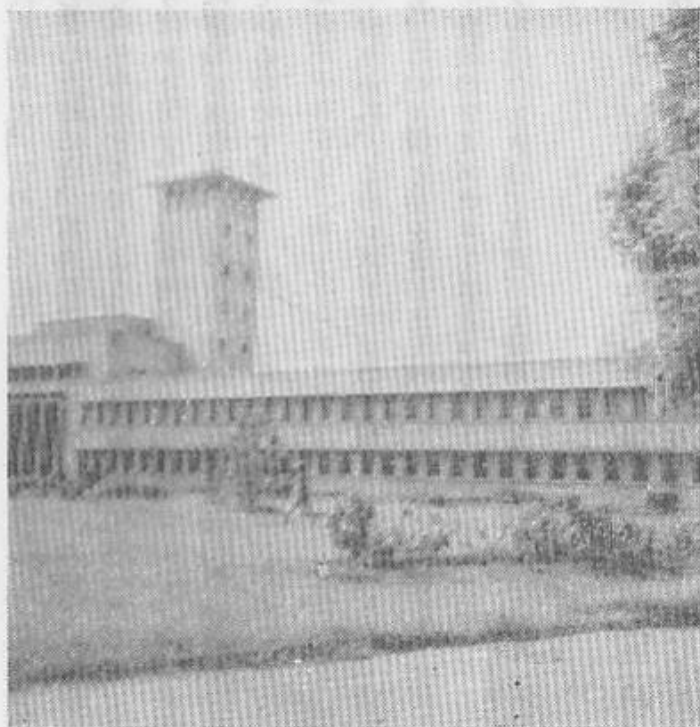


インドに使用して

宇田 新太郎

思いがけないことで私はインドで勤めることになりました。ニューデリーにあるインド国立物理研究所にユネスコ・エキスパートとして丸三年勤めて、去る四月に帰ってきました。

羽田をたつたのが昭和卅年の三月の末、パリのユネスコ本部に立



写真説明 インド国立物理研究所
(ニューデリー)

寄つて、ニューデリーにひきかえしたのが四月の五日。パリでは寒い日が続く、オーバーを着ていても肌寒く感じたのに、ニューデリーはむしろ暑い。太陽は燃えるように輝いていました。

私の任務は上記の研究所のエレクトロニクス部門の長として、研究の指導と、未開拓研究の開発でした。私の研究室のスタッフは研究官 (Scientific Officer) が四人、皆インドの大学を出て、のちアメリカの大学に学んだ諸君です、うちドクターが二人いました。研究官の下に助手 (Scientific Assistant) がいます。助手全部で六人皆インドの大学を卒業した諸君です。うち一人はデリー大学の物理を出た婦人です。このほかに二人のテクニシャン・一人のメキアニシャン・一人のタイピスト、二人のベアラ (日本の小使に相当) がおり全部で十六人でした。研究所はすばらしく立派で全館冷房になっていますから、暑熱を知らないで仕事ができます。各部門の長をアシスタント・ダイレクター (Assistant Director) といっています。各部門の部長会議は一年に一回か二回ぐらいでめつたにありません。用務があれば、各自所長又は副所長に会つて話しをきめます。したがつて研究以外の雑用も殆ど御座いません。研究者にとつては誠に恵まれた環境でした。ただ一つ困つたことは研究に必要な



写真説明 エレクトロニクス部のスタッフ

な物品がすぐに手に入らぬことです。外国に注文した品物は受けとるまでに普通一年或はそれ以上の時日を要します。役所の事務特

に税関の手続きの遅いのが原因のようです。最初に私がなさねばならなかった仕事はどんな研究がインドでこれまで行われていたか、又現に行われつつあるかを調べることでありました。研究室の諸君の研究を指導し、推進するのが長としての私の任務であります、しかしそれだけでは私がインドに来た意義



写真説明 ネール首相、吉沢前大使、筆者
(日本訪問直前日本人会のパーティにて)

が薄い。なにかインドになかった新しい研究の種子を蒔き、私がインドを去つても、それが成長し、やがてインドの文化に又工業や経済に貢献するものを残そう、これが私の念願でした。そこで私はインドの事情を考慮に入れて二つの新しい研究を導入しました。一つはトランジスタの特性の研究で、他は熱帯地におけるマイクロ波の伝播の研究です。

トランジスタは、今までこそラジオの受信機に使われていますが、誰でも知っています、三年前私がインドに参りました当時は

日本ではトランジスタ・ラジオはおろかトランジスタ自身も製品として売り出していたところは一社だけででした。私は幸いその製品を一〇

個ほど貰つて、インドに参つたのです。このため私はトランジスタの研究をすぐ始めることが出来ました。当時インドではトランジスタに対する関心は極めて薄く、実物もありませんでした。私は常温と液体空気と液体ヘリウムの温度（絶対温度四・二度）におけるトランジスタの特性の研究を致しました。研究所にはヘリウム液化装置があるのです。助手にはトランジスタを使つた回路の研究をやらせました。これらの研究結果はインドの電気通信学会誌に寄稿して御座います。インドとしては私の論文がトランジスタに関する最初の論文です。

日本におけるここ一二年の間トランジスタの進歩は目覚ましいものです。インドにおいても最近トランジスタの関心が急速に高まつてきています。

例えば私がインドの通信学会から講演をたのまれ、又ブーナにおける軍の技術研究所のトランジスタ・シンポジウムに招れて出席し、南インドのバンガロにあるインディアン・インスチテュート・オブ・サイエンス（理工科大学でインドで最も有名な大学）で三日間講義をし、又中部インドのアラハバド大学で一週間にわたりトランジスタの講義をし、又同市にあるインド航空の乗員訓練所でもトランジスタの講演の依頼を受けたなどはそのあらわれの証拠だと思います。

私の小さい研究がいくらかインドにおけるトランジスタの研究をエキサイトしたことを思うと非常に嬉しく存じます。

次にマイクロ波の伝播の研究ですが、これは私がユネスコ本部に頼んで約一万弗の金で日本電気の一〇〇〇メガサイクル（波長一五厘）のマイクロ波受信機各二台を買つて貰ひ実験しました。機械がつかしましたのが注文してから約一ヶ年後の昭和卅一年の五月でし

た。早速送信機受信機を組立て試験を致し八月から実験に入りました。この期間が私の最も気をもんだ時期でした。機器の破損がないか、間違つて組立てはしないか、部品が熱帯地の氣候に耐えるか等々、日本で気にせんでよいことが、外国では気になります。破損すると、ものによつてはインドで修繕が出来ない、かはりの部品も得られない。理由は何んであつても、万一機械が働かないと日本の通信機器、大きくいえば日本の科学技術の信用を失うことになります。そんなことがありますから、機械がよく働くことを見きわめるまではいらぬ気がつかうのです。マイクロ波の装置の組立も種々の困難がありました、幸い機器も調子よくはたらいてくれ、ホツとしました。

最初は私の研究所の塔上にパラボラ・アンテナを置き、約一四軒はなれたところにある。インド国立道路研究所と私の研究所間に伝播試験をやりました。ついでにムツソリーという避暑地にあるランドール・ピーク——ここは西ヒマラヤのフットヒルにあたるところで、海拔二三〇〇米——とこのピークから距離約六九軒のルツキー国立建築研究所の屋上とに送受信機を運び、マイクロ波伝播の試験を行いました。電波の強さの日々の変化、季節による変化等を約一ヶ年にわたり測定しました。

今年の一月にルツキーにあつた機械をニウデリの研究所の塔の上に移し、ランドールの機械はそのままにし、ランドール・ニウデリ間約二五軒の可視距離外の実験を開始しました。只今もインドの若い研究者達によつてこの実験が続けられています。私がインドを去る前までにすでに非常に面白い結果を得ました。夕方から電波の信号が強くなりはじめ、夜間は予想以上に大となり、日の出前後に最

大となり、のち次第に信号の強さが弱くなり午前一一時頃から信号が急激に減少し、遂に消失してしまいます。そして夕方から又信号が強くなり、毎日これを繰り返していました。私共は温度湿度気圧を同時に記録していましたが、この現象は地上約三〇〇米のところに温度の逆点があるために、起ることが明かになりました。熱帯地においては昼間熱せられた大地が夜間大幅に冷えるため地表に近いところの大気の温度が低くなり、地表からの高さと共に大気の温度が次第に増し或る高さ(約三〇〇米)から温度が減少しはじめるのです。この境に電氣的の不連続面が形成され、マイクロ波を反射し、マイクロ波はこの反射面と地表の間の空間に閉じこめられながら進行するので、丁度鍾のなかを伝わるようなものです。ですから夜間は可視距離外にマイクロ波がよくとどくのです。昼間は太陽の直射によつて大地の温度が急激に上昇し、それに伴つて空気の運動が活潑になり不連続面が消失します。このため昼間は見透しのきかないニュデリへはマイクロ波が到達しないことが明かになりました。マイクロ波が夜間来て昼間こない。こういう顕著な現象は私の知るところでは外国の文献にも発表されていません。こうして筆をとつてゐる間も西ヒマラヤのフットヒルにあるランドールとベンジャツプの大平原をへだてて行われているマイクロ波の実験に私の思いがはせているのです。インドの若い研究者達がはりきつて実験をやつてゐる姿が眼にちらついてきます。私は楽しみを以つて彼等が得る今後の成果を期待しています。

実験には楽しみと、苦しみはつきものです。一番嬉しかったのは昨年の八月一四日——インド独立記念日の前日——はじめてランドール・ニュデリの連絡がつき通話に成功した時。苦しかったのは矢

張昨年の八月ニュデリからムツソリーまで二百数十軒の距離を研究所のトラックを飛ばし、一週間にわたつて各地におけるマイクロ波の電界の強さを測つた時です。トラックは真夏の太陽の直射をうけて焼け、そのうえ電源用発電機を運転するため、石油エンジンをトラックに積んでいましたので、これが又熱を放散し、トラック内は焦熱地獄でした。二人の若い助手は直径六呎の大きいバラボラ・アンテナを外におく設置係りで外に居り、私はトラック内で信号の強さを測定する係りでありましたが、その暑かつたことは今でも思い浮びます。ジャングル地帯で実験した時のことですが、私達がついた日の数日前に附近に虎が現われたと村人が申しました。数日ここで実験しましたが、虎と聞いただけで私はうす気味のわるい思いをしました。インド人は案外平気なのです。虎は特別の場合のほかは人間をおそわない。虎の方で避けると聞きました。それを聞いてその後は私も気にかからなくなりました。これらのことはすべて今は楽しい思い出です。

(通信工学科教授)

