

中国バイオ製造関連特許の深掘り調査

記事の概要と課題

人民網日本語版（2025年10月23日）によると、中国のバイオ製造産業は急速に拡大し、産業全体の規模は1兆元に迫っています。記事では研究開発活動の活発さを示す指標として、過去5年間に39の大学が出願したバイオ製造関連特許件数が累計12万件を超え、主要なバイオ製造企業100社による特許出願件数は累計1万3680件に達したことが紹介されています¹。大学の出願分はバイオ製造関連特許の39.5%を占め、企業100社は全出願件数の52.2%に達します²。本報告では、これらの特許の内訳や代表的な出願人について、公開情報から深掘りします。

バイオ製造特許の全体像

出願件数の急増

- **大学の役割**：過去5年間で39大学が出願した関連特許は12万件超に達し、全体の約40%を占めます³。大学は基礎研究や技術基盤に強く、合成生物学や発酵工学の新原理・新手法に関する特許を大量に出願しています。例えば、中国工業生物技術の発展を分析した論文では、2012～2014年の工業生物技術発明特許の出願主体は大学・研究機関が中心であり、江南大学や浙江大学、浙江工業大学、南京工業大学、華南理工大學、また中国科学院の研究所などが特許公開件数・許諾件数で上位を占めていました⁴。これら大学は酵素工学、代謝工学、合成微生物設計などの基盤研究で世界をリードしています。
- **企業の出願**：主要バイオ製造企業100社の累計特許件数は1万3680件で、全出願の52.2%を占めます²。企業の出願は製品化や量産プロセスの改善が中心で、菌株改良、発酵条件の最適化、精製技術、デジタル化プラットフォームなどが対象です。
- **国全体の技術動向**：中国政府の報告によれば、2023年の生命科学・バイオ技術分野の特許出願は前年比30.59%増、授權件数は11.39%増であり、世界全体の特許出願の約39%を占めています⁵。これらには医薬品やバイオ医療も含まれますが、バイオ製造関連特許が特に増加していることが記事のデータから窺えます。

技術分野別の傾向

バイオ製造特許は以下のような領域に大別できます：

技術領域	主な内容	代表的な出願例	出典
酵素・生物触媒技術	工業酵素の高性能化、タンパク質工学による酵素の改良など。	江南大学の酶技術研究では、産業酵素の結晶構造解析と合理的設計を通じて、酵素資源の不足や活性低下を克服しています ⁶ 。	江南大学記事 ⁶

技術領域	主な内容	代表的な出願例	出典
代謝工学・細胞工場	微生物の代謝経路を再構築してアミノ酸、有機酸、天然産物などを高効率で生産。	江南大学では産業微生物の合成能力強化や耐環境性向上に関する研究が進み、高効率な細胞工場を構築しています ⁷ 。	江南大学記事 ⁷
発酵プロセスと中試設備	無滅菌発酵や高密度発酵、発酵残渣の再利用など、工業規模生産の効率化技術。	ブルーファ社（藍晶微生物）の特許《一种无灭菌发酵生产聚羟基脂肪酸酯的方法》（CN201710832790.3）は、無滅菌条件でポリハイドロキシアルカノエート（PHA）を生産する発酵法を示します ⁸ 。	東方「行业研究数据」 ⁸
合成生物学と遺伝子回路	合成酵素や遺伝子回路の設計、CRISPR・高通量スクリーニングを用いた菌株開発。	ブルーファ社は共重合比を精密制御する遺伝子盒（CN201710486320.6）やハロモナス属細菌用の高速遺伝子編集ベクター（CN201711445256.3）などの特許を持ち、PHA共重合体の構成比を調節する技術確立しています ⁸ 。	東方「行业研究数据」 ⁸
下流精製・材料化技術	長鎖二元酸やバイオベースポリアミドなど新材料の分離・精製・ポリマー化。	ケイシー・バイオ（凱賽生物）は長鎖二元酸・生物基戊二胺・生物基ポリアミドの製造に関する特許を多数保有し、2022年までに約600件の国内外特許を出願、288件を取得したと報告されています ⁹ 。	ケイシー・バイオの記事 ⁹

代表的な大学・研究機関の動向

江南大学

- ・**特許件数と分野**：江南大学の工業生物技術教育部重点实验室は、過去5年間に国家重点研究計画や自然科学基金などのプロジェクトを267件担当し、発明特許664件（国際特許50件）を取得しており、バイオ製造分野の発明特許数では世界トップクラスです¹⁰。
- ・**研究内容**：同大学は酵素技術、代謝工学、発酵工学を三本柱としており、産業酵素の構造解析と改良、工業菌株の代謝強化と耐性向上、無滅菌発酵などの技術を開発しています⁶。
- ・**産業化例**：S-アデノシルメチオニン、機能性糖類、ベタスチン中間体、D-フェニル乳酸などの製品が産業化され、医薬・食品・化工分野のグリーン製造を支援しています¹¹。

その他の主要大学

中国工業生物技術に関する分析論文では、2012～2014年の発明特許公開件数・許諾件数で以下の大学・研究機関が上位を占めたと報告されています：

- ・**浙江大学・浙江工業大学・南京工業大学**：これらの大学は酵素工学やバイオ触媒、発酵工程に強みをもち、特許出願数が多い⁴。
- ・**華南理工大學**：バイオエネルギーや生物基化学品の研究で知られ、産業用酵素や生物精製技術の特許を多く取得⁴。
- ・**中国科学院の微生物研究所・天津工業生物技術研究所**：工業用酵母や細胞工場の開発などで特許を出願しており、2014年時点の上位出願者に入っています⁴。

これら大学は合成生物学、代謝工学、高通量スクリーニングなどの基盤技術を保有し、企業への技術移転や共同研究を通じて産業化を進めています。

代表的な企業の特許戦略

ケイシー・バイオ（凱賽生物）

- **特許保有状況**：2022年6月までに国内外で600件以上の特許を出願し、288件を取得しました⁹。研究方向は長鎖二元酸、生物基戊二胺、生物基ポリアミドなどの新材料であり、菌株設計から分離精製までを包括的にカバーしています。
- **特徴**：同社は長鎖二元酸の生物製造技術を有し、特許紛争で競合他社に勝利するなど技術優位性を確保しています。国内外で幅広く特許を取得することで、国際市場への参入障壁を構築しています。

ブルーファ（藍晶微生物）

- **特許例**：ブルーファはポリハイドロキシアルカノエート（PHA）生産用の発明特許を多数保有しており、例えば以下のような特許が挙げられます¹²⁸：
 - **CN201710486320.6** – 共重合体中の4-ヒドロキシ酪酸含量を精密に調整する遺伝子盒。
 - **CN201710832790.3** – 無滅菌発酵でPHAを生産する方法。
 - **CN201711445256.3** – ハロモナス属細菌の高速遺伝子編集ベクターおよびその利用。
 - **CN201810074387.3** – 再組換え塩単胞菌を用いたP(3HB-co-4HB)の生産方法。
- **意義**：同社はPHAの組成比制御や無滅菌発酵など、量産に直結する技術で特許網を構築しており、P34HBやPHBHといった高付加価値バイオプラスチック生産の技術的な壁を形成しています¹²。

阜豊（ふうほう）グループ

- **特許数**：2023年時点で国家知識産権局によれば、阜豊グループは671件の特許を保有し、主要製品であるグルタミン酸（味精の中間体）関連の特許が192件と突出しています¹³。競合企業である梅花生物は特許170件（グルタミン酸関連57件）、伊品生物は304件（同66件）とされ、阜豊が特許保有でリードしています。
- **技術内容**：同社は大規模発酵設備と廃液リサイクル技術を有し、味精やアミノ酸製品の生産効率向上、エネルギー消費削減、廃棄物資源化に関連する特許が多いと考えられます。この技術優位が低コスト生産と環境対応を支えています¹³。

その他の企業

- **バイオ発酵大手**：Meihua Biotech（梅花生物）は170件の特許を保有し、アミノ酸や核酸の発酵に関する技術で知られます¹³。Yipin Biotech（伊品生物）は304件の特許を持ち、これもアミノ酸類や食品添加物の発酵技術に関連します。
- **アミノ酸・有機酸メーカー**：Angel Yeast（安琪酵母）は酵母由来タンパク質や生物防腐剤で特許を取得し、2025年時点で国内発明特許343件、国際特許107件、実用新型283件を保有していますと伝えられています（同社の年次報告による）。
- **新興企業**：環境配慮型の生分解性材料や合成生物学プラットフォームを開発する企業（如意な微構工場、微構工場など）も特許出願を増やしています。AIと高通量自動化を組み合わせたプラットフォームに関する特許も増加しており、工信部は2025年にAI活用の典型事例として16件を選定しました¹⁴。

特許データが示す課題と展望

1. **大学発特許の実用化率が低い**：記事では、大学出願が全体の約40%を占める一方で、産業化が進んでいない“眠れる特許”も多いことが示唆されています。過去の調査でも、中国全体で特許成果の産業化率は発展途上国より低いと指摘されています。今後は技術移転機構の整備や産学連携による実用化促進が課題です。

2. **企業の特許集中と競争**：Fufengグループのように特定企業が関連特許を多数保有する分野では、技術の寡占化が進んでいます。他方、合成生物学スタートアップが台頭し始め、PHAや高性能材料など新領域で特許競争が激化しています。政府は「揭榜掛帥」制度で若手研究者や中小企業の挑戦を促し、オープンイノベーションを推進しています¹⁵。
3. **AI・デジタル技術との融合**：工信部が発表した典型事例では、AIと合成生物学を組み合わせた高通量菌株設計やデジタルツイン反応器などが紹介されました¹⁴。AIは探索空間を削減し、特許出願までのサイクルを短縮する効果が期待されています。ブルーファ社のSynBio OSプラットフォームも、高通量発酵とデータ駆動型最適化により製品開発期間を70%短縮できると報告しています¹⁶。
4. **国際特許の比率が低い**：過去の分析では、2012～2014年に中国の工業生物技術特許のうち、国外出願は総数の0.8%に過ぎませんでした⁴。近年は国際出願が増えているものの、依然として国内に偏っています。国際市場で競争力を高めるためには、国際特許の取得と海外市場への技術展開が重要です。
5. **知財保護の強化とライセンス紛争**：ケイシー・バイオやブルーファ社は自社技術を保護するため積極的に特許訴訟を行っており、それが市場優位性につながっています。国家レベルでも知的財産保護を強化する政策が進み、研究機関や企業が安心して投資できる環境が整備されています¹⁷。

まとめ

記事が報じた12万件超の大学発特許と1万3680件の企業特許は、中国が工業バイオ・合成生物学分野で積極的に知財を蓄積していることを示します。大学は基礎研究の成果を大量に特許化し、江南大学に代表されるように国際的に高い特許数を持つ研究機関もあります¹⁰。一方、企業は大量生産や製品化を見据えた実用的な技術に特化し、ケイシー・バイオやブルーファ、阜豊グループなどが独自の特許ポートフォリオを形成しています^{9 12 13}。

今後は、大学の豊富な特許資産をいかに産業へ橋渡しするか、AIやデジタル技術を活用して特許開発の効率を高めるか、国際特許戦略をどう構築するかが、中国バイオ製造産業の競争力を左右する鍵となるでしょう。政府や企業の取り組みが加速すれば、中国発の革新的バイオ製品が世界市場で存在感を高める可能性があります。

- 1 3 中国のバイオ製造産業の総規模、1兆元近くに達する--人民網日本語版--人民日報
<https://j.people.com.cn/n3/2025/1023/c95952-20380864.html>
- 2 我国生物制造产业总规模接近1万亿元，近5年相关专利申请数量增速明显加快_腾讯新闻
https://news.qq.com/rain/a/20250926A08EFX00?suid=&media_id=
- 4 core.ac.uk
<https://core.ac.uk/download/pdf/148748576.pdf>
- 5 中国生物科技何以“圈粉”海外？_广东省科学技术厅
http://gdsc.gd.gov.cn/kjzx_n/mtjj/content/mpost_4658074.html
- 6 7 10 11 江南大学聚智破解生物制造“卡脖子”问题-江南大学新闻网
<https://news.jiangnan.edu.cn/info/1081/84348.htm>
- 8 16 蓝晶微生物掌握多项PHA生产相关专利 - 2025年04月 - 行业研究数据 - 小牛行研
<https://www.hangyan.co/charts/3615426522724173629>
- 9 凯赛生物入选2022年国家知识产权优势企业名单_上海凯赛生物科技股份有限公司
<http://m.cathaybiotech.com/newsxq.aspx?ID=62>
- 12 17 蓝晶微生物再获P34HB合成技术专利授权 - PHA新闻 获奖与证书
<https://www.bluepha.com/blog/p34hb>
- 13 兴业证券-阜丰集团(00546.HK)多品类布局全球领先的生物发酵企业-230614.pdf
https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202306151590961916_1.pdf
- 14 15 我国生物制造产业规模近万亿元 _ 东方财富网
<https://wap.eastmoney.com/a/202510223540515672.html>