人と自然のエネルギーに支えられる
自立の村　まつかわ

松川村地域新エネルギービジョン

平成18年２月

長野県　松川村

新エネルギーの利活用
～松川村の「エコ社会」の実現に向けて

これまで私たちは、石油をはじめとする化石燃料に依存した生活や生産を営んでまいりました。しかし、化石燃料の使用を続けてきたことで、二酸化炭素が増加し、地球温暖化が進行しているとの指摘もあります。また、化石燃料そのものは限りある資源であり、近い将来には枯渇すると考えられています。よって、地球規模での環境への負荷を軽減する取り組みが強く求められています。環境破壊やエネルギーの確保が困難になるなどの災いを招く前に、私たちは対策を講じる必要があります。

村ではこのことを背景に、この地域の特性を活かした環境にやさしい新たなエネルギーの導入に向けて、「松川村地域新エネルギービジョン」を策定いたしました。ビジョンでは特に、村民の共有財産である安曇野の田園風景の保全と資源の活用を図り、農業や商工面での地域産業の振興に役立てることを目標に掲げています。また、次の世代を担う子どもたちにとって、環境に配慮した暮らしが当たり前に感じてもらえるよう、環境･エネルギー教育の充実に力を注いでいくことも目標として掲げています。

これらの目標の実現のために、村内にある自然エネルギーの利用可能性を把握するとともに、村民の皆様の声も参考にしながら、村の社会、風土にあった新エネルギーの有効活用に向けた青写真を描きました。私たちは、安曇野の優れた環境を未来から託されたという使命に基づき、村の環境をより素晴らしいものにして、子孫に継承していきたいと考えています。

なお、このビジョンの策定にあたり、アンケートにご協力をいただいた村民の皆様をはじめ、精力的に取り組みをしていただいた策定委員の方々や、各方面でご協力をいただきました方々に対し、心から感謝申し上げます。

平成 18 年 2 月

松川村長　平 林　　明 人

松川村地域新エネルギービジョン策定にあたって

地球・人類・社会の持続可能な発展のために、地球環境の保全や改善が必要であります。これら地球環境の保全や改善は国際的な課題であると同時に、地域で私たちが直面している日常的な身近な課題でもあります。とりわけ地球温暖化と密接に関係するエネルギー問題を度外視して、地球環境問題を論じることは不可能であると思われます。

このような状況下で、自立の村「まつかわ」が地域特性を生かした“地域新エネルギービジョン策定”に取組まれたことはまさにタイムリーであると言えます。ご承知のように、新エネルギーとは、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」において、‘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であって、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’と定義されております。

松川村の地域特性に適したビジョン策定にあたり、小中学校への新エネルギーの導入、多目的文化施設への新エネルギーの導入、農業のエコ化、エネルギーステーションの整備、すずむし荘への新エネルギーリニューアル、松川型村営住宅建設、普及啓発の７つのプロジェクトを掲げております。すぐにでも実行可能で実用化できるもの、中長期的な計画が必要なものに分けて計画してあります。ビジョンを絵に描いた餅で終わらせることなく、ビジョン策定後、間髪をおかず、できるところから実行することが重要であると言えます。

最後に、本ビジョン策定にあたり、貴重なご意見をいただきました策定委員の皆様ならびに関係の皆様のご尽力に対して厚くお礼申し上げます。

平成 18 年 2 月

策定委員会委員長　池田　敏彦
（信州大学工学部環境機能工学科　教授）

本　編　目　次

第１章 松川村地域新エネルギービジョン策定の背景 1
　１．　新エネルギーの必要性 1
　２．　国の動向 5
　３．　長野県の動向 10
　４．　松川村の取り組み 12
第２章 松川村の概況 14
　１．　自然条件 14
　２．　社会・生活環境 20
　３．　新エネルギーへの取り組み状況 26
　４．　村民の意向 27
第３章 松川村におけるエネルギー需要 28
　１．　エネルギー需要の推計 28
　２．　CO_2排出量の推計 31
　３．　一般家庭１世帯あたりのエネルギー消費推計量 32
第４章 松川村における新エネルギー資源の状況 33
　１．　新エネルギー賦存量 34
　２．　新エネルギー利用可能量 34
第５章 松川村における新エネルギーの導入基本構想 37
　１．　松川村地域新エネルギービジョンの目標像 37
　２．　松川村の基本方針 38
　３．　新エネルギー導入に関する考え方 39
第６章 新エネルギー導入プロジェクト 43
　１．　新エネルギー導入プロジェクトの種類と展開の仕方 43
　２．　新エネルギー導入プロジェクトの内容 44
第７章 松川村地域新エネルギービジョンの推進体制 54
　１．　各セクターの役割 54
　２．　推進体制 55

資　料　編　目　次

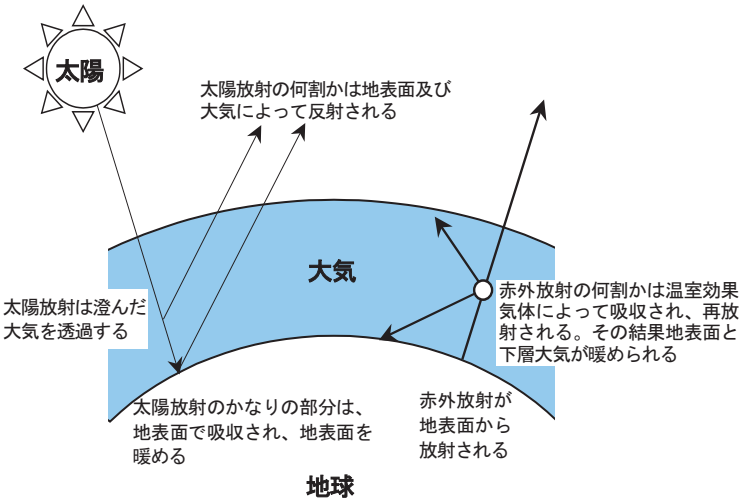
第１章 新エネルギーシステムについて 1
　１． 太陽光エネルギー 1
　２． 風力発電 5
　３． 中小水力発電・マイクロ水力発電 6
　４． バイオマスエネルギー 9
　５． 温度差エネルギー 13
　６． 従来型エネルギーの新利用形態 15
第２章 松川村におけるエネルギーについての補足説明 18
　１． 国際単位系で示した場合のエネルギー量 18
　２． 新エネルギー賦存量及び利用可能量調査の方法 21
第３章 策定委員会について 27
　１． 策定委員会設置要綱 27
　２． 策定委員名簿 28
　３． 策定委員会開催スケジュール 28
　４． 策定委員会議事概要 29
第４章 先進地事例調査概要 38
　１． 調査地 38
　２． 調査日 38
　３． 調査日程 38
　４． 配布資料 38
　５． 調査概況 39
第５章 村民アンケート調査結果 43
　１． 調査概要 43
　２． 調査結果 43
第６章 子ども新エネルギーワークショップ開催概要 59
　１． 開催の目的 59
　２． 開催日程 59
　３． 参加者 59
　４． 活動内容 60
　５． 広報掲載記事 61
第７章 地域新エネルギービジョン通信 62
　１． 第１号 62
　２． 第２号 63
　３． 第３号 64

第１章 松川村地域新エネルギービジョン策定の背景

１．新エネルギーの必要性

（１）地球温暖化問題への対応

私たちの生活や産業を支えているエネルギーのほとんどは、石油や石炭、天然ガスなどの化石エネルギーです。化石エネルギーを大量に燃やすことで、二酸化炭素（以下、「CO_2」と表記します）が大気中に排出されます。このCO_2が増えると、CO_2が地球を包み、温室のように熱を逃がさないような状況を作り出し、地球の温度を上げることが研究の結果、明らかになっています。



図：温室効果の概略図

1997 年（平成 9 年）12 月に京都で開催された「国連気候変動枠組条約第 3 回締約国会議（COP3）」では、各国が 2010 年（平成 22 年）前後 2 年の期間「第 1 約束期間」までに、1990 年（平成 2 年）の温室効果ガス（CO_2を含む 6 種のガス）の排出量に比べて排出削減することを記載した『京都議定書』が採択されました。

表：国別の温室効果ガス排出削減目標

数値目標※	該当する国
＋10%	アイスランド
＋ 8%	オーストラリア
＋ 1%	ノルウェー
0%（安定化）	ニュージーランド、ロシア、ウクライナ
－ 5%	クロアチア
－ 6%	日本、カナダ、ハンガリー、ポーランド
－ 7%	アメリカ
－ 8%	EU（2004 年 4 月以前の加盟国）、リヒテンシュタイン、モナコ、スイス、ブルガリア、チェコ、エストニア、ラトビア、リトアニア、ルーマニア、スロバキア、スロベニア

※先進国全体で少なくとも 5%の削減とする

その後、2001年（平成13年）には、モロッコのマラケシュで開催されたCOP7において、京都議定書の実施に係るルールが決定しました。これを受けて、わが国も2002年（平成14年）に同議定書を批准しています。2001年（平成13年）にアメリカのブッシュ政権が京都議定書から離脱を表明し、発効が危ぶまれていましたが、2004年（平成16年）11月にロシア国会が同議定書を批准したことで、2005年（平成17年）2月にようやく議定書が発効しました。

2005年11ー12月にはカナダのモントリオールで、COP11と第1回京都議定書締約国会議（COP/MOP1）が開催され、京都議定書運用ルール（マラケシュ合意）の確立、京都メカニズムの評価基準や運用ルールの具体化などが取り決められ、また2013年以降の削減目標について2006年から「長期的協力のための行動に関する対話の場」を開始することなどを盛り込んだ「モントリオール行動計画」が採択されました。アメリカも「対話」の結果が削減の義務付けなど将来の行動を拘束するものでないことを条件に受け入れました。

京都議定書では、わが国が2008年（平成20年）から2012年（平成24年）までの間に、温室効果ガスの排出量を1990年（平成2年）レベルの6%削減分にまで減らしていくことを国際的に約束しました。この目標を達成するため、わが国では内閣総理大臣を長とする「地球温暖化対策推進本部」を設置し、1998年（平成10年）6月に「地球温暖化対策推進大綱」を定め、「地球温暖化対策推進法」の制定や「省エネルギー法」の改正が行われました。

しかし、環境省の「2004年度（平成16年度）の温室効果ガス排出量速報値について」（平成17年10月）での報告によると、2004年の温室効果ガスの排出量は1990年度（平成2年度）比で7.4%増加しています。中でも、CO_2は11.5%（うちエネルギー起源は12.6%）の大幅な増加となっています。

表：温室効果ガスの排出量

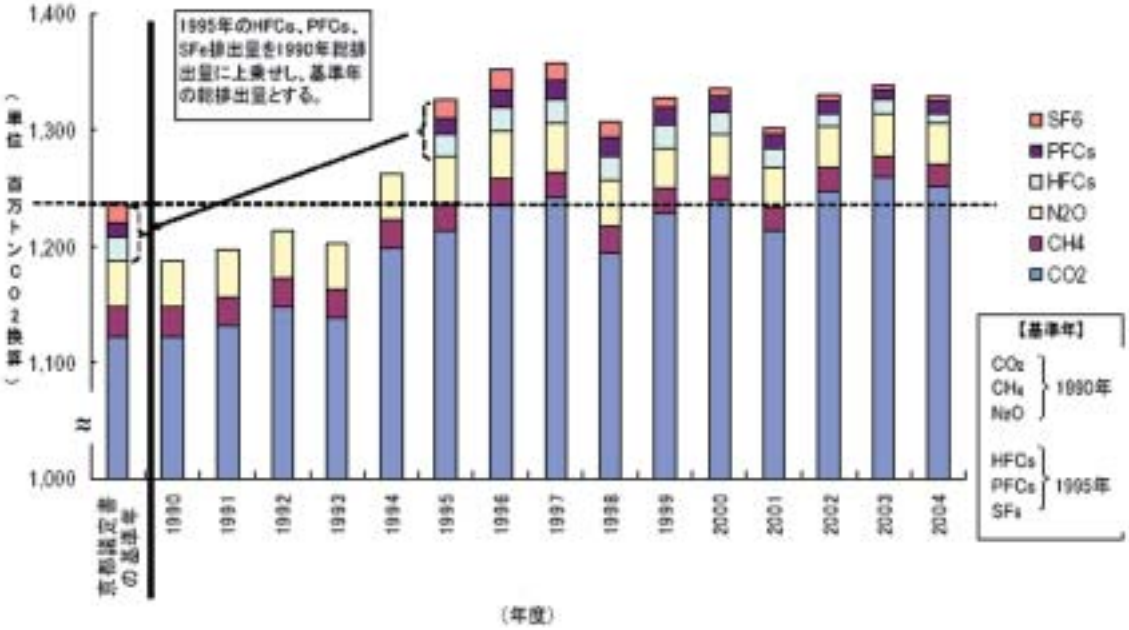
	京都議定書の基準年	2003年度（基準年比）	2003年度からの増減	2004年度速報値（基準年比）	（参考）目標達成計画における目標※1（基準年比）
合計	1,237	1,339 (+8.3%)	→ −0.8% →	**1,329 (+7.4%)**	1,231 (−0.5%)※2
二酸化炭素（CO_2）	1,122	1,259 (+12.2%)	→ −0.6% →	**1,252 (+11.5%)**	1,126
エネルギー起源二酸化炭素	1,048	1,188 (+13.3%)	→ −0.6% →	**1,181 (+12.6%)**	1,056
非エネルギー起源二酸化炭素	73.9	71.2 (−3.7%)	→ −0.4% →	**70.9 (−4.1%)**	70
メタン（CH_4）	24.8	19.3 (−22.1%)	→ −0.8% →	**19.1 (−22.8%)**	20
一酸化二窒素（N_2O）	40.2	34.6 (−13.9%)	→ −0.2% →	**34.6 (−14.0%)**	34
代替フロン等3ガス	49.7	26.1 (−48.1%)	→ −10.4% →	**23.4 (−53.0%)**	51
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）	20.2	12.3 (−39.2%)	→ −27.0% →	**9.0 (−55.6%)**	34
パーフルオロカーボン類（PFC）	12.6	9.0 (−28.2%)	→ +9.8% →	**9.9 (−21.1%)**	9
六ふっ化硫黄（SF_6）	16.9	4.7 (−72.0%)	→ −5.8% →	**4.5 (−73.6%)**	8

（単位：百万t−CO_2）

※1：京都議定書目標達成計画（平成17年4月閣議決定）における目標。同計画においては、エネルギー起源二酸化炭素の部門別内訳及び代替フロン等3ガスの内訳は、目標の目安として設定されている

※2：目標達成計画では、温室効果ガスの排出を基準年比−0.5%に抑制することに加え、吸収源で3.9%確保し、さらに不足する差分について京都メカニズムを活用することで、基準比6%削減することを目標としている

（出典：「2004年度の温室効果ガス排出量速報値について」環境省地球環境局）



図：1990 年以降の温室効果ガス総排出量の推移
（出典：「2004 年度の温室効果ガス排出量速報値について」環境省地球環境局）

温室効果ガスの排出量が依然として増加している状況を受け、2002 年（平成 14 年）3 月に「地球温暖化対策推進大綱」の内容が見直され、新しい大綱が定められました。この新しい大綱の中には、エネルギー起源CO_2排出量を 1990 年度（平成 2 年度）と同水準に抑制していくことを前提として、以下のような具体策が追加されました。

①省エネ対策（省エネ法見直し、国民生活の見直し、運輸対策）で約 2,200 万ｔ
②新エネルギー対策（太陽光発電等、新エネルギー導入の促進）で約 3,400 万ｔ
③原子力・燃料転換等（原子力発電量の 30%増加等）で約 1,800 万ｔ

しかし、こうした追加策によっても思うような効果が上がらず、2004 年度（平成 16 年度）には「地球温暖化対策推進大綱」の再度の評価・見直し作業が行われました。2005 年 2 月の京都議定書発効を受け、2005 年 4 月には「地球温暖化対策推進大綱」を引き継ぐかたちで「地球温暖化対策推進法」（1998）に定められた「京都議定書目標達成計画」が閣議決定されました。同計画では、京都議定書の 6%削減約束の確実な達成、地球規模での温室効果ガスの長期的・継続的な排出削減をめざし、温室効果ガス排出削減、森林吸収源、京都メカニズムに関する３つの対策・施策と、これらを達成するための横断的施策や基盤的施策を実効することが掲げられています。

さらに、2005 年 6 月には一定量以上の温室効果ガスを排出する大企業などの事業者に排出量の算定、国への報告義務付け、国が報告内容を公表することを盛り込んだ「改正地球温暖化対策推進法」が成立、2006 年 4 月から施行されます。

現在、わが国のCO_2排出量の 9 割は、エネルギー消費に伴うものです。省エネルギーやエネルギーの効率的利用の取り組みと併せて、化石エネルギーへの依存を減らすことにつながる新エネルギー導入の拡大が求められています。

（２）エネルギー安全保障

日本は、消費する化石エネルギーのほとんどを輸入に頼っています。世界的には、化石エネルギーの代表格である石油の可採年数（ある年に確認されている埋蔵量をその年の生産量で割った数値）は、あと 40 年程度という試算があります。実際には新たな石油資源が開発される一方、消費するエネルギー量が毎年増加していくことから、その年数は毎年変動します。近年の中国を中心とした新興工業国の経済成長は、石油を中心とした化石燃料の需要拡大を加速させています。このように資源の限界と需要増に伴う価格高騰によって、私たちの生活や産業に深刻な影響が出てくる可能性が危惧されています。

さらに、石油を輸入に頼るわが国では、国際情勢が不安定になることによって、エネルギー供給に影響が及びます。かつては第１次、第２次の石油ショックによる経済の混乱が起こりましたが、最近ではイラク戦争を契機とする中東情勢不安や中国・インドなどの経済成長に伴う石油需要の増大が重なり、2004 年度以降急激な原油価格の高騰に見舞われ、ガソリンや灯油などの価格上昇を招き、生活や産業面に影響を及ぼしています。

政府は「エネルギー安全保障」という目標を掲げて、エネルギーの安定供給のために、石油備蓄や原子力開発などを国策として進めてきましたが、地方分権化が進むなかで、国レベルのみならず、地方自治体が地域で暮らす人々にとって欠かすことのできないエネルギーを確実に確保していくことの重要性も認識され始めています。1995 年（平成 7 年）の阪神淡路大震災においては、特にこの重要性が確認されました。2004 年（平成 16 年）10 月に起こった新潟中越地震においても、災害時のエネルギー確保が大きな課題となりました。

このように「地域のエネルギー安全保障」という視点が、地方自治体の施策のなかでも重大なテーマの一つになっています。新エネルギーは化石燃料への依存率を下げるばかりでなく、国や地域のエネルギー自給率向上につながり、また非常時のエネルギーともなるのです。

２．国の動向

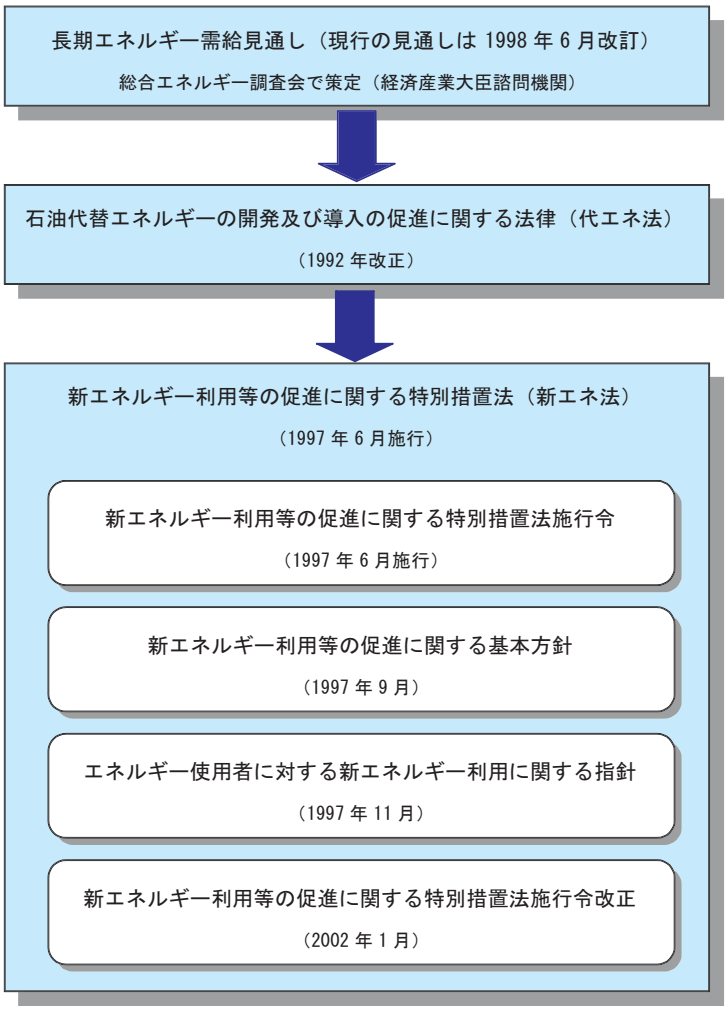
（１）新エネルギーの導入政策

現在、国は地球温暖化問題やエネルギーの安全保障に係わる課題を解決するために、新エネルギー導入施策を進めています。

日本の新エネルギー関連施策は、「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律（代エネ法／1980 年（昭和 55 年）施行、1992 年（平成 4 年）改正）」、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法／1997 年（平成 9 年））、「長期エネルギー需給見通し（現行の見通しは、1998 年（平成 10 年）６月に改定）」が基本的な枠組みとなっています。

これに関連して、「新エネルギー利用等の促進に関する基本方針（1997 年（平成 9 年）閣議決定）」、「地球温暖化対策推進大綱（1998 年（平成 10 年）地球温暖化対策推進本部決定）」、「環境基本計画に基づく率先実行計画（1995 年（平成 7 年）閣議決定）」、「地球温暖化対策の推進に関する法律（地球温暖化推進法／平成 10 年施行）」などが定められ、各省庁の施策として実施されています。

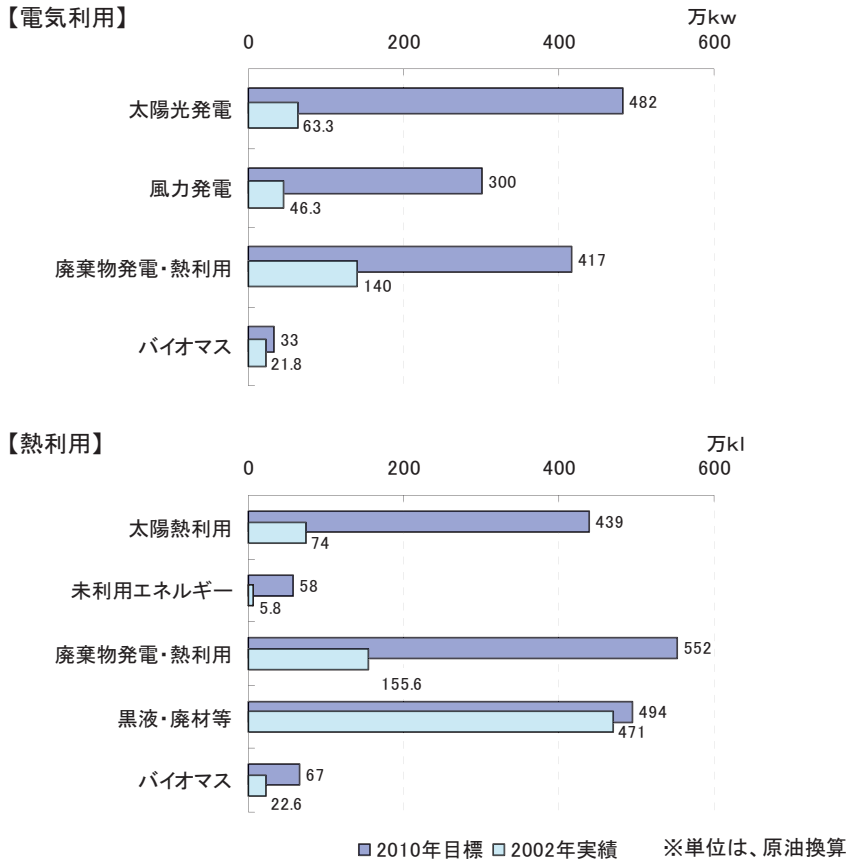
「代エネ法」は、エネルギーの安定的かつ適切な供給の観点から、石油代替エネルギーの開発及び導入を促進する法的枠組みとして制定され、「石油代替エネルギーの供給目標（閣議決定）」の策定・公表等並びに新エネルギー・産業技術総合開発機構が実施する各種事業を規定したものです。



図：わが国の新エネルギー導入政策の流れ

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経済産業大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会（2001 年（平成 13 年）1 月より総合資源エネルギー調査会）において策定されるものです。現行の長期エネルギー需給見通しは 1998 年（平成 10 年）6 月に改定されたものですが、現在その見直し作業が進められ、2004 年（平成 16 年）6 月に「中間とりまとめ原案」が出されています。そこでは、2030 年（平成 42 年）までの中期的な需要見通しが示されています。政府ではさらに、2005 年（平成 17 年）8 月に 2050 年、2100 年までの「超長期エネルギー計画」の策定が進められました。

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（平成 9 年）4 月に制定され、同年 6 月から施行されました。この法律では、国・地方公共団体、事業者、国民等の各主体の役割を明確化する基本方針（閣議決定）の策定、新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を規定しています。また、この法律に基づき、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」及び「エネルギー使用者に対する新エネルギー利用等に関する指針（経済産業省告示）が定められています。



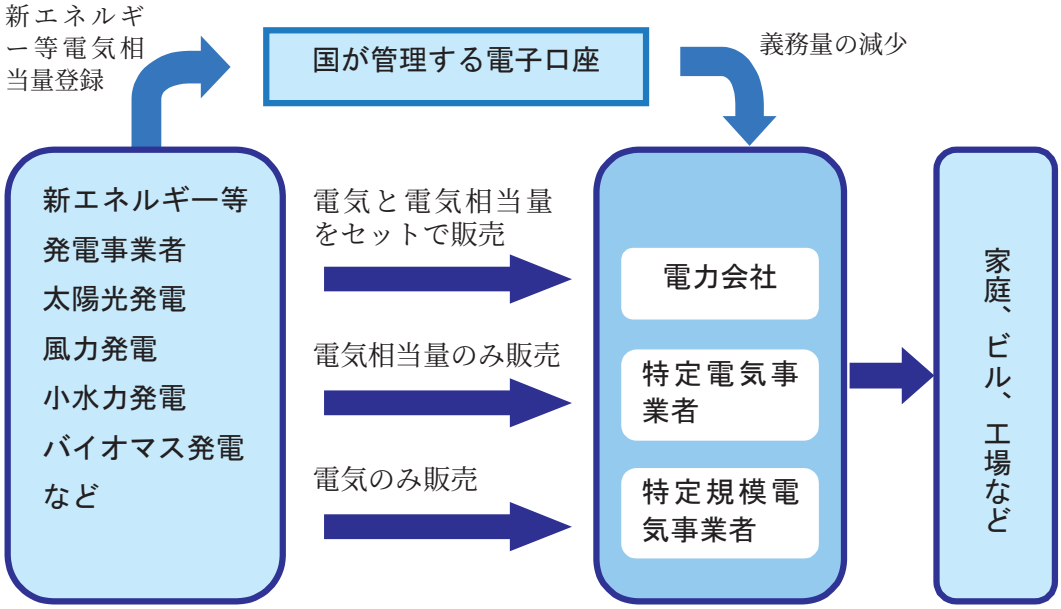
図：わが国の新エネルギー導入目標値と導入実績値
（出典：新エネルギーの導入拡大に向けて／資源エネルギー庁）

一方 2001 年（平成 13 年）には、総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会において、今後の新エネルギー政策や 2010 年度（平成 22 年度）目標の見直しに関する議論が行われましたが、5 月の報告書の中では、2000 年（平成 12 年）以降設置が急増した風力発電の目標値を 30 万 kW から 300 万 kW に上方修正すること、バイオマスエネルギー、雪氷冷熱エネルギーの 2 種類のエネルギーを新エネルギーとして取り扱うこと、さらに水力や地熱を再生可能エネルギーとして整理し、必要に応じて検討対象とすることなどが提言されました。これを受けて、2002 年（平成 14 年）1 月に「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」の改正が行われ、バイオマスエネルギーと雪氷冷熱エネルギーが同措置法の中で、新エネルギーとして正式に位置づけられました。

また、新エネルギー部会の下部に「電力系統影響評価検討小委員会」が設けられ、自然エネルギーを利用する電源が大量に系統に連系される場合の技術的課題や、課題の解決に向けた取り組みの方向性を検討するための審議が行われました。

先の新エネルギー導入目標の見直しにおいては、一次エネルギー総供給量の約 3% を新エネルギー由来にしていくことが掲げられています。そのために国が新エネルギー導入促進策の強化を図るとともに、地方自治体や民間企業等による取り組みが進められ、新エネルギー導入に一定の成果をあげてきましたが、経済面や技術面での制約によって、この目標の達成をしていくためには、導入促進策の強化が必要です。

総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会の報告書を受け、2003 年（平成 15 年）4 月より、「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（ＲＰＳ法）」が施行されました。この法律は電気事業者が太陽光・風力・中小水力（1000kW 以下）・地熱・バイオマス発電からの電力を一定割合利用することを義務づけるもので、電気事業者は①自ら発電する、②他から新エネルギー等電気を購入する、③他から新エネルギー等電気相当量を購入することによって、義務量以上の新エネルギー等電気を利用する必要があります。

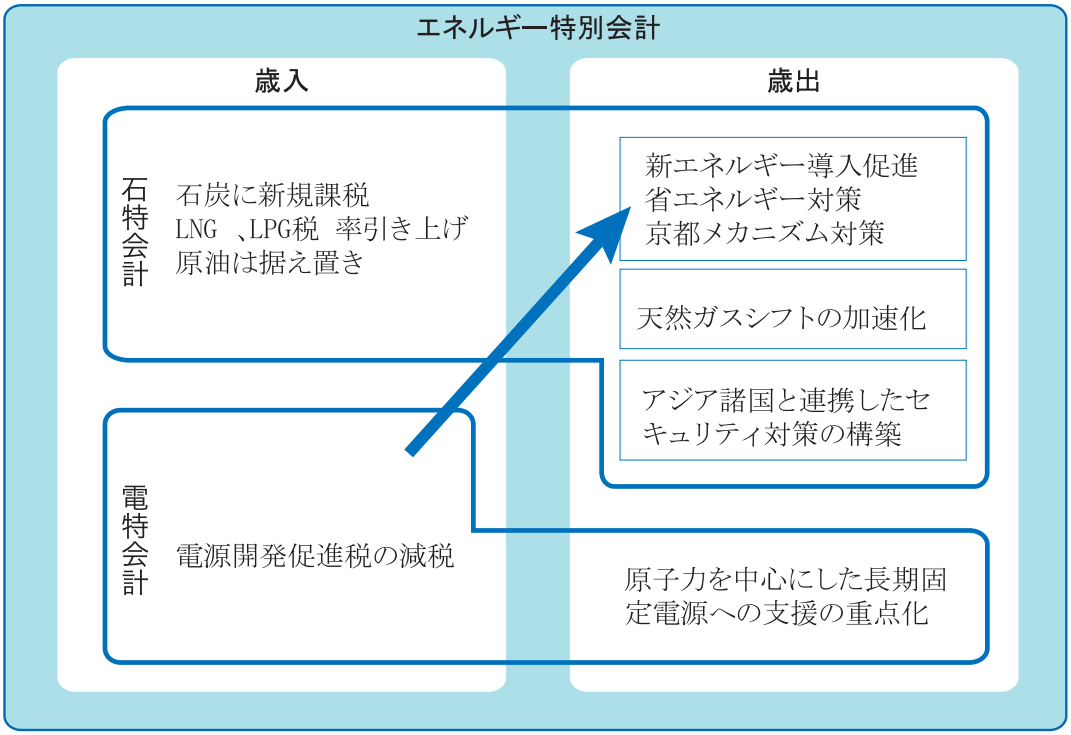


図：新エネルギー等電気相当量取引のしくみ

（２）エネルギー特別会計の見直し

2002 年（平成 14 年）11 月、「石油及びエネルギー需給行動特別会計（石特会計）」および「電源開発促進対策特別会計（電特会計）」という 2 つのエネルギー特別会計の見直しが行われ、その内容について経済産業省・環境省間で合意が成立しました。この見直しでは従来輸入量に応じて課税されていた石油、液化天然ガス（LNG）、液化石油ガス（LPG）のうち、LNG と LPG の税率を引き上げるのに加え、CO_2排出量の多い石炭にも新たに課税（700 円／トン、ただし発電用のみ）するとともに、電特会計の財源である電源開発促進税の税率を下げ、歳出においては電特会計にあった新エネルギー関係施策を石特会計に一本化し、エネルギー使用に伴うCO_2排出抑制施策を環境省も参加した上で展開するとしました。この合意に基づき関連法が一部改正されました。

税率の改定は 2003 年（平成 15 年）10 月から段階的に実施され、2007 年度（平成 19 年度）から完全実施されます。この新たな増収分は経済産業省と環境省で折半し、経済産業省は新エネルギーの導入促進や原子力を中心とした長期固定電源の支援、天然ガス導入促進、セキュリティ対策を、環境省は主に民生部門（業務・家庭）における二酸化炭素排出抑制対策と京都メカニズム対策を担当することとなっています。

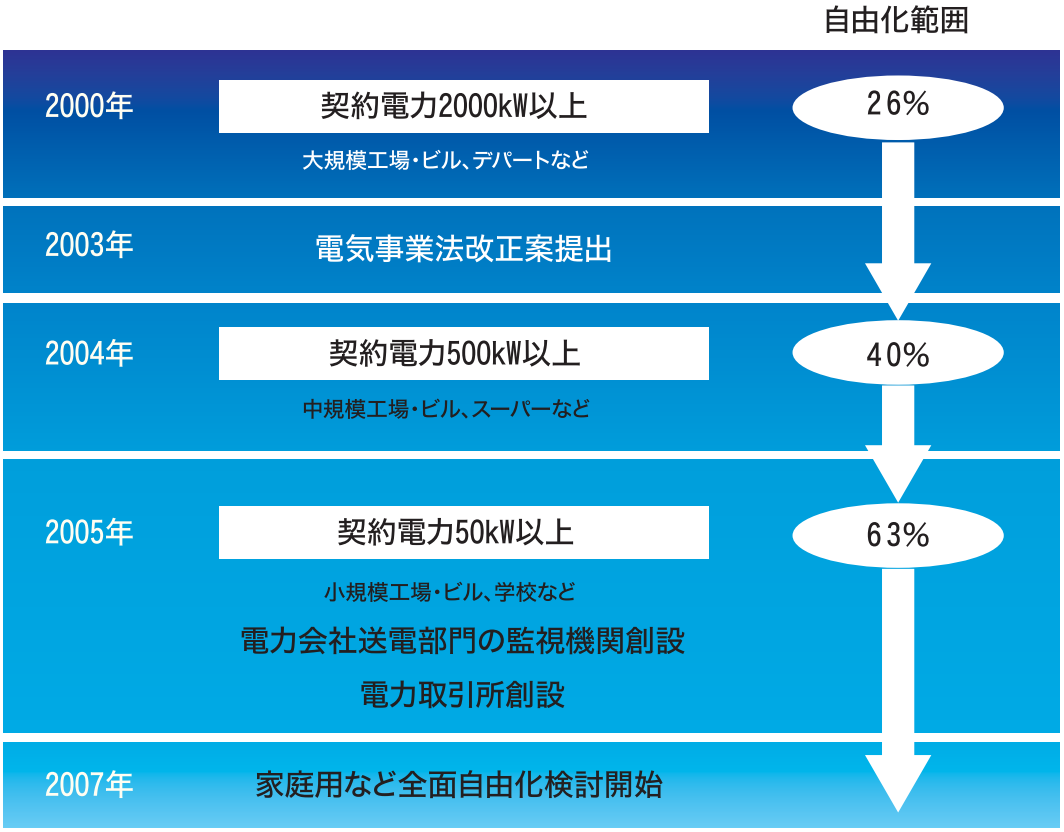


図：エネルギー特別会計の見直しによる「グリーン化」

（３）電力・ガスの自由化などの動向

これまで10電力事業者の地域独占を保証してきた電気事業法が1995年(平成7年)、1999年（平成11年)、2003年（平成15年）の3度にわたり改正され、発電・卸・小売りの各部門における自由化が進められることになりました。2000年（平成12年）3月からは大規模な工場やビルに相当する契約電力2000kW以上が、2004年(平成16年)4月からは中規模の工場・ビルに相当する500kW以上の需要家への小売りが自由化され、2005年（平成17年）には50kW以上にまで範囲が拡大されました。さらに2007年（平成19年）には全面自由化に向けた検討が開始されることになっています。

ガス事業に関しても同様に1994年（平成6年)、1999年（平成11年)、2003年（平成15年）にガス事業法の改正が行われ、小売りの自由化範囲が2004年（平成16年）に50万㎥以上に拡大され、さらに2007年（平成19年）に10万㎥以上の需要家まで拡大されることになりました。



図：電力自由化のスケジュール

３．長野県の動向

長野県においても、地球温暖化問題やエネルギーの安全保障に係わる課題を解決するために、さまざまな取り組みが行われています。ここでは、特に新エネルギー導入に関する指針や計画、事業を整理します。

（１）長野県新エネルギー活用指針

「長野県新エネルギー活用指針」は、長野県地域新エネルギービジョンとして、1998年（平成10年）に制定されました。

この中で、長野県において特に有望な新エネルギーとして、「太陽エネルギー（太陽光発電、太陽熱利用）」、「マイクロ水力発電」、「コージェネレーション（燃料電池を含む）」、「クリーンエネルギー自動車」の４つがあげられています。

指針策定時には、木質バイオマスが新エネルギーとして正式に認定されていなかった事から、木質バイオマスについては、木曽地方を中心とする林産系資源の利用可能性に言及するにとどまっています。しかしその用途としては、製材工場や木工場で発生する端材のボイラ熱利用、ペレット化した上での周辺工場や公衆浴場への供給など、発生源周辺での比較的小規模な利用が効率的であるとの指摘がされています。

また、新エネルギー導入については、地域独自の「風土産業」の創造と結びつけ、自立型・循環型の地域社会構築の鍵として位置付けています。

さらに指針では、県における導入モデルプロジェクトとして、「学校への太陽光発電システム導入」、「社会福祉施設における太陽熱利用」、「一般住宅における太陽光発電・太陽熱利用」、「病院へのコージェネレーションシステム導入（天然ガス利用）」の４つのプロジェクトがあげられています。

（２）長野県環境基本計画

「長野県環境基本計画」は1997年（平成９年）に策定され、2001年（平成13年）に見直しが実施されています。計画期間を2010年度（平成22年度）までとし、環境全般についての県の取り組み理念と基本的な行動指針を示すものであり、新エネルギーについては、「長野県新エネルギー活用指針」の方向性を踏襲し、省エネルギーと新エネルギー利用の促進を提唱しています。

また、「長野県新エネルギー活用指針」に掲げた４つの有望な新エネルギーに加え、生ごみのメタン発酵、バイオディーゼル燃料、森林整備や林業活性化と結びついた木質資源の活用など、バイオマス利用が前面に打出されています。

（３）長野県地球温暖化防止実行計画

「長野県地球温暖化防止実行計画」は、2001年（平成13年）９月に策定されました。この計画では、県自身が大規模な事業者かつ消費者であるとの認識に立ち、病院・学校・信号機等を除く県の公共施設を対象として、2004年度（平成16年度）における温室効果ガスの総排出量を1999年度（平成11年度）比で10%以上削減することを目標として掲げています。

（４）長野県地球温暖化防止県民計画

「長野県地球温暖化防止県民計画」は、2003 年（平成 15 年）4 月に策定されました。この計画では、森林吸収量はカウントしないことを前提として、県の温室効果ガス排出量の削減目標量を次のように掲げています。

①2010 年度（平成 22 年度）までに 1990 年度（平成 2 年度）に比べて 6%削減
②2030 年度までに 1990 年度に比べて 30%削減
③2050 年度までに 1990 年度に比べて 50%削減

このため、県では当面 2010 年度（平成 22 年度）の目標達成のために、2000 年度（平成 12 年度）より、CO_2約 330 万 t を削減することとしています。

（５）県産材利用指針

「県産材利用指針」は、2003 年（平成 15 年）4 月に制定されました。この指針は、県産材の利用促進に関する県の姿勢を明らかにし、市町村や県民等に協力・連携を呼びかけることを目的としています。また、信州の木を使うことで目指す県の将来像を 10 のビジョンで示しており、その１つとして、木質バイオマス利用を進め、エネルギーから地域の自立を応援することが定められています。さらに、2008 年度（平成 20 年度）を目処に、木質バイオマスのペレット利用を 5,000t/年、発電利用 5 万㎥/年を実現することを掲げています。

（６）森のエネルギー推進事業

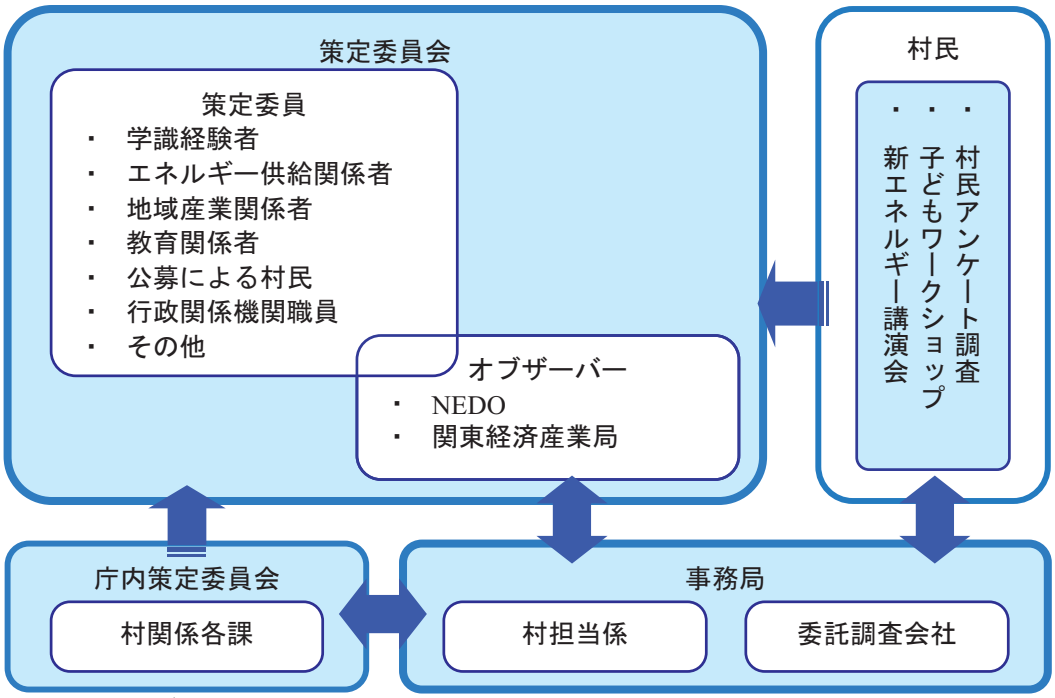
「森のエネルギー推進事業」は、2003 年度（平成 15 年度）より開始された事業で、「地球温暖化防止県民計画」や「県産材利用指針」等を上位関連計画としています。この事業内容としては、ハード並びにソフトの各種事業を組み合わせたプロジェクトとなっていますが、その中心として、伊那谷における木質ペレット事業が位置づけられています。

４．松川村の取り組み

本村では、世界や国、県の動向に倣い、地球温暖化問題やエネルギーの安全保障に係る課題に対応すべく、また、自立の村であるための社会的責務として、平成 17 年度に「松川村地域新エネルギービジョン」の策定に取り組みました。

（１）本ビジョンの策定体制

本ビジョンは、策定委員会を中心として、村民の意向をくみながら、以下のような体制のもと策定にあたりました。



図：本ビジョンの策定体制

（２）本ビジョン策定のスケジュール

以下のようなスケジュールで、本ビジョン策定にあたりました。

表：本ビジョン策定のスケジュール

月	項目	月日	トピック
8	ビジョン策定準備	10 月 4～17 日	村民アンケート調査
9	基礎調査	10 月 13 日	第 1 回策定委員会
10		10 月 30 日	子ども新エネルギーワークショップ
11	基本方針の検討	11 月 7 日	第 2 回策定委員会
		11 月 30 日	先進地事例調査
12	プロジェクトの検討	12 月 7 日	村民向け新エネルギーに関する講演会
1		12 月 7 日	第 3 回策定委員会
2	ビジョン策定	1 月 13 日	第 4 回策定委員会

（３）本ビジョンの構成

本ビジョンの構成は、以下の通りです。

第１章　松川村地域新エネルギービジョン策定の背景
1．新エネルギーの必要性
2．国の動向
3．長野県の動向
4．松川村の取り組み

第２章　松川村の概況
1．自然条件
2．社会・生活環境
3．新エネルギーへの取り組み状況
4．村民の意向

第３章　松川村におけるエネルギー需要
1．エネルギー需要の推計
2．一般家庭１世帯あたりのエネルギー消費推計

第４章　松川村における新エネルギー資源の状況
1．新エネルギー賦存量
2．新エネルギー利用可能量

第５章　松川村における新エネルギーの導入基本構想
1．松川村地域新エネルギービジョンの目標像
2．松川村の基本方針
3．新エネルギー導入に関する考え方

第６章　新エネルギー導入プロジェクト
1．新エネルギー導入プロジェクトの種類と展開の仕方
2．新エネルギー導入プロジェクトの内容

第７章　松川村地域新エネルギービジョンの推進体制
1．各セクターの役割
2．推進体制

地域特性把握のための基礎調査

地域特性を活かしたビジョン

図：本ビジョンの構成

第２章 松川村の概況

本村は、長野県の北西部、北安曇郡の南端、いわゆる北アルプスのふもと、安曇野の北寄りにあたる北緯 36°25′15″、東経 137°51′28″に位置し、1989 年（明治 22 年）の村制施行以来、1 世紀以上の歴史を有するまちです。東西 10.8㎞、南北 7.3㎞に広がる村域面積は 4,708ha あり、北及び北西部は大町市、南及び南西部は穂高町、東は池田町に接しています。

図：松川村の位置図（左図：隣接市町図、右図：広域図）

１．自然条件

（１）地形

本村の標高は 613.7m（役場）、西部には標高 2,268.3m の有明山があり、山麓には半径 3㎞の神戸扇状地が広がっています。この扇状地を堆積した芦間川は西から東へ流れ、北から南へ流れる乳川と村の南部で合流します。また、高瀬川が村の東部を北から南へと流れています。

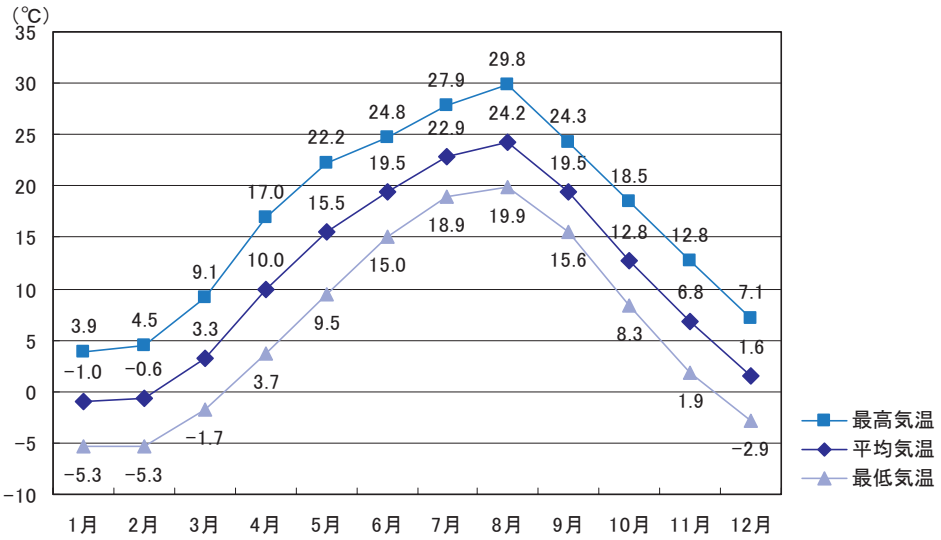
図：松川村全域図

（２）気象

気象については、気温、降水量、積雪、風速、日射量、風況の 6 つの観点からみていきます。尚、気象庁が経年観測するデータの引用については、松川村と気象特性が比較的近い観測地点である穂高（北緯 36°20′6″、東経 137°52′9″、標高 540m）及び大町（北緯 36°31′4″、東経 137°50′0″、標高 784m）の値を用います。

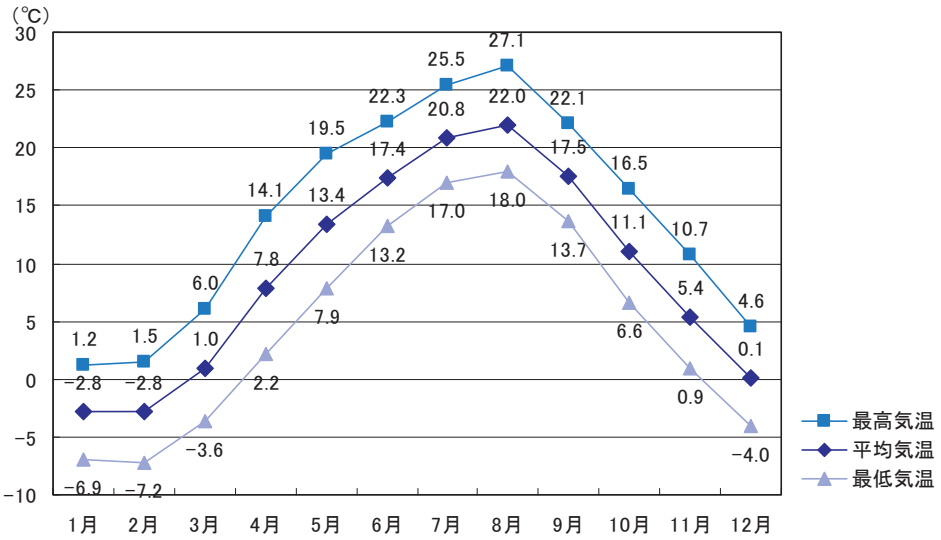
①気温

穂高の年平均気温は 11.2℃です。最も気温の高い 8 月においても平均気温は 24.2℃、最高気温は 29.8℃にとどまります。一方、最も気温の低い 1 月においては平均気温が氷点下 1.0℃、最低気温が氷点下 5.3℃となります。



図：月別の気温（1979 年～2000 年までの平均値） 穂高

大町の年平均気温は 9.3℃です。最も気温の高い 8 月においても平均気温は 22.0℃、最高気温は 27.1℃にとどまります。一方、最も気温の低い 2 月においては平均気温が氷点下 2.8℃、最低気温が氷点下 7.2℃となります。

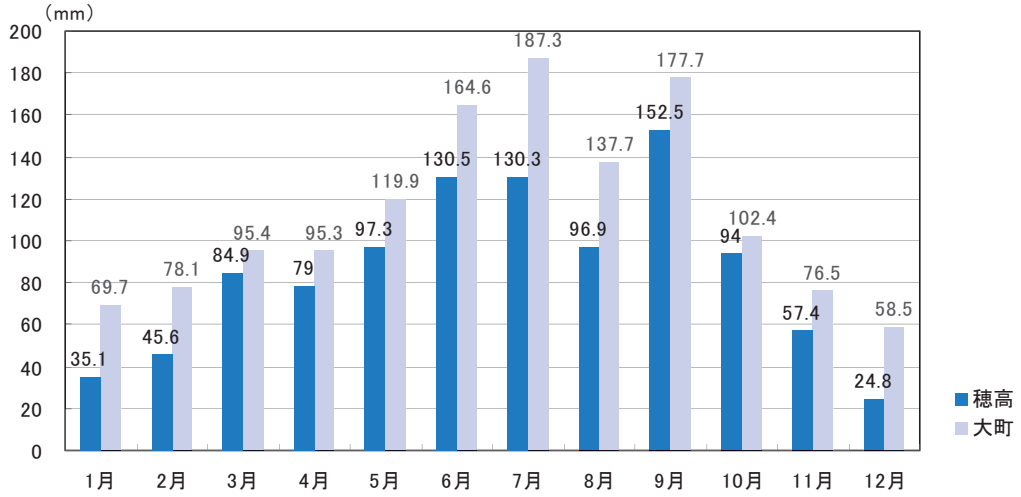


図：月別の気温（1979 年～2000 年までの平均値） 大町

②降水量

穂高の年間降水量は、1028.4㎜です。最も降水量の多い月は9月で152.5㎜、次いで6月の130.5㎜、7月の130.3㎜であり、冬期の降水量は低い状況にあります。

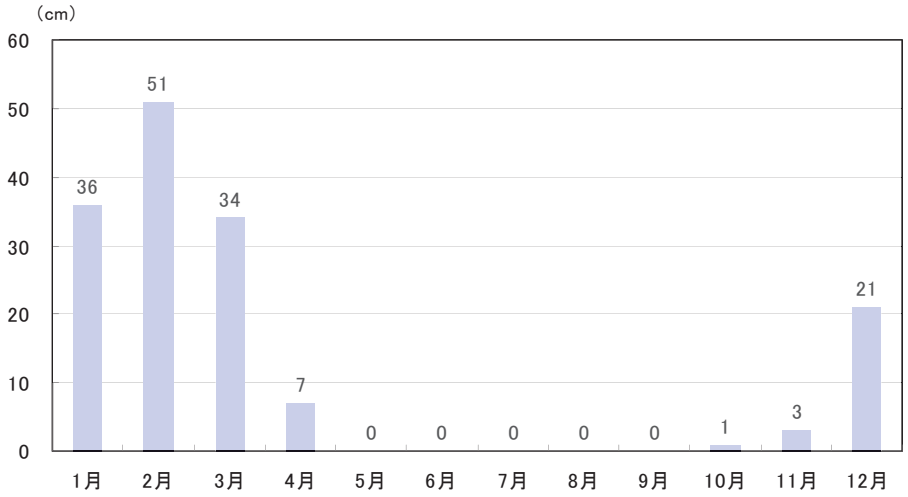
大町の年間降水量は、1363.3㎜です。最も降水量の多い月は7月で187.3㎜、次いで9月の177.7㎜、6月の164.6㎜であり、冬期の降水量は低い状況にあります。



図：月別の降水量（1979年～2000年までの平均値） 穂高・大町

③積雪

大町の積雪の深さの最大は55㎝です。最も積雪の深さが深いのは2月で51㎝、次いで2月の36㎝、3月の34㎝、12月の21㎝となっています。



図：月別の積雪の深さの最大（1981年～2000年までの平均値） 大町

④風速

穂高の年平均風速は1.3m/sです。最も風速の強い月は4月で1.8m/s、最も風速の弱い月は10月で1.1m/sとなっており、春期に風速が強く、秋期に風速が弱い状況です。

大町の年平均風速は1.9m/sです。最も風速の強い月は4月で2.5m/s、最も風速の弱い月は9月で1.5m/sとなっており、春期に風速が強く、夏期に風速が弱い状況です。

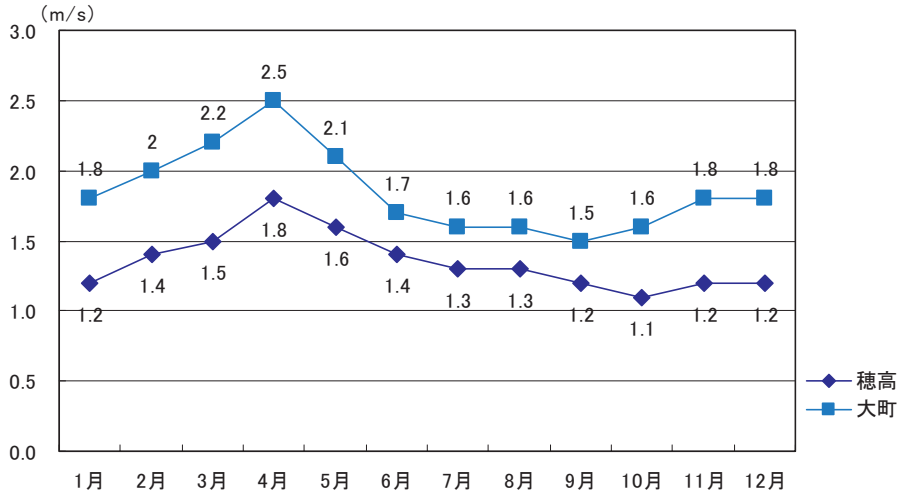


図:月別の風速(1979年～2000年までの平均値) 穂高・大町

⑤日射量

穂高の年間最適傾斜角（29.6 度）における日射量についてみると、年平均日射量は3.73kWh/㎡・日です。最も日射量の多い月は5月で4.62kWh/㎡・日、最も日射量の少ない月は12月で2.68kWh/㎡・日となっており、3月から8月までは全国平均を上回る良好な日射量が得られます。

大町の年間最適傾斜角における日射量についてみると、年平均日射量は3.7kWh/㎡・日です。最も日射量の多い月は5月で4.66kWh/㎡・日、最も日射量の少ない月は12月で2.47kWh/㎡・日となっており、2月から8月までは全国平均を上回る良好な日射量が得られます。

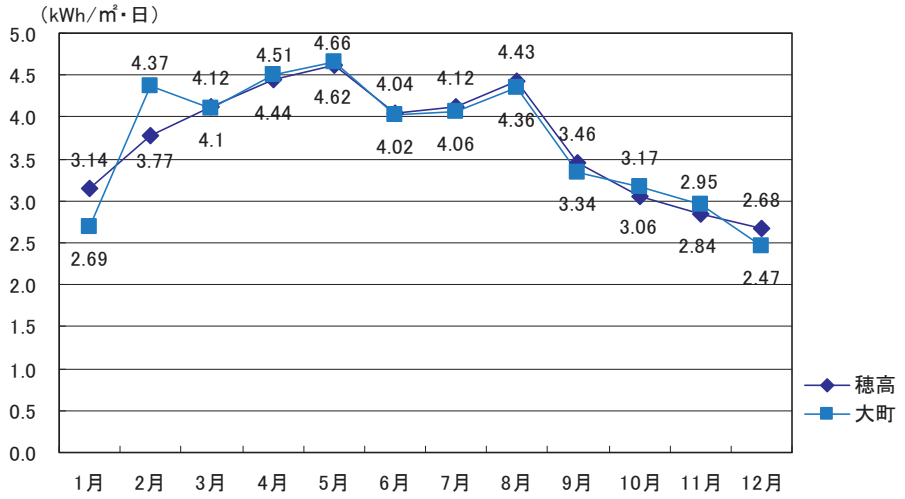


図:月別の日射量 穂高・大町

⑥風況

地上高 30mにおける年平均風速の分布図をみると、村内東部から中心部の平野部では年平均風速は4m/s以下となっており、村役場(北緯36°25′15″、東経137°51′28″）における年平均風速は3.1m/sです。また、村内における風速が最も強い西部の山間部では、年平均風速は7m/s以下となっています。

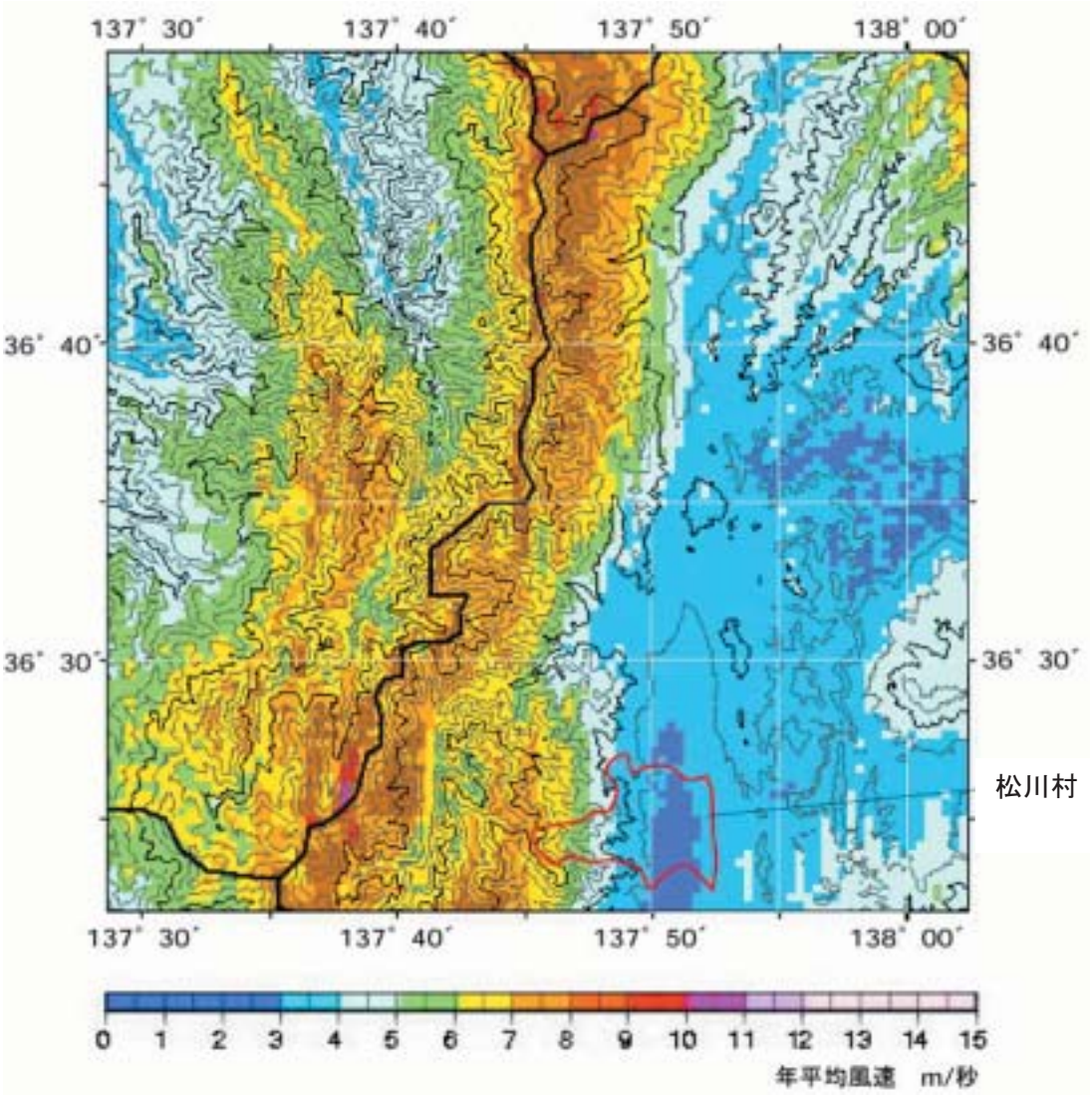
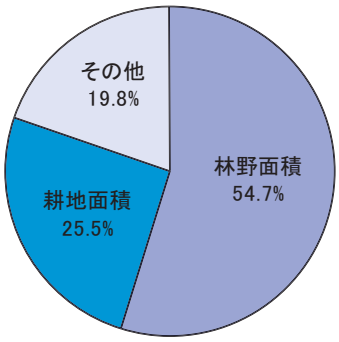


図:地上高 30mにおける年平均風速の分布（出典：NEDO 風況マップ）

（３）林野面積

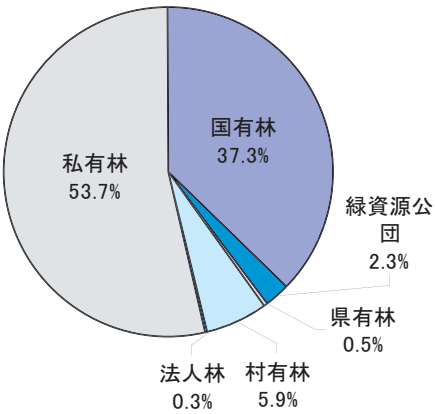
本村の林野面積は 2,575ha で、村域の 54.7%を占めます。



	面積(ha)	割合
林野面積	2,575	54.7%
耕地面積	1,200	25.5%
その他	933	19.8%
村域面積	4,708	-

図表：林野面積及びその割合（出典：2000 年農林業センサス）

また、林野面積の所有関係別内訳をみると、私有林が最も多く 1,384ha で、全体の 53.7%を占めます。次いで、国有林の 960ha（37.3%）、村有林の 151ha（5.9%）となっています。



	面積(ha)	割合
国有林	960	37.3%
緑資源公団	60	2.3%
県有林	13	0.5%
村有林	151	5.9%
法人林	7	0.3%
私有林	1,384	53.7%
林野面積計	2,575	-

図表：林野の所有関係別面積及びその割合（出典：2000 年農林業センサス）

村内の林種別林地面積についてみると、人工林が 634ha、天然林が 1,911ha となっています。人工林では、針葉樹が 629ha とそのほとんどを占めており、その詳細をみるとカラマツが 340ha で最も多く、次いでアカマツ・クロマツの 172ha となっています。天然林では、広葉樹が針葉樹より若干多く、その詳細をみるとアカマツ・クロマツが 479ha で、最も多い状況にあります。

表：林種樹種別樹林地面積（出典：2000 年農林業センサス）

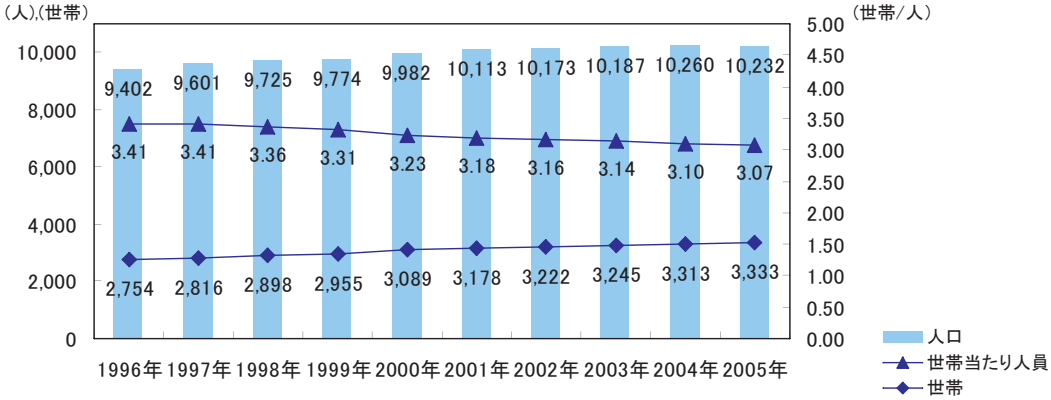
林種	樹種	樹種詳細	面積(ha)		
人工林	針葉樹	スギ	11	629	634
		ヒノキ	106		
		アカマツ・クロマツ	172		
		カラマツ	340		
	広葉樹		5		
天然林	針葉樹	アカマツ・クロマツ	479	947	1,911
		その他	468		
	広葉樹	クヌギ・ナラ	130	964	
		ブナ	2		
		その他	832		

２．社会・生活環境

（１）人口・世帯数の推移

開村以来、本村の人口は増加傾向にあり、2000 年（平成 12 年）10 月に 10,000 人を突破し、2005 年（平成 17 年）10 月 1 日現在の人口は 10,232 人となっています。また、世帯数は一貫して増加しており、2005 年 10 月 1 日現在の世帯数は 3,333 世帯です。

人口の増加数に比べ、世帯の増加数が上回ることから、世帯当たり人員は減少傾向にあり、1 世帯当たり人員は 2005 年 10 月 1 日現在、3.07 人となっています。

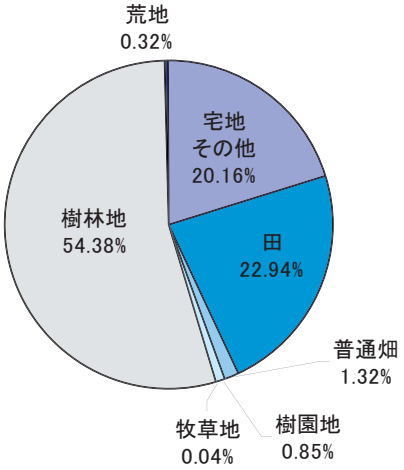


図：人口と世帯数の推移（各年 10 月 1 日現在値、出典：村役場）

（２）土地利用

本村では、村域 4,708ha の 80.3%にあたる 3,782ha が都市計画区域の指定を受け、全域が市街化調整区域にあたります。また、可住地面積は 2,133ha で村域の 45.3%にあたります。

土地利用についてみると、樹林地が最も多く 2,560ha で 54.4%を占め、次いで田が 1,080ha（22.9%）、宅地・その他が 949ha（20.2%）となっています。



	面積(ha)	割合
宅地・その他	949	20.2%
田	1,080	22.9%
普通畑	62	1.3%
樹園地	40	0.8%
牧草地	2	0.0%
樹林地	2,560	54.4%
荒地	15	0.3%
村域面積	4,708	100.0%

図表：土地利用別面積及びその割合（出典：2000 年農林業センサス）

（３）産業

①産業人口

本村の産業別就業人口の推移をみると、1980 年（昭和 55 年）に 28.4%を占めていた第 1 次産業は、2000 年（平成 12 年）には 13.3%に減少しています。第 2 次産業は若干の増減があるものの 40%強で概ね一定の割合を占めており、1980 年(昭和 55 年)に 31.4%であった第 3 次産業は、2000 年（平成 12 年）には 45.5%に増加しています。

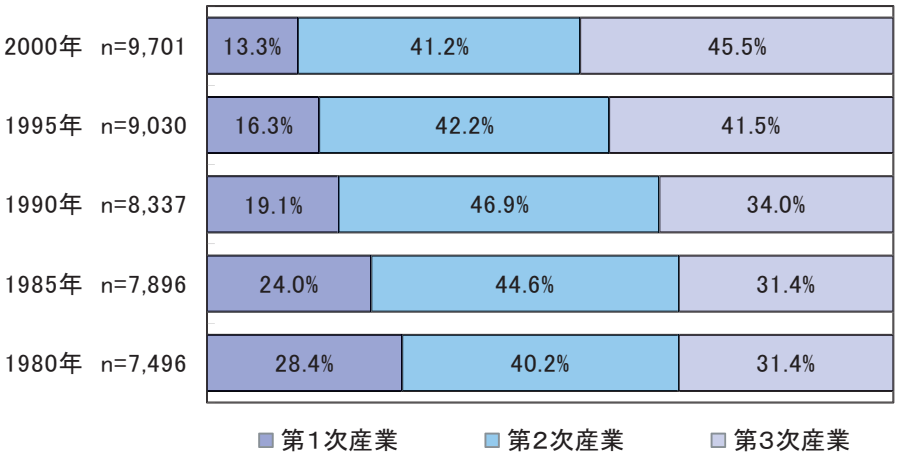


図:産業別就業人口の推移(各年 10 月 1 日現在値、出典:国勢調査)

2000 年(平成 12 年)の第 1 次産業就業人口数は 701 人です。
就業内容別にみると、農業が 98.1%で大半を占めており、林業が 1.3%、漁・水・養殖業が 0.6%となっています。

2000 年(平成 12 年)の第 2 次産業就業人口数は 2,174 人です。
就業内容別にみると、製造業が 66.7%で最も多く、次いで建設業が 32.9%、鉱業が 0.4%となっています。

2000 年(平成 12 年)の第 3 次産業就業人口数は 2,397 人です。
就業内容別にみると、サービス業が 46.7%で最も多く、卸・小売業が 32.7%、運輸・通信業が 9.8%と続きます。

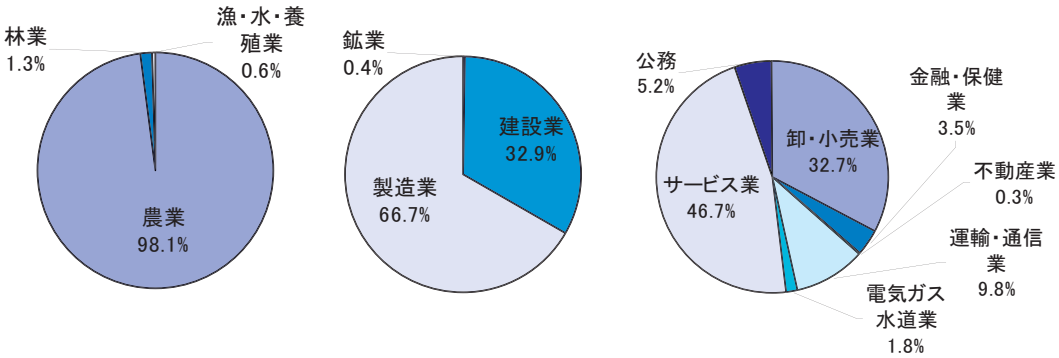
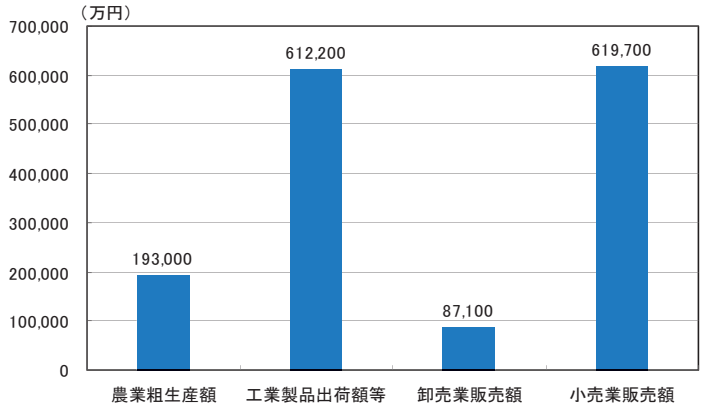


図:産業別就業内容の割合(左図:第 1 次産業、中図:第 2 次産業、右図:第 3 次産業)
(2000 年 10 月 1 日現在値、出典:国勢調査)

②業態別出荷額・販売額の規模

本村の業態別の出荷額・販売額についてみると、2002 年（平成 14 年）の値では小売業販売額が最も多く 61 億 9,700 万円、次いで工業製品出荷額等が 61 億 2,200 万円、農業粗生産額が 19 億 3,000 万円、卸売業販売額が 8 億 7,100 万円となっています。



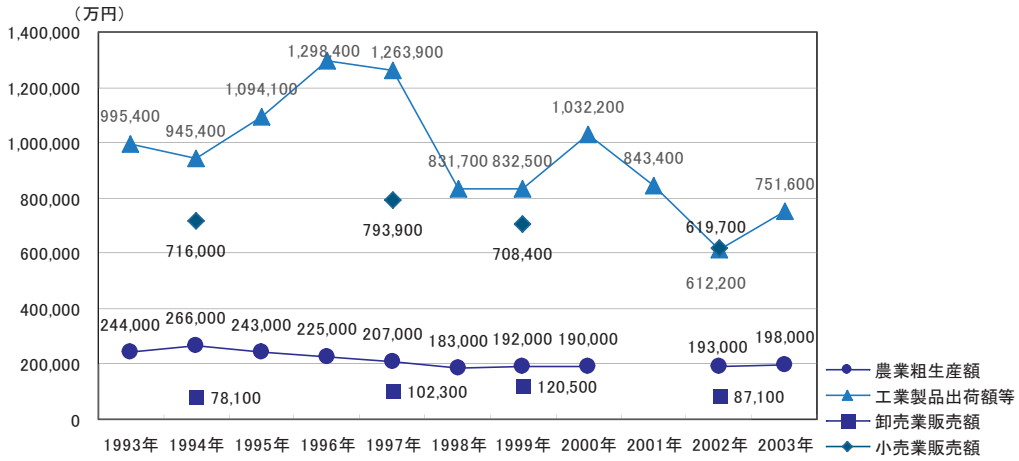
図：業態別出荷額・販売額（2002 年　出典：東洋経済総覧）

出荷額・販売額の推移についてみると、農業粗生産額は 1997 年（平成 9 年）までは 20 億円台で推移していましたが、1998 年（平成 10 年）には 183,000 万円に落ち込み、近年は 19 億万円台で停滞しています。

工業製品出荷額等は 1996 年（平成 8 年）の 1,298,400 万円をピークに増減を繰り返し、2002 年（平成 14 年）には 612,200 万円と最も落ち込み、2003 年には 751,600 万円に回復しています。

卸売業販売額は 1999 年（平成 11 年）に 120,500 万円に達しましたが、2002 年（平成 14 年）には 87,100 万円となっています。

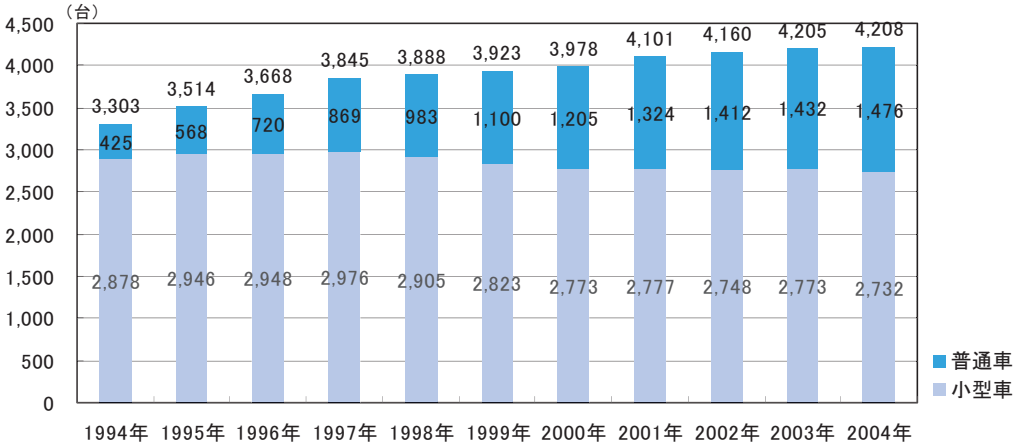
小売業販売額は 1999 年（平成 11 年）までは 70 億円台で推移していましたが、2002 年（平成 14 年）には 619,700 万円に落ち込んでいます。



図：業態別出荷額・販売額の推移（出典：東洋経済総覧）

（４）自動車保有台数の推移

本村の乗用車の保有台数の推移についてみると、2001 年（平成 13 年）に 4,101 台と 4 千台を突破し、2004 年（平成 16 年）現在では 4,208 台となっており、近年は微増傾向にあります。乗用車の内訳は小型車が普通車より多い状況にありますが、小型車は減少傾向にあるのに対し、普通車は増加傾向にあります。

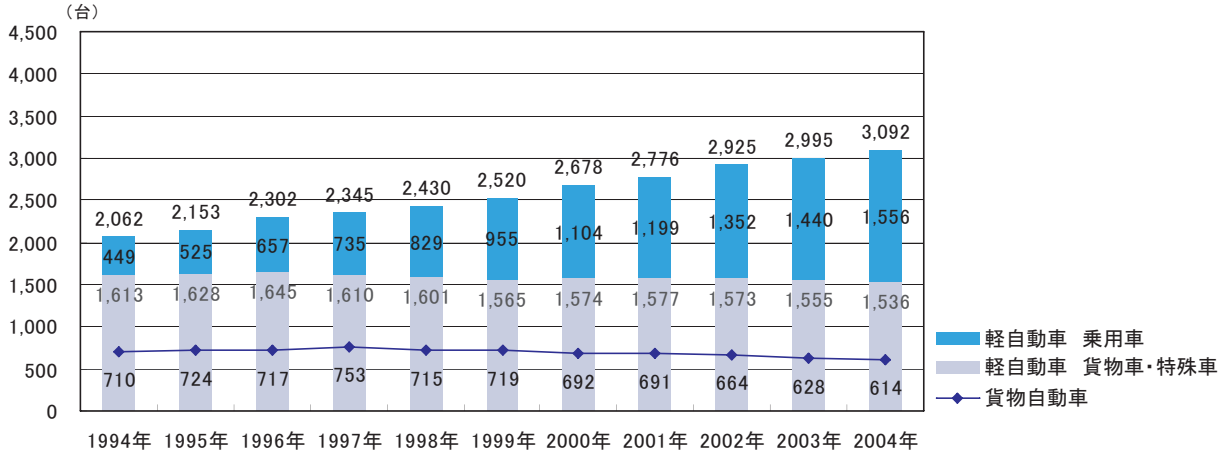


※普通車（排気量 2000cc超）、小型車（排気量 660cc 超 2000cc 未満）の合計で、軽四輪車を除く

図　乗用車の保有台数の推移（出典：東洋経済総覧）

軽自動車の保有台数の推移についてみると、一貫して増加しており、2004 年（平成 14 年）現在では 3,092 台となっています。軽自動車の内訳についてみると、1994 年では乗用車は貨物車・特殊車の約 4 分の 1 でしたが、2004 年には乗用車が貨物車・特殊車より多くなり、10 年間で乗用車の保有台数は 3 倍以上となっています。

貨物自動車の保有台数の推移についてみると、1997 年（平成 9 年）の 753 台をピークに減少傾向にあり、2004 年（平成 14 年）現在では、614 台となっています。



※軽自動車は、排気量 660cc 以下の四輪車、三輪車の車両

※貨物自動車保有台数とは、普通車（排気量 2000cc 超）、小型車（排気量 660cc 超 2000cc 未満）、被牽引車の合計で、軽自動車（排気量 660cc 以下）を除く

図　軽自動車・貨物自動車の保有台数の推移（出典：東洋経済総覧）

（５）ゴミ

①ゴミ排出量と構成の推移

本村内におけるゴミ排出量の推移についてみると、1999 年度から増加傾向にありましたが、2002 年度(平成 14 年度)の 2,130,126kg をピークに減少傾向に転じ、2004 年度は 1,980,465kg となっています。

排出されたゴミの構成についてその推移をみると、紙･繊維やプラスチックの排出量が多くなってきており、いわゆる資源ゴミの比重が高くなっています。

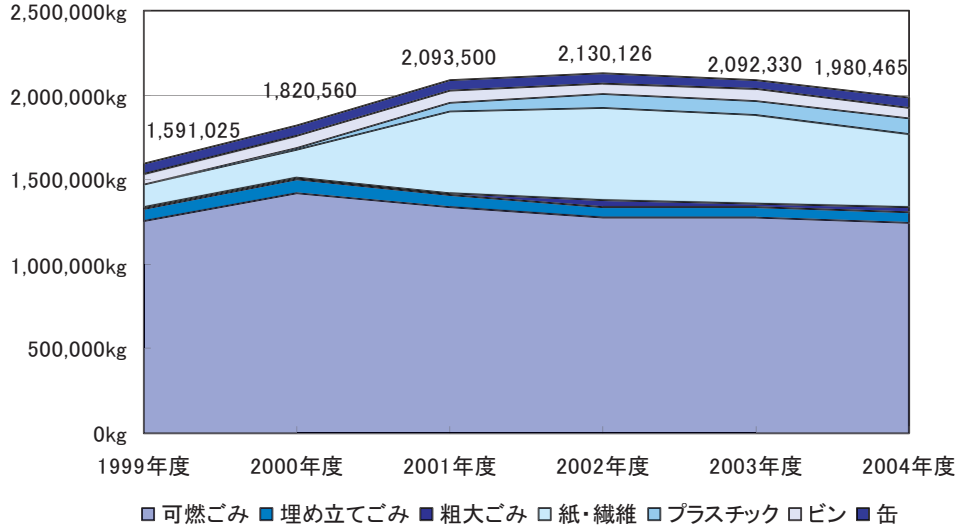


図:ゴミ排出量と構成の推移（出典:村役場）

②排出されたゴミの内訳

2004 年度に村内で排出されたゴミ 1,982,465kg の内訳についてみると、可燃ごみが 63.0%で最も多く、次いで紙・繊維が 21.8%、プラスチックが 4.5%となっています。

紙･繊維、プラスチック、ビン（3.4%）、缶（2.8%）をあわせた、いわゆる資源ごみの割合は全体の約 30%を占めています。

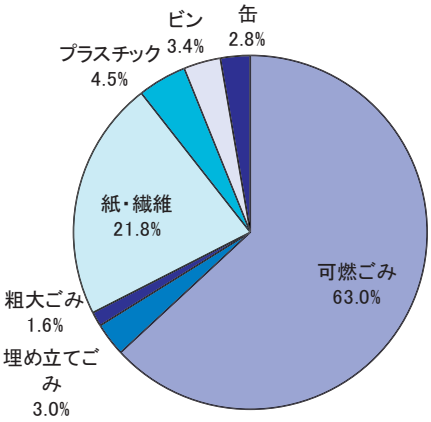
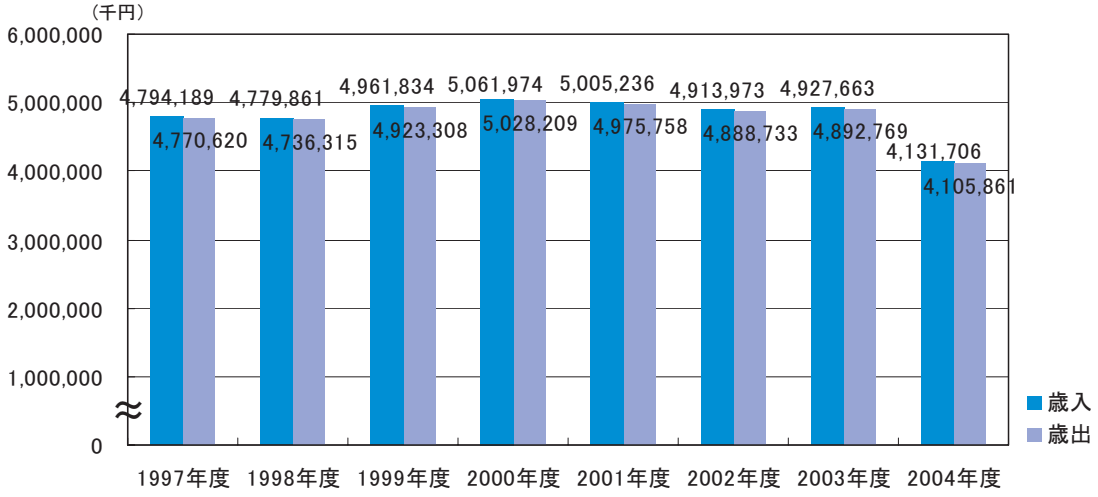


図:ゴミの内訳
（2004 年度値、出典:村役場）

（６）村の財政

村の財政について一般会計決算額の状況をみると、2004 年度の歳入額は 4,131,706,000 円、歳出額は 4,105,861,000 円で、直近 8 年間の中でいずれも最も低額となっています。



図：一般会計決算額の状況（出典：村役場）

また、総務省自治財政局が実施する「平成 15 年度市町村別決算状況調」によると、本村の財政力指数※は 0.34 であり、長野県下町村の合計財政力指数 0.31 と比較すると若干高いものの、全国町村の合計財政力指数 0.36 には及ばず、極めて厳しい状況にあるといえます。

※財政力指数とは、地方公共団体の財政基盤の強弱を示す指数で、標準的な行政活動に必要な財源をどれくらい自力で調達できるかを表しています。財政力指数が1の時、その地方公共団体の財政は自立しているといえます。

３．新エネルギーへの取り組み状況

（１）太陽光発電の売電契約件数

村内の売電契約件数は、2005 年 10 月末現在で 36 件であり、世帯数に占める売電契約件数の割合は 1.08%となっています。

住宅用太陽光発電システムの設置率は全国平均で 0.46%、長野県平均で 1.00%であり、また、近隣市町村の世帯数に占める売電契約件数の割合は、0.07%（小谷村）から 1.02%（池田町）であることから、本村における太陽光発電の導入率は高い状況にあるといえます。

表：売電契約件数と世帯数に占める割合（出典：中部電力）

	売電契約件数	世帯数に占める売電契約件数の割合
松川村	**36 件**	**1.08%**
大町市	94 件	0.86%
池田町	37 件	1.02%
白馬村	6 件	0.17%
小谷村	1 件	0.07%
美麻村	1 件	0.23%

※売電契約件数は 2005 年 10 月末現在値
※世帯数は 2005 年 10 月末又は 11 月 1 日現在値を用いた

４．村民の意向

新エネルギーに関する村民の意向を把握するため、アンケート調査を行いました。

（１）アンケート調査概要

調査期間：10 月 4 日（火）局出し発送～10 月 17 日（月）投函締切
調査方法：郵送・留置記入方式
発送票数：1,575 通
回収票数：　707 通（回収率：44.9%）

（２）アンケート調査結果の概要

①地球温暖化に対する考え方と行動

- 約９割の人が省エネに対して関心を示しているものの、現実の行動に移すのは難しいと考えている人が約６割います。
- 環境行動として、節水やアイドリングストップへの取り組みが多く、ほとんどの人がなんらかの行動を行なっていると考えられます。

②家庭での新エネルギーの利用状況

- 新エネルギーを利用している家庭は約４分の１となっています。
- 太陽エネルギーと薪の利用が多く、太陽熱が最も多く利用されています。

③新エネルギー利用についての考え

- 自宅に新エネルギーを導入したい(増やしたい)と考える人は、全体の半数を占めています。
- 自宅に導入したい新エネルギー種としては、太陽光発電システムが最も多く６割近くを占め、次いで太陽熱温水器が４割強となっています。また、ペレットや薪など木質系ストーブの導入意向も高い状況にあります。
- 自宅に新エネルギーを導入したくない理由としては、設置費用の高さを８割近くの人があげています。また、保守や維持に対する不安を５割近い人があげています。

④村内での利用に対する意向

- 太陽エネルギーの利用に対する意向が高く、熱利用については約半数が村内利用に適していると評価しています。
- 地域によって、村内利用に適していると評価する新エネルギー種には若干の差があり、生活と風土に応じた新エネルギーの導入が望まれています。
- 新エネルギーの導入場所としては、村役場や小中学校などの公共施設の効果が高いと考えられています。

⑤村の施策などに対する意向

- 新エネルギー導入に対する補助金や融資制度、税制優遇など、経済面での支援制度について、その効果が期待されています。
- 新エネルギーについての体験や学習が出来る施設等の整備やイベント実施、パンフレットの配布などの普及啓発活動が期待されています。
- 自宅での新エネルギー利用に対するメリット・デメリットや、助成制度、価格や技術動向についての情報を求める人は半数以上に達しています。

第３章 松川村におけるエネルギー需要

１．エネルギー需要の推計

新エネルギーの検討をしていくにあたっては、現在のエネルギーの消費量や構造がどのようになっているかを把握することが重要です。このため、国や県のエネルギー消費動向を踏まえながら、松川村のエネルギー消費の現状について、推計値を用いながら把握していきます。これによって、村内のエネルギー消費のうち、新エネルギーで代替できる量やエネルギーの質も把握することができます。

ここでは国や県に倣い、以下の表に示す「産業部門」、「民生部門」、「運輸部門」の３つの部門毎にエネルギー消費量を推計します。

表：エネルギー消費量推計にあたっての部門区分

産業部門	「農林水産業」「鉱業」「建設業」「製造業」で構成されています。これらのエネルギー消費量には、生産物の輸送に費やされる燃料の量（運輸部門に算入）などは含まれません。 例えば、農業でいうと、ハウスで使用する燃料やトラクターなどの燃料は産業部門のエネルギー消費に該当しますが、収穫された農産物を市場に運ぶエネルギーは運輸部門でカウントされることになります。
民生部門	「家庭系」と「業務系」の２つで構成されています。家庭系エネルギー消費量とは、文字通り家庭で消費したエネルギーの量ですが、自家用車のエネルギー消費量は運輸部門に算入される点に注意が必要です。“家庭系＝住宅系”と考えるとわかりやすいでしょう。 一方、業務系には、公共施設や事務所、銀行、スーパー、宿泊施設など、いわゆるサービス業関係の施設が含まれます。
運輸部門	「自動車」「鉄道」「船舶」「飛行機」などが含まれますが、村内では自動車と鉄道だけが対象になります。産業部門の説明に記したような貨物輸送に関わるエネルギー、鉄道、バス、そして民生部門で記した自家用車などの旅客輸送に関わるエネルギーのすべてが、この部門に含まれています。

また、本村のエネルギー消費量の推計にあたっては、灯油、ガソリン、電気などの様々なエネルギー種を比較できるように、またその量がイメージしやすいように、エネルギーの量を灯油に換算し 200 リットルのドラム缶何本分かで表現します。

灯油、ドラム缶１本分のエネルギー量とは？

灯油１㍑のエネルギー量　＝　37,000J
灯油ドラム缶１本分（200㍑）のエネルギー量　＝　7,458,000J

灯油ドラム缶１本分のエネルギーで、４人家族の世帯では･･･

◆熱エネルギー　お風呂を 149 回沸かすことができます
（風呂を沸かすのに必要なエネルギーは約 50MJ／回）

◆電気エネルギー　照明を 318 日灯すことができます
（照明の電力消費量は１日あたり 3kWh）

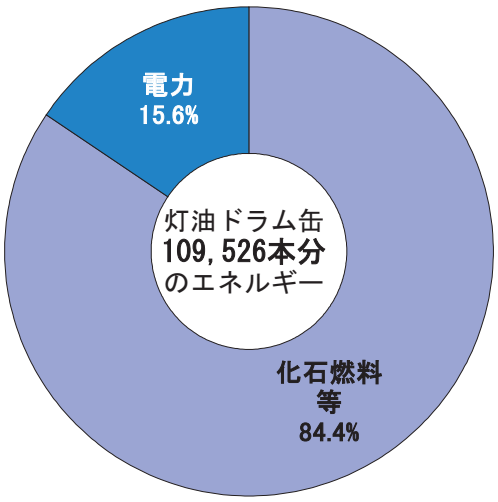
（参考：私たちのエネルギー／培風館）

各種統計データより推計される使用区分別のエネルギー消費量を積み上げると、本村のエネルギー需要量は、ドラム缶 109,526 本／年となります。

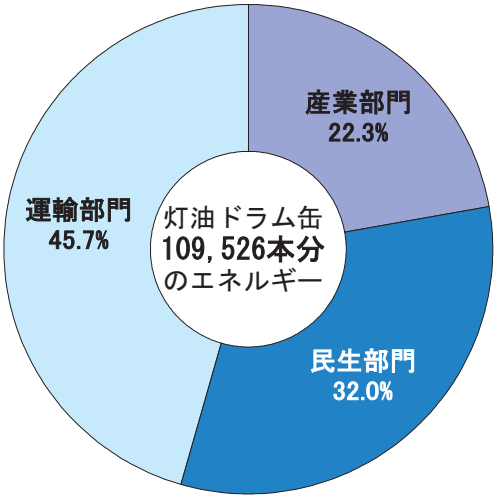
また、エネルギー種別のエネルギー消費量の内訳についてみると、石油、プロパンガスなどの化石燃料等が 92,428 本／年（84.4%）、電力が 17,098 本／年（15.6%）であり、化石燃料等の占める割合が非常に高くなっています。

部門別のエネルギー消費量の内訳についてみると、産業部門 24,385 本／年（22.3%）、民生部門 35,098 本／年（32.0%）、運輸部門 50,043 本／年（45.7%）であり、運輸部門の占める割合が非常に高いことが分かります。

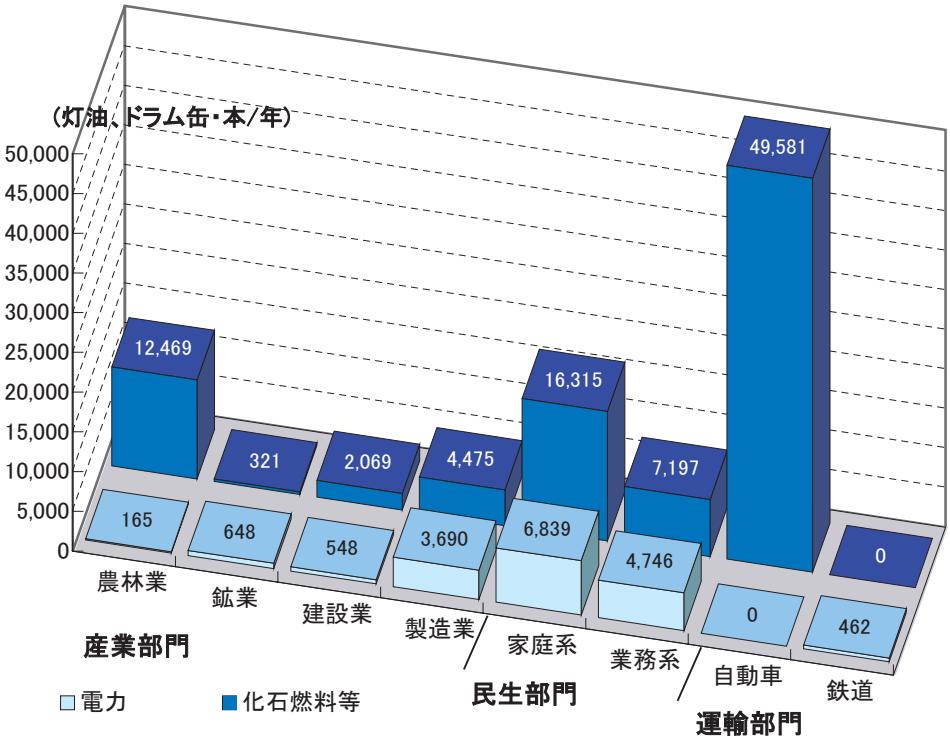
さらに、部門別・分野別のエネルギー消費量をみると、運輸部門の自動車・化石燃料等が 49,581 本／年と突出して高く、次いで、民生部門の家庭系・化石燃料等が 16,315 本／年、産業部門の農林業・化石燃料等が 12,469 本／年となっています。



図：エネルギー種別のエネルギー消費量



図：部門別のエネルギー消費量



図：部門別・分野別のエネルギー消費量

表：松川村の使用区分別エネルギー消費量　　（灯油、ドラム缶・本／年）

	合計		化石燃料等		電　力	
産業部門	24,385	22.3%	19,335	20.9%	5,050	29.5%
農林業	12,635	11.5%	12,469	13.5%	165	1.0%
鉱業	969	0.9%	321	0.3%	648	3.8%
建設業	2,617	2.4%	2,069	2.2%	548	3.2%
製造業	8,164	7.5%	4,475	4.8%	3,690	21.6%
民生部門	35,098	32.0%	23,512	25.4%	11,586	67.8%
家庭系	23,154	21.1%	16,315	17.7%	6,839	40.0%
業務系	11,944	10.9%	7,197	7.8%	4,746	27.8%
運輸部門	50,043	45.7%	49,581	53.6%	462	2.7%
自動車	49,581	45.3%	49,581	53.6%	0	0.0%
鉄道	462	0.4%	0	0.0%	462	2.7%
合　計	109,526	100.0%	92,428	100.0% 84.4%	17,098	100.0% 15.6%

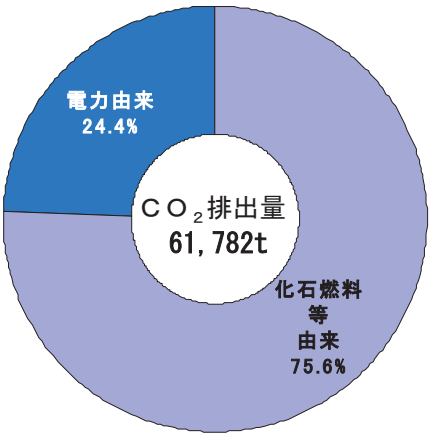
※推計にあたっては、年度の異なる複数の統計資料を用いているため、年度を特定することはできません
※実数及び比率は四捨五入しているので、合計しても合わないところがあります
※国際単位系(SI)での表記は資料編に示します

２．ＣＯ$_2$排出量の推計

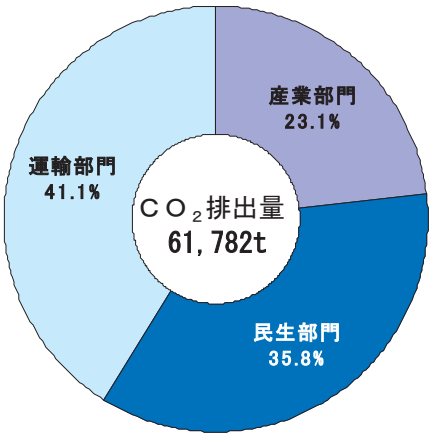
本村のＣＯ$_2$排出量は、61,782t です。

エネルギー種別のＣＯ$_2$排出量についてみると、化石燃料等由来が 46,701t（75.6%）、電気由来が 15,082t（24.4%）であり、化成燃料等由来の占める割合が高くなっています。

また、部門別のＣＯ$_2$排出量についてみると、産業部門が 14,272t（23.1%）、民生部門が 22,118t（35.8%）、運輸部門が 25,392t（41.1%）となっています。



図：エネルギー種別のCO$_2$排出量



図：部門別のCO$_2$排出量

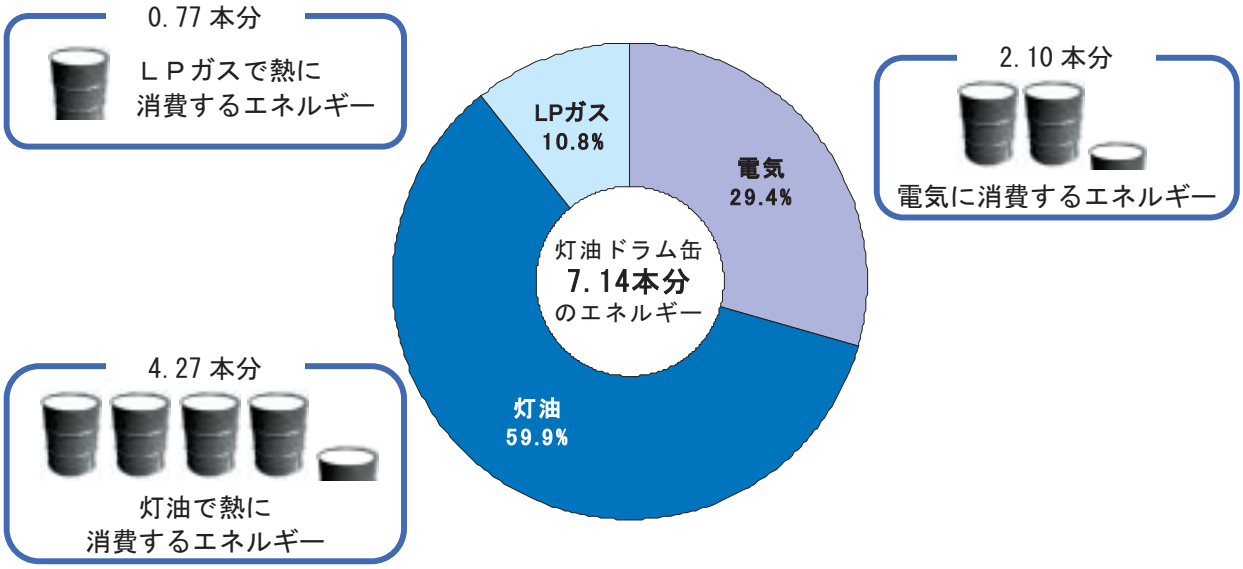
表：松川村の使用区分別CO$_2$排出量　（t）

	合計		化石燃料等		電　力	
産業部門	14,272	23.1%	10,137	21.7%	4,135	27.4%
農林業	6,538	10.6%	6,388	13.7%	150	1.0%
鉱業	749	1.2%	160	0.3%	588	3.9%
建設業	1,101	1.8%	1,058	2.3%	44	0.3%
製造業	5,884	9.5%	2,531	5.4%	3,352	22.2%
民生部門	22,118	35.8%	11,591	24.8%	10,527	69.8%
家庭系	14,323	23.2%	8,109	17.4%	6,214	41.2%
業務系	7,795	12.6%	3,482	7.5%	4,313	28.6%
運輸部門	25,392	41.1%	24,972	53.5%	420	2.8%
自動車	24,972	40.4%	24,972	53.5%	0	0.0%
鉄道	420	0.7%	0	0.0%	420	2.8%
合　計	61,782	100.0%	46,701	100.0% 75.6%	15,082	100.0% 24.4%

※推計にあたっては、年度の異なる複数の統計資料を用いているため、年度を特定することはできません
※実数及び比率は四捨五入しているので、合計しても合わないところがあります

３．一般家庭１世帯あたりのエネルギー消費推計量

村内の一般家庭（3,263 世帯）では、1 世帯あたりドラム缶 7.14 本分／年の灯油に匹敵するエネルギーの消費があると推計されます。消費するエネルギー種別のエネルギー消費量の内訳についてみると、電気が 2.10 本分（29.4%）、灯油が 4.27 本分（59.9%）、ＬＰガスが 0.77 本分（10.8%）であり、熱に消費するエネルギーの占める割合が非常に高いことが分かります。



図：村内の一般家庭 1 世帯における年間エネルギー消費量

※需要量の算出に際しては、下記のようなデータを用いて按分による推計を行っています。

（1）農林業
①『総合エネルギー統計－平成 15 年度版－』資源エネルギー庁長官官房企画調査課
②『地域経済総覧 2005』東洋経済

（2）鉱業
①『平成 11 年　石油等消費構造統計表（商工業編）』通産省通産大臣官房調査統計部
②『総合エネルギー統計－平成 15 年度版－』資源エネルギー庁長官官房企画調査課
③平成 13 年事業所・企業統計調査【http://www.stat.go.jp/data/jigyou/index.htm】

（3）建設業
①『総合エネルギー統計－平成 15 年度版－』資源エネルギー庁長官官房企画調査課
②『地域経済総覧 2005』東洋経済

（4）製造業
①『平成 13 年　石油等消費構造統計表（商工業編）』経済産業省経済産業政策局調査統計部
②『工業統計（長野県）』平成 15 年

（5）家庭
①『家計調査年報　平成 16 年』（総務庁統計局）
②『住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（平成17 年 3 月 31 日現在）』総務省自治行政局市町村課
③『2003年度（平成15年度）の温室効果ガス排出量の試算について』長野県地球環境課

（6）業務
①『総合エネルギー統計』資源エネルギー庁長官官房企画調査課
②『平成 15 年事業所統計』
③『平成 13 年事業所・企業統計調査結果（長野県）』

（7）自動車
①『自動車輸送統計年報　平成 15 年度分』国土交通省情報管理部交通調査統計課
②『地域経済総覧 2005』東洋経済

（8）鉄道
①『鉄道統計年報』運輸省鉄道局
②『住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（平成 17 年 3 月 31 日現在）』総務省自治行政局市町村課

第４章 松川村における新エネルギー資源の状況

本ビジョンでは、新エネルギーの量を「賦存量」と「利用可能量」で表していきます。

「賦存量」とは、地域全体に存在しているエネルギーの量です。

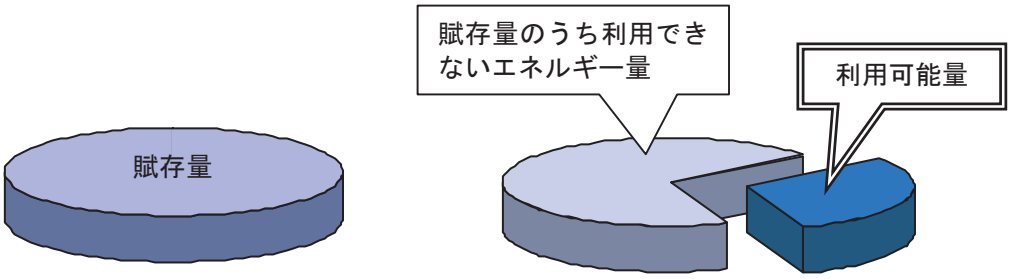
一方「利用可能量」とは、日常生活の中にある諸条件を課しても実際に利用できる量のことです。例えば太陽エネルギーが地域全体に降り続いていたとしても、全ての地表を太陽光パネルで覆うことは不可能です。そのため、最も効率良く利用できる場所がどの程度あるか勘案し、さらに機器の性能等を加味した値が利用可能量となります。

しかし、利用できる可能性があるといっても、この値もあくまで机上の話で、推計によって導き出す数値はさまざまな新エネルギー種のうち、松川村でどれが有望かを検討するための目安となります。

賦存量、利用可能量とは？

賦存量＝地域全体に存在しているエネルギーの量
利用可能量＝日常生活の中にある諸条件を課しても実際に利用できるエネルギーの量

太陽エネルギーについて考えてみると･･･
賦存量＝松川村の全ての地域に降り注いでいる太陽エネルギーの量
利用可能量＝松川村の地理的特徴や社会的特徴を考慮して、
導入できるシステムの数や規模を検討し、
更にシステムの効率を加味して導き出したエネルギーの量



１．新エネルギー賦存量

新エネルギー資源の賦存量を推計したものが、以下の表になります。

村内１世帯あたりの年間エネルギー消費量（灯油ドラム缶 7.14 本分）に換算すると、約450万世帯分（灯油ドラム缶3,200万本）のエネルギーが村内にあることになります。

表：松川村の新エネルギー賦存量

	ドラム缶本数	世 帯 分
太陽エネルギー	30,968,245 本	4,337,289 世帯
風力エネルギー	13,247 本	1,855 世帯
木質バイオマスエネルギー	246,324 本	34,499 世帯
農産資源バイオマスエネルギー	6,662 本	933 世帯
植物油系バイオマスエネルギー	588 本	82 世帯
家畜ふん尿バイオマスエネルギー	491 本	69 世帯
し尿バイオマスエネルギー	123 本	17 世帯
廃棄物エネルギー	1,094 本	153 世帯
地中熱エネルギー	996,297 本	139,537 世帯
小水力エネルギー	8,123 本	3,868 世帯
合　計	32,241,196 本	4,518,304 世帯

※実数は四捨五入しているので、合計として合わないところがある
※計算式及び国際単位系（SI）での表記は資料編に示します

２．新エネルギー利用可能量

利用可能量の算定条件は、新エネルギーシステムの性能が最大限発揮できると考えられる場合を想定して設定するものです。

例えば太陽熱利用の場合、システムの能力が最大限発揮すると考えられる南面傾斜の屋根で、かつ無理なく 3 ㎡の太陽熱温水器が載せられる住居の屋根が村内に 3 割程度あるものと想定しています。他のエネルギーについても、このような条件を設定して、利用可能と考えられるエネルギー量を把握するものです。

新エネルギーの効果的な活用を進めていくには、既存エネルギーの需要特性をよく見ながら、適切な新エネルギーの導入を進めていくことが大切です。

日常利用しているエネルギーは、主に「熱エネルギー」と「電気エネルギー」があります。「熱エネルギー」は、身近なところでいうと暖房や給湯の熱源になります。「電気エネルギー」は、電灯をつけたり家電製品を動かすエネルギーになります。

（1）熱エネルギーとしての利用可能量

熱エネルギーとして利用する場合の、新エネルギー利用可能量は以下の表のとおりです。利用可能量の算出にあたっては、表中の条件設定の下で計算を行いました。

なお、世帯数を換算する際には、前掲の村内の一般家庭 1 世帯で消費している熱量（灯油と LP ガスで熱に消費するエネルギー量、灯油ドラム缶換算 5.04 本）を用いて計算しています。

表：熱として利用可能な新エネルギーの量（年間）

	利用可能量の算定条件	ドラム缶本数	世帯分
太陽熱エネルギー	・総世帯数のおよそ 3 割に相当する 978 世帯に集熱器（4 ㎡）を設置 ・事業所のおよそ 3 割に相当する 32 事業所に集熱器（10 ㎡）を設置 ・集熱器効率：54%	1,503 本	298 世帯
木質バイオマスエネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	2,769 本	549 世帯
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	1,978 本	392 世帯
農業資源バイオマスエネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	2,332 本	463 世帯
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	1,665 本	330 世帯
植物油系バイオマスエネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	412 本	82 世帯
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	294 本	58 世帯
家畜ふん尿バイオマスエネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	344 本	68 世帯
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	246 本	49 世帯
し尿バイオマスエネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	86 本	17 世帯
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	61 本	12 世帯
廃棄物エネルギー	・収集可燃ゴミ＋紙･繊維ゴミ ①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	766 本	152 世帯
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	547 本	108 世帯
地中熱エネルギー	・総世帯数のおよそ 3 分に相当する 98 世帯に設置 ・エネルギー変換効率：90%	484 本	96 世帯
合　計	①ボイラーを利用して熱のみを獲得	8,695 本	1,725 世帯
	②コージェネレーションシステムを用いた場合	6,778 本	1,345 世帯

※実数は四捨五入しているので、合計として合わないところがある
※計算式及び条件設定、国際単位系(SI)での表記は資料編に示します

上記のような条件の下で、新エネルギーの利用可能量を推計すると、熱を採ることに注力した場合には、1,725 世帯分の熱需要を賄うことができると推計されます。

また、全て燃焼をしてエネルギーを獲得する際に、コージェネレーションシステムを用いた場合には、1,345 世帯分の熱需要を賄うことができると推計できます。

（２）電気エネルギーとしての利用可能量

電気エネルギーとして利用する場合の、新エネルギー利用可能量は以下の表のとおりです。利用可能量の算出にあたっては、表中の条件の下で推計しました。

なお、世帯数を換算する際には、前掲の村内の一般家庭１世帯で消費している電力量（灯油ドラム缶換算 2.10 本分）を用いて計算しています。

表：電気として利用可能な新エネルギーの量（年間）

	利用可能量の算定条件	ドラム缶本数	世帯分
太陽光エネルギー	・総世帯数のおよそ３割に相当する 978 世帯に太陽光発電システム（4kW）を設置 ・事業所のおよそ３割に相当する 32 事業所に太陽光発電システム（10kW）を設置 ・発電効率：15.2%	2,539 本	1,209 世帯
風力エネルギー	・風速が低いため利用可能量は見込まない	―	―
木質バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	989 本	471 世帯
農業資源バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	833 本	397 世帯
植物油系バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	147 本	70 世帯
家畜ふん尿バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	123 本	58 世帯
し尿バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	31 本	15 世帯
廃棄物エネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	273 本	130 世帯
小水力エネルギー	・村内７箇所の落差ポイントに発電システムを設置 ・利用率：40% ・発電効率：50%	44 本	21 世帯
合　計		4,978 本	2,371 世帯

※実数は四捨五入しているので、合計として合わないところがある
※計算式及び条件設定、国際単位系(SI)での表記は資料編に示します

上記のような条件のものとで、新エネルギーの利用可能量を推計すると、2,371 世帯分の電力需要を賄うことができると推計されます。

第５章 松川村における新エネルギーの導入基本構想

１．松川村地域新エネルギービジョンの目標像

本村は、安曇野らしい田園風景が広がる、緑あふれる美しい自然と豊かな資源に恵まれた村です。この自然環境とともに生き続け、次の世代に伝えていくことは私たちの責務であると考えています。

地球規模の観点からは、地球温暖化や資源枯渇の問題が深刻の度を増しており、化石燃料に依存した社会からの脱却が求められています。

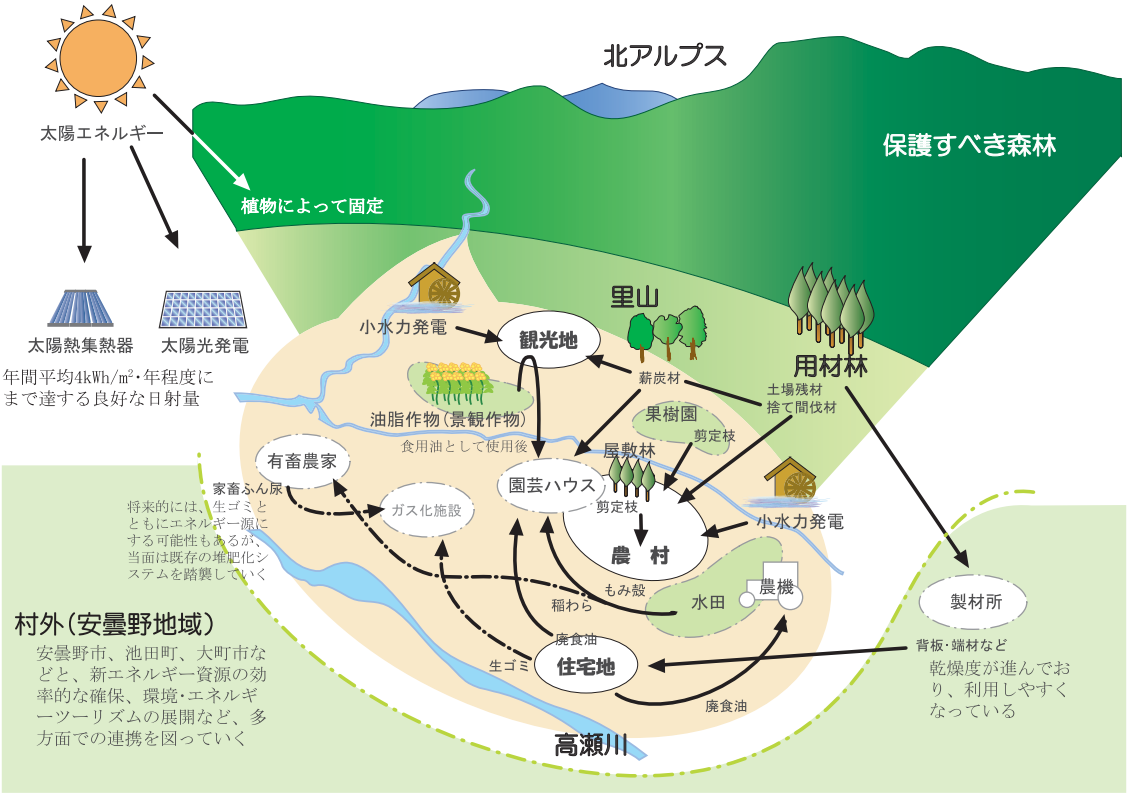
このような状況にかんがみ、私たちは村の風土をエネルギーとして活用していくことを決意しました。この取り組みを進めることで環境問題の解決に寄与するだけでなく、村内にお金の流れを取り戻し、災害時などでもエネルギーが途絶えることのない自立度の高い社会を築き上げることにもつながると考えています。さらに、自立した地域社会として、国際社会に対する責任を果たしていくことにもつながると考えています。

私たちはみんなで考え、行動するエネルギーを持ち寄りながら、新エネルギーの活用を進めていきます。

そして、今日よりも素晴らしい田園環境と、環境との調和を保ちながら暮らし続けていく、村のあるべき姿を次の世代に継承していきます。

この考えを実現するため、私たちは松川村地域新エネルギービジョンの目標像として、次のフレーズを掲げます。

人と自然のエネルギーに支えられる自立の村　まつかわ



図：松川村地域新エネルギービジョンの目標イメージ

２．松川村の基本方針

目標像の実現のために、次の５つの基本方針を定めます。

（１）景観に配慮した新エネルギーの利用で“松川らしさ”を強化します

安曇野のなかで松川村らしい田園風景に配慮しながら、ライフスタイルや新たな文化の創造をはかり、新エネルギーの導入や利用を進めていきます。さらに、“松川らしさ”を効果的にアピールしていくため、新エネルギーの導入方法にも工夫を凝らしていきます。

（２）村民の知恵と力の結集で新エネルギーを支えていきます

多くの人々の知恵を持ち寄って新エネルギーの導入を進めていくとともに、導入後の運用に当たっても多くの住民が関与しながら、極力自分たちの手で支えていくことに心がけます。

（３）村で生産したエネルギーを村で使っていきます

村で作られたエネルギーは、自分たちで使うことを基本としながら、エネルギーの地産地消、自給率向上をめざし、ひいては村内に経済循環を取り戻していくことを目指します。

（４）多様な効果を得ることに配慮していきます

村内への新エネルギーの導入が、二酸化炭素の排出削減等の環境保全効果のみならず、農業や観光の振興、地域経済循環の再生、防災力の強化など多方面に効果をもたらすように配慮していきます。

（５）私たちの取り組みを次世代に継承していきます

次世代を担う子どもたちに対して、村の風土に根付いた新エネルギーに接する機会を提供していきます。また、私たちの取り組みによって豊かなふるさとを実現し、より良い環境を次世代に継承していくことに努めます。

３．新エネルギー導入に関する考え方

各新エネルギー種について、目標像、基本方針を踏まえ、新エネルギー導入に関する考え方を整理します。

（１）太陽エネルギー

地形的に見ると南に開けた地域であるため、概ね日照条件は良好ですが、北アルプス山麓の「有明大町線」以西などでは、午後の日照が若干悪くなります。年平均日射量は 3.73kWh/㎡･日と全国平均を若干下回りますが、3 月から 8 月までは 4.0kWh/㎡･日を上回る良好な日射量が得られます。そのため、日射量の多いこの時期に熱や電気を代替すると効果的です。発電では夏期・日中の電力ピークを補うことができます。

太陽熱利用システムは、村内一般世帯の 15%程度に普及していると考えられます。村内で 3～4 ㎡の太陽熱温水器を利用した場合、一般家庭の年間給湯（風呂）エネルギー需要の半分程度をまかなえるため、エネルギー代替効果は大きいといえます。ただ冬場には集熱量が少なくなるため、バックアップシステムが必要です。

一方、太陽光発電は村内でも数件見かけられるようになり、ソーラー街路灯も設置されています。

これらのシステムは、全国的にも民生部門での利用例が多く、一般家庭や公共施設での利用に適しています。村民アンケートでも 4～5 割がこれらの器材の設置を希望していることが明らかになりました。そのため、利用促進策を検討していきます。

また、ソーラー温室、穀物乾燥施設、ポンプ用の電源など、農業での利用実績も十分にあります。村の基幹産業である農業での利用を通じ、農業の環境負荷削減、農産物のブランド強化などにつなげていく方策も検討していきます。

（２）風力エネルギー

大型風車を設置して採算性を見込むためには年間平均風速が、6m/秒以上（地上高 30m）のところとされています。村内では、雨引山周辺などにおいて、このような場所を見ることができます。しかし、自然公園法などによる規制、景観や自然環境に与える影響、さらには風車の設置に必要となる道路の整備状況などを踏まえると、大規模な風力開発は困難な状況にあります。

一方、様々な場面で利用できるマイクロ風力発電については、村内では住宅で利用する例も目にすることができます。太陽光発電と組み合わせた街路灯システムなど、普及･啓発をかねた独立型・非常用電源として活用を検討します。

（３）木質バイオマスエネルギー

製材由来の背板・端材、おが粉などを利用した木質チップや木質ペレットを燃料としたストーブ、施設での給湯・暖房システム導入事例が増え始めています。その供給源として森林資源が注目されています。

村内でも間伐は実施されていますが、搬出のコストが高価になるため切り捨て間伐がほとんどです。現在の伐出コストではこうした間伐材を、エネルギーとして大規模に利用（温泉施設の加温など）していくには困難な状況にあります。木質資源利用については、林業と関連産業の再構築（林業～製材～建築･設計、加工が一体となった木材需要の喚起と流通システムの構築）を通じ、副産物となる木質燃料の安定確保とコスト削減を進めることが求められます。また、北安曇地域など広域での取り組みも必要です。

一方、一般家庭のストーブや給湯用の燃料として、薪などの小規模なバイオマスエネルギー利用を促していくことも必要です。現在でも１割弱の世帯が、このような燃料を利用していると考えられます。このような世帯に向けて、村内産の薪を安定供給する仕組みを構築し、さらなる需要の拡大を進めていくことが課題となります。

木質ペレット燃料は南信地域で生産されており、それを購入することもできます。ペレットの利用には専用のストーブやボイラーを必要としますが、薪に比べると扱いやすく煙もほとんどでないので一般家庭でも利用しやすいと言えます。ただし木質バイオマス燃料は本来地域で得られる燃料を活用することが環境保全上も有利であり、薪供給と同様、将来的には地域での生産−供給体制の構築が必要です。

（４）農産バイオマスエネルギー

本村では利用されている農地の７割以上が水田になっており、農業由来の副産物では稲わら、もみ殻が主なエネルギー源となります。しかし、稲わらに関しては農地還元システムが機能していることから、その環から取り出し、エネルギー源として利用するのは困難な状況にあります。

一方、もみ殻は焼却処分されるものも多いことから、これをエネルギー源として有効に利用することを検討していきます。施設園芸の熱源、畜舎の敷き料利用後のバイオガス化などのシステムを検討の対象としていきます。

（５）植物油系バイオマスエネルギー

村内の一般家庭、飲食店、宿泊施設、給食施設等から発生する廃食油を回収し、燃料として利用することができます。本村の場合、園芸ハウス等の加温燃料として利用したり、農業機械や福祉バス（りんりん号）の燃料として利用することが考えられます。さまざまな施設、一般世帯からの廃食油の回収システム構築が課題となりますが、当面は廃食油が大量に発生するポイントからの効率的な回収システムを構築し、段階的に小規模な発生ポイントも巻き込んでいきます。

一方、270ha 程度の休耕農地などで菜の花、ひまわり等の油脂作物を栽培することが考えられます。収穫後は搾油して町内の飲食店や給食で利用し、廃食油をエネルギーとして利用するなど、徹底的な循環システムの構築を検討していくことになります。

（６）家畜ふん尿バイオマスエネルギー

村内では畜産などが特に盛んな状況にはないため、家畜ふん尿（養豚中心）の発生箇所が限定されています。この方法を利用する場合には、養豚場などでふん尿の自家処理を前提とし、発生するエネルギーも畜舎などで利用するシステムを構築していくことが望まれます。但し、既存の処理システムが既に機能していることから、ふん尿処理システムの更新時期などに、代替していくことが考えられます。

（７）し尿バイオマスエネルギー

下水道の脱水ケーキや、汲み取ったし尿から、メタンガスを発生させることができます。ガスの利用方法については、発電を行い、水浄化などのエネルギーとして利用することが考えられます。本村では下水道が普及しているため、利用しやすいのですが、規模的要件から、導入にはどうしても高コストとなることが予想されます。

（８）廃棄物エネルギー

村内の可燃ゴミは、今後も継続して穂高広域施設組合で運営する穂高クリーンセンターで処分されることが決定しており、当面はこの方法を進めて行きます。当該施設では、1996 年度（平成 8 年度）より焼却時の余熱を「あづみのランド」で利用していることから、村内での利用は難しい状況にあります。また、2012 年度(平成 24 年度)までに施設の建て替えが行われるにあたって、可燃ゴミの減量策が課題となっており、穂高地域では生ゴミの処理について、エネルギー化に向けた調査を始めています。含水率が高く、多くの焼却処理場で焼却効率を低減させる原因となっている生ゴミのエネルギー化は、焼却に際しての投入燃料を削減することに貢献することから、本村においても、生ゴミを可燃ゴミと別処理にする道を探ることが望まれます。その一つの方策として、メタン発酵処理などのエネルギー化を含めた村内での有効活用を検討していきます。

（９）地中熱エネルギー

地中や地下水の熱は、ほぼ年間平均気温（大町 9.3℃、穂高 11.2℃）で安定しています。本村の人口密集地は扇状地の扇端に位置していることから、地下水位も浅く地下水熱は利用しやすい状況です。このエネルギーはヒートポンプ式空調システムの効率を高める技術として、夏や冬の気温との温度差を活用することが考えられます。

なお、空調負荷の大きな大規模施設では、採熱井戸の掘削を基礎工事に合わせて実施すると、コストの大幅な削減ができるため、新築時などに導入を検討していきます。

また、全国的に見ると戸建住宅、農業用の温室などの小規模な構造物等への導入事例も出てきており、村内でも冬季の暖房負荷軽減に向けた実験的な導入を検討していきます。

（１０）小水力エネルギー

幹線水路の大町市との境界（流入ポイント）から、安曇野市との境界までの高低差は 70m 以上に達しています。この区間内に設けられた落差を活用し、小規模な水力発電を手がけることが考えられます。発電した電力は電力の損耗を少なくするためにも、できるだけその周辺で使うことが望まれます。一カ所一カ所の利用可能量はそれほど大きくないので、本格的な発電事業や公共施設などの電力として使うことは難しいと思われますが、農業施設や周辺施設、街路灯、公園・遊歩道照明などに活用していくことが可能でしょう。園芸施設や畜舎の暖房、道路融雪・凍結防止用熱源などとして利用することもできます。

表：松川村で導入可能性の高い新エネルギーの利用形態

種類	分野	民生（家庭）	民生（業務（特に公共））	産業（農業以外）	農業	運輸	その他
太陽	太陽光発電	太陽光発電系統連系システム、床下・室内等換気システム、防犯灯、給水・散水システム	太陽光発電系統連系システム、防犯灯、防犯監視システム、防災・非常用電源	太陽光発電系統連系システム	自動散水システム、農業機械用バッテリー電源、温室換気システム、獣害防止用電柵	電気自動車・電動スクーター・電導アシスト自転車充電システム	
	太陽熱利用	給湯・暖房システム	給湯・暖房システム		園芸施設加温、収穫物の乾燥、畜舎暖房・給湯、堆肥製造・ふん尿処理における発酵の促進や乾燥		道路融雪・凍結防止
小水力	発電		防犯灯、公園・遊歩道等照明、防災・非常用電源		生産施設及び水利施設の電源・動力源・熱源、照明、獣害防止用電柵、水路の除塵	電気自動車・電動スクーター・電導アシスト自転車充電システム	道路融雪・凍結防止
バイオマス	木質・農産	薪・ペレットストーブ、ペレットボイラー給湯・暖房システム	チップ・ペレット給湯・暖房システム	ボイラー熱源	施設加温、収穫物の乾燥		道路融雪・凍結防止
	家畜ふん尿				畜舎暖房等自給用熱源		
	植物油系				農業用機械燃料、施設加温	自動車・貨物車燃料	
地中熱エネルギー	温度差利用	地中熱利用空調システム	地中熱利用空調システム		施設の冷・暖房、穀類や野菜・果物の貯蔵		道路融雪・凍結防止

第６章 新エネルギー導入プロジェクト

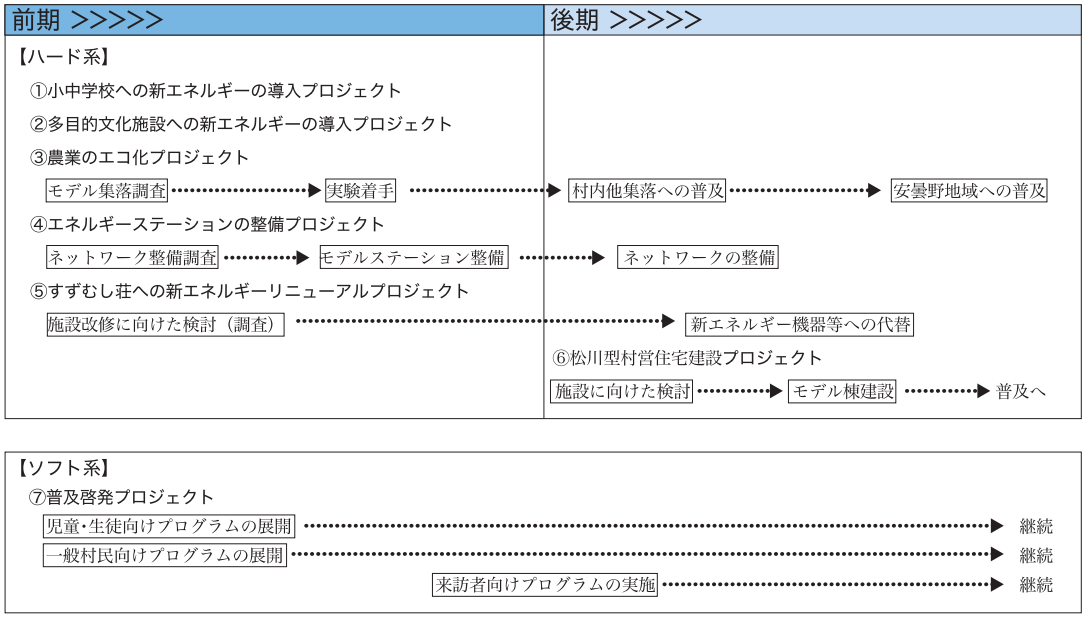
１．新エネルギー導入プロジェクトの種類と展開の仕方

松川村地域新エネルギービジョンの目標像実現のために、近い将来取り組むべき、あるいは検討すべき新エネルギー導入プロジェクトとして、次の７つのプロジェクトを掲げます。

①小中学校への新エネルギーの導入プロジェクト
②多目的ホールへの新エネルギーの導入プロジェクト
③農業のエコ化プロジェクト
④エネルギーステーションの整備プロジェクト
⑤すずむし荘への新エネルギーリニューアルプロジェクト
⑥松川型村営住宅建設プロジェクト
⑦普及啓発プロジェクト

この７つのプロジェクトには、その内容によって初動時期に段階をつけ、それぞれのプロジェクトが有機的に結びつき、相乗効果を発揮するように取り組んでいきます。

そのため、特に取り組みや検討が直近に望まれるプロジェクトを前期に、イニシャルコストやランニングコストを留意し、次の段階として取り組みや検討が望まれるプロジェクトを後期に位置づけます。



図：新エネルギー導入プロジェクトの種類と展開の仕方

２．新エネルギー導入プロジェクトの内容

（１）小中学校への新エネルギーの導入プロジェクト

私たちは、私たちの取り組みを次世代に継承していくことを、目標像実現のための基本方針としています。

また、村民アンケート調査においては、新エネルギー導入効果の高い施設として、小中学校があげられています。さらに、児童を対象に実施した子ども新エネルギーワークショップでは、子どもたち自身から今回のような機会を楽しむことができたとの意見が出されています。

本村で育つ子どもたちに、安曇野地域の美しい田園風景を守り育てる心を醸成し、その技術を継承していくためには、今、私たちが抱えるエネルギー問題や地球温暖化問題について学び、考える機会を提供する必要があると考えます。そのため、子どもたちが新エネルギーを日常的に目にすることができる環境を整備することは、村の責務であると考えます。次世代を担う子どもたちに、新エネルギーに対する関心を喚起し、さらに、直面する諸問題に対峙し解決する力を育むために、教育の場である小中学校を対象として、新エネルギーの早期導入に向けた取り組みを行っていきます。

また、このプロジェクトの波及効果として、子どもたちを通じて、エネルギー問題や地球温暖化問題についての理解と新エネルギーに対する関心が、家庭や地域住民に普及されることを期待します。

①総合学習教材としての利活用

小中学校への新エネルギーの導入に際しては、そのエネルギー効率だけでなく、学習教材としての分かりやすさや発展性、児童・生徒の触れやすさや安全性を考慮します。また、学校教育という多大な業務と責任を抱える教職員に、設備利用や管理面において過度の負担が生じないよう設備機器の選定や維持管理システムの構築を行います。さらに、今現在も成長し続ける子どもたちに、より早く新エネルギーに触れる機会を提供することを目指します。そのため、比較的導入が容易であるペレットストーブや薪ストーブ、太陽エネルギーとマイクロ風車のハイブリッド照明の設置の検討から取り組んでいきます。

ペレットストーブや薪ストーブは、冬季の補助暖房用として使用するだけでなく、燃料であるペレットや薪について学ぶことで、林業の仕事や松川の里山の現状などを知る学習教材として活用します。また、燃料に校内の剪定枝を利用するなど、できるだけ身近な資源を活用していきます。

また、太陽エネルギーとマイクロ風車のハイブリッド照明には、天候と発電量を表示するデータロガー(小型記録計)を接続し、松川の天候について理解を深める記録学習等の教材として活用します。そのため、データロガーの表示方法についても、児童・生徒の興味関心を惹きつけ、より学習効果の高い方法を検討していきます。

なお、後述する諸プロジェクトについても、松川独自の総合学習教材として、学習プログラムに積極的に取り込んでいくよう努めます。

写真：ペレットストーブ

写真：太陽エネルギーとマイクロ風車のハイブリッド

（２）多目的文化施設への新エネルギーの導入プロジェクト

本村では現在、村役場隣接地において、図書館、ホール、公民館の機能を備えた多目的文化施設の新設を検討しています。これについて、2005 年(平成 17 年)9 月に、村民ワークショップによってとりまとめられた多目的文化施設についての基本計画案が村長に提出されました。この中で、施設全体についての考え方として、「地球環境にやさしい作り方、維持管理費をできるだけ低く押さえられる様に、自然のエネルギーを使っていきたい。」という提案が盛り込まれています。

また、多目的文化施設は、エネルギー消費が多大であることが想定される大規模施設ですが、新エネルギー設備・機器は、新設工事時に導入した方が設計も容易であることから、導入コストを抑えることができるというメリットがあります。

こうしたことから、多目的文化施設の建設にあたっては、木質バイオマスエネルギーや太陽エネルギー、地中熱エネルギー等の新エネルギーの導入を積極的に検討し、その導入に取り組んでいきます。また、村民が集う施設であることから、その情報発信力を活用した「環境・エネルギーコーナー」の開設に取り組みます。

①新エネルギー導入施設としての多目的文化施設の新設

多目的文化施設の新設は、本村の新らしい顔づくりとなります。また、本ビジョン策定後初の大規模公共施設建設事業です。この事業を松川村の新エネルギーに対する取り組み姿勢を広く内外に発信する機会として、積極的に活用していきます。その方法の１つとして、施設そのもののエネルギー自給率の向上を図り、ランニングコストを低減させるために、新エネルギーの導入を目指します。

そのため、木質バイオマスエネルギーや太陽エネルギー、地中熱エネルギー等の導入に際しての諸課題を整理し、新エネルギー導入の実現に向け、検討を重ねていきます。

具体的な検討内容としては、木質バイオマスエネルギーについては、その燃料供給のあり方について、地域のエネルギー資源を使うという視点に立った、今後の生産･流通システムの構築の仕方や導入設備負担を考慮したハイブリッド化の検討等があげられます。太陽エネルギーを活用するシステムについては、建設する建物の形状により、導入設備の積載可能量が決定することから、施設設計と一体となった検討にあたることがあげられます。地中熱エネルギーを活用するシステムについては、ボーリング等の導入設備負担が大きいこと、ある程度の規模を見込まなければ、投資費用対効果金額が低いことを勘案し、隣接する公共施設等と一体となった地域供給システムの可能性について検討することがあげられます。

②環境･エネルギーコーナーの開設

多目的文化施設の建設は、公共施設集積地にあたることから、多くの村民が集う場所となります。その地の利と多目的文化施設という施設機能特性を活かし、誰もが身近にエネルギー問題や地球温暖化問題を知り、新エネルギー等に触れることのできる情報発信拠点づくりに取り組みます。

その空間構成としては、多目的文化施設に導入した新エネルギーシステムの駆動状況の掲示や情報パネルの展示、各種文献資料の提供等を検討します。

また、将来的には環境・エネルギーコーナーの運営を村民が組織する団体等が担えるよう、人づくり、組織づくりに取り組んでいきます。

写真：上越市環境情報発信スペース

（３）農業のエコ化プロジェクト

農業は村の基幹産業となっています。エネルギー消費量を見ても、産業部門の中で農業系のエネルギー消費量は、製造業系を抑えて最も多くなっています。例えば、農業機械に使用される軽油、米の乾燥や農業温室にも使用されている灯油、重油などがこれにあたると考えられます。

安曇野の風景を作り出してきた農業ですが、現在は化石燃料に支えられているのが実情といえそうです。このような燃料を新エネルギーに置き換え、村の農業を真に環境と共生する産業に再構築が求められます。しかしながら、産業部門（農業も含まれる）での新エネルギーの利用に際しては、費用対効果が特に厳しく問われます。このため、エネルギー代替に向けた詳細な調査を実施したうえで経済性も踏まえながら、代替の見通しを明らかにしていきます。さらにこの結果をもとに実験を行い、段階的な普及につなげていきます。

また、安曇野の風景保全と合わせて、菜の花、ひまわりなどの油脂作物を栽培し、村内での食用油の地産地消、廃食油をエネルギーとして有効活用していきます。つまりエネルギー面から見ると、エネルギーを生産する農業ということになります。

なお、これらはいずれも村内では初の試みとなるため、モデル地区等での取り組みを通じて普及にかかる課題等を明らかにしたうえで、段階的に村内、さらには安曇野地域に広げていくことを目指します。

①安曇野ちひろ美術館周辺における油脂作物の栽培実験

村内で最も集客力のある“安曇野ちひろ美術館”周辺のモデル農地において油脂作物を栽培し、食用油、廃食油の地産地消実験に組み込むこととします。このように集客力のある地区で菜の花やひまわりを栽培することで、新たな観光資源、景観資源として活用することも可能です。既に美術館周辺の村有地では、「松川村学校給食野菜組合」が学校給食用の野菜生産を行っています。このような実績を踏まえ、本事業は当該団体や学校など多様な主体の連携や、さらには収穫祭などを通じた村民参加に配慮した運営システムを構築していきます。

将来的には水稲やそばの裏作などとして、村内全域での取り組みを検討していきます。

②板取集落における資源･エネルギー循環型農業実験

次に示すような、ハウスや農業機械で消費されている化石燃料の代替に向けて、調査や実証実験への着手を目指します。この取り組みに当たっては、水稲作のみならず、果樹栽培、ハウスでの花卉栽培など多様な農業とともに、有機農業や有機堆肥の利用など環境保全型農業にも既に着手している、さらに平成 19 年度からの集落営農への転換も視野に入れた議論がなされている板取集落との共同プロジェクトとして展開します。

なお、廃食油をボイラや農業機械の燃料にする工程は、既に機材を所有している安曇野地区内の団体等との連携可能性を探り、実験段階における初期投資を極力抑えるように努めるものとします。

表:2 つのモデル地区における農業のエコ化プロジェクトの内容

①農業機械の燃料代替	廃食油から BDF を精製し、農業機械の燃料として活用します。集落内で廃食油回収の仕組み構築の実験に着手しますが、廃食油の量的確保、BDF 精製機材の有効活用の観点から、安曇野地域における広域的な取り組みの可能性を模索していきます。「農業用温室の熱源代替」を検討する際も、このような広域的な視点を取り入れます。
②農業用温室の熱源代替	農業用温室の熱源を化石燃料から“廃食油”生ゴミ(農業副産物含む)”“剪定枝”地中熱”などの新エネルギーに代替する可能性を探ります。これらのうち費用対効果面で許容範囲に収まると考えられるシステムについては、実証実験を手がけます。仮に複数の候補が残った場合には、棟ごとに異なるシステムを実験することも考えられます。なお、生ゴミの利用を検討する際には、収集システム構築に向けた検討も併せて行います。
③農事用電源の確保	集落内の農業用水路を活用したマイクロ小水力発電や、小規模な太陽光発電などによって、農事用電源を確保します。なお、電動アシスト自転車の充電や被災時の独立電源としても活用していきます。

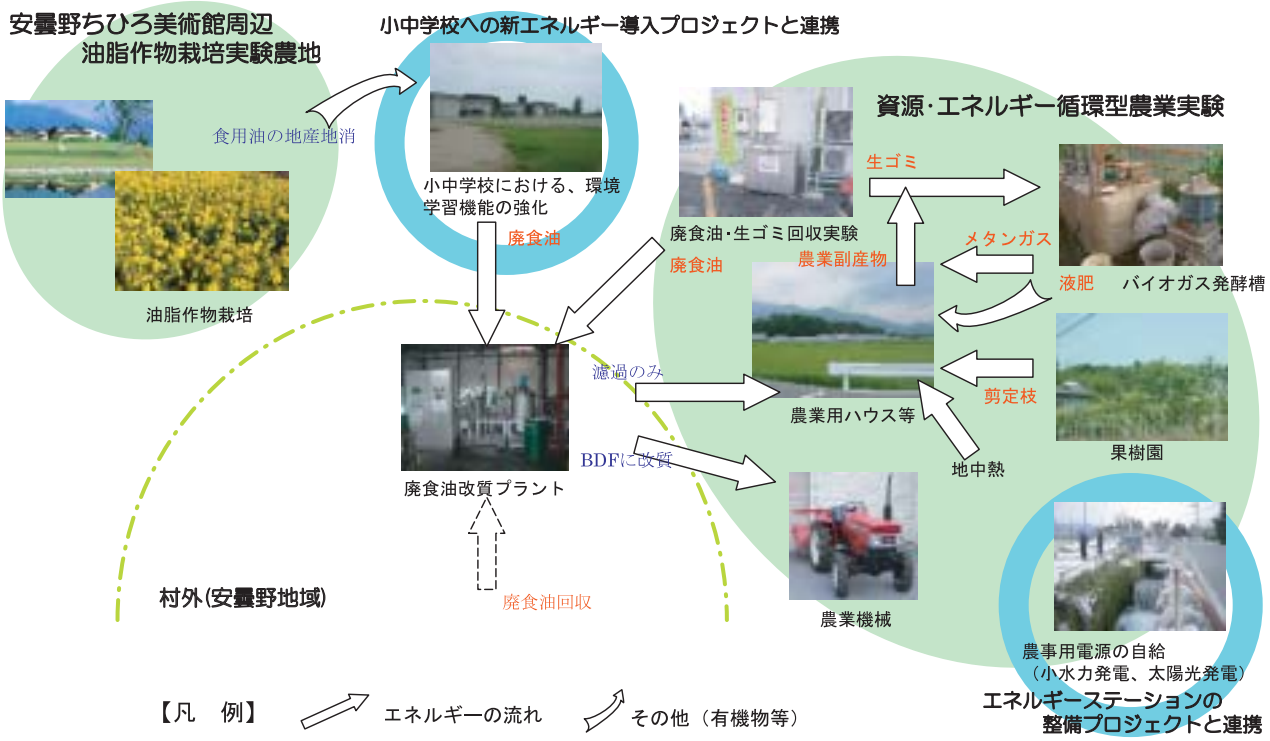


図:2 つのモデル地区における農業のエコ化の展開イメージ

（４）エネルギーステーションの整備プロジェクト

本村は安曇野の美しい景観と、春から秋にかけての温和な気候に恵まれ、観光地として松川の名を全国に発信しています。観光産業は、地域の活性化と魅力づくりの一助を担う産業として、また、観光客や遠隔地の人々に向けた本村の顔として、今後も継続的に育んでいく必要があります。

さて、本村を訪れる観光客の多くは、1997 年にオープンした安曇野ちひろ美術館への来訪と安曇野の美しい景観を楽しみにしてます。しかし、安曇野ちひろ美術館をはじめとした観光施設の多くは鉄道駅から離れた場所にあります。そのため、鉄道利用者の多くは信濃松川駅からタクシーに乗車しており、観光シーズンには、観光客同士のタクシーの相乗りといった微笑ましい光景もみられます。また、信濃松川駅前に位置するセピア安曇野で、観光客の移動手段として貸し出しを行っているレンタサイクルの利用もみられるようになりました。

一方、本村では運輸部門のエネルギー消費量が多いことから、公共交通や自転車など、より環境にやさしい移動手段を積極的に活用していくことが望まれます。

これらの事象を結びつけ、本村の産業振興とエネルギー問題、地球温暖化問題の解決の一助とするべく、まずはその胎動が見られるレンタサイクル事業に、新エネルギーというエコの付加価値を与え、レンタサイクルの利用を促進する活動に取り組んでいきます。

また、将来的にはその活動が観光産業のみならず、村民の生活に普及することを目指します。

①電動アシストレンタサイクル事業

現在、行っている観光客向けのレンタサイクル事業に、電動アシスト自転車を取り入れ、電動アシストレンタサイクル事業を展開します。レンタサイクル事業への電動アシスト自転車の起用は、レンタサイクルの利用を躊躇しがちな体力に自信のない人々への自転車利用の抵抗を軽減することが期待でき、その利用促進に役立ちます。

また、電動アシスト自転車の充電用に、「エネルギーの駅」と称した新エネルギー導入施設を設置していきます。この「エネルギーの駅」は松川の恵まれた環境を活用し、駅や観光施設における太陽光エネルギー利用型や農業用水路沿いにおける小水力エネルギー利用型とし、利用者自身が充電しながら、いつでも気軽に新エネルギーを体験できる施設としていきます。そのためにも、初めて村を訪れる観光客にも分かりやすい「エネルギーの駅」マップや利用ガイドの作成に取り組みます。さらに、「エネルギーの駅」に情報パネルを設置するなど、情報発信機能を兼ね備えた施設としていきます。

本事業が、観光客向けの移動交通手段としてのみならず、村民の地域内の移動交通手段として自家用車から自転車への転換が定着するよう、「エネルギーの駅」での充電サービスは、村民も利用できるようにしていきます。

さらに、自転車交通の安全性を考慮し、サイクリングロードや自転車専用走路の整備についても検討していきます。

②花いっぱい運動

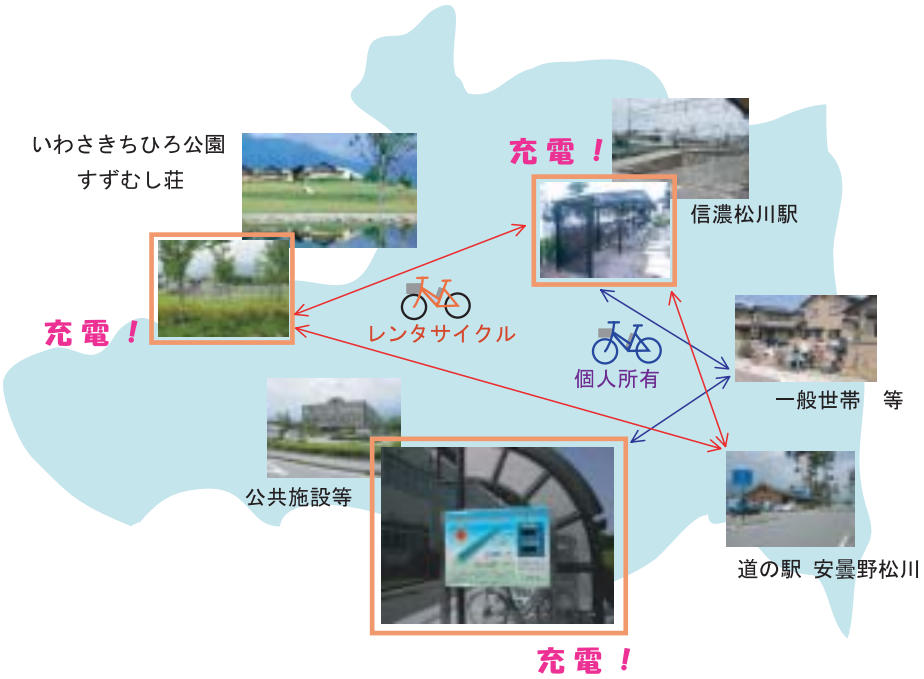
景観は生活の場や観光地として、本村のイメージを構成する重要な要素の１つです。その景観を構成するものは、北アルプスの山並みなどの遠景だけではなく、田畑や住宅、商店などの近景も含まれます。美しい景観は、安曇野地域を訪れる人の期待に応えるだけでなく、日々の生活を営む村民に潤いと地域への誇りを育むことができます。次世代へ美しい田園景観を継承していくためにも、身近な景観づくりから取り組んでいきます。

具体的には、遊休農地を活用した景観形成作物を栽培や地域住民による花壇づくりなどの取り組みを展開していきます。景観形成作物には菜の花やひまわりなど、景観形成だけでなく、油脂の供給を見込むことができる植物を選定し、食用油の地産地消や廃食油のエネルギー利用を検討していきます。また、花壇用の苗には、もみ殻を使ったボイラーや生ゴミによるバイオマス発電、廃食油から精製したバイオディーゼル燃料による温室の加温など、地域循環型の新エネルギーの利用による施設園芸に取り組み、自給自足を図ります。さらに、新エネルギー導入施設で栽培した苗と生ごみ・廃食油などの等価交換システムを構築し、村民のエコ・緑化運動へと発展させていきます。

③エネルギーマップやエネルギーガイドの活用

村民だけでなく、観光客や視察・調査団に対して、本村の新エネルギーへの取り組みを紹介するツールを作成していきます。具体的には、「エネルギーの駅」等、新エネルギー導入施設と観光施設を一体的に紹介する新エネルギーマップや、観光や学習等、テーマ毎の見学・巡回ルートの設定などを行っていきます。マップ等の作成は、新エネルギーに対する普及啓発の機会と捉え、小中学生や地域住民が参加できる仕組みを取り入れていきます。

また、「まつかわエネルギーカレッジ」の受講者を新エネルギー導入施設の案内・解説ガイドや平易な点検・維持管理を担う者として活用できるよう、人材の育成に努めます。



図：エネルギーステーションの整備プロジェクトの展開イメージ

（５）すずむし荘への新エネルギーリニューアルプロジェクト

本村が経営する「すずむし荘」は、天然ラドン温泉が湧く露天風呂をはじめ、大浴場、大宴会場、地場食材を扱ったレストラン、宿泊施設を備えた村が誇る施設です。安曇野ちひろ美術館に近接する立地特性から、村民のみならず多くの観光客も訪れ、入浴客は１日平均 400～500 人、宿泊客は１日平均 30 人と大変賑わっています。

しかし、浴場施設を備えた大規模施設であるため、村内施設の中でも二酸化炭素排出量は突出して大きい状況にあります。また、給湯や暖房に使われる熱源の多くを灯油に頼っているため原油価格の影響を受けやすく、昨今の原油価格上昇に伴う燃料費の高騰は、施設経営を圧迫しています。さらに、入浴棟と休憩棟は 1992 年（平成 4 年）12 月に、宿泊棟は 1995 年(平成 7 年)11 月に開設されていることから、ボイラー等の設備更新の検討に入る時期にさしかかっています。

これらを勘案し、すずむし荘では、エネルギー自給率の向上と原油価格の変動に左右され難い事業経営の展開を目指し、設備更新に合わせた新エネルギーの導入に取り組んでいきます。これにより、新エネルギー導入施設として、村内外の人々に松川村の取り組みをアピールすることもねらいとします。

①設備更新に合わせたイメージアップ戦略

すずむし荘の設備更新にあたっては、維持管理に係わるコストに配慮し、木質バイオマスエネルギーや太陽エネルギーの活用や天然ガスコジェネレーションシステムの導入等を検討し、その導入に取り組んでいきます。自然由来の地球に優しいエネルギーを活用することで、施設利用者に対し、安曇野の美しい田園景観に相応しいすずむし荘の、ひいては松川村のクリーンなイメージの定着を図ります。

さらに、他のプロジェクト等とも併せて、松川村を安曇野地域を代表する新エネルギー導入の先進地として広報していきます。新エネルギーの導入に関して後続する自治体や事業者等の視察・調査の受け入れに際しては、すずむし荘への宿泊を義務付けるなどの策を講じ、村内への滞在と施設利用を促します。

②浴場施設のリニューアルモデル化

本村をはじめとした安曇野地域では、温泉資源を活かした大規模な浴場施設が、公営・民営問わず多数営業されています。多くの施設では、給湯や暖房に使われる熱源として化石燃料を利用する状況にあり、エネルギー問題や地球温暖化問題を勘案すると、その転換が望まれます。

本村は安曇野地域を構成する一員として、この課題に率先して取り組み、浴場施設のリニューアルモデルづくりに努めます。そして、安曇野地域における浴場施設に新エネルギーを普及させることを目指します。

そのため、すずむし荘における浴場施設のエネルギー源転換の取り組みに際しては、新エネルギー導入の課題を明らかにするとともに、施設更新の検討から導入に至るまでのノウハウを構築していきます。

写真：すずむし荘

写真：すずむし荘露天風呂

（６）松川型村営住宅建設プロジェクト

エネルギー問題や地球温暖化問題に取り組むためには、産業や大規模施設における新エネルギーの導入、省エネルギー活動の実践はもちろんのこと、村民１人１人の生活においてもそれらが根付く必要があります。そのためには、各住宅や地域において新エネルギーが活用されることが望ましい姿ではあります。しかし現状としては、村民アンケート調査からも明らかであるように、自宅への新エネルギー設備・機器の導入はその費用負担が高いという意識があり、その必要性は感じているもののなかなか普及が進まない状況にあります。

費用負担については、村民アンケート調査において、村独自の新エネルギー設備・機器の導入助成制度の設立などに対して要望が高いことから、今後、その創設を検討していきます。その際には、厳しい財政状況を十分に勘案し、村の財政に頼るだけでなく、村民や事業者から資金を募る「(仮称)松川新エネルギー基金」の設立等、仕組みづくりを工夫していきます。

また、新エネルギー設備・機器の導入費用対効果が最大限発揮されるよう、松川村の気候や村民生活の実態に即した設備・機器の導入方法の研究をしていきます。

これらの取り組みにあたっては、村民への理解と協力を求めることに尽力するとともに、村が保有する村営住宅を積極的に活用することで、村の取り組み姿勢を示し、村民生活への新エネルギーの普及促進を目指します。

①村営住宅における松川型環境共生住宅の研究

本村は松川村営住宅、松川村地域特別賃貸住宅「神戸団地」、松川村特定公共賃貸住宅「緑町団地」の３種の村営住宅を有しています。この利点を活かし、入居者と十分な合意形成を図った上で、村民のエネルギー消費に係わる生活実態調査を行います。年間を通じて、生活実態のある住宅において実地調査を行うことで、エネルギー消費に係わる機器効率や生活課題を明らかにします。また、いずれの住棟もその耐用年限を迎えるには至っていないことから、今後の維持管理のための修繕と併せて、新エネルギー・省エネルギーに係わる設備・機器の導入を検討し、実生活の中での設備・機器の有効性を検証していきます。

これらの研究成果については、積極的に開示を行っていくとともに、省エネルギーを実践するための生活の工夫等の情報を提供し、村民への普及啓発に役立てます。

②松川型環境共生モデル住宅の建設

前述の松川型環境共生住宅の研究成果を活かし、村営住宅建て替えの際には、村民のみならず、安曇野地域においてモデルとなるような環境共生住宅の建設を目指します。

村営住宅にはその社会的役割から、入居者層にはこれから住宅を取得しようとしている村民も多数います。この層に対し、新エネルギー導入住宅での生活体験機会を提供することは、普及啓発の視点から非常に有意義であると考えます。

また、賃貸住宅の利点を活かし、より多くの人々が新エネルギー導入住宅での生活を体験できるよう、宿泊体験型のモデル住宅として活用できるよう、その運営方法を検討していきます。

（７）普及啓発プロジェクト

エネルギー問題・地球温暖化問題に取り組むためには、エネルギーを末端で消費する生活者への普及啓発活動を欠くことが出来ません。同時に、村の自立への取り組みにとって、エネルギーの知識だけでなく、身近に得られる自然エネルギーについての理解とそれらを利用するための実践的な技術を習得していくことも重要なことです。

一方、将来の村を支える子ども世代に対しても、エネルギー問題や地球温暖化問題など新たな時代の課題とその解決に向けた教育の充実が求められています。

こうしたことから、小中学生から社会人にわたって一貫した新エネルギー学習の展開を図っていきます。村独自のプログラムも実施しながら、国の機関や各種団体などが実施するプログラムなども利用、紹介し、充実を図っていきます。

そして、「ずく」と「もったいない」を大切にする 21 世紀型の価値観を松川に創造していきます。

短期的には以下のような取り組みを行いながら、体系的なプログラムとその実施を検討していきます。

①児童・生徒向けプログラム：「子どもエネルギーワークショップ」

対象：小学生・中学生

内容：地球温暖化がなぜ、どのようにして起こるのか、省エネルギーの工夫、新エネルギーとはどういったものか、なぜ必要かなどについて実験や工作、実地見学のような体験、マップづくりなどを通して学習するワークショップを開催します。身近なエネルギー資源に対する気づきや理解を通じて、より進んだ学習への動機付けを図っていきます。また省エネルギー学習は、学習したことを家庭に持ち帰り、実践することで家庭や地域への波及効果が期待できます。こうしたワークショップを入り口とし、学校教育と連携し、総合的な学習の時間などを活用して小・中学校で一貫したカリキュラムの構築を目指します。

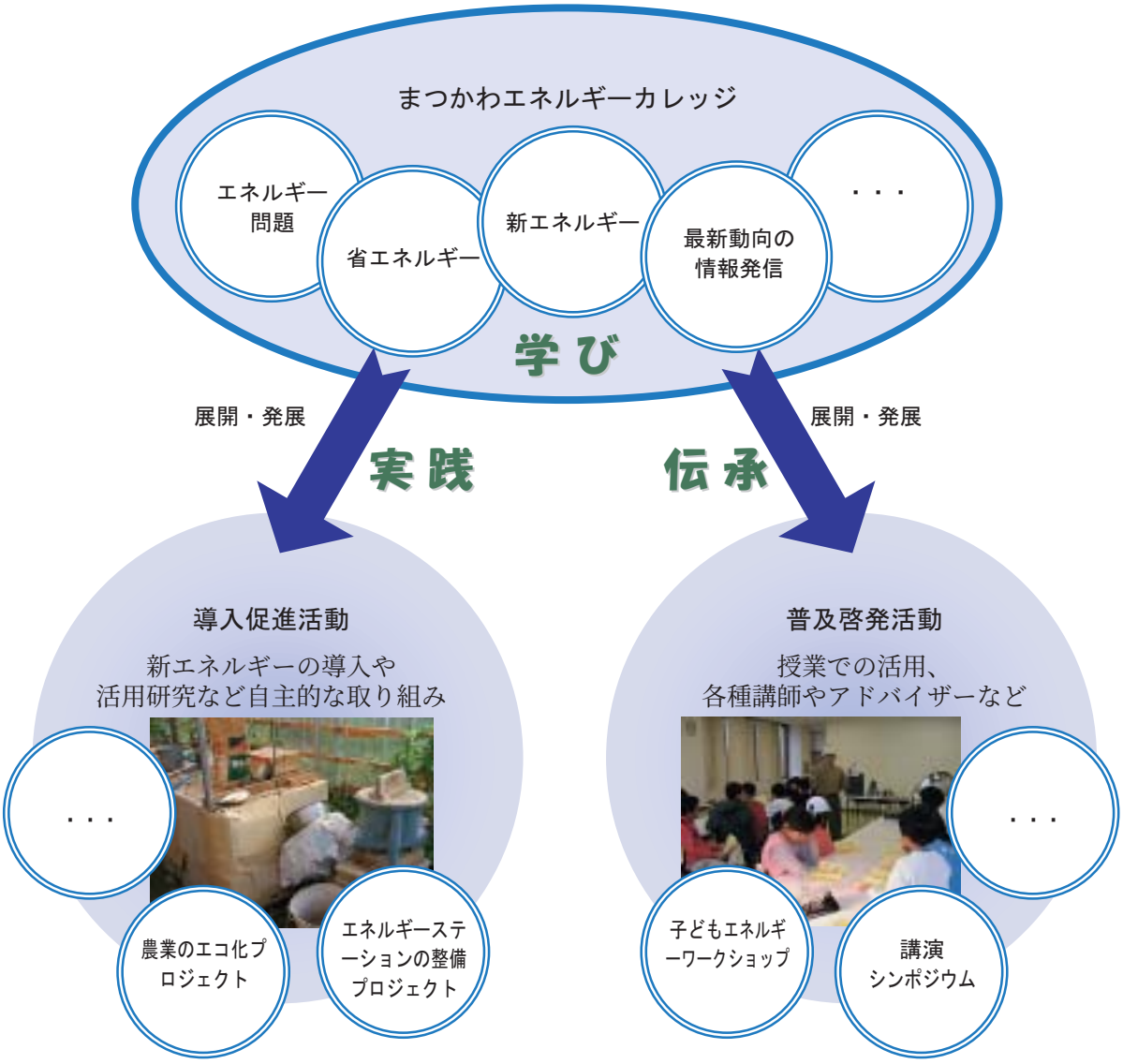
表：小・中学校での環境・エネルギー学習の展開例

対象	活動目的・内容	プログラム
小学校 低学年	学校、家庭、地域、野外活動などの中で電気、火、熱などによってなされる「仕事」について知ったり体験したりする。 工作などを通じて自然の力を利用することを知る。	地域の自然とのふれあい／キャンプ、野外活動／火おこし体験／料理・湯沸かし・移動などの体験／農業体験／風車や水車など簡単な工作や実験など
小学校 高学年	家庭や生活の中で使っているエネルギーについて知る。さまざまな「エネルギー」やエネルギー源があること、その使い方などを知る。実験・工作などを通じて電気や熱、エネルギー源に関する基礎知識を身につける。 地球温暖化とその原因について知り、その解決方法を考える。	身近なエネルギー調べ／炭酸ガスの実験／温室効果の実験／エネルギー設備・発電施設の見学／太陽電池などを使った工作／身近なエネルギーマップづくり／発表の機会など
中学生	エネルギー・環境問題と自分たちの暮らしとの係わりについて知る。 新エネルギー機器などについての知識や簡単な技術を身につける。	太陽電池などを使った工作や実験／風車や水車の構造の学習／環境家計簿の実施／地域のエネルギー資源調査／発表の機会など

②一般向けプログラム：「まつかわエネルギーカレッジ」

対象：一般村民・事業者・教員

内容：エネルギー問題、省エネルギーや新エネルギーについての連続講座を開催します。講座参加者を中心に、エネルギーをテーマにした地域活動や新エネルギー事業化への自発的な動きにつなげていくことを本プログラムのねらいとします。単に学習するだけでなく、伝えることを講座の目的とし、例えば学習内容を学校の授業で活用したり、「子どもエネルギーワークショップ」などの講師やエネルギーアドバイザーとしての活動、研究会など、村内におけるさまざまな活動や事業の核となる人材の育成につなげていきます。また、シンポジウム、ワークショップ、機器や技術の展示などを実施し、エネルギー問題や新エネルギー技術、実践事例などに関する最新情報を伝えていきます。



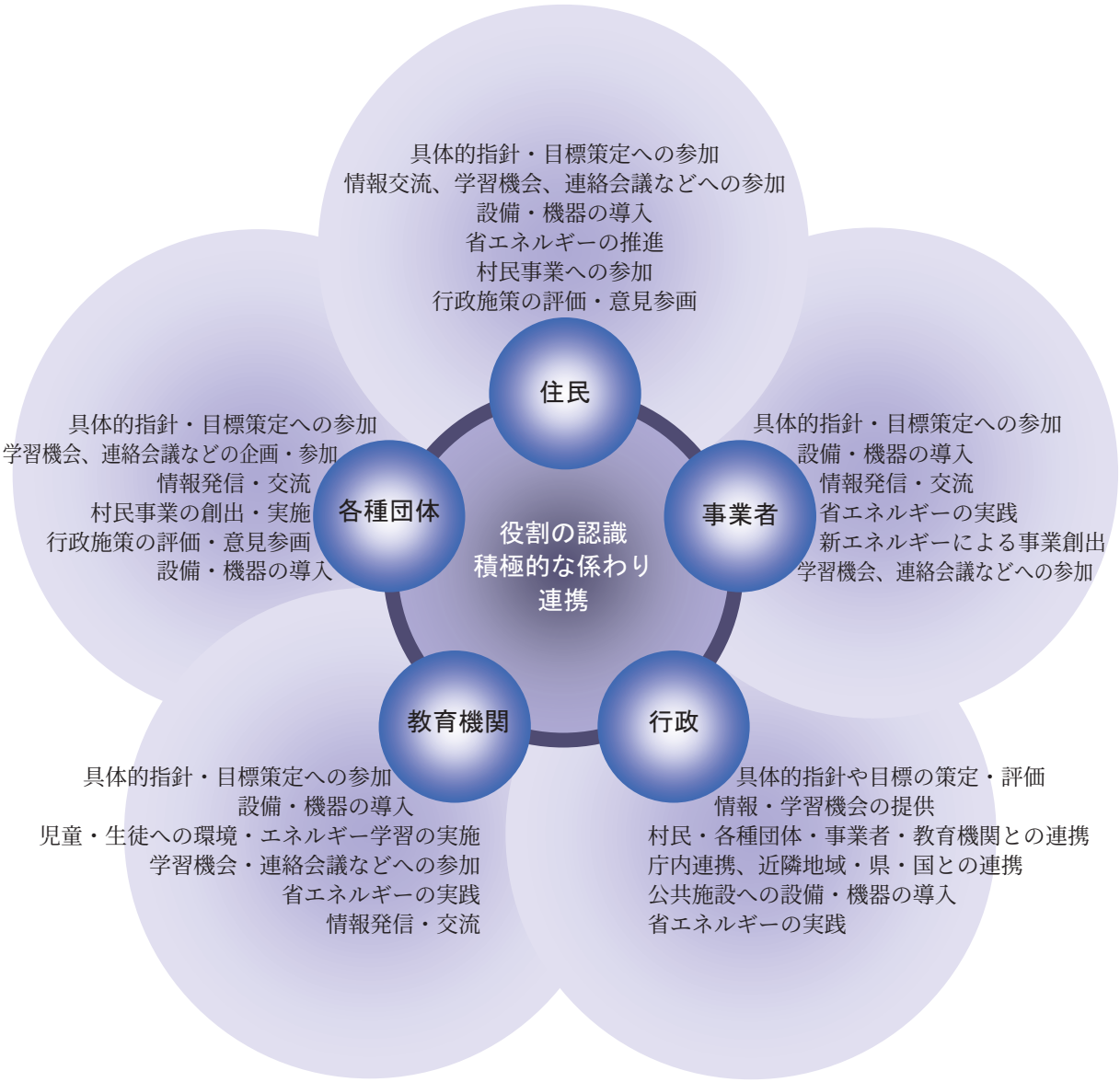
図：一般向けプログラムの展開イメージ

第７章 松川村地域新エネルギービジョンの推進体制

１．各セクターの役割

松川村地域新エネルギービジョンを推進するにあたっては、村民、各種団体、事業者、教育機関及び行政が、それぞれ積極的に係わりを持ち、連携していく必要があります。また、各々がそれぞれの役割を責務として認識し、継続的に取り組んでいく姿勢が重要になります。

従って、ここでは推進に向けての村内の各セクターが担うべき役割を整理します。



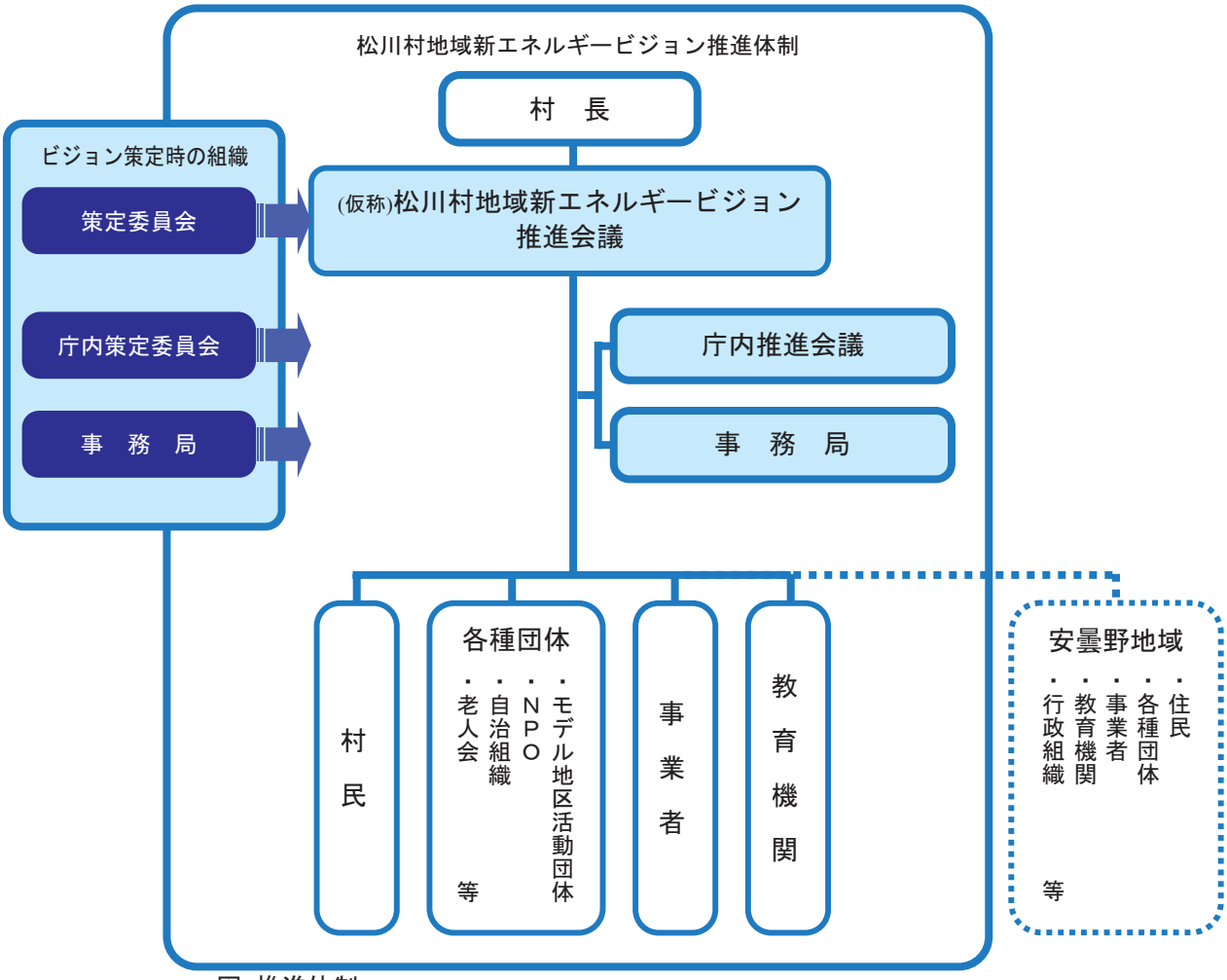
図：各セクターの役割

２．推進体制

松川村地域新エネルギービジョンの推進に向けて、各セクターが担うべき役割を認識し、積極的な係わりや連携を行っていくためには、その先導役となる推進組織の整備を欠くことはできません。

従って、本ビジョン策定にあたり先導役を務めた「松川村地域新エネルギービジョン策定委員会」の意思と組織力を継ぐ推進組織として、「(仮称)松川村地域新エネルギー推進会議」を設けます。この組織では、本ビジョンをたたき台として、各種新エネルギーの導入に向けた各セクション間の連絡や情報交換、事業の調整や導入の推進、評価等を行い、目標像の実現に向けた方針の徹底を図ります。

また、推進組織の支援組織として、「松川村地域新エネルギービジョン庁内委員会」を継ぐ「(仮称)松川村地域新エネルギー庁内推進会議」並びに事務局を設置します。事務局は本ビジョン策定より一貫して、総務課政策企画係に置きます。支援組織は、推進組織との連携のもと、村内や安曇野地域の各セクションとの調整・連携を図ります。そして、新エネルギーに関する継続的な普及啓発活動や新エネルギーを活用した新産業の創出、新規事業の立ち上げ等を支援していきます。



図：推進体制

資 料 編

第１章 新エネルギーシステムについて

ここでは、新エネルギーシステムの技術動向について整理します。

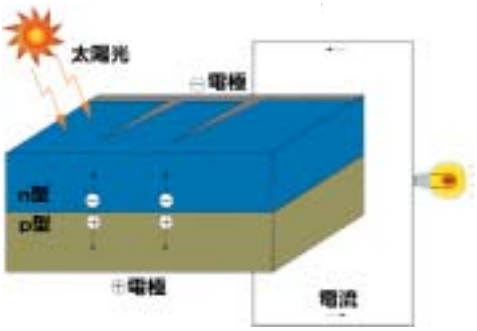
１．太陽光エネルギー

太陽光エネルギーは、太陽から地上に降り注ぐ放射エネルギーで、地球上の自然エネルギーの源です。地表面には平均すると 1.0kW/m²の太陽エネルギーが到達するといわれていますが、これは太陽高度の高い熱帯・亜熱帯地方や砂漠のような乾燥した地域を含めた値で、中緯度で雨雪や雲が多いわが国ではもう少し小さいものになります。

太陽光エネルギーを直接利用する技術として、太陽電池（光電池）を用いた太陽光発電、集熱器を使って太陽光を熱に換え、給湯や暖房等に用いる太陽熱利用があります。

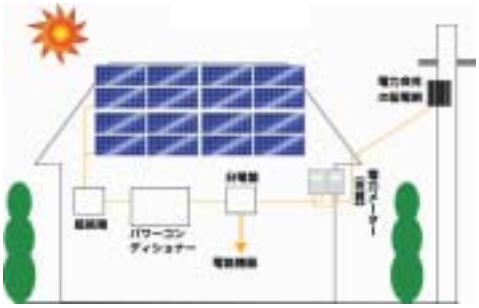
（１）太陽光発電

半導体に光があたると起電力が発生する光起電力効果と呼ばれる原理を利用して、光を直接電気に変える素子が光電池（photo-voltaic cell、略して PV）です。日本では一般に「太陽電池（solar cell）」と呼ばれています。太陽光発電は、太陽電池を使い太陽の光によって発電する発電装置です。



図：太陽電池のしくみ

1954 年に米国のベル研究所で開発されたシリコン太陽電池は、しばらくは人工衛星や灯台などの電源に使われるだけでしたが、オイルショックを機に石油代替エネルギー源としてその可能性がクローズアップされました。わが国の「サインシャイン計画」を始め、日米欧で国家プロジェクトとして太陽電池、太陽光発電の研究が進められました。しかし、一般にはなかなか普及は進みませんでした。



図：系統連携システム

状況が大きく変わったのは、1992 年に電力会社が「余剰電力購入制度」を導入、太陽光発電システムの「系統連系」が行われるようになってからです。これは、屋根などに設置した太陽光発電システムを電力会社の送配電網（系統）と結び、日中よく発電した際に使い切れない余剰電力を系統に送り出し（売電）、夜間や雨天には、電力会社から供給を受ける（買電）というしくみです。

写真：住宅に設置された単結晶太陽電池（上）と多結晶太陽電池（下）

太陽電池出力 1kW あたり、年間にほぼ 1000kWh の発電が見込めるため、3ー4kW のシステムで一般の住宅が必要とする電力量が発電できます。太陽電池の変換効率（発電効率＝太陽の持つエネルギーを電気に変換する割合）も飛躍的に改善されてきており、現在ではセルで変換効率 20%以上、モジュールで 17%以上の製品が市販されています。価格は、家庭用で工事費を含めて 60ー70 万円／kW、つまり 3kW のシステムで 180ー210 万円となります。

この他、系統と連携しない独立型と呼ばれるシステムもあります。農業用水の汲み上げや害獣よけ電柵の電源といった農業用途、街路灯、交通標識、屋外の時計などの電源として、さまざまな場所で使われています。

写真:駐車場を利用した設置例(左)、農業用井戸の汲み上げ用太陽電池(右)

太陽電池の原料はシリコンが中心で、結晶系と非結晶（アモルファス）に分かれます。結晶系には単結晶と多結晶があり、発電効率は高いが、製造にエネルギーを多く使う問題があります。今後普及が一層進んだ場合、資源的な制約が出てくるのではないかという懸念もあります。これは、シリコンは岩石などの成分として地球上に大量に存在しますが、半導体の原料に使われるのは高純度のシリコン鉱石に限られるためです。しかし、一枚一枚のセルを薄くすることで、セル１枚あたりのエネルギー消費量もシリコン量も少なくすることが可能になります。

結晶シリコン太陽電池に対して、アモルファスシリコン太陽電池は低エネルギーで資源量も少なくてすみますが、現状ではまだ効率があまり高くありません。シリコン系ではさらに省エネルギー・省資源型の微結晶と呼ばれるタイプの研究開発も進められています。

アモルファスシリコンを含め、次世代型太陽電池の研究開発は着実に進んでいます。シャープでは人工衛星用にガリウムヒ素（GaAs）太陽電池を製造しており、その変換効率は 30%を超えます。GaAs や銅インジウムセレン（CIS）などの太陽電池は薄膜系と呼ばれ、2000 年代の後半には市場に登場してくると見られています。ただこれらの非シリコン系太陽電池は、ガリウム、インジウムなどレアメタルを含むので、資源的な制約があり、価格も高価になっています。

その次に控えるのが、色素増感型（グレッツェルセル）や有機物系と呼ばれる「新世代太陽電池」です。どちらも植物の光合成に似たしくみで光エネルギーをとらえ、電気エネルギーに変える技術です。これらはシリコン太陽電池と構造や製造方法が全く異なり、資源的制約も少なく、大規模な生産設備も必要としないため、コスト低下が期待されています。新世代太陽電池はそれほど効率は高くないものの、薄く軽く、またさまざまな色が使えるなどの特徴があります。そのため「発電する機能性素材」としての活用が期待できます。モバイル機器やブラインド、カーテン、カバン、帽子などにもこれらの太陽電池が使われるようになるかもしれず、建材・屋根設置型の結晶系と共存していくことになると考えられます。

表　太陽電池の種類

分類	材料など		変換効率※(%)	用途・特長
シリコン系	結晶系	単結晶	13〜17	市販のもので最も高効率。住宅・産業用
		多結晶	11〜13	単結晶より効率低いが低コスト。住宅・産業用
	薄膜系	アモルファス	5〜8	省資源・省エネルギーだが、現状では低効率。民生用（電卓・時計など）・住宅用など
		薄膜多結晶	(16)	
		微結晶	10	
	ハイブリッド		15〜17	高効率で省エネルギー。住宅・産業用
化合物系	単結晶系	ガリウムヒ素系	25〜	高価。宇宙用が中心
	多結晶系	カドミウムテルル系	(11〜16)	民生用（電卓・時計など）
	多結晶薄膜系	銅インジウムセレン系	(11〜18) 9〜10	低コスト化が期待できるが資源制約も
色素増感型（グレッツェルセル）	二酸化チタン＋ルテニウム錯体、有機色素など		(9〜11)	製造プロセスがシンプルで、低コスト化が期待できるが耐久性などに課題。発電機能素材
有機物系	メタシアン、フタロシアン、ポルフィリンなど		(6〜7)	資源制約が少なく低コスト化が期待できるが高効率化に課題

※変換効率は市販のモジュールでの数値。ただし（　）は研究開発レベルの数値。メーカー資料より作成

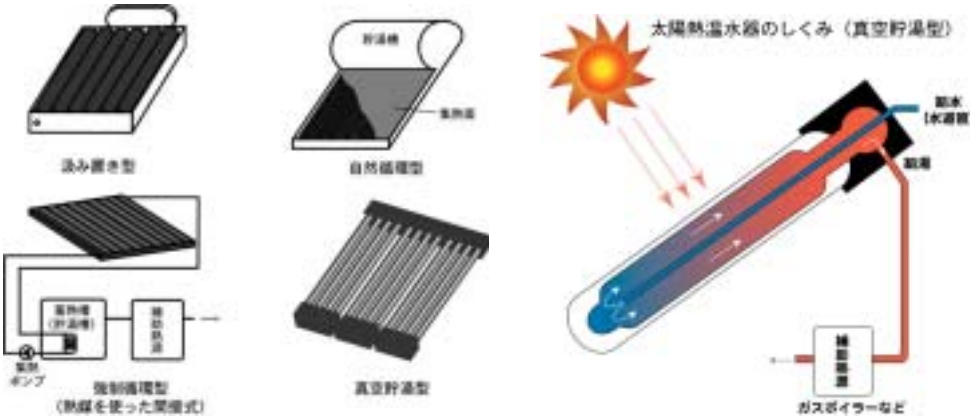
（２）太陽熱利用

太陽熱利用の技術は、表に見るように多様です。わが国ではオイルショック以降給湯用の太陽熱温水器が普及しました。しかし、1990 年代半ば以降、普及は減少傾向にあります。民生用としては、水を直接温める太陽熱温水器のほか、熱媒（不凍液）を利用した強制循環型ソーラーシステムによる給湯・暖房（冷房）システム、吸収式冷凍機などの技術が利用されています。寒冷地では水を直接使うと冬季に凍結のおそれがあるため、熱媒を使ったソーラーシステムを用いるのが一般的です。

太陽熱利用、とりわけ給湯・暖房システムは利用効率が高く、コスト回収期間も太陽光発電に比べ短いというメリットがあります。日本の家庭では給湯エネルギー需要は需要全体の 3 割程度あり、暖房需要と合わせると 5 割以上となります。家庭において太陽熱利用技術が活躍する余地は大きく、今後いっそう普及させる必要がある技術といえるでしょう。

表　太陽熱利用システムの分類

民生用	給湯システム	太陽熱温水器	自然循環型、汲み置き型、真空貯湯型
		強制循環システム	ソーラーシステム
	暖房システム	パッシブシステム	直射利用 蓄熱（トロンブウォール、床、窓） サンルーム、暖気循環システム
		アクティブシステム	集熱暖房システム 太陽熱ヒートポンプ暖房
	冷房・通風システム	パッシブシステム	クールチューブ、夜間放射冷熱、ソーラーチムニー、二重屋根、散水、樹木
		アクティブシステム	吸収式冷凍機、デシカントクーリング
	調理	ソーラークッカー	パラボラ型クッカー、ソーラーオーブン
産業用	乾燥システム	パッシブシステム	直接乾燥、ハウス乾燥
		アクティブシステム	集熱器利用乾燥システム
	淡水化システム（製塩システム）	直接加熱方式	
		間接加熱方式	
	太陽熱発電	集中型	ヘリオスタット蒸気タービン発電、ディッシュスターリングエンジン発電
		分散型	集熱器利用蒸気タービン発電
		その他	ソーラータワー
	太陽炉		

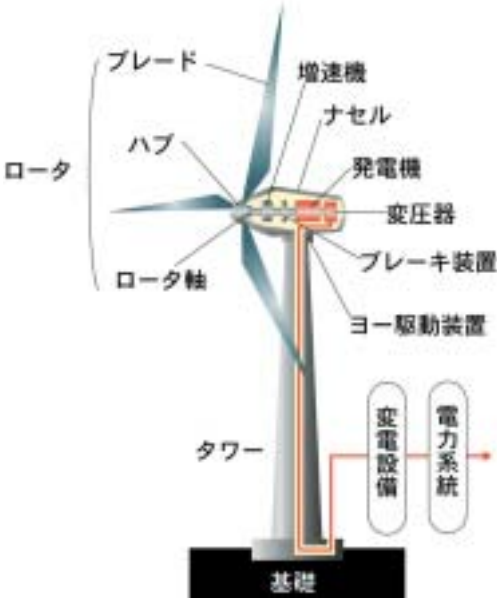


図：太陽熱温水器の種類(左)と仕組み(右)

２．風力発電

風の力を利用してタービン（風車）を回転させ、発電するのが風力発電です。

風力発電では風の持つエネルギーの 30%程度を電力に換えることができます。風力エネルギーは、風速の 3 乗に比例するため、風速が強いほど有利です。一般には地上高 30m で年間平均風速が 6m/s 以上ある場所なら採算性が高いと言われています。ただ、あまりの強風（おおむね 25m/s 以上）では風車自体が破壊されるおそれがあるため、風車は発電を止めるように設計されています。一定以上の強さの風が安定して吹く場所が、風力発電の適地です。風力発電事業の採算性には、風速以外にも設置コスト（基礎工事、取付道路整備、送電線・変電所など電力インフラ整備など）も大きく係わってきます。



図：風力発電システム

風力発電の技術はデンマークやアメリカを中心に進められてきました。特にデンマークでは風車や風力発電機メーカーが多く、一時は世界シェアの半分以上を生産していました。現在風力発電設置の主力はドイツに移っています。またスペインも普及を加速させています。これらの国々では、風力発電からの電力を電力会社が買い取るしくみを導入しており、事業としての採算性が普及を後押ししてきました。

日本国内でも少しずつ風車の設置が進み、最近では 1500kW クラスの大型風車の設置が行われるようになってきました。ヨーロッパでは、安定して強い風が吹く海洋の浅瀬に大型風車を多数建設する「洋上ウィンドファーム」の建設が始まっています。

風力発電には大型風車だけでなく、風の弱いところでも発電する工夫をした「小型風車」や「マイクロ風車」も開発されています。これらは街路灯や山小屋などの独立型電源として利用されています。太陽光発電と組み合わせた独立型のシステムもあります。

写真：北海道苫前町のウィンドファーム

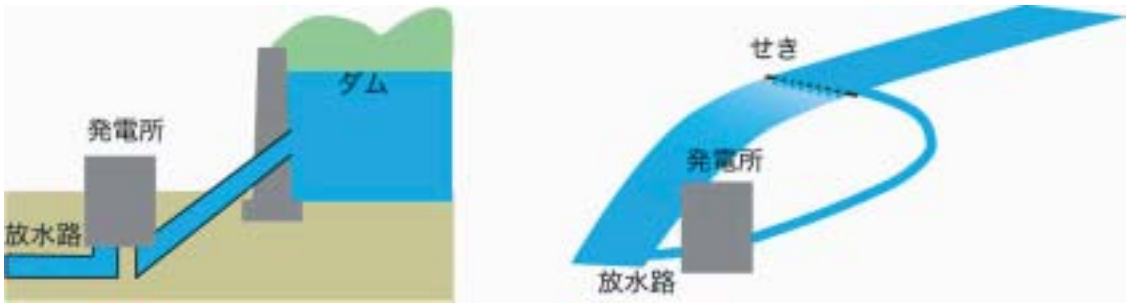
写真：マイクロ風車

３．中小水力発電・マイクロ水力発電

わが国は降水量が多く地形が急峻なため、水力の利用に向いており、伝統的に水車の利用がなされてきました。大型のダム開発適地はほとんど残っていないため、中小の河川や用水路、砂防ダムの落差などを利用した「中小水力発電」「マイクロ水力発電」が注目されています。とくに法律で定められた定義はありませんが、中小水力発電はおおむね 30,000kW 以下の発電規模を言い、10,000ー1000kW を小水力、それ以下（人によっては 100kW 以下）をマイクロ水力発電と呼ぶことが多いようです。「新エネルギー」には分類されていませんが、2003 年 4 月より施行された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（新エネルギー等特措法）では、とくにダム式でない 1000kW 以下の水力発電を小水力発電として、その対象としています。

ダムを造るのと異なり、既存の用水路等の流量や落差を活用したり、水路で導いて落差をつくり発電するため、大規模な工事の必要がなく、自然にもやさしい発電とされています。また、落差が得られれば繰り返し利用できます。

落差が 2ー3m ほどでも発電できるシステムが開発されており、規模や設置場所の条件によってさまざまなタイプが考案されています。



図：ダム式発電（左）と水路式発電（右）

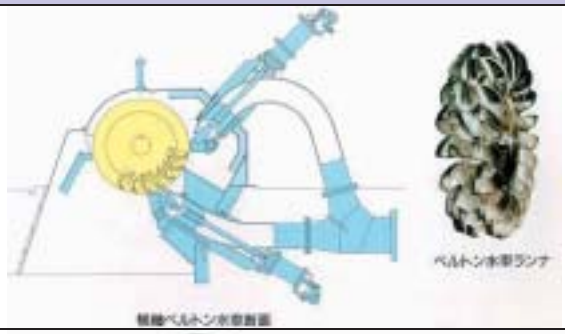
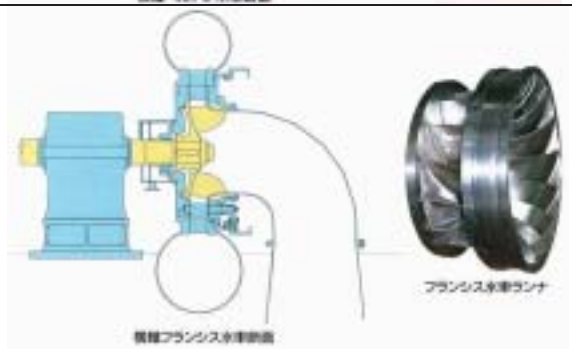
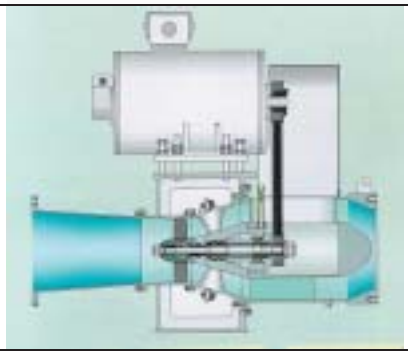
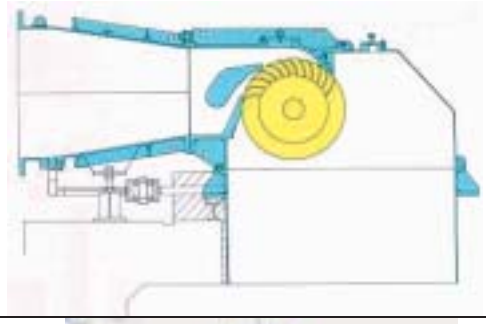
国内では農業用水の放流水などを利用した中小水力発電が行われており、前橋市内を流れる広瀬川（もともと灌漑用水として開削された水路）には、群馬県企業局によって 6000ー8400kW の４つの水力発電所が設置されています。群馬県内には他にも出力 540kW の天狗岩発電所（吉岡町）などの農業用水を利用した発電所があります。

最近では、水道施設での余剰水圧を使った小水力発電も注目を集めています。水道施設では減勢弁や減圧弁によって、余分な圧力を調整している場合がありますが、これを発電に用いることができます。川崎市水道局では、日本自然エネルギー（株）と共同で、従来減圧弁で調整していた浄水場から配水池に至る落差による水圧を利用して、170kW の水力発電機を設置しています。

水力発電は、水量が安定して得られる限り 24 時間・365 日発電し続けます。そこが天候や昼夜によって発電量が大きく変化する太陽光発電や風力発電と異なるメリットです。たとえ 10kW という小規模なもの（流量１㎥／s で落差 2m 程度に相当）でも、年間にすれば 87,600kWh の発電量になり、20 世帯分以上の電力がまかなえます。これは風力発電の出力 40ー50kW、太陽光発電なら出力 80kW 以上に相当します。

中小水力発電に用いられる水車には、大型水力発電に用いられるものと同じフランシス水車やペルトン水車の他、パイプの中に設置するプロペラ水車、伝統的な木造水車を横に引き延ばしたような形状のクロスフロー水車、さらに直接水中に設置するプロペラ型（潜水艦型）のものなど、さまざまなタイプが考案されています。フランシス水車は比較的大型のシステムに向いており、ペルトン水車は高落差が得られる場合に適しています。プロペラ型やクロスフロー型は、低落差でも発電可能です。ただし水中に直接設置し、流速を利用するタイプは、水力エネルギーが分散するため、あまり効率が良くありません。

表:主な発電用水車の種類と特長

種類	特徴	図解
ペルトン水車	主に高落差(200ー1800m）に対して用いられる水車。高効率	
フランシス水車	主に中落差（50ー500m）で水量の豊富な場所に適している。高効率	
プロペラ水車	落差の小さい場所（5ー10m）でも使える水車。上二つほどではないが高効率	
クロスフローー水車	低落差・低流量域でも効率の低下が少ないタイプ。開放型のものもある	
投げ込み式 プロペラ水車	流水中に設置するタイプ。効率はあまりよくない	

日本の水力発電開発状況を見ると、地点数においては未開発が上回るものの、出力においては下回っています。つまり、今後開発対象となるのは中小以下の地点が多いということで、出力別分布を見ても、5000kW 以下の地点が中心であることがわかります。

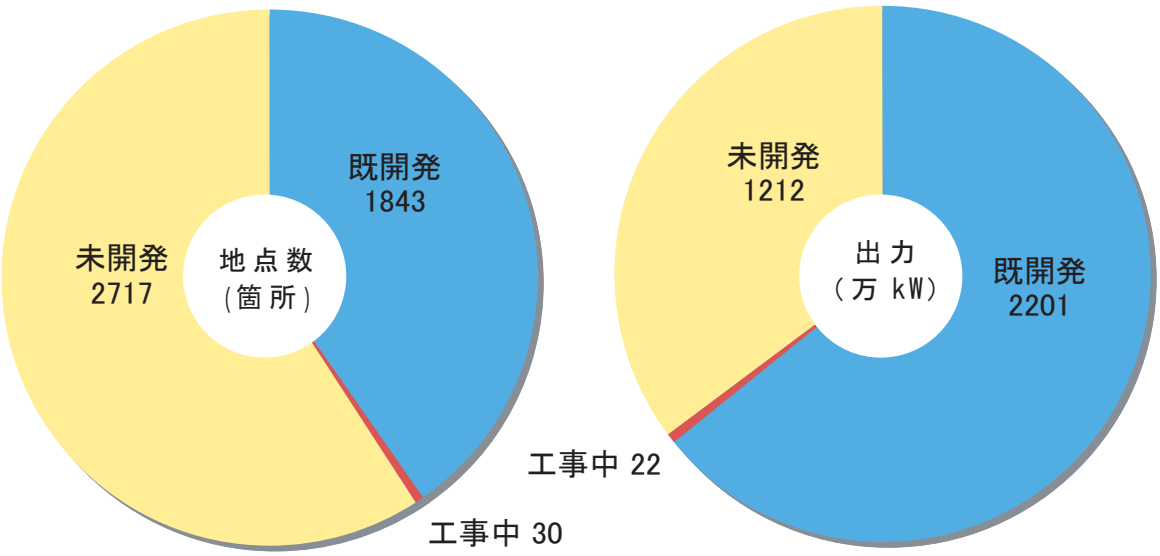


図:日本の水力発電開発状況(出典:資源エネルギー庁 2004 年 3 月現在)

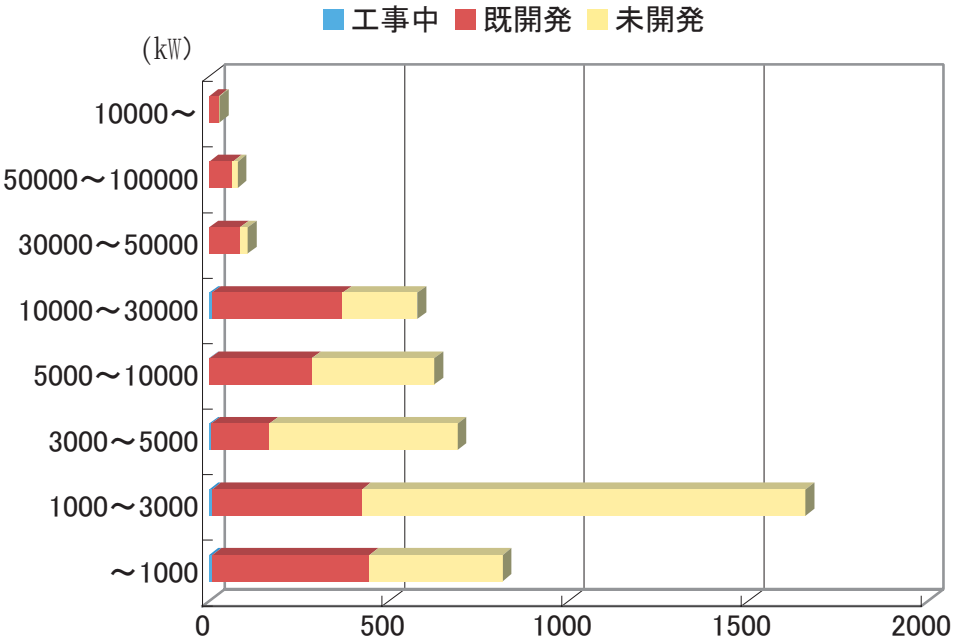
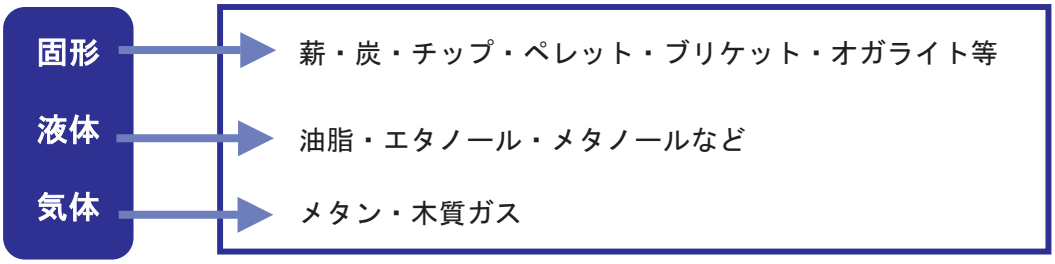


図:水力エネルギーの出力別分布(地点数)(出典:資源エネルギー庁 2004 年 3 月現在)

４．バイオマスエネルギー

バイオマスエネルギーは生物が持つエネルギーのことで、もとは植物や植物プランクトンが固定した太陽エネルギーです。バイオマスエネルギーをその形状で分類すると、下の図のように固形燃料（主に木質燃料で薪、炭、チップ、ペレット、ブリケットなど）、液体燃料（エタノール、メタノール、油脂、ただし動物性の油脂は常温で固体のものが多い）、気体燃料（メタン・木質ガス）となります。また燃料の生成プロセスでみると、微生物による分解によりエタノール（アルコール発酵）やメタン（メタン発酵）、熱分解と合成により木質ガスやメタノールが得られます。



図：バイオマスエネルギーの種類

（１）木質固形燃料の利用技術

木質燃料としてはまず伝統的に用いられてきた薪や炭があります。しかし、扱いが面倒で煙や灰が生じることなどから、レジャー用など一部で利用されているだけです。これに対して、最近では、オガクズや樹皮（バーク）、粉砕した端材を熱と圧力をかけて固めた木質ペレット燃料が注目されています。木質ペレットは、直径 5〜8㎜、長さ 20〜50㎜ の小さな筒状で、薪や炭に比べてかさばらず、保存性も良いことから、欧米では急速に普及しており、わが国でも岩手、山形など東北地方を中心に普及し始めました。

長野県でも上伊那森林組合が高遠町に建設したペレット工場（生産能力 1750 トン／年）が 2004 年 1 月から稼働し、2005 年からは飯田市の南信バイオマス事業組合も生産を始めました。ペレットは専用のストーブやボイラーを使って暖房や給湯に利用します。ヨーロッパではペレットより大型の「ブリケット」と呼ばれる固形燃料も利用されています。

また、背板や端材などを細かいチップにして、そのまま燃やすチップボイラーもあります。これですと、ペレット製造設備建設に対して初期投資が少なく、また余分なエネルギーを使わないため、価格やエネルギー収支面で有利といわれています。

木質燃料は以下のようにストーブやボイラーで直接燃焼して、熱を取り暖房や給湯に用いたり、さらに生成した蒸気で発電することができます。

写真：木質ペレット（左）、カナダ製のペレットストーブ（中）、間伐材から製造した燃料用チップ（右）

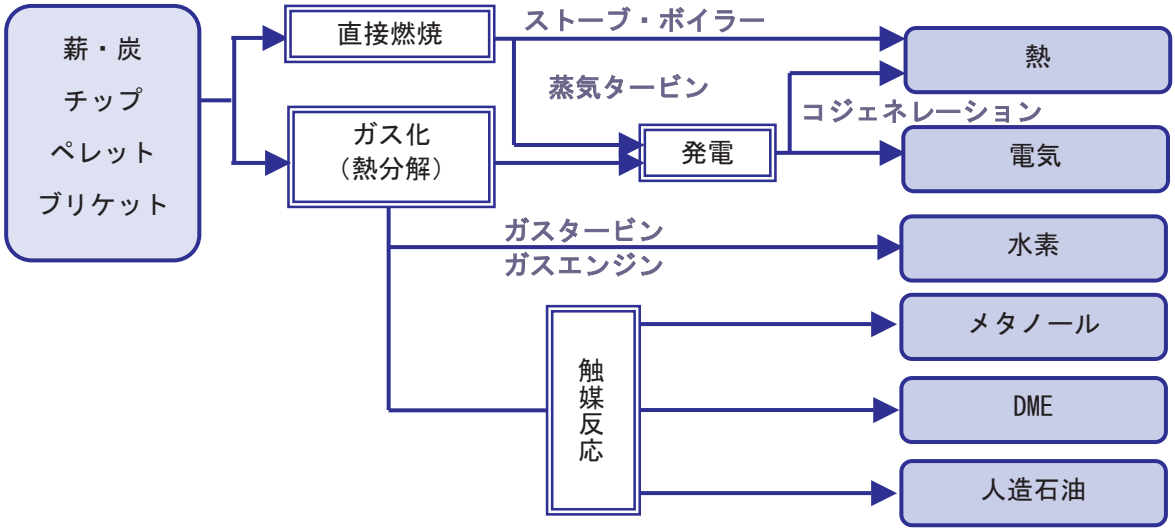


図:木質燃料の利用技術

木質燃料（乾質の草本性を含む）を細かく砕き、酸素の少ない状態で加熱、分解すると可燃性の一酸化炭素や水素が得られるので、これをガスタービンやガスエンジンの燃料として利用することができます。このガスを木質ガスと呼んでいますが、基本的には石炭・石油などからつくる合成ガスと同じものです。

ヨーロッパでは木質ガスを燃料にガスエンジンを運転して発電する商用発電所が、すでに稼働しています。

木質ガス発生の際に高温の水蒸気などを加え調整すると、水素が多く含まれる合成ガスをつくったり、さらに精製して水素だけを取り出したりすることが可能になり、将来的には燃料電池の燃料としても期待されます。農水省が長崎総合科学大学、三菱重工と共同で開発した木質ガス発生システム「農林バイオマス３号機」は、木質燃料だけでなく、さまざまな農林業系残さからも木質ガスを取り出すことができ、現場に近いところでエネルギー利用するための小型システムとして開発されたものです。さらに木質ガスからは触媒を使ってメタノール、ディメチルエーテル(DME)、人造石油などの液体燃料が合成できます。これらは自動車燃料として利用できる他、メタノールは燃料電池燃料として、人造石油は化学原料としての利用も期待できます。

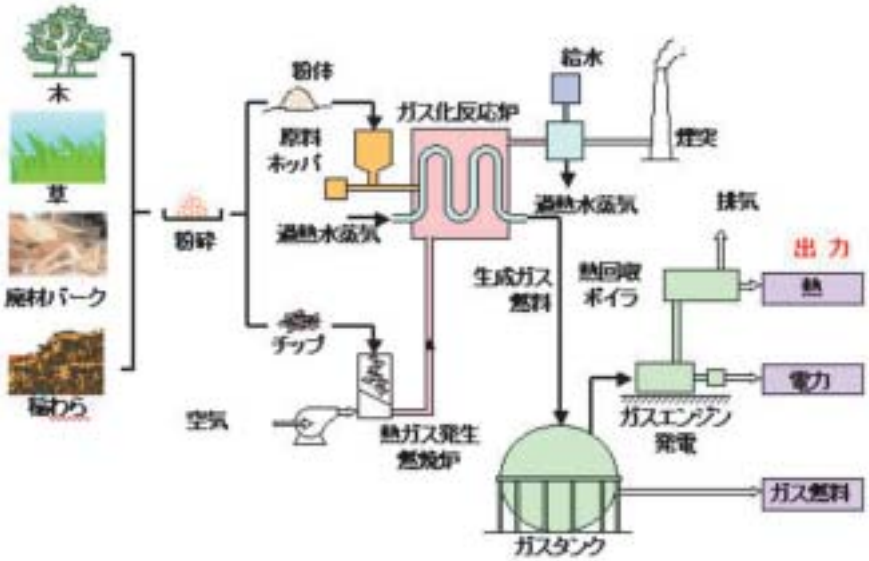


図:農林バイオマス3号機によるバイオマス利用システム

（２）油脂燃料

獣脂や鯨油、菜種油など、動植物の持つ油脂は、古くから灯油として使われてきました。表にみるように他にもさまざまな植物から、油脂を得ることができできます。これらの植物をとくに油脂作物とか油料作物と呼んでいます。

菜種油などの植物油はそのままでは粘性が高く、揮発性が低いためディーゼル燃料として使うには向いていません。そこで、触媒を使って植物油をメタノールやエタノールと反応（エステル化）させてやると、そのままディーゼル燃料として使うことができるようになります。これをＢＤＦ（植物油ディーゼル燃料）と呼びます。日本では、廃食油を回収してＢＤＦをつくり、ディーゼル燃料として利用することが各地で行われるようになってきました。

また休耕田に菜の花を植え、しぼった油を食用油として利用し、さらに廃食用油を回収して、ＢＤＦ化して使う「菜の花プロジェクト」運動が各地に広がっています。

一方、ディーゼルエンジンを改造して、菜種油をあらかじめ熱してやると、そのままでディーゼル燃料として使えるようになります。ヨーロッパではこのような使い方で絞った菜種油をそのまま自動車や農業機械に使うのが主流です。

写真：BDF 製造装置（新潟県柏崎市・協同組合ニューエネルギーリサーチ）

表：主要油脂作物のエネルギー生産量

作物名	生産物	生産物収量 (kg/ha)	搾油率 (%)	油脂収量 (kg/ha)	同左のもつエネルギー (kcal/ha)	同左石油換算量 (ℓ/ha) [18ℓ入り缶数]
ダイズ	種子	1,500	17	255	2.4×10^{6}	260〔14〕
ラッカセイ	〃	1,800	46	828	7.8×10^{6}	830〔46〕
ナタネ	〃	1,700	38	646	6.1×10^{6}	650〔36〕
ゴマ	〃	400	46	184	1.7×10^{6}	180〔10〕
ヒマ	〃	600	43	258	2.4×10^{6}	240〔13〕
ヒマワリ	〃	1,500	39	585	5.4×10^{6}	590〔33〕
油ギリ	〃	2,000	38	760	7.3×10^{6}	760〔42〕
ハゼ	果肉	600	20	120	1.1×10^{6}	120〔7〕
ワタ	〃	1,200	18	216	2.0×10^{6}	216〔12〕
オリーブ	果実	2,000	29	580	5.5×10^{6}	585〔33〕
ココヤシ	肉乳	1,500	64	960	9.1×10^{6}	960〔53〕
油ヤシ	果肉	4,500	44	1,980	17.8×10^{6}	1,890〔105〕
	肉胚乳	400	48	196	1.8×10^{6}	180〔10〕

出典：本多淳裕『バイオマスエネルギー』、省エネルギーセンター

（３）アルコール発酵とメタン発酵

バイオマス資源の生物による分解としては、酵母によるアルコール発酵と、嫌気性のメタン発酵が主なものです。どちらも水分がある状態で発酵が進みます。

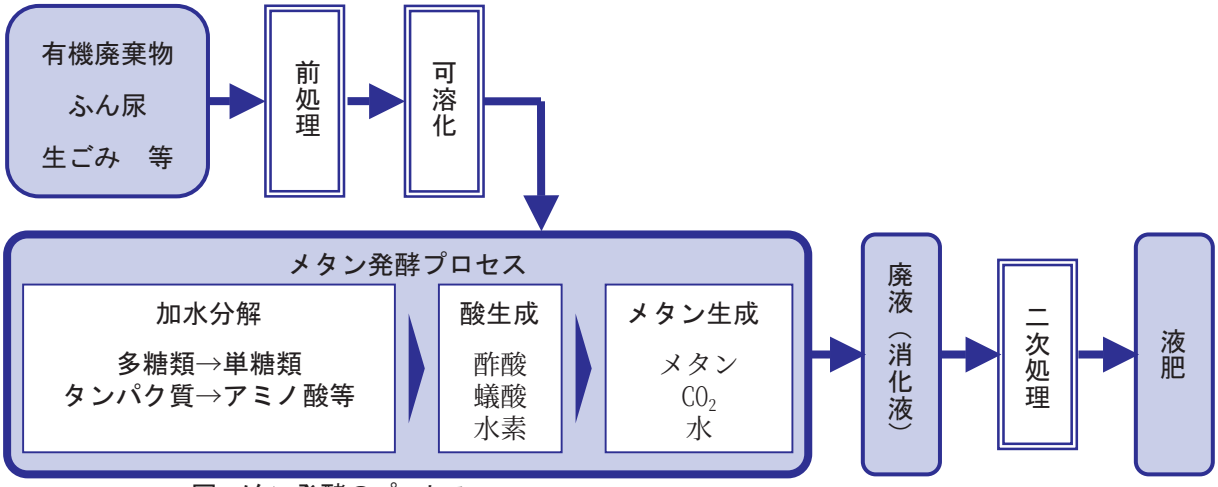
アルコール発酵は酒の醸造と同じプロセスで、酵母を使って糖を発酵させ、エタノールを生成します。これを蒸留し、ガソリンと混ぜて、自動車燃料とすることができます（ガソホール）。エタノールの生産は、ブラジル（サトウキビ）、アメリカ（トウモロコシ）を中心に行われています。最近では、廃材からセルロースを取り出し、微生物を使って糖に分解、さらに発酵させてエタノールを作る技術も開発されています。

一方、水分の多い有機物を空気を遮断した発酵タンクで発酵させると、加水分解を経て、メタン、水素、二酸化炭素などが混じった気体が生じます。これを「バイオガス」「消化ガス」などと呼びます。メタンは可燃性で天然ガスの主成分であり、バイオガスにはおよそ６割前後メタンが含まれるので、そのまま（ただし腐食性のある硫化水素などを取り除く必要がある）、あるいは生成してメタン濃度を高め、燃料として使います。

メタンはガスとして熱源に使えるだけでなく、ガスエンジンやガスタービンを使った発電、さらに燃料電池の燃料としての可能性もあります。

メタン発酵は、家畜ふん尿や、食品加工残さなど生物系廃棄物を利用できる技術で、酪農の盛んなヨーロッパでは、ふん尿処理とエネルギー生産を両立できる技術として、広がっており、農業残さや生ごみを使ったメタン発酵も行われています。消化ガスを燃料にガスエンジンで発電し、電力会社に売る副業を行っている農家も少なくありません。

日本では京都府八木町の堆肥製造施設「バイオエコロジーセンター」で、家畜ふん尿からバイオガスを取り出し、発電を行っています。こうした家畜ふん尿のメタン発酵利用は、北海道、岩手県などでも行われています。また東京都、横浜市、大阪府、福岡市など各地の下水処理施設で、メタンを回収して発電を行っています。新潟県長岡市中央浄化センターでは生成したバイオガスを都市ガスの配管網に供給しています。



図：メタン発酵のプロセス

５．温度差エネルギー

温度差エネルギーは、下水熱のような人工的な熱を利用することもありますが、多くは河川や海水、地中など、気温よりも冷たい、あるいは暖かい何らかの温度差を利用して、冷暖房の効率を高めたり、食品の貯蔵などに利用するもので、太陽エネルギーの間接的な利用方法になります。中には海洋温度差発電のような大規模な温度差利用技術もあります。

（１）雪氷熱エネルギー

雪や氷を冷熱利用するもので、冬季に積もった雪を貯蔵しておいて夏季の冷房に利用したり、食物の冷蔵保存などに使ったりすることができます。あるいは冬の冷気を利用して氷をつくって貯め、同様に利用します。

雪の融解潜熱は１トンあたり約 10 リットルの原油に相当し、これを有効に利用すれば、大きなエネルギー節減・CO2 削減効果が期待できます。北陸・東北の日本海側地方や北海道などこれまで大量の降雪の処理に悩まされてきた地方が、こうした技術によって雪を恵みとして活用できるのです。

写真：冷房用雪を貯雪庫に詰め込む作業（岩手県沢内村）

雪氷熱の利用方法としては、大きく分けて表に見るような４つのタイプがあります。雪室・氷室は伝統的な技術の現代版といえるでしょう。雪冷房は、冷気を吹き付けるエアコンによる冷房と違って、お年寄りや乳幼児、病人にやさしい冷房といわれています。

表：雪氷熱エネルギー利用技術

種類	概要
雪室・氷室	倉庫に蓄えられた雪氷の冷熱を自然対流させることで穀物、野菜等の貯蔵を行うもの。他に、日本酒の低温発酵・熟成、味噌の熟成など食品加工、花卉の抑制・促成栽培などにも用いられる。冬野菜を雪室に貯蔵することで糖度が増し、市場価値が高まる効果も報告されている。
雪冷房・冷蔵システム	倉庫等に蓄えられた雪の冷熱を、直接もしくは熱交換して強制循環させ、温度コントロール可能とする冷房・冷蔵システムで、大規模な米の低温貯蔵施設やマンション、介護老人保健施設、公共施設等の冷房に活用されている。また、冷凍機の運転効率を高める冷熱源としても活用されている。雪冷房・冷蔵システムは、雪氷冷熱の熱交換の方法によって、大別して以下の２種類の方式が導入されている。 ①**直接熱交換冷風循環方式**：送風機によって冷房・冷蔵空間と貯雪氷庫との間で空気を循環させ、冷房・冷蔵する方式 ②**熱交換冷水循環方式（融解水）**：雪が溶けてできた冷水を直接熱交換して冷房・冷蔵する方式。還り水は雪を溶かすために用いて循環する
アイスシェルターシステム	冬の寒冷な外気を使い自然氷を生成して蓄え、これを水と氷が混ざり合った状態にして空気を通すと、その空気は温度０℃、高湿度な状態になる。この空気を利用して、農水産物等の通年貯蔵、建物の除湿・換気冷房を行うシステム。
人工凍土システム（ヒートパイプ）	冬の寒冷な外気を、ヒートパイプにより熱を移動させ土壌を凍らせて人口凍土を生成し、その冷熱を農産物などの長期低温貯蔵として活用する。またヒートパイプを用いて土壌の代わりに水を凍らせて氷を生成し、建物の例暴言として活用できる「冬氷システム」も導入されている。

参考：雪氷冷熱エネルギー導入ガイドブック（NEDO）

（２）地中熱利用

火山地帯や温泉のような地熱と異なり、地中熱は一年中ほぼ一定の地下の温度を利用するものです。地下数十メートルでは、その土地の平均気温とほぼ等しい温度なので、不凍液を満たしたパイプを地下に埋め込み（これを熱交換井と呼ぶ）、夏はエアコン（ヒートポンプ）の熱の捨て場（シンク）として、冬は逆に熱源（ソース）として使い、効率（COP 値）を高める技術です。

これ以外に、地下水を汲み上げて利用する方式もあります。また、地中熱をそのまま道路融雪（ロードヒーティング）に用いている事例もあります。

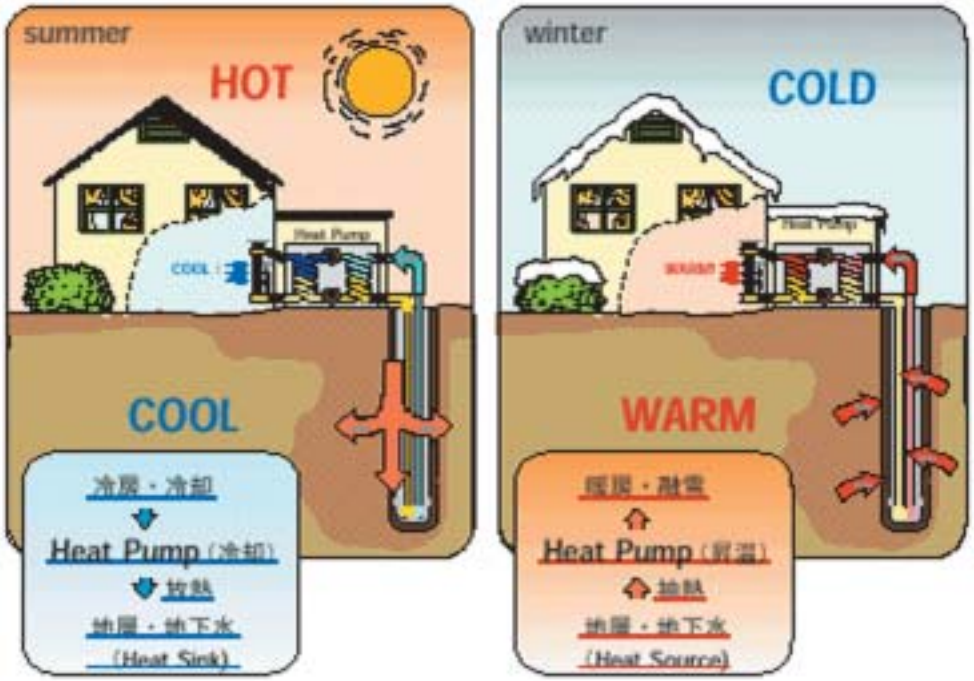


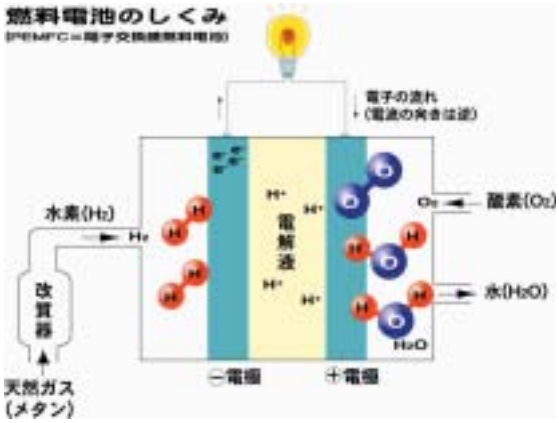
図　地中熱利用ヒートポンプシステムの概念図（出典：地中熱利用促進協会）

６．従来型エネルギーの新利用形態

（１）燃料電池

燃料電池は水の電気分解の逆の形で、水素と酸素の反応により電気を取り出します。発電効率が高くエンジンやタービンのように駆動部分がないため、騒音・振動もありません。また排熱を熱源として給湯や暖房などに利用するコジェネレーションシステムが可能です。

燃料電池にはさまざまなタイプがあります。まず定置型としてリン酸形(PAFC)が普及し始めましたが、コスト面や維持管理面で課題があり、普及は足踏みしています。固体高分子形(PEFC）はトヨタ、ホンダが自動車用に搭載し、2005年初めからは家庭用の1kWコジェネレーションシステムとして、東京ガスなど都市ガス大手各社、新日石（LPガス対応）が販売を始めました。PAFCやPEFCは燃料として水素（PEFCの一種であるDMFCではメタノールをそのまま使うことができる）を使用するため、天然ガスや石油系の燃料から水素を取り出す改質が必要になります。



図：燃料電池の構造と発電のしくみ（PEMFC）

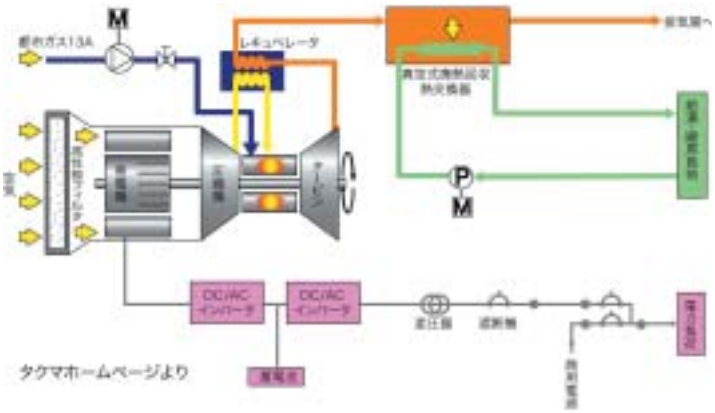
定置用としては固体酸化物形(SOFC）や溶融炭酸塩形（MCFC）が発電効率が高く、排熱の温度も高いため、熱の複合的な利用が可能です。またこれらのタイプは石炭やバイオマスからの熱分解による合成ガス（バイオマスの場合木質ガスと呼ばれる）を改質なしで使うことができるという特長を持っています。TOTO、京セラがSOFCを使った家庭用小型コジェネレーションシステムの実用化を進めています。

表：燃料電池の種類と特長

	リン酸形(PAFC)	固体酸化物形(SOFC)	溶融炭酸塩形(MCFC)	固体高分子形(PEFC)	ダイレクトメタノール形(DMFC)
出力範囲	100ー200kW	1kWー10MW	250kWー10MW	3ー250kW	数Wー数kW
燃料	天然ガス、LPガス、メタノール、バイオガス	水素、天然ガス、バイオガス、合成ガス（木質ガス含む）、液体燃料	水素、天然ガス、メタノール、合成ガス（木質ガス含む）	水素、天然ガス、LPガス、ディーゼル	メタノール
発電効率	36ー42%	45ー60%	45ー55%	30ー40%	ー
反応温度	160ー210℃	750ー1000℃	600ー700℃	60ー80℃	5ー150℃
排熱	温水	温水 低圧・高圧蒸気	温水 低圧・高圧蒸気	温水	温水
用途	中型分散型電源	小型ー中型分散型電源	中ー大規模分散型電源	自動車用、小型ー大規模分散型電源、家庭用	携帯機器用電源、自動車用
特長	最も開発が進んでおり、排熱を各種用途に利用できるコジェネレーションシステムとして導入されているが、高コスト、維持管理費が高い	発電効率が高く、さらに排熱を利用した蒸気タービン複合発電も可能。COも燃料になり、石炭やバイオマスからの合成ガスも使用できる	発電効率が高く、さらに排熱を利用した蒸気タービン複合発電も可能。COも燃料になり、石炭やバイオマスからの合成ガスも使用できる	出力密度が高く、低温で作動し、振動にも強いことから、自動車用として注目された。ガス会社などから家庭用小型システムの販売も始まった	メタノールを直接燃料として使用するために改質機が不要で、小型化でき、携帯機器の電源として開発が進んでいる

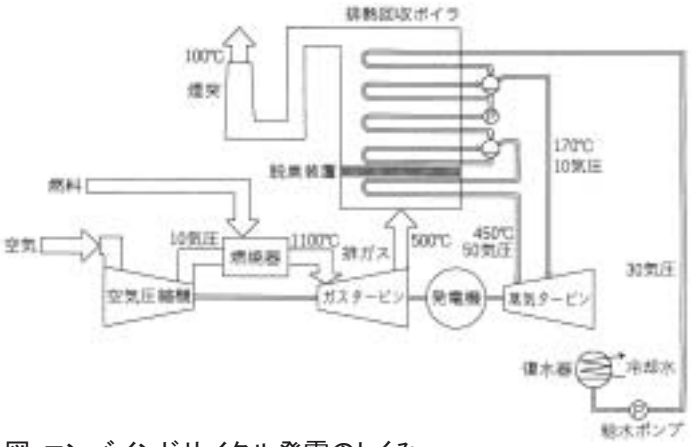
（２）天然ガスコジェネレーション

通常、発電時には燃料を燃焼させて高温の蒸気やガスをつくり、タービンやエンジンを動かします。このときの排熱を給湯や冷暖房、動力などさまざまな用途に使うのがコジェネレーションで、熱電併給と訳され、文字通り熱と電気を同時に得るシステムです。コンバインドヒートアンドパワー（combined heat and power, CHP）ともいいます。効率は電気だけだと 20ー40%程度ですが、熱をうまく利用することで、燃料のもつエネルギーの 70ー80%を利用することができます。



図：ガスタービンを利用したコジェネレーションのしくみ

コジェネレーションシステムの中では、石油や石炭より環境負荷が少ない天然ガスを燃料とした天然ガスコジェネレーションが、新エネルギーとして分類されています。技術としては、ガスエンジン発電やガスタービン発電からの排熱の他、燃料電池の排熱もコジェネレーションに利用できます。ガスタービンは発電効率はやや低いものの高温の熱が得られるところから、動力や吸収式冷凍機を用いた冷暖房・冷蔵にも向いています。



図：コンバインドサイクル発電のしくみ

コジェネレーションではありませんが、ガスタービンからの高温の排熱でさらに蒸気タービンを回し発電効率を上げるコンバインドサイクル発電という技術もあります。

工場やビルなどの比較的大型のシステムの他、数十 kW クラスのマイクロガスタービンが分散型電源＋コジェネレーションシステムとして注目を集め、わが国でも導入が進んでいます。

コジェネレーションシステムは、熱需要の大きい施設に向いており、工場、病院や福祉施設、レストラン、温浴・レジャー施設などでの導入が進んできました。また再開発地区や複合商業施設などで電力と熱供給とを組み合わせた比較的大規模な分散型エネルギー事業も見られるようになっており、東京の六本木ヒルズではコジェネレーションによる特定電気事業と熱供給事業が行われています。

家庭用ではホンダが開発した 1kW のガスエンジンを組み込んだコジェネレーションシステムが、都市ガス各社から発売されています。

（３）クリーンエネルギー自動車

燃料を代えたり動くしくみを代えたりすること従来の自動車より効率を高め、硫黄酸化物（SOX）や窒素酸化物（NOX）、CO_2排出がないか少ない自動車のことです。電気自動車やメタノール自動車、天然ガス自動車、ハイブリッド自動車などがあります。電気自動車はもちろん走行時に排気ガスは一切排出しません。メタノール自動車や天然ガス自動車は排気ガス中の CO_2が少ないと同時に、SOX の排出がありません。ハイブリッド自動車は、エンジンとと電動モーターを組み合わせ、発進時や加速時のガソリン消費を減らし、また減速時のエネルギーを発電に使う（エネルギー回生）ことでエネルギー効率を高めています。

クリーンエネルギー自動車は個人でも比較的導入しやすい新エネルギーですが、天然ガスやメタノール、電気などを供給する施設（エコステーション）が必要で、普及は思うように進んでいません。そんな中、ハイブリッド自動車は通常のガソリンを燃料としているため、普及が進んでいます。

図：クリーンエネルギー自動車(出典：新エネルギー財団「What's 新エネ」)

第２章 松川村におけるエネルギーについての補足説明

１．国際単位系で示した場合のエネルギー量

ここでは、本編においてドラム缶本数や世帯数に換算して示したエネルギー量について、国際単位系（ＳＩ）で示します。

（１）部門別・分野別のエネルギー消費量

（GJ）

	合計		化石燃料等		電　力	
産業部門	181,727	22.3%	144,092	20.9%	37,634	29.5%
農林業	94,160	11.5%	92,928	13.5%	1,232	1.0%
鉱業	7,220	0.9%	2,394	0.3%	4,826	3.8%
建設業	19,502	2.4%	15,422	2.2%	4,080	3.2%
製造業	60,845	7.5%	33,349	4.8%	27,496	21.6%
民生部門	261,570	32.0%	175,227	25.4%	86,343	67.8%
家庭系	172,559	21.1%	121,589	17.7%	50,970	40.0%
業務系	89,011	10.9%	53,638	7.8%	35,373	27.8%
運輸部門	372,946	45.7%	369,501	53.6%	3,446	2.7%
自動車	369,501	45.3%	369,501	53.6%	0	0.0%
鉄道	3,446	0.4%	0	0.0%	3,446	2.7%
合　計	816,243	100.0%	688,820	100.0% 84.4%	127,423	100.0% 15.6%

（２）新エネルギー賦存量

	GJ／年
太陽エネルギー	230,790,972
風力エネルギー	98,726
木質バイオマスエネルギー	1,835,734
農産資源バイオマスエネルギー	49,645
植物油系バイオマスエネルギー	4,384
家畜ふん尿バイオマスエネルギー	3,661
し尿バイオマスエネルギー	914
廃棄物エネルギー	8,150
地中熱エネルギー	7,424,911
小水力エネルギー	60,540
合　計	240,277,639

（３）新エネルギー利用可能量

①熱エネルギーとしての利用可能量

	利用可能量の算定条件	GJ／年
太陽熱 エネルギー	・総世帯数のおよそ 3 割に相当する 978 世帯に集熱器（4 ㎡）を設置 ・事業所のおよそ 3 割に相当する 32 事業所に集熱器（10 ㎡）を設置 ・集熱器効率：54%	11,203
木質 バイオマス エネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	20,637
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	14,741
農業資源 バイオマス エネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	17,376
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	12,411
植物油系 バイオマス エネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	3,069
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	2,192
家畜ふん尿 バイオマス エネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	2,563
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	1,831
し尿 バイオマス エネルギー	①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	640
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	457
廃 棄 物 エネルギー	・収集可燃ゴミ＋紙･繊維ゴミ ①ボイラーを利用して熱のみを獲得 ・ボイラー効率：70%	5,705
	②コージェネレーションシステムを用いた場合 ・エネルギー変換効率：50%	4,075
地中熱 エネルギー	・総世帯数のおよそ 3 分に相当する 98 世帯に設置 ・エネルギー変換効率：90%	3,605
合　計	①ボイラーを利用して熱のみを獲得	64,799
	②コージェネレーションシステムを用いた場合	50,516

②電気エネルギーとしての利用可能量

	利用可能量の算定条件	MWh／年
太陽光エネルギー	・総世帯数のおよそ 3 割に相当する 978 世帯に太陽光発電システム（4kW）を設置 ・事業所のおよそ 3 割に相当する 32 事業所に太陽光発電システム（10kW）を設置 ・発電効率：15.2%	5,255
風力エネルギー	・風速が低いため利用可能量は見込まない	—
木質バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	2,047
農業資源バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	1,723
植物油系バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	304
家畜ふん尿バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	254
し尿バイオマスエネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	63
廃棄物エネルギー	コージェネレーションシステムを用いた場合 ・発電効率：25%	566
小水力エネルギー	・村内 7 箇所の落差ポイントに発電システムを設置 ・利用率：40% ・発電効率：50%	91
合　計		10,304

２．新エネルギー賦存量及び利用可能量調査の方法

ここでは、本編第４章で推計した本村の新エネルギーの賦存量及び利用可能量の調査方法について、各新エネルギー種毎に示します。

（１）太陽エネルギー

太陽エネルギー賦存量＝全天日射量×松川村の面積×年間日数×平均発熱量

・年間平均斜面射量（年間最適傾斜角）： 3.73kWh／m^2・日
　　「全国日射関連データマップ」（NEDO）に掲載されている“穂高”の値
・松川村の面積 ： 47.08km2
・年間日数 ： 365 日
・平均発熱量 ： 860kcal／kWh

太陽エネルギー利用可能量 ＝
全天日射量×システムの総面積×年間日数×平均発熱量×エネルギー利用効率

・世帯数 ： 3,263 戸
・事業所数 ： 107 件
・年間平均斜面日射量（年間最適傾斜角）： 3.73kWh／m^2・日
・システムの総面積
　[一般世帯] 太陽熱温水器導入面積 ： 4m^2 ×978 世帯
　[一般世帯] 太陽光発電機導入面積 ： 24m^2 ×978 世帯
　[事業所等] 太陽熱温水器導入戸数 ： 10m^2 ×32 施設
　[事業所等] 太陽光発電機導入戸数 ： 60m^2 ×32 施設
・年間日数、平均発熱量 ： 賦存量と同様
・エネルギー利用効率
　太陽熱熱温水器 ： 54%（変換効率 60%×システム効率 90%）
　太陽光発電システム ： 15%（変換効率 19%×システム効率 80%）

（２）風力エネルギー

風力エネルギー賦存量＝風力エネルギー密度×松川村の面積×年間時間数

・風力エネルギー密度 ： 1.9×0.5×空気密度×平均風速^3
　空気密度：1.197kg/m^3
　平均風速：3.1m/s
・松川村の面積 ： 47.08km^2
・年間時間数 ： 8,760 時間

（３）木質バイオマスエネルギー

木質バイオマスエネルギーの賦存量 ＝
林種別森林蓄積量×林種別木材比重×発熱量

・林種別森林蓄積量：民有針葉樹立木由来：155,080 ㎥
民有広葉樹立木由来： 77,669 ㎥
国有林由来 ：112,438 ㎥
・林種別木材比重 ：民有針葉樹木由来 ：0.47t/㎥
民有広葉樹立木由来：0.68t/㎥
国有林由来 ：0.54t/㎥
・発熱量：2,352 kcal／kg

木質系バイオマスエネルギーの利用可能量 ＝
間伐材の林種別森林蓄積量×林種別木材比重×発熱量×エネルギー利用効率

・間伐材の林種別森林蓄積量：(間伐材積＋立木販売材積)×林地残材率(91.5%)
民有林針葉樹素材生産由来：6,366.0 ㎥
民有林広葉樹素材生産由来： 2.7 ㎥
・林種別木材比重 ：賦存量と同じ
・発熱量 ：賦存量と同じ
・エネルギー利用効率
発熱効率 ： 50%
発電効率 ： 25%

（４）農産資源バイオマスエネルギー

農産資源バイオマスエネルギーの賦存量＝農業廃棄物の発生量×乾質発熱量

・もみ殻の発生量 ： 収穫量 × 発生率 × 再利用率
収穫量：5,040t
発生率：0.25
再利用率：0.44
・稲わらの発生量 ： 作付け面積 × 単位面積当たり発生量 × 再利用率
作付け面積：742ha
単位面積当たり発生量：4,713kg/ha
再利用率 0.94
・乾質発熱量 ： もみ殻（3,600kcal／kg）
稲わら（3,000 kcal／kg）

農山資源バイオマスエネルギーの利用可能量＝
賦存量×焼却率×エネルギー利用効率

・焼却率 ： 50%（全もみ殻量の半分程度と仮定）
・エネルギー利用効率
発熱効率 ： 50%
発電効率 ： 25%

（５）植物油系バイオマスエネルギー

植物油系バイオマスエネルギー賦存量 ＝
廃食油発生量×廃食油発熱量＋油脂作物栽培量×菜種油発熱量

・廃食油発生量　：　一般家庭由来＋小中学校給食由来
一般家庭由来　　：13,705L（0.35L/世帯・月）
小中学校給食由来：　1,241L（0.1L/人・月）
・廃食油発熱量　：　8,718kcal/L
・油脂作物栽培量　：　油脂作物耕地面積×　耕地利用率
油脂作物耕地面積：1,180ha
耕地利用率　　：87.3%
・菜種油発熱量　：　6,100,000kcal/ha

植物油系バイオマスエネルギーの利用可能量 ＝賦存量×エネルギー利用効率

・エネルギー利用効率
発熱効率　：　50%
発電効率　：　25%

（６）家畜ふん尿バイオマスエネルギー

家畜ふん尿バイオマスエネルギー賦存量 ＝
家畜飼養頭羽数×１単位あたりメタン発生量×発熱量

・家畜飼養頭羽数　　：　豚　1,610 頭
・１頭あたりメタン発生量　：　豚　　67.0　m^3-CH_4／頭
・メタンガス低位発熱量　：　8,107kcal／m^3

家畜ふん尿バイオマスエネルギーの利用可能量 ＝賦存量×エネルギー利用効率

・エネルギー利用効率
発熱効率　：　50%
発電効率　：　25%

（７）し尿バイオマスエネルギー

し尿バイオマスエネルギー賦存量 ＝し尿発生量×消化ガス発生量×発熱量

・し尿発生量　　：5,123.3kL（0.014kL/人・日）
・消化ガス発生量：8 ㎥/kL
・発熱量　　：メタン発熱量×発生ガスメタン含有量
　　メタン発熱量　　：8,882kcal／㎥
　　発生ガスメタン含有量：60%

し尿バイオマスエネルギーの利用可能量 ＝賦存量×エネルギー利用効率

・エネルギー利用効率
　　発熱効率 ： 50%
　　発電効率 ： 25%

（８）廃棄物エネルギー

廃棄物エネルギーの賦存量 ＝ 可燃性廃棄物焼却量×発熱量

・可燃性廃棄物焼却量 ： 年間可燃ごみ発生量　1,247,860kg
・発熱量　　： 1,560kcal／kg

廃棄物エネルギーの利用可能量 ＝ 賦存量×エネルギー利用効率

・エネルギー利用効率
　　発熱効率 ： 50%
　　発電効率 ： 25%

（９）地中熱エネルギー

地中熱エネルギーの賦存量 ＝
　　熱交換井１基あたりの発熱量×松川村の面積÷熱交換井１基あたりの面積

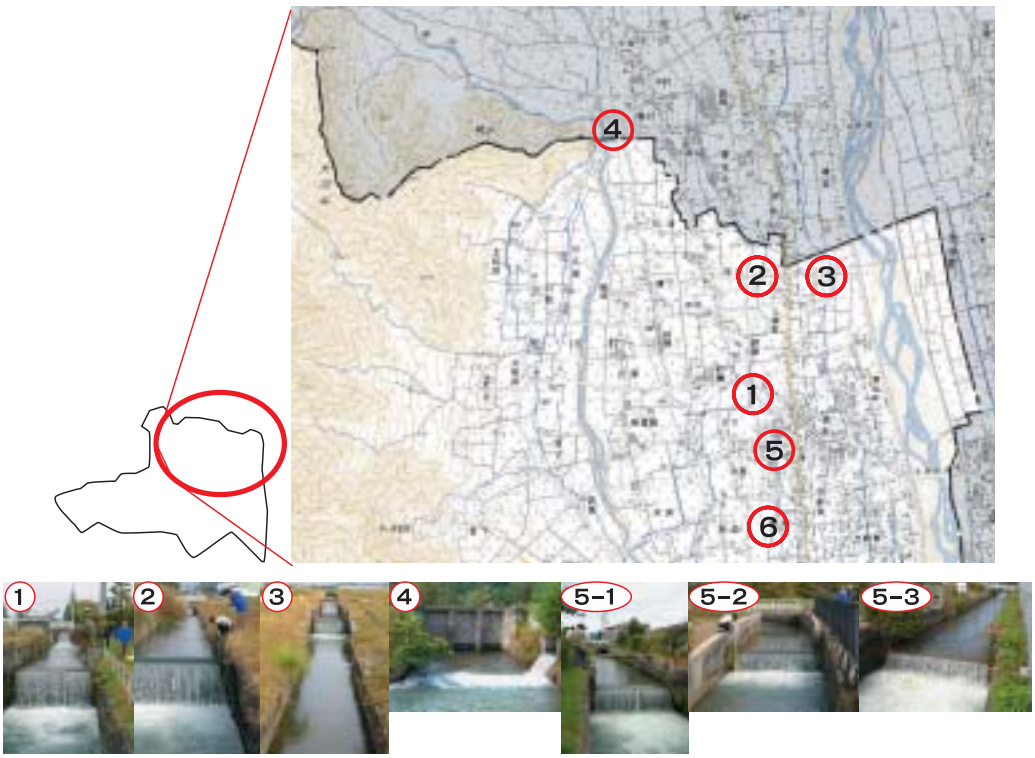
・熱交換井１基あたりの発熱量： 941,700kcal/年
・松川村の面積　　： 47.08 ㎢
・熱交換井１基あたりの面積　： 25 ㎡

地中熱エネルギーの利用可能量 ＝
　　熱交換井１基あたりの発熱量×エネルギー利用効率
　　×熱交換井設置可能面積÷熱交換井１基あたりの面積

・熱交換井１基あたりの発熱量： 賦存量と同じ
・エネルギー利用効率　　： 90%
・熱交換井設置可能面積　　： 世帯あたり平均敷地面積×設置世帯数
　　世帯あたり平均敷地面積：259.2 ㎡
　　設置世帯数　　：全世帯数の 3%
・熱交換井１基あたりの面積　： 賦存量と同じ

（１０）小水力エネルギー

小水力エネルギーの賦存量及び利用可能量の調査対象は、本村内を流れる農業用水路としました。流量は、下図に示す地点における流速、水位、用水路幅、落差の実測からもとめています。



図：農業用水路流量測定地点位置図及び写真

小水力エネルギーの賦存量 ＝
松川村への農業用水流入量×重力加速度×水の比重×松川村内の標高差×時間数

・松川村への農業用水流入量：　測定地点②：農繁期：1.51 ㎥/s
　　農閑期：0.88 ㎥/s
　　測定地点③：農繁期：0.55 ㎥/s
　　農閑期：0.29 ㎥/s
　　測定地点④：農繁期：1.24 ㎥/s
　　農閑期：0.62 ㎥/s
・重力加速度　：　9.8m/s^2
・水の比重　：　1t/㎥
・松川村内の標高差　：　測定地点②、③：74m
　　測定地点④　：95m
・時間数　：　農繁期：3,552h
　　農閑期：5,208h

小水力エネルギーの利用可能量 ＝
発電機が設置可能な地点における流量×重力加速度×水の比重×利用率
×発電機が設置可能な地点における落差×発電効率×時間数

・発電機が設置可能な地点における流量：
測定地点①　：農繁期：0.98 ㎥/s
農閑期：0.61 ㎥/s
測定地点②　：農繁期：1.51 ㎥/s
農閑期：0.88 ㎥/s
測定地点③　：農繁期：0.30 ㎥/s
農閑期：0.16 ㎥/s
測定地点⑤-1：農繁期：1.17 ㎥/s
農閑期：0.66 ㎥/s
測定地点⑤-2：農繁期：1.17 ㎥/s
農閑期：0.66 ㎥/s
測定地点⑤-3：農繁期：1.17 ㎥/s
農閑期：0.66 ㎥/s
測定地点⑥　：農繁期：0.85 ㎥/s
農閑期：0.47 ㎥/s

・重力加速度　：賦存量と同じ
・水の比重　：賦存量と同じ
・利用率　：40%
・発電機が設置可能な地点における落差：
測定地点①　：1.60m
測定地点②　：1.25m
測定地点③　：0.70m
測定地点⑤-1：0.90m
測定地点⑤-2：0.70m
測定地点⑤-3：0.60m
測定地点⑥　：0.95m

・発電効率　：50%
・時間数　：賦存量と同じ

第３章 策定委員会について

１．策定委員会設置要綱

(設置)

第１条　この要綱は、松川村の地域特性を踏まえた新エネルギー導入のあり方についての計画(以下「新エネルギービジョン」という。)を策定するため松川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。

(任務)

第２条　委員会は、新エネルギービジョンの策定及びその他必要な事項を検討するものとする。

(組織)

第３条　委員会は、20 名以内で組織する。

2　委員は次に掲げる者のうちから村長が委嘱する。

(1)　識見を有する者

(2)　エネルギー供給関係者

(3)　地域産業関係者

(4)　行政関係機関の職員

(5)　教育関係者

(6)　公募による村民

(7)　その他

(任期)

第４条　委員の任期は、平成 18 年 3 月 31 日までとする。

(委員長及び副委員長)

第５条　委員会に委員長及び副委員長各１名を置き、村長が指名するものとする。

2　委員長は、委員会を代表し、会務を総理する。

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

(会議)

第６条　委員会は委員長が招集し、議長となる。

2　委員会は、委員の過半数が出席しなければ開くことができない。

3　委員会の議事は、出席委員の過半数で決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

4　委員長は、必要があると認めるときは、委員以外の者を会議に出席させ、意見を求めることができる。

(事務局)

第７条　委員会の事務局は、総務課政策企画係におく。

(補則)

第８条　この要綱に定めるもののほか必要な事項は、村長が別に定める。

附　則

この要綱は、公布の日から施行する。

２．策定委員名簿

No	役	氏　名	職　名	委員構成
1	委員長	池田敏彦	信州大学工学部環境機能工学科教授	識見を有する者
2	副委員長	山本勝洋	大町エネルギー博物館 館長	
3	委員	島田治男	中部電力㈱豊科営業所 大町サービスステーション所長	エネルギー供給 関係者
4	委員	近藤勇造	松川村商工会 経営指導員	地域産業関係者
5	委員	栗林　浩	大北農業協同組合 営農支援センター	
6	委員	中村年計	大北森林組合 事業課長	
7	委員	奥原和儀	高瀬川右岸土地改良区 理事	
8	委員	三原良子	松川村観光協会 副会長	
9	委員	浅井秋彦	北安曇地方事務所生活環境課長	行政関係機関職員
10	委員	犬飼康雄	松川村教育委員会 松川村教育委員長職務代理	教育関係者
11	委員	片山安廣	松川小学校 校長	
12	委員	高野　博	松川中学校 校長	
13	委員	榛葉良子	松川村議会 産業建設常任委員	その他
14	委員	遠藤嘉輝	松川村廃棄物減量等推進審議会 会長	
15	委員	湯口　誉	村民	公募による村民
16	委員	金澤信雄	村民	
オブザーバー			関東経済産業局資源エネルギー環境部エネルギー対策課	
			独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 エネルギー対策推進部	
事務局	⚘ M		松川村役場総務課政策企画係	
	Ŋ　Ǫ		株式会社インテージ	

３．策定委員会開催スケジュール

	開催日	時　間	主議題
第１回策定委員会	10 月 13 日(木)	14:30～17:00	村の概況と賦存量・利用可能量について
第２回策定委員会	11 月 7 日(月)	14:00～17:00	新エネルギーの導入可能性について
第３回策定委員会	12 月 7 日(水)	14:55～16:30	導入プロジェクトについて
第４回策定委員会	1 月 13 日(金)	14:00～17:00	地域新エネルギービジョン(案)について

４．策定委員会議事概要

（１）第１回策定委員会議事概要

会次第	1　開会 2　委員の委嘱 3　委員長あいさつ 　○地域新エネルギーについての説明 4　協議内容 　（１）　地域新エネルギービジョン策定について 　（２）　新エネルギービジョン策定作業の進め方について 　・　検討内容について 　・　今後のスケジュールについて 　・　先進地調査について 　・　アンケート調査の実施について 　・　松川村の特性について 　（３）　その他 5　閉会
○地域新エネルギーについての説明	
オブザーバー　NEDO　丹氏より、地域新エネルギーについて、配布資料に沿って紹介される。 ・　新エネルギーとは、どのようなものをいうのか ・　何故、新エネルギーが必要なのか ・　NEDO の事業概要について ・　日本における新エネルギー取組状況について ・　エネルギー種別の事業及び補助について ・　地域新エネルギービジョンについて ・　マイクログリッドについて	
４．協議内容 （１）地域新エネルギービジョンについて	
事務局より、地域新エネルギービジョン策定の取組姿勢、エネルギーについて説明をする。 ・　村は３つのねらい、「地域の資源を破壊することなく、伝承する」、「村の次世代を担う子供たちに、環境と共生する村づくりの普及啓発を図る」、「農林業、観光に結びつける事が出来る」から、省エネルギーではなく、新エネルギー策定に取組む事とした。 ・　新エネルギーについては、導入のための価格が高いことが課題であるが、国庫補助等を活用して、事業を進めていきたいと考えている。	
（２）新エネルギービジョン策定作業の進め方について	
事務局より、次第に沿って各事項について説明をする。 ・　第 2 回会議開催時に、村の方向性を検討するための資料を事務局が提示し、視察候補地及び日程について調整を行う。 ・　ビジョン策定にあたり、村の取組み姿勢や想定している方向性について示すことが求められる ・　エネルギー量について、ドラム缶や平均家庭使用電気量への換算など、表記方法についてのわかりやすさが求められる。 ・　新エネルギー導入については、公共の大きなものから取組んでいくべきだという意見が出される。 ・　終末処理施設におけるガス発電について提案される。	

・　新エネルギー導入に当たって、そのエネルギーの使い道についても一緒に考えていく必要があることが指摘される。 ・　実行可能なビジョンを策定する事が本会の役割である事が確認される。
（３）その他
・　松川村の特性は水田地帯であり、農業用水路が多い事が特性であるため、水力発電について検討を進めるための調査を行う必要がある。 ・　今後の村を担う子どもたちに向けた啓発方法を考えていく必要がある。 ・　村内事業（終末処理施設･多目的ホール）について、検討事項にエコの視点があることを確認される。

（２）第２回策定委員会議事概要

会次第	1　開　　会 2　議　　事 (1)　エネルギー需要と新エネルギーの利用可能性について (2)　村民アンケート調査結果について (3)　先進事例調査について 3　その他 次回策定委員会の日時等 4　閉　　会
・　事務局より、配布資料の確認がされる。 ・　前回の議事録及び疑義対応について、了承される。	
２．議事 （１）エネルギー需要と新エネルギーの利用可能性について	
事務局より、配布資料に沿って説明がされる。 【利用可能性があると思われるものについての意見】 ・　風力発電について、平野部、河川敷は可能性があるのではないか。 ・　もみ殻は現在、利用されていない。利用可能性があるのではないか。 ・　廃油を各家庭から収集できれば、相当なエネルギーとなるのではないか。 ・　地下水利用は冬期の暖房に利用できるのではないか。井戸を掘るのにお金がかかる問題がある。 ・　農業用ハウスに地下水を汲み上げて循環している実例がある。 ・　農業用水は利用可能性があると思われるが、冬に流量が減る問題もある。 ・　すずむし荘では、コジェネレーションシステムを検討している。何か提案できないか。 【利用が難しいと思われるものについての意見】 ・　間伐材は山から引き出すコストを考えると、問題が大きいのではないか。 ・　赤松は山でどんどん太っていくが、利用されていない。チップ化には適していないと聞く。エネルギー利用に限らず、何か利用策はないのか。 ・　稲ワラは既に農業用に利用されている。今ある循環を崩してまでエネルギー利用の可能性を検討する必要は無いのではないか。 ・　廃油は、他地域の事例を見ると遠方から集めている状況もある。収集量に問題があるのではないか。 ・　廃棄物は広域地域で回収し、温水利用している。ゴミは減らすという方向にあるので可能性は低い。 【検討にあたっての意見】 ・　個人宅を対象と考えるのではなく、公共施設での利用を考えることが必要ではない	

か。 ・　新エネルギーに資源を利用することで、現在の自然環境を破壊したり、循環システムを変える必要は無いのではないか。
（２）村民アンケート調査結果について
事務局より、配布資料に沿って結果が説明される。
（３）先進事例視察について
事務局より、配布資料の文言修正（誤：先進事例視察→正：先進事例調査）があり、調査候補地との調整経過について報告がされる。 ・　調査地は信州大学及び上越市とする。 ・　調査日は 28 日とし、詳細スケジュールについては後日、各委員宛に発送する。
３．その他
・　10 月 30 日開催の子どもワークショップについて、事務局より報告がされる。 ・　第 3 回策定委員会の開催時前、13 時より 90 分間「エネルギー事情と自然エネルギーの有効利用」をテーマとして、池田敏彦委員長より講演いただくことが決定する。

（３）第 3 回策定委員会議事概要

会次第	1　開　　会 2　報　　告 村民アンケート調査結果について 先進事例調査について 3　議　　事 地域新エネルギービジョンについて ①新エネルギーの利用可能性評価について ②目標像と基本方針について ③導入プロジェクトについて 4　そ の 他 次回策定委員会の日時等 5　閉　　会
・　事務局より、配布資料の確認がされる。 ・　前回の議事録及び疑義対応について、了承される。 ・　村民アンケート調査結果について、最終報告資料について確認がされる。 ・　先進事例調査について副委員長より、調査結果について報告される。 　・　赤松の利用可能性について～：信州大学・北澤教授 　・　水力発電及び風力発電について：信州大学・池田教授 　・　上越市の新エネルギーに関する取り組みについて：上越市環境企画課 　・　学校施設・公営住宅での太陽光発電システム導入現地調査：上越市教育委員会・環境企画課	
３．議事　地域新エネルギービジョンについて （１）新エネルギーの利用可能性評価について	
・　事務局より、資料に沿って説明がされる。 【小水力について】 ・　本村でいうところの小水力発電は、ごく小型の小水力発電であり、NEDO が示す小水力発電とは違う。小水力と標記する際にイメージするタイプ、利用できない物について整理すべきではないか。 ・　高瀬川の水は上流で工場内発電用に使用されており、なんとか枯れずに流れているような状況である。利用可能性が無いと思われる。	

・　芦間川は奥行きが短い為、雨が降ればどっと水量が増えるが、水力発電が出来るほど水量が安定している状況ではない。
・　上越市の調査で、太陽光発電の際には直流から交流にして利用しなければならないと聞いた。水力発電についても同様にインバータが必要になるのであれば、全国でも優秀なバッテリーを製造事業者と組んで発電施設に搭載し、蓄電させれば、効率が良いと思われる。

【バイオマスについて】

・　木質ペレットと石油を焚いた場合には、CO_2発生量が違うのか。

→ ɟ ₁ɱ ɬ ′ ʎ Ȼ ɭ ¢ Ƕ ¢ Ȼ Ʊ ş þ ˌ ض ẋ ɤ ɭ ô ɵ Ȼ ȡ ɔ Ƶ 1 / ض Ʊ ɳ ř Ƕ ₁ ¢ ş ʳ ɱ ɬ ′ ʎ ɳ ɟ ɵ ƿ ɳ ɖ ʲ ʉ ʎ ɟ Ȣ Ę Ȫ ʊ Ä Ȼ ₁ ¢ 0 / 0 ɳ ɜ ə ȳ ř ɵ ƿ ¸ ḥ ǖ ⇔ Ƕ ζ ˍ ė

・　上越市の調査で、採算の合う新エネルギーは太陽光だけだと感じた。バイオマスで採算を取るのは厳しいと思う。シンボル性やCO_2削減の為の経費として村として取り組むかどうか、見極めが必要である。また、植物油については村内で考えるのではなく、広域的な視点が必要である。

→ Ä ɣ ض ⁱ ɭ Ȣ ə ȳ ř ɵ ɖ ô ɵ ƿ ض ⁱ ɭ ù ȳ ř Ʒ Ɛ Ţ ¸ ɖ ō ř ȳ ¢ Ʊ Ȫ ə ɟ ɖ Ƶ Ȫ ř ƿ

【太陽光発電について】

・　太陽光発電装置の材料は何か。今後、石油同様になくなる可能性は無いのか。

→ ţ ʰ ɹ ′ ɟ Ş Ƶ ≈ Ɣ Ȫ ɟ ɪ ɥ ɪ ɪ Ƶ ȳ Ц Ƶ ȳ ř ɵ ƿ ţ ʰ ɹ ′ Ȫ Ȼ ɣ Ȼ ¢ ɖ ô ɵ ɳ Ȣ ə ɵ ş Ʊ ʉ ỳ ɟ ɣ Ȼ ɖ ɗ ş ô ɵ ƿ ɠ ɖ Ц ù ɵ ɳ ř î Ŋ ɳ ɭ ¢ ɟ ř ş Ʊ ţ ʰ ɹ ′ ˘ و ɑ ḏ Ȼ ĕ ˍ Ʊ ɖ س ş ج Ę ɖ ə ȳ ř ɵ ƿ ɥ Ȫ Ʊ ’ ى ʊ ɖ ô ɵ ¸ ɭ ¢ Ʊ ˊ ¸ ɟ Ȣ ʉ Ȧ ɵ ḥ Ţ ɣ ô ɵ ƿ

【全般】

・　新エネルギー利用の技術はある。しかし、コストが高い。コストが高いと石油を焚いた方が良いという考えに落ち着いてしまうのではないか。
・　新エネルギーを活用して起した電気は、そのままでは粗悪な状況である。用途によって、機材を導入し使い分ける必要がある。また、利用法について、熱利用することも考えられるのではないか。

（２）目標像と基本方針について

・　事務局より、資料に沿って説明がされる。
・　目標像と基本方針について、導入プロジェクトとともに考えていく方向で委員より了承される。

（３）導入プロジェクトについて

・　事務局より、資料に沿って説明がされる。

【ビジョンそのものについて】

・　もっと時間をかけて議論していく必要があるのではないか。
・　ビジョンを作った後に、村として実行部隊を作り、プロジェクト等、ビジョンをたたいていけばいいと思う。本ビジョンを問題提起とすべきではないか。

【村のプロジェクトについて～全般】

・　直ぐに取り掛かれるものを盛り込まないと、夢また夢の絵に描いた餅になってしまうのではないか。
・　夢と実現可能性が高いもの、取組時期が短期か長期かの棲み分けをして欲しい。
・　住民は何をするのか、村が何をするのか、役割を明示していかなければいけないと思う。
・　松川として、真に取り組めるもの、理解されるものが無ければ、イメージが出来ない。自分たちが身近な場所でどうしたらいいのかを示してもらいたい。

・　村全体が新エネルギーというものに関心を持っていく必要がある。環境教育や新エネルギー学習として、みんなで勉強していかないといけない。意識啓発等での盛り上がりが必要である。

【村のプロジェクトについて～補助】

・　上越の場合には、家庭が太陽光発電を導入する際に補助金を出していた。太陽熱・太陽光発電利用については、もっと推進する方向を打出すべきだと思う。

・　補助金事業というものは、敢えて出していないのか。行政側の事情があるものと思うが、少し含みを持たせたような状況で記載してはどうか。

→　в ɾ ⊐ ′ ¢ Ƕ　Ƈ в ɾ ⊐ ′ ļ ô ɗ Ƕ ش ₩ Ƈ в ɾ ⊐ ′ ļ ¢ ɿ ř ŋ　ù ȳ ř ɵ ƿ
ɨ ′ ω ʾ ʎ　ļ ¢ Ƕ　ƺ ʒ ʰ ɴ ʾ ɟ　ļ Ţ ȳ ř ɿ ř ŋ ř î　ş ³ ȳ
ř ɵ Ŋ ŋ Ş ɖ Ƕ　ȍ ˜　Ş ɖ　Ȍ ȳ ř Ţ Ȍ ř ŋ　ù ȳ ř ɵ ƿ ˘ ˛　ɗ ō ř
ȳ ¢ Ƕ　Ƶ ȳ ř Ţ Ȍ ř ƿ

【村のプロジェクトについて～太陽エネルギー】

・　太陽エネルギーの利用については、太陽光発電の方が良いと思う。太陽熱利用は、パイプの凍結防止にエネルギーとお金をかけている状況である。上越の調査では、太陽光発電は積雪しても直ぐに雪が解けて使えると聞いた。

・　太陽エネルギーの利用は全国どこでもあるものだが、地熱利用は松川の特色ではないだろうか。

【村のプロジェクトについて～すずむし荘】

・　すずむし荘について、経済面から考えれば、新エネルギーの導入は無理があるのではないか。観光視察の視点に立てば、導入可能性もあるかとは思うが、どちらの視点をとるのか。

・　コスト面からすると、燃料コストと人的コストがある。廃材は加工しなければ利用できず、コストが高くなるのではないか。中部電力では、配電線周辺の枝の伐採処理について検討中にある。粉砕処理まで行っているが、引き取り手がない状況。引き取り手がいるのであれば、無償提供したい。

→Ξ جي Ƕ　Ƕ ɣ î ʌ Ƶ ش　Ȧ ɵ ɛ î ɗ ɿ Ȍ ȳ Ʒ ə Ł Ƕ　ɗ ō ř ȳ ۵ ˙ Ƈ
ỳ ش ş ³ ȳ Ʒ ɵ ŋ ش î ƿ ۱ Ƈ　ļ ¢ Ƕ　ɟ û ɟ　ř ᴸ Ƶ ȳ ř
ɵ　ɗ ô ɗ Ƕ Ė　Ƈ ش　ʿ ɿ ʌ ʿ ş ³　ə Ł Ƕ　ɿ ɿ ʎ ş　ù ɖ ə ɵ ɡ ļ
¢ ɿ ř Ş ƿ ɖ Ȍ Ƕ ɿ ɥ ɟ ʕ ɿ ɥ ʾ ļ ô ə Ł Ƕ　ǂ Ƈ　¢ ɿ ′ ɵ ƛ ʾ ɿ ƿ ش ļ
ô ɗ Ƕ ɟ ɟ˙　ħ Ƈ Ȍ Ɣ Γ　ɿ ɿ ʎ ¢ ȣ ɟ ţ Ş Ş ɖ ɿ ř ƿ

・　現在、すずむし荘は天然ガスコジェネを検討している。導入の際には今あるシステムを取り替えなければならない。果たしてそれが経済や環境にとって本当に良いことなのか。

【村のプロジェクトについて～学校について】

・　小中学校では現在、村からお金を貰い、剪定枝をチップにして緑地帯の雑草防止材として利用している。子供達の普及啓発には必要だと思って取り組んでいる。

・　小中学校で子供たちに新エネルギーを勉強させるのは良いが、風力発電など、松川村に通用しない新エネルギーを教育する必要は無いのではないか。

→ƺ ɪ ɵ ʳ　ɗ ō ř ȳ ¢ Ƕ˙ ≠ ţ Ŋ ɗ　Ƶ ȳ ɣ ɿ ɿ ʎ ⇔ õ ¢　ɿ　ɗ ô
ɵ ƿ Ƶ Ş Ƶ Ƕ ᵘ Ş ɖ ɑ Ȧ ȣ　Ƕ　ɿ　Ş ɖ　Ƶ ȳ ř ɵ　ļ ô ɵ ƿ

・　将来的なコストを考えたものと、コストよりも教育を考えたものを別物として考えて欲しい。お金をかけてもやるべきことはあると思う。

・　教育は大事な事だと思う。教育にはお金を賭けていかなければならない。子ども達に実感として考えていける学習活動に繋がるものを導入していくべきではないか。

・　子どもは無限の力を持つ。コストについて言ってはいけないのではないか。ただし、高齢者はもう、コストのことしか考えられない状況もある。炭焼きだって、労力をかけるよりは、豆炭をスーパーで買ってきた方が早い。子どもには子どもへの夢を与えるべき。そういうビジョンを策定することが１つの役割だと思う。

【村のプロジェクトについて～農業について】

- 生ゴミを乾燥させ、おからと混ぜて田鯉の餌にしたら、とても生育が良かった。穂高でやっているので、松川でも取り組もうという動きがある。今回のプロジェクトに位置づけていってはどうか。
- 薪ストーブを家庭に入れる人が増えていると思う。薪が燃えることによって出てくる特有の温かさなどを人々は求めているのだと思う。ただ化石燃料に変わるエネルギーがあるということだけではなく、心の面も考慮して欲しい。

４．その他　次回策定委員会の日時等

- 次回最終委員会の日程は１月 13 日 14 時から同会場とする。

（４）第４回策定委員会議事概要

会次第	1　開　　会 2　報　　告 　講演会「エネルギー事情と自然エネルギーの有効利用」について 3　議　　事 　地域新エネルギービジョンについて 4　そ の 他 　今後の対応について 5　閉　　会

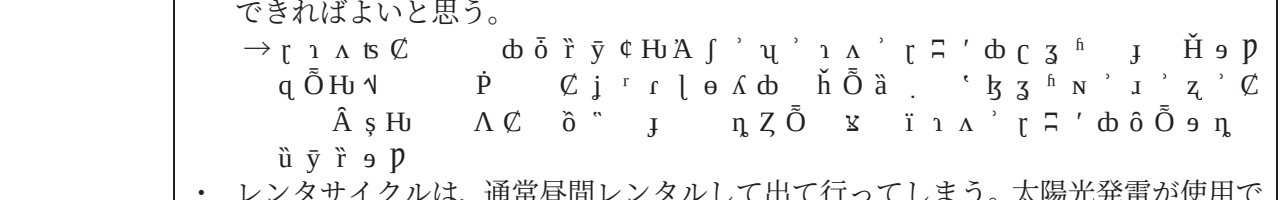
- 事務局より、配布資料の確認がされる。
- 前回の議事録について、了承される。
- 12 月 7 日開催の講演会「エネルギー事情と自然エネルギーの有効利用」について、講演者を務めていただいた池田委員長より報告される。

３．議事　地域新エネルギービジョンについて

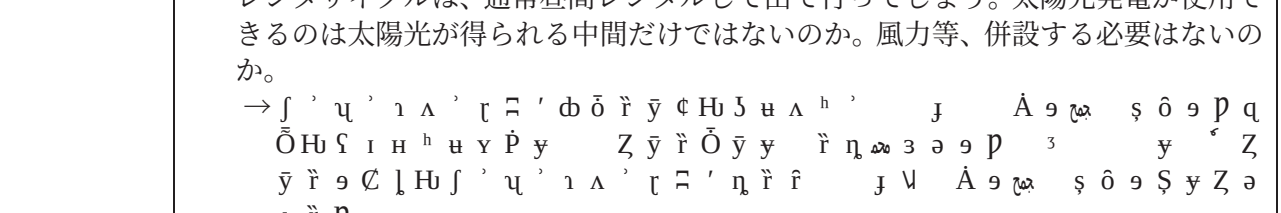
- 池田委員長より、本日の会議の進め方について説明される。
- 事務局より、配布資料に沿って説明がされる。

【新エネルギー導入プロジェクトについて】

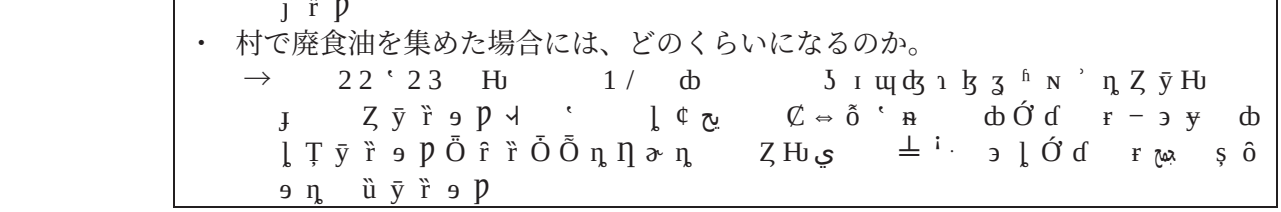
- ソーラーステーションの整備は観光との絡みが強いものであると思う。村民への普及啓発も兼ねた情報発信ステーションとなるよう、展示施設一体型の建物が１つはできればよいと思う。



- レンタサイクルは、通常昼間レンタルして出て行ってしまう。太陽光発電が使用できるのは太陽光が得られる中間だけではないのか。風力等、併設する必要はないのか。



- 村で廃食油を集めた場合には、どのくらいになるのか。



- 村ではプラスチックを回収している。プラスチックをどこかへ持っていく代わりに、廃食油を返してもらうということはできないのか。回収業者が運送費を儲け、お金が村外に出て行くのはシステムとしてよくないのではないか。

  → Ƶ Õ ˽ ḷ ¢ Ʉ ج ɟ ɲ ʃ ʰ ′ ɹ ˡ ′ ʏ ḷ ⇔ õ Ƶ ȳ ř ɘ ƿ Ʉ ì ŋ̈ Ṗ ɟ Ƶ ȳ ř ɘ ş Ʉ ʟ ʾ ɹ ɖ ¸ ɖ ɟ ř ḷ ô ɘ ƿ ʊ ḷ ¢ Ξ جي Ʉ ʙ ɾ ⸗ ′ ɟ ɤ ŋ ɖ Ʉ Ƶ ȳ ř Ʒ جي ş ô ɘ ŋ ھ î ƿ

- 塩尻市では全戸にポリタンクを配布し、半年に１度廃油を回収をしている。無償で他市町村へ搬出しているプラスチックの見返りに、そういう廃油を貰うことができないのか。

  → ɟ ɥ ɹ ɻ ʉ ɵ ¢ ʰ ɻ ɪ ɵ ʱ ⇔ õ ŋ ř î Ş ɖ ᵘ ƀ ⇔ õ ɖ Ớ ɗ ɡ ḷ ř ɘ ƿ ᵘ ƀ ⇔ õ ḷ ô ə Ł Ʉ ض Ʉ ᴸ ɛ ɗ ɤ ᴸ ş ي Ʒ ɟ ɘ ŋ ř î ɡ ʰ ʉ ʎ ɤ ô ɘ ƿ

- 生ごみも分別回収してはどうか。
- 穂高・三郷・豊科地域で生ごみの回収・バイオガス化の取り組みを 3 年間、NEDO と協力してやっていくと聞いた。松川も入れてもらえるよう働きかけてはどうか。
- 小中学校では、ペレットストーブの導入と記載があるが、薪ストーブでも良いと思う。一部屋のエネルギーを村内で賄ってみようという学習があっても良いと思う。燃料、安全管理、灰処理にもずくは必要である。それを厭わずやっていこうというものの考え方が必要だと思う。
- 中学校では、FF 式の暖房機が耐用期限を迎えている。公共性が高く、いつも誰かが使っている図書館をペレットストーブに変えていければ良いと思う。導入には、機材の費用や本校職員がずくを認めてくれるかにもよる。

  → ˽ ث Ȼ ˽ ʅ ɹ ʌ ʦ ş ˥ ə ȳ ř ɘ ŋ ř ȳ ř ɘ ƿ ˝Ḥ ɖ ɟ Ş Ȟ ɟ ř ∟ ḷ Ʉ ɮ ʒ ʰ ɴ ʾ ɑ ˙ Ȼ ̂ ɟ ù ȳ ř ɘ ƿ Ŋ˝Ḥ Ǫ ŋ ẇ ɟ Ɤ ȳ Ṭ Õ ř ƿ

- 薪ストーブの利用者からは、燃料の調達が大変だという話しを聞く。村が音頭をとり、山から間伐材を引き出してもいい日等を設けていただければ良いと思う。
- 森林組合では、民有林の間伐･除伐に取り組んだことがある。説明会は会議室いっぱいに人が集まったが、材の搬出希望者は 2 名にとどまった。材をお金を出してでも搬出して欲しいという人はいないのが現状。構造材・チップ材ともに、安い外材に押され、国産材では、製材までの労力とコストがかかりすぎている。現在建設中の大町第一中学では、ペレットストーブを食堂室に 2 つ設置した。子供たちも興味津々であり、普及啓発には良いと思う。しかし、燃料の入った袋はビニル製。ビニル袋を捨てるにもお金がかかる。流通システムを考える必要がある。また、燃料は 10kg450 円。この会議室の大きさで 1 日 2 袋、900 円を要する。熱量からすると高くはないと思う。
- 多目的文化施設は、直ぐに着手されるものだと思う。松川村の実験台として、取り組んでいってはどうか。

  → ˥ Ṗ ¢ ض 1 / ض ɖ ˽ Ȧ ɘ ƿ ض 0 6 مم ض ɖ ¢ Ʉ ŋ ř î ھ ḷ fl ɟ VR ḷ ŋ ɗ q ŋ Ɤ Õ ƿ ɨ ′ ω ʾ ʎ ḷ ¢ Ʉ ˽ ɖ Ξ جي Ʉ Ƶ Õ ɖ ɛ ř Ȼ ḷ ¢ ɟ ř Ş ŋ ř î ɤ ³ ȳ ř ɘ ƿ 今 جي Ʉ q Ȯ Ȳ Ʒ ɗ ᵛ Ω ˽ ɑ ˢ Ȼ ʊ Ꞓ Ꞓ ř Ʉ ô ʿ ˝ Ȼ Ꞓ ḷ ŋ Ƶ ɟ Ȧ ɘ ˽ ḷ ɟ Ɤ ȳ Ṭ Õ ř ƿ

- 多目的文化施設の図書館のエアコンは新エネルギーで賄うなどにしてはどうか。体感できることの方が、普及・啓発に繋がると思う。
- 多目的文化施設に新エネルギーを導入するよう、設計士との協議は進めているのか。

  → VR ɖ ¢ Ʉ ˥ Ȼ ɤ ȯ ˘ Ƶ ȳ ř Õ ɔ̄ ř Õ ƿ Ξ جي ¢ ˥ ɑ ¸ ḫ ḭ ḷ ɟ Õ Õ ˽ ḷ Ʉ ∣ Ʉ ḱ ɟ Ƶ ȳ ř Ʒ ƿ Ξ Ȼ ɖ Ω ř ȳ ɤ Ỏ Ƶ ȳ

ř Ţ Ő ř ƿ

- プロジェクトは前期・後期に分けて記載されているが、この前期・後期はどの程度の時期なのか。同じ前期でも、直ぐに取り掛かるものとそうでないものがあるのではないか。

  →; ˅ ŋ Ƈ в ɾ ⊐ ′ ȸ fl Ȳ Ţ Ƕ ẋ ɟ ɤ Ω Ĭ ȳ ř ɵ ƿ ȣ ˙ Ȧ Ɛ Ţ ɣ Ƈ ş ô ə Ł Ƕ · ȣ ˙ ɟ Ő ȳ ř Ţ Ő ř ƿ ẋ ʿ جي ŋ ɟ ŋ ɟ Ő ȳ ř ɵ ş Ƕ ḫ ǖ ḷ ¢ Ő Ƈ ɛ î ȸ ù ȳ ř ɵ ƿ

- 多目的ホールには、調理室も計画されている。オール電化キッチン等も検討して欲しい。
- ヨーロッパでは、ペレット調理器等も導入されている。

【新エネルギーについて】

- 新エネルギーはお金も労力もかかる。電気は買った方が当然安い。新エネルギーというのは、「ずくと何とかはただ」という考えで、現代文明と分けたところで検討し、取り組む必要がある。大町や穂高で活動している団体も殆どボランティアである。まずは教育の場でそういうものの考え方をしていく必要がある。
- 新エネルギーは技術的に実用化の段階に達している物があるが、経済的に実用化に即していない面もある。エネルギー問題や地球温暖化問題に直面する今、新エネルギーを導入する必要があるという視点が必要だと思う。
- 学校教育における新エネルギーの位置付けは、もう少し拡大し、総合的な学習にとどまらず、環境や全ての学習の中で、私たちがどういう風に生きていかなければならないのかという中にあるべきではないか。そうすれば、多少困難があっても新エネルギーを導入するべきだと思えるようになるのではないか。
- 新エネルギー導入に対する考え方は、子どもだけでなく、大人にも言えることだと思う。村には意識を持った人はいるが、なかなかそういった情報が得られない現状があると思う。知人の家では、農業で暖房を使用し、石油燃料を使っている分の罪滅ぼしとして、太陽光発電を導入している。設備導入には 300 万円かかり、売電額は月 3 千円とのこと。見れば分かる、誰にでも分かりやすい施設があれば良いと思う。
- 太陽光発電を導入した家庭が自宅を見学用に開放し、システムの紹介等を行ってくれると、松川村としての特徴が出てくるかと思う。学習の場と村民の生活の場が結びつくと良いのではないか。

  →в ɾ ⊐ ′ ŋ Ƶ ȳ ə ɖ ə ɵ Ş ŧ î Ş ¢ ô ɵ ş Ƕ ƺ ʒ ʰ ɴ ʾ ɟ Ц Ȧ ɵ Ŋ ŋ ɣ Ş Ş ə Ł ȧ Ʒ ɣ Ş Ş ɵ ŋ ř î Ƈ ¢ ¸ Ɜ ḷ ô ɵ ƿ Ц Ȣ ə ȳ ř ɵ Ƈ ↘ ɟ Ʒ ɪ ʟ ′ ʎ ɟ ŧ ɟ Ȧ ɵ ¸ ş ³ Ő ɖ Ƕ ř ŋ ȣ î ƿ ɨ ′ ω ʾ ʎ ḷ ɣ Ƕ Ɯ ḷ ʁ Ƶ ȳ ř ɵ Ƈ ɟ ř ȳ Ꞁ Ő ř ŋ ř î ⇔ ş Ʒ ᵍ ɟ ù ȳ ř ɵ ƿ

- 事務所で使用しているペレットストーブは電気を要し、災害で電気が来なくなったら使えない。現在では、電気を要しないペレットストーブも開発されている。新エネルギーの技術は日進月歩の世界だと思う。急いで新エネルギー導入を進めると、損をしてしまうものもあるのではないか。新エネルギーシステム製造業者とよく協議をして、導入・実用時期を考える必要があると思う。

【今後の推進体制について】

- ¸ ḫ ǖ ŋ Ƶ ȳ ¢ Ƕ Ξ ممضخ Ƕ Ŋ ˝ Ḥ Ꝗ ɟ ù ȳ Ŋ Ƈ Ƶ ş ɜ ɵ Ƈ ḷ ¢ ɟ Ʒ Ƕ Ǻ ɟ ɪ ʟ ′ ʎ ḷ ˝ ḧ ɟ Ǻ Ƕ в ɾ ⊐ ′ Ƈ ɟ ∩ Ő ȳ ř Ţ Ő ř ƿ Ξ جي Ƕ فى ɒ Ꝗ ɑ ŋ Ƈ ẇ ɟ Ɣ Ƕ в ɾ ⊐ ′ ˅ ȸ ř Ő ȫ ř Ő ɟ Ȧ ɵ ɛ î ɟ ȣ ɟ ŋ Ǒ ȳ ř Ţ Ő ř ƿ
- これまで学んできた事を活かし、取り組んで欲しい。
- 大学として手伝える事があれば、手伝っていきたいと思う。ビジョン策定後、間髪を要れずに着手していった方が、取っ掛かりとして後々に繋がっていく。半年、1 年と日を空けずに進めていただきたい。

４．その他　今後の対応について
・　原案については、委員より概ねを了解され、細部については、委員長一任とすることで了承される。 ・　2 月末には NEDO への報告を行う。計画書については関係者への配布の後、余部は村に保管する。村民向けには、小学生でも分かる内容とした概要版を作成し、全戸配布を予定している。
【終わりに】 ・　池田委員長より村長にビジョン案が受け渡される。 直ぐに取り組めるプロジェクトも盛り込んでいる。絵に描いた餅とせぬよう取り組んでいただきたい旨が池田委員長より伝えられる。 7 つのプロジェクトとして掲げられたものの内、直ぐにできるものについては、職員と検討していく。石油もガソリンも高い時代にあり、短い期間で良いものを策定いただいた。しっかりと読ませていただき、これから取り組んでいく旨が村長より伝えられる。 ・　各委員及び事務局より、ビジョン策定に取り組んだ感想を受け、閉会とする。

第４章 先進地事例調査概要

１．調査地

信州大学工学部及び上越市

２．調査日

平成 17 年 11 月 28 日(月)

３．調査日程

9:15～ 信州大学工学部環境機能工学科
環境材料・エネルギー学講座　北澤君義教授による講演
～圧縮技術による木材利用の可能性について
環境計測制御学講座　池田敏彦教授による講演及び実演
～小型水力及び風力発電実験装置及び風力発電施設について

11:00～ 移動・昼食

13:00～ 上越市役所
上越市における取り組みについての説明（上越市環境企画課）

14:10～ 上越市立富岡小学校
学校施設における太陽光発電システムの取り組みについての説明
（上越市教育総務課・環境企画課）

14:55～ 港町特定公共賃貸住宅
公営住宅における太陽光発電システムの取り組みについての説明
（上越市環境企画課）

15:30～ うみてらす名立
交流拠点施設における風力発電施設見学

４．配布資料

・先進地事例調査の工程及び調査地の概要についてのしおり
・上越市市勢要覧概要版
・地球環境都市をめざして
・上越市地域新エネルギービジョン～概要版～
・上越市新エネルギーマップ
・上越市立富岡小学校太陽光発電システム資料
・上越市風力発電施設について
・上越市観光ガイドマップ
・上越市バイオマスタウン構想

ï ن ᄂᆡ ث ³ x̧ ɗ ȳ

５．調査概況

（１）環境材料・エネルギー学講座　北澤君義教授による講演

～圧縮技術による木材利用の可能性について

北澤教授は平成11年より、地元企業との共同研究として、スギやカラマツなどの間伐材の圧縮強化技術の開発に取り組んでいた。その過程で「松くい虫被害木」を圧縮成形により再生する技術の開発に着手し、食害のために木材としての価値を失った被害木に新たな価値を与える事に成功している。

圧縮成形を行った木材は、耐火性、耐候性など強度が金属級に向上するだけでなく、圧縮により木材からのヤニが出ないこと、無塗装・無接着・無含浸で安全無害であることが特性となる。また、松くい虫被害木は、虫害孔により保水機能が維持されることから、新建材としての可能性により広がりがあると考えられる。

尚、圧縮成形を行う機器は共同研究として独自に開発されたものだが、設備製作費 100 万円程度と比較的廉価である。

ṗ ʼE （ẏ）

ǂ ɐ ɔ ɐ ɟ ɟ

（２）環境計測制御学講座　池田敏彦教授による講演及び実演

～小型水力及び風力発電実験装置及び風力発電施設について

池田教授は、多様な環境で利用できる色々なタイプの自然エネルギー発電装置が開発されれば、より幅広く自然エネルギーが利用できるのではないかと考え、サボニウス型の風力発電装置と小型水力発電装置を研究対象として実証実験を行っている。

サボニウス型の風力発電装置は、発電効率の高さと大型化に適したプロペラ型に対して、発電効率が低いという課題があるものの、小型で騒音が小さい特徴があり、身近な環境での利用が期待できることから、実験室内での人口風と風車モデルによる検討を重ね、平成 14 年に研究棟屋上に自然風による発電を行うための風車を設置した。この施設は風況マップによると風速階級値が最も小さい 3.9m/s 以下の地域であるが、風速や風向き、風車回転数、出力を測定し、学生のフィールドワーク経験の場として活用されている。

عي （ɟ）

また、この風車の研究で得られたノウハウをもとに、国内では実施報告例のないサボニウス型ロータをもつ水車の構想を練り、実験室内での回流水槽を用いた実験に着手した。その結果、サボニウス型のロータは水車として使用しても風車並みの効率が得られることが確認された。次のステップとして、山梨県都留市の家中川を実証実験の場とし、水車発電装置を設置、60～100W 以上の出力が得られた。現在は小規模で分散型の発電の実用化を目指し、100～200W 程度の安定的出力が得られる装置の開発に取り組んでいる。

3 ٣

（３）上越市における取り組みについての説明（上越市環境企画課）

平成 17 年 1 月 1 日、14 市町村の合併により上越市は 21 万都市として誕生した。平成 8 年の「環境基本条例」の制定、平成 10 年の「環境基本計画」の策定及び IS014001 の認証取得、「地球環境都市宣言」等、かねてより環境問題への取り組みが盛んであった旧・上越市や雪冷熱エネルギー利用に早くから取り組んでいた旧・安塚町など、旧市町村での取り組みが活かされながら、新市での環境施策（下記一覧）は展開されている。

上越市の環境施策	
5 つの取り組み	展開している事業
[illegible]	住宅用太陽光発電システム設置費補助：市民自己の居住用住宅への太陽光発電システム設置補助 ミニ太陽光発電装置の貸出し：市民に１年間 75W の太陽光発電パネル等を貸与し、普及啓発を推進 公共施設への太陽光発電装置の導入：市内１３施設に設置 風力発電施設の導入：市内４基設置 雪冷熱エネルギー：貯雪や雪解け水による冷熱利用 低公害車購入費補助(平成１５年度終了)：自家用車の低公害車購入補助 低公害車の普及促進：公用車に天然ガス車、ハイブリッドカーを導入、市内にガスステーション２箇所設置 廃食用油再生化事業：家庭からの廃食用油を回収し、ごみ収集車のディーゼルエンジン燃料として活用 雨水利用促進補助事業(平成１５年度終了)：家庭での雨水利用の促進 市民版 ISO 事業：環境家計簿の実施など、家庭での環境改善活動の推進
[illegible]	公共施設における率先行動：グリーン購入指針の策定・実施、公共事業環境配慮マニュアルの推進 資源物の分別回収：一般廃棄物の分別回収（生ごみ含む）の徹底 資源物の常時回収ステーションの設置：資源物回収の効率化 ごみ焼却施設における余熱利用：焼却熱の２次利用の展開 し尿や浄化槽汚泥処理施設におけるメタンガス発電：汚泥リサイクルパークの整備 有価物集団回収の奨励：子ども会などが行う集団回収の奨励金交付 刈り込み枝葉のチップ化機械の導入：枝葉のチップ化によるリサイクル 剪定枝資源化事業：家庭の剪定枝を回収し、チップ化によるリサイクル ごみ減量市民運動：買い物段階でのごみの減量化の推進運動 「上越市３R オフィスクラブ」認定制度の発足：３R を実践する事業者を認定、公表し、事業者の環境保全活動を推進
[illegible]	くわどり市民の森整備事業：里山を環境学習の場として整備し、体験活動等を展開 緑の少年団：子どものための緑化意識啓発・活動を展開 上越市みどりの日フェスティバル：平成 11 年より実施している緑化の意識啓発イベント みどりの基金事業：環境マネジメント活動によって削減された経費等を財源とした基金設置による緑化・環境保全活動 上越市の自然シリーズ：上越市独自の自然観察ハンドブックの作成・頒布 上越市花と緑のまちづくり協議会：コミュニティ花壇の植栽支援及び緑化推進啓発事業の実施 みどりのハンドブック：「上越市みどりの憲章」に基づき手引書を作

	成 浄化槽整備促進事業：市が設置主体となって浄化槽整備を実施
[illegible]	環境フェア：平成３年から継続して実施している環境に係わる総合イベント 上越市環境モニター制度：環境行政への市民意見反映のためのモニター20 名を委嘱し、会議を開催 環境パトロール：ハイブリッドカーによる不法投棄防止等の市内巡回を実施 みどりのアドバイザー：緑化デザイン・技術の助言等を実施 パーク・パートナーシップ事業：住民協働による公園管理
[illegible]	財団法人上越環境科学センター：環境総合検査機関としての検査・分析・調査を展開 財団法人上越市環境衛生公社：一般・産業廃棄物の収集・運搬等、廃棄物関連業務を実施

上越市は当初、太陽光発電システムの普及施策に取り組むにあたり、市民に対し上越市の日射量は冬でも落ちない事、太陽光パネルへの積雪影響は少ないことなどをＰＲし、設置費補助を導入した。また、市民への普及啓発用として、ミニ太陽光発電装置を購入し、公募により市民への貸与を行っている。現在、市が保有するミニ太陽光発電装置は 30 セット、貸し出し実績は 198 件に上る。外灯用や子どもがテレビを見るための電源等としてミニ太陽光発電装置は使用され、家庭での環境教育に役立てられている。尚、ミニ太陽光発電装置は施策導入当時（平成 11 年）1 セット 17 万円相当であったが、現在は 10 万円相当まで価格が低下している。

（４）上越市立富岡小学校

～学校施設における太陽光発電システムの取り組みについての説明
（上越市教育総務課・環境企画課）

上越市内の 78 校の市立小中学校（55 小学校、23 中学校）のうち現在、太陽光発電システムが設置されている学校施設は 5 校（4 小学校、1 中学校）である。

市立富岡小学校では平成 12 年度、NEDO と上越市が共同研究として費用を 2 分の 1 ずつ負担し、標準推進型太陽光発電システムを設置した。太陽光パネルは、太陽光を受ける最適確度とされる 31 度の傾斜を設け、校舎屋上に積載された。実環境における負荷の下で長期運転を行い、発電量等のデータを収集している。校内 1 階廊下には、太陽光の量と発電量をリアルタイムで示す表示パネルが掲示され、児童がいつでも発電量を確認できる状況にあり、環境に対する意識向上などの環境教育に活用されている。尚、富岡小学校での電気使用量に対する発電量の割合は、冬期 15～20%、春～夏期 30～40%となっている。

	市立富岡小学校	
発電出力	20kW	児童数：91 人 学級数：6 (平成 16 年度)
平成１６年度発電量	18,321kWh	
平成１６年度電気使用量	54,693kWh	
平成 16 年度売電量	4,523kWh	

（５） 港町特定公共賃貸住宅

～公営住宅における太陽光発電システムの取り組みについての説明

（上越市環境企画課）

上越市では、新設する公共施設に太陽光発電施設の設置を促進している。

平成 13 年に建設された港町特定公共賃貸住宅では、国土交通省の補助制度（1/3 補助・特定公共賃貸住宅の建築設備費の一環として適用）を導入し、南側のベランダ壁面を活用して太陽光発電パネルを設置している。発電された電力は、共用部分の廊下やエントランス等の電気用に供給され、余剰分については売電されている。（各戸への供給は行っていない。また、エレベーター駆動用の電気としては使用していない。）

港町特定公共賃貸住宅は国道沿いに立地しており、また、壁面を活用した太陽光パネルの設置は稀な状況であることから、市内外の市民に上越市の取り組みを広く PR することができている。

	港町特定公共賃貸住宅
発電出力	10kW
平成 15 年度発電量	7,839.2kWh

（６）うみてらす名立～交流拠点施設における風力発電施設見学

上越市名立区に立地する「うみてらす名立」は、漁港の埋立地にプール・温浴施設を備えた健康交流館、海産物等の特産品を扱う地場物産館、宿泊施設が立地する地域活性化を図るための交流拠点施設である。平成 13 年 7 月より開業され、平成 15 年 11 月には、施設のシンボルとして風力発電施設が完成した。日本初のプレスとコンクリートタワー構造を採用した風力発電施設は、年間発電量の 70% 程度を「うみてらす名立」に供給しており、施設の電力需要の約 3 分の 1 が賄われている。

	名立区風力発電施設
出 力	600kW
タワーの高さ	50m
羽根の長さ	20.4m
製造国	日本
平成 16 年度発電量 （平成 17 年 1 月末現在）	734,811 kWh （一般家庭約 167 世帯分）

第５章 村民アンケート調査結果

１．調査概要

調査期間：10 月 4 日（火）局出し発送～10 月 17 日（月）投函締切
調査方法：郵送・留置記入方式
発送票数：1,575 通
回収票数：　707 通（回収率：44.9%）

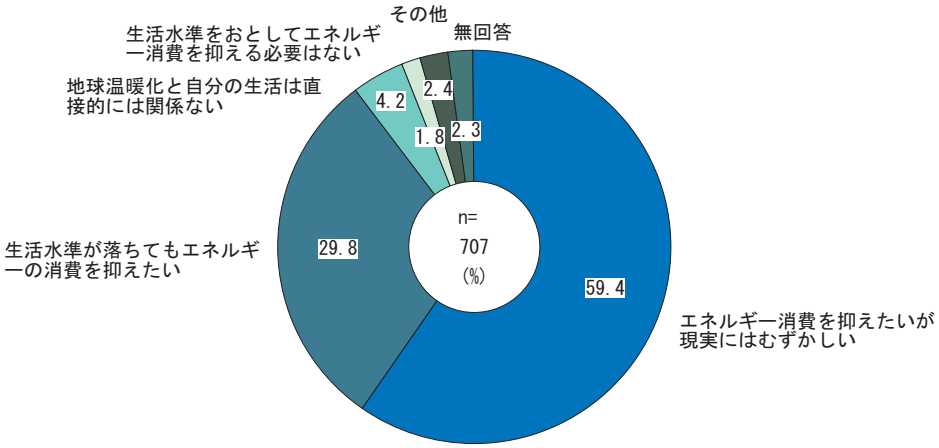
２．調査結果

（１）設問とその回答

問１　毎日の生活と地球温暖化問題の関係についての考え方

Ȭ Ȯ ₡ ₡ ȵ ⊥ Ṗ ₡ Ĭ ₡ ʍ ȸ ō ȑ ȳ Ȟ ô ȷ Ȭ ₡ ù
ȸ ɣ ȑ ɣ ₡ ȸ 、 ō ō̄ Ȟ Ɠ ɟ ō Ȟ ȳ Ʒ ō̄ ȣ ȑ ƿ

「エネルギー消費を抑えたいが現実にはむずかしい」が 59.4%で最も高く、次いで「生活水準が落ちてもエネルギーの消費を抑えたい」が 29.8%となっている。約 9 割の回答者が省エネに対して関心を示し、その大切さを感じている。

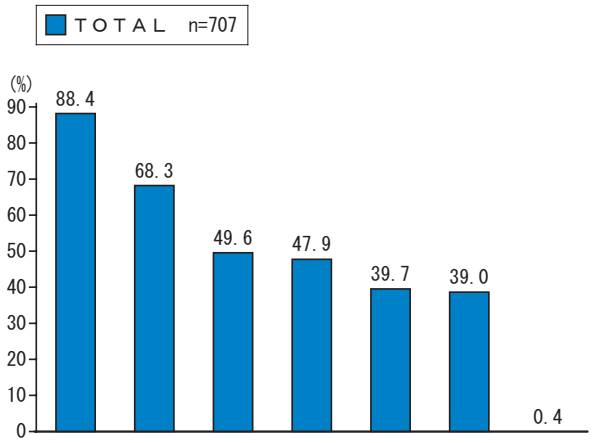


問２　環境に配慮した行動の実践状況

ô ȷ Ȍ ¢ Hʊζ ˍ Ȼ ɛ î ȷ ˙ ȣ　Ƶ Ȍ　ĥ ɟ ʊ　Ƶ ȳ ř q Ȧ Ş pあて
はまるもの全てに〇 ɟ ȍ Ȟ ȳ ʒ ȍ ȣ ř p

「水道、シャワーを出しっぱなしにしない」が 88.4%で最も高く、次いで「停車、駐車時にアイドリングしていない」が 68.3%となっている。

【比較】　毎日の生活と地球温暖化の関係についての考え方
“ 生活水準が落ちてもエネルギー消費を抑えたい ”と考える人の行動は、総じて他の人々よりも高い傾向にある。
「冷暖房の設定温度に気を使っている」のは、“ 生活水準が落ちてもエネルギー消費を抑えたい ” と考える人とそれ以外の人とでは、行動に差が出ている。



	Ｑ１　生活と地球温暖化の関係についての考え方	n	2 水道、シャワーを出しっぱなしにしない	3 停車、駐車時にアイドリングしていない	6 使わない電化製品のコンセントをこまめに抜く	1 冷暖房の設定温度に気を使っている	5 過剰包装の商品の購入を控えたり買い物袋をもらわない	4 省エネ家電やエコ商品を購入するように心がけている	7 無回答
0	TOTAL	707	88.4	68.3	49.6	47.9	39.7	39.0	0.4
1	地球温暖化と自分の生活は直接的には関係ない	30	90.0	△ 56.7	○ 56.7	△ 33.3	36.7	△ 33.3	3.3
2	生活水準をおとしてエネルギー消費を抑える必要はない	13	○ 100.0	69.2	53.8	△ 38.5	38.5	○ 46.2	0.0
3	エネルギー消費を抑えたいが現実にはむずかしい	420	88.8	66.7	44.8	△ 42.6	36.2	36.2	0.2
4	生活水準が落ちてもエネルギーの消費を抑えたい	211	88.2	73.0	○ 55.9	○ 62.1	○ 45.5	○ 45.0	0.0

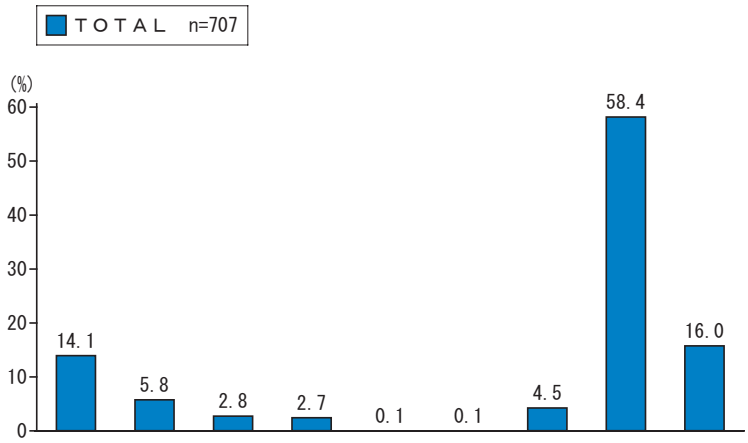
※比較項目表中の「○」及び「△」は、「TOTAL」の値と比較した結果、5%以上割合が上回った時に「○」、5%以上割合が下回った時に「△」を表記している。（以下同様）

問３　家庭で利用している新エネルギー

ô ȷ Ȍ Ȃ ɖ ȿ ɬ Ȟ ȷ ɛ ȷ ɮ ȝ ʰ ɴ ʾ ȷ ɖ ʁ ɬ Ȧ Ş ƿあてはまるもの全てに○ȷ ō Ȟ ȳ ȝ ō ȣ ř ƿ

村内で、何らかの新エネルギーを利用している家庭は、25.6%となっている（利用していない家庭と無回答を差し引いた割合）。
「太陽熱の集熱器　温水器等」が 14.1%で最も高く、次いで「薪の風呂釜」5.8%となっている。
木質系を燃料とする「薪の風呂釜」、「薪ストーブ（2.7%）」、「ペレットストーブ（0.1%）」を合算すると 8.6%となる。

【比較】　居住地区（４分類）
“ 都市部 ”や“ 新興都市部 ”よりも“ 西部 ”や“ 農村部 ”において、新エネルギーが利用されている。
総じて“ 都市部 ”では新エネルギーの利用が低い状況にある。
“ 西部 ”では、「太陽熱の集熱器　温水器等」の利用が多く、23.5%となっている。



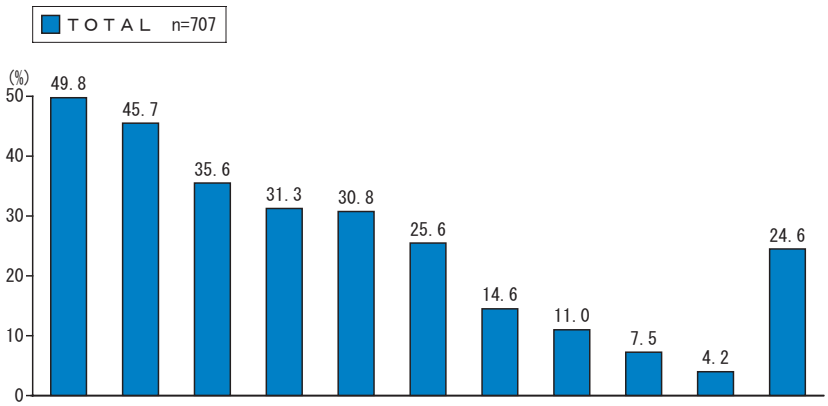
	ＳＦ５　居住地区　４分類	n	1 太陽熱の集熱器（温水器等）	6 薪の風呂釜	2 太陽光発電システム	5 薪ストーブ	3 マイクロ風力発電システム	4 ペレットストーブ	7 その他	8 新エネルギーは利用していな	9 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	14.1	5.8	2.8	2.7	0.1	0.1	4.5	58.4	16.0
1	西部	98	23.5	10.2	5.1	6.1	0.0	0.0	4.1	45.9	13.3
2	農村部	226	15.5	9.3	3.5	2.2	0.0	0.0	6.6	51.8	17.3
3	都市部	130	7.7	3.1	1.5	0.8	0.0	0.8	2.3	67.7	16.2
4	新興都市部	244	12.7	2.0	1.6	2.9	0.4	0.0	4.1	65.6	15.2

問４　松川村で利用に適していると考える新エネルギー

ô ȷ Ȍ ş Ꝼ ᴗ ȴ Ȼ ȵ ȣ Ƶ ȳ ř ɵ ŋ ù ɵ ȝ ʒ ʰ ɴ ʾ ¢ ȷ ɡ ȴ
Ȧ Ş ƿ

「太陽熱利用」が 49.8%で最も高く、次いで「太陽光発電（45.7%)」、「バイオマスエネルギー（35.6%)」となっている。
「未利用エネルギー②工場等からの廃熱利用」が 4.2%で最も低く、次いで「未利用エネルギー①地下熱等の熱利用」が 7.5%となっている。

【比較】　居住地区（４分類）
総じて“西部”では回答率が高い傾向にあり、特に「太陽熱利用（61.2%)」、「太陽光発電(54.1%)」、「バイオマスエネルギー(45.9%)」、「風力エネルギー(22.4%)」が高くなっている。
“農村部”では「クリーンエネルギー自動車」が 29.6%であり、他の地域と比べて高い状況にある。
“都市部”では「廃棄物エネルギー」が 35.4%、「未利用エネルギー①地下熱等の熱利用」が 5.4%であり、他の地域と比べて高い状況にある。
“新興都市部”では、「未利用エネルギー②工場等からの廃熱利用」が 8.2%であり、他の地域と比べて高い状況にあるが、「バイオマスエネルギー」は 29.1%であり、他の地域と比べて低い状況にある。



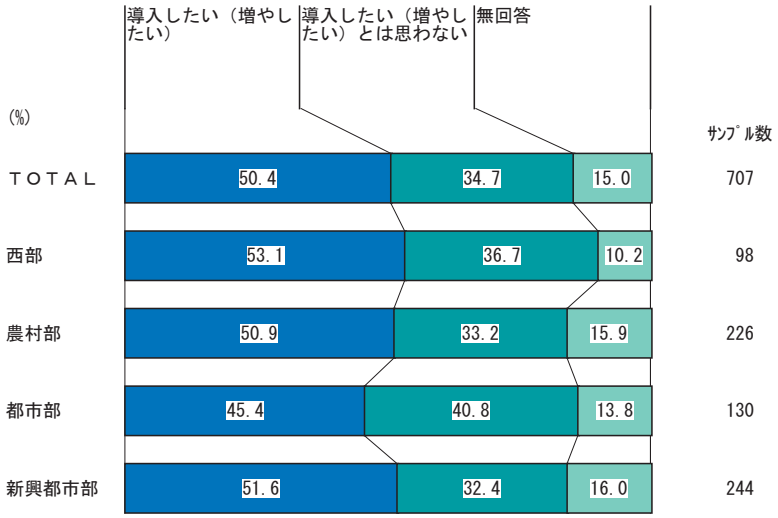
	ＳＦ５　居住地区　４分類	n	2 太陽熱利用	1 太陽光発電	4 バイオマスエネルギー	5 廃棄物エネルギー	10 小水力エネルギー	8 クリーンエネルギー自動車	3 風力エネルギー	9 燃料電池	6 未利用エネルギー①	7 未利用エネルギー②	11 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	49.8	45.7	35.6	31.3	30.8	25.6	14.6	11.0	7.5	4.2	24.6
1	西部	98	61.2	54.1	45.9	27.6	33.7	22.4	22.4	10.2	5.1	3.1	18.4
2	農村部	226	50.4	45.6	36.7	30.1	31.9	29.6	11.1	9.3	8.0	4.0	27.4
3	都市部	130	47.7	43.8	39.2	35.4	33.8	25.4	14.6	13.8	7.7	5.4	20.8
4	新興都市部	244	46.3	43.9	29.1	32.0	27.9	24.2	14.8	11.9	8.2	4.5	25.8

問５　新エネルギー導入意向

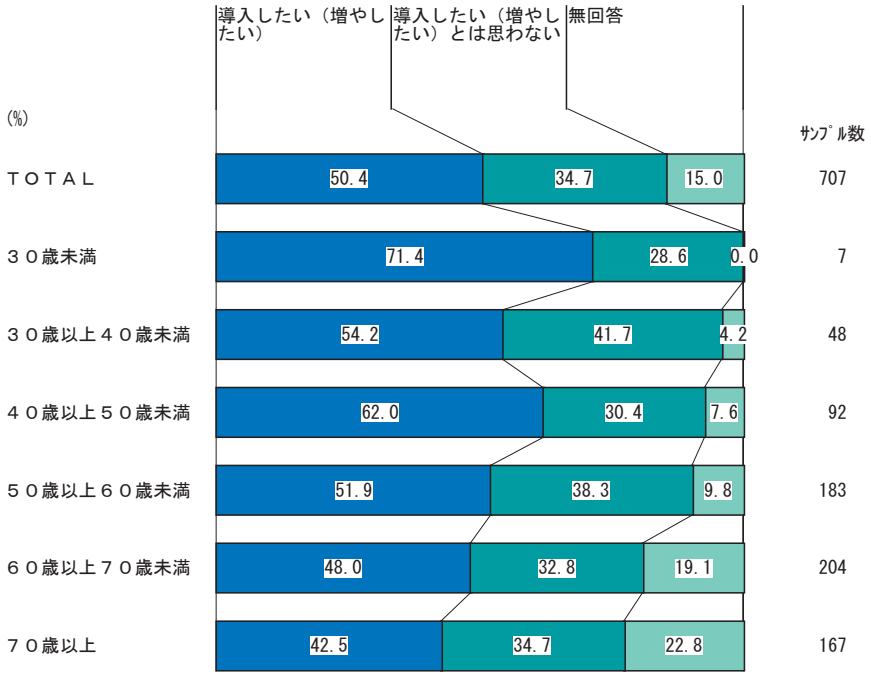
Ξ جي Ƕ ƀ ʒ ʱ ɴ ʾ ɟ Ƕ û c q ȑ ȸ ȶ ʐ Ȫ ȑ ˛ ɑ ʐ Ȫ ȑ ŋ̥ û ȕ
ȸ ȷ ɗ q Ȧ Ş ƿ 一つだけ〇 ɟ ȫ Ȟ ȳ ʒ ȫ ȣ ȑ ƿ

「導入したい(増やしたい)」が 50.4%であり、半数を占めている。

【比較】　居住地区（４分類）
「導入したい(増やしたい)」は“ 西部 ”が 53.1%で最も高く、“ 都市部 ”が 45.4%で最も低い。
いずれの地区においても、「導入したい(増やしたい)」が「導入したい(増やしたい)とは思わない」を上回っている。



【比較】　世帯主年齢（10 歳区分）
「導入したい(増やしたい)」は“ 30 歳未満 ”が 71.4%で最も高く、“ 70 歳以上 ”が 42.5%で最も低い。

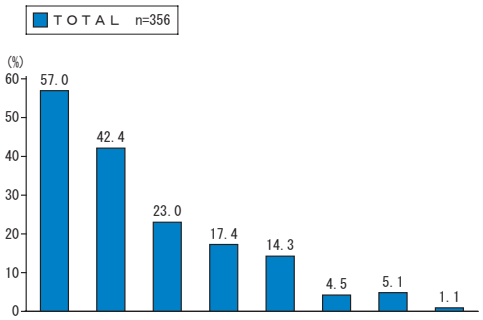


問５－１　導入したいと考える新エネルギーの種類

Ĭ　ĺħ　ĩȣGɟõĤŐΓõĤH導入したい新エネルギーを全てに○
ɟõĤȳʒõ８řp

「太陽光発電システム」が 57.0%で最も高く、次いで「太陽熱温水器」が 42.4%となっている。

【比較】　居住地区（４分類）
“ 西部 ”では「マイクロ風力発電システム」が 21.2%であり、他の地域と比べて高くなっている。
“ 農村部 ”では「太陽熱温水器」が 47.8%であり、他の地域と比べて高くなっている。



	ＳＦ５　居住地区　４分類	n	2 太陽光発電システム	1 太陽熱温水器	4 ペレットストーブ	5 薪ストーブ	3 マイクロ風力発電システム	6 薪の風呂釜	7 その他	8 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	356	57.0	42.4	23.0	17.4	14.3	4.5	5.1	1.1
1	西部	52	57.7	42.3	26.9	19.2	21.2	1.9	3.8	3.8
2	農村部	115	56.5	47.8	23.5	19.1	13.9	6.1	8.7	0.9
3	都市部	59	54.2	40.7	25.4	15.3	11.9	1.7	5.1	0.0
4	新興都市部	126	57.9	39.7	19.0	15.9	12.7	5.6	2.4	0.8

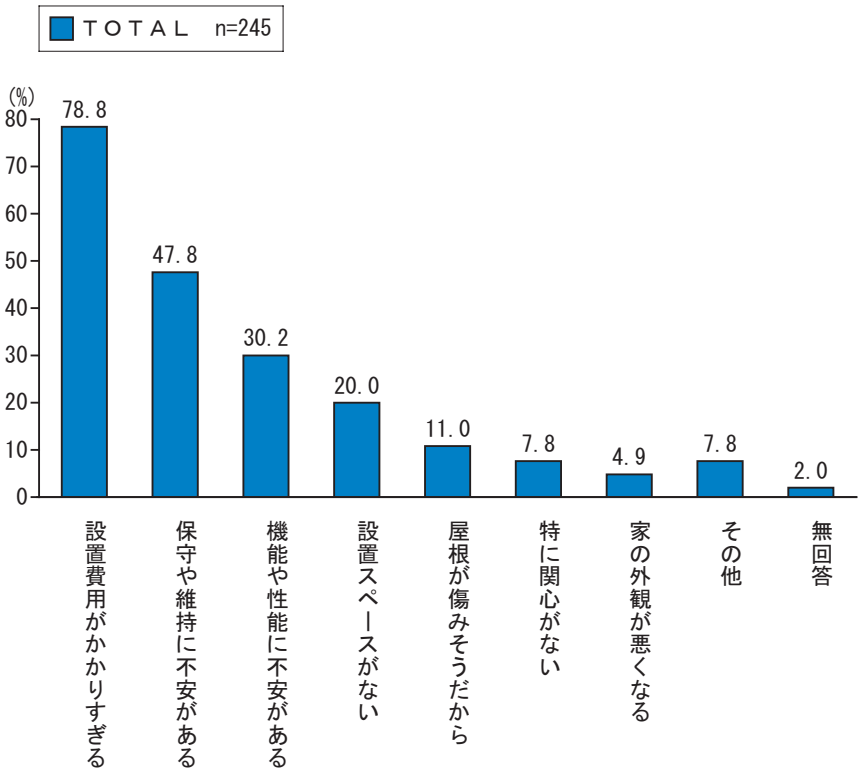
【比較】　世帯主年齢（10 歳区分）
“ 30 歳以上 40 歳未満 ”では「太陽光発電システム」が 80.8%であり、他の層と比べて非常に高い状況にある。

	ＳＦ１　年齢	n	2 太陽光発電システム	1 太陽熱温水器	4 ペレットストーブ	5 薪ストーブ	3 マイクロ風力発電システム	6 薪の風呂釜	7 その他	8 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	356	57.0	42.4	23.0	17.4	14.3	4.5	5.1	1.1
1	３０歳未満	5	60.0	40.0	40.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0
2	３０歳以上４０歳未満	26	80.8	42.3	15.4	23.1	19.2	11.5	7.7	0.0
3	４０歳以上５０歳未満	57	54.4	31.6	28.1	21.1	19.3	3.5	10.5	0.0
4	５０歳以上６０歳未満	95	56.8	41.1	22.1	16.8	13.7	3.2	1.1	2.1
5	６０歳以上７０歳未満	98	57.1	45.9	30.6	18.4	8.2	5.1	2.0	1.0
6	７０歳以上	71	50.7	49.3	11.3	12.7	16.9	2.8	9.9	1.4

問５－２　新エネルギーを導入したくない理由

Ĭ　ḷ ħ　Ĩ ȸ Ǥ ɟ ō Ȟ Ō̄ Γ ō Ȟ Ȟ あてはまる理由を全てに○ ɟ ō Ȟ ȳ
ʒ ō̄ ȣ ȓ ƿ

「設置費用がかかりすぎる」が 78.8%で最も高く、次いで「保守や維持に不安がある」が 47.8%、「機能や性能に不安がある」が 30.2%となっている。

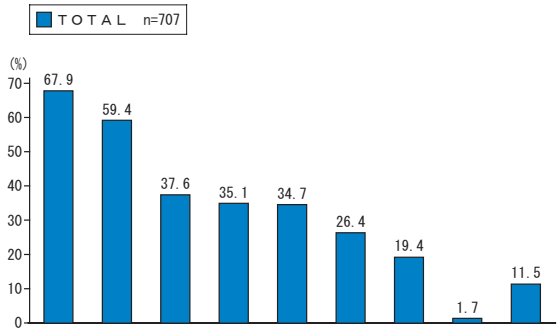


問６　新エネルギーの導入効果が高いと考えられる施設や場所

ɮʒʰɴʾ₵ɷ˙ ɗɕɘḏ ʂ ȑɳ ȕɖəɘ ɑɯ ₵ʨɳ
ɭȦŞƿあてはまるもの全てに〇ɟ ȍȞȳ ʒ ȍ ȣȑƿ

「村役場などの公共施設」が 67.9%で最も高く、次いで「小中学校などの教育施設」が 59.4%となっている。

【比較】　居住地区（４分類）
“ 都市部 ”では「集合住宅」が 34.6%、“ 新興都市部 ”では「街路灯など」が 41.8%であり、他の地域と比べて高くなっている。



	ＳＦ５　居住地区　４分類	n	5 村役場などの公共施設	3 小中学校などの教育施設	4 野工場、農業ハウスなど産業分	1 戸建の住宅	7 街路灯など	2 集合住宅	6 事務所などの民間建造物	8 その他	9 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	67.9	59.4	37.6	35.1	34.7	26.4	19.4	1.7	11.5
1	西部	98	68.4	△52.0	40.8	32.7	△27.6	29.6	16.3	2.0	8.2
2	農村部	226	66.8	56.6	36.7	35.8	30.1	27.4	18.1	1.8	12.8
3	都市部	130	69.2	61.5	42.3	37.7	35.4	○34.6	18.5	2.3	9.2
4	新興都市部	244	68.9	63.5	34.0	33.6	○41.8	△20.1	22.1	1.2	12.3

【比較】　世帯主年齢（10 歳区分）
総じて“ 40 歳以上 50 歳未満 ”は他の層と比べて回答率が高い傾向にある。
高齢層はより回答率が低い傾向にある。

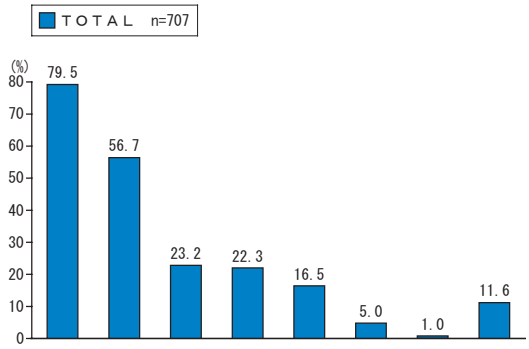
	ＳＦ１　年齢	n	5 村役場などの公共施設	3 小中学校などの教育施設	4 野工場、農業ハウスなど産業分	1 戸建の住宅	7 街路灯など	2 集合住宅	6 事務所などの民間建造物	8 その他	9 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	67.9	59.4	37.6	35.1	34.7	26.4	19.4	1.7	11.5
1	３０歳未満	7	△57.1	57.1	△28.6	○42.9	○71.4	○42.9	△14.3	0.0	△0.0
2	３０歳以上４０歳未満	48	66.7	○66.7	41.7	37.5	○56.3	31.3	16.7	0.0	△4.2
3	４０歳以上５０歳未満	92	○77.2	○76.1	○43.5	33.7	○45.7	○40.2	○26.1	2.2	△4.3
4	５０歳以上６０歳未満	183	66.7	58.5	36.1	34.4	32.2	27.9	16.9	2.2	9.3
5	６０歳以上７０歳未満	204	66.7	54.4	36.8	34.8	30.9	△18.1	20.1	1.5	13.2
6	７０歳以上	167	67.7	55.7	36.5	35.9	△28.7	25.1	18.0	1.8	○16.8

問７　新エネルギーの普及に効果があると思われる制度

ƀ ƶ ʰ ɴ ʾ ɟ　ȏ ȣ Ę ɵ Ȍ Ɣ ȸ ¢ Ht Ȼ ɛ î ɟ ƥ ᵐ ş ô ə Ł ɛ ř ɳ ᵐ
ř q Ȧ Ş ƥ　Ȼ î Ȯ Ht ô ə Ł ɛ ř ɳ ᵐ î ɣ Ȼ 全てに〇 ɟ ȏ Ȟ ȳ ƶ ȏ ȣ ř ƥ

「新エネルギー事業や設備導入に対する補助金や融資制度」が 79.5%で最も高く、次いで「新エネルギー事業や設備導入に対する税制の優遇」が 56.7%となっている。

【比較】　世帯主年齢別（10 歳区分）
“ 30 歳以上 40 才未満 ”では「電力会社に新エネルギー電気の高価買取を義務付け」が 37.5%と他の層と比べて高くなっている。



	ＳＦ１　年齢	n	1 新エネルギー事業や設備導入に対する補助金や融資制度	2 新エネルギー事業や設備導入に対する税制の優遇	5 電力会社に新エネルギー電気の高価買取を義務付け	6 消費者が新エネルギーからの電気を選んで買える制度	4 電力会社に新エネルギー電気の一定割合利用を義務付け	3 逆に化石燃料などに税金をかける制度（環境税）	7 その他	8 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	79.5	56.7	23.2	22.3	16.5	5.0	1.0	11.6
1	３０歳未満	7	100.0	42.9	28.6	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0
2	３０歳以上４０歳未満	48	93.8	68.8	37.5	18.8	14.6	4.2	2.1	2.1
3	４０歳以上５０歳未満	92	89.1	63.0	18.5	23.9	12.0	4.3	1.1	4.3
4	５０歳以上６０歳未満	183	81.4	59.6	20.2	20.2	19.1	3.8	1.1	8.2
5	６０歳以上７０歳未満	204	76.0	54.9	21.6	23.5	17.6	4.4	0.5	14.2
6	７０歳以上	167	72.5	49.7	26.9	22.8	16.8	7.8	1.2	18.0

【比較】　新エネルギー導入意向
“ 導入したい（増やしたい）” と “ 導入したい（増やしたい）とは思わない ” の制度に対する回答傾向や回答率の差はさほど生じていない。

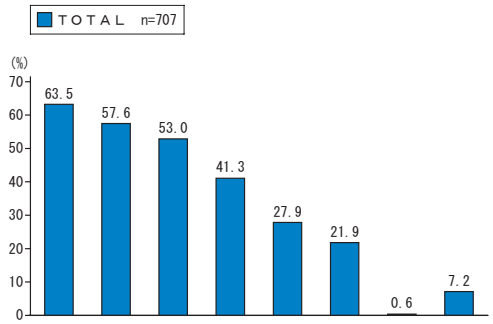
	問５　新エネルギー導入意向	n	1 新エネルギー事業や設備導入に対する補助金や融資制度	2 新エネルギー事業や設備導入に対する税制の優遇	5 電力会社に新エネルギー電気の高価買取を義務付け	6 消費者が新エネルギーからの電気を選んで買える制度	4 電力会社に新エネルギー電気の一定割合利用を義務付け	3 逆に化石燃料などに税金をかける制度（環境税）	7 その他	8 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	79.5	56.7	23.2	22.3	16.5	5.0	1.0	11.6
1	導入したい（増やしたい）	356	89.0	63.8	27.5	25.8	20.5	6.2	0.8	2.0
2	導入したい（増やしたい）とは思わない	245	84.5	60.4	21.2	22.0	14.7	3.7	1.6	5.3

問８　新エネルギーについて知りたいこと

ƀƷƨ ʰ ɴ ʾ ȣ ō ř ȳ Hô ǰ Ō̄ ş ď Ō̄ ř ŋ ŋ̣ 全てに〇 ǰ ō Ĥ ȳ Ʒ ō̄ ȣ ř ƿ

「自宅で新エネルギーを使うメリットやデメリットなど」が 63.5%で最も高く、次いで「どのような助成制度があるのかを知りたい」が 57.6%、「価格や最新の技術動向についてしりたい」が 53.0%となっている。

【比較】　世帯主年齢別（10 歳区分）
若年層では、「実物を見たり、小型機材のリースなどで体験してみたい」をはじめとして、いずれの項目においても回答率が高い傾向にある。



	ＳＦ１　年齢	n	3 自宅で新エネルギーを使うメリットやデメリットなど	4 どのような助成制度があるのかを知りたい	2 価格や最新の技術動向について知りたい	1 様々な利用方法についてもっと知りたい	6 実物を見たり、小型機材のリースなどで体験してみたい	5 海外や国内でどのような先進的取り組みがされているか	7 その他	8 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	63.5	57.6	53.0	41.3	27.9	21.9	0.6	7.2
1	３０歳未満	7	100.0	57.1	57.1	42.9	42.9	0.0	0.0	0.0
2	３０歳以上４０歳未満	48	75.0	77.1	54.2	39.6	31.3	31.3	0.0	2.1
3	４０歳以上５０歳未満	92	65.2	54.3	57.6	37.0	34.8	23.9	0.0	3.3
4	５０歳以上６０歳未満	183	64.5	55.7	52.5	39.9	23.0	21.3	1.1	3.8
5	６０歳以上７０歳未満	204	63.7	60.3	52.5	39.7	26.5	20.1	0.5	7.4
6	７０歳以上	167	56.9	52.1	52.1	47.9	29.9	22.8	0.6	13.8

【比較】　新エネルギー導入意向
総じて“導入したい(増やしたい)”が“導入したい（増やしたい）とは思わない”を上回っており、特に「価格や最新の技術動向について知りたい」、「実物を見たり、小型機材のリースなどで体験してみたい」の回答差が大きい。

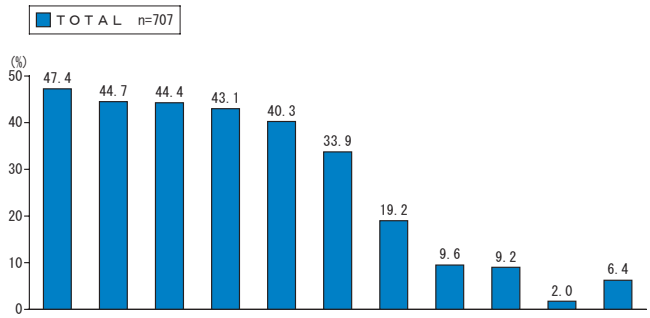
	問５　新エネルギー導入意向	n	3 自宅で新エネルギーを使うメリットやデメリットなど	4 どのような助成制度があるのかを知りたい	2 価格や最新の技術動向について知りたい	1 様々な利用方法についてもっと知りたい	6 実物を見たり、小型機材のリースなどで体験してみたい	5 海外や国内でどのような先進的取り組みがされているか	7 その他	8 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	63.5	57.6	53.0	41.3	27.9	21.9	0.6	7.2
1	導入したい（増やしたい）	356	67.1	63.5	60.4	45.5	35.1	28.9	0.3	3.4
2	導入したい（増やしたい）とは思わない	245	63.7	55.1	47.3	36.7	22.4	17.6	0.4	8.2

問９　効果的と思われる新エネルギー普及啓発策

ƀ ʒ ʰ ɴ ʾ ɟ ƣ Ɣ ȳ ř Ʒ Ȍ Ɣ ɗ Ɦ ʊ ǀ ɨ Ȼ ɛ î ɟ Ḧ ɑ ̣ ş ɜ
ə ɘ ɳ ḏ ȍ ɳ ʷ ř ɋ Ȧ Ş ƿ ô ȳ ¢ ɋ ɘ ɣ Ȼ 全てに ○ ɟ ȍ Ȟ ȳ Ʒ ȍ ȣ ř ƿ

「村独自の助成制度」が 47.4%で最も高く、次いで「新エネルギーについて体験や学習ができる施設等の整備」が 44.7%、「講演会の開催やパンフレット配布等の普及啓発活動」が 44.4%、「無利子や低利子などの融資制度」が 43.1%と続いている。

【比較】　世帯主年齢別（10 歳区分）
若年層では「村独自の助成制度」、「無利子や低利子などの融資制度」と経済面に係る意向が高く、「講演会の開催やパンフレット配布等の普及啓発活動」、「村内や近くで新エネルギーを使用している人や施設の紹介」と啓発に係る意向が低い。



	ＳＦ１　年齢	n	6 村独自の助成制度	4 学習ができる施設等の整備や新エネルギーについて体験や	1 講演会の開催やパンフレット配布等の普及啓発活動	8 無利子や低利子などの融資制度	5 村内や近くで新エネルギーを使用している人や施設の紹介	2 学校などでの学習活動や啓発活動の推進	9 専門家の派遣や相談窓口の整備	3 二酸化炭素排出規制など村独自の条例の制定	7 村民の寄付等で村内に新エネルギー導入を広げる仕組み	10 その他	11 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	47.4	44.7	44.4	43.1	40.3	33.9	19.2	9.6	9.2	2.0	6.4
1	３０歳未満	7	42.9	42.9	△14.3	△28.6	○71.4	○42.9	○42.9	14.3	△0.0	0.0	△0.0
2	３０歳以上４０歳未満	48	○64.6	△27.1	△33.3	○62.5	△31.3	35.4	○37.5	8.3	6.3	0.0	4.2
3	４０歳以上５０歳未満	92	○57.6	○53.3	△37.0	○54.3	△33.7	37.0	△14.1	△4.3	8.7	1.1	3.3
4	５０歳以上６０歳未満	183	44.3	47.0	42.1	40.4	△34.4	△28.4	△13.7	7.1	8.7	3.8	4.4
5	６０歳以上７０歳未満	204	50.0	48.0	46.1	44.1	○46.1	33.3	21.1	9.8	9.8	1.5	6.4
6	７０歳以上	167	△37.7	△39.5	○55.1	△32.9	44.9	38.9	19.2	○15.0	10.8	1.8	10.2

【比較】　新エネルギー導入意向
総じて“導入したい(増やしたい)”が“導入したい（増やしたい）とは思わない”を上回っており、特に「村独自の助成制度」についての回答差が大きい。

	問５　新エネルギー導入意向	n	6 村独自の助成制度	4 学習ができる施設等の整備や新エネルギーについて体験や	1 講演会の開催やパンフレット配布等の普及啓発活動	8 無利子や低利子などの融資制度	5 村内や近くで新エネルギーを使用している人や施設の紹介	2 学校などでの学習活動や啓発活動の推進	9 専門家の派遣や相談窓口の整備	3 二酸化炭素排出規制など村独自の条例の制定	7 村民の寄付等で村内に新エネルギー導入を広げる仕組み	10 その他	11 無回答
0	ＴＯＴＡＬ	707	47.4	44.7	44.4	43.1	40.3	33.9	19.2	9.6	9.2	2.0	6.4
1	導入したい（増やしたい）	356	○56.7	○50.3	47.8	○48.3	○45.5	35.1	22.8	10.1	9.0	2.0	2.8
2	導入したい（増やしたい）とは思わない	245	△39.2	40.8	42.4	41.6	△35.1	35.1	15.5	9.4	10.6	1.6	6.9

（２）自由記述に寄せられた意見（抜粋）

・新エネルギーの問題はまだ始まったばかりです。敗戦後の物不足の時代から使い捨ての時代を経て、今また見直しの時代になりました。この時代認識をするためには、みんなの関心を引き起こす事が大事と考えます。

・一般的に「地球環境汚染」がどの位進んでいるのかの認識が極めて薄い。温暖化一つ見ても実感されます。自治体としてもこの点を最重要課題として取り上げるべきである。方法としては幾らでもあり、まず今でなくも３０年～５０年後をキッチリ見つめる意識が大切だと存じます。エネルギー施策は不充分です。それ故１人１人に出来る事から始めて欲しいと強く念願します。村民の１人としてくらいの施策を実行する決意です。また実行しております。

・地域温暖化がこのまま進行すると生き物の絶滅等人間がくらしていく上で大変な危機がやってきます。１人１人が出来る事から実地をする小さな努力が必要かと思います。

・化石燃料減少のなか大企業（電力会社等）にエネルギーを任せる事が不安である。個人や地域、町村がエネルギーを考え実践する事は有効かと思う。

・新エネルギーの利用にあたってのメリットを広報してほしい。村単独の取り組みのみでなく、ひろい範囲での取り組み方策も必要。

・平成の大合併をせずに、自立を選んだ松川村ですから、独自の施策を樹立し、クリーンビレッジとしてアピールして欲しい。（助成や税金の優遇を強く希望します）

・松川村は単独村で行くからには財源は厳しいので、将来まで考えて真剣に取組んでいくべきだと思う。

・村民と良く話し（相談）をして事を進めて欲しい。特に３０代４０代の人達の意見を聞いてほしい。

・エネルギー施策に関しては村民の理解を薦めることの手だてとしてまずはメリットが何処にあるかを考えなければならない。自ら大きなデメリットをおいてまで新エネルギーに対する理解は深まらない。又経済的なデメリットが少ないことを啓発できなければならない。そのためには、実際に新エネルギーを導入している姿を村民が身近にかんじなければならないのではないか。紙上や講演会などの説明だけでは新エネルギーに関しての啓蒙はすすまないのではないかと考える。

・子供たちに学習していってもらいたいのと同時に家庭で実践、親の意識も変えていくことが大切と思います。

・住民の為のエネルギーに関しての情報 know how を率先して行っているとは思えない。今回のアンケートのペレットストーブなるものも初めて知りました。

・利用できるエネルギーと、実際の導入コストやランニングコストがわかれば利用し易いと思います。

・村役場他、公共施設での目に見える省エネへの取組が必要。民間企業では、ありえ

ない様な今の使い道を考えましょう。だいぶ使い過ぎですよね。

・生活のスタイルを変えて省エネにする事よりも、文化的な満足で考え方を変えていく事が望ましい。

・森林、河川、太陽光等に恵まれた村として積極的に展開することができると思われる。可能性の高いものを絞り込み、プロジェクトチームを設立し調査研究、実用化プランの早期策定が必要だと思う。

・設備に多大な資金が必要で、今の石油等の価格で計算すると、皆入れないと思う。

・太陽光発電、エコキュート、薪ストーブを入れる時の補助金制度を取り入れて欲しい。

・新築するに当り、太陽光発電を検討しましたが、設備にお金がかかり、余剰分を売っても１０年たっても元は取れないし、設備も老朽化すると言われ止めました。メリットばかりでなくデメリットももっと公開するべし！

・数年前まで（約 35 年）太陽熱利用の温水器を使用していたが、老朽化により取り外しました。設備や取り外しに少ない費用では出来ないし、2 人暮らしの私達は高齢化しているので何もしたくありません。

・長野県は日照時間が長いといわれているので、太陽光発電は有効な手段だと思いますが、役場やその他の公共施設や学校などで取り入れていただければ、子供の時から身近な存在となり将来の普及につながるのではないかと思います。

・村内には外灯が少ないので、太陽光発電を利用して夜でも明るい街や、道になる様にしてもらいたいです。特に人通りの少ない裏道は、夜学生が歩くのに恐がり嫌がっている道が有ります。

・長野県特に中信地区（松川村）は年間晴天率が 70%と高く太陽熱利用には非常に恵まれています。設置費用が課題ですが無限のエネルギーを最大限吸収すべきです（ソーラーシステムのコストの低減と開発のスピード化）に期待します。

・村内西の山には、荒れ果てた山林。この山林を利用間伐採として利用させてもらったら助かるのですが、どうでしょうか？

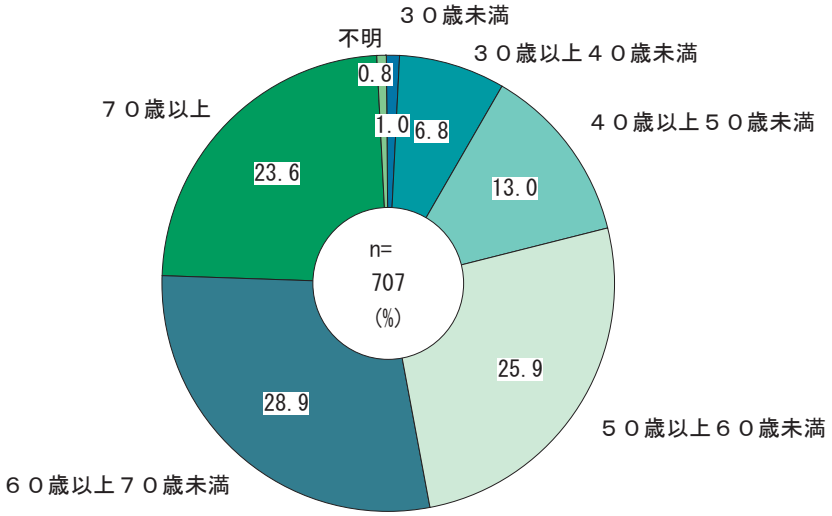
・ボランティアで主に池田町東山の民有林の間伐をやってますが、間伐材が搬出出来ず山に放置するより他なく、いつももったいないと思ってます。松川村も同様かと思います。薪ストーブを取り入れるとか、炭を焼いてコタツに使うとか、間伐材の利用促進をしたらどうですか。一昔前へ戻りましょう。

・小さい河川での発電等をもっと村として研究検討されれば。

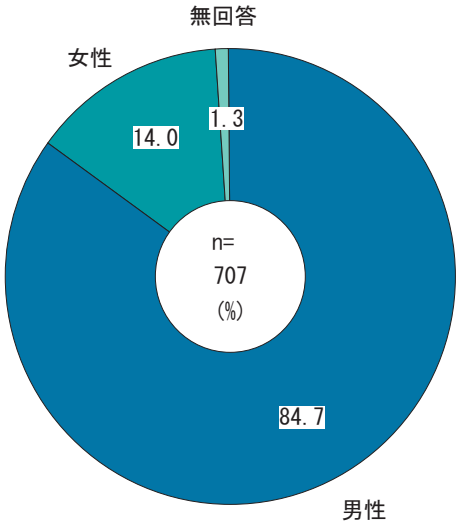
・日頃、ごみを出していて感じることですが、しっかりと水切りがなされていない状態で出す人が多く、ゴミ処理に余分なエネルギーがかかってしまっていると思います。そこで生ゴミを他のゴミと分別して出すようにすればいいと思います。それを堆肥として加工して希望者に買ってもらう（安く）こうすれば、燃やすゴミの量も減り、環境にもよいと思います。臼田町では実際にやっています。

【回答者の基本属性】

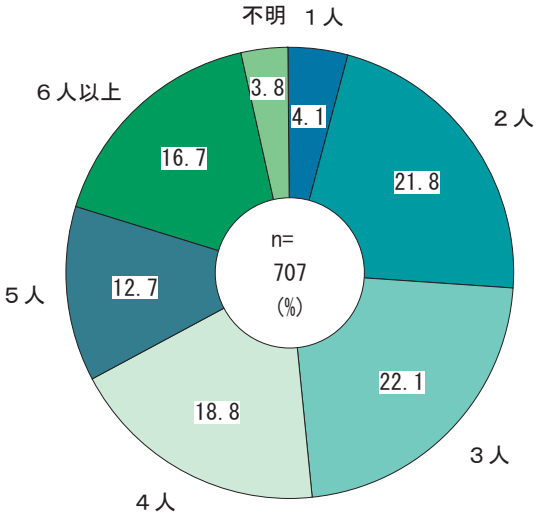
属性１　回答者の年齢（10 歳区分）



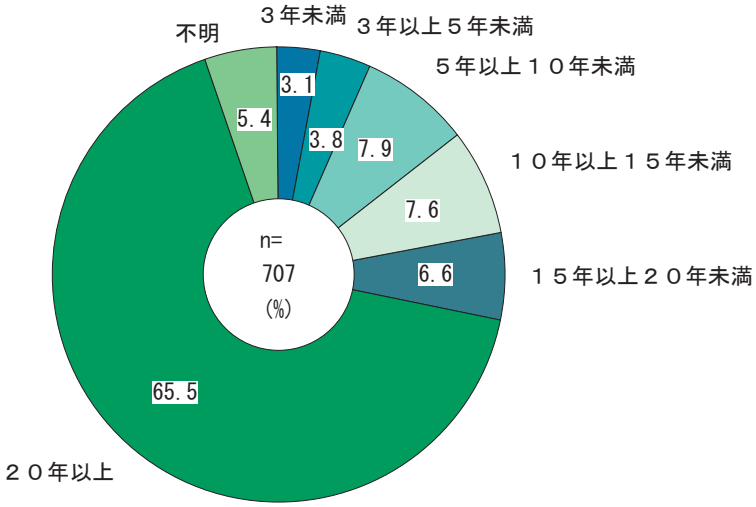
属性２　回答者の性別



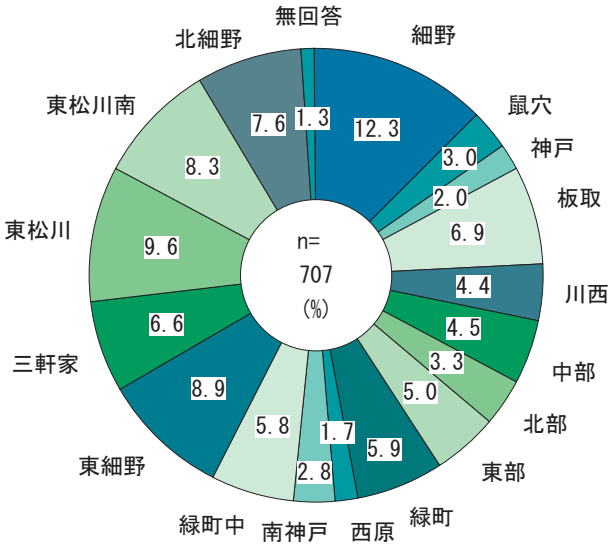
属性３　回答者世帯の家族人数



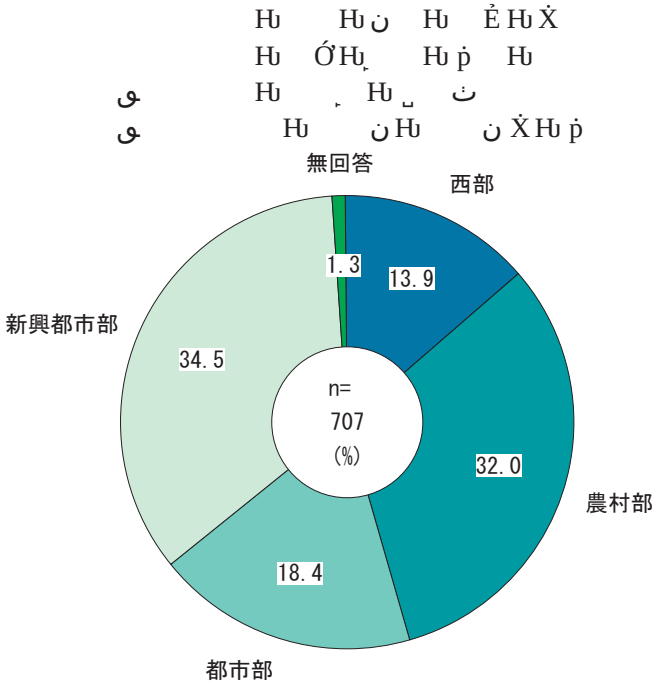
属性４　回答者の村内在住年数



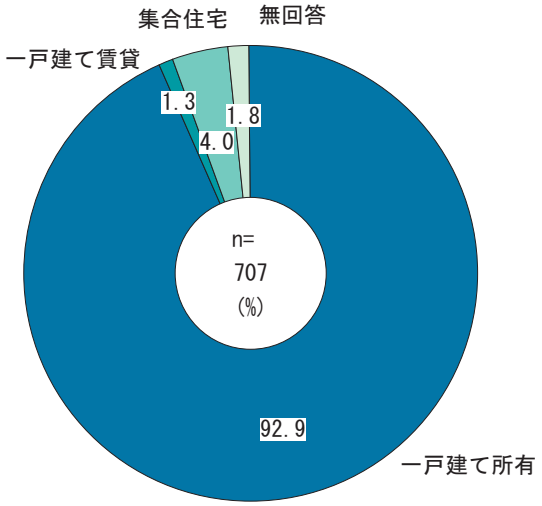
属性５　回答者の居住地区（字別）



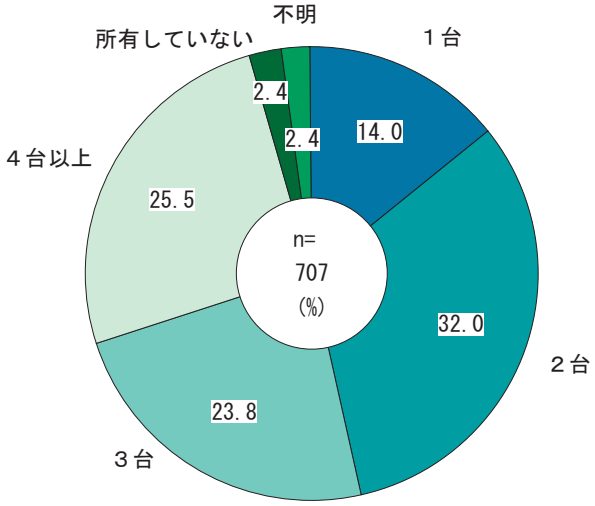
属性５　回答者の居住地区（４分類）



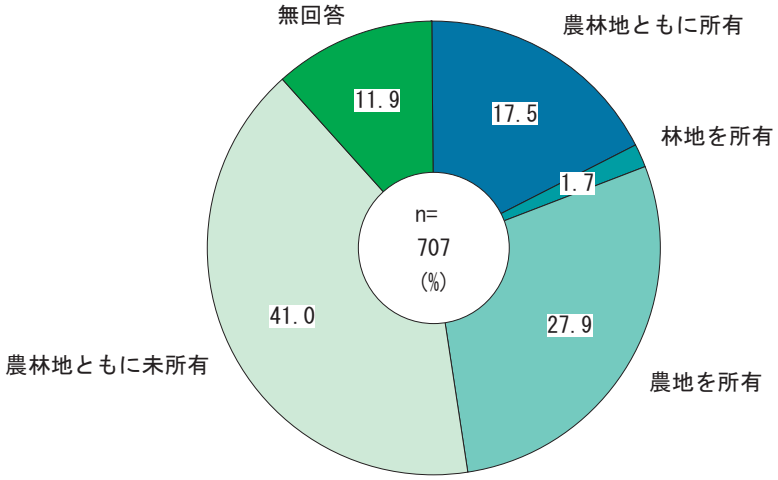
属性６　回答者の住居形態



属性７　回答者世帯の車の所有台数



属性８　回答者世帯の農林地の所有状況



第６章 子ども新エネルギーワークショップ開催概要

１．開催の目的

現在、村が策定している「新エネルギービジョン」における村民への普及啓発活動の一環として、環境保全や地域経済の再生などに役立つ“新エネルギー”を次代を担う子どもたちに楽しく学んでもらうことを目的としました。

２．開催日程

（１）開催日

2005 年 10 月 30 日(日)

より多くの人に村の取り組みを知ってもらうため、村のイベントである「第 2 回安曇野まつかわ秋祭り 2005」の開催日(10 月 29～30 日)に日程をあわせました。

（２）開催プログラム

9:45～　受付開始
10:00～　開校の挨拶
10:10～　新エネルギーって何だろう
11:10～　工作
12:00～　昼　食
13:00～　小学校で新エネルギー探検
14:00～　まとめ
14:45～　発表・講評
15:00　　終了

３．参加者

（１）周知・募集方法

イベント開催周知のために、チラシを作成し、村内全戸配布するとともに、村内放送による通知を行いました。また、松川小学校に協力いただき、学級担任を通じてイベント紹介を行いました。

参加希望者は、電話等による事前申込制としました。

（２）当日参加状況

小学生：12 名
保護者： 3 名
事務局： 5 名（講師：小澤祥司（策定事務局メンバー）を含む）

４．活動内容

（１）新エネルギーって何だろう

人の営みによる影響が主な原因で、世界各地で起こっている自然環境の変化（氷河の溶解、山火事の発生など）について、スライドを見ながら、何故、環境が悪化してきているのか、どおしたらそれを防ぐ事が出来るのかについて、講師の先生と参加者との対話形式で学習しました。

その後、どんなものが新エネルギーに該当するのか、新エネルギーでどんなことができるのか、実物や実験装置を見ながら学習しました。

（２）工作

風力発電に使われているプロペラと同じ原理のブーメランを１人１つずつ紙工作で作成しました。作成したブーメランは、公園で飛ばしっこをして楽しみました。

また、廃油にアロマオイルと凝固剤を加え、ガラスの器にキャンドルを作りました。

（３）小学校で新エネルギー体験

役場や小学校の周辺で、実際に家庭で使われている太陽光発電や太陽熱利用、マイクロ風力発電の装置を見学しました。また、小学校の周りで、どんなものが新エネルギーとして利用できるかを考えながら散策し、男の子チームと女の子チームに分かれて、アイディアを模造紙にまとめ、発表会をしました。

①男の子チームの提案（抜粋）

- 駐車場に止まっている車の上に、太陽光発電パネルを置いて、車の原動力にする
- トイレにバイオマスシステムをつけて、発電する
- 学校で出るゴミで発電する
- 農業用水で水力発電をする
- 校庭の樹を木質ペレットやチップにして、ストーブで使う

②女の子チームの提案（抜粋）

- 給湯室のお湯を太陽熱で沸かす
- 風の強い体育館の屋根に風力発電機と太陽光発電パネルを置いて、電灯の明かりにする
- 冬、職員室や教室は寒いから、ペレットストーブで暖かくする
- 学校の畑で、堆肥を使う
- 農業用水で水力発電をする

（４）参加者の感想

①小学生の感想

- 今まで身の回りのエネルギーが、どのように使われているか知らなかったが、説明を聞いて電気やエネルギーの名前が分かったり、エネルギーに対する興味がわいてきた。
- エネルギーの無駄遣いをしてはいけないと思いました。
- ブーメラン作り、キャンドル作りが楽しかった。
- ブーメラン作りとブーメラン飛ばしが１番盛り上がりました。生活の廃油でこんなに綺麗なキャンドルが出来てびっくりした。家に帰ったら、早速火をつけてみたいと思う。

②保護者の感想

- 最初、小学校４年生の子どもには内容が難しくて分かりづらいと思った。普段環境について考える時間やきっかけがないが、このワークショップが新エネルギーや環境について知り、考えるきっかけになれば嬉しい。
- 太陽電池や太陽光が１番身近で、費用がかかるという問題はあるが、家に設置したら良いと子どもたちも達も言っていた。

５．広報掲載記事

「広報まつかわ」の 2005 年 11 月号（No.428）、まち角インタビューに、子ども新エネルギーワークショップの参加者と講師の感想が掲載されました。

まち角インタビュー
子ども新エネルギーワークショップに参加して

第７章 地域新エネルギービジョン通信

策定事務局では、村民へのビジョン策定の周知徹底と新エネルギーに対する普及・啓発の一環として、「広報まつかわ」の 2005 年 11 月号（No.428）より『地域新エネルギービジョン通信』掲載欄を設け、情報発信をしています。

１．第１号

今月号からシリーズでお送りする

地域新エネルギービジョン通信

第１回策定委員会を開催しました

村はビジョン策定にあたり、「松川村地域新エネルギービジョン策定委員会」を設置しました。策定委員会は、飯田敏彦教授（信州大学工学部）を委員長とし、公募による村民委員２名を含む16名で構成されています。

10月13日(木)に開催された、第１回策定委員会では、地域新エネルギーとビジョン策定の意義について協議し、意見交換を行いました。委員からは導入にあたって「村の特性に合い、使い道についても一緒に考えていこう」、「今後の村を担う子どもたちに向けた啓発方法を考えていこう」等の意見が出されました。

アンケート調査を実施しました

ビジョン策定に村民のみなさんの意向を反映するため、村内の1,575世帯を対象として、「村のエネルギーに関するアンケート調査」を配布し、705世帯にご協力いただきました（回収率44.8%）。

調査の結果は、次号にてその概要を村民のみなさんにお知らせします。調査にご協力いただき、誠にありがとうございました。

地域新エネルギービジョンを策定します

村では、本年度「地域新エネルギービジョン」の策定に取組んでいます。

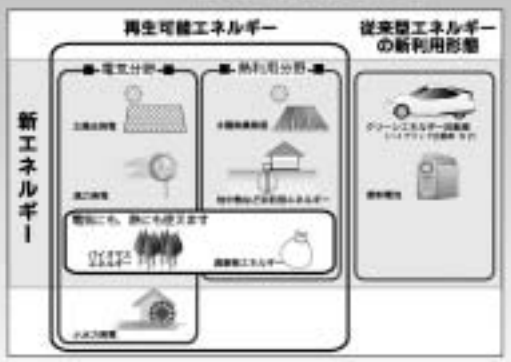
このビジョンでは、近い将来枯渇するであろう石油等の化石燃料に代わる、村の特性をいかした環境にやさしい新たなエネルギーの導入に向け、その目標や方針を定めます。特に村ではこのビジョン策定について、次の３点を目標に考えています。

①新エネルギーとして地域の資源を活用することで、村民の共有財産である安曇野の田園風景を破壊することなく、伝承する。

②村の次世代を担う子供たちに、新エネルギーについての学習会等を通じて、普及啓発を行い、環境と共生する村づくりを推進する。

③近い将来この新エネルギーを活用することで、農林業や観光など地域産業の振興に役立てる。

新エネルギーってなぁに？



新エネルギーとは、自然の力を利用したり、今まで使われずに捨てていたエネルギーを有効利用する地球に優しいエネルギーです。

新エネルギーは、①太陽光や風、廃材などを燃料として発電するもの、②太陽熱や地下熱、廃材を燃やした熱を利用するもの、③従来から利用してきたエネルギーの利用形態を変えたもの、に大別できます。

新エネルギーを活用することで、石油や天然ガスなどの化石燃料の消費が軽減されます。これに伴って二酸化炭素の排出量を減らすことができ、地球の温暖化の防止や環境に配慮したエネルギー利用ができます。

13ページには、子ども新エネルギーワークショップのインタビューがあります。ご覧ください。

２．第２号

地域新エネルギービジョン通信

Vol.2

村では現在、本年度の策定を目指して、「地域新エネルギービジョン」づくりに取組んでいます。このビジョンでは、近い将来枯渇するであろう石油等の化石燃料に代わる、村の特性を活かした環境にやさしい新たなエネルギーの導入に向け、その目標や方針を定めます。

この「松川村地域新エネルギービジョン通信」では、毎月テーマごとに村民のみなさんに新エネルギーについてのお知らせをしていきます。今号では、村民アンケート調査の結果概要をお知らせします。

ビジョン策定に村民のみなさんの意向を反映するため、村内の1,575世帯を対象として、「松川村のエネルギーに関するアンケート調査」を配布し、707世帯にご協力いただきました（回収率44.9%）。調査にご協力いただいた皆さま、ありがとうございました。

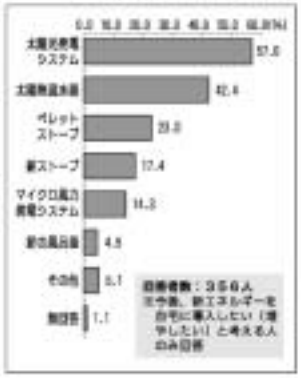
◆毎日の生活と地球温暖化の関係についての考え方◆

『毎日の生活と地球温暖化の関係についての考え方』については、「エネルギー消費を抑えたいが現実には難しい」が59.4%、「生活水準が落ちてもエネルギーの消費を抑えたい」が29.8%であり、約9割の人がエネルギー消費の抑制についてその大切さを感じています。

『環境に配慮した行動の実践状況』では、「水道、シャワーを出しっぱなしにしない(88.4%)」、「停車、駐車時にアイドリングしていない(68.3%)」をはじめとして、多くの人が何らかの省エネ行動を実践していることが明らかになりました。

現在、何らかの新エネルギーを利用している家庭は25.6%で、「太陽熱の集熱器・温水器(14.1%)」や「前の風呂釜(5.8%)」が上位となっています。また、「今後、新エネルギーを自宅に導入したい（増やしたい）」と考えている人は半数に達し、その種類としては「太陽光発電システム(57.0%)」や「太陽熱温水器(42.4%)」、「ペレットストーブ(23.0%)」が上位となっています。

◆自宅に導入したいと考える新エネルギーの種類◆



『新エネルギーの普及に効果があると思われる制度』としては、「新エネルギー事業や設備導入に対する補助金や融資制度(79.5%)」、「新エネルギー事業や設備導入に対する税制の優遇(56.7%)」など、経済面に対する制度に期待が高くなっています。

また、「自宅で新エネルギーを使うメリットやデメリットなど」についての情報提供や「村独自の助成制度」、「新エネルギーについて体験や学習ができる施設等の整備」、「講演会の開催やパンフレット配布等の普及啓発活動」など、村に対する期待が寄せられています。

第2回策定委員会・先進事例調査を実施しました

村はビジョン策定にあたり、「松川村地域新エネルギービジョン策定委員会」を設置しました。策定委員会は、池田敏彦教授（信州大学工学部）を委員長とし、公募による村民委員2名を含む16名で構成されています。

11月7日(月)に開催された第2回策定委員会で、村ではどのような新エネルギーの導入が適しているのかを中心に意見交換を行いました。村内外の現状を踏まえながら、検討を深めていく新エネルギーとして、太陽エネルギーや地下水、廃食油の活用などが委員からの意見としてあげられました。

また、11月28日(月)には先進事例調査として、信州大学と新潟県上越市を訪問し、新エネルギーについての見聞を深めました。

■小学校屋上に導入されたソーラーパネル

３．第３号

地域新エネルギービジョン通信

Vol.3

村では現在、本年度の策定を目指して、「地域新エネルギービジョン」づくりに取り組んでいます。このビジョンでは、近い将来枯渇するといわれ、また地球温暖化の一因でもある石油等の化石燃料の消費を抑え、村の特性を活かした環境にやさしい新たなエネルギーの活用に関わる目標や方針を定めます。

この「松川村地域新エネルギービジョン通信」では、村民の皆さんに新エネルギーについてのお知らせをしていきます。

第３回策定委員会を実施しました

村はビジョン策定にあたり、「松川村地域新エネルギービジョン策定委員会」を設置しました。策定委員会は、池田敏彦教授（信州大学工学部）を委員長とし、公募による委員2名を含む16名で構成されています。

12月7日(水)に開催された第3回策定委員会では、松川村で重点的に取り組んでいくべきプロジェクトは何かを中心に意見交換を行いました。

委員からは、「村全体が新エネルギーというものに関心を持っていく必要があるので、意識啓発等での盛り上がりが必要ではないか」、「子どもは無限の力を持っていると思う。子ども達が新エネルギーを実感できる学習活動を導入していくべきではないか」、「村だけでなく広域的な視点も必要なエネルギーもあるだろう」、「ビジョンを期限提起ととらえ、次年度以降は実行部隊をつくり、ビジョンをたたき台としていけば良いと思う」など、活発な意見交換が行われました。

次回、第4回策定委員会では、ビジョンのとりまとめに向けての意見交換が行われる予定です。

『エネルギー事情と自然エネルギーの有効利用』をテーマに講演会が開催されました

信州大学工学部池田敏彦教授（策定委員会委員長）を講師に迎え、12月7日(水)に「エネルギー事情と自然エネルギーの有効利用～エコ水車の開発～」をテーマに講演会が開催されました。

講演は、今まで農業用水のみとして利用されていたものを、エネルギーに還元して利用することがこれからの課題である、という内容でした。

村では今後も、このような新エネルギー学習の機会を随時設けていきたいと考えています。皆さんのご参加をお待ちしております。

11

松川村地域新エネルギービジョン

平成 18 年 2 月

松川村　総務課

調査協力：株式会社インテージ

この印刷物は大豆インキを使用して印刷されています。　古紙配合率100%の再生紙を使用しています。