

～バイオマスエネルギーの利活用について～

平成17年3月
資源エネルギー庁
新エネルギー対策課

新エネルギーの定義

新エネルギーとは

「新エネルギー」は、1997年に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」において、「新エネルギー利用等」として規定されており、

- ①石油代替エネルギーを製造、発生、利用すること等のうち、
- ②経済性の面での制約から普及が進展しておらず、かつ、
- ③石油代替エネルギーの促進に特に寄与するもの

として、我が国が積極的に導入促進を図るべき政策的支援対象と位置づけられている。

具体的には以下の通り。

○供給サイドの新エネルギー

《発電分野》

- ・太陽光発電
- ・風力発電
- ・廃棄物発電
- ・バイオマス発電

《熱分野》

- ・太陽熱利用
- ・廃棄物熱利用
- ・バイオマス熱利用
- ・雪氷熱利用
- ・温度差エネルギー

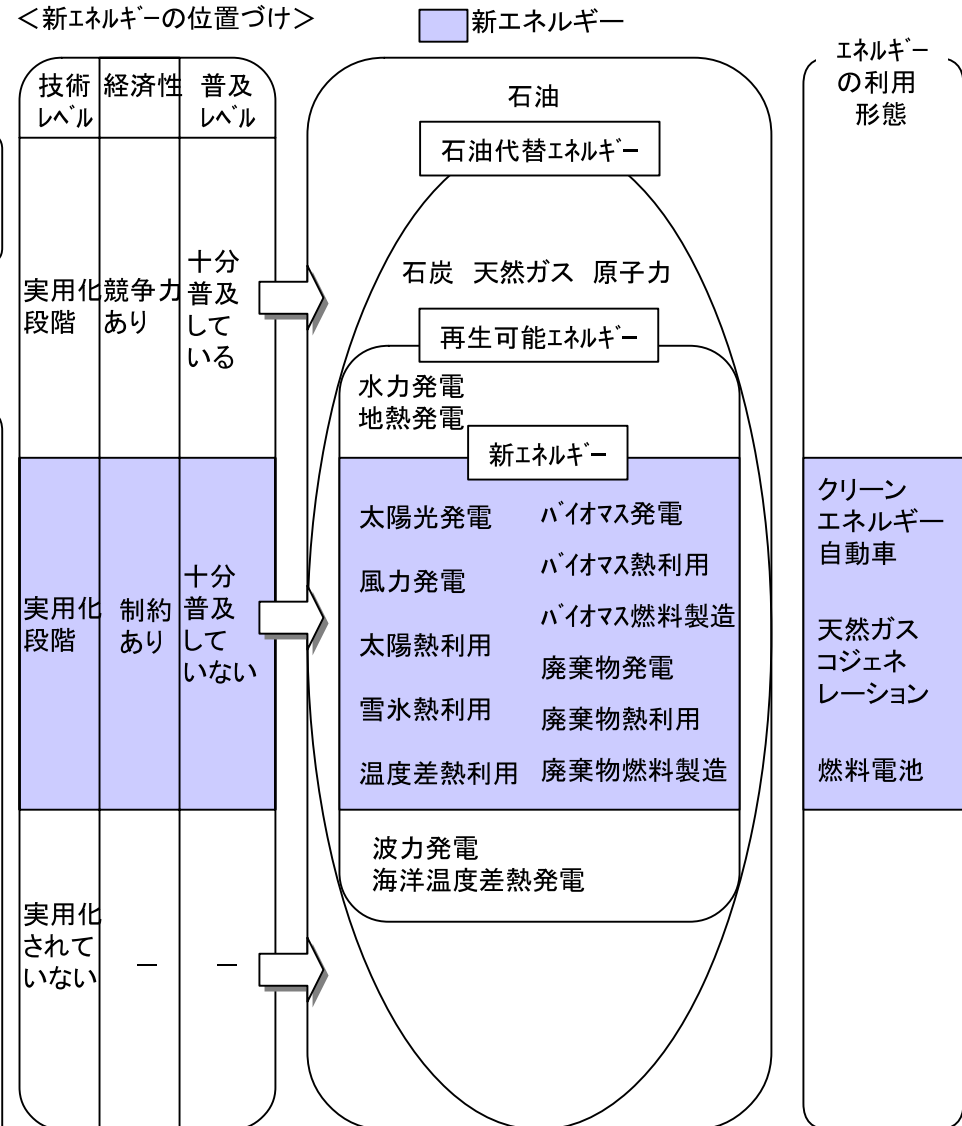
《発電・熱》

- ・廃棄物燃料製造
- ・バイオマス燃料製造

○需要サイドの新エネルギー

- ・電気自動車(ハイブリッドを含む。)、天然ガス自動車、メanol自動車
- ・天然ガスコージェネレーション
- ・燃料電池

＜新エネルギーの位置づけ＞



新エネルギー導入の意義

新エネルギーは、二酸化炭素の排出が少ないこと等環境へ与える負荷が小さく、資源制限が少ないエネルギー、又は石油依存度低下に資する石油代替エネルギーとして、エネルギーの安定供給の確保、地球環境問題への対応に資することから、持続可能な経済社会の構築に寄与するとともに、さらに新エネルギーの導入は新規産業・雇用の創出等にも貢献するなど様々な意義を有している。

○エネルギー安定供給の確保に資する石油代替エネルギー

- ・資源制約が少なく安定供給の確保に資する
- ・石油依存度の低下に資する石油代替エネルギー

○環境に与える負荷が小さいクリーンエネルギー

- ・化石エネルギーと比較して環境負荷が相対的に低いクリーンエネルギー（供給サイドの新エネルギー）
- ・エネルギー効率が高い場合には、使用する化石エネルギーの低減が可能（需要サイドの新エネルギー）

○新規産業・雇用創出への寄与

- ・新技術や商品の開発過程において新規市場や雇用の創出に資する潜在性の高い分野
- ・我が国企業の競争力強化にも寄与

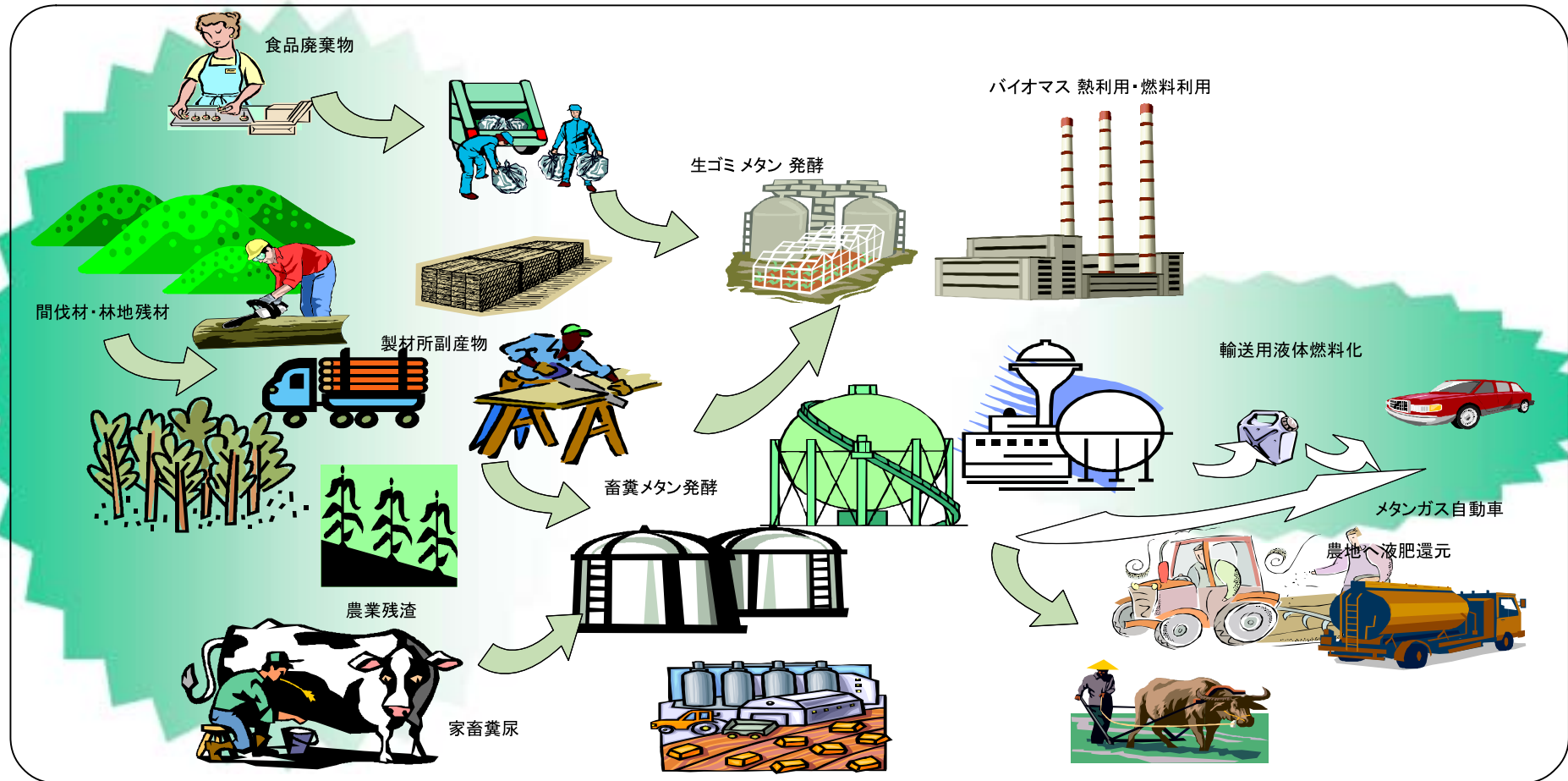
○分散型エネルギーシステムとしての利点

- ・防災対応等の緊急時に既存の系統電力に依存しない自立型エネルギーシステムとしての活用が可能
- ・需要地と近接して設置可能であり、送電時等におけるエネルギー損失の低減が可能

○電力の負荷平準化（ピークカット効果）への寄与の可能性

- ・夏期昼間時の太陽光発電システム等の運転等は、電力の負荷平準化に資する可能性がある

バイオマス熱利用の促進強化



■直接燃焼や熱電併給等による熱利用の促進

- ・木質系(製材残材、林地残材、間伐材、未利用樹等)【賦存量 820万kL】
- ・食品廃棄物系(メタン醗酵によるガス化)等【賦存量 730万kL】
- ・家畜糞尿系(メタン醗酵によるガス化)等【賦存量 440万kL】
- ・農業残渣(稲わら、もみ殻等)系【賦存量 220万kL】
- ・下水汚泥(メタン醗酵によるガス化)等【賦存量 200万kL】

※【】内の数字は日本全体の賦存量(出典:H14. 11新エネ部会資料)

■輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料の導入促進

新エネルギー導入拡大に向けた政策強化

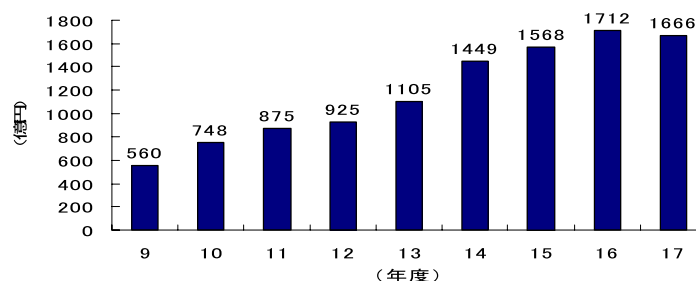
法制面

- H14年1月 「バイオマス」「雪氷」の2つのエネルギー利用等を新エネルギー利用促進法上の新エネルギーの対象に追加。
 (平成14年度からこれらの導入事業に国が支援を開始。)
- H14年5月 「電気事業者による新エネルギー等の利用の促進に関する特別措置法」が成立。
 (本法により、平成15年4月以降、電力事業者は太陽光、風力、バイオマス等新エネルギー等による発電比率を毎年上昇させる義務が発生。)

予算面

○予算額の推移(右図)

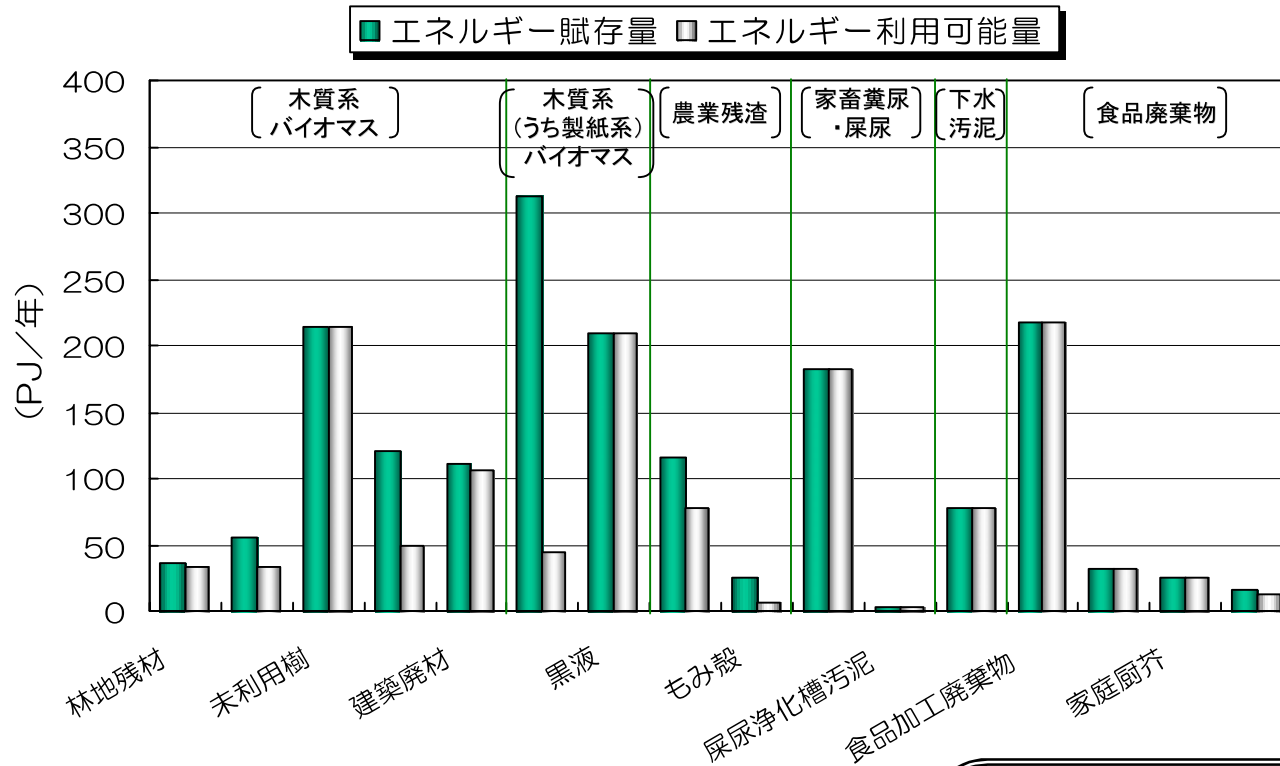
- 平成17年度新エネルギー関係予算案1666億円
 (環境省分を含む。過去8年間で3倍以上拡大。)



○予算の体系(下表、当省予算のみ)

	内 容	事 業	17年度 ()内は16年度
技術開発	新エネルギー技術の低コスト化、性能向上等を図るため、重要な開発課題に関する技術開発を実施。	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電関連<42億円> ・風力発電関連<12億円> ・燃料電池関連<247億円> ・バイオマス関連<47億円> 	約484億円 (約422億円)
実証試験	技術開発の成果を踏まえ、当該開発技術の実用化・市場投入を図る上で障害となる問題点の抽出、解明、対策等実使用における有効性等を実証確認するための実証試験を実施。	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電新技術等のフィールドテスト<92億円> ・バイオマス等未活用エネルギー実証試験<27億円> ・バイオマスエネルギー地域システム化実験事業<15億円> ・固体高分子形燃料電池の実証研究<18億円> 	約271億円 (約265億円)
導入促進	実用化段階にある新エネルギーについて、量産化による早期市場自立化を誘導するための初期需要の創出を図るとともに、事業者や自治体等が行う先進的な新エネルギー導入を支援し、同様の事業の波及を促す。	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅用太陽光発電システム導入支援<26億円> ・住宅用太陽熱高度利用システム導入支援<10億円> ・クリーンエネルギー自動車の導入支援<94億円> ・新エネルギー事業者支援対策<345億円> ・地域新エネルギー導入促進対策<76億円> 	約708億円 (約925億円)

我が国の主要バイオマス賦存量



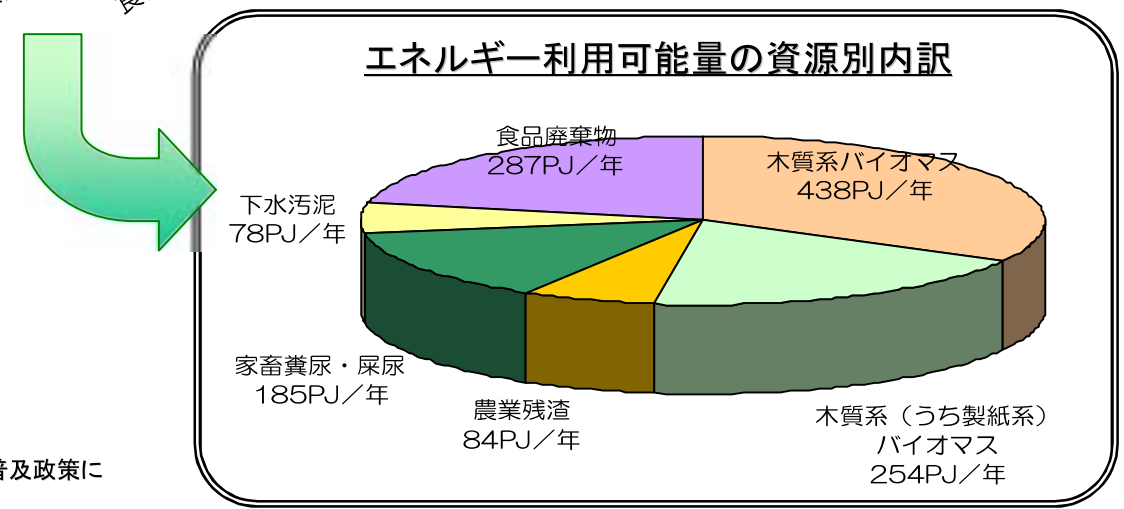
賦存量計 1,757PJ/年
 利用可能量計 1,327PJ/年

PJ=ペタジュール(=10¹⁵ J)
 1PJ=2.6 万 kl(原油換算)

賦存量: 資源の総発生量を対象としたもの
 利用可能量: 賦存量のうち、マテリアル利用量等を除外したもの

バイオマスエネルギーの賦存量、利用可能量はそれぞれ1,757PJ/年、1,327PJ/年であり、我が国の2000年の一次エネルギー総供給23,385PJ/年の7.5%、5.7%にそれぞれ相当する。経済性に大きな課題があるが、物理的な賦存量は十分にあるといえる。

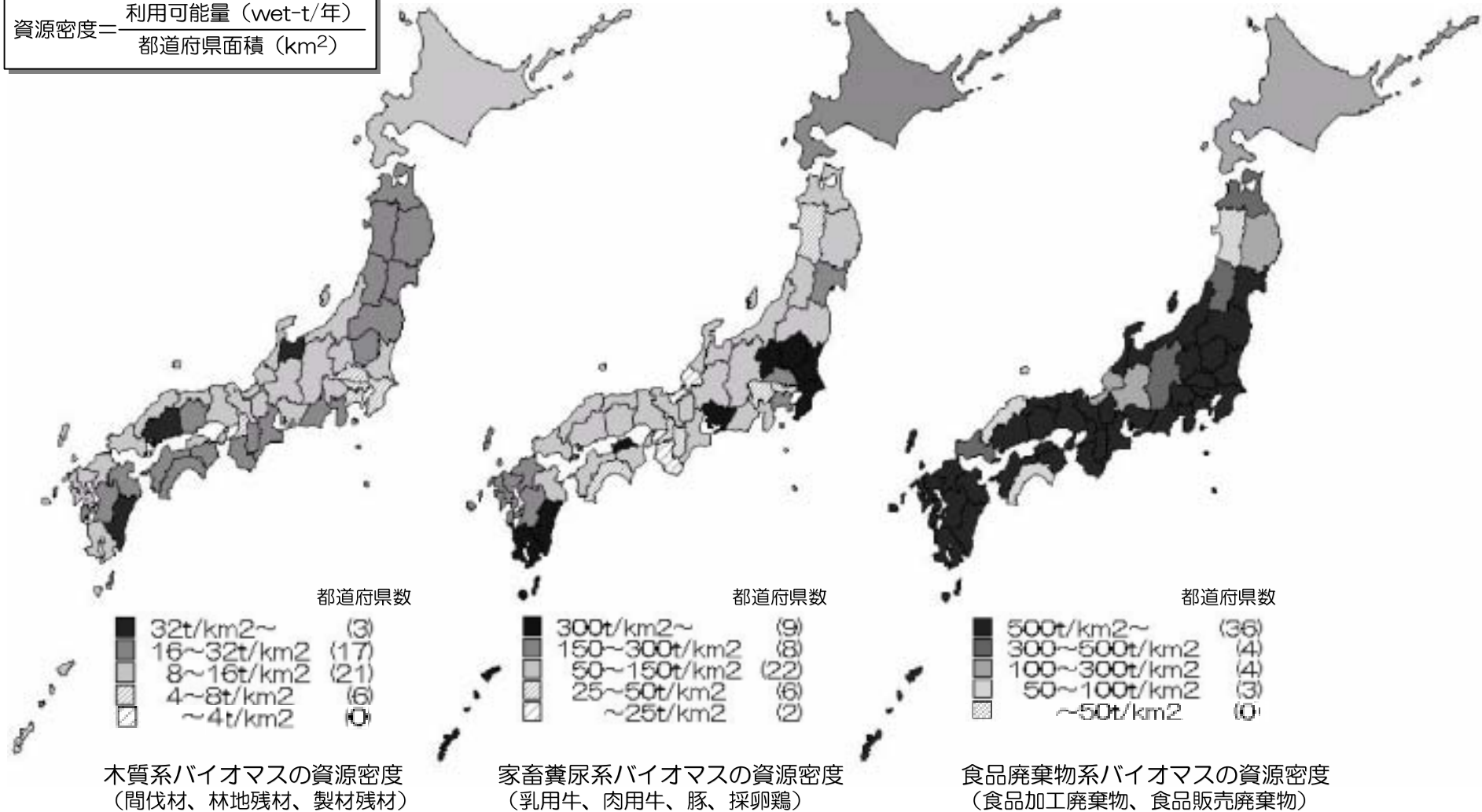
利用可能量の内訳は、木質系バイオマスが約1/3と最も多く、次いで食品廃棄物、製紙系バイオマスの順となっている。



出典)「新エネルギー等導入基礎調査 バイオマスエネルギーの利用・普及政策に関する調査」(社)日本エネルギー学会、平成14年5月を元に作成

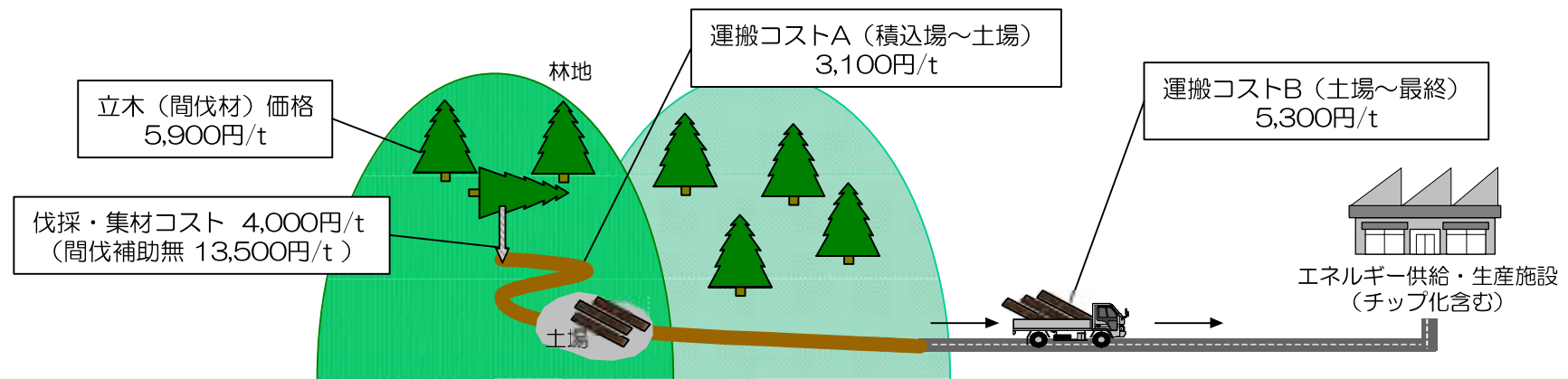
主要バイオマス資源の発生密度

$$\text{資源密度} = \frac{\text{利用可能量 (wet-t/年)}}{\text{都道府県面積 (km}^2\text{)}}$$



資源の収集範囲を木質系バイオマス50km圏内、その他20km圏内とし、利用可能量の50%を収集すると想定した場合、一般的に事業性が成り立つ最低規模と言われる100t/d (300日稼働)以上の資源収集が可能な資源密度を有する都道府県は、図の □ ~ ■ となる。

木質系バイオマス利用の経済性の試算



間伐材調達費 18,300円/t（立木価格、伐採・集材コスト、運搬コストA, B） 出典）「素材生産費等調査報告」林野庁を元に作成

（前提条件）

処理量	100t/d	500t/d
燃料発熱量（LHV）	1,900kcal/kg	
運転日数	330日	
発電出力	1,700kW	10,300kW
送電出力	1,320kW	9,420kW
発電効率	18.5%	22.3%
建設費	1,300百万円	3,100百万円
運転経費等 (減価償却費除く)	277百万円/年	518百万円/年

注）建設費には燃料貯留設備や燃料ヤードなどの付属設備も含む

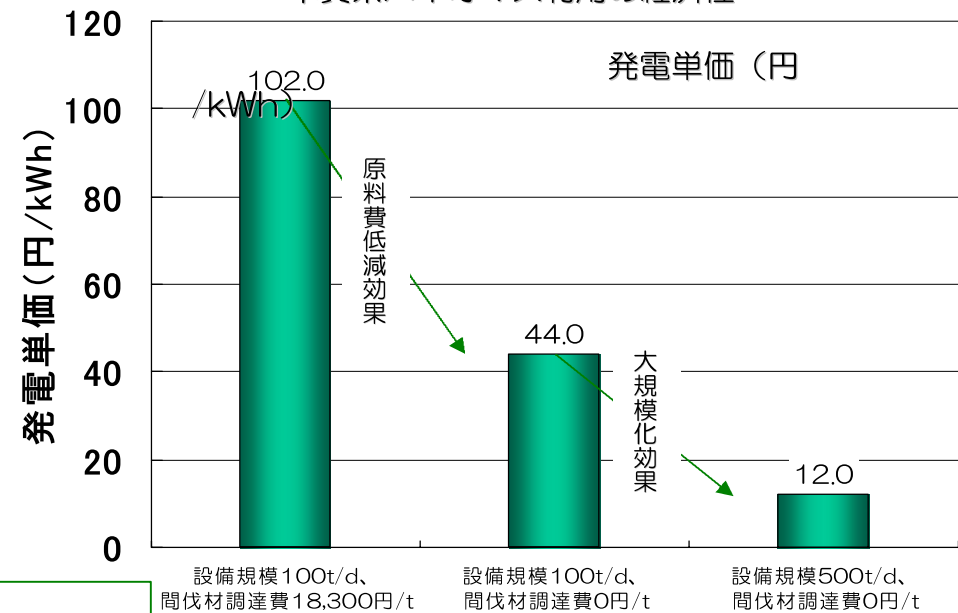
<事業性悪化の原因>

- ①原料費・輸送費（集約コスト）が高い
- ②発電効率が低い（小規模のためエネルギー損失大）
- ③建設費が高い（スケールメリットが得にくい）

<望まれる方策>

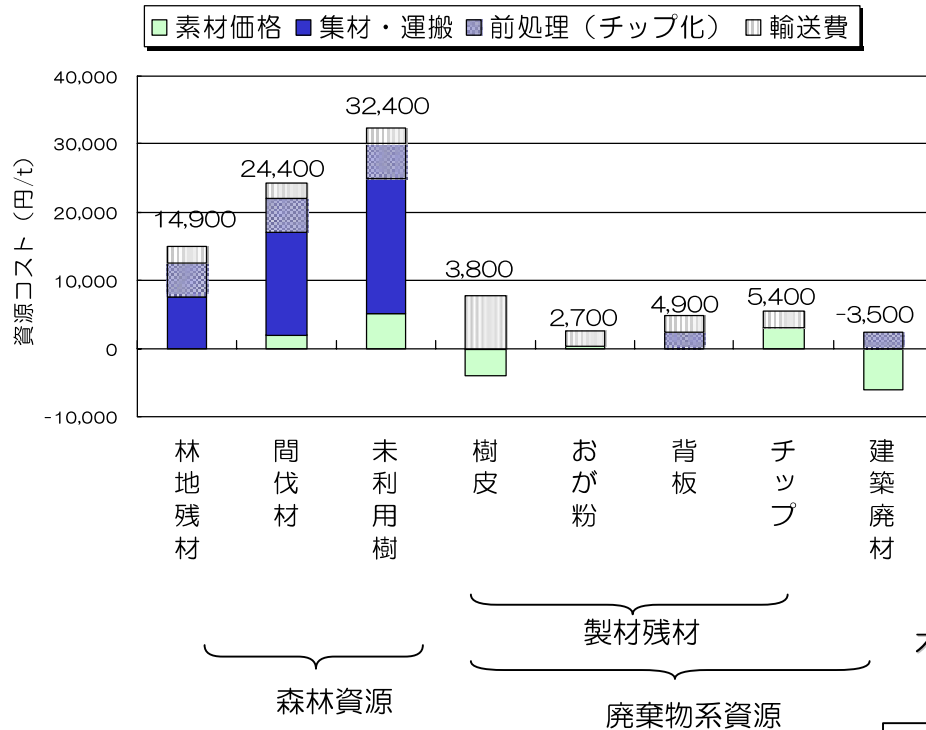
- ①各種制度整備、収集システム構築による原料費、集約・輸送費の低減
- ②プラントの大規模化や技術革新等による発電効率の向上や建設単価の低減
- ③施設設置等における政策支援

木質系バイオマス利用の経済性



木質系バイオマス資源の資源コスト

木質系バイオマスの資源コスト



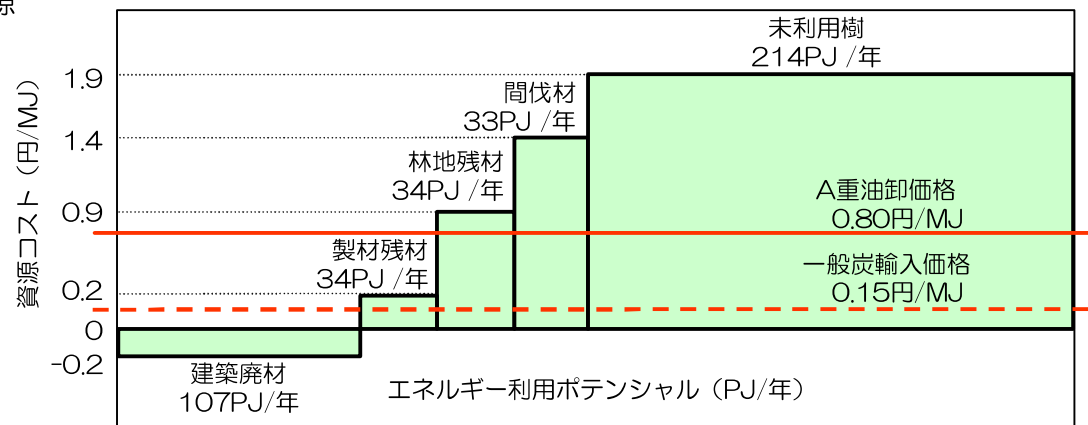
木質系バイオマスのうち、林地残材、間伐材、未利用樹等の森林資源は林地内の集材、運搬コストの影響により、資源コストが高い。

注) 輸送費は40kmの輸送を想定。建築廃材の素材価格は持込価格のため輸送費は0。

建築廃材、製材残材等の廃棄物系資源は、化石燃料との競合性を有す。
 なお、建築廃材は資源コストがマイナス（逆有償）となっているが、利用の際には排ガス処理等のための設備費が増加する可能性がある。

木質系バイオマスのエネルギー利用ポテンシャル／資源コスト

PJ=ペタジュール (=10¹⁵J) 1PJ=2.6万kl (原油換算)



出典) 「新エネルギー等導入基礎調査 バイオマスエネルギーの利用・普及政策に関する調査」(社)日本エネルギー学会、平成14年5月を元に作成

注) 製材残材の価格は加重平均値

木質系バイオマスエネルギーの技術開発・実証試験等の状況

支援制度

バイオマスエネルギー高効率転換技術開発

バイオマス資源を高効率で気体燃料、液体燃料等の有用なエネルギーに転換するための技術開発を新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と共同で実施する民間事業者等に対し、研究委託費を交付。

取組状況

バイオマス種別	技術分野	委託先	期間	最終目標
木質系バイオマス	石炭混焼	中国電力、日立製作所、パブコック日立	H13～15	発電効率40%
	エタノール発酵	日揮、関西ペイント、バイオ・ナノテック・リサーチ・インスティテュート、アルコール協会、産業技術総合研究所	H13～17	トータルプロセスのエネルギー回収率44～46%
	ガス化	川崎重工、エネルギー総合工学研究所	H13～16	冷ガス効率75%以上 発電端効率20%以上
		出光興産、産業技術総合研究所	H13～17	冷ガス効率75%以上 タール分解率95%以上
ガス化(間接液化)	三菱重工、中部電力、地球環境産業技術研究機構、産業技術総合研究所	H13～16	冷ガス効率75%以上 メタノール収率50%wt以上	

支援制度

バイオマス等未活用エネルギー実証試験・事業調査

環境に対する負荷が生じないバイオマス等地域に賦存する未活用な資源をエネルギーとして有効活用するため、実証試験事業、事業可能性調査等を実施する地方公共団体、事業者に対し、事業費の一部を交付、補助。

(単位:採択件数)

取組状況

	H14年度		H15年度		H16年度	
	FT	FS	FT	FS	FT	FS
木質系バイオマス	5	12	4	38	5	24
その他	2	12	5	48	6	33
合計	7	24	9	86	11	57

バイオマスエネルギー導入に向けた支援

一般的な導入フロー

新エネルギー導入の地域ニーズ・目的

- ・エネルギー安定供給
- ・地球温暖化防止等への貢献
- ・地域振興 など

地域新エネルギー計画の策定

- ・地域特性の把握や分析
- ・個別プロジェクト計画の策定など

低コスト化、効率向上のための技術開発

事業導入及び事業化の検討

- ・導入計画
- ・財源の検討
- ・事業方法
- ・実証試験 など

事業化の判断

関係機関との調整、実施計画策定、設計 設置工事

供用開始

主な支援制度

地域新エネルギービジョン策定等事業（地方公共団体向け）

地域に眠っている多様なエネルギーを発掘したり、環境と調和した街づくりの方向を探るなどして、21世紀に向けた地域の活力向上に新たな息吹を吹き込むための計画を策定するため、下記事業を実施する地方公共団体に対し、事業費を補助。（補助：定額）

H16予算額： 11.8 億円 ⇒ H17予算案： 11.8億円

バイオマスエネルギー高効率転換技術開発

バイオマス資源を高効率で気体燃料、液体燃料等の有用なエネルギーに転換するための技術開発を新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）と共同で実施する民間事業者等に対し、技術開発費を交付。（補助：定額・要素技術の開発については原則1/2）

H16予算額： 38.4億円 ⇒ H17予算案： 31.0億円

バイオマス等未活用エネルギー実証試験・事業調査

環境に対する負荷が生じないバイオマス等地域に賦存する未活用な資源をエネルギーとして有効活用するため、実証試験事業、事業可能性調査等を実施する地方公共団体、事業者に対し、事業費の一部を交付、補助。

H16予算額： 28.5億円 ⇒ H17予算案： 27.1億円

- 実証試験事業 交付：1/2以内
 - 実証試験事業調査 交付：定額（NEDO実施：補助額上限1千万円/件）
 - 事業可能性調査 補助：定額（経済産業局等実施：補助額上限概ね1千万円/件）
- *実施局によって上限額が異なる

地域新エネルギー導入促進事業（補助：1/2以内）

地域において新エネルギーの大規模・集中導入等モデル的、先進的な取り組み等を行う地方公共団体等に対し、事業費の一部を補助。

H16予算額： 110.3 億円 ⇒ H17予算案： 76.0億円

新エネルギー事業者支援対策事業（補助：1/3以内）

新エネルギー法に基づき認定を受けた計画に従って新エネルギーを導入する先進的な事業者に対し、事業費の一部を補助。

H16予算額： 482.6億円 ⇒ H17予算案： 345.0億円

バイオマス関連予算案の概要 ①

平成17年度予算案(平成16年度予算額)

1. バイオマス利活用についての技術開発・実証試験

① バイオマスエネルギー高効率転換技術開発

バイオマス資源を高効率で水素、メタンなどの気体燃料、メタノールなどの液体燃料等に転換するための技術開発を行う。

合計: 3, 100百万円(3, 840百万円) *

② バイオマス等未活用エネルギー実証試験

既に実用化に達しつつあるバイオマスエネルギー及び雪氷冷熱エネルギーの導入を円滑化するための実証試験を実施する。

合計: 2, 360百万円(2, 500百万円) *

③ バイオマス混合燃料導入実証研究

カーボンニュートラルなバイオマス燃料を混入した自動車用燃料の製造・利用に関する実証試験を実施する。

合計: 900百万円(500百万円)

④ バイオマスエネルギー地域システム化実験事業

地域特性を踏まえた持続可能なバイオマスエネルギー利用システムについて、地域主導により先導的なモデル事業として導入を促進する。

合計: 1, 500百万円(新規) *

(注 金額の末尾に*印のあるもの→NEDO交付金の内数、※印のあるもの→NEDO交付金の内数を含む)

バイオマス関連予算案の概要 ②

平成17年度予算案(平成16年度予算額)

2. バイオマス利活用設備の導入に対する支援

①新エネルギー事業者支援対策

「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)」に基づき認定を受けた利用計画に従って新エネルギーを導入する先進的な事業者に対し、事業費の1/3以内を補助する。

合計: 34,504百万円(48,255百万円)の内数

②地域新エネルギー導入促進対策

地域において風力発電、太陽光発電、太陽熱利用、廃棄物発電等の新エネルギーの大規模・集中導入等、先進的な取組等を行う地方公共団体等に対して、事業費の1/2以内及び普及啓発費(定額)を補助する。

合計: 7,602百万円(11,030百万円)の内数

(注 金額の末尾に*印のあるもの→NEDO交付金の内数、※印のあるもの→NEDO交付金の内数を含む)

バイオマス関連予算案の概要 ③

平成17年度予算案(平成16年度予算額)

3. バイオマス利活用の導入環境の整備

(1) 事業調査に対する支援

① バイオマス等未活用エネルギー事業調査

バイオマス及び雪氷冷熱エネルギーの導入を円滑化するための事業可能性調査を実施する。

合計： 350百万円(350百万円)

② 地域新エネルギービジョン策定等事業

地域レベルでの新エネルギーを導入するに当たって、各地方公共団体等の取り組みを円滑化するため、地域における新エネルギーの導入・普及啓発のための「ビジョン」策定を行う。

合計： 1, 181百万円(1, 181百万円)の内数

(2) 普及啓発の促進

① 新エネルギー設備導入促進情報公開対策等事業

新エネルギーに係る情報を広く公開し、新エネルギーの必要性に対する認識を深めてもらうため、各種パンフレット、ポスターの作成・配布やシンポジウム、展示会などの開催等の事業を行う。なお、愛・地球博における新エネルギー導入促進情報提供事業を内数に含む。

合計： 3, 820百万円(3, 709百万円)の内数

② 省エネルギー・新エネルギー対策導入促進事業

新エネルギーの導入促進のため、新エネルギーを導入しようとする事業者・地方公共団体を対象に導入説明会、導入指導等を行う。

合計： 95百万円(100百万円)の内数

(注 金額の末尾に*印のあるもの→NEDO交付金の内数、※印のあるもの→NEDO交付金の内数を含む)

バイオマス関連予算案の概要 ④

平成17年度予算案(平成16年度予算額)

3. バイオマス利活用の導入環境の整備

(3) その他

① 地域創発型新エネルギー人材支援事業

新エネルギーについての知見と知識を有するとともに、事業化、資金調達などの企業経営の知識を備えた者を地域における新エネルギー導入のビジネスコーディネーターとして育成することを支援する。

合計：80百万円(新規)

② 中小企業・ベンチャー挑戦支援事業(事業化支援事業 新エネ枠)

新エネルギーの電気・熱及び環境価値の直接販売、市民・民間企業からの出資・寄付の活用、地域通貨の活用等革新的な方法で商品やサービスを提供等する新しい新エネルギービジネスの創出を促進する。

合計：50百万円(新規)の内数

(注 金額の末尾に*印のあるもの→NEDO交付金の内数、※印のあるもの→NEDO交付金の内数を含む)