

# 八王子市 再生可能エネルギー導入検討報告書【概要版】

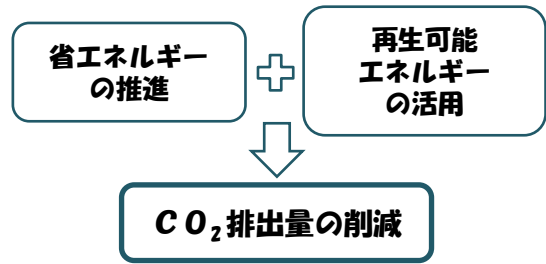


八王子市

## 検討の背景と目的

八王子市は、平成22年3月に「地球温暖化対策地域推進計画」を策定し、各種の「省エネルギー対策」を実施してきました。これまで実施してきた「省エネルギーの推進」に加え、「再生可能エネルギーの活用」を図ることにより、「CO<sub>2</sub>排出量の削減」が進むと考えています。

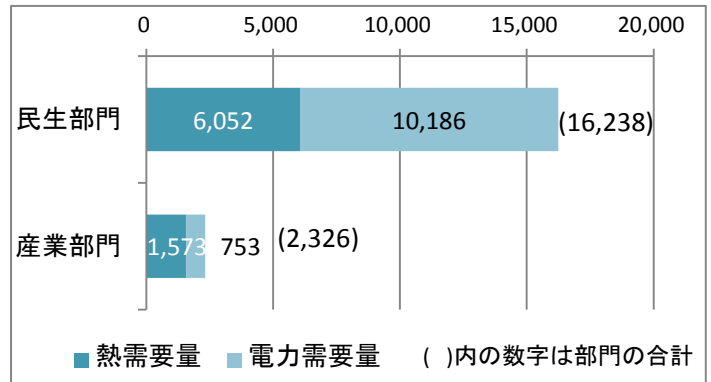
この報告書は、「再生可能エネルギー賦存量と利用可能量の調査結果」と「八王子市再生可能エネルギー導入検討会で再生可能エネルギーの普及方策を検討した結果」を取りまとめたもので、今回の検討結果を基に、今後、八王子市として再生可能エネルギーの導入方針を策定し、市内における再生可能エネルギーの導入を拡大していきます。



## 調査結果

### エネルギー需要量について

家庭・業務部門のエネルギー需要量(平成21年度, 熱量換算)  
単位:TJ



八王子市の民生部門(家庭部門と業務部門の合計)のエネルギー需要量は、熱需要量 6,052TJ、電力需要量は 10,186TJ(2,829,560MWh)と推計されました。産業部門の熱需要量は 1,573TJ、電力需要量は 753TJ(209,242MWh)です。

部門ごとのエネルギー需要量合計をみると、民生部門は 16,238TJ、産業部門は 2,326TJです。

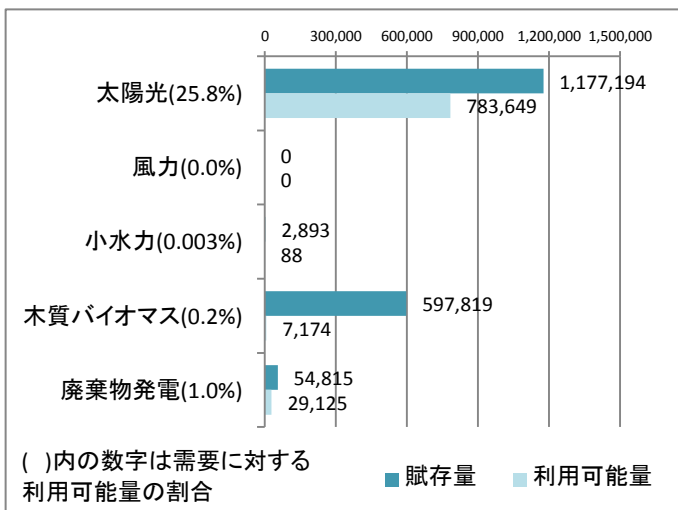
### 再生可能エネルギー賦存量・利用可能量

八王子市内の再生可能エネルギーの資源量について「賦存量」と「利用可能量」に分けて推計しました。「賦存量」とは、現在の技術水準で、かつ種々の制約条件を考慮しない(現在ある資源を最大限に活用する場合)に市内で利用できる再生可能エネルギーの量です。その賦存量のうち、現実的な制約条件(土地利用、利用技術、法規制等)を考慮した、より現実的な値を「利用可能量」としています。

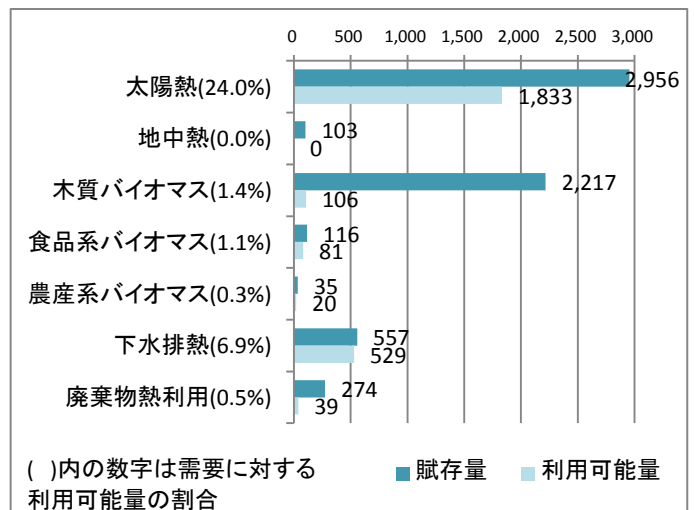
調査の結果、八王子市の再生可能エネルギー賦存量は、電力で 1,832,721MWh、熱で 6,258TJ、利用可能量は電力で 820,036MWh、熱で 2,608TJとなりました。

エネルギー種別では、「太陽光」、「太陽熱」の賦存量や利用可能量が多いこと、需要に対する利用可能量の割合は 25%程度あることが明らかになりました。また、「木質バイオマス」については賦存量が多いものの、利用可能量が少ないということ等がわかりました。

市内における再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量  
(電力編, 単位:MWh/年)



市内における再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量  
(熱利用編, 単位:TJ/年)



# 検討結果

## 再生可能エネルギー導入プロジェクトの検討

### 再生可能エネルギー導入の基本的な考え方

再生可能エネルギー導入プロジェクトの検討に当たっては、八王子市の次のような地域特性について重視しました。

- ✓ 市域が広く、開発の進んだニュータウンや商業地域がある一方で、豊かな自然が残されている地域も多く、地域ごとに多様な表情がある。
- ✓ 居住地域に対する愛着が深い市民が多く、住民どうしが繋がりをもって地域づくりに取り組もうとしている。
- ✓ 環境市民会議や温暖化防止センター運営委員会など、市民や事業者が意思決定をして活動を進めていく場がある

こうした特徴を生かし、地域の資源（人・場）を活用することで、八王子らしい再生可能エネルギー導入の取り組みが広がっていくと考え、「市民参加」により「地域資源を生かすこと」を基本的な方針としました。

### 導入する再生可能エネルギーの種類

再生可能エネルギー導入にあたっては、市民参加を前提に「八王子で作られ、八王子で使う地産地消のエネルギー」の実現をめざし、市民と事業者、行政が連携しながら適切に役割を分担していくことが重要です。CO<sub>2</sub>削減効果だけでなく、市内での雇用を増加させ、産業や経済の活性化につなげていく視点も不可欠であるとの認識に立ち、以下の5つの項目で各種再生可能エネルギーについて総合的に検討しました。

その結果、当面の間、市内で重点的に導入を促進することが必要なものとして、太陽光・太陽熱・木質バイオマス熱の3種を設定しました。

技術適性: 市内に賦存する資源が技術的に利用可能か

需要適性: 市内需要に対する利用可能量の割合が十分か

立地適性: 具体的に立地箇所が想定できるか

参加適性: 市民が参加者しやすく、市民と市が協働しやすい事業形態か

コスト適性: 導入コストと毎年の運営コストの合計費用が10年以内に回収可能か

総合判断

太陽光  
太陽熱  
木質バイオマス熱

の3種について  
当面の間、市内で  
重点的に導入促進  
していく

太陽光・太陽熱・木質バイオマス熱の3種類のそれぞれについて、市内でどのような導入方法があるかを検討し、設置場所、設置主体、資金調達の方法によって11の導入方法を整理しました。

検討会では各導入方法について、概要と想定される設置場所（利用方法）、参加（連携）の方法、導入による波及的効果、導入のための課題について検討を行いました。詳しくは本編に掲載しています。

	方式名称	設置場所	設置主体	出資者
太陽光発電	①全額市費	公共施設	公共	市
	②ミニ公募債	公共施設	公共	個人
	③屋根貸し	公共施設	民間	事業者
	④屋根貸し(市民ファンド)	公共施設	民間	個人
	⑤メガソーラーへ行政支援	民間(住宅・事業所)	民間	事業者
	⑥個人・事業者設置へ行政支援	民間(住宅・事業所)	民間	個人・事業者
太陽熱利用	⑦全額市費	公共施設	公共	市
	⑧個人・事業者設置へ行政支援	民間(住宅・事務所)	民間	個人・事業者
木質バイオマス熱利用	⑨全額市費	公共施設	公共	市
	⑩供給体制整備へ行政支援	民間(住宅・事務所)	民間	個人・事業者
複合	複合プロジェクト	公共施設・民間	公共・民間	市・個人・事業者

## 太陽光発電の導入方法

太陽光発電の導入方法では、公共施設へ設置するものとして、「①公共施設に市で設置する」方法と、「②公共施設にミニ公募債方式で設置する」方法が考えられます。②の場合は、間接的な出資者として市民が参加します。施工やメンテナンスに市内事業者が関与することで、市内産業の活性化につながります。

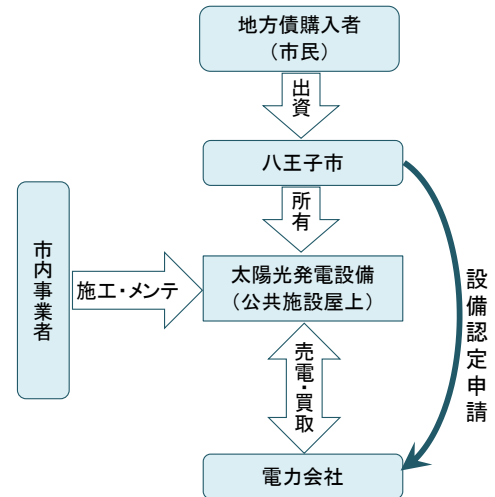
民間事業者による公共施設への設置方法としては、市施設の屋上を民間事業者に貸与し、民間事業者が設置費用と維持管理費用を負担して太陽光発電パネルを設置し、売電収益を得る「③屋根貸し方式で設置する」方法と、SPC（特別目的会社）等が市民からの出資により形成された市民ファンドの融資を受けて設置する「④屋根貸し方式（市民ファンド）で設置する」があります。設置した施設周辺で太陽光発電装置設置の実例として、多くの人の目に触れることで普及啓発効果が期待されます。また、設置主体が市内事業者であれば、市内で発電事業に関するノウハウの蓄積につながり、類似する事業の展開が期待できます。

このほか、事業者による大規模太陽光発電（メガソーラー）への支援として「⑤メガソーラー設置へ行政が支援を行う」方法、住宅や中小事業所における導入支援として「⑥個人・事業者による設置へ行政が支援を行う」方法が検討されました。



引用元：(財)新エネルギー財団 web ページ

ミニ公募債方式による設置のイメージ



### 市施設への太陽光発電装置設置事業（平成 24 年度）

#### 【概要】

有効活用されていない公共施設の屋上等に民間事業者の資金を活用して太陽光発電装置を設置する「市施設への太陽光発電装置設置事業」を試行的に行いました。

売電だけでなく設置施設が自ら電力を消費できる“地産・地消”の方式を導入するため、施設へ供給するための設備と売電をするための設備の2系統の設置となります。

#### 【設置施設】

宇津木台小学校、みなみ野小学校、別所小学校、横山中学校、松木中学校、鎌水中学校

【効果】 6校の総出力が272kWで、年間約110tのCO<sub>2</sub>削減効果があります。

#### <事業を進めるうえで出てきた課題>

- 固定価格買取期間である20年間の設置を考慮すると施設の状態が不十分
- フェンスや階段室の影が原因で、想定以上に設置スペースの確保ができない
- 採算が取れないという理由で協力業者が集まらない
- 電気を売るための変圧器の容量に十分な空きがない
- 災害時に活用するための電力が不十分

#### <まとめ>

試行的に実施した「市施設への太陽光発電装置設置事業」については、再生可能エネルギーの普及にあたり有効な方法の1つだと考えます。

しかし、2系統での設置では、太陽光発電装置の設置費用が高くなることや既存施設の状態等の課題があり、同内容で継続して実施していくことは難しいと考えます。



## 太陽熱利用の導入方法

太陽熱利用の導入方法では、まず「⑦公共施設に市で設置する」方法が考えられます。設置のタイミングとしては、熱需要がある施設の新築時あるいは大規模改修時が有力です。太陽熱で生み出された熱は、基本的に設備が設置された施設で給湯・暖房利用しますが、技術的には近隣施設への熱供給も可能です。太陽熱利用の技術は複雑ではなく、施工やメンテナンスに市内事業者がすぐに関与できる可能性が高いです。

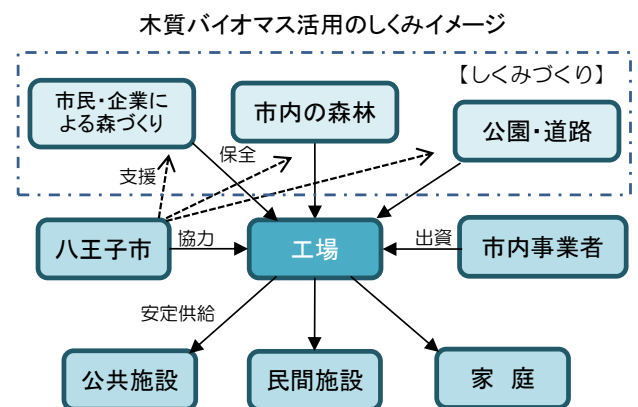
次に「⑧個人・事業者による設置へ行政が支援を行う」方法が考えられます。これまでも実施してきた補助・モニター事業に限らず、家庭における太陽熱利用設備導入を支援する方策（補助金、規制緩和、情報提供、交流の場づくり、マッチング等）を検討します。モニターから収集された情報の公表による環境学習効果や、設置者同士の交流による新たなコミュニティづくりが期待できます。普及のためには、費用対効果が高く、若干の日陰ならばエネルギー利用には影響がないなどの利点をPRしていくことが必要です。



## 木質バイオマス熱利用の導入方法

木質バイオマス熱利用の方法には様々な形態がありますが、有望な導入方法として「⑨公共施設に市で設置する」ことを検討しました。市内の木質資源をチップやペレットといった燃料にし、公共施設で使用されている化石燃料ボイラの代替として、チップボイラやペレットボイラを導入します。宿泊施設や入浴施設等を中心に、施設の給湯・暖房・冷房に使用することで、施設を訪れた多くの市民が利用できます。体験による環境学習や普及啓発の効果だけでなく、チップやペレットの製造・流通等の雇用創出といった産業の活性化が期待できます。また、地域で燃料を確保・利用することで、海外の動向に左右されずに燃料を調達することができます。

そのためには、「⑩供給体制整備等へ行政が支援を行う」ことが重要です。資材（原料となる木材）の確保・運搬・加工のしくみを整えるため、市内に木材加工工場を誘致するなど供給体制整備を行うことで、木質バイオマス活用の普及啓発を図ります。庭木の剪定枝や所有山林の木材を原料として提供したり、市民の森づくりや里山整備による材を活用したりすることにより、市民が参加することも考えられます。



薪かまど



循環型木質エネルギー講座



木質バイオマスボイラと啓発用足湯

# 複合プロジェクト

複数の再生可能エネルギーを組み合わせて導入すること、また、学校や公園、住宅といったように複数の異なる用途の建築物等を同時に対象として面的に(あるいはコミュニティ単位で)再生可能エネルギーの導入を進めることを「複合プロジェクト」としました。

様々なエネルギー源を複合的に導入することで、発電や需給のタイミングのズレを補い合ったり、再生可能エネルギー設備の施工段階や運用段階等での相乗効果を期待できます。



複合プロジェクトのイメージとして、集合住宅等を中心とする地域を対象とした「ニュータウンモデル」、オフィスビルが集中する地域を対象とした「中心市街地モデル」、さらに、比較的規模の大きい再生可能エネルギーや戸建住宅が立地する地域を対象とした「市街地近郊モデル」の3つのモデルを想定し、これらを総称して「八王子市スマートコミュニティ構想」とします。

## 再生可能エネルギー導入のプロトタイプ

再生可能エネルギーの導入方法について、どのような規模で、どこで実施していくのかを具体的に検討した導入モデルを「プロトタイプ」と呼び、検討会では、太陽光発電や複合プロジェクトに関する7つのプロトタイプが提案されました。

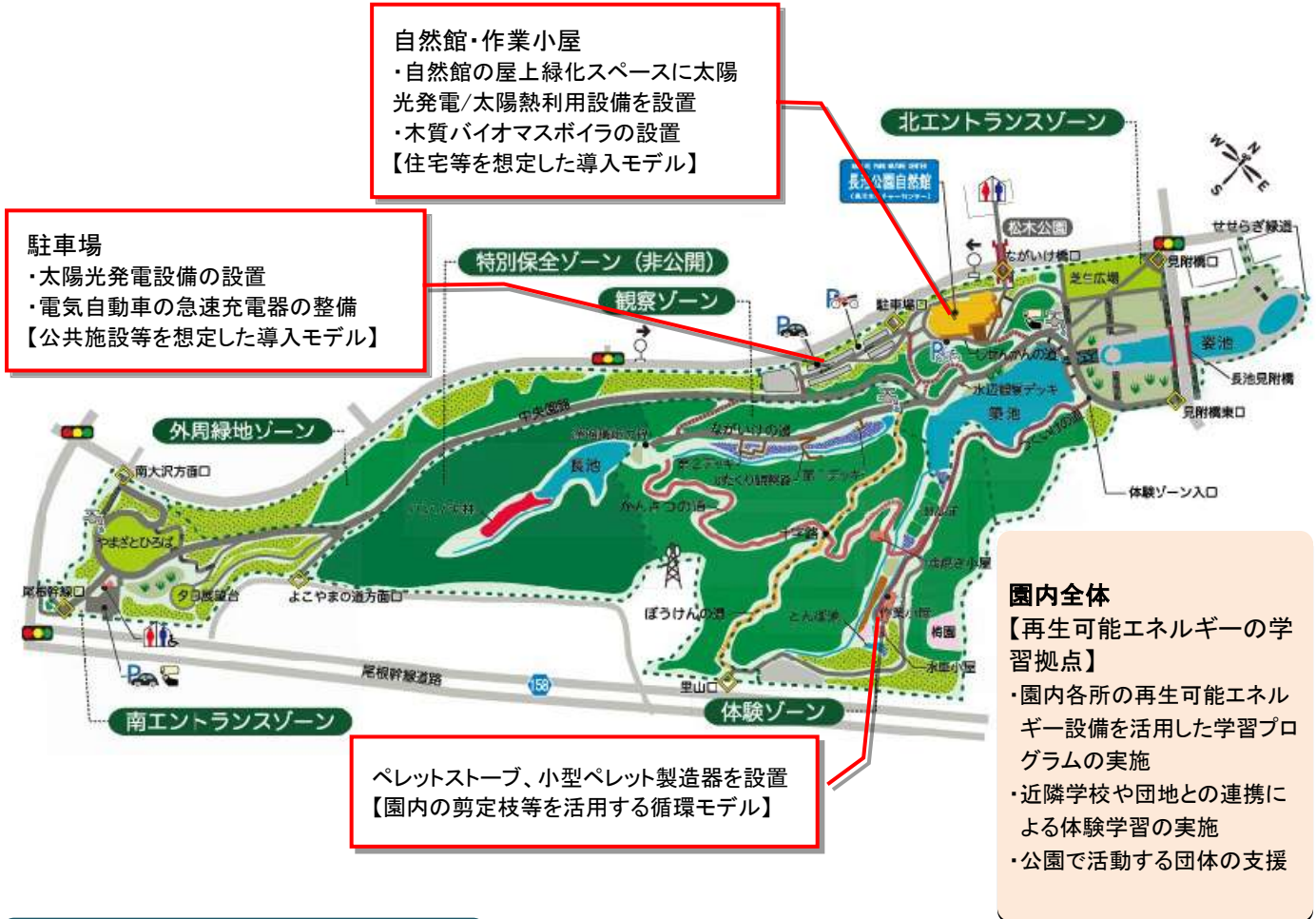
7つのプロトタイプのうち、長池公園にはすでに太陽光発電設備があり他のエネルギー種の導入可能性もあること、エネルギーの需要先があること、近隣の学校や市民との連携可能性が見込めることなどから、早期に取り組みの具現化が可能であると判断しました。よって、検討会で取り組むプロトタイプとして「長池公園をフィールドとして展開する複合プロジェクト」を採用しました。

エネルギー種	プロジェクト名	実現に向けた課題	取り組み時期		
			短期	中期	長期
太陽光	屋根貸し(事業者:1校単位)	採算性の確保。	→		
	屋根貸し(市民ファンド)	事業を担える実施団体の育成。	→		
複合	長池公園をフィールドとして展開	既存の再エネ設備の活用。財源の捻出。	→		
	公共施設を地域の核として展開	他タイプとの組み合わせ。	→		
	夕やけ小やけふれあいの里をフィールドとして展開	既存設備とのスペース等の調整。	→		
	既存の地域冷暖房や再開発地区での展開	大規模改修とタイミングを合わせた実施が必要。	→		
推進組織の設立			→		



## 長池公園をフィールドとして展開する複合プロジェクト

長池公園は八王子市東南部に位置し、約20haの敷地内に広大な雑木林と多様な水辺環境を有する総合公園です。公園内の「自然館」には、太陽光発電設備、太陽熱利用設備と蓄熱装置（暖房）、クールチューブ（地中熱を利用した空調設備）といった再生可能エネルギー設備が導入されており、屋上緑化も行われています。近隣には太陽光発電設備を設置した学校もあります。こうした既存設備の活用と、新たな再生可能エネルギー設備の導入・活用を図ることで、市内各所に展開できる導入モデルを長池公園内で具体化していくことが望めます。



## 推進体制と課題

今回検討した再生可能エネルギーについて、導入のための具体化を検討する推進組織が必要です。推進組織としては、A. 検討会で提示したプロトタイプを中心に様々なアイデアを生み出す自由討議型のグループ、B. 生み出されたアイデアを実現するための事業計画を検討するプロジェクト特化型のグループ、さらに、C. 市民や事業者による取り組みを支援し、公共施設への導入を進める行政の体制が考えられます。

これらの推進組織において、以下のような「技術的な課題」と「しくみに関する課題」を解決しながら、再生可能エネルギーの導入を進めていきます。

### 技術的な課題（ハード的側面）

- ① 市内で再生可能エネルギーを効果的に導入するための詳細な技術選択
- ② 導入する再生可能エネルギーに適した需要が存在する施設、地区等を見極めた、具体的な立地箇所の想定

### しくみに関する課題（ソフト的側面）

- ① 人的資源を集める最初のきっかけづくり
- ② 資金計画の立案と適用可能な国等の補助金の特定
- ③ 学生や研究者が深く継続的に関わる場づくり
- ④ 導入設備を活用した学習・体験プログラム開発
- ⑤ プロトタイプの実体化を基礎とする起爆剤的事業の進め方の検討



**八王子市再生可能エネルギー導入検討報告書【概要版】**  
平成25年9月

編集 八王子市環境部環境政策課  
〒192-8501

八王子市元本郷町三丁目 24 番 1 号  
TEL:042(620)7384 FAX:042(626)4416  
Eメール:b110400@city.hachioji.tokyo.jp