

野沢温泉村地域新エネルギービジョン

平成24年3月

長野県 野沢温泉村

はじめに

現代社会における私たちの生活や産業活動は、燃料や電気などのエネルギーが完全に保証されるという仮定のもとで成り立っています。しかしながら、近年、化石燃料の大量消費による「地球温暖化」問題、さらには化石燃料の枯渇も懸念され、今後の安定的なエネルギー供給源の確保には不安が広がっています。また、昨年3月11日の東日本大震災による福島第1原発の事故、そして化石燃料の高騰等により、日本だけではなく世界中で新エネルギーや省エネルギーの機運が高まっているところであります。

このことから、野沢温泉村においては、これまであまり利用されずにいた、太陽光や太陽熱、風力、バイオマス、中小規模水力、地熱・温泉熱、雪氷熱といった再生可能で持続的な新エネルギーを有効に活用するため、また地域の特性を活かしながら計画的に「新エネルギー」の導入推進を図っていくことを目指し、「地上気温の上昇といった地球温暖化問題への対応」及び「化石エネルギーの枯渇といったエネルギーの安定供給に関する問題への対応」、そして「環境にやさしく、村民とお客様がこころやすらぐ安全・安心な地域づくり」を図るため、「野沢温泉村地域新エネルギービジョン」を策定いたしました。

このビジョンは村内のエネルギー消費構造や「新エネルギー」の試算などの調査結果、及び導入に向けた基本方針やプロジェクトなどが盛り込まれています。このビジョン策定を契機に、今後、村民の皆様にも「新エネルギー」に関するご理解を深めていただけるようお願いするとともに、野沢温泉村としてもこのビジョンに沿って今後、水力、太陽光、雪氷の有効利用に向けデータ収集等の実証実験を行い、事業実施を目指したいと考えています。

最後に、本エネルギービジョン策定にあたりご尽力を賜りました野沢温泉村地域新エネルギービジョン策定委員の皆様をはじめ多くの関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

平成24年 3月28日

野沢温泉村長 富井俊雄

[目次]

1.	地域新エネルギービジョン策定の背景と目的	1
1.1	地域新エネルギービジョン策定の背景	1
1.1.1	地球温暖化への対応	1
1.1.2	エネルギーの安定供給	2
1.2	新エネルギー導入の目的	3
1.3	主な新エネルギーの概要	4
1.3.1	新エネルギーの定義	4
1.3.2	新エネルギーの紹介	5
2.	地域特性	15
2.1	自然条件	15
2.1.1	気象	15
2.1.2	水象（河川）	18
2.1.3	地象	20
2.2	社会条件	21
2.2.1	人口・世帯数	21
2.2.2	産業構造	22
2.2.3	農業	23
2.2.4	観光業	24
2.2.5	温泉	25
3.	地域のエネルギー需給構造	26
3.1	エネルギー需要の概要	26
3.2	推計結果	26
3.2.1	野沢温泉村内のエネルギー需要量	26
3.2.2	分類項目別のエネルギー需要量	27
4.	新エネルギーの試算	32
4.1	新エネルギーの定義	32
4.2	新エネルギーの賦存量・利用可能量	33
4.3	推計方法	34
4.3.1	推計の概要	34
4.3.2	推計結果	35
5.	アンケート調査結果	66
5.1	アンケート調査の概要	66

5.1.1	村民	66
5.1.2	事業者	66
5.2	アンケートの集計結果	66
5.2.1	村民アンケート結果	66
5.2.2	事業者アンケート結果	77
6.	新エネルギー導入の基本方針	86
6.1	新エネルギー導入により目指す村の将来像	86
6.2	基本方針	87
6.3	導入推進プロジェクト	88
7.	重点プロジェクトの検討	90
7.1	重点プロジェクトの概要	90
7.2	中小水力発電の導入推進プロジェクト	91
7.3	温泉熱利用設備の導入推進プロジェクト	101
7.4	雪氷熱利用設備（冷房・冷蔵）の導入推進プロジェクト	108
7.5	太陽光発電設備の導入推進プロジェクト	115
8.	プロジェクト推進体制の検討	120
8.1	新エネルギー導入・促進にかかる各主体の役割	120
8.2	フォローアップ策の検討	121
9.	資料編	123
9.1	エネルギー消費量の算定方法	123
9.2	新エネルギーの賦存量・利用可能量の算定方法	128
9.3	先進地調査結果	134
9.3.1	調査概要	134
9.3.2	調査結果	136
9.4	新エネルギーに関する助成制度	143

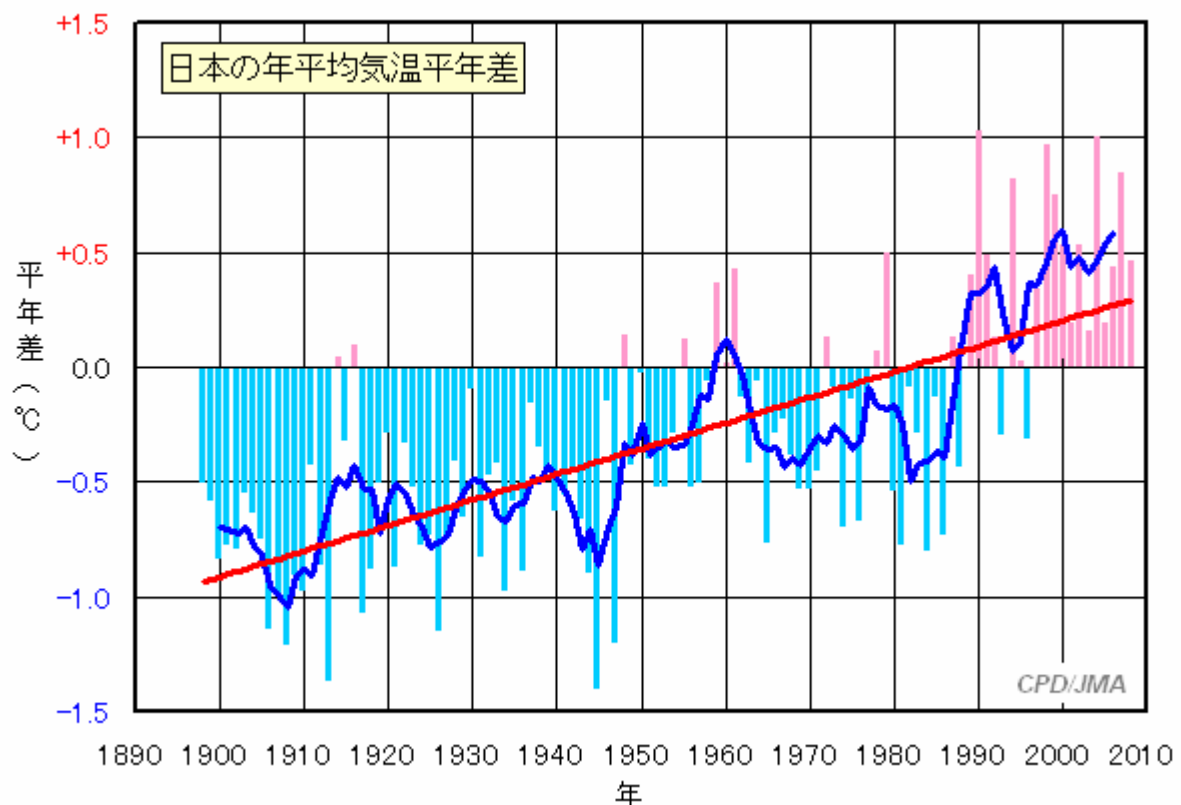
1. 地域新エネルギービジョン策定の背景と目的

1.1 地域新エネルギービジョン策定の背景

1.1.1 地球温暖化への対応

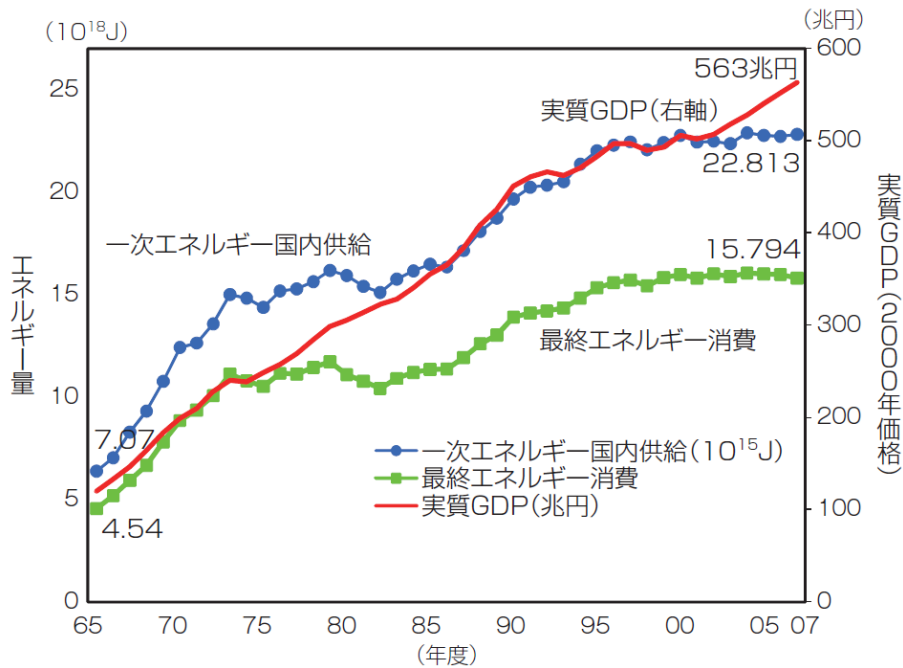
地球温暖化の急速な進行は、石炭や石油、天然ガスなどの化石燃料を動力源や発電、化学製品の燃料や製造のため大量に消費するようになり、大気中の二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスの濃度が増加したことが主な原因の一つであるといわれており、エネルギー消費と地球温暖化問題には密接な関係があります。

国内におけるエネルギー需要を見ると、1970年代までの高度経済成長期には、国内総生産（GDP）よりも高い伸び率で増えてきました。しかし、1970年代の2度におたる石油ショックを契機に産業部門での省エネルギー化が進むとともに、省エネルギー型製品の開発も盛んになりました。このような努力の結果、エネルギー需要をある程度抑制しつつ経済成長を果たすことができましたが、1980年代後半からは、石油価格の低下に加え、快適さ・利便性を求めるライフスタイル等を背景にエネルギー需要は再び増加に転じています。



出典：気象庁HP “日本の年平均気温” (http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/temp/an_jpn.html)

図1-1 日本の年平均地上気温の経年変化（1901～2000年）

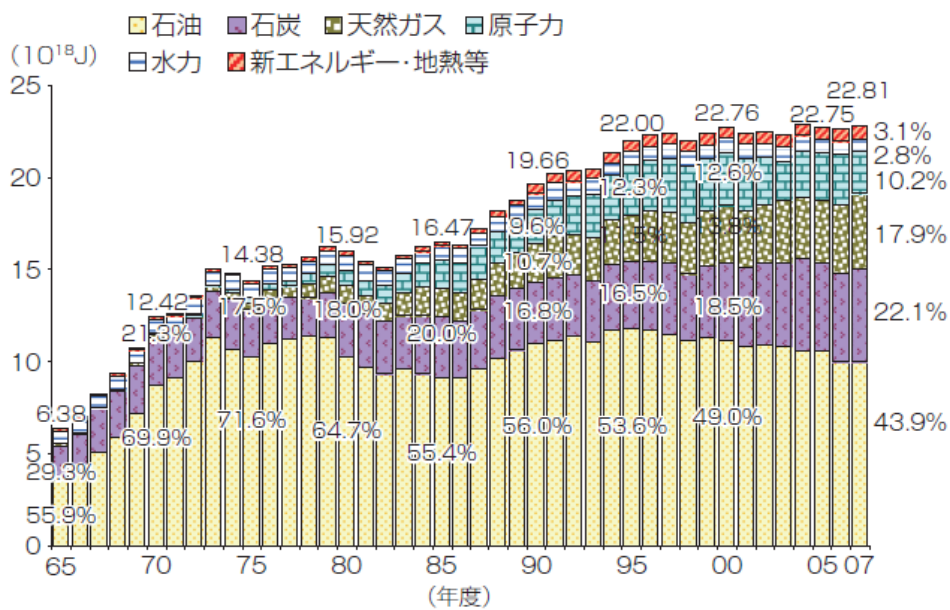


出典：エネルギー白書 2009；p.102；第 211-1-1（資源エネルギー庁）

図 1-2 一次エネルギー国内供給、最終エネルギー消費および実質 GDP の推移

1.1.2 エネルギーの安定供給

日本ではエネルギー資源がほとんど無く、大部分を輸入に依存しているため、エネルギーの安定供給という面も重要な課題となっています。新エネルギーを導入することは、化石燃料に依存しないエネルギーを安定的に供給するという側面を持ちます。



出典：エネルギー白書2009；p.103；第211-3-1（資源エネルギー庁）

図 1-3 エネルギー源別一次エネルギー国内供給の推移

1.2 新エネルギー導入の目的

我が国では、エネルギー政策を総合的・整合的に進めるため、「エネルギー政策基本法」に基づき、「エネルギー基本計画（2007年3月）」が策定されています。

同計画では、「安定供給の確保」「環境への適合」「市場原理の活用」の3つを基本方針とし、長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策として「新エネルギーの開発、導入及び利用」が示されています。さらに、エネルギーの需給に関する施策を長期的かつ計画的に推進するために必要な事項として、「地方公共団体、事業者、非営利組織の役割分担、国民の努力等」が示されています。

地方公共団体の役割としては、地域の特性を活かした新エネルギーの導入等、エネルギー供給対策を推進する上で独自の役割を果たすのみならず、エネルギー需要対策上でも率先した省エネルギーの取り組み、ビジョンの提示、交通流対策やまちづくり、住民との連携等が示されています。

このことから、本村では、「地上気温の上昇といった地球温暖化問題への対応」及び「化石エネルギーの枯渇といったエネルギーの安定供給に関する問題への対応」を図るため、『新エネルギービジョン』を策定し、計画的な事業の実施を目指します。

さらに、地域の特性を活かした「新エネルギービジョン」を策定することで、野沢温泉村の地域振興を図ることも目的とします。

1. 地球温暖化問題への対応

2. 新エネルギー導入によるエネルギーの安定供給

3. 新エネルギーを活用した地域振興

図 1-4 地域新エネルギービジョン策定の目的

1.3 主な新エネルギーの概要

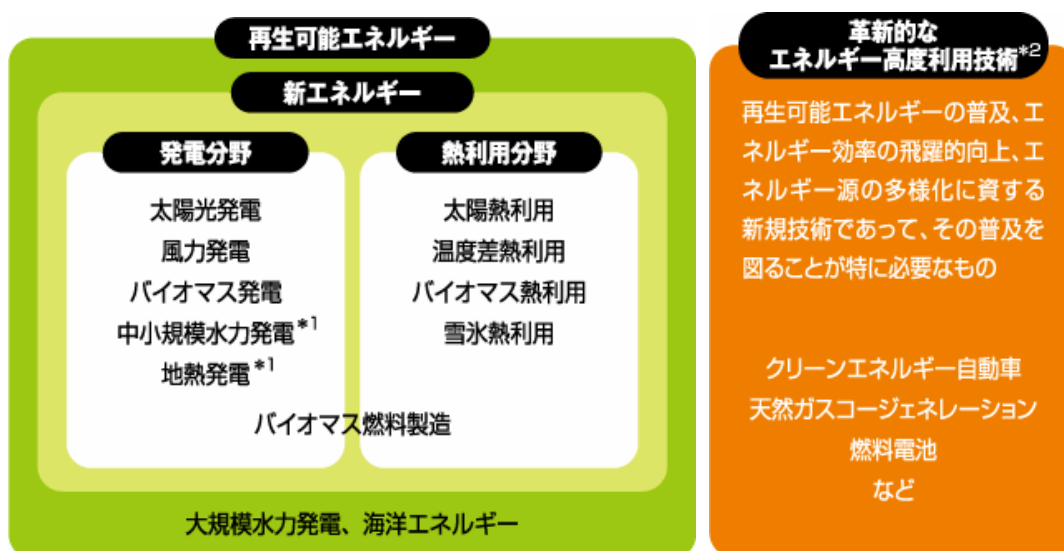
1.3.1 新エネルギーの定義

新エネルギーとは、1997年に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」において、「新エネルギー利用等」として規定されたエネルギーのことで、「技術的に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、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されています。そのため、実用化段階に達した水力発電や地熱発電、研究開発段階にある波力発電や海洋温度差発電は、自然エネルギーであっても新エネルギーには指定されていません。

2002年には、この法律の改正により、新エネルギー分野において注目されてきている「バイオマス」及び「雪氷」のエネルギーが新エネルギーとして追加されました。しかし、2008年の法改正では、新エネルギーの定義が「再生可能エネルギー」にのみ適用されることになり、廃棄物発電、天然ガスコージェネレーション、燃料電池は新エネルギーから除外されました。

したがって、現時点では以下の10種類が新エネルギーに該当します。

- | |
|--|
| (1)太陽光発電
(2)風力発電
(3)バイオマス発電
(4)中小規模水力発電*1
(5)地熱発電*1
(6)太陽熱利用
(7)温度差熱利用
(8)バイオマス熱利用
(9)雪氷熱利用
(10)バイオマス燃料製造 |
|--|



出典：グリーン電力ポータルサイト (<http://www.enecho.meti.go.jp/energy/newenergy/new/p1.html>)

図 1-5 新エネルギーの種類と分類

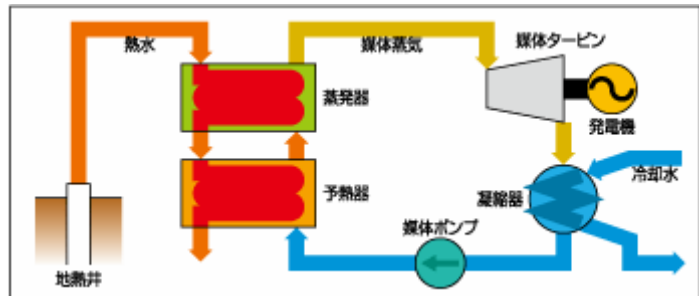
*1 中小規模水力発電は、1,000kW 以下のもの、地熱発電はバイナリー方式のものに限ります

*2 新エネルギーとされていないが、普及が必要なものです

1.3.2新エネルギーの紹介

(1) 地熱発電

現在、新エネルギーとして定義されている地熱発電は「バイナリー方式」のものに限られている。バイナリー方式とは、地熱流体の温度が低く、十分な蒸気が得られない時などに、地熱流体で沸点の低い媒体（例：ペンタン、沸点 36℃）を加熱し、媒体蒸気でタービンを回して発電するものである。



1) 特徴

1. 高温蒸気・熱水の再利用	発電に使った高温の蒸気・熱水は、農業用ハウスや魚の養殖、地域の暖房などに再利用ができます。
2. 持続可能な再生可能エネルギー	地下の地熱エネルギーを使うため、化石燃料のように枯渇する心配が無く、長期間にわたる供給が期待されます。
3. 昼夜を問わず安定した発電	地下に掘削した井戸の深さは1,000～3,000mで、昼夜を問わず坑井から天然の蒸気を噴出させるため、発電も連続して行われます。

2) 課題

地熱を利用する施設を導入する場合、立地場所が公園や温泉などの施設が点在する地域と重なるため、地元関係者との調整が必要になる。

また、熱水を著しく減少させないように熱水の採水に関しては十分に注意を払う必要がある。

3) 事例紹介

A) 八丁原地熱発電所

八丁原地熱発電所は、風光明媚な阿蘇くじゅう国立公園特別地域の一角にある国内最大規模の地熱発電所。発電所の運転や計器の監視などは約 2km 離れた大岳発電所から行っており、通常は無人運転が行われている。



B) 霧島国際ホテル 地熱バイナリー発電施設

鹿児島県の霧島温泉郷にある同ホテルでは、既存の 3 本の温泉井を活用して地中 70～300m から地熱蒸気を取り込み、媒体イソペンタンを介してタービンを駆動させて発電している。媒体にイソペンタンを使用した事例としては国内初。



(2) 温度差熱利用

地下水、河川水、下水、温泉などの水源を熱源としたエネルギー。夏場は水温の方が温度が低く、冬場は水温の方が温度が高い。この水の持つ熱をヒートポンプを用いて利用したものが温度差熱利用である。冷暖房など地域熱供給源として全国で広まりつつある。

1) 特徴

1. クリーンエネルギー	システム上、燃料を燃やす必要がないため、クリーンなエネルギーと呼ぶことができます。環境への貢献度も高いシステムです。
2. 都市型エネルギー	熱源と消費地が近いこと。及び、温度差エネルギーは民生用の冷暖房に対応できることから、新しい都市型エネルギーとして注目されています。
3. 多彩な活用分野	温度差エネルギーは寒冷地の融雪用熱源や、温室栽培などでも利用できます。

2) 課題

建設工事の規模が大きいためイニシャルコストが高くなっている。そのため、地元の地方公共団体などとの連携が必要となってきている。

3) 事例紹介

A) 東温市ふるさと交流館さくらの湯

東温市ふるさと交流館さくらの湯では、泉温 40℃ の特性を活かし、浴槽で使用したろ過済みの温泉水を夜間にヒートポンプシステムを稼働させて温水タンクに蓄熱し、これを用いて浴槽水等の加温の熱利用をしている。



B) 中之島三丁目熱供給センター

堂島川と土佐堀川という 2 本の河川に挟まれた地形を活かし、大気と河川水の温度差を活用。100% 河川水に依存した形態の、河川水活用地域熱供給施設としては全国初。



C) 箱崎地区地域熱供給システム

隅田川の河川水の温度差熱を有効活用しているのが箱崎地区にある地域熱供給システム。供給区域面積は約 25ha、延べ床面積は約 28 万 m² で、オ フィスビルのほか約 180 戸の住宅にも冷温水を供給している。地域配管は 4 管式で、温水(47℃、住宅は 45℃)、冷水(7℃、住宅は 9℃)、住宅には給湯(60℃)も供給している。

(3) 中小水力発電

中小水力発電は、ダムなどの大規模の設備を必要としない小川や用水路などでの水力発電で、電気が必要な場所の近くで発電できるため効率的な発電方法である。しかし、施設規模が小さいため費用は割高になりがちである。

1) 特徴

1. 成熟した技術がある	既に高度に確立された技術を使うため、今まで未利用だった中小規模の河川や農業用水路などを水力発電に利用することが可能。
2. 自然の形状を有効活用	河川や用水路などの流れをそのまま利用する「流れ込み式中小水力発電所」は、自然の形状をそのまま利用するので大規模ダムなどの施設が不要。
3. クリーンエネルギー	太陽光発電同様、発電時には二酸化炭素等を排出しない、代表的なクリーンエネルギーのひとつ。
4. 河川環境の改善	河川の未利用水資源を活用すると、河川環境の改善にもメリットがあり、総合的な環境保全に結びつく。

2) 課題

1. 地域(立地)性	地域(地点)が持つ、使用可能な水量や有効落差などの条件に左右される。
2. 環境保護	環境保護の観点から「魚」などの動植物への影響度調査が必要な場合がある。
3. 経済性	投資に対する回収期間が比較的長い。
4. 水利権	水利権の取得などをクリアする必要がある。

3) 事例紹介

A) 清和発電所

清和発電所は、熊本県上益城郡山都村(旧清和村)が緑川の豊かな水資源を活かし、既設の砂防えん堤を利用して開発したもの。年間可能発電電力量は952MWhとなっている。



B) 天狗岩発電所

群馬県吉岡村を流れる天狗岩用水路(農業用)の落差7.36m 延長約100m区間を利用して発電を行っている発電所。農業用水路の流れをそのまま利用して発電を行う流れ込み式。



C) 森ヶ崎水再生センター小水力発電所

東京都下水道局森ヶ崎水再生センターでは、処理された水を放流する際のわずかな落差を活用した小水力発電を2005年6月より開始している。発電設備の発電出力は東・西処理施設合わせて約100kW。



D) 家中川小水力市民発電所

山梨県都留市の市庁舎前に設置された家中川小水力市民発電所(愛称:元気くん1号)は、市役所隣の小学校校庭との落差わずか2mを利用した、掛け水車方式の小水力発電所。



(4) 雪氷熱利用

積雪を蓄え、冷熱源として利用する方法である。全国各地の積雪地帯で農作物の低温貯蔵や冷房等実績を上げており、北海道や山形県等では大規模な米穀貯蔵施設や大規模施設の冷房としても利用されている。とくに、雪氷冷熱で貯蔵した特産品はブランド化して高付加価値を生み出している。

1) 特徴

1. デメリットをメリットへ	寒冷地では従来、除排雪、融雪などで膨大な費用がかかっていた雪を、積極的に利用することでメリットに変えることも可能になっています。
2. 冷蔵に向けた冷熱	雪氷熱利用の冷気は通常の冷蔵施設と異なり、適度な水分を含んだ冷気であることから、食物の冷蔵に適しています。
3. 地域のシンボルとして	風力発電の風車が地域のシンボルとなるように、雪氷熱の施設もシンボルとなる可能性を秘めています。

2) 課題

設置できる地域が限定されるため導入事例が少なく、現在は農産物の冷蔵などが中心ですが、他分野への応用が課題となっています。

3) 利用形態

雪室・氷室	倉庫に雪を貯め、その冷熱で野菜などを貯蔵
雪冷房・冷蔵システム	倉庫に雪や氷を貯め、その冷熱を循環させて冷房などに利用
アイスシェルター	氷を冷熱源とし、冷房や冷蔵に利用
人工凍土システム	貯蔵庫の周辺を人工的に凍土状態にし、その冷熱を利用

4) 事例紹介

A) JA びばい「雪蔵工房」

国内最大となる 3,600t の貯雪量を誇る玄米貯蔵施設。全空気式雪冷房により庫内を温度 5℃、湿度 70%の低温環境とし、常に新米の食味を提供している。運転停止や温度調整も可能で、消費電力は従来に比べ 1/2 以下となっている。



B) ガラスのピラミッド 雪冷房施設

冬季、札幌市モエレ沼公園内に積もった雪、約 3,000m³を貯雪庫に貯蔵して、6～9 月のガラスのピラミッド館内冷房の冷熱源として利用している。冷熱発生に電力を使用しないことで、年間約 30t の CO₂削減効果が見込まれている。



(5) バイオマス発電

バイオマスとは、動植物などから生まれた生物資源の総称。バイオマス発電では、この生物資源を「直接燃焼」したり「ガス化」するなどして発電する。技術開発が進んだ現在では、様々な生物資源が有効活用されている。

1) 特徴

1. 地球温暖化対策	光合成により CO ₂ を吸収して成長するバイオマス資源を燃料とした発電は「京都議定書」における取扱上、CO ₂ を排出しないものとされています。
2. 循環型社会を構築	未活用の廃棄物を燃料とするバイオマス発電は、廃棄物の再利用や減少につながり、循環型社会構築に大きく寄与します。
3. 農山漁村の活性化	家畜排泄物、稲ワラ、林地残材など、国内の農山漁村に存在するバイオマス資源を利活用することにより、農山漁村の自然循環機能を維持増進し、その持続的発展を図ることが可能となります。

2) 課題

資源が広い地域に分散しているため、収集・運搬・管理にコストがかかる小規模分散型の設備になりがちという課題がある。

3) 事例紹介

A) 日田ウッドパワー（出力 12,000kW）

国内有数の木材生産地である大分県日田市に立地する木質バイオマス発電所。建築発生木材に由来する木質チップを購入し、発電した電気を電気事業者に供給している。同地域で大量発生する樹皮（パーク）についても、ボイラ用燃料として受け入れを開始している。



B) くずまき高原牧場 畜ふんバイオマスシステム（出力 37kW）

くずまき高原牧場内の牛の排泄物を発酵させてメタンガスを抽出し、発電ならびに熱回収を行うシステム。畜ふんの適性管理を主な目的として導入したもので、発生電力および熱はプラント内の負荷で消費している。



C) 横浜市 北部汚泥資源化センター（出力ガスエンジン 920kW×4 基、1,100kW×1 基）

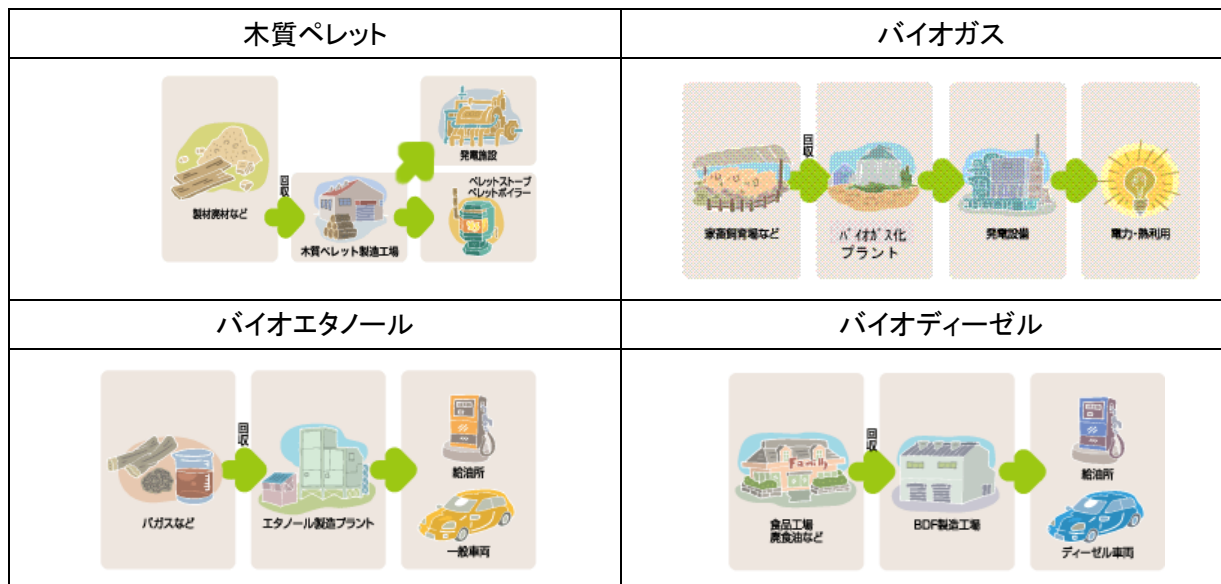
下水処理過程で発生する汚泥処理を行う横浜市環境創造局北部汚泥資源化センターでは、処理過程で発生する消化ガスを燃料にして、ガスエンジンで電気を発電。所内電力の約 70%を賅っているほか、エンジンから発生する熱も消化タンクの加熱等に利用している。



(6) バイオマス燃料製造

バイオマスとは、動植物などから生まれた生物資源の総称で、これらの資源からつくる燃料をバイオ燃料と呼ぶ。つくられる燃料は、ペレットなどの固体燃料、バイオエタノールや BDF(バイオディーゼル燃料)などの液体燃料、そしてバイオガスなどの気体燃料と様々なものがある。

1) 種類



2) 事例紹介

A) 上伊那森林組合バイオマスエネルギー工場

未利用の間伐材から製造した純粋な木質ペレットを製造。15年12月完成、16年1月操業開始。直径6mm、長さ約15mmの木質ペレットを製造。木質ペレット生産能力は1.0t/h、1,750t/年。



B) 油藤商事

地域循環型の取り組みの一つとして、回収した廃てんぷら油からバイオディーゼル燃料を精製する自社プラントを建設。これを使って精製したバイオディーゼル燃料を軽油に混合し店頭販売している。



C) 京都市廃食用油燃料化施設

京都市では、市内の家庭等より回収された廃食用油を原料に、日量5,000リットル、年間150万リットルのバイオディーゼル燃料を製造。これを京都市のごみ収集車や市バスに活用している。



(7) バイオマス熱利用

バイオマス熱利用は、バイオマス資源を直接燃焼し、廃熱ボイラから発生する蒸気の熱を利用したり、バイオマス資源を発酵させて発生したメタンガスを都市ガスの代わりに燃焼して利用することなどをいいます。

1) 特徴

バイオマス熱利用は、「バイオマス発電」や「バイオマス燃料製造」と同様に、循環型社会を形成していく上で、様々なメリットをもたらします。

1. 資源の有効活用	間伐材や廃材など廃棄処分されていたものが、ペレットなどの燃料として再生されるため、消費者もそれを利用することで「資源の有効活用」に参加することができます。
2. 焼却時の排熱利用	バイオマス資源を燃料とした発電では、その際に発生する排熱をエネルギーとして利用できるため、効率的なエネルギーと呼ぶことができます。

2) 課題

資源が広い地域に分散しているため、収集・運搬・管理にコストがかかる小規模分散型の設備になりがちという課題があります。

3) 事例紹介

A) 真庭市勝山増進施設「水夢」

真庭市勝山健康増進施設「水夢」では、プールや浴室などで使用する温水の主熱源にペレット炊きボイラーを採用。国内でも屈指の林業地域である同市の未利用資源を有効活用している。同施設で使用されるペレット量は年間 370t。



B) 住田村立世田米保育園

2002 年四月に開園。木造平屋の園舎の床暖房施設として、公立保育園としては全国で初めて国産ペレットボイラーを導入。床面積 769.61m²のうち 9 割にあたる 681.57m²を温水循環床暖房にしている。ペレットボイラーの灰出しは 2 週間に 1 回。灰は融雪材、土壌改良剤として使用している。



C) 日本製紙 勿来工場

日本製紙 勿来工場では、建築廃材由来の木材チップを主燃料にした内部循環流動床ボイラーを採用。重油から燃料転換したことで年間約 34,000kl 消費されていた重油の約 98%が削減され、これに伴い年間約 10 万 t の二酸化炭素の削減が見込まれる。



(8) 太陽光発電

太陽光発電導入の実績では、ドイツとともに世界をリードする日本。2006 年末現在の導入実績は 170.9 万 kW で、この 10 年間で約 28 倍にも増えている。また、近年は住宅用太陽光発電システム以外に、産業用や公共施設などで導入が進んでいる。

1) 特徴

1. エネルギー源は太陽光	エネルギー源が太陽光であるため、基本的には設置する地域に制限がなく、導入しやすいシステムといえます。
2. メンテナンスフリー	システムの可動部分が少なく、一度設置すると発電などは自動的に行われ、機器のメンテナンスはほとんど必要としません。
3. 用地を占有しない	屋根、壁などの未利用スペースに設置できるため、新たに用地を用意する必要がありません。
4. 遠隔地の電源	送電設備のない遠隔地(山岳部、農地など)の電源として活用することができます。
5. 非常用電源として	災害時などには、貴重な非常用電源として使うことができます。

2) 課題

気候条件により発電出力が左右されること。また、導入コストも次第に下がってはいるものの、更なる技術開発によるコスト低減が期待されている。

3) 事例紹介

A) 阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター(出力 200kW)

人と防災未来センターでは、太陽光発電による電力を、館内の照明電力として使用。また、夜間は蓄電による電力で、ガラス張りの建物全体にイルミネーションを点灯している。年間発生電力は約 19 万 kWh。

B) 太陽光発電システム付マンション「ニューガイア」(出力約 66kW)

芝浦特機株式会社が企画・設計した全世帯太陽光発電付賃貸マンション「ニューガイア」シリーズでは、日本で初めてすべての入居者が電力会社と太陽光発電余剰電力需給契約を交わし、売電などの恩恵を受けられるシステムを導入している。

C) 再春館ヒルトップ薬彩工園 (出力 820kW)

熊本県・阿蘇外輪山の麓にある再春館製薬所の工場「再春館ヒルトップ薬彩工園」は、その屋根と壁面に 5,628 枚もの太陽光発電パネルが設置されている。年間発電電力は約 87 万 kWh で、工場で使用される年間電気使用量の 22%に相当する。



(9) 太陽熱利用

太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、水や空気などの熱媒体を暖め給湯や冷暖房などに活用するシステム。機器の構成が単純であるため、導入の歴史は古く実績も多い。最近では、太陽熱を利用した新しい冷房システムの技術開発も進められている。

1) 特徴

1. エネルギー源は太陽エネルギー	当然のことながら、システムのエネルギー源は太陽エネルギー。エネルギー源そのものの導入コストは永久的に無料です。
2. 簡単な操作	簡単なシステムであるため、特別な知識や操作が必要なく、一般住宅をはじめ理容・美容院などでも手軽に導入できます。
3. 水式と空気式の2タイプ	水式は水をつかうため寒冷地では凍結の恐れがありますが、空気式の場合はそうした恐れがないことから、タイプを選ぶことで全国のどこでも利用することができます。
4. ソーラーウォール	従来のように屋根に集熱器を設置するのではなく、外壁などに設置するもので、暖められた空気を送風機で室内に送り込むシステム。メンテナンスも楽で耐久性に優れ、運転コストも低くなっています。

2) 課題

平成9年以降、他のエネルギーなどとの競合があり、生産台数は減少傾向にある。しかし、新たな構造によるシステム開発が進んでおり、公共施設など新分野への導入拡大が期待されている。

3) 事例紹介

A) 豊国工業（容量 1,100m²）

豊国工業は、本社ビルに太陽熱や風力発電などを積極的に取り入れたエコオフィス。太陽熱集熱器に関しては、延べ床面積 1,100m² の4階建てオフィスに真空管式太陽熱集熱器を 1,144 本設置し、冷暖房及び給湯に使用。必要な熱の約 65%を太陽熱で賄っている。



B) 釜石市立双葉小学校（容量 1,560m³/h）

普通教室等に太陽集熱式暖房を採用。ガラス集熱面と屋根の間に設けた空気層に外気を導入し、太陽熱で暖めた空気を太陽電池駆動ファンを用いて床下に送っている。床下空気層を暖房空気が通ることによってコンクリートに蓄熱され、室温が低下しても底冷えがおきにくい。



C) 鹿児島ふれあいスポーツランド

鹿児島ふれあいスポーツランドでは、屋上に設置した集熱器で太陽の熱エネルギーを集め、温水プールの加温やシャワーの給湯のほか、床暖房にも利用している。年間集熱量 555,950MJ。



(10) 風力発電

風のエネルギーを電気エネルギーに変えるのが風力発電。欧米諸国に比べると導入が遅れているものの、2000年以降導入件数は急激に増え、2006年末で1,314基、累積設備容量は149万kWまで増加し、2010年までの導入目標も300万kWとされている。

1) 特徴

1. 比較的発電コストが低い	再生可能エネルギーの中では発電コストが比較的低いため、近年では従来の電気事業者以外にも商業目的で導入を進めています。工期の短さもメリットとなっています。
2. 変換効率が良い	風車の高さやブレード(羽根)によって異なるものの、風力エネルギーは高効率で電気エネルギーに変換できます。
3. 地域シンボルとして	「風車は新エネルギーの象徴」と言うように、地域のシンボルとなり「村おこし」などでも活用されています。
4. 夜間も稼働	太陽光発電と異なり、風さえあれば夜間でも発電できます。

2) 課題

周辺環境との調和、日本固有の台風などの気象条件に対応した風車の開発、電力系統に影響を与えないための技術開発などが今後の課題とされている。

3) 事例紹介

A) 北条砂丘風力発電所 (出力 13,500kW)

鳥取県北栄村が運営する風力発電所。自治体直営としては日本最大規模を誇るウインドファームで、鳥取県のほぼ中央に位置し、日本海沿岸に沿った農地の中に立っている。風車の最高到達点は103.5m。

B) 郡山布引高原風力発電所 (出力 65,980kW)

猪苗代湖の南に広がる標高1,000mを超える布引高原に位置する、国内最大のウインドファーム。周囲は有名な布引大根の産地であり、農業との共生を図り、建設を進めている。



C) フェリス女学院大学風力発電 (出力 2.5kW)

フェリス女学院では1888年、横浜の山手の丘に地下水を汲み上げるための「赤い風車」を取り付け、地域の人々に親しまれた歴史を持つ。2005年「赤い風車」にちなんだ風力発電用の風車が同校緑園キャンパスに設置され、エコキャンパスのシンボルとなっている。



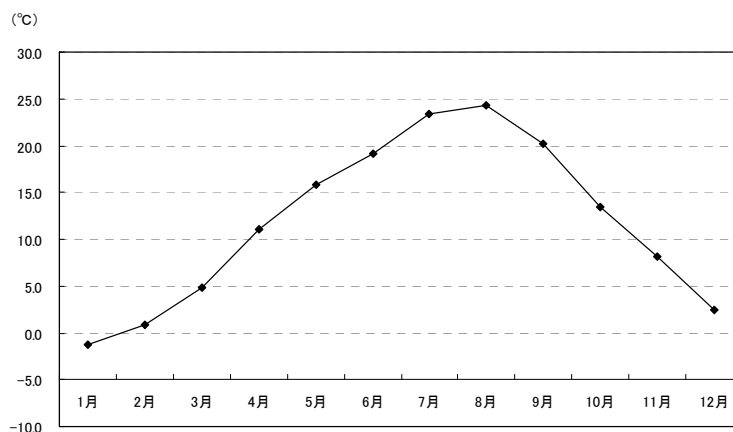
2. 地域特性

2.1 自然条件

2.1.1 気象

(1) 気温

- 本村は長野県の北部に位置するため、冬の寒さが厳しく、気温の年較差が大きいのが特徴です。年平均気温(平成13年～平成22年)は10.5℃となっています。

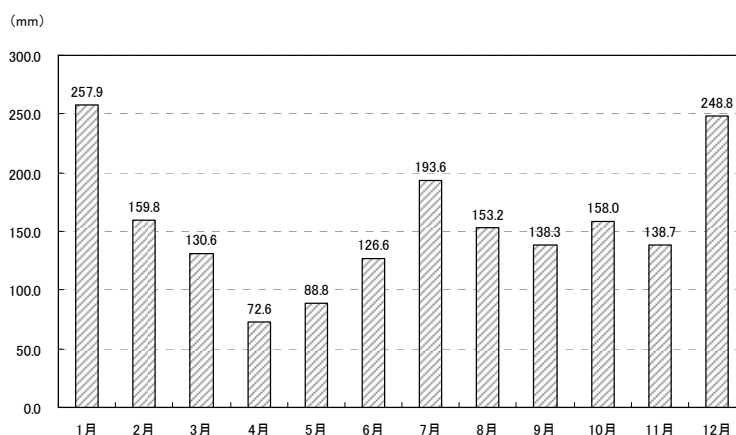


資料：野沢温泉気象観測所観測結果(気象庁)

図 2-1 月平均気温の状況(1997～2006年平均)

(2) 降水量

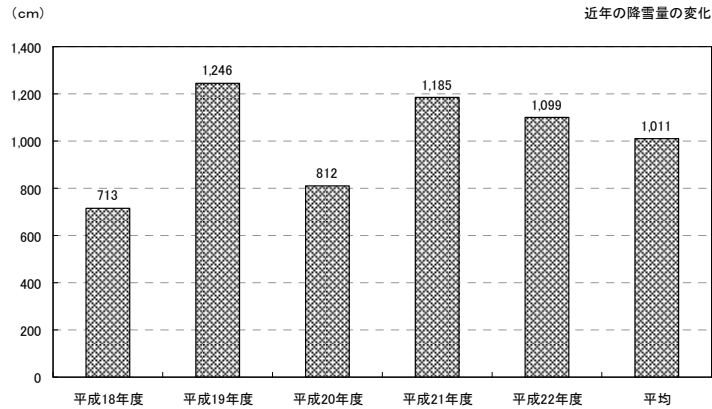
- 本村の年間降水量(平成13年～22年の平均)は1,874mm。
- 降水量は1月が最大(257.9mm)となっており、1年間の降水が冬期の降雪に集中しています。
- 一方で、7月にも降水量のピーク(193.6mm)がみられます。



資料：野沢温泉気象観測所観測結果(気象庁)

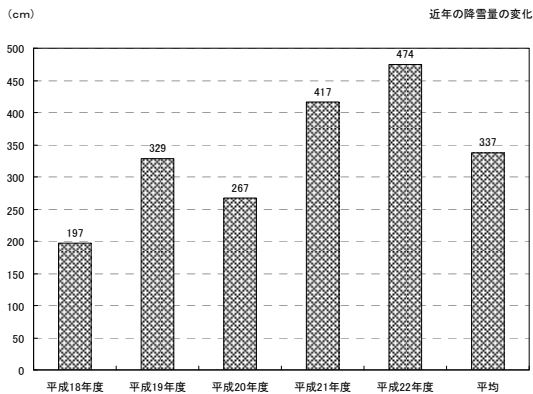
図 2-2 月間降水量の状況(1997～2006年平均)

- 過去5年間の降雪量は713cm～1,246cm(5年間の平均:1,011cm)であり、有数の多雪地域です。
- 月別の降雪量では、1月が最大となっています。



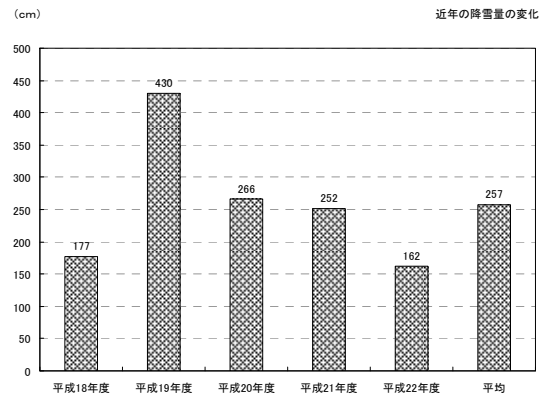
資料：野沢温泉気象観測所観測結果（気象庁）

図 2-3 年度別降雪量の変化



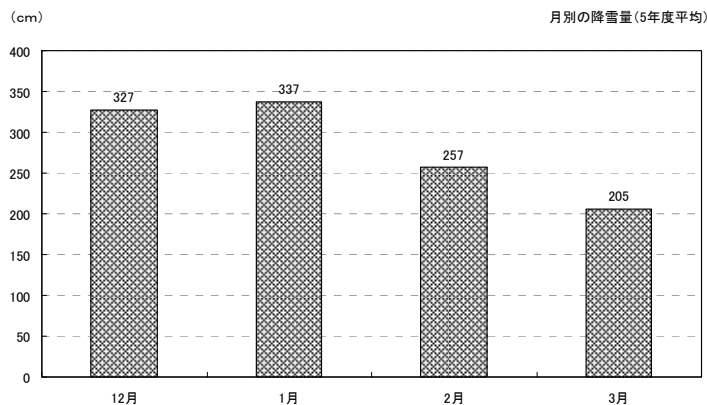
資料：野沢温泉気象観測所観測結果（気象庁）

図 2-4 年度別降雪量の変化（1月）



資料：野沢温泉気象観測所観測結果（気象庁）

図 2-5 年度別降雪量の変化（2月）



資料：野沢温泉気象観測所観測結果（気象庁）

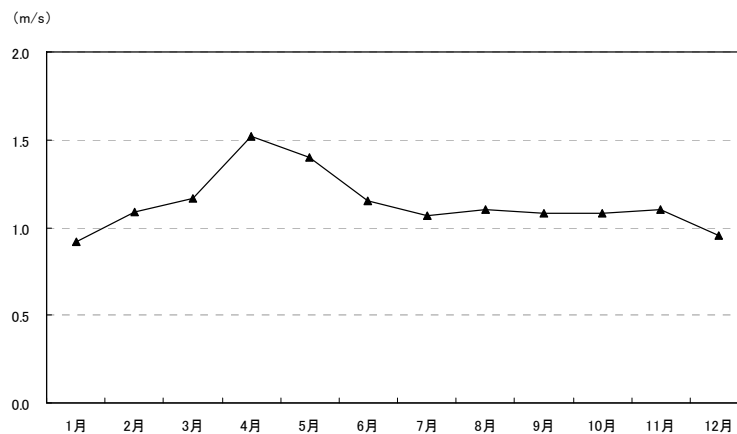
図 2-6 月別降雪量（5年平均）

	12月	1月	2月	3月	合計
平成18年度	155	197	177	118	647
平成19年度	213	329	430	170	1,142
平成20年度	86	267	266	134	753
平成21年度	248	417	252	261	1,178
平成22年度	85	474	162	344	1,065
平均	157	337	257	205	957

資料：野沢温泉気象観測所観測結果（気象庁）

(3) 風速

- 本村の年間平均風速は1.15m/s(平成13年～22年の平均)となっており、4月～5月の春季に風が強く吹く傾向にあります。

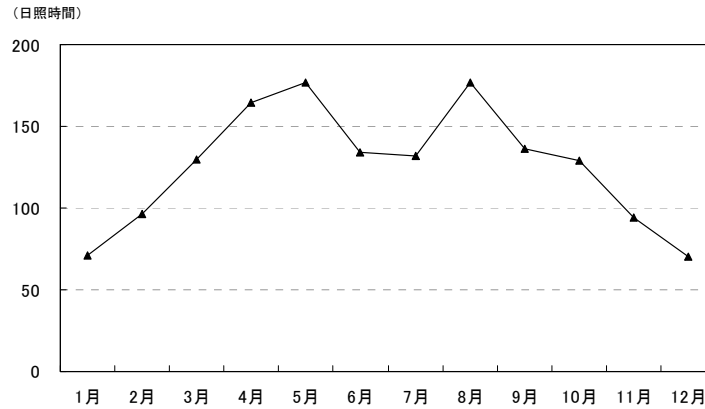


資料：野沢温泉気象観測所観測結果（気象庁）

図 2-7 月平均風速の状況（平成13年～平成22年平均）

(4) 日照時間

- 本村での日照時間は、年間約1,512時間(平成13年～22年の平均)であり、春季から夏季にかけて長くなる傾向にあります。



資料：野沢温泉気象観測所観測結果（気象庁）

図 2-8 日照時間の状況（平成13年～平成22年平均）

2.1.2 水象（河川）

- 本村は信濃川水系に位置し、村域の北端から西端を千曲川が流れ、それに流入する大小の河川が存在しています。

表 2-1 村内を流れる河川の概要

水系名		河川名	延長 (km)	標高差 (m)	流量 (m ³ /s)
信濃川	一級河川	千曲川	213,531	70	137.63
	準用河川	赤滝川	2,700	750	0.16
		滝ノ沢	3,500	560	0.07
		湯沢川	1,600	190	0.16
		池の沢川	4,200	620	0.19

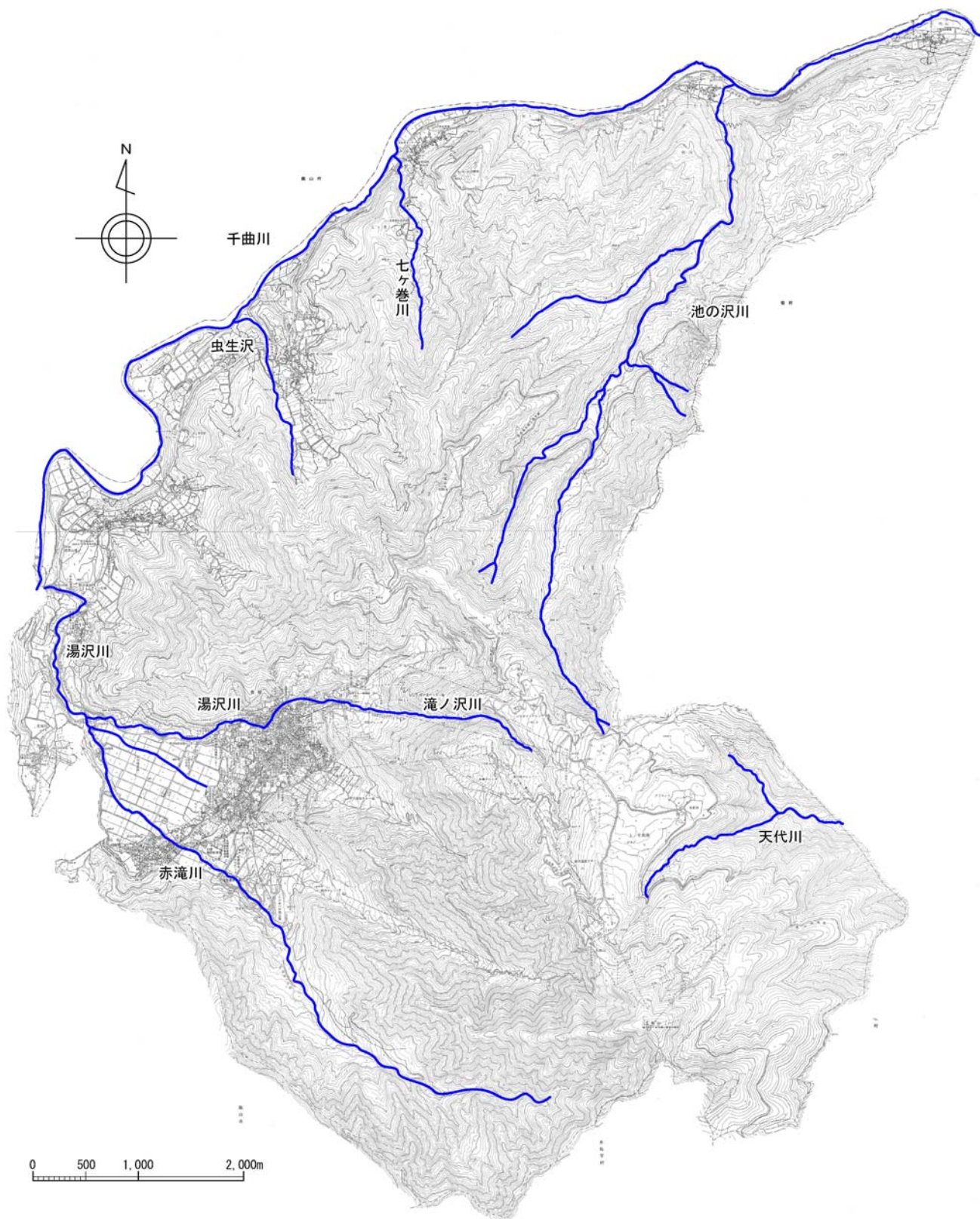


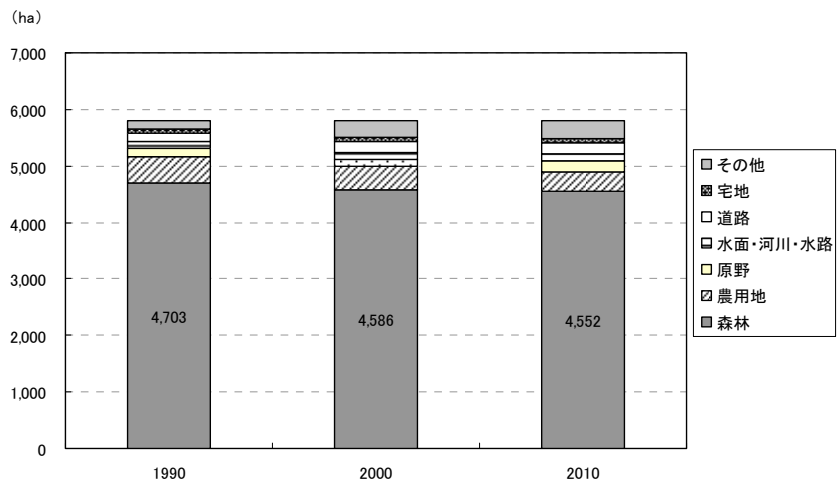
図 2-9 村内を流れる河川の概要

2.1.3地象

- 本村は、森林が約 78.6%を占めています。
- 農用地はこの 20 年間の減少率が大きくなっています。

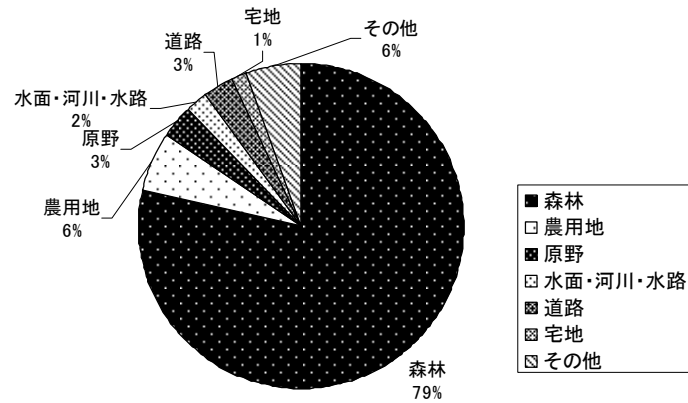
表 2-2 土地利用面積の変化

区分	1990 (ha)	2000 (ha)	2010		過去 20 年間の変 化(%)
			(ha)	構成比(%)	
森林	4,703	4,586	4,552	78.6%	96.8%
農用地	457	404	340	5.9%	74.4%
原野	142	124	202	3.5%	142.3%
水面・河川・水路	132	136	118	2.0%	89.4%
道路	149	185	187	3.2%	125.5%
宅地	66	77	77	1.3%	116.7%
その他	146	283	319	5.5%	218.5%
合計	5,795	5,795	5,795	100.0%	100.0%



資料) 村提供資料

図 2-10 土地利用面積の変化



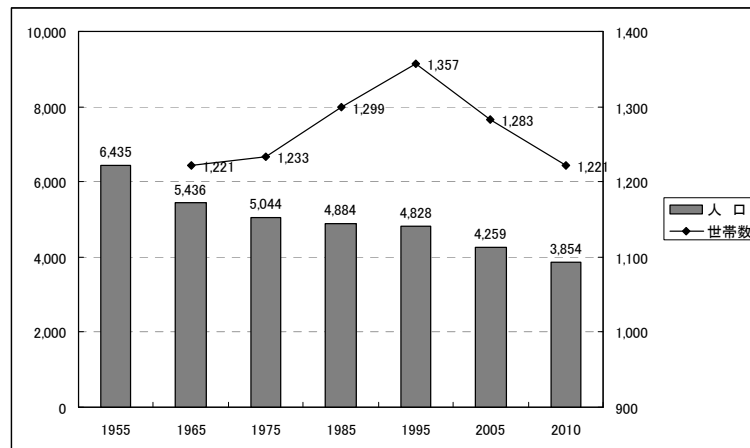
資料) 村提供資料

図 2-11 村内の土地利用面積割合 (平成 22 年)

2.2 社会条件

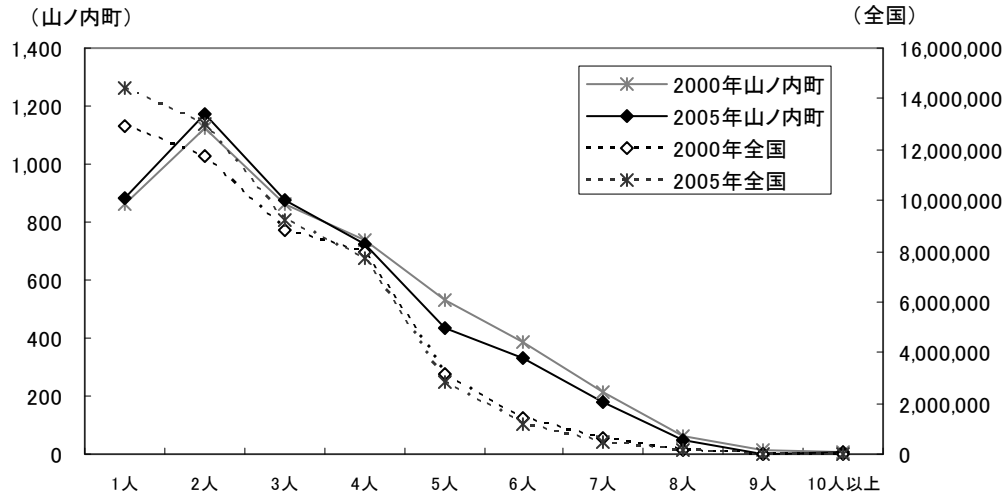
2.2.1 人口・世帯数

- 本村の人口は 3,654 人、世帯数は 1,221 世帯(平成 22 年)となっています。
- 人口に関しては、1955 年以降、一貫して減少傾向にあります。
- 世帯数は 1995 年ごろまで増加してきましたが、それ以降は減少に転じています



平成22年国勢調査人口速報集計 (総務省統計局)

図 2-12 人口・世帯数の推移

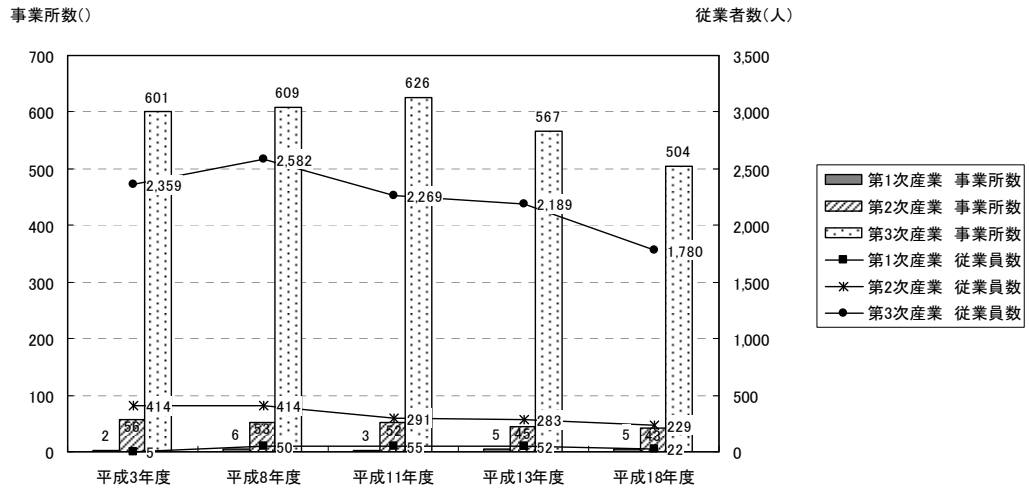


資料：国勢調査（総務省）

図 2-13 世帯人員構成とその世帯数

2.2.2 産業構造

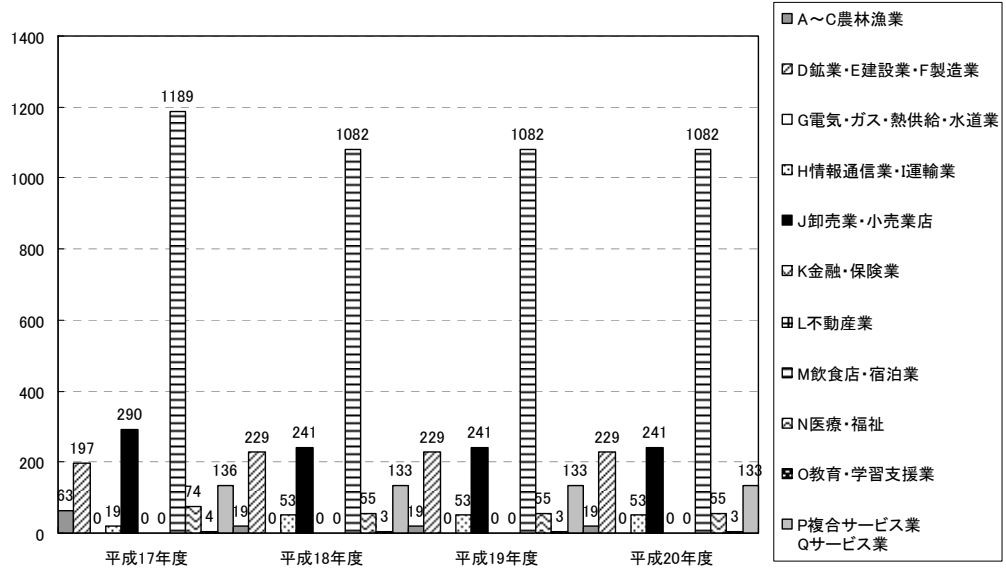
- 観光などサービス業を中心に第3次産業が盛んです。第三次サービスの従業員数は、平成11年度までは増加していたものの、その後、減少に転じています。
- 中分類による従業員数は、飲食店・宿泊業が大部分を占めており、近年は横ばい傾向にあります。



資料) 村提供資料

図 2-14 野沢温泉村の産業別事業所数と従業員数

従業員数(人)

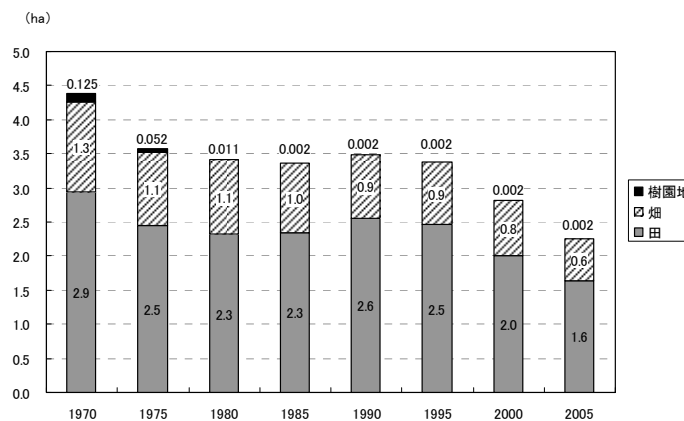


資料) 村提供資料

図 2-15 野沢温泉村の従業員数 (産業中分類別)

2.2.3 農業

- 本村の耕地は、約 7 割を田が占め、約 3 割が畑となっています。
- 耕地面積は、田、畑、樹園地ともに、近年は一貫して減少傾向にあります。
- 農業粗生産額はキノコが約 5 割を占め、次いで、米、野菜となっており、いずれも、近年は大幅に減少しています。



資料) 村提供資料

図 2-16 経営耕地面積の推移

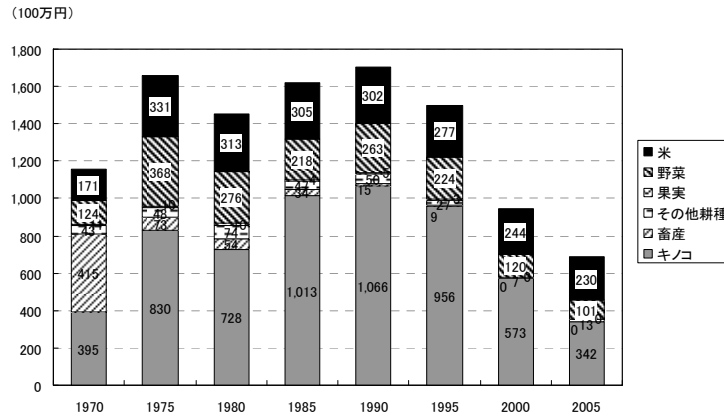


図 2-17 農業粗生産額の推移

2.2.4 観光業

- 本村には、年間約 583 千人(平成 22 年)の環境客が訪れます。
- 観光客数について、近年、一貫した減少傾向にあり、平成 17 年から平成 22 年までの 6 年間で、約 17%減(約 115,000 人減)となっています。
- これに伴い、観光消費額についても減少傾向にあります。

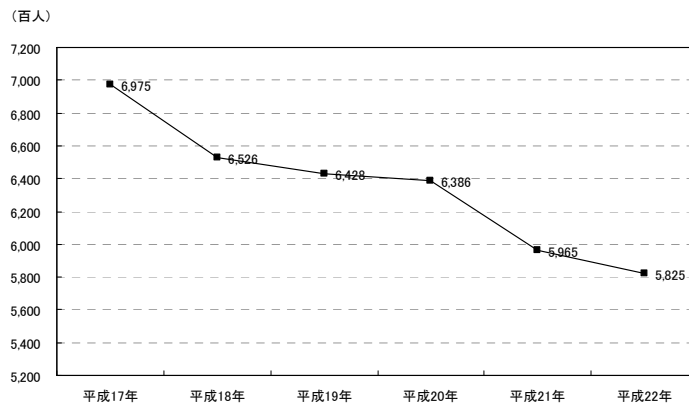


図 2-18 観光客数の推移

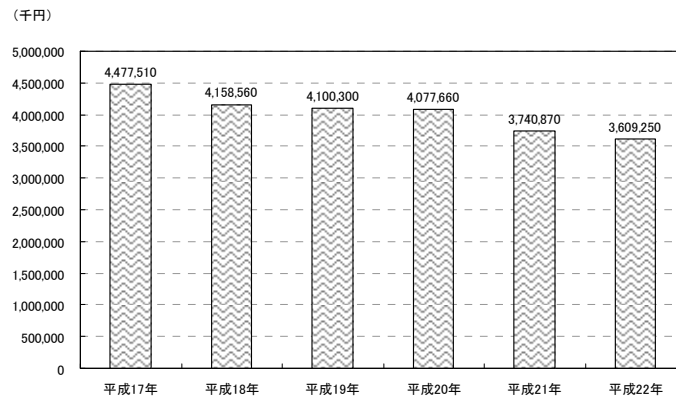


図 2-19 観光消費額の推移

2.2.5温泉

- 本村には、泉温が70℃を越える源泉が数多く存在します。
- 温泉資源は麻釜を中心にまとまって存在しています。

表 2-3 野沢温泉村内の温泉の湧出量

温泉地名	湧出量 (L/分)	平均温度 (℃)
大釜	190.0	85.0
茹釜	74.0	84.4
丸釜	60.8	74.0
竹のし釜	138.0	72.0
御獄山	71.8	58.0
下釜	90.4	78.3
河原湯	40.0	62.4
河原湯お釜の湯	4.7	70.0
大湯	61.0	65.7
一号井	未測定	66.5
湯の宮十王堂	21.5	65.9
十王堂の湯	54.7	83.4
さかや	15.2	68.1
山田屋	14.5	74.1
大ケヤキの湯	4.7	55.0
向林	123.6	23.8
御獄より竹のし釜	51.2	58.0
グランドホテル	96.0	
真湯源泉	未測定	未測定
大釜もれ湯	1.4	76.6
竹のし釜余湯	未測定	
竹のし釜樹下	42.0	
熊の手洗洗湯	未測定	未測定

資料：野沢組惣代管理源泉温度調（財団法人野沢会 温泉管理委員会）

3. 地域のエネルギー需給構造

3.1 エネルギー需要の概要

エネルギー需要は一般的に用いられている下表の分類項目ごとに把握しました。

表 3-1 エネルギー需要の分類

分類項目	内容
農林水産業	農業機械やハウス施設等で消費されるエネルギー量です。
製造業	工場等で消費されるエネルギー量です。
建設業・鉱業	建築物の施工や土木工事等の際に消費されるエネルギー量です。
サービス業	事務所ビル・飲食店・店舗・ホテル・公共施設などで消費されるエネルギー量です。
家庭	家電・照明・給湯・冷暖房など、家庭内で消費されるエネルギー量です。
自動車	乗用車や貨物自動車で消費されるエネルギー量です。

3.2 推計結果

3.2.1 野沢温泉村内のエネルギー需要量

村内のエネルギー需要量はサービス業が最も多く、村内の全エネルギー需要量 318,323GJ (ギガジュール) の約 42%を占めています。

全国と比較すると、野沢温泉村のエネルギー需要は製造業で小さく、サービス業・自動車が大きくなっています。

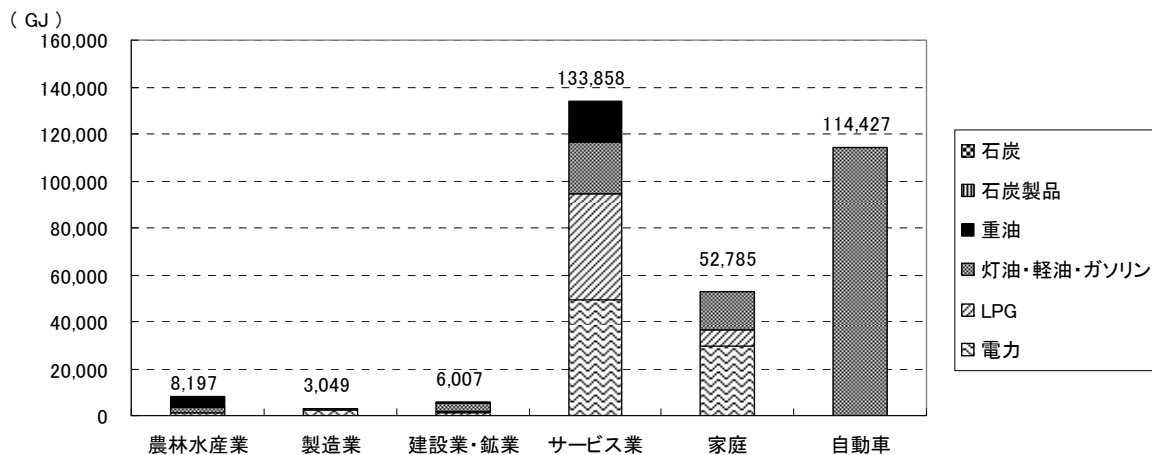
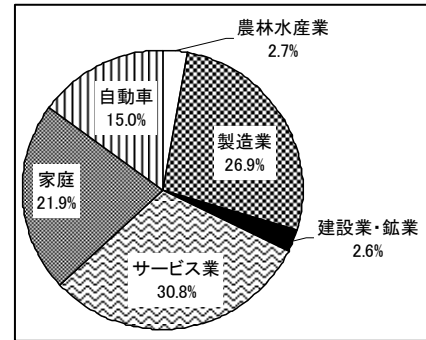
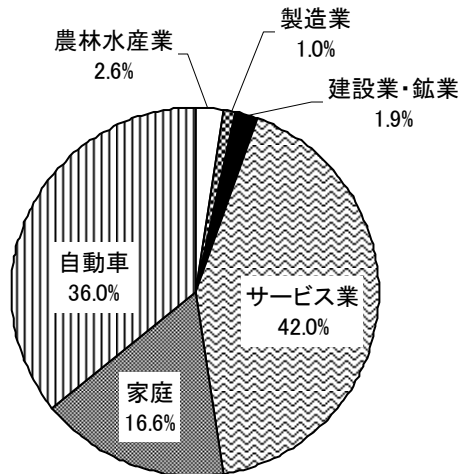


図 3-1 野沢温泉村のエネルギー需要量 (2009 年度)



(参考) 長野県のエネルギー需要

図 3-2 野沢温泉村のエネルギー需要量 (2009 年度)

J (ジュール) はエネルギーの単位です。

1GJ = 278 kWh

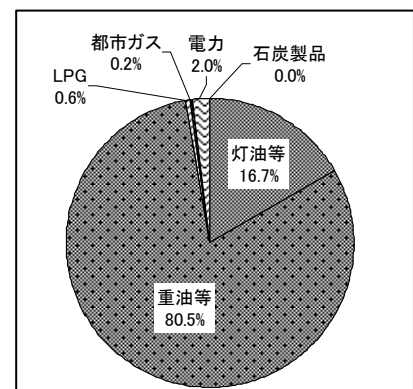
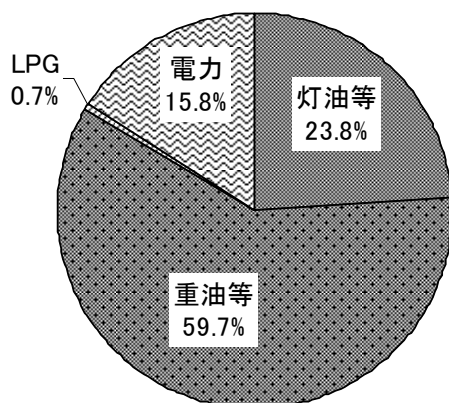
- ・ 1GJ は、40W 蛍光灯 2 本を 1 日 9.5 時間使用したときの年間消費電力と同じです。
- ・ 野沢温泉村における 1 世帯での平均的なエネルギー消費量は約 40GJ です。(自動車の燃料消費量を除く)

3.2.2 分類項目別のエネルギー需要量

(1) 農林水産業

野沢温泉村の農林水産業のエネルギー需要量は、重油等の占める割合が最も大きく、農林水産業全体の約 59.7%を占めています。

全国と比較すると、電力の占める割合が大きい特徴があります。



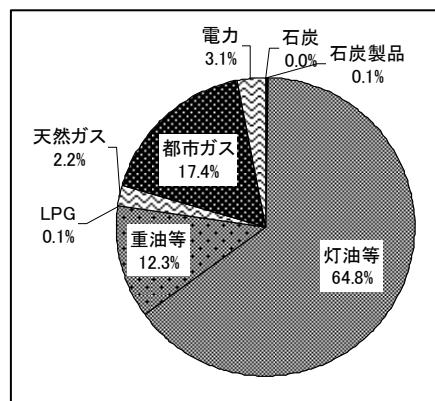
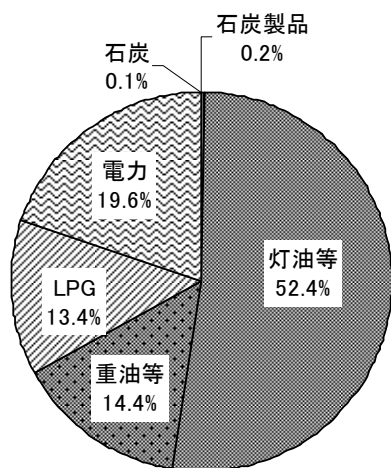
(参考) 全国のエネルギー需要

図 3-3 野沢温泉村の農林水産業のエネルギー需要量 (2009 年度)

(2) 建設業・鉱業

野沢温泉村の建設業・鉱業のエネルギー需要量は、灯油等の占める割合が最も大きく、建設業・鉱業全体の約 52.4%を占めています。

全国と比較すると、電力と LPG の占める割合が大きい特徴があります。

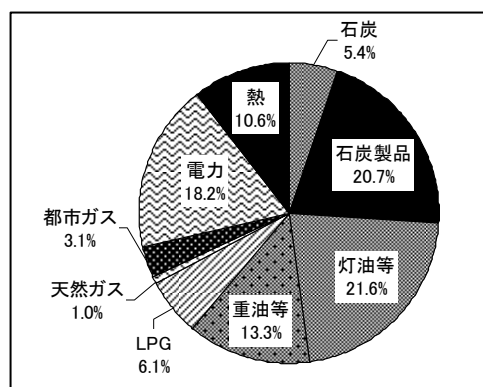
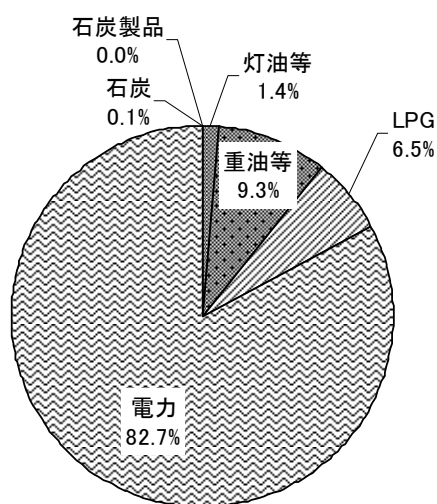


(参考) 全国のエネルギー需要

図 3-4 野沢温泉村の建設業・鉱業のエネルギー需要量 (2009 年度)

(3) 製造業

野沢温泉村の製造業のエネルギー需要量は、電力の占める割合が最も大きく、製造業全体の約 82.7%を占めています。



(参考) 全国のエネルギー需要

図 3-5 野沢温泉村の製造業のエネルギー需要量 (2009 年度)

(4) サービス業

野沢温泉村のサービス業のエネルギー需要量は、電力の占める割合が最も大きく、サービス業全体の約 36.8%を占めています。

野沢温泉村では都市ガスがないため、LPG の占める割合が全国と比較して大きくなっています。

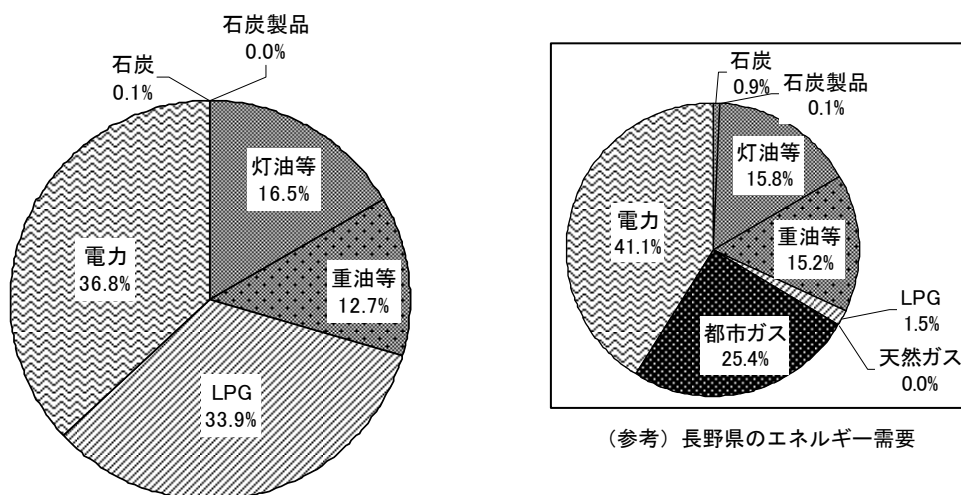


図 3-6 野沢温泉村のサービス業のエネルギー需要量（燃料種別）（2009 年度）

野沢温泉村のサービス業の業種別のエネルギー需要量は、飲食店・宿泊業の占める割合が最も大きく、サービス業全体の約 70.9%を占めています。

全国と比較すると、野沢温泉村では飲食店・宿泊業の占める割合が特に大きい特徴がみられます。

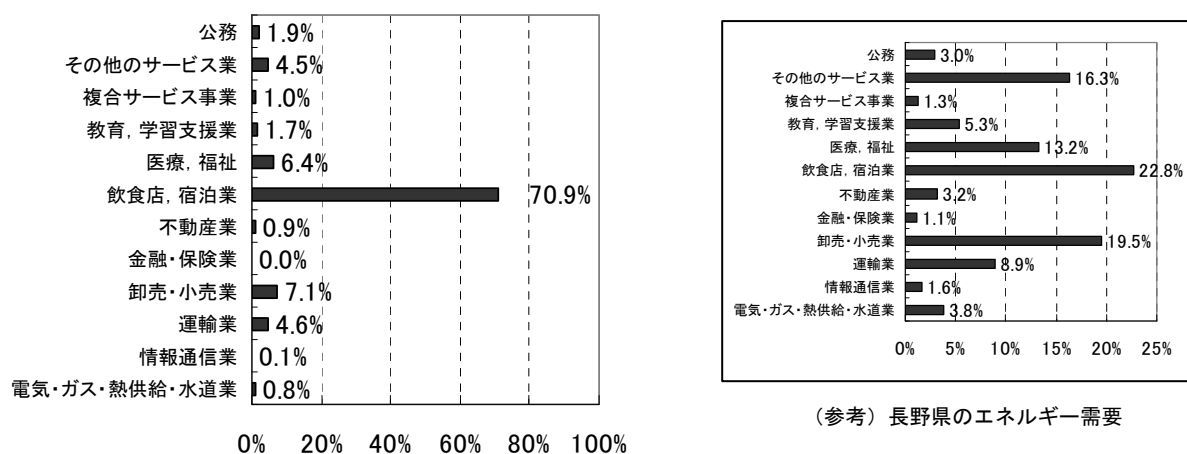


図 3-7 野沢温泉村のサービス業のエネルギー需要量（業種別）（2009 年度）

(5) 家庭

野沢温泉村の家庭のエネルギー需要量は、電力の占める割合が最も大きく、家庭全体の約56.4%を占めています。

全国と比較すると、電力と灯油の占める割合が大きい特徴がありますが、世帯あたりのエネルギー需要量はほとんど差がありません。

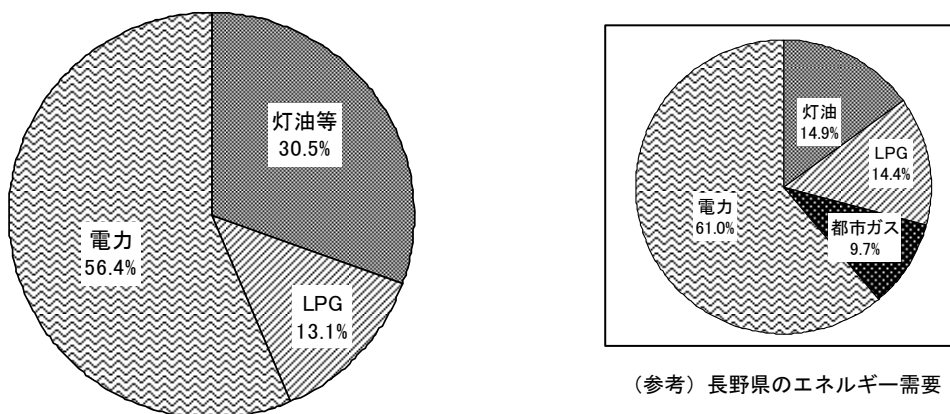


図 3-8 野沢温泉村の家庭のエネルギー需要量 (2009 年度)

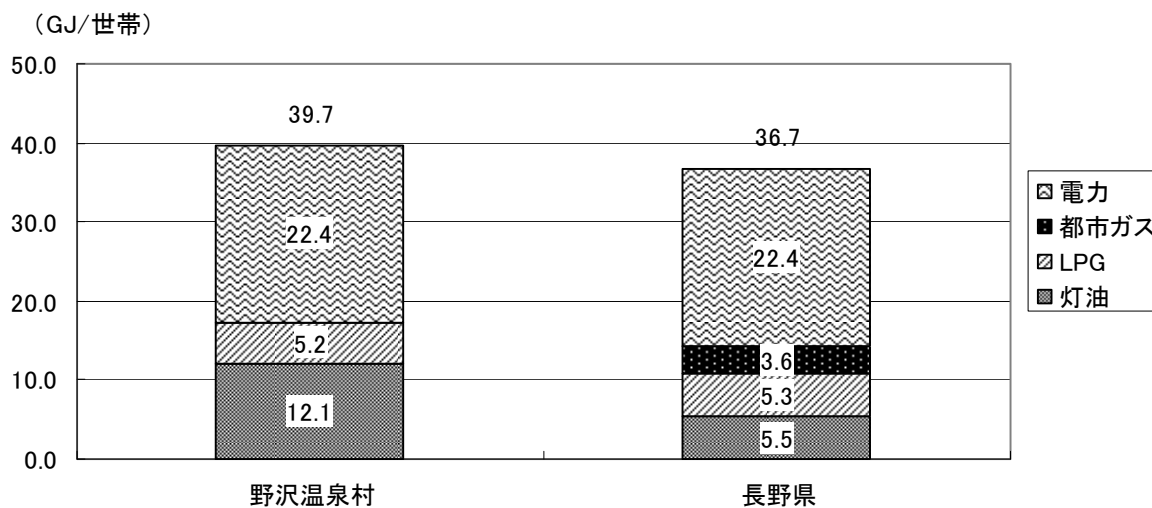
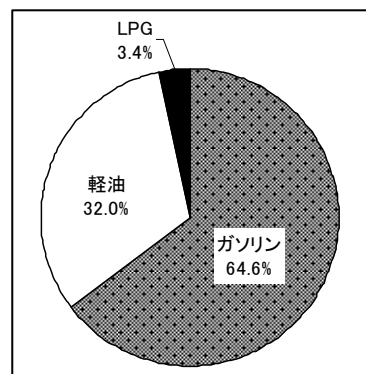
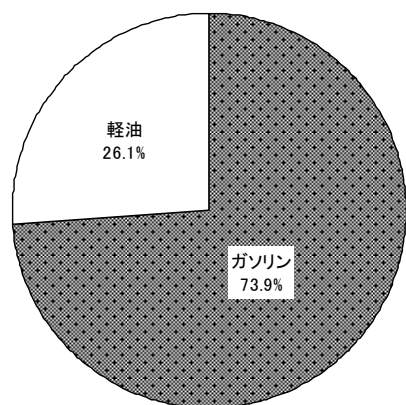


図 3-9 世帯あたりの家庭のエネルギー需要量 (2009 年度)

(6) 自動車

野沢温泉村の自動車の燃料種別のエネルギー需要量は、ガソリンの占める割合が最も大きく、自動車全体の約 73.9%を占めています。

全国と比較すると、ガソリンの占める割合が大きい特徴があります。

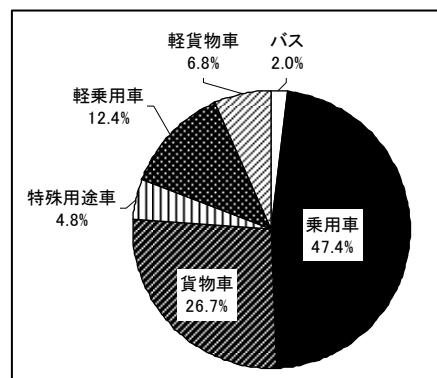
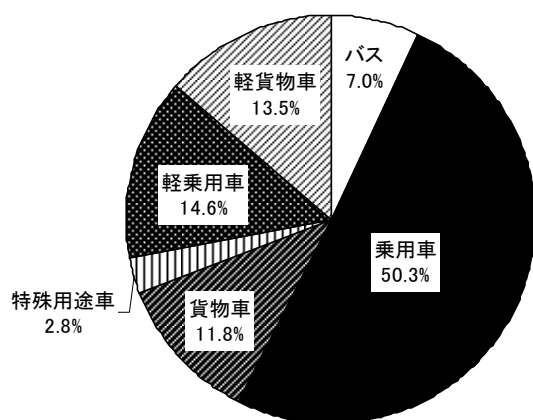


(参考) 長野県のエネルギー需要

図 3-10 野沢温泉村の自動車のエネルギー需要量（燃料種別）（2009 年度）

野沢温泉村の自動車の車種別のエネルギー需要量は、乗用車の占める割合が最も大きく、自動車全体の約 50.3%を占めています。

全国と比較すると、乗用車の占める割合が大きく、貨物車の占める割合が小さい特徴があります。



(参考) 長野県のエネルギー需要

図 3-11 野沢温泉村の自動車のエネルギー需要量（車種別）（2009 年度）