

## 第 7 章

### まとめ

～ 目 次 ～

第7章 まとめ.....	1
1 今後の展望.....	1
2 事業スケジュール案.....	2
3 各プロジェクトの連動性及び事業効果.....	5
4 事業主体（体制）について.....	8
(1) 事業主体の想定区分.....	8
(2) 事業の推進体制.....	9
(3) 地域内再投資の仕組みづくり.....	13

# 第7章 まとめ

## 1 今後の展望

平成28年度に策定した「阿久根市再生可能エネルギービジョン」の目標を達成するためには、平成30年度以降、実現の可能性が高い「1. BDF事業」「2. 木質バイオマス事業（B&Gプール）」の取組をまず先行的に進めることが重要である。

これらの事業の実施を通して、市民が再生可能エネルギーにかかわる機会を増やし、その効果、意義を見える化することで、市民・民間事業者の再生可能エネルギーに対する理解や事業参入等の促進につなげることが、ビジョンに掲げた地域内でのエネルギー自給率を高め、地域内の経済循環を実現するためには必要である。

また、今年度検討を行った6プロジェクトに関しては、事業化できるものは実行し、すぐに事業化に結びつかないものは、事業化に向けて課題解決や工夫をしながらさらなる検討を深めていく必要がある。

BDF事業については、上記の通り先行的に進めることが望ましく、事業の関係者との連携体制づくりを進めるとともに、BDF使用への理解、廃食油の回収、菜種油生産との連携などは、市民や市内事業者の協力や後押しが重要になってくるため、様々な主体を巻き込む仕掛けを行いながら理解促進、協力体制づくりに努めることが必要である。

木質バイオマス事業については、BDFと同様に先行的に進めることが望ましく、自伐林家の育成の継続実施やプールの利用促進のための検討など、需要、供給両方の拡大につながる仕掛けや制度構築もあわせて行う必要がある。また、今年度のFS調査の対象ではなかったが、同ビジョンの中で重点プロジェクトに位置付けられている「未利用材（パーク・竹材等）バイオマス導入プロジェクト」とも連動させ、並行して検討する準備を整えていく必要がある。

有機性廃棄物バイオガス導入事業については、液肥の利用を含め継続検討が必要であり、今後検討する中で、家畜糞尿主体のものだけでなく、市民生活に直結する生ゴミや紙ゴミ、し尿・浄化槽汚泥などが主体のケースも視野に入ってくる可能性もある。エネルギー供給についても、発電だけではなく、都市ガス管注入やガスボンベ注入などの新たな取り組みにも目を向ける必要がある。これらについては、さらなる採算性の検討と、電力以外の固定価格買取制度などの制度整備が待たれる。

防災拠点施設への再エネ・省エネ・畜エネ事業については、太陽光発電や蓄電池など技術的には確立されているものもあるが、公共施設マネジメントの観点やBCP対策としての優先度など市の政策との兼ね合いの中で検討する必要がある。公共施設の改修時期等も踏まえながら導入計画を進めていく必要がある。木質バイオマス事業の検討では一時据え置かれた総合体育館へのエネルギー供給についても、災害対策・BCPの観点から早期検討、事業実施が望まれる。

環境教育向け小水力発電事業については、環境教育プログラムと併せて今年度から実践を始めており、この継続展開が必要である。事業化に向けては、現時点では費用対効果の面で課題が多いが、事業実施を念頭に、今後の技術革新を注視し最適なタイミングで事業化できるよう、情報収集を継続する必要がある。

阿久根大島再生可能エネルギー事業については、阿久根大島の周年観光のあり方、その費用対効果、島内施設、設備の老朽状況、工事期間等を平成30年度以降に詳細に検討し、導入する再生可能エネルギーの種類、規模等を最終決定する必要がある。また、春期、秋期の6ヶ月における観光客の増加に向けて、阿久根大島ならではの観光メニューやプログラム、そのターゲット設定やマーケティング等について具体検討を行う必要がある。

## 2 事業スケジュール案

本調査の結果、短期的に進める事業、中長期的に進める事業等があり、各事業のスケジュールについては、次頁に、2018年度から10年間の期間での事務局案としてまとめた。

今後はこのスケジュールに基づき事業を進めていくことになるが、再生可能エネルギーを取り巻く状況は年々変化、進化しており、技術の進歩や制度・社会動向の変化を踏まえ、必要に応じてスケジュールや内容の見直しを行う必要がある。

また、将来的には、上記検討プロジェクトの普及・展開に加え、風力発電や潮力発電、水素利用など、あらゆる可能性を想定し、多くの選択肢を持ったうえで、柔軟に取り組みを進めていくことが重要である。

表 7-1 事業スケジュール (案)

プロジェクト	年度	2018年度 (平成30年度) (1年目)				2019年度 (平成31年度) (2年目)				2020年度 (平成32年度) (3年目)				2021年度 (平成33年度) (4年目)				2022年度 (平成34年度) (5年目)				2023年度 (平成35年度) (6年目)				2024年度 (平成36年度) (7年目)				2025年度 (平成37年度) (8年目)				2026年度 (平成38年度) (9年目)				2027年度 (平成39年度) (10年目)			
		第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期	第3期	第4期
		1. BDF事業	BDF事業					詳細設計	工事			稼働								詳細設計	増設工事			稼働																	
			廃食油の回収	廃食油の回収 (小規模: 家庭系)				廃食油の回収 (中規模: 家庭系+事業系)				廃食油の回収 (大規模: 家庭系+事業系)																													
市民連携・意識啓発	鶴翔高校との連携事業 (菜種栽培→商品開発)				女性グループとの連携事業 (菜種栽培→菜種油製造)				菜種栽培への支援 (種配布、栽培指導)、栽培している土地の税制優遇																																
2. 木質バイオマス事業	プール (木質バイオマス事業)	詳細設計	工事			稼働																																			
	第2号以降事業 (木質バイオマス事業)	詳細調査				詳細設計	工事			稼働																															
	民間事業展開.....					詳細調査				詳細設計	工事			稼働																											
	原料調達体制整備	自伐型林業 (研修会) プログラム				自伐型林業 (研修会) プログラム				自伐型林業による間伐材等の供給 (地域内循環)																															
3. 有機性廃棄物 (生ごみ・畜糞) バイオガス事業	液肥利用実証	液肥利用実証 (FS調査)				液肥利用実証 (継続検討)								液肥利用																											
	事業組成					事業組成				系統連系・設備認定																															
	バイオガス事業					プラント詳細設計				改修工事				稼働																											
	その他																																								
4. 防災拠点施設への再エネ・省エネ・蓄エネ事業	阿久根市役所	詳細調査				詳細設計				改修工事				稼働																											
	阿久根市保健センター					詳細調査				詳細設計				改修工事				稼働																							
	折多地区集会施設					詳細調査				詳細設計				改修工事				稼働																							
	鶴川内地区集会施設					詳細調査				詳細設計				改修工事				稼働																							
	農村環境改善センター					詳細調査				詳細設計				改修工事				稼働																							
	三笠中学校	詳細設計	改修工事			稼働																																			
	阿久根小学校	詳細設計	改修工事			稼働																																			
	総合体育館					詳細調査				詳細設計				改修工事				稼働																							
5. 環境教育向け小水力発電事業	楠本橋 (鶴川内小学校) 付近	勉強会: 小水力発電の環境学習プログラム				詳細設計				工事				稼働																											
	園田橋付近	環境学習プログラムの横展開				詳細設計				工事				稼働																											
	大田橋付近	環境学習プログラムの横展開				詳細設計				工事				稼働																											
	その他 (別の個所での小水力発電の展開)	適地調査																																							
6. 阿久根大島再生可能エネルギー事業	A棟・B棟 (太陽光+風力+蓄電池システム)	建物駆体調査・検討				詳細設計	工事			稼働																															
	センター棟 (太陽光+蓄電池システム、海水淡水化装置システム)	建物駆体調査・検討				詳細設計				工事				稼働																											
	トイレ・炊事棟 (太陽光+蓄電池システム)	建物駆体調査・検討				詳細設計				工事				稼働																											
	島内の利用者増加戦略	勉強会: 環境学習 (体験) プログラム				イベント開催								イベント開催																											
	その他																																								
7. その他	バイオマス産業都市構想策定	バイオマス産業都市構想策定																																							



### 3 各プロジェクトの連動性及び事業効果

第1～6章においては、6つのプロジェクトそれぞれの調査結果をまとめたが、今後の事業実施にあたっては各プロジェクト単体ではなく、各プロジェクトの連動や複合的な効果を見据え、総合的な視点で事業展開を図る必要がある。プロジェクトの連動による事業展開イメージやその事業効果について以下の通り示す。

#### 例1) BDF事業 × 木質バイオマス事業 × 防災拠点施設再・省・蓄エネ事業

- ・ 市内小中学校のプールの更新時にB&Gプールに機能を集約させる場合、各小中学校からB&Gプールへ児童・生徒が移動するバスの燃料としてBDFを利用
- ・ 高齢者等のプールや体育館、公共施設への移動を支援する福祉車両としてEV車（災害時は蓄電地として利用を想定）を利用
- ・ 再エネ設備の導入や菜種の栽培等における市独自の優遇措置の検討

#### 例2) BDF事業 × 有機性廃棄物バイオガス事業

- ・ BDFの副産物であるグリセリンをバイオガスの発生材料として活用（将来的には水素を生成する材料として活用）
- ・ 廃棄物、廃油回収の事業間連携（全体でのバイオマス資源確保、効率的な回収の実現）
- ・ 鶴翔高校との連携事業の複合展開（循環型農業の教育素材として提供、鶴翔高校がモデルとなり市全体への波及等）

#### 例3) BDF事業 × 防災拠点施設再・省・蓄エネ事業 × 小水力発電事業

- ・ 災害時の電力供給の複合展開、災害時の電力供給拠点の明確化（太陽光＋小水力の電力を蓄電池に貯め、非常時の電力として利用、EV車で必要な場所に分配、ストックしたBDFを既存の重油・軽油発電機の代替燃料として利用等）
- ・ 小水力発電や太陽光発電等で電気をまかなう防犯灯や地域見守りシステム等の設置による市全体の高齢者、子ども等の見守り機能の強化

#### 例4) BDF事業 × 木質バイオマス事業 × 有機性廃棄物バイオガス事業

- ・ 阿久根市の新産業としてバイオマス事業の展開（自伐林家の育成による林業の再生、菜種を活かした商品開発等）
- ・ 菜種の栽培や自伐林業など、雇用創出、生きがいの場、機会の提供

#### 例5) BDF事業 × 木質バイオマス事業 × 小水力発電事業 × 阿久根大島再エネ事業

- ・ それぞれの地域の資源を活かした再エネによる環境教育メニューの複合展開（島、農地、河川、山林それぞれをフィールドでの環境教育メニューづくり、PR）

#### 例6) BDF事業 × 阿久根大島再エネ事業

- ・ 阿久根大島の夏場の電力需要に対応するため、重油発電機の代替燃料としてBDFを利用（再エネでは補いきれない分をカバー、トータルでエネルギー自給率向上に貢献）
- ・ 「阿久根大島×菜種畑」で市への春の観光誘客、PR

表 7-2 各プロジェクトの事業効果（想定）

事業効果		(1) BDF事業	(2) 木質バイオマス事業	(3) 有機性廃棄物バイオガス事業	(4) 防災拠点施設再・省・蓄エネ事業	(5) 小水力発電事業	(6) 阿久根大島再エネ事業
環境	CO2削減	軽油等の代替燃料としてBDFを利用することによる削減効果	重油ボイラー等の稼働回数の減少による削減効果	バイオガス発電、熱利用等によるエネルギー自給率の向上による削減効果	公共施設の電力自給に伴うエネルギー自給率向上による削減効果	鶴川内小学校や防犯灯の電力自給に伴うエネルギー自給率向上による削減効果	再エネ設備の導入による島内でのエネルギー自給率向上、既存の発電機に使用していた重油やその輸送燃料の削減効果
	廃棄物削減	家庭ごみ、事業ごみとして廃棄されている廃食油の再生	廃棄されている木材等の利用	廃棄されている家畜の糞尿、生ごみ等の利用	—	—	—
経済	地域内経済循環	軽油等の代替燃料として利用することにより、燃料購入分の流出抑制	重油ボイラーの燃料購入分の流出抑制 市内事業者や市民への木質バイオマス機器の導入促進による地域経済循環の効果の拡大	地域外からのエネルギー購入費用の流出抑制	公共施設の電力自給に伴うエネルギー購入分の流出抑制 市内事業者や市民への再エネ設備の導入促進による地域経済循環の効果の拡大	鶴川内小学校や防犯灯の電力自給に伴うエネルギー購入分の流出抑制	重油発電機や輸送船舶の燃料購入分の流出抑制
	利用者・観光客増加	肥薩おれんじ鉄道沿線の田畑等に菜種を植えることによる市のPR効果、SNS等へのPRやイベントと連動した観光客の増加	プールを利用したくなる仕掛けづくり(施設のための設備改修や、健康づくりプログラムの提供等)との連動による利用者、利用料収入の増加	—	—	水力発電設備の設置場所を環境教育の拠点として整備し、市外からの視察の受入れ等による市への来訪者の増加	水道やトイレ、夜間照明等、利用に最低限必要な設備導入による利用時期の延伸、春・秋の6ヶ月の校外学習、企業研修等の受け入れ、各種体験プログラムの提供による観光客の増加
	経済波及効果	市への来訪者増による阿久根市全体への経済波及効果	設備運営等における雇用の創出	プラントの運営等における雇用の創出	—	市への来訪者増による阿久根市全体への経済波及効果	阿久根大島の来島者増による阿久根市全体への経済波及効果(お土産、飲食、宿泊、交通等)
	新産業育成	菜種油の特産品化、女性加工グループとの連携による地域活力の向上、雇用の創出	自伐林家の育成による林業の再生	循環型農業の展開、PR、農産物のブランド化	—	—	再エネの島、環境教育の島としてのPR、市の主要な観光のコンテンツとして育成
福祉	菜種栽培による高齢者等の雇用の創出、生きがいがづくり	自伐林業による高齢者等の雇用の創出、生きがいがづくり プールを利用した市民の健康づくり(公共施設や体育館利用も連動)、医療、介護費用の削減、健康寿命の延伸	—	公共施設周辺に太陽光の電力を利用した防犯灯、地域見守りシステムを整備することで、高齢者、子どもの見守り機能を強化	河川周辺において、小水力の電力を利用した防犯灯、地域見守りシステムを整備することで、高齢者、子どもの見守り機能を強化	—	
防災	災害時にストックしているBDFを重油や軽油等の発電機の代替燃料として使用	—	—	太陽光発電の電気を蓄電池に貯め、災害時に避難所における非常電源、もしくは、EV車での電力供給基地として機能	河川や農業用水路で発電した電気を蓄電地に貯め、周辺地域の災害時の非常電源として利用(避難所等との連動)	—	
教育、意識啓発	再エネへの市民参加の一步目、入口として、廃油回収、菜種栽培等を行い、再エネを市民運動として広げることによるプロジェクト全体への波及効果 資源循環を学ぶ環境教育教材として活用	身近な再エネとして市民の目に触れる機会の増加	資源循環を学ぶ環境教育教材として活用	身近な再エネとして市民の目に触れる機会の増加	市内の小中学生が再エネを体験できる身近な環境教育素材として活用	市内外の小中学校の校外学習の場として事業展開を見据え、複数の環境教育プログラムを提供	





## 4 事業主体（体制）について

### （1）事業主体の想定区分

今回F S調査を行った結果、実施可能な各事業に対する事業主体の区分は、以下の表を想定している。

以下の各事業主体については、F S調査時点での素案であり、実際には事業化する段階にて詳細検討を行う必要がある。

表 7-3 事業主体の想定区分（案）

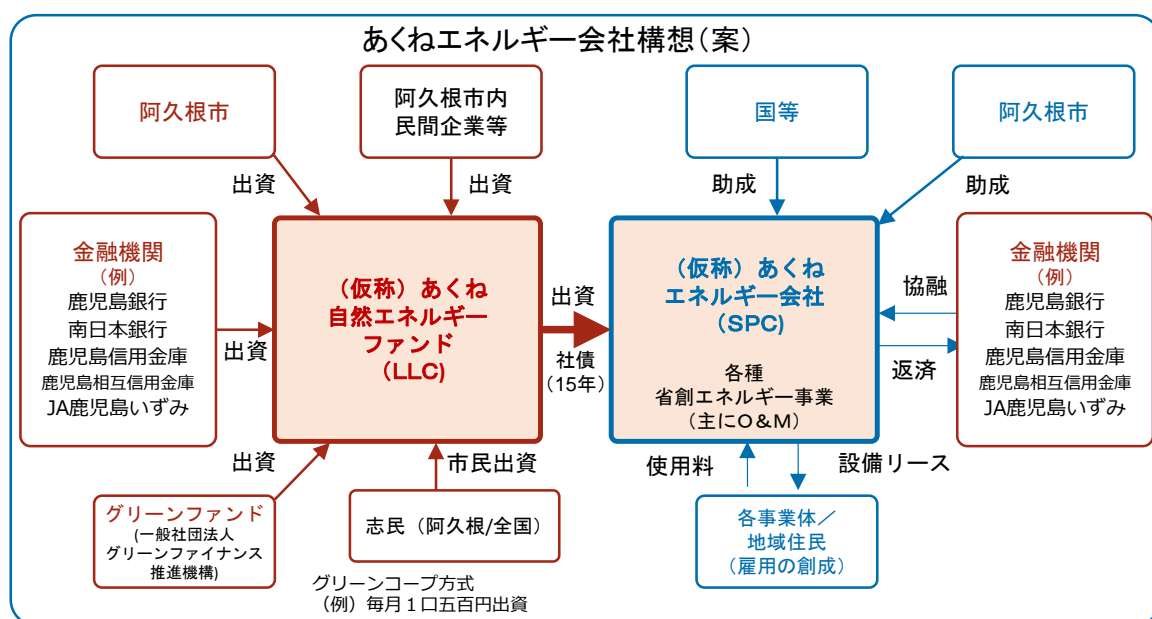
プロジェクト		公共	民間
(1)	BDF事業	○ ※プラント＝公設民営型を 想定 (阿久根市、鶴翔高校)	○ (北薩環境管理協同組合)
(2)	木質バイオマス事業	○ ※木質バイオマスボイラー 設置 (阿久根市)	○ ※原料調達 (自伐林家)
	民間施設	※原料調達 (自伐型林家育成 支援)、土場、チップ等 のインフラ整備 (阿久根市)	○ (一般企業、地域エネルギー 会社等)
(3)	有機性廃棄物バイオガス事業	△	○ (一般企業、地域エネルギー 会社等)
(4)	防災拠点施設再・省・蓄エネ 事業	○ (阿久根市)	—
(5)	小水力発電事業	○ 【環境教育用小水力発電 事業】 (阿久根市)	○ 【商用小水力発電事業】 (一般企業、地域エネルギー 会社等)
(6)	阿久根大島再エネ事業	○ (阿久根市)	—

## (2) 事業の推進体制

### 1) 再生可能エネルギービジョンにおける位置づけ

地域に貢献する再生可能エネルギー事業の推進にあたり、その中心となる組織について、昨年度策定した阿久根市再生可能エネルギービジョンにおいては、その一例として、以下の組織イメージを掲載している。

今年度のF S調査の段階では、地域事業者を中心とした「地域エネルギー会社」等の組成を行うには時期尚早であったため、具体的な検討に至らなかったが、次ページ以降に、次年度以降の事業主体構築に向けた参考資料として添付する。



出典：平成28年度 阿久根市再生可能エネルギービジョンより

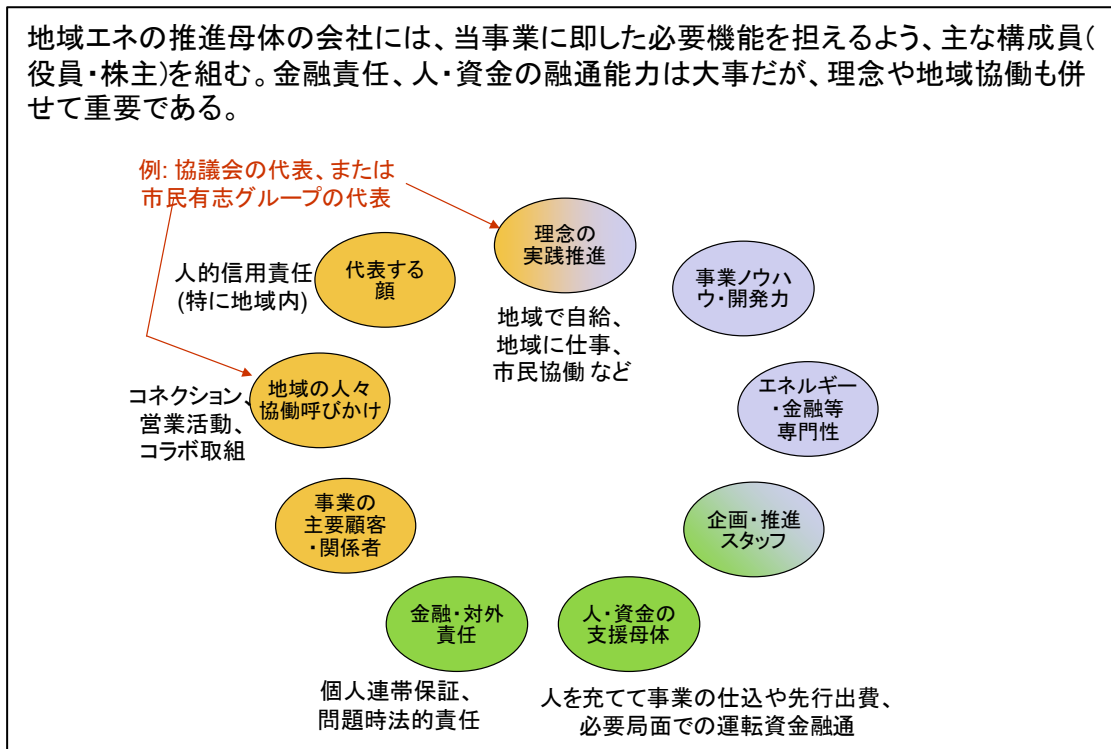
- ※ LLC (Limited Liability Company) : 合同会社。2006年に施行された新会社法によって認められた新しい会社の形態。
- ※ SPC (Special Purpose Company) : 特定目的会社。資産流動化法に基づき、資産を取得・保有し、その資産を裏付けにした証券を発行して資金を集めることを目的として設立された法人のこと。
- ※ O&M (Operation & Maintenance) 導入した設備・機器の運用・保守業務を指す。

図 7-4 地域エネルギー会社の一例

## 2) 事業主体の構成の役割・機能（地域エネルギー会社を母体とした場合）

地域エネルギー会社を母体とした組織体制を構築する場合、以下のような役割・機能が想定される。事業に即した必要機能を担えるよう、市内外の構成員と組み、事業を実現することが望ましいといえる。

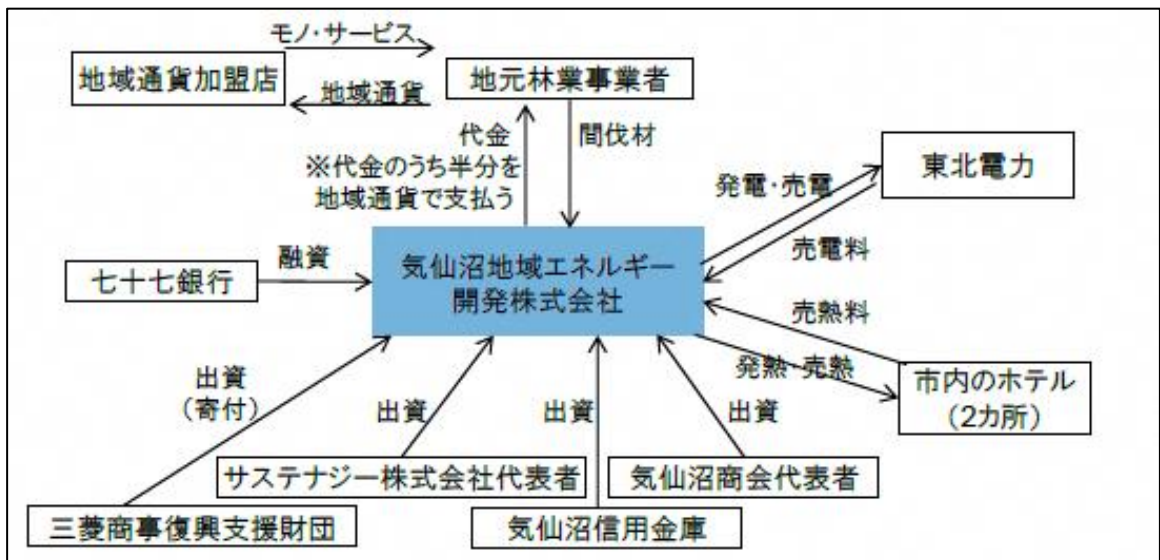
下図については、事業主体構築に向けた一つの例として示すものである。



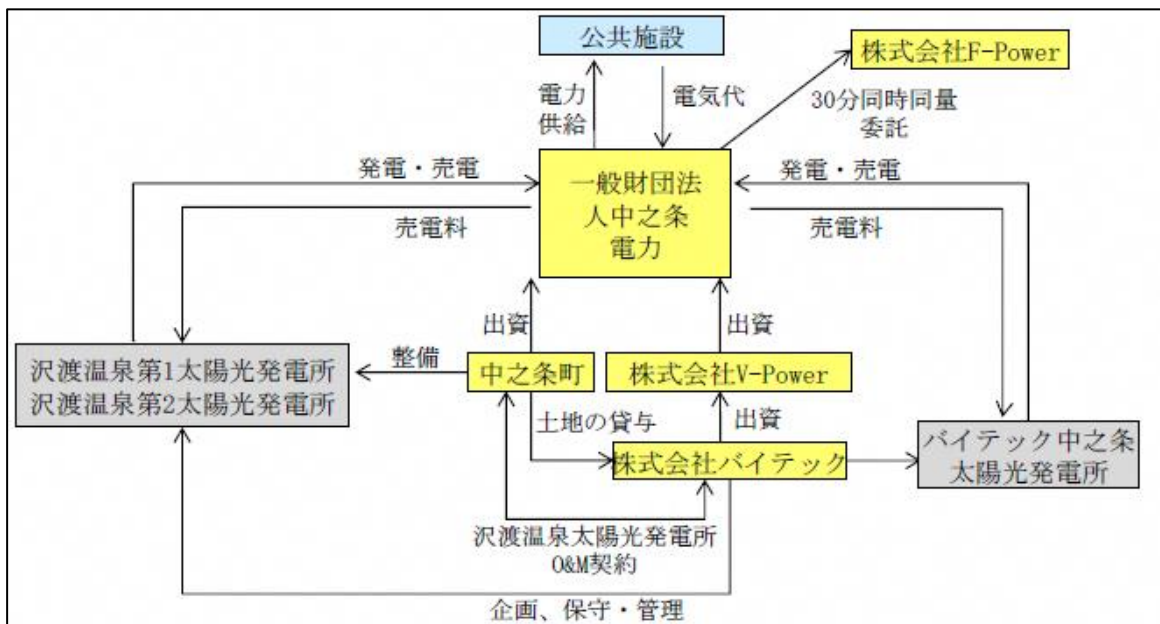
### 3) 事業主体の構成の各地事例

本プロジェクトの事業主体の構築に参考となる事例として、地方自治体や民間の地域企業等が中心となってエネルギー事業会社を組成している事例を以下に列記する。

#### 参考事例1：行政が民間の側面支援をしながら政策に取り組む事例（宮城県気仙沼市）



#### 参考事例2：行政自らが事業主体となって政策に取り組む事例（群馬県中之条町）



参考事例3：行政が事業主体となっている自治体新電力(PPS)事例（福岡県みやま市）

売電事業収益の活用先として、契約者への付帯サービスとして「みやまんサービス」を実施。高齢化が進むみやま市において高齢者見守りサービスと連携。これは、平時と異なる電気使用状況を検知すると、センターに情報が発信され、相手先の異常可能性を知らせるサービス。その他にも地元商店街の買い物サービスや行政情報・地域情報の発信などを実施している。

- 高齢者見守りサービスのタブレットやテレビの画面では、「お知らせ情報」、「天気&気温」の確認と、「健康状態やお出かけ」などの「連絡」などができます。
- 見守りセンターが、普段とちがう状況を検知すると、タブレット画面に「検知」をお伝えします



まち・ひと、そして自然が調和していくみやま市の取り組みを「みやまStyle」とし、その発信の場として「さくらテラス」設立

電力事業だけでなく、付帯事業で地域内の経済に効果を与えていく

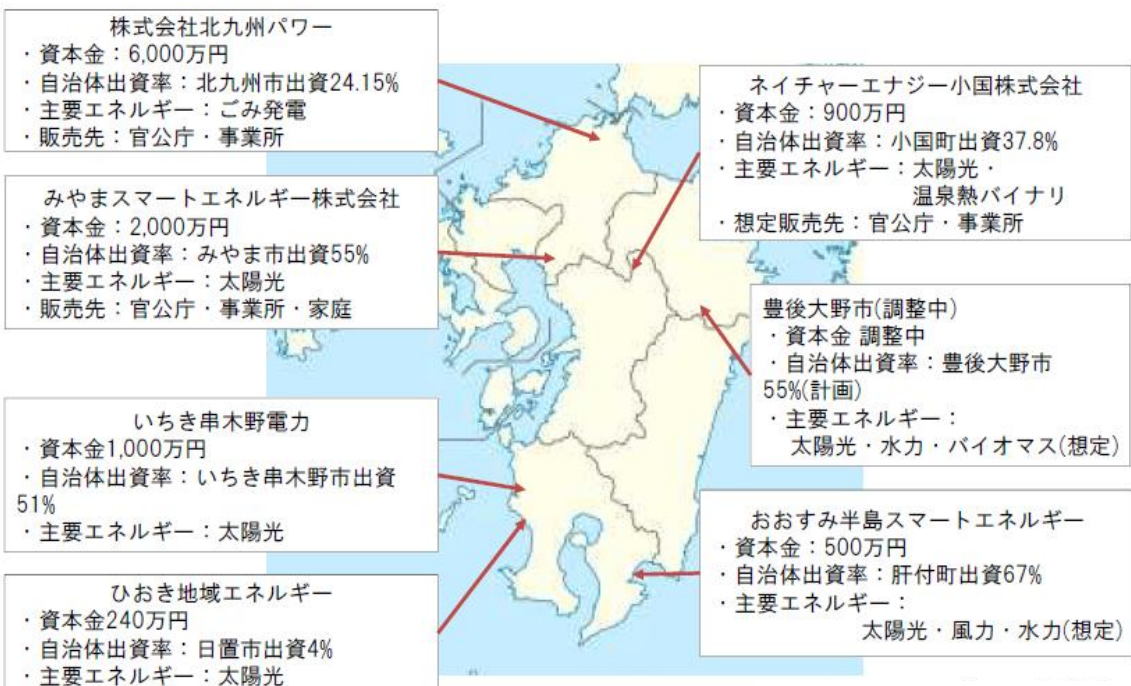
GOOD DESIGN AWARD 2015  
グッドデザイン金賞

環境保全+地域コミュニティ活性化  
でグッドデザイン金賞も受賞



※みやまスマートエネルギー社HP及びみやま市講演資料より

参考事例4：九州内の自治体関与型新電力





### (3) 地域内再投資の仕組みづくり

市や地域企業等が事業主体となり、F I T制度やその以外の手法を用い、売電・熱事業を行った場合、その売電・熱収入を地域内へ再投資し、地域でそのお金が循環する仕組みづくりを行うことが望ましい。

具体的には、得られた利益を基に、市内の次世代層が高校、大学等へ進学するための奨学金制度を創設することなどが考えられ、地域資源を活用したUターン定住人口増加策などにつながる可能性がある。仕組みの検討の際は、他のプロジェクトと連動させて、方向性を検討する必要がある。

#### <ねらい>

- ・再生可能エネルギーを導入すること自体が、直接次世代層の育成に寄与
- ・市内生徒の進学率向上に寄与
- ・地域に恩を感じ、Uターン就職する若者の増加
- ・再生可能エネルギー奨学金を持つことで、市のイメージがアップ

#### <対 象>

- ・市内の中学生、高校生で、高校または大学への進学希望者



図 7-5 地域で資金が循環する仕組み例