記念講演２．「中国科学技術の発展の現状と目標」

潘　教峰　科学院企画戦略局長

尊敬する沖村理事長、有馬先生、そして林審議官、私は今日、このように中国総合研究センターのオープニングに出席することができて、大変光栄に、また、嬉しく思います。中国科学院を代表いたしまして、センターのオープニングを、心よりお祝い申し上げます。この機会に、私からは中国科学技術の発展の現状と目標、特に今後 15 年の目標についてお話をしたいと思います。きょうは３つに分けて話をしたいと思います。１つは科学技術の発展の現状、そして２つ目は、今、どのような環境とどのような要請に直面しているか、そして今後 15 年間の目標についてです。（講演資料Ｐ２参照）

まず、事実を踏まえて中国の科学技術の発展の現状を御紹介したいと思います。まず、どのような行政体制になっているかでありますが、社会科学院、中国科学院、工程院、国家自然科学基金委員会、科学技術部があります。そして中央や地方や大学等の研究機関がありまして、総合的に中国の科学技術研究行政体制となっております。（講演資料Ｐ４参照）

現在までのところ、研究機関のシステムというのは数として 4,000 ほどあります。研究開発を行っている人員としては 26 万人程度です。そして中央に属するものが 700 近く、地方に属するものが 3,200 程度の機関です。そして大学関係ですけれども、研究機関としては 3,600 以上です。一定のスケールを持つ工業企業の中での研究部門というのが１万 7,000 以上ありまして、そして技術者としては 106 万人以上が携わっています。（講演資料Ｐ５参照）

科学技術計画やプログラムに沿って、我が国では研究が行われているわけですけれども、今、主なプログラムといたしましては、国の関係部門の重要専門特別プログラムでありますが、これは戦略的科学技術問題をやっております。そして国家自然科学基金による基礎研究というのもありますし、また科学技術部による重点基礎研究発展プログラム、つまり 973 プログラムというのがありまして、これが基礎研究を担当しています。また、科学技術部による 863 プログラム、これはハイテクに特化したものですが、そういったものもありますし、また、科学技術難関突破プログラムというのがありまして、応用研究が行われています。また科学院によるイノベーションプログラムや、985 プログラムという教育部のも

のもあります。マクロの研究プログラムについての状況は、このような感じです。（講演資料Ｐ６参照）

科学技術への財政投入でありますけれども、1980 年から 2005 年にかけまして、科学技術関係の投入というのは大幅にふえています。年平均でいきますと 22%程度ずつふえています。そして 2005 年の時点で 1,270 億元が投入されています。これは国家財政の 3.8%程度です。（講演資料Ｐ８参照）

また社会全体のＲ＆Ｄの支出を見てみますと 1992 年から 2005 年、年平均でおよそ 20%以上増加してまいりました。2005 年の実績としましては、2,360 億元で、ＧＤＰに占める割合は 1.29%です。（講演資料Ｐ９参照）

世界の主だった国と比べてみると、2000 年から 2004 年にかけて米日欧のＲ＆Ｄの支出のＧＤＰに占める割合というのはふえてきているのですけれど、中国の場合はそれよりも早いスピードでふえています。

ＧＤＰに占める中国のＲ＆Ｄの経費も、その割合というのはイタリアやロシアと近いのですけれど、イギリスやドイツ、アメリカ、日本などの国と比べればまだその 30～50%しか占めておりません。（講演資料Ｐ１０参照）

このようなことで 1995 年から 2004 年までの基礎研究のＲ＆Ｄ支出というのは５～６％ということで安定成長しています。そして応用研究はといいますと同じ時期で 20～27%の間で変動しています。そして試験開発の分のＲ＆Ｄも経費支出は 68～78%の間で推移しています。（講演資料Ｐ１１参照）

また、どのようなところが研究をして、そしてＲ＆Ｄの経費を支出しているかといいますと、研究開発機関の占める割合が減りまして、企業の部分というのが上昇しています。そして大学の研究開発の場合は下降するということでありまして、今や企業の技術開発、研究というのがとても重要になっております。（講演資料Ｐ１２参照）

ここ数年、中国の科学技術というのは、大変目覚ましい発展を遂げておりますし、大きな成果を挙げています。幾つか、そういった面での例を挙げたいと思います。まず、宇宙技術でありますけれども、1999 年以降、神舟という宇宙飛行船が、初めて打ち上げに成功いたしまして、有人宇宙飛行も既に成功させております。中国というのは既に宇宙技術の上での研究大国であるということがいえると思います。（講演資料Ｐ１４参照）

また、ゲノム関係、遺伝子関係の研究も 2001 年、いち早くヒトゲノムの中国版のシークエンス図を完了させました。一連のその成果というのがあるのですけれど、やはりゲノムの研究においても、中国は世界でも大変重要なポジションを占めているということがわかります。（講演資料Ｐ１５参照）

また高性能のコンピュータですが、中国では汎用ＣＰＵチップの開発でも大きなブレークスルーがあります。中国は過去、ＣＰＵチップで国産のものがなかったという歴史には、既に終わりを告げております。そして今、その産業チェーンまで形成しております。2004 年には、「曙光 4000A」というスパコンが世界の 10 番目にランクされています。（講演資料

Ｐ１６参照）

またハイブリッド米ですけれど、スーパーハイブリッド米のプロジェクトが成功を収めておりまして、モデル地での試作をしますと年当たり平均収穫量が大変高くなっております。有馬先生もおっしゃった、青藏鉄道の建設というのも一つ挙げられる例だと思います。世界でも海抜の最も高い、「世界の屋根」と呼ばれるところに、長年の凍土、高地の寒冷・酸欠、生態脆弱といった難題を解決して、この高原鉄道をつくったわけであります。既に開通しておりますけれども、この列車に乗っていただければ、本当に少しずつ高いところに登っていくというようなことを実感できると思いますので、ぜひ皆様、機会があったら青藏鉄道に乗ってみてください。（講演資料Ｐ１７参照）

一方、ナノテクノロジーでありますが、中国はこの分野でも世界的なブレークスルーがあります。1990 年から 2002 年の間ですけれども、世界の色々な研究機関の論文引用で、中国のナノテクノロジーに関するものは４位でありました。その論文総数は、中国は既にナノテクの分野では世界１位を占めております。（講演資料Ｐ１８参照）

中国の発明、実用新案と意匠を含めた特許について見てみたいと思います。1995 年から 2005 年、特許出願受理数でありますが、年平均伸び率で 19%を突破しています。登録数の方、権利を与えられたものは年平均伸び率 23%です。去年は、受理された件数が 47 万件、特許を実際に与えられたものが 21 万件です。（講演資料Ｐ１９参照）

発明特許だけを見ますと、出願数は、ここ 10 年の間、年平均 16%の増加です。そして登録数の増加は 31%以上であります。（講演資料Ｐ２０、２１参照）

論文についても見たいと思いますが、1995 年から 2004 年、中国のＳＣＩやＩＳＴＰ、ＥＩなどの論文件数は年平均伸び率 17.3%のスピードでふえています。また国際論文数量ランキングによりますと、既に 2002 年以降、中国は５位に入っています。（講演資料Ｐ２２参照）

そして論文の引用がどのようにされているかという数を見てみますと、例えば素材関係、数学、そしてエンジニアリング、物理、化学などといった分野は世界でもトップ 10 に入っています。また引用率でありますが、世界の平均水準と比べればまだほかの部分というのは大きな差がありますので、もっともっと、引用される数がふえればいいと思います。（講演資料Ｐ２３参照）

そして技術取引に関する成約額でありますけれども、1995 年から 2005 年は年平均 19.2%ずつふえております。（講演資料Ｐ２４参照）

またハイテク産業の付加価値でありますけれども、これまで年平均 24%ずつ増加しており、ＧＤＰに占める割合もふえています。また、ハイテク製品の輸出も年平均 40%ふえ、輸出総額に占める割合もふえています。（講演資料Ｐ２５参照）

また 2003 年の、中国のハイテク産業の生産高というのは世界第３位になります。しかしながら、Ｒ＆Ｄ経費の自己支出額というのは相対的に低いという現状もございます。（講演資料Ｐ２６参照）

ということで、全体的に見ますと、中国の場合、既に科学技術体系というのは、ほぼ確立できているということでありますし、その水準も発展途上国の中ではトップです。また、経済成長への貢献率というのも、科学技術は 40%を占めております。またイノベーションの総合指標というのは中等先進国の水準に相当します。イノベーションのアウトプットの増加率は世界のトップです。いくつかの研究機構はすでに先進国の同類機構のレベルに近づいています。また科学技術活動要員及び研究開発要員総数は世界第１位と第２位になっています。ハイテク産業の発展もすさまじいです。また自主的なイノベーションというのも競争的優位に立っております。そして社会全体のイノベーション意識が高まっています。知識を尊重し、人材を大切にし、イノベーションを奨励し、失敗を大目に見、科学的真理を追求し、学術の自由を尊重するという社会の雰囲気が徐々に形成されています。ただ、オリジナリティーを持つイノベーションの力というのが、まだ足りません。またシステマティックな技術というのがまだ足りません。科学技術に関する投入の金額も少ないし、レベルの高い人材も少ないという問題点があります。（講演資料Ｐ２７参照）

そのようなことから未来をどうするかということですが、今、大変得難い発展のチャンスがあると同時に、そのチャレンジにも直面しております。今後５年から 10 年の間に、世界の科学技術には大きなブレークスルーがあるでしょう。新しい革命といったようなものもあるでしょう。新しい分野で、これからもブレークスルーがあるでしょう。学科がより掘り下げられて、色々な最先端の分野が開拓されるでしょう。そして各学科が、学際的に発展をする。融合しながら集結しながら、新しい学科がふえていくでしょう。また、新しいものが生まれる周期というのが、ますます短くなり、科学技術の経済・社会に対する促進作用というのも顕著になるでしょう。また、様々なイノベーションの成果というのも、世界でますます、その流動―譲渡や移転というものが加速していくでしょう。（講演資料Ｐ２９参照）

そのような状況から、中国の科学技術の発展には、大変高い要請が突きつけられているわけであります。過去二十数年、中国は９％以上の経済成長を遂げてきましたけれども、今後は科学技術に頼っていかなければいけません。特に 2010 年、１人当たりのＧＤＰを 2000 年の２倍にするというふうに目標を立てております。そして単位当たりのエネルギー消費も 2005 年比で今後 20%下げていかなければいけません。ですから、オリジナリティーを持つイノベーションということがカギになっていくわけであります。（講演資料Ｐ３０参照）

経済・社会の発展の要求という面から見ますと、科学技術の目標というものには、やはり現代化の全局面にかかわる戦略的なハイテクというものが必要であります。また、重要な基礎研究ということも集中して行わなくてはいけません。ただ、中国は地域的な発展のバランスがとれていないというような側面もあります。したがって、イノベーションに対する地方の要求が、これから大きく広がっていくと思います。科学技術の基礎への手厚い助成というものを重視していくのが地方だと思います。また企業としましては、科学技術のイノベーションの要求というのは、これまでの川下から、少しずつ川中、川上へと広が

ってきています。また国や大学とも戦略的な協力同盟というものを結成しまして、自主的なイノベーション力を高めるべく努力しているところであります。また今後、企業を中心として産学官の結合した技術イノベーション体系が形成されるでしょう。そして人々も、このイノベーションというものがどのような質を持つのか、効果を持つのかということに感心を高めているところであります。そして科学技術の倫理やモラルといったものにも、人々が感心を持っているところであります。（講演資料Ｐ３１参照）

このような戦略と目標ということで、大変高い要求が突きつけられていることは事実であります。中国の発展戦略ですが、科学技術立国ということ、また、持続可能な発展というような戦略を打ち出しております。これらを国の重点としているわけですが、イノベーション型の国家というのを創設していかなければならないので、国の戦略を打ち出し、よい環境づくりをして、研究の効果を挙げようとしています。国の研究機関としましては基本的な、戦略的な、そしてより先端的な研究を行っていきます。技術の移転といったもの、伝播といったものにも支援をしていきます。研究型の大学は自由な探求をしていく、そういうことが重点となります。またイノベーションでありますとか人材の育成ということをやっております。企業としましては、市場志向の応用技術研究や製品開発を行っていきます。これらが合わさって国のイノベーション体系ができていきます。そして経済建設、国のセキュリティー、社会の持続可能な発展の為に技術が色々なサポートをしていくということになります。（講演資料Ｐ３３参照）

また今後の 15 年間、中国の科学技術発展の指導指針に基づきまして、「自主的イノベーション」「重点的に飛躍」、そして「発展をサポート」「未来を導く」、というようなことを行っていきます。「自主的イノベーション」というのは、オリジナリティーのあるイノベーションを行い、導入・消化・吸収した上でのイノベーションを強化していくものです。また「重点的に」という意味は、何をすべきかということを明確にしながら、一定の基礎と優位性を見据えて、飛躍的な発展をするということであります。「発展をサポート」というのは、現実の差し迫った要求を踏まえまして、重要なキーポイントを押さえ、経済社会の持続的な調和のとれた発展をサポートするものであります。「未来を導く」というのは、先見性を持った新しい市場の需要というのを見据えて、新たな今後の経済社会の発展を導くというものであります。（講演資料Ｐ３４参照）

今後の 15 年間に向けての発展目標について申し上げたいと思います。今年、中国の「中長期科学・技術発展計画綱要」というのが打ち出されました。これは自主的イノベーションの能力の増強を大筋としておりまして、イノベーション型国家の建設を目標としています。そして今後 15 年間の計画を打ち出しています。（講演資料Ｐ３６参照）

2020 年までの中国の科学技術発展の目標というのは、まずは自主的イノベーションの能力を強めるということ、そして経済社会の発展と国の安全を保障する能力を高めます。ゆとりのある社会の全般的な建設のために科学技術を使っていきます。また、基礎科学や先端技術の総合的な実力を高め、世界において重要な影響力を持つ科学技術の成果を収めま

す。そしてイノベーション型国家の仲間入りをして、科学技術強国となるための基礎を固めます。（講演資料Ｐ３７参照）

これには主に６つの内容が含まれます。１つは大変強いオリジナル科学イノベーション能力を持つということであります。その科学技術の飛躍的な進歩、科学技術革命の中でチャンスをつかんでいくということであります。２つ目には、今、国際競争というのが大変激しくなっていますので、その中で主導的地位を高めるということであります。システマティックなイノベーションの力を高めます。開かれた環境の中で、世界のイノベーションの資源を十分に取り込んでいきます。３番目は、自然環境や基本的な国情をもとに、人と自然の調和のとれた発展と社会の持続可能な発展を実現します。４つ目は、高効率で円滑な技術移転メカニズムをつくります。科学技術の知識や考え方の伝播をしていくような仕組みづくりをいたします。社会の効果、利益の恩恵を大衆にもたらすようにして、我が国や世界の先進的な文化の発展のために貢献しようというものです。もう一つは、完備された法律や政策、制度というものに整えていき、よいイノベーションや創業の社会的雰囲気を築いていきます。人材を輩出し、成果を絶え間なくもたらすということをいたします。（講演資料Ｐ３９、４０参照）

目標をさらに細かく言いますと、８つのブループリントに分けることができます。１つは国の競争力にかかわる設備製造業や情報産業の核となる技術を把握するということであります。２つ目は、農業科学技術の全体的な総合力の向上ということです。３つ目はエネルギー開発や省エネ、クリーンエネルギーなどです。そしてエネルギー構造の最適化をし、工業製品の単位当たりのエネルギー消費といったものを世界の先進レベルに到達させます。またもう一つは、各重点都市や主だった産業に、循環型経済のモデルを打ち立てます。環境にやさしい社会を建設するために科学技術のサポートを行っていくということであります。（講演資料Ｐ４１参照）

もう一つは病気関係、疾病関係で、新薬の創出や医療機器などの開発を行っていきます。もう一つは国防技術です。現代的な兵器、装備の自主開発や情報化建設というようなことをやりまして、国家のセキュリティーを確保していきます。また、世界的水準を備えた科学者などを育てていきます。そして世界的にも影響力があるようなイノベーションの成果を勝ち取りまして、情報や生物、そして宇宙飛行というような分野で世界の先進的な水準に到達するということをします。また国際的な競争力を備えた企業の開発機構を建設し、中国の特色のあるイノベーション体系をつくります。こういった分野につきましては、綱要についてのウェブサイトで見ることができます。（講演資料Ｐ４２参照）

2020 年までの具体的な指標というのがあるので御紹介したいと思います。社会全体の研究開発費のＧＤＰに占める割合を 2.5%以上にする。そして科学技術の進歩貢献率を 60%以上に。そして対外技術依存度を 30%以下に下げる。そして特許関係でありますけれども、特許の量や論文の引用数を世界のトップ５にするということであります。（講演資料Ｐ４３参照）

以上が中国の科学技術発展の現状と目標です。ありがとうございました。