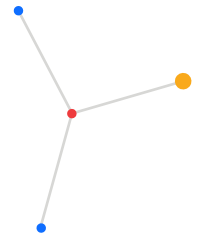




ロス アラモス クラブ

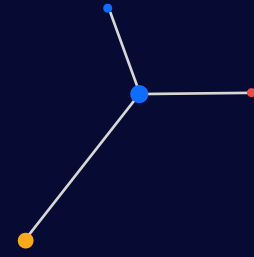
中華人民共和国は軍事計画を推進するために、
ロスアラモス国立研究所からいかにして
一流の科学者を採用したか



目次

まえがき	3
概要	4
グローバルに羽ばたけ祖国に「有益な役割」を果たせ	6
中国の人才強国戦略ロスアラモス国立研究所を標的に	6
グローバルなハブ・アンド・スポーク型人材ネットワークの構築	7
ロスアラモス・クラブ	9
南方科技大学と陳十一	13
極超音速技術	14
ジェットエンジン	15
地中貫通弾頭	16
無人自律兵器	17
新技術企業を通じて中国の防衛産業を支援し続ける陳十一	17
何国威と中国の潜水艦騒音低減プログラム	19
結論	20
付録	21
陳十一と国防向け空気力学	21
徐平と王湘麟：海外人材派遣のケーススタディ	23
何国威と人民解放軍海軍	24

か え が か も



本報告書は、2017年3月に『南華早報(サウスチャイナ・モーニング・ポスト)』紙に掲載された「中国の兵器研究に米国が果たしている隠れた役割 (America's Hidden Role in Chinese Weapons Research)」と題する記事に端を発しています。同記事では、ロスアラモス国立研究所の科学者の多くが中華人民共和国(以下、中国)に帰国して中国の軍事研究プログラムに従事しており、そうした人たちが「ロスアラモスクラブ」と呼ばれていると報じられていました。ただし、この「クラブ」の具体的な構成員や、これらの科学者らが関与しているプログラムについての詳細は明らかにされていませんでした。

本研究を実施する目的は、中国政府が将来有望な科学者を米国の国立研究所に送り込んで訓練を受けさせる一方で、自国の軍事計画を推進するために一流の科学者を中国に呼び戻すという継続的な取り組みの背景を明らかにし、文書として記録することにあります。元ロスアラモスの科学者らは、中国の極超音速兵器、ミサイル、潜水艦開発計画において、これまでも、そして今なお大きく貢献しており、これは米国および自由主義世界全体にさまざまな安全保障上のリスクをもたらしています。この戦略的競争の時代においては、開かれた科学的共同研究を損なうことなく、イノベーションを推進する機関、研究プログラム、科学者をより適切に保護する必要があります。

なお、本報告書は、名前を挙げた個人、大学、教授、研究室、研究機関によるいかなる違法行為も示唆するものではありません。また、ロスアラモス国立研究所が中国によるロスアラモス元関係者の採用に対して責任がある、あるいは共謀していたと主張するものでもありません。

概要

中国は「人才強国戦略 (Talent Superpower Strategy)」と称する国家戦略を展開し、学術関係者、研究者、科学者らに対して、海外で専門性を高めたうえで帰国し、自国の戦略的利益に資するよう促しています。

1980年代、若手人材を海外に送り出す制度として始まったこの計画は、現在では、それらの人材の知見を中国の利益のために活用し、最終的には、中国に帰国して重要な技術分野に従事することを奨励する取り組みへと進化してきました。

これらの取り組みが米国の政府系研究所にどの程度浸透しているかは不明です。しかし、ニューメキシコ州のロスアラモス国立研究所での勤務経験のある人材を中国が採用している実態は、中国の人材戦略の狙いと、西側諸国が掲げる国際的な科学協力の理念を利用しようとする姿勢を如実に示しています。ロスアラモス元関係者に対する成功例に加え、総書記の習近平をはじめとする中国共産党の上層部が人材計画を支持していることを踏まえると、同様の引き抜き行為が、米国政府が出資している他の研究所や、学術研究機関、主要なイノベーション拠点においても広く行われている可能性

が示唆されます。さらに、ロスアラモスの事例は、特定の重要な軍事技術における中国の急速な進展が、米国政府が出資した機微研究に関与した人材の貢献によって支えられている実態を浮き彫りにしています。

1987年から2021年までの間に、ロスアラモスでの勤務歴のある少なくとも162名の科学者が中国に帰国し、さまざまな国内の研究開発プログラムを支援してきました。このうち15名は、ロスアラモスの常勤研究者として勤務していた人物です。この15名のうち、13名は中国政府の人材計画に採用されており、中には中国からの客員研究者やポスドクを受け入れる立場にあった者や、米政府から資金援助を受けて機微研究に従事していた人物も含まれていました。これらのスタッフのうち少なくとも1名は、米国エネルギー省が発行する「Qクリアランス」(最高機密の制限付きデータおよび国家安全保障情報にアクセスする資格)を保有していました。

帰国した162名のうち、少なくとも59名の科学者は、中国の代表的な人材招致計画である「千人計画 (TTP : Thousand Talents Program)」とその青少年部門である「青年千人計画 (YTTP : Youth Thousand Talents Program)」の選出者でした。

また、帰国者のうち98名はポスドク研究者で、49名が客員研究者でした。これらの人物は、ロスアラモスにおける最も機微な研究へのアクセス権は持っていないもの、技術流出や経済スパイ行為のリスクをもたらす存在であることに変わりはありません。実際、米国エネルギー省は、他の研究機関に所属する研究者が、留学生や客員研究者を通じて、デュアルユースおよび輸出規制対象の研究成果を中国に流出させた事例があることを認めています。

ロスアラモス出身者は、帰国後、中国の重要な軍事およびデュアルユース技術の発展に貢献しています。たとえば、極超音速兵器、地中貫通弾頭、無人自律兵器 (UAV)、ジェットエンジン、潜水艦の騒音低減技術などの分野が挙げられます。この「ロスアラモス・クラブ」

の中核人物の 1 人が、1990 年代に同研究所に在籍していた流体力学・乱流研究の世界的権威である陳十一 (Chen Shiyi) 博士です。帰国後、陳は南方科技大学 (SUSTech) の学長を務め、ロスアラモスに縁のある研究者を積極的に採用していきま

陳十一が南方科技大学で最初に採用した人物は、元ロスアラモス研究者の趙予生 (Zhao Yusheng) でした。趙はロスアラモスに在籍した 18 年間で少なくとも 28 件、総額 1980 万ドルの助成金を米国政府から受け取っています。その中には、地中貫通弾頭に関する機微研究に対するものも含まれていました。ロスアラモスに在職中、趙が受け入れおよび指導を担当したあるポスドク研究者は、中国に帰国後、類似技術に関する国防特許を出願しました。現在その研究者は、中国核兵器開発の中核機関である中国工程物理研究院 (CAEP) に所属しています。

陳十一は、リクルーターとしての役割に加え、中国の極超音速兵器および空気力学分野の計画においても重要な役割を果たしてきました。陳は、中国の極超音速滑空体の開発に重要な役割を果たした国家実験室の所長も務めていました。同実験室は、陳の指導の下、軍閥連機関や、防衛産業企業、中国人民解放軍と緊密な関係にある中国の大学と共同プロジェクトを多く推進しました。これらのプロジェクトは、極超音速研究開発において中国が米国を凌駕する一因となりました。

ロスアラモス・クラブのもう 1 人の構成員である何国威は、中国の潜水艦を静音化し、より探知されづらくする技術の進展に大きく寄与してきました。1990 年代後半にロスアラモスに在籍していた当時から、何国威は陳十一と密接な関係がありました。帰国後、何国威は中国科学院力学研究所 (IMCAS) に所属し、彼のチームは潜水艦が発生させる乱流を素早く正確に予測するためのコンピューター・モデルを開発しました。

近年、こうした中国の国家支援型人材育成プログラムに対して、米国政府は監視を強化しています。防諜や知的財産窃盗のリスクのみならず、米国国民の税金が投じられた研究の成果が、中国の経済発展と軍事近代化を推進するために利用されているためです。

米国政府は、中国の「人才強国戦略」がもたらすリスクを軽減するための対策を開始しています。しかしながら、政府出資の研究所や、学術研究機関、民間企業においても、中国が科学技術の覇権を握る

ために活用している人材が引き起こす恐れのある防諜上および知的財産の窃盗に関するリスクを特定するために、さらなる取り組みをする余地があります。さらに、志を同じくする国々が連携し、自国のイノベーション拠点を保護するとともに、中国に対抗して一流の人材を惹きつけ、維持し、保護することは、喫緊の国家安全保障上の課題となっています。



グローバルに羽ばたけ

祖国に「有益な役割」を 果たせ

中国の人才強国戦略 ロスアラモス国立研究所を標的に

中国は「人才強国戦略(Talent Superpower Strategy)」と称する国家戦略を展開し、学術関係者、研究者、科学者らに対して、海外で専門性を高めたうえで帰国し、自国の戦略的利益を拡大するために働くことを奨励しています。1980年代、若手人材が海外に出てスキルを高めることを奨励するために始まったこの政策は、現在では、その後に彼らが中国に戻るにせよ海外に留まるにせよ、最終的には、重要な技術分野におけるそれらの人材の知見を中国の利益のために活用しようとする各種政策および計画へと進化してきました。

本報告書は、中国の人才戦略の狙いと、それが西側諸国の掲げる国際的な科学協力の理念をどのように悪用しているかを記録するものです。なお、本報告書は、ロスアラモス国立研究所が中国によるロスアラモス元関係者の採用に対して責任がある、あるいは共謀していたと主張するものではありません。しかしながら、この成功例に加え、総書記の習近平をはじめとする中国共産党の上層部が人材計画を支持していることを踏まえると、同様の引き抜き行為が、米国政府が出資している他の研究所や、学術研究機関、主要なイノベーション拠点においても広く行われている可能性が示唆されます。さらに、ロスアラモスの事例は、特定の重要な軍事技術における中国の急速な進展が、米国政府が出資した機微研究に関与した人材の貢献によって支えられている実態を浮き彫りにしています¹。

人才強国戦略

グローバルなハブ・アンド・スポーク型人材ネットワークの構築

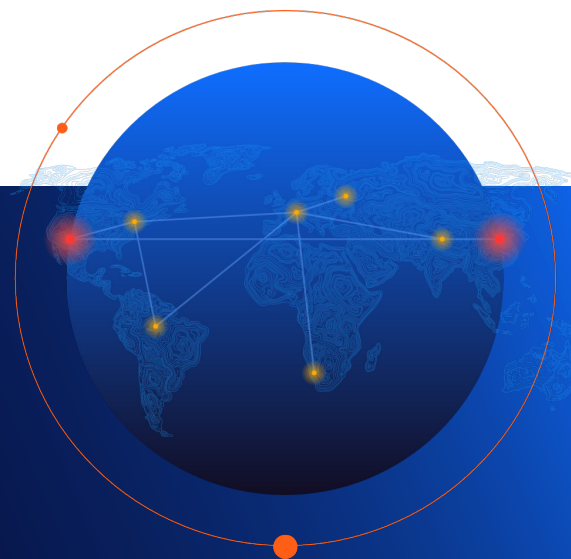
中国の人材政策はいかにして海外の教育機関を利用し、人材を育成・勧誘しているのか

1978年6月23日、鄧小平は「一握りではなく、数千人、数万人という規模で海外に送り出すべきだ」と宣言し、中国の海外技術獲得戦略の新たな章を開きました²。1993年、天安門事件によって内向き志向が強まる中で、中国共産党中央委員会は、中国が対外経済開放の路線を維持するために重要な方針を打ち出しました³。このとき掲げられたのが「留学を支援し、帰国を奨励し、出入りを自由に（支持留学、奨励回国、来去自由）」⁴というスローガンでした。この方針は、その後年月を経て繰り返し強調されました⁵。2013年、習近平総書記はこの方針をアップデートし、海外の学者に中国の国家戦略のために「有益な役割を果たす（發揮作用）」ことを求める表現を付け加えました。習近平はまた、「海外から帰国した学者が能力を十分に発揮できる条件を整え、海外に留まる学者にも祖国に奉仕できるルートを作るよう、あらゆる手立てを講じるべきだ」と呼びかけました⁶。

海外で活躍する学者や研究者の数が増えるにつれ、中国政府は、海外の研究者に対して、所属先の機関を活用して母国から送り出された人材を育成するよう、金銭的なインセンティブを与える政策を打ち出すようになりました。2001年には、人事部、教育部、科学技術部、公安部、財政部が共同で「海外の学者に祖国奉仕を奨励することに関する若干の意見」という文書を発表しました⁷。この文書では、「海外の人材資源を十分に活用する」ため、「海外の学者が海外で留学または勤務している間、さまざまな方法を通じて祖国に奉仕する」ための「資金援助（経費支持）」と「報酬」について詳しく述べられています⁸。同文書では、海外で勤務する中国人の学者が報酬を受け取ることができる7つの具体的な奉仕方法が挙げられており、これには、海外の研究機関を活用して人材の育成を支援することも含まれていました⁹。

7つの奉仕

1. 中国国内の技術職に兼職として従事する
2. 中国の機関と海外の機関との共同研究を調整する
3. 海外での研究成果を中国企業により商業化する
4. 中国国内で起業し、特許や技術を商業化する
5. 海外の機関を活用し、中国国内の雇用者に対する人材育成支援を行う
6. 外国技術を中国西部に導入する
7. 外国技術を中国に導入するための「仲介機関」を設立し、上記の6つに加えて、中国に奉仕するためのより多くの方法を創出する

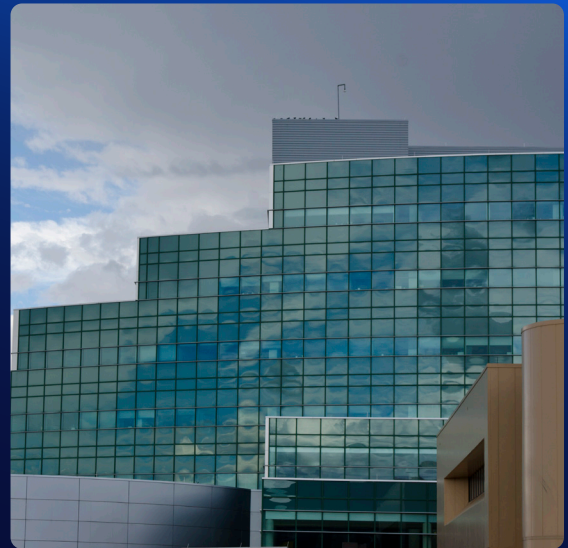


海外に留学する中国人研究者、学者、科学者の数が増え続ける中、1990年代に入ると、中国政府は、そうした人材の帰国を奨励するための計画の実施に乗り出しました。1994年、中国科学院（CAS）は百人計画（Hundred Talents Program）を立ち上げ、海外の専門家をターゲットにした人材招致計画をスタートさせました。その成功を受けて、1998年には中国教育部が「長江学者奨励計画（Changjiang Scholars Award Program）」を創設し、海外人材を中国国内の研究機関に招致する取り組みを強化しました。その10年後、千人計画（TTP: Thousand Talents Program）が開始されました。現在では、中央、省、市町村、さらには個別の機関レベルで、470以上の人材計画が運営されており、優秀な人材、特に海外の人材を中国の主要機関に引き抜くことを目的としています¹⁰。

Strider社が以前行った調査では、中国の人材計画とその資金提供スキームが、量子技術研究の推進においても有効に機能していることが報告されています。具体的には、世界各国の一流研究機関に科学者を派遣して研修を受けさせ、その後中国へ呼び戻すという方法です¹¹。こうした手法は、量子分野に限られたものではありません。実際、国家支援型留学（公派）や中国共産党の「人才強国戦略」のその他の取り組みでは、外国の研究機関を活用して中国の人材育成を支援する学者に政府から補助金が支給されます¹²。

ロスアラモスの場合、少なくとも10人のポスドク研究者や客員研究者が、中国政府の**国家支援型海外共同育成博士計画**（国家公派 \square 合培養博士）の資金提供を受けていました。このプログラムでは、研究テーマが中国政府の計画に示された特定の技術需要や国家実験室の人材ニーズと一致している申請者が優先的に選出されます¹³。選出された人は、契約上、中国への帰国が義務付けられます¹⁴。

本計画における「共同育成」は、中国側の博士指導教官と、海外研究機関の受け入れ研究者の共同監督体制で行われる仕組みになっており、受け入れ側の研究者も、申請者が中国政府の支援を受けていることを把握している可能性が高いとされています¹⁵。たとえば、ロスアラモスでは、2017年に常勤職員の名前で、ロスアラモス国立研究所の**ナノテクノロジー統合センター**（CINT）におけるポスドク職の求人広告がオンラインで掲載されました。この求人広告の中国語版では、「国家支援型海外共同育成博士計画」の参加者を対象としていることが明記されていました¹⁶が、英語版の求人広告にはその旨の記載はありませんでした。



📍 ニューメキシコ州

ロスアラモス国立研究所

米国ニューメキシコ州にあるロスアラモス国立研究所は、米国エネルギー省の最先端研究機関です。その使命は「多領域で同時に卓越することを通じて国家安全保障上の課題を解決する」ことにあり、核弾頭の設計、米国の核備蓄の安全性と有効性の確保、そしてサイバー空間、宇宙、新技術領域における新たな脅威への革新的解決策の発見などが含まれます。



ロスアラモスにおいて、常勤職員は、後に中国に戻る可能性がある有望な人材を発掘し、選出、育成するのに適した立場にあります。常勤職員はポストクの履歴書(CV)を審査し、ロスアラモスの研究プログラムに合致するスキルを持つ候補者を選び出す責任を担っています¹⁷。ロスアラモスの常勤職員(後に中国に帰国する職員も含む)は、在籍期間中に何十人もポストク研究者を指導することがよくあります。たとえば、1996年から2012年まで常勤職員として勤務した趙予生(Zhao Yusheng)は、少なくとも25人の研究者の指導および受け入れを行い、そのうち少なくとも8人は中国出身で、後に帰国しています¹⁸。

また、中国国内の大学と国家安全部との密接な関係を踏まえると、一部のポストク研究者や客員研究者は、海外派遣前に中国の保安当局による身元審査を受けている可能性もあります¹⁹。これらの人物は、ロスアラモスにおける最も機微な研究へのアクセス権は持たないものの、技術流出や経済スパイ行為のリスクをもたらす存在であることには変わりはありません。実際、**米国エネルギー省**は、他の研究機関に所属する研究者が、留学生や客員研究者を通じて、デュアルユースおよび輸出規制対象の研究成果を中国に流出させた事例があることを認めています²⁰。

ロスアラモス・クラブ

ロスアラモス元関係者が 中国の軍事近代化を推進

多くの場合、中国の人材計画に採用された海外の応募者は、契約上の義務として(多くの場合、受け入れ先の海外機関には知らされることなく)中国からの客員研究者やポストク研究者を受け入れ、専門分野において指導することが求められます²¹。事実上、中国の人材計画は、拡張し続ける人材招致ネットワークとして機能しているのです。ひとたび採用されると、計画参加者には優秀な人材を発掘し、自らが所属する機関に受け入れるよう推薦すること、そして最終的に中国に呼び戻すことが奨励され、事実上の義務ともなります。

たとえば、少なくとも2名のロスアラモス出身科学者は、中国に帰国する以前に中国科学院の海外評価専門家(中国科学院海外专家)として活動していました。この制度は1999年に創設され、主に「海外で学ぶ優秀な人材を帰国させ、祖国に奉仕させること」、および「海外の人材と知識の招致を促進すること」を目的としています²²。この「海外評価専門家」に採用されるためには、「積極的に祖国の科学技術事業に貢献する意志を持つこと」が求められます²³。

中国の人材戦略において、最も注目度の高い制度の一つが千人計画 (Thousand Talents Program: TTP) です。このプログラムは、中国の戦略的利益の促進を目的に、世界の優秀な科学者、学者、起業家を招致することを狙いとして 2008 年に創設されました。千人計画は、中国共産党中央組織部という、党内の人事を統括する秘密性の高い部門の監督下にあります。2019 年、千人計画は中国科学技術部の管理下にある「**ハイレベル外国専門家誘致計画**」(高端外国**引**划)に統合されました。

帰国した 162 名の元ロスアラモス科学者のうち、少なくとも 17 名 (このうち 13 名は常勤職員) が千人計画に選出されていました。千人計画の参加者には、人民元 100 万元 (約 15 万 5000 米ドル) と

300 万～500 万元 (約 46 万 5000～77 万 5000 米ドル) の研究助成金が支給されます²⁴。千人計画の青少年部門である**青年千人計画** (Youth Thousand Talents Program: YTTP) には 42 名の科学者が選出されました。2011 年に発足した青年千人計画は、将来的に中国の科学技術や産業目標に対して大きな貢献が見込まれる 40 歳未満の人材を対象としています。青年千人計画の選出者には、人民元 50 万元 (約 7 万 7500 米ドル) の一時金と、100 万～300 万元 (約 15 万 5000～46 万 5000 米ドル) の研究助成金、および中国国内の研究機関でのポストが与えられます²⁵。



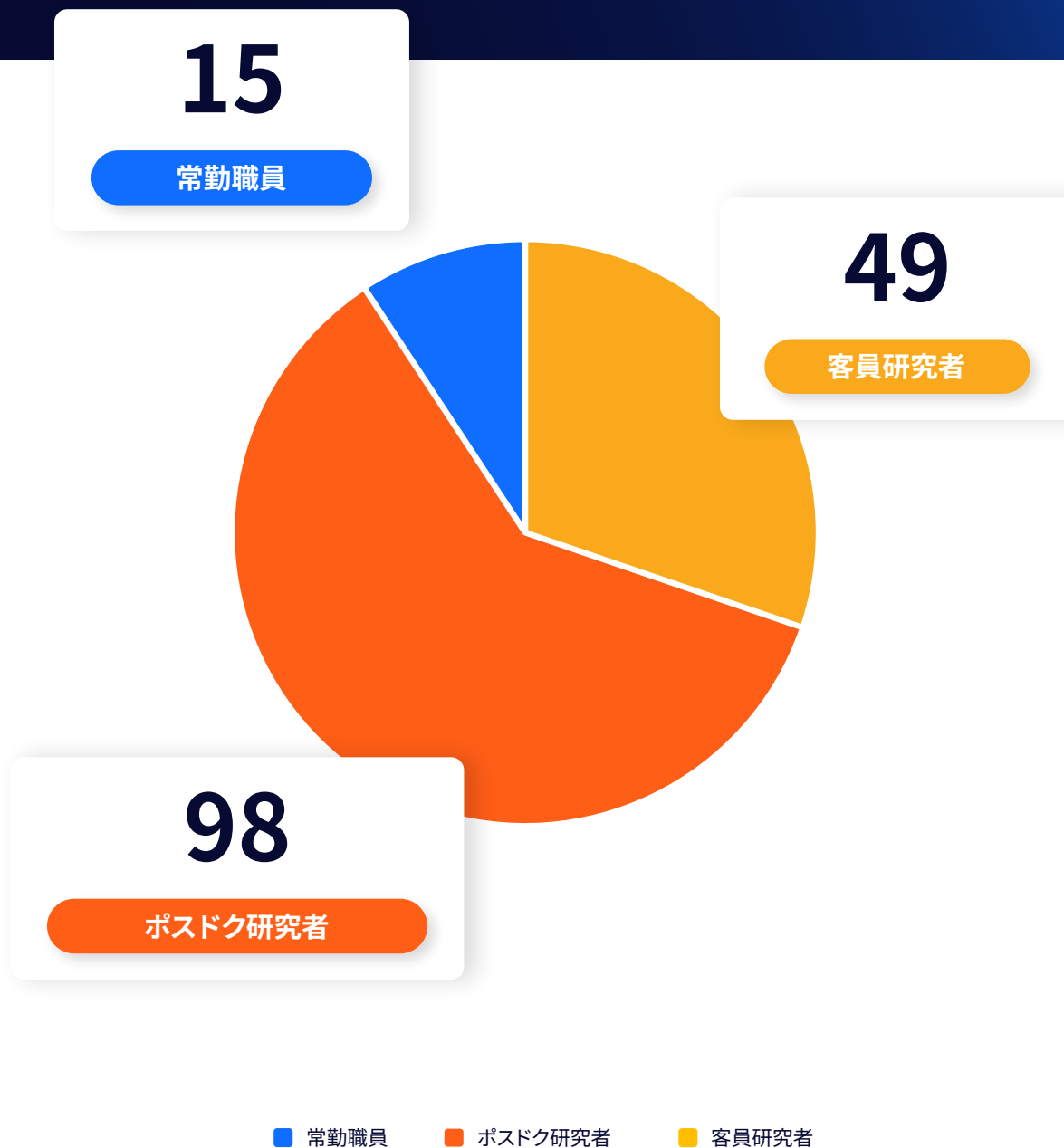
79.6%

ロスアラモスから帰国したポスドク研究者および常勤職員 113 名のうち、少なくとも 90 名 (全体の 79.6%) が中国政府の人材計画に選出されており、うち 59 名は千人計画と青年千人計画の選出者でした²⁶。これらの計画には、金銭的インセンティブに加えて、中国と中国共産党の科学技術目標への貢献を義務づける契約も含まれています。

ロスアラモスから帰国した人々の中には、常勤職員、ポスドク研究者、客員研究者を問わず、人民解放軍の科学者と密接に連携して兵器開発に携わり、地中貫通弾頭、無人自律走行車 (UAV)、極超音速兵器、ジェットエンジン、潜水艦の騒音低減などの最先端の軍事技術やデュアルユース技術の研究に貢献している者もいます。

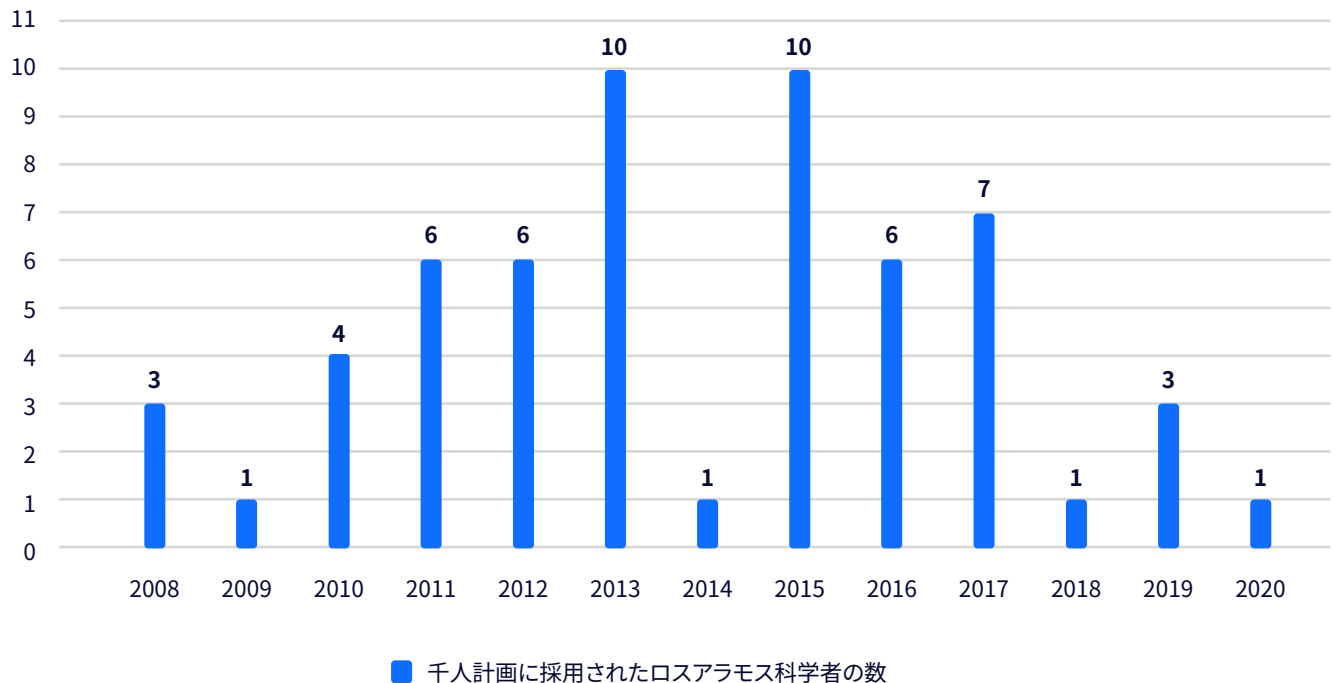
ロスアラモスから 中国へ帰国した科学者

(雇用形態別)



千人計画に採用された ロスアラモス科学者

(年別)



青年千人計画の導入により、ロスアラモスからの人材採用は大きく加速しました。この制度によって、対象者の範囲が広がり、2013年から2016年にかけて、ロスアラモスから年間10名を超える科学者が千人計画に採用されて中国へ帰国するというピーク期を迎えました。

- ➔ 2017年以降、千人計画への採用状況を追跡することは困難になっています。2018年10月、千人計画に関する情報が中国のオープンソース情報から姿を消し始めており、これはおそらく、米国による注視が強まったことが背景にあると考えられます²⁷。
- ➔ また、近年、中国の別の人材招致戦略が進化したことによって、千人計画の成長が鈍化している可能性もあります。米国エネルギー省は2019年から、外国政府の人材採用プログラムへの科学者の参加を禁止する措置を開始しました²⁸。

南方科技大学と陳十一

中国の軍事およびデュアルユース技術開発を牽引する知見の源

元ロスアラモスの科学者らは、軍事関連の取り組みを含め、中国の科学技術プログラムの推進において重要な役割を果たしています。2017年、香港の『南華早報（サウスチャイナ・モーニング・ポスト）』紙は「中国の兵器研究に米国が果たしている隠れた役割（America's Hidden Role in Chinese Weapons Research）」と題する記事で、「人数は不明ながら、多くのロスアラモス出身の科学者が帰国して中国の大学や研究機関に勤めており、『ロスアラモス・クラブ』と呼ばれるほどになっている」²⁹と報じました。米国政府が出資している研究所に勤務した後、中国へ帰国した人々の総数は不明です。しかし、確認されている人物は、中国の軍事近代化を大きく進展させる成果をあげており、米国およびその同盟国にさまざまな安全保障上の課題を生じさせています。ロスアラモス研究所に以前勤務していた科学者のキャリアを追うことで、中国政府の計画がいかんして外国で訓練された専門家を戦略的目的のために取り込んでいるかが明らかになります。

中でも、ロスアラモス・クラブの中核的人物とされているのが陳十一（Chen Shiyi）博士です。陳は1990年にロスアラモスに着任し、中国出身者として初めて、優秀なポスドク研究者にのみ与えられるオープンハイマー・フェローシップに採用されました³⁰。その後、1997年7月から2000年1月まで、ロスアラモス国立研究所の非線形研究センター（CNLS）の副所長を務めました。2001年にはジョージ・ホプキンス大学に移り、2002年から2004年まで機械工学科の学科長を務めた後、2005年にはアロンゾ・G・デッカー記念教授（工学・科学）に選任されました³¹。同年、中国に帰国し、北京大学に工学院を創設しました。2013年には中国科学院の院士に選出されています。院士は、中国の科学研究に最大の貢献をした人物にのみ与えられる最高位の栄誉とされています。さらに2015年から2020年までの間、中国の深圳にある南方科技大学（Southern University of Science and Technology：SUSTech）の学長を務めました。



南方科技大学 (SUSTech)

ロスアラモスの人材を起用し 10年で「中国のスタンフォード」を実現

- ➔ 南方科技大学は、2010年に深圳市政府によって深圳に設立された公立の研究大学です。その財政支援は、ほぼすべて深圳市政府から直接提供されています。同大学は目標として「中国のスタンフォードになる」ことを掲げています。
- ➔ 現在、南方科技大学では、少なくとも15人のロスアラモス出身者が雇用されています。比較的新しい教育機関としては不釣り合いなほど、世界的に活躍する学者の数が多のが特徴で、そのほとんどが中国政府の人材計画を通じて採用された人物です。これにより、同大学は中国における重要な科学技術研究拠点へと変貌を遂げました。
- ➔ 中国教育部系列のメディア報道によると、南方科技大学の教員の40%以上が千人計画と青年千人計画の選出者であるとされています。

陳十一は、南方科技大学の責任者として、ロスアラモスにゆかりのある科学者を引き抜くことに卓越した手腕を発揮しました。これらの帰国者の多くは、陳と個人的にも職業上でもつながりを持っていたとされています。その功績を称え、深圳市政府は2017年、陳に「深圳人材大使(深圳人才大使)」の称号を授与しました³²。現在、南方科技大学には少なくとも15名のロスアラモス出身者が在籍しています。

現在南方科技大学に勤務しているロスアラモス出身の科学者

 陳十一	 单肖文	 趙予生	 王湘麟	 張東暉	 韓松柏	 権澤衛	 王善民
 朱金龍	 劉凱軍	 董莉	 郭躍進	 高科	 陳瑜	 王連平	

■ 常勤職員
 ■ ポスドク研究者
 ■ 客員研究者

極超音速技術

陳十一は、南方科技大学を中国随一の学術機関に育てあげた功労者であると同時に、流体力学と乱流の世界的な権威でもあり、特に、中国の極超音速ミサイルと空気力学の計画に大きく貢献しました。陳は、民間研究と軍事研究の線引きを意図的に曖昧するように設計された中国の国防イノベーション体制の中核を担う人物の1人です。

陳は2005年に北京大学の乱流・複雑系国家重点実験室(LTCS)に参画し、2011年から2020年頃までその所長を務め³³、南方科技大学学長としての在任期間中である2015年から2020年の間も、引き続きLTCSを指揮しました。1995年に設立されたLTCSでは、乱流、航空宇宙学、複雑流体に関する基礎および応用研究を実施しています。現在、陳は同実験室の名誉所長および学術委員会の副主任を務めています³⁴。LTCSは、2005年から2013年にかけて陳が初代学部長を務めた北京大学工學院のスタッフ、設備、施設を中心に組織されています。

陳十一の指導の下、LTCSは中国の極超音速滑空体の開発で重要な役割を果たしました³⁵。LTCSのウェブサイトによれば、同研究所は「国家戦略装備および極超音速風洞の開発に積極的に関与してき

た」とされます³⁶。ここで言及されている「極超音速風洞」とは、北京大学にある極超音速静粛風洞を指しており³⁷、その1号機は2010年から2011年にかけて建設され、当時世界でも3基しか存在しない設備の1つでした³⁸。従来の極超音速風洞に比べ、静粛風洞は極超音速で飛行する物体の飛行中の状態をより正確にシミュレートすることができます。



- ➔ 北京大学の極超音速静粛風洞から得られたデータを用いて、LTCSは「極超音速機の設計に計り知れない貢献をした」と主張しています³⁹。
- ➔ 北京大学工學院の極超音速静粛風洞実験室(高超声速静风洞)実験室、LTCSの職員が使用する施設)によれば、陳が北京大学工學院長およびLTCS所長を務めていた時代に建設された風洞を用いた研究は「中国が空気呼吸式(極超音速)飛翔体の研究開発で米国を凌駕する」ために「重要な貢献を果たした」とされています⁴⁰。

極超音速技術(続き)

LTCSは、中国の極超音速技術および国防向け空気力学の研究に関わる幅広い組織のネットワークにおいて中心的な役割を担っています。陳が所長として在任中、LTCSは、国防科技大学(NUDT)や中国空気力学研究開発センター(CARDC)などの軍事組織、中国航空科技集团有限公司(CASC)の第11研究院などの防衛産業企業、そして中国人民解放軍と緊密に連携する大学のグループである国防七校(Seven Sons of National Defense)といった組織とともに、国家規模の主要なプロジェクトを数多く推進しました⁴¹。

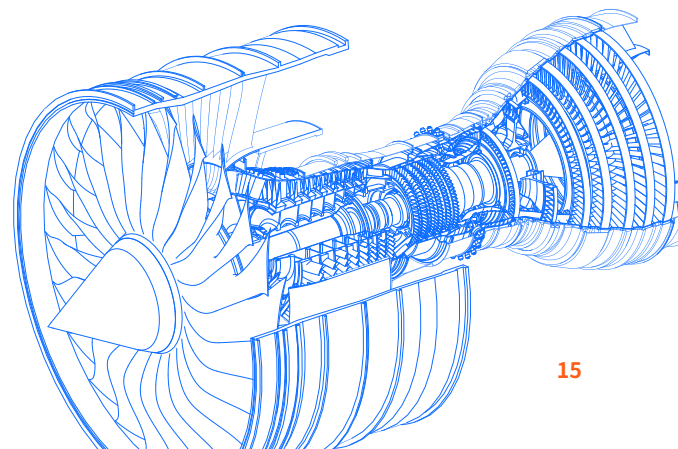
- ➔ 2013年、陳とLTCSは国防科技大学の極超音速ラムジェット技術国防科学技術重点実験室(高超声速冲压式激波风洞国防科技国家重点实验室)と共同で、極超音速推進技術に関連するエンジンのデトネーション(爆轟)に関するシンポジウムを開催しました⁴²。
- ➔ 2020年に陳が所長を退任した直後、LTCSは中国航空科技集团有限公司(CASC)第3研究院(巡航ミサイルの設計および製造に携わる中国の代表的企業)と共同国家実験室を設立する協議を開始しました⁴³。

さらに、2020年3月時点でも、陳は中国空気力学研究開発センター(CARDC)の空気力学国家重点実験室の学術委員会の委員として在籍しており⁴⁴、この職務においては、研究目標や年間研究計画の管理責任を担っていました。中国空気力学研究開発センター(CARDC)は、人民解放軍第29試験訓練基地(63820部隊)としても知られており、中国最大の空気力学研究・試験機関であると同時に、中国の主要な極超音速試験施設とされています⁴⁵。この研究施設では、極超音速境界層遷移、兵器倉における空力音響、次世代戦闘機の空力挙動などの分野における空気力学モデリングを行っています⁴⁶。中国空気力学研究開発センター(CARDC)は、1999年以来、米国商務省のエンティティリスト(米国の国家安全保障または外交政策上の利益に反するとみなされる活動を行う個人および企業の貿易制限リスト)に掲載されています⁴⁷。

ジェットエンジン

陳十一はまた、中国におけるジェットエンジン開発に関する国家自然科学基金委員会(NSFC)の主要研究計画において、専門家指導グループの一員も務めていました。国家自然科学基金委員会(NSFC)は中国の政府機関であり、国家戦略上のニーズに応じた基礎研究を推進する役割を担っています。国家自然科学基金委員会(NSFC)の専門家指導グループは、通常7~9人の専門家で構成され、研究計画の全体的な方針策定、実施、審査を担います⁴⁸。2014年、国家自然科学基金委員会(NSFC)は「エンジンの乱流燃焼に関する基礎研究の重大研究計画(面向冲压式湍流燃焼基础研究重大研究计划)」を立ち上げました。これは8年間にわたる研究活動を通して、中国産エンジン開発における主要な技術的ボトルネックの解消を目指すものです。これは、長年にわたり、中国における民間および軍用航空機の設計および生産における課題となっていた領域でした⁴⁹。

- ➔ この国家自然科学基金委員会(NSFC)の研究計画には、国防科技大学(NUDT)、空軍工程大学(AFEU)、中国空気力学研究開発センター(CARDC)の人民解放軍系3機関に加え、中国航空空気力学研究院(CASC第11研究院)、瀋陽發動機設計研究所(AVIC 606研究所)の国有防衛産業大手2社が関与しています⁵⁰。
- ➔ この研究計画の年次会議は、国家自然科学基金委員会(NSFC)を代理して中国空気力学研究開発センター(CARDC)が運営しており、またその下部組織である空気呼吸式極超音速技術研究センター(吸气式高超声速技术研究中心)が研究計画のウェブページをホストしています^{51,52}。
- ➔ 南方科技大学の教授であり、元ロスアラモス常勤職員でもある単肖文(Shan Xiaowen)は、2017年にこの研究計画に参加し、エンジン条件下における燃焼が乱流に及ぼす影響に関する研究を主導しました⁵³。



地中貫通弾頭

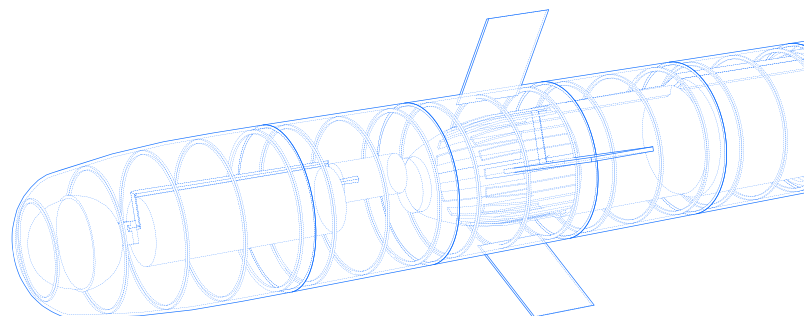
陳十一が南方科技大学の学長に就任した際、最初に採用した人物の1人が、かつてロスアラモスで同僚だった**趙予生** (Zhao Yusheng) でした。趙はロスアラモスに在籍した18年間に、米国政府から少なくとも28件、総額1980万ドルの助成金を受け、機微研究に従事していました⁵⁴。2004年から2005年にかけて、趙は米国エネルギー省と国防総省の合同プロジェクトである「地中貫通弾頭用ナノ構造超硬ノーズ (Nanostructured Superhard Noses for Deep-Penetrating Warheads)」を主導しました⁵⁵。また、エネルギー省が発行する「Q クリアランス」(最高機密の制限付きデータおよび国家安全保障情報にアクセスする資格)を与えられ、研究所の高圧材料研究チームを率いました⁵⁶。

- ➔ 趙は2010年にロスアラモスを離れ、ネバダ大学ラスベガス校 (UNLV) の高圧科学・工学センター (HiPSEC) の所長に就任しました。この職位もQ クリアランスが必要とされるものであり、新電池材料の研究のためにエネルギー省から290万ドルの資金提供を受けました⁵⁷。
- ➔ その後、2016年に千人計画に採用されて中国に帰国し、以降は南方科技大学において副学長、先端学際研究院の学部長、研究室室長、物理学部主任教授など、さまざまな指導的役割を担っています⁵⁸。

さらなる調査によると、ロスアラモスで趙が指導していた25人のポストドク研究者の1人である**賀端威** (He Duanwei) が、2006年に中国に帰国した後、ロスアラモスの研究を活用または再現して、極超音速兵器や地中貫通弾頭に使用される材料の研究を行っていた可能性があります。賀端威は、2000年から2003年までロスアラモス研究所でポストドク研究者として勤務しており、一部の情報では、2005年まで在籍していたともされます⁵⁹。ロスアラモスの刊行物である『Nuclear Weapons Journal』の2004年版において、趙は超硬ナノ複合材料の研究が「極超音速高速貫通体にとって非常に有望」であると、「弾頭貫通体における超硬材料は、米国の兵器の技術的優位性を著しく高める」と述べています⁶⁰。趙は、この研究が米国海軍と共同で実施されたと主張しています⁶¹。その3年後の2007年、賀端威が中国で「極厚貫通弾頭」という類似技術に関する国防特許を出願しました⁶²。

- ➔ この特許が2011年に承認された後、賀端威は超硬ナノ多結晶ダイヤモンドの合成に関する主要国防特別プロジェクト (国防重大[]) のサブプロジェクトを共同で主導しました⁶³。
- ➔ このプロジェクトには、中国工程物理研究院 (CAEP) の衝撃波物理および爆轟物理実験室 (沖[]波物理与爆[]物理[]室) に所属する科学者も関与していました⁶⁴。
- ➔ 中国工程物理研究院 (CAEP) は、中国における核兵器の研究開発と製造を担う施設です。このCAEPの衝撃波物理および爆轟物理実験室は、中国語の情報源では、衝撃波物理および爆轟物理国防重点实验室 (沖[]波物理与爆[]物理国防重点[]室) とも呼ばれています⁶⁵。

賀端威は現在、四川大学原子および分子物理研究所 (四川大学原子与分子物理研究所) の所長を務めており、また、中国工程物理研究院 (CAEP) と共同で運営されている高温高圧物理研究所 (高[]科学与技[]室) の所長も務めています⁶⁶。四川大学と中国工程物理研究院 (CAEP) はともに、中国の核開発計画への関与から、米国政府の輸出規制の対象となっています。賀端威は中国教育部の高エネルギー密度物理および技術教育部重点实验室 (高能量密度物理及技[]教育部重点[]室) の高圧物理グループも率っています。この国防志向の研究所のウェブサイトには、中国の中長期防衛科学技術開発計画の一環として研究を進めていると記載されています⁶⁷。



無人自律兵器

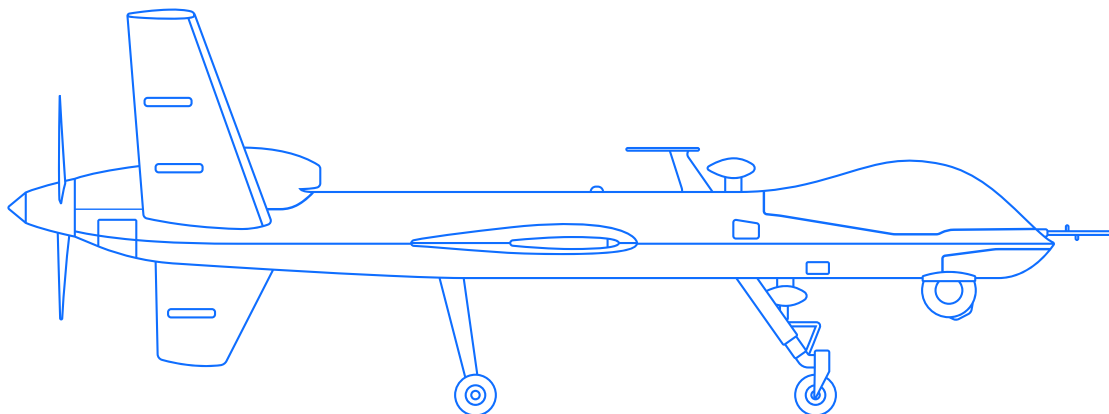
2016年、陳十一は単肖文を南方科技大学の力学・航空宇宙工学科の主任教授に採用しました。単肖文は2019年に、無人航空機(UAV)技術に特化した研究を行う南方科技大学インテリジェント航空研究開発センターのセンター長に就任しました。単肖文の指導の下、同センターは民間と軍用の両方に応用可能な垂直離着陸(VTOL)型UAVのプロトタイプを開発しました⁶⁸。同センターは、軍用ドローンの試験施設や製造施設が集まる国家主導の産業クラスター内に位置しています。これは中国が軍民融合の一環として民間研究を軍事用途に転用する取り組みの一例であると言えます⁶⁹。

- ➔ 単は1991年から1998年までロスアラモス研究所に勤務しており、当初はポスドク研究者として、その後常勤職員として活動していました。1990年代初頭には、陳十一と共同で、航空宇宙産業で一般的に用いられている数値流体力学の一形態である格子ボルツマン法(LBM)の研究を行いました⁷⁰。
- ➔ ロスアラモスの常勤職員に昇格した後、単は米国空軍研究所の客員研究員として研究活動を行いました⁷¹。2011年、千人計画に採用されて中国に帰国した単は、中国商用飛機有限責任公司(COMAC)に入社し、同社の北京研究センターの空気力学部長に就任しました。この職位において、中国初の国産大型民間航空機C919の初期設計を指揮しました。このプロジェクトは産業スパイに関する疑惑で広く知られています⁷²。

新技術企業を通じて中国の防衛産業を支援し続ける陳十一

陳十一は現在も中国の防衛イノベーション・エコシステムで積極的に活動を続けています。2020年に南方科技大学学長を退任した後、陳は深圳十仞科技有限公司(通称テンフォン)というコンピュータ支援工学ソフトウェア会社を設立しました。陳は、テンフォンの設立を、中国における産業用ソフトウェアの外国サプライヤーからの独立を目指す取り組みの一環として位置づけています⁷³。この会社は、中国の防衛産業と次のようなつながりがあります。

- ➔ 2021年後半、テンフォンは中国空空導弾研究院(中国空空☒研究院)の熱流解析ソフトウェアのアップグレード契約を巡って、他の2社とともに入札に参加しました⁷⁴。
- ➔ 2022年6月、テンフォンは南京友一智能科技有限公司(南京友一智能科技有限公司)を買収しました⁷⁵。南京友一の製品ラインには、弾道ミサイルの飛行モデリングに応用されるシミュレーション・ソフトウェアであるFlightSimが含まれ、連携一斉発射のシミュレーションも含まれています⁷⁶。
- ➔ テンフォンの西安支社は、国防七校の一角である西北工業大学の教授で、複数の機密防衛航空宇宙プロジェクトを率いた経歴を持つ屈昆(Qu Kun)と蔡晋生(Cai Jinsheng)によって運営されています⁷⁷。
- ➔ テンフォンは、米国政府の制裁対象となっている少なくとも2社の企業(奇虎360(Qihoo 360)と中国国家造船公社)と協力関係にあります⁷⁸。



南方科技 大学を超えて

南方科技大学とは無関係のロスアラモス出身者も、中国の高度な戦略技術の研究に従事し、国防に貢献していると考えられますが、その範囲や規模は不明です。こうした人物の中には、客員研究員、ポスドク研究者、常勤職員などが含まれます。



少なくとも 13 名の元ロスアラモス研究者は、中央軍事委員会 (CMC) や国家国防科技工業局 (SASTIND) といった国防機関が支援する研究に従事しているか、従事した経験があります。



少なくとも 7 名は、中国の核兵器研究開発と製造の中核を担う主要施設である中国工程物理学院 (CAEP) と関係があります。



少なくとも 4 名の元ロスアラモスのポスドク研究者が、電子薄膜および集積デバイス国家重点実験室 (SKLETFID) で現在も勤務しており、そのうち 2 名はその貢献が認められ、国防科学技術賞を受賞しています。SKLETFID は、2012 年から 2017 年にかけて、その予算の半分以上を国防機関からの資金でまかっています。SKLETFID の成果には、ステルス戦闘機用のマルチスペクトル迷彩材料の開発、航空機エンジン用の高性能センサーの開発、人民解放軍航空機用の赤外線検出器の提供などがあります。

あるロスアラモスの元常勤研究者は、米国の大学で教授として勤務しながら、同時に米軍と人民解放軍の両方で研究を指揮していました。また、南京理工大学 (NJUST) で千人計画の選出者として活動していました。南京理工大学 (NJUST) は、中国人民解放軍と緊密に連携する「国防七校」の 1 校です。

- ➔ この研究者は、2009 年から 2015 年にかけて、先端材料に関する研究のため、米陸軍研究所 (ARO)、米陸軍研究室 (ARL)、米空軍科学研究所 (AFOSR)、米空軍中小企業革新研究 (SBIR) プログラムから約 180 万ドルの研究資金を受給していました。
- ➔ この研究者は、米軍向けの先端材料に関する研究を行うかたわら、中央軍事委員会 (CMC) 科技委員会の「先端イノベーション重大プログラム (军委科技委前沿创新重大项目)」からも人民元 3 億 9000 万元の資金を受け、チタンアルミナイド (TiAl) 合金の研究にブレークスルーをもたらしました。これは防衛航空宇宙分野で応用される軽量材料です。
- ➔ この元ロスアラモス研究者は、このプロジェクトにおいて、かつてオークリッジ国立研究所に客員研究員として滞在していた研究者とも協力していました。この元オークリッジ客員研究員はその後、2021 年に別のプロジェクトにおいて、中国最高レベルの国防科学技術賞を受賞しました。

何国威と中国の 潜水艦騒音低減 プログラム

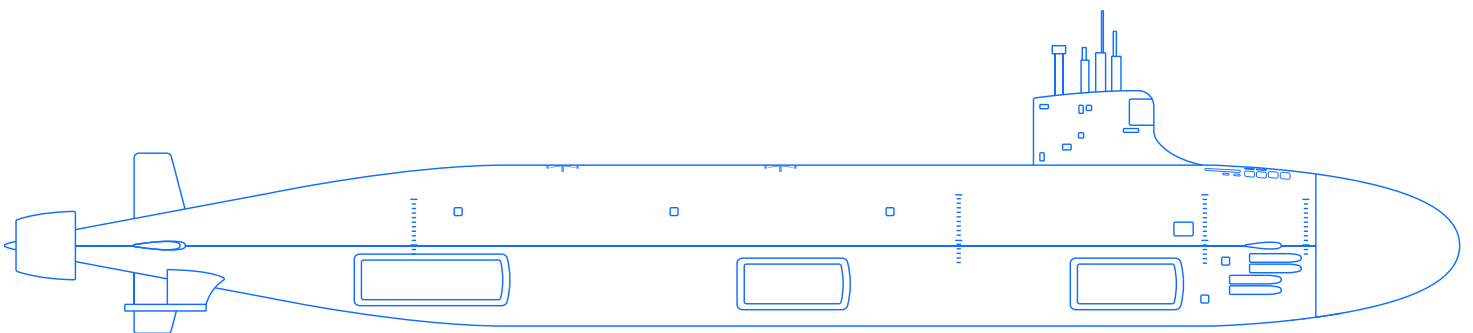


元ロスアラモス客員研究員である何国威 (He Guowei) は、世界で最も近代的な海軍の特徴である、探知されにくい、より静粛な潜水艦の配備を目指す中国の取り組みの中核を担う人物です。

何国威は、1990 年代後半、陳十一がロスアラモスの非線形研究センター (CNLS) の副所長を務めていた当時、CNLS の客員研究員として勤務していました。陳が彼をロスアラモスに呼び寄せた可能性があります⁷⁹。両者は研究所で緊密に協力し、1998 年から 1999 年の間に 7 本の論文を共同で執筆しています⁸⁰。

- ➔ 何国威は 1991 年に中国科学院力学研究所 (IMCAS) にポスドク研究者として入所し、その後 2006 年に非線形力学国家重点実験室 (LNM) の所長に昇格しました⁸¹。
- ➔ その間、フランス国立科学研究センター (1995 ~ 1997 年)、ロスアラモス研究所 (1997 ~ 2000 年)、NASA ラングレー研究センターの科学技術計算応用研究所 (ICASE) (2000 年) の客員研究員を経て、中国科学院 (CAS) の百人計画に採用されて中国に帰国しました。

中国科学院力学研究所 (IMCAS) 非線形力学国家重点実験室 (LNM) の彼のチームは、潜水艦によって発生する乱流を迅速かつ正確に予測するのに役立つコンピューター・モデルを開発しました⁸²。2019 年時点でも、IMCAS において「潜水艦乱流騒音の知的識別理論」の研究が続けられているとされています⁸³。中国の潜水艦の騒音低減技術に関する他の主要研究者のほとんどが、人民解放軍系の科学者です⁸⁴。



経路

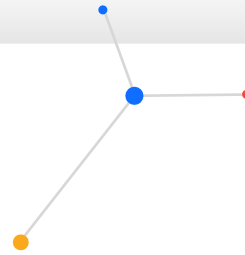
中国がロスアラモス国立研究所で勤務した経験のある人材を招致している事実は、中国の人材戦略全体の進化を示すものであり、特定の重要な軍事技術における中国の急速な進展が、米国政府が出資した機微研究に関与した際に得た知見を応用している可能性のある人材によって支えられている実態を浮き彫りにしています⁸⁵。ロスアラモスでの成功例に加え、習近平総書記をはじめとする中国共産党の上層部が人材計画を支持していることを踏まえると、同様の引き抜き行為が、米国政府が出資している他の研究所や、学術研究機関、主要なイノベーション拠点においても広く行われている可能性が示唆されます。

米国政府はこうしたリスクを軽減するための対策を開始しています。近年、千人計画をはじめとする中国の国家支援型人材育成プログラムに対して、米国政府は監視を強化しています。防諜や知的財産窃盗のリスクのみならず、米国国民の税金が投じられた研究の成果が、中国の経済発展と軍事近代化を推進するために利用されているためです。2019年の米上院報告書によれば、中国の人材プログラムは米国の研究倫理に反し、米国の基礎研究を標的とし、米国の経済競争力を損なっています。同年、米国エネルギー省は、外国政府の人材招致計画への職員および契約業者の関与を禁止する指針を発表しました。

- ➡ また、千人計画に関与した複数の人物が米司法省に起訴されました。2022年5月、連邦判事は化学技術者で千人計画申請者の游✕蓉 (Xiaorong "Shannon" Yu) に対し、中国に拠点を置く企業の利益のために企業秘密を盗む共謀に関与したとして懲役14年の判決を下しました。
- ➡ 2021年12月、連邦陪審団はハーバード大学の化学者チャールズ・リーバーに対し、千人計画への関与と中国の大学への未申告の関係に関する虚偽の陳述と税法違反で有罪判決を下しました。

しかしながら、政府出資の研究所や、学術研究機関、民間企業においても、中国が科学技術の覇権を握るために活用している人材が引き起こす恐れのある防諜上および知的財産の窃盗に関するリスクを特定するために、さらなる取り組みをする余地があります。さらに、志を同じくする国々が連携し、自国のイノベーション拠点を保護するとともに、中国に対抗して一流の人材を惹きつけ、維持し、保護することは、喫緊の国家安全保障上の課題となっています。

付録



元ロスアラモス関係者は、中国の国防近代化と軍民融合の取り組みに関わる科学者ネットワークの中核を担っています。この付録では、この取り組みに関わる中国の人物、関係性、組織について、追加の知見と背景情報を提供します。

陳十一と国防向け空気力学

陳十一が北京大学の乱流・複雑系国家重点実験室 (LTCS) および同大学が進める極超音速滑空体の開発を主導していた時期、LTCS の指導部には中国空気力学研究開発センター (CARDC) とつながりのある軍事科学者も含まれていました。

- ➔ **張涵信 (Zhang Hanxin)** は CARDC の研究者であり、かつて同センターの副主任技術者を務めていた人物で、2005 年に陳が LTCS に加わった当時、LTCS の学術委員会の主任を務めていました。陳はこの学術委員会で張の代理を務め、2006 年には張を LTCS の兼任教授として迎え入れました⁸⁷。当時、張は専門技術少将の階級を持ち、特に「航空機、戦術ミサイル、再突入弾頭の空力設計のための 3 つの主要なソフトウェアシステムの開発」を筆頭に、国防への貢献において中国の航空力学界ではよく知られた人物でした⁸⁸。
- ➔ **鄧小剛 (Deng Xiaogang)** は、現在も陳の指導下で LTCS の学術委員会に所属しています⁸⁹。鄧は、中国科学院 (CAS) の院士であり、2017 年から 2019 年まで人民解放軍国防科技大学 (NUDT) の学長を務めていました。鄧も専門技術少将の階級を有し、CARDC の主任技術者であり、同センターの空力学国家重点実験室の初代所長を務めました⁹¹。鄧は、極超音速風洞の開発と試験、および次世代戦闘機、ミサイル、極超音速飛翔体を含む多数の主要兵器装備の開発における課題の解決に大きく貢献してきました⁹²。2020 年には、人民解放軍の最高研究機関である軍事科学院の副院長に昇格しました⁹³。

陳十一と国防向け空気力学(続き)

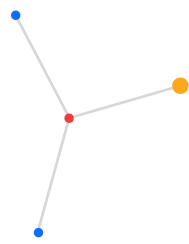
また、陳十一は、国家自然科学基金委員会(NSFC)の「重大研究計画(重大研究区划)」において複数の専門家指導グループに参加し、人民解放軍の上級科学者と密接に協力しています。NSFCの専門家指導グループは、通常7~9人の専門家で構成され、研究計画の全体的な方針策定、実施、審査を担います⁹⁴。

2017年、陳はNSFCの乱流構造の生成、進化、作用メカニズムに関する重大研究計画(湍流区划)の専門家指導グループのリーダーに任命されました。この専門家指導グループには、人民解放軍と中国国防産業の科学者が参加しており、その中には以下のような人物が含まれていました⁹⁵。

- ➔ 極超音速推進技術の専門家である**孫明波(Sun Mingbo)**は、国防科技大学(NUDT)の教授であり、NUDTの極超音速ラムジェット技術重点実験室(高超声速冲区划)の室長でもあります⁹⁶。
- ➔ **沈清(Shen Qing)**:中国航天科技集团有限公司(CASC)第11研究院の科学技術委員会の委員長。
- ➔ **鄧小剛**(前ページの経歴を参照)。

2014年、国家自然科学基金委員会(NSFC)は「エンジンの乱流燃焼に関する基礎研究重大研究計画(面向区划)の湍流燃区划」を立ち上げました⁹⁷。この計画においても、陳は複数の軍事科学者とともに専門家指導グループに参加していました。

- ➔ **甘晓华(Gan Xiaohua)**:航空エンジンの専門家であり、専門家指導グループのリーダー、中国工程院(CAE)院士、人民解放軍空軍装備研究院(中国解放区划)の主任技師を務めています⁹⁸。2010年には、J-20ステルス戦闘機の推力制御エンジンの開発における功績により、胡錦濤総書記から個人的表彰を受けました。2014年、陳十一は甘を乱流・複雑系国家重点実験室(LTCS)の兼任教授として雇用しました。2017年5月、陳十一は甘を南方科技大学の力学・工学部の主任教授に任命しました⁹⁹。
- ➔ **楽嘉陵(Le Jialing)**:専門家指導グループの副リーダー、中国工程院(CAE)院士、戦略ミサイル、ロケット、極超音速飛翔体の空力設計に関するCARDICの元研究員です。極超音速ラムジェット技術国防科学技術重点実験室(高超声速冲区划)の学術委員会責任者、および人民解放軍の最高研究機関である軍事科学院(AMS)の研究員も兼任しています。2018年5月、習近平総書記がAMSを訪問した際、楽は国防研究者の少人数グループの一員として総書記に面会しています¹⁰⁰。



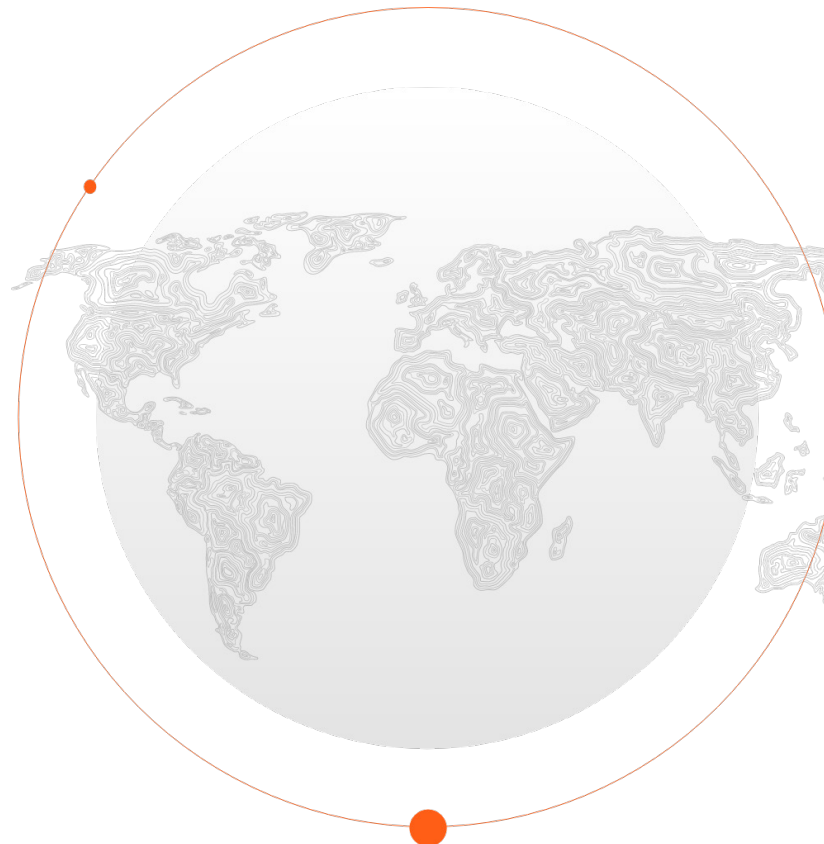
徐平と王湘麟： 海外人材派遣のケーススタディ

徐平 (Xu Ping) は 2005 年に中国国防科学技術工業委員会 (COSTIND) からハルビン工業大学 (HIT) の優秀卒業生として認定、表彰されました。ハルビン工業大学は中国国防七校の 1 つに位置づけられます。

- ➔ 徐平は、HIT の博士課程に在籍中の 2008 年から 2009 年にかけて、中国政府の「国家支援型海外共同育成博士計画」の参加者としてロスアラモス研究所に留学しました。
- ➔ 2010 年に博士課程を修了した徐平は、2014 年まで HIT のポスドク研究者となり、中国工程院 (CAE) 院士である周玉 (Zhou Yu) の下で研究を行いました。当時、周玉は耐熱セラミック複合材料に関する中国政府の資金提供による研究を主導していました。この材料は後に人工衛星やロケット、極超音速機などに使用されることとなります¹⁰¹。
- ➔ この期間、徐平はロスアラモスの常勤職員である王湘麟 (Wang Hsing-lin) の支援を受け、所長推薦による特別ポスドク研究者として復帰しました。2013 年にロスアラモスを離れた後、2014 年に HIT の基礎研究優秀人材育成プログラム (哈工大基础研究杰出人才培养计划) に選出されました¹⁰²。
- ➔ 現在、徐は HIT の化学・化学工学部の教授兼副学部長を務めています¹⁰³。また、周玉は 2014 年から 2021 年まで HIT の学長を務めていました。

2012 年に徐平を支援した王湘麟は、千人計画に採用されて中国に帰国した元ロスアラモス研究者の中でロスアラモスでの在職期間が最も長い研究者です。1995 年から 2016 年までの 21 年間でロスアラモスの化学部門で過ごし、ポスドク研究者から常勤職員に昇格しました^{104 105}。

- ➔ ロスアラモス在職中、王湘麟は国防総省の国土防衛・安全保障情報分析センター (HDIAC) で当該分野についての専門家 (SME) としても活躍していました¹⁰⁶。
- ➔ 2016 年、千人計画に採用された王湘麟は中国に帰国し、陳十一の指導の下、南方科技大学の材料科学・工学部の主任教授に就任しました¹⁰⁷。



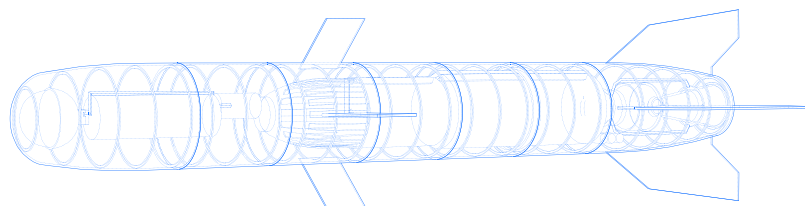
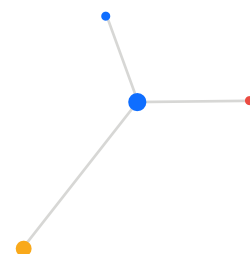
何国威と人民解放軍海軍

上海交通大学の海洋工程国家重点実験室 (SKLOE) の学術委員会には、何国威とともに、数名の人民解放軍の科学者が活動しています。委員会のメンバーの一部を以下に挙げます。

- ➔ **何琳 (He Lin)** : 中国工程院 (CAE) 院士、専門技術海軍少将、人民解放軍海軍工科大学教授で、2011 年に潜水艦の音響ステルス技術に関する国家国防科学技術重点実験室 (潜艇声☒身技☒国防科技重点☒☒室) を設立しました。
- ➔ **朱英富 (Zhu Yingfu)** : 中国工程院 (CAE) 院士で、中国初の防空能力を持つ誘導ミサイル駆逐艦および初の空母の主任設計者です¹¹⁰。
- ➔ **楊徳森 (Yang Desen)** : 中国工程院 (CAE) 院士、ハルビン工程大学教授で、水中音響技術に関する国家国防科学技術重点実験室 (水声技☒国防科技重点☒☒室) の所長であり、人民解放軍総装備部「潜水艦振動減衰および騒音低減技術専門家グループ」に参加していました¹¹¹。
- ➔ **吳有生 (Wu Yousheng)** : 中国工程院 (CAE) 院士で、2020 年時点で、中央軍事委員会科学技術委員会海軍作戦専門家グループの責任者を務めています¹⁰⁸。
- ➔ **邱志明 (Qiu Zhiming)** : 中国工程院 (CAE) 院士で、人民解放軍海軍研究院の兵器研究者として、Type 730 CIWS (近接防衛システム) を設計、垂直発射システム (VLS) 技術にブレークスルーをもたらしました¹⁰⁹。

海洋工程国家重点実験室 (SKLOE) は、一部の中国の研究所が民間研究と軍事研究の境界をまたぐ形で研究を行っていることを象徴する存在です。SKLOE はデュアルユース技術の研究に力を入れており、そのウェブサイトでは、「応用基礎研究、国防科学研究、および民間科学研究のいずれにも等しく重点を置く」と宣言しています¹¹²。その研究の中には、明らかに軍事志向のものも含まれています¹¹³。たとえば、以下のものが挙げられます。

- ➔ 潜水艦発射ミサイルの水中発射に関する流体力学モデルおよび水中弾道モデルの開発。
- ➔ 2017 年から 2019 年にかけて実施された、旧人民解放軍総装備部が主導した機密プロジェクト。
- ➔ 2014 年から 2015 年にかけて、旧人民解放軍総参謀部が主導した海上センシング技術に関する機密プロジェクト。
- ➔ 振動や騒音の低減など、潜水艦の機動性やステルス性に関する研究。
- ➔ 国家自然科学基金委員会 (NSFC) の「動的マルチソース情報に基づく水中移動目標の協調監視」と題する重要プロジェクト。



Footnotes

¹These activities are not limited to U.S. national laboratories, or even to the U.S. In early 2022, an investigation by Deutsche Welle found that dozens of PRC researchers sponsored by the German government to study in Germany now conduct military research. See “How a Humboldt Commission fellow joined China’s military commission,” Deutsche Welle, March 20, 2022, <https://www.dw.com/en/how-a-humboldt-foundation-fellow-joined-chinas-military-commission/a-61858074>.

²“6月23日，一个值得中国人记住的日子 [June 23, a Day Worth Remembering for Chinese People],” 中国网教育频道 [China Net Education Channel], June 26, 2019, accessed June 1, 2022, http://edu.china.com.cn/2019-06/26/content_74923429.htm.

³“中共中央关于建立社会主义市场经济体制若干问题的决定 [Decision of the CPC Central Committee Regarding a Number of Issues Concerning the Establishment of a Socialist Market Economy],” Central Committee of the Communist Party of China, November 14, 1993, accessed May 4, 2022, <http://www.people.com.cn/item/20years/newfiles/b1080.html>.

⁴“中共中央关于建立社会主义市场经济体制若干问题的决定 [Decision of the CPC Central Committee Regarding a Number of Issues Concerning the Establishment of a Socialist Market Economy],” Article 43. Article 43 of the Decision also calls for “adopting various forms, encourage overseas talent to serve the motherland” (采取多种形式，鼓励海外人才为祖国服务) alongside the policy direction.

⁵For example, “‘九五’期间人事系统留学人员工作规划 [The Personnel System Work Plan for Overseas Students During the ‘Ninth Five-year Plan’ Period],” Section 2(3); 留学人员回国工作“十一五”规划 [Eleventh “Five-year Plan” for Overseas Students Returning to Work in China], Section 2(1) and “留学人员回国工作十二五规划 [Twelfth “Five-year Plan” for Overseas Students Returning to Work in China],” Section 2(1).

⁶“习近平在欧美同学会成立100周年庆祝大会上的讲话 [Xi Jinping’s Speech at the Celebration of the 100th Anniversary of the European and American Alumni Association],” [中华人民共和国中央人民政府] The Central People’s Government of the People’s Republic of China, October 21, 2013, accessed June 2, 2022, http://www.gov.cn/dhd/2013-10/21/content_2511441.htm.

⁷In 2009, the PRC government launched a new initiative based on this 2001 policy – the 海外赤子为国服务行动计划 [Homeland-Serving Action Plan for Overseas Chinese] (hereafter Serve the Homeland Action Plan), which is still implemented each year. The 2009 initiatives governing policy document, 关于实施海外赤子为国服务行动计划的通知 [Notice on Implementing the Serve the Homeland Action Plan], Section 1, cites as a “policy guarantee” the 关于鼓励海外留学人员以多种形式为国服务的若干意见 [Some Opinions on Encouraging Overseas Scholars to Serve Their Country]. The PRC Ministry of Human Resources and Social Security (MOHRSS) called the Homeland-Serving Action Plan for Overseas Chinese a “new brand” for overseas scholars serving the country in an article on its website titled: 赤子计划：树立留学人员为国服务新品牌. See “赤子计划：树立留学人员为国服务新品牌 [Homeland-Serving Action Plan: Establish a New Overseas Brand of Overseas Students Serving the Country],” Ministry of Human Resources and Social Security of the People’s Republic of China, April 12, 2013, accessed June 1, 2022, http://www.mohrss.gov.cn/zyjsrygls/ZYJSRYGLSgongzuodongtai/201304/t20130412_98050.html.

⁸关于鼓励海外留学人员以多种形式为国服务的若干意见 [Some Opinions on Encouraging Overseas Scholars to Serve Their Country], Preamble.

⁹关于鼓励海外留学人员以多种形式为国服务的若干意见 [Some Opinions on Encouraging Overseas Scholars to Serve Their Country], Section 2(1-7).

¹⁰“九三学社提案：人才称号过多过滥，建议关闭‘僵尸’人才计划 [Jiu San Society Proposal: Talent titles are too numerous and too excessive, it is recommended to close ‘zombie’ talent plans],” February 28, 2018, accessed June 5, 2022, https://www.sohu.com/a/224599002_260616.

¹¹Strider, “Quantum Dragon: How China Is Exploiting Western Government Funding and Research Institutes to Leapfrog in Dual-Use Quantum Technologies,” published November 2019.

¹²“聚天下英才而用之 [Gather the World’s Talents and Use Them],” People’s Daily, September 28, 2021, accessed June 1, 2022, <http://politics.people.com.cn/n1/2021/0928/c1001-32239119.html>.

¹³“哈尔滨工业大学公派联合培养博士研究生选派办法 [Harbin Institute of Technology’s State-Sponsored Joint Cultivation Doctorial Candidate Selection Method],” April 13, 2022, accessed June 1, 2022, <https://hitgs.hit.edu.cn/2022/0414/c3333a271812/pagem.htm>.

- ¹⁴“哈尔滨工业大学公派出国留学研究生管理办法（试行）[Measures for the Administration of State-Sponsored Graduate Students of Harbin Institute of Technology (Trial Implementation)],” April 13, 2022, accessed June 1, 2022, <https://hitgs.hit.edu.cn/2022/0414/c3333a271812/pagem.htm>.
- ¹⁵Toauto, “国家公派研究生项目英文介绍, 清华大学2008年国家公派研究生项目手册-摘 [Introduction to State-Sponsored Postgraduate Programs in English, Tsinghua University 2008 State-Sponsored Postgraduate Program Manual—Excerpt],” accessed June 4, 2022, .
- ¹⁶Aslanchen, “美国洛斯阿拉莫斯国家实验室功能薄膜材料研究组招收公派联合培养研究生 [Los Alamos National Laboratory Functional Thin Film Materials Research Group Recruits State-Sponsored Graduate Students for Joint Training],” February 12, 2017, accessed June 2, 2022, <http://muchong.com/html/201706/11038429.html>.
- ¹⁷“Postdoctoral Program at Los Alamos National Laboratory,” Los Alamos National Laboratory, accessed June 2, 2022, https://www.lanl.gov/careers/career-options/postdoctoral-research/_assets/docs/postdoc-program-brochure.pdf.
- ¹⁸“Board of Regents Briefing Paper,” Nevada System of Higher Education, June 3, 2010, accessed June 3, 2022, <https://nshe.nevada.edu/tasks/sites/Nshe/assets/File/BoardOfRegents/Agendas/10/jun/Board/BOR-19.pdf>.
- ¹⁹For examples of MSS engagement with PRC study-abroad programs, see “泸州市国安局到我校了解对外交流学生情况 [Luzhou Municipal Ministry of State Security came to our school to understand the situation of foreign exchange students], May 28, 2015, accessed June 5, 2022, <http://www.lzjtfzx.com/content/1456.html>; “国际教育与交流中心 [International Education and Exchange Center],” Pingxiang University, accessed June 4 2022, <http://gjzx.pxc.jx.cn/info/1094/1152.htm>; Anastasya Lloyd-Damjanovic and Alex Bowe, “Overseas Chinese Students and Scholars in China’s Drive for Innovation,” U.S.-China Economic and Security Review Commission, October 7, 2020, https://www.uscc.gov/sites/default/files/2020-10/Overseas_Chinese_Students_and_Scholars_in_Chinas_Drive_for_Innovation.pdf; Nicholas Eftimiades, “China’s Ministry of State Security: Coming of Age in the International Arena,” University of Maryland School of Law, 1992, p. 15, accessed June 2, 2022, <https://digitalcommons.law.umaryland.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1108&context=mscas>.
- ²⁰“Threats to the U.S. Research Enterprise: China’s Talent Recruitment Plans,” United States Senate Permanent Subcommittee on Investigations, accessed June 3, 2022, <https://www.hsgac.senate.gov/imo/media/doc/2019-11-18%20PSI%20Staff%20Report%20-%20China%20Talent%20Recruitment%20Plans%20Updated2.pdf>.
- ²¹See Supreme Judicial Court of Massachusetts, Lieber v. President & Fellows of Harvard Coll., No. SJC-13141, January 10, 2022, accessed June 1, 2022, <https://casetext.com/case/lieber-v-president-fellows-of-harvard-coll-1>; “Threats to the U.S. Research Enterprise: China’s Talent Recruitment Plans,” United States Senate Permanent Subcommittee on Investigations, p. 73, accessed June 7, 2022, <https://www.hsgac.senate.gov/imo/media/doc/2019-11-18%20PSI%20Staff%20Report%20-%20China%20Talent%20Recruitment%20Plans.pdf>.
- ²²“The Distinguished Researcher Ma Jianxing of Shanghai Institute of Materia Medica was hired as an Overseas Review Expert of the Chinese Academy of Sciences,” Shanghai Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Sciences, July 2, 2015, accessed June 4, 2022, http://english.simm.cas.cn/News/Np/202011/t20201127_253738.html.
- ²³“中国科学院增聘‘海外评审专家’ [Chinese Academy of Sciences Recruits ‘Overseas Review Experts’],” accessed June 6, 2022, <http://www.networkchinese.com/region/china/hutasia.html>.
- ²⁴Hepeng Jia, “What is China’s Thousand Talents Plan?” Nature Career Guide, January 17, 2018, accessed June 4, 2022, <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-018-00538-z/d41586-018-00538-z.pdf>.
- ²⁵“青年千人计划”, 海外青年学子归国最佳之选! [‘Youth Thousand Talents Program’, the best choice for overseas young students to return home!],” Consulate General of the People’s Republic of China in Munich, April 1, 2015, accessed June 10, 2022, <https://www.mfa.gov.cn/ce/cgmu/chn/jy/jy3/t1251144.htm>.
- ²⁶Given that individuals can be selectees of multiple talent programs, we associate each selectee with the highest-level talent program into which they were selected into closest to their recorded return date to the PRC.
- ²⁷“Threats to the U.S. Research Enterprise: China’s Talent Recruitment Plans,” United States Senate Permanent Subcommittee on Investigations, accessed June 7, 2022, <https://www.hsgac.senate.gov/imo/media/doc/2019-11-18%20PSI%20Staff%20Report%20-%20China%20Talent%20Recruitment%20Plans.pdf>.

- ²⁸"Department of Energy Foreign Government Talent Recruitment Programs," U.S. Department of Energy, June 7, 2019, accessed June 7, 2022, <https://www.energy.gov/sites/default/files/2019/06/f63/DOE%200%20486.1.pdf>.
- ²⁹Stephen Chen, "America's Hidden Role in Chinese Weapons Research," *South China Morning Post*, March 29, 2017, accessed May 31, 2022, <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy-defence/article/2082738/americas-hidden-role-chinese-weapons-research>.
- ³⁰"Distinguished Postdoc Fellows Past and Present," Los Alamos National Laboratory, May 2014, accessed June 1, 2022, https://lanl.gov/careers/career-options/postdoctoral-research/_assets/docs/all-dist-may14.pdf. <https://app.box.com/s/qe6t9ixuencnrexc0yff4d5wn46rkz0v>.
- ³¹"CHEN Shiyi," Southern University of Science and Technology, accessed June 3, 2022, <https://faculty.sustech.edu.cn/chensy/en/>; See also "Shiyi Chen, PhD," Elsevier, accessed June 2, 2022, <https://www.journals.elsevier.com/sustainable-horizons/editorial-board/shiyi-chen-phd>.
- ³²"President Chen Elected as Shenzhen 'Talent Ambassador,'" Southern University of Science and Technology School of Life Sciences, November 2, 2017, accessed June 10, 2022, <https://bio.sustech.edu.cn/news/detail/938.html?lang=en-us>.
- ³³陈十一 [Chen Shiyi]," Southern University of Science and Technology, accessed June 11, 2022, <https://faculty.sustech.edu.cn/chensy/>; Chen was still identified as director of LTCS in December 2019, see "湍流与复杂系统国家重点实验室 (LTCS) 与非线性力学国家重点实验室 (LNM) 2019联合学术年会成功召开 [The 2019 Joint Academic Annual Conference of the State Key Laboratory of Turbulence and Complex Systems (LTCS) and the State Key Laboratory of Nonlinear Mechanics (LNM) was successfully held]," 北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室 [State Key Laboratory for Turbulence & Complex Systems], December 27, 2019, accessed June 1, 2022, <https://ltcs.pku.edu.cn/xwl/tz/919995.html>; Chen was still identified as director of LTCS in December 2019. By late-2020, his deputy LI Cunbiao (李存标) had taken up the directorship. See "'水蚀到烧蚀'的一次优雅碰撞 -记纽约大学张骏教授学术报告[An elegant collision of 'water erosion to ablation' – an academic report of Professor Zhang Jun from New York University], 北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室 [State Key Laboratory for Turbulence & Complex Systems], September 23, 2020, accessed June 2, 2022.
- ³⁴学术委员会 [Academic Committee]," 北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室 [State Key Laboratory for Turbulence & Complex Systems], accessed June 10, 2022, <https://ltcs.pku.edu.cn/sysgk/xzwyk/index.html>.
- ³⁵Stephen Chen, "America's Hidden Role in Chinese Weapons Research," *South China Morning Post*, March 29, 2017, accessed May 31, 2022, <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy-defence/article/2082738/americas-hidden-role-chinese-weapons-research>.
- ³⁶"高超声速静风洞的研制与流动测量技术的发展 [Development of Hypersonic Quiet Wind Tunnel and Development of Flow Measurement Technology]," 北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室 [State Key Laboratory for Turbulence & Complex Systems], March 26, 2022, accessed June 14, 2022, <https://ltcs.pku.edu.cn/kxyj/kycg/dbxcg/225069.html>.
- ³⁷"Φ120mm高超声速静风洞 [Φ120mm Hypersonic Quiet Wind Tunnel]," accessed June 17, 2022, <https://www.lab.pku.edu.cn/docs/20140422202556066080.pdf>; Cunbiao Lee and Shiyi Chen, "Recent Progress in the Study of Transition in the Hypersonic Boundary Layer," *National Science Review*, May 7, 2018, accessed June 14, 2022, <https://europemc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC8291524&blobtype=pdf>.
- ³⁸A quiet tunnel is so called because it is capable of flowing air at hypersonic velocities without the "noise" created by the turbulent boundary layer that develops at such speeds. See Eric Tegler, "To Develop Hypersonic Weapons, The U.S. Has To Build Some Fiendishly Complicated Wind Tunnels," *Forbes*, June 19, 2020, accessed June 16, 2022, <https://www.forbes.com/sites/erictegler/2020/06/19/to-develop-hypersonic-weapons-the-us-has-to-build-some-fiendishly-complicated-wind-tunnels/?sh=66961513237e>.
- ³⁹"高超声速静风洞的研制与流动测量技术的发展 [Development of Hypersonic Quiet Wind Tunnel and Development of Flow Measurement Technology]," State Key Laboratory for Turbulence & Complex Systems, March 26, 2010, accessed June 18, 2022, <https://ltcs.pku.edu.cn/kxyj/kycg/dbxcg/225069.html>.
- ⁴⁰"高超声速静风洞实验室 [Hypersonic Quiet Wind Tunnel Laboratory]," 北京大学昌平新校区管委办 [Peking University Changping New Campus Management Committee], accessed June 11, 2022, <https://www.cpc.pku.edu.cn/kyfw/zcsys/gxy/931616.htm>.
- ⁴¹"973项目专栏 [Project 973 Column]," 北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室 [State Key Laboratory for Turbulence & Complex Systems], accessed June 11, 2022, <https://ltcs.pku.edu.cn/ksdh/zdxmzl/index.html>.
- ⁴²"第二届爆轰与爆震发动机研讨会 [2nd Symposium on Detonation and Detonation Engines]," 中国力学学会 [The Chinese Society of Theoretical and Applied Mechanics], February 7, 2013, accessed June 20, 2022, <http://www.cstam.org.cn:81/article/169885.html>.

⁴³“湍流与复杂系统国家重点实验室访问航天三院 探讨国家重点实验室联合共建 [State Key Laboratory for Turbulence and Complex Systems Visits China Aerospace Science and Industry Corporation Third Academy to Discuss the Joint Construction of State Key Laboratories], State Key Laboratory for Turbulence and Complex Systems, September 9, 2020, accessed June 1, 2022, <https://ltcs.pku.edu.cn/xwl/tz/922609.html>.

⁴⁴“空气动力学国家重点实验室组织召开 学术委员会工作会议 [The State Key Laboratory of Aerodynamics Organized a Working Meeting of the Academic Committee],” 中国空气动力研究与发展中心 [China Aerodynamics Research and Development Center], March 31, 2020, accessed June 23, 2022, http://www.cardc.cn/news_read.asp?ChannelId=2&ClassId=5&Id=144.

⁴⁵“China Aerodynamics Research and Development Center,” Australian Strategic Policy Institute China Defence Universities Tracker, accessed June 20, 2022, <https://unitracker.aspi.org.au/universities/china-aerodynamics-research-and-development-center/>.

⁴⁶See吴继飞 [Wu Jifei] et al., “内埋弹舱舱门气动特性研究 [Investigation on Aerodynamic Characteristics of Internal Bay's Door],” 空气动力学学报 [Chinese Journal of Aerodynamics], 2012, accessed June 1, 2022, http://journal16.magtechjournal.com/Jweb_aas/CN/abstract/abstract11223.shtml and何开锋 [He Kaifeng] et al., “先进战斗机过失速机动模型飞行试验技术 [Model Flight Test Technology for Post-Stall Maneuver of Advanced Fighter],” 空气动力学学报 [Chinese Journal of Aerodynamics], 2020, accessed June 23, 2022, <http://kqdlxxb.xml-journal.net/cn/article/doi/10.7638/kqdlxxb-2019.0088?viewType=HTML>.

⁴⁷“China Aerodynamics Research and Development Center,” Australian Strategic Policy Institute China Defence Universities Tracker, accessed June 20, 2022, <https://unitracker.aspi.org.au/universities/china-aerodynamics-research-and-development-center>. Error! Hyperlink reference not valid.

⁴⁸“国家自然科学基金重大研究计划管理办法 [Measures for the Administration of Major Research Programs of the National Natural Science Foundation of China],” 国家自然科学基金委员会 [National Natural Science Foundation of China], May 12, 2015, accessed June 14, 2022, <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab475/info70228.htm>.

⁴⁹“国家自然科学基金重大研究计划“面向发动机的湍流燃烧基础研究”简介 [Introduction to the National Natural Science Foundation of China Major Research Program “Basic Research on Turbulent Combustion for Engines],” 实验流体力学 [Journal of Experiments in Fluid Mechanics], March 2022, accessed June 23, 2022, <http://www.syltj.com/cn/topic?id=3c5e939a-fff6-4aca-af99-edebae584900>.

⁵⁰“项目介绍 [Project Introduction],” 中国空气动力研究与发展中心吸气式高超声速技术研究中心 [China Aerodynamic Research and Development Center Air-breathing Hypersonic Technology Research Center],” accessed June 14, 2022, <http://www.cardc.cn/gaochao/html/Project/>.

⁵¹刘涛 [Liu Tao] and 纪军 [Ji Jun], “面向发动机的湍流燃烧基础研究”重大研究计划 2016年度项目进展交流会在成都召开 [Major Research Program ‘Basic Research on Turbulent Combustion for Engines’ 2016 Annual Project Progress Exchange Meeting Was Held in Chengdu],” 国家自然科学基金委员会 [National Natural Science Foundation of China], March 21, 2017, accessed June 23, 2022, <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab445/info66169.htm>.

⁵²“项目介绍 [Project Introduction],” 中国空气动力研究与发展中心吸气式高超声速技术研究中心 [China Aerodynamic Research and Development Center Air-breathing Hypersonic Technology Research Center],” accessed June 14, 2022, <http://www.cardc.cn/gaochao/html/Project/>.

⁵³单肖文-南方科技大学-发动机条件下燃烧对湍流全尺度影响的机理研究 [Shan Xiaowen-Southern University of Science and Technology-Mechanism of Full-Scale Effects of Combustion on Turbulence Under Engine Conditions],” 中国空气动力研究与发展中心吸气式高超声速技术研究中心 [China Aerodynamic Research and Development Center Air-breathing Hypersonic Technology Research Center], February 2, 2022, accessed June 22, 2022, <http://www.cardc.cn/gaochao/html/Project/2017/201802/8Qe6La2Hs6Cm63152.html>.

⁵⁴“Tenure upon Hire and Approval for Starting Salary Above Salary Schedule Maximum—UNLV,” Board of Regents Briefing Paper, June 4, 2010, accessed June 11, 2022, <https://nshe.nevada.edu/tasks/sites/Nshe/assets/File/BoardOfRegents/Agendas/10/jun/Board/BOR-19.pdf>.

⁵⁵“Tenure upon Hire and Approval for Starting Salary Above Salary Schedule Maximum—UNLV,” Board of Regents Briefing Paper, June 4, 2010, accessed June 11, 2022, <https://system.nevada.edu/tasks/sites/Nshe/assets/File/BoardOfRegents/Agendas/10/jun/Board/BOR-19.pdf>.

⁵⁶“Tenure upon Hire and Approval for Starting Salary above Salary Schedule Maximum—UNLV,” Board of Regents Briefing Paper, June 4, 2010, accessed June 11, 2022, <https://nshe.nevada.edu/tasks/sites/Nshe/assets/File/BoardOfRegents/Agendas/10/jun/Board/BOR-19.pdf>.

⁵⁷Dan Michalski, “Powered by Discovery: UNLV’s Advanced Energy Research Team Is Changing Batteries from the Inside Out,” University of Nevada, Las Vegas, December 1, 2015, accessed June 17, 2022, <https://www.unlv.edu/news/article/powered-discovery>.

⁵⁸Zhao Yusheng," Southern University of Science and Technology Faculty, accessed June 1, 2022, <https://faculty.sustech.edu.cn/zhaoy/en/>.

⁵⁹Russell J. Hemley, et al., "Year Two Annual Report," Carnegie/DOE Alliance Center, September 2005, accessed June 13, 2022, <https://cdac.carnegiescience.edu/sites/default/files/Report%20website.pdf>.

⁶⁰Yusheng Zhao, "Why Robust Deep-Earth-Penetrating Weapons?" Nuclear Weapons Journal, 2004, accessed June 2, 2022, <https://www.lanl.gov/orgs/padwp/pdfs/7nwj1-04.pdf>.

⁶¹Eric Canuteson, et al., "Superhard, Ultratough Nanocomposites," Los Alamos National Laboratory, accessed June 10, 2022, <https://corporate.apache.org/base/docs/govdocs1/002/002369.pdf>.

⁶²贺端威 教授 [Professor He Duanwei]," 四川大学原子与分子物理研究所 [Institute of Atomic and Molecular Physics], Sichuan University, accessed June 20, 2022, <http://iamp.scu.edu.cn/jsyiy/201806/148.html>.

⁶³The authors thank CAEP scientist 毕延 (Bi Yan) for valuable assistance during the course of their research. See 许超 [Xu Chao], et al., "纳米聚晶金刚石的高压高温合成 [High Pressure and High Temperature Synthesis of Nano-Polycrystalline Diamond]," August 2011, accessed June 21, 2022, <https://www.wdfxw.net/doc10310326.htm>.

⁶⁴毕延 [Bi Yan]," accessed June 19, 2022, <http://a.xueshu.baidu.com/scholarID/CN-B475A9UJ>.

⁶⁵PRC defense laboratories often obfuscate their defense ties by omitting the word "national defense" from their official English-language names: "含能材料的相变 [Phase Transitions of Energetic Materials]," 爆炸科学与技术国家重点实验室 [State Key Laboratory of Explosion Science and Technology], September 28, 2017, accessed June 7, 2022, <https://est.bit.edu.cn/xzyg/b106897.htm>.

⁶⁶贺端威 教授 [Professor He Duanwei]," [Institute of Atomic and Molecular Physics], Sichuan University, accessed June 20, 2022, <http://iamp.scu.edu.cn/jsyiy/201806/148.html>.

⁶⁷转物理学院：校党委书记王建国同志一行来我院调研座谈 [Transfer to the School of Physics: Comrade Wang Jianguo, Secretary of the Party Committee of the School, and His Party Came to our School for Investigation and Discussion]," 四川大学原子核科学技术研究所 [Institute of Nuclear Science and Technology, Sichuan University], April 22, 2019, accessed June 3, 2022, <https://720inst.scu.edu.cn/News/info?cid=2633&id=60&mid=60>; "实验室简介 [Laboratory Introduction]," 高能密度物理及技术教育部重点实验室 [Key Laboratory of High Energy Density Physics and Technology], accessed June 12, 2022, <http://www.csjiaze-hsca.com/lhedp/sysji.html>.

⁶⁸无人机应用市场 [UAV Application Market]," 智能航空技术研究中心 [Intelligent Aviation Technology Research Center], accessed June 15, 2022, <https://www.sustecht.com/h5/hkzx/market1.html>.

⁶⁹台州"无中生有"打造出全新的产业集群 蓄势待发 [Taizhou "Creates Something Out of Nothing" to Create a New Industrial Cluster Ready to Go]," 台州新闻 [Taizhou News], September 2, 2021, accessed June 22, 2022, https://tz.zjol.com.cn/tzxw/202109/t20210901_23029993.shtml.

⁷⁰Shiyi Chen, et al., "Lattice Boltzmann Computational Fluid Dynamics in Three Dimensions," Journal of Statistical Physics, August 1992, accessed June 2, 2022, <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01341754>.

⁷¹D.C. Montgomery, "Nonlinear Magnetohydrodynamics. Progress report, July 1, 1993—June 30, 1994," U.S. Department of Energy, 1994, accessed June 2, 2022, <https://www.osti.gov/servlets/purl/10173057>.

⁷²Shan Xiaowen," Southern University of Science and Technology, accessed June 21, 2022, <https://faculty.sustech.edu.cn/shanxw/en/>.

⁷³鱼羊 [Yu Yang], "陈十一院士旗下国产CAE软件开发商获数亿元融资，产品技术已有应用成果 [Academician Chen Shiyi's Domestic CAE Software Developer Has Received Hundreds of Millions in Financing, and the Product Technology Has Been Applied]," March 10, 2022, accessed June 13, 2022, <https://www.qbitai.com/2022/03/33229.html>.

⁷⁴Original tender notice: "热流场仿真分析软件升级招标公告 [Heat Flow Field Simulation Analysis Software Upgrade Tender Announcement]," 中国航空工业集团有限公司 [Aviation Industry Corporation of China Limited], December 2, 2021, accessed June 12, 2022, <https://ebid.eavic.com/cms/channel/ywgg1hw/84584.htm>; Tender results: "热流场仿真分析软件升级中标候选人公示 [Announcement of Winning Bidders for Heat Flow Field Simulation Analysis Software Upgrade]," 中国航空工业集团有限公司 [Aviation Industry Corporation of China Limited], December 27, 2021, accessed June 12, 2022, <https://ebid.eavic.com/cms/channel/ywgg3hw/85346.htm>.

⁷⁵“关于十洋 [About Tenfong],” accessed June 14, 2022, https://www.tenfong.cn/about.html#abo_three.

⁷⁶“FlightSim 飞行器可视化设计与仿真平台 [FlightSim Aircraft Visualization Design and Simulation Platform],” 北京友一智能科技有限公司 [Beijing Youyi Intelligent Technology Co., Ltd.], accessed May 31, 2022, <https://www.aicae.cn/FlightSim>; “FlightSim 飞行器弹道设计实战技巧 [FlightSim Aircraft Ballistic Design Practical Skills],” accessed June 1, 2022, <https://m.bookschina.com/8374518.htm>.

⁷⁷“屈崑 [Qu Kun],” 西北工业大学 [Northwestern Polytechnical University], accessed June 1, 2022, <https://teacher.nwpu.edu.cn/kunqu.html>; “蔡晋生 [Cai Jinsheng],” 西北工业大学 [Northwestern Polytechnical University], accessed June 1, 2022, <https://teacher.nwpu.edu.cn/caijinsheng.html>.

⁷⁸“关于十洋 [About Tenfong],” accessed June 14, 2022, https://www.tenfong.cn/about.html#abo_four.

⁷⁹“Historical Perspective,” Center for Nonlinear Studies, accessed June 19, 2022, <https://cnls.lanl.gov/external/History.php>.

⁸⁰“Guowei He’s Research While Affiliated with Los Alamos National Laboratory and Other Places,” ResearchGate, accessed June 20, 2022, <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Guowei-He-7685635>.

⁸¹“何国威 [Guowei He],” Institute of Mechanics, Chinese Academy of Sciences, accessed June 1, 2022, http://www.imech.cas.cn/kydw/ysfc/201806/t20180607_5023674.html.

⁸²Stephen Chen, “America’s Hidden Role in Chinese Weapons Research,” South China Morning Post, March 29, 2017, accessed June 1, 2022, <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy-defence/article/2082738/americas-hidden-role-chinese-weapons-research>.

⁸³“2019年力学所‘大学生创新实践训练计划’申报通知 [2019 Application Notice for the ‘Innovative Practice Training Program for College Students’ of the Institute of Mechanics],” 中国科学院力学研究所 [Institute of Mechanics, Chinese Academy of Sciences], April 2, 2019, accessed May 31, 2022, http://www.imech.cas.cn/rczp/yjszs/201904/t20190402_5265665.html.

⁸⁴“何琳 [He Lin],” 何梁何利基金 [The Ho Leung Ho Lee Foundation], accessed June 17, 2022, <http://www.hhlf.org.cn/news/findnews/showsub.asp?id=1299>.

⁸⁵These activities are not limited to U.S. national laboratories, or even to the U.S. In early 2022, an investigation by Deutsche Welle found that dozens of PRC researchers sponsored by the German government to study in Germany now conduct military research: Sandra Petersmann, et al., “How a Humboldt Foundation Fellow Joined China’s Military Commission,” Deutsche Welle, May 20, 2022, accessed June 20, 2022, <https://www.dw.com/en/how-a-humboldt-foundation-fellow-joined-chinas-military-commission/a-61858074>.

⁸⁶See “张涵信 [Zhang Hanxin],” 中国力学学会 [Chinese Society of Theoretical and Applied Mechanics], January 1, 2010, accessed June 14, 2022, <https://www.cstam.org.cn/introduce/1246/7339> and “北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室召开2006年度学术年会暨学术委员会会议 [The State Key Laboratory of Turbulence and Complex Systems, Peking University held the 2006 Annual Academic Conference and Academic Committee Meeting],” 北京大学工学院 [Peking University College of Engineering], December 22, 2006, accessed June 2, 2022, <https://www.coe.pku.edu.cn/newsfocus/fast/4918.html>.

⁸⁷“张涵信院士受聘北京大学兼职教授 [Academician Zhang Hanxin Is Employed as an Adjunct Professor at Peking University],” 北京大学工学院 [Peking University College of Engineering], December 22, 2006, accessed June 25, 2022, <https://www.coe.pku.edu.cn/newsfocus/fast/4919.html>.

⁸⁸In the PLA, “specialized technical officers” (专业技术军官) are one of five active duty officer career tracks in the PLA. Specialized technical officers tend to be concentrated in equipment and R&D-related organizations. See Kevin Pollpeter and Kenneth W. Allen, eds., The PLA as Organization V2.0, Defense Group Inc., 2021, pp. 23-24; “张涵信 [Zhang Hanxin],” The Chinese Society of Theoretical and Applied Mechanics, January 1, 2010, accessed June 5, 2022, <https://www.cstam.org.cn/introduce/1246/7339>; 湍流与复杂系统国家重点实验室召开2008年学术委员会会议 [The State Key Laboratory of Turbulence and Complex Systems held the 2008 Academic Committee Meeting],” Peking University College of Engineering, January 14, 2009, <https://www.coe.pku.edu.cn/newsfocus/fast/4680.html>; [任玉新] Ren Yuxin, “[怀念空气动力学前辈张涵信先生] In Memory of Aerodynamics Elder Mr. Zhang Hanxin,” [清华大学怀念师友] Tsinghua University in Memory of Teachers and Friends, Winter 2021, pp. 122–124, accessed June 1, 2022, https://www.tsinghua.org.cn/_local/7/7A/F5/5891883B47E65E649887657D1BA_F4726FBE_1F5C35.pdf.

- ⁸⁹“学术委员会 [Academic Committee], 北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室 [State Key Laboratory for Turbulence & Complex Systems], accessed June 10, 2022, <https://lts.pku.edu.cn/sysgk/xzwyk/index.html>.
- ⁹⁰“邓小刚 [Deng Xiaogang],” Baidu Baike, accessed May 23, 2022, <https://baike.baidu.com/item/%E9%82%93%E5%B0%8F%E5%88%9A/10650911>.
- ⁹¹“邓小刚 [Deng Xiaogang],” Sichuan University College of Computer Science, September 6, 2021, accessed May 30, 2022, <https://cs.scu.edu.cn/info/1249/16117.htm>.
- ⁹²“战忽局编外工作室 [Zhan Hu Bureau Extra-Staff Studio], “风洞将军邓小刚，转岗军科院副院长，为高超音速武器研制贡献巨大 [Wind tunnel general Deng Xiaogang, who switched posts to become Academy of Military Sciences Vice President, made great contributions to the development of hypersonic weapons],” May 8, 2020, accessed June 1, 2022, <https://www.163.com/dy/article/FC4L8EHN0535CD6Z.html>
- ⁹³“战忽局编外工作室 [Zhan Hu Bureau Extra-Staff Studio], “风洞将军邓小刚，转岗军科院副院长，为高超音速武器研制贡献巨大 [Wind tunnel general Deng Xiaogang, who switched posts to become Academy of Military Sciences Vice President, made great contributions to the development of hypersonic weapons],” May 8, 2020, accessed June 1, 2022, <https://www.163.com/dy/article/FC4L8EHN0535CD6Z.html>
- ⁹⁴“国家自然科学基金重大研究计划管理办法 [Measures for the Administration of Major Research Programs of the National Natural Science Foundation of China],” National Natural Science Foundation of China, May 12, 2015, accessed June 2, 2022, <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab475/info70228.htm>.
- ⁹⁵“数理科学部公布重大研究计划项目评审专家名单 [The Mathematical and Physical Sciences Department announces the list of review experts for major research projects],” October 10, 2021, accessed June 4, 2022, <https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2021/10/466834.shtm>.
- ⁹⁶“第十六届中国青年科技奖特别奖获奖者：孙明波 [The 16th China Youth Science and Technology Award Special Award Winner: Sun Mingbo],” 中国科协培训和人才服务中心 [CAST Center for Professional Training and Services], April 1, 2022, <https://mrczx.cast.org.cn/index/article/id/392>.
- ⁹⁷“重大研究计划“面向发动机的湍流燃烧基础研究”项目启动会在绵阳召开 [The Kick-off Meeting of the Major Research Program Basic Research on Turbulent Combustion for Engines' was held in Mianyang],” 中国空气动力研究与发展中心吸气式高超声速技术研究中心 [China Aerodynamic Research and Development Center Air-breathing Hypersonic Technology Research Center], March 26, 2015, accessed June 22, 2022, <http://www.cardc.cn/gaochao/html/News/201503/3Pp3Rd7By2Xw33183.html>.
- ⁹⁸“甘晓华 [Gan Xiaohua],” Chinese Academy of Engineering, accessed June 1, 2022, <https://www.cae.cn/cae/html/main/colys/71311121.html>.
- ⁹⁹Shu Shan [书山], “俄称中国歼-20达不到5代机标准只能算4代半(图)[Russian claims that China's J-20 can only be counted as a four and a half generation if it can't reach the fifth generation standard],” Sina.com, January 25, 2011, accessed June 3, 2022, <http://mil.news.sina.com.cn/2011-01-25/0950629811.html>; “湍流与复杂系统国家重点实验室2013年度学术年会暨学术委员会会议在北京大学召开 [The 2013 Annual Academic Conference and Academic Committee Meeting of the State Key Laboratory of Turbulence and Complex Systems was held at Peking University],” State Key Laboratory of Turbulence and Complex Systems, January 23, 2014, <https://lts.pku.edu.cn/xwl/tz/910547.html>.
- ¹⁰⁰“习主席在视察军事科学院时的重要讲话在全军和武警部队引起强烈反响 [Chairman Xi's important speech during his inspection of the Academy of Military Sciences caused a strong reaction from whole military and the armed police force],” May 17, 2018, <http://news.haiwainet.cn/n/2018/0517/c3543307-31318297.html>.
- ¹⁰¹“周玉院士牵头的国家自然科学基金委创新研究群体再获延续资助_哈尔滨工业大学 [The innovation research group of the National Natural Science Foundation of China led by Academician Zhou Yu has received renewed funding_Harbin Institute of Technology],” FreeKaoYan.com, accessed June 4, 2022, <http://school.freekoyan.com/heilongjiang/hit/dongtai/2018/04-10/1523339429787623.shtml>.
- ¹⁰²“Xu Ping [徐平], Harbin Institute of Technology, updated July 28, 2022, accessed June 1, 2022, <http://homepage.hit.edu.cn/pingxu>.
- ¹⁰³“Home,” Ping Xu @ Harbin Institute of Technology, September 20, 2011, <https://pingxu.weebly.com/>; “Xu Ping [徐平],” Harbin Institute of Technology, updated July 28, 2022, accessed June 1, 2022, <http://homepage.hit.edu.cn/pingxu>.
- ¹⁰⁴“Wang Hsinglin,” Southern University of Science and Technology, accessed June 1, 2022, <https://faculty.sustech.edu.cn/wangxl3/en/>.

¹⁰⁵"Hsing-lin Wang," Journal of Materials Science and Nanotechnology, accessed June 1, 2022, <http://www.annepublishers.co/editorial-board/member/460/HSING-LIN-WANG-Journal-of-Materials-Science-and-Nanotechnology/>.

¹⁰⁶"Wang Hsinglin," Southern University of Science and Technology, accessed June 1, 2022, <https://faculty.sustech.edu.cn/wangxl3/en/>.

¹⁰⁷Ibid.

¹⁰⁸"中国船舶力学与船舶工程专家吴有生院士做客我校名家讲坛 [Academician Wu Yousheng, an Expert in Mechanics and Ship Engineering from the China State Shipbuilding Corporation, was a Guest at our School's Famous Expert Forum], <https://www.just.edu.cn/news/2020/0831/c8158a268644/page.htm>" Jiangsu University of Science and Technology, August 31, 2020, accessed June 2, 2022, <https://www.just.edu.cn/news/2020/0831/c8158a268644/page.htm>.

¹⁰⁹ 邱志明 [Qiu Zhiming], Chinese Academy of Engineering, accessed June 2, 2022, <https://www.cae.cn/cae/html/main/colys/80521618.html>.

¹¹⁰ 朱英富 [Zhu Yingfu], Shanghai Jiao Tong University School of Naval Architecture, Ocean & Civil Engineering, accessed June 1, 2022, https://naoce.sjtu.edu.cn/xz_sy/5173.html.

¹¹¹ [杨德森]Yang Desen," X-MOL, accessed May 30, 2022, <https://www.x-mol.com/university/faculty/300719>.

¹¹² 海洋工程重大力学问题 [Major Problems in Mechanics in Marine Engineering]," State Key Laboratory of Ocean Engineering, accessed June 1, 2022, <https://oe.sjtu.edu.cn/list.php?id=3&t=1>.

¹¹³ 海洋工程重大力学问题 [Major Problems in Mechanics in Marine Engineering]," State Key Laboratory of Ocean Engineering, accessed June 1, 2022, <https://oe.sjtu.edu.cn/list.php?id=3&t=1>.