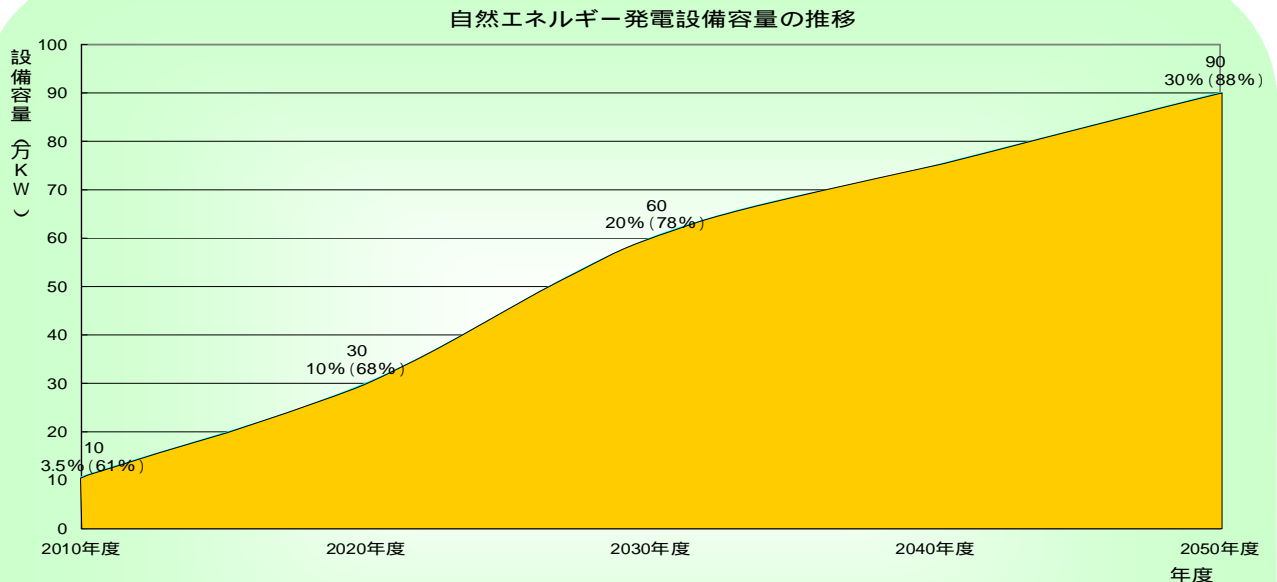


自然エネルギー導入目標等について

論点

「自然エネルギー発電設備容量」の中期目標を「データを入手しうる直近年度比+5%から+15%の幅の範囲」のうち、どこに設定すべきか。長期目標を「データを入手しうる直近年度比+15%から50%幅の範囲」のうち、どこに設定すべきか。電源種ごとの目標配分はどうあるべきか。自然エネルギー熱設備をどのようにすべきか。

「自然エネルギー発電設備容量」の目標(案)



現状10万kW(2010年度)を2030年度までに+20%引き上げる。長期の目標として2050年度まで+30%まで引き上げ、90万kWを目標とする。

上記の割合には2010年度の自然エネルギーを加味している。

考え方:

- 自然エネルギー導入の目標値は、既存小水力発電設備と県内の一般水力発電設備を除いた設備容量で定めることをタスクフォースで検討。
- 固定価格買取制度の導入、ポテンシャルや近年の動向を踏まえて設定。
- 自然エネルギー発電設備容量の導入目標は、タスクフォースで検討した結果、長野県の2010年度の最大消費電力293万kW(実質61%)を基準とし、2020年度に10%(30万kW、実質68%)、2030年度に20%(60万kW、実質78%)、2050年度に30%(90万kW、実質88%)、12010年度の最大消費電力(293万kW)に対する「再生可能エネルギー発電設備容量(自然エネルギー+既存小水力+一般水力)5」の比率。以下同じ。
- 2050年度までには、最大電力需要の抑制と合わせて、年度内の県内最大電力需要に相当する発電設備容量を県内で確保できる見込みと想定。
- 国のエネルギーの選択シナリオ²や、EUの再生可能エネルギー普及シナリオ³に照らして妥当な内容。
 - 2: 国のエネルギーの選択シナリオ
2030年の「15シナリオ」によると再生可能エネルギー比率で+20%(2010年を基準)
 - 3: 「Energy Roadmap 2050」(2011年 欧州委員会)
EUの2050年度の普及シナリオは、発電量の86%を再生可能エネルギーで賄う計画

4: 「自然エネルギー発電設備」

固定価格買取制度の対象となる、太陽光発電・バイオマス発電・地熱発電・風力発電と新設の3万kW未満の小水力発電をいう。

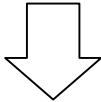
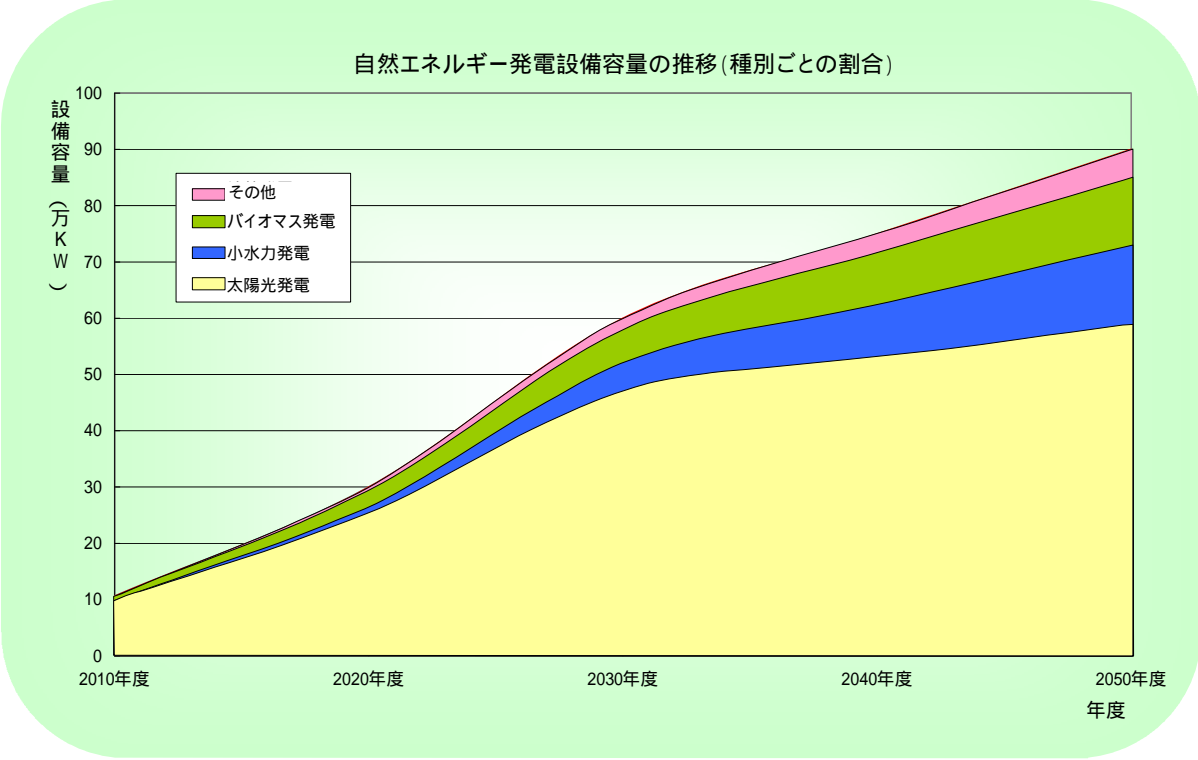
5: 「再生可能エネルギー発電設備」

<自然エネルギー発電設備> + <既存小水力(3万kW未満の流込式水力発電)発電設備>
 + <既存一般水力(水力発電設備のうち、既存小水力と揚水発電設備を除いたもの)発電設備>
 ただし、既存の小水力発電設備と県内の一般水力発電設備は今後一定であると仮定。

電源種ごとの見込み(案)

導入目標値：電気(設備容量ベース) 単位：万KW

自然エネルギー種	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
太陽光発電	9.9	25.5	47.1	59.1
小水力発電	0	1	5	14
バイオマス	0.65	3	6	12
その他	0.07	0.5	1.9	4.9
合計	10.6	30	60	90



考え方

- 太陽光発電は、固定価格買取制度の導入により短期的には普及するが、2030年度以降には屋根や平地などの設置適地が減少するため普及の鈍化が見込まれると想定。
自然エネルギー発電設備容量の目標値からバイオマス、小水力発電とその他の目標値の差により算出。
- バイオマスは、固定価格買取制度と国産材の利用促進により普及する。流通ルートが順次整備され、需要と供給の安定化が進むことを前提に、長期的な増加を見込むと想定。
環境省の中位の導入見込量⁶の2050年度の値を、国と長野県のバイオマス利用可能量で按分して算出。これを線形補完し、2020年度、2030年度を想定。

⁶: 環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会の平成24年4月19日の参考資料6のデータ」による。
- 小水力発電は固定価格買取制度の導入により普及するが、水利権や法的規制、許可申請等により設置までのリードタイムが長い⁷ため、主に2030年度以降の普及を見込むと想定。
環境省の固定価格買取制度の採算ベースにおける2050年度の長野県の導入可能量⁸を用いた。これを線形補完し、2020年度、2030年度を想定。

⁷: 小水力発電のリードタイムは、「地域密着型小水力発電事業の進め方」(長野県)を参考に、構想に2年、調査から申請に3年、建設工事に1年の計6年間として設定。

⁸: 「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」(平成23年4月 環境省)による。
- その他の内訳は、風力発電と地熱発電であり、それぞれ共に環境省の固定価格買取制度の採算ベースにおける長野県の導入可能量⁸より2050年度の導入量を推定し、リードタイムを考慮した後線形補完し、2020年度、2030年度を想定。

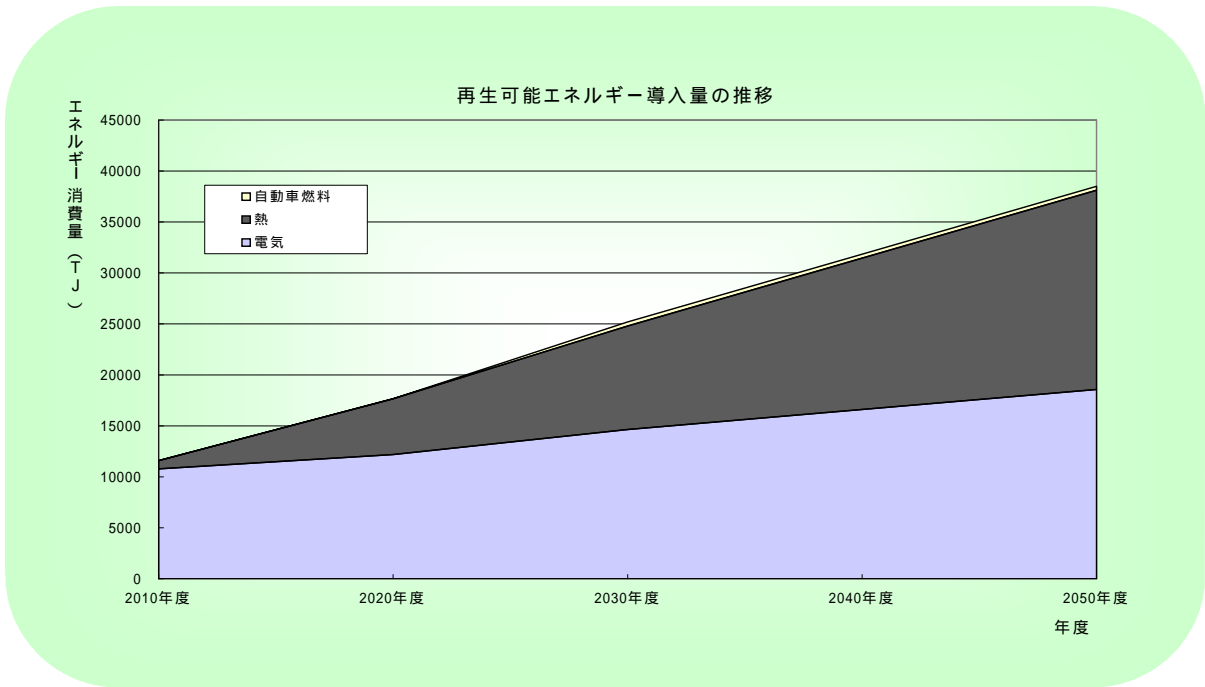
再生可能エネルギーの導入量（電気、熱、燃料）の見込み（案）

- 再生可能エネルギーの発電量の見込み、自然エネルギーの熱利用量の見込み、及び自然エネルギー自動車燃料利用量の見込みの合算したものを再生可能エネルギー導入目標量として設定する。

単位:TJ

導入目標値: 自然エネルギー(電気、熱、燃料)

種 類	2010 年度	2020 年度	2030 年度	2050 年度
電気	10,786	12,208	14,752	18,876
熱	814	5,473	10,167	19,547
自動車燃料	2	6	689	697
合計	11,602	17,687	25,608	39,119
再エネ比率 2010 年度比	6%	9%	14%	21%



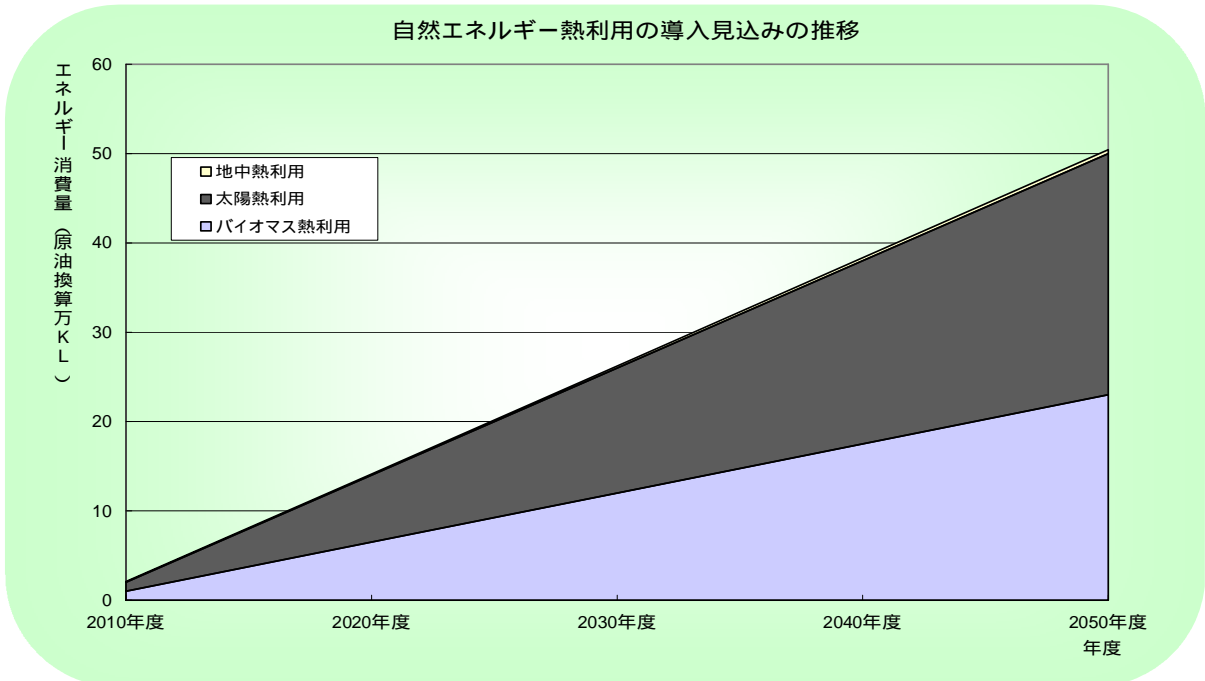
自然エネルギーの熱利用の見込み(案)

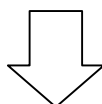
熱については、本県においては重要な自然エネルギー源であるため、主要な太陽熱とバイオマス熱利用を中心に年間消費量ベースで導入目標を設定する。

導入目標値：熱（年間消費量ベース）

単位：万KL（原油換算）

自然エネルギー種	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオマス熱利用	1	6.5	12	23
太陽熱利用	1	7.5	14	27
地中熱利用	0.1	0.12	0.23	0.43
合計	2.1	14.12	26.23	50.43





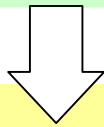
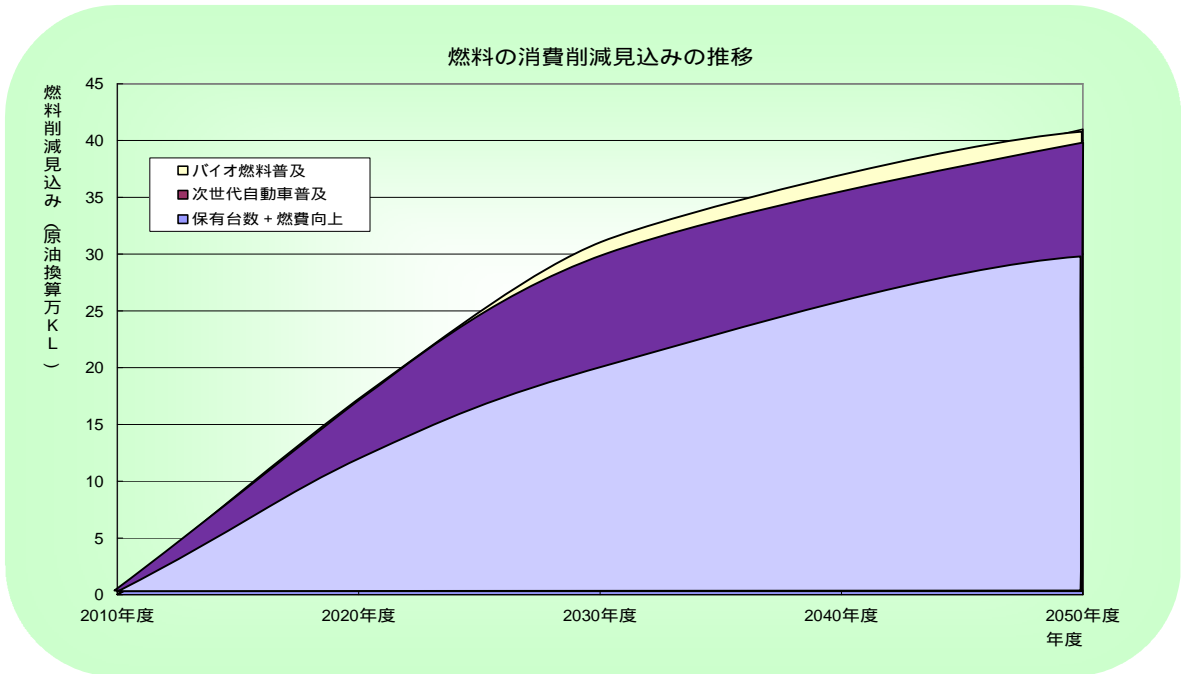
考え方

- 自然エネルギーの熱利用の導入目標は、年間消費量ベースとした。
- 目標値は、2050年度までに家庭と業務部門の低温熱エネルギーの50%と産業部門の燃料の25%と同等の熱量を賄うと想定。この熱量は、県内ポテンシャルが大きいバイオマス熱と太陽熱で賄うと想定。
太陽熱温水器の導入により、家庭の燃料の50~60%節約が可能(メーカーHP)。これを参考に50%で設定。産業部門は様々な熱利用があるため25%で仮定。
- バイオマス熱利用
バイオマス発電と同様に、流通ルートが順次整備され、需要と供給の安定化が進むことを前提に、長期的な増加を見込むと想定。
環境省の中位の導入見込量(平成24年4月 環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会)の2050年度の値を、国と長野県のバイオマス利用可能量で按分して算出。これを線形補完し、2020年度、2030年度を想定。
- 太陽熱利用
屋根に設置する太陽熱温水器は、太陽光発電との競合により普及の遅れが懸念される。しかし、熱利用を熱で賄うことは、エネルギーロスが小さく低炭素化に大きく貢献する。目標達成には積極的な施策を展開する必要がある。
自然エネルギーの熱利用全体からバイオマス熱利用分を差し引き算出。
- 地中熱利用
環境省の導入見込量から、国と長野県の新築建物の数と面積で按分して算出。
なお、環境省の導入見込量は、2050年度には全ての新築住宅、事務所、店舗、病院へ導入される条件で設定。地中熱を導入した場合、住宅は冷暖房の全て、その他建物は2階以下の冷暖房が賄われると想定。

燃料の導入見込み(案)

導入目標値：自動車の燃料削減(年間消費量ベース) 単位：万KL(原油換算)

対策	2020年度	2030年度	2050年度
保有台数減+燃費向上	25	42	63
次世代自動車普及	11	19	21
バイオ燃料普及	0	1.8	1.8
合計	36	62.8	85.8



考え方

- 「次世代自動車普及戦略 9」のCO2削減率を元に、国と長野県の自動車燃料使用、保有台数で按分して算出。
 なお、「次世代自動車戦略普及戦略」では、保有台数の減、燃費向上、次世代自動車とバイオ燃料の普及からCO2削減率を設定。
 9「次世代自動車普及戦略」(平成21年5月 環境省)報告書による。
- 保有台数減 + 燃費向上
 保有台数は今後減少し2050年度には約-15%となり、燃費は2050年度には乗用車で約25%、貨物車で21%の改善見込みと想定。
- 次世代自動車普及
 販売台数に占める次世代自動車の割合が、2020年度以降に乗用車50%、貨物車100%となる見込みと想定。2050年度には保有台数のうち約54%が次世代自動車。
- バイオ燃料普及
 国産バイオエタノール供給量見込み124万kLから削減量を算出。なお、バイオディーゼルの原料調達の道筋が明確でないため除外。

論点

「自然エネルギー自給率」をどのように算出すべきか。

再生可能エネルギー発電設備容量でみるケース

エネルギー自給率の捕らえ方は「2010年度の県内最大電力量(kW)」から省エネによる最大電力需要減の効果(kW)を差し引いた電力需要(kW)に対して、再生可能エネルギーの発電設備容量(kW)の占める割合で目標達成を評価。

$$\text{エネルギー自給率(\%)} = \frac{\text{再生可能エネルギーの発電設備容量(kW)}}{\text{2010年度の県内最大電力需要(kW) - 最大電力需要の抑制効果(kW)}}$$

(電力需要)

エネルギー自給率(電力需要)の目標(発電設備容量ベース) 単位: %

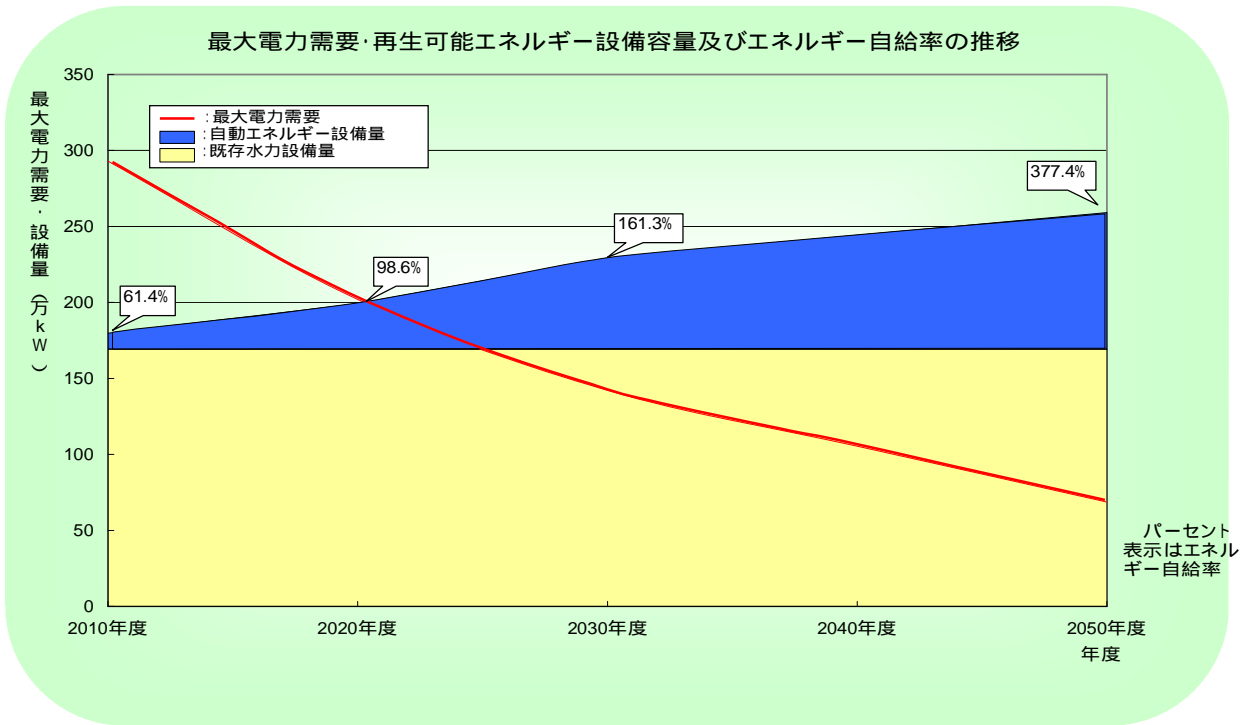
区分	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
中位	61.4	98.6	161.3	377.4

再生可能エネルギー設備容量の目標(発電設備容量ベース) 単位: 万kW

区分	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー	10.6	30.0	60.0	90.0
既存水力	169.2	169.2	169.2	169.2
計	179.8	199.2	229.2	259.2

最大電力需要の目標 単位: 万kW

区分	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
中位目標	293.0	202.0	142.1	68.7



考え方：

- 2010年度を基準に、最大電力需要の抑制効果を差し引いた電力需要に対する再生可能エネルギーの発電設備容量の割合を自給率として算出し評価。
- 設備容量を採用したのは、当面の県の重要な施策方針が自然エネルギー発電設備容量の拡大であるため。

算出方法はP 26を参照

エネルギー消費量でみるケース

エネルギー自給率のもう一つの捕らえ方として、「2010年度の県内最終エネルギー消費量(TJ)」から省エネによるエネルギー消費削減量(TJ)を差し引いたエネルギー消費量(TJ)を基準に、再生可能エネルギーの供給量(TJ)の合算値の割合で目標達成を評価。

$$\text{エネルギー自給率 (\%)} = \frac{\text{再生可能エネルギーの供給量(TJ)}}{\text{2010年度の県内の最終エネルギー消費量(TJ) - エネルギー消費削減量(TJ)}} \times 100$$

(エネルギー消費量)

エネルギー自給率（エネルギー消費量）の目標（年間消費量ベース） 単位：%

区分	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
中位	6.2	11.3	18.8	35.0

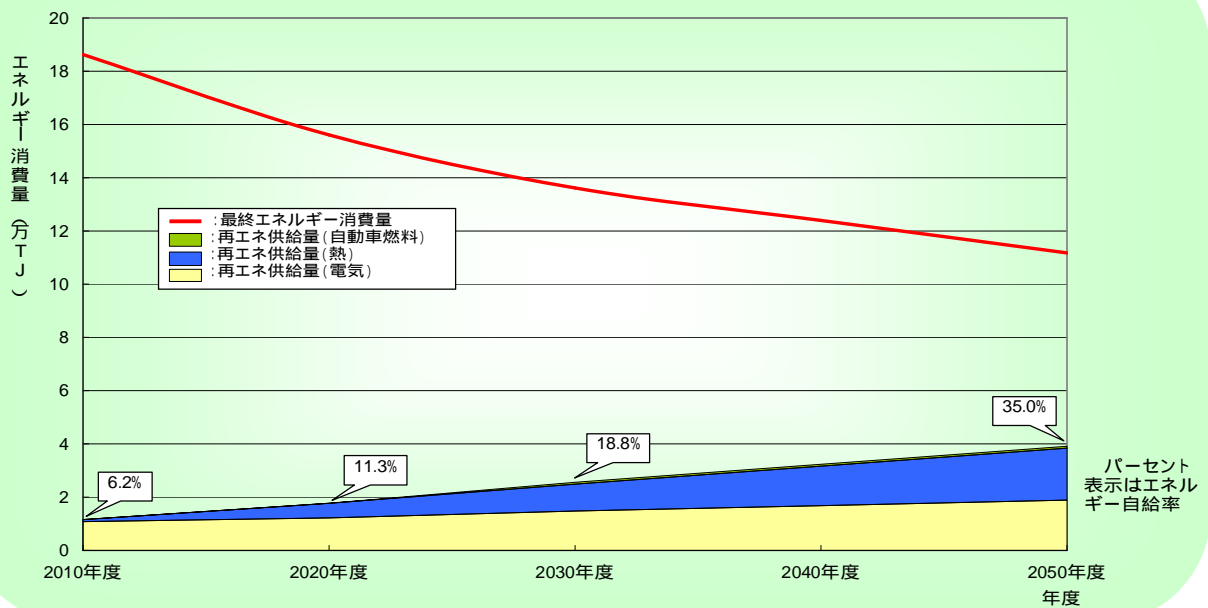
再生可能エネルギーの供給量の目標 単位：万TJ

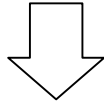
区分	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
電気	1.08	1.22	1.48	1.89
熱	0.08	0.55	1.02	1.95
自動車燃料	0.00	0.00	0.07	0.07
合計	1.16	1.77	2.56	3.91

最終エネルギー消費量の目標 単位：万TJ

区分	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
中位目標	18.63	15.61	13.62	11.18

最終エネルギー消費量・再生可能エネルギー供給量及びエネルギー自給率の推移





考え方：

- 2010年度の最終エネルギー消費量を基準に、省エネによる電力需要減の効果を差し引いた実質的なエネルギー消費量に対して、電気と熱において再生可能エネルギー供給量の割合を自給率として算出し評価。
- 国で検討している対策・施策のケース設定に応じて3区分で表示。
(「環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会の平成24年4月19日の参考資料6データ」等より算出)

算出方法はP 27を参照

自然エネルギー（電気）の目標値（設備容量ベース）

< 導入目標 >

自然エネルギー（電気）の目標値設定にあたり、自然エネルギー自給戦略タスクフォースにて以下を定めた。

- ・設備容量ベースとする
- ・設備容量の目標値は、2010年度の県内最大消費電力量（293万kW）に対する以下の割合（%）とする。

導入目標の試算値

単位：万kW

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー（電気）の目標値	29.3	58.6	87.9

自然エネルギー自給戦略タスクフォースにて、以下の値として再整理した。

自然エネルギー（電気）の導入目標

単位：万kW

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー（電気）の導入目標	30	60	90

< 計算方法 >

導入目標の試算値 = \times
 長野県の2010年度の県内最大消費電力量
 タスクフォースで定めたの目標値

< 元データ >

長野県の2010年度の県内最大消費電力量

単位：万kW

293

タスクフォースで定めた目標値

単位：%

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー（電気）の導入目標	10	20	30

太陽光発電の目標値(設備容量ベース)

< 導入目標 >

自然エネルギー自給戦略タスクフォースで定めた目標値を元に定めた。

県の太陽光発電設備容量の導入目標

単位: 万kW

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
太陽光発電の導入目標	9.9	25.5	47.1	59.1

注) 出典:「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)

< 計算方法 >

県の太陽光発電設備容量の導入目標値 = - - - -

自然エネルギー(電気)の導入目標

県の小水力発電設備量の導入目標

県のバイオマス発電設備量の導入目標

県の風力発電設備量の導入目標

県の地熱発電設備量の導入目標

自然エネルギー(電気)の導入目標

単位: 万kW

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー(電気)の導入目標	30	60	90

県の小水力発電設備量の導入目標

単位: 万kW

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
県の小水力発電設備量の導入目標	1	5	14

県のバイオマス発電設備量の導入目標

単位: 万kW

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
県のバイオマス発電設備量の導入目標	3	6	12

県の風力発電設備量の導入目標

単位: 万kW

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
県の風力発電設備量の導入目標	0.5	1.6	4

県の地熱発電設備量の導入目標

単位: 万kW

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
県の地熱発電設備量の導入目標	0	0.3	0.9

小水力発電の目標値(設備容量ベース)

< 導入目標 >

環境省の推計値に準じた。

項目	河川部	農業用水路	合計
長野県 未利用ポテンシャル	89.1	1	90.1
2050年度の導入目標値	13.7	0.38	14.08

注1) 単位は万kW

注2) 表はFIT制度導入前のため、条件を買取期間20年、買取価格を20円としている。

注3) 実際のFIT制度は、買取期間20年、買取価格が200kW未満は35.7円、200kW以上～1000kW未満は30.45円、1万kW～3万kWは25.2円

出典: 「平成22年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」(平成23年4月 環境省)

2050年の目標を14万kWと設定し、2020年、2030年値は普及のリードタイムを6年 とし設定した。
このため、2018年からの普及を見込み、2050年度の目標から線形補完(直線で補完した)

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
小水力発電の導入目標	0	1	5	14

注) 既存水力は目標に含めないこととしたため、2010年度を0に設定した

出典: 「地域密着型 小水力発電事業の進め方」(長野県) <http://www.pref.nagano.lg.jp/kankyo/ondanka/23jiky-community-model/jiky-community.htm>

バイオマス発電の目標値(設備容量ベース)

<導入目標>

環境省の資料による国の導入目標から按分により求めた。

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
2050年度の導入目標値	0.6429	11.2	11.5	12.1

注1) 出典:「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)

注2) バイオマス発電 1,475kW と 廃棄物発電 4,954kWの合算値。なお、廃棄物発電は設備容量にバイオマス比率を乗じた補正值。

2050年度の目標を12万kWと設定し、2020年度までを線形補完(直線で補完)した。

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオマス発電の導入目標	0.65	3	6	12

<計算方法>

導入目標の試算値 = $\frac{\text{国の導入目標}}{\text{国の発電に利用できるバイオマスのポテンシャル}} \times \text{県の発電に利用できるバイオマスのポテンシャル}$

= $\frac{12.1}{1.475 + 4.954} \times (0.65 + 3 + 6 + 12)$
 = $\frac{12.1}{6.429} \times 22.65$
 バイオマス種別のうち、発電利用可能な割合
 国のバイオマス種別の有効利用熱量
 県のバイオマス種別の有効利用熱量

<元データ>

国の導入目標

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
国の導入目標	556	571	600

注) 中位目標を記載

出典:「環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会の平成24年4月19日の参考資料6のデータ」
 (<http://www.env.go.jp/council/06earth/y0613-16.html>)

国の発電に利用できるバイオマスのポテンシャル

98306363

県の発電に利用できるバイオマスのポテンシャル

1976962

バイオマス種別のうち、発電利用可能な割合

分類	細目	利用方法	バイオマス種別のうち、発電利用可能な割合
木質系	林地残材	発電	1
	製材工場残材	発電	1
	果樹選定枝	発電	1
	公園選定枝	発電	1
	建築解体廃材	発電	1
	新・増築廃材	発電	1
農業系	稲わら	発電	1
	初穀	発電	1
	麦わら	発電	1
畜産系	乳用牛	発電50%、熱利用50%	0.5
	肉用牛	発電50%、熱利用50%	0.5
	養豚	発電50%、熱利用50%	0.5
	採卵鶏	発電	1
	ブロイラー	発電	1
食品系	動物系残渣	発電50%、熱利用50%	0.5
	生活系厨芥類	発電50%、熱利用50%	0.5
	事業系厨芥類	発電50%、熱利用50%	0.5
下水汚泥		発電50%、熱利用50%	0.5
廃棄紙		発電	1

出典:「環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会の平成24年4月19日の参考資料6のデータ」
 (<http://www.env.go.jp/council/06earth/y0613-16.html>)

国のバイオマスの有効利用熱量
県のバイオマスの有効利用熱量

細目	有効利用熱量(GJ/年)		に準じた分類	に準じた利用方法	× (GJ/年)	× (GJ/年)
	国	長野県				
林地残材	1258320	16761	木質系	発電	1258320	16761
切捨間伐材	4451646	192876	木質系	発電	4451646	192876
果樹選定枝	4302163	263207	木質系	発電	4302163	263207
タケ	7184952	32712	なし	なし	0	0
稲作残渣・稲わら	15420198	328231	農業系	発電	15420198	328231
稲作残渣・もみ殻	2276280	43208	農業系	発電	2276280	43208
麦わら	1374665	12032	農業系	発電	1374665	12032
その他の農業残渣	16782063	198213	農業系	発電	16782063	198213
ササ	3658535	74357	なし	なし	0	0
ススキ	31014843	563181	なし	なし	0	0
国産材製材廃材	3385485	52739	木質系	発電	3385485	52739
外材製材廃材	1483853	8508	木質系	発電	1483853	8508
建築廃材	8960588	292315	木質系	発電	8960588	292315
新・増築廃材	2219000	63223	木質系	発電	2219000	63223
公園選定枝	1073802	20820	木質系	発電	1073802	20820
乳業用ふん尿	1786262	25972	畜産系	発電50%、熱利用50%	893131	12986
肉用牛ふん尿	2206521	24076	畜産系	発電50%、熱利用50%	1103261	12038
豚ふん尿	1026151	7924	畜産系	発電50%、熱利用50%	513076	3962
採卵鶏ふん尿	1586608	6242	畜産系	発電	1586608	6242
ブロイラーふん尿	1314484	0	畜産系	発電	1314484	0
下水汚泥(濃縮汚泥)	3288046	9652	下水汚泥	発電50%、熱利用50%	1644023	4826
し尿・浄化槽余剰汚	173077	2826	下水汚泥	発電50%、熱利用50%	86539	1413
集落排水汚泥	145024	4310	下水汚泥	発電50%、熱利用50%	72512	2155
食品加工廃棄物	531244	8064	食品系	発電50%、熱利用50%	265622	4032
家庭系厨芥類	38164544	597473	食品系	発電50%、熱利用50%	19082272	298737
事業系厨芥類	17513544	276877	食品系	発電50%、熱利用50%	8756772	138438
				合計	98306363	1976962

出典:「NEDO バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」の長野県データ
(<http://app1.infoc.nedo.go.jp/biomass/biomas/download/index.html>)

その他の目標値(設備容量ベース)

< 導入目標 >

風力発電と地熱発電の目標値を合算し設定

その他の発電設備容量の導入目標(調整後)

単位: 万kW

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
その他の導入目標	0.07	0.5	1.9	4.9

(+)

その他の発電設備容量の導入目標

単位: 万kW

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
その他の導入目標	0.0653	0.5	1.9	4.9

県の風力発電設備容量の目標

単位: 万kW

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
風力発電の導入目標	0.0653	0.5	1.6	4

出典:「事業計画から稼働まで(例)」(株式会社 日立エンジニアリング・アンド・サービスHP) (http://www.hitachi-hes.com/products/product01/p01_02_04.html)

詳細は別紙のとおり

県の地熱発電設備容量の目標

単位: 万kW

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
地熱発電の導入目標	0	0.0	0.3	0.9

出典:「日本・アイスランド地熱エネルギーフォーラム2010資料」(平成22年11月 日本地熱開発企業協議会) (<http://www.chikaikyo.com/news/index.html#101116>)

詳細は別紙のとおり

風力発電の目標値(設備容量ベース)

<導入目標>

環境省の推計値に準じた。

導入目標の試算値		単位:万kW
項目	合計	
長野県 未利用ポテンシャル	30	
2050年度の導入目標値	4	

注1)単位は万kW

注2)表はFIT制度導入前のため、条件を買取期間20年、買取価格を20円としている。

注3)実際のFIT制度は、買取期間20年、買取価格が20kW未満は57.75円、20kW以上は23.1円

出典:「平成22年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」(平成23年4月 環境省)

2050年の目標を4万kWと設定し、2020年、2030年値は普及のリードタイムを5年 とし設定した。
このため、2017年からの普及を見込み、2050年度の目標から線形補完(直線で補完した)

県の風力発電設備容量の目標

単位:万kW

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
風力発電の導入目標	0.0653	0.5	1.6	4

出典:「事業計画から稼働まで(例)」(株式会社 日立エンジニアリング・アンド・サービスHP) (http://www.hitachi-hes.com/products/product01/p01_02_04.html)

地熱発電の目標値(設備容量ベース)

<導入目標>

環境省の推計値に準じた。

導入目標の試算値		単位:万kW
項目		合計
長野県 未利用ポテンシャル		59.9
2050年度の導入目標値		0.9

注1)単位は万kW

注2)表はFIT制度導入前のため、条件を買取期間15年、買取価格を20円としている。

注3)実際のFIT制度は、買取期間15年、買取価格が15,000kW未満は42円、15,000kW以上は27.3円

出典:「平成22年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」(平成23年4月 環境省)

2050年の目標を0.9万kWと設定し、2020年、2030年値は普及のリードタイムを10年 とし設定した。
このため、2022年からの普及を見込み、2050年度の目標から線形補完(直線で補完した)

県の地熱発電設備容量の目標

単位:万kW

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
地熱発電の導入目標	0	0.0	0.3	0.9

出典:「日本・アイスランド地熱エネルギーフォーラム2010資料」(平成22年11月 日本地熱開発企業協議会)
(<http://www.chikaikyo.com/news/index.html#101116>)

自然エネルギー(熱)の目標値(年間消費エネルギーベース)

<導入目標>

自然エネルギー(熱)の目標値は、バイオマス熱利用と太陽熱利用の合算値とした(地中熱は別途検討)。
以下の合算値を2050年度の目標値とした。
・産業部門の石油燃料・ガスの50%を低温熱利用とし、この50%を自然エネルギーで賄う
・家庭部門と民生業務部門の低温熱利用の50%を、自然エネルギーで賄う

導入目標の試算値

単位 万kL

自然エネルギー(熱)の目標	47.3
---------------	------

2050年の目標を50万kLと設定し、2020年度までを線形補完(直線で補完)した。

県の自然エネルギー(熱)の導入目標

単位: 万kL

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー(熱)の導入目標	2	14	26	50

注) 出典:「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)

<計算方法>

導入目標の試算値 = (× 0.5 × 0.5) + (× 0.5)

産業部門の石油燃料・ガスで使用されるエネルギー
家庭部門と民生業務部門の低温熱利用で使用されるエネルギー

= ×
長野県の家庭部門と民生業務部門で使用されるエネルギー
家庭部門と民生業務部門で使用されるエネルギーのうち暖房と給湯が占める割合

<元データ>

産業部門の石油燃料・ガスで使用されるエネルギー

部門	単位 TJ	単位 TJ	単位 TJ	単位 TJ	単位 万kL
	石油製品	天然ガス	都市ガス	合計	合計
産業	9820.2	8.5	2215.1	12043.8	31.1

注)ジュールから原油換算エネルギー変換は、「総合エネルギー統計」(経済産業省 資源エネルギー庁)に従い以下とした。

1TJ = 0.00258万kL

出典:「都道府県別エネルギー消費統計(長野県)2010」(経済産業省 資源エネルギー庁
<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/regional-energy/result-2.htm>)

家庭部門と民生業務部門の低温熱利用で使用されるエネルギー

部門	単位 TJ	単位 万kL
	低温熱利用エネルギー合計	低温熱利用エネルギー合計
家庭	16703.66242	43.09544905
民生業務	13923.43756	35.9224689
合計	30627.09998	79.01791795

注)ジュールから原油換算エネルギー変換は、「総合エネルギー統計」(経済産業省 資源エネルギー庁)に従い以下とした。

1TJ = 0.00258万kL

長野県の家庭部門と民生業務部門で使用されるエネルギー

部門	単位 TJ
	2010年度 最終エネルギー 消費合計
家庭部門	31047.69967
民生業務	45650.61495

出典:「都道府県別エネルギー消費統計(長野県)2010」(経済産業省 資源エネルギー庁
<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/regional-energy/result-2.htm>)

家庭部門と民生業務部門で使用されるエネルギーのうち暖房と給湯が占める割合

部門	全エネルギー消費量における構成比		
	暖房用	給湯用	合計
家庭部門	25.1	28.7	53.8
民生業務	16	14.5	30.5

注)データは2009年度

出典:「エネルギー・経済統計要覧2011」(2011年3月 財団法人 日本エネルギー経済研究所)

バイオマス熱利用の目標値(年間消費エネルギーベース)

< 導入目標 >

環境省の資料による国の導入目標から按分により求めた。

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
2050年度の導入目標値	1	9.6	10.0	23.3

注)「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)からの推定。

2050年の目標を23万kLと設定し、2020年度までを線形補完(直線で補完)した。

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオマス熱利用の導入目標	1	6.5	12	23

< 計算方法 >

$$\begin{aligned} \text{導入目標の試算値} &= \left(\frac{\text{国の導入目標}}{\text{国の熱利用できるバイオマスのポテンシャル}} \right) \times \left(\frac{\text{県の熱利用できるバイオマスのポテンシャル}}{\text{バイオマス種別のうち、熱利用可能な割合}} \right) \\ &= \frac{\text{国の導入目標}}{\text{国のバイオマス種別の有効利用熱量}} \times \text{県のバイオマス種別の有効利用熱量} \end{aligned}$$

< 元データ >

国の導入目標

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
国の導入目標	649	679	1579

注)中位目標を記載

出典:「環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会の平成24年4月19日の参考資料6のデータ」(<http://www.env.go.jp/council/06earth/y0613-16.html>)

国の熱利用できるバイオマスのポテンシャル

32417207

県の発電に利用できるバイオマスのポテンシャル

478587

バイオマス種別のうち、発電利用可能な割合

分類	細目	利用方法	バイオマス種別のうち、熱利用可能な割合
木質系	林地残材	発電	0
	製材工場残材	発電	0
	果樹選定枝	発電	0
	公園選定枝	発電	0
	建築解体廃材	発電	0
	新・増築廃材	発電	0
農業系	稲わら	発電	0
	籾殻	発電	0
	麦わら	発電	0
畜産系	乳用牛	発電50%、熱利用50%	0.5
	肉用牛	発電50%、熱利用50%	0.5
	養豚	発電50%、熱利用50%	0.5
	採卵鶏	発電	0
	ブロイラー	発電	0
食品系	動物系残渣	発電50%、熱利用50%	0.5
	生活系厨芥類	発電50%、熱利用50%	0.5
	事業系厨芥類	発電50%、熱利用50%	0.5
下水汚泥		発電50%、熱利用50%	0.5
廃棄紙		発電	0

出典:「環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会の平成24年4月19日の参考資料6のデータ」(<http://www.env.go.jp/council/06earth/y0613-16.html>)

国のバイオマスの有効利用熱量
県のバイオマスの有効利用熱量

細目	有効利用熱量(GJ/年)		に準じた分類	に準じた利用方法	× (GJ/年)	× (GJ/年)
	国	長野県				
林地残材	1258320	16761	木質系	発電	0	0
切捨間伐材	4451646	192876	木質系	発電	0	0
果樹選定枝	4302163	263207	木質系	発電	0	0
タケ	7184952	32712	なし	なし	0	0
稲作残渣・稲わら	15420198	328231	農業系	発電	0	0
稲作残渣・もみ殻	2276280	43208	農業系	発電	0	0
麦わら	1374665	12032	農業系	発電	0	0
その他の農業残渣	16782063	198213	農業系	発電	0	0
ササ	3658535	74357	なし	なし	0	0
ススキ	31014843	563181	なし	なし	0	0
国産材製材廃材	3385485	52739	木質系	発電	0	0
外材製材廃材	1483853	8508	木質系	発電	0	0
建築廃材	8960588	292315	木質系	発電	0	0
新・増築廃材	2219000	63223	木質系	発電	0	0
公園選定枝	1073802	20820	木質系	発電	0	0
乳業用ふん尿	1786262	25972	畜産系	発電50%、熱利用50%	893131	12986
肉用牛ふん尿	2206521	24076	畜産系	発電50%、熱利用50%	1103261	12038
豚ふん尿	1026151	7924	畜産系	発電50%、熱利用50%	513076	3962
採卵鶏ふん尿	1586608	6242	畜産系	発電	0	0
ブロイラーふん尿	1314484	0	畜産系	発電	0	0
下水汚泥(濃縮汚泥)	3288046	9652	下水汚泥	発電50%、熱利用50%	1644023	4826
し尿・浄化槽余剰汚泥	173077	2826	下水汚泥	発電50%、熱利用50%	86539	1413
集落排水汚泥	145024	4310	下水汚泥	発電50%、熱利用50%	72512	2155
食品加工廃棄物	531244	8064	食品系	発電50%、熱利用50%	265622	4032
家庭系厨芥類	38164544	597473	食品系	発電50%、熱利用50%	19082272	298737
事業系厨芥類	17513544	276877	食品系	発電50%、熱利用50%	8756772	138438
				合計	32417207	478587

出典:「NEDO バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」の長野県データ
(<http://app1.infoc.nedo.go.jp/biomass/biomas/download/index.html>)

太陽熱利用の目標値(年間消費エネルギーベース)

< 導入目標 >

自然エネルギー(熱)の導入目標値を元に定めた。

県の太陽熱利用量の導入目標

単位:万kL

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
太陽熱利用の導入目標	1	7.5	14	27

注) 出典:「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)

< 計算方法 >

県の太陽熱利用量の導入目標値 = - -
 自然エネルギー(熱)の導入目標
 県のバイオマス熱利用量の導入目標

自然エネルギー(熱)の導入目標

単位:万kL

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー(熱)の導入目標	14	26	50

県のバイオマス熱利用量の導入目標

単位:万kL

目標年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオマス熱利用量の導入目標	6.5	12	23

< 備考 >

県の太陽熱利用量の導入目標は、太陽熱温水器何台分か確認

単位:台

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
太陽熱温水器の台数	21447	153276	286115	551793

注) 出典:「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)

【基礎資料】太陽熱集熱器の集熱量

設備容量	設置数	単位	出典
【データ1】 平成23年度までの累積販売	21447	台	
【データ2】 長野県における平成19年度 ～平成23年度までの設置数	4750	台	
【データ3】 長野県における平成19年度 ～平成23年度までの設置し たパネルの有効面積	41385	m ²	
1台あたりの有効面積	8.712631579	m ² /台	より推計
【データ4】 1m ² あたりの年間有効集熱 量 ₁	2176.8	MJ	
1台あたりの年間有効集熱量	18965.65642	MJ/台	より推計
1台あたりの年間有効集熱量 (原油換算地)	489.3139357	L/台	より推計

注)1m²あたりの、年間有効集熱量:年間傾斜面日射量1,300,000kcal/m²(5,442MJ/m²)、集熱効率40%

出典 :「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)のデータ

出典 :「社団法人ソーラーシステム振興協会」のデータ

地中熱利用の目標値(年間消費エネルギーベース)

<導入目標>

環境省の資料による国の導入目標から按分により求めた。
 なお、国の導入目標は、2050年までに新築の住居、事務所、店舗、病院・診療所への100%導
 (住居は戸数で、それ以外は面積で推計している)。

県の地中熱利用量の導入目標

単位:万kL

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー(熱)の導	0.1 >	0.12	0.23	0.43

注)「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)からの推定。

<計算方法>

県の地中熱利用量の導入目標 = $\frac{\text{国の導入目標}}{\frac{\text{国の新築の戸数と床面積値}}{\text{県の新築の戸数と床面積値}}}$

<元データ>

国の導入目標

地中熱利用システムにより賄われる冷暖房需要 単位:GJ

項目	2020年度	2020年度	2040年度	2050年度
戸建	162856	300710	413092	504421
事務所	495464	988533	1479384	1969853
店舗	1171256	2336847	3497198	4656643
病院・診療所	312629	623746	933465	1242941

出典)「環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会の平成24年4月19日の参考資料6のデータ」

(<http://www.env.go.jp/council/06earth/y0613-16.html>)

国の新築の戸数と床面積値

県の新築の戸数と床面積値

建築物	単位	国	長野	÷ 割合
戸建	戸数(戸)	83347	9531	0.11435325
事務所	面積(m2)	5831004	49093	0.0084193
店舗	面積(m2)	5197338	69786	0.01342726
病院・診療所	面積(m2)	4575080	109257	0.02388089

注意)戸建の国の戸数は、省エネ基準の寒冷地域である、地域のみ。

(北海道、青森県、岩手県、秋田県、宮城県、山形県、福島県、栃木県、新潟県、長野県)

出典)「建築着工統計調査報告 時系列一覧 年度計 平成23年分【建築物】構造別・用途別 都道府県別」

(http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_tk4_000002.html)

$\times(\div)$ (単位:GJ)

単位:GJ

項目	2020年度	2030年度	2040年度	2050年度
戸建	18623.1122	34387.1646	47238.4111	57682.1787
事務所	4171.46244	8322.76064	12455.3848	16584.7928
店舗	15726.7569	31377.4484	46957.781	62525.9486
病院・診療所	7465.85997	14895.612	22291.9786	29682.5421

$\times(\div)$ (単位:万kL)

単位:万kL

項目	2020年度	2030年度	2040年度	2050年度
戸建	0.04804763	0.08871888	0.1218751	0.14882002
事務所	0.01076237	0.02147272	0.03213489	0.04278877
店舗	0.04057503	0.08095382	0.12115108	0.16131695
病院・診療所	0.01926192	0.03843068	0.0575133	0.07658096
合計	0.11864695	0.2295761	0.33267437	0.42950669

注)ジュールから原油換算エネルギー変換は、「総合エネルギー統計」(経済産業省 資源エネルギー庁)に従い以

1GJ=0.00000258万kL

自動車燃料の削減目標(バイオディーゼル除く)

<導入目標>

環境省の資料による国の導入目標から按分により求めた。

導入目標の試算値

単位:万kl

項目	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
保有台数減+燃費向上	0	24,525,679.46	42,044,021.93	63,066,032.89
次世代自動車普及	0	10,511,005.48	19,270,176.72	21,022,201.96
バイオエタノール普及	0	0	1,751,834.247	1,751,834.247

注) :環境省資料の「次世代自動車普及戦略」の目標開始年は2008年度であるが、便宜上、「総合エネルギー統計」、「都道府県別エネルギー消費等統計」にあわせ2010年度とした。

目標値は、「保有台数+燃費向上」「次世代自動車普及」は整数。
「バイオエタノール普及」は小数点第3位とした(バイオディーゼルと同じ桁数)。

県の自動車燃料の削減目標

単位:万kl

項目	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
保有台数減+燃費向上	0	25	42	63
次世代自動車普及	0	11	19	21
バイオエタノール普及	0	0	1.8	1.8
計	0	36	62.8	85.8

<計算方法>

導入目標の試算値 = ×
国のCO2削減率(「保有台数+燃費向上」「次世代自動車普及」「バイオエタノール普及」の3項目)見込み
県内の自動車で使用される燃料

$$= \left(\frac{\text{北陸信越地域の自動車燃料消費量}}{\text{長野県内の自動車数}} \right) \times \left(\frac{\text{北陸信越地域の自動車数}}{\text{北陸信越地域の自動車数}} \right)$$

<元データ>

国のCO2削減見込み

次世代自動車の普及などによるCO2削減見込み

単位:%

項目	2008年度	2020年度	2030年度	2050年度
保有台数減+燃費向上	0	14	24	36
次世代自動車普及	0	6	11	12
バイオエタノール普及	0	0	1	1
削減量合計	0	20	36	49

出典:「次世代自動車普及戦略」(平成21年5月 環境省 次世代自動車普及戦略検討会
<http://www.env.go.jp/air/report/h21-01/index.html>)

県内の自動車で使用される燃料

単位:万kl

175.2

注)ジュールから原油換算エネルギー変換は、「総合エネルギー統計」(経済産業省 資源エネルギー庁)に従い以下とした。
1TJ=0.00258万kl

下表より整理した

分野	単位:TJ	
	最終エネルギー消費量	原油換算消費量
自家用乗用車	35,389	91.3
タクシー(営業用乗用車)	586	1.5
バス	949	2.4
貨物自動車	30,967	79.9
合計	67,901	175.2

注1) :営業用乗用車をタクシーとした。

注2) : と の車両数が不明のため、自家用乗用車と同じ比率で、
按分した(北陸信越と長野県間の燃料消費量の按分)。

注3)ジュールから原油換算エネルギー変換は、「総合エネルギー統計」(経済産業省 資源エネルギー庁)に従い以下とした。
1TJ=0.00258万kl

北陸信越地域の自動車燃料消費量

単位:TJ

分類	エネルギー消費量
自家用乗用車	108015
営業用乗用車	1820
バス	2798
貨物自動車	80051

下表より分類毎に整理した

車種	燃料種	単位:kL (CNGのみkm3)		エネルギー消費量	分類
		消費量	単位発熱量		
営業用貨物自動車	ガソリン	31084	34.6(GJ/kL)	1076	貨物自動車
営業用旅客自動車	ガソリン	1798	34.6(GJ/kL)	62	営業用乗用車
自家用貨物自動車	ガソリン	568001	34.6(GJ/kL)	19653	貨物自動車
自家用旅客自動車	ガソリン	2945158	34.6(GJ/kL)	101902	自家用乗用車
営業用貨物自動車	軽油	1048877	37.7(GJ/kL)	39543	貨物自動車
営業用旅客自動車	軽油	74229	37.7(GJ/kL)	2798	バス
自家用貨物自動車	軽油	517733	37.7(GJ/kL)	19519	貨物自動車
自家用旅客自動車	軽油	162142	37.7(GJ/kL)	6113	自家用乗用車
営業用乗用車	LPG	60766	50.8(GJ/l)	1757	営業用乗用車
その他LPG車	LPG	6482	50.8(GJ/l)	187	貨物自動車
分類なし	CNG	1656	44.8(GJ/千Nm3)	74	貨物自動車

出典:「自動車輸送統計:自動車燃料消費量統計」年報 第48巻 第13号 平成22年度分(国土交通省
<http://www.mlit.go.jp/k-toukei/jidosya/jidosya.html>)

注1) :「温室効果ガス排出量算定 報告マニュアル」(平成22年6月 環境省 経産省)より転記。
なお、タクシーとバスの8:2の割合とみなし、0.568(t/kL)として原油換算消費量を計算した。

注2)ジュールから原油換算エネルギー変換は、「総合エネルギー統計」(経済産業省 資源エネルギー庁)に従い以下とした。
1GJ=0.0258kl

長野県の自動車数

北陸信越地域の自動車数

単位:両

単位:両

車種	長野県	北陸信越
乗用車	1,297,586	3,960,504
タクシー(営業用乗用車)	データ無し	データ無し
乗合車(バス)	5,916	17,451
貨物車	440,800	1,139,507

出典:「自動車保有台数統計データ(2009(平成21)年3月末)」(一般社団法人 自動車検査登録情報協会
<http://www.airia.or.jp/number/index.html>)

自動車燃料の削減目標(バイオディーゼルの普及のみ)

<導入目標>

環境省の資料による国の導入目標から按分により求めた。

導入目標の試算値

単位:万kl

項目	2050年度
バイオディーゼル普及	0.045

2020、2030年度は、2010年度実績と2050年度の目標から線形補完(直線で補完)した。

県の自動車燃料の削減目標

単位:万kl

項目	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオディーゼル普及	0.006	0.016	0.026	0.045

<計算方法>

導入目標の試算値 = $\frac{\text{国のBDF増加率(2010年度から2050年度)の目安}}{\text{国の長期的なBDF導入量の目安}} \times \text{県内の2010年度のBDF生産量}$

注) : 出典の長期的な目安を、2050年度の目標とした。

$$= \frac{\text{国の長期的なBDF導入量の目安}}{\text{国の2010年度のBDF導入量の目安}}$$

<元データ>

国のBDF増加率(2010年度から2050年度)の目安

8.5

注) : 出典の長期的な目安を、2050年度の目標とした。

県内の2010年度のBDF生産量

単位:kl 単位:kl

生産量	原油換算生産量
61.4	52.2

出典:「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)

注)バイオディーゼルの原油換算は、33(MJ/L)とした(NEDO資料より)。

国の長期的なBDF導入量の目安の平均値 国の2010年度のBDF導入量の目安の平均値

単位:万kl

車種	下限	上限	平均値
長期的な導入量の目安	7.1	14.2	10.65
2010年度導入量の目安	1.0	1.5	1.25

出典:「輸送用エコ燃料の普及拡大について」(平成18年5月 環境省 エコ燃料利用推進会議
http://www.env.go.jp/earth/ondanka/biofuel/index.html)

注) : 目安に幅(下限~上限)があるため平均値とした。

再生可能エネルギー発電設備容量でみるケース

論点2

$$\text{エネルギー自給率} = \frac{\text{再生可能エネルギー発電設備の設備容量}}{\text{2010年度の長野県の最大消費電力需要(万kW) - 最大電力需要の抑制効果(万kW)}} \times 100\%$$

2010年度の最大消費電力

293(万kW)

エネルギー自給率	万kW			
	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
高位	61.4%	105.9%	190.8%	377.4%
中位	61.4%	98.6%	161.3%	377.4%
低位	61.4%	88.5%	126.3%	377.4%

(再生可能エネルギー設備量)	万kW			
	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
自然エネルギー	10.6153	30	60	90
既存水力	169.2	169.2	169.2	169.2
合計	179.8153	199.2	229.2	259.2

(省エネによるピークカット) 企画タスクフォースより。	万kW			
	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
高位	0	104.8248	172.8434	224.317
中位	0	90.98609	150.8669	224.317
低位	0	67.85113	111.5867	224.317

= 調査箇所

再生可能エネルギー(電気)の設備量の目標値	単位: 万kWh			
目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
太陽光発電の導入目標	9.9	25.5	47.1	59.1
小水力発電の導入目標	0	1	5	14
バイオマス発電の導入目標	0.65	3	6	12
風力発電	0.0653	0.5	1.6	4
地熱発電	0	0	0.3	0.9
既存小水力	67.5	67.5	67.5	67.5
既存水力	101.7	101.7	101.7	101.7

出典:「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)

企画TFの以下より引用
 ・長野県の目標値案(用途別も追加).xlsの
 ・ワークシート[試算シート(e) 長野県の目標設定(最大電力)]の
 ・セル[293万kW × (D23 ~ L22)]

エネルギー消費量でみるケース

論点2

$$\text{エネルギー自給率} = \frac{\text{再生可能エネルギーの供給量}}{\text{2010年度の長野県の最終エネルギー消費量(TJ) - エネルギー削減量(TJ)}} \text{ (\%)}$$

2010年度最終エネルギー消費量

186279.2(TJ)

再生可能エネルギー自給率	TJ			
	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
高位	6.2%	11.7%	19.9%	35.0%
中位	6.2%	11.3%	18.8%	35.0%
低位	6.2%	10.8%	17.2%	35.0%

(再生可能エネルギーの供給量) 熱+電気+自動車燃料	TJ			
	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
電気	10786.05	12208.02	14752.14	18876.43
熱	814	5473	10167	19547
自動車燃料	2	6	689	697
合計	11602	17687	25608	39119

次のファイルにて算出
06_再エネ電気、熱、燃料目標.xls

(省エネによるエネルギー需要減) 企画タスクフォースより。	TJ			
	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
高位	0	34820	57414	74512
中位	0	30223	50114	74512
低位	0	22538	37066	74512

企画TFの以下より引用
・長野県の目標値案(用途別も追加).xlsの
・ワークシート【試算シート(c) 長野県の目標設定(案 - 2)】の
・セル【AA17 - (AB17 ~ AJ17)】

= 調査箇所

再生可能エネルギーの消費量

計算式: 1) + 2) + 3)

単位: Tj

	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
電気	10786	12208	14752	18876
熱	814	5473	10167	19547
自動車燃料	2	6	689	697
合計	11602	17687	25608	39119
再生可能エネルギー比率(2010年度比)	6.2%	9.5%	13.7%	21.0%

2010年度最終エネルギー消費量 186,279 (Tj)

【内訳】

1) 再生可能エネルギー発電量

計算式: $\times (\times 24 \text{時間} \times 365 \text{日} : \text{利用率が\%のもの})$ と単位換算

単位: Tj

自然エネルギー種	2011年度	2020年度	2030年度	2050年度
太陽光発電	376	967	1787	2242
小水力発電	0	205	1025	2870
バイオマス発電	164	757	1514	3027
風力発電	5	37	119	297
地熱発電	0	0	66	199
既存小水力	4086	4086	4086	4086
既存水力	6156	6156	6156	6156
合計	10786	12208	14752	18876

再生可能エネルギー(電気)の設備量の目標値

単位: 万kW

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
太陽光発電の導入目標	9.9	25.5	47.1	59.1
小水力発電の導入目標	0	1	5	14
バイオマス発電の導入目標	0.65	3	6	12
風力発電	0.0653	0.5	1.6	4
地熱発電	0	0	0.3	0.9
既存小水力	67.5	67.5	67.5	67.5
既存水力	101.7	101.7	101.7	101.7

出典: 「長野県地球温暖化対策戦略検討会 提言書」(平成24年3月 長野県)

再生可能エネルギー(電気)の稼働率

自然エネルギー種	利用率	単位	根拠資料	備考
太陽光発電	1053.92	kWh/kW	A	
小水力発電	65	%	B	
バイオマス発電	80	%	C	
風力発電	23.5125	%	B	風速条件 6.5(m/s) 理論設備利用率 27.5(%) 利用可能率 0.95 出力補正係数 0.90
地熱発電	70	%	D	
既存小水力発電	1681.37655	kWh/kW	E	
既存水力発電	1681.37655	kWh/kW	E	

注)根拠資料の記号は以下に対応。

A: 「都道府県別kW当たりの年間発生電力量(1995年4月～2005年3月)」(財団法人 新エネルギー財団)

B: 「平成22年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」(平成23年4月 環境省)

C: 「環境省中央環境審議会の2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会の平成24年4月19日の参考資料6のデータ」(<http://app1.infoc.nedo.go.jp/biomass/biomass/download/index.html>)

D: 「日本・アイスランド地熱エネルギーフォーラム2010資料」(平成22年11月 日本地熱開発企業協議会)

E: 「http://www.chikaikyoo.com/news/index.html#101116

F: 「電力調査統計」(経済産業省 資源エネルギー庁 <http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/denyoku/result-2.htm>)

より以下で算出。

【中部電力の水力発電の発電実績(年間)] ÷ [水力 許可最大出力]の10年間平均(平成14年度～平成23年度)は下表のとおり。

中部電力の水力発電の発電実績(年間)

年度	発電実績 (1,000kWh)	許可最大出力 (1,000kW)	利用率 (kWh/kW)
平成23年度	9297298	5218	1781.774243
平成22年度	8776608	5219	1681.664687
平成21年度	8608340	5219	1649.423261
平成20年度	7877479	5219	1509.384748
平成19年度	8157916	5218	1563.418168
平成18年度	8651076	5220	1657.294253
平成17年度	7563725	5220	1448.989464
平成16年度	10449939	5219	2002.287603
平成15年度	10420180	5217.7	1997.083006
平成14年度	7940546	5215.65	1522.4461
平均値	-	-	1681.376553

2) 自然エネルギー熱利用量

計算式: を単位換算

単位: Tj

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオマス熱利用の導入目標	387.596899	2519.37984	4651.16279	8914.72868
太陽熱利用の導入目標	387.596899	2906.97674	5426.35659	10465.1163
地中熱利用の導入目標	38.7596899	46.5116279	89.1472868	166.666667
合計	814	5473	10167	19547

単位: 万kL

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオマス熱利用の導入目標	1	6.5	12	23
太陽熱利用の導入目標	1	7.5	14	27
地中熱利用の導入目標	0.1	0.12	0.23	0.43

3) 自然エネルギー自動車燃料利用量

計算式: を単位換算

単位: Tj

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオエタノール普及	0	0	679.069767	679.069767
バイオディーゼル普及	2.3255814	6.20155039	10.0775194	17.4418605
合計	2	6	689	697

単位: 万kL

目標年度	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
バイオエタノール普及	0	0	1.752	1.752
バイオディーゼル普及	0.006	0.016	0.026	0.045

再生可能エネルギーの比率(最終エネルギー消費量の将来予測を用いた場合)

計算式:1)÷2)

単位:%

	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
再生エネルギー比率(高位)	6.2	11.7	19.9	35.0
再生エネルギー比率(中位)	6.2	11.3	18.8	35.0
再生エネルギー比率(低位)	6.2	10.8	17.2	35.0

【内訳】

1) 再生可能エネルギー発電量

単位:TJ

	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
再生可能エネルギーの消費量	11602	17687	25608	39119

2) 最終エネルギー消費量 企画タスクフォースより

単位:TJ

	2010年度	2020年度	2030年度	2050年度
最終エネルギー消費量(高位)	186279	151459	128866	111767
最終エネルギー消費量(中位)	186279	156056	136166	111767
最終エネルギー消費量(低位)	186279	163741	149213	111767

企画TFの以下より引用

- ・長野県の目標値案(用途別も追加).xlsの
- ・ワークシート[試算シート(c) 長野県の目標設定(案-2)]の
- ・セル[AA17:AJ17]