

利用率は全部 100%になり、本当の「ゼロ・エミッഷ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 8034 k m<sup>2</sup>、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、

生態循環が健康であり、サポートシステムが健全で、住民の生態意識と知識レベルが良好である生態型中心都市にする。第十六次代表大会の掲げた全面小康社会の建設目標を円満に達成する。

建設は三つの段階に分けて実施され、各段階の目標は以下となっている。

**短期目標**（～2005年）——循環経済試験と基礎建設段階。循環経済システムへ移行し、生態都市インフラ整備を行なう中、循環経済型生態都市建設の理念につき全体社会の共通認識と支持を得られるため、社会経済の発展を制約する顕著な問題に対し、レベルと効率が高く、効果が迅速にあげられる循環経済型生態都市モデル事業の実施を開始する。関係法規と政策、管理支援システムを整備し、全体から貴陽の生態環境が悪化する趨勢を抑える。重点地域の水環境を改善する。

**中期目標**（2006～2010年）——重点建設と超越的な発展段階。循環経済型生態都市の中核システムを構築する中、循環経済型産業システムの基礎とインフラシステム建設主体、生態保障システムの基礎、人的資源開発基礎と制度革新建設基礎の建設を完成する。貴陽のもつりん、アルミ、漢方薬、観光資源などの資源的優勢を競争優勢に転化させると同時に、循環経済型新興サービス業と情報、生物などの経済産業を育み、資源の有効利用に基づいた都市発展モデルを構築し、貴陽が「国家級の環境モデル都市」になるよう建設する。

**長期目標**（2011～2020年）——全面向上と協調発展の段階。2010年までの経済及び社会発展に基づき、10年ほどで循環経済を主とした経済システムを構築し、経済社会の発展と物資投入との関連を切る。貴陽市を資源効果型都市から非資源型都市へ移行させ、2020年までに全市の全体経済レベルと社会進歩指標を全国の前列に入らせる。国民の総合素質と環境倫理観を全面的に向上させ、多数の民族が繁栄を迎える生態文化システムを構築する。全市の生態インフラ構造と機能が完備し、良性的な循環を続ける生態安全保障システムを構築する。生態景観が美しく、分布が合理的であり、なお人間と自然が調和した生態都市を建設する。

以上の目標を達成するため、以下の原則に従って循環経済型生態都市を建設しなければならない。

1、「減量化、再利用、リサイクル」という「3R」原則を守るべきである。生産部分と消費部分をともに重視し、都市全体活動が生態環境にもたらす全体影響を十分考

慮したうえ、エネルギーと資源利用率を向上させると同時に、発展の速度と規模を適度に抑える。

2、循環経済の発展を貴陽市の資源的利点の発揮と結合させる原則を守るべきである。市場を活用した経済的手段を用いて、貴陽のもつリン、アルミ、漢方薬、観光資源などの利点を十分発揮させ、人材と物質、財力などの資源を最適に配置し、経済発展の構造を合理化し、資源の持続的な利用と社会経済の健全かつ持続的な発展を保障する。

3、循環経済理念と都市インフラ整備が相互に融合させる原則を守るべきである。二つのセンターをめぐって多数の企業群が建設され、多くの星が月の周りに集まつたような空間的構造のもとに、金陽新区の建設と旧都市の再建設をきっかけに、貴陽市の将来の循環経済と生態都市建設の基礎となる都市インフラを整備する。こうして都市機能の発揮を保障し、貴陽市経済の快速な発展と市民の生活レベルの向上を推進する。近代的な新都市を共同で構築し、貴陽の強い市へのレベルアップと更なる発展を実現する。

4、循環経済発展計画を関係する保障システムの整備と連携させる必要がある。建設案と事業計画を立てると同時に、計画実施の監督及び保障システムを構築し、循環経済と生態都市の建設体制とメカニズムを整備する。

5、歴史を尊重し、歴史に従う原則を守るべきである。循環経済型生態都市の建設はすでにある社会経済発展計画と全体都市計画、環境計画を原則にすべきであり、それをさらに整備と調整を行い、充実したハイレベルのものにし、そして各計画間の整合性と完全性を保証しなければならない。

6、段階を分けて実施をし、雪だるま式の発展をする原則。実情にあわせて起点と効果、効率が高い優先事業を多数選定することによって、重点を目立て、貴陽市全体社会経済と都市建設の発展を促す。

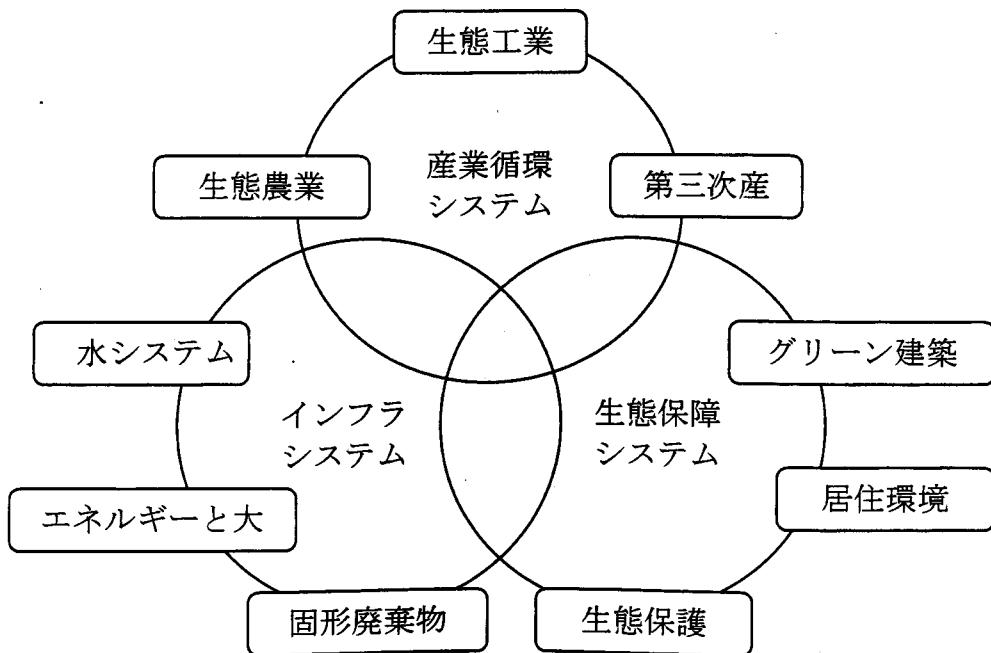
### 2.2.2 循環経済型生態都市の建設内容

貴陽市循環経済型生態都市の建設内容を一言でまとめれば、即ち「一つの目標達成と、二つのモデル転向、三つの核心システムの構築、七大循環システムの建設推進」である。

一つの目標達成は即ち、小康社会を全面的に建設し、経済の快速且つ持続的な成長を維持すると同時に、人民の生活レベルを絶えず向上させ、良好な生態環境を保つことである。

二つのモデル転向というのは、即ち生産モデルと消費モデルの転向である。循環経済型生態都市建設のチャンスを利用し、従来の資源依存型の粗放的な都市発展モデルを次第に持続可能な資源効率型発展モデルへ転向させるべきである。それと同時に、合理的なグリーン消費政策と制度を整備し、環境にやさしい製品と循環経済サービスシステムを培い、グリーン消費の環境を作り消費モデルを変革へ導く。三つの核心システムの構築。一つ目は循環経済産業システムの構築で、三大産業に関係している。二番目は、都市インフラ整備で、ポイントは水とエネルギー、固体廃棄物リサイクルシステムである。三番目は生態保障システムの整備で、グリーン建築と居住環境、生態保護システムを含む。

七大循環システムの建設推進。第一はリン産業の循環システムで、第二はアルミ産業循環システム、第三は漢方薬産業循環システム、第四は石炭産業循環システム、第五は生態農業循環システム、第六は建築と都市インフラ産業循環システム、第七は観光と循環経済サービス業循環システムである。七項目の循環システムが含む産



図－1 貴陽市循環経済型生態都市建設全体枠組み

業のGDP総額は2005年には全体の75%、2010年には78%、2020年には83%に上昇させる。

### 2.2.3 七大循環経済産業システムを建設する考え方

貴陽の資源と産業特徴に基づき、循環経済型生態都市を建設する中、リンとアルミニウム、漢方薬、石炭、生態農業、建築、都市インフラ、観光及び循環経済サービス業、計七つの循環経済産業システムを重点にして建設する。具体的には以下と考えている。

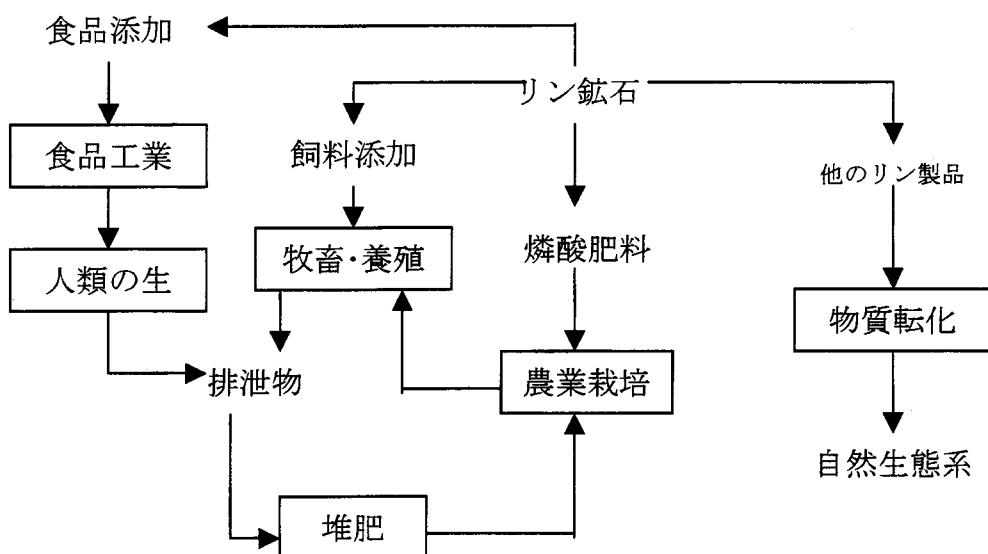


図-2 リン産業循環システム

リン産業循環システムを建設する考え方。生物圏の中でリンの自然的循環が極めて緩慢であるため、経済活動の中でリン鉱石資源は再生不可能な資源とみなされた。リン鉱石が採掘された後、主に磷酸肥料や洗剤の添加剤、飼料添加剤、食品添加剤などに用いられた。これらの物質は食物連鎖に取り込まれ、最終的には排泄物になって環境に排出され、或いは直接水域に流されて、循環が停止する。リンが水域の富栄養化を引き起こす主要な元素である。リン産業循環システムを建設する考え方には以下となっている。

- 1、限度のある開発を堅持し、開発と保全を共に重視する。
- 2、リンの産業チューンを延長し、リン製品システムを整備し、リン産業加工と開発のプラットホームを構築する。
- 3、リン加工産業のクリーナープロダクションを推進する。
- 4、土壤の測定をして肥料を与え、堆肥は田畠に返す。有機肥料、効果

が持続する高効率肥料を使用し、生態化施肥システムを構築する。5、リンの完全なりサイクルシステムを構築し、堆肥と排泄物からの抽出を通じてリンのリサイクルと再利用を強化する。6、リン化学工業生態工業園を建設し、鉱石と電力、リン、化学工業の一体化を推進する。化学工業と化学肥料、飼料、材料などの産業におけるリン工業生態システムを含む。

石炭産業循環システムを建設する考え方。貴陽市とその周辺地域は石炭資源が豊富であり、貴陽の長期的発展の需要に満たせる。しかし石炭には硫黄が多く含まれており、また石炭を利用する技術が相対的に立ち遅れているため、石炭の使用はかつて貴陽の発展を制約する因子になっていた。将来、貴陽の石炭産業は石炭総合利用と連合生産を中心に、関係産業と企業を有機的に整合し、エネルギーと石炭化学製品を段階的、安定的に発展させていくことが可能である。「石炭、電力、エネルギー、化学工業」という四者合一の新型石炭化学工業の道を歩み、大きなグループとエネルギー、大きな化学工業といった構造を形成する。建設の考え方は以下となっている。1、減量化。クリーンコール技術を用い、清潔な生産工程としくみを選択する。IGCC発電などの新しい技術を使用し、石炭資源を大量に節約し、排ガス汚染を大幅に軽減させる。脱硫技術の改良により、現地の石炭資源を使い、物質流動による負荷を減少する。2、再利用。コークス製造によるガスを利用してメタノールとジメチルエーテルなどのクリーンエネルギーと化学工業製品を製造する。カーバイド炉からの排ガスを乾燥熱源とする。3、リサイクル。石炭の精製プロセスから発生したボタと燃焼から発生した粉炭灰を総合的に利用して、空洞煉瓦と新型建築材を製造し、環境汚染を有効的に軽減させる。石炭化学工業におけるエネルギーのカスケード利用と水資源の循環利用を強化し、物質消費を減少する。アセチレン工程からのアセチレン発生残渣を使ってセメントと炭化煉瓦を生産する。4、代替化。石炭化学工業の発展によって、メタノールとジメチルエーテルなどのクリーンエネルギーを開発する。

アルミ産業循環システムを建設する考え方。アルミニウムは経済の非物質化過程における重要な元素で、世界での使用量はなお上昇する時期にある。アルミニウムは生態系の中で主に酸化物の形で存在し、性質が安定である。経済システムの中では主に以下の経路で循環されている。1、アルミ精製廃棄物の利用。2、アルミ加工廃材のリサイクル。3、アルミ部品のリサイクル。4、廃アルミを溶鉱炉に返し

て再利用する。そのため、アルミ産業循環システムを建設する考え方は以下となる。

- 1、アルミ鉱石を順序よく開発し、開発と保護を共に重視する。
- 2、アルミ産業チーンを延長し、より高い段階のアルミ加工品を発展させて国のアルミ基地及び高い段階のアルミ加工基地を形成させる。
- 3、取り外せるアルミ部品産業を開発し、アルミリサイクルネットワーク及び全国的なアルミ部品循環システムを構築する。
- 4、アルミ産業のクリーナープロダクションを推進する。
- 5、アルミ化学工業生態工業園を建設する。石炭、電力、アルミニウムの連合経営を推進し、アルミ工業生態システムを整備する。

漢方薬産業循環システムを建設する考え方。漢方薬は古く且つ新しい産業であり、近代バイオテクノロジーの発展により大きな潜在力を持っている。貴陽市は豊富な薬物資源をもっており、漢方薬産業がすでに一定の規模を備え、今後さらに発展していくよい基礎と潜在力をもっている。その建設に関する考え方は以下となっている。

- 1、主要薬物の主な生産区域を確定し、「農地を森林または草原に戻す」政策に結び付け、生態農業の建設と連携する。グリーン農薬と有機肥料、メタンガスを取った残渣の利用を提倡し、漢方薬のGAP規範化栽培を普及する。
- 2、技術革新制度の整備と研究開発の強化を通じて、多様な薬物製品システムを形成する。
- 3、漢方薬資源の利用率を向上させ、多様な方法で漢方薬加工と抽出から発生したゴミと廃水を利用する。漢方薬生産廃棄物の循環利用システムを構築する。
- 4、工業と農業が結合し、近代的な栽培と生産、研究開発などを含んだ漢方薬産業循環システムを形成させる。

生態農業循環システムを建設する考え方。農業システムは循環経済システムの中で代替できない地位と役割をもち、工業などの産業システム及びインフラシステム、生態保障システムと共に広範な物質循環とエネルギー利用システムを形成している。農業からの各種の農産物とその加工品は都市に供給され、都市生活から発生した廃棄物は都市インフラによる無害化処理を経て、一部が農業生産に用いられる。建設の考え方は以下となっている、

- 1、農地を森林または草原に戻す政策に結び付け、農業における産業構造の調整を強化する。
- 2、地方の資源的優勢に基づき、観光及びセレン成分の多い農産物などの特色農業を発展させる。
- 3、農産物及びその副産物の価値を高め、段階の高い工業加工を行なう。
- 4、多次元の農業廃棄物循環利用システムを構築する。
- 5、メタンガス事業を推進し、農村のクリーンエネルギー供

給と保障システムを整備する。

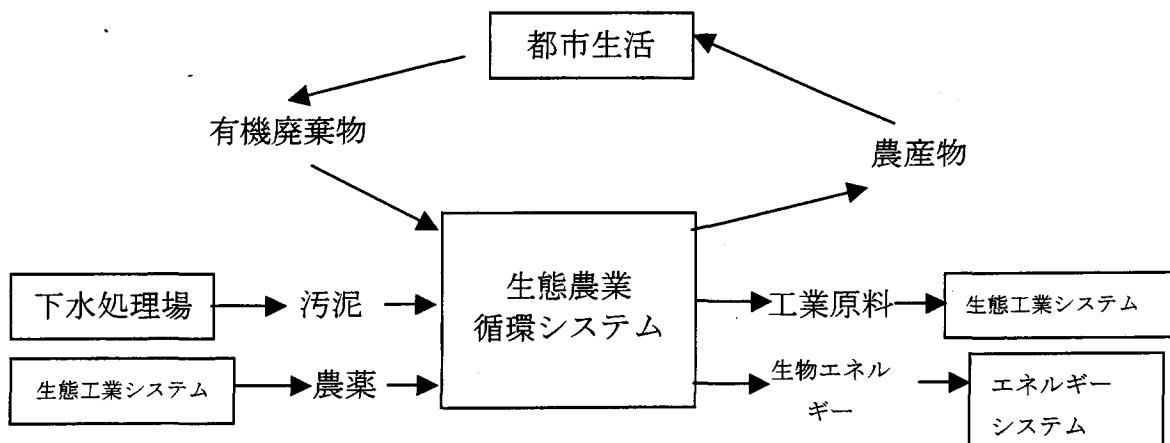


図-3 生態農業循環システム

建築と都市インフラ産業循環システムを建設する考え方。都市建設において、建築業は二重の意味で中枢的な役割を果たしている。まず一つの産業として建築業は高い産業関連性と弾力係数（約2）をもち、化学工業と建築材、冶金など、30余りの産業の連動を促すことができる。次に建築業は居住環境を構成する基本的なコンポーネントであり、都市景観の主体となって都市全体の雰囲気と品位に直接影響を及ぼす。一方、都市インフラは都市機能が発揮する基礎であり、建築と共に都市のハードウェアを構成している。貴陽市都市化の進展と農業人口の転業、居住条件の改善に伴って、建築と都市インフラ産業の市場的潜在力は極めて大きい。その建設に関する考え方は以下である。1、グリーン（環境保全型）建築を中心とする生態産業システムを構築する。2、建築材産業を吸収ポイントとする廃棄物吸収システムを構築する。3、都市給排水環境インフラを基礎とする水循環利用システムを構築する。4、公共交通を主体とするクリーン交通システムを構築する。5、クリーンコールを特色とするクリーンエネルギーシステム。6、グリーン通路の構築を趣旨とした都市緑地システムを整備する。

観光と循環経済サービス業システムを建設する考え方。観光業は産業的関連性と連動性が強い総合的経済産業であり、横と縦の波及効果が極めて大きい。その非物質的な特徴及び中に含まれる文化的、情報的インパクトは貴陽市の循環経済建設に活力を与えるに違いない。十分発育してきたカルスト地形と濃厚な多民族文化の特徴は貴陽のとりわけ恵まれた観光資源の基礎を作った。その建設に関する考え方は以下の通りである。1、生態観光を主とするグリーン消費システムを構築する。2、デジ

タル観光を特徴とし、金融業と保険業を主体とする情報化仲介サービスシステムを構築する。3、民族文化観光が先導する都市特色文化産業システムを構築する。4、地域化観光が先導する流通システムを構築し、西南地区に輻射する高効率且つ安定な物流センターを建設する。

## 2.3 中国の生態工業エリア建設状況の紹介

國家級生態工業モデルエリアは地域レベルの循環経済を反映する方式の一つである。

こういったエリアは循環経済の理念と工業生態学の原理によって設計と建設をした新型の工業形態としきみである。廃棄物をなるべく削減し、エリア内の工場或いは企業からの副産物を他の工場への投入や原材料にし、廃棄物の交換と循環利用、クリーナープロダクションなどを通じて、最終的に当エリアで汚染物質の「ゼロ・エミッション」を実現させるのは、その目標である。これは環境保全、或いはエコロジーの意義と概念をもつとも備えた工業エリアである。20世紀60年代には、デンマークの Kalundborg 工業エリアは生態工業エリア建設について率先して有益な模索をし、最大の経済効果を収めた。その後、生態工業エリアはアメリカやカナダ、オランダでも発展してきた。現在中国では、経済技術開発区とハイテク開発区に続き、國家級生態工業エリアはすでに第三世代の工業エリアの主要発展形態となっている。

近年、中国の学界は近代工業生態学の理論研究を強化すると同時に、生態工業のモデル建設とその普及をたいへん重視している。生態工業が生態工業エリアによって集中的に反映されるため、国内は生態工業エリアの企画と建設をする力を大きく強めた。貴港生態工業エリアや南海生態工業エリアを代表とする多数の国家級大型生態工業エリアの企画はすでに完成した。現在、計画によってその建設に努めているところである。なお、石河子生態工業エリアや、包頭アルミ工場生態工業エリア、登峰発電所生態工業エリアを代表とする多数の生態工業エリアは企画に急いでいる。沱酒工場など一部の企業は生態工業の理論にしたがって自発的に企業の改善と発展を計らい、注目に値する成果を収めた。

これらの生態工業エリア建設には共通の特徴がある。すなわち、①比較的大き