

中華人民共和國
工場近代化計画事前調査報告書
(沈陽医療器械廠)

1988年1月

国際協力事業団

工計鉦
CR (3)
88 - 51

ARY

中華人民共和國
工場近代化計画事前調査報告書
(沈陽医療器械廠)

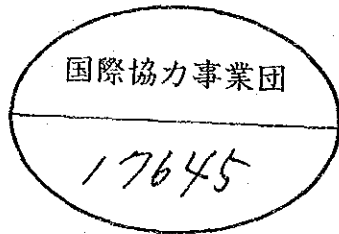
JICA LIBRARY



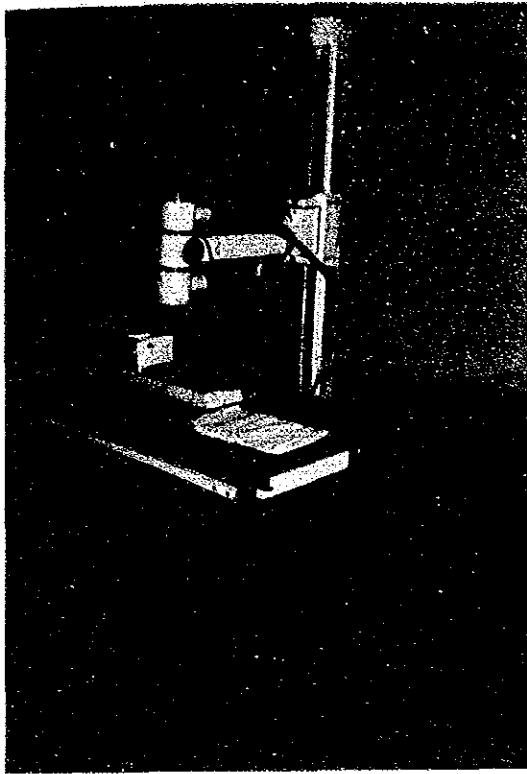
1065522[3]

1988年1月

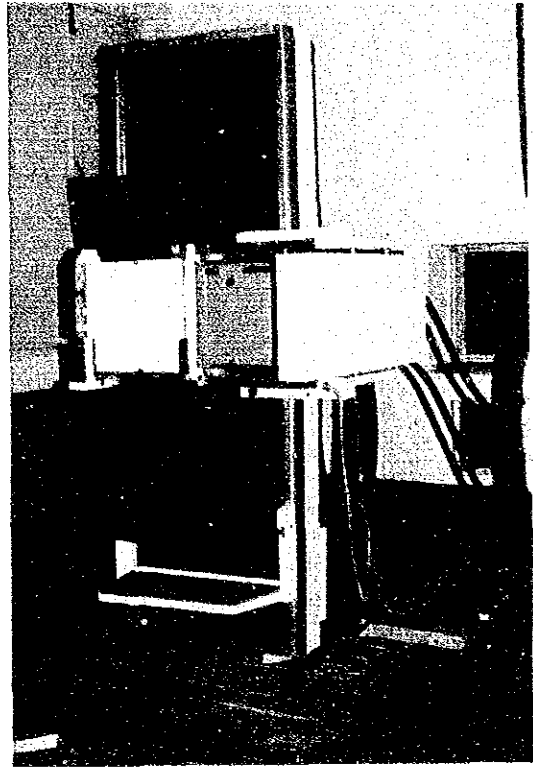
国際協力事業団



17645



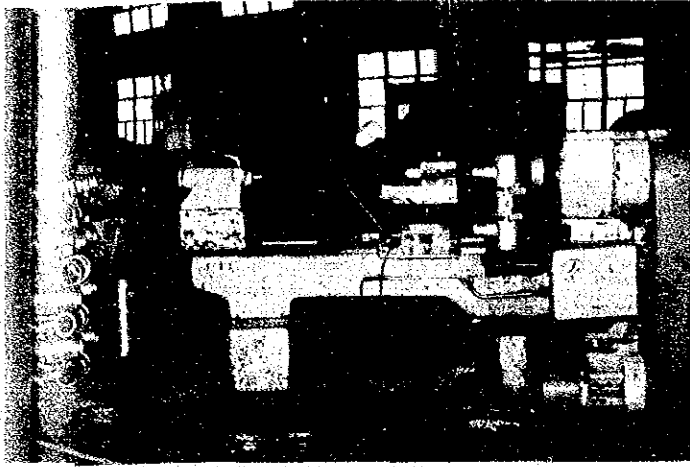
軌道型床上 X線管球支持器



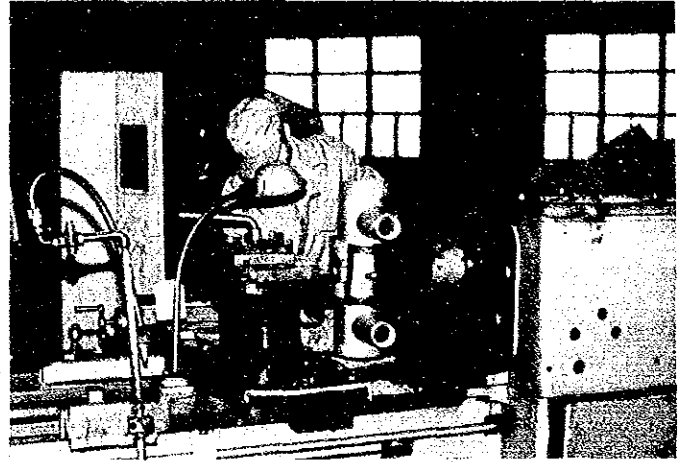
近接操作型透視攝影台



ブッキー撮影台完成品



X線管容器ブッシング取付部切削中



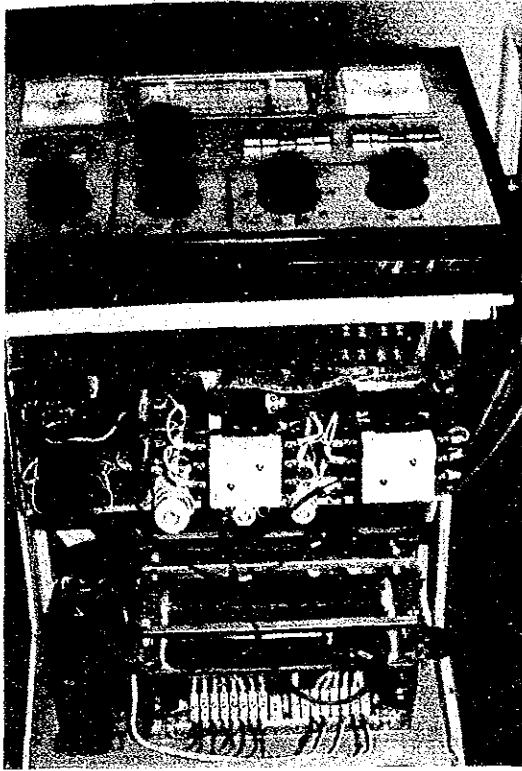
X線管容器放射口部切削中



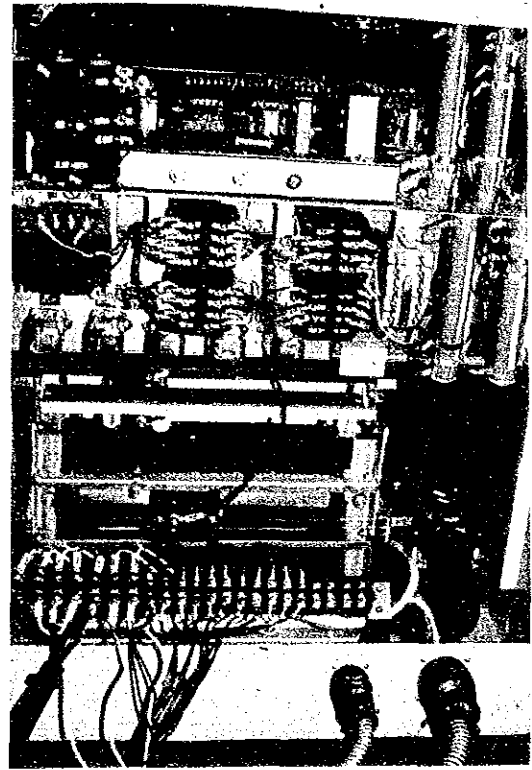
高圧二次捲線コイル製作



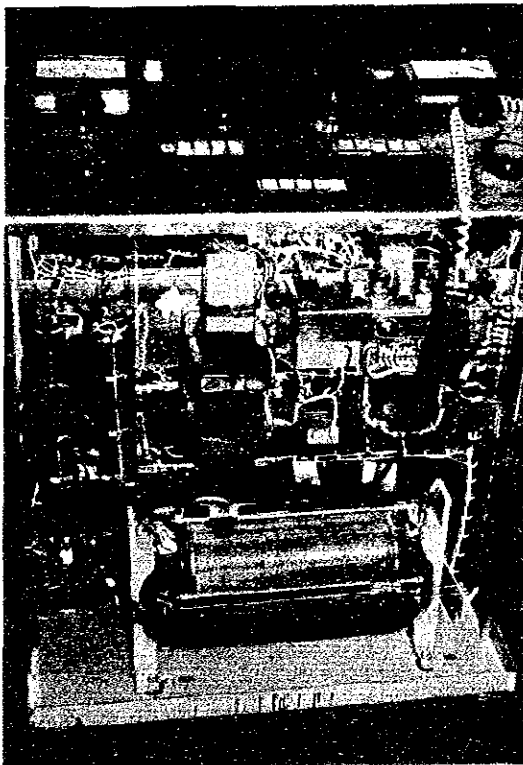
制御器配線器具加工



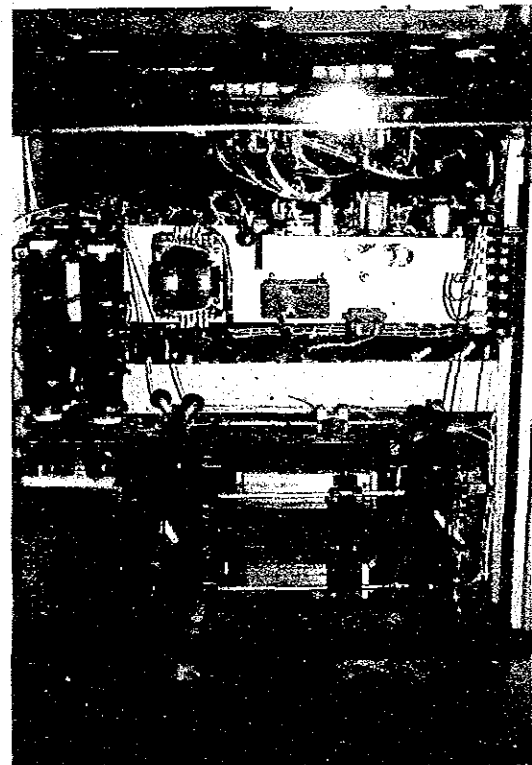
200MA 制御器前面



200MA 制御器裏面

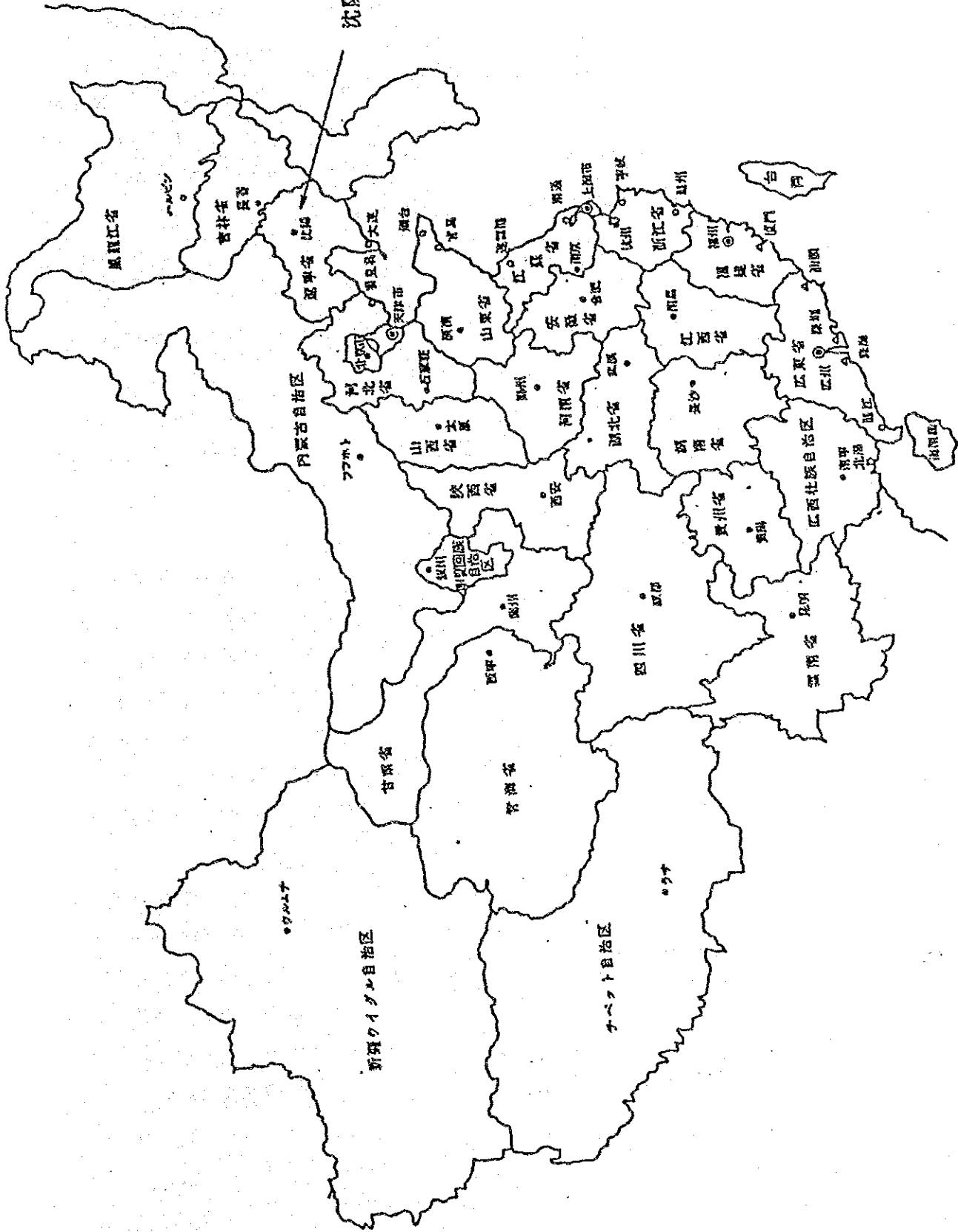


300MA 制御器前面



特型 300MA 制御器裏面

沈陽医療器械工場



目 次

I. 事前調査の概要	3
1. 調査の背景と目的	3
2. プロジェクトの概要	3
3. 調査団の構成	3
4. 調査日程	3
5. 主要面談者	4
II. 交渉内容	9
1. 要 旨	9
2. 交渉内容と結果	9
III. 中国の医療機器産業	13
1. 中国の医療事情	13
2. 中国の医療機器関連施策	20
IV. 沈陽医療器械廠の概要	29
1. 工場概要・設備	29
2. 対象製品と製品レベル	33
3. 生産工程	35
4. 生産管理	39
5. 中国側の改善並びに近代化の目標	41
6. 本格調査実施上の留意点	45
V. 添付資料	55
1. 実施細則(和文)	57
2. 実施細則(中文)	64
3. 質問事項及び依頼事項	70
4. 対処方針	72
5. 帰国報告会資料	77
6. 収集資料リスト	80

I. 事前調査の概要

I. 事前調査の概要

1. 調査の背景と目的

中華人民共和国は、1979年以來「調整、改革、整頓、向上」の方針のもとに経済調整を進めており、中国の特色を持つ新しい型の社会主義経済体制の確立を目指している。かかる経済事情のもと、同国政府は西暦2000年までに農工生産を1980年の4倍に拡大することを計画し、計画達成の一環として既存工場の近代化を強力に推進している。当事業団では、これを受けて1981年より44工場の工場近代化計画調査を実施してきた。

本案件は、同国政府より今年度要請のあった14工場のうちの一つである遼寧省沈陽市の沈陽医療器械廠に対する近代化計画策定のための事前調査である。事前調査に於ては、現地調査を実施し先方要望を十分に把握した上で近代化計画調査範囲を確定し、その結果を踏えて工場近代化計画調査実施細則の作成及び署名を行なうことを目的とする。

2. プロジェクトの概要

所在地：遼寧省沈陽市

設立：1948年

従業員：1,500名

主製品：医療用X線装置（200～300mA）

診断目標：200～300mAのX線装置を年間1,000台生産できる体制を作り、製品レベルも1980年代初期の水準に引上げる。

3. 調査団の構成

団長・総括	石井和男	国際協力事業団 鈹工業計画調査部	工業調査課長
医療機器行政	松浦義和	通商産業省 電子機器課	
生産管理	佐藤健一	ユニコインターナショナル(株)	
生産工程	赤川達	福岡放射線(株)	
		代表取締役東京営業所長	
業務調整	長岡令文	国際協力事業団 鈹工業計画調査部	工業調査課

4. 調査日程

12月3日(木) 成田→北京 (JL781便)

12月4日(金) JICA事務所との調査日程打合せ

国家経済委員会との実施細則等協議

12月5日(土) 北京→沈陽 (CA6106便)
 12月6日(日) 沈陽医療器械廠との実施細則協議, 工場設備踏査, 質問依頼事項の回
 12月8日(火) 答確認
 12月9日(水) 沈陽→北京 (CA6103便)
 12月10日(木) 国家経済委員会との実施細則協議
 日本大使館表敬
 12月11日(金) 実施細則署名
 12月12日(土) 北京→成田 (CA925便)

5. 主要面談者

(1) 北京

朱 燮	国家経済委員会 企業技術改造診断弁公室	副主任
賀 培	"	副処長
姜徳群	"	副処長
裴 真	"	
席 華	"	(通訳)
王 毅	国家経済委員会 進出口局	処長
楊月江	国家医薬局	

その他

(2) 沈陽

李之恒	沈陽市経済委員会	副主任
刘顔彬	沈陽市経済委員会	
王徳玉	沈陽市医薬局	処長
朱克勤	沈陽市医薬局	工程師
唐秉环	沈陽市医薬局顧問	高級工程師
王延臻	沈陽医療器械廠	工場長
单 全	"	高級工程師
邹本万	"	副工場長
佟 松	"	総工程師
楊奎仲	"	副総工程師
朱文选	"	工程師
方沙生	"	工程師
曲心光	"	工程師

佟 越

李 凡

その他

“
沈陽医療器械廠

II. 交 涉 内 容

II. 交渉内容

1. 要旨

調査団は沈陽医療器械廠に於ける協議結果をふまえ国家経済委員会と工場近代化に関し協議を行い、以下の様に合意に達したので、別添の通り調査団長と輸出入局処長との間で実施細則に署名交換を行った。

- (1) 実施細則については、日本側から提示した案通りとする。
- (2) 調査期間の早期化については、できる限り中国側の希望を尊重し、なるべく早く実施する旨表明したが、日本側の手続の問題もあり、実施細則に示される調査予定は特に変更しない事で了解を得た。

2. 交渉内容と結果

(1) 国家経済委員会

- 1) 事前に送付した実施細則(案)について、日本側の手続の進め方につき説明を行い、中国側もこれに同意した。
- 2) 生産工程などの本案件に個別に係る部分については、沈陽医療器械廠に判断を委任し、経済委員会より裴真氏、国家医薬局より楊月江氏が調査団に同行し現地での協議に加わることとなった。
- 3) 対象製品については、要請書上は200～300mA、500～800mAのX線機械となっているが、500～800mAについては診断不要との回答があり、200～300mAのX線装置に限定することとなった。
- 4) 調査団長より今後の工場近代化計画調査の進め方について、①要請案件数を現在の14件から20件程度に増やす。②要請時期を前年の12月にする。③要請書の内容を日本側で作成したフォームに則ってもう少し詳しくする等三点にわたり依頼をした。それに対して経済委員会は、①の要請案件数を増やすことについては準備・検討に時間がかかること、年間8件の協力ワクが決まっているため、20件の要請を出す12件の工場については協力の対象外となってしまうことなど理由から難色を示したが、②③の点については前向きに協力の態度を表明した。今後も工場近代化調査の進め方については、継続的に協議していくことで合意した。

(2) 沈陽医療器械廠

- 1) 事前に送付した質問状に基づき、概ね全般にわたり日本語で回答が準備されていたため、工場での調査はスムーズに進めることができた。
- 2) 調査団は調査の進め方、手続、従来JICAの協力実績等を当方が用意した実施細則

(案)に従い説明を行った。これに対して工場側から、調査日程をもっと早めてほしい旨の要望があったが、日本側の事務手続の問題もあり、できるだけ早く本格調査団を派遣するよう努力するが、実施細則に示される調査予定は特に変更しない事で了解を得た。

3) 工場側から近代化計画の骨子について下記の通り説明があった。

- ① 遠隔操作式X線TVシステム 400～500mA/150V 150台/年
- ② 近接型X線装置 200～300mA/125V 400台/年

これに対して国家経済委員会と調査団の間で下記の通り確認済である旨を説明し合意した。

- ① 近接型X線装置 200～300mA/125V 1000台/年

○ 200mAと300mAの生産比率は2：1とする。

○ 遠隔操作式X線TVシステムについては今回の調査の対象から除外するが、将来的に独自生産を行なう時に参考となる様情報の提供は行う。

4) その他については、当方で用意した実施細則(案)について特に要望はなく、原文の通り合意した。

Ⅲ 中国の医療機器産業

Ⅲ 中国の医療機器産業

1. 中国の医療事情

(1) 医療施設数及び医師数

新中国成立以来、中国の衛生事業はかなりの進展をみせ、1985年までに全国の衛生機関は20万ヶ所強となり、1949年に較べ55倍に増加した。その内訳は、病院が約63ヶ所、各種外来診療部門、診療所が12.7万ヶ所、衛生防疫ステーションが3,410ヶ所、母子保健所・保健センターが2,724ヶ所となっている。また、病院のベッド数は1985年現在222.9万床（1949年に較べ27.9倍の増加）で平均千人当たり2.2床となっている。

中国における医師数は、中国の漢方医、西洋医学の医師及び医士（中級衛生技術員）を合せて141.3万人（1985年現在）である。

(2) 医療制度

中国における医療制度（医療費の支弁方法）は、国家幹部と総合大学、単科大学及び高等専門学校は公費（無料）医療により支払われ、工業や交通通信その他の企業の従業員は労働保健医療により支払われるシステムになっている。また、農村については多種多様の医療が行われているようである。

(3) 農村医療

中国における農村人口は、「中国統計年鑑」によれば、1986年現在で6億1,968万人であり、中国の全人口の58.6%を占める。ここ数年は都市部の人口が急激に増加しているが、1980年までは全人口の8割以上を農村人口で占めており、中国における医療を考える上で農村医療が極めて重要であることが伺える。（表4）

中国衛生部の資料によれば、全国には2,046の県があり、1985年現在で県クラスでの総合病院が2,276ヶ所、衛生防疫ステーションが2,032ヶ所、母子保健所・保健センターが1,823ヶ所設立されている。この県クラスの機関は、全県の疫病予防及び治療の中心となっており、郷と農村医療機関の技術指導、衛生員の養生等の役割を果たしているようである。

また、郷における医療施設として設立されている衛生院は、その郷における総合的な衛生事業単位であり、全郷の衛生行政管理と医療、衛生防疫、計画出産等の責任を負っている。全国に現在ある郷の衛生院は47,387ヶ所で、ベッド数72万床（各衛生院平均15.2床）、専門衛生員は78.4万人（各衛生院平均16.5人）である。この衛生院の中には、県から中心衛生院として決められている比較的医療技術、設備等のよいところがある（郷衛生院全体の約23%）。

さらに、行政村の87.4%が衛生組織を有しており、行政村内の医療等の責任を負っている。

表4 人口数及構成

	総人口 (万人)	性 別				都 市 ・ 農 村 部			
		男		女		都 市		農 村	
		人口数 (万人)	比 重 (%)	人口数 (万人)	比 重 (%)	人口数 (万人)	比 重 (%)	人口数 (万人)	比 重 (%)
1949	54,167	28,145	51.96	26,022	48.04	5,765	10.6	48,402	89.4
1950	55,196	28,669	51.94	26,527	48.06	6,169	11.2	49,027	88.8
1951	56,300	29,231	51.92	27,069	48.08	6,632	11.8	49,668	88.2
1952	57,482	29,833	51.90	27,649	48.10	7,163	12.5	50,319	87.5
1953	58,796	30,468	51.82	28,328	48.18	7,826	13.3	50,970	86.7
1954	60,266	31,242	51.84	29,024	48.16	8,249	13.7	52,017	86.3
1955	61,465	31,809	51.75	29,656	48.25	8,285	13.5	53,180	86.5
1956	62,828	32,536	51.79	30,292	48.21	9,185	14.6	53,643	85.4
1957	64,653	33,469	51.77	31,184	48.23	9,949	15.4	54,704	84.6
1958	65,994	34,195	51.82	31,799	48.18	10,721	16.2	55,273	83.8
1959	67,207	34,890	51.91	32,317	48.09	12,371	18.4	54,836	81.6
1960	66,207	34,283	51.78	31,924	48.22	13,073	19.7	53,134	80.3
1961	65,859	33,880	51.44	31,979	48.56	12,707	19.3	53,152	80.7
1962	67,295	34,517	51.29	32,778	48.71	11,659	17.3	55,636	82.7
1963	69,172	35,533	51.37	33,639	48.63	11,646	16.8	57,526	83.2
1964	70,499	36,142	51.27	34,357	48.73	12,950	18.4	57,549	81.6
1965	72,538	37,128	51.18	35,410	48.82	13,045	18.0	59,493	82.0
1966	74,542	38,189	51.23	36,353	48.77	13,313	17.9	61,229	82.1
1967	76,368	39,115	51.22	37,253	48.78	13,548	17.7	62,820	82.3
1968	78,534	40,226	51.22	38,308	48.78	13,838	17.6	64,696	82.4
1969	80,671	41,289	51.18	39,382	48.82	14,117	17.5	66,554	82.5
1970	82,992	42,686	51.43	40,306	48.57	14,424	17.4	68,568	82.6
1971	85,229	43,819	51.41	41,410	48.59	14,711	17.3	70,518	82.7
1972	87,177	44,813	51.40	42,364	48.60	14,935	17.1	72,242	82.9
1973	89,211	45,876	51.42	43,335	48.58	15,345	17.2	73,866	82.8
1974	90,859	46,727	51.43	44,132	48.57	15,595	17.2	75,264	82.8
1975	92,420	47,564	51.47	44,856	48.53	16,030	17.3	76,390	82.7
1976	93,717	48,257	51.49	45,460	48.51	16,341	17.4	77,376	82.6
1977	94,974	48,908	51.50	46,066	48.50	16,669	17.6	78,305	82.4
1978	96,259	49,567	51.49	46,692	48.51	17,245	17.9	79,014	82.1
1979	97,542	50,192	51.46	47,350	48.54	18,495	19.0	79,047	81.0
1980	98,705	50,785	51.45	47,920	48.55	19,140	19.4	79,565	80.6
1981	100,072	51,519	51.48	48,553	48.52	20,171	20.2	79,901	79.8
1982	101,541	52,310	51.52	49,231	48.48	21,154	20.8	80,387	79.2
1983	102,495	52,865	51.58	49,630	48.42	24,126	23.5	78,369	76.5
1984	103,475	53,423	51.63	50,052	48.37	33,006	31.9	70,469	68.1
1985	104,532	54,011	51.67	50,521	48.33	38,244	36.6	66,288	63.4
1986	105,721	54,605	51.65	51,116	48.35	43,753	41.4	61,968	58.6

注 : 29省市自治区と現役軍人の各年末人口
出所 : 「中国統計年鑑」1987年版

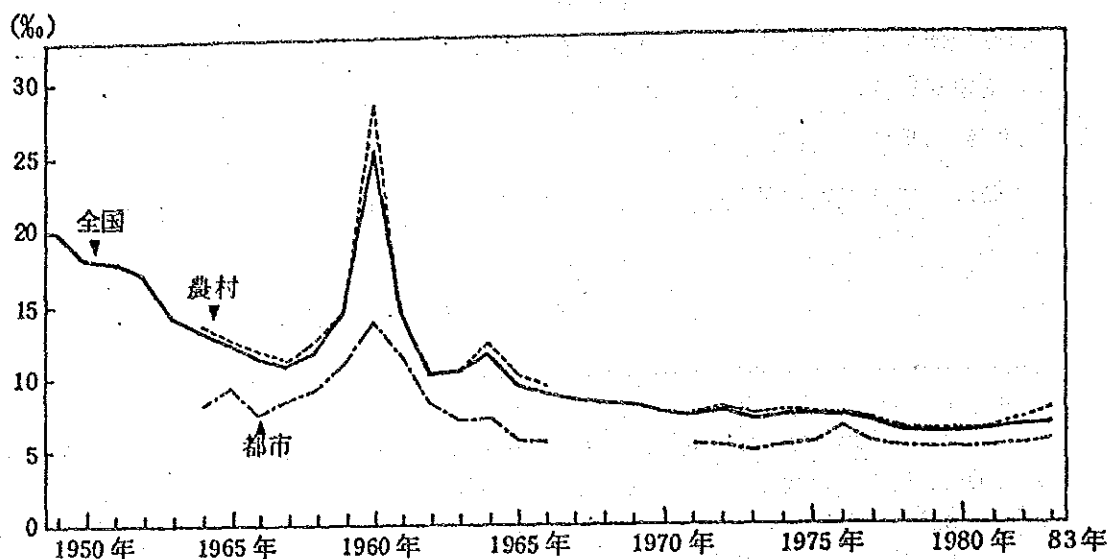
以上のように、中国における農村医療は県郷、村等の医療衛生網が設立されており、中国の衛生活動の中心となっている。政府においても、農村医療の支援を行うため農村医療衛生組織の建設、強化を進めるため、1980年から県クラスの医療衛生機関の整理、建設及び郷衛生院と村の衛生機関の整理、建設を計画的に進めているようである。参考までに「都市・農村別人口動態」(表5)、「都市・農村別死亡率の推移」(図3)を示す。

表5 都市・農村別人口動態

(単位:‰)

	都 (市)			農 村 (県)		
	出 生 率	死 亡 率	自然増加率	出 生 率	死 亡 率	自然増加率
1954年	42.45	8.07	34.38	37.51	13.71	23.80
55	40.67	9.30	31.37	31.74	12.60	19.14
56	37.87	7.43	30.44	31.24	11.84	19.40
57	44.48	8.43	36.01	32.81	11.07	21.74
58	33.55	9.22	24.33	28.41	12.50	15.91
59	29.43	10.92	18.51	23.78	14.61	9.17
60	28.03	13.77	14.26	19.35	28.58	△ 9.23
61	21.63	11.39	10.24	16.99	14.58	2.41
62	35.46	8.28	27.18	37.27	10.32	26.95
63	44.50	7.13	37.37	43.19	10.49	32.70
64	32.17	7.27	24.90	40.27	12.17	28.10
65	26.59	5.69	20.90	39.53	10.06	29.47
66	20.85	5.59	15.26	36.71	9.47	27.24
71	21.30	5.35	15.95	31.86	7.57	24.29
72	19.30	5.29	14.01	31.19	7.93	23.26
73	17.35	4.96	12.39	29.36	7.33	22.03
74	14.50	5.24	9.26	26.23	7.63	18.60
75	14.71	5.39	9.32	24.17	7.59	16.58
76	13.12	6.60	6.52	20.85	7.35	13.50
77	13.38	5.51	7.87	19.70	7.06	12.64
78	13.56	5.12	8.44	18.91	6.42	12.49
79	13.67	5.07	8.60	18.43	6.39	12.04
80	14.17	5.48	8.69	18.82	6.47	12.35
81	16.45	5.14	11.31	21.55	6.53	15.02
82	18.24	5.28	12.96	21.97	7.00	14.97
83	15.99	5.92	10.07	19.89	7.69	12.20

出所:『中国統計年鑑』1984年版, P 83



出所：『中国統計年鑑』1984年版より作図（表1、4参照）

図3 都市・農村別死亡率の推移（1949年～1983年）

(4) その他

中国における主要な疾病の種類、疾病構造等については、主要死亡原因が参考になるものと思われるので、以下若干述べることにする。中国統計年鑑1987年版によれば、1986年の都市部における死亡原因のトップは心臓病で死亡総人数の約23%を占め、次いで悪性腫瘍が同約21%、第3位が脳血管病で同約21%となっている。また同じく1986年の農村部における死亡原因のトップは、都市部と同じ心臓病で死亡総人数の約24%を占めており、次いで、脳血管病が同約16%、第3位が悪性腫瘍で同約15%となっている。都市部、農村部いずれも心臓病、悪性腫瘍、脳血管病が死亡原因のトップであり、しかも死亡総人数に対する割合もかなり大きくなっており、これらを見る限りにおいては我が国をはじめとする先進国と同様の主要死亡原因の順位となっており、疾病構造も先進国型に近いものあると考えられる。ただ、まだ中国は衛生状態及び各種ワクチン供給体制が完全とはいえない状況にあると思われることから、疾病構造は成人病及び結核等の疾病が中心となっているものと考えられる。（表6、表7）

参考までに、「総人口・人口動態の推移」（表8）、「解放後の人口動態の推移（1949～84年）」（図4）、「全中国と上海市の人口ピラミッドの対比（1982年）」（図5）、「中国人口の年齢構造の推移」（表9）を示す。

表6 都市部における主要疾病死亡率
(1986年)

順位	合 計		男 性		女 性	
	死 亡 原 因	占死亡総 人数の%	死 亡 原 因	占死亡総 人数の%	死 亡 原 因	占死亡総 人数の%
1	心 臓 病	23.03	悪 性 腫 瘍	24.17	心 臓 病	25.08
2	悪 性 腫 瘍	21.15	心 臓 病	21.04	脳 血 管 病	21.63
3	脳 血 管 病	21.11	脳 血 管 病	20.59	悪 性 腫 瘍	17.58
4	呼 吸 系 病	8.88	呼 吸 系 病	8.42	呼 吸 系 病	9.55
5	消 化 系 病	4.21	外 傷	4.86	消 化 系 病	4.08
6	外 傷	4.11	消 化 系 病	4.38	外 傷	3.25
7	肺 結 核	1.72	肺 結 核	2.17	中 毒	1.95
8	泌 尿 系 病	1.63	乳 幼 児 病	1.57	内 代 謝 病	1.90
9	中 毒	1.62	泌 尿 系 病	1.56	泌 尿 系 病	1.72
10	乳 幼 児 病	1.49	中 毒	1.34	肺 結 核	1.36
	主要死因合計	88.95	主要死因合計	90.10	主要死因合計	88.10

注:

表7 農村部における主要疾病死亡率
(1986年)

順位	合 計		男 性		女 性	
	死 亡 原 因	占死亡総 人数の%	死 亡 原 因	占死亡総 人数の%	死 亡 原 因	占死亡総 人数の%
1	心 臓 病	24.49	心 臓 病	22.46	心 臓 病	26.89
2	脳 血 管 病	15.65	悪 性 腫 瘍	17.11	脳 血 管 病	16.30
3	悪 性 腫 瘍	15.18	脳 血 管 病	15.10	悪 性 腫 瘍	13.16
4	呼 吸 系 病	12.58	呼 吸 系 病	12.08	呼 吸 系 病	12.90
5	消 化 系 病	5.46	消 化 系 病	5.75	消 化 系 病	5.11
6	中 毒	3.86	外 傷	4.64	中 毒	4.60
7	外 傷	3.62	肺 結 核	4.03	肺 結 核	2.78
8	肺 結 核	3.45	中 毒	3.22	外 傷	2.41
9	乳 幼 児 病	2.14	乳 幼 児 病	2.31	乳 幼 児 病	1.94
10	泌 尿 系 病	1.26	泌 尿 系 病	1.36	泌 尿 系 病	1.15
	主要死因合計	87.69	主要死因合計	88.06	主要死因合計	87.24

注:

出所: 中国統計年鑑1987年

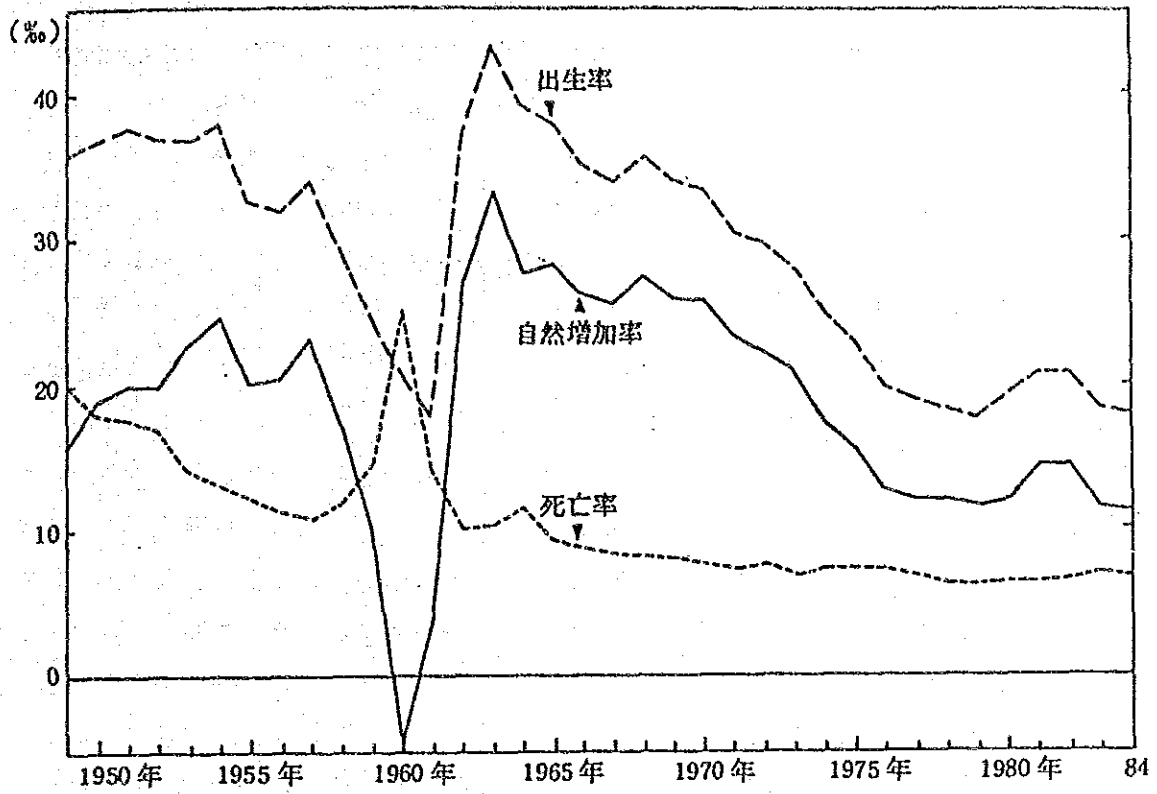
表8 総人口・人口動態の推移

(単位:万人,‰,%)

	総人口	出生率	死亡率	自然増加率	前年との増加人口	性比 (女=100)
1949年	54,167	36.00	20.00	16.00	-	108.16
50	55,196	37.00	18.00	19.00	1,029	108.07
51	56,300	37.80	17.80	20.00	1,104	107.99
52	57,482	37.00	17.00	20.00	1,182	107.90
53	58,796	37.00	14.00	23.00	1,314	107.56
54	60,266	37.97	13.18	24.79	1,470	107.64
55	61,465	32.60	12.28	20.32	1,199	107.25
56	62,828	31.90	11.40	20.50	1,363	107.43
57	64,653	34.03	10.80	23.23	1,825	107.34
58	65,994	29.22	11.98	17.24	1,341	107.56
59	67,207	24.78	14.59	10.19	1,213	107.94
60	66,207	20.86	25.43	△ 4.57	△ 1,000	107.38
61	65,859	18.02	14.24	3.78	△ 348	105.93
62	67,295	37.01	10.02	26.99	1,436	105.30
63	69,172	43.37	10.04	33.33	1,877	105.63
64	70,499	39.14	11.50	27.64	1,327	105.21
65	72,538	37.88	9.50	28.38	2,039	104.83
66	74,542	35.05	8.83	26.22	2,004	105.04
67	76,368	33.96	8.43	25.53	1,826	105.00
68	78,534	35.59	8.21	27.38	2,166	105.00
69	80,671	34.11	8.03	26.08	2,137	104.83
70	82,992	33.43	7.60	25.83	2,321	105.90
71	85,229	30.65	7.32	23.33	2,237	105.80
72	87,177	29.77	7.61	22.16	1,948	105.76
73	89,211	27.93	7.04	20.89	2,034	105.85
74	90,859	24.82	7.34	17.48	1,648	105.89
75	92,420	23.01	7.32	15.69	1,561	106.06
76	93,717	19.91	7.25	12.66	1,297	106.14
77	94,974	18.93	6.87	12.06	1,257	106.19
78	96,259	18.25	6.25	12.00	1,285	106.14
79	97,542	17.82	6.21	11.61	1,283	106.02
80	98,705	18.21	6.34	11.87	1,163	105.98
81	100,072	20.91	6.36	14.55	1,367	106.10
82	101,541	21.09	6.60	14.49	1,469	106.27
83	102,495	18.62	7.08	11.54	954	106.52
84	103,604	17.50	6.69	10.81	1,109	

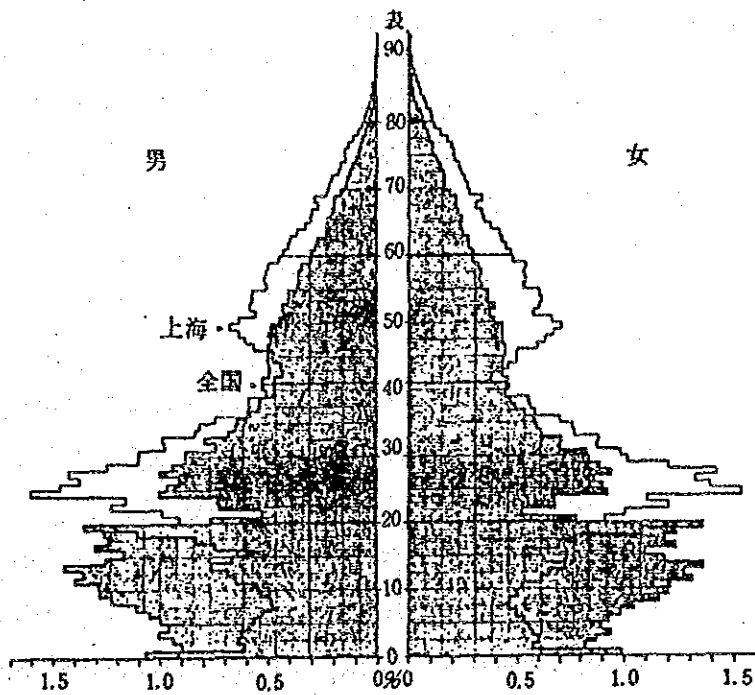
注: 29省市自治区と現役軍人の年末人口

出所: 『中国統計年鑑』1984年版によって作成, 84年値を追加



出所：「中国統計年鑑」1984年版より作図

図4 解放後の人口動態の推移（1949～84年）



出所：1982年人口センサス100%結果より作図

図5 全中国と上海市の人口ピラミッドの対比（1982年）

表9 中国人口の年齢構造の推移

(%)

	1953年	1964年	1982年
人口総数	100	100	100
0歳	3.35	4.13	2.07
1～6歳	17.27	15.50	11.32
7～12歳	12.02	16.57	14.93
出産適齢女子(15～49歳)	23.46	21.98	24.74
労働年齢人口	52.84	49.51	54.86
内男(16～59歳)	28.09	26.54	29.30
女(16～54歳)	24.75	22.97	25.56
男60歳, 女55歳以上	9.11	7.84	9.25
0～14歳	36.3	40.7	33.6
15～64歳	59.3	55.7	61.5
65歳以上	4.4	3.6	4.9
年齢中位数 (歳)	22.74	20.2	22.91
平均年齢 (歳)	26.5	24.9	27.1
老年化指数 ①	12.16	8.76	14.61
従属人口指数 ②	68.6	79.40	62.62
年少(従属)人口指数 ③	61.16	73.01	54.64
老年(従属)人口指数 ④	7.44	6.39	7.98

出所：人口センサス結果，82年は100%集計結果

労働年齢人口は中国の現行標準にもとづいて計算したもの

① (65歳以上 / 0～14歳) × 100

② (0～14歳 + 65歳以上 / 15～64歳) × 100

③ (0～14歳 / 15～64歳) × 100

④ (65歳以上 / 15～64歳) × 100

2. 中国の医療機器関連施策

中国においては、1986年から1990年にいたる5年間に経済発展及び経済体制の新しいモデルへの転換を計画的に進めるため、第7次五ヶ年計画がスタートしているが、その中には、あらゆる分野についての発展計画が定められている。

医療機器についてこの中で個別に定められた計画はないが、これを含む機械・電子工業については、主な施策として、『機械・電子工業関係の企業はみな大・中都市の管轄下につし、都市に企業の経営管理権をあたえて、機械・電子工業の業種管理と都市の経済管理とを緊密に結びつける。製品品質の責任についての立法を強めて、厳格な品質管理責任制を実施し、経常的な品質監督制度を確立する。機械・電子工業の技術改造、技術導入、技術開発を

統一的に指導する。企業協力を奨励、促進する。科学研究と新製品開発能力を高める。」という計画が定められている。

また、これに関連して技術改造の段取りについては、『5年間に全人民所有制単位の技術改造・設備更新措置にふりむけられる投資は2760億元(第6次五ヶ年計画期より87%増加)。重要な技術改造工事は、5年間に600件近く予定される。重点は次の3つの企業におかれる。1つは生産技術と管理レベルがその業種のなかでトップ・クラスにあり、もしもすれば世界の先進的レベルに追いつき、追いつくうえで模範的な卒先の役割をはたせるような大型・中型中堅企業、もう1つは国民経済の全局にかかわりある、技術の立ち遅れた古くからの企業、さらにもう1つは輸出による外貨獲得任務のかなり重い企業と輸出潜在力のある企業である。すべて企業の技術改造では、経済効率の向上を中心として、製品の品質と性能を大いに高め、エネルギーを節約し、原材料の消耗を減らし、新品目を開発し、良質ブランド品と品不足の製品の生産能力を高めなければならない。同時に、労働保護措置を強化、改善し、環境汚染を防止する。機械・電子工業は技術改造の面で一步先行しなければならない。』という計画が定められている。

一方、医療については、医療・衛生・保健事業について計画がたてられており、その中に重点病院の建設がある。5年間に病院のベッド数を40万床増やし、各科のそろった総合病院16、設備が完備し、治療法も先進的な近代的病院2つを国の投資で設立することが計画されている。

医療機器は、ユーザーが医療機関に限定されることから一般に国の病院政策に大きく影響されるものと考えられるが、中国においては、先ほど紹介したように重点病院等医療施設の建設が積極的に行われ、医療施設の拡充、近代化が進められていくことから、それに伴い、医療機器、特に医療用電子機器(X線装置を含む)の需要が増加していくものと思われる。

業界関係者からのヒアリングによれば、現在、中国で使われている医療機器の代表的なものとしては、内視鏡、超音波診断装置、心電計、脳波計、X線装置(X線CTを含む)が掲げられるが、これらについても、第7次5ヶ年計画の一連の施策の中で中国々内における国産化努力が逐次行われるものと思われる。

今回の調査においては、中国における医療機器についての詳細な資料入手が困難であったこともあり、中国における医療機器の生産状況、技術動向、医療機器に対する具体的な施策等不明な点が多く残ったが、中国の医療機器に対する施策は、基本的には機械・電子工業の発展計画及び医療政策の中で考えられていくものと思われる。また、本来、医療機器は様々な分野の応用技術に負うところが大きいことから、エレクトロニクス技術を中心とする機械・電子工業技術の発展の如何により、中国における医療機器産業が進展していくものと考えられる。

<参 考>

第7次五ヶ年計画関係部分抜粋

中華人民共和国国民経済・社会発展第7次5ヶ年計画(摘要)

(1986～1990)

目 次

緒 論

1. 主要任務と經濟發展目標

- 第1章 主要任務
- 第2章 經濟成長率と經濟効率
- 第3章 国民所得の生産と分配
- 第4章 財政, 金融, 外貨
- 第5章 科学技術, 教育および社会事業の發展目標

2. 産業構造と産業政策

- 第6章 産業構造調整の方向と原則
- 第7章 農業
- 第8章 消費財工業
- 第9章 エネルギー
- 第10章 素材産業
- 第11章 地質調査
- 第12章 機械・電子工業
- 第13章 建築業と建材工業
- 第14章 交通・運輸と郵便・電信・電話
- 第15章 商品流通

3. 地域的配置と地域經濟發展政策

- 第16章 東部沿海地帯の經濟開發
- 第17章 中部地帯の經濟發展
- 第18章 西部地帯の經濟發展
- 第19章 古い革命根拠地, 少数民族地区, 辺境地区, 貧困地区の經濟發展
- 第20章 地域協力と經濟区ネットワーク
- 第21章 都市・農村の建設
- 第22章 国土開發と整備

4. 科学技術の發展とその政策

- 第23章 科学技術の發展戰略
- 第24章 科学技術成果の応用と普及
- 第25章 科学技術の難関突破
- 第26章 基礎研究
- 第27章 哲学・社会科学の研究

5. 教育の發展とその政策

- 第28章 基礎教育

- 第29章 職業技術教育
- 第30章 一般高等教育
- 第31章 成人教育
- 第32章 教育事業発展のための主な施策
- 6. 対外経済貿易と技術交流
 - 第33章 貿易
 - 第34章 外資の利用と技術の導入
 - 第35章 経済特別区、沿海開放都市および開放地区
 - 第36章 対外的な請負工事と労務協力および国際援助
 - 第37章 観光
 - 第38章 国の外貨収支
- 7. 投資構造と投資政策
 - 第39章 投資構造の調整
 - 第40章 基本建設投資の部門別構成
 - 第41章 技術改造の段取り
 - 第42章 固定資産投資の管理
- 8. 経済体制改革の目標と任務
 - 第43章 体制改革の任務と段取り
 - 第44章 企業の活力の増強
 - 第45章 社会主義市場体系の発展
 - 第46章 マクロ統制の強化と改善
- 9. 人民生活と社会保障
 - 第47章 人口
 - 第48章 労働
 - 第49章 住民所得と消費構造
 - 第50章 医療・衛生と体育
 - 第51章 社会保障
 - 第52章 環境保全
- 10. 社会主義精神文明の建設
 - 第53章 文化事業
 - 第54章 思想・政治工作
 - 第55章 社会主義の民主と法秩序
 - 第56章 社会秩序

第12章 機械・電子工業

第1節 発展目標と生産建設の配置

1990年の全国機械・電子工業総生産額は1985年より50%伸びる。重点企業と主要製品の生産が国際基準にもとづいておこなわれるようにし、50%の主要製品についてはその品質と性能が工業先進国の70年代末期から80年代初頭あたりの水準に達し、集積回路、コンピュータ、通信設備、ソフトウェアなどについてはその技術が世界のかなり先進的な水準に達するようにする。国際市場を積極的に開拓して、機械・電子製品の輸出がかなり大幅に増加するよう努力する。具体的な配置は次のとおり。

エネルギーの開発と節約のため、電力設備、鉱山設備、採油設備の製造業を大いに発展させる。年産1000万キロワットにのぼる発電設備とそれに見合う送電・変電設備を生産し、発電所のボイラー、付帯設備など不足設備の生産能力を強める。年産2000万トンの大型露天掘炭鉱のプラント設備の生産を鋭意発展させ、坑内採鉱、総合採炭などの鉱山設備や大型選炭設備、大型選鉱設備の生産を発展させる。一連の石油採掘設備を発展させ、海底石油開発の主要設備製造技術をしだいに習得し、石油の高度処理設備を開発、生産する。機械・電子工業では、新しい省エネ製品をさらに開発し、エネルギー多消費型製品の世代更新を速める。

交通・運輸業の発展テンポを速めるため、輸送設備の生産拡大につとめる。自動車製造業を重要中堅産業にそだてあげる。1990年には、各種自動車56万台を生産し、主な車種の技術的性能が工業先進国の80年代初頭の水準に達するようにする。機関車と車両の生産能力を強化し、民用船舶の建造水準をさらに高める。国内線用の旅客機・貨物運送機と産業用特別機の製造を発展させる。

素材産業の強化をはかるため、冶金工業、化学工業、建材工業の設備の製造を発展させる。上海宝山製鉄所の第2期工事に合わせて、重要冶金プラント設備の生産にとりくむ。重点製鉄所の技術改造と改築・拡張のため、各種の先進的な連続铸造機、圧延機、高炉などプラント設備を提供する。化学工業企業の技術改造と改築・拡張のため、エチレン加工、化学肥料、都市ガス、ソーダ、ファインケミカルなどで必要とするプラント設備を提供する。プラスチック加工機械を鋭意発展させるとともに、小型セメント工場の技術改造のため近代式立窯設備を提供する。

新興産業開拓の要請にこたえて、集積回路、コンピュータ、通信設備、ソフトウェアといった産業の発展テンポを速める。集積回路の科学研究基地と生産基地の建設を速め、その普及と応用にしっかり力を入れる。マイクロ・コンピュータと周辺機器の発展に重点をおき、大・中・小型コンピュータと工業用コンピュータを適宜発展させる。近代的通信設備の開発と生産を強め、光ファイバー通信設備と端末装置の研究・開発に力を入れる。コンピュータ用ソフトウェア開発政策を定める。

農村の経済発展とその他の主要業種の技術改造のため、農業機械と各種専門機械の生産配置

をすすめる。

機械・電子工業自身の技術改造と技術発展のため、基礎機械、計測器と機械基礎部品、電子素子の発展テンポを速める。

人民生活の改善と社会の発展のため、関係のある機械・電子製品の生産を大いに発展させる。

第2節 主な施策

特殊の状況にある少数の企業がいがい、機械・電子工業関係の企業はみな大・中都市の管轄下にうつし、都市に企業の経営管理権をあたえて、機械・電子工業の業種管理と都市の経営管理とを緊密に結びつける。製品品質の責任についての立法を強めて、厳格な品質管理責任制を実施し、経常的な品質監督制度を確立する。機械・電子工業の技術改造、技術導入、技術開発を統一的に指導する。分業協力を奨励、促進する。科学研究と新製品開発能力を強める。

第41章 技術改造の段取り

5年間に全人民所有制単位の技術改造・設備更新措置にふりむけられる投資は2760億円で、第6次5ヶ年計画期より87%伸びる。

重要な技術改造工事は、5年間に600件近く予定されている。重点は次の3つの企業におかれる。1つは生産技術と管理レベルがその業種のなかでトップ・クラスにあり、もしもすれば世界の先進的レベルに追いつき、追いつくうえで模範的な卒先の役割をはたせるような大型・中型中堅企業、もう1つは国民経済の全局にかかわりのある、技術の立ち遅れた旧くからの企業、さらにもう1つは輸出による外貨獲得任務のかなり重い企業と輸出潜在力のある企業である。すべて企業の技術改造では、経済効率の向上を中心として、製品の品質と性能を大いに高め、エネルギーを節約し、原材料の消耗を減らし、新品目を開発し、良質ブランド品と品不足の製品の生産能力を高めなければならない。同時に、労働保護措置を強化、改善し、環境汚染を防止する。

機械・電子工業は技術改造の面で一步先行しなければならない。

第50章 医療・衛生と体育

第1節 医療・衛生・保健事業

(1) 予防を主とする方針をひきつづき貫き、医療・衛生知識を普及させる。1990年には、農村人口の8割が安全で衛生的な水を飲めるようにし、全国の免疫接種率を85%以上に引きあげる。

(2) 重点病院の建設を強める。5年間に、病院のベッド数を40万床ふやす。各科のそろった総合病院16、設備が完備し、治療法も先進的な近代的病院2つを国の投資で設立する。

(3) 漢方医学を鋭意発展させる。漢方医学・薬学研究基地の建設を重点的にすすめる。漢方医学機構と漢方病院のベッド数を計画的かつ積極的に発展させ、一般の市や県にはみな漢方病

院または漢方診療所を設けるようにする。

(4) 医療・衛生関係者の隊列の建設を強める。5年間に、医療・衛生関係の専従者を77万人ふやす。うち、漢方医学と洋方医学の医師は56万人。

(5) 医学・薬学の研究を鋭意発展させる。多発病の発病原理研究とその予防・治療の面での難関突破に力を集中する。

(6) 薬品と食品にたいする国の監督・保証システムを確立し、その健全化をはかる。

第2節 医 薬

製薬業では、品質第一の方針をひきつづき堅持し、薬効の向上につとめ、医薬品構成の調整に力をいれ、科学研究を強め、活用範囲の拡大をはかるべきである。

第3節 体育事業

スポーツ選手の層をさらに厚くし、大衆的なスポーツの幅を大いにひろげ、全民族の体位の向上をはかる。体育施設の建設を適宜強める。国が一部の重点体育施設を建設するほか、条件のあるところでは、地元の事情にあわせて、逐次、体育施設を建設していくべきである。

IV 沈陽医療器械廠の概要

IV 沈陽医療器械廠の概要

1. 工場概要・設備

(1) 工場概要

- 1) 所在地：沈陽市鉄西区重工街一段四号
 電話 456931-6 455973
 電報 5313
- 2) 創立：1948年
- 3) 工場長：王延
- 4) 工場面積：総敷地面積 180,000 m²
 総工場建屋面積 36,000 m²
- 5) 全工場資産：固定資産 3,150万元(人民幣)
 流動資産 1,500万元(人民幣)
- 6) 人員：従業員総人員 2,225人
 技術者 178人(8%)
 管理者 244人(10.97%)
 労働者の平均技術水準 3.6クラス

沈陽医療器械廠は国営企業で、中国医薬管理局、沈陽市医薬管理局の所管下にある。

- 7) 主要生産品：・X線装置
 ・冷蔵庫
 ・手術器械
 ・冷凍設備
 ・その他付属品

8) 製品の種類、年間生産台数と過去3年間の推移

製品の種類	単位	1985		1986		1987		1988
		計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画
冷蔵庫(A)	台	12,000	11,618	20,000	15,839	30,000	30,000	80,000
X線装置(B)	台	365	345	400	221	320	78	100
手術器械(C)	万件	6.5	3	10	6.1	10	3	13

- 注) (A) 血液貯蔵用、台所用、医薬品用、業務用、科学研究用(-40℃)
 現在1日8時間稼働で、将来2交替16万台/年の生産計画中。建屋建設中。
- (B) 近接型汎用X線装置 200mA/125KVと300mA/125KVの2機種を生産。
- (C) ピンセット、メス、ハサミ、出血管止等で工場創立以降生産している。

9) 工場組織と人員配置

部 門	人員分類	技術者	管理職	労働者	その他	計
X線装置職場		8	7	170		185
器械職場		9	7	287		303
冷凍職場		12	6	348		366
部品職場		5	3	40		48
機械保全職場		10	18	156		171
工具職場		17	8	156		181
アフターサービス部			6	40		46
党	務		15			15
労働	組		10	2		12
工場長	事務室	4	11	6		21
生産	課		11			11
財務	課		10	3		13
供給	課		17	55		72
外注	課	1	8	3		12
労働保護	課		6			6
販売	課		9	9		18
労働	課		7			7
環境保護	課	4				4
企業管理	課		9			9
幹部	課		2			2
保存書類	課	1	3			4
技師	室	30	1	3		34
建物建築	課	2	5	26		33
事務	課	12	10	95		117
教育センタ	一		26	37		63
質量検査	課	6	1	50		57
技術改善	室	6	1			7
技術工程	課	35	1	10		46
計量理化学	課	2		13		15
附属家族会	社		22	181		203
防衛担当	課		7	21		28
冷蔵庫	職場	14	7	95		116
合計		178	244	1,803		2,225

注) 保存書類課：科学技術図書（蔵書 9,836冊）

文学図書（蔵書 6,300冊）

従業員教育センター：テレビ大学と技能労働者学校

教師 32人

クラブ：座席 1,300

幼稚園：ベッド 300台

診療所：医者 12人

夜間大学と通信大学で勉強している従業員は約150人。毎年大学や中等専門学校から配属される新入社員は約10人である。

(2) 設備

製造設備内容（1986年現在）

・切削機械	141台
機械保全用	15 "
中・大型	3 "
旋盤	55 "
・鍛圧設備	49台
中・大型	15 "
圧力機	32 "

(3) その他

工場勤務体制：8時間勤務/日

306日勤務/年

(4) 工場所在地図

次ページ参照。

2. 対象製品と製品レベル

(1) 対象製品

1) 現状の生産製品

200mA/125KV, 300mA/125KVの汎用型診断用X線装置。

該装置の構成は下記の通りである。

A. 医用X線発生装置

a) 高電圧発生装置

b) 制御盤

B. X線管装置

a) X線管球装置

b) X線管球支持器

C. 透視撮影台

a) 近接型透視撮影台

D. 関連機器

a) ブッキー撮影台

b) リスホルムブレンデ

c) コリメーター(多重シャッター)

2) 製品レベル

A. 医用X線発生装置

a) 高電圧発生装置

一般的に高圧トランスと称する。トラスの中には高電圧絶縁油が入っていて、

①高圧捲線部 ②X線管球線条トランス ③整流器 ④管球切換器が絶縁油の中に浸っている。高圧捲線部の帯状鉄芯、高圧一次捲線と二次捲線の巻線、同巻線の乾燥と真空耐圧処理は自社で行ない整流器の亜酸化銅整流器素子を近くの専門工場へ外注している。管球切換器の素材はベークライト及びアクリライトで自社加工し、電磁コイルと金属接点の加工取付けを行っている。ケーブルブッシングはIEC(世界電子標準機構)にもとづいており、社外の樹脂工場へ外注している。

高圧絶縁油については、中国に特高油と称するものがなく、通常の柱上変圧器用絶縁油を加熱、乾燥、濾過し高圧トランス用に使用している。

高圧トランス絶縁破壊による焼損事故はさほど多くはない。トランス容器の大きさは世界もしくは日本製に比し一回り大きい。中の絶縁耐力を保持するためには大きい方が良いが、材質の選定と加工技術の水準をあげれば軽量化が可能である。

高圧捲線室は近年改良したとのことであるが、作業環境は悪く温度・湿度・埃処理対策が必要である。

b) 制御盤

過去に4,000台の製作実績があるので、一応基本に忠実である。管電圧調整方式は単捲変圧器直接ブラッシュ方式で欧州型である。タップ盤方式に比べ一長一短であるが、今後の課題といえよう。本格調査において負荷をかけた時のこの部分における電圧降下、カーボンブラッシの消耗度など調査が必要である。

加熱調整器は固定抵抗器を使用、二次電流は押釦選択式である。計器はV計とmA計(二重スケール)で計器工場から購入。

限時装置は真空管方式で半導体方式に比べ精度、特に短時間処理に問題がある。中容量装置に適合する半導体限時装置が望ましいと考える。回路図は普遍的で基本があるので大巾変更は無いにしても、各部につき最も改良改善の必要な所と考える。中国製継電器リレーの精度、耐用回数など実際のテストによる選定が必要である。

管電圧の一次開閉器もマグネットスイッチを使っているが、SCRなど200mA中級の汎用装置にまで半導体開閉器を使うかどうか課題である。

B. X線管装置

a) X線管球装置

X線管はIECにもとづいた回転陽極X線管球で、中国上海製、当工場で主に使用しているのは小焦点 1×1 mm、大焦点 2×2 mmの二重焦点のものである。耐圧125kvp、150kvpによりそれぞれX線管球は異なる。中国製のX線管球は種類も少なく、既存のものを無理して使うが、中国管球メーカーに特定のものを作らせるか検討の必要がある。

X線管球容器についてはアルミ鋳物、加工の全てを自製であるが、比較的製作上の歩留りも良いようであるが、容量の大きさ等については検討の余地がある。

容器の中に封入するステーターコイルも自製で、巻線し取付組立てをしているが、次間耐圧など絶縁筒も材料ならびに加工の再考が必要である。ケーブルブッシングは高圧変圧器と同様のものを用いていて良好である。

b) X線管球支持器

アルミ角材は黒龍江省のものを購入し加工している。鍍金鉄板を取付け、行燈(あんどん)を滑らせ、中に角重鐘を入れてバランスをとって天井レール、モノレール保持方式である。管球の容量でバランスも定まるが、200mA汎用装置でこのような大きな支持器が必要か検討の余地がある。落下防止の安全装置、二重ワイヤー懸けなどは無い。

C. 透視撮影台

近接型蛍光板方式。電動傾斜で垂直からマイナス 16° まで稼動可能である。天板(ベニヤ板表面樹脂塗装?)は上下動30cmスライドのものを開発中である。鋳物を多く使

用しているものが目に付く。他の中国製透視台と比較するに電動傾斜の音も比較的静かである。蛍光板の上下動もバランスさえとれば軽く動けるように思える。

この透視台にX線管球を支持器なしで直結方式を採用したのもあったが、これは透視台のバランスなしのもので、ワイヤーを天井レールに張ったカウンターウェイト方式である。この種の透視台で格調を高めることは可能であるが、全体としての見直しが必要である。

D 関連機器

a) ブッキー撮影台

自製品である。17×17吋のラスタでレイシオは7対1。帯状スプリングでレシプロ往復運動をさせている。始動は電磁マグネットである。天板ベニヤでプリント表面。荷台は総体的に大きく頑丈で、圧迫帯ホルダーはアルミ溝入り引抜きものである。ガセットのせホルダープレートなどスムーズに動かせる余地がある。

b) リスホルムブレンデ

40本/cmまで自製可能とのことである。鉛ハクの毛ば立ちなどが目立つ。加工機、加工技術に問題がある。先方から改善を強く要望されたが、技術ノウハウが多くコマーシャルベースで検討される課題と考える。

c) コリメーター（多重シャッター）

IEC基準で照射枠が必要範囲からの飛び出しが規制されている。鉛の羽根の動き、照射ランプ、手動調整ノブ等外函ケースと共に仕上ってはいるが、加工精度が問題である。本課題についても改善のためには多くの技術ノウハウの提供が必要となる。特に製作用治具、製作工程における測定機とその使用方法など完備しなければ改善は困難と考える。特に透視用のリリース式コリメーター、あるいは電動式操作によるものなど耐用年数に耐えるものの製作は課題となる。

3. 生産工程

1) 機械組（高電圧トランスの部品工作工場）

積鉄芯を予想していたが、巻鉄芯（帯状の珪素鋼板）巻きを行っている。これらの鉄芯は高電圧メイントランスで、X線管フィラメントトランス用である。巻鉄芯巻き装置は自社製。

2) 巻線組（高圧トランス内のコイル類）

0.09 m/mの二重エナメル線を高圧二次コイルとして巻線している。層間の絶縁はパラフィン紙を使用している。製作法は日本と同様である。巻線機は旧式であるが自社製、精度は高い。層間絶縁紙挿入の自動化等省力化の余地がある。

3) 制御卓組立部

キャスター付の床上式の盤面上には一次電圧計（電源電圧兼用）のボルト計と二次電流（透視電流の二段読取式）のMA計2個の計器が取付けられている。調整器、スイッチ類としては、電源開閉器、電源電圧調整器、管電圧調整器、管電流調整器（二次電流）、撮影透視切換器、限時装置、高電圧スイッチ（手持ち押釦式）等汎用型としての基本的なものである。

電源と管電圧調整用は単捲変圧器のスライダック方式（カーボンブラッシ）を採用している。直線型で自社製である。カーボンブラッシの目詰りは線間電圧が低いので影響はない。過去のトラブルも無いようである。リングスイッチは単体で購入品、数段の組立ては自社で行っている。

限時装置は定電圧放電管サイラトン方式で基本的なものである。2D21が標準品であるが、こゝでは6N7（上海製）を使用している。この部門では一次捲線を旧型旋盤を捲線機として改造したものを使用し、1~3m/m ϕ の線を捲いている。制御卓裏側には碍子プラク型のヒューズが数個横一列に並んでいる。

4) 試験室（総工室）

組立った主変圧器、制御卓をこの部門に搬入して、鉛板で隔壁遮弊された別室の高圧変圧器、X線管球と結合させて試験する所である。一般的な総合試験室である。

電圧計（電源電圧と高電圧の一次表示）

電流計（撮影電流と透視電流のMA計）

限時装置（タイマーで0.05秒~10秒迄）

等、実測値を記録し標準値との差を明確に記入する。各スイッチ類が正確に作動するか、異常はないかも調査している。4人のメンバーで1台の調査試験に約1時間を要している。高電圧トランスの耐圧は表示が150kvpの場合は、170kvp10分のテストを実施している。中国政府の国家規格（JIS相当）があり、その通り実施しているようである。

5) 高電圧用絶縁油処理室

通常の絶縁油を特別高圧用として処理する所で、加熱して僅かな水分を蒸発除去した後、更にフィルター濾過する。特高用絶縁油の入手が困難なため該方法を採用している。濾過した絶縁油は主変圧器用とX線管球用へと分けられている。

6) 高圧変圧器真空処理室

2KVAの真空ポンプが2台設置されている。真空釜は直径1.5m、高さ2m位であり、天井ホイスでトランスを吊上げ釜の中に入れられるようになっている。処理は、200mA用のトランスであれば一度に10台封入可能である。この大型真空ポンプは広州製で型式はXD51-20.40/100である。

7) X線管球真空封入室

自社製管球容器にX線管球を入れて絶縁真空封入する部門。最も環境と注意力が要求さ

れる。真空ポンプは稼動中で2台。問題点あり。

8) グリッド製作室

主に透視台蛍光板スポット撮影用に使用するものを製作している。鉛のハクと材木系の紙を交互に重ね合せたものをプレスで裁断し固めて板状にする。一枚毎の手造りである。日本においても当該機械は各社のノウハウであり普通には開示されていない。沈陽工場の機種も自社で考案し製作したものである。

現在製造しているグリッドは17×17吋、レイシオ7対1、デンシティ約20でブッキー用である。デンシティは1吋に100本まで可能のようである(40本/cm)。

9) 透視台部品加工組立部門(スタチーフを含む)

蛍光板スポット枠(アルミ鋳物)にベアリング取付け加工、横では断層用、撮影テーブル用のブッキー部品組立てを7人/1組、2グループで作業をしている。即ち、プレス、塗装、メッキされた部品がここに集められ加工される所である。この作業室には透視台にX線管球を直結した場合のカウンターウェイト用天井金具も据付けられている。

10) 透視撮影台組立て

型式は近接蛍光板方式である。透視台の傾斜機構は、厚さ25mmの半円形にギアを刻んだものを電動機減速機の組合せで作動させるものである。傾斜音も比較的低音で改善努力のあとがうかがえる。手動スポット枠などアルミ鋳物を存分に採用している。横でX線管球床土支持器の組立てを行っている。型式は1本レールのモノレール型で、スタチーフは軽合金製角材で既製のものにメッキ鉄材を付けた型である。スタンド土台は鉄製プレス。アンドンはアルミ鋳物で一応は合理的である。しかしスタチーフの角材は150角もあり200mAの装置にも共通に使って果して小容量のX線管にも共用するか課題である。

11) 鍍金工場

現在稼動している所だけでも120人の要員がいる。これはX線以外の冷凍・冷蔵庫、鉗子の要員も含めた人数と考えられる。

銅メッキ、クローム、ニッケル、硬質クロームからアルミの表面処理アルマイトも可能である。隣接の増設中のメッキ新工場は天井にはチェーンコンベアが取り付けられており、メッキ槽もFRP材質できている。稼動能力は1日8時間当り2,000㎡のメッキ処理が可能であろう。出力は600KVA/DCで2次側は直流2~18V、3,000Aである。

排水・廃液処理は樹脂交換方式を採用し、完全に近いとのことである。86年度の用水総量は451.724トンである。

尚、上記のメッキ規模から判断して、社外のメッキの依託加工も可能ではなかろうかと考える。

12) 研磨部門

鍍金処理前の金属表面研磨が主作業であり、金剛砂研磨機70台が稼動中である。全てが

X線機器製作用ではなく冷蔵庫，鉄，鉗子類の作業も行なっている。

13) 塗装部門

作業環境が問題になる所であるが，水流換気式の噴射塗装である。塗装前の下地作業もサンドペーパー，水流と蒸気で実施している。蒸気は10トンボイラー2基あるとのことである。

冷蔵庫部門の塗装も多いとのこと，ベルト式の静電塗装機も新型を設置中である。表面焼付けは125℃の赤外線使用である。

仕上後の塗装ムラ，キズ等改善の余地があろう。

14) 受電室

66,000 V受電。3,100 KVA (1,550 KV×2)。電力料金は0.1元/1 kw (約3.7円)。遼寧省を含め東北3省は石油，石炭，水力量も豊富であるため低料金である。上海地区は0.24元，広州地区は0.27元とのことである。

遼寧省における電力事情は中国内でも重工業地帯に指定されているため良好である。当該工場は予告停電で予告なし停電はないという。

15) プレス工場

イタリア製200トンプレス，その他100トン，50トン級プレスが稼動している。

16) 部品倉庫

部品管理は良好のようである。棚段の箱に納められ，分類され，カード表示されている。

17) 荷造り製品倉庫

最終製品は，総合試験を経て，この部門で荷造りされ保管される。フォークリフトを使い順調に見えるが増産体制時に十分に対応できるかどうか見直しが必要となろう。

18) 原材料置場

外庭に山積みである。敷地が広く分類が正確になされていれば特に問題はないと考えるが，見直しが必要となろう。

19) 鋳物工場

管容器と透視撮影台の鋳造を行っている。方法としては最も原始的で，鋳型製作と湯の流し込みである。良質で理想的な「鋳物用砂」が豊富にあることが支えとなっているようである。作業員約10人で20個/日。今後はいかに肉厚を薄くし，軽量化を設け，歩留りを上げることが必要と考える。

20) 設計室

設計室としては場所も狭く作業環境は十分とはいえない。製品設計，改造等商品設計の要となる部署であるところ故，今後見直しが必要である。

21) 設計資料室

中国々内の技術関連資料が保存されている。日本の大手メーカーのカタログ，仕様書，

図面、取扱説明書等が並べられている。「日本放射線技術学会誌」のコピーも保存されている（コピーは北京で作られ、中国々内関係先へ配布される）。

22) コリメーター製作部門

多重シャッターは日本でも専門メーカーで製作され、米国へも多く輸出されている。製品は米国FDAの厳格な監査を受けている。当該工場の製品はIECの規則を順守しているというものの高い精度の完成品が出来ているかどうか本格調査時に十分調査する考えである。

23) 試験室と試験器具

上記4)で述べた総工室の試験測定機器は機種等の種類は十分とはいえない。十分調査の上追加検討を行なう考えである。

24) 国家医用X線装置検査センター

当該工場に隣接する建物で、中国全国から抜取り検査の形式でここに送られて来る。検査基準に照して測定検査される。最近開所したばかりとのことで新型測定器がそろっている。

4. 生産管理

技術的には中国在来の技術が中心で最近の外国技術は入っていない。当該工場は創設以後特に技術改善が実施されていないためユーザーとの対応に遅れ販売台数も年々減っている。

生産管理と生産技術は車の両輪であることから生産管理面の遅れも甚だ大きいといえよう。工場内の関係部署がそれぞれの決められた仕事をしているようであるが、機能が十分に活かされていないこと、また部署間の連絡が悪いため成果が実らないという現象が起きている。

1) 設計管理

今回の調査では設計技術者の数、能力、全体の技術レベルを把握することができなかった。本格調査で十分調査する考えである。

設計図面の原図、コピー図面、仕様書等は資料保管室に整理保存されていてすぐに目的のものがでてくるようになっている。

2) 調達・在庫管理

材料、部品購入、外注加工の種類は下記の通りである。

(1) 主な材料：アルミニウム材、鋳鉄、鋳アルミニウム、鋳棒（銅）、つきめなし管（鉄）、電工鋳鉄、角鋼管、各種鋼板、アルミニウム箔、セレンウム鋼片、変圧器用油、シリコン油、エナメル線、合成樹脂線、絶縁線、ケーブル、高圧ケーブル

(2) 主な購入部品：回転陽極X線管、各種仕様の継電器、ダイオード、珪素整流器

(3) 外注加工部品：プラスチック部品 36種類

ゴム部品	37種類
ベークライト	22 "
マーク	38 "

在庫管理に関しては、原材料、製品管理を含め一般的な帳簿管理で計画管理等の考え方はないようである。

3) 工程管理

設備配置は中国では一般的な「機種別配置」を採用している。そのため工程管理上の煩雑さは避けられない。機器の保全・修理はそれぞれ担当者ベースで実施しているが、機器の管理基準、作業標準書など十分に整っていないようである。

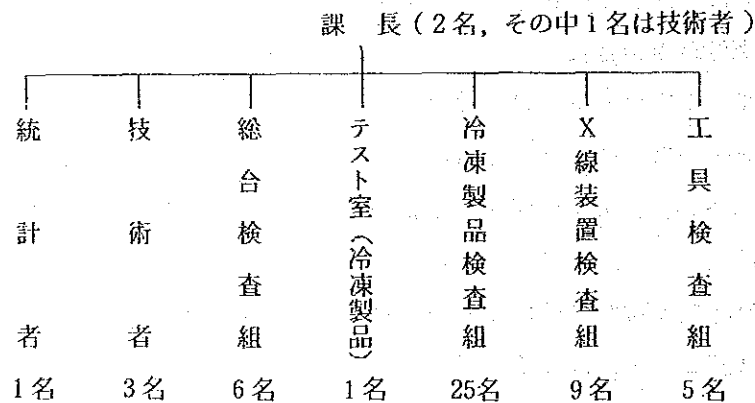
4) 品質管理

品質規格については国家規格があるようで、最終製品の検査は隣接の国家医用X線装置検査センターで実施されている。

組織的には品質管理課があり改善提案制度を設け、年に一度優れた提案に対し表彰を行っているようである。

品質保障体制における責任業務規程は次の通りである。

業務規程は各職場の検査組がテスト報告書を作成し、提出する。その組織は次の通り。



5) 製造・検査設備管理

X線装置の高電圧シリコン柱とトランスの耐電圧及び高電圧ケーブル耐電圧検査設備各1台、グリット性能(透視とスポット)のテスト装置1台、オランダphilips社製万能ドーズメーター1台、日本ALCOX線装置測定器1セット等検査機器は十分な台数が整っていない。また製造設備の保全については長年の経験と判断で実施しているようである。改善すべき点が多い。

6) 安全衛生管理

作業環境が悪く、整理・整頓の不良、安全保護具の着用も含め改善すべき点が多い。

7) 教育・訓練

本格調査時に再調査する考えである。特に工場内各部署で計画的なスケジュールで社員の教育は行なっていない模様である。前述のように夜間大学と通信大学で基礎教育を実施するにとどまっているようである。

5. 中国側の改善並びに近代化の目標

沈陽医療器械廠の改善並びに近代化の目標は次の2項目であった。

A. 200 mA, 300 mA 汎用型診断用 X線装置

B. 中型診断用遠隔操作式 TV システム

これに対して、中国国家経済委員会から上記Aのみに限る旨指示があり、工場側はそれに合意した。

工場側の今後の販売拡大地域は主として農村地区である。農村地区への販路拡大は中国にとって重要であると考え、技術的考察から農村地区は電気事情が極度に悪く、大型 X線装置での対応に難があること、また工場が現在生産している 200 mA, 300 mA の機種は品質的に十分でなく改善の必要があること、以上から日本側も中国国家経済委員会の提言に合意した。

1) 改善並びに近代化の目標対象製品

診断用 X線装置で;

A. 200 MA 型 (125 kvp)

B. 300 MA 型 (150 kvp)

以上の2機種とする。

機種構成は、

a) 医用 X線発生装置

(a) 高電圧発生器

(b) 制御盤

b) X線管装置

(a) X線管球装置

(b) X線管球支持器

c) 透視撮影台

近接型透視撮影台

d) 関連機器

(a) ブッキー撮影台

(b) リスホルムプレnde

(c) コリメーター (多重シャッター)

2) 生産台数

200MA/125 kVp, 300MA/150kVp 機種を年間合計 1,000 台生産する。

200MA と 300MA の生産比率は 2 : 1 とする。

3) 既設機械・設備

グリット加工設備は当工場の自製品で、製作後15年経ている。一部の加工機械も20年使用しているものもある。工場長は今回の調査を期に更新を強く希望している。工場建屋もかなり古く改造も必要かと考える。

4) 生産量・品種改善

設計と開発能力の欠如から時間がかかりすぎ、顧客の要望に即応できない。1988年に新製品開発のため研究所を新設する計画である。今回の日本側の工場診断に製品の品質向上対策を期待する。

5) 生産効率向上

本工場の設備は古く、管理面の運営も弱い。解決の方法としては、外国の新鋭設備と管理技術の導入を考えている。

工場内の埃が問題である。X線管球の組立て現場の環境を早急に改善したい。

以上 工場長談

沈陽医療器械廠は我々調査チームが現地に着する前に予め用意していた「改善及び近代化の目標」に関し、下記に要約する。

1) 技術導入の時期：1987年～1989年

2) 担 当 責 任 者：企業責任者 王 延臻（工場長）

技術責任者 楊 奎仲（副技師長）

3) 技術導入の目的と背景

(1) 200mA, 300mA 汎用型診断用 X線装置は我が国の都市と農村における病院に対して欠くことができない診断用 X線装置である。都市と農村の経済の飛躍的發展にともない、中国国内の病院は病気の予防と医療の要求に応じて自国メーカーで製造した X線装置に対し、早急に新製品に買い替え製品の性能と自動化のレベルを高めることを期待している。

(2) いま、我が国ではいくつかの工場は中型 X線装置を製造しているが（400～500mA）製品の性能、組合せ自由度、オートメーションのレベルなどは製品の品質面において国際的水準に劣っている。そのため国民の病気の予防と医療の要求を満し得ない。

我が工場は沈陽にあって、東北地区の唯一の X線装置を製造するメーカーであるが、建国30年来、系統的な技術改造を行っていない。設備は古く製品は単一であり医療衛生事業の客観的要求に則さない。

日本国際協力事業団の診断の基に外国の先進的な技術、設備及び管理技術を導入し、できるだけ早く工場の改善を行ない製品の品質向上と新製品開発を実施したい。

以上によって、東北地区と全国医療衛生事業の要求を満したい。

(3) 導入する技術内容

A. 中型汎用診断 X 線装置の設計と製造技術（機種は診断後決定する）

a) 設計資料

- (a) システム組立図
- (b) システム組立て部品リスト
- (c) ブロック組立て図
- (d) ブロック組立て図の明細書
- (e) P C 基板素子の実体配線図
- (f) P C 基板素子の明細書
- (g) 電気回路図
- (h) 部品図
- (i) 外注品の仕様書

b) 生産作業資料

- (a) 組立て作業基準
- (b) 調整と検査の作業基準
- (c) 仕上げ基準
- (d) 製品の検査基準
- (e) 製品の検査作業基準
- (f) 使用説明書
- (g) 据付け書
- (h) 製品のサービス・マニュアル

B. 200 mA, 300 mA X 線装置の生産作業と組立てに関する主な技術

(4) 導入予定の先進的な製作設備と検査方法及び計器

A. アルミニウムグリットの製造設備と検査計器

B. コンピュータ制御の工作機械（診断後機種と数量を決定する）

C. X 線装置を製造するに欠くことができない設備

- a) X 線管特性を測定する装置
- b) X 線管装置の組立て治具
- c) X 線管装置の封入装置（油入れ）
- d) I. I の特性を測定する設備
- e) コリメータの組立て治具
- f) I. I の組立て治具
- g) 操作デスク特性の試験と検査装置

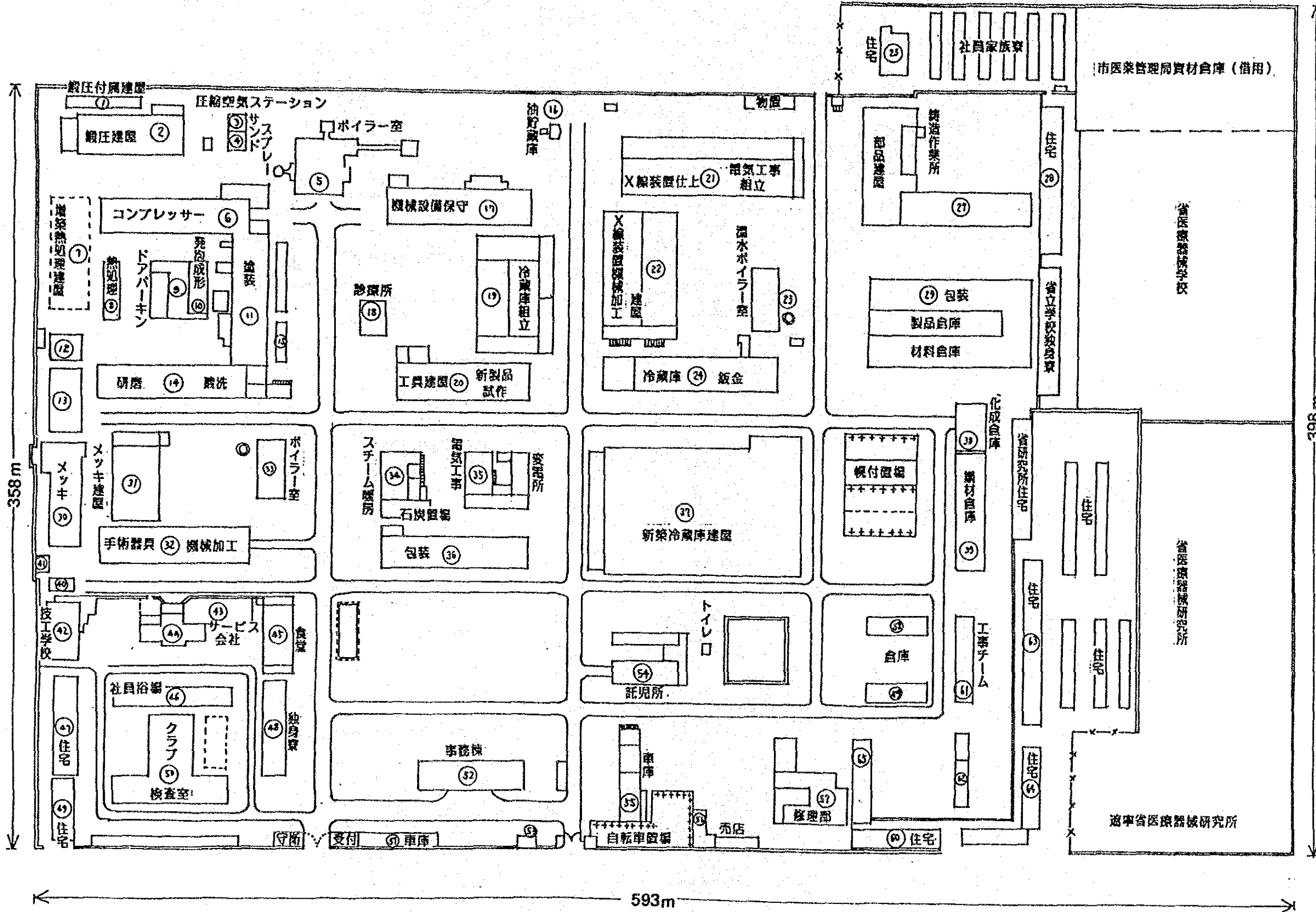
- h) 高圧ケーブル端子の固定装置
 - i) スポットカセット位置の検査器具
 - j) X線管装置中の油量を調節する器具
 - k) 各種のPC基板
 - l) 各種のPC基板の検査設備
- D. X線装置の電気パラメータとX線のパラメータを測定する計器
- a) 各種のメモリシンクロスコープ
 - b) KVメータ
 - c) mAメータ
 - d) 曝射時間メータ
 - e) ルミネセンス線量計
 - f) デンシトメータ
 - g) mASメータ
 - h) 中国で製造されていないX線の生産と開発に使用する計器類
- E. 先進的な管理技術の導入
- a) 工場の管理
 - b) 職場の管理
 - c) 作業組の管理
 - d) 品質管理
 - e) 倉庫管理
 - f) 販売管理
 - g) 合併会社管理
- F. 工場の生産管理, 品質管理, 業務管理等のコンピュータ応用
- G. 代表性を持つ完成品(サンプル)とC.K.Dの導入
- (目的は外国の先進的な技術を身につけることと工場の作業者を育成するため)
- a) 遠隔操作式TVシステム(400~500mA/150kV)
 - b) 多軌道断層撮影台(円, 直線, うづまき)
 - c) 自動曝射式撮影スタンド
 - d) 30キロワット / 50キロワット / 150kV X線管
(高速管, 低速管)
 - e) メタルI.I
 - f) 選定されたサンプルのC.K.D
- 4) 沈陽医療器械廠の製品輸出実績
- 本工場は中型X線装置を製造する工場として約30年たっている。200mA X線装置は過

去に東南アジア地区に輸出したこともある。

6. 本格調査実施上の留意点

- 1) 当工場ではX線装置の他に冷蔵庫などの生産を行っており、今や冷蔵庫の生産が中心となっている。工場全体の組織がどのようなになっているのか非常に複雑である。X線部の組織を十分に把握した上で本格調査を開始する必要がある。
- 2) X線生産工場内で、他部署の製品を生産している。このことから設備稼動状況を各機材ごとに調査する必要がある。
- 3) 既存の生産技術はさておき、最新技術と設備の導入のみにこだわる傾向が非常に強い。工場側と充分討議し現状の改善と技術の導入とを抜本的に整理し適切な対策をとる必要がある。
- 4) 調査業務と技術導入とが混在した考えであるため討議が混乱することが多い。充分に説得し商業ベースの事項を区分して対応する考えである。
- 5) 前述の通り、生産技術と生産管理は車の両輪である。両者が良くかみあった生産体制の確立が重要である。最新技術や設備を導入しても現在の体制ではすぐに問題が多発すると考える。地道な努力と基礎技術が中心であることを説得しながら調査を実施する。
- 6) 生産管理技術についても、教科書的な管理技術体系の押しつけでは効果が少ないと推定されるので、管理状況の実態を調査し、効果の上るものから実施されるような提言のための調査が必要であろう。

沈陽医療器械工場 工場配置図



図の説明

- 主建物
- 地下構造物
- 橋つき段場
- 露天段場

沈陽医療器械工場 工場配置図

工場敷地内建物一覧表

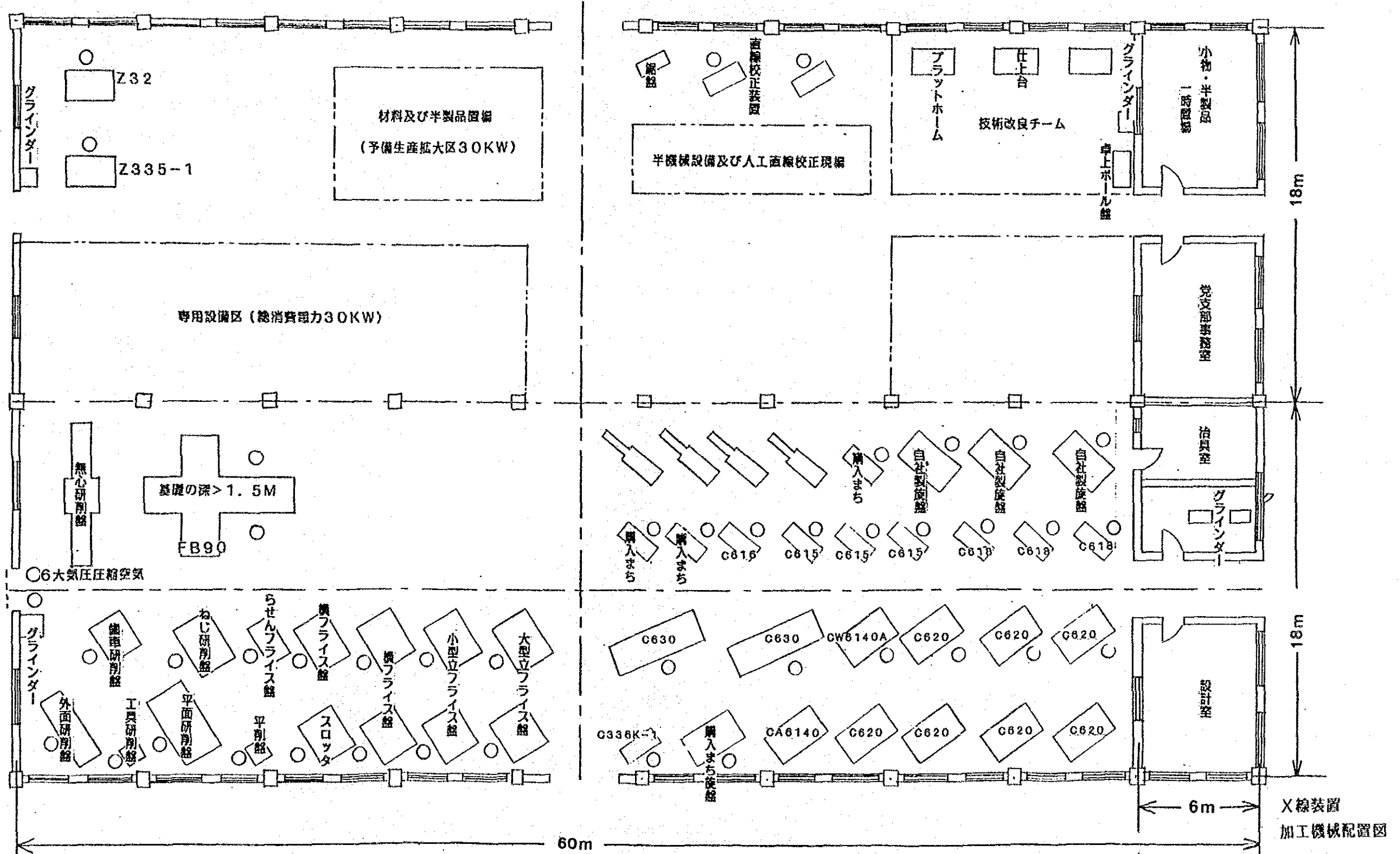
(その1)

番号	建物の名称	階数	床面積 (㎡)	建物の高さ (m)	構造	建築時期	備考
①	鍛圧附属建屋	1	185.50	3.50	レンガ セメント	'86	
②	鍛圧建屋	2	1,208.92	12.40	鉄筋入 セメント	'86	
③	圧縮空気 ステーション	1	45.22			'71	
④	サンドスプレー室	1	79.57			'68	
⑤	ボイラー室		1,952	19	レンガ セメント	'86	
⑥	コンプレッサ 機械室	1	1,237.23	4.15	レンガ 木	満州国時	'57年改造
⑦	増築(予定) 熱処理建屋						
⑧	熱処理	1	220.27		レンガ 木	満州国時	'66年拡張
⑨	門村	1	325	3	同上	'86	
⑩	発泡成形	1	225	3.50	同上		
⑪	塗装	1	1,134.53	5	鉄筋入 セメント	'57	
⑫	半完成品倉庫	1	185	3.50	レンガ 木	'56	
⑬	メッキ	1	441.59		同上		
⑭	研磨酸洗	1	1,105.10	4.15	同上	満州国時	'67年に354㎡拡張 '85年にも拡張
⑮	塗装附属建屋	1	265		同上		
⑯	油貯蔵庫	1	43	3	レンガ セメント		
⑰	機械設備保守	1	1,374.27	4.10	レンガ 木	満州国時	
⑱	診療所	1	202.84	3.50	同上	'52	
⑲	冷蔵庫組立	2	1,620	4.15	鉄筋入 セメント	満州国時	'57年改造
㉑	工具建屋	1	1,269.46	4.30	レンガ 木	同上	
㉒	電気工事・組立	2	2,324	10.20	鉄筋入 セメント	'71	'86年に附属建屋137.70㎡ 拡張
㉓	X線装置 機械加工建屋	2	2,538.39	10.20	レンガ 木	満州国時	
㉔	温水ボイラー室	1	392.32	4.20	同上	'71	
㉕	冷蔵庫板金	1	1,273	4.60	同上	満州国時	'85年に255㎡拡張
㉖	住宅	1	340.26	3	同上	同上	
㉗	守衛	2	40.50	7	同上		
㉘	部品建屋	1	2,317.15		同上	'75	木造建屋は満州国時代に建 造された。
㉙	八棟	6	4,341.40	17.60	レンガ セメント	'86	
㉚	包装	1	3,249.68	3.40	レンガ 木	'60	
㉛	メッキ	2	970.37	7.20	レンガ セメント		

(その2)

番号	建物の名称	階数	床面積 (㎡)	建物の高さ (m)	構造	建築時期	備考
①	メッキ建屋	2	1,054.22	8.84	レンガ セメント	'86	
②	手機器具 機械加工	1	1,260.96	4.15	レンガ 木	満州国時	
③	ボイラー室	1	443	7	同上	'58	一部は二階建てで地下室あり
④	スチーム暖房	2	534.60	16.70	鉄筋入 セメント	満州国時	'86年に二階建てとした
⑤	変電所	2	1,036.67	7.30	同上	変電所 58年	'71年に電気工事チームが建 造, 二階は200㎡増築
⑥	包装	1	1,296.30	4.50	レンガ 木	'60	
⑦	新築冷蔵庫建屋	2	6,702	15.66	鉄筋入 セメント	'86	
⑧	化成倉庫	1	342	4.50	レンガ 木	'85	
⑨	鋼材倉庫	1	826.46	3.50	同上	'57	
⑩	汚水処 理ステーション	1	72	3	同上	'64年改造	
⑪	同上	1	56	3	同上		
⑫	技工学校	1	508.79	4	同上	'56	
⑬	サービス会社	1	183.49	3.30	同上		
⑭	浴場	1	367.62	3.80	同上	'64	
⑮	食堂	2	559	11	同上	'85	
⑯	社員浴場	1	543.40	4.50	レンガ セメント	'87	
⑰	6棟	3	1,642.56	8.57	レンガ 木	'56	
⑱	独身寮	3	1,610.97	9.10	同上	'56	
⑲	1棟	6	1,802	22.40	同上	'86	
㉑	クラブ	2	2,066.23	6.90	同上	'56	'72年に拡張
㉒	バッテリー車庫	1	233.77	4	同上	'60	
㉓	事務棟	3	2,135.04	10.50	同上	'57	
㉔	ポンプ所	1	79.78	3.50	同上		'86年に拡張
㉕	託児所	1	537.29	3	同上	満州国時	'71年に拡張
㉖	洗車車庫	2	582.81	6.80	同上	'70	'75年に拡張
㉗	売店	1	250.11	3.30	同上	'84	
㉘	修理部	1	743.60	3	同上	満州国時	'85年に108㎡拡張
㉙	倉庫	1	305.10		簡易式	'72	
㉚	同上	1	305.10		同上	'72	
㉛	2棟	6	2,879.24	17.10	レンガ セメント	'81	
㉜	工事チーム	1	562.19	3.20	レンガ 木	'72	
㉝	附属工場	1	210		同上		
㉞	4棟	4	2,737	11.50	レンガ セメント	'79	
㉟	3棟	5	3,062.45	14.30	同上	'80	

X線装置 加工機械配置図



沈陽医療器械廠近代化計画事前調査質問事項及び依頼事項

I 質問事項

1. 全般事項

- 1) 沈陽工場の概要（建物、敷地面積）
- 2) 製品の種類，年間生産台数，年間販売金額及び過去3年間の推移
- 3) 製造設備内容（機械・設備台数，配置）
- 4) 工場内組織と人員配置（含，管理職・技術者の人数と配置状況）
- 5) 材料・部品の購入先と外注加工品目
- 6) 販売要員・売先，クレーム処理
- 7) 生産計画・生産調査
- 8) 工場勤務体制（操業時間/日，年間工場稼働日数）

2. 生産工程及び生産管理

- 1) 現有機械・設備の稼働上の問題点と改善対策
- 2) 生産量及び品種増加のための問題点と改善対策
- 3) 生産効率向上のための問題点と改善対策
- 4) 品質向上のための問題点と改善対策
- 5) その他の問題点と改善対策（材料・融資の入手，電力等）
- 6) 工場近代化の基本計画

3. 用 役

- 1) 工場受電能力（能力 cycle, voltage），自家発電能力，停電回数/年
- 2) 蒸気発生能力
- 3) 各所使用ガスの種類と仕様
- 4) その他使用用役

4. そ の 他

- 1) 機械・設備の修理工場内容
- 2) 排水・排液処理設備状況

II 依頼事項

1. 図 面

- 1) 工場全体の配置図（夫々の目的及び作業名称），付帯施設
- 2) 生産設備の工場内配置図

2. 資 料

1) 生産技術

- A. 現在製作している 300MA 級装置の製作図面
- B. 同上装置の生産方式
- C. X線装置以外の製造品目及びその生産方式
- D. 検査設備の種類と配置図
- E. 電子管，半導体などの部品仕入調達方式と内容
- F. 外注加工方式と内容
- G. 製品標準書及び基準書，その他書式
- H. 受電方式と規模・要領
- I. 運搬器具の種類と数量

2) 生産管理技術

- A. 品質保障体制における責任技術者の業務規程
- B. 人員の配置図と人数
 - a) 情報と市場調査
 - b) 目標設定と生産工程
 - c) 生産方式と生産工程
 - d) 検査方式と検査
 - e) 販売と保守サービス
- C. 教育訓練の方式と計画
- D. 契約業者及び出張所，提携先
- E. 設備管理標準（保安全管理，改善管理等）
- F. 用役設備の管理標準（電気，蒸気，圧縮空気等）

V 添 付 資 料

中 華 人 民 共 和 国
工 場（沈陽医療器械廠）近代化計画
調 查 実 施 細 則

日 本 国 国 際 協 力 事 業 団

中 華 人 民 共 和 国 国 家 經 濟 委 員 会

この実施細則は下記の二機関により合意されるものである。

日 本 国 際 協 力 事 業 団
中 華 人 民 共 和 国 国 家 経 済 委 員 会

この実施細則は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1987年12月11日

日 本 国	中 華 人 民 共 和 国
国 際 協 力 事 業 団	国 家 経 済 委 員 会
調 査 団 長	輸 出 入 局 処 長
石 井 和 男	王 毅

石井和男

王毅

日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき工場（沈陽医療器械廠）近代化計画調査の実施を決定し、1987年12月11日 本計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国政府と交換した。

日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。

国家経済委員会は、中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行うとともに国際協力事業団が派遣する調査団と協力して本調査の円滑な実施をはかる。

1987年12月11日、日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書、及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国国家経済委員会は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当たって両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1. 協力の内容及び範囲

- (1) 日本側は、中国側と協力して本計画について技術的、財務的実行可能性調査を実施する。

具体的には、下記(3)の遼寧省沈陽市における沈陽医療器械廠に対し工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点をおいた生産管理と製造技術に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を策定するものである。

- (2) 日本側は本調査の期間中、調査に参画する中国側専門家に対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

- (3) 調査対象工場及び対象製品は次のとおりとする。

対象工場 : 沈陽医療器械廠

対象製品 : X線装置

2. 調査の内容

調査は中国における現地調査と日本における国内調査より構成される。

(1) 現地調査においては、主として以下の業務を行う。

①工場の概要調査

- (i) 工場配置
- (ii) 生産品目及び生産量
- (iii) 製造設備
- (iv) 組織及び人員
- (v) 原材料、部品
- (vi) 販売、用途
- (vii) 生産計画及び生産実績

②生産工程調査

- (i) 原材料受入れ
- (ii) 電気、機械加工
- (iii) 塗装・メッキ
- (iv) 組立て
- (v) 試験

③生産管理調査

- (i) 調達管理
- (ii) 在庫管理
- (iii) 工程管理
- (iv) 設計管理
- (v) 品質管理
- (vi) 製造・検査設備管理
- (vii) 教育・訓練

④中国側の工場近代化計画調査

(2) 日本国における国内調査においては、中国における現地調査の結果を踏

まえ、以下の項目により構成される報告書を取りまとめる。

①工場の概要

②生産工程の現状と問題点

③生産管理の現状と問題点

④工場近代化計画

- (i) 計画の内容
- (ii) 実施スケジュール

(iii) 近代化に要する経費

(iv) 近代化計画実施上の留意点

⑤結論と勧告

3. 調査期間及び工程

(1) 調査の期間は別表1のとおり、1988年1月中旬から1988年10月下旬までのおおむね10ヶ月間とする。

(2) 調査の工程はおおむね以下のとおりである。

①現地調査を1988年3月中旬までに終了する。

②1988年10月下旬を目途に上記2.(2)の報告書を取りまとめる。

4. 報告書

国際協力事業団は下記の日本語による報告書を国家経済委員会に提出する。

(1) 最終報告書(案) (10部)

工場の診断結果及び近代化計画の提案を内容とするもので、1988年7月下旬に提出する。

(2) 最終報告書 (30部)

最終報告書(案)に対する国家経済委員会及び工場の意見を受けた後、2ヶ月半以内に提出する。

5. 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置を取る。

(1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれらに係る全ての経費負担

(2) 現地調査に必要な作業所及び机、椅子等備品の提供及び宿舎のあつせん
(但し、調査サイトにおいて通常の方法で借上げが困難な場合は宿舎の無償提供)

(3) 現地調査のために必要な通訳の無償提供

(4) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車輛及び船艇等の手配

(但し、通常の方法で借り上げが困難な車輛及び船艇等については運転手等を含め無償提供)

(5) 現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担

(6) 現地調査のために必要な諸許可の手続きの実施

(7) 調査のために必要な資料及び情報の提供

(8) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可

(9) 現地調査期間中の調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配

(10) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保

(11) 日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担

(12) 日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き

(13) その他軽微な資機材等一部の負担

(14) 調査対象工場における調査協力体制の整備

①工場長クラスをヘッドとした「工場近代化委員会」を設置し、調査の円滑な実施に必要な協力を行うこととする。

②「近代化委員会」は、現地調査団の訪中までに自工場について前記2.

(1)の各項目についての資料を整理しておくこととする。

6. 日本側がとるべき措置

日本側は調査に当って以下の措置をとる。

(1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費及び医療費等の経費負担(上記5(2)、(4)の中国側が負担する場合を除く。)

(2) 日本から持ち込む資機材の日本から中国までの往復輸送費の負担

(3) 上記4の報告書の提出

7. 本実施細則に定めていない事項については本調査期間中両者協議して定めるものとする。

別表1

調査期間及び工程（予定）

年		1988											
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
事前準備		□											
現地調査		■											
報告書案作成			□	□	□	□	□						
報告書案送付													
報告書案説明													
最終報告書作成													
最終報告書送付											▲		

■ 中国における作業 □ 日本における作業

中华人民共和国
工厂现代化计划调查的实施细则
(沈阳医疗器械厂)

中华人民共和国 国家经济委员会

日本国国际协力事业团

此实施细则是由下列两个单位一致同意的

中华人民共和国

国家经济委员会

日本国

国际协力事业团

此实施细则经下列二人签字而确认

一九八七年十二月十一日

中华人民共和国

日本国

国家经济委员会

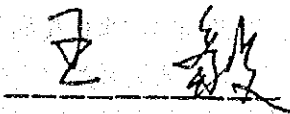
国际协力事业团

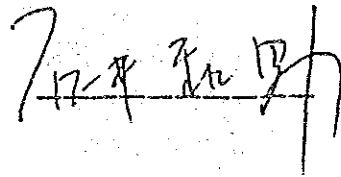
进出口局处长

调查团长

王毅

石井和男





日本政府根据中华人民共和国政府的建议，决定对工厂（沈阳医疗器械厂）现代化计划进行调查，并于一九八七年十二月十一日与中华人民共和国政府就上述计划调查交换了照会。

日本国际协力事业团为日本政府进行技术合作的执行机构，将按照日本国现行法律和规章进行该项调查。

国家经济委员会是中华人民共和国政府进行本调查的执行机构，将按照中华人民共和国的现行法律和规章，负责中国有关部门间的协调工作，并与日本国际协力事业团派遣的调查团进行合作，以便顺利地实施本调查。

一九八七年十二月十一日根据日本国政府致中华人民共和国政府的照会和中华人民共和国政府对照会的复照，日本国际协力事业团和中华人民共和国国家经济委员会对合作的内容、范围、调查日程以及两国政府为推进本项合作应采取的具体措施等问题，制定本实施细则。

1. 合作的内容和范围

(1) 日方与中方合作，对本计划进行技术上、财务上的可行性调查，具体对下述第(3)辽宁省沈阳市的沈阳医疗器械厂进行工厂诊断。根据诊断结果，制定以利用现有设备为重点，在生产管理和制造技术方面实现可能性较大的现代化计划。

(2) 在进行本项目的调查过程中，日本方面将通过现场调查，向中国方面参加调查的专业人员进行技术转让。

(3) 调查对象工厂以及对象制品如下：

对象工厂：沈阳医疗器械厂

对象制品：X线装置

2. 调查内容

本调查包括在中国的现场调查和在日本国内的调查。

(1) 现场调查主要进行以下工作

① 工厂概况调查

(i) 工厂布局

(ii) 产品及生产

(iii) 制造设备

(iv) 组织及人员

(v) 原材料、零件

(vi) 销售、用途

(vii) 生产计划与生产实绩

② 生产工艺调查

(i) 领取原材料

(ii) 电气、机械加工

- (iii) 喷漆、电镀
- (iv) 组装
- (v) 试验
- ③ 生产管理调查
 - (i) 供应链管理
 - (ii) 库存管理
 - (iii) 工艺管理
 - (iv) 设计管理
 - (v) 质量管理
 - (vi) 制造、检查设备管理
 - (vii) 教育及培训
- ④ 中国工厂现代化计划调查

(2) 在日本国内调查，要根据在中国现场调查的结果，汇总写出由以下项目组成的工厂现代化计划报告书。

- ① 工厂概况
- ② 生产工艺的现状和问题
- ③ 生产管理的现状和问题
- ④ 工厂现代化计划
 - (i) 计划内容
 - (ii) 实施日程
 - (iii) 现代化所需经费
 - (iv) 现代化计划实施中的注意事项
- ⑤ 结论与建议

3. 调查时间及程序

(1) 调查时间如附表一所示，自一九八八年一月中旬到一九八八年十月下旬，约十个月左右。

(2) 调查程序大体如下：

- ① 现场调查一九八八年三月中旬完成。
- ② 以一九八八年十月下旬为目标，提出上述2. (2) 的报告书。

4. 报告书

国际协力事业团向国家经济委员会提交用日文写成的下列报告书

(1) 最终报告书(草案)十份

以工厂诊断结果及现代化计划建议为内容，一九八八年七月下旬提交。

(2) 最终报告书三十份

接到国家经委和工厂对最终报告书(草案)的意见后，二个半月内提交。

5. 中国方面应当采取的措施

为了使现场调查顺利进行，中方将根据中华人民共和国现行法律和规章，采取以下措施：

(1) 配备中方专业人员、行政人员和作业工人，负责上述人员与调查工作有关的全部经费。

(2) 在进行现场调查时，无偿提供必要的工作场所以及桌、椅等物品，安排调查团成员的宿舍（如在调查现场，难以用通常租赁方法解决宿舍时，则由中方无偿提供宿舍）。

(3) 无偿配备进行现场调查所需的翻译人员。

(4) 为进行现场调查，联系飞机、火车、车辆及船舶等交通工具（如用通常租赁方法难以解决车辆和船舶时，则由中方无偿提供交通工具和司机）。

(5) 为进行现场调查，提供中国国内电话设备并负担其相应的费用。

(6) 办理现场调查所必需的各种批准手续。

(7) 提供调查所需的信息和资料。

(8) 允许日方人员将调查所需的资料由中国送回日本。

(9) 负责为现场调查期间生病或受伤的调查团员安排医院进行治疗。

(10) 保障调查团成员在现场调查期间的安全。

(11) 负担从日本带进中国的资料和器材在中国国内的运费。

(12) 办理从日本带进中国的资料和器材的入关和出关手续。

(13) 负担其他轻微的资料和器材等部分经费。

(14) 健全调查对象工厂的协作体制。

① 设置以厂长级人员为首的“工厂现代化委员会”，协助顺利进行调查。

② “现代化委员会”要在调查团访华之前，根据上述 2. (1) 各项的调查整理准备好资料。

6. 日本方面应当采取的措施

日方根据调查的需要采取以下措施：

(1) 负担日方调查团人员的技术费、国际旅费、现场调查期间的食宿费、中国境内交通费及医疗费等各项经费〔上述 5 条 (2)、(4) 款中规定中方负担的部分除外〕。

(2) 负担从日本带进中国的资料和器材从日本至中国港口之间的往返运费。

(3) 提交上述第 4 条规定的报告书。

7. 本实施细则中未规定的事项，由双方在进行调查期间另行商定。

附表一

调查程序及时间安排 (预定)

年	1988											
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
事前准备	□											
现场调查		▨										
报告书(草案)编制			□									
提交报告书(草案)								△				
报告书(草案)说明									▨			
最终报告书编制									□			
提交最终报告书											△	

注：▨ 在中国的现场，□ 在日本国内。

沈陽医療器械廠近代化計画事前調査質問事項及び依頼事項

I. 質問事項

1. 全般事項

- 1) 沈陽工場の概要（建物、敷地面積）
- 2) 製品の種類、年間生産台数、年間販売金額及び過去3年間の推移
- 3) 製造設備内容（機械・設備台数、配置）
- 4) 工場内組織と人員配置（含、管理職・技術者の人数と配置状況）
- 5) 材料・部品の購入先と外注加工品目
- 6) 販売要員・売先、クレーム処理
- 7) 生産計画・生産調査
- 8) 工場勤務体制（操業時間／日、年間工場稼働日数）

2. 生産工程及び生産管理

- 1) 現有機械・設備の稼働上の問題点と改善対策
- 2) 生産量及び品種増加のための問題点と改善対策
- 3) 生産効率向上のための問題点と改善対策
- 4) 品質向上のための問題点と改善対策
- 5) その他の問題点と改善対策（材料・融資の入手、電力等）
- 6) 工場近代化の基本計画

3. 用 投

- 1) 工場受電能力（能力 cycle, voltage）、自家発電能力、停電回数／年
- 2) 蒸気発生能力
- 3) 各所使用ガスの種類と仕様
- 4) その他使用用投

4. その他

- 1) 機械・設備の修理工場内容
- 2) 排水・排液処理設備状況

II. 依頼事項

1. 図 面

- 1) 工場全体の配置図（夫々の目的及び作業名称）、付帯施設
- 2) 生産設備の工場内配置図

2. 資 料

1) 生産技術

- A. 現在製作している300MA級装置の製作図面
- B. 同上装置の生産方式
- C. X線装置以外の製造品目及びその生産方式
- D. 検査設備の種類と配置図
- E. 電子管、半導体などの部品仕入調達方式と内容
- F. 外注加工方式と内容
- G. 製品標準書及び基準書、その他書式
- H. 受電方式と規模・要領
- I. 運搬器具の種類と数量

2) 生産管理技術

- A. 品質保障体制における責任技術者の業務規程
- B. 人員の配置図と人数
 - a) 情報と市場調査
 - b) 目標設定と生産工程
 - c) 生産方式と生産工程
 - d) 検査方式と検査
 - e) 販売と保守サービス
- C. 教育訓練の方式と計画
- D. 契約業者及び出張所、提携先
- E. 設備管理標準（保安全管理、改善管理等）
- F. 用役設備の管理標準（電気、蒸気、圧縮空気等）

中華人民共和國

工場（沈陽醫療器械廠）近代化計画事前調査

対処方針（案）

昭和62年11月25日

国際協力事業団

工業調査課

1. 調査の背景・経緯

中華人民共和国は、1979年以來「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに経済調整を進めているが、81年に入り財政赤字インフレ更新の抑制を目標に調整政策の強化、いわゆる基本建設投資の縮小、均衡財政の実現等をめざしている。かかる経済事情のもと、同国政府は西暦2000年までに農工生産を現在の4倍に拡大する計画を発表し、計画達成の一環として既存工場改造を協力を推進している。事業団は、このような工場近代化計画の一環として81年より44工場の診断に協力しているが、本件は62年度に中国政府より要請のあった工場の1つである沈陽医療器械廠の近代化計画調査であり、今般その事前調査を実施することとなったものである。

2. プロジェクトの概要

本プロジェクトは遼寧省沈陽市にある沈陽医療器械廠における医用診断X線装置生産設備の診断を行ない、大・中型X線装置開発可能性の検討を含む製品レベルの向上を旨とした近代化計画を策定するものである。

(1) 主要設備 : 計500台

平削りフライス盤、平削りプレーナー、ボーリングマシン、発泡装置、押だし成型機、メッキライン、吹き付け塗装ライン、2.0トンボイラー等。

(2) 年間生産量 : 400 ~ 500 台 (200 ~ 300 MA)

(3) 工場創立時期 : 1948 年

(4) 従業員数 : 1500 人

(5) 導入希望技術、設備

リモートコントロール型 X 線装置の設計・製造技術、
グリッド製造技術、

デジタル式万能 X 線装置のパラメーター測定器

X 線線量測定装置

X 線装置のモニターシステム測定装置

デジタルコントロール板金加工工作機械等

(6) 改造後の生産目標

500 ~ 800 MA : 300 ~ 450 台/年

200 ~ 300 MA : 1500 ~ 2500 台/年

(7) 関係機関

国家経済委員会

国家医薬局

3. 事前調査の目的

(1) 要請内容の把握

(2) 関連情報の入手

(3) 工場視察

(4) 実施細則の協議・署名

(5) 事前調査報告書の作成

4. 調査日程

昭和62年12月3日から12月12日まで(10日間)

5. 調査団の構成

- | | | |
|----------|--------|-------------------|
| (1) 石井和男 | 団長・総括 | 国際協力事業団
工業調査課長 |
| (2) 松浦義和 | 医療機器行政 | 通産省
電子機器課 |
| (3) 長岡令文 | 業務調整 | 国際協力事業団
工業調査課 |
| (4) 佐藤健一 | 生産管理 | ユニコインターナショナル |
| (5) 赤川達 | 生産工程 | 福岡放射線(株) |

6. 実施細則(案)

別紙のとおり

7. 調査の範囲

(1) 対象製品

(a) 近接操作式診断装置

(b) 遠隔操作式診断装置

(2) 生産工程

(a) 原材料受入れ

(b) 電気、機械加工

(c) 塗装、メッキ

(d) 組立て

(e) 試験

(3) 生産管理

(a) 生産管理のうち設計管理に関しては、主として既存の図面管理を中心とする。

(b) 材料、部品、資材の購入先、それらの種類及び調達、在庫等についても調査する。

(4) 工場近代化計画

近代化計画の策定にあたっては、現実的かつ実現性の高いものとする 것을考慮し、中国側の近代化に対する考え方を十分聴取し協議する。

(5) 調査期間

本格調査の実施にあたり、調査期間、日程について中国側と協議しつつ、日本側の対応可能な範囲で弾力的に延長又は短縮できるものとする。

(6) 調査範囲

中国側より調査項目の追加要請があった場合は、大幅な予算変更を必要としない限りにおいて、事前調査団に一任する。

中華人民共和國

工場（沈陽醫療器械廠）近代化計畫事前調查

歸國報告會資料

昭和62年12月16日

國際協力事業團

工業調査課

1. 調査団の構成

- | | | |
|----------|--------|---------------------|
| (1) 石井和男 | 団長・総括 | 国際協力事業団
工業調査課長 |
| (2) 松浦義和 | 医療機器行政 | 通産省
電子機器課 |
| (3) 長岡令文 | 業務調整 | 国際協力事業団
工業調査課 |
| (4) 佐藤健一 | 生産管理 | ユニニインターナショナル
(株) |
| (5) 赤川達 | 生産工程 | 福岡放射線(株) |

2. 調査日程

12月3日から12月12日まで(10日間)

- | | |
|---------|----------------------------|
| 12月3日 | 北京着 |
| 12月4日 | JICA事務所、国家経済委員会訪問 |
| 12月5日 | 沈陽着 |
| 12月6～8日 | 沈陽医療器械廠との実施細則協議、工場調査 |
| 12月9日 | 北京着 |
| 12月10日 | 国家経済委員会との実施細則協議
日本大使館訪問 |
| 12月11日 | 実施細則署名 |
| 12月12日 | 成田着 |

3. 実施細則協議内容

- (1) 日本側で用意した実施細則に従って協議を進めたところ、異議なく承認され無修正のまま署名交換をおこなった。
- (2) 対象製品は、対処方針通り200～300MAのX線装置とし、500～800MAの大型X線装置は除外することで合意した。
- (3) 遠隔操作式については、今回の調査対象外とし情報の提供にとどめることで合意した。
- (4) 改造目標は、200～300MAの近接操作式X線装置を年間1000台生産することで合意した。

4. JICAから提案した中国工場近代化計画調査の今後の進め方について、国家経済委員会より次の通り回答があった。

- (1) 要請書のフォームを日本側の案通り改善することについて異議はない。
- (2) 要請書の提出時期を12月にすることについては、本年度は困難であるが明年度以降はその方向で実施することとしたい。
- (3) 事前調査団を2～3件合同で派遣することについては、特に支障はない。
- (4) 要請案件数を14件以上にすることについては、工場側の都合もあり現時点では難しい。
(なお、本件については引続き協議することとした。)

2. 収集資料集

- | | |
|--|-----------|
| 1) ZBC 43007 - 43009 - 85
200 mA, 300 mA, 500 mA 医療用診断 X線器械 | 1冊 |
| 2) 沈陽 Q 3190 - 87 300 mA 125 KV 医療用診断 X線器械 | 1冊 |
| 3) 工場建屋平面図 86年12月 | 1件 |
| 4) 工場建屋平面図附表 86年12月 | 1件 |
| 5) 射線工場西楼, 北端部改造計画案図 | 1件 |
| 6) X線器械工場平面配置図 | 1件 |
| 7) X線器械工場動力平面配置図 | 1件 |
| 8) 廃品通知伝票 | 1部 |
| 9) 外注購入品, 外注工事案件欠陥報告表 | 1部 |
| 10) その他部品交換原始記録表 | 1部 |
| 11) 外注品, 外注工事案件搬入検査合格証 | 1部 |
| 12) 検査員, 誤検, 検査洩れ記録表 | 1部 |
| 13) 検査報告伝票 | 1部 |
| 14) 時間差検査記録表 | 1部 |
| 15) 整器検査表 | 1部 |
| 16) RZ 11 B - 00 制御台図面 | 1件 |
| 17) 300 mA/125 KV X線機電機原理図 | 1件 |
| 18) 製品受入伝票, 中間製品記録表 | 工程別加工記録伝票 |
| 19) 中間製品送付伝票, 計画明細表, 中間製品加工状況集計台帖 | 各 1件 |

JICA