

循環型分業のフラクタル構造

—北東アジアを事例に—

龍 世祥（富山大学経済学部）

longshix@eco.u-toyama.ac.jp

キーワード：循環型分業、フラクタル構造、CPD、「見えざる手＝DNA」、第0部門、北東アジア

0 はじめに：循環社会の視点と調和的循環型分業の仮説と趣旨

古典経済学の形成から新興古典経済学の誕生にかけて、「労働」と「富」をキーワードに展開されてきた「分業」は主に市場体制と動脈生産の視野から理解される。それに対して、本研究は、非市場体制と静脈生産をも含む、自然再生産、人間再生産と経済再生産から成る循環社会（龍、2002、2004）の視野から、「労働」と「富」を見直したうえ、「循環型分業」（龍、2010、2011、2012、2013）を把握しようとしている¹。

「循環社会」＝{地域空間、人間生活過程、経済生産過程、自然生産過程、循環関係}においては、循環活動一般が{自然・生存者の生存活動、人間・生活者の生活活動、経済・生産者の生産活動}に分割される。これは「一次循環型分業」といい、周知した自然・生存活動の分割＝{動物・消費活動（C）、植物・生産活動（P）、微生物・分解活動（D）}（CPD）と同型となっている。この一次循環型分業（CPD）の展開と循環社会の富・価値の判断主体である生活者の持つ「幸福の追求」＝「富・価値の増加」という目的の達成とは因果関係をしている。

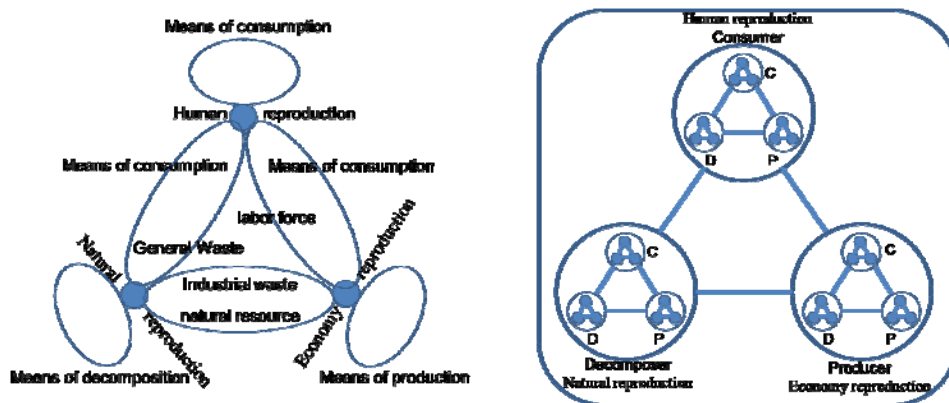


図1 循環社会の視点（左）と調和的循環型分業の仮説（右）

この因果関係は、正の相関関係で現れる場合もあれば、負の相関関係で現れる場合もある。ここで仮説をできるのは、調和型循環社会の形成の道程には循環社会自身の一次循環型分業（CPD）を相似元とするフラクタル構造が地域生活者の価値・富と正相関して、国内（地域内）分業と国際（地域間）分業の2次元の自然の生命活動、人間の生活活動と経済の生産活動の過程においてそれぞれに確立されつつある傾向があることである。

本報告は、標題通り北東アジアを事例として上記の仮説を下記の考察を通じて実証を試論するものである。その目的は、分業の歴史における多様な進化と現実における多様な展開を形態論、因果論と価値論などの側面から体系的に整理するために一観点を提示することにある。

I 「消費者・生産者・分解者」(CPD) を相似元とする「自然分業」の極単純なフラクタル構造とその「見えざる手=DNA」

自然再生産過程は、オゾン層を膜とする「太陽光などの外部エネルギーに駆動される地球システムにおける各種の物質循環、生態系、生物系、動物系から構成される」²生命体として「ガイア理論」³に基づいて理解できる。その時間的有限性と空間的有限性はオゾン層と太陽の寿命に決められるが、人間の認識レベルを物差しにして測ると、この生命体は空間的に無限に細分でき、時間的に無限に存続していくものとなる。

生命科学⁴を援用すれば、自然、それにおける生命活動の誕生とその分業¹のプロセスは下図のように、N0・宇宙からの誕生、N1・生命の誕生、N2・細菌と藍草の時代、N3・真核藻類や無脊椎動物の時代、N4・被子植物と哺乳類の時代との四つの段階に分けて理解することができる。進化論を援用すれば、こうして理解する自然分業のプロセスにおいては、生命進化のメカニズムが多様に機能して、基本としてそれぞれ対照している①適応進化と退化、②共進化と自然選択(淘汰)進化と③分岐進化と収斂(収束)進化の3組に整理できる。

このプロセスとメカニズムによって、個体も群体も全体も合目的のため調和型分業体制を構築できた。この分業構造については、種の種類、食物連鎖などの解釈があるが、各視点で見られる構造に貫通している基本的な構造がある。それは無生命(或いは無機)のシステムに調和している有生命(或いは有機)の多面的なシステムにおける分解者、生産者と消費者の間の分業である。すなわち、自然再生産過程の形成過程は循環社会の構造と相似している消費者・生産者・分解者=CPDの生命活動の分業構造を相似元として進化のメカニズムの機能を通じて自然分業のフラクタル構造が構築されつつある過程である。

その分業構造はまた、前節で仮説にした循環社会における理想的なフラクタル的分業構造と位相学的に同型となっている。なお、このフラクタル構造は、自然の時間軸と空間軸に区分される任意な点、或いは区域においても位相的に変形しない。

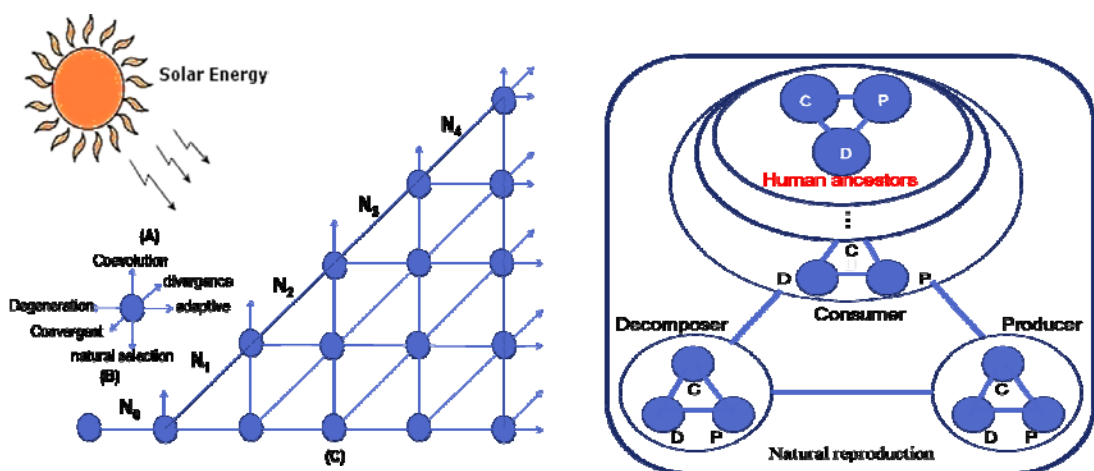


図2 自然分業の機能メカニズム(左A)と生成プロセス(左B)及び人間祖先の位置付け(右)

自然分業のフラクタル構造は自然における生命体の協力体制でもあり、「自己中毒」の制御体制でもある。自然循環における分業体制の「見えざる手」は持続性、効率性、公平性をもつ自然の法則である。私はそれを「自己組織最適化の法則」と呼んでいる。これら(自己組織最適化の自然法則・と CPD フラクタル分業の機能メカニズム)は自然界の「見えざる手」=DNA とみなすことできる。

勿論、自然の一部とする人間の祖先はこの DNA を持っていた。一方、「体制面」の自然分業には、他の哺乳類に比べ、人間の祖先の脳がさらに発達し、「心理的知能」が高いため、個体の行動が「制御」でき、社会生活を営む上でも「知能的行動」が大きな役割を果たす。他方、「素材面」の人間祖先の自然分業においては、分解活動がほぼ完全に自然環境に本能的に依存するが、子孫の繁殖、栄養の摂取などを中心とする消費活動と栄養物の獲得などを中心とする生産活動は社会構成員の性別・年齢など差異を反映しながら、自然道具をより積極的、効率的に利用して行われる。

II 原始的循環型分業と伝統的循環型分業のフラクタル構造及び「見えざる手=DNA」の昇華

原始社会においては、人間が自然依存に制約される「自然的分業」である。共同体内の「自然的分業」が性別的分業であるが、共同体間の「自然的分業」は、環東アジア海生態系において自然資源に依存して狩猟と動物の半馴化、採集と植物の半栽培、漁撈と水生物の半養殖などの生業に主に分かれて整理していた。この時代の自然分業は人間の生産と消費は同義的に行われると同時に、それも自然にとって破壊にならず分解的活動でもある、「原始的循環型分業」である。

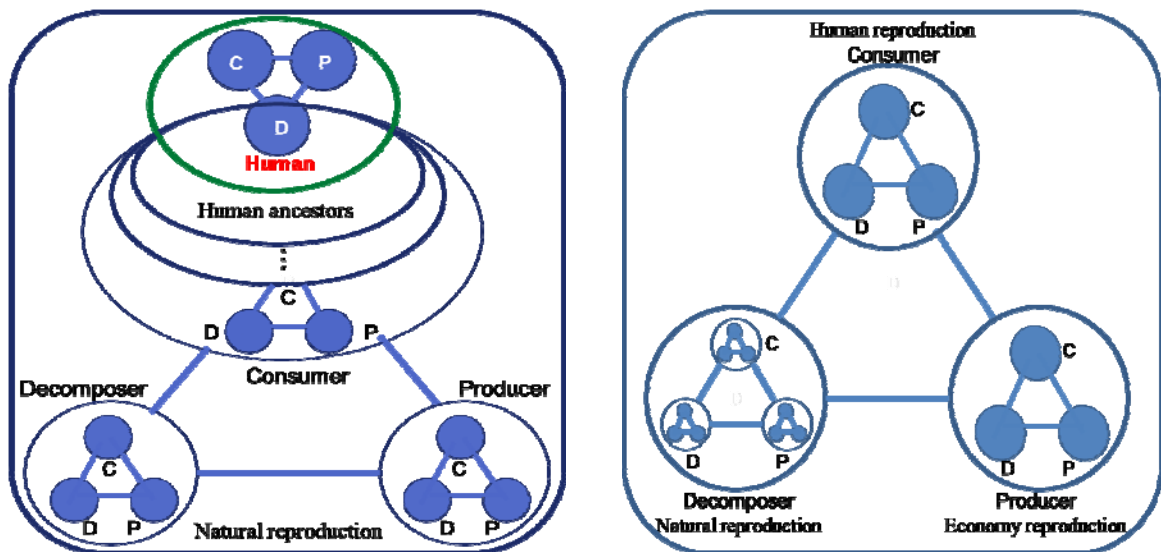


図3 原始的循環型分業（左）と伝統的循環型分業（右）

農業社会の分業は、野生動物の家畜化、農事道具の製造、農産物の加工と保存などの拡大により、農業の細分化、手工業の農業からの分離が行われ、さらに都市の形成と拡大によって、都市と農村の間で進められるが、自然的分業に基づくものであった。例えば、「江戸モデル」は稲作・漁撈文明を土台に構築され、東アジアに共有していた。

その中に「伝統的循環型分業」が内蔵されているすなわち、自然生態系の「生産・消費・分解」・「基盤」という形態で現れるサービス提供の相互関係が①循環社会の経済・人間・自然の間に、②経済と人間の内部に、③「生産」、「消費」、「分解」の過程の内部においても同形態で現れている。なお、このような循

環的フラクタル構造は生態系サービスの空間性から観て次元の違い循環地域においても、同様に現れる。この構造のバランス関係は地域共生の度合いを判断できる基準にもなる。

この中、自然のDNAは機能しながら意識的なものに昇華したが、人間社会における分業の本源である。ところが、原始的循環社会と伝統的循環社会に機能している「見えざる手=DNA」は、自然の DNA={自己組織最適化、自然分業のメカニズム}、人間の DNA={欲望拡大、生活分業のメカニズム}と経済の DNA={生産力拡大、生産分業のメカニズム}から構成される。これは、スミスの示唆した分業の起源、つまり人間の「交換性向」と「利己心」の形成根拠となろう。なお、この時代のDNAには自然に依存したり、自然に介入したりして機能するので、自然の DNA のもつ持続性、公平性と効率性が基本的に保たれている。

Ⅲ 分解者が弱体化(D→d)している CPd を相似元とする非調和的循環型分業(悪循環型分業)のフラクタル構造、及び市場経済における人間欲望と資本欲望の正帰還メカニズムと「見えざる手=DNA」の攪乱

産業革命以降の現代的循環社会においては、農村部において環境破壊と貧困問題との悪循環を特徴とする「伝統的非調和型循環分業」が拡大した一方、都市化、工業化、情報化、国際化の潮流に、分業が激しく進んできた。

企業内分業としては、生産過程と管理過程の分離、企業経営のブロック化とそれに伴うネットワーク化、企業間分業としては、大企業中心の下請け体制の定型化、集積化とネットワーク化が進められる。社会的分業の進展としては、極端的に産業構造の高度化と地域構造の高度化がこの時代の特徴となる。

東アジアにおけるこの悪循環社会の側面の拡大過程には先進国と途上国の協働システムが機能して、分解者が弱体化(D→d)している CPd を相似元とする悪循環型国際分業のフラクタル構造が確立され、分業構造の進化は仮説にした調和的循環型分業への形成軌道から乖離しつつある。

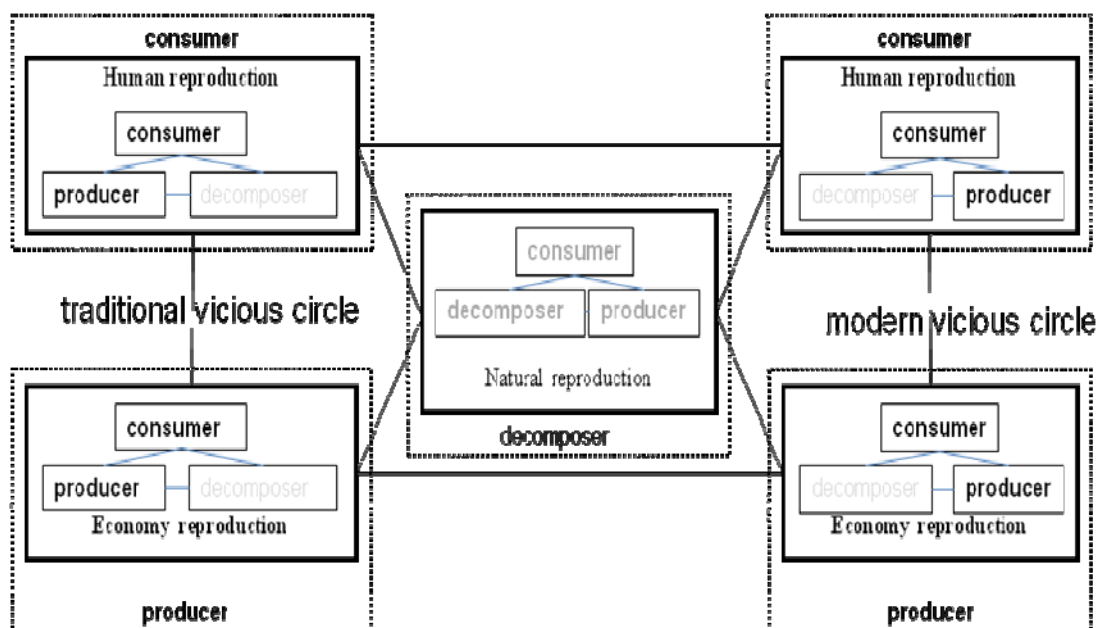


図4 循環型分業の悪循環型フラクタル構造

それは、資本市場のような、人間欲望と生産力拡大に据え付けられた正帰還メカニズムの機能による「見えざる手＝DNA」の攪乱とは正相関の因果関係を持っているからである。さらに、その因果関係の正相関の度合いは体制面においても素材面においても、途上国と先進国の間の競争と競合によって高まってきたのである。

IV エコ消費、エコ経営、環境産業の拡大、すなわち、国内レベルと国際レベルの CPd→CPD の転換傾向が示している現代循環型分業のフラクタル化と市場システムに据え付けた負帰還装置

仮説と現状との乖離から、これからまず、悪循環を脱却して未来的調和型循環社会を構築していく必須条件としては、各レベルの循環分業において体制面と素材面のウイルスを退治して分解者の元気を取り戻していくことである。その処方箋としては、エコ消費、エコ経営、環境産業の拡大などや直接投資のエコ化、環境貿易の拡大など、すなわち、国内レベルと国際レベルの現代循環分業のフラクタル構造には、CPd→CPD の転換傾向が特に現れているは推論できる。

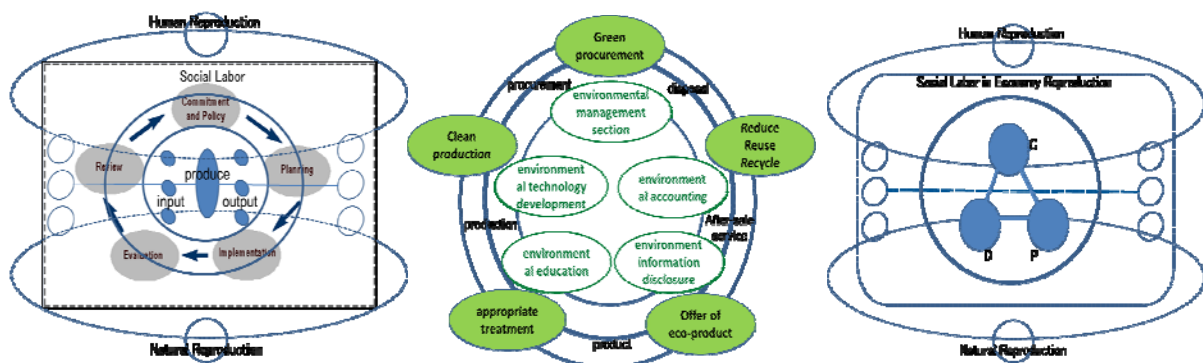


図5 エコ経営の導入による企業内循環型分業の概念図

例えば、経営の生産過程側面においては、既存の企業内生産分業 (division of labor in enterprise) に、「グリーン調達 (エコ購入など) → 「クリーン生産 (プロセスの改善) → 「流通・販売 (エコ購入ネットの加入) → 「エコ製品・回収サービス」 → 「廃棄・リサイクル (ゼロ廃棄)」等の新しい分業がリンクされている。

経営の管理過程側面においては、既存の管理分業に、「環境管理組織の設置」、「環境会計の導入」、情報コミュニケーション (環境報告書)、「社内環境教育」、「環境技術の開発システム」等の組織的、機能的装置が新設されている。企業内の循環型分業の拡大によって、企業レベルの「小循環型社会」が「社内ゼロエミッション型」、「地域連携型」、「産業連携型」などの多様なパターンで形成している。

会社内の循環型分業の形成と拡大の実証データには世界 ISO14001 取得件数が有力である。

表 世界ISO14001 取得件数の推移とその上位10における日中韓の位置付けの変化⁵

Number	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
1	CHN 81993	CHN 68784	CHN 55316	CHN 39195	CHN 30489	JPN 22593	JPN 23466	JPN 19584	JPN 13416	JPN 10620	JPN 8123	JPN 5556	JPN 3015	JPN 1542	JPN 713	GBR 322	NLD 74
2	JPN 30397	JPN 34852	JPN 39556	JPN 35573	JPN 27955	CHN 18842	CHN 12683	CHN 8862	GBR 5480	DEU 3700	DEU 3380	GBR 2534	GBR 1492	GBR 921	GBR 644	JPN 198	GBR 61
3	ITA 21009	ESP 18347	ESP 16527	ESP 16443	ESP 13852	ESP 11125	ESP 8620	ESP 6473	CHN 5064	ESP 3228	GBR 2722	SWE 1370	DEU 962	DEU 651	DEU 352	DEU 166	DEU 35
4	ESP 16341	ITA 17084	ITA 14542	ITA 12922	ITA 12057	ITA 9825	ITA 7080	GBR 6253	ESP 4860	GBR 2917	SWE 2070	DEU 1260	SWE 851	CHE 360	DNK 270	NLD 119	DNK 21
5	GBR 15231	GBR 14346	GBR 10912	GBR 9455	GBR 7323	GBR 6070	GBR 6055	ITA 4785	DEU 4144	CHN 2803	ESP 2064	AUS 1049	AUS 708	AUS 352	NLD 263	DNK 96	KOR 19
6	KOR 10925	KOR 9681	KOR 7843	KOR 7133	KOR 6302	KOR 5893	USA 5061	USA 4759	USA 3553	USA 2730	USA 1645	USA 1042	USA 636	NLD 341	SWE 104	THA 58	AUT 11
7	ROU 9557	ROU 7418	ROU 6863	DEU 5709	USA 5462	USA 5585	KOR 4955	DEU 4320	ITA 3066	USA 2620	AUS 1370	NLD 784	ESP 573	DNK 314	TWN 183	KOR 57	FRA 10
8	FRA 7771	CZE 6629	DEU 5865	USA 4974	DEU 4877	DEU 5415	DEU 4440	SWE 3478	FRA 2344	ITA 2153	ITA 1295	FRA 710	CHE 543	SWE 304	KOR 174	AUT 56	JPN 4
9	DEU 6253	DEU 6001	USA 5225	SWE 4478	SWE 3800	SWE 3759	SWE 3682	KOR 2609	SWE 2330	AUS 1485	FRA 1092	CHE 690	NLD 470	FRA 295	CHE 170	AUS 53	IRL 3
10	USA 4957	FRA 5251	CZE 4684	ROU 3884	FRA 3476	FRA 3047	FRA 3289	FRA 2506	KOR 1495	FRA 1467	CHN 1085	ESP 600	FRA 462	USA 291	FRA 151	TWN 42	NOR 3
										KOR 1065	KOR 880	KOR 544	KOR 309	KOR 263	CHN 22	CHN 9	CHN 0
Total	287457	251548	223149	188815	154572	128211	111182	89937	84996	49440	36464	22697	14108	7887	4433	1491	257

また、環境産業の市場規模がどの程度あるか、どのような勢いで伸びているかのデータは提供すべきである。すなわち、循環型社会分業が成立しているといえるほど静脈産業が成長しているか。次の日中韓の環境産業拡大とその世界市場規模における位置付けに関する資料はこの問いの答えになろう。

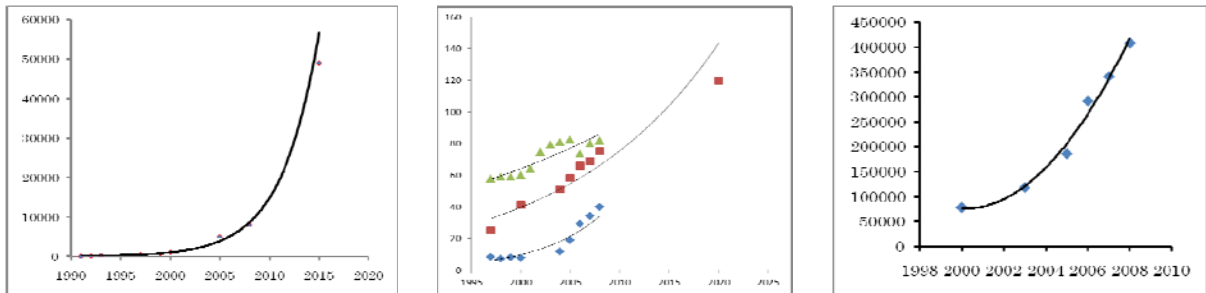


図6 中韓日の環境産業市場規模の推移(単位: 億元, 億ウオン, 兆円)

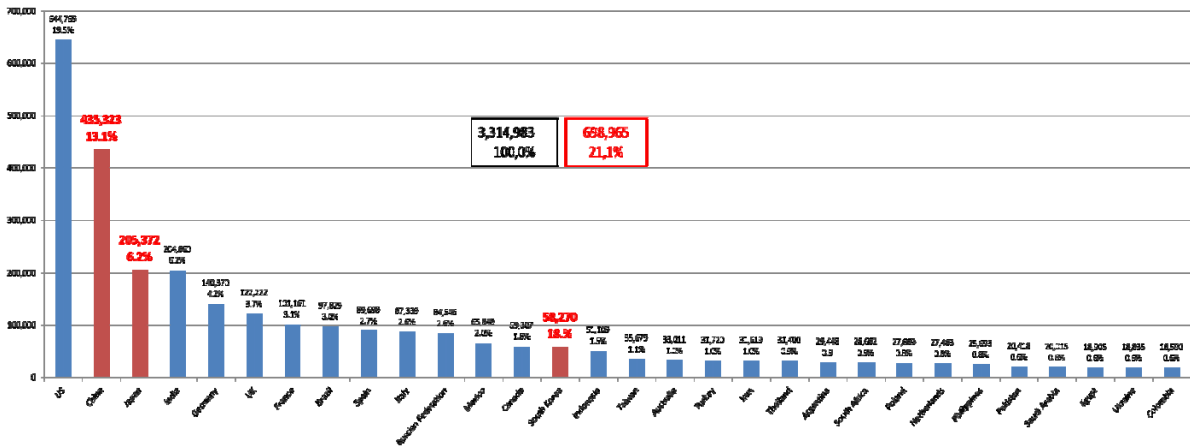


図7 日中韓の世界環境産業の市場規模における位置づけ⁶

環境産業(0次産業)の登場と拡大によって、主導産業と産業構造が変わる。例えば、産業連関構造が次のように変容していて、さらに、循環型産業一般の分解者が強められる

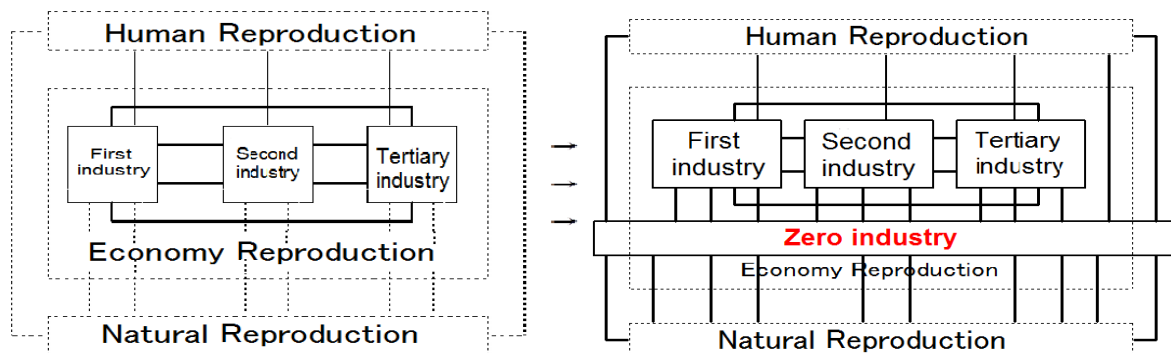


図8 環境産業(第0次産業)の導入による産業連関構造の変容

なお、以上の考察を根拠に、つぎのような国際地域の国際分業を見極める基本的視座が成立する。すなわち、ある国際地域を途上国(A国)と先進国(B国)に二分化すれば、循環社会の視点でみる調和型循環社会構築の構図は、当該地域社会の共生問題が図9(a)のように示される。すなわち、①当該地域の共有している自然生態系における固有性、多様性と共生原理に関する共通認識、②さらにこの共有自然生態系を共有生活基盤にした先進国型循環社会における人間・経済・自然の共生問題、③途上国型循環社会における人間・経済・自然の共生問題、④国際循環地域社会における各主体レベルの人間共生の問題、⑤各分野レベルの経済共生の問題、として展開・整理できる。循環型国際分業はこの国際経済共生システムに含まれるものである。その意味では、まず、循環型国際分業とは、循環社会の国際展開、或いは、国際的循環社会の形成の過程に伴って進んでいる循環型社会分業(産業)の国際展開の構図であるといえる。ここで循環型と呼ぶ理由は、おもに二つある。一つは、マクロ的に循環社会の視野、若しくは国際自然共生システム、国際人間共生システムとの関連性から、国際分業のあり方を見ることである。その内部構造は図9(b)に示される。もう一つは、ミクロ的にそのように見た国際分業の内部構造も循環社会の全体構造とフラクタル(或いは、『入れ子』)の関係を持つシステムとして把握できる。例えば、第0次部門の国際分業のそれは図9(c)のように展開できる。

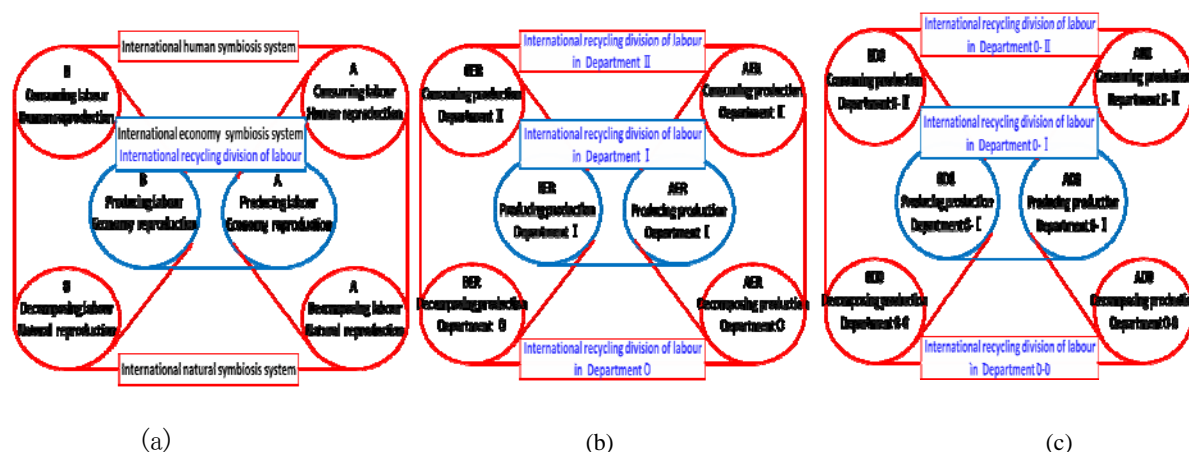


図9 循環型国際分業の展開

その背景には、共同生活基盤の崩壊に対する被動的な危惧と能動的な学習による人間の環境意識の拡大と市場システムに据え付けた負帰還装置の機能の拡大にある。この傾向を産業革命の負の遺産を処理できる環境革命の前兆と見なすことができるが、北東アジアはその発祥地に、特に中国がその中心的な試験場になりうる。

V 終わりに:CPD 相似元を導入した「社会生成論」と「社会再生産論」のフラクタル構造とその示唆

北東アジアに主導される循環型分業のフラクタル的形成は、思想的に伝統の「社会生成論」を注釈できる材料よりも、むしろ現代の「循環社会生成論」を構築できる基礎として整理されるが、経済学的には分解的生産の第0部門を再生産表式に導入し、さらにその価値構成のフラクタル構造を展開することによって、分業主体間の価値交換と価値補償などの利益関係から整理できる。こうした実証的考察と理論的整理に基づき、本報告で提示できる主論点は、循環型分業のフラクタル構造の史的形成過程と現実的展開傾向から調和型循環社会構築が可能であることを確認できるが、その必要条件として、持続・公平・効率を強調できる制度と意識の革新が求められることである。

主要な注釈

¹ 龍 2002、2004 は『循環社会論』(晃洋書房)、『環境産業と産業構造』(同)、龍 2010、2012 は本学会16回(韓国)、18回(福井)研究大会報告、龍 2011、2013 は投稿「循環型分業と環境」(福井大)、「東アジア循環型分業論への序説」(富大)。

² 前掲文献、龍 2002、pp.17-8。

³ 大気学者であり、化学者でもあるジェームズ・ラブロックによって 1960 年代に提唱された、地球上において、大気や地殻などの自然環境と、動植物などの生物が相互に影響し合うことで、地球という惑星が一つの大きな生命体のように活動していると見なす理論である。

⁴ LUO Liao-Fu, 'Physical Aspects on Life Evolution' Shanghai scientific & Technical Publishers (china), Oct 2000.10. (羅遼復著『生命進化的物理観』上海科学技術出版社、2000 年 10 月)、pp1-2。

⁵ ISO の公表資料によって、筆者が作成。

⁶ "LOW CARBON ENVIRONMENTAL GOODS AND SERVICES (LCEGS): Report for 2010/11", BIS, May 2012.