

〔 付 属 资 料 〕













### 3. 機材修理チーム帰国報告

#### 3-1 機材修理チームの派遣

##### 3-1-1 派遣経緯及び目的

昭和59年度第4四半期報告書において、専門家チームから機材の点検・修理に係るチームの派遣が要請された。本プロジェクトは、技術協力の中でも研究協力の色彩を持つものであり、高度の精密科学機器類を供与している。それらの内、初期に供与したX線回折装置、蛍光X線分析装置、示差熱天秤装置、質量分析装置等は使用捗度が高く、また、時期的に点検・修理の必要があるため、修理・点検の他、機材の保守指導を行う事を目的として、本機材修理チームを派遣する事となった。

##### 3-1-2 調査団の構成

- (1) 北 風 嵐 (総括・機材保守指導)  
東北大学理学部助手
- (2) 山 口 憲 男 (機材修理)  
理学電機株式会社

##### 3-1-3 機材修理日程

1. 10/18(金) 東京→ニューヨーク 移動。JAL(006)
2. 10/19(土) ニューヨーク→マイアミ 移動。PA(367)  
マイアミ→ラパス 移動。LB(905)
3. 10/20(日) 団内会議。
4. 10/21(月) JICAラパス出張所表敬。  
JICAラパス出張所と日程打合せ。  
サンアンドレス大学学長表敬。
5. 10/22(火) UMSA鉱床学研究所にて、携行荷物の確認。熱分析装置の点検・指導。  
質量分析計及びガス分離装置の点検・修理。
6. 10/23(水) UMSA鉱床学研究所にて、X線回折装置の修理・点検・指導。  
熱天秤送水装置の組立。ギニエカメラ調整。
7. 10/24(木) UMSA鉱床学研究所にて、蛍光X線装置の点検・指導。  
カメラ用X線発生装置の修理。質量分析計の分析精度の点検。
8. 10/25(金) UMSA鉱床学研究所にて、熱分析装置の再点検。予備部品の確認。  
機器の操作・調整に関する打合せ。
9. 10/26(土) UMSA鉱床学研究所にて、部品の最終確認。帰国準備。
10. 10/27(日) ラパス→マイアミ 移動。EA(980)



- マイアミ→ロサンゼルス 移動。P A (440)  
11. 10/28 (月) ロサンゼルス→東京 移動。J A L (061)  
12. 10/29 (火) 東京着

### 3-2 機材修理と問題点

現地到着後、日本人専門家と打合せた結果、時間的制約があるため、主として北風団員は質量分析計及びギニエカメラの点検調整、山口団員は蛍光 X 線装置、X 線回折装置及び示差熱分析装置の点検調整を行うこととした。

#### 3-2-1 機材修理

##### (A) 同位体比用質量分析計及びガス分離用器具

###### 〔故障箇所〕

停電後、自動的に電源が入る時、インレットバルブ制御回路が焼ける。

###### 〔原因〕

電源投入時インレットバルブ動作回路に過電流が流れるためと考えられる。

###### 〔対策〕

規存の回路では停電後自動的に電源が入るため、この回路の一部を改良し、自動的に電源が入らないようにし、インレットバルブの動作は、マニュアル操作でないと、動かなくした。改良結果、4～5回のテストでは上記故障を生じなく、満足出来るものとなった。この改良部は現地の回路図に記入。

###### 〔点検〕

上記の修理後、ガス分離用器具及び質量分析計の真空度のチェックを行ない、前者は $10^{-6}$  torr 以下、後者は $10^{-8}$  以下の真空度で、充分満足出来る結果であった。この後、質量分析計で二酸化イオウの測定を行なった。結果は $\pm 0.02$  以下の変動で装置の仕様を満足した。

##### (B) ギニエカメラ写真解析装置 (57-B-3(1))

###### 〔点検項目〕

ギニエカメラ XDC-1000 本体の調整

###### 〔点検結果〕

ギニエカメラ XDC-1000 本体と X 線発生装置間のスリットの調整不良で、本体の調整が充分行なえず、またこの部分より漏洩 X 線が認められた。

###### 〔対策及び修理〕

上記のスリットが X 線発生装置のスリット挿入口に合致していなかったため、これを合致するよう精密卓上施盤で加工し、その後カメラ本体の調整を行った。この結果、上

記の漏洩X線は認められなくなり、また調整も容易となった。最終的に標準試料でX線写真を写した結果は装置の仕様を満足した。この間ギニエカメラ写真装置の調整の方法、解析法などについて日本人専門家を指導した。

### (C) 示差熱天秤

#### 〔不良故所〕

示差熱天秤の冷却水の水圧不足。

研究所の水道水は、ほぼ毎日午後1～3時断水状態にあるため、現地で簡単な循環装置を組み立てていたが、水圧が不足であり、冷却が充分でなかった。

#### 〔対 策〕

現地で水道用水圧ポンプを購入してもらい、これに水道バルブ、その他を取りつけ、冷却水が循環出来るようにした。結果、水圧は充分にとれ、また冷却能力と満足できるものとなった。

## 3-2-2 問題点

- (1) 鉱床学研究所の立地条件のためか、ほぼ毎日断水があり、冷却水を必要とする機器については冷却・循環式送水装置が必要と考えられるが、現在、大型機器には取り付けられているが、小型のものには設置されていない。このため使用上制約されているため、これを取り付ける必要がある。
- (2) 現地では機器修理あるいは機器組立用の小部品など、日本での規格とはことなるものしか購入できない場合や、全く現地では購入できないものなどがあり、修理する場合非常に非能力的であり、これらは日本より購送しておく必要が感じられる。例えばマイクロスイッチを購入し、装置に取りつけるのに、購入のための時間（主として在庫している店を探すため）とその改造のため約半日をついやした。このような例はいくつか考えられるので、今後このようなものについても購送してもらいたい。
- (3) (1)と同様なことであるが、現在ではときどき停電あるいは電圧降下のため、電源が切れる場合がある。停電後電源が入る場合、いくつかの機器は自動的にスイッチが入らないようにされているが、多くはこの対策がなされていなく、自動的にスイッチが入ってしまう。この時、しばしば過電流が流れ、機器の回路を損焼することがある。したがって、電源が自動的に入らないような回路を取り付ける必要がある。

## 3-3 機材修理チーム所感

- (1) 日本人専門家の交代時、機器の操作、点検及び故障対策などの引継が不十分なように感じられた。その理由として、機器操作、点検などのマニュアルはメーカーのものしかなく、日本人専門家が、メーカーのマニュアルをもとにして、操作、点検を要約したものがないことである。日本人専門家自身も全ての機器操作に精通している訳ではないので、これが

ないと、カウンターパート指導にも支障をきたすと考えられる。

- (2) カウンターパートへの機器操作指導をもう少しピッチを上げる必要を感じた。少なくともプロジェクト期間終了時には、全ての機器を現地カウンターパートに引き継がなければならないと思われるが、一部の機器を除き、未だ日本人専門家の助言を必要とするようである。現在までに納入されているものに関し、機器の操作ばかりでなく、保守、点検ときには修理が、日本人の助言なくできる状態を早急に作り上げないと、今年度購送の機器は不十分なままに終りそうに感ぜられる。







JICA