

# -その文化と科学-

総合知を示す。

第111回 平成21年秋季

## 東京大学公開講座

### 1 10/10(土) 水と科学

#### 開講の挨拶

13:30~13:45 濱田 純一 東京大学総長

#### 水と水分子H<sub>2</sub>O

13:45~14:35 濱口 宏夫 理学系研究科 教授

#### タンパク質を加水分解する巨大酵素の科学

14:55~15:45 村田 茂穂 薬学系研究科 教授

#### インテリジェントなソフトマテリアル :高分子ハイドロゲル

16:05~16:55 吉田 亮 工学系研究科 准教授

### 2 10/17(土) 水と政治・経済

#### 悪水をめぐる紛争 ー日本史に見る「水の捨て方」ー

13:30~14:20 新田 一郎 法学政治学研究科 教授

#### 持つべきものは友 ー水へのアクセスと人間関係ー

14:40~15:30 マトッシュ・ペトゥル 工学系研究科 特任助教

#### 安全な水:国際保健の現場における知識と知恵の活用

15:50~16:40 神馬 征峰 医学系研究科 教授

### 3 10/24(土) 水と文学

#### 中国文学に見る水の諸相 ー海、山水、水の夢ー

13:30~14:20 戸倉 英美 人文社会系研究科 教授

#### 文学と水の形象

14:40~15:30 松浦 寿輝 総合文化研究科 教授

#### イギリス文学と水・川・海

15:50~16:40 山本 史郎 総合文化研究科 教授

### 4 10/31(土) 水と社会

#### 沖縄農業と水へのまなざし

13:30~14:20 永田 淳嗣 総合文化研究科 准教授

#### 農業水利におけるガバナンスの発展とソーシャルキャピタルの蓄積

14:40~15:30 山岡 和純 農学生命科学研究科 特任教授

#### 気候と水循環の変動への適応を支える科学技術

15:50~16:40 小池 俊雄 工学系研究科 教授

### 5 11/7(土) 水と生命・環境

#### 寄生虫がおしえること :水のもたらす恵みと患い

13:30~14:15 松本 芳嗣 農学生命科学研究科 准教授

#### 水と健康

14:25~15:10 武藤 芳照 教育学研究科長

#### 水と森と人

15:30~16:15 蔵治 光一郎 農学生命科学研究科 講師

#### 地球をめぐる水と水をめぐる人々

16:25~17:10 沖 大幹 生産技術研究所 教授

#### 閉講の挨拶

17:10~17:20 山形 俊男 企画委員長／理学系研究科長

※やむを得ない事情によりプログラムを変更する場合がございます。  
ご了承ください。

会 場: 東京大学安田講堂(文京区・本郷キャンパス)  
対 象: 成人一般・大学生・高校生  
定 員: 1,000人  
受 講 料: 全講義(5日間)一括申込4,000円  
選択(1日)1,000円  
※高校生及び東京大学の学生は無料  
申込受付: 平成21年9月4日(金)から  
申込方法: このパンフレットに記載の手順に従ってお申込みください。

お問い合わせ Eメール:kouhou@ml.adm.u-tokyo.ac.jp 電話:03-3815-8345

[http://www.u-tokyo.ac.jp/gen03/d04\\_01\\_j.html](http://www.u-tokyo.ac.jp/gen03/d04_01_j.html)

(東京大学ホームページ → 社会人・一般の方へ → 公開講座・講演会)

〒113-8654 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学 本部広報グループ内 財団法人 東京大学綜合研究会

## — 開講にあたって —



太陽系の第三惑星—地球—。もし、地球に水が存在しなかったら……。海は無く、原始生命も発生せず、水循環に代表される生命圈と地球圈との物質循環も起きなかつたはずです。したがって、人類が進化することもなく、その活動の基盤となった地球環境も形成されなかつたでしょう。人類は今や生命圈の枠を越えて、人工物を含む人間圏ともいるべき世界を生み出すに至りましたが、私たちが直面している地球環境問題はこの人間圏と地球圏の間に持続可能な物質循環の道筋をつけることと言つてもよいでしょう。古代ギリシャの七賢人の一人であり、最初の自然哲学者とされるタレスは「万物の根源は水である」という有名な言葉を残しました。二千数百年の歴史を経た現在、私たちがこの言葉の持つ意味を考えるのは大変意味のあることだと思います。

水は酸素と水素から構成される簡単な構造をしていますが、その化学的性質は複雑であり、効果的な溶媒として地球圏においても生命圏においても極めてユニークな役割を果たしています。水の科学は理学的にも工学的にも最先端をゆくトピックです。生命体の維持に不可欠な水は、当然、人が生きるためにも不可欠です。安全な水の確保と健康の維持の問題は私たちが抱える最も身近なテーマであるといえるでしょう。一方で、水の確保は国内においても国際社会においても紛争の原因になってきました。水と政治・経済という視点から歴史、人間関係、国際関係を考えるのは極めて今日的な問題です。社会・経済活動の中でも農業は水循環変動の影響を最も受けやすい分野ですが、この水循環変動の原因となる気候変動に適応するための科学技術は、地球温暖化の進行に伴って、ますますその必要性が高まっています。地球は水惑星とも呼ばれますのが、それは潜熱の吸収、放出を伴いながら、水が気相、液相、固相の間を自在に行き来できる惑星条件下にあるからです。水蒸気となり、雲となり、雨となり、時には氷となって岩を碎き、川となり、海に流れ込む水。時に穏やかで、時に荒れ狂う水の諸相とそれが織りなす風景の下で世界各地にユニークな社会と文化が育まれてきました。

本講座では様々な視点から水を対象とした最先端の研究を集約し、総合的に水の文化と科学を考えてみたいと思います。

平成21年9月

第111回東京大学公開講座企画委員会

委員長 山形 俊男

(東京大学大学院理学系研究科長)

### 講師講義内容の概要

#### 10月10日(土) 水と科学

13:45~14:35

##### 水と水分子 H<sub>2</sub>O

理学系研究科・教授 濱口 宏夫

コップ1杯の水中には、約 300000000000000000000000 個の水分子 H<sub>2</sub>O が含まれています。H<sub>2</sub>O は二等辺三角形で、O-H の長さは 0.000000001 メートル、H-O-H の頂角は 104.5 度です。私達が普段から慣れ親しんでいる水の性質は、すべてこの小さな水分子たちが、気が遠くなるような数集まって集団として行動する結果生じるのです。この講義では、H<sub>2</sub>O が何故二等辺三角形の構造をとるのかという基礎的な問題から、ミネラルウォーターやワインの味まで、水と水分子が織り成す様々な現象を化学の眼で観察し、自然界の不思議の一端を垣間見てみたいと思います。

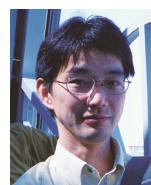


14:55~15:45

##### タンパク質を加水分解する巨大酵素の科学

薬学系研究科・教授 村田 茂穂

水は無色透明、無味無臭であり、一見何の変哲もない物質のようでありながら、私たちのからだの一つ一つの細胞の中で起こっている生命活動を分子レベルで助けるための重要な性質を持つ機能性分子もあります。本講義では細胞内の主要プレーヤーであるタンパク質の生(合成)と死(分解)が、水を好む性質(親水)と嫌う性質(疎水)とを巧みに使い分けることにより制御されており、その機構の破綻が様々な病気につながるメカニズムについて紹介します。



16:05~16:55

##### インテリジェントなソフトマテリアル：高分子ハイドロゲル

工学系研究科・准教授 吉田 亮

多量の水分を保持する高分子ゲルは、古くから食品や医療など種々の分野で応用してきた材料である。しかしゲルが外部環境変化(溶媒組成や温度変化など)に対して可逆的にその体積を変化させる現象(体積相転移現象)が発見されたことを契機として、80年代後半以降は「インテリジェント(あるいはスマート)ゲル」と呼ばれる、より高度な機能性材料へ応用する研究が活発に進められている。本講義では、これら次世代マテリアルとしてのゲルについて、我々の最新の研究とともに紹介したい。



## 10月17日(土) 水と政治・経済

13:30~14:20

### 悪水をめぐる紛争－日本史に見る「水の捨て方」－

法学政治学研究科・教授 新田 一郎



水をめぐる紛争というと用水相論が思い浮かびがちだが、日本では近世以来、不用の水をいかに捨てるかもまた大きな問題であり、しばしば紛争へと展開した。水は生活を営む上で不可欠だが、不用の水はしばしば災害を招く。水を、得るだけでなく適切に捨てるためのコストが、どのように負担されるべきか、その調整のためにどのような仕組みが作動していたのか。都市生活排水ではなく農村の「悪水」に焦点を据え、水を捨てるためのコストをめぐる人々の考え方の一端に、触れてみたい。

14:40~15:30

### 持つべきものは友－水へのアクセスと人間関係－

工学系研究科・特任助教

マトウシュ・ペトウル



途上国のスラム住民の多くは公共水道サービスにアクセスすることができないため、インフォーマルで個人的な人間関係に頼って日々の生活に必要な水を得ています。本講義では、スラム住民の中でも社会ネットワークの中より有利なポジションにいる人達、即ちより多くのソーシャルキャピタルを所有している人達が、より安価で安全な水にアクセスしやすい構造を明らかにし、より公正で多くの人のニーズを満たすための方策を提示します。

15:50~16:40

### 安全な水：国際保健の現場における知識と知恵の活用

医学系研究科・教授

神馬 征峰



途上国に住む約11億人の人々が、いまだに「安全な水」を利用できずにいる。では安全な水とは何かというと、その定義は意外と難しい。かつては下痢等の感染症に罹らなければ安全な水と理解されていた。しかし、バングラデシュなどでは、「下痢にならないから」安全と思われていた水がヒ素に汚染され、多大な健康被害がもたらされてしまった。安全な水確保のために、国際保健の現場で培われてきた知識と知恵の一端を紹介したい。

## 10月24日(土) 水と文学

13:30~14:20

### 中国文学に見る水の諸相－海、山水、水の夢－

人文社会系研究科・教授

戸倉 英美



古来様々な自然の景観を詠ってきた中国の詩歌。しかしその中に海を詠んだものはごくわずかしかありません。内陸国に生きる人々はほとんど海を見たことがなく、海は恐ろしい生き物が棲む、暗く底知れない場所として描かれました。時折本物の海を見る詩人がいても、「割れて碎けて裂けて散る」波も、「ひねもすのたりのたり」の海も、詩歌の伝統にないものをその目で見ることは困難でした。中国の人々が捉えた水の姿のいくつかを、日本との比較をまじえながら、お話したいと思います。

14:40~15:30

### 文学と水の形象

総合文化研究科・教授

松浦 寿輝



古来、多くの作家や詩人が「水」のイメージに魅力を感じ、それを中核とし主題として、優れた文学作品を創造してきた。海、川、湖、泉など自然の中の水景から始まって、流れる水、噴出する水、淀む水、蒸発する水などが文学的想像力の貴重な源泉となり、そこに「愛」「青春」「生命」などの諸テーマが結びついてきた。本講義では、文学と「水」とが取り結んできた関係の諸相を紹介し、小説や詩の中で「水」がどのように表象されてきたかを考えてみたい。

15:50~16:40

### イギリス文学と水・川・海

総合文化研究科・教授

山本 史郎



海洋国イギリスは、昔から水と深い関わりをもちながら発展してきました。とくに18、19世紀には産業革命の進行とともに河川や海上の交易が拡大し、海外への進出も盛んに行われましたが、イギリスで近代的な小説の形式が整い、成長してきたのは、まさにこの時期と重なります。イギリスの小説に、川や海、あるいは水そのものとの関わりや関心がどのように表れているか、何人かの有名な作家の作品から探ってみたいと思います。

# 10月31日(土) 水と社会

13:30~14:20

## 沖縄農業と水へのまなざし

総合文化研究科・准教授 永田 淳嗣

サンゴ礁からなる沖縄の島々は、たいした川もなく地表水の確保が難しい。とりわけ夏季の乾燥に対応するための畑作灌漑の整備は、日本復帰後の沖縄農業政策の柱の1つとされてきた。農業に水が必要なことは間違いない。しかし、灌漑によりもたらされた水に対する農家の受け止め方は、必ずしも政策が想定したとおりではなかった。沖縄農業と水との一筋縄ではないかの関係を、農家の水へのまなざしの進化という視点から読み解いてみたい。



14:40~15:30

## 農業水利におけるガバナンスの発展とソーシャルキャピタルの蓄積

農学生命科学研究科・特任教授 山岡 和純

水社会ーそれは、水を媒介として人々が繋がり、協働協治（ガバナンス）の精神で利害対立を克服し、人々間に信頼や規範などの新たな価値（ソーシャルキャピタル）を生み出す、古くて新しい社会の概念です。

渴水・旱魃ーそれは、一見ただの自然災害に見えますが、人々が経験から学び、水社会を築き上げていく貴重な鍛錬の場とも言えます。

日本を含むモンスーンアジアの国々に共通した、水社会の成立過程を辿り、私たちの未来社会のあるべき姿を考えます。



15:50~16:40

## 気候と水循環の変動への適応を支える科学技術

工学系研究科・教授 小池 俊雄

温室効果ガスの濃度の上昇とともに、「ほとんどの地域で大雨の頻度が増す可能性がかなり高い」、「干ばつの影響を受ける地域の拡大と、強い熱帯低気圧の発生頻度の増加の可能性が高い」と気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は報告し、それを裏付けるかのように、ゲリラ豪雨、大渇水、巨大ハリケーンなど、極端な水循環現象が世界各地で発生している。これらの変化を予測し、それに伴うリスクを評価し、有効な適応策を策定して、それを実施できるのか。これらを支える科学技術を紹介する。



# 11月7日(土) 水と生命・環境

13:30~14:15

## 寄生虫がおしえること：水のもたらす恵みと恵み

農学生命科学研究科・准教授 松本 芳嗣

ヒトは最も適応力に優れ、昆虫は最も繁栄した動物と言われる。ところが、ヒトや昆虫の体内にも多様な寄生動物が生きており、宿主であるヒトや昆虫と共に進化し、棲息域を広げている。カラアザールという原虫をご存知だろうか。単細胞の原生動物が吸血性の昆虫に媒介にされ、この感染症はおこる。本講義では水の利用による環境の変化とそれとともに感染症の流行について考えてみたい。生態系の豊かな土地は寄生原虫にとっても豊かな土地であることを忘れてはならない。



14:25~15:10

## 水と健康

教育学研究科長 武藤 芳照

水は人間の生命の源であり、健康と深く関わっている。水を体の中に入れる（水を飲む）という側面と体を水の中に入れる（水中運動・水泳）という側面とがあり、いずれの場合にも、健康増進の効果と健康障害のリスクがある。



「運動中に水を飲む」の誤り、正しい水中歩行の仕方、年寄り「に」冷水の大切さなど、水と健康に関する養生訓について具体的に解説する。

15:30~16:15

## 水と森と人

農学生命科学研究科・講師 蔵治 光一郎

人は森を「緑のダム」と呼ぶ。川の流れを人の都合に合わせて調節してくれるダムと同じような機能を、森も持っているに違いないと多くの人が期待している。だが水と森は地球上に人類が出現するよりも前から相互に「作用」していた。森の水に対する「作用」は本当に人間にとて都合がよい「機能」なのか、東京大学愛知演習林における80年間に及ぶ長期研究をもとに歴史的、科学的、社会経済的な観点から総合的に検証し、将来を展望する。



16:25~17:10

## 地球をめぐる水と水をめぐる人々

生産技術研究所・教授 沖 大幹

地球は水の惑星と呼ばれるほどなのに、なぜ1日わずか数リットルの安全な飲み水すら確保できない人が世界には9億人近くいるのでしょうか。乾燥地で水が希少資源である中東で、なぜ水をめぐる争いが激化しないのでしょうか。食料や石油の値段は上がっているのに、それらと深く関係している水の値段は上がらないのでしょうか。電気もガスも交通も電話も塩もタバコも民間企業が提供しているのに、どうして水だけは民営化に対して多くの人が慎重になるのでしょうか。地球をめぐる水と水をめぐる人々の不思議について一緒に考えましょう。



# 東京大学公開講座受講のご案内

## 〈講義当日〉

- ・講義当日は受付が大変混み合いますので、お早めにお越しください。(開場: 12時30分予定)  
当日会場にて「講義要項」を配付します。
- ・講義時間は多少延長・短縮されることがありますので、あらかじめご了承ください。

## 〈キャンセル・返金〉

お申込み後のキャンセルはご遠慮ください。

原則として払込み後の返金はできませんので、あらかじめご了承ください。

## 〈修了証書〉

全講義一括で受講を申し込まれた方が3日以上出席された場合は、ご希望により修了証書を差し上げます。詳細は講義当日配付の「講義要項」でご確認ください。

## 〈よくある質問〉

### ・難易度はどのくらいですか？

公開講座の受講者は、初心者から専門知識を持つ方まで、様々です。

講義内容は、全体的には初心者から多少専門知識を有する方向けの内容となります。各講師の最先端の研究内容を連携させ構成されています。従って、専門的な知識を持つ方に対する内容も含みます。

### ・受講資格・試験などはありますか？

ありません。どなたでも参加できます。

## 東京大学への経路

### ■地下鉄利用

[本郷三丁目] 丸ノ内線・大江戸線  
[湯島・根津] 千代田線  
[東大前] 南北線

### ■バス利用

【御茶ノ水駅】  
茶51駒込駅行又は東43荒川土手行→  
東大正門前下車  
学07東大構内行→東大構内バス停下車

### 【上野駅及び御徒町駅】

都02大塚駅行又は上69小滝橋車庫前行→本郷三丁目駅下車(御徒町駅のみ)  
学01東大構内行→東大構内バス停下車

