

# 理科大好き 受験生諸君!

環境・資源の問題に真剣に取り組むなら!

環境資源科学科  
eco

大気汚染、植物資源、構造工学、スマートロバットの開発、ワールド調査  
化学燃料、生分解、エアロソール、木造耐火建築物、卒業論文  
微生物による環境の浄化と修復、PM2.5問題、再生紙、オーガニック  
樹木の健康診断、分枝構造、酸性雨、充実した基礎教育  
最先端の専門教育  
環境微生物、クロロリング植物体再生

東京農工大学農学部

環境資源科学科

ゼミナール入試

AO  
方式

令和6年度

案内

ゼミナールにおけるレポートや面接で評価をする入試です。

# 環境を科学する 吉田 誠 教授に聞く！

## ゼミナール入試で学科が最も力を入れているのは 理科が本当に好きな受験生を見出すことです！

—環境資源科学科のゼミナール入試はどのような入試なのですか？

**吉田学科長**：一次選考では調査書、志願理由書、活動報告書による書類選考を行います。学業の状況のほかに、環境資源科学科への適性や課外活動の状況を拝見します。理科や数学に関する課外活動の実績を特に高く評価します。二次選考では、実験のデモンストレーションを含む講義を聞いていただき、レポートを作成：提出してもらいます。そのレポートと面接で、理解力、表現力、論理的思考力をどれだけお持ちか判断します。我々独自の判断に加えて、センター試験（数学、理科、英語）で基礎学力を最後に確認します。これらの科目の合計点が基準点（裏表紙の入学試験概要を参照）以上であれば合格となります。

—受験生のどのようなところを見るのですか？

**吉田学科長**：理科が好きかどうかを見せてもらいます。「理科が好き」かどうかの判断は、「理科の試験で良い点を取った」ということではなく、目の前で起こっている現象について仮説を立てながら理解できたか、自分の考えを他の人に正確に伝えることができたか、結論を引き出すための適切な方法を見つけ出すことができたか、といった環境資源科学の分野での研究や開発に是非とも必要な力を持っているかどうかで行います。リーダーシップを取ることができるかどうかについても見せてもらいます。普通のペーパーテストではこれらの能力を十分に判断できないので、受験者には長丁場になりますが、ゼミナール形式でのレポート作成や面接により選考を行なう方法を取っています。

## 研究志向は農工大らしさ 第一線で活躍する科学者、研究者を育てます。

—東京農工大学の環境資源科学科ではどんな勉強ができるのでしょうか？

**吉田学科長**：環境資源科学科は、環境科学とバイオマス科学が融合した日本に一つしかない学科です。

環境科学というと化学のイメージが強いかもしれませんが、実際に環境問題に立ち向かうためには、化学だけではなくて生物・地学・物理など様々なサイエンスの知識が必要です。バイオマス科学（生物由来の再生可能資源の科学）では生物はもちろんのこと、化学や物理の知識も必要となります。そのため、まず物理・化学・生物・地学・数学などをバランスよく勉強してもらいます。これによって、守備範囲を広め、広い視野から物事を見たり考えたりすることができるようになります。その資質を備えてもらった上で、最先端の問題に取り組むための勉強をします。

—研究指導にも力を入れているのですか？

**吉田学科長**：はい、その通りです。卒業研究のために研究室に所属した時からその指導が始まり、修士課程や博士課程へと進むにつれて、最先端の研究者や技術者の仲間入りができるように指導します。研究室には、化学物質を扱う研究室のみならず、微生物や植物・動物を扱う研究室、木質材料の物理的・工学的な特性を扱う研究室などがあります。具体的には、右ページの研究室見学の記事にいくつか例を示しましたので、ご覧ください。研究室は独自性を重んじて運営されていますが、いくつもの分野の研究室が共同・協力して環境や資源の問題に取り組んでいます。したがって、それぞれの研究室の得意な分野を生かしながら、幅広い視野をもって研究が出来るような人材に育ててもらおうような指導を心掛けています。

このように、研究者を育てるカリキュラムや指導体制が基礎から最先端まで整っているため、卒業生の多くは大学や研究所、企業などで第一線の研究者として活躍しています。

## 一般入試との併願も可能です。

—他に受験生の皆さんへのメッセージはありますか？

**吉田学科長**：一般入試とは選考方法が違うので、戻込みしてしまう方もいるかもしれませんが、ただ、ゼミナール入試に残念ながら不合格となった場合でも、一般入試（前期日程・後期日程）の受験が可能なので、チャンスが増えたこととなります。この紹介パンフレットをご覧ください、「ゼミナール入試が求める人材はもしかしたら自分のことかも！」と思った方はぜひ受験してみてください。ゼミナールへの参加は当学科を知るよい機会にもなりますよ。

皆さんと、ゼミナール入試を通じてキャンパスでお会いできることを楽しみにしています。



吉田 誠

環境資源科学科長 教授

今、私たちは地球温暖化問題、環境汚染、資源の問題など様々な難題に直面しています。このパンフレットを手にとって下さっている皆さんは、きっとそういった難題に何らかの問題意識や危機感、興味などを抱いているのではないかと思います。環境資源科学科では、これらの問題に正面から向き合い、何が起きているようになっていくのかをきちんと把握して、さらに解決方法を考えることができる人材を大切に育てていきたいと思っています。ゼミナール入試では、理科が大好きで、将来は環境や資源の問題解決に貢献したい！という気持ちを持った学生さんを心からお待ちしています。



# ゼミナール入試合格者の声

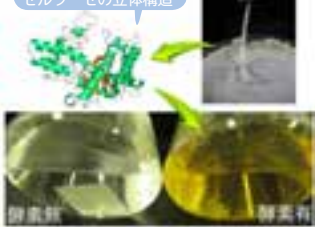
私が受験したゼミナール入試のレポート課題は、生物・化学・数学の知識を総合的に組み合わせる問いかけが多いという印象でした。面接では、環境資源科学科に入学してから、どのように社会や世界に貢献していきたいかを先生方に率直に伝えることができました。環境全般に対して自分が何を感じ、変えていきたいかを具体的な言葉にして、相手に伝える練習を行っていたことが役に立ったと感じています。入学直後から基礎分野の講義だけでなく、環境と資源に関わる専門的な講義も設定されていて、まさに自分が学びたいと望んでいた内容ばかりです。皆さんも是非ゼミナール入試に挑戦して、環境資源科学科と一緒に学びましょう！ 2022年度入学生

ゼミナール入試は一発勝負ではないので、当日の緊張感はありませんでした。ゼミナールの内容が幸いにも以前にオープンキャンパスで聞いた内容と似ていて、レポート課題の一つ一つに丁寧に答えながら楽しく受験できました。面接では、自分の考えを先生方に直接伝えることができ、それに共感して下さることが心から嬉しく感じられました。何よりも試験が終わった後の清々しい気持ちが忘れられません。ゼミナール入試で入学できたことで、自分が選んだ環境資源科学科が希望通りの学科であることが再確認でき、自分が何のために大学で環境や資源の勉強を続けるのかという目的を忘れずにいられるような気がします。環境や資源に関する問題についての自分の考えを大学にぶつけてみたいと思う受験生は、是非ゼミナール入試に挑戦して下さい。 2020年度入学生

**さとし** 東京農工大学農学部環境資源科学科(環資)のさとしです！  
**まどか** まどかです！  
**さとし** 今日は僕らが環資の研究室をいくつか紹介するよ！  
**まどか** いろいろな研究室でさまざまな研究が行われているので、今回はほんの一部だけの紹介になります。  
**さとし** 詳しくは環資のWebサイトをみてね！

## バイオ技術で資源問題に挑む

本研究室で見出したセルラーゼの立体構造



菌類のセルラーゼによるコピー用紙の分解

**まどか** まずは生分解制御学研究室だね。  
**さとし** 吉田先生の研究室だね。ここでは微生物の力を使って、未利用バイオマスから環境にやさしいバイオ燃料やエコマテリアル原料をつくる研究をしているんだって。  
**まどか** 微生物のゲノム解析や遺伝子組換え技術を使って微生物の力を向上させようってわけね。  
**さとし** 使われずに捨てられているものが資源に生まれ変わるなんて、微生物ってすごい生き物だね！

## 大気汚染の植物影響

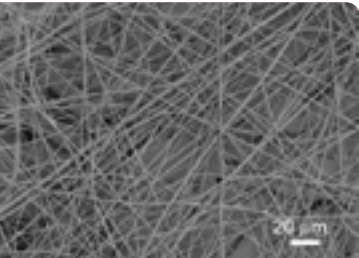


府中キャンパスに設置した植物育成チャンパーを用いて農作物や樹木に対するオゾンなどの大気汚染物質の影響を調べています。

**まどか** つぎに環境植物学研究室にやってきました！  
**さとし** 伊豆田先生の研究室だね。ここでは植物に対する大気汚染物質の影響を調べているんだって。  
**まどか** オゾンって良いものだと思っていたけれど、私たちの周りにはオゾンは植物を痛めている大気汚染ガスなんですって。  
**さとし** 日本でも農作物や樹木はオゾンの悪影響を受けているなんて知らなかったなあ…これからもオゾン濃度が上昇するみたいだから、心配だね。

**まどか** つぎは再生資源科学研究室です。  
**さとし** 小瀬先生の研究室だね。ここでは紙やセルロースについての研究が行われているんだって。  
**まどか** 紙と言えば、リサイクルして大切に使えるものだけど、この研究室では古くて傷んでしまった紙をどうやって直すかも研究しているんだって。  
**さとし** セルロースナノファイバーという細い繊維を使って新しいものを作り出す研究もしているらしいよ。  
**まどか** 木材から作られるものにもいろいろなものがあるのね。

## 資源のリサイクル



弱くなった紙の上に極細繊維であるセルロースナノファイバーを附着させて、紙を補強している様子です。セルロースナノファイバーはとても細いので人間の目に見えず、補強後も紙に書いてある文字を問題なく見ることができます。



東京湾の水質調査

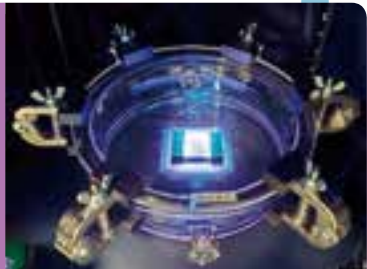


世界各地のボランティアから届くプラスチック試料

**まどか** 続いて有機地球化学研究室をのぞいてみましょう。  
**さとし** 高田先生と水川先生の研究室だね。ここでは環境汚染、特にプラスチックや医薬品、PCBなどの有害物質による環境についての研究が行われているんだって。  
**まどか** 世界にはまだまだ深刻な汚染がある地域がたくさんあるし、どれだけ汚染が広がっているかを知ることは大事よね。  
**さとし** 僕らが使っている医薬品の一部はなかなか分解されないまま川にながれていってしまうんだって。そんなこと考えたこともなかったよ。  
**まどか** 環境汚染って、ある地域の問題だけじゃなくていまは広い視野で考えなければならぬし、研究は大変でしょうね。

**まどか** つぎは機能材料研究室です！  
**さとし** 中田先生の研究室だね。ここでは宇宙に滞在するための環境維持や資源活用に関する研究が行われているんだって。  
**まどか** 光に反応する光触媒というのを使って、国際宇宙ステーションや未来の月面拠点内の空気や水をきれいにしたり、廃棄物から有用なものを作る研究をしているらしいよ。  
**さとし** 宇宙用に開発された技術は、地球の環境・資源問題の解決にも役立ちそうだね。

## 宇宙施設の環境維持技術の開発



光触媒を使って国際宇宙ステーション内などにある有害ガスを分解

**まどか** 最後は環境微生物学研究室です。  
**さとし** 多羅尾先生の研究室だね。ここでは、微生物の力を借りて、環境を浄化する研究を行っているんだって。  
**まどか** 農学部の真ん中にある池の水を浄化する研究をしているわね。コンクリートの表面にくっついている微生物が水質を良くしてくれるらしいよ。  
**さとし** ベトナムの大学と共同研究もしているんだって。現地で簡単に手に入る生物資材を使って、環境負荷の少ない農業をめざしているそうだよ。  
**まどか** 環境資源科学科の先生たちは他の国の大学との共同研究や、国際協力にも熱心だよ。環境問題は地球規模だから、世界の大学や研究者と協力することが必要なんだね。さあ、英語も勉強しなくちゃ！

## 微生物を利用した環境浄化



さまざまな環境から微生物を集めて、環境浄化に役立つかを調べています。

都市公園の池を安価な手法で浄化するための研究を行っています。

グリーンベチで実験中

## アフリカ(ガーナ)における水質調査

**まどか** ふう…だいぶ紹介したつもりだけれど…まだまだ環資には研究室がたくさんあるのよね？  
**さとし** そうなんだよ。重金属汚染や、燃えにくい木材の開発、温室効果ガスや植物の栽培技術……本当にいろいろな研究室で「環境」と「資源」にアプローチしているんだって。  
**まどか** 「環境」や「資源」って、とてもいろいろな面があるし、それらについていると勉強できるのはとても魅力的だね。  
**さとし** うん。環境問題がどうなっているかっていうこと、そういう問題を資源の面からどうやって改善していけば良いかっていう両方を学べるところってなかなか無いもんね。  
**まどか** それにしても先生も、先輩たちもとても仲が良さそうで、楽しそうだったわ。  
**さとし** 説明会や模擬授業もやってくれるらしいので、高校生のみんなは気軽に参加して話を聞いてみたいと思うなあ。  
**まどか** わたしたち学生が大学を案内するツアーもあるしね。  
**まどか** ぜひいらしてください!!!

詳しくは、環境資源科学科 Webサイトをご覧ください。



ゼミナール入試に興味をもたれた方！  
 出願方法を次のページにまとめてあります！

# ゼミナール入試出願の流れ

ゼミナール入学試験の出願の流れを簡単にまとめます。  
詳細は、必ず令和6年度総合型選抜学生募集要項を確認してください。

## STEP1 準備、情報収集

### 2023年7月 募集要項発表

入試企画課から配布を始めます。ホームページを見て、要項を請求してください。窓口配布のほか郵送での配布も行っています。

ホームページ上に、オープンキャンパス等、実際に環境資源科学科を知ることができるイベント情報を掲載します。

## STEP2 出願、第一次選考

### 10月6日(金)～10月12日(木)(必着) ゼミナール入試出願

出願書類(志望理由書、活動報告書、調査書)の内容に基づいて第一次選考を行い、総合的に評価します。

### 11月10日(金) 第一次選考結果通知日

## STEP3 ゼミナール

### 11月25日(土) ゼミナール・面接 (第二次選考)

第一次選考合格者対象のゼミナールです。環境資源科学に関する実験を見学し、その後レポートを課します。同日面接も行います。

### 12月8日(金) 第二次選考結果通知日

## STEP4 共通テスト、最終合格発表

### 2024年 1月13日(土)～ 1月14日(日) 大学入学共通テスト

第二次選考合格者には大学入学共通テストの点数で最終選考を行います。指定された科目の合計得点が大学入試センターが公表する科目の平均点の合計の1.2倍以上の点数を取れば合格です。

### 2月7日(水) 最終合格発表

# ゼミナール入試入学試験概要

詳細は、必ず令和6年度総合型選抜学生募集要項を確認してください。

## 趣旨

農学部環境資源科学科では講義と実験の体験を通じて、一般入試では評価することが難しい専門分野への適性、意欲、目的意識、コミュニケーション能力、基礎学力などを総合的に判定するAO方式のゼミナール入試を実施します。

## 1 ゼミナール入試で求める人物像

環境資源科学分野に強い興味と熱意を示すとともに、研究を志向し遂行できる素質を持ち、共に学ぶ仲間をリードしていけるような積極性と行動力があるなど、将来性のある人材を求めています。また、積極的に理科を志向し、かつ理科に適性を有し、環境資源科学科のアドミッション・ポリシーに即した方を求めています。

## 2 実施学部・学科、募集人員

農学部

環境資源科学科

3名

## 3 出願資格

次のいずれかに該当する者

- (1) 高等学校(特別支援学校の高等部を含む)または中等教育学校を令和4年4月以降に卒業した者および令和6年3月までに卒業見込みの者
- (2) 文部科学大臣が高等学校の課程と同等の課程または相当する課程を有するものとして認定または指定した在外教育施設の当該課程を令和4年4月以降に修了した者および令和6年3月までに修了見込みの者

## 4 出願要件

次のすべてに該当する者

- (1) 学習成績が優秀な者  
学校長から高い評価を得ている者(志願者評価書は、学校長に発行してもらいますが、発行できる志願者の人数は特に制限しません。)
- (2) 環境資源科学科における勉学を強く志望し、第一志望とする者

(3) 最終合格した場合は、必ず入学することを確約できる者

(4) 第二次選考合格者は、令和6年度大学入学共通テストにおいて指定する3教科5科目(下表を参照)を必ず受験すること。

## 5 選考方法

入学者の選抜は、出願書類(志望理由書、活動報告書、調査書)の内容、ゼミナールの結果、面接および大学入学共通テストの成績を総合して選考します。志願者評価書は参考資料とします。第一次選考と第二次選考、最終選考を行います。なお、大学入学共通テストの成績の複数年度利用は行いません。

大学入学共通テストで受験を課す教科・科目

教科	配点	科目名	
数学	100	数学Ⅰ・数学A	を1科目
	100	数学Ⅱ・数学B	を1科目
理科	200	物理、化学、生物、地学	から2科目
外国語	200	英語(リスニングを含む)	を1科目(注)
計	600	(3教科5科目)	

(注) 外国語(英語)は、リーディングを130点、リスニングを70点とします。

令和6年度大学入学共通テストにおいて、受験を課す教科・科目の合計得点が、大学入試センターが発表する該当教科・科目の平均点の合計の1.2倍以上である受験生を最終選考合格者とします。

## 【問い合わせ先】

東京農工大学教学支援部入試企画課  
〒183-8538 東京都府中市晴見町3-8-1  
電話 042-367-5837、5544

# 令和3～5年度 ゼミナール入試実施内容

令和3～5年度ゼミナール入試では、環境資源科学に関する講義、実験見学および課題に対するレポート提出を行いました。

## 令和3年度ゼミナール入試

### 【ゼミナール】

#### ■講義と実験の内容

「対流圏と成層圏のオゾン」というテーマのもと、①成層圏オゾン層の役割と化学反応機構、②オゾン層破壊とオゾンホール化学反応機構、③光化学オキシダントの有害性と化学反応機構、④オゾン分解とエアロゾル生成、の4つの課題に関して講義と実験を実施しました。①では成層圏でのオゾン層の役割とオゾンが生成される化学反応であるチャップマン機構、②ではフロンガスによるオゾン層破壊の化学反応過程とオゾンホール発生の化学的および地球化学的要因、③では光化学オキシダントの主成分であるオゾンの植物への影響と化学反応機構、④ではアルケンのオゾン分解によるエアロゾル生成と大気汚染との関係を、それぞれ実験を交えながら解説しました。

#### ■課題

- (1)オゾンに関連する化学の基礎
- (2)光合成に関する基礎
- (3)気体の状態方程式に関する基礎
- (4)成層圏オゾンの形成とオゾン層破壊に関する化学反応機構
- (5)オゾンホールの発生に関する地球化学的要因
- (6)オゾンホールの発生から消滅までの推移
- (7)光化学オキシダントの主成分である対流圏オゾンが植物に与える影響
- (8)対流圏オゾンの生成要因
- (9)対流圏オゾンの生成に関する化学反応機構
- (10)オゾンを定量するための実験計画の立案

## 令和4年度ゼミナール入試

### 【ゼミナール】

#### ■講義と実験の内容

「海草・海藻場の生態系機能を利用した環境問題対応」というテーマのもと、海草・海藻のもつ様々な生態系機能（物質吸収・吸着能、酸素放出、二酸化炭素吸収・炭素固定、波浪や流速の減衰、生物多様性の維持など）について講義と実験を実施しました。化学、物理、生物のそれぞれの分野の包括的理解によって海草・海藻場の生態系機能の把握が可能となり、海草・海藻場の保全が沿岸環境の改善と水産資源の保全につながることを、実際の観測方法も交えて解説しました。

#### ■課題

- ①栄養塩や汚染物質の吸収
  - (1)海藻種別の栄養塩吸収量の違い
  - (2)比色法による栄養塩濃度測定
  - (3)病原菌・ウイルスの除去
  - (4)重金属吸収による汚染指標としての利用
- ②酸素の放出
  - (1)明条件・暗条件での酸素フラックス
  - (2)溶存酸素濃度の測定方法



- ③波浪減衰による海岸線・堆積物の保持
  - (1)生態系インフラストラクチャの活用
  - (2)マイクロプラスチックのトラップ機能
  - (3)藻場の流速測定方法
- ④生物多様性の維持
  - (1)餌・生活場としての生物利用
  - (2)安定同位体比を利用した食性解析
- ⑤地球温暖化と海草藻場の相互作用
  - (1)温帯域の海草藻場の劣化
  - (2)ブルーカーボンに着目した温暖化対策
  - (3)一次生産者別の炭素固定機能の違い
- ⑥沿岸海域の環境問題の改善に向けて
  - (1)ヒステリシスの存在による環境改善の停滞
  - (2)海草藻場の再生による水産環境整備

## 令和5年度ゼミナール入試

### 【ゼミナール】

#### ■講義と実験の内容

「紙の環境調和性・構造・性質」というテーマに基づいて、①環境・資源問題と紙の環境調和性、②紙の製造法・構造、③紙の力学的・光学的性質、④紙のリサイクル、の4つの課題に関連させて講義と実験を実施しました。①では環境問題や資源問題について説明し、紙の環境調和性がこれらの問題とどのような関係にあるかを解説しました。②と③では、紙の構造に注目してそれがどのように作られるのか、またその構造が原因となって現れる力学的・光学的性質について解説しました。④では、紙の強度がリサイクルによって低下する事実とその原因を説明しました。力学的性質、光学的性質、比散乱係数等の専門用語の意味をゼミナールの中で説明したうえで、これからに関する問いかけ（課題）についてレポート形式で答えていただきました。

#### ■課題

- ①パルプ繊維の寸法や質量などの情報から  $1\text{ cm}^2$  の紙に含まれるパルプ繊維の本数を求める。
- ②リサイクル前後で紙の力学特性が変化する情報から、リサイクルによる紙の強度低下の原因を議論。
- ③製紙工場での紙の製造方法を参考にして、紙の製造過程で水分を蒸発させるのに必要な熱量を求める。
- ④水素結合に関する基礎的知識の記述
- ⑤植物の光合成に関する基礎的知識の記述
- ⑥ゼミナールで紹介したろ水度という物理量と紙の力学的・光学的性質の関係についての議論
  - 1) 紙を形成する繊維間の結合度合いと紙の比散乱係数という物理量と引張強さという物理量との関係について説明。
  - 2) ろ水度の低下に伴う紙の比散乱係数と引張強さの変化の説明
- ⑦紙に水が浸透する際に観察される状態変化の原因を明らかにするための実験方法の提案
- ⑧紙がどのような点で環境に優しいのかについての議論

### 【面接】（令和3～5年度実施）

#### ■評価方法

面接は、面接担当者5名程度により、各受験生あたり10～15分程度行い、志望動機、理科に対する関心、環境問題に関する意識、課外活動や社会活動への参加実績、将来の進路展望などについて質問しました。また、質問の意味を正しく理解しているか、明快で論理的な回答ができているか、態度の面での問題はないか、などについても評価の対象としました。

#### ■評価ポイント

本学科への適性、理科や環境問題に対する関心、入学後の学習や将来進路に対する意欲などを判断基準としてそれぞれの項目について採点しました。

### **【受験生へのメッセージ】**

ゼミナール入試で扱う内容は、ほとんどの受験生にとっては初めて見聞きするものだと思います。ただし、身近で重要な話題や現象をわかりやすく扱っているので、特に将来研究者を志望している受験生にじっくりと取り組んでもらいたいと思います。