

第8章 運転方法及び保守要領

8.1 運転方法

排煙脱硫装置の起動停止は、通常発電プラントの起動停止と連系して行われる。

起動順序は吸収系統 → 通風系統 → 石膏処理系統の順で行い、停止は通風系統 → 吸収系統 → 石膏処理系統の順で行う。

Fig. 8-1 にユニット方式の場合の起動、停止タイミングを示す。

コジェニツツェ発電所の場合、排出量規制はあるが濃度規制がないので、低負荷帯については排煙脱硫装置を停止することも可能である。

起動はFGD制御室内CRTオペレーションにより各系統毎にシーケンシャルに起動する。起動フローチャートを Fig. 8-2 に示す。

停止は起動と同様に制御室よりCRTオペレーションにてシーケンシャルに行われる。

また停止状態は短期停止モードと長期停止モードに分かれ、Fig. 8-3 に短期停止モードの補機の停止手順をフローチャートにて示す。

8.2 性能管理

日常の運転における性能管理については、性能に関する項目及び運転状況を判定するために必要な項目を定めた運転日誌を作成し、これにより行うことが必要である。

これにより異常の発見・対策に資することが出来る。

8.3 保守要領

通常運転時の保守としては制御室にて運転状態を監視するだけでなく、各直毎に現場パトロールを実施し、常に機器の運転状態をチェックすること、及び週1回あるいは月1回など期間を決めて定期的に通常動かない補機の動作テストやPH計、SO₂計の校正などを行うことが必要である。

パトロールは機器の点検経路、周期、箇所、着眼点等を整理し、チェックシートを作成しそれに従い実施することが望ましい。

また、年1回排煙脱硫装置を停止し、定期点検を行う必要がある。特に湿式排煙脱硫装置では塔、槽類、ポンプ、配管等における石膏の固着やつまりが発生することがあるので各機器のオーバーホールと共に固着物の除去、清掃を行うことが重要である。

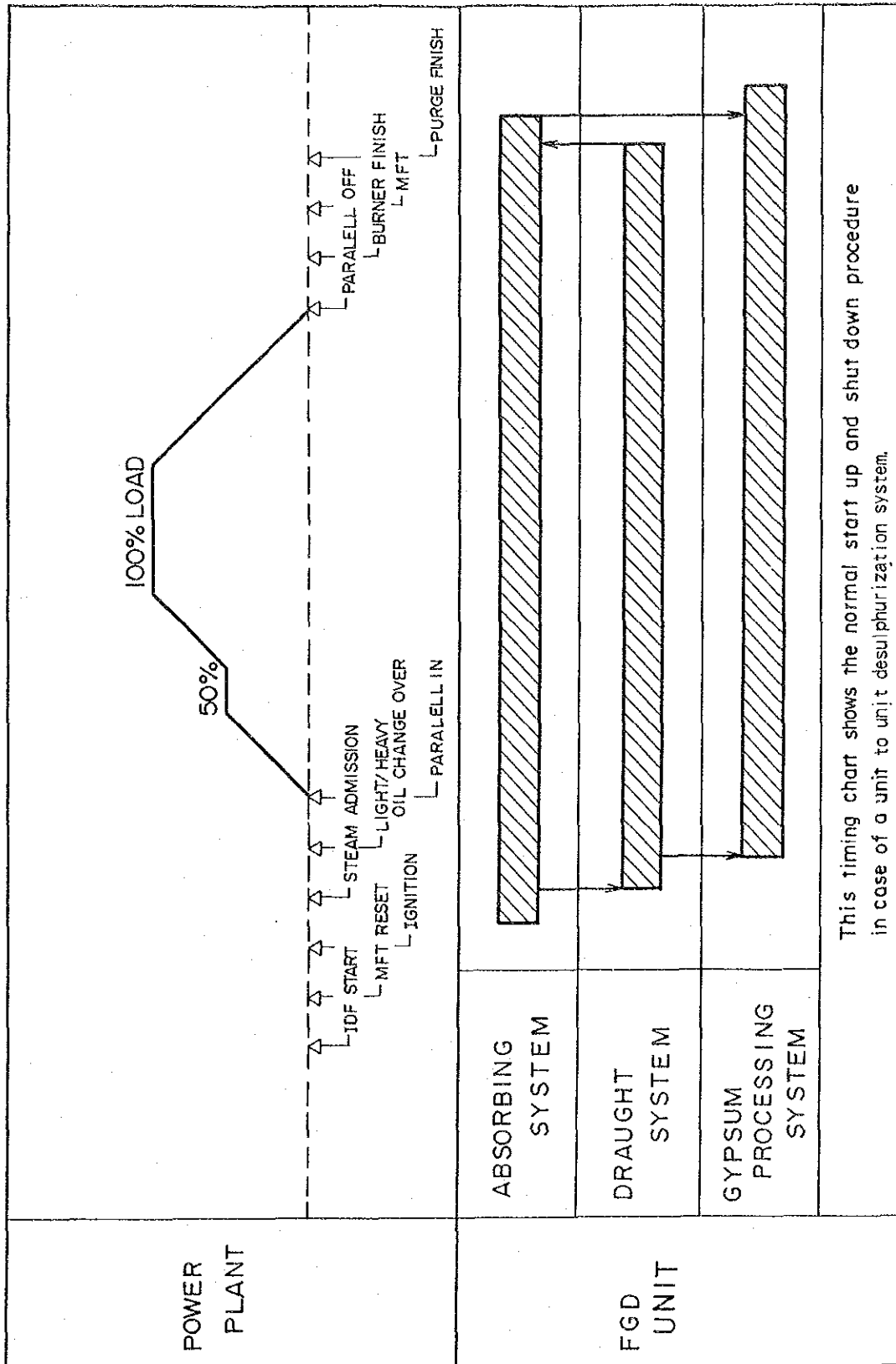


Fig. 8-1 FGD UNIT START UP SHUT DOWN TIMING CHART

Fig. 8-2 FLOW CHART OF START UP PROCEDURE (1/2)

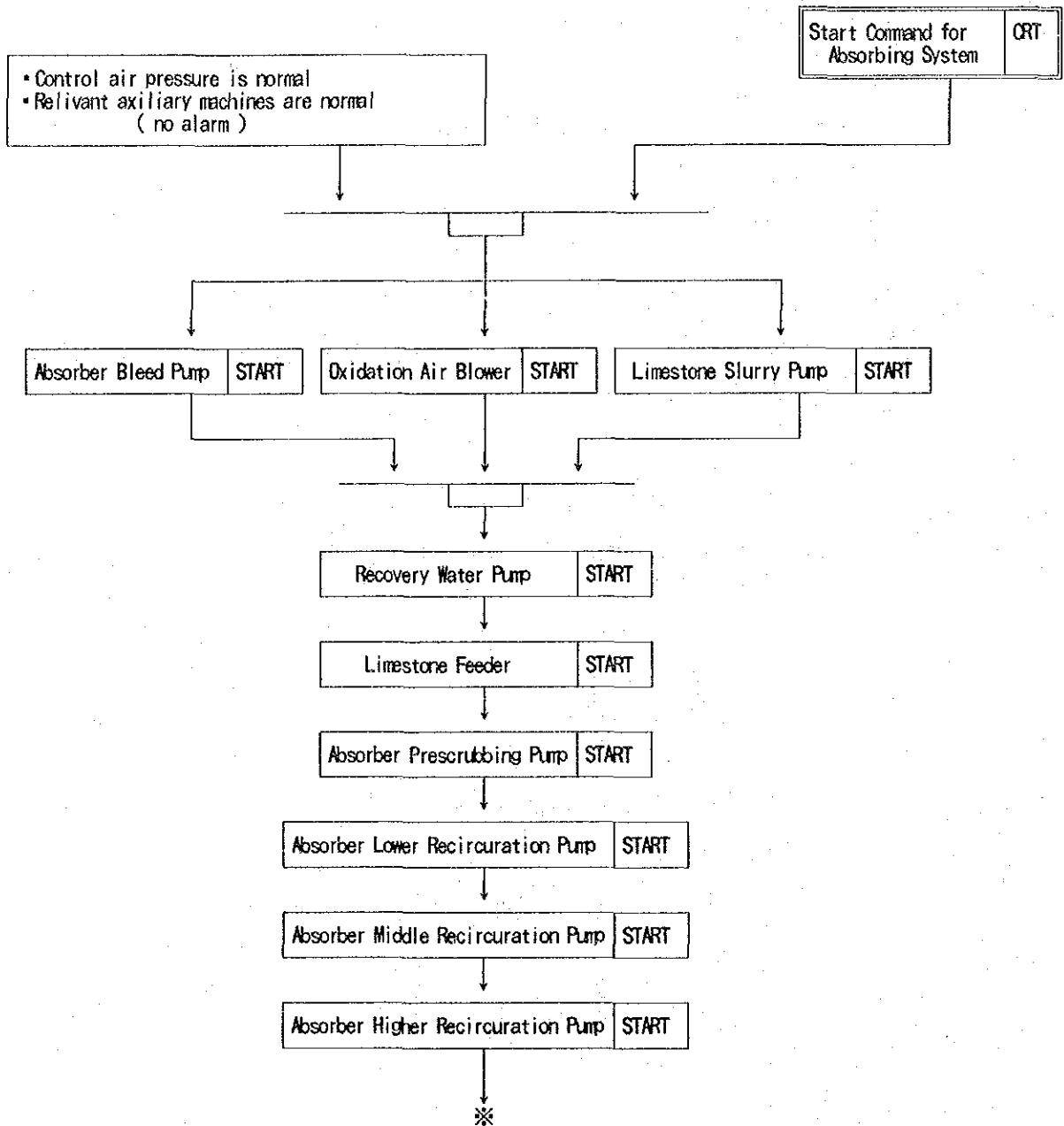


Fig. 8-2 FLOW CHART OF START UP PROCEDURE (2/2)

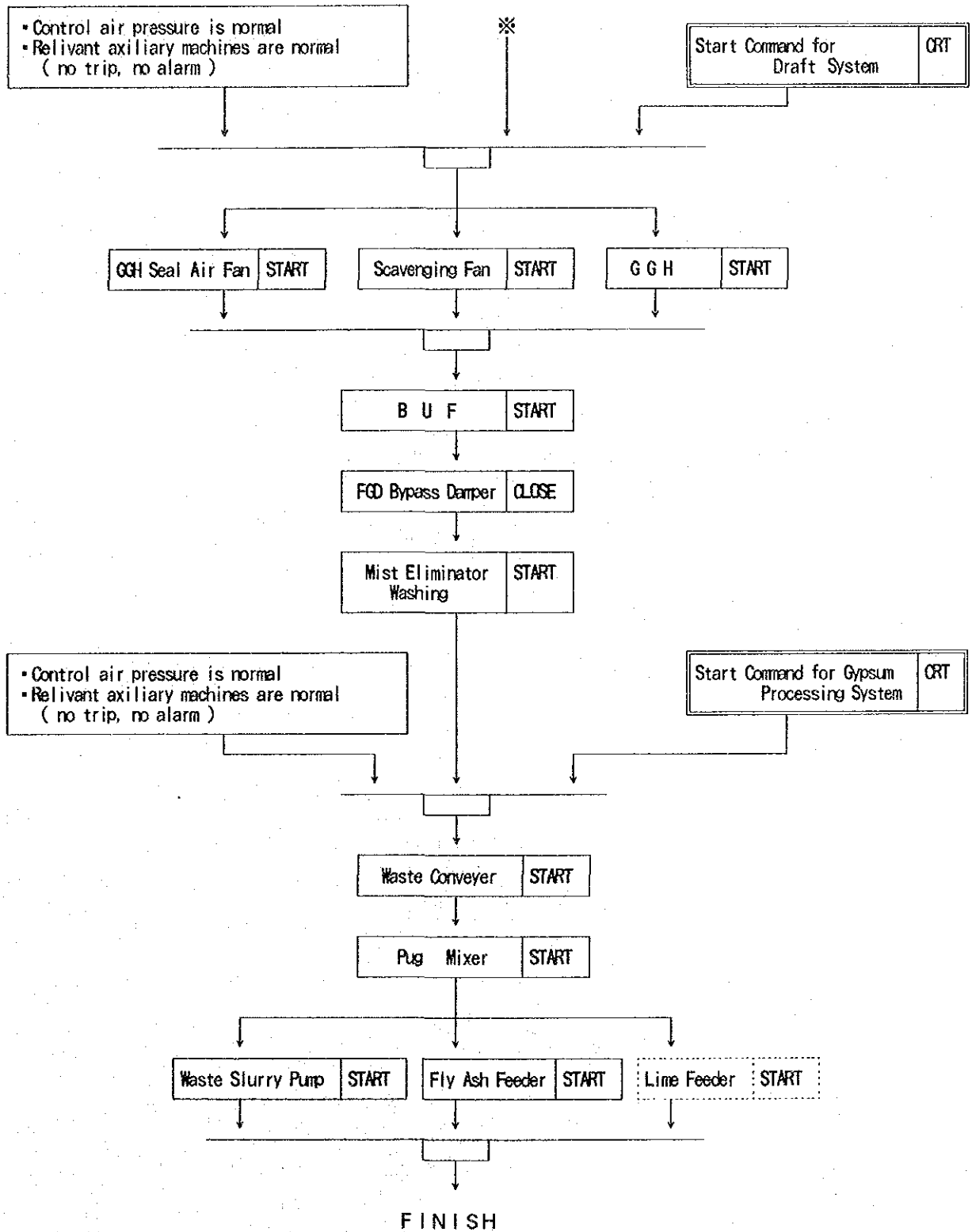
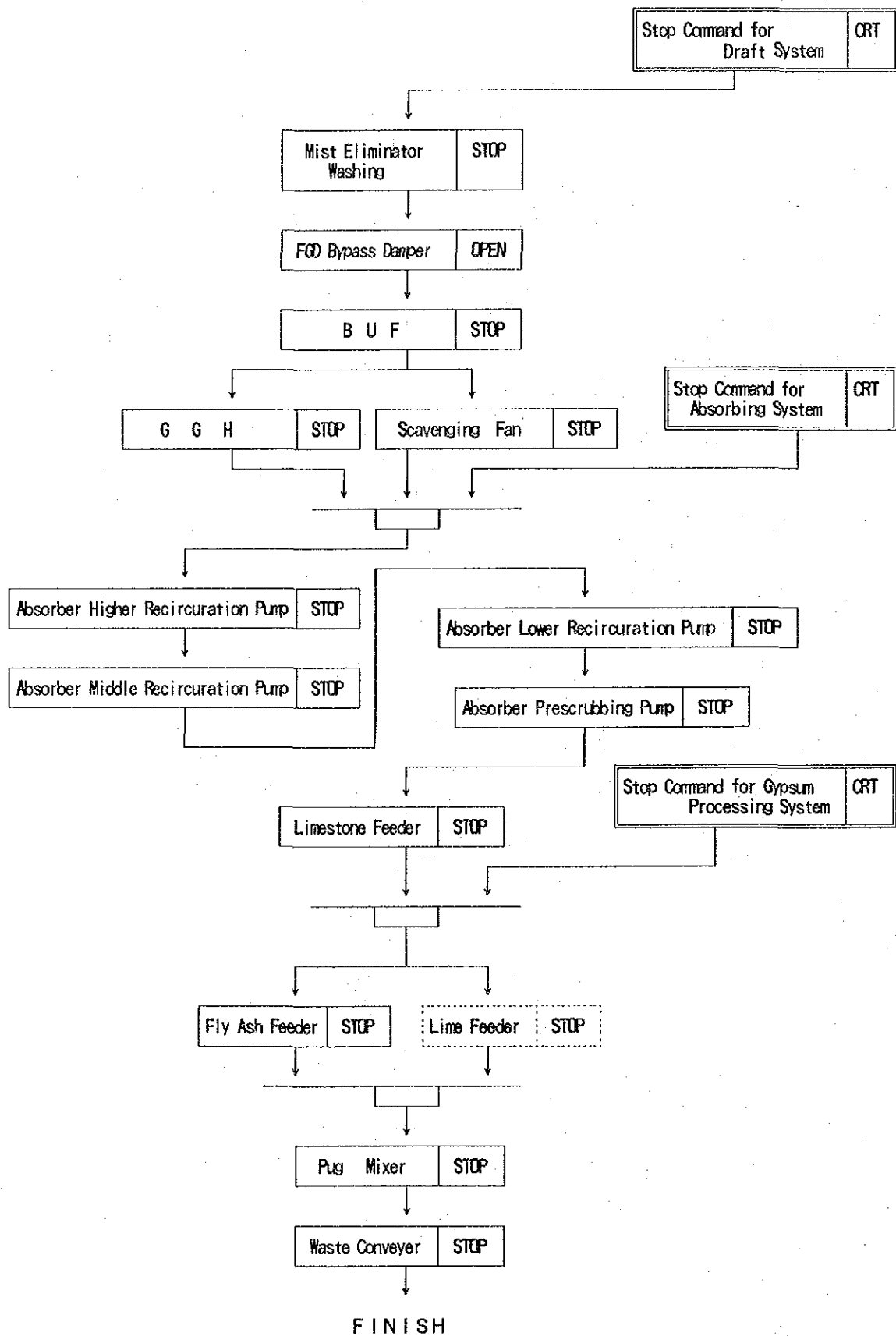


Fig. 8-3 FLOW CHART OF SHUT DOWN PROCEDURE
(SHORT TERM STOP MODE)



第9章 社会・経済的影響評価

9.1 第7章の総工事費に基づき、建設中利子を含む工事費を選定し、これから各年の所要経費を算出した。

本計画の全工事費を Table 9-1 に示す。あわせて資金調達構成を変えた場合の全工事費も算出した。その全工事費を Table 9-2 に示す。

この所要経費から料金上の負担額を算出した。これによれば完成初年度で33~41ZL/kWhの負担増となるため、適切な料金引上げが求められる。

料金の各年の推移を Table 9-3、9-4 に示す。

(全て1991年3月時点価格、インフレーションは考慮せず)

9.2 本計画の経済評価にあたっては、本計画と同等の硫黄酸化物削減効果を持つ天然ガスボイラーへの一部改造の経済費用を積算し、評価する代替設備アプローチ法を採用している。これによる便益及び費用のフローは Table 9-5 に示す通りであり、経済的内部収益率 (EIRR)、超過便益 (B-C) 及び便益費用比率 (B/C) は以下の通りである。

| | |
|---------|--------------------------|
| E I R R | 37.69 % |
| B - C | $3.560.3 \times 10^6$ ZL |
| B / C | 2.832 |

本計画の経済性を B-C 及び B/C から判断すると、本計画を建設し運用することは、同等の硫黄酸化物削減効果を持つ天然ガスボイラーへの一部改造よりも、費用面でははるかに優位であり、また資本の機会費用を反映する社会的割引率が37.69%に達するまでこの優位性が維持されるといえる。

9.3 社会・経済的影響評価

(1) 日本では戦後の経済復興の過程において、企業の環境対策投資は企業の整備投資において3%程度のウェイトを占めるに留まっていた。

当時の日本では、公害抑制への姿勢が公害立法においても明確では無く、公害行政を担当する省庁も存していなかった。

高度成長期の最盛期にあたる1970年頃、公害は全国的な問題になった。このため公

害関係立法の成立が相次ぎ、1971年には環境庁が創設されて公害行政の一元化が図られ、環境対策の強化が進むこととなる。

電力部門でも規制体系の整備が進むとともに、排煙処理技術の導入も進んだ。石炭火力への排煙脱硫設備の設置も1975年の電源開発(株)高砂火力発電所を皮切りに、現在までに殆ど全ての石炭火力並びに高硫黄重油火力の合計68基 23,450kWに行われている。

(2) 環境対策実施による社会・経済的影響をマクロ経済的に評価する手法は十分に確立されていないが今までに

- ・1982年のローマクラブ東京大会で茅陽一東大教授が極めて大胆な仮定に基づき硫酸化物対策費用が1年あたり4,800億円に対し、被害総額6兆円と推定しており、また
- ・1977年版環境白書では、1965年から1975年までの環境対策の実施にもかかわらず、実質GNPを0.9%増加させるなど良い影響もあり環境対策はマクロ経済的には殆ど影響がなかったとしている。

(3) ポーランド共和国の発電所における排煙脱硫設備の導入がもたらすマクロ経済的影響を上記の分析を基に行うと、次の通りとなる。

- ・投資増に基づく経済波及効果/雇用力の拡大
- ・電気料金への影響は吸収可能
- ・輸出波及効果

ポーランド共和国は既に十分な工業力を有している国であり、今回のプロジェクトにおいても国内での資材調達を積極的に拡大し、技術の吸収に努めることにより、その比較優位の労働力とあいまって、近隣諸国への輸出を展開することが可能である。

Table 9-1 Total Construction Cost

(1,000 US\$)

| Interest for Foreign Loan | 3.5% | | | 5% | | | 8.5% | | | |
|---------------------------|---------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|------------|-----------|
| | Local Portion | Foreign Portion | Total | Local Portion | Foreign Portion | Total | Local Portion | Foreign Portion | Total | |
| 10% | C.C. | 109,621 | 75,783 | 185,404 | 109,621 | 75,783 | 185,404 | 109,621 | 75,783 | 185,404 |
| | I.D.C. | 29,784.03 | 12,551.36 | 42,335.39 | 29,784.03 | 18,226.14 | 48,010.17 | 29,784.03 | 32,205.47 | 61,989.5 |
| | Total | 139,405.03 | 88,334.36 | 227,739.39 | 139,405.03 | 94,009.14 | 233,414.17 | 139,405.03 | 107,988.47 | 247,393.5 |
| 15% | C.C. | 109,621 | 75,783 | 185,404 | 109,621 | 75,783 | 185,404 | 109,621 | 75,783 | 185,404 |
| | I.D.C. | 45,662.63 | 12,551.36 | 58,213.99 | 45,662.63 | 18,226.14 | 63,888.77 | 45,662.63 | 32,205.47 | 77,868 |
| | Total | 155,283.63 | 88,334.35 | 243,617.99 | 155,283.63 | 94,009.14 | 249,292.77 | 155,283.63 | 107,988.47 | 263,272.1 |

Note: C.C.: Construction Cost

I.D.C.: Interest during Construction

Table 9-2 Total Construction Cost

(1,000 US\$)

| Interest for Foreign Loan | 3.5% | | | 5% | | | 8.5% | | | |
|---------------------------|---------------|-----------------|------------|---------------|-----------------|------------|---------------|-----------------|------------|------------|
| | Local Portion | Foreign Portion | Total | Local Portion | Foreign Portion | Total | Local Portion | Foreign Portion | Total | |
| 10% | C.C. | 74,162 | 111,242 | 185,404 | 74,162 | 111,242 | 185,404 | 74,162 | 111,242 | 185,404 |
| | I.D.C. | 20,149.82 | 15,828.39 | 35,978.21 | 20,149.82 | 22,938.64 | 43,088.46 | 20,149.82 | 40,340.89 | 60,490.71 |
| | Total | 94,311.82 | 127,070.39 | 221,382.21 | 94,311.82 | 134,180.64 | 228,492.46 | 94,311.82 | 151,582.89 | 245,894.71 |
| 15% | C.C. | 74,162 | 111,242 | 185,404 | 74,162 | 111,242 | 185,404 | 74,162 | 111,242 | 185,404 |
| | I.D.C. | 30,892.18 | 15,828.39 | 46,720.57 | 30,892.18 | 22,938.64 | 53,830.82 | 30,892.18 | 40,340.89 | 71,233.07 |
| | Total | 105,054.18 | 127,070.39 | 232,124.57 | 105,054.18 | 134,180.64 | 239,234.82 | 105,054.18 | 151,582.89 | 256,637.07 |

Note: C.C.: Construction Cost
I.D.C.: Interest during Construction

Table 9-3 Calculation of Tariff

| Year after Completion | Depreciation | Interest | Utility Cost | Personnel Cost | Repair Cost | Total (USD 1000) | Tariff (Yen/KWh) | Tariff (ZL/RWh) | Tariff (C/RWh) |
|-----------------------|--------------|----------|--------------|----------------|-------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 21939.342 | 2863.280 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 3580.978 | 0.38 | 41.03 | 0.43 |
| 2 | 21939.342 | 1863.405 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 3581.724 | 0.38 | 39.32 | 0.41 |
| 3 | 21939.342 | 2863.818 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 3581.007 | 0.38 | 40.79 | 0.44 |
| 4 | 21939.342 | 1865.028 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 3757.317 | 0.37 | 42.07 | 0.44 |
| 5 | 21939.342 | 1871.228 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 3788.517 | 0.37 | 39.39 | 0.42 |
| 6 | 21939.342 | 1872.828 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 4904.917 | 0.37 | 35.34 | 0.38 |
| 7 | 21939.342 | 2193.828 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 4331.317 | 0.43 | 31.89 | 0.33 |
| 8 | 21939.342 | 3354.428 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 4052.172 | 0.42 | 29.82 | 0.31 |
| 9 | 21939.342 | 4844.483 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 4002.172 | 0.41 | 29.33 | 0.31 |
| 10 | 0.000 | 4079.565 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 3922.353 | 0.41 | 28.56 | 0.30 |
| 11 | 0.000 | 3314.746 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1852.948 | 0.17 | 17.02 | 0.13 |
| 12 | 0.000 | 2394.791 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1353.192 | 0.16 | 11.42 | 0.12 |
| 13 | 0.000 | 1784.862 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1303.192 | 0.16 | 10.38 | 0.11 |
| 14 | 0.000 | 1274.892 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1453.347 | 0.13 | 10.38 | 0.11 |
| 15 | 0.000 | 764.913 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1403.226 | 0.13 | 10.38 | 0.11 |
| 16 | 0.000 | 254.934 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1343.226 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 17 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 18 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 19 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 20 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 21 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 22 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 23 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 24 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 25 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 26 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 27 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 28 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 29 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |
| 30 | 0.000 | 0.000 | 4233.726 | 843.541 | 861.05 | 1328.347 | 0.14 | 9.28 | 0.10 |

Annual Operation Hour 5000
 Annual Load Factor 57
 Auxiliary Loss 1300000000
 Annual Net Generation(KWh) 526.9 Billion ZL
 Depreciation Straight Method 161221
 Residual Value 0
 Term (Year) 12
 Total Value 263272.100

Table 9-4 Calculation of Tariff

| Year after Completion | Depreciation | Interest | Utility Cost | Personnel Cost | Repair Cost | (USD 1000) | Tariff (Yen/KWh) | Tariff (Zl/KWh) | Tariff (S/KWh) |
|-----------------------|--------------|----------|--------------|----------------|-------------|------------|------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 18978.283 | 1243.452 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 47653.082 | 32.71 | | 0.34 |
| 2 | 18978.283 | 1122.402 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 43659.032 | 31.69 | | 0.33 |
| 3 | 18978.283 | 1119.362 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 43434.952 | 31.74 | | 0.33 |
| 4 | 18978.283 | 1118.352 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 43414.952 | 31.73 | | 0.33 |
| 5 | 18978.283 | 9622.551 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 41849.189 | 30.58 | | 0.32 |
| 6 | 18978.283 | 8050.728 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 40283.388 | 29.44 | | 0.31 |
| 7 | 18978.283 | 6500.916 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 38717.557 | 28.29 | | 0.30 |
| 8 | 18978.283 | 4950.116 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 37151.746 | 27.15 | | 0.29 |
| 9 | 18978.283 | 3399.305 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 35585.934 | 26.01 | | 0.27 |
| 10 | 18978.283 | 1848.493 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 34020.123 | 24.86 | | 0.26 |
| 11 | 18978.283 | 1631.732 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 33454.312 | 24.74 | | 0.26 |
| 12 | 18978.283 | 1374.448 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 32888.501 | 24.62 | | 0.26 |
| 13 | 0.000 | 1116.448 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 32322.690 | 24.50 | | 0.26 |
| 14 | 0.000 | 944.687 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 31756.879 | 24.38 | | 0.26 |
| 15 | 0.000 | 772.926 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 31191.068 | 24.26 | | 0.26 |
| 16 | 0.000 | 601.164 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 30625.257 | 24.14 | | 0.26 |
| 17 | 0.000 | 429.403 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 30059.446 | 24.02 | | 0.26 |
| 18 | 0.000 | 257.642 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 29493.635 | 23.90 | | 0.26 |
| 19 | 0.000 | 85.881 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 28927.824 | 23.78 | | 0.26 |
| 20 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 28362.013 | 23.66 | | 0.26 |
| 21 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 27796.202 | 23.54 | | 0.26 |
| 22 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 27230.391 | 23.42 | | 0.26 |
| 23 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 26664.580 | 23.30 | | 0.26 |
| 24 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 26098.769 | 23.18 | | 0.26 |
| 25 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 25532.958 | 23.06 | | 0.26 |
| 26 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 24967.147 | 22.94 | | 0.26 |
| 27 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 24401.336 | 22.82 | | 0.26 |
| 28 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 23835.525 | 22.70 | | 0.26 |
| 29 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 23269.714 | 22.58 | | 0.26 |
| 30 | 0.000 | 0.000 | 4233.756 | 943.541 | 8061.05 | 22703.903 | 22.46 | | 0.26 |

Annual Operation Hour 5000
 Annual Load Factor 57
 Auxiliary Loss 13000000000
 Annual Net Generation(KWh) 151221
 Amount of Coal In 1990 526.9 Billion Zl
 Construction Cost 151221

Depreciation Method Straight Method
 Residual Value 0
 Term (Year) 12
 Total Value 227739.336

Table 9-5 Economic Evaluation

| No. Year | Investment | | | Total Cost | | | Total Cost | | | Benefit | | | Benefit | | |
|--------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| | Investment | Coal Cost | OM Cost | Investment | Coal Cost | OM Cost | Investment | Coal Cost | OM Cost | Investment | Coal Cost | OM Cost | Total Benefit | Total Benefit | Benefit-Cost |
| 1 | 80,000 | 0.000 | 121.611 | 80,000 | 0.000 | 121.611 | 80,000 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 2 | 383,434 | 0.000 | 121.611 | 383,434 | 0.000 | 121.611 | 383,434 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 3 | 638,008 | 0.000 | 121.611 | 638,008 | 0.000 | 121.611 | 638,008 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 4 | 181,717 | 0.000 | 121.611 | 181,717 | 0.000 | 121.611 | 181,717 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 5 | | 0.000 | 121.611 | 60,806 | 0.000 | 121.611 | 60,806 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 6 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 7 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 8 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 9 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 10 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 11 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 12 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 13 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 14 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 15 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 16 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 17 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 18 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 19 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 20 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 21 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 22 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 23 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 24 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 25 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 26 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 27 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 28 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 29 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| 30 | | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 121.611 | 0.000 | 121.611 | 0.000 | 0.000 | 102.980 | 102.980 | 22.980 | |
| Total | 1912,898 | 0.000 | 2579.471 | 4892.280 | 1947.980 | -1702.084 | 547.000 | 24050.436 | 5503.268 | 19158.156 | 37.68* | 3560.289 | 2.832 | | |

Discount Rate 10.00%
 B-M Cost(USD) 308829
 Repair Cost(MY) 1088.24
 EOR B-C(Discount Rate=10%) 542
 B/C(Discount Rate=10%) 2.832

勸告

1. 国内投資環境の整備

本プロジェクトの計画に当たっては、可能な限りのコストの低減、ポーランド共和国における関連技術力、ポーランド共和国経済全体への波及効果等を考慮して、可能な限り国内化を進める条件の下に検討を進めた。これにより、上記の効果は十分達成しうるものとなったが、一方、国内投資分の資金の調達に問題が残ることとなった。

現在の各国のODAスキーム、世界銀行等国際援助機関の融資スキームによれば、国内ポーシヨンの融資には一定の限度があるため、その相応の部分を内国金融市場から調達することが求められるが、現在のところポーランド共和国における民間金融市場は未成熟であり、長期低利の設備投資金融をここから調達してゆくことは難しい。

従って、以下の諸方策を検討することにより、国内ポーシヨンの資金調達の促進を図ることが、当方より提案した工程に沿ったプロジェクト実施を可能にする条件である。

- (1) ポーランド共和国政府の設置した環境基金制度の活用
- (2) 政府制度金融の導入：一般国民の貯蓄をベースとした民間銀行の整備になお時間を要する場合には、税金を活用した政府による産業金融専門機関を設立して、これを通して必要な資金の提供を図る。（当面環境案件は、ポーランド共和国への経済活力投入のための有効需要として相当機能しうるものと想定している。）
- (3) 環境債務のスワップの活用：金額的に自ら限界はあるが、ポーランド共和国に対して債権を有する国外民間銀行の協力を得て、ポーランド共和国の負う債務を、環境への投資とスワップするののも一つのアイディアである。（フィリピン等に実例あり。）

2. 電力料金体系の整備

本計画実現に伴うコストについては、電気料金の形でこれを適正に消費者に負担させなければ、政府の財政赤字の拡大、インフレーション進展の原因となる。本計画実施に伴う電気料金の上昇は、調査時点（1991年度3月）価格で、発電所渡しの卸売電気料金ベースで諸年度20%程度（40ZL）、ポーランド共和国全国の売電電力量当たりではその1/10の4ZL程度にすぎず、国民全体に均霑させることにより、十分吸収しう

る範囲である。

現在のポーランド共和国政府において進めている補助金型料金から原価型料金への電気料金体系の見直し作業の中で、環境コストの適正な反映がなされるよう整備を図る必要がある。

3. 石炭中の高塩素分に対する対策

コジェニツェ発電所で使用している石炭は塩素分が高く、湿式石灰石石膏法排煙脱硫装置の副産物の石膏を脱水した排水をコマーシャルベースで河川に放流できるレベルまで塩素濃度を下げる排水処理技術は、現状では確立されていない。

本調査では、石膏を排水と共に抜き出し石炭灰と混ぜて、灰捨場に隣接して設置される副産物捨場に捨てる計画とした。

石炭中の高塩素分が排煙脱硫装置の設計に与える影響は大きいので、できるだけ塩素分を下げる検討が必要である。

実施設計の段階では、低塩素分の石炭の購入、各種石炭の適切な混炭等の検討を行い、排煙脱硫装置の設計塩素濃度をできるだけ下げることが望ましい。

JICA