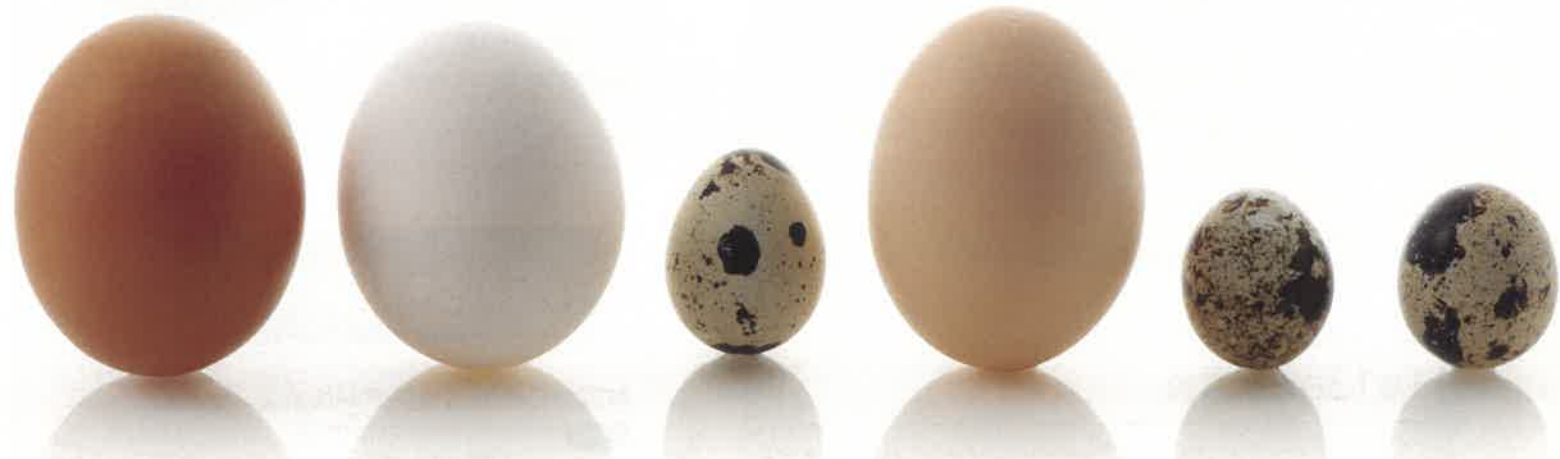


キミの殻を
打ち破ろう！

科学者の卵 養成講座



”人から教わる”から”自ら体験する”ことで「科学者の卵」はきっと孵化します。

探求型「科学者の卵 養成講座」では、自然科学における
最先端の学習体験・実験経験・国際的英語力を1年間、東北大学が継続的に提供します。

本講座では年間を通じて東北大学の講義に参加し、知識を得るだけでなく、
自らが設定した課題を解決することで、あなたの卓越した理数系能力をさらに伸ばし、国際性を身につけることをも目的としています。
近い将来、あなたが優秀な科学者として世界へ羽ばたいていくことを、東北大学は全力を挙げて応援します。

プログラムの特色

本講座では大学での先端講義や実験・体験を通じて、研究力・科学力・国際性を身につけ将来世界で活躍できる科学者の卵を育成します。成績優秀者には大学での実習・海外発表の機会を提供し、創造的科学的人材の育成を目指すことも特色の一つです。高校の枠を超え、科学に意欲・関心のある高校生が東北大学に集い、さらにすぐれた成果に対して国際会議での発表や論文発表、各種科学賞へもチャレンジすることで、科学者の卵として大きく飛翔する機会を提供します。

(※講義の詳細は下記ホームページをご確認ください)

募集要項

対 象：高校1・2年生（高専生含む）
募 集 人 員：80名程度
募集エリア：全国 ※但し月1、2回程度東北大学に通える生徒
参 加 費 用：無料（交通費は規定に従い補助予定）
主 な 分 野：数学・物理・化学・生物・地学 他
応 募 方 法：下記ホームページよりお申し込みください。

<http://www.ige.tohoku.ac.jp/mirai/>

お問い合わせ ▶ 探求型「科学者の卵養成講座」事務局 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05 東北大学 工学研究科電子情報システム 応物系2号館204
●TEL: 022-795-6159 ●FAX: 022-795-6160 ●E-mail: eggs_jimu@ecei.tohoku.ac.jp

応募期間：2021.5/14(金)まで ※当日消印有効

主 催：東北大学 <http://www.tohoku.ac.jp>

後 援：宮城県教育委員会・福島県教育委員会・岩手県教育委員会・山形県教育委員会・青森県教育委員会・秋田県教育委員会・栃木県教育委員会・埼玉県教育委員会・群馬県教育委員会・仙台市教育委員会・朝日新聞仙台総局・NHK仙台放送局・河北新報社・エフエム仙台・TBC 東北放送・福島民報社・読売新聞東北総局・山形新聞・山形放送・岩手日報社・秋田魁新報社・東奥日報社

※本講座は、国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）「グローバルサイエンスキャンパス」の協定事業です。



TOHOKU
UNIVERSITY

現在予定されている自然科学分野の講義日程

下記の講座は生徒の保護者、担当教員のみなさまにも参観していただけます。

年間スケジュール (予定)

第1回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

7月 3日(土) 開講式・講義・前年度報告会

第2回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

7月31日(土) 講義

第3回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

8月 7日(土) 講義

第4回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

9月11日(土) サイエンスチャレンジ・講義

第5回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

10月 9日(土) 研究倫理教育・講義

第6回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

11月13日(土) 講義

第7回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

12月18日(土) 講義・キャリア教育

第8回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

2月19日(土) 講義・学生との語らい

第9回 東北大学青葉山東キャンパス(工学部)

3月12日(土) 発表会

科学研究にチャレンジ!

科学オリンピックや科学の甲子園、さらに
いろいろな研究発表にチャレンジしよう。
大学が高校生の研究活動をサポート。
日本学生科学賞やJSECにも応募しよう。

講義日スケジュール

11:00~13:00

英語交流会・科学交流サロン

13:00~14:50

講義①

15:00~16:50

講義②

16:50~17:00

事務連絡など

サイエンス
チャレンジや最近の
科学問題について、
留学生も交えて
討論します。

講師陣(予定)

教授からの進路選択アドバイス～人生を戦略的に考える～

キャリア 東北大学大学院生命科学研究所

教授 渡辺 正夫

次世代素粒子研究施設～国際リニアコライダー(ILC)計画～

物理学 東北大学大学院理学研究科

准教授 佐貫 智行

薬を創る化学技術

薬学 東北大学大学院薬学研究科

教授 岩渕 好治

進化する航空機～ライト兄弟から火星飛行機まで～

工学 東北大学大学院工学研究科

教授 浅井 圭介

プラズマと核融合

工学 東北大学大学院工学研究科

教授 安藤 晃

DNAと遺伝子組換え植物

農学 東北大学大学院農学研究科

准教授 伊藤 幸博

掲載の講師陣は
一部抜粋です。

※都合により講義内容・講師・日程等が一部変更になる場合があります。予めご了承ください。

キミの殻を
打ち破ろう！

東北大学

科学者の卵
養成講座多方面からの評価と分析を行い
プログラムの改善に役立てています

科学者の卵養成講座は、受講生の能力の伸張を測り、より良いプログラムを構築するため、受講生、高校の指導教諭、保護者へのアンケート調査や、受講後の追跡調査を行っています。

これらのフィードバックから、本講座では受講生の能力の伸張に寄与したプログラムを多く実施している結果が示されました。また本講座の継続実施を希望する声も、多く寄せられています。

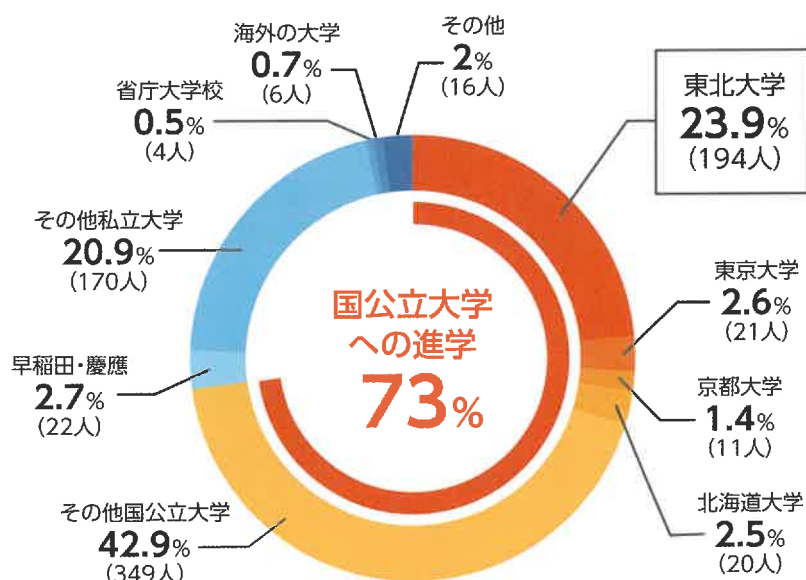
受講生の進路

東北大学進学者も多数
国公立大学への高い進学率

本講座受講生（平成21～30年度生）を対象にアンケート調査を実施し813名から進路について回答を得ました（アンケート回収率77%）。高校卒業後の進路として、東北大学に194名が進学し、東大・京大を含め73%が国公立大学へ進学しています。

国公立大学進学 595人

[内訳]	東北大学	194人
	東京大学	21人
	京都大学	11人
	北海道大学	20人
	その他国公立大学	349人



成果の一例（論文発表）

Kento Suzuki, Atsushi Komuro, Shintaro Sato, Mahoro Sakurai, Kodai Mitsuhashi, Natsuko Sekiya, Yayoi Watanabe, Keito Kanagawa, and Akira Ando, "Development of small high-voltage AC power supply for a dielectric barrier discharge plasma actuator", *Review of Scientific Instruments* 92, 024707 (2021)

Rena Goyagi, Atsushi Komuro, Rio Kawate, Wakana Sato, Kento Suzuki, and Akira Ando, "Surface pressure modification driven by a dielectric-barrier-discharge plasma actuator: Performance dependence on airfoil shape", *AIP Advances* 10, 035311 (2020)

Atsushi Komuro, Nae Ogura, Momoko Ito, Taku Nonomura, Keisuke Asai, and Akira Ando, "Visualization of density variations produced by alternating-current dielectric-barrier-discharge plasma actuators using the background-oriented schlieren method", *Plasma Sources Science and Technology* 28 (2019)

Takafumi Akiba, Ken-Ichiro Hibara, Fumiko Kimura, Katsutoshi Tsuda, Kiko Shibata, Mayu Ishibashi, Chihiro Moriya, Kiyotaka Nakagawa, Nori Kurata, Jun-Ichi Itoh, and Yukihiro Ito, "Organ fusion and defective shoot development in oni3 mutants of rice", *Plant Cell Physiology* 55(1): 42–51 (2014)

受講生の成果

高いレベルの研究に挑戦
科学雑誌への論文掲載も

受講生の行った研究は、年度末の研究成果発表会で発表するほか、高校生科学技術チャレンジ(JSEC)、日本学生科学賞、科学の甲子園、各種科学オリンピックなどへ多数出場、その他学会やコンテストに多数参加し、多くの成果を残しています。論文として発表する研究もあり、高いレベルの研究にチャレンジしています。

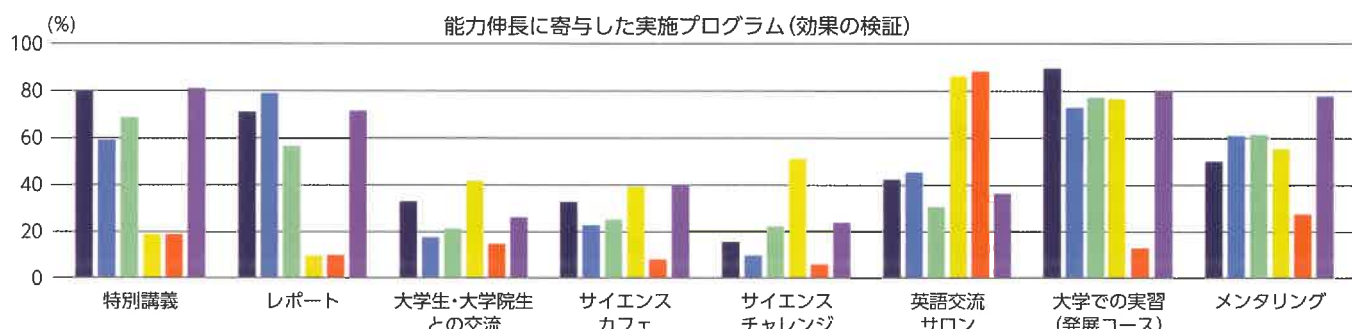
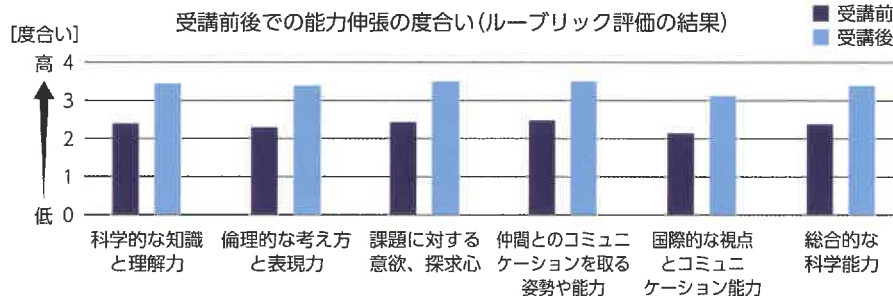


受講生による自己評価

※令和元年度 アンケート調べ

受講生自身が能力の伸張を実感しています

年度末に、受講生に対し講座で身に付いた能力についてルーブリック評価を実施しました。受講生自身が受講前と後の自分を振り返り、各自の能力の伸張度を自己評価した結果、すべての指標において受講後に能力が伸張したと評価されました。

「講義」と「レポート」で創造性と論理的思考力を向上
コミュニケーション能力の伸張に繋がるプログラムも充実

さらに受講生へのアンケートでは、講座内で実施されるプログラムがどの能力の伸張に寄与したか、評価しています(複数回答形式で回答)。1つのプログラムでは不十分でも、多くの取り組みを経験することで、6つの能力が育っていることが分かります。このアンケート結果は、来年度以降の各プログラムの改善の指標となります。

- 科学的な知識と理解力
- 論理的な考え方と表現力
- 課題に対する意欲、探求心
- 仲間とのコミュニケーションをとる姿勢や能力
- 国際的な視点とコミュニケーション能力
- 総合的な科学能力

Q. 「科学者の卵養成講座」に参加したことによって
生徒/お子様はどのように変わったと思われますか？

※令和元年度 アンケート調べ

- とても強くそう思う
- 強くそう思う
- そう思う
- そう思うことがある
- 思わない

事業に対する評価

高校の指導教諭・保護者から
高評価を頂いています

年度末に、受講生の高校の指導教諭及び保護者に対するアンケートを実施し、事業に対する評価を頂いています。いずれの項目においても、受講生の変化について、「とても強くそう思う」「強くそう思う」「そう思う」の肯定的な評価は全体の80%以上という結果を得ました。

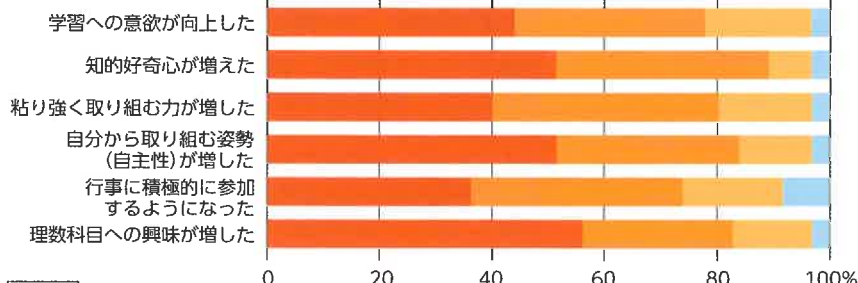
[高校の指導教諭からの声]

- ・ 学業と両立する事で要領が良くなり、成績向上にも繋がったと思われます。
- ・ 研究意欲とキャリア意識が相乗的に高まる様子が見受けられた。

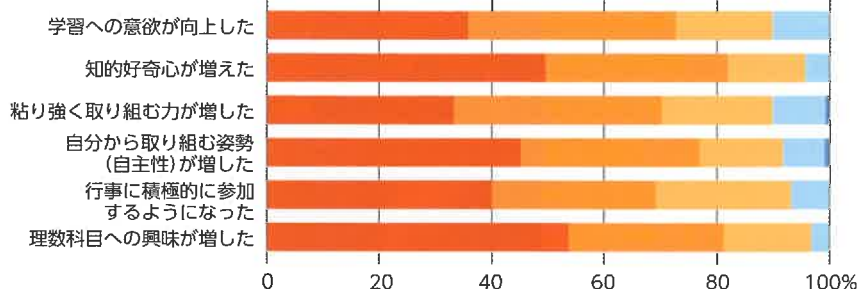
[保護者からの声]

- ・ 受験のための勉強とはまた違い、物事を知る・学ぶということが面白い様子でした。
- ・ 科学への興味が増して、日常生活でもいろいろなことに疑問を持ち都度調べることが増えました。
- ・ 最先端の講義を受講するとともに、いろいろな地域から集まった同世代の仲間から刺激を受け、将来の目標が明確に定まったように見受けられた。

高校の指導教諭



保護者



掲載論文
募集中

キミの研究成果を
世界へ発信。

オンラインジャーナル 『Journal of Science EGGS』 創刊。

科学研究論文の「卵」から本格的な科学論文へ。
オンラインジャーナル(学術誌)
『Journal of Science EGGS』を発刊します。

投稿された論文は大学研究者が査読。
一定レベルの学術内容・成果を含む論文を掲載します。
研究活動を進めている高校生や大学生/大学院生からの
投稿を歓迎します。一生懸命行った研究の成果をまとめ、
論文として発信するのは研究者として不可欠です。
科学コンテストへの応募、学会申し込みで終わらず、
論文投稿にもチャレンジしよう。

J. of Science
EGGS J S E

募集要項

対 象：学術または技術の発展に寄与する内容で、客観的な
創意(創造性)や、新しさ(新規性)が認められるもの。
特に、学術研究に取り組み始めた大学生、高校生か
らの投稿論文を歓迎します。

対象分野：物理・化学・生物・地学・その他科学分野に関する学術
または技術に関するもの。

論文種別：研究論文、研究ノート、総説(レビュー論文)

応募方法：下記ホームページより投稿ください。

その他詳細は裏面 / ホームページを
ご確認ください

<http://j-sci-eggs.org>



1. 論文の対象分野

- (1) 本論文誌に掲載される論文は物理、化学、生物、地学、その他科学分野に関する学術または技術に寄与する内容であり、客観的な創意(創造性)や、新しさ(新規性)が認められること、また学術あるいは技術の発展に役立つこと(有用性)が含まれているものです。
- (2) 特に、学術研究に取り組み始めた大学生、高校生からの投稿論文を歓迎します。
- (3) 投稿にあたっては、論旨に明白な誤りがないことや、投稿前に他の公開物に投稿・発表されていないもので、著作権上問題のないことを確認してください。
- (4) 各種コンテストへの応募や学会発表を行った内容を含んでいても、図表使用などの著作権上の問題がない場合は新規論文として投稿できます。
- (5) 研究ノートとして本論文誌に掲載された研究内容であっても、それを発展させた内容を含んでいれば新規論文として投稿できます。
- (6) 本論文誌に掲載された内容を発展させた論文を、他のジャーナル論文誌に投稿することでも推奨します。なお、その際には投稿先ジャーナル論文誌の投稿規定もご参照ください。

2. 論文の種類

3 種類の形式の論文を募集します。どの形式に投稿するか投稿時にお知らせください。なお、編集委員会から形式の変更を依頼される場合があります。

(1) Paper 研究論文

新規性のある研究結果をまとめた研究論文。A4 用紙 2 段組で作成、仕上がりで 4 枚～6 枚程度を目安に作成してください。(最長 10 枚程度を目安とします。)

(2) Research note 研究ノート

発展途上の研究の結果や今後の展望をまとめた論文。A4 用紙 2 段組で作成、仕上がりで 2 枚～4 枚程度を目安に作成してください。

(3) Review 総説

編集委員(エディター)からの推薦を前提とした、特定の分野についてまとめた論文。A4 用紙 2 段組で作成し、枚数に制限はありません。

3. 執筆要領(日本語原稿の場合)・英語原稿の執筆要領は別途参照

(専用のフォームに直接入力してください)

1) ページ余白、行数

天地余白 25mm, 左右余白 20mm, 1 ページに 40 行で、本文は 2 段組。

2) フォントの種類とサイズ

MS 明朝体: 著者氏名、所属、要約、本文
MS ゴシック体: タイトル(日本語)、各章の見出し、図と表のタイトル・説明文
Times New Roman: タイトル(英語)、著者氏名(英語)、所属(英語)、連絡先メールアドレス、本文中のアルファベット表記のもの
フォントのサイズについては別添の「フォーム」に従ってください。
原稿の作成においてはこの「フォーム」に上書きしていくことをお勧めします。

3) 執筆要項

原稿は以下の執筆要項に従って作成して下さい。原稿の最初のページには、次の順でタイトル、著者、所属を記載してください。

(1) タイトル(日本語)

研究内容を表す適切なタイトルを日本語で記入してください。40 文字以内。

(2) タイトル(英語)

研究内容を表す適切なタイトルを英語で記入してください。

(3) 著者の氏名(日本語)

著者全員の氏名を記入してください。

(4) 著者の氏名(英語)

著者全員の氏名を記入してください。姓は大文字、名は初めの文字のみ大文字として、他は小文字で記入してください。姓と名の間にスペースを入れてください。

(5) 所属(日本語)

学校名などの所属を日本語で記入してください。複数の所属がある場合は、すべて記載してください。

(6) 所属(英語)

学校名などの所属を英語で記入してください。複数の所属がある場合は、すべて記載してください。

※著者と所属が複数の場合

著者と所属が一致するように上付き文字で番号を振ってください。

例:

青葉たま子^{1a}, 飛田 翔^{1a}, 東北 太郎⁴

AOBA Tamako^{1a}, TOBITA Sho^{1a}, and TOHOKU Taro⁴

東北大学 飛翔型「科学者の卵養成講座」¹, ○県立○高等学校², ◇高等学校³, 東北大学工学研究科⁴

EGGS, Tohoku University¹, ○ Senior High School², ◇Senior High School³, Graduate School of Engineering, Tohoku University⁴

Corresponding Author's e-mail: tohoku_taro@tohoku.ac.jp

(7) Corresponding Author's e-mail

論文内容に關しての問い合わせ先になります。投稿責任者(指導の先生等)のメールアドレスをご記入ください。記入しないという選択も可能です。

(8) 要約

日本語の場合は 400 字程度、英語の場合は 250 words 程度で記載してください。日本語原稿でも英文での要約(アブストラクト)を受け付けます。英文の記載については英語を母語とする人の校閲を受けることを勧めます。

(9) キーワード

研究に関するキーワードを 5 語まで、日本語と英語それぞれで記載してください。キーワードは、本文の内容を端的に代表する具体的に意味のある語句を選んでください。名詞形を用い、複合語は慣用的に使用されているものにしてください。また、省略形は海外も含めて広く通用しているものに限り(著者が作った新語は避けてください)。

(10) 本文

○ 2 段組で記載してください。

○ 下記のように各章の見出しにそれぞれ分けて記載してください。

1. はじめに、2. 研究の方法、3. 結果と考察 4. 結論、そのあとで謝辞、引用及び参考文献とつけてください。また、この見出しは適宜変更しても構いませんが、学術論文としての章立て構成は守ってください。
中見出し 1), 2), 3) や小見出し(1), (2), (3)を用いても構いません。

○ 図や表を文中に挿入する場合、該当する箇所に、「図○に示すように」、または「表○によれば」のような引用文を記載するなど、該当する説明を本文中に記載してください。

○ 謝辞は、研究に貢献した人物や団体について記載してください(必要な場合のみ)。例えば、「科学者の卵養成講座」で行った研究の場合は、次の一文を追加してください。

「本研究は東北大学 飛翔型「科学者の卵養成講座」(JST グローバルサイエンスキャンパス)」の支援のもとで実施されました。」

4) 本文中の図

図のタイトルや説明(キャプション)は図の内容がわかるような適切なものであり、図の下に中央揃えで記入してください。

図 1、図 2、図 3・・・と番号を振ってください。

図は、2 段組の幅または 1 ページ幅に収まるものにしてください。できるだけ図について言及している本文に近い位置に、かつ、段やページをまたがないように配置してください。

図中の記号(●、△など)についても説明を加えてください。

5) 本文中の表

表のタイトルや説明(キャプション)は表の内容がわかるような適切なものであり、表の上に中央揃えで記入してください。

表 1、表 2、表 3・・・と番号を振ってください。

表は、2 段組の幅、または 1 ページ幅に収まるものにしてください。できるだけ表について言及している本文に近い位置に、かつ、段やページをまたがないように配置してください。

6) 引用・参考文献

以下の様式で記入して下さい。

(1) 引用・参考文献について

著者自身の関連論文だけでなく、著者以外の論文等、研究内容に関連する適切かつ十分な参考文献を上げてください。

ただし、一般に公表されていない報告などは文献としてあげないことや、また現在投稿中の論文等は引用しないでください。

(2) 本文中での引用の記載

文献については、引用または参考とした箇所に、著者の姓と文献の出版年を記述してください。同じ著者または同姓の著者による同年発行の文献には、出版年の後ろにアルファベットを振り、文中の引用がどの論文を引用しているのか区別ができるようにしてください。

(例)・・・という報告がなされている(渡辺, 2010a)。

(3) 論文末尾での引用及び参考文献の記載事項

引用・参考文献に関する情報(記載事項)は、初めに欧文論文著者の姓をアルファベット順に、次に和文論文著者の姓を五十音順にまとめて記載してください。

○ 論文の場合「著者(出版年) 論文題目. 誌名(イタリック体) 巻(号), 始ページ数 - 終ページ数」

○ 学会発表の場合「著者(発表年) 論文題目. 学会名(イタリック体), 始ページ数 - 終ページ数, 学会開催地」

○ 単行本の場合「著者(出版年) 書名. ページ 発行所名」

欧文著者は、姓(last name)と名(first name)の頭文字で表記する。姓と名の頭文字との間は半角のスペースを入れる。なお、著者が複数の場合は、カンマで区切って並べ、3 名以上の場合は著者数と「ほか○名」(欧文著者の場合は *et al.*)と略しても良い。和文雑誌名は、慣用的な略名が確定している場合にはそれを使用する。
下記を参考に、記載してください。

(a) 日本語論文などの場合

東北太郎, 仙台桃子, 浅虫五郎, 秋田真凜 (1999) 強電界下でのナズナの成長過程. *Plasma Technology B* 11, 105-120.

(b) 英語論文などの場合

Tohoku K, Sendai M, Kaito S (2005) Future technology for intelligent power system. *IEEEJ Trans. PE* 150, 130-136.

(c) 国際会議などの論文集の場合

Sato I, Abe S, et al. (2010) Experimental studies of new micro structure on dragonfly wings. *Proc. Inter. Zoological Conf. on Microstructure* 2, 123-124, Paris, France.

(d) 単行本などの場合

Sakai Y (2001) *Management of Technological Change*. 10-25, John Wiley, New York.

(4) 注

本文中に注をつける場合は上付き番号をつけ、末尾にまとめて記載してください。

4. その他

- 提出していただいた原稿は、査読を行い、掲載可否の判定を行います。掲載可となった原稿は pdf ファイルとして電子化して掲載いたします。誤字や脱字等のミスがないよう、ご注意ください。
- 編集委員会が原稿を受信した日を受付日、掲載採用決定日を受理日として誌上に記載します。
- オンラインジャーナルのため、当面の間、掲載料、別刷料は原則としてかかりません。
- 本雑誌への掲載は、査読を経て本編集委員会にて決定します。編集委員会から指摘された修正等がある場合は、提示された期限内に修正論文を提出してください。期限内に修正論文を提出しない場合は不採用となります。
- 図・写真はファイル容量をできるだけ小さくしてファイルに貼り付けてください。大きくても、ファイル全体の容量が 10MB で収まる程度にしてください。
- 個人情報保護、あるいは肖像権への対応には十分ご配慮ください。個人が特定できる人物の写真に掲載する場合、拡大すると個人が特定できるおそれがある場合なども含めて、事前に本人または保護者から承諾を得てください。また、写真の撮影者が著者本人ではない場合は、撮影者に使用の許可をとってください。
- WEB や他の論文からの図表転用には十分ご注意ください。必ず著者の責任で著作権所有者から掲載許可を得てください。また引用元を記載してください。たとえ本人の研究成果を発表した論文でも、掲載された図表の著作権は論文誌の発行者が有していることとなりますのでご注意ください。
- 掲載された論文の著作権は本編集委員会に属するものとします。また、投稿者は投稿内容が受理された場合、掲載内容がインターネット上で公開されることについて了解しているものとします。
- 捏造・改ざん・盗用・二重投稿は禁止いたします。他誌等に掲載されたものおよび投稿中のものを重複して投稿はできません。
- 投稿された研究内容を各科学コンテストへ応募する際に、公開されたものの応募を受け付けられない場合もありますのでご注意ください。詳細につきましては各科学コンテストの応募要領を確認してください。
- 高校などでの研究成果を報告する際は以下のことについて注意してください。配慮がなされていないとみなされる場合は掲載を行わないことがあります。
 - 実験動物は 3R (代替・削減・改善)を守り、実験動物にストレスや不快感を与えないような実験を設計・実施すること。
 - 感染・病原性などの危険性のある微生物・ウイルス等を培養・使用してはならない。
 - 実験対象がヒトである場合、被験者が少しでもストレスや痛みを感じることがないこと、感染等の危険性がない実験を行うこと。被験者が未成年者の場合は、保護者の同意を得ること。
 - 感電の恐れのあるもの、可燃性や爆発の危険性のあるもの、放射線・放射性物質、劇毒物等を使用する実験の際は、教員等の監督・指導の下で十分な安全性が確保されて行った研究であること。