

循環型環境経済共創システムの実現

～環境社会工学的接近によるイシューネットワーク形成の試み～

株式会社日本総合研究所 上席主任研究員
武山 尚道

はじめに

私はこれまで研究所・シンクタンクや大学の研究員として、マクロ・ミクロ経済の分析モデルづくりから始まり、都市・地域整備、地域産業の振興、産学官連携による新産業創出などに関する分析や処方箋づくりを行ってきました。またその間、地域の環境問題、資源・エネルギー問題についても並行して取り組んできました。例えば、一般廃棄物や産業廃棄物の処理に関するマスタープランづくりとその基礎となる実態調査、ゼロエミッション計画やリサイクル型社会づくり、環境共生型の地域・都市づくり（エコタウン計画、エコシティ構想など）、新エネルギーの導入や省エネルギーの推進支援、低公害車の導入、エコビジネスの創出支援、及び循環型社会形成に向けた政策研究、制度設計、情報システムづくりなどです。方法論的には、公共経済学をベースとした政策科学的なアプローチ、行政論的アプローチ、技術論をベースとしたシステムのアプローチ、あるいは産学公民による研究会やフィールドワークなど、いろいろなことを試みてきました。

こうした中から、環境問題や資源・エネルギー問題に対応しつつ、地域の活性化にもつながるような、循環を基調とした持続可能な社会経済システムを作っていくことが十分可能であり、これからの地域が追求すべき目標であるという考えを強く持つようになりました。しかし、それと同時に、こうした「循環型環境経済共創システム」を実現するためには大きな壁があることも痛感します。

ここでは、こうした問題意識と経験にたって、その必要性と、実現に向けた課題や方法について述べたいと思います。なお、ここ数年、私は埼玉県北にある本庄拠点地域において、地域の産学公民の連携活動として進められているゼロエミッションモデル都市づくりのお手伝いをしています。そこで目指しているのは、まさしく「循環型環境経済共創システム」です。最後のところでは、その概要について紹介します。

1. 循環型環境経済共創システムの要件

「循環型環境経済共創システム」とは、<資源循環を推進しながら産業の活性化や生活の向上を実現することのできる持続可能なシステム>といえるでしょう。これを要素に分解して示すと、次のようになります。

基礎的な要件

まず「循環型環境経済共創システム」最も基礎的な要件として、次の3点をあげることができます。

-)環境負荷の少ない安全で快適な生活環境の実現
-)リサイクルによる資源・エネルギー循環の形成とゼロ・エミッションの実現
-)廃棄物の再資源化に着目した、生産工程における新しい資源・エネルギー連関システムの構築

すなわち、身の回りの環境がきれいであるということはもちろん、廃棄物のリサイクルと処分に至る多段階のそれぞれにおいて着実に資源やエネルギーとして回収し、排出ゼロ（ゼロ・エミッション）に近づけることが求められます。さらに、排出ゼロを目指すためには、リサイクルされたものを原材料やエネルギー源として再利用し、さらにそれによってできた品物を原材料や商品として仕入れ、そこで生産された最終消費財を消費者が購入するという、産業や消費者を多段階的に結ぶ連関関係を構築することが必要です。

付け加えるべき要件

さて、「循環型環境経済共創システム」という場合は、しばしばいわれる<ゼロエミッション>や<リサイクル社会>などというよりも一歩先に進んだ概念として考えることが必要です。そこで、以上に加えて、次の2点も加えなければなりません。

-)環境関連産業の育成と、それを支えるシステムの構築
-)生活者や産業の環境活動を通じた地域の振興

この内、前者における環境関連産業の内容としては、廃棄物処理業のリサイクル事業としての再構築、再生された資源・エネルギーを活用する事業の創出など、多様なものが考えられます。省エネルギーを推進するためのサービス業や新エネルギーを導入する事業所などもなども考えられます。また、資源循環を目指すためには、資源エネルギー循環の前提となる廃棄物などの収集・運搬・前処理の仕組みや、再生された資源・エネルギーを供給するための仕組みなどについて、制度的な面と、ハードインフラ面の両面からの構築が必要となります。

後者は、～に示したような循環型社会に向けた人々や企業の取組みは、地域の産業の振興につながったり、生活を豊かにするものである。また、それを目指さないと息切れしてしまうだろうということです。環境・資源・エネルギーをキーワードとした産業活動が展開され、また住民組織、環境団体、NGOなどが活発に動くことによって、人、金、モノ、情報の動きが活性化する。またそれがさまざまな面で波及効果を及ぼして、地域の社会経済の活性化につながっていく、というようなプラスの連鎖を起こすことが重要です。

新しい価値の創出

以上が、循環型環境経済共創システムというものの要件であると考えます。

では、現実はどうでしょうか。我々の身の回りをみると、ごみの分別収集なども着実に進み、焼却や埋立てなどにおける安全性の確保も進んで、環境共生社会ができつつあるように見えます。企業においても、生産活動のゼロエミッション化や、リサイクル技術を活用した廃棄物の再資源化とその原材料としての活用も確かに進んでいます。

しかし、それと同時に、大量生産・大量消費がますます広がり、資源循環の面でも「大量リサイクル」社会が出現しつつあるのが実態ではないでしょうか。生活者や事業所がそれぞれの立場から、なるべく資源やエネルギーを使わない生活や産業活動を展開することが必要なのであり、「循環型環境経済共創社会」はここから始めなければなりません。しかし、これが難しいところに根本的な問題があるといえます。

また、わが国で制定されているリサイクル法も、収集費用の負担などの面で大量消費・大量リサイクルの片棒を担っているのが実情であり、産業界もそれに乗っている部分があることは否めません。大小様々なペットボトルの氾濫がその良い(悪い)例でしょう。いろいろ出てきている環境ビジネスというのも、メーカーやサービス業の都合が多分にあります。

また、廃棄物のリサイクルや新エネルギーの導入などの試みについても、地域の社会経済の活性化にまではなかなか結びついてはいません。例えば、北海道で行われている生ごみリサイクルによってできた飼料が遠く九州にまで運ばれているという例がありました。もし、リサイクルによって安い飼料や有機肥料ができるのならば、それを地元で使って有機野菜として高い価値で売り出せばいいのではないかと思います。また、汚泥から耐火建材をつくるといった試みが公設の試験場で行われながら、民間企業との連携が上手くいかないために実用化されないという例もあります。このように、リサイクルの輪も、「地域」という視点からみると、途中で連鎖が断ちきられていることが多いのではないのでしょうか。

そこで、もう一つ、次の点を「循環型環境経済共創システム」の重要な要素として付け加えたいと思います。

）環境・エネルギー問題への取組みを通じた新しい価値の創出

「循環型環境経済共創社会」というのは、生活者にとっては一人一人のライフスタイルや生活価値観を、産業については企業行動価値観を見つめなおすことまでも視野に入れたものであることが重要であると考えます。また、地域社会や自治体にとっては、「環境」を起点とした新しいコミュニティを創造するという視点も必要だと思えます。これによって、地域に新しい価値を付け加え、地域のダイナミズムを生み出すところまで目指すことが重要です。ここでいう

<新しい価値>とは、次に示すような多様な側面にわたってとらえることができます。

ア) 消費者や事業者の新しい行動価値観の形成

イ) 新しい社会システムの構築

ウ) 地域産業の高付加価値化

エ) 新しい地域社会・コミュニティの形成

このうちのア)は、消費者の購買行動や企業の活動原理に新しい考え方を浸透させていくことが必要だということです。単に環境にやさしいものを買おうとか、環境に負荷をかけない生産をしようというだけでなく、もっと根本的な変革が必要だと考えます。端的にいえば、長持ちするものを買ったり製造したりするということです。ものが長持ちすると売れなくなり、そのままでは産業としては需要不足になります。そこで、長持ちするものを大切に使う、しかしその分高くてもよい、という行動価値観の転換が重要です。

自動車を例にとると、価格が5割高くてもよいから、5割長く長く乗れるものを買うことが必要でしょう。農産物でも同じだと考えます。土壌を早く消耗するような農法でつくられた作物については、安さに魅力を感じつつも歯を食いしばって敬遠し、多少値段が高くても、資源・エネルギー循環に配慮して作られたものを買うということが重要です。

よいものをつくる生産者を大切に、そうでないところに退場してもらうためには、消費者側が市場における購買行動を通じて意思表示することが必要です。生産者側も自分の製品に関する情報を正確に提供することが必要です。しかし、それを市場原理の貫徹で実現しようとしても、とても無理です。それは、消費者にも企業にも欲望や狡さがあるからです。自動車についてみると、メーカーの看板となる高級車はよくできていてエンジンの排ガスもきれいであるのに、どんどん出てくる新しい車種は、デザインも品質もすぐ買い換えたいようになるようにつくられ、排ガス浄化も**それほどではない**というような例があるようです。それはまた、消費者のニーズに対応した結果でもあるわけです。

したがって、経済的なインセンティブと規制を含む制度面の設計、及び情報の透明性を進めるための方策によって、正しい方向に誘導していかねばなりません。

また、それだけでは不十分であり、結局は「心の構造改革」といったことがどうしても必要です。その手段としては子供の頃からの環境学習とか、「企業市民」という概念などを導入した新しいコミュニティづくりなどがテーマになるわけで、この辺が環境問題の難しいところです。心の構造改革は全国一律に進めようとしても難しく、環境共生を標榜するそれぞれの地域において、行政や市民、企業が協力、工夫して取り組んでいくことが必要だと考えます。

イ)の「新しい社会システムの形成」については、地域の産業、住民、行政及び教育機関・研究機関などによるパートナーシップ活動の展開、環境共生型のインフラづくり、及び様々な分野の産業や市民、行政を組織化した「資源循環の連鎖」の形成などがあげられます。

パートナーシップ活動とは、例えば市民や行政が企業と資源・エネルギー循環のモデルとなるような社会実験的なことを行い(例えば、生ごみのコンポスト化、風力発電、木質バイオマスの有効活用などいろいろなテーマが考えられます) 大学が技術面で支援したり、中学・高校の理科の先生や環境アドバイザーの資格をもつ市民が必要な調査やアドバイスを与えたりして、事業の効果や課題を検証しながら地域への普及を図るなどが考えられます。

また、環境共生型のインフラづくりについては、例えば、自転車専用道路や乗換えターミナルなどの整備によって自動車に頼らない交通システムをつくるとか、電気自動車を地域の人々が共同して利用できるコンピューターカーとして導入するなどが考えられます。さらに、電気自動車の電源を自然エネルギーから得ることができれば、それにこしたことはありません。

さまざまな主体を組織化して一連の資源循環の連鎖をつくるということについては、例えば、家庭や農家から排出される生ごみや家畜のふん尿をコンポスト化し、それを耕作農家に利用してもらい、そこでできた作物を消費者や食品工場、食品流通業が購入するという、入り口から出口までを通した仕組みづくりが必要です。また、それを支えるための収集・運搬のための拠点や、リサイクル品の利用を促進したり、安全性や効果を確認するための研究開発や情報システムなど、ハード、ソフトの仕組みも必要です。広い地域ならば、都市部と田園部との間の資源・エネルギー循環システムづくりなどもテーマになると思います。

ア)とイ)について述べたことは、先に掲げたウ) 地域産業の高付加価値化や、エ) 新しい地域社会・コミュニティの形成につながり、「地域のダイナミズムを高める」ことになるでしょう。

まとめ～「循環型環境経済共創システム」の本質～

ここで強調したいのは、「循環型環境経済共創システム」の構築というのは、まさしく社会経済の「構造改革」ではないのかということです。但し、構造改革は足元から進めることが必要です。すなわち、心の改革であり、個々の家庭や企業の改革であり、コミュニティの改革であり、新しい地域社会の創造ということではないのでしょうか。

また、「環境」と「経済」というと、しばしば相反関係にあるようにとられがちですが、地域社会に密着したシステムとして展開するならば、むしろ「環境」と「経済」とは両立し、互いに効果を及ぼしあって、地域のダイナミズムを高めるのだということも重要な点です。

「循環型環境経済共創システム」の進め方からみると、次の点が重要だと考えます。

一つは、循環型環境経済共創システムとしての「一般解」はないということです。環境問題と地域の経済社会はそれぞれの地域ごとに異なっているため、それに応じた「特殊解」を探さなければなりません。

もう一つは、ある種の「地域主義」的な考え方に立った進め方が必要だということです。しばしば、環境問題も経済とからめて、規制緩和と民間活力の導入ということで対応できる、市場に任せよう、という発想がでてきています。例えば、環境ビジネスの創出が問題を解決するといういい方です。しかし、環境問題とは、ビジネス化できるような条件をつくり、それをベースとして経済的な利益を追求することによって解決できる問題ではない。環境問題は人々の厚生に係わる問題であり、且つネットワークの中で解決すべき問題です。ネットワーク型の公共サービスや民間サービスが必要なものであって、利益最大化原理による民間活力の誘導だけではカバーしきれないということを強調したいと思います。

2. 「循環型環境経済共創システム」の阻害要因と解決の方向性

「循環型環境経済共創システム」を形成していくためには、いろいろなバリエーションがあります。以下では、この点について、生ごみや家畜ふん尿など有機性廃棄物のコンポスト化を例にとりて整理したいと思います。

課題とその背景

資源循環の視点から生ゴミや家畜ふん尿など有機性廃棄物の課題を整理すると、一般的に次の3点が指摘されます。

- ・生ゴミ・食品残さは焼却処理が中心であり、資源としての循環が進んでいない。
- ・焼却されない家畜ふん尿については、減量化やコンポスト化が進められているが、資源循環の経路が多岐にわたり、零細な動きの積み重ねで、組織立った取り組みがないため、堆肥市場開拓の遅れや環境負荷問題を生じている。
- ・生ゴミや食品工場等からの動植物性残さの収集運搬のコスト、焼却処理のコストとコンポスト化事業のコストを比べると、後者のコストが必ずしも高いというわけではない。にもかかわらず、コンポスト化が進まないのが実態である。

こうした課題の背景にある要因を制度面、経済面、技術面、社会面などに整理して示すと、次のような点があげられます。

) 制度面

- ・生ゴミについては、焼却処理を中心とした自治体の一般廃棄物処理行政に組み込まれており、

資源化に向けて迅速に転換することが難しい。

- ・家畜ふん尿については、排出者の野積み等の不適正は処理に対して、これまでは罰則がなかったこともあり、簡易な方法に頼りがちとなった。
- ・また、有償で引き取ってもらえば廃棄物でないということから、形ばかりの有償取引が行われている可能性がある。

）経済面

- ・コンポスト化についてみると、生ごみ等の処理に対する処理料金をとることによってようやく採算が期待できる状況であり、販売事業としては成り立たないことが資源循環を遅らせている。
- ・自治体等による収集コストや焼却場での焼却コストを合わせるとかなりのものとなるにもかかわらず、税金を投入することによって見掛けのコストが安くなっていることが、資源循環を遅らせている。
- ・コンポスト化によって堆肥や飼料をつくるためには、乾燥や一次発酵等の途中の工程が必要であるが、堆肥等の生産者にとってコスト要因となることから、よい設備をつくるのが難しい。
- ・発生源である農家が零細であり、規模・質共に市場ルートに乗らないため、需要の開拓が遅れている。

）社会面

- ・堆肥化事業を行う事業所の立地が進まない。これについては、自治体（都道府県）による都市計画法の運用による制約や、環境負荷に対する住民の反発がある。
- ・堆肥、コンポストの需要先の確保が難しい背景には、異物の混入がない等の安全性に対する農家の厳しい目がある。
- ・現実としても、発生者の分別が徹底されていないことなどによる堆肥の品質、安全性に問題が生じている。

このように、有機性廃棄物の資源循環を推進し、「環境経済共創システム」にまで高めるためには、制度、経済、社会などの側面から様々な課題が出てきます。

対応方策のあり方

）制度、経済、社会の各側面からの対応

こうした課題を解決していくための方策としては、制度、経済、社会のそれぞれの側面で対策が必要です。

まず制度面では、制度の充実や運用の柔軟化、行政の廃棄物行政の硬直性を打破するための民間との連携に向けた仕組みづくりなどがあげられます。また、経済面では、処理やリサイクルのコストの明確化を基礎として、経済合理性に基づく事業の展開、投資負担の軽減や規模の経済性を発揮させるための仕組みづくりと、それによる民間事業者の参画の促進、及び再資源化物の需給をマッチングさせるための市場の育成等が必要と考えられます。さらに社会面では、情報の透明性やアカウンタビリティの確保と、それに基づく住民等関係者の参画や、排出者側の意識の改革に基づく適切な行動などが必要です。

更に言えば、前述のような新しい地域コミュニティを形成していく、新しい価値の創出（この場合は、付加価値の高い有機食品を作って食べようというような地域農業の活性化とライフスタイルづくり）を求めて関係者が協働するということが必要だといえます。

）情報への着目

ただし、こうした方向で課題を解決していくためには、それらのいずれにも関わる要素として、「情報」に着目することも重要だと考えます。

例えば、情報について見ると、有機性廃棄物の資源循環に関わる真のコストに関する情報がなければ経済的なインセンティブが働かず、民間活力の導入も難しい。また、有機性廃棄物の発生源、コンポスト化事業者、及びその利用者をつなぐ情報ネットワークがなければ、市場としての育成はできない。さらに、堆肥の品質、成分、安全性等に対する情報がなければ、農家での利用や、有機栽培野菜等の消費者の利用が伸びない、ということです。

もちろん、技術についても検討が必要です。例えば、この例ですと、経済性のあるリサイクル方法の開発、環境負荷の一層少ないリサイクル方法や環境対策の推進、堆肥の利用技術の開発やノウハウの蓄積等が重要になります。

以上は有機性廃棄物を例に取った場合ですが、いずれにせよ、「循環型環境経済共創システム」を構築していくためには、地域の環境問題や産業経済の特徴などをふまえて、情報ネットワークや技術的な成果を下敷きにしつつ、制度面、経済面、社会面における阻害要因を解消するための施策を展開することが必要です。

3. 「循環型環境経済共創システム」構築に向けた取組み例

本庄地方拠点都市地域における取組み

本庄地方拠点都市地域（以下、「本庄拠点地域」とします）は、都市部と田園部・丘陵部に約16万人が住む、埼玉県北の7市町村からなる地域です。ここでは、新幹線新駅（平成16年開設予定）を活かした新都市づくりや、早稲田大学を中心としたリサーチパーク整備が始まって

います。本庄拠点地域はこうしたことを契機に変わりつつありますが、その都市・地域づくりの大きな目標として環境共生型都市・地域づくりがあります。そこで目指しているのは、ここで述べてきた「循環型環境経済共創システム」そのものといえます。

活動の中心となっているのは、環境・エネルギーに関するいくつかの研究会です。本庄拠点地域では、平成 10 年に、地域に立地する早稲田大学や埼玉工業大学、群馬県南部を含めた地域の産業や住民、さいたま市や東京などに拠点を置く企業、及び行政などによって「ゼロエミッションモデル都市づくり研究会推進協議会」が組織され、その中で産学公民によるさまざまな研究会が組成されました。例えば、食品関係廃棄物・有機循環農業研究会、建設廃材再資源化研究会、エコハウジング研究会、環境共生型インフラストラクチャー研究会などです。こうした研究会は他の地域でもみられますが、広域的な取組みとしては全国でも先駆けとなっています。当初は、埼玉県庁のイニシアティブによるところがかなりありましたが、次第に地元中心の色合いが強まっていると思われます。

既に、建設関係廃棄物については、木質系廃棄物などを対象とした炭化処理などの事業案を出しており、具体化の動きも出てきています。また、食品関係廃棄物や有機循環型農業については、埼玉県の農林関係の研究所や農業改良普及所の担当者も参加して、コンポスト化事業の提言を行っています。平成 13 年度では、食品リサイクル法や畜産廃棄物における規制強化に対応するような計画づくりを進めています。また、生ごみと家畜ふん尿を対象としてバイオガスを生成し、それによって生れる電気を新都市やりサーチパークを走るコンピューターカーなどに応用する構想もあって、来年度にはフィジビリティスタディの段階に進もうとしています。エコハウジング研究では、新都市の一角にモデル住宅を建設する実証的な試みを目指しており、現在では場所の確保にめどが付き、建物の設計を進めているところです。

その他、新エネルギーの導入や省エネルギーの推進、水と緑のまちづくり、環境をテーマとした食と農の関係づくりなども研究テーマにあがっています。

これらは、単に資源・エネルギーの循環利用や環境負荷の軽減だけでなく、こうした取組みを通じて地域の農産物・食品の高付加価値化や、地域の製造業、建設業、サービス業などの活性化を目指していることが大きな特徴となっています。また、廃棄物の分別収集などに取り組む自治会をはじめとする地域住民による地域活動を活発化したり、「食と環境」を通じて地域の住民、農家、流通業・製造業などの間におけるコミュニケーションを高めることも目的です。大学も参加した環境学習・環境文化の拠点づくりという側面もあります。さらには、環境地域としての情報を広く発信することによって人を誘致することまでも視野に入れた取組みである

といえます。

これらの試みが実現し、波及効果をもたらすことによって、「循環型環境経済共創システム」が地域に根づいたということができるようでしょう。それに向けて、できるところから始めつつあるというのが本庄拠点地域の状況です。

循環型環境共創システムへのアプローチ方法

最後に、ここで行われている研究会の進め方について重要な点を述べておきたいと思います。

) 環境社会工学的なアプローチ

研究会はいろいろありますが、ほぼ共通したアプローチ方法の一つとして、環境技術というハード面からの取組みがあげられます。技術には化学的、機械的なものもありますし、物流技術、環境負荷軽減技術、利用技術といった領域もあります。いわば、全体として「環境技術システム」を構築するということを念頭に研究会が進んでいます。

もう一つのアプローチは、政策・施策としてどのようなことが必要かということの研究です。いわば、環境政策への位置づけを図るということです。そのためには、法制度との整合性の確保や、制度の運用面の工夫、及び、経済的なインセンティブによる事業化への誘導などが必要です。したがって、研究会では、暗黙のうちかもしれませんが、「政策科学」を基礎とした取組みが指向されています。

結局のところ、「循環型環境経済共創社会システム」を実現するためには、環境技術システム的なアプローチと、環境政策科学的なアプローチとの両方が必要だということです。この両者を併せた接近のしかたは「環境社会学」的アプローチと呼ぶことが適当と考えています。

) イシューネットワークの形成

本庄拠点地域における研究会では、事業の具体化に向けた異業種交流、関係者間交流という側面も重要な要素となっています。

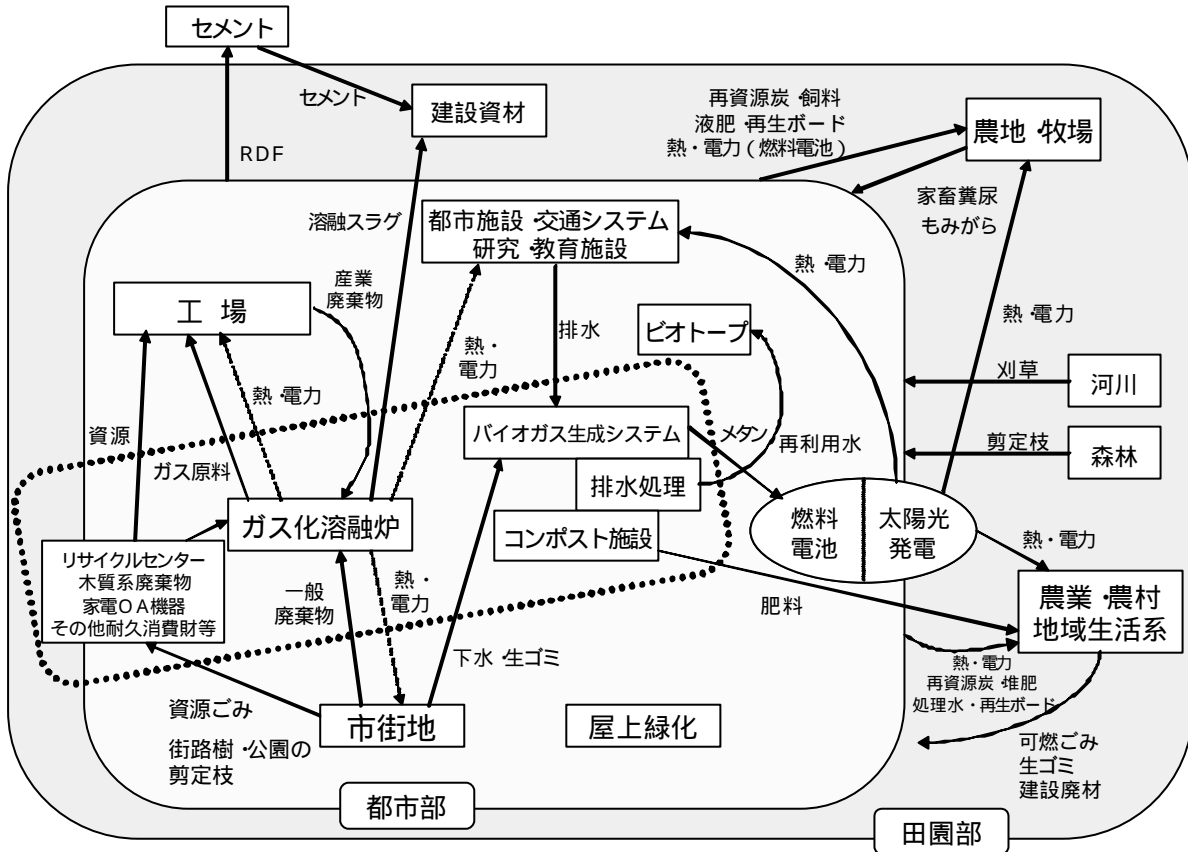
「循環型環境経済共創社会システム」というのは、<技術、制度、市場および情報などをもとに、問題解決に向けた関係者（アクター）間におけるイシューネットワーク（問題解決に向けた相互関係）を形成すること>ということができるようでしょう。また、イシューネットワークが機能するためには、前述のように、経済的なインセンティブなどに加えて、地域社会の有機的なつながりといった環境条件が整っていることも必要です。

こうした点についても、本庄拠点地域における研究会が交流会的な側面をもって活動していることは、今後の展開に向けて重要なことだと考えています。

以上、本庄拠点地域における取組みの紹介も交えて、「循環型環境経済共創システム」の実現に向けて重要と思うことを述べさせていただきました。こうしたシステムが全国いたるところに生れることによって、全体としての環境問題や資源・エネルギー問題が改善され、国全体の活性化も進むのではないのでしょうか。

都市と田園のを結ぶ循環型システムの模式図

以上



出典：(社) 科学技術と経済の会 『技術と経済』 2002 年 4 月号掲載原稿