



2024年10月23日

報道機関 各位

国立大学法人東北大学

～海の中に潜む”毒”に迫る～  
東北大学 MOOC 講座  
「海産毒の科学」  
新規開講のお知らせ

**【発表のポイント】**

- 東北大学オープンオンライン教育開発推進センターでは、「世界と地域に開かれた大学」「市民の知的関心を受け止め、支え、育んでいける教育研究活動を積極的に推進する大学」の実現を目指し、2016年度よりオンライン講座、東北大学 MOOC<sup>(注1)</sup>を開講しています。
- 2024年度新規開講講座「海産毒の科学」について、本日10月23日（水）より受講登録を開始します。

**【概要】**

東北大学オープンオンライン教育開発推進センターは、「世界と地域に開かれた大学」「市民の知的関心を受け止め、支え、育んでいける教育研究活動を積極的に推進する大学」の実現を目指し、2016年度よりオンライン講座、東北大学 MOOC を開講しています。

2024年度の新規講座として、農学研究科 山下まり教授他による「海産毒の科学」を開講します。本講座は、海産毒の物質としての化学的側面、起源や生合成など生物学的側面に加えて、環境、生態との関わり、作用や食中毒原因物質としての人との関わりを紹介しております。

本日10月23日（水）より受講登録を開始します。ぜひご登録いただき、ご紹介いただけますと幸いです。



gacco 会員登録ページ : <https://lms.gacco.org/register>

【受講申込先】受講方法・受講申込などは、以下のホームページをご覧ください。

[https://lms.gacco.org/courses/course-v1:gacco+ga194+2025\\_01/about](https://lms.gacco.org/courses/course-v1:gacco+ga194+2025_01/about)

※本講座の修了者には、東北大学オリジナルの修了証とオープンバッジが授与されます。

## ■ 講座詳細

### 第1週：ポリエーテル等海産毒の科学

第1週では、魚による中毒のシガテラとその原因毒のシガトキシン、マイトトキシン、その他のポリエーテル毒、海藻付着性の藍藻の毒、および神経性貝毒や下痢性貝毒とオカダ酸について説明します。

- ・はじめに
- ・シガテラとシガトキシン (1)
- ・シガラとシガトキシン (2)
- ・マイトトキシンとブレベトキシン
- ・他のポリエーテル、ポリオール化合物
- ・海藻付着性藍藻が生産する毒 (ポリカバノシド)
- ・海綿が蓄えている毒とオカダ酸
- ・下痢性貝毒とオカダ酸 (1)
- ・下痢性貝毒とオカダ酸 (2)

### 第2週：水溶性海産毒の科学

第2週では、フグ毒として知られるテトロドトキシンの多様な側面について説明します。また、麻痺性貝毒の生合成経路解明へ向けた研究や、記憶喪失性貝毒のドウモイ酸や類似化合物のカイニン酸について説明します。

- ・テトロドトキシンの歴史、フグ中毒、フグの毒
- ・テトロドトキシン：含有する生物と分析法
- ・テトロドトキシンの類縁体 (フグとカエル)
- ・テトロドトキシンの生合成経路の推定 (海洋)
- ・フグの自己の毒に対する防御機構
- ・二枚貝中の麻痺性貝毒とテトロドトキシン
- ・麻痺性貝毒生合成経路解明へ (1)
- ・麻痺性貝毒生合成経路解明へ (2)
- ・記憶喪失性貝毒とドウモイ酸、カイニン酸

### 第3週：海産毒の作用とイモリ中の海産毒

第3週では、前半で、有毒性を調べる各種試験方法の解説と、フグ毒や麻痺性貝毒が電位依存性ナトリウムチャンネルに及ぼす阻害作用について、電気生理学実験法を用いて調べた実例を紹介しします。

後半では、陸棲両生類であるイモリに含まれるテトロドトキシンを中心として、化合物の同定法、毒の耐性機構、毒の起源および生合成について説明しします。

- ・ 海産毒の毒性評価
- ・ 培養細胞を使った毒性評価
- ・ 神経毒と電位依存性ナトリウムチャンネル
- ・ 電気生理学的手法による電位依存性ナトリウムチャンネルの観察
- ・ テトロドトキシン・サキシトキシンによる電位依存性ナトリウムチャンネルの阻害
- ・ フグと同じ毒を持つイモリ
- ・ 毒耐性：有毒イモリを捕食するヘビ
- ・ イモリにおける毒の起源は？
- ・ テトロドトキシンの生合成経路の推定（陸上）

### 第4週：海産毒を生産するプランクトン

第4週では、前半で、海産毒を生産するプランクトンの漁業被害の実態や、その生態、被害軽減のための対策について、後半で、麻痺性貝毒を生産するプランクトンの麻痺性貝毒の生合成と代謝、関わる遺伝子、酵素に関する研究の歴史的な経緯から最新の話題までを紹介しします。

- ・ 海産プランクトンの紹介
- ・ 貝毒原因プランクトンによる漁業被害
- ・ 貝毒原因プランクトンの生態
- ・ 貝毒原因プランクトンへの対策
- ・ 麻痺性貝毒：歴史
- ・ プランクトンの麻痺性貝毒：生合成と代謝
- ・ プランクトンの麻痺性貝毒：生合成遺伝子
- ・ プランクトンの麻痺性貝毒：生合酵素
- ・ おわりに

## ■ 講師紹介



山下 まり（やました まり）

東北大学教授（農学研究科農芸化学専攻）

1961年4月生まれ。宮城県出身。

東北大学農学部卒業後、同学部技官、助教授を経て2004年から現職。

学位：農学博士（東北大学）

専門は天然物化学で、フグ毒、麻痺性貝毒、記憶喪失性貝毒、藍藻毒関連物質の単離、構造決定、合成、起源追求、生合成研究などを行っている。



此木 敬一（このき けいいち）

東北大学准教授（農学研究科農芸化学専攻）

1968年5月生まれ。東京都出身。

早稲田大学理工学部卒業。東京大学大学院理学系研究科修士課程、同博士課程を経て、同助手。ワシントン大学薬理学科訪問研究者、同アクティングインストラクター、大阪大学大学院理学研究科特任研究員。2008年より現職。

学位：博士（理学）東京大学

専門は天然物化学。主に海洋生物が生産または貯蔵する有毒物質の作用機序を解明する研究を行っている。



西谷 豪（にしたに ごう）

東北大学准教授（農学研究科生物生産科学専攻）

1975年1月生まれ。愛知県出身。

広島大学生物生産学部卒業後、京都大学大学院農学研究科に進学。同大学にて修士・博士課程を修了後、瀬戸内海区水産研究所（広島）、東北大学大学院農学研究科助教を経て現職。

専門は水圏における有用または有害なプランクトンの生態について研究を進めている。



### 工藤 雄大 (くどう ゆうた)

東北大学准教授（学際科学フロンティア研究所 兼 農学研究科農芸化学専攻）

1988年12月生まれ。秋田県出身。

東北大学農学部卒業後、同大学院博士課程を修了。日本学術振興会海外特別研究員（派遣先：カリフォルニア大学サンディエゴ校スクリプス海洋研究所）、東北大学大学院農学研究科特任助教、東北大学学際科学フロンティア研究所助教（農学研究科兼任）を経て、現職。



### 長 由扶子 (ちょう ゆうこ)

東北大学助教（農学研究科農芸化学専攻）

1963年3月生まれ。長崎県出身。

九州大学薬学部卒業後、同大学院薬学研究科、山口大学付属病院薬剤部非常勤薬剤師、東北大学農学部教務職員などを経て、現職。

学位：博士（薬学）九州大学

専門は天然物化学で渦鞭毛藻の麻痺性貝毒生合成研究に取り組んでいる。

## ■ 東北大学 MOOC のシリーズについて

東北大学では、JMOOC にて下記の 2 シリーズを展開しております。今後も新規開講講座を追加していきます。

また、再開講も随時行っていく予定ですので、ぜひ他講座にもご参加ください。

### 東北大学サイエンスシリーズ

- ・ 第 1 弾 解明：オーロラの謎
- ・ 第 2 弾 東日本大震災の教訓を活かした実践的防災学へのアプローチ  
—災害科学の役割
- ・ 第 3 弾 銀河考古学入門～銀河の形成と進化を辿る～
- ・ 第 4 弾 進化発生学入門—恐竜が鳥に進化した仕組み—
- ・ 第 5 弾 放射線安全社会入門～リスクの知見を暮らしに～
- ・ 第 6 弾 痛みと麻酔科学
- ・ 第 7 弾 人間脳科学入門
- ・ 第 8 弾 暗号学の現在—現代暗号入門
- ・ 第 9 弾 海産毒の科学

### 東北大学で学ぶ高度教養シリーズ

- ・ 第 1 弾 memento mori -死を想え-
- ・ 第 2 弾 男と女の文化史
- ・ 第 3 弾 家族と民法
- ・ 第 4 弾 社会の中の AI～人工知能の技術と人間社会の未来展望～
- ・ 第 5 弾 化粧で学ぶ心理学
- ・ 第 6 弾 自己理解の心理学
- ・ 第 7 弾 静物画のスペクタクル——レンブラントとフェルメールを中心に  
「鑑賞者・物質性・脱領域」を考える

### 【用語説明】

注1. MOOC : Massive Open Online Courses の略。Web 上で誰でも無料で参加可能な、大規模かつオープンな講義を提供し、修了者に対して修了証を発行する教育サービスです。2012 年より米国を中心として、主要大学および有名教授によるオープンオンライン講座として公開され、世界中で居住地域、人種、言語、年齢等の異なる多様な学習者が受講しています。

### 【参考】

東北大学オープンオンライン教育開発推進センターウェブサイト

<https://mooc.tohoku.ac.jp/>



**【受講登録先】**

ドコモ gacco <https://gacco.org/>



**【問い合わせ先】**

東北大学オープンオンライン教育開発推進センター

担当 三宮、柴田、小林

電話: 022-795-4933

Email: [secretary.mooc@grp.tohoku.ac.jp](mailto:secretary.mooc@grp.tohoku.ac.jp)