

可児市再生可能エネルギー戦略

【資料編】

新エネルギーの特長と課題.....	1
賦存量・可採量の推計方法及び結果.....	6
本市における再生可能エネルギーの利用可能性.....	26
本市の再生可能エネルギーに関する現況.....	31
用語集.....	33

新エネルギーの特長と課題

「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」では、技術的に実用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、非化石エネルギーの導入を図るために必要なものとして、10種類が新エネルギーとして指定されている。

ここでは、新エネルギーの種類と概要、特長と課題を整理している。

① 太陽光発電 ～太陽の光エネルギーを、太陽電池を用いて直接電気に変える～

特長

【メンテナンスフリー】

システムが比較的単純なため、一度設置するとほとんどメンテナンスが必要ない。

【エネルギー源は太陽光】

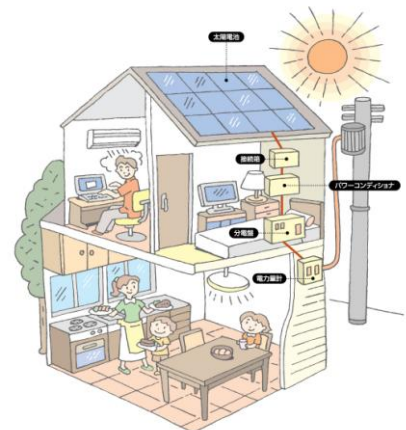
全国どこでも太陽光のある場所なら、基本的にどこでも設置することができる。

【未利用スペースを有効活用】

システムの規模（太陽光パネルの面積）を自由に決められるので、限られた未利用スペースに設置できる。

課題

気象条件により発電出力が左右されることが課題となる。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。



■太陽光発電のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

② 風力発電 ～風のエネルギーで風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気をつくる～

特長

【発電コストが低い】

新エネルギーの中では比較的発電コストが低く、近年では従来の電気事業者以外も商業目的で導入を進めている。

【変換効率が低い】

風車は、風の持つエネルギーの約 40%を利用でき、比較の変換効率が高いとされている。

【地域のシンボル】

“風車は新エネルギーの象徴”というように、地域のシンボルとなり、町おこしにも活用されている。

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等が今後の課題とされている。



■風力発電のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

③ バイオマス発電

～動植物などから生まれた有機性資源をエネルギー源として電気をつくる～

特長

【地球温暖化対策】

光合成により二酸化炭素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、二酸化炭素を排出しないものとされている。

【循環型社会を構築】

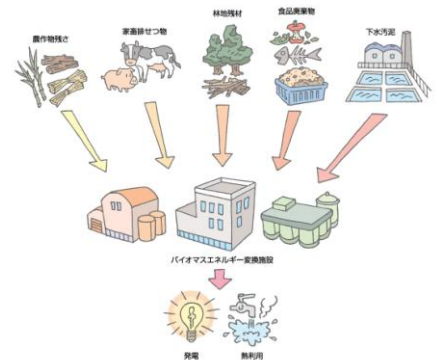
未活用の廃棄物を燃料とするバイオマス発電は、廃棄物の再利用・減少につながり、循環型社会構築に大きく寄与する。

【農山漁村の活性化】

家畜排泄物、稲わら、林地残材など、国内の農山漁村に存在する資源を利活用することで、農山漁村の自然循環機能の維持増進・持続的発展につながる。

課題

資源が多岐に渡り、資源に応じた発電設備を整備する必要があるなど、初期投資がかかるという課題がある。



■ バイオマス発電のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

④ 中小規模水力発電 ～農業用水や小さな河川を利用する、出力1,000kW以下の水力発電～

特長

【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等を発電に利用することが可能である。

【自然の形状を有効活用】

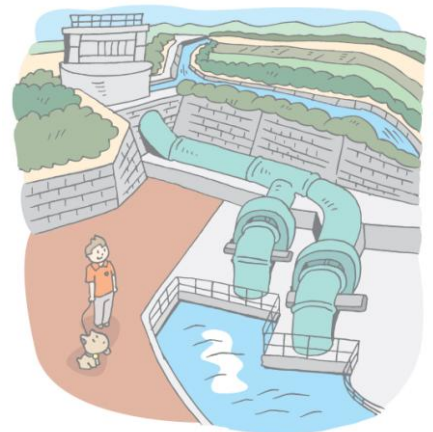
河川や用水路等の流れをそのまま利用する流れ込み式中小水力発電所は、自然の形状をそのまま利用するので、大規模ダム等の施設が不要である。

【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。

課題

その地域が持つ使用可能な水量や有効落差等の条件に左右されるほか、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。また、水利権の取得等をクリアする必要がある。



■ 中小規模水力発電のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

⑤ 地熱発電

～地下で生産・蓄積されてきた地熱エネルギーを熱水や蒸気として取り出し、タービンを回して発電する～

特長

【高温蒸気・熱水の再利用】

発電に使用した高温の蒸気・熱水は、農業用ハウスや魚の養殖、地域の暖房等に再利用できる。

【豊富な賦存量】

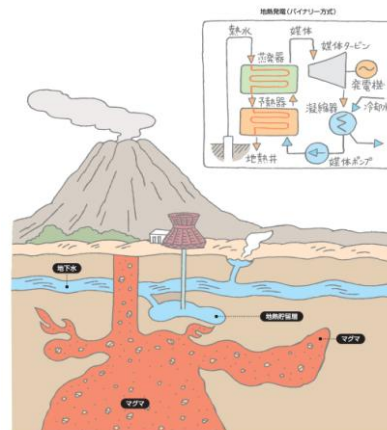
火山国である日本では、地下の地熱エネルギーは豊富である。

【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、昼夜を問わず抗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る。

課題

地熱発電所の性格上、立地地区は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である。



■地熱発電のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

⑥ 太陽熱利用

～太陽の熱エネルギーを屋根の上などに置いた集熱器で集めて、給湯や冷暖房に使用する～

特長

【簡単な操作】

太陽光発電と同様にシステムが単純であるため、特別な知識や操作が必要なく、一般住宅をはじめ理容・美容院等でも手軽に導入できる。

【状況に合ったタイプの利用】

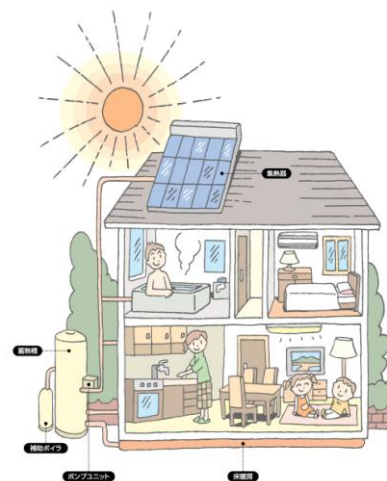
シンプルなシステムから高度利用システムまで、利用状況に合ったタイプを選ぶことができる。

【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である。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る。

課題

新エネルギーの中では比較的安価で費用対効果がよいものの、他のエネルギーとの競合もあり、生産台数は減少傾向にある。今後は公共施設等への導入拡大が期待されている。



■太陽熱利用のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

⑦ 温度差熱利用

～浅い地盤中に存在する定温の熱エネルギーなどを、ヒートポンプ等を使って利用する～

特長

【身近な熱源を利用】

熱源は身近にある河川、地下水、下水などを利用することで得られる。

【ヒートポンプで高効率】

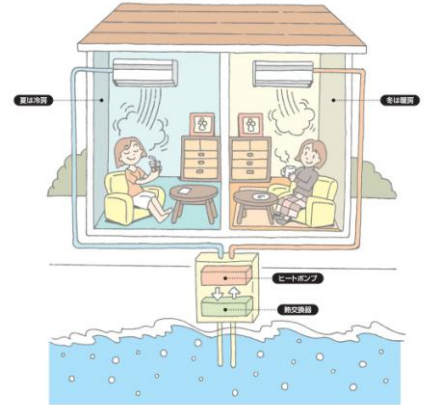
熱を効率よく利用できるヒートポンプ。河川水などの温度差熱と組み合わせることで、効率が一層良くなる。

【都市型エネルギー】

熱源とエネルギー消費地が近いことから、新しい都市型エネルギーとして注目されている。

課題

建設工事の規模が大きいため、初期投資が高くなっている。そのため、地元の地方公共団体などとの連携が必要となる。



■温度差熱利用のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

⑧ バイオマス熱利用

～動植物などから生まれた有機性資源をエネルギー源として熱をつくる～

特長

【資源の有効活用】

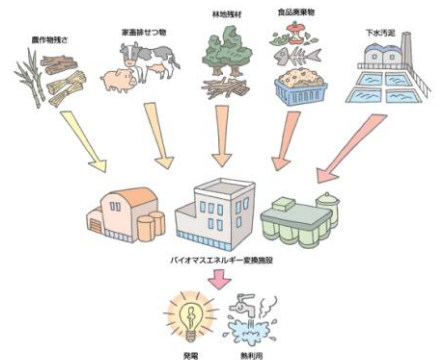
間伐材や廃材など廃棄処分されていたものが、ペレット等の燃料として再生されるため、消費者もそれらを利用することで、資源の有効活用に参加することができる。

【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言える。

課題

バイオマス発電の際に発生する熱を利用することが出来るものの、資源が多岐にわたり、資源に応じた発電設備を整備する必要があるなど、初期投資がかかるという課題がある。



■バイオマス熱利用のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

⑨ 雪氷熱利用

～雪や氷の冷熱エネルギーを室内の冷房や野菜などの冷蔵に使用する～

特長

【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が可能になっている。

【冷蔵に向けた冷熱】

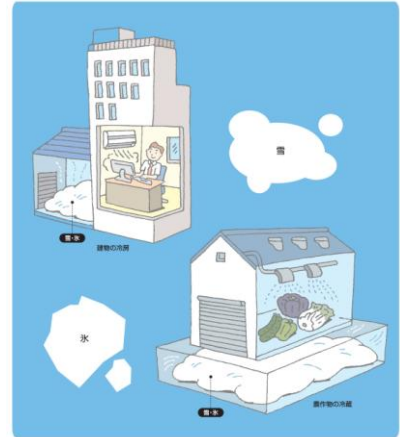
雪氷熱の冷気は通常の冷蔵施設と異なり、適度な水分を含んだ冷気であることから、食物の冷蔵に適していると言える。

【吸着効果】

雪には、塵や埃、アンモニアなどの不快な臭いを吸着する効果がある。

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あるが、他分野への応用が課題となっている。



■ 雪氷熱利用のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

⑩ バイオマス燃料製造

～動植物などの生物資源を様々な燃料に変えて利用する～

特長

【資源の有効活用】

従来はあまり利用されていなかった資源を有効に活用する。

【進む変換技術】

変換技術の進歩により、資源は直接燃焼させるだけでなく、ガス化や液化が可能となっている。

【注目の輸送用バイオ燃料】

バイオマスを原料とする車用の燃料として、主にバイオエタノール、バイオディーゼル燃料（BDF）などがある。

課題

多種多様な種類が存在するバイオマスは、その性質や発生形態が異なるため、エネルギー利用のためには様々な変換技術が必要であり、今後も技術開発・施設整備を進めていく必要がある。



■ バイオマス燃料製造のイメージ

出典：わかる新エネ

(資源エネルギー庁)

賦存量・可採量の推計方法及び結果

民間活力を生かした再生可能エネルギーの積極的な利活用に向けて、本市において利用可能性のある再生可能エネルギーを検証するため、再生可能エネルギーの賦存量・可採量調査を実施した。

本調査では、賦存量・可採量をそれぞれ以下のとおり定義し、新エネ法に定義された10種類について、賦存量・可採量の推計を行っている。エネルギーの種類毎の推計の考え方、推計方法及び推計結果、推計に用いたデータを以下に示す。

賦存量

物理的・技術的な障壁を無視して、理論的に算出し得る潜在的なエネルギー資源量。

例えば、太陽エネルギーであれば、単位面積あたりの日射量に、算出対象地域の面積を乗ずることで推計される。

可採量

賦存量のうち、ある一定のシナリオのもとで、エネルギーの採取や導入が期待される最大の量。物理的・技術的に取得可能な量であり、経済性は考慮しない。

なお、可採量は、施設・機器の設置コストや資源の収集・運搬方法等、導入を進めていく上で検討が必要な問題を考慮していない推計値であり、実際の導入に際しては、費用面や事業の枠組み等を十分に検討する必要がある。

また、これらの推計値は、本市における再生可能エネルギーの導入の一つの目安になるものであるが、可採量が少ないエネルギーの導入可能性を否定するものではない。可採量が少なくても、今後の技術革新や自然的・社会的条件の変化等により、今後増加する可能性もある。

① 太陽光発電

【賦存量】

推計の考え方	本市の土地利用のうち、宅地部分全てに太陽光発電パネルを設置すると想定した場合の理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量} = \text{年平均水平面日射量} \times \text{年間日数} \times \text{宅地面積}$ $\text{賦存量} = 3.67 [\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{d}] \times 365 [\text{d}/\text{y}] \times 15,402,188 [\text{m}^2]$ $= 20,632,000,940.0 [\text{kWh}/\text{y}]$ $= 20,632,000.94 [\text{MWh}/\text{y}]$ $= 74,275,203.38 [\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	年平均水平面日射量	3.67	kWh/m ² ・d	NEDO 年間月別日射量 DB 「MONSOLA-11」
	年間日数	365	d/y	—
	宅地面積	15,402,188	m ²	可児市の統計 平成 24 年版

【可採量】

推計の考え方	本市の戸建住宅の 50%に 4.0kW、集合住宅の 10%に 4.0kW、事業所・公共施設の 50%に 10.0kW の太陽光発電パネルを設置すると想定した場合のエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{可採量} = \text{出力} \times \text{施設数} \times \text{設置可能率} \times \text{必要面積} \times \text{年間最適傾斜角日射量} \times \text{年間日数} \times \text{補正係数}$ $\text{可採量} = \{ (4.0 \times 25,700 \times 0.5) + (4.0 \times 9,140 \times 0.1) + (10.0 \times 147 \times 0.5) \} [\text{kW}]$ $\times 9.0 [\text{m}^2/\text{kW}] \times 4.07 [\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{d}] \times 365 [\text{d}/\text{y}] \times 0.065$ $= 48,484,987.23 [\text{kWh}/\text{y}]$ $= 48,484.98723 [\text{MWh}/\text{y}]$ $= 174,545.954 [\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	出力(戸建住宅)	4.0	kW	(仮定)
	出力(集合住宅)	4.0	kW	(仮定)
	出力(事業所等)	10.0	kW	(仮定)
	施設数(戸建住宅)	25,700	—	平成 20 年住宅土地統計調査
	施設数(集合住宅)	9,140	—	平成 20 年住宅土地統計調査
	施設数(事業所等)	147	—	平成 21 年経済センサス基礎調査
	設置可能率(戸建住宅)	50	%	(仮定)
	設置可能率(集合住宅)	10	%	(仮定)
	設置可能率(事業所等)	50	%	(仮定)
	必要面積	9.0	m ² /kW	NEDO「新エネルギーガイドブック 2008」
	年間最適傾斜角日射量	4.07	kWh/m ² ・d	NEDO 年間月別日射量 DB 「MONSOLA-11」
	年間日数	365	d/y	—
	補正係数(機器効率や日射変動等の補正值)	0.065	—	NEDO「新エネルギーガイドブック 2008」

② 風力発電（大型風力発電）

【賦存量】

推計の考え方	地上高 30m における年間平均風速 4.0m/s 以上の全地域に 600kW 級風車 (D=50m、建設占有面積 0.25km ²) を設置すると想定した場合の理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量} = \text{風力規模別の発電電力量} \times \text{風力規模別の対象面積} \div \text{建設占有面積}$ $\text{賦存量} = (414 \times 0 \div 0.25) [\text{MWh/y}] + (819 \times 0 \div 0.25) [\text{MWh/y}] + (1,295 \times 0 \div 0.25) [\text{MWh/y}]$ $= 0.0 [\text{MWh/y}]$ $= 0.0 [\text{GJ/y}]$			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典 等	
	風力規模別の発電電力量	414 (4.0m/s) 819 (5.0m/s) 1,295 (6.0m/s)	MWh/y	NEDO 「新エネルギーガイドブック 2008」
	風力規模別の対象面積	0 (4.0m/s) 0 (5.0m/s) 0 (6.0m/s)	km ²	NEDO 「局所風況マップ」
	建設占有面積	0.25	km ²	NEDO 「新エネルギーガイドブック 2008」

【可採量】

風力発電（大型風力発電機）の可採量については、賦存量の値が 0 であるため、推計を行っていない。

② 風力発電（小型風力発電）

【賦存量】

推計の考え方	<p>賦存量からも分かるように、本市では地上高 30m における年間平均風速が 4.0m/s 未満であり、風力発電事業に適さない状況にある。</p> <p>一般的に、地上高 30m において年間平均風速 6.0m/s 以上の場所が有望地とされている。</p> <p>そのため、市内の事業所等に風速 2.0m/s から発電を開始できる小型風力発電機（400W）を設置すると想定した場合のエネルギー量を可採量として推計する。</p>			
推計方法及び推計結果	<p>賦存量=公共施設数×設置可能率×月間発電量×年間月数×風速出現率</p> <p>賦存量=147×1.0×20[kWh/m]×12[m/y]×0.75</p> <p>=26,460[kWh/y]</p> <p>=26.46[MWh/y]</p> <p>=95.256[GJ/y]</p>			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等	
	公共施設数	147	—	平成 21 年経済センサス基礎調査
	設置可能率	100	%	(仮定)
	小型風車月間発電量	20	kWh/m	メーカー公表データ
	年間月数	12	m/y	—
	風速出現率	0.75	—	NEDO「局所風況マップ」

【可採量】

推計の考え方	<p>市内の公共施設に風速 2.0m/s から発電を開始できる小型風力発電機（400W）を設置すると想定した場合のエネルギー量を可採量として推計する。</p>			
推計方法及び推計結果	<p>可採量=公共施設数×設置可能率×月間発電量×年間月数×風速出現率</p> <p>可採量=33×1.0×20[kWh/m]×12[m/y]×0.75</p> <p>=5,940[kWh/y]</p> <p>=5.94[MWh/y]</p> <p>=21.384[GJ/y]</p>			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等	
	公共施設数	33	—	平成 21 年経済センサス基礎調査
	設置可能率	100	%	(仮定)
	小型風車月間発電量	20	kWh/m	メーカー公表データ
	年間月数	12	m/y	—
	風速出現率	0.75	—	NEDO「局所風況マップ」

③ バイオマス発電（農業資源）

【賦存量】

推計の考え方	市内で発生するバイオマス資源のうち、農業資源の発生量と発熱量から得られる理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量(農業資源)} = \text{水稻収穫量} \times \text{発生源単位} \times \text{発熱量}$ $\text{賦存量} = 2,220,000[\text{kg}] \times (1.13 + 0.23) \times 11.41[\text{MJ/kg}]$ $= 34,449,072[\text{MJ/y}]$ $= 34,449.072[\text{GJ/y}]$ $= 9,569.186667[\text{MWh/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	水稻収穫量	2,220	t	可児市の統計 平成24年版
	発生源単位(稲わら)	1.13	kg/kg	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発生源単位(もみ殻)	0.23	kg/kg	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発熱量	11.41	MJ/kg	新エネルギー等導入促進基礎調査

【可採量】

推計の考え方	市内におけるバイオマス資源（農業資源）の賦存量に利用可能率及び発電効率を考慮したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{可採量(農業資源)} = \text{賦存量(農業資源)} \times \text{利用可能率} \times \text{発電効率}$ $\text{可採量} = \{(34,449.072[\text{GJ/y}] \times 0.83 \times 0.03) + (34,449.072[\text{GJ/y}] \times 0.17 \times 0.37)\} \times 0.2$ $= 604.9257043[\text{GJ/y}]$ $= 168.0349179[\text{MWh/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	賦存量(農業資源)	34,449.072	GJ/y	—
	利用可能率	3.0	%	農林水産省資料より推計
	利用可能率	37.0	%	農林水産省資料より推計
	発電効率	0.2	—	新エネルギー等導入促進基礎調査

③ バイオマス発電（畜産資源）

【賦存量】

推計の考え方	市内で発生するバイオマス資源のうち、畜産資源の発生量と発熱量から得られる理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	賦存量(畜産資源) = 家畜飼養頭羽量 × 糞尿発生源単位 × バイオガス発生源単位 × メタン成分含有率 × 発熱量			
	$\text{賦存量} = \{ (40[\text{頭}] \times 20[\text{kg}/\text{頭}] \times 0.030[\text{Nm}^3/\text{kg}]) + 0 + 0 + 0 \} \times 0.60 \times 37,180[\text{KJ}/\text{Nm}^3]$ $= 535,392[\text{KJ}/\text{y}]$ $= 0.535392[\text{GJ}/\text{y}]$ $= 0.14872[\text{MWh}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等	
	家畜飼養頭羽量(肉用牛)	40	頭	農林水産省市町村別データ(畜産)
	家畜飼養頭羽量(乳用牛)	0	頭	農林水産省市町村別データ(畜産)
	家畜飼養頭羽量(豚)	0	頭	農林水産省市町村別データ(畜産)
	家畜飼養頭羽量(鶏)	0	羽	農林水産省市町村別データ(畜産)
	糞尿発生源単位(肉用牛)	20.0	kg/頭	新エネルギーガイドブック導入編
	糞尿発生源単位(乳用牛)	45.0	kg/頭	新エネルギーガイドブック導入編
	糞尿発生源単位(豚)	6.0	kg/頭	新エネルギーガイドブック導入編
	糞尿発生源単位(鶏)	0.14	kg/羽	新エネルギーガイドブック導入編
	発生源単位(肉用牛)	0.030	Nm ³ /kg	新エネルギーガイドブック導入編
	発生源単位(乳用牛)	0.025	Nm ³ /kg	新エネルギーガイドブック導入編
	発生源単位(豚)	0.050	Nm ³ /kg	新エネルギーガイドブック導入編
	発生源単位(鶏)	0.050	Nm ³ /kg	新エネルギーガイドブック導入編
	メタン成分含有率	60	%	新エネルギーガイドブック導入編
発熱量	37,180	KJ/Nm ³	新エネルギーガイドブック導入編	

【可採量】

推計の考え方	市内における各バイオマス資源(畜産資源)の賦存量に利用可能率及び発電効率を考慮したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	可採量(畜産資源) = 賦存量(畜産資源) × 利用可能率 × ガス回収率 × 発電効率			
	$\text{可採量} = 0.535392[\text{GJ}/\text{y}] \times 0.09 \times 0.8 \times 0.2$ $= 0.0077096448[\text{GJ}/\text{y}]$ $= 0.002141568[\text{MWh}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等	
	賦存量(畜産資源)	0.535392	GJ/y	—
	利用可能率	9.0	%	農林水産省資料より推計
	ガス回収率	0.8	—	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発電効率	0.2	—	新エネルギー等導入促進基礎調査

③ バイオマス発電（木質資源）

【賦存量】

推計の考え方	市内で発生するバイオマス資源のうち、木質資源の発生量と発熱量から得られる理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量(木質資源)} = \text{都市公園面積} \times \text{発生源単位} \times \text{発熱原単位} \times \text{発熱量}$ $\text{賦存量} = 87.12[\text{ha}] \times 1.71[\text{t/ha}] \times 7.95[\text{GJ/t}]$ $= 1,184.35284[\text{GJ/y}]$ $= 328.9869[\text{MWh/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	都市公園面積	87.12	ha	可児市の統計 平成24年版
	発生源単位	1.71	t/ha	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	発熱量	7.95	GJ/t	—

【可採量】

推計の考え方	市内における各バイオマス資源(木質資源)の賦存量に利用可能率及び発電効率を考慮したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{可採量(木質資源)} = \text{賦存量(木質資源)} \times \text{利用可能率} \times \text{発電効率}$ $\text{可採量} = 1,184.35284[\text{GJ/y}] \times 0.713 \times 0.1$ $= 84.44435749[\text{GJ/y}]$ $= 23.45676597[\text{MWh/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	賦存量(木質資源)	1,184.35284	GJ/y	—
	利用可能率	0.713	—	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	発電効率	0.1	—	—

③ バイオマス発電（し尿等）

【賦存量】

推計の考え方	市内で発生するバイオマス資源のうち、し尿等の発生量と発熱量から得られる理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	賦存量(し尿等) = し尿・浄化槽汚泥量 × バイオガス発生源単位 × 平均メタン濃度 × 発熱量			
	$\begin{aligned} \text{賦存量} &= 17,182[\text{k1}] \times 8[\text{Nm}^3/\text{k1}] \times 0.50 \times 37,180[\text{KJ}/\text{Nm}^3] \\ &= 2,555,307,040[\text{KJ}/\text{y}] \\ &= 2,555.30704[\text{GJ}/\text{y}] \\ &= 709.8075111[\text{MWh}/\text{y}] \end{aligned}$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	し尿・浄化槽汚泥量	17,182	k1	可児市の統計(平成24年度)
	バイオガス発生源単位	8	Nm ³ /k1	新エネルギー等導入促進基礎調査
	平均メタン濃度	50	%	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発熱量	37,180	KJ/Nm ³	新エネルギー等導入促進基礎調査

【可採量】

推計の考え方	市内における各バイオマス資源(し尿等)の賦存量に利用可能率及び発電効率を考慮したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	可採量(し尿等) = 賦存量(し尿等) × 利用可能率 × 発電効率			
	$\begin{aligned} \text{可採量} &= 2,555.30704[\text{GJ}/\text{y}] \times 1.0 \times 0.20 \\ &= 511.061408[\text{GJ}/\text{y}] \\ &= 141.9615022[\text{MWh}/\text{y}] \end{aligned}$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	賦存量(し尿等)	2,555.30704	GJ/y	—
	利用可能率	100	%	—
	発電効率	0.2	—	新エネルギー等導入促進基礎調査

③ バイオマス発電（一般廃棄物）

【賦存量】

推計の考え方	本市で発生する一般廃棄物のうち、生ごみを分別収集し、メタン発酵利用する場合のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	賦存量=生ごみ発生量×バイオガス発生源単位×発熱量×エネルギー転換効率			
	$\begin{aligned} \text{賦存量} &= 7,066.986[\text{t/y}] \times 160[\text{m}^3/\text{t}] \times 20[\text{MJ}/\text{m}^3] \times 0.8 \\ &= 18,091,484.16[\text{MJ}/\text{y}] \\ &= 18,091.48416[\text{GJ}/\text{y}] \\ &= 5,025.412267[\text{MWh}/\text{y}] \end{aligned}$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	生ごみ発生量	7,066.986	t/y	一般廃棄物発生量(23,556.62[t/y])のうち3割
	バイオガス発生源単位	160	m ³ /t	バイオマスエネルギー導入ガイドブック
	発熱量	20	MJ/m ³	バイオマスエネルギー導入ガイドブック
	エネルギー転換効率	0.8	—	—

【可採量】

推計の考え方	本市におけるバイオマス発電(一般廃棄物)の賦存量のうち、50%を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	可採量=バイオマス発電(一般廃棄物)賦存量×利用可能率			
	$\begin{aligned} \text{可採量} &= 18,091.48416[\text{GJ}/\text{y}] \times 0.5 \\ &= 9,045.74208[\text{GJ}/\text{y}] \\ &= 2,512.706133[\text{MWh}/\text{y}] \end{aligned}$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	バイオマス発電(一般廃棄物)賦存量	18,091.48416	GJ/y	—
	利用可能率	50.0	%	(仮定)

④ 中小規模水力発電

【賦存量】

推計の考え方	市内を流れる各河川等(木曽川、可児川、瀬田川、久々利川、中郷川、姫川、大森川、谷迫間川、横市川、矢戸川、中切川、山座川、愛知用水)の流量、落差、水車効率、発電効率から得られるエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量} = \text{重力加速度} \times \text{落差} \times \text{流量} \times \text{水車効率} \times \text{発電効率} \times \text{年間時間}$ $\text{賦存量} = 9.8 [\text{m/s}] \times \text{---} \times \text{---} \times 0.9 \times 0.93 \times 8,760 [\text{h/y}]$ $= \text{---} [\text{GJ/y}]$ $= \text{---} [\text{MWh/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典 等
	重力加速度	9.8	m/s	—
	落差	—	—	—
	流量	—	—	—
	水車効率	0.90	—	マイクロ水力発電導入ガイドブック
	発電効率	0.93	—	マイクロ水力発電導入ガイドブック
	年間時間	8,760	h/y	—

市内には、市域北部を流れる木曽川をはじめ、木曽川水系の可児川、瀬田川、久々利川等の多くの河川と愛知用水が流れており、中小規模小水力発電のポテンシャルは比較的大きいと考えられる。

中小規模水力発電の出力は 1,000kW 以下であるが、発電にあたっては一定の水量と落差が必要になる。これまでに各河川等の流量を調査した結果がなく、今回は賦存量の推計を行っていない。

【可採量】

中小規模水力発電の可採量についても賦存量同様である。

⑤ 地熱発電

【賦存量】

推計の考え方	53~120℃の熱水資源における岐阜県の地熱発電賦存量の推計結果を、市域面積で按分したエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	賦存量=53~120℃の地熱発電賦存量(岐阜県)×可児市面積率×年間時間 賦存量=210,000[kW]×0.00825×8,760[h/y] =15,176,700[kWh/y] =15,176.7[MWh/y] =54,636.12[GJ/y]			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典 等
	53~120℃の地熱発電賦存量(岐阜県)	210,000	kW	環境省「平成21年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」
	可児市面積率	0.00825	%	可児市面積÷岐阜県面積
	年間時間	8,760	h/y	—

【可採量】

推計の考え方	本市における地熱発電の賦存量のうち、5%を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	可採量=53~120℃の地熱発電賦存量(可児市)×0.05 可採量=15,176,700[kWh/y]×0.05 =758,835[kWh/y] =758.835[MWh/y] =2,731.806[GJ/y]			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典 等
	53~120℃の地熱発電賦存量(岐阜県)	15,176,700	kWh/y	—
	利用可能率	5	%	(仮定)

⑥ 太陽熱利用

【賦存量】

推計の考え方	(太陽光発電と同じ) 本市の土地利用のうち、宅地部分全てに太陽光発電パネルを設置すると想定した場合の理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。		
推計方法及び推計結果	賦存量=年平均水平面日射量×年間日数×宅地面積 賦存量=3.67[kWh/m ² ・d]×365[d/y]×15,402,188[m ²] =20,632,000,940.0[kWh/y] =20,632,000.94[MWh/y] =74,275,203.38[GJ/y]		
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等
	年平均水平面日射量	3.67	kWh/m ² ・d NEDO年間月別日射量DB 「MONSOLA-11」
	年間日数	365	d/y —
	宅地面積	15,402,188	m ² 可児市の統計 平成24年版

【可採量】

推計の考え方	市内の戸建住宅の50%に6.0m ² 、集合住宅の10%に6.0m ² 、事業所・公共施設の50%に18.0m ² のソーラーシステムを設置すると想定した場合のエネルギー量を可採量として推計する。		
推計方法及び推計結果	可採量=集熱面積×施設数×設置可能率×単位換算 ×年間最適傾斜角日射量×年間日数×集熱効率 可採量={ (6.0×25,700×0.5) + (6.0×9,140×0.1) + (18.0×147×0.5) } [m ²] ×4.07[kWh/m ² ・d]×365[d/y]×0.4×3.6[MJ/kWh] =83,907×4.07×365×0.4×3.6 =179,493,183.1[MJ/y] =179,493.1831[GJ/y]		
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等
	集熱面積(戸建住宅)	6.0	m ² (仮定)
	集熱面積(集合住宅)	6.0	m ² (仮定)
	集熱面積(事業所等)	18.0	m ² (仮定)
	施設数(戸建住宅)	25,700	— 平成20年住宅土地統計調査
	施設数(集合住宅)	9,140	— 平成20年住宅土地統計調査
	施設数(事業所等)	147	— 平成21年経済センサス基礎調査
	設置可能率(戸建住宅)	50	% (仮定)
	設置可能率(集合住宅)	10	% (仮定)
	設置可能率(事業所等)	50	% (仮定)
	単位換算	3.6	MJ/kWh —
	年間最適傾斜角日射量	4.07	kWh/m ² ・d NEDO年間月別日射量DB 「MONSOLA-11」
	年間日数	365	d/y —
集熱効率	40	% NEDO「新エネルギーガイドブック2008」	

⑦ 温度差熱利用（地中熱）

【賦存量】

推計の考え方	本市の土地利用のうち、宅地部分全てでヒートポンプによって地中熱を採取・利用することを想定したエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量} = \text{熱利用面積} \times \text{熱取得量} \times \text{年間日数}$ $\text{賦存量} = 15,402,188 [\text{m}^2] \times 0.1 [\text{kWh}/\text{d} \cdot \text{m}^2] \times 365 [\text{d}/\text{y}]$ $= 562,179,862.0 [\text{kWh}/\text{y}]$ $= 562,179.862 [\text{MWh}/\text{y}]$ $= 2,023,847.503 [\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	熱利用面積	15,402,188	m ²	可児市の統計 平成24年版
	熱取得量	0.1	kWh/d・m ²	—
	年間日数	365	d/y	—

【可採量】

推計の考え方	市内の戸建住宅の5%が、一戸あたり100m ² の面積に対して地中熱を採取・利用することを想定したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{可採量} = \text{熱利用面積} \times \text{熱取得量} \times \text{年間日数}$ $\text{可採量} = (25700 \times 0.05 \times 100) [\text{m}^2] \times 0.1 [\text{kWh}/\text{d} \cdot \text{m}^2] \times 365 [\text{d}/\text{y}]$ $= 4,690,250.0 [\text{kWh}/\text{y}]$ $= 4,690.25 [\text{MWh}/\text{y}]$ $= 16,884.9 [\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	施設数(戸建住宅)	25,700	—	平成20年住宅土地統計調査
	設置可能率(戸建住宅)	5	%	(仮定)
	熱利用面積	100	m ²	—
	熱取得量	0.1	kWh/d・m ²	—
	年間日数	365	d/y	—

⑧ バイオマス熱利用（農業資源）

【賦存量】

推計の考え方	市内で発生するバイオマス資源のうち、農業資源の発生量と発熱量から得られる理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量(農業資源)} = \text{水稻収穫量} \times \text{発生源単位} \times \text{発熱量}$ $\text{賦存量} = 2,220,000[\text{kg}] \times (1.13 + 0.23) \times 11.41[\text{MJ/kg}]$ $= 34,449,072[\text{MJ/y}]$ $= 34,449.072[\text{GJ/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	水稻収穫量	2,220	t	可児市の統計 平成24年版
	発生源単位(稲わら)	1.13	kg/kg	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発生源単位(もみ殻)	0.23	kg/kg	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発熱量	11.41	MJ/kg	新エネルギー等導入促進基礎調査

【可採量】

推計の考え方	市内における各バイオマス資源(農業資源)の賦存量に利用可能率及びボイラー効率を考慮したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{可採量(農業資源)} = \text{賦存量(農業資源)} \times \text{利用可能率} \times \text{ボイラー効率}$ $\text{可採量} = \{(34,449.072[\text{GJ/y}] \times 0.83 \times 0.03) + (34,449.072[\text{GJ/y}] \times 0.17 \times 0.37)\} \times 0.8$ $= 2,419.702817[\text{GJ/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	賦存量(農業資源)	34,449.072	GJ/y	—
	利用可能率	3.0	%	農林水産省資料より推計
	利用可能率	37.0	%	農林水産省資料より推計
	ボイラー効率	0.8	—	新エネルギー等導入促進基礎調査

⑧ バイオマス熱利用（畜産資源）

【賦存量】

推計の考え方	市内で発生するバイオマス資源のうち、畜産資源の発生量と発熱量から得られる理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	賦存量(畜産資源) = 家畜飼養頭羽量 × 糞尿発生源単位 × バイオガス発生源単位 × メタン成分含有率 × 発熱量			
	$\text{賦存量} = \{(40[\text{頭}] \times 20[\text{kg}/\text{頭}] \times 0.030[\text{Nm}^3/\text{kg}]) + 0 + 0 + 0\} \times 0.60 \times 37,180[\text{KJ}/\text{Nm}^3]$ $= 535,392[\text{KJ}/\text{y}]$ $= 0.535392[\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等	
	家畜飼養頭羽量(肉用牛)	40	頭	農林水産省市町村別データ(畜産)
	家畜飼養頭羽量(乳用牛)	0	頭	農林水産省市町村別データ(畜産)
	家畜飼養頭羽量(豚)	0	頭	農林水産省市町村別データ(畜産)
	家畜飼養頭羽量(鶏)	0	羽	農林水産省市町村別データ(畜産)
	糞尿発生源単位(肉用牛)	20.0	kg/頭	新エネルギーガイドブック導入編
	糞尿発生源単位(乳用牛)	45.0	kg/頭	新エネルギーガイドブック導入編
	糞尿発生源単位(豚)	6.0	kg/頭	新エネルギーガイドブック導入編
	糞尿発生源単位(鶏)	0.14	kg/羽	新エネルギーガイドブック導入編
	発生源単位(肉用牛)	0.030	Nm ³ /kg	新エネルギーガイドブック導入編
	発生源単位(乳用牛)	0.025	Nm ³ /kg	新エネルギーガイドブック導入編
	発生源単位(豚)	0.050	Nm ³ /kg	新エネルギーガイドブック導入編
	発生源単位(鶏)	0.050	Nm ³ /kg	新エネルギーガイドブック導入編
	メタン成分含有率	60	%	新エネルギーガイドブック導入編
発熱量	37,180	KJ/Nm ³	新エネルギーガイドブック導入編	

【可採量】

推計の考え方	市内における各バイオマス資源(畜産資源)の賦存量に利用可能率及びボイラー効率を考慮したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	可採量(畜産資源) = 賦存量(畜産資源) × 利用可能率 × ガス回収率 × ボイラー効率			
	$\text{可採量} = 0.535392[\text{GJ}/\text{y}] \times 0.09 \times 0.80 \times 0.80$ $= 0.030838579[\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等	
	賦存量(畜産資源)	0.535392	GJ/y	—
	利用可能率	9.0	%	農林水産省資料より推計
	ガス回収率	0.8	—	新エネルギー等導入促進基礎調査
	ボイラー効率	0.8	—	新エネルギー等導入促進基礎調査

⑧ バイオマス熱利用（木質資源）

【賦存量】

推計の考え方	市内で発生するバイオマス資源のうち、木質資源の発生量と発熱量から得られる理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量(木質資源)} = \text{都市公園面積} \times \text{発生源単位} \times \text{発熱原単位} \times \text{発熱量}$ $\text{賦存量} = 87.12[\text{ha}] \times 1.71[\text{t/ha}] \times 7.95[\text{GJ/t}]$ $= 1,184.35284[\text{GJ/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	都市公園面積	87.12	ha	可児市の統計 平成24年版
	発生源単位	1.71	t/ha	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	発熱量	7.95	GJ/t	—

【可採量】

推計の考え方	市内における各バイオマス資源(木質資源)の賦存量に利用可能率及びボイラー効率を考慮したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{可採量(木質資源)} = \text{賦存量(木質資源)} \times \text{利用可能率} \times \text{ボイラー効率}$ $\text{可採量} = 1,184.35284[\text{GJ/y}] \times 0.713 \times 0.80$ $= 675.5548599[\text{GJ/y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	賦存量(木質資源)	1,184.35284	GJ/y	—
	利用可能率	0.713	—	—
	ボイラー効率	0.8	—	新エネルギー等導入促進基礎調査

⑧ バイオマス熱利用（し尿等）

【賦存量】

推計の考え方	市内で発生するバイオマス資源のうち、し尿等の発生量と発熱量から得られる理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量(し尿等)} = \text{し尿} \cdot \text{浄化槽汚泥量} \times \text{バイオガス発生源単位} \times \text{平均メタン濃度} \times \text{発熱量}$ $\text{賦存量} = 17,182[\text{k1}] \times 8[\text{Nm}^3/\text{k1}] \times 0.50 \times 37,180[\text{KJ}/\text{Nm}^3]$ $= 2,555,307,040[\text{KJ}/\text{y}]$ $= 2,555.30704[\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等	
	し尿・浄化槽汚泥量	17,182	k1	可児市の統計(平成24年度)
	バイオガス発生源単位	8	Nm ³ /k1	新エネルギー等導入促進基礎調査
	平均メタン濃度	50	%	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発熱量	37,180	KJ/Nm ³	新エネルギー等導入促進基礎調査

【可採量】

推計の考え方	市内における各バイオマス資源(し尿等)の賦存量に利用可能率及びボイラー効率を考慮したエネルギー量を可採量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{可採量(し尿等)} = \text{賦存量(し尿等)} \times \text{利用可能率} \times \text{ボイラー効率}$ $\text{可採量} = 2,555.30704[\text{GJ}/\text{y}] \times 1.0 \times 0.80$ $= 2,044.245632[\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ	単位	出典等	
	賦存量(し尿等)	2,555.30704	GJ/y	—
	利用可能率	100	%	—
	ボイラー効率	0.8	—	—

⑨ 雪氷熱利用

【賦存量】

推計の考え方	市に降る雪の全てを冷熱エネルギーとして利用すると想定した場合の理論上のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\begin{aligned} \text{賦存量} &= \text{降雪の深さの合計} \times \text{市域面積} \times \text{雪の比重} \\ &\quad \times (\text{雪の比熱} \times \text{雪温} + \text{融解水の比熱} \times \text{放流水温} + \text{融解潜熱}) \\ \text{賦存量} &= 0.0[\text{m}] \times 87.60[\text{km}^2] \times 600[\text{kg}/\text{m}^3] \\ &\quad \times (2.093[\text{KJ}/\text{kg} \cdot \text{C}] \times -1.0[\text{C}] + 4.186[\text{KJ}/\text{kg} \cdot \text{C}] \times 5.0[\text{C}] + 335[\text{KJ}/\text{kg}]) \\ &= 0.0[\text{GJ}/\text{y}] \end{aligned}$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典 等
	降雪の深さの合計	0.0	m	
	市域面積	87.60	km ²	可児市の統計 平成 24 年版
	雪の比重	600	kg/m ³	新エネルギーガイドブック 2008
	雪の比熱	2.093	KJ/kg・℃	新エネルギーガイドブック 2008
	雪温	-1.0	℃	新エネルギーガイドブック 2008
	融解水の比熱	4.186	KJ/kg・℃	新エネルギーガイドブック 2008
	放流水温	5.0	℃	新エネルギーガイドブック 2008
	融解潜熱	335	KJ/kg	新エネルギーガイドブック 2008

【可採量】

雪氷熱利用の可採量は、賦存量の値が 0 であるため、推計を行っていない。

⑩ バイオマス燃料製造

【賦存量】

推計の考え方	家庭1人あたり、飲食店1店舗あたりの廃食油発生量から、市における廃食油発生量を推計し、その全てをBDFとして利用すると想定した場合のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{賦存量} = \text{廃食油発生量原単位} \times \text{単位数} \div \text{比重} \times \text{換算係数} \times \text{BDF発熱量}$ $\text{賦存量} = \{(1.567 \times 101,333) + (428.9 \times 502)\} [\text{kg}/\text{y}] \div 0.91 \times 1.0 \times 38.2 [\text{MJ}/1]$ $= 15,703,835.76 [\text{MJ}/\text{y}]$ $= 15,703.83576 [\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	廃食油発生量(家庭)	1.567	kg/人・y	バイオマスニッポン総合戦略策定アドバイザーグループ第2回資料より推計
	廃食油発生量(飲食店)	428.9	kg/店・y	バイオマスニッポン総合戦略策定アドバイザーグループ第2回資料より推計
	単位数(人口)	101,333	人	可児市の統計 平成24年版
	単位数(飲食店数)	502	店	可児市の統計 平成24年版
	比重	0.91	—	ナタネ循環システム手引書
	換算係数	1.0	—	ナタネ循環システム手引書
	BDF発熱量	38.2	MJ/1	(軽油と同等と仮定)

【可採量】

推計の考え方	本市では、家庭で使い終わった廃食油を可児市エコドームで回収している。過去3ヵ年の廃食油回収量平均値を年間発生量とし、その全てをBDFとして利用すると想定した場合のエネルギー量を賦存量として推計する。			
推計方法及び推計結果	$\text{可採量} = \text{過去3ヵ年の廃食油回収量平均値} \div \text{比重} \times \text{換算係数} \times \text{BDF発熱量}$ $\text{可採量} = 3,086.5 [\text{kg}/\text{y}] \div 0.91 \times 1.0 \times 38.2 [\text{MJ}/1]$ $= 129,565.1648 [\text{MJ}/\text{y}]$ $= 129.5651648 [\text{GJ}/\text{y}]$			
推計に用いたデータ	データ		単位	出典等
	廃食油回収量平均値	3,086.5	l/y	平成21年度 2,666[l/y] 平成22年度 3,140[l/y] 平成23年度 3,620[l/y] 平成24年度 2,920[l/y]
	比重	0.91	—	ナタネ循環システム手引書
	換算係数	1.0	—	ナタネ循環システム手引書
	BDF発熱量	38.2	MJ/1	(軽油と同等と仮定)

■賦存量・可採量の推計結果まとめ

エネルギーの種類		賦存量	可採量
①	太陽光発電	74,275,203.38 [GJ/y]	174,545.95 [GJ/y]
		20,632,000.94 [MWh/y]	48,484.99 [MWh/y]
②	風力発電	大型風力発電	0.00 [GJ/y]
			0.00 [MWh/y]
		小型風力発電	95.26 [GJ/y]
			26.46 [MWh/y]
③	バイオマス発電	農業資源	34,449.07 [GJ/y]
			9,569.19 [MWh/y]
		畜産資源	0.54 [GJ/y]
			0.15 [MWh/y]
		木質資源	1,184.35 [GJ/y]
			328.99 [MWh/y]
		し尿等	2,555.31 [GJ/y]
			709.81 [MWh/y]
④	中小規模水力発電	— [GJ/y]	— [GJ/y]
		— [MWh/y]	— [MWh/y]
⑤	地熱発電	54,636.12 [GJ/y]	2,731.81 [GJ/y]
		15,176.70 [MWh/y]	758.84 [MWh/y]
⑥	太陽熱利用	74,275,203.38 [GJ/y]	179,493.18 [GJ/y]
⑦	温度差熱利用（地中熱）	2,023,847.50 [GJ/y]	16,884.90 [GJ/y]
⑧	バイオマス熱利用	農業資源	34,449.07 [GJ/y]
		畜産資源	0.54 [GJ/y]
		木質資源	1,184.35 [GJ/y]
		し尿等	2,555.31 [GJ/y]
⑨	雪氷熱利用	0.00 [GJ/y]	0.00 [GJ/y]
⑩	バイオマス燃料製造	15,703.84 [GJ/y]	129.57 [GJ/y]

本市における再生可能エネルギーの利用可能性

本市における再生可能エネルギーについて、それぞれのエネルギー源の賦存量と可採量を本市の地理的条件や自然条件から考察し、課題及び今後の技術革新なども考慮した利用可能性について取りまとめた。

■本市において利用可能性のある再生可能エネルギー（1/2）

エネルギーの種類		賦存量(GJ/年)	可採量(GJ/年)	利用可能性	
①	太陽光発電	74,275,203.38	174,545.95	◎ 住宅の屋根部分や、空き地などの未利用部分の有効活用ができることや、システム価格の低下、売電モニターなどで「電力の見える化」が図れることなどから、今後も大きな利用可能性があると考えられる。	
②	風力発電	大型風力	0.00	0.00	× 必要十分な風速（地上高30mにおいて年間平均風速6.0m/s以上）を得られる地域がなく、利用可能性は低い。
		小型風力	95.26	21.38	△ 大型風車に比べて設置場所を選ばない汎用性があり、今後の高性能化、太陽光発電パネルや蓄電池の併設等によって、利用可能性は更に高くなると考えられる。
③	バイオマス発電	農業資源	34,449.07	604.93	△ 水稲作付面積は微増傾向にある為、ある程度の利用可能性は見込める。ただし、農業人口が減少しており、耕作放棄地の発生や農地転用等により、安定的な資源の供給が難しくなることが懸念される。
		畜産資源	0.54	0.01	× 畜産資源である家畜糞尿が少なく、利用可能性はほぼ無い。
		木質資源	1,184.35	84.44	○ 市内の公園面積等からのデータでは資源量は少ないが、既に民間事業者によって利用されていることもあり、今後も里山整備による間伐や建設廃材等の収集の仕組みを構築することで、利用可能性は更に高くなると考えられる。
		し尿等	2,555.31	511.06	× 市内のほとんどが公共下水道に接続されており、その他についても肥料化されている為、利用可能性は低い。
		一般廃棄物(生ごみ)	18,091.48	9,045.74	◎ 民間事業者から事業提案を受け、事業実現について取り組むこととしており、利用可能性は高いと考えられる。

※参考 平均世帯の年間エネルギー消費量 37.7GJ

(株式会社 三菱総合研究所 平成24年度エネルギー消費状況調査より)

■本市において利用可能性のある再生可能エネルギー（2/2）

エネルギーの種類		賦存量(GJ/年)	可採量(GJ/年)	利用可能性		
④	中小規模水力発電	—	—	△	市内には多くの河川や愛知用水があるが、水量や落差などに係るデータがなく、今後の検証が必要となる。また、河川については水利権等の課題もあり、利用可能性は低い。	
⑤	地熱発電	54,636.12	2,731.81	×	利用可能性の検証には専門的知見に基づく調査研究が必要となるが、発電に必要な熱水エネルギーが少なく、利用は難しいと考えられる。	
⑥	太陽熱利用	74,275,203.38	179,493.18	○	太陽エネルギーとしての賦存量・可採量は大きく、利用可能性はあるものの、太陽光発電との競合となると利用可能性は若干低くなることが想定される。	
⑦	温度差熱利用（地中熱）	2,023,847.50	16,884.90	△	既存の井戸があれば利用できるであれば、地下水位の低い地域では利用可能性がある。丘陵地の住宅団地など、高台の地域では利用可能性は低い。	
⑧	バイオマス熱利用	農業資源	34,449.07	2,419.70	△	基本的にはバイオマス発電の利用可能性と同じである。木質資源については、既に民間事業者によって導入されているバイオマス発電に併せて熱利用もされている。
		畜産資源	0.54	0.03	×	
		木質資源	1,184.35	675.55	○	
		し尿等	2,555.31	2,044.25	×	
		一般廃棄物（生ごみ）	18,091.48	9,045.74	◎	
⑨	雪氷熱利用	0.00	0.00	×	必要十分な降雪・積雪量がなく、利用可能性はない。	
⑩	バイオマス燃料製造	6,748,841.49	131.00	○	可児市エコドームで既に廃食用油の回収を行っており、回収拠点の増設や、飲食店等からの回収を増やすことで利用可能性は高くなると考えられる。	

※参考 平均世帯の年間エネルギー消費量 37.7GJ

（株式会社 三菱総合研究所 平成24年度エネルギー消費状況調査より）

① 太陽光発電

太陽光発電の賦存量は 74, 275, 203GJ/年、可採量は 174, 546GJ/年であり、本市における新エネルギーの中では大きなポテンシャルを有している。太陽光発電は、屋根部分や、空き地などの未利用部分が有効利用できることや、システム価格が年々低下していること、売電状況をモニター等で表す「電力の見える化」にとって節電が促されることなど、発電以外のメリットも多い。今後も安定した日射量が見込める地域でもあることから、今後も一定のポテンシャルを有するものと考えられる。

② 風力発電

大型風車による風力発電については、一般的に地上高 30m において年間平均風速 6.0m/秒以上の場所が有望地とされているが、本市では全域で地上高 30m における年間平均風速が 4.0m/秒未満であり、賦存量・可採量ともに 0 となっている。

一方、小型風車による風力発電については、賦存量は 95GJ/年、可採量は 21GJ/年と、小さくはあるもののポテンシャルを有している。なお、小型風車には一般的なプロペラ型風車のほか、ダリウス型風車、直線翼垂直軸型風車、サボニウス型風車など、様々な種類があり、より発電性能の高い風車の研究開発も進められている。また、小型の太陽光発電パネルを併設した風力発電機を、災害時の非常用電源としても利用できる街路灯として設置する事例も見られる。

③ バイオマス発電

バイオマス発電には、農業資源、畜産資源、木質資源、し尿等、一般廃棄物(生ごみ)を利用した発電が考えられる。

農業資源については、本市では農地に占める水田の割合が高く、水稻の作付面積も微増傾向にあり、水稻収穫に伴う稲わら、もみ殻の活用が期待できる。ただし、農業従事者の高齢化や後継者不足、営農条件の悪化等による耕作放棄地の増加により、安定した資源の供給が難しくなることが懸念される。

畜産資源については、本市で飼養されている家畜頭数が非常に少なく、資源として利用できる糞尿も少ないため、利用可能性はほぼ無いと考えられる。

木質資源については、市内の都市公園面積から算出されるデータでは資源量は少ないとされているが、市内では既に発電利用している民間事業者があり、今後も里山整備による間伐や建設廃材等の収集の仕組みを構築することで、推計結果よりも利用可能性が高くなると考えられる。

し尿等については、本市では下水道への接続により資源量は減少しており、それ以外についても既に肥料化されており、利用可能性は低い。

一般廃棄物(生ごみ)については、平成 24 年度に実施した「可児市・新たなエネルギー社会づくり」事業の提案募集にて、市内事業者よりメタンガス化事業が提案された。市としても、提案事業者と協働して取り組んでいくこととしており、利用可能性は非常に高いと考えられる。

以上のことから、農業資源、木質資源、一般廃棄物(生ごみ)に比較的大きなポテンシャルがあると考えられる。

④ 中小規模水力発電

中小規模水力発電にあたっては一定の水量と落差が必要となる。これまでに各河川等の流量を調査した結果がなく、本調査では賦存量及び可採量の推計を行っていない。

河川利用に関しては、水利権等の問題もさることながら、市街地は多少の起伏はみられるものの、全体として南部から北部に向けて緩やかな傾斜が続いており、中小規模水力発電を行うために必要な落差を得ることができる箇所は少ない。

愛知用水に関しては、安定した流量は得られるものの、河川と同じく落差がないため、利用可能性は低いと考えられる。

⑤ 地熱発電

地熱発電の賦存量は 54,636GJ/年、可採量は 2,732GJ/年であり、比較的大きなポテンシャルを有している。今回、賦存量及び可採量の推計にあたっては、岐阜県の地熱発電のポテンシャルを市域面積で按分して算出している。岐阜県には飛騨地域や下呂地域といった県下有数の温泉地域があり、実際にはこうした地域にまとまったポテンシャルがあると想定される。本市においては地熱発電に利用できるエネルギーは少ないと考えられる。

⑥ 太陽熱利用

太陽熱利用の賦存量は 74,275,203GJ/年、可採量は 179,493GJ/年であり、本市における新エネルギーの中では、太陽光発電と並んで大きなポテンシャルを有している。システムとしては確立しており、暮らしと密接したエネルギーが容易に得られるという点では利用しやすいエネルギーである。しかし、太陽光発電と設置場所が重複する為、競合となると利用可能性は若干低くなることが想定される。

⑦ 温度差熱利用（地中熱）

地中熱を利用した温度差熱利用については、賦存量 2,023,848GJ/年、可採量 16,885GJ/年であり、比較的大きなポテンシャルを有している。地中熱利用は、平成 23 年までに導入した施設数が累計 990 件であり、地域別にみると北海道で 322 件と比較的多いものの、その他の都府県では 100 件以下と少なく、今後の導入促進が期待されている。丘陵地の住宅団地などの高台の地域では、掘削などにコストがかかるため、利用は難しいが、既存の浅井戸がある地下水位の低い地域では利用可能性があると考えられる。

⑧ バイオマス熱利用

バイオマス熱利用の利用可能性については、バイオマス発電と同様である。木質資源については、既に民間事業者によるバイオマス発電と併用して熱利用が行われていることが確認されているため、利用可能性があると考えられる。

⑨ 雪氷熱利用

雪氷熱利用については、過去の気象統計情報からも市内にまとまった降雪量が観測されておらず、利用の可能性はない。

⑩ バイオマス燃料製造

バイオマス燃料製造については、回収した廃食油を用いた B D F (バイオディーゼル燃料) の製造における賦存量・可採量を推計した。本市では、エコドームなどで個別回収は行われているが、回収箇所が少ないため、回収量も少なくなっている。今後、回収箇所を増設したり、飲食店等の廃食油の回収を増やしたりすることで利用可能性は高くなると考えられる。

本市の再生可能エネルギーに関する現況

本市では、国庫補助金やその他の支援事業によって、公共施設等への太陽光発電設備の設置を推進してきた。

公共施設及び民間施設における再生可能エネルギーの導入量を以下に示す。

(1) 公共施設

■NEDO太陽光発電等新技术等フィールドテスト事業

施設名	搭載量	設置年月	発電量（25年1月～9月）
アーラ	20kW	平成14年7月(新築)	19,199kWh
兼山小学校	10kW	平成15年12月	9,286kWh ※1
旭小学校	30kW	平成16年2月	26,969kWh ※2
給食センター	30kW	平成19年9月(新築)	22,242kWh ※2

■市の単独事業費

施設名	搭載量	設置年月	発電量（25年1月～9月）
帷子公民館	10kW	平成21年7月	11,253kWh
福寿苑	20kW	平成22年3月	20,353kWh
中恵土公民館	10kW	平成22年3月	11,098kWh

■地域グリーンニューディール基金

施設名	搭載量	設置年月	発電量（25年1月～9月）
市役所庁舎	20kW	平成22年9月	19,107kWh

■安心・安全な学校づくり交付金

施設名	搭載量	設置年月	発電量（25年1月～9月）
広見小学校	10kW	平成22年4月	11,153kWh ※2
中部中学校	10kW	平成22年4月	10,819kWh ※2
蘇南中学校	10kW	平成23年4月	10,991kWh ※2

※1：現在は測定を行っていないため、平成22年度のデータを参考に換算値を記載した。

※2：欠測期間があるため、換算値を記載した。

(2) 民間施設

■大王製紙株式会社 可児工場 バイオマスボイラー

施設名	搭載量	設置年月	発電量(25年1月～9月)
大王製紙 可児工場	73,490kW (定格)	昭和51年8月 2号炉 平成2年3月 3号炉 平成3年4月 4号炉 平成16年6月 5号炉	335,000,000kWh

■株式会社センサー メガソーラー

施設名	搭載量	設置年月	発電量(25年1月～9月)
可児柿田流通工業団地	1,951kW	平成25年1月	1,491,000kWh ※3

※3：推計値を記載した。

用語集

あ行

■インフラ [p. 17]

インフラストラクチャーの略称であり、社会生活を支えるために整備された公共的な仕組み、基盤。

■エネルギー基本計画 [p. 8]

エネルギー政策の基本的な方向性を示すためにエネルギー政策基本法に基づき政府が策定するもので、平成15年10月に策定後、エネルギーを取り巻く環境の変化から平成19年に第1次改定、平成22年には第2次改定が行われている。

■エネルギー自給率 [p. 2]

生活や経済活動に必要な一次エネルギーのうち、自国内で確保できる比率。

ここでいう一次エネルギーとは、自然界に存在するままの形状で得られるエネルギーのことで、石油、石炭、天然ガス等の化石燃料や原子力の燃料であるウラン、水力、太陽光、地熱等の自然エネルギー等がある。

■エネルギー政策基本法 [p. 2]

エネルギーの需給施策に関し、「安定供給の確保」「環境への適合」及びこれらを十分に考慮した上での「市場原理の活用」の三項目を基本方針として定め、国・地方公共団体、事業者等の責務、エネルギーの需給施策の基本的事項を定めることにより、施策を長期的、総合的かつ計画的に推進するもので、平成14年6月14日に公布・施行された。

か行

■乾式メタン技術（乾式メタン発酵技術） [p. 17]

バイオマスからメタンガスを生成する方法には、生ごみや紙ごみ、剪定枝など比較的水分量の少ない物質から状態で生成する乾式メタン発酵技術と、下水汚泥やし尿、家畜ふん尿など水分量の多い状態で生成する湿式メタン発酵技術とがある。

■官民協働 [p. 2]

市民、事業者等（民間）と行政（官庁）が、それぞれの得意分野や特徴を活かし、お互いの自立性を尊重しながら対等の立場で役割分担を行い、支え合いながら活動すること。

■枯渇性エネルギー [p. 4]

人間が利用する速度より生成される速度が遅く、数十年から百年程度で枯渇するとされているエネルギーで、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料が主なものとされている。

■国家戦略特区 [p. 9]

大都市を中心に、地域を限定して医療や農業分野などの規制を緩和する経済特区。

■国庫補助金 [p. 12]

特定の施策を奨励するためや、財政を援助するために国が地方公共団体に交付する補助金。

さ行

■再生可能エネルギー [p. 1]

資源が有限で枯渇性の石油・石炭などの化石燃料や原子力と異なり、太陽光・太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱など、自然現象の中で更新されるエネルギー。

■再生可能エネルギー固定価格買取制度(FIT: Feed-in Tariffs) [p. 1]

再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、一定価格で電気事業者が買い取ることを義務づけた制度。再生可能エネルギーはコストが高いなどの理由により、なかなか普及が進まなかったが、この制度によってコストの回収見通しが立ちやすくなり、より多くの人が発電設備を導入し、普及が進むと期待されている。

■里地里山 [p. 9]

原始的な自然と都市との中間に位置し、集落とそれを取り巻く二次林、それらと混在する農地、ため池、草原などで構成される地域。農林業などに伴うさまざまな人間の働きかけを通じて環境が形成・維持されてきた。特有の生物の生息・生育環境として、また、食料や木材など自然資源の供給、良好な景観、文化の伝承の観点からも重要な地域である。

■里地里山を活用したエネルギー自立自給特区 [p. 9]

森林資源や水資源を豊富に有する山林地域と、人の生活基盤が近接する地域（里地里山）において、地域が必要とするエネルギーの一部を森林資源や水資源といったクリーンで再生可能な資源によって生み出す、エネルギーの地産地消を進めていくための、里地里山地域における持続可能な自立自給エネルギーシステムの構築を目指す特別行政区。

■産学官 [p. 2]

産業界（民間企業）、学校（教育・研究機関）、官公庁（国・地方公共団体）の三者のこと。

■シビックプライド [p. 13]

イギリス発の概念であり、都市に対する誇りと愛着といった意味をもち、自分自身が何らかの形で関わりを持つことで、街のことを喜ぶ、誇りに思うといったこと。

■市民ファンド [p. 11]

市民が公益的・社会的な事業や活動を支援するためにお金を拠出して形成した、営利を目的としないファンド（基金）。

■少子高齢化 [p. 2]

出生率の低下により子どもの数が減ると同時に、平均寿命の伸びが原因で、人口全体に占める子どもの割合が減り、65歳以上の高齢者の割合が高まること。

■新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法 [p. 4]

経済的社会的環境に応じたエネルギーの安定的かつ適切な供給の確保に資するため、新エネルギー利用等についての国民の努力を促すとともに、新エネルギー利用等を円滑に進めるために必要な措置を講ずることとし、もって国民経済の健全な発展と国民生活の安定に寄与することを目的とし、平成9年4月に制定された法律。

■水利権 [p. 6]

特定の目的（水力発電、かんがい、水道等）のために、その目的を達成するのに必要な限度において、流水を排他的・継続的に使用する権利。

■ゼロエミッション [p. 8]

産業活動から排出される廃棄物などすべてを、他の産業の資源として活用するなど、全体として廃棄物を出さない生産のあり方を目指す構想、考え方。

た行

■大規模集中型電力供給システム [p. 1]

火力、水力、原子力などの発電所でつくった電気を家庭や事業所、工場などに送電する仕組み。

■地域分散型電力供給システム [p. 1]

地域毎にエネルギーをつくり、その地域内で使っていく仕組み。

■蓄電池 [p. 10]

電気エネルギーを化学エネルギーに変えて保存し、必要に応じて電気エネルギーとして取り出して使うことができる電気機器。充電して繰り返し使用することができ、第2次電池、バッテリーとも言われる。

■地球温暖化 [p. 2]

人間の活動が活発になるにともなって、大気中に微量に含まれる二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、亜酸化窒素（N₂O）、フロンなどの「温室効果ガス（GHGs : Green House Gases）」が大気中に大量に放出され、地球全体の平均気温が急激に上がり始めている現象。地球規模で気温が上昇すると、海水の膨張や氷河などの融解により海面が上昇したり、気候メカニズムの変化により異常気象が頻発したりする恐れがあり、ひいては自然生態系や生活環境、農業などへの影響が懸念されている。

■電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法 [p. 1]

電気事業者に対して再生可能エネルギーで発電された電気の固定価格での買い取りを定めている法律で、平成24年7月1日から施行された。前身である「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法、平成15年施行）」の対象を再生可能エネルギー全体に拡大し全量買い取りを義務化したもの。

■天然ガス自動車 [p. 17]

天然ガスを燃料とするエンジンを搭載した自動車で、代替エネルギー車（非石油燃料車）として、また、低公害車として世界で普及が進んでいる。

は行

■バイオマス事業化戦略 [p. 8]

コスト削減と安定供給、持続可能性基準を踏まえつつ、技術とバイオマスの選択と集中によるバイオマス活用の事業化を重点的に推進し、地域におけるグリーン産業の創出と自立・分散型エネルギー供給体制の強化を実現していくための指針。

■売電 [p. 1]

電力会社以外の設備で発電した電力を、各電力会社に買い取ってもらう制度。

■プロポーザル方式 [p. 15]

技術的に高度又は個性の重視される業務を発注するにあたり、当該業務に係る実施体制、実施方針、プロジェクトに対する提案等に関するプロポーザル（企画提案書）の提出を受け、必要な場合にはヒアリングを実施した上で、当該プロポーザルの評価を行って、当該業務に最も適した設計者を選定する方式。

■ベストミックス [p. 9]

特定のエネルギー源に偏ることなく、エネルギー源とその供給源を多様化するとともに、エネルギー源ごとの特性を活かしてうまく組み合わせ、目的に合うようエネルギーを利用していくという考え方。

ま行

■メタン発酵残さ [p. 17]

メタンガスや二酸化炭素を生成するメタン発酵において発生する発酵汚泥等の残さ。

や行

■屋根貸し事業 [p. 15]

再生可能エネルギーの固定価格買取制度の開始に伴って関心が高まっている、建物所有者が発電事業者に屋根を貸して太陽光発電を設置する手法。