



テープをはがす：粘着テープをはがすと摩擦ルミネセンスにより X 線が発生する

LETTING RIP: Sticky-tape X rays powered by triboluminescence

摩擦ルミネセンスは接触し合う2つの表面が相互に動く際に、時々みられることがある光学現象である。日常的にみられる例としては、角砂糖やキャンディーをこすり合わせた際などが挙げられ、また、粘着テープの多くは表面から引きはがすときに閃光を発することがある。カリフォルニア大学ロサンゼルス校の物理学研究者グループは、粘着テープの摩擦ルミネセンス特性の評価を行い、意外な結果を得た。真空中で粘着テープをはがしたときに解放されるエネルギーは X 線領域にまで広がっているのが観測され、X 線写真撮影に十分使えるほどの強度だったのである。

Letter p.1089 参照

関連動画：www.nature.com/nature/videoarchive/x-rays

腫瘍：がんの大規模ゲノム研究

Large-scale cancer genomics

がんに関係する変異の目録を作る大規模なゲノムプロジェクトであるがんゲノムアトラスから、結果が出始めた。このプロジェクトの最初の対象となったのは、最もよくみられる脳腫瘍であるグリオブラストーマ（神経膠芽腫）であり、初めての成果は9月4日に電子版で、そして今回印刷版で発表された。グリオブラストーマと密接な関係があることが新たに明らかにされた遺伝子には、腫瘍抑制因子である *NF1*、*RB1*、*ATM*、*APC*、および数種のチロシンキナーゼ遺伝子が含まれる。グリオブラストーマは治療抵抗性が極めて高いことから、有望なモデル系の開発が重要となる。Zheng たちは、腫瘍抑制因子 p53 と PTEN を欠損するマウスでは、ヒトのグリオブラストーマに似た、Myc タンパク質の増加を伴う腫瘍が発生することを報告している。このことは、治療方法の検証に使えるような実験系が見つかったというだけでなく、c-Myc が薬物標的となる可能性も示している。もう1つ別の大規模なゲノム研究では、がん死亡者数の第1位を占める肺がんに関連する変異が、原発腫瘍の188検体で調べられた。肺腺がんとの関連が知られているか、あるいはこの病気に関連する可能性がある600個以上の遺伝子の塩基配列が解読され、そのうち26個の遺伝子で高頻度に変異が認められたことから、これらの遺伝子ががんに関与していることが示唆された。

Articles pp.1061, 1069, Letter p.1129 参照

宇宙：銀河の形成はもっと単純

Galaxies made simple

銀河は一見したところ、かなり複雑に見える。どの銀河にも数十億の星があって、それらの星は重力や自転、放射をはじめとする多くの影響を受けている。階層的銀河形成理論は、現在主流となっている考え方であり、銀河は冷たい暗黒物質の度重なる合体を介し

て、より小さな部分が集まることで形成され、銀河それぞれの性質は6つの独立したパラメーターで決まるとされている。しかし、今行われた200個の銀河の探査からすると、問題はもっと単純で、銀河の構造はただ1つのパラメーターで決まっているようだ。しかし気がもめることに、そのパラメーターがどれなのかはわかっていない。組織化のこの段階は、冷たい暗黒物質に基づく宇宙論の予測や階層的銀河形成とは一致しないのである。 Letter p.1082, N&V p.1049 参照

化学：遷移金属で触媒酸化

Oxidation in transition

人工光合成の経路として関心がもたれている、水から酸素分子への光触媒酸化や、金属表面上での二原子酸素の活性化をはじめとする多くの重要な生物学的また化学的過程は、遷移金属の末端オキソ錯体が関与していると考えられている。Poverenov たちは今回、有用な特徴をもった白金系酸化剤の合成について報告している。これは、電子受容性の配位子骨格によって安定化されていない d^6 Pt(IV) 末端オキソ錯体であり、安定化されていないために、分子間および分子内酸素供与体として、また求電子体としての反応性を示す。この錯体は、水の活性化を経て末端ジヒドロキソ錯体も生成する。これは、水の酸化などの触媒反応の機構に関係があるかもしれない。

Letter p.1093, N&V p.1045 参照

進化：光合成の始まりはもっと遅かった

Photosynthesis postponed

地球上の酸素発生型光合成に関して広く認められている最古の証拠は、オーストラリアのピルバラ・クラトンの約27億年前の頁岩から抽出された炭化水素バイオマーカーであり、これは真核生物および光合成を行うシアノバクテリアが存在したことの証拠だと考えられてきた。この年代値は非常に古いため、酸素発生型シアノバクテリアのこの最初の出

現から、その約3億年後に大気中酸素濃度の上昇をもたらした「大酸化イベント」までの間隔が開きすぎるので、議論の種となってきた。Rasmussen たちの新たな研究により、これらの有機物バイオマーカーが始生代のものではなく、もっと後の約22億年前以降に岩石内に取り込まれた可能性が高いことが明らかになった。これにより、真核生物とシアノバクテリアのあいまいなところのない最古の化石証拠は、それぞれ17.8億～16.8億年前と21.5億年前まで時代が下ることになる。 Letter p.1101, N&V p.1051 参照

医学：関門を突破する

Crossing the barrier

妊娠中にリステリア菌などの微生物感染が起こると、母親だけでなく胎児にも感染が及ぶことがあるが、病原菌がどのようにして胎盤関門を通過するのかはほとんどわかっていない。Disson たちは、リステリア菌の一種である *Listeria monocytogenes* を感染させた、2種類の相補的な動物モデルを使ってこの過程について調べ、菌が胎盤へと移行するには、2種類の病原性因子（侵入タンパク質）InIA と InIB の両方が必要なことを明らかにした。つまり、これらの経路の一方または両方を阻害すれば、菌が胎児へと感染するのを防げる可能性がある。逆にこの経路をうまく利用すれば、胎盤を通過して治療用分子を標的へと運ぶことも可能になるかもしれない。 Letter p.1114 参照

進化：リボンのような謎の尾羽

A trick of the tail feathers

非鳥類獣脚類から鳥類への移行に、新たな側面があるらしいことがわかった。中国のジュラ紀中期から後期の地層で、ハトほどの大きさで羽毛をもつ奇妙な恐竜が見つかったのである。始祖鳥よりも少し古い時代に生息していたこの恐竜は、尾が短く、リボン状の極めて長い尾羽4本をもつなど、さまざまな面で鳥類に似ている。しかし、マイクロラトルなどの鳥類に近い恐竜の四肢にあるような飛羽は認められない。現生鳥類の長い尾羽はたいてい装飾用であり、この恐竜でも同様だったと考えられる。この新たな化石によって、恐竜から鳥類への初期進化史はさらに複雑なものになった。

Letter p.1105, Author page 参照





歴史を示す砂：インド洋沿岸を繰り返し襲った津波が残したもの SANDS OF TIME: Recurring tsunamis leave their mark on Indian Ocean shores

2004年12月26日におよそ25万人の命を奪ったインド洋津波を予測する根拠となるものは、史料の中には見つからない。津波は、海岸平野を遡上して数cmの砂層を残すことにより、新たな地質学的歴史を作った。Jankaewたちは、タイ西部の砂州島であるプラ・トンで、沼のような湿地の黒い土壌に保存された過去の津波の堆積層記録を発見した。表紙は、そこで2007年に掘削された穴で、最上部の淡い色をした層は2004年の津波を示し、その下の同じような層は紀元14世紀か15世紀の津波の記録である。物差しの目盛りは10cmに相当する。インドネシアのアチェ州で行われた別の調査でMoneckeたちは、過去1200年間に起こった3つの津波によって作られた堆積層が、2004年の砂層以前に存在することを見いだした。これらの古い堆積層の1つは、タイで見つかった中世の堆積層と一致する可能性がある。この2つの研究を結びつけると、2004年の津波は、このような津波として最初のもので最後のものでもないだろうと考えられる。

Letters pp.1228, 1232, N&V p.1183 参照

物性：マージナルなフェルミ液体

Fermi liquids at the margins

従来型金属の低温特性は、フェルミ液体理論によってうまく説明される。この理論では電子を、散乱する気体だが、それ以外の相互作用をしないものとして扱っている。しかし、フェルミ液体理論が破綻する金属系の例がますます増えており、どうしてそうなるのかは謎である。Smithたちは、そのような例の1つとして、非フェルミ液体の特性が、磁性体になる寸前の金属における電子スピン間の長距離相互作用という特定の過程に起因しうることを報告している。そのような系は「マージナル」フェルミ液体として知られており、古典的金属とよりエキゾチックな非フェルミ系とを概念的に結びつけるものである。

Letter p.1220, N&V p.1188 参照

進化：マイクロRNAは初期の後生動物で生じた

MicroRNAs back-dated

1993年に線虫 (*Caenorhabditis elegans*) で発見された小型の抑制性RNA分子であるマイクロRNAは、複雑な体制をもつ動物に広く存在している。マイクロRNAは、動物が左右相称性を発達させ、体制を複雑化して前後端と上下端をもつようになっていったときに、遺伝子発現を微調整する方法の1つとして生じたものだと考えられてきた。しかし新しい研究によって、3種類の原始的な後生動物門 (板形動物、海綿動物、イソギンチャク [刺胞動物]) に属する動物、および単細胞動物である襟鞭毛虫で総RNAの塩基配列が解読され、マイクロRNAの起源は考えられていたよりもはるかに古いことが示唆された。調節性マイクロRNA経路

は後生動物の進化のごく初期 (多細胞生物が出現したころ) に生じ、その後一部の系統で失われたと考えられる。

Article p.1193, N&V p.1184 参照

医学：リステリア菌の感染を助ける GILT

GILT edged *Listeria*

リステリア菌 (*Listeria monocytogenes*) は、人と動物の両方で重篤な疾患を引き起こすことがある食事性の病原菌である。今回、酵素 GILT (interferon- γ -inducible lysosomal thiol reductase) が、リステリア菌感染における重要な宿主因子であることが突き止められた。宿主体内にあるリステリア菌が膜孔形成毒素リステリオリン O (LLO) を産生すると、貪食されたリステリア菌はマクロファージの細胞質中に脱出して、そこで増殖する。LLO が活性を示すには還元されなければならないが、この還元にかかわるのが宿主の酵素 GILT である。GILT を欠損するマウスは、リステリア菌に抵抗性を示す。今回の研究は、抗生物質に対する耐性への懸念が高まりつつある疾患での新たな治療標的候補を明らかにしている。

Letter p.1244, N&V p.1186, Author page 参照

環境：消えゆく両生類

Disappearing amphibians

この20年間に、世界各地で両生類の個体数減少が報告されてきている。この現象の原因については、生息地の減少、気候変動、病害などさまざまなものが挙げられてきたが、十分な根拠がない場合が多かった。今回、米国ミネソタ州の湿地で行われたヒョウガエル (*Rana pipiens*) の事例研究で、農業用化学物質の使用が寄生虫蔓延と結びつ

いて、個体数減少の一因となる可能性が示された。この研究では、カエル体内の吸虫の幼生の数と関連する因子が探索された。この寄生虫が多数存在すると、個体は衰弱し、四肢の形成異常や腎障害を来して、死に至る場合もある。吸虫感染を予測する指標となりそうな240種類以上の因子 (各種動植物の存在から農業用化学物質や生息地の地理的条件まで) の中から、除草剤のアトラジンと肥料のリン酸塩の2つが浮かび上がった。アトラジンとリン酸塩は、トウモロコシやソルガムの生産に使用される主要な農業用化学物質であり、両者を合わせると吸虫数の変動の74%が説明できた。

Letter p.1235 参照

発生：心のバランスにかかわる因子

Balance of mind

神経回路が正常に機能するためには、興奮性シナプスと抑制性シナプスの数のバランスがうまくとれていなくてはならない。活動依存的なシナプス形成、特に抑制性シナプス形成に関与する細胞内シグナル伝達経路については、ほとんどわかっていない。今回、新たな研究によって、脳細胞でシナプスの興奮と抑制の恒常的バランス維持に働く「マスタースイッチ」として、転写因子 Npas4 が同定された。自閉症やてんかん、統合失調症などの神経疾患では、このバランスが崩れていると考えられている。Npas4 は200個以上の活動依存的遺伝子の発現を制御しており、この働きにより、興奮性ニューロンを形成する GABA 介在性シナプスの数を制御する。

Article p.1198 参照

腫瘍：GSK-3 はがん化を促進する

GSK-3 as a cancer promoter

セリン/トレオニンプロテインキナーゼである GSK-3 (グリコーゲンシンターゼキナーゼ3) は、グリコーゲンの産生やアポトーシス、幹細胞の維持などにかかわる多くのシグナル経路の一部である。これらの経路の中にはヒトの疾患との関連が示されたものもあり、GSK-3 阻害剤は、糖尿病やアルツハイマー病に対する治療薬になると考えられている。今回、GSK-3 が急性白血病の進行を助けるという、これまで予想されなかった役割をもつことがわかった。これは、一部のがんで活性化しているシグナル経路を抑制するという GSK-3 の既知の役割に基づく予測とは、まったく反対である。矛盾するようだが、GSK-3 はがん遺伝子である MLL (mixed-lineage leukaemia) に起因する、白血病の独特な遺伝的サブタイプにかかわっている。MLL 白血病のマウスモデルで GSK-3 を阻害するとがんの進行が抑制されたことは、GSK-3 がまさに薬剤標的候補であることを示唆している。

Article p.1205 参照



手に入れられる自分の「生命の書」：個人ゲノム時代のユーザー・ガイド

YOUR LIFE IN YOUR HANDS: Instructions for the personal genome age

自分のゲノムを完全解読させた個人の数が増え、遺伝子プロファイリングを一般消費者に直接提供する会社が遺伝医学のプロとアマの境界線をずらし始めたのにつれて、一時は夢物語だった、医学的治療などを個人のゲノムに合わせて行えるようになるという考えが、徐々に現実味を帯びようになってきた。こうした状況下で生じるのは、豊富な情報をどう使ったらいいかという問題である。今週号では、個人ゲノムとそれがもたらす結果についての特集を掲載している。News Feature では、疾患関連遺伝子の発見を阻む原因と思われる「失われた遺伝性 (missing heritability)」を探索し、次世代 DNA 塩基配列決定装置の核心となる技術に注目し、ゲノミクス研究の最前線にあった研究室の閉鎖という意外な出来事を考察する。

個人ゲノム特集 News Features pp.18, 23, 26 ほか参照

遺伝：民族による遺伝子変異

Ethnic variation in the genes

2つの大規模な共同研究によって、最新の大量並行塩基配列決定法の力量が実証され、民族によるゲノム変異の性質が明らかにされた。1つ目の論文では、西アフリカに住むヨルバ族の1人のゲノムの特徴が報告され、2つ目の論文では、世界の人口の30%を占める中国漢民族の1人のゲノムが報告されている。これらの新しい塩基配列情報は、現在、Venter や Watson の個人の全ゲノム配列および NIH のヒト標準配列とあわせて入手可能である。また、別の研究では、欧州の30か国以上の1387人のデータに基づいて、大陸規模で民族の遺伝学的特性が調べられた。概していえば、国の間での遺伝的変異はほとんどみられなかったが、地理的な地図と密接に対応する遺伝的差異が存在した。このゲノムデータを統計的に解析すると、調査対象者の50%をその報告されている出身地から310km以内にマッピングできる。この研究は、遺伝的祖先の検証に関連するだけでなく、遺伝子と疾患を関連づける全ゲノム関連性解析研究の評価にも意味をもってくる。

Articles pp.53,60, Letter p.98, N&V p.49 参照

医学：がんゲノム

A cancer genome

アフリカ人や中国人の個人のゲノムを調べることを可能にした技術は、生物学の分野で多様な使い方が考えられる。医学分野でどのようなことができるかを示した実例が、今回初めて行われた急性骨髄性白血病患者個人のがんゲノムの包括的解読である。同一個人の正常組織とがん組織由来のDNAの比較によって、病因に関連する可能性のある10個の変異が同定された。この研究は、標的治療に応答性を示す可能性のある遺伝

子を示すとともに、そのような変異の状況的重要性を確立するという長期目標に向けての一步であり、これにはさらに多くの個人ゲノムの解析が必要だろう。 Article p.66 参照

宇宙：暗黒物質を探すべき場所

Where to find dark matter

宇宙の大部分を形成していると考えられている「暗黒物質」の性質は、いまだによくわかっていない。1つの説で提案されているのは素粒子で、既知の素粒子の最も軽い超対称パートナーとなるものである。これが正しければ、天の川銀河のハローで暗黒物質が消滅すれば、すぐに観測可能なレベルの γ 線が発生するはずだ。このような γ 線は、どこを探せばよいのだろうか。Springel たちは、大部分を占め最も見つけやすいシグナルは、天の川銀河のメインハローにある希薄な暗黒物質によって生み出されていることを示唆する数値シミュレーションの結果を報告している。これまでは、天の川銀河で我々の領域に近いところにある暗黒物質の小さな塊から放射されるものが、消滅シグナルのほとんどを占めているのではないかと考えられてきたが、今回の研究成果では、こうしたものからの寄与は小さい可能性が示唆されている。

Letter p.73, N&V p.44 参照

工学：オシロスコープを改良

Scope for improvement

最先端のオシロスコープは、約30ピコ秒の分解能でシングルショット波形測定を実現できる。しかし現在、通信データ速度がどんどん速くなり、超高速の化学的現象や物理的現象への関心が高まるにつれ、ピコ秒未満の分解能で光波形を測定するデバイスが求められるようになってきている。従来型オシロスコープの感度は、光検出器や回路の電子帯

域幅によって制限されている。今回 Foster たちは、電子的方法の100倍の分解能で、光の時間波形をリアルタイムで測定する全光学的方法を実証している。このデバイスの心臓部は、標準的なマイクロプロセッサと同じ材料で作られているが、電子ではなく光子を操作するシリコンフォトニックチップである。このデバイスを微小電子機器に組み込むことができれば、光の波形の簡易測定が必要と多くの科学分野で使える計器を作製できるかもしれない。 Letter p.81 参照

神経：自然のリズム

Beat that

時間進行の把握は、知覚と認識のさまざまな局面に不可欠である。複数の神経回路が時間情報の処理を行っていることが知られているが、いずれもマイクロ秒からミリ秒の非常に短い時間スケールのものである。Sumbre たちは、ゼブラフィッシュの視覚系のニューロン活動が、数秒おきという比較的長い間隔で点滅する閃光のリズムを、刺激終了後も最大20秒まで保持したことを報告している。こうした長時間スケール型のリズム活動が、調節可能な「神経メトロノーム」の基盤となり、律動的な知覚体験の短期知覚記憶のための機構として働いているのかもしれない。 Letter p.102 参照

生態：減少するレミングの個体数

Falling lemming populations

ノルウェーレミング (*Lemmus lemmus*) は個体数の周期的変動でよく知られており、個体数がピークになると生態系を構成する他の生物に影響を及ぼすと考えられている。しかし現実には、気候を含む物理的環境がげっ歯類の周期的動態の決定に果たす役割は、まだほとんど推測の域を出ていない。今回、げっ歯類密度、鳥類密度、および圧雪条件の野外推定値に関する長期的(1970~2007年)データを気象データと組み合わせることにより、レミングの周期に関して今までよりもはっきりした全体像が得られた。浮かび上がってきたのは、よく知られた3~5年の周期から、周期性が弱く大部分が振幅の小さな状態への移行で、これは冬の気候の年次変化によって説明が可能である。これは、げっ歯類の動態に対する気候の影響が生態系のほかの生物にも波及するという仮説の強力な証拠となる。

Letter p.93, N&V p.43, Author page 参照



ERIKA LESLIE



光がかかわる擬態の仕組みを解明: 光誘導性のドーパミンニューロンはオタマジャクシの擬態に役立つ

ILLUMINATING CAMOUFLAGE: Light-induced dopamine neurons help tadpoles disappear

種々の神経伝達物質を発現するニューロン間のバランスは、脳の発生中に遺伝的調節によって決まると考えられており、それはニューロン集団間のシグナル伝達を可能にする重要な段階である。D DulcisとN Spitzerが新たに行った研究で、出生後のアフリカツメガエル・オタマジャクシの脳で発現される伝達物質の種類が、自然刺激によっても調節されることが明らかになった。新たにドーパミンを発現するようになったニューロンは、内在性のドーパミン作動性ニューロンと同じく、単純な擬態行動を引き起こす。こうした行動を制御するのは視床下部だが、そこにあるドーパミン作動性ニューロンの数が自然光によって増加し、暗所では減少する。成長中の神経系におけるこのような可塑性は、生体調節機能をもつアミン類によって制御される認知状態にもかかわっている可能性がある。興味深いことに、うつ状態の1つで、ドーパミンシグナル伝達系の異常と関連している季節性情緒障害の患者の治療には、明るい光を浴びせる方法が用いられている。

Article p.195, N&V p.177 参照

医学: 炎症性腸疾患と ATG16L1

Inflammatory bowel disease

腸の慢性炎症であるクローン病は、30以上の遺伝子座との関連が認められている。今週号では、2つの論文が、クローン病との関連が最近報告された ATG16L1 (Atg16-like 1) に注目している。Atg16タンパク質自体は当初、酵母でオートファジー過程に不可欠な遺伝子として同定された。オートファジーは細胞の不要な構成要素を除去する系で、微生物感染、神経変性、および腫瘍形成の病因にも関与している。Cadwellたちは、上皮細胞の一種で、腸に抗菌ペプチドを含む顆粒を分泌するパネート細胞での Atg16L1 の独特な役割について報告している。齊藤達哉 (大阪大学) たちは、ATG16L1 がオートファジー装置の不可欠な構成要素として、単離したマクロファージやマウスの腸での炎症反応に役割を担っていることを示した。この研究は、炎症性腸疾患の防止に重要な炎症免疫応答の制御と腸障壁の維持の両方に、Atg16L1 が関与していることを示唆している。

Letters pp.259, 264 参照

量子情報科学: 1個のスピンの光に捕らえられる

Single spin caught in the light

半導体ナノ構造内部に閉じ込められた1個の電子スピンは、デコヒーレンスに対して比較的安定であり、電気的あるいは光学的に容易に操作できるため、量子計算用の理想的なキュービットである。量子制御を、初期化、スピンの回転と検出を含めて完全に行うことは、電気制御した高周波パルスを使って以前に実証されたが、この方法は、実用的

なクロック速度で動作する量子計算回路で使うにはあまりに遅すぎる。電子スピンの光操作ははるかに速い動作が可能で、光インターフェイスが使えるという利点もある。今週号で Press たちは、量子ドットの電子スピンを超高速で光制御し、光による初期化と検出と組み合わせ、2個の光パルス列を使った単一キュービット論理ゲート演算を実証している。このような高速演算によれば、ギガヘルツのクロック速度で動作する量子計算デバイスが得られる可能性がある。

Letter p.218, N&V p.182 参照

気候: 気候システムは分岐点に近づいている?

Global climate branch point?

過去300万年間は、気候状態が寒い氷期と暖かい間氷期という両極端の間を行ったり来たりするという、激しい変動の時代であった。このような変化は通常、地球軌道の小さな周期的変化や地球の二酸化炭素濃度の漸進的な減少に対する気候システムの非線形応答として解釈されている。T CrowleyとW Hydeは、このようにだんだん顕著になる変動は、軌道変動により駆動されているものの、分岐点に近づきつつある気候システムの過渡的なふるまいを示しているという、別の説を提案している。この分岐点で、気候が北半球中緯度地域の恒久的な氷河化という、新しい安定状態へと遷移するだろうというのだ。モデル実験では、このような遷移は地質学的に近い将来(1万~10万年以内)に起こる可能性があるが、大気中の二酸化炭素濃度が過去1万年間の値よりも低くなるという、あまりありそうもない状況においてのみ起こりうるかと予測されている。

Letter p.226, Author page 参照

神経: 頭を冷やして歌を遅くする

Timing for a song

ヒトの発話や鳥のさえずりのような複雑な行動では、さまざまな時間スケールにわたって、順序立った一連の運動が適切なタイミングで実行される必要がある。だが、この種の行動を制御する「時計」の本質はよくわかっていない。今回、広く応用できる新技術を用いて、鳥のさえずりの音響構造的タイミングのもとになる時計回路の場所が特定された。この方法は、脳の信号処理速度が温度によって強く影響を受けることを利用したものである。キンカチョウの前運動野 HVC の活動を、冷却によって遅くすると、さえずりの全体の速度は下がったが、さえずり内の要素の音響構造には変化がなかった。この結果は、HVC がさえずりの音響構造的タイミングを決める複雑な行動列を制御する領域であることを示している。

Article p.189, N&V p.187, Author page 参照

生理: ナトリウムチャンネルの正体を解明

Sodium channels unmasked

神経や筋肉の Nav ナトリウムイオンチャンネルは、細胞膜を介する電位変化にตอบสนองして、開いたり閉じたりする「ゲート」の役割を果たしている。このチャンネルは神経インパルスの発生に極めて重要であり、また多くの毒素や薬物の標的である。まったく同じ電位感知ドメインをもつ4つのサブユニットからなる電位作動性カリウムイオンチャンネルとは異なり、Nav チャンネルは1つの遺伝子から作られ、4つの異なる電位感知ドメインを有する。Bosmans たちは、対称的なカリウムチャンネルを「レポーター」として用いて、カリウムチャンネルの中核部分に移植したさまざまなナトリウムチャンネル電位センサーの特性を明らかにした。そして、パドルドメインがナトリウムチャンネルの機能に重要であり、毒素とパドルの相互作用は極めて特異性が高いことがわかった。

Article p.202, N&V p.183 参照

生態: 種の共存

Species in it together

種の多様性の維持に対して種間相互作用がどのように寄与しているのかを解明することは、生態学における重要な問題である。P ChessonとJ Kuang が今回行った新しい理論研究の結果は、種の共存の制御に、捕食と競争が相互依存的な役割を果たしていることをはっきりさせている。それぞれの機構が、特定の種との多様な関係によって多様性を増進したり、特定の種を互いに競わせる限定的な関係によって多様性を制限したりすることが明らかになったのである。しかも、それぞれの機構は、状況に応じて他方の影響を弱めたり、協調的に働いて多様性を増進したりすることがある。

Letter p.235 参照