# 中外製薬バイオ原薬製造棟（ＵＫ４）完成

## 2024年１月 稼働開始

## 多様な初期開発用治験薬を迅速に製造

中外製薬の新しいバイオ原薬製造棟（ＵＫ４）が、東京都北区の浮間事業所（中外製薬工業浮間工場）敷地内に竣工した。初期開発用治験薬の製造に特化した施設で、既存４棟の商用・治験薬製造棟とあわせ、初期臨床開発から初期商用生産までの一貫した自社供給能力が高まり、革新的な医薬品候補物質の迅速な開発・上市を支える基盤が一層強化される。建屋内の設備をオール電化にするとともに、冷却のノンフロン化、太陽光発電による創エネを導入するなど、環境配慮も追求している。設計、施工は大成建設が担当した。

シングルユースバイオリアクター（培養槽）

ボールルーム（精製室）

太陽光発電パネルが設置された屋上

南・西面外観

### 中外製薬工業株式会社

浮間工場 工場長　愛波（あいば）　曜（よう）

デジタルエンジニアリング部 エンジニアリング1G　後藤　真吾

このたび、浮間事業所敷地内で建設を進めてまいりましたバイオ原薬製造棟（ＵＫ４）が完成し、2024年１月から稼働を開始いたします。中外製薬グループが求める機能、品質を確保した施設を設計、施工で手がけていただきました大成建設様に御礼申し上げます。

浮間事業所には商用や治験用のバイオ原薬の生産を行うＵＫ０～ＵＫ３の４棟の既存製造棟がありますが、ＵＫ４は中外製薬グループが強みとするバイオ医薬品の中で臨床試験の初期段階となるＦＩＨ（First in Human）試験で使用する原薬製造に特化した施設です。

製法に合わせて必要な機器／工程が選択可能である大きな空間のボールルームを備え、多様な初期開発用治験薬をフレキシブル、迅速に製造できるのが特徴です。ＵＫ４は、Research（研究）とEarly Development（早期開発）の機能強化に向けたＲＥＤ　ＳＨＩＦＴを支える重要な基盤となります。

#### アンメットメディカルニーズの充足に寄与

ＵＫ４が加わったことで、独自の抗体エンジニアリング技術を駆使した革新的なバイオ医薬品候補物質の速やかな開発・上市を支える自社供給基盤が強化されます。いまだ有効な治療法がないアンメットメディカルニーズの充足に寄与する新薬を一日でも早くお届けしたいと考えています。

また、ＵＫ４ではサステナビリティを追求し、ノンフロン、省エネルギーにも取り組みます。中外製薬グループは現在、2050年のScope１＋２　$CO_2$（二酸化炭素）排出量ゼロを目指し、2025年までに$CO_2$排出量を2019年比で40％、2030年までに60～75％削減するなどの中期環境目標を設定し、さまざまな取り組みを推進しています。ＵＫ４は、本目標に基づき設計を行った建設プロジェクトで、環境に配慮した施設とすることも重要項目の一つでした。

医薬品の製造過程では原材料の溶解、洗浄、滅菌などに大量の水と蒸気を必要とします。既存棟は燃焼時に$CO_2$が発生するガスボイラーを使用していますが、ＵＫ４はオール電化としたことで施設内での$CO_2$の発生をなくし、冷却には温室効果の高いフロンガスに代わり、自然冷媒のアンモニアを使用した設備を導入しています。さらに再生可能エネルギー由来の電気を導入するとともに、外壁面に太陽光発電パネルを設置して創エネも行い、環境負荷の低減を実現しています。ＢＥＬＳ（建築物エネルギー性能表示制度）の５スターを取得済みで、今後新たに建設する施設の参考となるよう、エネルギーの削減量の検証、効果の評価を行ってまいります。

**工事概要**

- ■工事名称：中外製薬株式会社浮間事業所Ｅ71号棟バイオ原薬製造棟（ＵＫ４）新築工事
- ■工事場所：東京都北区浮間５丁目２－１
- ■発 注 者：中外製薬株式会社
- ■敷地面積：31,322.67㎡
- ■建築面積：1,219.60㎡
- ■延床面積：3,704.77㎡
- ■階　　数：地上４階
- ■構　　造：Ｓ造、基礎免震
- ■設　　計：大成建設株式会社一級建築士事務所
- ■監　　理：大成建設株式会社工事監理一級建築士事務所
- ■施　　工：大成建設株式会社東京支店
- ■工　　期：2022年２月１日～2023年９月29日

※写真提供／中外製薬

**設計コンセプト**

### エネルギー最小化・脱フロン・環境ファサードを実現した建築

本施設は初期開発用治験薬のバイオ原薬製造施設です。シングルユースを活用した製造プロセスとクリーンルームの構築だけでなく、サステナブルコンストラクションという中外製薬様の環境コンセプトを実現することが重要な課題でした。

環境施策は、省エネ創エネ、脱フロン、光・音環境、空気質、水再利用、ＢＣＰなど多岐にわたっていました。代表的な取り組みを紹介します。

①自然エネルギー活用・資源循環、熱回収・高効率設備の採用により、二酸化炭素（$CO_2$）排出量低減・エネルギーの最小化を図りました。一般エリアのＢＥＬＳにより、認証最高ランク５スターを獲得しました。

②建物内のすべての冷熱源・温熱源・冷蔵設備において自然冷媒を用いフロン類ゼロを実現しました。

③環境ファサードデザインで多目的最適化により、日射遮蔽と眺望を両立する幅が異なるルーバーを並べることにより、クリーンルームに直射日光が入ることなく外が望める空間をつくりました。

またオフィス空間では設計初期にユーザーにヒアリングを行いコンパクトでありながらも複数の場を持つフリーアドレスのレイアウトを実現しました。

地球にやさしい環境配慮技術のもとユーザーが自然の光を感じながら働き、最先端の医薬品が生み出される施設となることを心から願っています。

大成建設株式会社　上田恭平

北・西面外観

**施工のポイント**

### エンジ本部と連携し品質・工程確保

現場は、中外製薬の研究開発・製造施設が集積する浮間事業所内の一角。南側の中外製薬の業務エリアと工事エリアの境界を仮囲いで遮断し、工事関係者や工事車両の動線が重ならないよう区道の通る北側にゲートを設けた。

大成建設の永洞公寿（ながほら・こうじゅ）所長は、「お客さまの工場や事務所に隣接していることに加え、周辺に住宅や印刷・製本会社が立地した環境のため、第三者災害の防止とあわせ騒音・振動対策を徹底する必要がありました。また敷地内に埋設されている高圧幹線やガス、水道などのインフラを損傷させないよう、実際に掘削して位置を特定したうえで工事を進めました」と現場運営の留意点を説明する。

バイオ原薬製造棟は、４階建てのクリーンルームを備えたＳ造基礎免震構造の工場。２・３階天井内にメンテナンススペースがあるため、オフィスビルと異なり階高が７・２㍍と高いのが特徴だ。

「掘削時に地中残置物が見つかり、躯体工事着工がずれ込みましたが、当初は別工程で計画していた天井内と天井下の工事を同時に進めることで遅れを吸収しました。ただ、階高が高いため、墜落すると大きな事故につながる危険があります。そのため、建物内部に全面足場を組み立て、安全管理を万全にして作業を行いました」

清浄度が要求される製薬工場の建設では、早期に外壁を施工し、異物による汚染や虫の侵入を防ぎ、気密を確保した施工が不可欠となる。加えて、数カ月にわたるバリデーション（性能検証）期間が設定されるため、ユーティリティー設備を優先し内装工程を立案する必要があるという。本工事では自社のエンジニアリング本部と施工順序、クレーン配置・計画的搬入開口を含めた搬入ルートなどの施工調整を行いながら製造ラインを構築するとともに、ドキュメントやプロセス管理を徹底し、バリデーション期間を確保した。

施工中は人手不足、資材薄などの影響で、スケジュール通り労務や資材を調達できない日もあったが、工程の組み替えなどで対処し、工期を厳守した。

竣工を迎え永洞所長は「お客さまの懇切丁寧なご指導、ご協力、現場関係者全員の尽力により無事故無災害でお引き渡しすることができました。工事に携わられた皆さまに御礼申し上げます」と謝辞を述べる。


‖ 設計・施工 ‖　TAISEI　大成建設株式会社　For a Lively World　東京都新宿区西新宿 1-25-1　電話03(3348)1111

祝　竣工

‖ 電気設備工事 ‖　東光電気工事株式会社　TOKO ELECTRICAL CONSTRUCTION CO., LTD.　東京都千代田区西神田 1-4-5　電話03(3292)2111

‖ 衛生・空調・自動制御設備工事 ‖　E&C 富士古河E&C株式会社　川崎市幸区堀川町 580　電話044(548)4500

‖ 圧縮空気・生産冷水設備工事 ‖　三機工業株式会社 東京支社　東京都中央区八丁堀 2-6-1　電話03(6367)7177

‖ 生産設備・設計・調達・工事 ‖　東洋エンジニアリンググループ　TOYO ENGINEERING　テックプロジェクトサービス株式会社　千葉県習志野市茜浜 2-8-1　電話047(454)1178

‖ 製造用水設備・バッファー調製設備 ‖　IWAI PHARMA TECH　岩井ファルマテック株式会社　東京都大田区東糀谷 3-17-10　電話03(5737)7171

‖ 機械器具設置工事 ‖　株式会社 大晃重設　石川県白山市水島町 580-3　電話076(277)3320

‖ LAN 配線工事 ‖　日本電技株式会社 産業ソリューション事業部　東京都墨田区両国 2-10-14　電話03(5624)1013

【 施工協力会社 】

■ 鳶工事　加濃建設株式会社　東京都杉並区大宮 2-6-4　電話 03(3316)5311
■ 造園工事　株式会社 キャピタルグリーン　東京都府中市紅葉丘 1-29-17　電話 042(335)0978
■ 養生・クリーニング工事　株式会社 CROSS　東京都中央区東日本橋 2-24-14　電話 03(5829)6415
■ 金属工事　江州技研株式会社　東京都台東区柳橋 2-19-10　電話 03(5825)6191
■ サイン工事　株式会社 KOYAMA　東京都足立区千住緑町 1-15-1　電話 03(5284)3310
■ 鉄骨工事　三水鐵工株式会社　千葉県山武市松尾町八田 157-1　電話 0479(82)4775
■ 鋼製建具工事　三和シヤッター工業株式会社　東京都渋谷区代々木 4-30-3　電話 03(6833)0692
■ 製作金物工事　株式会社 J・クリエイト　東京都中央区東日本橋 3-7-19　電話 03(6667)5866
■ 屋外排水設備・道路舗装・屋外工事　株式会社 修和　埼玉県川口市北原台 3-16-38　電話 048(294)9000
■ 水道・下水道引込工事　株式会社 スズキ　東京都世田谷区等々力 5-15-15　電話 03(3704)1501
■ シャッター工事　株式会社 鈴木シャッター　東京都豊島区南大塚 1-1-4　電話 03(3944)1131
■ ガラス工事　セントラル硝子工事株式会社　東京都杉並区和泉 2-7-21　電話 03(5301)3210
■ 生コンクリート納入　太平洋セメント販売株式会社　東京都中央区銀座 7-12-18　電話 03(6226)6500
■ コンクリート圧送工事　有限会社 土井企業　千葉県船橋市浜町 1-41-10　電話 047(431)5371
■ シーリング工事　株式会社 東京理建　東京都江東区亀戸 1-7-3　電話 03(5628)1317
■ 仮設電気工事　株式会社 東和電機商会　東京都江東区森下 4-11-4　電話 03(3635)5021
■ 環境関連工事　トーエイ環境株式会社　東京都中央区日本橋浜町 2-23-5　電話 03(3662)5090
■ 墨出し工事　有限会社 中山測量　千葉県柏市増尾台 1-10-36　電話 04(7174)9880
■ 自動開閉装置・ステンレス製建具工事　ナブコシステム株式会社　東京都千代田区霞が関 3-2-5　電話 03(3591)6421
■ 既製杭工事　日本ヒューム株式会社　東京都港区新橋 5-33-11　電話 03(3433)4121
■ 山留工事　ヒロセ株式会社　東京都江東区東陽 4-1-13　電話 03(5634)4540
■ アルミ製建具工事　金属カーテンウォール工事　不二サッシ株式会社　東京都品川区西五反田 4-32-1　電話 03(5745)1252
■ 金属工事　丸晃金属株式会社　東京都足立区千住仲町 5-10　電話 03(3870)5811
■ 軽量鉄骨下地・耐火壁・遮音壁・ボード工事　萬産業株式会社　横浜市港南区日野 2-1-5　電話 045(841)9961
■ ステンレス製製造室架台工事　有限会社 ワイエス・ステン　静岡県富士市中之郷 1900-1　電話 0545(81)5181
■ 製作金物工事　和田装備株式会社　福島県須賀川市森宿字ヒジリ田 55-1　電話 0248(75)5012
■ 外装サンドイッチパネル　綿半ソリューションズ株式会社　東京都新宿区四谷 1-4　電話 03(3341)6184
■ 塩ビシート防水　株式会社 ワプル　東京都墨田区亀沢 3-10-4　電話 03(5637)4691

【 順不同 】