平成24年度後学期 学部授業 総合科目「食料生産と未来技術」

[講義概要]

世界の人口が1億人になったのが4500年前、10億人になったのが200年前と言われるが、現在、世界の人口は70億人に達し、2050年には90億人に達すると見通されている。本授業科目では、人類がどのような技術革新をしながら、これだけの人口を支える食物を生み出すことができるようになったのか、「技術」に焦点を当てながら講義する。また、これからの人口増加、耕地面積・単収の限界、枯渇する天然資源・水産資源等食料生産を取り巻く厳しい状況を乗り越えるための新しい技術開発の展望について紹介する。「泥臭く」、「水臭い」分野でありながら、「面白い」技術が生まれていることを紹介したい。

(講師については変更の可能性もあります。)

[教室]大岡山キャンパス

[時間]水曜日、10:45-12:15 (ただし、第1回目の授業については10月5日)

[講義の目的]

講義は、複数の講師によるオムニバス形式で行うが、「人は何を食べてきたか、そして何を食べていくのか」 を全体のテーマとし、「食の未来技術」とは何かを考察していく。

[日程及び講義内容]

10/5 第1回 ガイダンス

各回の講義の関連性及びスケジュールを説明するとともに、本科目全体の基礎となる世界の食料需給、 我が国農業の現状等の食を取り巻く国内外の動向を解説する。

【東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科特任教授 高井陸雄】

10/10 第2回 食料自給率を支える農業技術

現在、39%に低迷する我が国の食料自給率の現状と課題、それらを踏まえた今後の研究開発戦略について 解説する。

【東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科特任教授 高井陸雄】

10/17 第3回 おいしさを創り出す食品加工機械、食品冷凍装置

前川製作所は産業用冷凍機器を中心にガス圧縮機の製造・販売で世界トップシェアを占めているが、一方で、食と農への先端技術の導入による新産業創出を志向し、鶏肉の自動脱骨ロボット等のユニークな製品を世に送り出している。農工連携による新しいアグリビジネスの可能性について紹介する。

【(株)前川製作所技術研究所副所長 篠崎 聡】

10/24 第4回 昆虫食

伝統的な昆虫食文化は、日本をはじめ世界各地に広く分布している。現代日本の多くの地域ではゲテモノとして忌避される昆虫ではあるが、肉よりも高価な値をつけて珍重する食文化もある。栄養も豊富で、養殖にも省スペース省資源な次世代のタンパク源として注目される昆虫食について紹介する。

【東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科特任助教 阿良田麻里子】

10/31 第5回 食品の貯蔵・保存技術

近年、冷凍食品の生産量が拡大しているが、食品の長期冷蔵・冷凍技術の進展は、農林水産物の輸送体系 や食生活を大きく変える可能性を秘めている。本講義では、こうした食品の冷蔵・冷凍技術を解説するとと もに、残された課題や今後の展望について考察する。

食の新技術の展開は発想を大きく変え生まれてきます。缶詰がそうでした。

【東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科特任教授 髙井陸雄】

11/7 第6回 冷凍・冷蔵技術と食品物性変化―冷凍技術のパラダイムシフト―

冷凍貯蔵は食品の温度を下げて凍らせただけではない。凍結過程で食品内部の水溶液は凍結濃縮し、部分的はアモルファス状態(ガラス状態)となる。そう、我々は「ガラス」も食べている。食品の物性変化が新しい食を作り出すことを学ぶ。

【東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科特任教授 髙井陸雄】

11/14 第7回 農業の発達と技術革新

自然に働きかける農業の発展は、技術の発展が支えてきた。今後の農業の発展においても新しい技術開発が最も強力な武器となる。縄文、弥生時代から近代に至る過程で、人は食べ物をどのように生産し、食べてきたのか、また近代における機械化や栽培技術の開発から、近年のGM農作物に至る農業技術の発展を概観し、今後の技術開発の方向を展望する。

【前(独)農業食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター所長 丸山清明】

11/28 第8回 魚を食らう自然からの略奪としての漁業から作る漁業へ

食料の安定供給のうち、近年、各国で消費量が増加している水産物に焦点を当てて、これまでの漁業技術 の進歩と我が国水産業を巡る情勢について解説する。

【東京海洋大学教授 延東 真】

12/5 第9回 作る漁業、殖やす漁業へ

天然資源に頼っている魚種の養殖技術について、特にウナギやマグロの完全養殖技術やエビ類等の養殖技術、陸上養殖等の研究開発について解説する。

【東京海洋大学教授 延東 真】

12/12 第10回 新しい生産技術①自動化・精密農業の展開

近年、衛星データを利用した小麦収穫期の判定技術やロボット田植機の開発等 IT・RT やセンシング技術等

の農業分野への導入が進展している。こうした技術は、従来の農業生産体系を大きく変える可能性を秘めている。本講義では、最新の研究開発成果について紹介するとともに、その普及のあり方について考察する。 【北海道大学大学院農学研究院教授 野口伸】

12/19 第11回 新しい生産技術②植物工場の展開(研究開発の現状と課題)

植物工場は、光利用技術、プラント製造技術、環境制御技術等様々な分野の高度な技術の結集であり、 気象条件に左右されずに農産物の安定計画生産が可能となる等のメリットがある反面、コストが高くなる デメリットがある。近年、他産業からの参入も相次ぐ植物工場について、メリット・デメリットを検証する とともに、将来の可能性について考察する。

【(独) 農業食品産業技術総合研究機構 野菜生産技術研究領域長 高市益行】

1/9 第12回 新しい生産技術③資源の有効活用

廃棄物系バイオマスを利用した資源リサイクル技術にコンポスト化の方法がある。コンポストは 有機質肥料として化学肥料を代替することができるばかりでなく、農地に有機質を施用することで土壌中の 微生物叢を制御して減農薬・無農薬の作物生産をも可能にする。本講義では、コンポスト化技術の最近の 進展について紹介し、将来の可能性について考察する。

【東京工業大学大学院理工学研究科 国際開発工学専攻教授 中崎清彦】

1/16 第13回 新しい生産技術④環境・生態系に配慮した農業生産

生物多様性条約の下では、EUをはじめとする各国では、『農業に有用な生物多様性(functional biodiversity)』は持続的な農業を実現するための重要な資源の一つと認識される。今後の農業生産は、生産性と生物多様性を両立させ、持続的な農業生産活動を行っていくことが重要である。本講義では、農業と生物多様性の相互関係について紹介し、生産性向上と環境・生態系保全の両立について考察する。

【(独) 農業環境技術研究所生物多様性研究領域長 安田耕司】

1/23 第14回 バイオマス研究の動向

脱石油、温室効果ガスの排出削減のために、これまで廃食用油からバイオディーゼル燃料を製造する技術や木質バイオマスからメタノールを合成する技術を開発しているが、今後はバイオ燃料の効率的な生産技術の開発等が課題となっている。本講義では、アサヒビールにおけるバイオマス研究を例に取り上げ、今後の開発戦略や将来の可能性について考察する。

【アサヒビール(株)バイオエタノール技術開発部上席主任研究員 小原 聡】

1/30 第15回 総括

本科目全体を通した総括を行うとともに、今後の講義に資するためのアンケートを実施する。

【東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科特任教授 髙井陸雄】