

# 三重県 新エネルギービジョン

< 中間案 >

資料編

平成23年 月

三重県



## 目 次

第1章 資料編	1
1 新エネルギーの紹介	1
2 地域特性	4
3 アンケート調査結果	7
4 新エネルギー賦存量・導入可能量の調査方法	8
5 新エネルギーの賦存状況及び導入可能量	22
6 新エネルギーの導入実績と主な取組	23
7 各新エネルギーの導入目標設定	27

# 第1章 資料編

## 1 新エネルギーの紹介

### ① 太陽光発電

太陽の光エネルギーを直接電気に変換します。

住宅用太陽光発電システムで発電された電力は、家庭内の電力として利用することができます。余った電力は電力会社に売電できます。



### ② 太陽熱利用

太陽熱温水器で温水を作り、お風呂や給湯に使います。

太陽熱により作った温水は、お風呂などの給湯や温水プール、冷暖房などに利用されます。



### ③ 風力発電

風の力で風車を回しその回転運動で発電します。

大型風車は、風の条件の良い場所に設置され、大規模な発電が可能です。風車の直径は約60mを超えます。また、マイクロ風車(直径2m以下)やミニ風車(直径5m以下)は、比較的容易に導入できることから、街灯、公園、個人宅での使用を目的に設置されています。



#### ④ バイオマス発電

#### ⑤ バイオマス熱利用

植物や家畜糞尿などの生物体(バイオマス)を用いて発電や熱利用します。

間伐材や廃材、家畜糞尿などの生物体(バイオマス)を直接燃焼や、ガス化により発電します。またバイオマスを燃料に、専用ストーブやボイラーを用いて、熱利用を行います。



#### バイオマス燃料製造

木くずや植物などの生物体(バイオマス)を、固体燃料、液体燃料、気体燃料に変えます。

木くず、廃材からチップやペレットを作ったり、菜の花などからメタノールを作るなど、生物資源(バイオマス)を燃料に変えます。



#### ⑥ 中小規模水力発電

小川や用水路などで水の位置エネルギーや運動エネルギーを用いて発電します。

河川や農業用水路、上下水道施設等での流水と落差を用いて、水車を回して発電する仕組みです。

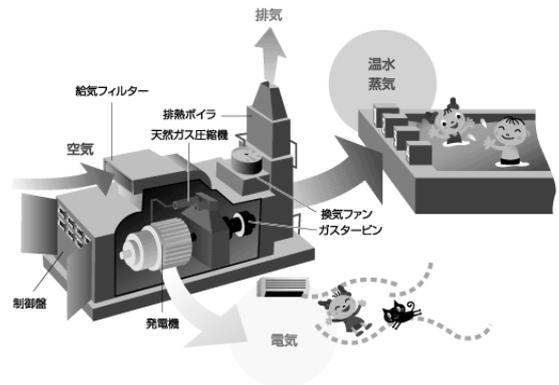
なお、ダム等での大規模水力発電は新エネルギーに含みません。



### ⑦ 天然ガスコージェネレーション

「電気」を作るときに発生する「熱」も給湯や暖房として利用します。

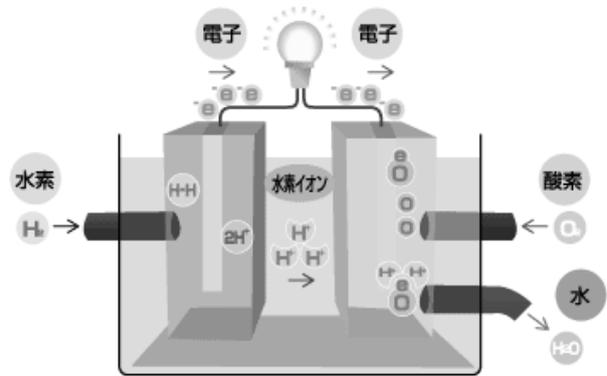
天然ガスを「電気」と「熱」に利用するので、エネルギーを効率的に使うことができ、燃料使用量を削減できます。また、天然ガスを使うため、排気ガスが比較的クリーンです。



### ⑧ 燃料電池

水素と酸素を化学反応させて、直接発電します。

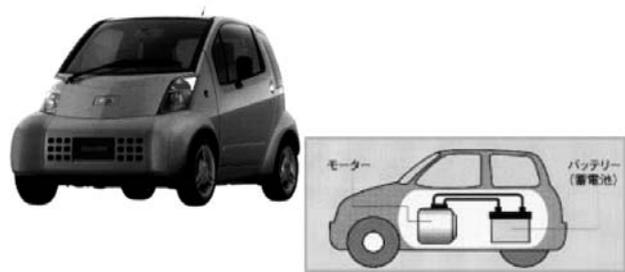
燃料電池は、二酸化炭素の発生が少なく、発電効率が高く、化学反応の際に電気だけでなく、熱も発生することから、総合的なエネルギー利用率が95%と高いシステムもあります。



### ⑨ クリーンエネルギー自動車

ハイブリッド、エタノール、電気、天然ガス自動車などの地球環境にやさしい自動車の総称です。

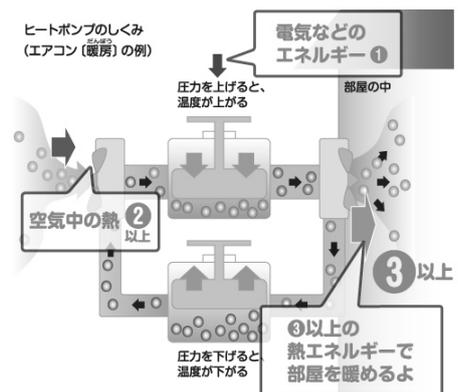
ハイブリッド自動車は、ガソリンエンジンと電動モーターを組み合わせることで効率良く走るため燃料消費量が減ります。電気自動車は、電気で走り走行中に二酸化炭素を出しません。天然ガス自動車やメタノール自動車は、炭素や有害物質の少ない燃料を使うので、排気ガス中の二酸化炭素などが減ります。



### ⑩ ヒートポンプ (給湯)

大気などの熱を汲み上げてお湯をつくります。

気体は圧縮すると温度が上がり、膨張すると温度が下がります。熱は高い方から低い方へ流れるという基本原理があります。この二つの基本原理を応用して、熱を取り出して利用する仕組みのことです。エアコンや電気冷蔵庫、最近では洗濯乾燥機に使われています。



## 2 地域特性

### (1) 自然環境

#### 【位置】

三重県は、紀伊半島の北西部、日本列島のほぼ中央の太平洋側に位置します。東側は伊勢湾、熊野灘に接し、北側及び西側で愛知県、岐阜県、京都府、奈良県、滋賀県、和歌山県と、多くの府県に接しています。県の外形は東西約 80km、南北約 170km に渡っており、細長い形状となっています。

#### 【地形】

三重県の総面積は 5,773km<sup>2</sup> で日本の国土面積の 1.53%を占めています。海岸線延長は 1,083km で全国の 3.25%に相当し、面積の割には長い海岸線を持っています。

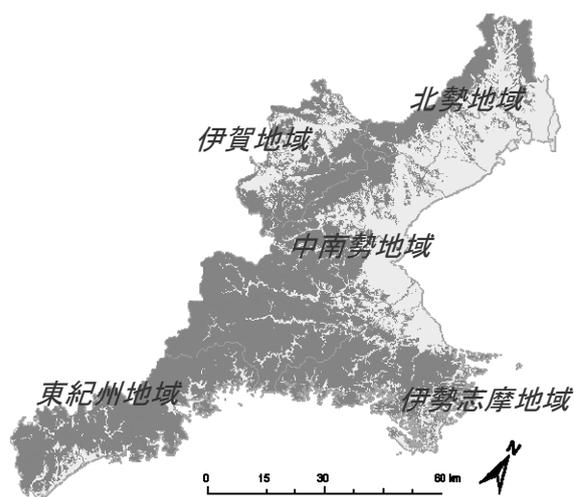
県の北西部地域には鈴鹿山脈、布引山地等が連なり、中央から南部にかけては台高山脈、紀伊山地がそびえています。河川は一級河川7水系 363 本、二級河川 74 水系 193 本が三重県に源を発し、伊勢湾、熊野灘、大阪湾に注いでいます。

#### 【気候】

太平洋側の気候で概ね温暖ですが、北部が平均的な降水量であるのに対し、南部は日本有数の多雨地域となっています。また、日照時間が長く、津では 2018.8h/年、多雨地域の尾鷲でも 1907.7h/年であり、東京 1847.2h/年、札幌 1774.8 h/年、鹿児島 1918.9h/年などと比較してもかなり大きい値となっています。

#### 【森林の状況等】

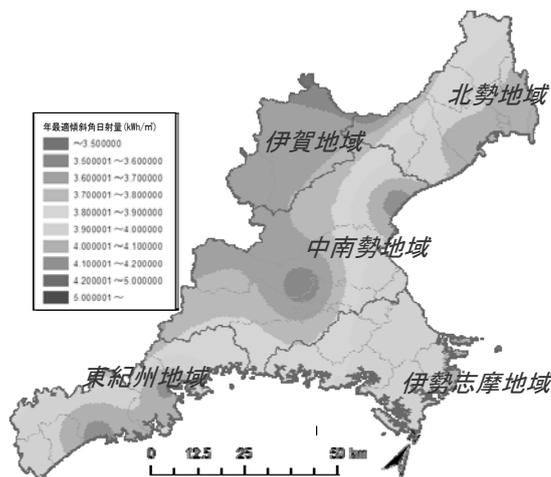
三重県の森林面積は 3,727km<sup>2</sup> で県の総面積の 65%を占めています。森林の占める割合を地域別に見ると、北勢地域で低く、東紀州地域で高くなっています。



## 【日射量】

日射量の分布を地域別に見てみると、海岸部で多く、内陸部で少ない傾向があります。

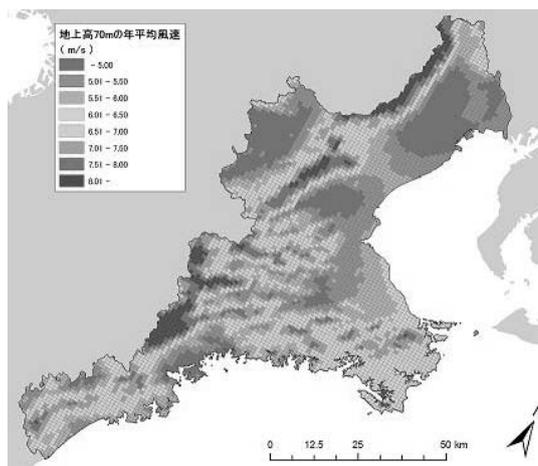
資料：全国日射量データベース（NEDO）



## 【風況】

地上高 70m での風速については、他地域に比べて伊賀地域・北勢地域で小さくなっています。局所的には、山岳部で風速が大きくなっている箇所があります。

資料：平成 18 年度風況マップデータベース（NEDO）



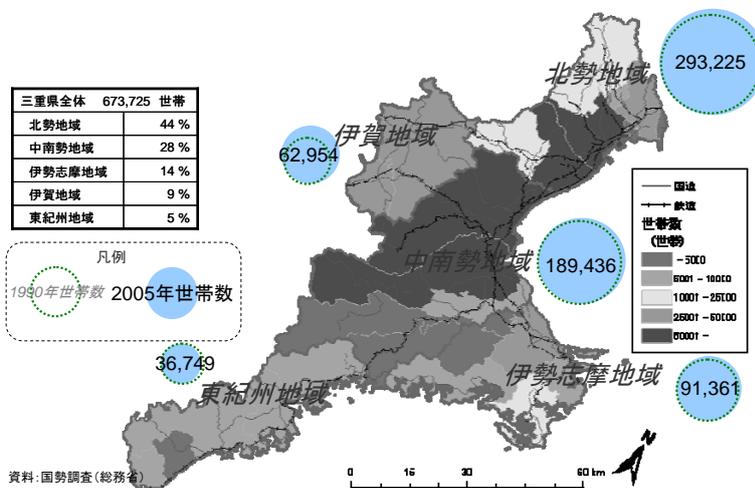
## (2) 社会環境

### 【人口】

県内の地域別の人口分布については北勢地域の人口密度が高く、伊賀地域、伊勢志摩地域の一部にも人口が集中しています。

### 【世帯数】

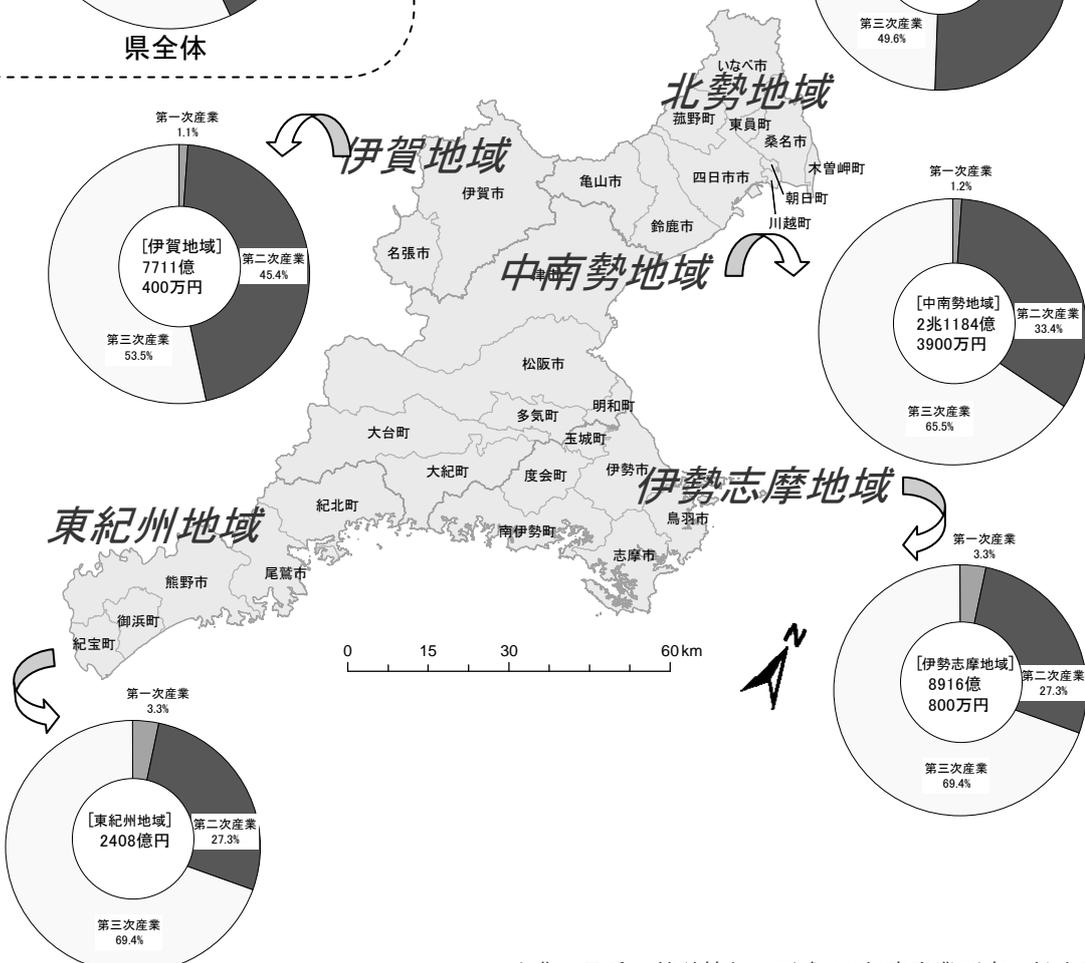
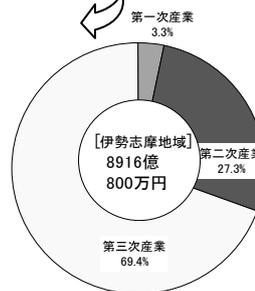
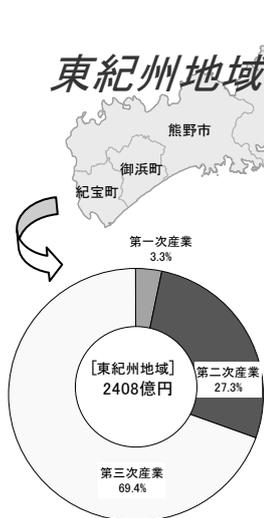
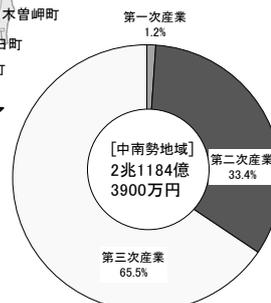
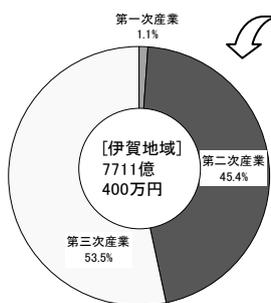
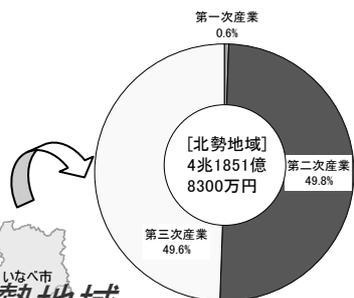
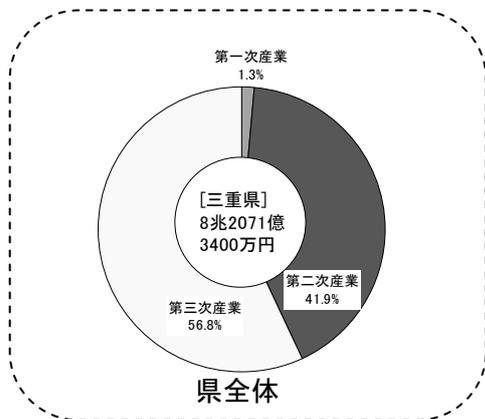
世帯数については、北勢・中南勢地域に一体的に集中している一方で、東紀州地域は人口の分布と同様に世帯数が少ないことが分かります。



## 【産業の状況】

三重県における総生産額を地域別に見ると、北勢地域が 51.0%、中南勢地域が 25.8%を占めます。また、地域別の産業構造の特徴としては、北部は第二次産業の比率が多く、南部は第一次産業の占める割合が高いことが挙げられます。

地域	総生産額	割合
北勢地域	4兆1851億8300万円	51.0%
伊賀地域	7711億400万円	9.4%
中南勢地域	2兆1184億3900万円	25.8%
伊勢志摩地域	8916億 800万円	10.9%
東紀州地域	2408億円	2.9%
三重県計	8兆2071億3400万円	100.0%

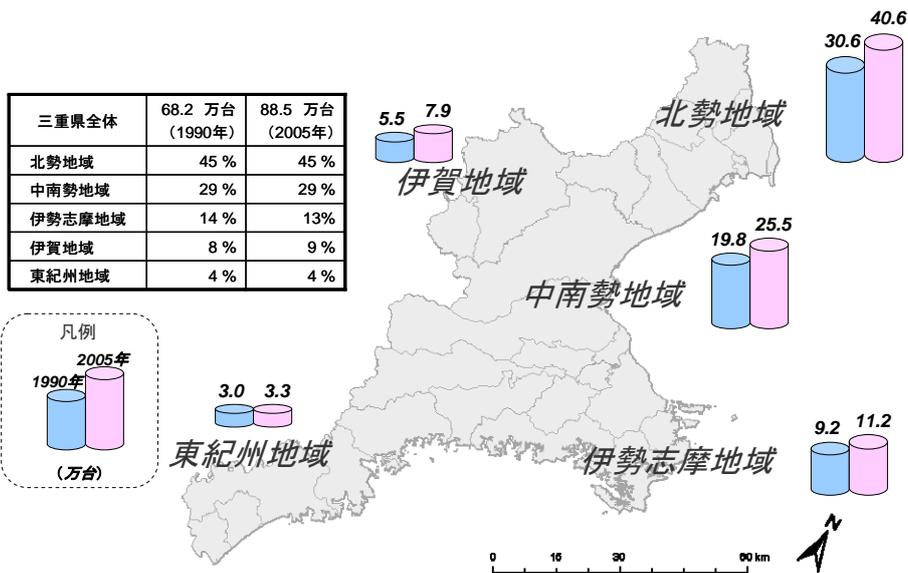


出典：三重の統計情報 平成 19 年度産業別市町総生産

注：円グラフの中は、総生産額を表し、グラフには控除項目である帰属利子はマイナスとなりグラフに表象できないため、帰属利子を除いた額となっている。

## 【交通の状況】

自動車保有台数は、北勢地域で最も多くなっていることが分かります。



資料：市区町村別自動車保有車両数（自動車検査登録協会）

注：軽自動車は含まない。

## 3 アンケート調査結果

## 4 新エネルギー賦存量・導入可能量の調査方法

### (1) 賦存量

#### ① 推計の考え方

賦存量推計における基本的な考え方と推計式を以下に示します。

#### 【賦存量の定義】

「エネルギー取得及び利用ともに種々の制約要因は考慮せず、理論的に算出する潜在的なエネルギー資源量」

表 4.1 新エネルギー賦存量推計の基本的な考え方及び推計式

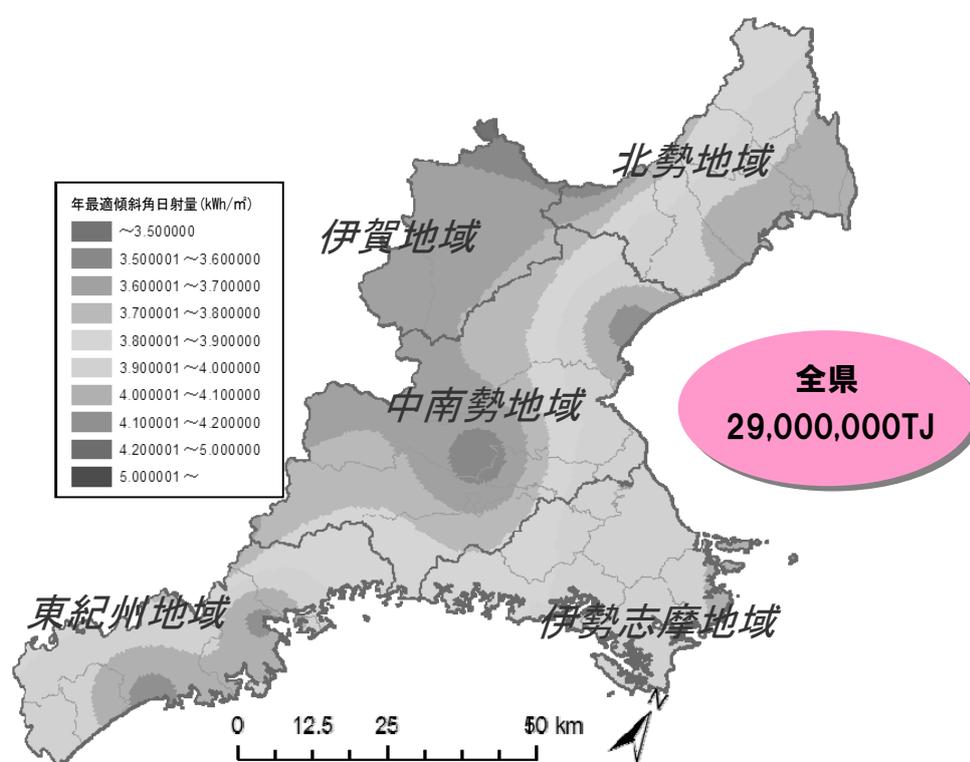
新エネルギー利用		推計の基本的な考え方	推計式
太陽	太陽光発電	全領域の日射量から得られる太陽エネルギーを推計。	最適傾斜角日射量×領域の面積×年間日数
	太陽熱利用		
風力	風力発電	1kmメッシュごとの風速、想定を受風面積より、メッシュ（洋上含む）ごとの風力エネルギーを推計。	$1/2 \times \text{空気密度} \times \text{受風面積} \times \text{メッシュ風速}^3$
森林資源	ボイラー発電	全領域の森林から得られる全ての木質バイオマスを用いた場合の賦存量を推計。	市町別樹種別素材生産量×（樹種別製材比重÷樹種別単位発熱量）×樹種別素材乾燥率
	ボイラー熱利用		
廃材	ボイラー発電	全領域で発生する全ての建設廃材、廃木材を用いた場合の賦存量を推計。	（建設業の木くず発生量+製造業の木くず発生量）×単位発熱量
	ボイラー熱利用		
バイオマス	ボイラー発電	全領域で発生する全ての稲わら、麦わらを用いた場合の賦存量を推計。	水稻・陸稲の作付け面積×発生原単位×単位発熱量+（小麦作付面積+六条大麦作付面積+裸麦作付面積）×麦わら発生原単位×単位発熱量
	ボイラー熱利用		
畜産廃棄物	バイオガス発電	全領域で発生する全ての家畜糞尿を用いた場合の賦存量を推計。	各市町別家畜飼養頭数×排泄物原単位×メタンガス発生原単位×メタン含有率×メタン発熱量
	バイオガス熱利用		
廃食用油	燃料製造(BDF)	全領域の家庭やホテルなどから発生する全ての廃食用油を用いた場合の燃料製造量を推計。	県内全家庭及び全対象事業所数×廃食用油発生原単位×精製率×単位発熱量
水力	中小水力	県内の河川（構造物）や上下水道施設、農業用水路において、「中小水力開発促進指導事業基礎調査報告書」の対象地点に中小規模水力発電設備を設置した場合の賦存量を推計。	河川（構造物）及び上下水道施設、農業用水路の流量×落差×重力加速度×発電時間
温度差	河川水利用	県内の一級河川流量観測所における年間水量を用いた場合の賦存量を推計。	河川年間水量（対象河川）×比重×定圧比熱×利用可能温度差
	下水利用	県内の下水道の処理水量を用いた場合の賦存量を推計。	県内下水道の年間処理水量×比重×定圧比熱×利用可能温度差
	温泉熱利用	源泉温度が25℃以上の県内の源泉を対象に、平均気温との温度差をもとに賦存量を推計。	県内源泉湧出量×水源の比重×定圧比熱×（県内源泉温度-外気温）×年間湧出時間

## ② 太陽エネルギーの賦存量

太陽エネルギーの賦存量は、日射量の 1km メッシュデータの県内の総和に 365 日 を乗 じ る こ と に よ っ て 推 計 し て い ま す。

推計の結果、太陽エネルギーの賦存量は、全県で約 29,000,000TJ/年 となっ て い ま す。

推計式	資料・データ
最適傾斜角日射量 (kWh/m <sup>2</sup> ・日) <sup>①</sup> × 区域の面積 (m <sup>2</sup> ) <sup>②</sup> × 年間日数 (365 日/年) × 換算係数 (3.6MJ/kWh)	①標準気象・日射データ (METPV-3) (NEDO) ②基盤地図情報 (国土交通省国土地理院)



資料：全国日射量データベース (NEDO)

図 4.1 参考：三重県の日射量の分布

### ③ 風力発電の賦存量

風力発電の賦存量は、風の持つ運動エネルギーによる発電量を推計しています。具体的には、風況マップの1kmメッシュごとに固有の風速を有していることから、1kmメッシュのどこかの一面で風を受けることを想定し、メッシュごとの風エネルギーを推計しています。陸上風力発電は全県域、洋上風力発電は沿岸1kmを対象としています。

なお、1kmメッシュごとの受風面積は2,000kW級の大型風力発電を想定し、ロータ長である高さ100mと横幅(1,000m)を乗じることとしています。

推計の結果、全県では約2,800,000TJ/年(陸上:2,600,000TJ/年、洋上:200,000TJ/年)となっています。

推計式	資料・データ
$1/2 \times \text{空気密度} (1.225\text{kg/m}^3) \times \text{受風面積} (1,000\text{m}^2) \times \text{風速}^3 (\text{m/s})$ <sup>①</sup> ※メッシュごと	①風況マップ(NEDO)、基盤地図情報(国土交通省国土地理院)

### ④ バイオマスエネルギーの賦存量

#### ■木質バイオマス

全県域の森林から得られる全ての樹種別素材生産量を用いた場合の賦存量を推計しています。

推計の結果、木質バイオマスの賦存量は、全県で約7,580TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
$\text{市町別樹種別素材生産量} (\text{m}^3)$ <sup>①</sup> $\times$ $(\text{樹種別製材比重} (\text{t/m}^3))$ <sup>②</sup> $\div$ $\text{樹種別単位発熱量} (\text{GJ/t})$ <sup>②</sup> $\times$ $\text{樹種別素材乾燥率} (\%)$ <sup>③</sup>	①三重県森林簿(三重県) ②長期エネルギー技術戦略等に関する調査(NEDO) ③辺心材の理学性の差異について(日本木材学会)

## ■廃材バイオマス

廃材バイオマスの賦存量は、県内建設業と製造業(木材・木製品製造、家具・装飾品製造、パルプ製造)から発生する木くず発生量より推計しています。

推計の結果、廃材バイオマスの賦存量は全県で約 1,100TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
(建設業の木くず発生量 <sup>①</sup> +製造業の木くず発生量 <sup>①</sup> ) × 単位発熱量 (15.6GJ/t) <sup>②</sup>	①産業廃棄物実態調査 (三重県) ②バイオマスエネルギーの推計方法 (NEDO)

表 4.2 県内の木くず発生量

	木くず発生量 (t)
建設廃材	51,000
製造廃材	17,000

資料：産業廃棄物実態調査 (平成 17 年度、三重県)

## ■農業バイオマス

農業バイオマスの賦存量は、水稻・小麦の作付面積に作付面積当たりの稲わら・麦わら発生原単位を乗ずることにより推計しています。

推計の結果、農業バイオマスの賦存量は、全県で約 2,500TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
県域の水稻の作付け面積 (ha) <sup>①</sup> × 稲わら発生原単位 (5,410kg/ha) <sup>②</sup> × 単位発熱量 (13.6GJ/t) <sup>②</sup> + (県域の小麦作付面積 (ha) <sup>③</sup> + 県域の六条大麦作付面積 (ha) <sup>③</sup> ) × 麦わら発生原単位 (3,000kg/ha) <sup>②</sup> × 単位発熱量 (13.6GJ/t) <sup>②</sup>	①県域の水稻作付面積 (農林水産省東海農政局) ②バイオマスエネルギーの推計方法 (NEDO) ③県域の小麦作付面積 (農林水産省東海農政局)

表 4.3 水稻・小麦等の県内作付面積

	作付面積 (ha)
水稻・陸稲	30,932
小麦	5,577
六条大麦	158

資料：市町別水稻作付面積 (平成 21 年度、農林水産省東海農政局)

## ■畜産バイオマス

畜産バイオマスの賦存量は、県域の家畜種類別の飼養頭数に家畜種類別の1頭当たり糞尿発生原単位を乗ずることにより家畜種類別のメタンガス発生量を推計しています。

推計の結果、畜産バイオマスの賦存量は、全県で約780TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
県域の家畜種類別飼養頭数(頭) <sup>①</sup> ×家畜種類別糞尿発生原単位(kg/頭・日) <sup>②</sup> ×家畜種類別メタンガス発生原単位(m <sup>3</sup> /kg) <sup>②</sup> ×メタン含有率(60%) <sup>②</sup> ×メタン発熱量(kJ/m <sup>3</sup> ) <sup>②</sup>	①農林水産関係市町別データ(三重県) ②新エネルギーガイドブック(NEDO)

表 4.4 家畜種類別の県内飼養頭数

乳用牛	肉用牛	豚	採卵鶏	ブロイラー
6,070	26,940	101,670	4,163,000	282,000

資料：農林水産関係市町別データ(平成21年度、三重県)

## ■廃食用油

廃食用油利用の賦存量は、県内全家庭及び全事業所(ホテル、飲食店、スーパー、飲食料品小売業)を対象に、それぞれの廃食油発生原単位を乗ずることにより推計しています。

推計の結果、廃食用油の賦存量は、全県で約3,100TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
県内全家庭及び全対象事業所数 <sup>①</sup> ×廃食油発生原単位(kg/世帯数・事業所数) <sup>②</sup> ×精製率(80%) <sup>③</sup> ×単位発熱量(39.85MJ/kg) <sup>③</sup>	①国勢調査、事業所・企業統計(総務省) ②バイオディーゼル導入マニュアル(北海道) ③植物廃油の石油代替エネルギーとしての再生可能性調査(日本エネルギー経済研究所)

表 4.5 世帯・事業所数

世帯数	709,737
事業所数(各種商品小売、飲食料品小売、一般飲食店、遊興飲食店、宿泊)	16,696

資料：世帯数：三重県統計(平成20年度、三重県)、事業所数：事業所・企業統計(平成18年度、統計局)

### ⑤ 中小規模水力発電の賦存量

中小規模水力発電の賦存量は、「中小水力開発促進指導事業基礎調査報告書」において、対象とされている河川維持用水、砂防えん堤、農業用水路等の各地点の流量及び有効落差より推計しています。上記の報告書では、出力 10kW 以上(ダム利用については魚道放流地点を除く)が得られる地点を対象に理論包蔵水力を算出しています。推計式は以下のとおりです。

推計の結果、中小規模水力発電の賦存量は、全県で約 240TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
河川（構造物）及び上下水道施設、農業用水路の流量（m <sup>3</sup> /s） <sup>①</sup> ×有効落差（m） <sup>①</sup> ×重力加速度（9.8m/s <sup>2</sup> ）×発電時間（8,760h/年）	①中小水力開発促進指導事業基礎調査報告書（新エネルギー財団，H21.3）

### ⑥ 温度差エネルギーの賦存量

#### ■河川水利用

河川温度差熱利用の賦存量は、県内一級河川の流量及び利用可能温度差より推計しています。推計式は以下のとおりです。

推計の結果、河川温度差熱利用の賦存量は、全県で約 485,000TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
県内一級河川の年間水量（m <sup>3</sup> /年） <sup>①</sup> ×比重（1,000kg/m <sup>3</sup> ）×定圧比熱（4.186kJ/kg・°C）×利用可能温度差（5°C） <sup>②</sup>	①流量年報（国土交通省） ②新エネルギーガイドブック（NEDO）

表 4.6 県内一級河川の年間水量

水系名	河川名	平均年流量（10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /年）
木曾川	木曾川	9,239
木曾川	長良川	4,113
鈴鹿川	鈴鹿川	326
雲出川	雲出川	457
櫛田川	櫛田川	659
宮川	宮川	2,158
新宮川	熊野川	5,249
淀川	木津川	564
淀川	名張川	431

資料：流量年報（平成 21 年度、国土交通省）

## ■下水利用

下水利用の賦存量は、県内の全下水処理量より推計しています。推計式は以下のとおりです。

推計の結果、全県では約 2,000TJ/年 となっています。

推計式	資料・データ
県内下水処理量 (m <sup>3</sup> /年) <sup>①</sup> × 比重 (1,000kg/m <sup>3</sup> ) × 定圧比熱 (4.186kJ/kg・°C) × 利用可能温度差 (5°C) <sup>②</sup>	① 下水道統計 (日本下水道協会) ② 新エネルギーガイドブック (NEDO)

## ■温泉熱利用

地熱利用の賦存量は、県内の全源泉の湧出量及び源泉温度より推計しています。推計式は以下のとおりです。

推計の結果、全県では約 1,100TJ/年 となっています。

なお、バイナリ発電の設置には、約 80～90°C 以上の比較的高い温水が必要となりますが、県内の源泉にはこの条件を満たす源泉がありません。すなわち、県内でのバイナリ発電の設置は困難であり、導入可能量は、0TJ/年 となります。

推計式	資料・データ
県内源泉湧出量 (L/min) <sup>①</sup> × 水源の比重 (1kg/L) × 定圧比熱 (4.186kJ/kg・°C) × (県内源泉温度 (°C) <sup>①</sup> - 外気温 (°C) <sup>②</sup> ) × 年間湧出時間 (525,600min)	① 日本温泉・鉱泉分布図及び一覧 (第2版) (産業技術総合研究所) ② 年間平年気温 (気象庁)

表 4.7 県内源泉の湧出量及び源泉温度

市町名	名称	湧出量(L/分)	温度上限(°C)	深度(m)
津市	磨洞	-	27	-
津市	藤方	220	25	-
四日市市	坂部	95	18	-
四日市市	浜田	1,000	34	803
伊勢市	鹿海	-	25	-
桑名市	福岡	539	-	-
桑名市	西方	10	-	-
名張市	青蓮寺	9	17	300
名張市	赤目(かくれの湯)	20	16	-
鳥羽市	答志島	-	19	-
鳥羽市	本浦	-	28	-
熊野市	神川	4	25	-
志摩市	浜島	-	21	-
志摩市	渡鹿野	130	42	-
志摩市	浜島	-	20	-
志摩市	船越	84	18	-
桑名市	新所	1,380	46	1,440
桑名市	松ヶ島	1,200	59	1,528
桑名市	葎ヶ須	1,800	56	1,880
桑名郡木曾岬町	鍋田川	211	51	-
桑名市	福吉	4,660	59	1,800
桑名郡木曾岬町	源緑(木曾岬)	886	52	1,650
桑名市	松蔭(長島)	1,000	62	-
津市	倭	-	-	-
津市	竹原	90	25	-
松阪市	粥見	14	25	-
松阪市	下切	-	25	-
松阪市	奥香肌峡	-	16	-
亀山市	福德	-	25	-
三重郡菰野町	尾高	178	12	-
伊勢市	松下・西村	300	25	-
大紀町	阿曾	324	20	-
桑名市	有久寺	4	10	-
熊野市	大栗須	3	25	-
紀宝町	鮎田	180	42	-
紀和町	湯の口	200	47	-
南牟婁郡御浜町	志原	-	25	-
多気町	丹生	2	25	-
大台町	大杉谷	1	25	-
津市	椋本	400	42	-
津市	榊原	295	25.3	-
津市	戸木	450	-	-
伊賀市	高倉	26.6	25	-

資料: 日本温泉・鉱泉分布図及び一覧(第2版)(産業技術総合研究所)

(2) 導入可能量

① 推計考え方

導入可能量推計における基本的な考え方と推計式を以下に示します。なお、太陽光発電及び風力発電の条件設定においては、「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(環境省)」の導入ポテンシャル推計の考え方を参考にしています。

【導入可能量の定義】  
 「賦存量に対して、空間的制約や技術的制約などの利用条件などを考慮して、最大限に導入可能と考えられるエネルギー資源量」

表 4.8 新エネルギー導入可能量推計の基本的な考え方及び推計式

新エネルギー利用		推計の基本的な考え方	推計式	
太陽	太陽光発電	全地域の住宅(戸建、集合)、事業所にそれぞれ太陽光パネルまたは太陽熱温水器を設置した場合に得られる発電量及び集熱量を推計。	【太陽光】 最適傾斜角日射量×(県内家庭における設置面積+県内事業所における設置面積)×年間稼働日数×補正係数6.5%	
	太陽熱利用	家庭の設置可能面積は、市町別戸建住宅数、集合住宅数にそれぞれ4kW、10kWパネルの設置を想定。 事業所の設置可能面積は、「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(環境省)」を踏まえ、県内の設置面積を推計。	【太陽熱】 最適傾斜角日射量×(県内家庭における設置面積+県内事業所における設置面積)×年間稼働日数×集熱率(50%)×換算係数(3.6MJ/kWh)	
風力	風力発電	全地域の1kmメッシュにおいて、建築物及び自然公園が該当するメッシュを除くメッシュ内に、2,000kW級風車を設置した場合の発電量を推計。	建築物及び自然公園に該当するメッシュを除いた市町別の1kmメッシュ数×1kmあたりの2,000kW級風車の設置数×1台あたりの年間発電量	
バイオマス	森林資源	ボイラー発電	全地域の森林から得られる全ての木質バイオマスを用いた場合の発電量(熱利用量)を推計。	市町別樹種別生材比重(t/m <sup>3</sup> )÷樹種別単位発熱量(GJ/t)×樹種別素材乾燥率(%)×発電効率(20%) (ボイラー効率60%)
		ボイラー熱利用		
	廃材	ボイラー発電	全地域で発生する全ての建設廃材、廃木材から資源化量を除いた場合の発電量(熱利用量)を推計。	(建設業の木くず発生量-資源化量)+(製造業の木くず発生量-資源化量)×単位発熱量×発電効率20% (ボイラー効率60%)
		ボイラー熱利用		
	農業残渣	ボイラー発電	全地域で発生する全ての稲わら、麦わらから堆肥化利用量を除いた場合の発電量(熱利用量)を推計。	(稲わら発生量-堆肥化利用量)×単位発熱量+(麦わら発生量-堆肥化利用量)×単位発熱量×発電効率20% (ボイラー効率60%)
		ボイラー熱利用		
	畜産廃棄物	バイオガス発電	全地域で発生する全ての家畜糞尿から堆肥化利用量を除いた場合の発電量(熱利用量)を推計。	(各市町別家畜排泄物発生量-堆肥化利用量)×メタンガス発生原単位×メタン含有率×メタン発熱量×発電効率20% (ボイラー効率60%)
		バイオガス熱利用		
	廃食用油	燃料製造(BDF)	全地域の家やホテルなどから発生する全ての廃食用油から既存施設の燃料製造量を除いた場合の燃料製造量を推計。	(県内全家庭及び全対象事業所廃食用油精製量-既存施設精製量)×単位発熱量
	水力	中小水力	中小規模水力発電	賦存量に水車・発電機総合効率を掛け合わせた場合の発電量を推計。
河川水利用			河川水量に取水率を掛け合わせた場合の熱利用量を推計。	河川水量×取水率×比重×定圧比熱×利用可能温度差×ヒートポンプ成績
温度差	下水利用	賦存量にヒートポンプの効率を掛け合わせた場合の熱利用量を推計。	県内下水道の年間処理水量×比重×定圧比熱×利用可能温度差×ヒートポンプ成績	
	温泉熱利用	25℃以上の温泉水量にヒートポンプの効率を掛け合わせた場合の熱利用量を推計。	県内源泉湧出量×水源の比重×定圧比熱×(県内源泉温度-外気温)×年間湧出時間×取水率×ヒートポンプ成績	

## ② 太陽光発電

太陽光発電の導入可能量は、県内の家庭及び事業所に設置可能な面積を想定することにより推計しています。

家庭の設置可能面積は、市町別戸建住宅棟数に 4kW パネルの設置を想定し、事業所の設置可能面積は、「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(環境省)」を踏まえ、県内の設置面積を推計しています。推計式は以下のとおりです。

推計の結果、全県の導入可能量は、約 10,000TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
最適傾斜角日射量 (kWh/m <sup>2</sup> ・日) <sup>①</sup> × (県内の戸建住宅棟数 <sup>②</sup> × 4kW 設備設置面積 (36m <sup>2</sup> ) <sup>③</sup> + 公共施設及び産業施設延床面積 <sup>⑤⑥⑦</sup> × 設置係数 <sup>④</sup> + 上水供給量 <sup>⑧</sup> × 設置係数 <sup>④</sup> + 業務施設延床面積 <sup>⑨</sup> × 設置係数 <sup>④</sup> ) × 年間稼働日数 (365 日/年) × 補正係数 (6.5%) <sup>③</sup> × 換算係数 (3.6MJ/kWh)	①標準気象・日射データ (METPV-3) (NEDO) ②住宅・土地統計 (総務省) ③新エネルギーガイドブック (NEDO) ④再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査 (環境省) ⑤公共施設状況調査 (総務省) ⑥工業統計 (経済産業省) ⑦下水道統計 (日本下水道協会) ⑧三重県統計書 (三重県) ⑨固定資産概要調書 (総務省)

## ③ 太陽熱利用

太陽熱利用の導入可能量は、太陽光発電と同様の設置可能面積を想定することにより推計しています。

なお、家庭の設置可能面積は、市町村別戸建住宅棟数に太陽熱温水器(3m<sup>2</sup>)の設置を想定しています。

推計の結果、太陽熱利用の導入可能量は、全県で約 24,000TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
最適傾斜角日射量 (kWh/m <sup>2</sup> ・日) <sup>①</sup> × (県内の戸建住宅棟数 <sup>②</sup> × 太陽熱温水器集熱面積 (3m <sup>2</sup> ) <sup>③</sup> + 公共施設及び産業施設延床面積 <sup>⑤⑥⑦</sup> × 設置係数 <sup>④</sup> + 上水供給量 <sup>⑧</sup> × 設置係数 <sup>④</sup> + 業務施設延床面積 <sup>⑨</sup> × 設置係数 <sup>④</sup> ) × 年間稼働日数 (365 日/年) × 集熱率 (50%) × 換算係数 (3.6MJ/kWh)	①標準気象・日射データ (METPV-3) (NEDO) ②住宅・土地統計 (総務省) ③新エネルギーガイドブック (NEDO) ④再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査 (環境省) ⑤公共施設状況調査 (総務省) ⑥工業統計 (経済産業省) ⑦下水道統計 (日本下水道協会) ⑧三重県統計書 (三重県) ⑨固定資産概要調書 (総務省)

#### ④ 風力発電

風力発電の導入可能量は、風速 5.5m 以上(洋上は 6.5m 以上)の 1km メッシュデータにおいて、建物及び自然公園が該当するメッシュを除外し、1 台当たりの年間発電量を乗じたものを県内で総和することによって推計しています。

推計の結果、県内の風力発電の導入可能量は、約 82,000TJ/年(陸上:67,000 TJ/年、洋上:15,000 TJ/年)となっています。

推計式	資料・データ
建築物及び自然公園に該当するメッシュを除いた市町村別の 1km メッシュ数 <sup>①②</sup> ×1km あたりの 2,000kW 級風車の設置数(5 台/メッシュ) <sup>③</sup> ×1 台あたりの年間発電量(kWh/台・年) <sup>④</sup>	①風況マップ(NEDO)、基盤地図情報(国土交通省国土地理院) ②基盤地図情報(国土交通省国土地理院) ③再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(環境省) ④風力発電導入ガイドブック(NEDO)

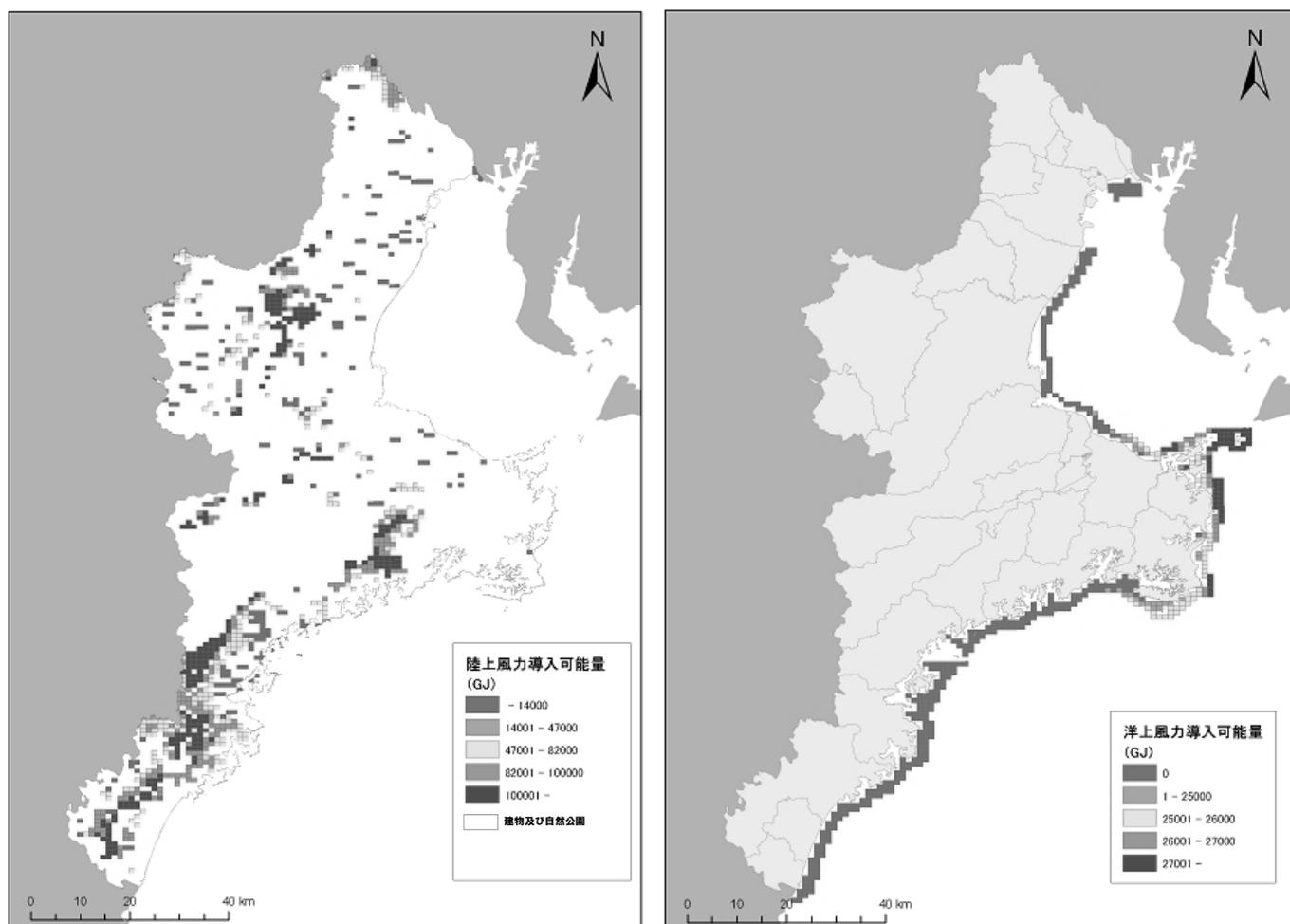


図 4.2 風力発電導入可能量の分布(左:陸上、右:洋上)

## ⑤ バイオマス発電・熱利用

### ■森林バイオマス

森林バイオマスの導入可能量は、市町村別樹種別の素材生産量より、ボイラ効率（発電効率）を乗ずることにより推計しています。推計式は以下のとおりです。

推計の結果、県内のバイオマス発電・熱利用の導入可能量は、約 1,500TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
市町村別樹種別素材生産量 (m <sup>3</sup> ) <sup>①</sup> × (樹種別製材比重 (t/m <sup>3</sup> ) <sup>②</sup> ÷ 樹種別単位発熱量 (GJ/t) <sup>②</sup> ) × 樹種別素材乾燥率 (%) <sup>③</sup> × ボイラ効率 (60%) (発電効率 (20%))	①三重県森林簿 (三重県) ②長期エネルギー技術戦略等に関する調査 (NEDO) ③辺心材の理学性の差異について (日本木材学会)

### ■廃材バイオマス

廃材バイオマスの導入可能量は、先に推計した賦存量にボイラ効率（発電効率）を勘案することにより推計しています。

推計の結果、廃材バイオマスの導入可能量は、全県で約 200TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
((建設業の木くず発生量 <sup>①</sup> - 資源化量 <sup>①</sup> ) + (製造業の木くず発生量 <sup>①</sup> - 資源化量 <sup>①</sup> )) × 単位発熱量 (15.6GJ/t) <sup>②</sup> × ボイラ効率 (60%) (発電効率 (20%))	①産業廃棄物実態調査 (三重県) ②バイオマスエネルギーの推計方法 (NEDO)

### ■農業バイオマス

農業バイオマスの導入可能量は、先に推計した賦存量にボイラ効率（発電効率）を勘案することにより推計しています。

推計の結果、農業バイオマスの導入可能量は、全県で約 70TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
(地域の稲わら発生量 × (100% - 堆肥化利用率 (95%) <sup>①</sup> ) × 単位発熱量 (13.6GJ/t) + (地域の麦わら発生量 × (100% - 堆肥化利用率 (95%) <sup>①</sup> ) × 単位発熱量 (13.6GJ/t) × ボイラ効率 (60%) (発電効率 (20%))	①三重県農業協同組合聞き取り調査

## ■畜産バイオマス

畜産バイオマスの導入可能量は、先に推計した賦存量にボイラ効率(発電効率)を勘案することにより推計しています。

推計の結果、畜産バイオマスの導入可能量は、全県で約 5TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
賦存量 × (100% - 堆肥化利用率 (99%) <sup>①</sup> ) × ボイラ効率 (60%) (発電効率 (20%))	①三重県聞き取り調査

## ■廃食用油

廃食用油利用の導入可能量は、先に推計した賦存量に既に利用されている精製量を除外することにより推計しています。

推計の結果、廃食用油の導入可能量は、全県で約 3,100TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
(県内全家庭及び全対象事業所廃食油精製量 - 既存施設精製量 <sup>①②</sup> ) × 単位発熱量 (39.85MJ/kg) <sup>③</sup>	①バイオディーゼル導入マニュアル (北海道) ②県内市町及び関連事業者ヒアリング ③植物廃油の石油代替エネルギーとしての再生可能性調査 (日本エネルギー経済研究所)

## ⑥ 中小規模水力発電

中小規模水力発電の導入可能量は、先に推計した賦存量に設備利用率及び水車・発電機総合効率を乗ずることにより推計しています。

推計の結果、中小規模水力発電の導入可能量は、全県で約 110TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
河川 (構造物) 及び上下水道施設、農業用水路の流量 (m <sup>3</sup> /s) <sup>①</sup> × 有効落差 (m) <sup>①</sup> × 重力加速度 (m/s <sup>2</sup> ) × 設備利用率 (%) <sup>①</sup> × 水車・発電機総合効率 (%) <sup>①</sup> × 発電時間 (8,760h/年)	①中小水力開発促進指導事業基礎調査報告書 (新エネルギー財団)

## ⑦ 温度差熱利用

### ■河川水利用

河川温度差熱利用の導入可能量は、先に推計した賦存量に利用可能な水量を勘案して推計しています。また、ヒートポンプの設置を想定してヒートポンプの成績もあわせて勘案しています。

推計の結果、県内の河川温度差熱利用の導入可能量は、約 77,680TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
県内河川の年間水量 (m <sup>3</sup> /年) <sup>①</sup> × 取水率 (20%) <sup>②</sup> × 比重 (1,000kg/m <sup>3</sup> ) × 定圧比熱 (4.186kJ/kg・°C) × 利用可能温度差 (5°C) × ヒートポンプ成績 (%)  ヒートポンプ成績 (%) = (成績係数 (5) - 1) ÷ 成績係数 (5)	① 水文水質データベース (国土交通省) ② 新エネルギーガイドブック (NEDO)

### ■下水利用

下水利用の賦存量は、県内の全下水処理量より推計しています。推計式は以下のとおりです。

推計の結果、全県では約 1,600TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
県内下水処理量 (m <sup>3</sup> /年) <sup>①</sup> × 比重 (1,000kg/m <sup>3</sup> ) × 定圧比熱 (4.186kJ/kg・°C) × 利用可能温度差 (5°C) <sup>②</sup> × ヒートポンプ成績 (%)  ヒートポンプ成績 (%) = (成績係数 (5) - 1) ÷ 成績係数 (5)	① 下水道統計 (日本下水道協会) ② 新エネルギーガイドブック (NEDO)

### ■温泉熱利用

温泉熱温度差利用の導入可能量は、先に推計した賦存量にヒートポンプの設置を想定してヒートポンプの成績もあわせて推計しています。

推計の結果、県内の温泉温度差熱利用の導入可能量は、約 910TJ/年となっています。

推計式	資料・データ
県内源泉湧出量 (L/min) <sup>①</sup> × 水源の比重 (1kg/L) × 定圧比熱 (4.186kJ/kg・°C) × (県内源泉温度 (°C) <sup>①</sup> - 外気温 (°C) <sup>②</sup> ) × 年間湧出時間 (525,600min) × ヒートポンプ成績 (%)  ヒートポンプ成績 (%) = (成績係数 (5) - 1) ÷ 成績係数 (5)	① 日本温泉・鉱泉分布図及び一覧 (第2版) (産業技術総合研究所) ② 年間平年気温 (気象庁)

## 5 新エネルギーの賦存状況及び導入可能量

三重県内における新エネルギーの賦存量及び導入可能量は以下のとおりです。

表 5.1 三重県の新エネルギー賦存量及び導入可能量

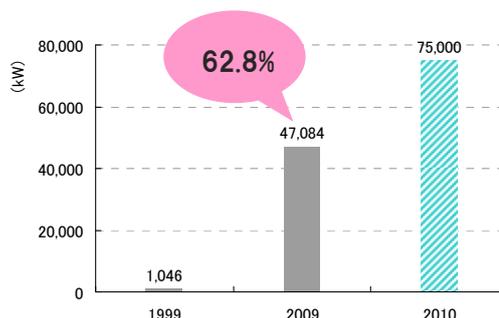
種別	賦存量 (TJ/年) (設備規模)	導入可能量 (TJ/年) (設備規模)
太陽エネルギー		33,795
太陽光	29,217,260 (753,805,295kℓ)	10,021 (2,725,069kW)
太陽熱		23,774 (613,380 kℓ)
風力発電	2,760,086 (429,028,261kW)	82,393 (12,807,124 kW)
陸上風力発電	2,551,473 (396,601,351kW)	67,688 (10,521,367 kW)
洋上風力発電	208,613 (32,426,910kW)	14,705 (2,285,757 kW)
バイオマスエネルギー	15,021 (387,550 kℓ)	7,893 (203,644 kℓ)
木質バイオマス	7,580 (195,573 kℓ)	4,548 (117,344 kℓ)
廃材バイオマス	1,061 (27,369 kℓ)	178 (4,588 kℓ)
農業バイオマス	2,510 (64,754 kℓ)	75 (1,943 kℓ)
畜産バイオマス	778 (20,076 kℓ)	5 (120 kℓ)
廃食用油	3,092 (79,779 kℓ)	3,087 (79,649 kℓ)
水力発電		
中小規模水力発電	239 (19,175kW)	108 (8,651 kW)
温度差エネルギー	488,618 (12,606,350 kℓ)	80,175 (2,068,523 kℓ)
河川温度差熱利用	485,499 (12,525,879 kℓ)	77,680 (2,004,141 kℓ)
下水温度差熱利用	1,982 (51,130 kℓ)	1,585 (40,904 kℓ)
温泉熱利用	1,137 (29,341 kℓ)	910 (23,478 kℓ)

## 6 新エネルギーの導入実績と主な取組

### (1) 太陽光発電

#### ■導入実績

目標値:75,000kW(H22年度末)  
導入実績:47,084kW(H21年度末)  
進捗率:62.8%(H21年度末)



#### ■県の主な取組

住宅用太陽光発電の導入支援(H13～H20年度)(国の補助制度打ち切り後のH17年度以降も継続)【2,828件、10,295kW導入】

市町及び各種法人向け新エネルギー設備への導入支援(H13年度～)【55件、604kWの導入】

情報提供、普及啓発 など

#### ■課題(導入が進まない理由)

- 低価格化が進んでいるが、依然として価格が高い
- 発電効率の更なる向上
- 設置後のメンテナンスの必要性、費用、耐用年数などの情報不足
- 屋根の傷み、雨漏りなど施工への不安 など

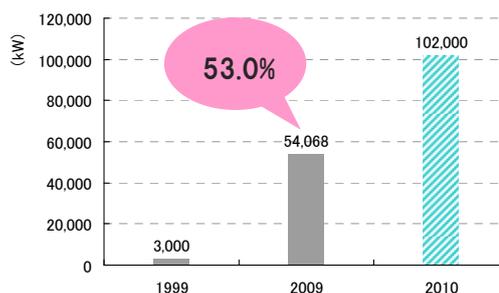
<参考:県施設への太陽光発電導入実績(平成21年度末時点)>

県有施設	件数	施設能力	備考
県庁舎	1	12 kW	伊賀庁舎
県立学校	21	208 kW	高等学校、特別支援学校
水道施設	8	845 kW	浄水場、水道事務所
県立病院	4	40 kW	医療センター、病院
警察施設	2	77 kW	鈴鹿警察署、警察学校
その他施設	3	60 kW	熊野古道センターほか

## (2) 風力発電

### ■導入実績

目標値:102,000kW(H22年度末)  
導入実績:54,068kW(H21年度末)  
進捗率:53.0%(H21年度末)



### ■県の主な取組

市町及び各種法人向け新エネルギー設備への導入支援(H13年度～)【2件、11kWの小型風力発電導入】

情報提供、普及啓発 など

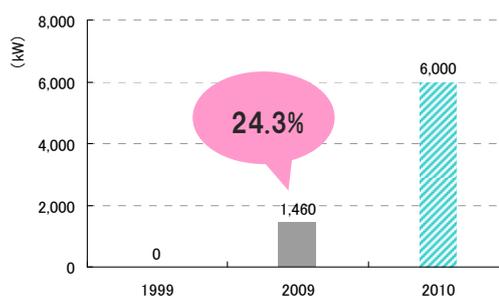
### ■課題(導入が進まない理由)

- 自然環境保全、騒音・低周波音等の環境への影響
- バードストライクや自然景観などへの影響
- 適地の多くが国立・国定公園や保安林等に指定され、大規模風力発電の導入が難しい。
- 法規制による煩雑な手続き
- 出力変動に伴う系統発電の不安定化
- 設置補助を含めても発電単価が高い など

## (3) バイオマス発電

### ■導入実績

目標値:6,000kW(H22年度末)  
導入実績:1,460kW(H21年度末)  
進捗率:24.3%(H21年度末)



### ■県の主な取組

三重県バイオマスエネルギー利用ビジョンの策定(H16.3)

情報提供、普及啓発 など

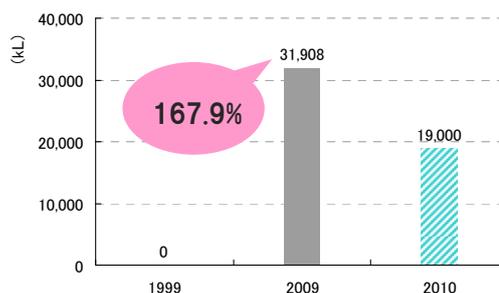
### ■課題(導入が進まない理由)

- 収集・運搬費用が高い
- 資源の安定供給確保
- 生物多様性への影響
- 食料・飼料用との競合 など

#### (4) バイオマス熱利用

##### ■導入実績

目標値:19,000kl(H22 年度末)  
導入実績:31,908kl(H21 年度末)  
進捗率:167.9%(H21 年度末)



##### ■県の主な取組

三重県バイオマスエネルギー利用ビジョンの策定(H16.3)

情報提供、普及啓発

市町及び各種法人向け新エネルギー設備への導入支援(H13 年度～)【ペレットストーブ、ウッドボイラーなど 8 件導入】 など

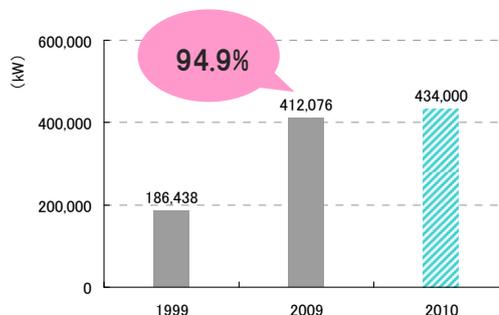
##### ■課題

- 収集・運搬費用が高い
- 資源の安定供給確保
- 生物多様性への影響
- 食料・飼料用との競合 など

#### (5) コージェネレーション

##### ■導入実績

目標値:434,000kW(H22 年度末)  
導入実績:412,076kW(H21 年度末)  
進捗率:94.9%(H20 年度末)



##### ■県の主な取組

情報提供、普及啓発 など

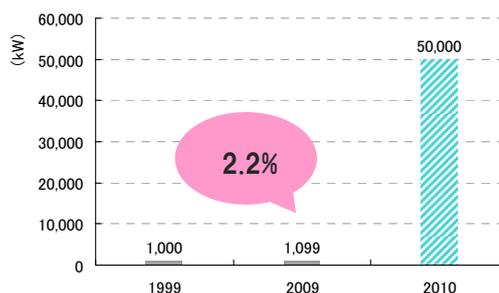
##### ■課題(導入が進まない理由)

- 初期投資が高額
- 県内では都市ガスの利用が少ない など

## (6) 燃料電池

### ■導入実績

目標値:50,000kW(H22年度末)  
導入実績:1,099kW(H21年度末)  
進捗率:2.2%(H21年度末)



### ■県の主な取組

地元企業・県内外の大学、試験研究機関等、メーカーと実証実験の実施  
特区制度を活用した事業環境の整備による燃料電池関連産業の集積  
燃料電池関連技術開発に対する支援  
情報提供、普及啓発 など

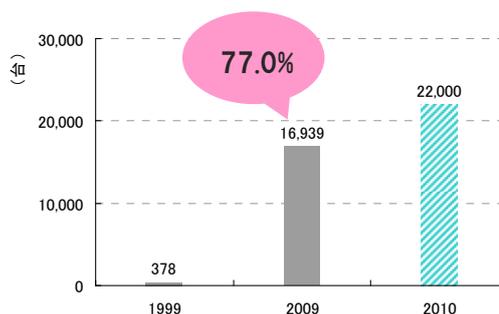
### ■課題(導入が進まない理由)

- ・ 家庭用として H21 年に販売が開始されたが、価格が高い など

## (7) クリーンエネルギー自動車

### ■導入実績

目標値:22,000台(H22年度末)  
導入実績:16,939台(H21年度末)  
進捗率:77.0%(H21年度末)



### ■県の主な取組

公用車へのハイブリッド自動車の導入  
【56台(H21年度末)】  
事業者への天然ガス自動車の導入支援  
情報提供、普及啓発 など

### ■課題(導入が進まない理由)

- ・ 一般車に比べて価格が高い。(ハイブリッド車で約 1.2 倍、電気自動車約 2 倍)
- ・ 燃料供給施設等のインフラ整備が不十分 など

## 7 各新エネルギーの導入目標設定

### (1) 導入目標設定の考え方

新エネルギーは種類によって県民や事業者の導入意向、導入実績、技術開発の状況、国が掲げる目標量が異なります。そのため、それぞれの新エネルギーの動向を踏まえた、目標を設定する必要があります。

本ビジョンでは、新エネルギーの導入目標を、国の「長期エネルギー需給見通し」による目標量を基本に、これまでの導入動向を踏まえつつ、県民・事業者の意向に基づき目標値を設定しました。

基本的な考え方は以下のとおりです。

#### 【基本的な考え方】

- ①新エネルギーの種類ごとの三重県における平成 32（2020）年度導入量の推計を行います。
  - 県民及び事業者へのアンケートより、それぞれの新エネルギーの導入意向を参考に、低位ケース・高位ケースについて推計
  - 三重県にける導入実績から推計
  - 国の平成 32（2020）年度における導入見通しの目標量を参考に推計
- ②これらの推計値の中から、三重県の現状や特色などを考慮し、最も適切と考えられる推計値をその新エネルギーの導入目標とします。
  - 「長期エネルギー需給見通し」の按分による見込み量を上回るなど、概ね整合がとれている場合は、導入意向を参考として推計した導入見込量を採用
  - これによりがたい場合は導入実績等を勘案して、県内導入実績に基づく導入見込み量や国の導入目標に基づく導入見込み量を採用
- ③新エネルギーの種類ごとに設定した導入目標を従来型一次エネルギー（石油、石炭、天然ガス等）の削減量（原油換算kℓ）に換算し、これらの総量を三重県における導入目標とします。

### (2) 県民及び事業所の導入意向反映による導入見込み量

県民や事業者の導入意向をアンケートより推計し、それに県内の世帯数や事業所数、各新エネルギーの設備規模を乗じたものに、現在の導入量を加えることで求めました。

#### 【県民及び事業者の導入意向に基づく導入見込量推計の基本式】

$$\text{導入見込量} = \text{県民（事業所）の導入意向（\%）} \times \text{世帯数（事業所数）} \times \text{設備規模} \\ + \text{現在の導入量}$$

## ア) 県民や事業者の導入意向の設定

県民や事業者のアンケートより、新エネルギーの導入意向に関する設問で「導入を検討している」、「導入したいが課題点あり」と回答した割合を用いて設定しました。

「導入を検討している」を導入意向の低位ケース、課題が解決すれば導入の可能性のある「導入したいが課題点あり」を高位ケースとして推計しました。

これに、世帯数や事業所数を乗じたものを導入見込み世帯数（事業所数）としました。

導入意向ケース	設定方法
高位ケース (広く導入意向を捉えたケース)	広く捉えた導入意向割合＝ (導入を検討している＋導入したいが課題点あり)回答数/全回答数 県民や事業者の導入意向を広く捉え、「導入を検討している」の回答に加え「導入したいが課題点あり」も含める。 ただし、「導入したいが課題点あり」のうち、解決が難しい「集合住宅、建物が古い、設置スペースがない、テナントビル、借家、維持管理費用の不安」を理由として挙げている回答は除外した。
低位ケース (現実的に導入意向を捉えたケース)	現実的に捉えた導入意向割合＝ (導入を検討している)回答数/全回答数 「導入を検討している」の回答のみを対象とした。

## イ) 設備規模の設定

それぞれの新エネルギーの世帯（事業者）あたりの設備規模は、国や独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）等の資料に基づき設定しました。太陽光発電のように標準的なものがある場合は、標準的な設備規模とし、それ以外は小規模事業者への導入も想定して実用化の最小規模等を採用しました。

新エネルギーの種類	設備規模
太陽光発電	県民：4kW(新エネルギーガイドブック2008(NEDO)より) 事業所：10kW(公共用・産業用太陽光発電システム計画ガイドブック(JEMA)より)
太陽熱利用	0.175kℓ/台(温室効果ガス削減量試算(AIM)の目標値より、台あたりの原油換算量)
風力発電	小型風力：1kW(風力発電導入ガイドブック(NEDO)による小型風力発電の最小規模)
バイオマス発電	20KW(県内最小の設備規模)
バイオマス熱利用	8kℓ(県内最小の設備規模)
中小規模水力発電	5.4kW(県内の導入検討事業所への聞き取り調査より)
コージェネレーション	5kW(日本ガス協会の導入事例より、最小の設備規模)
燃料電池	県民：1kW(現在商用化されている設備規模) 事業所：5kW(現在商用化に向けて開発段階にある設備規模(コージェネレーションの最小設備規模に合わせた))
クリーンエネルギー自動車	—
ヒートポンプ	—

〈基本的な考え方を踏まえた導入見込み量（高位ケース）〉

	世帯数	導入意向割合	設備規模	目標	事業所数	導入意向割合	設備規模	目標	導入実績	目標(合計)	単位
太陽光発電	690,245	15%	4.0	410,337	85,865	9%	10	78,775	47,084	536,196	kW
太陽熱温水	690,245	7%	0.175	7,950					12,467	20,418	kL
風力発電					85,865	2%	1	1,576	54,068	55,644	kW
バイオマス発電※ <sup>1</sup>					85,865	2%	20	31,510	45,350	76,860	kW
バイオマス熱利用					85,865	2%	8	12,604	31,908	44,512	kL
中小規模水力発電					85,865	1%	5.4	4,254	539	4,793	kW
コージェネレーション					85,865	3%	5	11,816	412,076	423,892	kW
燃料電池	690,245	4%	1	29,310	85,865	3%	5	11,816	1,099	42,225	kW
クリーンエネルギー自動車※ <sup>2</sup>	1,412,601	46%		655,155					16,939	672,094	台
高効率給湯器(ヒートポンプ給湯器)	690,245	11%		74,740					22,418	97,158	台

※<sup>1</sup> バイオマス発電には廃棄物発電を含む。

※<sup>2</sup> クリーンエネルギー自動車は、全自動車保有台数に県民・事業所を合わせた割合を反映。

〈基本的な考え方を踏まえた導入見込み量（低位ケース）〉

	世帯数	導入意向割合	設備規模	目標	事業所数	導入意向割合	設備規模	目標	導入実績	目標(合計)	単位
太陽光発電	690,245	5%	4.0	140,687	85,865	1%	10	7,878	47,084	195,648	kW
太陽熱温水	690,245	3%	0.175	3,334					12,467	15,801	kL
風力発電					85,865	1%	1	788	54,068	54,856	kW
バイオマス発電					85,865	0%	20	0	45,350	45,350	kW
バイオマス熱利用					85,865	0%	8	0	31,908	31,908	kL
中小規模水力発電					85,865	0%	5.4	0	539	539	kW
コージェネレーション					85,865	1%	5	3,939	412,076	416,015	kW
燃料電池	690,245	1%	1	8,793	85,865	1%	5	3,939	1,099	13,831	kW
クリーンエネルギー自動車※	1,412,601	16%		228,939					16,939	245,878	台
高効率給湯器(ヒートポンプ給湯器)	690,245	6%		41,034					22,418	63,452	台

※<sup>1</sup> バイオマス発電には廃棄物発電を含む。

※<sup>2</sup> クリーンエネルギー自動車は、全自動車保有台数に県民・事業所を合わせた割合を反映。

### (3) 太陽光発電の導入見込み量の試算

#### ① 本県における導入実績による推計

##### 【導入実績】

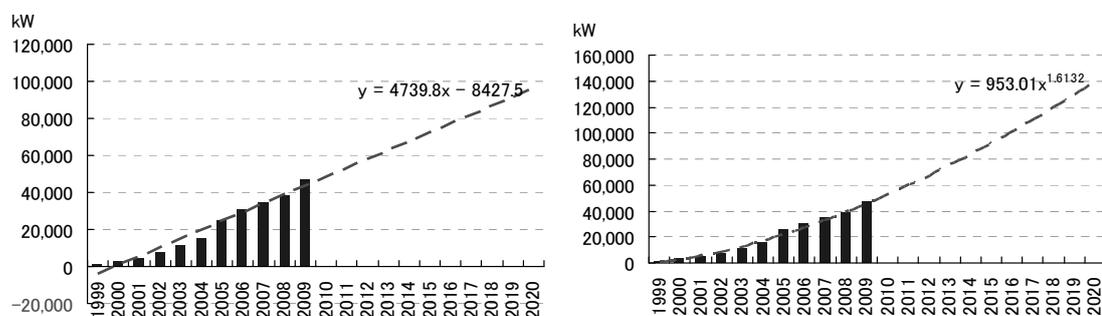
現行ビジョンの目標値である 75,000kW (2010 年度) に対して、2009 年度で 47,084kW の導入実績となっている。進捗率は 62.8% である。

##### 【一次近似曲線】

太陽光発電について、県内における過去の導入実績から、2020 年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると 9.6 万 kW となる。

##### 【累乗近似曲線】

太陽光発電について、県内における過去の導入実績から、2020 年度時点の導入量を累乗近似曲線によって推計すると 14.0 万 kW となる。



#### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

##### 【長期エネルギー需給の見通し（再計算）H21.8】

「長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8」によると、太陽光発電の導入目標値は、2020 年に国全体で 2,800 万 kW となっている。これを世帯数で三重県に按分すると、36.1 万 kW となる。

国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
2,800 万 kW	世帯数	1.29%	<b>36.1 万 kW</b>

	国	県	
世帯数	5,357 万	69.02 万	2020 年度

### 【中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算（国立環境研究所）】

「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8」による、2020年に1990年比「国内マイナス25%」を実現する太陽光発電の導入目標値は、2020年に国全体で5,000万kWとなっている。これを事業所数及び世帯数を用いて三重県に按分すると、68.6万kWとなる。

	国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
非住宅	2,560万kW	事業所数	1.45%	37.2万kW
住宅	2,440万kW	世帯数	1.29%	31.4万kW
計	5,000万kW			<b>68.6万kW</b>

国		県	
事業所数	5,911,038	85,865	2006年度
世帯数	5,357万	69.02万	2020年度

また、「同試算」による、2020年に1990年比「国内マイナス15%」を実現する太陽光発電の導入目標値として、2020年に国全体で3,700万kWとなっている。これを事業所数及び世帯数で三重県に按分すると、51.1万kWとなる。

	国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
非住宅	2,080万kW	事業所数	1.45%	30.2万kW
住宅	1,620万kW	世帯数	1.29%	20.9万kW
計	3,700万kW			<b>51.1万kW</b>

### ③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	9.6万kW
②導入実績(累乗近似曲線)	14.0万kW
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	36.1万kW
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	51.1万kW
⑤同上【国内▲25%】	<b>68.6万kW</b>

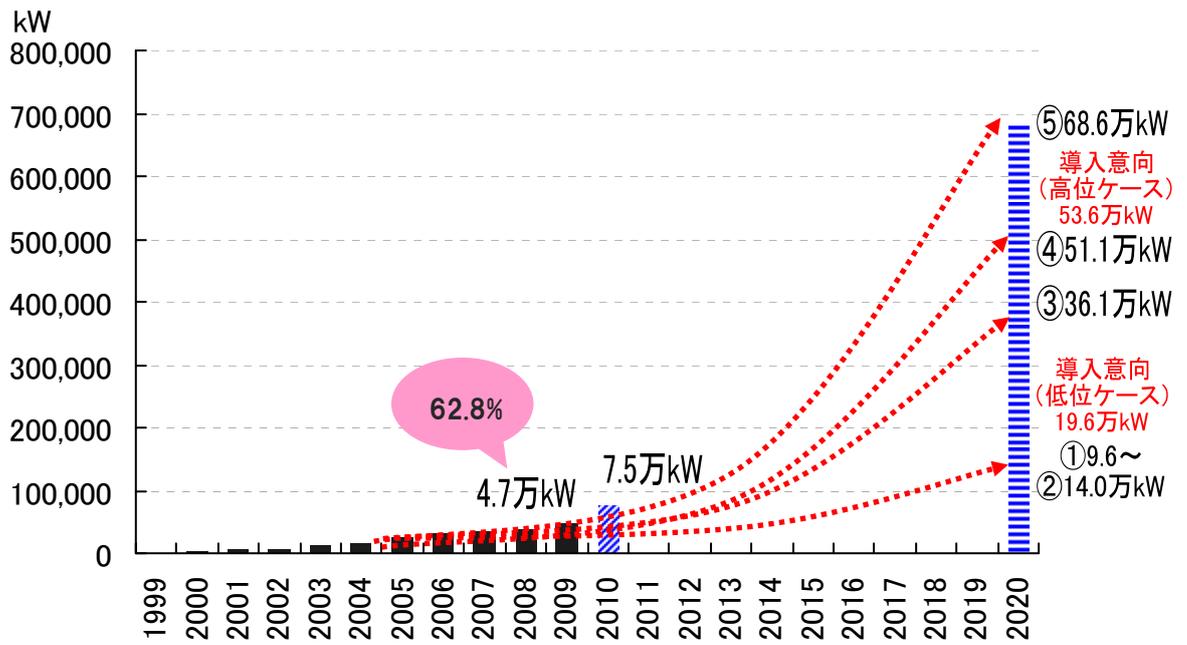


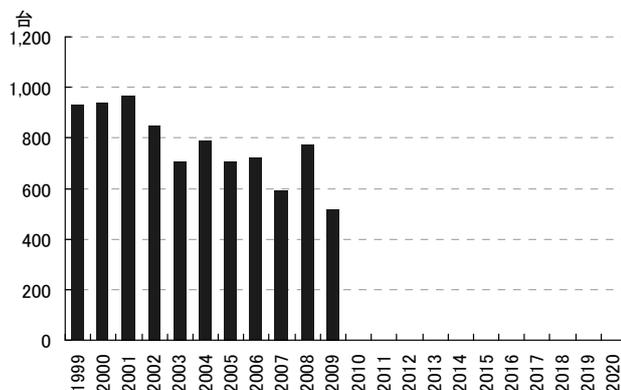
図.3 太陽光発電の目標設定

#### (4) 太陽熱利用の導入見込み量の試算

##### ① 本県における導入実績による推計

現行ビジョンでは、太陽熱利用に関する目標設定はない。

太陽熱利用の全国での導入実績は、2009年度で4万台となっている。(世帯数で三重県に按分すると、5百台)



##### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

###### 【中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算 (国立環境研究所)】

「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8」による、2020年に1990年比「国内マイナス25%」を実現する太陽熱利用の導入目標値は、2020年に国全体で178万kL(1,000万台)となっている。これを世帯数を用いて三重県に按分すると、2.3万kLとなる。

また、「同試算」による、2020年に1990年比「国内マイナス15%」を実現する太陽熱利用の導入目標値は131万kL(750万台)であり、これについても、世帯数を用いて三重県に按分すると、1.7万kLとなる。

##### ③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	1.4万kL
②導入実績(累乗近似曲線)	1.3万kL
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	—
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算) (国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	1.7万kL
⑤同上 【国内▲25%】	2.3万kL

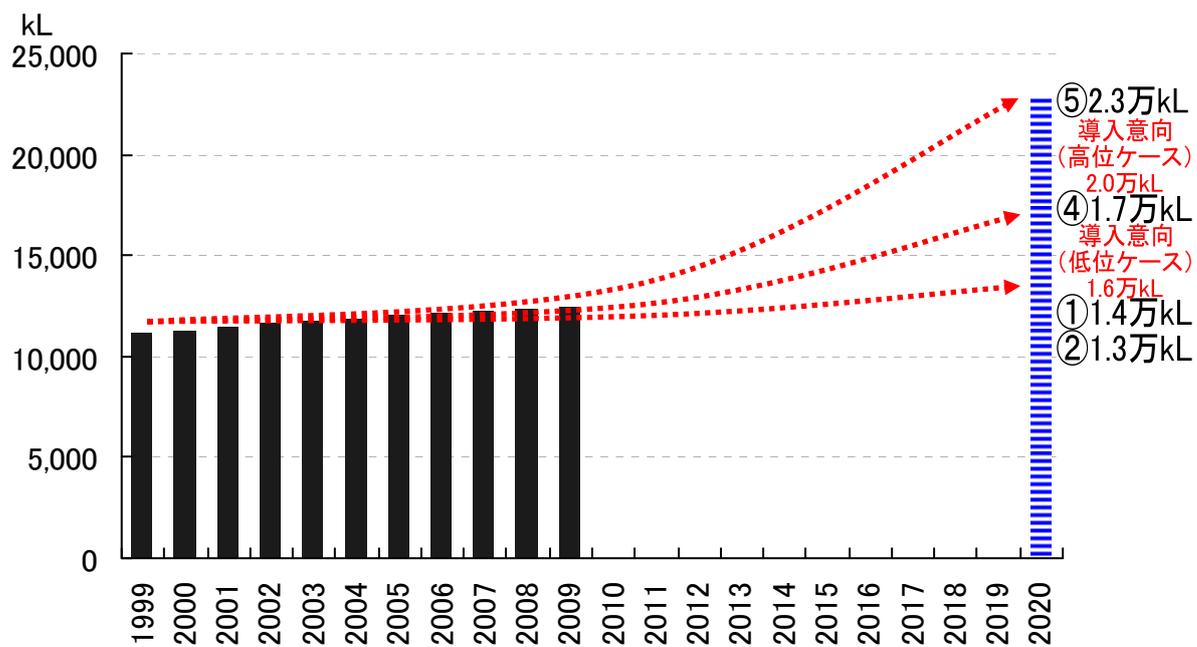


図.4 太陽熱利用の目標設定

## (5) 風力発電の導入見込み量の試算

### ① 本県における導入実績による推計

#### 【現時点の導入実績】

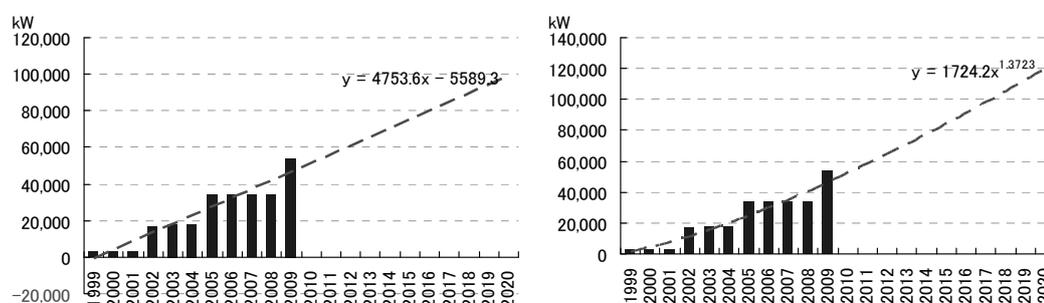
風力発電の導入実績は、現行ビジョンの目標値である 10.2 万 kW(2010 年度)に対して、2009 年度で 5.4 万 kW となっている。進捗率は 53.0%である。

#### 【一次近似曲線】

風力発電について、県内における過去の導入実績から、2020 年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると 10.0 万 kW となる。

#### 【累乗近似曲線】

風力発電について、県内における過去の導入実績から、2020 年度時点の導入量を累乗近似曲線によって推計すると 11.9 万 kW となる。



### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

#### 【長期エネルギー需給の見通し（再計算）H21.8】

「長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8」によると、風力発電の導入目標値は、2020 年に国全体で 500 万 kW となっている。これを風速 5.5m/s 以上の面積で三重県に按分すると、6.7 万 kW となる。

国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
500 万 kW	風速 5.5m/s 以上の面積	1.35%	<b>6.7 万 kW</b>

	国	県	備考
風速 5.5m/s 以上の面積	139,150km <sup>2</sup>	1,873 km <sup>2</sup>	平成 21 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(環境省)

#### 【中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算（国立環境研究所）】

「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8」によると、2020 年に 1990 年比「国内マイナス 25%」を実現する風力発電の導入目標値は、2020 年に国全体で 1,131 万 kW となっている。これを風速 5.5m/s 以上の面積で三重県に按分すると、15.2 万 kW となる。

また、「同試算」による、2020年に1990年比「国内マイナス15%」を実現する風力発電の導入目標値も、2020年に国全体で同様の1,131万kWとなっている。

国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
1,131万kW	風速5.5m/s以上の面積	1.35%	15.2万kW

	国	県	備考
風速5.5m/s以上の面積	139,150km <sup>2</sup>	1,873 km <sup>2</sup>	平成21年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(環境省)

### ③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	10.0万kW
②導入実績(累乗近似曲線)	11.9万kW
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	6.7万kW
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	15.2万kW
⑤同上【国内▲25%】	

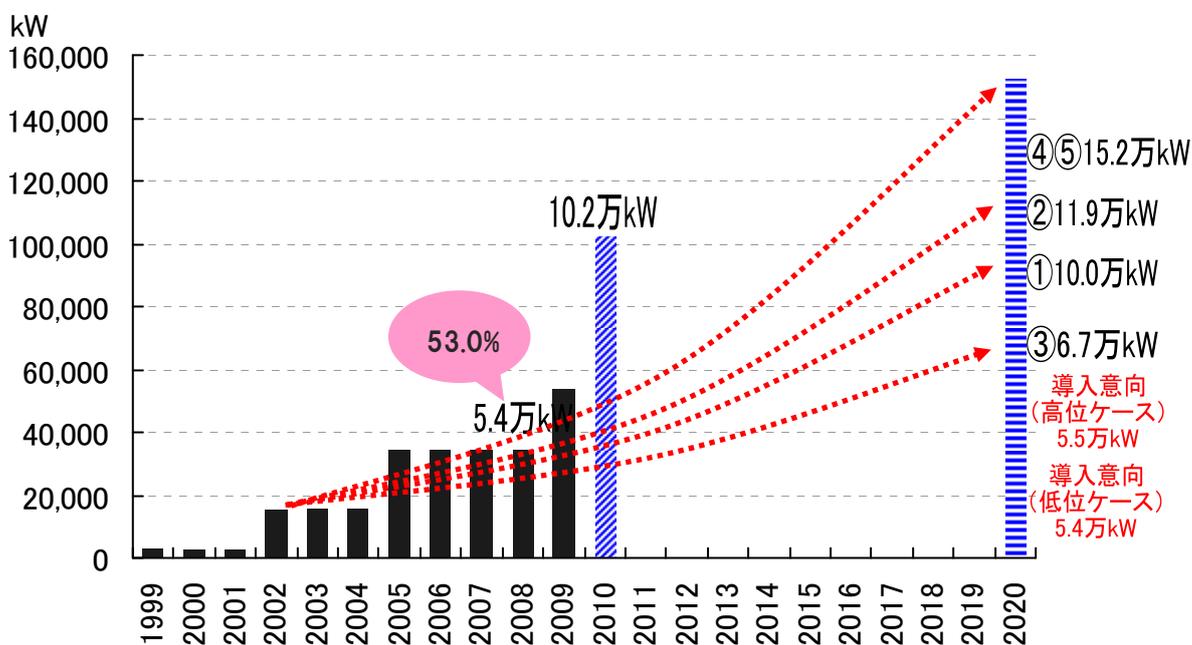


図.5 風力発電の目標設定

## (6) バイオマス発電の導入見込み量の試算

### ① 本県における導入実績による推計

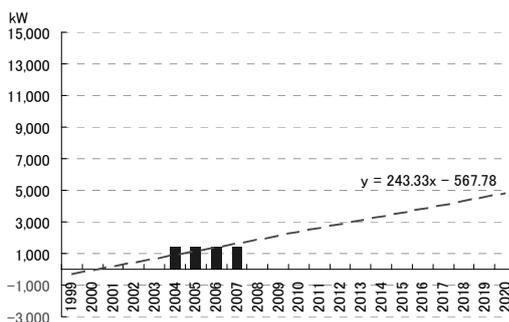
#### 【現時点の導入実績】

バイオマス発電の導入実績は、現行ビジョンの目標値である6,000kW(2010年度)に対して、2008年度で1,460kWとなっている。進捗率は24.3%である。

#### 【一次近似曲線】

バイオマス発電について、県内における過去の導入実績から、2020年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると3,982kWとなる。

これに、廃棄物発電の導入実績(43,890kW)を含めると、47,872kWとなる。



### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

#### 【中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算 (国立環境研究所)】

「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8」によると、2020年に1990年比「国内マイナス25%」を実現するバイオマス発電の導入目標値は、2020年に国全体で761万kWとなっている。これを国と三重県の森林面積で按分すると、11.3万kWとなる。

また、「同試算」による、2020年に1990年比「国内マイナス15%」を実現する導入目標値も上記と同値である。

国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
7,610,000kW	森林面積	1.49%	113,061kW

国	県	備考	
森林面積(千 ha)	25,097 千 ha	373 千 ha	森林・林業白書(平成22年版)

### ③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	4.8万 kW
②導入実績(累乗近似曲線)	—
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	—
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	11.3万 kW
⑤同上【国内▲25%】	11.3万 kW

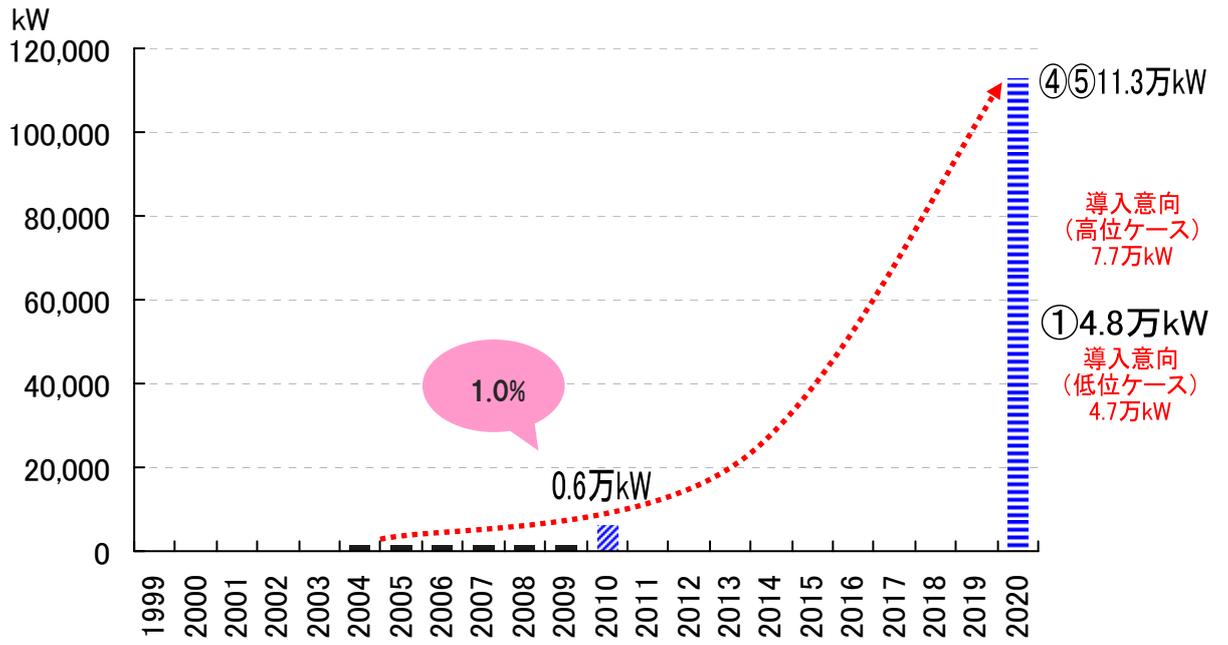


図.6 バイオマス発電の目標設定

## (7) バイオマス熱利用の導入見込み量の試算

### ① 本県における導入実績による推計

#### 【現時点の導入実績】

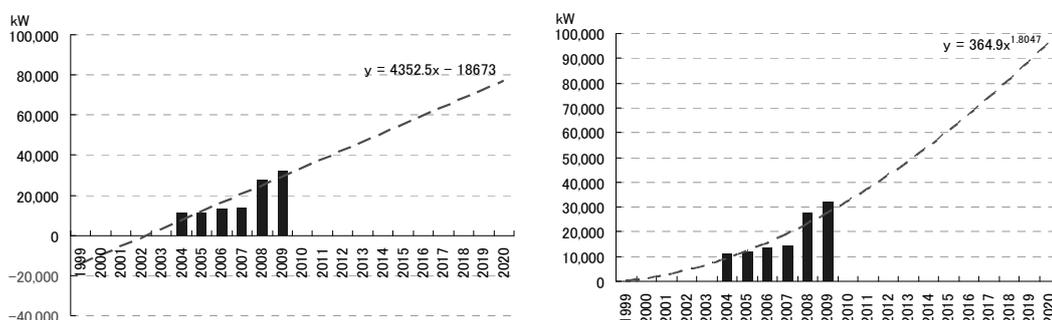
現行ビジョンでは、バイオマス熱利用に関する目標は、2010年に19,000kLである。

#### 【一次近似曲線】

バイオマス発電について、県内における過去の導入実績から、2020年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると7.7万kLとなる。

#### 【累乗近似曲線】

バイオマス発電風力発電について、県内における過去の導入実績から、2020年度時点の導入量を累乗近似曲線によって推計すると9.7万kLとなる。



### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

#### 【長期エネルギー需給の見通し（再計算）H21.8】

「長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8」によると、バイオマス熱利用の導入目標値は、2020年に国全体で335万kLとなっている。これを国と県の森林面積の比率で按分すると6.7万kLとなる。

#### 【中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算（国立環境研究所）】

「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8」によると、2020年に1990年比「国内マイナス25%」を実現するバイオマス熱利用の導入目標値は、2020年に国全体で887万kLとなっている。これを国と三重県の森林面積で按分すると、13.2万kLとなる。

また、「同試算」による、2020年に1990年比「国内マイナス15%」を実現する導入目標値も上記と同値である。

③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	7.7万kL
②導入実績(累乗近似曲線)	9.7万kL
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	6.7万kL
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	13.2万kL
⑤同上【国内▲25%】	13.2万kL

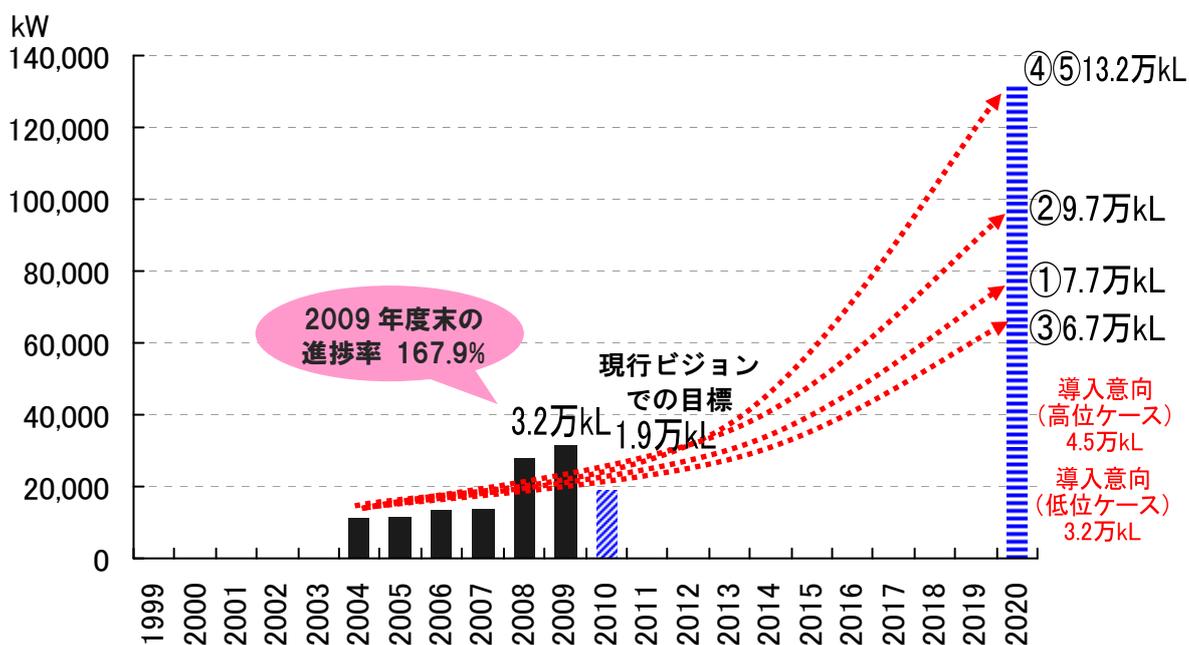


図.7 バイオマス熱利用の目標設定

## (8) 中小規模水力発電の導入見込み量の試算

### ① 本県における導入実績による推計

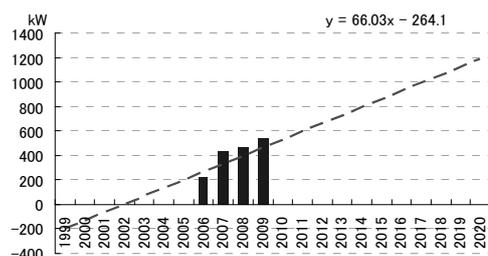
#### 【現時点の導入実績】

現行ビジョンでは、中小規模水力発電利用に関する目標設定はない。

中小規模水力発電の導入実績は、2009年度で539kWとなっている。

#### 【一次近似曲線】

中小規模水力発電について、県内における過去の導入実績から、2020年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると0.1万kWとなる。



### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

#### 【中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算（国立環境研究所）】

「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8」によると、2020年に1990年比「国内マイナス25%」を実現する中小規模水力発電の導入目標値は、2020年に国全体で600万kWとなっている。これを国と三重県の設備容量で按分すると、3.6万kWとなる。

また、「同試算」による、2020年に1990年比「国内マイナス15%」を実現する中小規模水力発電の導入目標値は、2020年に国全体で165万kWとなっている。これを国と三重県の設備容量で按分すると、1.0万kWとなる。

	国	県	備考
設備容量	1525万kW	9.2万kW	平成21年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(環境省)

### ③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	0.1万kW
②導入実績(累乗近似曲線)	—
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	—
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	1.0万kW
⑤同上【国内▲25%】	3.6万kW

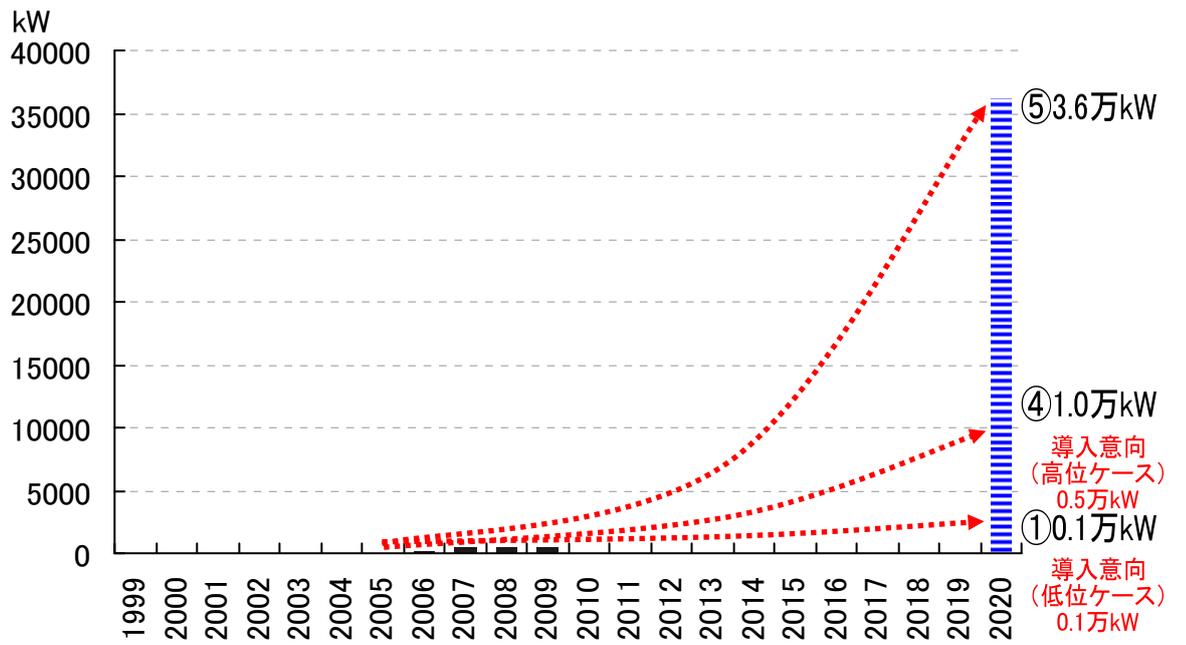


図.8 中小水力発電の目標設定

(9) コージェネレーションの導入見込み量の試算

① 本県における導入実績による推計

【現時点の導入実績】

現行ビジョンでは、コージェネレーションに関する目標設定は 43 万 kW である。

【一次近似曲線】

コージェネレーションについて、県内における過去の導入実績(按分値)から、2020 年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると 67 万 kW となる。

【累乗近似曲線】

コージェネレーションについて、県内における過去の導入実績(按分値)から、2020 年度時点の導入量を累乗近似曲線によって推計すると 51 万 kW となる。

② 国の目標値の考え方に基づく推計

【長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8】

「長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8」では、コージェネレーション(燃料電池・ヒートポンプ含む)の導入目標値は、900 万 kW となっている。これを事業所数で按分すると 13 万 kW となる。

	国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
非住宅	900 万 kW	事業所数	1.45%	13 万 kW

	国		県
事業所数	5,911,038	85,865	2006 年度

③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	67 万 kW
②導入実績(累乗近似曲線)	51 万 kW
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	13 万 kW (燃料電池・ヒートポンプ含む)
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	—
⑤中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲25%】	—

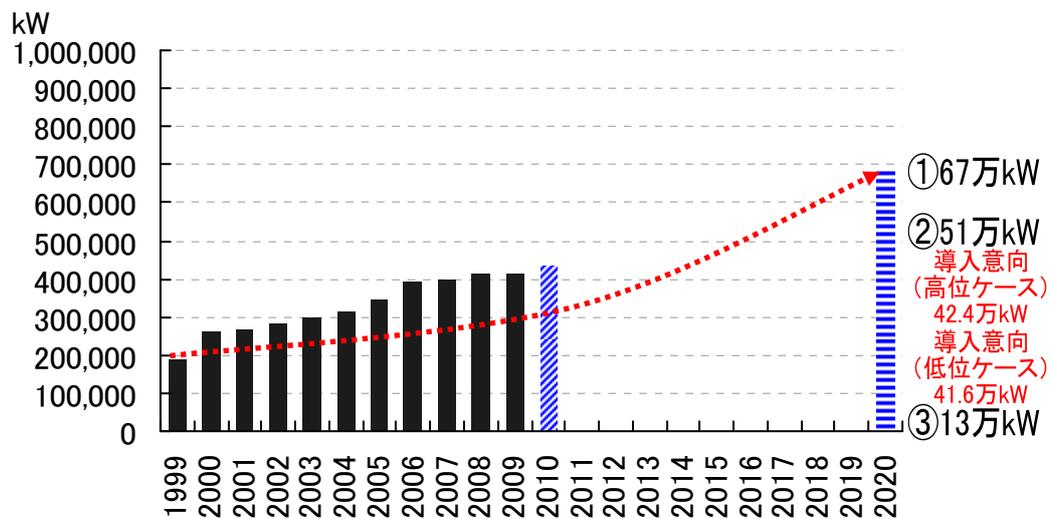


図.9 コージェネレーションの目標設定

## (10) 燃料電池の導入見込み量の試算

### ① 本県における導入実績による推計

現行ビジョンでは、燃料電池に関する目標設定は5万kWである。

#### 【一次近似曲線】

燃料電池について、県内における過去の導入実績(按分値)から、2020年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると0.2万kWとなる。

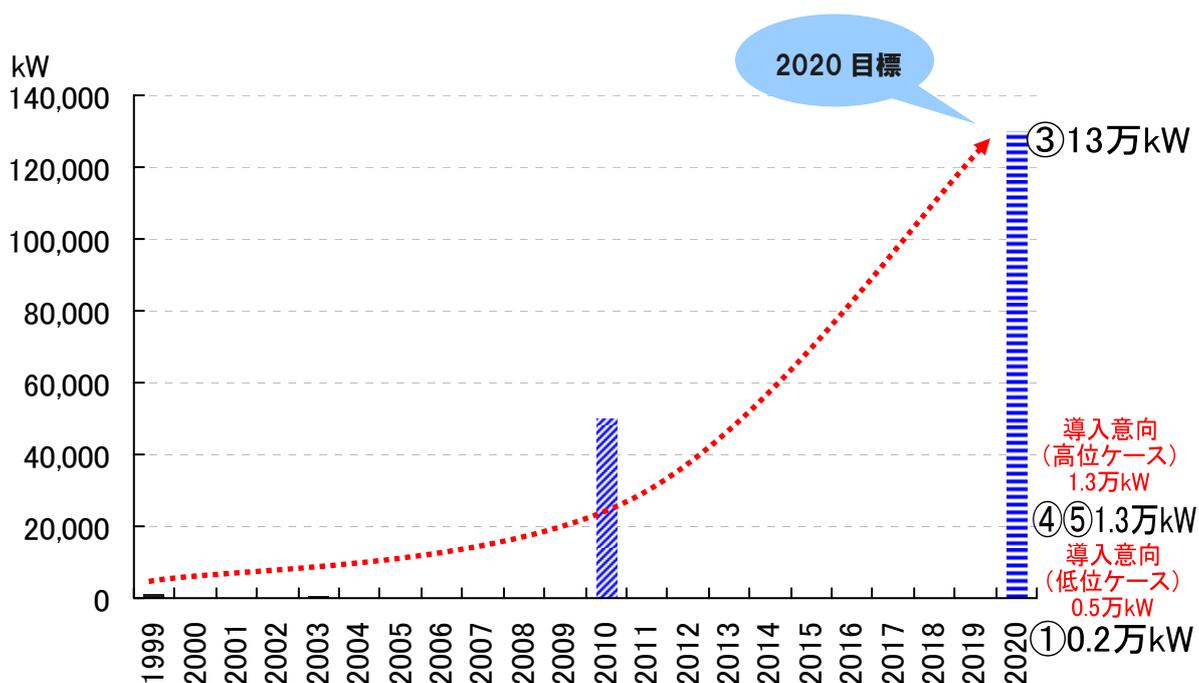
### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

「長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8」では、コージェネレーション(燃料電池・ヒートポンプ含む)の導入目標値は、900万kWとなっている。これを事業所数で按分すると13万kWとなる。

また、「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)」では、家庭用の燃料電池を想定しており、世帯数で按分すると1.3万kWとなる。

### ③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	0.2万kW
②導入実績(累乗近似曲線)	—
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	13万kW (コージェネレーション・ヒートポンプ含む)
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算) (国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	1.3万kW
⑤同上【国内▲25%】	1.3万kW



## (11) クリーンエネルギー自動車の導入見込み量の試算

### ① 本県における導入実績による推計

#### 【現時点の導入実績】

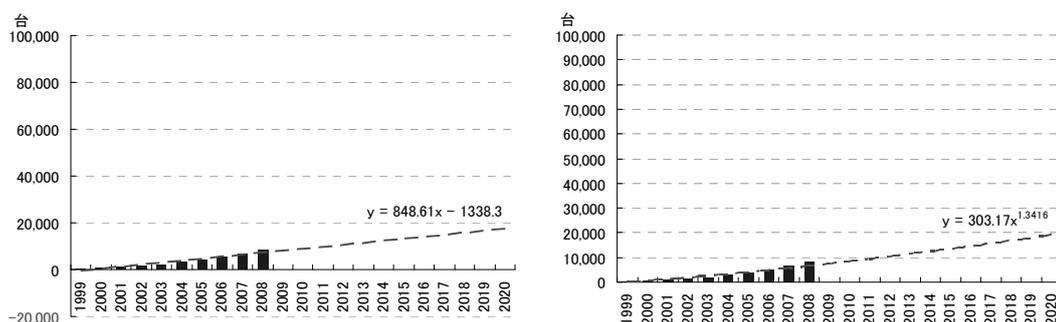
現行ビジョンでは、クリーンエネルギーに関する目標設定は 2.2 万台である。

#### 【一次近似曲線】

クリーンエネルギー自動車について、県内における過去の導入実績(按分値)から、2020 年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると 2.5 万台となる。

#### 【累乗近似曲線】

クリーンエネルギー自動車について、県内における過去の導入実績(按分値)から、2020 年度時点の導入量を累乗近似曲線によって推計すると 2.5 万台となる。



### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

#### 【長期エネルギー需給の見通し(再計算) H21.8】

「長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8」によると、クリーンエネルギー自動車の導入目標値は、2020 年に国全体で 1,500 万台となっている。これを国と三重県の自動車保有台数で按分すると 28 万台となる。

#### 【地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案(環境大臣試案)】

「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案(環境大臣試案)H22.3」によると、クリーンエネルギー自動車の導入目標値は、2020 年に国全体で 1,290 万台となっている。これを国と三重県の自動車保有台数で按分すると、24 万台となる。

国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
1,290 万台	自動車保有台数	1.9%	24 万台

	国	県	備考
自動車保有台数	7,544 万台	141 万台	

③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	2.5万台
②導入実績(累乗近似曲線)	2.5万台
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	28万台
④「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案(環境大臣試案)H22.3」【国内▲25%】	24万台

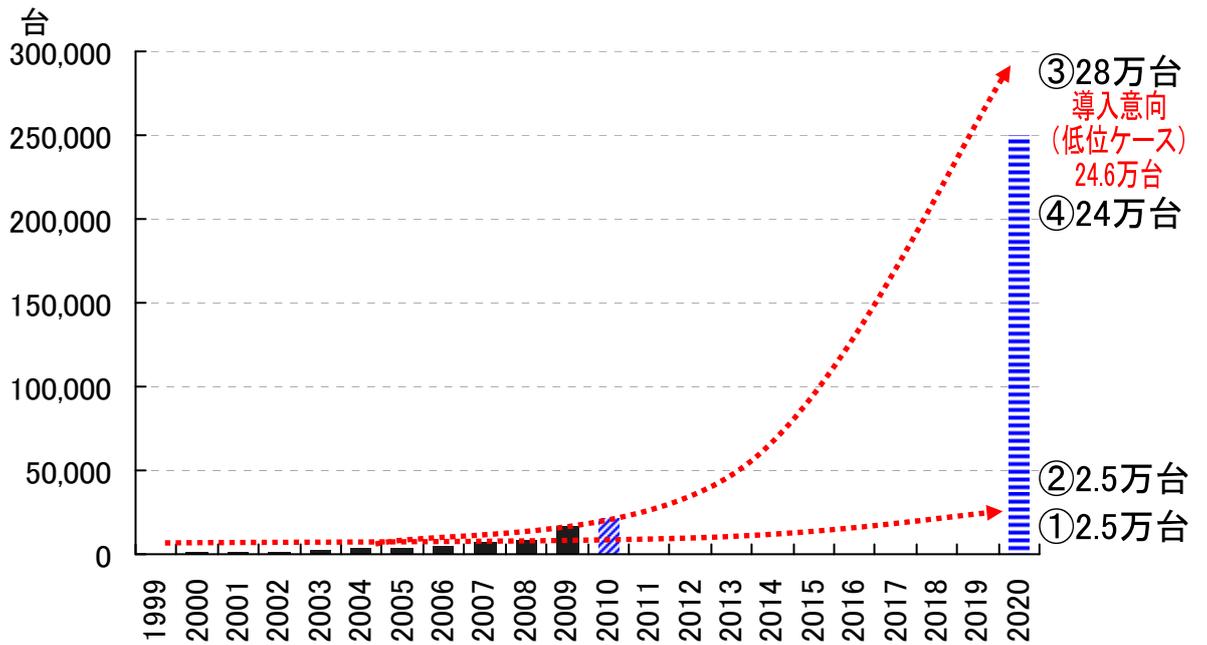


図.10 クリーンエネルギー自動車の目標設定

## (12) ヒートポンプ（ヒートポンプ式給湯器）の導入見込み量の試算

### ① 本県における導入実績による推計

#### 【現時点の導入実績】

現行ビジョンでは、高効率給湯器(ヒートポンプ式)に関する目標設定はない。

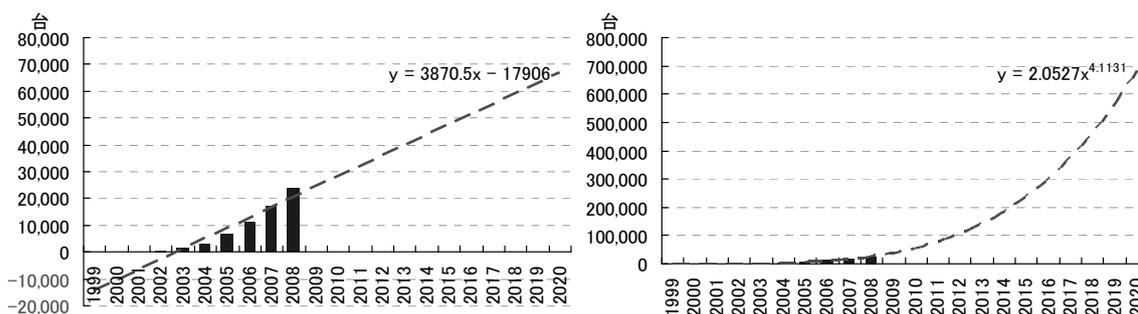
高効率給湯器(ヒートポンプ式)の全国での導入実績は、2008 年度で 174 万台となっている。(世帯数で三重県に按分すると、2.2 万台)

#### 【一次近似曲線】

高効率給湯器(ヒートポンプ式)について、県内における過去の導入実績(按分値)から、2020 年度時点の導入量を一次近似曲線によって推計すると 6.3 万台となる。

#### 【累乗近似曲線】

高効率給湯器(ヒートポンプ式)について、県内における過去の導入実績(按分値)から、2020 年度時点の導入量を累乗近似曲線によって推計すると 64 万台となる。



### ② 国の目標値の考え方に基づく推計

#### 【長期エネルギー需給の見通し（再計算）H21.8】

「長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8」では、高効率給湯器の導入目標値は、ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器、燃料電池等の合計で 2,800 万台とされているが、内訳が示されていないためここでは推計していない。

#### 【中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算（国立環境研究所）】

「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8」によると、2020 年に 1990 年「国内マイナス 25%」を実現する高効率給湯器(ヒートポンプ式)の導入目標値として、2020 年に国全体で 1,400 万台となっている。(環境大臣試案 H22.3 から推計値が見直されている。)これを世帯数で三重県に按分すると、18.0 万台となる。

一方、2020年に1990年比「国内マイナス15%」を実現する高効率給湯器(ヒートポンプ式)の導入目標値として、2020年に国全体で1,100万台となっている。これを世帯数で三重県に按分すると、14.2万台となる。

	国の目標値	按分指標	按分比率	三重県
▲25%	1,400万台	世帯数	1.29%	18.0万台
▲15%	1,100万台	世帯数	1.29%	14.2万台

国		県	
世帯数	5,357万	69.02万	2020年度

### ③ まとめ

目標設定の推計方法	推計値
①導入実績(一次近似曲線)	6.3万台
②導入実績(累乗近似曲線)	64万台
③長期エネルギー需給の見通し(再計算)H21.8	—
④中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(再計算)(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)H22.8【国内▲15%】	14.2万台
⑤同上【国内▲25%】	18.0万台

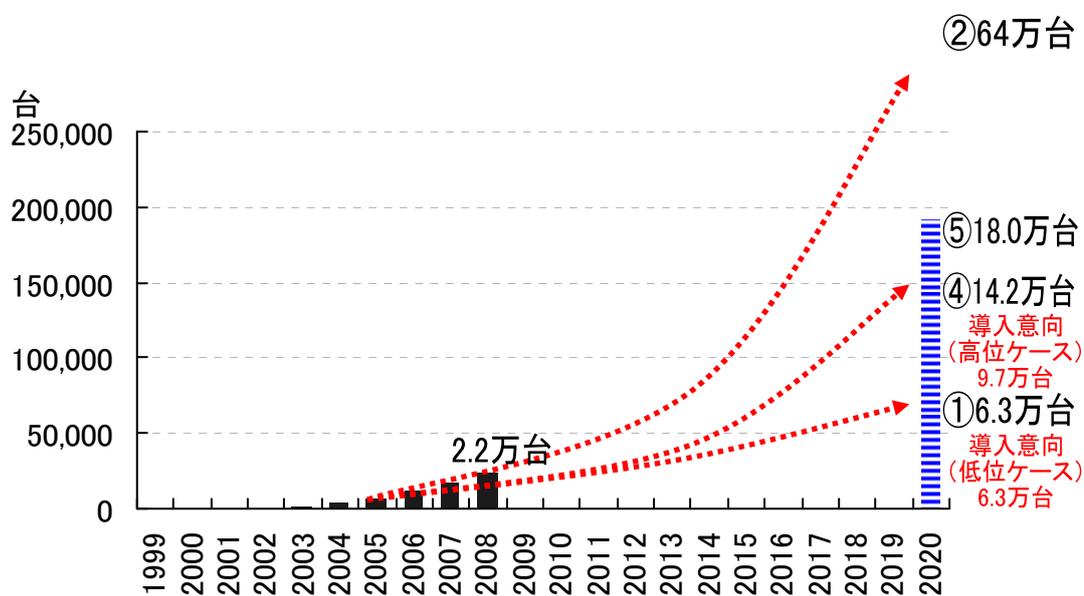


図.11 ヒートポンプ(ヒートポンプ式給湯器)の目標設定