想）	10,800km	
ガソリン消費量	約 300L	約 600L
燃料費*3	約 36,000 円/年	約 72,000 円/年
CO_2 排出量	710kg-CO_2/年	1,420kg-CO_2/年

＊1 実際は、燃費測定の前提である走行モードと、実際の運転状況に差があるため、ガソリンの消費量などは異なってきます。

＊2 補助制度利用のケース

＊3 ガソリン単価を 120 円/L としました

（6）推進のポイント

- ハイブリッド車・天然ガス自動車は走行性能等既存の自動車に対してもほぼ引けを取りません。利用頻度が多い車両ほど、切り替えによる燃料削減のメリットが大きくなります。
- 電気自動車や天然ガス自動車の場合、燃料供給インフラ等が必要になります。

8.2.3　まちづくりプロジェクト

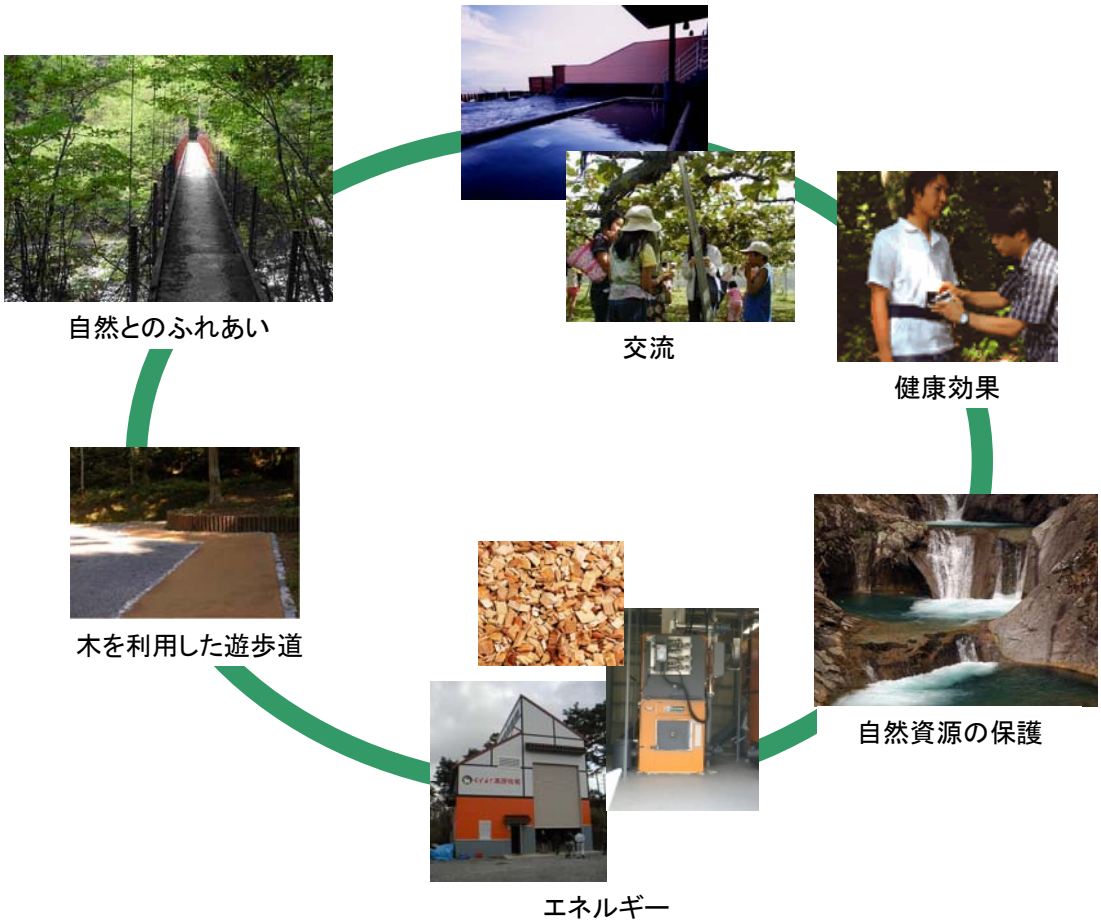
8.2.3.1　森林セラピー基地推進プラン

森林は、エネルギーや素材として利用できる以外にも、水土保全機能や、二酸化炭素の吸収・固定機能といった多面的な機能を有しています。近年注目されている森林の機能として「癒し」の効果があります。森林の中では、人の精神をやわらげる物質がたくさん放出されているといわれています。

山梨市では森林セラピー基地をめざし、地域の豊かな森林を保全・整備して癒しの場・交流の地としても活用していくことを考えています。

木質バイオマスエネルギーの利用は、森林資源の利用を促進することで、森林施業・整備の活性化に、ひいては健全な森林の育成につながることでもあります。

癒しの場としての森づくり・「森林セラピー基地」の整備と連携して、森林資源のエネルギー利用を進めることで、取り組みの独自性が発揮され、まちづくりや交流の面での付帯効果が期待できます。



8.2.3.2　市民・事業者・行政の連携による推進プラン

環境に配慮した独自性のあるまちづくりの推進のためには、地域の活動主体である住民や事業者などの理解・参加・協力が欠かせません。

地域の環境を保全していくことは、山梨市の自然の恵みを守りより豊かにすることにつながり、地域全体が恩恵をうけられるという意義があります。

環境に対する意識を地域全体で高めて、各主体が自覚を持って役割を互いに担いながら取り組める体制づくりを目指します。

（１）市民の取り組み

①ゴミや廃食油の分別収集など環境保全・資源循環への取り組み

資源循環型・持続型社会の実現には住民レベルでの取組みが不可欠です。

バイオマス資源は私たちの産業や生活と密接なかかわりを持っています。利活用に際しては産業活動や日常生活に根付いたシステムを構築することが必要です。

市民生活の身近で発生する生ゴミや廃食油といったバイオマス資源の循環的利用のためには、住民レベルでの分別収集などの取り組みが必要です。行政はモデル地区づくりや、普及啓発・合意形成などを進める役割を担います。

ｱ）廃食油の収集方法

ごみ収集に合わせて、回収ボックス等をゴミステーションに設置する方法や、公民館など公益施設に回収拠点を設ける方法、プラント設置場所に持ち寄ってもらう方法などがあります。

回収した廃食油の利用については、すでに精製機を所有してBDF製造を行っている民間事業者等に委託することも考えられます。

（参考事例）【滋賀県愛東町・鹿児島県大崎町・滋賀県野洲町】

- 滋賀県の愛東町では各戸に5L入りのポリタンクを配布し、各家庭でためてもらい、それを回収ステーションの20L容量のポリタンクに投入してもらうことで回収しています。

滋賀県野洲町

鹿児島県大崎町
（左が全戸配布用･右が収集日に投入する共同用）

ｲ）生ゴミの回収

生ゴミの場合、水分率が高いために腐敗しやすく、臭いやゴミの管理などの排出・回

収におけるルールづくりが重要です。

ステーションの管理は基本的に地域の集落が行います。その他、生ゴミ専用の収集バケツの各戸配布や、専用ステーションの設置など、モデル地域を設けてシステム構築に取り組むことが考えられます。

その一方で、生ゴミを有効利用するためのエネルギー化の検討や堆肥化発酵処理などの転換システムの検討を行います。

②市民レベルでの新エネルギーの取り組み

ｱ）太陽光発電システムの導入（市補助制度の活用）

山梨市では太陽光発電の補助制度を設けています。アンケートによると、太陽光発電の導入を検討している市民は約 30%に達していました。補助制度について知っている市民の割合は約 40%でした。

行政の取り組みとしてより積極的に広報などで補助制度についてアピールすることで、さらなる市民の取り組みを進めることも可能です。

ｲ）高効率家電機器の利用

近年、省エネルギー型の家電製品や給湯などのエネルギーシステムとして、ヒートポンプやコージェネレーションシステムなどの高効率型の機器が開発されています。優れた環境特性を有しており、近年では経済性も向上していることから、今後普及が期待できます。行政は情報提供や相談窓口の設置などにより、市民の取り組みをサポートできます。

a)ヒートポンプ（電気式）を利用した給湯システム（エコキュート）

電力を利用して、コンプレッサーによる熱交換（ヒートポンプシステム）を行うことで、投入エネルギーの３倍以上効率で熱を得ることができます。高温帯の熱を得ることができるタイプなど高性能化も進み、国の補助制度も整備され、導入が進んでいます。

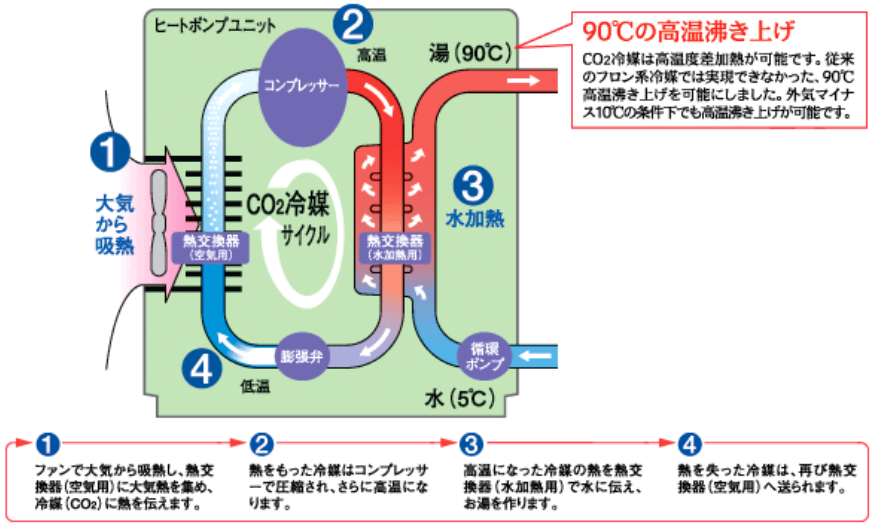


図 8. 2. 3. 2-1　ヒートポンプシステムの概要（エコキュート）

（資料:東京電力ホームページ http://www.tepco-switch.com/denka/donna/eco/eco01-j.html）

b)家庭用コージェネレーションシステム（ガス利用）（エコウィル）

発電を行う場合、一般に、発電電力以上の熱も同時に発生しています。しかし、それらの排熱は発電所の近傍でないと利用できないことから、大規模な発電所ではそれらの排熱のほとんどは利用されていないのが実状です。

それに対して、小規模分散型で、需要場所に近い場所で発電を行うことで、同時に発生する熱も利用することが可能になります。ガスを利用した家庭用コージェネレーションシステムでは、ガスを燃料として発電を行い、家庭内に供給すると同時に、排熱も合わせて給湯用などとして利用するシステムです。それにより、電気と熱をあわせた総合エネルギー利用効率は 80%以上になります。

（２）事業者の取り組み

事業所や工場においても利用可能なコージェネレーションなどのエネルギー機器が開発されています。経済性が期待できるケースもあり、今後も事業者の間で取り組みが進むことが予想されます。

一方、外部的な社会現象として、近年エネルギー部門では重要な社会現象が発生しています。それは原油価格の上昇です。山梨市の基幹産業でもある農業分野では、ハウス加温用などの燃料用の重油や灯油の価格の向上が問題になっています。それらは生産コストに直結するため、農家の経営を圧迫しています。

そういった中で、農業分野におけるバイオマスなど自然エネルギーの利用が注目されています。ランニングコスト面で重油や灯油などの化石燃料にも十分対抗しうるようになっていること、農業の発生現場で原料が得られる場合もあるなどのメリットがあります。もちろん、持続型社会・循環型社会の形成にも役立つものです。

行政として、情報提供や融資面での支援など、そういった事業者の取り組みに積極的に支援することが考えられます。

①農業用ハウスへの太陽熱利用

太陽熱利用については戸建住宅での取り組みは進んでいますが、それ以外の分野では利用が進んでいないのが現状です。そういった中で、農業用ハウスでの太陽熱利用を進めることを目的として、国で「太陽熱新利用システムフィールドテスト事業」が計画されています。

ｱ）事業の概要

農業用ハウスに中規模太陽熱利用システムを導入し、温水によるハウス内の加温、温風によるハウス内の加温の有効性を実証するとともに出力特性などのデータを収集します。農家、ＪＡ、県の農業試験場や大学などの産・官・学の関係者の連携により実証試験に取り組むことが考えられます。補助率は事業費の 1/2 です。

ｲ）収集データ例

収集するデータとして以下のデータが考えられます。

・太陽熱集熱状況（日射量、気温など）
・太陽熱利用状況（触媒体温度・流量、ハウス内気温変化状況など）
・維持管理状況（故障、修理、点検など）

②　農業用ビニールハウス補助暖房薪ストーブ

ｱ）システムの概要

ビニールハウスで栽培される作物の場合、栽培コストの中で燃料費の占める割合が最も大きいと言われています。冬季間の日中で外気温が高くなる時は灯油・重油使用の温風暖房機に替えて、薪ストーブ温風暖房機を使用し、化石燃料の節約に努めます。

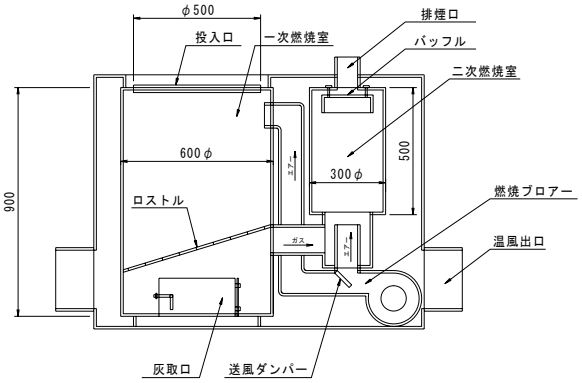
燃料として、森林から切り出した薪や剪定枝などが利用できます。

ｲ）薪ストーブの原理と仕様

薪、剪定枝などの原料を、一度に約 50kg 投入します。1 日の燃焼時間は 5～10 時間です。原料投入後は、ダンパー調整して一次燃焼室に空気を入れ、火がついたのを確認して空気量を調整し、蒸し焼き状態にします。この状態から発生したガスを二次燃焼室で燃焼させます。投入する燃料の種類や形状により、ダンパー調整を行います。まだメーカーによる試作の段階ですが、製作にかかる材料費は約 10 万円弱の見込みです。

《仕様》

・出力：23kW（82.8MJ、20,000kcal）
・電源 100v、送風ファン 200v、燃焼ブロア 60v
・一次燃焼室：150L



（３）行政の取り組み

地方行政の流れは合併などの組織改変や財務制度改革などにより、今後大きく変化することが考えられます。

そういった中で、今後は行政の役割が、自ら主体となるのでなく、実際に取り組もうとする市民や事業者などの主体のサポートを行う、またそれらの主体が安心して自ら志向する取り組みを行えるような社会制度的な基盤づくりを行う、といった方向に変化するものと考えられます。

一方、住民意識の面ではアンケート調査にも見られるように、行政による先導的な取り組みに期待する声は依然として高い現状ですが、情報提供や普及啓発などのソフト面の取り組み、また現在の太陽光発電への助成制度のＰＲやさらなる助成の拡充などといった取り組みが重要になるものと思われます。

また、バイオマスタウン構想の策定によって、より地域の事業者が積極的に新エネルギーやバイオマスを活用した事業に取り組める基盤づくりを行うことができます。

「フルーツフル　コミュニケーション　シティ」の実現を目指して、できることから積極的に取り組みます。

１）　環境イベントの開催　～桃と菜の花まつり

～次世代を担う子どもたちへの環境教育

～菜の花とエネルギー
景観と観光と環境

～多くのひとびとが訪れる多様な魅力を持つまちへ

２）　モーダルシフト　～乗り物を環境へシフトしよう

・「マウント富士ロードレース」の開催
　～観光イベントに環境とエネルギーの切り口を加え、取り組みをアピール
・「ノーカーデー」～市民のライフスタイル変革・「エネルギー＋健康」対策

３）　エコオフィス～地球にやさしく、役所の取り組み

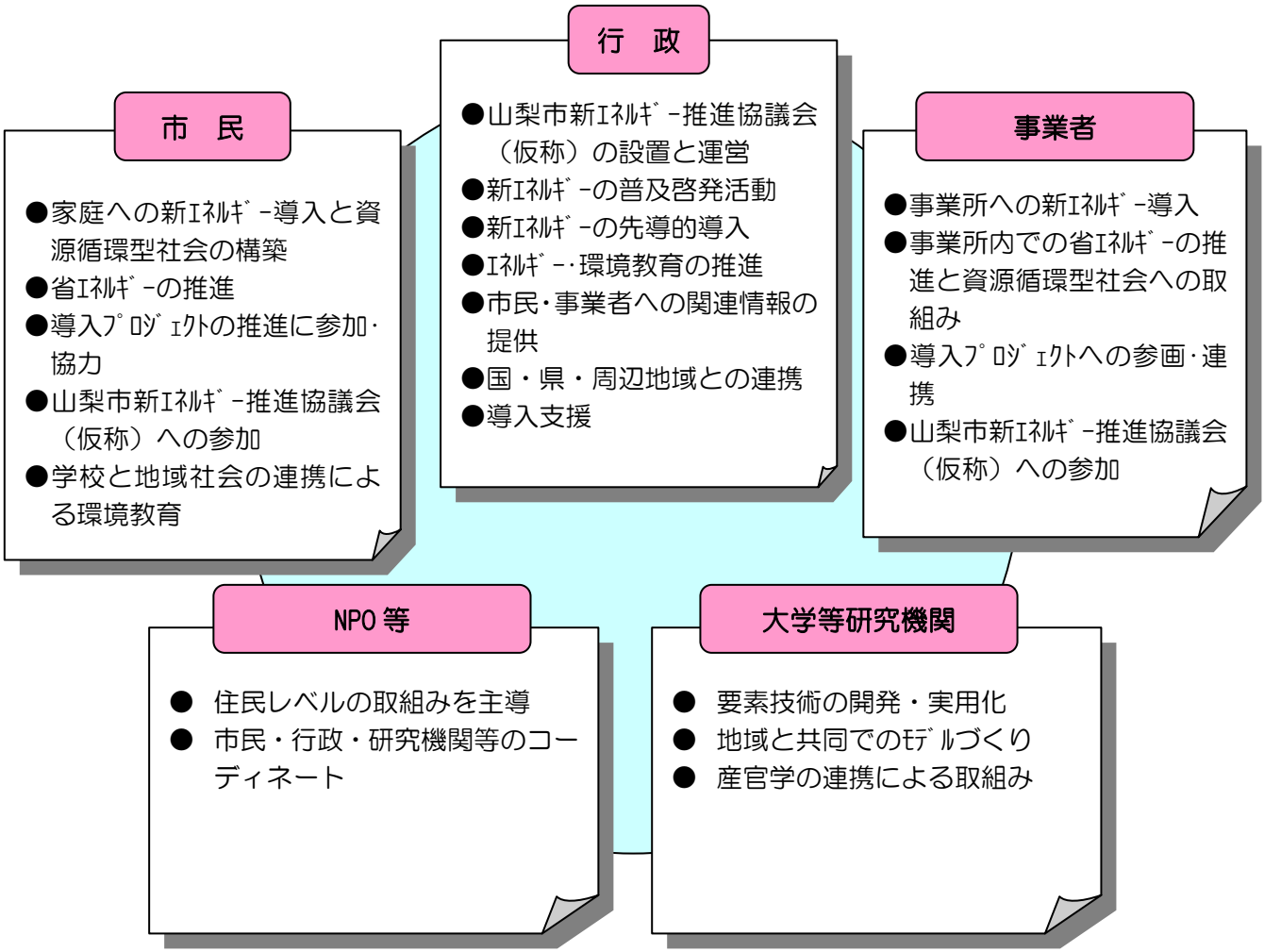
クールビズ・ウォームビズ
ゴミの減量化
エアコンの設定温度

９．新エネルギービジョンの推進に向けて

９．新エネルギービジョンの推進に向けて

9.1　推進における各主体の役割分担

ビジョンを推進していくためには市民、事業者、市がそれぞれの立場で役割を担い、積極的にエネルギー・環境問題とのかかわりを深めていくことが重要です。



9. 2　推進体制の整備

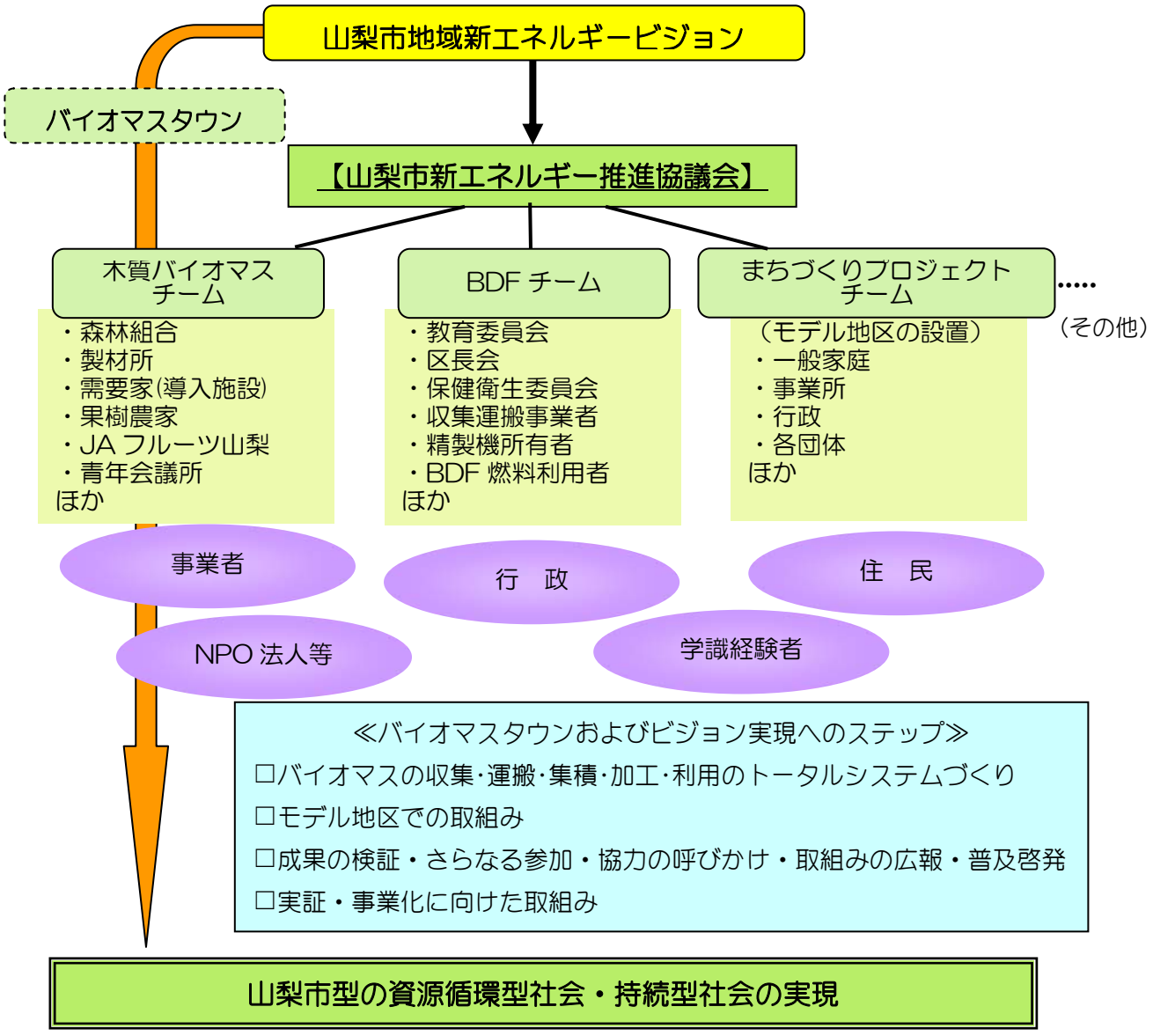
9. 2. 1. 地域協議会の設立とプロジェクトチーム（部会）の結成

ビジョンを推進していくためには関係する各主体間の連携を確保し、具体的な検討を行うことが必要です。そのために、プロジェクトごとに、関心のある市民や、関わりのある事業者から構成される、テーマ別部会を単位として検討を進めていきます。

またビジョン後も継続的に互いの意見交換の場を持つことが重要です。そこで、「山梨市新エネルギー推進協議会（仮称）」を発足させ、市が構想する「バイオマスタウン」計画や、策定されたビジョンに基づいた調査・事業化検討を行っていきます。

取組みは、「計画」「試行」「チェック」「実行」の PDCA サイクルにより、継続的改善を行いながら進めます。

これらの取組みの基本となるのは住民意識です。普及啓発や環境教育を通じて、市民の意識を高め、協議会活動や部会活動に自発的に参加者が集う仕組みづくりを行います。



9.2.2　庁内の推進体制

新エネルギーの導入は、市民の生活、観光、教育、環境など市の様々な施策と関連します。このため、庁内の関係各課が相互に連絡・調整しながら、計画的にビジョンで示した導入プランの事業化検討を進めていく体制が求められるので、庁内に設置した庁内委員会を存続させて、「山梨市新エネルギー推進協議会（仮称）」とともに推進活動の中核となります。

《庁内委員会の主な取り組み》

◆プランの事業化推進に当たって、「山梨市新エネルギー推進協議会（仮称）」をはじめとする、関連する各主体や市民との密接な連携・意見交換の場を確保していく。

◆導入プランの実施に係わる市の施策・事業の調整や条件整備、国や県の動向分析を行う。

◆広報などを通じて、市民のエネルギーに関する意識啓発・情報提供を行い、市民の関心を高める。

◆庁内各課で連絡会議を持ち、ビジョンの目的を共有し、施設更新等の新規事業などの事業化のタイミングを常にチェックする

◆庁内の省エネ活動・エコオフィスなど、市民と触れ合う通常業務の中で、エネルギーや環境に対する配慮を行う

9.3　推進スケジュール

新エネルギー導入を計画的に推進するため、京都議定書の目標達成年度（2008～2012年）を中心に、2006～2007年（短期）、2008年～2012年（中期）、2013年～（長期）の３区分により目標設定を行います。

目標の設定に際しては、導入プランの内容と重要度を考慮します。

ビジョンにおける導入プランを計画的に実施するため、目標年次ごとの推進事項と導入プランの推進スケジュールを定めて取り組みます。

（1）スケジュールの考え方

目標年次	推進事項
短期 2006～2007年度	新エネルギーに関する啓発・広報活動 推進体制の整備（協議会の立ち上げ） 重点プロジェクトの事業化調査 公共施設への先導的導入
中期 2008～2012年度	短期の推進事項の継続推進・中長期推進事項への取り組み 社会情勢の変化等による計画の再確認と見直し作業 モデル的な事業への取り組み
長期 2013年度～	モデル事業の運用継続・定着・普及拡大 中長期、長期プロジェクトの推進

（2）プロジェクト・プラン推進スケジュール

表 9. 3-1　推進事項と導入プラン

		短期 2006～2007 年 （計画･ﾓﾃﾞﾙづくり）	中期 2008～2012 （事業化･実証）	長期 2013～ （汎用化･拡大）
バイオマスタウンプロジェクト	木質バイオマス エネルギー導入 プラン	･事業化調査の実施 ･セラピー基地づくり連携 ･温泉施設等へのチップボイラー（熱利用）導入計画策定	･モデル事業の取り組み	･運用･導入拡大･定着
	BDF 燃料導入プラン	･モデル地区の設定 ･分別･収集取り組みチームの組織化 ･BDF 燃料の農機具利用への取り組み　ほか	･廃食油の BDF 燃料化 ･BDF 燃料の利用 ･事業者や市民への普及	･運用･導入拡大･定着
	バイオマスタウン 推進プラン	･ﾊﾞｲｵﾏｽﾀｳﾝ構想策定 ･協議会立ち上げ	･構想の推進	･構想の実現
クリーンエネルギープロジェクト	太陽エネルギー 導入プラン	･公共施設等へ導入検討 ･助成制度のPR･拡充	･太陽光発電の導入推進 ･太陽熱利用の導入推進	･運用･導入拡大･定着
	小水力発電導入 プラン	･導入先の検討 ･法規制等の確認	･モデル的な導入	･運用･導入拡大･定着
	風力発電（小型･ﾊｲﾌﾞﾘｯﾄﾞ型）導入プラン	･導入先の検討 ･先導的導入 ･風況調査の継続	･市民･事業者の導入支援	･運用･導入拡大･定着
	クリーンエネルギー 自動車導入プラン	･更新時等に導入検討 ･BDF燃料の利用検討	･公用車に導入･拡大 ･市民･事業者の導入支援	･運用･導入拡大･定着
まちづくりプロジェクト	森林セラピー基地 推進プラン	･セラピー基地環境整備 ･木質ﾊﾞｲｵﾏｽ利用との連携 ･桃と菜の花プロジェクトの実施 ･情報発信	･情報発信･交流の推進 ･森林の多面的機能活用	･森林セラピー基地の実現
	住民･事業者･行政の連携による推進プラン	･モーダルシフト推進のためのイベントの実施 ･市民への広報、情報公開 ･役割分担･体制整備 ･情報交換	･市民による取り組み ･事業者による取り組み ･行政による取り組み	･推進体制の実現

9.4　推進方策

9.4.1 補助事業の活用

ビジョンの実現に向け、バイオマスの利活用に関わる以下の課題の解決を図り、具体的な実行計画を作成するため、重点テーマに係わる詳細ビジョンに取り組む。

①木質系バイオマスの収集運搬及び燃料化・エネルギー変換及び利用システムの構築
②家庭から出る廃食油・生ゴミの分別収集体制および燃料化・利用システムの構築
③その他、未利用バイオマスの利用方法・利用計画、体制づくり
④バイオマスタウン実現のための具体的な体制づくり

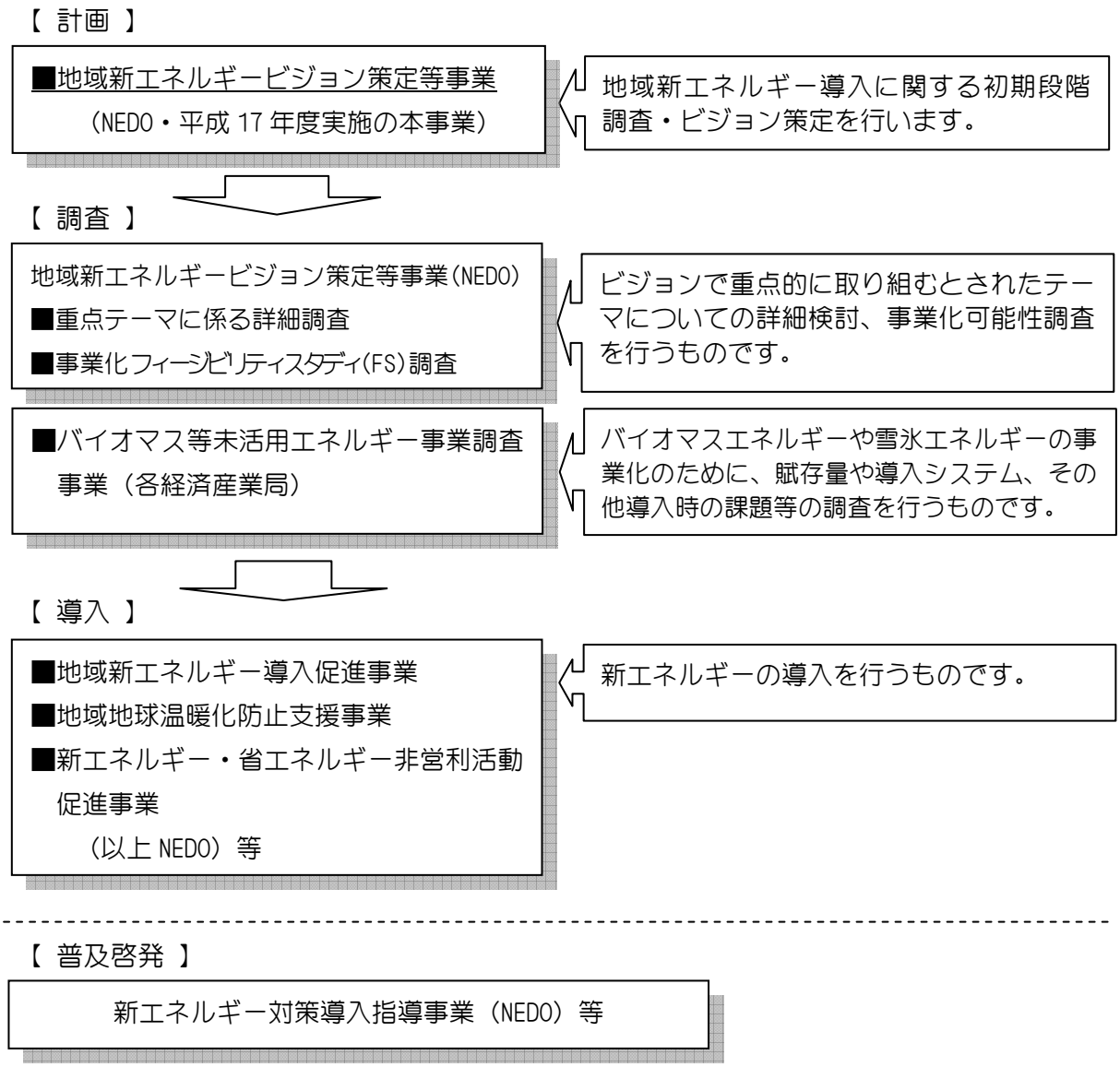


図 9.4.1-1　補助事業の体系

9.4.2 市民への情報発信

新エネルギーに関する情報を、市の広報や掲示板、ホームページなどを利用して市民へ提供することにより市民の普及啓発を促進します。

◆山梨市および周辺地域の新エネルギーへの取り組み状況
◆具体的な導入プランに関する市民の意見・要望調査（アンケートなど）
◆新エネルギー先進地の取り組み状況
◆新エネルギー・省エネルギーに関する技術情報の提供

①新エネルギー先進地との交流会等の開催

推進協議会や行政、また希望者も募って、新エネルギー先進地の視察や交流会開催・意見交換会などを実施し、関連情報の収集、意識の向上を図ります。

②ソフト事業への補助制度を活用したシンポジウム等の実施

新エネルギーの導入を図るため、地方公共団体、事業者が新エネルギーに関する展示会、シンポジウム、施設研修会、地域セミナーを行なう場合、NEDO や経済産業局から専門家が派遣され情報提供、技術指導を受けることができます。

③個人レベルでの新エネルギー導入に対する支援

アンケートでもより積極的な支援を要望する声がありました。現在の太陽光発電への補助制度のＰＲや拡充、クリーンエネルギー自動車などへの対象の拡大などを今後検討します。

また、自然エネルギーの導入で経済的な利益が得られればそれを積み立てて、市民への新エネルギーの補助や森林整備に役立てるような「正のサイクル」づくりを目指します。

④省エネルギーへの取り組み

家庭での省エネルギーの取り組みを環境家計簿などの提供により呼びかけるとともに、行政としても、「クールビズ」「ウォームビズ」や空調の設定温度管理などの省エネルギーに率先して取り組み、またそのことをＰＲして市民全体の意識を高めていきます。

資料編

資料１．委員会設置要綱

山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱

（設置）

第１条　山梨市地域新エネルギービジョン（以下「新エネルギービジョン」という。）を策定するため、山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

（組織）

第２条　委員会は、委員２０人以内で組織する。

２　委員は、学識経験者、地場産業関係者、住民の代表者、エネルギー供給者、関係行政団体の職員及び市職員とし、市長が委嘱又は任命する者とする。

３　委員長及び副委員長は、委員のうちから市長が指名する者をもって充てる。

（委員長及び副委員長の職務）

第３条　委員長は、委員会を代表し、会務を総理する。

２　副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときは、その職務を代理する。

（所掌事項）

第４条　委員会は次の各号に掲げる事項について、調査、研究、調整又は協議を行うものとする。

（１）新エネルギービジョンの基本方針に関すること。

（２）導入プロジェクトの立案及び選定、導入推進体制に関すること。

（３）その他新エネルギービジョンの策定に必要な事項に関すること。

（会議）

第５条　委員会の会議（以下この条において「会議」という。）は、委員長が招集する。

２　会議は、委員の半数以上が出席しなければ、開くことができない。

３　会議の議長は、委員長とする。

４　委員長は、必要があると認めたときは、会議に関係者の出席を求め、意見等を聴取することができる。

（検討委員会）

第６条　新エネルギービジョンの策定を行うために委員会の下に検討委員会（以下「検討会」という。）を置く。

２　検討会の構成員は、助役、収入役、教育長及び課長職の職員とする。
３　検討会には検討委員長を置き、検討委員長は、助役（環境担当）とする。
４　検討会は、新エネルギービジョンの素案、原案その他新エネルギービジョンの策定に関する重要項目について協議する。

（事務局）
第７条　新エネルギービジョン策定の推進と総合調整を行うために、新エネルギービジョン策定事務局（以下「事務局」という。）を置く。

（事務局の構成）
第８条　事務局に局長、局次長および局員を置く。
２　局長は、環境課長とする。
３　局次長及び局員は、環境課生活環境担当職員とし、委員会の庶務を担当する。

（補則）
第９条　この要綱に定めるもののほか必要な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

附　則　この要綱は、平成 17 年 9 月 1 日から施行する。

資料２．山梨市地域新エネルギービジョン策定委員名簿

	氏名	所属	役職名
委員長	鈴木　嘉彦	山梨大学工学部	工学部長
副委員長	野澤　重幹	山梨市商工会	会長
策定委員	曽根原　久司	NPO法人えがお・つなげて	代表理事
		山梨大学工学部	客員助教授
〃	廣瀬　久信	JAフルーツ山梨農業協同組合	代表理事組合長
〃	武井　文茂	峡東森林組合	副組合長
〃	日原　公守	山梨市観光協会	会長
〃	原　征二	山梨市環境愛護協会	会長
〃	山田　美惠子	牧丘町廃食油回収ボランティア	代表
〃	田草川　美根夫	山梨市区長会	会長
〃	田中　竜夫	山梨市保健衛生委員会	会長
〃	米倉　仁	市民ネットワーク	会長
〃	奥山　晴男	(社)山梨青年会議所	理事長
〃	太田　隆治	山梨市中小企業労務改善協議会	監事
		(株)世田谷製作所山梨工場	取締役工場長
〃	仲澤　早苗	山梨市消費生活相談員会	会長
〃	古屋　正美	山梨法人会	理事
		(株)峡東測量設計	代表取締役
〃	宮川　節也	東京電力(株)甲府支社	副支社長
〃	若林　一明	山梨県峡東地域振興局林務環境部	部長
〃	廣瀬　義一	山梨市役所	助役

ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ	渋谷　幸弘	関東経済産業局　エネルギー対策課	対策官
	丹　道人	独立行政法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構　エネルギー対策推進部	企画主査

事務局	関　健	山梨市役所環境課	課長
	深沢　健二	山梨市役所環境課　生活環境担当	
	岡田　佳治	山梨市役所環境課　生活環境担当	

山梨市地域新エネルギービジョン庁内検討委員名簿

	職　名	氏　名
委員長	助　役	廣瀬　義一
委員	助　役	松木　吉雄
〃	収入役	花輪　今朝秋
〃	教育長	堀内　邦満
〃	秘書人事課長	田村　長
〃	総務課長	三富　秀樹
〃	総合政策課長	井戸　栄
〃	管財課長	坂本　孝二
〃	税務課長	窪川　重徳
〃	市民課長	加々見　義雄
〃	福祉事務所長	金丸　俊男
〃	少子対策課長	相原　和男
〃	晴風園長	窪田　今朝富
〃	保健課長	竹川　一徳
〃	商工労政課長	田村　正
〃	観光課長	角田　寛
〃	農林課長	加々美　眞 人
〃	建設課長	中村　一
〃	都市計画課長	堀内　勝
〃	下水道課長	小澤　袈裟博
〃	会計課長	高野　博
〃	議会事務局長	松土　勝
〃	水道課長	早川　與
〃	学校教育課長	三澤　武文
〃	生涯学習課長	雨宮　敦雄
〃	社会体育課長	深沢　今朝男
〃	牧丘病院事務長	奥山　博文
〃	山梨支所長	武藤　亨
〃	牧丘支所長	山下　哲司
〃	三富支所長	名取　茂久
〃	監査委員会事務局長	三沢　一郎
〃	峡東地域広域水道企業団 事　務　局　長	岡　博久
〃	山梨市社会福祉協議会 事　務　局　長	鶴田　昌信
〃	東山梨環境衛生組合 事　務　局　長	武井　信治

資料３．山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会等開催経過

第１回山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会	
日時	平成 17 年 10 月 5 日(水)13:30～15:30
場所	山梨市役所　第一会議室
議事	(1)山梨市地域新ｴﾈﾙｷﾞｰﾋﾞｼﾞｮﾝ策定事業の概要 (2)山梨市地域新ｴﾈﾙｷﾞｰﾋﾞｼﾞｮﾝ策定事業の背景と方向性について (3)住民意識調査の実施について (4)今後のスケジュール

第２回山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会	
日時	平成 17 年 11 月 16 日(水)14:00～16:00
場所	山梨市役所　第一会議室
議事	(1)調査結果の報告 (2)山梨市地域新ｴﾈﾙｷﾞｰﾋﾞｼﾞｮﾝの方向性について (3)今後のスケジュール (4)その他

山梨市地域新エネルギービジョン先進地調査	
日時	平成 17 年 11 月 30 日(水)～12 月 1 日(木)
場所	岩手県　葛巻町
調査内容	①葛巻高原牧場新エネルギー施設 (木質ﾊﾞｲｵﾏｽｶﾞｽ化発電･畜ふんﾊﾞｲｵﾏｽ発電 ﾊﾞｲｵｶﾞｽｼｽﾃﾑ燃料電池による発電) ②葛巻中学校(太陽光発電) ③森の館ウッディ (ﾍﾟﾚｯﾄｽﾄｰﾌﾞ･ﾍﾟﾚｯﾄﾎﾞｲﾗｰ) ④葛巻林業(木質ﾍﾟﾚｯﾄ製造) ⑤介護老人保健施設ｱｯﾄﾎｰﾑくずまき (ﾍﾟﾚｯﾄﾎﾞｲﾗｰ) ⑥袖山高原風力発電所(風力発電)

第3回山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会	
日時	平成17年12月12日(月)13:30～15:30
場所	山梨市役所　第一会議室
議事	(1)先進地調査報告 (2)プロジェクトについて (3)推進体制･推進方法について (4)次回委員会の開催について (5)その他

第4回山梨市地域新エネルギービジョン策定委員会	
日時	平成18年1月31日(月)　13:30～15:30
場所	山梨市役所　第一会議室
議事	(1)調査報告書の検討 (2)今後の推進に向けて (3)その他

資料４．山梨市新エネルギービジョン策定委員会活動（先進地調査）

１１月３０日（水）、１２月１日（木）の２日間、岩手県葛巻町への調査を行った。

葛巻町は岩手県の中央部に位置し、面積は本市の約２倍にあたる 435km²、その一方人口は約 1／5 の約 8,000 人である。

町域の 86%が森林で、その豊かな森林資源を活かした林業がかつては主産業であったが、今日では東北一の飼養頭数 13,000 頭を誇る酪農が基幹産業となっている。

地域の新エネルギーへの取組みは平成 11 年度の地域新エネルギービジョン策定に始まる。３つの基本理念（風力や太陽光など）「天のめぐみ」、（畜産ふん尿や水力など）「地のめぐみ」、（豊かな風土・文化を守り育てた）「人のめぐみ」を中心として、『北緯 40 度　ミルクとワインと　クリーンエネルギーの町』をキャッチフレーズに新エネルギーに取り組んできた。

当初は「そんなことで町が潤うのか？財政が良くなるのか？」と疑問に思っていた住民の間へも徐々に取組みは浸透し、町のアイデンティティーとなりつつある。

当市の調査訪問により、葛巻町における本年の視察訪問団体数は累計 300 余件、総視察者数 6,000 人となり、新エネルギー施策の展開は、立派な町の観光産業ともなっている。

（１）調査概要

■　調査地域：岩手県葛巻町

■　調査日程：

平成 17 年 11 月 30 日（水）～12 月 1 日（木）

11 月 30 日（水）

①葛巻高原牧場新エネルギー施設

・　木質バイオマスｶﾞｽ化発電
・　畜ふんバイオマス発電
・　バイオガスシステム燃料電池による発電

②葛巻中学校

・　太陽光発電施設

③森の館ウッディ

・　ペレットストーブ
・　ペレットボイラー（故障中であった）

12 月 1 日（木）

④葛巻林業

・　木質ペレット製造

⑤介護老人保健施設アットホームくずまき

・　ペレットボイラー

⑥袖山高原風力発電所

・　風力発電（メンテナンスのため停止）

（２）調査報告

①葛巻高原牧場新エネルギー施設

1)木質バイオマスｶﾞｽ化発電施設

【施設名】木質ﾊﾞｲｵﾏｽｶﾞｽ化発電
【事業名】ﾊﾞｲｵﾏｽ等未活用ｴﾈﾙｷﾞｰ実証試験事業
【事業主体】月島機械株式会社・NEDO
【仕様】発電出力 120kW（ﾁｯﾌﾟ使用量 3t/日）
発電効率 25%

【概要】

- 葛巻高原牧場内に設置されている月島機械(株)による実証プラント（NEDO 共同研究)。
- 木質ﾁｯﾌﾟを原料として、空気が少ない状態で燃焼させ熱分解によって可燃性のｶﾞｽを取り出す（ｶﾞｽ化システム)。得られたガスを燃料としてｶﾞｽｴﾝｼﾞﾝにより発電する。
- 出力は 120kW（15 時間稼動)、発電効率約 25%。発電電力はプラトー(宿泊施設)・チーズ工場へ供給している。ｶﾞｽエンジンの排熱など、約 50%の熱量を温水として回収可能なシステムであるが、現時点では熱利用は行っていない。
- 含水率 30～40%のﾁｯﾌﾟを 3t/日（約 6m^3 相当）使用。森林組合が搬出する間伐材を葛巻林業で皮剥き・ﾁｯﾌﾟ加工して供給されている。

【その他】

- 現在はきれいな原料ﾁｯﾌﾟを利用しているが、今後、皮付きﾁｯﾌﾟ等の利用実験も行う予定
- 熱利用が可能になればエネルギーの利用効率は上がるが、熱の需要施設との距離が離れているため配管等のコストがかかる。
- 送電線は町が整備した。発電電力は施設で利用し不足時は購入するが、東北電力との契約で常に 12kW は購入している

2)畜ふんバイオマス発電

【施設名】家畜ふん尿ﾒﾀﾝ発酵システム
【事業名】生産振興総合対策（耕畜連携・資源循環総合対策）事業
【事業主体】葛巻町
【管理主体】社団法人葛巻町畜産開発公社
【仕様】
・処理量 14t/日(乳牛ふん尿 13t、生ゴミ１ｔ)
・湿式中温発酵（37 度）
・ﾃﾞｭｱﾙﾌｭｴﾙ式ｴﾝｼﾞﾝｺｼﾞｪﾈｼｽﾃﾑ

【概要】
- スラリー状の乳牛ふん尿を嫌気性メタン発酵させてバイオガス(メタンｶﾞｽ濃度約 60%)を得る。そのバイオガスを燃料としてｶﾞｽｴﾝｼﾞﾝを稼動して電気と熱を得るシステム。
- 発電システム（ｺｼﾞｪﾈ）はﾃﾞｭｱﾙﾌｭｴﾙ式で、バイオガスと軽油を混合燃焼させる方式
- 発生した熱は発酵槽加温に用いられる。
- 電気も施設内で利用される。余剰電力の使い道がいないため電力が余る場合はガスは燃焼させている
- 発酵後は肥効性分（窒素・リン・カリ）が保たれた液分（消化液）が得られる。そのうち約 80%を液肥として利用し、残り約 20%は浄化処理を行っている。

【その他】
- 葛巻町では預託牛を多く預かって育成している。その育成牛から大量のふん尿が発生する。家畜糞尿の処理に関しては法律が強化されたこともあり、適正処理や臭気対策など環境対策・ふん尿対策としての位置づけで事業化された
- 発酵後の消化液は臭気が低減され、肥効性分は作物にも吸収されやすい形態になっており、利用価値が高い。環境面でも十分事業の価値はあったとのこと。

3)バイオガスシステム燃料電池による発電

【施設名】家畜ふん尿ﾒﾀﾝ発酵燃料電池ｼｽﾃﾑ
【事業名】新事業創出研究開発ｺﾝｿｰｼｱﾑ
（葛巻ﾊﾞｲｵｶﾞｽ高度利用ｺｰｼﾞｪﾈﾚｰｼｮﾝｼｽﾃﾑ）
【ｺﾝｿｰｼｱﾑ構成員】東北大学・清水建設・岩谷産業・三洋電機・オリオン機械
【仕様】
・処理量 1.1t/d(乳牛ふん尿)
・湿式中温メタン発酵（37 度）
・固体高分子型燃料電池（750W）
・PSA 法ﾊﾞｲｵｶﾞｽ濃縮装置

【概要】

- 乳牛のふん尿を嫌気性メタン発酵させて得られるバイオガスを濃縮精製することで燃料電池の燃料として利用しようとするものである。
- 家畜糞尿からのﾊﾞｲｵｶﾞｽを燃料とする燃料電池ｼｽﾃﾑの実証としては、日本ではじめて取り組まれたものである。試験研究期間は平成 17 年度までとなっている。

②葛巻中学校

【施設名】太陽光発電システム
【事業名】エコスクール事業
【仕様】
・　地上設置型
・　出力 50kW（パネル数 420 枚・面積 404m²）

【概要】
・　太陽光発電 50kW は東北地区の学校では最大。
・　太陽電池モジュール（パネル）で発生した電力を葛巻中学校の昼間の消費電力に当て、余剰電力は東北電力に売電している。
・　中学校校舎南側の地上に鉄筋コンクリートの架台を築き、その上に設置されている。
・　中学校における消費電力の約３０％をまかなっている

【その他】
・　年間予測発電量は 56,750kWh/年。これは一般家庭約 10 世帯分に相当。
・　購入電力換算では 794,500 円/年。二酸化炭素削減量は 5.5t/年
・　地上に設置したことで、身近で見られることと、メンテナンスが容易といったメリットがある。

③森の館ウッディ

【設備】ペレットストーブ・ペレットボイラー
【仕様】
（ペレットボイラー）250,000kcal/時
（ペレットストーブ）岩手型

【概要】

- ペレットストーブ・ペレットボイラーが設置されているが稼動していなかった。
- ボイラーは暖房用。燃料は葛巻林業が作っているペレット。灰は葛巻林業が配達の帰りに持ち帰る場合もあれば、農家にひきとられることもある。

④葛巻林業

【設備】ペレット製造・ペレットストーブ
【生産量】1t/時（リングダイ式）
【ストーブ】
・ 岩手型（サンポット社製・24 万円）
・ （山本製作所製・約 15 万円）
【製造ペレットの価格】工場渡しで、
・ ブラウン（樹皮）25 円/kg
・ ホワイト（オガコ）45 円/kg

【概要】

・ 葛巻林業は木質ペレット燃料製造については、オイルショック直後から取り組んでいるパイオニアである。
・ 製紙用ﾁｯﾌﾟ製造の際に発生する樹皮をペレット化している。
・ 広葉樹の樹皮を原料とするブラウンペレットと、オガコ（県外から購入）を原料としたホワイトペレットを製造している。工場渡しでブラウンペレットが 25 円/kg、ホワイトが 40 円/kg の価格で販売している。
・ 燃焼機器用の燃料のみでは冬場に需要が集中し機械の稼働率が低下するために、花王のネコのトイレ用のペレット製造も受託し、通年稼動を行っている。

⑤介護老人ホームアットホームくずまき

【設備】

太陽光発電

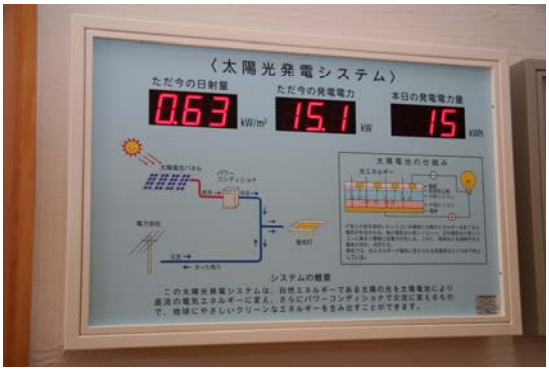
- 出力 20kW・地上設置型
- 太陽光発電ﾌｨｰﾙﾄﾞﾃｽﾄ事業(NEDO)
- 事業費 28,052 千円（うち 50%補助）

ペレットボイラー

- 500,000kcal×２基
- 事業費 40 百万円（うち 50%補助）
- 床暖房・給湯に利用

【概要】

- 「アットホームくずまき」はグループホーム型の介護老人保健施設として、町内外・県外からも広く入所者を受け入れている。
- 木質ペレットの専用ボイラーを設置し、暖房・給湯に利用しているほか、太陽光発電を設置して所内で利用している。
- ペレットボイラーでは、灰の余熱の効果のためか、当初予定 400t のペレット消費を予想していたが、それよりも少ない 280t くらいで済んでいる。



⑥袖山高原風力発電

【設備】風力発電設備
【設置】平成 10 年 6 月 1 日
【管理運営】エコﾜｰﾙﾄﾞ風力発電株式会社
【風車仕様】400kW×3 基（デンマーク製）
【事業費】344,042 千円
（うち 163,829 千円 NEDO の補助）
【年間予想発電量】3,023,583kWh
（一般家庭約 900 世帯分に相当）

【概要】

- 葛巻町東部の袖山高原に設置
- 第三セクター「エコワールド風力発電株式会社」が事業主体となり導入された

ドイツ「森林セラピー」と「環境問題」視察調査報告　その2

〈環境問題視察調査編〉

山梨市環境課　深沢　健二

■フライブルク市の概要

環境問題の先進地として訪れたフライブルク市は、ドイツの南西部、フランスとスイスの国境近くに位置する。面積は153キロ平方メートルで、森林が42％、農地がブドウ畑など)25％を占める。環境にやさしい町として国内外に名声をはせ、92年に「環境首都」に選ばれ、交通・エネルギー・ごみなどさまざまな分野で他の都市に先んじて模範的な取り組みを実施しているまちである。

人口は、20万8千人で、そのうち、約10％、2万人以上がフライブルク大学の学生が占めている学園都市でもある。街の造りは、モザイク模様の石畳と中世の街並を復活させたような家並みや色合いなど、調和の取れた建築物がどことなく優雅で落ち着いた雰囲気をもつ美しい街だ。ここに限らず、ドイツでは、通行を妨げる看板や電柱、自動販売機、夜景を彩るネオン類、コンビニエンスストアなどはない。

■環境調査のプログラムガイダンスの概要と要旨

10月21日、午前中職業訓練学校にて、特殊法人イノヴェーションツアーズ、ハンズ・シュワンダー氏から世界の一次エネルギー供給比率、世界のエネルギー消費量、温室効果ガス、再生可能エネルギー(ソーラー、風力、バイオマス(生物エネルギー)、地熱、水力)の概要、市が取り組んでいるエネルギー供給の基本理念などについて講義を受ける。

全世界の一次エネルギー供給比率は、化石燃料が約80％を占めているという。化石燃料には2つの問題があり、一つは石油の埋蔵量が44年分しかないこと。もう一つには二酸化炭素の大気中への放出により、気候に大きな被害を与えることである。

エネルギー消費量は、北米人一人当たりのエネルギー消費はアジア太平洋地域の人と比べ10倍以上の消費量となっている。

化石燃料の消費などにより温室効果ガス(二酸化炭素、メタン、窒素酸化物、フロンが増加して、21世紀には気候変動がさらに進むと予想されている。

その対策として、二酸化炭素やフロンガスの排出を大幅に減らすことが最優先の課題となっている(ドイツ政府は2000年10月に地球温暖化防止のための国家プログラムを決議し、京都議定書に定められた温室効果ガスの排出抑制、再生可能エネルギー利用の倍増などを定めた)。

再生可能エネルギーは、エネルギーの利用可能年数の問題だけでなく、気候変化の問題も解決してくれる可能性を秘めている。潜在的に十分な量があり、世界のエネルギー需要をまかなうことも可能なうえ、二酸化炭素の排出を大きく減らすことが可能である。

また、再生エネルギーは「雇用の創出」という経済に有益な影響をもたらす。欧州では2010年までに35万人の新しい雇用機会の創出を目指しており、デンマークでは風力発電により2万人の雇用機会を生み出している。

発展途上国においては、電力供給網が必要な既存の発電設備よりスポット供給できる再生可能エネルギーを使用した方が適している。更に再生可能なエネルギーの装置は解体処理される際にも大部分がリサイクルされるため、廃棄コストの面でも長所がある原子力発電所の場合は、放射能に汚染されているのでリサイクルや跡地利用は現状では不可能のようだ)。

再生可能エネルギーの占める割合は、約13％にもなる。しかし、個々の国で見た場合、一次エネルギーに占める割合はかなり異なってくる。アフリカでは再生可能なエネルギーの比率が半分を占めているが、その大部分は昔ながらの木材を燃料として利用してい

職業訓練学校で再生可能エネルギーなどについての講議を受ける。

標高約 1,000 mの場所に設置されていた風力発電施設。

る。先進国の再生可能エネルギーの比率に関しては、ほとんどの国で世界平均よりも下回っているのが現状だ。再生可能エネルギーの潜在的な供給量は世界のエネルギー消費量よりも大きく、世界のエネルギー需要をソーラーエネルギーで賄うことも可能なのだ。

フライブルク市民の高い環境意識の原点は、1970年代から80年代にかけての反原発運動だといわれる。工場建設計画に伴い計画された多数の原子力発電所建設に反対の声を上げた環境市民グループを中心に、フライブルク市民が団結し、ねばり強い運動が展開され、ついに計画は中止となった。この運動の中から、企業や国に依存せずに中立した立場で原発の安全性、エネルギー問題、ゴミ処理方法などの調査・研究・提言をする環境団体(BUND)も誕生し、環境保護を前面に打ち出す緑の党が結成された。

そして市民は、「原発に反対するだけでなく、原発を必要としないように自らも努力しなければならない」ことを認識し、フライブルク市議会は1986年に原発からの脱却を全会一致で決議した後、エネルギーの自立・自給を目指して、省エネ、エネルギー源の効率的な利用、自然エネルギー利用を柱としたエネルギー構想を採択し、それは徐々に具体化されてきている。

ドイツはその後10年以上におよぶ議論の末、原子力エネルギー利用を廃止することを決めた改正原子力法を2002年4月に施行し、2020年までに現在稼動中の原子力発電所はすべて操業を停止することになっている。そのため、再生可能エネルギーの一層の普及に努めている。

■再生可能エネルギーについて

【風力発電】

ドイツは世界有数の風力エネルギー大国であり、風力を使った発電量は世界一を誇る。世界で行われている風力発電量のおよそ3分の1がドイツで発電されており、約4万人以上の人が直接・間接的に風力発電産業に従事している。

しかし、この風力エネルギーの利用に反対の声が全くないわけではない。風力発電機が風景を台無しにするとか非難する人もいるため、特に保護価値の高い地域では風力発電機の設置が法律で禁止されている。

フライブルクの風力発電は、郊外の小高い山（標高950m～990m）に6基の風力発電機が設置されていた。

現地を訪れたときの状況は、風速7・5m／秒の風で375キロワット、10m／秒の風で約1、000キロワットの出力だった（出力は風速の3乗に比例するので風速が2倍になると出力は8倍になる）。

調査した風力発電機の稼働時間は、約1万2千時間（約1年半）で、発電量は、約481万キロワットアワー。平均発電量は、383キロワットなので、いつも7～8m／秒ぐらいの風が常時吹いていると思われる。

山梨市においては、牧丘町柳平地区に民間の事業主体で風力発電事業の計画があり、現在事業性の風況測定を県有地で実施している。年間風速で6m／秒以上であれば事業化に向けて作業手続きが進むものと思う。事業構想規模は、出力2、000キロワット×7基、年間の平均風速6・2m／秒と想定して、年間の総発電量約30メガキロワットアワー（年間約7、400世帯分の電力量）になる。

建設予定地は、標高約1、700mの尾根である。実現すれば、琴川ダムと県内初の本格的な風力発電設置と合い間って、大勢の人が訪れる環境観光スポットとして地域の活性化につながると思われる。事業化に向け良い風が吹いてくれることを願わずにはいられない。

【バイオマス・太陽光発電】

季節や天候に左右されずにいつでも利用できるエネルギー源であるバイオマスからのエネルギーの生産は将来性のある科学技術の一つと言われているが、実際に利用する資材や方法には様々な可能性があり、技術改革にもかなりの幅がある。

バイオマスは発電や温水供給といった複合利用、それに燃料として利用することができる。エネルギー源である燃料は、固体、液体、気体に区別される。バイオマスの例を挙げると、木、穀物、堆肥、糞尿、飼料カス、農業ごみ(剪定枝、雑草、わら、とうもろこし)などが挙げられる。ドイツでは年間約1千万トン廃材が出るが、これらを焼却して小型ボイラーを大型のセントラルヒーティング(集中暖房)に接続して熱を利用するのが一般的だ。これらの燃料となる木は、間伐材、製材所の木屑、木材の再利用などといったように種類分けされている。

間伐材は現在のところ放置されたままになっているが、2005年からは間伐材の放置ができなくなり、熱エネルギーとして利用されることになる。ペレット(固形燃料)も焼却に適してい

※ワット＝電力の単位(仕事率)。1キロワット＝1000ワット。メガキロワット＝100万ワット。キロワットアワー＝1時間を単位とした場合の電力の単位(仕事率)。

※ＮＥＤＯ＝独立行政法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構。**サイホン式**＝大気の圧力を利用して容器中の液体を自動的に吸い上げ、容器の側壁を利用して外側の低いところに流し出す方式。　**コージェネレーション**＝電気と同時に有効に利用できる熱を発生し、エネルギーを多段的に活用すること。

る。ペレットというのは、工場で加工され規格化された質の高い燃料で、輸送や貯蔵が容易である。さらには二酸化炭素の排出もなく、温暖化の要因にならない。しかし、バイオマスエネルギーの欠点としては、資源の収集輸送の負担が大きく小規模分散型の設備になりがちなため、コストが高くつく点が目立つ。

太陽熱エネルギー・太陽光エネルギーは、風力や水力とならんで重要な再生可能エネルギー源である。太陽エネルギーにはさまざまな利用形態がある。ソーラー集熱器を使った太陽熱利用、あるいは太陽電池（太陽光発電）でのエネルギー変換などである。太陽は基本的に尽きることがないエネルギー源であり、熱や電気に変換する際にも有害物質を出さず、さらにどこででも手に入る。化石燃料と比較するとその利点は明白だ。ただ、そのソーラー技術にも限界がある。ドイツ全土のエネルギー需要を太陽電池でまかなおうとすると、いくつかの州を覆い尽くすほどの面積の電池が必要になってしまうそうだ。

山梨市では、「山梨市木質バイオマスプロジェクト地域システム化実験事業」の採択に向け、現在、ＮＥＤＯ※に提案書を提出している。競争倍率はかなり高いようだが、もし採択されれば、桃・ぶどうのせん定枝や森林からの間伐材・未利用材を原料としてガス化発電し、発生させた電気と熱をフルーツ公園の「物産センター」と「赤松の湯ふくぷく」に利用したい。ちなみにガス化発電装置は、ドイツＡＨＴ、実験期間は18年度～21年度となる。

太陽光発電については、山梨市では、平成16年度から個人住宅用太陽光発電システムを設置する方を対象に設置資金を補助する制度を実施している。16年度の申し込みは9件だったが今年度はすでに倍以上の申し込みが来ている。

【小水力発電】

フライブルク市の市街地北部のコムトゥアープラッツに設置してある2か所の水力発電装置について調査した。

この水力発電装置は、水車の上に水を流し込むタイプの水力発電で、このようなタイプの水車においては、水の落差、すなわち、水の位置エネルギーを最大限に活用することが高効率化のポイントとなる。

調査した水車は36のメッキ処理したタービン（原動機）からなり、幅が４ｍ、直径が２・９ｍで、緻密な実験と計算によって導かれた特殊なバケット（水受け）形状により、水車の最下位置まで水を保持し続けていた。普通の水車は90度を過ぎると水が徐々に落ち始めるが、この水車は１８０度近くまで水を保持するため、水の位置エネルギーを最大限に活用し、従来にはない高効率水車を実現していた（発電量は、水の落差［ｍ］と水量［リットル／秒］に比例する）。

小さな川に設置されていた水力発電装置。

なお、このタイプの水力発電装置の運転には適切な保守管理はほとんど不要で、しかもコンピューター制御を用いていないため保守管理費用は極めて少なくすることができるという（ただし、ドイツのように河川にゴミが全く流れてこないということが前提であるが……）。

山梨市では、三富地域の「徳和川ハイドロバレー計画」の調査が現在新エネルギー財団（ＮＥＦ）において実施されている。その結果を受けて今後のプロジェクトの検討が行われる予定である。また、小水力発電としては、来年度差出堰（さしでせぎ）上流に、ＮＥＤＯの補助を受け、最大使用量６６０リットル／秒、有効落差２ｍ、最大出力９キロワットのサイホン式※小水力発電装置を設置する予定でいる。電気の供給先としては市民会館や万力公園内の街灯を考えている。

■ごみの減量化調査概要と所感

ドイツではゴミの減量化、リサイクル・循環型社会をめざして、１９９０年代はじめから包装廃棄物政令（生産者や流通業者に包装材の回収とリサイクルを義務付け）、廃車政令（生産者に廃車車体の引き取り・リサイクルを義務付け）、循環経済・廃棄物法など新しい法律や政令を次々と制定した。

フライブルク市は市廃棄物経済条例により、市が行う廃棄物の範囲、ごみの排出方法、手数料の基準、罰則などについて定めている。ドイツでは、どの自治体でも、紙・ボール紙類、金属・ガラス・プラスチックの包装材は分別回収・リサイクルされている。また、生ゴミも別回収・生物分解処理して、堆肥やメタンガスによるコージェネレーション※を行っている。

フライブルク市では、国にこうした制度ができる前の80年代後半からすでに資源ゴミの分別回収・リサイクルを独自に始めていた。フライブルク市の埋め立て地で処分されるゴミ（事業系も含む）の量は、最近の20年間で3分の1以下に減った。建設瓦礫の大部分や事業系のゴミがリサイクルされるようになったのが、大きな要因であるが、家庭のゴミも減ってきている。

ＡＳＦ（２０００年にフライブルク市より独立民営化して設立された有限会社）は、家庭系・事業系に関わらず一般廃棄物を対象として回収業務を行なっている。家庭ゴミについては、

■家系ごみの回収システム(フライブルグ市)

ごみの種類	排出方法	回収場所	回収頻度	備　考
処分ごみ(可燃ごみ)	灰色容器 45ﾘｯﾄﾙ・140ﾘｯﾄﾙ	戸　別	週１回または隔週１回	有　料
紙ごみ	緑色の容器	戸　別	隔週１回	無　料
生ごみ	茶色の容器	戸　別	週１回	無　料
容器包装ごみ	黄色の袋	戸　別	隔週１回	無　料
ガラス瓶(透明)	緑色コンテナ	ステーション		市内約400か所
〃　(茶色)	緑色コンテナ	ステーション		市内約400か所
〃　(緑色)	緑色コンテナ	ステーション		市内約400か所
アルミ缶	青色コンテナ	ステーション		市内約400か所
衣　類	コンテナ	ステーション		教会等設置
庭　木	直接搬入	戸別リサイクルセンター	年３回 随時	市内３か所 火・金・土
粗大ごみ	直接搬入	戸別リサイクルセンター	年２回 随時	月・土 水・土
有害ごみ	直接搬入	戸別リサイクルセンター	年２回 随時	月・土 水・土

戸別回収で４分別、ステーション回収を含めると10種類以上の分別となっている(左表参照)。

市内のリサイクルセンターには、朝から大勢の市民が、電化製品、家具類、枝・草、布団、瓦礫、バッテリー、大型のおもちゃ、などさまざまなものを車やトレーラーに載せ持ち込んで来る。リサイクル収集所にはいくつもの大きなコンテナが廃棄物の種類ごとに置いてあり、各自がごみの種別を判断してコンテナに分けて入れて行く。手馴れたもので、だれ一人として聞いたり、指示されることなく正確に仕分けて入れていく。持ち込んだごみの料金はすべて無料だが、持ち込まれた不要品(使える物は倉庫の棚に品目ごとに置かれている)を持ち帰る場合は、小額の手数料を支払って持ち帰ってもよいことになっている。

なお、有害ゴミや中身の入っている物だけは、専門の職員がいて分別を行っている。職員の１人は、そこを訪れた子ども達の環境教育を担当している。フライブルク市には焼却場はなく、処分ごみは20キロ離れた市外に持って行く。

【ごみの有料化】

廃棄物処理事業は、一般財源からの繰り入れは全く行わない独立採算制で行われている。フライブルク市の場合、対象とする経費には運営管理費、埋立地や施設に係る建設費などを含むが、市によっては廃棄物関係の補助金まで含んでいるところもある。独立採算制は、ごみ料金も水道料金と同じ位置付けであるとの考え方に基づいており、昔からドイツでは当然のシステムとされている。

独立採算制を支える中心となるのが、市民や事業者からの手数料徴収制度、いわゆる『ごみの有料化』である。事業系ごみについては、処分ごみ、紙ごみ、生ごみ、粗大ごみの回収を有料としている。家庭系ごみについては、資源ごみの分別に対してインセンティブを与えるために処分ごみのみを有料としている。家庭系ごみの手数料は世帯構成人数に応じた基本料金と容器容量と回収頻度に応じた従量料金で構成されている。仮に山梨地域のごみ処理費用(山梨市環境センター)を全額手数料でまかなうとすると一世帯あたり(３億円／年÷１万世帯＝)３万円となる。現在、牧丘・三富地域では指定ごみ袋(有料)でごみを出している。

山梨地域では指定の袋はないが、ごみの減量への意識を高め、ごみの排出量に応じた費用負担により市民の公平性が確保できるとともに市外からのごみの持ち込み防止にもなる。18年度には、合併協議会の調整方針を踏まえて指定袋の導入について検討を行っていく必要がある。

■視察調査を終えて

環境先進国といわれるドイツは、２０２０年までに国内の全ての原発を止めるために再生可能なエネルギーによる発電、地球温暖化防止のための脱化石燃料化、ゴミをできるだけ出さないためのリデュース(発生抑制)、リユース(再利用)、リサイクルなど、循環型社会に向けた政策を積極的に推進している。

今回の調査を通してドイツだけしかできないというような、特別な技術的なものはない、日本の技術水準で十分対応していけると感じた。

では、なぜ、日本は取り組みが遅れていると感じるのだろうか。それは推進方法に問題があるからだと思う。

例えば至るところに放置されている廃棄物、その原因は、日本人のモラルの低さは然りだが、廃棄物回収に関する現行の方法も再考すべきだ。ドイツでは販売するときに製品価格に回収処理費も含めて販売し、無料で引き取っている。さらに捨てられそうな製品には、デポジット制を採用し、返却すればお金が戻ってくるようにしている。包装容器の回収や処理などは生産者責任が義務づけられており、価格に上乗せされる為、商品の値段が高くならないよう、メーカーは回収処理にお金をかけないよう考える。

ごみについてもリサイクルできる物はすべて無料にし、できない処分ごみだけ高額に手数料を取ってその排出抑制をしっかり図っている。ドイツでは、法律で決められていたり、また環境を守る取り組みを行っている方が得をしたり、経済的にも、見合うようなしくみになっている。

自然エネルギーで発電された電力を、売電価格より高く買うことも法律で義務付けられており、太陽光発電が広がり易いしくみになっている。

ドイツの環境政策に向けたシステムをそのまま日本に当てはめるのは無理かもしれないが、施策を機能させるための基本は同じであり、行政、市民、事業者が苦労と知恵を絞りながら一つ一つの施策を積み上げていくことが重要だと考えた視察調査であった。

資料６．新エネルギー導入に係わる補助制度(NEDO)

【普及啓発】

○新エネルギー対策導入指導事業

事業概要	①導入指導:説明会、専門家派遣 ②導入ガイドブック作成
対象事業者	地方公共団体
主な事業内容	•新エネルギーシンポジウム:シンポジウムを開催し全国に向けて情報発信 •合同施設研修会:ビジョン実施自治体を中心とした研修会を実施 •地域新エネルギーセミナー:各地方においてその地域の状況に併せたセミナーを実施 •ガイドブックなどの刊行 •新エネルギーガイドブック:新エネルギーシンポジウムなどでテキストとして配布する

【補助事業】

○地域新エネルギー導入促進事業(地方公共団体)

対象事業	①地方公共団体が策定した地域における新エネルギー設備導入事業 ②上記の「新エネルギー導入事業」に関して地方公共団体が実施する新エネルギー普及啓発事業 (注)新エネルギー導入事業と併せて実施する場合が対象となり、新エネルギー普及啓発事業のみは対象とならない。
対象事業者	地方公共団体及び非営利民間団体
補助率	①新エネルギー導入事業:1/2 以内(又は 1/3 以内) ※一部の新エネルギーについては補助率が異なる場合があります。 ②新エネルギー導入促進普及啓発事業:定額(限度額 2 千万円)

交付基準

太陽光発電	•太陽電池出力:10kW 以上
風力発電	•発電出力:500kW 以上
太陽熱利用	•有効集熱面積:100m^2 以上
温度差 エネルギー	•熱供給能力:6.28GJ/h(15Gcal/h)以上 •省エネルギー率 10%以上又は総合エネルギー効率 80%以上 •温度差エネルギー依存率 40%以上
天然ガス	1.高効率型天然ガスコージェネレーション設備

コージェネレーション	•発電出力:10kW 以上 •省エネルギー率:①10kW～500kW:10%以上　②500kW 以上:15%以上 2.天然ガスコージェネレーション活用型エネルギー供給設備 （地域熱供給、特定電気事業者等） •設備能力:温・冷熱供給量 41.86GJ/h（10Gcal/h）以上 •省エネルギー率 5%以上 •天然ガスコージェネレーションへの排熱依存率 40%以上
燃料電池	•発電出力:50kW 以上　•省エネルギー率:10%以上
廃棄物発電	•廃棄物依存率:60%以上 1.RDF（RPF を含む）を燃料とする蒸気タービン方式発電 •発電効率:RDF の処理量により 200t/日未満:23%以上　200t/日以上:25%以上　300t/日以上:28%以上 2.ガスリパワリング型廃棄物発電 •発電効率:20%以上とし、次式を満たすこと。 Y≧－0.3X＋45　X:廃棄物依存率（%）　Y:発電効率（%） 3.その他の廃棄物発電 •発電効率:①蒸気タービン方式:15%以上 ②1、2 及び蒸気タービン方式以外:25%以上
廃棄物熱利用	1.廃棄物利用型製造設備 廃棄物熱利用量:高炉の場合 12.56GJ/h（3Gcal/h）以上 ｾﾒﾝﾄｷﾙﾝの場合 25.12MJ/t（6,000kcal/t）以上 2.熱供給設備 •廃棄物依存率:60%以上 •廃棄物から得られ、利用される熱量:6.28GJ/h（15Gcal/h）以上
廃棄物燃料製造	•エネルギー回収率:60%以上 •発熱量:固形化 12.56MJ/kg（3,000kcal/kg）以上 液化 33.49MJ/kg（8,000kcal/kg）以上 ガス化 4.19MJ/NM^3（1,000kcal/Nm^3）以上
バイオマス発電	バイオマス依存率:60%以上 1.蒸気タービン方式 •発電効率:10%以上 2.その他の発電方式 •発電効率:20%以上　•発電出力:10kW 以上
バイオマス 熱利用	1.バイオマス利用型製造設備 •ﾊﾞｲｵﾏｽ熱利用量:高炉の場合 12.56GJ/h（3Gcal/h）以上

	ｾﾒﾝﾄｷﾙﾝの場合 25.12MJ/t(6,000kcal/t)以上 2.熱供給設備 ・ﾊﾞｲｵﾏｽ依存率:60%以上 ・ﾊﾞｲｵﾏｽから得られ、利用される熱量:1.26GJ/h(0.3Gcal/h)以上 3.バイオマスコージェネレーション設備 ・ﾊﾞｲｵﾏｽ依存率:60%以上　・発電出力:10kW 以上 ・省ｴﾈﾙｷﾞｰ率:10%以上
バイオマス 燃料製造	1.メタン発酵方式 ・ガス製造量:300Nm^3/日以上 ・発熱量:18.84MJ/Nm^3(4,500kcal/Nm^3)以上 2.メタン発酵方式以外 ・バイオマス依存率:60%以上　・エネルギー回収率:50%以上 ・発熱量:固形化 12.56MJ/kg(3,000kcal/kg)以上 液化 16.75MJ/kg(4,000kcal/kg)以上 ガス化 4.19MJ/kg(1,000kcal/Nm^3)以上
雪氷熱利用	冷気・冷水の流量を調節する機能を有する設備であって雪氷熱の供給に直接的に供される設備に限る。 1.住居・事務所等冷房利用 ・雪氷貯蔵量:100t/年以上 2.倉庫・保冷庫等冷蔵等利用 ・雪氷貯蔵量:200t/年以上
クリーンエネルギー 自動車	・車種:電気自動車(ハイブリッド自動車を含む)、天然ガス自動車(バイオガスを含む天然ガスを燃料とすること) ・台数:乗用車 5 台相当以上(ただし、複数年度導入の場合、毎年度の導入台数は、原則乗用車 5 台相当以上)なお、自動車の導入と併せて行われる充電設備、天然ガス充填設備の設置も対象とする。

○新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業

対象事業者	(1)対象事業 営利を目的としない民間団体等が営利を目的とせずに新エネルギー又は省エネルギーに係る普及啓発を実施する事業 (2)対象事業者 特定非営利活動法人(NPO法人)、公益法人その他の法人格を有する民間団体
補助率	1/2 以内

○新エネルギー事業者支援対策事業（債務保証）

補助対象事業者	民間企業等
補助率	①補助金:補助率:1/3 以内 ※風力発電及び天然ガスコージェネレーション及び廃棄物エネルギーについては、補助率が異なる場合があります。 ②債務保証　債務保証枠:基金の 15 倍 保証範囲:対象債務の 90% 保証料率:保証残高の 0.2%

交付基準

1.新エネルギー種別ごと

太陽光発電	・太陽電池出力:50kW 以上
風力発電	・発電出力:1,500kW 以上
太陽熱利用	・有効集熱面積:100㎡以上
温度差エネルギー	・熱供給能力:6.28GJ/h（15Gcal/h）以上 ・省エネ率 10%以上又は総合エネルギー効率 80%以上 ・温度差エネルギー依存率 40%以上
天然ガス コージェネレーション	1.高効率型天然ガスコージェネレーション設備 ・発電出力:10kW 以上 ・省エネ率:10%以上 2.天然ガスコージェネレーション活用型エネルギー供給設備 （地域熱供給、特定電気事業者等） ・設備能力:温・冷熱供給量 41.86GJ/h（10Gcal/h）以上 ・省エネ率 5%以上 ・天然ガスコージェネレーションの排熱依存率 40%以上
燃料電池	・発電出力:50kW 以上　・省エネ率:10%以上
廃棄物発電	・廃棄物依存率:60%以上 1.RDF（RPF を含む）を燃料とする蒸気タービン方式発電 ・発電効率:RDF の処理量により 200t/日未満:23%以上、 200t/日以上:25%以上、300t/日以上:28%以上 2.ガスリパワリング型廃棄物発電 ・発電効率:20%以上とし、次式を満たすこと。 Y≧－0.3X＋45　X:廃棄物依存率（%）　Y:発電効率（%） 3.その他の廃棄物発電 ・発電効率:①蒸気タービン方式:15%以上

	②1、2 及び蒸気タービン方式以外:25%以上
廃棄物熱利用	1.廃棄物利用型製造設備 廃棄物熱利用量:高炉の場合 12.56GJ/h (3Gcal/h)以上 ｾﾒﾝﾄｷﾙﾝの場合 25.12MJ/t(6,000kcal/t)以 2.熱供給設備 ・廃棄物依存率:60%以上 ・廃棄物から得られ、利用される熱量:6.28GJ/h(15Gcal/h)以上
廃棄物燃料製造	・エネルギー回収率:60%以上 ・発熱量:固形化 12.56MJ/kg(3,000kcal/kg)以上 液化 33.49MJ/kg(8,000kcal/kg)以上 ガス化 4.19MJ/Nm^3(1,000kcal/Nm^3)以上 ・RPF 製造は対象としない。
バイオマス発電	バイオマス依存率:60%以上 1.蒸気タービン方式 ・発電効率:10%以上 2.その他の発電方式 ・発電効率:25%以上 ・発電出力:50kW 以上
バイオマス熱利用	1.バイオマス利用型製造設備 ・ﾊﾞｲｵﾏｽ熱利用量:高炉の場合 12.56GJ/h(3Gcal/h)以上 ｾﾒﾝﾄｷﾙﾝの場合 25.12MJ/t(6,000kcal/t)以上 2.熱供給設備 ・バイオマス依存率:60%以上 ・バイオマスから得られ、利用される熱量:1.26GJ/h(0.3Gcal/h)以上 ただし、バイオマス利用型製造設備については ・バイオマス熱利用:高炉の場合 12.56GJ/h(3Gcal/h)以上 ｾﾒﾝﾄｷﾙﾝの場合 25.12MJ/t(6,000kcal/t)以上 3.バイオマスコージェネレーション設備 ・バイオマス依存率:60%以上 ・発電出力:50kW 以上 ・省エネ率:10%以上

バイオマス燃料製造	1.メタン発酵方式 ・ガス製造量:300Nm^3/日以上 ・発熱量:18.84MJ/Nm^3(4,500kcal/Nm^3)以上 2.メタン発酵方式以外 ・バイオマス依存率:60%以上 ・エネルギー回収率:50%以上 ・発熱量:固形化 12.56MJ/kg(3,000kcal/kg)以上 液化　16.75MJ/kg(4,000kcal/kg)以上 ガス化 4.19MJ/NM^3(1,000kcal/Nm^3)以上
雪氷熱利用	冷気・冷水の流量を調節する機能を有する設備であって、雪氷熱の供給に直接的に供される設備に限る。 1.住居・事務所等冷房利用 ・雪氷貯蔵量:100t/年以上 2.倉庫・保冷庫等冷蔵等利用 ・雪氷貯蔵量:200t/年以上

2.マイクログリッド

	・マイクログリッド設備容量　50kW 以上 ・最大需要電力に占める再生可能ｴﾈﾙｷﾞｰ発電出力　30%以上 ・最大需用電力に占める自然変動電源出力　5%以上

○中小水力発電開発費補助金補助事業

対象水力発電施設	・揚水式を除く一般水力発電のうち、出力が 30,000kW 以下の水力発電施設の設置、改造を行うもの ・出力が 30,000kW 以下の水力発電所の建設に当たり新技術の導入を伴うもの
対象事業者	電気事業者、自家用発電所設置者
補助率	①出力が 5,000kW 以下のもの:1/5 以内 ②出力が 5,000kW 超 30,000kW 以下のもの:1/10 以内 ③新技術を導入した部分:1/2 以内 ※①と②については経済性の低い事業、RPS法認定設備に係る事業は 1/10 割増の特例措置が適用されます。

○地熱発電開発費補助金補助事業

対象事業	地熱を利用する発電施設の設置又は改造に係る事業で、次のいずれかに該当する地熱発電開発事業 ①調査井掘削事業 調査井の掘削、坑井内調査及び附帯工事 ②地熱発電施設設置事業 生産井及び還元井の掘削並びに蒸気配管等の敷設、発電機及び熱水供給施設等の設置又は改造に関する工事及び附帯工事
対象事業者	地熱を利用する火力発電所の設置又は、改造に係る事業であって、調査井掘削又は地熱発電施設の設置事業を行おうとする者
補助率	①調査井掘削事業:1/2 以内 ②地熱発電施設設置事業:1/5 以内 (バイナリー発電設備は 3/10 以内)

【共同研究】

○バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業

共同研究対象事業	実証試験 対象エネルギー・システム(バイオマスエネルギー、雪氷熱エネルギー)に係る実証試験設備のうち、当事業に適するものについて設置・運転に要する費用に対し共同研究として NEDO が 1/2 を負担。
対象利用システム	1)バイオマスエネルギー ・溶解ガス化等熱化学変換技術による燃料化システム ・メタン発酵等生物化学的変換技術による燃料化システム ・その他新規性のある燃料化システム ・燃料化システムによる燃料を利用した熱利用システム (ｺｰｼﾞｪﾈﾚｰｼｮﾝｼｽﾃﾑ又は発電ｼｽﾃﾑ(燃料電池を含む)) ・直接燃焼による熱利用ｼｽﾃﾑ 2)雪氷熱エネルギー ・公共施設等の冷房システム ・その他新規性のある冷熱利用システム
対象事業者	企業、地方公共団体、公益法人、大学等の法人
負担割合	1/2 相当額
共同研究期間	システム設置:原則単年度 システム設置後の運転データ等収集:設置後原則 4 ヵ年間

○太陽光発電新技術等フィールドテスト事業

対象システム	1)新型モジュール採用型 2)建材一体型 3)新制御方式適用型 4)効率向上追求型
共同研究事業者	民間企業、各種団体(地方公共団体含む)で、太陽電池の合計出力が 10kW 以上のシステム設置計画を有するもの
負担割合	1/2 相当額　(注)資産は NEDO と事業者の共有
共同研究期間	設置後設置年度を含めて 5 カ年間
共同研究終了後の資産処分	NEDO の有する分を残存簿価(取得価格の 10%)で共同研究者が購入する。ただし、地方公共団体、学校法人の場合は目的により無償譲渡もある。

○風力発電フィールドテスト事業

対象事業	①風況精査、②運転研究
共同研究事業者	民間企業、各種団体(地方公共団体含む)
負担割合	①1/2 相当額、②1/2 相当額

【補助事業】

○クリーンエネルギー自動車導入促進補助事業

対象となる車両 及び燃料供給施設	自動車 1)電気自動車:通常車両との価格差の 1/2 以内 2)ﾊｲﾌﾞﾘｯﾄﾞ自動車:通常車両との価格差の 1/2 以内 3)天然ガス自動車:通常車両との価格差の 1/2 以内 燃料等供給設備 1)非事業用天然ガス燃料供給設備:1/2 以内 2)非事業用充電設備:1/2 以内 3)エコ・ステーション:定額 天然ガススタンド　90 百万円 充電スタンド　3.5 百万円

補助対象者	1)自動車:民間事業者等 2)燃料供給設備: ・非事業用天然ガス燃料供給設備:主に自家用車として天然ガス燃料等供給設備を設置する者 ・非持業用受電設備:自家用として充電設備を設置する者 ・エコ・ステーション:燃料供給事業を行う者

新エネルギー導入に係る補助制度（一覧）

事業種別	事業名	対象費目		エネルギー種別															対象事業者			
		設備費等	調査費等	太陽光発電	風力発電	太陽熱利用	温度差エネルギー	天然ガスコジェネ	燃料電池	廃棄物発電	廃棄物熱利用	廃棄物燃料製造	バイオマス発電	バイオマス熱利用	雪氷熱利用	クリーンエネルギー自動車	水力発電	地熱発電	地方公共団体	企業	ＮＰＯ等	個人
普及啓発	新エネルギー対策導入指導事業	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○		△	
補助事業	地域新エネルギービジョン策定等事業		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	△	△	
	地域新エネルギー導入促進事業	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○		○	
	新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	
	新エネルギー事業者支援対策事業（うち債務保証）	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	○	
	中小水力発電開発費補助金補助事業	○															○		○	○	○	○
	地熱発電開発費補助金補助事業	○																○	○	○	○	○
共同研究	バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業	○											○	○	○				○	○	○	
	太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	○		○															○	○	○	
	風力発電フィールドテスト事業		○		○														○	○	○	
補助事業	クリーンエネルギー自動車等導入促進補助事業	○														○			○	○	○	○

（注）○：対象　　△：一部対象

山　　梨　　市

山梨市役所　環境課　生活環境担当

〒４０５－８５０１
山梨県山梨市小原西９５５
ＴＥＬ　０５５３（２２）１１１１（内線）２５２・２５３
ＦＡＸ　０５５３（２３）２８００
ホームページ　http://www.city.yamanashi.yamanashi.jp/
ｅ－ｍａｉｌ　kankyo@city.yamanashi.lg.jp