2. 中国の循環経済に関する初歩的実践

2.1 試験省——遼寧省の循環経済建設状況

2.1.1 遼寧省の循環経済建設全体案

遼寧は中国の重要な工業基地として、三年間の国営企業改革と経営不況からの脱出を経て、現在、経済構造調整と快速な発展をする肝心な時期にある。遼寧全省で循環経済を力強く推し進め、物質文明を創造すると同時に、青い水と空をつくるのは、旧工業基地の振興をさらに加速させることに重要な意義をもっている。遼寧省の循環経済試験点活動を着実に行なうため、循環経済の観念を全省の経済構造調整と産業転向の中に盛り込み、経済、社会と環境の協調発展を実現する。全省の実情に基づき、以下の案を制定した。

2.1.1.1 指導思想と目標

1、指導思想

持続可能な発展戦略を実施する。経済構造の調整をめぐって、資源利用率の向上を中心に、循環経済型企業や生態工業エリア、都市資源循環型社会を構築する。循環経済の法規システムと技術サポートシステムを整備する。新型経済発展モデルの構築に努め、遼寧省旧工業基地の振興を促進する。

2、目標

全体目標

短期的には五年ほどかけて、全省で多数の循環経済型企業と生態工業エリア、いくつかの資源循環型都市を建設し、資源利用率を大幅に向上させる。地域的な資源リサイクル基地を建設し、新しい経済成長を育む。循環経済理念を提唱し、一般が循環経済に参加する社会的雰囲気を作り出し、循環経済発展のメカニズムと枠組みを初歩的に構築する。

長期的には十年ほどかけて、新型経済発展モデルを形成する。健全な循環経済発展メカニズムと枠組みを構築し、遼寧省旧工業基地を生産が発展し、生活が裕福であり、生態環境が良好である持続可能な発展へ導く。

具体的な短期目標

循環経済型企業を多数建設する。

600の重点汚染企業を対象にクリーナープロダクションを実現し、国家級のクリーナープロダクションモデル企業を10社、廃水「ゼロ・エミッション」企業を20社建設する。大型及び中等レベルのコンビナートでエネルギーと物質流動の集積と廃棄物循環利用を展開する。

生態工業エリアを多数建設する。

経済技術開発区とハイテク産業エリア、資源枯渇地域、旧工業基地などで多数の生態工業エリアを建設する。

都市再生資源リサイクルシステムを構築する。

全省で都市下水処理水再利用システムと生活ゴミ分別リサイクルシステムを次第に構築し、特種廃棄物リサイクルシステムを整備する。

資源リサイクル産業システムを構築する。

東北地区に輻射する遼寧省危険廃棄物安全化処分基地と多数の地域的リサイクル基地、リサイクル設備製造加工基地を建設する。

循環経済促進法規システムを整備する。

循環経済促進法規システムの構築を基本的に完成し、循環経済発展に関する優遇政策を打ち出す。

グリーン消費システムを構築する。

全体のグリーン消費意識を高め、行政のグリーン購入制度と社会のグリーン消費システムを確立する。再生製品と環境にやさしい製品の使用を激励する。

3、短期的主要指標

経済社会総合指標

一人当たりGDPは1.7万元、一人当たりGDP伸び率は平均して毎年8.5%に達する。リサイクル高は40億元を超え、GDP1万元当たりのエネルギー消費は標準炭2.2トンを超過しない。環境投入はGDPの1.5%を占める。

資源、エネルギー利用指標

工業生産高が1万元伸びるには、エネルギー消費は標準炭1.86トンを超えない。そのうち、大中型製鉄企業は鉄鋼1トン当たりのエネルギー消費が標準炭0.7トンに、火力発電所の単位発電量のエネルギー消費は標準炭330g/kw、非鉄金属製品1トン当たりのエネルギー消費は標準炭4.5トンにまで下降する。

工業生産高1万元伸びるには、取水量は200 ㎥以内。そのうち、単位発電量の取水量は29.9 ㎥/万kw（直流冷却水を除く）に、紙パルプ単位製品の総合取水量は146 ㎥に、石油加工1トン当たりの取水量は1 ㎥に下降する。

工業用水の反復利用率は85%にのぼる。

工業固形廃棄物の総合利用率は50%にのぼり、そのうち粉炭灰の総合利用率は55%、ボタの総合利用率は50%になる。

社会再生資源利用指標

主要都市の下水処理水再利用率は30%、廃家電と廃パソコンのリサイクル率は80%、古紙、プラスチックの再生利用率は80%、廃ゴムの再生利用率は50%、金属容器包装のリサイクル率は90%以上、廃自動車のリサイクル率は100%に達する。

環境指標

工業生産高1万元当たりの廃ガス排出量は17%、廃水排出量は15%、固形廃棄物は25%減少する。全省では、主要汚染物質の排出量は2000より平均して15%減少する。そのうち、遼河流域のCODは平均して20%、二酸化硫黄抑制区のSO_2は20%減少する。都市ゴミ無害化処理率は60%、主要都市の生活ゴミ分別リサイクル率は60%、都市下水処理率は60%にのぼる。危険廃棄物は貯蔵または処分される。

2.1.1.2.主要任務

1、循環経済型企業の建設

企業を対象にクリーナープロダクションを推し進める。クリーナープロダクション技術を広く用いることにより、企業の単位製品のエネルギー、物質消費及び汚染物質の排出を国際先進レベルに達させる。工業用水の反復利用率を高め、廃水「ゼロ・エミッション」企業を建設する。条件を備えた大企業では、重点技術を導入し、エネルギーと水のカスケード利用及び廃棄物の循環利用を通じて、工業生態網を形成し、循環経済型企業を建設する。

石油化学と冶金、化学工業、電力、建築材、製紙、ビール、医薬品などの八産業を重点に、主要汚染物質の排出量を2000年より20%削減する。

冶金、電力、石炭、石油化学などの産業を重点に、廃水の循環利用を行い、選炭廃水と立て坑廃水、圧延鉄鋼冷却水、発電所アッシュ洗浄水の「ゼロ・エミッション」を実現する。廃水「ゼロ・エミッション」企業を多数建設する。

鞍山鉄鋼グループと撫順石油化学支社、沈陽化学工業株式会社などの企業を試験点にし、重点技術を取り入れ、エネルギーと水のカスケード利用を展開する。企業の廃棄物資源を開発利用し、廃棄物と副産物が循環利用される工業生態チェーンの形成によって、資源利用率の最大化と廃棄物排出の最小化を実現する。

鞍山鉄鋼グループで「発生源削減案」を全面的に実施する。水資源の循環利用率を大幅に高め、廃水の「ゼロ・エミッション」を基本的に実現する。高炉スラグ、転炉スラグ、石灰の選別・添加、微粉炭燃焼灰の回収循環利用、コークス化による副産物の再加工を展開する。高炉、コークス製造炉、転炉の石炭ガスと余熱資源の回収、加熱炉の改造を行い、燃料構造の最適化によるエネルギーの多段階利用を実現し、粗鋼トン当たりのエネルギー消費、水消費を国内先端レベルまで引き上げる。

沈陽化工股フン有限公司では年産5万トンのイオン交換膜法苛性ソーダプラントを導入し、炭酸バリウムを酸化バリウムの代替品として、塩水から硫酸イオンを除去し、真空脱塩素を行うなど、クリーナープロダクションの技術改造を完了する。カーバイト滓、トリクロロベンゼン、塩泥などの廃棄物の資源化利用と効果的な処理を実現し、塩酸が用いられた冷却水などの廃水の循環利用を完了し、水の反復利用率92%以上を達成する。

2、生態工業エリア建設

工業生態学と循環経済理念を活用し、生態工業エリアを建設する。経済技術開発区とハイテク産業エリアのランクと競争力を高め、資源枯渇地域の経済転向と旧工業基地の再建設を促進する。

現在すでにある各種の開発区を整合し、そのレベルを向上させる。

大連、沈陽、営口経済技術開発区と鞍山ハイテク産業エリアで生態工業エリア試験点建設を開始する。工業生態学の理論に従って、当エリアにある企業のエネルギーと水、原材料利用状況の分析から、中核連結事業の導入を通じて横方向の連結と縦方向の閉鎖、地域的な整合を実現する。産業のレベルアップを促進し、企業のコストを削減し、総合競争力を強める。

大連経済技術開発区生態工業エリアの建設企画を着実に行い、進出企業の連結関係を確立し、エリアの産業のレベルアップを促進する。東泰産業廃棄物処理会社を基礎にし、廃棄物と危険廃棄物のリサイクルと安全処分システムを整備する。粉炭

灰と廃電子製品の資源化を実現し、生活ゴミ資源化処理センターの建設と都市下水再利用事業を実施し、汚水の「零細排出」を実現する。

沈陽経済技術開発区では、沈陽コカコーラなどの企業の廃水を集中処理と再利用をする。火力発電所を二つ新設し、熱と電力の合同生産を実現する。熱の集中供給を発展させ、エネルギーの総合利用率を向上させる。情報プラットホームの構築により、資源の共有を実現し、企業が生産と代謝をする生態網を形成する。

資源枯渇地域の経済転向促進

撫順、阜新などの資源枯渇地域で循環経済理念に従って、二次資源を開発し、代替産業を発展させる。製品構造を調整し、経済の転向を促進する。

旧工業エリアの再建設促進と新工業エリアの企画建設指導

循環経済理念に従って沈陽市鉄西工業区などの旧工業エリアの全体再建設を指導する。産業構造と企業分布を調整し、新型工業システムを構築する。新設した工業エリアは物質とエネルギー、技術、情報、インフラを共有し、全体効果の最大化を実現すべく、工業生態学の原理に基づいて関係政策と措置を制定し、エリアの実施事業を科学的に選定しなければならない。

3、都市資源循環型社会の構築

「減量化、資源化、無害化」の原則に基づき、都市生活ゴミと特種廃棄物、都市下水処理水再利用システムを構築し、社会の再生資源利用率を向上させる。

都市生活ゴミの分別、リサイクルシステムを整備する。

大連市で都市ゴミ分別、リサイクル及び総合利用を展開し、既存のゴミ分別、収集と運搬システムを整備する。他の都市は団地から試験点活動を始め、ゴミの分別、リサイクルシステムを次第に構築する。

撫順市で生活ゴミ総合処理場を一つ建設し、都市生活ゴミの選別とリサイクルを行なう。有機廃棄物は堆肥に用いられる。

沈陽市で飲食系廃棄物を使って粉蛋白飼料を生産する事業を実施し、飲食と食品加工系廃棄物をリサイクルする。

4、主要廃棄物リサイクルシステムの構築

廃電池と蛍光灯、廃家電、廃パソコン、包装容器廃棄物などの主要物質のリサイクルシステム及び廃鉛リサイクルシステムを構築し、酸化鉛廃バッテリーを利用して電解鉛と鉛基合金を生産する。

5、都市下水処理水再利用システムの構築

大連と鞍山、撫順、本溪、営口、鉄嶺、盤錦、葫芦島などの都市下水処理場の下水処理水再利用事業を実施する。条件を備えた他の都市も次第に下水処理水の再利用事業を実施する必要があり、処理をした下水は主に都市景観用水や農業灌漑、工業冷却用水に用いられる。

沈陽市南北大学エリアと棋盤山観光地と新しく建設した団地で地域的な下水処理水再利用事業を実施する。

6、地域資源再生産基地の建設

東北地区における遼寧の経済的、技術的、地域的優勢を発揮し、地域的な有害廃棄物安全処分と廃棄物リサイクル産業の基地を建設する。

沈陽で全国的なPCB焼却センターを建設する。地域的な危険産業廃棄物焼却センターと廃電池、蛍光灯資源化処理センターを建設する。

省が管轄する14都市で地域を分けて医療系ゴミ焼却センターを建設する。

廃家電、廃パソコン集中処理センターを建設し、廃自動車の解体、リサイクルに従事する企業を支援し、産業化基地を形成させる。

2.1.1.3.主要措置

1、法規、条例システムの整備を速め、法律に従って循環経済の発展を促進する。

社会経済の発展における循環経済の地位を確立し、循環経済の発展における行政と企業、民衆の権限と義務を明確にするため、国内外の進んだ経験を参考にし、遼寧省循環経済の発展を促進する関係法規、条例を早急に制定する。

2、経済政策的支援を強化し、多様な循環経済投資メカニズムを確立する。

都市下水道料金の徴収基準をさらに高め、下水処理場の元金を保ちながら少々利潤が得られるレベルに向上させる。都市ゴミ処理費の徴収を早急に開始する。廃電池や蛍光灯、廃家電などの特種廃棄物のリサイクルと費用徴収政策の策定を積極的に検討する。

資源総合利用と廃棄物リサイクル経営の課税に関する国の優遇政策を十分利用する。廃棄物リサイクル業者が収集した廃棄物を販売する場合の増殖税免除政策や都市生活ゴミで発電する場合の増殖税払い戻し政策、石炭採掘過程で発生した廃オイルシェールで頁岩オイルと他の製品を加工する場合の増殖税払い戻し政策、廃タイヤを修復、再利用する場合の消費税免除などを含む。

貸付政策の役割を発揮する。貸付のリスクを避けるのを前提に、循環経済関係事業を支援するよう銀行を激励する。

危険廃棄物の地域集中処理事業と都市ゴミの分別、リサイクル、再生資源利用公共施設建設に対する各レベルの財政投入を拡大する。排汚費と科学技術三項目費用によって、企業のクリーナープロダクション事業及び循環経済連結技術開発区とその産業化を支援する。下水処理場の出資と経営権の部分的譲渡を計画的に組織し、「政府は事業を起こし、民間は経営をする。共同出資で建設を行なう」などの形で国内外の各種資金を積極的に取り入れる。

3、適用できる先進技術の研究開発を行い、循環経済の技術サポートシステムを整備する。

重点産業の連結に関する中核技術の開発と導入をする。精密化学工業の界面活性剤や生物化学工学、機能高分子材料、農薬化学肥料工業の農薬化学工業、化学肥料工業クリーナープロダクション技術などを含む。

再生資源利用技術の開発と導入をする。廃プラスチックや廃電池、廃蛍光灯、廃家電、廃パソコンなどの特種廃棄物再生利用技術と都市下水処理水再利用技術、生活ゴミ資源化技術、危険廃棄物と有毒有害化学品の安全利用と処分技術を含む。

東北大学で工業生態学重点実験室を建設して、工業生態化理論と物質循環法則研究を行なう。各大学と研究機関が循環経済関係研究を行なうよう激励と指導をし、生態工業技術の開発基地を構築して生態工業技術の産業化を実現する。

4、社会的な仲介組織を整備し、情報交換のプラットホームを構築する。

社会的な非営利型仲介組織の整備と発展を積極的に行なう。仲介組織が循環経済政策研究と法規の制定、技術普及に参加し、行政の社会的広報活動に協力し、団地住民とボランティアを組織してゴミの分別や廃棄物リサイクルなどの公益活動に参加するよう激励する。クリーナープロダクション及び再生資源利用情報ネットマークを構築し、物質やエネルギー、水の集積ソフトと技術集積方法集を開発する。循環経済情報プラットホームを構築する。社会に向けて企業の製品と副産物、社会の廃棄物需給情報を定期的に公表し、環境にやさしい技術目録と投資マニュアルを公開する。

省環境科学研究院をもとに、全省的な危険廃棄物登録交換センターを設立し、危険廃棄物の動的管理と資源化処理を実現する。

5、循環経済広報教育を強化し、グリーン消費を積極的に提唱する。

経済、管理分野の院生教育において、循環経済関係カリキュラムを設ける。各レベルの幹部と企業管理者の環境意識と環境と発展政策決定の総合能力を向上させる。循環経済を学校の環境教育計画の中に盛りもみ、「緑の学校」建設を推進する。

グリーン消費を積極的に提唱する。行政によるグリーン購入制度を確立し、リサイクル製品と環境ラベル製品、クリーナープロダクションの審査を経た製品、ISO14001の認可を取得した企業の製品を優先にして購入する。行政の模範としての役割を果たし、技術団体と企業がグリーン消費に積極的に参加するよう導く。

各種のメディアと方法を通じて、循環経済広報活動を展開し、一般の参加を強化する。一般家庭が進んで環境にやさしい製品を買い求め、過度な消費を控え、ゴミの分別を行なうよう激励する。

2.1.1.4 国際協力を強化する。

循環経済分野で国際組織と外国政府、金融、科学研究機関などとの交流と協力を強化し、循環経済に関する先進国の成功した経験を学び、外国の進んだ技術と資金を導入する。遼寧省の循環型経済モデル事業が環境と開発に関する中国国際協力委員会（CCICED）、中国—EU環境サミットの活動議題および中国—EU遼寧総合環境プロジェクトのフォローアップ事項に組み入れられるよう努力する。米国の貿易開発局（TDA）による資金贈与の獲得に努め、遼寧省危険廃棄物安全処理システム建設プロジェクトの研究を展開する。日本の新エネルギー・産業技術総合開発機構から寄付金が得られるよう努力し、本渓製鉄所の高炉のプラスチック噴霧と鞍山製鉄所高炉ガス回収事業を実施する。

2.1.1.5 リーダーシップを強化し、各機関の責任分担を明確にする。

遼寧省循環経済試験点活動指導チームを設立する。リーダーは省長が担当し、当該分野を担当する副省長は次席リーダー、省計画委員会及び省経済貿易委員会、省財政庁、省科学技術庁、省建設庁、省政府法制弁公室、省物価局、省国税局、省地方税務局、省商業局、省環境保護局などの機関の担当者はメンバーとなる。指導チーム事務局は省環境保護局に置く。指導チームの主要責務は以下となる：遼寧省循環経済発展計画の策定を組織する。循環経済発展関係政策の起草と制定をする。モデル企業、エリア及び都市の活動指導及び調整を行なう。循環経済発展に使用する資金を集め、またそれを確保する。事業実施状況の監督とチェックを行なう。

循環経済を発展させる全省の試験活動のうち、省計画委員会は循環経済の発展を国民経済と社会発展計画の中に納め、関係試験点の立ち上げ事業を年度計画に入れる必要がある。省経済貿易委員会は企業の技術改良プロジェクトに対する指導と監督を強化し、省建設庁は都市下水処理水の再利用事業と都市ゴミ分別収集システム、都市生活ゴミ資源化事業に対する指導と監督を強化する必要がある。省財政庁は省クラスの循環経済試験点事業の資金を確保し、省科学技術庁は他の部門と連携して循環経済技術研究開発計画を真面目に立て、またそれが着実に実施されるよう監督をしなければならない。省商業局は廃プラスチックと廃金属容器包装、廃ゴム、廃家電などの再生資源リサイクルシステム構築の指導と監督をし、省法制弁公室は循環経済発展促進に関する地方的法規と行政規則の起草を真剣に組織しなければならない。省物価局は都市生活ゴミ処理費及び廃電池、蛍光灯、廃家電などの特種廃棄物リサイクル料などの関係政策を真剣に策定すると同時に、都市下水処理費徴収基準の調整も良く行なわなければならない。省国税局と省地方税務局は循環経済発展に関する国の税制優遇政策を徹底させ、省環境保護局は日常の調整と管理を行い、立ち上げ計画の作成を指導し、また危険廃棄物資源化と安全処分システムの構築を監督しなければならない。

各市政府は実際の状況に基づき、全省の循環経済試験点活動に関する指導を強化しなければならない。循環経済活動を地方の国民経済及び社会発展五カ年計画と年度計画に盛り込むべく、本全体案の趣旨に基づき、具体的な実施案を早急に制定し、またその実施を真面目に組織する必要がある。

2.1.2 遼寧省循環経済建設の具体的活動

2.1.2.1 撫順市の循環経済

遼寧省撫順市は循環経済理念を用いて、産業構造の調整を行い、産業構造の良性的循環で地域経済の発展を促進し、著しい効果をあげた。撫順市は循環経済を実施し、「324」プロジェクトを打ち出した。「324」の具体的な意味は、三種類の循環経済企業を建設し、二つの生態工業園を発展させ、四つの資源循環型社会を構築するということである。

三種類の循環経済企業は撫順市の石油と冶金、電力、建築材などの工業企業を包括した。清潔文明生産企業を 40 社、汚染物質「ゼロ・エミッション」企業を 10 社、

循環経済産業チェーンを6本選定することにより、撫順市の資源—製品—再生資源といった全体社会の循環を構成し、循環経済の閉鎖的環状システムを本格的に完成する。

循環経済理念の確立は枯渇型都市の産業進歩を推進しただけでなく、人々の意識をもレベルアップさせた。石油化学企業を例にしてみれば、物質とエネルギー消費の考査が原則にされ、賞罰が明確であり、各レベルの目標が定められ、何事でも効率性が求められている。企業が従業員の行動に要求を出しておらず、従業員が意識的に環境を考慮しているのである。循環経済は撫順の産業が資源枯渇という不思議な囲いから抜け出すよう導く魔法の力となった。

2.1.2.2 撫順鉱業グループ

撫順鉱業グループは「一鉱、四工場、一ガス」の製品変更事業を行なっている。即ち、現在西露天鉱層がもつ生産設備と鉱区の施設を利用して、東露天鉱層の回復事業を実施する。東露天鉱層のオイルシェール富鉱資源を利用して頁岩石油精製工場拡大事業とオイルシェール火力発電所新設事業を実施する。火力発電所の固形廃棄物と東露天鉱層の選炭から発生したボタを利用して、セメント工場を拡大し、ボタ焼き煉瓦工場を新設する。石炭層ガスを開発利用し、都市に清潔なエネルギーを供給する。

2.1.2.3 撫順石油化学

撫順石油化学工業は撫順を北方の石油化学都市にする最新計画目標に基づき、エネルギーと水の開発利用について段階的な構造を形成させようとしている。資源利用率の最大化と廃棄物排出の最小化を実現するため、企業の廃棄物資源を開発利用し、「廃棄物」と「副産物」が循環利用される工業生態チェーンのネットワーク構造を形成する。

循環経済原理を活用し、石油化学関係者は従来の産業モデルを調整しており、クリーナープロダクションと循環経済理念に結び付け、蒸留—調整—芳香族炭化水素—エチレン及びエチル・ベンゼン—スチレン—ポリスチレン—k樹脂など、六本の生産チェーンを重点的に開発する。こういった考え方に従って生産を組織する撫順石油第一工場は、この斬新な生産モデルの下で、すべての物質が利用された。クリーナープロダクションの中で工業用水は投入が最も少なく、効果が明らかであるため、かつて重視されなかった用水問題は現在焦点となった。新工場の汚水処理率と

利用率は全部100%になり、本当の「ゼロ・エミッション」を実現した。旧工場は現在この技術の移転を行なっており、一時間300トンの利用能力を形成しようとしている。

2.2 試験都市——貴陽市の循環経済建設状況

貴陽市は貴州省の省都で、総面積8034k㎡、2002年の総人口は340.44万人、貴州省の政治、経済、文化及び科学研究教育の中心と南貴昆経済ベルトの中心都市の一つである。近年来、国の西部大開発戦略の実施により、貴陽市は国が重点的に支援する中心都市の一つとして、工業化と都市化、近代化が明らかに速まっており、2002年に全市のGDPは336.37億元にのぼり、前年より11.3%伸びた。

しかしながら歴史と自然的条件に制約され、なお前期の発展は主に現地資源の採取と低い段階の加工に頼っていたため、貴陽市の環境をひどく汚染し、本来脆弱であった生態系に大きなインパクトを与えた。経済発展と環境保全を協調させ、持続可能な発展戦略を全面的に実施すべく、貴陽市共産党委員会と市政府は2003年2月に貴陽市が中国初の循環経済型生態都市になるよう建設を進めるという重大な決定をした。5月に国家環境保護総局は正式にレターを出し、貴陽を全国初の循環経済型生態都市の試験都市として活動を展開すると決定した。

2.2.1 循環経済型生態都市の建設目標と実施原則

貴陽の循環経済型生態都市建設は循環経済と生態都市の理念を指針にし、効率の向上を中心に、事業の実施によって、改革を行なって前進を求める。科学技術を原動力にし、循環経済の発展を通じて都市化と工業化、近代化の融合を促し、「低採取、高利用、低排出」というもっとも理想的な結果を実現する。自然環境に対する社会経済活動の影響を最小化し、人民に美しい生態環境を創造し、経済効果と社会的効果、環境効果の統一を実現する。循環経済型生態都市の基本的な内包は、最適な都市発展規模と健康な都市発展構造、スムーズな都市発展メカニズム、持続可能な都市発展サポートシステム、良好な社会的受容性となっている。また、貴陽市循環経済型生態都市建設の全体目標は以下と定められている。20年近くの努力で貴陽を経済効率が高く、インフラが整備され、都市計画が合理的で、居住環境が良く、