

ランチョンセミナー 1/ Luncheon Seminar 1



3月21日 日 / March 21, Sat. 12:00~12:45

A会場 / Room A

共催：株式会社資生堂 / SHISEIDO CO., LTD.

座長：柚崎 通介 (慶応義塾大学医学部生理学)

LS1 右と左の生理学 ～キラルアミノ酸解析が拓く新しい腎病態生理～

A new frontier in kidney disease pathophysiology ～ Chiral amino acid analysis ～

猪阪 善隆 大阪大学大学院医学系研究科 老年・腎臓内科学

ランチョンセミナー1の概要

アミノ酸には光学異性体であるD体とL体が存在する。これまで生物界は、ほとんど全てのアミノ酸がL体であるホモキラリティの世界と考えられてきた。しかし近年、アミノ酸光学異性体を識別して網羅的に解析する「キラルアミノ酸メタボロミクス」技術が開発されたことで、高等生物体内においても多くのD-アミノ酸が発見され、特異的な生理活性を有することが明らかになりつつある。最近の研究では疾患状態においてD-アミノ酸とL-アミノ酸が独立した変動を示し、そのバランスが乱れることが示唆されている。本セミナーでは患者数が1,300万人を超え、新たな国民病ともいわれる慢性腎臓病において「キラルアミノ酸メタボロミクス」によるプロファイリングの可能性と生理・病理機構の解明、早期診断・予後予測および治療などの臨床応用への展望について考察したい。

ランチョンセミナー 2/ Luncheon Seminar 2



3月21日 日 / March 21, Sat. 12:00~12:45

B会場 / Room B

共催：株式会社ニデック / NIDEK CO.,LTD.

座長：不二門 尚 (大阪大学大学院医学系研究科 感覚機能形成学教室)

LS2 人工視覚システムの研究開発

Research and development of visual prosthesis

LS2-1 人工視覚システムの動物での前臨床試験

Preclinical study of visual prosthesis by animal trial

神田 寛行 大阪大学大学院医学系研究科 感覚機能形成学教室

LS2-2 人工視覚システムの臨床研究

Clinical trial of visual prosthesis

不二門 尚 大阪大学大学院医学系研究科 感覚機能形成学教室

ランチョンセミナー2の概要

中途失明をもたらす原因疾患の一つに「網膜色素変性」という難病がある。この病気は加齢に伴って光を神経信号に変換する視細胞が徐々に死滅する疾患で、いまだ有効な治療法が確立されていない。その中で電子機器を用いて中途失明者の視機能再建することを目的とした人工視覚システムの開発が国内外で進んでいる。人工視覚システムは、電極アレイで網膜を電気刺激して生じる疑似光覚を利用して、失われた視機能を再建するインプラント型の医療機器である。眼鏡枠に設置した小型ビデオカメラで外界の画像を取得し、その画像データを基に多極電極で網膜に電気刺激を与え、人工的に神経活動を発生させることで光感覚を生み出すことを目的としている。我々は2001年度より人工視覚システムの研究開発に取り組んできており、現在は患者さんを対象とした臨床研究を行っている。本セミナーでは非臨床試験を含めて今まで行ってきた研究開発について有効性・安全性評価を中心に紹介する。

ランチョンセミナー 3/ Luncheon Seminar 3



3月21日(土) / March 21, Sat. 12:00~12:45

C 会場 / Room C

共催：日本臓器製薬株式会社 / Nippon Zoki Pharmaceutical Co., Ltd.

座長：野口 光一(兵庫医科大学 解剖学講座 神経科学部門)

LS3 青斑核ノルアドレナリン神経による感覚シナプス伝達の調節

Modulation of Sensory Synaptic Transmission by Noradrenergic Neurons in the Locus Coeruleus

古江 秀昌 自然科学研究機構 生理学研究所 神経シグナル研究部門

ランチョンセミナー3の概要

生体は、生命が脅かされるなど特殊な状況において一時的に痛みを抑制し、闘争や逃避を可能にする防御システムを備えていることが知られている。戦場での負傷兵士の多くがまったく痛みを訴えない場合などがその例である。この系には大脳皮質や中脳など複数の部位が関与するが、最終的に脳幹に存在する神経核、青斑核や縫線核などから脊髄へ下行する線維によって、痛みの伝達が有効に抑制されるものと考えられている。

我々の *in vivo* パッチクランプ法とオプトジェネティクスを組み合わせた解析から、青斑核ノルアドレナリン神経は脊髄 GABA ニューロンを賦活化し、痛みを有効に抑制することが示唆された。本セミナーでは、ノルアドレナリン神経を介した感覚伝達、特に痛覚伝達の調節機構や、この系を利用した鎮痛法についてお話しします。

ランチョンセミナー 4/ Luncheon Seminar 4



3月21日(土) / March 21, Sat. 12:00~12:45

H 会場 / Room H

共催：武田薬品工業株式会社 / Takeda Pharmaceutical Company Limited

座長：寺前 純吾(大阪医科大学 内科学 I 教室(糖尿病代謝・内分泌グループ))

LS4 膵β細胞機能におけるインスリン転写因子群の重要性

Indispensable role of insulin transcription factors in pancreatic β -cells

松岡 孝昭 大阪大学大学院医学系研究科 内分泌・代謝内科学

ランチョンセミナー4の概要

膵β細胞はインスリンの生合成・分泌が可能なほぼ唯一の細胞であるが、この特異性の形成・維持にはインスリン転写因子群の存在が必要と考えられている。実際、同定されたインスリン転写因子の多くは、膵β細胞の発生・分化に多大な影響を及ぼすことが報告されている。インスリン転写因子のなかでも、最も遅れてクローニングされた MafA は、その発現が膵β細胞に限局していること、強力なインスリン遺伝子転写活性化能を有していることなどから、膵β細胞の特異性を規定する因子の一つであると考えられている。MafA のクローニングから始め解析を進めていく中で、MafA 及びその関連因子が膵β細胞機能において如何に重要であり糖尿病との関連が深いのか明らかになってきており、今回の発表では最新の知見も含め報告したい。

ランチョンセミナー5/ Luncheon Seminar 5



3月21日(土) / March 21, Sat. 12:00~12:45

I会場 / Room I

共催：帝人ファーマ株式会社 / TEIJIN PHARMA LIMITED

座長：丸中 良典（京都府立医科大学大学院医学研究科 細胞生理学／バイオイオノミクス）

LS5 去痰剤による気道線毛運動活性化分子メカニズム

Molecular mechanisms of expectorant-induced stimulation in ciliary movement

中張 隆司 京都府立医科大学大学院医学研究科 細胞生理学

パネリスト

室 繁郎 京都大学大学院医学研究科 呼吸器内科学

ランチョンセミナー5の概要

呼吸器疾患において去痰剤は非常に良く処方される薬剤であり、かつ副作用が報告されていない点も特筆すべき点である。しかしながら、去痰剤の去痰作用メカニズムに関しては未だ不明な点がある。本セミナーにおいては、去痰作用に重要な働きを担っている気道上皮線毛運動に着目して、去痰剤の細胞内イオン環境制御分子メカニズム解明を基盤とした線毛運動活性化機構の最新の知見を紹介するとともに、呼吸疾患における去痰剤の臨床的有効性についても紹介する。

ランチョンセミナー6/ Luncheon Seminar 6



3月22日(日) / March 22, Sun. 12:00~12:45

B会場 / Room B

共催：株式会社日本コクレア / Nihon Cochlear Co., Ltd

座長：大森 治紀（京都大学大学院医学研究科 神経生物学教室）

LS6 人工内耳 — その大いなる成功と未来展望

Cochlear implant – its great success and future perspective

内藤 泰 神戸市立医療センター中央市民病院 耳鼻咽喉科

ランチョンセミナー6の概要

18世紀、イタリアの科学者 Alessandro Volta は外耳道に電極を入れて通電すると「ブーンという音に続いて、濃いスープが煮えるような音がした」と報告したが、その200年後、電気刺激聴覚は難聴者の治療に応用されて大いなる成功を収めることになった。

内耳障害で聴覚を失うと筆談や手話等の視覚手段を用いる以外に方法がなく、先天性重度難聴では音声言語の発達に障害される。これに対して、蝸牛内電極でラセン神経節を直接電気刺激することで首聴取を可能にしたのが人工内耳で、1970年代に臨床応用が始まり、1980年代後半から通常の医療として世界に広まった。現在の人工内耳では日常生活で十分な聴覚が得られ、先天性難聴児の音声言語習得も可能になっているが、この成功には人工内耳機器の性能向上だけでなく、人工内耳からの比較的単純な入力信号を処理し、言語ネットワークを機能させる脳の貢献が大きいことも理解する必要がある。

このセミナーでは人工内耳の歴史、機器の原理、得られる聴覚とその基盤となる脳機能に関する知見、両耳使用と既存聴力の温存手術、この医療の未来展望などについて実際の装用者のビデオも示しながら概説する。

ランチョンセミナー7/ Luncheon Seminar 7



3月22日回 / March 22, Sun. 12:00~12:45

C 会場 / Room C

共催：日本メジフィジックス株式会社 / Nihon Medi-Physics Co.,Ltd.

座長：内山 安男(順天堂大学大学院医学研究科 神経疾患病態構造学)

LS7 パーキンソン病の診断、治療の進歩

Progress of diagnosis and treatment in Parkinson's disease

望月 秀樹 大阪大学大学院医学系研究科 神経内科学

ランチョンセミナー7の概要

パーキンソン病の概念も大きく変遷している。従来の運動症状に加え、うつ症状、嗅覚障害、便秘、レム睡眠行動異常症などの非運動症状が重要な症候として考えられている。それらは α シヌクレイン病理とも相関し、病変の進展が病気の進行として理解されつつある。診断方法の進歩として、ドパミントランスポーターを測定できるDaTScanや、心臓の病理的变化を評価できるMIBGなどの有用性が報告されている。治療の進歩としては、L-dopa、ドパミンアゴニストで、腸内ポンプ、パッチ、注射などの新しい投与方法の開発が進み、より患者さんが使いやすいようになっている。将来的な治療法としては、遺伝子治療、iPS細胞を含む再生医療に加え、持続的蛋白補充療法や抗体療法、核酸医薬などその進歩は著しい。定位脳手術も集束超音波を用いての新しい治療法も開発されている。本セミナーでは、これらの最新トピックスを、問題点を含め紹介する。

ランチョンセミナー8/ Luncheon Seminar 8



3月22日回 / March 22, Sun. 12:00~12:45

G 会場 / Room G

共催：株式会社プロティア・ジャパン / PROTEA JAPAN Co.,Ltd.

座長：吉川 秀樹(大阪大学大学院医学系研究科 整形外科学)

LS8 運動刺激による運動器の修復と再生

Tissue repair and regeneration of bone and joint by biomechanical stimulation

中田 研 大阪大学大学院医学系研究科 健康スポーツ科学(スポーツ医学)

ランチョンセミナー8の概要

骨・関節など運動器の修復・再生において運動療法は重要であるが、力学的負荷による組織の応答のしくみは未だ明らかでない。

我々は、力学的負荷による生物学的応答のしくみを明らかにするために、細胞、組織、器官、個体レベルの実験研究を行ない、運動器組織の細胞をコラーゲン細胞担体とともに三次元培養組織として繰返し力学負荷を与えると、細胞内骨格の変化、組織のリモデリングに関連する細胞外マトリックス分解酵素や細胞外マトリックス分子の遺伝子、蛋白発現が変化した。また、骨組織に対する力学負荷では、骨の改変がみられた。個体レベルでの力学負荷は、骨折や筋損傷、末梢神経損傷モデルで骨折修復や、筋、神経の再生に影響を与えた。運動・エクササイズは運動器の修復、再生に貢献することが解明されつつある。今後は、さらに積極的に運動・エクササイズを利用して治療や健康維持、増進を計る方法が解明されることが期待される。

ランチョンセミナー9/ Luncheon Seminar 9



3月22日(日) / March 22, Sun. 12:00~12:45

H会場 / Room H

共催：日本エフイー・アイ株式会社 / FEI Company Japan

座長：小池 正人(順天堂大学大学院医学研究科 神経機能構造学)

LS9 光顕観察と電顕観察をつなぐ技術のための試料作成法

Importance of sample preparation for bridging LM findings with EM investigation

- LS9-1 太田 啓介 久留米大学医学部 解剖学講座 顕微解剖・生体形成部門
- LS9-2 市村 浩一郎 順天堂大学大学院医学研究科 生体構造科学
- LS9-3 小池 正人 順天堂大学大学院医学研究科 神経機能構造学
- LS9-4 葦原 雅道 日本エフイー・アイ株式会社 営業部

ランチョンセミナー9の概要

優れた機器の開発・販売により、光顕観察と電顕観察をつなぐ観察技法は大きな広がりを見せているが、現在一番問題となるのは、もはや三次元立体構築や CLEM で「何が見えるか」ではなく、機器の開発に追いついていない試料作成法であると我々は感じている。そこで、市村-太田、葦原-小池の組み合わせで、様々な光顕観察と電顕観察をつなぐ技術の紹介に続き、試料作成法の観点で討論を行う。具体的には、市村は腎糸球体の様々な電顕三次元立体構築法の比較解析について紹介し、太田と各種手法の長所と課題、各メーカーの装置の使用結果について討論する。葦原は FEI 社を中心とした CLEM のワークフローについて紹介し、小池と蛍光を消滅させない "practical" な試料作成法の現状について討論する。時間が許せば、機器依存性が高い上記手法と比べると一定の手技を要する、徳安法を中心とする CLEM の展開についても紹介したい。

ランチョンセミナー10/ Luncheon Seminar 10



3月22日(日) / March 22, Sun. 12:00~12:45

I会場 / Room I

共催：株式会社メディカル・パイン / テルモ株式会社

MEDICAL PINE CO.,LTD / TERUMO CORPORATION

座長：山岸 正明(京都府立医科大学 小児医療センター 小児心臓血管外科)

LS10 心臓発生の分子メカニズムと先天性心疾患

Molecular Mechanisms of Embryonic Heart Development in Congenital Heart Diseases

白石 公 国立循環器病研究センター 小児循環器・周産期部門・小児循環器部

ランチョンセミナー10の概要

近年の分子心臓発生学の進歩により、心筋の分化機構や心臓形態形成の詳細なメカニズムが明らかになってきた。これらは先天性心疾患の発症メカニズムの解明に重要なだけでなく、再生医療の発展にも大きく寄与する。胎生期の心臓発生は原始結節での左右軸の決定に始まり、その情報が左右の側板中胚葉に伝達され、心臓管が右方ヘルプを形成して心臓の外観が形成される。一方心臓管内部の流入路では心内膜床組織が、流出路では円錐動脈幹中隔が発達し、房室弁と半月弁の原基が形成されるとともに、房室管の右方移動と円錐孔の左方移動により流入路と流出路が並列化し、2心房2心室の心臓が完成する。更に心内膜側心筋細胞では様々な細胞マーカーを発現して特殊心筋細胞が分化し、洞結節からプルキンエ細胞までの一連の刺激伝導系を形成する。今回はこれら心臓形態形成の分子メカニズムと先天性心疾患の発症メカニズムをわかりやすく解説する予定である。

ランチョンセミナー 11/ Luncheon Seminar 11

3月23日(月) / March 23, Mon. 11:30～12:15

B 会場 / Room B

共催：エー・ディー・インスツルメンツ・ジャパン / ADInstruments Japan Inc.

座長：石松 秀 (西九州大学 健康栄養学部 健康栄養学科)

LS11 PowerLab データ収録・解析システムを用いた生理学実習の紹介

Introduction of physiology classroom with PowerLab Data acquisition system

Jeff Harris ADInstruments, Inc.

尾野 恭一 秋田大学大学院医学系研究科

ランチョンセミナー 11の概要

ライフサイエンス研究分野で高い評価を受けているデータ収録解析装置である PowerLab システムを用いた生理学実習を紹介します。

バイオアンプとアイソレート刺激装置が内蔵した実習用 PowerLab と使いやすい LabChart、LabTutor ソフトウェアを用いることで、より効率的な生理学実習を構築できます。

実習専用ソフトウェア LabTutor では、装置のセットアップから記録の準備、データ記録、解析(表やグラフの作成)、レポートの作成までを、コンピュータの画面上に表示される指示に従ってステップバイステップで実習を進めることができます。代表的な実習コースを日本語で用意しており、自在にカスタマイズすることができます。研究用ソフトウェア LabChart は、実際の研究にも広く使われており、様々な用途・設定に応じて、記録・解析することができ、優れた汎用性を備えています。

本セミナーでは、世界や日本の現場で、この PowerLab システムが実際の生理学実習でどのように活用されているかを紹介しします。(Jeff Harris 氏の講演は英語で行われます。)

ランチョンセミナー 12/ Luncheon Seminar 12

3月23日(月) / March 23, Mon. 11:30～12:15

C 会場 / Room C

共催：フクダライフテック関西株式会社 / FUKUDA LIFETECH KANSAI CO.,LTD.

座長：北澤 茂 (大阪大学大学院医学系研究科 脳生理学教室)

LS12 パーキンソン病の新しいアプローチ：光と睡眠

New treatment strategy in Parkinson's disease using bright light and sleep improvement

佐古田 三郎 国立病院機構 刀根山病院 神経内科

ランチョンセミナー 12の概要

パーキンソン病(PD)は黒質の変性によるドーパミン減少に起因する疾患であると考えられ、ドーパミンを補充する治療方法が主流となっている。当院で PD 患者の睡眠障害(睡眠時無呼吸低呼吸)を治療する過程で、PD そのものの症状が改善することを経験した。睡眠の改善を目指す目的で高照度光療法を PD に開始したところ照射後一カ月で睡眠が改善し、その後 PD そのものの症状が軽減することを経験した。高照度光療法(BLT)は従来季節うつ病などに用いられている治療であるが、1996年 Artemenko らが初めて PD に試してその有用性を報告した。更に Willis らは BLT の PD 運動症状への効果が長期的であることを示した(2007年)。そのメカニズムは不明であるが、剖検で得られた網膜のドーパミンが PD では減少していたことと関係するかもしれない(Harnois ら 1990)。PD の眼症状を含め、上記の結果を概説したい。

ランチョンセミナー 13/ Luncheon Seminar 13

3月23日(月) / March 23, Mon. 11:30~12:15

D 会場 / Room D

共催：ウォルターズ・クルワー / Wolters Kluwer

座長：三木 律子(ウォルターズ・クルワー)

LS13 解剖学・生理学の教育を革新する

Innovating Education of Anatomy & Physiology

James Taylor Wolters Kluwer

ランチョンセミナー 13 の概要

今までであるようでなかった、解剖学及び生理学の教育を革新する解決策として、Visible Body (VB) と Acland 博士の Video Atlas of Human Anatomy (Acland) の実演を中心にご紹介します。弊社、ウォルターズ・クルワー社は、「Grant's Atlas of Anatomy」や「Lippincott Illustrated Reviews: Physiology」等の書籍を出版している Lippincott, Williams & Wilkins を傘下に有する医学・医療・健康科学の情報製品・ソリューションを提供しています。VB は解剖学と生理学のそれぞれの教育に最適なオンライン・ソフトで、iPad と iPhone の両方に対応し、医学・バイオ分野の可視化専門家集団により作成されたイラストレーションとアニメーションで構成されているため、実際の人体画像にはないわかりやすさがあり、教材として最適です。他方 Acland は非固定の人体標本が 3D 画面でローテーションする、解剖学実習時の必須ビデオ集です。(英語で行われます。)

ランチョンセミナー 14/ Luncheon Seminar 14

3月23日(月) / March 23, Mon. 11:30~12:15

G 会場 / Room G

共催：株式会社モリタ製作所 / J.MORITA MFG. CORP.

座長：久 育男(京都府立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室)

LS14 鼻副鼻腔領域疾患に対する内視鏡下経鼻的手術

— 最近の進歩および教育システムを中心に —

Recent progress in endoscopic sinus surgery for sinonasal diseases

鴻 信義

東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科学教室

ランチョンセミナー 14 の概要

1980年代より鼻副鼻腔疾患に対し、硬性内視鏡を用いた手術(Endoscopic Sinus Surgery、以下 ESS とする)が行われるようになり、手術操作が低侵襲かつ的確となった。

ESS の適応疾患としては、副鼻腔炎や副鼻腔嚢胞(鼻内開窓術)、副鼻腔腫瘍(摘出術)などの鼻科疾患はもちろん、眼窩壁骨折(整復・固定術)や鼻涙管閉塞(涙囊鼻腔吻合術)などの眼科的疾患、さらに髄膜瘤(切除、髄液漏閉鎖)や下垂体腫瘍(摘出術)、嗅神経芽細胞腫(切除および頭蓋底再建)などの頭蓋底疾患も ESS の拡大適応として考えられている。一方で ESS には、眼窩損傷や頭蓋損傷など、手術時に周辺臓器を損傷してしまうリスクがある。そのため、手術ナビゲーションや画像支援などの支援機器が開発・利用されてきた。また、解剖実習を柱とした手術教育を積極的に行っている。

本講演では、種々の疾患の実際の手術時内視鏡画像を供覧する。また、手術教育・支援システムの現状と今後について紹介する。

ランチョンセミナー 15/ Luncheon Seminar 15



3月23日(月) / March 23, Mon. 11:30～12:15

H会場 / Room H

共催：日本電子株式会社 / 株式会社ニコンインステック
JEOL Ltd. / NIKON INSTECH CO., LTD.

座長：江村 治 (日本電子株式会社 電子光学機器営業本部)

LS15-1 3次元電子顕微鏡 / Three dimensional electron microscopy

須賀 三雄 日本電子株式会社

LS15-2 超解像顕微鏡 / Super Resolution Microscopy

佐瀬 一郎 株式会社ニコン マイクロスコープ・ソリューション事業部

ランチョンセミナー 15 の概要

15-1 透過電子顕微鏡 (TEM) を用いたトモグラフィーは、3次元電子顕微鏡として広く用いられるようになった。さらに、走査電子顕微鏡 (SEM) と連続的に断面を形成する方法を組み合わせた Serial Section SEM (SSSEM) と呼ばれる3次元電子顕微鏡が用いられるようになってきた。本手法の特徴は、SEM の分解能の向上により TEM に近い空間分解能が得られるとともに、数十～数百 μm 程度の電子顕微鏡としては比較的広い領域の3次元観察をできることである。これにより、神経回路網におけるシナプスや小胞などの超微細構造を調べられるようになってきている。本セミナーでは、SSSEM の原理と応用について、ダイヤモンドナイフを組み込んだ SEM を中心に説明する。

15-2 光学顕微鏡において、光の回折限界を超える分解能が得られる技術である超解像顕微鏡 (Super Resolution Microscopy) が一般的な技術となり約 10 年になろうとしている。初期の論文は技術開発が中心で、生物学的には既知である情報の再確認が多かったが、近年は超解像顕微鏡により新たな事実が次々と発見されている。超解像顕微鏡技術においても様々な手法が提案され生物標本に應用されているが、各手法には得手不得手があり対象標本に応じて上手い手法を選ぶ必要がある。サイエンスでは常であるが、ひとつの対象物に対して複数の手法を利用して多角的に情報を得ることが重要である。本セミナーでは、SIM/STORM を中心に最近の超解像顕微鏡の技術および得られる知見を紹介する。

ランチョンセミナー 16/ Luncheon Seminar 16



3月23日(月) / March 23, Mon. 11:30～12:15

I会場 / Room I

共催：小野薬品工業株式会社 / アストラゼネカ株式会社
ONO Pharmaceutical Co.Ltd / AstraZeneca K.K.

座長：島田 昌一 (大阪大学大学院医学系研究科 神経細胞生物学)

LS16 物質フラックスと生体恒常性

～ SGLT2 阻害薬が再認識させた生体恒常性におけるフラックス制御の意義～

Flux and homeostasis:

SGLT2 inhibitors confirm the significance of flux control in the homeostasis

金井 好克 大阪大学大学院医学系研究科 生体システム薬理学

ランチョンセミナー 16 の概要

生体恒常性の理解には、分子、細胞、組織の各階層の現象から個々の臓器の機能を把握し、臓器連関のもとに生体システムの統合的理解を目指すのが、このなかで大きな困難が予想されるのは、やはりいかにして臓器間の繋がりを捉えるかである。臓器連関の問題は階層的理解では対応しきれず、臓器間の連携や関係性に直接アプローチする手法が必要となる。その際、システムに擾乱を与えてシステムの応答を見ることは有用な手法のひとつであり、その意味で、特定の臓器機能を特異的に変動させる薬物は非常に有用である。新たな作用機序の薬物が生まれると、生体の新たな側面が見えてくることが多い。講演では、新規作用機序の糖尿病治療薬として開発された腎尿細管糖再吸収阻害薬 (SGLT2 阻害薬) が明らかにする生体恒常性の側面や新たな視点について触れ、同時に生体物質フラックス制御の標的としての尿管トランスポーターの意義について議論したい。