

3、理論的研究が不充分である。

循環経済と生態工業をいかに発展させるかについて、中国は一定の理論と方法的な模索をしてきたものの、目下の情勢発展によるニーズにはまったく応えられない。より深いレベルの理論研究（例えば生態工業システムの安定性など）の不足により、循環経済と生態工業の効率よい発展を阻害した。そのため、低レベルの循環経済と生態工業建設をすることになった。

4、減量化原則を十分重視していない。

循環経済と生態工業では、減量（reduce）、再利用（reuse）、リサイクル（recycle）という3R原則を強調しているが、しかし三者には優先順位がある。循環経済と生態工業の根本的な目的は、経済行為の中でシステムチックな発展をし、廃棄物の発生を回避または削減するように向けることにある。経済行為の中で廃棄物を十分削減するのが再利用とリサイクルの前提となっている。しかし現在行なわれている各種の試験や普及活動のほとんどは、減量化原則を重点的に強調しておらず、ほとんどの試験地点では廃棄物の削減効果が不明確で、環境効果がはっきり現われない現象が起こっている。

2.4 青島市循環経済の建設状況

循環経済の発展は青島市の全面小康社会建設における環境目標と持続可能な発展目標——即ち、「持続可能な発展能力が絶えず向上し、生態環境が改善され、資源利用率が顕著に上昇する。人間と自然との調和が促進され、全体社会を生産が発展し、生活が裕福であり、生態環境が良好である文明発展の道へ向かわせる。」を実現させるための必然的な選択である。循環経済は国際社会が持続可能な発展を推進するための実践モデルである。青島市は資源と市場がともに外部にある沿岸部開放都市で、循環経済の発展、とりわけ循環型工業の道を歩むことは現実的に意義をもつことである。

2.4.1 青島市が循環経済を発展させる重大な戦略的意義

青島市は中国の重要な経済中心都市と沿岸部開放都市で、第29回オリンピックヨット競技が2008年にここで行なわれることになっている。絶えず成長してきた經

済力、日々発展している北方の大型港、独特な優勢を持つ海洋科学技術研究、著しい有名企業とブランド、これらのこととは中国の経済と文化における青島市の地位を固め、また、循環経済が発展する基本的な条件をも青島市に与えた。

第一に、経済発展レベルが年々上昇している。2002年のGDPは14.6%伸び、1518.2億元にのぼった。中国全土のGDPの1.49%を占め、山東省GDPの14.4%占めていた。一人当たりGDPは21,214元(2,565米ドル)に達した。総合経済力は中國各都市の中で第11位に並び、中国副省クラスの15都市の中では第五位となっている。2003年のGDPは15.8%伸び、1,775億元にのぼった。全市の経済構造はさらに合理化し、第一次産業及び第二次、第三次産業の比例関係は前年の10.9:49.3:39.8から9.6:50.4:40.0に調整された。工業は主要産業となっている。

第二に、環境保全への投入は年々伸びており、環境の状況は常に改善している。

第三に、近年来、青島市は工業企業のクリーナープロダクション及び廃棄物総合利用の面で多くの成果をあげた。

無論、循環経済を発展させるには青島市はなお多くの重点問題や難題を解決しなければならない。

第一は資源的制約である。青島市は人口密度が高く、一人当たりの水資源量は342m³で、全国平均値のわずか13%である。国際的に認められている水資源警戒線——一人当たり1,700m³よりはるかに低く、世界的に認められている水不足絶対基準——一人当たり500m³よりも低い。青島市には化石燃料が取れず、外から大量のエネルギーを搬入しなければならない。人口と資源、環境、経済発展の対立が目立っている。

第二は環境の制約である。吸入可能な粒子状物質は市域の大気環境を汚染する主要物質になっており、冬季にはSO₂汚染が大きな問題になっている。一部の河川は依然として汚染がひどく、胶州湾東岸海域の汚染は変わらないままである。

第三は経済発展段階の制約である。青島市全体は現在産業化の中・後期に至り、この時期の工業生産は重工業と精密加工が主であって、より多くの資源とエネルギーを消費するのは必然的である。

第四は政策・法規の立ち遅れである。多くの企業は循環経済路線に関する認識が足りない。青島の地方立法の面では、なお伝統的な「汚染改善」の考え方へ止まっている。

り、廃棄物を簡単に有害物質としてとらえ、斬新な工業化モデルの視点から循環経済の発展を保障していない。

2. 4. 2 青島市が循環経済を発展させる主な実践

近年、青島市は二つのレベルで次第に循環経済の実践的模索を展開し、顕著な効果をあげた。

まず企業レベルでクリーナープロダクションを積極的に推し進めてきた。2002年には、青島ビール第二工場や石油化学工場、南車四方機関車株式会社など九つの試験企業のクリーナープロダクション審査を終えた。2003年には青島港グループや海爾エネルギー、青島鉄鋼、海天ホテルなどの10社は審査に合格し、「青島市クリーナープロダクション企業」の名を授けられた。青島市には、IS014001環境マネージメントシステムの審査に合格した企業は80社あり、19社の100品目の製品がエコラベルをとった。2003年に一部の企業は循環経済試験活動を開始した。青島発電所は国内外の成熟した経験を参考にし、循環経済の理論に基づき、まず直接排出していた循環冷却海水を利用して排煙に含まれる二酸化硫黄を湿式浄化により脱硫する。当事業が稼動すれば、二酸化硫黄は2万トン、粉塵は8万トン削減できると予想されている。つぎに廃水改善事業を主とした「廃水ゼロ・エミッショ」目標を定めた。すでに1,200万元投資を行なって、工業廃水を一日1,600トン、生活排水を一日600トン処理できる廃水改善事業を実施した。三番目に1,600万元投資をし、微粉炭灰でコンクリートレンガを加工する生産ラインを建設した。2002年に利潤を190万元得た。当企業の微粉炭灰は韓国まで輸出し、国内で微粉炭灰を輸出する初の発電所である。青島製酒の酒かす総合利用（メタンガス発生）事業は年に石炭を3,900トン節約でき、エネルギー節約効果は100万元にのぼる。東陽国際環境設備会社は廃タイヤの総合利用を行い、廃棄物を有価物に変え、効果が著しい。

社会レベルでは、青島は「緑（環境保全型）シリーズ」建設活動を行なってきた。2002年の末まで、緑の団地を43、緑の学校を81、緑の商店を20、緑の病院を19、緑のホテルを23、緑の施設管理会社を22社建設し、緑のタクシーを千台余り改造した。市民と中小学生の中で生態環境広報教育を展開し、子供向けに環境教育啓蒙活動を試みた。青島所管の三つの近郊区と五つの県クラスの市は、山東省環境保護局が組織した生態モデルエリア計画の審査で承認され、生態農業を主とし、生態工

業、生態観光、エコ商業・住宅エリアを特徴とした生態モデルエリアの建設を始めた。そのほか、企業が相対的に集中した開発区で生態工業エリアを建設し始めた。例えば、萊西市政府は出資して、捺染工業エリアに汚水処理関係施設を整備し、環境保全の先行者になり、ビジネス誘致、資金導入のための新しい道を開いた。

2. 4. 3 青島市の循環経済発展構想

今後十数年間において、青島市は港、海、観光という三大特色産業を重点的に発展させ、電子・家電製品、石油加工、造船・自動車・コンテナ製造、ニューマテリアルという四大産業基地を整備し、近代都市と国際都市を建設するステップを速め、山東省で率先して小康を実現しようとしている。循環経済の発展に関して当初の構想は以下となっている。

1、クリーナープロダクションを糸口にし、循環型工業を発展させる。「クリーナープロダクション促進法」の要求に従い、「グリーンテクノロジー」を用いて伝統産業を改善する。「資源利用の最小化、廃棄物の減量化、生産過程の無害化」が実現した循環型生態工業システムを構築し、企業汚染「ゼロ・エミッション」の実現を促進する。工業生産の組織過程では、以下のこと努める：人体と環境に有害である原料を使用しない、或いはその使用量を削減し、無害工程と技術を積極的に取り入れる。生産過程で環境汚染を解消する。ビジネス法則に従い、工業生産過程で発生した「廃棄物」を「場所を間違えた資源」として資源の再配置を行い、他の企業へ売却して原材料として再利用させる。科学技術の進歩に頼ってハイテクノロジーを導入し、資源の再利用率とリサイクル率の向上によって、生産過程で発生する汚染物質及び最終処理廃棄物の減量化の実現を促進する。

「十五」計画の末期までに、50企業を組織してクリーナープロダクションを実施させ、クリーナープロダクションモデル企業を40社建設する。化学工業や火力発電、捺染などの業種を重点に、クリーナープロダクションの実施によって、廃水排出量を30～40%、廃水CODを30%ほど削減する。冶金と電力、石油化学などを重点に、廃水の資源化に努め、廃水「ゼロ・エミッション」企業を五社建設する。

2、ISO14001環境マネージメントシステムの整備を中心にし、生態工業エリアを建設する。生態工業エリア建設設計画の制定を通じて、エリア内の企業間の連絡を図り、産業チェーンを構築する。企業間の生態バランス関係を確立することによつ

て、工業生産の最適化を実現させる。生態工業エリアの管理は主に以下の三つのレベルで考えている。まず、エリア内の企業は可能な範囲で製品ライフサイクルアセスメントと環境ラベル製品の要求に従って、エネルギー利用量と汚染が少なく、循環利用可能または安全処分可能な製品開発と生産を行なう。次に、エリア内の企業はクリーナープロダクションと IS014001 環境マネージメントの審査に合格すべく、クリーナープロダクションと汚染物質のゼロ・エミッഷンを実現し、環境会計審査制度を整備しなければならない。第三に、エリア内の廃棄物交換制と生態情報公開制を確立し、資源の共有と各自の利益実現、共同発展を図る。

3、有機農業を中心に、循環型生態農業を発展させる。循環型生態農業は生態学と生態経済学の原理に基づき、近代科学技術を用いて現地の特徴を利用して確立した農業生産システムである。その原則には以下のようなものがある。第一、再生可能な資源を循環利用し、発展速度と再生可能な資源の利用との協調を保ち、農業の持続可能な発展を実現させる。第二、資源を開発する際に、再生不能な資源の代替を考慮し、農産物の利用率を向上させる。化学肥料と農薬を合理的に利用し、バイオ殺虫技術の使用を普及する。循環型生態農業を発展させる過程の中で、自然資源と生物エネルギーを十分開発し、または利用をする。国家级生態工業モデルエリアと国家级郷鎮建設を通じて、「農村生活系汚染ゼロ・エミッഷン運動」を促進し、農業エリアで自然（生態）農業と有機農業の標準化生産を推し進める。

4、資源のリサイクルと総合利用を糸口にし、循環型社会を構築する。資源リサイクル試験活動を始め、市場メカニズムに適応したリサイクルと処理システムを整備し、行政が特許経営を定める。経済と知識レベルが比較的に高い地域を選んで一般の参加意識を強化し、廃棄物の循環利用が全体社会の自発的な行為になるよう努力する。ゴミ処理に関する料金徴収管理制度を整備し、経済メカニズムで資源型廃棄物の分別を促進し、ごみの収集及び包装料金の徴収を保障する。資源型廃棄物の再生利用ネットワークサービスシステムを整備し、新しい就職機会を増やす。

シドニーオリンピック及び他の都市の成功した経験に基づき、青島市現在有している土台と優勢条件を十分利用し、循環経済の飛躍的な発展を実現させる。2007 年になって以下の活動目標を達成できるよう期待されている。

循環型社会の基本的な枠組みを初步的に確立し、ゴミの発生量と最終処分量が削減される。水環境を改善し、下水処理水を再利用する。浮山の生態系回復や胶州湾

の水質改善などにより、海や山の資源を有効に保護する。大気及び水域が機能区の環境基準に満たし、グリーンオリンピックの目標を達成する。地域資源再生利用基地を建設し、新しい経済成長を促し、就職率を高める。循環経済型企業や生態工業エリア、資源循環型団地を多数建設し、資源の浪費を根絶する。以上のことと踏まえてさらに10年間かけて地域循環経済発展モデルを形成させ、地域資源循環型社会の枠組みを構築し、引き続き青島市社会経済の持続可能な発展を促進する。

2.5 江蘇省の循環経済建設状況

江蘇省は中国で経済が発達している地域の一つである。工業伸び率及び主要工業製品の生産高は長年継続して増加しており、長江デルタ地帯ないし全国でも相当の比重を保っている。産業構造や技術のレベルアップにより、江蘇省の工業は全体的に産業化の中期から中後期に邁進しつつある。しかし、江蘇省工業の継続した成長が水とエネルギー、土地、金属、非金属、木材など大量の自然資源の持続的、高密度の投入を代償にしていることを見逃してはいけない。1990年から2001年まで、江蘇省の産業廃水と大気汚染物質、産業固形廃棄物の排出量はそれぞれ2.53倍、2.54倍、1.62倍増加した。特に全カドミウムと全鉛など環境中長期累積しやすい有害金属汚染物質の排出は1990年より低下しておらず、全カドミウムの排出は逆に5.6倍増加した。同じ時期の工業成長率よりも高い。2001年には江蘇省の単位国土面積の環境負荷は全国各省と自治区のトップに上がり、これは大変懸念されることである。

江蘇省は産業化の道へ迅速に邁進しているが、しかし工業システムの運営と発展を支える物質代謝過程には明らかに物質消費が高く、汚染がひどいという特徴があり、基本的には「資源一生産（消費）—廃棄物」といった片方向の従来型の線形発展モデルを維持している。自然資源とエネルギーが枯渇し、生態環境が大変脆弱である江蘇省現在の条件を鑑みて、もしこまでの粗放型経済成長モデルを維持すれば、江蘇省の生態環境がさらに悪化し、それにより江蘇省社会、経済の持続可能な発展が妨げられるのも避けられない。江蘇省の発展は深刻な挑戦に直面しており、伝統工業の発展モデルを変革させ、資源の有効利用と汚染物質の削減、廃棄物循環利用の十分な発展に基づいた循環型工業成長モデルを構築することは、江蘇省経済の