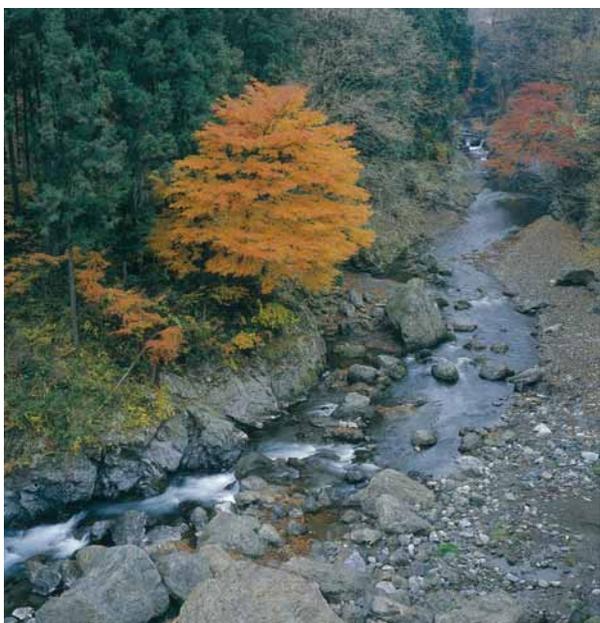


# 檜原村地域新エネルギービジョン



平成19年2月  
檜 原 村



## 村長あいさつ

現代人は豊かで便利な生活を享受する一方、これを支える大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会システムは環境に大きな影響を与えております。最近話題になっております地球温暖化の背景には大気中の二酸化炭素、メタン等の増大があるとされ、我が国は温室効果ガスを一定量削減することを義務づけた京都議定書を 2002 年に批准しました。京都議定書は 2005 年 2 月に発効し、我が国はこれらの温室効果ガスの排出量を 1990 年比で 2008 年～2012 年に 6%削減する国際公約を達成していくための取り組みをさらに加速させていかななくてはなりません。このためには国民、事業者、地方公共団体、国などの社会を構成するすべての主体が参加し、化石燃料に代わる新エネルギーの開発・導入推進並びに省エネルギーの推進などが不可欠です。



檜原村は東京のオアシス、心のふるさととして環境立村を目指して、「みどりせせらぎ 風の音♪」を大切にした村づくりを行ってきました。この恵まれた自然環境を未来に引き継いでいくことは私たち世代の責務だと思います。地球規模の環境問題に対して、私たちは地球規模で考え、地域単位で行動することが求められております。

エネルギー問題や地球規模の環境問題に対する地域としての取り組みの指針作りを目指して、この度、「檜原村地域新エネルギービジョン」を策定しました。

このビジョンは檜原村の自然環境や地域特性、さらには村民の皆さんの意向を踏まえてつくられたものです。本ビジョンを基に村の特性に配慮した新エネルギーの導入を展開し、地域の資源を大切に使い、地球環境問題という大きな問題に対して積極的に取り組んでいきたいと考えておりますので、皆様のご理解とご協力をお願いいたします。

なお、本ビジョンの策定に伴い、ご指導とご協力を賜りました関係者の方々に心より厚くお礼を申し上げ、ご挨拶といたします。

平成 19 年 2 月

檜原村長 坂本 義次

## 策定委員長あいさつ

私たちの日々の暮らしや経済活動にエネルギーは欠かせません。生活が便利になるほどエネルギー消費は増えていきます。現代人は一人一日あたり約 10 万 kcal のエネルギーを消費しています。これは私たちが毎日一人です約 10 キログラムの石油を使っていることになります。

ところで、江戸時代にはどれくらいのエネルギーを使っていたのでしょうか？江戸時代の人々は太陽エネルギーを活用した生活をしていました。炊事や暖房に利用した薪や炭は太陽が育んだものです。江戸時代と現代の日常生活のエネルギー消費量を比較した本には、現代人の百分の一ぐらいだったと書かれています。私たちは江戸時代の大名よりも多くのエネルギーを家庭で使っていることになるそうです。

数十年前までは薪や落ち葉なども大切な生活のエネルギーでした。森林資源に恵まれた檜原村は、かつては木炭の生産基地でした。木炭生産のピークは昭和 25 年（1950 年）で、約 2,200 トンの木炭がつくられていました。エネルギーを大量に消費する生活スタイルになるに伴い、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料がエネルギーの中心となり、木炭生産は衰退しました。

私たちが現在使っている化石燃料のほとんどが海外からの輸入に依存しています。これらの燃料を消費することにより地球温暖化の原因とされる二酸化炭素が排出されています。私たちはふだん何気なくエネルギーを使って便利な生活をしているうちに地球環境に負担をかけていることを意識しなくてはなりません。身の回りの自然環境や地球環境を守っていくために、私たちは身近にできることから環境に配慮した行動をとっていくことが求められています。

檜原村では、石油代替エネルギーの促進に寄与する太陽エネルギーや林地残材などの森林バイオマス、クリーンエネルギー自動車などの新エネルギーの利用形態を地域としてどのように導入していくかをこの半年間検討してきました。このたび新エネルギー導入の方向性を「檜原村地域新エネルギービジョン」として取りまとめました。取りまとめに際しては、村内のエネルギーの消費実態や動向、村の自然、社会・経済特性を分析し、どのような新エネルギーが導入できるのか、導入するとすればどのような形態で行うのがよいのかなど、住民の皆様のご意見も参考に新エネルギービジョン策定委員に議論していただき、3 つの新エネルギー導入基本方針と 5 つの重点プロジェクトを織り込みました。



この新エネルギービジョンが檜原村の新エネルギー導入に向けた具体的な行動指針としての役割を果たすのみならず、地域振興策との連携、それらとの相乗効果の発揮にお役に立てられることを念願し、ご挨拶とさせていただきます。

平成 19 年 2 月

東京農工大学客員教授 田中 秀雄



## 目 次

第1章 ビジョン策定の基本方針.....	1
1. 新エネルギービジョン策定の背景.....	2
1.1 檜原村地域新エネルギービジョンの目的 .....	2
1.2 世界のエネルギー消費の動向 .....	3
1.3 我が国のエネルギー消費量の動向 .....	4
1.4 地球温暖化問題.....	5
1.5 東京都の取組(東京都再生可能エネルギー戦略).....	8
2. エネルギー政策 .....	11
2.1 政府の取組.....	11
第2章 檜原村の地域特性の把握・分析調査.....	15
1. 地勢・気候 .....	16
1.1 地勢.....	16
1.2 土地利用 .....	18
1.3 自然特性 .....	19
1.4 社会的・経済的特性.....	21
2. 産業部門.....	22
2.1 産業構造 .....	22
2.2 農業.....	22
2.3 林業.....	23
2.4 工業(製造業) .....	23
3. 業務部門.....	25
3.1 第三次産業.....	25
3.2 檜原村の主な公共施設.....	27
4. 運輸部門.....	28
第3章 新エネルギーの特性と動向.....	29
1. 新エネルギーの分類 .....	30
2. 新エネルギーの概要 .....	32
2.1 太陽光発電.....	32
2.2 太陽熱利用.....	33
2.3 風力エネルギー.....	34
2.4 バイオマスエネルギー .....	35
2.5 温度差エネルギー .....	36
2.6 中小水力エネルギー.....	37
2.7 クリーンエネルギー自動車.....	38

2.8 燃料電池 .....	39
2.9 主な新エネルギーのコストと技術課題 .....	40
第4章 エネルギー需給構造調査 .....	43
1. エネルギー消費構造の推計方法 .....	44
2. エネルギー消費量推計結果 .....	46
2.1 産業部門のエネルギー消費量 .....	46
2.2 民生部門のエネルギー消費量 .....	49
2.3 運輸部門のエネルギー消費量 .....	55
2.4 檜原村全体の最終エネルギー消費量(まとめ) .....	57
第5章 新エネルギー賦存量・期待可採量調査 .....	61
1. 賦存量・期待可採量の定義 .....	62
2. 推計対象とする新エネルギー .....	63
3. 賦存量の推計結果(まとめ) .....	64
4. 期待可採量の推計結果(まとめ) .....	65
5. 賦存量・期待可採量の推計 .....	68
5.1 太陽エネルギー .....	68
5.2 バイオマスエネルギー .....	70
5.3 中小水力エネルギー .....	75
5.4 風力エネルギー .....	77
5.5 温度差エネルギー .....	79
5.6 クリーンエネルギー自動車 .....	80
第6章 新エネルギーに関する村民意識調査 .....	81
1. 調査概要 .....	82
2. 調査結果 .....	83
2.1 回答者の属性 .....	83
2.2 環境エネルギー問題に関する意識調査 .....	84
2.3 新エネルギーについての認知度・関心度 .....	87
2.4 檜原村が村の事業として新エネルギーを導入するあり方 .....	89
2.5 新エネルギーの導入状況 .....	90
2.6 省エネルギー行動の実践状況 .....	97
第7章 新エネルギー導入基本方針の検討 .....	101
1. 調査結果の整理 .....	102
2. 新エネルギー導入の基本方針 .....	106
3. 導入目標量の設定 .....	108
第8章 新エネルギー導入プロジェクトの検討 .....	109
1. 新エネルギー導入の全体構成 .....	110

2. 重点プロジェクトにおいて導入する新エネルギー.....	111
3. 重点プロジェクト.....	112
3.1 観光と連携した新エネルギーの導入.....	112
3.2 家庭への新エネルギーの導入.....	114
3.3 公共施設への新エネルギーの導入.....	116
3.4 村民の健康と安全な村づくりを目指した新エネルギーの導入.....	118
3.5 新エネルギーの普及と地域振興に向けたソフト面の充実.....	120
第9章 ビジョンの推進に向けた方策検討.....	123
1. 行政、事業者及び村民の基本的役割.....	124
2. 進行管理の実施.....	127

## 資 料

---

- 資料 1. 檜原村地域新エネルギービジョン策定の経過
- 資料 2. 住民意識調査
- 資料 3. 先進地調査
- 資料 4. 助成金制度



## 第1章 ビジョン策定の基本方針

---

---

## 1. 新エネルギービジョン策定の背景

---

私たちの生活や産業を支えているエネルギーの多くは、石油や石炭、天然ガスなど化石燃料です。しかし、最近の原油価格は、歴史的な高騰となっており世界のエネルギー情勢は急速に厳しさを増しています。

我が国においては、こうした世界の変化に対応すべく、積極的な資源外交の推進や、省エネルギー対策の強化、核燃料サイクルを含む原子力の推進などの施策を着実に実施し、新たなエネルギー戦略の構築に向けた検討を進めています。

しかしながら、我が国のエネルギー自給率は、僅か 4% (原子力を含め 16%) と依然として極めて低い状況です。また、原油の中東依存度は、依然として 8 割以上と高い状況にあります。

化石燃料の大量消費は、大気汚染や地球温暖化の主要因と考えられています。地球温暖化防止の観点から、省エネルギー対策の推進と併せて、石油代替エネルギーであり環境負荷が小さく、小規模分散型である「新エネルギーの導入」が求められています。

「檜原村地域新エネルギービジョン」を策定することによって、檜原村のエネルギー対策、林業・観光業を核とした循環型地域社会の構築を目指します。

### 1.1 檜原村地域新エネルギービジョンの目的

---

檜原村では、目標年次を 2008 年度に、「森と清流を蘇らせ、未来に誇れる活力ある村」をキャッチフレーズに、村民と行政が一体となった新しい村づくりを進めていくため、2003 年度に「第 4 次檜原村総合計画」を策定しました。

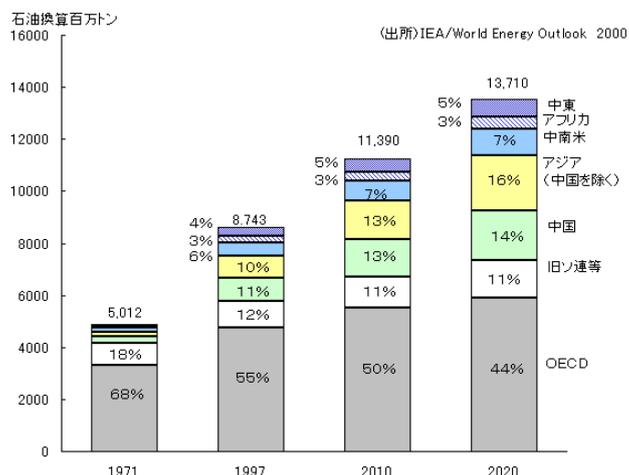
基本計画の一つである「森や水と調和した産業振興の村づくり」では、木質バイオマスの利用促進として、観光資源・教育の場としての森林活用の推進を図り、林業・木材産業の活性化を図ることを目指しています。

また、檜原村では、現在、下水道整備や森林セラピーロードの認定を受けるための準備を進めるとともに、「癒しの村」づくりに向けて取り組んでいます。この村づくりの実現のため、地域に豊富に眠る木質バイオマス、太陽エネルギー、風力エネルギー、小水力エネルギー等の自然エネルギーの導入を積極的に推進します。

檜原村の恵まれた自然環境と立地条件を最大限に生かしながら、諸施策・施設整備計画の中に、新エネルギー導入促進の具体的な方向性を明示するために、総合的かつ長期的な視点から、「檜原村地域新エネルギービジョン」を策定します。

## 1.2 世界のエネルギー消費の動向

世界のエネルギー需要は、アジアを中心とする発展途上地域におけるエネルギー需要の急速な伸びにより、2020年には1997年比で57%増加する見込みとなっています。今後は、アジア及び中国のエネルギー消費量が拡大する見通しとなっています。

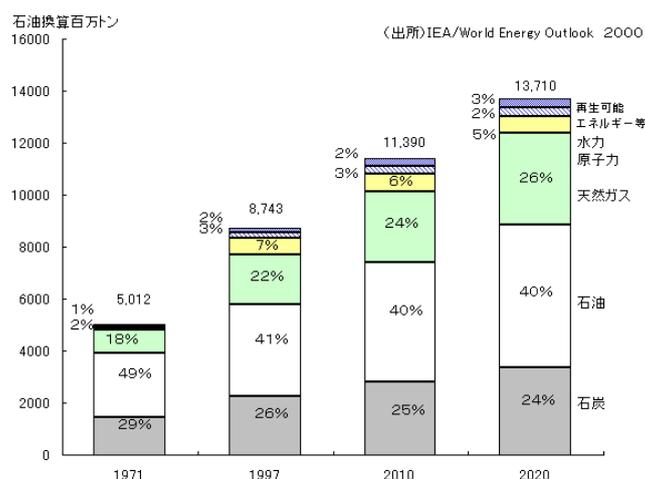


出典:資源エネルギー庁

図 1-1 世界の地域別エネルギー需要の推移と見通し

世界のエネルギー需要動向を燃料別に見ると、天然ガスのシェアが97年の22%から2020年には26%に増大することが見込まれています。一方、石油及び石炭については、他のエネルギー源への代替が進みシェアは微減するものと見込まれています。

しかし、石油は2020年の想定においても、依然として最大のエネルギー源であることが予想されています。



出典:資源エネルギー庁

図 1-2 世界の燃料別エネルギー需要の推移と見通し

### 1.3 我が国のエネルギー消費量の動向

図 1-3 は、我が国のエネルギー源別最終エネルギー消費量の推移を示したものです。1960 年代半ばの急速な経済成長は、安価な石油に頼って進めてきました。第一次・第二次石油危機を契機に、石油依存度は徐々に低下しましたが、最近では依存度の低下はあまり進んでおらず、依然として石油は最大のエネルギー源となっています。

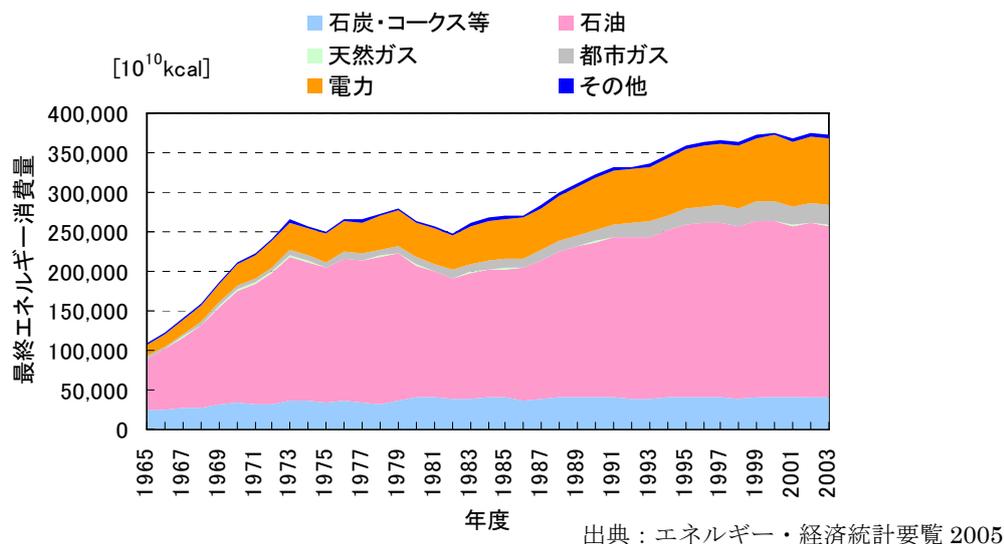


図 1-3 エネルギー源別最終エネルギー消費量の推移

図 1-4 は、我が国の部門別エネルギー消費量を示したものです。二度の石油危機直後の数年間におけるエネルギー消費量は、いずれも減少傾向に転じるものの、その後は一貫して増大しています。産業部門のエネルギー消費は、1973 年とほぼ同レベルとなっていますが、民生部門、運輸部門については、自動車の増大や快適な暮らしを求めるライフスタイルの変化に伴い、急速な増加を続けています。

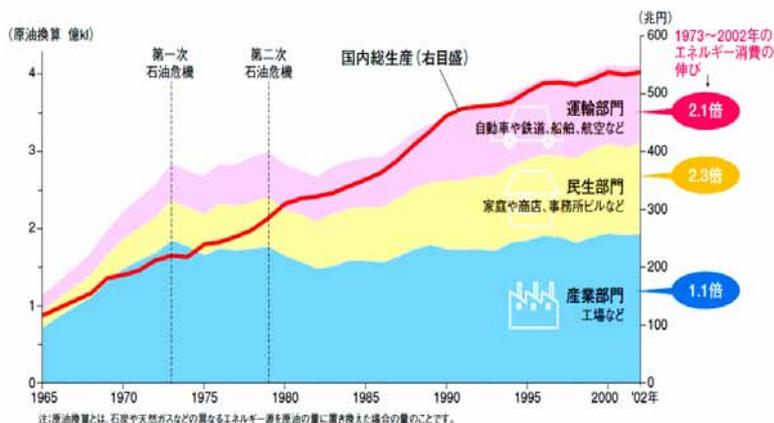


図 1-4 部門別最終エネルギー消費量の推移

## 1.4 地球温暖化問題

### (1) 地球温暖化のメカニズム

太陽は人類が消費するエネルギー量の約 1 万倍もの膨大なエネルギーを地球に注いでいます。大気中には、二酸化炭素やメタン等の温室効果ガスが含まれており、この温室効果ガスによって、人間や動植物にとって住みよい大気温度が保たれています。温室効果ガスがなければ、地表面温度は $-18^{\circ}\text{C}$ 程度まで下がるとみられ、私たち人類が生存するためには、必要不可欠なガスです。

ところが、産業革命以降、近年の人間活動の拡大に伴って温室効果ガスの濃度が急激に上昇し、地球が過度に温暖化する恐れが生じています。温室効果ガスには、水蒸気、二酸化炭素( $\text{CO}_2$ )、メタン( $\text{CH}_4$ )、一酸化二窒素( $\text{N}_2\text{O}$ )、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)、六ふっ化硫黄( $\text{SF}_6$ )などがあります。特に二酸化炭素は、化石燃料の燃焼などによって膨大な量が排出され、地球温暖化を加速しています。

地球温暖化に関する科学的研究を行っている国際機関である IPCC(気候変動に関する政府間パネル)がまとめた第三次評価報告書(2001年7月)では、観測データより、全球平均地上気温は、20世紀中に $0.6^{\circ}\text{C}$ 上昇していること、全球平均海面水位が20世紀中に10~20cm 上昇したなどを明らかにしています。また、氷河の後退、永久凍土の融解などの影響によって、既に地域的な気候変化をもたらし、物理・生物システムに影響を与え始めているとしています。

今、地球温暖化防止の観点から、温室効果ガスの削減に向けた世界的な取組が急務となっています。

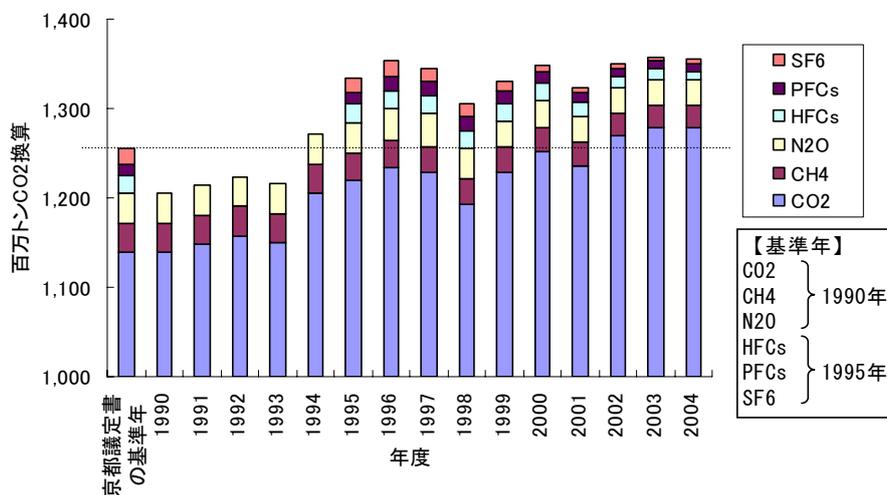


出典：全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCCA)

図 1-5 地球温暖化のメカニズム

## (2) 我が国における温室効果ガス排出量の推移

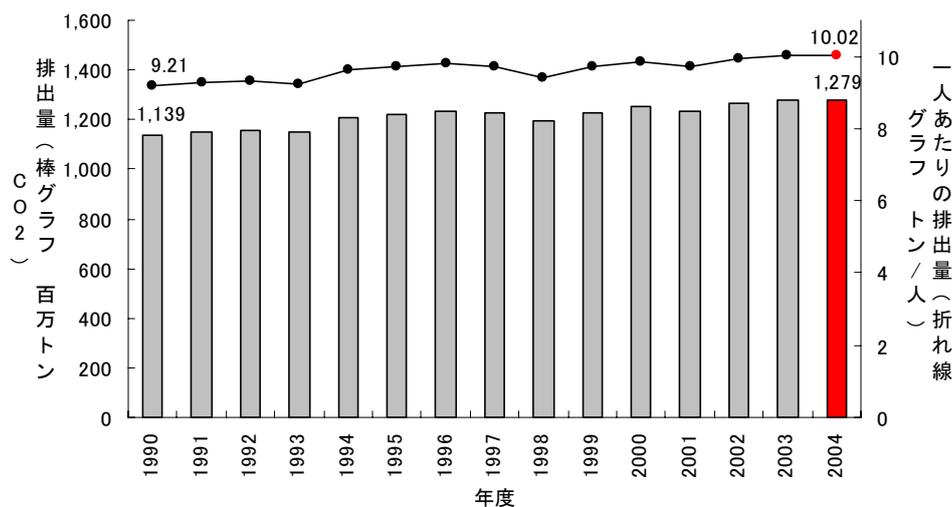
2004年のわが国の温室効果ガスの総排出量は、13億5,500万トン-CO<sub>2</sub>であり、京都議定書の規定による基準年(1990年。ただし、HFCs、PFCs および SF6 については1995年。)比で8.0%の増加となっています。



出典：2004年度の温室効果ガス排出量について(環境省)

図 1-6 我が国における温室効果ガス排出量の推移

国民一人あたりのCO<sub>2</sub>排出量は年々増加傾向にあります。2004年度における国民一人あたりのCO<sub>2</sub>排出量は10.02トンで、京都議定書の基準年である1990年に比べて、8.8%も増加しています。



出典：2004年度の温室効果ガス排出量について(環境省)

図 1-7 国民一人あたりのCO<sub>2</sub>排出量の推移

### (3) 地球温暖化がもたらす影響

地球温暖化は、私たちの生存基盤に影響を及ぼす最も深刻な環境問題です。地球温暖化の影響を予測するモデルは、まだ不完全で不確定な要素がありますが、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第三次評価報告書(2001年7月)では、次のような影響を予測しています。

#### 『地球温暖化がもたらす影響』

- ◆2100年までに、
  - ・大気中の二酸化炭素濃度が540～970ppmまで増加。
  - ・地球の平均温度は、1.4～5.8℃上昇。
  - ・海水の膨張や氷山の融解によって、海面が9～88cm上昇
- ◆異常気象の増加、生態系への悪影響
- ◆マラリアなどの感染症や浸水被害をうける人口の増加
- ◆地球上の温度分布、降水量が変化し、計り知れない環境破壊が発生

#### 『IPCCの第四次評価報告書案』

1990年、1996年、2001年に発表された過去3回のIPCCの評価報告書では、人間活動による温室効果ガスの排出と地球温暖化の関係は明確にはできていませんでした。

第三次評価報告書をまとめてから6年たった2007年1月、第四次評価報告書案が発表され、IPCCは新たな観測値と精密な分析により、地球温暖化は人間活動による温室効果ガスの排出によって発生していると断定しました。さらに、今世紀末の平均気温は最悪の場合、20世紀末に比べて6.3℃上昇すると推測し、第三次評価報告書の5.8℃から0.5℃上方修正されました。一方、今世紀末の海面上昇については、9～88cmと予測していましたが、19～58cmに下方修正されました。

## 1.5 東京都の取組(東京都再生可能エネルギー戦略)

東京都は、2002年1月に策定した「東京都環境基本計画」において、再生可能エネルギーの普及と拡大を地球温暖化対策の一つとして位置づけました。さらに、同年11月には、「都市と地球の温暖化阻止に関する基本方針」を定め、風力発電等の導入に加え、間伐材や下水汚泥など、バイオマスエネルギー等の利用についても検討することとしました。また、地球温暖化対策を促進するため、2005年3月に環境確保条例を改正しました。

このような背景に伴い、東京都は地球温暖化対策の柱の一つとして2006年3月に「東京都再生可能エネルギー戦略(東京都新エネルギービジョン)」を策定しました。

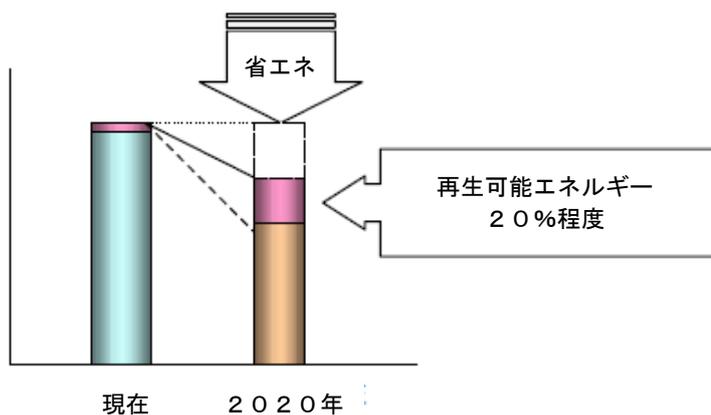
この戦略では、新エネルギーの現時点における導入状況を全体的に明らかにすると共に、その利用拡大に向けた意義を明確にし、中長期的な視点に立った利用目的を提起しました。また、新エネルギーの利用拡大に向けた施策の基本的な方向を定め、今後、検討を進める利用拡大のしくみとプロジェクトを示しました。

東京都は、東京都再生可能エネルギー戦略の策定を出発点として、再生可能エネルギーの利用拡大を進めることとし、次のような目標を設定しました。

### 『東京都が目指す新エネルギーの導入目標』

2020年までに東京都のエネルギー消費に占める再生可能エネルギー<sup>※</sup>の割合を20%程度に高めることをめざす

※東京都再生可能エネルギー戦略では、「新エネルギー法」が定義する14の新エネルギーに、水力や地熱などを含めた『再生可能エネルギー』の導入目標を設定しています。



出典：東京都再生可能エネルギー戦略

図 1-8 東京都が目指す新エネルギー導入目標のイメージ

## 『東京都再生可能エネルギー戦略の概要』

### (1) 新エネルギーの利用拡大に向けたしくみづくり

- ①再生可能エネルギーの選択を可能にするしくみづくり
  - ◆金融機関の投資や融資の判断に活用され、積極的な取組を行っている事業者等が融資において優遇されるようなしくみを検討します。
  - ◆再生可能エネルギーをどこでも選択できるようにするため、再生可能エネルギーによって生産された熱は、その環境価値を評価し、証書として取引を行う制度の構築をNPOなどと協働して検討します。
- ②需要拡大に向けた制度への取組
  - ◆RPS 制度の改善を引き続き国に対して提案要求を行います。
    - ・2010 年までの RPS 制度の目標値を大幅に引き上げること
    - ・長期目標を設定すること
  - ◆一定量の再生可能エネルギーの利用・導入を促すしくみを検討します。
- ③経済的手法による誘導策の検討
  - ◆環境経済施策調査会(2006 年度に設置)を中心として、需要拡大に効果のある税制措置などを検討し、国への要望を積極的に実施します。

### (2) 利用拡大に向けたプロジェクト(具体例)

- ①電力のグリーン購入の普及拡大
  - ◆都内で生産される再生可能エネルギーによる電力を、グリーン購入制度の中で特に高く評価することにより、都内への再生可能エネルギーの利用を強力に推進する手法を検討します。
- ②『自然エネルギーつみあげ倶楽部(仮称)』の設立
  - ◆再生可能エネルギー利用の拡大をめざし、再生可能エネルギーを積極的に利用することに賛同する企業、NPO などと自治体が協働・連携して行動する「自然エネルギーつみあげ倶楽部(仮称)」を立ち上げます。
- ③公共施設における再生可能エネルギーの導入
  - ◆太陽光発電設備、バイオマス活用など、再生可能エネルギーを公共施設に積極的に導入を進めます。
  - ◆災害時における非常用電源としての視点も併せて導入を検討します。
- ④バイオマス燃料への転換の推進
  - ◆木質ペレットなどのバイオマス燃料の導入を進めるための様々な課題について、関連する事業者等との連携により調査・検討を行っていきます。
  - ◆東京でのバイオマス燃料を利用した自動車等の普及に向けた課題や推進方法などを調査・検討します。
- ⑤燃料電池自動車の普及
  - ◆都内の水素供給ステーション施設を活用した燃料電池自動車の普及を図ると共に、

水素供給のあり方について検討を進めます。

⑥低エネルギー住宅プロジェクト

- ◆パッシブソーラーなどを活用した低エネルギーで快適な住宅として、「低エネルギー住宅」をコンセプトとした住宅の開発・導入を進めます。

⑦住宅等への太陽熱利用の普及に向けた取組

- ◆デザイン性の優れた最新の太陽熱利用機器を紹介するキャンペーンを事業者と共に行うなど、太陽熱利用の普及拡大を図っていきます。

⑧市民参加型の再生可能エネルギー導入

- ◆NPO や民間企業等と協働して、市民や企業の協賛や出資により、公共施設に太陽光発電などの再生可能エネルギーを導入する事業を推進します。
- ◆市民が出資し、運営する事業に、自治体が連携することで、公共施設を設置場所として提供したり、企業とのコーディネートをしたりするなど、より安定的で自立的なプロジェクトとして普及させていきます。
- ◆普及啓発イベントを行い、幅広い層に対して、エネルギー問題への関心を高める働きかけを行います。

⑨商店街における再生可能エネルギー導入

- ◆商店街において、住民や地元企業、NPO、地元自治体と連携し、再生可能エネルギーの導入を進め、地域全体での再生可能エネルギーの普及を促進していきます。
- ◆商店街での太陽光発電街路灯や太陽光発電アーケードの設置、商店街等から出る生ゴミのエネルギー利用などを検討し、再生可能エネルギーの利用、導入を図っていきます。
- ◆産業振興策などとも連携し、商店街のイメージアップや活性化、地域における防犯・防災対策となるプロジェクトを検討、実施していきます。

⑩NPO 等と連携したエネルギー教育ソフトの開発、普及

- ◆NPO や企業などの協力を得て、子供たちが楽しみながら簡単に、太陽光発電設備や太陽熱集熱器などを家庭に設置した場合の発電量や熱供給量、CO<sub>2</sub>削減量などを計算し、その過程で地球温暖化や再生可能エネルギーについての理解が深まるような教育ソフトを開発していきます。

---

## 2. エネルギー政策

---

### 2.1 政府の取組

---

地球温暖化問題への国際的な対応として、1997年12月に京都で地球温暖化防止京都会議「気候変動枠組条約第3回締約国会議(略称：COP3)」が開催され、先進国などに対し温室効果ガスの削減目標が示されました。そして、2005年2月にロシアが批准したことで京都議定書が発効しました。

京都議定書は、温室効果ガスの排出量削減を規定した唯一の国際的な枠組みであり、地球温暖化を防止する大きな一歩になるものと期待されています。

1997年の京都会議後、我が国は地球温暖化対策について、地球温暖化対策推進大綱の策定(1998年)、同大綱の改定(2002年)、京都議定書目標達成計画の策定(2005年)と3度の大きな政策決定を行っています。

1997年	12月	気候変動枠組条約第3回締約国会議(略称：COP3) 京都議定書を採択、日本は6%削減を約束
1998年	6月	地球温暖化対策推進大綱策定
1999年	4月	地球温暖化対策推進法施行、改正省エネ法施行
2002年	6月	エネルギー政策基本法成立 地球温暖化対策推進大綱改定
2003年	10月	エネルギー基本法閣議決定
2005年	2月	京都議定書発効
	4月	京都議定書目標達成計画閣議決定
2006年	4月	改正省エネ法施行
2008年 ～ 2012年		京都議定書の削減目標 6%の達成

## 2.1.1 京都議定書目標達成計画

政府は京都議定書の発効を受け、2005年4月に「京都議定書目標達成計画」を策定し、「6%削減約束の確実な達成」と「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」を目指した方向性を示しました。

この6%削減目標の実現のため3つの政策が掲げられ、それぞれの削減目標は表1-1のように設定されています。

- (1) 新エネ導入や省エネによる温室効果ガスの削減
- (2) 森林経営による温室効果ガスの吸収
- (3) 京都メカニズムの活用

このうち、(2)の森林経営による温室効果ガスの吸収は、6%の削減目標の内3.9%を担っており、温暖化対策において特に重要なものとして位置づけられています。

表 1-1 京都議定書目標達成計画における温室効果ガスの排出抑制と吸収量の目標

区 分	1990年度比の削減目標
(1) 温室効果ガス	<b>▲0.5</b>
① エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	+0.6
② 非エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	<b>▲0.3</b>
③ メタン	<b>▲0.4</b>
④ 一酸化二窒素	<b>▲0.5</b>
⑤ 代替フロン等3ガス	+0.1
(2) 森林吸収	<b>▲3.9</b>
(3) 京都メカニズム	<b>▲1.6</b>
合 計	<b>▲6.0</b>

### 『京都メカニズムとは』

市場メカニズムを活用して京都議定書に基づく国としての削減約束を達成する仕組みであり、クリーン開発メカニズム(CDM)、共同実施(JI)及び国際排出量取引の3つの手法があります。

#### ① クリーン開発メカニズム(CDM)

先進国が、開発途上国で排出削減等のプロジェクトを実施し、その結果の削減量・吸収量を排出枠として先進国が取得できる。

#### ② 共同実施(JI)

先進国同士が、先進国内で排出削減等のプロジェクトを共同で実施し、その結果の削減量・吸収量を排出枠として、当事者国の間で分配できる。

#### ③ 国際排出量取引

先進国同士が、排出枠の移転(取引)を行う。

## 2.1.2 新エネルギーの導入目標

我が国は、京都議定書の発効を受け、総合的なエネルギー政策を確立するために策定した「長期エネルギー需給見通し」を、1998年6月、2001年7月に改定しました。さらに、2005年3月には総合資源エネルギー調査部会において、「2030年のエネルギー需給展望」がまとめられ、2010年度における新エネルギーの導入目標が設定されました。

同目標は、2005年4月に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」の新エネルギーの導入目標としても位置づけられており、4,690万トンのCO<sub>2</sub>削減効果が期待されています。

表 1-2 新エネルギー導入量の見通し(供給サイド)

		2002年度	2010年度目標
発電分野	太陽光発電	15.6万kℓ 63.7万kW	118万kℓ 482万kW
	風力発電	18.9万kℓ 46.3万kW	134万kℓ 300万kW
	廃棄物発電+バイオマス発電	174.6万kℓ 161.8万kW	586万kℓ 450万kW
熱利用分野	太陽熱利用	74万kℓ	90万kℓ
	廃棄物熱利用	164万kℓ	186万kℓ
	バイオマス熱利用	68万kℓ	308万kℓ <sup>※1</sup>
	未利用エネルギー <sup>※2</sup>	4.6万kℓ	5万kℓ
	黒液・廃材等 <sup>※3</sup>	471万kℓ	483万kℓ
合計(対1次エネルギー供給比)		991万kℓ (1.7%)	1,910万kℓ (3%程度)

注) 上記発電分野及び熱分野の各内訳は、目標達成にあたっての目安である。

※1 輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料(50万kℓ)を含む。

※2 未利用エネルギーには雪氷冷熱を含む。

※3 黒液・廃材等はバイオマスの1つであり、発電として利用される分を一部含む。

黒液・廃材等の導入量は、エネルギーモデルにおける紙パの生産水準に依存するため、モデルで内生的に試算する。

出典:2002年度実績「エネルギー白書2006」(資源エネルギー庁)

:2010年度目標「2030年のエネルギー需給展望(2005年3月)」(総合資源エネルギー調査会需給部会)

表 1-3 新エネルギー導入量の見通し(需要サイド)

	2002年度	2010年度目標
クリーンエネルギー自動車 <sup>※1</sup>	13.9万台	233万台
天然ガスコージェネレーション <sup>※2</sup>	215万台	498万kW
燃料電池	1.2万kW	220万kW

※1 クリーンエネルギー自動車には、電気自動車、燃料電池自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車、更にディーゼル代替LPガス自動車を含む。

※2 天然ガスコージェネレーションには、燃料電池によるものを含む。

出典:2002年度実績「エネルギー白書2006」(資源エネルギー庁)

:2010年度目標「2030年のエネルギー需給展望(2005年3月)」(総合資源エネルギー調査会需給部会)



## 第2章 檜原村の地域特性の把握・分析調査

---

---

## 1. 地勢・気候

---

かつて檜原村の燃料は、薪炭で原生林からケヤキやもみ、栗などが切り出されてきました。現在は、人工林の大半をスギとヒノキが占めていますが、大正 3 年の調べでは、山林の 3%がスギ、ヒノキは 1%以下で、75%が薪炭林となっていました。

スギやヒノキの人工林は、大正末期から山間に植林されるようになり、東京都の造林事業もあり各地で植林が進みました。太平洋戦争が始まると木材の需要が増え、戦後は薪炭の需要により村の経済は支えられ発展しました。

現在、製材工場は村内に 6 箇所ありますが、最初の製材工場は大正 10 年頃で、最盛期には 18 箇所ありました。かつては、水車による製材が行われていましたが、やがて重油を燃料とするエンジンに取って代わり、現在は電気によるモーターへと変革しています。

家庭においても昭和 30 年代後半の燃料革命により、薪炭は石油やプロパンガス、電気にとり代わり需要は減っています。現在、檜原村の産業は第三次産業が最も多く、かつて村の基幹産業であった林業は大きく衰退しています。

### 1.1 地勢

---

檜原村の面積は 105.42 k m<sup>2</sup>となっており、周囲は急峻な山嶺に囲まれ総面積の 93%が林野で平地は少なく、大半が秩父多摩甲斐国立公園に含まれています。

村の中央を標高 800m～1,250mの尾根が東西に走っており、両側に南秋川と北秋川が流れていて、この川沿いに集落が点在している緑豊かな村です。

### (1) 位置

島嶼を除き東京都内で唯一の「村」です。都心から約 50km はなれた東京の西に位置する緑豊かな大自然の中にあります。

南は山梨県、神奈川県に接し、北は奥多摩町に、そして東側がわずかにあきる野市に向けて山が開け、村外への交通路となっています。



面積	105.42k m <sup>2</sup>
東西	13.85km
南北	10.00km
緯度	35度44分24秒
経度	139度10分00秒

出典：檜原村 HP

図 2-1 檜原村の位置

### (2) 自然

自然の宝庫、東京都の奥座敷といわれており、豊かな自然は多くの動植物を育てています。奥秋川の清流と奥深い山々は、格好の繁殖地として多くの鳥獣や植物が東京の中で見ることができる数少ない貴重な地域です。

### (3) 地形

最大標高は三頭山頂の 1,531m で、標高が最も低い地点はあきる野市との境界線になっている下元郷の中山沢が秋川へ流入する地点で海拔 224.5m となっています。三頭山を源とする南秋川と御前山や月夜見山等を源とする北秋川が村内で合流し、秋川となってあきる野市を経て多摩川に合流しています。

## 1.2 土地利用

檜原村は総土地面積の93%を森林が占めています。また、森林面積の87%を民有林(私有林)が占めています。

表 2-1 土地面積

	面積[ha]	構成比[%]
可住地面積	777	7.4
耕地面積	69	—
林野面積	9,765	92.6
総土地面積	10,542	100.0

※可住地面積は、総土地面積－林野面積として算出

出典：農林業センサス 2000

表 2-2 林野面積

総数[ha]	国有林[ha]		民有林[ha]		
	林野庁	その他官庁	緑資源公団	公有林	私有林
9,765	—	—	15	1,276	8,474
構成比[%]	0	0	0.2	13.1	86.8

出典：農林業センサス 2000

表 2-3 森林の公益的利用面積

	面積[ha]	構成比[%]
保安林	3,707	38.0
砂防指定地	24	0.2
自然公園	1,978	20.3
鳥獣保護区	1,500	15.4
自然環境保全地域	405	4.1
レクリエーション森林	197	2.0
森林面積合計	9,765	100.0

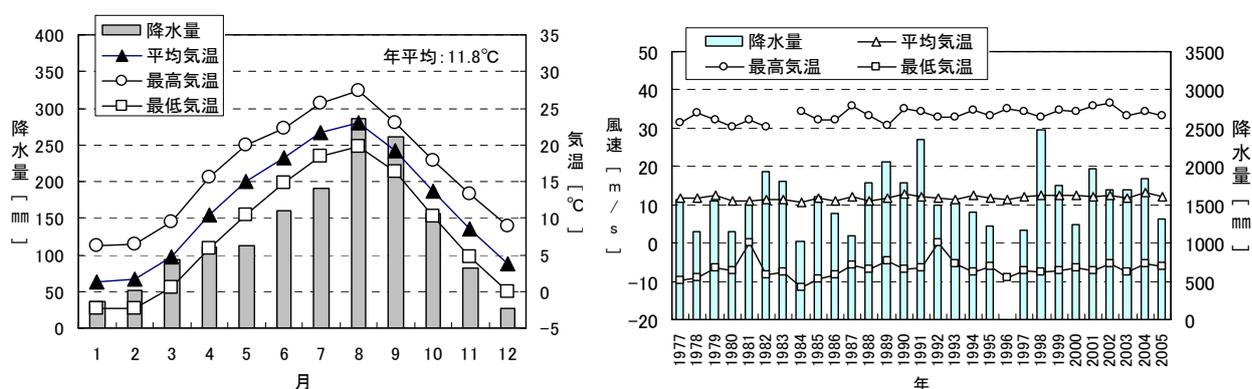
出典：農林業センサス 2000

## 1.3 自然特性

### (1) 気温・降水量

1979年から2000年までの22年間における年平均気温は、11.8℃となっています。夏の最高気温は30℃以下で過ごしやすい環境であるといえます。一方、冬の最低気温は1月と2月に0℃未満になる日があります。1977年から2005年の29年間における気温の変化はほとんど見られません。

降水量は夏場と冬場で大きく異なります。夏場は300mm弱となりますが、冬場は約1/10の30mm程度まで減少します。年間降水量は、年度ごとに大きく異なり、概ね1,000~2,000mmの間で変動しています。



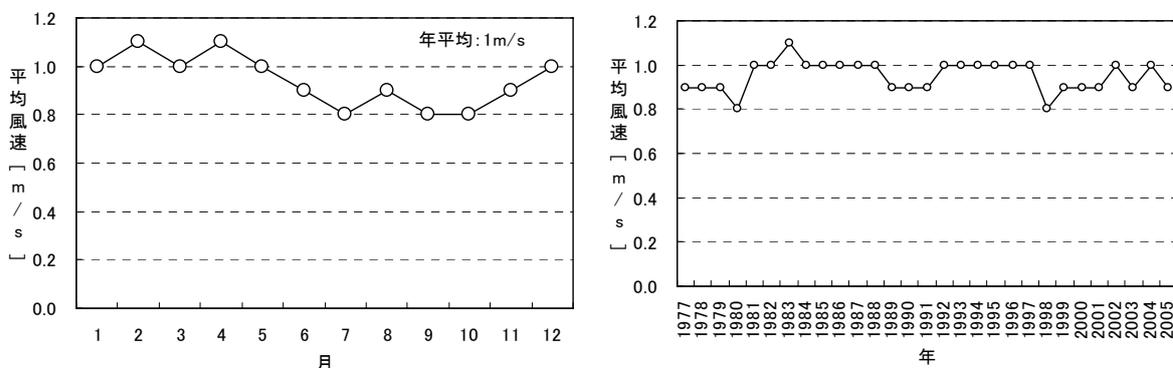
(a) 気温と降水量(1979~2000年の平均)

(b) 気温と降水量の推移(1977~2005)

図 2-2 降水量と気温の変化(小河内気象台)

### (2) 平均風速

1979年から2000年までの22年間における月別平均風速は、0.8~1.2m/s程度と穏やかです。1977年から2005年の年間平均風速に着目してみても、1.0m/s程度と穏やかです。



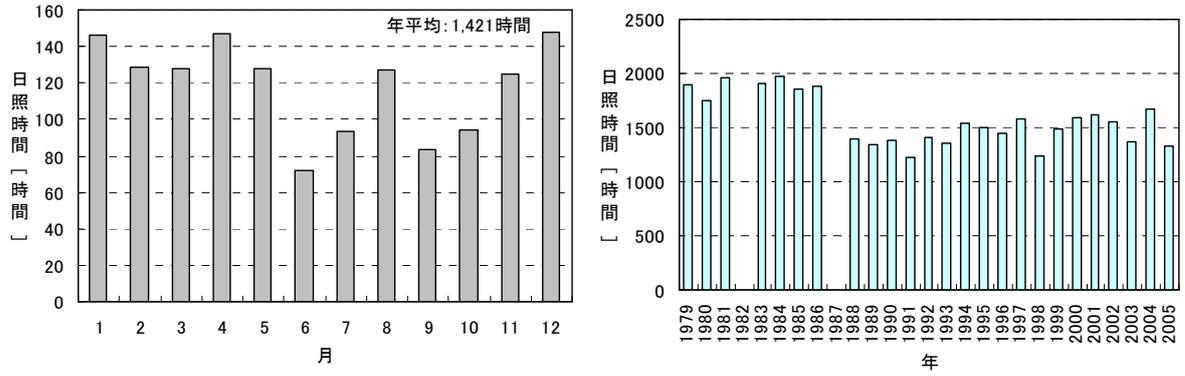
(a) 月別平均風速(1979~2000年の平均)

(b) 年間平均風速の推移(1977~2005)

図 2-3 平均風速の変化(小河内気象台)

### (3) 日照時間

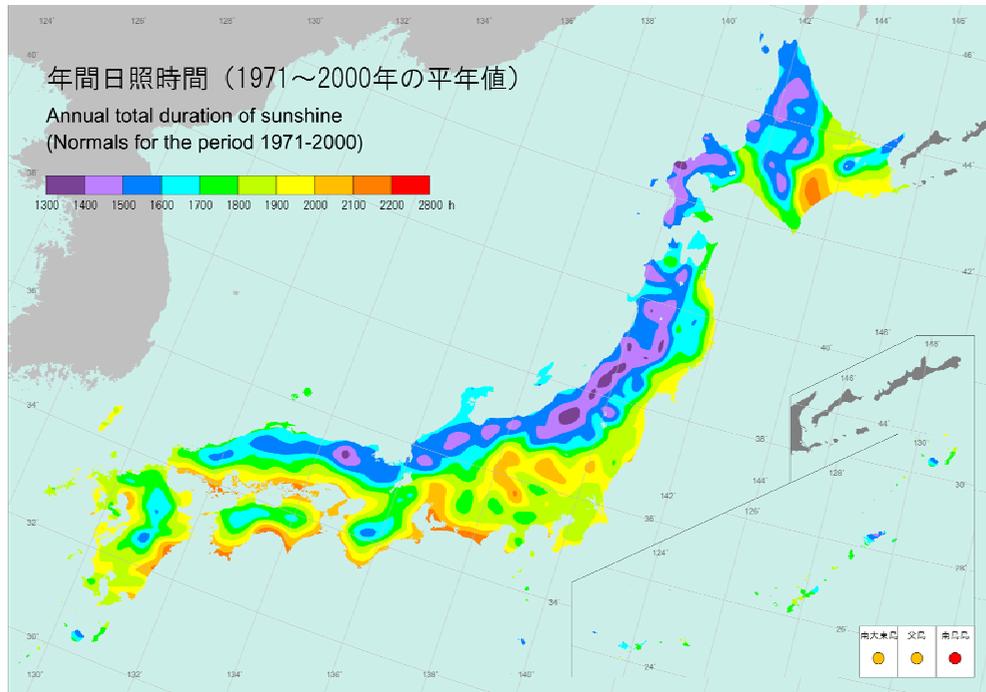
1979年から2000年までの22年間における年間日射時間は、1,421時間と日射時間には恵まれていません。また、急峻で平坦が少ないこともあり、著しく日射時間が短い地域もあります。



(a) 月別日射時間(1979~2000年の平均)

(b) 年間日射時間の推移(1979~2005)

図 2-4 日射時間の変化(小河内気象台)



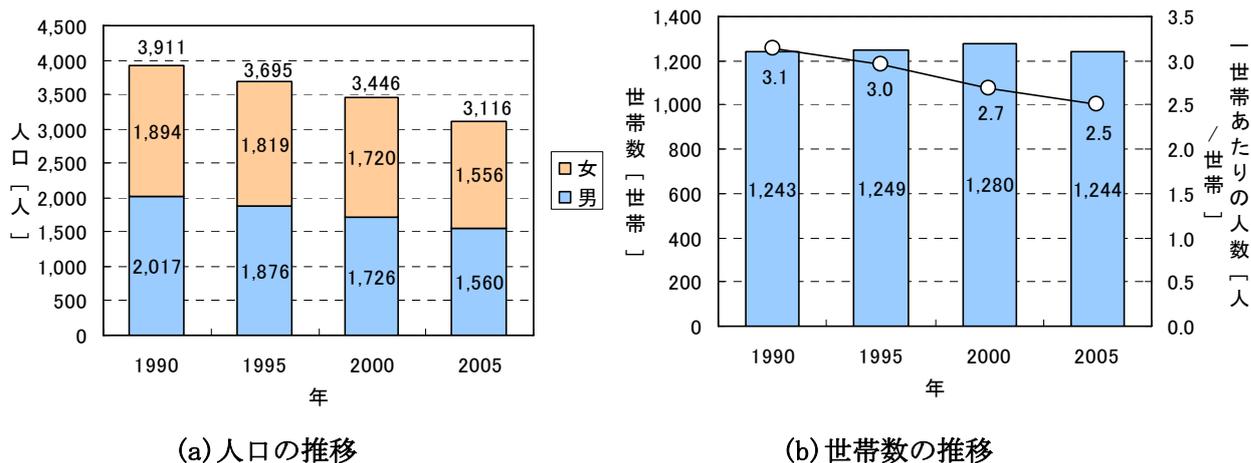
出典：気象庁

図 2-5 我が国の年間日照時間

## 1.4 社会的・経済的特性

### (1) 人口

檜原村の人口は、年々減少傾向にあります。1990年に3,911人だった人口が2005年には、約2割減の3,116人となっています。また、一世帯あたりの人数も2005年には2.5人まで減少しています。なお、2007年1月1日現在の人口は2,988人、世帯数は1,248で、一世帯あたりの人数は2.4人となっています。

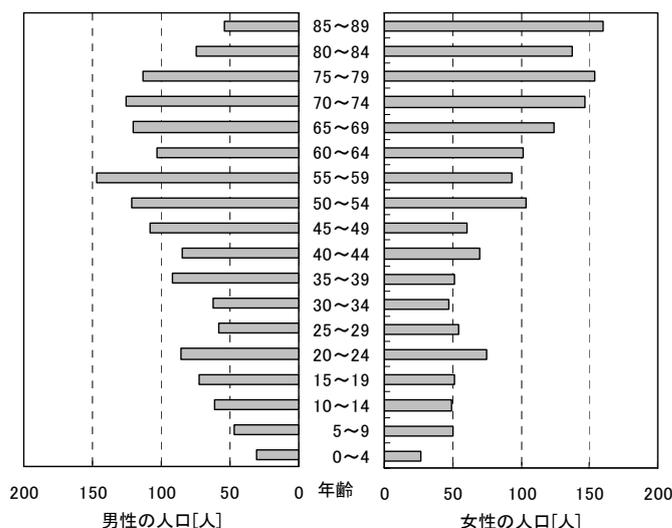


出典：村統計資料

図 2-6 人口・世帯数の推移(各年1月1日)

### (2) 年齢構成人口

檜原村は、高齢化が進んでいます。2005年1月1日現在における65才以上の高齢人口は1,209人で、高齢人口比は38.8%となっています。なお、2007年1月1日現在の高齢人口は1,212人で、高齢人口比は40.6%まで上昇しています。



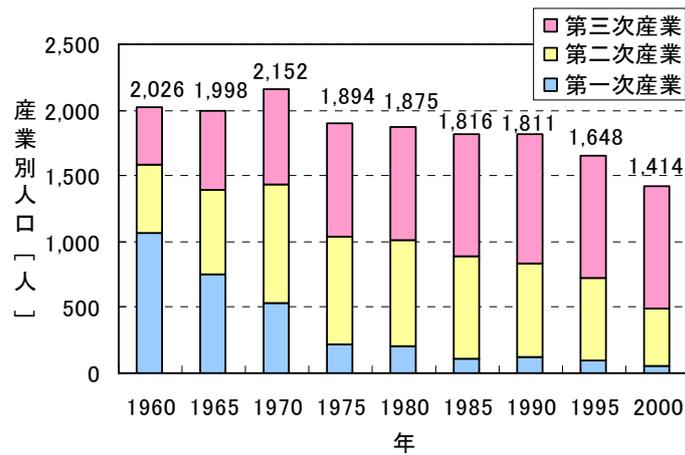
出典：村統計資料

図 2-7 年齢構成人口(2005年1月1日現在)

## 2. 産業部門

### 2.1 産業構造

檜原村の産業人口は、1970年をピークに減少傾向にあります。特に第一次産業の減少が影響しています。一方、第三次産業は、若干ではあるものの増加傾向にあります。

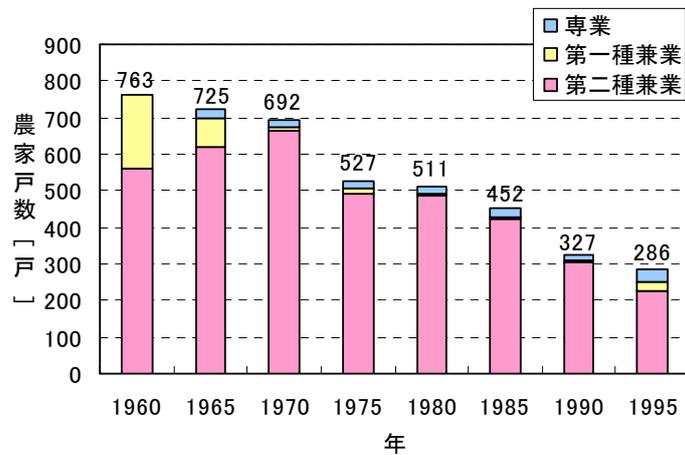


出典：村統計資料

図 2-8 産業別人口の推移

### 2.2 農業

昔はこんにやくや養蚕が盛んでしたが、現在は、換金化の難しさなどの問題から、農家戸数は1960年以降、減少傾向にあります。ほとんどが第二種兼業農家で、生産量は自家消費を賄っている程度です。

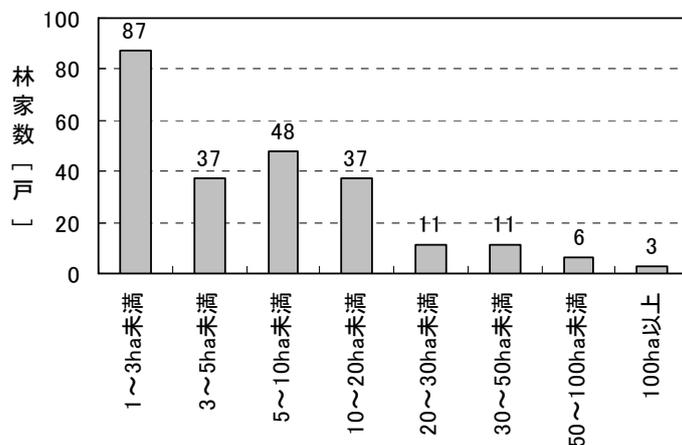


出典：村統計資料

図 2-9 農家戸数の推移

## 2.3 林業

2000年における檜原村の林家数は240戸です。1～3ha未満の小規模な林家が最も多く、全体の36%を占めます。



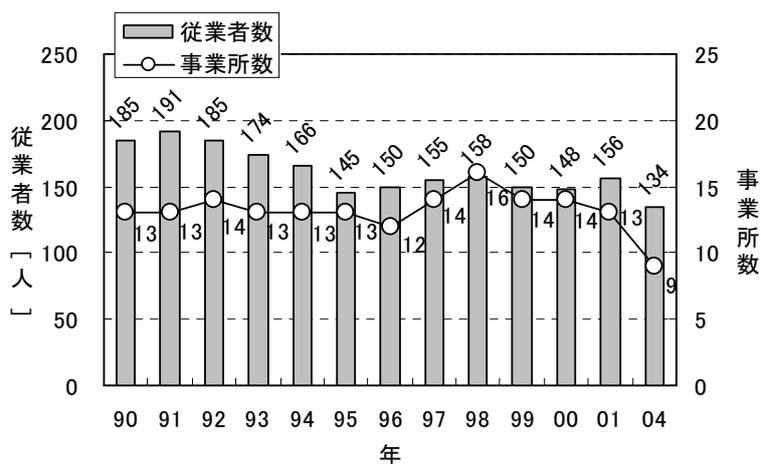
出典：村統計資料

図 2-10 保有山林規模別林家数(2000年)

## 2.4 工業(製造業)

### (1) 従業者数・事業所数

檜原村における従業者数は、1991年の191人をピークに緩やかな減少傾向にあり、2004年には、134人にまで減少しています。事業所数は、1990年以降2001年までほぼ横ばいでしたが、2004年には9事業所まで減少しています。

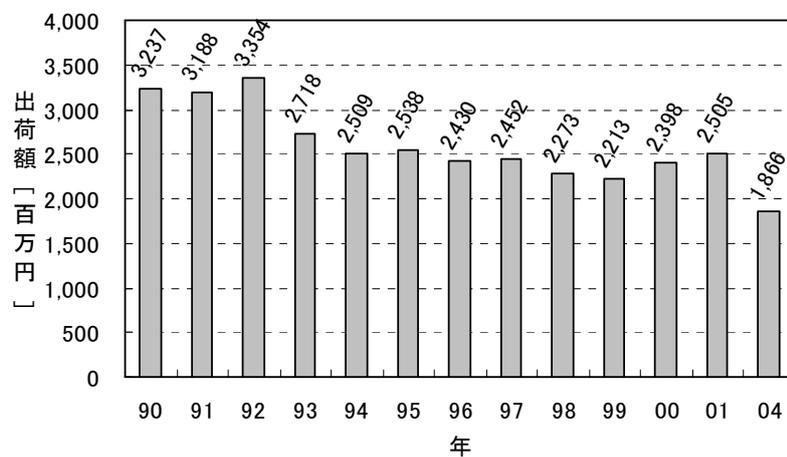


出典：工業統計(従業者4人以上の事業所の統計)

図 2-11 従業者数・事業所数の推移

## (2) 製品出荷額

製品出荷額は、1992年の33億円をピークに緩やかな減少傾向にあります。2004年には、従業者数、事業所数の減少もあり18億円まで減少しています。



出典：工業統計

図 2-12 製品出荷額の推移

### 3. 業務部門

#### 3.1 第三次産業

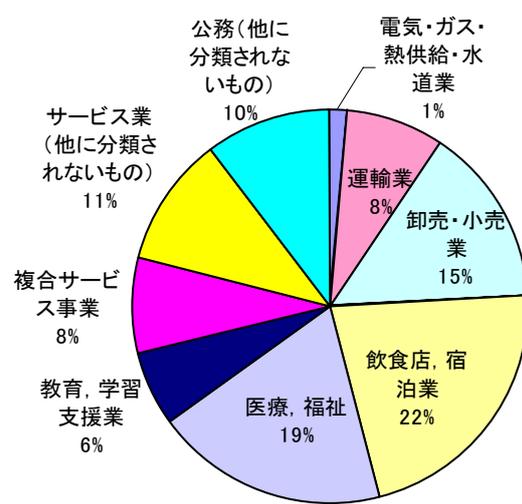
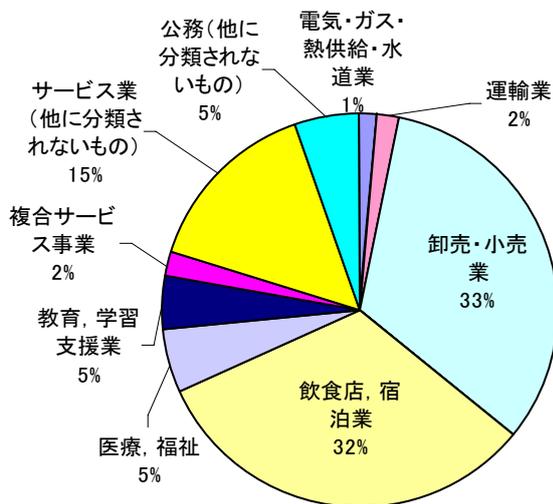
##### (1) 事業所数・従業者数

第三次産業の事業者数は、「卸売・小売業」がもっとも多く全体の33%占めています。次いで、「飲食店、宿泊業」となっており全体の32%を占めています。

一方、従業者数に着目してみると、「飲食店、宿泊業」が最も多く全体の22%を占めています。次いで、事業所数割合が5%であった「医療、福祉」が全体の19%を占めています。

表 2-4 事業所数と従業者数

産業分類	事業所数	従業者数
電気・ガス・熱供給・水道業	2	12
情報通信業	0	0
運輸業	3	71
卸売・小売業	50	130
金融・保険業	0	0
不動産業	0	0
飲食店、宿泊業	49	192
医療、福祉	8	170
教育、学習支援業	7	53
複合サービス事業	3	69
サービス業	23	97
公務	8	90
合 計	153	884



(a) 事業所数の割合

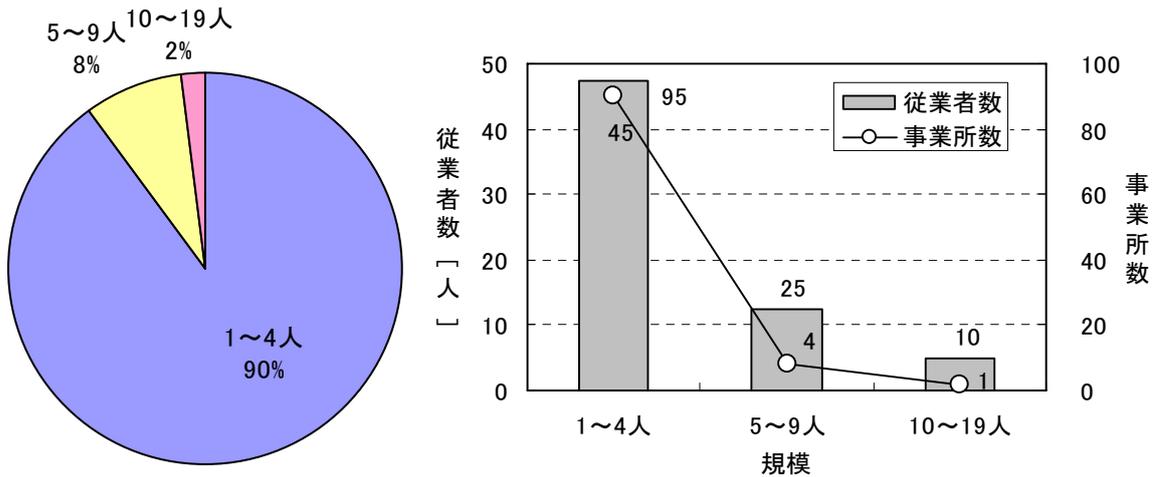
(b) 従業者数の割合

出典：東京都統計資料 平成13年事業所・企業統計調査報告 都区市町村編（新産業分類）  
第7表 区市町村，産業大分類，従業者規模（10区分）別事業所数及び従業者数

図 2-13 産業分類別の事業所・従業者数の割合

## (2) 商業

檜原村における「卸売・小売業」の従業者規模の割合は、「1～4人」の従業者が全体の9割を占めています。次いで、「5～9人」が8%、「10人以上」が2%となっており、小規模な事業所が多くなっています。



(a) 事業所規模の割合

(b) 事業所数と従業者数

出典：東京都統計資料 平成13年事業所・企業統計調査報告 都区市町村編（新産業分類）  
第7表 区市町村，産業大分類，従業者規模（10区分）別事業所数及び従業者数

図 2-14 事業所数と従業者数

### 3.2 檜原村の主な公共施設

檜原村の主な公共施設の以下に示します。

表 2-5 主な公共施設一覧

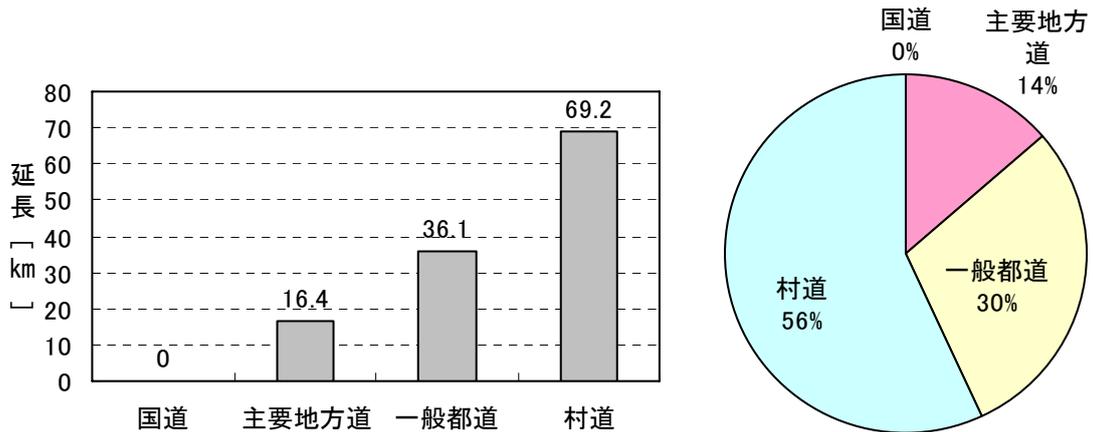
施設名称	住 所	電話番号
檜原村役場	東京都西多摩郡檜原村 467 番地 1	042-598-1011(代表)
やすらぎの里	東京都西多摩郡檜原村 2717 番地	042-598-3121(福祉・保健・医療係)
地域交流センター	東京都西多摩郡檜原村 403 番地	042-598-0069
村立図書館	東京都西多摩郡檜原村 425 番地	042-598-1160
郷土資料館	東京都西多摩郡檜原村 3221 番地	042-598-0880
数馬の湯	東京都西多摩郡檜原村 2430 番地	042-598-6789
都民の森	東京都西多摩郡檜原村 7146 番地	042-598-6006
檜原小学校	東京都西多摩郡檜原村 600 番地	042-598-0019
檜原中学校	東京都西多摩郡檜原村 575 番地	042-598-0007



図 2-15 村内の主な公共施設

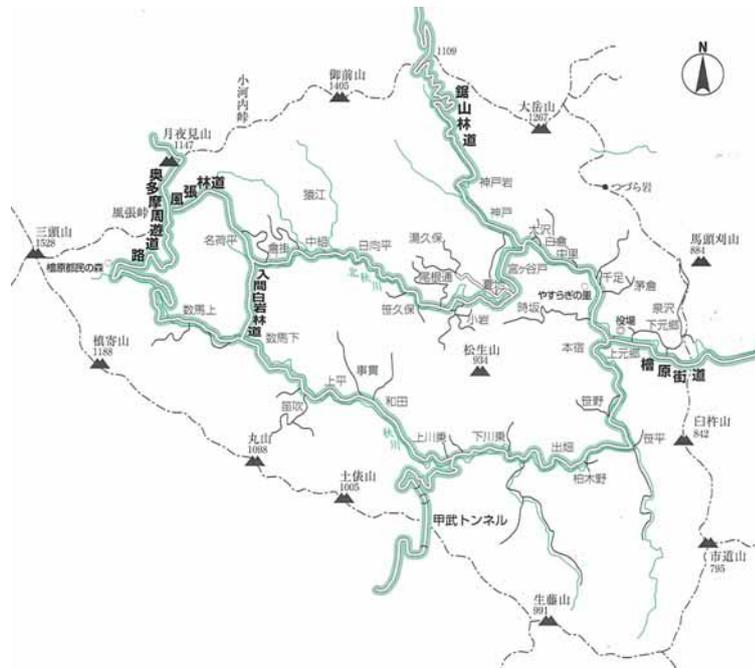
## 4. 運輸部門

檜原村には国道はなく、主要地方道、一般都道及び村道が整備されています。種類別道路の延長割合に着目してみると、村道が56%と最も大きく、次いで一般道が30%、主要地方道が14%となっています。



(a) 種類別道路の延長 (b) 種類別道路の延長割合  
 出典：東京都統計年間 平成16年運輸及び通信 地域、種類別道路の延長及び面積

図 2-16 種類別道路の延長・割合



出典：第4次檜原村総合計画

図 2-17 村内道路網図

### 第3章 新エネルギーの特性と動向

---

# 1. 新エネルギーの分類

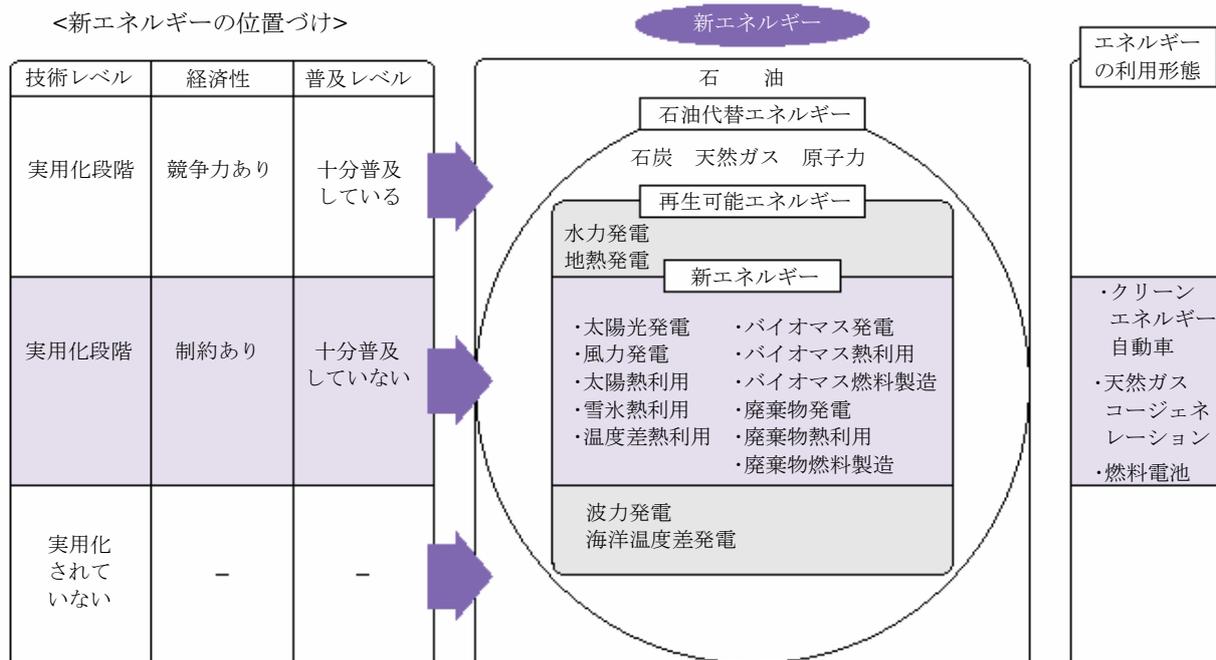
## (1) エネルギー政策上の位置づけ

新エネルギーは、「新エネルギーの利用等の促進に関する特別措置法」(新エネルギー法)において、「新エネルギー利用等」として、

- 石油代替エネルギーを製造、発生、利用すること等のうち、
- 経済性の面での制約から普及が進展しておらず、かつ、
- 石油代替エネルギーの促進に特に寄与するもの

と規定されています。新エネルギーは、積極的にその導入促進を図るべき政策的支援対象に位置づけられています。

現在、新エネルギー法で新エネルギーに定められているエネルギーは、次の14種類です。



出典：経済産業省(2006年版エネルギー白書)

図 3-1 新エネルギーの分類

### ＜＜新エネルギーの概念の見直しについて＞＞

現在、総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会において、「新エネルギーの利用等の促進に関する特別措置法(新エネルギー法)」の中で規定されている「新エネルギー」の概念の見直しが議論されています。

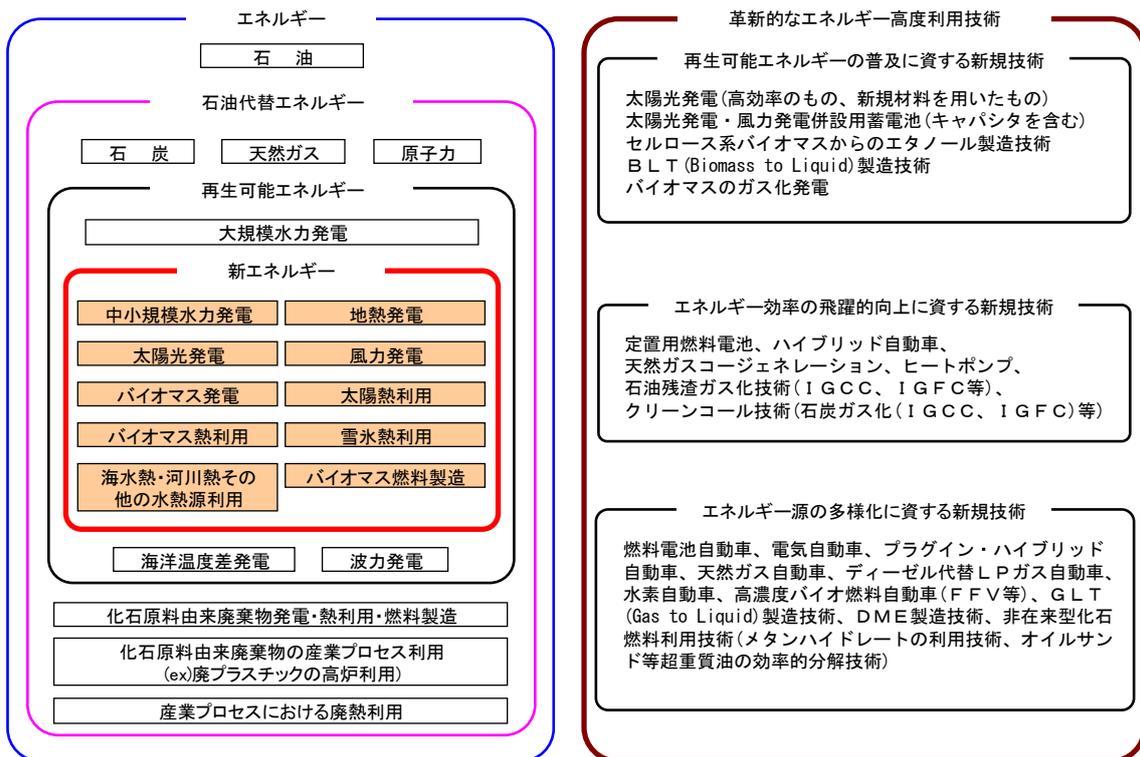
新エネルギーの概念の見直しにあたっては、一般的な用語の使用実態や国際的な整合性に鑑み、供給サイドのみで整理することが望ましいとされています。具体的には、「再生可能エネルギー(現行の供給サイドの新エネルギー+水力+地熱)」から、大規模水力発電及び化石燃料由来廃棄物発電・燃料製造・熱利用を除いたものを「新エネルギー」と定義するものです。さらに、再生可能エネルギーの供給、エネルギー効率の飛躍的向上、エネルギー源の多様化に資する新規技術については、「革新的なエネルギー高度利用技術」と呼称し、今後、政策資源の重点投入を図ることとしています。

#### ①新たな新エネルギーの概念

- ・再生可能エネルギーのうち
- ・その普及のために支援を必要とするもの

#### ②革新的なエネルギー高度利用技術

- ・実用段階には至っておらず、技術開発を推進すべき技術
- ・実用段階には至っているが経済面での制約から普及が進んでいないことから、市場における導入支援を図るべき技術



総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会 中間報告(案)(2006年10月26日を参考に作成)

## 2. 新エネルギーの概要

### 2.1 太陽光発電

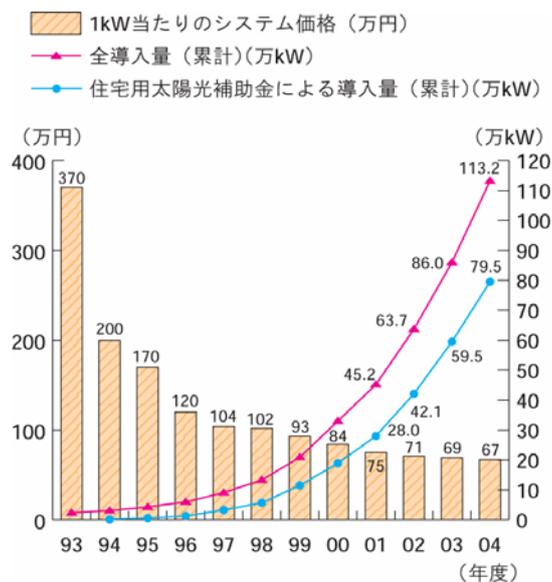
太陽光発電は、シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを太陽電池（半導体素子）により直接電気に変換する発電方法です。

我が国における太陽光発電システムの導入量は、ドイツに次いで世界第二位です。1kWあたりのシステム価格は、2004年には67万円まで下がっています。



出典：新エネルギー財団（New Energy Now）

図 3-2 太陽光発電システムの例



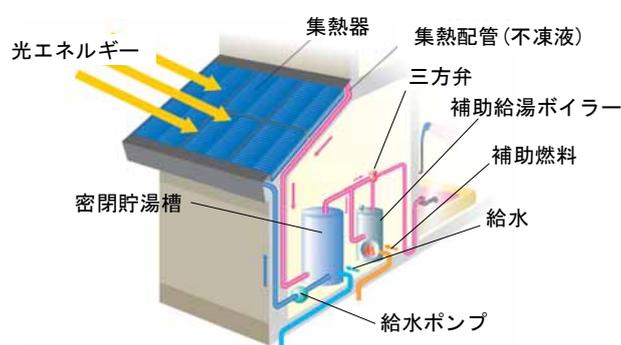
出典：経済産業省（エネルギー白書 2006）

図 3-3 住宅用太陽光発電システム導入量と価格

## 2.2 太陽熱利用

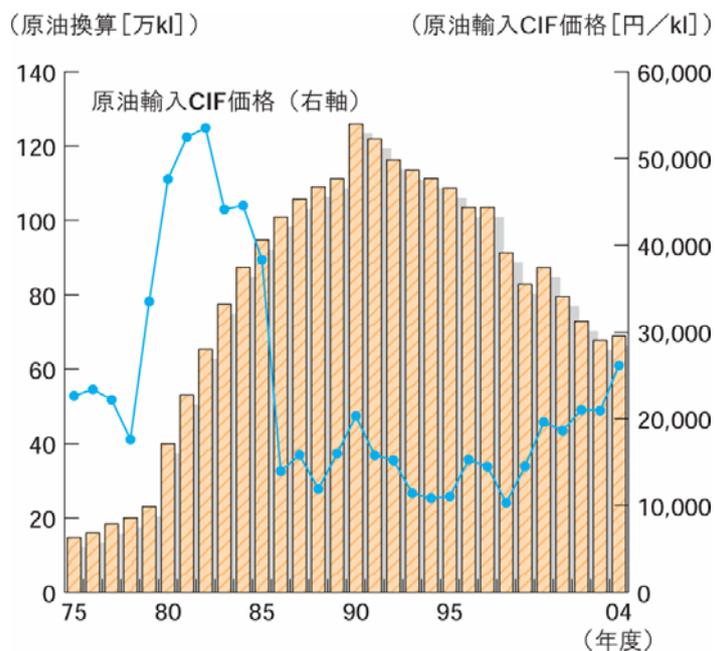
太陽エネルギーによる熱利用は、古くは太陽光を室内に取り入れることから始まっていますが、積極的に利用され始めたのは太陽熱を集めて温水を作る温水器の登場からです。太陽熱利用機器はエネルギー変換効率が高く、新エネルギーの中でも設備費用が比較的安価で費用対効果の面でも有効です。現在までの技術開発で、用途も給湯に加え暖房や冷房にまで広げた高性能なソーラーシステムが開発されています。

太陽熱利用機器の普及は、1979年の第二次石油ショックを経て、1990年にピークを迎えましたが、近年導入スピードは年々スローダウンしています。



出典:新エネルギー財団 (New Energy Now)

図 3-4 太陽熱利用システムの例



出典：経済産業省 (エネルギー白書 2006)

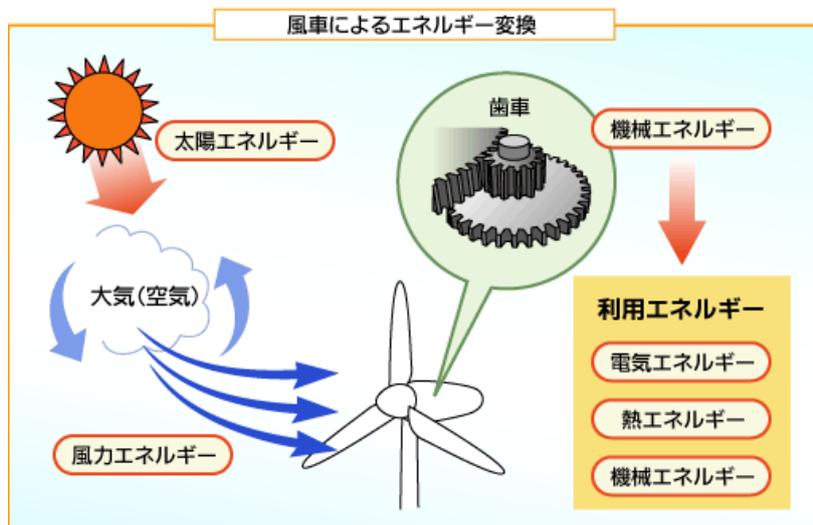
図 3-5 太陽熱の利用状況

## 2.3 風力エネルギー

風力発電は風の力で風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こす発電方法です。近年、着実に導入が進んでいます。

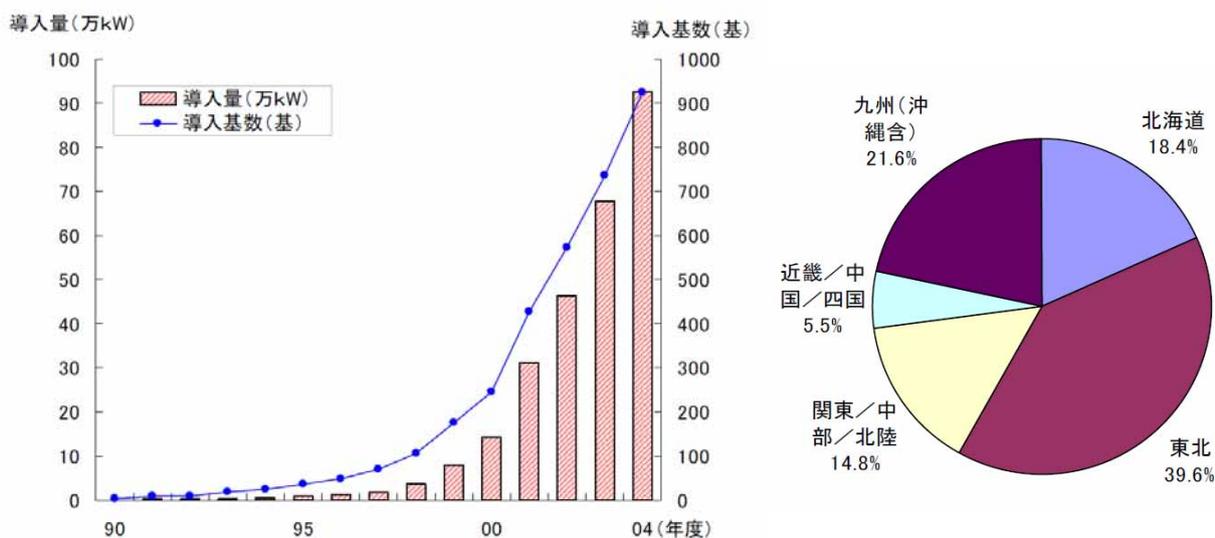
2004年度末現在で、924基、出力は約92.7万kW(10kW以上の施設で稼働中のもの)となっています。地域別では、東北、九州、北海道が進んでいます。

風力発電機の価格は、規模にもよりますが1kWあたり20万円程度で、定格出力1,000kWの風力発電機では約2億円となります。



出典：NEDO ホームページ

図 3-6 風力発電のしくみ



出典：経済産業省(エネルギー白書 2006)

図 3-7 風力発電機の導入量

## 2.4 バイオマスエネルギー

バイオマス(生物起源)エネルギーとは、化石資源を除く、動植物に由来する有機物で、エネルギー源として利用可能なものを指します。バイオマス資源の具体例は、木材や下水汚泥、家畜ふん尿、家庭などから出る廃油などです。これらのバイオマス資源は、各種燃料に利用することができます。既にボイラーや発電機、自動車への燃料利用が始まっています。例えば牛3頭1日分のふん尿からエネルギーを取り出し発電することができれば、一般家庭一世帯の一日分の電力が賅えます。

バイオマスは「カーボンニュートラル(二酸化炭素の増減に影響を与えない性質のこと)」な持続性のあるエネルギーです。



出典：NEDO ホームページ

図 3-8 バイオマス資源の分類及び主要なエネルギー利用形態

## 2.5 温度差エネルギー

温度差エネルギーとは、夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい河川水・下水などの温度差や、工場などの排熱といった、今まで利用されていなかったエネルギーのことを指します。これらの温度差エネルギーは、ヒートポンプ技術などを活用し、地域の特性に応じて熱利用を高温域から低温域にわたる各段階において、無駄なく組み合わせるエネルギーシステムを整備することにより、民生用の熱需要に対応させることが近年可能となっています。

ヒートポンプ技術を利用して、今まで利用されていなかった『大気熱』を使ってお湯を沸かす高効率給湯器（CO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯器）が、従来の燃焼式給湯器に比べ30%の省エネルギー効果が期待できるとして、近年脚光を浴びています。

大気熱を利用したヒートポンプは、新エネルギー法の定義からすると現段階では新エネルギーに含まれていませんが、総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会で新エネルギーの概念の見直しが議論されており（2006年10月26日中間報告）、その中で、ヒートポンプはコージェネレーション等と同様に「革新的なエネルギー高度利用技術」における「エネルギー効率の飛躍的向上に資する新規技術」のひとつとして挙げられています。CO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯器は、日本の温暖化対策の中心となる京都議定書目標達成計画において、2010年までに520万台という導入目標が掲げられています。

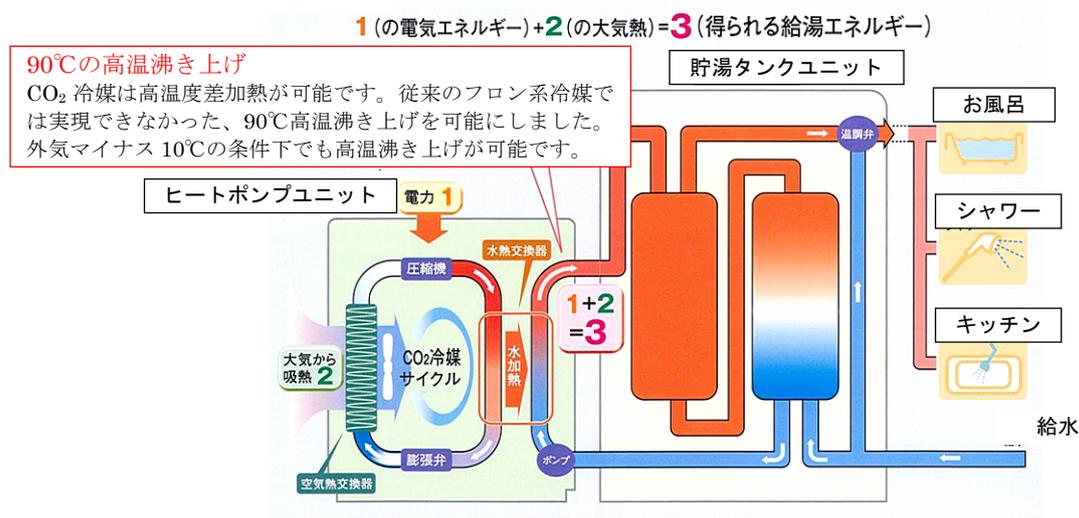


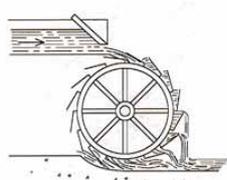
図 3-9 CO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯器のシステム原理図

## 2.6 中小水力エネルギー

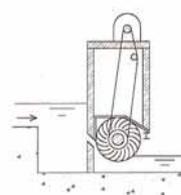
中小水力エネルギーは、水の位置・運動エネルギーを電気エネルギーに変換するもので、出力は落差と水量の積によって決まります。大型の水力発電に対し、出力 30,000kW～10,000kW 以下を中水力、1,000kW 以下を小水力、100kW 以下をマイクロ水力と呼んでいます。

発電に必要な水量や落差は、河川から直接取水し、河川勾配により落差を得る場合や、調整池または貯水池から水を引き込んでダムの高さによって落差を得る場合など、安定した水量が確保できれば発電が可能です。

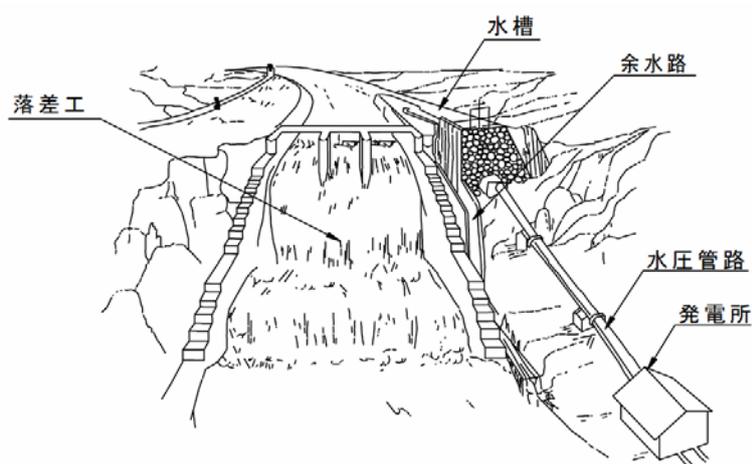
近年、注目されているマイクロ水力は、堰堤等で大きな落差が得られるところにバイパスを設けて取水し、発電後、再び河川に放流する方式です。この方式は、大規模な土木工事を伴う必要がなく、また河川や周辺の環境へ与える負荷が小さいことが特徴です。流量は  $0.1\text{m}^3/\text{s}$  程度から発電ができます。



(a)上掛け水車の例



(b)下掛け水車の例



(c)マイクロ水力発電の利用例

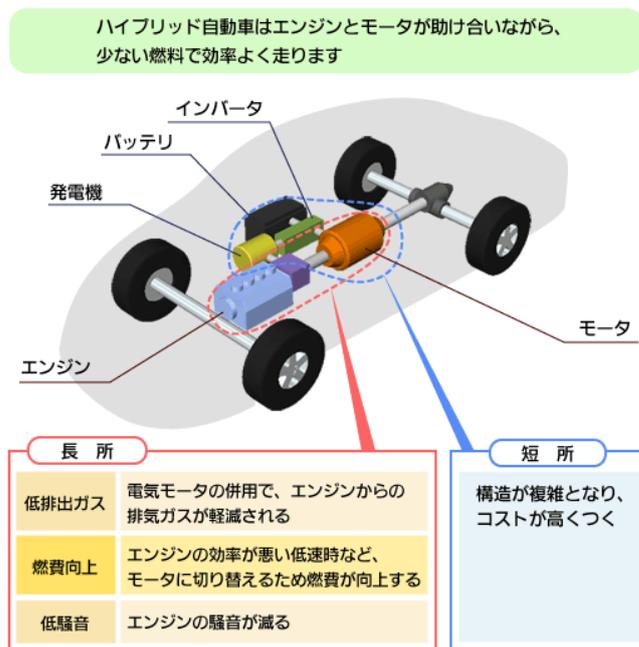
出典：NEDO（マイクロ水力発電導入ガイドブック）

図 3-10 水力発電機の例

## 2.7 クリーンエネルギー自動車

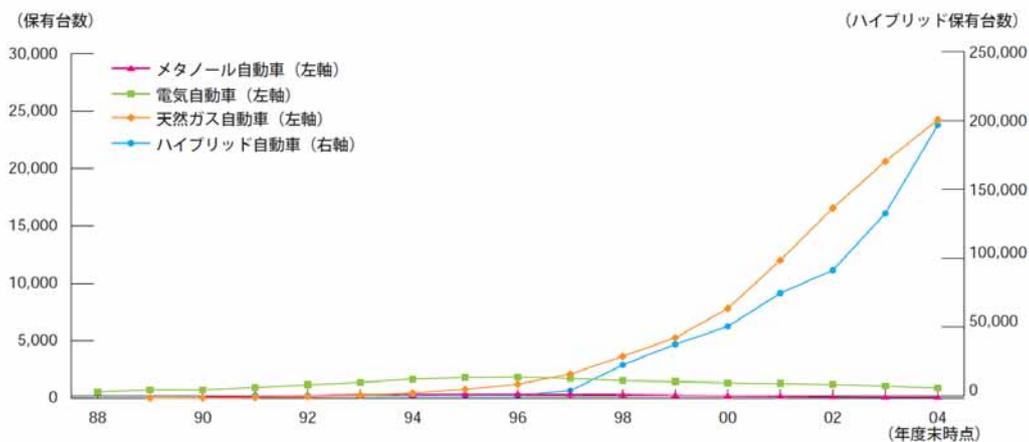
クリーンエネルギー自動車には、電池に蓄えられた電気によりモーターを回転させて走行する電気自動車、エンジンとモーターといったように複数の原動機を組み合わせるハイブリッド自動車、水素と酸素を反応させて電気エネルギーを直接取り出してモーターを動作させる燃料電池自動車、天然ガスを燃料とする天然ガス自動車、天然ガスや石炭から製造される液体燃料を使用するメタノール自動車があります。

現在、最も普及している自動車はハイブリッド自動車で、国内の保有台数は約 20 万台となっています。



出典：NEDO ホームページ

図 3-11 ハイブリッド自動車の長所と短所



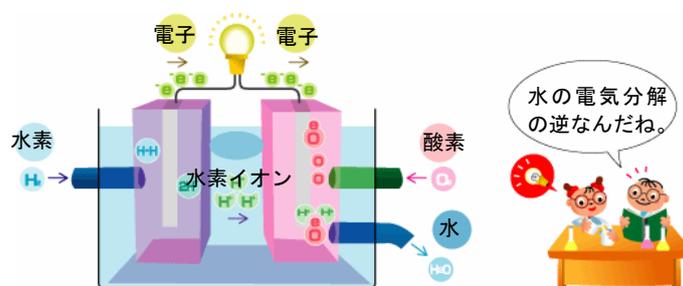
出典：経済産業省（エネルギー白書 2006）

図 3-12 クリーンエネルギー自動車の普及状況

## 2.8 燃料電池

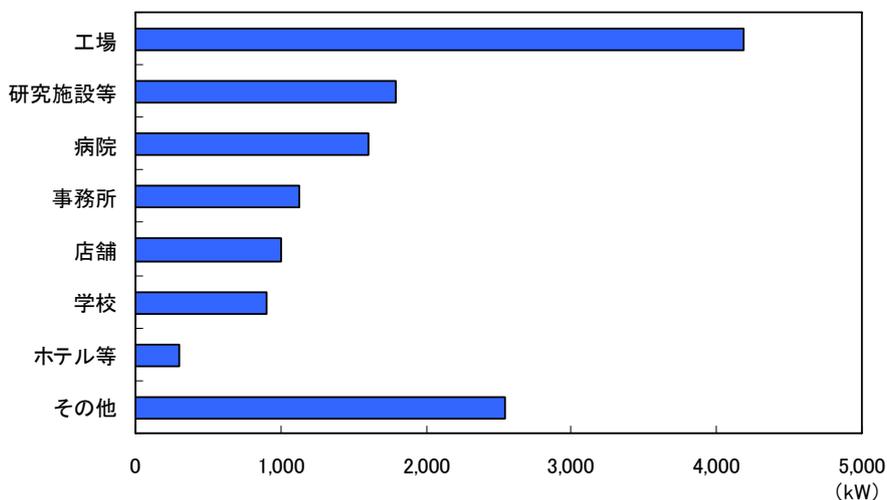
燃料電池は、水素と大気中の酸素とを化学的に反応させることによって直接電気を発生させる装置です。燃料となる水素は、天然ガス・LP ガスなど多様なエネルギーからつくることができます。発電効率は 40～60%と高く、さらにコージェネレーションシステム(熱電併給システム)として利用した場合には、総合効率が 80%程度となります。現在、実用化されているリン酸形燃料電池は、累積で 200 台程度です。

燃料電池の価格は、50～200kW 級の一般汎用型で周辺設備を含めて 60～80 万円/kW 程度です。最近では家庭用の発電出力 1kW 燃料電池システムを年間 10 万円程度で利用できる制度もあります。



出典：新エネルギー財団 (New Energy Now)

図 3-13 燃料電池システムの概要



出典：経済産業省 (エネルギー白書 2005)

図 3-14 リン酸形燃料電池発電設備の設置状況

## 2.9 主な新エネルギーのコストと技術課題

新エネルギーを導入するには、コストや技術上の課題を考慮し、導入の適正を検討する必要があります。主な新エネルギーについての概要等を表 3-1 に示します。

表 3-1 主な新エネルギーの概要と課題(1/2)

種 別	概 要	コ ス ト	課 題 等
太陽光発電	シリコン等の半導体に光が当たると電気が発生する光電効果を利用	○家庭用 設置コスト：67 万円/kW (2004 年実績値) ○非家庭用 設置コスト：104 万円/kW (1999 年実績値)	<ul style="list-style-type: none"> <li>変換技術の向上・システム全体の標準化</li> <li>発電単価は、電力会社から購入する場合に比べて、約 2～3 倍と高い</li> </ul>
太陽熱利用	太陽の熱エネルギーを集め、給湯、冷暖房などの分野に利用	設置コスト 太陽熱温水器：30 万円 ソーラシステム：90 万円 (1999 年度実績値) 熱量あたりのコスト 太陽熱温水器：4.1 円/MJ ソーラシステム：6.7 円/MJ 灯油、都市ガス、LPG の 1～3 倍	<ul style="list-style-type: none"> <li>民生用はほぼ技術が確立</li> <li>産業用で若干の改良の余地あり</li> </ul>
風力発電	風の運動エネルギーを風車により回転運動に変え、発電機を動かし、電気エネルギーへと変換	設置コスト：24～37 万円/kW (1999 年度実績値) 発電コスト：10～24 円/kWh	<ul style="list-style-type: none"> <li>風車本体の高効率化・長寿命化・軽量化・低騒音化・低コスト化</li> <li>台風や山岳性気象条件下での信頼性</li> <li>出力変動による系統電源への電力品質の悪化</li> </ul>
バイオマスエネルギー	生物体を構成する有機物(太陽エネルギーが植物により変換された生物体に蓄えられたもの)を利用してメタン発酵、直接燃焼等によりエネルギーを取り出す	生産コストは原料価格に大きく依存し、また、製品エタノールの用途と品質、流通段階により大きく変動する	<ul style="list-style-type: none"> <li>収集・輸送コストの低減及びエネルギーコストの低減が必要</li> <li>資源量の確保、残さ(燃焼システムでは灰等、メタン発酵では、消化液等)の利用又は処理方法に関する利害関係者との調整</li> </ul>
未利用エネルギー(温度差エネルギー)	一般に河川水・下水等の比較的溫度変化が小さい大容量の熱源と外気との温度差を利用	設置コスト：規模により異なる(初期投資は割高) 熱利用コスト：10 円/MJ (1991～2000 年度における温度差エネルギー及び廃棄物熱利用を含めた実績値)	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市再開発などに際し、きめ細かく開拓していくことが必要である</li> </ul>
中小水力エネルギー	中小河川等における水の位置エネルギーを水車等により電気エネルギーへと変換	初期の建設費が割高	<ul style="list-style-type: none"> <li>流量の大幅な変化に対応でき、低流量においての効率低下の少ないシステムが必要</li> </ul>

表 3-1 主な新エネルギーの概要と課題(2/2)

種 別	概 要	コ ス ト	課 題 等
クリーンエネルギー自動車	電気自動車	蓄電池に蓄えられた電気によりモーターを回転させて走行する自動車	同クラス車比 2~2.5 倍 ・ 走行性能の向上(走行距離、最高速度、加速性能、登坂性能等)
	天然ガス自動車	天然ガスを燃料とする自動車で、貯蔵形態によって圧縮天然ガス自動車(CNG車)、液体天然ガス自動車(LNG)、吸着天然ガス自動車(ANG車)がある	同クラス車比 1.4~2 倍 ・ 軽量な高压容器の開発が必要 ・ 燃料充填施設の整備が必須である
	メタノール自動車	天然ガスや石炭から合成されたメタノール(常温で液体のため可搬性に優れ、長距離走行に適す)を燃料とする自動車	同クラス車比 2 倍 ・ 有害排ガス成分の低減、耐久性・信頼性の向上等がある
	ハイブリッド自動車	従来の自動車のようにエンジン単独ではなく、エンジンとモーターなど複数の動力を組み合わせて走行する自動車	同クラス車比 1~1.7 倍 ・ 高性能、低コストのバッテリー、エンジン等の開発が必要である
燃料電池	水素と酸素を化学的に反応させることによって直接発電する	○産業用(50~200kW PAFC) 設置コスト：60~80 万円/kW (ヒアリング) 発電コスト：22 円/kWh (ヒアリング) ○家庭用 設置コスト：(1kW PEFC) パートナーシップ契約* 10年契約 100 万円	・ 信頼性、効率の向上、軽量化、メンテナンス簡易化、多燃料化等がある

\*)東京ガスホームページ プレスリリース

出典：NEDO（新エネルギーガイドブック）を参考に作成



## 第4章 エネルギー需給構造調査

---

## 1. エネルギー消費構造の推計方法

新エネルギーの普及を考える際には、地域内のエネルギーフローをできるだけ詳細に把握・分析する必要があります。エネルギー消費量の推計は、産業部門、民生部門(家庭・業務)、運輸部門に分けて行い、部門別のエネルギー消費構造を把握することで、檜原村の特徴や問題点を明らかにします。

### (1) 推計方法の基本的な考え方

檜原村の部門別エネルギー総需要量の推計にあたっては、次のいずれかを用います。

#### 基本的な考え方

- ① 各種統計データから按分して算出  
例：檜原村の産業部門のエネルギー消費量  
全国産業部門のエネルギー消費量 ⇒ 就業者数割合から全国のデータを按分して檜原村の値を推計
- ② エネルギー原単位に活動量を乗じて算出  
例：檜原村一世帯あたりのLPガス使用量  
東京都一世帯あたりのLPガス使用量 × 檜原村の世帯数  
⇒ 檜原村の値を推計

### (2) 部門別の分類

檜原村で消費されているエネルギーを、産業部門、民生部門(家庭・業務)、運輸部門の3部門に分けて、エネルギー消費量を推計します。

表 4-1 部門別の分類

種別	内容
産業部門	・農林業、建設業、製造業において消費されるエネルギーを対象とします。
民生部門	
家庭	・家庭で消費されるエネルギーを対象とします。(ただし、自家用車による燃料消費量は運輸部門で計上します)
業務	・産業部門、運輸部門に属さない企業・法人で消費されるエネルギーを対象とします。
運輸部門	・自動車によって消費されるエネルギーを対象とします。

### (3) CO<sub>2</sub> 排出量の推計方法

CO<sub>2</sub> 排出量は、推計した燃料種別毎の最終エネルギー消費量に CO<sub>2</sub> 排出係数を乗じて推計します。排出係数は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条(平成 14 年 12 月 19 日 一部改正)」を参照します。

表 4-2 CO<sub>2</sub> 排出係数と発熱量

燃 料	CO <sub>2</sub> 排出係数	発熱量	備 考
電 力	0.378 kg-CO <sub>2</sub> /kWh		
LP ガス	3.00 kg-CO <sub>2</sub> /kg	50.2 MJ/kg	
灯油	2.49 kg-CO <sub>2</sub> /kg	39.1 MJ/kg	
A重油	2.71 kg-CO <sub>2</sub> /ℓ	39.1 MJ/ℓ	石油系燃料の排出係数として利用
一般炭	2.41 kg-CO <sub>2</sub> /kg	26.6 MJ/kg	非石油系燃料の排出係数として利用
ガソリン	2.32 kg-CO <sub>2</sub> /ℓ	34.6 MJ/ℓ	
軽 油	2.62 kg-CO <sub>2</sub> /ℓ	38.2 MJ/ℓ	

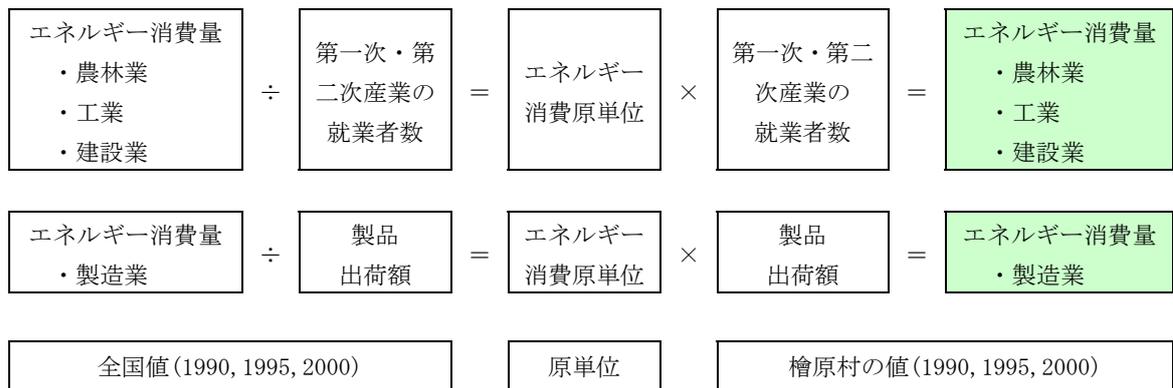
出典：環境省 地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条(平成 14 年 12 月 19 日 一部改正)

## 2. エネルギー消費量推計結果

### 2.1 産業部門のエネルギー消費量

#### (1) 推計方法

檜原村における産業部門の最終エネルギー消費量は、「各種統計データから按分」して推計します。推計手順を図 4-1 に示します。



( )内の数値は、使用した統計資料のデータ年度またはエネルギー消費量の推計年度を表します

図 4-1 産業部門の最終エネルギー消費量の推計方法

#### ① 推計に用いる指標と統計資料

最終エネルギー消費量を推計するにあたっては、表 4-3 に示す統計資料のデータを参照します。

表 4-3 推計に用いる統計資料

データ項目	資料	備考
全国のエネルギー消費量		
農林業、工業、建設業	総合エネルギー統計	
建設業	総合エネルギー統計	
就業者数		
全国	H12 国勢調査 「第 31 表 産業（大分類），男女別 15 歳以上 就業者数－全国」	全国 15 歳以上の第一次産業、第二 次産業の就業者数
檜原村	村統計資料	檜原村の第一次産業、第二次産業の 人口
製造品出荷額		
全国	工業統計	従業者 4 人以上の事業所
檜原村	工業統計	従業者 4 人以上の事業所

## ②推計年度

時代の変化による最終エネルギー消費量の変化を捉えるため、複数年についてデータの推計を行います。推計年度は、京都議定書の基準年度である 1990 年度と 1995 年度、2000 年度とします。

## (2) 推計結果

檜原村の産業部門における最終エネルギー消費量と CO<sub>2</sub> 排出量を表 4-4 に示します。2000 年度における産業部門の最終エネルギー消費量は約 60,000GJ、CO<sub>2</sub> 排出量は 4,500 トンです。

表 4-4 産業部門の最終エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量

	1990 年度		1995 年度		2000 年度	
	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年
農林業	8,090	510	6,980	400	7,090	400
電力	90	10	80	0	90	0
LPガス	0	0	0	0	0	0
石油系	8,000	500	6,900	400	8,000	400
非石油系	0	0	0	0	0	0
鉱業	370	0	340	0	440	0
電力	100	0	0	0	100	0
LPガス	0	0	0	0	0	0
石油系	200	0	300	0	200	0
非石油系	70	0	40	0	70	0
建設業	7,980	500	6,670	400	5,560	300
電力	80	0	70	0	80	0
LPガス	0	0	0	0	0	0
石油系	7,900	500	6,600	400	7,900	300
非石油系	0	0	0	0	0	0
製造業	49,500	4,000	44,400	3,500	47,200	3,800
電力	13,000	1,300	11,300	1,100	13,000	1,100
LPガス	2,900	100	2,400	100	2,900	100
石油系	16,700	1,100	16,600	1,100	16,700	1,300
非石油系	16,900	1,500	14,100	1,200	16,900	1,300
合 計	65,940	5,010	58,390	4,300	60,290	4,500
電力	13,270	1,310	11,450	1,100	13,270	1,100
LPガス	2,900	100	2,400	100	2,900	100
石油系	32,800	2,100	30,400	1,900	32,800	2,000
非石油系	16,970	1,500	14,140	1,200	16,970	1,300

※石油系燃料・・・ガソリン、ナフサ、灯油、軽油、重油、オイルコークス

※非石油系燃料・・・石炭、コークス、コークス炉ガス、高炉ガス、天然ガス、都市ガス

産業部門における 1990 年度から 2000 年度の最終エネルギー消費量の推移を図 4-2 に示します。産業部門の最終エネルギー消費量は、1990 年～2000 年の 10 年間で約 1 割減少しました。

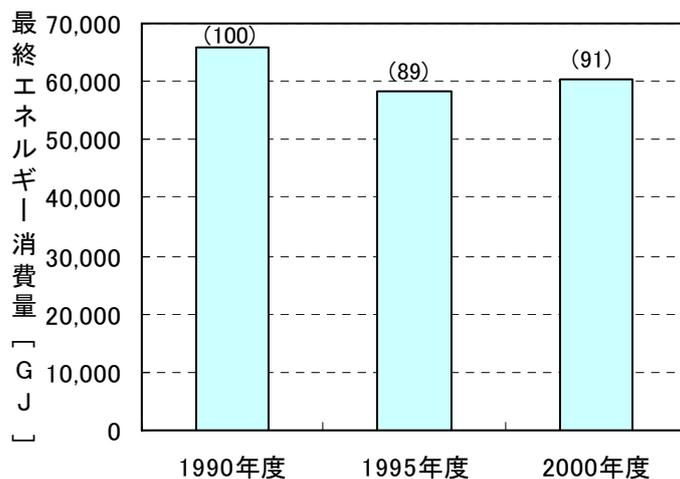


図 4-2 産業部門の最終エネルギー消費量の推移

産業部門における 1990 年度から 2000 年度の CO<sub>2</sub> 排出量の推移を図 4-3 に示します。産業部門の CO<sub>2</sub> 排出量は、1990 年から 2000 年の 10 年間で 1 割減少しました。

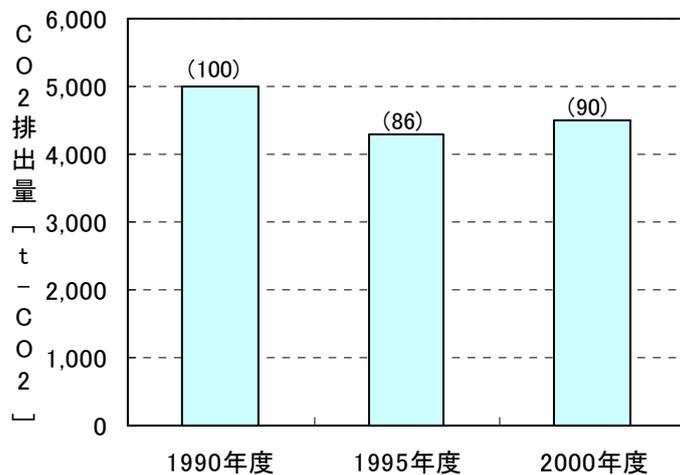


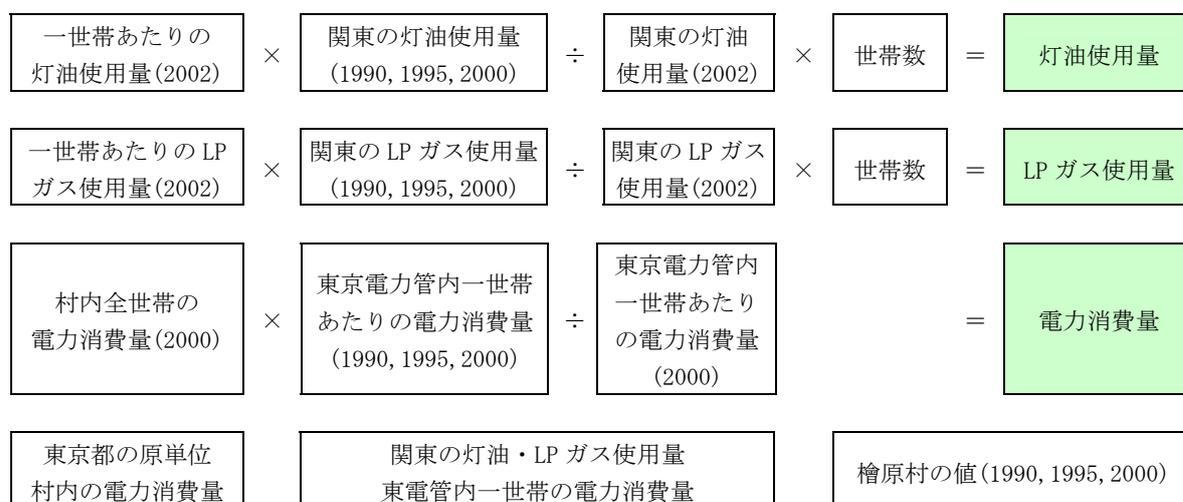
図 4-3 産業部門の CO<sub>2</sub> 排出量の推移

## 2.2 民生部門のエネルギー消費量

### 2.2.1 民生(家庭)部門のエネルギー消費量

#### (1) 推計方法

檜原村における灯油使用量及びLPガス使用量は、2002年度における一世帯あたりの使用量から、1990年、1995年、2000年の値を推計します。電力消費については、2000年度における村内全世帯における電力消費量から1990年、1995年、2000年の値を推計します。推計手順を図4-4に示します。



( )内の数値は、使用した統計資料のデータ年度またはエネルギー消費量の推計年度を表します

図 4-4 民生(家庭)部門の最終エネルギー消費量の推計方法

### ①推計に用いる指標と統計資料

最終エネルギー消費量を推計するにあたっては、表 4-5 に示す統計資料のデータを参照します。

表 4-5 推計に用いる統計資料

データ項目	資料
東京一世帯あたりの灯油使用量 (2002 年度)	2002 年度灯油消費実態調査
関東の灯油使用量 (1990、1995、2000、2002 年度)	総合エネルギー統計
東京一世帯あたりの LP ガス使用量 (2002 年度)	2002 年度プロパンガス消費実態調査
関東の LP ガス使用量 (1990、1995、2000、2002 年度)	総合エネルギー統計
村内全世帯の電力消費量 (2000 年度)	東京電力立川支社提供データ (電灯契約分の電力使用量、契約口数)
東電管内一世帯あたりの電力消費量 (1990、1995、2000 年度)	数表でみる東京電力平成 17 年度
檜原村の世帯数 (1990、1995、2000 年)	村統計資料

### ②推計年度

時代の変化による最終エネルギー消費量の変化を捉えるため、複数年についてデータの推計を行います。推計年度は、京都議定書の基準年度である 1990 年度、1995 年度、2000 年度とします。

### (2) 推計結果

檜原村の民生(家庭)部門における最終エネルギー消費量及び CO<sub>2</sub> 排出量を表 4-6 に示します。2000 年度における産業部門の最終エネルギー消費量は約 50,000GJ、CO<sub>2</sub> 排出量は約 3,400 トンです。

表 4-6 民生(家庭)部門の最終エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量

	1990 年度		1995 年度		2000 年度	
	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年
灯 油	15,000	1,000	17,100	1,100	18,000	1,100
LP ガス	16,400	900	19,200	1,100	21,500	1,200
電 力	9,300	900	10,700	1,100	11,300	1,100
合 計	40,700	2,800	47,000	3,300	50,800	3,400

民生(家庭)部門の1990年度から2000年度の最終エネルギー消費量を図4-5に示します。民生(家庭)部門の最終エネルギー消費量は、上昇傾向にあり、2000年度の最終エネルギー消費量は、1990年比+25%となっています。

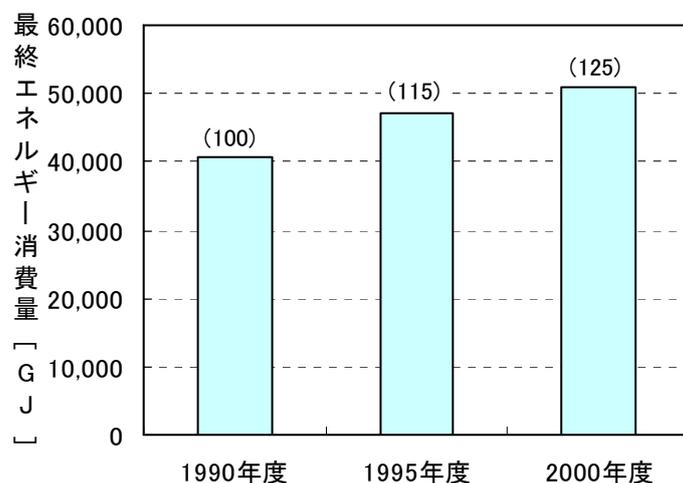


図 4-5 民生(家庭)部門の最終エネルギー消費量の推移

1990年度から2000年度のCO<sub>2</sub>排出量の推移を図4-6に示します。民生(家庭)部門のCO<sub>2</sub>排出量は、上昇傾向にあり、2000年度には1990年比+25%となっています。

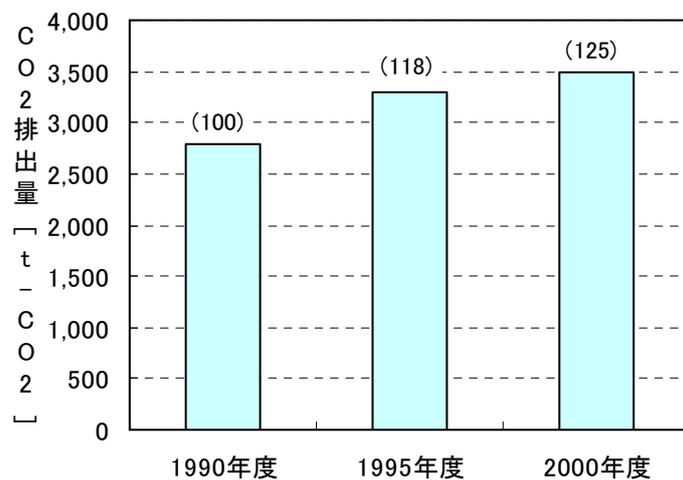


図 4-6 民生(家庭)部門のCO<sub>2</sub>排出量の推移

## 2.2.2 民生(業務)部門

### (1) 推計方法

民生(業務)部門の最終エネルギー消費量は、「各種統計データから按分」して推計します。推計手順を図 4-7 に示します。



( )内の数値は、使用した統計資料のデータ年度またはエネルギー消費量の推計年度を表します

図 4-7 民生(業務)部門の最終エネルギー消費量の推計方法

#### ①推計に用いる指標と統計資料

最終エネルギー消費量を推計するにあたっては、表 4-7 に示す統計資料のデータを参照します。

表 4-7 推計に用いる統計資料

データ項目	資料	備 考
全国のエネルギー消費量	総合エネルギー統計	
第三次産業の就業者数		
全国	H12 国勢調査 「第 31 表 産業(大分類), 男女別 15 歳以上 就業者数-全国」	全国 15 歳以上の第一次産業、第二次産業の就業者数
檜原村	村統計資料	檜原村の第一次産業、第二次産業の人口

#### ②推計年度

時代の変化による最終エネルギー消費量の変化を捉えるため、推計年度は、1990 年度、1995 年度、2000 年度とします。

## (2) 推計結果

民生(業務)部門における最終エネルギー消費量及びCO<sub>2</sub>排出量を表4-8に示します。2000年度の最終エネルギー消費量は55,800GJ、CO<sub>2</sub>排出量は4,600トンです。

表4-8 民生(業務)部門の最終エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量

	1990年度		1995年度		2000年度	
	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年
電力	18,100	1,900	21,700	2,200	22,400	2,300
L P G	3,800	200	4,200	200	3,700	200
石油系	23,000	1,500	24,200	1,600	23,800	1,600
非石油系	4,100	300	5,100	400	5,900	500
合計	49,000	3,900	55,200	4,400	55,800	4,600

※石油系燃料・・・ガソリン、ナフサ、灯油、軽油、重油、オイルコークス

※非石油系燃料・・・石炭、コークス、コークス炉ガス、高炉ガス、天然ガス、都市ガス

民生(業務)部門の1990年度から2000年度の最終エネルギー消費量を図4-8に示します。民生(業務)部門の最終エネルギー消費量は、上昇傾向にあり、2000年度 of 最終エネルギー消費量は、1990年比+14%となっています。

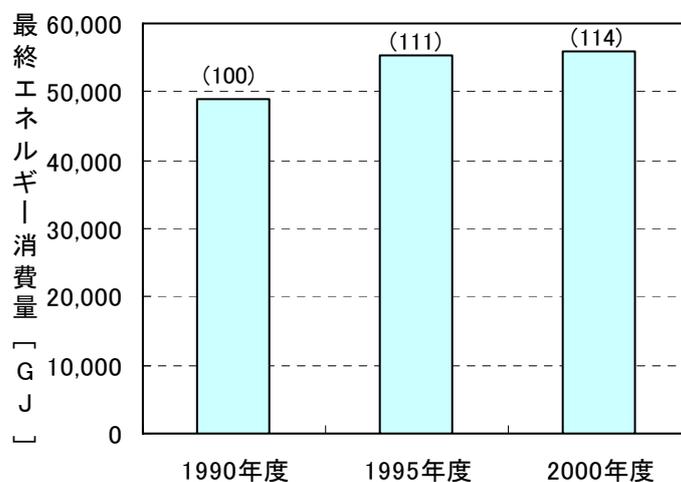


図4-8 民生(業務)部門の最終エネルギー消費量の推移

民生(業務)部門の1990年度から2000年度のCO<sub>2</sub>排出量の推移を図4-9に示します。民生(業務)部門のCO<sub>2</sub>排出量は、上昇傾向にあり、2000年度には、1990年比+18%となっています。

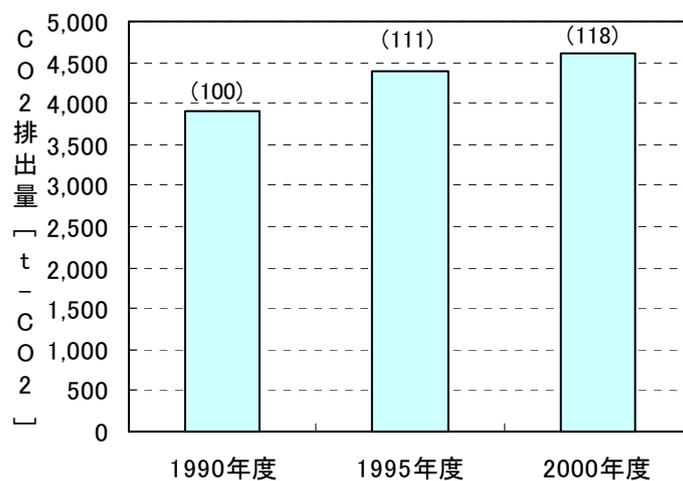
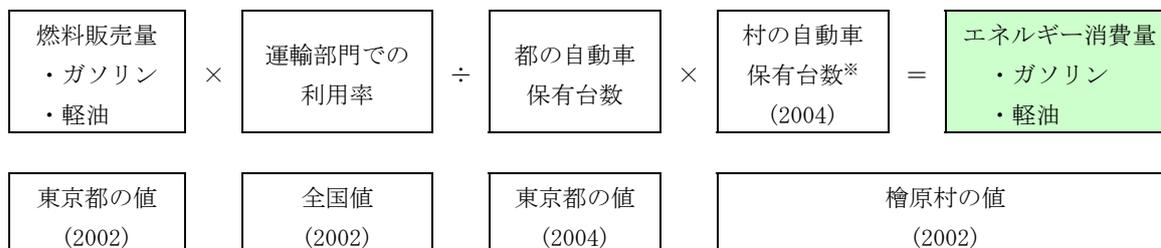


図 4-9 民生(業務)部門のCO<sub>2</sub>排出量の推移

## 2.3 運輸部門のエネルギー消費量

### (1) 推計方法

運輸部門の最終エネルギー消費量は、「各種統計データから按分」して推計します。推計手順を図 4-10 に示します。



※郡部の自動車保有台数を郡部の世帯数(H17 国勢調査)で按分して推計

( )内の数値は、使用した統計資料のデータ年度またはエネルギー消費量の推計年度を表します

図 4-10 運輸部門の最終エネルギー消費量の推計方法

### ① 推計に用いる指標と統計資料

最終エネルギー消費量を推計するにあたっては、表 4-3 に示す統計資料のデータを参照します。

東京都統計年鑑の地域別自動車保有台数には、市町村別の自動車保有台数が記載されていますが、檜原村は郡部としてまとめられているため、瑞穂町、日の出町、奥多摩町及び檜原村の 4 町 1 村の世帯数で按分して、檜原村の自動車保有台数を推計します。

表 4-9 推計に用いる統計資料

データ項目	資料	備考
燃料販売量	東京都統計年鑑 石油製品販売量	2002 年データ
運輸部門での利用率	総合エネルギー統計	2002 年度データから算出 ・ガソリン：99.9% ・軽油：84.6%
自動車保有台数		
東京都	東京都統計年鑑 地域別自動車保有台数	2004 年度末データ
郡部	東京都統計年鑑 地域別自動車保有台数	2004 年度末データ
郡部・檜原村の世帯数	H17 国勢調査 区市町村町丁別人口及び世帯数	2005 年データ

### ② 推計年度

産業部門、民生部門における最終エネルギー消費量の推計は、1990 年、1995 年、2000 年について行いましたが、運輸部門においては燃料販売量のデータが 2002 年度しか入手できなかったため、運輸部門の最終エネルギー消費量は、2002 年度のみの推計とします。

## (2) 推計結果

運輸部門における最終エネルギー消費量を表 4-10 に示します。2002 年度 of 最終エネルギー消費量は、ガソリン、軽油を併せて 252,000GJ、CO<sub>2</sub>排出量は 17,000 トンです。

表 4-10 運輸部門の最終エネルギー消費量(単位：GJ/年)

	2002 年度	
	GJ/年	t-CO <sub>2</sub> /年
ガソリン	87,600	5,800
軽油	164,400	11,200
合計	252,000	17,000

## 2.4 檜原村全体の最終エネルギー消費量(まとめ)

産業部門、民生部門及び運輸部門のエネルギー消費量の推計結果を表 4-11 及び表 4-12 に示します。2000 年度における檜原村の最終エネルギー消費量は、約 42 万 GJ、原油換算で 1 万 k $\ell$ となっています。

表 4-11 檜原村における最終エネルギー消費構造(単位：GJ/年)

	1990 年度	1995 年度	2000 年度	2002 年度
産業部門	65,940	58,390	60,290	
民生部門	89,700	102,200	106,600	
家庭	40,700	47,000	50,800	
業務	49,000	55,200	55,800	
運輸部門				252,000
合 計※ (1990 年度比)	407,640 (100%)	412,590 (101%)	418,890 (103%)	

※運輸部門の最終エネルギー消費量は、2002 年度のみ燃料販売量から推計しました。各年度の合計値は、各年度の産業部門、民生部門に 2002 年度の運輸部門の推計値を合算して求めました。

表 4-12 檜原村における最終エネルギー消費構造(単位：k $\ell$ /年)

	1990 年度	1995 年度	2000 年度	2002 年度
産業部門	1,730	1,530	1,580	
民生部門	2,350	2,680	2,790	
家庭	1,070	1,230	1,330	
業務	1,280	1,450	1,460	
運輸部門				6,600
合 計※ (1990 年度比)	10,670 (100%)	10,800 (101%)	10,970 (103%)	

※運輸部門の最終エネルギー消費量は、2002 年度のみ燃料販売量から推計しました。各年度の合計値は、各年度の産業部門、民生部門に 2002 年度の運輸部門の推計値を合算して求めました。

産業部門、民生部門及び運輸部門のエネルギー消費量の推計結果を表 4-13 に示します。檜原村のCO<sub>2</sub>排出量は、緩やかな増加傾向を示しています。2000年度におけるCO<sub>2</sub>排出量は29,600トンで、1990年比+3%となっています。

表 4-13 檜原村におけるCO<sub>2</sub>排出量(単位：t-CO<sub>2</sub>/年)

	1990年度	1995年度	2000年度	2002年度
産業部門	5,010	4,300	4,500	
民生部門	6,700	7,700	8,100	
家庭	2,800	3,300	3,500	
業務	3,900	4,400	4,600	
運輸部門				17,000
合計※ (1990年度比)	28,510 (100%)	29,000 (101%)	29,600 (103%)	

※運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量は、2002年度のみ燃料販売量から推計しました。各年度の合計値は、各年度の産業部門、民生部門に2002年度の運輸部門の推計値を合算して求めました。

1990年度から2000年度における最終エネルギー消費量は、ほぼ横ばいで、2000年度最終エネルギー消費量は、1990年比の+3%にとどまっています。檜原村の最終エネルギー消費量を部門別で見ると、全体の約6割を運輸部門が占め、残りを産業部門、民生(業務)部門、民生(家庭)部門がほぼ三等分しています。

檜原村の最終エネルギー消費量の削減にあたっては、運輸部門の取組が重要であると言えます。

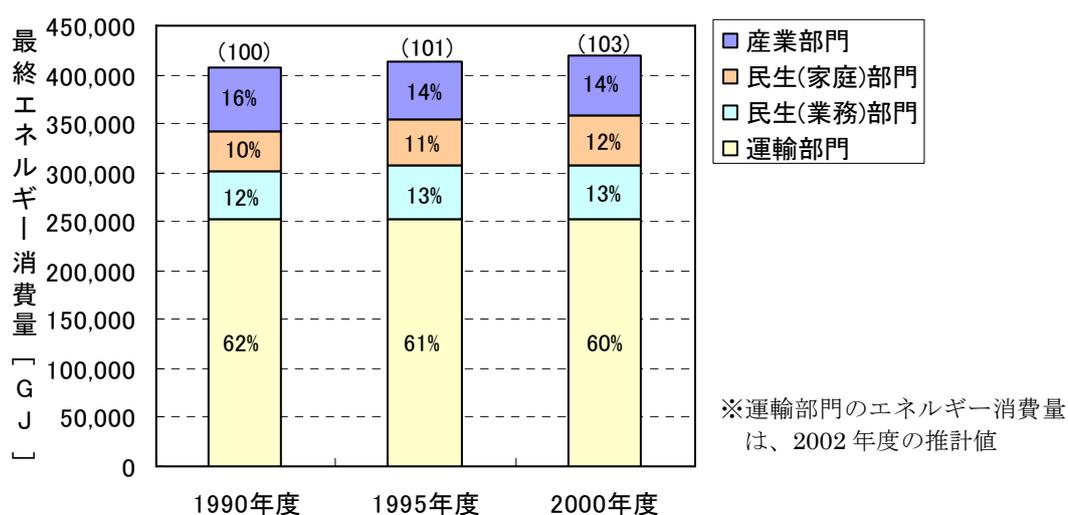


図 4-11 檜原村の最終エネルギー消費量の推移

1990年度から2000年度におけるCO<sub>2</sub>排出量の推移は、最終エネルギー消費量の推移に依存します。2000年度のCO<sub>2</sub>排出量は1990年比+3%となっています。

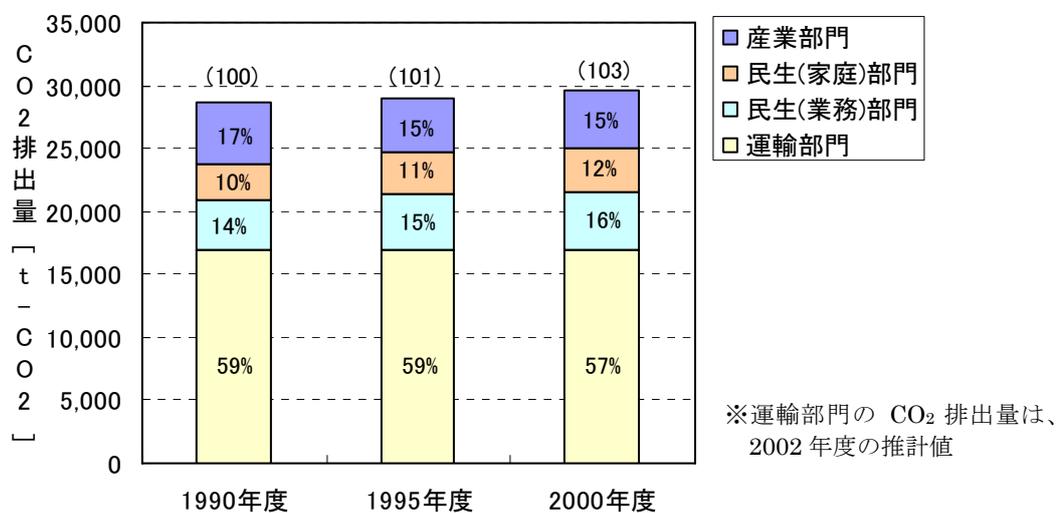
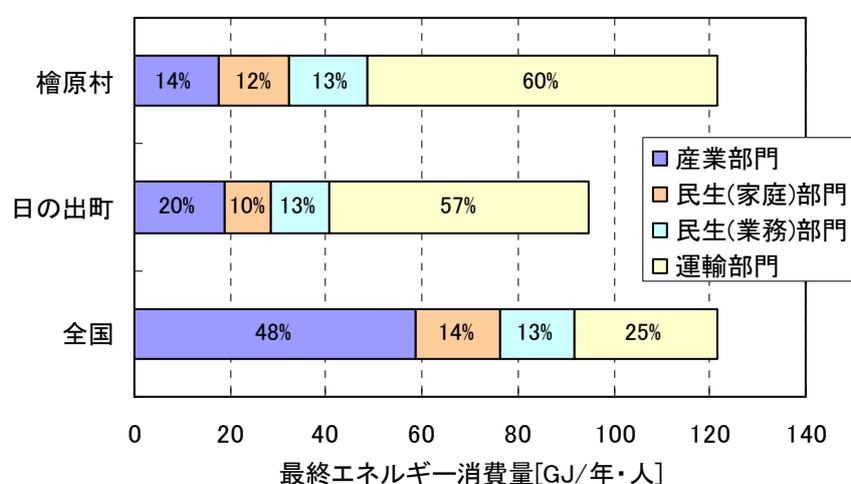


図 4-12 檜原村のCO<sub>2</sub>排出量の推移

一人あたりの最終エネルギー消費量を図 4-13 に示します。檜原村の最終エネルギー消費量を相対的に比較するため、ライフスタイルが類似していると思われる東京都日の出町と全国の値を併記しました。なお、データはいずれも公表されているデータをもとに推計したのですが、推計年度やデータの整理方法等に違いがあるため、小さな差の議論は意味がありません。

檜原村における一人あたりの最終エネルギー消費量は、全国平均とほぼ同レベルで、日の出町よりも多くなっています。ただし、檜原村と全国平均とで、その内訳は大きく異なります。全国平均では、産業部門が最も多く全体の 5 割を占めていますが、檜原村では、産業部門は全体の 14%と少なく、運輸部門が全体の約 6 割と多いのが特徴です。



- ・檜原村の最終エネルギー消費量・・・2000 年度の最終エネルギー消費量の推計結果を、2000.1.1 現在の檜原村の人口(村統計資料)で除して算出しました。
- ・日の出町の最終エネルギー消費量・・・「日の出町地域新エネルギービジョン(H17.2)」に示されているエネルギー需給構造の推計結果を、日の出町の人口(H17 国勢調査)で除して算出しました。
- ・全国の最終エネルギー消費量・・・「エネルギー・経済統計要覧(2005)」に示されている 2000 年度の最終エネルギー消費を、全国の人口(H17 国勢調査)で除して算出しました。

図 4-13 一人あたりの最終エネルギー消費量

## 第5章 新エネルギー賦存量・期待可採量調査

---

## 1. 賦存量・期待可採量の定義

新エネルギー導入量の推計は、一般に『賦存量』と『期待可採量』の二つに分けて行います。賦存量とは、地域内で導入可能な理論上の最大値を表したものです。一方、期待可採量とは、立地条件や地理的条件を考慮して現実的に導入可能なエネルギー資源量を表したものです。

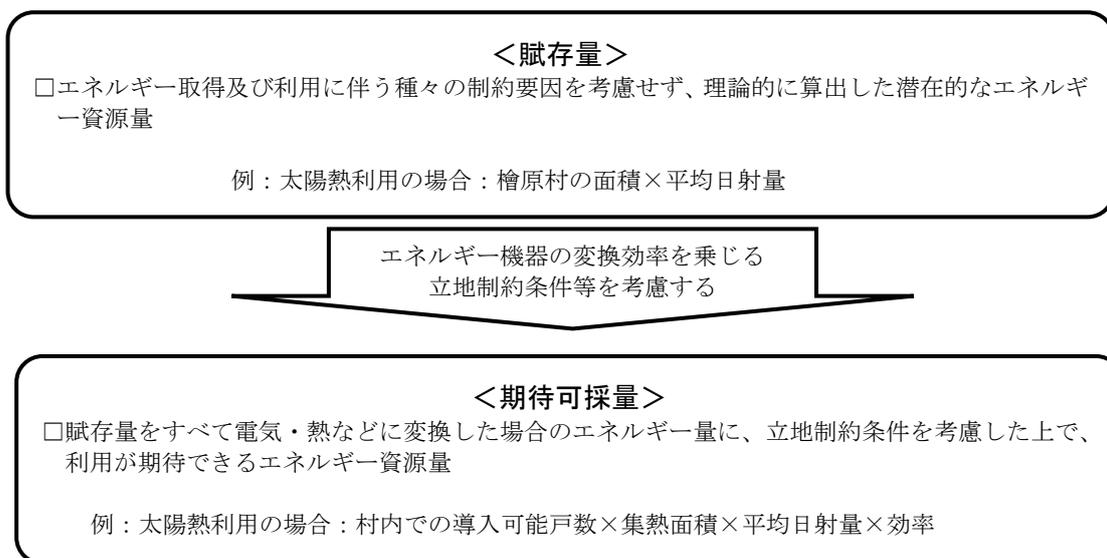


図 5-1 賦存量と期待可採量の考え方

---

## 2. 推計対象とする新エネルギー

---

### (1) 供給サイドの新エネルギー

新エネルギー法では、供給サイド、需要サイドを併せた 14 種類のエネルギーが、新エネルギーとして定義されています。

檜原村における供給サイドの新エネルギーの賦存量・期待可採量の推計は、自然・地理的環境等を勘案して、次のエネルギーを対象とします。

- ①太陽エネルギー
- ②バイオマスエネルギー
- ③中小水力エネルギー
- ④温度差エネルギー
- ⑤風力エネルギー

### (2) 需要サイドの新エネルギー

檜原村における需要サイドの新エネルギーの賦存量・期待可採量の推計は、次のエネルギーを対象とします。

- ・クリーンエネルギー自動車(ハイブリッド自動車)

### 3. 賦存量の推計結果(まとめ)

#### (1) 推計条件

対象とする新エネルギーの賦存量推計のための条件を表 5-1 に示します。

表 5-1 新エネルギー賦存量の推計条件

新エネルギー	推計条件
太陽エネルギー	太陽の照射(日射)によって檜原村で得られる全てのエネルギーを賦存量とします。
バイオマスエネルギー	林地残材を対象とし、2005 年度における間伐実績値のヒアリング結果を賦存量とします。(檜原村では、ほとんどの間伐材が林地残材となっています)
中小水力エネルギー	檜原村内の代表的な既設の砂防堰堤等から得られる水力エネルギーを賦存量とします。
風力エネルギー	檜原村の全域に1,000kW級の風力発電機を設置した時に得られる全ての風力エネルギーを賦存量とします。
温度差エネルギー	檜原村の全世帯に家庭用ヒートポンプを導入した時に得られるすべての温度差エネルギーを賦存量とします。

#### (2) 推計結果

檜原村における新エネルギーの賦存量推計結果を表 5-2 に示します。太陽エネルギーが全体の99%以上を占めています。

表 5-2 新エネルギーの賦存量推計結果

新エネルギー	賦存量 [GJ/年]	原油換算 [kℓ/年]	割合 [%]
太陽エネルギー	440,000,000	11,500,000	99.6
バイオマスエネルギー	208,000	5,450	0.0
中小水力エネルギー	700	10	0.0
温度差エネルギー (ヒートポンプによる大気熱利用)	10,000	260	0.0
風力エネルギー	1,420,000	37,200	0.3
合 計	441,638,700	11,542,920	100%

## 4. 期待可採量の推計結果(まとめ)

### (1) 推計条件

対象とする新エネルギーの期待可採量推計のための条件を表 5-3 に示します。

表 5-3 新エネルギー期待可採量・省エネ効果の推計条件

#### ■期待可採量

新エネルギー	推計条件	
	熱利用	発電利用
太陽エネルギー	一般住宅 100 戸(全世帯数の約 1 割)に 3 m <sup>2</sup> の太陽熱温水器を設置すると仮定します。	一般住宅 100 戸(全世帯数の約 1 割)に 3kW の太陽光発電を設置すると仮定します。
バイオマスエネルギー		
林地残材	NEDO が開発した GIS データベース「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」に示されている利用可能量を燃料とし、効率 80%のボイラーで熱利用したときのエネルギーを、期待可採量とします。	NEDO が開発した GIS データベース「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」に示されている利用可能量を燃料とし、効率 15%の発電機で発電利用したときのエネルギーを、期待可採量とします。
製材廃材	檜原村にある主要 4 箇所の製材工場に対して実施したヒアリング結果をもとに、再利用を除いた未利用分を燃料とし、効率 80%のボイラーで熱利用したときのエネルギーを、期待可採量とします。	檜原村にある主要 4 箇所の製材工場に対して実施したヒアリング結果をもとに、再利用を除いた未利用分を燃料とし、効率 15%の発電機で発電利用したときのエネルギーを、期待可採量とします。
中小水力エネルギー		檜原村の既設の砂防堰堤 2 地点、簡易水道浄水場 1 地点に、効率 70%の中小水力発電機を設置すると仮定します。
風力エネルギー		檜原村内に風力発電機 40kW を 1 基設置すると仮定します。
温度差エネルギー	一般住宅 100 戸(全世帯数の約 1 割)に COP3 の家庭用ヒートポンプを設置すると仮定します。	

#### ■省エネルギー効果

新エネルギー	省エネルギー効果
ハイブリッド自動車	運輸部門のエネルギー消費量の 3%に対して、燃料削減率 50%のクリーンエネルギー自動車が普及すると仮定し、このときの燃料削減量を省エネルギー効果として推計します。

## (2) 推計結果

檜原村における新エネルギーの期待可採量の推計結果を表 5-4～表 5-5 及び図 5-2 に示します。檜原村は、森林資源が豊富なことから林地残材を利用したバイオマスエネルギーが最も多くなります。次いで、運輸部門の最終エネルギー消費量が大きいことから、クリーンエネルギー自動車の導入効果量が多くなります。

表 5-4 新エネルギーの期待可採量推計結果(供給サイド)

新エネルギー	発電利用 [MWh/年]	熱利用 [GJ/年]	原油換算 [kl/年]	CO <sub>2</sub> 削減量 [t/年]
太陽光発電	200	(1)	20	90
太陽熱利用	—	500	10	40
バイオマス熱利用	[346]	6,650	174	451
林地残材	[346]	6,650	174	451
製材廃材	[0]	0	0	0
中小水力発電	140	(1)	13	53
温度差エネルギー (ヒートポンプによる大気熱利用)	—	800	20	57
風力発電	35	—	3	13
合 計	375	7,950	240	704

※1. 熱利用における( )内の数値は 1kWh=3.6MJ として電力利用を換算した値で、電力利用を優先し、熱利用としては合計に加えない。

※2. 発電利用における[ ]内の数値は、熱利用を優先し、電力利用としては合計に加えない。

※3. 発電利用による CO<sub>2</sub>削減量は、表 4-2 で示した電力の CO<sub>2</sub>排出係数から算出。熱利用による CO<sub>2</sub>削減量は、表 4-2 で示した灯油の CO<sub>2</sub>排出係数から算出。

表 5-5 新エネルギーの期待可採量推計結果(需要サイド)

新エネルギー	期待可採量(省エネ効果量) [GJ/年]	原油換算 [kl/年]	CO <sub>2</sub> 削減量 [t/年]
クリーンエネルギー自動車	3,500	90	235
合 計	3,500	90	235

※ クリーンエネルギー自動車の導入による CO<sub>2</sub>削減量は、表 4-2 で示したガソリンの CO<sub>2</sub>排出係数から算出。

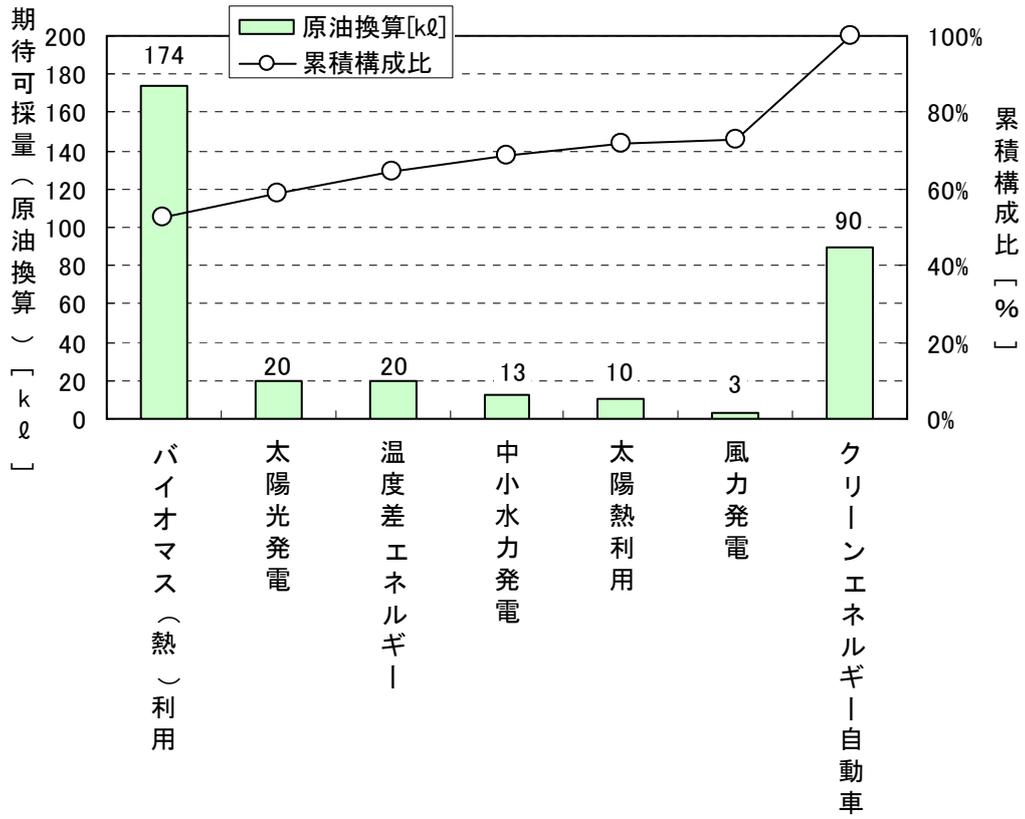


図 5-2 期待可採量の推計結果

## 5. 賦存量・期待可採量の推計

### 5.1 太陽エネルギー

太陽エネルギーを利用する方法には、太陽エネルギーを太陽光発電システムで電気エネルギーに変換して電力として利用する方法と、太陽熱温水器で熱エネルギーに変換して給湯として利用する方法があります。

ここでは、太陽の照射(日射)によって檜原村で得られる太陽エネルギーを賦存量とします。期待可採量は、太陽光発電システムと太陽熱温水器それぞれの設置可能な世帯数を仮定して推計します。

表 5-6 太陽エネルギーの賦存量・期待可採量の推計方法

推 計 方 法	
賦存量	太陽の照射(日射)によって檜原村で得られる全エネルギーを賦存量とします。
期待可採量	
熱利用	一般住宅 100 戸(全世帯数の約 1 割)に 3 m <sup>2</sup> の太陽熱温水器を設置すると仮定し、期待可採量を推計します。
発電利用	一般住宅 100 戸(全世帯数の約 1 割)に 3kW の太陽光発電を設置すると仮定し、期待可採量を推計します。

#### (1) 賦存量

表 5-7 太陽エネルギーの賦存量推計結果

賦存量[MJ/年] = 水平面平均日射量 [kWh/m <sup>2</sup> ・日] × 集熱面積[m <sup>2</sup> ] × 365 [日/年] × 3.6 [MJ/kWh] (単位変換) (出典：地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドブック)		
項 目	数 値	備 考
水平面平均日射量	3.18 kWh/m <sup>2</sup> ・日	小河内の観測値を採用
集熱面積	105.42 k m <sup>2</sup>	檜原村の全面積
賦存量	440,000,000,000 MJ/年	
原油換算	11,500,000 kℓ/年	

## (2) 太陽熱利用の期待可採量

表 5-8 太陽熱利用の期待可採量推計結果

$\text{期待可採量[MJ/年]} = \text{最適角平均日射量[kWh/m}^2\cdot\text{日]} \times \text{集熱器の面積[m}^2\text{]} \\ \times 3.6[\text{MJ/kWh}] \times \text{集熱効率} \times 365[\text{日/年}] \times \text{導入数}$ <p style="text-align: right;">(出典：新エネルギーガイドブック 導入編)</p>		
項目	数 値	備 考
最適角平均日射量	3.70 kWh/m <sup>2</sup> ・日	小河内観測所の値 <sup>1)</sup>
集熱面積	3 m <sup>2</sup>	新エネルギーガイドブック 導入編
集熱効率	0.4 kW	新エネルギーガイドブック 導入編
導入数	100 世帯	全世帯数の約 1 割
期待可採量	500,000 MJ/年	
原油換算	10 kℓ/年	

1) METPV (NEDO 提供の CD-ROM) より算出。

## (3) 太陽光発電の期待可採量

表 5-9 太陽光発電の期待可採量推計結果

$\text{期待可採量[kWh/年]} = \text{最適角平均日射量[kWh/m}^2\cdot\text{日]} \times \text{太陽光発電出力[kW]} \\ \times \text{単位出力あたりの必要面積[m}^2\text{/kW]} \times \text{補正係数} \times 365[\text{日/年}] \times \text{導入数}$ <p style="text-align: right;">(出典：新エネルギーガイドブック 導入編)</p>		
項目	数 値	備 考
最適角平均日射量	3.70 kWh/m <sup>2</sup> ・日	小河内観測所の値 <sup>1)</sup>
太陽光発電出力	3 kW	家庭用太陽電池 3kW と設定
単位出力あたりの必要面積	9 m <sup>2</sup> /kW	新エネルギーガイドブック 導入編
補正係数	0.065 —	新エネルギーガイドブック 導入編
導入数	100 世帯	全世帯数の約 1 割
期待可採量	200 MWh/年	
原油換算	20 kℓ/年	

1) METPV (NEDO 提供の CD-ROM) より算出。

## 5.2 バイオマスエネルギー

バイオマスエネルギーには、木質資源、下水汚泥、家畜ふん尿などがあります。檜原村には、下水処理場及び家畜農家がないことから、木質資源(林地残材、製材廃材)を対象にバイオマスエネルギーの賦存量、期待可採量を推計します。

### 5.2.1 林地残材

林地残材とは、森林外へ搬出されない間伐材や立木を伐採した後の林地に残されている根株等のことです。木質資源の有効利用の観点から、林地残材の有効利用の促進が求められています。

林地残材の賦存量は、2005 年度における間伐実績値のヒアリング結果とします。期待可採量は、NEDO が開発した GIS データベース「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」で示されている推計値を採用します。

表 5-10 林地残材の賦存量・期待可採量の推計方法

	推 計 方 法
賦存量	林地残材を対象とし、2005 年度における間伐実績値のヒアリング結果を賦存量とします。(檜原村では、ほとんどの間伐材が林地残材となっています)
期待可採量	
熱利用	NEDO が開発した GIS データベース「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」に示されている利用可能量を燃料とし、効率 80%のボイラーで熱利用したときのエネルギーを、期待可採量とします。
発電利用	NEDO が開発した GIS データベース「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」に示されている利用可能量を燃料とし、効率 15%の発電機で発電利用したときのエネルギーを、期待可採量とします。

(1) 賦存量

表 5-11 林地残材の賦存量推計結果

賦存量[MJ/年] = 伐採量 [ha] × 間伐率 × 森林密度 [本/ha] × 幹材積 [m <sup>3</sup> /本] × 容積比重 [t/m <sup>3</sup> ] × 1,000 × 発熱量[MJ/kg]		
項目	数 値	備 考
伐採量	295 ha	2005 年度実績値(ヒアリングより)
再生事業	130 ha	
補助事業	165 ha	
間伐率		ヒアリングより
再生事業	0.3 -	
補助事業	0.2 -	
森林密度	2,000 本/ha	ヒアリングより
幹材積	0.15 m <sup>3</sup> /本	ヒアリングより
容積比重	0.5 t/m <sup>3</sup>	新エネルギー導入ガイドブック 導入編
発熱量	9.8 MJ/kg	バイオマスエネルギー導入ガイドブック (第2版)
賦存量	208,000,000 MJ/年	
原油換算	5,450 kℓ/年	

『参考』

NEDO が開発した GIS データベース「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」では、年間 12,900 トンの林地残材の発生が推計されています。一方、2005 年度に実施された伐採事業によって年間 10,800 トンの伐採量(林地残材)が発生したものと推計されます。

GIS データベースの推計値は、2005 年度伐採量から推計した値の 119%となり、実績値を捉えたものであると判断できます。

表 5-12 GIS データベースと実績値の比較

	林地残材発生量	備 考
GIS データベース	12,900 t/年	
2005 年度伐採量	10,800 t/年	実績値から推計

(2) 期待可採量(熱利用)

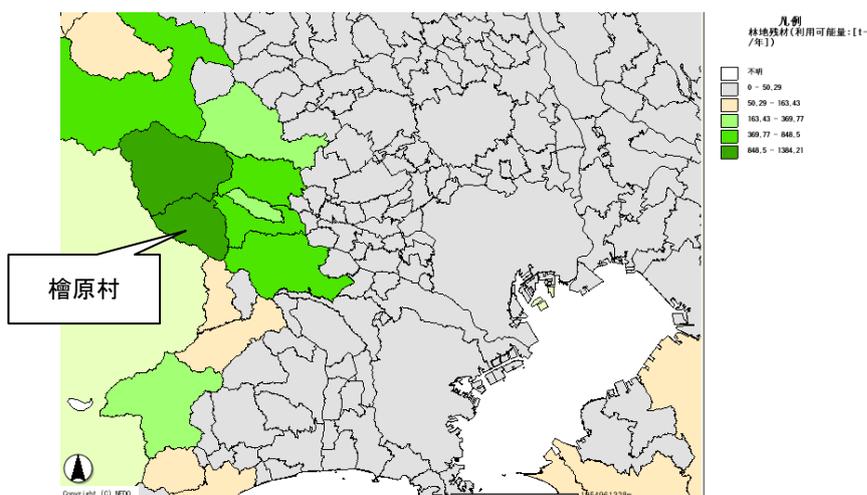
表 5-13 林地残材の期待可採量(熱利用)推計結果

期待可採量[MJ/年] = 利用可能量[t/年] × 1,000 × 発熱量[MJ/kg] × ボイラー効率[%]		
項目	数 値	備 考
利用可能量	848.5 t/年	GIS データベースの利用可能量(NEDO)
発熱量	9.8 MJ/kg	バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)
ボイラー効率	80 %	
期待可採量	6,650,000 MJ/年	
原油換算	174 kℓ/年	

(3) 期待可採量(発電利用)

表 5-14 林地残材の期待可採量(発電利用)推計結果

期待可採量[MWh/年] = 利用可能量[t/年] × 1,000 × 発熱量[MJ/kg]		
× 発電効率[%] ÷ 3.6[MJ/kWh] ÷ 1,000		
項目	数 値	備 考
利用可能量	848.5 t/年	GIS データベースの利用可能量(NEDO)
発熱量	9.8 MJ/kg	バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)
発電効率	15 %	
期待可採量	346 MWh/年	
原油換算	33 kℓ/年	



出典：バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GIS データベース～(NEDO)

図 5-3 林地残材の期待可採量(利用可能量)

## 5.2.2 製材廃材

製材廃材とは、製材工場や木工加工工場から製材・加工工程で発生する廃材のことです。既に木材乾燥用の燃料や家畜の敷料等に有効利用されています。

製材廃材の期待可採量は、檜原村にある主要な 4 箇所の製材工場に対して実施したヒアリング結果をもとに推計します。

### (1) 残廃材の再利用

村内の主要な 4 箇所の製材工場に対して実施したヒアリング調査から把握した製材廃材の発生量と再利用量、主な再利用の用途を表 5-15 に示します。

ヒアリング調査より、村内 4 箇所の製材工場から発生する製材廃材の全量が有効利用されています。

表 5-15 製材廃材の主な再利用の方法

製材廃材	発生量・再利用量※		主な再利用の用途	備 考
端 材	発 生 量	45 m <sup>3</sup> /年	ストーブ、ボイラーの燃料として販売	
	再利用率	45 m <sup>3</sup> /年		
樹 皮	発 生 量	75 m <sup>3</sup> /年	畑で利用等	無償提供
	再利用率	75 m <sup>3</sup> /年		
チップ	発 生 量	380 m <sup>3</sup> /年	製紙工場へ販売	
	再利用率	380 m <sup>3</sup> /年		
おが粉	発 生 量	475 m <sup>3</sup> /年	牧場で利用(販売)	
	再利用率	475 m <sup>3</sup> /年		
合 計	発 生 量	975 m <sup>3</sup> /年		
	再利用率	975 m <sup>3</sup> /年		

※発生量及び再利用量はヒアリング調査にて把握

### (2) 期待可採量

製材廃材をバイオマスエネルギーとして利用するにあたっては、現状のサイクルを活かしつつ、廃棄処分されているものを対象とすることが得策です。

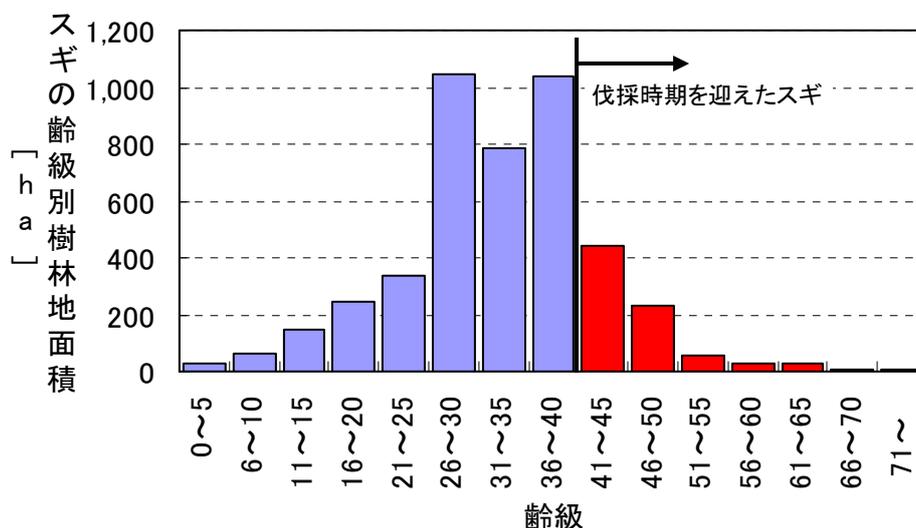
檜原村では、既に製材廃材の全量が有効利用されていることから、製材廃材のバイオマスエネルギーとしての利用は難しいと言えます。

我が国の森林に多く見られるスギは、森林の復興を目的に、戦後の一度期に植林されたものが大半です。

現在、森林・林業を取り巻く情勢は、木材価格の低迷や造林・伐採経費の増加等により、林業・木材産業の収益性が低下していることや、林業従事者の高齢化等により、林業生産活動の停滞が生じ、森林の有する公益的な機能の発揮に支障を及ぼすことが懸念されるなど厳しい状況に置かれています。

檜原村では、これまで樹齢40年以上の伐採時期を迎えた針葉樹(スギ)が、計画的に伐採されてきましたが、林業従事者の減少、高齢化、後継者不足から、今後は森林の荒廃が懸念されます。

引き続き森林を保全し、森林を健全な状態に育成して様々な森林の公益的機能を高度に発揮させ、併せてこれまで整備されてきた森林資源を有効に利用するためには、新たな森林政策を展開し、計画的な森林伐採とその利用を進めていく必要があります。



農林業センサス 2000 を参考に作成

図 5-4 人工林・天然林(スギ)の年齢別林地面積

### 5.3 中小水力エネルギー

檜原村にある砂防堰堤及び簡易水道浄水場の落差により得られるエネルギーを賦存量として推計します。対象地点における落差と流量は、現地調査によります。期待可採量は、賦存量に水力発電機の発電効率を乗じて推計します。

表 5-16 中小水力の賦存量・期待可採量の推計方法

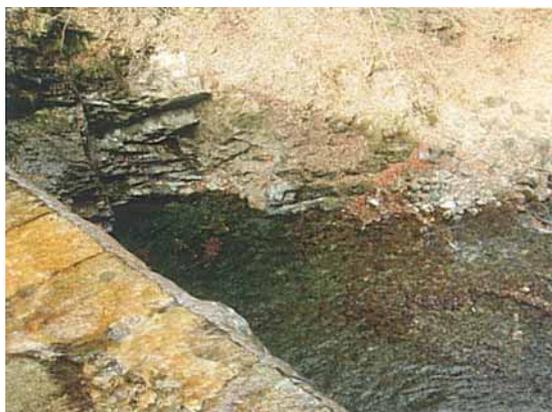
推 計 方 法	
賦存量	檜原村内、既設の砂防堰堤 2 地点、簡易水道浄水場 1 地点から得られる全ての水力エネルギーを賦存量とします。
期待可採量	賦存量で推計した地点に、効率 70% の小水力発電機を設置すると仮定します。

#### (1) 賦存量

表 5-17 中小水力エネルギーの賦存量推計結果

賦存量[MJ/年] = 9.8 × 落差[m] × 流量[m <sup>3</sup> /s] × 8,760[時間/年] × 3.6[MJ/kWh]					
地 点	落差 m	流量 m <sup>3</sup> /s	賦存量 MJ/年	原油換算 kℓ/年	備 考
1. 笛吹	6	0.2	370,000	9.7	砂防堰堤、国立公園普通地域
2. 数馬	7	0.1	120,000	3.2	砂防堰堤、国立公園普通地域
3. 簡易水道浄水場	70	0.014	300,000	7.9	
合 計			790,000	20.9	

※笛吹、数馬地点の有効落差は、堰堤直下に水車発電機設置の場合と仮定します。



笛吹(一級河川南秋川の砂防堰堤)



数馬(一級河川南秋川の砂防堰堤)



簡易水道浄水場

(2) 期待可採量

表 5-18 中小水力エネルギーの期待可採量推計結果

期待可採量[MWh/年] = 賦存量[MJ/年] × 発電効率[%] <sup>※</sup> ÷ 3.6[MJ/kWh] ÷ 1,000					
地 点	賦存量 MJ/年	発電効率 %	期待可採量 MWh/年	原油換算 kℓ/年	備 考
1. 笛吹地点	370,000	70	70	6	砂防堰堤、国立公園普通地域
2. 数馬地点	120,000		20	2	砂防堰堤、国立公園普通地域
3. 簡易水道浄水場	300,000		50	5	
合 計			140	13	

※笛吹、数馬地点の有効落差は、堰堤直下に水車発電機設置の場合と仮定します。

## 5.4 風力エネルギー

賦存量の推計にあたっては、檜原村の全域に 1,000kW 風力発電機を設置すると仮定します。1,000kW 級の風車のナセル高さ(プロペラの中心高さ)は約 50m です。風速は NEDO の「局所風況マップ」を参考に、地上高 50m の年平均風速を用い、4.5m/s と仮定します。

期待可採量は、檜原村内に 40kW 風力発電機を 1 基設置、風速は 3.5m/s と仮定して推計します。

表 5-19 風力エネルギーの賦存量・期待可採量の推計方法

	推 計 方 法
賦存量	檜原村の全域に 1,000kW 風力発電機を設置した時に得られる全ての風力エネルギーを賦存量とします。年平均風速は、地上高 50m を想定し、4.5m/s と仮定します。
期待可採量	檜原村内に 40kW 風力発電機を 1 基設置すると仮定します。年平均風速は、3.5m/s と仮定します。

### (1) 賦存量

表 5-20 風力エネルギーの賦存量推計結果

$\cdot$ 賦存量[MJ/年] = 平均エネルギー密度 [W/m <sup>2</sup> ] × 風車の受風面積 × 8,760 [h/年] × 風車設置台数 [基] ÷ 1,000 $\cdot$ 平均エネルギー密度[W/m <sup>2</sup> ] = 1/2 × 空気密度 [kg/m <sup>3</sup> ] × (平均風速) <sup>3</sup> [m/s] <small>地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドブック</small>		
項 目	数 値	備 考
空気密度	1.2 kg/m <sup>3</sup>	
平均風速(地上高 50m)	4.5 m/s	NEDO 風況マップを参考
風車諸元		
風車ロータ直径	50 m	
1 基あたりの専有面積	0.25 k m <sup>2</sup>	
風車の設置可能台数	420 基	
賦存量	1,420,000,000 MJ/年	
原油換算	37,200 kℓ/年	

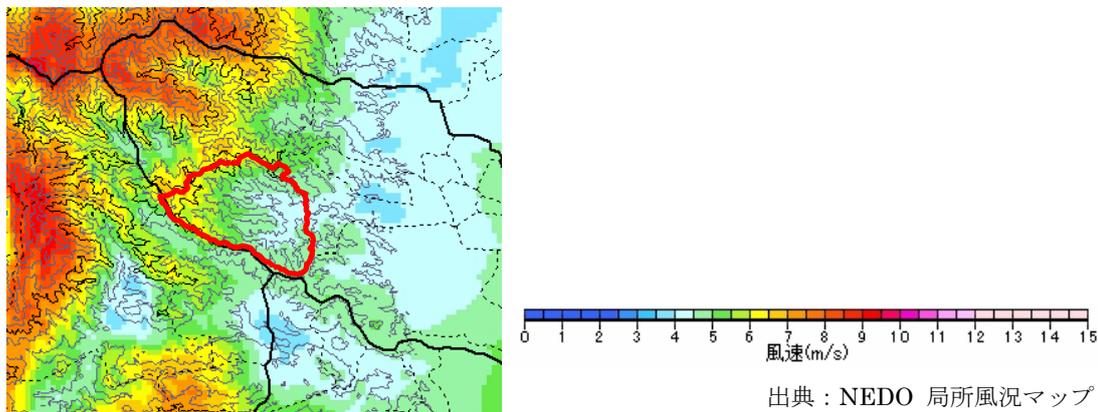


図 5-5 檜原村付近の風況マップ(地上高さ 50m)

(2) 期待可採量

40kW 風車を檜原村内に 1 基設置すると仮定して期待可採量を推計します。風車のプロペラ回転中心で年平均 3.5m/s の風速が得られるものとします。

風車による発電電力量、年平均風速から得られる風速階級別の風速出現頻度(レーレ分布)と風車の発電能力から求めます。

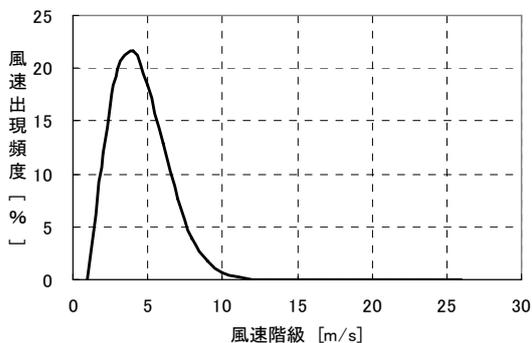


図 5-6 年平均風速 3.5m/s のときの風速分布

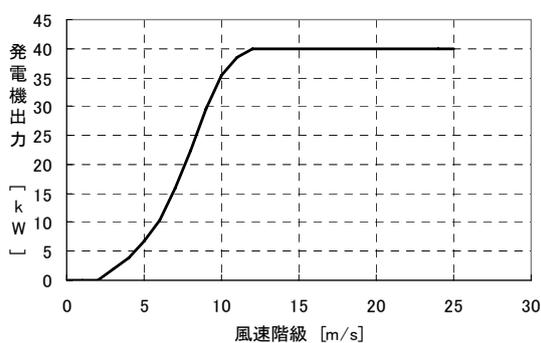


図 5-7 40kW 風車の出力曲線

表 5-21 風力エネルギーの期待可採量推計結果

項目	数値	備考
空気密度	1.2 kg/m <sup>3</sup>	
平均風速(プロペラ回転中心)	3.5 m/s	
風車の規模	40 kW	
風車の設置台数	1 基	
期待可採量	35 MWh/年	
原油換算	3 kℓ/年	

## 5.5 温度差エネルギー

大気や河川、地中等の熱をヒートポンプと呼ばれる機器によって利用した時、この熱エネルギーのことを温度差エネルギーと呼びます。

近年、化石燃料を使わないヒートポンプを利用した給湯システムが注目を集めています。

ここでは、ヒートポンプによる家庭用給湯器を檜原村の全世帯に導入した時に得られるすべての温度差エネルギーを賦存量とします。檜原村の約 1 割に相当する 100 世帯に家庭用ヒートポンプシステムを導入した時に得られる温度差エネルギーを期待可採量とします。

表 5-22 温度差エネルギーの賦存量・期待可採量の推計方法

	推 計 方 法
賦存量	檜原村の全世帯に家庭用ヒートポンプを導入した時に得られるすべての温度差エネルギーを賦存量とします。
期待可採量	一般住宅 100 戸(全世帯数の約 1 割)に COP3 の家庭用ヒートポンプを設置すると仮定し、期待可採量を推計します。 京都議定書目標達成計画では、2010 年までに 520 万台普及することを目標としています。この数値は、全世帯数の約 1 割に相当します。

表 5-23 温度差エネルギーの期待可採量推計結果

期待可採量[MJ/年] = 年間給湯負荷[MJ/年・世帯] × 導入数[世帯] × (1 - COP)		
項 目	数 値	備 考
年間給湯負荷	12,600 MJ/年・世帯	新エネルギーガイドブック導入編
導入数	100 世帯	全世帯数の約 1 割
COP	3 -	ヒートポンプの成績係数
期待可採量	840,000 MJ/年	
原油換算	20 kℓ/年	

## 5.6 クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車には、従来の自動車用燃料(ガソリン)を高効率に利用するハイブリッド自動車をはじめ、天然ガス自動車、メタノール自動車、電気自動車、燃料電池車等があります。

このうち、最も普及が進んでいるのは、ガソリンを燃料に低燃費で走行することができるハイブリッド自動車です。

クリーンエネルギー自動車の導入は、供給サイドの新エネルギーの導入と異なり、エネルギー転換技術ではなく、省エネルギー技術であることから、ここでは省エネルギー効果量として期待可採量を評価します。

表 5-24 クリーンエネルギー自動車の省エネ効果の推計方法

新エネルギー	省エネルギー効果
ハイブリッド自動車	<p>運輸部門のエネルギー消費量の3%に対して、燃料削減率50%のクリーンエネルギー自動車が増加すると仮定し、このときの燃料削減量を省エネルギー効果として推計します。</p> <p>「2030年のエネルギー需給展望(総合資源エネルギー調査会 需給部会 H17.3)」では、2010年までに233万台のクリーンエネルギー自動車が増加されると見込んでいます。この数値は、我が国の自動車保有台数の約3%に相当します。</p>

表 5-25 クリーンエネルギー自動車の期待可採量推計結果

期待可採量(省エネルギー効果量) [MJ/年] = 運輸部門(石油系燃料)の消費量 × 導入率 × 燃料削減率		
項目	数値	備考
エネルギー消費量	234,000,000 MJ	運輸部門における石油系燃料の消費エネルギー
導入率	3 %	クリーンエネルギー自動車の導入率
燃料削減率	50 %	ガソリン自動車からクリーンエネルギー自動車に転換した時の燃料削減率
導入効果量	3,500,000 MJ/年	
原油換算	90 kℓ/年	

## 第6章 新エネルギーに関する村民意識調査

---

---

## 1. 調査概要

---

檜原村が目指すべき方向を示すため、新エネルギー・省エネルギーに関する意識レベルを把握するための村民意識調査を実施しました。

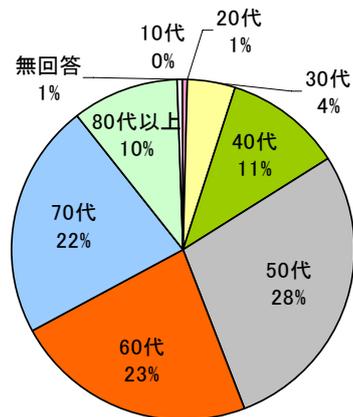
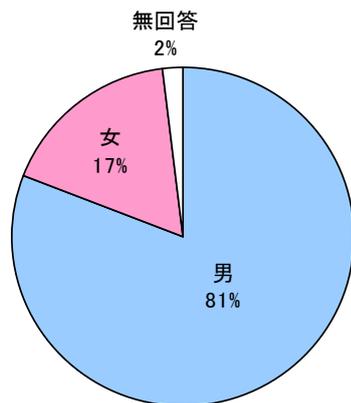
表 6-1 調査概要

調査対象	無作為に抽出した村内 300 世帯
調査期間	2006 年 10 月 31 日(発送)～11 月 15 日(〆切)
調査方法	郵送による配布、回収
回収率	53.7%(回収数 161 通)

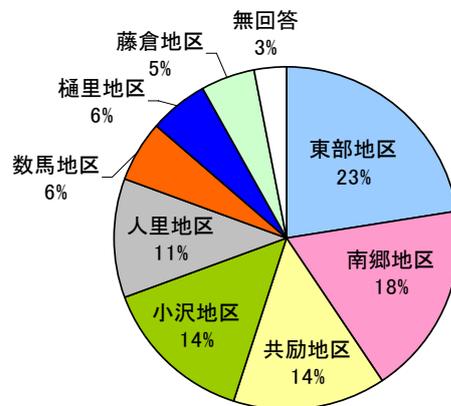
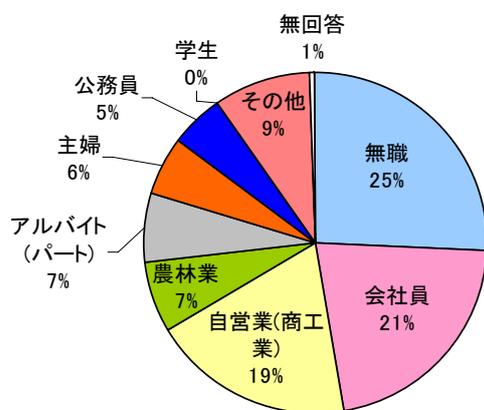
## 2. 調査結果

### 2.1 回答者の属性

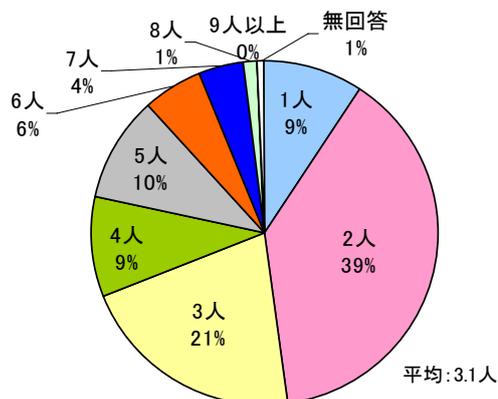
#### (1) 性別・年齢



#### (2) 職業・居住区

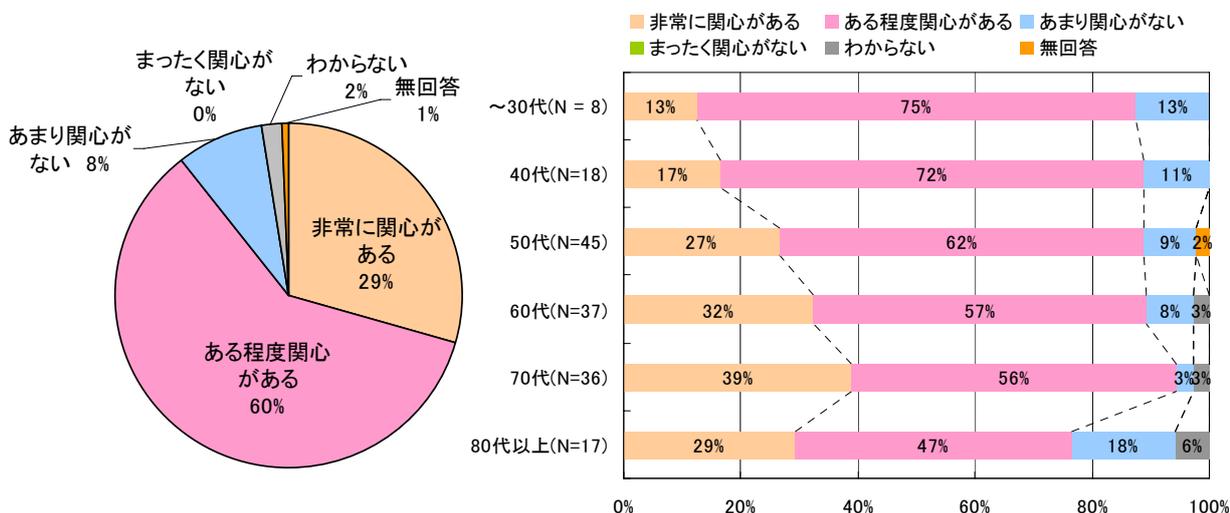


#### (3) 世帯人数

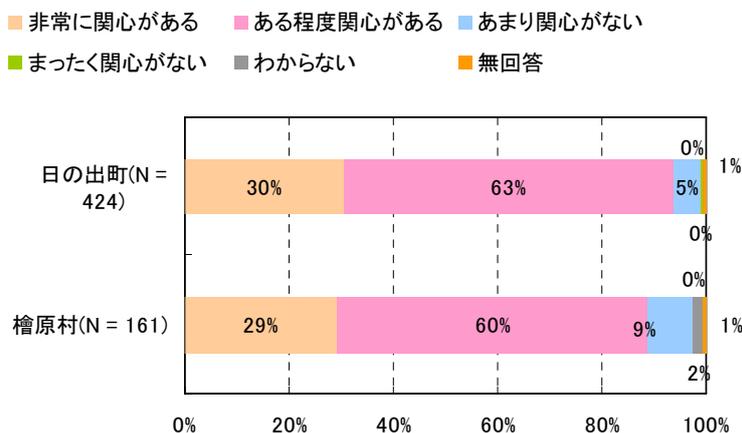


## 2.2 環境エネルギー問題に関する意識調査

(1) 石油、石炭、天然ガスなど化石燃料を使用することによって、二酸化炭素が増え、地球の温度が上昇するという『地球温暖化問題』について、どの程度関心がありますか。

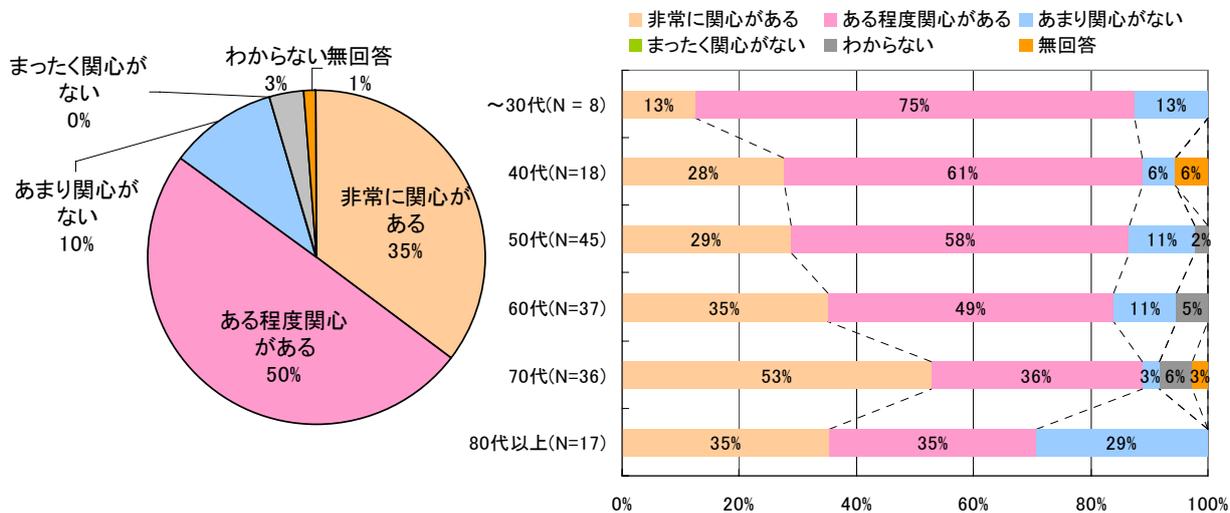


- 9割の方が、地球温暖化問題に関心があると回答しています。
- まったく関心がないと回答した方は0%でした。
- 80代以上を除き高齢者ほど地球温暖化問題に関心があります。

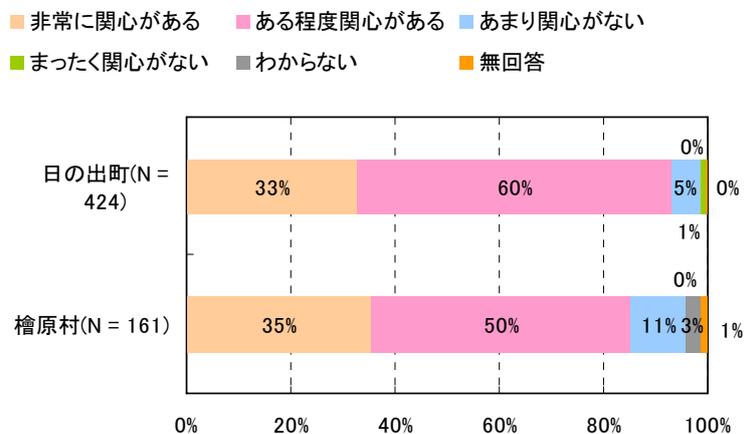


- 地球温暖化への関心度は、日の出町よりも若干低い結果となりました。

(2) 石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料には、限りがあると言われていますが、どの程度関心がありますか。

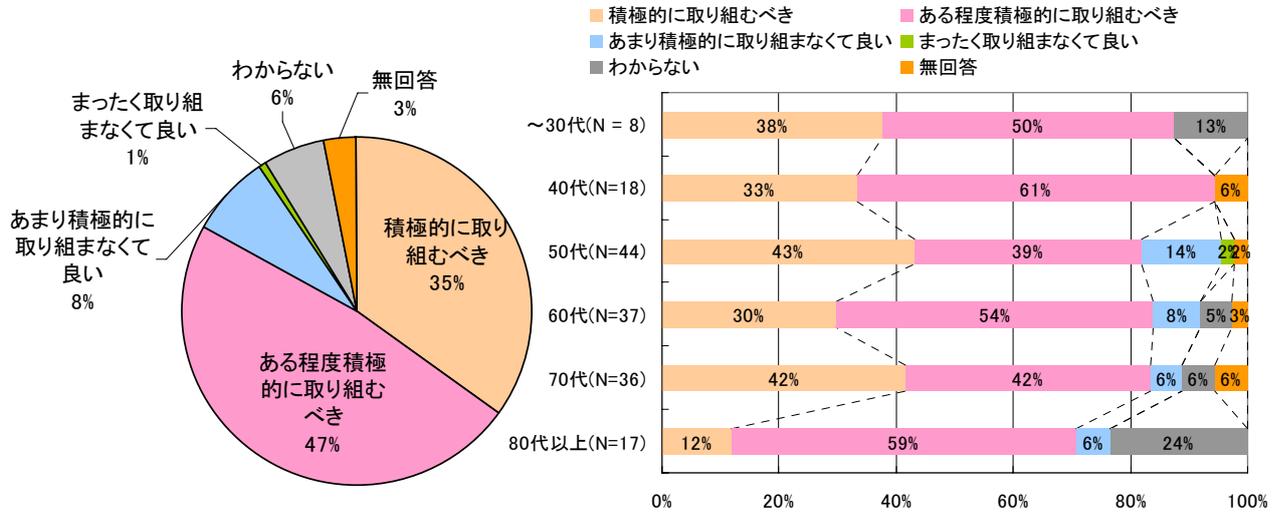


- 化石燃料の枯渇問題に、3割以上の方が「非常に関心がある」と回答しています。
- 「ある程度関心がある」を含めると、8割以上の方が化石燃料の枯渇問題に関心があります。
- 80代以上の方を除き、高齢者ほど化石燃料の枯渇問題に関心があります。

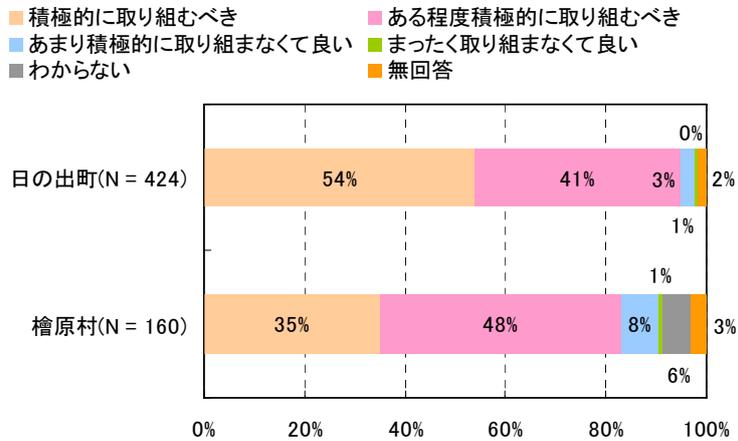


- 化石燃料の枯渇問題に「非常に関心がある」と回答した方は、日の出町よりも多い結果となっています。
- 「ある程度関心がある」と回答した方は、全体の5割で日の出町よりも低い結果となっています。

(3) 地球温暖化問題に、檜原村としてどのように取り組むべきだと思いますか。



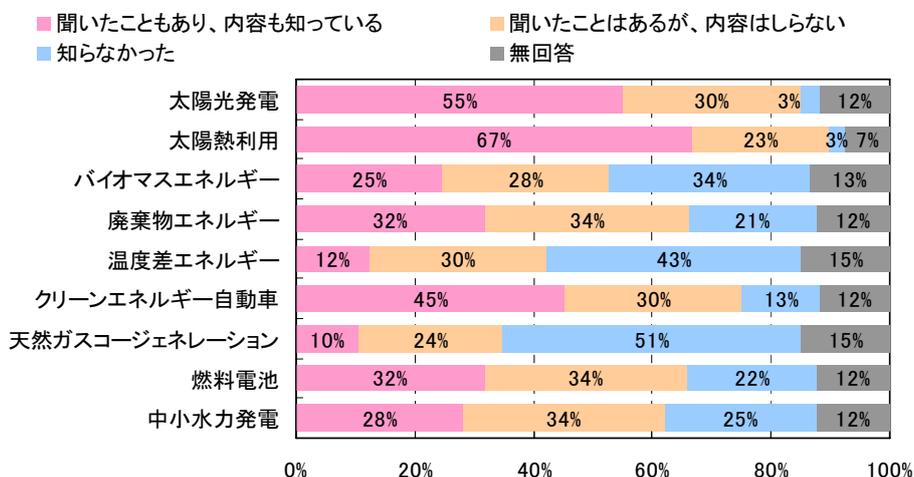
■ 8割以上の方が、村は地球温暖化対策に取り組むべきであると回答しています。  
 ■ 80代以上を除き、世代の違いによる変化はあまり見られません。



■ 日の出町は 5割以上の方が地球温暖化問題に「積極的に取り組むべき」と回答しているのに対し、檜原村は 4割以下となっています。

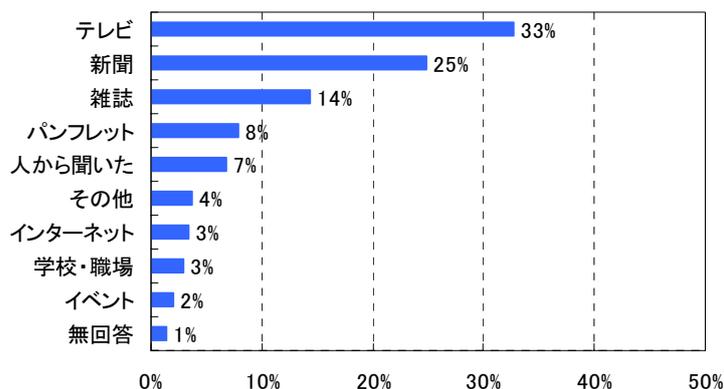
## 2.3 新エネルギーについての認知度・関心度

(1) つぎの新エネルギーについて、あなたはご存じでしたか。該当する番号に○をつけてください。(それぞれ一つ選択)



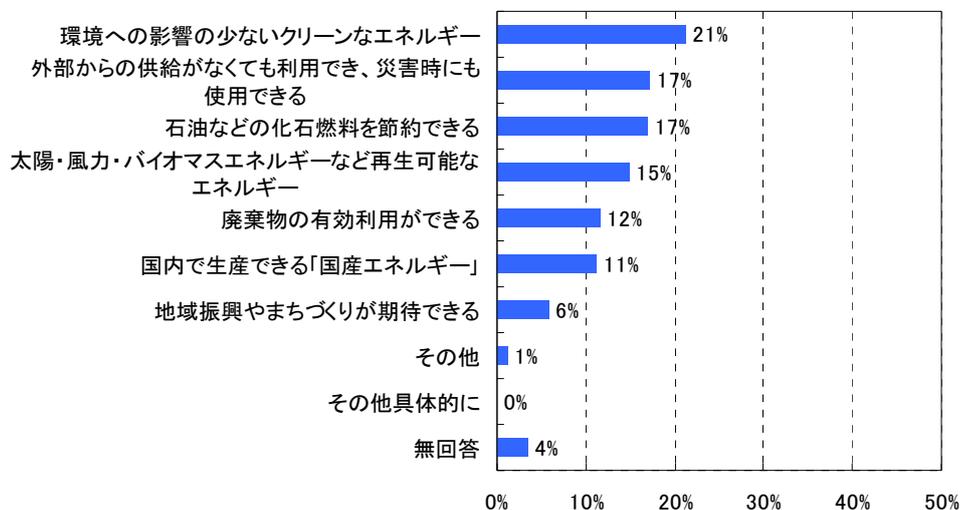
- 太陽光発電は5割以上、太陽熱利用は6割以上の方が「聞いたこともあり、内容も知っている」と回答しています。太陽エネルギーの認知度は非常に高いと言えます。
- 太陽エネルギーに次いで村内に豊富に存在するバイオマスエネルギーや中小水力発電について、「聞いたこともあり、内容も知っている」と回答した方は、3割以下となっています。

(2) 上記、(1)の設問で、ひとつでも1または2に○をつけた方にお聞きします。その新エネルギーをどこでお知りになりましたか。該当するものすべてを選んでください。(複数選択可)



- 新エネルギーの情報源として最も多いものは、テレビです。
- 次いで新聞、雑誌、パンフレットの順となっています。
- 学校・職場と回答した人は3%と低い状況にあり、環境教育の充実が望まれます。

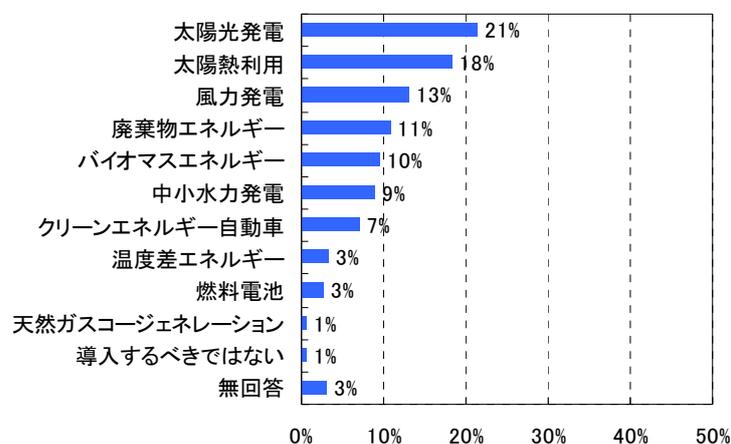
(3) 新エネルギーのどのようなところに関心がありますか。(複数選択可)



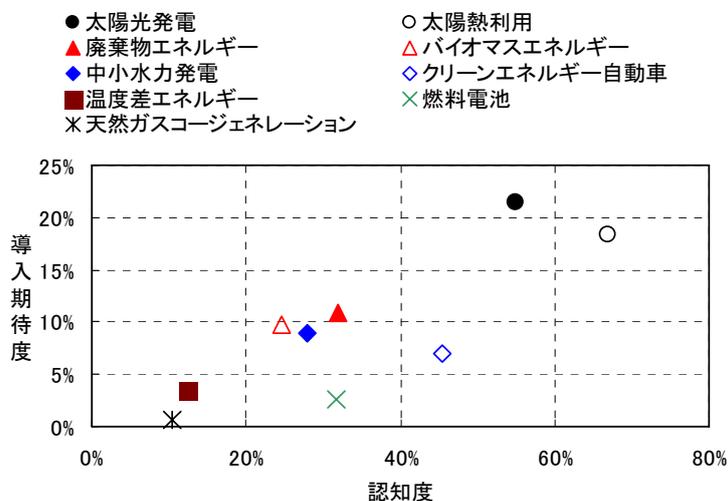
- 新エネルギーに関心を寄せているもので最も多かった回答は、「環境への影響の少ないクリーンなエネルギー」となっています。
- 次に、「外部からの供給がなくても利用でき、災害時にも使用できる」、「石油など化石燃料を削減できる」となっています。
- 新エネルギーは、環境問題、化石燃料の枯渇問題、災害時のエネルギー利用に貢献できるといったイメージが多いと言えます。

## 2.4 檜原村が村の事業として新エネルギーを導入するあり方

(1) 檜原村に適した新エネルギーとは何だと思いますか。(「導入するべきではない」を除き3つまで選択可)



■ 檜原村に適したエネルギーとしてもっと多かったものは、「太陽光発電」で次いで「太陽熱利用」となりました。

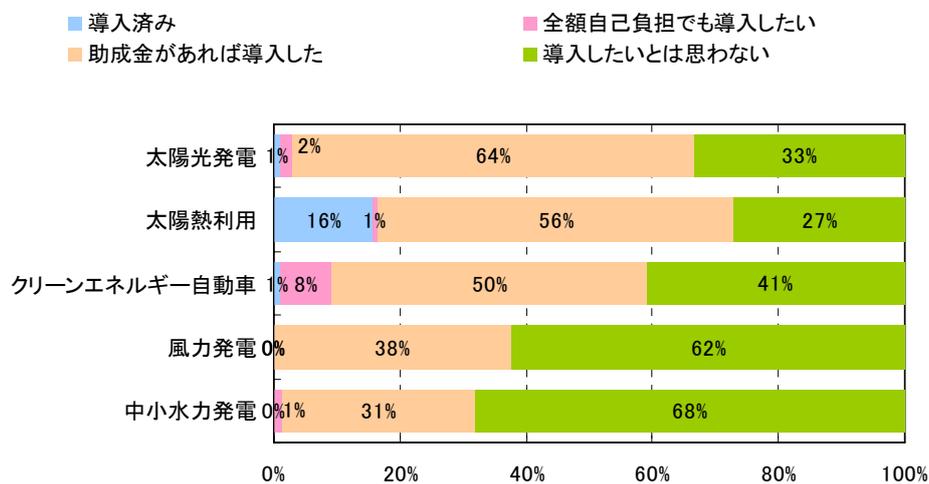


■ 「2.3 新エネルギーについての認知度・関心度」の設問で「聞いたこともあり、内容も知っている」と回答した認知度を横軸に、檜原村に適していると回答した導入期待度を縦軸に示しました。

■ 認知度が高い新エネルギーほど、村の事業として導入するべき新エネルギーであるとの回答が多くなっています。

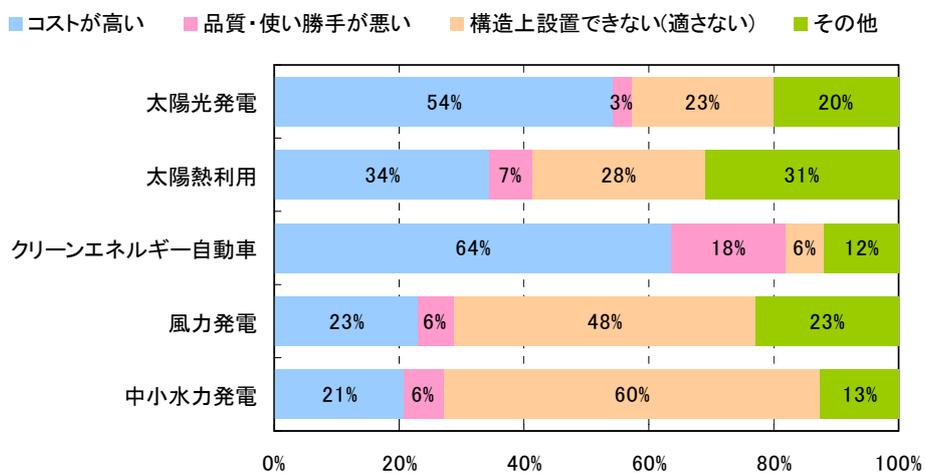
## 2.5 新エネルギーの導入状況

(1) 新エネルギー設備の導入状況、または導入意志について該当する番号に○をつけてください。また、「導入したいとは思わない」と回答したものについては、その理由についてもお答えください。(それぞれ一つ選択)



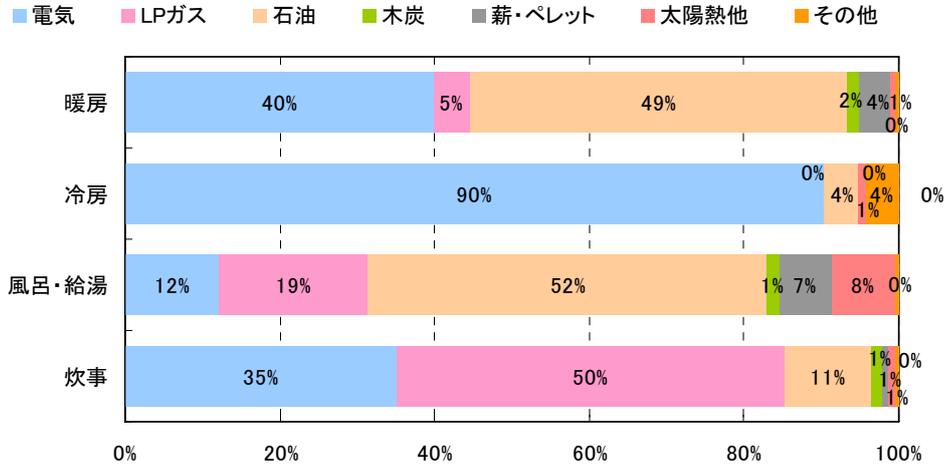
- 新エネルギーの導入状況は、太陽光発電が 1%、太陽熱利用が 16%、クリーンエネルギー自動車が 1%となりました。
- これらの新エネルギーについては、助成金が得られれば 5 割以上の方が導入したいと回答しています。

## 【導入したくない理由】



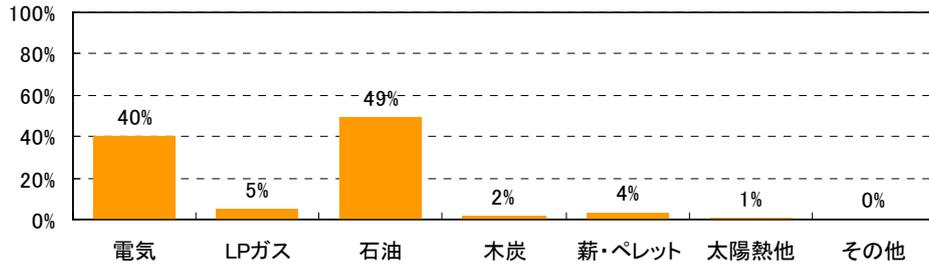
- 太陽光発電、太陽熱利用、クリーンエネルギー自動車を導入したくない利用として、「コストが高い」との回答が最も多くなっています。
- 太陽光発電、太陽熱利用については 2 割以上の方が構造上設置できない(適さない)と回答しており、その主な理由として日照条件の悪さをあげています。
- 一方、風力発電や中小水力発電は「構造上設置できない(適さない)」との回答が最も多い結果となり、その主な理由として、地域的な条件が不適であるとの意見が多くなっています。

(2) 現在利用しているエネルギーはどれですか。用途毎に利用しているエネルギーすべてに○をつけてください。(それぞれ複数選択可)

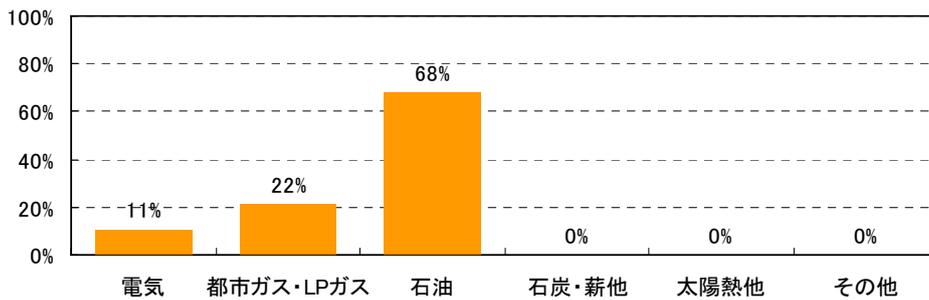


『檜原村と全国の暖房熱源』

暖房



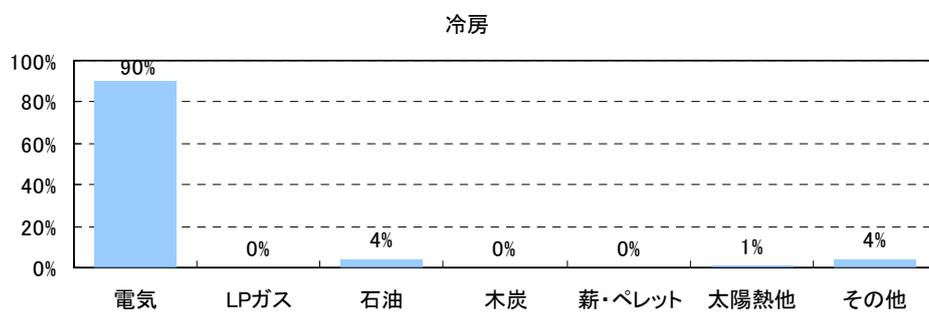
(a) 檜原村



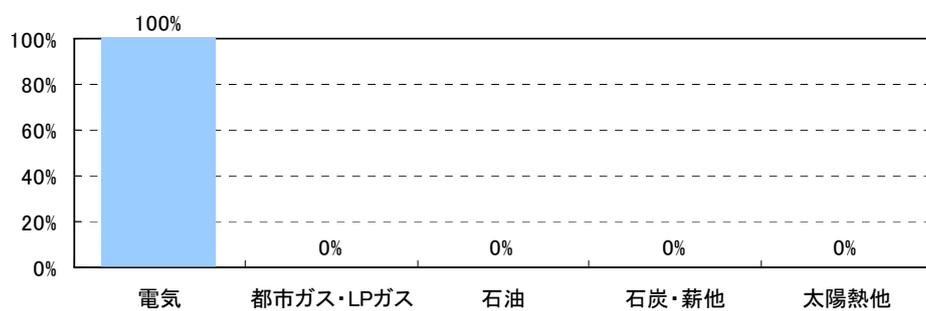
(b) 全国

- 檜原村における一般家庭の主な暖房熱源は、石油または電気となっています。
- 一方、全国における一般家庭の主な暖房熱源は、石油が7割、都市ガス・LPガスが2割、電気が1割となっています。
- 檜原村では木炭、または薪・ペレットを利用する家庭が6%あります。
- 全国では、石炭・薪他による暖房はほとんど見られないことから、檜原村は昔ながらの木質燃料が利用されている地域であると言えます。

『檜原村と全国の冷房熱源』



(a) 檜原村

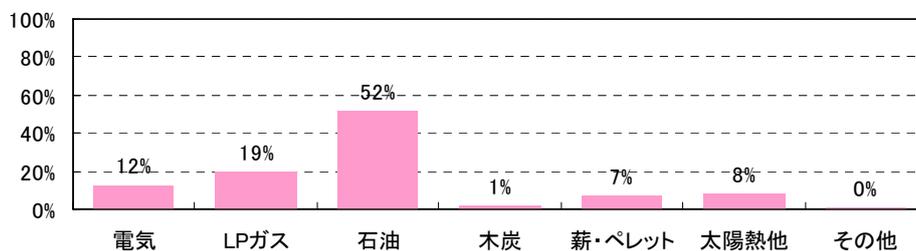


(b) 全国

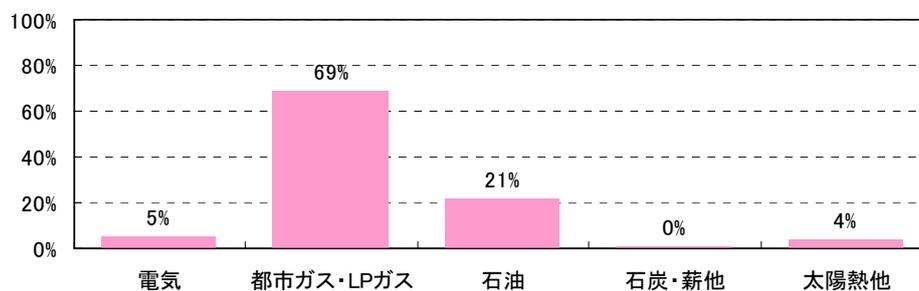
- 檜原村では、冷房のエネルギー源に電気が最も利用されています。
- その他の意見として、「打ち水」等があります。

## 『檜原村と全国の風呂・給湯熱源』

### 風呂・給湯



(a) 檜原村

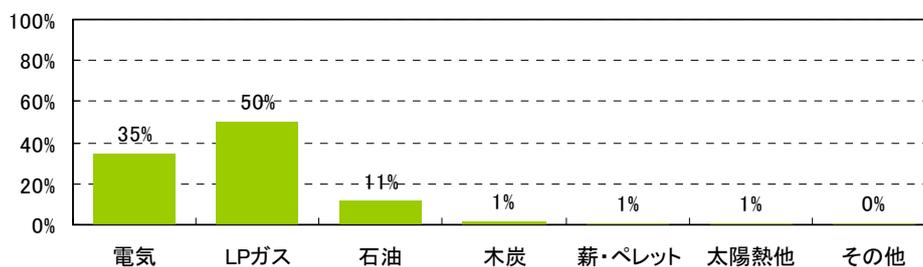


(b) 全国

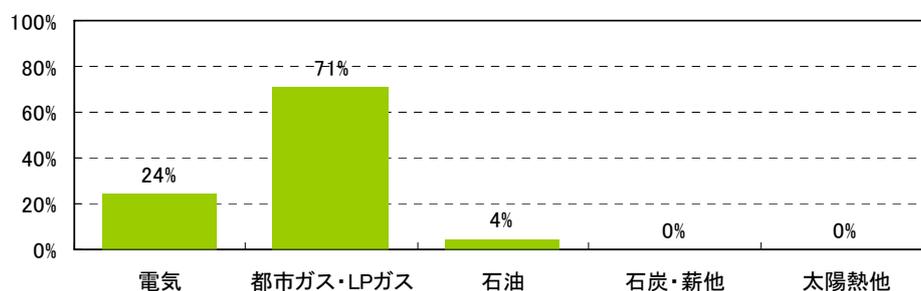
- 檜原村では、風呂・給湯の燃料として石油が 5 割、LP ガスが 2 割となっています。
- 一方、全国では都市ガス・LP ガスが 7 割、石油が 2 割となっています。
- 薪・ペレットを利用する家庭も 7%あり、檜原村はバイオマスエネルギーの利用が盛んな地域であると言えます。

『檜原村と全国の炊事エネルギー源』

炊事



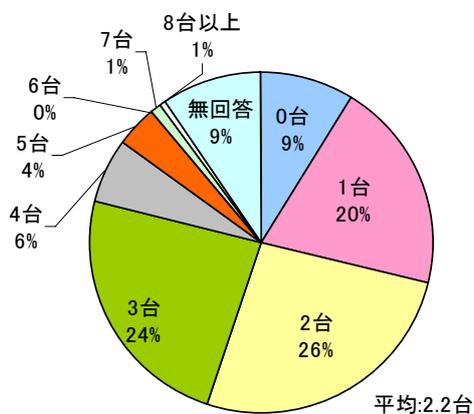
(a) 檜原村



(b) 全国

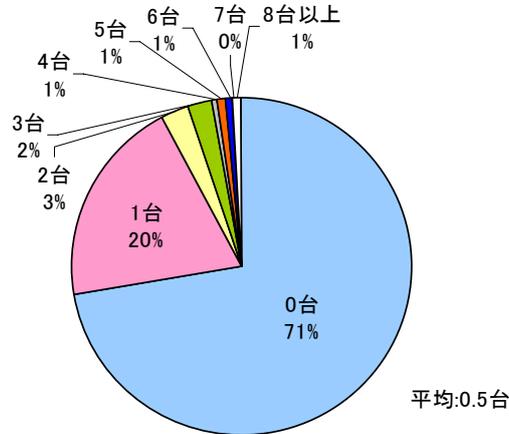
- 檜原村では、炊事のエネルギー源として LP ガスが最も多く、次いで電気が多くなっています。
- 全体的な傾向は、全国とほぼ同一となっています。

(3) あなたのご家庭の自動車の保有台数について教えてください。



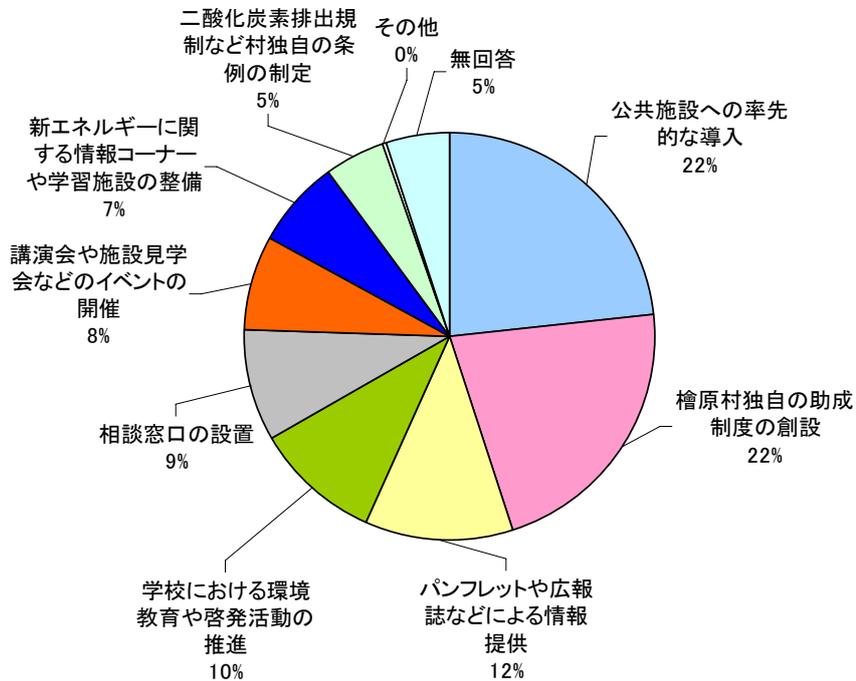
- 檜原村の一世帯あたりの自動車保有台数は、2.2 台です。
- 全国の一世帯あたり自動車保有台数は、1.1 台であることから、檜原村は車社会であると言えます。

(4) あなたのご家庭のオートバイ（原動機付き自転車含む）の保有台数について教えてください。



■ 檜原村の一世帯あたりのオートバイ保有台数は、0.5台です。

(5) 今後、新エネルギーの普及を進めていくために、村はどのような点に力を入れていく必要があると思いますか。該当するものすべてを選んでください。（複数選択可）

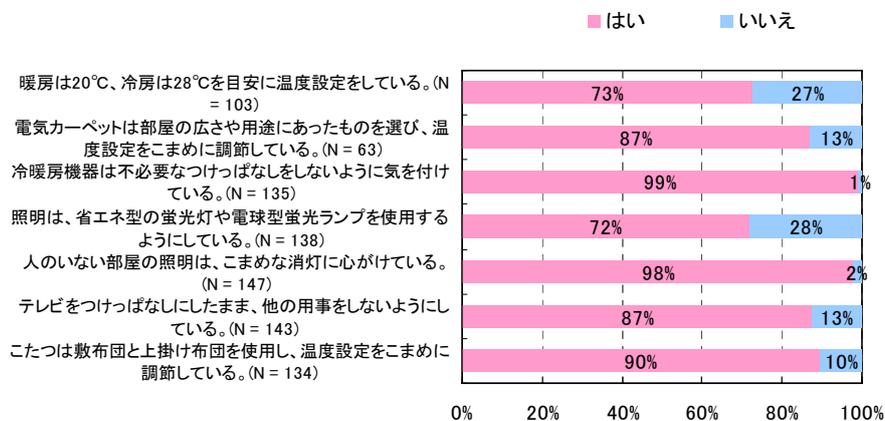


■ 住民は、公共施設への率先的な導入や、村独自の導入にあたっての助成制度の充実に期待しています。

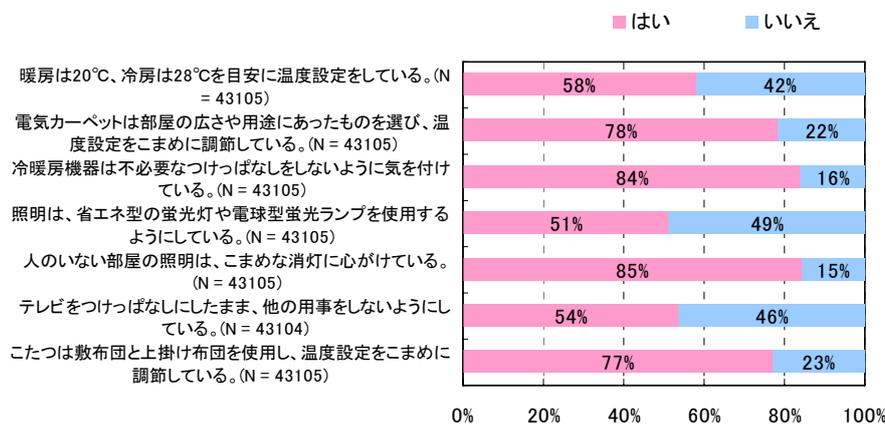
■ また、情報提供や環境教育、啓発活動の推進にも期待を寄せています。

## 2.6 省エネルギー行動の実践状況

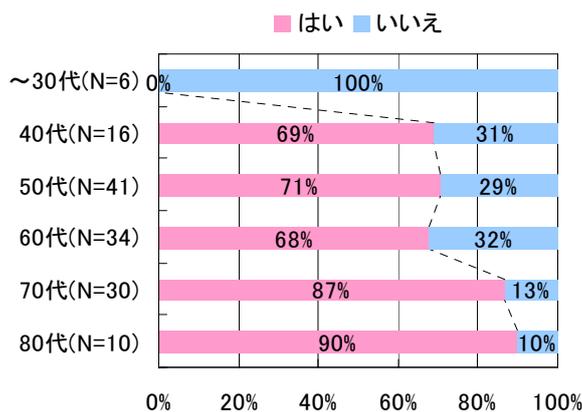
### (1) リビング



(a) 檜原村の調査結果



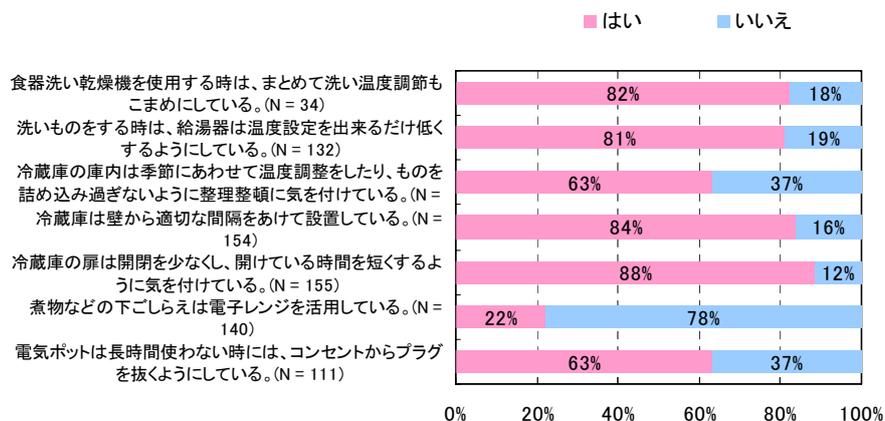
(b) 全国の調査結果



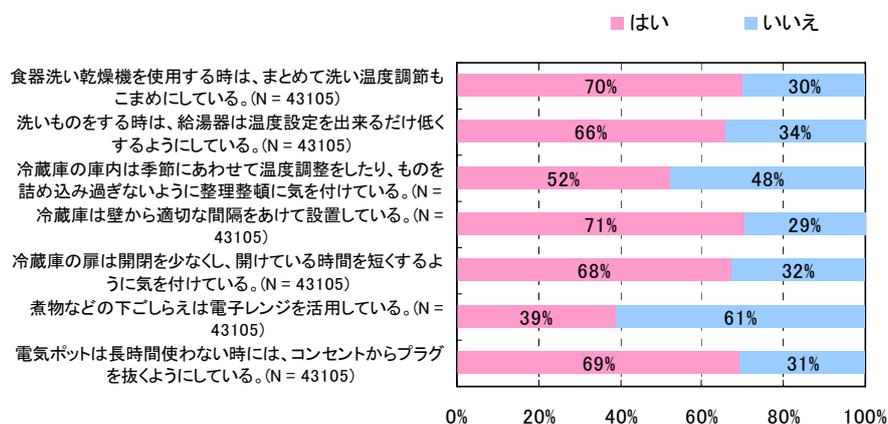
(c) 「省エネ型の照明を利用している」の世代別集計(檜原村)

- 檜原村の住民のリビングにおける省エネ行動は、全国よりも実践できています。
- 最も省エネ実践度が低かった「省エネ型の照明を利用している」の省エネ行動は、高齢者ほど実践しています。

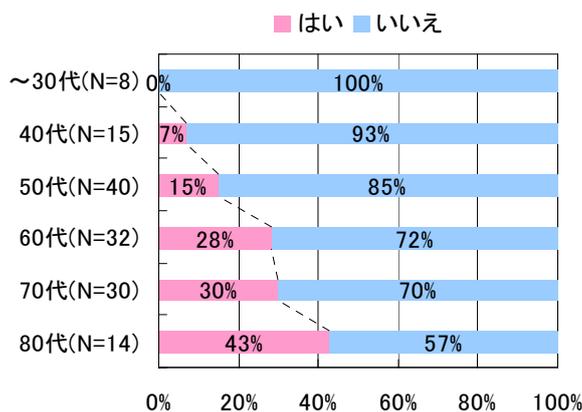
## (2) キッチン



(a) 檜原村の調査結果



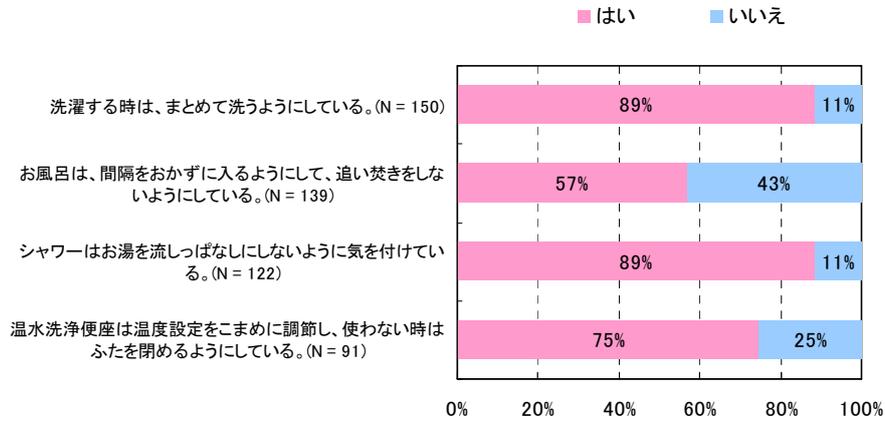
(b) 全国の調査結果



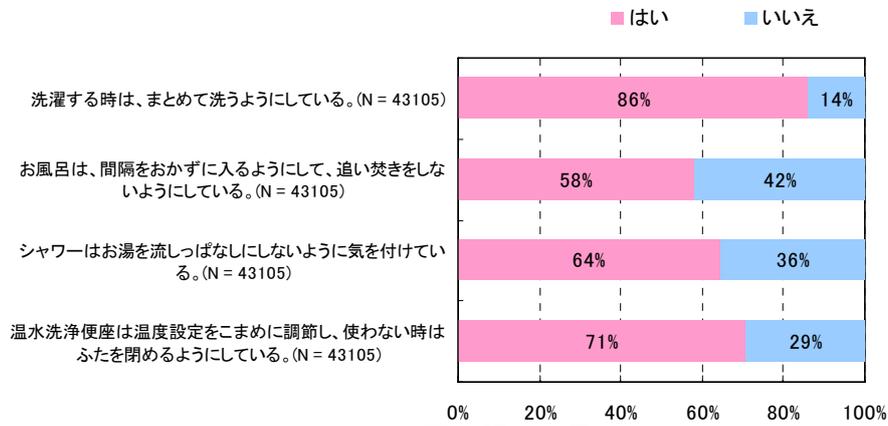
(c) 「煮物などの下ごしらえは電子レンジを活用している」の世代別集計(檜原村)

- 檜原村の住民のキッチンにおける省エネ行動は、概ね全国よりも実践できています。
- しかし、電子レンジを活用した省エネの実践度が低くなっています。
- 最も省エネ実践度が低かった「煮物などの下ごしらえは電子レンジを活用している」の省エネ行動は、高齢者ほど実践しています。

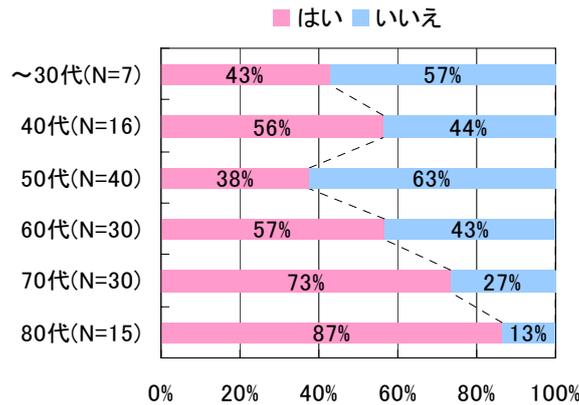
(3) 浴室・洗面所



(a) 檜原村の調査結果



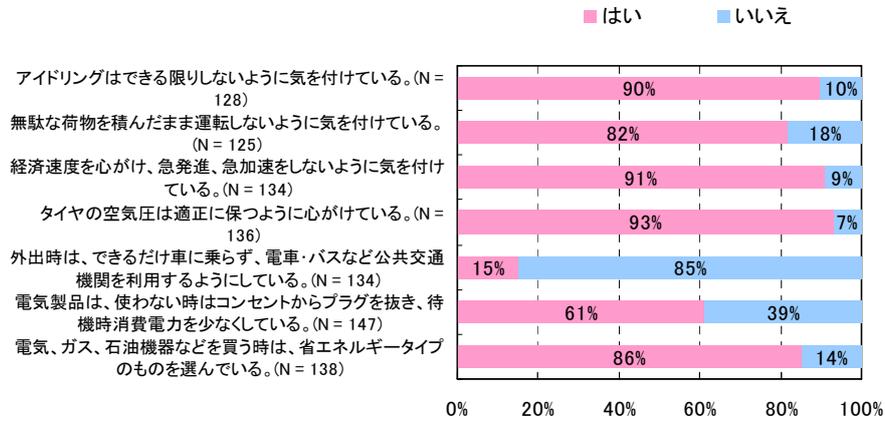
(b) 全国の調査結果



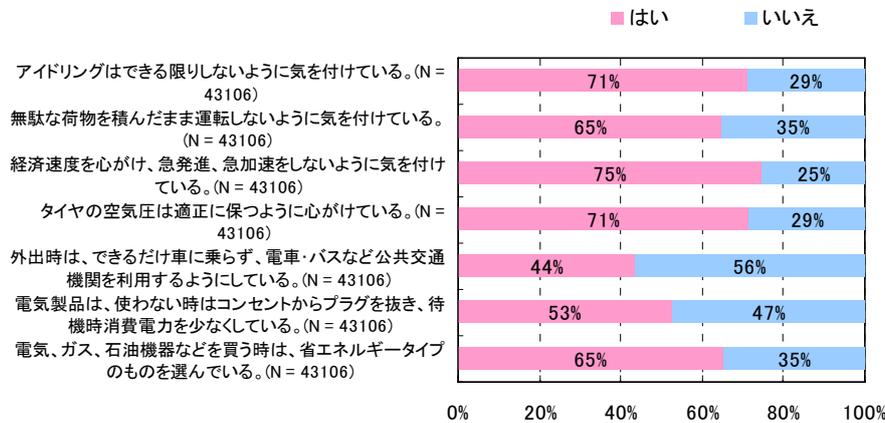
(c) 「お風呂は間隔を置かずに入る」の世代別集計(檜原村)

- 檜原村の住民の浴室・洗面所における省エネ行動は、全国よりも実践できています。
- 最も省エネ実践度が低かった「お風呂は間隔を置かずに入る」の省エネ行動は、高齢者ほど実践しています。

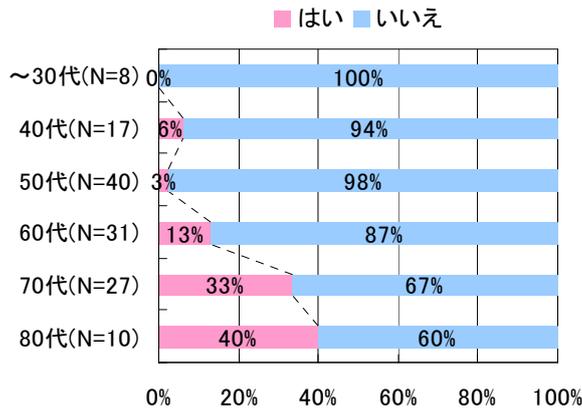
(4) 自動車・その他



(a) 檜原村の調査結果



(b) 全国の調査結果



(c) 「外出時はできるだけ公共交通機関を利用する」の世代別集計(檜原村)

出典：全国値は省エネルギーセンターHPの「ライフスタイルチェック 25 集計結果」(2006.11.26 現在のデータ)より作成

- 檜原村は公共交通機関の利用による省エネ行動が、全国よりも低くなっています。
- しかし、他の省エネ行動については全国よりも実践できています。
- 最も省エネ実践度が低かった「外出時はできるだけ公共交通機関を利用する」の省エネ行動は、高齢者ほど実践しています。

## 第7章 新エネルギー導入基本方針の検討

---

---

## 1. 調査結果の整理

---

新エネルギーを導入するための基本方針を設定します。設定にあたっては、これまで整理してきた檜原村の地域特性や住民意識調査、エネルギー需給構造、新エネルギー賦存量・期待可採量の調査結果を十分に考慮します。

### (1) 地域特性

#### 【調査結果】

- 檜原村は、都心からわずか 2 時間足らで大自然を堪能することができることもあり、年間 40 万人近い観光客が訪れています。
- 周囲は急峻な山嶺で、村の総面積の 93%を森林が占めています。
- 年間日射時間は 1,421 時間と日照時間には恵まれていません。
- 1990 年から 2007 年の間に人口は 24%減少し、2988 人(2007 年 1 月 1 日現在)となっています。
- 世帯数はほぼ横ばいで推移しており、一世帯あたりの人数は 2.4 人(2007 年 1 月 1 日現在)となっています。
- 高齢化が進んでおり、65 歳以上の高齢人口比は 40.6%(2007 年 1 月 1 日現在)となっています。
- 農家戸数は年々減少しており、1995 年の農家総数 286 戸のうち、第 2 種兼業農家が 226 戸と全体の 79%を占めています。
- 農産物の生産量は、自家消費を賄っている程度です。
- 2000 年における第三次産業の産業人口は 919 人で全産業人口 1,414 人の 65%を占めています。
- 2001 年における「卸売・小売業」の事業所数は 50、従業者数は 130 人ですが、4 人以下の規模が全体の 8 割を占めています。



#### 【新エネルギー導入への活用】

- ① 林業に関わる廃棄物・未利用材、林地残材の新エネルギーへの利用と山林保全の推進
- ② 自然や観光と連携したエネルギー利用
- ③ 高齢者に配慮した新エネルギーの導入
- ④ 飲食店や宿泊業の活性化を目指した新エネルギーの導入

## (2) エネルギー需給構造

### 【調査結果】

- 2000年における産業部門のエネルギー消費量は、1990年比91%となっています。
- 2000年における産業部門のCO<sub>2</sub>排出量は、1990年比90%となっています。
- 2000年における民生(家庭)部門のエネルギー消費量及びCO<sub>2</sub>排出量は、1990年比125%となっています。
- 2000年における民生(業務)部門のエネルギー消費量は、1990年比114%となっています。
- 2000年における民生(業務)部門のCO<sub>2</sub>排出量は、1990年比118%となっています。
- 2000年における最終エネルギー消費量及びCO<sub>2</sub>排出量は、1990年比103%となっています。
- 最終エネルギー消費量の内、全体の60%を運輸部門が占めています。



### 【新エネルギー導入への活用】

- ①一般住宅・事業所への新エネルギー導入促進と普及啓発
- ②クリーンエネルギー自動車の導入促進と普及啓発
- ③クリーンエネルギー自動車のインフラ整備
- ④一般家庭への家庭用ヒートポンプの導入促進

### (3) 新エネルギー賦存量・期待可採量

#### 【調査結果】

- 賦存量は、太陽エネルギーが最も多く、全体の 99% を占めています。
- 次いで風力エネルギー、バイオマスエネルギーの順となっています。
- 期待可採量は、全体の 5 割をバイオマスエネルギー(林地残材)が、クリーンエネルギー自動車(KEV)が全体の 3 割を占めています。
- 次いで、太陽光発電、温度差エネルギーが多くなっています。
- 現在、製材工場から発生する製材廃材は、全量が資源として有効利用されています。
- 森林資源については、今後、東京都が実施する「スギ花粉対策」の主伐事業によって発生する木材の有効利用が期待されます。



#### 【新エネルギー導入への活用】

- ① 森林資源のエネルギー利用と公共施設での木質ボイラー等の積極的な導入
- ② クリーンエネルギー自動車(KEV)の導入促進と普及啓発
- ③ クリーンエネルギー自動車(KEV)のインフラ整備
- ④ 小中学校への太陽光発電システムの導入・環境教育の実施
- ⑤ 一般家庭への家庭用ヒートポンプの導入促進

#### (4) 村民意識調査

##### 【調査結果】

- 村民の 9 割以上が「地球温暖化」に関心があります。
- 村民の 8 割以上が檜原村の地球温暖化防止に向けた取組姿勢として、「積極的またはある程度積極的に取り組むべき」と回答しています。
- 太陽熱利用、太陽光発電、クリーンエネルギー自動車の認知度が高くなっています。
- 一方、バイオマスエネルギーについて「聞いたこともあり、内容も知っている」と回答した村民は全体の 2 割で、バイオマスエネルギーの認知度は低いと言えます。
- 檜原村に適した新エネルギーとして、太陽光発電システムが最も多くなっています。
- バイオマスエネルギーの認知度は低いものの、「風呂・給湯」では 1 割弱の家庭で「薪・ペレット」が利用されており、バイオマスエネルギーは身近なエネルギー源となっています。
- 省エネルギーに関する意識調査より、「外出時、できるだけ電車・バスを利用する」と回答した住民は、全体の 2 割弱であり、自家用車に頼ったライフスタイルとなっています。



##### 【新エネルギー導入への活用】

- ① クリーンエネルギー自動車の導入促進と普及啓発
- ② クリーンエネルギー自動車のインフラ整備
- ③ 小中学校への太陽光発電システムの導入・環境教育の実施
- ④ 地球温暖化防止に向けた行政の先導的な新エネルギーの導入と普及啓発

---

## 2. 新エネルギー導入の基本方針

---

これまでの調査結果より、以下のような特徴が明らかになりました。

- ① 豊富な森林資源(森林率 93%)と、高いバイオマスエネルギー(林地残材)の期待可採量
- ② かつて基幹産業であった林業の衰退
- ③ 少子高齢化(2007年1月1日現在、高齢人口比 40.6%)
- ④ 人口減少(1990年から2007年の人口減少率は24%)
- ⑤ 地域全体のエネルギー消費量がほぼ横ばい(2000年度のエネルギー消費量は対1990年比+3%)
- ⑥ 村民の地球温暖化に対する高い関心、省エネ行動の高い実践度
- ⑦ 車社会(一世帯あたりの自動車保有台数が2.2台:住民意識調査より)

これらの特徴を踏まえ、檜原村地域新エネルギービジョンの基本方針を次のように設定します。

### 基本方針 1 地域のエネルギー資源を活用します

檜原村は自然に恵まれた地域です。豊かな緑と秋川の清流は、私たちに健康な体とやすらぎを与えるだけでなく、持続可能な社会を構成するエネルギー資源としても期待されます。

我が国は、京都議定書の発効によって 2012 年までに温室効果ガスを 1990 年の排出レベルから 6%削減することが義務づけられましたが、この目標を実現するために策定した京都議定書目標達成計画では、削減目標 6%のうち 3.9%を森林吸収によって賄うという戦略を掲げています。

地球温暖化を防止する観点からも、檜原村に豊富に存在する森林を整備し、CO<sub>2</sub>の吸収力を高めると共に木材資源を活用した新エネルギーの導入を目指します。

### 基本方針 2 地域活性化へ寄与する新エネルギーの導入を目指します

檜原村では、近年、林業就業者の不足や高齢化が進み、健全な森林整備が遅れています。また、ライフスタイルの変化や化石燃料に依存したエネルギー革命、外国産材の増大する中で木材価格の下落と生産コストの上昇により、今では製材工場は 6 箇所までに減少しています。

森林資源を利用した新エネルギーの導入は、林業を活性化し、林業従業者の確保と後継者の育成に貢献できます。また、新たな地場産業の創出による新たな雇用も期待できることから、地域活性化の側面からも新エネルギーの導入を目指します。

### 基本方針 3 住民が主役となった新エネルギーの導入を展開します

住民意識調査より、住民の多くが地球温暖化問題に関心があることが分かりました。また、多くの住民が、檜原村に対して地球温暖化防止に向けた積極的な取組を期待していることが分かりました。

新エネルギーの導入にあたっては、このような住民の意識を尊重します。檜原村の次代を担う子どもたちには、環境問題、エネルギー問題について正しく理解できるよう環境教育を実施すると共に、子どもたちが体験しながら学べる新エネルギーの導入を目指します。また、生きがいのある高齢社会を目指して、「やすらぎの里」を核としたサービスの提供を推進するため、クリーンエネルギー自動車による村内の交通空白(不便)地域の解消や歩きやすく安全な村づくり、いつまでも住みたくなる村づくりを目指します。

### 3. 導入目標量の設定

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第三次評価報告書(2001年7月)では、最悪の場合、2100年には地球の平均気温は5.8℃、海面は88cm上昇すると予測しています。短期間で急激な気温上昇が進行する地球温暖化は、異常気象の増加、生態系への悪影響など、私たちの生存基盤を揺るがす、人類史上最も深刻な環境問題であると考えられています。

EUでは、このような深刻な温暖化の影響を回避するため、温室効果ガス排出削減に向けた高い数値目標を設定し、新エネルギーの普及や省エネルギー行動を促進しています。

東京都は、2005年度に「東京都再生可能エネルギー戦略(東京都新エネルギービジョン)」を策定し、『2020年までに東京のエネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を20%程度に高めることをめざす』という地球温暖化防止に向けた高い数値目標を掲げました。

この東京都の目標は、非常に高く達成は困難に見えます。しかし、異常気象をはじめとした地球環境の危機的状況が見え始めた現在、東京都は高い目標の提起によって、地球温暖化問題の大きさや問題解決までの課題を明確にし、都民や事業者の間での議論を喚起し、目標達成に向けた都民・事業者等の取組の拡大を目指しています。

檜原村では、このような東京都の高い目標設定の背景を踏まえるとともに、地球温暖化という地球規模の環境問題は地域レベルからの対策と捉え、次のように目標を掲げます。

『檜原村は、2020年を目標年度にCO<sub>2</sub>排出量を

1990年レベルから20%削減します』

この目標達成にあたっては、新エネルギーの導入のみならず、省エネルギーの推進、森林保全・整備による二酸化炭素の吸収など、多様な手法を組み合わせることとします。

なお、東京都は、「東京都新エネルギービジョン」で掲げた目標設定を契機に、2007年度に改定を予定している「東京都環境基本計画」の中で、具体的な再生可能エネルギーの利用目標を決定することとしています。

檜原村が掲げた目標達成に向けた具体的な数値については、東京都の動向と足並みを合わせながら設定することとします。

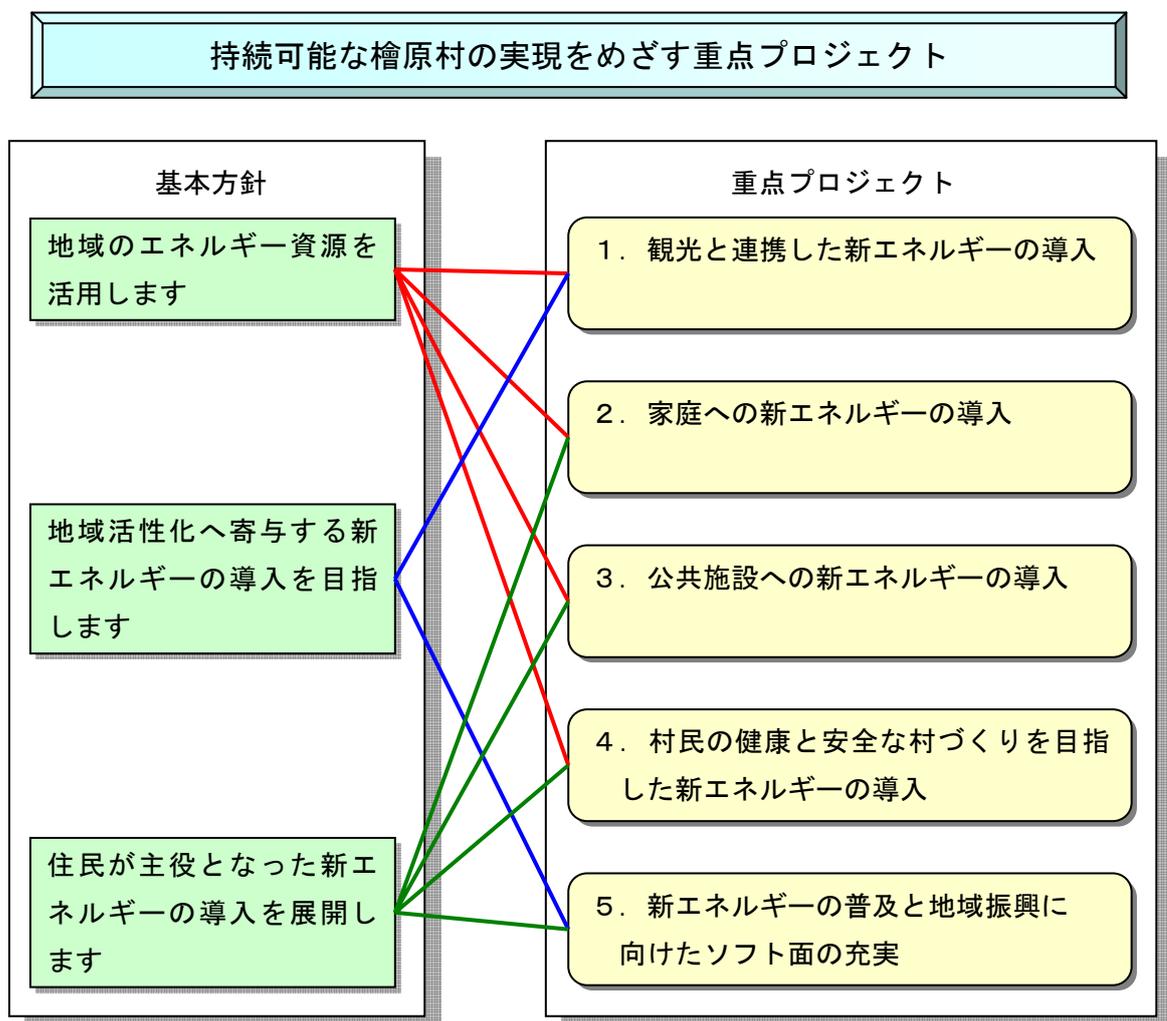
## 第8章 新エネルギー導入プロジェクトの検討

---

## 1. 新エネルギー導入の全体構成

新エネルギーの導入基本方針の検討に基づき、新エネルギー導入の具体的な方策として、檜原村の資源を最大限活用できる新エネルギー導入プロジェクトを下記の通り設定します。

また、住民参加のもと、新たな施策の導入可否を試行・評価する実験的施策の展開を検討し、檜原村が抱える課題解決に取り組みます。



---

## 2. 重点プロジェクトにおいて導入する新エネルギー

---

「調査結果の整理」及び「基本方針の考え方」を踏まえ、重点プロジェクトでは、以下に示す新エネルギーの導入を図ります。

### (1) バイオマスエネルギー

良質材の生産には、除間伐の促進が必要不可欠です。間伐材については、搬出作業が困難なことから、ほぼ全量が林地残材となっています。健全な森林整備並びに未利用材の有効利用の観点から、木質バイオマスの利用を推進します。

### (2) 太陽光発電

住民意識調査では、檜原村に最も適した新エネルギーとして、太陽光発電・太陽熱利用システムが多くの票を得ました。

小中学校などの屋上に太陽光発電システムを設置し、次代を担う子どもたちが、新エネルギーを見て、体験することができる仕組みづくりを目指します。

### (3) クリーンエネルギー自動車

住民意識調査では、檜原村の一世帯あたりの自動車保有台数は 2.2 台であり、檜原村は全国的に見ても車社会であることが分かりました。また、檜原村のエネルギー需給構造調査の結果からも自動車部門のエネルギー消費量の削減が、地球温暖化防止のカギであることが分かりました。

ガソリン使用量の削減による CO<sub>2</sub> 排出量の削減のため、クリーンエネルギー自動車の導入促進を促進します。

### (4) 温度差エネルギー

家庭用ヒートポンプ給湯器は、大気熱を利用した高効率の給湯システムで、政府も家庭用給湯エネルギーの大幅な削減に期待を寄せています。政府が作成した京都議定書目標達成計画では、2010 年度までに 520 万台の普及を目標に掲げています。

家庭における省エネルギー対策の切り札として、家庭用ヒートポンプ給湯器の導入促進を目指します。

### (5) 小水力発電

秋川源流の里である檜原村は、払沢の滝をはじめ、南北両秋川に流れ込む沢に多くの滝がかかる清流に恵まれた地域です。

砂防堰堤や簡易水道への小水力発電システムの導入を検討します。

### (6) 風力発電

風力発電は、しくみが単純で発電状況や方法が目に見えて理解できるため、エネルギーに対する高い啓発効果が期待できます。

意識啓発に主眼をおいた風と太陽の力で発電するハイブリッド街路灯の導入を検討します。

---

## 3. 重点プロジェクト

---

### 3.1 観光と連携した新エネルギーの導入

---

#### (1) 現状と課題

- 檜原村は総面積の 93%を森林が占め、そのうち 66%がスギやヒノキなどの植林です。かつて檜原村は基幹産業として林業が栄えていましたが、現在は林業従業者の高齢化、後継者不足といった深刻な問題に直面しています。
- 観光立村を目指し、1993年に観光の起爆剤として期待された温泉掘削に成功しました。「数馬の湯」には温泉スタンドもあり、近隣住民や観光客に利用されています。しかし、源泉温度が低いため石油ボイラーで昇温するための燃料代がかかっています。
- 檜原村には、年間約 40 万人の観光客が訪れます。しかし、観光客の多くが日帰りであるため、旅館などは経営が年々苦しくなっています。

#### (2) 導入する新エネルギー

##### □ 新エネルギー

バイオマスエネルギー

太陽エネルギー

クリーンエネルギー自動車

温度差エネルギー

中小水力エネルギー

風力エネルギー

##### □ 導入設備

- チップボイラー、ペレットボイラー、薪ストーブ、ペレットストーブ
- 水力発電

#### (3) プロジェクトの概要

- 「数馬の湯」と「やすらぎの里」は、いずれも源泉温度が低いため、石油ボイラーで昇温しています。石油ボイラーの更新時期に木材を燃料とするチップボイラーの導入を検討します。
- 「数馬の湯」にある温泉スタンドは、自宅で温泉を手軽に楽しむ手段として、多くの近隣住民や観光客に利用されています。より多くの方に利用して頂くため、民間の温泉施設と協議して温泉スタンドからタンクローリーを使った温泉供給を検討します。
- 東京都は「花粉の少ない森づくり運動」として、多摩地域でのスギの本格的な伐採を実施することとしました。東京都が実施する「スギ花粉対策」の主伐事業によって発生する木材をチップボイラーの燃料として利用することを検討します。
- 旅行会社との提携を強化し、森林散策ツアーや体験農業に参加する観光客の確保を目指します。また、宿泊施設など観光と体験農業の連携を図ると共に、滞在型市民農園(クラインガルテン)の実現を検討します。
- 砂防ダムや浄水場への水力発電の導入を検討し、近隣施設への電力供給を目指します。

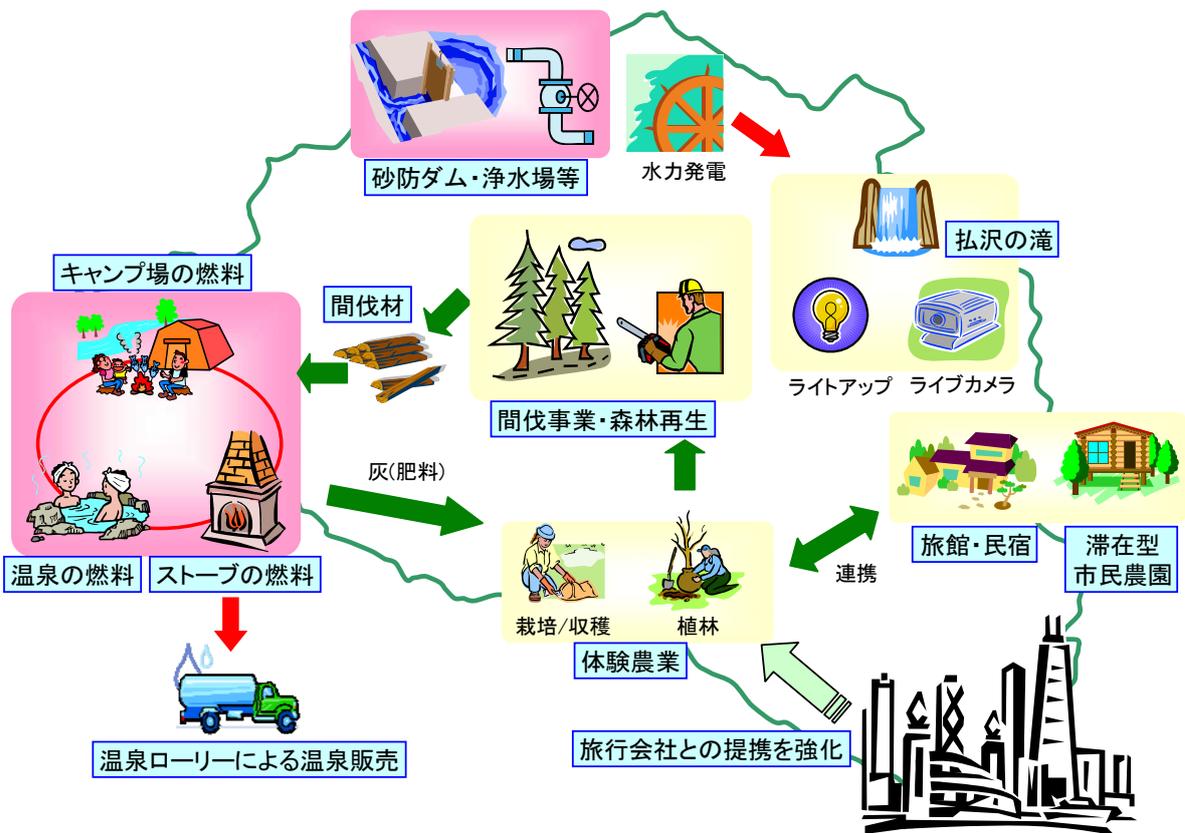


図 8-1 観光と新エネルギーが連携した新エネルギーの導入イメージ

#### (4) 導入効果

- 森林資源を有効利用することで、新たな林業生産の分野が生まれ、地域林業の活性化につながります。
- チップボイラーを導入することで、化石燃料の削減が可能となります。また、木質資源の有効活用による省資源化は、木製品製造コストの削減を促進とし、建材市場を中心に継続的な需要を生み出すことが期待できます。
- 「数馬の湯」の温泉を地域内外の温泉施設に供給することができれば、温泉立村としてのブランドイメージを高めることができると共に、新たな雇用が期待できます。
- アクティブシニア(元気な 50 歳代～60 歳代)は、退職に伴い 10 万時間とも言われる余暇時間を持ち、様々な活動に参加すると期待されています。旅行会社との提携を強化し、体験農業と観光客受け入れ態勢を整備することで、アクティブシニアをはじめとした様々な世代による滞在型の観光事業が促進されます。
- 焼却灰の肥料利用を含めた地域内循環を構築することで、林業全体から出る未利用材をすべて活用したゼロエミッション(廃棄物ゼロ)が実現できます。
- 弘沢の滝では、夏祭りにライトアップを行っています。また、檜原村のホームページでは、弘沢の滝に設置したライブカメラからの映像を発信しています。周辺の砂防ダム等に小水力発電を設置することで、これらの電力の一部を賄うことができます。

## 3.2 家庭への新エネルギーの導入

### (1) 現状と課題

- 檜原村は、全国的に見てもマイカーが普及しています。住民意識調査では、一世帯当たりの自動車保有台数は、2.2台となり全国平均の2倍となっています。運輸部門のエネルギー消費量は、地域内で消費する全エネルギーの6割を占めていることがエネルギー需給構造調査から分かりました。地球温暖化防止の観点からも、一般家庭へのクリーンエネルギー自動車の普及拡大による運輸部門の省エネルギーの推進が課題となっています。
- 住民意識調査より、檜原村では1割弱の家庭で給湯熱源に「薪・ペレット」が利用されていることが分かりました。「薪・ペレット」の利用は、CO<sub>2</sub>排出量を増加させないことから、地球温暖化防止に貢献します。燃料となる木材の安定供給が課題となっています。
- 家庭部門のエネルギー消費量は、1990年から10年間で25%増加し、他の部門よりも大きな伸びを示していることが分かりました。家庭用ヒートポンプ給湯器は、空気の熱を利用した省エネルギー性の優れた給湯器であり、家庭における省エネルギーの切り札として期待されています。一般家庭への普及が期待されます。
- 住民意識調査で実施した檜原村に適している新エネルギーについての設問では、太陽光発電が最も多くの回答を獲得しました。太陽光発電システムは、一般家庭で普及が進んでいます。しかし、檜原村は急峻な地域特性であることから日照条件が極めて悪い地域があり、導入量は限定されます。

### (2) 導入する新エネルギー

#### □ 新エネルギー

バイオマスエネルギー

太陽エネルギー

クリーンエネルギー自動車

温度差エネルギー

中小水力エネルギー

風力エネルギー

#### □ 導入設備

- 薪ストーブ、ペレットストーブ
- 太陽光発電
- クリーンエネルギー自動車
- ヒートポンプ給湯器

### (3) プロジェクトの概要

- 一般家庭への薪ストーブ、ペレットストーブの普及に努めます。また、地元企業と連携し、ペレットストーブの開発を推進します。
- 広報紙やインターネットで家庭用ヒートポンプ給湯器やクリーンエネルギー自動車の助成金等の情報を発信し、普及拡大に努めます。
- 「間伐事業・森林再生」、「体験農業」については、「3.1 観光と連携した新エネルギーの導入」と同様。



図 8-2 家庭への新エネルギーの導入イメージ

#### (4) 導入効果

- 暖炉やストーブで揺れる炎の風景や薪のはぜる音は、心にやすらぎを与えます。また、薪・ペレットストーブの普及は、化石燃料の削減による地球温暖化防止に貢献します。
- クリーンエネルギー自動車の普及は、檜原村全体のエネルギー消費量の削減、並びにCO<sub>2</sub>排出削減に大きく貢献します。
- 家庭用ヒートポンプ給湯器は、省エネルギーでかつ燃焼を伴わない安全な給湯システムです。また、貯湯タンクの水は、非常災害時の生活用水として利用することができ、災害に強い村づくりにも貢献します。
- 太陽光発電システムは、電力会社から購入する電気料金を抑えるだけでなく、導入した家庭の省エネルギー意識を向上させてと言われています。また、災害などで停電してもシステムが発電している間は、独立電源として電気を利用することができます。

### 3.3 公共施設への新エネルギーの導入

#### (1) 現状と課題

- 私たちは快適な暮らしを求めるあまり、大気汚染や水質汚染、騒音問題、ごみ処理問題など多くの公害をもたらしました。特に、地球温暖化問題は、人類にとって最も深刻な根の深い環境問題です。
- 地球温暖化問題をはじめとした環境問題を解決するため、環境に対する正しい知識と理解をもった「人づくり」の重要性・必要性が高まっています。地域に根ざした教育の推進と体験学習を通じた教育の充実が求められています。

#### (2) 導入する新エネルギー

##### □ 新エネルギー

バイオマスエネルギー	太陽エネルギー	クリーンエネルギー自動車
温度差エネルギー	中小水力エネルギー	風力エネルギー

##### □ 導入設備

- 薪ストーブ、ペレットストーブ
- 太陽光発電
- クリーンエネルギー自動車

#### (3) プロジェクトの概要

- 小中学校を対象に太陽光発電システムの導入を図ります。また、檜原村役場など多くの住民が集まる公共施設についても、太陽光発電システムの導入を検討します。
- 公用車の買換時にはクリーンエネルギー自動車への転換を積極的に進めます。
- 役場や都民の森では、既にペレットストーブを導入していますが、住民に対する先導的役割を果たすため、引き続きペレットストーブの普及拡大に努めます。
- 檜原村の子どもたちが、自然と環境問題に興味を持ち、正しい知識を深めることができるよう、体験学習の充実を図ります。
- 「間伐事業・森林再生」、「体験農業」については、「3.1 観光と連携した新エネルギーの導入」と同様。

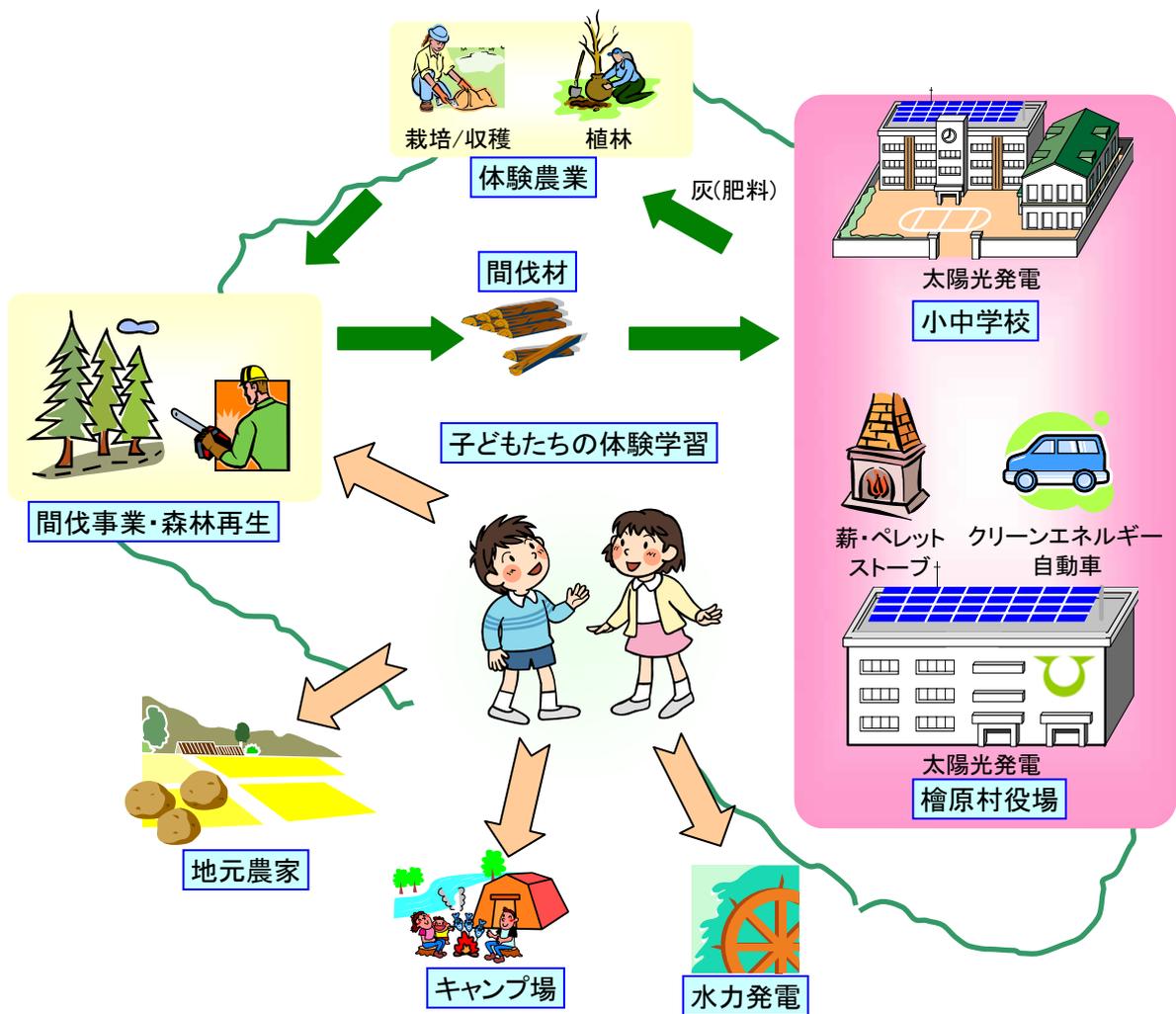


図 8-3 小中学校など公共施設への新エネルギーの導入イメージ

#### (4) 導入効果

- 小中学校に太陽光発電システムを導入することで、子どもたちは実物に手を触れて新エネルギーを理解することができ、エネルギーの大切さを知ることができます。
- 主要な公共施設に太陽光発電システムを導入することで、災害時の独立電源として電力を得ることができ、災害に強い村づくりに貢献します。
- 檜原村の次代を担う子どもたちは、檜原村が目指している持続可能な村づくりを、体験を通して学習することができます。エネルギー問題、環境問題について理解を深めることができると同時に、新エネルギーに対する関心を高めることができます。

### 3.4 村民の健康と安全な村づくりを目指した新エネルギーの導入

#### (1) 現状と課題

- 鉄道のない檜原村は、路線バスが唯一の交通機関ですが、マイカーの普及に伴い路線バスの利用者は年々減少しています。路線バスの維持を図るため、利用客の増強が課題となっています。
- 台風など大雨によって村内の主要道路が寸断されると陸の孤島となる恐れがあります。設備や道路網等の整備とともに災害時におけるエネルギー源の確保が課題となっています。

#### (2) 導入する新エネルギー

##### □ 新エネルギー

バイオマスエネルギー

太陽エネルギー

クリーンエネルギー自動車

温度差エネルギー

中小水力エネルギー

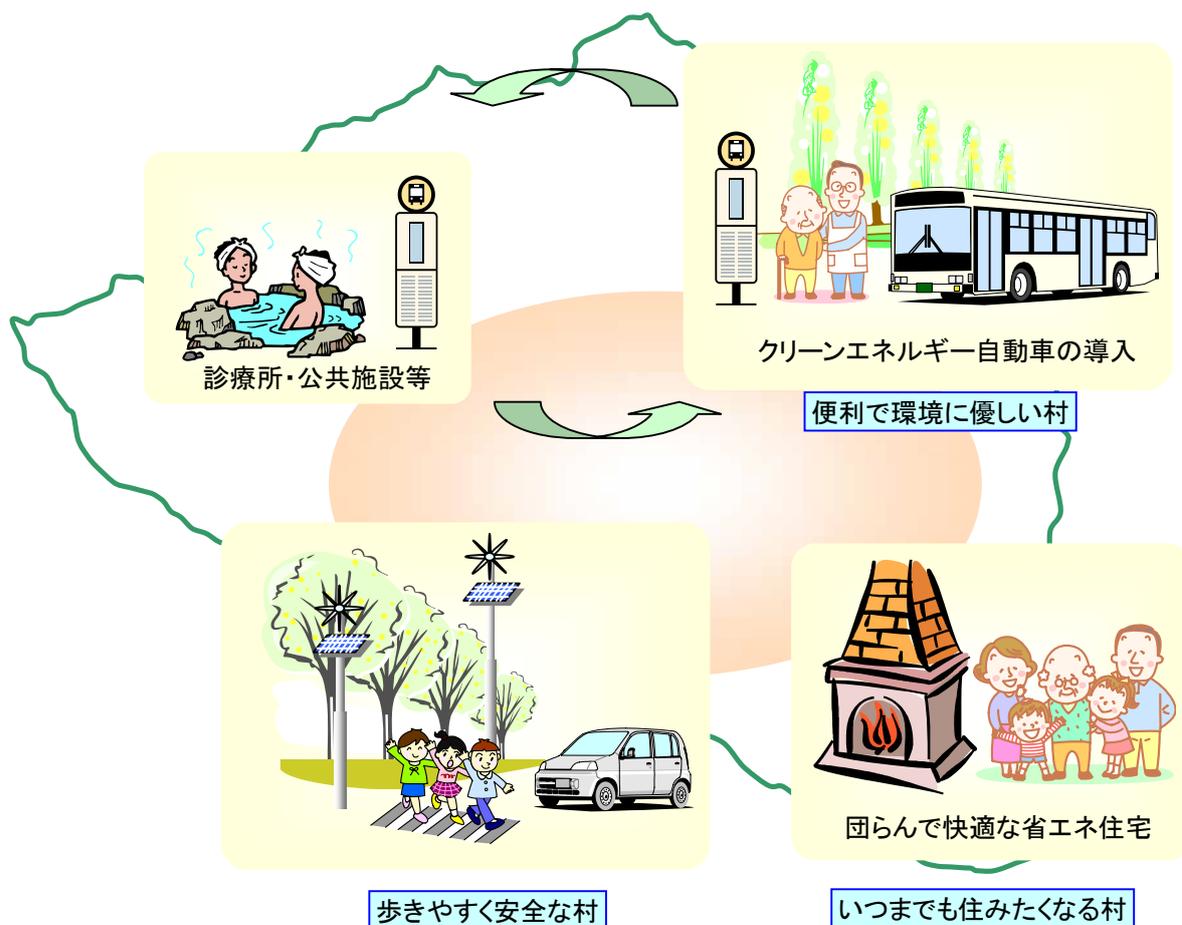
風力エネルギー

##### □ 導入設備

- 風力・太陽光ハイブリッド街路灯
- クリーンエネルギー自動車
- 薪・ペレットストーブ
- ヒートポンプ給湯器

#### (3) プロジェクトの概要

- 現在、高齢者や通勤、通学者の重要な足として利用されている路線バスをクリーンエネルギー自動車へ転換することを推進します。
- 交通空白(不便)地域の解消を目指し、路線バスと連携したクリーンエネルギー自動車による「コミュニティバス」、「デマンド交通システム」の導入を検討します。
- 観光シーズンには、路線バスの増発を推進すると共に、観光スポットへのバス利用による観光客増加策について検討します。
- 災害等による停電時に、街路灯の電源を確保するため風力・太陽光ハイブリッド街路灯の導入を推進します。
- 一般家庭への薪ストーブ、ペレットストーブ及び家庭用ヒートポンプ給湯器の普及を推進します。



#### (4) 導入効果

- 住民、地元企業、行政が連携して、新エネルギーの導入促進を図ることで、地域の活性化が期待できます。
- 「持続可能な人と自然に優しい村」の先進地域として、檜原村のブランドイメージを高めることができます。
- 風力・太陽光ハイブリッド街路灯は、日常生活においても多くの人の目にふれやすいことから、新エネルギーに対する高い啓発効果が期待できます。また、日没後は独立電源で自動点灯するため、歩きやすい村づくりに貢献すると共に、災害時の避難経路の照明にもなり、災害に強い村づくりに貢献します。
- 交通機関を整備することで観光客のバス乗車率の上昇が期待できます。また、観光シーズンには武蔵五日市駅から本宿まで渋滞し、村民生活にも支障をきたすことがありますが、路線バスの増強によって渋滞緩和が期待できます。
- 薪ストーブやペレットストーブ、家庭強ヒートポンプ給湯器が普及することで、化石燃料の使用量が削減できます。これら新エネルギー機器の導入は、近年、増大している民生(家庭)部門のエネルギー消費量の低減に貢献します。

### 3.5 新エネルギーの普及と地域振興に向けたソフト面の充実

#### (1) プロジェクトの概要

- 地球温暖化問題は、経済社会活動や私たちの生活スタイルに深く関わることから、村民、事業者、NPO、自治体といったすべての主体が参加・連携して取り組む必要があります。
- このため、地球温暖化対策の進捗に関する情報は、各主体それぞれが積極的に提供・共有を図り、温暖化防止に向けた活動を推進していく必要があります。
- 村民一人一人が何をすべきか、目に見える形で伝わるよう広報普及活動を行い、家庭や事業者における意識の改革と行動の喚起に努めることが求められます。
- また、将来、エネルギーを利用し、そのエネルギー源を選択し、エネルギー機器の技術開発を担う子どもたちのためにも、村は率先した新エネルギーの導入と省エネルギーを実践が求められています。
- 将来の檜原村を担う人材を育成し、Uターン支援につなげるとともに、将来の地域をリードする人材を育成します。

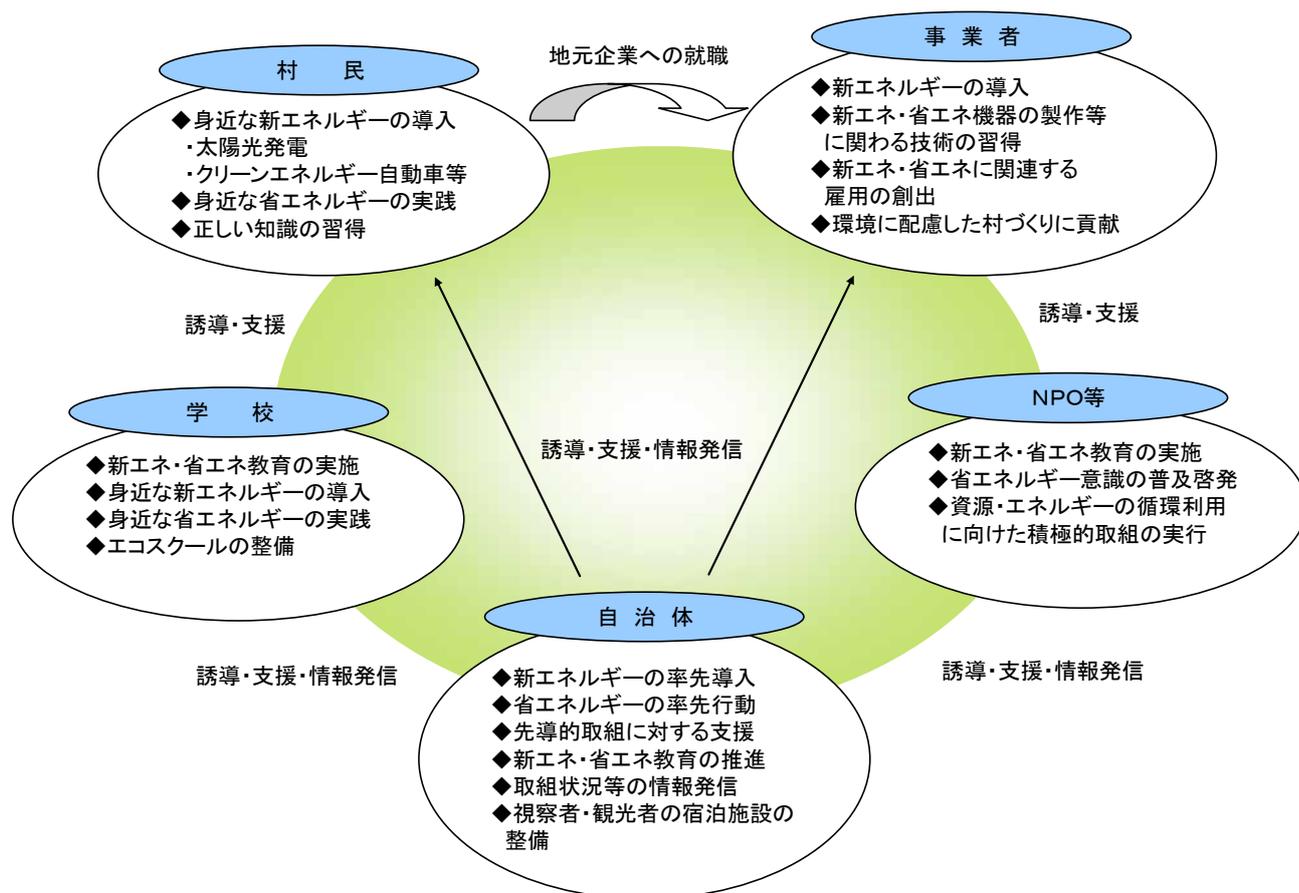


図 8-5 新エネルギーの普及と地域振興に向けたソフト面の充実

## (2) 導入効果

- 新エネルギーの導入を産業振興策等と連携することで、地域のイメージアップや地域における防犯・防災対策に資することができます。
- 多くの人々の間で情報を共有し、日常生活の中で情報収集ができる仕組みの構築は、地球温暖化問題への関心と省エネルギー行動の継続に貢献します。
- 単独での事業や行動では完結してしまうものが、各主体が連携することで相乗効果が期待できます。
- 新エネルギーによる環境立村としてのイメージを確立することにより、先進事例として視察等の訪問客が期待できます。また、メディアへの露出機会も多くなり、檜原村ブランドの宣伝につながります。
- 訪問客の増大は、観光交流施設やサービス施設、宿泊施設と言った受け皿の活性化が期待でき、地域振興に貢献します。

＜＜「数馬の湯」へのチップボイラーの導入について＞＞

(1) 給湯ボイラーの仕様

温泉施設「数馬の湯」には源泉を昇温するための給湯ボイラーが2台あり、1996年5月から稼働しています。いずれも灯油ボイラーで、年間の灯油使用料は約500万円(2005年実績)となっています。

この灯油ボイラーの更新時に、間伐材などを燃料とするチップボイラーを導入することができれば、今まで放置されてきた未利用木材の有効活用ができるだけでなく、灯油の使用量を抑えることができ、地球温暖化防止にも貢献します。

表 8-1 数馬の湯の給湯ボイラー

	BH-1 給湯ボイラー	BH-2 給湯ボイラー
メーカー	タクマ	タクマ
型式	KSAN-400	KSAN-400
最大連続出力	400,000 kcal/h	300,000 kcal/h
	465 kW	350 kW
燃料消費量	53.5 ℓ/h	43.5 ℓ/h
運用形態	常用	予備(冬期の早朝、BH-1 故障時)

(2) チップボイラーの試算

期待可採量の調査において、年間848.5トンの林地残材の利用可能量が推計されました。利用可能量の全量を一日8時間、年間300日の条件下でチップボイラーの燃料として利用すると、770kWのチップボイラーが導入できます。これは、現在、数馬の湯に設置されている2台の灯油ボイラーの出力にほぼ匹敵します。林地残材を利用することで、灯油の使用量を年間220,000ℓ削減することができます。

表 8-2 チップボイラーの試算例

林地残材の期待可採量		848.5 t/年
		2,800 kg/日
木材の発熱量		9.8 MJ/kg
チップボイラー	運転日数	300 日/年
	運転時間	8 h/日
	ボイラー効率	0.8 -
	出力	770 kW
	灯油削減量	220,000 ℓ/年

## 第9章 ビジョンの推進に向けた方策検討

---

---

## 1. 行政、事業者及び村民の基本的役割

---

新エネルギーを導入し、地球温暖化対策を推進していくためには、行政、事業者、村民がそれぞれの立場に応じた役割を認識し、相互に密接に連携して対策を推進することが求められます。各主体が連携することで単独による効果を超えた相乗的な効果が期待できます。

### (1) 行政

- 事業者、村民へ環境問題をはじめ、新エネルギーや省エネルギーに関する情報を、様々なメディアを利用して提供し、導入普及に向けた啓発を推進します。
- エネルギー供給事業者等とタイアップして環境教育を実施したり、展示会の開催、新エネルギー・省エネルギーに係わるセミナー開催の推進を図ります。
- 檜原村の将来を担う小中学生を対象に、近隣地域に導入されている新エネルギー施設に関する課外授業を実施し、エネルギー・環境教育の充実を推進します。
- 新エネルギーの導入は環境教育の一環としても期待できることから、小中学校や檜原村役場など多くの住民が集まる公共施設に、ペレットストーブや太陽光発電システムなど新エネルギーの導入を検討します。
- 「数馬の湯」や「やすらぎの里」の石油ボイラーの更新時には、チップボイラーの導入を積極的に検討します。
- 檜原村の自然的社会的特性を活かした新エネルギーの普及に努め、地場産業の活性化を目指します。
- 木質バイオマスの利用にあたっては、林業・木材産業関係者、消費者、企業等、村民が協力して、それぞれが今できることを着実に実行していくことが重要であることから、地域社会全体からの支援に努めます。
- 新エネルギー設備は、従来機器よりコスト競争力が乏しいことから、設備導入にあたっては、国・東京都の全面的な支援を要請していきます。
- パッシブソーラーなどを活用した省エネルギーで快適な集合住宅の建設について検討します。
- 新エネルギーの導入、省エネルギー行動の実践など、村民の模範となるよう率先した取組を実践します。
- 庁舎をはじめとした公共施設における省エネルギーを促進するため、ESCO 事業の活用を積極的に検討します。
- 新エネルギーの導入プランを着実に実行するため、目標管理を着実に実施します。

### 『ペレットストーブの導入』

檜原村役場内の「カフェせせらぎ」には、イタリア製のペレットストーブを設置しています。また、檜原都民の森「とちの実」にもペレットストーブを設置しています。ペレットストーブで赤く揺れる炎は、部屋を包み込む暖かさだけでなく、やすらぎを与えるものとして、お客様に喜ばれています。

東京都では、木質バイオマスを普及するため、東京都農林水産振興財団と共同して、ペレットストーブとペレットボイラーの導入を都民の方々や企業に働きかけています。



### 『小・中学校木質化計画』

森林はその成長過程で、大気中の二酸化炭素を吸収することから、地球温暖化防止に貢献します。このため、京都議定書の削減目標を確実に達成するために必要な措置を定めた「京都議定書目標達成計画」では、我が国の削減目標 6%のうち、3.9%を国内の森林による二酸化炭素吸収により確保することとしています。

森林への手入れ等を適切に行うことによって、二酸化炭素の吸収量を高めることができます。また、木材製品を長期間にわたって使えば、その間、炭素を閉じこめておくことができ、大気中の二酸化炭素濃度の上昇を抑えることができます。

檜原小中学校では、教室の床・壁・天井等を木質化する「小・中学校木質化計画」を進めています。平成 17 年度末で、小学校 1 教室、中学校 4 教室、保健室 1 室、トイレ 6 箇所を木質化しました。将来的には全教室を小中学校の整備計画に基づき整備する予定です。



## (2) 事業者

- 二酸化炭素の吸収・貯蔵機能をはじめとした森林の持つ多面的機能を高めるため、適切な森林整備と保全に努め、災害に強い森林を一層推進します。
- 木材に関係する事業者が中心となり、間伐材や製材廃材の有効利用を図ります。
- ライフサイクルを通じた環境負荷の低減を目指した製品開発を目指します。
- 企業経営を進める上で地球温暖化をはじめとした環境問題は、極めて重要な課題であることを認識し、新エネルギーの導入を極力検討します。
- 事業者向けのセミナーやメーカーの展示会等に積極的に参加し、情報収集をすると共に、事業内容に照らして適切で効果的・効率的な地球温暖化対策を実践します。
- 旅行会社との提携を図り、神戸岩や払沢の滝、歴史・文化遺産を展示した郷土資料館や滝巡りなどの観光ルートや、山岳自然公園の都民の森など村内の観光資源と新エネルギーを融合し、新エネルギーの視察団体や観光客の確保に取り組みます。
- 新エネルギーの視察団体や観光客による経済効果を確保するため、飲食店や宿泊施設の整備を推進します。
- 工場やビルにおける省エネルギーを促進するため、ESCO 事業の活用を積極的に検討します。

## (3) 村民

- 檜原村のエネルギー消費量は、家庭生活、自家用乗用車の利用といった村民の生活と密接に関わる活動に伴って増大していることを認識します。
- 新エネルギーを普及拡大していくためには、村民の参加・協力が必要不可欠であることから、家庭で導入可能な新エネルギーである薪ストーブや家庭用ヒートポンプ給湯器、太陽光発電システム等の導入に努めます。
- 不要不急の自動車利用を自粛し、なるべく公共機関を利用したり、自動車の買換時にはクリーンエネルギー自動車の購入を検討します。
- 一人一人の行動が地球温暖化対策に貢献することを認識すると共にライフスタイルを見直し、身近なところから省エネルギー対策を実践します。
- 広報、インターネット、パンフレット等を活用して、地球温暖化問題への理解を更に深めます。

---

## 2. 進行管理の実施

---

檜原村地域新エネルギービジョンで掲げた目標達成にあたっては、村民の英知を結集し、一体となって推し進めていくことが必要不可欠です。村民一人一人が実践する新エネルギーの導入やライフスタイルの変革、エコドライブ等の実践が、地球温暖化対策の効果を発現するための原動力となります。

村はコーディネーターとしての役割を担い、事業者や村民の主体的な取組を引き出すと共に、目標達成に向けた取組を継続かつ連続して実践します。また、施策の強化につなげるためにも、定期的にアンケート調査やモニタリング調査の実施を検討します。調査結果については可能な限り定量的に評価し、公表します。

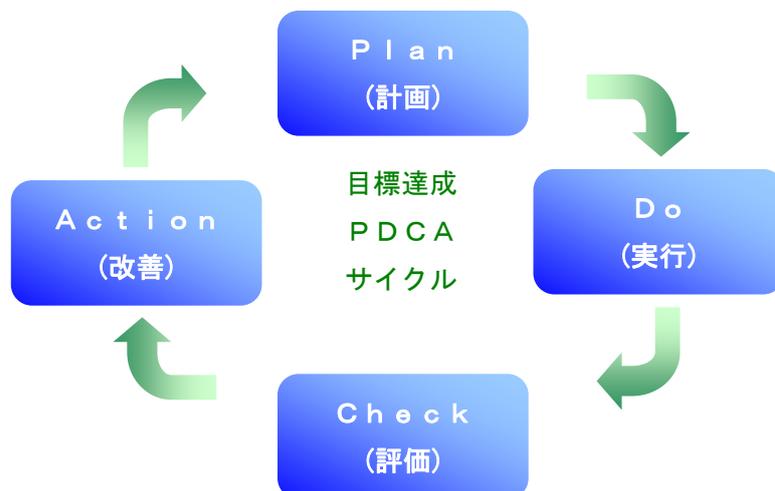


図 9-1 進行管理に向けたPDCAサイクル