

4. 鉱工業開発の目標設定

前項では、海南島の優勢条件を活用し、劣勢条件を克服する基本戦略を提示したが、こうした戦略の展開によって、将来の海南島の鉱工業生産の規模、言い換えれば鉱工業開発計画の目標を数量的に示すのが本項の課題である。

4-1 目標設定の基本的考え方

一般に、開発目標設定の方法は二つある。一つは、全般的な経済・社会の発展水準が目標として与えられ、その目標を達成するために必要とされる鉱工業開発の規模を想定するという方法であり、もう一つは、鉱工業開発計画を構成する各プロジェクトの開発規模を積み上げて開発規模を設定する考え方である。

今回の調査が海南島の総合開発計画を策定することを目的にしていることから、農業、サービス業（観光産業を含む）等、他の経済部門や、財政部門、インフラ部門等を総合して、将来の海南島の全般的な経済・社会発展水準を共通目標として、各部門の計画を策定する手順が適切であると考えられる。しかし、計画の実現性を保証するには、鉱工業開発プロジェクトの開発規模を積み上げて、全般的な目標との整合を図ることも必要である。総合開発計画策定の過程で、仮説的な全体目標を設定したうえで、この仮説的目標を達成する各部門の計画項目を積み上げて、目標達成の可能性を研究していくのが、正しい態度であろう。一方で、全般的目標を達成するという計画の必要条件を満たし、また、他方では、主要なプロジェクトについて積み上げによる実現性を確保すること、すなわち計画の十分条件を満たすことを意図して、鉱工業開発計画の目標設定にあたっては、上の二つの方法を併用することを基本方針とした。

具体的手順としては、鉱工業部門をいくつかの分野に分け、それぞれの分野によって、妥当な計画目標設定の手法を採用することとし、1985年を基準にして、5年ごとに開発目標を設定することとする。以下に計画目標設定の方法とその結果を説明する。

4-2 計画目標を設定するにあたっての鉱工業分野構成

鉱工業開発戦略に沿って、開発目標を以下の分野に分けて設定する。

① 既存工業の技術改造・経営改善による産値増加

主として食品工業・建材工業・機械修理業等の地域市場型工業、農産加工工業等、既に海南島において一定の基礎がある工業の生産拡大とそれらに関連する新規分野への発展による産値の増加を想定する。

② 新規基幹工業の開発による産値増加

海南島の資源を基礎にして、これを加工する工業の開発を戦略的要点と考え、主として、資源加工型工業の開発による工業産値増加を見込む。それらは以下のような工業である。

- ・鉄鋼
- ・合成アンモニア（氮）・尿素
- ・チタン（鈦）白粉および人造金紅石
- ・紙・パルプ（紙漿）
- ・セメント（水泥）
- ・苛性ソーダ（燒碱）
- ・板ガラス（玻璃）
- ・磷鉍石・磷肥

③ 基幹工業に関連する工業産値増加

資源加工工業は、一次的には、多くの場合、原料生産工業であり、生産された原料は、多くの下流工業の成立を促すものである。また、原料生産工業への投入財生産の発展を誘発する。これらの工業への波及効果から生ずる産値増加を、基幹工業関連産値として、基幹工業の産地を基礎にその規模を想定する。以下のような分野がこれに相当する。

- ・連合化学工業（天然ガス関連誘導品、ソーダ工業、塩素誘導品等）
- ・鉄鋼関連工業（鉄鋼二次加工）
- ・紙製品工業
- ・セメント（水泥）二次製品
- ・その他複合製品

④ 輸出加工区あるいは経済技術開発区の開発による産値増加

対外開放政策を海南島に適用するプロジェクトとして、輸出加工区あるいは経済技術開発区を設置し、ここに導入する企業の産値増加を見込む。なお、これから派生す

る工業生産の増加、すなわち波及効果は、①の既存工業の技術改造・経営改善による産値増加に含めることとする。

なお、中国の分類では、通常、電力工業が工業部門に含まれているが、今回の調査においては、エネルギー部門が鉱工業とは独立して、専門家が配されているので、鉱工業部門から、電力工業を除外した。電力工業を含む場合と除外する場合との海南島工業産値は以下のようにになっている。

海南島の工業産値（1980年価格）

- ① 電力工業を含む場合……1985年工業総産値 14.57億元
- ② 電力工業を除く場合……1985年工業総産値 14.15億元

4-3 既存企業の技術改造・経営改善にともなう生産拡大

工業生産の将来を想定するにあたっては、既存工業の発展の趨勢をどう見込むかが第一の要点である。既存工業というとき、計画の基準時点における既存工業の生産力が基礎となるが、時系列を考慮すると、新たな生産力が付加され、それが次期の発展趨勢の基礎になっていく。したがって、こうした乗数的な波及効果を加味した想定が必要になる。他の工業分野も同様であるが、1985年を基準にして5年ごとに工業生産の発展と計画的な鉱工業開発規模を想定することとする。

4-3-1 「技術改造・技術引進三年規画」に基づく1990年までの産値増

鉱工業開発計画の目標を設定する第一の要点は、技術改造・経営改善をともなう既存工業の発展である。この成果を数量化するには、一つの手掛かりがある。七・五計画期間についての技術改造・経営改造・生産拡大について、既に海南行政区経済委員会によって、「技術改造・技術引進三年規画」に取りまとめられている（表4-1）。それによると、電力・資源採掘を除く工業部門で、10億元あまりの生産拡大が見込まれている。ここに挙げられている工業プロジェクトの中には達成困難な努力目標もあり、七・五計画期間も既に半ばを経過しようとしているこの時期に、これを開発フレームに当てはめるにあたっては、実行可能性を考慮して目標生産増を、ある程度割引いてみる必要があるが、少なくとも1990年を目標とする既存企業の技術改造・規模拡大等による生産額の増加を推定する材料にはなる。また、行政上の手続きを踏んだ計画を無視することも正しくはない。仮に

この10.5億元の産値が実現されるとすると、この増分は1985年総産値14.5億元に対して72.4%に相当する。これは大変意欲的な改造目標である。投資の認可・資金調達等の困難が多いため、全てを実現するのはおそらく不可能であろう。問題は、この計画の達成率をどの程度とみるのが妥当かである。決め手になるような根拠は見出し難いが、ここでは、やや大き目に見て、実現される産値を9割程度とすると1985～1990年の間には、9.4億元の産値増となる。

表4-1 海南行政区鉱工業企業技術改造・技術引進三年規画業種別総括

業種分類	項目数	計 画 投 資 額		改造後産値増 (万元)
		うち、人民幣(万元)	内、外貨(万\$)	
合 計	141	60,591	4,798	105,204
01 一輕工業	60	31,538	2,034	36,907
02 二輕工業	13	2,600	392	6,985
03 紡績工業	1	2,999	396	12,000
04 化学工業	27	9,577	998	18,643
05 機械工業	10	3,069	40	7,714
06 医薬工業	10	1,996	128	3,190
07 電子工業	11	3,052	810	12,110
08 建材工業	12	4,211		4,750
09 冶金工業	4	1,069		1,975
10 煤炭工業	2	240		480
11 製塩工業	1	255		450

出所：南行政区経済委員会『海南行政区工交企業“七五”技術改造、技術引進三年規画』

4-3-2 既存工業の前期産値を基礎にした生産増加の推定

中期・長期のそれぞれについて、既存工業企業の生産拡大の動向を予測するのは容易ではない。各期間に新たな工業の基礎が形成され、それらが乗数的に発展成長していく可能性があるからである。便法として、ここでは既存工業生産の規模に対応して5カ年ごとの成長係数を推定することとする。前述の既存企業の技術改造・経営改善を参考に、現状の

工業集積規模が比較的小さいことも考慮して、近期には比較的高い係数を用いるが、次期の母数には、新規投資による既存工業の拡大が上積みされるので、区間の増加額は通増するとしても増加率は逡減していくと考えるのが妥当である。そこで、集積規模が大きくなるにつれて、成長係数は逡減する考えかたを採用した。具体的には1990～1995年の期間には1990年産値の50%、1995～2000年には1995年産値の30%、2000～2005年には2000年産値の20%と想定した。

4-3-3 農産加工工業産値の推定

海南島の既存工業の多くは農産加工工業であり、将来的にも農業生産は海南島経済に重要な位置を占める。海南島産業経済の基礎は熱帯農業生産であったし、その重要性は今後も変わらないであろう。熱帯作物は天然ゴムを始めとしてその多くは、工業用原料となるもので、農業における原料生産の発展とともに農産加工工業の成長が期待され、加工技術の向上や生産体制の改革により、大いに発展する可能性を秘めている。

中国全体について、農産品を原料とする工業の産値は、工業総産値に対して30～40%の水準で推移してきている。1985年では、この比率が33%となっている。海南島の場合には、農業を基礎とした経済が卓越していることから、この比率は約50%となっており、国の平均より遙かに高い。同じく農業総産値に対する農産加工工業産値の比率は、国全体で1952年の20.7%から1962年の32.7%、1972年の55.8%、1981年の81.4%にまで上昇してきたが、1980年代にはやや下降傾向にあり、1985年の比率は72.6%となっている。海南島の場合には、1985年で27～30%と推定され、農業生産の大きさに比べて農産加工工業の生産が小さい。ここに将来の発展余地を見出すことができる。

将来の農産加工工業産値は、農業開発の将来を前提に推定するのが妥当であろう。そこで、農業生産の増加率に対する農産加工工業産値の増加率弾性値を用いることとした。中国全体の弾性値は、1952～1985年の長期を採ると、1.688であった。しかし、比較的近年の弾性値は、1970～1985年の期間で1.412、1978～1985年で、1.054となっている。前述のように中国全体と比べて、海南島においては、農産加工工業の発展余地が大きいことを考慮して、中国全体の最近年の弾性値よりやや高めの弾性値を採用することとし、1.412と1.054の中間値と農業部門の開発フレームより導かれる農業生産増加率とを用いて農産加工工業の産値を求めた。その結果は以下のとおりである（単位は億元）。

	I	II	III	IV	V
	農業総産値	工業総産値	農産加工工業産値	III/I	III/II
1985年	22.22	13.54	6.80	31%	50%
1995年	50.70	49.93	18.75	37%	38%
2005年	87.30	125.98	35.42	43%	29%

農産加工工業は、鉱工業開発フレームの構成の中では既存工業の技術改造・経営改善による産値増に含まれる。農産加工工業は、海南島に一定の技術的・経営的基礎があり、この基礎を多様な製品に展開していくことを考えたい。ただし、海南島における熱帯農業を基礎にした農産加工工業は、中国の国内では優勢に立つが、国際的に見た場合には、原料生産そのものの経済的効益性が決して高くないことから、必ずしも優勢にあるとは言えない。したがって、加工工業の分野で高い生産性を実現しないことには、その製品の国際競争力を強めることができない。この点を考慮すると、農産加工工業の技術・経営水準を高める努力が肝要である。当面は国内市場向けの輸入代替生産が主流となるが、加工技術の進歩によって輸出競争力を強めることが課題とされる。

4-3-4 既存工業産値の総括

この既存工業の生産拡大の内容としては、近期においては既開発資源の利用・加工工業、農産加工、地域市場指向工業の発展によるものである。中期以降には、前期に新たに開発される工業の関連波及効果（資源加工の下流部門への展開や輸出加工区からの波及）をも含めて、工業体系が多様化・高度化していく効果が見込まれる。資源加工工業の開発により、多様な素材・原料の島内調達が可能になると、既存企業の技術改造や生産拡大、新製品の開発等の条件が成熟し、既存工業の発展が促進されるものと考えられ、相乗的な生産拡大波及効果が生まれるものと思われる。既存工業の産値増加を以下のように想定する。

(単位：億元)

	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年
既存工業産値	14.15	23.35	35.02	45.53	54.63
うち、農産加工	6.80	—	18.75	—	35.42
農産加工のシェア	48.1%	—	53.5%	—	64.8%

4-4 新規大型投資による産値増加

鉱工業開発フレームを構成する第2の要点は、新規の工業投資、それも海南島の工業開発に重要な位置を占める比較的大型の投資による生産拡大である。この種の工業を「基幹工業」と名付けよう。「基幹工業」には、既存資源を基礎にした新たな加工工業、未開発の新資源開発とその加工工業、地域市場への供給が不足している物資を生産する大型投資等が含まれる。ただし、電力工業を始めとするエネルギー関係の投資による生産増は、ここでの開発フレームからは除外している。また、資源加工のうち、農産加工の分野は前述のように既存企業の技術改造と規模拡大に含めるものとする。

これらの大型新規投資については、後の主要鉱工業プロジェクトの項目で個別に記述するが、天然ガスを利用した化学系工業投資、鉄鋼生産、チタン加工、パルプ・紙製造、塩を原料とするソーダ工業、板ガラス製造、大型セメント工場などである。これらによる産値増は個別プロジェクトごとに推定できる。設定した開発目標は次の関連工業の開発目標と合せて示す。

4-5 新規投資の波及効果による関連産業の生産増加

開発フレームの第3の要点は、新規大型投資に関連して誘発される新規工業投資による生産拡大である。これも厳密に予測するためには産業連関表のような用具が必要であるが、ここでは簡便法として、前期の主要工業投資の規模に対する波及係数を以てこの効果を推定することとした。暫定的に前期の基幹投資によってもたらされる産値増とほぼ同額の産値増が次の5年間に期待されるものとした。

これらの関連波及投資による産値増は、開発ステージごとに既存工業の生産に組込んで、次のステージのフレームを構成する際に、上記の第1のフレーム推定の基礎数値としていく考えかたを採った。基幹工業およびその関連工業産値をあわせた開発目標値は以下のように設定した。

(単位：億元)

	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年
基幹・同関連工業	-	2.77	9.91	21.64	36.54

4-6 輸出加工区の開発による生産増加

開発フレームの第4の構成項目は、輸出加工区の開発による生産増加である。輸出加工区には、先進技術を装備した国際市場性の高い製品の生産を主とし、外国企業と外国技術の導入とともに技術・経営水準の高い島内企業、国内企業を導入する。輸出加工区の工業については、機械の加工・組立、繊維製品、電子工業製品、雑貨などを主として、できるだけ海南島の地域産業との結びつきの深い工業を優先的に導入して、上に述べたいくつかの開発フレームの達成と関連づけることが望ましい。そのような考え方から、輸出加工区の産値増も外数とせず次期のフレーム想定の基本数値に組み入れた。輸出加工区の産値は以下のとおり設定した。

	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年
輸出加工区産値			5.00	16.50	34.80

ただし、2000年産値のうちの1.5億元、2005年の産値のうちの4.8億元は、輸出加工区外への波及効果による産値増である。輸出加工区それ自体の産値は、それぞれ15億元、30億元である。

4-7 鉱工業開発計画目標の総括

以上の考えかたによって、海南島の鉱工業開発目標を総括すると、以下のようになる。これは比較的高い開発目標を目指した目標追求型の開発フレームを表すもので、これを達成するには、多大の努力を要するであろう。

海南島鉱工業開発の目標（金額は億元）

	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年
既存工業	14.15	23.35	35.02	45.53	54.63
基幹・関連工業	-	2.77	9.91	21.64	36.54
輸出加工区	-	-	5.00	16.50	34.80
工業総産値	14.15	26.12	49.93	83.66	125.98

5 海南島鉄工業開発の主要プロジェクト

この章では鉄工業開発目標を実現するための大型新規投資に相当する主要プロジェクトを中心に、鉄工業プロジェクトの内容を紹介する。これらの中には既に建設に入っているもの、計画決定しているもの、可行性研究(F/S)の途上にあるものも含まれるが、現段階では不確定な要素を多分にはらんでいるもの、実現可能性についてなお研究を要するものもある。今回の総合計画調査では一つ一つのプロジェクトについて実現可能性を深く研究している余裕はないので、概括的評価にとどまらざるをえないが、海南島開発を主導する鉄工業開発プロジェクトを選択し、その概要を明らかにする。

5-1 鉄鉱石資源の利用

5-1-1 海南島の鉄鉱石資源

海南島の資源の中で、品質の点で優れたものの筆頭は鉄鉱石である。良鉄の品位は60%を超えるが、平均品位は51.15%で、確定埋蔵量約2億トン、工業原料用1.6億トンの資源を有する。保有資源の概要は表5-1のとおりである。海南鉄鉄は鉄鉱石の採掘と選鉄にあたっている海南島最大の工業企業である。鉄山の設計規模は460万トン/年で、平炉鉄70万トン、高炉鉄166万トン、混合粉鉄110万トンの能力を有する。1984年には348万トンを選鉄し、331万トンを出荷したが、その内訳は平炉鉄79万トン、高炉鉄179万トン、粉鉄73万トンで、総産値は1.13億元であった。国内の鉄鉱石需要の動向から見ると、第一に、海南鉄鉄の平炉鉄の品位54~60%は輸入鉄鉄に比べて低いため選鉄して出荷するように利用者から要求されており、第2にSiO₂の含有量が10%前後あり、これを下げるよう要求されている。これも選鉄工程への投資を必要とするものである。第3に国内平炉鉄需要が減少傾向にあり、転炉・電炉需要の原料が逼迫しており、この需要変化への対応を迫られている。

5-1-2 中国の鉄鋼需給

ここで、海南島の鉄鉄資源利用の方案を考える際に、二つの大局的な状況を考慮しなければならない。一つは全国的な鉄鋼需給と鉄鋼工場の立地の見通しであり、もう一つは需給の地域的不均衡の問題である。基本的には中国の鉄鋼需要は経済の発展とともに増大することは間違いないことで、また、国内の高品位鉄鉄資源は決して豊かではなく輸入資源

表5-1 海南鉄鉱保有資源概要

鉱石類型	推定埋蔵量 (万トン)	うち、工業原料用 (万トン)	平均鉄分含有率 (%)
合計埋蔵量	20,250	16,063	51.15
平炉富鉄	3,107	2,787	62.07
高炉富鉄	4,260	3,484	52.82
高炉傾斜鉄	641	552	57.62
高硫黄高炉鉄	5,129	3,664	54.12
貧鉄	7,113	5,577	36.00
次貧鉄	1,393	965	27.21

出所：海南島鋼鉄聯合企業『可行性研究報告』、冶金工業部企画院

への依存が増えてくると予想される。1990年の粗鋼生産は 5,800万～ 6,000万トンと予想され、1986年の 5,000万トンの生産実績は増加する需要を十分に充足するものではない。近年の需要増加傾向から推定すると年間 300万トン程度の粗鋼生産拡大が必要とされている。コークス用石炭の国内供給力も将来の需要増加に対応し得るものではなく、これも輸入資源への依存を強める傾向を辿るものと予想される。これらの事情は、中国の鉄鋼工業の立地が、次第に大型港湾を持つ臨海部にシフトしていくことを予想させる。上海宝山の 600 万トン/年の臨海大型製鉄所はこの傾向の端緒であり、続いて第二の臨海製鉄所の建設が構想されている。

ここで、中国の鉄鋼需給の見通しについて数量的に考察してみよう。中国の鋼材の生産量、輸入量、輸出量の推移は表5-2のとおりであるが、これらのデータから見掛消費量を推定できる。見掛消費量を〔見掛消費量＝生産量＋輸入量－輸出量〕と定義すると、その推移は表中の④列に示したとおり1984年に 4,600万トンであり、人口一人当たり換算すると、表中の⑥列に示したように44.5kgである。鋼材の国内生産量は約 3,400万トンで、1,200万トン余りを輸入に依存しており、見掛消費に対する輸入依存度は26.7%である。経済発展とともに鋼材消費量は増加する。ことに工業化の進展は鋼材をはじめとする各種の材料に対する需要拡大を伴う。日本の人口一人当たり鋼材見掛消費は1950年におよそ50kgであったが、1960年には 200kgを超え、現在は 600kgに達している。今後の経済成長によって、中国の鋼材消費は確実に増加する。これに対して輸入依存を軽減するためには、国内供給力の拡大を図らなければならない。

表5-2 中国における鋼材の生産・輸出入・見掛消費の推移

年次	①生産量 (万トン)	②輸入量 (万トン)	③輸出量 (万トン)	④見掛消費 (万トン)	⑤人口 (万人)	⑥一人当たり見掛 消費 (kg/人)
1950	37	41	0	78	55,196	1.4
1951	67	63	0	130	56,300	2.3
1952	106	46	0	152	57,482	2.6
1953	147	104	0	251	58,796	4.3
1954	172	82	1	253	60,266	4.2
1955	216	83	6	293	61,465	4.8
1956	314	72	20	366	62,828	5.8
1957	415	70	10	475	64,653	7.3
1958	591	164	20	735	65,994	11.1
1959	897	84	10	971	67,207	14.4
1960	1,111	87	8	1,190	66,207	18.0
1961	613	27	19	621	65,859	9.4
1962	455	23	33	445	67,295	6.6
1963	533	25	36	522	69,172	7.5
1964	688	41	40	689	70,499	9.8
1965	881	76	47	910	72,538	12.5
1966	1,035	141	49	1,127	74,542	15.1
1967	718	174	31	861	76,368	11.3
1968	666	202	30	838	78,534	10.7
1969	926	193	25	1,094	80,671	13.6
1970	1,188	267	21	1,434	82,992	17.3
1971	1,389	234	32	1,592	85,229	18.7
1972	1,561	236	51	1,746	87,177	20.0
1973	1,684	409	56	2,037	89,211	22.8
1974	1,466	374	45	1,795	90,859	19.8
1975	1,622	401	41	1,982	92,420	21.4
1976	1,466	493	34	1,952	93,717	20.8
1977	1,633	526	22	2,137	94,974	22.5
1978	2,208	864	33	3,039	96,259	31.6
1979	2,497	847	37	3,307	97,542	33.9
1980	2,716	501	40	3,177	98,705	32.2
1981	2,670	332	61	2,941	100,072	29.4
1982	2,902	394	70	3,226	101,541	31.8
1983	3,082	978	49	4,011	102,495	39.1
1984	3,392	1,230	22	4,600	103,475	44.5

注：見掛消費 = (生産量 + 輸入量) - 輸出量

出所：『中国統計年鑑、1984』および“STATISTICAL YEAR BOOK OF CHINA, 1985”

仮に人口一人当たり 200kgという将来の鋼材消費水準を想定すると、中国の見掛消費量は 2.2～ 2.4億トン/年に達するであろう。ちなみに七・五計画においては、1990年の粗鋼生産は 5,500～ 5,800万トン、鋼材生産量は 4,400～ 4,650万トンと見込まれている。表5-3に、粗鋼の生産量推移、工農業生産指数、工業生産指数の動向を掲載してある。これによると粗鋼生産量増加率の対工農業総生産指数弾性値は0.79、対工業総生産指数弾性値は0.73と計測できる。こうした趨勢をもとに、七・五計画の工農業総生産の年平均伸び率 6.7%、工業総生産の年平均伸び率 7.5%を当てはめると、粗鋼生産量の伸び率は、それぞれ 5.3%、5.5%と推定される。仮に中間値 5.4%を適用すると、1990年の粗鋼生産量は 5,960万トンと推定される。前述の七・五計画の目標値 5,500～ 5,800万トンは、この趨勢からみて、やや控え目であるといえる。経済の現代化により工業化の進展が在来よりも速まるとすると、鉄鋼需要の伸びは在来の伸びよりも大きくなるものと考えるのが妥当であり、需要の増加に生産が追いつかず、このため鋼材等の鉄鋼製品の輸入が増える

表5-3 中国の工農業総生産指数・工業総生産指数・粗鋼生産

(指数は1952= 100)

年次	工農業総生産指数	工業総生産指数	粗鋼生産量 (万ト)
1970	424.3	787.1	1,779
1971	475.9	904.4	2,132
1972	497.4	964.1	2,338
1973	543.0	1,055.7	2,522
1974	550.6	1,058.9	2,112
1975	616.2	1,218.8	2,390
1976	626.6	1,234.6	2,046
1977	693.7	1,411.1	2,374
1978	779.0	1,601.6	3,178
1979	845.2	1,737.7	3,448
1980	908.6	1,888.9	3,712
1981	950.4	1,966.3	3,560
1982	1,034.0	2,117.7	3,716
1983	1,139.5	2,340.1	4,002
1984	1,310.4	2,667.7	4,347

出所：“STATISTICAL YEARBOOK OF CHINA 1985”

結果になりかねない。冶金工業部では毎年 300万トンのペースで新たな製鉄所を増やしていかなければならないとしている。また、鉄鋼工場は建設に着手してから操業に入るまでの懐妊期間が比較的長いため、需要の増加に即座に対応しにくく、将来の需要拡大が見込まれる場合には、早めに設備能力の増強を図る必要がある。鉄鋼工業の開発適地は、それよりもさらに早くから計画俎上に乗せなければならない。

5-1-3 鉄鋼需給の地域格差

次に鉄鋼需給の地域的不均衡の問題を考察してみよう。表5-4に省・直轄市別に生鉄・鋼・鋼材の生産動向を示した。鋼材について各地域の需給状況を知るためには、各地域の産業構造・需要構造等を考慮して需要を推定しなければならないが、簡便法として、先の人口一人当たり鋼材見掛消費量（1984年で44.5kg/人）を利用して各省の人口規模から見掛消費を求め、鋼材生産量との差を採ってみたところ、国全体で1,230万トンの不足分を輸入していることは前述したが、地域的に需給ギャップが甚だしいのは、河南省、山東省、四川省、広東省、湖南省、江蘇省、広西省等である。見掛上で他地域への供給余力を持っているのは僅かに遼寧省、上海市、湖北省、北京市、天津市の5省・市だけである。このうち3つの直轄市は人口規模で平均化した以上に産業集積と都市基盤施設整備のための需要が多く、決して他地域に対する供給余力が大きいとは言い切れず、実質的に他地域への供給余力を持っているのは、遼寧省（本溪、鞍山の製鉄所を擁する）と湖北省（武漢製鉄所を擁する）である。広東省を始めとする華南地域は全般的に需給不均衡が著しい地域である。ことに経済特区・沿海開放都市を数多く抱え、経済発展速度が速いだけに需給逼迫が強まる地域であると予測される。

中国の主要な製鉄工場の多くは内陸の石炭産地、鉄鉱石産地に立地している。今後の原料事情等を考慮すると、宝山に次いで臨海製鉄所の立地が必要になると思われ、鉄鉱石資源を有し、鞍山から港湾への鉄道輸送施設を有する海南島をその候補地の一つにあげることは合理的根拠があると考えられる。鉄鋼工場の臨海立地は、将来の多様な工業製品の生産および輸出産業基地に発展する基礎を築き、臨海工業基地形成の中核工業となるものである。これから需要の拡大が見込まれる鋼材・鉄構物・鋼管・機械類の基礎原料を供給し、これら多様な工業を誘引する契機となる。海南島の鉄鋼基地は国家的にみて、また華南地域の経済発展への貢献という見地からも推奨できるが、地域開発上の戦略的重要性はそれ以上に大きな意味を持つであろう。

表5-4 (1) 中国地域(省・市)別鉄鋼生産量

(単位:万トン)

地域	鉄			鋼			製品鋼材			
	1952年	1965年	1978年	1952年	1965年	1978年	1952年	1965年	1978年	1984年
京	34.2	115.7	247.9	0.1	35.6	191.0	0.2	44.3	116.8	200.1
津	-	-	43.1	6.9	36.9	101.7	-	-	120.0	149.7
北	4.5	38.5	222.5	6.6	29.2	145.5	13.9	76.7	94.2	175.2
西	21.7	64.8	150.4	9.2	40.0	120.0	4.5	25.0	74.0	102.9
山	-	51.0	103.1	-	34.3	97.8	-	1.8	36.2	74.8
内	113.7	533.1	973.3	94.3	511.3	848.9	59.7	324.2	495.5	666.3
蒙	-	-	31.7	-	1.5	20.8	-	5.1	22.5	39.0
吉	-	-	23.2	0.2	32.3	54.7	-	17.2	39.5	56.4
黒	-	27.8	149.8	7.1	242.0	476.5	15.7	199.0	360.1	446.7
龍	-	6.5	84.0	0.3	6.6	54.5	0.3	14.2	60.3	116.3
上	0.2	3.5	27.6	-	4.9	24.0	-	12.7	32.0	55.3
江	0.4	50.1	196.2	-	25.5	89.5	-	15.8	70.0	127.0
浙	0.1	0.1	26.6	-	0.2	16.2	-	0.7	13.8	25.2
安	0.1	8.1	35.8	-	1.4	25.6	-	1.4	24.5	49.2
福	0.1	41.2	150.5	0.4	13.1	82.3	1.3	9.6	62.8	88.9
江	-	5.3	109.7	-	11.3	54.2	-	7.6	31.0	72.4
山	2.6	82.3	347.8	4.6	121.7	308.0	3.0	42.0	184.6	378.9
河	1.4	6.0	86.7	-	3.4	62.5	-	11.9	52.3	85.7
湖	-	0.2	50.4	0.1	5.7	36.0	-	10.6	43.3	64.7
湖	0.1	-	32.1	-	-	19.0	-	-	16.2	23.8
北	9.9	28.2	224.0	4.8	49.5	238.2	6.9	46.8	174.0	237.1
南	1.5	1.3	29.4	-	2.2	8.7	-	1.3	5.0	18.9
東	2.0	8.2	48.9	0.2	7.5	35.1	0.1	5.7	25.6	47.8
西	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川	0.1	-	14.8	-	1.4	24.6	-	3.2	23.2	22.5
州	-	-	46.6	-	0.8	15.4	-	0.1	7.0	14.7
南	-	-	1.1	-	-	18.2	-	-	13.6	15.9
廣	-	-	3.9	-	-	0.9	-	0.2	2.8	3.0
西	0.1	4.8	17.5	0.1	4.7	8.5	0.1	4.0	6.8	13.9
陝	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
甘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
寧	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
新	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
全 国	192.7	1076.7	3478.6	134.9	1223.0	3178.0	105.7	881.0	2207.6	3372.3

表5-4 (2) 中国地域(省・市)別鋼材需給(1984年)

地 域	人口 (万人)	鋼材見掛消費 (万トン)	鋼材生産 (万トン)	需 給 (生産-消費)
北 京	947	42.1	200.1	158.0
天 津	799	35.6	149.7	114.1
河 北	5,487	244.2	175.2	-69.0
山 西	2,600	115.7	102.9	-12.8
内 蒙 古	1,985	88.3	74.8	-13.5
遼 寧	3,655	162.6	666.3	503.7
吉 林	2,284	101.6	39.0	-62.6
黒 龍 江	3,295	146.6	56.4	-90.2
上 海	1,205	53.6	446.7	393.1
江 蘇	6,171	274.6	116.3	-158.3
浙 江	3,993	177.7	55.3	-122.4
安 徽	5,103	227.1	127.0	-100.1
福 建	2,677	119.1	25.2	-93.9
江 西	3,421	152.2	49.2	-103.0
山 東	7,637	339.8	88.9	-250.9
河 南	7,646	340.2	72.4	-267.8
湖 北	4,876	217.0	378.9	161.9
湖 南	5,561	247.5	85.7	-161.8
広 東	6,166	274.4	64.7	-209.7
広 西	3,806	169.4	23.8	-145.6
四 川	10,112	450.0	237.1	-212.9
貴 州	2,932	130.5	18.9	-111.6
雲 南	3,362	149.6	47.8	-101.8
西 蔵	197	8.8	-	-8.8
陝 西	2,966	132.0	22.5	-109.5
甘 肅	2,016	89.7	14.7	-75.0
青 海	402	17.9	15.9	-2.0
寧 夏	406	18.1	3.0	-15.1
新 疆	1,344	59.8	13.9	-45.9
全 国	103,475	4,604.6	3,372.3	-1,232.3

5-1-4 海南島における鉄鋼工業開発のシナリオ

以上のような背景をもとに海南鉄鉱の将来を考えてみると、次のようにいくつかの代替案を設定できる。

- ① 鉄鉱石の採掘産業に徹し、他地域に原料を供給する
- ② 島内需要に相当する鉄鋼製品を生産する
- ③ 高炉設備を増強して銑鉄を生産して、これを島内および他地域に供給する
- ④ 島内原料供給に相当する規模の銑鋼一貫製鉄所を目指す
- ⑤ 島内原料に加えて、輸入原料を用いた大型新鋭銑鋼一貫製鉄所に発展させる

これら5つのシナリオのうち、①は資源流出の姿で、統計的にはともかく実質的には工業開発に結びつかない。また、最近では、大陸の製鉄所が品質面・価格面で、海南島鉄鉱石の引取りを渋る傾向にもあるという。②は、島内需要が小さいため、小規模施設の不経済が働いて生産コストが高くなるという問題がある。資源の有効利用の観点からは、資源を使い尽くす前に銑鋼一貫体制を構築する方向を目指すことが望ましい。したがって、島内需要向けの建築用鋼材生産を第一歩として、③以下のシナリオを実現することが今後の課題となろう。

当面は、鋼材30万トンの生産体制を整える計画が既に国の承認を得ている。先の1984年人口一人当たり見掛消費44.5kgを適用すると、人口600万人の海南島の場合、鋼材見掛消費は26万7千トンとなる。したがって、30万トン体制は島内消費を対象にした生産体制である。国はまた、天然ガスを利用して直接還元法により海綿鉄を生産することを要請しているが、これは一次加工原料を他地域に供給するという点で、①のシナリオに相当する。鉄鉱石移出から鋼材生産へと加工度を高める方向に踏み出すことは海南島の資源利用の前進であり歓迎すべき計画であるが、中・長期を展望すると、島内需要にとどまらず、国内他地域への製品供給を狙って、粗鋼換算で100万トン程度の中規模（中国の定義では「大型」）一貫製鉄所を最終目標に経済効率の高い設備導入を目指すべきであろう。この規模になるとコークス製造設備を持つことも可能となり、コークス炉副製品の生産への展開も可能で、洋浦の天然ガス系化学工業および長期の研究課題である石油精製・石油化学工業との連携によって海南島の工業的基礎を大いに強化することができる。現段階では比較的大きな計画をもって将来に備えることを提案したい。中国の経済発展の将来はそうした備えを無駄にしないだけの潜在力を持っていると考えるからである。

海綿鉄については、国家的な観点から、電気炉による合金鉄生産用原料が不足している状況に鑑みて、海南島に海綿鉄生産を期待するのは十分に合理的な理由がある。しかし、海南島の資源は有限であり、この有限な資源を海南島開発に有効に活用していく観点に立つと、原料用海綿鉄の生産・移出よりも、資源を採り尽くした後にも輸入原料によって生産を継続していける銑鋼一貫体制・圧延製品生産体制を構築する戦略を優先させたい。

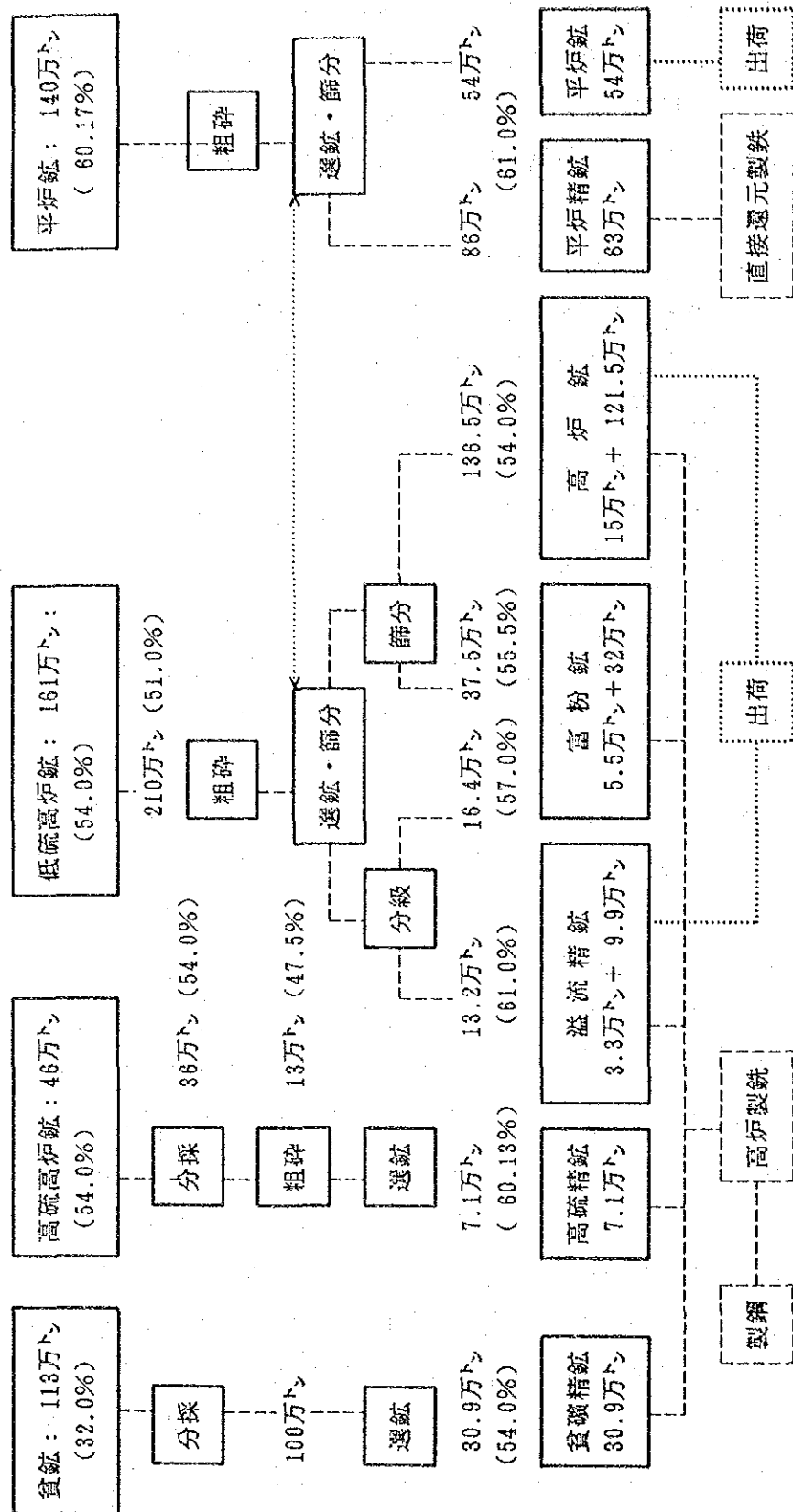
なお、表5-5は冶金工業部企画院の海南鉄鉱の原鉱460万トン为前提にした生産計画の一案である。この案には海綿鉄生産が組込まれている。これに投入される原鉱は、最も品位の高い平炉鉱をさらに選鉱して67%の品位にした良鉱86万トンである。また平炉鉱のうち61%品位の54万トン、低硫高炉鉱161万トン、高硫高炉鉱の一部、貧鉱の一部も選鉱して品位を高めた上で、原料鉱として島外に移出され、島内で加工用に充当される鉱石は貧鉱精鉱30.9万トン、高硫精鉱7.1万トン、溢流精鉱3.3万トン、富粉鉱5.5万トン、高炉鉱15万トンの合わせて61.8万トンで、製品鋼材としては30万トンが提案されている。これは前述のとおり一人当たり45~50kgという見掛消費水準に相当する島内需要に見合っている。しかし、海南島開発の進展にともない、その基盤整備、開発の成果としての都市整備等、鋼材需要は増加する傾向を辿ることであろう。したがって、仮に島内需要を考えても鉄鋼工業の開発規模は、より大きく見込んでもよいであろうし、前述のとおり中・長期を展望すると、海南島の資源利用の方策は、より多くを島内で加工して海南島の産業経済の発展に貢献するとともに、他の地域、ことに華南地域の経済発展に奉仕する戦略を選択する必要がある。

以上の考え方を基礎にすると、粗鋼換算で年産100万トン体制を中・長期的な目標とすることも十分合理性があるが、主として島内の建築用鋼材を自給することに当面の目標を置くこととして生産規模を設定した。1990年および1995年については、既定の鋼材30万トン計画の「可行性研究」における生産計画を採用する。これは海南島の土木・建築用鋼材の需要に見合った生産規模である。当初は製鋼工程設備が一部だけ稼働するため、鋳物用銑鉄の生産が多いが、製鋼工程の完成とともに鋼材生産に転換する。しかし、島内需要があるので、鋳物用銑鉄の生産量は2000年、2005年についても1995年の生産水準を維持するものとする。海南島の鋼材需要を2000年で50万トン（人口一人当たり70kg）、2005年で70万トン（人口一人当たり100kg）と想定し、この島内需要向けの鋼材生産を目標とする。天然ガスが利用できない場合においても、この鋼材生産は維持する。天然ガスが利用できるケースにおいては、上の銑鉄、鋼材のほかに大陸の電気炉向けの海綿鉄を生産し、資源の付加価値を高めることも考えられる。これを採用するかどうかは今後の課題であるが、

表5-5 海兩鉄鉱の生産計画に関する一方策

— 冶金工業部企画院による方案（海綿鉄生産を含む場合） —

数字は年産量、()内は含鉄品位



今回の開発フレームにおいては、鋼材の生産規模を拡大する方案を採用し、海綿鉄生産は除外した。銑鉄、鋼材の価格は、それぞれ 341元/トン、750元/トンとする（可行性研究においては、高・中・低の3つの価格が示されているが、その中の低い値を採った）。

	1990年	1995年	2000年	2005年
銑鉄	8.5万トン/年	0.6	0.6	0.6
鋼材	21.4万トン/年	30.5	50.0	70.0

当面の鋼材30万トン体制の工場立地は、洋浦案、八所案、叉河案、水尾案の4つが比較考察された結果、水尾案に決定し、既に用地も確保され、用水の供給管の敷設も終わっていることでもあり、これを変更することは事実上不可能である。立地選定の理由としては、鉄鉱山との近接性、都市サービスの便宜（石碌鎮は鉄鉱企業とともに発展してきた）、用水の確保、地質・地盤、鉄道利用の便（水尾駅に近接）等である。合理的な選択ではあるが、上述のように中・長期を展望した粗鋼換算 100万トン体制の第一歩と考えると、内陸の水尾よりも臨海立地を選択するほうが賢明であろう。次の大型鉄鋼を目指す段階では、高炉規模の大型化とともに立地に関しても臨海進出を採用するよう提案したい。水尾に製鋼・圧延工場の立地を想定すると、大型セメント工場の建設計画もあり、石碌－水尾－叉河－八所の回廊は海南島の中では、海口都市圏、洋浦・那大地区とともに主要な工業地区として発展していくこととなるので、これに対応した基盤整備を計画的に進める必要がある。

5-2 天然ガス資源の利用

5-2-1 天然ガス資源の位置づけ

鶯歌海の天然ガスが早晩商業生産に入り、北部湾および海南島陸上油田の探査が進行している。これらはエネルギー制約に悩んできた海南島にとっては、産業開発の新展開に希望を与えるものである。しかし、資源が開発されることと、それが経済的に活用できることとの間には「価格」というハードルが存在する。鶯歌海の天然ガスの場合には、伝えられるように1㎡当たり 0.3元という価格（中国の他の天然ガスは新たに開発されたガス用ほど価格が高いというものの、平均的には 0.1元であるという）であり、さらに使用料を外貨で支払わなければならないとすると、その利用可能性は著しく制限される。詳細についてはエネルギー部門の調査報告に譲るが、鉱工業部門では、天然ガスの価格について

は、他の原燃料と均衡する価格が設定されるものとの前提に立って、また、年間32.5億 m^3 の規模で1992～1995年の時期に供給開始することを前提に、この天然ガス利用工業の将来展開を考察する。海南島のエネルギー事情から考えると、天然ガスを発電用、都市ガス用、産業用の燃料として利用する方案もあるが、価格面での他の燃料との比較、海南島におけるエネルギー需給の見通し、褐炭利用の成否、石油資源の見通し等を総合的に考慮してエネルギー戦略の中で提案されることとなっている。したがってここでは、天然ガスを工業用原料として利用する分野についてのみ考察を進めることとする。

天然ガスは、崖県付近の羊欄で上陸し、通什、白沙、那大を經由して洋浦に達するパイプラインで輸送される案もあるが、これは最短距離で琼州海峡を經由して大陸へ輸送する構想に沿った案で、その後大陸輸送案を採らず海南島で全量消費する構想に変わってきており、この場合には利用産業の配置および需要の地域分布との関係で、最適な配送経路を再考する必要があるが出てきている。すなわち現状では天然ガスの配給ラインは未定であると言っておよい。しかし、洋浦に大型港湾の建設が開始され、港湾背後に天然ガスを基礎にした化学工業基地を建設する構想が既に進行している事情に鑑みると、少なくとも洋浦に天然ガスパイプラインが到達すること、また大型港湾背後の工業基地建設を前提に天然ガス利用方案を考えることとなろう。

5-2-2 洋浦港において構想されている工業プロジェクト

天然ガスを海南島で消費するという前提で、可能な限り多くの利用分野を想定して海南島燃化局が初歩的に構想しているプロジェクトでは、天然ガスの一次利用としては4つの分野を想定している。①発電(4.86億 m^3)、②合成アンモニア、尿素(5.495億 m^3)、③メタノール(2.86億 m^3)、④アセチレン系列製品(1.939億 m^3)の4つで総量15億 m^3 前後の天然ガス需要になる。これらで供給能力の半分弱である。前の鉄鋼の項で触れた海綿鉄の天然ガス需要であるが、仮に海綿鉄44万トンを生産するとすれば、年間2億 m^3 余りのガスを消費する。これを加えると17億 m^3 強となる。残りは液化ガスで移出する案も研究されているようである。LNGの国際需給となるとこれも将来動向を慎重に見極めずに早計に結論を出すのは危険である。このほかに、天然ガス需要には都市ガス利用、島内配給パイプラインによる燃料用需要、セメント工場用燃料、その他工業用燃料の需要を加味する必要があろう。

以下に洋浦港で構想されている工業区計画における工業プロジェクトを紹介しておく

が、洋浦港は、大型港湾の建設が決定し、交通部の建港指揮部が設置され、工事に着手しており、港湾の建設と合わせて工業基地の建設が計画され、1987年8月中旬には海南行政区の決定を見ている。それによると、計画総面積は50km²、そのうち1995年の近期計画では20km²を開発する予定になっている。1995年の計画人口は10万人、最終規模は20~25万人が見込まれている。立地予定工業プロジェクトは次の6種類である。

- ① 天然ガス発電所……第一期10万kW（1989年10月運転開始予定）、第二期10万kW（1992年運転開始予定）、都合20万kWの規模である。天然ガスの使用量は第一期 1.7億m³、最終 3.3億m³と見込まれている。用地面積は25ha、淡水使用量 250トン/時、従業員160人、基本建設投資 1,340万元と予想されている。
- ② 合成アンモニアおよび尿素製造工場……生産規模は合成アンモニアを50万トン/年、尿素87万トン/年を想定。天然ガス使用量 5億m³、電力設備容量 2,500kW、淡水使用量 286トン/時、用地面積は 0.7ha、所要投資額 2億米ドル、そのほかに 3.5万DWT 級専用バースを建設。
- ③ 化学総合工場……メタノールを年間50.3万トン生産し、その誘導品工場を建設する。また、アセチレン年産 26.23万トンとその系列製品を生産、もう一つは苛性ソーダとその系列製品の工場群の立地を想定している。
- ④ 板ガラス工場……年産 270万重量標準箱の規模を想定。
- ⑤ 石油精製工場……原油処理量 800万トン/年を目標に、第一期 300万トン、第二期 500万トン/年を想定。用地面積 100ha、淡水使用量は 2,400トン/時。
- ⑥ 総合加工工場……港湾および工場の従業員への生活物資供給を始めとして必要とされる各種の加工工場を配置する。

なお、これらの工場は基幹工場で、これらに関連する工業が数多く誘発される。それらは洋浦港地区以外の周辺地域に配置するとしている。しかし、基礎施設（産業基盤）整備の必要を考えると、関連産業の配置とその基盤整備も計画しておいた方がよいと考える。必要な産業基盤のうち、特に重要なのは工業用水の供給と交通整備である。これらについては、それぞれの専門家が研究することとなろうが、工業用水に関しては、化学工業が中心となるので、十分な手当てが可能かどうか若干の懸念がある。

石油精製工場が計画されているが、精製以降の下流分野、すなわち石油化学工業の展開をさらに研究する必要がある。精製工場の立地が実現するとすれば、その下流部門である石油化学工業の多くの分野の中から、天然ガス利用との関連性など、地域の条件に適合

した化学工場群を選択的に開発して、総合的な化学工業を展開する可能性が開ける。ソーダ工業から副生する塩素、あるいは銅・コバルトの精錬から副生する硫酸の利用等が特に重要視されるところで、例えば、塩化ビニールをはじめとする合成樹脂や繊維原料などは、海南島の各種産業に貢献する製品であるので、開発計画に折込みたいところである。この意味で石油精製・石油化学工業の有無は、海南島の工業開発シナリオを書替える大きな要素となるものである。原油については、探査の結果待ちで、今のところ開発の可否は不明であるが、油田の開発に成功すれば、石油精製・石油化学工業の展開によって海南島の工業は大きく飛躍を遂げることとなろう。不確定な要素の多い現段階では、石油関連産業を今回の総合開発計画に盛込むのは避けたが、資源探査の動向を見極めながら、長期構想には、その可能性を折込んでおき、適切な時期に計画に組込んでいくのが妥当であろう。

5-2-3 合成アンモニアおよび尿素製造

まず中国の化学肥料の生産および需給動向を分析してみよう。表5-6に1975年以降の生産量・輸入量の実績、およびそれらの和を示した。化学肥料の輸出はないと見てよいので、これを見掛消費とする。また表中には1980年不変価格による農業総産値をも掲載してある。見掛消費の年間伸び率は13.34%、国内生産量の伸び率は12.14%、したがって輸入増加率は14.46%に達している。消費量の増加に国内生産が間に合わない状況が明白になっている。農業生産の発展の基礎条件の一つは化学肥料の供給力の強化である。農業総産値の成長率と化学肥料の消費拡大との関係を見てみると、以下のように、農業総産値の増加率に対する化学肥料の消費の伸び率の弾性値は1.7524となる。すなわち前者が10%成長すると化学肥料の消費は17.7%増加する傾向になっている。この需要の増加に対応するためには、生産力を強めることは容易ではない。

$$\begin{aligned} \text{Ln [見掛消費]} &= 1.7524 \text{Ln [農業総産値]} - 5.9622 \\ &\quad (t:8.2134) \quad (t:3.6303) \\ r &= 0.9455 \end{aligned}$$

化学肥料の見掛需要 3,300万トンに対して国内生産は 1,460万トンで、1,835万トン余りを輸入肥料に依存しており、輸入依存度は55.7%にもものぼる。したがって、化学肥料生産を発展させることは輸入代替によって、外貨節約効果をもたらすことになる。

次に化学肥料をソーダ灰、苛性ソーダ、合成アンモニア、窒素肥料、磷肥に分けて国内生産の動向を示したのが、表5-7である。これを見て分かるとおりに合成アンモニアを基礎にした窒素肥料（尿素が中心）の生産の伸びが著しい。後に述べるように海南島では苛性ソーダ、磷肥生産の資源もあり、総合的な肥料生産基地を形成していく基礎があるので、これを鉱工業開発戦略の重点の一つにしていきたい。

化学肥料生産の地域的分布に目を向けてみよう。ソーダ灰、苛性ソーダ、化学肥料の三つを採って省・市別に生産量を表したのが表5-8である。前二者ことにソーダ灰生産は地域差が比較的大きい。厳密な意味で化学肥料の需給を論ずるにはもっと詳細なデータを必要とするが、概括的に地域別に需給状況を見るために1984年の地域別農業総産値から表5-10のように、農業総産値当たりの化学肥料消費原単位（全国平均）を各省・市に当てはめて、地域別に見掛消費を求め、これと農業用化学肥料生産の関係を分析してみると、輸入依存度が非常に高いため、どの地域も理論上は化学肥料供給不足という状況にある。逆に地域内生産による自給度を測ると、雲南省等のように75%を超える省もあるが、山東省、四川省、江蘇省のように化学肥料生産が100万トン以上あるにもかかわらず、農業総生産も多いため、理論値としての自給率が低い省もある。広東省の自給率は全国平均を下回っており、化学肥料供給力を強化する必要のある省の一つである。

以上のような化学肥料の需給状況から考えると、天然ガス資源を基礎にした化学肥料生産を進展させることは海南島開発にとつてばかりでなく、国家的観点からも必要かつ切望される場所である。化学肥料は狭義には窒素肥料、磷酸肥料、カリ肥料を指すが、広義にはこれらを複合した化成肥料を含む。天然ガスを直接の原料とする肥料生産は、合成アンモニアを経由して生産される尿素である。水素ガスと窒素ガスを製造し、それらを合成塔内で高温・高圧下で合成する工程である。原料は天然ガスの他に石油化学関連の精油廃ガス、ナフサ、重油、炭鉱の抗内ガス、コークス炉ガスなどがある。天然ガス原料の場合には、主成分であるメタンの接触改質によって水素を製造する。合成アンモニア生産の天然ガス消費原単位は1,120 m^3 で、製品30万トンの場合は3.36億 m^3 、50万トンの場合には5.60億 m^3 の原料消費となる。合成アンモニアは主として尿素生産に向けられるが、それ以外には硝酸、塩安、青酸、シアン化ナトリウム、アミン酸、スルファミン酸、ヒドロキシルアミン、合成樹脂、合成繊維（ナイロン、カプロラクタム、オーロン、アクリルニトリル）等、広い用途がある。これら下流部門への展開を合わせると、総合化学工業への発展が可能である。

表5-6 中国の化学肥料の生産・輸入・見掛消費
(単位：万トン)

年次	生産量	輸入量	見掛消費量
1975	524.70	493.52	1,018.22
1976	524.40	458.81	983.21
1977	723.80	639.55	1,363.35
1978	869.30	733.33	1,602.63
1979	1,065.40	839.47	1,904.87
1980	1,232.10	1,001.75	2,233.85
1981	1,239.00	930.65	2,169.65
1982	1,278.10	1,110.82	2,388.92
1983	1,378.90	1,519.24	2,898.14
1984	1,460.20	1,835.62	3,295.82

表5-7 中国の化学肥料種類別生産

(単位：万トン)

年次	ソーダ灰	苛性ソーダ	合成アンモニア	窒素肥料	肥
1970	107.7	89.2	244.5	152.3	90.7
1971	115.5	105.5	310.0	190.4	107.8
1972	119.7	111.5	395.6	244.4	124.9
1973	120.4	121.0	474.4	299.6	158.9
1974	110.6	112.6	452.5	282.7	139.0
1975	124.3	128.9	607.7	370.9	153.1
1976	111.7	121.5	618.5	381.5	141.8
1977	107.7	138.6	870.4	550.9	170.8
1978	132.9	164.0	1,183.5	763.9	103.3
1979	148.6	182.6	1,348.2	882.1	181.7
1980	161.3	192.3	1,497.4	999.3	230.8
1981	165.2	192.3	1,483.3	985.7	250.8
1982	173.5	207.3	1,546.3	1,021.9	253.7
1983	179.3	212.3	1,677.1	1,109.4	266.6
1984	188.0	222.2	1,837.4	1,221.0	236.0

表5-8 中国地域(省·市)別化学肥料需給(1984年)

地 域	化学肥料生産	化学肥料 見掛消費	需 給 (生産-消費)	農業総産値	自給率 (%)
北 京	12.36	33.18	-20.82	33.96	37.25
天 津	7.66	29.21	-21.55	29.90	26.22
河 北	110.43	182.35	-71.92	186.65	60.56
山 西	51.83	84.74	-32.91	86.74	61.16
内蒙古	10.81	56.00	-45.19	57.32	19.30
遼 寧	70.46	124.95	-54.49	127.90	56.39
吉 林	32.38	87.38	-55.00	89.44	37.06
黒龍江	37.68	118.74	-81.06	121.54	31.73
上 海	17.79	47.26	-29.47	48.37	37.65
江 蘇	132.20	316.25	-184.05	323.71	41.80
浙 江	52.07	179.93	-127.86	184.17	28.94
安 徽	75.28	151.01	-75.73	154.57	49.85
福 建	32.37	79.57	-47.34	81.45	40.68
江 西	23.67	98.01	-74.34	100.32	24.15
山 東	113.96	309.29	-195.37	316.58	36.85
河 南	99.00	218.57	-119.57	223.72	45.30
湖 北	86.50	172.89	-86.37	176.97	50.03
湖 南	95.60	166.67	-71.07	170.60	57.36
広 東	63.13	164.74	-101.61	168.63	38.32
広 西	29.65	83.03	-53.38	84.99	35.71
四 川	144.51	273.65	-129.14	280.10	52.81
貴 州	36.85	60.16	-23.31	61.58	61.25
雲 南	59.25	78.66	-19.41	80.51	75.33
西 蔵	-	6.57	-6.57	6.73	0.00
陝 西	29.46	73.92	-44.46	75.66	39.86
甘 肅	19.98	38.12	-18.14	39.02	52.41
青 海	3.25	9.75	-6.50	9.98	33.33
寧 夏	7.66	10.11	-2.45	10.35	75.76
新 疆	4.36	44.46	-40.10	45.51	9.81
全 国	1,460.15	3,299.16	-1,839.01	3,376.97	44.26

尿素（Urea）は窒素含有量が多く、中性であるため土壌の酸性化を起こしにくい肥料で、合成アンモニアに二酸化炭素を反応させて生産される。二酸化炭素は合成アンモニアを生産する際の副産物を利用する。このため合成アンモニア工場と尿素工場とは一体である。典型的な装置型工業であるため規模の経済が働く。大型工場ほど経済効率が高い。したがって、海南島において合成アンモニア・尿素工業を開発するにあたっては、経済性のある規模と最新の設備を導入して、大陸への輸送費上の不利を克服する努力を要する。尿素的アンモニア消費原単位は、尿素1トンあたりおよそ0.6トンである。アンモニア30万トンから50万トンの尿素が生産される。

合成アンモニア工場と尿素工場の計画規模はなお不確定であるが、暫定的に次のような合成アンモニアおよび尿素生産の段階的開発を提案する。

第一段階（2000年）	合成アンモニア	30万トン／年	→尿素50万トン／年
第二段階（2005年）	合成アンモニア	50万トン／年	→尿素83万トン／年
	化学工業用原料	30万トン／年	
第三段階（2005年以降）	合成アンモニア	130万トン／年	
	うち尿素原料	70万トン／年	
	化学工業原料	60万トン／年	

今回の計画目標としては、第二段階までとし、2000年で、合成アンモニア30万トンおよび尿素50万トンを生産する。2005年には、さらに尿素生産用合成アンモニア20万トン（合計50万トン）、尿素33万トン（合計83万トン）を生産し、さらに化学工業用アンモニア30万トンを生産する。また、化学肥料に関しては、塩および石灰石を原料とするソーダ灰と

磷鉱石を基礎にした磷肥の生産を後に提案する。これら化学工業の開発は、単に肥料生産にとどまらず、副製品の利用を含めて、多様な工業の成立条件を生みだしていく。下流部門への展開の仕方によって海南島工業の開発規模が大きく変わってくると言ってもよい。また、単独の化学工業ではなく、資源条件を活用して多様な工業の展開を図ることによって相互連関を強め、関連部門、下流部門の工業開発に繋げていくことが大切であることを強調しておきたい。

天然ガス利用の合成アンモニア・尿素工場の立地としては、天然ガスの配送経路にも影響されるが、生産される製品が移出製品であり、かつ比較的大型のバルクを製品出荷に用

いることが合理的であることを考慮すると洋浦地区が有力であろう。ここに合成アンモニア・尿素工場を一つの核にして、大型港湾を活用した化学工業基地を形成する。

5-2-4 メタノール(メチル・アルコール)

天然ガスの分解によって得られる経済財にメタノールがある。アンモニアと同様に天然ガス分解による水素を製造し、これに一酸化炭素を反応させてメタノールを生産する。また、後に述べるアセチレン製造工程から得られる排ガスを原料として用いることもできる。ただし、産油国の石油ガスから大量に生産されるメタノールの量・価格動向によってメタノール生産の経済的評価が大きく影響される点に留意する必要がある。

メタノールも用途の広い基礎化学薬品で、主としてホルムアルデヒド(ホルマリン)の原料に使われる。ホルムアルデヒドは尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂等の合成樹脂生産に欠かせない原料である。メタノール生産単独で考えるよりも、他の化学工業の展開と関連させて、下流部門の開発と一体的にその成立可能性を評価していく必要がある。化学工業複合体で合成樹脂の生産を展開するとすれば、メタノール生産も有力な基礎部門に数えられる。メタノールはホルムアルデヒド原料用の他にメチル化合物(塩化メチル、メタクリル酸メチル、テレフタル酸ジメチル、メチルアミン等)の原料として、また溶剤、抽出剤、有機合成用剤、携帯燃料、ガソリン混和剤等に用いられ、醗酵による単細胞蛋白の製造原料ともなる。水浄化に使われる活性汚泥装置の微生物栄養源ともなる。

5-2-5 アセチレン

アセチレン生産は古くはカルシウムカーバイドを原料として生産されたが、炭素材料と電力消費による生産コスト高のため、天然ガスや石油を原料とする生産技術が開発された。しかし、エチレン生産が発達するにつれてアセチレンから生産される製品がエチレン誘導品と殆ど同一であるため、特殊な用途以外には生産されなくなっている。エチレン供給の不足している華南地域では、塩化ビニル樹脂原料としてメタンからアセチレンを生産する可能性を研究する余地はあろうが、エチレン製品との競争関係に十分な配慮を要する。

5-2-6 化学工業の下流工業部門への展開

上の3つの分野は天然ガスを直接原料とする工業である。これまでの海南島がそうであったように、地域資源を持ちながら一次加工品を移出するにとどまっていたは大きな開発成果を期待することはできない。基礎原料の生産から下流部門への展開へと発展させることが必要である。このことは言うまでもなく洋浦地区の開発計画の中で、既に下流部門への発展が志向されている。樹脂製品等、上の基礎原料の項で紹介した各種誘導品、系列製品の生産が企画されている。いわゆる連合化学工業群がそれである。表5-9に、海南島燃化局が初步的に構想している聯合化学工業の内容を参考までに紹介しておく。

5-3 塩を利用した加工工業

5-3-1 中国における塩の需給

鉱物資源ではないが、海南島の資源の一つに原塩がある。塩は化学工業の基礎原料である塩酸、炭酸、苛性ソーダを生産する素原料である。中国の塩の生産量は、1984年で1,642万トンで、1978年のピーク時点の1,953.5万トンと比べると生産量は低下している(表5-10)。生産されている塩の75%は海塩である。塩湖の塩が10%、岩塩が8%、井塩が7%といわれている。地域別の生産量を表5-11でみると、最も生産量の多い河北省(234.7万トン)を筆頭に年産200万トン以上の省が遼寧省(205.7万トン)、山東省(201.2万トン)とあり、さらに100万トン以上の生産をあげている天津市、江蘇省、四川省と続き、これら6市・省で中国の全生産量の7割を占めている。主要な塩田は遼寧省の長芦、大連、山東省の羊口、江蘇省の淮北とならんで南方海塩場が主産地になっている。全般的に北に偏した生産分布になっている中で、中国の経済地理に関する書物の中には鶯歌海塩場を長芦、淮北に次いで三大塩場に挙げているものもあるくらいで、海南島の鶯歌海塩場は規模も大きく著名な塩場である。海南島全体では年間25万トンの原塩が生産されている。島内の消費は5~6万トンである。したがって、海南島は塩を他地域に供給する余力を持っている。

5-3-2 塩の工業的利用

この塩を現状では原塩のまま移出しているが、これを利用した工業の開発を考えることは、資源利用型工業開発の一つの戦略的課題となる。塩は食塩としての多様な用途とと

表5-9 海南燃化局による連合化学工業複合体(コンプレクス)の構成

工業産品	投資額 (万元)	天然ガス使用量 (億m ³ /年)	産 値 (万元/年)
[一次製品]			
合成アンモニア、尿素	112,874	5.495	58,412
メタノール	25,280	2.860	22,500
アセチレン系列製品	33,766	1.939	21,784
[二次製品]			
醋酸系列製品	12,509	-	13,468
尿素樹脂製品	7,618	-	5,040
粉状尿素樹脂	6,939	-	4,469
液体尿素樹脂	2,338	-	2,453
ホルマリン	7,796	-	5,600
有機ケイ素系列製品	48,000	-	44,000
M T B E	1,000	-	11,000
シアン化合物	2,000	-	3,000
アミンプラスチック	4,500	-	3,000
単細胞蛋白	32,000	-	17,300
ソーダ製品	2,000	-	2,450
苛性ソーダ	8,200	-	10,956
発 電	29,216	4.86	-
合 計	334,034	15.15	215,915

表5-10 中国の原塩生産量

(単位:万トン)

年次	生産量	年次	生産量	年次	生産量
1949	299	1961	1,113	1973	1,076
1950	246	1962	994	1974	1,456
1951	435	1963	1,056	1975	1,481
1952	495	1964	501	1976	1,401
1953	375	1965	1,147	1977	1,710
1954	489	1966	998	1978	1,953
1955	754	1967	1,043	1979	1,477
1956	494	1968	1,325	1980	1,728
1957	828	1969	996	1981	1,832
1958	1,040	1970	1,109	1982	1,638
1959	1,106	1971	1,235	1983	1,613
1960	1,287	1972	1,386	1984	1,624

表5-11 中国地域(省・市)別原塩生産量

(万トン)

地 域	1952年	1965年	1978年	1984年	シェア (%)
北 京	-	-	-	-	-
天 津	127.4	327.6	232.4	193.8	11.80
河 北	-	37.1	242.6	234.7	14.29
山 西	4.7	4.7	6.4	1.4	0.09
内 蒙 古	4.5	8.1	8.3	62.7	3.82
遼 寧	96.0	225.7	230.5	205.7	12.53
吉 林	-	-	-	-	-
黒 龍 江	-	-	-	-	-
上 海	-	1.6	2.2	0.2	0.01
江 蘇	67.6	133.7	269.1	167.4	10.20
浙 江	22.9	33.1	64.4	47.4	2.89
安 徽	-	-	-	-	-
福 建	10.6	42.7	94.7	81.0	4.93
江 西	-	-	0.9	6.6	0.40
山 東	66.5	141.9	328.4	201.2	12.25
河 南	-	-	-	-	-
湖 北	-	2.8	49.3	81.5	4.96
湖 南	-	-	21.4	32.9	2.00
広 東	33.7	54.5	63.8	60.4	3.68
広 西	-	4.6	12.5	9.9	0.60
四 川	42.5	78.1	127.7	149.0	9.07
貴 州	-	-	-	-	-
雲 南	5.3	14.3	27.3	29.2	1.78
西 蔵	-	-	1.0	0.2	0.01
陝 西	1.4	2.2	7.8	4.8	0.29
甘 肅	10.2	0.4	17.0	1.1	0.07
青 海	0.7	6.0	39.0	34.1	2.08
寧 夏	-	0.2	55.1	0.2	0.01
新 疆	0.5	27.5	51.7	36.5	2.21
全 国	494.5	1,146.8	1,953.5	1,641.9	100.00

もに工業用原料としての用途も重要である。塩を原料とする工業は「ソーダ・塩素工業」と呼ばれ、化学工業、紙・パルプ工業、化学繊維工業、アルミニウム工業に基礎原料を供給する重要な工業分野である。塩あるいは高濃度の海水を電気分解すると塩素と苛性ソーダを生成する。かつては塩田によって生産される塩を原料としていたが、分離膜法、イオン交換膜法が開発されて、海水を直接または岩塩を海水に溶かして連続生産する方式が主流になりつつある。現段階では塩田法が主流である中国の製塩法も経済発展と技術進歩とともにいずれは転換を遂げていくであろう。隔膜法による塩の電気分解では、1.87トンの原料塩から1トンの苛性ソーダと0.9トンの塩素が生成する。ただし、その際に隔膜法の場合で2,600～2,800kWhの電力を消費するので電力の安定供給とコストが生産費に大きく影響する点に注意する必要がある。イオン交換膜法では電力消費は軽減される。

5-3-3 苛性ソーダの生産

苛性ソーダには、ビスコース人絹、スフの製造の他に、石鹼製造、油脂の精製、アルミナ製造原料、パルプ製造、染料、医薬品の製造等の幅広い用途がある。海南島の場合、後述の木材資源を利用したパルプ・製紙工業との連合に最も効果的な用途が見出せる。また、ココナッツやパームオイルを原料とする油脂工業の展開にも結びつくので、海南島の資源利用への貢献が大きい工業の一つであると言えよう。苛性ソーダの生産規模はパルプ・製紙工業の規模に相応し、価格を7,500元/トンとして以下のように設定した。

	<u>1990年</u>	<u>1995年</u>	<u>2000年</u>	<u>2005年</u>
苛性ソーダ	0.5万トン	1万トン	2万トン	2万トン

5-3-4 塩素の利用

苛性ソーダとともに生成する塩素は、上水・下水の殺菌・酸化剤としての用途のほか、塩酸、さらし粉、塩素化合物の製造に用いられる。それ以上に重要なのは、塩化ビニル、合成ゴム（クロロプレン）、四塩化チタン、ホスゲンなどの製造原料としての用途である。洋浦の連合化学工業の重要な構成要素となる。

5-3-5 ソーダ灰（炭素ナトリウム、炭酸ソーダ）の生産と利用

上の2つ以上に重要な製品はソーダ灰である。塩とアンモニアと石灰石が主原料であ

る。前述の合成アンモニアを始めいずれも海南島の資源を利用し得るからである。塩安ソーダ法によると、90%濃度の原塩1.23トン、アンモニア 330kg、40%二酸化炭素 900m³とからソーダ灰1トンと塩安1トンを生成する。ソーダ灰はかつては苛性ソーダ製造原料であったが、電解法の普及とともに用途が変わり、今日ではガラスの製造が最も主要な用途となっている。その他各種ソーダ塩類の製造、鉄鋼の脱硫剤、石鹼の製造、染料・香料・医薬品の製造、水の軟化剤、製紙用パルプの製造、石油・油脂の精製、ゴムの再生など多様な用途がある。これも連合化学工業複合体の中流における重要な構成要素である。中でも海南島の優れた資源の一つである石英砂の利用に直結するガラス製造との関連が工業開発戦略の上からは最も注目される用途である。

5-3-6 原料塩の問題

以上のように塩は工業開発に有効に活用できる資源であり、海南島は島内の需要を遙かに上回る生産力を保有しているが、ここに一つの障害がある。25万トンの生産実績のうち22万トンが広東省所属の塩場で生産されているおり、地方塩場の生産は3万トンで、島内需要5万トンを充足できない状況にあることである。先の省・市別の原塩生産分布でもわかるとおり、広東省の塩の生産は決して多くはなく、海南島の鶯歌海塩場は広東省の生産の3分の1を賄っている。広東省の立場からすると、海南島の塩場は逼迫している省への重要な供給源となっているわけである。したがって、海南島は事実上は塩の供給地でありながら、これを原料とする工業を発展させるためには、地方塩場を新たに開発しなければならないというディレンマに直面している。資源はあっても利用できない資源であるところが問題である。このため、洋浦の新英区に大型塩場を開発する計画も考えられている。ここに海南島の工業開発、ことに天然ガスの総合利用の観点から、思いきった解決の途を開くことを提言したい。すなわち既存の塩田の塩を海南島工業開発に供給する決断を広東省に期待する。広東省の必要とする原塩のうち工業用塩は内陸の岩塩の開発利用に転換するか、新技術によるイオン交換膜法に転換するか、広東省の投資で新たな塩場を開発する方策をとることを望みたい。次善の策としては地方塩場の開発に対して広東省の大幅な援助を期待したい。海南省への昇格とともに、塩場が海南省属企業になる可能性もあり、海南島の工業開発促進の観点から今後の関係方面の調整に期待したい。

5-4 磷鉱石の利用

大茅磷鉱は、1966年から1971年の間に、小規模な生産を行っていたが、1971年より広東

省地質局海南地質隊による資源調査が実施され、1978年12月には、年産15万トン規模の改修計画が立案されたが、国家の基本建設投資圧縮方針があつて、この計画は停止されたまま今日に至っていた。再び可行性研究をもとに生産再開が予定されて、海南島鉍工業開発プロジェクトの一つに浮かび上がってきている。

資源の状況は、可採埋蔵量 222.6万トン、平均品位15.5%とされている。この資源の利用方策として、当面は液体アンモニアを用いて磷酸アンモニウムを生産し（製品1トン当たり液体アンモニア0.14トン）、さらに将来は硫酸法による磷肥の生産を目指す計画が研究されつつある。天然ガス利用の大型プロジェクトである合成アンモニア生産が実現すると、磷酸アンモニウムの生産の実行可能性が高まる。また、石碌における銅・コバルト精錬が実現すると硫酸が島内供給されることになるので、磷肥生産の可能性が高まる。こうした見通しを考慮すると、海南島の資源加工工業の中で、磷鉍石の利用による 酸、磷酸アンモニウム、磷肥の生産は有望な分野である。

中国の磷肥の生産は、1983年の 266.6万トンがピークでそれ以降低下し、1985年の生産量は 176万トンである。既に化学肥料の項で述べたように、中国の農業生産は農地拡大による生産増加は多くを望めないところにきており、今後の農業生産量拡大は農地単位面積当たりの生産性の向上に期待するしかない。このことは、高収量品種の開発、肥料・農薬等の投入および機械化による生産拡大に依存することを意味している。したがって、今後の中国においては、肥料需要は拡大の方向を辿るものと予想される。

前述の合成アンモニア・尿素およびソーダ灰の生産と合せて考えると、磷酸および磷肥の生産を発展させ、海南島を複合肥料の供給基地として開発していく可能性が開かれている。それは銅・コバルト精錬および聯合化学工業の開発、さらには後述のソーダ灰工業および板ガラス工業の開発とも緊密に関連している。

可行性研究をもとにして、1995年に磷酸カルシウム10万トン/年を見込み、天然ガス利用可能ケースにおいては、1995～2000年の間に磷安肥料の生産に発展させることを提案する。

5-5 チタン加工

海南島の東海岸に賦存する酸化チタン砂鉍は、現在農民の手で採集・洗鉍され、精鉍工

場で精鉱・移出されている。このチタン精鉱は主としてチタン白粉の原料に用いられているが、海南島でチタン白粉を生産する可能性が考えられる。

これまでチタン白粉の生産にとっての一つの制約は電力であり、もう一つは副原料の硫酸または塩素の供給であった。累々述べてきたようにエネルギー制約は海南島の開発を速めるためにはどうしても克服されなければならない課題であり、これを前提にしない限り工業開発を基礎にした海南島開発の戦略は成り立たない。エネルギー制約が解除されることは、鉱工業開発の大前提であって、これによってチタン加工の制約条件の一つが緩和される。もう一つの制約である硫酸または塩素に関しては、既に述べたように、銅・コバルト精錬による硫酸供給、あるいは苛性ソーダ製造による塩素の生産のいずれかが実現されれば解決をみる。チタン白粉の製造には、硫酸法と塩素法の2つがあるが、海南島の場合、他の工業開発との関係でいずれの方法を採るかが決まってくる。すなわち、銅・コバルト精錬が早く実現するようであれば硫酸法を、苛性ソーダの生産と紙・パルプ工業への展開が早ければ塩素法を採ることができる。

磷肥の場合も、このチタン白粉の生産の場合にも、要点となるのは単独で実現性が保証されるのではなく、他の工業開発計画と一体的に考えて初めて実現性が出てくることである。エネルギー制約の克服を突破口にして、海南島の保有する資源の加工工業の開発を図るとすれば、こうした資源の総合利用の観点にたって、関連する分野を重点的に開発する戦略を採用することが望ましい。

硫酸法による可行性研究によると1トンのチタン白粉を生産する過程で、1.375トンの人造金紅石が生産される。中間報告では金紅石の産値を計上していなかったが、改訂にあたっては、チタン白粉、人造金紅石の価格を、それぞれ6,000元/トン、1,500元/トンとして産値を算定した。チタン白粉の生産規模は1万トン/年とする。将来は3万トン規模に拡大する可能性もあるが、エネルギー制約下においては拡大は困難となろう。こうした事情も考慮して、年産1万トン生産規模を設定する。

	1990年	1995年	2000年	2005年
チタン白粉	-	1万トン	1万トン	1万トン
人造金紅石		1.375万トン	1.375万トン	1.375万トン

5-6 木材資源の利用 —パルプ・製紙・紙加工工業の開発—

大麻黄、ユーカリを主として、人工造林が盛んに進められている。造林は水源保全、風水害防止、土壌の維持・改良、生態環境の保全等の効果もあるが、木材生産の効果が大きく評価されなければならない。中国は木材資源の不足が著しく、輸入への依存度が高まりつつある。木材の国内生産量は、1985年に 6,300万 m^3 であるが、通関実績で 971万トンの原木を輸入している。1981年の輸入量は 181万トンであったから、年率40%の増加率を記録していることになる。木材の輸出はないので、国内生産量に輸入量を加えると見掛消費量を求めることができる。それは以下のとおりで、見掛消費の増加率は1970~1975年の期間で年率 4.5%、1975~1980年の期間で 3.2%、1980~1985年の期間で 5.7%となっている。

中国の木材の生産・輸入・見掛消費（万トン）

年次	生産量	輸入量	見掛消費量
1970	3,782	8	3,790
1975	4,703	28	4,731
1980	5,359	181	5,540
1985	6,323	971	7,294

中国は国を挙げて造林に努力してはいるが、木材生産は需要の増加に追いつかないのが実状である。このような状況から考えて、高温・多湿の気象条件に恵まれた海南島は、木材生産の面で他地域よりも優れた条件を有しており、この優勢を活用した産業の展開可能性が注目される。

当調査団の林業専門家の見通しでは、2005年には 940万 m^3 /年の木材供給が可能になるとされている。木材の用途としては、一般的には、建築用材、家具用材、パルプ・製紙原料、合板原料等がある。建築用材、家具用材の用途が緊急性が高いと思われるが、海南島の木材供給はそれらの用途を満たしてなお余力を持つことになろう。海南島の木材資源利用の方向としては、島内需要向けの建築用材や家具材の供給に加えて、パルプおよび製紙工業への利用を図ることを提唱する。

中国のパルプ・紙の生産・需給動向を見ると、1970年の生産量 241万トン、輸入量 7万トンに対して輸出が10万トンあった。したがって、この年の見掛消費は 238万トンという

ことになる。1975年になると生産が100万トン増加したが、輸入量が24万トンあり、輸出量11万トンの倍以上に達しており、見掛消費は354万トンに達した。1980年は生産量535万トン、輸入量75万トン、輸出量17万トンと、見掛消費593万トンに対する輸入依存度は12.6%であった。1985年には生産911万トン、輸入93万トン、輸出19万トンであったから、見掛消費985万トンに対する輸入依存度は9.3%に相当する。国内生産の増加が著しいが、1985年の通関統計によると、パルプの輸入が54.7万トンある。パルプ輸入量は1983年の78万トンあまりから漸減する傾向にあり、国内供給力の増勢を同わせる。しかし、年間985万トンという見掛消費は国民一人当たりになると、僅かに9.4kgにすぎず、今後の経済発展に伴う生活水準の向上、教育・文化の進歩とともに、新聞、雑誌、教科書、出版物、包装紙、事務用紙、衛生紙等々、紙の消費量は飛躍的に増加するものと思われ、供給力の拡大が必要とされている。因みに日本の紙の見掛消費をみると、1955年23.8kg、1960年46.5kg、1965年72.1kg、1981年124kgと推移しており、先進国は100kgを超える。仮に将来の需要を一人当たり50kgとしても、中国の紙の見掛消費量は2,000万トンに達する。七・五計画では、1,000万トンを目標にしてはいるが、おそらくこれは過少見通しで、生産量の不足から輸入圧力が強まることとなろう。

次にパルプおよび紙・板紙生産の地域分布を見てみよう（表5-12）。紙・板紙の生産量が多いのは、河南省、遼寧省、四川省、山東省等であるが、人口一人当たり見掛消費量（1985年9.4kg）を用いて地域別の見掛消費量を求め、地域の生産量との差をみると、生産余剰を持つのは9つの省・市だけである。余剰の大きい順に、遼寧省、上海市、吉林省、天津市、浙江省、黒龍江省、北京市、福建省、河南省である。広東省は53万トンの生産量を持つが、6,000万余りの人口を擁し、見掛消費量は60万トン近くに達するため、6万トン余りの供給不足になっている。以上のことから、海南島における紙・パルプの生産は中国の紙・紙製品の需給安定に大きく貢献するものであると考えられる。

バガス・パルプ生産の計画もあるが、ここでは木材を原料とするパルプ年産10万トン（机制紙6.7万トン）の製紙工場を基幹工業プロジェクトとする。机制紙の価格は1,900元/トンとした。

	1995年	2000年	2005年
パルプ	5万トン	10万トン	10万トン
机制紙	3万トン	6.7万トン	6.7万トン
所要木材	30万m ³	60万m ³	60万m ³

表5-12 中国地域(省・市)別紙・板紙需給(1985年)

地 域	総人口 (万人)	生産量 (万トン)	見掛消費 (万トン)	生産-消費
北 京	960	20.56	9.05	11.51
天 津	808	24.60	7.61	16.99
河 北	5,548	46.73	52.28	-5.55
山 西	2,627	18.75	24.75	-6.00
内蒙古	2,007	9.53	18.91	-9.38
遼 寧	3,686	70.41	34.73	35.68
吉 林	2,298	48.89	21.65	27.24
黒龍江	3,311	44.98	31.20	13.78
上 海	1,217	41.29	11.47	29.82
江 蘇	6,213	50.00	58.54	-8.54
浙 江	4,030	53.46	37.97	15.49
安 徽	5,156	25.37	48.58	-23.21
福 建	2,713	36.86	25.56	11.30
江 西	3,460	22.17	32.60	-10.43
山 東	7,695	56.47	72.51	-16.04
河 南	7,713	79.73	72.68	7.05
湖 北	4,931	34.61	46.46	-11.85
湖 南	5,622	45.48	52.98	-7.50
広 東	6,253	52.64	58.92	-6.28
広 西	3,873	19.01	36.50	-17.49
四 川	10,188	64.03	96.00	-31.97
貴 州	2,968	4.11	27.92	-23.86
雲 南	3,406	10.16	32.09	-21.93
西 蔵	199	-	1.88	-1.88
陝 西	3,002	18.80	28.29	-9.49
甘 肅	2,041	5.22	19.23	-14.01
青 海	407	0.65	3.84	-3.19
寧 夏	415	2.47	3.91	-1.44
新 疆	1,361	4.17	12.82	-8.65
全 国	104,532	911.15	985.00	-73.85

5-7 セメント工業

海南島のセメント生産実績は、1985年に 296,580トンに達しているが、なお島内需要を充足するには不足しており、豊富な資源を基礎に、まず自給を実現する必要がある。したがって、水尾に計画されている大型セメント工場（年産30万トン）を建設し、さらに八一水泥廠等既存の工場の拡張を促進し、自給力を強化することが当面の目標となる。しかし、海南島開発の動向によっては、港湾、道路、住宅等々、セメント需要が大幅に拡大することも予想されるので、さらに生産能力の拡大が必要とされる。将来のセメント需要の想定を含めて、将来の生産規模並びに工場配置を考える必要がある。セメントに代表される建材工業は、食品工業とともに典型的な消費地立地産業であり、離島という条件下にある海南島の場合には地域需要を満たす域内生産を達成して、多地域への依存を軽減することを一つの目標としなければならない。

水尾の大型セメント工場は、既存の叉河水泥廠との近接性、資源との関係、さらに鉄鋼工場との位置的近接性、港湾・鉄道の輸送条件、水資源との関係等からみて、極めて妥当な立地である。しかし、将来、セメントの域外供給を考えるとすれば、鉄鋼と同様に臨海立地、港湾立地を考慮する必要があるだろう。

海南島の現状の生産能力は40万トン／年であるが、なお1990年時点は島内需要に対しては50～60万トン不足すると見込まれている。エネルギー制約がない場合には、5年毎に30万トンずつ生産を増やす計画とする。標準セメントの価格を 165元／トンとした。

5-8 板ガラス工業

塩および石灰石資源の利用と天然ガスから生産される合成アンモニアからソーダ灰を生産し、海南島が有する優れた資源の一つである高品位の石英資源を利用して、板ガラスを生産する可能性がある。現状ではガラスは、小規模なガラス製品工場を除いて、海南島は移入に依存しており、また中国全体でも供給は十分ではない。したがって、板ガラス工業は、資源的優勢を持つ海南島の有望工業の一つである。

しかし、深圳、江門に大型の板ガラス工場の建設が先行しており、華南地域における当面の需給情勢からみると、新たに大型工場を建設する余地は少ないという見解もある。したがって、これら他地域の工場の建設・操業の状況と、市場における需給動向、海南島

における生産の経済効益等を勘案しつつ、中・長期の展望の中で板ガラス工業の開発を懸案としていくことが賢明であろうと考えられる。

1984年中国の人口一人当たり板ガラス見掛消費は0.0483標準箱である。海南島にこれを当てはめると、29万標準箱に相当する。1995年までの前期は、主として島内需要に相当する50万標準箱を生産し、1995～2005年の後期においては100万標準箱まで生産を拡大することは、島内需要だけを考えても、十分に合理的である。エネルギー制約下においては、最終規模を50万標準箱程度にとどめざるをえないであろう。天然ガスの利用が実現し、エネルギー制約が解消するとすれば、島外需要（輸出を含む）向けを合わせて、200万標準箱にまで生産を拡大することも可能であろう。工業産値の想定にあたっては、板ガラスの価格は56元/箱とした。なお、広東省の現有生産能力は145万標準箱で、これに江門198.3万標準箱、深圳273万標準箱（50%は輸出）を加えて、1990年の国内向け生産能力は480万箱となる。一方、広東省の板ガラス需要は1990年502万箱、1995年582万箱、2000年730万箱と予測される。したがって、天然ガス利用が可能となり、エネルギー制約が克服されるとすれば、1995～2000年には、海南島における島外向けの板ガラス生産を拡大する可能性が十分あると考えられる。

5-9 銅・コバルト精錬

石碌には、鉄鉱石資源とともに銅・コバルトの優良資源が賦存することが知られている。海南島の銅鉱、コバルト鉱の品位は、それぞれ1.53%、0.33%で、品位の点では十分に利用可能であると評価されている。中国では、これら金属材料の供給も十分ではなく、海南島の資源利用についてその可行性が研究されている。開発有望な資源ではあるが、2つの問題の克服が懸案となっている。エネルギー制約と副生硫酸の利用である。最大の障害はエネルギーである。また、硫化銅が原料となるため、副製品の硫酸の利用も可行性に影響する因子となる。さらに、市場への遠隔性と環境汚染の影響も問題とされるであろう。現在、小規模な銅の精錬（年産200トン）が農墾の手で行われている。原料は酸化銅であるが、この酸化銅資源は乏しいため、今後の精錬は硫化銅を原料とするものになる。エネルギー制約の克服とチタン白粉の生産、磷鉱石の利用などとの連携を図るとすれば、硫酸の利用の道が開け、銅・コバルトの精錬も有望となろう。今回の鉱工業開発計画では、主要プロジェクトには計上しなかったが、この可能性については、資源そのものの評価、エネルギー、他の工業プロジェクトとの関連等、さらに研究・考察を進める必要がある。

5-10 農産加工工業

5-10-1 天然ゴムの加工

海南島における農業開発の推進は、農墾の力に負うところが多いが、農墾は天然ゴムの北限に挑戦し、ゴム栽培を海南島農業の主役にまで発展させてきた。中国の天然ゴムの生産量は1984年に18.88万トンであったが、海南島の産量は12.54万トンで全国産量の66.4%を占めている。また海南行政区内の農墾のゴム産量は11.07万トンと海南島の産量の88.3%に達している。天然ゴムは3つの形態で工業用原料に供されている。1つは濃縮乳（ラテックス）で、フォームラバー、ゴム手袋、ゴム管、ゴム靴などの原料、化学工業原料として高級ゴム製品の製造に用いられている。第2は烟胶片（スモークトシート）で、主として自動車用タイヤやベルト、ホース等の原料となっている。3つ目はブロックであるが、これは品質の劣る原料を用いて製造されていて、自転車用のタイヤや靴の原料になり、その中でも最も低品質のものは緩衝用のブロック等に使われている。

海南島にはこうした天然ゴム製品の加工工場が31あるが、他に農墾は海南島はもちろんのこと島外各地に自動車タイヤを始めラバーカーペット、輸血用ゴム管、雨靴、ヘルスクッション等々のゴム製品製造工場を持っている。したがって、後述するようにゴム加工工業の開発を考える際には、原料の主要生産者である農墾の役割を念頭に置く必要がある。

ゴム加工工業の将来を考える時にもう一つ重大な問題を考察しなければならない。中国は1984年に21.57万トンの天然ゴムを輸入しているが、その輸入金額は58,575万元である。トン当たりになると2,700元となる。ところが国産天然ゴムの政府買上げ価格は、1級品乾燥ゴムでトン当たり6,000元である。国際価格の倍以上の価格である。こうした高価格の国内原料を使っても、海口乳胶工場のように製品であるゴム手袋の85%を輸出している実績がある。それを可能にしているのは、企業努力による生産費の低減もあろうが、それ以上に決定的なのは、政府が買上げた天然ゴムを加工工場に渡す際に与えられる補助金である。輸出製品の場合には対外貿易部から原料価格の差を補填する補助金が与えられている。中国が重要基礎物資である天然ゴムを一定量自給する必要があったこと、外貨事情から考えると、たとえ割高であっても、国内原料を内貨で調達できれば、輸入外貨を節約でき、また、輸出製品生産者に補助金を交付しても輸出により外貨を獲得できれば、今日的には中国経済に有益であるということであり、さらにゴム生産者である農民の

所得向上にも繋がるという点で合理的なシステムと評価することもできよう。しかし、経済体制の改革が進展し、経済発展が軌道に乗るにつれて、こうしたシステムの改革が必要となることも明らかである。

こうした事情にあるゴム加工工業の将来展開を考えると、そこにいくつかのシナリオが成立する。

- ① 現行の補助金が将来も持続し、そのシステムの上で原料生産の拡大が図られ、加工工業も補助金を基礎に輸出産業として発展的に展開する。
- ② 品種の改良や農業生産技術の進歩の結果、ゴム生産の経済効益が高まり、国際価格並の原料価格に近付き、補助金が減額ないしは廃止されても加工工業の発展条件が損われず、輸出産業として成長していく。
- ③ 内外の経済情勢の変化の中で、補助金が減額ないしは廃止の方向を辿り、ゴム生産は徐々に他の経済効益の高い作物に転換し、加工工業はそれまでに培った技術力を基礎に、輸入原料により一定の発展を遂げる。
- ④ ③と同じ条件下で、加工工業も海南島では競争力を失っていく。

上の4つのシナリオのうち、経済体制改革の動向が定着してくると、①の実現性は乏しくなると予想しなければならない。②が最も望ましいシナリオで、全ての面で開発の成果が高まることになる。最近の単位面積当たりの乾燥ゴムの産量は平均すれば60kg/ムーと国際標準に遅れているが、高収穫農場では80kgを超えるところも出てきており、②のシナリオの実現性が皆無ではない。一層の生産技術の開発・改良、生産条件の良い場所を選んだるゴム農園開発、適切な植替えと用地の総合利用の促進、廃木の有効利用など、なお②のシナリオ実現へむけて努力の余地がある。このベストオプションに代替するシナリオは③であろう。急激な経済体制の改革は各方面に摩擦を引き起こすことになるので、改革が進むとしてもそれによって起こる問題に予め対策を講じながら徐々に改革していく路線が採られるであろう。したがって、ゴムの生産条件に大幅な前進が期待できない場合には、将来の状況変化に適合しうる加工工業の体質を早い時期に整えていく必要がある。海南島総合開発計画におけるゴム加工工業の開発は、②を理想としつつ、情勢によっては③のシナリオにも対応しうるものとしていくことが望ましい。

次に、廃木利用について考察しておく。海南島におけるゴム生産も苦闘の歴史を経て、今日では島の農業の、強いては島の経済の主柱となっているが、時間の経過とともに既に

生産期を終えた樹が多く出てくるまでの年数を数えるに至っている。これまで廃木は主として燃料に使われてきたが、一方でこれを家具用材として利用するために独自の技術開発が進められ、一定の成果を得ているが、1987年に入ってから世界銀行の融資を受けて外国から木材の前処理（化学処理）装置を導入して、本格的な廃木利用の計画がスタートしている。在来の独自技術による家具生産の実績を基礎に、新たな設備投資を行い、輸出産業への跳躍が始まろうとしている。家具用材のほかに床タイルなど多様な用途が考えられており、今後の発展が有望視される。海南島特産の一つである籐と組合せたソファや椅子、テーブルなどは優れた商品である。ただ、ゴムの廃木は伐採後直ちに（24時間以内が望ましい）化学処理する必要があるため、製材・処理工場の立地はどうしても農場に近接しなければならない。家具工場はどちらかというと都市型工業であり、都市から遠隔の農場で家具を製造して都市に輸送することは輸送費の面で不合理な面がある。農場での製材・化学処理と都市部での家具等の生産、港湾部での輸出用家具生産を合理的に配置していく必要がある。廃木利用に関してもゴム生産者であり、したがって原料の供給者である農墾の影響力が大きく、農墾を中心に展開していくものと予想される。農墾は、統一的に廃木を管理し、加工工場の適正な配置と各地の工場の製品分担を合理的に按配する組織体制を持っているので、加工段階による工業の適正配置を前提に、前処理工程を農墾が担当し、地方企業との間で加工工程を調整して、廃木利用の木材加工工業を展開することが妥当と考えられる。

5-10-2 蔗糖の加工

海南島の糖蔗生産量は1984年実績で284万トンで、島には37の製糖工場がある。1日当たり1,000トンの原料処理量が最大規模である。糖の産量は1984年では17.82万トン、広東省全体（123.49万トン）の14.4%余りに相当し、省内では湛江市の25.09万トンに次ぐ産量である。ここ数年原料生産量が増大し、製糖工場の規模拡大が日程にのぼっている。

中国全体でみると砂糖の供給は北の甜菜糖と南の蔗糖であるが、国内供給はなお不足しており、1984年には食糖123万トンを輸入している。食糖の生産量は379.88万トン、輸出が5.22万トンあるので国内見掛消費は約498万トンである。輸入依存度は24.7%となる。見掛消費に対する広東省の供給量はほぼ輸入量に等しく、シェアは24.8%である。国内生産が需要を充足できない状況から、ゴムの場合と同様に、政府は糖蔗の買上げ価格を在来の48元/トンから66元/トンに引き上げて、糖蔗の生産を刺激すると同時に、農民の所得

拡大を図っている。この結果、上記のとおり原料の供給が増加し、製糖工場の規模拡大が可能になってきている。

問題にしなければならないのは、原料価格引上げによる工業への影響であるが、ここにもゴムの場合と同じく政府の補助金がある。すなわち、農民は66元/トンを受取り、工場は原料を51.4元/トンで支給される。糖蔗のトン当たり14.6元の政府補助金が与えられていることになる。さらに、輸入食糖の平均価格は465元/トン余りであるが、国内の粗糖価格は800元/トン、1級品の精製糖は1,000元/トン、2級品でも970元/トンという優遇価格が設定されている。製糖工業は政府統制価格の保護下で操業していることになる。

ゴムの項で指摘したとおり、今日の中国の事情からするとこうしたシステムは合理性を有している。原料生産者である農民の所得を引き上げ、輸入外貨を節約し、一部の製品は輸出して外貨を獲得する仕組みであるが、この仕組みは内貨での政府補助に支えられている。それはゴムや砂糖を原料とする工業（食品工業、化学工業等）に国際価格に比べると高い国内価格を強制することで成り立っている。それだけではこうした原料を使用する工業製品の国際競争力は弱くなるが、そこにもう一つ輸出製品に対する価格補助が併用されて、製品輸出が可能な仕組みになっている。やや繁雑ではあるが、計画経済と市場経済との特異な組み合わせのシステムで、今日の中国の事情には適合した合理的なシステムであるのかもしれない。しかし、国民経済の発展と経済体制改革の進展を考えると、こうした仕組みは徐々に市場経済の合理性を重視する方向に変えられていくと予想される。また、世界的に砂糖が生産過剰で価格が低下している状況から、海南島の製糖工業の将来を楽観することはできない。したがって、製糖工業の場合にもゴム加工工業と同様のシナリオ代替案が存在し、望ましい将来方向もゴム加工工業と同じであるといえる。すなわち、原料生産条件の改善を図りながら、工場経営の経済効益を高めていくことである。

原料生産の問題については、解決すべき課題が多いが、特に単位面積当たりの収量の向上に努力を傾ける必要がある。湛江が広東省の中では最大の砂糖生産を誇っているが、湛江の糖蔗の生産は少ないところでも5トン/ムーの収量があると言われている。海南島の主要な製糖工場の例では、2.5トン/ムーということで、収量が著しく低い。この点を改善しないと製糖工場の将来に明るい見通しを持つことはできない。

製糖工場には規模の経済が作用する。雷州半島や珠江三角洲の製糖工場には日量5,000

トンの原料処理能力を持つ工場がある。製糖工場の規模は、一つは上述の蔗糖の収量に依存し、もう一つは輸送条件に依存する。前者について経済性の格差が存在することは既述のとおりであるが、さらに、輸送条件の面でも水運を利用できる珠江地区が優れていて、工場規模を大きくできる条件が備わっている。海南島における大型製糖工場建設計画はこれら二つの点を考慮して、経済効益の高いものにしていかなければならない。

製糖工場の経済効益に影響するもう一つの要素がある。それは糖蔗の総合利用である。海南島の製糖工場でもアルコールを生産している工場が多くを数える。しかしバガスは燃料として消費されている。理論的にはバガスの有効利用を問題にできるが、エネルギー供給が不安定な海南島の現在の事情から考えれば、燃料として利用し、工場のエネルギーを自給することが合理的で、他の燃料に依存することはかえって生産費の上昇をもたらし、総合利用の成果を相殺してしまうからである。エネルギー供給の安定が実現すれば、製糖工業における原料の総合利用を発展させる契機が生まれよう。

5-10-3 その他の農産加工

茶、ことに紅茶、紅碎茶は輸出産品として定着しつつある。高品質の製品が生産されているが、包装や意匠にまだまだ工夫の余地がありそうである。農場の中には、用地の制約から土地単位面積当たりの労働投入がゴムよりも多い茶の生産を主力にするところが増えてきている（通什茶場、南海茶場等）。加工は現在は人手に頼ることが多いようであるが、将来は自動化の余地が多く、比較的長期にわたって輸出産業の地位を保っていけるであろうと思われる。

バナナ、パイナップル、ココナッツ等の熱帯果実の内では、パイナップルの加工が先進的で、缶詰工業が成立しており果汁あるいは乾燥果、キャンディなど製品の多様化も始まっている。比較的産量も多く、これから加工分野の開発が必要とされ、かつそれが期待できるのはココナッツの総合利用である。中国は1984年に2.27万トンの椰子油を輸入して国内需要がある。今のところビスケット、アイスクリーム、ケーキ、飴など簡単な食品の生産に利用されているほか、殻は工芸品の生産に使われている。将来は油脂製品をはじめ、繊維や殻の多面的利用を展開する可能性がある。果実類も缶詰のほかにパウダーや乾燥品などの生産に向けることが可能である。現段階ではパイナップルを除いては、加工工業用に大量に集中的に生産する体制ができていない。インスタントコーヒーの生産工場が操業を開始しているが、ココア、コンショウなどはようやく生産が始まったところで、加

工産業の展開はこれからの課題である。いずれも国際競争力という点では、世界の主産地と同列に立つのは難しく、国内需要向けに輸入に代替する加工工業を育成する方向が現実的であると考えられる。

5-11 水産加工工業

周囲を海に囲まれた海南島にとっては、水産資源の工業への利用も将来へ向けての大きな課題の一つである。水産資源そのものについては担当専門家の評価を待たなければならないが、海南島に一つ拠点的な大型水産加工基地を建設する可能性を探ってみたい。乾燥・冷蔵・冷凍・缶詰といった在来型の食品加工であれば大型加工基地でなくてもよいが、水産資源を基礎にした化学品、薬品、新材料（液晶など）の生産に発展させ、いわゆるバイオテクノロジーへの展開を構想するには規模集積が必要になる。食品生産からの廃棄物魚貝類の不要部分等も原料として総合利用する構想にまで発展させる狙いがあるからである。

海南島には15の漁業区があって、92の郷が所属している。漁業従事世帯数は24,000、人口は100,000人、うち労働力は25,000人である。1985年の漁獲量は75,000トン、てんぐさの養殖が4万ムーあって、その水揚げが980トンあった。ほかに45万ムーの内水面（ダムが3万ムー）があって6,000トンの漁獲量がある。漁船の保有状況は動力船4,485隻（83,000馬力）、無動力船4,080隻（5,080トン）である。漁港は46あるが、重点的なのは6漁港である。一つは国営の白馬井、あとは地方運営の漁港で、海口、清瀾、三亚、八所、新盈、潭門の5つである。国の基準では10,000トン以上の水揚げのある漁港を重点漁港として、沿海の各県に一つの割合で国が援助していて、それが全国で120余りある。海南島にはこれに相当する重点漁港がない。比較的設備が整っているのは海口と清瀾の2つである。漁港の整備は原則として地方政府の仕事で、財源は漁業税（地方税）である。ただし、地方の負担に耐えないものについて国が補助している。また、陸上の土木工事、冷蔵庫建設、造船・船舶修理などそれぞれの漁港の事情と集団の力を勘案して実状に応じた援助を実施している。

第一歩は漁場で捕った魚の鮮度保持の設備を整え、これを核に加工工業を育成することであり、次に漁船の性能を高めて漁獲量を増やし、輸出向けの加工を発展させる。さらに漁獲量、水揚量の増大、加工工業の集積を基礎に、魚油、油脂製品（マーガリン等）、魚の内臓から分離・抽出するコレステリン、ビタミン、酵素、液晶など化学品、薬品の生産

に発展させていく構想である。海口、三亜、白馬井あるいは洋浦、清瀾が候補地となろうが、食品工業の集積、企業家の存在等から清瀾が水産加工基地の開発適地と言えよう。

5-12 林産資源の利用

海南島は、湿潤・高温の気象を活かして、林業開発を推進するのに好適な条件を備えている。農地開発、燃料用伐採、さらに伝統的な焼畑農業等によって、海南島の木材資源は乱伐の結果、決して豊かとは言えない状況にたち至っているが、大農業の項で既に述べられたように、今後の計画的な植林と森林保護によって、将来は林産資源の開発と利用を可能とする大きな潜在力を有している。ゴムの植替えにともなう廃木利用に関しては既に述べたところであるが、それは主として高級家具原料としての用途を目指すものである。森林の効用は、水源涵養、防風、防砂、洪水防護、土砂の流出防止等々あり、伐採利用に偏することは環境破壊や災害、水源の枯渇といった被害をもたらす。したがって、保護林と、伐採利用を目的とした生産林との調和を図りつつ、生産林の植林を積極的に推進して工業開発に結びつけていくことが必要である。

木材の用途としては、工業原料用、建築材料用、燃料用等多様であり、海南島は石炭資源を持たないため、せっきくの経済材が燃料用に使われる傾向があり、天然ガス利用、石炭の移入、電力の開発等、燃料用木材利用を軽減することに努めなければならない。これらの燃料供給が困難な農村部や山間部では、燃料用木材の計画的植林をすすめ、工業原料用木材の乱伐を防止することも大切である。

工業用利用には、第1に、これも既述の紙・パルプ用材、第2に、家具用材、第3に土木・建築用材、第4に梱包材料（木箱、パレット、木枠等）、さらに茸生産用材などがある。いずれも海南島の開発にとっては、重要な資源である。それぞれの用途に応じて計画的な植林事業を実施することが、工業開発の基礎条件である。特に紙・パルプ用材は使用料が多いこともあり、早期に着手することが望まれる。

木材産業の発展には資源地と都市部の連携システムを構築することが肝要である。資源地には製材および建築用・家具用材の一次加工工業を配置し、資源地との輸送条件に優れた都市部、主要な市場地域、多地域への出荷港への原木および一次加工材の輸送基盤を整備していかなければならない。インフラ整備、資源生産、加工工業が、一体となって初めて合理的な産業体系が形成されることになるからである。

5-13 地域市場指向型工業

工業の中には、極めて限られた地域的範囲を市場とする各種工業がある。地域市場型工業あるいは局地市場型工業とよばれるもので、建築材料、日用食料品、衣料品の一部、家具・装備品、軽印刷、機械修理等である。今日の海南島では、これら多くの局地型工業、すなわち地域の消費購買力に比例して、比較的狭い地域でも成立する工業も十分に発展していないため、多くの工業製品を域外から移入している。先の表3-1にみられたように、あらゆる工業部門で人口一人当たり工業産値の水準が低いことが、これを立証している。工業の技術力、経営力が弱体であると、消費者も価格が高く品質が劣る地域の産品を嫌い、他地域の産品を求めたがる。それが地域の工業の発展を阻むという関係が生じやすい。同じ産品であっても広州製、上海製、北京製が好まれる傾向がある。ここに地域工業の発展の契機が存在する。この契機を大切に、地域市場向け工業生産の発展を図る必要がある。

今後の開発の進展とともに地域の消費購買力も向上するが、他地域からの産品移入によって、その経済力が流出してしまうおそれがある。それは地域市場に適合した工業生産の価格・品質の向上をはかることである。これら地域市場型工業は、都市開発戦略と一体的に地域市場の規模と性格に応じて振興開発されるべきものである。工業だけではなく、流通・サービス業分野にも地域市場型の産業が多いので、これらと工業との関係にも配慮する必要がある。経済体制改革にともない、これらの分野への参入が自由化されるため、大きなビジネス機会が開かれている。これまで、国営ビジネスの弊害があった分野だけに、ちょっとした努力と工夫で産業を起こす機会が多く見出だせるからである。いわゆる「郷鎮企業」の発展が脚光を浴びているのも、こうしたビジネス機会を背景にしているものと考えられる。重要なのは、状況の変化（対外開放、経済体制改革、省への昇格等）に敏感に反応して産業経済発展の担い手となる企業家の存在と、それを支援する適切な産業振興政策である。

地域市場型工業には、消費財だけではなく、交通・通信基盤整備関連、都市基盤（排水処理等の衛生、教育、医療、文化、福祉、住宅等々の各種都市施設）整備関連、設備投資関連等、多様な需要分野があり、開発の進展とともに、いずれも今後大きくなっていくものと予想されるので、地域産業はこの需要増加に対応しうる生産体制を築いていくことで、大きな発展を遂げる潜在的可能性を秘めていることを強調しておきたい。離島という条件を考えると島内企業の技術力・経営力を強化して、これら需要の島外流出を小さくす

る戦略は、有効な開発戦略になる。

5-14 輸出加工区

対外開放政策と経済体制改革とを両輪として、中国経済は大きく跳躍しようとしているが、その発展過程にはおそらく試行錯誤、紆余曲折があることと思われる。国際的に中国が競争力を持つ工業部門に関しても、対外開放が即時に輸出工業の発展をもたらすわけではない。低賃金を背景にした労働集約的な製品にとどまらず、国際市場に通用する多様な工業製品を生産するためには、技術・品質等の面での開発努力を要する。品質向上には加工精度を高めるための機械設備を導入しなければならない。国際市場に通用するデザインや市場嗜好についての情報も必要である。

一般に、今日の中国では工業技術の進歩を実現するための外貨が必要とされている。これは一種のディレンマとなっている。このディレンマを解くひとつの手段が輸出加工区の開発である。輸出産業に対して、世界の他の地域よりも優れた競争力を持ち得る条件を提供することによって、比較的技術水準の高い工業生産を誘致し、外貨を獲得すると同時に、雇用拡大、技術移転を促進することが輸出加工区の目的である。このためには輸出産業の投資を促進する優遇措置を用意しなければならない。原材料・部品の輸入自由化、外貨の優先割当、初期投資の軽減、免税特例、外国人の出入国管理と長期滞在許可の優遇、正当な利益（外貨）の本国送金の自由、労働契約上の特例、ユーティリティの安定供給保証、各種料金の軽減、行政事務の簡素化等、現行の経済技術開発区に比べて、輸出貢献度の高い投資に対して、規制を一層緩和し、優遇措置を強化することが輸出加工区開発である。

輸出産業の投資促進を目的とする輸出加工区の開発は、国の政策に採用されようとしているが、中国には未だその事例はない。海南島開発において、全島を輸出加工区とするか、あるいは島内の特定地区を限定して輸出加工区を設立する方策を実施することは、海南島開発の強力な布石となる。表5-13に輸出加工区に導入する工業を考える参考として、国際競争力が比較的強い代表的な輸出産業を摘出して、その種類と標準的な規模・諸元を示しておく。ここに挙げた業種は、機械を主とした、技術水準の高い製品であるが、海南島の輸出加工区には、玩具、繊維製品、食品、機械部品、石材等、労働集約型の産業が比較的大きな割合を占めることとなろうが、これら開発途上国に伝統的な工業は、国内企業が主な担い手となりうるので、それよりも、国際市場のみならず、今後の中国国内に

において拡大していく市場を対象とする技術先端型の業種に重点を置き、技術移転効果を高めるための「外引」を積極的に推進すべきであろう。

表5-13 輸出加工区構成業種参考表 …… 立地想定業種の工場モデル諸元 ……

(日本における標準的な工場諸元)

業種：製品	設備能力	生産用地	敷地面積	契約電力	従業員数	淡水使用料	原材料輸送量	製品輸送量
		10,000㎡	34,000㎡	4,000KW	350	500トン/D	36,000トン/Y	36,000トン/Y
印刷	オフセット印刷1.億通/M 製本3,500万部/M	10,000	34,000	1,500	500	4,000	120,000	600,000
小型電動機	汎用小型電動機5万台/M	2,000	45,000	360	265	80	3,000	3,000
スベレ	アスベレ5万台/M	2,500	42,000	2,500	600	5,800	4,300	4,200
入出力装置	ディスタンスケープ装置100台/M	25,000	70,000	8,000	2,000	1,500	7,000	7,000
電子卓上計算機	磁気テープ装置150台/M	3,000	5,000	300	210	120	800	880
V半導体素子	電卓500台/M VTR25,000台/M LSI&IC400万個/M	35,000 10,000	88,000 50,000	2,500 4,000	850 2,000	300 10,000	800	
トランスミッター	トランスミッタ6,000万個/M	12,000	66,000	1,200	1,200	400	1,550	1,150
電子部品	機送装置100架/M 電子部品50万個/M	8,000	20,000	2,000	400	1,000	5,000	600
電子部品	電解コンデンサ4億個/Y	39,000	130,000	6,000	1,340	3,000	15,800	26,000
電子部品	ラジエーター31万台/M	33,000	89,300	6,000	330	350	6,500	4,000
電子部品	速度計248,000台/M	14,000	48,800	3,000	1,740	1,200	800	50,000
電子部品	回転計76,000台/M	50,000	125,000	2,500	1,400	1,000	20,000	30,000
電子部品	複合計器248,000台/M	120,000	400,000	13,000	2,500	2,000	180億円	30,360億円
電子部品	ドアップク3万個/D	16,000	41,500	2,300	380	19,000	3,000	10,000
電子部品	電装品器150万個/M	1,000	3,000	600	70	150	6,000	7,200
電子部品	射出成型機100台未満13台	600	5,000	700	28	15	6,600	6,570
電子部品	500台未満2台	2,500	5,000	3,000	250	100	1,000	500
電子部品	ポリエチレンフィルム550トン/D	5,000	20,000	6,500	200	100	2,800	4,300
電子部品	工場排水処理装置80基/Y	85,000	130,000	5,500	2,000	600	720,000台/Y	720,000台/Y
電子部品	生活排水処理装置20基/Y	30,000	90,000	3,800	1,000	2,000	500,000台/Y	500,000台/Y
電子部品	複写機5,000台/M	5,000	7,300	300	200	60	120,000台/Y	120,000台/Y
電子部品	カメラフィルム500,000台/Y	61,000	200,000	10,000	2,730	5,500	66,000	64,000
電子部品	150mm以下20万台/Y	25,000	70,000	8,000	2,000	1,500	7,000	7,000
電子部品	150mm以上80万台/Y	44,000	370,000	14,000	2,700	35,000	2,200	2,000
電子部品	大型20台/M、中型20台/M	6,600	39,600	1,500	600	500	550	480
電子部品	自動交換機350億円/Y							
電子部品	受電機・電送機25億円/Y							
電子部品	交換機15億円/Y							
電子部品	検出式腕時計40万個/M	11,500	47,900	2,350	1,320	850	400	190
電子部品	カメラ50,000台/M	19,000	100,000	2,500	1,140	600	700	600,000台/Y

6. 鋁工業開発の総合体系

6-1 工業プロジェクトの相互関連体系

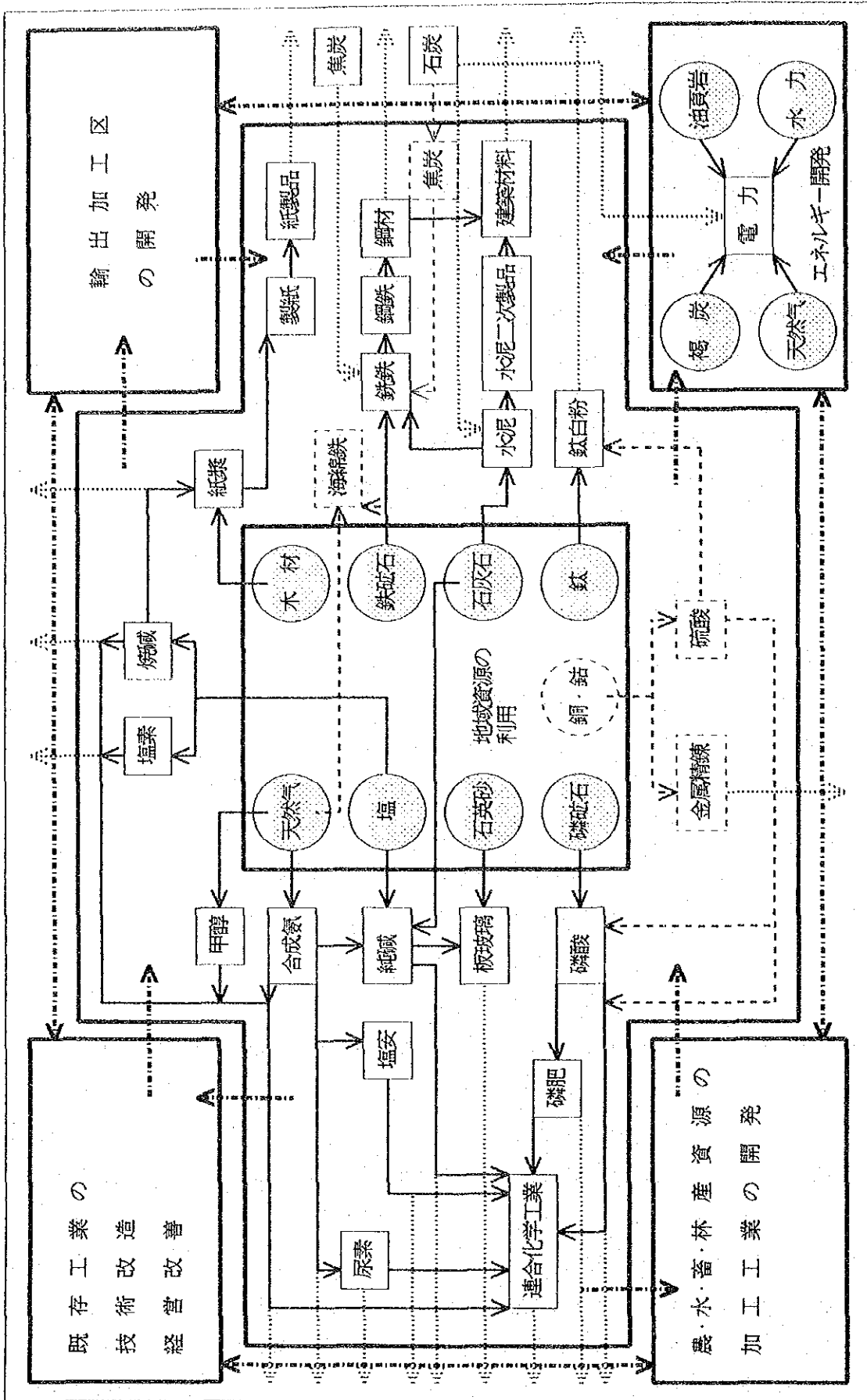
6-1-1 鋁工業開発戦略の相互関連性

前項では個別工業について、プロジェクトの概要を記してきたが、鋁工業開発計画の内容は、個別工業プロジェクトを列挙することではなく、工業基盤整備と工業生産との、工業生産相互の結合システムを構築することに重点を置くものである。提案した工業プロジェクトは相互に関連しあっている。一つのプロジェクトの成立が、他のプロジェクトの実現可能性を高める場合が多い。これら相互に関連する二つのプロジェクトの一つを取出せば、単独では実現可能性が乏しいが、二つを合わせれば両立するという場合がある。したがって、相互関連の体系を念頭に置いてプロジェクトの実現可能性を評価していくことが必要とされる。

そこで、提案した主要な工業開発プロジェクトを総合して、相互の関連性ならびに海南島鋁工業開発戦略との関係を整理すると図6-1のようになる。この図には、海南島鋁工業開発の基本戦略に挙げた「既存工業の技術改造」、「農・水・畜・林産加工工業の振興・開発」、「輸出加工区の開発」、「地域資源の加工工業の開発」、「基幹プロジェクト関連工業の振興・開発」、「エネルギー開発」といった課題を大きな枠で囲って示してあるが、比較的高い目標を実現するためには、特に地域資源の加工工業の発展を重視しなければならないことを強調している。

基幹工業は、主として海南島の資源加工産業、基礎素材生産工業に属している。鉄鋁石、塩、石灰石、天然ガス、珪石・珪砂・石英等のケイ素資源、木材・熱帯経済作物・水産品等の農産品等を原料とし、これを加工する工業、これが資源加工工業である。そしてこれら基幹工業は原料・製品の融通を通じて相互に関連しあっている。基幹工業の製品のあるものは、在来は島外から移入していた物資を島内供給に置換える移入代替効果をもたらす、あるいは原材料のまま他地域に移出していた物資を島内で加工し、工業製品として島外に移出する移輸出代替効果をもたらす。また、工業基礎物資の生産によって、多くの産業が必要とする原材料の島内供給を可能にし、産業体系の高度化、多角化に貢献する。輸出加工区への投資も、必要な原材料、中間財、部品等を島外に依存しなければならない状況では、発展の可能性が厳しく制約されるが、工業生産体系の多様化が進展すれば、発

図 6-1 海南島鉍工業開発戦略と主要工業プロジェクトの関連



展の可能性が大いに高まり、投資が促進される。ここでいう基幹工業の多くは、いわば工業生産体系の上流部門である。したがって、これらの生産から誘導される多くの下流部門の工業が存在し、それらの成立を可能にする原動力となる。

ただし、資源加工工業の殆どはエネルギー多消費型工業であることに注意を喚起しておかなければならない。海南島が豊かな資源を保有しながら、経済的には後進地域に甘んじてきたのも、このエネルギー制約のためであったことを思うと、資源加工工業の開発可能性は、強いては海南島鉱工業開発の可能性は、エネルギー制約の克服にかかっているといてもよいであろう。エネルギー制約のほかに海南島の劣性条件である離島性、人材不足をあわせた三重苦の克服が鉱工業開発の正否を左右するが、ことに基幹工業においては、これら劣勢条件の克服が重要な課題となるであろう。

6-1-2 海南島における将来の工業体系

海南島工業の工業プロジェクトを集約して、開発分野をあえて分類・定義すると、以下のような多様な工業体系を構築することであるといえよう。

- ① 天然ガス、塩、磷鉱、チタン鉱、ゴム、南薬等を基礎とする「化学工業体系」
- ② 鉄鉱石、アルミ、それに今回のプロジェクトからは除外しているが、将来の潜在的可能性を持つ銅・コバルト等を基礎とする「鉄鋼金属工業体系」
- ③ 石灰石、珪石・珪砂・石英、花崗岩・大理石、さらに木材等を基礎とする「建材工業体系」
- ④ 農産物、畜産物、水産品等を基礎とする「食品工業体系」
- ⑤ さらに近年整ってきている「紡績・繊維工業体系」
- ⑥ 現状では水晶振動子、ハンドトラクター、腕時計、テレビなど比較的限られた分野に止まってはいるが、将来は多様な発展が望まれる「機械工業体系」
- ⑦ パルプ・製紙を基礎とする「製紙・紙製品工業体系」

農業との関連では、何と云っても海南島の経済においては、農業ことに熱帯経済作物の生産が重きをなしているため、工業開発はこれと密接な関連を持つことが望ましい。その意味では、肥料・飼料の生産は、農業の発展を支援するものであるし、木材、合成樹脂、紙の生産は農産物の流通改善に寄与する。重要なことは、今回の計画においては、農産物を原料とする加工工業、すなわち農産加工工業の発展を多く見込んでいることである。これら農産加工工業の発展はまた、農業生産の発展と不可分な関係にある。農業が価格、品質、数量の面で工業に良質な原料を安定的に供給できて初めて農産加工工業の発展が可能となるからである。

既存工業は、基礎が弱いとはいえ、製糖とゴム製品を中心とする農産加工や島内市場向け工業製品の生産、最近では紡績・繊維産業体系の確立を見るなど、一定の集積があるが、これらも交通、エネルギー等、産業基盤の整備改善と、基礎素材生産およびその関連産業の発展、農業の発展、それらによる島内購買力の強化・拡大、原材料・中間財・部品・資機材の島内自給力の向上、先端的な技術の導入・移転等によって、将来の発展可能性が大きく開かれることとなろう。鉱工業開発計画の進展により、技術改造が進み、単に在来からの製品の生産拡大にとどまらず、新たな製品への転換も容易となろう。輸出加工区の開発による技術移転および生産関連波及効果も、既存工業の発展に極めて重要な役割を果たすこととなろう。基幹工業の建設に伴う関連産業分野にも既存工業の参入可能性を見出すことができる。今回の計画では、こうした既存工業の将来の発展を比較的大きく見込んでいる。

6-2 海南島工業構造の推定

主要プロジェクトの展開と、工業相互間あるいは産業間の関連を考慮しつつ、海南島工業の構造が、将来どのように変化していくかを推定してみた。推定にあたっては、工業を7部門に統合した。A)冶金・煤炭、B)石油・化学、C)機械、D)建材・森林、E)食品、F)紡績・縫製、G)製紙・その他である。

1985年では、電力工業を除く（以下同様）海南島工業産値の38%余りが食品工業の産値である。食品工業の生産そのものは、今後もさらに増大していくが、工業構造の多様化が進むため、工業構造に占める食品工業の割合は徐々に低下していくものと考えられる。中国全体では1985年の食品工業の産値は工業総産値の12%にすぎない。海南島の特性からして、熱帯経済作物の加工を主とする食品工業生産の比重は他の地域に比べて依然として

高い水準を維持するであろうが、2005年には、シェアは15～20%程度にまで低下すると予測した。また、もう一つの海南島の伝統的主要産業である冶金工業（実際には鉄鉱石の採掘産業である）も海南島工業に11%余りの大きな位置を占めており、今後の加工産業への発展も見込んで、工業構造の多様化の過程でこの比率も8～10%程度に低下していくものと予想される。

かわって化学工業、機械工業、紡績・縫製、建材・森林、製紙・文教、その他工業のシェアが高まってくる。ことに機械工業産値は全国では、工業総産値の27.8%に相当しているが、海南島では僅かに17.3%に過ぎない。農業、工業、サービス業等の島内産業の発展の基礎となる機械器具、消費購買力の成長に見合った家庭用、事務用機器の生産、さらには輸出加工区における機械製品生産ならびに輸出加工区からの技術移転効果による機械工業の発展、地域開発にかかわる各種工事用機械の需要、都市基盤整備に関連する機械類の需要拡大等を展望すると、将来は25%程度にまで高まっていくものと予想される。

石油・化学工業のシェアは中国全体で16.7%、海南島は10.7%である。これも天然ガス利用の合成アンモニア・尿素生産ならびに連合化学工業の発展、ゴム製品の生産拡大などを展望すると、15～16%程度にまでシェアが上昇する。

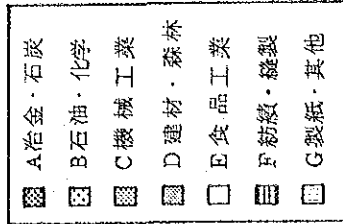
このような観点から、工業構造の変化を推定してみたのが表6-1および図6-2である。これは、食品工業と冶金工業に特化した伝統的な構造から、化学工業、機械工業あるいは、加工型、組立型の工業の比重が高まる、多様な構造へと転換することを考えた推定結果である。

表6-1 海南島工業構造の推定

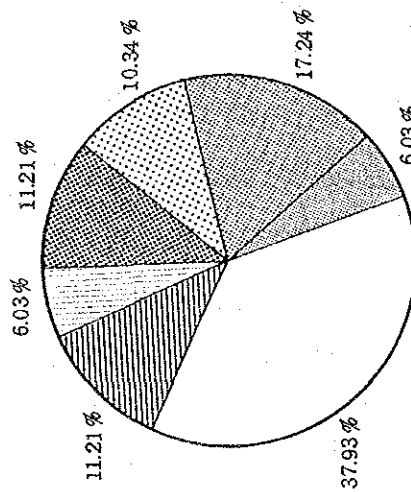
(工業産値：億元、およびシェア：%)

	1985年中国	1985年海南島	1995年海南島	2005年海南島
A) 冶金・煤炭	872.5 (10.9%)	1.3 (11.3%)	4.7 (9.3%)	10.2 (8.1%)
B) 石油・化学	1,299.3 (16.2%)	1.2 (10.2%)	6.9 (13.9%)	20.2 (16.0%)
C) 機械工業	2,235.1 (27.8%)	2.0 (17.3%)	11.5 (23.1%)	31.8 (25.3%)
D) 建材・森林	483.7 (6.0%)	0.7 (6.0%)	3.2 (6.5%)	8.5 (6.7%)
E) 食品工業	951.7 (11.9%)	4.4 (38.2%)	11.5 (23.1%)	21.2 (16.8%)
F) 紡績・縫製	1,472.5 (18.3%)	1.3 (11.3%)	8.3 (16.6%)	23.3 (18.5%)
G) 製紙・その他	380.2 (4.8%)	0.7 (5.7%)	3.8 (7.6%)	10.7 (8.5%)
工業総産値	8,294.5 (100.0%)	11.6 (100.0%)	49.9 (100.0%)	126.0 (100.0%)

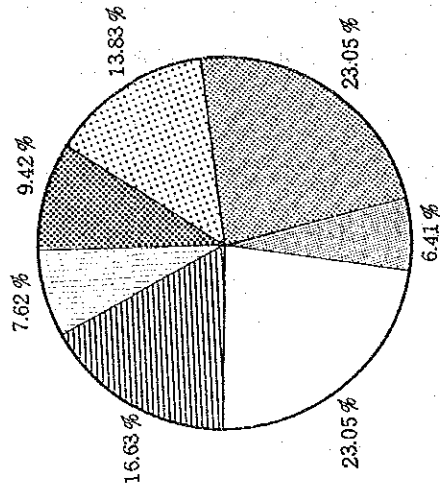
図6-2 鉱工業開発による工業構造の推定



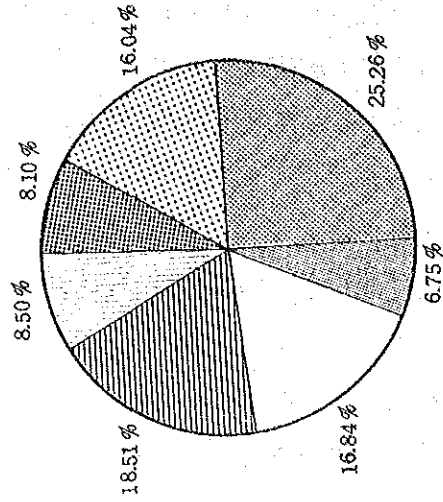
1985年海南島



1995年海南島



2005年海南島



6-3 立地諸元の想定

工業の配置計画を策定し、基盤整備計画との調整を図るために、工業開発計画に沿って、用地・用水・従業員等の諸元を想定する。諸元は主要基幹工業の諸元と、その他の工業および輸出加工区の諸元との2つに分けて考えることとした。将来の立地諸元を想定するのは容易ではない。経済体制の異なる中国の場合、一層難しい。ここでは、経済の発展から必然的にもたらされる省資源、省力、生産性の上昇等の変化動向について、一定の仮定を設けて推定した。

6-3-1 基幹工業の立地諸元

鉄鋼、合成アンモニア・尿素、チタン、パルプ・製紙、板ガラス、セメント、苛性ソーダ、磷肥等の主要基幹工業は表6-2に示したとおりである。基幹工業の中には、既に可行性研究が実施されたものもあり、事業実施が決定したものもある。それらの資料が提供されたものについては、資料に即した諸元であるが、その他については暫定的な推定の域を出ていない。従業員、用地、用水、エネルギー等、今日の中国の事情は、産値に比して多分に過大な諸元になっており、経済効益を高めようとする経済体制改革の過程で大いに改善を要するところである。特に、先進技術を導入する場合、資本費用はしたが来の中国の標準に比べて割高になるが、諸資源の消耗は大幅に節減できる例が多いと考えられる。したがって、中国の実状に適合した諸元を用いるよりも先進技術標準を採用した方が、将来計画諸元としては合理的であるとも考えられる。今次の総合計画では、一つの原単位の仮説を提示するにとどめざるをえないが、事業実施の段階で十分配慮を要する問題である。

6-3-2 その他の工業の立地諸元

(1) 海南島における工業立地諸元

海南島における工業立地諸元の現状に関する資料は乏しい。このため、今回の調査の初期段階で「工場調査」を実施した。この調査から用地・用水・エネルギー・従業員等の原単位を得ることができる。工場調査の結果は、表6-3に示したとおりである。用地、用水、エネルギー等の資源消費に関しては、おそらく省資源の方向に進むであろう。従業員原単位についても、雇用機会の増大が工業開発に期待される成果の一つであるとはいつて

表6-2 基幹工業プロジェクトの諸元

プロジェクト	製品	年生産量 (万トン)	投資額 (億円)	年産値 (億円)	従業員数 (人)	生産用地 (ha)	淡水補給量	使用電力量 (kWh)	最大負荷電力 (kW)
鉄鋼工業	銑鉄 建築用鋼材	0.6 70	7.50	10	5,000	80	3500m ³ /h	3.35億	21,200
合成アモンニア & 尿素工場	合成アモンニア 尿素	30 83	10	4.80	3,000	80	4,000m ³ /h	1,560万	
チタン白粉 & 人造金紅石工場	チタン白粉 人造金紅石	1 1,375	1.5	0.8	1,000	30	14,000m ³ /D	1,000万	18,000
紙・パルプ工場	紙	6.7	1	1.3	1,500	50	30,000m ³ /D	1億	40,000
苛性ソーダ工場	苛性ソーダ	2	0.8	1.5	100	1	500m ³ /D	5,000万	60,000
セメント工場	セメント	120	5.6	2.0	4,000	40	12,000m ³ /D	16,000万	28,000
磷肥料工場	磷 肥	10	0.3	0.4	800	60	17,000m ³ /D	1,760万	4,000
板ガラス	板ガラス 100万標準箱	1	0.3	0.3	400	10	500m ³ /D	1,200万	2,000

注：セメント工場は年産30万トン規模の工場4単位の合計値。

表6-3 工場調査による業種別原単位

符号	業種名	従業員一人 当たり産値 (万元/人)	生産用地 当たり産値 (万元/ha)	産値当たり 淡水使用量 (m ³ /万元)	産値当たり 電力使用量 (kWh/万元)
020	冶金工業	0.9912	217	1,291	12,153
040	化学工業	2.0365	358	227	1,226
041	うちゴム加工	1.6705	275	245	1,696
050	機械工業	0.9742	228	137	583
051	うち電子工業	5.4559	4,471	17	48
060	建築材料工業	0.5412	54	916	10,636
061	うちセメント	0.6919	77	376	9,368
070	森林工業(除:採運)	0.2474	80	138	1,856
080	食品工業	1.7065	76	1,253	2,906
081	うち製糖	2.4459	218	1,632	3,268
082	うち製塩	0.6486	8	61	1,598
090	紡績工業	2.3092	1,271	32	558
100	縫製工業	0.7484	695	43	192
110	皮革工業	0.8102	452	480	626
120	造紙・文教具	0.6101	303	981	3,562
130	其他工業	0.6316	138	1,267	1,219

も、一定の生産性の向上を見込まなければならない。したがって、現在の海南島の工業立地諸元をそのまま将来の計画原単位に採用するのは妥当ではない。将来の改善を見込んだ原単位を設定する必要がある。

(2) 計画原単位の設定

そこで中国全体の業種別原単位、日本の高度成長期および近年の業種別原単位、今回の「工場調査」による原単位等を参考にして、将来の計画原単位を作成した。計画原単位作成に当たっては、開発目標を設定した際の「基幹工業」、「基幹関連工業」、「農産加工工

業」等の産業類型を考慮して、業種と工業類型の関係を次のように対応させ、工業類型別原単位を設定することとした。

工業類型	所 属 業 種
基 幹 工 業	……既に6-3-1で述べたとおりの特定工業プロジェクト
基幹関連工業	……冶金（鉄鋼、非鉄金属）、化学、製紙
輸出加工区	……紡績、縫製、機械
農産加工工業	……農産品を原料とする工業（食品、森林工業等）
都市型工業	……家具、化学、機械、紡績、縫製、皮革、造紙、文教具、その他

上の工業類型別に設定した計画原単位を表6-4に示した。

表6-4 業種類別計画原単位

	労働生産性 万元/人	用地生産性 万元/ha	用水使用量 t/日・億元	回収率 %	補給水量 t/日・億元
全 業 種	3.54	540	22,869	61.9	8,713
基 幹 工 業	13.35	601	-	-	11,954
基幹関連工業	2.73	502	26,130	66.3	8,805
輸出加工区	6.04	724	2,837	48.2	4,091
農産加工工業	2.44	447	18,010	32.9	12,085
都市型工業	2.73	666	11,557	41.0	6,819

従業員数と産値との関係については、海南島全体の経済マクロフレームおよび将来人口との関連に配慮し、第二次産業、第三次産業の就業人口一人当たり産値が1985年から2005年の20年間に3.26倍に成長するという条件を当てはめ、基幹工業、輸出加工区工業、工業団地入居企業（これについては後の工業団地計画原単位の項で述べる）を除いて、工業全体では従業員一人当たり年率5.15%の生産性上昇を見込むこととした。1985年の海南島の全職工生産率は1980年価格表示で8,500元/人である。1995年の平均生産率は14,000元/人、2005年のそれは23,200元/人と想定した。ただし、この生産率を適用するのは、農産加工工業産値、基幹工業産値、それに都市型工業産値のそれぞれ50%である。既存工業したが業者、別途に推定した基幹工業、工業団地入居予定企業、輸出加工区工業の従業員を

合わせると、結果的には1995年の従業員原単位の平均は1.54万元/人、2005年のそれは2.35万元/人となる。

従業員原単位は、雇用機会の拡大という要請と、省力・機械化による労働生産性の向上との矛盾を孕んでおり、将来の原単位を予測するのは、大変困難であるが、ここでは一定の生産性向上を見込んだ原単位を設定した。産値を基礎にすると、生産性上昇を小さく見込めば、従業員数は多くなり、生産性を高く見込めば従業員数は少なくなる。労働供給圧力の強い中国の現状からみると、ここに想定したしたが業者数の増加は、やや過少気味との見方もあるが、生産性の上昇なしには、所得向上は望めない。生産性の上昇範囲内での賃金・所得の上昇が経済発展の原動力になる。その意味では近年の中国において、賞与を含めた賃金上昇が生産性の上昇を上回る傾向にあることは問題視されなければならない。

6-3-3 従業員数，用地需要，用水使用量の想定

前述の立地諸元と業種類型別の開発フレームを用いて、労働力、用地、用水の需要を想定した。1995年、2005年の工業産値を基礎数値とし、1985年産値との差分からそれぞれの需要増分を推定した。なお、基幹工業については、表6-2で想定した諸元を基礎に平均的な需要原単位を求めて、開発計画フレームの産値に乗じて各需要項目の値を求めた。その結果は表6-5のとおりである。なお、工業従業員の増加数は353,372人と推定したが、1985年の工業部門の総労働人口が180,844人であるので、これを加えると2005年における鉱工業部門の総従業員数は534,216人となる。鉱工業産値と従業員数との関係は、労働生産性の評価が媒介となる。

これら用地・用水等の資源需要は、これに対応した供給体制を整えるための産業基盤整備計画策定の基礎となり、また鉱工業の発展から派生する従業員の増加予測は、これに対応した住宅その他の生活環境整備、生活基盤整備の計画策定の基礎となるものである。

6-4 工業配置の地域体系

6-4-1 基幹工業および基幹関連工業の配置

鉄鋼は昌江県の水尾地区に既に立地が決定している。将来の大型工場への拡大を考える

と、臨海立地と内陸立地とのいずれを採るかになお議論の余地があるが、当面は鉄鋼工業は水尾に展開する。鉄鋼関連の半分は、水尾地区と東方県八所とに分割配置する。関連の残り半分は都市型工業への波及効果と考えると、都市・農村計画との関連で配置する。他の基幹関連工業についても同様の考え方を適用する。水尾地区には30万トン／年のセメント工場の立地も予定されており、鉄鋼・セメントの工業基地を形成する。鉄鋼二次加工、コンクリート製品等の関連工業の集積も形成される。したがって、この地区には叉河および八所を含めて、工業回廊が成立することとなる。

合成アンモニアおよび尿素の生産、関連化学工業の多くは洋浦港背後に配置し、石油系化学工業原料の移入を合わせて化学工業基地を形成する。また、洋浦地区には、化学工業製品を中心とする輸出加工区を配置する。洋浦の他に、化学関連工業の一部、流通関連工業（プラスチック容器、包装材料等）は那大にも配置する。塩の利用に関連する化学工業（苛性ソーダ、塩素系化学工業等）の展開のために、塩田を拡張するか、あるいは化学工業基地の中にイオン交換膜法による塩の分解工業の展開を図る。なお原料塩の問題は、鶯歌海塩場で産出する原塩の利用可能性の問題が残されている。合成アンモニア、ソーダ灰、メタノール、塩素、アセチレン、苛性ソーダと各種化学工業原料の生産が複合した総合化学工業基地に発展する条件があるので、海南島の資源を海南島工業開発に活用する方途をひらくことを期待したい。

上の化学工業を基礎に板ガラス工場の立地の可能性もある。苛性ソーダおよび板ガラスについては、当面の小規模生産を、主として島内需要、特に海口都市圏の需要を対象に、海口市に配置するが、将来の中型・大型工場は洋浦に配置することが合理的である。海口市にはチタン白粉工場を配置するほか、既存工場の生産拡大、印刷、流通機器材、機械、化学、食品、紡績・繊維等、多様な工業が発展・成長することとなるため、これを長期的な視野に立った都市形成と調和させていくために、比較的規模の大きな工業団地を整備するなど、基盤整備に十分な配慮が望まれる。海口市には、また、輸出加工区を配置する。

パルプ・製紙工業は、琼海県に配置する。紙加工工業の展開も含めて、加積に工業集積を形成する。糖蔗を主原料とする製紙工場は那大にも配置し、洋浦の化学工業基地と関連を持たせる。磷酸・磷肥は、三亜北郊の大茅磷鉱に配置する。磷酸は洋浦連合化学工業基地にも供給する。30万トン／年の中型セメント工場を水尾のほかにあと3工場新設するが、それらは昌江県、儋県に配置する。

(金額単位は億円)

		1990年	1995年	2000年	2005年
海口市	基幹	0.38	1.86	2.41	2.90
	関連	-	0.19	0.89	1.07
	小計	0.38	2.05	3.30	3.97
昌江県	基幹	2.39	4.51	7.33	10.78
	関連	-	0.60	1.01	1.60
東方県	関連	-	0.60	1.01	1.55
	小計	2.39	5.71	9.35	13.93
儋 州	基幹	-	-	3.42	6.90
	関連	-	-	-	1.71
	小計	-	-	3.42	8.61
琼海県	基幹	-	0.57	1.44	1.73
	関連	-	-	0.29	0.69
	小計	-	0.57	1.73	2.42
三垂市	基幹	-	0.20	0.46	0.55
	関連	-	-	0.10	0.22
	小計	-	0.20	0.56	0.77
以上計	基幹	2.77	7.14	15.06	22.86
	関連	-	1.39	3.30	6.84
	総計	2.77	8.53	18.36	29.70

基幹工業に関連する工業については、予想される産値増加の半分は基幹工業が立地する当該県に、残り半分は都市・農村計画における人口配分との関係を考慮して配置することを基本方針とした。基幹工業の産値増加から派生する需要は、その周辺産業の発展を促すが、それだけではなく広く全島の産業、ことに都市部の工業・サービス業に及ぶものである。全島に及ぶ工業産値の増加は、ここでは既存工業の産値増に含まれる。こうした考え方に沿って、基幹工業産値と、その関連工業産値のうち基幹工業立地当該県に配置した産値とを、市・県別にまとめると、以下のようになる。

6-4-2 農産加工工業の配置

農産加工工業の産値は1995年 18.75億元、2005年 35.42億元と想定したが、その中には林産資源を基礎にした紙・パルプ工業が含まれている。この配置は、前項で述べたとおりなので、これを控除すると、ここで地域配置の対象とする農産加工工業産値は1995年 18.18 億元、2005年 37.15億元である。この地域配置を農産加工工業の特性を考慮して、二つに分けて考える。一つは農業生産地における加工、すなわち原料地立地型の加工で、これは農業生産の分布に比例して配置する。もう一つは市場あるいは工業集積のある都市における加工、すなわち市場立地型の加工で、これは都市集積にほぼ比例した配置とする。農産地加工工業の半分は原料産地指向、半分は市場・集積指向として地域別に配置した。前者は農業産値に比例して配分し、後者は都市・農村計画の人口配置との関係で地域配分した。工業の分類では、市場・集積指向型の農産加工工業産値は、既存工業産値に含まれる。農業産値に比例して配分した農産加工工業産値の地域配分は以下のとおりである。

(金額単位は億元)

	1995年	2005年		1995年	2005年
海口市	0.06	0.11	儋 県	1.00	1.86
文昌県	0.65	1.43	陵水県	0.38	0.76
琼山県	0.60	1.17	三亜市	0.43	0.84
琼海県	0.63	1.22	白沙県	0.39	0.67
万寧県	0.67	1.39	保亭県	0.46	0.81
定安県	0.42	0.83	樂東県	0.60	1.17
屯昌県	0.39	0.70	東方県	0.39	0.79
澄迈県	0.68	1.34	昌江県	0.30	0.57
臨高県	0.55	1.18	琼中県	0.49	0.87

6-4-3 輸出加工区の配置

輸出加工区は海口市の秀英港背後地に、規模の比較的大きい加工区を設置し、海南島の工業開発の中核としていく。将来は新空港にも近接し、対外交通基盤が整うものと予想されるこの地区は、工業開発の適地として優れた条件を備えている。後に提案する海口中核工業団地と、また、都市内既存工業と連携して海南島工業開発の中心地区に発展する可能性がある。輸出加工区は、海口のほかに、三亜新空港周辺に小規模な臨空型加工区を

1つ、また、洋浦港に中規模の港湾型加工区を1つ、併せて3つを開発する。今回の計画期間以降には、烏場新港にも第4の輸出加工区の開発を構想することもできよう。これらの工業産値を次のように想定する。ただし、輸出加工区から派生する波及効果による産値増加は、既存工業産値に含める。それは、地域的には、都市・農村計画の人口配置に関連して配分される。

(金額の単位は、億円)

	1995年	2005年
海口輸出加工区	5.00	15.00
三亜輸出加工区	-	5.00
洋浦輸出加工区	-	10.00
合 計	5.00	30.00

導入する工業としては、海口輸出加工区は多様な工業の集積を背景にして、繊維系、電子機器・精密機器を主とする機械系、化学系、雑貨等、多様な業種が考えられ、総合的な輸出加工基地の性格を持つ。海口の場合には、移転拡張を予定する空港に併設する輸出加工区、中核工業団地に併設する輸出加工区、港湾背後に設置する輸出加工区等、いくつかの地区に分れることも考えられる。三亜輸出加工区は新空港近辺に配置し、工業としては、臨空型の工業、即ち電子機器、精密機器、繊維製品、雑貨等で構成される輸出基地となろう。洋浦は前述のとおり総合化学工業基地の特色を活用した港湾型の輸出加工基地となろう。化学工業系統の製品、セラミック系統製品、圏域の農産加工製品等が洋浦輸出加工区の工業となろう。

6-4-4 県別工業配置

以上のような考え方に基づくと、2005年における県別の工業産値の推移および前期・後期の産値増加は表6-6のようになる。この工業産値の県・市別配置は、大きく分類して3つの方法で配分した。①鉱工業部門で独自に決定する産値、②農業産値に比例して決定する産値、③都市・農村計画との関連で決定する産値の3つである。これらの配分方法別の産値構成の内訳は以下のようになっている。

(金額単位は億円)

	1985年	1995年	2005年
I 鉱工業部門で独自に決定する産値			
基幹工業産値	—	7.14	22.87
基幹工業関連産値の50%	—	1.39	6.84
輸出加工区の産値	—	5.00	30.00
小計	—	13.35	59.71
II 農業開発産値に比例して決定する産値			
農産加工工業産値の50%	3.40	9.09	17.71
III 都市・農村計画関連で決定する産値			
基幹工業関連産値の50%	—	1.39	6.85
農産加工工業産値の50%	3.40	9.09	17.71
農産加工を除く既存工業産値	7.35	6.84	19.21
輸出加工区の波及効果産値	—	—	4.80
小計	10.75	27.32	48.57
IV 総計	14.15	49.94	125.99

6-5 投資額の想定

基幹工業の投資額は、表6-2に既に示したとおり、全期間を通じて29.7億元であり、敢えてこれを1995年までの前期とそれ以降2005年までの後期とに分ければ、前者が18.05億元、後者が11.65億元となる。天然ガス利用時期と合成アンモニア・尿素プラントの建設時期の兼合いで、前者が12.05億元、後者が17.65億元となるケースも考えられる。

(金額単位は億円)

	1985~1994年	1995~2005年	1985~2005年
基幹工業投資	12.05	17.65	29.70
その他工業投資	29.00	60.00	89.00
合計	41.05	77.65	118.70

その他の工業については、二つの資料が提供されている。一つは、当面1990年を目標とする島内企業の技術改造・技術導入計画についての経済委員会資料であり、もう一つは各

表6-6 (1) 県別工業産値

(単位：億元)

	1985年	1995年	2005年	1985~1995	1995~2005	1985~2005
海口	4.00	15.31	32.39	11.31	17.08	28.39
文昌	0.88	1.54	3.39	0.66	1.85	2.51
琼山	0.90	2.06	4.11	1.16	2.05	3.21
琼海	0.89	2.27	6.58	1.38	4.31	5.96
万寧	0.33	1.51	3.45	1.18	1.94	3.21
定安	0.46	0.97	1.51	0.51	0.54	1.05
屯昌	0.23	0.99	1.58	0.76	0.59	1.35
澄迈	0.55	1.35	2.51	0.80	1.16	1.96
臨高	0.44	1.19	2.35	0.75	1.16	1.91
儋州	1.11	3.91	27.33	2.80	23.42	26.22
陵水	0.61	1.27	1.93	0.66	0.66	1.32
三亚	0.75	3.61	11.51	2.86	7.90	10.76
白沙	0.38	0.70	1.36	0.32	0.66	0.98
保亭	0.43	1.85	2.57	1.42	0.72	2.14
樂東	0.67	1.38	2.54	0.71	1.16	1.87
東方	0.32	2.35	5.08	2.03	2.73	4.76
昌江	1.64	6.76	14.32	5.12	7.56	12.68
琼中	0.39	1.13	1.46	0.74	0.33	1.07
全島	14.53	49.93	125.98	35.40	76.05	111.45

注：1985年の産値は電力を含む。その他の年次は電力を除外した産値である。

表6-6 (2) 工業類型別・県別工業産値(2005年)

(金額の単位は百万円)

	基幹工業	基幹関連	輸出加工	農産加工	都市型工業	合計
海口	183	214	1,500	11	1,331	3,239
文昌	-	-	-	143	196	339
琼山	-	-	-	117	294	411
琼海	104	138	-	122	294	658
万寧	-	-	-	139	206	345
定安	-	-	-	83	68	151
屯昌	-	-	-	70	88	158
澄迈	-	-	-	134	117	251
臨高	-	-	-	118	117	235
儋州	519	342	1,000	186	686	2,733
陵水	-	-	-	76	118	194
三亚	33	44	500	84	490	1,151
白沙	-	-	-	67	69	136
保亭	-	-	-	81	176	257
樂東	-	-	-	117	137	254
東方	-	310	-	79	274	663
昌江	763	320	-	57	137	1,277
琼中	-	-	-	87	59	146
全島	1,602	1,368	3,000	1,771	4,857	12,598

注：基幹関連工業の50%に相当するものは、都市型工業の中に吸収されていて、
 基幹関連の項に計上されていないが、各県に基幹関連産値が分配されている。
 基幹工業の産値の増加分も都市型工業産値に含まれている。

市県から提出されたプロジェクト・リストによる鉱工業投資計画である。技術改造・技術導入計画資料には、交通・運輸を除いて、141項目のプロジェクトがあがっており、予定投資額は6億元あまり（その中、外貨は4,800万米ドル）で、この投資によってもたらされる産値増加は10億元となっている。投資1億元あたりの産出効果は1.67である。この中には新建項目も含まれているが、多くは改造・拡張項目であるため、既存の固定資本の産出効果が表にでていない。その結果、投資効率は比較的高い。もう一つの市県別プロジェクト・リストは予定投資額のみが記載されており、産値は不明であるが、表6-7のように集計すると、前期で162項目、20億元近い投資が計画されている。後期は19項目2.36億元と少ないが、これは1995年以降の長期のプロジェクトは未だ考慮されていないことによるものと推察される。1985～1989年の期間と1990～1994年の期間を比較してもこの事情がうかがえる。1990年までの期間の投資額については、上の二つの資料はいずれも10億元で一致している。

個別プロジェクトを積みあげるのは困難であるので、上の資料を参考にしつつ、中国の工業業種別固定資本産出効果を用いて、海南島の工業構造に見合った産値1億元当たり所要固定資本は、0.710億元と推定される。1985～1990年の間の基幹工業を除く産値増加は28.64億元である。したがって所要固定資本は20.3億元となる。固定資本原値の基本建設投資に対する比率を70%とすると、投資額は29億元である。同様に1995～2005年の所要投資額を推定すると60億元に達する。全期間を通じて、基幹工業を除く工業投資総額は89億元となる。これに基幹工業投資約30億元を加えると、総投資額は約119億元と推定される。

表6-7 各市・県のプロジェクトの市・県別、年代別集計

(金額の単位は千円)

	1985/1989		1990/1994		1995/1999		2000/2005		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
全区	120	106,513	42	93,333	15	21,930	4	1,700	181	223,476
海口市	19	13,370	13	49,700	-	-	-	-	32	63,070
琼山県	5	1,490	1	150	1	200	1	300	8	2,140
文昌県	21	9,462	1	50	1	100	-	-	23	9,612
琼海県	5	10,840	6	2,100	2	800	-	-	13	13,740
万寧県	-	-	1	15,000	-	-	-	-	1	15,000
定安県	10	2,112	1	1,500	1	500	-	-	12	4,112
屯昌県	3	12,592	-	-	-	-	-	-	3	12,592
澄迈県	14	26,926	-	-	-	-	-	-	14	26,926
臨高県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
儋州県	3	1,620	5	7,730	3	2,230	-	-	11	11,580
陵水県	-	-	1	2,000	-	-	-	-	1	2,000
三亚市	7	11,310	-	-	-	-	-	-	7	11,310
樂東県	8	4,531	-	-	-	-	-	-	8	4,531
昌江県	5	592	2	2,893	-	-	-	-	7	3,485
白沙県	9	2,818	1	10	1	200	1	500	12	3,528
東方県	2	3,500	8	7,900	6	17,900	2	900	18	30,200
琼中県	3	2,300	1	1,300	-	-	-	-	4	3,600
保亭県	5	2,050	-	-	-	-	-	-	5	2,050
通什鎮	1	1,000	1	3,000	-	-	-	-	2	4,000

7. 工業団地の配置計画

7-1 工業団地開発の必要性

工業団地は、いわゆる「五通一平」（交通、通信、通電、通水・排水、通気、用地）の整備された工業生産の用に供される一定区画の土地を指す。したがって、工業団地開発は、工業生産に必要な各種基盤を特定の用地（工業の立地に適した条件を有する用地）に集中的に整備することを意味している。海南島が工業化を推進しようとする場合、現状では産業立地基盤が極めて弱体であることから、基盤整備に多大の努力を払わなければならない。限られた建設資金を有効に活用して産業立地基盤の充実を図るには、開発対象工業プロジェクトの立地に適した地区に基盤整備を集中するのが合理的である。工業団地整備により、立地条件の整った生産用地を企業が必要に応じて適時に提供できることは、企業導入を促進する有利な条件となる。産業基盤整備が遅れている海南島において、「外引内聯」を促進し、既存企業の拡大発展を推進して、工業開発の成果を高めるには、工業団地整備は不可欠な条件となるであろう。

7-2 工業団地の諸類型

工業団地には多様な種類がある。以下のいくつかの要素によって工業団地の性格を類型化できる。

- ① 入居企業の規模による類型……主として中小企業を対象とする「中小企業団地」、中型・大型企業を対象とする「一般工業団地」、それらを合わせた「混合工業団地」などに分けられる。
- ② 入居企業の業種による類型……特定業種のみを対象とする「特定業種工業団地」（電子工業団地、繊維工業団地、金属工業団地、鍛造工業団地、鉄工団地等）、多種類の業種を対象とする「混合業種工業団地」がある。流通産業（卸売業、倉庫業、運送業、梱包・包装業等）を対象とする「流通センター」、農産加工産業を対象とする「農産加工団地」、水産加工産業を対象とする「水産加工団地」、木材を中心に製材、木工、家具などの工業を収容する「木材工業団地」などがある。時には住宅団地と一体となった工業団地もある。

- ③ 工業団地の位置による類型……最も際立った違いは「内陸工業団地」と「臨海工業団地」との区別である。「臨海工業団地」は、通常は、港湾施設を必要とする工業によって構成されるが、大量の海水を使用する工業、比較的広大な用地を必要とする工業も臨海性工業に分類される。また、最近では航空輸送を利用する工業によって「臨空工業団地」が形成される例が増えてきている。内陸工業団地は、比較的大規模な都市の周辺、交通幹線の結節点等に開発される。
- ④ 事業主体による類型……工業団地の開発主体、維持・管理主体は多様である。中央・地方政府が主体となる（多くの場合、開発公社、開発公団、開発事業団といった政府出資の機関が事業主体となる）場合、民間企業が事業主体となる場合、政府・民間が協同で設立した「第三セクター」が事業主体となる場合などがある。米国では工業に限らず、産業全般について、Industrial Estate（産業団地）の開発事業が民間企業の営利事業の対象となる伝統があるが、近年では各州政府が地域の経済開発を目的として直接的に工業団地を開発する例が増えてきている。日本では、国の機関である「地域振興整備公団」、「住宅・都市開発整備公団」、「中小企業事業団」などが工業団地開発事業を担当しており、地方政府の場合には、「地方開発公社」や「地方開発事業団」を設立して工業団地を開発している。入居企業が協同組合を設立して、国や地方政府の補助を受けて工業団地を開発する例もある。
- ⑤ 開発の動機・目的による類型……主要な動機は地域経済の振興・開発が動機であるが、他に都市の再開発（市街地内工場を移転して、業務用地・商業用地・住宅用地に転換することを目的にして都市郊外に工業団地を整備する）、公害防止（汚染負荷の大きい工業を汚染物処理施設を整えた工業団地に収容して公害防止と産業発展を共に達成しようとするもの）などの動機がある。日本では国の機関として公害防止事業団があり、公害防止工業団地の開発を助成している。騒音・震動の防止施設、排水処理施設、排煙脱硫・脱硝・集塵装置等の共同設置が公害防止型工業団地の事業目的である。

7-3 海南島工業開発における工業団地の類型

海南島の工業開発を促進するための基盤整備を考えると、いくつかの種類の工業団地を開発する必要がある。

第1は、工業開発の拠点となる海口市に大型、内陸型の「混合中核工業団地」を開発する。この中核工業団地は全島の工業開発の推進原動力となる工業拠点である。他の沿海開放都市や経済特区の経済技術開発区に相当する工業団地と位置づけることができる。

第2は、洋浦に大型・臨海型の「複合化学工業基地」を開発する。天然ガスを原料とする合成アンモニア・尿素の生産を中心に、メタノール、アセチレン、苛性ソーダ、塩素などの基礎化学製品とそれらの誘導品を生産する。また、ソーダ灰、板ガラスを生産する。さらに、洋浦港を通じて石油系の原料を移入して、各種合成樹脂とその製品を生産する。このように洋浦は大型の総合化学工業基地に発展させていく。

第3は、先端技術の「外引」拠点であり、また輸出産業基地でもある「輸出加工区」を開発する。海口・三亜の新国際空港にそれぞれ臨空型の「輸出加工区」を、海口市には空港・港湾・「混合中核工業団地」に近接した内陸型の「海口輸出加工区」をもう一つ開発する。海口の場合、臨空型と港湾型を同一の団地とすることも考えられる。「化学工業基地」との関連で、洋浦港に「洋浦輸出加工区」を開発する。輸出加工区は4カ所となる。

第4に、基幹工業の生産区をいくつか整備・開発する。まず、水尾に鉄鋼・セメントとその関連産業のための工業団地を整備する。鉄鋼関連、セメント関連の工業は八所にも配置して、八所・叉河・水尾・石碌の工業回廊を整備する。また、琼海県加積にパルプ・製紙工業を核とする工業基地を整備する。三亜市北郊の大茅磷砭に磷酸・磷肥工業基地を整備する。

第5の類型は、将来海南島の5つの片の中心に発展させていく都市の経済基盤を強め、都市環境を整えていくために、都市型工業団地を整備する。上に挙げた八所、加積、海口、三亜は、それぞれ上の類型と調整して同一の用地に混合型工業団地を整備するか、あるいは都市型工業団地を単独に整備する。もう一つの中核都市、那大には洋浦地区との関連で流通加工型工業団地と都市型工業団地とを整備する。これら都市型工業団地は、地域市場を対象とする消費財工業、地域の農産品加工工業、流通産業、機械修理業、汎用部品製造業等の立地を見込む。

最後に、海口市には、既存工業の発展の場として、中小工業団地を整備する。海口には現在でも一定の工業集積があり、これは将来の工業開発の基礎となるが、設備の老朽化や立地条件の悪化、周辺環境との調和、拡張・増設用地の制約等、現在地では今後の発展に

制約がある場合が多い。これらの工業の発展・展開の場として、産業基盤の整った用地を整備することがこの団地開発の目的である。

7-4 工業団地の開発規模

先に述べたように、1985～2005年の間の工業産値増加にともなう新規工業用地需要は2,200haと推定される。このうち約半分を工業団地に収容することとし、工業団地に配置する生産用地面積を1,200haとする。生産用地面積に道路用地・供給処理用地・公共施設用地・緑地等を加えた工業団地面積は、団地総面積に占める生産用地比率を60%とすると、約2,000haの工業団地面積が必要となる。中国では、従来は、企業単位あるいは複数の企業単位を監督する行政単位が従業員の住宅・子弟の教育・医療等のサービスを提供していた。工業団地と居住地区（コミュニティ）を一体的に開発する手法もあるが、ここでは居住地区を除いて工業地区（中国の概念では生産区）のみの開発を工業団地開発事業とする。ただし、工業団地に働く従業員用の就業時間内の生活関連便益は、公共施設として団地内に整備する必要がある。

7-5 工業団地の配置と規模

以上をまとめると、海南島工業開発計画における工業団地配置計画は表7-1のとおりとなる。これを5つの経済圏毎にまとめると、以下のようになる。

海口都市圏……………6地区	650ha
三亜都市圏……………3地区	280ha
洋浦／那大地区……………2地区	610ha
八所／石碌地区……………2地区	410ha
万寧／加積地区……………2地区	200ha
合 計 ……………15地区	2,250ha

表中に「標準工場」の床面積が記されている。これは、予め標準的な工場建物を建設しておいて、建物全体あるいは建物内の一定区画の床を企業に賃貸するもので、工場の建設に要する費用と時間を節約でき、機械・設備を搬入すれば直ちに生産を開始できるため、操業開始を急ぐ企業、試験的生産をしたい企業、工場建設が終了するまでの仮操業を望む企業等に適している。こうした企業のために「標準工場」を用意して、投資を促進しよう

表7-1 工業団地開発項目一覧表

(単位: ha)

工業団地項目	総面積	工業地	標準工場床
1 海口都市圏	650	391	52
1-1 秀英港背後	100	60	-
1-2 秀英港港区内	50	30	7
1-3 海口中核工業団地	120	73	8
1-4 海口中小工業団地	40	24	7
1-5 海口輸出加工区A	300	180	22
1-6 海口輸出加工区B	40	24	8
2 三亜都市圏	280	165	36
2-1 三亜中小工場団地	30	18	5
2-2 三亜内陸工業団地	70	42	5
2-3 三亜輸出加工区	180	105	26
3 洋浦地区	610	426	12
3-1 洋浦基幹工業基地	510	366	5
3-2 那大流通加工団地	100	60	7
4 八所~石碌工業地区	410	246	5
4-1 八所基幹関連工業団地	150	90	5
4-2 水尾工業地区	260	156	-
5 加積~万寧工業地区	200	120	11
5-1 加積内陸工業団地	100	60	11
5-2 烏場港工業基地	100	60	-

という発想である。特に初期投資を節約したい企業には好都合な施設である。

7-5-1 海口都市圏

(1) 工業地整備方針

海口市には、海南島工業の27.5%に相当する工業集積がある。人口では全島の4.8%であることと比較すると、集中度は極めて高い。経済の現代化とともに人口・産業の都市集中は、今後一層進展するものと予想され、海口都市圏は少なくとも海南島人口の10%に相当する75万人の都市人口を擁することとなろう。これは現在の都市人口の3倍以上にあたる。このため、人口増加に対応できる都市基盤の整備が緊急の課題とされよう。都市化は、雇用機会の増加をも意味するが、大都市においては第三次産業が主要な雇用の場となるが、海口市程度の規模の都市では、製造業が大きな役割を果たす。

また、工業側からみても、海南島において最も立地条件の整った地域は海口都市圏であり、工業の発展の基礎となる多様な既存工業の集積もあり、全島の工業開発を先導する役割が期待される地域でもある。こうした観点から2005年には、全島工業産値の26%にあたる工業産値を海口都市圏に配分した。これだけの工業を収容する産業基盤を整備しなければならない。工業を適地に誘導する考え方もあるが、産業基盤、都市基盤整備の経済効率からみても、良好な都市環境を維持するためにも、計画的に工業団地を整備することが望ましい。

(2) 工業地の配置

海口市の既存工業地は、東部の中心市街地と南渡江との間に比較的まとまって形成されてきた。しかし、この地区は拡大の余地が少なく、市街地中心部に近いため土地利用の混在が進みつつある。最近の都市の発展とともに、住宅、業務ビル、ホテル、商業施設等とともに、工場の立地も増えつつある。都市計画による誘導はあるものの、交通、用・排水、エネルギー等の基盤が整った地区は限られており、そこでは住宅、商業施設、業務ビル、工場等が混在し、新たな都市問題を引き起こす恐れが出てきている。今後の工場立地は、都市計画上、工業地区として良好な条件を備えた地区に、工業団地を開発し、計画的に工場を立地を受入れていく必要がある。先に提案した工業団地および輸出加工区の適地は以下のように考える。

- ① 海口中核工業団地 (120ha)……………海口バイパス沿線で、東幹線、中幹線、西幹線のいずれにもアクセス容易な位置に配置する。
- ② 秀英港背後工業団地 (100ha)……………秀英港南部に配置する。
- ③ 秀英港港区内工業団地 (50ha) ……………中国では通常、港湾区域内に生産区が小規模ながら設けられているが、流通加工工業、港湾関連工業等、港湾への至近性を必要とする工業を受入れるため、港区内に工業団地を配置する。
- ④ 海口中小工場団地 (40ha) ……………既存工業の増設・移転に対応するために、市街地に比較的近い位置に中小工場向けの工業団地を開発する。市街地の再開発や土地利用の合理化のために既存工業の移転・再配置を積極的に推進することも必要となる。
- ⑤ 海口輸出加工区 A (300ha)……………外資導入を主とする輸出向加工工業の受け皿として、秀英港、新国際空港の双方に交通便利な位置に輸出加工区を配置する。
- ⑥ 海口輸出加工区 B (40ha) ……………空港利用型輸出加工区を新空港周辺に配置する。
- ⑦ そ の 他……………既存工業が比較的集中している工業地区は、周辺環境との調和を図りつつ、工業地区として再開発・整備していく。

7-5-2 三亜都市圏

(1) 工業地整備方針

三亜都市圏は、海南島の最南端にあって、海口市に次ぐ都市発展が予想される都市圏である。優れた自然景観を有し、国際的規模の観光地、リゾート地としての発展が期待されている。観光関連のサービス業が主要な産業となり、工業は従たる位置を占めることになる。しかし、海南島第二の都市として、工業の発展可能性も高い。ことに観光振興の基礎施設である国際空港の新設が予定されており、対外開放の拠点地区となることを考えると、国際市場向けの輸出工業にとっても極めて魅力に富んでいる。自然環境の豊かさを活かした国際リゾート拠点の開発とともに、輸出加工区をここに配置する。

(2) 工業地配置

観光・リゾート拠点との調和を図るために、工業地の配置は、極力、観光点に悪影響を与えないよう配慮する。

- ① 三亜輸出加工区（180ha）……空輸型の輸出加工区を新三亜空港隣接地に配置する。
- ② 三亜中小工場団地（30ha）……三亜中心市街地背後地に、小規模な都市型工業団地を整備し、市街地からの工場移転に対応する。
- ③ 三亜内陸工業団地（70ha）……さらに長期的な工業立地需要に対処するために、三亜東北部の東幹線沿線に、内陸工業団地を配置する。

7-5-3 洋浦・那大地区

(1) 工業地整備方針

大型深水港として建設中の洋浦港には、天然ガス利用を始めとする総合化学工業基地を形成する。ただし、海口や三亜のような都市集積がないため、工業地開発と生活区の開発整備、すなわち新都市開発を一体的に進めなければならない。また、洋浦の内陸の玄関口となる那大は、流通拠点に位置し、海南島西北部の中核都市に発展することが予想され、流通加工団地をここに配置する。

(2) 工業地配置

- ① 洋浦基幹工業基地（510ha）……洋浦港に隣接して、総合化学工業基地を開発する。
- ② 洋浦輸出加工区……上の基幹工業基地内の港湾に隣接して輸出加工区を開発する。
- ③ 那大流通加工団地（100ha）……那大市街地の東部、西幹線と建設中の洋浦～那大線との交差部に流通施設と加工工業の複合した流通加工団地を開発する。

7-5-4 八所・石碌工業回廊

(1) 工業地整備方針

在来は鉄鉱石資源の生産・移出、セメント工業等、素材産業を主とする特異な産業発展を遂げてきた八所・石碌地区は、鉄鋼生産を開始することとなり、加工工業の拠点に成長することが見込まれる。八所港～又河～石碌の回廊地区は素材工業を基礎にして、多様な下流部門工業の発展を図る産業回廊として育成していくこととする。

(2) 工業地配置

- ① 水尾基幹工業地区……海南鉄鉱では、石碌と叉河の中間地点にある水尾地区に鉄鋼工場の建設に着手している。鉄鋼工場は、当面、建築用の型鋼、棒鋼を生産する計画であるが、鋼材生産が軌道にのると、鉄鋼二次加工工業の展開が可能となる。また、水尾には大型セメント工場の立地計画もあり、これが実現するとセメント二次加工工業も成立し、鉄鋼関連と合わせて工業地区として発展する条件が整う。
- ② 八所工業団地……八所港近接地に鉄鋼二次加工、農産加工、港湾関連工業等から成る工業団地を配置する。八所港は岬の先端にあり、背後地が狭く、港湾に隣接した工業地の確保が困難であるため、鉄道に沿って発達している既存工業地の北部に用地を確保することを提案する。

7-5-5 万寧・加積工業地区

(1) 工業地整備方針

海南島東海岸の中央部に位置する加積は、東部地域の中核都市に発展することが期待される。紙・パルプ工業の開発は、加積に新たな工業発展の基礎をもたらす。また、万寧は烏場港の整備によって新たな産業発展の契機を与えられる。また、東幹線の整備は、内陸工業の展開を促進するものと予想され、特に三亜～海口の中間地域における機械工業、流通加工工業、農産加工工業の発展が期待される。こうした工業立地に備えた基盤整備を推進する。

(2) 工業地配置

- ① 加積流通加工団地……加積市街地の西部、現在の東幹線と新設される東幹線に挟まれる地区に、流通加工団地を開発する。加積が広域交通の要衝となることを考慮して、トラック・ターミナル、卸商業団地等の物流施設を含めた流通加工団地を開発する。
- ② 烏場港工業団地……万寧の東部に位置する烏場港は、東海岸の重要港としての開発ポテンシャルがある。そこで、長期的展望にたつて、港湾機能の整備と合わせ、工業基地の形成を目指すこととする。

7-6 工業団地開発費用の概算

総計で15の工業団地開発に必要な費用を、用地費、土木工事費、建築工事費（公共建築および標準工場）の3つの費用項目について概算した結果は表7-2のとおりである。事業費総額は8億5,210万元となるが、そのうち輸出加工区の開発事業費（洋浦は基幹工業団地に含めたため、海口の臨空型および港湾型と三亜臨空型の3団地）は3億240万元、一般工業団地の事業費は5億4,970万元と見込まれる。

7-7 開発の実施プログラムと事業主体

一般工業団地(12)と輸出加工区(4)あわせて16団地の、事業実施時期は図7-1のように想定した。1995年までの重点プロジェクトは以下の6つの項目である。

水尾基幹工業団地
海口中核工業団地
海口輸出加工区A（港湾型）
秀英港背後工業団地
秀英港港区内工業地区
洋浦基幹工業団地（後期にも及ぶ）

2005年を目標とする中・長期の重点プロジェクトは、次の5つである。

洋浦基幹工業団地
八所基幹工業団地
海口輸出加工区B
三亜輸出加工区
洋浦輸出加工区

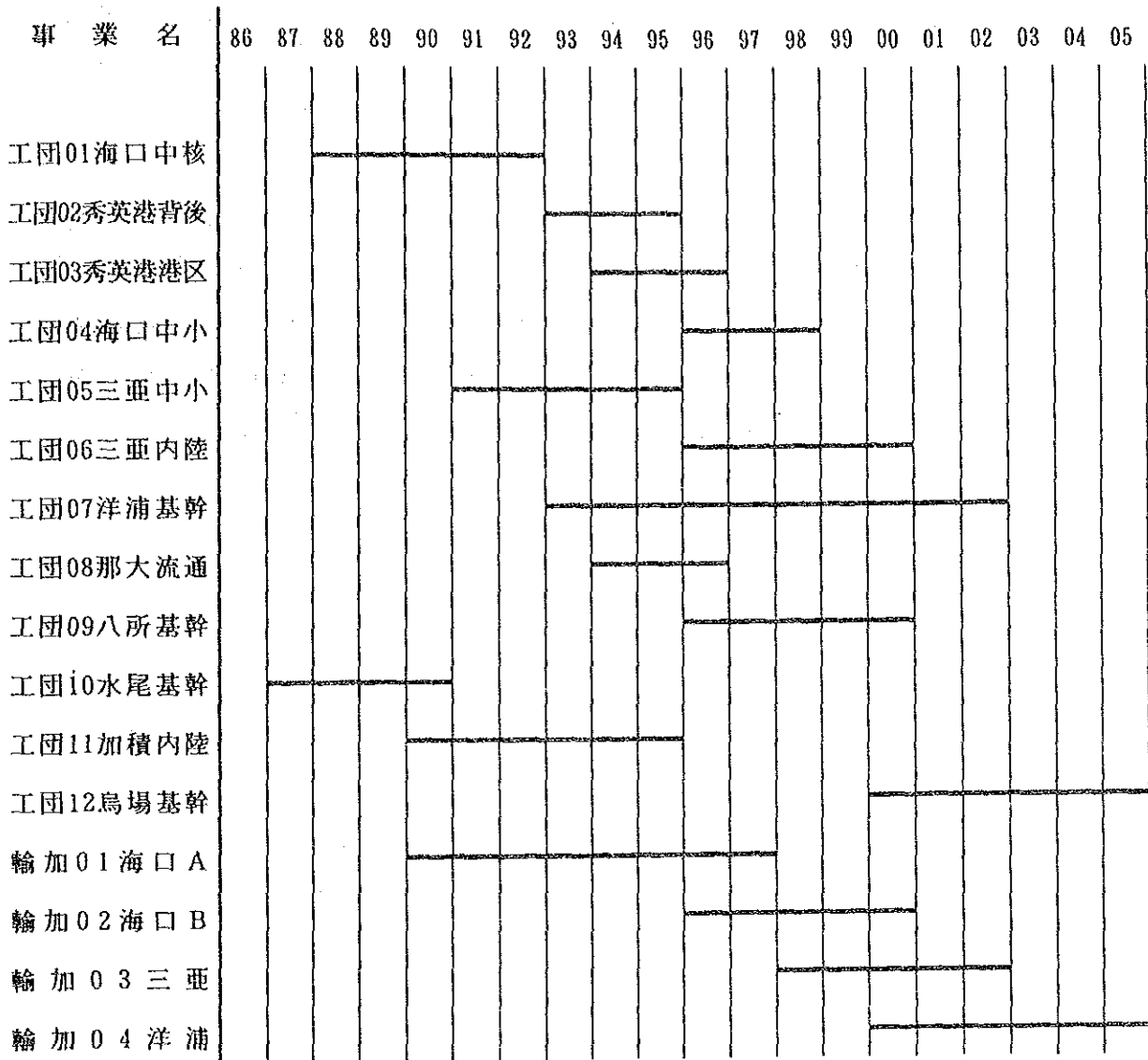
工業団地および輸出加工区の事業実施にあたる事業主体を設立する必要がある。「工業団地開発機構（仮称）」は、工業団地造成計画、開発事業資金の調達、用地の取得、用地造成、用水・排水・道路・電力・通信・ガス等のインフラ整備に関する関係部署との協議・調整および代理施工、団地内公共施設の建設と維持・管理、企業の誘致と契約手続きおよび企業誘致にかかわる公報活動、工場建築工事の斡旋または施工、従業員の斡旋・雇

表7-2 工業団地開発費用の概算

(単位：万元)

	総事業費	用地費	土木工事費	建築工事費	関連工事費
1 海口都市圏					
1-1 秀英港背後地	3,400	2,000	1,430	-	30
1-2 秀英港港区内	3,030	-	975	2,040	15
1-3 海口中核工業団地	6,010	1,673	1,726	2,568	43
1-4 海口中小工業団地	4,097	1,000	676	2,409	12
1-5 海口輸出加工区A	15,270	4,500	3,900	6,780	90
1-6 海口輸出加工区B	2,922	200	520	2,190	12
2 三亜都市圏					
2-1 三亜中小工場団地	2,631	300	507	1,815	9
2-2 三亜内陸工業団地	2,701	210	910	1,560	21
2-3 三亜輸出加工区	12,047	1,440	2,341	8,219	47
3 洋浦地区					
3-1 洋浦基幹工業基地	12,061	1,830	7,930	2,100	201
3-2 那大流通加工団地	4,220	700	1,300	2,190	30
4 八所～石碌工業地区					
4-1 八所基幹工業基地	5,175	1,500	1,950	1,680	45
4-2 水尾工業地区	4,506	1,040	3,380	-	86
5 加積～万寧工業地区					
5-1 加積内陸工業団地	5,100	500	1,300	3,270	30
5-2 烏場港基幹工業基地	1,980	-	1,950	-	30
総 額	85,210	16,893	30,795	36,821	701

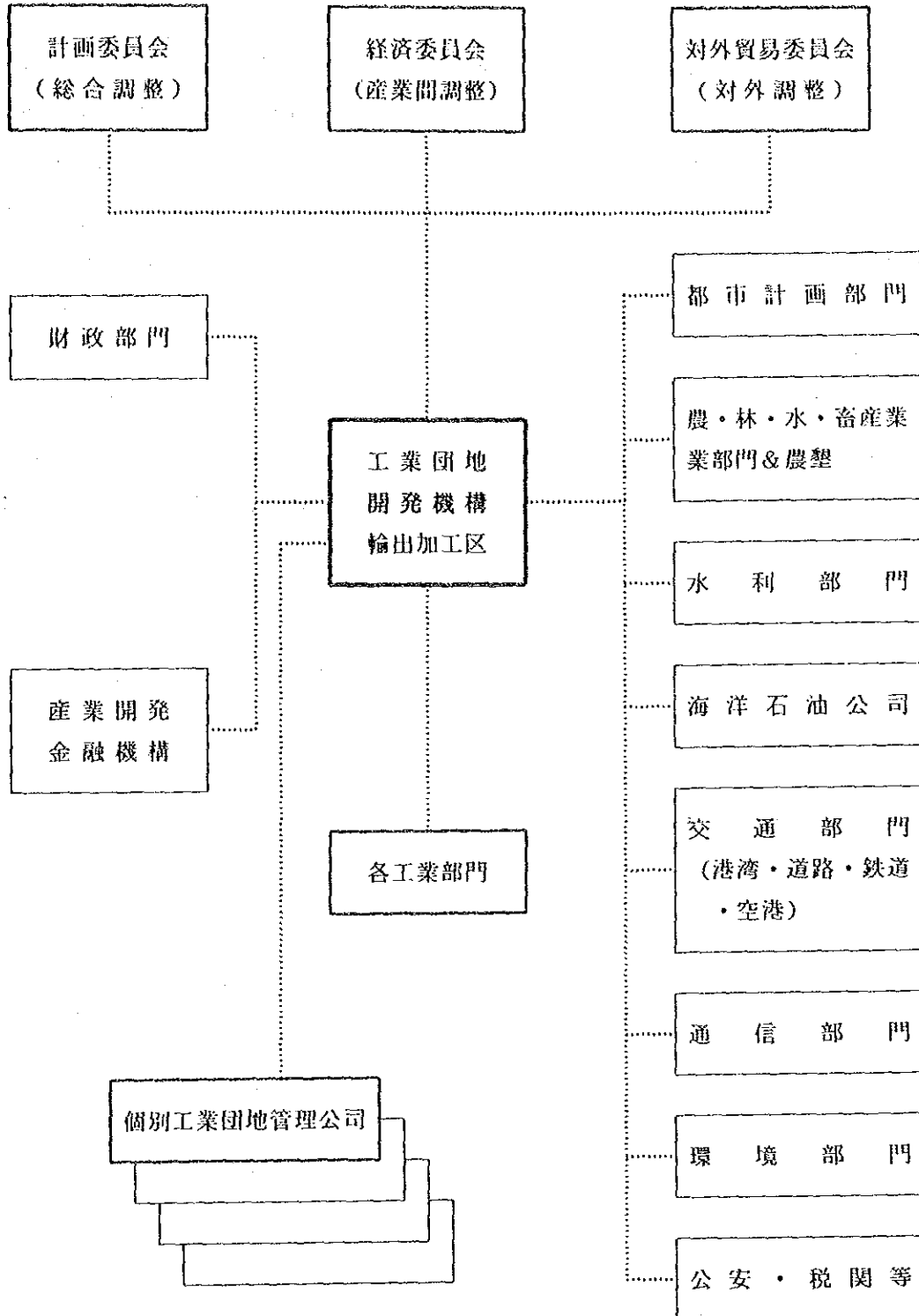
図7-1 工業団地開発事業実施プログラム



用契約の仲介、入居企業に対する金融・資材調達・地域企業との間の契約（部品生産、賃加工等の下請け・請負）の仲介・斡旋等各種サービスの提供、企業の操業にかかわる各種事務手続きの斡旋代行等、広範な業務を実施する。また、工業団地および輸出加工区内の公安にも責任を持つことも必要となろう。特に輸出加工区に関しては、輸出入関税の減免、輸出入数量制限の緩和・自由化、外貨交換の自由、出入国管理の特例等々、他の地域とは異なる様々な特恵が与えられるため、加工区と他の地域との境界を明確にするとともに特別な地区内管理を行う必要があるため、独自の公安体制を採らなければならない。

工業団地開発機構は、島内の工業団地・輸出加工区全体の建設・維持管理を統括するが、建設完了後の各団地・加工区の維持・管理は、それぞれ一定の自主権を与えられた「〇〇団地（加工区）管理公司」が維持・管理に当たる。しかし、企業誘致や行政的な諸手続きは開発機構に一元化した方が合理的であろう。「工業団地開発機構」および「団地（加工区）管理公司」と関連各部署との関連を説明したのが図7-2である。

図7-2 工業団地・輸出加工区開発機構と関係諸機関との関連



8. 経済ブロック別にみた工業開発の特徴

8-1 経済ブロックの工業開発規模

工業総産値を経済片ごとにまとめてみると、表8-1および図8-1のようになる。いずれの経済片においても工業産値は増加するが、前期（1985～1995年）には、鉄鋼、セメント等を中心とした工業発展により東方片の工業産値シェアが13.08%（1985年）から18.24%（1995年）へと高まり、後期（1995～2005年）には、洋浦の化学工業基地の整備が進展することにより儋州片のシェアが11.61%（1995年）から24.64%（2005年）へと大きく伸びるものと予想される。海口片の工業産値シェアは、1985年には、全島の半分近く（46.86%）を占めており、将来も海南島工業開発の中心地区の地位を占めることになるが、他の地域の工業生産が拡大するため、1995年には44.49%程度に、2005年には36.11%程度にシェアは低下することとなろう。このように、海口一点集中の工業分布を改善し、一定の産業分散を図り、経済発展水準の地区間格差の平準化を実現することが望ましい。

8-2 各経済片(ブロック)工業開発の特徴

8-2-1 海口経済片

(1) 既存工業を基礎にした工業発展

海口経済片は、海南島開発を先導する役割を担う。工業開発においてもその先導的役割は重要である。特に既存工業の集積が圧倒的であることから、これら既存工業の設備現代化、経営改善による工業開発の潜在力は他の地域とは比較にならない優勢な条件を備えている。既存工業を基礎に、外引内聯を通じて新たな生産分野に進出する可能性も大きく開かれている。特に機械工業および都市型工業の発展が期待される。前者については、自動車組立・修理、電子・電気機器、情報処理・通信機器、事務用機器、計測機・試験機・測定機等の精密機械工業、土木・建設機械や産業用機械装置等の工業に発展の余地がある。後者には、食品、出版・印刷、衣料・服装品、家具・装備品、事務・文教用品、流通機器や資材、建築材料等の工業が含まれよう。

これら既存工業の発展・成長の舞台として、中小工業団地の開発を提案している。勿

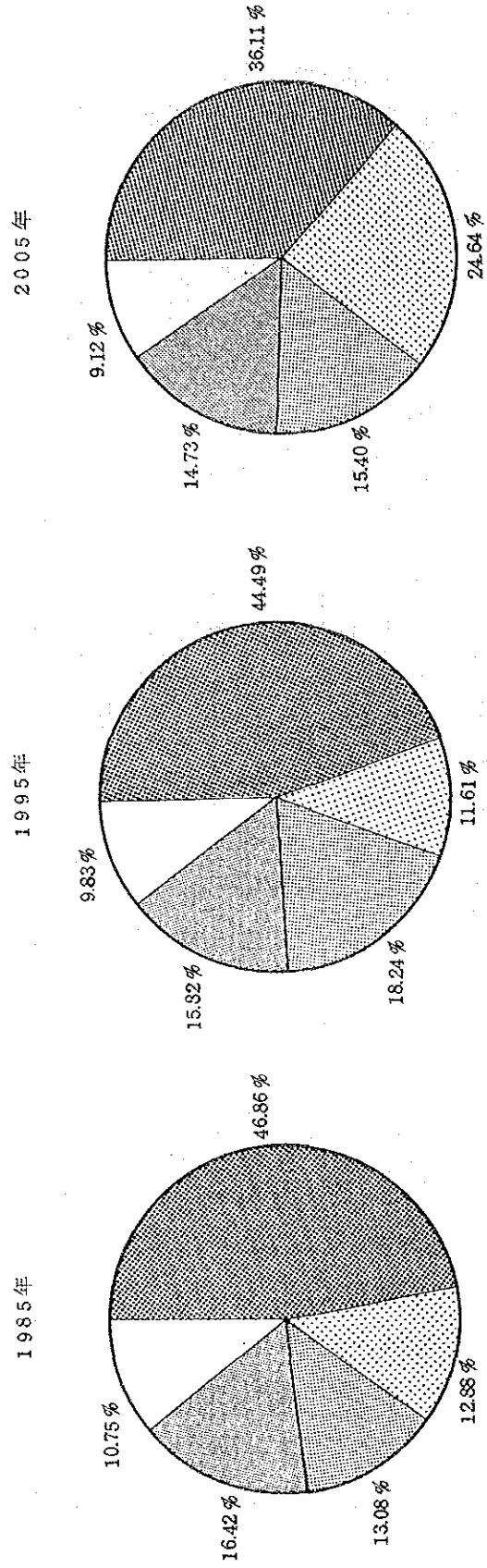
表8-1 海南島経済片別工業産値

(工業産値の金額は1980年価格表示：億元)

経済片	1985年産値	構成比	1995年産値	構成比	増加年率	2005年産値	構成比	増加年率
海口市	7.02	46.86%	22.22	44.49%	12.21%	45.49	36.11%	7.43%
儋州	1.93	12.88%	5.80	11.61%	11.63%	31.04	24.64%	18.26%
東方	1.96	13.08%	9.11	18.24%	16.61%	19.40	15.40%	7.85%
三亚	2.46	16.42%	7.90	15.82%	12.37%	18.55	14.73%	8.91%
琼海	1.61	10.75%	4.91	9.83%	11.80%	11.49	9.12%	8.87%
合計	14.98	100.00%	49.94	100.00%	12.80%	125.97	100.00%	9.69%

図8-1 海南島工業産値の経済片別構成

- A 海口経済片
- B 儋州経済片
- C 東方経済片
- D 三亚経済片
- E 琼海経済片



論、現有立地点での発展・拡大もあろうが、老朽化した建物・設備を更新する必要に迫られる場合が多いであろうし、かつては工業地区として合理的であった場所も、都市の発展・成長とともに工業地区として適性を欠くようなことも今後は増えてくる。また、交通・エネルギー・三廃処理等の面で、立地条件が適正を欠く場合もあろう。こうした問題を克服して、既存工業が発展していく舞台として、産業基盤の整った新たな工業適地を用意しようという考え方である。

(2) 都市型工業および機械工業の新規開発

既存工業に一定の技術・経営の基盤があるとはいえ、生産品目も限られており、製品の品質・価格ともに決して十分とはいえない。それは海南島が優勢条件を持っているゴム製品や熱帯作物を原料とする食品工業などについても問題視されているところである。したがって、多くの工業分野で新たな企業化が必要になるであろう。都市の成長・発展にともなう企業化の条件が熟してくる都市型工業、海南島工業の発展に波及効果が大きいと思われる多様な機械工業分野においては、先進技術の国内外からの導入を含めて、新規の企業化を進めなければならないであろう。

こうした新規工業を受入れる基盤として、いくつかの工業団地の開発を提案している。一つは、海南島工業開発を先導する中核的役割を担う、海口中核工業団地である。他の沿海開放都市や経済特区における経済技術開発区に相当する、いわば外引内聯の拠点となる工業地区である。ここでは、前述の機械工業・都市型工業を主として、先進技術を導入して多様な工業を展開する。標準工場を用意して、既存工業あるいは他地域の企業家が即座に生産を開始できるような環境を整えることも、開発促進に有効な手立てとなろう。

海口経済片で開発するもう一つの工業団地の類型は、港湾背後地の流通加工型工業団地である。港湾は出入りする貨物の梱包・包装・加工産業の発展をとまなう。また、船舶の装備・機器・食料品の供給も重要な機能であり、これに関連した生産を誘発する。木材・鋼材・セメント等の建築材料、穀物など、港湾における流通加工が必要とされる荷もある。こうした加工工業発展の場は、港湾に近接した立地が望ましい。流通港湾は必ずこの種の工業の発展をとまなうもので、港湾計画策定に当たっては、工業区計画を組入れる必要がある。