
地域新エネルギービジョン策定等事業

白馬村地域新エネルギービジョン



平成19年2月

長野県白馬村

巻頭あいさつ



人類が築いた高度で文化的な生活は、地球上の貴重な資源によって支えられています。

20世紀後半における大量生産・大量消費という社会経済活動は、経済の発展と生活レベルの向上に大きく寄与してきましたが、その結果として、長年にわたって地球の資源を使い続けてきたことから、地球規模でエネルギー資源について真剣に考えなければならぬ時代を迎えることとなりました。

これは、私たちが依存してきた石油や石炭などの化石燃料の枯渇問題と、森林資源の減少や化石燃料の消費によって排出する二酸化炭素によって地球温暖化が加速され、地球環境保全に深刻な影響を与えていることであり、人類がこれからも持続的な発展を続けていくためには、これらの問題を解決しなければなりません。

この地球環境問題については、自分自身だけでなく家族の将来に係わる問題として受け止めなければなりません。その要因の多くが人間の様々な活動に起因しており、むしろ一人ひとりの日頃の心がけこそ重要であり、省エネ、リサイクル、アイドリングストップなど日常生活での小さな行動の積み重ねが大切になります。

白馬村第4次総合計画では、「資源の再利用」という小項目の中に「風力、水力発電、雪室などの環境にやさしい自然エネルギーの利活用に向けた研究を進めます。」と具体的な施策を定めており、このようなことから、省エネルギーの推進とあわせて環境にやさしい「資源循環型地域社会」の実現をめざして、このたび、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構のご支援をいただき、本村における新エネルギーの導入の基本指針となる「白馬村地域新エネルギービジョン」を策定いたしました。

新エネルギーとは、太陽や風力などの自然の力を利用するなど、今まで使われずにいた資源などを有効に使うエネルギーのことで、このビジョンの実現化に向けては、行政はもちろん村民・事業者の積極的な参画が必要となりますので、皆さま方のより一層のご理解・ご協力をお願い申し上げます。

終わりに、新エネルギーに対するアンケート調査にご協力をいただきました白馬中学校・白馬高校の生徒の皆さん、本ビジョンの策定にあたり、積極的にご指導を賜りました信州大学工学部社会開発工学科教授浅野良晴委員長をはじめ、ご尽力いただきました策定委員ならびに関係者の皆さまに心から感謝申し上げます。

平成19年2月

白馬村長 太田 紘 熙

白馬村地域新エネルギービジョン

目 次

第1章	地域新エネルギービジョンの目的と背景	
1.1	地域新エネルギービジョン策定の背景について	1
1.2	地域新エネルギービジョン策定事業の役割と位置づけ	11
第2章	新エネルギーについて	
2.1	新エネルギー導入の意義	13
2.2	新エネルギーの概要	14
第3章	白馬村の地域特性	
3.1	自然特性	20
3.2	社会特性	24
第4章	白馬村のエネルギー需給特性	
4.1	エネルギー消費量	37
4.2	エネルギー消費量の全国との比較	48
4.3	エネルギー起源による二酸化炭素排出量	50
4.4	公共施設のエネルギー消費量	52
第5章	新エネルギーの潜在賦存量と期待可採量	
5.1	新エネルギー算定の前提条件	56
5.2	新エネルギー潜在賦存量・期待可採量算定結果	58
5.3	潜在賦存量と期待可採量のまとめ	74
5.4	導入可能な新エネルギー	75

第6章	新エネルギーに関するアンケート調査	
6.1	調査の概要	77
6.2	アンケート調査結果	78
第7章	新エネルギービジョンの方向性	
7.1	各項目の整理	90
7.2	ビジョンの位置づけ	96
7.3	新エネルギー導入の基本方針	97
第8章	新エネルギー導入プロジェクト	
8.1	導入プロジェクトの概要	98
8.2	導入プロジェクト詳細	99
8.3	導入プランと導入コストまとめ	130
第9章	新エネルギービジョンの推進に向けて	
9.1	推進体制の整備	131
9.2	推進における各主体の役割	132
9.3	推進スケジュール	135
9.4	新エネルギー導入のための施策	137
参考資料		
1	白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱	1
2	白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会委員名簿	2
3	白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会会議議事録	3
4	先進地調査報告	16
5	アンケート調査票	24
6	新エネルギー導入に係わる補助制度（NEDO）	29

第1章

地域新エネルギービジョンの目的と背景

1. 地域新エネルギービジョンの目的と背景

1.1 地域新エネルギービジョン策定の背景について

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

地球温暖化防止の方策として、化石燃料の消費量削減は重要です。「新エネルギー」の推進はその施策の一環として位置づけられます。「新エネルギー」とは太陽エネルギーや風力エネルギーといった自然エネルギーなどを指しますが、それらの利用可能性は地域特性によって異なります。そこで、それぞれの地域の特徴に見合った導入方針が必要です。

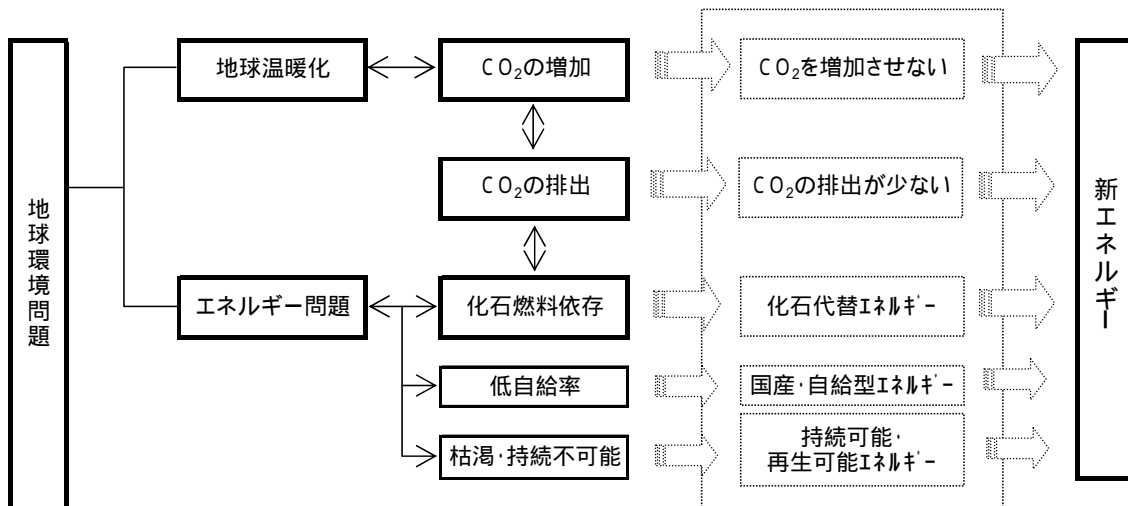


図 1.1 地球温暖化・エネルギーに関わる問題の体系

1.1.1 地球温暖化について

(1) 地球温暖化とは

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

「温室効果ガス」の主たる成分は二酸化炭素で、二酸化炭素は石油や石炭などの「化石燃料」の使用に伴って排出されます。化石燃料を利用（燃焼）すると、二酸化炭素が大気中に放出され、このことが地球の二酸化炭素濃度の上昇及び地球温暖化の大きな原因となっています。

地球温暖化防止の観点から、二酸化炭素の排出が少ない、大気中の二酸化炭素の量を増加させないようなエネルギー資源が望まれています。

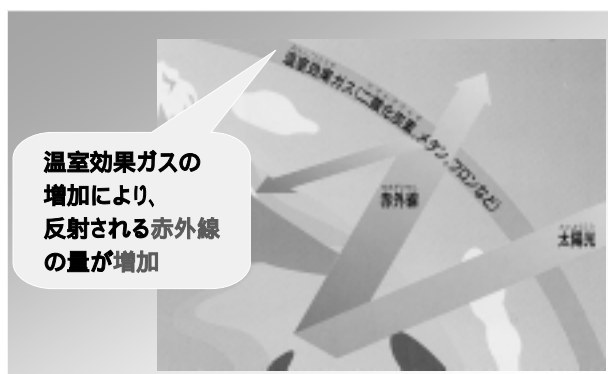


図 1.1.1-1 温室効果ガスの作用

(資料：(財)省エネルギーセンター)

(2) 大気中の二酸化炭素増加の様子

この温室効果ガスの濃度の上昇により、過去約 100 年間で全地球の平均地上気温が 0.3 ~ 0.6 上昇したが、温室効果ガスがこのまま増え続けると西暦 2,100 年には、平均気温が約 2 上昇し、海面が 50cm 上昇すると予測されています。

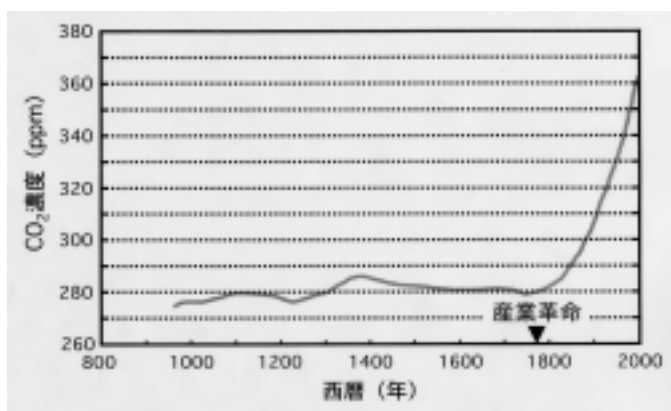


図 1.1.1-2 大気中の二酸化炭素(CO₂)濃度の上昇

資料：IPCC 報告書

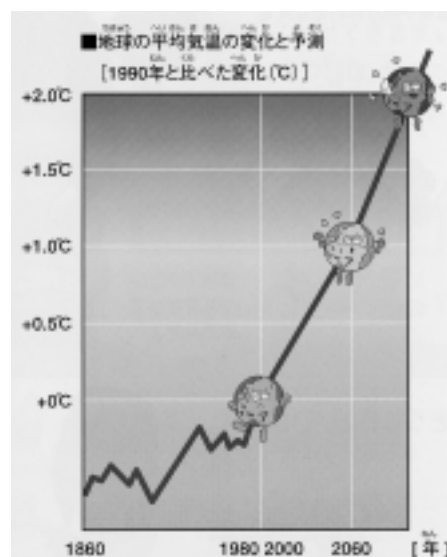


図 1.1.1-3 気温の上昇

資料：NEF

(3) 地球温暖化のもたらす悪影響

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

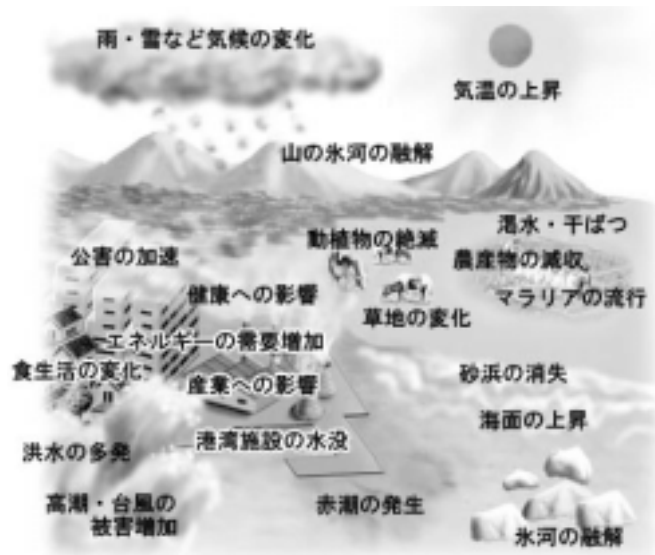


図 1.1.1-4 地球温暖化による環境への影響

(資料：NEDO)

1.1.2 エネルギー問題

(1) 化石燃料の枯渇

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

例えば、石油の可採年数（使い切るまでの年数）は約40年といわれています。化石燃料への依存は、地球温暖化の観点だけでなく、社会の持続性の観点からも問題です。

化石燃料に依存しない、持続的に利用可能なエネルギー資源を開発することで、地球温暖化を防ぎ、持続可能な社会の実現が望まれています。

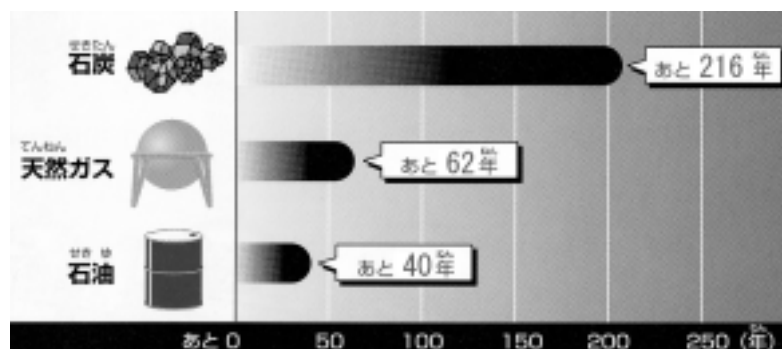


図 1.1.2-1 各種化石燃料の可採年数

(2) エネルギー消費量の増加

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

2003年度の最終エネルギー消費は原油換算にして411百万klで対前年比0.8%の減少となっています。戦後一貫して増加傾向にありましたが、近年は横ばいになっています。

部門別の消費割合は産業部門が48.0%、家庭部門が13.1%、業務部門が14.9%、運輸部門が24.0%となっています。

伸び率では産業部門は省エネルギー努力などによって大きくはなく、近年は横ばいになっています。それに対して、業務・家庭・運輸部門は20%以上の伸び率となっています。

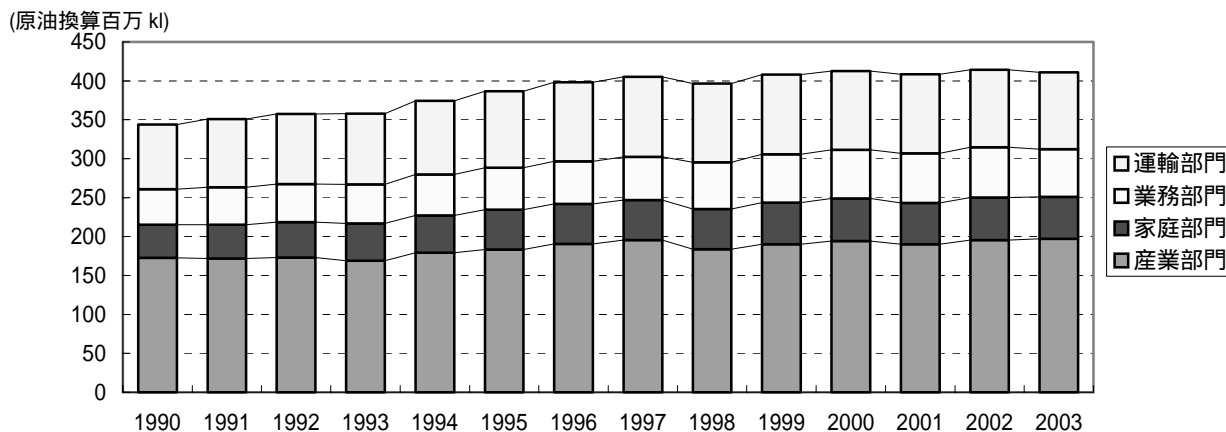


図 1.1.2-2 エネルギー消費量の推移と部門別内訳

(資料：資源エネルギー庁)

(3) エネルギー・セキュリティ(エネルギーの自給率)の問題

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

このように、生活・産業の根幹を支える「エネルギー」の供給体制は脆弱であり、エネルギーセキュリティ強化の観点からも国産のエネルギー資源の開発が求められています。

表 1.1.2 各国のエネルギー供給構造比較

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

(4) 一次エネルギー供給の化石燃料依存

わが国の2003年度の一次エネルギー総供給は、579百万kl(原油換算)で、対前年度比0.4%増加しています。そのうち、化石燃料の占める割合は、石油49.7%・石炭19.5%・天然ガス13.5%など、合計80%以上となっています。それらの大半が海外からの輸入に依存している現状です。

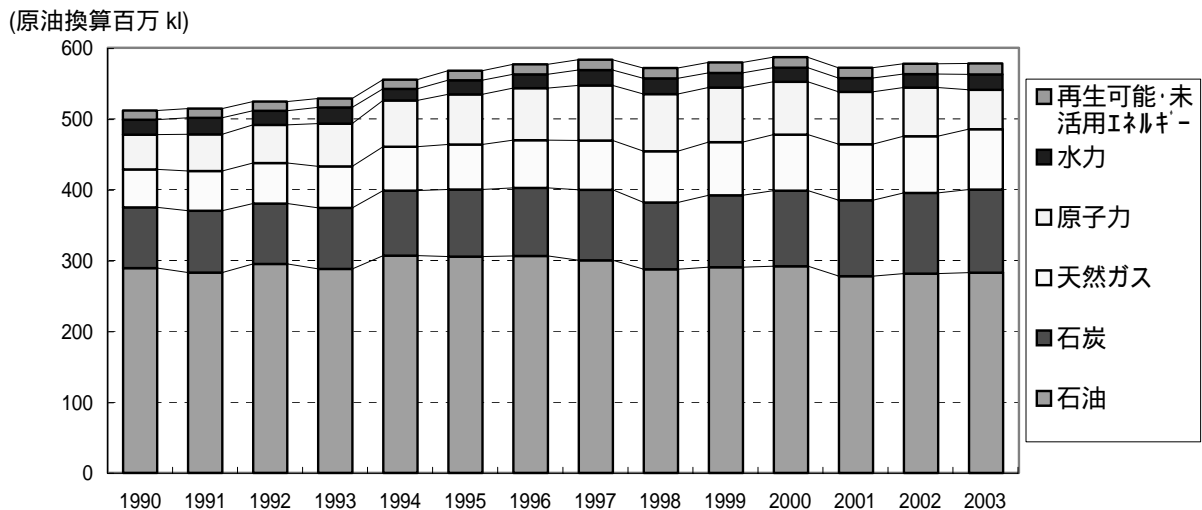


図 1.1.2-3 我が国の一時エネルギー供給

(資料：資源エネルギー庁)

1.1.3 地球温暖化防止への取り組み

(1) 京都議定書

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

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

日本は1990年比で温室効果ガス6%の削減が義務付けられています。

数値目標

対象ガス : 二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF₆
 吸収源 : 森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を参入
 基準年 : 1990年(HFC、PFC、SF₆は1995年としてもよい)
 目標期間 : 2008年から2012年

- 目標 : 日本6%の削減 先進国全体で少なくとも5%削減を目指す

《わが国の温室効果ガス排出量》

地球温暖化の原因となる温室効果ガスとして、二酸化炭素(CO₂)以外にメタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF₆)があり、日本の場合は二酸化炭素が90%以上を占めています。

これらの二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの2003年度の国内総排出量は13億3,900万トンです。京都議定書の規定による基準年(1990年。但し、HFCs、PFCsおよびSF₆については1995年)の総排出量(12億3,700万トン)比べ8.3%上回る結果となっており、日本が約束している6%削減までには14.3%と大きな隔たりがあります。

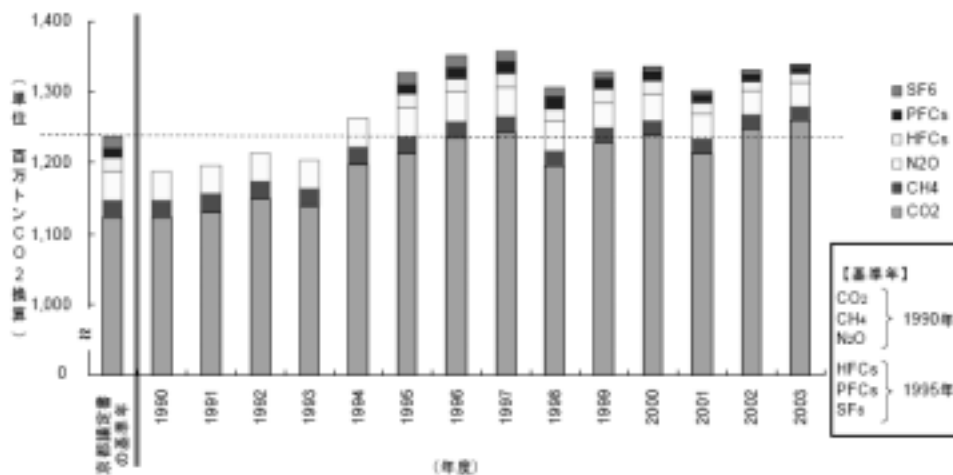


図 1.1.3-1 温室効果ガス総排出量の推移

(2) 国の施策

京都議定書達成目標計画

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

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

《地球温暖化対策の目指す方向》
● 京都議定書の6%削減の確実な達成
● 地球規模での温室効果ガスの更なる長期的・継続的な排出削減
《地球温暖化対策の基本的考え方》
● 環境と経済の両立
● 技術革新の促進
● 全ての主体の参加・連携の促進とそのための透明性の確保、情報の提供
● 多様な政策手段の活用
● 評価・見直しプロセスの重視
● 地球温暖化対策の国際的連携の確保

表 1.1.3 温室効果ガスの排出抑制・吸収量の目標

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

*削減目標(6%)と国内対策(排出削減、吸収源対策)の差分

(資料:環境省)

エネルギー基本計画

エネルギーは国民生活や社会活動の基盤をなすもので、そのためのエネルギーの安定供給の確保が必要です。そして、近年では地球環境問題への対応も欠かすことのできない重要な課題となっています。また、産業の国際競争力の強化の観点から、エネルギーコストの低減が一層求められるようになっていきます。

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

日本のエネルギー政策の基本方針

「環境保全や効率化の要請に対処しつつ、エネルギーの安定供給を実現する」

安定供給の確保

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

環境への適合

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

市場原理の活用

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

長期エネルギー需給見通し

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

(3) 新エネルギー等による地球温暖化防止の取り組み

石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律

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

新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネルギー法）

新エネルギー法は、新エネルギー利用等の促進を加速化させるため1997年4月に制定され、同年6月から施行されました。2002年には政令改正により、バイオマス及び雪氷エネルギーが新エネルギー法上の新エネルギーとして追加されました。

この法律では、国・地方公共団体、事業者、国民等の各主体の役割を明確化する基本方針（閣議決定）の策定、新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を規定しています。「地域新エネルギービジョン策定等事業」も、経済産業省の新エネルギー導入促進事業の一環です。

バイオマスについては、「バイオマス・ニッポン総合戦略」（平成14年12月閣議決定）など、国策として利活用の推進が図られており、取り組み事例も増えています。

バイオマス・ニッポン総合戦略

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

家畜排せつ物や生ごみなどのバイオマスや、間伐材などの未利用森林資源などを有効利用することで循環型社会の形成及び地球温暖化防止を図り、さらに地域の農村漁村の活性化を図ることが目的として謳われています。

今後、地域のさまざまな主体間の連携のもと、さらに推進されることが期待されます。

現在の内容は、平成18年3月に見直され、閣議決定されました。

《バイオスタウン構想》

現在国では、バイオマス・ニッポン総合戦略の一環として、自治体単位で「バイオスタウン構想」の提案を募集しています（所轄官庁は農林水産省）。

バイオスタウンに認定されれば、行政だけでなく、事業者もバイオマスの利活用に関する事業において、国の補助制度を利用しやすくなるなどのメリットがあります。今後、地域のバイオマスの利活用を行おうとする事業者や市民の受け皿として広まることが期待されます。

長野県内では三郷村（平成17年6月第3回公表）、長谷村、千曲市（平成17年9月第5回公表）で、計3箇所が採択されています。

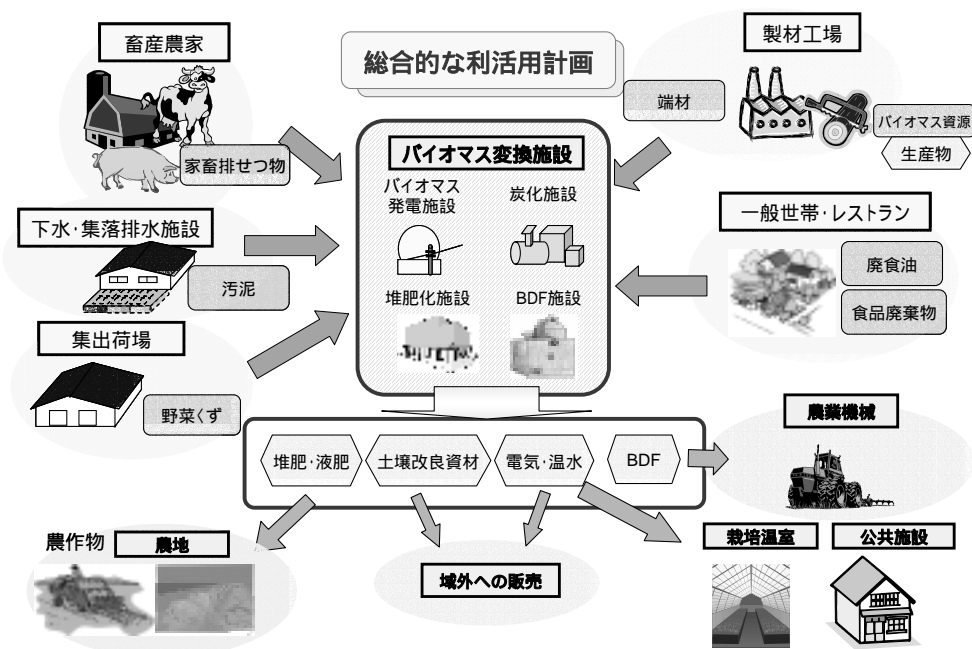


図 1.1.3-2 バイオスタウンの概念図

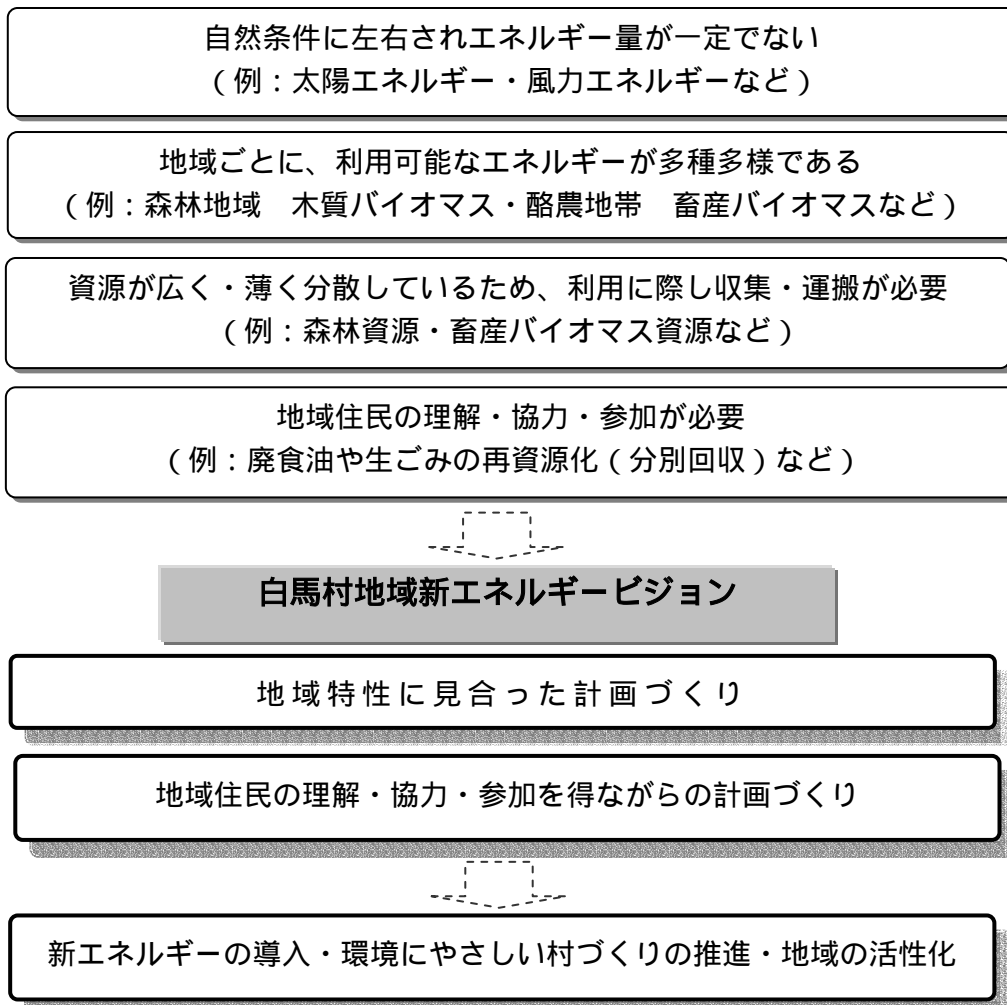
1.2 地域新エネルギービジョン策定事業の役割と位置づけ

(1) 地域新エネルギービジョン策定事業の役割

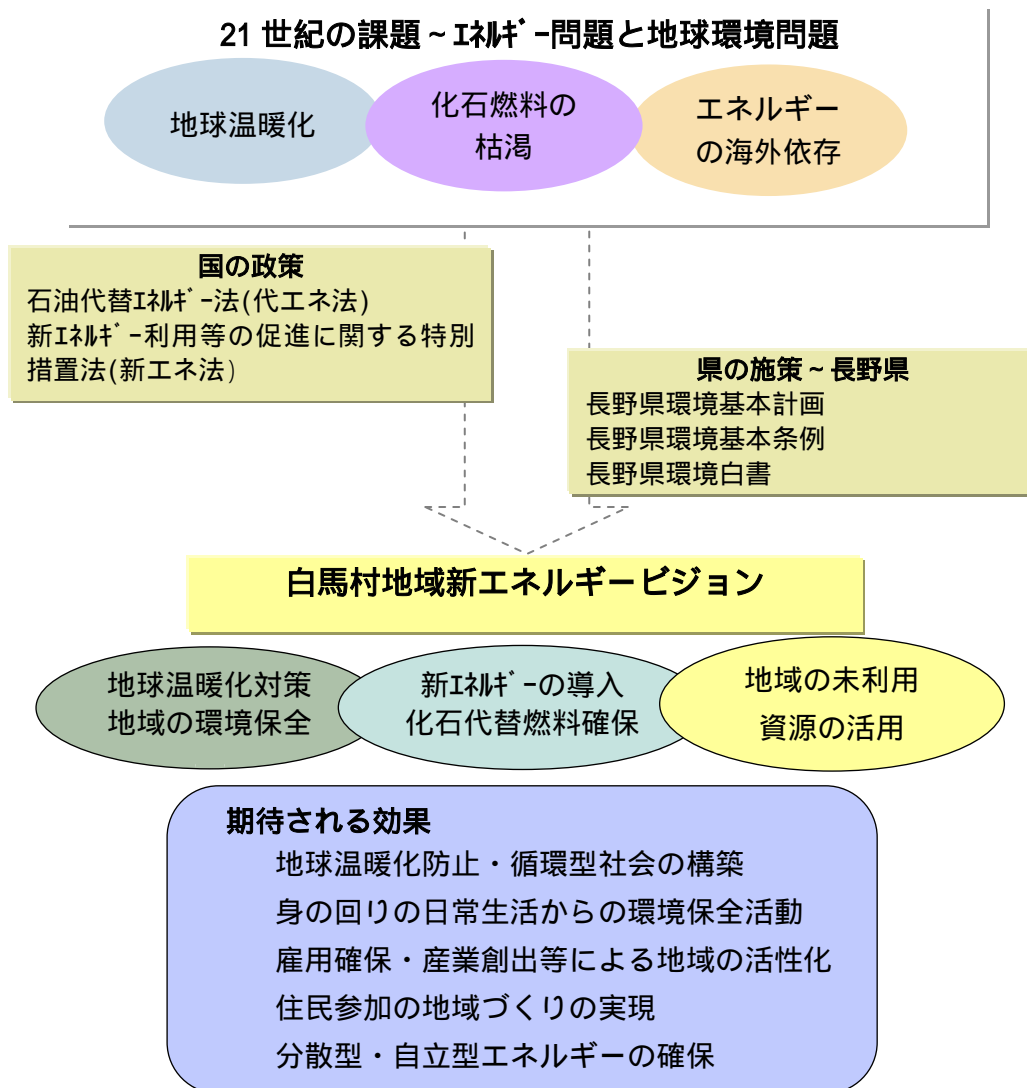
ますます深刻になりつつある地球環境問題、特に「地球温暖化」と「化石燃料の枯渇」に対して、有力な対策として考えられるのが「新エネルギー」の導入です。

「新エネルギー」は、再生可能で持続的に利用できるなどの優れた資源特性と、二酸化炭素(CO₂)排出量が少ないなどの優れた環境特性を有していますが、利用に際してさまざまな制約があります。

白馬村の特性に見合ったビジョンづくりを行うことで、それらの課題をクリアし、将来的な導入につなげることができます。また、新エネルギーの実用化に際しては、村民や事業者のライフスタイル・行動様式の改革や新たな連帯・連携の創出を求められることがあります。そういった取り組みの過程で、村づくりへの住民参加や、取り組みの情報発信・交流の展開など、地域の活性化が図られる期待もあります。



(2) 白馬村地域新エネルギービジョンの位置づけ



第2章

新エネルギーについて

2. 新エネルギーについて

2.1 新エネルギー導入の意義

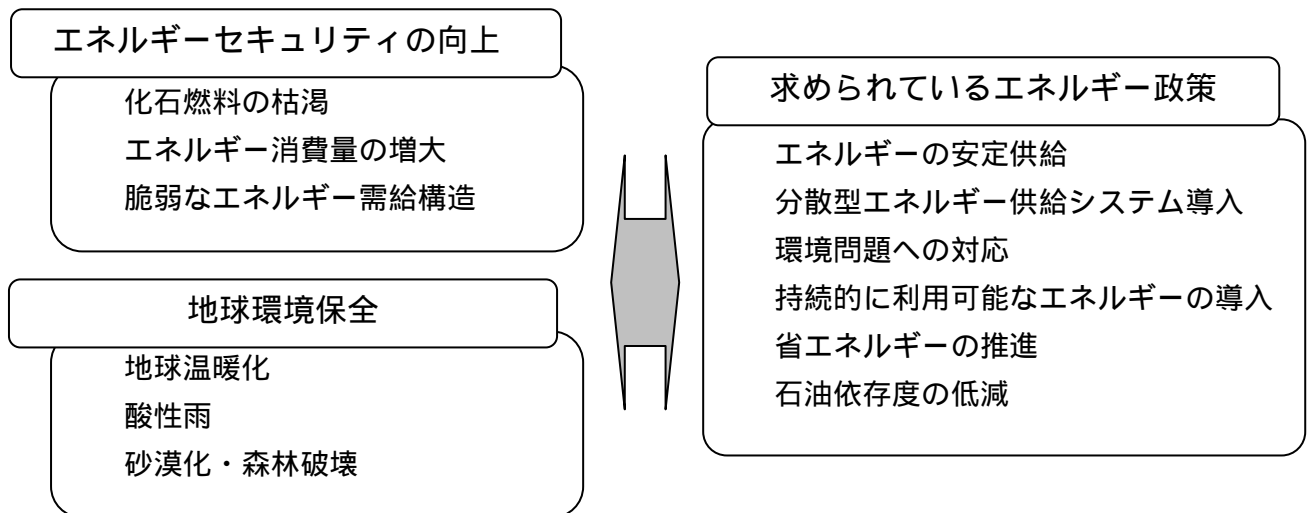
これまで見てきたように、現在広く利用されている石油などの化石燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させることによって地球温暖化を招くなど、環境へ多くの悪影響を及ぼしています。また、化石燃料は有限な資源であり、いつかは枯渇するものです。

そこで、環境への負荷が低く、地球温暖化を引き起こさない、持続的に利用できるエネルギー資源が必要とされています。

それらの条件を満たすものとして期待されているのが「新エネルギー」です。「新エネルギー」は「地球温暖化」と「エネルギー問題」の双方を同時に解決しうる手段として近年注目されています。

日本はその国土の6割以上が森林であるなど自然資源に恵まれています。その資源を有効に利用しているとは言えない現状です。一方、消費エネルギーの多くを化石燃料それも輸入に頼っています。そこで、その森林資源を「新エネルギー」として化石代替エネルギーとして利用できれば、自給型のエネルギーによってエネルギーセキュリティが向上すると同時に、林業の活性化・森林保全の促進などの波及効果も期待できます。

「新エネルギー」の活用には、このような地域の活性化の効果もあります。



エネルギーセキュリティ...エネルギー自給率のことを指します。

2.2 新エネルギーの概要

新エネルギーとは、「技術的には実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもの、そして石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されています。

(1) 新エネルギーの分類

新エネルギーは、エネルギー源の性質により、大きく二つの形態に分類できます。まず、「供給サイド」のエネルギーとして「再生可能エネルギー（自然エネルギー、リサイクルエネルギー）」があり、需要サイドのエネルギーとしては「従来型エネルギーの新利用形態」があります。

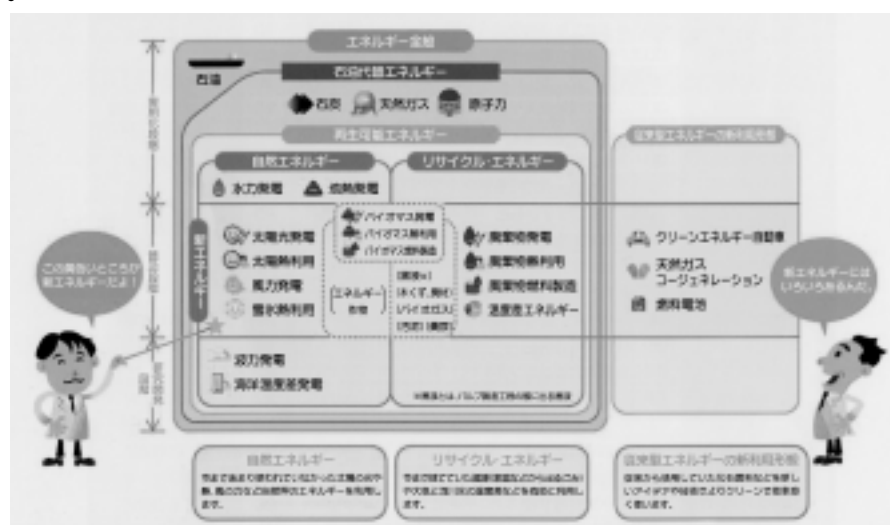


図 2.2-1 新エネルギーの分類

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

(2) 新エネルギーの特徴

「新エネルギー」はコストが高く、自然条件に左右されるなどの課題はありますが、国産のエネルギーであり、CO₂の発生が少ないなどの優れた環境特性を持っています。

例えば、太陽光や風力などの新エネルギーは、既存の各種電源に比べて、単位発電量当りの二酸化炭素排出量が非常に少ないという特徴があります。

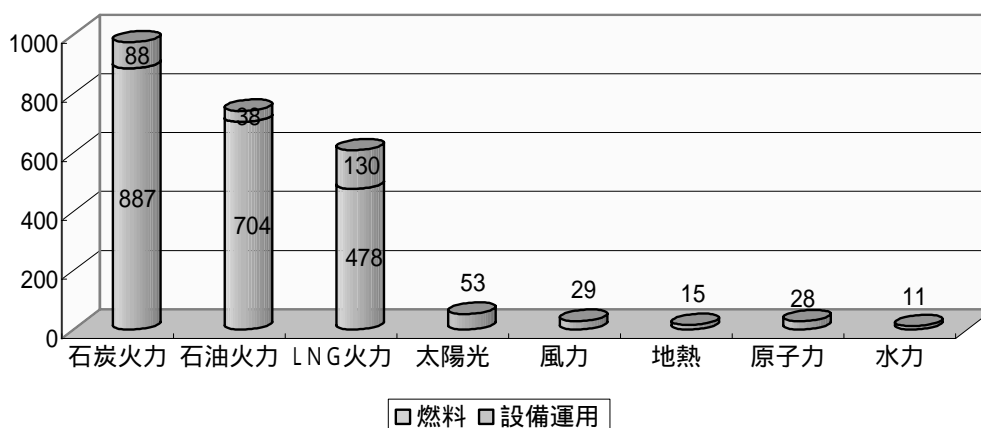


図 2.2-2 日本における電源別の二酸化炭素排出量

(3) 各新エネルギーの概要

自然エネルギー

<p>太陽光発電</p> <p>- 太陽の光エネルギーを、直接電気に変える -</p>	
<p>シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用して、太陽のエネルギーを直接電気に変えるシステムです。太陽の光が当たるところならどこでも発電することができ、無尽蔵なエネルギーと言えます。技術的にも普及段階にあります。発電に伴う有害物質の排出や、騒音もないクリーンなエネルギーです。</p>	 <p>京都市東山区総合庁舎</p>
<p>太陽熱利用</p> <p>- 太陽の熱エネルギーを、給湯や冷暖房に使う -</p>	
<p>太陽熱温水器では、太陽の熱エネルギーを集めて温水などとして利用します。晴れた日には約 60 の温水を作ることができます。これは、給湯やお風呂に利用するのに十分な温度です。そのことで、石油やガスの使用量を削減できます。最近では、強制循環型などの高効率なシステムや、冷房にも利用できるタイプ、空気による暖房システムなども開発されています。</p>	 <p>エコポリスセンター太陽熱温水器 (東京都板橋区)</p>
<p>風力発電</p> <p>- 風の力を利用して電気を起こす -</p>	
<p>風力も太陽と同じくクリーンで枯渇しないエネルギーです。「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こします。風力発電は、風力エネルギーの約 40% を電気エネルギーに変換できる比較的効率の良いシステムです。発電量は風速の 3 乗に比例するので、沿岸部や平原などの風速の高い地域がより有利です。</p>	 <p>グリーンパワーくずまき風力発電所 (岩手県葛巻町)</p>

(資料：『ソーラー建築デザインガイド』(NEDO) など)

自然エネルギー

雪氷熱利用

- 雪や氷の冷熱を冷房などに使う -

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



雪の貯蔵（北海道美唄市）

バイオマス発電・熱利用（直接燃焼）

- 植物などから得られた有機物をエネルギー源として利用する -

植物などの生物体（バイオマス）は、光合成によってCO₂（二酸化炭素）を体内に有機物として蓄えており、エネルギーとして利用できます。そして、それらのバイオマスを燃料として利用したとき排出されるCO₂は、もともと大気中にあったもので、再び植物を育成してCO₂を吸収・固定すれば、大気中のCO₂を増加させることにはなりません。地球温暖化を進行させず、持続的に利用できるエネルギー資源です。



能代バイオマス発電所(秋田県)

バイオマス燃料製造（メタン発酵、ガス化、ペレット化）

- 太陽の恵みを受けた植物を様々な燃料に変えて利用する -

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



葛巻ガス化発電施設
(岩手県葛巻町)

(資料：NEF（新エネルギー財団）等)

リサイクル・エネルギー

<p>廃棄物発電・熱利用</p> <p>- ごみ焼却の熱で発電し、排熱を有効利用する -</p> <p>ごみを焼却する際の「熱」で高温の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回して発電する方法です。最近では、発電効率を上げるためにガスタービンを組み合わせた「スーパーごみ発電」の導入が進んでいます。発電した後の排熱は、周辺地域の冷暖房や温水として有効利用できます。</p>	 <p>神奈川県横浜市金沢工場</p>
<p>廃棄物燃料製造</p> <p>- ごみも加工すれば立派な燃料に生まれ変わる -</p> <p>家庭などから出される「燃えるごみ」を細かく碎き、乾燥させ、添加剤を加えて圧縮することにより、廃棄物固形燃料（RDF）が作られます。固形燃料は、廃棄物発電の燃料として用いたり、セメント工場などエネルギーを大量に消費する工業施設の燃料として利用することができます。廃食油から軽油代替燃料（バイオディーゼル燃料）を得る方法も広まっています。</p> <p>RDF：Refuse Derived Fuel</p>	 <p>三重県海山町</p>
<p>未利用エネルギー</p> <p>- 大気と河川水などの温度差や工場などの排熱を利用する -</p> <p>夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい河川水や下水の熱、工場からの排熱などは現在多くが未利用で、それらを総称して「未利用エネルギー」と呼ばれます。ヒートポンプや熱交換器によってエネルギーとして有効利用する方法です。</p>	 <p>海水温度差エネルギーによる地域熱供給 福岡県福岡市（西日本環境エネルギー（株））</p>

（資料：NEF（新エネルギー財団）ホームページ、『新エネルギーガイドブック（入門編）』（NEDO）等）

従来型エネルギーの新しい利用形態

燃料電池

- 「水素」と「酸素」を化学反応させて発電する -

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



燃料電池

天然ガスコージェネレーション

- エネルギーの高度な有効利用を実現した -

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



天然ガスコージェネレーション(ガスエンジン)
(都立豊島病院(東京都))

クリーンエネルギー自動車

- 大気を汚さず、地球環境にやさしい -

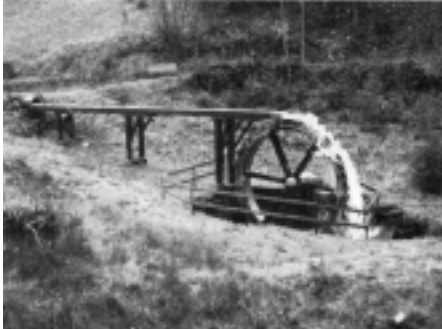

クリーンエネルギー自動車には、電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車などがあります。これらは排気ガスを全く排出しないか、排出量が非常に少ないといった特長があります。ハイブリッド車を中心に導入が進んでいます。運搬用トラック、バスなどさまざまな種類があります。



電気自動車の共同利用システムの車両ステーション(京都府京都市)

(資料：NEF(新エネルギー財団)等)

その他の再生可能エネルギー

<p>小水力発電 - 環境に負荷のかからない小さな水力発電</p>	
<p>ダムを伴わない、1,000kW 以下の水力発電は小水力発電と呼ばれ、CO₂ を排出しないクリーンなエネルギーとして近年注目されています。流量と落差で発電量が決定され、1kW 程度のマイクロ型から、100kW 以上の売電するシステムなどさまざまです。</p>	 <p>上掛け水車（ドイツの事例）</p>
<p>波力エネルギー - 波の潮汐力をエネルギーに変換する -</p>	
<p>海面の上下運動を利用して、空気の流れを作り、それによってタービンを動かして発電するシステムです。波が荒い日本海側では有力とも言われていますが、海上から陸上の変電所への送電方法が課題です。小規模の自立型の電源としては、航路標識用のブイとして実用化されています。</p>	 <p>防波堤での実証試験（福島県原町）</p>
<p>地熱エネルギー - 地中深くのマグマのエネルギー -</p>	
<p>火山活動に伴って生じる地中深くの熱を直接利用したり、もっと浅い部分の低温を温水等として利用したりします。火山列島であるわが国において利用可能な量は多いといわれていますが、火山性ガスによる金属腐蝕や、発電コスト等が課題となっています。</p>	 <p>八丁原発電所（大分県九重町）</p>

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

第3章

白馬村の地域特性

3 . 白馬村の地域特性

3.1 自然特性

(1) 位置と地勢

白馬村は長野県の北西部に位置し、東は大町市、長野市、西は北アルプス白馬連峰で富山県に接し、北は小谷村、南は佐野坂峠の分水嶺で大町市と隣接しています。東西 15.7 km、南北 16.8 km の盆地であり、総面積 189.37 km²、そのうち 73.3% が林野で、耕地が 4.2% となっています。

村の南端佐野坂を水源とする姫川は、村の中央部を縦断して流れ、これに東西山地より流れる支流谷地川、平川、松川、楠川などが合流し、日本海に注いでいます。

表 3.1-1 白馬村の位置

方位	経緯度	距離
東経	1 3 7 度 5 1 分 5 4 秒	東西 1 5 . 7 km
北緯	3 6 度 4 1 分 4 2 秒	南北 1 6 . 8 km



図 3.1-1 白馬村の位置

(2) 気候と気象特性

白馬村の年平均気温は9.2と冷涼な気候風土で、積雪量も平成17年の一年間で586cmを記録しています。日射量の年平均は3.17 kWh/m²で、日照時間の合計は1,340時間です。

気温

表 3.1-2 月別最高・最低・平均気温

(単位:)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
最高	7.5	6.9	15.4	25.9	24.7	32.6	30.9	32.4	29.9	22.8	16.7	6.5	21.0
最低	-14.9	-12.2	-13.8	-5.9	-0.1	8.5	15.3	13.6	11.7	4.1	-5.7	-14.8	-1.2
平均	-3.1	-2.7	-0.2	7.8	12.3	19.1	21.0	22.5	19.4	12.9	5.0	-3.4	9.2

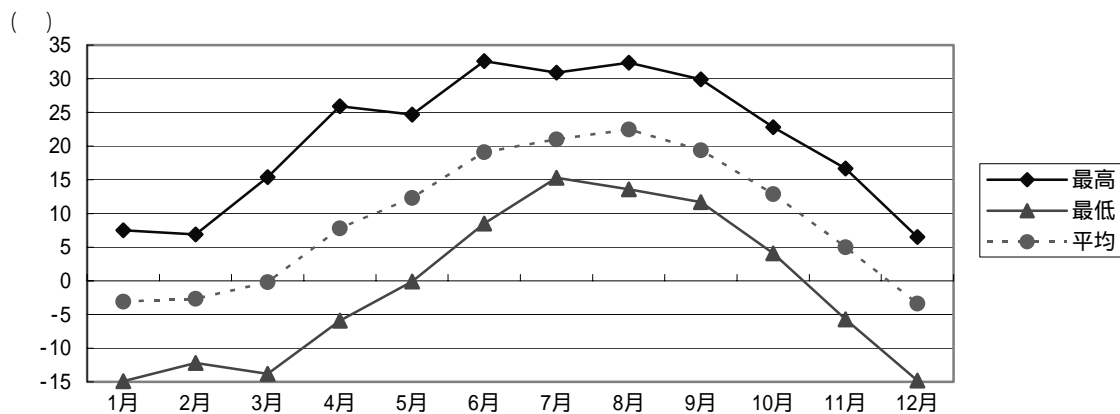


図 3.1-2 月別最高・最低・平均気温

出典：気象庁アメダス 白馬（平成17年）

降水量

表 3.1-3 月別降水量・最大日降水量

(単位: mm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降水量	226	100	174	84	74	301	359	235	91	103	77	285
最大日降水量	45	33	34	22	14	147	94	70	26	26	32	36

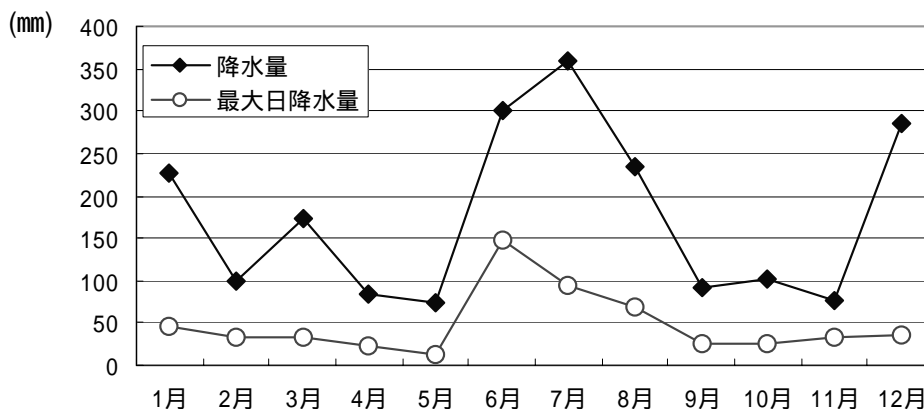


図 3.1-3 月別降水量・最大日降水量

出典：気象庁アメダス 白馬（平成17年）

積雪量

表 3.1-4 月別積雪量

(単位：cm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
最深積雪量	133	153	109	48	-	-	-	-	-	-	1	142	586

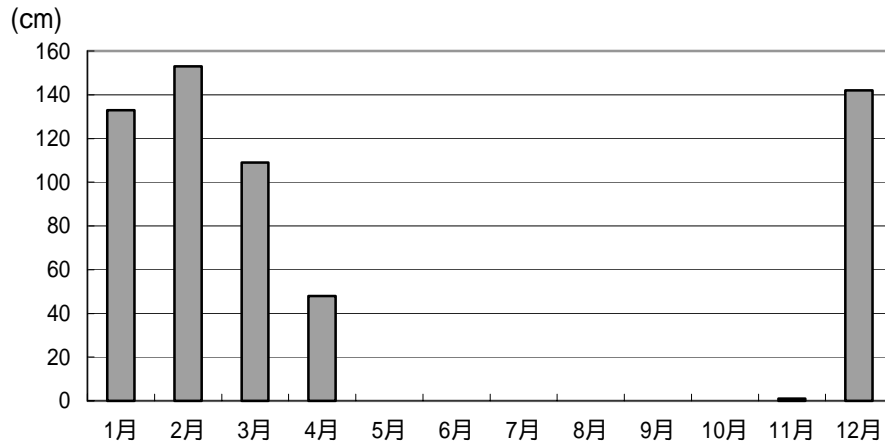


図 3.1-4 月別積雪量

出典：気象庁アメダス 白馬（平成 17 年）

日射量

日射量の年平均は、傾斜角が水平面では 3.17 kWh/m²、20°、30°では 3.36 kWh/m²で、年間最適傾斜角は 25.5°です。

表 3.1-5 月別日射量

(単位：kWh/m²)

傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
水平面	1.53	3.17	3.27	4.14	4.66	4.17	4.17	4.19	3.05	2.41	1.88	1.36	3.17
20°	1.75	3.63	3.59	4.31	4.63	4.07	4.10	4.25	3.22	2.75	2.31	1.65	3.36
30°	1.82	3.79	3.67	4.27	4.47	3.91	3.95	4.16	3.21	2.84	2.46	1.75	3.36

(kWh/m²)

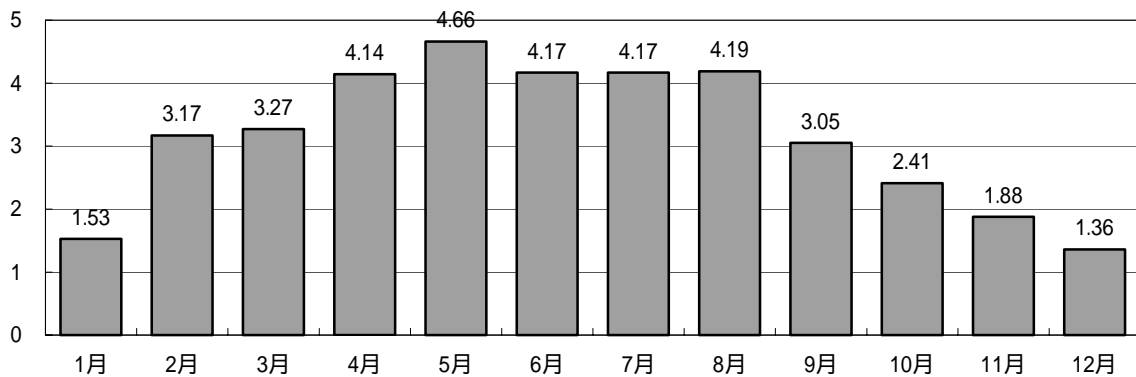


図 3.1-5 月別日射量 (水平面)

出典：全国日射量関連データマップ (NEDO) 白馬

日照時間

表 3.1-6 月別日照時間 (単位:時間)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
日照時間	66.0	83.5	116.4	203.4	185.7	127.8	
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
	83.4	113.4	114.1	108.3	106.7	30.9	1339.6

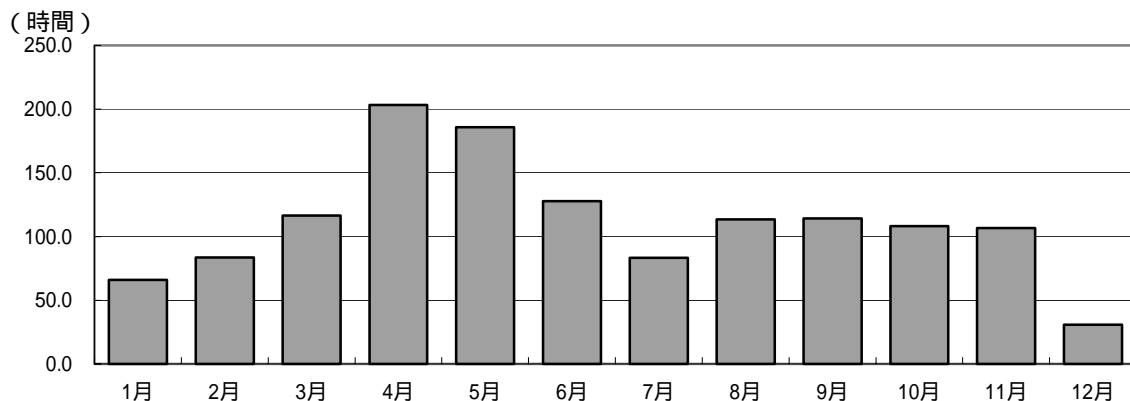


図 3.1-6 月別日照時間

出典：気象庁アメダス 白馬（平成 17 年）

風速

表 3.1-7 月別 平均風速・最大風速 (単位:m/s)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均風速	1.1	1.5	1.3	1.5	1.4	1.0	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	1.0
最大風速	5.0	5.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	4.0	5.0	3.0	5.0	5.0	5.2

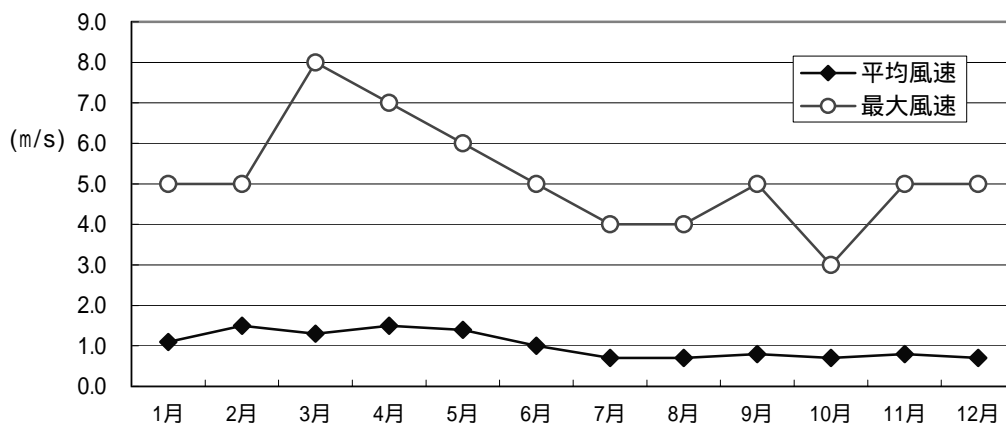


図 3.1-7 月別 平均風速・最大風速

出典：気象庁アメダス 白馬（平成 17 年）

3.2 社会特性

(1) 人口と世帯

白馬村の人口・世帯数推移

白馬村の人口は、昭和22年の7,553人をピークに若年層の都市流出などにもともない過疎化傾向が続き、昭和45年に最も少ない6,300人程度の人口となりました。その後観光産業が発展し、都市部からの転入などにより人口が増加に転じ、また若者のUターン、Iターンにより村に留まるなどの要因から、増加傾向が続いています。しかし、自然増減では平成17年より減少傾向に転じるとともに、社会増減においても観光産業の低迷により、減少傾向となっています。

平成18年10月1日現在の人口は9,308人、男女別では男性4,627人で女性4,681人になっています。

表3.2-1 人口・世帯数の推移

年	世帯数	人口(人)			1世帯当たり (人)
		総数	男	女	
大正14年	1,295	5,895	2,962	2,933	4.6
昭和5年	1,222	5,993	2,947	3,046	4.9
昭和10年	1,372	7,469	4,037	3,432	5.4
昭和22年	1,464	7,553	3,668	3,885	5.2
昭和30年	1,434	7,178	3,564	3,614	5.0
昭和40年	1,534	6,572	3,298	3,274	4.3
昭和50年	1,687	6,495	3,193	3,302	3.9
昭和60年	2,300	7,919	3,892	4,027	3.4
平成2年	2,544	8,356	4,146	4,210	3.3
平成7年	2,964	8,906	4,449	4,457	3.0
平成12年	3,339	9,492	4,671	4,821	2.8
平成17年	3,540	9,507	4,683	4,824	2.7
平成18年	3,512	9,308	4,627	4,681	2.7

出典：白馬村 村勢要覧統計資料、白馬村 HP

第3章 白馬村の地域特性

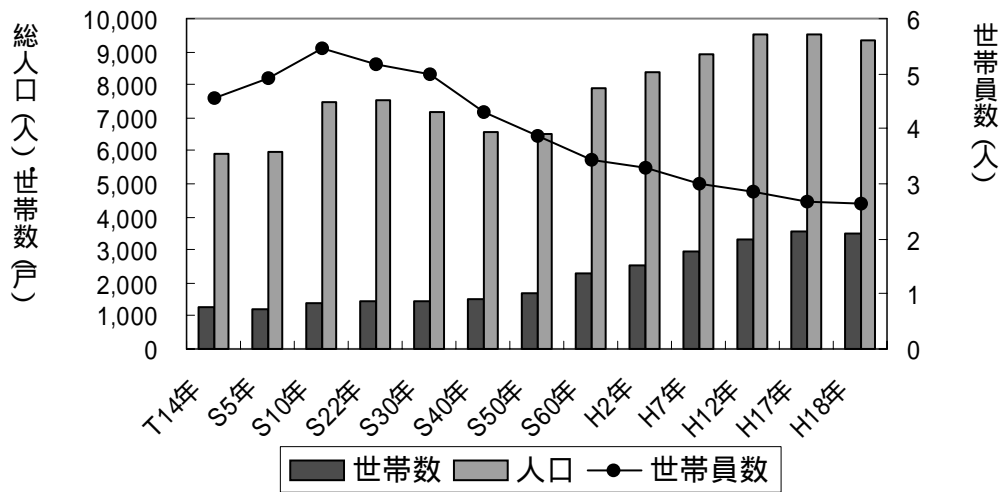


図 3.2-1 人口・世帯数の推移

出典：白馬村 村勢要覧統計資料、白馬村 HP

年齢別人口構成

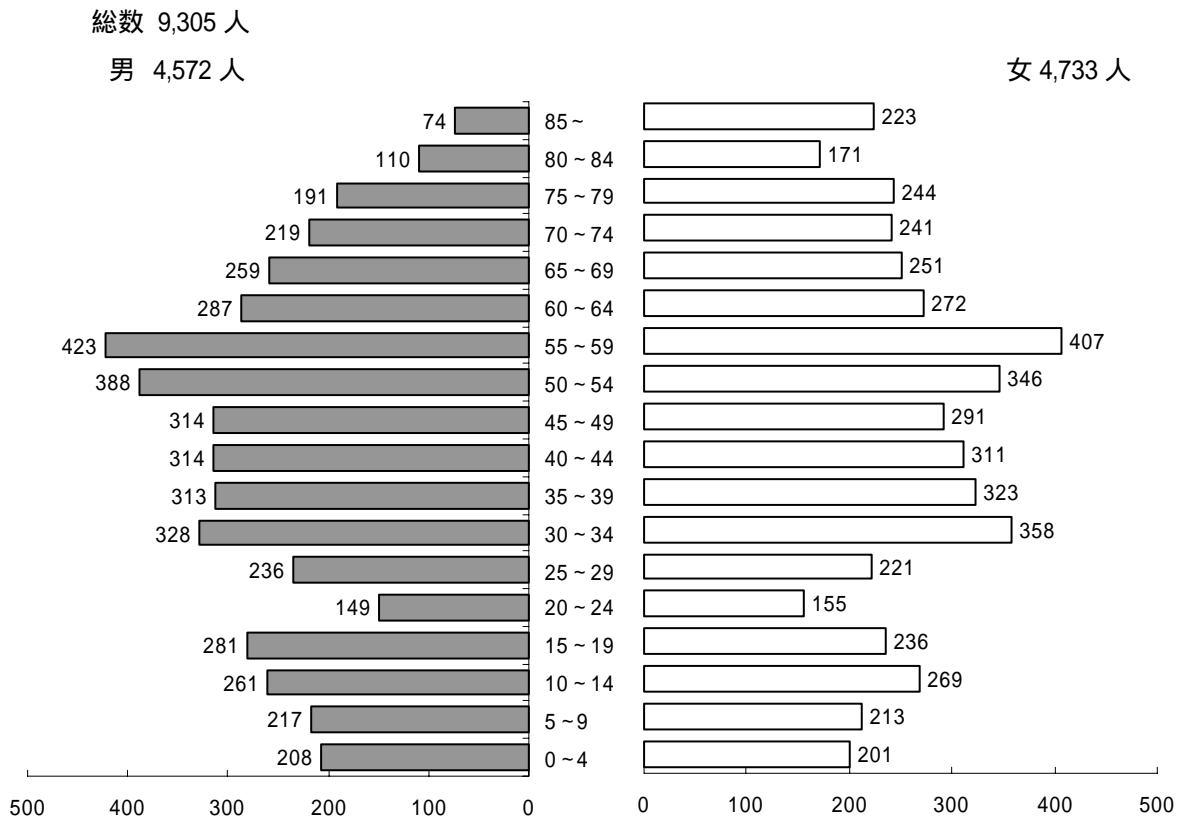


図 3.2-2 人口・世帯数の推移

(平成 17 年 10 月 1 日現在) 出典：長野県統計情報 (県企画局情報政策課)

児童・生徒数の推移

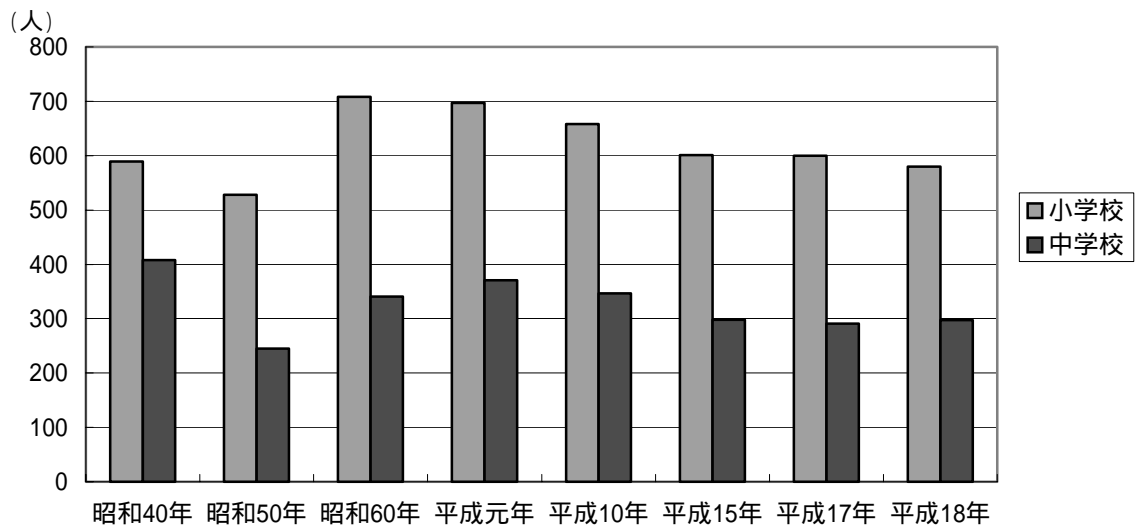


図 3.2-3 児童・生徒数の推移

出典：学校基本調査

(2) 産業

産業構造

平成 12 年現在で第一次産業就業者は 416 人 (7.7%)、第二次産業就業者は 1,041 人 (19.3%)、第三次産業就業者は 3,940 人 (73.0%) です。平成 2 年から平成 12 年までの 10 年間に就業者総数は 623 人増加しています。内訳は、第一次産業が 174 人の減少、第二次産業が 162 人の増加、第三次産業が 635 人の増加となっています。

表 3.2-2 産業別就業者数

年	区別	総数	第1次産業	第2次産業	第3次産業
昭和 60 年	総数 (人)	4,612	786	860	2,966
	構成比	100%	17.0%	18.6%	64.3%
平成 2 年	総数 (人)	4,774	590	879	3,305
	構成比	100%	12.4%	18.4%	69.2%
平成 7 年	総数 (人)	5,260	454	1,001	3,805
	構成比	100%	8.6%	19.0%	72.3%
平成 12 年	総数 (人)	5,397	416	1,041	3,940
	構成比	100%	7.7%	19.3%	73.0%

第3章 白馬村の地域特性

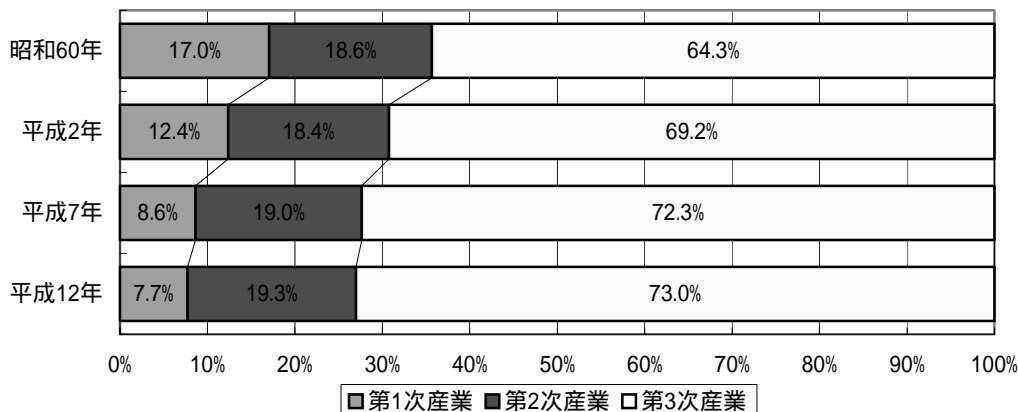


図 3.2-4 産業別就業者割合の推移

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

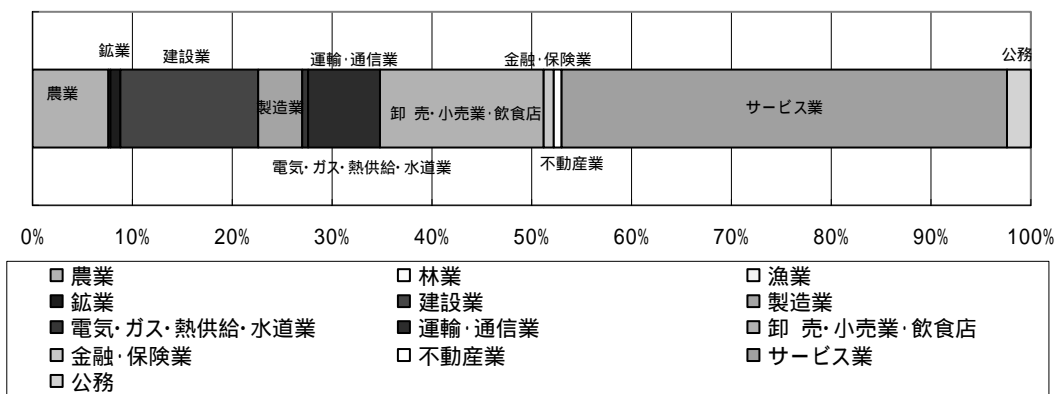


図 3.2-5 平成 12 年度の産業就業者数割合

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

製造業

平成 16 年における製造業の事業所数は 6 箇所、従業者数は 112 人、総出荷額は 165,465 万円となっています。従業者数・製造品出荷額は、昭和 62 年より減少傾向にあります。

表 3.2-3 事務所別推移

年	事業所数 (箇所)	従業者数 (人)	年間製造品出荷額等 (万円)
昭和 62 年	23	197	395,053
平成 12 年	19	186	236,045
平成 13 年	13	174	222,317
平成 14 年	7	137	214,627
平成 15 年	7	117	204,518
平成 16 年	6	112	165,465

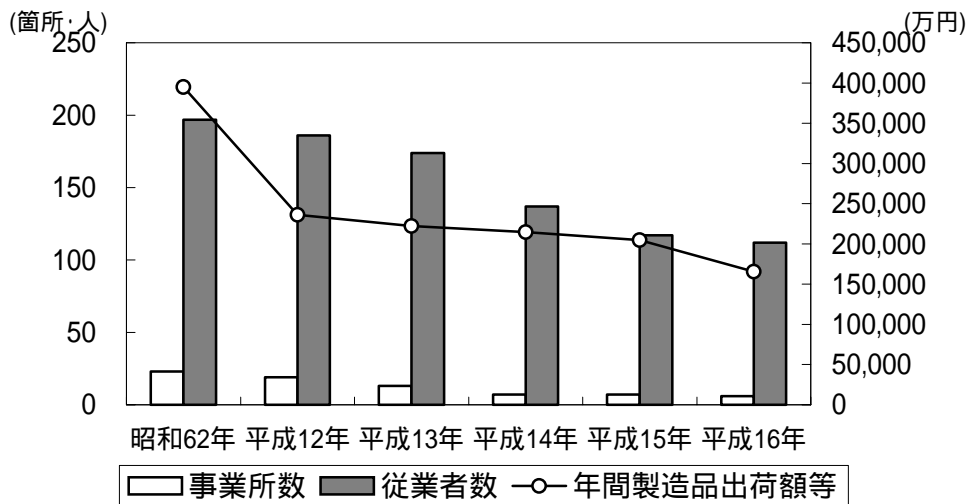


図 3.2-6 製造品出荷額と事業所数の推移

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

商業

平成 14 年における商業の商店数は 140 店、従業者数は 768 人、年間商品販売額は 1,529,695 万円となっています。

表 3.2-4 商業の推移

年	商店数 (店)	従業者数 (人)	年間商品販売額(万円)
昭和 54 年	225	774	837,069
昭和 60 年	123	527	1,362,581
昭和 63 年	143	650	1,493,661
平成 6 年	152	773	2,020,120
平成 11 年	142	739	1,759,302
平成 14 年	140	768	1,529,695

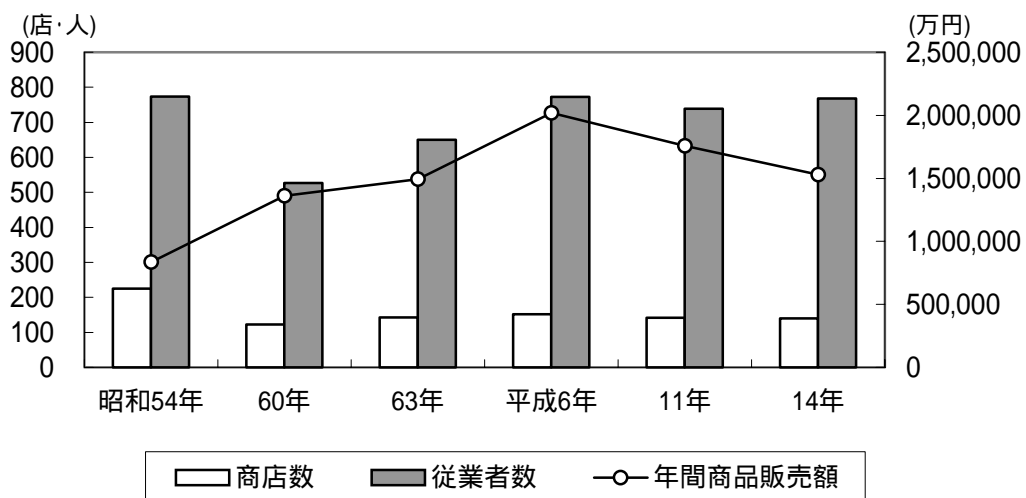


図 3.2-7 商品販売額と商店数の推移

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

事業所・従業者数

平成13年現在で事業所総数は1,311事業所、従業者総数は6,318人です。平成3年と平成13年の過去10年間の事業者数と従業者数を比べると、事業者数は115事業所、従業者数は236人の減少となっています。

表3.2-5 事業所・従業者数推移

	平成3年		平成8年		平成13年	
	事業所数	従業者数 (人)	事業所数	従業者数 (人)	事業所数	従業者数 (人)
総数	1,426	6,554	1,367	7,224	1,311	6,318
農林水産業	4	15	-	-	-	-
鉱業	2	104	3	152	2	88
建設業	88	716	90	1,013	88	700
製造業	26	179	19	166	19	188
電気・ガス・水道業	4	19	2	16	2	18
運輸・通信業	33	562	29	742	24	378
卸・小売・飲食業	284	1,186	279	1,321	268	1,266
金融・保険業	4	41	5	54	5	49
不動産業	39	98	39	110	45	110
サービス業	935	3,515	901	3,650	858	3,521
公務・その他	7	119	-	-	-	-

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

農業

平成17年現在で農家総数は421戸であり、その内、専業が36戸、兼業が385戸です。平成7年と比較して、農家数は245戸減少しています。

表3.2-6 農業従事者数

年	農家数(戸)			
	専業	兼業		計
		第一種兼業	第二種兼業	
昭和40年	70	659	449	1,178
昭和50年	24	150	950	1,124
昭和60年	32	72	952	1,056
平成7年	24	36	606	666
平成12年	32	35	509	576
平成17年	36	40	345	421

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

表 3.2-7 経営耕地面積・農家数

年	総面積 (ha)	田		畑	
		面積 (ha)	農家数 (戸)	面積 (ha)	農家数 (戸)
昭和 55 年	792	700	1,041	92	955
60 年	809	724	1,008	85	964
平成 2 年	730	647	900	83	811
7 年	593	521	781	72	675
12 年	583	511	710	72	595

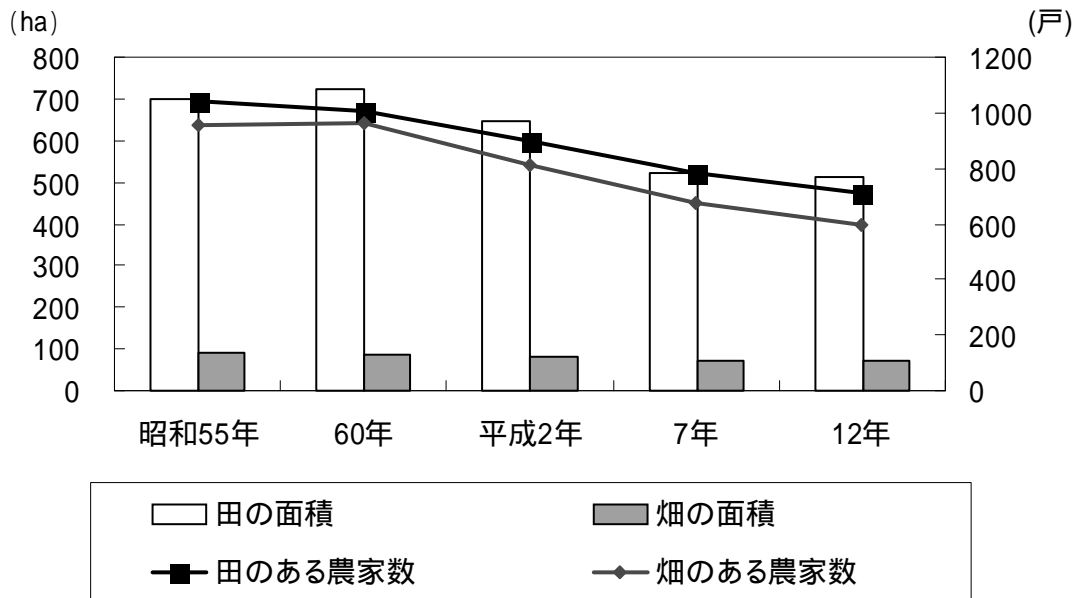


図 3.2-8 経営耕地面積・農家数の推移

出典：農林業センサス

表 3.2-8 農業産出額（平成 15 年度）

品目	金額(千万円)
耕種計	61
米	51
雑穀	2
いも類	1
野菜	5
果実	1
花き	0
工芸農作物	-
種苗・苗木その他	-
畜産計	54
肉用牛	-
乳用牛	-
その他	X
合計	115

出典：平成 15 年生産農業所得統計

林業

平成 18 年現在の森林面積は 15,943ha で、国有林（官行造林）が 5,270ha、民有林が 10,673ha です。民有林の内訳は、公有林が 2,000 ha、私有林が 8,673 ha となっています。

表 3.2-9 林野面積（単位：ha）

総面積	国有林	民有林		
		総数	公有林	私有林
15,943	5,270	10,673	2,000	8,673

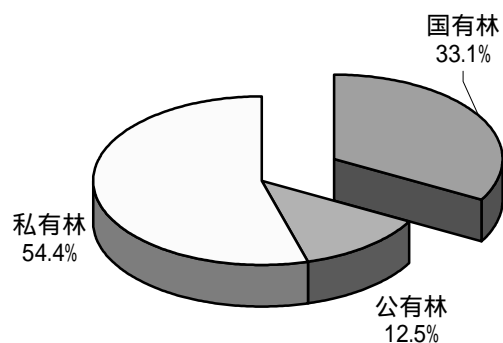


表 3.2-10 林種別森林面積（計画）（単位：ha）

総面積	樹林地						竹林	無立木地
	計	人工林		天然林				
		針葉樹	広葉樹	針葉樹	広葉樹			
10,673	8,873	2,086	6	180	6,601	-	1,800	

出典：平成 18 年長野県統計資料

(3) 観光

観光入り込み状況

平成17年の観光客入り込み総数は、2,642,983人で、ピーク時の平成元年と比較すると1,061,617人の減少となっています。そのうち登山客は23,300人減少、スキー客は1,403,578人の減少に対し、一般観光旅行客は365,261人増加しています。

表3.2-11 目的別観光入り込み数

(単位：人)

年度	登山	スキー	一般観光旅行	計
昭和50年	177,000	1,711,200	445,800	2,334,000
60年	99,000	2,100,000	779,000	2,978,000
平成元年	78,000	2,729,000	897,600	3,704,600
10年	68,200	1,616,200	988,942	2,673,342
13年	94,000	1,358,743	1,332,341	2,785,084
14年	78,600	1,695,039	1,086,540	2,860,179
15年	69,800	1,463,989	1,069,565	2,603,354
16年	63,800	1,258,836	1,272,726	2,595,362
17年	54,700	1,325,422	1,262,861	2,642,983

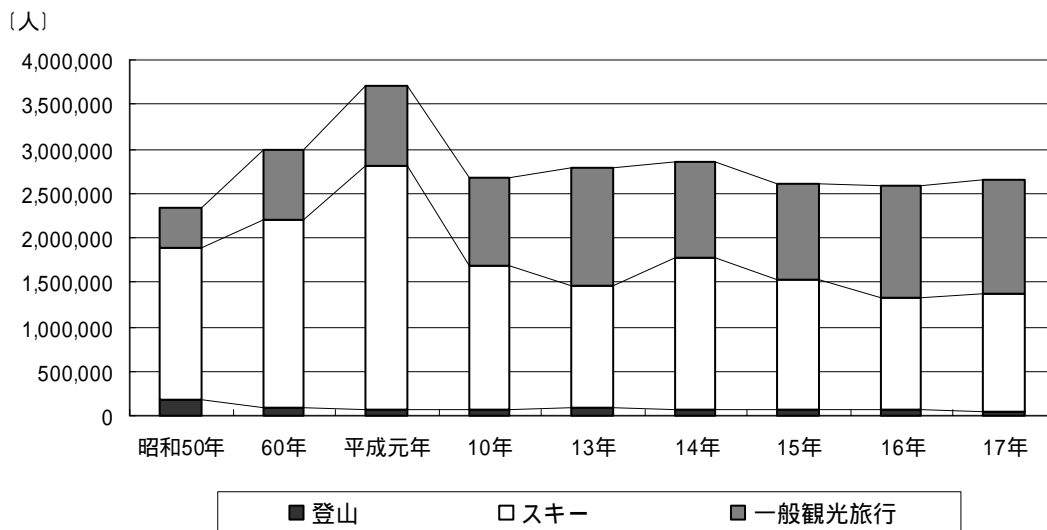


図3.2-9 目的別観光入り込み数の推移

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

(4) 生活環境

上水道

平成 17 年度の上水道普及率は 99.5%です。

表 3.2-12 上水道の配給水量

年度	配水量			給水人口	
	総量(千 m ³)	1日平均(m ³)	1日最大(m ³)	実数(人)	普及率(%)
平成 13 年度	2,579,520	7,067	13,234	9,583	99.4
平成 14 年度	2,454,320	6,724	12,436	9,579	99.4
平成 15 年度	2,351,230	6,423	12,345	9,568	99.5
平成 16 年度	2,436,299	6,675	12,205	9,487	99.5
平成 17 年度	2,166,400	5,935	11,530	9,377	99.5

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

下水道

下水道は、昭和 63 年に公共下水道計画を策定後、浄化センターの設置や管路の整備を進めてきました。平成 17 年度の水洗化率(加入率)は 62.5%です。

表 3.2-13 水道の普及状況

年度	行政人口 (人)	処理区域内 人口(人)	水洗化 人口(人)	普及率 (%)	水洗化率 (%)
平成 13 年	9,544	5,252	2,809	55.0	53.5
平成 14 年	9,541	6,299	3,361	66.0	53.4
平成 15 年	9,552	6,778	3,716	71.0	54.8
平成 16 年	9,517	6,820	4,037	71.7	59.2
平成 17 年	9,377	6,806	4,253	72.6	62.5

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

(5) ごみ収集状況

消費生活の多様化と、人口の増減、観光客の入り込みなどにもとない、様々なごみが排出されるようになりました。これらの廃棄物は各地区集積場からの収集及び清掃センターへの直接搬入により、白馬・小谷 2 村で構成する白馬山麓環境施設組合の施設（清掃センター：処理能力 30t/日）に運ばれ、適正な処理を進めています。

平成 17 年度のごみ処理量総数は、4,764t です。そのうち可燃ごみが 1,199 t となっています。

表 3.2-14 ごみ収集処理状況

年度	処理量 (t)		
	総数	可燃ごみ	その他
平成 15 年度	4,714	1,154	3,560
平成 16 年度	4,984	1,152	3,832
平成 17 年度	4,764	1,199	3,565

資料：白馬村役場

(6) 交通

白馬村には基幹道路である国道 148 号、406 号線の他に県道 3 路線、村道が 543 路線あります。村道総延長は合わせて 324,336m です。

表 3.2-15 村内道路状況延長

	路線数	総延長 (m)	舗装延長 (m)	舗装率 (%)
村道	543	324,336	172,889	53.3

出典：白馬村 村勢要覧統計資料

(7) 公共施設

白馬村の公共施設の名称と概要を以下に示します。

表 3.2-16 白馬村の公共施設

名称	開設年	敷地面積 (m ²)	所在地	階数
白馬南小学校校舎	昭和 47 年	12,253	神城 7035	3
教室・給食棟	平成 5 年		神城 7035	2
体育館	平成 15 年		神城 7035	2
白馬北小学校北校舎	昭和 46 年	19,920	北城 7078	2
中校舎	昭和 63 年		北城 7078	2
南校舎	平成元年		北城 7078	2
体育館	平成 14 年		北城 7078	2
東校舎	平成 16 年		北城 7078	2
学校給食共同調理場	昭和 59 年		北城 7078	1
白馬中学校校舎	平成 8 年		17,340	北城 2180
渡廊下	平成 10 年	北城 2180		1
ウイング 2 1	平成 10 年	12,028	北城 2066	4
白馬村図書館	昭和 62 年	777	北城 7078-65	2
同 2 F 教員住宅				
教員住宅	昭和 51 年	1,239	神城 6606-1	1
教員住宅	昭和 59 年	300	神城 21554-2	2
教員住宅倉庫	昭和 59 年			1
教員住宅	昭和 38 年	764	北城 2151-2	1
歴史民族資料館	昭和 57 年	4,595	北城 1-3	1
同民家	昭和 57 年			2
白馬クロスカントリー 競技場	平成 8 年 11 月	4,028	神城 3003	3
北部農業者 トレーニングセンター	昭和 59 年 7 月	10,888	北城 12867-36	1
南部トレーニングセンタ ー	昭和 62 年 1 月	6,028	神城 1745	1
白馬村役場	昭和 54 年	16,844	北城 7025	3
多目的研修集会施設	昭和 55 年	-	神城 7025	2
二股浄水場	昭和 57 年 1 月	6,955	北城 9346 甲ネーヲ	2

源太郎水源地	昭和49年11月	3,598	北城 835-1	1
水道倉庫	平成6年3月	役場敷地内	北城 7025	1
浄化センター	平成5年8月	39,877	北城 7370	2
農集 東部処理場	平成6年7月	1,643	神城 16326	1
農集 野平処理場	平成16年5月		北城 18112-1	1
除雪基地(商工会横)			北城	2
除雪基地(太洋ハイツ横)	平成16年	5,945	北城 6509	1
大出公園トイレ	平成16年		北城 21163	1
大出防災センター (大出公園関連)	平成17年	370	北城 7328 1	1
白馬村中部保育園	昭和50年4月	2,697	北城 6938	2
白馬村北部保育園	昭和50年4月	1,529	北城 12867 142	1
白馬村南部保育園	昭和46年4月	3,844	神城 23277-2	1
白馬村保健福祉 ふれあいセンター	平成5年	2,917	北城 7025	3

資料：白馬村役場

第4章

白馬村のエネルギー需給特性

4. 白馬村のエネルギー需給特性

4.1 エネルギー消費量

4.1.1 エネルギーの種類と算出方法

平成15年度から平成17年度迄の白馬村のエネルギー種類別の消費量の推移を調査します。調査を行うにあたり、村内のエネルギー消費量が把握可能な場合には、供給実績や販売実績をもとにデータを算出し、把握できない場合は、県内の販売量を国、県及び村の各種統計指標から按分する方法により、消費量を算出します。

表4.1.1 算出方法

エネルギーの種類		算出方法
電力		中部電力株式会社の販売実績データより算出
LPガス		村内販売店の販売実績データをもとに算出
石油類	ガソリン	村内販売店の販売実績データをもとに算出
	灯油	
	軽油	
	A重油	

4.1.2 エネルギー消費量の推移

白馬村の平成17年度のエネルギー消費量は1,524,160GJで、平成15年度から平成17年度にかけて8%減少しています。石油類はここ3年は減少傾向にあり、とくに重油は大きく減少しています。

また、エネルギー源別では、灯油が全体の3割以上を占めるほか、電力が全体の25%を占めています。

表 4.1.2-1 エネルギー消費量の推移 (単位：GJ)

		平成15年度	平成16年度	平成17年度	伸び率(%)
電力		385,164	368,946	378,410	-2
LPガス		64,256	63,302	61,796	-4
石油類	灯油	558,317	516,075	504,882	-10
	軽油	260,753	250,019	235,541	-10
	重油	73,704	64,671	52,199	-29
	ガソリン	315,933	192,099	291,332	-8
合計		1,658,126	1,455,113	1,524,160	-8

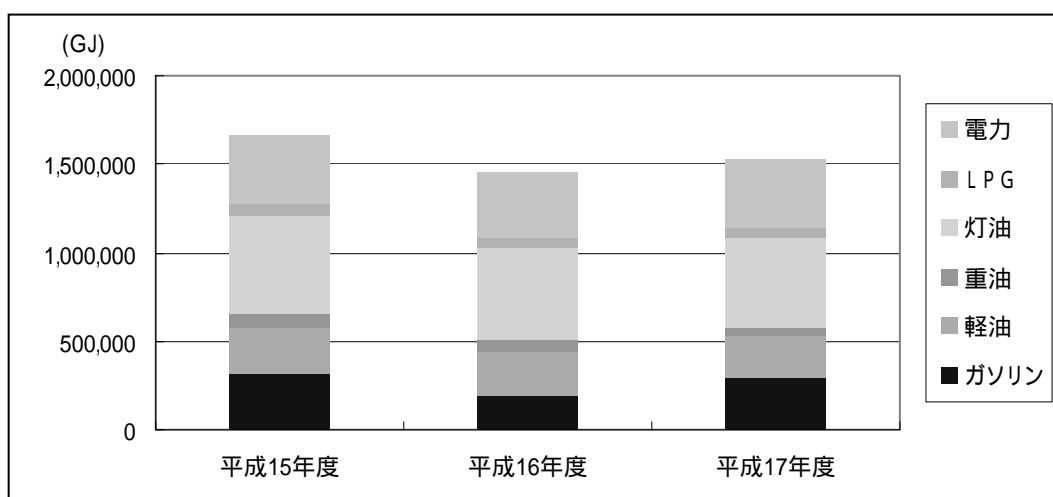


図 4.1.2-1 エネルギー消費量の推移

表 4.1.2-2 エネルギー消費量の換算結果（平成 17 年度）

エネルギー種別	固有単位	(単位)	熱量 (GJ)	構成比 (%)	原油換算 (kl)	
電力	105,114	千 kWh	378,410	24.8	9,906	
L P ガス	1,231	t	61,796	4.1	1,618	
石油製品	灯油	13,757	kl	504,882	33.1	13,217
	軽油	6,166	kl	235,541	15.5	6,166
	重油	1,335	kl	52,199	3.4	1,366
	ガソリン	8,420	kl	291,332	19.1	7,626
合計			1,524,160	100.0	39,899	

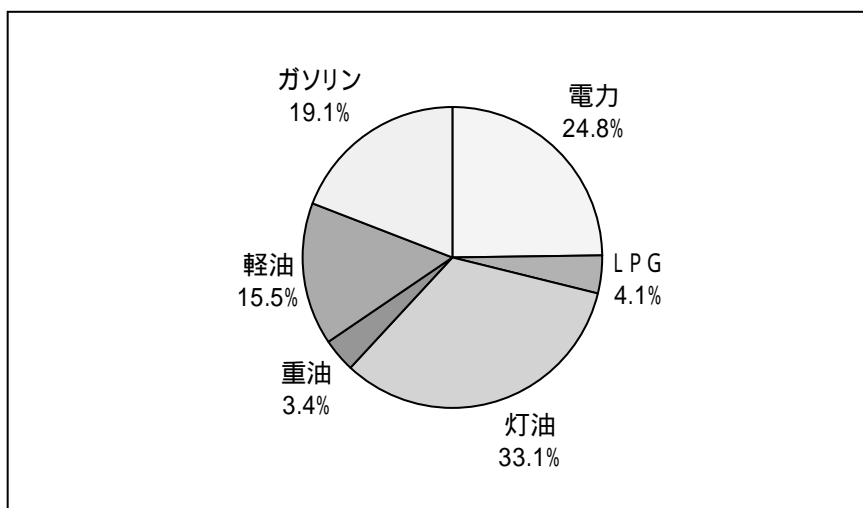


図 4.1.2-2 エネルギー消費量の燃料別割合（平成 17 年度）

4.1.3 エネルギー種類別消費量

(1) 電力

電力消費量は、平成17年度において378,410GJ(105,114MWh)です。平成15年度より2%の減少でほとんど変化がありません。

表 4.1.3-1 電力消費量

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	伸び率(%)
消費量(kWh)	106,990	102,485	105,114	-2
熱量換算(GJ)	385,164	368,946	378,410	-2

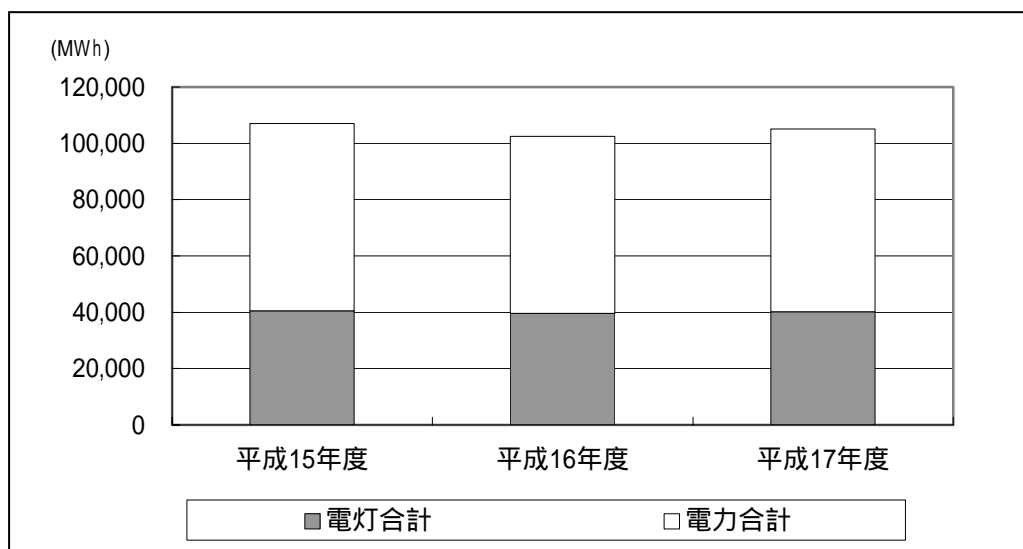


図 4.1.3-1 電力消費量の推移

(2) LPガス

LPガスの消費量は、平成17年度において61,796GJ(1,231トン)となっています。平成15年度から平成17年度にかけて、消費量は4%減少しています。

表 4.1.3-2 LPガス消費量の推移

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	伸び率(%)
消費量(t)	1,280	1,261	1,231	-4
熱量換算(GJ)	64,256	63,302	61,796	-4

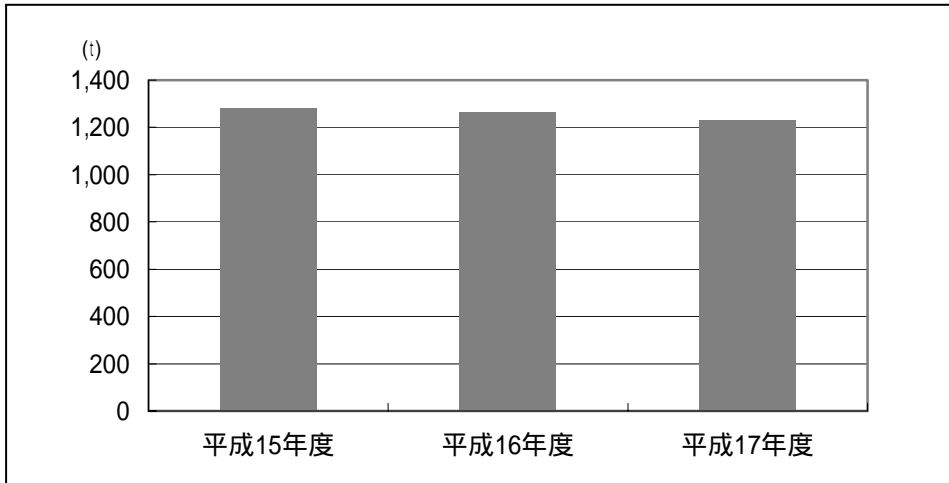


図 4.1.3-2 LPガス消費量の推移

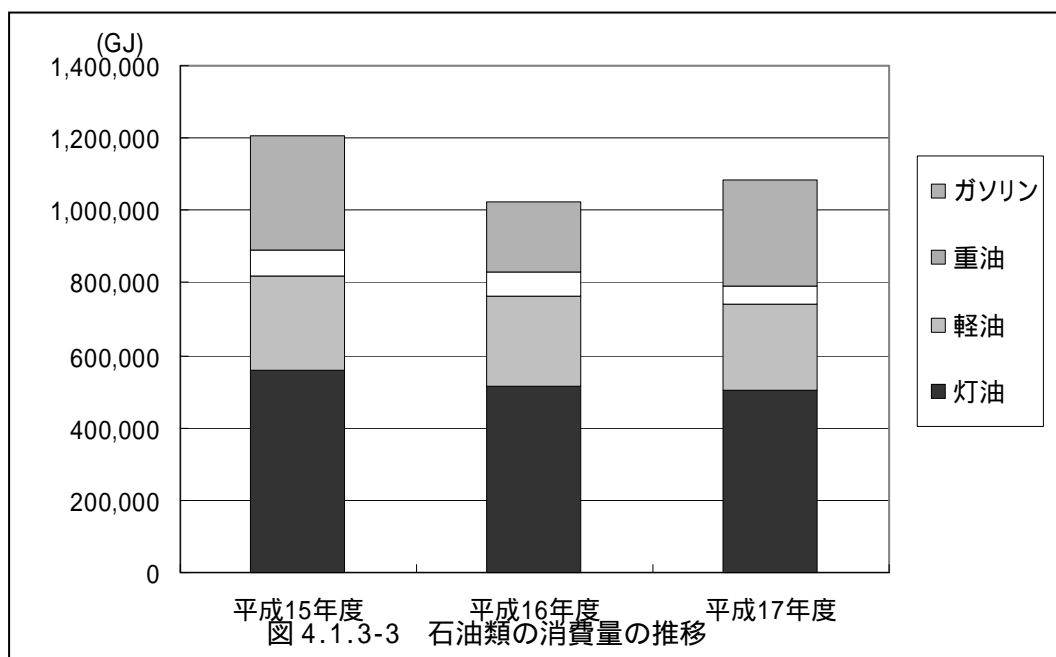
(3) 石油類

平成17年度の石油類の消費量は、1,083,954GJ(29,678kL)です。このうち、灯油の使用量が最も多く、13,757kL(全体の43.8%)、続いてガソリンが8,420kL(全体の27.7%)となっています。

平成15年度から17年度にかけての伸び率は10%の減少となっており、燃料種別では、重油が29%と大きく減少しています。

表4.1.3-3 石油類の消費量の推移

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	伸び率(%)
灯油(kL)	15,213	14,062	13,757	-10
軽油(kL)	6,826	6,545	6,166	-10
重油(kL)	1,885	1,654	1,335	-29
ガソリン(kL)	9,131	5,552	8,420	-8
計(kL)	33,055	27,813	29,678	-10
熱量換算(GJ)	1,208,706	1,022,865	1,083,954	-10



(4) エネルギー種類別の伸び率の推移

平成15年度を100とした場合の伸び率をグラフで示します。

電力消費量は平成15年比で平成16年に4%の減少を示し、平成17年には2%の減少になっており、ほぼ横ばいになっています。

LPガスは平成16年に1%減となって平成17年度には平成15年比4%減となっています。

灯油は平成16年に8%減となって平成17年度は平成15年比10%減となっています。

軽油は平成16年に4%減となり平成17年は平成15年比10%減となっています。

重油は平成16年に12%減と大きく減少し、平成17年にはさらに減少して平成15年比29%減となっています。

ガソリンは平成16年に39%減と大きく減少しましたが、平成17年度には増加し、平成15年比8%減となっています。

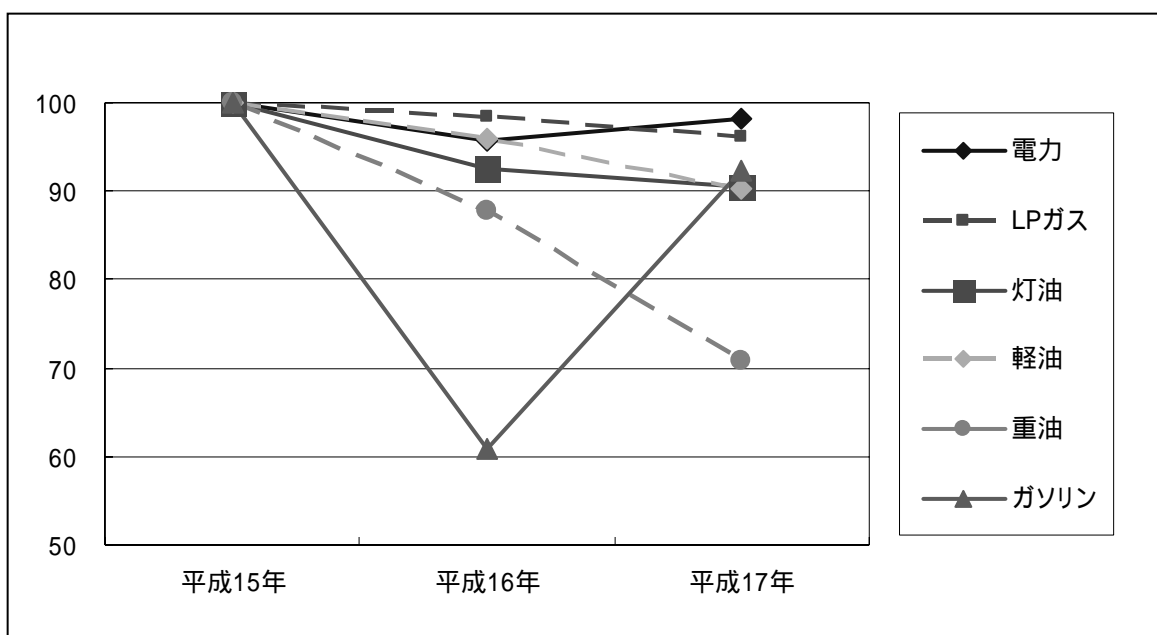


図 4.1.3-4 エネルギー消費量の伸び率（平成15年度を100とする）

4.1.4 部門別エネルギー消費量

平成 16 年度の消費量を「産業部門」、「民生家庭部門」、「民生業務部門」、「運輸部門」の4つの部門に分類して推計します。

(1) 算出方法

部門別の分類

表 4.1.4-1 部門別の分類

部 門	内 容	対 象
産業部門	産業用エネルギー	農林水産業、鉱業、建設業 製造業
民生家庭部門	家庭で使用されるエネルギー	一般家庭
民生業務部門	商業・業務・公務等で 使用されるエネルギー	電気・ガス・熱供給・水道業、 運輸・通信業 卸売・小売店・飲食店 金融・保険業、不動産業、 サービス業、公務
運輸部門	旅客と貨物で使用される エネルギー	自動車

算出手順

まず、全国のエネルギー源ごとに、部門別消費量と各部門に関連する指標から原単位を算出し、それらの原単位に白馬村の各部門に対応する指標を乗じることで部門別の比率を算出しました。

算出された比率に、前項で把握したヒアリング結果・販売量を振り分けることで白馬村における部門別消費量としました。

(2) 部門別エネルギー消費量算出結果

部門別では、業務部門が最も多くなっており40.3%を占めています。次いで運輸部門が30.3%、家庭部門が27.1%、産業部門は2.3%となっています。

表4.1.4-2 部門別のエネルギー消費量(平成16年度)(単位:GJ)

エネルギー種別	民生部門		産業	運輸	合計	
	家庭	業務				
電力	136,463	217,773	14,711	-	368,946	
LPGガス	40,782	17,654	4,866	-	63,302	
石油類	灯油	217,674	291,750	6,651	-	516,075
	軽油	-	-	1,570	248,449	250,019
	A重油	-	59,131	5,540	-	64,671
	ガソリン	-	-	-	192,099	192,099
合計	394,918	586,308	33,338	440,548	1,455,112	
割合(%)	27.1	40.3	2.3	30.3	100	

注) 自動車など移動に関わる部分のエネルギー消費は、すべて運輸部門として算出しました。

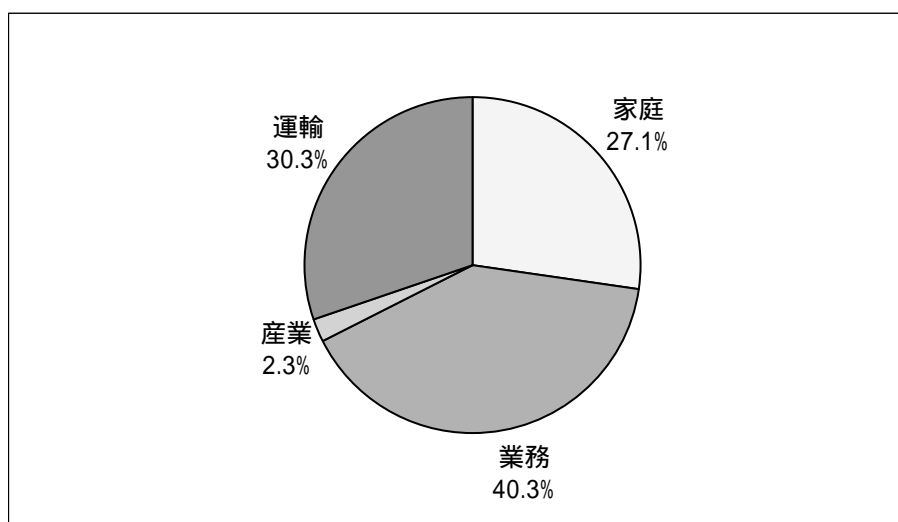


図4.1.4-1 エネルギー消費量の部門別割合(平成16年度)

(3) 部門別のエネルギー種別の消費割合

家庭部門の消費構成

家庭部門では、電力・LPガス・灯油が消費されています。

内訳では、灯油の占める割合が50%以上になっています。次いで、電力が34.6%、ガスが10.3%となっています。

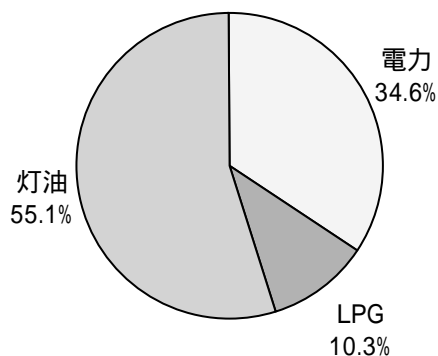


図 4.1.4-2 家庭部門のエネルギー消費構成

業務部門の消費構成

業務部門では、電力・LPガス・灯油・重油が消費されています。

内訳では、灯油の占める割合が最も多く50%近くになっています。電力消費量の占める割合は37.1%です。

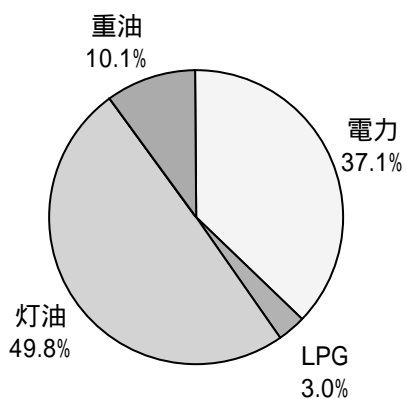


図 4.1.4-3 業務部門のエネルギー消費構成

産業部門の消費構成

産業部門では、電力・LPガス・灯油・軽油・重油が消費されています。
内訳では、電力消費量の占める割合が44.1%と最も多くなっています。

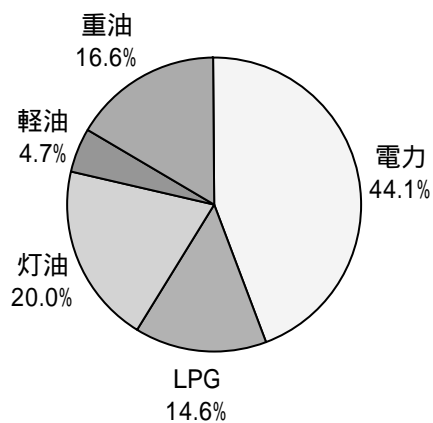


図 4.1.4-4 産業部門のエネルギー消費構成

運輸部門の消費構成

運輸部門では、軽油・ガソリンが消費されています。
内訳では、軽油の占める割合が56.4%、ガソリンが43.6%となっています。

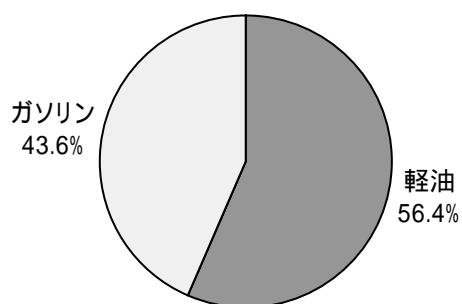


図 4.1.4-5 運輸部門のエネルギー消費構成

4.2 エネルギー消費量の全国との比較

(1) 一人当たりのエネルギー消費量の全国との比較

白馬村の一人当たりエネルギー消費量は160GJであり、全国と比較すると約1.3倍になっています。しかし、観光入り込みによるエネルギー消費分を差し引いた場合、91GJとなり、全国の約0.7倍になります。

表 4.2-1 一人当たりエネルギー消費量の全国との比較

	エネルギー消費量	人口	一人当たり消費量 (GJ/年)
白馬村	1,524,160GJ	9,507人	160
(観光客によるエネルギー消費控除)	1,524,160GJ	16,748人	91
全国	15,912PJ	127,619千人	125

出典：資源エネルギー庁HP

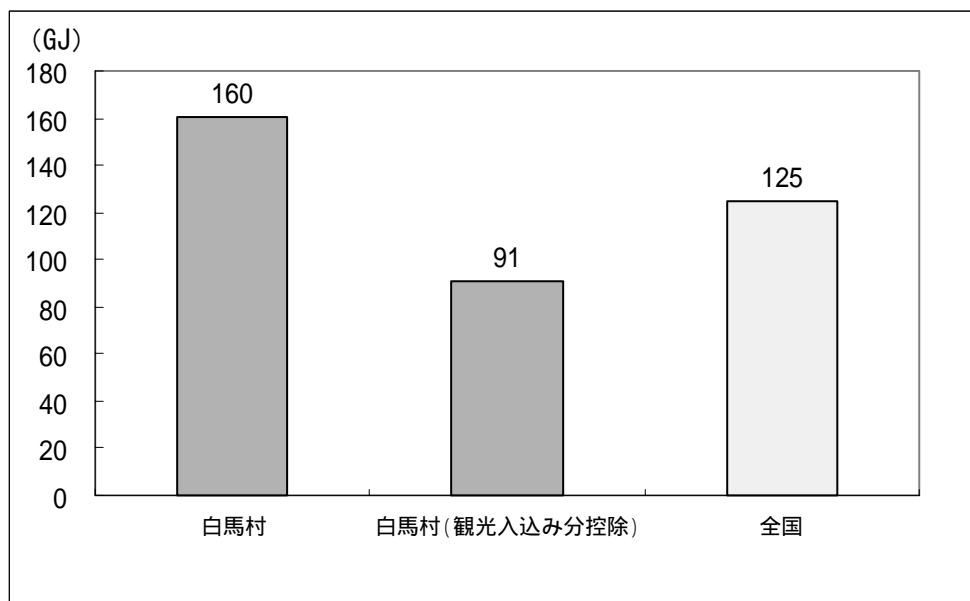


図 4.2-1 一人当たりエネルギー消費量の全国との比較

当村では、平成17年度の年間観光入り込み数が2,642,983人となり、一日平均7,241人、世帯数に換算すると2,795世帯が白馬村の住民に加え、村内でエネルギーを消費していると考えられます。したがって観光客(村外住民)によるエネルギーの消費分を控除した場合も想定しました。

観光入り込み数出典：白馬村 村勢要覧統計資料

(2) 一世帯当たりのエネルギー消費量の全国との比較

白馬村の一世帯当たりのエネルギー消費量は一世帯当たり 111.6GJ と、全国の約 2.6 倍となっています。観光入り込みによるエネルギー消費分を差し引いた場合、62.3GJ となり、全国の約 1.5 倍になります。

表 4.2-2 一世帯当たりエネルギー消費量の全国との比較

	家庭部門の エネルギー消費量	世帯数	世帯当り消費量 (GJ/年)
白馬村	394,918 G J	3,540	111.6
(観光客によるエネルギー消費 除)	394,918 G J	6,335	62.3
全国	2,088 P J	49,260 千	42.4

(注：P JはG Jの1,000,000倍です)

出典：資源エネルギー庁 HP

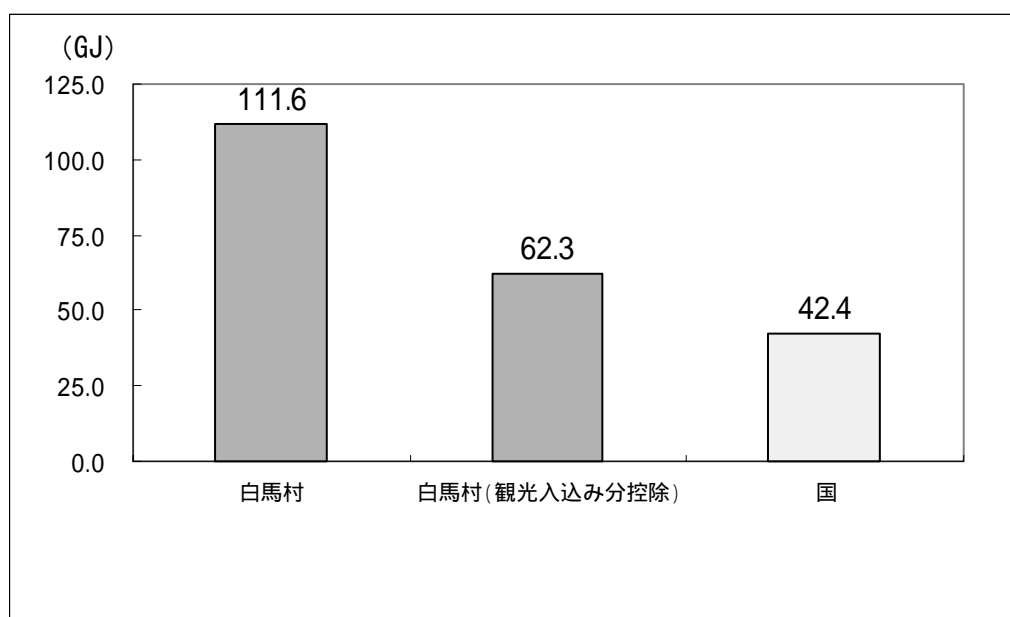


図 4.2-2 一世帯当たりエネルギー消費量の全国との比較

4.3 エネルギー起源による二酸化炭素排出量

平成16年度の我が国の二酸化炭素排出量は12億5,900万トンです。二酸化炭素の排出のほとんどは、電気や石油類などのエネルギーの使用に伴い発生するものです。

白馬村のエネルギー消費により発生する二酸化炭素の排出量を下表の原単位を用いて推計します。

表4.3-1 使用したエネルギー源別CO₂排出量原単位

エネルギー種別	排出係数	単位	備考
電力	0.450	kg-CO ₂ /kWh	中部電力排出係数
LPガス	0.0586	kg-CO ₂ /MJ	
ガソリン	0.0688	kg-CO ₂ /MJ	
灯油	0.0685	kg-CO ₂ /MJ	
軽油	0.0692	kg-CO ₂ /MJ	
重油	0.0716	kg-CO ₂ /MJ	

(1) 部門別の二酸化炭素排出量

白馬村のエネルギー起源による二酸化炭素排出量は部門別では業務部門が最も多く、エネルギー源別では電力が最も大きくなっています。

表4.3-2 エネルギー起源による二酸化炭素排出量 (単位：t-CO₂)

エネルギー種別	民生		産業	運輸	合計	割合 (%)	
	家庭	業務					
電力	17,058	27,222	1,839	-	46,118	38.3	
LPガス	2,390	1,035	285	-	3,709	3.1	
石油製品	灯油	14,911	19,985	456	-	35,351	29.4
	軽油	-	0	109	17,193	17,301	14.4
	重油	-	4,234	397	-	4,630	3.8
	ガソリン	-	-	-	13,216	13,216	11.0
合計	34,358	52,475	3,085	30,409	120,327	100.0	
割合 (%)	28.6	43.6	2.6	25.3	100	-	

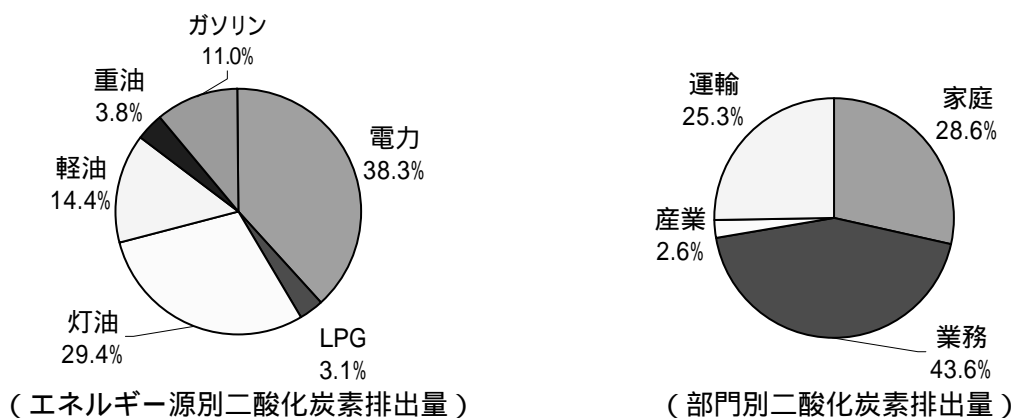


図4.3-1 二酸化炭素排出量

(2) 長野県・全国との比較

白馬村の部門別二酸化炭素排出量を長野県・全国と比較すると、家庭部門・業務部門の排出割合が大きいのに対し、産業の排出割合が小さくなっています。運輸部門の割合はほぼ同じです。

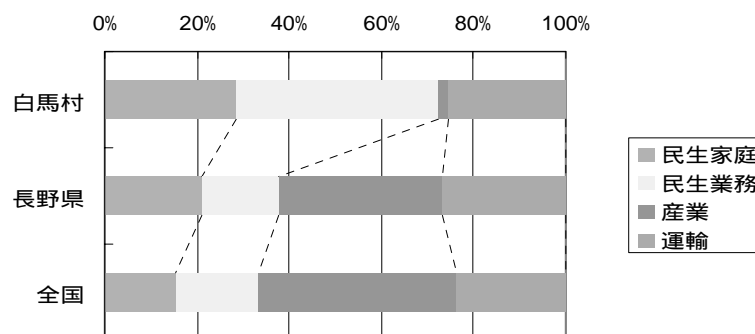


図 4.3-2 部門別二酸化炭素排出量の比較

(出典:長野県地球環境課・資源エネルギー庁)

(3) 一人当たり二酸化炭素排出量の長野県・全国との比較

白馬村の村民一人当たりの二酸化炭素排出量は年間 12.66 トンとなり、長野県や国よりも多くなっています。観光入り込みによるエネルギー消費分を差し引いた場合は、7.18GJ となり、全国、長野県よりも少なくなります。

表 4.3-3 一人当たりの二酸化炭素排出量

	CO ₂ 排出量(トン/年)	人口	一人当たりのCO ₂ 排出量(トン/年)
白馬村	120,330	9,507人	12.66
(観光客によるエネルギー消費控除)	120,330	16,748人	7.18
長野県	16,659,000	2,214,409人	7.52
国	1,259,000,000	127,619千人	9.87

出典:長野県地球環境課「県内の温室効果ガス排出状況 2003」
資源エネルギー庁 HP

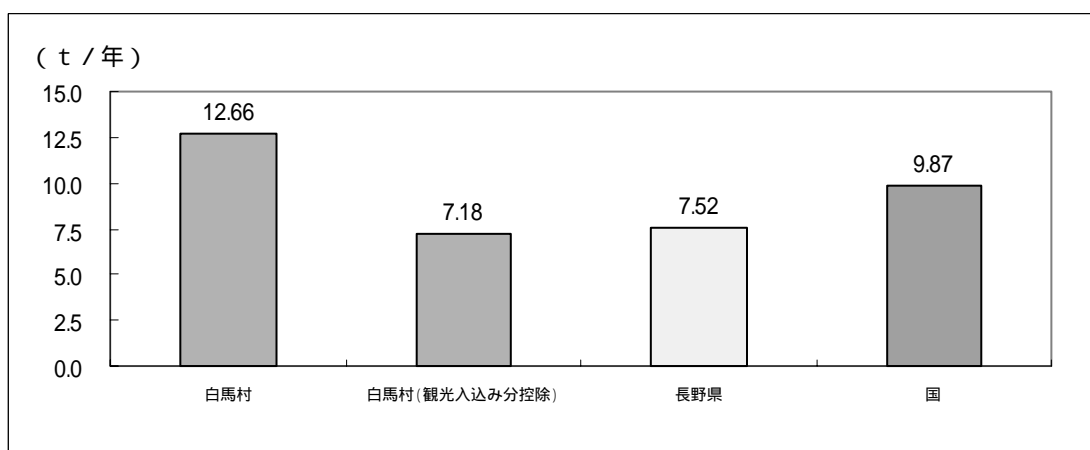


図 4.3-3 一人当たりの二酸化炭素排出量

4.4 公共施設のエネルギー消費量

白馬村の公共施設における平成17年度の電力消費量及びガス、灯油、重油の消費量を調査しました。

(1) 電力消費量

表 4.4-1 公共施設の電力消費量 (単位：kWh)

施設名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
源太郎水源地	47,878	48,991	46,384	48,019	44,579	42,772	44,275	49,816	47,329	42,161	38,669	37,758	538,631
浄化センター	49,499	55,544	57,115	56,681	39,917	37,866	35,604	37,613	43,993	36,427	36,184	35,730	522,173
白馬村役場・多目的	71,474	76,576	62,726	59,611	31,429	21,527	22,660	23,374	23,456	22,732	22,404	35,125	473,094
ウイング21	35,616	39,063	34,480	36,000	26,500	25,102	26,965	35,335	32,050	24,976	33,523	36,546	386,156
二股浄水場	34,495	35,173	31,710	28,606	22,573	20,107	16,253	22,455	19,956	16,571	16,317	18,851	283,067
北小(共同調理場含む)	18,625	21,207	17,950	15,000	12,000	13,513	15,468	12,762	12,388	10,554	11,544	13,550	174,561
中学	32,390	18,964	13,717	12,000	11,100	8,130	8,200	11,222	8,807	8,510	10,528	18,604	162,172
白馬クロスカントリー 競技場	16,713	14,670	15,670	15,776	9,823	9,226	9,060	9,583	9,423	9,476	9,499	10,739	139,658
東部処理場	11,286	9,777	9,918	10,858	11,920	11,920	10,180	11,167	10,856	11,290	9,292	9,791	128,255
南小	15,215	15,128	12,813	10,000	7,200	6,762	10,102	12,000	11,586	7,388	8,136	9,935	126,265
白馬村中部保育園	3,174	3,279	3,358	2,421	2,089	2,630	2,305	2,575	2,297	2,406	3,106	3,470	33,110
白馬村南部保育園	1,800	1,754	2,004	1,540	1,202	1,434	1,326	1,370	1,362	1,187	1,537	2,067	18,583
白馬村北部保育園	1,577	1,602	1,754	1,386	1,278	1,629	1,314	1,520	1,449	1,307	1,604	1,847	18,267
北部農業者 トレーニングセンター	773	1,056	1,100	700	1,150	1,200	1,400	2,722	2,753	1,656	1,125	1,283	16,918
野平処理場	1,173	1,080	1,138	1,119	1,066	1,060	916	1,122	1,088	1,090	909	971	12,732
南部トレーニングセンター	347	320	344	800	460	250	475	1,084	1,203	473	257	215	6,228
大出公園トイレ	86	0	0	0	179	281	267	263	293	278	289	363	2,299
図書館	163	169	142	123	120	120	120	158	126	160	118	127	1,646
除雪基地(大洋ハイツ横)	-	280	271	227	65	32	31	31	29	32	38	65	1,101
大出防災センター	-	-	-	-	-	-	-	15	0	0	0	0	15
除雪基地(商工会横)	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6

以下に、公共施設の電力消費量の月別の変化を示す(消費量年間100,000kWh以上について)。全体に冬期の消費が大きい傾向がある。

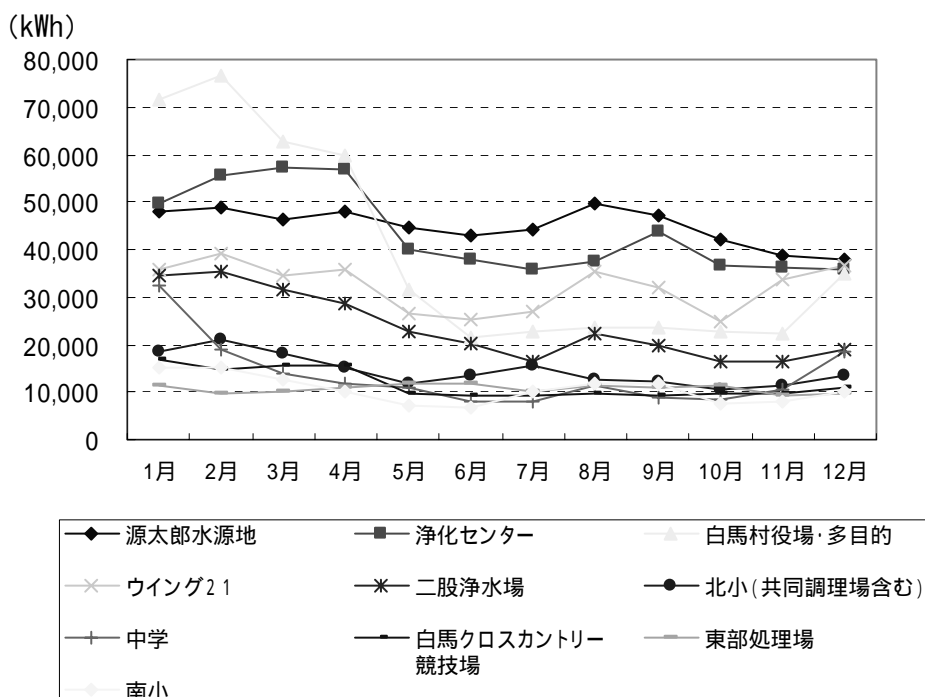


図 4.4-1 公共施設の電力消費量の月別推移(年間100,000kWh以上)

(2) ガス消費量

表 4.4-2 公共施設のガス消費量 (単位: m³)

施設名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
共同調理場	184	123	130	119	139	173	166	48	145	173	186	184	1,770
白馬村中部保育園	101	134	102	74	82	116	100	91	80	85	103	110	1,178
白馬村南部保育園	60	76	63	54	48	78	53	52	43	44	57	67	695
南小	46	46	32	45	54	67	58	54	68	52	57	55	634
白馬村役場・多目的	37	36	190	30	20	23	23	7	28	19	26	37	476
白馬村北部保育園	34	42	35	31	30	46	42	42	31	30	33	39	435
白馬クロスカントリー 競技場	22	15	15	13	13	13	13	13	13	13	15	22	180
白馬村保健福祉 ふれあいセンター	11	17	7	10	12	9	8	7	8	8	10	6	113
浄化センター	8	7	11	9	5	6	5	4	5	3	5	5	73
水道倉庫	5	5	6	4	3	3	3	4	3	5	5	6	52
中学	1	1	0	0	0	2	2	1	3	3	3	1	18
除雪基地 (大洋ハイツ横)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
図書館	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

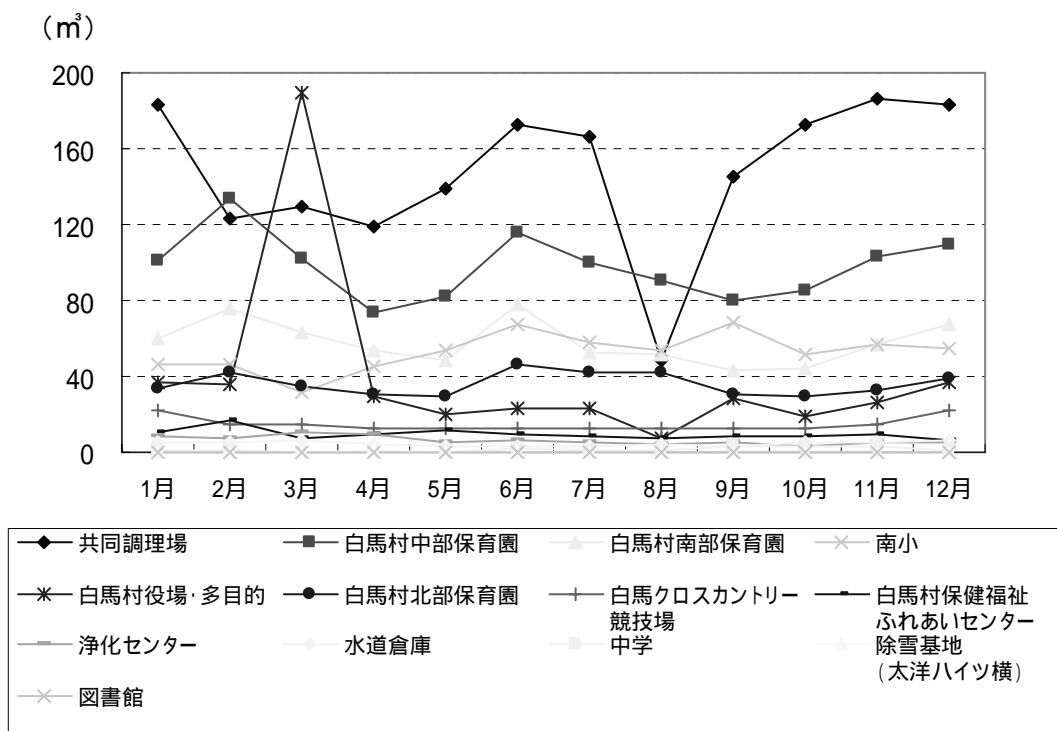


図 4.4-2 公共施設のガス消費量の月別推移

(3) 灯油消費量

表 4.4-3 公共施設の灯油消費量 (L)

施設名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
ウイング	8,850	11,000	9,000	5,000	0	0	0	0	0	500	4,000	9,000	47,350
南小	6,820	6,000	4,500	3,000	0	0	0	0	0	3,000	3,000	3,000	29,320
白馬村役場・多目的	12,000	0	0	300	0	0	0	0	0	0	12,000	600	24,900
共同調理場	2,300	2,600	2,600	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,000	1,300	2,600	20,200
北小	3,000	3,000	4,000	0	0	0	0	0	0	0	0	5,880	15,880
中学	3,000	2,500	3,600	0	0	0	0	0	0	0	0	6,000	15,100
白馬村中部保育園	2,250	2,018	2,094	645	0	0	0	0	0	395	673	1,818	9,893
白馬村南部保育園	1,247	1,273	1,713	364	0	0	0	0	0	474	305	1,412	6,788
白馬村北部保育園	862	917	976	275	0	0	0	0	0	618	965	952	5,565
白馬クロスカントリー 競技場	3,500	450	0	0	0	0	0	0	0	0	450	500	4,900
図書館	731	774	700	548	0	0	0	0	0	100	179	918	3,950
浄化センター	0	0	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700
除雪基地 (太洋ハイツ横)	438	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	438
水道倉庫	0	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130

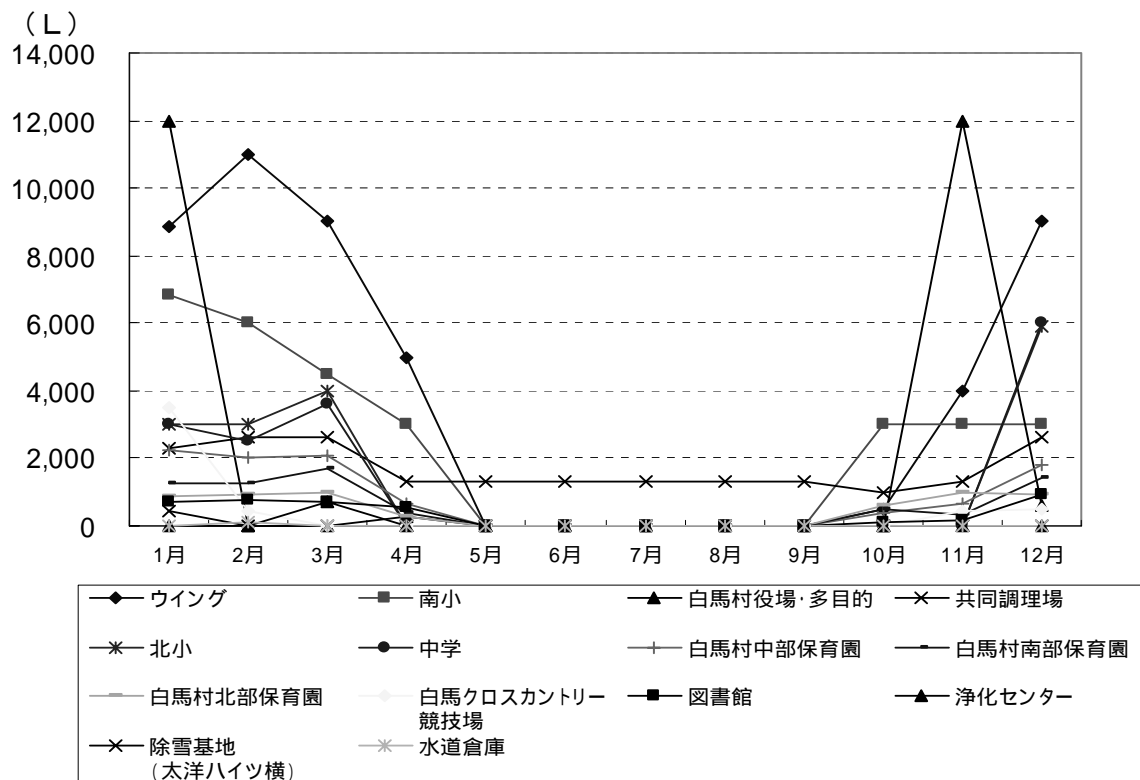


図 4.4-3 公共施設の灯油消費量の月別推移

(4) 重油消費量

表 4.4-4 公共施設の重油消費量 (kL)

施設名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
二股浄水場	0	0	6,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,300

(5) 公共施設のエネルギー消費量まとめ

表 4.4-5 公共施設のエネルギー消費量 (GJ)

順位	施設名称	電力消費量	ガス消費量	灯油消費量	重油消費量	合計
1	ウイング21	1,390	0	1,738	0	3,128
2	白馬村役場・多目的	1,703	46	914	0	2,663
3	源太郎水源地	1,939	0	0	0	1,939
4	浄化センター	1,880	7	26	0	1,912
5	南小	455	61	1,076	0	1,592
6	二股浄水場	1,019	0	0	246	1,265
7	北小(共同調理場含む)	628	0	583	0	1,211
8	中学	584	2	554	0	1,140
9	白馬クロスカントリー競技場	503	16	180	0	699
10	白馬村中部保育園	119	112	363	0	594
11	東部処理場	462	0	0	0	462
12	白馬村南部保育園	67	66	249	0	382
13	白馬村北部保育園	66	42	204	0	312
14	図書館	6	0	145	0	151
15	北部農業者トレーニングセンター	61	0	0	0	61
16	野平処理場	46	0	0	0	46
17	南部トレーニングセンター	22	0	0	0	22
18	白馬村保険福祉ふれあいセンター	0	11	0	0	11
20	除雪基地(太洋ハイツ横)	4	0	16	0	20
19	大出公園トイレ	8	0	0	0	8
21	大出防災センター	0	0	0	0	0
22	除雪基地(商工会横)	0	0	0	0	0

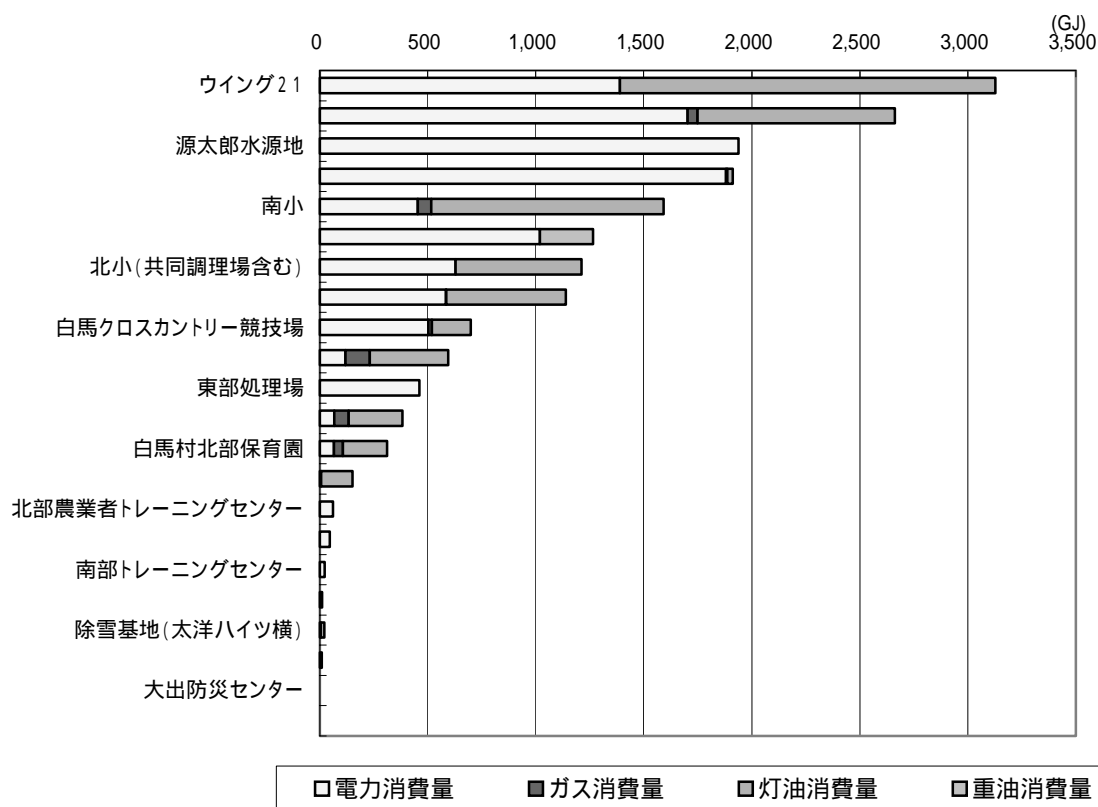


図 4.4-5 公共施設のエネルギー消費量

第5章

新エネルギーの潜在賦存量と期待可採量

5. 新エネルギーの潜在賦存量と期待可採量

5.1 新エネルギー算定の前提条件

(1) 新エネルギーの指標

対象地域の新エネルギー量を表す指標として、表1に示す「潜在賦存量」、「期待可採量」などがあります。本調査においては、白馬村内における潜在賦存量と期待可採量を算定し、白馬村内における新エネルギー量についてまとめます。

表 5.1-1 新エネルギーの量を表す指標

潜在賦存量	主に自然エネルギーが対象地域にどの程度存在しているかを示すものであり、物理的にエネルギーを取り出すことを考えない場合のエネルギー量である。
期待可採量	物理的な制約条件をクリアして、利用可能が期待できるエネルギー量である。

(2) 対象とする新エネルギー

潜在賦存量及び期待可採量を算定する新エネルギーは、以下に示す通りです。

表 5.1-2 算定の対象とする新エネルギー

エネルギー区分	利用形態	算定の対象	
新エネルギー	供給サイドの新エネルギー		
	太陽エネルギー	発電・熱利用	
	風力エネルギー	発電	
	バイオマスエネルギー	発電・熱利用 燃料製造	
	廃棄物エネルギー	発電・熱利用	
	温度差エネルギー	熱利用	×
	雪氷エネルギー	雪氷熱利用	
	需要サイドの新エネルギー		
	クリーンエネルギー自動車	燃料利用	
	天然ガスコジェネレーション	発電・熱利用	×
燃料電池	発電・熱利用	×	
その他	再生可能エネルギー		
	水力エネルギー	小水力発電	

(3) 新エネルギー賦存量・可採量算定の前提条件

白馬村の新エネルギー種別の潜在賦存量及び、期待可採量算定の前提条件を示します。

表 5.1-3 潜在賦存量・期待可採量算定の前提条件

新エネルギー種別		利用形態	潜在賦存量	期待可採量
太陽エネルギー		発電	・村内全域で受ける日射量	・公共施設の屋根（面積 2,458 m ² ）に設置
		熱利用		・公共施設の屋根（面積 2,458 m ² ）に設置
風力エネルギー		発電	・村内全域で 600kW 風力発電を 935 基設置	・平均風速 6.0m/s 以上と予想される箇所に風力発電施設を計 5 基設置
小水力エネルギー		発電	・村域の河川の流量と落差をすべてエネルギー換算	・村内の河川等に導入を想定
バイオマスエネルギー	木質	熱利用	・村域の森林成長量をエネルギー換算	・年間切捨て間伐量をエネルギー換算し、変換効率を考慮
	畜産	熱利用	・すべての家畜ふん尿をエネルギー換算	・潜在賦存量に変換効率を考慮
	農産	熱利用	・稲作からの籾殻・稲藁、その他農作物残渣をエネルギー換算	・潜在賦存量に変換効率を考慮
廃棄物エネルギー	可燃ゴミ	熱利用	・村域で収集されるすべての可燃ゴミをエネルギー換算	・潜在賦存量に変換効率を考慮
	し尿汚泥	熱利用	・村域で収集されるすべてのし尿汚泥をエネルギー換算	・潜在賦存量に変換効率を考慮
雪氷エネルギー		雪氷熱利用	・村内全域への積雪量をエネルギー換算	・公共施設の敷地に積もる雪をエネルギー換算

5.2 新エネルギー潜在賦存量・期待可採量算定結果

以下に、各新エネルギー潜在賦存量・期待可採量の算定結果を示す。

5.2.1 太陽エネルギー

(1) 潜在賦存量

白馬村内の太陽エネルギー潜在賦存量は、表 5.2.1-1 に示す式により算定します。算定には、白馬村の面積に入射する方位角 0° (真南) で設置傾斜角 30° の場合の日射量を用います。

白馬村内の日射量は、NEDO 全国日射関連データマップにおける白馬の日射量データを用います。白馬村における太陽エネルギーの潜在賦存量は表 5.2.1-3 に示す通りです。

表 5.2.1-1 太陽光エネルギー潜在賦存量の算定式

式	$Q = H \times S$
各項の説明	Q : 潜在賦存量 (kWh/年) H : 年間日射量 (kWh/m ² ・年) (方位角 0°、傾斜角 30°) S : 地域面積 (m ²)

表 5.2.1-2 月別日射量 (方位角 0° (真南) 設置傾斜角 30°)

月	日射量(kWh/m ²)	月	日射量(kWh/m ²)
1月	1.82	7月	3.95
2月	3.79	8月	4.16
3月	3.67	9月	3.21
4月	4.27	10月	2.84
5月	4.47	11月	2.46
6月	3.91	12月	1.75

出典：全国日射量関連データマップ (NEDO)

年平均	日射量 3.36kWh/m ²
地点	白馬 緯度：36° 41.7 N 経度：137° 51.9 E 標高：703m

表 5.2.1-3 太陽エネルギー潜在賦存量 (年間)

年間日射量 (方位角 0°、傾斜角 30°) (kWh/m ² ・年)	白馬村面積 (km ²)	潜在賦存量 (GWh/年)
1,226	189.37	232,243

(2) 期待可採量

白馬村内の太陽エネルギー期待可採量は、表5.2.1-4に示す式により算定します。

期待可採量の算定は、システムの設置場所として白馬村内の公共施設の屋根を想定して行います。屋根面積は建築面積の1/2とします。そのうち南向きの屋根に設置する方が効率が良いこと、また屋根の形状によりすべての屋根の南面が使えるとは限らないという制約条件により、屋根面積の1/5を設置可能面積とします。システムの設置方位は0°、傾斜角は30°とし、日射量は潜在賦存量の算定に用いた値を用います。

白馬村における太陽エネルギーの期待可採量は、表5.2.1-5、5.2.1-6の通りです。

表5.2.1-4 太陽エネルギー期待可採量の算定式

式	$Q = H \times Se \times$
各項の説明	<p>Q：期待可採量 (kWh/年)</p> <p>H：年間日射量 (方位角0°、傾斜角30°)(kWh/m²・日)</p> <p>Se：期待設置面積 (m²) = 屋根面積 (m²) × 1/5</p> <p>：システム変換効率 (太陽光発電：0.1、太陽熱利用：0.4)</p> <p>1kW：3.6MJ</p>

表5.2.1-5 白馬村内における公共施設の太陽エネルギー期待可採量

施設	建築面積 (m ²)	屋根面積 (m ²)	期待設置 面積 (m ²)	期待可採量	
				太陽光 発電 (MWh/年)	太陽熱 利用 (GJ/年)
白馬南小学校校舎	1,049	525	105	13	185
教室・給食棟	500	250	50	6	88
体育館	1,117	559	112	14	197
白馬北小学校北校舎	929	465	93	11	164
中校舎	521	261	52	6	92
南校舎	925	463	93	11	163
体育館	1,383	692	138	17	244
東校舎	434	217	43	5	77
学校給食共同調理場	423	212	42	5	75
白馬中学校校舎	2,633	1,316	263	32	465
渡廊下	61	31	6	1	11
ウイング2 1	4,856	2,428	486	60	857
白馬村図書館	398	199	40	5	70
同2 F教員住宅	78	39	8	1	14
教員住宅	69	34	7	1	12

教員住宅	142	71	14	2	25
教員住宅倉庫	30	15	3	0	5
教員住宅	84	42	8	1	15
歴史民族資料館	145	73	15	2	26
同民家	246	123	25	3	43
白馬クロスカントリー競技場	626	313	63	8	110
北部農業者トレーニングセンター	768	384	77	9	136
南部トレーニングセンター	768	384	77	9	136
白馬村役場	1,467	733	147	18	259
多目的研修集会施設	-	0	0	0	0
二股浄水場	-	0	0	0	0
源太郎水源地	-	0	0	0	0
水道倉庫	135	68	14	2	24
浄化センター	3,042	1,521	304	37	537
農集 東部処理場	261	131	26	3	46
農集 野平処理場	49	25	5	1	9
除雪基地（商工会横）	-	0	0	0	0
除雪基地（太洋ハイツ横）	373	187	37	5	66
大出公園トイレ	46	23	5	1	8
大出防災センター（大出公園関連）	160	80	16	2	28
白馬村中部保育園	-	0	0	0	0
白馬村北部保育園	-	0	0	0	0
白馬村南部保育園	-	0	0	0	0
白馬村保健福祉ふれあいセンター	863	431	86	11	152
合計	24,579	12,290	2,458	301	4,339

表 5.2.1-6 白馬村の太陽エネルギー期待可採量（年間）

年間日射量 (kWh/m ² ・年)	面積 (m ²)	期待可採量	
		太陽光発電 (GJ/年)	太陽熱利用 (GJ/年)
1,226	2,458	1,084	4,339

5.2.2 風力エネルギー

(1) 潜在賦存量

白馬村内の風力エネルギー潜在賦存量は、表 5.2.2-1 に示す式により算定します。NEDO が開発した風況マップを用いて検討を行います。NEDO の風況マップデータは、500m×500m の区画のデータであり、地上から高さ 30m の年平均風速が示されています。

白馬村風況マップ(図 5.2.2-3)を見ると、風力発電の設置に有望であるとされる年平均風速 5.0m/sec 以上の地域が山間部に多いことが分かります。村域全体では平均して 6.2m/sec の風が吹いていると想定します。算定には、設置面積として 189.37km²、年平均風速として 6.2m /sec の数値を用い、風車は経済性、効率性の両面で良いとされる 600kW 級風車とします。

風車を設置する際に、卓越風向が顕著にある場合は、卓越風向と直角方向に 3D(D:風車のロータ直径)離して設置しますが、卓越風向が顕著にない場合は 5D 以上離して設置することが望ましいとされます。現段階では、白馬村内の卓越風向は分からないため、10D×10D の間隔で風車を設置する場合を考えます。

検討する 600kW 級風車のロータ直径は 45m であるため、1 基当たりの設置面積は 10×45m×10×45m=202,500m²/台が必要となります。また、設置面積は 189.37km²であるため、白馬村内に 600kW 風車を設置する場合の設置可能台数は 935 台です。

表 5.2.2-1 風力エネルギー潜在賦存量の算定式

式	$Q = F \times \sum f_i(V_i) \times t \times P_i$
各項の説明	Q : 潜在賦存量 (kWh/年) F : 風車設置可能台数 $f_i(V_i)$: 風速 i の出現頻度 t : 時間 (8,760h) P _i : 風車の出力曲線

(レーリ分布)

以下の式により、年平均風速 6.2m/sec の出現頻度を算定します。レーリ分布は図 5.2.2-1 に示す通りです。

$$f_i(V_i) = \frac{\pi}{2} \frac{V_i}{V^2} \cdot \exp \left\{ -\frac{\pi}{4} \left(\frac{V_i}{V} \right)^2 \right\}$$

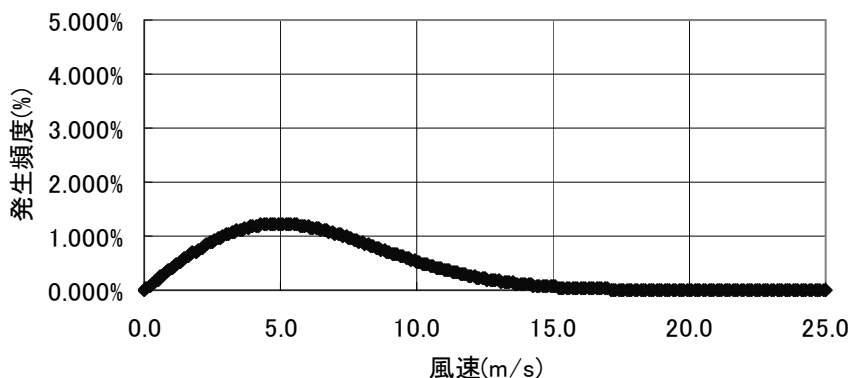


図 5.2.2-1 年間風速 6.2m/sec のレーリ分布

(出力曲線)

600kW 級風車の出力曲線は図 5.2.2-2 に示す通りです。

風速 3.0m/sec で発電を開始し、13.5m/sec で定格出力になり、25.0m/sec 以上では発電を停止します。

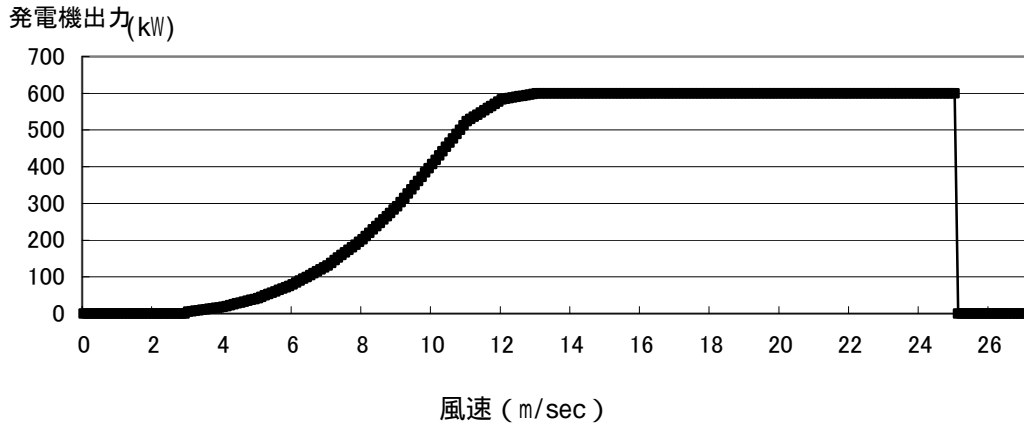


図 5.2.2-2 600kW 風車の出力曲線

(発生電力量)

前述したレーリ分布および出力曲線より、600kW 級風車 1 基当たりの発生電力量を算定すると以下ようになります。

年間発生電力量：kWh/年/台：1,319,114kWh/年・台

以上により、白馬村における風力エネルギーの潜在賦存量は表 5.2.2-2 に示す通りです。

表 5.2.2-2 風力エネルギーの潜在賦存量 (年間)

年平均風速 (m/sec)	設置可能台数 (台)	年間発生電力量 (kWh/台)	潜在賦存量 (MWh)
6.2	935	1,319,114	1,233,372

(2) 期待可採量

白馬村内の風力エネルギー期待可採量は、潜在賦存量と同式により算定します。

風力発電を設置するに当たっては、表 5.2.2-3 に示す項目が重要な条件となります。

表 5.2.2-3 設置条件

風力発電装置の設置の条件
<ul style="list-style-type: none"> • 風が強い (6.0m/s 以上) • 周辺に風を遮るものがない • 自然公園法の範囲外である (高さ制限があるため) • 風車及び重機搬入用の道路がある • 300m以内に民家がない (風車騒音のため) • 既設配 (送) 電線までの距離が短い • 区画指定されていない • 比較的平らな地形である (施工しやすい地形である)

白馬村内において、風力発電に適した年平均風速 6.0m /sec 以上の地域は村内に多くありますが、その他の条件を満たす適な設置候補場所は限定されます。期待可採量の算定は、平均風速 6.0m /sec 以上の位置に 600kW の風車を 5 基設置することを想定します。白馬村における風力エネルギーの期待可採量は、表 5.2.2-4 の通りです。

表 5.2.2-4 風力エネルギーの期待可採量（年間）

年平均風速 (m/sec)	設置可能台数 (台)	年間発生電力量 (kWh/台)	期待可採量 (MWh/年)
6.0	5	1,222,540	6,113

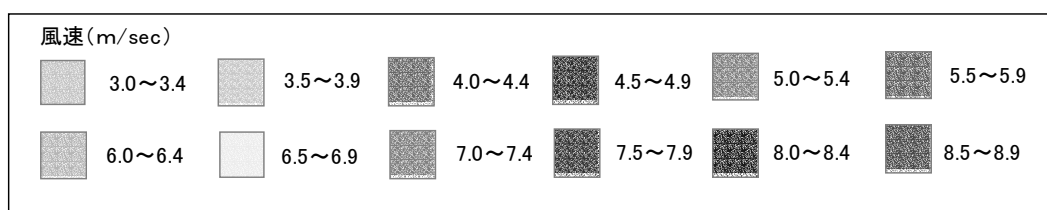
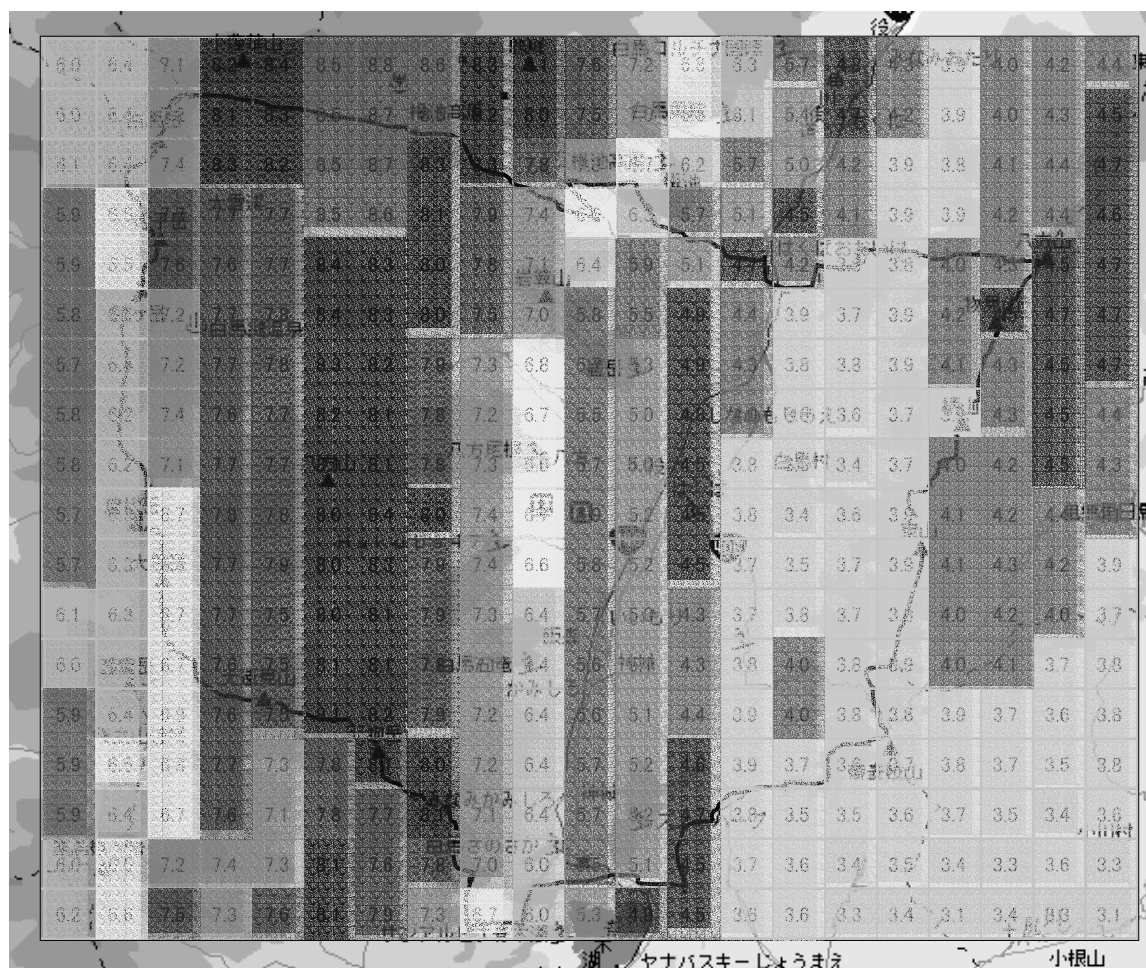


図 5.2.2-3 白马村風況マップ

5.2.3 小水力エネルギー

(1) 潜在賦存量

白馬村内の小水力エネルギー潜在賦存量は、表5.2.3-1に示す式により算定します。

対象河川は村内を流れる姫川の支流（楠川・松川・平川・菅沢・峰方沢・谷地川・大櫛川・犬川）とします。算定に用いる流量としては、姫川第二ダムにおける観測流量をもとに、集水面積の按分による推定値を使用します。白馬村における小水力エネルギーの潜在賦存量は表5.2.3-3に示す通りです。

表5.2.3-1 小水力エネルギー潜在賦存量の算定式

式	$Q = 9.8 \times q \times h \times t$
各項の説明	Q：潜在賦存量（kWh/年） q：流量（m ³ /sec） h：落差（m） t：時間（8,760h）

表5.2.3-2 算定の基準に用いる流量データ

地点名	姫川第二ダム
集水面積	170.6km ²
年平均流量	17.43m ³ /s

表5.2.3-3 小水力エネルギー潜在賦存量（年間）

支流名	集水面積 (km ²)	流量 (m ³ /sec)	落差 (m)	潜在賦存量 (MWh/年)
楠川	8.0	0.82	450	31,576
松川	44.0	4.50	850	328,035
平川	24.0	2.45	780	164,193
菅沢	1.0	0.10	120	1,053
峰方沢	3.0	0.31	100	2,631
谷地川	4.5	0.46	160	6,315
大櫛川	5.3	0.54	120	5,578
犬川	6.5	0.66	430	24,515
合計				563,896

(2) 期待可採量

白馬村内の小水力エネルギー期待可採量は、表 5.2.3-4 に示す式にて算定します。小水力エネルギー(小水力発電)を導入するには、以下に示す項目が重要な条件となります。

- 流量を確保できる地点
- 落差が見込める地点
- アクセスが可能な地点
- 取水地点と発電所の距離が約 1km 以内の地点
- 発電所を建設する土地がある地点
- 発電所周辺に需要先が見込める地点

上記に示す項目で、“流量”と“落差”を確保できるかが大きな問題となります。また、水利権が重要な課題です。

期待可採量の推定には各支流で、それぞれ 1 地点程度設置することを想定します。使用する流量を 10%、落差は 10m を確保できるとします。白馬村における小水力エネルギーの期待可採量は表 5.2.3-5 に示す通りです。

表 5.2.3-4 小水力エネルギー期待可採量の算定式

式	$Q = 9.8 \times q \times h \times t \times$
各項の説明	Q : 期待可採量(kWh/年) q : 流量 (m ³ /sec) h : 落差 (m) t : 時間 (hr) (8,760hr) : 発電効率

表 5.2.3-5 小水力エネルギー期待可採量 (年間)

河川	流量 (m ³ /sec)	落差 (m)	発電効率	期待可採量 (MWh/年)
楠川	0.082	10	0.6	42.1
松川	0.450	10	0.6	231.6
平川	0.245	10	0.6	126.3
菅沢	0.010	10	0.6	5.3
峰方沢	0.031	10	0.6	15.8
谷地川	0.046	10	0.6	23.7
大櫛川	0.054	10	0.6	27.9
犬川	0.066	10	0.6	34.2
合計				506.8

5.2.4 バイオマスエネルギー

5.2.4.1 木質バイオマス

(1) 潜在賦存量

白馬村内の木質バイオマスエネルギー潜在賦存量を表 5.2.4.1-1 に示す式により算定します。算定には、白馬村内の森林成長量を用います。森林面積は合計 15,943ha です。この森林の 1ha 当たりの年間成長量を 3.6m³ (NEDO ガイドブック) と想定します。

1 年間で成長する体積 (森林の年間成長量)

$$15,943\text{ha} \times 3.6\text{m}^3/\text{ha} = 57,395\text{m}^3$$

白馬村における木質バイオマスエネルギーの潜在賦存量は、表 5.2.4.1-2 に示す通りです。

表 5.2.4.1-1 木質バイオマスエネルギー潜在賦存量の算定式

式	$Q = 1,000 \times C \times G \times H$
各項の説明	Q : 潜在賦存量 (MJ/年) C : 年間森林成長量 (m ³) G : 比重 (t/m ³) H : 木材の発熱量 (MJ/kg)

表 5.2.4.1-2 木質バイオマスエネルギー潜在賦存量 (年間)

白馬村の 森林成長量 (m ³ /年)	木材の比重 (t/m ³)	木材の 発熱量 (MJ/kg)	潜在賦存量 (GJ/年)
57,395	0.47	18.4	496,350

(2) 期待可採量

白馬村内の木質バイオマスエネルギー期待可採量は、表 5.2.4.1-3 に示す式により算定します。期待可採量の算定は、林地に切り捨てになっている間伐材を直接燃焼することを想定して行います。

平成 17 年度の白馬村における間伐面積は 244,500 m²、間伐量は 980 m³ となっています。そのうち用材など利用目的があって間伐した量は 165 m³ です。したがって切捨て間伐材の量は 815 m³ となります。白馬村における木質バイオマスの期待可採量は表 5.2.4.1-4 に示す通りです。

表 5.2.4.1-3 木質バイオマスエネルギー期待可採量の算定式

式	$Q = 1,000 \times C \times G \times H \times$
各項の説明	Q : 期待可採量 (MJ/年) C : 年間切捨て間伐量 (m ³) G : 比重 H : 木材の発熱量 (MJ/kg) : ボイラー効率

表 5.2.4.1-4 木質バイオマスエネルギーの期待可採量 (年間)

切捨て 間伐量 (m ³ /年)	木材比重 (t/m ³)	木材の低位発熱量 (MJ/kg)	ボイラー効率	期待可採量 (GJ/年)
815	0.47	18.4	0.7	4,934

5.2.4.2 畜産バイオマス

(1) 潜在賦存量

白馬村内の畜産バイオマスエネルギー潜在賦存量は、表 5.2.4.2-1 に示す式により算定します。算定には白馬村で飼育されている豚のふん尿の排出量を用います。白馬村における畜産バイオマスエネルギーの潜在賦存量は、表 5.2.4.2-3 に示す通りです。

表 5.2.4.2-1 畜産バイオマスエネルギーの潜在賦存量の算定式

式	$Q = S \times F \times Y \times A \times B \times M$
各項の説明	Q : 潜在賦存量 (GJ/年) S : 家畜 (豚) の飼養頭数 F : ふん尿発生量原単位 (kg/頭・日) Y : 年間日数 (365 日) A : 1kg あたりのバイオガス発生量 B : バイオガス中のメタン成分含有度 (60%とする) M : メタン発熱量 (8,550kcal/m ³)

注) 1cal=4.186J

表 5.2.4.2-2 畜産 (豚) 飼養頭数とふん尿発生量およびバイオガス発生量

畜種 (豚)	飼養頭数	ふん尿発生量 原単位 (kg/頭・日)	年間発生 ふん尿量 (t/年)	1t あたりの ガス発生量 (m ³ /t)	年間バイオガス 発生量 (m ³ /年)
子豚	3,000	1.5	1,643	50	82,125
肥育豚	3,000	5.7	6,242	50	312,075
繁殖豚	900	10.0	3,285	50	164,250
計	6,900	-	11,169	-	558,450

表 5.2.4.2-3 畜産バイオマスエネルギーの潜在賦存量（年間）

畜種（豚）	年間バイオガス発生量（m ³ /年）	バイオガス中のメタン成分含有度（%）	メタン発熱量（kcal/m ³ ）	潜在賦存量（千 kcal/年）	潜在賦存量（単位換算）（GJ/年）
子豚	82,125	60	8,550	421,301	1,764
肥育豚	312,075	60	8,550	1,600,945	6,702
繁殖豚	164,250	60	8,550	842,603	3,527
計	558,450	-	-	2,864,849	11,992

（2）期待可採量

白馬村内の畜産バイオマスエネルギー期待可採量は、表 5.2.4.2-4 に示す式にて算定します。期待可採量の算定は、畜産ふん尿は産業廃棄物であり、全量を利用して、メタン発酵させボイラーにより熱利用することを想定して行います。白馬村における畜産バイオマスエネルギーの期待可採量は、表 6.9 に示す通りとなります。

表 5.2.4.2-4 畜産バイオマスエネルギーの期待可採量の算定式

式	$Q = \text{潜在賦存量} \times$
各項の説明	Q : 期待可採量(MI/年) : ボイラー変換効率

表 5.2.4.2-5 畜産バイオマスエネルギーの期待可採量（年間）

潜在賦存量（GJ/年）	変換効率	期待可採量（GJ/年）
11,992	0.7	8,395

5.2.4.3 農業バイオマス

（1）潜在賦存量

白馬村内の農業バイオマスエネルギー潜在賦存量は、表 5.2.4.3-1 に示す式により算定します。収穫量から排出される廃棄量（農産物残渣）をもとに算定します。

白馬村における農業バイオマスの潜在賦存量は、表 5.2.4.3-2 に示す通りとなります。

表 5.2.4.3-1 農業バイオマスエネルギーの潜在賦存量の算定式

式	$Q = 1,000 \times A \times B \times C$
各項の説明	Q : 潜在賦存量(GJ/年) A : 収穫量(t/年) B : 廃棄率(%) C : 発熱量(MJ/kg)

表 5.2.4.3-2 農業バイオマスエネルギーの潜在賦存量（年間）

農作物の種類	収穫量 (t/年)	廃棄率 (%)	発熱量 (MJ/kg)	賦存量 (GJ/年)
稲	1,970	150	14.444	42,682
豆類	15	150	9.504	214
野菜類	490	56	1.256	345
飼料作物	3,150	20	1.842	1,160
合計	5,625	-	-	44,401

(2) 期待可採量

白馬村内の農業バイオマスエネルギー期待可採量は、表 5.2.4.3-3 に示す式により算定します。期待可採量の算定は農産物残渣を直接燃焼することを想定し、農産物の利用可能率を 50%と仮定します。白馬村における農業バイオマスエネルギーの期待可採量は、表 5.2.4.3-4 に示す通りです。

表 5.2.4.3-3 農業バイオマスの期待可採量の算定式

式	$Q = 1,000 \times A \times B \times C \times D \times$
各項の説明	Q : 期待可採量 (GJ/年) A : 収穫量 (t/年) B : 廃棄率 (%) C : 発熱量 (MJ/kg) D : 利用可能率 (%) : ボイラー効率

表 5.2.4.3-4 農業バイオマスエネルギーの期待可採量（年間）

農作物の種類	収穫量 (t/年)	廃棄率 (%)	発熱量 (MJ/kg)	利用 可能率 (%)	ボイラー効率 (%)	利用 可能量 (GJ/年)
稲	1,970	150	14.444	50	70	14,939
豆類	15	150	9.504	50	70	75
野菜類	490	56	1.256	50	70	121
飼料作物	3,150	20	1.842	50	70	406
合計	5,625	-	-	-	-	15,540

5.2.5 廃棄物エネルギー（可燃ごみ利用）

（1）潜在賦存量

白馬村内の廃棄物エネルギー潜在賦存量（可燃ごみ）は、表 5.2.5-1 に示す式により算定します。算定には、白馬村で年間に発生する可燃ごみを用います。白馬村における廃棄物エネルギーの潜在賦存量(可燃ごみ)は、表 5.2.5-3 に示す通りです。

表 5.2.5-1 廃棄物エネルギー潜在賦存量（可燃ごみ利用）の算定式

式	$Q = 1,000 \times G \times H$
各項の説明	Q：潜在賦存量（MJ/年） G：可燃物ゴミ発生量（t/年） H：ごみの低位発熱量（MJ/kg）

表 5.2.5-2 年間の可燃ごみ発生量

単位：t

可燃ごみ発生量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
	115	87	102	103	102	89	96	135	100	95	90	85	1,199

出典：白馬村

表 5.2.5-3 廃棄物エネルギー潜在賦存量（可燃ごみ利用）

可燃物ごみ発生量 (t/年)	ごみの低位発熱量 (MJ/kg)	潜在賦存量 (GJ/年)
1,199	4.19	5,024

（2）期待可採量

白馬村内の廃棄物エネルギー期待可採量（可燃ごみ）の算定は、潜在賦存量の算定に用いた処理量と同等の処理量を直接燃焼することを想定して行います。

白馬村における廃棄物エネルギーの期待可採量（可燃ごみ）は表 5.2.5-4 に示す通りです。

表 5.2.5-4 廃棄物エネルギー期待可採量（可燃ごみ利用）

可燃物ごみ発生量 (t/年)	ごみの低位発熱量 (MJ/kg)	ボイラー効率	期待可採量 (GJ/年)
1,199	4.19	0.7	3,517

5.2.6 廃棄物エネルギー（し尿汚泥利用）

（1）潜在賦存量

白馬村内の廃棄物エネルギー潜在賦存量（し尿汚泥）は、表 5.2.6-1 に示す式により算定する。算定には、白馬村の浄化センターの下水処理量を用いる。汚泥処理量は年間 521.1 m³である（村役場データ）。白馬村における廃棄物エネルギー潜在賦存量（し尿汚泥）は表 5.2.6-2 に示す通りである。

表 5.2.6-1 廃棄物エネルギー潜在賦存量（し尿汚泥利用）の算定式

式	$Q = A \times B \times C$
各項の説明	Q：潜在賦存量（MJ/年） A：下水処理量（kℓ/年） B：下水 1m ³ あたりの消化ガス発生量（0.04Nm ³ /m ³ ） C：消化ガス 1 Nm ³ あたりの発熱量（MJ/Nm ³ ）

表 5.2.6-2 廃棄物エネルギー潜在賦存量（し尿汚泥利用）

下水処理量 (m ³ /年)	下水 1m ³ あたり の 消化ガス発生量 (Nm ³ /m ³)	消化ガス 1 Nm ³ あたりの発熱量 (MJ/Nm ³)	潜在賦存量 (GJ/年)
521.1	0.04	21.5	0.448

（2）期待可採量

白馬村内の廃棄物エネルギー期待可採量（し尿汚泥）の算定は、発生する汚泥を全量利用してメタン発酵し、得られたメタンガスをボイラーによって熱利用することを想定して行います。白馬村における廃棄物エネルギー期待可採量は表 5.2.6-3 に示す通りとなります。

表 5.2.6-3 廃棄物エネルギー期待可採量（し尿汚泥利用）

し尿汚泥処理量 (m ³ /年)	し尿汚泥 1 kℓあたりの 消化ガス発生量 (Nm ³ /m ³)	消化ガス 1 Nm ³ あたりの 発熱量 (MJ/Nm ³)	エネルギー 変換効率	期待可採量 (GJ/年)
521.1	0.04	21.5	0.7	0.314

5.2.7 雪氷エネルギー

(1) 潜在賦存量

白馬村内の雪氷エネルギーは、表 5.2.7-1 に示す式により算定します。算定には、年間積雪量を用います。白馬村における雪氷エネルギーの潜在賦存量は、表 5.2.7-3 に示す通りです。

表 5.2.7-1 雪氷エネルギー潜在賦存量の算定式

式	$Q = A \times S \times p \times (T_2 \times \quad + T_1 \times \quad + V)$
各項の説明	<p>Q : 潜在賦存量 (GJ/年)</p> <p>A : 年間積雪量 (cm)</p> <p>S : 土地面積</p> <p>p : 比重 (600kg/m³)</p> <p> : 雪の定圧比熱 (2.093kJ/kg・)</p> <p> : 融解水の比熱 (4.186kJ/kg・)</p> <p>T₁ : 放流水温 (5 とする)</p> <p>T₂ : 雪温 (- 1)</p> <p>V : 融解潜熱 (335kJ/kg)</p>

表 5.2.7-2 月毎累積積雪量 (2005 年) (cm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
最高	133	153	109	48	-	-	-	-	-	-	1	142	586

出典：白馬観測所データ

表 5.2.7-3 雪氷エネルギー潜在賦存量

面積 (k m ²)	年間積雪量 (cm/年)	潜在賦存量 (GJ/年)
189.37	586	2,383,806

(2) 期待可採量

期待可採量としては、公共施設の敷地 (建築部分を除く) に積もる雪を想定し算出します。白馬村における雪氷エネルギー期待可採量は表 5.2.7-4 に示す通りとなります。

表 5.2.7-4 雪氷エネルギー期待可採量

面積 (m ²)	年間積雪量 (cm/年)	期待可採量 (GJ/年)
151,799	586	191,086

5.2.8 従来型エネルギーの賦存量

【クリーンエネルギー自動車】

(1) 潜在賦存量

ハイブリッド車の普及によるガソリン消費量削減量を潜在賦存量とします。白馬村のガソリン消費量は8,420kL(平成17年度)です。削減率については、既存のハイブリッド車とガソリン車の燃費の差から概ね50%とみなします。

白馬村におけるクリーンエネルギー自動車の潜在賦存量は表5.2.8-2に示す通りです。

表5.2.8-1 クリーンエネルギー自動車期待可採量の算定式

式	$Q = A \times$
各項の説明	Q : 潜在賦存量 (GJ/年) A : 自動車エネルギー消費量 (ガソリン消費量) : 削減率

表5.2.8-2 クリーンエネルギー自動車の潜在賦存量 (年間)

ガソリンのエネルギー消費量 (GJ/年)	削減率	潜在賦存量 (GJ/年)
291,332	0.5	145,666

(2) 期待可採量

白馬村が保有する公用車(ガソリン車)の台数は表5.2.8-3に示す通りです。今後村では、保有台数を2割程度削減しながら、更新時などにはハイブリッド車に置き換えていくことも考えています。ハイブリッド車に置き換えた場合を想定し、これを期待可採量とします。期待可採量は表5.2.8-3に示す通りとなります。

表5.2.8-3 クリーンエネルギー自動車の期待可採量 (年間)

公用車 (ガソリン車) 台数	年間 ガソリン 消費量 (L/年)	公用車を2割削減 したときの 年間ガソリン 消費量 (L/年)	削減率	期待可採量 (L/年)	熱量換算 (GJ/年)
37	26,295	21,036	0.5	10,518	364

5.3 潜在賦存量と期待可採量のまとめ

白馬村の新エネルギー潜在賦存量及び期待可採量の算定結果をまとめると表 5.3 に示すようになります。また、白馬村内の全エネルギー消費量（平成 17 年度実績：1,524,160GJ）に対する期待可採量の割合をエネルギー寄与率として示します。

表 5.3 新エネルギー潜在賦存量及び期待可採量の算定結果

新エネルギーの種類		潜在賦存量 (GJ)	期待可採量 (GJ)	エネルギー寄与率 (%)
太陽 エネルギー	太陽光利用	836,074,800 (232,243,000MWh)	1,084 (301MWh)	0.07
	太陽熱利用		4,339	0.28
風力エネルギー		4,440,139 (1,233,372MWh)	22,007 (6,113MWh)	1.44
小水力エネルギー		2,030,026 (563,896MWh)	1,824 (506.8MWh)	0.12
木質バイオマスエネルギー		496,350	4,934	0.32
畜産バイオマスエネルギー		11,992	8,395	0.55
農業バイオマスエネルギー		44,401	15,540	1.02
廃棄物エネルギー (可燃ごみ利用)		5,024	3,517	0.23
廃棄物エネルギー (下水利用)		0.448	0.314	0.00
雪氷エネルギー		2,383,806	191,086	12.54
合計		845,486,538	252,726	16.58
クリーンエネルギー自動車		145,666	364	0.02

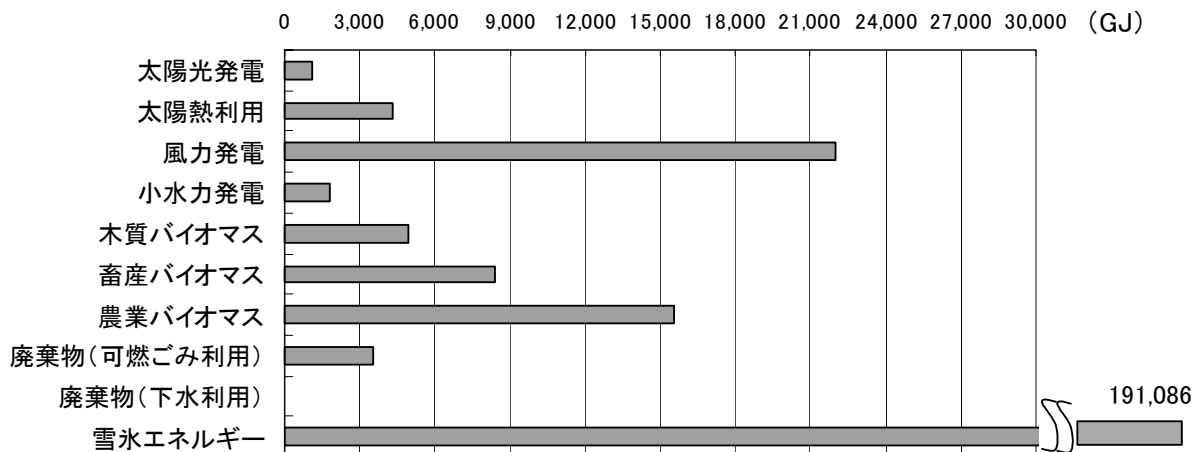


図 5.3 新エネルギー期待可採量

5.4 導入可能な新エネルギー

白馬村における新エネルギーの期待可採量及び現実面に即した評価から、新エネルギー導入の可能性を検討します。

表 5.4 新エネルギー導入可能性の検討結果

新エネルギー種別	期待可採量からの検討		現実面に即した導入可能性の検討	
	評価	内容	評価	内容
太陽エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 白馬村では潜在賦存量は豊富に存在します。太陽光発電では公共施設で消費する電力の約10%を賄うことができ、太陽熱利用では公共施設で消費するLPガス、石油類の約65%のエネルギー量があります。太陽エネルギー導入の可能性は高いと考えられます。 太陽光発電、太陽熱利用を検討します。 		<ul style="list-style-type: none"> 技術的な制約は、比較的少ないですが、冬期の日射量の落ち込み、積雪による発電量、集熱量の減少が懸念されます。 日照条件のよい南面に設置することが望ましいです。 積雪対策については、受光効率の関係も合わせて受光パネルの設置角を設定する必要があります。
風力エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 大型風車を設置する地点は、6.0m/sec以上の年平均風速が必要です。白馬村ではNEDOの風況マップから村内に好風況の地帯が多くあります。 		<ul style="list-style-type: none"> 好風況地域には山間部が多く、道路などのインフラ面や風向も考慮した場合、設置の条件を満たす場所は少ないと考えられます。 大型風車でなく、風向きにも左右されないハイブリッド型の小型風力発電設備の導入により、普及啓発効果が期待できます。
小水力エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 村には姫川の支流として8つの河川が流れており、落差と流量もあります。 マイクロ水力発電の導入を検討します。 		<ul style="list-style-type: none"> 利用に際しては水利権や河川法の問題、地域の合意形成などが必要になります。
木質バイオマスエネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 白馬村は村域の約73%が山林です。間伐が行われていますが、切捨間伐が多く、林地残材として放置されているのが現状です。未利用資源としての有効活用、森林保全の観点から、木質バイオマスの利用を検討する必要があると考えます。 小型の熱電供給システムの導入やペレットとしての利用を検討します。 		<ul style="list-style-type: none"> 林内に放置された間伐材等を利用の場合、搬出・収集条件が様々であり、高コストになってしまいます。新たな搬出・収集方法の検討が必要になります。 県内で生産・普及が進んでいるペレット燃料の利用、公共施設、観光施設などへのペレットストーブ・ボイラーの導入により、村民、観光客へのPR効果が期待できます。
畜産バイオマスエネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 白馬村では豚が飼育されており、飼育頭数も多く家畜ふん尿のエネルギー利用の可能性ががあります。 		<ul style="list-style-type: none"> 排泄物処理、悪臭対策として有効ですが、メタン発酵施設やエネルギー設備に多額のコストを要します。

農業バイオマスエネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 期待可採量が多いですが、季節的な変動に影響され、農業バイオマス利用の可能性は少ないと考えられます。 		<ul style="list-style-type: none"> 原料の大部分が稲藁・籾殻ですが、一時的であること、また水田に鋤込みなどで利用されていることが考えられるため、利用の可能性は少ないと考えられます。
廃棄物エネルギー（可燃ごみ）		<ul style="list-style-type: none"> 白馬村の可燃ごみ発生量は廃棄物エネルギーとして利用できる程は多くはありません。可燃ごみの利用の可能性は少ないと考えます。 		<ul style="list-style-type: none"> 期待可採量が少ないため、利用の可能性は少ないです。
廃棄物エネルギー（し尿汚泥）	x	<ul style="list-style-type: none"> し尿汚泥はエネルギー量が少なく、また、白馬村の処理量も多くはないため、し尿汚泥の利用の可能性は無いと考えます。 	x	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーとして利用できるほどの量ははありません。
雪氷エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 年間積雪量も多く、農作物の保管庫などに利用可能と考えられます。 		<ul style="list-style-type: none"> 観光PRや地域活性化に有効です。 村民（雪室研究会）による研究・普及活動が進んでいます。 雪の捨て場の確保にもつながりますが、雪を収集する新たな方法の検討が必要になります。 冬に確保した雪を、冬期以外にも効率よく使い切るための工夫が必要になります。
クリーンエネルギー自動車		<ul style="list-style-type: none"> 白馬村における主要交通手段は自動車交通です。そのためクリーンエネルギー自動車への更新は、二酸化炭素削減に大いに寄与すると考えられます。 公用車、自家用車をクリーンエネルギー自動車に更新することを検討します。 		<ul style="list-style-type: none"> 既存車両よりも導入コストが高価ですが、ハイブリッド車をはじめ導入が進むに従ってコストの低下が考えられます。 公用車への先導的な導入を推進します。
その他 白馬村で考えられる新エネルギー： BDF燃料				<ul style="list-style-type: none"> 村民団体による廃食油収集など活動が行われています。 廃食油の安定的な収集・燃料精製・供給体制のスキームが必要になります。 冬期は、燃料の粘度の関係で利用が難しい場合があります。

：導入の可能性が高いと考えられる新エネルギー

：導入の可能性があると考えられる新エネルギー

：導入の可能性が少ないと考えられる新エネルギー

x：導入の可能性が無いと考えられる新エネルギー

第6章

新エネルギーに関するアンケート調査

6. 新エネルギーに関するアンケート調査

6.1 調査の概要

(1) 調査の目的

白馬村では、平成17年度に第4次総合計画を策定しました。その際、村民アンケート調査を実施し、新エネルギーとこれを利用した産業に関係のある意見が抽出されました。そして、施策にも環境・エネルギーに関わる内容が多く盛り込まれました。

今回は、中学生・高校生からの意見収集に重点を置き、環境・エネルギーに対する意識を把握するとともに、新エネルギービジョンへの意見の反映、環境・エネルギーに関する教育を目的としてアンケート調査を実施しました。

(2) 配布対象者

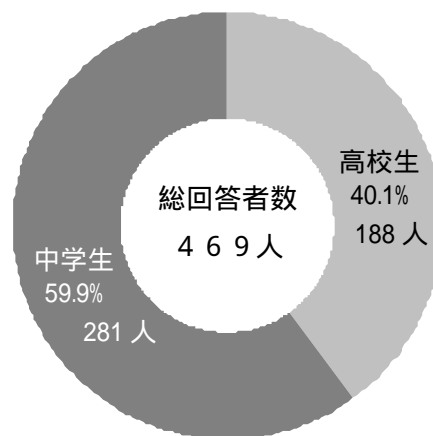
白馬村内の中学生・高校生

(3) 配布・回収方法

学校での授業の一環で、生徒に記入をしていただき、回収を行いました。

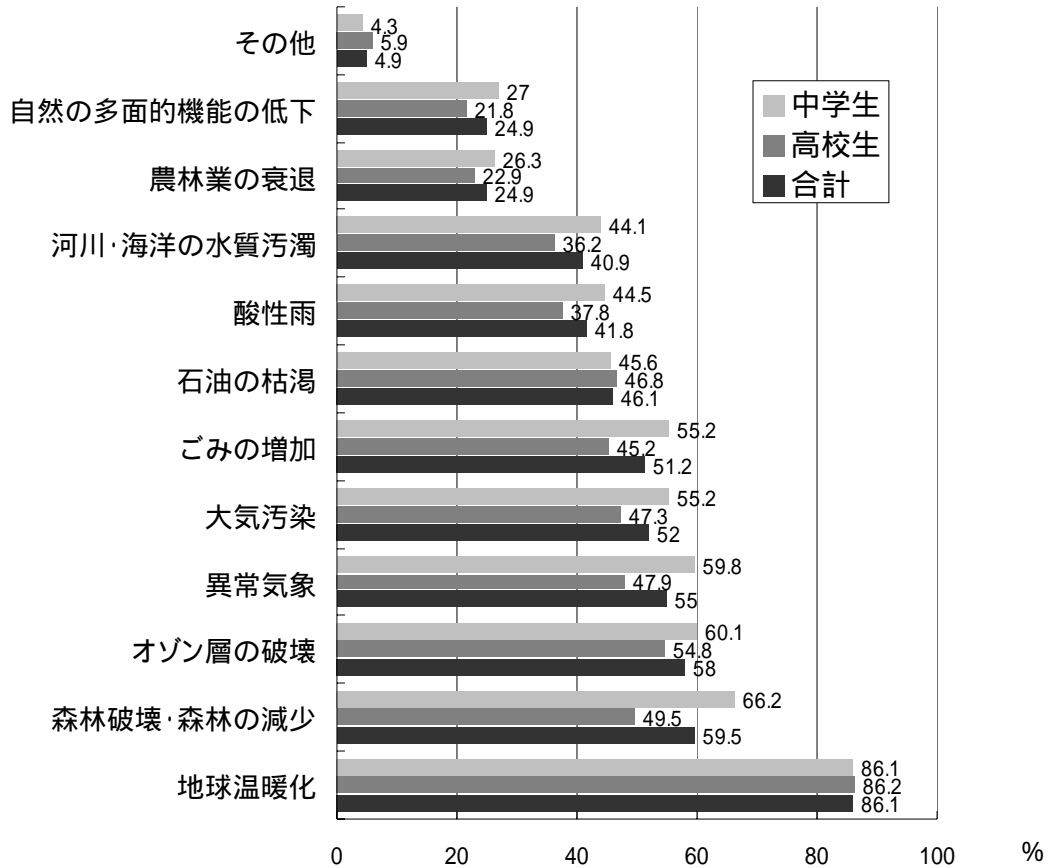
(4) 回答者数および構成

総回答者は、469人、そのうち中学生が281人(59.9%)、高校生は188人(40.1%)となっています。



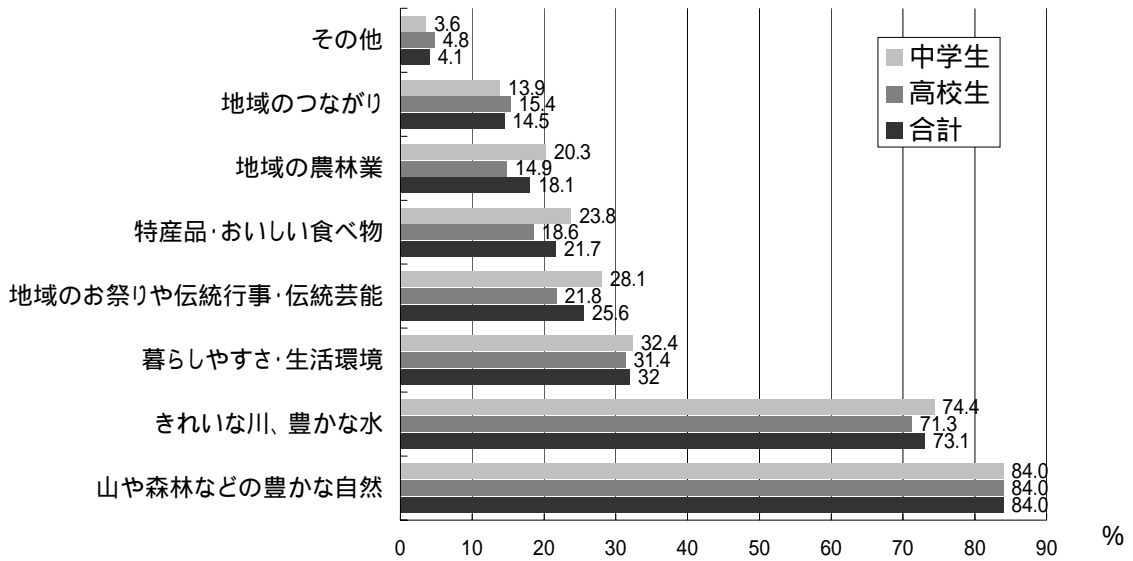
6.2 アンケート調査結果

(1) あなたが心配と思う地球環境問題（複数回答）



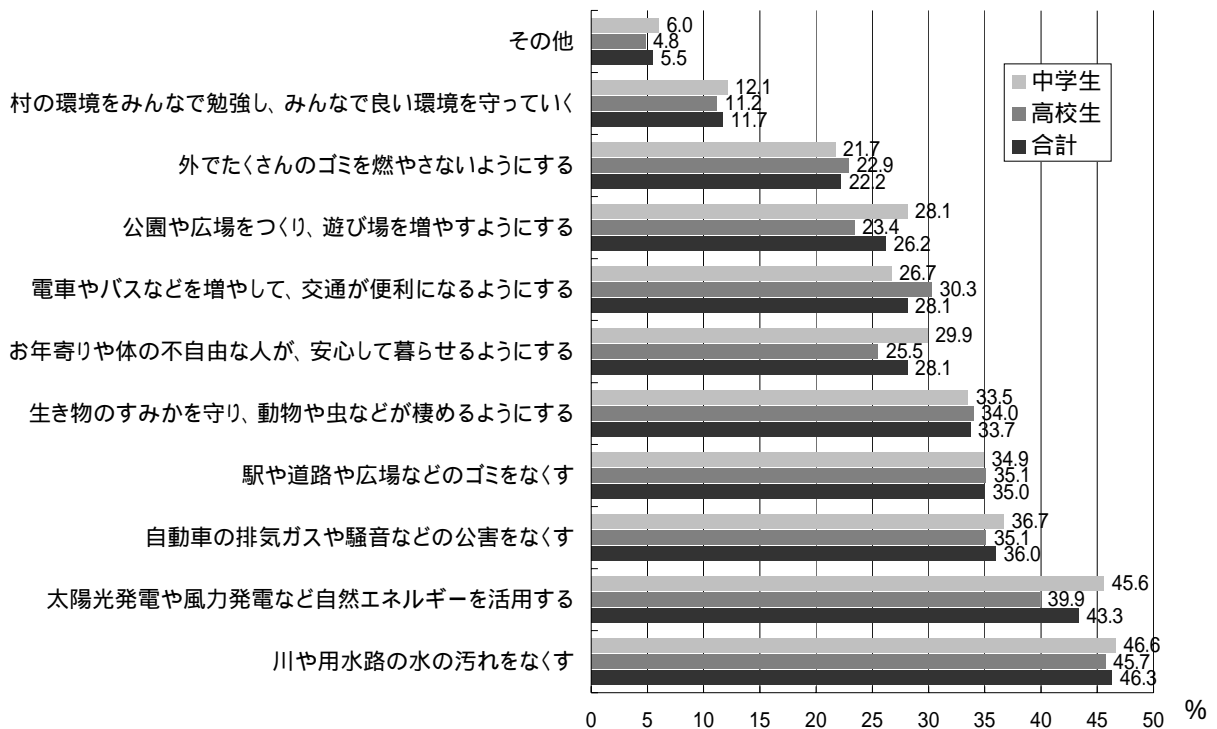
- 9割近い生徒が「地球温暖化」が心配と回答しており、次いで「森林破壊・森林の減少」「オゾン層の破壊」「異常気象」「大気汚染」「ごみの増加」などと続いています。
- 全体的に地球環境問題について心配という意見は、高校生よりも中学生の方が高い傾向が見られます。
- その他としては、「海水面の上昇」「北極の氷がとけている」「地震の発生」「動物の密猟」「絶滅寸前の動物」「きのこの減少」「少子高齢化」などの記述が見られました。

(2) 白馬村のよいところ (複数回答)



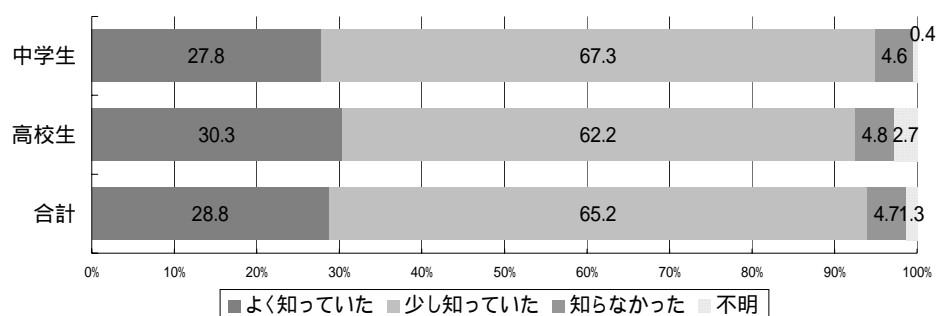
- 「山や森林などの豊かな自然」「きれいな川、豊かな水」などの自然に関する回答が飛びぬけて高くなっています。
- その他の回答としては、「公園」「治安が良い」「グリンスポーツのおまつり」「おそば」「人が優しい」「ハピアの人間のよさ」「観光名所やアウトドアスポーツ」「駅が大きい」「車の騒音がなく静か」「ジャンプ台等のオリンピック施設」「虫・魚・野菜・米」「スキー等ができる」などが挙げられています。

(3) 白馬村の環境を良くするためにすべきこと (複数回答)



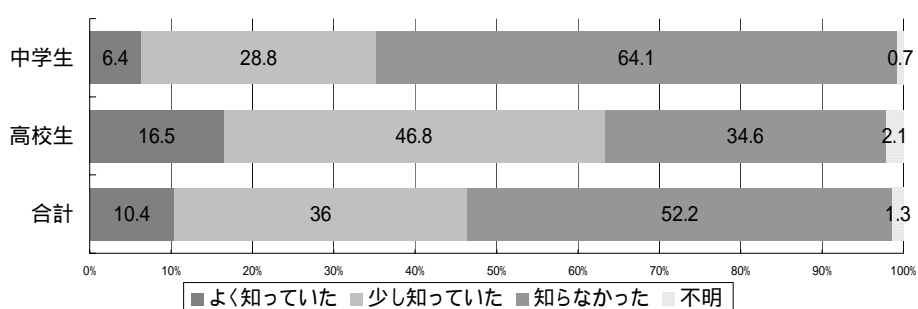
- 過半数の生徒が回答した項目はなく、「川や用水路の汚れをなくす」「太陽光・風力発電など自然エネルギーを活用する」などへの意向が高くなっています。
- その他の回答としては、「環境問題について考える話し合いの場をつくる」「ゴミの分別」「山にゴミを捨てられる事がないようにする」「観光客にゴミをすてないように注意させる」「1人1人がゴミなどを捨てないようにする」「ゴミ箱を町のいろいろな所におく」「もっとたくさん木を植える」「森をふやす」「100円バスの運行(村内)」「もっと村民の意見を聞けるようにし、村民の意見を反映する努力をすること」「PSEブタの悪臭の改善」などが挙げられています。他に「あいさつを心がける」「お互いをよく理解して和やかに過ごすこと」「あんまり色々作らないでありのままを知ってもらう」「体育館を増やす」「遊び場や観光地をふやす。借金かえしてから」「娯楽施設をつくって欲しい(映画館、バッティングセンターなど)」「ゲームセンター」「大きい百貨店を作ってほしい」などの意見もありました。

(4) 地球温暖化による影響の認知度



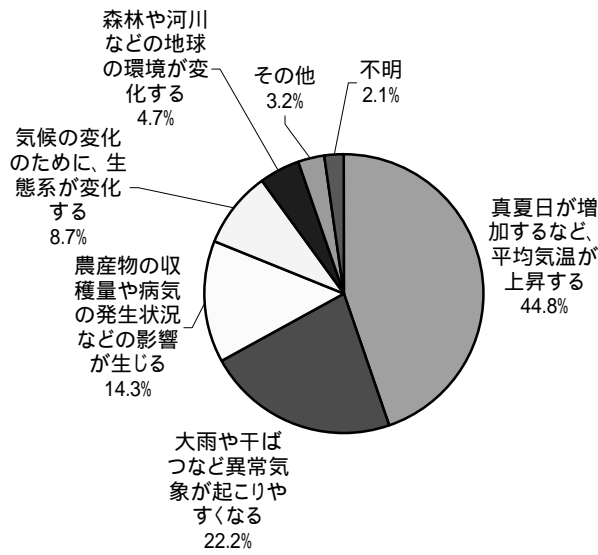
- 全体では「よく知っていた(28.8%)」と「少し知っていた(65.2%)」をあわせると94%になり、知らなかった生徒は5%弱です。
- 高校生と中学生では大きな差は見られません。

(5) エネルギー寿命の認知度



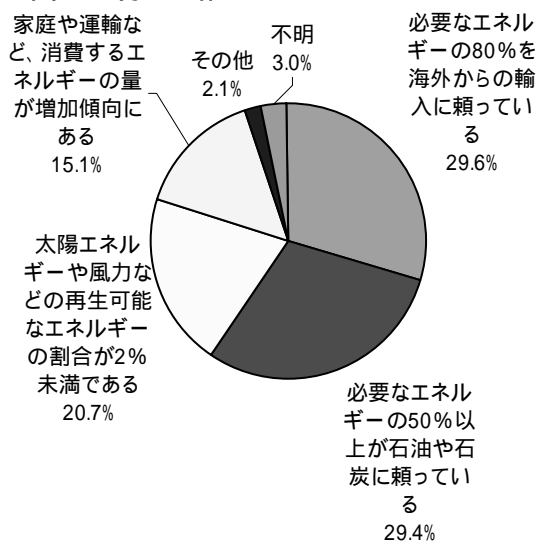
- 全体では「よく知っていた」という生徒は1割程度で、「知らなかった」という生徒が52.2%で過半数に上ります。
- この問いでは高校生と中学生で認知度に差が見られ、高校生では「知っていた(63.3%)」が「知らなかった(34.6%)」を大きく上回っていますが、中学生では「知っていた(35.2%)」よりも「知らなかった(64.1%)」の方が圧倒的に多いです。

(6) 地球温暖化による影響で特に心配なこと



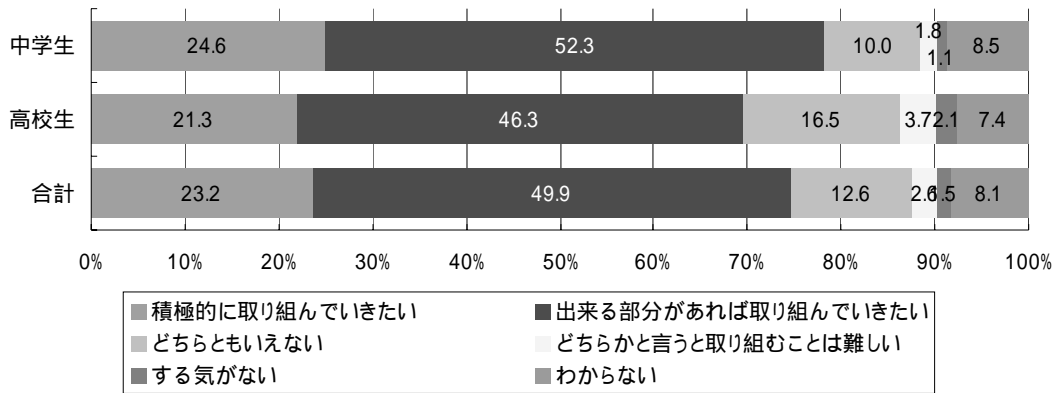
- 回答が多い順に、「平均気温の上昇(44.8%)」「大雨や干ばつなどの異常気象(22.2%)」「農作物への影響(14.3%)」などとなっています。
- その他の回答としては、「極端な天気が続いて気象や生態系のバランスがくずれる」「海水が増える」「大量のムクドリ発生」「冬が少なくなる」「動物たち」「1～5の連鎖、全てにつながっている」「氷河、南極、北極の氷が溶ける」「日射病」「マラリアとかの発生」「生態系の変化」「新しい害虫や菌の発生」などが挙げられています。

(7) 日本のエネルギーに関して特に心配なこと



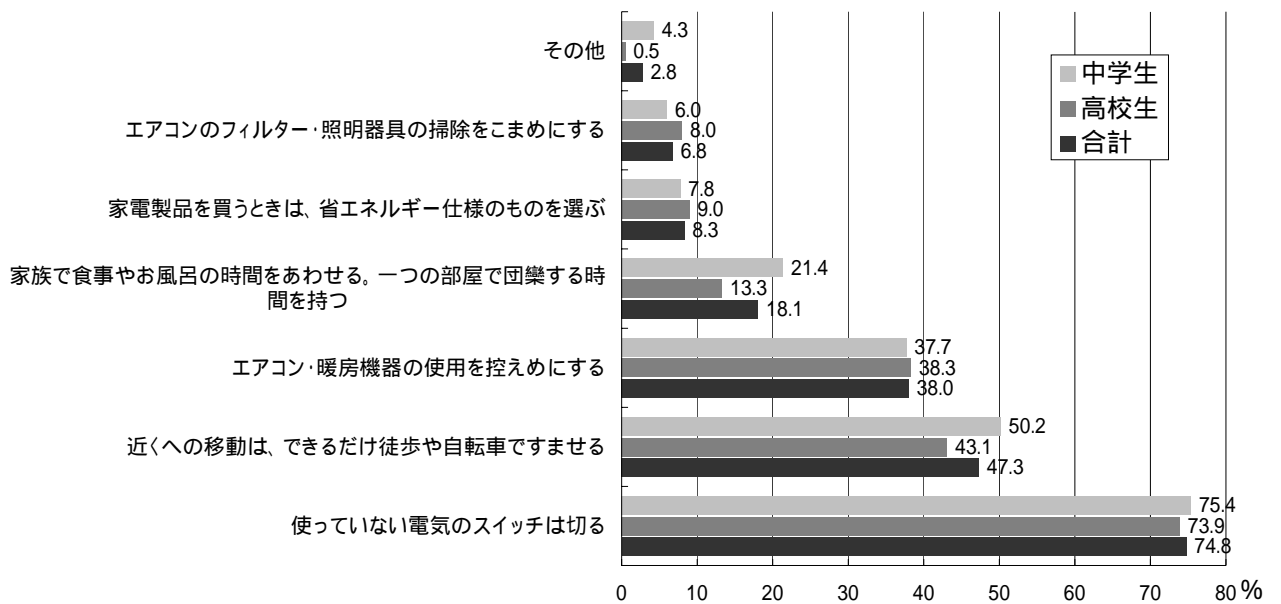
- 「エネルギーの80%を輸入に頼っている」「エネルギーの50%以上が石油・石炭に頼っている」がそれぞれ3割弱、「再生可能なエネルギーの割合が2%未満」が2割となっています。

(8) 省エネルギーについての考え



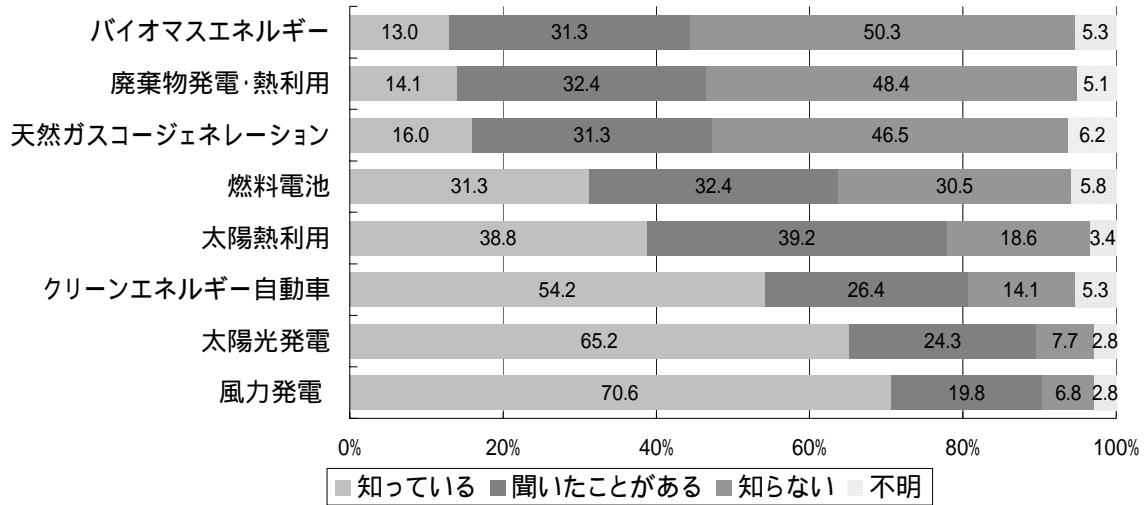
- 全体では、「積極的に (23.2%)」と「出来る部分があれば (49.9%)」をあわせて3 / 4の生徒が取り組んでいきたいという意向を持っています。
- 比較的中学生の方が取り組みんでいきたいという意向が強いです。

(9) 省エネルギーで実行していること (複数回答)



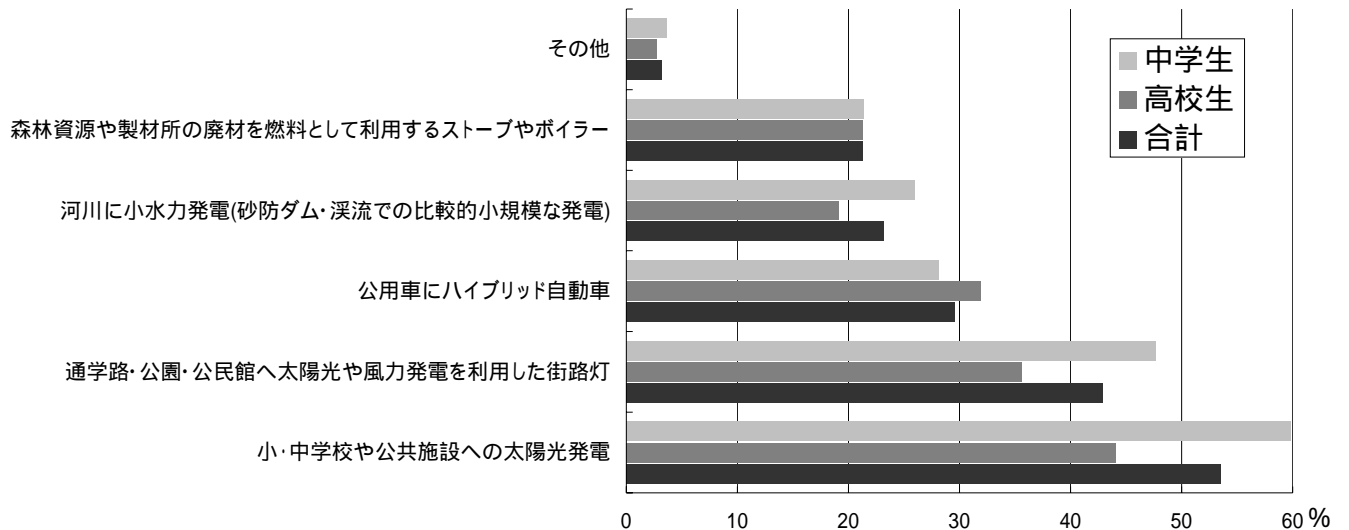
- 実行していることでは、多い順に「使っていない電気のスイッチは切る (約 75%)」「近くへの移動はできるだけ徒歩や自転車ですませる (約 47%)」「エアコン・暖房機器の使用を控えめにする (38%)」などとなっています。
- その他としては、「エアコンの設定温度を 28 に」「エアコンを使わない」「できるだけうちわを使っている」「洗剤の要らない洗濯機を使っている」など。

(10) 新エネルギーの認知度



- 過半数の生徒が知っているのは「風力発電」「太陽光発電」「クリーンエネルギー自動車」で、半数近くが知らないと回答したのが「バイオマスエネルギー」「廃棄物発電・熱利用」「天然ガスコージェネレーション」となっています。

(11) 白馬村で導入して欲しい新エネルギー（複数回答）



- 要望の強い順に「小・中学校や公共施設への太陽光発電」「通学路・公園・公民館へ太陽光や風力を利用した街路灯」「公用車にハイブリッド自動車」などとなっています。
- 学校や通学路への導入については、中学生の意向が高校生を上回っています。
- その他としては、「水力発電」「低温核融合」「わが家」「動物のすみやすい所をつくってください」などが挙げられています。

(12) 村の新エネルギーや環境について感じていること(ほぼ原文のまま)

【自然保護等に関して】

- 森林を大切にしてほしい。
- 森が多くても暗い森が多い。枝打ちをした方がよいと思う。
- もっと自然の方を利用する。自然を伐採しない。
- 環境の破壊は、生物の破壊にもつながるから、やめてほしい。
- 白馬は豊かな環境なので壊さないようにしてほしい。
- 新エネルギーとかより木をふやしたほうがいい。
- 豊かな森を無くさないでほしい。
- 自然をこわさないようにする。
- どんどん別荘として家が建ち(みそら野、名鉄)、木がなくなってきている。動物を見なくなってきた。
- 森林壊さないでほしい。
- ニュースなどで温暖化がすすんだり平均気温が上がってきているとか聞くので、もっと自然を大切にしたいと思う。
- 小さい頃、川に蛍がたくさんいたけれど、工事をしている間蛍がこなかった。工事が終わって蛍がもどってきてうれしかった。自然を大切にしなければ、いけないなあと思った。
- 白馬村は自然や空気などもキレイなので、維持していきたい。
- 自然や地球を大切にしよう！
- 川の魚がダムでへっている。川の工事をひかえてほしい。
- ありのままの自然を大切にしたい。
- 環境とてもいい所なのでこれをこわさないようにしたい。
- やっぱり一番いいのはへたに新エネルギーを作らず、白馬は森自然がゆたかだから、あきちなどにも木をうえて森をふやす。

【新エネルギー導入・省エネルギー等について】

- 石油料なども高くなったりしている中、クリーンエネルギー自動車が少ないから増えてきていて、ハイブリッド自動車が日本全土で普及してほしい。
- 使い過ぎはしないように。
- 太陽光発電を増してほしい。
- 資源をもっと大切に。
- 人がもう少し石油の利用を控えれば、石油なども長もちする。
- 無駄にエネルギーをつかっている。
- もう少し無駄な電気をなくした方がいい。スイッチを抜いたり。
- 白馬には、斜度の高い広い屋根が多いので、それを利用した太陽光発電をした方がいいと思う。
- 北海道のように、風力発電。
- 川やダムがあるのだから、水力発電はけっこうできると思う。

- 新エネルギーをつかえ！
- もう少し新エネルギーを導入してほしい。
- とにかく節電しよう。
- 太陽光発電だけではうまくいかないと思う。風力発電だけではうまくいかないと思う。2つを同時にやればうまくいくと思う。
- もっとエコを徹底して行ってほしい。役場を太陽系光発電にすればいい！！
- 石油の使用量を減らすため新エネルギーを積極的に導入してほしい。
- なるべく車での移動をやめ、自転車などでの移動を心がけておく。
- クーラーなども多く使いすぎている気がする。太陽光発電をふやす！！
- もっと太陽電池などを導入してほしい。
- 寒さで有名な白馬村だけに暖房費節約を心がけてほしい。
- 太陽光発電のパネルを屋根につけている家が少ないので村が協力金を出してつけてもらうようにたのむ。
- 白馬村は無駄にエネルギーを使ってることが多いと思う。なので、少しでも省エネをこころがけるべき。そういうことをしていかないと村の負債は増える一方だと思う。
- 地球の燃量は、消費されている。だからなるべく使わず、自然の力だけでやってほしい。
- これは技術的問題だが、この白馬の豪雪を利用した新エネルギーは生み出せないのだろうか？
- 観光地だから車が多いのは仕方がないけど、だからバス運行を始めて、個人での車の運転をひかえるのも一つの方法だと思う。
- どんどん新エネルギーを実行してほしいと思う。
- 電気の消費をもう少し減らして、なるべく電気を使わない風にした方がいいと思いました。あとゴミなどもたくさん減らして欲しいです。交通が不便なので、もうちょっと交通の便をよくしてもらいたいです。
- 太陽光発電などもっとやってみるといいと思う。
- 中学校の3階の天井をガラス張りではなくソーラーパネルにすれば良い。
- 電気自動車や、ハイブリット車などがもっと増えればCO₂が減らせると思う。
- 森林の伐採？
- 昼間も街灯がついているので、電気がもったいないと思う。

【通学路・交通等について】

- 帰り道で暗くてみえない道があるので何かしてほしい。
- 車での移動を少なくするためにバスの本数やバス停を増して、ワンコインバスなどにしてほしい。
- 外灯が少ないところがある。
- 電車の本数が少ない。
- 車をなくす。
- 部活で帰るのが遅くなったりした時、村の街路灯が少なくて夜困る。なので、太陽光、

風力発電を利用してほしい。

- 街灯が少ないので暗いところが多い。河川のゴミが目立つ。
- 森上地区の街灯がほとんど消えているのでしっかりつけてほしい。

【ゴミ・騒音・排気ガス等について】

- 環境について、たまにゴミをみかける。
- 車のガスが多いことやゴミが多いこと。
- 観光客のモラル低下などによるゴミのポイ捨てや車中泊でアイドリングしっぱなしにするなど観光客への注意が必要だと思う。
- 一番身近に感じている環境問題は、ブタの臭い。近くを流れる川にも影響が出ているので、どうにかしてほしい。
- ゴミが落ちている。
- ゴミの分別をした方がいいと思う。
- どうろや道などにゴミがすててあったりすること。
- ゴミが増加していると思った。
- 観光客の車からのポイ捨てが多い。
- ゴミがよくそこらじゅうに捨ててあるので困る。
- 松川の所などにゴミが多く、汚い。
- 白馬村はきれいな所はきれいだけど、お客さんとかがくるとゴミが出たりするので、オリンピック道路などをゴミ拾いした方がいいと思う。
- ごみの増化が心配。
- いままでは美しかった環境が、観光客が増加することでゴミのポイ捨てやエネルギーの使用率が上がって来ていると思う。
- 排気ガスがすごい。
- 最近暑いなと思うし、ゴミや資源ゴミがたくさん落ちている。
- 車の騒音がとても気になる。
- 道を歩いているとゴミをよくみかける。
- 観光客にゴミのポイ捨てをしないように呼び掛けてほしい。
- 白馬村には、たばこの吸い殻や、空き缶がけっこう落ちているので、ごみについて、考えてもらいたい。
- いろんな所にゴミがおちているのをよく見かける。ポイ捨てはやめてほしい。迷惑
- やはりポイ捨ては1人1人気をつけてほしい。水をエネルギーとした車を考えてほしい。
- 川が汚い。
- ぼくたちが地区ごとに道路清掃をして、ゴミを拾うこと。
- きれいな村だとは思うけど、ゴミや車での移動が増えている。
- 白馬は比較的ゴミや空気が汚れていることは少ないが、中学で毎年道路清掃を行うと多量のゴミが落ちていることもあるから、村のみんなで考えていった方がいい。
- だんだん空気とか汚れてきているな...ってこと。

- 排気ガスがけっこうすごいのでもっときれいになるといいと思います。あと、もっと村内を回ってくれるバスを増やして欲しいです。
- いつも道路にごみが落ちている。道路清掃を行っているけど次の日はたくさんごみが落ちているのでそれをなくしたい。
- 排気ガスなど
- 少し関係ないけど、たばこのポイ捨てや騒音、無謀な花火をやめてほしい。
- ゴミが多いと思う。
- 環境では、ゴミが多い。幼い子供が少ないのに、保育園を新しくつくるのは金のむだだと思う。
- 冬になると自動車の出入りが激しくなるので環境が悪くなってると思う。

【異常気象等について】

- 最近暑い。
- 気温が暑い時と低い時との差が激しい。
- 虫が多くなった。
- 今、異常気象などで、白馬村にも影響は出ていますか？
- 異常に温度が上がったりする。雪が多くなる。差が激しい。
- このごろ暑い。
- 最近、梅雨が長かったり夏が短かったり冬雪がやけに多かったりなど異常気象が多くなってきた。
- 温暖化が進んできて、大雨などの異常気象があるから、そんな事がないようになるといいです。
- いつも暑いなぁと思っている。
- 冬がすくなくなるとこまる。
- 白馬はあつい！

【全般的な感想・要望等】

- 白馬の水はすごくおいしい。
- 白馬は、わりと環境がいいと思う。
- あまり太陽光や、風力を使った様子がないと思う。
- 白馬村では新エネルギーを使って（導入）いないと思う。
- メタンガスの活用とか。
- もっと画期的な新エネルギーを発見してほしい。
- 村で新エネルギーを使えばいいと思う。環境は自然があっても道路などは汚ない。
- 新しいエネルギーを使うのはそれなりに難かしいと思うけどやらなければだめだと思う。
- 学校に夏にはクーラーを、冬にはたくさんのストーブを。
- とてもしつこいことだから続けてほしい。ぼくたちが環境をしっかりしたい。

- できるだけ未来に石油とかを続かせていきたい。
- あたりまえになるといいなあって思う。費用がかかる。
- 火をたいている家はやめた方がいい。
- 新エネルギーに協力している人はすごく地球の事を思っているけど、協力できていない人にはもっと協力してほしいと思う。
- 早くそういう事をした方がいい。
- 自然を利用するのはいいと思う。
- 村の環境はそこそこいいからもっとエネルギーを増やしてほしい。
- 環境についてたくさん知って、いつまでもきれいな県でいてほしい。
- 環境がこのままかわっていけば気候がおかしくなってしまうので、自分でいつもパソコンで調べている。
- 太陽光発電はすごいな
- 地球温暖化が、とても心配です。
- 地球温暖化がすすんでいるのでそれをなんとかした方がいいと思った。
- 限りある資源なので、資源を大事にしていきたい。
- 問6に書いてあることなどを人間はできるはずなのにやってない人が多いことがとても悲しいです…。
- なるべく環境にいいことをしていきたい。
- 環境を守る事は、とても大切なことだからいいことだと思う。
- 環境はとてもいい所だと思っているが、今以上のものを希むのは大変そう
- 新エネルギーはいいことだと思う。
- 環境が悪くなるのは…いやだ！
- 環境問題をへらすため様々な事を実行して行ってほしいです。
- 白馬村を新しくする事はとても良い事だと思います。
- 環境が良くなればいいと思う。
- 環境を破壊しない程度にできることがよい。
- 新エネルギーはやった方がいいと思うけど白馬は冬雪が沢山降るから難しい事もあると思う。できる事からやっていけば良いと思う。
- 環境にいいといいながらも、あまり実行していない。
- 白馬の環境はとてもいいので、白馬に住んでいてよかったと思います。
- 雪がよくふるので、太陽光や、風力発電などは、どうしても強度が必要になると思う。
- 雪がとっても多いから雪をとかすのを道路にうめこめばけっこういいと思う。
- 観光客のためだけではなく、住民のためにも色々と考えて、よりよい環境をつくって下さい。
- 新エネルギーを沢山活用して環境を守っていきたい。

【その他】

- 自分ができることはかぎられているし、いつまでつづくか分からない。とりあえず、がんばってほしい。
- 新エネルギーなどいくつか耳にするが、どれも微力なエネルギーしか生まれないというイメージがある。環境についてもっと考えないと、本当に別の星みたいになってしまうのではないかと心配。
- 温暖化で雪が降らなくなったりしたらとても嫌なので高校生が行動していくべき。
- いくらエネルギーを節約しても、いつかはエネルギーはなくなるのだから「エネルギーを大事にしましょう」とかいうよりも、新しいエネルギーを作ったり、探したりした方がいいと思う。
- 昔よりだんだん自然がなくなりつつある。人が起してくるなど止めるのはむずかしいと思う。
- もっとスキーの事に力を入れてほしい。
- 便利は時に不便となる。
- うわすげーと思ってる。
- みんなの協力が必要だぁー。
- 子供をへらす。
- 職員室の暖房の使い過ぎがやばい。教室が寒い！もっと温かく。
- 白馬村は雪が降るから難しい。だからどうすればいいか知りたい。(太陽光発電とか)
- 交通料をへらしてほしい！！高すぎる。
- ありがとうございます。(白馬を守ろうとしてくれて)あと、学生などが遊べる場をつくって下さい。
- 白馬村を都会風に！！
- 便利さUP。
- 環境で森などが多いのはいいけど、店も少ない。もう少し増やしたほうがいい。
- 学校のプールをキレイにして欲しい。村にお金がないから暖房が買えないのはきつい。
- プールをきれいにしてほしい。
- 私達の学校のプールをキレイにしてほしい。
- 宇宙からのエネルギーを...
- 今まで、考えたことがないのでこれから考えていきたい。
- 車のガスを500円以上に値上げすること。そうすれば高くてみんな買えなくなる。そしてみんな車乗らない。

第7章

新エネルギービジョンの方向性

7. 新エネルギービジョンの方向性

7.1 各項目の整理

白馬村第4次総合計画、地域特性、エネルギー需給特性、新エネルギーの期待可採量、村民（中学生・高校生）の意識調査を踏まえて、ビジョンの方向性を検討します。

（1）白馬村第4次総合計画基本構想

<村づくりの目標>

白馬の里にひと集い

くらし健やか むらごと自然公園

自然と共生し誰もが安らげる環境をつくる

快適で安らぎのある生活環境を築く

支えあい健康にくらす地域福祉社会を築く

地域をみつめ自然に学び文化を育む

優れた資源と人を活かした活力ある経済を築く

住民と行政が協働し開かれたむらをつくる

(2) 自然的条件(地域特性)の整理

<概況>

- ・長野県の北西部に位置し、東西 15.7km、南北 16.8km、全域の面積は 182.34k m²です。
- ・東は大町市、長野市、西は富山県、北は小谷村、南は大町市に接しています。
- ・村の総面積の 73.3%が山林で占められ、また西側山岳部には白馬連峰がそびえ立ち、そこから流れ出す河川によって扇状地が形成されています。
- ・年平均気温が 9.2 と冷涼な気候です。
- ・年間降水量は 2,109mm と比較的が多い値となっています。
- ・平成 17 年一年間の積雪量は、586cm を記録しています。



<要点>

- 村域の 73%を山林が占めています。
- 年間平均気温が 9.2 と冷涼な地域です。
- 年間積雪量が 586cm と豪雪地帯です。

(3) 社会的条件(地域特性)の整理

<概況>

- ・総人口は9,308人、世帯数は3,512世帯です。(平成18年10月1日現在)
- ・総人口は昭和45年以降増加してましたが、平成17年より減少傾向に転じています。
一世帯当たりの人数が減少しており、核家族化が進んでいます。
- ・総人口のうち、男性が4,627人、女性が4,681人です。
- ・人口構成の中で55歳～59歳の年齢層が最も多く、将来の高齢化が予想されます。
- ・総就業者数は5,397人で、第一次産業が416人(7.7%)、第二次産業が1,041人(19.3%)、第三次産業が3,940人(73.0%)で構成されています。
- ・製造業の事業所数は6箇所であり、従業者数は112人、製造品出荷額は約17億円です。
- ・商店数は140店舗であり、従業員は768人、年間販売額は約153億円です。
- ・農業産出額は約12億円であり、農家総数は421戸です。
- ・森林面積は15,943haで、私有林が54.4%、公有林が12.5%、国有林が33.1%となっています。
- ・年間の観光入り込み数は2,642,983人で、うち登山客が2.1%、スキー客が50.1%、一般観光旅行客が47.8%となっています。
- ・ごみの収集処理量は年間4,764トンです。
- ・上水道の普及率は99.5%となっています。
- ・道路は国道が2路線、県道が3路線、村道が543路線となっています。
- ・村内には小学校が2校、中学校が1校あります。



<要点>

- 総人口は平成17年より減少傾向にあります。
- 高齢化・少子化が進みつつあります。
- 村内森林のうち、半数以上が私有林です。
- スキー客の割合が減少し、一般観光客の割合が増加傾向にあります。

(4) エネルギー需給特性の整理

<概況>

- ・平成17年度の白馬村におけるエネルギー消費量は1,524,160GJとなっています。
- ・エネルギー種別では、灯油が33.1%と最も多く、次いで電力が24.8%、ガソリンが19.1%、で、軽油、LPG、重油と続いています。
- ・部門別では、業務部門が40.3%と最も多く、次いで運輸部門の30.3%、家庭部門の27.1%、産業部門の2.3%となっています。
- ・白馬村の一人当たりのエネルギー消費量は年間160GJであり、全国の約1.3倍です。
- ・白馬村の家庭部門の一世帯当たりのエネルギー消費量は111.6GJで、全国の42.4GJの約2.6倍となっています。
- ・白馬村におけるエネルギー起源の二酸化炭素排出量は年間120,330トンです。
- ・部門別では、業務部門が最も多く、次いで家庭部門、運輸部門、産業部門と続いています。
- ・一人あたりの二酸化炭素排出量は年間12.66トンであり、全国の年間9.87トンの約1.3倍となっています。



<要点>

エネルギー種別では、灯油の消費割合が高いです。
部門別では、業務部門、家庭部門、運輸部門のエネルギー消費割合が高いです。

(5) 新エネルギー期待可採量の整理

<概況>

- ・ 公共施設で太陽光発電を導入した場合、村内公共施設の総電力消費量の約10%を占めます。また太陽熱利用では、公共施設で消費する石油類の約65%を占めます。
- ・ 期待可採量としては、バイオマスエネルギーが合計で29,868GJ、雪氷エネルギーが15,471GJ、風力エネルギー10,678GJと高い値を示しています。
- ・ 村内には、姫川の支流として6つの河川が流れ、落差と流量があります。
- ・ 白馬村における主要交通手段は自動車であるため、クリーンエネルギー自動車への更新により、二酸化炭素の削減に寄与すると考えられます。



<要点>

白馬村では、太陽エネルギー、雪氷エネルギー、クリーンエネルギー自動車の導入が期待できます。

風力エネルギー、小水力エネルギー、木質バイオマスエネルギー、畜産バイオマスエネルギーの利用も考えられます。

農業バイオマスエネルギーもバイオマス量に時期的な偏りがありますが、期待可採量は多くあります。

(6) 村民(中学生・高校生)の意識調査結果の整理

<概況>

- ・「地球温暖化」に関しては9割近い生徒が心配と回答しており、次いで「森林破壊・森林の減少(59.5%)」、「オゾン層の破壊(58.0%)」、「異常気象(55.0%)」、「大気汚染(52.0%)」となっています。
- ・白馬村のよいところとして、「山や森林などの豊かな自然(84.0%)」、「きれいな川、豊かな水(73.1%)」などの自然に関する回答が飛びぬけて高くなっています。
- ・白馬村の環境を良くするためにすべきこととして、「川や用水路の汚れをなくす(46.3%)」、「太陽光・風力発電など自然エネルギーを活用する(43.3%)」などへの意向が高くなっています。
- ・地球温暖化による影響については94%の生徒が認知しています。
- ・エネルギー寿命の認知度については、「よく知っていた」という生徒は1割程度で、「知らなかった」という生徒が52.2%で過半数に占めています。
- ・地球温暖化による影響で特に心配なこととして、「平均気温の上昇(44.8%)」、「大雨や干ばつなどの異常気象(22.2%)」、「農作物への影響(14.3%)」などとなっています。
- ・日本のエネルギーに関して特に心配なこととしては、「エネルギーの80%を輸入に頼っている」、「エネルギーの50%以上が石油・石炭に頼っている」がそれぞれ3割弱、「再生可能なエネルギーの割合が2%未満」が2割となっています。
- ・省エネルギーについては、「積極的に(23.2%)」と「出来る部分があれば(49.9%)」をあわせて3/4の生徒が取り組んでいきたいという意向を持っています。
- ・省エネルギーで実行していることでは、多い順に「使っていない電気のスイッチは切る(約75%)」、「近くへの移動はできるだけ徒歩や自転車ですませる(約47%)」、「エアコン・暖房機器の使用を控える(38%)」となっています。
- ・新エネルギーで過半数の生徒が知っているのは「風力発電」、「太陽光発電」、「クリーンエネルギー自動車」です。
- ・白馬村で導入して欲しい新エネルギーでは、「小・中学校や公共施設への太陽光発電」、「通学路・公園・公民館へ太陽光や風力を利用した街路灯」、「公用車にハイブリッド自動車」などが多くなっています。

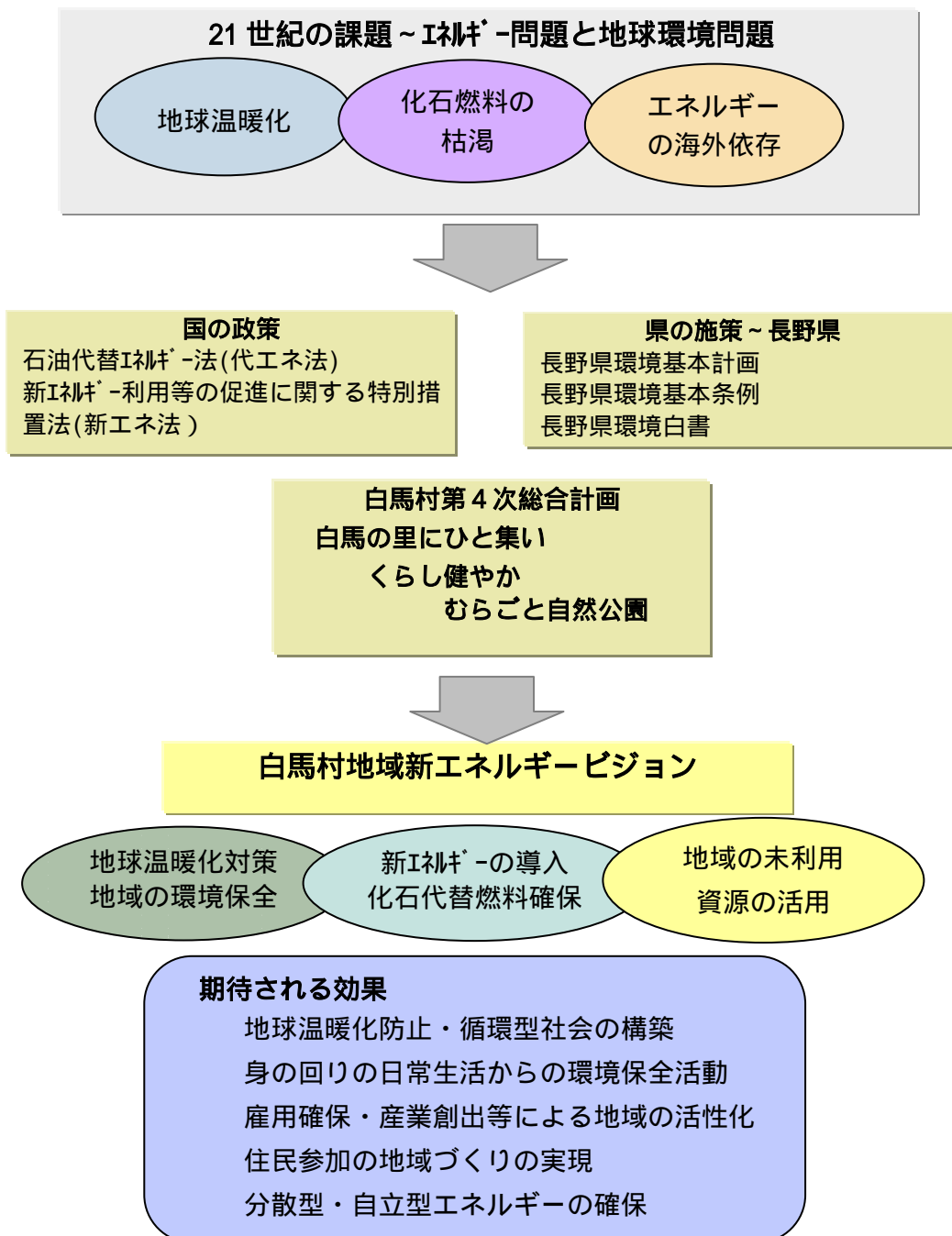


<要点>

中学生・高校生の地球環境問題への意識は高いです。
導入する新エネルギーの要望としては、「太陽光発電」、「風力発電」、「クリーンエネルギー自動車」を挙げています。
用途としては小中学校や公共施設への太陽光発電、通学路などへのハイブリッド街路灯、公用車へのハイブリッド自動車を挙げています。

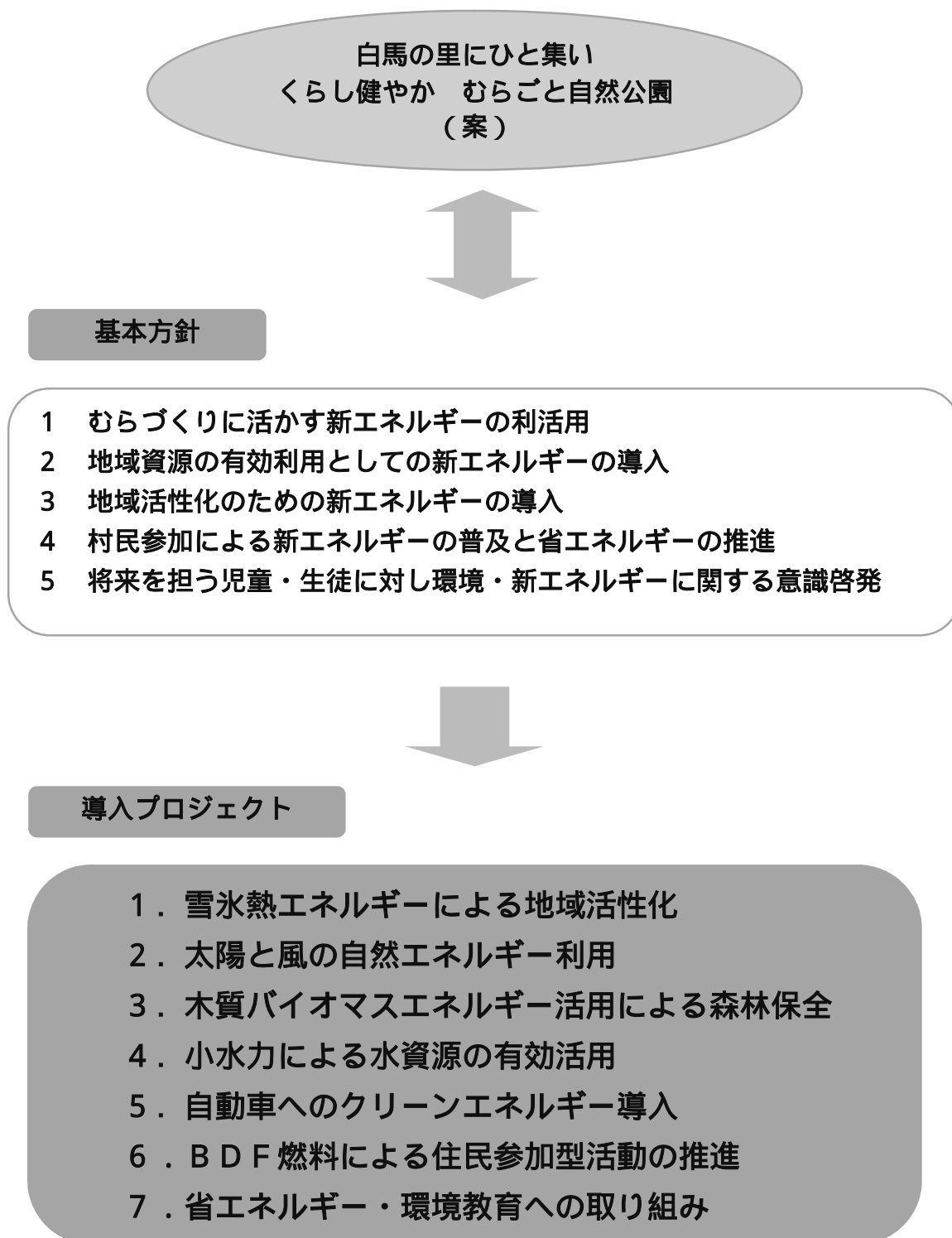
7.2 ビジョンの位置づけ

本ビジョンは、白馬村のまちづくりの計画の柱である白馬村総合計画、および国や県の各種環境・エネルギーに関する施策と整合性のとれたビジョンとします。



7.3 新エネルギー導入の基本方針

白馬村第4次総合計画、白馬村の地域特性、エネルギー需給特性、導入可能な新エネルギー、中学生・高校生の意識調査を踏まえて、新エネルギー導入の基本方針を設定します。



第 8 章

新エネルギー導入プロジェクト

8. 新エネルギー導入プロジェクト

8.1 導入プロジェクトの概要

以下に、白馬村における新エネルギー導入プロジェクトの概要を示します。

プロジェクト1 雪氷熱エネルギーによる地域活性化

- ・農作物などの冷蔵保存、高付加価値商品の開発
- ・夏場の冷房利用

プロジェクト2 太陽と風の自然エネルギー利用

- ・太陽光発電の小中学校・公共施設への導入による普及啓発・環境教育
- ・太陽熱の公共施設への導入
- ・ハイブリッド街路灯による防犯対策、環境・エネルギーの普及啓発
- ・小中学校の校庭、公園などへの小風力発電導入

プロジェクト3 木質バイオマスエネルギー活用による森林保全

- ・薪ストーブ・ペレットストーブによる木質燃料の推進、普及啓発
- ・チップボイラーによる床暖房、温浴の熱源利用
- ・ガス化発電による温泉宿泊施設、福祉施設への熱電併給システム

プロジェクト4 小水力による水資源の有効活用

- ・河川・農業用水路での小型水力発電導入
- ・水の動力としての活用（水車）

プロジェクト5 自動車へのクリーンエネルギー導入

- ・公用車へのハイブリッドカーの導入

プロジェクト6 BDF燃料による住民参加型活動の推進

- ・一般家庭、スキー場、宿泊施設からの廃食油回収
- ・公用車・清掃車両へのBDF燃料利用

プロジェクト7 省エネルギー・環境教育への取り組み

- ・省エネルギー・新エネルギーに関する教育、イベントの開催、情報発信
- ・省エネ機器・技術の導入 など

8.2 導入プロジェクト詳細

8.2.1 プロジェクト1 雪氷熱エネルギーによる地域活性化

雪氷が有している冷熱エネルギーのことで、古来からある雪室・氷室の新しい応用です。冬期に降り積もった雪を保存し、夏期に冷房・冷蔵などの冷熱源として利用します。雪氷冷熱エネルギーには、石油代替効果や二酸化炭素排出削減効果のみでなく、冷房に利用した場合には除湿・除塵効果があり、雪の表面でちりやほこりなどを除去してくれます。また、作物の貯蔵では鮮度保持のほかに糖度を増加させる効果もあり、高付加価値商品を作ることができます。近年、北海道や東北地方、新潟県などの豪雪地帯で導入が進んでおり、白馬村においても雪室フェアの開催や白馬雪室研究会の活動など積雪を資源とした地域の活性化に取り組んでいます。

システムの概要

雪氷エネルギーの活用形態としては、冷蔵対象物の貯蔵を行う「雪冷蔵」と、住居などの冷房を行う「雪冷房」の2つのタイプに分類されます。「雪冷蔵」は昔からある簡易なシステムで、「雪冷房」は熱交換器など新しい技術などを用いています。双方とも、農作物の保存として用いられており、付帯設備が多くなるほどコストは高くなりますが、温度調整といったシステムの信頼性は向上します。

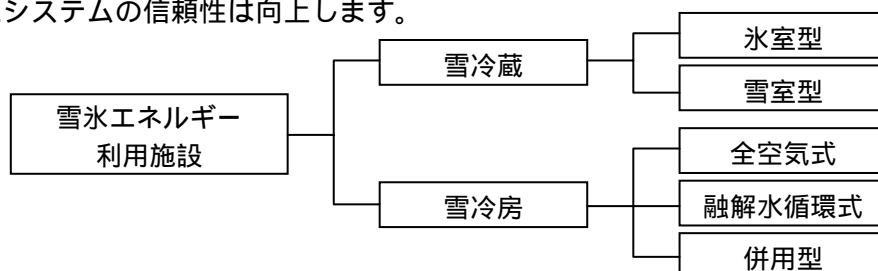


図 8.2.1-1 雪氷の利用方法

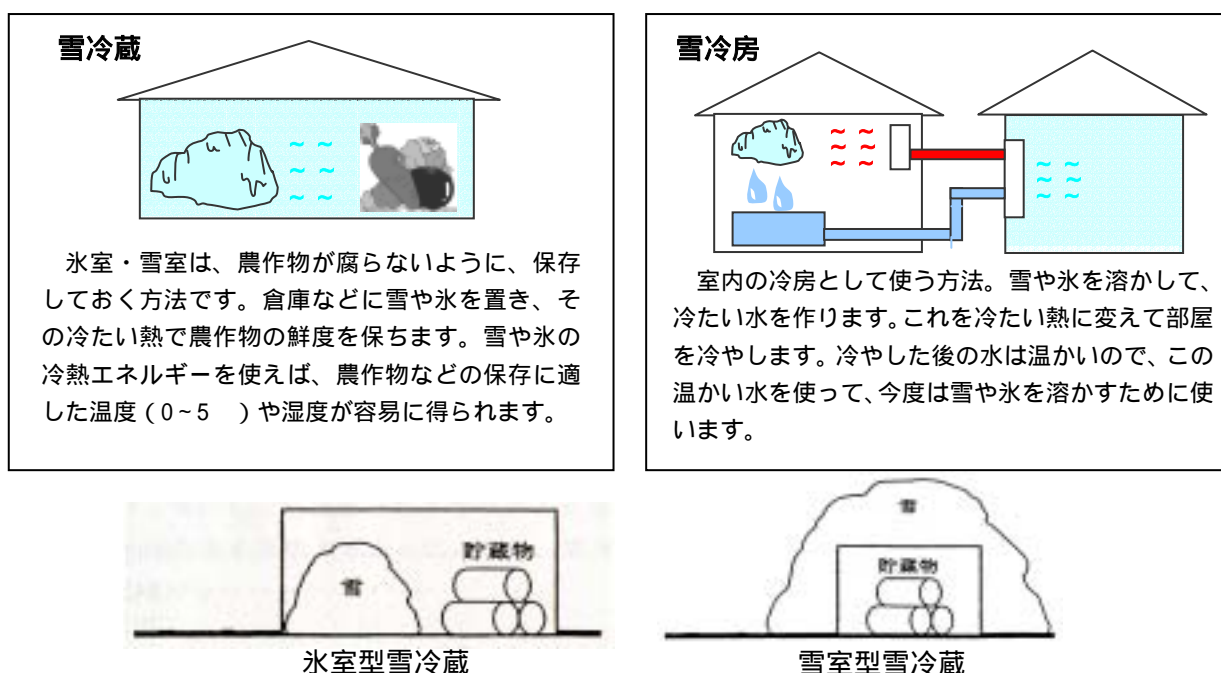


図 8.2.1-2 雪氷エネルギーの利用施設

導入事例

a) 氷室型雪冷蔵（岩手県・西和賀農業協同組合）

貯蔵庫と貯雪庫とからなる農作物冷蔵施設。温度調整は貯蔵庫と貯雪庫との間のカーテンの開閉によって行われています。

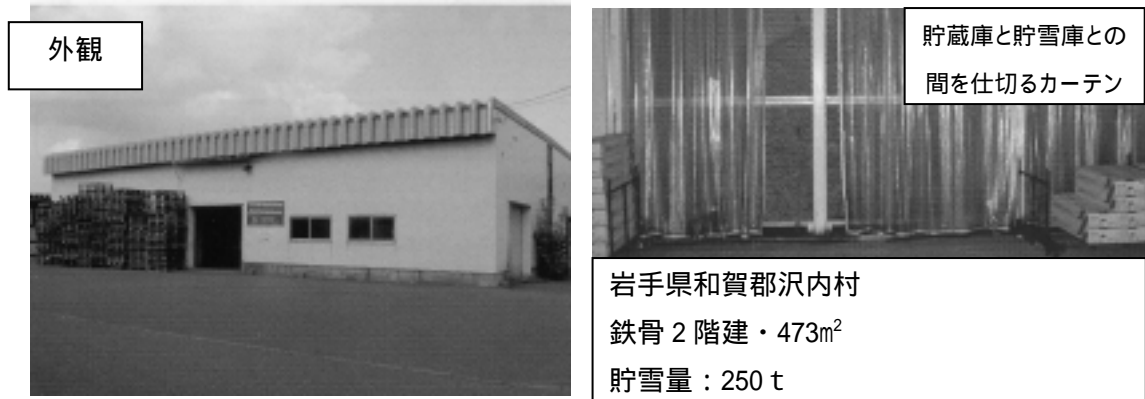


図 8.2.1-3 氷室型雪冷蔵

b) 雪冷蔵・雪室型（新潟県・小千谷市）

耐雪構造物の上部を雪で覆い、さらに石膏とネットとでその雪を覆い、雪が融けないようにします。構造物の内部では、農作物を保存しています。

また、隣接した雪山にシートを被せて夏季まで保存し、イベント用に雪の販売なども行っています。



図 8.2.1-4 雪冷蔵・雪室型

出典：雪氷熱エネルギー活用事例集(北海道経済産業局)

c) 雪冷房・融解水循環式（横手市の事例）

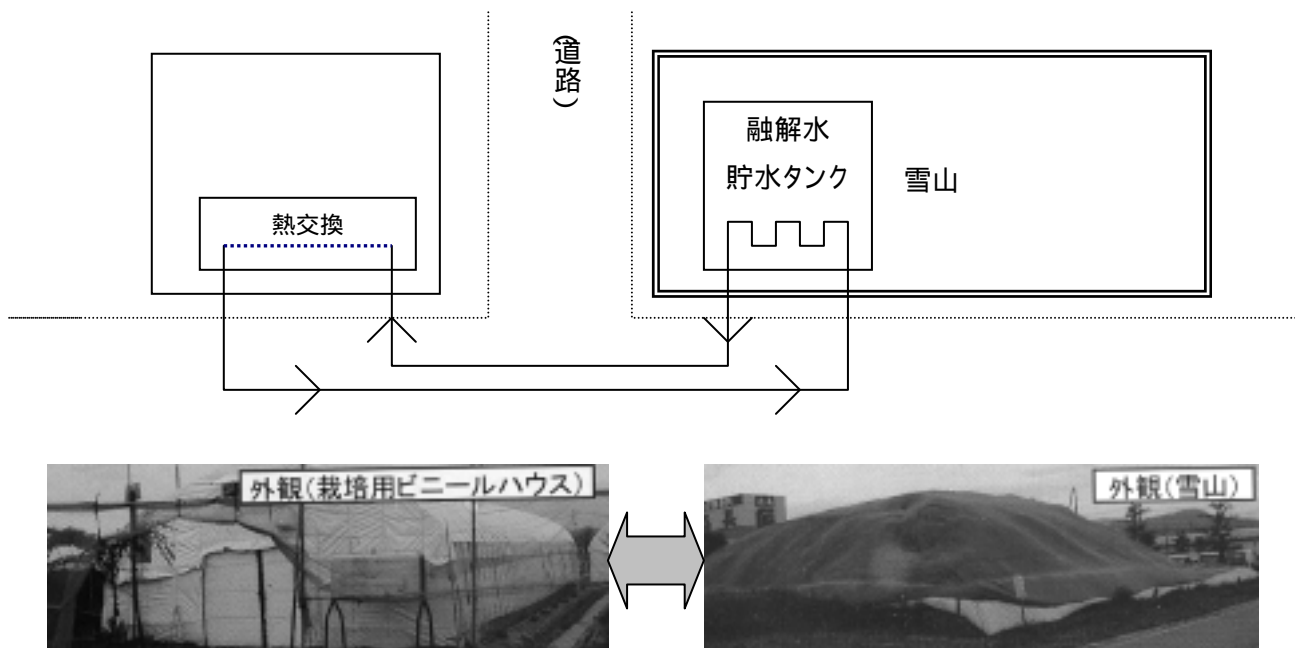


図 8.2.1-5 雪冷房・融解水循環式

プランの例

農作物を雪室に保存し、年間を通じて新鮮な米や作物を提供します。近年、各産地において米のブランド化が進み、より高い付加価値が求められています。米作が盛んな当村においても雪国の澄んだ水と肥沃な大地に加え、雪の力による新鮮な保存により、よりいっそうのイメージアップが期待できます。

導入コスト

以下に、従来の電気冷房と比較した導入コストと維持コストの一例を紹介します。雪氷エネルギーの導入コストは、施設の規模によっても左右されますが、一般的にトータルで電気冷房の1.5倍程度となります。

零温米籾貯蔵施設（北海道沼田町） 【冷房面積：1098 m²、雪：1500 t】

表 8.2.1-1 従来の電気冷房と雪冷房のコスト比較

項目	電気冷房 (万円/年)	雪冷房 (万円/年)	比率
イニシャルコスト	267.2	472.6	1.77 倍
ランニングコスト	90.8	55.3	0.61 倍
トータルコスト	358.0	527.9	1.47 倍

表 8.2.1-2 コスト内訳

イニシャルコスト内訳				ランニングコスト内訳			
従来の電気冷房		雪冷房		従来の電気冷房		雪冷房	
空調機	14.5	貯雪庫	186.4	電気料	90.8	電気料	31.3
IP-パナソニックユニット	21.4	送風機	22.0			雪投入費	24.0
送風機	22.0	ダクト	92.7				
ダクト	92.7	電気、制御、計装	33.4				
電気、制御、計装	47.3	労務費、経費	138.1				
労務費、経費	69.3						
計	267.2	計	472.6	計	90.8	計	55.3

耐用年数は、電気冷房 14 年、雪冷房 21 年（各項目平均）

運転期間、5 月～8 月（123 日）

出典：第 2 回新エネルギー部会資料、室蘭工業大学 媚山政良

導入評価

以下に、一例として上記事例の環境影響評価を示します。

零温米籾貯蔵施設（北海道沼田町） 【冷房面積：1098 m²、雪：1500 t】

等価の電気冷凍機を使用した場合の消費電力量(年間)=43,245 kWh/年 = 10.5kL 原油/年

雪冷房の消費電力量(年間) = 14,906 kWh/年 = 3.6kL 原油/年

雪冷房での重機運用消費燃料(雪投入経費) = 1.5 kL 原油/年

雪冷房導入による省原油量 = - = 5.4 kL 原油/年

による CO₂ 抑制量 = × 2.65kg CO₂ = 572kg-CO₂/年

（室蘭大学 媚山助教、北海道経済産業局試算）

1：等価の電気冷房を使用した場合の消費電力(消費原油量)から省エネルギー量および CO₂ 抑制量を推定

2：1 kWh = 0.2432L の原油使用

3：1 L 原油 = 2.65kg の CO₂ 発生

導入に係る課題など

雪氷冷熱を利用した農作物保存では、適度な湿度を保つことができるため、作物の質を保つのに適しています。

収集した雪の捨て場の確保にもつながりますが、雪を収集する新たなシステムの構築が必要になります。

冬に確保した雪を夏の間まで偏りのないよう、効率よく使い切るために、集めた雪を小分けにして順次使用するなどの工夫が必要になります。

8.2.2 プロジェクト2 太陽と風の自然エネルギー利用

8.2.2.1 太陽エネルギープロジェクト

太陽のエネルギーは村民の生活や産業をあらゆる側面で支えています。

白馬村の恵まれた自然の条件を活かすとともに、村のイメージアップを図り、太陽の恵みを生活の中でより活用していきます。

村民の目に付きやすい公共施設や、子どもたちの教育に活用できる学校施設など、普及啓発や教育といった付帯効果の高い施設への導入や、施設更新時への導入が考えられます。

(1) 太陽光発電の導入

事業の概要

太陽エネルギーは、太陽光パネルによって電気として直接利用することができます。太陽光発電は実用段階にある汎用化されたシステムで、晴れた日には安定的に電力を供給できます。また、生活の身近なところで太陽光発電システムを運用することによる普及啓発効果や、エネルギーに対する意識向上の効果も期待できます。

公共施設や小中学校など、村民の目につきやすいところで太陽光発電を設置し、電力を得ると同時に、普及啓発、村のイメージアップを図ります。

システムの概要

太陽の光エネルギーを直接電気に変換するシステムです。

太陽の光を受けた太陽電池は直流の電気を発生させます。それをインバータで交流の電気に変換し、商用電力（電力会社から買う電気）と同様に施設などで利用します。

余剰が生じた場合は電力会社に売電し、不足する場合は通常通り電力会社から購入することもできます。

広さにあわせて自由に規模を決定できます。屋根の上だけでなく、地上に設置することも可能です。

騒音がなく、発電に伴って有害物質など排出しないクリーンなエネルギーです。



架台設置型



屋根一体型

導入条件と導入場所

南向きの斜面が確保できる日照条件に恵まれた場所が対象になります。

公共施設

- ・ 重要度の高い施設、村民の認知度が高い施設への導入が考えられます。
- ・ 施設の新設や改築などのケースに合わせて設置することで、事業費が抑えられます。それらの機会に随時導入を検討します。

小中学校

- ・ 学校施設に導入することで、普及啓発や環境教育に活用できます。
- ・ 「エコスクール事業」として地域材利用や省エネルギーなどの設備も併せて導入できます。補助に係る規模要件なども一般の公共施設への導入の場合より緩和されています。
- ・ 校舎の改築や新築時に随時導入を検討します。

プランの例

【小中学校への導入（エコスクール）】

項目	内容
導入システム	太陽光発電 10kW
導入場所	小中学校
総事業費	10,000 千円（100 万円/kW と想定）
助成制度	エコスクール事業（環境省）（補助率：1/2 以内） 地域新エネルギー導入促進事業（NEDO）（補助率：1/2 以内） など
導入効果	年間予想発電量：約 12,000kWh 経済効果：180,000 円/年（15 円/kWh） 二酸化炭素削減効果：4,536kg-CO ₂ /年（0.378kg-CO ₂ /kWh） 単純投資回収年数：約 28 年
期待される効果など	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学校内で消費される電力の一部を補うことができます。 ・ 発電量表示パネルなどとともに小中学校に設置することで、自然のエネルギーや環境問題に対する認識が深まります。 ・ 環境学習・環境教育に役立ちます。
導入のポイント・課題など	<ul style="list-style-type: none"> ・ 導入コストが高いのが現状ですが、環境教育やPR効果が期待できます。



図 8.2.2.1-1 発電量表示パネル

【公共施設への設置】

項目	内容
導入システム	太陽光発電 50kW
導入場所	公共施設
総事業費	50,000 千円 (100 万円/kW と想定)
助成制度	地域新エネルギー導入促進事業 (NEDO) (補助率: 1/2 以内) など
導入効果	年間予想発電量: 約 60,000kWh 経済効果: 900,000 円/年 (15 円/kWh) 二酸化炭素削減効果: 22,680kg-CO ₂ /年 (0.378kg-CO ₂ /kWh) 単純投資回収年数: 約 28 年
期待される効果など	<ul style="list-style-type: none"> ・ 村民の環境やエネルギーに対する認識を高める普及啓発効果が期待できます。 ・ 施設内で消費される電力をまかない、ピークカットにも貢献します。
導入のポイント・課題など	<ul style="list-style-type: none"> ・ コストが高く、経済性はあまり期待できません。 ・ 荷重により、建物によっては設置が難しい場合や、コストを要するケースがあります。

導入に係る課題など

現状はコストが高く、投資回収は望めません。

耐用年数は 20 年といわれていますが、それ以前にパネル以外の部位 (配線等) の故障が発生する恐れもあります。

エネルギーの変換効率が 0.15 前後と太陽熱利用システム (0.45 前後) と比べて変換効率が良くありません。そのため、設置に多くの面積を要します。

(2) 太陽熱利用システムの導入

事業の概要

太陽熱利用システムは太陽光発電に比べて効率の良いシステムです。熱の需要がある福祉施設や保育園などで導入が考えられます。

システムの概要

建物の屋根などに太陽の熱エネルギーを集める集熱機を設置し、太陽の熱を温水や暖房などとして利用するシステムです。

太陽熱温水器のように、温水をつくってお風呂や給湯に利用するシステムのほか、ソーラーシステムのように、温水以外にも床暖房などにも利用するシステムがあります。

太陽光発電に比べてエネルギーの変換効率が約 0.45 前後とはるかに効率がよいエネルギー変換方法です。

太陽熱を使えば、天気の良い日には約 60 の温水が得られます。これは燃料や電気を使わなくても家庭で使う暖房や給湯をまかなえる温度です。

騒音がなく、また熱を得る際に、燃料の燃焼を伴わないクリーンなシステムです。

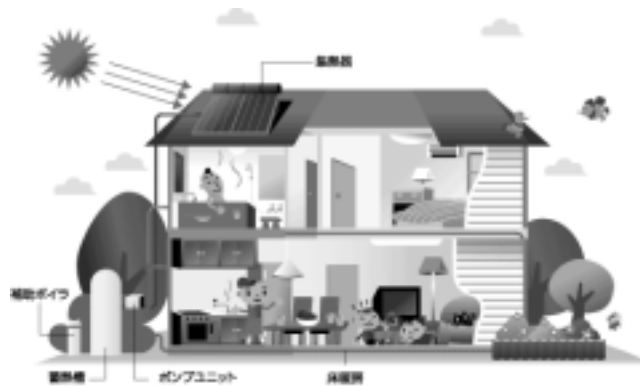


図 8.2.2.1-2 太陽熱利用システムの概要

(資料：新エネルギー財団 HP)

導入条件・導入場所

日照条件に恵まれた南向きの斜面が確保できる場所、熱の需要がある施設が対象となります。

福祉施設・保育園等の公共施設

- ・ 保養施設などの熱の需要がある施設や保育園などへの導入が考えられます。
- ・ 施設の新設や改築などのケースに合わせて設置することで、事業費が抑えられます。それらの機会に随時導入を検討します。

プラン例

【公共施設への設置】

項目	内容
導入システム	太陽熱利用システム（強制循環型） 集熱面積 100m ²
導入場所	福祉施設・保育園等
総事業費	20,000 千円（100 万円/kW と想定）
助成制度	地域新エネルギー導入促進事業（NEDO） （補助率：1/2 以内） 等
導入効果	年間集熱量：218,000MJ/年（総合集熱効率 0.4） 燃料削減効果：5,940L/年（灯油換算） 経済効果：386,000 円/年（65 円/L） 二酸化炭素削減効果：14,900kg-CO ₂ /年 （灯油の二酸化炭素排出量原単位 0.685kg-CO ₂ /MJ） 単純投資回収年数：26 年
期待される効果等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 暖房や温水用の熱源としての化石燃料の消費量を減少させることができます。 ・ 太陽光発電よりエネルギー利用効率が高くなります ・ 温水などの熱媒体を循環させる床暖房などでは、ストーブなどの集中型の暖房にくらべて温度むらがなく、結果として体にもやさしく、エネルギーの使用量も節約できます

導入に係る課題など

熱は施設から距離が離れると利用が難しいため、供給と適合するする必要があります。
耐用年数は15年といわれていますが、冬季の凍結による破損などに注意が必要です。
近年新しい方式も実用化されつつあるが、これまでのシステムはコストの低下も普及も頭打ちとなっています。

8.2.2.2 風力エネルギープロジェクト

事業の概要

幹線道路沿いや通学路、屋外の公共スペースなどで新エネルギーを利用した街路灯や小型の風力発電を設置します。

まちなみのアクセントになると同時に、普及啓発に効果を発揮します。

防犯などの保安上の効果もあり、安全・安心のむらづくりにも貢献できます。

プラン案

プランA)ハイブリッド街路灯

a)システムの概要

小さい太陽光パネルと風力発電により、街路灯の点灯に必要なエネルギーを得ます。
太陽光と風力の併設により、天候の条件変動の下でも安定的にエネルギーを得ることができます。

曇天や無風の日が続いた場合は、商用電力で点灯できます。

見てすぐにそれとわかる風力発電風車など、村民の普及啓発にも効果があり、景観上の利点もあります。

b)導入の条件と場所

通学路や幹線道路沿いなど、通行量が多い場所や、街路灯が少なく、夜間の通行時などに不安がある箇所への設置が考えられます。また、人々が多く集まる公園や公共の広場、小中学校の校庭や周辺などへの設置が考えられます。

通学路・小中学校の近辺や校庭・幹線道路沿い

- ・ 防犯や普及啓発の効果を目的に、設置を検討します。

既設の街路灯が少ない箇所

- ・ 街路灯の新設時に随時導入を検討します。

c) プランの例：通学路等へのハイブリッド街路灯の導入

項目	内容
導入システム	ハイブリッド街路灯
導入場所	通学路・小中学校周辺・幹線道路沿い等
総事業費	1,500 千円
助成制度	(単独での導入には対象となる補助制度はなし)
導入効果	エネルギー供給量：73kWh/年 (20W × 10 時間/日 × 365 日) 経済効果：1,095 円/年 (15 円/kWh とみました) 二酸化炭素削減量：27.6kg-CO ₂ /年
期待される効果 など	・ 普及啓発や防犯などの効果が期待できます。



ハイブリッド街路灯

プラン B)小風力発電の導入

a) システムの概要

ダリウス型とサボニウス型のハイブリッドによる小型風力発電とすることで、微風時でも、風向に寄らず発電が可能になります。

風力発電の場合、大型以外は採算性は期待できない一方、小型風力発電は、風速不足や、風向の不安定さから実用性に欠ける傾向がありましたが、ハイブリッド型の小型風力発電により、局所的に強風が吹く場所や、建物の屋上などに設置することで、ある程度の電力供給も期待できます。

b) 導入の条件・場所など

公園や校庭、建物の屋上など局地的に強い風が吹く箇所での利用が考えられます。

公園や小中学校の校庭

- ・ モニュメント的な効果や、防犯や普及啓発の効果を目的に、設置を検討します。

建物の屋上

- ・ 施設新設時等に導入を検討します。

c) プランの例：ハイブリッド型小風力発電の導入

項目	内容
導入システム	ハイブリッド型小風力発電
導入場所	公園・校庭・建物屋上等
総事業費	10,000千円 (100万円/kWと想定・設備規模10kWの場合)
助成制度	(単独での導入には対象となる補助制度はなし)
導入効果	エネルギー供給量：約8,000kWh/年(施設稼働率約9%時) 経済効果：120,000円/年(15円/kWhとみました) 二酸化炭素削減量：約3t-CO ₂ /年
期待される効果 など	<ul style="list-style-type: none"> 普及啓発などの効果が期待できます。 周辺施設に電力を供給できます。

導入に係る課題など

イニシャルコストは高くなりますが、太陽光とともに、小風力も備えたハイブリッド型とすることで、高い啓発効果が得られます。

小風力発電もイニシャルコストが課題ですが、高い普及啓発が期待できます。



ハイブリッド型小風力発電

8.2.3 プロジェクト3 木質バイオマスエネルギー活用による森林保全

白馬村は森林が村域の7割以上を占めている緑に恵まれた地域です。豊富な緑や山林は白馬村の自然の豊かさを表すシンボルでもあります。また、森林は水土保持といった環境維持の機能や、村民や観光客のレクリエーションの場として、さらに地球温暖化の原因となる二酸化炭素の吸収源として人々の生活や環境を支えています。

一方、森林に関しては現在材価の低迷による林業の停滞や、それに伴う森林管理の不足による森林の荒廃といった問題が深刻になりつつあります。

白馬村の森林資源を木質バイオマスエネルギーとして活用することで、村域の森林管理が進み、それにより多面的機能も高まるという良いサイクルが生まれる可能性があります。現在の森林の持つ課題を村民に知らせるとともに、対策を村全体で考えていくきっかけにもなります。

(1) 薪ストーブ・ペレットストーブの導入

事業の概要

公共施設や小中学校などに、化石燃料を利用したストーブの代わりに、薪やペレットなどの木質資源を原料とするストーブを導入します。白馬村では冬季の灯油使用量が多く、村民への普及啓発にも繋がります。

また、県内には伊那市や飯田市などペレット製造販売に取り組んでいる事業者もあり、長野県内の木質バイオマスの活用を推進することで、白馬村の森林保全・森林資源の有効活用に向けたPR効果も期待できます。

システムの概要

灯油ストーブなどと同様に、薪やペレットと呼ばれる木質の固形燃料を原料とするストーブです。

ペレットストーブでは、原料をタンクに事前に投入しておけば、自動供給され燃料追加の手間はほとんどかかりません。

原料が木質系資源なので、森林などの木質資源を育成すれば、持続的に利用可能で、地球上の二酸化炭素を増加させません。

また、クリーンな木質系資源を利用することで、大気中への硫黄酸化物や窒素酸化物の排出も低減できます。

炎による癒しなどの付帯効果も期待できます。

導入条件と導入場所

ストーブを使用している場所・需要家での利用が考えられます。薪ストーブやペレットストーブは、熱源としては出力規模が一般に大きいため、広い部屋での利用が向いています。

小中学校・図書館

- ・ 小中学校の教室や、図書館の部屋などへの設置が考えられます。

公共施設

- ・ 庁舎の待合室・ロビーなどへの設置が考えられます。
- ・ 村民の目に付きやすいところに導入することで、普及啓発・村の取り組みのPRになります。

プランの例

プラン) 薪・ペレットストーブを学校や公共施設(観光・交流施設)に導入

項目	内容
導入システム	薪ストーブ ペレットストーブ
導入場所	小中学校・公共施設等
総事業費	薪ストーブ (例) 500 千円 (付帯設備等によって異なる) ペレットストーブ (例) 400 千円 (岩手型: 業務用) 240 千円 (" : 家庭用)
助成制度	森のエネルギー推進事業(長野県)(対象: ペレットストーブ・ボイラーの設置。1/2 以内。ただし、1 事業費 500 万円以上。平成 19 年度は 3/4 以内(予定))
期待される効果など	<ul style="list-style-type: none"> ・ 木がエネルギーとして利用できることを身近なところで示すことによって、森林やエネルギーに対する関心・意識を高めることができます。 ・ 持続的、循環的に利用可能なバイオマス資源で、有限な化石燃料を置き換えることができます。 ・ カーボンニュートラル(二酸化炭素を新たに増加させない)なバイオマスを燃料として利用することで地球温暖化防止に貢献できます。

(参考事例) 伊那市のペレット利用



ペレット製造機
(上伊那森林組合)



地元メーカーの
ペレットストーブ



市内小学校への導入

導入に係る課題など

現状では、ストーブのイニシャルコストが高く、付帯設備・工事が必要になる場合があります。

原料のペレットや薪が一般に流通していないので、原料調達や調達コストの点で課題がありますが、長野県には伊那市や飯田市などペレット製造工場があり、こうしたペレットの利用は県内の森林資源の活用と言った観点からも効果があると考えられます。

灰出しや、ストーブの管理など、保守・保安上の注意が必要です。

(2) チップボイラーの導入

プランの概要

重油や灯油といった化石燃料の代わりに、木質チップを原料とするボイラーを、熱源利用施設に導入します。

システムの概要

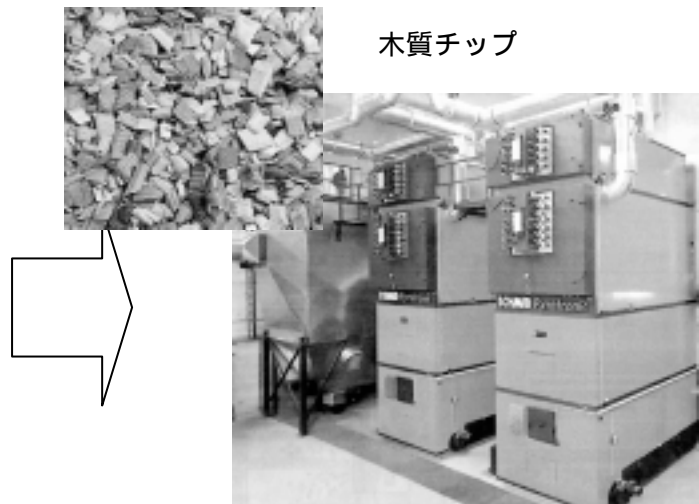
重油や灯油の代わりに、木質チップを原料として熱を得ます。

原料が木質なので、森林などの木質資源を育成すれば、持続的に利用可能で、地球上の二酸化炭素を増加させません。

また、クリーンな木質系資源を利用することで（建築廃材等でなく）、硫黄酸化物や窒素酸化物の排出も低減できます。



灯油・重油ボイラー



木質チップ

木質チップボイラー

導入条件や導入場所

給湯用や暖房用、温泉の加温として、熱を大量に消費している施設が対象となります。

公共温泉施設

- ・ 白馬村の温泉は源泉温度が高いですが、国民保養センターなど温泉を引いていない施設もあり、多くの化石燃料が消費されていると考えられます。

公共施設・福祉施設・保育園等

- ・ 村役場をはじめ暖房、給湯などに多くの化石燃料を消費している施設があります。現在、燃料の灯油や重油の価格が上昇しており、ランニングコストの低減対策としての導入も考えられます。
- ・ 年間通じて温浴等の熱源を利用している福祉施設や、保育園の床暖房用の熱源として利用することが考えられます。

プランの例

プラン)公共温泉施設へのチップボイラーの導入

項目	内容
導入システム	チップボイラー（熱供給能力：240kW）
導入場所	公共温泉施設（国民保養センター「岳の湯」など）
総事業費	導入コスト：60,000千円 維持コスト：400千円/年（年1回の定期点検）
助成制度	地域新エネルギー導入促進事業（補助率：1/2以内）など
導入効果	年間熱供給量：2,073GJ 削減効果：66k l（重油換算） 経済効果：3,630千円（重油55円/l） 二酸化炭素削減量：185 t -CO ₂ /年 単純投資回収年数：10年（原料としてのチップコストは別）
期待される効果等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原料チップの供給コストによりますが、現在高騰している重油や灯油よりも、ランニングコストが低減できる可能性があります。 ・ 地域の木質資源の用途の創出となることで、森林管理の促進などに貢献することができそうです。

導入に係る課題など

原料であるチップの、安定供給システムの構築と供給コストの低減が必要です。

現状では、チップボイラーの導入コストが高い状況ですが、原油価格の上昇に伴って、ランニングコストではメリットも望めます。よって、既存の化石燃料のボイラーをバクアップにして、新たにチップボイラーを設置することも考えられます。

原料の供給から、変換・利用に至るまでのトータルなシステムとして、森林組合やエネルギーの需要家などと共同での仕組みづくりが将来的には望まれます。

(3) 木質バイオマスガス化システムの導入

事業の概要

宿泊施設や福祉施設など、電気と熱の双方を多く利用している施設では熱電併給システムの導入が考えられます。技術的にも進歩している分野で、実用段階に達しています。

システムの概要

ガス化システムとは、木質系のバイオマスを酸素が不足している状態で熱分解することで可燃性ガスを取り出し、そのガスを燃料として発電機を稼動するシステムです。

木質バイオマスをガス化・燃料化することで、小規模でも高効率な発電を行うことが可能になります。

また、発電機の排熱を利用するコージェネシステムを導入することにより、総合エネルギー利用効率は約75%（発電効率25%、熱変換効率50%）まで高まります。

冬に偏りがちな熱需要に比べて、電力需要は通年ほぼ安定しているため、システムの稼働率を高めることができる点もメリットです。

(参考事例) 岩手県葛巻町 木質バイオマスガス化プラント



(4) 木質バイオマスエネルギー利用のためのトータルシステムの構築

原料の安定供給システムの構築

木質バイオマスエネルギーとして活用するためには、原料が安定的に確保されることが重要になります。資源量としては、切捨て間伐材などの、未利用な森林資源が山元に多くありますが、エネルギーとして利用するには利用元まで搬出し、加工する必要があります。

最適なエネルギー変換技術の選択

木質バイオマスエネルギーを効率的に、需要に見合った方法でエネルギー変換することが重要です。エネルギー変換技術については、ストーブやボイラー、ガス化発電など多様な技術が開発され大きく進歩しています。

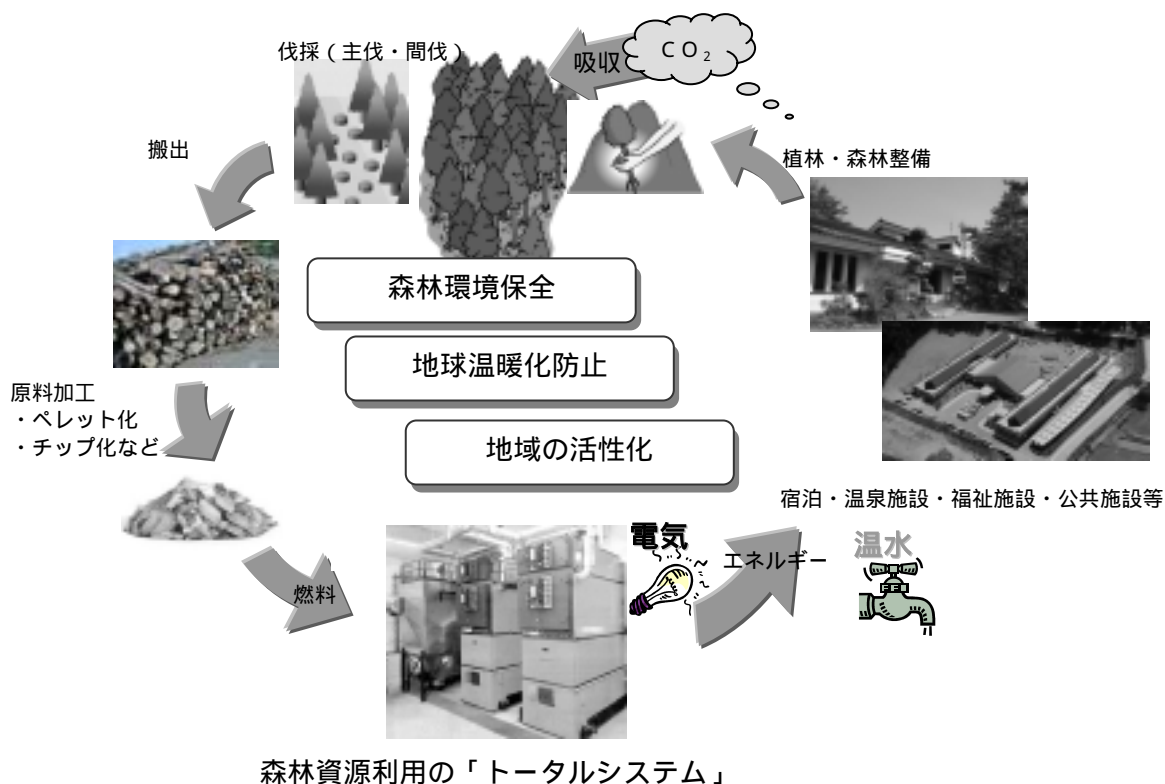
エネルギー利用先の確保

木質バイオマスエネルギーの利用システムとして、エネルギーの需要家を確保することも重要です。発生したエネルギーを、極力自家消費するシステムが理想です。

トータルシステムの構築

現状では、森林資源は用途がないから利用されない、利用されないから供給コストが高いという悪循環にあります。

森林は、従来の素材として利用のほか、木質バイオマスエネルギーとして燃料利用も可能です。また、レクリエーションや水土保全機能、二酸化炭素吸収固定の効果など、多面的な機能を有しています。こういった、有形・無形の森林の有する価値を積極的に評価して、持続的に利用できるような仕組みをつくる必要があります。



8.2.4 プロジェクト4 小水力による水資源の有効活用

白馬村は、姫川をはじめ豊かな水資源に恵まれた地域です。豊かで美しい水は地域の産業や農業、生活を支える根幹であるとともに、その恵みを守るためにさまざまな環境への配慮も必要です。

白馬村の、水の恵みをエネルギーとしても活用することで、村民の水への関心を高め、水資源の保全・活用に取り組んでいきます。

また、稼働率が高く効率的な水のエネルギー利用は、経済性の点で優れています。地域分散型のエネルギー源として、地域に大きなメリットをもたらす可能性があります。

(1) 小水力発電の導入

事業の概要

農業用水や、湧水・渓流などの落差と流量を活かして発電を行います。一般にダム式でなく、大規模で環境変化をあまり伴わない水力発電を小水力発電と呼びます。水力発電は、環境にやさしくクリーンなエネルギーが得られるシステムです。また、太陽光や風力のような変動が少なく、安定稼働可能で、ある程度の出力規模が得られれば経済性も期待できるシステムです。白馬村では、過去に中部電力が姫川第二ダムにおいて小水力発電の導入可能な場所を示唆した経緯もあり、導入可能な地点は多いと考えられます。

システムの概要

水の流れ（落差や重さ）を動力源として発電機を稼働させ、発電を行うシステムです。流量と落差が確保できれば確実に発電でき、流量変化が少なければ、太陽光や風力エネルギーに比べてはるかに供給安定性が望めるシステムです。

水力は、再生可能な自然エネルギーであり、燃焼を伴わないので二酸化炭素などの排出がなく、またエネルギー変換効率も高い非常にクリーンなシステムです。

河川や渓流の他、農業用水路や上下水道など、水の流れ（高さ・重さ・圧力）が得られるさまざまな場所で検討可能です。

導入条件と導入場所

流量と落差が確保できると同時に、エネルギーを利用できる場所があること、あるいは電気の送電方法が確保できることなども条件になります。また、周辺の環境に対する配慮も必要です。

河川・溪流

- ・ 白馬村内の河川は、地形的な条件から高低差に恵まれています。
- ・ 安定した流量と、落差が確保できる地点で利用の可能性があります。

農業用水路

- ・ 既設の用水路に設置することも可能です。管路によるタイプと、近年では水路の落差高などの低落差を利用するタイプなども開発されています。

プラン例

一般にダム式でなく、大規模な環境変化を伴わない、小規模な水力発電を小水力発電と呼びますが、そのなかでもさらに小規模な 100kW 未満の「マイクロ水力発電」と、やや大きめな 1,000kW 未満 (100kW 以上) の「ミニ水力発電」に区分できます。

小水力発電の規模による区分の例と特徴

名称	規模	特徴
ミニ水力発電	100kW ~ 1,000kW 未満	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業用水や溪流 ・ 中～高落差・管路延長中～長距離 ・ 周辺施設での利用や売電を行う ・ 水路式は RPS 法の対象
マイクロ水力発電	100kW 未満	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業用水・湧水・溪流 ・ 低落差(管路なし) 中～高落差で管路延長が短いシステム ・ 基本的に周辺施設で利用 ・ 50kW 未満で逆潮流がない場合は低圧配電線と関係可 ・ 10kW 未満の場合電気事業法上の届出義務が対象外となる

プラン A)ミニ水力発電（100kW 程度のケース）

幅 1 ~ 2 m 程度の河川・農業用水路で年平均約 0.25m³/s の流量を利用、落差を約 60m 確保できれば約 100kW の出力が得られます。

項目	内容
導入システム	小水力発電（ミニ水力発電） 100kW
導入場所	河川・農業用水（管路式）
総事業費	100,000 千円（100 万円/kW と想定）
助成制度	中小水力発電開発費補助金（NEDO）（補助率：2/10 以内）など
導入効果	年間発電量：約 800,000kWh/年（稼働率約 9 割と想定） 経済効果：12,000 千円/年（発電電力単価 15 円/kWh とみています） 単純投資回収年数：約 7 年 二酸化炭素削減効果：約 300 t -CO ₂ /年（0.378kg-CO ₂ /kWh）
期待される効果等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電電力を周辺施設で有効利用できます。また、できるだけ売電せず、使い切ることで発電電力の対価が高くでき、経済性をよくすることができます。 ・ 用水等の目的への影響がなく、環境改変も最小限にとどめられれば、これまで未利用だったエネルギーの有効活用になります。 ・ 小水力発電は、発電電力の変動が少なく、メンテナンスも容易で、二酸化炭素排出もないクリーンなエネルギーです。 ・ 水資源の多面的活用として、地域の住民の意識の向上や、対外的な地域イメージの向上が図られます。 ・ 身近なところで自然エネルギーの活用が行われることで、環境教育や普及啓発に高い効果を発揮します。

プラン B)マイクロ水力発電（農業用水路等利用）

10kW 未満の発電であれば電気工作物設置の届出などが不要になります。周辺施設で発生電力を全量利用することを基本に設置します。

項目	内容
導入システム	マイクロ水力発電
導入場所	農業用水・湧水（発電電力は周辺施設で利用）
出力・有効落差等	7kW（流量 0.5m ³ /s、有効落差 2 m を想定）
総事業費	7,000 千円（100 万円/kW と想定）
助成制度	中小水力発電開発費補助金（NEDO）（補助率：2/10 以内）など
導入効果	年間発電量：約 60,000kWh/年（稼働率約 9 割と想定） 経済効果：900,000 円/年（発電電力単価 15 円/kWh とみています） 単純投資回収年数：約 7 年 二酸化炭素削減効果：18,522kg-CO ₂ /年（0.378kg-CO ₂ /kWh）
期待される効果等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 身近なところで自然エネルギーの活用が行われることで、環境教育や普及啓発に高い効果を発揮します。

プランC)一級河川への設置例

(参考導入事例) 嵐山小水力発電所(京都府)

日本ではじめての、一級河川への導入が行われました。

水車の機種は「サイフォン式水車」で、チェコ共和国マーベル社製。落差 = 1.74m、最大使用水量 = $0.55\text{m}^3/\text{s}$ (毎秒 550 リットル) 最大出力 5.5 kW で運転し、照明に利用されます。使われない日中の電力や、夜間の余剰電力は売電されます。



(資料: 株式会社ひまわりニューエネルギーホームページ)

プランD)農業用水での発電

農業用水でも発電は可能です。既設水路に直接設置し、落差工を利用します。

(参考導入事例) 那須野ヶ原土地改良区(栃木県)



小水力発電利用方法

鳥獣害防止の電気柵の電源や、河川沿いの道路の電灯などが考えられます。



例) 鳥獣害防止電気柵の電源(大町市)

導入に係る課題など

小水力発電では、水利権の他、発電関係の法規や用地の問題（管路敷設の場合、多くの場所を横切るケースがあります）など、さまざまな許認可・合意事項が必要になるので事前の調整・確認が必要です。

発電機用の建屋の建設や、管路の敷設などの条件により事業費は大きく変動するので事前の精査が必要です。

特区申請により、規制緩和を求めるといった取り組みも考えられます。

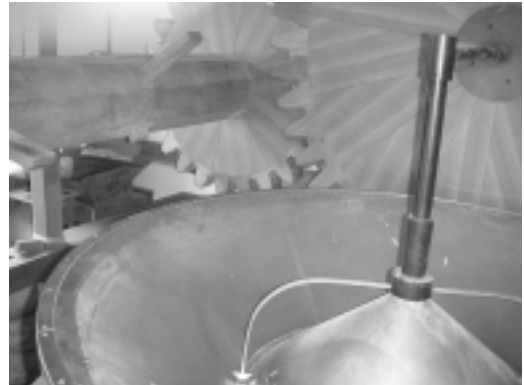
（２）水のエネルギーの動力利用

システムの概要

水のエネルギーは電気だけでなく、動力として取り出すこともできます。

動力発生に際して、熱の発生などを伴わないことは、穀物の脱穀や粉挽といった場面でメリットとなります。

かつては水車小屋などで、水のエネルギーは動力変換されて利用されていました。今日、そういった利用方法が見直されています。



導入場所

農作物加工施設など

- ・ 農業体験実習館やそば屋などの、農作物加工施設において導入を検討します。

8.2.5 プロジェクト5 自動車へのクリーンエネルギー導入

事業の概要

公用車の更新時などに、ガソリン車からハイブリッド自動車に切り替えます。
 日常生活で、消費量が多くなっている自動車燃料の削減に率先して取り組みます。

システムの概要

エンジンと電気式のバッテリーや、油圧ポンプ等の複数の動力源を組み合わせ、それらを走行場面に応じて効率的に制御するシステムを搭載した自動車です。

エンジンで発生させたエネルギーや、ブレーキをかけたときの制動エネルギーを電気や圧力に変えて保存し、発進時や加速、登坂時に補助的に利用することでエネルギーを効率的に利用します。

価格の面では既存の自動車との差があるものの、走行性能の点ではほとんど同等になっており、近年導入が広がっています。

主なクリーンエネルギー自動車の特徴と車両例

項目	天然ガス自動車	電気自動車	ハイブリッド自動車	メタノール自動車	燃料電池自動車
走行距離	従来車と同等	劣る	従来車と同等	従来車と同等かそれ以上	従来車と同等
CO ₂ 排出量	30～40%削減	40～50%削減	50%程度削減	0～10%削減	純水素燃料であれば100%削減
車両コスト	1.4～2倍	2～3.5倍	1.4～2倍	2～3倍	(市販前)
導入分野	・バスやごみ収集車等で導入 ・燃料供給エリアが限定されている	・軽自動車・小型自動車に対応車が多い ・走行距離・性能・大型化に課題	・一般乗用車クラスでデザイン・性能ともほぼ従来車両と同レベル	・2tクラスのトラックなど、中長距離貨物輸送車両での導入が期待される	・公用車等としてごく一部に導入。非常に高価 ・水素ステーション等の整備が必要



ハイブリッド車
(トヨタプリウス)



電気自動車
(ダイハツハイゼットEV)



天然ガス自動車
(ホンダシビック)

導入対象**公用車や公共交通手段として**

- ・ 公用車やバスなどの、車両更新時に随時導入を検討します。

プランの例

プラン)ハイブリッド車の導入

項目	内容
導入システム	ハイブリッド車
導入対象	公用車
総事業費	導入コスト：2,250千円（通常車両1,700千円に対し）
助成制度	クリーンエネルギー自動車等導入促進事業（NEDO） （補助率：通常車両との価格差の1/2以内）
導入効果	燃料削減効果：約360L/年（年間約10,000km走行時） 経済効果：43,200円/年（ガソリン単価120円/Lとみまし） 投資回収年数：約13年 二酸化炭素削減量：約830kg-CO ₂ /年
期待される効果 など	・ ガソリン消費量が削減でき、ランニングコストや環境負荷が低減できます。
課題等	・ 走行距離の長い自動車から検討が考えられます。

課題等

現状では、既存車両よりイニシャルコストが高価ですが、将来的には導入がすすむに従って低下することも考えられます。

ハイブリッド車以外のクリーンエネルギー自動車（電気自動車等）は、現状では、性能面や運用面、価格面で課題があり、普及には至っていません。

8.2.6 プロジェクト6 BDF燃料による住民参加型活動の推進

白馬村では、村内の有志住民による廃食油の回収、BDF燃料の精製などの取り組みが行われています。こうした取り組みをより広い範囲に広げ、むらづくりへの住民参加の契機にすると同時に、廃棄物問題や環境保全に対する意識向上を図ります。

また、BDF燃料の利用は、近年エネルギー消費量および、環境負荷の増加が著しい運輸部門における環境対策として、普及啓発とともに実効性も伴った取り組みとして位置づけられます。

また、水資源の保全と密接な関係がある廃食油の管理によって、地域の資源環境のなかでも特に水に対する意識が高まることも期待できます。

村でも現在、県内の業者に委託し、小学校、中学校それぞれ一箇所ずつから給食の廃油を回収・再利用しており、村と村民と事業者が一体となった活動展開が期待できます。

今後収集体制の進み具合によっては、村として精製機を所有することも考えられます。

事業の概要

現在、村民レベルで先行している廃食油回収の活動を支援し、取り組みの輪を広げます。

廃食油は、一般家庭、スキー場、宿泊施設などから回収します。

収集した廃食油は、BDF精製機を所有する事業者への委託などによりBDF燃料へと変換し、変換されたBDF燃料を公用車などに活用します。

システムの概要

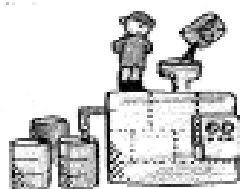
植物性油である廃食油にメタノールやアルカリ触媒を加えて、BDF（バイオディーゼルフューエル）と呼ばれる軽油代替燃料に転換します。

BDF燃料の性状はほとんど軽油と同等で、冬季に粘度が高まる懸念がある以外はディーゼル車で軽油と同様に使用できます。（一部、対応していないエンジン車種あり）

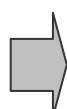
廃食油の回収から精製、利用に至るまで、住民も気軽に参加できる取り組みです。



廃食油の回収



BDF燃料へ精製



公用車や農業用車両等に利用



B D F 燃料(写真中央)

燃料の利用先

公用車・清掃車両等

- ・ 軽油を使用している公用車や清掃車両に利用します。

プランの例

プラン A) BDF 燃料の利用

項目	内容
導入システム	BDF 燃料
導入場所	公用車・清掃車両等軽油使用車
総事業費	燃料費：約 84 円/L (コープやまなし(山梨県山梨市))
助成制度	(特になし)
導入効果	二酸化炭素削減量：2.64 t -CO ₂ /年 (約 1,000L/年使用時)
期待される効果等	<ul style="list-style-type: none"> ・ BDF 燃料使用により、硫黄酸化物や窒素酸化物の排出を低減できます。 ・ BDF 燃料を使用している旨を明記したステッカーを車両に貼付するなどにより、普及啓発に活用できます。 ・ 運輸部門の対策として、村民や事業者の取り組み拡大も期待できます。

プラン B) BDF 燃料精製機の導入

項目	内容
導入システム	BDF 燃料精製機
導入場所	給食センターなど（廃食油がまとまって排出される箇所近傍）
総事業費	4,000 千円（処理量 40 L / 日）
助成制度	地域新エネルギー導入促進事業（NEDO）等
導入効果	二酸化炭素削減量：26.4 t -CO ₂ /年（約 10,000 L / 年製造時）
期待される効果等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域で排出される廃食油を自動車燃料に変換して利用することができます。 ・ 環境負荷が増加している運輸部門における、クリーンエネルギーとして効果的です。 ・ 村民や事業者の取り組みや、普及啓発・意識向上が期待できます。

導入に係る課題など

BDF 燃料を利用するには、軽油代替燃料使用の届出が陸運局に必要です。

軽油と混合で使用する場合は、軽油引取税の対象となります。

冬季は、燃料の粘度の関係で利用が難しいケースがあり、注意が必要です。

廃食油の安定的な供給体制が必要です。

燃料の需要確保が必要です。

白馬村の取り組み

廃食油の回収・精製を行うなど、村民レベルで先行した取り組みが行われています。

村でも業者に委託し、学校給食の廃油回収に取り組んでいます。以下、平成 17 年度の実績です。

学校給食の廃油回収の実績（平成 17 年度）

取組事業者	回収対象	回収場所	処理量	処理の内容
白馬村 （県内の業者に委託）	学校給食の廃油	小学校 1 箇所 中学校 1 箇所	1,380L	工業用油へ再利用

8.2.7 プロジェクト7 省エネルギー・環境教育への取り組み

白馬村の将来を担う小中学校の児童・生徒にとって地域の環境・エネルギー・リサイクルなどについて学び、地球温暖化防止に貢献する活動を実践することは大変重要なことです。「総合的な学習の時間」に、国が行っているエネルギー・環境教育に関する事業を活用することも有効です。

また、村民が日常生活の中で、省エネルギーについて考え、行動できる機会を設けることも重要であり、環境家計簿や省エネ機器の導入推進も有効と考えられます。

「省エネ共和国」の建国

「省エネ共和国」とは、地球温暖化防止のために、省エネルギー・環境・リサイクルなどを推進する地域活動に取り組み人々の集まりに対して、財団法人省エネルギーセンターが認定を行っているものです。

小中学校などを単位として、共通の目標などを設定し、身近な省エネルギー活動に取り組みます。

村として、モデル的な取り組み母体を募集して、小中学校であれば教材の提供などの支援を行ったり、取り組みの経過や効果を広報などでPRしたりします。

a) 事業の概要

- ・「省エネ共和国憲章」を制定し、「省エネ共和国」と共和国を構成する「共和国民」として、地球温暖化防止のためにエネルギーを考え、省エネルギー・環境・リサイクル等の活動を展開します。
- ・省エネ共和国では、「共和国民」の総意のもとに決められた省エネルギーの具体的な目標に向けて、省エネルギー活動を計画し実践します。
- ・また「省エネ共和国」では、自らの共和国民以外のグループ（家庭、学校、町内会、商店会、地域社会、企業、自治体など）にも影響を及ぼす、省エネ実践活動を展開することが求められており、活動の成果の随時公開・発表などにより、情報交換や交流活動が行われています。

b) プランの例：小・中学校での共和国建国イメージ

建国日：平成 年 月

国民構成：児童、PTA、教職員

省エネ目標：

- ・ 地球温暖化防止活動を進め、地域の環境をよくするために小・中学校の電気及び灯油の使用量を前年度比5%削減を目指す。
- ・ この活動を家庭・地域に広げていく。 等



環境教育への取り組み

地域の将来を担う小中学校の児童・生徒に対して「総合的な学習の時間」などを通じて、環境教育・普及啓発を行います。

【プランの例】新エネルギー教室の開催

新エネルギーとは何か、なぜ必要なのかを楽しみながら理解するため、財団法人新エネルギー財団が小学校を対象として「新エネルギー教室」を開催しています。

新エネルギー教室は、お笑いコンビを新エネ博士として迎え、新エネに関する勉強会、新エネを題材にしたビデオの上映、ソーラーカーの模型工作などを行います。



村民・事業者への「スマートライフ」の提案

日常生活の中で、省エネルギーに取り組む「スマートライフ」の実践を促進します。

「スマートライフ」とは、省エネルギーを「我慢」や「節約」というイメージでとらえるのではなく、エネルギーを効率的に使い、賢くシンプルな生活を実践しようというものです。

日常生活において、村民や事業者が省エネルギーを無理なく効率的に行えるように、情報提供や、環境家計簿の作成・配布、省エネナビのモニター制度などに取り組みます。

【プランの例】

プラン A) 省エネ機器の優先的な購入の促進

自動車、家電製品、パソコンなどの特定機器に対して、「トップランナー方式」という省エネルギー基準設定が行われており、消費者にこれらの製品の理解を容易にし普及を図るために「省エネラベリング」が行われています。

製品購入の際、これらの省エネラベリングに着目し、光熱費や燃料代の節減を図ることを提案します。

プラン B) 環境家計簿の作成・配布

家庭での、省エネルギーの実践が数字となって一目で分かる環境家計簿を作成し、各世帯に配布します。

電気、プロパンガス、灯油、水道などの領収書、検針票から「使用量」、「請求金額」を環境家計簿に毎月転記することにより、月間、年間使用量が正確に解り、「使用量削減目標」、「家計費節約目標額」が決められます。

削減目標を設定して取り組むモデル家庭として、モニターの募集などを行い、その取り組みを広報で紹介するなどします。

環境家計簿の例

エネルギー種別	使用量 [A]	CO ₂ 排出係数	CO ₂ 排出量 (使用量×CO ₂ 排出係数)	金額	前年度使用量	目標使用量 [B]	達成度 [B] - [A]
電気	kwh	0.378	kg	円	kwh	kwh	kwh
プロパンガス	m ³	6.1	kg	円	m ³	m ³	m ³
灯油	リットル	2.5	kg	円	リットル	リットル	リットル
燃えるごみ	kg	0.84	kg	円	kg	kg	kg
水道	m ³	0.58	kg	円	m ³	m ³	m ³
ガソリン	リットル	2.4	kg	円	リットル	リットル	リットル
軽油	リットル	2.6	kg	円	リットル	リットル	リットル
今月の合計			kg	円			

省エネルギー技術の導入

行政として、積極的に率先して省エネルギーに取組み、情報発信も含めて、村全体で環境にやさしい、省エネルギー・省資源型の社会づくりに取り組みます。

また、施設新設等や改築時などに、新エネルギーや省エネルギーシステムなどの環境技術の導入を検討します。

【プランの例】

プランA) コージェネレーションシステムの導入

コージェネレーションは、「熱」と「電気」を同時に供給するシステムのことです。発電に際して発生する排熱を有効利用するケースが一般的です。それらの熱は、これまでは捨てられてしまうことが多かったものです。その熱を有効利用することによって、エネルギーの総合効率が高くなります。事業所や工場等での自家発電、家庭用でもガスや燃料電池のコージェネレーションシステムが実用化されつつあります。経済性の点でも改善されつつあり、今後の普及が期待されています。行政としては、新たな施設整備の際や指定管理者制度などで施設運営を委託するような機会に、環境負荷の低減とともに維持管理費の削減もねらいとして積極的に検討していきます。

プランB) エコキュート・蓄熱システムの導入

エネルギー使用の合理化技術として、ヒートポンプによる、熱交換技術を利用したシステムや、安価で需要が少ない夜間電力を利用した蓄熱システムも、環境性において優れた点を持っています。同様に積極的に検討していきます。

プランC) グリーン電力の購入

「グリーン購入」の電力版であるグリーン電力や、環境にやさしいエネルギーに対して発行されている「グリーン証書」などを購入し、環境にやさしいエネルギーを支援します。

8.3 導入プランと導入コストまとめ

以下に、新エネルギーの導入プランと導入にかかる総事業費、適応できる助成制度についてまとめます。

新エネルギー種別	プラン例	設備規模等	総事業費（例）	主な助成制度	補助率
雪氷熱エネルギー	雪冷房による農作物保管庫	冷房面積：1,098㎡ 貯雪量：1,500t	4,730千円 （北海道沼田町の事例）	地域新エネルギー導入促進事業（NEDO）	50%以内
太陽光発電	小中学校への太陽光発電導入	10kW	10,000千円 （100万円/kWと想定）	地域新エネルギー導入促進事業（NEDO） エコスクール事業（環境省）	50%以内
	公共施設への太陽光発電導入	50kW	50,000千円 （100万円/kWと想定）	地域新エネルギー導入促進事業（NEDO）	50%以内
太陽熱利用	公共施設（福祉施設・保育園等）への太陽熱利用システム導入	集熱面積：100㎡	20,000千円	地域新エネルギー導入促進事業（NEDO）	50%以内
太陽光/風力発電	ハイブリッド街路灯の設置	-	1,500千円	特になし	-
風力発電	ハイブリッド型小風力発電の導入	10kW	10,000千円 （100万円/kWと想定）	特になし	-
木質バイオマスエネルギー	学校・公共施設への薪ストーブの導入	-	500千円 （付帯設備によって異なる）	特になし	-
	学校・公共施設へのペレットストーブの導入	-	400千円（岩手型：業務用） 240千円（岩手型：家庭用）	森のエネルギー推進事業（長野県）	50%以内 （平成19年度は75%以内 （予定））
	公共温泉施設へのチップボイラーの導入	240kW	60,000千円	地域新エネルギー導入促進事業（NEDO）	50%以内
小水力発電	河川・農業用水路への小水力発電（ミニ水力発電）の導入	100kW	100,000千円 （100万円/kWと想定）	中小水力発電開発費補助金（NEDO）	20%以内
	農業用水路でのマイクロ水力発電導入	7kW	7,000千円 （100万円/kWと想定）	中小水力発電開発費補助金（NEDO）	20%以内
クリーンエネルギー車	ハイブリッド車の導入	-	2,250千円 （通常車両1,700千円に対し）	クリーンエネルギー自動車等導入促進事業（NEDO）	通常車両との価格差の50%以内
廃棄物燃料製造	BDF燃料	-	燃料費：約84円/L （近県の例）	特になし	-
	BDF燃料精製機の導入	処理量：40L/日	4,000千円	地域新エネルギー導入促進事業（NEDO）	事業規模による

第9章

新エネルギービジョンの推進に向けて

9 . 新エネルギービジョンの推進に向けて

9.1 推進体制の整備

今後、本ビジョンを具体的に推進していくためには、村はもとより、村民、事業者、地元関係団体などの積極的参加と協力が不可欠です。それには村、村民、事業者、地元関係団体で構成する「白馬村新エネルギー推進委員会(仮称)」を発足させ、推進体制を整備し、ビジョン策定後も継続的に機能させる必要があります。そして、白馬村新エネルギー推進委員会(仮称)と村を中心に、ビジョンの実現に向けた具体的な計画づくりと実施、進捗状況の把握・評価を行い、更なる展開と維持運営に努めます。

新エネルギーの導入は村民の生活、地域の環境、小中学校での教育などに関係するため、村の関係各課が相互に連絡・調整を取り合う庁内委員会を存続させ、白馬村新エネルギー推進委員会(仮称)とともに本ビジョンの推進を図る必要があります。

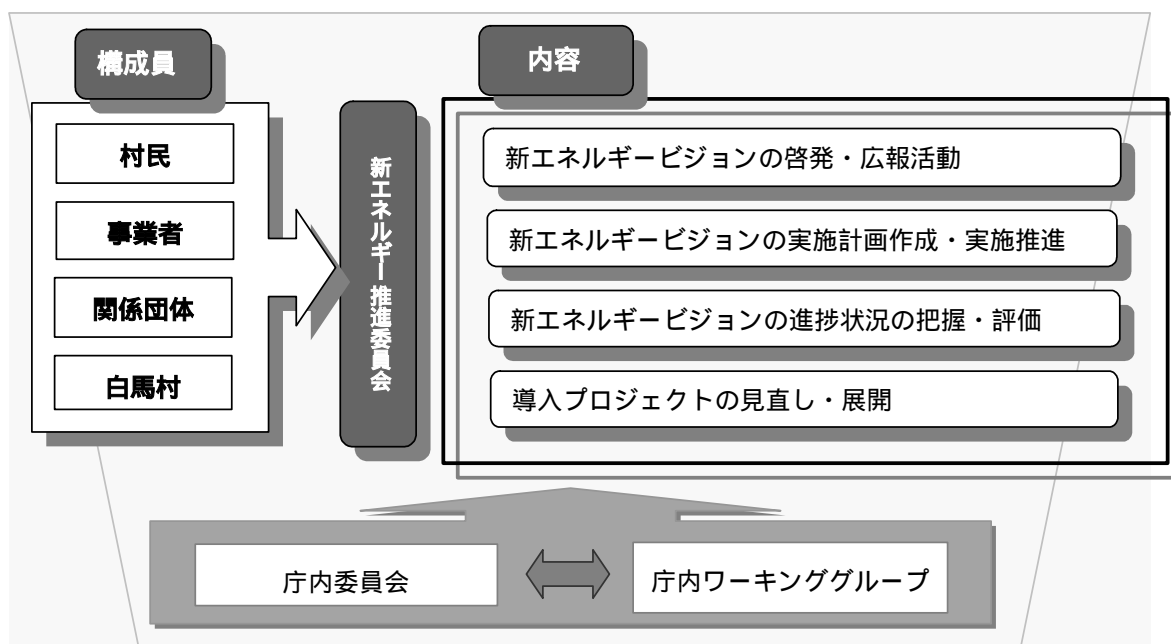


図 9.1 白馬村新エネルギー推進委員会 (仮称)

9.2 推進における各主体の役割

(1) 各主体の役割

新エネルギー導入を地域レベルで推進していくためには、村民、事業者、村が中心となり、三位一体となったネットワークを作り上げ、積極的にエネルギー・環境問題とのかかわりを深めていくことが重要です。

村民、事業者、村それぞれの立場で役割を担うことが大きな力となります。

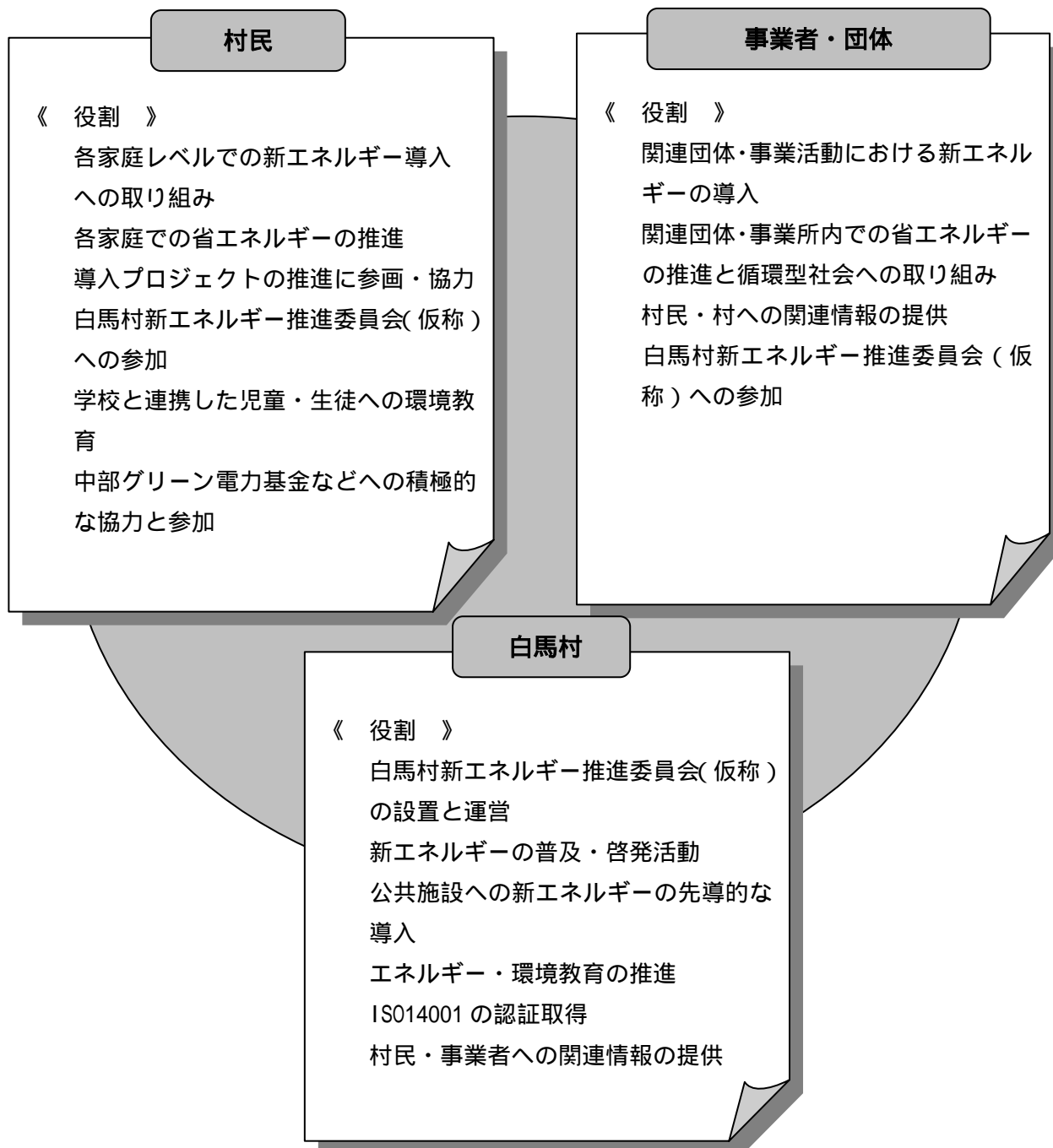


図9.2 村民、事業者・団体、村の役割

(2) 庁内の推進体制

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

《庁内委員会の主な取り組み》

具体的な導入プランの事業化推進に当たって、「白馬村新エネルギー推進委員会（仮称）」と密接な連携を図ります。

導入プラン実施に係わる村の施策・事業の調整や条件整備、国や県の動向分析を行います。広報などを通じて、村民のエネルギーに関する意識調査、エネルギー消費量、新エネルギーの賦存量などの初期調査結果やビジョンを示した方向性について情報提供を行い、村民の関心を高めます。

庁内に、新エネルギー導入に関する相談窓口を設置し、村民や事業者に対する情報提供などの支援を行います。

《庁内の省エネ対策》

白馬村の職員が村民・事業者の率先的役割を果たすため、平成12（2000）年3月に「白馬村役場率先実行計画」を策定し、白馬村役場及び関係行政機関における具体的行動を定めました。この計画は、平成12年度を初年度として、平成16年度を目標年次とする5ヵ年計画で策定し、平成10年度を基準年として、平成16年度の二酸化炭素排出量10%削減を目標として取り組んできました。

この結果、平成12年度に比して平成17年度における温室効果ガスの削減率は2.4%という結果になっており、設定目標とした削減率10%には届きませんでした。

このため、平成18年度において、さらに現有施設を対象に次の目標として、設定期間を平成22年度までの5年間による削減目標を3%とした率先実行計画を、新たに定めたところです。

村内有数の事業者であり、消費者でもある白馬村役場として、様々な事務及び事業を進める中で、自ら率先して環境に配慮した取組を実践していくことは、環境負荷の低減に大きな効果をもたらすのみでなく、村民及び事業者の自主的かつ積極的な行動を促すことにも繋がるものです。

この「白馬村役場率先実行計画」に基づき、省エネルギーの実践と、それに対する評価を行うとともに結果を公表します。

また、以下についても取り組みます。

行動基準は、エネルギー削減量の目標値と目標達成のための具体的な行動、達成状況などをわかりやすく点検できるチェックシート形式とします。

機器導入に関する導入予定表を作成し、施設の新設や改修、設備の更新などに伴う機器選定の際にガイドラインとして活用します。技術革新が早いため、適宜情報を更新するものとします。

毎年、取り組みの達成状況を広報などに公表するとともに、継続的な改善を図り、次年度の取り組みや目標設定に反映させます。

9.3 推進スケジュール

新エネルギーを計画的に導入するため、その導入目標期間を 2007 年度（平成 19 年度）から 2016 年度（平成 28 年度）迄とし、導入プランの内容ならびに重要度に応じて、短期、中長期に区分して推進を図る。本ビジョンにおける導入プランを計画的に実施するため、目標年次ごとの推進事項と導入プランの推進スケジュールを以下の通り定める。

（1）推進事項と導入プラン

表 9.3 推進事項と導入プラン

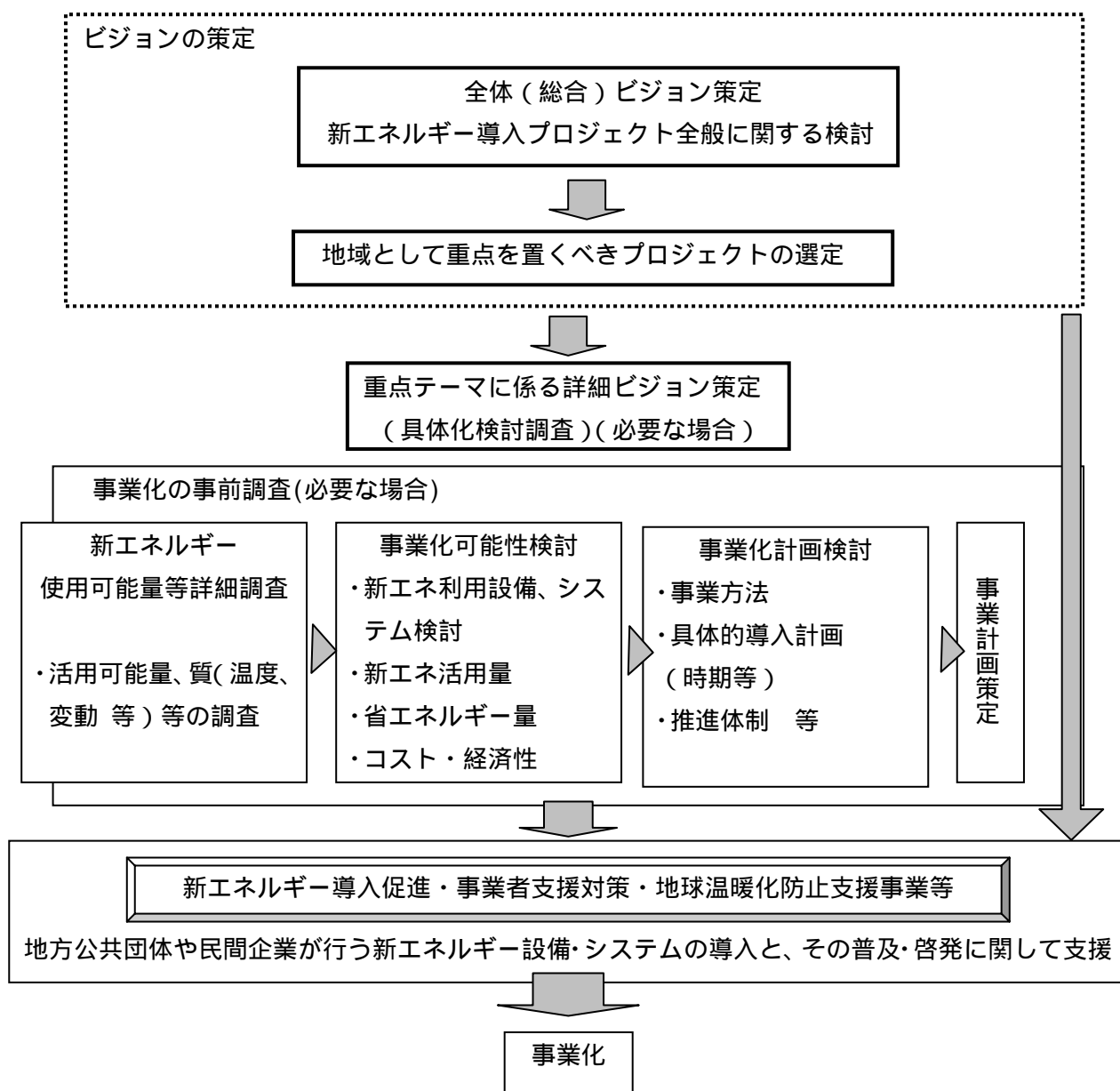
目標年次	推進事項と導入プラン
短期 2007～2011 年度	<p>推進事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 新エネルギーに関する啓発・広報活動 ◇ 村民（行政区）、事業者、NPO などによる推進体制の整備 ◇ 雪氷熱利用に向けた積雪の収集体制・利用体制の確立 ◇ 使用済みのてんぷら油の回収・再生体制の確立 ◇ ペレットストーブの普及促進 <p>導入プラン</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ バイオディーゼル（BDF）燃料の公用車、農業用車両等への利用 ◇ 環境家計簿の作成、省エネ・環境に関するシンポジウム開催 ◇ 総合的な学習の時間を活用した環境教育 新エネルギー教室の開催、省エネ共和国の建国、省エネルギー教育推進モデル校への応募など ◇ 太陽エネルギーを村が率先して公共施設に導入 ◇ 家庭・事業所への太陽光発電・ソーラーシステムの普及促進 ◇ クリーンエネルギー自動車の普及促進 公用車の更新時に切り替える ◇ 雪氷熱エネルギーに関する調査事業の実施 農作物の保存、特産品開発と高付加価値化 ◇ 木質バイオマスの調査事業の実施 県内産ペレット燃料の利用、木質バイオマスの利用推進に向けた利用体制の確立 ◇ 小水力の調査事業の実施 利用可能地点の調整
中長期 2012～2016 年度	<p>推進事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 短期の推進事項の継続推進 ◇ 社会情勢の変化などによる計画の再確認と見直し作業 ◇ 変換技術開発状況の調査と把握 ◇ 導入プランの継続推進 <p>導入プラン</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 雪氷熱エネルギーの本格稼働、雪室利用による商品の高付加価値化 ◇ 間伐材・林地残材等の木質バイオマスの利用促進 ◇ 利用可能な小水力の活用 ◇ 太陽エネルギーを村が率先して公共施設に導入 ◇ 白馬村 B D F プロジェクト活性化

(2) 事業化へのフロー

本ビジョンの導入プランの実現に向け、より具体的な実行計画を作成する必要があります。白馬村ではとくに以下の課題の解決を重要なテーマと位置づけ、重点テーマに係わる詳細ビジョンとして次年度以降も調査を継続します。

- 村内の積雪分布の調査および積雪利用に向けた体制の整備
- 木質バイオマスの利用可能量調査と事前事業化調査
- 小水力利用可能性調査
- 家庭、スキー場、宿泊施設から出る使用済みのてんぷら油の回収・再利用体制の整備
- 村民の理解と参加・協力体制の整備 など

事業化へのフロー



9.4 新エネルギー導入のための施策

地域新エネルギービジョンの推進は、村の人々の協力と参加が不可欠です。そのためにも公共施設への新エネルギーの先導的な導入と合わせて、村民の新エネルギーに関する意識向上を図ることが重要です。

(1) 村民への情報発信

新エネルギーに関する情報を、広報紙、チラシ、行政ホームページ等を利用して、村民へ提供することにより村民の普及啓発を促進させます。

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

(2) 新エネルギー先進地との交流会等の開催

村および民間団体が中心となり、新エネルギー先進地への視察会および交流会を催し村民の意識の向上を図ります。

(3) 先進的エネルギー技術導入アドバイザー事業（NEDO）の利用

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

(4) 新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業（NEDO）の利用

営利を目的としない民間団体(NPO など)が営利を目的とせず自ら新エネルギー設備を導入する事業および新エネルギーに係わる普及啓発事業を行う場合、補助率 1/2 以内の補助事業があります。



新エネ普及啓発事業

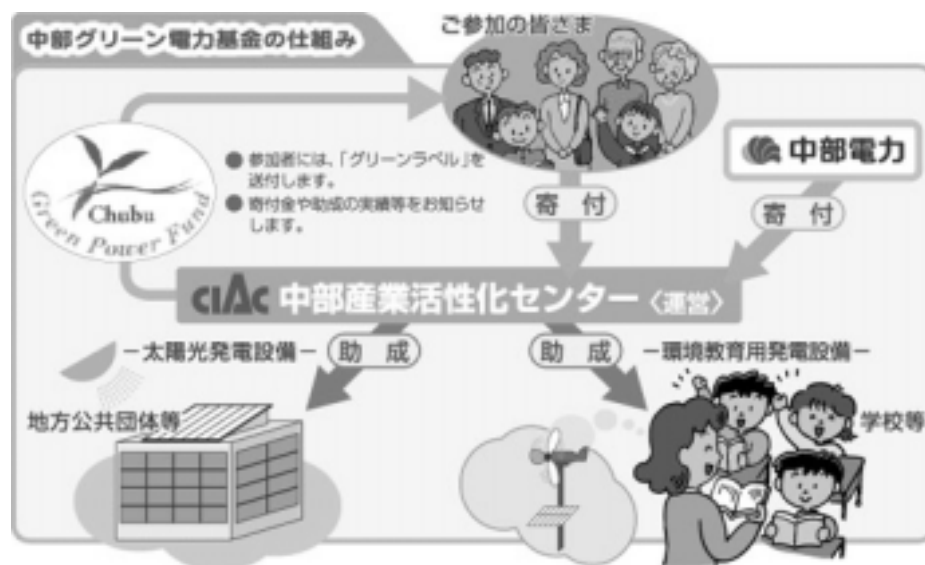


省エネ普及啓発事業

(5) グリーン電力基金

村民が個人的に新エネルギーに取り組む方法として「中部グリーン電力基金」があります。中部電力のお客から広く拠出を募り、集まった拠出金を今後新たに太陽光発電や風力発電の建設を行う事業者への助成として活用する制度です。中部電力は、お客からの年間拠出金と同額相当を中部グリーン基金に拠出します。拠出金は一口が500円/月で、お客の希望により、何口でも拠出できます。

中部グリーン電力基金の仕組み



(中部電力ホームページより)

参 考 资 料

1. 白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱

〔平成18年6月30日
白馬村告示第13号〕

(目的及び設置)

第1条 この要綱は、本村の地域特性に応じた新エネルギー普及及び導入に係るビジョンを策定するため、白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会（以下「委員会」という。）を設置することを定めるものとする。

(構成)

第2条 委員会は、村長が委嘱する委員10名以内をもって構成する。

2 委員会は、必要があるときは、当該事業に係る機関の出席を求めることができる。

(所掌事務)

第3条 委員会は、白馬村地域新エネルギービジョン策定等事業に関し、次に挙げる事項について検討を行う。

- (1) 地域新エネルギービジョンの策定に係る調査方針及び調査内容に関すること
- (2) その他、地域新エネルギービジョンの策定に関すること

(任期)

第4条 委員の任期は、委嘱の日から平成19年2月28日までとする。

(委員長及び副委員長)

第5条 委員会には委員長及び副委員長を置く。

- 2 委員長及び副委員長は、村長が指名する。
- 3 委員長は、委員会の議事を進行し、検討事項を取りまとめる。
- 4 副委員長は、委員長に事故があるときは、委員長の職務を代理する。

(会議)

第6条 会議は、委員長が招集し、会議の議長となる。

2 会議は、委員の半数以上の出席がなければ開くことができない。

(事務局)

第7条 委員会の事務局は、白馬村役場総務課に置く。

(委任)

第8条 この告示に定めるもののほか、委員会の運営に関して必要な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

附 則

- 1 この告示は、平成18年7月1日から施行する。
- 2 この告示の施行後、最初に招集すべき会議は、第6条第1項の規定にかかわらず、村長が招集する。
- 3 この告示は、平成19年2月28日をもって廃止する。

2. 白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会委員名簿

NO	区分	所属	役職	氏名	備考
1	学識経験者	信州大学工学部	社会開発工学科教授	あきの 浅野 せい 良晴	委員長
2	地場産業関係者	大北農協	北部営農センター営農課長代理	くぼた 窪田 よしお 義雄	
3		白馬商工会	経営指導員	きたしま 北島 ひろやす 裕保	
4		大北森林組合	事業課長	なかもら 中村 としかず 年計	
5		白馬村観光局	マネージャー	みやしま 宮島 さとし 佐登志	副委員長
6		エネルギー供給関係者	中部電力株式会社	大町サービスステーション所長	あおき 青木 ふくのすけ 福之助
7	住民代表者	長野県地球温暖化防止活動推進員	エネルギー部門	よこさわ 横澤 ひでき 英紀	
8		白馬環境教育推進協議会	代表	わた 和田 しんじ 信治	
9		白馬雪室研究会	事務局長	まるやま 丸山 きたとし 定利	
10	長野県関係者	北安曇地方事務所	地域政策課 地域政策課長補佐兼企画振興係長	にしざわ 西澤 なおき 奈緒樹	
11	オブザーバー	関東経済産業局	エネルギー対策課 新エネルギー対策官	しばや 渋谷 ゆきひろ 幸弘	
12		NEDO技術開発機構	エネルギー対策推進部	ふじい 藤井 まさひこ 昌彦	
13	事務局	白馬村役場 総務課	企画調査係長	よした 吉田 ひさお 久夫	
14		白馬村役場 総務課	財政係長	よこやま 横山 あきかず 秋一	

3. 白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会会議議事録

白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会 第1回会議議事録



開催日時：平成18年9月13日 13:30～15:30

場所：白馬村役場 302 会議室

出席者：白馬村長 太田紘熙
委員長 浅野良晴
委員 窪田義雄、北島裕保、中村年計、宮島佐登志、青木福之助、
横澤英紀、和田信治、丸山定利、西澤奈緒樹
オブザーバー 藤井昌彦
事務局 福島総一郎、吉田久夫、横山秋一

合計 15 名

配布資料：

①NEDO 配布資料

資料1 地域新エネルギービジョン策定事業のご案内（パンフレット）
資料2 新エネルギー導入促進支援策について（NEDO 技術開発機構）
資料3 NEDO 技術開発機構 新エネルギー導入促進事業2006
（パンフレット）

②事務局配布資料

資料1 白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱
資料2 白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会名簿
資料3 白馬村地域新エネルギービジョン策定事業の概要
資料4-1 新エネルギー導入の背景
資料4-2 新エネルギーの導入の意義と各種新エネルギーの概要
資料4-3 新エネルギービジョンの意義
資料5 アンケート調査結果について
資料6 先進地調査の実施について
資料7 今後のスケジュール
その他 a. 白馬村のエネルギー消費量
b. 公共施設のエネルギー消費量

参考資料

議事内容

1. 開会（白馬村：福島総一郎）
開会の挨拶を行った。
2. 委嘱状交付（白馬村長：太田紘熙）
白馬村長より各委員に委嘱状を交付した。
3. 村長あいさつ（白馬村長：太田紘熙）
村長より策定委員会開催にあたり挨拶を行った。
4. 委員長あいさつ（信州大学：浅野良晴）
委員長より挨拶を行った。
5. 自己紹介
各委員より自己紹介をした。
6. 新エネルギー導入促進について（NEDO 技術開発機構：藤井昌彦）
 - ①NEDO 配布資料 1 をもとに地域新エネルギービジョン策定等事業について説明した。
 - ②NEDO 配布資料 2、3 をもとに新エネルギー導入促進事業について説明した。
7. 議事（信州大学：浅野良晴）
 - (1) 白馬村地域新エネルギービジョン策定事業の概要について（白馬村：吉田久夫）
 - ①配布資料（白馬村のエネルギー消費量、公共施設のエネルギー消費量）をもとに白馬村のエネルギー消費量、村内公共施設のエネルギー消費量について説明した。
 - ②事務局配布資料 3（白馬村地域新エネルギービジョン策定事業の概要）をもとに地域新エネルギービジョン策定事業の概要について説明した。
 - (2) 新エネルギー導入の背景と意義について（白馬村：吉田久夫）
 - ①事務局配布資料 4-1（新エネルギー導入の背景）をもとに新エネルギー導入の背景について説明した。
 - ②事務局配布資料 4-2（新エネルギーの導入の意義と各種新エネルギーの概要）をもとに新エネルギーの導入の意義と各種新エネルギーの概要について説明した。
 - ③事務局配布資料 4-3（新エネルギービジョンの意義）をもとに新エネルギービジョン策定の意義について説明した。

・雪氷熱利用については、本村では先日雪室フェアを行った。またBDF燃料についても村内で取り組んでいる事例がある。本調査では、全ての新エネルギーを検討するが、すでに活用しているものなど利用できるものについては積極的に取り組んでいく。

(3) アンケート調査結果について（白馬村：吉田久夫）

事務局配布資料5（アンケート調査結果）をもとにアンケートの調査結果を説明した。

＜質疑等＞

浅野：中学生・高校生だけにアンケートを取っているが、ビジョンではどういう位置づけなのか。

吉田：今回は子供たちの意見を参考にするということでアンケートを取った。

浅野：子供たち以外の住民の意見は取らないのか。

吉田：昨年、白馬村では第4次総合計画を策定した。その際、村民アンケート調査を実施しその結果、新エネルギーとこれを利用した産業に関係のある意見が抽出された。施策にも環境、エネルギーに関わる内容が多く盛り込まれた。今回は、その後の意見収集としてもっとフランクな考えをもった子供たちを対象とした。

藤井：これからの村を担う世代の意見として参考になる。環境に関心のある人が多い。

(4) 先進地調査の実施について（白馬村：吉田久夫）

事務局配布資料6（先進地調査の実施について）をもとに先進地調査の概要、スケジュール等を説明した。

(5) 今後のスケジュールについて（白馬村：吉田久夫）

事務局配布資料7（今後のスケジュール）をもとに第二回以降の委員会開催日時等スケジュールを説明した。

8. その他（信州大学：浅野良晴）

とくになし

9. 閉会（白馬村：横山秋一）

閉会の挨拶を行い、委員会を終了した。

以上

白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会 第2回会議議事録



開催日時：平成18年10月24日 13:30～15:30

場所：白馬村役場 302 会議室

出席者：委員長 浅野良晴
委員 宮島佐登志、窪田義雄、北島裕保、青木福之助、横澤英紀、
和田信治、丸山定利、西澤奈緒樹
オブザーバー 石原春香
事務局 吉田久夫、横山秋一
コンサル 山浦敏、大熊桂樹、松田康宏

合計 15 名

配布資料：

①事務局配布資料

- 資料1 : 先進地調査報告
- 資料2 : 白馬村の地域概況
- 資料3 : エネルギー需給特性調査結果
- 資料4 : 新エネルギーの賦存量と利用可能量調査結果
- 資料5 : 新エネルギービジョンの方向性

②委員（白馬雪室研究会：丸山定利）配布資料

- 資料6 : 雪室に関する説明資料
- 資料7 : 雪室の事例紹介資料
- 資料8 : 地域気象観測資料
- 資料9 : 白馬村の気候特性に関する資料

議事内容

1. 開会（白馬村：宮島佐登志）

開会の挨拶を行った。

2. あいさつ

- ・浅野委員長より委員会開催にあたり挨拶を行った。
- ・経済産業省石原氏より委員会開催にあたり挨拶を行った。

3. 第一回委員会議事の確認（白馬村：吉田久夫）

全員一致で第一回委員会議事録の承認を得た。

4. 議事（信州大学：浅野良晴）

（1）調査結果の報告（白馬村：吉田久夫）

①先進地調査報告（白馬村：吉田久夫）

配布資料1（先進地調査報告）をもとに先進地の調査報告を行った。

②エネルギー需給特性について（コンサル）

配布資料3（エネルギー需給特性調査結果）をもとに白馬村のエネルギー需給特性の調査結果を報告した。

<質疑等>

和田：民生部門の軽油、ガソリンのエネルギー消費量は0となっているが、自動車がないということなのか。

コンサル：自動車など移動に関わる燃料は運輸部門として処理している。

浅野：一人当たりのCO2排出量が長野県、全国を上回っている要因は何か。

コンサル：冬場の灯油消費量が多いことと、時期的に村外居住者も多く入りこんでいることが考えられる。

浅野：白馬村では旅館など宿泊施設でのエネルギー消費量も高いのでは。

吉田：時期的にはかなり多くなると思う。

浅野：ピーク時の観光入りこみ数の分などをカットすればもっと少なくなるのではないだろうか。観光入りこみ数を考慮したものを算出し、脚注を入れることにしよう。

③新エネルギーの賦存量と利用可能量（コンサル）

配布資料4（新エネルギーの賦存量と利用可能量調査結果）をもとに白馬村における新エネルギーの賦存量と利用可能量の調査結果を報告した。

<質疑等>

a) 太陽エネルギーについて

青木：太陽光発電は冬期の積雪で利用可能量が低減すると思うが、このことを考慮して算定しているのか。

コンサル：積雪については考慮していない。

浅野：太陽光発電設備の設置面積を屋根面積の1/5としているが、これはフラットにした場合かそれとも傾けて設置するのか。

コンサル：傾けて設置することを想定している。

参考資料

b) 風力エネルギーについて

北島 : 風力発電の設置場所で、「○」をつけた区域(資料4 p7 図4.3 白馬村風況マップ)は扇状地になっているが、景観上問題が出てくると思う。

丸山 : 東山の方の稜線上(標高3,000m)は風を遮るものがなく設置の可能性がある。

c) 小水力エネルギーについて

横澤 : 新エネルギー導入の可能性検討(資料4 p19 表12)で小水力エネルギーの導入可能性が「△」となっているのは水利権の問題を考慮してのことか。

コンサル : 小水力は河川の流量が安定しているのかどうかに関わってくるが、現段階ではそれが確認できていないため「△」とした。

吉田 : 現在河川の流量の状況がわかるようなデータをいただいているところなので、それを見て再度検討する。

青木 : 小水力は姫川で可能性がある。

d) 木質バイオマスエネルギーについて

浅野 : 木質バイオマスの利用可能量で間伐材全量使用となっているが、利用目的がある木材以外で森林に残っている木材のうち利用できる量を算出した方がいいでしょう。

e) 雪氷エネルギーについて

丸山 : 雪氷エネルギーの算定で、積雪量については単年のデータだけでなく、10年分のデータから検討する必要があると思う。データは白馬観測所の平均だけでなく、村内の積雪分布をみて算定した方がいい。

利用可能量では公共施設の屋根への積雪を対象としているが、屋根ではなく駐車場がいいと思う。道路は塩カルを撒いていることが多いので難しい。

f) クリーンエネルギー自動車について

和田 : ハイブリッド車は役場の自動車保有台数から、代替可能量を出す方がいい。

吉田 : 役場の保有台数がわかっているので検討したい。

g) その他の意見

北島 : 村内には、泥炭層があり天然ガスの利用方法を村で検討できないか。

横澤 : 地熱発電の可能性も示す必要があるのでは。現在小谷村で実施している。

石原 : 地熱エネルギーは、再生可能エネルギーであるが、新エネルギーとして位置づけられてはいない。但し温泉温度差エネルギーは新エネルギーであるので、ぜひ今回のビジョンで検討していただきたい。

浅野 : 新エネルギー導入の可能性検討(資料4、p19、表12)では、考えられるエネルギーの利用先についても明記するとわかりやすい。

(2) 白馬村地域新エネルギービジョンの方向性について（白馬村：吉田久夫）

- ・配布資料5（新エネルギービジョンの方向性）をもとに白馬村地域新エネルギービジョンの方向性について説明した。（白馬村：吉田久夫）
- ・配布資料6、7をもとに雪室フェアの取組みおよび雪室の活用事例を説明した。
（白馬雪室研究会：丸山定利）

<質疑等>

- 窪田：導入プロジェクト（案）（資料5、p8）の農業バイオマス利用で休耕田利用というのは、具体的にどういうプランなのか。
- コンサル：BDF燃料の原料に使用される菜種やバイオエタノールなどエネルギー作物の生産が考えられる。
- 窪田：生産者団体としては、循環型の農業を意識しているので、そういったことも加味していただきたい。
- 浅野：導入プロジェクトの箇所では、白馬村の新エネルギーの設置の現状を記載するとわかりやすいと思う。例えばバイオマスでは村内の製材所の現状、畜産の糞尿処理施設があるのか、どのように処理しているのかなど。また新エネルギー導入にあたりどういった補助制度があるのかなども調べる必要がある。
- 吉田：第3回委員会での導入プロジェクトの立案、推進方策のところ詳しく報告したい。

(3) 今後のスケジュールについて（白馬村：吉田久夫）

第3回策定委員会以降のスケジュールについて説明した。

- ・第3回策定委員会開催日時：11月28日（火）13：30～

5. 閉会（白馬村：宮島佐登志）

閉会の挨拶を行い、委員会を終了した。

白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会 第3回会議議事録



開催日時：平成18年11月28日 13:30～15:30

場所：白馬村役場 302 会議室

出席者：委員長	浅野良晴
委員	宮島佐登志、窪田義雄、北島裕保、中村年計、 青木福之助、和田信治、西澤奈緒樹
事務局	吉田久夫、横山秋一
コンサル	山浦敏、大熊桂樹、松田康宏

合計 13 名

配布資料：

①事務局配布資料

- 資料1 : 白馬村新エネルギー導入プロジェクトの立案・検討
- 資料2 : 新エネルギー導入に係る補助制度
- その他 : 第2回策定委員会資料の修正
 - a) エネルギー需給特性調査結果
 - b) 新エネルギーの賦存量と利用可能量調査結果

②委員（白馬雪室研究会：丸山定利）配布資料

新エネルギービジョン策定委員会への提言

議事内容

1. 開会（白馬村：吉田久夫）

開会の挨拶を行った。

2. あいさつ

浅野委員長より委員会開催にあたり挨拶を行った。

3. 議事（信州大学：浅野良晴）

（1）第2回策定委員会資料の修正（白馬村：吉田久夫）

配布資料（エネルギー需給特性調査結果、新エネルギーの賦存量と利用可能量調査結果）をもとに第2回策定委員会資料の修正箇所について説明を行った。

- ・全員一致で修正資料の承認を得た。

（2）導入プロジェクトの立案・検討（白馬村：吉田久夫）

- ・配布資料1（白馬村新エネルギー導入プロジェクトの立案・検討）をもとに新エネルギー導入プロジェクトについて説明を行った。
- ・委員（丸山委員）配布資料（新エネルギービジョン策定委員会への提言）から意見の収集を行った。

<質疑等>

a) 重点プロジェクトの抽出について

西澤：立案された7つの導入プロジェクトには優先順位があるのか。

吉田：何を優先に導入するかはとくに決めていない。今回は、配布した導入プロジェクト案をもとに委員の方々からの意見を取り入れ、プランに肉付けをしていきたい。第4回では、推進方策について議論するが、その前に村でも庁内委員会を開き、導入する新エネルギーについて短期、長期の目標を設定し、なにを重点的に取り組んでいくべきか検討する。

b) 新エネルギー導入の現状について

浅野：白馬村の新エネルギーの現状を示した方がわかりやすい。設置件数や量的なデータなどがわかっているならば記した方がいい。

和田：BDF燃料に関しては、住民団体による白馬での活動実績のデータがある。

浅野：雪氷エネルギーに関する取り組みは、村内で何ヶ所行われているのか。

吉田：まだ実際に雪を貯雪して稼働したことはない。

浅野：その他についてはまだ導入実績がないようだが、BDFの実績については報告書に記載することにしよう。

c) 新エネルギー導入の実現性について

浅野：今回の案をみるからに、前回で明らかにした新エネルギー賦存量、利用可能量がどう反映されているのかわかりにくいものになっている。例えば、公共施設への太陽光発電導入についても、電力消費量の現状と太陽光発電導入による効果などが示されていた方がいいだろう。

浅野：新エネルギー導入の優先順位をつける際に、利用可能量についての原単位の評価の方法はあるのか。

コンサル：現実的にはそういった評価はない。

青木：太陽光パネルなど設置する際のメリット・デメリットなどはあるのか。例えば太陽光発電は雪の影響を受けるのではないだろうか。

北島：今回のビジョンを村民が見たときに、太陽光発電など導入しようという家庭も出てくると思うが、冬季のトラブルも考慮しなければならない。

浅野：木質バイオマスについても、年間の切捨間伐量が815 m³とあるが、これらをチップボイラーで温泉施設に利用するとどれくらいが利用可能なのかも、

参考資料

示した方がいい。

- 和田 : BDF についても冬は凍ってしまい使えない。
- 浅野 : 季節的な変動もあるというのであれば、雪氷エネルギーと太陽光など新エネルギーの組み合わせ利用を考えれば、地域の特色もでてくる。
- コンサル : 新エネルギーが普及されない要因には、経済性も大きく関係している。間伐材を利用するにしても、林地の状況や土場までの距離などによっても搬出コスト、原料コストが変わってくる。詳細な調査が必要になる。
- 吉田 : 新エネルギーの季節的なメリット・デメリット、問題点などを踏まえた評価については、今回の報告書に落としたいと思う。

(3) 今後のスケジュールについて (白馬村 : 吉田久夫)

① 庁内委員会について

- ・ 第3回までの議論の内容を受けて、村としての新エネルギーに関する取り組み姿勢や推進方策等について協議する。
- ・ 庁内委員会開催日 : 12月7日(木)

② 第4回策定委員会について

- ・ 年内に報告書冊子版の原案を委員に送り、これをもとに第4回策定委員会で協議する。
- ・ 第4回策定委員会開催予定日 : 1月11日(木)

4. 閉会 (白馬村 : 吉田久夫)

閉会の挨拶を行い、委員会を終了した。

以上

白馬村地域新エネルギービジョン策定委員会 第4回会議議事録



開催日時：平成19年1月11日 13:30～15:00

場所：白馬村役場 302 会議室

出席者：委員長	浅野良晴
委員	宮島佐登志、窪田義雄、北島裕保、青木福之助、 和田信治、丸山定利
白馬村助役	窪田徳右衛門
事務局	吉田久夫、横山秋一
コンサル	山浦敏、大熊桂樹、松田康宏

合計 13 名

配布資料：

①事務局配布資料

白馬村地域新エネルギービジョン報告書原案
白馬村地域新エネルギービジョン概要版原案

②委員（白馬環境教育推進協議会：和田信治）配布資料
廃食油の回収・BDF 精製の住民活動報告

議事内容

1. 開会（白馬村：吉田久夫）

開会の挨拶を行った。

2. あいさつ

浅野委員長より委員会開催にあたり挨拶を行った。

3. 議事（信州大学：浅野良晴）

（1）第3回策定委員会以降の資料の修正（白馬村：吉田久夫）

配布資料（白馬村地域新エネルギービジョン報告書原案）をもとに第3回策定委員会

参考資料

以降の修正箇所について説明を行った。

- ・ 全員一致で修正箇所の承認を得た。

(2) 推進体制について（白馬村：吉田久夫）

- ・ 配布資料（白馬村地域新エネルギービジョン報告書原案）p131～138 をもとに推進体制について説明を行った。

< 質疑等 >

浅野 : 今回立案されたプロジェクトは、NEDO が言っている地域新エネルギーであるが、この域から外れたもの白馬村独自の狙いやプロジェクトは考えられないか。

白馬村の基本的な構想との関連付けなどの説明はあるのか。

吉田 : 昨年策定した総合計画では、新エネルギーで具体的に何を行うのかは謳っていない。今回の調査では、新エネルギー賦存量・期待可採量を算出し、さらに現実面からみた評価も行ったが、それらを踏まえて今後の施策に生かす。その中で新エネルギー以外の部分が入っているところも取り入れていく。

浅野 : 村としては、観光とどうリンクさせていくか、村の考えていることとどのようにリンクさせていったらいいのか、ということも報告書に載せる必要があるのではないか。

吉田 : 村としては、特産品がなく、これ以外にも新エネルギーと横断的に取り組めるものがあれば特記するが、現段階ではとくにこういったものがないため、掲載するまでに至っていない。

浅野 : 報告書 p136 の事業化へのフローには、民間企業など事業者支援対策のことが記載されているが、例えば村がこういった事業者に対して、アドバイザーを施すような制度を設けたりすることはできないか。

吉田 : 財政難という現状もあり、今のところこうした制度を設けるという考えはない。参考資料 p26～27 には、NEDO の新エネルギーに関する補助制度を示しているが、事業者が相談に来られた場合には、それに応じて補助メニューを紹介することはできる。

(3) 白馬村地域新エネルギービジョン報告書について（白馬村：吉田久夫）

- ・ 配布資料（白馬村地域新エネルギービジョン報告書原案）をもとに報告書原案について説明を行った。
- ・ 配布資料（白馬村地域新エネルギービジョン概要版原案）をもとに概要版原案について説明を行った。
- ・ 委員配布資料（廃食油の回収・BDF 精製の住民活動報告）をもとに住民活動での廃食油回収状況、その他課題等について説明を行った。（白馬環境教育推進協議会：和田信治より説明）

< 説明要点 >

- ・ 冊子版は、第 4 回策定委員会の議事録、表紙写真を付け加えこれを成果品とする。
- ・ 概要版は委員からの意見も踏まえ、NEDO の監修を受けることで成果品とする。
- ・ 印刷部数は冊子：100 部、概要版：3,500 部を予定。

<質疑等（概要版について）>

- 北島 : 導入プロジェクトの記載では、適応できる助成制度も載せた方が親切だと思う。
- 吉田 : 助成制度は毎年変わることがあるので、載せないことにしている。役場に相談があればその都度対応したい。
- 青木 : 小水力が盛り込まれているが、NEDO の言う新エネルギーとどのように分けて表現するかも考えた方がいいと思う。
- 浅野 : いずれにしても村がどういう狙いを持っているのか、どんな目標を設定しようとしているのか、という部分を示さなければ NEDO のパンフレットみたいになってしまう。
- 丸山 : 導入プロジェクトの雪氷熱エネルギーでは、氷室型の雪冷蔵と雪冷房の絵が挿入されているが、貯蔵庫の回りを雪で固めた雪室型に変えていただきたい。雪室研究会では、雪室型で作物を貯蔵、融雪水を回収し二次利用することでランニングコストを下げる方法を進めている。
- 浅野 : 新エネルギーについては、NEDO の扱うガイドラインが整備されているが、それとは別に地域の工夫で新エネルギーを使うプロジェクトは、NEDO の言う新エネルギーには当てはまらないため、何か村としてこれを推進したいという表現があった方がいいと思う。導入プロジェクトでも具体的な場所や規模の設定が必要ではないだろうか。
- コンサル : 具体的に新エネルギーを導入する規模や場所が定まっていれば、検討できるが、新エネルギービジョンでは、公共施設など設置場所について検討したとしても規模の大小までは触れていない。
- 和田 : p1 の地球温暖化問題やエネルギー問題は誰もが知っていることである。例えばこれ以上温暖化が進めば、白馬村では雪不足でスキーが出来なくなるかも知れないなどもっと強くアピールする表現があつていいと思う。
- コンサル : 読者の危機感をあおるような刺激になりかねない。
- 和田 : 現実問題として、今の状況を伝えた方がいいだろう。「CO2 の排出状況が〇〇だから新エネルギーを導入しましょう」など。村民への影響などもわかりやすく示した方がいい。
- 吉田 : 概要版については、キャッチフレーズや文章表現も含め再度検討・提示させていただく。

(4) その他成果品について（白馬村：吉田久夫）

①冊子版について

- ・ 第四回委員会で提示した本文に、議事録、表紙写真を加える。

②概要版について

- ・ 修正したものを委員に送付し、収集した意見に応じ適宜修正する。

4. 閉会

- ・ 白馬村助役より、策定委員会閉会にあたり挨拶をした。
- ・ 今回の策定会議でいいものができあがったと思う。ここでの成果がぜひ次につながるよう詳細ビジョンに向けて作りたい。また、白馬村ではスキー場などの雪がなくなってしまうという危機感も含めて新エネルギーに取り組んでいきたい。

以上

4. 先進地調査報告

【調査期間、調査先および参加者】

調査期間	平成 18 年 10 月 11 日（水）～10 月 13 日（金） 3 日間
調査先	岩手県葛巻町 各新エネルギー施設
参加者	委員：浅野良晴、宮島佐登志、丸山定利、和田信治、 西澤奈緒樹 白馬村：吉田久夫、横山秋一

10 月 11 日（水）～10 月 13 日（金）の 3 日間、岩手県葛巻町への調査を行った。

葛巻町は岩手県の中央部に位置し、面積は本村の約 2 倍にあたる 435km²、人口は約 8,000 人である。

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

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

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

平成 17 年までに葛巻町における総視察者数は 50 万人となり、新エネルギー施策の展開は、町の立派な観光産業ともなっている。

1. 調査概要

■ 調査地域：岩手県葛巻町

■ 調査日程：

平成 18 年 10 月 11 日（水）～10 月 13 日（金）

10 月 11 日（水）

①森の館ウッドイ

- ・ ペレットストーブ
- ・ ペレットボイラー

②葛巻中学校

- ・ 太陽光発電施設



10 月 12 日（木）

③葛巻林業（株）葛巻工場

- ・ 木質ペレット製造

④葛巻町役場

- ・ ハイブリッド学習表示盤

⑤上外川高原

- ・ 風力発電



- ⑥くずまき高原牧場
 - ・ 木質バイオマスガス化発電
 - ・ 畜ふんバイオマス発電
- ⑦くずまき高原道の駅
 - ・ ハイブリッド街灯

2. 調査報告

①森の館ウッディ

【設備】ペレットストーブ・ペレットボイラー

【仕様】

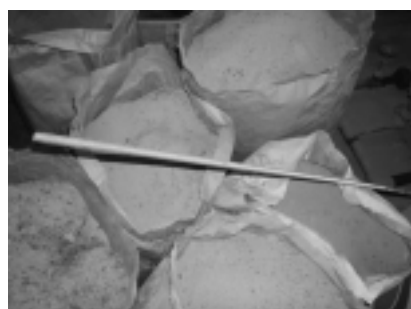
(ペレットボイラー) 250,000kcal/時

(ペレットストーブ) 岩手型



【概要】

- ・ ペレットストーブ・ペレットボイラーが設置されている。
- ・ バークペレットを熱源とし、250,000kcalの温水ボイラーで床暖房を行っている。
- ・ バークペレットの使用量は200 kg/日で約36t/年となり費用は1シーズン100,000円である。
- ・ バークペレットの単価は25円/kg（地元葛巻林業㈱）である。
- ・ 燃焼後の灰は1日6kg発生し畑の土壌改良剤として使用している。
- ・ ペレットストーブはサンポット製品、FF式で煙突は不要である。価格は240,000円で導入時に100,000円の町の補助金がある。バークペレットの使用量は20 kg/日、使用量の目安は8畳間の部屋、12時間稼動で約10 kg/日である。



焼却灰



ペレットストーブ

参考資料

②太陽光発電設備

1)葛巻中学校太陽光発電設備

【施設名】 太陽光発電システム

【事業名】 エコスクール事業

【仕様】

- ・ 地上設置型
- ・ 出力 50kW (パネル数 420 枚・面積 404m²)



【概要】

- ・ 平成 11 年度に工事費 46,000 千円で設置、工事費の 1/2 を NEDO の補助金で実施した。
- ・ 太陽電池モジュール (パネル) で発生した電力を葛巻中学校の昼間の消費電力に当て、余剰電力は東北電力に売電している。
- ・ 中学校校舎南側の地上に鉄筋コンクリートの架台を築き、その上に設置されている。
- ・ 中学校における消費電力の約 1/4 を賄っている。
- ・ 売電は年間 100,000 円で単価は 11 円/kw である。

【その他】

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



太陽光発電パネル



設置場所の葛巻中学校

2)ハイブリッド型発電設備

町内には、ハイブリッド型太陽光発電設備も設置されている。



町中に設置されたハイブリッド街路灯
左：役場前、右：道の駅「ほすなある」

③葛巻林業

【設備】ペレット製造・ペレットストーブ

【生産量】1t/時（リングダイ式）

【ストーブ】

- ・ 岩手型（サンポット社製・24万円）
- ・ （山本製作所製・約15万円）

【製造ペレットの価格】工場渡りで、

- ・ ブラウン（樹皮）25円/kg
- ・ ホワイト（オガコ）45円/kg



【概要】

- ・ 葛巻林業は木質ペレット燃料製造については、オイルショック直後から取り組んでいるパイオニアである。
- ・ 製紙用チップ製造の際に発生する樹皮をペレット化している。
- ・ 広葉樹の樹皮を原料とするブラウンペレットと、オガコ（県外から購入）を原料としたホワイトペレットを製造している。工場渡りでブラウンペレットが25円/kg、ホワイトが40円/kgの価格で販売している。
- ・ バークペレットは乾燥後10～20%の含水率でも糊分を含んでいるので固まる性質があるが、山林から引出した時の土等が含まれ焼却灰が多く出る欠点がある。
- ・ 1m³(5,000円)の唐松材から約400kg(12,500円)のペレット原料を製造すると31.25円/kgとなるため、通常販売価格は75円/kgとなる。バイオマス資源としての間伐材を搬出する費用や道路の整備が今後の課題である。焼却灰を山へ堆肥として撒き、山へ返すことも重要である。
- ・ 燃焼効力はバークペレット：800℃、材木ペレット：1,000℃である。
- ・ 岩手県ではペレットストーブの設置に50,000円の補助を行い、ペレットの製造に対しても補助を行っている。



工場内部



ペレット製造ライン

参考資料

⑤上外川高原

【設備】 風力発電設備
【設置】 平成 15 年
【管理運営】 株式会社
 グリーンパワーくずまき
【風車仕様】 1,750kW×12 基 (デンマーク製)
【事業費】 344,042 千円
 (うち 163,829 千円 NEDO の補助)
【年間予想発電量】 5,400 万 kWh
 (一般家庭約 1 万 6 千世帯分に相当)



【概要】

- ・ 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」に基づく「新エネルギー事業者支援事業」の適用を受け、経済産業省より補助金を受け設置した。
- ・ 施設の耐風力は 60m/sec でローターは風速 2.5m/sec で回転する。
- ・ 売電は 17 年行う計画であり、設備の耐用年数は 20 年である。



尾根沿いに 12 基の風車が並ぶ『グリーンパワーくずまき』

⑥葛巻高原牧場新エネルギー施設

1)木質バイオマスガス化発電施設

【施設名】木質バイオマスガス化発電
 【事業名】バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業
 【事業主体】月島機械株式会社・NEDO
 【仕様】発電出力 120kW (チップ 使用量 3t/日)
 発電効率約 25%、熱効率約 50%



【概要】

- ・ 葛巻高原牧場内に設置されている月島機械(株)による実証プラント (NEDO 共同研究)。
- ・ 木質チップを原料として、空気が少ない状態で燃焼させ熱分解によって可燃性のガスを取り出す (ガス化システム)。得られたガスを燃料としてガスエンジンにより発電する。
- ・ 出力は 120kW (15 時間稼動)、発電効率約 25%。発電電力はプラトー(宿泊施設)・チーズ工場へ供給している。ガスエンジンの排熱など、約 50%の熱量を温水として回収可能なシステムであるが、現時点では熱利用は行っていない。
- ・ 含水率 30~40%のチップを 3t/日 (約 6m³相当) 使用。森林組合が搬出する間伐材を葛巻林業で皮剥き・チップ加工して供給されている。
- ・ チップは現在トンあたり 2,000 円~10,000 円で供給されている。
- ・ 木炭灰は土壌活性剤として使用している。

【その他】

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



原料となるチップ



ガス化炉

2)畜ふんバイオマス発電

- 【施設名】家畜ふん尿メタン発酵システム
【事業名】生産振興総合対策（耕畜連携・資源循環総合対策）事業
【事業主体】葛巻町
【管理主体】社団法人葛巻町畜産開発公社
【仕様】
・処理量 14t/日（乳牛ふん尿 13t、生ゴミ 1t）
・湿式中温発酵（37度）
・デュアル燃料式エンジンコージェネシステム



【概要】

- ・ スラリー状の乳牛ふん尿を嫌気性メタン発酵させてバイオガス（メタンガス濃度約60%）を得る。そのバイオガスを燃料としてガスエンジンを稼動して電気と熱を得るシステム。
- ・ 20ヵ月以下の育成牛の糞尿を13ト/日と家庭用生ゴミ1ト/日処理しメタン発酵槽へ貯留している。
- ・ 発電システム（コージェネ）はデュアル燃料式で、バイオガスと軽油を混合燃焼させる方式。発電量は37kwhで耐用年数は15年である。
- ・ 発生した熱は発酵槽加温に用いられる。
- ・ 電気も施設内で利用される。余剰電力の使い道がないため電力が余る場合はガスは燃焼させている。
- ・ 発酵後は肥効性分（窒素・リン・カリ）が保たれた液分（消化液）が得られる。そのうち約80%を液肥として利用し、残り約20%は浄化処理を行っている。
- ・ 施設建設費は224,700千円で、内浄化槽工事費は40,000千円である。施設の維持費は、人件費2,400千円/年＋施設管理費2,400千円/年で年間4,800千円掛かるが、新たな雇用が生まれている。

【その他】

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



メタン発酵槽



ガスエンジン発電機ユニット

3. 各委員からの意見

視察後、策定委員で検討会議を実施した。各委員の意見は以下のとおりである。

<浅野委員長>

ビジョンの策定に当たっては単発的な事業は行わないで具体策を模索すること。村のスタンスをどうするのか考えること。木質バイオマスの目標として二酸化炭素の削減をどこに置くのか方向性をどうするか検討が必要である。

<宮島副委員長>

視察した施設のうち、白馬村の新エネルギーは木質バイオマスが実現可能であると思う。

<西澤委員>

葛巻町は公債比が 19.8%で良くはないが、産業廃棄物の処理を目標にして新エネルギーに取り組んでいる。白馬村は新エネルギーを環境問題として取り組みながら観光事業を売り出すスタンスが必要である。村の自立施策として新エネに取り組む必要がある。

<和田委員>

葛巻町の風力発電所が素晴らしい。白馬村の目標はエコビレッジの方向が良いし、新エネルギーは複数をミックスして実施することが必要である。木質バイオマスの利用は木質ペレット工場を村の近くに建設すること。葛巻町の「森と風のがっこう」のように、白馬村にも地域外の参加者も集まる自然エネルギーの学習の場が必要である。

(北海道美唄市の雪氷エネルギー施設を研修した内容を報告。)

白馬村の新エネルギーとして、冬は木質バイオマスで暖房を行い、夏は雪で冷房を行う複合的なシステムが合っている。

<丸山委員>

村は観光だけでなく農林業を立ち直らせるための新エネの開発が必要である。化石燃料以前のエネルギーを見直すこと。木質バイオマスは里山の復活に繋がるし、太陽光について白馬村は裏日本ではあるが青空は素晴らしい、小水力エネルギーの検討も必要である。雪室で食料品を貯蔵することも村に合っている。

<吉田係長(事務局)>

各委員の意見を新エネルギービジョンに反映しながら議論を深め、法律上の問題を解決しながらビジョンを策定していく。また二酸化炭素の削減は数字を示して、村民の啓発を進めていく。



5. 中学生・高校生アンケート調査票

平成18年8月18日

白馬中学生・高校生のみなさまへ

白馬村長 太田 紘 熙

新エネルギーに関するアンケートご記入のお願い

世界では、地球温暖化を始めとして、さまざまな環境やエネルギーに関する問題が取りざたされており、白馬村においても、太陽光発電や風力発電などの新エネルギーの導入や普及啓発をはかるための、ビジョン策定の検討に取り組んでいます。

この検討にあたっては、新エネルギーに対する考え方について白馬中学生・高校生のみなさんからのご意見を参考にさせていただきたいと思います。

つきましては、このアンケート調査へのご協力をお願いいたします。

問 1 様々な地球環境問題が発生しています。次に挙げた地球環境問題のうち、あなたが心配と思われる項目に○をつけてください。(いくつでも)

- | | | |
|-------------|-----------------|---------------|
| 1. 地球温暖化 | 2. 石油の枯渇 | 3. オゾン層の破壊 |
| 4. 酸性雨 | 5. 大気汚染 | 6. 河川・海洋の水質汚濁 |
| 7. ごみの増加 | 8. 異常気象 | 9. 森林破壊・森林の減少 |
| 10. 農林業の衰退 | 11. 自然の多面的機能の低下 | |
| 12. その他 () | | |

問 2 あなたは白馬村のよい点はどんなところだと思いますか?○をつけてください。(いくつでも)

- | |
|---------------------|
| 1. 山や森林などの豊かな自然 |
| 2. きれいな川、豊かな水 |
| 3. 地域の農林業 |
| 4. 地域のお祭りや伝統行事・伝統工芸 |
| 5. 地域のつながり |
| 6. 暮らしやすさ・生活環境 |
| 7. 特産品・おいしい食べ物 |
| 8. その他 () |

問 3 白馬村を環境の良いむらにするためには、何をすればよいでしょうか。下の項目から3つ選んで○印をつけてください。また1～10のほかに必要なことがありましたら、「11. その他」へ記入してください。

1. 太陽光発電や風力発電など自然エネルギーを活用する
2. 自動車の排気ガスや騒音などの公害をなくす
3. 川や用水路の水の汚れをなくす
4. 生き物のすみかを守り、動物や虫などが住めるようにする
5. お年寄りや体の不自由な人が、安心して暮らせるようにする
6. 外でたくさんのごみを燃やさないようにする
7. 公園や広場をつくり、遊び場をふやすようにする
8. 電車やバスなどをふやして、交通が便利になるようにする
9. 駅や道路や広場などのごみをなくす
10. 町の環境をみんなで勉強し、みんなで良い環境を守っていく
11. その他 ()

問 4-1 地球温暖化が進んでさまざまな環境への悪影響が現れています。このことについてどの程度知っていますか？○をつけてください。

1. よく知っていた
2. 少し知っていた
3. 知らなかった

問 4-2 地球温暖化によって、さまざまな悪影響が起こると心配されています。あなたが特に心配と思われる項目1つに○をつけて下さい。

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

問 4-3 私達の使っているエネルギーの寿命は

- ・石油→約40年
- ・天然ガス→約60年
- ・石炭→約200年
- ・ウラン →約60年

と予想されています。このことについてどの程度知っていますか？○をつけてください。

1. よく知っていた
2. 少し知っていた
3. 知らなかった

参考資料

問 4-4 次の日本のエネルギーに関する問題点のなかで、あなたが特に心配と思われる項目1つに○をつけて下さい。

1. 必要なエネルギーの50%以上が石油や石炭に頼っている。
2. 必要なエネルギーの80%以上を海外からの輸入に頼っている。
3. 太陽エネルギーや風力などの再生可能なエネルギーの割合が2%未満である。
4. 家庭や運輸など、消費するエネルギーの量が増加傾向にある。
5. その他 ()

問 5 省エネルギーは、エネルギー（電気・石油・ガス等）の節約になり、環境にも良いことですが、あなたは省エネルギーについてどう思いますか。（1つだけ○をつけてください。）

1. 積極的に取組んでいきたい
2. 出来る部分があれば取組んでいきたい
3. どちらともいえない
4. どちらかと言うと取組むことは難しい
5. する気がない
6. わからない

問 6 省エネルギーで、あなたが実行していることは、次のどれですか。（実行しているもの全てに○）

1. 使っていない電気のスイッチは切る
2. エアコン・暖房機器の使用を控えめにする
3. 家族で食事やお風呂の時間をあわせる。一つの部屋で団欒する時間をもつ。
4. 近くへの移動は、できるだけ徒歩や自転車ですませる
5. エアコンのフィルター・照明器具の掃除をこまめにする
6. 家電製品を買うときは省エネルギー仕様のものを選ぶ
7. その他 ()

- 問 7 太陽や風のエネルギー、ゴミから得られるエネルギー等を、新エネルギーと呼んでいます。あなたが次の中で知っているもの（聞いたことがあるもの）に、○印を付けてください。（全部）

	設問項目	知っている	聞いたことがある	知らない
1	【太陽光発電】 太陽の光を太陽電池を使って電気を作る。街路灯、住宅などに利用する。			
2	【太陽熱利用】 太陽の熱を太陽熱温水器などを使ってお風呂などに利用する。			
3	【風力発電】 風車などを使って風の力で電気を作る。			
4	【バイオマスエネルギー】 生物資源：木質資源、家畜のふん尿などを使って、電気やお風呂などの熱として利用する。			
5	【廃棄物発電・熱利用】 家庭のごみや産業廃棄物を使って電気を作り、またお風呂などの熱として利用する。			
6	【燃料電池】 水素と酸素の化学反応による発電。			
7	【天然ガスコージェネレーション】 天然のガスを使って電気を作り、またお風呂などの熱として利用する。			
8	【クリーンエネルギー自動車】 電気自動車、ハイブリッド自動車など。			

参考資料

問 8 あなたは白馬村で、どのような新エネルギーの導入を考えて欲しいですか。○をつけてください。(複数回答可)

1. 小・中学校や公共施設への太陽光発電
2. 公用車にハイブリット自動車
3. 通学路、公園、公民館へ太陽光や風力発電を利用した街路灯
4. 河川に小水力発電(砂防ダム、溪流での比較的小規模な発電)
5. 森林資源や製材所の廃材を燃料として利用するストーブやボイラー
6. その他 ()

問 9 あなたが村の新エネルギーや環境について、いつも感じていることや思っていることを自由に書いてください。

ご協力ありがとうございました。

NEDO の新エネルギーに係る補助制度（２）

	事業名	事業の概要	対象事業 事業内容等
普及啓発	新エネルギー対策導入指導事業	新エネルギーの加速的な導入を図るため、地方公共団体との密接な連携を図りつつ、エネルギー利用状況、新エネルギーの賦存状況等、地域特性をふまえ、地方公共団体等に幅広く新エネルギー導入のためのきめ細やかな情報提供、普及啓発等の事業を行います。	導入指導 説明会、専門家派遣 導入ガイドブック作成
補助事業	地域新エネルギービジョン策定等事業	地方公共団体が当該地域における新エネルギーの導入や地域住民への普及啓発を図るために必要となる「ビジョン」策定を行います。また、個別プロジェクトにおける事業化フェーズ別リステイに要する費用についても補助を行います。	(1)対象事業 地域新エネルギー・ビジョン策定調査 重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査 事業化フェーズ別リステイ調査(2)対象事業者 地方公共団体(広域地域を含む)、地方公共団体の出資に係る法人 以前に地域新エネルギー・ビジョン策定調査を実施した地方公共団体又は地方公共団体の出資に係る法人 当該事業を実施する者 (3)補助率 定額、(4)事業期間 全て単年
	地域新エネルギー導入促進事業	地域における新エネルギーの加速的な導入を図ることを目的とし、地方公共団体が行う新エネルギーの設備導入事業及び普及啓発事業並びに営利を目的とせずに行う新エネルギー設備導入事業の実施に必要な経費に対して補助を行います。	(1)対象事業者 1)地方公共団体の場合、新エネルギー設備導入事業及びこれに関して実施する普及啓発事業 (2)対象事業形態 地方公共団体または非営利目的民間団体が自ら行う事業 地方公共団体の出資に係る法人が行う事業(原則当該地方公共団体の出資比率が25%以上)(3)交付基準 (4)対象事業者 地方公共団体及び日営利目的民間団体 (5)補助率 新エネルギー設備導入事業 1/2 以内(または1/3以内) 2 新エネルギー普及啓発事業 定額(限度額2千万円)
	新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業	地域の草の根レベルでの効果的な新エネルギーの導入の加速化を図るため、非営利民間団体等が営利を目的とせずに行う新エネルギーの導入及び省エネルギーの推進に資する普及啓発事業に要する経費の支援を行う。	(1)対象事業 非営利民間団体が営利を目的とせずに行う新エネルギーまたは省エネルギーに係る普及啓発を実施する事業 (2)対象事業者 特定非営利活動法人(NPO法人)、公益法人その他の法人格を有する民間団体等又はこれらに準ずる者(3)補助率 1/2 以内
	新エネルギー事業者支援対策事業(うち債務保証) 3	「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」第8条により認定を受けた利用計画を行う事業者を対象に、事業費の一部を補助すると共に金融機関からの借入れに対する債務保証を行う。	補助率等 補助金 補助率 1/3 以内 債務保証 債務保証枠:基金の15倍、補償範囲:対象債務の90%、保証率:保証残高の0.2%
	中小水力発電開発費補助金補助事業	中小水力開発を行う電気事業者に対して建設費の一部を補助する。	補助率 新設:出力5千kW以下:1/5以内、出力5千kW~3万kW:1/10以内 改造に伴い出力増加、出力5千kW以下:出力増加割合以内、出力5千kW~3万kW:出力増加割合の1/2以内 新技術導入した部分の1/2以内
地熱発電開発費補助金補助事業	調査・建設段階に進んだ地点における調査井、生産井及び還元井掘削、上記配管等敷設、発電機等及び熱水供給施設設置に対し補助を行う。またハイブリッド発電設備設置の経費の一部を補助する。	補助率 調査井掘削事業 1/2 以内 地熱発電施設設置事業 1/5 以内(ハイブリッド発電は3/10以内)	
共同研究 新エネルギー技術開発部	バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業	バイオマスエネルギー及び雪氷冷熱エネルギー利用に係る実証試験を行う。提案公募型により決定した研究者とNEDOの共同研究として実施。	対象事業者:企業、地方公共団体、公益法人、大学等の法人 負担割合:実証試験は1/2 期間:システム設置原則単年度、設置後のデータ等収集設置後原則4年間
	太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	産業分野や公共施設等への中規模太陽光発電システムの導入を進めるため、実証を行うとともに更なる導入拡大を目指す。	共同研究事業者:民間企業、地方公共団体を含む各種団体が太陽光発電の合計が10kW以上で具体的なシステム設置の計画を有する者 負担割合:1/2相当額
	風力発電フィールドテスト事業	風況データの収集・解析を実施すると共に、これまでに設置してきた風力発電システムを用いて実際の運転データ等の収集を継続していく。	(1)対象事業 風況精査、運転研究 (2)共同研究事業者 民間企業、各種団体(地方公共団体含む) (3)負担割合 1/2相当額 1/2相当額
補助事業	クリーンエネルギー自動車等導入促進補助事業	クリーンエネルギー自動車を導入する者や燃料供給設備の設置を行う者に対し、導入費用の一部を補助し、普及を促進する。	(1)対象となる車両・設備、補助率 電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、通常車両との価格差の1/2

- 1 新エネルギー毎に規模要件などあり
- 2 一部の新エネルギーについては補助率が異なる場合がある。
- 3 補助事業はH14より国の直轄、NEDOでは債務保証のみ実施。

白馬村地域新エネルギービジョン
《報告書》

発行日：平成 19 年 2 月

企画・編集：白馬村総務課

発行者：白馬村役場

〒399-9393 長野県北安曇郡白馬村大字北城 7025

TEL.0261-72-5000/FAX.0261-72-7001