

インドに見るアジアの原子力開発

原子力新時代の幕開け（前編）



前原子力委員会委員長

藤家 洋一

地球人口の過半数を抱え、近年中国、インドをはじめ多くの国が目覚しい経済発展を遂げるアジアでは二一世紀にエネルギー問題、環境問題が次第に深刻さを増していくと考えられる。その解決に原子力は不可欠であり、原爆に反対し、平和利用に専念して来た日本に多くの期待がかけられている。筆者は昨年一二月に招かれてインドを訪問する機会を得、多くの原子力界のリーダーと面談し、意見交換する機会に恵まれた。

このインド訪問について二回に分けて紹介したい。前編は、インド訪問を前にして考えたこと、誰と会い何を話したか、インドと如何に向き合うべきかについて私の考えを紹介したい。後編では、インドで何を見、何を感じたか、インドの原子力開発の現状を紹介する。

一 インド訪問を可能にした IAEA の出会い

「藤家先生良いお話でした。できればこの話をインドでして頂けませんか」「インドのバーバ原子力研究センター（BARC）は創立五〇周年にあたり、国際会議を計画しているのでは是非参加してほしい」ところで先生は私の国へおいで頂いたこととありますか」

昨年六月に開催された国際原子力機関（IAEA）主催の「防護されたプルトニウム利用の技術課題に関する顧問会議」に招かれ、「人類、文明、原子力」の演題で話をしたとき、それを聴いていたインド出身の担当室長のガングリー氏から話があった。これまで国の原子力関係者がインドへ行くのは難しい状況があり、私も現役（原子力委員）の時は行く機会にめぐまれなかった。今でもそう簡単なことではない。幸い私は元職であり、これまで日本の国益を考えながら原子力の世界で生きてきた者としてチャンスがあれば行きたいという希望をもっていた。ちょうどいい機会だからこの話を進めてもらうことにした。

二 インド訪問の目的とその準備

（一）現在の時代認識

現在の時代認識として、私は「化学反応に根ざす文明から核反応に根ざす文明への緩やかな移行期」にあると捉えている。化学反応に根ざす文明は一七〇万年にも遡る火の利用から始まっていると言えるが、産業革命によって一気に質、量ともに拡大した。世界人口は増加し、エネルギー利用も格段に増大した。このままでは自然のバランスが崩れて人類

は破綻してしまうほどになっている。この破綻を救う可能性のあるものとして化学反応より、より根源的な核反応に根ざす文明が開花する段階を迎えていると言えよう。

核反応の利用には二つの側面がある。そのひとつは放射線利用であり、着実に社会に定着してきている。一方原子力発電は軽水炉の実用化とその安全実績を踏まえて基幹電源として認められる段階を迎えている。

（二）インドに対する認識

私にとって重要なことはインドをどう認識して、講演を組み立てるかということであった。未知の国インドについてのおおざっぱな認識は、洗練された哲学の伝統を持ち、また科学については天体物理学の世界で優れた実績があり、ゼロを発見した国といった程度であるが、講演は技術的よりはむしろ科学的側面に焦点を当てて組み立てた（表）。

インドには階級制は存在するが民主主義体制であり、また数学の論理性が花開いた成果としてか、IT産業が進み、日本にも江戸川区葛西のようにIT関連のインド人の多く住む町がある。その一方、経済成長が急激に進んでいるせいか、都会へ人口が集中し、訪問したムンバイ、チェンナイ、ニューデリーなどでは交通渋

表 インドでの招待講演の演題

<ul style="list-style-type: none"> 「原子力材料の進展」に関する国際会議 (12日) 「原子力の平和利用のための革新的原子炉と燃料サイクル」
<ul style="list-style-type: none"> インディラ・ガンジー原子力研究センター (15日) 「人類・文明・原子力」
<ul style="list-style-type: none"> インド科学大学 (18日) 「日本の原子力政策 - 核廃絶と原子力の平和利用の両立を目指して」
<ul style="list-style-type: none"> ジャワハルラール・ネルー大学 (19日) 「21世紀の核反応に基づいた文明」

滞とスラムの存在等、アンバランスなところが見られた。この急激なエネルギーの大きい成長には、必然的にエネルギー源の確保が求められる。

私は二一世紀のアジアの国際協力を考える上で、人口論に固執するより、「何が出来るか、何から始めるか」から協力を進め、その中で日本の基本姿勢を理解してもらおうよう努力することが大事と考えている。その際、自分がこう考えるということをもまず話した上で、その反応を見ながら次のステップへ進んでいくやり方をとるべきだと考え、これまでの国際協力の場でも自らの考えを披露する中で議論を進めてきた。中国と並んで経済成長を続けるインドでは今後原子力開発が進められるであろう。その際、日本が全く無関係ですむとは考えられない。日本の原子力開発の



図 インドでの訪問先

基本姿勢の範囲で、前に進むことを考えてインドを訪問することにした。

三 インドからの依頼

IAEAのガングリー氏は、私にインド訪問を要請した後、インドの前原子力委員長（一九九三～二〇〇〇年）で現在政府の首席科学アドバイザーを務めるチャンドラン博士の指示を仰ぎながら、インド滞在中（二〇〇六年二月九日～一九日）の訪問先（図）と全体スケジュールを見事にまとめて我々に提案してくるだけでなく自らも会議に参加された。IAEAが参加してくれたのは、好都合であり今後意味をもつものと考えている。

インド訪問はパナジーBARC所長・原子力委員の招聘により、昨年一二月に実現した。BARCで開

催された「原子力材料の進展」に関する国際会議（ANM 2006）のプレナリーセッションで発表するとともに、インディラ・ガンジー原子力研究センター（IGCAR）、インド科学大学（IISc）、ジャワハルラール・ネルー大学で合計四回の招待講演を行った。講演の演題を表に示している。日本の原子力に対する取り組みを全体として示したと考えている。日本の平和利用に徹した原子力についての基本姿勢と将来展望を述べて二一世紀の世界の原子力開発はこのような方向を目指すことの重要性を話し、インド側のレスポンスを期待した。この傍ら、インドの原子力施設（BARC, IGCAR, インド原子力発電公社（NPCIL）、高速増殖原型炉プロジェクト）や大学等を訪問し、原子力関係者や科学技術教育関係者等と会談するとともに、インドの原子力開発の状況を視察した。なお、当初予定されていたカダカル原子力委員長や原子力省幹部との会談は、米印原子力協力協定締結で国会の議論がまとまらず、急遽取りやめとなった。（一八日に米印民生原子力法が成立）

四 誰と会い、何を話したか

(1) プレスインタビュー

国際会議初日（二二日）の私の講演が始まる前にプレス二社からインタビューを受けた。一三日から始まる日印首相会談の前日のこともあって、日印原子力協力への関心も強く、加えて米印の原子力協力協定、核不拡散条約（NPT）についての質問もあった。

「（日印原子力協力については）私たちは平和な将来のために、ともにこの課題（原子力の平和利用）について議論し協力することができる。（米印の原子力協力協定については）米印二国間の問題であり、コメントを避けたい。私たちはみんな原子力の平和利用を望んでいる。（NPTについての質問に答えて）現行のNPTはその存在価値の大きさの一方でいくつかの問題をかかえている。NPTそれ自体がその固有の問題により変わってきており、私たちはそれを乗り越える方法を見つけねばならない。日本はこれらの問題が解決され、原子力の明るい未来を希望している。私たちは科学者であり、五つの要素（エネルギー生産、燃料製造、システム安全、長寿命放射性核種の短寿命核種あるいは安定同位体への変換、核拡散抵抗性）をもつシステムを研究している。NPTの課題は政治的な解決を求めているのは



新聞記事

否定できない。これらは理性的に解決されるべきで、問題は解決する事に意義があり、複雑にするためにあるのではない。政治家はそのためにさらに努力を続けてもらいたい」との回答をした。米印原子力協力協定締結の国会の議論がまとまっていないう状況の中で米印協定の話には慎重にコメントした。このインタビュー記事は、翌日のインドの主要新聞の一つである「The Hindu」(写真)等で紹介されていた。すべて私が話した通りには書かれてないが、十分に内容を理解した記事になっている。

(2) 要人との会談

チダンバラン氏

インドの関係者から「ゲル」と呼ばれ、首相顧問を務めるチダンバラン博士は、私とは旧知の間柄で、昨年ご夫妻の訪日の機会に旧交を温めることができたが、今回のインド訪問で大変お世話になった。ゲル主催のクリケット倶楽部での晩餐会に

は、ジェイン氏、ガングリー氏、原子力省のラグラマン氏がインド側から参加し、楽しい会合になった。「原子力は核燃料サイクル無しには成立しない」という私の話については、チダンバラン氏も常にこれを言っているところであり、話がよく合った。今回の訪問で彼が見せてくれた好意と面談での将来へ向けての話は、私の原子力に対する認識と一致するところが多く、将来への展望を開く縁となると考えた。

バナージー氏

インド国内の研究機関、原子力産業、原子力発電所等の全ての原子力関連機関は原子力省傘下にあり、BARCはその中で職員数約一万五〇〇〇人を有するインドで最大の研究機関で、原子力の基礎から応用までの広範囲の分野をカバーしている。原子力委員で同時にBARCの所長でもあるバナージー博士には、施設概況の紹介もして頂いたが、多くの時間を日印原子力協力の方向と、まだ原子力協定が締結されていない段階での協力の進め方について話をした。BARCはカルパツカムと違って研究的色彩が強く、話も弾んだ。安全は国の柱にとらわれないからここから始めましようとの彼の提案は早い段階で実現できるかも知れない。

ジェイン氏

NPCILは、急速な電力需要の伸びに対応するために、一九八七年に結成された原子力省傘下の機関であり、インド国内の原子力発電所のサイト選定から設計・建設・運転、デコミ(発生した廃棄物は国で処分)までを行っており、職員数は約一万三〇〇〇人、一九九七年から世界原子力発電事業者協会(WANO)にも参加して活動している。その総裁であるジェイン氏は、インドの原子力発電の現状と将来計画や運転員の教育訓練、保障措置等の紹介とともに、今後の国際協力により濃縮ウラン付きでの大型軽水炉の導入を図りたい旨を切々と話された。日印は大事なのでまた今度三月にでも来て下さいとの話をされた。

ラジェ氏

チェンナイから約八〇キロ南のカルパツカムにあるIGCAR(一九七一年に設立、職員数約二四〇〇人)は、ナトリウム冷却高速炉と関連するサイクル全般の研究開発を積極的に行っている。インドは二〇二〇年ごろには、高速炉サイクル技術で世界のリーダーとなるであろうとの意気込みが示された。また日曜日のラジェ所長主催の晩餐会には奥様同伴で出席され、日常的会話を楽しむ一

方で、高速炉分野での日印協力の進め方について色々話をした。原子力開発は長期にわたるため、使命感を持った若い人を育てることが重要だと強調されるなど、日印協力に大変積極的姿勢を示された。自ら執筆されたインドの原子力開発に関する本を後日送っていただいた。

(3) 大学での講演

インド科学大学(IISC)

インドの科学技術の最先端を行くIISCでは、ダスグプタ教授・物理部門長他と会談するとともに、約四〇名の職員・学生を前に行った講演では、究極の核廃絶と原子力の平和利用を同時に考える原子力基本法の精神を中心に日本の原子力開発の基本姿勢について話をした。永井隆博士の原爆被爆者救護報告書にある「ただ願うところは、かかる悲劇を再び人類が演じたくは無い。原子爆弾の原理を利用し、これを動力源として文化に貢献できることとさらに一層の研究を進めたい。災い転じて福となす。世界の文明形態は原子エネルギーの利用により一変するに決まっている。そうして新しい幸福な世界が作られるならば、多数犠牲者の霊もまた慰められるであろう」という核の平和利用の願いを謳った一節を紹介し、日本の原子力の出発点は

ここにであると話した。

ジャワハルラル・ネルー大学

自然科学分野での二国間協力を
行っているインド科学アカデミー
(INSA)を表敬訪問し、トガ
リ事務局長等と会談し、また、ジャ
ワハルラル・ネルー大学の物理科
学大学院のプリ教授、前INSA会
長であったジョシ氏等と会談し、大
変いい話ができた。同大学ではジョ
シ氏の司会により、約五〇名の職
員・学生を前に行った講演は、大学
のロキウムらしく、講演に先
立って中庭でお茶とお菓子で懇談の
場を持つことから始まった。

(4) NPTに対する感覚

IISCで長老教授が、講演の前
に話がしたいと私を別室に招き、
「北朝鮮が核開発をした今、日本は
どうするのか。核を持つようになる
のか？」と質問してきた。これに対
しては、「核を持つことは今後永い
将来にわたってアジアの技術先進国
として生きていく日本の国益に合わ
ないと考える。これまでの六〇年間
核が世界で使われなかった実績を重
要視し、更にその方向に世界が進む
ことに力を注ぎたい」と言い、イン
ドともその観点からの話し合いの場
を持ち、協力を進めたいと主張し
た。原爆反対と平和利用は日本では

同じゴールを目指すものであり、こ
の姿勢こそが核エネルギーに依存す
る将来文明の構築に貢献できること
を強調した。二〇分以上もそのよう
な議論をしたが、私の姿勢が変わら
ないのを見て、「日本の原子力委員
長はそこまで考えて原子力政策を決
定し、進めるのですね」との言葉で
会談は終わった。この言葉を素直に
受け止めるか、皮肉と受け取るか判
断しきれないでいる。

NPTについて彼らに共通してい
るのは先に核実験を行った中国まで
の五か国に核保有を認めて六番目に
行ったインドを認めないというのは
おかしいと言うNPTの不公平さに
対する不満で、これはインド人に共
通した考えだが、同時に北朝鮮の核
に日本が核保有で正面から対抗する
のではとの先入観を持っていたのか
もしれない。核不拡散の議論がそう
は簡単ではないと思う一方で、相互
いを認め合いながらも基本線に忠実
に、何か形を作るといったことは必ず
しも不可能ではないと思った。

五 インドと如何に向き合つか

二一世紀に入ってインドの世界に
対する積極姿勢は、まさにインドの
将来の国益を考えた世界戦略のよう
な気がしてならない。ヨーロッパと

の協力、目新しいところではamerika
力との原子力協定、その他ロシア、
中国、韓国なども協力の話し合い
が進められていると聞く。その中
で、日本とも二国間協力を進めよう
という強い意向が見えている。

ソ連崩壊後一九九三年に初めて当
地を訪ね、アカデミックレベルから
スタートした日本とカザフスタンと
の原子力の協力関係は、いくつかの
実績を生む中で、二〇〇六年八月の
小泉総理のカザフスタン訪問という
成果を見た。インドはこのカザフス
タンとの場合とは確かに様子が違
い、難しさはある。

しかし日印の間で原子力について
も、トリウム利用などアカデミック
レベルでは既に協力は行われている
ところであり、またWANOや国際
核融合実験炉(ITER)にはイン
ドも参加している。できることから
協力を進めるなかで日本の姿勢を理
解させ合意点を探ることが重要であ
ろう。

究極の核廃絶を謳い、核不拡散に
積極的に取り組んできた日本にとっ
て、「やはり日本は核を持たないこと
が国益に合い、世界にリーダーシッ
プを発揮する上で一番意味を持つ」
ということになると思う。私もそれ
を今回も強く主張した。しかし、安

全を最優先し、核不拡散に積極的な
姿勢を示すことは、そこに日本との
間のバリアを作ることの意味がある
のではなく、世界に向けて、この日
本の姿勢、あるいは日本の六〇年間
の取り組みが世界の模範になる方向
なのだということ強く世界に訴え
ていくことだと考えてきた。

今回のインド訪問においては、イ
ンドの原子力開発や科学技術研究を
第一線で担っている、あるいはリー
ダーシップをとっている多くの人と
話をすることができた。これはチダ
ンバラン氏とガングリー氏の二人が
努力をしてくれた結果であると感謝
している。

エネルギーとしての原子力だけで
はなく、放射線も含み、あるいは
科学技術に対しての議論ができた
という意味では、おそらくほとんどの
領域をカバーできたのではないかと
それだけに結果的に申し上げれば、
これから日印が何かやるとすれば、
ほとんどの領域がこの誰かとコン
タクトをすることにより開けるであ
ろう、そこまでできたことを心から
喜んでいる。

インドはあらゆる原子力の平和利
用の分野で日本の協力を期待してい
るだけに、日本側の国益を考えた戦
略的協力が必要になって来よう。