

iGEM UTokyo ご支援のお願い



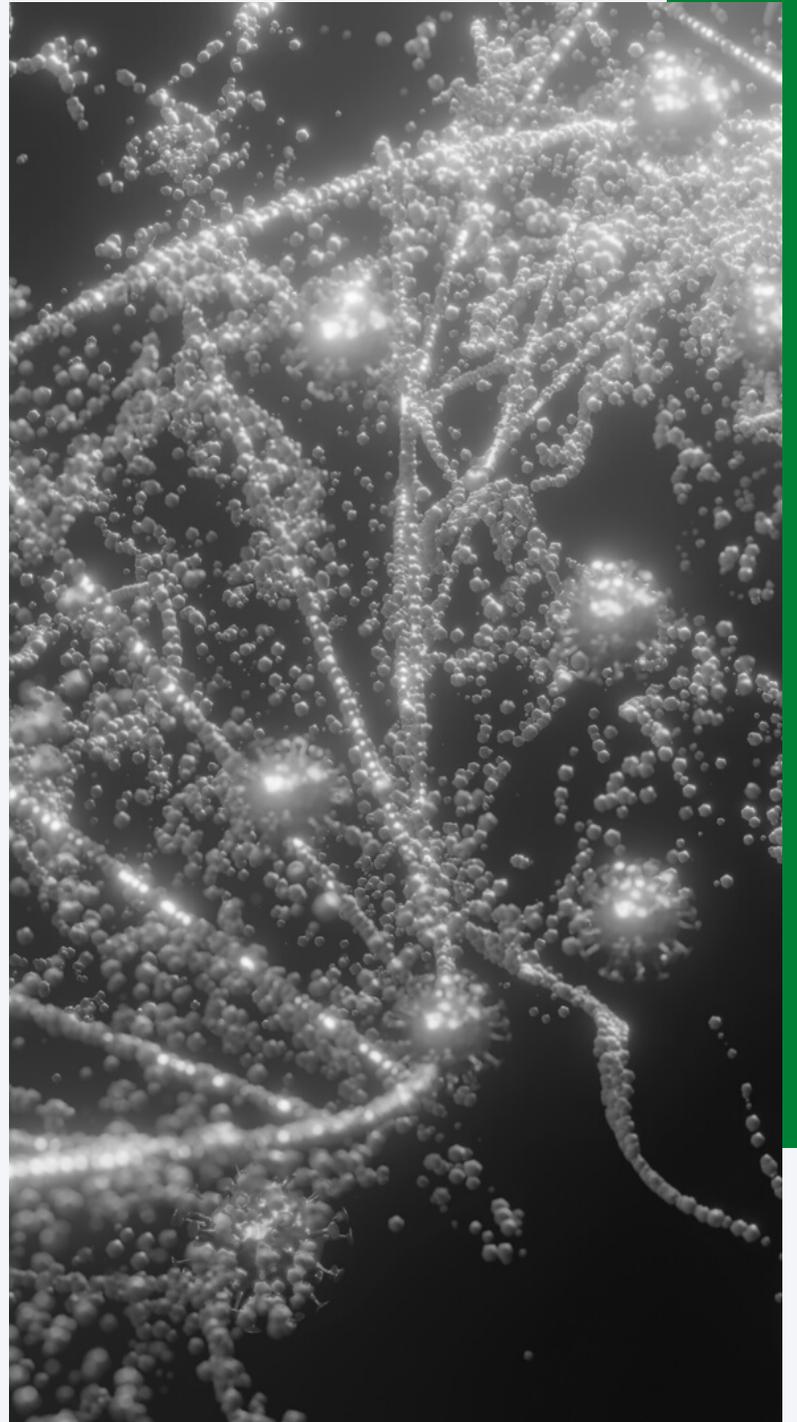
<https://igem-utokyo.netlify.app/>

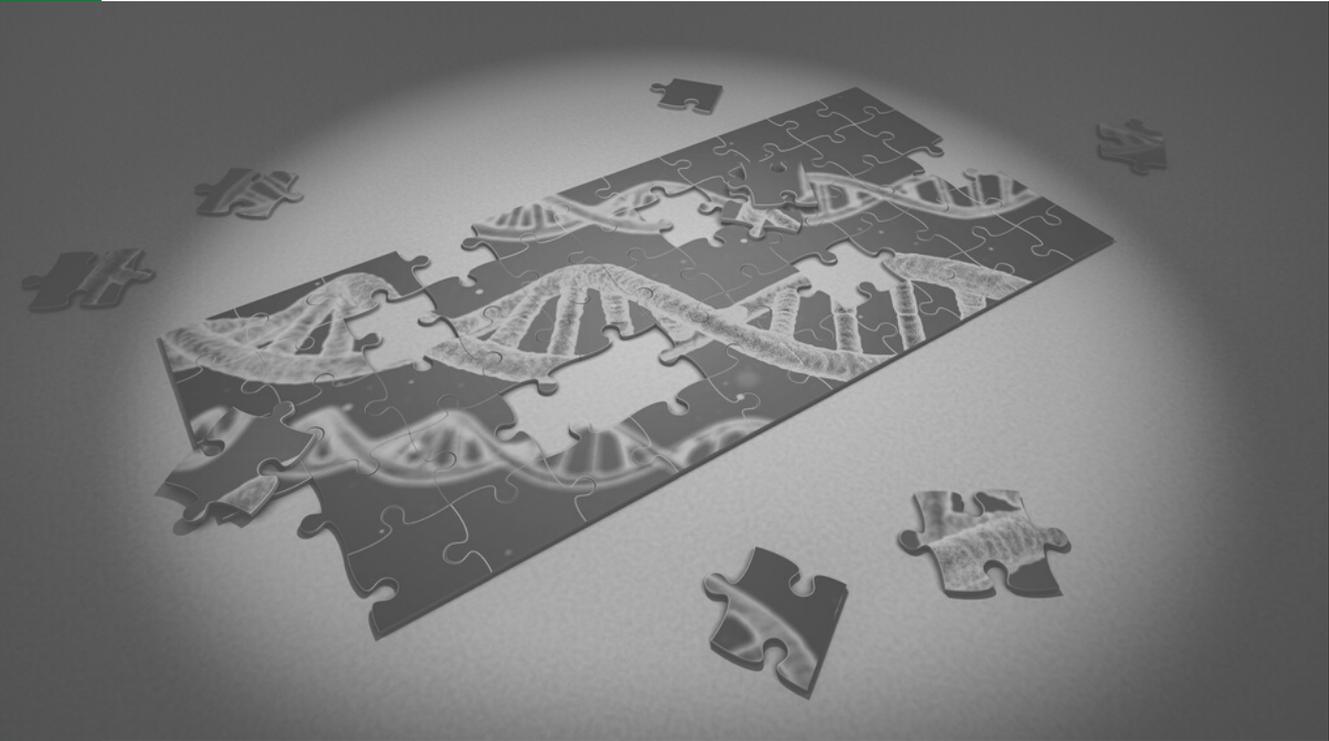
iGEM UTokyoは 合成生物学の世界大会 「iGEM」に参加する 東京大学のチームで す。

合成生物学では、遺伝子を編集することで、新たな機能を持つ生物を創造します。私たちはこれを「生物をプログラミングする」と呼んでいます。特にiGEMでは、有用な物質を作らせたり従来にない機能を持たせたりすることで、生物を使って課題解決を行う工学的側面が強くあります。

iGEMは生物実験だけではなく、コンピューター上での数理シミュレーションや、安全性の検証、資金管理、ビジネスモデルの考案など複合的な活動が不可欠な大会です。

東京大学のチームは生物学と、数理シミュレーションへの技能の強みを活かし、国際大会で活躍することで、合成生物学の分野で東京大学、日本の存在感を高めたいと考えています。



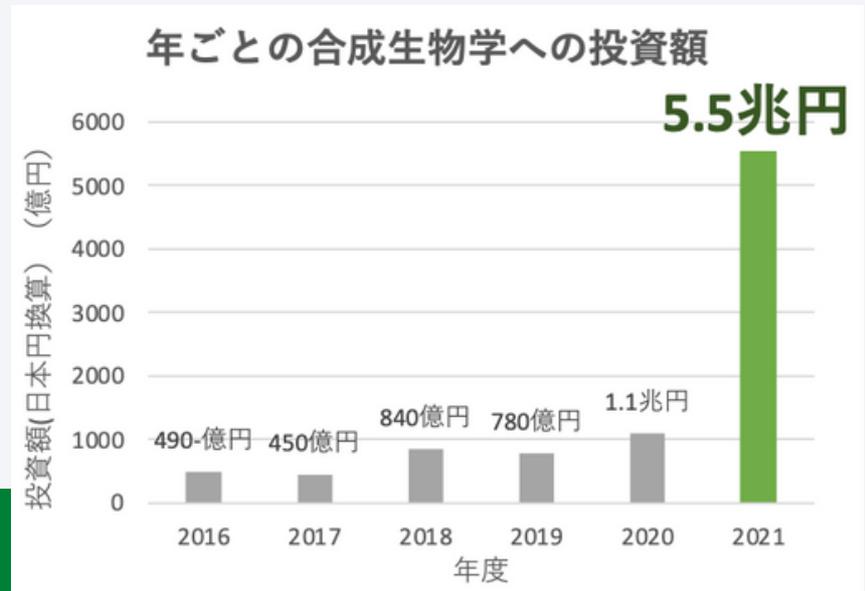


CONTENTS

1. 合成生物学とは
2. iGEMという大会
3. 東大チームの歩み
4. 今年のプロジェクト
5. チームの目標
6. 活動資金について
7. 援助のお願い

1. 合成生物学とは

合成生物学の市場は年々拡大しており、2030年には200~400兆円の市場規模が見込まれています。
(OECD諸国)



Q1 Shatters Previous Synthetic Biology Investment Record - synbiobeta

合成生物学とは、生物を人工的に作ることによって理解しようとする生物学の分野です。近年ではその技術を活かして課題を解決しようとする試みが多く生まれており、急速に発展しています。合成生物学の究極的な目標は、任意の機能を持つ生物を人工的に作り出すことです。しかし、現状では完全に人工的な細胞を作ることは成功していません。そのため、既存の生物を合成生物学的手法で遺伝子編集し、新たな機能を持たせます。

ここでいう遺伝子とは、DNAと呼ばれる物質が構成する二重螺旋上に散在する領域1つ1つのことを指しており、それらは特定のタンパク質情報を持ちます。タンパク質の種類は多く、その中にも酵素として化学反応を制御するものや、光のシグナルを受容できるもの、他の遺伝子を制御するものなど多種多様です。

合成生物学では、遺伝子の編集により特定のタンパク質を作らせたり、遺伝子回路を組み立てたりすることで、生物に新しい機能を付加することが可能になります。例えば、付加価値の高い複雑な化学物質の工業的合成から手軽に使える農薬検出キットなど、多様な仕事を生物に行わせることができます。合成生物学の基盤は遺伝子情報を中心としたデータの蓄積にあり、近年ではゲノム解析技術の急速な発展とコストの低下により、大きな発展の下地が生まれている状況です。医療、エネルギー、物質合成、食糧などの分野での活用が進み、期待されています。

2.iGEMという大会

iGEM (International Genetically Engineered Machine) は、2008年にMITで始まった合成生物学の**世界大会**です。

数多くの論文発表、150社以上のスタートアップが立ち上がるなど、iGEMを経験したチームは大会に留まらない活躍を見せています。



iGEMは、いわば**生物版**「ロボコン」です。世界中の参加者は6000人ほどにのぼり、生物学分野の学部生世界最大級の国際大会です。毎年11月に各チームが成果を発表します。

遺伝子を論理回路のように組み立て、面白い機能や、課題を解決する能力を持った微生物をデザインします。

iGEMは遺伝子編集を含む生物実験だけではなく、図のように実験以外も含んだ多数の活動、評価軸があります。

このように、iGEMでは**学際的な幅広い活動**が求められ、総合的な活動を体験する中で、学生の成長の機会が数多く存在します。

3. 東大チームの歩み

iGEM UTokyo は、1年生から3年生までの23名からなるチームです。

生物学への知識と、数理シミュレーションを強みとしています。



iGEM UT-Tokyoが解散してから5年の年月を経て再結成した私たちですが、実質的に初年度の参加であった2021年度の大会では、コロナウイルスの影響もありチーム活動が困難な中でも、金賞を受賞しました。今年度も新入生が加わり、現在は1年生から3年生までのチームで活動しています。

文科2類から理科3類、電気情報工学を専門とする学生まで、多様なバックグラウンドを持つ学生が所属しており、メンバーの多くが生物オリンピックでの金賞受賞者、国際科学オリンピック日本代表です。合成生物学の法制度やプログラミング技術を持つ学生たちも一丸となって、チームとして協同しプロジェクトに取り組んでいます。

私たちは、チームの多様性とアイデアの柔軟性、実現に必要な知識を組み合わせてiGEMに挑んでいます。また、他の研究活動では得ることのできないiGEMならではの経験を得ています。

4. 今年のプロジェクト

私たちiGEM UTokyoの今年度のプロジェクトは、「**光の順序による酵母の制御**」です。

近年、光遺伝学という研究分野が盛んになっており、特定の色の光を細胞に照射することで遺伝子調節を制御するという技術が発展しています。特殊な薬剤を用いることなく、光によって細胞の働きを操作できるという点で、大きな可能性を秘めているといえます。

そこで私たちは本プロジェクトで、**光を用いて生物の物質生産にセキュリティをつける**ことを目指します。具体的には、赤や青などの光の色を決まった順番で当てることで初めて酵母が決まった動きをするように設計し、間違った色の光を当てると酵母が死ぬことによって情報を守る、というものを開発したいと考えています。

無駄な物質の生産の抑制、分解しやすい/危険な物質の安全な輸送、さらには遠隔地医療におけるオーバードーズの防止など、私たちのプロジェクトはさまざまな応用が可能です。つい最近も、分解しやすい物質である mRNA ワクチンの不適切な保存によって、ワクチンが無駄になるということがありました。この「**生物自体にセキュリティをつける技術**」は、これらの問題に対する画期的な解決策になり得ます。

5. チームの目標

私たちは今年のiGEMでは**金賞**を前提に、さらに上位の賞の獲得を目指しています。

受賞を通じて**合成生物学分野での東京大学、日本の存在感を高めたい**と考えています。

金賞の獲得には、

- 既存の遺伝子部品の改良
- プロジェクトに関連する数理モデリング
- プロジェクトに関係する分野の専門家やユーザー意見の反映
- 他のチームとのパートナーシップ

など、幅広い評価基準を満たす必要があります。

加えて、栄養、食料生産、環境、医療など、**各部門ごとの最高評価**であるトラックアワードや、プロジェクト内容部分に特化した特別賞の獲得も目指しています。

特別賞には、コンピュータ上でおこなったシミュレーションに対して与えられる賞や、プロジェクトを商業化するための努力に対して与えられる賞など、計16の賞があります。昨年は獲得することの叶わなかったこれらの賞も、**今年度は積極的に狙っていきたい**と考えています。

また、大会後はプロジェクトの論文化、事業化を検討しています。

6. 活動資金について

プロジェクトの発展に、活動資金が必要です。

海外のチームと同等水準である
1000万円の資金調達を目指し
ています。



昨年は100万円程度で運営しましたが、資金の壁に直面することが多々ありました。本年は大会が対面開催となり、莫大な渡航費がかかること、昨年よりも充実したプロジェクトにするためには試薬、実験器具に十分な経費を投じる必要があることから1000万円の資金調達を目指しています。

また、いずれは大学の研究室を合間に借用する形ではなく、**自前の研究室**を持ちたいと考えています。よりプロジェクトを充実させ、大会上位の優れたチームと競争することが目標です。シェアラボなどの枠組みを活用しても研究室の維持には1000万円単位のコストがかかること、独立して実験規模を拡大するためには試薬等の一層の充実が必要であることから、将来的には**数千万円規模**の資金調達を継続して行いたいと考えています。

詳細な財務情報につきましては、別途お問い合わせください。

7. 援助のお願い

iGEM UTokyoへの活動資金のご支援を通じて、
生物分野最大級の国際大会に私たちと挑みませんか？



私たちは皆様と共に、日本、世界の合成生物学、バイオテクノロジーを盛り上げていきたいと考えています。

ご厚意をいただける場合は、以下の3つのスキームをご参考になさってください。このほかにも、柔軟に対応させていただきます。

	スキーム1	スキーム2	スキーム3
ご支援額の目安	10~100万円	100~300万円	300万円以上
リターン	<ul style="list-style-type: none">・ iGEM UTokyo Webページへバナーを掲載・ 大会終了後(12月頃)一年間の活動報告レターのお届け	<ul style="list-style-type: none">・ 左記の内容・ 近年の合成生物学の動向などについてのレターの定期的なお届け・ 2ヶ月に1度程度の活動報告・交流会	<ul style="list-style-type: none">・ 左記の内容・ 可能な限りご要望に応じて、個別交流などの実施・ 個別にご相談を承ります

ご支援
お待ちしております



連絡先:

E-mail: utokyo.igem@gmail.com

HP: igem-utokyo.netlify.app

Twitter: [@iGEM_UTokyo](https://twitter.com/iGEM_UTokyo)