

循環経済を発展させ、エコシティの整備を推進しよう

青島市環境保護局 総工務課（チーフエンジニア）

青島市科学技術協会 副主席

王軍

循環経済を発展させ、エコシティの整備を推進することは歴史がわれわれに与えた責任であり、また、全面的な小康社会（まづまづの暮らし向き）の実現に向けた環境保全と持続可能な発展の目標、すなわち「持続可能な発展能力が絶えず高められ、環境が改善され、資源利用率が向上し、人間と自然の調和が促進され、社会全体は生産が発展し、生活が豊かになり、素晴らしい環境を有する発展の道を歩む」という目標を達成するための必然的な選択である。本日私は皆様に青島市の循環経済の発展、エコシティの整備における実施状況および今後の計画を説明する。

## 一、青島市において循環経済を発展させ、エコシティを整備することの重要な戦略的意義

エコシティは単なる花壇の整備や造林だけではない。人間社会の進歩に伴い、産業を振興させ、雇用を創出し、人民の生活レベルを向上させることを通じて都市の経済を発展させると共に、エコシティは下記3つの要素を満たさなければならない。

1. 資源への依存性を最小化する。2. 環境への影響を最小化する。3. 生活の質を絶えず向上させる。最近採択された「青島市エコシティ整備計画」において掲げられた青島市エコシティ整備の最高目標は次の通りである。経済が発達し、資源が効率的に利用され、社会が高度な文明を実現し、生態系の循環がよく、環境が美しく、人間と自然の調和が取れた近代的な海浜都市を整備する。今後のエコシティの整備においてはエコ経済が中心的な役割を果たすであろう。循環経済はその本質から言うとエコ経済の一種である。したがって、循環経済の発展レベルはエコシティの整備を推進するための鍵となる。

循環経済は現在国際社会において持続可能な発展を推進するための新しい実践モデルである。循環経済は資源の効率的な利用と環境保全を中心的な内容とされ、その発展モデルは資源—製品—再生資源という経済成長方式で表されている。つまり生産と消費の過程において、汚染の排出の極小化、廃棄物の資源化・無害化を図り、

もっとも低いコストで最大の経済的効果と環境効果をあげることである。循環経済を発展させ、エコシティを整備することは環境汚染と環境破壊を低減し、持続可能な発展の実現に資するものである。また、生産方式・生活様式・消費意識の転換、環境保全意識の向上、エコ文明の推進にも資するものである。さらに、住み心地のよい環境作り、天然資源の持続可能な利用および人々の生活の向上にも資するものである。

循環経済の理論および近年当市において実施しているエコシティの整備の実践からみると、循環経済を発展させることは青島市の実情に合致し、また、新しい工業化の推進にも必要である。そのため、循環経済がエコシティの整備にとってどんな重要な戦略意義を持つか十分認識する上、断固として実施しなければならない。青島市の現在の基本的な条件は下記の通りである。① 経済発展のレベルが年々高くなっている。「中国都市の競争力報告書」によると、2002年青島市のGDPが1,518.2億元、経済成長率が14.5%、全国GDP総額に占める割合が1.49%、省全体GDP総額に占める割合が14.4%、一人当たりGDPが21,214元（2,565米ドル）に達しており、中国15の副省レベル市（省に準じる市）における順位は第5位である。総合競争力は全国の第14位である。② 都市の環境保全投入は年々増加し、環境状況は徐々に改善されている。市街区の大気の質は国の大気基準2級を満たしている。機能別の地域の大気質は二年連続して基準に達している。市街区において46.11平方キロの緑地を整備しており、緑化面積は38.7%まで引き上げた。2002年、青島市は中国の最も住み心地のよい町という称号が授与された。③ 企業はクリーナープロダクションおよび廃棄物の综合利用において初步的に成果をあげた。また、2008年オリンピックのサーフィン競技が青島市において行われることも青島市に新たな発展のチャンスをもたらすであろう。

## 二、青島市における循環経済の主な実践

近年、当市は工業、農業等の分野において循環経済の実践を行い、初步的な成果をあげた。

企業—2002年、青島ビール第2工場等9つのクリーナープロダクションモデル企業に対する評価を終了した。2003年、青島港グループ有限公司、ハイアールエネルギー動力有限公司等10社は「青島市クリーナープロダクション企業」の審査を

受ける予定である。青島市において、80社の企業は ISO14001 の認証を取得し、うち、黄島区（青島経済技術開発区）は区全体として ISO14001 の認証を取得した。また、19社の100種類の製品は環境ラベルの使用を許可された。2003年、一部の企業において循環経済のモデル事業が行われた。青島発電所は国内外の先端技術を利用し、3Rの推進において一定の経済的効果と環境効果をあげた（一つは循環冷却水の海水を利用して排煙中の二酸化硫黄を洗浄するプロジェクトである。当プロジェクトの実施により、二酸化硫黄の排出量は約2万トン、粉じんは約8万トン削減される。二番目は1,200万元を投資し、「排水ゼロ」を目標とした水資源再利用プロジェクトを実施した。三番目は1,600万元を投資し、石炭灰を利用したコンクリートレンガの生産ラインを整備した。同発電所の石炭灰は韓国にも輸出しており、中国国内においては初の石炭灰の輸出を行う発電所である）。また、青島酒釀造工場は酒粕を利用してメタンガスを生産するプロジェクトを実施した。同プロジェクトの実施により、年間3,900トンの石炭、100万元の資金を節約できる。青島緑葉会社は自社の研究開発によって液体アンモニア冷凍法を用いたゴム粉の生産システムを開発し、廃タイヤの年間処理量は30,000トンであり、著しい経済的効果と環境効果をあげた。

産業構造の調整—企業が集中して立地している開発区のために、政府の出資により下水処理施設を整備し、企業誘致のために産業配置計画を作成し、現行の産業構造の改善を図り、エコ工業団地の整備のために基礎を築いた。

農村、農業—伝統的な農業は徐々に青島市の市場を退きつつある。エコモデル地区の整備に伴い、農民の出資によりエコ観光農園が整備され、都市の新たな観光ポイントとなった。茎のガス化技術の普及は農村における古くからのエネルギー利用方式を一掃し、安全、経済的、環境にやさしい生活様式に転換させた。有機茶の開発は農民の生活レベルを向上させたと共に、土壤の回復および環境保全にも資した。

社会—青島市は「グリーンシリーズ」活動を行った。2002年年末までに、グリーンコミュニティー43ヶ所、グリーン学校81ヶ所、グリーン商店20ヶ所、グリーン病院19ヶ所、グリーンホテル23ヶ所、グリーンマンション管理会社22社を指定し、約1,000台のタクシーをグリーンタクシーに改造した。市民、中小学生に対し環境啓蒙と教育を行い、また、幼稚園の児童に対する環境啓蒙活動も試みた。当市は省環境保護局からのエコモデル地区計画の審査を受け、合格した。エコ農業を

中心とし、エコ工業、エコ観光業およびグリーン住宅街等を含めたエコモデル地区の整備を開始した。

しかし、青島市において循環経済を発展させ、エコシティを整備するにあたって、多くの課題と問題点があることも看過してはならない。例えば、青島市には化石燃料資源がほとんどなく、一人当たりの鉱物資源の保有量は低く、さらに長年の採掘によりろう（山へんに労）山等の山の環境破壊が引き起こされた。胶州湾等近海海域の汚染が依然として深刻な状況にある。都市の生活ごみ、工業固形廃棄物および農業面源汚染がますます進んでいる。これらの環境問題は青島市の経済・社会の持続可能な発展にとって大きな障害であり、解決しなければならない問題でもある。

### 三、青島市における循環経済の実施計画

(1) クリーナープロダクションから着手し、循環型産業を発展させる。「クリーナープロダクション促進法」の規定に基づき、「グリーン技術」を持って伝統産業を改善し、「省資源化、廃棄物の減量化と生産過程の無害化」の循環型工業システムを構築し、企業のゼロエミッショを実現させる。工業生産において人間と環境にとって有害な原料の使用を最大限に減少させ、積極的に無害工程と技術を推進する。つまり、生産過程における環境汚染をなくすことである。商業・貿易ルールにしたがい、工業生産から排出された「廃棄物」を「場所を間違えた資源」として資源の再配分を行い、他の企業の生産原料として再利用する。科学技術の進歩とハイテク技術の導入を通じ、資源の再利用と循環利用を強化することによって生産過程における汚染物の削減および最終処分量の減量化を図る。第10次5ヵ年計画の末期まで、50社の企業においてクリーナープロダクションを実施し、40社のモデル企業を選定する。化学工業、発電（熱供給も含む）、染色等の業種を重点とし、クリーナープロダクションの実施を通じて、排水の排出量を現在の約30%から40%まで削減し、排水中のCODを約30%削減する。冶金、電力、石油化学工業等を重点とし、排水の資源化を大いに実施し、5つの「排水ゼロ」のモデル企業を整備する。

- (2) ISO14000 の取得を中心として、エコ工業団地を整備する。エコ工業団地の整備計画を作成し、団地内企業間の連携を図り、産業チェーンをつくる。企業間のバランスの取れた循環関係の構築を通じて、工業生産の最適化を実現する。エコ工業団地の管理は主に下記 3 つのレベルを考えている。まずは団地内の企業は製品のライフサイクルアセスメント分析および環境ラベルに関連する要求に従ってエネルギー消費量が低く、環境にやさしく、且つ循環利用および適切な処分が可能な製品開発・生産を行う。その次、団地内の企業は必ずクリーナープロダクションの審査を受け、ISO14001 認証を取得し、クリーナープロダクションとゼロエミッションを実現し、環境会計制度を整備する。第三、団地内の廃棄物交換制度および情報公告制度を整備し、資源の共有を図り、互いに利益を得られるような制度を造り、共に発展する。
- (3) 有機農業を中心としてエコ農業を発展させる。資源開発において再生不可能な資源の代替を考慮し、農産物の単位当りの資源利用率を高める。合理的に化学肥料と農薬を使用し、生物による殺虫技術を普及させる。再生可能な資源およびバイオ資源の開発・利用をさらに進める。国レベルのエコモデル地区および国レベルの環境モデル小都市の整備を通じて、「農村における生活ごみゼロ」活動を行う。エコ農業地区の整備において自然（エコ）農業と有機農業の標準化生産を推進する。
- 5 つの県レベルの市と城陽区において、国レベルのエコモデル地区の整備および国家環境保全モデル都市の整備と合わせて都市化、環境保全を推進する。企業誘致にあたり、業種を厳選し、企業誘致のためにソフト、ハードの環境を改善する。16 の重点鎮において、国レベルの環境モデル小都市の整備と合わせて有機食品の生産基地を整備し、有機農業を発展させ、エコ農業を強化する。点から面へ徐々に拡大させ、5 カ年計画を作成する。
- (4) 資源の再利用を突破口とし、循環型社会を形成する。資源の回収、再利用のモデル事業を行い、市場化メカニズムに合致した回収、処理システムを設立し、政府の指定により資源の回収を行う。また、経済発展レベル、教育レベルの高い地域を選定し、市民の普段の生活と密接に関連す

るもの（ガラスくず、廃プラスチック等）から着手してモデル事業を行い、廃棄物の循環利用システムを構築し、住民の参加意識を高め、廃棄物の循環利用を社会全体の自主的な行動とさせる。ごみ処理の費用徴収・管理制度を構築・改善し、経済的なインセンティブを与え、消費者のごみの分別、容器・包装類廃棄物の有料化への協力を促進する。中水利用システムおよび静脈産業システム、資源ごみの循環利用ネットワークを整備し、新たな雇用を創出する。

簡単にいえば、シドニーオリンピックと他の都市の成功した事例を参考にし、当市の既存の優位性を活かし、循環経済の発展をさらに進めたいと考えている。具体的には2007年までに下記の目標を達成する。

循環型社会の基本的な枠組みを構築し、ごみの排出量と最終処分量を削減し、水環境を改善し、中水の再利用をうまく実施する。浮山の環境修復、胶州湾の水質改善等を通じて、山と海の環境回復を図る。大気、水の質はそれぞれの地区の機能に合った基準を達成させ、グリーンオリンピックを目指す。地域的な資源の再生利用産業基地を整備し、新たな経済成長ポイントを育成し、雇用の機会を創出する。循環経済実施の優秀な企業を育成し、エコ工業団地および資源循環型町を造り、資源の浪費を防止する。これらの活動を踏まえた上、将来の10年間において、地域の循環経済発展モデルを構築し、地域の資源循環型社会の枠組みを形成し、当市の経済・社会の持続可能な発展を促進する。

### 循環経済の推進は身近なことから

21世紀は人類と自然が共存する時代である。環境の良性循環を実現し、生活レベルの向上および経済・社会の持続可能な発展を保つため、歴史がわれわれに与えた使命を担わなければならない。「経済」と「環境」の二者間のバランスを保つと同時に、経済、社会、生活環境の調和のとれた、安定して発展する新しい社会システムを構築する必要がある。循環経済を発展させ、エコ都市を整備することは歴史がわれわれに与えた責任であり、また、青島市の実情にあった発展の道でもある。循環経済を発展させ、エコ都市を整備するためには身近なことから率先して実施しなければならない。

省エネと資源の消費量を削減する観点から：なるべく資源の無駄使いをなくそう。たとえば、昼休みと残業時に不要な電気を消す。使ったあと、OA機器の電源を切り、スタンバイ状態の電気消費量を減らす。エレベーターを使う回数をなるべく減らす。部屋を出たときエアコンを消す。エアコンをつけたまま窓を開けない。水を節約し、蛇口から流れる水の量を必要な量まで調整する。

3Rの推進の観点から：コピーの数を減らし、なるべく電子ファイルを利用する。コピー用紙の両面使用を提倡する。コピーミスをなるべくなくす。できるだけ電子メールを使って連絡をとる。要らなくなった新聞紙、雑誌、紙パック、ダンボール等は資源ごみとして分別し、回収する。実験設備の管理を厳しく実施する。乗車を減らし、徒步を提倡する（運動にもよいし、不必要的出費も節約できる。）

グリーン購入の観点から：長寿命、環境汚染にならない「グリーンな事務用品」を購入する。再生紙の利用（名刺やコピー用紙等）を提倡する。実験用品を購入する際、生分解可能なプラスチック、再生可能な繊維製品を選ぶ。