



横浜市立大学木原生物学研究所

横浜市立大学 舞岡キャンパスにある木原生物学研究所は、植物遺伝学の権威として知られる木原 均が創設した研究所です。遺伝子(ゲノム)の研究を続けた木原博士の精神を受け継ぎ、生物多様性と進化のつながりから環境変化と人類発展の歴史を紐解くべく、日々研究を進めています。SDGsの達成に向かって植物科学・遺伝資源の教育と研究を続け、私たちが地球とともに豊かな暮らしを続けられるよう、子ども達に未来を託します。



木原 均(1893-1986)

2 飢餓をゼロに



“地球の歴史は地層に、生物の歴史は染色体に記されてある”

地球上には多種多様な生物が存在しており、相互に作用し生態系の調和を保って共存しています。その関わり合いは生命が誕生した 35 億年前から少しずつ変化し、多様性を生むことで大きな環境変化にも適応することができました。この生物の進化の歴史を、遺伝子(ゲノム)を通じて解き明かし、環境変動に適応する遺伝子を見つけることで、世界の持続可能な食糧生産を目指します。

生命科学を地球の医師に

作物の頑健性・回復力 × 環境変動 × 栽培技術
= 持続的食料生産に向けた品種開発

“Food for Life”
「新たなる緑の革命」への挑戦

10 人や国の不平等をなくそう



11 住み続けられるまちづくりを



13 気候変動に具体的な対策を



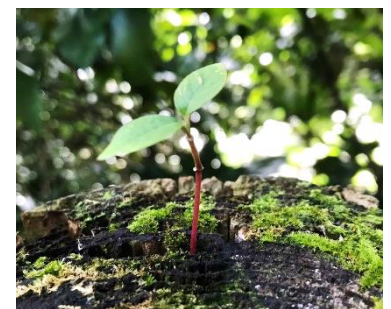
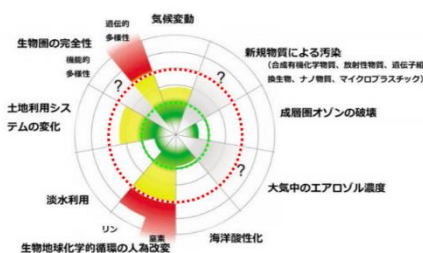
15 陸の豊かさを守ろう



人と自然のつながり

地球は、動物・植物・微生物が複雑に関わり合った、まだ謎が多いネットワークの上に成り立っています。しかし、過度な人間の営みによってそのバランスは崩れ、取り返しの付かないところまで迫っているのです。私たちは植物の周囲との関係性を明らかにすることを目的とし、様々な研究を行っています。そして、人と自然がこれからも共に生きていける地球を目指します。

地球の境界 (プラネタリー・バウンダリー)



未来を見据え、環境変動の緩和・適応へと導く

2028年に創立100周年を迎える横浜市立大学は、横浜から世界に羽ばたく人材の育成と知の創生・発信に取り組んでいます。持続可能な暮らしを実現するために、食料・環境・健康をつなぐ研究開発、そしてSDGs達成に貢献する人材を育成し、横浜とともに歩む総合大学として、さらなる発展と環境問題の解決を目指します。

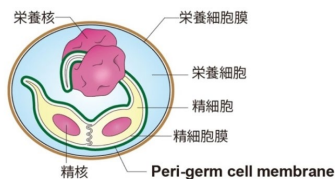
17 パートナリシップで目標を達成しよう





木原生物学研究所では、植物・食料科学を通じて環境と健康のつながりを考え、SDGs達成に貢献する植物科学・食料科学の研究と教育を進めています。

丸山 大輔准教授 共同研究グループ



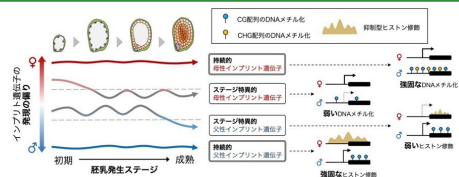
植物の精細胞を覆う膜の統一名称を決定

- ・精細胞を覆う生体膜に複数の呼称があることで植物生殖研究に混乱が生じていた
- ・世界中の研究者との協議で精細胞を覆う膜をperi-germ cell membraneと命名
- ・名称を統一したことで今後の重複受精の研究と教育に重要な貢献をした



植物科学誌「Nature Plants」に掲載 (2024年10月15日)

木下教授・殿崎 薫助教共同研究グループ



なぜこれだけ多くの仕組みが必要なのか？

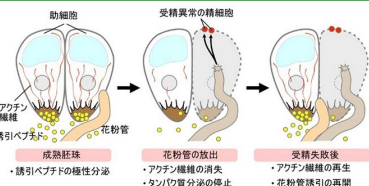
～ゲノム刷り込みの多層的な制御機構の解明～

- ・イネ胚乳発生の進行過程で異なる発現様式を示す多数のインプリント遺伝子を発見
- ・発現様式の異なるインプリント遺伝子のエピゲノム制御機構の解明
- ・胚乳細胞の種類によってインプリント遺伝子の制御が異なることを解明



植物科学誌「Nature Plants」に掲載 (2024年7月30日10時(英国夏時間))

丸山 大輔准教授 共同研究グループ



アクチン繊維が花粉管の誘引を制御する

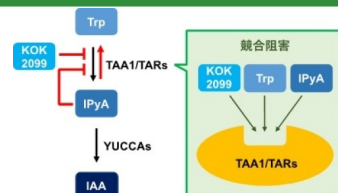
～助細胞による誘引ペプチド分泌のメカニズムを解明～

- ・顕微鏡観察によって助細胞の繊維装置の形態と細胞骨格の配向を明らかにした
- ・助細胞のアクチン繊維が花粉管誘引ペプチドの極性分泌を制御する
- ・花粉管の放出で消失した助細胞のアクチン繊維が再生して花粉管誘引を再開する



米国の科学雑誌「The Plant Cell」オンラインアドバンス版に掲載(2022年12月23日)

嶋田 幸久教授 共同研究グループ



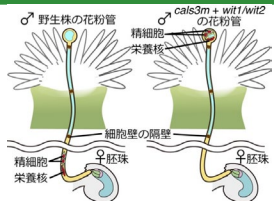
植物ホルモン「オーキシシン」の生合成において重要な2段階酵素反応における調節機構を解明

- ・オーキシシンの生合成の主経路において2段階の酵素反応(TAA/TARsとYUCCAs *2)における調節機構を解明した
- ・TAA/TARs酵素は生成物であるIAAによる負のフィードバック制御を受ける
- ・酵素反応における調節機構の分子メカニズムはTAA/TARsが逆反応活性を持つと共に、KOP1/TAA/TARsの競合阻害剤として機能している
- ・IPYAs/TAA/TARsの調節機構は幅広い高等植物で機能しており、オーキシシン生合成に欠かせない調節機構である



米国科学アカデミー紀要(PNAS誌)に掲載(2022年6月14日4時(日本時間))

丸山 大輔准教授 共同研究グループ



花粉管は核がなくても胚珠に巡り着く

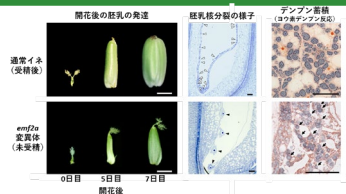
～世界で初めて核を持たない花粉管の作出に成功～

- ・世界で初めて細胞質中に核を持たない花粉管の作出に成功した
- ・細胞核が除去された花粉管(オス)は植物の胚珠(メス)の位置を認識して辿り着いた
- ・細胞核からの新規の遺伝子発現なしで正常に細胞が伸長するという、これまでの常識を超えた能力を花粉管は保持していた



英国Natureグループ発行のオンライン科学誌「Nature Communications」に掲載(2021年4月22日10時(英国夏時間))

木下 哲教授 共同研究グループ



お米(イネ胚乳)の生長を制御する遺伝子を同定

～受粉無してデンプンを蓄積～

- ・未受精での、デンプンの蓄積を伴う自律的な胚乳発生の誘導に成功した
- ・ポリコム複合体が、受精前・受精後の胚乳発生を制御することを明らかにした
- ・ポリコム複合体が多くのインプリント遺伝子の制御に関与することを明らかにした
- ・環境変化に左右されない、イネ品種の開発に貢献できる



米国の科学雑誌「The Plant Cell」に掲載(2020年11月24日オンライン)

辻寛之教授 共同研究グループ



フロリゲンが茎頂メリステムのDNAメチル化を制御することを発見

- ・茎頂メリステムではゲノムDNAが高度にメチル化されていること、さらにフロリゲンによりDNAメチル化が上昇することを発見した
- ・茎頂メリステムでのDNAメチル化は、主にRNA依存型DNAメチル化経路(RDM経路)を介して行われている事を明らかにした
- ・DNAメチル化を介して茎頂メリステムでのトランスポソンの転移を抑える、というフロリゲンの新しい機能が示唆された
- ・これまで解析が困難とされてきた、微細な茎頂メリステムを高速かつ大量に単離することに成功し、これまでに例を見ない大規模な網羅的解析を実施し、分析を行った



英国Natureグループ発行のオンライン科学誌「Nature Communications」に掲載(2020年8月14日18時(日本時間))

※上記、最新の研究成果をご覧ください。



問い合わせ先: 横浜市立大学 木原生物学研究所
連絡先: 戸塚区舞岡町641-12 Tel: 045-820-1900