

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：34506

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2018～2022

課題番号：18H05496

研究課題名（和文）植物体の姿勢復元力を支配する力学的最適化システム

研究課題名（英文）Mechanical optimization system to control the posture restoring force in plants

研究代表者

上田 晴子（Ueda, Haruko）

甲南大学・理工学部・准教授

研究者番号：90402776

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 44,800,000円

研究成果の概要（和文）：植物は、光や重力などの環境変化に応じて茎をはじめとする器官を屈曲させ、生存競争を勝ち抜くために有利な生育条件を獲得しようとする。一方で、植物のまっすぐに伸びる性質のしくみや意義はほとんど解明されていなかった。本研究では、まっすぐに伸びる性質が「姿勢復元力」としてはたらき、屈曲によって生じる歪みを緩和することによって、植物の力学的に安定な姿勢を維持する役割をもつことが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

植物がまっすぐに伸びる性質は、植物学者に限らず多くの人によって認識されている。それにも関わらず、この基本的な性質の意義やしくみはほとんど理解されていなかった。本研究では、まっすぐになる性質に欠陥をもつシロイヌナズナ変異体を用いた実験データと数理モデル解析を組み合わせることによって、植物のもつ基本的な性質の重要性を「力学」という新たな視点を取り入れて明らかにした。

研究成果の概要（英文）：Plant organs bend against environmental stimuli such as gravity and light, while they straighten which prevents hyperbending and adjusts plant posture. Using data-model combined method, we identified when and where the mechanical forces are applied on the inflorescence stems of the wild type Arabidopsis plants and the straightening-defective mutant during gravitropic bending. Our results suggest that the straightening behavior is a mechanically essential process for plant organs to reduce stress caused by gravitropic bending.

研究分野：植物細胞生物学

キーワード：アクチン ミオシンXI 姿勢制御 植物細胞

1. 研究開始当初の背景

植物は自身で移動することができないことから、発芽した場所で刻々と変化する環境に対処する必要がある。そのために獲得した多くの生存戦略のひとつに「屈性」が挙げられる。例えば光の方向が変化した時には、花茎をはじめとした器官を屈曲させて光に向かって成長し、多くの光を浴びようとする。これは光屈性とよばれる。このように、光以外にも、植物は重力、水分、接触などの刺激に対して屈性を示す。一方で、植物の器官はまっすぐに伸びる性質をもち、一旦屈曲した器官をまっすぐに復元することができる。この性質は、ダーウィンによる 1880 年の最初の報告以来 *autotropism*, *automorphogenesis*, あるいは *autostraightening* などとよばれてきたが、学術的な解析はほとんど進んでいなかった。研究代表者らは、まっすぐに伸びる性質に欠陥のあるシロイヌナズナ変異体を単離し、この変異体がさまざまな刺激に対して器官を過剰に屈曲させ、異様な姿勢をとることを見つけた。すなわち、まっすぐに伸びる性質は、器官屈曲に適度にブレーキをかける「姿勢復元力」として働くことを明らかにした。しかし、植物が姿勢復元を発動するメカニズムや生理学的意義については、全く不明であった。

2. 研究の目的

本研究では、植物が姿勢復元力をどこでどのように発動しているのか、「力学的最適化」という視点から理解することを目的とした。

3. 研究の方法

研究開始時点で、姿勢復元力への関与が報告されている因子は、アクチン・ミオシン XI だけであった。アクチンやミオシンは、酵母から動植物まで真核生物に広く保存されている細胞骨格であるが、その中でもミオシン XI は、植物における高速な細胞内運動の主要マシナリーである。そこで、これらの因子を手がかりとして、モデル植物シロイヌナズナを用いて以下の方法で解析を行った。

(1) 花茎重力屈性の経時画像データから、野生型と姿勢復元能力に欠陥をもつミオシン XI 変異体の花茎の姿勢変化を比較し、数理学モデルによって重力屈性過程で花茎にかかる応力分布を解析した。

(2) ドミナント変異型アクチンを利用して、さまざまな組織で変異型アクチンを発現させた植物体の姿勢復元能力を調べることによって、花茎の姿勢復元においてアクチン細胞骨格が必要とされる組織を探索した。

4. 研究成果

(1) 最初に、姿勢復元力が植物の姿勢に与える影響を明らかにするために、重力刺激に対する花茎の応答を例として、花茎がいつどこで屈曲し、その後に姿勢を復元するかを定量的に解析した。主茎の長さが 6 cm 程度に成長した野生型シロイヌナズナおよびミオシン XI 変異体に、重力刺激を与え続けて、10 分ごとに撮影した画像スタックから花茎の形状の時空間変化を抽出した。いずれの植物体の花茎も重力方向と逆向きに屈曲する負の屈性を示し、時間とともに屈曲角度が増大した。野生型の花茎では、屈曲を始めてから 90° を超えることなく速やかに先端が真上を向いたのに対し、ミオシン XI 変異体では、屈曲角度が 90° を越えた後も屈曲し続けた (図 1A)。また、ミオシン XI 変異体は屈曲を開始するまでの時間が短く、屈曲を開始する位置が野生型に比べて花茎の先端に近いことがわかった。重力刺激による屈曲は、偏差成長とよばれる器官の非対称な伸長によって引き起こされることが知られている。そこで、茎生葉の位置変化を指標として花茎の各節間の伸長率を計測した。その結果、花茎基部より頂端部側で伸長率が高い傾向があり、過剰に屈曲したミオシン XI 変異体よりも、野生型の方が伸長していた。

以上の計測結果に基づいて、数理学モデルの解析を行った。本研究では、先行研究で導入された手法により、茎の重力屈性を伸長する弾性棒で表現するモデルを扱った。解析の結果、ミオシン XI 変異体の花茎では、鉛直上向きに完全に起き上がった後も、偏差成長に起因する屈曲力が先端にかかり続けることがわかった。さらに、有限要素法モデルにより、重力刺激によって花茎のどこにどの程度応力が働くかを分析したところ、野生型では花茎基部領域に応力が集中する一方で、ミオシン XI 変異体では茎の中間領域に応力が集中することが明らかになった (図 1B)。すなわち、ミオシン XI 変異体では屈曲前の部位に力が働くことになり、曲がり過ぎることで力学的に不利になると考えられる。

姿勢復元力に欠陥をもつミオシンXI変異体の解析から、植物の姿勢復元力が屈性応答とは切り離せない重要なステップであることが浮き彫りとなった。植物は生存競争を勝ち抜くために有利な姿勢をとろうと「屈曲」し、そこで生じた物理的な歪みを「姿勢復元」によって緩和しながら、力学的に安定な姿勢を維持していると考えられる。

(2) 研究代表者らは、アクチン繊維を構成するACTIN8に点突然変異をもつシロイヌナズナ *frizzyl (fizl)* 変異体が、姿勢復元力に欠陥をもつことを報告してきた。そこで、花茎の姿勢復元においてアクチン細胞骨格が必要とされる組織を探索するために、変異型アクチンACTIN8であるFIZ1のドミナントネガティブ効果を利用した。さまざまな遺伝子のプロモーター制御下で、緑色蛍光タンパク質(GFP)との融合タンパク質であるFIZ1-GFPを発現させることで、部位特異的にアクチン繊維の機能を阻害したシロイヌナズナ形質転換体を作成した。形質転換体のうちいくつかの系統は、*fizl* 変異体に類似した姿勢異常を示し、花茎や花柄をはじめとした伸長器官が異様に屈曲した。そこで、姿勢復元力を評価するために、花茎に着目してクリノスタット解析を行った。クリノスタット解析とは、暗所で植物体を低速回転させることによって重力方向を攪乱し、光刺激と重力刺激を無効化する方法である。例えば、野生型シロイヌナズナの場合、植物を鉢ごと倒して重力刺激を45分間与え続けると、花茎が屈曲しながら重力に逆らって立ち上がる。しかし、ここで植物体を回転させ始めると、3時間後には花茎が再びまっすぐな姿勢に戻る。クリノスタット解析の結果、姿勢異常を示した系統はいずれも野生型と比較して著しい姿勢復元力の低下を示した。共焦点レーザー顕微鏡を用いたFIZ1-GFPの観察から、姿勢復元力の低下を引き起こした系統間で共通してFIZ1-GFPが発現する細胞の絞り込みを行った。以上の結果から、植物の姿勢復元力は、器官の一部の組織におけるアクチン細胞骨格によって制御されていることが明らかとなった。

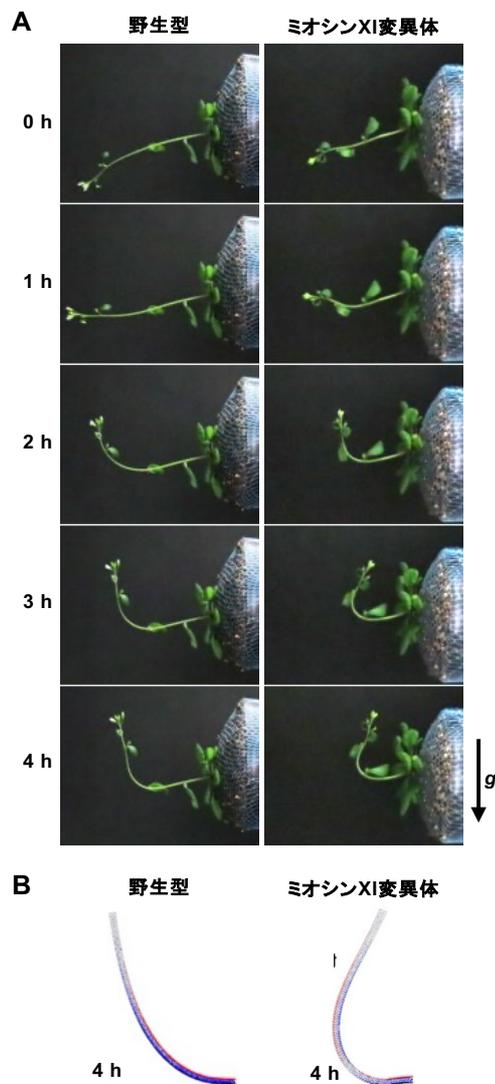


図1 重力屈性応答における姿勢復元力の役割

A. 野生型(左)とミオシンXI変異体(右)を真横に倒して暗所で4時間静置し、重力刺激を与え続けた。写真は重力刺激0, 1, 2, 3, および4時間後の植物体の様子。
 B. 有限要素法モデルによる花茎の形状と応力分布。重力刺激を与え続けて4時間後。赤色は張力、青色は圧縮力を示す。野生型では花茎の根元に応力が発生して力学的に安定な姿勢であるが、ミオシンXI変異体では花茎の中間領域に応力が発生している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 15件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Oikawa K, Goto-Yamada S, Hayashi Y, Takahashi D, Kimori Y, Shibata M, Yoshimoto K, Takemiya A, Kondo M, Hikino K, Kato A, Shimoda K, Ueda H, Uemura M, Numata K, Ohsumi Y, Hara-Nishimura I, Mano S, Yamada K, Nishimura M,	4. 巻 13
2. 論文標題 Pexophagy suppresses ROS-induced damage in leaf cells under high-intensity light	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 7493
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-35138-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tamura Kentaro, Ueda Haruko, Hara-Nishimura Ikuro	4. 巻 12
2. 論文標題 <i>In vitro</i> assembly of nuclear envelope in tobacco cultured cells	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nucleus	6. 最初と最後の頁 82 ~ 89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/19491034.2021.1930681	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nakaso Yosuke, Arimoto Sayaka, Kawaguchi Ken'ichi, Muto Takara, Ueda Haruko	4. 巻 37
2. 論文標題 Mechanical measurement of gravitropic bending force in pea sprouts	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plant Biotechnology	6. 最初と最後の頁 475 ~ 480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5511/plantbiotechnology.20.1201b	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nakata Miyuki T., Nakao Mao, Denda Asuka, Onoda Yusuke, Ueda Haruko, Demura Taku	4. 巻 37
2. 論文標題 Estimating the flexural rigidity of Arabidopsis inflorescence stems: Free-vibration test vs. three-point bending test	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plant Biotechnology	6. 最初と最後の頁 471 ~ 474
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5511/plantbiotechnology.20.1214a	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nagano Minoru, Ueda Haruko, Fukao Yoichiro, Kawai-Yamada Maki, Hara-Nishimura Ikuko	4. 巻 15
2. 論文標題 Generation of Arabidopsis lines with a red fluorescent marker for endoplasmic reticulum using a tail-anchored protein cytochrome <i>c</i> ₅ -B	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plant Signaling & Behavior	6. 最初と最後の頁 1790196 ~ 1790196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/15592324.2020.1790196	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimada Takashi L., Shimada Tomoo, Okazaki Yozo, Higashi Yasuhiro, Saito Kazuki, Kuwata Keiko, Oyama Kaori, Kato Misako, Ueda Haruko, Nakano Akihiko, Ueda Takashi, Takano Yoshitaka, Hara-Nishimura Ikuko	4. 巻 5
2. 論文標題 HIGH STEROL ESTER 1 is a key factor in plant sterol homeostasis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Plants	6. 最初と最後の頁 1154 ~ 1166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41477-019-0537-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Goto-Yamada Shino, Oikawa Kazusato, Bizan Jakub, Shigenobu Shuji, Yamaguchi Katsushi, Mano Shoji, Hayashi Makoto, Ueda Haruko, Hara-Nishimura Ikuko, Nishimura Mikio, Yamada Kenji	4. 巻 10
2. 論文標題 Sucrose Starvation Induces Microautophagy in Plant Root Cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Plant Science	6. 最初と最後の頁 1604
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpls.2019.01604	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Iwabuchi Kosei, Shimada Takashi L., Yamada Tetsuya, Hara-Nishimura Ikuko	4. 巻 15
2. 論文標題 A space-saving visual screening method, Glycine max FAST, for generating transgenic soybean	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plant Signaling & Behavior	6. 最初と最後の頁 1722911 ~ 1722911
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/15592324.2020.1722911	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakai Yumi, Horiguchi Gorou, Iwabuchi Kosei, Harada Akiko, Nakai Masato, Hara-Nishimura Ikuko, Yano Takato	4. 巻 60
2. 論文標題 tRNA Wobble Modification Affects Leaf Cell Development in Arabidopsis thaliana	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Plant and Cell Physiology	6. 最初と最後の頁 2026 ~ 2039
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pcp/pcz064	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kondou Youichi, Miyagi Yuta, Morito Takeshi, Fujihira Kenta, Miyauchi Wataru, Moriyama Asami, Terasawa Takuya, Ishida Sakiko, Iwabuchi Kosei, Kubo Hiroyoshi, Nishihama Ryuichi, Ishizaki Kimitsune, Kohchi Takayuki	4. 巻 249
2. 論文標題 Physiological function of photoreceptor UVR8 in UV-B tolerance in the liverwort Marchantia polymorpha	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Planta	6. 最初と最後の頁 1349 ~ 1364
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00425-019-03090-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ueda Haruko, Hara-Nishimura Ikuko	4. 巻 1924
2. 論文標題 How to Investigate the Role of the Actin-Myosin Cytoskeleton in Organ Straightening	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Methods Mol Biol.	6. 最初と最後の頁 215 ~ 221
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-1-4939-9015-3_18	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Inoue Shintaro, Morita Rihito, Kuwata Keiko, Kunieda Tadashi, Ueda Haruko, Hara-Nishimura Ikuko, Minami Yoshiko	4. 巻 132
2. 論文標題 Tissue-specific and intracellular localization of indican synthase from Polygonum tinctorium	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Plant Physiology and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 138 ~ 144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.plaphy.2018.08.034	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Kazuya, Tamura Kentaro, Ueda Haruko, Ito Yoko, Nakano Akihiko, Hara-Nishimura Ikuko, Shimada Tomoo	4. 巻 178
2. 論文標題 Synaptotagmin-Associated Endoplasmic Reticulum-Plasma Membrane Contact Sites Are Localized to Immobile ER Tubules	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Plant Physiology	6. 最初と最後の頁 641 ~ 653
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1104/pp.18.00498	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimada Tomoo, Kunieda Tadashi, Sumi Sakura, Koumoto Yasuko, Tamura Kentaro, Hatano Kyoko, Ueda Haruko, Hara-Nishimura Ikuko	4. 巻 59
2. 論文標題 The AP-1 Complex is Required for Proper Mucilage Formation in Arabidopsis Seeds	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Plant and Cell Physiology	6. 最初と最後の頁 2331 ~ 2338
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pcp/pcy158	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ueda Haruko, Ohta Natsumi, Kimori Yoshitaka, Uchida Teruka, Shimada Tomoo, Tamura Kentaro, Hara-Nishimura Ikuko	4. 巻 59
2. 論文標題 Endoplasmic Reticulum (ER) Membrane Proteins (LUNAPARKs) are Required for Proper Configuration of the Cortical ER Network in Plant Cells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Plant and Cell Physiology	6. 最初と最後の頁 1931 ~ 1941
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pcp/pcy137	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計38件 (うち招待講演 7件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 上田晴子, 津川暁, 出村拓
2. 発表標題 重力に応答した植物の時空間的な姿勢変化と姿勢復元力の力学的意義の考察
3. 学会等名 2022年度日本建築学会大会オーガナイズドセッション
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉田大一, 上田晴子, 國田樹, 戸田真志, 檜垣匠
2. 発表標題 ミオシンXI変異体側枝の立体構造解析
3. 学会等名 日本植物学会第86回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三宅唯月, 八木宏樹, 豊倉浩一, 嶋田知生, 西村いくこ, 上田晴子
2. 発表標題 シロイヌナズナ花茎のストレートニング機構に関わる細胞の探索 -変異型ACTIN8/FIZ1を用いた解析-
3. 学会等名 日本植物学会第86回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 八木宏樹, 吉田善葵, 三原衣織, 嶋田知生, 西村いくこ, 上田晴子
2. 発表標題 排水組織からの溢泌を介したタンパク質排出機構
3. 学会等名 日本植物学会第86回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 八木宏樹, 三原衣織, 嶋田知生, 西村いくこ, 上田晴子
2. 発表標題 シロイヌナズナ排水組織の蛍光顕微鏡および電子顕微鏡イメージング
3. 学会等名 第34回植物形態学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名	島田貴士, 尾亦雄斗, 江面健太郎, 菅野茂夫, 庄司翼, 高野耕司, 森哲哉, 斉藤和季, 岡咲洋三, 上田晴子, 西村いくこ
2. 発表標題	トマトにおいてSIHISE1はステロール量を制御するために必須のタンパク質である
3. 学会等名	植物脂質シンポジウム
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	寺本智世, 上條岳己, 上田晴子, 石水毅, 長田敏行, 南善子
2. 発表標題	ペクチナーゼのマセレーション活性を促進するAspergillus japonicus由来の未知因子の解析
3. 学会等名	第45回日本分子生物学会年会
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Mamiko Ozaki, Tatsuya Uebi, Junpei Takagi, Somare Mizuho, Tadashi Kunieda, Haruko Ueda, Toru Maeda, Shunya Habe, Kenji Yamada, Ikuko Hara-Nishimura
2. 発表標題	'Win-win' chemical defense in Brassicaceae acts on insect olfactory and gustatory systems to depress feeding behavior, limiting damage to both plants and insects
3. 学会等名	日本比較生理生化学会 第44回高知大会
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	岩淵功誠, 八木宏樹, 沖奈那夏, 横畑伶奈, 中田亜紗美, 広本沙耶, 小松愛乃, 酒井友希, 高木 慎吾, 西浜竜一, 河内孝之, 渡辺洋平, 上田晴子, 西村いくこ
2. 発表標題	ゼニゴケの細胞核光定位運動におけるキネシン様タンパク質MpKACの機能的役割
3. 学会等名	第64回植物生理学会年会
4. 発表年	2023年

1. 発表者名 吉田善葵, 三原衣織, 三城恵美, 佐藤伸哉, 加納圭子, 嶋田知生, 西村いくこ, 上田晴子, 八木宏樹
2. 発表標題 シロイヌナズナ排水組織から排出される溢泌液は分泌タンパク質を含む
3. 学会等名 第64回植物生理学会年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 八木宏樹, 吉田善葵, 三原衣織, 高見常明, 坂本亘, 嶋田知生, 西村いくこ, 上田晴子
2. 発表標題 ICP-MSによるシロイヌナズナ溢泌液のイオノーム解析
3. 学会等名 第64回植物生理学会年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 高木純平, 野崎悟史, 佐藤長緒, 上田晴子, 西村いくこ
2. 発表標題 ペルオキシソーム膜タンパク質のライブセルイメージング解析
3. 学会等名 第64回植物生理学会年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 及川和聡, 後藤(山田)志野, 林八寿子, 柴田美知太郎, 近藤真紀, 真野昌二, 上田晴子, 西村いくこ, 山田健志, 西村幹夫
2. 発表標題 ペキシファジーは強光下でおこるROS生成による植物細胞の傷害を抑制する
3. 学会等名 第64回植物生理学会年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三宅唯月, 八木宏樹, 豊倉浩一, 嶋田知生, 西村いくこ, 上田晴子
2. 発表標題 ドミナントネガティブ変異をもつACTIN8の部位特異的な発現が植物の姿勢復元力を抑制する
3. 学会等名 第64回植物生理学会年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岡村さとこ, 林杏樹, 八木宏樹, 西村いくこ, 上田晴子
2. 発表標題 シロイヌナズナ花茎の伸長過程におけるMYOSIN XI fの発現パターン
3. 学会等名 第64回植物生理学会年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuzuki Miyake, Hiroki Yagi, Tomoo Shimada, Ikuko Hara-Nishimura, Haruko Ueda
2. 発表標題 Regulation of plant posture: effects of a dominant-negative ACTIN8 expression on organ straightening.
3. 学会等名 11th International Tunicate Meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hiroki Yagi, Iori Mihara, Atushi J. Nagano, Kentaro Tamura, Nobuyoshi Mochizuki, Akira Nagatani, Tomonao Matsushita, Tomoo Shimada, Ikuko Hara-Nishimura, Haruko Ueda
2. 発表標題 Transcriptomics of plant hydathodes responsible for releasing water droplets called guttation
3. 学会等名 11th International Tunicate Meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Haruko Ueda, Ikuko Hara-Nishimura
2. 発表標題 Endoplasmic reticulum dynamics and plant development
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三宅唯月, 八木宏樹, 豊倉浩一, 西村いくこ, 上田晴子
2. 発表標題 植物の姿勢制御に与える変異型ACTIN8の部位特異的発現の影響
3. 学会等名 第63回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩淵功誠, 八木宏樹, 沖奈那夏, 横畑伶奈, 中田亜紗美, 広本沙耶, 小松愛乃, 酒井友希, 高木慎吾, 西浜竜一, 河内孝之, 渡辺洋平, 上田晴子, 西村いくこ
2. 発表標題 陸上植物における細胞核光定位運動の多様性と共通性
3. 学会等名 第63回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾亦雄斗, 江面健太郎, 菅野茂夫, 庄司翼, 高野耕司, 岡咲洋三, 斉藤和季, 上田晴子, 西村いくこ, 島田貴士
2. 発表標題 トマトにおけるHISE1のステロール代謝制御機構は生存に必須である
3. 学会等名 第63回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高部晃宙, 藤澤祐希, 原口武士, 吉村考平, 富永基樹, 檜垣 匠, 上田晴子, 伊藤光二
2. 発表標題 細胞骨格におけるミオシン 11 のアクチン束化機構の解明
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三宅唯月
2. 発表標題 変異型アクチンの発現が植物の姿勢に与える影響
3. 学会等名 植物構造オプト第3回若手の会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉田大一, 國田樹, 戸田真志, 上田晴子, 檜垣匠
2. 発表標題 植物の立体再構成システムを用いたミオシン XI 変異体草姿の定量解析
3. 学会等名 第30回日本バイオイメーjing学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 上田晴子
2. 発表標題 植物細胞における小胞体の動態と形態形成
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上田晴子, 横田悦雄, 西村いくこ
2. 発表標題 小胞体のゾーンからみる形態形成機構
3. 学会等名 日本植物学会第83回大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上田晴子
2. 発表標題 植物細胞の小胞体のダイナミックな形態変化
3. 学会等名 奈良先端科学技術大学院大学・異分野融合ワークショップシンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上田晴子, 西村いくこ
2. 発表標題 小胞体の形態からみる植物の生存戦略
3. 学会等名 第61回日本植物生理学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩淵功誠, 島田貴士, 山田哲也, 西村いくこ
2. 発表標題 薬剤選抜を必要としない迅速な形質転換ダイズの作製法 (GmFAST法)
3. 学会等名 第61回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石原静圭, 坂下幸汰, 石田悠介, 木森義隆, 西村芳樹, 小林優介, 西村いくこ, 岩淵功誠
2. 発表標題 葉緑体核様体の新奇光応答反応: 光分散・暗集合反応
3. 学会等名 第8回近畿植物学会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩淵功誠, 島田貴士, 山田哲也, 西村いくこ
2. 発表標題 薬剤選抜を必要としない迅速な形質転換サイズの作製法 (GmFAST法)
3. 学会等名 第8回近畿植物学会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩淵功誠
2. 発表標題 葉緑体核様体の光分散・暗凝集反応
3. 学会等名 エンドメンブレンミーティング
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上田晴子, 西村いくこ
2. 発表標題 植物の器官屈曲と復元力による姿勢制御機構
3. 学会等名 第60回日本植物生理学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上田晴子
2. 発表標題 植物のさまざまな運動とアクチン・ミオシンXI細胞骨格
3. 学会等名 第7回近畿植物学会講演会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 上田晴子
2. 発表標題 植物の姿勢とアクチンの配向制御
3. 学会等名 植物細胞骨格研究会2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 上田晴子
2. 発表標題 LUNAPARK依存的な小胞体の形態形成機構
3. 学会等名 第7回植物エンドメンブレンミーティング（JANPER2018）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 島田貴士, 嶋田知生, 岡咲洋三, 東泰弘, 齊藤和季, 桑田啓子, 小山香梨, 加藤美砂子, 高野義孝, 上田貴志, 中野明彦, 上田晴子, 西村いくこ
2. 発表標題 小胞体タンパク質 HIGH STEROL ESTER 1 によるステロール恒常性維持機構
3. 学会等名 第60回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Haruko Ueda
2. 発表標題 Functions of an actin-myosin XI cytoskeleton in intracellular motility and plant postures
3. 学会等名 Jagiellonian University-Konan University Bilateral Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	岩淵 功誠 (Iwabuchi Kosei) (30583471)	大阪医科薬科大学・医学部・助教 (34401)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	豊倉 浩一 (Toyokura Koichi)		
研究 協力者	高木 純平 (Takagi Junpei)		
研究 協力者	飯田 秀利 (Iida Hidetoshi)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	八木 宏樹 (Yagi Hiroki)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関