

第五章 ライフサイエンス研究機関

中国には、この書籍では一つ一つ紹介できないほどライフサイエンス研究を行っている研究機関や大学が多い。そこでいくつかの指標で分析し、そのうえで重要と考えられる研究機関や大学を選択して詳述する。

1 各種指標での研究機関比較

(1) NSFC の面上項目予算獲得額

一つ目は、国家自然科学基金委員会（NSFC）面上項目予算の獲得ランキングである。NSFC は、すでに述べたように米国の NSF や NIH、日本学術振興会（JSPS）などと並び、競争的資金を配分する中国の重要なファンディング機関である。

この NSFC の予算全体（2018 年で約 268 億元）の半分近くを占めるのが面上項目予算である。面上項目とは一般的なテーマの予算という意味であり、日本の科研費とよく似ている。この予算をどの程度獲得したかを見れば、その機関の実力がある程度推定される。面上項目は、数理科学、化学科学、生命科学、地球科学、工程・材料科学、情報科学、管理科学、医学科学の 8 分野に分かれており、本書に関係のある分野は生命科学と医学科学である。2018 年の面上項目予算の全体額 111.5 億元に対し、生命科学は 17.7 億元（15.9%）、医学科学は 25.2 億元（22.6%）であり、両者の合計は 42.9 億元（38.5%）である。

まず、生命科学の獲得額ランキングを見たのが図表 20 である。これで見ると、農業関係の大学や研究所が並んでいるのが特徴である。

図表 20 2018 年 NSFC 面上項目獲得（生命科学）

順位	研究機関名	金額（万元）	件数
1	華中農業大学（湖北省武漢市）	6,393	108
2	浙江大学（浙江省杭州市）	6,087	104
3	南京農業大学（江蘇省南京市）	5,764	99
4	中国農業大学（北京市）	4,762	81
5	西北農林科技大学（陝西省咸陽市）	3,671	62
6	華南農業大学（広東省広州市）	3,513	60
7	中国科学院上海生命科学研究院	3,330	56
8	上海交通大学	3,178	54
9	北京大学	2,773	47
10	復旦大学（上海市）	2,618	44

（出典）NSFC の HP の資料に基づき筆者作成

続いて、医学科学のランキングを見たのが図表 21 である。ここでは、医学部を有する総合大学と単科医科大学が上位に来ている。

図表 21 2018 年 NSFC 面上項目獲得 (医学科学)

順位	研究機関名	金額 (万元)	件数
1	上海交通大学	16,312	287
2	中山大学 (広東省広州市)	13,131	231
3	復旦大学	11,861	212
4	華中科技大学 (湖北省武漢市)	8,898	158
5	浙江大学	8,572	151
6	北京大学	7,883	142
7	中南大学 (湖南省長沙市)	7,360	131
8	南京医科大学 (江蘇省南京市)	6,908	124
9	南方医科大学 (広東省広州市)	6,889	122
10	首都医科大学 (北京市)	6,310	114

(出典) NSFC の HP の資料に基づき筆者作成

(2) 国家重点実験室指定数

国家重点実験室 (State Key Laboratory) は、国際競争力の強化や科学技術・イノベーション創造能力の強化を目指し、国家計画委員会 (現国家発展・改革委員会) が 1984 年にスタートさせた制度である。国内の大学や研究所に対し、特定分野における研究施設や装置などの支援を行うことにより、その分野での世界一流を目指すものである。現在は科学技術部がその実務を行っており、2017 年末で 260 の国家重点実験室が中国全土で指定されている。直接的な予算の規模は、2017 年度で総額約 45 億元である。

指定される分野としては、化学、数理、地学、生物、情報、材料、工学、医学の 8 分野となっており、ライフサイエンス研究分野は生物と医学であり生物の中に農業技術関係が含まれている。国家重点実験室は大学や中国科学院直属の研究所などが単独で指定される場合が多いが、複数の研究所や大学が連携して指定を受けるケースもある。

指定を受けた実験室のスタッフ数は常勤の研究者は大体 50 名から 100 名であり、これに加え大学院生が常勤の研究者と同程度から倍以上、ポスドク研究者が 20 名前後、客員研究員が 20 名前後で研究を行っている。実例を見ると、上海生命科学研究院では分子生物学 (Molecular Biology) の研究室が指定されているが、規模は常勤研究者 137 名、大学院生 175 名、ポスドク研究者 24 名、客員研究員 4 名で、総計 340 名となる。日本など他の国の一つの研究所程度の研究者を擁している。

国家重点実験室の指定を受けることは当該の研究所や大学がその分野で優れた研究能力を有すると考えられるため、この指定数を指標としてランキングをしたのが図表 22 であ

る。中国科学院が圧倒的であり、人民解放軍、中国農業科学院、中国医学科学院、医学部や農学部を有する大学などが続いている。

図表 22 国家重点実験室指定数

順位	研究機関名	実験室数	備考（他機関と合同実験室を含む）
1	中国科学院	21	上海生命科学研究院 4、微生物研究所 3、動物研究所 3、遺伝・発生生物学研究所 3、生物物理研究所 2、植物研究所、水生生物研究所、上海薬物研究所、プロセス工学研究所、昆明植物研究所、武漢病毒研究所、昆明動物研究所それぞれ 1
2	人民解放軍	6	軍事医学研究院 2、人民解放軍総医院（301 医院）、海軍軍医大学、陸軍軍医大学、空軍軍医大学それぞれ 1
	中国農業科学院	6	植物保護研究所、北京畜牧獣医研究所、ハルビン獣医学研究所、綿花研究所、蘭州獣医研究所、中国水稻研究所それぞれ 1
4	中国医学科学院	5	腫瘍医院腫瘍研究所、基礎医学研究所、心臓血管外科医院、薬物研究所、血液病医院血液学研究所それぞれ 1
5	北京大学	3	
	浙江大学	3	
	中山大学	3	
	中国農業大学	3	
9	復旦大学	2	
	上海交通大学	2	
	四川大学	2	
	武漢大学	2	
	華中農業大学	2	

（出典）「2018 中国生物技術基地平台報告」の資料に基づき筆者作成

（3）国家実験室

1984 年、中国政府は国家重点実験室の成功をベースとして、国家戦略に基づいて新興先端領域や中国が優勢な領域などを目標領域として設定し、イノベーション能力を向上させる目的で国家実験室（National Laboratory）の設置を決定した。これまでに加速器関係の施設を中心に 5 つの国家実験室を設置・稼働させた。これらの国家実験室の成果を勘案し、

科学技術部は 2003 年までに 5 か所、さらに 2006 年までに 10 か所の指定を行った。この 15 か所の中に、次の 3 か所のライフサイエンス研究関係の国家実験室が含まれている。

- ・重大疾病研究国家実験室（筹） 中国医学科学院
- ・タンパク質科学国家実験室（筹） 中国科学院生物物理研究所
- ・現代農業国家実験室（筹） 中国農業大学

したがって、中国医学科学院、中国科学院生物物理研究所、中国農業大学の 3 つの機関は、それぞれの分野でリーディング的な研究機関と想定される。

なお、これらの国家実験室名の後に（筹）が付されているが、これは準備中との意味であり、現在国务院の最終的な承認を待っている状況にある。最初に指定・稼働した 5 つの国家実験室は、前記の国家重点実験室を同規模か少し大きめのものであったが、その後政府の方針が変更され、従来承認された実験室のような小さな規模のものではなく米国の国立研究所のような 1,000 名から 5,000 名に達する巨大な実験室（巨大な研究所）を想定しているため、現在各研究所が準備を進めている規模の実験室では物足りないので承認できないと言われている。

（4）論文数

研究機関や大学の実力を評価するためには、研究のアウトプットである論文を比較することも重要である。

図表 23 は、科学を 22 分野に分けて集計したクラリベイト・アナリティクス社作成の ESI データ（2019 年 7 月）から、ライフサイエンスに関連する分野として、農業科学、生物学・生化学、臨床医学、免疫学、分子生物学・遺伝学、神経科学・行動学、薬学・毒性学、植物・動物学、微生物学の 9 分野の論文数を集計したものである。期間は 2009 年 1 月から 2019 年 4 月末までの 10 年 4 か月間である。

図表 23 ライフサイエンス分野全体の論文数（2009.1～2019.4）

順位	研究機関名	論文数	被引用数
1	中国科学院（全体）	73,009	1,088,525
2	上海交通大学	37,254	498,762
3	浙江大学	30,236	359,219
4	復旦大学	29,949	399,887
5	中山大学	28,947	369,505
6	北京大学	25,999	375,812
7	中国医学科学院・北京協和医学院	22,376	322,188
8	首都医科大学	21,594	210,934

（出典）Essential Science Indicators を基に筆者作成

次に同じクラリベイト・アナリティクス社データで、農学分野だけのデータを集計したのが次ページの図表 24 である。

中国農業科学院や農業を中心とする大学が上位に来ている。

図表 24 農学分野の論文数 (2009.1~2019.4)

順位	研究機関名	論文数	被引用数
1	中国科学院 (全体)	8,133	98,409
2	中国農業科学院 (全体)	4,785	41,831
3	中国農業大学	4,759	52,484
4	西北農業林業大学	3,184	30,798
5	南京農業大学	3,018	32,394

(出典) Essential Science Indicators を基に筆者作成

さらに、臨床医学だけのデータを集計したのが図表 25 である。

中国科学院を別として、医学部を有する総合大学が上位に来ている。

図表 25 臨床医学分野の論文数 (2009.1~2019.4)

順位	研究機関名	論文数	被引用数
1	上海交通大学	24,291	316,120
2	中国科学院 (全体)	21,561	338,323
3	復旦大学	18,566	230,880
4	中山大学	17,964	227,113
5	北京大学	16,145	204,652

(出典) Essential Science Indicators を基に筆者作成

(5) ネイチャー・インデックス

2018 年一年間に世界トップクラスの学術誌に掲載されたライスサイエンス論文を著者の所属研究機関別に集計したデータ (ネイチャー・インデックス 2019) で、中国の研究機関の順位だけを示したのが次ページの図表 26 である。

中国科学院と、北京大学や清華大学などの総合大学が上位にある。

なお、ネイチャー・インデックスについては、第四章を参照されたい。

図表 26 ネイチャー・インデックス 2019 での研究機関別順位

世界順位	研究機関名	論文数 (分数カウント)
5	中国科学院 (全体)	252.84
39	北京大学	87.09
57	清華大学	69.01
69	浙江大学	56.28
70	復旦大学	54.74
72	上海交通大学	53.86
73	中山大学	53.85

(出典) Nature Index HP

(6) 生命十大進展と科学十大進展

中国の関係者によりピックアップされた、国内での極めて優れたライフサイエンス研究の実績を見る。まず中国生命十大進展であるが、中国科学技術協会が 22 の生命科学技術関連学会の推薦を得て、毎年 10 に上る優れた業績を公表しているものである。HP 上には 2015 年から 2018 年までの 4 年間の業績が列挙されている。もう一つの中国科学十大進展は、国務院の科学技術部基礎研究管理センターが中心となり、毎年 10 に上る基礎研究に係る優れた業績を公表しているものである。

この 2 つの十大進展でライフサイエンス研究に係るものを、研究機関、大学別にリストアップしたのが図表 27 である。

図表 27 中国生命十大進展、中国科学十大進展の選定数

順位	研究所名	生命十大	中国十大
1	中国科学院 上海生命研究院	8	7
	中国科学院 動物研究所	3	0
	中国科学院 植物研究所	3	0
	中国科学院 生物物理研究所	2	1
	中国科学院 微生物研究所	1	1
	中国科学院 遺伝・発生生物学研究所	1	1
2	北京大学	6	4
3	清華大学	4	2
4	北京生命科学研究所	2	1
5	厦門大学	2	0
6	中国軍事医科学院	1	1
	浙江大学	1	1

(出典) 中国生命十大進展、中国科学十大進展の HP を基に筆者作成

これで見ると中国科学院が圧倒的であり、中でも上海生命科学研究院が優れた業績を挙げている。中国科学院以外では、北京大学と清華大学が抜きん出ている。また第4位の北京生命科学研究院は、米国的な研究スタイルによる北京市所管の優れた研究所である。

(7) QS 国際大学ランキング 2019

英国の QS 社は、毎年世界の大学の実力をいくつかの指標をもとにランキングし、結果を公表している。直近 2019 年のライフサイエンス・医学の分野において、ランキング 200 位までに入っている中国の大学を見たのが図表 28 である。北京大学など伝統的な総合大学が上位を占めている。

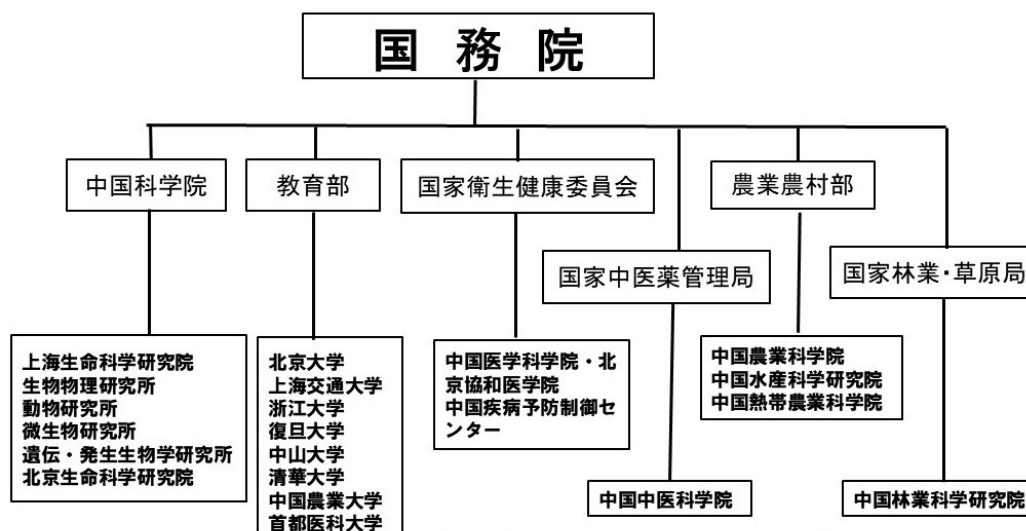
図表 28 QS 国際大学ランキング 2019 (ライフサイエンス・医学)

世界順位	中国国内順位	大学名
58	1	北京大学
81	2	復旦大学
106	3	上海交通大学
136	4	清華大学
156	5	浙江大学
161	6	中山大学

(出典) QS University Ranking HP

これらの指標をもとに、大学を含む国務院関連のライフサイエンス研究機関を図示したのが図表 29 である。

図表 29 国務院関係の研究機関



註: 首都医科大学は北京市所管であり、同市と教育部・国家卫生健康委員会が共同で運営している。

(出典) 各種資料を基に筆者作成

この図表は図表 3 をベースに作成したが、政策やファンディングを中心とした機関などを省略している。

ここでは、図表 29 に基づいて国務院関連の研究機関（大学を含む）を以下に概説し、その後、人民解放軍関連の研究機関やその他の機関を概説する。

2 中国科学院

前記の指標でみると、中国科学院が他の研究機関や大学を圧倒している。中国科学院は傘下に 100 以上の研究所を擁し、2016 年で職員数が約 7 万名、予算額が約 520 億元（約 8500 億円）と世界的に見ても巨大な研究機関である。さらに中国科学院は、傘下の研究機関に大学院生を受け入れ、彼らに学位を授与することができる。このため、正規の職員以外に中国科学院全体で約 4・5 万人の大学院生がおり、彼らも正規の職員とともに研究活動を行っている。

元々は、ソ連（現ロシア）の科学アカデミーを模範として設立された。ライフサイエンス研究としては、基礎生物学、動植物学、基礎医学などの研究を実施している。中国科学院において、約 7 万名の職員のうち約 1.1 万名（16%）が、約 520 億元の予算のうち約 80 億元（15%）が、ライフサイエンス研究に充当されている。ライフサイエンス研究に関し中国科学院の弱点と言える点は附属病院を有していないところであり、臨床研究を行う場合には他の大学や研究機関との連携をとる必要がある。

中国科学院で優れた研究ポテンシャルを有する傘下の研究所を、以下にいくつか紹介する。

(1) 上海生命科学研究院

上海生命科学研究院は、1999 年 7 月に上海生物化学研究所、上海細胞生物学研究所、上海生理研究所、上海脳研究所などを統合して設立された生命科学の一大拠点である。

現在内部機構として、生物化学・細胞生物学研究所、神経科学研究所、植物生理・生態研究所、上海パスツール研究所など 8 研究所、上海臨床研究センター、上海実験動物センターなど 5 つの研究センターを有している。2018 年現在での上海生命科学研究院の職員数は約 2,100 人であり、総予算は約 15 億元に達する。分子生物学（生物化学・細胞生物学研究所）、細胞生物学（生物化学・細胞生物学研究所）、植物分子遺伝（植物生理・生態研究所）、神経科学（神経科学研究所）の分野で、4 つの国家重点実験室を有している。

欧米との国際協力も盛んであり、ドイツのマックス・プランク研究所、フランスのパスツール研究所、米国カリフォルニア大学バークレー校、英国ジョン・イネス研究所などとの研究協力を実施している。

(2) 生物物理研究所

生物物理研究所は、1957年に北京に設立された北京実験生物研究所が前身であり、翌1958年に現在の名称となった。生物物理研究所の研究テーマは、タンパク質科学、脳科学、認知科学、感染症、免疫学などである。2018年現在での生物物理研究所の職員数は約600人であり、総予算は約5億元である。

生物大分子、脳・認知科学の2つのテーマで国家重点実験室を有している。また、将来の大構想としてタンパク質科学国家重点実験室を準備中である。

この生物物理研究所は、次項で述べる微生物研究所及び中国農業科学院のハルビン獣医学研究所とともに、東京大学医科学研究所アジア感染症研究拠点と連携して「中国との連携を基軸とした新興・再興感染症の研究」と題した共同研究を行っている。

(3) 微生物研究所

微生物研究所は、応用真菌研究所と北京微生物研究室を前身とし、1958年に両組織が合体して設立された。微生物研究所の研究テーマは、微生物資源、微生物バイオテクノロジー、病原性微生物及び免疫などである。2018年現在での微生物研究所の職員数は約530人であり、総予算は約3億元である。

微生物資源開発、植物ゲノム、真菌学の3つのテーマで国家重点実験室を有しており、このうち植物ゲノムの国家重点実験室は同じ中国科学院の遺伝・発生生物学研究所と共同の実験室である。微生物研究所も、東京大学医科学研究所アジア感染症研究拠点と連携して共同研究を行っている。

(4) 動物研究所

動物研究所は、1928年設立の静生生物調査所、1929年設立の北平研究院動物学研究所、1930年設立の中央研究院動物研究所の3つの研究機関を母体としている。新中国建国後、1950年にこれら3機関の研究機材や標本などを接收して新たに昆虫研究所などを設立し、1962年に現在の動物研究所となった。

天然資源調査、自然保護区の設立、害虫駆除、希少及び絶滅危惧動物保護、生殖避妊などの分野で重要な貢献を果たしてきた。現在は、野生生物とモデル動物を研究対象として、生物多様性の保全など現代の動物学研究を行っている。より具体的なテーマとしては、幹細胞と再生医療、害虫とラットの行動制御、動物の進化と保護が挙げられている。

2018年現在での動物研究所の職員数は約420人であり、総予算は約3.4億元である。農業虫害鼠害、膜生物学、幹細胞・生殖生物学の3つのテーマで国家重点実験室を有しており、このうち膜生物学国家重点実験室は北京大学、清華大学と共同の実験室である。

現在の動物研究所の所長は、山中伸弥京都大学教授のノーベル賞受賞に貢献があったと言われている周琪博士であり、第七章で詳述する。

(5) 遺伝・発生生物学研究所

遺伝・発生生物学研究所は、1959年に設立された遺伝研究所が母体であり、その後2001年に発生生物学研究所、2002年に石家荘農業近代化研究所と統合して、現在の研究所となった。

2018年現在での同研究所の職員数は約540人であり、総予算は約8億元である。植物細胞・染色体工学、植物ゲノム、分子発生生物学の3つのテーマで国家重点実験室を有しており、このうち植物ゲノムの国家重点実験室は同じ中国科学院の微生物研究所と合同の実験室である。

(6) 北京生命科学研究院

北京生命科学研究院は、北京にある中国科学院傘下の7つの研究所、具体的には生物物理研究所、植物研究所、動物研究所、微生物研究所、遺伝・発生生物学研究所、北京ゲノム研究所、心理研究所における研究支援、国際協力、大学院教育などを実施するプラットフォームとして、2009年に設立された。

優れた成果を挙げている上海生命科学研究院に対抗するため北京のライフサイエンス研究機関が団結したものであるが、100を超える中国科学院傘下の研究所としては数えられず、研究実施機関というよりは支援的な役割を果たしている機関と考えられる。

3 大学

前記の指標での比較結果を勘案し、高いライフサイエンス研究能力を有する大学として、北京、上海交通、浙江、復旦、中山、清華の6つの総合大学と、農学系の中国農業大学、医学系の首都医科大学を取り上げる。

(1) 北京大学

北京大学の起源は、清朝末期の光緒帝の勅書によって1898年に設立された京師大学堂である。辛亥革命の翌年となる1912年に国立北京大学と改称し、中国最初の国立大学となった。1952年に、中国政府による大学と学部・学科の再構築の方針の中で、北京大学は理学と社会・人文学に重点を置き、清華大学の文学部、理学部、法学部を北京大学に統合する一方、北京大学の工学部は清華大学と天津大学に移された。医学部は分離され北京医学院（1985年に北京医科大学に改名）となり、農学部は清華大学農学部、華北大学農学部と合併して、北京農業大学（現在の中国農業大学）となった。しかしその後、経済発展や社会変化に伴い北京医科大学を2000年に再度吸収するなど、総合大学となっている。

在校生約5.2万人、うち大学院生は約2.6万人である。ライフサイエンス関連の学部・大学院としては、理学、生命科学、医学、人口学、分子医学などがある。附属病院は10を数

えるが、このうちの第一医院、人民医院、第三医院、口腔医院、第六医院は、国家衛生健康委員会の直属医院となっている。

ライフサイエンス研究の国家重点実験室は、天然薬物・生物製剤、タンパク質工程・植物ゲノム、膜生物学の3実験室があり、このうち膜生物学は中国科学院動物研究所及び清華大学との合同実験室である。

(2) 上海交通大学

上海交通大学は、1896年上海に創立された南洋公学を起源とする。その後、南洋大学、交通部上海工業専門学校、交通大学上海分校と改称したが、1956年に大学の一部が陝西省西安に移転し、交通大学上海分校と西安分校に分離した。1959年に上海、西安それぞれ独立組織となり、上海分校は上海交通大学となった。1999年に上海農学院を、2005年に上海第二医科大学を併合し、完全な総合大学となった。

在校生約4.6万人、うち大学院生は約3万人である。ライフサイエンス関連の学部・大学院としては、生物医療工学、生命科学技術、農業・生物学、医学、薬学、系統生物医学、トランスレーショナル医学などがある。附属病院は、瑞金医院、仁濟医院など13を数える。

ライフサイエンス研究の国家重点実験室は、微生物代謝、医療ゲノム学実験室の2実験室である。

(3) 浙江大学

浙江大学の前身は1897年に創設された求是書院で、1928年に正式に国立浙江大学と命名され、中国で最も古い国立大学の一つである。1950年代初頭の全国的な大学再編の際に、浙江大学は複数の単科大学に分けられた。そのうち浙江省の省都である杭州市の4校（旧浙江大学、杭州大学、浙江農業大学、浙江医科大学）は、1998年9月の合併で新たな浙江大学となった。浙江大学は5つのキャンパス（玉泉、西溪、華家池、之江、紫金港）を有しているが、いずれも杭州市内にある。

在校生約5.5万人、うち大学院生は約2.9万人である。ライフサイエンス関係の学部・大学院としては、心理・行動科学、化学工学・生物工学、生物医療工学・測定科学、生命科学、生物システム工学・食品科学、農業・生物技術学、動物科学、医学、薬学などがある。附属病院は、附属第一医院ほか7を数える。

ライフサイエンス研究の国家重点実験室は、水稻生物学、伝染病診療治療、植物生理学・植物化学の3実験室であり、このうち水稻生物学は中国農業科学院水稻研究所と、植物生理学・植物化学は中国農業大学との共同実験室である。

(4) 復旦大学

復旦大学は上海にある総合大学であり、1905年に創設された「復旦公学」が前身である。1917年に復旦大学と改称、1950年と1952年の学部調整で復旦大学の海洋学部や法学部な

どが分離され、華東地域（上海市、浙江省、江蘇省）の15の大学から学科の編入が行われた。2000年に上海医科大学と合併して現在に至っている。

在校生約3.6万人、うち大学院生は約2.3万人である。ライフサイエンス関係の学部・大学院としては、生物学、基礎医学、医学、映像医学、流行病及び衛生統計学、薬剤学、社会医学、衛生事業管理学などがある。附属病院は13を数え、このうちの中山医院、華山医院、小児科医院、産婦人科医院、眼科耳鼻咽喉科医院、腫瘍医院の6病院は、国家衛生健康委員会の直属病院となっている。同大学ではさらに4つの附属病院を建設中である。

ライフサイエンス研究の国家重点実験室は、遺伝工程、医学神経生物学の2実験室である。

(5) 中山大学

中山大学は、広東省広州市にある総合大学であり、1924年に孫中山（孫文、孫逸仙）が創立した広東大学が前身である。英語ではSun Yat-sen Universityと称している。1925年に広東公立医科大学を編入し、1926年に国立中山大学に改称した。2001年に、中山大学と中山医科大学の合併により現在の中山大学が設立された。

学生数は全体で約5.4万人を数え、そのうち大学院生は約2.2万人である。広州、珠海、深圳の3つのキャンパスがあり、広州キャンパスには、生命科学、医学、口腔医学、公共衛生学、薬学、看護学の学部・大学院を、深圳|キャンパスには、基礎医学、臨床医学、薬学の学部・大学院をそれぞれ有している。附属病院は10を数えるが、このうちの附属第一医院、孫逸仙記念医院、附属第三医院、腫瘍予防治療センター、中山眼科センター、口腔医院の6病院は、国家衛生健康委員会の直属病院となっている。

ライフサイエンス研究の国家重点実験室は、華南腫瘍学、眼科学、有害生物制御・資源利用の3実験室である。

(6) 清華大学

清華大学は、1911年に米国政府より返還された義和団事件の賠償金を基に北京に設立された清華学堂が前身で、その後1912年、名称は「清華学校」に変更、米国留学予備校となった。1928年に国立清華大学と改名され、翌1929年に大学院も開設された。1946年、文、法、理、工、農の5学部、26学科に及ぶ総合大学となった。中華人民共和国成立後、1952年の大学体制改革の結果、工学系大学として編成された。1976年から、逐次、理学系及び人文・社会科学関連の学科を増設してきた。また、2001年に医学院、2009年に生命科学学院、2015年に薬学院を新設した。

在校生約5万人、うち大学院生は約3.3万人である。ライフサイエンス関係の学部・大学院としては、医学、理学、生命科学などがある。附属病院は華信医院など3となっている。ライフサイエンス研究の国家重点実験室は、中国科学院動物研究所及び北京大学との合同実験室である膜生物学実験室のみである。

(7) 中国農業大学

中国農業大学は北京に位置する大学であり、農学、生命科学及び農業工学、資源環境科学、農業オートメーション科学などを専門に扱う研究型大学となっている。1905年に成立された京師大学堂（北京大学）農科学部が前身で、1952年に北京大学農学部、清華大学農学部、華北大学農学部が合併して、北京農業大学が設立された。さらに1995年に、北京農業工学大学と合併して現在の中国農業大学となった。

学生数は全体で約2万人、うち大学院生は約8,000人である。農学、園芸学、植物保護学、生物学、資源・環境学、動物科学技術、動物医学、食品科学・栄養工学、理学の各学部・大学院を有している。ライフサイエンス研究の国家重点実験室は、農業生物技術、動物栄養学、植物生理学・植物化学の3実験室で、このうち動物栄養学は中国農業科学院の北京畜牧獣医研究所、植物生理学・植物化学は浙江大学との共同実験室である。

(8) 首都医科大学

首都医科大学は、北京にある医科大学である。北京市に属し、教育部、国家衛生健康委員会が共同運営する医科大学である。前身は1960年創立の北京第二医学院で、1985年に「首都医学院」に改称し、1994年に現在の首都医科大学に改称した。臨床応用を中心とした予防、リハビリ、生物医学工学、医学基礎などの分野で多くの優秀な医療人材を育成している。

学生数は全体で約1.2万人、大学院生は約4,600人である。学部としては、基礎医学、薬学、公共衛生学、生物医学工学、漢方医学・薬学、衛生管理・教育学、看護学、継続教育学、国際学を有している。宣武医院、北京友誼医院、北京朝陽医院、北京同仁医院、北京天壇医院など19に上る附属病院を有している。

4 国家衛生健康委員会関係の研究機関

(1) 中国医学科学院・北京協和医学院

国家衛生健康委員会の直属組織で医学関係の重要な組織が、中国医学科学院・北京協和医学院である。

北京協和医学院は医科大学で、歴史は新中国建国前にさかのぼり米国ロックフェラー財団により1917年に設立された。一方、中国医学科学院は国家レベルの医学学術研究機関であり、1932年に国民政府が設置した中央衛生実験所を起源としており、その後国立中央衛生実験院となった後に新中国が建国となり、1950年に中央衛生研究院と改名された組織が直接の母体である。この2つの組織は連携して運用されており、それぞれのトップである中国医学科学院の院長と北京協和医学院の校長（学長）は同一人物が兼務している。

中国医学科学院・北京協和医学院は、基礎医学研究所、薬物研究所、臨床医学研究所など 19 の研究所と附属図書館を有しており、さらに臨床のための病院として北京協和医院、心臓血管外科医院、腫瘍医院、整形外科医院、血液病医院（天津市）、皮膚病医院（江蘇省南京市）の 6 つの病院を有している。北京協和医学院の学生数は約 3,100 人である。

北京協和医院は北京協和医学院の附属病院の一つとの位置付けであるが、併せて中国医学科学院の臨床医学研究所としての使命も有している。同医院は 4 千人のスタッフと 2 千の病床数を擁し、年間手術数約 6 万、年間患者数約 10 万人という巨大病院である。

中国医学科学院は傘下の研究所内に 5 つの国家重点実験室を有している。具体的には、分子腫瘍学が腫瘍医院腫瘍研究所に、医学分子生物学が基礎医学研究所に、心臓血管疾病が心臓血管外科医院に、天然薬物活性物質・効能が薬物研究所に、実験血液学が血液病医院血液学研究所に、それぞれ設置されている。

(2) 中国疾病予防制御センター

中国疾病予防制御センター（中国版 CDC : CDC は米国アトランタにある感染症対策の総合機関）は国家衛生健康委員会の直属単位で、1983 年に旧衛生部の直属組織として設立された。

主な業務は、疾病や感染症の予防と管理、公衆衛生の緊急事態対応、公衆衛生の教育などである。中国疾病予防制御センターには本部機構のほか、直属単位として感染症予防制御研究所、ウィルス病予防制御研究所、寄生虫予防対策研究所、STD / AIDS 予防制御センターなどの 11 組織、所属単位としてハンセン病管理センター、老人保健センター、精神保健センターなど 8 組織を有している。また、伝染病予防制御の国家重点実験室を有している。

この中国疾病予防制御センターの主任は高福博士であり、第七章で述べる。

(3) 中国中医科学院

国家衛生健康委員会の監督を受けつつも国務院の独立した機関である国家中医薬管理局に、中国中医科学院が設置されている。同院は、漢方の医療や薬品に関する研究と治療を一体的に進めるため 1955 年に中医研究院として設置され、1971 年に北京中医学院と合併し中国中医研究院に、さらに 2005 年に中国中医科学院となった。

現在同院には、漢方薬研究所、鍼灸研究所など 14 の研究所、西苑医院など 6 つの医療機関が設置され、約 3,500 人の専門家と技術者を含む約 6,000 人の職員がいる。

2015 年にノーベル生理学・医学賞を受賞した屠呦呦氏は、第一章で述べたようにこの中国中医科学院で研究を行った。

5 農林漁業関係の研究機関

(1) 中国農業科学院

農業農村部の傘下にある中国農業科学院は、北京市に本部を有する総合農業科学研究機関であり、全国の農業科学研究の中心である。1957年3月に設立され、農業と農業科学の発展戦略研究、農業経済建設における重要な科学技術問題の解決、基礎的な研究などを主要な任務とし、中国の農業現代化に貢献している。

直属の研究所は作物科学研究所、農産物加工研究所、動物科学獣医学研究所、土壤肥料研究所、生物技術研究所など34組織に上り、職員は約1万人（うち研究者5千人）である。国家重点実験室を6つ有しており、植物病虫害生物学が植物保護研究所に、動物栄養学が中国農業大学と共同で北京畜牧獣医研究所に、家畜疫病病原生物学が蘭州獣医研究所に、獣医生物技術がハルビン獣医研究所に、綿花生物学が華南大学と共同で綿花研究所に、水稻生物学が浙江大学と共同で中国水稻研究所に、それぞれ設置されている。

なお、この中国農業科学院のハルビン獣医研究所と東京大学医科学研究所アジア感染症研究拠点は、中国の鳥インフルエンザ研究を共同で行っており、中国側の責任者の陳化蘭博士については第七章で述べる。

(2) 中国水産科学研究院

農業農村部の傘下にある中国水産科学研究院は水産業に係る研究開発を担う機関であり、新中国建国前の1947年に母体となる組織が設立されている。

黄海（山東省青島市）・東海（上海市）・南海（広東省広州市）の3海域研究所、黒龍江（黒竜江省ハルビン市）・長江（湖北省荊州市）・珠江（広東省広州市）・黄河（映西省西安市）の4河川流域研究所などを有しており、職員約3千人を擁する。

(3) 中国熱帯農業科学院

農業農村部の傘下にある中国熱帯農業科学院は、1954年に設立された研究機関で、本部のある海南省を中心に18の関連機関を有している。また2016年初めの時点で、約4千人の職員を有している。

(4) 中国林業科学研究院

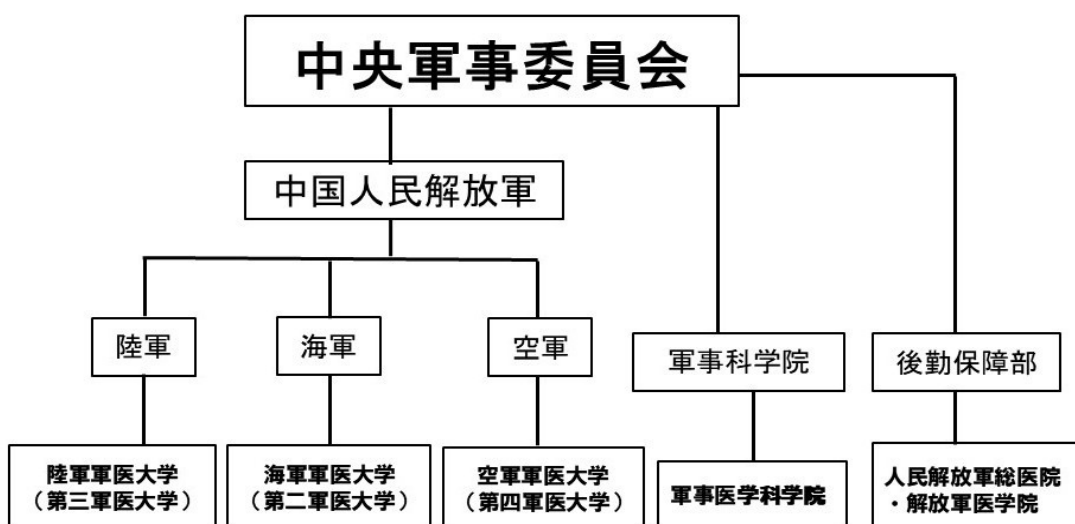
自然資源部の監督を受けつつも国務院の独立した機関である国家林業・草原局の直属機関として、中国林業科学研究院が設置されている。1958年に、旧中央林業部の林業科学研究所として設立され、中国の林業開発と生態系構築を目的として、主に林業の基礎研究、応用・技術開発研究を行っている。

同院には傘下に 22 の研究機関やセンターがあり、約 3 千人（うち研究者約 2 千人）の職員を有している。また、材木遺伝育成国家重点実験室を東北林業大学と共同で設置している。

6 人民解放軍、中央軍事委員会関係の研究機関

人民解放軍と中央軍事委員会関連の研究機関を図示したのが、図表 30 である。ここからは、この図表 30 に基づいて関連の研究機関を以下に概説する。

図表 30 人民解放軍、中央軍事委員会関連の研究機関



註: 南方医科大学(旧第一軍医大学)は、広東省所管となっている。

(出典) 各種資料に基づき筆者作成

(1) 軍医大学と南方医科大学

軍医大学は、人民解放軍の軍医などを教育するための機関である。中国共産党成立以来、軍事医療整備を目的として徐々に発展してきた。軍事、漢方、薬局、看護、健康管理、伝染病予防、医療検査、口腔病学、放射線治療、医用電子工学などの教育訓練を行っている。また最先端の設備、機器を有し、著名な専門家や研究者が臨床及び科学研究で優れた業績を上げている。

陸軍の所管する大学は陸軍軍医大学であり、国際的には第三軍医大学という名称を用いている。所在地は重慶市であり、基礎医学、公共衛生・軍事予防医学、薬学、生物医学工学、医学心理学、高原軍事医学、医学検査学、医学映像学、看護学、核医学の各学部を有し、西南医院など 3 つの附属病院を有している。また、火傷・創傷・複合傷研究国家重点実験室を有している。

海軍の所管する大学は海軍軍医大学であり、国際的には第二軍医大学という名称を用いている。所在地は上海であり、基礎医学、海軍医学、薬学、衛生勤務学、看護学、心理・精神衛生学、熱帯医学・公共衛生学、中医学の各学部を有し、長海医院など 3 つの附属病院を有している。また、医学免疫学国家重点実験室を有している。

空軍の所管する大学は空軍軍医大学であり、国際的には第四軍医大学という名称を用いている。所在地は陝西省西安市であり、基礎医学、航空宇宙医学、生物医学工学、軍事予防医学、薬学、看護学、医学心理学の各学部を有し、西京医院など 3 つの附属病院を有している。また、腫瘍生物学国家重点実験室を有している。

なお、従来第一軍医大学と呼ばれていた大学は、2004 年から南方医科大学となっている。南方医科大学は広東省に属し、國務院の国家卫生健康委員会と教育部が共同管理する重点大学であり、広州市に本部を持ち広州市、深圳市、仏山市に 11 の附属病院を有している。学生数は約 2 万人で、臨床医学、薬理学、毒理学の研究レベルが高い。また、多臓器不全防止国家重点実験室を有している。

(2) 軍事医学科学院

軍事医学科学院は、中央軍事委員会に直属する軍事科学院の傘下の研究機関の一つであり、中国人民解放軍の最高の医学研究機関として 1951 年に上海に設置され、1958 年に北京に移転している。

軍事医学科学院は、北京のほか天津市、吉林省、黒竜江省の 4 つの省と市に、野戦輸血研究所、軍事獣医研究所など 11 の直属研究所、一つの病院 (307 医院)、実験動物センターなどを有している。

主に軍事医学、基礎医学、バイオテクノロジー、健康機器及び薬物研究業務を実施している。また、病原微生物生物安全、タンパク質組成学の 2 つの国家重点実験室を有している。

(3) 人民解放軍総医院・解放軍医学院

やはり中央軍事委員会直属の人民解放軍総医院 (301 医院とも呼ぶ) は、1953 年に北京で設立された医療、健康管理を統合した大規模で近代的な総合病院である。

重要なヘルスケア拠点であり、中央軍事委員会、部隊、将校、兵士の医療、前線での困難な病気の診断と治療を行っている。また同医院は教育機能も有しており、およそ 4 千人の学生を教育している。教育機関としての名称は解放軍医学院であるが、実際は総医院と同じ組織である。腎臓病国家重点実験室を有する。

7 北京生命科学研究所

北京生命科学研究所は、北京市政府が中心となり、国務院の科学技術部、国家衛生健康委員会、国家発展・改革委員会、中国科学院、中国医学科学院などが支援する研究機関で、北京市の西部で北京大学や清華大学などがある中関村に位置している。

政府主導で世界最先端の生命研究を目指す研究所として 2003 年に設置され、テキサス大学サウスウェスタン医療センターの細胞生物学者である王曉東博士とイエール大学の植物分子生物学者である鄧興旺博士が、米国での職についてたまま共同で初代の研究所長として任命された。2010 年からは、王曉東博士がテキサス大学の職を辞した後、単独の研究所長として再任され、現在に至っている。

北京生命科学研究所は、研究者数 200 名程度の比較的小さな研究所であり、米国流の PI 制度を導入し、世界一流の研究施設や研究装置を整え、従来の数量的な評価などにとらわれない研究環境で、世界トップクラスの研究成果を目指している。王曉東所長と研究担当副所長邵峰博士については、第七章に述べる

8 民間企業

現状では、中国の国内メーカーはそれほど高い研究開発能力を有しておらず、輸入医薬品や後発医薬品（ジェネリック）を中心に製造販売している。中国政府は、このような状況を打破し医薬品産業でも高い競争力を確保するため、様々な政策をすでに実行しつつある。

中国では、外国のメガファーマが実施しているような息の長い研究開発を経て新薬を開発するというより、より短期間で製造販売に結びつく生物学的製剤などの開発をベンチャー的な手法で実施するのが主流になっている。

このような会社をいくつか列挙すると、江蘇恒瑞医薬（Jiangsu Hengrui）は、1997 年に設立され、江蘇省連雲港市に本社を置いており、主に抗がん剤や麻酔薬、造影剤などの研究・開発及び製造を手掛ける。米国の業界誌ファーマシューティカル・エグゼクティブの調べによると、同社は 2018 年に中国企業として初めて世界製薬企業トップ 50 入りを果たした（売上高順、第 42 位）。

また百濟神州（Bei Gene）は、がん治療のための革新的で分子標的化された免疫腫瘍薬の開発を目的として 2010 年に北京で設立されたベンチャー企業である。すでにいくつかの新薬を開発し蘇州に製造工場を建設したほか、米国や欧州にも進出している。

信達生物製薬（Innovent）は、2010 年に江蘇省蘇州市に設立されたベンチャー企業で、がん、代謝性疾患その他の主要な治療のための新薬開発を活発に行っている。

また、急激に発展した国内の機器製造業や情報産業の能力を生かし、医療機器の開発や健康データ・遺伝子データなどと健康産業を結びつけるベンチャーの育成などが行われている。その代表例が深圳にある BGI であり、第八章で詳述する。