

第6章 重点導入プロジェクトの概要

6.1 リサイクルエネルギー活用事業

< 廃食用油利用 BDF 製造システム導入事業 >

6.1.1 事業の背景

廃食用油は簡易プラントによって、ディーゼルエンジン用代替燃料であるバイオディーゼル燃料(BDF)を製造して、再利用することが可能である。BDFは軽油よりもSO_x、黒煙の排出量が少なく、環境保全に効果的である。

6.1.2 事業の概要

塩竈市は国内有数の水産食品加工業が盛んなまちである。特に、揚げ物類は国内生産量の約10%のシェアを誇る特産品のひとつであり、生産業者の多くが「水産加工団地」に集中しているため廃食用油の回収が容易にできると同時に、県内第1位と人口密度が高いことから、一般家庭の廃食用油の効率的な回収が期待できる。

市内から回収された廃食用油によって製造された燃料は、廃食用油の回収車で利用する他、市内バス、ごみ清掃車などの市内交通機関および公用車で積極的に利用することとする。将来的には浦戸への定期船での利用も考えられる。

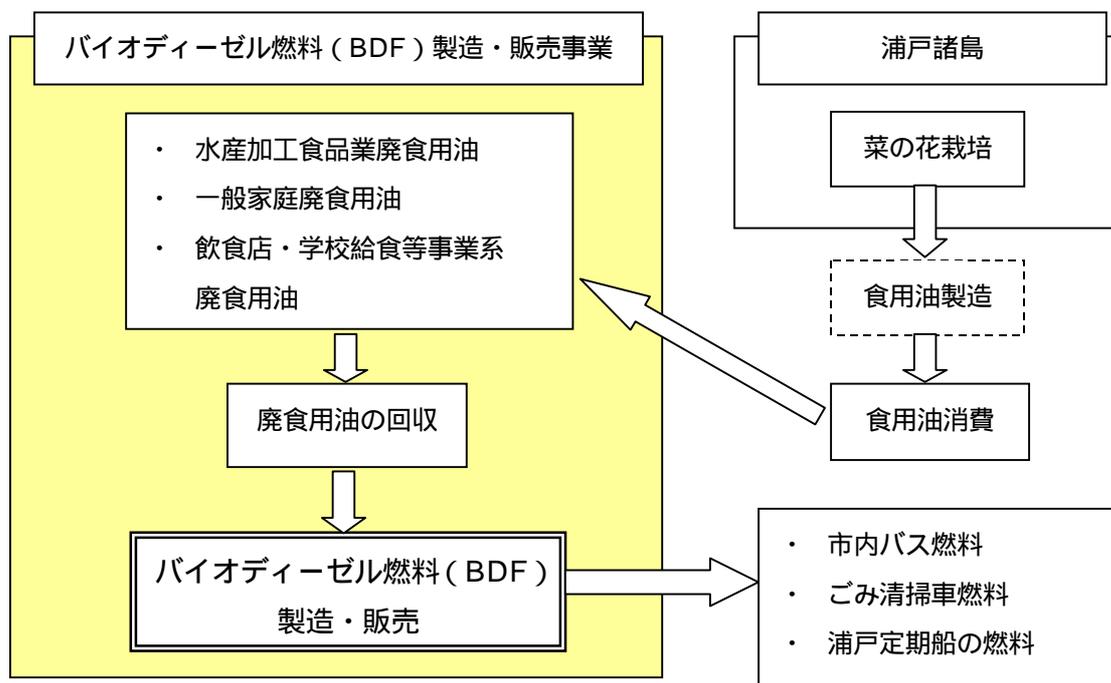
これらにより、本事業は、身近な環境保全、新エネルギー導入活動に対する事業者・市民の参加意識を高めることで一層の拡大を図るとともに、「地域特性を生かした資源循環サイクルのモデルケース」として位置づける。

事例紹介

滋賀県に端を発した「菜の花プロジェクト」*は今や全国的な運動へ拡大し、京都市をはじめ、多くの市区町村が廃食用油活用に積極的に取り組んでいる。

* 記事：菜種などの植物油脂の多くは通常食用油として利用されている。市場価格では燃料よりも食用油の付加価値が高い(標準的な小売価格で灯油の6倍以上)ことから、食用油として販売し、その後廃食用油を回収して再生・利用することで事業性が向上する。

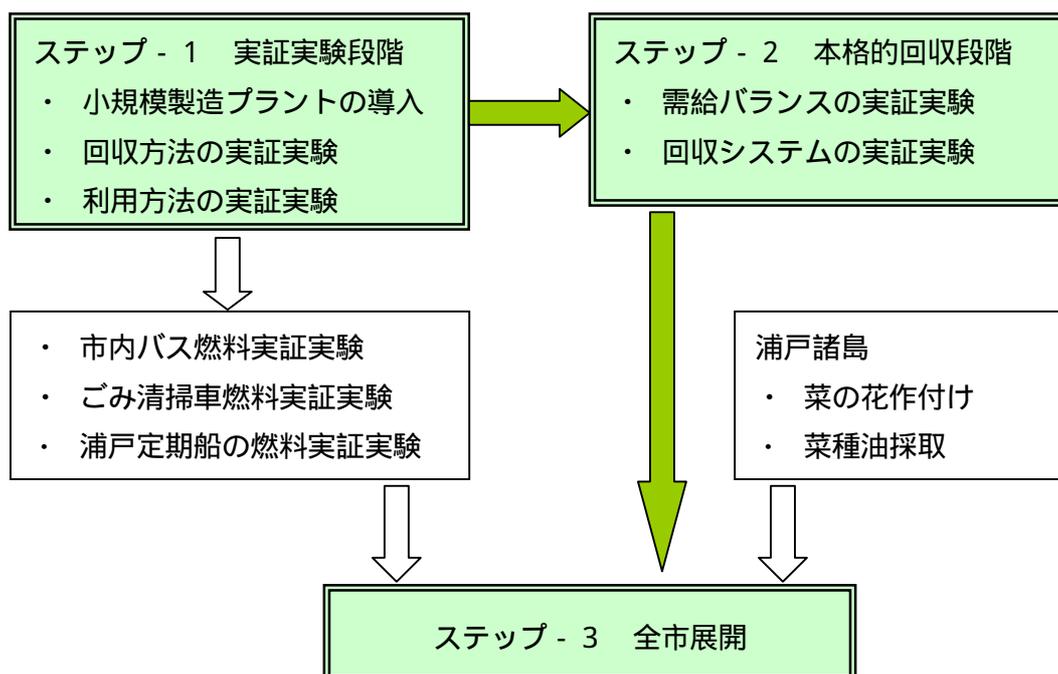
バイオディーゼル燃料（BDF）製造事業の将来の展開



6.1.3 事業の段階的展開について

本事業は以下のステップによって段階的に展開を図るものとする。

バイオディーゼル燃料（BDF）製造事業の段階的展開



6.1.4 導入条件と参考事例

ステップ - 1 実証実験は下記の条件とする。

1) 仕様・事業費の概要

仕様・事業費の概要は次のとおりである。

項目	数値	内容
廃食用油 年間処理量	20kL / 年	特定の食品加工業者から、廃食用油 20kL / 年を無償で回収することを想定
設備仕様	100L / 日	廃食用油処理能力：100L / 日 方式：メチルエステル交換 付帯設備：メタノール触媒攪拌タンク、原料投入架台、タンク、洗浄廃液処理槽
導入コスト	6,000 千円	価格：12,000 千円（本体、運搬費、電気工事、建物、予備費含む） 本体の補助金：設備費の 1 / 2 （NEDO 新エネルギー補助事業による）
BDF 製造量	18 kL / 年 （軽油換算 15kL / 年）	精製効率 0.9、発熱量 32.23 MJ / L 200 日 / 年稼働
製造額	1,200 千円	軽油 80 円 / L 換算
製造費	630 千円	BDF100L 当り 3,500 円（人件費は含まず）
販売差益	570 千円	

2) 導入効果

軽油の代替として使用した場合の導入効果は次のとおりである。

節減効果	軽油代金 1,200 千円/年に相当する。 （軽油 15 kL / 年に相当する代替燃料となる。）
節減量（原油換算）	15 kL / 年
（節減効果）	580 GJ / 年
温暖化防止効果	40.1t - CO ₂ / 年
経済効果	市営汽船、市内バス等の燃料費の節減
社会的効果	廃棄物のリサイクル、水質保全等の環境保全 地域の活性化 市民の環境に対する意識向上

6.1.5 BDFの特徴

(1) エンジンの改造不要

エンジンおよび燃料供給設備をほぼ改造することなく使用可能である。軽油・灯油・重油の代替燃料として利用機器全般に適用でき、混合使用も可能である。

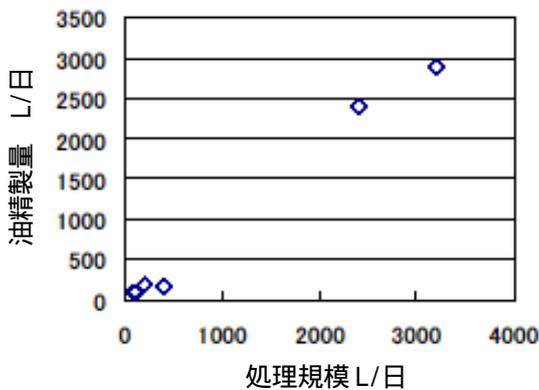
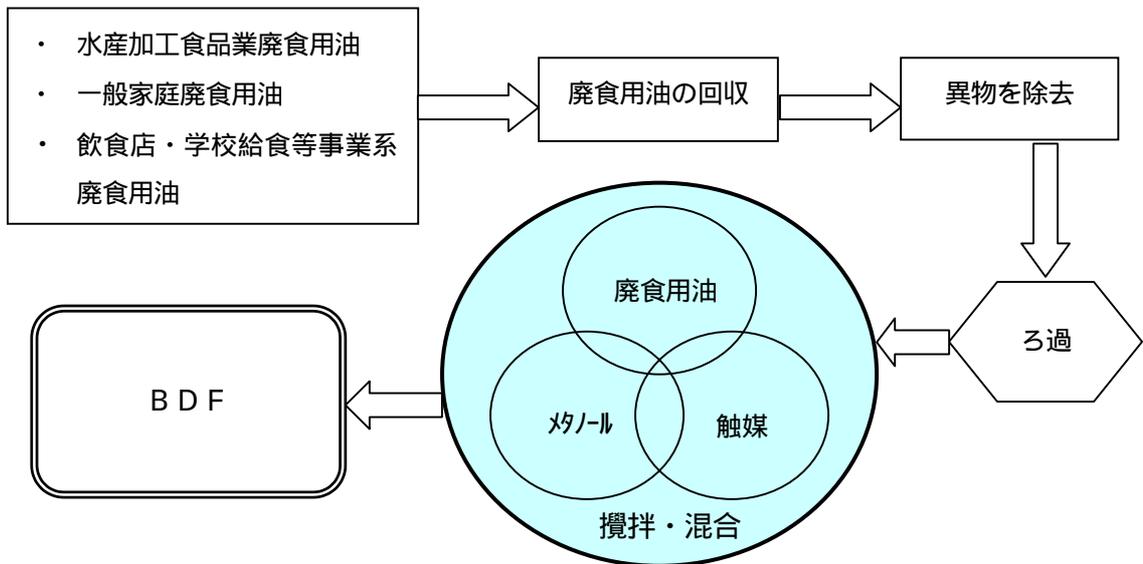
(2) 黒煙の低減

1996年に実施した長期走行試験の結果、酸性雨の原因となる硫黄酸化物(SOx)の発生がほとんどなく、黒煙発生の減少に寄与することが確認された。

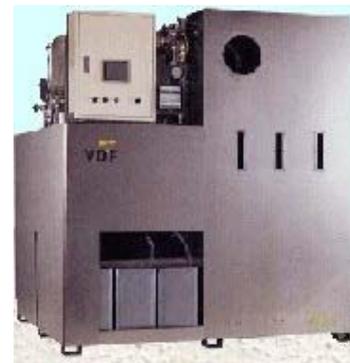
(3) CO₂の削減効果

二酸化炭素は排出するが、植物性燃料であるためカウントはゼロで、軽油との置き換えによる効果は大きい。国内の軽油消費量 4,000 万トンのうち 5% (200 万トン) をバイオディーゼル燃料に代替した場合、CO₂の年間削減量は 500 万トンになる。

(4) 製造フロー



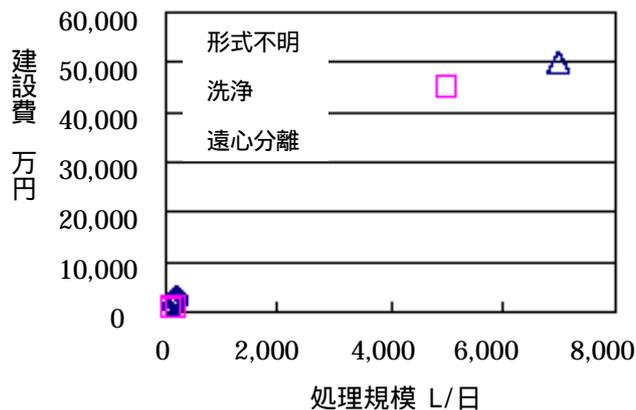
廃食用油の処理規模と BDF の精製量



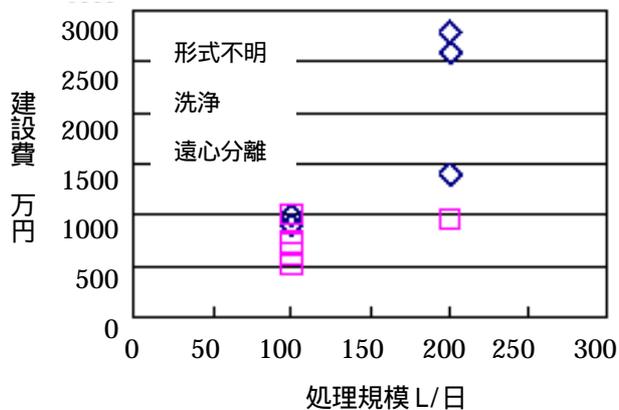
製造装置の一例

6.1.6 経済性

- (1) 当面は、化石燃料よりコスト面で優位に立つ可能性は低い。
 しかし、廃食用油をそのままフィルターでろ過し、ボイラー等の燃料として燃焼すれば問題はなく、バイオガス発電や廃棄物発電と同レベルの評価ができる。
- (2) コスト面に関しては、長期的な見地から、化石燃料の枯渇による価格高騰等の事態が発生した場合、状況が変化する可能性も考えられる。



BDF 製造設備建設費



BDF 製造設備建設費 (小規模施設)

出典) NEDO バイオマスエネルギー導入ガイドブック

6.1.7 導入メリット

本事業の導入により、以下に示す効果が期待される。

導入のメリット

	内 容	備 考
地域循環型社会の形成に寄与	<ul style="list-style-type: none"> ・市民と協力して廃食用油リサイクルを実施することにより、清掃事業に対する市民への理解促進 ・廃棄物の減量・廃食用油リサイクルによるリサイクル率の向上 	
SPM（浮遊粒子状物質）の減少 （注：Suspended Particulate Matter）	<ul style="list-style-type: none"> ・ディーゼル車両の排ガス中 SPM の大幅な減少が可能 	米国では 20% を軽油に添加することにより、SPM が 70% 減少するといわれている
二酸化炭素の削減	<ul style="list-style-type: none"> ・二酸化炭素は排出するが、植物性燃料であるため、カウントはゼロで、軽油との置き換えによる削減効果は大きい 	今回の基本モデルでは、 37.5t - CO ₂ / 年の削減
黒鉛の削減	<ul style="list-style-type: none"> ・軽油の 1 / 3 ~ 1 / 6 の削減効果 ・排ガス中の黒鉛は 67% 削減可能（事例） 	
硫黄酸化物の削減	<ul style="list-style-type: none"> ・硫黄酸化物がほとんど発生しない。（99.1% 削減という事例結果あり） ・SO_x の排出量については、事例をもとに次のように計算可能（削減効果算定方法） 0.004kg - SO_x / 軽油 kg × 軽油使用量（kg） 	今回の基本モデルでは BDF は軽油換算で 14.2kL 精製できるため、 0.004×0.82（kg / L） ×14,200L = 46.6kg の削減

出典) NEDO バイオマスエネルギー導入ガイドブック

6.1.8 BDF 需要量の推定

<u>施設名</u>	<u>現状の 燃料種別</u>	<u>年間需要量 L / 年</u>
市有公用車 32 台	軽油	28,624
環境課工場	A 重油	48,000
魚市場	A 重油	6,000
体育館	A 重油	19,200
塩竈勤労者総合スポーツ施設	A 重油	119,000
塩竈市立病院	A 重油	40,000
市営交通船 3 隻	A 重油	198,250
水産課公用船 1 隻	軽油	600
合 計		459,074L / 年

6.1.9 BDF 製造・利用における課題と対応策

一般的な BDF 製造・利用における課題と対応策を下表に示す。

食品バイオマスエネルギーにおける課題と対応策 (BDF 製造・利用)

段階	対象	課題	事例における対応策の例
原料調達	主に 家庭系	動物性油が混入すると BDF が精製できない。	拠点における回収時間を限定して、担当者をおいた上で回収する。
		廃食用油が十分に集まらず、設備の稼働率が低い。	自治会単位での回収とし市民の協力を得やすくする。 常設の拠点回収とし、いつでも廃食用油を持ち込めるようにして回収量を増やす
燃料製造	全般	規模を拡大すると資格者 (危険物取扱責任者) が必要となる。	指定数量の 1 / 5 (400L) 未満の貯蔵とすることによって、規制にかからないようにする。
		長期保存により BDF の品質が劣化 (固化) する。	BDF 供給量に合わせた需要 (車両等) を確保する。
燃料利用	全般 ・課税	軽油を混ぜて利用すると軽油引取税が課税される。(軽油引取税の対象から外れるためには引火点が 130 を超える必要があるが、ある例では軽油を 30% 混ぜるだけでも引火点は 114 程度となり課税対象となる。)	BDF のみ (100%) での利用をする。 軽油と混合して利用する場合は、事前承認が必要になると考えられ、承認はガソリンスタンド等にて受け、給油客には給油のたびに譲渡証を発行する方法があると考えられる。
	寒冷地	寒冷地では、冬季に BDF の粘性が低下し、BDF そのままでは利用ができなくなる。	自動車燃料利用の場合は添加剤等を加えている。 軽油を混ぜて利用する。 (軽油引取税が課税される。) 定置型利用の場合は、排熱による保温 (タンク・配管) を行う。
残さ等の 処理	洗浄 方式	グリセリン、洗浄排液の処理が必要。	機器メーカーで処理を行う。 残さ等が少ない製造技術への変更をする。

：実際に行われている対策、 ：検討されている対策

出典) NEDO バイオマスエネルギー導入ガイドブック

6.2 自然エネルギー活用事業（１）

< 一般住宅用太陽光発電・太陽熱利用導入事業 >

6.2.1 導入の目的

市民ひとり一人の考えで導入が可能であり、比較的導入しやすい身近な新エネルギーである太陽エネルギーの各家庭への導入を促進し、家庭レベルでの化石エネルギーの消費を減らすことを目的とする。

導入により、これまで当たり前のように消費してきたエネルギーを、市民が自ら製造し利用することでエネルギーの大切さを感じ、その結果、新エネルギー導入に加えて省エネルギーにつながることも期待できる。

6.2.2 導入するシステムの概要

（１） 太陽光発電システム

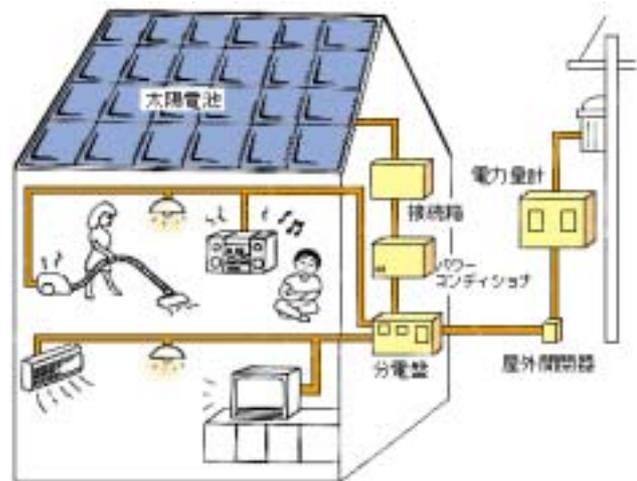
システム構成

住宅用太陽光発電システムは、太陽電池により発電した直流をパワーコンディショナに通すことによって電力会社と同じ電気（交流）に変換し、様々な家電製品に電気を供給する。

また、太陽光発電システムは電力会社の電線とつながっており、発電電力が消費電力をオーバーした場合には、電力会社へ逆送電し、電気を買って貰うことが可能である。

夜間などは、今まで通り電力会社の電気を使うことになる。

これを系統連系型太陽光発電システムといい、電気のやりとりは自動的に行われる。



出典）太陽光発電技術協会

太陽光発電システムの要目

装備する太陽光発電容量は屋上面積および補助制度等を考慮し 4kW 型とする。

- ・設置面積：約 24m²
- ・全天最適傾斜角日射量：3.77kWh / m²・日（南面、年間最適傾斜角 32.6°）
- ・システム効率：0.13
- ・年間日数：365 日

$$\begin{aligned} \text{年間発生電力量} &= \text{設置面積} \times \text{全天最適傾斜角日射量} \times \text{システム効率} \times \text{年間日数} \\ &= 24 \times 3.77 \times 0.13 \times 365 = 4,293\text{kWh} / \text{年} \end{aligned}$$

設置コストと発電コスト

住宅用太陽光発電システムの設置コストは年々低下してきており、60～80 万円 / kW となっている。ここでは 70 万円 / kW として発電コストを計算する。

以上より、太陽光発電システムの設置コストを算出し、発電コストを計算した結果を下表に示す。

太陽光発電の発電コスト計算

建設費	2,800 千円	4kW × 700 千円 / kW
補助費	360 千円	4kW × 90 千円 / kW (2003 年度)
実質建設費	2,440 千円	
年間発生電力	4,293kWh / 年	
耐用年数	30 年	(想定)
金利	3%	
年経費率	5.10%	
発電コスト	29.0 円 / kWh	

注) 発電コスト = (実質建設費 × 年経費率) / 年間発生電力

太陽光発電による CO₂削減量

CO ₂ 削減量	1.6 t - CO ₂ / 年
---------------------	-----------------------------

(2) 太陽熱利用システム

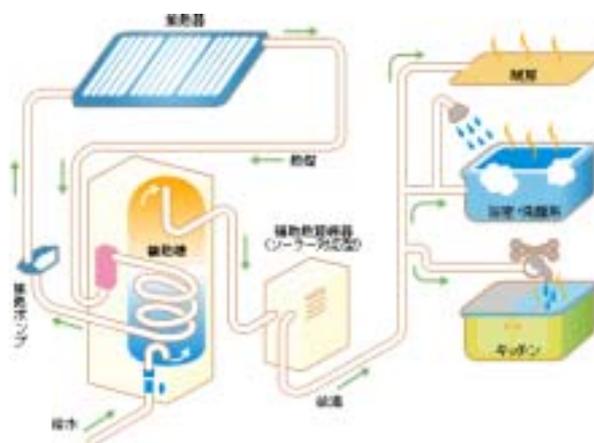
システム構成

集熱器を屋根に乗せ、蓄熱槽を地上に設置するのが一般的である。

集熱器と蓄熱槽の間を配管することで集熱回路を作る。集熱回路には不凍液などを熱媒として用いる密閉式と利用水をそのまま熱媒として用いる開放式がある。

太陽熱で集熱器が一定の温度に達すると集熱ポンプが自動的に運転され、集熱回路の中の熱媒を循環させ、蓄熱槽にお湯を蓄える。

ここでは集熱器と蓄熱槽を分離し、ポンプにより熱媒体を循環させる強制循環型ソーラーシステムを採用する。



出典) ソーラーシステム振興協会

集熱量

年間を通して給湯および冷暖房に使用可能であり、集熱面積 10m² とする。

年間集熱量 = 平均日射量 × 稼働日 × 集熱パネル面積 × 集熱効率

太陽熱集熱量計算

平均日射量	3.77kWh / m ² ・日	最適傾斜角における値
稼働日	365 日	
集熱パネル面積	10m ²	
集熱効率	0.5	平板式集熱器
年間集熱量	24,770MJ / 年	

設置コストと熱コスト

設置費用は 10 万円 / 件の補助が得られるものとして、ソーラーシステムの設置コストを算出し、熱コストを計算した結果を下表に示す。

ソーラーシステム熱コスト計算

建設費	1,000 千円	100 千円 / m ²
補助費	100 千円	100 千円 / 件 (2003 年度)
実質建設費	900 千円	
年間集熱量	24,770MJ / 年	
耐用年数	15 年	(想定)
金利	3%	
年経費率	8.38%	
集熱運転費	8.4 千円 / 年	250W × 6hr / 日 × 280 日 / 年 × 20 円 / kWh
熱コスト	3.4 円 / MJ	

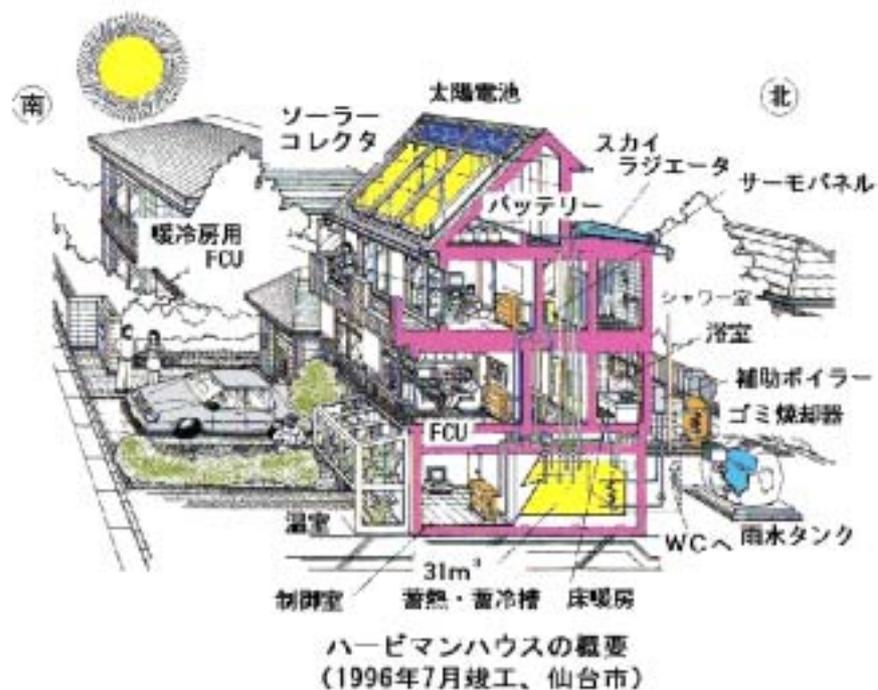
注) 熱コスト = (実質建設費 × 年経費率 + 集熱運転費) / 年間集熱量

太陽熱温水器による CO₂ 削減量

CO ₂ 削減量	1.1 t - CO ₂ / 年
---------------------	-----------------------------

備考) この試算では、従来の平板型コレクター (太陽熱集熱器) を用いたが、将来は、たとえば高性能 CPC コレクター (太陽の入射角度が変わっても常に集熱面に集光できる) が普及するとみられ、集熱効率は 1.5 倍程度となることが期待できる。

《参考》太陽エネルギー・放射冷却などを利用した自然エネルギー自立ハウス



住宅で使うエネルギーのほとんど100%を、太陽エネルギーなどを用いて賄う自然エネルギーハウス（ハービマンハウス）が仙台市に建設されており、その概要を紹介する。

ハービマンとは、HARBEMAN: Harmony Between Man and Nature（人類と自然の調和）を意味する造語であり、21世紀には「人類」と「自然」の調和の時代が来ることを願って付けられている。

太陽エネルギーを高効率で熱に変換することのできるソーラーコレクター（太陽熱集熱器）、冷房排熱を都市大気ではなく宇宙空間に直接捨てることのできる放射冷却器（スカイラジエータ）、システム全体の効率を向上させる高効率ヒートポンプシステムの採用や、雨水や地下空間のより効率的な利用などを行っている。

ハービマンハウスは、最先端の自然エネルギー利用技術の集大成として建設されている。

（出典：ハービマンハウス、東北大学大学院 齋藤武雄教授 邸）

6.3 自然エネルギー活用事業（２）

< 公共施設太陽光発電・太陽熱利用導入事業 >

6.3.1 導入の目的

市民アンケート結果からも、新エネルギーの公共施設への率先導入の要望が示されており、新エネルギーへの塩竈市の取り組みの象徴として、市役所、マリンゲートなどの主要公共施設に太陽エネルギーの導入を検討する。

市民の新エネルギーへの関心をさらに高め、ひいては環境問題に対する取り組みを活性化させることを目的とする。



市庁舎全景



マリンゲート全景

6.3.2 導入するシステムの概要

（１） 太陽光発電システム

太陽光発電システムを、市役所、マリンゲート等の公共施設の屋上に設置し、商用電源と系統連系することにより、発電した電力は自己消費するとともに、休日などの余剰電力分を電力会社に売電する。

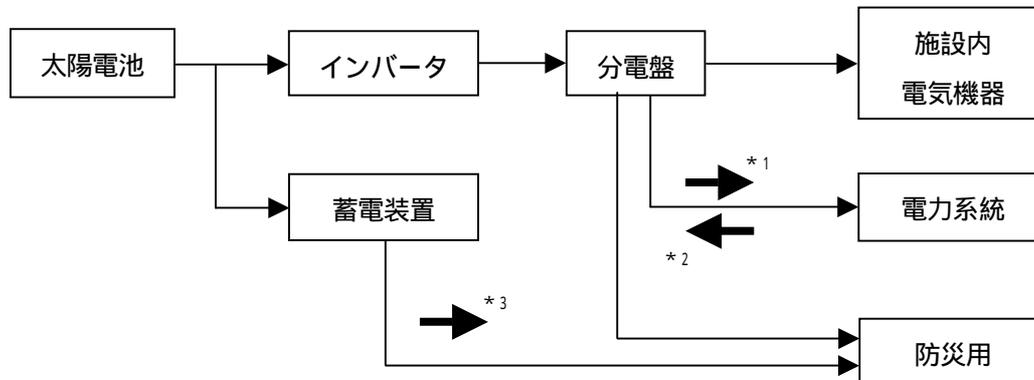
また、塩竈市役所などは防災拠点でもあり、太陽光発電システムは、防災用電源としての機能を備えたものとし、災害時に重要な照明、通信機能等を確保するものとする。



太陽光発電システム

システム構成

東北電力（株）への売電および防災用電源としての機能等を考慮し、下図のシステムを採用する。



太陽光発電：系統連系システム

- *1 晴天時、休日など、太陽電池による発電量が施設内の電力需要を上回る場合は、余剰分を電力会社に売る。
- *2 曇天時、夜間や施設内の電力需要が大きいときは電力会社から電気を買う。
- *3 災害時には、照明・通信等の防災用電源として使用する。

太陽光発電システムの要目

装備する太陽光発電容量は屋上面積および補助制度等を考慮し 55kW 型とする。

- ・設置面積：約 330m²
- ・全天最適傾斜角日射量：3.77kWh / m²・日
- ・システム効率：0.13
- ・年間日数：365 日

$$\begin{aligned} \text{年間発生電力量} &= \text{設置面積} \times \text{全天最適傾斜角日射量} \times \text{システム効率} \times \text{年間日数} \\ &= 330 \times 3.77 \times 0.13 \times 365 = 59,030\text{kWh} / \text{年} \end{aligned}$$

設置コストと発電コスト

太陽光発電システムの設置コストは、年々低下してきている。公共施設や一般施設（非住宅用）の太陽光発電システムの設置コストに付いても低減してきており、2003 年度実績の平均値で約 70 万円 / kW となっている。

以上より、太陽光発電システムの設置コストを算出し、発電コストを計算した結果を下表に示す。

太陽光発電発電コスト計算

建設費	38,500 千円	55kW × 700 千円 / kW
補助費	19,250 千円	50%補助
実質建設費	19,250 千円	防災用バッテリーコスト含まず
年間発生電力	59,030kWh / 年	
耐用年数	30 年	(想定)
金利	3%	
年経費率	5.10%	
運転経費	193 千円	建設費の 0.5%
発電コスト	19.9 円 / kWh	

注) 発電コスト = (実質建設費 × 年経費率 + 年間運転経費) / 年間発生電力

太陽光発電による CO₂ 削減量

CO ₂ 削減量	22.3 t - CO ₂ / 年
---------------------	------------------------------

(2) 太陽熱利用システム

ソーラーシステムを老人ホーム等の屋上に設置し、温水等の熱媒体を循環させてホーム内の給湯や冷暖房等に利用する。



ソーラーシステム

システム構成および集熱量

集熱器と蓄熱槽を分離し、ポンプにより熱媒体を循環させる強制循環型ソーラーシステムを採用する。

年間を通して給湯および冷暖房に使用するので、集熱面積 120m^2 とする。

年間集熱量 = 平均日射量 × 稼働日 × 集熱パネル面積 × 集熱効率

太陽熱集熱量計算

平均日射量	$3.77\text{kWh} / \text{m}^2 \cdot \text{日}$	最適傾斜角における値
稼働日数	365日	
集熱パネル面積	120m^2	
集熱効率	0.6	真空ガラス管式集熱器
年間集熱量	$356,700\text{MJ} / \text{年}$	

設置コストと熱コスト

設置費用は 50%の補助が得られるものとして、ソーラーシステムの設置コストを算出し、熱コストを計算した結果を下表に示す。

ソーラーシステム熱コスト計算

建設費	18,000 千円	150 千円 / m ²
補助費	9,000 千円	50%補助
実質建設費	9,000 千円	
年間集熱量	356,700MJ / 年	
耐用年数	15 年	(想定)
金利	3%	
年経費率	8.38%	
運転経費	180 千円	建設費の 1%
集熱運転費	50 千円	3kW × 6hr/日 × 280 日/年 × 10 円 / kWh
熱コスト	2.7 円 / MJ	

注) 熱コスト = (実質建設費 × 年経費率 + 集熱運転費) / 年間集熱量

太陽熱温水器による CO₂削減量

CO ₂ 削減量	16.4 t - CO ₂ / 年
---------------------	------------------------------

6.4 環境にやさしいエネルギー活用事業

< クリーンエネルギー自動車の導入事業 >

6.4.1 導入の方向

事業者、市民アンケートともにクリーンエネルギー自動車への関心は高く、事業者は将来導入の可能性のある新エネルギーの第1位に挙げている。

行政は、公用車等の買い替え時には積極的にクリーンエネルギー自動車の導入を図り、市民・事業者への普及を目指すものとする。導入時期と台数は買い替え時期により変動はあるものの、最終的には保有台数相当分の需要が見込まれることから、公用車には率先してその用途・機能において導入可能なクリーンエネルギー自動車を導入し、これらに対する市民の購買意識および環境意識の向上を図ることとする。

クリーンエネルギー自動車の分類

分類	車両価格	問題点
電気自動車	既存車の 2～3.5倍	・交換バッテリーの価格が高い ・一充電あたりの航続距離が短い (100～200km)
ハイブリッド車	既存車の 1.04～1.4倍	・バッテリーの交換が必要だが技術改良が進みつつある。
天然ガス自動車	既存車の 1.4～2倍	・一充電あたりの航続距離が短い (150～300km) ・燃料供給施設が少ない
メタノール 自動車	既存車の 2倍程度	・低温時のスタート性能が問題 ・燃料供給施設が少ない ・燃料に毒性がある
LPガス自動車	既存車の 1.1～2倍	・NOx、粒子状物質の排出は抑制されるが 石油代替の効果はない
燃料電池車 (参考)		・究極のクリーンエネルギー車であるが現時点では市販していない。

出典) NEDO 新エネルギーガイドブック「入門編」より作成

6.4.2 導入の検討

(1) 対象となる自動車

クリーンエネルギー自動車には各種の車種があるが、現段階で最も普及しており経済性の高いハイブリッド自動車の導入を想定する。

ハイブリッド自動車では現在市販されているタイプは、ガソリンを燃料としモーターとエンジン動力によって走行するシステムが中心である。

ガソリンのみを燃料としており、電気自動車では必要とされる充電が不要である。これはエンジン駆動や回生ブレーキなどで発電された電力がバッテリー充電されるためである。

また、通常ガソリンエンジン自動車と異なり、アイドリング運転がないため、燃料の無駄な消費を防ぐシステムとなっており、総合効率は一般的なガソリンエンジン自動車の2倍となっている。



ハイブリッド自動車（例）

ハイブリッド自動車（例）の概略仕様

車両寸法（全長×全幅×全高）	4,445mm×1,725mm×1,490mm
車両重量	1,250kg
最高速度	160km（推定）
燃料消費率（10・15モード走行）	33～35.5km/L
エンジン総排気量	1,496cc
エンジン最大出力	57 / 5,000（PS / rpm）
電動機種類	交流同期
最大出力	50 / 1,200～1,540（kW / rpm）

（2） 導入コスト

ハイブリッド自動車の導入コストは下表に示すようにほぼ横ばいで推移しており、仕様により異なるが現在はベース仕様の車で2,150千円となっている。なお、導入コストに対しては、比較対象車両（1,580千円）との価格差の1/2（最大21万円）を補助する“クリーンエネルギー自動車普及事業”がある。

ハイブリッド自動車価格の推移

（単位：万円）

年度	1997	1998	1999	2001	2002	2003	比較対 照車両 価格
ハイブリッド 自動車	215	215	215	218	218	215	158

出典）総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会資料

(3) 導入効果

ハイブリッド自動車と排気量が同じクラスのカソリン自動車と比較する。ハイブリッド自動車の燃費は、カソリン自動車に比べて約 2 倍となっている。年間 10,000km 走行した場合の燃料消費量の差は下表に示すように約 385L となり、カソリン単価を 100 円/L とすると年間メリット金額 38,500 円/年となる。また CO₂ 削減効果は下表に示すようになる。

ハイブリッド車の省エネルギー効果

車種	台数	走行距離	10・15 モト 燃費	カソリン消費量		省エネルギー量	
		km	km / L	L	MJ	L	MJ
ハイブリッド車	1	10,000	35.5	282	9,757	385	13,320
カソリン車	1	10,000	15	667	23,080	-	-

ハイブリッド車の CO₂ 削減効果

車種	台数	走行距離	CO ₂ 削減原単位	CO ₂ 削減量
		km	g - CO ₂ / MJ	t - CO ₂
ハイブリッド車	1	10,000	68.8	0.92

(4) 経済性効果

導入コストに対しては比較対象車両との価格差の 1/2 以内 (最大 21 万円) の補助金の適用があるとして単純回収計算を行うと、下表の通りとなる。

ハイブリッド車の回収年計算

購入車両価格 (A)	2,150 千円	
比較対象車両価格 (B)	1,580 千円	
購入価格差 (C)	570 千円	(A) - (B)
補助金 (D)	210 千円	
実質導入価格差 (E)	360 千円	(C) - (D)
年間メリット額 (P)	38.5 千円	
回収年	9.4 年	(E) / (P)

6.5 新エネルギー普及・啓発促進事業

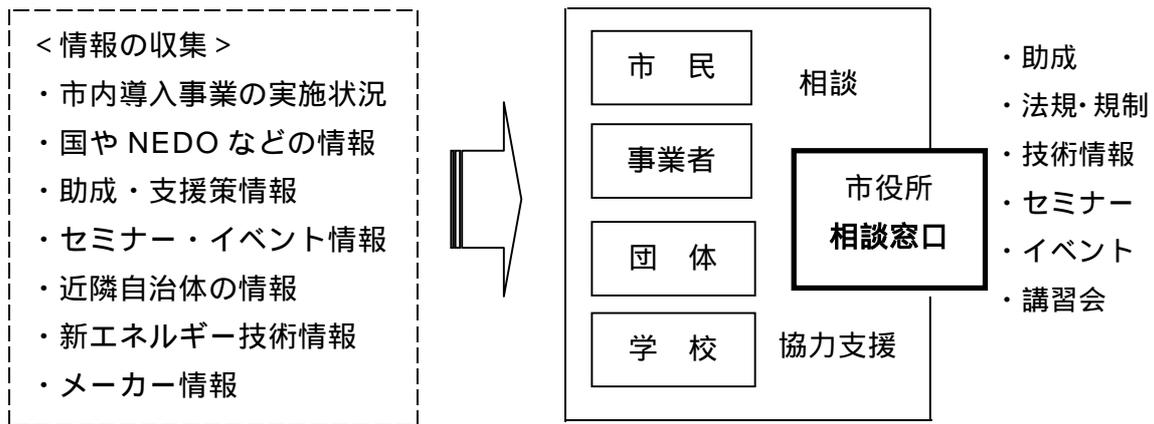
新エネルギーの普及促進においては、行政の率先導入だけでなく、あくまでも行政と市民と事業者が一体となって取り組む必要がある。新エネルギーは種類も多く、技術も急速に進歩しており、導入に関する支援制度や制約条件も日々変化している。したがって、新エネルギーを取り入れていくために必要な情報（技術、制約やコストなど）の提供や、それを実体験できる仕組みが必要であることからソフト事業を積極的に展開する。

6.5.1 新エネルギー・省エネルギーの普及・啓発活動

(1) 新エネルギー・省エネルギーの情報提供・PR 活動

相談窓口の設置

市役所にエネルギー相談窓口を設置し、新エネルギー・省エネルギーに関する相談の受付、情報発信を行う。



広報誌、ホームページ等を活用した情報提供

パンフレットの配布、広報誌やホームページを活用し、啓発や情報の提供を行う。広報誌には市内で進行している新エネルギー導入の状況や新エネに取り組むグループの紹介を行い、市民の意識の共有化を図ることに役立たせる。ホームページは市外からの閲覧もあることを念頭において、“自然を大切にし新エネルギーに取り組む塩竈市”をアピールする場として活用する。またホームページの新エネルギーのコーナーにはNEDOなどへのリンクを設け、より専門的な情報提供に役立てる。

イベント（展示会・講演会など）開催

市、学校や市内の団体が主催する行事などに合わせて、新エネルギーに関するイベント（展示会・講演会・クリーンエネルギー自動車試乗会など）を開催し、市民の理解を深める。



（２） 新エネルギー・省エネルギー・環境教育活動

成人向け新エネルギー・省エネルギー教室、見学会

国、県や大手企業が主催する新エネルギー・省エネルギーに関する講演や見学会が数多くある。これらに、市民が自主的に参加できるように市が支援する。



小・中学生に対する新エネルギー・省エネルギー教育

将来をになう子供たちへの新エネルギー・省エネルギー教育は重要であり、継続的なきめ細かな施策が求められる。

・先生方の協力

子供たちを指導する先生方のための研修プログラムがあり、これを活用して知識や実体験を高めてもらうことが可能である。子供たちだけでなく、一般市民に対する啓発活動において、市の担当部署を補佐する形での先生方の協力が期待できる。

資源エネルギー庁のプログラムには

- ・ 先生方のためのエネルギー環境教育セミナー（見学会）
- ・ エネルギー環境研究フォーラム（教育関係者を対象とした会員組織。広報や教材の配布）
- ・ エネルギー教育コーディネーター専門家派遣などがある

・教科としての取り組み

資源エネルギー庁は教材の提供（太陽電池キット・燃料電池キットなど）や副読本・ビデオなどの貸し出しを行っている。これらの教材を活用し、学習プログラムの中に取り入れて教育をする。



・エネルギー探検隊による施設見学・実地調査体験

夏休みなどの課外授業などで新エネルギー・自然エネルギーの講習会や市内の自然や施設の見学会などを開催する。



・作文・絵画・漫画コンクールの実施

市民の参加意識を高めることを目的として、市の主催により新エネルギー・省エネルギーに関する作文・絵画・漫画などのコンクールを実施する。



(3) 省エネルギーの取り組み

新エネルギー導入の重要な目的であるCO₂削減に対し、省エネルギーによる効果は大きく、新エネルギーと同様にその重要度を認識して省エネルギー対策に取り組む。

『省エネナビ』の普及

住宅用「省エネナビ」とは、家庭での省エネ効果がひと目でわかるように「消費電力の総量を金額に換算して表示する機器システム」で、(財)省エネルギーセンターが毎年モニターを募集して実施している。この省エネナビを活用して家庭での省エネルギーを図ることが可能である。



省エネナビ

庁内の省エネルギー行動の奨励

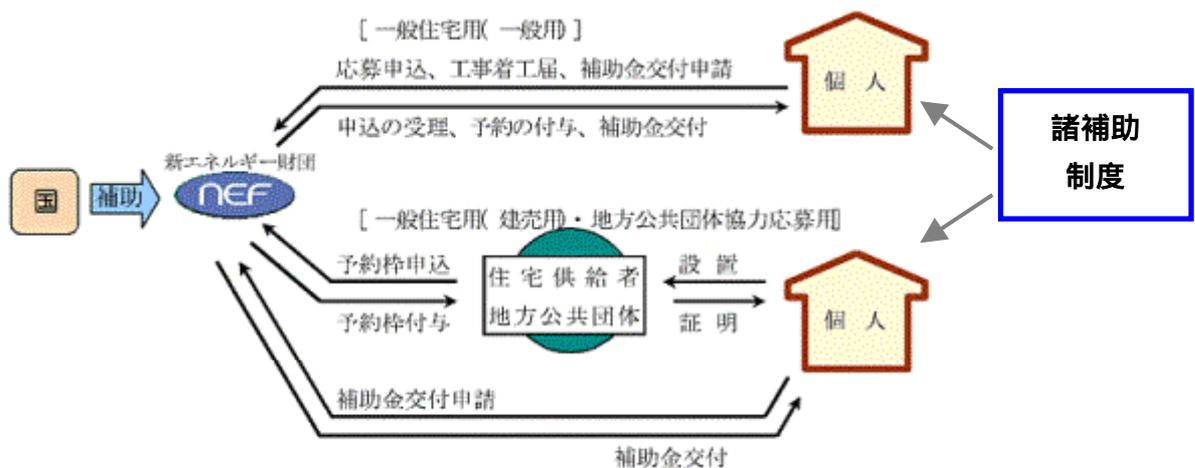
市役所内での省エネルギー運動を展開する。市の部門別に省エネルギー目標値とその実施率を公表して、職員に対して省エネルギーの意識を徹底し、家庭内に広げていく活動の一環とする。その庁内での具体的な取り組みが、2004年度～2008年度までの5ヶ年で温室効果ガス総排出量の7%削減を目標とする「塩竈市エコオフィスプラン」である。(5.1.9 参照)

6.5.2 新エネルギー普及の仕組みづくり

(1) 経済支援

市民、市内事業者の新エネルギー導入に対して、国の補助制度に上乗せする形で、塩竈市独自の新エネルギー導入促進補助制度を設ける必要性、可能性について検討する。

導入推進施策の概要	
経済支援	市民、市内事業者の新エネルギー導入に対して、導入時に市独自の補助金制度、低利融資制度等 市民の新エネルギー導入促進のため、新エネルギーによる発電電力料金への上乗せ助成金制度
補助金制度の事例	設置時に上乗せ補助：川崎市、草加市、板橋区、上田市、塩尻市、名古屋市、春日井市、長浜市、呉市、大村市、国分市、指宿市等多数 融資斡旋・利子補給：北見市、東京都、文京区、葛飾区、飯田市、下関市など



補助制度イメージ

公共施設のエネルギー消費量に対して、市が定めるエネルギー削減目標率が達成されて、実際に歳出低減効果が出た場合、それを原資として市民や事業者向けに「新エネルギー、省エネルギー導入支援制度」を創設する可能性についても検討する。

(2) 自主活動支援

塩竈市では「塩釜まちづくり研究所」などの市民の自主活動団体が、省エネルギー推進などに取り組み、実績をあげている。

市の主導的施策とともに市民団体や事業者団体の自主的活動に対する支援は効果的な施策である。これらの自主活動に関して、市として積極的に支援する。

導入推進施策	他市の住民団体の自主活動事例
自主活動支援	<p>住民の新エネルギー・省エネルギーの取組事例</p> <p>グループ SUN21 ライトダウン実行委員会 団体概要：宇都宮市の勤労者、自営業者、主婦が集まった団体 活動概要：省エネ目標を定め定期的に会合、週 2 回、2 時間の自発的停電などを提唱</p> <p>湘南エネネットワーク 団体概要：湘南地区の住民で結成した団体 活動概要：各家庭での消費電力 10%削減の具体的方策を検討 会員の家庭に「電力使用料金表示システム」設置</p>

協力団体の育成

塩竈市内に活動の拠点を置く市民団体やその他事業者団体などの中から、協力可能なグループなどを募集発掘する。これらのグループや団体に対して、積極的な情報提供の支援などを行う。

リーダーの育成

市民団体や事業者団体の中からやる気のある、市の新エネルギー促進活動を実践的に推進するような若者を募集・発掘する。これらの人々に対して、市は積極的に情報を提供するとともに、フォーラムや見学会に出席する機会を設け、研修・育成する。リーダーたちには市の新エネルギー・省エネルギーの導入や環境問題などに関し、積極的に参画する仕組みをつくり、リーダーシップを発揮して、市の発展への貢献を期待する。

大型事業の支援の仕組みづくり

市民個人や事業者単独では取り組みにくい大型事業や関連者が多岐にわたる事業に関しては、市が主導的立場で検討グループなどの仕組みをつくり、支援育成を目指す。