

国名	：中華人民共和国
事業名	：四都市ガス整備事業(1)(2) 福州市分
借入人	：中華人民共和国對外貿易經濟合作部
実施機関	：中華人民共和国建設部
借款調印	：(1) 1998年 8月 (2) 1989年 5月
貸付承諾額	：(1) 6、059百万円 (2) 8、931百万円
通貨単位	：元
報告日	：1996年10月 (現地調査1996年5月)



ガス化工場全容

1. 事業概要

1.1 事業地



- 地域区分
- I 東北地域
 - II 華北渤海地域
 - III 黄河中流地域
 - IV 黄河上流地域
 - V 揚子江デルタ地域
 - VI 揚子江中流地域
 - VII 揚子江上流地域
 - VIII 南方沿海地域
 - IX 新疆地域
 - X チベット地域

事業地（貴陽市）

事業地（寧波市）

事業地（福州市）

1.2 事業概要と基金分

四都市ガス整備事業は、ハルビン、福州、寧波、貴陽の各都市において民生用ガス配給システムを建設することにより都市ガス普及率を高め、各都市住民の生活水準の向上をはかると共に、石炭のガス化によるエネルギー源の効率的利用並びに、大気汚染防止を図るものである。

本評価では上記4都市のうち、福州市ガス事業（以下本事業と記す）を取り上げる。

本事業は、福州市に30万m³/日規模の石炭ガス化工場並びに幹線ガスパイプラインを建設し、10万世帯に都市ガスを提供しようとするものである。

基金借款対象分は、ガス化工場と中圧・低圧のガスパイプライン用の鋼材および据え付け設備の一部に係わる外貨費用の全額である。

【本事業の背景】

1.2.1 中国のエネルギー事情と都市ガスの位置付け

中国におけるエネルギーの生産・消費構成において、石炭の占める割合は極めて大きい（下表参照）。最近では石炭燃焼を主因とする酸性雨の被害が、都市部に限らず全国的な問題となっており、大気汚染対策事業としても都市エネルギーのガス化は注目されている。

本事業実施前の1986年時点において、都市ガス供給施設のある都市は全国に146都市（全国の大中都市353都市の4割）あり、内34都市においてガス管による供給が実施されていた。全国のガス使用都市人口は35百万人であり、上記353都市人口の28.5%に相当していた（1992年時点のガス普及状況は79百万人となっている）。

[表1-1] エネルギーの生産・消費構成（1993年）

	(単位 %)				
	石炭	石油	水力発電	天然ガス	合計
生産	73.8	18.6	5.6	2.0	100.0
消費	72.8	19.6	5.6	2.0	100.0

(出所) 中国統計年鑑 1994

1.2.2 第7次五ヵ年計画における都市ガス整備目標

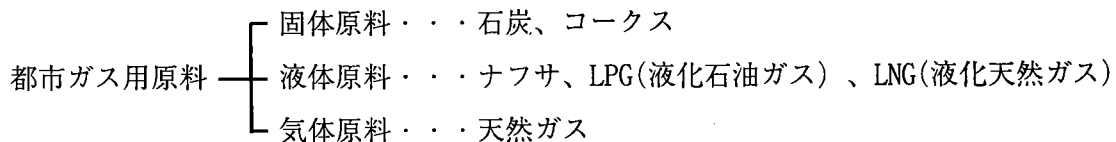
これらのエネルギー事情、都市ガス整備状況を踏まえ、中国の第7次五ヵ年計画（1985～1990年）においては、上記大中都市住民のガス化率を40%、重点50都市のガス化率を60%以上、全国のガス使用都市人口50百万人をそれぞれ達成することが目標となっていた。なお、上記重点50都市は、各省都、沿岸開放都市、観光都市のなかから選定されており、四都市ガス整備事業による各都市はいずれも上記50重点都市に位置付けられている。

福州市は1984年に対外開放地区に指定され、1985～86年頃から華僑等外国資本による投資が本格化し、観光・産業の両面で発展しつつある。福州市の人口は審査時点で約69万人であ

るが、ガス化工場がなく人口の約 8%は LPG、残りは石炭を燃料として使用している。そのため本事業により市内約 20 万世帯のうち 10 万世帯（福州市 5 区の内人口が集中している鼓楼区、台江区が対象）にガスを供給し、ガス化率を 50%（LPG を含めると 58%）にすることを目標としている。

1.2.3 中国の都市ガス原料別構成

都市ガスの原料は次の様なものがあり、原料によってガスの組成・カロリー等に違いがある。



現在中国では都市ガスとして供給されているガス源としては、LPG・石炭ガス・天然ガスがあり、シェアは LPG:58.6% 石炭ガス:27.3% 天然ガス:14.1% (1987 年時点) である。

LPG は、石油精製工程から供給されるが資源的にも精製能力的にも限度がある。

天然ガスについては、ガス田は四川省等に分布しているが、①現在利用可能なガス田には限界がある、②生産地が偏っており消費地が限定される、③工業用需要が大きい(1990 年には全消費量の 78% が工業用) 等の理由により都市ガスにおけるシェアは低い。

一方、石炭ガスは都市ガス原料の中で 27% を占めるが、石炭ガス化に使用される石炭の消費量は、中国全石炭消費量のうち 0.3% に過ぎない。

以上により、石炭ガスによる都市ガス化の推進は、石炭算出割合の大きい中国においては自国資源を有効に活用し、長期的に都市ガスを供給できる手段として極めて有効であるということができる。

1.3 主要計画／実績比較

1.3.1 事業範囲

事業範囲	計 画	実 績	差 異
①石炭ガス化工場 18室連続式直列炉 (生産能力)	3 基 (3×10万m ³ /日)	同 左 (同 左)	—
②パイプライン等 中圧管(150～600mm) 低圧管(250mm) ガスホルダー(タンク) 分配ステーション	約 36.4 km 約 100 km 5万m ³ ×3 基 2 箇所	同 左 同 左 5万m ³ ×1 基 10万m ³ ×1 基 同 左	— — — —
③その他設備	環境関連設備等	同 左	—

1.3.2 工期

工 期	計 画	実 績	差 異
全体工事 工事着工～生産開始	87/5 ～ 91/1	87/8 ～ 91/5	期間 +1 カ月 完成 +4 カ月

1.3.3 事業費

事 業 費	計 画	実 績	差 異
外貨 (OEFC) 百万円	3,159	3,165	+ 6
内貨 万元	13,406	26,202	+ 12,796

1.3.4 事業効果

事業効果	計 画	実 績	差 異
都市ガス普及率の向上	50 %	17.7 %	-32.3 %
大気汚染改善	炊事用石炭使用から ガスへの代替による 改善	同 左	—

2. 分析と評価

2.1 実施に係わる評価

2.1.1 事業範囲

本事業の事業範囲は、大きく、「石炭ガス化工場」と「ガスパイプラインおよびガスホルダー」の2つに分けられる。

事業は当初計画に沿って概ね計画どおりに実施されたが、以下個別的に検討する。

(1) 石炭ガス化工場

石炭ガス化工場については、日産 10 万 m³ の生産能力を有する 18 室連続直列炉 3 基の導入が計画されていた。当該炉は（西）ドイツの技術導入により設計された炉で、上部から石炭を投入し下部からコークスの摘出が可能な炉である。審査時点における判断としては、高い実績を有する炉であり、本事業にて調達が予定されている石炭に適合し、かつ環境汚染との関連で密閉型の稼働が可能なことから選択された。

ガス化工場にはこのガス化炉の他に、環境対策として・密閉型貯蔵室(原料炭)・汚水処理場・集塵器等の設備の設置が計画されていた。これら環境対策用の設備を含む石炭ガス化工場は、後述する事業費増加にもかかわらず概ね当初事業範囲どおりに完成した。

(2) ガスパイプラインおよびガスホルダー

ガスパイプラインの敷設は中圧管（本管）が 36.4 km、低圧管が（支管：家庭等へ引き込む前のある程度減圧されたガスを配送する管）が 100 km 計画されていた。その他ガス工場内にガスの生産・供給量を調整する目的で 5 万 m³ の容量を有するガスホルダーが 1 基、更に福州市南西部にも 5 万 m³ のガスホルダー 2 基の設置が計画されていた。

ガスパイプラインについては計画どおりに敷設され、またガスホルダーについても市南西部に設置予定であった 5 万 m³ の容量を有する 2 基のガスホルダーが、10 万 m³ のガスホルダー 1 基に変更された他は計画どおりであった。

なお、低圧管から各家庭等への引き込み管（末端管路）の設置は受益者負担となっているために、本事業の事業範囲には含まれていない。

2.1.2 工期

事業全体の工程については、工事着工が遅れた工場等の建物、分配ステーションの建設等を除き概ね計画どおり開始されたが、その後における中国国内の物価上昇が原因となり、内貨事業費の不足が発生、当該事業費不足分確保のために時間を要し、工事期間を延長せざるを得ないことになった。しかしながら、実施機関たる福州市ガス工程指揮部を始めとした、福州市等の努力により、不足分の資金調達を実現させるとともに、早期のガス供給を実現させることを目的に、必要性の高い工事を優先して実施する等の処置を図った。その結果、ガス供給の開始を計画に比し 4 ヶ月遅れの 1991 年 5 月にとどめることができた。具体的には、ガスの生産・供給に直接関連しない工場内の建物（事務所、住居棟）に係わる資金を、必要性の高いガス製造設備の据え付け、ガスホルダーの建設、および緊急度の高い地域への各種パイプラインの

敷設等に回すことにより早期にガス供給体制を実現させた。

このように、計画時に予想できなかった物価上昇に伴う内貨資金不足に対して、適切に対応し、結果として約4ヵ月の遅延まで生産開始時期を短縮させた実施機関の努力は十分評価できるものと思われる。

2.1.3 事業費

事業費総額は当初計画の7,769百万円(為替レート 1元=34.4円)に対して、実績で10,447百万円(為替レート 1元=27.79円)と約35%の増加となっている。この内、外貨事業費については概ね計画どおり(計画3,159百万円 実績3,165百万円)であったが、内貨事業費については計画額の13,406万元に対してその約2倍の26,202万元となった。

内貨事業費の大幅な増加は、審査時点見込まれていなかった中国国内の物価上昇が主たる原因である。かかる物価上昇は、1979年以降の計画経済から市場経済への改革・開放政策の中での価格改革による影響が大きい。すなわち、本事業における事業費は、計画経済の下での計画・統制価格を基礎に計算されていたが、1984年から88年にかけての政府による統制価格から市場価格への転換、つまり価格管理システムの多様化が開始され、物価が急上昇したものである。実際、本事業実施期間中の1988年には18.5%と大幅な上昇率(小売物価指数)が記録されている。

実施機関の報告によれば、計画段階での鋼材価格はトン当たり600~800元で見積もられていたのに対して、価格改革以降の1988~90年では2,000元前後に引き上げられた。他方、人件費も約2倍、輸送費も50%程度増加したことが報告されている。このような要因の下、内貨事業費が当初の計画に比し約2倍に増加することになった。

この内貨事業費の増加に対して、実施機関がどのように内貨資金を確保したかについて以下の表をもとに記述する。

[表2-1] 内貨事業費調達先

(資金源)	金額		内 容
	(計画)	(実績)	
建設部	2,000 万元	1,500 万元	中央政府からの補助 <small>注1)</small>
福建省政府	1,500	1,500	省政府の出資金(資本金)
福州市政府	3,500	8,000	市政府の出資金(資本金)
銀行等借款(除く OECD借款)	6,406	6,500	
ユーザー集資	—	7,000	ガス受益者からの負担金 <small>注2)</small>
能源部(能源公司)	—	750	<small>注3)</small>
その他	—	952	短期的借入金、その他補助金
	13,406	26,202	

注1) 当初計画では中央政府からの資金援助が予定されていたが、資金供与の減額その他、融資(金利3%)の形態となった(返済期限は現在定められていない)。

注2) 新規ガス開設申請に伴い受益者から徴収する一種のガス利用権料

注3) 1988年に総合的なエネルギーの生産、消費の計画立案と管理を実施し、エネルギー資源間の調整のとれた開発と合理的な利用の促進をめざし設立された組織であり、その後1993年後半に能源部は解散され石炭、石油、電力等のエネルギー源別に分離した組織体制が構築され、各組織はそれぞれ会社化された。かかる能源部(公司)からエネルギー転換に際して得られた補助金。

前頁の比較表においても明らかであるが、当該内貨事業費の資金確保に対して最も貢献したのは福州市政府であった。中国におけるガス化事業を始めとする都市インフラ整備事業は、当該事業によって便益を受ける地方財源にて内貨資金が準備されることが原則となっている。

従って、このような物価上昇の背景のもと、福州市市長を始めとした福州市政府、ならびに実施機関の努力の結果、最終的に不足資金を補い当該プロジェクトを完成させることができた。他方、審査時点における事業費計画をみると、内貨事業費には予備費が計上されていた。当該予備費は物的面での予備費と物価上昇に対する予備費が折り込まれていたが、事業実施期間中の物価上昇はその予備費を大幅に超えるものであり、内貨事業費の不足を招いた。対中円借款は外貨費用部分に対する貸付のみであるために、本事業のように実施期間中における内貨事業費の増大、それに伴う内貨資金調達必要性が生じた場合には、事業の円滑な実施に影響を与えかねない。

前述のように、ガス化事業を始め都市インフラ整備に関する事業は、当該事業によって便益を受ける地方財源にて行うことが原則である。従って、内貨事業費の増加が生じた場合、中央政府からの追加的援助は期待しにくく、地方政府の財源力、資金調達力が事業実施にとって重要となる。そのため、地方政府実施事業については、審査時点における物価上昇を含む内貨事業費の積算、およびその資金源・地方政府の資金調達力に関するより一層の検討が必要と思われる。

2.1.4 実施体制

本事業の実施体制は中央政府内の一機関である「建設部」と、地方政府（福州市）内の計画担当機関である「福州市城郷建設委員会」の総指揮の下、「福州市ガス工程指揮部」が実務面（現地）の全体総指揮機関として事業の施工、管理を担当した。かかる実施体制は本事業審査時に予定されていたものと変更なく、また、コスト・オーバーランや工期遅延に対し、適切な資金調達を始め工期短縮努力を実施した点につき積極的に評価できる。

実施体制の概要は次頁のとおり。この中で、福州ガス工程指揮部は本事業の実施段階で重要な役割を果たしていた。当該指揮部の具体的メンバーとして、福州市市長の総指揮の下、市の建設委員会・建設銀行・電力供給局等の上層部が参加していた。中国ではインフラ建設事業を実施する場合、通常当該事業に係る機関の首脳者を始め、関連部門の指導者がその事業実施に係わる機関の指導グループに参加し、総括的な役割を果たすことが多い。そのため本事業においても、内貨事業費の増加等、種々の問題が発生したが、当該指揮部内のメンバー間での迅速な調整が可能であったため、最終的に事業完成に導くと同時に、完成時期の遅延を最小限に抑えることができたものと思われる。

[表 2-2] 福州ガス事業実施に係わる業務分担表

実施項目	実施部門	実施内容
実施総括	建設部 福州市城郷建設委員会 福州ガス工程指揮部	中央政府の立場からの全体総括 地方政府の立場からの全体総括 現場レベルでの実施総括
計 画	建設部 福州市城郷建設委員会	計画の策定および中央政府と地方政府各関係部署との調整
設 計	冶金工業部鞍山コークス耐火設計院 華北市政工程設計院	ガス化工場の設計 ガスパイプラインの設計
調 達	福州ガス工程指揮部 中国機械輸出入総公司	建設用資機材の調達
施 工	福建省第 2、第 6 建築公司 冶金工業部第 1 建設公司 福建省安裝公司	土木工事 設備の据え付け パイプライン設備工事
検 収	建設部 福州市城郷建設委員会	事業完成後の検収

2.2 運営維持管理に係わる評価

2.2.1 運営維持管理体制

事業完成後の設備の運営・維持管理は福州ガス会社が担当している。同会社は本事業によって設置された施設の操業・運営／維持・管理を実施するために新たに1990年2月に設立された、独立採算企業である。当該会社は、本事業完成までの実施機関たる福州市ガス工程指揮部が分離、独立した組織（会社）であり、主な幹部職員を始め資産負債等も当該会社に移管された。

福州ガス会社は、本部の他ガス化工場、営業所、パイプライン管理所の部門に分かれており、その他ガス管の工事を実施する管道安裝会社を子会社として有している。これら各部門の1995年9月時点での人員は以下のとおりである。

[表2—3] 福州ガス会社の運営維持管理体制

	(高級職) ^{注)}	(中級職) ^{注)}	(職員・職工)
福州ガス会社			
本部	9 人	26 人	186 人
ガス化工場	4	21	1,113
営業所	—	3	170
パイプライン管理所	—	6	157
子会社			
→ 管道安裝会社	—	4	108
	13	60	1,734

注) 国家機関の職務等級は1～30級に分かれており、この等級が賃金表にリンクしている。高級職（幹部）はこの等級の13級以上を表している。ガス会社等の国有企業に対しても基本的にこの定義が適用されており、高級職は経営幹部、中級職は管理者層として理解することが可能と思われる。

2.2.2 運営維持管理状況

(1) ガス製造および供給設備の運営状況

ガス製造工程を添付図（福州市ガス工場製造工程図）に示した。かかる工程図に基づき原料炭の調達から、製造ガスの配送までの流れを、当初計画と実際の運用状況とを比較し記述する。

【原料炭の調達等】

計画時の石炭は、コークス炉原料炭として安徽省童亭炭鉱・山東省エン州炭鉱および、ボイラー燃料用として福建省永安加福炭鉱の石炭を使用する予定であった。しかしながら、輸送コストを含めた石炭価格の高騰により廉価な石炭を調達すべく安徽省内の4箇所の炭鉱から調達し、これらを配合、粉碎の上コークス炉に投入している。

他方原料炭の性状について、審査時点における具体的資料がないため実績値（水分 11.0% 揮発分 29.6% 灰分 10.2%）との比較はできないが、現状は当該石炭からのコークス歩留りが60~67%（計画値は70%）であることから原料炭の性状上、特に問題ないものと思われる。

しかしながら、原料炭の高騰はガス製造の採算性（製造コストの増加）を大幅に低下させ、後述するコークス炉の稼働状況・ガス生産量に重要な影響を与えている。

【コークス炉】

18室/基の連続式直立炉が3基設置されており、石炭はコークス炉上部から1回/時間の頻度でフィーダーを通して炭化室内に投入された後、乾留され、炉底部よりコークスとして排出される。一方乾留ガスはコークス炉上部に集められ、アンモニア水で冷却、洗浄されながら次のガス精製工程に送られる。

現在、3基設置されたコークス炉の内、1基のみが稼働しコークス並びにコークス炉ガスが生産されている。この原因は、前述した原料炭の価格上昇に伴う製造価格の上昇から、採算を考慮してコークス炉ガスの生産量を抑えていることその他、以下の技術的側面も影響している。

つまり、コークス炉における炭化室内の下部においてコークスの詰まりが発生し、計画量の石炭投入ができない状況が生じている。現在は、石炭の投入並びにコークスの排出段階において、オペレーターがヤリ状の棒で詰まった部分を突くことにより排除している状況にあり、全く稼働できないわけではないが、不効率な状況にあることは否めない。工場ではコークスを排出させる部分の構造に問題があるとして、排出部分の傾斜角度の変更により今後対処していく方針である。

【ガス精製工程】

コークス炉からの乾留ガスは、乾留ガス本管中を流れるアンモニア水とタールを本管下部より自重によって分離させ、更にタール分離器で両者を分離させる。その後、アンモニア水は循環使用され、タールは副産物として回収される。

他方、乾留ガスは脱アンモニア塔を経て副産物としての硫安を回収する。脱ベンゾール塔については乾留ガスが少なく、ベンゾールの回収率が低いためにベンゾール除去は実施していないが、当該設備稼働のためのコストを考慮すればやむを得ない措置と思われる。脱ナフタリン塔については、当初計画では設置する予定であったが、ガス中のナフタリン濃度が低いことから建設されていない。

次に脱硫装置については、湿式脱硫塔は乾留ガスの量が少ないことから硫黄分が少なく、後

述する乾式脱硫塔だけで十分脱硫が可能なことから、現在稼働させていない。これも、脱ベンゾール塔と同様にコスト削減の一環としての一時的措置であり、やむを得ないものと思われる。他方、乾式脱硫は脱硫剤に硫黄を吸収させてガス中の硫黄分を除去するものであり、吸収された脱硫剤は埋め立て処分している。

【ガスホルダー】

ガスホルダーは工場内に 1 基(5 万 m³)、および福州市の南西部郊外にある第 2 ガス供給所に 1 基(10 万 m³)が設置されており、当初計画のガス製造量(30 万 m³/日)に十分対応可能な状況にある。これら貯蔵されたガスは、ガス圧送機により中圧のガス供給管を通じて福州市内に供給されている。

以上が、当初計画されていたガスの生産面での流れと、当該設備の実際の運用状況である。しかしながら、石炭価格の上昇に伴うガス製造原価の上昇、更にガス炉内の炭化室の詰まりから生じるガス生産の不効率性を解決する必要性が生じたために、当初計画の設備に加え、以下の設備を本事業実施後に建設し、ガス会社は継続的ガス供給のための対応を図っている。

(a) 生産されるコークスの一部を発生炉ガスの原料として使用し、製造ガスの増量を図ること。

これは、3 基のコークス炉とそれぞれ対で稼働させる事を前提に、4 基(1 基は予備)のガス炉を設置し、コークス炉から排出される原料コークスに、ガス化剤として空気およびスチームを投入しガスを発生させるものである。当該炉から製造されるガスはガス化剤として空気を使用することから、N₂、CO の割合が多くなる(53.9%、25.6%)。

(b) LPG 気化器の建設

これは、製造ガスの増量をはかるために LPG をガス化し、コークス炉ガス、発生炉ガスと混合しようとするものである。

ただし、発生炉ガスは CO 濃度が基準値を超えること、LP ガスはその組成が他のガスと大幅に異なり、燃焼空気を多く必要とすることから混入割合を多くすると不完全燃焼が生じる問題(特に工業需要家では不良製品ができる等の問題)があるため、以下の割合で 3 種類のガスを混合しガスを供給している。

コークス炉ガス：発生炉ガス：LP ガス = 1 : 0.4 : 0.04

従って、この方法により、コークス炉ガスを 7 万 m³/基・日で製造できれば、当初計画である日産 10 万 m³/基のガス量は確保されることになる。

【市内ガス供給】

ガス化工場にて製造されたガスは、貯蔵と分配を目的に工場内と福州市の南西区に設置された供給ステーションから、ガス圧送機により市内に送付される。この圧送機はそれぞれのステーションに 5 台ずつ設置(設計上は 4 台稼働、1 台予備)されているが、ガスの供給量が少ないことから現在はそれぞれ 2 台が稼働するのみである。次に、市内に送付されたガスは中圧管、低圧管を経て、最終的に減圧されたガスが各受益者に配送される。なお、ガス管網から各受益者への引き込み管の設置については、受益者負担が原則となっている(当該設置料の実額を負担するのではなく、新規加入する場合に開設料として 2,000 元徴収される)。

(2) 製造ガス量、副産物の産出量

以下は、ガスの製造が開始された1991年6月以降のガスおよび副産物の生産量を示した表である。

[表2-4] 製造ガスおよび副産物の生産量推移

	1991年 (1~12月)	1992	1993	1994	1995 (1~9月)	1996 (計画)
(製造ガス)						
コークス炉ガス	396 万 m ³	1,327 万 m ³	1,998 万 m ³	1,959 万 m ³	1,481 万 m ³	2,190 万 m ³
発生炉/LP 混合ガス	0	46	428	985	1,061	1,717
計	396 万 m ³	1,373	2,426	2,944	2,542	3,907
(副産物)						
コークス	16,231 t	20,095 t	29,636 t	24,360 t	14,125 t	26,280 t
コールタール	576	989	1,272	932	597	709
硫安	0	72	58	46	27	62

当初計画によれば、10万世帯にガスを供給するために、年産10,950万m³（日産10万m³×3基×365）のガス生産能力を有するガス工場が必要とされていた。他方、副産物、特にコークスにあっては148,000t/年の生産が計画され、副産物販売による経営への寄与が期待されていた。しかしながら、上記ガス工場の生産実績は、計画値に対して、ガス製造（コークス炉ガス）で約20%、副産物のコークス生産では16%と非常に低い稼働率となっている。

かかる稼働率の低い原因、つまりガスおよび副産物の生産量が低迷している原因については、大きく技術的原因と経済的原因に分けて説明することが可能である。

技術的原因については、前述したとおり、コークス炉の炭化室内におけるコークスの詰まりが影響し、その除去作業に時間と手間を要し、生産効率が悪化していることである。この詰まりは、石炭の質、つまり粘性が高い石炭を使用することが原因とも考えられるが、炭化室の形状自体に主たる問題があるものと思われる。したがって、当該炭化室の形状（排出部分の傾斜角度）を変更すれば、詰まりの解消が実現できるものと思われる。

次に、経済的原因については、中国政府における改革開放政策を背景とした価格改革の影響等による石炭価格の継続的上昇と、これに伴うガス製造コストの上昇があり、一方で、社会的安定化のためにガス・上水道等公益事業の価格が厳しく統制され、採算の合う価格引き上げが不可能であることがあげられる。

以下は、石炭価格とガス販売価格を審査時点と事業完成以降を比較した表である。

[表 2 - 5] 石炭価格の推移

		(元/トン)					
		審査時	1991	1992	1993	1994	1995
精炭 (コークス生産用炭)		82	250	320	372	403	403
白炭 (動力用炭)		38	90	120	151	216	216

(出所 福州ガス公司)

[表 2 - 6] ガス販売価格の推移

		審査時	1991	1992	1993	1994	1995
家庭用	開設料 (元)	N/A	500	1,000	1,000	1,100	2,000
	利用料 (元/ m ³)	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0
工場用	開設料 (元)	N/A	300	300	300	300	300
	利用料 (元/ m ³)	0.35	0.8	0.8	0.8	0.8	1.2
商業用 (ホテル/商店)	開設料 (元)	N/A	600	500	500	400	400
	利用料 (元/ m ³)	0.45	1.35	1.35	1.35	1.35	1.6

(出所 福州ガス公司)

上記表からも明らかとなり、ガス生産のための原料となる石炭価格が審査時点の約 5 倍に上昇しているのに対して、ガス販売価格、例えば家庭用のガス料金は 1994 年度まで一定価格にて抑えられ、1995 年度に初めて引き上げが認められた状況にある。しかし、このガス販売価格の引き上げ後においても審査時点で計画されていた価格の約 3 倍程度の増加にとどまっております、これだけでもガス会社の営業に影響を与えていることが推測できる。

現在はガス、特にコークス炉ガスの生産価格が販売価格を上回っていることから、福州ガス会社は会社設立以降赤字が継続している状況にある。しかしながら、ガス会社はガス生産量を増やし、ガス普及率の上昇を図ることも期待されており、ガス会社は、前述した発生炉ガス、LP ガスを新たに生産し、コークス炉ガスとの混合によりガス生産・供給量を増やすと共に、製造単価を引き下げることによって当該状況の改善を図っている (2.2.3 ガス会社の財務状況参照)。

(3) 安全対策

安全対策、特に製造ガス中の一酸化炭素量については、計画時点で考慮されており、中国の国家基準にて規定されている 10% 以下の 9.2% が計画値とされていた。

次頁は審査時点で計画されていた製造ガスの成分表と、福州ガス会社において現在供給されているガス (混合ガス) の成分表を対比したものである。

[表2-7] 製造ガス成分表

	H ₂	CO	CO ₂	CH ₄	CnHm ^(注)	O ₂	N ₂
混合ガス (実績) (%)	45.0	19.3	10.4	16.4	1.2	0.9	6.8
審査時 (%)	57.0	9.2	4.9	8.7	2.6	0.1	6.4

注) 炭化水素の一種

(出所 福州ガス公司)

混合ガスとは、前述したとおり、コークス炉ガスとCO含有量の多い(26%) 発生炉ガスおよびLPガスの3種を混合したガスで、ガス生産量の増加と生産単価の低減を目的として生産供給されている。

中国国内の基準は当該混合ガスの生産を開始したことにより、CO濃度の基準が10%から20%に引き上げられ、その意味では基準違反には該当しない。また、会社が置かれている状況からしても、止むを得ない処置であると思われる。ガス会社の話によれば、現在特に事故等の問題は発生していない旨の報告はあるものの、ガス漏れによる中毒発生の危険性は大きなものであり、早期の対策が必要と思われる(なお、我が国、特に東京・大阪等のLNG化されたガスには一酸化炭素は含まれておらず問題はないが、その他ガスについては、過去の一酸化炭素による死亡事故発生例により3.5%以下とすることが行政指導されている。審査時点において10%の中国の国家基準は我が国の基準に比し緩いものであるが、中国における家の気密が我が国と異なること、更に過去において10%を超える一酸化炭素含有量を我が国でも許容していた経緯に鑑み、やむを得ないものと判断していた)。

(4) 環境対策

審査時点において当該ガス工場内の環境対策として①原料炭は密閉型貯蔵室に貯蔵する、②電気集塵器等を設置する、③工場内に污水处理場を設置し、国家の規定する工場污水排水基準を満たす排水処理施設を設置する、④排ガスについては浄化塔と脱硫、脱シアン装置を通じ浄化措置を施す、⑤工場内に環境保護観測所を設置し、外部に排出する排水および排気中の有害物質の含有量を観測することが計画されていた。

これら装置は概ね計画どおりに設置された。一部ガス量が少ないことから稼働が見送られている装置もあるが、ほぼ問題なく処理されているものと思われる。工場内における環境関連の具体的設備稼働状況は以下のとおり。

(大気関連設備)

- ・原料炭は密閉型貯蔵室に保管されているため、粉塵等の問題は発生していない。
- ・コークス炉からの排気ガスについては、当該排気ガス量が、中国の基準値に達していないことから有害物質等の規制問題は生じていない。従って、会社は当該排出物の濃度測定を実施していない。

(排水関連設備)

- ・工場内に污水处理場を建設し、国家の規定する工場污水排水基準を満たすべく、排水処理を行うことになっていた。当該污水处理場は活性汚泥設備を使用した処理を行っているが、以下のとおり、国の基準を満たしていない項目もあり、改善の余地を残している。

[表2-8] 汚水処理場の水質

項目	(単位 mg/l)	
	国家基準 (GB4911-85)	測定値
水素イオン濃度 PH	6~9	7~8
生物化学的酸素要求量 BOD	60 以下	60 ~70
化学的酸素要求量 COD	200 以下	350
浮遊物	200 以下	50
油分	20 以下	4

(出所 福州ガス公司)

これら工場排水は再度、市の汚水処理施設で処理されるが、国家基準を大幅に超える COD について言えば、活性汚泥設備の操業方法に問題があると考えられる。

活性汚泥設備とは、ガス液（コークス炉から排出されるガスと共に混合している液体）中に多く含まれている有機物（フェノール等）を微生物によって分解させ、COD の濃度を下げようとするものであり、微生物を活発な状態に維持する事が大切である。そのために設備内の入口における水の調整として以下の点を留意し、当該設備を運転することによって COD の除去率を改善させることが可能と思われる。

PH 中性 (PH6~8 程度)

温度 適温 (25~30℃ 程度)

溶存酸素 . . . (1~2% 程度)

2.2.3 財務状況

福州ガス会社は1990年に設立された独立採算が要求される組織であることは運営維持管理体制にて記述した。ここでは、ガス生産供給が開始された1991年以降の当該ガス会社の財務諸表を含む各種データ等を分析し、現状の問題点等を含む、今後の継続性に関する検討を実施する。

[表2-9] 福州ガス会社の財務諸表および各種データ

(損益計算書)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
[売 上]					(1~9月)	(見込み)
ガス販売量 (万 m ³)	235	1,276	2,256	2,668	2,289	3,516
家庭用	(160)	(1,201)	(2,036)	(2,446)	(2,128)	(3,269)
工業用	(63)	(32)	(127)	(89)	(55)	(84)
商業用	(1)	(7)	(28)	(45)	(35)	(54)
その他団体	(11)	(36)	(65)	(88)	(71)	(109)
ガス売上高 (万元)	115	769	1,400	1,467	1,416	3,155
副産物販売量 (トン)						
コークス	91	1,400	1,297	782	536	709
その他	3,060	17,577	14,646	11,368	10,633	11,755
副産物売上高 (万元)	52	310	339	242	250	289
売上高計 (万元)	167	1,079	1,740	1,709	1,666	3,444
[費 用]						
原料費 (万元)	809	1,722	2,280	2,975	2,355	3,368
輸送費	35	69	77		110	154
人件費	254	609	646	1,029	691	1,280
維持管理費		1,745	1,585	1,418	-1,720	2,250
その他固定費	329	438	3,045	2,262	2,004	2,800
費用計	1,427	4,583	7,633	7,689	6,880	9,850
税金		45	34	4	5	6
差引: 営業損失	1,260	3,549	5,860	5,983	5,219	6,412
補助金	1,585	3,357	1,500	2,600	3,000	
営業外収益		5	14	8	204	
営業外費用		823	98	467	337	
利益	325	-1,010	-4,444	-3,842	-2,352	-6,412

(出所 福州ガス会社)

[表2-10] 石炭投入量および投入金額推移

	1991	1992	1993	1994
精炭（コークス生産用）（トン）	27,239	33,531	50,026	36,300
白炭（動力用）（トン）	9,249	16,387	15,189	15,600
投入金額（精炭）（万元）	681	1,039	1,293	1,676
平均価格（元/トン）	250	310	258	462

（出所 福州ガス公司）

[表2-11] ガス販売原価の推移

	1991	1992	1993	1994	1995
・副産物控除前（元/m ³ ）	5.97	3.59	3.38	2.88	3.01
$\frac{\text{総費用}}{\text{ガス販売量}}$					
・副産物控除後（元/m ³ ）	5.75	3.35	3.23	2.79	2.89
$\frac{\text{総費用}-\text{副産物売上}}{\text{ガス販売量}}$					
（平均販売価格）（元/m ³ ）	0.49	0.60	0.62	0.55	0.62
$\frac{\text{ガス売上高}}{\text{ガス販売量}}$					

[表2-9]のとおり福州ガス公司の損益状況は、ガス生産供給が開始された1991年以降赤字が続いている。売上高については、ガス生産量が事業開始以降伸びないことから、事業開始後4年目の1994年度でさえ当初計画（年間10,950万m³）の約4分の1の実績に止まっていることその他、ガスの販売価格が事業開始以降抑えられていること等が原因となり、全般的に低迷している状況である。

他方、減価償却費、維持管理費等を含む固定費は、稼働状況にかかわらず毎期一定額が発生する費用であり、当該固定費回収のための最低限の売上高は事業継続にとって必要である。しかしながら、1991年の事業開始以降、製造費用、特に原料費が石炭価格の高騰から売上高を既に上回っており、生産すればするほど赤字が膨らむ状況に当該公司はおかれている。かかる状況のもと、福州市政府は、ガス供給サービスから生じた損失分、つまり毎期生じる営業損失を市政府による補助金で補填する方針をとり実行していた。しかしながら、事業開始以降、損失額が拡大している状況の中で、1993年以降はタイムリーな補助金支払い（営業損失額と等しい補助金）が実施されていない状況にある。

ガス公司は、この政府からの補助金ばかりに頼ることなく、自己努力によるコスト削減（ガス生産量の拡大）を図っている。具体的には、石炭調達価格の削減・コークス炉ガスに加えて、発生炉ガス、LPガスを生産し混合ガスとすることによる製造コストの削減・従業員の生産性効率化（人員削減を含む）を計画および実施している。

これら政策の内、従業員の効率化に関しては具体的数値が未入手であるために実証的に検証できなかったが、その他の対策については、前述した表の、石炭の単位当たり投入金額、およびガス販売原価の推移を参照すれば、少しずつではあるが改善していることがうかがえる。

しかしながら、繰り返し述べるとおり、ガス販売価格は市政府の方針から低く抑えられており、1995年に家庭用ガス代金が0.6元から1.0元に、工場用が0.8元から1.2元、更に商業用

が 1.35 元から 1.6 元に改訂されてから以降、今後の大幅な増加は現在予定されていない。このようなガス料金体系のもと、現在のガス販売原価（総原価）は 2.89 元と販売価格を依然大幅に上回っており、料金の大幅値上げ、石炭調達に際しての優遇価格の適用等による原価と販売価格の乖離が縮小されない限り、赤字の解消は困難である。

2.3 事業効果

本事業の実施により、3基の石炭ガス炉（コークス炉 日産 10 万 m³×3）を含む石炭ガス化工場を始め、工場から福州市内へのガス管並びに市内ガス管網の敷設がなされ、福州市における都市ガス供給体制が整備された。

審査時点においては、これら都市ガス供給設備の確立により、福州市における住民の内 10 万世帯にガス利用を実現させ住民の生活向上を図ると共に、炊事に石炭（練炭）を使用していたことから生ずる大気汚染を、ガス化により改善することが期待されていた。

2.3.1 ガス普及率の拡大（練炭使用からの転換による生活向上）

以下の表は福州市における受益者別のガス販売量と、その普及率をまとめたものである。

[表 2—1 2] 福州市における受益者別ガス販売量および普及率

		1991 年	1992	1993	1994	1995	1996
		(6~12 月)				(1~9 月)	(予測)
家庭用	受益者数 (戸)	41,065	52,799	65,624	72,643	75,422	N/A
	販売量 (万 m ³)	160	1,201	2,036	2,446	2,128	3,269
工業用	受益者数 (戸)	6	7	7	7	7	N/A
	販売量 (万 m ³)	63	32	127	89	55	84
商業用	受益者数 (戸)	1	5	5	5	5	N/A
	販売量 (万 m ³)	1	7	28	45	35	54
団体用	受益者数 (戸)	25	57	89	99	99	N/A
	販売量 (万 m ³)	11	36	65	88	71	109
合計	販売量 (万 m ³)	235	1,276	2,256	2,668	2,289	3,516
普及率	市内人口 (万人)	131	132	139	135	N/A	N/A
	世帯数 (万戸)	38	39	39	41	N/A	N/A
$\frac{\text{受益戸数}}{\text{世帯数}} \times 100$		10.7	13.5	16.8	17.7	N/A	N/A

(出所 福州ガス公司)

ちなみに審査時点では、本事業の完成によって市内 20 万世帯の内、10 万世帯にガス供給を実施することによって、ガス普及率を 50% (LPG を含めると 58%) とすることが計画されていた。普及率算定の分母となる福州市受益者世帯数の大幅な増加もあり、94 年末の普及率は 17.7% と大幅に目標値を下回っている。また、絶対数でみた場合も、実際のガス受益者世帯数は審査時計画の 10 万世帯には達していないが、1995 年 9 月時点では目標の 75% の 7.5 万

世帯まで普及しており、かなりの福州市民の生活向上に貢献しているものと思われる。

普及率が伸びない理由には、受益者世帯数の増加以外に、前述したガス会社の赤字問題もあげられる。つまり、混合ガスの生産供給により製造原価の引き下げならびに、ガス供給量の増加を図っているものの、石炭価格の上昇、発生炉ガス導入による副産物たるコークス販売量の減少等の原因により、依然赤字体制から脱却できておらず、生産・供給すればするほど赤字が累積する状況にガス会社は置かれているため、潜在的ガス需要および需要に応えるべく設備は整備されているにもかかわらず、ガス生産・販売を抑えざるを得ない状況におかれているのである。ちなみに以下の表は、一般家庭の毎年の申請者数と新規受益者数を対比した表であるが、いかに多数の受益者が、ガスの供給を待望しているか読み取ることができる（累計の差異たる約 4 万 8 千世帯が順番待ちの状況にある）。

[表 2—1 3] 福州市におけるガス供給申請者数と新規受益者数の対比

	(1~9 月)						
	1991 年以前	1991	1992	1993	1994	1995	累計
申請戸数	55,395	17,259	11,159	18,015	13,412	7,977	123,217
新規受益戸数	N/A	41,065	11,734	12,825	7,019	2,779	<u>75,422</u>
						差引	47,795

(出所 福州ガス公司)

本事業評価の現地調査時に一般家庭を訪問したところ、当該家庭を含む集合住宅 17 棟の各棟には既に調圧器を含むガス供給設備は敷設済であったが、ガスの供給サービスは実現されていなかった。ちなみに、この家庭では約 3 年前にガス供給申請を実施し（設置費用等も支払い済）台所までガス管が敷設されていたために、ガスの供給が開始されれば直ちに練炭の使用から開放される状況にあることから、一日でも早いガス供給を望んでいた。このように現在全ての供給設備は準備されているものの、ガスの供給そのものが開始されないことからガス利用が実現できない住民が、上記順番待ちの申請者 4 万 8 千世帯のうち約 3 万世帯に上っているとのことである。

従って、出来るだけ早期の対策、つまりガス生産量の拡大をはかり、同時に普及率上昇を実現することによって、練炭使用からの不便性から市民を開放することが望まれる。現在、福州ガス会社は福州市政府と共に当該問題を解決すべく対策（石炭ガスから LPG への移管）を計画し実行に移しているが、その内容と本事業との関連については後述することとする。

2.3.2 環境改善効果（石炭-練炭使用の減量に伴う大気汚染改善効果）

本事業実施前の福州市における一般家庭の炊事用燃料は、LP ガス（8%）の他は練炭の燃焼によるものであった。また審査時点では直接検討されていなかったが、工場等の燃料もガソリン、重油等が使用されていた。他方、福州市に限らず中国のエネルギー構成における石炭の占める割合は、72.8% と極めて高く、このため、石炭燃焼により発生するばい塵、二酸化硫黄等は都市部において極めて深刻な大気汚染問題を引き起こしている。特に、二酸化硫黄を原因とする酸性雨は広範囲における問題となっている。

これら石炭燃焼による大気汚染は小規模ボイラーの燃焼の他、家庭における生活燃料としての石炭使用もその放出源として見逃せない存在にある。これら排出源をガス化転換していくことは大気汚染対策として大きく期待されており、円借款第 4 ラウンドにおいても環境対策プロジェクトとして複数採り上げられている。

(環境改善効果の定量的把握)

本事業によるガス普及に伴い、家庭を始め工場等の石炭・重油等の使用が都市ガスに代替され、以下の点で効果があったと考えられる。

- ・ 家庭／中小工場（低煙突、排煙処理なし）での石炭燃焼が減少し、高煙突、排煙処理装置を有するガス化工場で石炭を燃焼させることによる汚染物質排出量の削減、並びに高煙突による拡散効果に伴う地上汚染濃度の低下。
- ・ 家庭内における石炭（練炭）使用からガスへの転換による室内空気汚染の減少。
- ・ 群小発生源からの石炭灰の排出が、ガス化工場からの集中排出に転換したことによる灰処理の適切化。

これら効果を個別的に結びつけ定量的に把握することは困難であるが、以下、一定の条件を設け効果の定量化を実施した。

大気汚染源の主な要因の中には硫黄酸化物(SO_x)、窒素酸化物(NO_x)がある。SO_xは石炭と都市ガスの硫黄含有量からその改善効果を試算することが可能である。他方、NO_xの発生量は燃料中の含有物質によって一概に決まるものではなく、燃焼温度等の燃焼条件によって決まるところが大きいため単純な比較は不可能である。従って、二酸化硫黄について、石炭をそのまま燃焼した場合、本事業により製造された都市ガスを燃焼した場合の両者における発生量の差を試算し、大気汚染がどの程度軽減されたかの環境改善効果として定量的に把握することとした。なお、大気汚染源の有害物質には該当しないが、温室効果ガス減少という観点から二酸化炭素の発生量の減少も参考程度に算出した。

[表2-14] SO₂の排出に関する比較

(前提条件)

- ・ 石炭の発熱量 7,500 Kcal/kg
- ・ 石炭の硫黄含有量 1.67 %
- ・ 製造ガスの発熱量 3,770 Kcal/m³ ¹⁾
- ・ 製造ガス中のH₂S含有量 20 mg/m³ ²⁾

(1) 石炭 1Kg(7,500Kcal 相当) を燃焼させた場合の SO₂発生量

$$\begin{aligned} \text{S量} &= 1,000\text{g} \times 0.0167 = 16.7 \text{ g} \\ \text{SO}_2\text{量} &= 16.7\text{g} \times 64/32 \text{ ³⁾} = 33.4 \text{ g} \end{aligned}$$

(2) 製造ガス 2m³(7,500Kcal 相当) を燃焼させた場合の SO₂発生量

$$\begin{aligned} \text{H}_2\text{S量} &= 20 \text{ mg/m}^3 \times 2 \text{ m}^3 = 40\text{mg} \\ \text{SO}_2\text{量} &= 40 \text{ mg} \times 64/34 \text{ ⁴⁾} = 75\text{mg} = 0.075 \text{ g} \end{aligned}$$

- 注 1) 硫黄含有量は石炭と同様
2) 製造ガス中の組成毎にH₂Sの重量を求め合計した数値
3) 64はSO₂の分子量。32はSの分子量
4) 34はH₂Sの分子量

従って、都市ガス 2m³/石炭 1kg 燃焼時の SO₂発生量は 0.075/33.4 gとなり、約 1/450 の SO₂減少効果が発現したことが想定される(ただし上記計算では石炭中の硫黄分が全て硫黄酸化物に転換されるという条件のもと算出されているが、石炭中の硫黄分は燃焼によって全て硫黄酸化物になるとは限らないため、上記数値-発生量は上限値である)。

[表2—15] CO₂の排出に関する比較

(前提条件)

- ・石炭の発熱量 7,500 Kcal/kg
- ・石炭の炭素含有量 70.5 %
- ・製造ガスの発熱量 3,770 Kcal/m³ ¹⁾
- ・製造ガス中の炭素含有量 260 g/ m³ ²⁾

(1) 石炭 1 Kg(7,500Kcal 相当) を燃焼させた場合の CO₂ 発生量数値

$$\begin{aligned} \text{C 量} &= 1,000\text{g} \times 0.705 = 705\text{g} \\ \text{CO}_2\text{量} &= 705\text{g} \times 44/12 \text{ } ^3) = 2,590\text{g} \end{aligned}$$

(2) 都市ガス 2m³ (7,500Kcal 相当) を燃焼させた場合の CO₂ 発生量

$$\begin{aligned} \text{C 量} &= 260\text{g/m}^3 \times 2\text{m}^3 = 520\text{g} \\ \text{CO}_2\text{量} &= 520\text{g} \times 44/12 = 1,907\text{g} \end{aligned}$$

- 注 1) 製造ガス中のガス組成毎に計算された熱量の合計
2) 製造ガス中の組成毎に C (カーボン) の重量を求め合計した数値
3) 44 は CO₂ の分子量。12 は C の分子量

従って、都市ガス 2 m³/石炭 1kg 燃焼時の CO₂ 発生量は 1,907/2,590g となり、約 1/1.35 の CO₂ 減少効果が石炭から都市ガスへの代替によって発現したことが想定される。

2.3.3 今後の福州ガス公司における計画

前述したとおり、石炭を原料としたガス化炉の運営に際して、ガス化炉の炭化室内の詰まりという技術的側面における問題、および中国における市場開放政策を背景とした価格改革に伴う石炭価格等の上昇という経済的側面における問題、の二つの問題に福州ガス公司は直面している。そのため、1991 年のガス生産・供給開始以来、生産効率の悪化と製造コストの上昇、およびガス販売価格の据置という市政府の政策から、赤字計上を余儀なくされている。

これら問題点の抜本的な対策のうち、炭化室内の炉の詰まりに関する対策は前述したとおり、その形状を変更することで対応可能であり、実現は比較的容易と思われる。

もう一方の経済的側面における問題が、ガスの生産・供給により大きな影響を与えているものと思われる。これは、中国における改革開放政策のもとでの価格改革の影響から、原材料たる石炭価格(含む輸送コスト)が大幅に上昇し、その結果、製造コストの上昇、さらに当該コストが現在のガス販売価格を超え、ガスを生産すればするほど赤字が膨らむ状況にあり、ガス製造量を抑制せざるを得ない状況を作っている。ガス公司はこの問題に対処すべく、つまり少量の石炭投入からの製造ガスの増量を図るべく、発生炉ガスの生産および LP ガスの混合等により対応しているが、CO 濃度の高い発生炉ガスの混入による製造ガス中の CO 濃度上昇からの安全性の問題、さらに当該増量政策も製造価格引き下げにはある程度貢献するものの、大幅なコスト削減には結びついていないのが現状である。

そこで、当該問題点を解決すべく、ガス公司はその 5 年計画 (1996~2000 年) において、従来の石炭を原料としたガス化炉とは全く異なる、LPG 空気混合方式のガス供給を開始すべく以下に示す新たなプロジェクトを計画し実行中である。

(ガス公司の新規ガス生産供給計画)

- (a) LPG バース建設・・・福州市の南東約 20 kmに位置する馬尾港に LPG 搬入のためのバースを建設する。総事業費は US\$ 1,550 万であり、福州ガス公司およびシンガポールと英国の石油会社の 3 社の合弁会社が設立されている (各々1/3 出資)。LPG は一部トラックにより市内に運搬し LPG として売却する他、空気混合工場へ搬入され都市ガス原料として使用される。当該バースは 94 年に建設着工済である。
- (b) LPG 空気混合工場建設・・・福州市政府の財源 (総事業費 2,000 万元) により、日産 18 ~20 万 m³の生産能力を有する LPG 空気混合ガス化工場を、現在の石炭ガス化工場の敷地内と、馬尾港バース近隣にそれぞれ一基ずつ建設する。工場敷地内の空気混合ガス化工場は現在 (95 年 11 月) 土木建設が終了済であり、生産開始を 96 年 10 月に予定している。他方、馬尾港バース近隣の工場は、敷地の確保が最終段階の状況にある。
- (c) パイプライン建設・・・空気混合工場の建設後、第二期事業として市政府の財源 (事業費 1,000 万元) により、既存ネットワークの拡張を目的とした新たなパイプネットワークを福州市に敷設する。
- (d) LPG タンク建設・・・LPG バース建設の第二期工事として、当該バース隣接地に球形のタンクを建設する。

ガス公司の試算によれば、LPG 空気混合方式のガス製造 (10,000Kcal の熱量) に要するコスト (営業費用を含んだコスト) は 4.2 元であり、これを現在の製造ガスの熱量 (3,770Kcal) で換算すると 1 m³ (3,770Kcal) に要するコストを 1.58 元 (4.2 元×3,770/10,000) にまで低減させることが可能としている。ちなみに 1994 年度の実績では、ガス販売量 1 m³当たり 2.88 元のコストがかかっている。

以上のように、現在の赤字経営の状況にありながら、引き続き市民にガス供給を進めていく福州市政府並びにガス公司の努力は認められる。今後、福州市におけるガス供給範囲の拡大と継続的供給を可能とするために、福州市並びに福州ガス公司がどのように事業を展開していくのかについて、引き続き注視していくことが必要と思われる。

研究レポート

「中国国有企業の財務的サステナビリティ」

(中国四都市ガス整備事業の事後評価を通じて)

～大高 俊幸～

[は じ め に]

四都市ガス整備事業は、OECD の円借款を利用し、ハルビン、福州、寧波、貴陽の各都市において民生用ガス配給システムを建設することにより、都市ガス普及率を高め、各都市住民の生活水準の向上を図ると共に、石炭のガス化によるエネルギー源の効率的利用並びに、大気汚染防止を図るために実施された事業である。これら事業は、1988 年以降に事業が開始され、早い都市では 91 年から当該設備を利用した都市ガスの供給が実現されている。これら都市ガスの製造・供給は、各都市の地方政府が管轄するガス公司（国有企業）が当該事業の実施主体として新設され、独立採算を基本として運営・維持管理にあたっている。

しかしながら、中国における改革・開放政策のもとでの価格改革等の影響から、事業実施期間中の資機材等の事業費上昇ばかりではなく、完成後も石炭価格・人件費・物流コスト等のランニングコストの上昇等が引き起こされ、当該公司のガス製造・供給事業そのものの継続性、つまり独立採算が維持できず、引き続き地方政府等からの補助金に依存せざるを得ない状況にある。

一方、79 年以降開始された改革開放政策の下で、国有企業改革が現在進行中にある。特に、92 年以降は「現代的企業の確立」が提起され、公司法の制定、会計基準の改定等の法令面での改革が実現し、国有企業の株式会社（有限会社）化が導入され始めている。その結果、国有企業の所有権の確定並びに、経営責任の明確化が図られ、自己資金調達を含めた経営自主権が確立されつつある。しかしながら、金融市場が未だ整備されていない状況のなかでの資金調達は困難なものであり、一部の国有企業は資金不足に陥り新規投資のための資金ばかりではなく運転資金の確保等も困難な状況に陥っている。

本研究レポートでは、これら背景の中で四都市ガス事業の実施段階と、完成後における経営状況を比較分析することを通じて中国におけるインフラ事業を担う国有企業（公企業）の財務的なサステナビリティを検討する。さらに、改革・開放政策の中での会計制度改正に的を絞り、この改正が今後の国有企業に与える影響と、その留意事項を記述する。

なお、これら事業の完成を受け、ハルビン事業については机上評価を、福州事業については詳細評価を実施した。さらに、貴陽事業については、中国開発銀行の事後評価局に事後評価を委託した。以下のレポートは、これら評価結果を活用しつつ作成したものである。

1. 四都市ガス事業の比較分析

1.1 各事業の概要

四都市ガス整備事業は、ハルピン、福州、寧波、貴陽の四都市に、中国において埋蔵量の豊富な石炭を原料とした石炭ガス化工場およびガス供給設備（パイプライン、ガスホルダー等）を建設し、石炭ガスを住民に提供することを通じ、住民の生活向上を図ると共に、生活燃料としての石炭の燃焼を減少させ、大気汚染の軽減を図らんとする事業である。

かかる4都市のうち、ハルピン事業はハルピン市の北東256kmに位置する炭鉱内にガス化工場を建設し、当該工場から長距離パイプラインによって市内までガスを供給するものである。また、当該ガス化工場は原料となる石炭の品質がコークスの生産に適さない（炭化度が小さく発熱量が少ない）ため、石炭を粉碎した後の微粉炭を燃焼させてガス化させる方式を採用している（別途メタノール工場を建設することによって、生産されたガスをもとに副産物としてメタノール生産を予定）。他方、その他3都市のガス炉はいわゆるコークス炉であり、副産物としてのコークスの品質およびその産出量が採算性において重要となる。

事業の対象地である4都市の内、寧波を除く3都市のガス化事業の概要は別添1に示すとおりである。これら事業は概ね当初計画どおりのガス化工場並びに供給設備が建設され、各都市の住民を始め、工場等の需要者にガスの供給が開始されている。

しかしながら、中国における改革開放政策の流れの中で、主として価格改革が影響し、事業実施期間中に鋼材価格、運賃、人件費等の増加が国内で発生した。そのために、計画経済体制を背景とした計画価格で算出されていた事業費（内貨調達分）が大幅に増加することになり、増加した事業費分の資金調達が事業実施の段階で大きな障害となった。

さらに、建設完了後においてもガスの原料となる石炭の価格、および輸送コスト等が引き続き上昇する傾向にあり、当初の設備投資金額の増加による負担に加え、これらオペレーションに直接かかわるコストの上昇もまた、ガスの生産・供給という事業活動に重要な影響を与えることになった。

他方、市民の生活に直接影響を与える都市ガス、上水道などの都市インフラサービスに対し、低水準価格を維持するという政府政策が背景にあったことから、ガス会社の運営に際して採算がとれる水準までの販売価格引き上げが困難であり、ガス製造・販売コストとのギャップを埋められない状況であった。

この章では、これら外部環境の変化等がいかに各都市のガス事業に影響を与えたか、つまり事業実施段階での影響およびその対応策、また事業完成後における影響、特に独立採算が要求される会社としての財務状況並びにその採算性を分析する。

1.2 事業実施段階での比較分析

1.2.1 事業費の大幅増加

<事業費増加の具体的状況>

事業費の増加については別添1.「四都市ガス整備事業の概要」で示されているが、各都市とも OECF の借款対象である外貨分については概ね計画どおりであった。他方、内貨分については、ハルビン事業では計画 463 百万元に対して実績で約 3 倍の 1,411 百万元に、福州事業でもその実績は計画の約 2 倍の 262 百万元、貴陽事業でも約 2.5 倍の 404 百万元に膨らんだ。しかしながら、各都市の実施機関は、内貨事業費増加によって生じた不足資金獲得のために様々な行動を図り、最終的にガス供給設備等を完成させることができた。

<事業費増加の原因—市場経済化政策の下での価格改革>

このような事業費、特に内貨事業費の増加原因としては、工期の延長に伴う原因等も考えられるが、本事業の実施および完成後においても継続的に実施されている中国の改革・開放政策が大きな影響を与えているものと思われる。

1978 年から始まった中国の改革開放政策は、農村における農産品の国家買上価格の引き上げと、農家生産請負制の導入、国営企業への経営自主権の一部付与、輸出特区の設置ということから始まり、計画経済から市場経済への移行という経済体制の変革に向かって進んでいる。

改革・開放政策以前の中国において農産物、工業製品等の価格のほとんどは中央政府の統制価格であった。そのために、生産要素価格（原材料、エネルギー）が低く、逆に工業製品等の価格は高く設定されていた。つまり国営（国有）企業の生産計画は全て国家から指令的に与えられていると同時に、生産のための原材料についても、国家の物資所管部門から統一配分され、生産された製品も国家の物資所管部門あるいは商業部門に買い上げられ、国有企業自身は原料の仕入れも製品の販売もできなかった。従って、改革以前にあっては、これら生産販売計画の下で国家が価格を統一管理し、国有企業は自己の製品の価格をも設定することができなかった。

1978 年の中国共産党 11 期三中全会が中国の改革開放政策のスタートであるが、その後 1984 年から本格的な価格改革が実施された。具体的には、政府による価格統制から協議価格¹⁾や市場価格への転換、つまり価格管理システムの多様化が実施された。工業生産財の生産者価格に占める割合として、1978 年には 100% が政府決定価格であったが、1990 年にはその割合が低下し（政府決定価格 44%、指導価格¹⁾ 19%）、計画外価格としての市場（調節）価格の割合が 37% となった。

このような市場価格へのシフトにより、従来、計画経済の下で統制によって低く抑えられていた価格の上昇が誘因され、1988 年には小売物価指数が 18.5% と極めて高い上昇率を招くことになった。その結果、将来的な価格引き上げを懸念しての買い占め、流通部門における混乱（希少になった原材料の横流し等）が生じた。そこで、「インフレと総需要過熱の抑制」を目的として 88 年 10 月、都市の公共料金とサービス料金の短期的価格据置、計画外重要物

¹⁾ 価格の分類：価格分類として、政府決定価格・政府指導価格・市場調節価格の 3 つに分けられる。政府決定価格とは、国家統一価格で固定されている。政府指導価格とは、監督官庁が基準価格と変動幅を設定し、その範囲内で企業が決定する価格で協議価格ともいわれる。市場調節価格は、企業等の生産（営業）単位が自由に決定する価格。この中には、監督官庁の認可を得ることなく産業内で協議して決める価格と、全くの競争原理に任せる価格と 2 つに分けられる。

資の小売価格への最高限度価格設定とその遵守、生活必需品の小売価格安定化のための諸措置、等の9項目からなるインフレ対策が採択された。

その後、89年の天安門事件を契機に、90年には物価上昇率は下降したが、1992年の小平の改革開放を推進するとの主旨の「南巡講話」を境に再び高い上昇率が再燃している。これらインフレの要因は上述した市場経済化の過程で統制価格を自由化することによって生じたものと、計画経済から市場経済へ向かう過程で一時的に供給側が需要側に対応できずにアンバランスが生じ、これが価格上昇に影響を与えているものと考えられる。

以下は1988年以降の生産財・消費財出荷価格指数上昇率を示したものである。

[表1-1] 生産財・消費財価格上昇率の推移

	(単位：対前年比%)									
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
生産財			13.7	18.9	4.4	8	9.3	33.7	16.7	
冶金工業（鋼材等）	7.4	7	15.4	21	10.3	14.2	14.2	57.7	6.8	
建設材料（セメント等）	13.7	5.6	13.4	23.6	-0.4	6.1	11.1	42.8	7.6	
機械工業	2.8	4.9	11.8	15.7	2.8	2.8	6.6	31.8	9.5	
電力業	2.4	3.1	1.7	5.9	7.4	6.9	8.8	19.7	39.5	
消費財			17.2	18.2	3.6	3.2	3.2	35.9	23.8	

(出所 中国統計年鑑)

本事業の開始、つまり工事の着工はハルビン事業で1988年7月、福州事業で87年8月、貴陽事業では89年10月である。上記価格上昇率において、当該事業の内貨調達のかな位置を占める鋼材、建設材料の価格が事業開始後の88年を境に大きく上昇し、本事業実施に影響を与えたことがわかる。

1.2.2 事業費増加への対応策

前述した価格開放政策の下に生じた事業費増加に対して、どのような対応策をとり事業を完成に導いたか、換言すれば不足分の内貨事業費の資金を誰がどのように調達したのか、その背景を検証するために以下、各都市における内貨事業費の資金源を審査時と実績で比較した表を記載した（別添2.「内貨事業費の資金源比較表」参照）。

[表 1-2] 内貨事業費資金源比較表

(単位：百万元)

資金源	ハルピン		福州		貴陽	
	審査時	実績	審査時	実績	審査時	実績
中央政府	30	50	20	15	10	10
省政府	58	202	15	15	64	80
市政府	42	667	35	80	40	46
国内銀行借入	—	35	64	65	27	83
債券発行	—	—	—	—	—	50
補助金	133	204	—	—	—	—
企業等ユーザーからの集金	200	200	—	70	24	128
その他		53	—	17	7	7
	463	1411	134	262	172	404

(出所 ガス公司)

注) ハルピンにおける企業等ユーザーからの集金 200 百万元とは、ハルピン市の政策に基づき新規住宅建設を実施する建設・開発企業が、住宅の床面積 1 m²当たり 15 元を負担するものであり、ガス会社に支払われる。

<各都市の具体的対応とその特徴>

まず、当該事業において、政府（中央、地方）がどのように関わったかをこの審査時の事業費負担割合から鑑みれば、各都市の地方政府（省・市政府）に比べて中央政府のそれは低いものであったことがわかる。また、国内の物価上昇等により内貨事業費が増加し、資金の追加調達が必要となった場合にも、ハルピン事業を除く他の事業では、中央政府からの追加援助は実現されなかった（むしろ福州事業では中央政府の資金難から 5 百万元の予算が削減されたようである）。従って、事業費増加の補填は、中央政府を除く市政府並びに省政府が中心となって実施したといえる。なお、政府からの投資資金は、ガス事業の運営主体たる各ガス会社の資本金として会計上認識されており、一部を除き返済義務は負わされていない。

次に、中央および各地方政府からの資本投資の他に、国内銀行からの借入、債券発行による自己資金調達を実施したり、ガスの受益者からの負担金徴収により不足分を補う等、様々な方法によって不足資金を調達したことがあげられる。具体的には、ハルピン市では国内銀行等からの新規借入および、寄付金（主として企業）にて調達し、一般受益者からの負担は求めなかったが、福州市および貴陽市にあっては、受益者からの負担を求めざるを得なかった。また、貴陽市では、個別企業から将来的なガス代金と相殺可能な資金を調達するとともに、債券発行（利息 13.96%、償還期間 5 年）による新規資金調達を実現させた。

<背景としての開発実施体制と資金源の変化>

以上、各事業における中央政府からの資金負担額（開発投資額）の低さについての正確な理由は明らかではないが、その背景として、1978 年の改革・開放政策開始以降の開発実施体制と投資資金の源泉の変化が重要な影響を与えているものと思われる。

つまり、1978 年以前においては、中央政府が中心的な投資主体として統一的に投資計画を

策定し、財政資金を投入しており、この時代にあつては、企業・地方政府は主体的に投資を計画・決定する権限をもたず、主に中央政府の従属機関として投資計画を提案し、実行しているにすぎなかった。従つて、地方政府が中央政府からどれだけ多く財政資金を引き出して投資できるかが、その地域の経済発展に大きく関わっていた。しかしながら、79年以降の改革が、投資主体の多様化、つまり唯一の投資主体であった中央政府から、地方政府や国有企業に投資実施権限（計画、決定、管理権限）が次第に委譲されたことにより、これらの機関が投資主体としての機能を有するようになった。

また資金調達の源泉についても、国家財政を通じる資金以外に、銀行融資、外資利用、自己調達（株式や債権の発行等）等と実に多様となっている。つまり、市場経済化への移行と共に、財政資金の単なる出納機関であった金融セクターが整備されてきたこと、証券類発行権限が企業やプロジェクトに委譲されてきたこと等から、投資主体がより自発的に資金調達を行うことができるようになった。金融セクターについていえば、計画経済のもとでの銀行は、資金の配分と収益の上納を媒介する機関にすぎず、そのためには単一の機関が最も効率的であり、その役割は中国人民銀行が担っていた。他方、市場経済化直後の金融機関としては、中央銀行、政策金融機関、商業銀行、保険等の諸金融機関が未分化のままであり、非効率の状況であった。そのため、市場経済化の流れとともに、金融機関の専門分化が始まり資金調達の多様化が広まってきた。具体的には、中国人民銀行の中央銀行化、中国工商銀行の設立、さらに、建設銀行が設備投資資金の融資を開始したこと等があげられる。²⁾

[表 1-3] 国有単位の基本建設投資

(単位 億元、%)

年次	基本建設投資①	国家予算からの投資②	②/①
1952	90.4	75.5	83.5
1957	143.3	131.5	91.8
1965	179.6	163.1	90.8
1970	312.6	272.7	87.2
1975	409.3	335.6	82.0
1980	558.9	300.1	53.7
1985	1,074.4	381.2	35.5
1990	1,703.8	363.6	21.3
1991	2,115.8	348.5	16.5
1992	3,012.7	307.9	10.2
1993	4,615.5	431.8	9.4

(出所 中国統計年鑑)

上記の表は、改革・開放前後の国有単位の基本建設投資に占める国家予算からの投資の比率を示したものであるが、1952年には80~90%であったものが93年には9.4%まで低下し

²⁾ これらについては、開発援助研究 Vol.2 No.2 国別グループによる「中国における財政・金融改革と地域開発」P38, 117, 145 を引用している。

ている。これは、1985年から正式に「撥改貸」（基本建設投資の財政無償支給制を銀行有償貸付制に改めること）が実施されたことが関係しており、いまや基本建設投資における国家財政の比重は微々たるものになっている。

本事業においても、計画時に中央政府、省・市政府からの資金源に加えて、国内銀行からの借入れも予定されていた。この中で、総事業費に占める中央政府の資金負担を割合で示すと、ハルビン事業で5%（石油代替補助金を加えると27%）、福州事業では8.8%、貴陽事業ではわずか3%と低いものであった。さらに、事業実施段階での内貨事業費の増加によって事業資金不足が生じたが、中央政府からの補助は、当初の承認金額の枠を超えることはなく、補助金の増額等、機動的な役割を示すことはなかった。従って、地方政府たる省政府、市政府が中心となって、不足資金の調達に努力した結果、最終的に若干の工期遅延は発生するも、当初計画を大幅に変更することなく当該ガス生産供給設備を完成させることができた。具体的には国内銀行からの新規借入れ、債券の発行、受益者からの資金徴収等、多彩な資金調達を実施し不足資金を賄うことができ、地方政府が事業の実施に必要な資金収集力および実行力を有していた点で評価できると思われる。

<事業費増加への対応を可能とした実施体制>

このような事業実施のための実行力という点については、中国特有の実施体制が影響していると思われる。中国ではインフラ建設事業を実施する場合、通常当該事業に関係する機関の上層部を始め関連部門の指導者がその事業実施に関わる機関の指導グループに参加し、総括的な役割を果たすことが多い。つまり、これらガス事業は各都市のガス工程指揮部が実施機関として事業の実施の中心となって活動したが、当該指揮部の具体的メンバーに市長、銀行、電力等の上層部が参加し、ガスの生産供給という事業の最終目的に向かって、意見の調整を始めとした行動を迅速に図れたことがよい結果に結びついたものと思われる。

1.3 経営状況の比較分析

1.3.1 各事業の財務状況（ガスおよび副産物の販売状況）

以上のような事業費の増加に伴い初期投資が大幅に増加、そのための資金調達に時間を要したことから、各都市における事業完成（ガスの供給開始）は当初計画から若干遅れたものの、ハルビンでは1993年7月、貴陽では94年1月、福州では91年5月にそれぞれガス供給が開始された。以下は、1994年度（貴陽は95年度）における各都市のガスの販売量を示している。

[表1-4] 各都市のガス販売量等

		ハルビン	福州	貴陽
ガス販売量 (千m ³)	A	59,130	26,680	13,420
ガス生産能力 (千m ³)	B	584,000	109,500	231,775
稼働率 (%)	(A/B)	10	24	6
ガス販売金額 (千元)		43,840	14,670	8,530

(出所 各ガス公司)

上記のとおり、ガス販売量は当該ガス工場の生産能力（規模）に比し、かなり低い割合になっている。この原因について、ハルビン事業では事業完成後間もないことの他に、市内ガス管網の設置が未だ全て終了していないことが影響している。潜在的需要者はあるものの、供給体制が未だ未整備のために販売量が当初計画どおりに伸びないものと思われる。従って、当該問題が解決すれば（市内ガス管網の設置は新規住宅建設に併せて実施する計画であり、1998年には計画どおりのガス管網の敷設が終了する見込み）、販売量は今後増加するものと思われる。

貴陽事業では、ハルビンと同様、ガスの生産が開始されて間もないことから販売量が低迷している。従って、今後各家庭への引込み管の工事等が終了し供給体制が整備されれば、ガス生産・販売量も増加することが見込まれ、現状では特に問題ないものと思われる。

福州事業については、コークス炉内でコークスが詰まるという技術的問題で、計画量の石炭投入ができない状況にあることの他に、石炭価格上昇に伴う生産コストの増加がガス会社の赤字を引き起こしている。そのため、意図的にガスの生産量を控えていることが考えられ、福州市における生産量低迷の原因としては、他の都市ガス事業が置かれている状況とは若干異なるものと思われる。

次に、ガス販売価格（家庭用 1m³ 当たり）の推移を 3 都市で比較してみると以下のとおりとなる。

[表 1-5] ガス販売価格実績推移

		(単位 元)				
	審査時予測	1991	1992	1993	1994	1995
ハルビン	0.175	0.25	0.25	0.35	0.7	0.7
福州	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	1
貴陽	0.2	N/A	N/A	N/A	0.65	0.65

(出所 各ガス公司)

注) ハルビン市では本事業によるガス供給開始 (93 年 7 月) 以前から旧石炭ガス化工場によるガス供給を実施していた。

ガス供給開始時における販売価格（家庭用）は、各都市ともに審査時点で計画された価格を上回っているものの、以下に述べる原材料たる石炭価格の上昇（1.3.2 各事業の採算性 参照）を吸収できるほどの引き上げは実現されていない。特に福州市にあっては供給開始から 4 年間はガス販売価格が据置かれており、1995 年度にやっと値上げが許可された状況にある。ガスの販売価格は各会社が自由に決定できるわけではなく、会社の申請のもと市政府の承認が必要であるが、市政府にとってもガス料金は市民生活に重要な影響を与えることからその値上げに対して慎重に行動しているものと思われる。

この低い販売価格および稼働率のもと、各会社の現時点（94 年度）における損益状況は赤字である。

1.3.2 各事業の採算性

<原料価格の動向>

石炭ガス製造の採算性に最も影響する生産要素は、いうまでもなく原料となる石炭である。かかる石炭価格は、前述した計画経済から市場経済への移行という経済体制改革の影響、具体的には、価格改革の影響をまともに受け、審査時点における石炭予想購入価格に比し大幅な上昇を被っている。また、価格改革に伴う輸送コストの上昇も、原料となる石炭の産出地（炭鉱）と当該ガス化工場との地理的要因によって影響を与えることになる。

中国における石炭の生産量、消費量（発熱量ベース）は世界第一であり、中国の一次エネルギーの約74%を占め、国内のエネルギー源としての重要性は高い。石炭生産は中国国内に偏在しているが、省別にみれば山西省、河南省、四川省および黒龍江省で全体の約半分の産出量を占めている。

中国の炭鉱はその経営形態によって、中央政府が石炭の生産および配分量、価格を決定する統配炭鉱と、それ以外の地方炭鉱に大別される。地方炭鉱はさらに、地方政府が生産、配分を管理する地方国営炭鉱と郷鎮企業および個人所有の炭鉱に分けられる。ちなみに、黒龍江省のハルビンガス事業では、政府の集团公司化政策のもと、独立していた炭鉱会社を、当該ガス事業実施のための企業グループ（集团公司）の一つとして位置づけることになった。

改革・開放政策以降、石炭の供給については、国家計画委員会が計画に従った配分を行い（統一価格が適用される）、これを超える分については、生産者と消費者との交渉に従った自由価格で供給される仕組みになっていた。従って、石炭の不足時には自由価格が国家統一価格の数倍に達することもあった。これは、価格改革の第2段階（84～88年）における、政府による価格統制から協議価格や市場価格への転換政策の反映であり、同一商品に対して複数の価格が存在する多重価格制度が影響を与えている。

多くの製造業者等は、当該多重価格制のもとでの製造コストの上昇を、製品価格に転嫁して引き上げることで対応可能であった。しかしながら、公共性・公益性を有するガス供給価格は、政府方針により低く抑えられ、なかなか製品価格への転嫁が実施できず、財務上の困難性を招くことになった。

以下は石炭の出荷価格の上昇率（基準：1978年）を示した表である。この上昇率は、特定の炭鉱（企業）における標準的な石炭の上昇率を示したものであることが統計年鑑に注記されている。従って、各会社の調達している石炭価格の推移を直接示してはいないが、最近の石炭価格上昇（統制価格を示していると思われる）の傾向は示している。

[表 1-6] 石炭価格の上昇率

(1978年度価格を100として算出)

1978	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
100	117.6	96.8	102.8	110.6	112.2	106.2	113.1	116.1	139.7	122.2

(出所：中国統計年鑑)

しかしながら、各ガス公司の実際の石炭調達価格は前頁の表における上昇率をはるかに超えた金額であり（次表参照）、ガスの製造原価上昇に大きな影響を与えている。つまり、統制価格による石炭はその供給量が限られており、十分な原料確保が不可能なことから、市場から高い価格で石炭を仕入れざるを得ない状況にあった。そのため、各ガス公司の石炭仕入価格が上昇し、財務状況に重要な影響を与えることになった。

以下は、各都市のガス会社が調達している石炭の平均購入価格の推移を比較し、各事業の運営がどの程度石炭価格（輸送費含む）の上昇に影響を受けているか検討したものである。

[表1-7] 石炭平均購入単価の推移

		(単位：元/t)					
		審査時	1991	1992	1993	1994	1995
ハルビン	原料炭	33	N/A	N/A	128	128	138
	動力炭（燃料用）	N/A	N/A	N/A	N/A	60	70
福州	原料炭（コークス生産用）	105	250	320	372	403	403
	動力炭（燃料用）	35	90	120	151	216	216
貴陽	原料炭（コークス生産用）	90	N/A	N/A	N/A	N/A	260

(出所 各ガス公司)

ハルピングス事業はハルピン市から約 250 km離れた炭鉱内にガス化工場を建設し、生産されたガスは当該工場から市内までを長距離パイプラインによって配送しており、石炭の輸送コストはかからない。また当該炭鉱は、ハルピングス会社を含む集团公司の一部であり、安定的な石炭の供給と、市場価格に比し若干低価格にて調達が可能である（ただし、炭鉱経営に赤字が生じており、その解消のために 1995 年に 10 元の値上げが認められた）。また、ガス化炉も高品質な石炭を必要とするコークス生産炉ではなく、低灰分で安価な石炭を粉碎燃焼させガスを発生させる方式を採用し、当該炭鉱から産出される石炭の品質に合わせたガス化炉が建設された。従って、上記のとおり石炭価格は審査時に比較して約 4 倍と大幅に上昇しているが、ガス生産供給という運営上の問題は現在生じていないと思われる。

福州ガス事業では、コークス炉原料炭の調達先が当初の計画から変更された。当初の計画では、安徽省童亭炭鉱・山東省兗州炭鉱・福建省加福炭鉱の三つの炭鉱から、鉄道、海路等の輸送手段で調達する予定であった。しかしながら、これら炭鉱は加福炭鉱を除き、1,500 kmから 1,900 kmと遠距離に存在し、輸送手段並びにそのコストが実際の調達段階で問題となった。つまり、石炭価格、輸送コストが市場経済化の中で大きく上昇していることから、輸送コストを含め比較的安価な石炭を数カ所の炭鉱から調達することに変更し、これを配合することによって対処している。また同時に、一定の石炭投入に対するガス生産量を増加させるべく、副産物として産出されたコークスを原料とし、乾留ガス以外の発生炉ガス（コークスにガス化剤としての空気およびスチームを利用してガスを発生させる）を製造することで対処している。そのため、副産物たるコークスの産出量は大幅に減少している。

貴陽ガス事業は当初計画どおり、貴州省内の 3 か所の炭鉱から、コークス生産に適した良質の石炭を調達している。また埋蔵量も豊富で原料炭確保の問題は生じていない。

上記 3 都市を比較すると、石炭価格は 3 都市とも審査時に比し 3 から 4 倍と大幅に上昇しているが、その単価は地域的にかなり相違がある。これは、石炭の質にも影響されるものであるが、福州と貴陽のコークス炉ガス用石炭についてその違いが明らかである。つまり、同じコークス生産を目的としたガス化炉を有する貴陽、および福州では、その調達する石炭単価に約 2 倍の差が生じている。ハルピン市および貴陽市は、比較的石炭生産量が豊富な黒龍江省、および貴州省の省都であるが（1994 年度で黒龍江省の石炭生産量は全国の 6.3%、貴州省は 3.9%—中国煤炭工業年鑑）、福州市を省都とする福建省は、わずか全国の石炭生産量の 0.9%を占めるに過ぎない。かかる地理的状況が、輸送コストを含む石炭価格およびその調達に大きな影響を与えている。

<販売価格・販売原価の状況>

以下は、審査時点で計画されていたガス販売価格と販売原価の関係を示している。

[表1-8] ガス販売価格と販売原価の関係

	<u>ガス販売価格</u>	<u>ガス販売原価</u> (注)
ハルビン	0.175 元/m ³	0.135 元/m ³
福州	0.32	0.11
貴陽	0.2	-0.09

(出所 審査時資料)

(注) ガス販売原価は以下の算式により計算されている。

$$\frac{(\text{原料費} + \text{運転費} + \text{人件費} + \text{維持管理費}) - (\text{ガス以外の売上})}{\text{ガス販売量 (m}^3\text{)}}$$

ガス販売価格は住民等に対するアンケートに基づく結果を反映した金額であり、市民に対して低価格でのガス供給を実現させるとともに、ガス会社の採算性も配慮し計画された。他方、販売原価については上記のとおり、ガス以外の売上げとして副産物の販売収入を反映させた金額で検討している。そのため、貴陽事業においては副産物としてのコークスの生産販売額が、ガスのコストを上回ったことによりガス販売原価がマイナスとして計画されていた。これら計画時における販売原価を福州と貴陽の2都市について分析すると、以下の前提に基づいて計算された金額であったことがわかる。

- (1) 販売原価の構成要素として減価償却費が除かれている。
- (2) 福州、貴陽のガス工場において100%稼動を前提に発生する原価の見込みをもとに販売原価を算定している（人件費、維持管理費は固定費的性格が強いために、販売数量が少なければ単位当たりの原価は増え、100%の稼動が達成されないと当該販売原価は上昇することになる）。
- (3) ガス製造原価から副産物収入を控除した金額をもとに販売原価を算定している。

以上3点について、まず、販売原価の中に減価償却費を含めるか（製造原価要素として減価償却費を含めるか）否かについては、国有企業として今後のガス供給設備の更新に対して責任を有するのであれば、減価償却費を通じた設備資金の回収が必要であり、原価の中に含めて計算すべきであろう。

販売価格との比較は、ガスの販売数量に影響しない原価要素としての固定費（販売数量の多少によって単位当たり費用が変動しない人件費、維持修繕費、減価償却費等）を除いた、いわゆる変動費のみを原価の対象として計算された数値（変動製造費、変動販売一般管理費）を基に実施すべきと思われる。つまり、一単位当たりのガスの販売によって得られる利益（限界利益）を販売価格と変動費との差額により計算し、固定費回収のための必要販売数量を計画段階で認識することが、事業採算性の検討にとって必要な情報と思われる。

つまり、ガス事業は設備産業であり設備の稼動、販売量にかかわらず発生する固定費の比率が高いため、平均費用としての製造コストはガスの生産販売量が増加することによって逡減する。従って会社の稼動状況によって単位当たりの生産価格が変化するために製造原価を固定費と変動費に分解し、ガスの稼動状況に影響しないいわゆる限界利益ベースでの分析も必要であると思われる。

また、事業採算性（販売価格と販売原価の比較）の検討において、販売原価から副産物収入を差し引いた金額で実施しているが、当該副産物の販売価格・産出量についての確実性・実現性に関する判断も保守的に実施すべきであろう。

<各事業毎の採算性>

以上のように計画時に各都市のガス販売原価が見積もられたが、輸送コストを含む石炭価格、人件費等の上昇により、これら見積もり金額が大幅に上昇し、各会社の採算性に大きな影響を与えた。

各会社のガス製造価格について、事業の開始時期、ガスの生産・販売量の相違から一概に判断はできないが、同じコークス炉を有する福州と貴陽の94年度の損益計算書をもとに収益および原価構造を比較すると以下のように分析できる。

① 収益構造の検討

[表1-9] 福州市および貴陽市の収益および原価構造

	貴陽		福州	
	販売量	販売金額	販売量	販売金額
	万m ³ ・万ト	万元	万m ³ ・万ト	万元
ガス	558	386	2,668	1,467
副産物	・コークス	14	1	73
	・それ以外			170
		<u>5,590</u>		<u>1,710</u>

各ガス会社は、都市住民に対して安定的・廉価なガス供給を実施することが求められている一方、独立採算が要求されており一定の収益を計上することも求められている。そのため、計画時からガス生産の副産物であったコークス販売が重視され、当該副産物の生産販売が会社のガス供給採算性に影響を与えていた。上記2都市の売上構成において、副産物売上げが占める割合が大きく異なっているが、貴陽は、良質な石炭調達のもと全体売上げの約80%を副産物たるコークスの販売で占めており、コークス価格も計画時の165元/tに対して約2倍の価格（320元）で現在販売されている。1994年度は貴陽ガス会社の生産開始年度であり、販売量も少ないが、1997年度には当初計画の年間約50万tのコークス生産が達成され、それとともに期間損益も赤字から黒字に転換する予定である。

他方、福州事業においても、副産物たるコークスを年間約15万t販売することによりガス生産の収支改善に貢献させる計画であった。しかしながら、生産開始後4年経過した1994年度において計画時の約1割の生産販売量に止まっており、ガスの収支改善に寄与できない状況にある。これは石炭価格の上昇から、採算が取れる価格での石炭調達（コークス生産に適した良質な石炭）が困難になってきたために、生産されたコークスを再度ガス化させ、一定の石炭投入量のもとでガス生産量を増量させる方策を採用したためである。そのため、結果としてコークス販売量および販売金額が当初計画を大幅に下回るようになった。かかる方針の転換は石炭価格上昇の対応策としてやむを得ないものであるが、コークス販売からの収入が見込めなくなったことは、ガス会社の採算性に大きな影響を与えていることは明らかである。

② 原価構造の検討

原価構造の中でガス会社の採算性に特に影響を与えているものは、原材料としての石炭である。石炭の購入単価の推移については前述したが、この石炭価格の上昇がいかに関州、貴陽のガス会社の採算性に影響を与えたかについて、以下のように原料費に対する売上高の割合を算出すると、福州事業では生産開始年度より既に売上高を超えており、原材料を投入すればするほど赤字計上の状況にあることが指摘できる。他方、貴陽事業については生産開始年度の1994年度においても売上高を超えることはなく(1を超えることはなく)、原料費の投入効率は福州事業に比し良好であるものと思われる。

[表1-10] ガス事業における原料費/売上高比率

	福州事業				貴陽事業
	1991	1992	1993	1994	1994
原料費(万元)	809	1,722	2,280	2,975	5,165
売上高(万元)	167	1,079	1,740	1,709	5,590
原料費/売上高比率	4.8	1.6	1.3	1.7	0.9

1.4 寧波が事業中止した理由

本事業は、当初中国の4都市を対象として計画され、円借款が供与された事業ではあるが、その中の寧波市が完成前に事業実施を取り止めた。かかる中止の原因として、内貨事業費の増大・収益性の悪化・石炭品質の悪化があげられている。

内貨事業費の増加については、寧波以外の各都市においても同様の状況、つまり中国における改革・開放政策の流れの中での物価上昇が影響している。寧波市においては、当初計画の事業費(外貨2,205百万元・内貨103百万元)に対して、事業実施途中において、インフレ等を考慮した場合の事業費は内貨分で約3倍の286百万元となり、内貨事業費の不足資金の調達困難であることが予想された。この背景には、当初計画における内貨調達の資金源は、中央政府からの補助が75百万元、残りは銀行借入等で賄う予定であったが、借入予定であった建設銀行の商業銀行化政策のもと、収益性の低い当該事業に対する資金調達が困難になったこと、および他の調達源泉を受益者に求めていたが、これ以上負担を受益者に強いることは困難であったこと等が考えられる。

同時に石炭価格、人件費等の事業完成後におけるオペレーションコストも同様に上昇しており、現在のガス販売価格から考慮すると、ガスを生産すればする程赤字が発生することが見込まれた。また、山西省大同鉱務局(ガス化工場から約1,700kmあり陸路および海路で輸送)より良質の石炭供給が計画されていたが、この石炭の安定的確保が困難な状況になったことも原因の一つとして報告されている。

この様な状況の下、寧波市は石炭を原料としたコークス炉ガスの生産・供給を取り止め、近隣に拡張工事が計画されている石油化学工場からLPGを購入し、LPGによるガス供給を実施することを計画している。

2. 中国インフラ担当国有企業の財務的サステナビリティ

四都市ガス整備事業の目的は、石炭産出割合の高い中国において、当該石炭を原料とした都市ガスを生産・供給し各都市住民の生活向上、並びに石炭の直接燃焼から都市ガスの利用に代替されることによって大気汚染防止を図ることにあった。しかしながら、改革・開放政策の流れの中で物価上昇が生じたことから、事業実施段階を始め、完成後におけるガス生産というオペレーションにも重要な影響を及ぼすことになった。このような状況の中でも、実施機関たるガス工程指揮部および市政府、省政府の努力により事業を完成に導いたが、その後のガス供給については、製造コスト等の上昇等から未だに採算ラインにのったサービス提供を実施できない状況にある。ここでは、今までの検討をもとに種々の視点からこれら四都市ガス事業の比較結果をまとめるとともに、中国にてインフラ事業を実施する国有企業の財務的サステナビリティについて検討する。

2.1 四都市ガス事業の比較結果

2.1.1 事業費確保

本事業を含めた対中円借款は外貨貸付のみであるために、本事業のごとくインフレという外部環境の変化が原因とはいえ、内貨事業費の増加および内貨手当ての不足が生じた場合には、事業の円滑な実施に大きく影響を与える。前述したが、ハルビン市では内貨事業費が計画の約3倍、福州および貴陽事業では約2倍に増加している。かかる増加に対して実施機関を始めとする各市さらに省レベルでの対応によってこれら事業を完成に導くことができたが、やはり当該増加分の事業費を確保するためかなりの時間を費やし、工期遅延を結果として招いたものと思われる。

2.1.2 実施体制

ガス化事業の実施体制については、各都市のガス工程指揮部が中心となり、市および省政府の協力のもと、内貨事業費の大幅上昇に対処するとともに、工期遅延を最小限に止めたことは評価できよう。これは、前述したとおり、実施機関としての工程指揮部のメンバーに当該事業に関連する部門（建設銀行、電力供給局、労働局等）の長が参加することにより、事業実施過程で生じた種々の問題点を早期に解決し、事業を完成に導いたことに大きな効果があったものと思われる。

2.1.3 運営維持管理体制

事業が完成したハルビン、福州および貴陽市のガス生産供給は、独立した組織で運営管理されている。これら組織はいわゆる国有企業として独立採算が求められており、ガス生産供給を実施するために新たに設立された会社である。福州、ハルピンはガス工程指揮部より人材並びに設備が移管され設立された一つの組織であるが、貴陽市における組織はガスの生産工場とガス供給会社が異なった組織として運営されている。つまりガス生産工場は貴州省の管轄、またガス供給会社は貴陽市が管轄する国有企業であり、それぞれの会社で独立採算が要求されている。従って、ガス工場にて生産されたガスは、一定の利益を付加された価格にてガス供給会社に販売された後、ガス供給会社における利益が更に付加され、一般受益者に

販売される。ガスの生産販売の段階で2つの会社の管理費等をカバーする価格にてガスの供給が実施されており、当該2つの会社を統合することによって（貴州省と貴陽市における資産等の所有権問題が背景にあることが想像されるが、国有企業の株式会社化を通じた株式の配分等を実施することを通じて、一つの会社に統合させることが可能であろう）両社の管理費の削減を通じてガス生産販売の収益性、並びに販売価格の引き下げ等に貢献することが可能であると判断される。

2.1.4 ガス化プラントとその種類、形態

本事業によって完成したガス化工場は、福州市並びに貴陽市におけるコークス生産を目的としたコークスガス炉と、ハルピン市にて設置されたコークスの生産を目的とせず、投入された石炭を完全にガス化させるガス炉の2種類に分けられる。またガス生産のための原料としては中国国内に豊富に埋蔵される石炭が選択された。

ハルピンは計画された炭鉱からの石炭がコークス生産に適していないこと、および当該石炭が安価で調達が容易であることから、その石炭品質に合わせたガス化炉が選定された。

他方、コークスガス炉を採用した他の3都市（寧波市を含む）は、産出されたコークス販売によってガス生産原価の削減を図ることを目的としており、各会社の売上高に占める副産物としてのコークス売上高の割合は非常に大きな金額であった。従って、品質の高いコークス生産が継続して実現されれば各会社の財務状況に貢献するが、そのためには、良質な石炭の安定的確保が必要となる。貴陽市にあつては、当該コークス生産に適した石炭を埋蔵する炭坑が貴陽市の属する貴州省内に存在しており、石炭価格、輸送価格の上昇という外部環境の変化にもかかわらず、当初計画どおりの炭鉱からの石炭調達が可能であり、良質なコークス生産が、ガス会社の財務状況改善に貢献している。

福州市においても同様の計画が図られたが、当初計画されていた石炭の調達先が、当該工場から遠隔地にあること等の地理的要因から、輸送費を含む石炭調達にかなりのコストがかかっている。かかる石炭調達コストの上昇が会社の経営に影響を与えた結果、安価な石炭の調達、低品質のコークス生産という状況を招き、副産物としてのコークス販売収入からの財政面での貢献が期待できないことになった。現在福州ガス会社は、都市ガスの原料として、石炭からLPG(液化石油ガス)への変更によるガスの製造コスト削減を計画している。そのために、従来のコークスガス炉の他に、LPガス化工場、並びにLPG搬入のためのバース建設を実施している。また、本事業の対象都市の一つである寧波にあつては、前述したとおり、事業実施途中にて石炭を原料としたコークスガス炉に代え、ガス生産を主目的としたLPガスの生産を計画している。

本事業の目的は、各都市にガス配給システムを建設することによって、都市ガス普及率を高め、石炭使用をガスに代替することで大気汚染の緩和を図るものである。また都市ガスのガス源としてLPG、石炭ガスおよび天然ガスが存在するが、本事業において採用された石炭ガスは、石炭産出量の多い中国において自国の資源を活用する有効な手段と考えられていた。また、ガスの供給元たるガス会社は独立採算性が要求されており、低価格に抑えられているガス販売価格の下、副産物の販売による財務状況への貢献が期待されていた。

しかしながら、上記のとおり、石炭価格および輸送コスト等の上昇からガス製造コストが大幅に増加するとともに、良質な石炭の調達が採算面で困難な状況に陥ったために、他のガス源に変更した都市も現れた。このような状況は当初の計画段階では予測が不可能な外部環境の変化が原因となって生じた問題と考えられるが、ガス炉の種類、ガス源の選定については各都市の特質を十分考慮に入れた検討が今後必要と思われる。本事業においても、ハルピン市のガス化炉は、低品質の石炭が原料となることを想定し、コークス生産のために石炭を乾溜させてガス化を実施する炉ではなく、石炭の完全ガス化に近い近代的なガス炉が選択さ

れた。またガス販売収入を補完するために、副産物として石炭の質とは無関係なメタノール生産を実施し販売する計画が実行された。貴陽市においては、良質な石炭を産出する貴州省の省都であることから、価格上昇は免れないが安定的な石炭供給の下、今後のガス生産供給の持続性に問題はないものと思われる。

他方、福州市は他の都市と比較し、石炭の調達という面でその地理的要因から不利であったものと思われる。結局、福州市では沿岸部に近いという地理的状況を生かし、輸入したLPGを原料とした都市ガス供給の実現にその方針を変更している。

次に、以上の点を踏まえ、今後OECDが中国に対して円借款事業を実施する場合の留意点として、インフラ事業を実施する国有企業の財務的観点からのサステナビリティについて記述する。

2.2 インフラ事業を実施する国有企業の財務的サステナビリティ

2.2.1 資金調達

改革・開放政策、特に価格改革の影響から中国国内における種々の生産財並びに消費財が計画価格から市場価格へと推移した。このため計画価格にて見積もられていた事業費が大幅に増加し、当該事業費確保のために時間を要したことから、事業の完成時期に大きく影響した。また、事業完成後も同様の価格上昇（特に原材料価格）が生じており、ガス供給の採算性悪化が今後の事業継続に重要な影響を与えている。

これら、価格上昇、換言すればインフレの原因は中国政府における政策によって生じたものであり、審査時点では予測不可能であったものと思われる。しかしながら、ガス化事業を始め都市インフラ整備に関わる事業は当該事業によって便益を受ける地方財源にて行うことが原則とされているために、事業費の内貨分確保の可能性については注意が必要である。現在はインフレ対策等により、本事業の実施期間中ほどの大幅な価格上昇は生じてないものの、これら経験を考慮しつつ今後実施される案件についても、総事業費そのものの妥当性を始め、地方政府の事業費予算確保状況に関する検討が重要となるであろう。

中国の開発体制と投資主体の多様化、および資金調達ルートの多様化の概略については前述した(1.2.2「事業費増加の対応策」参照)。これら多様化が現在さらに進展し、今後の国有企業、特にインフラサービスを提供する企業に大きな影響を与えることが予想される。従来(78年の改革・開放以前)の国有企業であれば、開発投資における建設初期段階の不足資金は国家から補填され、さらに事業運営そのものについても政府の政策を遂行する一機関であることから、事業の採算性、資金調達等の配慮は国有企業として特に必要とされていなかった。しかしながら、改革・開放政策の流れの中で、金融セクターの改革を始めとして、国有企業の位置づけの変化つまり国有企業の独立性が高まると共に、事業採算性と資金調達の巧拙が大きく企業としての存続に影響を与えることになった。従って、事業の採算性に関する考慮は後述するが、資金調達については計画時点におけるその調達計画の実行可能性につき十分な検討が必要である。

2.2.2 事業地の地理的特性と事業採算性

新規事業を実施する場合、事業地の選択はその採算性に大きな影響を与える事項の一つである。例えば、採算性を重視する一般的な企業が新規投資を計画する場合は、製品等の消費地に近い事業地を選択するとか、原料並びに労働力等の生産要素が容易に、かつ安価に調達

可能である場所を選択する等、生産・販売コストが最小限となることが考慮される。公益事業としてのインフラ事業を実施する場合においても、当該事業を実施する国有企業等が独立採算性を要求されている限りにおいては、このような観点に立った事業地の選択等を、可能な限り計画段階で実施すべきである。これらの選択に際してはまず当該事業の目的を明確化し、その目的達成のための利益最大化（費用最小化）を図る配慮が必要である。

例えば、本事業は石炭を原料としたガス化工場を建設し、都市ガス供給を実施する事業であった。したがって主たる事業目的は都市ガスの普及にあり、副次的目的として中国国内の豊富な資源を活用するという観点から石炭を原料とする工場を選択した。しかしながら、これら石炭の産出地たる炭鉱は中国国内に平均して存在するわけではなく、地理的状况によっては輸送にかなりのコストと時間を必要とする場合もある。また炭鉱によって石炭の品質は大幅に異なっている。例えば、ハルビン事業では石炭の質を考慮し、品質の高い石炭を必要とするガス化炉ではなく、当該石炭の品質に合致したガス化炉を選択したため、石炭価格の上昇という外部環境の変化が事業継続に大きな影響を与えることはなかった。

他方、寧波市および福州市は、コークス生産を主体としたガス化炉を選択したが、その地理的条件から良質な石炭調達にコストがかかり、ガス生産の採算性が問題となった。このため寧波市はLPGガス化工場に計画を変更し、福州市でも石炭ガス化工場に加え、LPGガス化工場の建設も実施中である。この原因は価格改革の中での石炭価格、輸送コスト、人件費等の上昇であり、これらは審査時点では予測し難いものであったと思われる。しかしながら、同様のガス化炉を建設した貴陽市では、事業開始間もないことから赤字傾向にあるが、将来的には採算ベースにのった事業運営が可能であることが予測されている。そもそも石炭の有効活用を目的とし、全ての都市に石炭を原料とした工場建設を実施したが、一部都市では採算性が採れなくなった。そして、ガスの生産供給という最終目的を継続させる点から、石炭を原料としたガス製造からLPGを原料としたガス製造に変更することになった。

以上の点から、広大な地域を有する中国においては、今後、採算性がより重視される中、当該事業の目的をまず明確にし、その目的達成のための費用を最小化すべく、それぞれの都市の特徴を考慮した原料の選択、あるいは工場の種類並びにその立地の選択について、より慎重な配慮が必要であろう。

2.2.3 販売価格政策と事業採算性（損益計画・資金計画の詳細検討）

損益計画・資金計画については、独立採算性が要求される国有企業にとって、事業の採算性・持続性を判断する上で重要な事項である。この持続可能性について、営業上の損失が政府の補助金等により絶えず補填されていれば特に問題は生じないであろう。しかしながらこの補填の確実性・継続性については政府の財政状況等に影響され、必ずしも確実なものとは言い難い。事実、福州ガス公司にあって、営業上の損失は当初地方政府より補填されていたが、損失額が拡大するとともに地方政府だけの補填では損失額全額をカバーすることが不可能となった。

今後、国有企業改革によって、企業そのものの自主権が法的にも実質的にも拡大すると共に、政府関与の割合も、経営面のみならず資金調達をはじめとする財政面でも大幅に減少することが予想される。そして、この改革は、一般的な製造業のみならず、公益性・公共性を有する事業を実施している国有企業についても適用されることが予想される。

このような状況のもと、新たな事業、特に販売収入およびコストが事業継続に大きな影響を与える事業（独立採算が要求される事業）を実施する場合には、計画段階における事業地の選択、事業実施段階での資金調達の確実性の他、完成後における事業の採算性に注視し、その合理性等を検討する必要がある。特に公共サービスを提供する場合には、その販売価格が政府等の方針で低く抑えられているとともに、その引き上げが困難なケースが多い。その

ためにも低い収益のもとでの採算性をいかに確保し、事業を継続するかが重要な事項であり、実施機関たる国有企業の存続に大きく影響する。中国に限らず円借款の対象となる事業において、その審査、特に財務面での審査では、入手する情報について財務的内部収益率算定に必要な資料の入手にかたよりがちであり、実施機関としての存続に影響する損益計画・資金計画に関する情報の入手・分析が不足しているようにも思われる。

財務的内部収益率の計算は投資の収益性を算定し、投資の意思決定を実施する場合の重要な検討項目の一つとして必要とは思われるが、当該事業の完成後における事業の採算性、継続性を検討する観点からは、情報として不足しているようである。特に、OECDの借款対象となる事業においては、投資の収益性の大小のみならず、事業を持続して実施することが可能か否か、事業効果（当初の事業目的）が継続的に発現されるかどうか重要である。つまり実施機関としての国有企業の財務的サステナビリティ、特に事業の採算性と資金調達の確実性について、より詳細な検討が、計画および審査段階から必要である。

現在、中国においては大型国有企業を中心に、全人民所有制のいわゆる国有（国営）企業から、公司法に基づく政府所有の株式会社に組織変更することが予定されている。したがって、政府の責任は出資額が限度となり、企業としての採算性が益々重要な事項になりつつある。他方、これら改革のための環境作り、例えば、生産財・消費財市場の価格自由化、新会計制度・税務制度の導入、政策銀行の設立と専門銀行の商業銀行化等の金融機関の制度改革等も進展しており、従来の計画経済の下での事業計画とは異なるこれら様々な外部環境を考慮した損益計画・資金計画の検討が必要となろう。かかる点から、事業効果としての財務的内部収益率を把握するための分析の他に、別途、国有企業等の主として財務面から見た事業持続性を検討することが必要と思われる。ここで、そのための手段の一つとして、損益計画と資金計画の検討（実績との比較）が重要となる。

なお、中国においては国際的な会計慣行に沿った新会計制度が制定され、国有企業を含む全ての企業にその適用が図られることになった（次章一 中国における会計制度改革と留意点参照）。制度の普及には時間がかかるものと思われるが、各国有企業が経営・財務面での自己責任を達成するためには、これら基準に従った損益計画・資金計画の策定が当然必要となり、OECDにおいてもこれら情報を積極的に入手分析し、審査時点のみならず、事業完成後の財務的な持続可能性についての監理を実施すべきものと思われる。なお、具体的な損益計画・資金計画に関しては次章（3.4 中国国有企業の財務分析時の留意点）にて記述する。

3. 中国における会計制度改正と留意点

3.1 背景と概要

中国における会計制度に関して記述する前に、新会計制度導入の背景となった中国の改革・開放政策、特に国有企業改革についてその流れと現状を記述する。国有企業改革の過程は、改革・開放政策が開始された1979年以降85年までの利潤請負制の導入時期、86年から91年までの経営請負制度の普及時期、92年以降における経営メカニズムの転換時期の3段階に分けられる。利潤請負制は契約により設定された一定の利潤額を政府に上納すれば、残額は自由に使用できる制度であり、経営請負制はこの利潤請負からさらに企業の所有と経営の分離を意識した政策で、経営権そのものを請負人に委託するものである。こうした請負制を導入することによって、経営自主権を拡大させ企業の活性化を図ることが期待されていたが、引き続き赤字国有企業の増加という国有企業の経営悪化の問題が生じていた（表3—2「国有企業の赤字額と赤字国有企業比率」参照）。この原因としては改革による経営自主権が拡大したとは言え、依然政府からの関与、経営者の長期的観点に立った経営感覚の不足、さらに従業員のコスト意識の欠如等の経営管理上の問題が内在していたことがあげられる。

そこで、国有企業に経営自主権を与えるだけでなく、経営メカニズムそのものを改革すべく「国有企業メカニズム転換条例」が1992年7月に制定され、さらに93年11月における「社会主義市場経済体制に関する決定」において、上記経営メカニズムの転換と現代企業制度の確立が提起された。これら政策の中心となるものが国有企業の公司化政策である。公司化政策とは、1994年7月から施行された「公司法」により規定されている、いわゆる株式会社・有限会社（以下株式会社等）に国有企業を転換し、国家財産の所有権の明確化・株式保有による従業員の勤労意欲の向上・経営者の自主権、責任範囲の明確化等の効果が期待される政策である。

この公司化政策適用の一環として、国有企業を始めとする国内全ての企業に対し新たに企業会計制度が制定され、1993年7月より適用されることになった。これは中国における社会主義市場経済発展の必要性に対応し、国有企業に対して適用される会計基準を統一し、会計情報の品質を保証するために制定されたものである。

新会計制度の確立は、前述した改革・開放政策における現代企業制度の導入の中での環境作りの一つとして重要な目的である。社会主義体制における計画経済のもと、国有企業は、政府（中央、地方政府）による政策を遂行するための一つのユニット、言い換えれば政府の指令を執行する一つの機関、部署にすぎなかった。かかるユニットたる国有企業に割り当てられた資金がいかに適切に、つまり当初計画どおりに使用・運営されているかが重要な情報として必要であり、会計は当該情報を提供するための手段として利用されていた。

他方、現代企業制度導入の過程で必要とされる国有企業の公司化（株式会社化）に伴い、企業の所有権の確定および所有と経営の分離が必要となった。かかる制度のもとで存在する国有企業に対して、従来の会計情報ではその分析・評価に対応出来ない面が生じてきたことにより、会計制度改正の必要性が認識され、全ての国有企業に対して、その適用が要求されることになった。

3.2 会計制度の新旧比較

中国の旧会計制度と新会計制度を比較する場合、当該制度の存在する社会的背景について認識する必要があると思われる。つまり、旧会計制度は社会主義体制のもとで存在・機能していたものであり、中国の改革・開放政策のもとでの社会主義市場経済化の流れの中で、従来の会計制度では適用できない面が生じてきたものと思われる。

ここに旧会計制度の目的を列挙した。

(旧会計制度の目的)

- (1) 計画経済のもとでのその達成状況を分析評価するもの。国有企業はマクロ経済を遂行するための経済ユニットの基礎である。
- (2) 国有企業に対して配分された資金がどの様に使用されているかの情報入手。つまり、会計は国家から配分された資金の使途とその運用状況を示すための情報提供のために必要である。
- (3) 国有資産の管理のために利用。
- (4) 国有企業の経営を改善するための費用、財政情報を提供する。

(出所 Accounting and Finance in CHINA)

このような目的のもとで、どのような会計情報が国有企業にて作成されていたかを整理すると、大きく「資金平衡表」と「利潤表」が存在した。

資金平衡表には、財務諸表作成主体である国有企業の所有者持ち分を示す自己資本という概念はなく、専ら国家が当該国有企業に対して投入した資金の源泉（基金）と、その使途が各源泉毎に示されている。国有企業が全人民所有制のもと、政府（中央、地方）の一組織として活動し、政府が国有企業に対する投資資金の責任と決定権を有していたことから考慮すれば、国家あるいは政府の投入した資金が他の目的に使用されることなく、維持増殖されていることが確認されれば足りるものであったと思われる。

以下は「資金平衡表」の概略を示したものであるが、これと新会計制度の下での「資産負債表（貸借対照表）」を比較して概要を検討する。

[表 3—1] 資金平衡表 概略

(運用側)		(調達側)	
固定資産		固定資金	
取得原価		政府からの固定基金	
減価償却累計額		企業からの固定基金	
差引 簿価		借入金	
小計	A	小計	B
流動資産		流動資金	
棚卸資産		政府からの流動基金	
売上債権		企業からの流動基金	
現金・預金		借入金	
小計	C	小計	D
専用資産		専用資金	
銀行預金		政府からの専用基金	A = B
専用基金の下での資産		企業からの専用基金	A + C + E = B + D + F = G
小計	E	小計	F
合計 : 資金運用	G	合計 : 資金源泉	G

上記表のとおり、資金平衡表では、資金の調達源泉と資金の運用が対照表示されており、それぞれが固定的な部分、流動的な部分、特定目的に拘束された専用の部分に分けられ、最終的に資金の運用金額とその調達源泉の金額が一致するように作成されている。この中で、固定的な資金源泉については、当該源泉によって購入・調達等された固定資産の運用金額が表示されており、この固定部分での調達・運用金額は一致することが要求されているようである（他の基金については各々の資金の源泉と運用面での合計金額の一致は要求されていない）。

従って、旧会計制度のもとでは、例え銀行預金があったとしても、当該預金が特別の支出目的のためにプールされているものであれば、経営者はこれを自己裁量にて新規設備投資等のために自由に使用することはできない。

他方、新会計制度において資金平衡表に代わるものが「資産負債表(貸借対照表)」である。かかる表は、当該企業の一定時点（通常会計期末）における財政状態を示すものであり、資産項目については、調達された資金の運用実績を流動性を基準として示すとともに、そのための資金源泉としての負債と資本の金額を示したものである。負債とは、将来的に返済が必要な調達源泉であり、資本とはその返済が必要とされない、企業としての持ち分を示す調達源泉である。

この「資金平衡表」と「資産負債表」の大きな違いとして、新会計制度において自己資本の概念が生じたことであり、資金の調達源泉を資金の運用側と個別的に対比させ表示分類するのではなく、資金の返済有無（自己資本、他人資本）にて表示分類されることである。新制度の下では、いったん企業によって調達された資金を元に資金の運用（固定資産の購入・商品の購入・現金にて保管等の資産の購入）が実施されたならば、その資産の資金源泉は色分けされないことになる。他方、旧制度にあってはこの資金の色分けが重要である。つまり、国有企業の役割が中央政府等からの資金配分の流れの中で最終的な運用実施機関として位置づけられているために、中央政府等は当該資金の運用実績の情報が必要であり、拠出した資金がいかにかに目的どおりに投入され、維持管理、更に増殖されていることを確認する必要があったためである。また、国有企業＝国家・政府であるため、その所有権の情報（自己資本・他人資本の区別）も特に必要とされなかった。

次に、旧会計制度の下での「利潤表」と、新会計制度の下での「損益表（損益計算書）」の違いについては、算定される利益（利潤）の性格が両基準で異なると思われる。つまり、新会計制度の下では会計準則が制定されたことによって、全ての企業が同一のルールに従って測定された収益・費用を基礎に利益金額が算定される。旧制度においても、売上から売上原価・営業費・営業外費用等を控除することによって純利益を算定することには相違はないと思われるが、資産・負債を始め収益・費用等の計上・測定について、依拠すべき基準が新会計制度と同様に客観的に作成されていたか、言い換えれば、利益計上に関わる共通の尺度が果たして存在していたかは疑問である。

また、新会計制度の下で算定された利益は、経営者の業績判断の基準に利用される他、処分可能利益（税引後利益）として、企業の所有者としての株主に対する配当等として社外流出させるか、将来の設備投資等を目的として社内に留保させるかが決定される。他方、旧会計制度の下では、新会計制度と同じように算定された利益概念の他、各種借入金の返済額も利潤表の減少項目の一つとして記載される。従って、ここで算定された利益はいわゆる資本主義経済の下での利益（収益と費用の差額としての利益）ではなく、借入資金を固定資産に投下しその運用から得た利益の一部を返済に充てたとき、当該返済額（負債たる借入金の減少額）が純利益から控除され、当該借入金返済額控除後の利益が税金算定の基準（課税所得）になっていた。

3.3 新会計制度変更の影響

中国国有企業に対する種々の文献等において、国有企業の採算は悪く、全体の国有企業の30から40%が赤字会社であり、その赤字補填が中国政府の恒常的な財政圧迫要因になっていることが言われている。しかしながら、その赤字の定義、つまりどの様な基準によって計算された結果を示しているのか（統一的な収益費用の測定基準が存在し適用されているか、またその赤字金額がはたして国有企業の実態を表しているのか）は不明である。資本主義社会で採用される会計制度において一般的には、税引前利益がマイナスであれば、赤字企業とされるが、前述した旧会計制度のもとでの赤字とはいかなる算定方法によって定義付けられたものか。また、これら赤字金額は各年度において発生した期間損益を示していると思われるが、過去からの累積赤字（繰越損失）がどの程度存在するかは明らかではない。

下記表は1986年以降の改革・開放政策を実施する段階における国有企業の赤字額、並びに赤字企業の比率等を示した表である。

[表3—2] 中国国有企業の赤字額と赤字国有企業比率

	赤字額 (億元)	赤字補填額 (億元)	赤字企業比率 (%)
1986	54.49	324.78	13.1
1987	61.04	376.43	13.0
1988	81.92	446.46	10.9
1989	180.19	598.88	16.0
1990	348.76	578.88	27.6
1991	367.00	510.24	25.8
1992	369.27	444.96	23.4
1993	485.96	411.29	30.3

(出所 農林中金総合研究所³⁾)

上記表においても明らかなように、1993年に、統計上の赤字会社が大幅に増加しており、この増加は両会計制度の違いから新会計制度を導入したことが影響しているものと思われる。つまり、新会計制度導入によって、国有企業の危機的状況がより具現化されたものと思われる。ただし、この新会計制度の導入が、実質的にどの程度大型国有企業のみならず、中小国有企業まで反映されているかは不明である。従って、国有企業が保有する商品在庫等の評価損の計上の必要性、三角債³⁾に代表される滞留売掛金に対する貸倒損失の計上がどの程度なされ、実態を示した財務諸表の下での集計が実施されているかが国有企業の状況把握の上で重要な事項である。このことは、株式会社化された国有企業は別としても、従来の組織における国有企業の経営者(工場長等)は、短期的な利益追求に専念する余り(経営者の関心は短期的な利益であり、将来的な企業財務の健全性については、その任期、査定方法等の関係から関心は低いことが予想される)、過去の事象の変化に起因して潜在的に発生している費用(損失)、例えば販売見込みのない在庫の評価減、三角債等に示される過年度の売掛金の貸倒損失等の計上を積極的に実施しているかは疑問であり、これらの健全な会計処理を実現させるための何らかの方策・動機づけが経営者に対して提供されることがその普及にとって重要である。

この新会計制度の適用、特に新会計制度の導入と平行して企業所得税制が変更される過程で、従来の「税前還貸」が「税後還貸」に変更されたことも重要である。つまり、企業所得税計算の基礎である課税所得の金額に従来は借入金の返済額が減算項目であったのに対して、新制度の下では所得の減算項目に該当しなくなった。かかる変更は、経営者の行動に影響を与えたと思われる。すなわち、国家に対する借入金の返済を実施することによって課税所得が減少するのであれば、他の国有企業に対する買掛債務等の支払いを実施せずに、余剰資金を借入金の返済に充当することが経営者の合理的判断とならざるを得ない。従って、この従来の租税制度そのものも、いわゆる三角債発生の原因の一つであったものと思われるが、租税制度変更に伴って、この三角債発生の要因の一つが削減されるであろう。

³⁾ 三角債とは、国有企業等の企業間取引から生ずる仕入代金等の支払が、資金不足を背景として滞り、これら未払債務が連鎖的に発生する状態をいう。そのため国有企業の貸借対照表上の売上債権と買掛債務が長期的に両膨らみとなる。

次に、当該会計制度変更は資金調達にも影響を与えることが予想される。従来の社会主義体制のもとでは、政府の計画経済のもとで割当られた資金、つまり、政府の財政資金が確保されており、国有企業としての自主的資金調達の困難性はそれ程顕著ではなかったと思われる。しかしながら、国有企業改革の環境整備の観点からの金融改革の一つとして、工商銀行を始めとする専門銀行の商業銀行化が進められているが、この金融改革が国有企業に対する融資、資金調達に大きく影響を与えるものと思われる。商業銀行化された専門銀行は、国有企業を始めとする融資先を選別することになり、そのための情報として、国有企業が作成した財務諸表を利用するであろう。新会計制度における財務諸表は、統一的な基準に従って継続的に作成されることが要求されるために、この財務諸表を通じた財務比率等のデータを継続的に分析すると共に、他の国有企業との比較も可能となる。このような情報により銀行の貸出先の選別が合理的に実施されることによって、将来性、成長性のある国有企業は資金調達が容易になると同時に、その反対の国有企業は資金調達の困難性から、企業としての存続も危ういものとなるであろう。

次に新会計制度の導入に当たって、新たな概念としての「資本」概念が登場した。「資本」概念は、全人民所有制のもとでの国有企業には存在しない概念であったが、公司化（株式会社化）政策のもとで、国有企業の所有権が確定されることになり、この所有権が新たな「資本」の概念となった。「資本」はその企業の持ち分を示す一方、その責任の範囲も限定するものであり、新会計制度のもとでの「資産」から「負債」を控除した後の差額として計算上示される。

従って、国有企業の所有権の確定に際しては、まず各国有企業の保有または負担する資産・負債を確定し、更にそれを評価することが必要である。この過程においては国有企業の資産の帰属問題（中央政府と地方政府の配分）と評価手法の客観性・正確性（評価基準の存在、評価実施者の独立性、不良債権の評価等）が重要な点となる。

3.4 中国国有企業の財務分析時の留意点（損益計画と資金計画）

以上、新会計制度は1993年7月以降その適用が開始されたが、実際の運用定着には時間がかかるものと思われる。各国有企業にて作成される財務諸表は、資金平衡表から資産負債表へ、利潤表は損益表へ変更されたが、これらはあくまで形式的な移行に過ぎないのではなかろうか。つまり、各財務諸表作成にはその背景となった会計基準が存在し、その適用の結果として財務諸表が作成されるのであるが、これらが、正しく作成されるための教育、ならびに制度の確立およびその運営が、各国有企業の作成する財務諸表に反映されているとは言い難く、形式的に新しい財務諸表に書き換えたことにすぎない可能性が高い。例えば、売上債権の回収可能性の検討による貸倒れ処理の実施、経済的耐用年数に従った固定資産の減価償却の実施、適正な原価分類に従った原価計算の実施、不良棚卸資産の評価減等、一般的に求められている会計処理が継続的に実施されているかは不明である。

これらの事項を含め国有企業の作成した財務諸表等の正確性・適正性について、OECD自らが審査時点あるいは、事後監理の時点で検討する必要性はないが、少なくとも、当該財務書類作成の基礎となった会計基準の概要、換言すれば資産・負債・収益・費用の認識基準を把握し、それらが一般的な会計慣行に照らし妥当であるか否か検討することが必要である。

中国国有企業改革の下で今後益々国有企業の財務的・経営的独立性が重視されることが予想される。その中で、事業そのものの採算性が実施機関たる国有企業の存続に大きな影響を与えることは前章で述べたとおりである。もちろん、事業完成後の様々な外部環境の変化によって、当初（審査・計画時）の計画変更が余儀なくされる場合もあるが、前章にて記述した「損益計画」、「資金計画」の入手と検討が審査時点および事後監理の段階で最低限必要であ

ろう。なお、この場合の損益計画とは、直接原価計算（費用を固定費と変動費に分解し、操業度の大小に影響されない限界利益を算出する原価計算方法）の手法によって算定された損益計画である。つまり、インフラ事業を実施する国有企業にあっては、多額の設備投資が必要な産業が多数を占めていると思われる。かかる産業では、固定資産が総資産の大部分を占めており、当該資産から生ずる固定費（減価償却費等）の回収が企業の存続に影響する。換言すれば、この固定費の回収が終了した後の販売は全て企業の利益として計上されることになり、この固定費回収のための販売量を獲得することが事業継続にとって一つの目安となる。一般的にインフラ事業を実施する場合には、当該サービスが公共的性格を有するために、販売価格は政府方針によってある程度低水準で固定化される可能性が高い。従って、当該販売単価を所与として計算された限界利益のもとでの損益分岐点分析が必要であり、かかる分岐点に達するための、限界費用並びに固定費の見積もり計算を実施するとともに、採算が取れる（固定費が回収できる）販売数量の決定が重要となる。販売数量の決定とは本事業でいえば、潜在的需要を下に算定されたガス生産能力であり、ガス供給網の設置状況である。

こうして作成された損益計画は、企業の製品販売目標数等の指標を与えるが、一方でその計算根拠の合理性が重要である。したがって、この計算根拠の合理性検討が審査時点で最も重要な事項である。

四都市ガス整備事業における損益計画では、副産物としてのコークス又はメタノール販売が事業の採算性に貢献するものとして見込まれていた。貴陽ならびにハルピン事業にあっては副産物としてのコークスおよびメタノールの販売収入がガス事業の採算性に一定程度貢献していると言えよう。他方、福州事業にあっては、審査時点では予期し得ない種々の原因から、この副産物としてのコークスの販売が、ガス事業の採算性に貢献していない。

一般論として、副産物の販売収入をその他の収入として損益計画に織り込むことは合理的な計画と考えられるが、あくまで主たる生産品販売を基に生産・販売計画を立て、副産物等の販売収入はできるだけ保守的に見積もることが重要である。つまり、副産物の産出状況および市場動向によって、主たる生産品そのものの事業存続性が影響されるような損益計画は見直す必要がある。また、損益計画を立案するためのその他の根拠・基礎数値の算定についてもできる限り保守的に実施すべきであり、審査時点でその合理性に疑問のある項目については、留意事項として予め審査時の資料に記述し、当該事業における案件監理の参考とすべきである。

他方、資金計画は上記の損益計画とリンクするものであり、国有企業の事業活動を通じた現金の流れを示したものである。この現金の流れは、営業活動から生じるものと、財務活動から生じるものと更に投資活動から生じるものに分類して計画することが必要と思われるが、この中で最も重要な要素が、営業活動から生じるキャッシュフローである。公共性の高いインフラ事業を実施する場合には営業収入としての販売価格が政策的に低水準に抑えられているために、営業活動からのキャッシュフローがマイナスとなる可能性も高い。このような事業にあっては、当該マイナス分を補填する何らかの現金流入（補助金、利息収入等）が財務活動又は、投資活動から得られない限り、この企業の存続は有り得ないことになる。

また、新規事業の立ち上げの段階では、売上収入が伸びずに短期的に資金不足となる場合がある。このような一時的資金不足にも対処した資金調達計画が必要であろう。企業が継続して事業を行う場合、大規模な修繕・改修または新規の設備投資が必要であるが、その場合の資金調達計画も同様に計画されているべきである。金融セクターの改革を実行中の中国にあって、国有企業の資金調達方法がかなり広まっているとはいえ、中央政府からの多額の補助は今後期待できないであろう。また、地方政府からの援助も得られる場合もあるが、基本的には自己責任にて資金調達を行うことが必要であり、調達に対する実施能力については、絶えず留意する必要がある。

中国国有企業が実施機関となる円借款事業は今後増加することが予想され、これら国有企

業の事業継続の可能性を、財務的観点から審査時点で検討する必要性が益々高まってきており、そのための手段・情報として損益計画並びに資金計画の入手・分析が重要であることを記述した。さらに事業完成後においても、これら計画と実績を絶えず比較し、何らかの財務上の問題点が明らかになった場合に、適切な処置を事後監理活動の一環として実施することが必要である。また、この損益計画・資金計画の他に、新会計制度によって作成された国有企業の財務諸表（資産負債表と損益表）の定期的入手・分析も必要であろう。これら活動を実施することが、まさに国有企業の財務的サステナビリティの確保にとって重要な事項であると思われる。

大高 俊幸

(前) OECF 開発援助研究所
評価グループ 副主任研究員

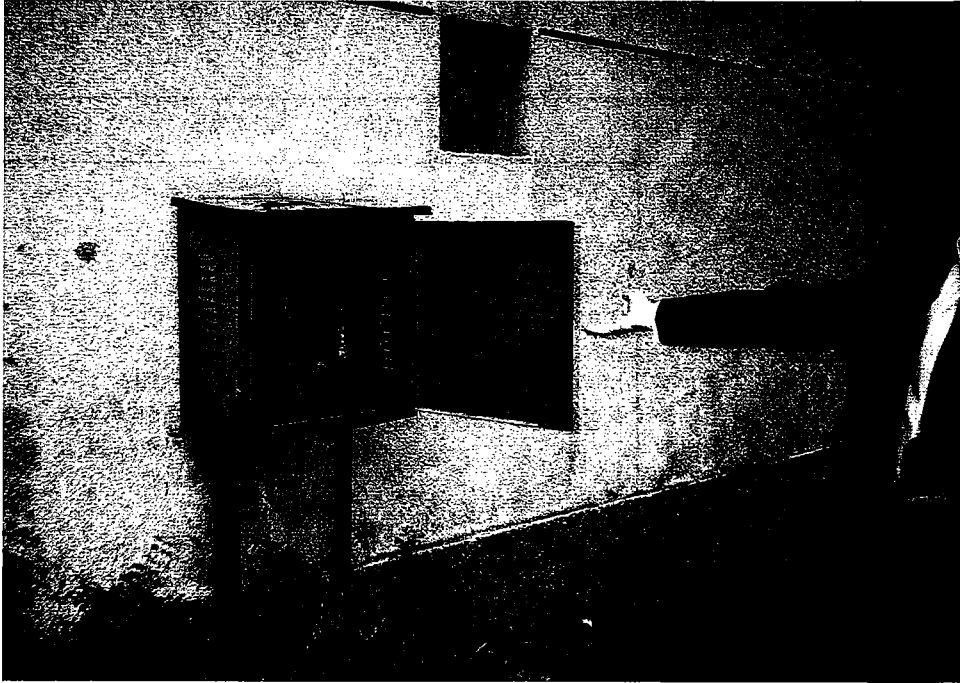
別添 1 四都市ガス整備事業の概要

	ハルビン (黒龍江省)	福州 (福建省)	貴陽 (貴州省)
事業範囲 (実績)			
・石炭ガス化工場 生産規模	189 万m ³ /日	30 万m ³ /日	63.5 万m ³ /日
・ガス管網 パイプライン	247 km	36.4 km	29 km
市内ガスパイプライン	387 km	100 km	117 km
事業費			
・内貨 (計画)	1,411 百万元 (463)	262 百万元 (134)	404 百万元 (172)
・外貨 (計画)	4,854 百万円 (4,600)	3,165 百万円 (3,159)	5,025 百万円 (5,039)
ガス供給開始	93年7月	91年5月	94年1月
ガス製造・供給主体	ハルビンガス集团公司	福州ガス公司	ガス化工場 (貴州省管轄) ガス公司 (貴陽市管轄)
ガス受益者 (加入者)			
・家庭用	256,294	72,643	40,000
・工場用	21	7	N/A
・商業用	1,308	104	N/A
ガス化率 (94年末)	28.0 %	17.7 %	14.0 %
ガス販売量 (94年度)	5,913 万m ³	2,668 万m ³	558 万m ³
ガス販売価格 (94年度)			
家庭用	0.7 元/m ³	0.6 元/m ³	0.65 元/m ³
工場用	0.8 元/m ³	1.2	0.70
商業用	0.8 元/m ³	1.6	0.75
	家庭用についてはガス供給開始時に800元の開設料が徴求される。	家庭用についてはガス供給開始時に1,100元の開設料が徴求される。 (1995年に料金改定があり開設料は2,000元、利用料は1.0-元に引き上げられた)	家庭用についてはガス供給開始時に2,500元の開設料が徴求される (1994年度までは1,600元であった)。

別添 2 内貨事業費の資金源比較表

(単位：百万元)

ハルビン (黒龍江省)			福州 (福建省)			貴陽 (貴州省)		
資金源	審査時	実績		審査時	実績		審査時	実績
中央政府	30	50	中央政府 注1)	20	15	中央政府	10	10
省政府	58	202	省政府	15	15	省政府	64	80
市政府	42	667	市政府	35	80	市政府	40	46
石油代替補助 注1)	133	204	国内銀行借入	64	65	借入金 注1)	27	83
建設ファンド 注2)	200	200	ユーザー集資 注2)	—	70	債券発行 注2)	—	50
国内銀行借入	—	35	エネルギー部 注3)	—	7	企業からの集金 注3)	—	36
政府以外寄付	—	13	その他	—	10	ユーザーからの集金 注4)	24	92
						その他	7	7
その他	—	40						
計	<u>463</u>	<u>1411</u>	計	<u>134</u>	<u>262</u>	計	<u>172</u>	<u>404</u>
<p>注1) ガス化事業の実施によって、燃料としての重油消費の削減に貢献するために、従来重油価格に転嫁されていた補助金相当額が、ガス会社に提供されることになった。資金の流れは中央の国家計画委員会からハルビン市政府を経由してガス会社に提供された。</p> <p>注2) ハルビン市の政策として、新たな住宅建設を実施する建設・開発企業は、住宅の床面積1㎡当たり15元の負担が必要であり、当該金額をガス会社に支払われる。</p>			<p>注1) 借入金として金利3%が徴求されるが、返済期限は定められていない。</p> <p>注2) ガス受益者からの負担金。</p> <p>注3) 1988年に総合的なエネルギーの生産、消費の計画立案と管理を実施し、エネルギー資源管の調整のとれた開発と合理的な利用の促進をめざして設立された組織。その後1993年後半にエネルギー部は解散され石炭、石油、電力等のエネルギー源別に分離した組織体制が構築され、各組織はそれぞれ会社化された。かかるエネルギー部からエネルギー転換に際して得られた補助金。</p>			<p>注1) 建設銀行からの借入金 金利：14.7% 償還期間：20年</p> <p>注2) 1992年に発行した債券 利息：13.96% 償還期間：5年</p> <p>注3) 2つの工場受益者から個別的に徴収、当該金額はガス生産後のガス代金と相殺(相殺期間は10年程度)</p> <p>注4) ユーザー毎に2,500元開設費として徴求</p>		



市内ガス管網から各家庭（集合住宅）へガスを
引き込むための調圧器



既にガス供給が実施されている家庭の炊事場