

地域に根ざした再生可能エネルギー をどう普及するか

2012.12.15

船橋晴俊(法政大学サス研)

- Q1: エネルギー政策について、どのような意味で二重の選択が問われているのか
- Q2: 再生可能エネルギーの事業化の多様な可能性の中で、どういう事業モデルを選ぶべきか
- Q3: 事業の成功を支える諸要因についての、統合事業化モデルの考え方とはどういうものか。
- Q4: 資金計画と事業組織計画にどのような諸案があるか
- Q5: 農村部における再生可能エネルギー利用にどのような可能性と問題点があるか

Q1: エネルギー政策について、どのような意味で二重の選択が問われているのか

[1] 第1の選択肢: エネルギー戦略シフトの必要性

- 省エネ
- 脱原発ソフトランディング(放射性廃棄物への対処、除染、立地地域の財政・経済の再編) ← 福島原発事故の際、東京圏破滅まで紙一重だった。
- 化石燃料の使用の漸減
- 自然エネルギー(再生可能エネルギー)の積極的増大。

Q1: エネルギー政策について、どのような意味で二重の選択が問われているのか(続き)

* 原子力発電の難点は何か。なぜ合意形成が出来ないのか。

① 逆連動型技術という性格

- ・ 正の受益を増やそうとすればするほど、負の帰結を連動的に増大させてしまう。
- ・ 被曝労働を含む定常的汚染、放射性廃棄物問題、事故による被害

② 災害増幅型技術

2011年3月以来の福島県の打撃はかりしれない。

③ 環境負荷の外部転嫁と、「受益圏と受苦圏の分離」

- ・ 二重基準(double standard)の連鎖構造

東京圏(大消費地)／福島県・新潟県(原発立地)／青森県(放射性廃棄物の条件付き受容)／未定の最終処分地

* 自然エネルギーの長所と多面的効果はどのようなものか

1. 自然の循環に根ざしており枯渇せず、持続可能な社会の形成に貢献する。
2. 各地に遍在しており、地域の地理、歴史、文化に結びついている。
3. 自給を進めることにより、地域経済・国民経済を強化する。→膨大な石油輸入代金の負担縮小、
雇用の創出(ドイツは、太陽電池関連だけで13万人の雇用)
4. 互恵的な地域間連携が可能であり、地域間の公平な関係を創出する。
5. 災害時における地域の防災能力を高める。
6. 地域からの地球温暖化対策に寄与する。

自然エネルギーのポテンシャルは存在する

	平均風速	ポテンシャル	全発電設備容量に対する比率
国内の陸上風力	6.5m / s	16,890万kW	0.84 倍
国内の洋上風力	7.5m / s	61.332万kW	3.03 倍

	区分	設置容量	発電量
太陽光発電のポテンシャル	非住宅系建物と低・未利用地の合計	14,950万kW	1,320 億kWh/年

Q1: エネルギー政策について、どのような意味で二重の
選択が問われているのか(続き)

[2] 第2の選択肢: 再生可能エネルギー利用に
おける2つの道

- ① 誘致型、外発的開発 → 必ずしも地域に十分な
受益が還流しない。
- ② 地域に根ざした自然エネルギー振興
 - ・各地域の自然条件、地理、気候、に根ざしている。
 - ・地域の人々が、担い手となる。
 - ・地域資金を活用する。
 - ・受益が地域に環流する。

地域に根ざした再生可能エネルギーが大切な理由

→外発的開発では、受益は地域の外に出て行く。

＜風力発電の風車の台数の例＞(2012年年初)

* 青森県の例 202基のうち、194基は県外の
事業主体

* 秋田県の例 105基のうち、100基は県外の
事業主体 (典拠:NEDO資料など)

* 誘致型開発、外発的開発では、地域の側に主体性、主導性が維持されないと、植民地型開発になってしまう。

地域に根ざした再生可能エネルギーが大切な理由(続き)

→ 地域への収入が大きく異なる。

* 外発型の開発の事例: 徳島県名東郡 佐那河内村

大川原ウインドファーム(15基 × 1300kW = 19500kWの設備)のうち、10基 = 13000kW の風車が立地。

平成22年の全体売上高は、4億100万円。10基分相当は、2億6700万円と推定される。そのうち、村への収入は、約3000万円の固定資産税のみ。

ただし、地方交付税減額の効果により、実質的には、上記の25%の約750万円に留まる

* 地域に根ざした事例: 徳島県 禰原町(ゆすはらまち)

町営の風車、2基 × 600kW = 1200kW

総事業費4億4497万円(内補助金1億8395万)

2008年の実績、設備利用率26%

売電収入3286万円 修理とメンテナンス費用計963万円 差額2323万円

* ただし、故障して稼働率が下がれば、赤字となる可能性有り。

Q2:再生可能エネルギーの事業化の多様な可能性 の中で、どういう事業モデルを選ぶべきか

(1)再生可能エネルギー事業の多様な可能性

一口に再生可能エネルギー事業といっても、その形態は、きわめて多様である。

タイプ分けの鍵になる要因は、三つある。

- ①技術:風力、太陽光、太陽熱、バイオマス、小水力、地熱
- ②設備規模:10kW, 100kW, 1000kW, 1万kW, 10万kW
- ③事業主体:民間企業、自治体、第3セクター、NPO、社団法人、生協、漁協、土地改良組合、等

これらの組み合わせだけで、100種類以上の事業形態がありうる。

(Q2:事業化の多様性(続き))

(2)技術的多様性と地域の個性に即した選択

- * 風力:風況の良さ、人家との離隔
- * 太陽光:日射量、使用できる広い空間(土地、建物の屋根)
- * 小水力:水量、落差
- * バイオマス:森林資源、畜糞の存在、熱利用の可能性、(畜糞では)離隔
- * 地熱:利用可能な熱量
- * 共通:系統連携の可能性

(Q2:事業化の多様性(続き))

(3)規模の多様性

[例] 風力発電(W)事業の規模については、次のような諸段階の分類が可能である。

W1: 2000kWで1-5台のもの: 1万kW未満であると環境アセス手続きは不要。

W2:2000kWで、6-20台程度のもの:

例:茨城県神栖市の洋上風力(第1期7基、第2期8基)
1万kW以上であると環境アセス手続きが必要

→ 時間がかかる。

W3:2000kWで、21台以上のもの:大手企業によるウインドファーム

* 2000kWだと、関連工事費も含めて一基あたり、5-6億円かかる。

(Q2:事業化の多様性(続き))

(4)一つの地域で何が有望な事業か。

①自然条件からみて、客観的に有望なもの、可能なものを選択していくべき。

→各地域の地理的、気候風土的特性により、限定される。

②社会的、経済的条件も、有望な選択肢と困難な選択肢を大きく規定する。

例、風車は、人家から、相当な距離(1kmぐらい)離すことが必要

例、ソーラー発電は、広い面積が安い経費で使えることが必要。

地価の高いところで、土地を借りて実施することは困難。

例、畜糞バイオマス → 人家が近いと悪臭問題を生ずる。

③主体的力量

→規模は、使用可能な資金、経験の蓄積によって限定される

*例:八王子市では、何が有望か → ソーラー発電の可能性

Q3: 事業の成功を支える諸要因についての、
統合事業化モデルの考え方とはどういうものか

- (1) 事業規模の多段階発展の展望
- (2) 一つの事業の実施における、取り組み態勢
進化の五ステップ
- (3) 進化のステップに応じた支援情報と制度的
支援の提供
- (4) 事業組織と資金調達手法の統合的設計
- (5) 地域内在的な主体形成と、地域横断的支援
の仕組み

Q3:統合事業化モデル(続き)

(1) 事業規模の多段階発展の展望

- * 住民がいきなり、大規模な事業を手がけるのは難しい。
- * 小規模な事業からはじめて、一つの事業のサイクルを「一周してみる」ことが必要である。「一周してみる」ことによって、主体形成とノウハウの獲得が可能になる。
- * それをふまえて、2周目(2段階目)は、より大きな規模の事業を企画できる。そして、それが成功すれば、さらに、3周目(3段階目)を構想していくことが可能になるであろう。

(Q3:統合事業化モデル[続き]／事業規模[続き])

* 太陽光発電(S)の規模として次のようなタイプを段階的に分けることができる。

S1:10kW未満 個人住宅用 (買い取り期間は10年間)

S2:10--50kW未満 事業用の最小規模 例、各地の市民発電

(買い取り期間は20年、電気主任技術者は不要、系統接続が簡単、500--2500万、10kWで約130平方メートルが必要、年間40万円の収入の可能性)

S3:100-200kW程度、小規模の事業用。例、小田原市など

(買い取り期間は20年、50kW以上は電気主任技術者が必要、系統接続の折衝)

S4:1000kW程度。小規模のメガソーラー。例、八戸市の市民ソーラー計画

S5:1万kW以上のもの。メガソーラー。例、南相馬市の20万kW構想

* 現在の日本の制度では、規模にかかわらず買い取り価格が同じだが、設備の設置費にはスケールメリットがあり、大規模なものほど有利。

S1だと、1kWあたりの設備費が50万円くらいする

S5だと、1kWあたりの設備費が30万円くらいで可能

Q3: 統合事業化モデル[続き]

(2) 一つの事業の実施における、取り組み態勢進化の五ステップ

* 一つの事業の事業サイクルにおいて取り組み態勢は段階的に深化する5ステップのモデル

第1ステップ: 講演会などでの一般的な知識の普及。 ネットワーク探索

第2ステップ: 学習会。 コア集団＋ネットワーク探索

第3ステップ: 事業化準備協議会(諸案の作成) コア集団＋ネットワーク形成

第4ステップ: 事業化準備協議会(一つの案の決定) コア組織＋ネットワーク形成

第5ステップ: 事業組織の立ち上げと運営 コア組織＋ネットワーク維持

* 各段階で、取り組むべき課題、次の段階に進むために解決しなければならない課題、次の段階に進むことのできる条件がある。

(Q3:統合事業化モデル／(2)取組み態勢の進化[続き])

第1ステップ:講演会などでの一般的な知識の普及。

地域社会の中で、関心のある人々が聴衆として聞きに来る。その中から継続的に勉強してみようというグループができてくれば、次のステップに進むことができる。

第2ステップ:学習会(ワークショップと言ってもよい)。

住民団体の自発的な勉強会や、「連続市民講座」というような形式での情報収集と共有をすすめる。

例、ニセコ町の「協議会」は、9ヶ月の間に、系統的に情報集積を進めていた。

* このステップでは、関心のある人が継続的に集まり、再生可能エネルギーについての知識を体系的に習得する。そして、地域に即した事業化の予備的な情報収集も行う。

* 自分の地域では有力な技術的選択肢は何かの確認。

その具体化の選択肢の吟味。例えば、ソーラー発電を設置できそうな候補地の列挙。

* さらに、事業化の準備を担う取組み態勢と人々の具体化が必要。

第3ステップ: 事業化準備協議会 (諸案の作成)

事業化への強い意欲を有する人々が、協力しようという姿勢をもって集まること
が必要。・事業化の準備のために、事業計画(施設規模、キャッシュフローの計算)、
事業組織計画、資金計画について、検討する。

・それぞれについて、複数の案を作成すること

* 可能になる条件 = 「意欲のある個人」「責任をもって取り組もうという個人」

第4ステップ: 事業化準備協議会(一つの案の決定)

・複数の案の中から、実行可能性、成果の見込みを吟味して、一つの案を決定する。

* 可能になる条件 = 事業を担う具体的個人の明確化、協力ネットワークのデザイン及びその構築(例、金融機関が融資の意向を表明すること。自治体が、公共施設の屋根貸し政策を採用すること)

第5ステップ: 事業組織の立ち上げと運営

なんらかの事業組織(SPCが有力)を設置し、資金を集め、建設工事を行い、発電事業を開始し、運営していく。

経営理念において、「事業性」と「社会性・公益性」のバランスが必要。事業組織内部の意志決定主体に、経営理念が共有されている必要。「採算への無関心」逆に、「利潤至上主義」では、長期的で広範な普及は無理であろう。

(Q3:統合事業化モデル／(2)取組み態勢の進化[続き])

* 実際には多くの地域で、第2ステップから第3ステップへの進展に困難さが立ち現れる。

→ この困難さをどのように乗り越えていったらよいか。突破の回路には、複数の道・いろいろな可能性が存在するであろう。

- ・非常に積極的な取組みをしようというキーパーソンが存在すること。
- ・金融機関が信頼感をもてる人をコアにして事業組織を立ち上げるという方法。
- ・自己資金が豊かに存在することを手がかりにして、融資を獲得するという方法。
- ・行政組織が、ネットワーク形成や専門知識の入手について、積極的な支援を行う。

Q3:統合事業化モデル[続き] /

(3)取組み進化のステップに応じた支援情報と制度的支援

＜支援情報＞(取り組みの進化に応じて、高度化していく)

[1]エネルギーポテンシャル情報

[2]技術的仕様や各装置の性能についての情報

[3]成功事例と失敗事例についての情報

[4]資金準備(金融モデル)についての情報

[5]事業組織形態の選択肢についての情報

[6]RETSscreenなどによる事業計画策定支援ツールの提供

[7]支援能力を有する専門家や専門組織のリスト

＜制度的支援＞

[政府レベル]

・固定価格(全量)買い取り制度、発 送電分離、 広域系統連携

[自治体レベル]

・地域再生可能エネルギー振興基本条例

・事業ガイドライン(社会的受容性ガイドライン) ・事業化準備協議会への支援

・公共施設の屋根貸し事業

・制度融資の拡充と適用

		開発準備段階	事業開発段階1	事業開発段階2	事業 業 化 確 定	事業実施段階
取組 み態 勢 主体 と ネッ トワ ーク	講演会 Step1	学習会 ワークショップ Step2	事業化準備協議会 (諸案形成) Step3	事業化準備協議会 (選択決定) Step4		事業組織設置 Step5
	コアグループ形成		事業計画案作成 ファイナンスモデル検討 フィジビリティスタディ 組織案作成 立地点検討	事業計画決定 フィジビリティスタディ キーパーソンの明確化 立地点確保		操業
	ネットワーク探索		ネットワーク形成			ネットワーク維持
資金 調達	ファイナンス手法の検討		ファイナンスモデル形成支援	開発資金融資 公的債務保証約束 補助金決定		事業融資 公的債務保証制度
専門 知識 の支 援	ファイナンス基礎知識 ポテンシャル基礎情報 組織モデル基礎知識		Retscreenの支援 ポテンシャルマップ提供 組織モデル形成支援	デューデリジェンス 高度なポテンシャルマップ		
行政	自治体	公共施設の屋根貸し 地域版事業ガイドライン(社会的受容性ガイドライン) 地域再生可能エネルギー振興基本条例、事業化準備協議会への支援				
	政府	固定価格買い取り制度				

Q3:統合的事業化モデル[続き]／

(4)事業組織と資金調達手法の統合的設計

<事業組織と資金調達手法の連動>

- 事業の実質的担い手が誰であるのか(例、企業経営者グループ、市民団体、農業者グループ)と、事業規模によって、適合的な組織形態は変わってくるし、適合的な資金調達手法が変わってくる。

<日本型環境金融モデル>

日本の金融機関は、「自前審査主義」の文化を色濃く有している
ので、短期的には、ドイツのようなデュエディリジェンス機関
の評価をよりどころにしてプロジェクトファイナンス方式を
するような転換の可能性は低い。

Q3:統合的事業化モデル[続き]／(4)事業組織と資金調達手法の統合的設計:日本型環境金融モデル。

- 第1に事業計画に当初段階から金融機関が参加すること、
- 第2にそれによって、事業者と共に成功経験とノウハウを共有すること
- 第3に小規模な事業への環境金融の経験を積みそこでの知識と信頼感に立脚しながら融資の規模を拡大していくこと(段階的規模拡大)、
- 第4にさまざまな金融機関が親和性の高い事業の担い手と連携すること。例、農業系団体と農林系金融機関。
- 信用保証制度も、このような方式の必要性を変えるものではない。信用保証協会も、「自前主義」によって、再生可能エネルギーの融資実績について経験をつまなければ、審査能力を獲得することができない。

Q3:統合事業化モデル[続き]／

(5)地域内在的な主体形成と、地域横断的支援の仕組み

* 三水準のネットワーク形成が必要。

[1]市町村レベルでのコア組織とネットワーク形成

[2]都道府県レベルでの全県的学習会とネットワーク形成(市町村レベルの取り組みのリーダーが参加し、専門知識を共有する)+県レベルの中間支援組織の形成

[3]地域横断的な(全国レベルでの)情報支援、情報交換、協力のネットワーク形成+専門情報提供組織の形成

- ネットワークの結節点としてのさまざまな講演会、シンポジウム、フォーラム。これらはネットワーク形成機能を有する。

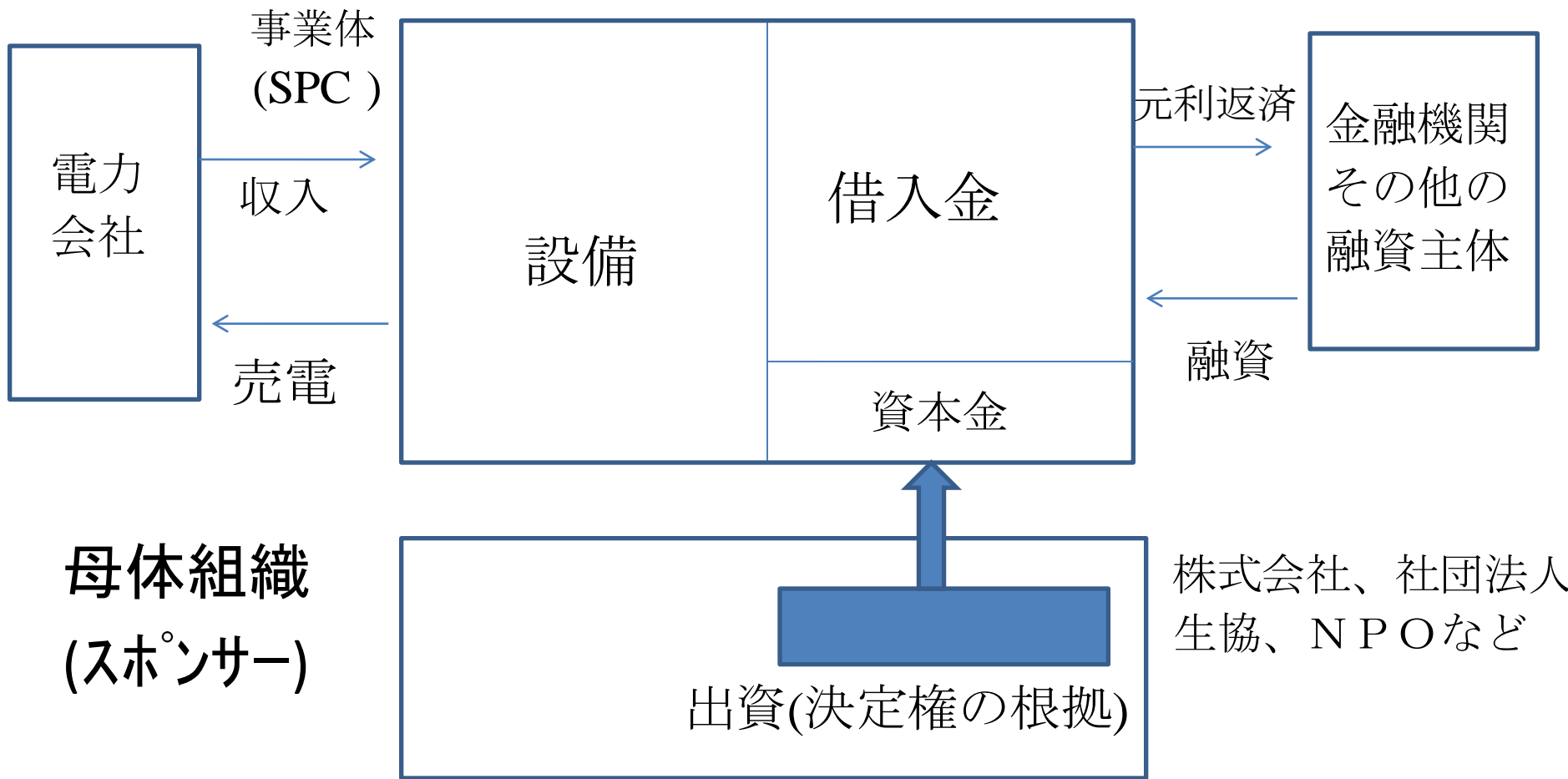
Q4: 資金計画と事業組織計画にどのような諸案があるか

(1) 住民による再生可能エネルギー発電所の事業計画と資金計画の最単純イメージ



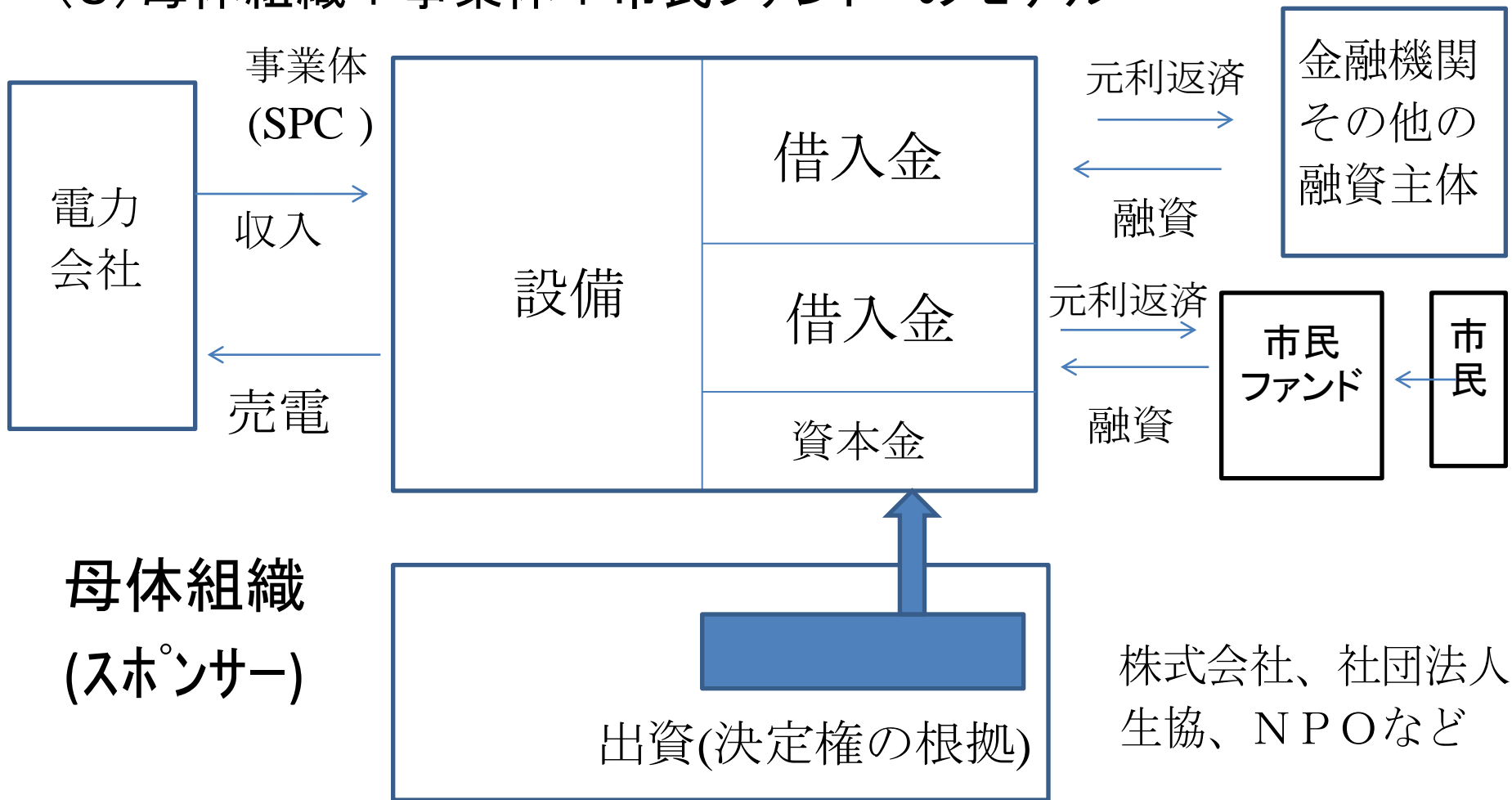
Q4: 資金計画と事業組織計画にどのような諸案があるか(続き)

(2) 母体組織＋事業体 のモデル



Q4: 資金計画と事業組織計画にどのような諸案があるか(続き)

(3) 母体組織+事業体+市民ファンド のモデル



(Q4: 資金計画と事業組織計画[続き])

(3) 事業体の資金を確保する諸方法

- ① 資本金(equity)部分: 母体組織からの出資
母体組織の資金ストック(母体組織の種類によって、
由来が異なる)
母体組織が私募債を発行
補助金 etc.
- ② ローン部分: 借入金部分
民間銀行からの融資(信用保証制度利用)
民間銀行からの融資(信用保証制度を使わず)
市民ファンド組織を経由して市民からの資金
私募債(直接、個人あるいは、法人から資金調達)
etc.

(Q4: 資金計画と事業組織計画[続き])

(4) 日本型環境金融モデル導入の可能性

* ドイツなどでは、「プロジェクトファイナンス」が主流。

事業計画そのものを精査し、その成果への期待を根拠に、融資する。

デューディリジェンス(事業性の評価)を担う、第三者機関が発達している。また、さまざまな組織にリスクの分散を図る。

* 日本では、「コーポレートファイナンス」が主流。

事業主体の与信力(資金や不動産の保持に根拠づけられる)を、金融機関が評価しながら融資する。→ すぐれた事業計画でもNPOが事業主体であると、融資をしづる。

* 短期的には、日本では、ドイツ型モデルの導入は困難。

* 「日本型環境金融モデル」の可能性。第1に事業計画に当初段階から金融機関が参加すること、第2に、事業者と共に成功経験とノウハウを共有すること、第3に、融資規模の段階的拡大、第4に各分野の金融機関が親和性の高い事業の担い手と連携する(例: 農林系金融機関と土地改良区組織)。

Q5:農村部における再生可能エネルギー利用にどのような可能性と問題点があるか

- *ドイツの農家の例:ソーラー発電、畜糞バイオ、木質バイオ、(協同の)風力発電で、年収の3-4割を確保。
- *かつてのデンマークの例。風力発電に投資をしているのは、その地域で一定範囲に住んでいる人々のみ。→農村地帯に協同組合方式の風車が多数建設される。
- *土地改良区による小水力発電の例。青森県五所川原市、岩手県一関市
- *このような流れの中で、福島県南相馬市におけるソーラーシェアリングへの取り組みはたいへん注目される。農業と両立・共存させながらの太陽光発電への取り組みは、成功すれば、大きな展開力を有する。

Q5:農村部における再生可能エネルギー利用 にどのような可能性と課題があるか

- * ソーラーシェアリングという形で、農地を、再生可能エネルギーに利用する可能性。←→ 農地の利用に対する制約。→農林省の理解が必要。
- * 土地改良区による小水力発電の可能性。
- * 固定価格買い取り制度は、富の分配の公平化、地方の経済力、財政力強化の絶好の機会であるが、関係者はどこまで、その認識をもっているのだろうか。←固定価格買い取り制度は、補助金モデルから民間融資モデルへの大転換を意味している。
- * 農林系金融機関の融資余力はどのくらいあるのか。どういう条件があれば、融資可能か。
- * 福島を除染・復興にバイオマス系再生可能エネルギーの有する可能性。

結び

1. 多様な選択肢を検討した上で、実行可能なものを選択する。
2. 地域に根ざした、やる気のある人たちのグループ形成とネットワーク形成を、いかにうまく進めていくか。
3. 事業性(経営合理性)と社会性(公益性)の両立を。
4. 自治体の役割と住民との連携→金融機関も含んだ勉強会の組織化、公共施設の屋根貸し。
5. 意志あるところに道あり。「本気の人3人いれば、地域は変わる」(滋賀県近江八幡市の地域リーダー)。
6. 3人よれば文殊の知恵。「学習会がすべてである」(静岡県三島市の地域リーダー)。