

 Japan Spinal Cord Foundation	SSKU 特定非営利活動法人	[季刊]
	日本せきずい基金ニュース	No.75 2017-12

活動報告

Walk Again 2017「脊髄損傷の革新的医療をめざして—新しい法体系と再生医療」 官民一体となって進む日本の再生医療

2017年10月7日(土)、当基金主催のシンポジウム「Walk Again」を東京国際交流館・プラザ平成国際交流会議場(東京都江東区)にて開催しました。車いすユーザーのためのスペースも客席も満員の盛況となり、研究者、起業家、そして国のバックアップ体制をつくりあげた国会議員による講演とシンポジウムに聞き入り、いまや世界をリードする立場となった日本の再生医療に大きな希望を見出しました。

写真・小川健(アイビー)、文・日本せきずい基金事務局

立場を超えた交流の場として

講演開始1時間前、開場と同時に続々と学生ボランティアに導かれた車いすユーザーが入っていらっしゃいました。今回事前に参加申込みのあった車いすユーザーは43人。例年、体調や天候により当日受付でドタ参される方も多いので、今回はいつもより少し広く車いすスペースを用意しましたが、そこがどんどん埋まっていきます。脊髄損傷当事者と医療の最前線とをつなぐプラットフォームをめざす当基金にとって、こんなにたくさんの当事者にご参加いただけたのは本当にうれしいことでした。

また、この日集まった211人の参加者のうち約4割が、医師、看護師、リハビリテーション専門職など脊髄損傷の医療に関心を寄せる医療職の皆さんでした。

このシンポジウムの特徴として、脊髄損傷をめぐるさまざまな立場の人が、誰でも無料で、最新の医療情報に生で触れ、日頃から抱いていた疑問や温めてきた意見などを、直接壇上の講師に聞いてもらうことができ、会場にいる各界の皆さんとも自由に交流できるということが挙げられます。この日も、講演開始までの時間や休憩時間などに、会場のあちこちで車いすユーザーや家族らと話し込む各界の先生方の姿が見られました。(p.2につづく)



講演中の岡野 健之先生。その視線の先には多くの車いすユーザーがいる

目次

活動報告

Walk Again 2017「脊髄損傷の革新的医療をめざして—新しい法体系と再生医療」

官民一体となって進む日本の再生医療…………… p.1~p.3

ウォーカソンでデンマークの“ヒュッケ”を満喫!

／ISCos 年次総会に参加…………… p.5

再生医療研究情報

第52回日本脊髄障害医学会

「脊髄損傷者の社会参加をめざして」開催

／間葉系幹細胞とは?…………… p.6~p.7

CIRA:iPS細胞ストック—日本人の5割カバーへ

ルイビル大学:硬膜外電気刺激と機能リハで立位回復…………… p.8

大阪大学:FGF21にミエリン修復作用

横浜市立大学+エール大学:LOTUS過剰発現マウスで顕著な機能改善

スイス連邦工科大学ローザンヌ校:VRで下肢感覚が蘇り痛みが軽減

ローザンヌ大学病院+NCCR:ロボットハーネスで歩行訓練…………… p.9

ドリームキャッチャー

黒寄 隆「ブルース弁護士」…………… p.11

事務局からのお知らせ

購読料と寄附について

／感謝♡コベルコスティーラーズより寄附…………… p.12

活動報告

当事者を前に熱のこもった講演

たくさんの当事者が食い入るように壇上を見つめるなかで、熱のこもった講演が始まりました。ふだん専門の医学雑誌や研究者のサイトを覗いてもなかなか頭に入らないような難しい内容でも、研究の当事者が自ら話しかけてくれることで、なぜだかすーっと理解できるのですから不思議です。充実した講演の後、講師の先生方と当基金理事長の大濱眞、副理事長の安藤朱美によるパネルディスカッションがおこなわれました。事前に参加登録をくださった皆さんにお願いしていた質問にも、一つひとつ丁寧に答えてくださいました。

以下はその概要です。

岡野 栄之 (慶應義塾大学医学部生理学教室教授)

神経系の再生医療の現状と展望

神経再生の切り札として神経幹細胞に着目し研究を進めて、2005年にはヒトES細胞で前臨床試験に成功していた。iPS細胞はヒトES細胞の倫理問題をクリア。ヒトES細胞の研究で培ったノウハウをiPS細胞の臨床応用に投入し前臨床試験、腫瘍化の抑止など数々の課題をほぼ解決した。亜急性期での臨床研究は受傷後2週から4週のASIA-A/Bの患者に実施する計画である。

中村 雅也 (慶應義塾大学医学部整形外科教室教授)

脊髄再生医療の実現に向けた課題とその対策

急性期に対するHGFの治験が現在進行中で、これは二次損傷を最小限に食い止めるための薬剤。亜急性期、慢性期に対しては軸索再生を促す薬剤、幹細胞移植の治験を準備中である。iPS細胞由来の幹細胞移植ではすでにサルを使った前臨床試験で有効性を確認。分化誘導法の至適化を図り造腫瘍性も含めて安全性も確立された。2017年内には亜急性期完全損傷で臨床研究に着手できる見込みであったが、iPS細胞の支給が遅れたため、実施は1年後ぐらいからになる予定だ。安全性、有効性の評価は、ASIAスコアによる神経学的初見、電気生理学的評価、MRIでの拡散テンソル投射路およびミエリンマップによる画像評価でおこなうことになる。実施予定数は9例。



森 敬太 (サンバイオ株式会社代表取締役社長)

脳神経細胞再生薬のグローバル臨床開発とその事業化に向けて

健康なドナーから採取した間葉系幹細胞を量産化してつくる再生細胞薬SB623を開発。世界初の脳神経再生細胞薬の承認に向け、日本の早期承認制度にのっとり、外傷性脳損傷と脳梗塞の第II相臨床試験を実施中(いずれも慢性期)。脊髄損傷ではラットによる前臨床試験で有意な機能回復がみられた。現在臨床試験中の外傷性脳損傷、脳梗塞と脊髄損傷とは、中枢神経系の疾患であること、慢性期の根治治療法がないことなど共通する面もある。

古川 俊治 (参議院議員)

再生医療の研究開発を推進するための環境整備と今後の課題

再生医療等安全確保法および薬機法の施行により、日本は世界最速で承認が取れる体制になった。2018年には臨床研究法も施行される。細胞培養加工施設のGCP対応や臨床研究と治験の一体化など課題はまだ多い。日本の将来を支える産業として育てていくためには日本発の再生医療を海外でも通用するように研究基盤を整え、さらに法体制の整備を進めていかなければならないと認識している。

パネルディスカッション

慢性期の細胞治療はいつから始まるのか?という参加者の思いを代弁し、大濱が質問。亜急性期で一定の成果を出した後に慢性期の不全損傷、そして慢性期の完全損傷へと進むという道程が示された。慢性期の治療は細胞移植に加え、薬物療法、リハビリテーションも併用するのが最終的なゴールになるとみられるが、すでにHALを使ったリハビリテーションは可能である。薬剤の選択肢としては、現在外傷性脳損傷の治験進行中のSB623をはじめ、これから治験を経て承認へ進むとみられる薬も含めて多岐にわたる。

会場の募金箱に集まったご寄附は5万5,000円でした。皆さまのご厚志に深く感謝し、脊髄損傷者の願いを実現するために大切にに使わせていただくことをお約束します。なお、詳しい報告書は1月末に発行し、希望者に無償で配布します。刷り上がり次第、当基金ホームページでお知らせします。

講演中の先生方



中村 雅也 教授

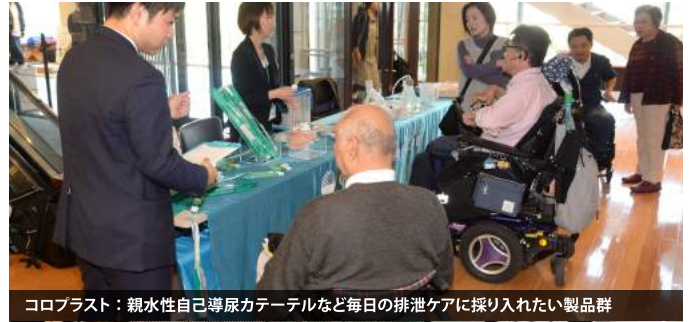


森 敬太 社長



古川 俊治 議員

ロビーの企業展示ブース



コロプラスト：親水性自己導尿カテーテルなど毎日の排泄ケアに採り入れたい製品群



ニコドライブ：車いすユーザーの行動範囲が大きく広がる自動車運転補助装置



JINRIKI：車いすの移動介助を助けてくれる簡単装置

ボランティアの学生たち



駅近辺から会場までの道案内に立つ



入口でエレベーターやトイレの位置を案内



受付では参加者の事前登録名簿のチェック



休憩時間におこなわれた企業デモでも大活躍

日本せきずい基金のコーナー



脊損者の家族の再生物語『ペンギンが教えてくれたこと』（マガジンハウス）を委託販売



当基金の発行物を無料配布



募金箱——ご協力ありがとうございます



講師・来賓の先生方、ボランティアの学生さん、ブースを出してくれた企業の皆さんと集合写真——おつかれさまでした！

バリアフリーウォークソンでデンマークの“ヒュッケ”を満喫!

日本とデンマークの国交開始150周年を記念する「フェス&ウォークソン」が、10月7日、8日の2日間にわたり東京・豊洲公園で開かれました。デンマークに本社のあるコロプラスト社の招待を受け参加した当基金理事からのレポートをお届けします。(文・町田幸子、写真・コロプラスト)

「フェス&ウォークソン」は日本とデンマークの外交関係樹立150周年を記念するイベントの一環として開催されました。好天に恵まれたこともあり、2日間で1万6,000人を超える参加者が“ヒュッケ”なデンマークを体験できました。

“ヒュッケ”はデンマーク語で、家族や親しい人たちと過ごす居心地がいい時間や空間を意味します。フェスでは、デンマークの生活や文化、音楽に触れる催しがあり、また、マラソンとウォーキングの中間的競技であるウォークソンではバリアフリーコースを、大人も子どもも、車いすの私たちも介助者も、それぞれのペースで楽しく走破しました。

招待して下さったコロプラスト社は、1957年に福祉の国デンマークで設立された医療用装具・治療材料のメーカーです。特に、コンチネンスケア（排泄管理）では他のメーカーの追随を許さない先進的かつきめ細やかな製品ラインナップをもち、世界の先端をいく治療法やケアの情報ももつトップメーカーです。当基金が主催するWalk Again 2016、同2017では、ロビーの展示ブースで多くの

来場者からの悩みの相談に乗っていただきました。

私たちが参加した8日は、デンマーク皇太子ご夫妻や、デンマーク文化大臣、駐日デンマーク王国大使、プロゴルファーの古閑美保さん、元スキー・ノルディック複合日本代表選手の萩原兄弟も参加し、会場は大いに盛り上がりました。

この日おこなわれたウォークソンは、参加者が1km歩くごとに100円のチャリティーの資金が、主催企業から拠出されるというチャリティーウォーキングでした。豊洲公園を発着点とする5.6kmと11.5kmの2つのコースのうち、5.6kmのほうは私たち車いすユーザーでも楽々走れるバリアフリーのルート。さすが福祉の国です!

ウォークソン参加者延べ1,767人の歩行距離の合計から算出されたチャリティー資金は144万280円に。フィナーレで寄附の目録がデンマーク皇太子ご夫妻から2つのNPO法人に贈られ、参加者みんなが温かなヒュッケの気分を共有しました。



当基金の車いすユーザーもいっせいにウォークソンスタート



子どもも介助者もみんないっしょに隅田川沿いを楽しく散歩。秋晴れで気持ちいい!

ISCoS年次総会に参加

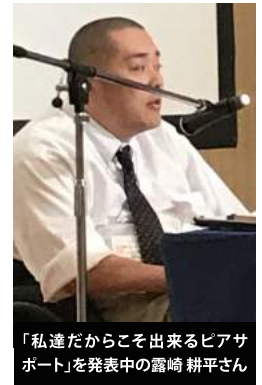
ISCoS(The International Spinal Cord Society)は87か国1,000人以上の脊髄障害専門家が所属する学会です。10月24日から26日の3日間にわたりダブリン(アイルランド)で開かれた年次総会にはポスターセッションも含め52か国743人の参加があり、当基金からも大濱眞理事長が現地に飛び、脊損治療、合併症ケア、患者データベース構築など幅広いテーマのセミナーやシンポジウムを聴講しました。



重度排便障害における治療選択肢として逆行性洗腸の効果を発表したアントン・エマニュエル博士(Dr. Anton Emmanuel: 消化器学)の発表風景

第52回日本脊髄障害医学会 「脊髄損傷者の社会参加をめざして」開催

2017年11月16日、17日の2日間にわたり、三井ガーデンホテル千葉にて日本脊髄障害医学会が開かれました。関連各科の医師、コメディカル、障害当事者などが全国から多数参加し、前臨床段階の研究からリハビリテーション、患者の地域生活支援まで非常に幅広いテーマについて、さまざまな立場から発表、討論がおこなわれました。（事務局まとめ）



「私達だからこそ出来るピアサポート」を発表中の露崎耕平さん

日本脊髄障害医学会は、脊髄障害の病態、治療、管理、リハビリテーションなどに関する研究発表、知識の交換、会員相互及び内外の関連学会との連携協力等をおこなうことを目的に設立されました。医師やコメディカル、脊損当事者らが一同に会するユニークな学会です。

整形外科、脳神経外科、リハビリテーション科、神経内科から毎年順に会長を選出し、各科の経験をベースにテーマを決めて開催されてきました。2017年はリハビリテーション科の吉永勝訓医師（千葉リハビリテーションセンター、センター長）が会長を務め、患者の社会参加にフォーカスしたプログラムがいくつも組まれました。

そのうちの 하나가、飛松好子医師（国立障害者リハビリテーションセンター）が座長を務めたシンポジウム「脊髄損傷者の社会参加に向けて」です。ここでは、患者の社会参加を支援する在宅就労、排泄管理、スポーツについての医療者からの発表に続き、当事者である全国脊髄損傷者連合会千葉支部副支部長の露崎耕平さんが、同支部が年に数回実施しているピアサポートについて語りました。「患者が何を知りたいか」を考えながら実施していること、自身も当事者ではあるが一例にすぎず、障害には個人差があり生活のニーズもそれぞれであることに注意しながらおこなっていることなど運営上のポイントを発表。さらに医療職との連携のアイデアも提案し、会場に多数集まった医療職に対しても大きなヒントになる発表でした。

この学会は、当事者も参加し、講演等を自由に聴くことができます。2018年は11月22日（木）・23日（金）に、ウインクあいち（名古屋市中村区）で開催されます。

以下、この学会での講演のなかから、最近注目の2つのテーマについての発表をまとめます。

● 山下敏彦（札幌医科大学医学部整形外科）

「脊髄損傷に対する自家骨髄間葉系幹細胞の静脈内投与による細胞療法」

発症から14日以内の頸髄損傷、ASIA-A、B、Cの重症例

に対して、患者の腸骨から採取した骨髄液を用いて骨髄間葉系幹細胞を2週間かけて1万倍に培養。発症後40日（±14日）に静脈内投与する治験をおこなってきた。移植後6か月で評価をおこなったところ、副作用は発生せず、ここで発表された4症例はいずれもASIAで1段階から2段階改善した。なかには投与翌日から運動機能に明らかな改善がみられた患者もいた。

骨髄間葉系幹細胞は、静脈に投与しても損傷部に集積する性質がある（Homing効果）。脊髄損傷に対する機序としては、BSCB（血液脊髄関門）を修復し、有髄化、神経細胞への分化を促すと考えられる。

なお、札幌医科大学とニプロの共同研究により開発された自家骨髄間葉系幹細胞（STRO1）は、プロセッシング施設もすでに完成しており、講演時点で申請準備中だった。先駆け審査指定制度の対象品目なので、順調に審査が進めば2018年上半期のうちにも薬事承認が下りる見込みだ（当ニュースno.74、p.4参照）。

Q1 髄注のほうが効果があるのではないかと？

A1 前臨床試験では髄注ではあまり効果がなかった。静注では、受傷箇所だけでなく脳など他組織へ回る分との相乗効果があるのではないかと考え得る。

Q2 費用はどのくらいかかるのか？

A2 1000万円以上かかるかもしれないが、患者の自己負担を抑える高度先進医療への補助制度などが適用される見込み。

Q3 他家移植で費用を抑えられないかと？

A3 前臨床試験では自家移植のほうが有効だった。

Q4 投与翌日から手が動くようになったのは？

A4 神経栄養因子として捉えると効果が現れるのが早すぎると思う。イオンチャネルの変化、遺伝子変化が起こるのではないかとみて現在検証中。

Q5 運動機能以外にも改善はみられるかと？

A5 自己排尿ができるようになった患者がいるほか、痛みも徐々に軽くなった。骨髄間葉系幹細胞の疼痛緩和効果についてはマウスで論文が発表されている。

● 出澤真理（東北大学大学院医学系研究科細胞組織学分野）

「新しい医療を切り開くMuse細胞の可能性」

2010年に発表されたMuse細胞は、骨髄から血液に動員され、その数は3000分の1から1000分の1と個人差がある。成人の皮膚または骨髄から採取した間葉系組織に消化酵素トリプシンを用いてストレス処理をすることにより、3日で100万個、約30mlに富化させることができる。

Muse細胞は常に一定数が血液中に浮遊していて、体のどこかに損傷を受けるとスフィンゴシン-1-リン酸(S1P)の働きで損傷部位へ遊走していくことがわかった。そして傷害された細胞に接触すると、その細胞になり代わるべく分化を開始する。こうした性質から、Muse細胞は生体内修復幹細胞ではないかと考えている。実際に、脳梗塞患者では、発症後24時間の末梢血中のMuse細胞数が平常時の数十倍に増加することが確かめられた。急性心筋梗塞でも

Muse細胞の増加が起こり2～3週間かかって正常値に戻るが、Muse細胞の増加率が大きかった患者ほど、発症6か月後の改善率も高い。Muse細胞から神経への分化は、生体に入ってから3日である。

Muse細胞は骨髄由来の幹細胞であり、三胚葉への分化能をもつ。また、免疫抑制作用をもっているため、他家移植でも免疫拒絶反応が起こらない。損傷部へ自ら遊走するため、損傷部にダイレクトに投与する必要がなく、静脈からの点滴で再生医療をおこなうことができる。もともと生体内に存在する細胞であるため、腫瘍性の増殖をするリスクが非常に低い。生体に本来備わった修復機構を活用する医療であるだけに、安全性にも優れていると思われる。

ただし、高血糖環境ではMuse細胞の活性は低下する。

現在、発見した東北大学大学院医学研究科を中心に、脳梗塞/脳卒中、肝硬変、腎不全、糖尿病性皮膚潰瘍の前臨床試験を実施中。

参考資料

間葉系幹細胞とは？

雑誌「再生医療」最新号に掲載された間葉系幹細胞についてのまとめ論文より、一部を抜粋します。

はじめに

…(前略)…我々の体にある多くの組織には生涯を通じて維持される幹細胞、組織幹細胞があり、その組織の機能維持を担っている。組織幹細胞の多分化能は、その組織を構成する細胞種に限定されるものの、人為的な脱分化の必要がないことや自家移植が可能など、ES/iPS細胞よりも倫理的・技術的問題をより軽減できることから、国内外で盛んに研究されている。

間葉系幹細胞研究の背景

間葉系幹細胞（mesenchymal stem cells：MSC）研究の発端は1970年代にまで遡り、Friedensteinらによって骨髄から抽出された細胞中にみられる、培養皿への接着性と単一細胞から急速に増殖する線維芽細胞様の形態を呈する細胞集団（CFU-F）としてとして報告された。さらに彼らはdiffusion chamberに閉じ込められたCFU-F細胞を成体内に移植すると、chamber内には線維組織、骨、軟骨組織の形成が認められたことから、CFU-F細胞は骨、軟骨への分化能を有していることを示した。（中略）ISCT（国際細胞治療学会）は培養皿に接着し、CD73、CD90、CD105陽性、かつCD11b、CD14、CD19、CD34、CD45、CD79a陰性を示し、in vitroで骨、脂肪、軟骨への多分化能を有することをMSCの最小基準として提唱している。また、多分化能を持ったCFU-F細胞は骨髄以外にも、脂肪、臍帯、胎盤、歯髄、滑膜など様々な組織からも単離され、脂肪・骨・軟骨・筋細胞・神経細胞などへの多分化能を示すことから、それぞれが由来する組織を始めとした組織再生治療への有用性が期待されている。

間葉系幹細胞の分類

1. 骨髄

骨髄由来MSCは最初に単離されたMSCで、現在最も広く用いられ研究されており、様々な組織由来MSCと比較されるような基準となる細胞である。培養皿への接着性を利用した単離法は、あくまでMSCを含んだ雑多な細胞集団である。それが現在でもMSCの生物学的定義付けを困難にしている要因の1つであり、それに加えて基礎培地、血清濃度、添加サプリメントなどの培養条件も様々である。この問題に対しては、培養を経ない予期的単離法により解決することができる。

（以下、2. 脂肪、3. 臍帯、4. 胎盤、5. 歯髄、6. 滑膜・関節液、略）

おわりに

現在では様々な体組織由来のMSCが単離され、最近の10年間でMSCを用いた臨床研究が盛んにおこなわれている。その対象は、自己免疫疾患、炎症性疾患や神経系疾患など数多くの難治性疾患が報告されている。その反面、現在でもMSCを定義づけるようなマーカーは同定されておらず、成体内でのMSCの役割についてもまだ不明な部分は多く残されている。また、一種の組織由来MSCについても、その単離法や培養条件が多様なこともMSCとしての評価を困難にしている。成体内の恒常性を維持する体性幹細胞は、人為的な分化誘導等の必要がないことから再生医療にとって有用なツールであるが、効果的な再生医療の実現には対象となる組織や疾患に最適な細胞を用いる必要がある。したがって、MSCの生物学的根本を理解し、それを扱う技術的向上は今後の臨床応用に向けた重要な基盤となろう。

●引用資料

宮本憲一、松崎有未：間葉系幹細胞の分類とその臨床応用、再生医療、03(16)、p.20-25、2017。

■CiRA（京都大学iPS細胞研究所） iPS細胞ストック—日本人の5割カバーへ

iPS細胞の臨床応用に向けCiRAが構築してきたiPS細胞ストックは、昨年末時点で3人のドナーから日本人の2割をカバーする体制が整っていたが、その後新たにドナーが見つかり2017年10月までに19人となった。これにより、日本人の5割をカバーできるようになる。

脊髄損傷の場合、細胞移植に最も適した亜急性期に移植細胞の調製を間に合わせるためには他家移植となることが避けられない。他家移植で免疫拒絶反応が起こると、生着率が落ち治療成績も下がると予想されることから、拒絶反応の起こりにくいHLA型の細胞をあらかじめストックして神経幹細胞に誘導しておく手法が検討されている。

HLA型の分布は人種や民族によって偏りがあり、CiRAではまず日本人の7割をカバーすることを目標にサンプリングをおこなってきた。安全な神経幹細胞に誘導するのに時間がかかるため、2018年中に開始予定の臨床試験には間に合わない可能性が高いが、その後の慢性期での臨床試験での研究の加速が期待される。

■ルイビル大学 硬膜外電気刺激と機能リハで立位回復

Wings for Life財団の援助を受けて研究が継続されてきた硬膜外電気刺激と運動機能リハの組み合わせによる臨床試験（当ニュースno.65参照）で大きな成果があった。著効をみた被験者は32歳男性で、バイク事故で頸髄C7を損傷。事前の機能訓練で改善がなくAIS-B（下位に知覚機能は残存、運動機能は完全麻痺）と診断された。受傷から4.2年後に腰髄仙髄の硬膜外に電気刺激装置を埋め込み、電気刺激下での機能訓練を研究施設で延べ18か月、自宅で延べ26か月おこない、電気刺激なしでも支えなしに自分で立っていられるまでに回復した。また、膝関節などに随意運動もみられるようになり、下肢の筋肉が部分的に協調して反応するようになったことも確かめられた。同様の改善は被験者4人のうちの他の2名でも確認された。

●参照論文

Enrico Rejc, Susan J. Harkema, et al.; Motor recovery after activity-based training with spinal cord epidural stimulation in a chronic motor complete paraplegic. *Sci Rep.* 2017 Oct 26;7(1):13476.

AD

■大阪大学 FGF21にミエリン修復作用

大阪大学大学院の村松里衣子准教授、山下俊英教授（ともに分子神経科学）らのグループが、臍臓で産生されるFGF（Fibroblast growth factor；線維芽細胞増殖因子）21が損傷したミエリン（髄鞘）を修復する作用をもつことを明らかにした。脳や脊髄以外の臓器から分泌される物質が中枢神経の修復に寄与していることが、マウスを用いた実験で確認されたとしている。FGF21は、ホルモン様の挙動をするたんぱく質。この実験では、FGF21欠損マウスと正常マウスで脱髄後の回復を比較し、欠損マウスでは後肢機能の回復が抑制されていた。髄鞘修復にはオリゴデンドロサイトが必要だが、多発性硬化症の患者の脳のオリゴデンドロサイト前駆細胞にFGF21受容体が発現していることを確認。さらに培養細胞を用いた実験でFGF21がヒトのオリゴデンドロサイト前駆細胞の増殖を促すこともわかった。

●参照論文

Rieko Muramatsu, Toshihide Yamashita, et al.: Peripherally-derived FGF21 promotes remyelination in the central nervous system, *J Clin Invest*. 2017 Sep 1;127(9):3496-3509.

■スイス連邦工科大学ローザンヌ校 VRで下肢感覚が蘇り痛みが軽減

VR（バーチャルリアリティ）で視覚情報を与えることにより身体感覚がどのように変化するかをみる実験がおこなわれた。被験者は下肢の感覚を失った脊損者20人。ヘッドセットを装着して座って自分の足を見る。ヘッドセットにはダミーの足が映し出され、被験者は実際にはダミーの映像を見ている。ダミーの足に刺激を加える映像が流れると同時に被験者の背中に刺激を与えたところ、足の感覚がないにもかかわらず被験者は背中ではなく足に痛みを感じた。また、幻肢痛のあった被験者は、その痛みが軽くなったと感じた。ただし、ふだん自分の見えないところ（背部など）をVRで見せて刺激を与えても、痛みは感じなかった。健常者での同様の実験と比較し被験者の背景を解析したところ、脊損者では受傷からの期間が長くなるほど身体感覚が薄れるが、視覚情報を用いたリハビリテーションによって再獲得できる可能性が示唆された。

●参照論文

Blanke Olaf, Polona Pozeg, et al.: Virtual reality improves embodiment and neuropathic pain caused by spinal cord injury, *Neurology*. 2017 Oct 31;89(18):1894-1903.

■横浜市立大学+エール大学 LOTUS過剰発現マウスで顕著な機能改善

竹居光太郎教授（横浜市大大学院生命医科学研究所）はエール大学との共同研究で、Nogo受容体-1の機能を制御する神経回路形成因子LOTUSが脊損マウスで顕著に神経再生を促したことを発表した。軸索再生を阻害する因子の一つであるNogo受容体-1を制御する物質はこれまでまだ見つかっていなかった。竹居教授は2011年に嗅索の形成に必要な分子であるLOTUSを発見。今回の動物モデルを使った研究でLOTUSがNogo受容体-1の拮抗物質として作用し軸索伸長を妨げる働きを遮断することを明らかにした。健常な成体の中枢神経にはLOTUSが豊富に存在するが、脊損マウスによる実験で受傷7日目以降損傷部の発現量が半減することが確かめられた。さらにLOTUS欠損マウスと遺伝子操作でLOTUSを過剰発現させたマウスを用いて歩行運動を比較評価したところ、損傷部のLOTUS発現量と機能回復に強い相関がみられた。

●参照論文

S. M. Strittmatter, Kohtaro Takei et al.: Regulation of axonal regeneration by the level of function of the endogenous Nogo receptor antagonist LOTUS, *Sci Rep*. 2017 Sep 21;7(1):12119.

■ローザンヌ大学病院+NCCRロボティクス ロボットハーネスで歩行訓練

ハーネスを用いて体を持ち上げ重力から解放して機能訓練をおこなうのはリハビリテーションの一般的な手法だが、ハーネス自体には運動を制御する機能がこれまでなかった。ローザンヌ大学病院とNCCRロボティクスの共同研究により開発された「RYSEN」は、患者の障害に応じて体幹に加える多方向からの力をコントロールするアルゴリズムを備えたハーネスである。RYSENは、装着してトレッドミルで歩行訓練をおこなう中で、リアルタイムに患者の足の動きや歩幅、筋肉活動量などの情報を読み取り、体幹に加える力を調整する機能をもつ。間違った方向から余計な力が加わらないため安全にリハビリテーションをおこなうことができ、熟練したPTを必要としない点で経済的でもある。30名の患者を対象とした臨床試験では十分な歩行改善効果が認められた。

●参照論文

J-B Mignardot, C. G. Le Goff, et al.: A multidirectional gravity-assist algorithm that enhances locomotor control in patients with stroke or spinal cord injury, *Sci Transl Med*. 2017 Jul 19;9(399). pii: eaah3621.



弁護士の業界では、お金持ちの弁護士を揶揄してブルジョア弁護士、略して「ブル弁」ということがあります。そう、私も自称「ブル弁」なのですが、ブルジョアではなくてブルース好きのブルース弁護士の略です。

そもそもブルースは、19世紀後半にアメリカ合衆国南部で、奴隷制度のもとで差別を受けながら綿花畑などで重労働を強いられていた黒人たちがその苦しさを紛らわせるために歌ったり演奏していた音楽です。基本的に12小節3コード進行というだれが決めたかわからない形式があるとかないとか、歌詞は「毎日つらいよ、なんとかならんかね」とか、「朝起きたら彼女が出て行っちゃって死にたくなった」とか、「月曜日はほんとにいやだね、でもよくよく考えたら火曜も水曜も木曜もおんなじだ、金曜になれば賃金が入るから飲みにいこう。結局週末は文無しだ」とか、どうでもいいようなものが多いのですが、なぜかこの歌詞がブルース進行のむせびなくギターやブルースハーブにあわせて歌われると心のひだにビビッとくるのです。

南部ミシシッピーで生まれたブルースは、その後20世紀前半に多くの黒人労働者とともにミシシッピーリバーを遡って北部の大都市にたどり着き、1940年～50年代に特にシカゴでエレキトリックバンドスタイルのブルースが開花しました。そして、1960年代には、ローリングストーンズ、ジミヘン、クリーム（クラブトンがいたバンドです）、エアロスミスなどのブルースに影響をうけた超強力なロックバンドやロッカーが次々と登場しました。

私は、熊本県玉名市出身で、地元の玉名高校在学中にこれらのロックバンドのルーツということを知りかじってブルースを聴き始めました。

高校卒業後上京して、明治大学政治経済学部に入りました。大学時代はテレビ番組の制作会社でアルバイトしたり、寝袋一つ抱えてオートバイで日本全国を旅したり、ディスコでパーティを開催したりとなかなか忙しくて、あまり大学で勉強する時間がありませんでした（要するにどうしようもないアホな大学生でした）。

ところが、マスコミに就職を決めようかと考えていた大学3年時にオートバイの事故によって脊髄を損傷して両下肢の機能を失い、それからずっと車いすで生活することになります。

今から30年程前のことでなかなか思うような就職先も見つからなかったため、一念発起して何か資格を取得して自立したい、どうせゼロからの出発ならば一番難しい司法試験合格を目指そうと半ばヤケになって弁護士になることを決心しました。

お恥ずかしい話ですが、さすがに司法試験に合格することは難しく受験を決心してから合格するまで10年かかりました。事故後突然背負った自分の障害のことで落ち込んでいたとき、そして司法試験受験を決心して長い受験生活で苦しかったときなど、よくブルースを聴いて癒されたものです。

司法試験合格後は、2年間の修習期間を経て東京で弁護士になりました。今年は弁護士になってちょうど20年目で、千代田区永田町と世田谷区二子玉川の2か所で事務所を運営する弁護士法人フロンティア法律事務所の代表として、日々忙しく弁護士としての仕事をしています。

私の事務所では広く個人の問題、企業の問題とさまざまな法律分野を取り扱っていますが、私自身がせっかく車いすになったという経験を活かして困難や問題に直面した方のお役に立ちたいと考えています。また話は変わりますが、おいしいお酒と食事が好きなことが高じて、六本木でバリアフリーなラーメン居酒屋「ふるめん」という店を運営しています。狭いお店ですが、車いすで利用できるトイレもありますので是非ご利用ください。

車いすの「ブル弁」の脈絡のない自己紹介にお付き合いいただきましてありがとうございました。

読者の皆さまへ——購読料と寄附について

いつも「日本せきずい基金ニュース」をご高覧くださり、どうもありがとうございます。

当誌は、特定非営利活動法人日本せきずい基金の活動を広く知っていただき、少しでも多くの方に脊髄損傷者の願いをご理解いただきご支援を募るために発行しています。営利事業ではありませんので、購読料金は一切いただいていません。送料も当基金で負担しており、読者の皆様のご負担はありません。また、当基金ホームページでも、毎号、広告を除いた部分のPDFを公開し、誰でも無料で閲覧したりダウンロードしたりできるようにしています。

とはいえ、「このニュースレターの奥付には「頒価 100円」と書かれていますか……?」「郵便振替用紙が入っているのはなぜですか?」という質問を時々ちょうだいします。以下、この誌面を借りてご説明申し上げます。

頒価は、障害者団体が定期刊行物を配布する際に必ず表示するよう法律で義務づけられたものです。そのため奥付に表示していますが、実質無料であり、このニュースレターの対価を示すものではないことをご理解ください。

また、当誌に毎号同封している郵便振替用紙は、当基金にカンパをしてくださる方にご利用いただくためのものです。同封の用紙を使って郵便局で振替の手続きをすると、振替手数料が無料になります。どうぞご活用ください。

当基金がいま取り組んでいるおもな課題は、治療法開

発の支援、各国の患者団体との連携と医療およびケアの情報収集、国内脊損拠点病院の整備、いつでも必要十分な治療を受けられる診療報酬体制の確立、患者データベースの構築など多岐にわたります。そのために全国の医療機関や研究機関等と勉強会を開いたり、国の予算を執行する国会議員や関係官庁へのロビー活動を展開したりしています。

こうした活動において私たちは、政治的にも、また科学的にも偏りのない立場から発言していくことがとても重要だと考えています。中立性を確保しつつ多くの患者さんの期待に応えるためには、読者の皆さまからのご支援が必要です。寄附は以下の口座でも受け付けています。



日本せきずい基金の活動は皆様の任意の寄附で支えられています

● 寄附の受付口座

- 郵便振替 記号 00140-2 番号 63307
 - 銀行振込 みずほ銀行 多摩支店 普通1197435
楽天銀行 サンバ支店 普通7001247
- 口座名義はいずれも「ニホンセキズイキキン」です。

感謝♡ コベルコスティーラーズより寄附

9月22日(金)、当基金目黒事務所に神戸製鋼ラグビー部コベルコスティーラーズの選手の皆さんが、当基金目黒事務所へ寄附金24万6,759円の目録を届けに来てくださいました。同チームはシーズン中を通して試合の応援に来てくださった方々に当基金への募金を呼びかけ、集まったお金を15年間毎年届けてくださっています。変わらないご

支援に感謝すると同時に、多くの方のご厚意を脊髄損傷者のために役立てていくことを約束いたしました。

コベルコスティーラーズは2017年シーズンをトップリーグで戦います。チームが良い成績をあげられるよう、多くのファンとともに当基金も応援しています。



発行人 障害者団体定期刊行物協会
〒157-0072 東京都世田谷区祖師谷3-1-17
ヴェルドウラ祖師谷102

編集人 特定非営利活動法人 日本せきずい基金・事務局

〒152-0031 東京都目黒区中根1-3-9 森戸ビル302号室
TEL 042-366-5153 FAX 042-314-2753
E-mail jscf@jscf.org
URL http://www.jscf.org

*この会報は日本せきずい基金のホームページから、無償でダウンロードできます。 頒価 100円

★資料頒布が不要な方は事務局までお知らせください。