中国のファンディングシステム：

中国国家自然科学基金委員会（NSFC）の概要及び資金配分状況

2009 年 3 月（Rev.2）

研究開発戦略センター

海外動向ユニット

— 目次 —

1. はじめに：中国の研究資金制度概要 1
2. 国家自然科学基金委員会（NSFC）の資金制度 3
2.1 NSFC の概要 3
2.2 NSFC の予算推移 4
2.3 資金助成プログラム 5
2.4 資金配分システム 16
3. 第 11 次五ヵ年計画期間中（2006-2010 年）の資金配分方針 18
3.1 科学部の優先領域（7 領域） 19
3.2 分野融合のための優先領域（13 領域） 23
4. その他の活動 24
4.1 国家重点実験室の評価 24
4.2 戦略立案機能の強化 27
5. 参考資料 28

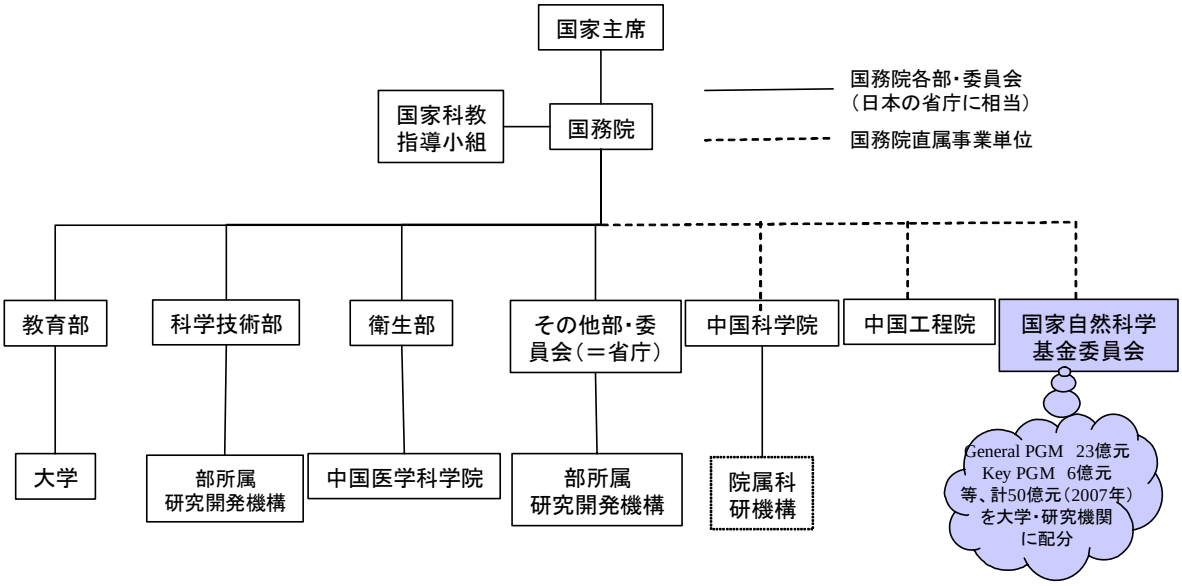
— 変更履歴 —

Org	2008.6.18	
Rev.1	2008.9.11	重点プログラムの英訳を Key Program に修正 一般及び重点プログラムの詳細説明を追加
Rev.2	2009.3.31	最新データ、国家重点実験室の評価、戦略立案機能強化等の情報を追加

1. はじめに：中国の研究資金制度概要

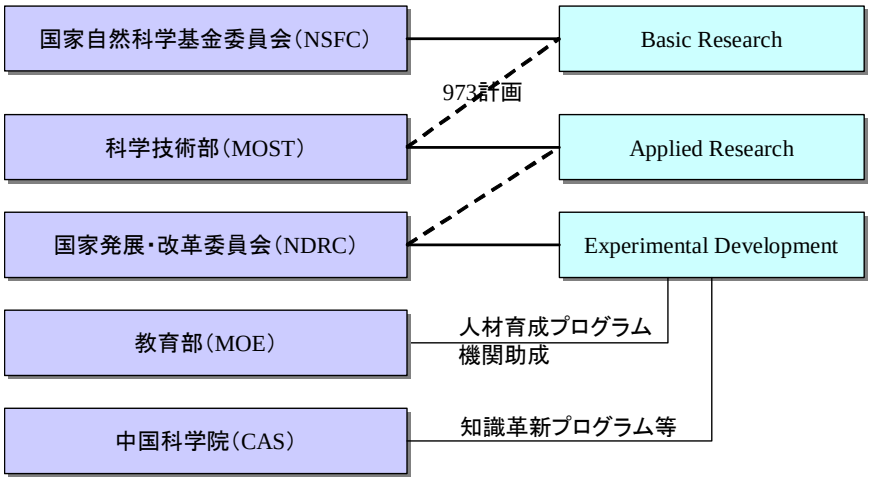
中国では、科学技術部（日本の文部科学省に相当する機関）等の省庁や国務院直属のファンディングエージェンシーである国家自然科学基金委員会（NSFC）が中央政府の競争的資金の配分を各大学・研究機関に対して行っている。また、農業部、教育部、中国科学院等は自ら所管する機関に対する資金配分を行っている。

図1-1　中国における主要科学技術関係機関と NSFC の位置付け



中央政府の競争的資金の中で、特に基礎研究を対象にしたものは、下図の通り NSFC が提供する資金および科学技術部の９７３計画である。これら資金は大学・研究機関等に広く配分されている。

図1-2　中国の研究開発に係る競争的資金の概略



（出典）NSFC 提供資料をもとに作成

本稿では、中国唯一の国務院直属のファンディングエージェンシーである NSFC の資金制度等について詳しく述べる。

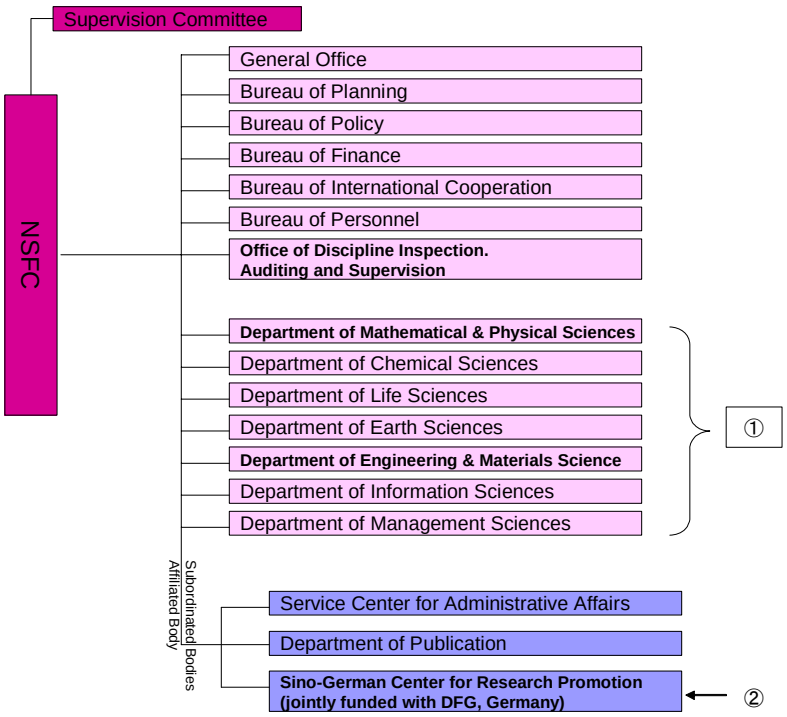
2. 国家自然科学基金委員会（NSFC）の資金制度

2.1 NSFC の概要

国家自然科学基金委員会（NSFC）は、国務院直属（国務院直属事業単位）のファンディングエージェンシーである。中国では 1985 年に研究システム改革に着手し、この一環として競争的資金制度を構築するため、米国 NSF の中国版として、1986 年 2 月に国務院の認可を経て NSFC が設立された。NSFC は国の科学技術発展の方針・政策に基づき基礎研究および一部の応用研究を国の財政資金で助成している。職員数は 2006 年末時点で 193 名[1]であり、主任は陳イイウ。5 名いる副主任のうち 1 名は、日本からの留学帰国生である。

NSFC の組織図を下図に示す。各管理部門の他に、学術領域毎に下図①の通り、数学・物理、化学、ライフサイエンス、地球科学、工学・材料科学、情報科学、管理科学の部門に分かれている。ライフサイエンス部門については申請が多いため、今後医薬とその他のライフサイエンスに部門を分けることが検討されている。また、下図②の通り、中国－ドイツ研究振興センターがドイツ研究協会（DFG）との協力に基づき設置されており、DFG の職員 3 名が中国に常駐して NSFC の担当者と共同で中独の共同研究に係るファンディングを行っている。

図2-1　NSFC の組織図

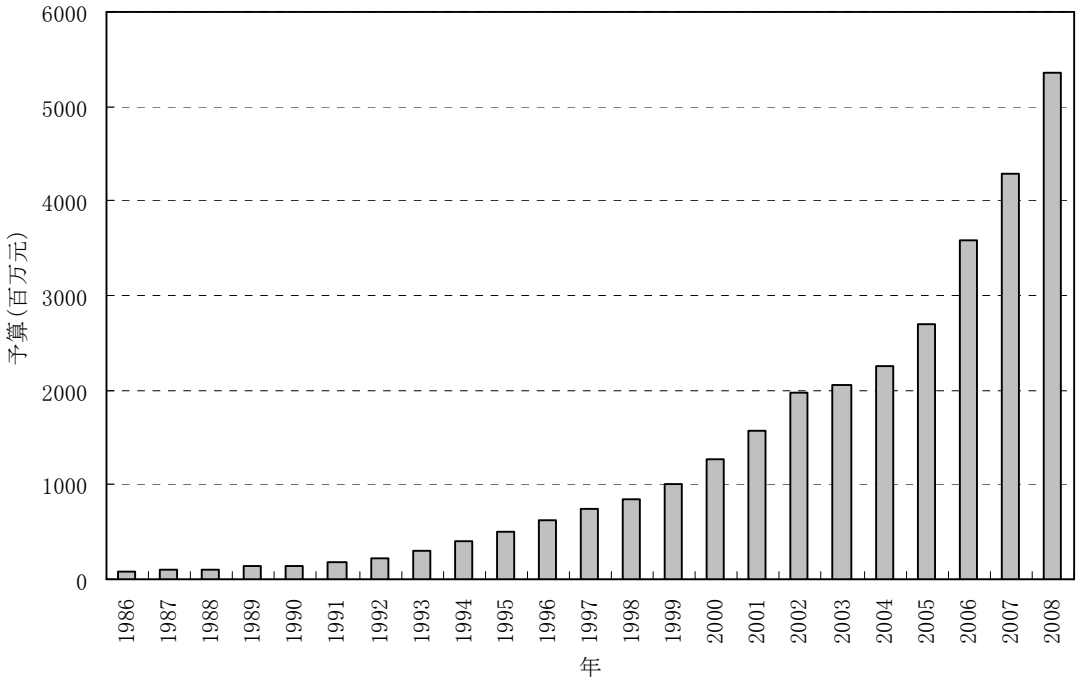


[1] 定員数は中央機構編成委員会によって定められたものである。

2.2 NSFC の予算推移

自然科学の基礎分野（一部、応用分野を含む）に対して研究資金の配分を行う、国務院直属事業単位である。NSFC に対する中央政府予算額は一貫して増加傾向にあるが、特に 2005 年 26.95 億元[2]、2006 年 35.8 億元、2007 年 42.96 億元、2008 年 53.59 億元と近年急激に増額されている。

図2-2　NSFC に対する中央政府からの予算配分額推移（1986-2008 年）



（出典）NSFC ホームページ

[2] 中国科技統計年鑑のデータによると、2005 年の NSFC の資金配分額は 37 億元、中央政府から配分された予算は 26.95 億元（図 2-2 のデータと同じ）となっている。
NSFC の担当者によると、この差額が発生している主な要因は、前年度以前からの繰越金を使用しているためとのこと。NSFC では現在ファンディングシステムを改革中で、これまでに蓄積した繰越予算を積極的に消化している。

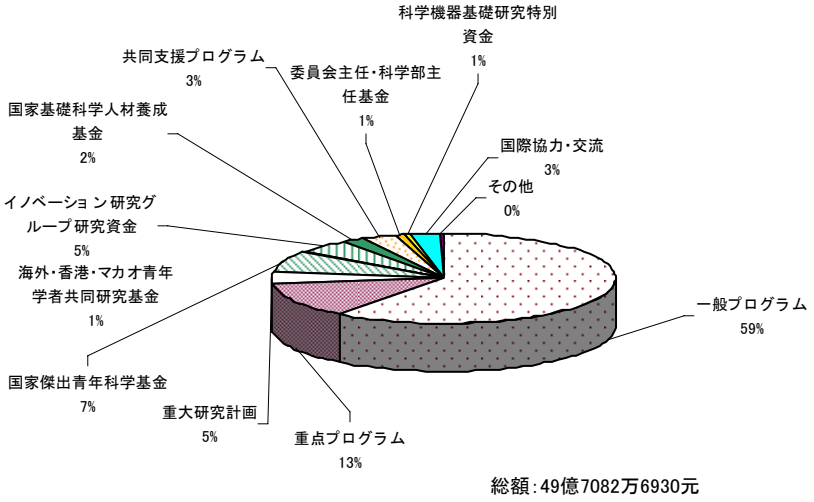
2.3 資金助成プログラム

NSFC の資金は目的別に次の通りに分類される。各資金の概要については、次項以降に詳しく述べるが、一般プログラムが全体の半分以上を占める。プログラムが異なれば、同一の研究者が同一テーマで NSFC のファンドに対して複数申請することができる仕組みとなっている。

- 一般プログラム（General Programs）
  - 自由申請項目（注：一般プログラムの 3/4 がこの自由申請項目）
  - 青年科学基金プロジェクト ※
  - 地域科学基金プロジェクト
- 重点プログラム（Key Program）
- 重大プログラム（Major Program）
- 重大研究計画（Major Research Plan）
- 国家傑出青年科学基金（National Science Fund for Distinguished Young Scholars）※
- 海外･香港･マカオ青年学者共同研究基金（Joint Research Fund for Overseas Chinese, Hong Kong and Macao Young Scholars）※
- イノベーション研究グループ研究資金（Fund for Creative Research Groups）※
- 国家基礎科学人材養成基金（Fund for Fostering Talents in Basic Science）※
- 共同支援プログラム（Jointly Funded Projects）
- 委員会主任・科学部主任基金（President and Directors' Funds）
- 科学機器基礎研究特別資金（Fund for Fundamental Research of Scientific Instruments）
- 国際協力・交流（Fund for Internaional Cooperation and Exchanges）
- その他（Others）

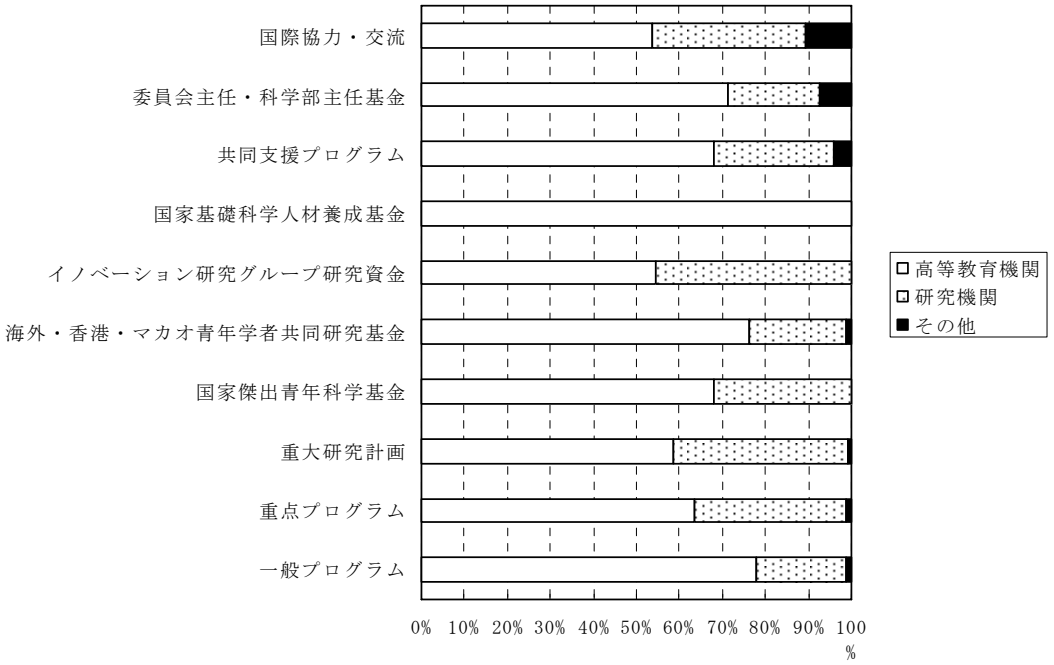
注：※は人材育成を目的とした資金

図2-3　NSFC の執行承認額（Funds Approved）内訳（2007 年）



資金配分先を見ると、いずれのプログラムにおいても、大学をはじめとする高等教育機関が主要な配分先となっている。

図2-4　NSFC の資金配分先（2007 年承認実績）



（出典）中国科学技術統計年鑑 2008 年版

(1) 一般プログラム（General Programs）

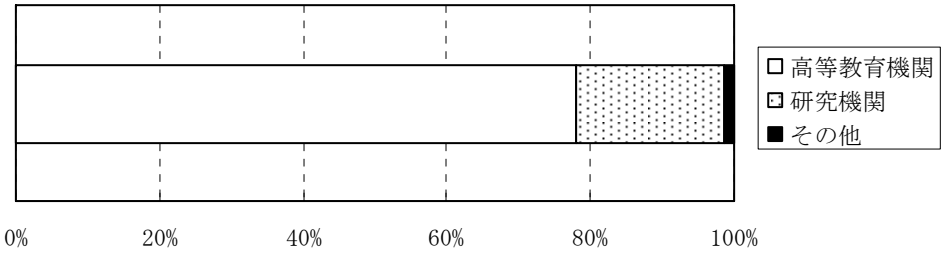
一般プログラムは原始性イノベーション（注：自主イノベーションの中でも根源となっている現象等を差す。英語では original innovation とされている）を促進することに主眼を置く。

一般プログラムは、そのほとんどが自由申請項目である。自由申請項目の他に、人材育成に主眼を置いた青年科学基金プロジェクト及び西部地域開発等を視野に入れた地域科学基金プロジェクトも一般プログラムとしてカテゴライズされている（一般プログラムの 1/4 を占める）。

助成期間は 3 年間。表 2-1 に示す通り、助成金額は 1 課題 30 万元（500 万円弱）前後とやや少額だが、総額は図 2-3 で既に示した通り NSFC 全助成金額の約 6 割を占めている。研究者の自由発想でテーマ設定し、研究費を申請する仕組みとなっており、ハイリスク研究の展開も奨励されている。

一般プログラムの 2007 年の承認額を見ると、約 8 割が大学、約 2 割が中国科学院を中心とした研究機関に配分されている（図 2-5）。なお、研究機関に配分された資金のうち、約 2/3 が中国科学院に配分されている。

図2-5　一般プログラムの執行承認額（Funds Approved）内訳（2007 年）



（出典）中国科学技術統計年鑑 2008 年版

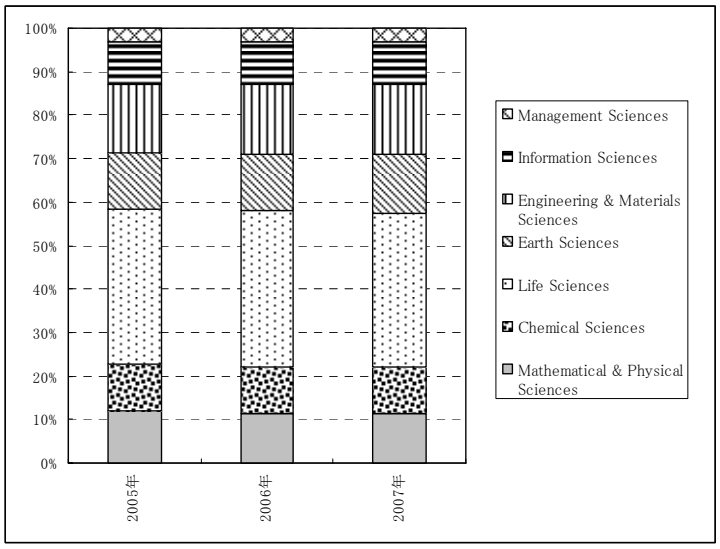
分野別に見ると、資金の約 1/3 がライフサイエンス分野に投資されている状況が近年続いている（表 2-1、図 2-6）。一般プログラムは、ボトムアップ式のファンディングのため、研究者からの申請件数の多い分野のプロジェクト数が多くなる。

表2-1　一般プログラムの分野別資金配分（2007 年承認額）

学術領域	資金総額（万元）	プロジェクト件数（件）	1プロジェクト当たりの資金額平均値（万元）
Mathematical & Physical Sciences	33,765	1,203	28.07
Chemical Sciences	32,534	1,310	24.84
Life Sciences	105,704	4,354	24.28
Earth Sciences	40,295	1,273	31.65
Engineering & Materials Sciences	48,492	1,753	27.66
Information Sciences	29,231	1,214	24.08
Management Sciences	9,369	501	18.7
合計	299,390	11,608	25.79

（出典）NSFC Annual Report 2007 のデータをもとに作成

図2-6　一般プログラムの執行承認額（Funds Approved）内訳推移（2005-2007 年）



（出典）NSFC 年次報告書等をもとに作成

一般プログラムにおいて、より詳細な予算配分状況を把握するには、各学術領域のセクションの情報が、NSFC が毎年発行する Guide to Programs より参照できる。以下に、電子材料を例に、一般プログラムの資金配分のより詳細な内訳を紹介する。

事例：電子材料に係る資金配分の詳細状況

電子材料に係る資金は、情報科学（Information Sciences）部の Division Ⅳ（Semiconductor and information devices, Information optics and photo-electronic devices, Laser technique and technical optics）が管轄しており、資金配分状況は以下の通り。

- Division Ⅰ：Communication and electronic system, Signal and new type of information processing
- Division Ⅱ：Computer science, Network and information security
- Division Ⅲ：Control theory and control engineering, System science and system engineering, Intelligent system
- **Division Ⅳ：Semiconductor and information devices, Information optics and photo-electronic devices, Laser technique and technical optics**

表2-2　一般プログラム-情報科学部の分野別資金配分（2004-2005 年資金配分額）

	FY2004		FY2005	
	承認プロジェクト数	資金総額（万元）	承認プロジェクト数	資金総額（万元）
Division Ⅰ	218+30※	5,163	290+38※	6,487
Division Ⅱ	172+25※	4,078	232+38※	5,545
Division Ⅲ	138+20※	3,293	190+26※	4,570
Division Ⅳ	**157+24※**	**3,777**	**211+25※**	**5,204**
合計	685+99※	16,311	923+127※	21,806

※小額の実験研究

（出典）Guides to Programs FY2006

****

2007 年の資金配分先を大学、研究機関それぞれで見ると、大学では浙江大学、北京大学、清華大学が上位に位置付けられている。浙江大学がトップに位置付いているのは、複数の大学が合併したためとのことである[3]。

研究機関では中国医学科学院（注：衛生部傘下の研究機関であり、中国科学院とは異なる組織）、人民解放軍軍事医学科学院など、ライフサイエンスを重点的に担う研究機関が中国科学院の各研究所よりも上位に位置付いている。

表2-3　一般プログラムの資金配分トップ 10 大学（2007 年承認実績）

順位	大学名	プロジェクト件数	ファンディング額（万元）
1	浙江大学	351	8810.0
2	北京大学	305	8450.0
3	清華大学	282	7395.0
4	上海交通大学	281	7042.5
5	華中科学技術大学	244	6021.0
6	復旦大学	230	5677.0
7	武漢大学	182	4667.0
8	中山大学	180	4553.5
9	四川大学	162	4081.5
10	南京大学	149	4064.0

（出典）NSFC Annual Report 2007 のデータをもとに作成

表2-4　一般プログラムの資金配分トップ 10 研究機関（2007 年承認実績）

順位	大学名	プロジェクト件数	ファンディング額（万元）
1	中国医学科学院	95	2372.0
2	中国人民解放軍軍事医学科学院	87	1991.0
3	中国科学院地質･地球物理研究所	41	1548.0
4	中国科学院物理研究所	41	1364.0
5	中国科学院化学研究所	45	1242.0
6	中国科学院地理科学･資源研究所	41	1204.0
7	中国科学院大気物理研究所	32	1137.0
8	中国科学院旱魃地域環境エンジニアリング研究所	33	1033.0
9	中国科学院生態環境研究センター	41	984.5
10	中国科学院植物研究所	35	949.0

（出典）NSFC Annual Report 2007 のデータをもとに作成

[3] JST 中国総合研究センターの NSFC に対するインタビューより（2008 年 5 月 19 日実施）

(2) 重点プログラム（Key Program）

世界最先端の研究レベルへとキャッチアップすることを主眼においたプログラム。助成期間は４年間。助成金額は管理科学（100 万元≒1600 万円）を除くと約 155 万元～190 万元（2500 万円～3000 万円程度）となっている。一般プログラムと比較すると、プロジェクト当たりの資金額が大きいこともあり、より厳密な事前審査[4]・中間評価が行われる。

表2-5　重点プログラムの分野別資金配分（2007 年承認額）

学術領域	資金総額（万元）	プロジェクト件数/応募総数（件）	1プロジェクト当たりの資金額平均値（万元）
Mathematical & Physical Sciences	8,600	45/152	191.11
Chemical Sciences	7,210	42/117	171.67
Life Sciences	17,850	113/675	157.96
Earth Sciences	9,500	56/322	169.64
Engineering & Materials Sciences	10,920	61/246	179.02
Information Sciences	8,050	42/168	191.67
Management Sciences	1,400	14/74	100.00
合計	63,530	373/1754	170.32

（出典）NSFC Annual Report 2007 のデータをもとに作成

(3) 重大プログラム（Major Program）

国家の経済発展や持続可能な社会の発展の重要ニーズを満たすことを目的としたプログラム。助成期間は４年間。助成金額は１課題 1000 万元前後。研究課題は NSFC が指定する。

[4] 2.4.1 の公募プロセスに記載した「パネル会議」において、30 分程度の面接を申請者に対して行う。また、パネル会議のレビュアーの半数以上が承認しないと次の審査プロセスである「NSFC カウンシル」に進むことができない。

(4) 重大研究計画（Major Research Plan）

国家の重大戦略ニーズ等に基づく研究領域に対してトップダウンで配分される資金。対象領域については、各学術領域の部門（図 2-1 の①）傘下にある Academic Committee が分野横断的に連携し、NSFC の五ヵ年計画等も考慮しながら協議で定める。資金助成期間は８～10 年間。

表2-6　重大研究計画の分野別資金配分（2007 年承認額）

学術分野	応募件数	プロジェクト件数	資金配分額(万元)
Photo-electronic information functional materials		6	213
Environment and ecology of Western China		1	300
Network and information security		6	220
Several frontier problems in theoretical physics and its interdisciplinary science		1	167
Several important and fundamental issues in spacecraft research		1	150
Basic research on semiconductor IC systems		6	530
Modern research on several key and fundamental scientific problems in TCM	619	54	2,073
Global change and regional response	17	6	1,200
Studies on signal transmission based on small chemical molecular probes	242	48	3,500
Damage of the North China Craton	58	12	2,695
Dynamic disasters in major engineering projects	190	43	4,000
Key basic scientific problems in near space aircraft	205	28	1,850
Molecular mechanism of plant hormone	121	31	2,780
Basic research on high confidence software	282	42	2,900
総額	1,734	285	22,578

（出典）NSFC Annual Report 2007

(5) 国家傑出青年科学基金（National Science Fund for Distinguished Young Scholars）

国内における若手科学技術人材の育成及び海外学者の帰国促進のために設置されたファンド。国内外にいる 45 歳以下の華人研究者[5]に対し、年間 2 ヶ月以上、中国本土で研究活動を行うことを前提に資金を提供するものである。

次のサイトより、2006 年に選出された研究者を参照することができる。

http://www.nsfc.gov.cn/english/09ar/2006/part05/0501.html

(6) 海外・香港・マカオ青年学者共同研究基金（Joint Research Fund for Overseas Chinese, Hong Kong and Macao Young Scholars）

海外研究者と中国国内研究者との共同研究を促進するために設置されたファンド。海外および香港、マカオの研究者（50 歳以下）に対し、年間 2 ヶ月以上、中国本土で研究活動を行うことを前提に資金を提供するものである。助成金の交付は２段階（第１段階：20 万元/ 2 年間，第２段階：80～120 万元/ ４年間）にわたるが、第２段階に進める者は全体の

[5] 中国国籍でなくても良い。中国への愛国心があること等が前提となる。

４分の１前後。

次のサイトより、2006 年に選出された研究者を参照することができるが、選出された研究者 80 名中、53 名が米国の研究機関在籍者と圧倒的に多い（米国以外は、カナダ 7 名、英国 3 名、オーストラリア 2 名、日本 1 名等となっている）。

http://www.nsfc.gov.cn/english/09ar/2006/part05/0701.html

(7) イノベーション研究グループ研究資金（Fund for Creative Research Groups）

イノベーション能力を備える人材・研究グループの育成を目的とした資金。助成期間は３年間。助成金額は１課題 500 万元（数学、管理科学領域は１課題 350 万元）。助成対象は主に若手研究者グループとなっている。

表2-7　イノベーション研究グループ採択結果（2007 年）

	PI	Research direction	Home institution	Funding（万元）
1	Gong Fuzhou	Theoretical method of stochastic complex data and stochastic complex structure and its applications	Academy of mathematics and system science, CAS 中国科学院数学・システム科学研究院	350
2	Wei Yueguang	Research on multi scale dynamics of material strength and disasters	Institute of Mechanics, CAS 中国科学院力学研究所	500
3	Ouyang Qi	Bio network research	Peking University 北京大学	500
4	Xue Qikun	New and peculiar quantum phenomenon in low dimensional systems	Tsinghua University 清華大学	500
5	Li Jiangang	Research on the mechanism of improving steady state plasma confinement	Institute of Plasma Physics, CAS 中国科学院プラズマ物理研究所	500
6	Zheng Lansun	Cluster chemistry	Xiamen University アモイ大学	500
7	Guo Zijian	Functional coordination compound	Nanjing University 南京大学	500
8	Jiang Hualiang	Method of discovering new target, new mechanism and new molecular entity with pharmaceutical function and applied research	Shanghai Institute of Drugs, CAS 中国科学院上海薬物研究所	500
9	Yang Xueming	Experimental and theoretical studies on molecular reaction dynamics	Dalian Institute of Chemical Physics, CAS 中国科学院大連物理化学研究所	500
10	Zhan Qimin	Research on molecular mechanism of generation and development of esophageal cancer	Chinese Academy of Medical Sciences 中国医学科学院	500
11	Tian Zhigang	Natural immunology system and generation and development of major disease	University of Science and Technology of China 中国科学技術大学	500
12	Chang Wenrui	Studies on structural biology of membrane protein and protein complex	Institute of Biophysics, CAS 中国科学院生物物理研究所	500
13	Ding Yuqiang	Molecular regulation system of cerebral cortex and monoamine neuron cell development	Institute of Neuroscience, CAS 中国科学院神経科学研究所	500

	PI	Research direction	Home institution	Funding (万元)
14	Ding Jian	Studies on the discovery and mechanism of anticancer drugs for molecular targets	Shanghai Institute of Drugs, CAS 中国科学院上海薬物研究所	500
15	Gong Jianya	Accurate processing of land observation network data by multi sensors and intelligent space information service	Wuhan University 武漢大学	500
16	Liu Congqiang	Bio-geo-chemical process and eco-environmental effect of material recycle in southwest karst basin	Institute of Geochemistry, CAS 中国科学院地球化学研究所	500
17	Zhang Zhongjie	Response of deep structure and surface process in the rise of eastern Qinghai-Tibetan Plateau	Institute of Geology and Geophysics, CAS 中国科学院地質・地球物理研究所	500
18	Zhang Jing	Land and sea interactions in high turbidity estuary and neighboring sea waters	East China Normal University 華東師範大学	500
19	Han Xiufeng	Studies on new self spinning electronic material and its basic science problems	Institute of Physics, CAS 中国科学院物理研究所	500
20	Tao Xutang	Functional crystal materials having major application prospects	Shandong University 山東大学	500
21	Du Yong	Applied basic research on special powder metallurgy materials	Central South University 中南大学	500
22	Luo Jianbin	Studies on surface/interface behavior and control techniques in micro nano manufacture	Tsinghua University 清華大学	500
23	Xu Minghou	Basic research on the generation, control and utilization of coal combustion emission	Huazhong University of Science and Technology 華中科学技術大学	500
24	Wang Hao	Simulation and regulation of basin hydrological cycles	China Institute of Water Resources and Hydropower Research 中国水利水電科学研究院	500
25	Zhang Huaiwu	Information membrane and LTCC integrated devices	University of Electronic Science and Technology of China 電子科学技術大学	500
26	Lu Jian	Studies on software methods and technologies for Internet	Nanjing University 南京大学	500
27	Zhou Donghua	Research and application of several key issues in complex system control and information processing	Tsinghua University 清華大学	500
28	Feng Songlin	Micro nano system materials, manufacture and device physics	Shanghai Institute of Microsystems and Information Technology, CAS	500
29	Tang Jiafu	Theory and method of modeling, optimization and decision analysis in advanced operation and management	Northeastern University 東北大学	500

（出典）NSFC Annual Report 2007

(8) 国家基礎科学人材養成基金（Fund for Fostering Talents in Basic Science）

基礎研究に従事する研究人材を育成することを目的とした資金。ただし、助成対象は「国家基礎科学人材育成基地（注）」に指定された学科の研究者に限る。

（注）中国における大学の基礎学科を強化し、基礎学科に係る教育・研究人材を育成

するために、全国の大学から一部の学科を選出し「国家基礎科学人材育成基地」として指定したもの。2008 年現在、「国家理科基礎科学人材育成基地」は 108 ヶ所、「国家文系基礎科学人材育成基地」は 51 ヶ所ある。

(9) 共同支援プログラム（Jointly Funded Projects）

NSFC が中央政府他部門や、地方政府等と資金を出し合い共同で実施するプログラム。発展が遅れた地域や鉄道部との共同プログラムや、企業との共同プログラムがある。

(10) 委員会主任・科学部主任基金（President and Directors' Fund）

緊急な資金助成を必要する研究を適宜支援するための資金。

(11) 国際協力・交流（Internaional Cooperation and Exchanges）

研究者の国際協力と交流を促進するためのプログラム。助成対象は NSFC の資金助成を獲得した者に限られる。NSFC はこの資金を用いて JST の「戦略的国際科学技術協力推進事業」を共同で実施している。

(12) その他（Others）

国家重点実験室の評価に係る資金等がある。

2.4 資金配分システム

2.4.1 公募プロセス[6]

NSFC の一般的な公募のプロセスは次に示すように、①公募、②ピアレビュー、③パネル会議、④カウンシル会議、を経て採択・資金配分される。

①公募
- 1 月～3 月：公募を NSFC ネット上で実施

②ピアレビュー
- 4 月：NSFC のプログラムマネジャーがピアレビュアー（1 プロジェクト[7]あたり 5 名）を選出し、応募者の申請内容をレビュアーに Web 上で送付
- 5 月：ピアレビュアーが評価結果を Web 上で返送
- 6 月：NSFC のプログラムマネジャーがピアレビュアーのコメントを総括し、総申請件数の 35%をパネル会議提出用に選出

③パネル会議
- 7 月：パネル会議（約 60 のパネルに 700 名強の専門家が参加）
- 8 月：申請情報を確認し、NSFC カウンシルの承認準備を行う

④カウンシル会議
- 9 月：NSFC カウンシル会議の開催

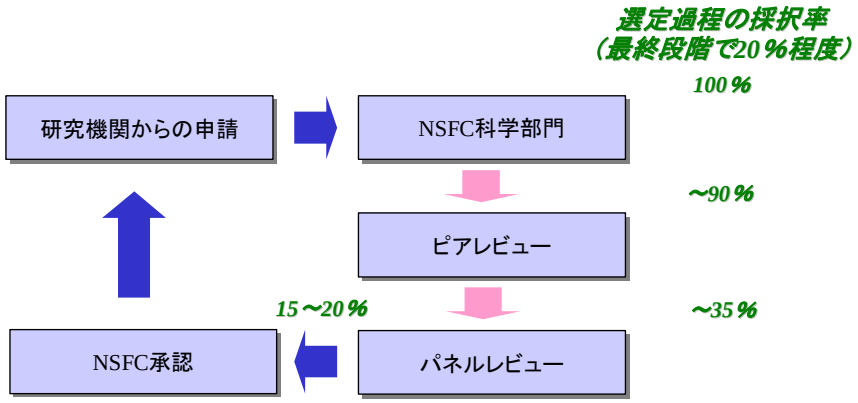
⑤採択・資金配分
- 10 月：申請結果の回答
- 翌 1 月：資金の提供

[6] JST 中国総合研究センター第 1 回研究会（2006.8.9 開催）NSFC 国際合作局アジアアフリカ・国際組織処・張英蘭処長の講演内容をもとに作成。数値データは当時のもの。
[7] 一般プログラムの場合、規模は 30 万元程度

2.4.2 プロジェクト申請評価[5]

NSFC のプロジェクト申請は上述の通り、Web 上で審議するピアレビュアー及びパネル会議の専門家の 2 段階で評価される。Web 上で評価を行うピアレビュアーとしては 8 万名強[8]の専門家を抱えている。パネル会議の専門家は任期制であり、1 期 2 年、再任は 2 期までとなっており、約 1300 名[8]の専門家を抱えている。

図2-7　研究プロジェクトの評価プロセス



（出典）JST 中国総合研究センター　第 1 回研究会（2006.8.9 開催）
NSFC 国際合作局アジアアフリカ・国際組織処　張英蘭処長講演資料をもとに CRDS 作成

[8] レビュアーの人数は、2008 年 10 月に実施した NSFC 政策処長へのインタビュー結果に基づく。

3. 第 11 次五ヵ年計画期間中（2006-2010 年）の資金配分方針

中国では、2006 年～2010 年までの 5 年間は、第 11 次五ヵ年計画の期間となる。NSFC においては、同期間中の方針を「国家自然科学基金第 11 次五ヵ年発展計画」に記している。なお、中国の他の政策と同様、NSFC の計画は「国家中長期科学技術発展計画綱要（2006-2020 年）」の方針に基づき策定されている。

NSFC の五ヵ年計画においては、基本戦略として次の事項が掲げられている。

- 原始性イノベーションの追求
- 科学技術人材の養成
- イノベーション環境の整備
- 研究資金管理システムの拡充

また、優先領域として「科学部 7 領域」及び「分野融合促進のための 13 領域」が掲げられている。

3.1 科学部の優先領域（7 領域）

第 11 次五ヵ年計画期間中は、以下の領域を優先的に発展させる方針となっている。

(1) 理科分野の優先発展領域

① 数学の重要な周辺領域および融合領域
② 離散数学と確率積分に関する数学理論
③ 極限環境と複合媒体のダイナミクスと複合相互作用
④ マイクロナノ力学と Trans-scale 物性
⑤ 重大なエンジニアリング・設備における肝心な力学の問題
⑥ 宇宙構造の形成と変化
⑦ 恒星の形成・進化と太陽の活動
⑧ 量子制御と電子の関連効果の研究
⑨ 波の時間領域（time domain）・周波数領域（frequency domain）・空間領域（spatial domain）の相互干渉の制御とその応用基礎
⑩ 強子物理（ハドロン物理）と TeV 物理
⑪ 極限条件下での核物理学と核天体物理（天体核物理）
⑫ 核技術とその応用の新しい原理と新しい方法
⑬ 極限条件下での物質動態と効果

(2) 化学科学部における優先発展領域

① 新しい合成の策略、概念と方法
② 化学反応の過程・制御及び実験と理論
③ 分子集合体（Molecular Aggregates）の構築、秩序構造と機能
④ 複雑な化学システムの理論と計算方法
⑤ 分析・試験の原理と検査・測定に係る新技術、新手法
⑥ 生命システムの化学過程と機能制御
⑦ グリーン化学と環境化学における肝心な科学問題
⑧ 材料科学における肝心な化学問題
⑨ エネルギーと資源に関する基本的な化学問題
⑩ 化学工学における肝心な科学問題

(3) 生命科学部における優先発展領域

① 重要な器官・組織の細胞造殖と基本的分子メカニズム
② 遺伝子とゲノムの構造と機能
③ 蛋白質の構造と機能の関係
④ 細胞シグナルにより導かれるネットワークの調節と効果
⑤ 細胞運動の分子構造
⑥ 膜システムと物質の膜間輸送
⑦ 幹細胞の特性と分化
⑧ 免疫の応答と免疫寛容誘導（immunological tolerance）の細胞と分子メカニズム
⑨ 精神、心理と行動の神経生物学の基礎
⑩ 極限条件下における生命とその適応構造
⑪ 系統発生の再建と分子進化
⑫ 種の多様性と生態システムの系統的な機能との関係
⑬ 生態の系統的な退化構造と修復の基礎理論
⑭ 中国の重要な生物資源の収集・評価・保護
⑮ 農業資源の高効率な利用
⑯ 農作物、林の生物災害の予防と持続的な制御
⑰ 重要な動物疫病の病原研究と病態機序
⑱ 重要な水生生物の養殖に関する肝心な基礎問題
⑲ 食品安全に関する重要な基礎研究
⑳ 重要な伝染病の病原体の病原学及びその宿主との相互作用
21 悪性腫瘍と心・脳血管病などの重大な疾病の発生・進行する仕組み
22 新薬のイノベーションに関する肝心な基礎問題
23 栄養の代謝及びその関連疾病の発病の仕組み
24 老化に関連する疾病の発生と進行する仕組み
25 漢方医薬の肝心な科学問題
26 生命科学研究における新概念、新しい手法と新技術

(4) 地球科学部における優先発展領域

① 地球変化が地域に与える影響
② 地球環境と生命の進化
③ 地球の内部構造とプレートテクトニクス
④ 鉱物資源の形成過程とその構造の研究
⑤ 陸域の環境変化と人間活動との相互作用の仕組み
⑥ 水の循環と水資源
⑦ 海洋資源、環境と生態システム
⑧ 気候と気象変化のメカニズム
⑨ 太陽地球環境と宇宙天気
⑩ 地球システムのモデリング
⑪ 地球の系統的な観測と情報処理の新原理、新手法と新技術

(5) 工学・材料科学部における優先発展領域

① 情報機能材料
② 生物医療用材料
③ 高性能構造材料
④ エネルギー材料
⑤ 岩盤構造の安定性
⑥ マイクロナノデバイスおよびマイクロナノシステム
⑦ 化石エネルギーと再生エネルギーの総合的な利用
⑧ 生物医学における最先端の工学問題
⑨ 都市と重大な工事における災害の減少と予防
⑩ 人工知能システムとアーキテクチャ
⑪ 海洋の開発利用に関する基礎研究と肝心な技術
⑫ 重大設備製造に係る科学と技術の基礎問題
⑬ 環境の改善と安全技術の基礎研究
⑭ 資源リサイクルの基礎理論と肝心な技術

(6) 情報科学部における優先発展領域

① 未来通信の理論とシステム
② 先進的な情報処理
③ 電磁波の発生・伝送・応用の新しい理論と技術
④ 新型の計算システムとネットシステム
⑤ コンピュータの挑戦的で肝心な応用技術
⑥ 人工知能と先進ロボット
⑦ 感知、モデリング、分析及びコントロールシステム
⑧ 半導体集積チップシステム（SOC）に関する基礎研究
⑨ 光情報処理表示に係る肝心な科学問題
⑩ 先進フォトニクス（光子学）技術
⑪ 生物情報処理と生物計算

(7) 管理科学部における優先発展領域

① 管理科学の方法論と基本的な研究方法
② オペレーションズ・リサーチと運営管理の関連研究
③ 金融プロジェクトと財務管理における肝心な科学問題
④ 知識管理と情報管理の研究
⑤ 組織行動及びマンパワー管理に関する若干の基礎問題
⑥ 技術イノベーションと創業管理
⑦ 中国の特色のある企業管理の理論研究
⑧ 公共管理の基本理論と方法
⑨ 地域の発展と資源環境の調和的な管理
⑩ マクロ管理と政策の若干の重点領域に係る基礎研究

3.2 分野融合のための優先領域（13 領域）

(1) 量子制御
(2) 科学工学計算
(3) 生命の重要な活動の定量化・学際研究
(4) ナノサイエンス・ナノテクノロジーの基礎研究
(5) 認知の過程と情報処理
(6) 新材料の物性・製造技術と部品基礎
(7) 気候変動と地球システム
(8) 環境と生物の相互作用
(9) 化学と生物医学における重要な科学課題
(10) 化石エネルギーの高効率・クリーン利用と新エネルギー探索
(11) 農業生物の性状に係る機能ゲノム
(12) 社会システムと重大エンジニアリングシステムの安全・災害制御
(13) 製造技術の理論と基礎

4. その他の活動

4.1 国家重点実験室の評価

(1) 国家重点実験室とは

国家重点実験室は、1984 年に国の基礎研究と応用基礎を強化するため、旧国家発展計画委員会（現国家発展改革委員会）所管のもと開始したプロジェクトである。1984 年に第一期の国家重点実験室として 81 実験室が、1987 年には第二期として 75 実験室が設置された。現在は 220 実験室にまで増え、全ての自然科学領域をカバーしている。なお、1998 年に国務院の決定により、国家重点実験室の所管は発展改革委員会から科学技術部に所管が変更された。

(2) 国家重点実験室の評価

国家重点実験室は、建設期間が 3 年で、その後運用開始となる。運用開始 3 年後、必要水準を満たしているかを確認するため評価される。NSFC は 1986 年に設立された機関であり、傘下に研究機関を抱えていないため中立的視点で評価でき、専門家のピアレビューシステムを持つことなどから、評価機関となった。

国家重点実験室は、オープン性、流動性、連携、競争力があることなどが重視される。よって、良い実験室の建設を加速する一方で、悪いものは対象から外れる。

評価は 5 年周期で実施され、過去 5 年間の活動に基づき評価されることとなる。これまでの評価は以下の周期で実施された。

- 第 1 回：1995-1998 年
  - 1995 年：数理、化学
  - 1996 年：生命、地学
  - 1997 年：エンジニアリング材料、情報
  - 1998 年：なし
- 第 2 回：1999-2003 年（以降、同じプロセスで 5 年周期に実施）
  - 1999 年：化学
  - 2000 年：数理、地学
  - 2001 年：生命
  - 2002 年：情報
  - 2003 年：エンジニアリング材料
- 第 3 回：2004-2008 年
- 第 4 回：2009-2013 年

なお、評価は以下の観点で行われる

- 研究成果（50%）：研究に明確な目標があるか？論文・国家表彰・国際交流などの成果につながっているか？特に基礎研究は論文や国際会議での発表を、応用基礎研究は社会発展へのインパクトを見る。更に、中国語で「基礎性工作」と呼ばれるが、データや情報を体系的に収集する活動を行っている重点実験室もあり、これらは研究に役立つ良い情報を提供したかで評価される。
- 人材（30%）：若手や良い人材をひきつけられているか、実験室の人材構成は多様か、大学院生などの人材育成ができているかを評価する。
- マネジメント（20%）：公（海外を含む）にオープンか、設備の稼働率、健全な制度のもと、日々の管理が行き届いているかなどを評価。

＜評価方法＞

- 9-10 名の専門家チームを結成し、更にここに NSFC の専門家（PO よりも高い、Deputy Director レベル）も１名入る（NSFC 内でアサインできない場合は、研究所、大学の Vice President レベルを代理でアサイン）。
- 今年は 25 件ある化学の実験室を評価する年である。評価者の選定は次の通りに実施される。
  - 25 の実験室を分野の近いもので分類し、４つに分ける。
  - NSFC の PO が各分類に対して評価者をノミネートする。
  - 評価候補者の妥当性について、NSFC の部門（Scientific Department）内で検討し、当該分野を担当する副主任が最終決定を行う。
  - MOST に報告（MOST の要請に基づき変更することもあり得る）
- 評価は次の通り行われる。
  - ①オンサイトの評価、②パネル評価の順に行う。
  - 北京にある国家重点実験室を１つ選定し、評価者全員で評価方針について検討し、統一基準づくりを行う。
  - 重点実験室のメンバー全員在席のもと、次の通り半日×３回の評価を行う。
    - 責任者の報告（１－５つの代表的成果を報告）
    - 約１０名の専門家が、２手にわかれて現場視察を行い、個別質問を行う。
    - 評価者のみのディスカッションを行い、それを実験室側にフィードバックする。
  - 各グループ（化学の場合４グループ）は、担当する実験室の視察を全て終えたら、ランク付けを行う。ここで、トップ３０％とボトム２０％の実験室を選定する。
  - 最終的にトップとボトムの計１２の実験室の代表者を一箇所に集め、パネルが開催される。そこで、専門家の非公開のディスカッションに基づき、８つの優秀実験室（A 評価）と１つの問題有の実験室（C 評価）を選定する。
  - この結果は MOST に報告され、最終的に ABC の三段階評価が確定する。
  - A 評価の場合、その後毎年１千万元×５年、MOST の資金提供を受ける。資金は、

設備、マネジメント、若手人材のひきつけなどに使用可。

- B 評価の場合、毎年６－８００万元×５年の資金を受ける。
- C 評価の場合、国家重点実験室の資格を取り消しされる。
- なお、3 回 A 評価を受けた実験室は、4 回目は評価ナシで自動的に A がもらえる。また、２回 A 評価を受けると、３回目の評価を受けなくても自動的に B 評価がもらえるが、実際にこれを望む実験室はいない。
- なお、２２０の実験室以外に、CAS や MOE のトップレベルの実験室がこの評価プロセスを受けることがある。これは、彼らにとって、国家重点実験室に格上げされるチャンスとして活かせる可能性がある。

C 評価を受けて、実験室を取り消された事例としては以下のようなものがある。

- 応用に近すぎて、基礎研究として資金提供すべきでない分野（中国語入力システムをつくった実験室が実例としてある）
- 蘭州大学の干旱・草地生態研究所は、若手人材、優秀人材を僻地にひきつけ続けることができず、国家重点実験室から教育部重点実験室に格下げとなった。

4.2 戦略立案機能の強化

NSFC は科学および工学発展に向けた中長期戦略立案を目指し、2009 年 5 月開始を目標に次の取り組みをはじめようとしている。

まず、科学研究については、中国科学院と共同で、各学術分野の動向把握[9]および NSFC 等のプロジェクトが学術分野の発展に貢献しているかの分析や、5－10 年後の重点領域の検討および研究の支援策について、2009 年 5 月より、10 年の予定で調査・研究を行うことを予定しており、現在準備中である。

調査方法としては、NSFC の各科学部門にある既存の委員会を活用し、カンファレンスやワークショップ方式での戦略研究を行うと同時に、技術予測の導入や企業の参画についても検討しているとのことである。NSFC は中国科学院と連携することで、自らが持つ大学等の研究者のネットワークと、傘下に 100 近くの研究所を抱える中国科学院の研究者ネットワークを有効に活用し、技術動向が把握できると考えている。

これら活動の結果は、基本的に NSFC 内部で定める 5 ヵ年計画（計画の位置付けについては下表参照）に活用される予定だが、これに加え、国務院への政策提言も行うことを想定している。

工学研究については、中国工程院と連携し、2030 年に向けた工学発展のための中長期戦略立案[10]のための体制づくりおよびその方法を検討している。

表4-1　中国における主な科学技術政策と政策決定機関

<table>
<tr><th colspan="3">科学技術政策と関連した主な政策</th><th>政策決定機関</th></tr>
<tr><td colspan="3">国家中長期科学技術発展計画（2006－2020 年）</td><td>国務院</td></tr>
<tr><td colspan="3">中華人民共和国国民経済・社会発展五ヵ年計画[11]</td><td rowspan="2">全国人民代表大会</td></tr>
<tr><td>第 11 次五ヵ年計画
（2006－2010 年）</td><td>第 12 次五ヵ年計画
（2011－2015 年）</td><td>第 13 次五ヵ年計画
（2016－2020 年）</td></tr>
<tr><td>第 11 次科学技術発展
五ヵ年計画</td><td>第 12 次科学技術発展
五ヵ年計画</td><td>第 13 次科学技術発展
五ヵ年計画</td><td>科学技術部</td></tr>
<tr><td>第 11 次 NSFC
五ヵ年計画　等[12]</td><td>第 12 次 NSFC
五ヵ年計画　等</td><td>第 13 次 NSFC
五ヵ年計画　等</td><td>NSFC　等</td></tr>
</table>

[9] 次の 18 分野が対象。Mathematics; physics; mechanics; astronomy; chemistry; biology; medicine; agriculture; geoscience; engineering science; material science; information science; energy science; environmental science; brain and cognitive science; oceanography; space science; management science

[10] 次の 8 産業分野が対象。Mechanical and Vehicle Engineering; Information and Electronic Engineering; Chemical, Metallurgical and Materials Engineering; Energy and Mining Engineering; Civil, Hydraulic and Architecture Engineering; Environment & Light and Textile Industries Engineering; Agriculture; Medical and Health

[11] 本計画は国家全体の計画だが、科学技術と人材育成について一章を設け政策の方向性を示している。

[12] 各研究プログラムに対応した五ヵ年計画や、科学技術国際協力に係る五ヵ年計画等がある。

5. 参考資料

＜文献等＞

- 中国国家自然科学基金委員会ホームページ
  http://www.nsfc.gov.cn/nsfc2008/index.htm
- 国家自然科学基金第 11 次五ヵ年発展計画
- NSFC Guide to Programs
- NSFC Annual Report
- NSFC 関係者へのインタビュー
- JST 研究開発戦略センター「中国の研究資金制度に係る調査報告」（2007 年 7 月）
  http://crds.jst.go.jp/kaigai/report/TR/2007/CN20070806.pdf

＜講演等＞

- NSFC 政策局 Jingquan Chen 氏および計画局孫暁興氏講演（2009 年 3 月）
- NSFC 化学科学部 DivisionⅢプログラムオフィサー高飛雪氏講演（2008 年 9 月 11 日）
- NSFC 計画局　Meng Xianping 氏「中国国家自然科学基金の概況と基本発展計画（2006-2010）」（2007 年 6 月 21 日）
- JST 中国総合研究センター第 1 回研究会 NSFC 国際合作局アジアアフリカ国際組織処長　張英蘭氏　“NSFC and the International Cooperation”　（2006 年 8 月 9 日）
  http://crds.jst.go.jp/CRC/report/200608CRC1.pdf
- JST 中国総合研究センター第 8 回研究会　NSFC 副主任姚建年氏　「中国の科学技術政策および基礎研究助成金配分の仕組み」（2008 年 3 月 25 日）
  http://crds.jst.go.jp/CRC/report/study-8.html