

第4回 サテライトカンファレンス in 東京 報告

学術集会責任者 松田雅弘

1) 学会参加者数とプログラム

参加者：理学療法士 221名 その他の職種 3名 合計 224名

日時：2015年9月6日（日）

場所：東京工科大学 蒲田キャンパス

内容：特別講演 「運動学習」 講師 首都大学東京 池田 由美  
座長 植草学園大学 松田 雅弘

シンポジウムⅠ

脳性麻痺症例 東京工科大学 楠本 泰士  
脊髄損傷症例 埼玉県総合リハビリテーションセンター 西尾 尚倫  
シンポジスト：京都大学 大畑 光司  
シンポジスト：植草学園大学 松田 雅弘

シンポジウムⅡ

脳卒中症例（歩行や基本動作の障害を中心に）  
東京衛生学園専門学校 山手 千里  
脳卒中症例（高次脳機能障害を伴う症例）  
北里メディカル研究センター 渡辺 学  
脊髄小脳変性症症例  
脳血管研究所美原記念病院 菊地 豊  
シンポジスト：千里リハビリテーション病院 吉尾 雅春  
シンポジスト：広南病院 阿部 浩明

総合ディスカッション

ファシリテーター：吉尾 雅春

2) サテライトカンファレンス アンケート報告

アンケート回収率 65.6% (147/224名)

- ① 経験年数 平均 8.9±6.3年（最大30年目，最小1年目）
- ② 専門理学療法士の有 12名（内；神経系 6名）
- ③ 認定理学療法士の有 32名（内；神経系 22名）
- ④ 専門・認定の取得意思 108名が取得意思あり
- ⑤ 今回の研究会を知ったきっかけ（複数回答あり）
  - 1 PT協会のHPなど 112名
  - 2 SNS 8名
  - 3 職場の先輩など 22名
  - 4 昨年度もサテライトに参加したから 11名
- ⑥ 今回の研究会について（4段階評価）

大変に参考になった 51名 参考になった 82名  
あまり参考にならなかった 4名 参考にならなかった 2名
- ⑦ 臨床において運動学習で気をつけていること，課題など（上位5項目）
  - ・認知症や加齢による運動学習が進まない患者に対してどのようにしたらよいか
  - ・新規学習の設定、難易度のいつあげたらよいかのタイミング

- ・課題の量や方法が適切かどうか
- ・高次脳機能障害を合併している患者への運動学習
- ・運動学習の効果判定

⑧ 今後取り上げて欲しい項目（上位5項目）

脳システム・脳画像，下肢装具，歩行，ロボット，予後予測

⑨ サテライトカンファレンスを昨年度から実施していることを知っていたか？

知っていた 64名 知らなかった 68名

3) ディスカッション内容について

午前のディスカッションのまとめ

フローア：環境設定の重要さは理解でき、同感だと思います。運動学習のために例えば今日提示された6つのFのfunctionで、よく小児でPVLが原因と診断されるが、本来PVLは画像で見たときに脳室の周囲がCT画像で低吸収に見えることで使用され、本来の診断ではないと思います。今回のお子様の場合に、痙直性の問題の場合は、例えば基底核系、筋骨格による、また小児ですから完全に脳が出来上がっている状態ではないので、その形成段階でどこまで影響しているのでしょうか。1つの問題がPVLの状況であれば考えられるし、ケースで例えば内側網様体脊髄路系の問題は筋骨格に絡んできますし、運動前野と基底核と絡んで皮質網様体路、こういうところが股関節周囲のフィードフォワードのシステムをやはり働いていないことに運動学習をどうしていくかが、本当はこのお子さんにとってみたら大事なのではないかと私は思いました。環境設定だけで話をするとちょっと違った運動学習を進めてしまう可能性があります。

楠本先生：1つ環境を設定したとしても、こちらの意図通りにいかない場面はたくさんあります。動作の中断、課題を練り直してもっとわかりやすい課題の提示、スモールステップにする、自動介助でその運動だけ繰り返すこともあります。外来1回の理学療法40分～60分で、月に1回、週に1回、2週に1回という施設がほとんどだと思います。その限られた時間の中でどれだけ効率的に、あとはご家庭に、学校に戻った時にその動作を繰り返せるのかをエッセンスとして伝えるのが大事だと思います。段階をわかりやすく明確にして、違う環境でも転換できるように、工夫しています。同じような状態のお子さんに見えても認知的なところですと入力異なり、こちらの意図に気づくための時間がかかる方もいます。

大畑先生：MRI画像が小児施設だとない場合があります、例えば機能的にこの状態であればこの部分が損傷を受けているのではないだろうかと言説をたて、機能障害を分析することが課題を立案する上で非常に役に立つと思います。

フローア：Th5レベル損傷で骨盤を介助しながら介入していたと思いますが、知覚は完全に麻痺と理解してよろしいですか。

西尾先生：はい、知覚は脱失です。

フローア：骨盤レベルや知覚のフィードバックがない状況で、下肢に何かしらの力が加わっている坐位保持の状況で、例えば胸郭レベルの介助や介助レベルの違いが知覚、自覚、自己の身体にどういった外力が加わるか、坐位保持のうえでも知覚が重要だと思います。

西尾先生：胸郭側から皮膚の感覚として入力しながら動きを入れていくことも1つ介入方法だと思いますし、骨盤側の介助で自分がどう動いたときにどう反応するか、何の変化が起こっているかをとらえる段階でやっており、骨盤側からの入力よりは骨盤側での操作による変化を本人に動きの中で知覚する状況での介入をしていました。

フローア：骨盤からの外乱刺激による姿勢応答でしょうか。

西尾先生：外乱の刺激という捉え方ですが、誘導しながらになります。

大畑先生：運動学習を考えたときに、課題の学習にすごくスポットライトが当たる気がしますが、それ以外にも大事な要素として例えば反復の回数、強化の与え方、特にこの部分は子供にとっても大事だと思います、reward と punishment をどのように使い分けるか、すごく大事だと感じます。西尾先生は坐位と歩行におけるトレーニングの中で、特に動的な知覚という考え方が大事なのではないかと、そういう課題の与え方が運動を促していくうえで非常に大事なのではないかと、という提案でした。

フロアー：運動学習は比較的永続的な行動の変化であり、その場のパフォーマンスの変化ではなく、それが永続的に続くことが学習だと私も考えています。環境を設定したことで動作を学習したとありますが、環境設定でその場のパフォーマンスは上がり、それをどう学習させるか、その後の理学療法プログラムがすごく重要ではないかと思っています。運動学習の3段階についても、介入前後で運動段階のどこに介入し、それをどう自動化段階にもっていくための理学療法が難しくて重要だと思っています。運動段階を自動化段階に移行するための工夫を教えてください。

楠本先生：課題の回数や結果の与え方、指示の仕方、とても重要かと思っています。特に小児の場合は、やりたがらない、回数を重ねることが難しい。できないこと、苦手なことを、課題を遂行するようになるので、そこをいかに能動的に繰り返すのかに重点をおいて、その中の1つの要因が環境設定だと思います、実際にやはり数多く実施することが大事です。ただ多く回数をするだけではなく、筋力増強しながら関節を協調した動作に変容し、数を繰り返すことも大事です。結果の与え方としても賞賛、声掛けとかを施設全体で心掛けています。

フロアー：脳性麻痺の場合だと外来で通われる方が多く、リハ時間より圧倒的に家庭の時間が長いと思うので、学習のためにはリハにきて良いパフォーマンスを獲得し、それをどう家庭でやってもらうかという家族指導とかも重要になるのではないかと考えております。

西尾先生：難しい動作を獲得する過程、認知段階で口頭指示や動作誘導を実施しますが、まず運動イメージが患者様に定着しにくい。例えば床トランスですが、動作のイメージがしにくい場合は、外部のほうに注意を向け、実際にイメージを付けるところから介入したり、心理的な初期介入も必要です。その行為に意識を向けられる心理的な状況かは、PT だけではなく周囲のサポートを入れ、さらに運動学習を加速的に進められる時期を判断しながら進めました。認知段階から連合段階に進むときはハンドリングなど、手に感じる感触で体がついてくるような状況や、介入量の増減、適切な声掛け、本人の主観を患者自身に問いかけたりして進めていきました。

フロアー：不全の方に限ってはトレッドミルやロボットを使うのは量を補うのも手法だと思います。

大畑先生：試行錯誤の反復ですが、反復は当然として反復の上でどうやったら学習を進められるかが大事だと思います。例えば反復を繰り返すときに20分であれば20分、40分の理学療法の中で行ったことをどのように定着させるか、家で汎化させるかを考えたときに、どのように記憶させるかがすごく大事だと思います。どのようなrewardを与えるかによって、すべてコントロールできると思います。強化の与え方について小児でしたら、運動パターンをrewardで引き出していかなければいけないはずで、この部分の与え方について小児と脊髄損傷それぞれについて、与え方の工夫はありますか。

楠本先生：立ち上がり動作では脳性麻痺の方だと可動範囲少なく、勢いよく立ちます。我々が‘ゆっくり立って’と言った場合、脳性麻痺児は離殿のところだけ速くして、素早く立つことが動作の特徴だと思います。このような動作を質的に変えるときに‘何かを触ってから立ち上がりましょう’、‘床を触ってから立ってください’、‘顔が近づいてから立つように’など、実際の理学療法場面で外部に注意を向けて繰り返し、定着したらご家庭で実施してもらいます。ただご家庭で

は毎回立ち上がる度に、それをやるようには絶対に言いません。学校の体育の時間にはこのシチュエーションではこの立ち方でやってください、というように取り入れやすいところから徐々に動作を定着していく工夫しています。

大畑先生：‘そういう風に立ちあがりなさい’といったときに、対象の子はそれをうれしいと感じるかということです。それが報酬となるかで、それが繰り返せるかどうかが決まると思います。例えば‘ここをもって立ちなさい’、それは手続きとしては覚えられるかもしれない、だけどその運動を繰り返すことでその運動がその子にとって価値があるといえるかどうか、家でやってもらえるかにつながります。そういう意味での報酬系のコントロールが重要だと思います。

楠本先生：報酬系ですね。保護者の方にはもちろん将来的な2次障害の発生とリスクについては話します。実際に課題の成功のときの褒美として、例えば理学療法場面でその子が好きな運動課題を理学療法の最後に用意します。それが何回うまくできたらなど、課題設定を変化させます。それを理学療法のみだけでなく、ご家庭で繰り返してできる難易度にしておきます。

西尾先生：完全麻痺の脊髄損傷の方の上肢挙上だと、task だけで何の報酬になるかは難しいと思います。実際の生活の何に生きるかを患者が気づき、例えば OT 場面で着替えがうまくできた、それが今の課題につながりが持てる実感や、気づきを得られることによって、それが病棟でも汎化され、より行動が変化していくと思います、PT だけでは難しく、そういうところを OT とも協力しながら進めていき、実感が持てるようにやってもらうことが大事ではないかと思います。

大畑先生：その運動の獲得自体が強化になる、reward になるということですね。

フロアー：運動学習ですが、‘臨床実習の学生でも運動学習によって変化した。’というような発表があります。私からすると、運動学習が出来ているから？と問題意識を持っています。運動学習により central pattern generator が賦活した、知覚が変化したとされますが、より具体的に実際に身体運動として、どういった変化がみられたかが必要だとは思いますが。例えば不全麻痺の方だと、理学療法を実施後に身体運動学的に筋骨格系で、どのように変わっているのか、胸部の柔軟性などがどれくらい変化したか、筋緊張による下肢制御はどれくらい変化したか、1つずつ積み重ねて実際その効果が身体に対して、どう変化していくのかというのが運動学習過程だと思います。

西尾先生：不全麻痺者で、部分免荷のトレッドミル前後の変化は、胸部 mobility や、股関節の伸展可動域、振り出しの屈筋の入り方、タイミングの変化がみられました。それにより介助量の変化、使用用具の変化もみられました。

フロアー：上肢ストレッチ実施後に胸部、下肢の可動域、緊張でも変化すると思います。それを1つずつ客観的にとらえて、この人の変化がどうなってきたのかとみるのも1つだと思います。

フロアー：脊損で、自己身体の知覚の実感というキーワードがありましたが、脊損は新しい身体を獲得された新しい運動学習を実施する必要があります。確かに実感は他の疾患の方と比べて大事だと感じ、その実感をどのように運動量、難易度につなげていくのでしょうか。

西尾先生：不全麻痺者は動作の獲得するときの結果が実感として感じられると思います。先ほどのケースで、足で動けるがキーワードになって実感がすごく湧いた、それにより課題に取り組む姿勢が変わり、活動量も増え、それに応じて理学療法でのサポート量を減らしながら、より実感が湧くように難易度を変え、本人が自分で動くということを進めてきました。

実際に実感だけではだめだと思います。運動スキルが大事になってきます。理学療法中にこちらが獲得してほしい運動のスキルの状況でなければ、それを繰り返したり、次の段階に進むと、どのような現象が起きるか提示しながら進めていきます。

大畑先生：基本的に運動学習を考えると、その理論的を臨床でどういう部分に変数になって効果に現れてくるのかについては、まだ本当にいろいろ言われているのですが、まとめきれてない

というような段階と思います。先ほどの変数、例えば実感を数値化できないか、その子の運動のパフォーマンスのあり方を数値化できないかが求められます。同時に患者が内面的にどう思っているかも運動学習にとっては大切で、他人の考えていることはなかなかわからないですが、そこを何とか数量化できないと、うまく学習を促せたと言いにくくなると思いました。

松田先生：実際に運動学習を研究ベースで考えると、実際にどういう KR を与えて、どのように保持しているか、どのように汎化・転移したかという方法論になります。その評価を実際の臨床でどのように評価していくか、学習課題はどれくらい反復回数を行って、どのような刺激を与えたら変化したかを丁寧に検証していくことが重要なのではないかと、内面的にもどのように本人が感じ取っているかを記載し、検証していくことも重要ではないかと思いました。

### 午後のディスカッションのまとめ

フロアー：足部の認知課題を介入方法と決めようとした過程、clinical reason で下部体幹、股関節周囲にも弱さがあったと思いますが、足部の認知課題に着目した理由を教えてください。

山手先生：介入の意図は、股関節も必要と思いましたが1番に考えたところ、平行棒内で歩行ができていない方のため立つ機会も多く、足底に対しアプローチしていくと変化があるのではないかとという仮説から足底にターゲットを絞りました。

股関節の問題、ぶん回し歩行よりも、実際この時は足部の背屈も出ていない問題もあると思い、そちらの方が大きな問題と感じました。

阿部先生：股関節や膝関節の支持性の問題はなかったのか、ぶん回しは目立たなかったが背屈はできなかったところを、補足してください。

フロアー：支持側で足関節の可動域制限、股関節の弱さがあると、どうしても底屈位で歩行すると思います。立脚時の背屈はみられ、股関節からの instability もないと判断されて足部からのアプローチにされていたか教えてください。

山手先生：そこに関しては私自身が立脚相の股関節周囲よりも、感覚にアプローチした方がこの方にとっては良いかと思いました。他先生がみられたら、違う判断するかもしれません。

阿部先生：画像からレンズ核線条体動脈の領域で皮質脊髄路がぶつかる場所、皮質脊髄路が通過する前方の部分の線条体への投射も損傷されていると思われます。皮質網様体路も少しダメージを受けているのではないかと。当然、運動機能の問題は疑うべきところだと思います。麻痺と筋力は相関し、麻痺が重症なほど筋力が低いわけです。麻痺側下肢筋力は歩行機能と密接な関係にあるとすでにわかっている中で、感覚を重要視したという思考についての質問だったと思います。

山手先生：その辺の考え方はそれぞれあると思うが、筋力という概念が私はどうしても引っかかる場所です。そこを脳卒中の方に考えていいのか。色々な考えの方があると思いますが、私自身はアプローチの仕方は、歩くときに足底が最初につくので、その部分に対して何かしらの介入をすることで変化があるのではないかと考えました。

フロアー：認知課題を通して、その経過として改善したのか、徐々に改善したのか、それともあまり変わらずの経過をたどったのかを教えてください。

山手先生：認知課題の正解率は介入時に比較すると少しずつ改善したが、全部わかるころまではいかなかったです。私の認知課題の考え方は正答数をあげるよりも、課題を通し患者自身に体を感じてもらうところにターゲットをおいているので、正解すれば良いと解釈は持っていません。

阿部先生：課題の成功率は完全には回復しないがパフォーマンスは上がっているということですか。そうすると何がよくなっていると考えますか。

山手先生：私の中では課題を通し、実際自分の足部に注意を向けられるようになったことが1番大きかったと考えます。私自身が識別課題を通じて変化した経験がありますが、他の方法でもよいものはあるかもしれません。ただ私自身が考えるところでは足底の接触で何かを探索するのが大事と考え、患者が自分の状態を認識するところにつながって変わってきたと考えます。

大畑先生：task oriented という学習の原則についてどう思われますか。認知段階と自動化段階は並列に進むのか、認知段階がクリアしてから自動化段階に進むのかについてお伺いしたいです。

山手先生：task oriented という考え方について勉強不足で認識していませんが、患者自身にどう課題を通して認識してもらうことも必要だと思います。

大畑先生：そのトレーニングをして改善したい要素があればその課題を必ず行わなければならない、脳卒中ガイドラインにも歩行の改善には歩行トレーニングを行わなければいけないと明記されています。エビデンスレベルから見ても歩行をさせることで歩行が改善する。他の方法によって歩行を明確に改善したという報告はそれほど多くない。

山手先生：実際歩行訓練をしていないことに問題があるのではないかとということだと思いますが、私はそうは思っておらず、今ここで歩く練習を何回もやるのがこの患者にとって、本当に本来の歩行の獲得につながるのかというところを気にしながら実施していました。

大畑先生：色々な条件の中で task oriented がいいことが、これまでの積み重ねという科学だと思います。それに対してそうではないかもしれないことは確かにあると思います。そうであれば、そうではないことを論理立てて説明する必要があるとあって、この患者は特別に task oriented が当てはまらないことを必ず説明する義務があると思います。

大畑先生：認知段階と自動化段階の捉え方は、認知段階は宣言的記憶に基づく運動の制御を行う過程として理解しており、どちらかというのと並列に進むものだと考えていたが、認知段階と自動化段階というのは明確に認知段階ができてから自動化段階に行くと考えたほうがいいのでしょうか。

池田先生：自動化していく作業は難しい作業と思いますが、考え方として私も並列的なのではないかと思います。例えば患者レベルで考えたときに、練習をしてセラピストと一緒にやっているときは少し歩行パターンが改善してきて、筋緊張のコントロールをしながら歩くことができるように、その練習の中ではできるけれども訓練室等出してしまうと、筋緊張をコントロールした歩き方は難しい。患者が獲得している自動的にできる能力は後者のほうの能力だと思います。その練習を積み重ねにより、自動的に意識的な制御がない中で歩ける能力が変わっていくと思いますので、現状は順番に進んでいくよりは重なり合いながら少しずつ変わっていく考えが、現実的な考え方というか、解釈しやすいのではないかと。運動学習は運動記憶にすることが難しく、体で覚える、頭で考えないで、体で出来るようになる。身に付くことだと思いますが、積み重ねながら変わっていく、急に突き抜けるような昨日まで出来てなかったことがいきなり出来るようになる、どうして出来るようになったのか本人には全く分からない現状もあります。運動学習は突き抜けることがあると思うので、その場合は現実的に順序立てて起きたという解釈になるのかもしれないが、臨床を通してはたぶん重なり合いながらではないかと考えています。

フローア：今回のテーマの運動学習から考え、山手先生の目標は足関節の改善でしょうか、歩行の改善でしょうか。歩行には色々な要素があると思いますが、足関節のコントロールはその一部だと思います。その機能的な部分を集中的にトレーニングするのは必要なことだと思います。足関節のトレーニングをいかに歩行動作に結び付けていくのかについて教えてください。足関節に認知を向けているのは internal focus を集中的に行い、歩行が自動化していく。しかし、歩行が自動的にするためにはそこから離脱していく、external focus にスライドしていかなければならないと思います。

山手先生：歩行は最終的な目的であり、その段階として今回の練習がそこに向かうために必要なことを共有してもらわなければいけません。歩行時の重心の移動、足部感覚、踵で水平面を感じるなどの共有、その共有を言語化することを少しずつ行いました。足底を接地したときに水平線を感じ取るだとか、IC、MSt にかけて地面の性質を感じ取ることが知覚探索する期間として足底に対してアプローチしました。

フロアー：平行棒歩行、ステップ練習、そこで足部のコントロールすることを狙っているのであれば、その方法でよいと思いますが、そこにずっと意識を向けた状態で、1人で歩けるでしょうか。  
山手先生：そこに関しては、実際に後半10m歩行などで、そのあたりではヒントを少しずつ与えながらやるということはしていました。

阿部先生：症例の歩行を評価した結果、multi-modalな感覚が大事で、それが歩行に直結している課題だということを導き出すために十分な検討があってしかるべきだと思います。歩行には力学的問題、感覚の問題も考えられ、それが突然感覚だけが大切というのは危険だと思います。確立されたエビデンスをすっ飛ばして実践するには、やはりそれを否定するだけの十分な根拠がなければいけないのではないかと思います。先生の考え方としては足部からの多様な感覚様式における情報収集を大事にするという貴重な視点であったと思います。

フロアー：運動イメージのアプローチについて教えてください。私の中で運動イメージは想像することだけだと思っていました。

渡辺先生：ご自分の手足がどういう状態になっているのか質問しながら確認する要素を取り入れています。色々な要素がありますが運動イメージもということです。

最後の投げるイメージ、あれは全く動かさないでずっと頭の中でやっていました。あれを15分ぐらい実施しました。

フロアー：立位で体重計に乗りAFOを装着していました。その前の運動イメージトレーニング時に膝が完全伸展していなかったと思います。高次脳機能障害の影響なのか、または運動機能の問題、筋力低下がその立位姿勢をさせていると推測します。

渡辺先生：それはあると思います。それはある条件の中で運動機能にアプローチせずにメンタル的なところだけにアプローチしたときの変化が今回の症例提示です。

阿部先生：アプローチの仕方はADLから上げていくか、bottomから上げていくか、高次脳そのものにアプローチするか、先生は両側面を加味したアプローチとして理解してよろしいですか。

渡辺先生：結局症例によって、高次脳機能障害も含めて状況は違います。症例によって機能からアプローチする場合、能力からアプローチする場合、ADLから、運動機能からという場合もある、認知から攻める、運動機能から攻める、認知の中でもどこを攻めるかというのは変えなければいけません。それは病巣、反応、それから患者様によく聞くこと、そこをベースに考え、あとはやってみての反応、意外と効くと思ってやってみたら出来なかったことはあり、そこで変えているというのが正解です。Clinical reasoningを頑張っているが、なかなか思い通りにはいかないことが多いです。

阿部先生：イメージによって体軸が変わった症例は、まずイメージで作ったその機能をそのまま運動療法に展開していくのか、あるいはそのイメージをずっと続けていくのでしょうか。

渡辺先生：ある程度使ったら、そのイメージだけではうまくいかないの、ある程度有効になったらそこで終了する場合があります。運動機能に全く問題がなくて認知機能、イメージだけの問題であればそこは攻めなければならないと思いますが、症例はそこがネックになって、うまく麻痺側を有効に使えてなかったと思い、そこを少し外してあとは運動へといくと考えました。

阿部先生：感覚障害や運動麻痺、前頭葉の連絡が途絶えたような症例は、マルチな障害が重複して1つのfactorだけでは当然解決できないので、色々な方面の中の手がかりが必要になります。その手がかりがよくなれば当然、他の重複障害にも目を向けることでよろしいですか。

渡辺先生：急性期は難しく、あまり認知に特化してしまうと患者様がパンクしてしまう、色々な要素を組み合わせています。認知に急性期の状態からアプローチできる症例も限られてしまう。ただ、一方で急性期PTは歩行を何とかしないと、回復機会が失われてしまうので、何とかアプローチできないかを考えながら、できるところの方略をとっていつているのが、私の考え方です。

フロアー：注意障害が強く、半側空間無視もあったので、あのアプローチ以外に、例えば注意障害があると視覚的なフィードバックを得にくく、運動学習の面から初期のフィードバックが行えず、先のステップアップも難しいのではないかと思います。注意障害に対するアプローチがもう少し有効なのではないでしょうか？

渡辺先生：注意障害で要素的な注意障害よりも、全般的な病巣でした。うまく前頭葉がコントロールできていませんが、自分がうまくできないことに対して非常に不安感を覚えていました。座位の状況で、どうなっているのかわからない、よくわからないから頼れるところに頼ってしまう、わかりやすいところにその注意が向いてしまう。座位のリーチは、身体的なバランスの不安定性がかなり大きな影響を受けているのではないかと考え、視覚的な判断を深めるためにアプローチしています。

フロアー：注意が逸れている中でフィードバックを得られない、そこがネックになって動けなくなってしまう。動けないと、自分から積極的に運動学習も持っていけないと思いました。動的な課題は、例えば座位をとった後、起き上がった後とかに、何か続きがありますか。

渡辺先生：注意の要素として容量的な問題など、注意は認知機能の根幹なので単純な選択性だけではなく、色々な要素があると思います。心理的な要因、注意は覚醒、情動含めてアプローチしなければというのは1つだと思います。実際の動的なアプローチについては、できるところからやっちはいきます。色々注意を向けられるようになったら、動的な練習も加えていくと思います。

阿部先生：色々な要素が重複している症例で、1つの切り口として単純に立ったり歩行させたりがうまくいかない場合もあると思います。早期から姿勢を変え、立位姿勢保持能の獲得、その姿勢での活動性の獲得、歩行の獲得といった最終的なゴールがあるわけなので、そこに到達すべきヒントをできるだけたくさん見つけてそのヒントを提示して、その姿勢を保持する、またゴールを達成するための各種活動がトレーニングできるように仕向ける。エビデンスに基づいて実践しようとしたが、いずれのトレーニングもうまくいかない時があると思います。うまくいってないから恐怖感がでるとか、意欲がでてこないことはあり、それらが成功するような環境をつくる事が大切だと思います。そのような状況で治療展開していく。下肢運動量を提供することは強いエビデンスがあるので、それが出来るようにしていくことが大事だと思います。

大畑先生：小脳皮質の単純損傷だけではなく、小脳虫部と思いながら見ていました。萎縮は小脳虫部にあったということでしょうか。失調歩行が顕著に出ると思いますが、この症例に関して虫部の萎縮は髄膜腫からの影響が大きいのか、脊髄小脳変性症によるものが大きいのでしょうか。

菊地先生：そういう解釈になると思います。臨床症状的にもそうですし、ただこうやってみるとそこに限局した形で出ますが、裂のところや、深くはなっているので全くないことはないと思います。

原疾患だと思います。右の頭頂葉のところであり、頭頂葉の円蓋部から前頭葉にかけてもあるので、視覚的な制御に影響を与えていそうです。

大畑先生：小脳の歩行障害をみるときに、1番大事になるのはCVだと思います。その変動係数、その部分にどういう変化あったかというのが、データがあれば教えてください。

菊地先生：視覚的な印象として確実に変動係数自体は減っているかだと思います。

阿部先生：スポンジを背臥位で識別課題する課題と、直立な姿勢の歪みを識別で感じるメカニズムもよくわかりませんでした。また、VBMのデータの中で有意な変化が生じたという領域が側頭葉にでていますね？変化が左の側頭葉になっていますがどうでしょうか。

阿部先生：次のスライドの変化も側頭葉にでているので少しそれが気になりました。宮井先生のトライアルではSCA6だけを対象としたのではないと思います。もっと重篤化、進行の速い疾患とかもあると思います。

菊地先生：宮井先生は純粋小脳型の人達なので、SCA6、LCCA、晩発性の皮質小脳萎縮症とかも、



いずれにしてもかなり緩やかなケースを対象にしており、そういう意味では、この症例も同じだと思います。

### 総合ディスカッションのまとめ

池田先生：今日紹介した理論は、心理学・体育・体育心理学の方々が健常者やスポーツ選手をみる中でつくられてきました。だからベルンシュタインとか色々取り入れているが、そういった意味では考えるためのベースとして活用できると考えています。患者の場合では、発達、小児は特に難しいと思いますが、発達です。これから色々自分の体を通して経験していく、その積み重ねの中で、様々な認知機能、身体機能を獲得していきます。小児の場合は、発達が良くも悪くも作用して、脳が柔らかいので、脳のほうが何とか代償する働きもあると思います。それを踏まえた上で、学習、身体運動をどう獲得していくのかを考えなければいけません。脊髄損傷は身体が大きく変わってしまう。脳の機能的な部分、構造とかは大きく影響を受けていないが、運動を獲得していく過程で、運動の発現に関与している運動プログラム、身体図式、身体イメージ、運動イメージが、身体が変われば変わる可能性が高い、脳の可塑性があります。今まで入力されていた感覚が入らなくなります。脳自体の負担を減らすために変わらざるを得ない状況があるので、何か運動を作り出すというときも、違う形をとらざるを得なくなっている状況で、今の自分の身体の状態にあった身体イメージや運動イメージを作り変えていく、それで内部モデルを作り変えて運動を発現しやすくする、と考えています。そこに脳卒中や進行性疾患、脳神経系の問題が起きた場合は、そもそも認知機能事態に問題があることでさらに、**健常者から離れた、違った形でのメカニズムを考えないといけないと思います。**それぞれの病態があるので、病態を踏まえたうえで、健常者をベースとした運動学習の理論を、そういった意味ではバージョンアップしてとらえていくのが必要なのではないかと考えています。

大畑先生：健常者モデルでいいかということです。運動学習が本当に健常者モデルで脳卒中、脳性麻痺患者で説明できるかですが、問題のポイントについてはほとんど説明できないのではないかと思います。健常者が学習していく過程は最適化していく効率であったり、目標がある程度定まってくる。それに対し、脳卒中や脳性麻痺などの患者の目標は多様です。そもそも健常者と同じ効率化を目指そうとするか、実は同じ目標に立てられないと考えます。それは個人的な意見ですが、例えば GMP は結局何なのか、スキーマ理論から何も変わっていないと思いますが、心理学的には何か言われていますか。

池田先生：その辺はあまり詳しくなく、心理学的にスキーマ理論の論争についてはわかりません。私の個人的な印象は、説明するために作った印象が深く、なかなか人の動きのモデルではうまく説明しにくいと考えています。

大畑先生：後付けでどどんループが増えていった印象をもっていて、包括的に新しい概念ではなくて、あとから説明していったような概念に見えました。

池田先生：後付けが大きいのではないかと個人的に考えています。新しい学習理論が出てきていいのではないかと、こちらが納得できるような学習理論はありません。それが運動の多様性が私たちのベースであるわけで、説明を何か1つのもののでつくるのが難しいと考えています。

大畑先生：どちらかという私たちのほうが心理学者よりも、実際の運動学習の効果を検討できる近いところにいる、ほんとは PT のほうからモデルを提起し、伝えられるのではないかと考えています。基礎的なところから積み上げていければと思います。

吉尾先生：そういった意味では私たちの世界からの発信というのはもっとあっていいのではないかと。例えば私も内頸動脈の梗塞で脳が半分ない患者の運動学習を展開していくなかで、「認知どうやってするのだろう」、「麻痺側の脚に体重かけたところでどうやって認知するのだろう」、「どういう風に学習していくのだろう」と思いますが、見事に学習していく。このようなところは、おそ

らく運動学習の今までの理論からすると全然説明がつかないことだと思ひ、私たちはこのような患者を対象にしており、進行性疾患の問題、脳性麻痺の学習も異質なもののかなと思ひます。フロアー：当院の患者は超高齢者、認知症の専門病院で、運動学習という観点から、10秒前のことも覚えていない方にどのように学習効果を汎化させればよいのでしょうか。情動系が絡んだことは覚えているので、関係性を構築してセラピストを好きになってもらひ、リハによりドーパミンがでる、という感覚があります。何かこうした方がよいのではないかという方法論、アイデアがあれば教えて頂きたいです。

渡辺先生：情動はとても大きく、そこにアプローチしなければならないが、ただ患者が喜んで動いてくれればそれでいいかという運動療法でもないし、運動学習でもないと思ひます。その活動性が上がったところで、何をして欲しいのか、ただ動くことだけなのか、あるいはこういうことが出来るようになって欲しいかと思ひます。きっかけとして情動にアプローチし、例えばゲームを通じて、体の使い方が変わる、バランスを変えるなどに目的があればいいと思ひます。そこは、認知を働かせず自然に運動をすれば、ここを使わなければならない、ここを使わざるを得ないような設定で活動する方法もあると思ひます。

フロアー：重度の認知症でも言語が表出できれば、その方の言語は何かしらの体性フィードバックの情報を得ての運動だと思ひています。

吉尾先生：Task oriented のトレーニングの話で、その方にとってどういう課題がより楽しいか、そして意味のある課題もあります。その方の行動異常がより良いものになっていけばいい、という考え方に立って、人に対してお茶を振る舞うことが好きな方であれば、その活動を通して、よりノーマライズしていく、炊事が好きな方だったら、炊事が課題にしながら、少しずつ課題が変わっていく取り組み方をしていくことが大事だと思ひます。

フロアー：家族、本人に色々聴取するが何にも興味がない、家族は家に帰したいと思ひているが、本人は家のことも忘れていて家に帰りたくない訴えがあります。鏡を見ると自分の髪を触っているので、整容の重要度は高いと思ひますが、それを生活につなげていくにはどういふアイデアがありますか。1回外出訓練したが、不穩になり、家族が逆に面倒をみられないとなりました。

菊地先生：それに明確に答えを出せるセラピストはそんなにいないのではないかと思ひています。今日のテーマは運動学習なので、こういうタイミングでこういう声掛けすると色々考えている時は、おそらく患者が今こんな風に見えるのでないか、こんな風を感じているのでないかという、何かしらセラピスト側に患者の視点を私たちの認知的なプロセスがある気がします。自分が声掛けした環境が果たしてこの人にどう見えているのだろう、行動から推察するしかないが、そこが非常に難しいと思ひます。

フロアー：退院時期と介入の仕方で意識しており、セラピストの関わりを、退院が近づくにつれ減らしていかなければいけないと思ひます。患者が自立して生活に帰る状況設定を意識しますが、それまでの関わりでセラピストが関わると変化する経験が患者にある場合、リハ依存になりがちです。そういう方への方法はありますか。

吉尾先生：まだこれは自動化されてないと考えていいですね。連合段階から自動段階にしていくためにどうすればいいのでしょうか。

池田先生：自動化していく、1人でも大丈夫と自身が思えるような体にするということです。例えば菊地先生が発表された症例の中の課題で、立位の姿勢で左右非対称性があるところをメインに、壁に背中をつけたリハをしていました。最初、坐位で行ひ、立位で行うなかで隙間を埋めて、最後挟んだ物を落とさないようにスクワットをする課題だと思ひます。あれはまさしく自動化に向けた練習だと思ひます。Dual task、二重課題になっている点です。患者自身の注意は物を落とさないことに向いており、狙っているところは姿勢を制御することです。その動きのなかで頸部、体幹の姿勢筋緊張の調整が自動化に向けたところ、注意を動き自体に向けてなくても調節できる

ことなのではないかと思いました。

吉尾先生：菊地先生の方法は、成功体験、失敗体験も含め本人にとって相当の報酬系が働いていました。

フロアー：健常モデルでは動作の最適化や効率化を図っていくことでターゲットが明確に決まっています。そのターゲットを達成、獲得していくに当たっては一定のスキルを達成するような機能的な背景が必要かと思いますが、機能的な背景を含め学習を進めるうえで、例えば課題提示の仕方、教示の方法と、スキルの背景となっている機能的な部分、共存という分け方みたいなどころでいい方法があったら教えてください。

阿部先生：スキルを学ぶのは、ある一定の正常な生活ができている人が、ある程度の技術を学びに行くことで、脳卒中患者はそれが劇的です。発症から1カ月以内に急激に伸びて、3か月間伸び続けます。運動学習とは「100回に1回転んでいたのを、1万に1回転ぶようにする」という技術の習得だと話もありますが、それだけではないと思います。技能の底上げが必ずあり、そこを含めた運動学習だと思います。一般的な概念の運動学習では説明できない要因があって、技能の底上げの部分も議論にあげてこない、いいモデルは構築できないのではないかと思います。

大畑先生：中枢神経疾患、子供も大人も同じだと思いますが、機能的底上げの仕方にあるのではないかと思います。例えばスポーツ選手であればウエイトトレーニングをしながら他のトレーニングにもっていく、そして底上げして能力をあげるイメージだと思います。例えば中枢神経患者はどちらかという、その部分に装具を使うとか何らかの形で援助する、アシスト・ハンドリングをする、実は能力を底上げした状態で学習を進める考え方があると思います。このように学習を進めていくことで、機能回復の底上げだと思います。それは所謂、健常者モデルとの大きな違いになってこないかと思います。機能レベルのほうが後で、アクティビティについてくるイメージで、そのためにアクティビティを助けられるような何らかの処置をすることかと思います。

楠本先生：今まで経験のない動作の獲得となると、**task-oriented** でいかにつなげていけるかが大事です。スポーツ選手と同じように脳性麻痺者で実施すると、実際に膝伸展筋力強化しようとしても動作自体が難しいので、動作自体にアシストが必要です。**Task** のなかでアシストして、それを実際の生活でできるのが効率的だと思います。

フロアー：歩行という **task** を達成するとき、問題となるのが歩行ではないところにあります。回復期は限られた時間であるため、それを同時（機能と能力）に対してアプローチしなければならない。運動学習でどういったところを考え、**task** の周辺に対応できる適応性を広げられるチャンスを与えられるのでしょうか。

楠本先生：小児分野で1番言われているのは筋力、筋力だけで説明できないこともありますが、この子は膝伸展筋力が100Nあれば動ける、筋力は全か無なので90Nだと歩けない。環境が変わったときに **impairment** レベルで引き上げて機能につなげていくのが大切だと思います。

大畑先生：例えば、環境が変わったときに機能が使えなくなる、トレーニング中はよかったのにその後悪くなる現象があります。それはトランスファーが起こるかということだと思います。逆にいえばリハ室での運動機能レベルが十分に上がれば、それに対してのトランスファー60%だとすると、結局リハ室での状態がよくなればトランスファーも大きくなる。環境依存的なトレーニングをするのも1つです。リハ室での機能をあげていけば対応できることもあります。例えば転倒しそうになった、転倒しないための1歩を踏み出すために何が必要でしょうか。重心移動をして速く1歩を踏み出すことです。それは速く歩ける人のほうができる。トランスファーは機能が高ければ同じレートであったとしても機能的に高くなります。

山手先生：リハ室での機能をあげることは大切だと思います。機能が上がると病棟で転倒してしまうというケースがあります。そこでの注意の与え方でリハスタッフ以外のスタッフとの連携でサポートすることで病棟での歩行の安定化、自動化につながっていきます。

吉尾先生：不完全損傷者の場合に求心路、遠心路に問題を持ち、求心路も頭頂葉に行く求心路の問題、小脳に行く求心路の問題もあります。どのように task を工夫しているのでしょうか。

西尾先生：不全脊髄損傷は多様な印象があります。感覚の異常も多く、しびれは感覚ではなく動作に意識を向けるように、違った感覚の modality で動作の獲得を進めます。

フローア：運動学習という言葉は親しみがある。PT として運動学習をどうとらえるか考えたとき、運動学習障害という言葉がしっくりきます。運動学習は運動認知、感覚、脳のシステムが協調的に働き、心理的などところもあり、新たな運動を学習していく。中枢神経の問題となると運動学習の経路が障害を受けていると考えられます。障害の部位によって具体的な対応、プログラムを作ることは将来的に可能でしょうか。

大畑先生：トレッドミルをセパレートして2つに分けて右足と左足の動きを変えながら学習させる装置で、片麻痺患者に対し使うと、左右の非対称性が改善された報告があります。エクスクルージョンクライテリアで実際に比べた報告、脳卒中の場合、ずっと実施しているとアダプテーションしていく。それをやめると after effect という反作用がでてくる。しかし、小脳疾患の方だけそれが起こらない。つまり繰り返して汎化して効率化することが起こるのは小脳がインタクトな時だけです。小脳に問題がある場合、アダプテーションが起こらないと考えます。そういう意味で学習の形というのは疾患によって変わってしまうのはその通りだと思います。

吉尾先生：脳は色々なシステムを持っているので、システムの障害のされかたは個々に違い、可能性も違いますね

松田先生：今回5症例に対してどのように臨床で運動学習を行っていくか、運動学習を考えてアプローチしていくかということでお話しして頂きました。健常者と、中枢神経疾患患者の運動学習は全く違うことは、本日の話が明らかになったと思います。私たちとしてはどのようにアプローチすることで患者の運動学習を進めていけるかという新しいモデルを構築するという気持ちで関わっていかねばならないと感じました。

#### 4) まとめ

今年度第1回目のサテライトカンファレンスを東京で実施した。事前申込みも多く、最終的に224名の参加者が集まった。テーマは「中枢神経疾患の運動学習」として、教育講演とシンポジウムを2つ用意した。教育講演では運動学習の基本を実験心理学の面から神経生理学の視点、臨床的な視点と首都大学東京の池田由美先生が御講演された。シンポジウムでは脳卒中2題、神経筋疾患(脊髄小脳変性症)1題、脳性麻痺1題、脊髄損傷1題の計5題の事例提示を中心として、シンポジストが活発に会場の意見や質問を踏まえて議論を展開し、最後の総合ディスカッションへとつづいた。総合ディスカッションでは代表幹事の吉尾雅春先生中心に現在の中枢神経疾患の運動学習について、今まで多くの研究報告はあるが、運動学習を行う中枢神経系が障害されており、通常脳機能と異なることが推測される。そのため、私達が多角的な面から運動学習に関して検証を続け、現行までに提唱されていない中枢神経疾患の患者に必要な運動学習の理論の構築が重要ではないかということで、今行っている臨床での患者の運動学習を理学療法士が丁寧に行い、まとめていくことの重要性が指摘された。