

2014.6.13

# インド五大学・研究機関訪問記

大阪大学 高部英明

[takabe@ile.osaka-u.ac.jp](mailto:takabe@ile.osaka-u.ac.jp)

(本訪問記は文科省の「大学の世界展開力強化事業～ロシア、インド等との大学間交流支援～」事業

[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/kaikaku/sekaitenkai/1347549.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/sekaitenkai/1347549.htm)

に阪大が申請するため、とりまとめ責任者として、インドの交流予定大学6大学の内、5大学・研究所を訪問した際の様子を、関係者に現地から報告した訪問記の1～7をまとめたものである)

## Visiting Schedule of H. Takabe

June 3 (Tuesday),	AR	Ahmedabad, India (2 nights)	21:35
June 4 (Wednesday),			
		Gujarat National Law University <a href="http://www.gnlu.ac.in/">http://www.gnlu.ac.in/</a>	
		Institute for Plasma Research <a href="http://www.ipr.res.in/">http://www.ipr.res.in/</a>	
June 5 (Thursday),	LV	Ahmedabad, India	16:05
June 5 (Thursday),	AR	Mumbai, (Bombay), India (2 nights)	17:20
June 6 (Friday)			
		Indian Institute of Technology (IIT) Bombay <a href="https://www.iitb.ac.in/">https://www.iitb.ac.in/</a>	
		Tata Institute for Fundamental Research <a href="http://www.tifr.res.in/index.php/en/">http://www.tifr.res.in/index.php/en/</a>	
June 7 (Saturday),	LV	Mumbai, (Bombay), India	13:45
	AR	Bengaluru (Bangalore) (3 nights)	15:25
June 8 (Sunday),			
		U of Tokyo Office, India (Director H. Yoshino)	
June 9 (Monday),			
		Indian Institute of Science <a href="http://www.iisc.ernet.in/">http://www.iisc.ernet.in/</a>	
June 10 (Tuesday),	LV	Bengaluru(Bangalore)	23:05



# インド六大学・研究機関訪問記(I)

## - Gujarat National Law University -

高部英明

6月2日(月)は学術会議講堂でのシンポジウムに出席し、品川に宿泊し、3日の9時20分の羽田発のシンガポール航空で、チャンギ空港経由でインドの西北のグラジャド州の州都、アーメダバッド市に到着した。7時間のフライト、3時間の待ち時間、5時間のフライトである。時差3時間半のこの地につく前からインドの雰囲気が漂う。飛行機の中に赤ちゃんが多い。赤ちゃんの鳴き声の大合唱の中、インドへと飛行機は飛び立った。少子高齢化の日本にはうらやましい、ピラミッド構造の人口分布のインドを実感。

空港に降り立っても建物はきれいで、人は整然としている。並んでいる前の子供は目が大きく鼻が高く、顔も細い。そのまま、ハリウッド子役でデビューできそうな顔立ちである。荷物を待つ間、空港に勤める女性職員を見ると、十頭身はありそうな細身の美形が多く、皆が、紫を基調色にした気品溢れるサリーを着ていて、まるでモデルが歩いているようである。



荷物を押して出ると、今回、大変お世話になっているプラズマ研究所セン教授のポスドクが迎えに来てくれている。研究所の車で30分程度の研究所のゲスト・ハウスに到着した。彼から、今の季節は一番暑く日中は45度にもなると聞く。部屋はクーラーががんがんに効いていて涼しい。部屋はリビングと寝室の二部屋でとてもゆったりしている

【写真1】。着いて直ぐ、受付の子が「紅茶かコーヒーいりませんか」というので、早々にインドの「チャイ(紅茶)」をお願いした。ミルク紅茶で風味が濃いが大変美味しい。しかし、だいぶ飲んだ所で「まずい、水は注意だった」と思いだし、心配になる(翌日、何ともありませんでした)。



メールや facebook を見て、現地 1 時頃、寝ることに。8 時に起きるつもりが、大きな音に目が覚めた。何か機械が壊れたような音だったが、起きて良く聞くと沢山の鳥たちがベランダの前の木で朝の歌を奏でている【写真 2】。8 時に食堂で朝食を頂いた。オムレツが

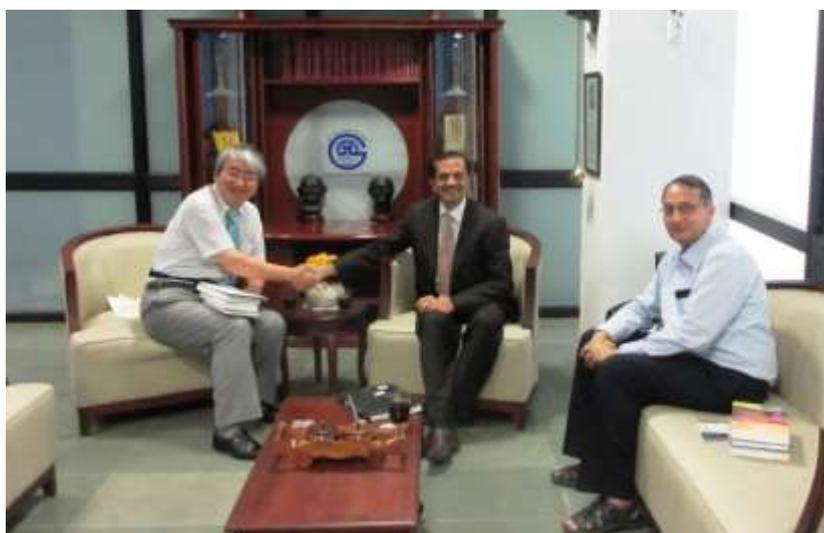


とても美味しい。マンゴージュースも朝の紅茶も飲んでしまう。水分を気にしていたらインドには滞在など出来ない、開き直る。

9 時半頃にセンさんが来たので出かける。午前中は Gujarat National Law University (GNLU)の副学長 Bimal N. Patel 氏を訪ねる。センさんも私が頼むまでは名前は知っていたが、大学に来たこともないし、知り合いもいなかった。私が法学部の福井教授が是非、インドと交流したいというのでお願いした。センさんは知り合いの弁護士に相談したら、彼が Patel 氏を紹介してくれたそうだ。車で 30 分くらいで、大学に着いた。外観が何ともユニークである【写真 3】。



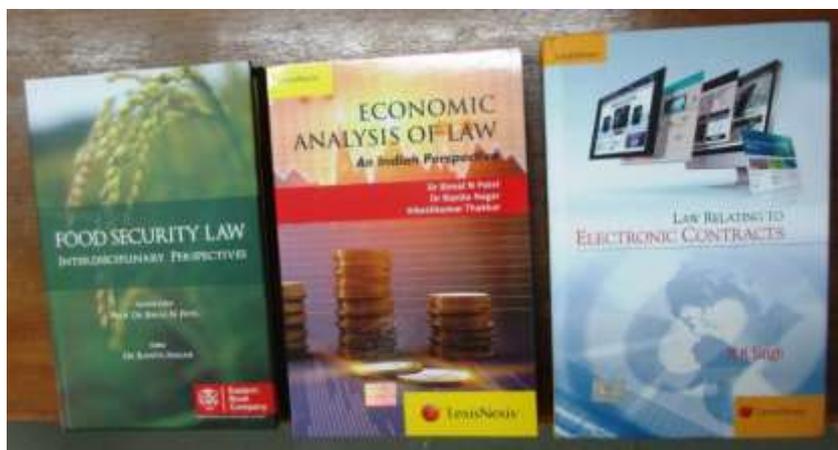
キャンパスも中央に競技場や催しの会場になるグラウンドをもつユニークな建物【写真 4】。3 年ほど前に建てたそうだ。まだ、右手手前は建設途中。一番奥に見える水タンクのある建物が学生寮。左側が男性寮で右側が女性寮。



交換留学生もこの寮に泊まる。学生数は学部大学院合わせて約 1000 人。毎年 160 人が定員で新生が入学している。インドには 6 つの国立法科大学があり、統一試験を行うそうだ。新学期が 7 月だからつい最近試験を行った。今年は GNLU が当番校で試験を担当したそうだが、計算機に読ませるバーコードにミスがあったそうで、手作業で受験生と答案用紙の突き合わせをしているそうだ。何とか合格発表に間に合わす。

副学長の Pantel 教授の部屋に招かれた【写真 5】。彼に今回の阪大の交換留学の趣旨や福井教授の期待している所などを話して、彼の快諾を得た。彼は日本と絆が太いと言い出した。雅子妃の父君・小和田さんとは 90 年代からの付き合いだそうだ。夫婦で日本に出かけた際、小和田さんの奥さんが菜食主義者の彼の奥さん（お米なし、肉類なし）のために菜食料理 24 品を用意してくれたことに大変感激したそうだ。さらに現在、インドを中心に推進している IORA(Indian Ocean RA) という機構に日本がオブザーバーで参加していて、、、。日本駐在インド大使とは 90 年代からの大の仲良し、などなど。とにかく日本の阪大と交流できることを大変喜んでいる。

具体的な交流内容について議論した。法学部の福井先生がメールで交流協定の MOU まで進んでくれているので話しは和やかに進む。阪大の学生が留学した際の取得可能な単位の講義リストについては既に福井先生に



メールで送っている。それに加えて、彼は新しい提案をくれた。GNLU では学生から教員も含めて、政府機関や会社などに赴き、例えば【写真 6】の左端の本の様に「Food security law (食品の安全に関する法律)」について時間を掛けて面談したり調査したりして報告書を書く。それを、大学に提出して報告し、議論することで実学的な教科の単位としている。これは 2~3 人の学生で行う。これを阪大生が来たらインド人学生とチームを組んで、政府機関などに出かけて担当者など多数の人から現状の課題を含め聞き取る。そして報告書にする。このような提案を受けた。すばらしい。彼はそれを写真 6 の様に本にしてだれでも読めるようにしてきている。この 3 冊の本、いただきました。

インドの学生が阪大に滞在する時も、先に書いたように日本政府や企業がインドでのプロジェクトなどに関わっている政府の部局、担当者や企業や JICA などの組織に出かけ、面談しながら報告書を作り上げる経験をさせてあげたい。このような試みは既にドイツやデンマークなどで実践済みだそうだ。なかなか面白い提案だと思った。Patel and Fukui の共編の本が毎年できあがると、本事業の成果も目に見えてくる。同時に若手の教員が阪大に行く際は英語での講義を行

うようにして送り出す。

このような話しをしながら、1時間半の会談を終えた。最後に写真 5 のように阪大を代表して固い握手をさせていただいた。右端がセン教授。



行きも帰りも、舗装道路の左右に、元空き地と思える場所にアパートが沢山建設中であつた【写真 7】。この辺りはアーメダバッド市の郊外であり、この州は州知事が次期首相に選出されたように、経済発展はインド全体でも群を抜くそうである。そもそも、今回の野党の勝利は 10 年間続いたシン首相の政府が、最初の 5 年間はうまく機能したが、残りの 5 年は、経済の進展も目覚ましくはなく、かつ、数々の汚職などのスキャンダルが騒がれた。それで嫌気をさした国民がグジャラット州での実績のある野党党首に過半数以上が投票した。

インドは英国による民主主義教育が生きていて、選挙が正しく国民の意見を反映するそうである。インドも連邦制度を採用しており、米国と同じで州単位の政治が優先される。だから、大学も州立が基本だそう。しかし、6 つの Univ of Law や 15 の Indian Institute of Technology などは例外。GNLU の周りには州立の「石油資源工科大学」や「地震研究所」などが沢山あつた。

12 時にはゲスト・ハウスに戻り、ここで昼食を取った。インドパン、香辛料のきいたスープ、カレー味のおかず 2 品、と美味しく頂いた。最後に、ヨーグルト、アイスクリーム。郷に入りては郷に従えで、断るのはまずい。美味しく頂きました。まだ、お腹は大丈夫。少し休憩をして 3 時 15 分に迎えが来る。4 時から 1 時間、私は自分の研究の講演を依頼されている。夕食は旧知の Kaw さんも含め、招待して頂いている。

さて、最後に、福井先生に GNLU との交流協定をお願いして、筆をおこう。

## インド六大学・研究所訪問記(2)

- Institute for Plasma Research -

高部英明

今、夕食から帰りました。A. Sen 教授夫妻と P. Kaw 教授。色々な種類のカレー料理を食べました。余り辛くなく、どれも美味しい。確かに味は一つずつ、違う。Kaw 教授の興味深い経歴については後で書きましょう。まずは、午後の休憩の後、3時15分に迎えが来た。私の Institute for Plasma Research (IPR)での講演は4時から。Senさんの部屋に連れて行かれて、諸々の話し。彼はマルセイユ大学と共同研究をしており、この暑い6月一杯は、マルセイユに夫婦で出かける予定だった。が、私の入国ビザの関係で、訪問が遅れたので、わざわざ、航空券を変更してもらい、私を待ち受けてくれた。すばらしい人物だ。

私が日本物理学会推薦の理事をしていた「アジア太平洋物理学会連合 (AAPPS : 会員数約 10 万人) <http://www.aapps.org/main/>」にプラズマ物理学部門 (Division of Plasma Physics: DPP)を設立しようと、2006年に千里阪急ホテルで、アジア・豪州の各国から20名ほど集まってもらった。彼はインドから来てくれて、それ以来の付き合いだ。結局その際は DPP 設立には漕ぎ着けなかったが、今年、後を託した原子力機構の菊池さんが、設立に漕ぎ着けてくれた (<http://aappsdp.org/AAPPSDPPF/>)。

4時に、**写真1**の噴水の後ろの講堂で講演をした。二つの最近の研究活動を30人ほどの前でしゃべった。夏休みで出足は悪い様だ。講演をしてくれと頼まれたのも実は月曜日。3月に中国・蘇州で講演したPPTをそのまま使って講演した。



ちょうど1時間で講演を終えた。複数の質問に答えて終わり。

その後、**写真2**のSST-1という磁場閉じ込め核融合 TOKAMAK 装置を見た。Sは超伝導コイルの Super である。「え～、超伝導？インドで作ったの、この超伝導コイル？」と聞いたら、「いや、HITACHI から買ったんだ」とのこと。「や

はり」。サイズはドーナツ状のプラズマの直径が 1.2m、ドーナツ状に閉じこもるプラズマの断面積の直径は 20cm。ようやく装置が組み上がり、これから実験を始めるそうである。写真では真空容器でカバーされて、ドーナツ状のプラズマは見えない。しかし、超伝導にしているのは挑戦的で感心。



講演を終えて、装置も見て、また、ゲストハウスに送っていただき、夕食は 7 時 15 分に車が迎えに来る。時間が来て、車が市内の大きなホテルで降ろしてくれた。ホテルに入る前、安全チェックがある。ガードマンが車の前後に来る。運転手はボンネットと後ろのトランクを開ける。爆弾を積んでいないか調べている。

ホテルのレストランで夕食を頂いた (写真 3)。まず、ビール、と言いたいが、このグジャラット州はインドの中で唯一、飲酒が法律で禁じられている。「禁酒法」というとマフィアでも出てきそうだが、ここは違う。お巡りだ。私が「この州ではどこに行っても、お酒は買えないの」と聞くと。「いや、売っている店はある。ただし、そこで買うためには医者処方箋がいる。この人はお酒を飲まないと健康を害するので購買を許す、という」。「なにそれ」。

実はこの州では闇の酒がたくさん出回っている。しかし、それを売買したり、飲んだりしていて警察に捕まると大変だ。賄賂を渡さないと警察は許してくれない。禁じているから飲むのか、この州の酒の消費量は全国 1 位だそうである。本当かな？ 「なぜ、禁酒法などができたの」と



写真 3：手前が Sen 夫妻。右奥が Kaw 教授。

聞くと。昔、??という州知事がいて、彼が見るに見かねて禁酒法を制定した。この地は綿花の地で、織物業がとても盛んだった。労働者は月曜から働いて、金曜日に週給をもらい、そのまま、酒場に集まって、お金を家庭に入れずに飲んでしまった。そこで、知事が家庭を守るために、禁酒法を制定した。

私はよく冷えた水で我慢して料理を食べる。食べながら Kaw さんの話になった。私が「貴方の講演を最初に聞いたのは、私が大学 4 年の時でした。その時のことを良く覚えている。山中先生が、貴方は天才であり、18 才で博士の学位を取得したと紹介した。Princeton 大学で学位を取ったの？」と聞くと。「その通り、18 才で博士の学位を取得した。然し、大学はインド工科大学ボンベイ（次の私の訪問先）」。「小学校とか何年、飛び級したの？」と聞くと。「大学まで学校に通っていない。家で勉強した。家は大家族制で、おじさんやいとこ達もいて、彼等が勉強を教えてくれた。毎日宿題も出た。そして、10 歳の時、大学の入学試験を受けて合格した。しかし、10 歳は幼すぎると言われ、2 年間、入学まで待たされた。その後は、学部を 2 年で出て、修士 2 年、博士 2 年で学位を獲得した。年齢は 18 歳。その後、米国 Princeton 大学にポスドクで研究をしていた。阪大を訪ねた時は 26 歳の時」

すごい話しですね。実は彼のお父さんは当時、インドの教育大臣だった。教育大臣がそんな特別教育したら良くないよね、なんて。Kaw さんは、随分前から体調を壊しており、一部、麻痺が出ている気がする。病気というか体調が優れないということは、以前から聞いていたが、詳しくは本人に聞きにくい。冗談半分に「そんなに幼い時から勉強ばかりして、遊んだりしたの。青春を返してくれ、なんて思ったりしない」と聞いてみた。本人は「勉強だけでなく、友達と遊んだりもしてた」だそうです。天才は違います。

セン夫妻には子供が 2 人いる。男は米国在住。娘は結婚してシンガポールに住んでいる。2 人の孫がいるそうだ。後はたわいないことを書こう。

インドは野良犬も多いが、有名な「野良牛」が至る所で見つかる。道路にはいない。牛は神聖だが、ミルクは飲むし、バターも作る。センさんによると水牛のミルクが美味しいそうである。彼は菜食主義ではない。夕飯では肉カレーも食べた。この研究所の周りには「野良鹿」も 6 匹ほど、住みついていてるそうだ。人間より大きいそうだ。やはり、この菜食主義や動物を殺生しないという考えは、古くは仏教にも影響を与えたのであろう。研究所の中ではゲストハウスの芝生に写真 4 の様に、孔雀が歩いている。たぶん、どんな動物も殺生しな



いのがヒンデュー教の教えなのだろう。神々しさも感じる。

今日は昼間、太陽の光に当たってみた。45度の熱さとはすごい。空気が乾燥しているので、水蒸気による太陽光の吸収がないために、直射日光がとても熱い。しかし、乾燥しているから、影に行けば充分日本の夏の屋外より快適。このような気候は81年に住んでいたア



リゾナ州ツーソンの砂漠気候の夏に近い。最近ではギリシャのクレタ島の会議に参加した時、やはり乾燥していて、真っ黒に焼けた経験がある。

水は常に持ち歩くようにしている。紅茶はミルク入りで出てくるが(写真5)、砂糖も入れて飲んでいる。味が強い。昼に食べたヨーグルトもアイスクリームも、まだ、何ら問題は無い。明日が大丈夫なら、私はインドの土着の胃腸を持つ男と認定して貰えるかも知れない。だんだんインドが好きになって来ている。

## インド六大学・研究所訪問記(3)

### - City of Ahmedabad, Queen and M. Gandhi -

高部英明

6月5日、朝7時頃にゲストハウスの庭を歩く。太陽の角度は低く、熱さを感じることはない。空気の熱気だけだ。今日は移動日で4時の飛行機でボンベイ(ムンバイ)に移動する。センさんの薦めで、研究所の車で大学院生に市内を2カ所ほど案内してもらうことになった。

最初はガイドブックでも有名な Step Well (階段状の井戸)【写真1】。学生の話によると、おとぎ話のような言い伝えがある。紀元前4世紀頃、この地を支配していた王様にはとてもきれいな后がいた。彼女は国民のために井戸を掘る事業に熱心であった。ところが、外敵が来てこの地を亡ぼし、敵の頭が国王に就任した。彼は、王女の美しさに惹かれ、どうしても結婚してほしいと迫った。そこで彼女は「この井戸を完成させてくれた暁には、貴方の求婚をお受けします」と答えた。そこで、新王はその事業に多くの金をつぎ込み、完成させた。その完成祝賀会が終了したら、王は后と結婚式を執り行うことにした。そして、祝賀会。国民は皆、后に感謝した。后は、念願の階段状に大きな井戸に降りて行くきれいな建築物に満足した。そして、祝賀会が終わった時、后は井戸に身を投げて自殺したとのことである。せつなくも美しい話しではないか。



次に向かったのはガンジー記念館。ガンジーが住んでいた家の跡地に当時の大家族制の家(Ashuram という)を復元した新しい建物である。インドの紙幣は5種類ほどあるが、全ての顔はガンジー。インド建国の父。まさに、そう形容できよう。彼についてはある程度知っているが、訪問する人達の神妙な顔つきを見ていても、彼がいかに今日の民主主義を基礎にした国家の概念の祖であるかがわかる。Ashuram という家の構造は、ほとんどが屋根と床だけの吹き抜け構造。とても涼しく、読書をしている見学者もいる。記念館の入り口には写真2のようにガンジーが出迎えてくれる。下の書いているのは「Forsake not truth even onto death」。真実を見つめないことは死を意味する。彼は名言を沢山残している。記念館の中は彼の人生を追いながら、その時々友人への手紙や手書きのノート

から引用した名言が展示されている。彼こそ、人道的、博愛的、非暴力、そしてインド民主主義の人であると感ずる。彼は貧富の差も比定している。彼が Democracy とは何かを書いたパネルがある。そこには

### Democracy

“My notion of democracy is that under it the weakest should have the same opportunity as the strongest.... No Country in the world today shows any but patronising regard for the weak. Western democracy, as it functions today, is diluted fascism..... True democracy cannot be worked by twenty men sitting at the centre. It has to be worked from below by the people of every village”



ガンジー記念館は大きな川に面している。川がとてもきれいなことに、おどろいた。たいてい途上国では排水が川に流され、ヘドロのような臭いを放つ。代表例が上海を流れる揚子江の支流。先日は病死した豚の死骸が何千と揚子江に捨てられたというニュースもあった。中国の淡水は川、湖、合わせて面積の95%以上が汚染されている。四川省の友達によると、環境に意識など皆無の小企業、特に建築ブームでフル回転のセメント工場などが、排水をそのまま川に流すそうだ。所がインドも今や経済急成長で川は汚染されているだろうと想像していたが、とてもきれいだ。学生に聞いた「なぜ、川がこんなにきれいに保たれているのか」。彼曰く。政府が法律で川への排水を制限している。同時に、川はヒンデューの神が住む神聖な場所。川を汚してはいけない。ヒンデューでは死体は埋葬せず、火葬にして、灰になった骨を聖なる川に返す。だから、川は神聖な所。「なるほど」。

記念館を出ようとしたら出口でスピーカーから読経のような声が聞こえてくる。良く聞いていると「なんみよーほーれんげきょう」と言っているのではないか。それを何度も繰り返している。愕いて、彼に聞いた。彼は「これはサンスクリット語の祈りの言葉です」という。そういうことか。ヒンデュー語はその語源はサンスクリット語だそうだ。ヒンデュー教は紀元 2 千年頃が始まり。釈迦はインドの生まれで、ヒンデューのバラモン（僧侶）のように悟りを開こうとして、悟りを開けず、自分の宗教を生み出した。当然、言語はサンスクリット語で有り、その言葉が中国を経由して、そのままの音で日本に来た。その音に合わせて当て字で漢字を書いたのが「南無妙、、」となったのかな。とても感激した。

ゲストハウスに戻り、ウトウトしていたら、センさんが昼食を共にしようと現れた。この際だからカウさんの病気の件も聞いてみた。彼はパーキンソン病だそうである。加えて、2年ほど前に心筋梗塞で入院した。そういうことだそうだ。宇宙論で有名な車いすの天才、ホーキングと同じように天才はこういう不幸に見舞われるのか。若くして頭を使いすぎた、等と言ったら失礼この上ない。午後4時の飛行機でボンベイに移る。飛行時間1時間半。時差無し。

## インド六大学・研究所訪問記(4)

- **Indian Institute of Technology, Bombay** -

高部英明

インド工科大学ボンベイ (Indian Institute of Technology, Bombay : IIT-B) は名門で有り、物理などはインドで1番である。そこのゲストハウスに着いた。空港から近い。しかし、インターネットの Password などは受け入れ教官からもらうらしく、使えない。この日は歩いて直ぐのレストランで食事 (約 200 円)。オムレツサンドイッチというのがあるのでお願いした。なかなか美味しい。この日は、早く寝ることにした。ゲストハウスは「刑務所」風に部屋が四方にある (写真1)。



翌朝、本部に向かう (写真2)。歩いて 10 分もかからない本部の指定された部屋に行った。国際交流責任者の Rajiv O. Dusane 教授。材料科学の教授。彼の部屋に通され面談した。彼は最初、余り良い顔をしていなかった。とにかく、挨拶をしてメールで何度も伝えた訪問の趣旨を再度伝え、何を私が望んでいるかなどしゃべった。すると途中で「貴方は英語を良くしゃべる。米国に長くいたのか」と聞いてきた。「長くではない。アリゾナ大学に1年間いただけだ。しかし、その時、ボスに頼んで、English Composition (英作文) の週3回の講義を受講させてもらったし、学生の大部屋の真ん中に机を置いてもらった」と返事する。彼は「いや、日本人と聞いて、また、わかりにくい英語を聞かされるのかと思ってたんだ」という。そこで、日本人英語の談義を少しした。



会話はお陰でスムーズに進んだ。彼は趣旨に賛同してくれ、大学間協定の文章

を読んでもらったら、これで問題ない、と言う。この IIT-B では理学と工学を教えているだけでなく、ヒューマニティ学部もある、経済学部もある、と教えてくれる。それなら人間科学部にも関係しそうだ。そういうことで、今回の事業では工学（宇宙、材料）と理学（物理）だが、事業が採択されれば、他の文系学部とも交流できる可能性がある。そこで、それも含め、かつ、2 部局の交流になるので大学間協定を結んではどうかと聞いてみた。彼は、文面を見る限り、大学間協定や留学生交換に調印できるという。そこで、こちらも大学間協定の方向で阪大に持ち帰ることを約束した。写真 3 は左が Dunane 教授、右は国際部事務長の S. Iyer 女史。これから以降の窓口は彼女が担当してくれる。

5/15 の本事業に関する文科省の説明会（私は仏国で会議で欠席）に出席した満夫課長が「交流分野の制限がなくなりました」と教えてくれたので、急遽、IIT-B とは物理学分野でも交流する事にした。実は物理の久野教授が前から交流していて、現在も、夏休みプロジェクトで IIT-B の 2 回生を 2 名、受け入れているようだ。彼からも「是非、物理を入れましょう」といわれ、私も望む所と動き始めた。Dunane 氏とは、まず、休みを入れて半年間、留学生交換を出来ないか聞いた。しかし、学期の期間が、



阪大： 4/10-7/30, 10/1-1/30

IIT-B: 1/1-4/30, 8/1-11/30 (4/15-4/30, 11/15-11/30)

こんなになぜしている。また、試験期間は IIT-B では上の括弧の様になっている。この期間は必ずいないといけない。これに合わせたような講義は出来ないだろう。やはり、夏休み、冬休みの Projects を阪大で行うのが一番、学生には喜ばれる。このような話しをしていたら、彼の方から「Joint Degree 制度はどうだ」と言われた。

IIT-B では豪州の Monashu 大学とシンガポール国立大学と Joint Degree 制度の締結をしている。制度は、例えば IIT-B の学生が、指導教員の共同研究者の阪大の研究室に 6 ヶ月～1 年の期間滞在し、研究指導を受ける。この制度では学生が博士後期に進学した段階で両校の指導教員が決まっていること。つまり、両方の教員が一人の博士学生の指導教員として責任を持つ。そして、学位の審査に両教授が関与する。IIT-B の学生だとすると、阪大の先生はインドに来て審査に加わるのが望ましいし、無理なら、テレビ会議システムか Skype で参加する。見事、学位を得た学生は名刺には「Joint PhD, IIT-B and Osaka University」と書く

ことができる。これは持ち帰り、まず、物理学専攻で議論してもらうことにした。私は歓迎であるし、以前からこの考えに賛成であった。この制度で **Double Degree** はあげられないかと聞いたら、それは無理だとはつきり否定された。と言うことは、学位にいい加減でない証拠で有り、むしろ信頼感が高まった。「質の保証」が大切である。

それと、博士後期に入学してくる学生は第 1 セメスターで理論物理学の 3 つの講義の単位取得が必修になっている。これも質の保証のためである。博士課程に他の大学から入学してくる学生がかなりいる。彼等の学力は **IIT-B** のレベルに必ずしも達していない。そこで、基礎勉強を半年間行い、レベルを合わせるのである。これと同じ制度を、阪大物理の英語コース(**IPC**)ではこの 4 月から導入した。ルカ准教授が電磁気学と量子力学を教える。やはり、東南アジアからの留学生はこの重要な 2 教科の基礎がじっくり出来ていない。そこで、例えばプラズマ物理学を私が教えても、基礎が出来ていないので最終試験は良くない。

話はそれるが、**IPC** で **Plasma Physics** を教え始めて 3 年目から阪大に短期留学してきた欧州の大学院生が受講と単位取得を希望してきた。最終試験には①教科書に書いていること、②教科書の内容を理解して応用する問題、の 2 つのタイプの問題を組み合わせて出している。すると、東南アジアや中国の学生や日本人も含め前者は何とか出来るが、後者には全く手が出ない。しかし、ドイツ人達は後者についても、最後まで答えは出すことはなくとも、答案に書いている考え方の筋道はしっかり内容を理解していることを示す。やはり、基礎をしっかり理解しているかどうかの違いである。教科書の丸暗記では物理学者にはなれない。

ゲストハウスの前には卒業生が寄付したと書いている 4 階建のビル (**写真 4**) がある。着いた時は夕方で、電飾で飾っているので学生が祭りでも企画しているのかと思った。受付に聞いたら「結婚披露宴があるからだ」とのこと。そこで、しばらく眺めていたら、みあげを手にしたよそ行きのサリーに身をまとった女性やカップルが中に入っていく。翌日知ったが、この 2 階 (日本の 3 階) はレストランになっており、特別の時は宴会会場になるそうだ。



面談は 1 時間程度で終了した。その後、**IIT-B** が用意してくれたタクシーで 1 時間半ほど南に行ったタタ基礎研究所に出かけた。

## インド六大学・研究所訪問記(5)

- **Tata Institute for Fundamental Research** -

高部英明

IIT-B が用意してくれた車でボンベイの南端にあるタタ基礎研究所(TIFR)に出かけた。ここではレーザープラズマの実験研究をしており、知り合いもいる。昨年7月に幕張で実施した APPC2013 というアジア太平洋物理国際会議(1600人が参加)では、私はサマリーを任された。講演やポスター発表を聞いて回ったが、皆、似たような研究をしていて正直、がっかりした。その中で、この研究所の Kumar の講演はすばらしい内容であったので、サマリー発表でも高い評価を述べた。何がすばらしいかという点、研究の流行に流されず、自分たちのアイデアで思いも付かなかったすばらしい実験データとそれを太陽の物理などと関連づけていたことだ。

ボンベイは島である。北端に橋が有り、南北に延びている。車はタタ自動車ですぐ走りながら走りぬける。ボンベイの中心街を突き抜けて細長い島の南端の研究所を目指す。途中、数カ所にスラムが見える。確かにトタンを四角く囲っただけの家が何軒も続く。人がいるからここで生活していることはわかる。これから雨期で一日中雨が降り続く日が続くそうだ。どんな思いで日々を送るのか。たぶん教育も施されていないから、自分たちが惨めだという感覚も備わっていないような気がする。帰りの高速道路をくぐる時、高架下のトタンの家の前で、親が子供を裸にして水浴びをさせていた。小さい時からこの暮らしだと、この暮らしが当たり前かと思えるのではなからうか。NHK スペシャルで見たが、現在、政府はカーブ制度の最下層の人達にも教育を受ける機会を提供し、貧困から抜け出せるようにしているそうだ。固く守られてきたカーブ制度も将来はインドの成長と共に消えてしまう日が来るかも知れない。それが、ガンジーの願いでもある。

道は広い舗装道路で、一部高架の高速道路も走った。高層ビルが見える市の中心部を抜け、南へ。交通渋滞が予想されていたが渋滞もあまりなく、順調に研究所に着いた。研究所ではまず、私の PC を Internet に接続しメールのチェックをした。返事を書いて、それから研究所の見学。ここでは核物理・素粒子物理や宇宙物理、生物からあらゆる基礎研究を行っている。タタの名が付くのはタタ財閥が研究所を寄付したからだ。現在は原子力エネルギー省に属し、政府から潤沢な研究費が来る。インドでは大学は人材資源省が管轄している。しかし、大学や大学院を傘下に持つ省は 5 つほどある。普通の大学予算は余り多くない。ただし、15 のインド工科大学は別扱いで予算が重点的に来る。原子力エネルギー省は予算が潤沢なので、タタ研究所などは予算に困らないそうだ。

100TW のレーザー装置を見せてもらったが、スペースが狭く、実験に苦労している様子。その 10 倍の出力(1PW)のレーザー建設に予算が付いている。15 億

円。ここには既に建設する場所がないので 4 つあるタタ研究所のハイドラバッドの研究所に建設するとのこと。2~3 年でお披露目できるかな、と Kumar 氏。IIT-Hydrabad と阪大は緊密な仲である。その同じ街に大型レーザーが出来ると言うのも何か縁を感じる。

着いたのが 1 時頃だったが、研究所の食堂で昼食を取ることにした。写真(写真 1)のアラビア海が見えるしゃれたレストランである。彼等と一緒に昼食を食べた。食堂の窓からアラビア海がきれいに見える(写真 2)。私が「海岸まで歩いて行きたい」と言った。すると「今は湿度がめちゃくちゃ高いし気温も高い。直ぐ汗びっしょりになる。止めておけ」と言われました。



その後、私は所長との面談の時間まで、若手の研究成果を聞く事になる。最近、クラスター状の標的にレーザーを照射して高エネルギーイオンなど加速する研究が世界的に盛んだが、愕いたのは、クラスターの代わりに数十個のバクテリアにレーザーを照射している。すると、高エネルギー X 線の発生がクラスターの場合より 10 倍も高くなる。面白い。「バクテリアなど良く思いついたな」と感心すると、「この研究所ではあらゆる基礎研究が行われていて、隣の研究室では分子生物学を研究している。バクテリアを日常的に使っているので拝借してきたんだ」。これこそ、学際性の良い一例である。感心。

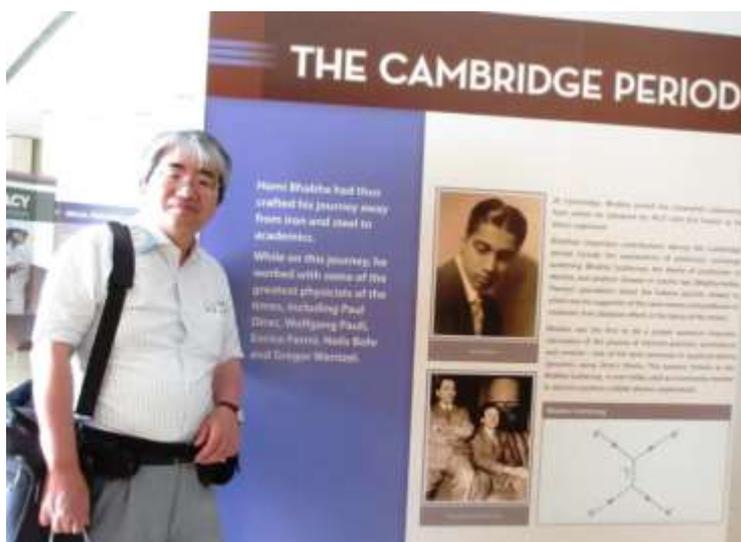
所長 (Dean H. M. Antia : 写真 3 中央) との面談の時間になったので 4 階の所長室へ。所長に来訪の趣旨を告げる。Kumar 氏 (写真左端) が私の事をいろいろ紹介してくれる。TIFR とは既に、阪大は理学研究科 (東島先生がサイン) と工学研究科 (馬場先生



がサイン) が協定を結んでおり、そのコピーが机の上にあった。ただし、一方は 5 年を過ぎており、失効した状態だ。そこで、今回、新たに協定を結び直そうと云う事になる。タタ研究所は全国に 4 カ所あり、研究者・教員の総数は 300 以上。タタ研究所は参加に 6 学部を持つ大学でもある (Deemed University)。

そこに、写真左から二人目の Prof. Ramakrishnan が現れた。彼は、日本に長期滞在 3 回したことがある。その内、2005 年は阪大理学部の大貫研究室に 2 ヶ月お世話になった。「ああ、小貫先生ならその頃、私は阪大フォーラムの総務責任者を彼から頼まれ、ハノイでフォーラムを開催したよ」というと。「知っている、俺も参加させてもらった。盛大な会議だったね」と。それから会議の裏話に成り (ここでは書けない内容の話)、二人で大いに盛り上がった。彼は私の良く知る 6 人の阪大教授と一緒に 2012 年 6 月~2014 年 3 月の 2 年間の阪大-TIFR の 2 国間協力の資金を学振に申請したそうだ。その申請書の原案を見せていただいた。題目は”New Initiative of Fundamental Science Research Collaboration between India and Japan”。しかし、残念ながらある理由で不採択となった。彼は今度の事業に物理学が入ったことを大変喜んでおり、終始、賑やかに会話をリードしていた。

Kumar 氏達は 10 月にゴアで国際会議を主催する。私にもメールは随分前から来ていた。彼には「この事業が採択されたらまず第 1 歩に会議に出て、協力校と具体的な話し合いを開始するよ」と約束する。最後に、Tata 研究所の創立者、Homi Bhabha の記念館を案内してくれた。元々、今、私がこの原稿を書いている Indian Institute for Science が今日の Tata 基礎研究所の始まりで、この地に基礎物理学、数学を中心とした研究所を創設した。Bhabha はケンブリッジ大学で学び、英国で Dirac など天才的物理学者達と交わっていた。写真 4 はその時のもので、下は Dirac との写真。右下は Bhabha 散乱のファインマン図。量子電磁力学に Bhabha 散乱という業績を残しているが、それ以上に有名なのは核融合エネルギーに関する第 1 回の世界会議の議長に指名され、会議の最後に、以下の様な発言をしたことによる。



米大統領アイゼンハワーの提唱で 1955 年 8 月に開催された第一回原子力平和利用国際会議 (ジュネーブ) において、議長の H. Bhabha は [核融合パワーの制御に成功すれば人類は永遠にエネルギー問題を解決することになる。今後 20 年以内に熱核融合反応の平和利用の見通しが得られるであろう] と予言し、世界の注目を集めた。

しかし、彼はあまりにも楽観的で、その後、核融合研究は「煉獄の時代」を

迎える。そして 60 年経った今も、エネルギー平和利用の見通しは立っていない。1966 年になくなった Bhabha は知るよしもない。彼はインド出身の物理学者で独立後に帰国し、インド科学の牽引車となった。その意味で、彼に対する国民の尊敬の念は深いようである。

タクシーで帰途につく。雨期は始まっているようだが、幸い良い天気恵まれた。来る時もそうだが、帰り道でもスラム街（街と言うほど大きくない。開発から今だ取り残されているのか）が散見でき



る。青いビニールで四方を囲んだ家らしきものや、スレートで囲ったもの。確かに人が住んでいる（写真 5 手前）。高層ビルとスラムは不釣り合いな光景である。ボンベイには南北に連なる高速道路が中心街にはあるので、渋滞もあまりなく往復できた。走っている車はトヨタ、ホンダ、現代、チェコの Scora、タタ、シボレ、アウディ、もちろん沢山のスズキ。ルノーもある。センさんから聞いたが、20 年前までは英国の古い型の車と FIAT しか走っていなかったそうだ。その英国の古い型の車と思われる車を写真に撮った（写真 6）。まだ、しっかり走っている。



ゲストハウスに着いて、昨夜と同じ所で夕食にしようかと思って店の前でメニューをにらんでいたら、お兄ちゃんが、この裏のビルの二階（三階）にレストランが有り、中華料理を出しているよ、と教えてくれた。では、試しに中華を食べてみよう、と披露宴会場になっていたレストランに行く。ムンバイまで来たからビールくらいは置いているだろうと思ったが、ない。基本的にインドの人は全般的に飲酒しないようだ。宗教的な理由が強い。そこで、代わりにライムジュースを頼んだらライムの汁に直接、冷えた炭酸水を入れてくれた。大変美味しい（お腹は心配だが）。野菜汁とチャーハンを頼んだ。チャーハンが細長いインド米に良くあって美味しい。野菜炒めを期待していたが、出てきたのは野菜汁。汁をご飯にかけて食べなさい、と指示されるが、チャーハンが美味しいので別々に食べる。汁の方はスパシーだが、なかなかの味である。全部で約 400 円。これで満足して眠れる。

## インド六大学・研究所訪問記(6)

### — Bangarole —

高部英明

IIT-B が用意してくれたタクシーが 12 時 15 分の約束が一時間前に来た。慌てて荷物を作り、チェックアウトを済ませ、二泊分支払い、空港に向かう。国内線と国際線は場所が違う。共にムンバイの北だが国内線の方が近い。今回国内線は Jet Airways, India である。国内線はかなりあるようで、IndiGo などもある。基本的に LCC だろうと思うが、サービスもある。その中の一社、皮シートで乗り心地も良い。1 時 45 分発で、3 カ所目の Bangalore に着いたのは 3 時 25 分。時差無し。メールが昨夕から読めていないので、もしかして迎えが来てくれているかな、と初めて訪ねる人間が図々しくも、迎えが来ているか考えていたが、出口にそれらしい人はいない。



そこで、タクシーで Indian Institute of Science (IISc) のゲストハウスに向かうことにした。かなりの距離を走った初乗り料金は 160 円だが、距離がある。高速料金も含めて 1500 円ほどかかった。最初に頼んだ運転手は IISc を知らないの、次の車に頼んだ。市内までは高速道路が有り速い。現在建設ラッシュのようで **写真 1** の様な建築中のビルや高層マンションが建とうとしている。さて、彼は IISc の正門まで来たが、ゲストハウスの場所は知らない。そこで、守衛に聞いて緑に覆われ尽くした構内を奥まで進んでゲストハウスに到着した。さて、ようやくメールが読めるかと思ったが、ここは、もっとひどく、NET に繋いでもメールだけでなく、URL もアクセス出来ない。フロントに文句を言うと、契約しているネット会社の人が出た。状況を説明したら「20 分くらいでそちらに伺います」という。私は受付で 40 分ほど待ったが、こない。「来ないじゃないの」と受付の男性に文句を言うと「たぶん、明日じゃないかな〜」という。「こりゃだめだ」と観念する。



翌日は日曜日。11時にHydrabadで日本のODAによるIIT (IIT-H)建設の責任者を勤める阪大建築博士卒の河本さんとこのゲストハウスで待ち合わせている。同時に阪大の人間科学の修士学生で休学してバンガロール大学に留学している渡辺さん(写真2)も来る予定になっている。メールが途絶えているので、来るかな〜と心配しながらゲストハウスで待つ。まず、渡辺さんが現れ、話しをしている所に河本さんがタクシーで現れた。私は5日ぶりの日本語をしゃべる。渡辺さんは学部時代にインドに来たことが有り、インドの女性の社会的地位に興味があり、留学している。ちょうど滞在を終え、最終試験も終えて、修士論文を書き上げよとしている。バンガロール大学の修士を取得し、阪大に帰り、阪大の修士も目指す。しかし、その後はまた、インドに戻るそうだ。

河本さんは阪大の建築博士課程まで終えて学位を持つ「自由業」の身である。ラオスの海外協力隊に始まり、カンボジア、ミャンマーなどで日の丸を背負って頑張ってきた。インド工科大学ハイデラバードでのJICAの公募を見て応募し、今、日本のODAを現地で指揮している。色々な調整役を務めているようで、インドの要望、日本の意向を汲みながらの悪戦苦闘である。河本さんが借りている車で東大インド事務所の近くの「祭(Matsuri)」(写真3)という日本食レストランにまずは移動することにした。このゲストハウスがBangaloreの市内の北の外れだから、東大事務所のある市の中心への移動。河本さんは昨日、東大事務所長の吉野さんと面談で用件を済ませ、この店で夕食を頂いたそうである。Bangaloreにはトヨタ自動車の本社があって、この店はトヨタが経営しているのだそうだ。



日本食の値段は日本並み。私は昼間から、この五日間、飲むことが出来なかったビールをお願いした。インドにいと、良いのか悪いのか、お酒が飲めない。良いことであるが、たまには飲みたくなる。私は天ぷら定食を頂く。まさに日本の味である。ご飯も日本のネチネチしたご飯。ここで、二時間強粘り、色々話しを聞かせていただいた。河本さんが活躍しているIIT-Hは15あるIITの新しい八校の仲間でもぬきんでようと頑張っている。学長のDesai氏も「日本が援助してくれたIITだから、日本色を前面に出して優秀な学生を引きつけたい。日本からの先生や生徒の留学を大いにもり立てて、日本文化、歴史、政治。日本に関することを学生がインドで一番知っているようなIITにしたい」と常日頃、主張しているようだ。



日本からは是非、IIT-Hに日本を伝える先生方に来てほしいと、河本さん(写真を撮らせてくれないので彼女の若かりし頃の写真を写真4に)。インド人論になり、私が「カーブ制度は現在も生きているの」と聞いた。インドでは初対面の人同士は「What are you?」と聞く。これに正しく答えるには、日本人の私なら「私は博士で、日本の大阪大学の教授です」と答える。すると、相手は

敬意を払って、態度を変える。インド人同士なら、カーストの高い地位の人は「私はクシャトリアよ（今は、SSC とか階級の略称で言うらしい）」のように答える。階級の下の方は自分の階級を言わない。この初対面のやりとりで、互いの立ち位置を確認して、どういう態度で接するかを決める。こうかくと、嫌らしく聞こえるが、日本では年齢を聞いて敬語にするかどうかを判断するのと同じような日常的感覚だそうだ。

しかし、インドの法律ではカースト制度による身分差別を否定している。従って、機会均等制度が出来ていて、最下層の人達も役所や大学の入学定員で守られている。ある意味、逆差別のような事が起こっていて、明らかに学力が劣るとわかる最下層の人達が大学に居るそうだ。米国の黒人枠に似ている。これも一種の逆差別だと米国では問題になっている。日本ではインドはカースト制度の身分制社会だ、と喧伝（けんでん）されているが、実際はそんなに差別があるわけではない。それでも、最高位の階層や二番目の階層の人達は、それをちらつかせる。階層は女性ならサリーの着方などでわかるそうだ。

しかし、インドのヒンデュー教は輪廻転生を教える宗教である。仏教はバラモン教から生まれたのでバラモン教を核としたヒンデュー教とよく似ている。ここいらは数ヶ月前読んだ手塚治虫の漫画「ブッダ」(写真5)を思い出す。従って、殺生をせず、豊かになれば子供に資産を引き継ぐのはほどほどで、社会に還元する(寄付する)、慈悲の心を養っている。ただし、現実問題として法律でインドの資産海外持ち出し禁止している事も影響している。中国の様に金持ちは海外に資産を移すことが出来ないのだ。3時から面談した東大事務所の吉野さんの話だが、タタ財閥はイランの出身。彼等は輪廻転生の教えや、インドの中に溶け込みたいということも有り、沢山の寄付をする。タタ研究所などもその良い例。インドのお金持ちは寺院や博物館などに寄付をするのと同時に大学にも寄付をする。



渡辺さんは寮生活。驚くのは、皆部屋がゴミだらけ。インドでは大学に来るような家庭には必ず複数のメイドが家にいるので、生まれてから掃除を自分でしたことがない。だから、ゴミを捨てておけば誰かが掃除をしてくれると考えてしまう。同時に自分で料理をすることもできない。メイドが全てしてくれていたからだ。彼や彼女が阪大に留学するなら、まず、部屋は自分で掃除する。公共の所にゴミを捨てないという、基本的なルールから教え込む必要がある。そうしないと彼や彼女の部屋はゴミ屋敷になってしまう。

それと、日本の生活でインド人がいやがる点に「一人住まいのアパート」がある。彼等は生まれた時から大家族で親類などとのふれあいも多い。だから、一人で生活することを今まで経験したことがない。常に家族や仲間とワイワイ生活してきている。だから、日本の様に20軒程度の集合アパートで、周りは

言葉も通じない日本人という生活には精神的に耐えがたく寂しい思いを抱くだろう。日本の大学に寮がないのが致命的である。米国、英国、欧州は大学には学生寮が必ずある。だから彼等にはスムーズに同化できる。中国の大学ですら学生はキャンパス内の寮生活である。寮がない日本。ここは、真剣に考えて、インドの留学生は同じアパートに済ませるなどの工夫が必要だ。

メイドと書いたが、インドでは人口が多いので人件費が安い。プラズマ研究所の守衛室には6人くらいの制服を着た守衛がいた。「なんで6人もいるの?」と日本人なら不思議に思う。これは失業対策なのだろう。予算のある研究所などは不必要に守衛や掃除婦などの業務に従事する人を雇う。一人ずつの給料は安くとも彼等は彼等なりの生活を維持できる。空港の荷物チェックも何人もいて、私の航空券の番号までノートに控えている。どうも、低賃金でも良いからより多くの人に仕事を与えるように社会が出来ている。これは社会全体に見られる傾向だ。だから、大学に進学するような家庭には必ず、メイドや召使いが何人もいる。掃除、洗濯、料理と彼等が全てしてくれる。当然、お抱えの運転手もいる。たぶん、政府としても失業者を減らすために普通の家庭でも使用人を多く雇用することを奨励している(中国でも同じである)。そんな中で育った学生が日本に来る。生活周り、何も出来ない。さて、私達は彼等を日本式に再教育できるか、意識改革をさせることが出来るか、大きな課題である。

日本にいるインド人留学生の数はわずかに540人である。聞いて驚く。ほとんどが米国、欧州に留学する。「いや、言葉の問題だろう」と結論するのは間違いである。中国には9000人が留学している。やはり、日本の大学のインド人学生への宣伝不足である。それと寮など住居の問題が日本は大変だ。何もインド人に限ったことではない。昨年、独ブレーメン大学を訪問した時、案内してくれたStefaniが、大学内の寮から飛び出して来た中国人女性と抱き合った。「私のルームメイトよ。中国からの留学生」と紹介してくれた。かように寮が完備、来たばかりで何もわからない留学生には地元の学生が同室で暮らし、独の情報をどんどん教えている。同室だと人間関係が親密になるのも直ぐである。どうする、日本の大学。別府のアジア太平洋大学の評判が良いのは、1年生の期間、全員寮生活でツインに日本人学生と留学生を入れる。互いに英語と日本語を教え合うそうだ。そして、1年でバイリンガルになる。

3時前に東大インド事務所(写真6)に出向いた。ここで、2人とは別れる。吉野所長と情報交換兼ねて、私のインド訪問の様子を伝える。吉野さんはインドに住んで16年というインド通。以前は商社にも勤めていたそうだ。吉野さんは本申請で東大がどうの、阪大がどうの、など小さい事は気にしない。とにかく、日本とインドが交流するならどこでも応援するし、とっておきの情報も提供してくれる。彼が感心したのが阪大は文系と理系の組み合わせに



なっていること。東大は、結局インドは理系だけになったと嘆いていた。それと、法学部が GNLU と交流すると伝えると、「高部さん、それはすばらしいですよ」と感心しきり。と言うのも、現在、日本とインドの間で進めようとしている原子力協定。この法案のために大使館の一等書記官として阪大法学部卒の樋口さんが着任している。本来はこのポストは理系の役人のポストなのに、このポストを管轄する文科省が樋口さんを指名した。これは阪大の原子力への期待も込めた人事だと彼は説明する。そこに法学部が交流するというのはまさに正解。インドとはフランス、ロシア、米国が 2 機ずつ原子炉を設置することで合意している。新首相の地元グジャラット州には米国が 2 機建設する。しかし、最先端の技術は日本に有り、日本が原子力協定を締結しないと建設を始められない。法学と理系に原子力協定の法案とその技術的な検討を GNLU との交流でできればすばらしい。

15 あるインド工科大学はどこも夏休みと冬休みに、海外からの学生向けのプログラムを開設している。夏は 20、冬は 10 のプログラム。各教科、講義が 30 時間、試験が 2 時間で 2 単位を出している。1 教科一人の先生とは決まっていない。この際、海外の先生も招聘して最低一週間はいてもらい、講義をしてもらう。そのための予算もあるそうだ。所が、やはり名門の IIT-Bombay に希望者が集中するとのこと。

話を終えて、タクシーでゲストハウスに帰ろうとしたら吉野さんが「流しのタクシーなど使ってはいけません。どんな被害に遭うことか。以前、阪大の先生が流しのタクシーに乗り「お茶をどうぞ」と言われて飲んだら、睡眠薬が入っていた。そして、身ぐるみ剥がされ大変だった。うちの運転手に送らせますかあ、危ない真似はしないで下さい」と、たしなめられた。



市内見物もしなさいと言われ、まず、買い物が出来る所に連れて行ってもらおう。大きなモール（写真 7）が有り、運転手君、今度は荷物持ちをしてくれた。彼がするのは仕事だから。持ってくれるというのを、断ってはいけない。仕事を奪うことになる。その後、コロニアル風の赤煉瓦と白の建物、州の最高裁判所や、州の議事堂など見せてくれた。

運転手と話した。彼は Bangalore の生まれで育ち。「20 年前は、Bangalore は森だらけで建物も車もあまりなかった。それが、木がどんどん切られてその後建物建つ」と、しみじみ言っていた。40 才くらいの方だ。非常に誠実そうなこの運転手は、Bangalore の目を見張る発展に、どんな思いなのだろうか。

## インド六大学・研究所訪問記(7)

### — Indian Institute of Science —

高部英明

月曜日、Indian Institute of Science (IISc)の国際交流委員長の G. Rangarajan 氏の部屋に出向く。専門は数学。数学の建物まで歩く。IISc のキャンパスはまるで森の中に建物が点在するかのよう、緑で一杯だ。それも大きな木がたわわに葉を茂らせ、どの通路も木陰になる。ゲストハウスから出ると**写真1**のような通路になる。キャンパスや建物の中で驚くのはゴミが一切なく常時、掃き清めている様子である。インドは人口が多いので、掃除の小母さんも多数雇用して所得の還元をしているようだ。特にこのような国立の大学では至る所にほうきを持った小母さんがいる。



数学科の建物もしゃれている。イギリス統治時代のコロニアル風建築物を再現している。赤と白の2色。建物に入る階段が**写真2**。しゃれた作りである(**写真3**は正面から)。約束の11時半に彼の居室にたどり着いた。インドでは、道や、その他、何を聞いても皆さん親切に丁寧に教えてくれる。今回の申請内容を一通り説明し、面談となった。まず、阪大側の提案を大変歓迎してくれた。学生の受け入れに関しては、すでに、MIT, Wisconsin 大学など米国の大学だけでなく、フランス、イタリアの学生も受け入れている。やはり **Summer Project** がメインで、学生を研究室に配属し、研究現場を経験させる。次に会った、宇宙航空工学の D. Harrsampath (愛称: Dinesh) は、「うちに配属された留学生には毎週、



グループ20名の前で週間報告をさせる」と言っていた。学生がフランス人やイタリア人の場合、英会話の指導もこう言う時にする、とのこと。阪大生も大いに鍛えてもらいましょう。

Rangarajan 氏との話しに戻ろう。この大学は元は Tata 財閥の寄付で創立されたが、現在は国立で学生数は 4000 千人程度。ただし、これは大学院生の数。3 年前から学部の受け入れも開始した。定員は年間 100 人。現在 3 年生まで 300 人が学んでいる。科学の才能はインド 1 の学生達だと自慢する。なぜ、学部生も取るようになったのか聞いた。国からこのような研究環境の揃った大学で Caltech (米・カリフォルニア工科大学: 学生数が極端に少ないが、評価は理系で全米 1 位) の様に特に優秀な若者に教育の機会を与えてほしいと、依頼された。そこで、学部生も募集することになった。入学試験はどうするのか聞いた。インド工科大学 15 校が統一入学試験をするので、その入試に参加している。競争率は 60 倍の超難関である。



15 校ある国立のインド工科大学(IIT)は学部教育が重点で、卒業生は研究費が潤沢な国立の研究所で学位取得の研究を行う。学位取得 3 年はまれで、5 年かかるのが標準。大学は基本的には州立でお金がない。ただし、IIT や IISc は同じ人材資源省所属だが予算は大変優遇されている。だから、そのまま、大学院に進学する学生も多い。

Rangarajan 氏にはインドの印象など聞かれた。私は正直に答えた。インドの人は皆穏やかで親切である。インド人は闘争的で議論を好むと思ったが、なべてそうではなさそうだ。これは、昨日、渡辺さんから聞いたが、インド人のグループで何か提案すると、皆、色々、質問したり、コメントしてきたりする。それは賑やかである。そこで、最後に「じゃ、貴方たちはどんな提案を持っているの」と聞くと、だれも新たな提案があるわけではない。とにかく何か言いたいのだろう。また、議論をしていると結局、声が大きくて最後まで喋る人間の勝ちになるそうだ。

インド人には日本で通じる人格を感じる。それは仏教の教えの故と思う。ヒンドゥー教はバラモン教から聖典やカースト制度を引き継ぎ、土着の神々や崇拜様式を吸収しながら徐々に形成されてきた多神教である。紀元前5世紀ごろに政治的な変化や「仏教の隆盛」がありバラモン教は変貌を迫られた。その結果バラモン教は民間の宗教を受け入れ同化してヒンドゥー教へと変化して行ったようだ。ヒンドゥー教は紀元前5 - 4世紀に顕在化し始め、紀元後4 - 5世紀に当時優勢であった「仏教」を凌ぐようになった。その後インドの民族宗教として民衆に信仰され続けてきた。神々への信仰と同時に「輪廻」や「解脱」といった独特な概念を有しており、それは仏教とも共有している。ヒンデュー教では仏教も一宗派とされている。(写真4は IISc の正門近くになったヒンデュー寺院)



不殺生や輪廻転生の教えは仏教と同じで有り、菜食主義もお寺の精進料理として日本でも生きている。バラモン教が仏教との対向から土着宗教も取り入れてヒンデュー教になっていく様も日本の場合によく似ている。私はある理由で「神道(Shinto)」に関する講義を2時間、英語で米国の友人の祝賀行事の一環でしたことがある。その時知ったが、神道も仏教が伝来するまでは、素朴な土着宗教であった。しかし、7世紀に仏教が伝来し、きらびやかなお寺など教えの象徴的建造物を建設していった。そこで、八百万(やおよろず)の神を信じていた神道は対向すべく、神道を象徴する鳥居や神社を考え出した。ヒンデュー教の成り立ちも神道によく似ている事に気付いた(不敬と、怒られるかな?)。

不殺生が現代に生きるインドでは、人間が穏やかである。これを物理的に考えてみよう。徳川幕府の基盤がしっかりした頃、幕府は諸大名の反乱や農民の反乱などによる幕府転覆を恐れた。そのため、日本人から闘争心や元気はつらつ、を取り除くために、肉類の食事を禁止した。戦国時代には朝鮮での虎退治で有名な加藤清正などの甲冑から彼は180cm以上の長身であった事がわかる。しかし、250年間の徳川の太平は、日本人の平均身長を150cmほどにした。インド人が穏やかで親切な理由がわかるような気がする



る。

大学間交流に大いに賛同していただき、国際交流責任者の Rangarajan 氏と握手を交わして部屋を辞した (写真5)。その前に、私の PC のネットの問題を伝え、何とかならないかと聞いてみた。電話したかと思うと、若い男性が来て、日本語にもかかわらず、あっという間に、繋がるようにしてくれた。これで何とか、gmail を使ってメールのやりとりは出来るようになった。

4 時には Aerospace Engineering (航空宇宙工学) の Dinesh 氏と約束していたので彼の建物に向かった。ここは物理学の建物の隣。写真6に入り口を示す。この建物全体は複雑な構造をしていて、全体で航空機の構造になっているとのこと。



Dinesh 氏は、私が来る前に facebook 友達リクエストをくれていた。私のこれまでの facebook を見たようだ。まだ若い教授で大変好青年である。彼は大須賀先生達と交流する相手であり、インドの宇宙開発の話もしてくれた。Bangalore はインドの宇宙工学、宇宙航空関連の研究、産業の中心地である。インドでは写真7のような Light Combat Aircraft という戦闘機を ADA 社が製造している。航空宇宙工学科のロビーに展示していた。たぶん、開発途上国向けに輸出もしているのだろう。とにかく国産のジェット戦闘機だ。日本は米国の戦闘機のライセンス生産に甘んじている。次期主力戦闘機は確か F35 ステルス戦闘機。自国の技術を持つことは大切だ。私には米国が日本にそのような技術を持たせたくないと考えているように思える。



前に書いたインドの NASA である ISRO (Indian Space Research Organization) も Bangalore にある。そして、IISc との親密さは、ISRO の所長が IISc の Dean と人事交換 (入れ替わる) をする慣習からも明らかだ。「大須賀たちが交流を始めたら、ISRO と共同研究など出来る



のか」と聞いたら。「もちろん。歓迎するよ」と。この専攻には 37 名の教員がいて広い分野をカバーしている。**写真 8** が彼だ。机の前にはロケットの写真の横に、子供が描いたロケットらしき絵が貼ってあった。

彼と前後するが、私の専門が物理と云う事で、Rangarajan 氏が物理学専攻の専攻長との面談をアレンジしてくれた。彼の名は Krishnamurthy 教授。物理学専攻の全体像を教えてくれた。教員は 35 人。全体として固体物理が強い。分野は宇宙物理 5 名、固体物理理論 8 名、固体物理実験 18 名、高エネルギー物理 10 名。専攻は別だが実験機器・応用物理学の分野に 10 名いる。ここには**写真 9**に示したように Center for Nano-Science の他とものが近くにある。物理から 10 名が兼任している。立派な建物で驚いた。木々に囲まれて全容を写真で取れないのが残念だ。高エネルギー物理の研究者は理論だけだが、Center for High Energy Physics を構えている。固体物理では強相関係の物理の研究者が多い。



彼は米国コーネル大学で学位を取得。その後、イリノイ大学でポスドクをしていた。現在の共同研究者は米国と欧州が主。日本の研究者はほとんど知らないとのこと。「強相関係の物理なら日本に沢山研究者がいるじゃないか。何故日本と共同研究しないの?」と聞く。彼は「やはり言葉の問題かな。英語で自由に電話などで議論したり、やりとりできるからな。」とのお答え。彼は違う州出身の女性と結婚している。「2人とも生まれた所の言語が違うので、女房と共通の言語は英語なんだ」。そういえばセンさんが言っていた。「私はカルカッタ出身で、今、グジャラト州に住んでいる。だから、カルカッタの言語とアーメダバードの言語と共通語としてのヒンデュー語と英語の 4 種類の言語を話す。言語は「方言」の様なものでなく、文法まで違う」。大変な国である。

センさんの友人で今回の訪問をアレンジしてくれた物理の R. Pandit 教授 (**写真 10**) とも面談予定であったが、風で休んでいて会えない。翌日 11 時 30 分に面談する事になった。彼の専門は非線型科学や流体乱流や磁気流体乱流。磁気流体乱流はセンさんの専門分野で、互いに交流している。乱流に関連して細胞内の電場乱流を研究しているそうだ。初めて聞く話題だ。面白そうである。日本人研究者で彼が知る人の名を挙げた。私の分野に近いので良く知っている方だ。私が宇宙物理の研究をしていることを言うと、Bangalore には Indian Research Institute for Astronomy and Astrophysics があると教えてくれた。こことも交流できるかも知れない。



彼に、接合研究所(Welding Engineering)の研究者も交流のグループについて交流が可能か検討している。この分野の人を知っているか、と聞いた。すると彼は、「この大学の現在の材料系は元々、metalogy (冶金学) から出発している。だから、たぶん、阪大の溶接の研究者と交流できる研究者はいるはずだ」と。そういえば、法学部はGNLUと交流をする、と伝えると、彼はかなり強い声で「なぜ、Bangaloreの国立法科大学と交流しないんだ。こちらがインドで一番なんだぞ」と言ってきた。今は一番より、新首相のお膝元のGNLUの法が魅力的でしょ。

実は日曜日に東大インド事務所の吉野所長と面談した時(記述が第6報と重複したらお許し下さい)、「高部さん、阪大はGNLUですか。すごいですね。実は駐インド日本大使(東大卒)から新首相のお膝元のGNLUと東大法学部が交流協定を結んで、交流を開始するように説得してほしい。GNLUは新政権では非常に重要な役割を担うことになる」と言ってきた。そこで、東大にその旨伝えましたが法学部は興味を示さなかった。東大は今回、インドとロシアの両方出すが、インドは結局、理系だけになったそう(阪大、勝ちそう!?)。

彼が空港へのタクシーを手配してくれた。6時30分に迎えに来る。チャンギ空港までのSingapore航空、深夜便である。それまでの間に、ここまで書き続けた。何時もの旅行記は帰国して週末を利用して書いている。滞在地で書くどうしても些細なことまで書いてしまい、冗長になるからだ。しかし、今度は速報性もあり、現地で書き上げそうである。第6報はJICAの河本さん、Bangalore大学留学中の人間科学修士の渡辺さん。その後、東大インド事務所で吉野所長。彼等と色々話したが、どこまで書くかに悩みながら第7報(最終章)を先に書き上げた。

2014年6月10日(火)21時20分

Bangalore 空港、国際線ロビーにて。

高部英明



ゲストハウスの前に咲く花。大きな木です。



物理学専攻(Physical Science)の2階から中庭を望む