



SSKU

特定非営利活動法人

Japan Spinal Cord Foundation

日本せきずい基金ニュース No.28

〔イベント報告〕



クリスファー・リーブ追悼・第1回脊髄損傷者支援イベント

2005年10月8日(土)午後、東京のめぐろパーシモンホール(小ホール)にて、会場一杯の180人が参加して第1回脊髄損傷者支援イベントが開催された。その概要をここに紹介する。これは日本損害保険協会の自賠責運用益拠出事業として実施したもので、2006-07年10月にも開催予定である。〔文責:事務局、写真撮影:中島真理〕

第1部:パネルディスカッション

神経再生研究の現状と課題



高橋 「神経再生研究の現状と課題」というちょっと難しいタイトルですが、すばらしいパネリストの方々をお迎えして、これからパネルディスカッションを始めたいと思います。私は司会をおおせつかりました朝日新聞の高橋真理子と申します。

私の隣におられるのが、日本せきずい基金理事長の大濱眞さんです。パネラーの方々には向かって左から、岡野栄之慶応大学医学部教授、位田隆一京都大学大学院法学研究科教授、元オートレース世界グランプリ・チャンピオンの青木拓磨さん、そして最後が脊髄損傷のお子様を持つ山崎雄仁さんです。それでは早速ですが山崎さんからプレゼンテーションをお願い致します。

息子が事故で24時間呼吸器使用に

山崎 今日は私の9歳になる息子の雄世ことについて簡単にお話させていただきます。受傷したのが2001年1月で、4歳5ヶ月の時でした。事故前はどこにでもいる普通の子という感じで、いつも公園で遊んだりネコを追い回したり、という元気な子でした。

2001年1月に交通事故で、近くの大学病院にすぐに運ばれ、先生から「脊髄損傷になった」「現在の医学では一度損傷した脊髄は2度とよみがえらない」と言

われました。それに対して「それは何とかならないんですか」と口が酸っぱくなるくらい何度も聞きましたが、「どうしようもないんだ」というお話でした。

うちの子の場合は損傷レベルが頸髄C1-2で、「人工呼吸器を一生付けなければこの子は生きていけません」と言われ、そして「短命であります」とまで言われました。大学病院に運ばれたのですが、「大学の救急部は急性期の患者を診るところなので、ずっとここに居ることはできません。しかし転院するにしても人工呼吸器を付けていると受け入れてくれる病院はありません」という話がやはり最初にありました。

入院中の息子の様子ですが、本人も大変なショックで、歯ぎしりがとてすごくて、歯が何度も抜け落ちたり磨り減ってしまい、ガタガタになってしまいました。4歳というのに円形脱毛症までできて、かなりのストレスを強いられていました。

最初の病院には10ヶ月、次の病院には3ヶ月、トータルで1年1ヶ月入院していました。転院のためいろいろな病院を探したのですが、やはり転院できるころはなくて、自分で病院を探して各方面の方々から情報を教えてもらって、先生を直接訪ねてお願いをしてその病院に受け入れてもらえるようになりました。2つ目の病院では退院しても診てくれるということで、病院の近くに引っ越してきました。

人工呼吸器をつけての在宅生活になると、実際大変です。呼吸器の管理は当然として、夜中にも何度か体位交換や吸引があり、呼吸器の管に溜まる水もとらなければならず、親は夜も満足に眠ることが出来ません。

現在、息子は普通小学校の3年生ですが、学校ではみんなと一緒に授業を受けて、この写真のように休み時間に一緒に本を読んだりしています。小学校に入るに当たっては教育委員会といろいろな話をしたのですが、最終的には普通学校に入れていただきました。施設面ではエレベーターやスロープ、エアコンなどを設置していただきました。ただ学校生活での介助には大田区には介助員派遣制度というものがなく、親が親サイドが用意した人が学校生活の中においても介助して、授業中も息子の隣に居ることになりました。

親は日常生活においても疲労困憊している中で学校生活においても付いていることで、雄世も親離れが出

〔目次〕

WALK AGAIN パネルディスカッション	1
C.リーブ追悼ライブ	9
幹細胞研究に関する神戸シンポジウム	11
サイボーグ技術が人類を変える	13
成体ヒト幹細胞によるラット脊損治療に成功	14
第40回日本脊髄障害医学会報告	15
日本整形外科看護研究会研修会に参加して	16
リハビリ研修会参加者募集・ほか	16

来ないことが一番大きな問題ではないかと思えます。

運動会や課外授業、体育などの一部の授業では、私たちが探した人を区に登録して介助を受ける形にしています。学校のプール授業では、男性1人と女性2人が付いて入っていますがその1人は妻です。学校では楽しくやっております、車いすもみんなが順番に押すというようなこともあります。

最後に再生医療についてです。雄世は9歳ですが人工呼吸器をつけてからの歳月のほうが長くなってしまいました。健康な時間が4年5ヶ月でしたが、再生医療に期待して雄世が健康な体になることを願ってやみません。厚生労働省の「ヒト幹細胞に関する専門委員会」が中断したり再開したりを繰り返していますが、議論が我々の望むような結論に至っていないのが残念です。時間はかかると思いますが、同じ1年とは言っても、子どもは成長過程にあって大人の1年とは意味が違います。どうか早く結論を出していただきたいと思えます。息子がいつか人工呼吸器をはずせる日がくることを切に祈っております。岡野先生、位田先生、審議会をどうぞよろしくお願い致します。

高橋 どうもありがとうございました。続きまして、青木拓磨さん、よろしくお願い致します。

スピードも出さずに受傷して

青木 フォーミュラー・ワン（F1）が明日、鈴鹿サーキットで行われ佐藤拓磨選手が出場しますが、あれは四輪の最高峰のレースです。手前味噌になりますが、私は四輪ではなく二輪の世界最高峰のレースに出ている者です。ホンダという世界的なバイクメーカーでバイクの最高峰の世界を戦っております。

私は98年2月にホンダのテストコースでバイクレースのテストをしていた時に、転倒してしまいました。皆さん、レースというと時速250キロとか出てすごく怖いというイメージがあると思いますが、私がケガをしたときと言うのは、実は時速50キロでした。私の場合はヘルメットは当然着用して、革のグローブや革のつなぎ服を着ていて、しっかりと安全対策を行っていたにも関わらず、脊髄を損傷してしまいました。

これはしょうがないことだと思いますが、ケガをした当初、医師からは「どうにもならない。待つしかないね」「動かないんだからしょうがないよ」とも言われました。でも、「自分はやはりもう一度なんとかしたい」という意識が非常に強かったですね。

私はケガをして4ヶ月後の98年6月に米国のマイアミに行きました。そこにはマイアミ・プロジェクト*という脊髄損傷を治す機関がありまして、私の知り合いを通じて行く機会がありました。

*注：マイアミ大学に民間資金で開設された麻痺のメカニズムの解明と麻痺の治療法を研究する専門家的な学際的研究集団。せきずい基金も加盟するICCP（International Campaign for Cures of Spinal Cord Injury Paralysis）の構成メンバー。

私にも、どのお医者さんが一番優れているのか、脊髄の医療はどこが進んでいるのかをやっきになって必死に探している時期があります。でもマイアミでのリハビリや、そこでの先生の言葉、向こうの考え方、生

活を経験していく中で、「もっと楽に生きていいのではないか」と自分自身の考え方が変わりました。日本ではずっと、「早く治さなきゃ」「早く治さなきゃ」「そうしないと自分だけが取り残されてしまう」という気持ちでした。

マイアミ・プロジェクトは脊髄再生の医療機関であり、また米国には日本の4倍以上もの脊髄損傷者がいるので、多くの脊髄損傷者に出会いました。車いすの彼らからは初めて会ってもすぐに「何番やりましたか」と言われます。「脊髄何番？」「胸髄何番なの？」「何でなったの」と必ず聞いてくる。面白いことですが、日本ではそんなふうに話しかけられることはあまり考えられないことで、ああやはり日本と全く環境が違うのだなと思いました。

またもう一つは、日本のようにすごく閉鎖的ではない。言ってみれば差別がないんです。すべて平等に権利が与えられていて、それは仕事においても生活においてもそうで、すごくインフラが整っている。そうなので、一緒にレストランや遊びに行こうとなったときにも、必ず車いすトイレがあるしスロープがある。もし、スロープがなかったら「じゃあ、俺たちが引いてあげよ」と、すごく「無神経な」やさしさがあるんですね。日本人って、僕の受けた感じでは「何か守ってあげなくてはいけない」という意識がすごく強いなというふうに思っています。

ケガをして8年目になりますが、来年の2月から3月の1ヶ月間、マイアミに行こうと思っています。あちらでしていることは、まず電気刺激ですね。私は足が全く動かない状態ですが、EMS〔電氣的筋刺激：Electrical Muscle Stimulation〕をして、ウォーカーで30メートルくらいを自分の足で歩いています。実際、今は自分の家に器械を持ってきてやっております。

「何のためにリハビリをやっているのか」と健常者や障害者などいろんな人から聞かれます。マイアミ・プロジェクトの先生が一番初めに私にしてくれたことは「絶対に治る」という言葉でした。その来るべき時が来るまで、ちゃんとそういうリハビリをしていないと、やはり動かせるものも動かなくなる。それは骨であったり筋肉であったり神経であったりする。そういう部分がありますので、私はこれからもそういうリハビリを続けていきたいと思えますし、また何時の日か再生医療で可能になることを、気長に待っていききたいと思っています。

高橋 ありがとうございます。お二人が強く望んでいる再生医療が今どの段階まできているのか、慶応大学の岡野先生からお話いただきたいと思えます。

なぜ脊髄損傷は治らないと言われてきたのか

岡野 現在、脊髄損傷はわが国では年間5000人発生し、その総数は10万人以上で、日本では頸髄損傷の比率が高くなっています。

まず脊髄がどのような組織であるのか。脳と脳以外の部分の情報をつなぐ大事な組織が脊髄です。背骨、つまり脊椎と脊柱の間を脊髄という長いコードのようなものが首から腰までつながっています。ケーブルと

しての軸索(アクソン)は脳の命令を伝える神経線維です。それをさらに途中で乗り換えて、運動神経まで信号を送る神経細胞(運動神経)や感覚を伝える感覚神経といったものが脊髄にあります。脊髄はこれらによって成り立っている非常に細長い組織です。大脳から指令が出ると脊髄を通して運動神経まで行って、そこでいったん神経を乗り換えて末梢神経が興奮し、それによって筋肉が興奮する、ということが起こります。

では、なぜ脊髄損傷は治りにくいのか。なぜ、「脊髄損傷は治らない」と現場の医師は言ってしまったのか。たとえば言うと、我々の脳は発電所です。発電所で作られた電気は送電線である脊髄の軸索を通過してからだの色々なところに下降していきます。さらに変電所に相当する神経細胞で電気が乗り換えられて、さらに末梢の筋肉まで行きます。脊髄に損傷を起こし送電線が断絶すると2度と生きてこない、あるいは変電所である神経細胞が壊れると再生しない、と考えられてきたわけです。

脊髄は損傷後、時々刻々と変化していきます。いったん脊髄が損傷すると、ニューロンが壊死(イ)して軸索が断裂、さらに炎症細胞としての好中球やミクログリアがそこに侵入してきます。それによって二次損傷という、最初におきたニューロンの壊死や軸索の断裂という物理的なダメージよりさらに損傷が広がっていきます。その後、脊髄のまわりに大きな空洞ができ、そのまわりに瘢痕(ハコ)組織であるグリア性瘢痕が取り囲み、さらに髄鞘(ミエリン)破壊産物の蓄積が起こります。こうした一連の現象が経時的に起きてきます。

これが急性期と呼ばれる時期です。そのあとに二次損傷が起きてきます。こうした色々な現象に対する分子レベルのメカニズムが分かってきましたので、そうしたものを標的とした治療法の開発が現在非常に進められてきています。

ある患者さんでは第9胸髄のところまで完全損傷で、損傷部以下がマヒしています。実際の臨床では、損傷脊髄内の5 - 10%の軸索が損傷を免れるか再生できれば、機能的にはかなりの改善ができる。そうなれば、かなりのリハビリ効果を期待できるわけであります。

脊髄損傷の治療戦略

我々は3本立ての研究を現在進めています。

- 損傷脊髄を標的とした幹細胞治療法の開発、
- 二次損傷を防止する治療法の開発、
- 損傷脊髄の再生を促す治療法の開発、

そして「いったん損傷を受けた成体哺乳類の脊髄は二度と再生しない」といったカハール〔1906年に神経系の研究でノーベル賞受賞〕のドグマ〔信念、独断〕に何とかチャレンジしたいと思い再生研究を続けてきました。

1) 幹細胞治療：まず、損傷脊髄を標的とした幹細胞治療であります。ラットの頸髄損傷C4 - 5レベルでの研究を行いました。ラットの椎弓をはずしてC4 - 5レベルに錘を乗せると、数週間後脊髄に大きな空洞が出来てきます。空洞がそこまで大きくなる前に試験管の中で増やした神経の元になる細胞、つまり幹細胞を損傷部に移植する研究を行いました。とても大事なことは、神経幹細胞移植には適切なタイミング



があり、損傷後10日頃が幹細胞移植に最適のタイミングであることがわかりました。

損傷脊髄を標的とした細胞療法の進展では、まずラット脊髄損傷に対してラット胎児組織を移植する研究が1998年頃に行われました。これは有効性があったものの、実際に移植するには大量のヒトの胎児組織が必要となります。これは倫理的にも実際問題としても臨床応用は非常に難しいと考えました。そこで、我々はより現実的な方法として、ほんの少量の組織で多くの人に使えるように試験管内で細胞を増やして移植し、それが有効であることを2002年に発表しました。

ネズミでうまくいったからといって、すぐに人間でやることにはより慎重にすべきであると考えました。霊長類とげっ歯類であるネズミとは脊髄の構造と機能が相当違っております。「サルを使った脊髄損傷の研究はとんでもない」という方もおりますが、そういう方は脊髄についてよく知らない方だと思います。

我々は霊長類であるサルを用いて、すぐに人に将来応用できるように人の神経幹細胞を移植し、その有効性を立証することができました。この基本的なデータはすでに2001年に出ていますが、2005年に論文として出しました。コモンマーモセットという小型のサルを使い、サルの頸椎損傷モデルを我々が初めて開発しました。これは脊髄の圧迫損傷モデルです。損傷部に人の神経幹細胞を移植し、運動機能の回復、さらには組織学的修復を初めて証明することが出来ました。

こうなると人への応用ということがだいぶ見えてきて、より安全性と有効性を確認する必要があります。また移植する細胞も非常にクリーンな条件下で培養することが必要です。GMPレベル〔医薬品優良製造基準〕という非常にクリーンな状態で増やすことが必要ですので、文部科学省の「再生医療実現化プロジェクト」の支援をいただき、「ヒトの神経幹細胞バンク」を立ち上げます。国立病院機構大阪医療センター、産業技術総合研究所ティッシュエンジニアリング・センター*、慶応大学の3施設にセル・プロセッシング・センター〔CPC：細胞培養センター〕を完備して、実際にこれを使っての臨床応用を考えております。

注*：ティッシュエンジニアリングとは細胞組織工学で、細胞レベルでの生体組織回復技術を意味する。

残念ながら私がメンバーでもあります厚生科学審議会*では、胎児細胞を使った研究はより慎重にすべきとのご意見もあり、今すぐに応用できません。もしそれが認められたら比較的近い将来それが出来るようにシステムは着々と今作っているわけであります。

*注：「ヒト幹細胞を用いた臨床研究の在り方に関する専門委員会」は厚生科学審議会科学技術部に属する委員会。

2) **二次損傷の防止**：現在急性期の治療法としては、多くの病院では副腎皮質ステロイド・ホルモン〔メチルプレドニゾン〕の大量療法が行われています。しかしこれが本当に効くのか、本当に安全な治療法であるのか、色々な形で批判が高まってきており、それに代わる1つの方法として、すでにリュウマチなどの薬として使われている「抗IL-6受容体抗体」*を使って急性期の脊髄損傷の機能回復が出来ることを私たちは証明することができました。

*注：ILはインターロイキンの略。IL-6は炎症を起こすサイトカイン〔インターロイキンや増血因子、増殖因子などの細胞作動因子〕で、その炎症を起こすサイトカインを働かなくするものが抗IL-6抗体。それにより炎症を抑えるIL-1受容体アンタゴニストやIL-10が優勢になり炎症が抑えられる。

この薬も「キャスルマン病」*という特殊な病気には承認を得ておりまして、慢性関節リュウマチに関してもおそらく今年か来年に承認されていると言われています。そうなればこれを用いた急性期の脊髄損傷の治療法の臨床試験を行いたいと思います。

*注：縦隔リンパ節の過形成疾患。中外製薬と大阪大学で共同開発したキャスルマン病治療薬ヒト化抗ヒトIL-6（アクテムラ®）を2005年6月に新発売。国内の患者数は約1500人。2005年6月に薬価収載済み。

また実際、幹細胞の臨床指針が出来ないからと言って何もしないわけではありませんが、細胞を使った治療法はまだ未知数で、なかなか始められません。しかしお薬を用いた再生医療はもうすぐ、今年から来年くらいには始められるのではないかと思います。

3) **損傷脊髄の再生**：これは送電線である軸索の再生を促す方法の開発で、我々はこれに非常に力を入れて行っております。

しかし脊髄の中には「軸索伸長阻害因子」が大量に存在することが分かりました。それは、ミエリン関連タンパク質、グリア性瘢痕に由来するもの、さらに軸索再生を阻害するセマフォリン等です。しかし、こうした物質がどのように軸索再生を阻害するかという分子メカニズムが基礎研究により分かってきました。特にセマフォリンが大変大事な役割を果たしています。日本の製薬会社がこれに対する阻害物質の開発に成功しており〔大日本住友製薬のsm-216289〕、我々はこれを用いまして、完全に脊髄を切断したラットにおいて、軸索が伸びてかなり歩けるところまで回復したというデータを得ております。

受傷後の変化に対応した治療法の開発

まとめますと、損傷後何年たったかによって相当病態も変わってきており、急性期、亜急性期、慢性期、それぞれに違った治療法があると考えています。

急性期では、現在のステロイド療法から今後、炎症性サイトカイン：抗IL-6抗体、あるいはもう1つ別のサイトカインを使った治療法の導入を検討中です。

その後、損傷してから1、2週間の亜急性期が神経幹細胞移植にとって最適な時期であることを我々は明

らかにしてきました。

その後はグリア性瘢痕が著しく増加します。このグリア性瘢痕を壊す酵素として「コンドロイチナーゼABC」があります。これはリュウマチのヘルニア治療薬として生化学工業㈱で臨床研究が進んでおります。これと神経幹細胞移植を組み合わせると、移植の時期が急性期から慢性期まで延びそうだという感触を得ており、この併用療法の研究が大事になると思います。

再生医療とリハビリテーション

神経幹細胞移植によって途切れた神経が修復されると、リハビリテーションとの相乗的な効果を期待しています。慢性期の方に関してはリハビリテーションとの併用療法が大事ではないかということで、現在、科学的な検討を進めているところでございます。

慶応大学病院リハビリテーション科ではトレッドミル訓練を行っています。実際、このトレッドミル訓練はかなり有効性があるのではないかと注目されているトレーニング法です。神経幹細胞移植とこういうリハビリとの併用療法の効果を確認するために、動物実験を行っています。現在不全マヒのラットに神経幹細胞を移植し、リハビリ効果を調べております。またロボットアームを使いまして、ラットが人為的に体を動かすという訓練も毎日行っております。

ICCP臨床研究ガイドラインについて

脊髄再生に対しては先ほどのマイアミ・プロジェクトも含め、いろいろな研究者が色々な方法で研究を進めつつあります。そのなかで国際的に共通のプロトコルを作るために、ICCPが脊髄再生の治療法のためのガイドラインを作ろうと動き出しています。脊髄の損傷部位、マヒレベル、受傷後の年数などを全部含めて、どういった指標で治療効果を見るか、対照群をどうするかといったことに関する共通のプロトコル作りが進められています。

パーキンソン病の胎児細胞移植が効くとか効かないとか言われています。これは基本的には、うまくやれば効くが非常に乱雑なプロトコルでやると効かないという結果が出ており、それが多くの人々の批判の対象になったり不信感を高めたということがありました。

そういう反省も含め、脊髄研究者の間で国際共同関係を保ちつつ世界的な標準のプロトコルに則ってやるということなんです。ですから、今後、厚生科学審議会に脊髄損傷の再生医療の申請が上がってきたら、これに則っていただきたいと思います。このプロトコル作りに関して、わが国からは慶応大学医学部整形外科の中村雅也先生が委員会に定期的に参加しております。

クリストファー・リーブ氏が「マヒした体を何としても治したい」と言ったことにも励まされて、我々は日夜研究に励んでいます。皆様方のために頑張って、何とかお役に立てるようにしたいと思っております。

高橋 ありがとうございます。今最後に岡野先生がお話になった国際ワークショップのことは皆様にお配りしている資料の中に「脊髄損傷の臨床試験に関する国際ワークショップ報告」がございますので、詳し

いことはそちらをご覧ください。

青木さんがなさったマイアミ・プロジェクトのりハビリはさきほど映像に出たような感じなのですか。

青木 そうですね、若干使っている道具が違うくらいで、まったく同じですね。あのトレッドミルも行いますが、ふだんは器械を使ったり、自分で考えて体を動かしたりして使っていない筋肉を動かしていきます。電気刺激したりウォーカーで歩行訓練を行います。行った最初は10メートルとか20メートルしか歩けません。1ヶ月いる間に60メートルくらい歩けるようになります。私の知り合いでも完全損傷ですが、1時間くらいは歩きっぱなしという人もあります。トレッドミルを併用したりリハビリも勧められています。

高橋 細胞を使った臨床研究にはいろいろな規制があるわけですが、日本は今どんな状況になっているのかについて位田先生にお話をお願い致します。

生命倫理の基本原則から考えていくこと

位田 私はよく反対派とか慎重派とか言われておりますが、必ずしもそういうものでもありません。

生命科学や医学には「これまでの医療では治療不可能または困難な患者を救う」という非常に大きなプラスがあることを示している。けれども、患者さんを救うために何でもやっていいかは別問題です。人の尊厳、人間の存在、生命の尊重という社会の基本的価値を大切に作る社会でなければなりません。今、目の前にあることを何でもやっていいとすることは、長期的に見れば、結果として患者さんにとっても好ましい選択ではなくなることもありうる。ですから社会の基本的価値を損なわずに、どういう条件や方法であれば治療をやってよいかを考えていくことが必要です。

ES細胞（胚性幹細胞）で言えば、人の生命の萌芽である胚を壊してしまわないと取り出せないということが問題です。また、クローン胚やSCNT胚（体細胞核移植胚）のように胚を人工的に作り出すことは、子宮に戻せば人として生まれてくる可能性があるわけで、その胚をまた壊すことを本当にやってよいのか。

また中絶胎児組織の利用に関しては、出生前に生命を停止すること、その中絶胎児の細胞、特に幹細胞を無制限に使いはじめると、人の生命そのものがないがしろにされるのではないかと、という懸念がある。こういうことを社会一般の中できちんと考えていく必要がある。これを考えておかないと、いくらよい治療法であっても、後々問題が生ずるであろうということです。

ES細胞利用の問題点

ES細胞の場合には、人の生命の萌芽を破壊して取り出すことが問題ですので、それをやっていいという条件とは何なのか、ということです。ES細胞とは受精卵を受精して5～7日たった胚盤胞という段階で壊すわけです。子宮に戻せば本来は人として生まれてくるものを壊してしまうわけですから、非常に極端に言えば人を殺すのと同じことをするわけです。

しかし、ES細胞を取り出しているいろいろな細胞に分化して、神経幹細胞から最終的には神経細胞まで分化し

てこれを使うと、患者さんを治せる可能性がある。そこでパーキンソン病や脊髄損傷、心筋梗塞などへの医療応用が予定されているわけです。

ES細胞利用が許容される条件とは

それでは、わが国ではES細胞を作り、使用する条件にはどんなものがあるのか。ヒトES細胞の樹立・使用の条件としては、基本的には3つのことを考えておきましょう、ということになっております〔「ヒトES細胞の樹立及び使用に関する指針」、平成13年9月施行〕。

1) **余剰胚**：ES細胞を取り出す場合に余剰胚は認めましょうということです。生殖補助医療で体外受精をして、受精後子宮に戻して妊娠が確認された、あるいはお子さんが誕生後に使われないで残る胚は捨ててしまうものです。しかし、余った胚であっても生命の萌芽であることには間違いはない。それを難病患者の救済に使うことは許されるだろうから、余剰胚を使うことは認めましょう。しかし、本来人間を生み出す胚を研究用や患者の救済用に作り出して、さらにそれを壊すことは、日本ではまだ認められていないのです。

2) **インフォームド・コンセント**：人の生命の萌芽を滅失させる大きなマイナスと、難病で苦しむ人を救う大きなプラスとがあるのだということを理解してもらった上で余剰胚を提供してもらって、時間を置いて冷静に、もう少しきちんと考えて提供して本当にいいですねという期間を1ヶ月間おき提供してもらうということです。そのため、凍結した余剰胚のみが認められている。

3) **施設内倫理委員会 / IRB**〔Institutional Review Board〕：IRBとは病院や研究機関の倫理委員会です。ここできちんと審査し、さらに、私も入っていますが、国の専門委員会でもう一度審査して、国レベルでチェックするという二重審査の形になっております。

ES細胞の樹立については、京都大学で3株のES細胞が樹立されており、使用に関しては十数件の使用計画が申請されています。ただし、現在は基礎研究ですので、人でもって行う臨床研究もしくは実際に治療に使うということはまだ許されていません。

ES細胞の研究が進んでいくと、最後の段階で免疫拒否反応の問題が出てくる。つまり、他人のES細胞やES細胞から分化した細胞を使った場合、他人のものを体内に入れるわけですから免疫拒否反応が出てきます。ですから最終的には患者さんのクローン胚から患者さんの細胞と同じ遺伝子セットを持つ細胞（ES細胞）を作り出して、そこから分化させていく。例えば神経細胞を作り出していけば、体のほうは自分のものと考えて受け入れますから、それで免疫拒否反応のない細胞を使って治療を行うことが出来るわけです。

ですから最終的には人クローン胚を作って、そこからES細胞を取り出すことが必要になります。クローン人間そのものは認められていませんが、人間の体細胞の核を移植してクローン胚を作るという形をとれば、すでに存在する人と同じ遺伝子の胚が生まれるわけです。生まれてくるわけなんです。これを患者さんで考えると、患者さんから体細胞を取り出して核を抜いて未受精卵に入れて患者さんのクローン胚を作れば、

患者さんと同じ遺伝子の胚が作れる。そこからES細胞を取り出すということになります。

現在、ヒトクローン胚を作成してよいかどうかにはいろいろ議論があって、私はこの問題では反対派とか慎重派とか言われているわけです。国の生命倫理専門調査会〔総合科学技術会議〕の結論では、クローン胚研究について制度的な枠組み、つまり指針を作ってちゃんと審査の制度を作りなさい、未受精卵を提供してくれる女性を保護しなさい、こういうことを考えてきちっと指針を作りましょうということです。今実際に文部科学省で審議が行われ、私もその中に入っております。

重要なことは、クローン胚およびクローン胚からのES細胞を使って治療に結び付けていいということに対して、社会の理解を得ていかなければ難しいということです。実はES細胞を作るときでも、京都大学再生医科学研究所の所長である中辻憲夫先生がおっしゃるには、余剰胚というのは世の中に広くあるはずなんです、実際に余剰胚を提供して下さる人を探すのが非常に大変だったということでした。

わが国の社会はそういう社会なのであって、その社会にきちっと理解していただかなくては、この研究はなかなか進んでいかなさう、ということです。

先ほど岡野先生がおっしゃっていた体性幹細胞については、厚生科学審議会が臨床研究指針を作っているわけですが、ヒトES細胞のような人の生命の萌芽である「胚」に関わるものではないので、それほど大きな問題はないと思います。しかし幹細胞を提供していただくことについてのインフォームド・コンセント〔十分な説明と同意〕、提供者のプライバシー保護、無償で提供していただくということなどをきちんと守ってもらわなければいけません。

また、移植するわけですから、当然ドナー〔提供者〕とレシピエント〔受領者〕つまり患者さんがいるわけで、こういう幹細胞を移植した治療をしていいという患者さんのインフォームド・コンセントが必要ですし、患者さんのプライバシーも保護しなければいけません。

患者さんに移植する段階でいちばん重要なことは安全性と有効性、つまり安全な幹細胞の移植であるかどうかという問題と、移植が有効にその治療に働くということとをきちっと捉えておかなければなりません。一言でいうと幹細胞の品質をきちんと管理しなければいけない。

これらがヒト幹細胞に関する専門委員会で議論をされてきた点です。専門委員会では指針の大枠は合意されていると私は考えております。

ガイドラインの基本原則

安全性及び有効性の確保*、倫理性の確保、ドナー及び被験者のインフォームド・コンセント、品質等の確認*、公衆衛生上の安全の配慮*、情報の公開、個人情報の保護（*は臨床研究の特徴的原則）

中心となる原則はインフォームド・コンセントです。先ほど岡野先生も若干お話になりましたが、幹細胞治療の段階は未知数が大きいということもあります

ので、ドナーとレシピエント双方からインフォームド・コンセントを得ておかなければならない。レシピエントが重篤な病気で同意能力がない場合の代諾〔ダダク〕の問題とか、死体がドナーになるといったこともきちんと考えなければいけません、指針の大枠の合意はできています。

それから、自分の細胞を自分に移植するという自家移植もありえますので、ドナーとレシピエントが同一ということもあります。また安全性と有効性に関しては、期待される効果とそれに伴う危険をどう評価するかをきちっと考えるシステムを作ることが必要です。移植を行うには、エビデンス〔明白な根拠〕が必要ですが、その上に異種移植の危険性があるので、品質管理のシステムが必要ですし、実際にそれを取り扱う人のしっかりした組織と管理体制ができていなければなりません。

ドナーは家族であったり、家族以外の第三者の可能性もありますし、同意能力のない者、あるいは死者であることもあります。レシピエントのほうも家族であったり第三者にであったり、同意能力のない者を治療するということがあります。それから自家移植の場合、ドナーとレシピエントが同一です。こうした問題を一つひとつ解決していかなければなりません。

死亡胎児組織の研究利用をめぐる

死亡胎児の利用については、ここ2年くらい長々と議論をして参りました。当初は各IRBに判断を委ねるべきだという意見がありました。しかしそれをほうっておくと既成事実が積み重ねられて無原則な利用が拡大される危険性があります。私は現時点では、どこまで使ってよいかを決めておくべきであったと思っておりますが、なかなかうまくいかなかった。私自身は、厳格な条件を決めれば死亡胎児を使ってよいと思っておりますが、しかし何をどのような厳格な条件にするのかについてはなかなか合意が出来ませんでした。

私の意見ですが、まず死亡胎児を使うことが妊娠・中絶を奨励するわけではないことは確認しておかなければなりません。死亡胎児も先ほど述べたヒトES細胞の余剰胚といっしょで、中絶と決めたあとは、実際は取り出して廃棄するだけです、それであれば難病治療のための研究利用は許されるだろうと思います。

もちろん、中絶をするというインフォームド・コンセントと、中絶しますと決めたあとに取り出される胎児を使うということに対するインフォームド・コンセントは区別してやらなければなりません。また死亡胎児がゴミ箱に捨てられていたという報道もありましたので、きちっと死亡胎児の利用を管理できる体制を持つ施設でなければいけません。利用目的も、本来であれば人間として生まれてくるはずの胎児を中絶して使うわけで、対象疾患や幹細胞の種類にきちんと限定的条件をつけることが必要です。

こういうことをきちっと考えておけば、私は基本的には死亡胎児の幹細胞の研究利用は認めていいのではないかと考えておりますが、委員会ではそこまでの合意はできなかつた、ということでもあります。

最後になりますが、再生医療はまだ出発したばかり

です。十分な基礎研究を積み重ねていただくことが必要です。それからこれが重要なのですが、社会の理解と支援がないと「自分たちの命を救うために勝手なことをやっている」と言われてしまいます。そこは先ほど申し上げたように、社会の基本的な価値をきちんと理解し、再生医療はこういう医療だということを患者さんにわかりやすく説明していただいて、そしてさらに社会全体が再生医療を進めていくのだという方向に行かなければなかなか難しい。

今までも、科学者は非常に大きな努力を払われてきましたし、患者さんの期待もよく理解できますが、社会がそれをちゃんと理解できる段階になっていないのです。我々としてはそれを進めていく必要があります。そういう意味では若干時間がかかる可能性があります。そういうことなので、反対派と言われるのは心外なのですが、若干慎重にならざるを得ないわけです。

高橋 有難うございました。それではフロアの方からご質問があれば受けますが、いかがでしょうか。

幹細胞とOEGの併用療法の可能性は

Q-1：岡野先生にうかがいます。幹細胞移植とOEG*移植を併用する治療法をインターネットで目にしましたが、そうしたことは考えられていますか。

*注：OEGは鼻の粘膜にある嗅神経鞘細胞で、そのグリア（にかわ組織）がOEG。

岡野：OEGは鼻粘膜から培養してきた特殊なグリア細胞で、移植をすると脊髄再生に非常に有効であるとする報告があります。実際、中国やポルトガルなどこれを用いた例がいくつかあります。OEGは自分自身から取れる可能性があり、我々もかなり興味を持っています。実際やるにはそれがどれくらい我々の幹細胞移植と比較して効果があるかを確かめなければなりません。今現在は動物実験により検討しているところで、どちらがいいかと結論を出すまでには至っておりませんが、今後も注目すべき治療法の1つではないかと思っています。

OEGと幹細胞の組み合わせは特に考えていません。ただ慢性期の患者さんはグリア性瘢痕が厳しいので、幹細胞移植という単独治療だけでなくいくつかの方法と組み合わせるといことはある。OEGと幹細胞の移植は相乗効果が出る可能性もあり、今後、検討対象としても良いかな、と思っています。

Q-1：幹細胞移植の手術は何回でもできるのか、それとも1回きりでないとだめなのでしょう。

岡野：手術自体がある程度脊髄を傷つけることを伴うので、できれば1回ですむことがベストです。そうした方法を動物実験でやっています。

北京でOEG移植を受けて

高橋：実は今日、OEG移植を北京で受けた方が会場にいらっやっています。ちょっと体験談を聞かせていただきたいと思っています。

P-1：僕は2年前に受傷し、1年前にOEGを中国で受けましたが未だに効果はありません。ただ僕はやらないよりはリスクを背負ってでも自分はやってよかったと思っています。これからモリハピリを重ねていけ

ば、車いすから立つことまでは分かりませんがそういう希望もありますし、僕の考えではやらないよりやったほうがよかった。手術に関していろいろ言われておりますが、それは個人で判断することだと思います。

高橋：ほかにも体験された方はいかがでしょうか。

P-2：私は受傷が5年前です。インターネットでこの件を知りましてわずかな希望ですが中国に行ってOEG細胞の移植受けました。帰ってきて1年半になるんですが、まだ動くとか感覚が戻ったとか、目に見えた効果はありません。ただ何もやらないよりも、少しの希望でもあれば受けることが普通だと思います。新聞でもテレビでも僕はいろいろな取材を受けました。批判の面もあるとは思いますが、僕としては後悔をしておりません。岡野先生など日本の研究者の方々に頑張ってもらって、OEGに負けたくないような再生医療を早く進めていただきたいと思っています。

大濱：日本では出来ないということで海外に行く事例が生じてきています。特に（欧米から）多くのALSの方々を死を待つしかないということで中国に行っています。逆に脊髄損傷者はかなり減ってきています。韓国でも近いうちにES細胞のトライアルが行われるかもしれないという話もあります。そのあたりのことについて位田先生はいかがでしょうか。

海外の研究動向と日本社会における受容

位田：ES細胞の樹立に関しては胚を壊すという非常に大きな問題があり、かなり厳しい規制をせざるを得ない。ES細胞については非常に慎重に扱うのが現在の日本の考え方であり、指針ではそうなっています。

問題は、ES細胞とそこから分化した細胞はいずれもES細胞と同じように考えるという取り扱いになっていることです。そこがこれからES細胞ができたあとの、いろいろなES細胞を使って行われる研究の一番のネックになっているように思います。ES細胞指針にも見直し規定がありますので、3年後に見直しということで今すこしずつ見直し議論を進めていますが、今後そういう議論の時に治療研究で問題のある点は修正していければと思っています。

もう1点申し上げておきたいのは、韓国ではクローン胚もボランティアの人たちから二百数十個の未受精卵を提供してもらって行いましたが、日本では先ほど中辻先生のお話のようにES細胞を作るための余剰胚を提供していただくにも非常に苦勞された。ということは日本の社会と韓国の社会とでは、かなりメンタリティーのようなものが違いますので、韓国と同じように日本で提供されるかということ、私はかなり懐疑的です。韓国の社会と日本の社会は違う。日本の社会でやるのであれば、日本社会の中の考え方を基礎にしてやらざるをえない。それをもっと進めようとするのであれば、社会全体が理解してもっと再生医療をどんどん進めるのだという環境が醸成されていかないとなかなか難しい。それまでは科学者の方々には出来る研究をどんどんやってもらって、研究が可能になったときにすぐにできるように準備しておいていただきたい。クローン胚についても私はもう少し議論を重ねるべきだと思いますが、解禁されたらできる研究はどんどん

やっていただきたいと思います。

安全性に踏み込んだ議論への展開を

高橋：岡野先生は研究者の立場から、日本の現在の倫理論議をどんなふうにごらんになっておりますか。

岡野：日本人は独特の宗教観を持っていますが、事、生命倫理に関しては非常に欧米に近いものを取りいれようとしており、我々からしますと申し訳ないのですが非常にやりにくい。アメリカは多民族国家で倫理観はさまざまです。胎児を使った細胞治療に関してはFDA〔米国食品医薬品局〕という日本の厚生労働省のような機関は、別に倫理的なことを問題にしているのではなく、その細胞の安全性に関して非常に厳密に検討しています。倫理観についてはそれぞれの申請者によりかかっているところがあります。そういったフレキシビリティ〔柔軟性〕がないとなかなか進みません。ただわが国の事情については、だいぶ理解しましたので、今日の、位田先生の提言を満たすような形の決まりごとを早く作っていただきたいと思います。

そうでないと、我々はサルでの研究から何年もかけて作ってきたものが「禁じられた、空白の5年間」になるわけで、本当だったら臨床研究を始めていて治っている人がいるかもしれないわけです。そのへんが非常に残念です。我々も社会の合意は非常に大事だと思いますが、単に科学者が暴走してるわけではありません。皆さんのご理解の上に研究を進めて行きたいと思いますが、もう少し規制がフレキシブルなものにならないとやりづらいものになってしまいます。

ES細胞の安全性についてさらに検討しなければならぬことは、多くの科学者が分かっています。11月の日本脊髄障害医学会ではカリフォルニア大学アーバイン校のハンス・キールステッド助教授がES細胞を使った脊髄損傷の臨床研究の発表をする予定です〔14、15頁参照〕。この研究は米国FDAに申請中で、審査でのポイントは倫理的問題でなく安全性に関する問題をチェックすることにあります。倫理のことは倫理のことで、決まりを作ったらあとは安全性へ目を向けた論議にしていけないと何も進みません。ある程度よいということは振り返らずに進んでいけなくなかなか難しい。

もう一つ、中絶胎児の問題ですが、皆さんご存知の通り、委員会では一時はある程度容認かという状況にもなったわけですが、奇しくも朝日新聞が胎児に関するある病院の問題を報道したということで論調が厳しくなりました。全く我々とは関係ないことで、再生医療に関わる人間に対しても非常に白い目で見られるようになったことは事実です。

多くの人にきちんと理解していただくことが大事だと思いますので、こういう講演会にもなるべく出るようにしています。多くの方々に再生医療に対する一定の理解をえていけるように頑張っていきたい。また位田先生のご提言は非常にリーズナブルだと思いますので、何らかの形で議論を進めたいと思います。

高橋：朝日新聞の報道は、横浜のクリニックが中絶胎児を医療用廃棄物の処理をせず、一般のゴミと一緒に

に捨てていたことを報じたものです。研究の話とはまったく関係がないわけですが、中絶に関する医療者の感覚を疑うという世論が沸き起こったことは事実です。残り時間はわずかですが、フロアのご質問は。

Q-3：2つお聞きします。1つは、脊髄損傷の再生手術に成功した例が世界であるのかないのか。もう1つは、位田先生のお話は非常に説得力があって日本人の感覚に合うのですが、例えば韓国でヒトクローン胚を使って脊髄損傷の再生が成功した例があったら日本人の患者はみなそっちへ良くかもしれないということに関してお考えをお聞かせいただきたいと思います。

岡野：基本的には、再生医療というものはあるやり方をすれば成功するものだという意味では、私はコンパチブルな〔互換性のある〕ものだと思います。それから日本で受けられないということではなく、日本で受けられる仕組みを作っていくこと。比較的近い将来できるような仕組みでやっており、我々は少なくとも動物実験では行けるという確信を強めております。

高橋：位田先生、倫理面からはいかがでしょうか。

位田：実際に患者さんやご家族の方が、日本で治療が受けられないということに非常に歯がゆい思いをされていることは理解できます。ただ、世界中で、ES細胞の研究が許されているわけではありません。先進国においてはES細胞研究ができる土壌がありますが、発展途上国ではそうはいきません。先進国の中でもフランスはこれまでES細胞研究は禁止されてきました。ドイツはヒトの受精胚を触ることすら禁止していました。ドイツはある意味では上手なのですが、どこか外国で作ったものを持ってきてES細胞は研究してよいとしています。確かに韓国だけでなくイギリスもクローン胚を作ることが出来ますから、いくつかのそういう国では研究が進んでいきます。しかし、問題は「どの国がやっているからわが国も」ということではなく、科学技術そのものは国境を越えて動きますので、韓国で研究が進めば、韓国と日本の研究者が協力し、あるいは世界中にそういうネットワークを作って、世界全体で治療を進めていくことが必要です。そうでなければ、日本人がドイツなりに行って手術を受ける。しかし日本人は裕福だからそういうことができますが、発展途上国では臓器移植すら受けることができない、そういう状況が現実にあるのです。

私は長い目で見れば、世界というのは国境がなく、どこにいても最善の手術ができるようになることが、いちばんよい。どこの国の人はどこに行っても、その時々最良の医療が受けられるようにすること。そのような社会へと動いていくためには、まず日本の中で再生医療の何たるか、それをどのように進めていくのか、そしてこの会場に来られていない方々にどうやって理解していただいて、日本全体で進めて行くか、を考えていくことが必要ではないかと思います。

高橋：はい、今の位田先生のお話は締めくくりにふさわしいお話であったことと思います。今日はお忙しい中、有難うございました。

第2部：ライブ報告

C.リープ氏 追悼アカペラ・ライブ



故クリストファー・リープ氏追悼、脊髄損傷者支援イベント開催が決定し会場に下見に行くと、その広さや時間的制約で楽器は持ち込めないな、と思った。そして、日本の音楽業界では、チャリティイベントに参加することは結構チャレンジだということは出演交渉の段階で感じていた。そんな中、マイクだけで人を楽しませつつ実力のあるメジャーなミュージシャンと言えば、オリジナル曲だけでなく洋楽のカバーやその上トークまで面白いRag Fair（ラグフェア）のことが思い浮かんだ。彼らなら、あらゆる年齢層や立場の人も楽しんでくれるのではないかと。そして、出演を快諾してくれたRag Fairには脊髄損傷というケガをより理解した上で出演して頂くために、事前に説明文を読んで頂いた。その上で彼を追悼したい気持ちが彼らと私の心を繋ぎ、当初から目標としていた参加者が心から勇気づけられ、参加して良かったと思ってもらえるライブを実現してくれた。その様子を少しリポートする。

「クリストファー・リープ氏の追悼ライブなので…」とリクエストした「Amazing Grace」を、このイベントのために独自にアレンジを加えた熱唱でスタート。会場が静かな追悼の空気になった。2曲目はプレスリーのカバー曲「Hound Dog」、オリジナル曲「恋のマイレージ」に続き土屋さんの緊張を解く爆笑MC後、Rag Fairを知らない参加者でも楽しめるように、とのメンバーの考えで歌われた「クラシック+ポップスメドレー」に続き、彼らの「ラブラブなカップルフリフリでチュー」「Old Fashioned Love Song」。その後、普段は滅多にステージではしゃべらない加藤さんが、以前クリストファー・リープ氏の生涯を偶然テレビで観ていて、彼の努力によって不可能を可能にした姿に一人涙した話を語ってくれた。奇跡をおこしていこう、そんな彼の真摯な姿勢に共感し会場が一つになった時、理事長がリクエストした「Oh Happy Day」が歌われた。「幸せ」とは、この瞬間のように人と人との心が繋がる時間ではないだろうか。“お得意のプラス思考ではしゃぐ君は午後からの少し暗い予報なんてスルー”という歌詞が個人的に大好きな「Summer

Smile」が歌われた後、最後にリーダーの引地さんのMC「僕たちの歌で今日この時間は楽しかったな、と思ってもらえたら、そしてまた明日もこれからも一つでも多く幸せを感じてくれたら嬉しいです」と、温かい彼らを象徴する曲「HANA」で幕を閉じた。

車いすの人がメインのイベントだから、とあえてステージと会場の前半分に段差のない、車いすの聴衆との距離が近いセッティングは、もしかしたらとても歌いづらかったかもしれない。でも、そこはさすがにストリートライブで鍛えたプロ集団。最初は緊張の面持ちだったが、余計な心配ご無用だった。目の前で繰り広げられる6人別々のパートをそれぞれの感覚で1つの音楽に作り上げる様子は驚きでもあり、その信頼関係がとても感動的。参加者が目の前で展開する職人技とも思える歌声や、そこから伝わってくる明るさ、前向きで優しいメッセージに心から元気づけられ、楽しんでいる様子が舞台袖でも伝わってきて嬉しかった。

「感動した。ファンになった。非常に良かった（30代、男性当事者）」、「ラグフェアも楽しそうに歌っていて、歌も感動した。涙が出た（30代、女性当事者）」、「大変勇気づけられる音楽で良かった（50代、男性家族）」、「本当に心が温まりました。明日からまた頑張れそうです（20代、女性医療関係者）」と、回収した会場アンケート総てから伝わってくる感動のステージ。来年以降もより多くの当事者や研究者をやる気にさせる企画を目標に、新たな気持ちで頑張ろうと思う。11/30には初ベスト盤『RAG STORY』をリリースしたRag Fair。今回歌ってくれたオリジナル曲が全て収録されているのでファンになられた方はぜひチェックを。Toy's Factoryから出ている土屋礼央さんのオールナイトニッポン総集盤『不安ありがとう』も、漫談屋のイメージの奥にある純真な一面と、真剣に仕事をやり遂げることの美しさを再認識する内容。

Rag Fairメンバーの皆様、そして関係者の皆様、素晴らしい心のこもったステージを本当にありがとうございました！ 瑞

〔神経工学の世界〕

NHKスペシャル

「サイボーグ技術が人類を変える」

立花隆・最前線報告から

2005年11月5日、評論家の立花隆氏が、脳からの信号とコンピュータを組み合わせた神経工学の世界を報告した。それは個々の分野では必ずしも目新しいものではないが、バイオテクノロジーのみでなくIT技術の進歩が神経機能の回復に新たな役割を果たす可能性を示したものであった。ここに、この番組のポイントを関連情報もまじえ事務局でまとめた。

考えただけで動く機械の腕

アメリカ・テネシー州のジェシ・サリバンさん（58歳）は4年前、7,000ボルトの高圧電線に触れ両腕を失った。彼は腕を失ったが、肩までその神経が残っていたので、この神経を胸の筋肉に植え付けた。

機械の腕はこの胸に取り付けられ、脳からの指令が電気信号として胸に届くと胸の筋肉を動かす。このとき筋肉から出る電気信号をコンピュータで読み取り、サリバンさんが考えた通りに機械の腕が動くのだ。この機械の腕を使っているうちに、そこに自分の腕があるという感覚がよみがえってきた、と彼はいう。

それを可能にしたのは、人間の脳から出る電気信号を読み取る技術が飛躍的に高まったからである。



(上) ロボット手を装着したサリバンさん
(右) 生体信号駆動型ロボットスーツ HAL (筑波大学・山海教授のHPより)

サイボーグ技術の広がり

サイボーグ技術は今、医療や福祉の分野から産業の分野に広がろうとしている。筑波大学が開発を進めるロボット・スーツは、神経の信号をコンピュータで読み取り、ロボットに同じ動きをさせる。下半身に障害のある人の筋力を補い歩くことができるように開発された。人の筋力を最大10倍に増やすことができる。

山海嘉之教授（筑波大学システム情報工学）：「今まで人類ができなかったことがドーンとできる分野が広がってくる、ということになります。人間が得意な部分と機械が得意な部分、あるいは情報システムが得意な部分と一緒に、それぞれが持っている部分よりも遥かに機能が向上した部分が出来上がっていきます。」 <今年、実用化の予定>

脳は機械に合わせて進化する

横井浩史東京大学助教授（精密機械工学）は、サイボーグ技術が人間の脳をどう変えるかを研究している。Kさんは事故で右手を失い、この6月からこの研究室が開発した機械の手を使い始めている。

これはサリバンさんの機械の手と同じように脳の信号を読み取り、脳から出された手を動かそうという信号が腕の筋肉を動かす。コンピュータが表示しているのは腕の筋肉が動いた時に出る電気信号だが、その信号を拾って、Kさんが考えたように腕が動く。この機械の最大の特徴は、物に触れたときに触ったかどうかをKさんが分かるセンサーを取り付けたことである。

使い始めたときの脳のMRI映像は、脳の様々な部分が混乱しながら活動しているように見えた。しかし1ヵ月後、驚くべき変化が現れた。脳は普段手を動かすのに使うのとはほぼ同じ領域だけを使っていた。センサーを通して物を握る感覚を覚えたことで、脳は機械の手を自分の手として捉え始めた。横井助教授はそう見ている。

脳が機械で調整される：脳深部刺激療法（DBS）

アメリカ・オハイオ州・クリーブランドクリニックのアリ・リザイ医師（脳神経外科医）は脳深部刺激療法でパーキンソン病やジストニア〔共に神経難病〕の治療を行っている。病気の症状を引き起こしている部分に脳のペースメーカーとも呼ばれる装置で電気刺激を与えるのだ。ここ〔中脳の黒質〕を刺激するとパーキンソン病が治る。別の部分を刺激するとジストニアが治る。電極で脳の刺激する部分を変えるだけで、さまざまな病気を治すことができる。薬によるどんな治療をしても救われない人たちが、この治療で救われているのだ。



先端に4つの接点を持つ脳深部刺激の電極がパーキンソン病患者の視床下核に移植された。
日本でも約30ヵ所の医療機関で実施されてきた。
(リザイ医師のHPより)

患者の取材に訪れた立花氏の前に馬に乗って現れた51歳のニコルさんは、11年前に体の震えがとまらなくなり動けなくなるパーキンソン病を発病。トイレに行くにも妻の介助が必要な、手と膝で這いずり回る生活だったという。リザイ医師の手術を受けたニコルさんの脳には今も24時間、電気信号が送られている。

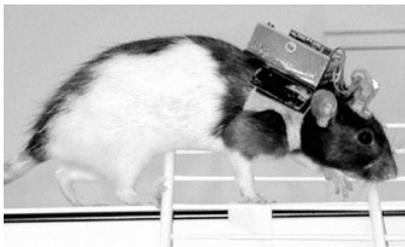
パーキンソン病で20年以上苦しんできたNさんは、筋肉の痛みと強張りのため2年前には終日ベッドで過ごす生活となり、東京の日大板橋病院（脳神経外科・片山容一教授）でこの手術を受けた。パーキンソン病患者の脳には異常な信号を発する部分があり、そこに電極を入れ、電気刺激で異常を押さえるのだ。

脳の中の厚さ5mmの部分に電極を入れると、劇的な変化が現れた。手術中に手足の震えが消え、2週間後には自分の足で歩いていた。

脳コンピュータ・インターフェース

脳とコンピュータを直結させ、あらゆる機械を瞬時に動かせるという技術、それが脳コンピュータ・インターフェースである。これまでのサイボーグ技術は、脳からの電気刺激を体の筋肉から拾っていた。脳から直接信号を読み取るのは技術的に不可能だと考えられてきたのだ。脳には数千億を越えるとも言われる脳細胞があるからである。しかし、脳コンピュータ・インターフェースは、脳の指令となる電気信号を脳細胞から直接読み取ることに成功した。

世界で初めてその技術を開発したのはジョン・シェーピン教授(ニューヨーク州立大学・神経工学)。シェーピン教授が立花さんに見せたのは、脳からの情報を取り出すことに成功した装置で、この16本の電極を脳に直接刺した。脳の中には体を動かすことだけを司る部分があり、この電極をその中でも腕を動かす部分に刺す。わずかな数の電極でここから腕を動かす情報だけを取り出すというのだ。脳コンピュータ・インターフェースが示したのは、僅かな神経の記録を取るだけで、8割から9割の腕の動きを推測できたという驚くべき事実だった。情報を初めて取り出すことに成功したのはネズミの脳からだった。



ロボラット：ネズミの脳には外からの指令を送り込む電極が埋め込まれている。この電極に無線で信号を送る。指示通りに動くと快楽中枢を刺激することで、指示通りに動くようになる。

脳とすべての機械が直結した

ピッツバーグ大学では、サルの脳から取り出した信号だけで腕を動かしている。サルの脳には100本もの電極が埋め込まれ、サルの脳はコンピュータに合わせて活動し始まる。サルは考えるだけでロボットの腕を上下左右に自在に動かし、餌をつかんでいる。10年以上のサルでの実験の上に、アメリカ政府はついに人間での使用を去年初めて認めた。

マシュー・ネーゲルさん(男性)は25歳。頸椎損傷で四肢マヒ。脳内の腕を動かす部分に電極を刺し頭部のコネクタを通して外に送り出される。ネーゲルさんの脳は発達したと見られ、今や腕を動かさそうと思うだけでなく、コンピュータのカーソルを動かさそうと考えるだけでディスプレイ上に線を引くことができる。

ネーゲルさんは脳からの信号でテレビのスイッチを入れ、チャンネルを変えていく。考えただけでロボットの手の操作が出来る。この技術を使えば、コンピュータのネットワークに接続した機械は、世界中どこにあっても考えただけで動かせることになる。

* 番組では、米国国防省が軍事技術としての実現を目指していること、記憶をつかさどる海馬さえもIC回路で再現可能であることなどを紹介し、これらの技術の光と影を見据え、社会としてどこまで許容すべきかの論議の必要性を問いかけた。

神経工学とは

番組のバックグラウンドとなった神経工学とはどのようなものか。番組でも紹介された東京大学先端研の満洲(マチ)邦彦教授のホームページから紹介する。

神経インターフェース・神経工学とは：感覚神経に信号を入力することで、視覚、聴覚などの感覚を人工的に生成することができる。また逆に、運動神経の情報を利用できれば、あたかも自分の手のように動かすことのできる義手が実現できるはずである。このような「生体の神経系との直接的な情報入出力を実現するための技術・概念」は、「神経インターフェース」と呼ばれる。そして、その要素技術や応用を扱う研究分野を「神経工学」と呼ぶ。

機能的電気刺激、バイオニック医療：脊髄損傷などによって麻痺した筋肉も運動神経を適切に刺激することによって動かすことができる。これは機能的電気刺激(FES)と呼ばれる手法で、広義には感覚神経刺激による感覚生成も含むが、特に四肢や排尿の機能再建に関する研究が進んでいる。電極としては、ステンレスの細線を撚り線構造とし、動きの大きな四肢でも長期間の安全性を確保したものが使用されている。近年では、生体本来の感覚神経の信号を計測し、それによって筋への刺激信号を制御するという感覚フィードバック方式も提案されている。

神経科学との関連：神経インターフェース技術のさらなる発展のために神経科学における知見は不可欠である。また逆に神経工学サイドから生まれた新しい技術がツールとなって、神経科学を新しく切り拓いてもいる。一例として、平面電極上の培養神経細胞のネットワークと、PC内に構築した仮想世界とを双方向的に接続することにより、神経細胞網に「体」を付与するという新しい神経科学研究の枠組みも生まれている。

関連ホームページ

- ・東大・立花研究室
<http://matsuda.c.u-tokyo.ac.jp/sci/>
- ・東京大学満洲邦彦教授(システム情報学)
<http://www.mels.ipc.i.u-tokyo.ac.jp/>
- ・東京大学工学部横井浩史助教授(認知発達工学)
<http://www.arai.pe.u-tokyo.ac.jp>
- ・筑波大学システム情報工学研究科山海嘉之教授
<http://sanlab.kz.tsukuba.ac.jp/>
- ・米国オハイオ州：クリーブランド・クリニック
<http://www.clevelandclinic.org/>
- ・日本メドトロニック社(脳ペースメーカー販売)
<http://www.medtronic.co.jp/>
- ・脳深部刺激治療経験のある病院(日本)
<http://www.h2.dion.ne.jp/~park/index1/DBSIink.html>
- ・ロボラット(ニューヨーク州立大シェーピン教授)
<http://www.rybak-et.al.net/chapin.html>
- <http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn7302>
- ・海馬チップ：南カリフォルニア大学パーガー教授
<http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn6574>

〔ワークショップ〕

幹細胞研究に関する神戸シンポジウム

ワークショップ：生殖系および脳における幹細胞

2005年9月1 - 3日、神戸においてドイツのシェーリング研究財団及びマックス・プランク協会、理化学研究所発生・再生科学総合研究センター共催によるワークショップが開催された。基金スタッフが参加したのでその概要を報告する。

神戸の理化学研究所

今回会場となった理化学研究所発生・再生科学総合研究センター（CDB）は、21世紀の日本、世界で重要視されている領域の研究の推進を目的とした国のミレニアムプロジェクトの支援を受けて2000年4月に設立された。CDBでは生物の多様性を担っている、細胞の分裂、分化のメカニズムや体内での情報伝達、細胞移動のメカニズムを解明し、加齢や外傷、疾患により失われる細胞、組織、四肢および器官の再生を可能とする方法を主たる研究テーマとしている。

研究報告から

セッションでは、生殖系と神経系における幹細胞の意義が強調された。文部科学省の「再生医療実現化プロジェクト」リーダーの西川伸一同副センター長は、「両領域とも、これまで予想も出来なかった現象が多く報告されており、とてもエキサイティングな研究領域です」と語った。

昨年来のES細胞研究で世界的な脚光を浴びるソウル大学の文信容教授は、クローニングにより最初のヒト幹細胞株を取得した実験について発表した。クローニングの効率がアップしたSCNT胚（体細胞核移植胚）について研究中とのことである。教授は「これらの細胞はヒトに移植するには適当ではなく、治療に応用するために克服しなければならない課題がまだまだたくさんある」と述べた。彼は同僚と共に、疾患に対する理解をより深めるためにも、より基礎的な細胞発生の原理の追求に注力しているとのことであった。

質疑応答では、脊髄損傷など数種類の疾患患者のES細胞を樹立したという報告に対して、その理由を尋ねる質問がでたが、氏は「基礎的な研究のために樹立しただけで、特に意図はない」と述べた。

ロチェスター大学のゴールドマン（Steve Goldman）教授は、グリア細胞に関する研究を発表した。神経を保護するための絶縁層は多発性硬化症などの疾患により破壊されるが、教授は患者の脳から神経幹細胞を分離し、それからグリア細胞の前駆体を培養した。それをグリア細胞により生成される絶縁物質であるミエリンを生成できないマウスモデルに移植したところ、特定の神経の絶縁層を完全に修復させることに成功した。

岡野栄之慶応大学教授は、脊髄損傷対麻痺の研究を発表した。なかでも、すでに臨床応用されている抗体

医薬（抗IL-6受容体抗体）が脊髄損傷による炎症を抑え、神経再生を支持することを発表し、今後ヒトを対象にした臨床試験を計画していると述べた。

質疑応答

Q：神経系の講演で、中期的に楽観できる印象を受けた。特に脊髄損傷で研究が進みつつある印象があるが、実際どうなのか。

A：ゴールドマン教授：神経系に関して前進が見られるが、克服すべき問題がある。多発性硬化症とパーキンソン病は重なっている部分もあるので、3～5年のスパンで将来的に手ごたえがあると考えている。

A：西川：フレームワークが見えてきた段階である。今日は東京から、脊髄損傷患者の当事者団体である日本せきずい基金のスタッフも来ているが、当事者にしてみれば、明日にでも治りたいのはやまやまだが、将来に禍根を残すようなことがあってはならない。慎重に、しかしなるべく迅速に進めていく。

Q：3～5年という見通しについて具体的に。

A：西川：患者と話し合っただけでどう進めるかだ、相互作用が大切だ。

Q：逆にそういう段階ということか

A：西川：科学的検証が大切である。そのためには患者、外部の第三者、クリニカルトライアルの設計が必要だ。具体的には、日本せきずい基金、岡野先生らと一緒に活動することが必要だ。しかし長い道のりだ。希望をふくらませすぎないで冷静な態度が必要だ。

Q：岡野先生の研究で臨床試験の予定はあるのか

A：岡野：抗IL-6受容体抗体については、他の治療を待ってから始める予定。急性期の患者が多い病院で始める。単剤または他の物質をプラスして行う。治療のデザインには一年ほどかかるのではないかと。

Q：臨床試験においてまずマウス、次にヒトにいくようだが、サルなど霊長類で実験しないのはなぜか。

A：岡野：我々は小型霊長類であるコモンマーマセットの脊髄損傷モデルを作ったが、マーマセットは抗IL-6の受容体に反応しないので、サルで臨床試験は出来ない。神経ネットワークの回復を調べる際にはサルを使うつもりである。以上からIL-6においてはマウスからヒトに移行しても問題は無いと考えている。

（シンポジウムに参加して）

桜田一洋日本シェーリング社リサーチセンター長は、現在多発性硬化症の治療薬開発に力を注いでいるが、脊髄損傷にも興味をもっているとのことだった。

関西圏において、再生研究の産学官のネットワークが形成され、確実に成果を挙げていることを実感した。我々当事者としても、研究を促進するための効率的な枠組み作りを促進する必要性を感じた。

〔追記〕 2005年8月25 - 26日、韓国政府の幹細胞研究センターが主催する「幹細胞研究に関するソウル国際シンポジウム」が、ソウルの延世大学で開催され、基金役員が参加した。その際にソウル大学の文信容教授と面談する機会があったが、教授はES細胞の基礎研究を日本の研究機関と連携して進めたいと述べた。

〔リーヴ・アーヴィン研究センター〕

成体ヒト神経幹細胞による ラット脊髄損傷治療に成功

< 組織再生における幹細胞のインパクトと
新たな治療への可能性を示す >

カリフォルニア大アーヴィン校プレスリリース 2005年9月19日

カリフォルニア大学アーヴィン校「リーヴ・アーヴィン研究センター」の研究者たちが、成体ヒト神経幹細胞を用いてラットの損傷脊髄組織の再生に成功し、運動機能を向上させた。それは、脊髄を損傷した人々を救う可能性のある治療法のために、この種の細胞のタイプを使える可能性を示している。

それらの研究において、ブライアン・カミングス、アイリーン・アンダーソンらは、脊髄損傷により運動性が制限されたマウスに成体ヒト神経幹細胞を注入した。これらの移植された細胞は、新たなオリゴデンドロサイト細胞（中枢神経系の軸索を絶縁するミエリンを産生する）へと分化し、それらはダメージを受けたマウスの軸索の周辺にミエリン（髄鞘）を還元した。加えて、移植された細胞はマウスのニューロンとシナプス結合を形成して、新しいニューロンへと分化した。

ミエリンは神経線維の生体絶縁体であり、中枢神経系において電導性の維持に決定的に重要なものである。ミエリンが疾患や外傷ではぎとられると、感覚・運動機能が損なわれ、時として対マヒになる。

前述のリーヴ・アーヴィンでの研究は、ヒト胚性幹細胞由来のオリゴデンドロサイト前駆体の移植が、マウスの運動性を還元することを示した。

「我々は、これらの細胞が単独で適切に有益な方法で損傷部分に反応できるかどうかを研究しようと企てた」とカミングスは述べた。「再生を手助けする適切な新たな細胞を作り出すことによって、細胞が損傷に反応していることを発見し、我々は興奮している」。この研究は、新たなミエリンとニューロンの形成が修復に貢献するであろう、という可能性を支持するものだ。

受傷9日後にヒト神経幹細胞を移植されたマウスは、移植しないマウスやヒト繊維芽細胞（神経組織細胞に分化しない）移植を受けたコントロール群のマウスに比べて、歩行能力の向上が見られた。追加実験では、受傷が中程度やより重度のマウスの行動の改善を示した。それは治療を受けたマウスが後肢を使えるようになったことと、前肢・後肢の協調運動が可能になったことである。コントロール群には協調運動が見られなかった。

細胞は移植後少なくとも4ヶ月間残存し、歩行能力を向上させた。移植16週後、移植したヒト由来細胞はジフテリア毒素で殺された（これはマウスには無毒でヒトの細胞には有毒）。この処置は歩行能力の向上を阻んだが、それはヒト神経幹細胞が運動機能の維持に不可欠な存在であることを示唆するものである。

この研究は、ヒト胚性幹細胞を脊髄損傷に使用している以前の研究とは異なる。なぜなら、ヒト神経幹細胞は移植以前に特異的な細胞タイプへ誘導されなかったからである。

「この成果は有望な第一段階であり、人間の神経学的損傷や疾患の治療可能な多様な幹細胞タイプの研究の必要性を支持するものだ」とアンダーソンは述べた。

この研究には、本学のDesiree L Salazar と Mitra Hooshmand、Stem Cell 社のNobuko UchidaとJ Tamaki、ソーク生物学研究所のRobert SummersとFred H Gageが参加している。成体ヒト幹細胞はカリフォルニア州Palo AltoのStem Cell社から供給されている。国立衛生試験所とクリストファー・リーヴ財団が資金提供した。

リーヴ・アーヴィン研究センターは、損傷や疾患が脊髄にどのようにして外傷を与えて麻痺や神経的な機能不全に陥るのかを研究し、その治療法を見出すことを目標に設立された。

研究センターはまた、対麻痺や四肢麻痺、他の神経的機能に打撃を与える疾患の治療法を探求している世界中の科学者たちの、調整および協力の促進も行っている。クリストファー・リーヴに敬意を表して名づけられた研究センターは、カリフォルニア大学アーヴィン校の医学部の一部をなす。

このリーヴ・アーヴィン研究センターの研究は、幹細胞研究の信頼できる実践を通して、新しい治療法と治療のための基礎を形作るためのアーヴィン校挙げての努力のうちの一部である。

ヒトES細胞による損傷ラットの運動機能回復

アーヴィン校の2005年5月10日付けのプレスリリースでは、「リーヴ・アーヴィン研究センター」のハンス・キールステッド助教授（38歳）らが、彼らの開発したヒトES細胞（胚性幹細胞）により受傷後7日のラットの神経組織の絶縁体の回復に成功し、運動機能が回復したことを報じている（*J. Neuroscience* May 11に掲載）。「この研究は、我々がヒトでの臨床試験を約束出来る前にまだ多くの仕事をしなければならないにもかかわらず、脊髄の損傷直後の人々への1つのアプローチを示唆するものである」と同助教授は述べている。

キールステッド助教授は11月の日本脊髄障害医学会に来日し講演を行った。現在、ヒト脊髄損傷に対するヒトES細胞による臨床試験を米国FDAに申請中であり、安全性が確認できればFDAから承認される可能性が高い、と言われている。〔事務局〕

〔学会報告〕

第40回日本脊髄障害医学会から

概況

脊髄損傷医療の専門学会である日本脊髄損傷医学会の第40回学術集会在2005年11月11日 - 12日、東京都港区の笹川記念会館で開催された（会長：柴崎啓一先生）。

11日には、長年九州の総合せき損センターで泌尿器科部長を務められ今春退職された岩坪瑛二先生が、「脊髄障害者の健康とQOLを高めた自己導尿法の世紀」と題した記念講演をされた。

脊髄損傷者の平均余命が健常者と変わらなくなった背景には、ここ数十年における排尿管理法の進歩によるところが大きい。その中でも、尿路感染症や腎不全の原因となる留置カテーテルから自己導尿法への転換を実践してこられた岩坪先生が、その歴史的変遷とご自身の研究史を語られた。

脊髄再生研究に関しては11日に国内の各研究グループからの報告と討論、ランチョンセミナー「ミエリン喪失（脱髄）の幹細胞治療」、及び岡野栄之慶応大学教授の特別講演「中枢神経系の再生医学」が行われた。

160以上の演題を終えたあと、閉会の辞で柴崎先生は、脊髄再生医療に関する準備態勢、高齢者の転倒予防、の2つを日本脊髄障害医学会が今後新たに取り組むべき課題として挙げられた。

国内での脊髄再生研究の報告

11日にはシンポジウム「脊髄再生研究に関する最新知見」が開催され、前半では戸山芳昭慶応大学教授の司会のもとで、5つの研究報告が行われた。

- 山口大学整形（鈴木秀典ら）は、ラット骨髄間質細胞由来のニューロスフェア（神経幹細胞の塊）をラットの損傷脊髄に直接注入し、下肢運動機能が有意に改善したと報告。

- 慶応大整形（石井賢ら）は、移植幹細胞が時間経過と共にどのように変化したかを観察できる「in vivo（生体内）イメージングシステム」という移植研究の検証ツールの開発について報告。

- 国立身体障害者リハビリセンター研究所には東大整形から山本真一先生が移籍し、神経再生の基礎的研究を重点に研究を開始された。細胞移植とは別の観点から、成体内の神経前駆細胞が再生誘導に果たす役割の解明を目指している、と報告。

- 千葉大整形（西尾豊）では、長年にわたり脊髄再生の動物実験を積み重ねてきた。顆粒球コロニー刺激因子（G-CSF）は神経保護作用が知られていたが損傷脊髄内における役割は明らかでなかった。今回は損傷マウスにおけるG-CSFがニューロンの死滅を減少させ2次損傷を抑制することを報告した。（G-CSFは他の疾患用に中外製薬から発売済み）

- 福井大整形（内田研造ら）は、マウスの圧迫性脊髄症モデルの検討から、損傷脊髄の修復には神経栄養因子や神経保護因子の補充が欠かせないことを報告。

脊髄再生研究の課題

報告後の討論は中村雅也慶応大学講師の司会で進められた。論点は臨床応用への課題を中心としたもので、前臨床研究として解明すべき点が少なくないことが示された。

損傷モデルについて

- 実験動物の損傷モデルは圧迫や切断などどのモデルを使うかによって、全く議論は異なってくる。また損傷方法でもニューヨーク大学で開発した錘を使うのか、バルーンを使うのか、モルヒネなどの神経ブロックかによっても異なってくるので、より再現性の高いモデルを開発することが必要とされている。

ラットの機能評価では一般にBBBスケールが用いられるが、その評価には研究者の主観性が入り、スコア5以下はあてにならない（慶応・石井）。BBBとトレッドミル、筋電図など運動機能を評価するものが多いが、膀胱・感覚機能の評価も重要（慶応・中村）。

痛みについて

フロア発言として、「ある研究グループがNature誌に脊髄再生が痛みを強める可能性を指摘している。ネズミでは痛みがあっても測定できないのではないか」との発言があった。

「きちんとした再生でないと、痛み・異常知覚が出る。ネズミでもあると思う」（山口大）、「色々な痛みの評価法がある。痛みの画像化を計っている」（慶応）、「細胞治療では痛みの問題があると思う」（千葉大）、「基礎的な研究が必要。変な方法でやると知覚過敏が出る」「現在の急性期の評価法は非常に曖昧であり、ICCPでも問題視されている」（慶応、中村）。

移植細胞の種類

「骨髄間質細胞のような内在性細胞では何らかの液性因子の効果を期待している」（山口大）、「骨髄間質細胞をそのまま使うよりシュワン細胞〔末梢神経系の支持細胞〕に分化誘導したほうがよい」（千葉大）、「神経幹細胞を使っているが拒絶反応や倫理的問題がある。動物実験での拒絶反応に関してはサイクリスポリリン〔免疫抑制剤〕を使っている。ES細胞の安全性は未だ解決できていない」（慶応）。

移植時期

「（脊髄損傷の急性期～慢性期まで）時期によって全く異なった病気だと考えるべきだ」（慶応・中村）、「（神経組織である）ニューロン、アストロサイト、オリゴデンドロサイトの割合がどれくらいが良いのか全く分かっていない。人間でやってもどうなるかも全く分かっていない」（慶応・石井）。

大型動物での実験の必要性に関して

「可能性として考えている」（山口大）、「サルの実験をどこでもできるわけではないが、（人でやる前に）サルでやってみないと分からない」（慶応）、「欧米でも人への臨床研究が始まっている状態で、世界的にも日本でもラットでやったら人間で、という流れがある」（千葉大）。

〔文責：基金事務局〕

〔リハビリテーション〕

日本整形外科看護研究会 研修会に参加して

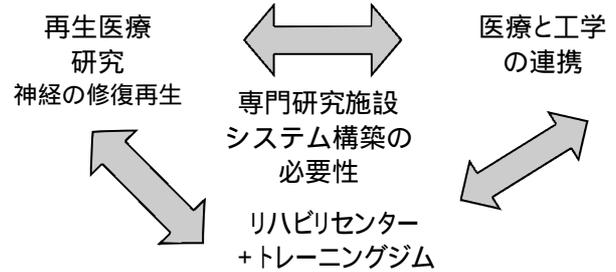
11月5日（土）13時～17時、広島大学大学院保健学研究科棟で、日本整形外科看護研究会・中国四国地区第3回研修会『脊髄・脊椎疾患患者治療を受ける患者の生活の質を考える 脊髄、脊椎疾患に係わる良質な看護を目指して』に、患者の立場からの講演依頼があり参加した。これは、整形外科の看護師であっても脊髄損傷者に有効なリハビリについて余り知られていない現状と、看護師がもっと脊損リハに強い興味・関心をもつべきではないか、という問題意識から今回の当事者による講演が企画された。

看護方法や疾患の診断と治療に関する医療側の講義後だったので、アメリカでの入院体験談、脊髄損傷者リカバリージムでの経験や、最新のHokoma社の全自動免荷式トレッドミル訓練装置Lokomatの画像は新鮮だったという感想が聞かれた。私個人はアメリカで事故に遭ったが、一般病院にいたため顕著な地域差を体験しているので、ありがちなアメリカの医療崇拜思想は持っていない。それぞれの場所の長所を参考にし真剣に取り組めば、日本国内でもそれ以上に出来ることは沢山あるのではないかと、思う。理想はヨーロッパのように、医療施設にLokomatのような装置が治療のため設置されるようになることだが、簡単ではないだろう。しかし、そういうものの存在を少しでも多くの医療関係者に知ってもらえれば、今後のリハビリの可能性を広げる上で何らかの力になるのではないかと思う。

後日、参加した看護師らの感想が寄せられた。「頸髄損傷の患者さんのリハビリを病院スタッフが初めにあきらめてはいけないと感じた」「リハビリに励む姿勢に感動した」。主催者は「彼女達がこれから前向きに脊損患者さんへ関わっていけると思う」と。そういう想いが広がり、今以上にリハビリに取り組める効率的なシステムや施設が出来ることを願う。

今後のリハビリ研究には、連携のない各分野の研究チームがコラボレートし、外部のトレーニングジムの活用や、工学系のリハビリ機器の導入なども必要なのではないか。医療保険の枠内でのリハビリ訓練の限界が、脊損者の機能の再獲得の障害になっているのではないかと思う。意欲ある脊損患者が存分にリハビリに

励めるような環境を作ることで、それが多くの脊損者の自立度を高めることになるだろう。 瑞



「不可能（動）への挑戦」

< 参加者募集 >

日時：2006年3月11日（土）、12日（日）
会場：ウイリング横浜（京浜急行線・上大岡駅前）
主催：在宅リハビリサポートの会「レッツ」
（共催：脊損作業療法研究会、後援：せきずい基金 / 横浜市 / 神奈川県川崎市リハビリテーション支援センター）
講師：右近 清 氏（北海道・小樽市で写真店を経営しつつ、私設で脊損リハビリを行っている）
玉垣 努 氏（脊損作業療法研究会を主宰）
募集：60名（実技体験10名、見学者50名）
対象：脊損当事者・家族・介助者・医療福祉関係者
費用：体験費10,000円（脊損当事者10名）
参加費 5,000円（当事者・家族）
10,000円（専門職ほか） 定員50名
問合せ：「レッツ」事務局 垣内優起子
（予約） TEL/FAX：045-934-4560
メール：yukiko_kk@hotmail.com

【短信】
↑ 9月5日、神戸製鋼ラグビー部より昨シーズンのチャリティ募金（58万7064円）を贈呈されました。
また9月7日には、府中市ラグビー協会より市内にグラウンドのあるサントリーと東芝府中の親善試合の収益4,2,000円のカンパをいただきました。
↑ 前号紹介の「座談会 脊髄障害女性の出産と子育て」が国立身体障害者リハビリテーションセンターHP（<http://www.rehab.go.jp/>）及び基金HPにUPされた。
↑ 11月米国ワシントンDCでのICCP年次総会およびNeuroscience2005、12月香港での1st International Spinal Cord Treatment & Trials に基金役員を派遣。

基金の活動はカンパで支えられています

振込先（口座名は「日本せきずい基金」）
郵便振替 No.00140-2-63307
銀行振込 みずほ銀行 多摩支店
普通口座 No.1197435
イーバンク銀行への振込：みずほ銀行集中第1支店
（普）No.9160533 受取人：イーバンクギンコウ（カ）
同封の振替用紙は、カンパやこの機関紙購読料の支払いを求めるものではありません。

発行人 障害者団体定期刊行物協会
東京都世田谷区砧6-26-21
編集人 特定非営利活動法人 日本せきずい基金・事務局
〒183-0034 東京都府中市住吉町4-17-16
TEL 042-366-5153 FAX 042-314-2753
E-mail jscf@jscf.org または jscf2@ybb.ne.jp
URL <http://www.jscf.org/jscf/>
* この会報はせきずい基金のホームページからもダウンロードできます。 頒価 100円