



第58回
日本理学療法学会学術大会

第28回 日本基礎理学療法学会学術大会

理学療法を切り開く テクノロジーと こころの科学



プログラム・抄録集

会期

2023年12月2日(土) ▶ 3日(日)

会場

広島国際会議場

学術大会長 浦川 将 (広島大学)

副大会長 松下 光次郎 (岐阜大学)

準備委員長 藤田 直人 (広島大学)

主催：  一般社団法人
日本基礎理学療法学会



ご挨拶

大会長 浦川 将
(広島大学大学院)

2020年にパンデミックを起こした新型コロナウイルス感染症により、我々の生活様式は一変しました。日常生活の買い物やリモートワークといった場面でインターネットの果たす役割が増え、飲食店やホテルでロボットが活躍するようになりました。医療においても、新型コロナウイルス感染症への対策だけでなく、オンライン診療が可能になり、新型コロナウイルス接触確認アプリや新型コロナワクチン接種証明書が簡単にスマホで出来るようになるなど、テクノロジーの進化の恩恵を経験しました。このような環境変化の波の中で、リハビリテーション医療に携わる医療人も、新しい生活様式に適応し、有効なテクノロジーを取り入れながら新しいリハビリテーション医療のあり方について考えていかなければなりません。一方で、テクノロジーの進化とともに忘れてならないのは、ひとのこころです。ひとに寄り添うリハビリテーション医療である以上、どのような最新テクノロジーがもたらされようとも、ひとがどのように感じ何を思うかに目を向けなければなりません。こころに深くかかわる「情動」は、生命が脅かされるような危機的状況や、生存競争にかかわる欲求／報酬など、生物学的価値判断をもとに進化の過程で発達させてきました。情動やこころの科学知見をもとに、こころが動くリハビリテーション医療を考えることで、機能改善に効果的なテクノロジーとの融合が可能となり、新しいリハビリテーションの展開が見出せることを期待しています。

日本基礎理学療法学会は、日本理学療法士学会の12分科学会のひとつで、理学療法がもたらす効果の科学的検証や、新たな理学療法の介入方法可能性について検証してまいりました。現代のような変革の時代にあって、既定路線を打破するような突破口を見出すには、日本基礎理学療法学会の果たす役割こそ大きいといえます。本学術大会は28回目を迎え、理学療法にかかわりのある研究者（理学療法士、工学系研究者ほか）や、理学療法の養成校教員、臨床で働く理学療法士など本学会の会員や日本理学療法士協会の会員が集い、議論を深める場として発展してまいりました。本学術大会では「理学療法を切り開くテクノロジーとこころの科学」と題し、特別講演3題、シンポジウム10セッション19題、U39若手シンポジウム4セッション20題、教育講演8題、一般演題327題を通して、参加者との議論を展開したいと思います。

広島で皆さまにお会いできることを楽しみにしています！！

第28回日本基礎理学療法学会学術大会 参加者各位



第28回日本基礎理学療法学会学術大会の開催に当たり、御来広の皆様を心より歓迎いたしますとともに、一言御挨拶申し上げます。

御存じのとおり、広島は平和の地として世界的な知名度があります。世界遺産の原爆ドームがある平和記念公園には、世界中から多くの人々が訪れ、原爆死没者慰霊碑や原爆の子の像に捧げられる花や折り鶴は、絶えることがありません。本年5月には、G7広島サミットが本市で開催され、世界の政治や経済をリードする各国の首脳や政府関係者、国内外のメディアなど多くの方々が広島を訪れました。世界中から注目が集まっているこの広島で貴会議が開催されますことは、開催成果の情報発信の面等で非常に強いインパクトになると考えます。

本市は、約400年前から城下町として栄え、西日本における産業、経済、行政の中核都市の一つとして発展してきました。温暖な気候と豊かな自然に恵まれ、市内には6本の川が流れています。遊覧船やオープンカフェから眺める川辺の風景は、四季折々に変化し、「水の都ひろしま」と呼ばれる水辺をいかした美しい景観は、市民や観光客を楽しませてくれます。

御滞在中、皆様には、是非とも広島の自然や街並み、食文化、地域に伝わる伝統芸能などに触れ、広島ならではの「おもてなし」を堪能していただきたいと思えます。また、平和記念資料館や原爆ドームを御覧いただくとともに、原爆死没者慰霊碑に参拝していただき、過去の悲しみに耐え、憎しみを乗り越えて、全人類の共存と繁栄を願う「ヒロシマの心」をしっかりと受け止め、共感していただきたいと思えます。そして、広島に「また来てみたい」と感じていただければ幸いに存じます。

終わりに、第28回日本基礎理学療法学会学術大会の御成功及び皆様のますますの御健勝、御活躍を心よりお祈り申し上げます。

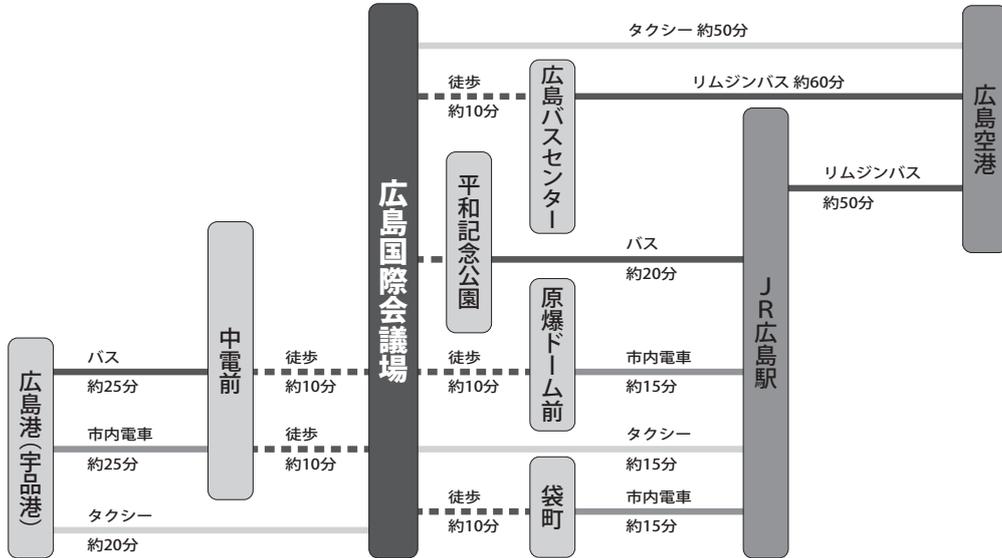
令和5年（2023年）12月2日

目次

1. 大会長挨拶	
2. 会場案内図	1
3. フロアマップ	2
4. 現地でご参加の皆さまへ	3-10
・参加受付	3
・参加費	3
・当日の参加手続きについて	7
・参加登録	7
・参加証明証について	8
・領収書について	8
・プログラム・抄録集	8
・オンデマンドでの視聴方法	8
・会場について	8
・クロークについて	9
・会場内でのビデオ・写真撮影・録音について	9
・生涯学習ポイント付与について	10
・企業展示及び書籍展示	10
5. タイムテーブル	11-12
6. 司会・演者の皆さまへ	13-18
・第28回日本基礎理学療法学会学術大会の開催形式につきまして	13
・司会者・座長の皆さまへ	13-14
・教育講演・シンポジウムにてご講演の皆さまへ	15
・一般演題（口述形式）にてご発表の皆さまへ	16
・一般演題（ポスター形式）にてご発表の皆さまへ	17-18
7. 大会長基調講演	19
8. 特別講演	20-22
9. シンポジウム	23-41
10. U39若手シンポジウム	42-61
11. 教育講演	62-69
12. ランチョンセミナー	70-71
13. 一般演題一覧	72-263
・口述演題一覧	72-125
・ポスター演題一覧	126-263
14. 協賛企業一覧	264
15. 準備委員会・協力スタッフ	265

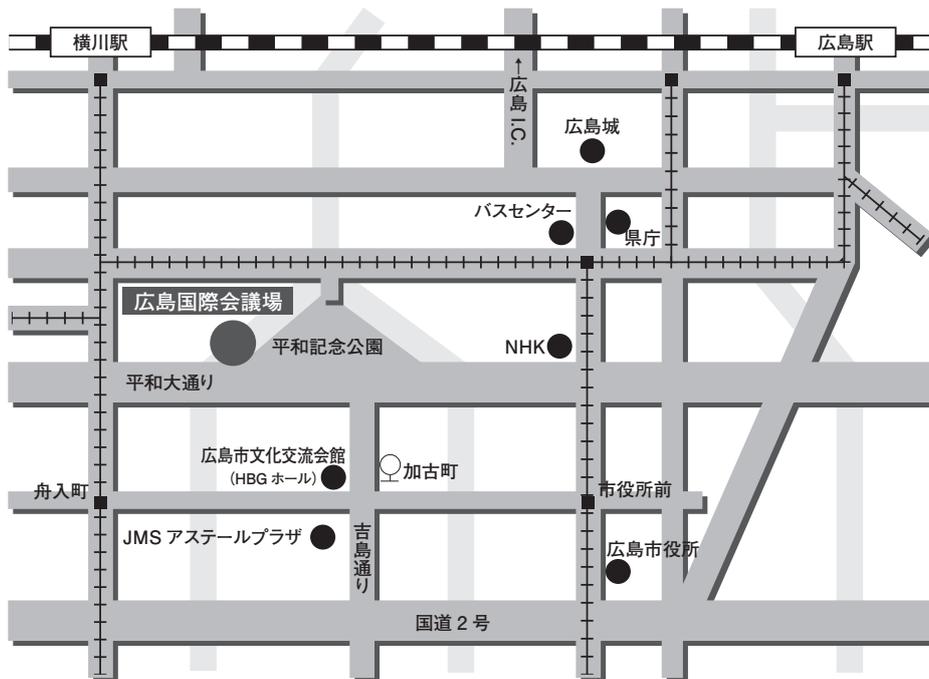
会場案内図

交通アクセス



◆上に記載の所要時間は、目安です。交通状況により異なる場合がございますのでご注意ください。

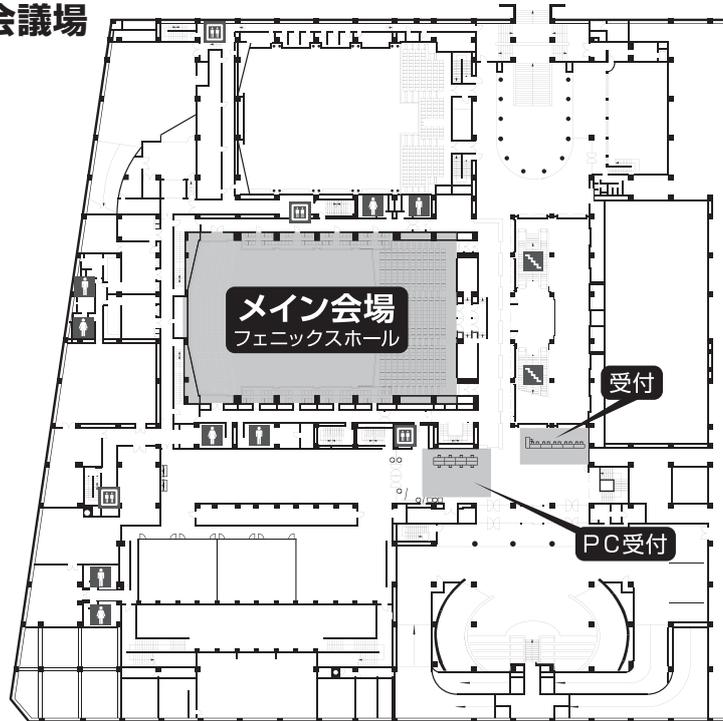
学会会場周辺図



フロアマップ

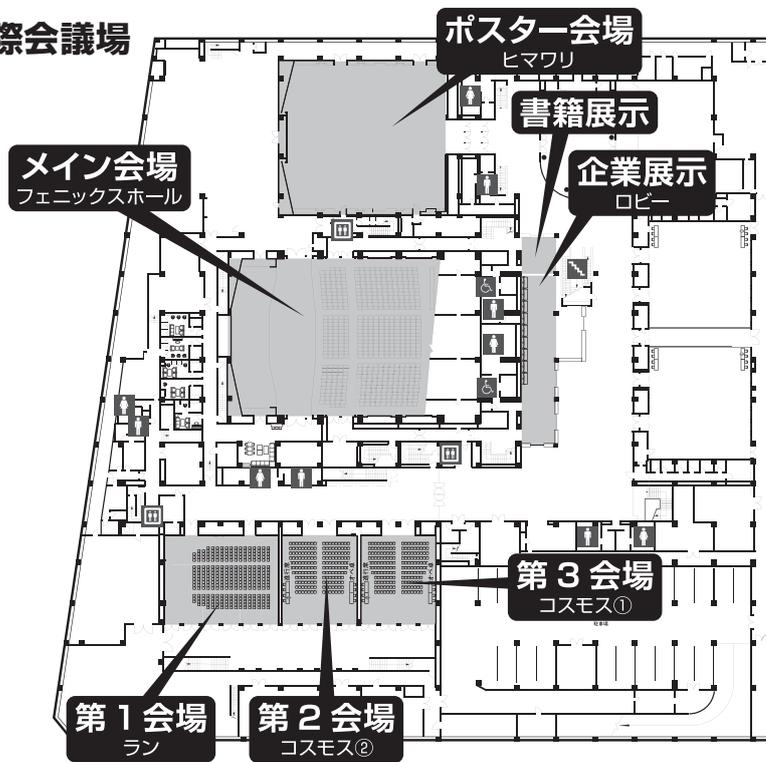
広島国際会議場

B1F



広島国際会議場

B2F



現地でご参加の皆さまへ

1. 参加受付

場所	地下一階エントランスホール
日時	12月2日（土） 8：20～17：00 12月3日（日） 8：15～15：00

※新包括的会員管理システムにて事前参加登録がお済の方も当日受付が必要です。

2. 参加費

参加区分	事前参加登録費	当日参加登録費
【専門会員 A】 理学療法士資格を有している日本基礎理学療法学会員	¥10,000	¥12,000
【専門会員 B】 理学療法士資格を有していない日本基礎理学療法学会員	¥10,000	¥12,000
【一般会員】 日本基礎理学療法学会員	¥12,000	¥14,000
【協会員】 1. 日本理学療法士協会に属している 2. 日本基礎理学療法学会に属していない	¥12,000	¥14,000
【非協会員（理学療法士）】 1. 理学療法士資格を有する 2. 日本理学療法士協会に属していない	¥22,000	¥24,000
【非協会員（他職種）】 1. 理学療法士の資格を有していない 2. 日本理学療法士協会に属していない	¥12,000	¥14,000
【学生会員】 日本基礎理学療法学会の学生会員である	¥4,000	¥6,000
【学生非会員】 大学および専門学校に在籍中の個人（大学院生を除く）	¥0	¥0

【会員区分の確認方法】

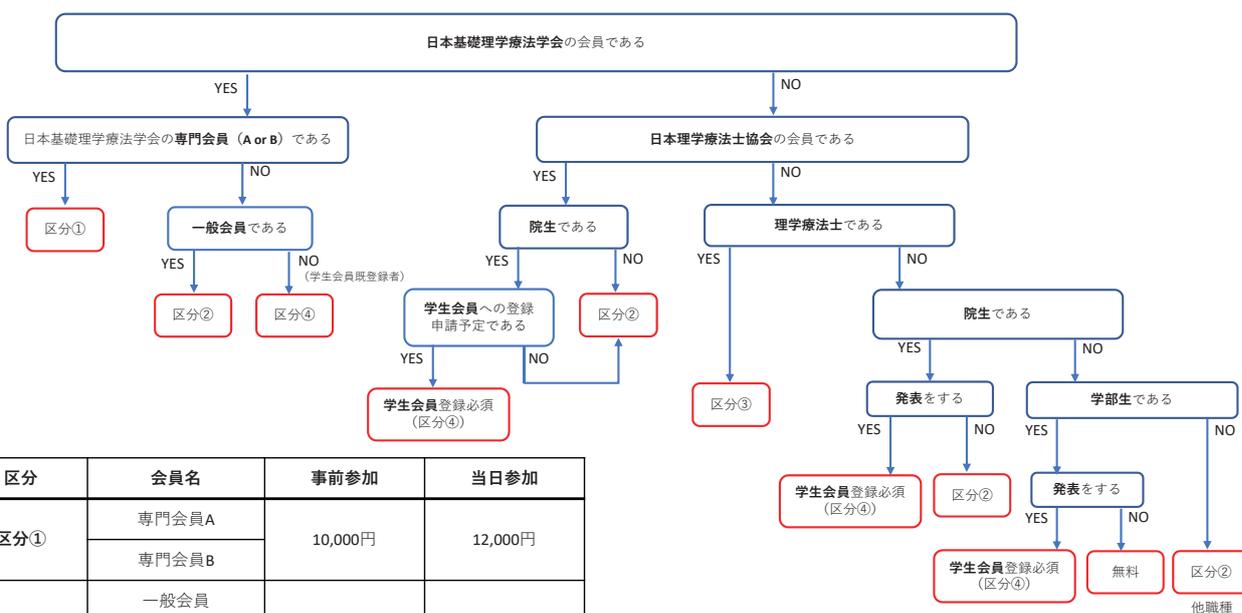
方法1. 下記のフローチャートからの確認

方法2. 日本理学療法士協会マイページからの確認

方法3. JPTA アプリからの確認

※入会手続きは、理事会の承認を必要とします。よって、事前参加登録時に申請区分が承認されていなければ、申請前の会員区分での参加費となります。

〔方法1：フローチャート〕



区分	会員名	事前参加	当日参加
区分①	専門会員A	10,000円	12,000円
	専門会員B		
区分②	一般会員	12,000円	14,000円
	協会員		
	非協会員（他職種）		
区分③	非協会員（PT）	22,000円	24,000円
区分④	学生会員	4,000円	6,000円
	その他		

〔方法2：日本理学療法士協会マイページでの会員区分の確認方法〕

公益社団法人
日本理学療法士協会
JPTA Japanese Physical Therapy Association

ログアウト

登録内容の変更・確認 生涯学習管理 **法人学会・研究会** 演題管理 職能管理 お支払い管理 選挙サイト

会員限定コンテンツ

・免許番号が未登録です。こちらからお手続きください。

> 1件の重要なお知らせがあります

重要なお知らせ 2023年09月28日 【事務連絡】 [広島県理学療法士会ホームページ](#) [会員専用ページのIDとパスワードのお知らせ](#)

会員情報確認

会員情報

会員番号	在退区分	在会
氏名	決済方法	クレジットカード払い

1 法人学会・研究会をクリック（上段左から3番目の緑）



公益社団法人
日本理学療法士協会
JPTA Japanese Physical Therapy Association

ログアウト

登録内容の変更・確認 生涯学習管理 **法人学会・研究会** 演題管理 職能管理 お支払い管理 選挙サイト

会員限定コンテンツ

> **所属情報の変更・確認**

> 法人学会・研究会へ入会

・免許番号が未登録です。こちらからお手続きください。

> 1件の重要なお知らせがあります

重要なお知らせ 2023年09月28日 【事務連絡】 [広島県理学療法士会ホームページ](#) [会員専用ページのIDとパスワードのお知らせ](#)

会員情報確認

会員情報

<https://mypage.japanpt.or.jp/mypage/society/applyChange/list>

2 所属情報の変更・確認をクリック



所属情報の変更・確認

法人学会・研究会名	メールマガジン	
一般社団法人日本基礎理学療法学会	する	登録内容の変更・確認
一般社団法人日本糖尿病理学療法学会	する	登録内容の変更・確認

3 登録内容の変更・確認

所属法人学会・研究会詳細

法人学会・研究会情報

会員種別変更

法人学会・研究会名	一般社団法人日本基礎理学療法学会
入会年度	2021年
会員種別	専門会員A
在籍状況	在籍
名誉会員区分	一般会員

4 会員種別に表示される

[方法3：アプリでの会員区分の確認方法]



1 右上のメニューをクリック

2 学会法人・研究会の所属情報の変更・確認をクリック

3 登録内容の変更・確認

4 会員種別に表示される



3. 当日の参加手続きについて

- ・事前参加登録、当日参加登録共に、参加受付は「[日本理学療法士協会メンバーアプリ（JPTA アプリ）](#)」を活用して行います。必ず当日までにダウンロードしログインを済ませた上でご参加ください。
- ・ネームプレート、ネームホルダー、参加証明書は参加受付時にお渡し致します。
- ・ネームプレートのご着用がない場合にはお声掛けさせていただくことがあります。
- ・参加受付は地下1階のエントランスホールにて行います。

4. 参加登録

[事前参加登録]

2023年11月17日（金）まで

（※ただし当学会会員外かつ理学療法士協会非会員の方は、11月6日正午まで）

- ・日本理学療法士協会協会員の方は、マイページにて参加申し込みをお願いします。
- ・日本理学療法士協会非協会員の方は、本会 HP より Google フォームにてお申込みください。
- ・検索情報は下記をご確認ください。

◇検索条件◇	
セミナー区分：	学術大会
開催区分：	対面のみ
主催機関：	基礎学会
履修目的：	登録理学療法士更新/認定/専門理学療法士更新
セミナー名称：	第28回日本基礎理学療法学会学術大会
開催場所（会場名）：	広島国際会議場
開催期間：	2023. 12. 2-2023. 12. 3
セミナー番号：	112125

- ・日本理学療法士協会非協会員かつ日本基礎理学療法学会非会員の方も事前参加登録をお願い致します。

[当日参加登録]

- ・日本理学療法士協会**協会員**の方は、JPTA アプリより総合受付にて参加登録をしていただきます。
- ・日本理学療法士協会**非協会員**の方は、当日ご案内する Payvent にて参加登録をしていただきます。なお、お支払い方法は、クレジットカード（VISA, MasterCard, American Express のみ）・Apple pay ・Google pay 決済のみとなります。現金でのお支払いはできません。ご注意ください。

5. 参加証明証について

- ・総合受付時にお渡し致します。ネームプレートとは異なります。

6. 領収書について

- ・日本理学療法士協会**協会員**の方は、マイページよりダウンロードしてください。
- ・日本理学療法士協会**非協会員**で必要な方は、大会事務局にお問い合わせください。

7. プログラム・抄録集

- ・プログラム・抄録集は本会 HP 「オンライン抄録 (<https://28kiso-jspt.com/online-abstract/>)」にて公開致します。
- ・Password は、参加登録時にマイページにて登録していただいたメールアドレスに大会会期の 2 週間前を目途にお送り致します。当日参加の方は受付時にお渡しします。
- ・当日会場にて紙媒体での配布は致しません。

8. オンデマンドでの視聴方法

- ・パスワードはプログラム・抄録集のものと同じです。パスワードを入力してログインしてください。
- ・オンデマンド動画は当日に収録したものを放映します。
- ・オンデマンド動画の配信期間は 1 ヶ月間です。
- ・12月18日より視聴可能となります。

9. 会場について

- ・会場内での呼び出しはできません。
- ・会場内では必ず携帯電話の電源をお切りいただくかマナーモードに設定してください。
- ・託児所の準備はございません。
- ・本会場には宿泊施設は併設しておりません。近隣の宿泊施設をご利用ください。
- ・緊急、非常時にはスタッフの誘導に従ってください。また、緊急時に備えて必ず各自で非常口の確認をお願い致します。
- ・公衆無線 LAN サービスがございます。ご活用ください。

Wi-Fi 接続サービスのご利用方法

・共有ロビーネットワーク

SSID : icch-free パスワード : icc-h

・会議室内ネットワーク【利用をご希望の場合は 1 階事務室にお問い合わせください】

SSID : icch-wifi パスワード : icch2427777

Wi-Fi 接続サービス規格

- ・ IEEE802. 11a/b/g/n の規格に準拠。
- ・ パソコン、スマートフォン、その他 Wi-Fi 規格準拠の端末がご利用頂けます。
- ・ Wi-Fi 規格以外でのネットワークご利用は、有線 LAN サービスをご利用頂けます。

注意事項

- ・ サービスをご利用の際は、パソコンのネットワークの設定で、「IP アドレスを自動に取得する」と「DNS サーバーのアドレスを自動的に取得する」にして下さい。
- ・ その他、お客様のパソコン及び、通信端末環境の各種設定については、お客様でお願いいたします。
- ・ セキュリティ設定はご利用の際に、お客様の責任において、保護・管理をお願いいたします。
- ・ 本サービスでは、お客様に快適で安定したインターネット環境のご提供に努めておりますが、予期せぬ停止や不良が原因となり発生した損失や損害については、一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。

お問い合わせ 広島国際会議場 運営企画担当

TEL 082-242-7777 E-mail : icch@pcf.city.hiroshima.jp

10. クロークについて

- ・ 地下 2 階にご用意しております。
- ・ 貴重品および雨具等はお預かりできませんので予めご了承ください。
- ・ お荷物をお預かりする際にチケットをお渡しします。引き換えまで失くさないようご注意ください。
- ・ 引き換えチケットを失くされた場合には、全てのお荷物の引き渡しが完了するまでお待ちいただくことがあります。

11. 会場内でのビデオ・写真撮影・録音について

会場内でのビデオ・写真撮影・録音などは、講演者や発表者の著作権保護や対象者のプライバシー保護のため禁止させていただきます。

万が一、撮影・録音をしている方をみかけましたらデータを削除させていただきます。また、撮影・録音をしている方を見かけましたらお近くのスタッフまでお声掛けください。

12. 生涯学習ポイント付与について

〔学術大会参加ポイント〕 12.5ポイント

以下の要件を満たしていること。

- ・参加申し込み及び入金が完了している（詳細：「参加登録」参照）。
- ※なお、マイページへの反映には1～2ヶ月かかることがあります。
- ※生涯学習ポイントに関する問い合わせは日本理学療法士協会にお願いいたします。

〔学会発表者ポイント〕 20ポイント

13. 企業展示及び書籍展示

企業展示	地下2階ロビー
書籍展示	地下2階ロビー
会場スクリーンスポット広告	第1会場 幕間にて放映

タイムテーブル（1日目）

2023年12月2日（土）					
	メイン会場 フェニックスホール	第1会場 ラン	第2会場 コスモス①	第3会場 コスモス②	ポスター会場 ヒマワリ
8:00▶					
9:00▶	開会式 表彰式				8:20~9:10 ポスター貼付
10:00▶	9:20~9:50 大会長基調講演 浦川先生【情動からみるリハビリ テーション：テクノロジーとこころ】	9:10~10:30 U39若手シンポジウム 1 4 演題	9:10~10:00 口述 1 構造機能 4 演題	9:10~10:00 口述 2 神経 4 演題	9:10~11:10 ポスター閲覧
11:00▶	10:00~12:00 シンポジウム 1 三原先生 友田先生 【こころを見つめるサイエンス】	10:40~12:00 U39若手シンポジウム 2 4 演題	10:10~11:00 口述 3 構造機能 4 演題	10:10~11:00 口述 4 神経 4 演題	
12:00▶		12:05~12:50 ワークショップ（別会場） 【運動計測テクノロジーに挑戦！】			11:10~13:00 ポスターセッション Round 1
13:00▶	13:00~14:30 特別講演 1 伊佐先生 【どのようにして可塑性を 誘導するか？】	13:00~14:30 シンポジウム 2 大鶴先生、大住先生、西上先生 【痛みにおける脳と心と身体の繋がり - 難治性の痛みを再考する -】	13:00~14:20 U39若手 シンポジウム 3 4 演題	13:00~14:00 口述 7 運動学 5 演題	13:00~15:50 ポスター閲覧
14:00▶				14:10~15:10 口述 8 運動生理 5 演題	
15:00▶	14:40~15:40 シンポジウム 3 日本マイクロソフト （企業協賛） 【先端技術がもたらす より良い医療のかたち】	14:40~15:40 シンポジウム 4 野島先生・西川先生 （日本支援工理学療法学会との 連携シンポジウム） 【理学療法を切り拓く脳-神経-筋制御機構】	14:30~15:50 U39若手 シンポジウム 4 4 演題	15:20~16:20 口述 9 神経 5 演題	
16:00▶	15:50~17:30 シンポジウム 5 平田先生 野村謙二郎先生 【プロフェSSIONナルを育む】	15:50~17:20 教育講演 1~4 中山先生、木藤先生、 網本先生、対馬先生 【臨床家への研究のススメ】	16:00~17:20 U39若手 シンポジウム 5 4 演題	16:30~17:30 口述10 理工学/ 橋渡し/ その他 5 演題	15:50~17:30 ポスターセッション Round 2
17:00▶					
18:00▶					ポスター撤去
18:30~20:00	懇親会（オリエンタルホテル広島）				

タイムテーブル（2日目）

2023年12月3日（日）					
	メイン会場 フェニックスホール	第1会場 ラン	第2会場 コスモス①	第3会場 コスモス②	ポスター会場 ヒマワリ
8:00▶					8:15~9:00 ポスター貼付
9:00▶	9:00~10:30 特別講演2 下條先生 【こころとからだ～ 『来歴』論の視点から】	9:00~9:50 シンポジウム6 (企業協賛) CYBERDYNE・インターリハ 【理学療法の新時代】	9:00~9:50 口述11 構造機能 4演題	9:00~9:50 口述12 運動学 4演題	9:00~11:00 ポスター閲覧
10:00▶		10:00~10:50 教育講演5・6 工藤先生・大道先生 【痛みの解剖生理学を基盤とした 理学療法の展開】	10:00~10:50 口述13 構造機能 4演題	10:00~10:50 口述14 評価 4演題	
11:00▶	10:40~12:00 特別講演3 山海先生 【心身の機能を改善するサイバニクス 医療健康イノベーション】	11:00~12:00 シンポジウム7 菅田先生・堀先生 (日本精神・心理領域理学療法研究会との 連携シンポジウム) 【こころの科学とメンタルヘルスの理学療法】	11:00~12:00 口述15 構造機能 5演題	11:00~12:00 口述16 運動生理 5演題	11:00~13:00 ポスターセッション
12:00▶	12:05~12:55 ランチョンセミナー		12:05~12:50 ワークショップ(別会場) 【運動計測テクノロジーに挑戦!】		
13:00▶	13:00~14:00 シンポジウム8 (日本情動学会との連携シンポジウム) 政岡ゆり先生 【呼吸でいざなう well-being】	13:00~14:00 教育講演7・8 金村先生・榎間先生 【臨床を探る基礎研究】	13:00~14:00 口述17 運動学 5演題	13:00~14:00 口述18 神経 5演題	13:00~14:00 ポスター閲覧
14:00▶	14:10~15:10 シンポジウム9 松下先生・原先生 【理学療法士とロボット工学者の 共同研究の魅力とは?!】	14:10~15:10 シンポジウム10 水村先生、太田先生、田口先生 【理学療法士が知っておきたい 運動器疼痛の基礎・臨床】	14:10~15:10 口述19 評価 5演題	14:10~15:10 口述20 神経 5演題	ポスター撤去
15:00▶	次回大会長ご挨拶 閉会式				

司会・演者の皆さまへ

●第28回日本基礎理学療法学会学術大会の開催形式につきまして

第28回日本基礎理学療法学会学術大会は現地参加の対面開催で行います。司会・座長・演者の皆さまには、以下についてご確認いただき、本学術大会の運営にご協力いただけましたら幸いです。ご不明な点がございましたら、下記連絡先までお問い合わせください。

<お問い合わせ先>

第28回日本基礎理学療法学会学術大会 運営事務局（株式会社パンドラ内）

E-mail：28jsptf@pandorainc.jp

●司会者・座長の皆さまへ

【受付からご担当セッション開始までの案内】

- ・一般演題の構成および時間配分は以下の通りとなっております。

セッション名	セッション 合計時間	講演時間	質疑応答時間
一般演題（口述形式）	50～60分	各7分	各5分
一般演題（ポスター形式）	60分	各2分	各2分

*各ポスターセッションの時間は、11：10～13：00（Round 1）、15：50～17：30（Round 2）、11：00～13：00（Round 3）となっておりますが、座長・演者ともにセッション最初の1時間11：10～12：10（Round 1）、15：50～16：50（Round 2）、11：00～12：00（Round 3）はポスター前に待機いただき、その後のディスカッションは任意といたします。

- ・事前に本大会への参加登録をお願いいたします。当日ご来場の際に、参加受付時に司会者または座長である旨をお伝えください。
- ※事前参加登録、当日受付の方法、会場レイアウトについてはプログラム・抄録集「フロアマップ」をご確認ください。
- ・教育講演、シンポジウムにて、司会をお務めいただく方々は、ご担当セッションの30分前までに来賓受付にて受付を済ましてください。セッション開始10分前にスタッフが各会場にご案内します。
- ・一般演題の座長をお務めいただく先生方は、ご担当セッションの30分前までに総合受付にて受付を済まし、ご担当セッション開始10分前までに「次座長席」または「ポスター前」にお集まりください。
- ・不測の事態にて司会・座長の職務が遂行不可能であるご判断された場合には、速やかに大会事務局（28jsptf@pandorainc.jp）までご連絡ください。

【一般口述演題におけるご進行案内】

- ・ご担当いただくセッションの進行につきましては、上記の表にて時間配分をご確認いただき、時間内に終えていただけるようお願いいたします。一般口述演題につきましては、1演題につき発表7分、質疑応答5分にてご進行していただきますようお願いいたします。

- ・発表の終了1分前にベルを1回、発表終了時間に2回ベルを鳴らしていただきますようお願いいたします。また、発表終了時間となりましたら、速やかに質疑応答にお移りいただきますようお願いいたします。
- ・発表の内容が抄録と大幅に異なる場合には、その場でご指摘いただくとともに、建設的な指導でセッションを進行していただきますようお願いいたします。

【一般ポスター演題におけるご進行案内】

- ・運営側によるセッション開始と終了の案内はございません。セッション内での進行に関しましては座長に一任いたします。必ず予定時間内に終了いただきますようお願いいたします。
- ・ベル等の発表時間経過に関する合図はございません。発表終了時間となりましたら、速やかに質疑応答にお移りいただきますようお願いいたします。
- ・全演者の発表が終了した後は、セッション終了時間までフリーディスカッションを促していただくようお願いいたします。その間は、演者にポスター周囲にて待機するように案内していただきますようお願いいたします。
- ・発表の内容が抄録と大幅に異なる場合には、その場でご指摘いただくとともに、建設的な指導でセッションを進行していただきますようお願いいたします。

●教育講演・シンポジウムにてご講演の皆さまへ

- ・事前に本大会への参加登録をお願いいたします。当日ご来場の際には、地下1階エントランスホールにて参加受付を行ってください。
※事前参加登録、当日受付の方法、会場レイアウトについてはプログラム・抄録集「フロアマップ」をご確認ください。

【参加受付から発表までのご案内】

- ・来賓受付にて参加受付後、当日の発表データの確認と共にデータの提出をして下さい。なお、発表データは、USB記録媒体にて持参していただきますよう宜しくお願いします。確認および提出の締め切り時間は、発表開始の1時間前とします。
- ・ご提出するスライドのファイル名は「セッション名：氏名」としてください。
例)「教育講演○：氏名」
※なお、USB記録媒体は事前にウイルスチェックを行ってください。
※発表スライド作成時の注意点につきましては、後述の内容をご参照ください。
- ・お預かりしたデータは、運営側が発表会場に準備しておりますパソコンのデスクトップに保存します。ご発表時には、ご自身のデータを立ち上げ、その後、進行していただきますようお願いいたします。なお、学術大会終了後に保存したデータは削除いたします。
- ・セッション開始時より演台へご登壇ください。
- ・ご講演時間は超過しないようにお願いします。

<スライド作成時の注意点>

- ・スライド作成に当たっては、個人情報（患者等）、著作権、肖像権などにご注意ください。
※著作権などに関するトラブルにつきまして、大会運営側では責任を負いかねますため、発表前に改めてご確認いただきますようお願いいたします。
- ・パワーポイントスライドの大きさは「ワイド（16：9）」でご作成ください。
- ・発表スライド内に、動画やGIFアニメーションなどを用いることができますが、事前にスライドショー上にて、動作が可能かご確認いただきますようお願い致します。
- ・タイトルスライドの次のスライドで「COIの開示」を行ってください。

●一般演題（口述形式）にてご発表の皆さまへ

- ・一般演題（口述形式）の構成および時間配分は以下の通りとなっております。

セッション名	セッション 合計時間	講演時間	質疑応答時間
一般演題（口述形式）	50～60分	各7分	各5分

- ・事前に本大会への参加登録をお願いいたします。当日ご来場の際には、地下1階エントランスホールにて参加受付を行ってください。
※事前参加登録、当日受付の方法、会場レイアウトについては「フロアマップ」をご確認ください。
- ・新型コロナウイルス感染症の拡大等により、当日、現地にご登壇することが困難となりました際には、下記の運営事務局までご連絡をお願いいたします。

<ご連絡先>

第28回日本基礎理学療法学会学術大会 運営事務局（株式会社パンドラ内）

E-mail：28jsptf@pandorainc.jp

【参加受付から発表までのご案内】

- ・参加受付後、地下1階エントランスホールにて当日の発表データの確認と共にデータの提出をしていただきます。USB記録媒体にて持参していただきますよう宜しくお願いします。
確認および提出の締め切り時間は、発表開始の1時間前とします。
- ・ご提出するスライドのファイル名は「セッション番号：氏名」としてください。
例)「O-1-1-1：氏名」
※なお、USB記録媒体は事前にウイルスチェックを行ってください。
- ・お預かりしたデータは、発表会場に準備しておりますパソコンのデスクトップに保存します。ご発表時には、ご自身のデータを立ち上げ、その後、進行していただきますようお願いいたします。なお、学術大会終了後に保存したデータは削除いたします。
- ・セッション開始時より発表会場で待機いただくようお願いいたします。ご自身の発表10分前には「次演者席」にご着席ください。
- ・発表終了時間1分前にベルを1回、発表終了時間に2回ベルを鳴らします。発表時間は超過しないようお願いいたします。

<スライド作成時の注意点>

- ・スライド作成に当たっては、個人情報（患者等）、著作権、肖像権などにご注意ください。
※著作権などに関するトラブルにつきまして、大会運営側では責任を負いかねますため、発表前に改めてご確認いただきますようお願いいたします。
- ・パワーポイントスライドの大きさは「ワイド（16：9）」でご作成ください。
- ・発表スライド内には、動画やGIFアニメーションなどを用いることはできません。
- ・タイトルスライドの次のスライドで「COIの開示」を行ってください。

●一般演題（ポスター形式）にてご発表の皆さまへ

- ・一般演題（ポスター形式）の構成および配分時間は以下の通りとなっております。

セッション名	セッション 合計時間	講演時間	質疑応答時間
一般演題（ポスター形式）	60分	各2分	各2分

- ・事前に本大会への参加登録をお願いいたします。当日ご来場の際には、地下1階エントランスホールにて参加受付を行ってください。
※事前参加登録、当日受付の方法、会場レイアウトについては「フロアマップ」をご確認ください。
- ・新型コロナウイルス感染症の拡大等により、当日、現地にご登壇することが困難となりました際には、下記の運営事務局までご連絡をお願いいたします。

<ご連絡先>

第28回日本基礎理学療法学会学術大会 運営事務局（株式会社パンドラ内）

E-mail：28jsptf@pandorainc.jp

- ・演者受付は行いません。ポスター貼付時間内に指定のパネルへポスターを貼付し、セッション開始時刻までに各自ポスター前に待機してください。
- ・演題受付の後、指定の時間内にポスター会場にて、ポスターの貼付をお願いします。貼付用の備品はポスター会場に用意しております。また、発表後も、指定の時間内にポスターの撤去をお願いします。なお、ポスター貼付および撤去時間につきましては以下の通りです。

ポスター貼付時間	1日目 8：20～9：00
	2日目 8：15～9：00
ポスター撤去時間	1日目 17：30～18：00
	2日目 14：00～14：30

※ポスター作製の注意点につきましては、後述の内容をご参照ください。

※なお、指定時間を超えても撤去されない場合は、運営側にて廃棄いたします。

【発表時のご案内】

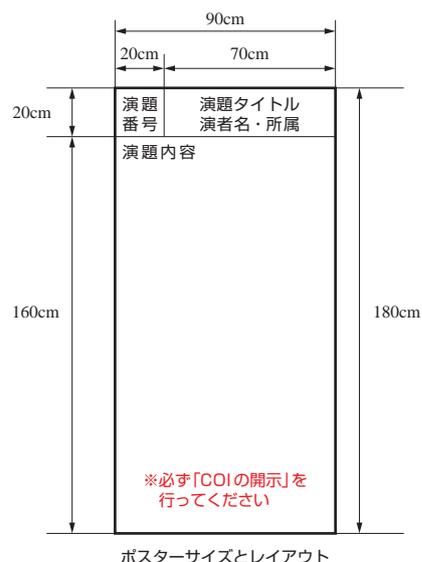
- ・セッション開始時よりご自身のポスター周辺にて待機いただくようお願いします。
- ・発表時間を超過しないようお願いします。
- ・運営側によるセッション開始と終了の案内はございません。座長の進行に従い発表を行ってください。
- ・発表終了の合図がありましたら速やかにご発表を終え、質疑応答に備えてください。
- ・セッション内の全演者が発表を終えた後に、セッション時間終了までフリーディスカッションの時間がございます。発表終了後は、ポスター付近で待機をお願いします。

<ポスター作成時の注意点>

- ・ポスター作成に当たっては、個人情報（患者等）、著作権、肖像権などに特にご注意ください。

※著作権などに関するトラブルにつきまして、大会運営側では責任を負いかねますため、発表前に改めてご確認いただきますようお願いいたします。

- ・ポスターサイズは、縦180cm×横90cm 以内、とします。
レイアウト（右図）を参考に作成をしてください。
- ・ポスター内の任意の箇所で「COIの開示」について記載をしてください。





12月2日（土）9：10-9：50 会場：メイン会場 フェニックスホール

情動からみるリハビリテーション： テクノロジーとこころ

広島大学大学院医系科学研究科運動器機能医科学 教授
浦川 将

司会：金子 文成

（東京都立大学人間健康科学研究科 理学療法科学域）

こころの中核をなす情動（emotion）とは、喜怒哀楽に代表される感情の変化のみならず、①外界からの刺激あるいは変化に応じて示す個体の反応（情動反応）があり、②生物が進化の過程で獲得し、生存競争に有利となるように発達させてきた仕組み（情動学シリーズ5 浦川分担執筆 朝倉書店）と捉えることができる。ひとを含む生物において、危機的状況や瞬時に選択を迫られる場面でこそ情動が喚起され、個体の存続につながる一手を見出すことが可能となる。情動には、負の情動（negative emotion）と正の情動（positive emotion）の二つの側面があるが、どちらの要素もリハビリテーション医療においてかかわりが深い。我々の研究室では、これまでに情動行動の関連脳領域とされる大脳皮質辺縁系に属する扁桃体や海馬、前頭前野の特定の神経集団が、リハビリテーション介入を模した動物の豊かな環境飼育や、動物の糖尿病モデル、人為的に作成した慢性的痛みなどによって可塑性を示すことを報告してきた。人の近赤外分光法による研究でも、外界からの刺激は前頭前野の活動変化をもたらし、運動課題のパフォーマンス向上に重要な役割をもつことを報告してきた。このことは、外受容器・内受容器へ持続的にもたらされる刺激もしくは変化の受容は、特定の神経集団に影響を及ぼし情動行動変化が表出されるが、介入（リハビリテーション介入のような運動刺激や感覚刺激）によって変化し得ることを示唆している。また、目と目を合わせて通じ合う社会的コミュニケーションに重要な物内側前頭前野（rostromedial prefrontal cortex）は、ロボットとの相互作用で成し得る運動制御においても重要な役割を担うことを明らかにしてきた。これらのことを基に、臨床における患者とのこころを通じたかかわり方、今後もリハビリテーションへの活用が期待されるテクノロジーとのかかわりの両面から、我々理学療法士が情動をどのように捉えるべきか議論したい。

12月2日（土）13：00-14：30 会場：メイン会場 フェニックスホール



どのようにして可塑性を 誘導するか？

京都大学大学院医学研究科高次脳科学講座神経生物学分野 教授
伊佐 正

司会：浦川 将（広島大学大学院医系科学研究科）

幼弱な脳であれば、傷害に対して様々な可塑性を示すことが知られているが、成熟脳の可塑性は極めて限定的である。このことが様々な精神神経疾患や脳梗塞・脊髄損傷などの脳に対する傷害の治療を困難にしてきた。従って、成熟脳に可塑性を誘導することが、今後の神経領域の疾患や傷害の治療可能性を大きく左右すると言える。このような目的に向かって様々な研究が行われてきた。今回の講演では、我々が近年行っている成熟サルスの頸髄亜半切モデルを用いて上肢の到達把持運動の回復機構を調べた実験結果について報告する。通常中部頸髄での脊髄亜半切モデルは、上肢運動の回復は極めて限定的であるとされているが、強度の高い訓練と大規模な脳刺激を繰り返すことによって、頸髄で切断された皮質脊髄路が錐体交叉において進路変更し、損傷尾側で再交叉して運動ニューロンに再接続するという大規模な回路の再編、そしてこれまでに報告されてこなかったような迅速な上肢機能の回復を示すことが明らかになった。これまで可塑性の誘導に関わる様々な機能を有する遺伝子群が同定されてきたが、脳の場合、神経活動は多様な遺伝子機能の結果でありつつも、逆に神経活動依存的に様々な遺伝子の発現が制御されている。つまり、神経活動が多様な遺伝子発現を制御する上流に位置するともいえる。従って、脳の活動を操作することが、その下流の多様な遺伝子発現の変化を誘導するというパラダイムシフトを提案したい。



12月3日（日） 9：00-10：30 会場：メイン会場 フェニックスホール

こころとからだ ～『来歴論』の視点から

カリフォルニア工科大学生物・生物工学部 教授
下條 信輔

司会：藤澤 宏幸（東北文化学園大学医療福祉学部理学療法学専攻）

心理学や認知神経科学は、特定のアポリア（難問）との格闘の歴史だったともいえる。いわく Nature vs. Nurture（遺伝対環境）、IQ（知能指数）を巡る矛盾、精神疾患病因論の困難さ、等々。これらが難問であった（ように見えた）背景には、こころ、脳、からだのそれぞれの角度から別々にアプローチされてきたこともある。

『来歴論』の発想は、物理学における履歴効果（hysteresis）の概念からヒントを得ている。これは物体の状態が、現在置かれている条件だけでは決まらず、以前の経歴によって大きく変わる現象で、磁場、弾性、誘電などで見られる。これになぞらえて、個々人（健常者・患者）の現在の心的・神経的・身体的な状態が、現在置かれている条件だけでは決まらず、過去の経歴によって大きく異なることが、来歴論の大前提となる。筆者の専門である知覚から例をとると、ある観察者のある瞬間における知覚経験はその個人の過去の来歴の総体に依存し、またそれを反映する。色残効の場合でいえば、たとえば色付きサングラスを数分かけた後で雪を見れば明らかなように、まずは直前数秒～数分の色覚経験に依存する。また色覚異常があれば当然知覚は違ってくるので、遺伝要因も大きいし、臨界期の視覚経験全体も不可逆な作用を及ぼす。さらに、色名など社会的・文化的な学習による違いさえあり得る。このように個人の来歴とは、一個体を超えた超短期～超長期の履歴の総体を指す。樹木の年輪が、よい喩えになる。ちょうど年輪がその樹木の生育歴のすべて（年毎の寒暖や日照、寒冷期など）を一気に表現するように、ある瞬間の知覚経験が、その個人の来歴を総体として顕わす。

本講演では、上に列挙した「難問」以外に、「身体的な知性」「個人差」「ニッチ構築」などの話題を掘り下げる。『来歴論』の大きなフレームワークは、細分化しがちな人間科学諸分野を統合する哲学的意図を持つと同時に、AIとヒトなど「技術と社会の未来」問題や、多くの現代的な精神疾患へのアプローチを更新する。元来、1）身体的・生理的であること、2）社会性を持つことのふたつが、潜在脳機能の本質的な性質と考えられる。この点を考慮するなら、錯綜するダイナミックな因果関係のネットワークに「からだ」から接近しようとする理学療法的なアプローチにも、有益な示唆があると思われる。



12月3日（日）10：40-12：00 会場：メイン会場 フェニックスホール

心身の機能を改善するサイバニクス 医療健康イノベーション

- 1) 筑波大学システム情報系 教授
- 2) サイバニクス研究センター 研究統括
- 3) 未来社会工学開発研究センター センター長
- 4) CYBERDYNE 株式会社 代表取締役社長・CEO
- 5) 内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)
プログラムディレクター

山海 嘉之¹⁻⁵⁾

司会：鈴木 俊明（関西医療大学大学院保健医療学研究科）

理学療法取り組みは、「身体」と「心」の改善と相互に連動した関係を有している。「身体」「生理」「こころ」状態の改善・維持、生活習慣病対策など、病院と日常生活を一体的に扱える革新が求められている。これらに対応するため、細胞培養レベルからロボット技術、サイボーグ技術、AI、IoH/IoT、ヒューマンビッグデータ、クラウド化、データ解析・AI処理、PRO解析（メンタル、ナラティブを含む）、治療・診断・予防技術、医療と非医療を繋ぐ健康維持・増進など、『人』と『サイバー・フィジカル空間』を一体的に扱う『サイバニクス』（人・AIロボット・情報系の融合複合）を駆使し、研究開拓を推進している。特に、病院での医療用HALの医療保険適用、また、非医療用HAL（自立支援用HAL下肢タイプ・腰タイプ）の施設やロボケアセンター等での活用が可能となり、臨床現場で時間をかけて「身体機能」の改善と「こころ」の変容を捉える研究を推進し、この領域の開拓にも力を注いでいる。

新医療機器として承認された医療用HALによる「サイバニクス治療」は、欧州全域で医療機器承認され、ドイツでは脊髄損傷に対して公的労災保険が適用されている。また、日本では、医療保険が適用されている神経・筋難病疾患（8疾患）に対する4年間の使用成績調査が終わり顕著な治療効果が示された。さらに、2023年10月、HAM、遺伝性対麻痺の2疾患が加わり10疾患に対して保険適用が拡大された。

本講演では、最新情報や国際展開の状況を交えながら、心身の機能を改善するサイバニクス医療健康イノベーションの最前線と今後の展開について述べる。

シンポジウム 1

こころを見つめるサイエンス

12月2日（土）10：00-12：00 会場：メイン会場 フェニックスホール



脳可塑性から迫る機能回復促進戦略

川崎医科大学脳神経内科 教授

三原 雅史

司会：渡邊 龍憲（青森県立保健大学健康科学部理学療法学科）

森岡 周（畿央大学大学院健康科学研究科）

脳卒中をはじめとする脳損傷後の機能回復プロセスにおいては、虚血や物理的損傷などに伴う神経細胞死やそれに伴う局所炎症反応による組織損傷が進行する急性期に引き続いて、これらの局所的反応が抑制され、機能的な回復が最大化するフェーズに移行する。この時期には細胞レベルでは遺伝子発現やタンパク合成を介した形態的・機能的な変化が生じ、細胞間あるいは脳領域間ネットワークを含む幅広いレベルでのダイナミックな変化によって、損傷された神経ネットワーク機能が代償されて脳機能が改善すると考えられている。これらの可塑的变化は損傷後数日から数週間の時点から最大3か月程度持続し、その期間の機能回復の程度が、その後の機能的予後に直結すると考えられている。脳の可塑性は必ずしも機能回復に有益なものだけではなく、機能回復を妨げる抑制的な変化も含まれることから、リハビリテーションの効率化に脳内の神経機能ネットワークの可塑的变化をより理想的な状態に誘導することが必要である。従来のリハビリテーション手法に加えて、近年、外的な刺激や介入で望ましい可塑性を誘導するニューロモジュレーションと呼ばれる手法が注目されており、我々は脳活動を可視化し、随意的に神経ネットワークの状態を調整するニューロフィードバックを中心にこれらニューロモジュレーション技術の臨床応用を進めてきている。本講演では、脳卒中後の機能回復におけるネットワークの変化の実際から現状でのニューロモジュレーション技術の臨床応用などを自験例を基に概説したい。

シンポジウム 1

こころを見つめるサイエンス



12月2日（土）10：00-12：00 会場：メイン会場 フェニックスホール

初期経験がつくる「こころ」と「脳」の発達および感受性期

福井大学子どもこころの発達研究センター発達支援研究部門 教授
友田 明美

司会：渡邊 龍憲（青森県立保健大学健康科学部理学療法学科）
森岡 周（畿央大学大学院健康科学研究科）

近年、「チャイルド・マルトリートメント」という考え方が一般化してきた。これは虐待とほぼ同義であるが、子どものこころと身体の健全な成長・発達を阻む養育すべてを含んだ呼称で、WHOによれば身体的虐待、性的虐待だけではなく、ネグレクト、心理的虐待も包括している。マルトリートメント（略して、マルトリ）により命を落とす子どもがいるという痛ましい事実が日々伝えられているのは周知のとおりである。一方で、何とかマルトリ環境を生き延びた子どもたちであっても、他者とアタッチメント（愛着）を形成するうえで大きな障害を負い、身体的および精神的発達に様々な問題を抱えていることも事実である。

小児期のマルトリ経験と「傷つく脳」との関連が明らかになった。こうした脳の傷は後遺症となり、将来にわたって影響を与える。マルトリへの曝露が脳に及ぼす数々の影響を見てみると、人生の早い時期に幼い子どもがさらされた想像を超える恐怖と悲しみの体験は、子どもの人格形成に深刻な影響を与えずにはおかない。しかし、子どもの脳は発達途上であり、可塑性という柔らかさを持っている。早いうちに手を打てば回復することが我々の研究から分かってきた。そのためには、専門家による心理治療やトラウマに対するこころのケアを、慎重に時間をかけて行っていく必要がある。

近年、人生の最初期における愛着形成、信頼の形成が人間の発達にとって決定的に重要であるとの認識が広まっていることはとても意義深い。というのは、そこから生まれてくるのは子どもたちに対する視点だけではなく、同時に、親になった者たちの困難さにも寄り添うことにつながるからだ。

演者は全てのおとなが次の世代を担う子どもたちやその親、家族に寄り添う家族丸ごと支援のことも「とも育て[®]」と呼んでいる。親は誰しも完璧ではないからこそ、マルトリをしてしまうことがある。その影響を親が知り、繰り返さないことが必要である。そこで、「マルトリ予防 WEB サイト <https://marutori.jp>」を立ち上げ、「マルトリ予防[®]」「とも育て[®]」を紹介している。そこからダウンロードできる研修動画や啓発資材をどうぞ活用していただきたい。

シンポジウム 2

痛みにおける脳と心と身体の繋がり—難治性の痛みを再考する—



12月2日（土）13：00-14：30 会場：第1会場 ラン

痛みと心の変容 (慢性疼痛に対する認知行動療法)

新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科 教授
大鶴 直史

司会：沖田 実（長崎大学生命医科学域（保健学系））

菅原 和広（札幌医科大学保健医療学部理学療法学第一講座）

慢性疼痛は、手術適応もなく薬物療法によっても改善が得られないケースが非常に多く、難治性である。現在までに有効な治療法が確立されておらず、医療費増大に直結するため社会経済学的にも非常に大きな問題として認識されている。

痛みは主観的な体験であり、器質的要因だけでなく心理的要因や社会的要因からも強く影響を受けることが知られている。そのような中で、慢性疼痛を抱える対象者への介入として認知行動療法（Cognitive behavioral therapy: CBT）と呼ばれる心理療法の有用性が示されている。CBTとは、痛みに対する信念（考え）と行動の変容を促すことで、痛みへの対処方法を習得する治療法である。慢性疼痛を抱える対象者の方は、破局的思考に代表される特徴的な考えを有していることが少なくない。そのような考えをアップデートすることが、なぜ痛みの知覚を変え得るのかに関して、最近の知覚モデルを中心に説明することを試みたい。慢性疼痛からの脱却において、リハビリテーションにおける対象者との関係、対話、そして運動（行動）に対する decision making の重要性を考える一助となればと考えている。

痛みにおける脳と心と身体の繋がり—難治性の痛みを再考する—



12月2日（土）13：00-14：30 会場：第1会場 ラン

痛みと身体の感じ方との 相互・因果関係

県立広島大学保健福祉学部保健福祉学科理学療法学コース 教授
西上 智彦

司会：沖田 実（長崎大学生命医科学域（保健学系））

菅原 和広（札幌医科大学保健医療学部理学療法学第一講座）

見た目は腫れてないのに、腫れているように感じる、または、自分の体が自分の一部でないように感じるといった訴えをする患者がいる。このような“身体の感じ方”は身体知覚異常と呼ばれ、疼痛と深く関与していることが明らかになっている。我々は、横断研究として、慢性腰痛症例において、腰部の輪郭が拡大していると感じる群では2点識別覚閾値が有意に増加すること（Nishigami, et al. 2015）、変形性膝関節症患者の約30%は、客観的な腫脹がないにもかかわらず膝の腫脹を自覚しており、この腫脹は強い疼痛と機能障害を伴っていること（Tanaka, Nishigami, et al. 2021）を報告している。また、筋骨格系障害患者を対象とした身体知覚異常の評価であるFreBAQ（腰部）、FreKAQ（膝）、FreSHAQ（肩）、FreNAQ（頸部）の開発及び妥当性を報告し、成人脳性麻痺患者を対象とした研究において、実際の姿勢の異常よりもFreBAQが慢性腰痛に関与することを明らかにしている（Yamashita, Nishigami, et al. 2019）。これらの研究は、ある時点での疼痛と身体知覚異常の関係性を明らかにしている一方で、因果関係は不明である。

現在、我々は因果関係を探索する試みを実施している。人工膝関節全置換術（TKA）前後における疼痛と身体知覚異常の時間的関連性をランダム切片クロスラグパネルモデル（RI-CLPM）を用いて、術後6ヵ月時の身体知覚異常が12ヵ月時の疼痛に影響することを明らかにした。また、TKA後3ヶ月時の術後慢性疼痛患者に対して、疼痛教育と段階的感覚教育を実施する群はセルフエクササイズ群よりも術後6ヶ月時の運動時痛が軽減したことを明らかにした。これらは、“身体の感じ方”と疼痛は相互関係だけでなく、因果関係があることを示唆しており、“身体の感じ方”は考慮すべき治療ターゲットとなる可能性がある。

シンポジウム 2

痛みにおける脳と心と身体の繋がり—難治性の痛みを再考する—



12月2日（土）13：00-14：30 会場：第1会場 ラン

脳・心・身体からみた難治性疼痛の リハビリテーション

畿央大学大学院健康科学研究科 准教授
大住 倫弘

司会：沖田 実（長崎大学生命医科学域（保健学系））
菅原 和広（札幌医科大学保健医療学部理学療法学第一講座）

軽微な組織損傷であっても疼痛が難治化することはリハビリテーション現場でも経験する。このような難治化した症例では、筋力低下や関節可動域制限だけでなく、身体を制御することにも問題が生じる。また、先の見えない不安や痛みへの恐怖などの心理的問題も併存しており、それが運動制御の問題をさらに深刻化させる。こういった難治性疼痛の症例における脳機能の問題は数多く報告されており、特に、近年の脳機能イメージング研究では、それぞれの脳の部位同士のネットワーク異常に注目が集まっており、それが痛みという経験にどのように表現されているのか、あるいは痛みを有する症例の運動制御異常や心理的問題とどのような関係があるのかが盛んに研究されてきている。シンポジスト自身も難治性疼痛である複合性局所疼痛症候群（Complex Regional Pain Syndrome: CRPS）における運動制御異常、脳波ネットワーク異常について研究してきた。その中で、CRPS 症例では筋力低下や関節可動域制限だけでは説明がつかない特異的な運動制御異常が観察されること、その運動制御異常は運動の恐怖心によってさらに悪化することを報告してきた。また、CRPS 症状の緩解にはデフォルトモードネットワークの正常化が重要であることを示唆する脳波データも報告した。本シンポジウムでは、難治性疼痛に悩む症例における脳・心・身体の問題を概説し、現状のリハビリテーションの限界点について理解した上で、今後どのようなリハビリテーション研究が必要なのかを検討したい。



12月2日（土）14：40-15：40 会場：メイン会場 フェニックスホール

先端技術がもたらすより良い 医療のかたち

日本マイクロソフト株式会社 医療・製薬営業本部長
清水 教弘

司会：牧迫飛雄馬（鹿児島大学医学部保健学科）

医療と健康に関する情報が爆発的に増加しており、近年の技術革新に伴って、医療現場においても生成系 AIをはじめとした AI 技術、IoT 技術、Mixed Reality 技術など、様々な革新的技術への期待が高まっています。また、日本全国でのインターネット技術の普及と、COVID-19を契機としたオンラインを前提とした働き方についてのデジタルトランスフォーメーションが急速に進展し、どこでもアクセス可能な情報へのインフラ整備が進みました。ただし、医療分野は他の産業に比べ、情報の機密性と医療機関の社会的責任の観点から、イノベーションの導入に遅れがあると指摘されています。

また、高齢化に伴う患者さんからの多様なニーズと、限られた医療従事者が多くの患者を診察しなければならないという課題を克服するために、デジタル技術を活用した根本的な働き方改革が求められています。特に、医療従事者は非定型業務に取り組む環境であり、常に場所を移動しながら業務を遂行するため、カスケード型からネットワーク型のコミュニケーションスタイルへの転換が進んでいます。これにより、一部の医療機関では、多職種間のデジタル連携を促進し、チーム医療の強化や文書作成の手間軽減等の働き方改革が進展しています。

そこで、この講演では、世界レベルでの先端技術研究を含め、ヘルスケア分野におけるデジタルトランスフォーメーションの実践事例、AIを含む革新的な技術の国内事例を幅広く紹介します。また、多くのヘルスケア機関が安心して先端技術を活用できるよう、クラウドサービス事業者としての「責任ある AI」に関するアプローチにも触れ、医療分野における技術革新の未来を探ります。この講演を通じて、医療分野でのデジタル技術の展望と機会を理解し、持続的なイノベーションへの道を模索する一助となることを期待しています。

理学療法を切り拓く脳－神経－筋制御機構

12月2日（土）14：40-15：40 会場：第1会場 ラン

歩行の神経筋制御評価と介入

名古屋市立大学大学院医学研究科 教授

野 瀧 一平



司会：森山 英樹（神戸大学大学院保健学研究科）

山田 崇史（札幌医科大学保健医療学部理学療法学第一講座）

情報工学技術の進歩に伴い、Brain Computer Interface (BCI) などのニューロフィードバック介入の取り組みが進んでいる。BCI 技術の進歩は非常にワクワクするもので、臨床への早期の応用が望まれる。一方で、これらの技術は、臨床的なニーズの高い立位や歩行といったダイナミックな動作に対する利用はまだ十分に想定されていない。BCI の臨床応用の方法としては、生体信号を利用してロボットアームなどを操作することで障害された機能の代替を目指す方法、脳情報を加工してフィードバック信号として特定の信号を強化することで障害された機能の回復を目指す方法に大別される。理学療法士が臨床で関係するのは主に後者と考えられる。BCI による運動機能の回復の生理学的な機序としては、中枢神経系の可塑的变化を誘導することが重要であるが、歩行動作などの動的な運動における生理学的な制御機構は不明な点が多い。近年、我々は対象者の歩行に合わせた脳活動制御方法を開発し、脳に対し個別に最適化された電気刺激を実施することで脳活動を調整する方法を開発し、歩行障害を有するパーキンソン病患者の歩行機能の改善を報告した (Nojima et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2022)。そして現在は、より安全な方法として、歩行時の生体情報に基づいた BCI 技術の応用を目指し研究を進めている。

本シンポジウムでは、立位や歩行時の中枢神経系の活動を可視化する試みから、外的な神経筋ネットワークの調整方法について、我々が臨床で実践してきた研究を中心に紹介したい。また、現在進めている歩行制御を評価する手法を紹介するとともに、その臨床応用の可能性について議論したいと考えている。

理学療法を切り拓く脳－神経－筋制御機構

12月2日（土）14：40-15：40 会場：第1会場 ラン



高密度表面筋電図法で切り拓く
新たな筋制御機構の解明

金沢大学理工研究域フロンティア工学系 助教

西川 裕一

司会：森山 英樹（神戸大学大学院保健学研究科）

山田 崇史（札幌医科大学保健医療学部理学療法学第一講座）

近年、運動生理学・工学領域において高密度表面筋電図法を用いた非侵襲的な運動単位の解析アルゴリズムの開発が飛躍的に進んでいる。本手法は、単一筋に複数（60-120個程度）の表面電極を貼付して、筋線維上に伝搬する活動電位の波形解析を行うことで、活動電位の伝搬の起源（神経筋接合部）の同定や、運動単位の活動するタイミング（Pulse train）を同定することができる。この手法を用いることで、非侵襲的に運動単位の活動動態を定量化することが可能となり、現在は様々なパラメータ（発火頻度・発火閾値・Persistent inward currents等）に関する報告が増えてきている。しかしながら、健常者や加齢性変化に関する論文が多く、神経変性疾患などの有患者に関する報告は限られている。我々の研究グループは、パーキンソン病（Nishikawa Y, et al. Eur J Neurosci, 2021）や筋萎縮性側索硬化症（Nishikawa Y, et al. Clin Neurophysiol, 2022）といった神経変性疾患を中心に疾患特異的な活動異常を報告してきた。特に筋萎縮性側索硬化症では、針筋電図の代替手法やより鋭敏な評価手法としての可能性について注目を集めてきている（Nishikawa Y, et al. Clin Neurophysiol, 2023）。近年では、前十字靭帯損傷や変形性膝関節症といった運動器疾患も対象に含めて、疾患特異的な運動単位の活動動態に関する研究を進めている。

本シンポジウムでは、健常者および神経変性疾患における運動単位の活動特性について、我々が報告してきた知見を中心に紹介する。また現在新たに取り組んでいる介入研究についても紹介し、理学療法領域への応用可能性についても議論したい。

プロフェッショナルを育む



12月2日（土）15：50-17：20 会場：メイン会場 フェニックスホール

プロフェッショナルを育む
～理学療法士育成の現状と課題～

広島大学病院診療支援部リハビリテーション 部門長

平田 和彦



プロフェッショナルを育む
～スポーツ界からの提言～

1) 野球解説者

2) 広島東洋カープ 元監督

野村謙二郎^{1,2)}

司会：市橋 則明（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）

浦川 将（広島大学大学院医系科学研究科）

「プロフェッショナル」とは専門職の事を指し、「プロフェッショナリズム」とはそのあり方とされている。プロフェッショナリズムを一言でいえば、専門職（プロフェッショナル）としてどのように振舞うべきか、ということである。従来、専門家としての振る舞いは、ロールモデルとなる先輩の姿を見て、暗黙のうちに身につけるものと考えられてきた。しかし、医療技術が加速的に進化している現代において、医療現場を取り巻く環境は大きく変化しており、さらに患者や社会から求められる医療職の資質や倫理観に対する要請も大きくなっている。そのため、医学教育におけるプロフェッショナリズム教育の重要性は年々増している。我々理学療法士は、このような環境変化や社会からの要請に応えるために、どう備えていくべきだろうか。理学療法士の急激な増加に対して、質の保証を行うためには今一度「プロフェッショナルな理学療法士とは何か?」「プロフェッショナルな理学療法士を育成するために何を学ぶべきか?」を考える必要が生じている。プロフェッショナリズムを考えるにおいて、客観的に理学療法士自らの状況を顧みることが重要と考える。そのため本セッション前半では、広島大学病院リハビリテーション科におけるレジデント制度をはじめ理学療法士の人材育成についての取り組みを紹介する。後半は、スポーツ界より野村謙二郎氏をお迎えし、「スポーツ界におけるプロフェッショナリズムとは?」、「スポーツ界においてプロフェッショナルはどのように育成されていくのか」についてお話いただき、異なる業界であるからこそ見えてくるプロフェッショナリズムに対する考え方の差異について学び、最終的には我々理学療法士がプロフェッショナルを育成するために改めて何をしていくべきかについて深めていく事を目的としている。野村謙二郎氏と座談会形式で進行する予定にしており、会場の皆さまと広く意見交換したい。

理学療法の新時代

12月3日（日） 9：00-9：50 会場：第1会場 ラン



新時代の運動機能向上プログラム —予防から改善まで—

CYBERDYNE 株式会社 特任役員 営業本部長
安永 好宏

司会：建内 宏重（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
長谷川正哉（県立広島大学保健福祉学部理学療法学科理学療法コース）

HAL（Hybrid Assistive Limb）は、身体機能を改善・補助・拡張・再生する世界初の装着型サイボーグ型です。人が体を動かそうとしたとき、脳から神経を通じて筋肉に信号が流れます。HALは、装着者の体表に漏れ出てくる微弱な「生体電位信号」を皮膚に貼ったセンサーで検出し、意思に従った動作を実現します。疾患などで身体が動かしづらくなってしまった方であっても、脳からの信号にもとづいたこのような運動を繰り返すことができるため、脳神経系の繋がりが強化・調整され、機能改善・機能再生が促進されます。近年では、医療・福祉・介護・重作業分野のみならず、災害支援やアスリートの機能向上などにも幅広く展開されています。

HAL 医療用は、脳・神経・筋系の機能改善・機能再生治療を行う医療機器です。世界初のロボット治療機器として欧州では2013年に医療機器として認証（CE 0197）されました。また、日本においても2015年に医療用 HAL が新医療機器として薬事承認され、進行性の神経筋難病疾患を対象として保険適用での進行抑制治療が開始されました。

その他にも HAL 腰タイプがあります。自立支援目的として、足腰の弱った方などの体幹・下肢機能の維持向上が期待できます。装着して体幹動作や立ち座り動作などを繰り返すことによって身体そのものの機能向上が促されるため、HAL を外した状態であっても日常生活での自立度を高めることが期待できます。また、3キログラムのコンパクトな軽量モデルで装着・操作が容易であること、装着者の思い通りの動作を実現できることから、気軽に楽しく活用いただけます。HAL により介助なしでの立ち座りなど、介護される人の QOL（クオリティオブライフ；生活の質）が向上することに加えて、介護する人の身体的負担が大きく軽減されることが期待されます。また、自宅でもレンタルできるようになりテレビ等で紹介されています。

理学療法の新時代

12月3日（日） 9：00-9：50 会場：第1会場 ラン

筋電図の最新情報と計測

インターリハ株式会社 計測事業部 セールスエンジニア

埜 真太郎

司会：建内 宏重（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
長谷川正哉（県立広島大学保健福祉学部理学療法学科理学療法学コース）



身体運動科学のためのツールとして、表面筋電計は非侵襲的に生体内の生理情報を収集できる点から有用であり、近年の機器の発展も目覚ましい。特筆すべき点として、高い計測再現性やノイズ耐性を備えたワイヤレス式の電極が開発されたことが挙げられる。

それまでは対象者の身体を拘束したうえで、数か所の筋活動を静的動作中に記録し、個別に評価するにとどまっていた。近年では筋電計そのものの改良によって非拘束的に十数か所の筋活動を動的動作中に記録し、ヒト運動中における複数筋間の運動制御戦略に迫ることも可能となった。

また機器の発展と並行し、筋電図信号の処理・評価方法にも新たな手法が提案されている。従来の信号振幅あるいは周波数成分の解析とは異なる、表面筋電図デコンポジションと呼称される手法は、特に身体運動科学の基礎分野におけるゲームチェンジャーとなりうる技術である。この手法はこれまで針筋電図で侵襲的に記録された筋電図信号による運動単位活動電位の判別を、非侵襲的かつ広範な筋収縮条件下において可能とすることから、筋張力制御戦略を解明する一助となるだろう。

このように表面筋電図を用いたアプローチはそのポテンシャルを日々向上させており、全身的なデータからも、個別の筋のデータからも、末梢の情報から中枢系の本質を明らかにし得るまでに至った。今回は最新の表面筋電計と、それによって実際に記録されたデータを紹介し、理学療法分野における基礎研究のためのツールについて、情報のアップデートを提供する。

こころの科学とメンタルヘルスの理学療法

12月3日(日) 11:00-12:00 会場: 第1会場 ラン



身体を通しての精神へのアプローチを
精神と身体相互のアプローチに進化させる

びわこリハビリテーション専門職大学リハビリテーション学部

理学療法学科 講師

堀 寛史

司会: 菅原 憲一 (神奈川県立保健福祉大学リハビリテーション学科)

中野 英樹 (京都橋大学健康科学部理学療法学科)

近年、健康とウェルビーイングの維持と向上において、身体と精神の相互関係に焦点を当てるアプローチが注目されています。このシンポジウムでは、「身体を通しての精神へのアプローチ」を、より包括的で効果的な「精神と身体相互のアプローチ」へ進化させるための考え方を提供いたします。

こころ、心理、精神とは何か?

普段、私たちが使用している用語を改めて見直し、その使い方や考え方について整理し、正しい理解を提供することに努めます。

身体活動とこころの健康

身体と精神の健康は密接に関連しており、一方の側面がもう一方に影響を与えることがあります。例えば、慢性的なストレスや身体的な疾患が精神的な不調を引き起こすことがあり、逆に、精神的な安定が身体に寄与します。身体活動が精神的なウェルビーイングに及ぼす影響を科学的な情報を提供いたします。

メンタルヘルスの理学療法

メンタルヘルスの理学療法は、身体と精神の健康の両面に対する包括的に良好な結果を提供するために有望です。シンポジウムでは、主にヨーロッパで使用されている理学療法を紹介し、対象者のニーズに応じた効果的な治療プランの提案をいたします。

予防と健康促進

身体と精神の相互アプローチは、疾患の予防と健康促進にも適用されます。予防医療の観点から、ストレス管理、自己身体の管理、精神的なウェルビーイングの向上を含む健康への取り組みが重要です。疾患に対する対応だけでなく、健康をいかに獲得し、安定した生活を送るために理学療法士がどのように寄与できるかについて考えていきます。

シンポジウムでは身体と精神の相互作用が健康とウェルビーイングに与える影響に関する理解を深め、統合的かつ効果的にアプローチするための視点を提供します。身体と精神のアプローチの進化は、理学療法士の未来において重要な役割を果たし、より統合的なケアの実現に寄与すると信じています。

こころの科学とメンタルヘルスの理学療法

12月3日(日) 11:00-12:00 会場: 第1会場 ラン



こころの科学と運動学習

大分大学福祉健康科学部理学療法コース 准教授
菅田 陽怜

司会: 菅原 憲一 (神奈川県立保健福祉大学リハビリテーション学科)
中野 英樹 (京都橘大学健康科学部理学療法学科)

「心の理論 (Theory of Mind)」とは、他者の心的状態や意図、欲求や信念などを直感的に理解する機能と定義されている。近年の脳機能イメージング研究より、この心の理論の中核領域として上側頭回や前部帯状回などが関連していることが報告されている。これらの領域は、ヒトの安静時に脳内で活性化する「デフォルトモードネットワーク」と部分的に重複しており、近年では、心の理論に関わる脳内ネットワークとデフォルトモードネットワークが一部共通の神経基盤を有していると考えられている。また、これらの脳内ネットワークと運動学習との関連性を指摘する報告も見受けられるようになっている。

一方、身体内の臓器や生理状態についての感覚として「内受容感覚」という表現が神経科学の研究領域で用いられている。この内受容感覚は、人間における感情処理の根源であるとされているが、別の視点からは、内受容感覚の鋭敏さが身体内のモニタリング能力、すなわち身体の適切な制御能力の高さに関連することも報告されている。このことは、内受容感覚の変化に従属して運動機能が変化する可能性があることを示している。この内受容感覚については、心臓からの求心性信号を反映しているとされる心拍誘発脳電位 (heartbeat-evoked potential; HEP) が、その潜在的な指標になりうるとして注目されている。しかしながら、内受容感覚と運動学習との関連性については、十分に明らかとなっていない。

本シンポジウムでは、上述の視点から今回の学術大会のキーワードである「こころの科学」について焦点を当て、理学療法との関係が深い「運動学習」との関連性について紹介したい。



12月3日(日) 13:00-14:00 会場:メイン会場 フェニックスホール

呼吸でいざなう Well-being

昭和大学医学部生理学講座生体調節機能学部門 准教授

政岡 ゆり

司会:大西 秀明

(新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科)

呼吸は酸素を取り入れ二酸化炭素を排出する重要な生理機能であり、私たちは意識せずともリズムを繰り返している。その呼吸は延髄によって制御されている。しかし呼吸は情動によって変化し、また意識的に変化することもできる。この「情」と「意思」による呼吸の役割は何であろうか。この2つの要素には、単に息を繰り返すのではなく豊かに「息る:イキル」ための示唆が秘められている。すなわち呼吸は心豊かに、そして自らの意思でより良く生きるための武器ともいえよう。

本講演では身体、精神、社会ともに良好な状態、Well-being への導きを「情動と呼吸」「呼吸と社会性」「呼吸と身体」からアプローチする。

1. 「情動と呼吸」

これまでに様々な情動によって呼吸が変化することが報告されている。特に不安やストレスによる呼吸は浅く速い呼吸となり、時に息苦しさも感じる。逆に随意的に呼吸を深くゆっくりとすることで不安感が減少する。また自然に呼吸を変化させることができるのが嗅覚刺激(以下、香り)である。香りを嗅ぐ行為は呼吸の吸息に密接に関係しており、私たちは息を吸わなければ香りを感じることができない。香りと呼吸の脳内連関を脳マッピング技術の結果から考察する。

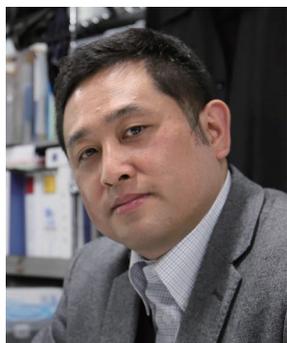
2. 「呼吸と社会性」

情動によって自らの呼吸は自然に変化するが、その呼吸は他者に影響する。古くから「呼吸が合う」という言葉があるが、実際に呼吸は他者と同期し、共感性を高める。「息苦しさ」という情動が他者に伝播する実験からこのメカニズムにアプローチし、呼吸が相手とのコミュニケーションにどれほど重要であるかを考える。

3. 「呼吸と身体」

自らの身体は常に呼吸の動きと共にある。情動と呼吸、そして身体の動きの協調がもたらす心理的側面にアプローチする。

理学療法士とロボット工学者の共同研究の魅力とは？！



12月3日（日）14：10-15：10 会場：メイン会場 フェニックスホール

理学療法士の要望で開発した AI/IoT/Robot/3DVR システムの事例

岐阜大学工学部機械工学科知能機械コース 准教授
松下光次郎

司会：金井 章（豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科）
石田 和人（名古屋女子大学医療科学部理学療法学科）

近年、AI・IoT・Robot・3DVRの安価で使いやすい要素技術が普及していることから、システム開発の技術難易度が年々下がっております。そのような状況の中でロボット工学者である私は、「簡単にシステム開発ができる時代は、ロボット研究者が他の分野の現場訪問し、現場人／他の分野の研究者にヒヤリングを行い、問題を分析して技術ニーズの明確化を行い、現場人／他の分野の研究者と協力して試作を繰り返す研究開発が重視されるようになる」と考え、誰よりも異分野融合・共同研究を促進してきました。その中でも特に、2010年頃より理学療法学研究者らとの共同研究には力を入れてきましたので、これまでのAI・IoT・Robot・3DVRを活用に関する研究開発の経験を講演させていただきます。

具体的には、共同研究の事例として「オリジナル筋電計測システム」「歩行解析のための加速度などのモーションセンサを使ったシステム」、「3DVR提示の脳波／筋電解析システム」、「超音波エコー位置制御システム」、「カメラ画像（深層学習）を用いた運動評価システム」「バランス評価のための重心動揺解析システム」を紹介させていただきます。また、現在研究室で保有している理学療法士に役立つ技術も紹介をさせていただきます。

なお、本講演で私の技術に興味を持った理学療法士の方がおりましたら、とにかく気軽のご連絡して頂けると助かります。私は理学療法士の要望を沢山知ることが重要と思っておりますので、情報提供は貴重なのでご協力をお願い致します。そして、要望に可能性があれば、まずは私の研究室にある材料を使って「コストフリーの可能性」をお見せすることをしたいと思います！

理学療法士とロボット工学者の共同研究の魅力とは？！



12月3日（日）14：10-15：10 会場：メイン会場 フェニックスホール

基礎理学療法研究から始まる リハビリテーション工学

埼玉大学大学院理工学研究科 准教授
原 正之

司会：金井 章（豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科）
石田 和人（名古屋女子大学医療科学部理学療法学科）

リハビリテーションという言葉は、habilis（適合した）というラテン語に re（再び）を組み合わせてできたもので、「再び適した状態にする」というような意味を持つ。その起源は古代ギリシア時代にまで遡り、近代の世界大戦を経て広く世の中に定着するようになったと言われている。元来、ヒトの身体機能回復に主眼が置かれていたリハビリテーションであるが、近年ではヒトの認知・脳機能などに着目した新たな試みも行われており、少子化および超高齢化が進む日本では、心と体のリハビリテーションに対するニーズがますます高まってきている。

こうしたニーズに日々適応していくためには、異分野の知見や技術を利用することが有用であると考えられる。例えば、身体機能の回復を目指した歩行・運動支援ロボットなどがリハビリテーション工学分野で長年研究されており、その適用は定量的な運動操作・計測を可能にするため患者の QOL の向上に貢献するものと期待されるが、病院での使用実態は1割未満であると言われており、臨床現場に広く普及しているとは言えない。これは基礎研究を飛ばして、臨床応用に主眼を置いた技術開発となっているのが1つの理由であると考えられる。同じく、脳科学や認知神経科学などの知見は心・精神の回復に有用であると考えられるが、あくまで実験室という限定された環境で得られた結果であり、そのままの形で臨床現場に適用させることは難しい。

本講演では、理学療法における基礎研究に主眼を置いて研究・開発を行った技術・システムについていくつか紹介するとともに、基礎研究に着目した技術開発から始めるメリットについて説明する。また、そのような取り組みがリハビリテーション工学や臨床現場にどのように貢献できるかについて議論する。

理学療法士が知っておきたい運動器疼痛の基礎・臨床



12月3日（日）14：10-15：10 会場：第1会場 ラン

筋性疼痛の特徴と病態生理

1) 日本大学歯学部生理学講座

2) 名古屋大学 名誉教授

水村 和枝^{1,2)}

司会：中島 和希（横浜市立大学大学院医学研究科生理学）

田中 貴士（熊本保健科学大学保健科学部リハビリテーション学科）

筋性疼痛は非常に多くの人が苦しんでいるが、その病態は不明な部分が多い。本日は筋性疼痛の特徴を概説し、その後、筋性疼痛の中でも全身性の深部痛を呈する線維筋痛症（FM）について、演者らの動物モデルを使った最近の知見を紹介する。研究にはラットを30分間隔で低温と室温に繰り返し暴露しする繰り返し寒冷ストレス（RCS）モデルを用いた。4℃のRCSでは筋機械痛覚過敏（筋逃避反応閾値の低下）が、RCS終了後からオスでは3週間、メスではオスより長く4週間続いた。FMは中枢性、特に疼痛の下行性抑制系の機能不全が原因であると考えられているが、筆者らのグループはこのモデルで筋細径線維受容器（痛み受容器）の機械刺激に対する反応の増大を見出しており、末梢性要因もあると考える。しかし、炎症所見はないため、筋痛み受容器の機械感受性を高めている原因として小胞性ATPase（V-ATPase）によるpHの低下の可能性を検討した。筋pHはRCS後3週間ずっと低下しており、V-ATPaseの阻害薬 bafilomycinにより筋機械痛覚過敏は用量依存的に減弱し、筋pHの低下も正常化した。これらの結果はV-ATPaseの活性化による筋pHの低下が筋機械痛覚過敏を生じていることを示す。酸による痛み受容器の感作機構としては、酸感受性イオンチャネルのうちTRPV1は関与せず、ASIC3が関与していることを明らかにした。さらに、RCS後の機械痛覚過敏はコンドロイチン硫酸、コンドロイチナーゼABCによって用量依存的に減弱したことから、筆者らのグループ（Kubo et al, J.Physiol. 2012）が見出した細胞外マトリクスプロテオグリカンを介した細胞外感作機構も関与していることが分かった。長期的な筋性疼痛には筋の酸性化が関与している可能性を検討するのも有意義だと考えられる。

理学療法士が知っておきたい運動器疼痛の基礎・臨床



12月3日（日）14：10-15：10 会場：第1会場 ラン

遅発性筋痛のメカニズムとその予防

1) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科 助教

2) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所

太田 大樹^{1,2)}

司会：中島 和希（横浜市立大学大学院医学研究科生理学）

田中 貴士（熊本保健科学大学保健科学部リハビリテーション学科）

遅発性筋痛（delayed onset muscle soreness, DOMS）は不慣れな運動後数日間持続する圧痛や運動時痛を主徴とする。このような機械痛覚過敏はスポーツやリハビリテーションのプロセスを妨げる大きな要因になるため、その治療や予防は理学療法士にとってとりわけ重要な課題である。これまでに遅発性筋痛の動物モデルを用いた研究から、1) 伸張性収縮により筋に加わる力学的負荷（機械的要因）が遅発性筋痛の発症強度を規定すること、2) 遅発性筋痛の発症には光学顕微鏡で観察できる組織学的損傷（炎症）は必須でないこと、3) 遅発性筋痛の発症には神経成長因子（NGF）やグリア細胞由来神経栄養因子（GDNF）による筋侵害受容器の機械感作を介した神経／分子機構が寄与すること、4) NGF と GDNF は相乗効果により遅発性筋痛の発症強度を高めること、5) 生理的条件下では熱感受性や酸感受性に関わるイオンチャネルのモーダルシフトを介した機構が遅発性筋痛の発症に寄与すること、6) 細胞外マトリクスを構成する糖鎖が遅発性筋痛の発症を予防し、運動の繰り返し効果に寄与する可能性があること、などの知見が得られている。

本シンポジウムでは、これまでにモデル動物から得られた遅発性筋痛の発症メカニズムや予防に関わる最新知見を末梢神経および分子レベルで概説し、理学療法士にとって関心の高い遅発性筋痛を基礎研究の側面から再考する機会にしたい。

理学療法士が知っておきたい運動器疼痛の基礎・臨床



12月3日（日）14：10-15：10 会場：第1会場 ラン

筋膜の痛覚受容をめぐる最近の話題

1) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科 教授

2) 新潟医療福祉大学運動医科学研究所

田口 徹^{1,2)}

司会：中島 和希（横浜市立大学大学院医学研究科生理学）

田中 貴士（熊本保健科学大学保健科学部リハビリテーション学科）

「筋膜」は第2の骨格として位置づけられる重要な運動器であり、慢性痛の発生源として、あるいはその治療対象として経験的に重要視されている。しかし、これまでに筋膜の痛み／侵害受容に着目した基礎研究は極めて少なく、筋膜が痛覚に関わる感覚組織であることが実証され始めたのは比較的最近である。これまでに、1) ラットの下腿筋膜や胸腰筋膜に侵害受容線維が分布すること、2) ラットの下腿筋膜には種々の侵害刺激に応じる細径線維受容器（A δ /C線維）が存在すること、3) 下腿筋膜や胸腰筋膜のピンチ刺激により惹起される一次求心性侵害情報が脊髄後角表層に入力することが示されている。また、4) 慢性炎症モデルでは胸腰筋膜から入力を受ける脊髄後角ニューロンが感作されることが示され、筋膜が正常時の痛覚受容だけでなく、病態時の痛覚過敏においてもその発生源として重要な役割を果たす可能性が明らかになりつつある。さらに、ヒトにおいては、5) 絶縁針を用いて限局部位に電気刺激を行うと、皮膚や筋に比べ、筋膜での痛み誘発閾値が低いこと、6) 胸腰筋膜において高張食塩水投与により惹起される痛みは、その周辺組織に比べ、主観的強度が強く、持続が長く、知覚される範囲が広いこと、7) 運動負荷により実験的に遅発性筋痛を作製すると、筋よりも筋膜における痛みの感受性が高まることなどが明らかになっている。本シンポジウムでは、筋膜の痛覚受容をめぐる最近の話題について、基礎（動物）および臨床（ヒト）研究から得られた知見を提供し、理学療法への展開について考える機会にしたい。なお、本発表はファイザー製薬、国際疼痛学会および日本疼痛学会による共同事業「日本における疼痛治療の抜本的改革を支援する教育プログラム」の支援を受け、「慢性運動器疼痛の理学療法のための教育モデルおよび教育拠点の構築」プロジェクトの一環として行われるものである。



12月2日（土） 9：10-10：30 会場：第1会場 ラン

静的ストレッチで達成できること、 達成できないこと —システムティックレビュー・ メタ分析の結果から—

神戸国際大学リハビリテーション学部
武内 孝祐

司会：河上 敬介（大分大学福祉健康科学部理学療法コース）
鈴木 博人（東北文化学園大学医療福祉学部リハビリテーション学科）

ストレッチは筋腱複合体スティフネス減少、筋スティフネス減少、障害予防などを主たる目的として広く実施されている。筋腱複合体スティフネスは筋、腱、神経など筋腱複合体の構成要素の伸展性の総和を意味している。一方、筋スティフネスは超音波装置を用いて算出され、筋の硬さを反映したものである。また、ストレッチには静的ストレッチ、動的ストレッチ、PNF ストレッチなど様々なストレッチタイプがある。近年のシステムティックレビュー・メタ分析では、全てのストレッチタイプを含めて分析した場合、長期間のストレッチにより筋腱複合体スティフネス及び筋スティフネスは変化しないこと、また障害予防も達成できないことが報告されている。

一方で、理学療法士の主たる治療手段の一つである静的ストレッチに絞った分析は十分になされていない。よって、長期間の静的ストレッチングが筋腱複合体スティフネス、筋スティフネス及び筋腱障害予防に及ぼす効果をシステムティックレビュー・メタ分析により検討した。メタ分析の結果、長期間の静的ストレッチにより筋腱複合体スティフネスは変化しないが、筋スティフネスは有意に低下することが明らかとなった。また、運動前の静的ストレッチにより筋障害の発生は予防できるが、腱障害の発生は予防できないことが明らかとなった。

以上の結果より、静的ストレッチは特に筋に対する効果が大きく、筋スティフネス低下及び筋障害の発生に有用であることが明らかとなった。



12月2日（土） 9：10-10：30 会場：第1会場 ラン

高密度表面筋電図法を用いた運動 単位の非侵襲的な解析手法 —健常者～神経変性疾患への応用—

金沢大学理工研究域フロンティア工学系

西川 裕一

司会：河上 敬介（大分大学福祉健康科学部理学療法コース）

鈴木 博人（東北文化学園大学医療福祉学部リハビリテーション学科）

筋肉を動かす際の最小の機能単位である「運動単位」は、運動神経細胞・運動神経・神経筋接合部・筋線維にて構成されており、骨格筋のみならず中枢神経系に異常がある場合においても、運動単位の活動は影響を受けることが知られている。従来、運動単位の活動を評価するためには針筋電図法が用いられているが、本手法は侵襲性が高く理学療法士では実施できないといった方法論的な制約もあり、理学療法研究において使用することが難しい側面を有している。近年、高密度表面筋電図法という新たな解析手法が運動生理学・工学領域において発展を遂げ、非侵襲的に運動単位の活動動態を定量的に評価することが可能となり、針筋電図法で得られるデータと同等の精度で解析が可能となってきている。このような背景を受け、これまで実施が困難であった健常者や診断に針筋電図法が必要ない神経変性疾患への応用が可能となり、健常者～様々な疾患における運動単位の活動特性に関する研究報告が増えてきている。

我々の研究グループは、これまでに健常者における運動単位の活動動態の性差（Nishikawa Y, et al. Eur J Appl Physiol, 2017）や頭頸部前方位の対象者における活動異常（Nishikawa Y, et al. Sci Rep, 2022）、パーキンソン病（Nishikawa Y, et al. Eur J Neurosci, 2021）や筋萎縮性側索硬化症（Nishikawa Y, et al. Clin Neurophysiol, 2022）の疾患特異的な異常について報告を行ってきた。本発表では、これまでに報告してきた健常者～神経変性疾患における特異的な運動単位の活動動態について紹介する。



12月2日（土） 9：10-10：30 会場：第1会場 ラン

筋力増強および筋肥大効果を高めるためのレジスタンストレーニング処方—関節可動域と筋収縮様式に着目した戦略—

松村総合病院
佐藤 成

司会：河上 敬介（大分大学福祉健康科学部理学療法コース）
鈴木 博人（東北文化学園大学医療福祉学部リハビリテーション学科）

理学療法の現場において様々な対象者にレジスタンストレーニングが処方されている。また、レジスタンストレーニングの主目的である筋力増強や筋肥大を効率的に生じさせるトレーニング処方は、時間に制約のある臨床現場において非常に重要である。我々はレジスタンストレーニングにおける関節可動域や筋収縮様式の違いが筋力増強や筋肥大に及ぼす影響を検討しており、興味深い知見を得たので、本公演ではその内容を概説する。

具体的には、以下の研究成果を紹介する予定である。①若年非鍛錬者の肘屈筋群に対する筋伸張位でのレジスタンストレーニングは筋短縮位でのレジスタンストレーニングと比較して筋力増強および筋肥大に有効であることが明らかとなった（Frontiers in Physiology. 2021）。②若年非鍛錬者の肘屈筋群に対する筋伸張位でのレジスタンストレーニングでは伸張性収縮が筋力増強および筋肥大効果に重要であることが明らかとなった（European Journal of Applied Physiology. 2022）。③若年鍛錬者の屈筋群に対して1日3秒間の最大随意伸張性収縮を週5回、4週間実施することで筋肥大は生じないが、筋力増強は生じることが明らかとなった（Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. 2021）。

以上より、レジスタンストレーニングにおいて筋伸張位となる関節可動域を用いることや、伸張性収縮を用いることで筋力増強および筋肥大を効果的に引き起こす可能性が示された。また興味深いことに、わずか3秒間の最大随意伸張性収縮により筋力増強が生じたことは、レジスタンストレーニングにおける伸張性収縮の重要性を強調する結果となった。我々の研究ではメカニズムに関しては不明であるため、筋力増強および筋肥大効果に関するメカニズムの議論や、臨床応用についての議論が行えれば幸いである。



12月2日（土） 9：10-10：30 会場：第1会場 ラン

関節軟骨の可塑性と理学療法を持つ 新たな可能性

金沢大学附属病院
高橋 郁文

司会：河上 敬介（大分大学福祉健康科学部理学療法コース）

鈴木 博人（東北文化学園大学医療福祉学部リハビリテーション学科）

関節軟骨は、可動関節の末端に存在する硝子軟骨であり、関節の滑らかな可動と荷重へのショック吸収の役割を担っている。関節軟骨には血管・神経・リンパ管・軟骨膜が存在せず、その栄養は滑液に依存していることから、その修復能力が乏しいことはよく知られている。そのために関節軟骨は「修復能力と可塑性の乏しい静的な組織」であると認識されてきたように思われる。しかし近年、関節軟骨が力学的負荷に対する高い測定能と感受性をもつこと、そして外部の環境によって自身の組成と力学的特性を機能的に適応する能力をもつことが明らかになった。つまり、骨格筋や骨などの運動器と同様に、関節軟骨は「外的負荷に対して一定の可塑性をもつ動的組織」と言い換えることができるかもしれない。関節軟骨に関する研究はその性質上、基礎研究が多く、その研究の結果を直接臨床に応用することは難しい部分が多いが、メカニズムや治療効果に関連する有益な知見が多く報告されている。例えば、動物を用いた変形性関節症モデルでは、トレッドミルによる走行運動によって変形性関節症の進行を抑制できることが報告されている。さらに、当研究室では関節軟骨の廃用性萎縮について組織学的検討を行っており、菲薄化した軟骨が再荷重によって回復することやトレッドミルによる走行運動によって廃用性萎縮の進行を予防できることなどを報告している。本講演では、示唆に富む先行の基礎研究を中心に紹介しつつ、我々の研究報告を補足的に用いながら理学療法が持つ新たな可能性について1つの見解を紹介したい。



12月2日（土）10：40-12：00 会場：第1会場 ラン

空間的な体性感覚処理に関する 大脳ネットワークの特定

神奈川県立保健福祉大学保健福祉学研究科
佐々木亮樹

司会：縣 信秀（常葉大学保健医療学部理学療法学科）
北地 雄（東京総合病院）

体性感覚の知覚は、一次体性感覚野（S1）を起点として複数の大脳皮質領域によって処理される複雑な現象である。これまでの脳磁図／脳波による先行研究では、末梢神経に対する二連発電気刺激を用いたS1の抑制機能の指標は、空間的な体性感覚処理のパフォーマンスを予測できることを報告している。一方、この体性感覚処理に対する大脳ネットワークの役割および局在は十分に解明されていない。そこで我々の研究グループでは、脳磁図を使用し、特定の大脳ネットワークおよび局所的なS1の活動が空間処理を要求する二点識別覚閾値を予測できるのかを調査した。脳磁図では、42名の健常成人を対象とし、開眼における安静時の脳磁場活動および正中神経に対する単発と二連発電気刺激を用いた体性感覚誘発磁場をそれぞれ計測した。これらのデータ解析は、個々の構造MRIに基づくソース・レベルで実施した。大脳ネットワークの評価には、S1を起点とした安静時の機能的結合（rs-FC）を全大脳に渡って算出した（S1-seed×15,000 vertices）。体性感覚誘発磁場では、二連発刺激によって誘発されるS1からの抑制性の応答を算出した。空間処理に関わる体性感覚機能の評価には、コンピュータ制御による二点識別覚検査を用いた。解析の結果、S1-上頭頂小葉、S1-下頭頂小葉、S1-上側頭回の β 帯域（13-29 Hz）におけるrs-FCと二点識別覚閾値の間に負の相関をそれぞれ示した（高いrs-FC値の被験者：優れた二点識別覚のパフォーマンス）。S1における抑制性の指標では、二点識別覚閾値に対して負の相関を示した（弱い抑制の被験者：優れた二点識別覚のパフォーマンス）。本研究結果は、空間的な体性感覚処理には、S1における抑制性の活動が関与するだけでなく、 β 帯域における特定の大脳ネットワークも関与することを初めて明らかにした。



12月2日（土）10：40-12：00 会場：第1会場 ラン

姿勢不安定の改善に効果的な 感覚フィードバック練習の検討

北海道大学大学院保健科学研究所

長谷川直哉

司会：縣 信秀（常葉大学保健医療学部理学療法学科）
北地 雄（東京総合病院）

姿勢不安定に対するリハビリテーションとして、感覚フィードバックを用いた練習方法が古くから用いられている。感覚フィードバックとして用いられる感覚として視覚、聴覚、体性感覚が挙げられるが、視覚フィードバック練習を主に用いられている方法である。多くの先行研究で視覚フィードバック練習による姿勢不安定の即時的な改善効果が示されている一方で、学習効果に対して言及した研究は少なく、その多くが学習効果を認めない結果を示している。近年、機器の発展に伴い、聴覚や体性感覚を用いたフィードバック練習でも視覚フィードバックと同程度の情報を与えることが可能となっている。

そこで、我々は随意的な重心移動課題に対して、視覚フィードバックと聴覚フィードバックを用いた練習効果および感覚フィードバックを除去した後の学習効果を比較検討した。その結果、感覚フィードバックを与える頻度にかかわらず、聴覚フィードバック練習後の学習効果が視覚フィードバック練習よりも保持されやすいこと明らかとなり、随意的な重心移動を伴う動的バランス課題における聴覚を用いた感覚フィードバックの有効性を示唆する重要な知見が得られた。本講演では、上述の動的バランス課題に対する研究とともに、現在進行中の静的バランス課題に対する研究成果についても報告する予定である。



12月2日（土）10：40-12：00 会場：第1会場 ラン

脳血管の動脈硬化の評価と改善に向けた介入方法の探索

札幌医科大学保健医療学部理学療法学第二講座

岩本えりか

司会：縣 信秀（常葉大学保健医療学部理学療法学科）
北地 雄（東京総合病院）

動脈硬化は、血管内に脂質やコレステロールが蓄積し、炎症反応や石灰化が進行することによって、血管壁が厚く硬くなる病態である。全身の血管系統どこでも動脈硬化になる可能性があり、脳卒中や心筋梗塞など理学療法の対象疾患の多くは、動脈硬化に起因している。血管の最内層にある「血管内皮細胞」の機能障害は、動脈硬化の可逆的な初期マーカーである。そのため、内皮機能を適切に評価し、低下を予防および改善させることで、心血管疾患および脳血管疾患の発症・再発予防に寄与できる可能性がある。

四肢の動脈（例：上腕動脈や大腿動脈）では、内皮機能の評価方法はすでに確立しており、動脈の駆血開放後の血管刺激（シェアストレス）増加に対して、血管内皮細胞から拡張物質である一酸化窒素（NO）が放出され、血管が拡張する程度（血管拡張率）により評価されている。本検査は一般臨床でも実施され、すでに大規模データが蓄積されている。一方、脳血管では、ヒト生体内において非侵襲的に内皮機能进行评估することは長らく困難であったが、2016年にCO₂吸入を用いて脳血管を拡張させ、その拡張率から内皮機能进行评估する手法が開発された（Hypertension. 68:1217-1224, 2016）。本手法は脳血管のNO産生に由来することが近年確認されている（J Physiol. 600:1385-1403, 2022）。我々は、このCO₂吸入による手法を用いて、脳血管内皮機能に影響を与える以下の因子について検討してきた [加齢（Am J Physiol Heart Circ Physiol. 315:H1279-H1286, 2018）、交感神経活性化（J Appl Physiol. 124:1326-1332, 2018）、閉経（Am J Physiol Heart Circ Physiol. 320:H679-H689, 2021）、喫煙（Physiol Rep. e14369, 2020）]。また、脳血管内皮機能を改善するために効果的な介入方法 [ハンドグリップ運動（Exp Physiol. 108(10):1337-1346, 2023）、レジスタンス運動（Eur J Appl Physiol. 123:781-796, 2023）、有酸素性運動（Eur J Appl Physiol. 121:2471-2485, 2021）、周期的な低酸素刺激（J Appl Physiol. 129:603-611, 2020）など] を明らかにしようとしている。今回の発表では、これらの研究成果と現在進行中の研究について述べたい。



12月2日（土）10：40-12：00 会場：第1会場 ラン

静磁場刺激を用いた ニューロモジュレーション作用

中部大学生命健康科学部

高松 泰行

司会：縣 信秀（常葉大学保健医療学部理学療法学科）
北地 雄（東京総合病院）

脳卒中の機能回復には使用依存的な神経の可塑的变化が重要である。ニューロモジュレーションは非侵襲的に脳に刺激を加える手法であり、脳卒中後の機能回復を促進することが報告されている。一側脳の損傷により半球間脳活動のアンバランスが生じ、機能回復が阻害されるとの定説に基づき、ニューロモジュレーションはこのアンバランスの是正を目的としている。近年、ヒトを対象とした研究で小型磁石を用いた経頭蓋的静磁場刺激（transcranial magnetic stimulation: tSMS）は皮質脊髄路の興奮性を抑制することが報告された。脳卒中後の非損傷側への抑制作用を有する tSMS の適応は、脳卒中リハビリテーションにおける新たな手法として期待できる。

これまで tSMS に関して、ヒトおよび動物を対象とした研究を行ってきた。脳卒中患者への tSMS の効果検証に先立ち、健常成人を対象とし、一側大脳半球に対する tSMS が対側半球の神経活動および半球間抑制に与える影響について検証した。その結果、tSMS により非刺激側である対側半球の興奮性が一時的に促進されること、刺激側から非刺激側への半球間抑制が tSMS により減弱することを示した（Scientific Reports. 2021）。本成果は、脳卒中患者に対する検証を進める際の基礎データとなると考えられる。一方、tSMS に関しては、ヒトを対象とした研究が先行しており、基礎医学的検証による作用メカニズムの解明には至っていない。tSMS に関する基礎研究を進めるために、齧歯類を用いた tSMS の実験手法を確立し、ヒトで観察された神経抑制作用を行動学的に示すことができた（Neuroscience Letters. 2021）。

本シンポジウムでは、ヒトおよび動物を用いた検証による静磁場刺激のニューロモジュレーション作用について、上記成果を中心に報告する。



12月2日（土）13：00-14：20 会場：第2会場 コスモス①

効率的な歩行適応方法の開発に向けた 筋内・筋間コヒーレンス解析による 神経生理学的検証

新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科

北谷 亮輔

司会：中江 秀幸（東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科）

高橋 真（広島大学大学院医系科学研究科）

ヒトの2足歩行は環境や課題の変化に応じて適応することが可能である。近年、この歩行の適応能力について、スプリットベルトトレッドミル（トレッドミルのベルトが2つに分かれており、左右のベルトの速度を個別に調整することが可能なトレッドミル）を中心に多くの基礎的研究が行われているだけでなく、歩行適応を誘導する環境下で反復して歩行練習を行うことで、歩行の再学習を促す方法として臨床応用が進んでいる。特に、歩行に関連する下肢訓練の量を多くすることが歩行能力の改善のために強く勧められる脳卒中後患者において、歩行速度の改善のみでなく、歩きながら歩行の非対称性を改善する方法として注目されている。しかし、脳卒中後患者は歩行適応が生じるまでに時間を要することが報告されている一方で、歩行持久力の低下により長時間の歩行練習を行うことが難しい臨床上的問題点が挙げられており、より効率的な歩行適応方法の開発が必要である。先行研究においても歩行適応の効果を上げる方法として、適応プロトコルの影響や外的フィードバックの効果が検討されているが、これらの方法により歩行適応中にどのような神経生理学的な変化が生じているのか明らかにされていなかった。本講演では効率的な歩行適応方法の開発に向けて、臨床的に簡便に使用することが可能な重錘を用いた歩行適応課題を用いて、適応プロトコルの違いによる適応効果への影響（Kitatani et al., 2022a）、および歩行適応中のリズム聴覚刺激による適応効果と再学習時の想起効果への影響（Kitatani et al., 2022b）を検討するとともに、表面筋電図を使用して筋内・筋間コヒーレンス解析による神経生理学的機序の解明に向けた取り組みを中心に報告する。



12月2日（土）13：00-14：20 会場：第2会場 コスモス①

慢性足関節不安定症者における 動的姿勢制御のバイオメカニクス

金沢大学附属病院
渡部 貴也

司会：中江 秀幸（東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科）
高橋 真（広島大学大学院医系科学研究科）

動的制御は、予期機構（視覚・認知、フィードフォワード制御）と予測機構（予測的姿勢制御など）と反応機構（身体・感覚機能、バランス反応、フィードバック制御）の3要素が重要である。また、姿勢制御には視覚情報をもとに予測的な姿勢調整を行い外部環境に適応するフィードフォワード制御と予測できない急な外乱刺激に対するフィードバック制御が存在する。しかしながら、様々な環境から起因するスポーツ活動上の外乱刺激を実験環境下では再現することが難しく、反応機構やフィードバック制御のバイオメカニクスについては未解明な点が多い。そこで我々は、着地動作における反応機構やフィードバック制御をキネマティクス（Watabe et al, 2021; 2022）や、床反力制御・足圧中心（Watabe et al, 2022）、神経筋活動（Watabe et al, 2021）の観点から検証してきた。

さらに、スポーツ外傷において最も発生頻度が高く再発率が高い足関節内反捻挫の受傷者を対象に研究を進めてきた。足関節捻挫を繰り返すことで関節の不安定感が残存し、慢性足関節不安定症を発症すると報告されている。慢性足関節不安定症者は、反応機構やフィードバック制御の条件下で運動制御戦略やキネマティクス、動的姿勢制御（Watabe et al, 2021; 2022）が異なることを明らかにした。

本講演では、これまで取り組んできた慢性足関節不安定症者における動的姿勢制御中のバイオメカニクスに関する知見を述べ、床反力データから解析する動的安定性の指標である Time to stabilization (TTS) をキネマティクスデータにも応用した知見を紹介する。



12月2日（土）13：00-14：20 会場：第2会場 コスモス①

皮質脊髄路を構成する巨大錐体細胞の 形態学的特徴と中枢神経損傷による 影響

沖縄科学技術大学院大学神経回路ユニット

高田 裕生

司会：中江 秀幸（東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科）

高橋 真（広島大学大学院医系科学研究科）

皮質脊髄路は、大脳皮質からの運動の指令を脊髄に伝える代表的な神経回路である。この皮質脊髄路が、脊髄損傷などの中枢神経損傷によって傷害を受けると著しい運動機能障害が生じる。しかし、このような運動機能障害は、時間経過とともに徐々に回復し、回復の程度はリハビリテーションなどによって促進されることは周知の事実である。このような中枢神経損傷後の運動機能回復には、一次運動野から投射されている皮質脊髄路の再構築が関わっていることが先行研究によって報告されている。他方、皮質脊髄路は一次運動野だけでなく運動関連領域と呼ばれる他の領域（補足運動野、背側運動前野、腹側運動前野など）からも投射されている。しかし、一次運動野以外の運動関連領域から投射されている皮質脊髄路が中枢神経損傷によってどのような影響を受けるか、損傷後の運動機能低下や機能回復に関与しているのかについてはあまり調べられていなかった。

そこで、我々はヒトと近縁な神経回路機構を持っているマカクザルを用いて運動関連領域と運動機能の関係について調べた。我々はこれまでに運動関連領域の形態学的特徴に関する研究と脊髄損傷の運動関連領域への影響について、皮質脊髄路を構成している巨大錐体細胞の形態に比較解析を行ってきた。

本講演では、これらの研究の成果を紹介するとともに霊長類の中でもマカクザルを用いた研究を行う意義について解剖学的観点と神経科学的観点から紹介したい。



12月2日（土）13：00-14：20 会場：第2会場 コスモス①

運動による可塑性を強化するための GABAを標的とした薬理的アプローチ

新潟大学脳研究所システム脳病態学分野
井上 貴博

司会：中江 秀幸（東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科）
高橋 真（広島大学大学院医系科学研究科）

脳卒中リハビリテーションにおいて、運動療法は中枢神経系の可塑性をうながし、機能回復を促進する。一方、その効果には限界があり、脳卒中後の機能障害に対する根本的な治療法が確立していない現状を鑑みると、運動がもたらす可塑性をいかにして高めるかが重要であるといえる。

運動による可塑性修飾の一つに、脳由来神経栄養因子（BDNF: Brain-derived neurotrophic factor）の発現増強がある。運動がBDNF発現を増加させる報告は多数あるものの、従来のBDNF発現解析では生体脳における効果検証は困難であった。我々は *in vivo* イメージング技術を用いて、生体脳におけるBDNF発現動態を可視化したところ、運動後たしかにBDNF発現が増加し、その効果は限られた時間枠で生じることを実証した（Inoue, et al. *Neurosci Lett.* 2023）。

BDNFは神経活動依存的に発現誘導される。そこで、活動依存的なBDNF発現を促進するための薬理的アプローチとして、抑制性のGABA受容体に対する阻害薬が候補の1つとなり得る。実際、GABA受容体阻害薬の投与後には、大脳皮質において神経活動マーカー（c-Fos）の発現が増加し、そのc-Fos発現量はBDNF発現量と正の相関を示す（Inoue, et al. *Biomed Res.* 2021）。これら一連の知見に基づき、我々は、GABA受容体阻害薬が運動による活動依存的な可塑性を強化することで、脳卒中後の機能回復を促進する可能性について検証を行った。その結果、長期的な運動機能障害を呈する脳出血モデルラット（Inoue, et al. *Brain Res.* 2021）において、運動介入や阻害薬の投与のみでは効果が乏しいものの、それらを併用することで機能回復を効果的に促進する所見が認められた。また、併用介入群の機能回復には、大脳皮質のBDNF発現のみならず病巣から離れた脊髄における軸索発芽やシナプス形成、成長阻害因子なども重要であることが示唆された（Inoue, et al. *Neurosci Lett.* 2022）。

本シンポジウムでは、我々の研究から見てきた運動効果を促進する薬理的アプローチの可能性と今後の課題について概説する。



12月2日（土）14：30-15：50 会場：第2会場 コスモス①

運動練習効果の拡大を図るための トレーニング方法開発の試み —運動イメージによる脊髄運動 ニューロンの興奮性変化の観点から—

関西医療大学保健医療学部理学療法学科
福本 悠樹

司会：中野 治郎（関西医科大学リハビリテーション学部）

坂本 美喜（北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科）

何らかの疾病により運動技能が失われた場合、運動練習を繰り返し、適切な運動の再学習を図っていく必要がある。運動学習効率の上昇には、運動練習終了時から次の練習試行までの試行間間隔が重要であるとされており、運動遂行時の記憶から誤差を考慮し、運動プログラムの修正を行っている。この運動遂行時の記憶を想起するという点で類似する運動イメージは、運動プログラムの修正を補強する可能性が高く、実際に運動練習と運動イメージの併用が有用であるとした報告も見受けられる。一方で、この併用に特段の効果認めないとした報告も散見されており、未だコンセンサスが得られていない要因として、運動イメージの実施方法の取り決めが不明確であることが指摘されている。

これに取り組んだ我々の先行研究では、運動神経伝導速度の低下を示す者は、手指精緻性の低下に繋がっている可能性が示唆され（Fukumoto et al., 2023）、手指精緻性の向上を目指すためには脊髄レベル、特に脊髄運動ニューロンの興奮性評価が重要と思われた。そのうえで、運動イメージ効果は、手指精緻性の改善と共に脊髄運動ニューロンの興奮性増大を認める場合（Fukumoto et al., 2017）、手指精緻性の改善を認めない中で脊髄運動ニューロンの興奮性増大を認める場合（Fukumoto et al., 2016）とが認められた。これは、直後の運動実行に備えた脊髄の利得条件の調整（脊髄運動ニューロンの過度な興奮性増大の抑制）がなされることが、運動技能向上に重要である知見と考えられ（福本ら., 2019）、イメージ戦略に着目した検討でも、筋感覚的な戦略に加えて運動課題に関連する情報も想起させることで、脊髄運動ニューロンの興奮性は変化しないが、手指精緻性の改善を認めた（Fukumoto et al., 2022）。そして、この運動イメージによる脊髄運動ニューロンの興奮性変化は、補足運動野を中心とした運動関連領域から調整を受けている可能性が明らかになった（Fukumoto et al., 2021; Fukumoto et al., 2022）。



12月2日（土）14：30-15：50 会場：第2会場 コスモス①

Split-belt treadmillにより得られた gait adaptability に関する知見と 臨床応用

東京家政大学健康科学部リハビリテーション学科
平田 恵介

司会：中野 治郎（関西医科大学リハビリテーション学部）

坂本 美喜（北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科）

ヒトは、肢体を協調的に制御しながら歩行環境の変化に適応することができる歩行適応能力（gait adaptability）を持っている。Gait adaptability は、歩行中に何らかの方法で付与した摂動への応答から実験的に記述することができる。その一つ的手段として、ダブルベルトトレッドミル歩行中に、突然左右速度を変化させることで摂動を加える split-belt treadmill がある。これまで我々はこの実験手段を用いて、ヒトの gait adaptability における下肢関節運動機能（Hirata et al. 2019a）、上肢と下肢の協調性（Hirata et al. 2019b）、全身と下肢の位置関係（Hirata et al. 2019c）について明らかにしてきた。発表前半ではこれらの知見について紹介する。また、split-belt treadmill での歩行適応は小脳失調者で阻害されていることから、責任領域が小脳であるとされている。失調を伴わない脳卒中者では歩行適応が生じることが多いため、split-belt treadmill を歩行の左右差を減少させる運動学習を喚起するためのリハビリテーションツールとして用いられることがある。これら臨床的知見についても紹介する。

さらに我々はこの gait adaptability に関する知見を応用し、下肢協調性を利用した新規の関節運動の学習を促すリハビリテーションツールの開発にチャレンジしている（Hirata et al. 2023）。これにより臨床現場で高額なダブルベルトトレッドミルを用いず、低い導入コストで歩行時の下肢駆動動作の改善が期待できる手法を模索している。発表後半ではこうした臨床応用の取り組みを紹介する。



12月2日（土）14：30-15：50 会場：第2会場 コスモス①

運動制御に関与する身体特異性 注意の適応メカニズム

藤田医科大学保健衛生学部リハビリテーション学科
会津 直樹

司会：中野 治郎（関西医科大学リハビリテーション学部）

坂本 美喜（北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科）

脳は自己身体に対して潜在的に注意を向け、身体の情報を更新し、その情報を利用して正しい運動を実行している。この身体の情報を得る際に用いられる自己身体に向けられる注意を身体特異性注意という。リハビリテーションでは、運動障害を呈した患者に運動機能の改善に加えて日常生活動作の獲得を目指す。運動機能が低下した四肢に対して身体特異性注意がどのように変容し動作獲得のために適応しているのだろうか。身体特異性注意は心理物理学的手法である視覚刺激検出課題を用いることで客観的に測定することができ、ヒトでは身体特異性注意の存在が確認されている。しかしながら、その詳細な機能については実験的には明らかではなく、さらに動作を再獲得していく患者において身体特異性注意がどのように働いているのかは不明である。我々は、運動機能障害を呈した患者において身体特異性注意がどのように働いているのか明らかにするために、健常者および片麻痺者、下肢切断者において実験を行った。

健常者の実験では、手または足の身体特異性注意は触覚情報を支持し、運動制御に役立つ情報を調節していることが示された（Aizu 2022. *Front Syst Neurosci*）。さらに、運動麻痺を呈した身体に適応して日常生活を過ごしている慢性期片麻痺者を対象にした実験では、片麻痺者の麻痺手の身体特異性注意料では健常者の手の身体特異性注意量よりも低下しており、動かしにくい身体に対して脳は自己身体を無視していくことが示された（Aizu 2018. *Neurology*）。そして、切断者では、義足歩行リハビリテーションによって自己身体と同様に義足に対して注意が向けられるようになり、動作獲得によって変化することが示された（Aizu 2022. *Sci Rep*）。これらのことから、脳は四肢の状態に合わせて身体特異性注意を変化させ、運動制御に役立つ情報を得る適応メカニズムが示された。



12月2日（土）14：30-15：50 会場：第2会場 コスモス①

健常ヒト iPS 細胞由来間葉系間質細胞（iMSC）移植によるウルリッヒ型筋ジストロフィー（UCMD）の病態改善効果の検証と、治療効果に係る分子メカニズムの解明

京都大学 iPS 細胞研究所
竹中(蜷川) 菜々

司会：中野 治郎（関西医科大学リハビリテーション学部）

坂本 美喜（北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科）

骨格筋の間質には間葉系間質細胞（MSC）が存在しており、これらの細胞が産生する様々な分泌因子や細胞外基質が骨格筋の恒常性の維持や骨格筋再生に働いている。中でも、MSCが産生する6型コラーゲン（COL6）の欠損は、ヒトでは、ウルリッヒ型筋ジストロフィー（UCMD）等の筋疾患の病因となることが知られている。UCMDは出生時から筋萎縮・筋力低下を呈する難治性疾患であり、現時点では根治療法は確立されていない。また近年、当研究所においてヒト多能性幹細胞（iPSC）からMSCを作製する方法が新たに確立された。このiMSCは、形態観察や遺伝子発現、COL6を含むタンパク発現解析により、生体骨格筋に由来するMSCとほぼ同等の性質を有していることが確認された。

そこで我々は、iMSCを用いてUCMDに対する細胞移植治療が可能かどうかを検証した。iMSCを免疫不全UCMDモデルマウスへと移植すると、筋組織の間質に正常なCOL6が補充され、さらにCOL6が補充された領域ではMyoD陽性の筋芽細胞が増殖し、UCMDの典型的な病態の一つである骨格筋線維の成熟不全が改善されていることが確認できた。また、CRISPR-Cas9により作製したCOL6-deficient-iMSCを用いた移植実験も実施し比較検証することで、iMSC移植による治療効果は、補充されたCOL6によるものであることを直接的に証明した。

さらに現在は、共免疫沈降法（Co-IP）とプロテオミクス解析を組み合わせた網羅的結合タンパク解析と、リン酸化プロテオミクス解析による、マルチオミクスデータ解析を実施することで、COL6の下流分子やシグナルカスケードの解明を目指した研究を進展させている。

本講演では、iMSC移植後の変化によって明らかとなったUCMDの病態について考察を深めるとともに、UCMDに対する細胞移植治療の可能性と、その治療効果に係る分子メカニズムについても議論したい。



12月2日（土）16：00-17：20 会場：第2会場 コスモス①

3～10歳児の姿勢制御と歩行制御の 定型発達過程とそのメカニズム

大分大学福祉健康科学研究科
萬井 太規

司会：江玉 睦明（新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科）
荒川 高光（神戸大学大学院保健学研究科）

発達性協調運動障害などの運動機能障害を呈する児に対して、出来るだけ早期から障害特性に合わせた運動療法を実施することが重要となる。また、その運動療法は、小児期の発達過程を踏まえたプログラムであることも重要となる。しかしながら、健常児の姿勢制御、歩行制御の発達過程でさえ十分に明らかでないために、発達過程を踏まえた病態の分析、および運動プログラムの立案が困難な状況にある。さらに近年では、中腰になれない、あるいは、頻繁に転ぶなど、診断がつかないまでも運動が不器用な児が増えていることから、運動発達の遅れや運動機能低下の原因、および運動発達の基準を示す必要がある。ゆえに、我々の研究室では、三次元動作解析システムから得られる運動学的・運動力学的データから、3～18歳の健常児の姿勢制御、歩行制御の発達過程を解明する研究を進めている。我々の研究により、3～10歳児において、立位動作時の予測的姿勢調節（Anticipatory postural adjustments: APAs）は、活動量と活動タイミングで発達過程が異なること、また、単調的な発達過程ではないことが明らかになった（Mani, *Gait Posture*, 2019; Mani, *Hum Mov Sci*, 2021）。また、歩行時の動的姿勢安定性は単調的に発達し、四肢間の協調的な交互運動と体幹-骨盤の協調的な回旋運動の獲得と関連することも明らかになった（Mani, *Front Hum Neurosci*, 2021; Miyagishima and Mani, *PLoS One*, 2023）。本シンポジウムでは、これらの健常児の姿勢制御、歩行制御の発達過程に関する研究成果を紹介し、発達過程の特性と発達のメカニズムについて議論したい。



12月2日（土）16：00-17：20 会場：第2会場 コスモス①

視覚による認知的な運動機能拡張 による脳卒中患者の運動麻痺治療

慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室
岡和田愛実

司会：江玉 睦明（新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科）
荒川 高光（神戸大学大学院保健学研究科）

運動イメージ（以下、MI）とは、実際の運動は伴わずに内的に運動を再現する能動的な過程と定義されており、その時の脳活動は運動実行時と共通の神経基盤を有する。そのため、脳卒中後片麻痺患者の運動機能改善を目的として、MIを繰り返す治療が行われている。しかし、特に重度麻痺を有する慢性期の患者においてはMIを行うことが困難であることが多い。そこで我々は、重度麻痺を有した患者を対象に、視覚刺激によって認知的に運動機能を拡張し運動感覚を明示する方法について研究を継続してきた。視覚による運動錯覚中は、補足運動野、背側・腹側運動野などの運動関連領域を始めとした領域の活動を認め、慢性期の重度片麻痺患者や回復期の片麻痺患者に反復して適用した場合には運動機能が改善する。このため運動錯覚は運動感覚を誘導することで運動実行時に参照するMIを付与する役割が考えられる。

そこで視覚による運動錯覚を用いた治療が即時的に慢性期脳卒中片麻痺患者のMI再生機能を変化させるかどうか検証した。MI再生機能の指標として、損傷半球感覚運動皮質上から記録した脳波の事象関連脱同期（以下、ERD）を採用した。結果、運動錯覚後にはERDが増大しており、麻痺発症から長期間経過し適切なMIを行うことができない片麻痺患者においても、MI脳内再生機能が向上していた。さらに、このMI再生機能への影響が、視覚による運動錯覚と運動療法の複合療法を反復することによる運動機能改善の潜在能力を示しているかを検討するために、上記の結果と10日間の複合療法による運動機能の変化との関連について追加解析を行ったところ、単回の運動錯覚によってERDが増大しているほど、複合療法での運動機能改善効果が高い傾向があるという結果が得られた。

本発表ではさらに、運動感覚に関わる脳部位についての基礎的な研究を紹介する。



12月2日（土）16：00-17：20 会場：第2会場 コスモス①

筋伸張ストレスに着目した 筋力トレーニングの効果

関西医科大学リハビリテーション学部

中尾 彩佳

司会：江玉 睦明（新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科）

荒川 高光（神戸大学大学院保健学研究科）

筋萎縮や筋力低下は理学療法士が頻繁に直面する機能障害であり、それらを改善するための筋力トレーニングは理学療法の重要な治療手法のひとつである。一般的に、筋力トレーニングにより筋肥大や筋力増強効果を得るためには、最大筋力の60～80%以上を発揮する高強度でのトレーニングが必要とされる。しかし、高齢者や患者、運動習慣のない者では、大きな随意筋力発揮が必要な高強度でのトレーニングを行えないことが多い。そのため、随意筋力発揮が小さい低強度でのトレーニングでも筋肥大や筋力増強が得られるような、効果的な筋力トレーニング方法の開発が重要である。

筋力トレーニング時に筋に加わる力は、随意的に筋を収縮させることにより生じる力（収縮ストレス）と、その肢位を取ることで他動的に筋が伸張されることにより生じる力（伸張ストレス）とに分けて考えることができる。トレーニングを行う際の負荷量としては、随意筋力発揮の量、つまり収縮ストレスの大きさがしばしば着目される。一方で、持続的筋伸張を加えることにより筋タンパク合成率や筋量が増加したとの先行研究があるため、筋力トレーニング時には、収縮ストレスだけでなく伸張ストレスも筋肥大や筋力増強に寄与する可能性がある。

我々は、筋への伸張ストレスによる筋力トレーニングの効果を調べるため、ストレッチング介入が筋力発揮に与える影響や、筋伸張位と筋短縮位での低強度等尺性トレーニングが筋肥大や筋力増強に与える影響を検証してきた。本シンポジウムではそれらにより得られた知見を紹介し、大きな随意筋力発揮ができない場合でも効果的なトレーニング方法について、トレーニングを行う肢位に着目して提示する。

12月2日（土）16：00-17：20 会場：第2会場 コスモス①



カルシウムイオン変動に着目して 寒冷療法の新たな展開を目指す

立命館グローバルイノベーション研究機構

高木 領

司会：江玉 睦明（新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科）
荒川 高光（神戸大学大学院保健学研究科）

環境因子の一つに温度がある。温度刺激は身体に様々な影響を及ぼすが、例えば温度依存的な代謝への影響は広く認知されている。今回は温度依存的な影響のみならず温度特異的な細胞・組織の応答を、特に骨格筋への冷却刺激に焦点を当てて紹介したい。

初めに、冷却刺激（アイシング）は骨格筋損傷後の応急処置として用いられており、その期待される効果としては疼痛の抑制や二次損傷の抑制が挙げられる。しかし、骨格筋の収縮機能や筋線維損傷の程度に着目するとアイシングが必ずしも正の効果をもたらすとは限らない。例えば、筋挫滅モデル動物ではアイシングが炎症を慢性化させ、線維化を助長するとともに筋再生を抑制する場合がある。また伸張性収縮誘発性筋損傷モデル動物ではアイシングは筋の収縮機能低下と筋線維損傷を増悪させる危険性がある。その要因として、損傷トリガーである細胞内カルシウムイオン濃度（ $[Ca^{2+}]_i$ ）上昇を温度低下が促進することが考えられる。このようにアイシングを用いるリスクが明らかとなったが、 $[Ca^{2+}]_i$ 上昇は筋タンパク質合成等のシグナル因子でもあるため、使用方法によっては冷却刺激が筋量変化等の適応をもたらすポジティブなアプローチとなる可能性がある。実際に、無傷の骨格筋線維においても低温曝露は顕著な $[Ca^{2+}]_i$ 上昇を引き起こす。この $[Ca^{2+}]_i$ 応答を下腿の筋群に繰り返し惹起したモデル動物では、速筋優位の筋において筋線維横断面積の増大が生じる。

このように寒冷療法は、これまでのエビデンスを再構築する必要があるとともに新たな展開の可能性も秘めている。近年では、温度感受性チャネルである TRP チャネルの機能的役割も明らかになっており、今後 TRP チャネルを標的とした寒冷療法の発展が期待される。

臨床家への研究のススメ



12月2日（土）15：50-16：15 会場：第1会場 ラン

臨床実践が求める基礎研究

東京慈恵会医科大学医学部医学科リハビリテーション医学講座 准教授

中山 恭秀

司会：山口 智史（順天堂大学保健医療学部理学療法学科）

理学療法は治療学である。Clinical Question は目の前にいる患者に対する疑問として、問題解決により治療（理学療法）につなげる必要がある。Cure と Care の違い、理学療法が Cure であるならば、その証明こそが「求められる研究」ということになる。まさに何ができるか、理学療法はどのような効果があるのかということが強く求められている。しかし現時点では、診療の質を時間で設定し、計画書の作成や他職種との連携による問題点の明確化が算定に必須となるなど、科学的根拠を求める要求が強い。それは、“これが理学療法である”というものが極めて少ないからだである。理学療法が医師の診断に基づく1つの治療学として存在する一方で、医師負担軽減などが叫ばれる昨今では、理学療法士による理学療法の自律性や裁量性を検討する時期に来ているようにも感じる。明確な治療方法ならびに効果の是非については臨床における実験研究を発信し続ける必要がある。

理学療法における障害モデルを用いた評価からの問題点立案の流れについて、我々は「統合と解釈」という手続きを取り、理学療法との結合を図ってきた。しかし ICF はその連結が不十分であった。また、昨今の臨床実習では見学・模倣・実施といった教育システム導入により、統合と解釈については、臨床に出てから学ぶことが一般的になっている。問題点と理学療法の連結は「行動制約モデル」を用いることが推奨されるが、ナレッジマネジメントで知られる SECI モデルにある「内面化」を進めるには、臨床への落とし込みとその後の定着化が重要だと感じる。すなわち、臨床的研究は診療業務、とりわけ治療内で行える研究を推進することにあると考える。

薬剤の効果判定で広く用いられているシングルケースデザインは、臨床との親和性が高い研究手法である。実際、薬剤承認などは ABAB デザインなどで行われている。理学療法のエビデンス構築に費やした時代から、いまや治療の明確な効果を示す時期に差し掛かっていると思われ、正しい障害像の理解とそれを踏まえたシングルケースデザインによる臨床研究実践が、理学療法の専門性を高めることにつながるものと考えている。

臨床家への研究のススメ



12月2日（土）16：15-16：40 会場：第1会場 ラン

忙しい臨床の中でできる 研究活動の提案

広島国際大学総合リハビリテーション学部リハビリテーション学科 教授
木藤 伸宏

司会：中村 雅俊

(西九州大学リハビリテーション学専攻リハビリテーション学科)

私は非常勤で週2回午後半日 臨床での診療業務を行っております。今の臨床現場は、私が臨床に従事していた時代よりも多忙である印象です。具体的には、書類作成が多く、患者サービスにも、個人情報保護にも配慮して、忙しい毎日を送っていることは十分に理解しています。そのうえで本講演では、臨床活動の中でできる可能性のある臨床研究の提案を2つさせていただきます。

一つは症例研究を積極的に行ってほしいという希望も含んだ提案です。まず、ものごと・現象の真理・原理はサイエンスとアートによって成り立ちます。縦軸を普遍性が高い、横軸を同質性と異質性で表すとサイエンスの基板となる科学的方法是、普遍性が高く、同質性のものについて言語化・数値化することは得意です。しかし、科学的方法是、普遍性が低く、異質性のものについて言語化・数値化することは限界があります。ともしれば研究者はアートの部分をものごと・現象の真理・原理から排除する過ちに陥ることもあります。臨床での患者の持つ問題の解決は、サイエンスの領域だけでは限界があり、アートの部分が非常に重要です。症例研究は、まさにアートの部分を公開する場であり、将来的に科学的方法をもって証明する機会を与える入り口であると言えます。是非、日々の臨床で診療している患者の症例研究を行ってください。そのことが将来的にアートからサイエンスにつながります。

次に研究機関に在籍する研究者との積極的な交流を行い、研究チームの中で研究活動を行う事を提案します。私の研究室では、臨床での理学療法介入を適切にガイドする理学療法診断の研究をすすめています。それを進めるためには、臨床の先生方との協力のもと臨床研究を行う必要があります。本講演のなかで、私どもの研究室の研究の方向性を示し、臨床研究の提案をさせていただきます。

臨床家への研究のススメ



12月2日（土）16：40-17：05 会場：第1会場 ラン

臨床研究 —シングルケースパラダイム

仙台青葉学院短期大学リハビリテーション学科 教授
網本 和

司会：甲田 宗嗣

(広島都市学園大学健康科学部リハビリテーション学科理学療法学専攻)

今から32年前、聖マリアンナ医科大学病院で臨床に明け暮れていた筆者は臨床研究をいかに進めていくかに腐心しており、「臨床研究における統計学的接近・多変量解析からシングル・ケースへ（1991）」という論文の中で、臨床場面での治療法の効果検証にシングルケース法が適していることを報告した。すなわち治療効果判定におけるランダム化比較試験（RCT）の重要性が強調されがちであるが（もちろんその重要性に異論はないが）、その実現には困難が伴い、特に様々な背景要因が等質な二つ以上の群をそろえることは至難であり、実現可能性の点からはシングルケース法の可能性について報告したのである。その時点で、主に心理学領域では「一事例の実験デザイン（DH Barlow, et al. 1984）」、「シングル・ケース研究法（岩本ら、1990）」という成書が上梓されていたが、本邦の理学療法領域におけるシングルケース法に言及した最初の論文となった。

爾来、多くのシングルケース法による研究報告が行われてきている。さらに最近ではN-of-1研究のエビデンスレベルがランダム化比較試験と同等であるとみなされるようになったこと、The Single-Case Reporting Guideline In BEhavioural Interventions（SCRIBE）のようなガイドラインが整備されてきたことなどにより、再度耳目を集めつつある。

本教育講演では、最近の状況を踏まえて実際にシングルケース法を症例に適用してゆくときの留意点について言及し、我々の研究室で行ってきた報告を提示して、参加された皆様との議論を進めていきたい。

臨床家への研究のススメ

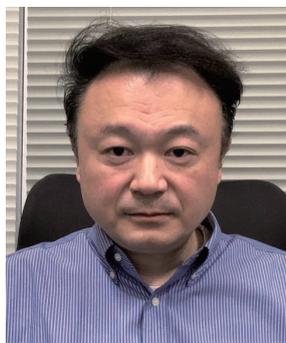
12月2日（土）17：05-17：30 会場：第1会場 ラン

因果関係の罫～交絡の危険視

弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域 教授
対馬 栄輝

司会：浅井 仁

（金沢大学医薬保健研究域保健学系リハビリテーション科学領域）



因果関係を証明するためのコッホの4原則は、細菌による疾病以外では必ずしも成り立たず、例えば慢性疾患は多要因が関与し合って発症すると考えた方が自然です。多要因の原因により長い期間を経て結果が現れる場合は、交絡の影響も伴って因果関係の特定が難しくなります。可能な限りの交絡回避として、ランダム化比較試験（RCT）やマッチング、層別解析、サブグループ解析など、様々な手法がありますが、人を対象とした研究では、例え RCT であっても完全に交絡を排除できません。

1. 交絡の推定

交絡因子は①結果に影響を与える、②原因と関連（相関）する、③中間因子ではない、という3条件を満たします。近年では②を原因の原因としているものもあります。なお、中間因子は上記①を満たし、②原因の結果になる点で交絡因子と異なります。統計解析を行うとき、交絡因子や中間因子は共変量と呼びます。

交絡因子や中間因子の確定は困難ですが、研究計画の段階でパスダイアグラムを活用した因果関係の推定を行うのが有効と思います。

2. 多変量解析としての分散分析の紹介

綿密な研究計画を練っても交絡は避けられないため、多くのケースで多変量解析を適用します。一元配置分散分析は二変量解析ですが、二元配置分散分析、共変量を用いた共分散分析や多変量分散分析などは多変量解析の部類に入ります。シンプルな統計解析が望ましいのは事実ですが、交絡が疑われる場合は多変量解析も行ってみる価値はあります。

3. 解析の注意点

多変量解析の扱いには注意が必要です。最も重大な多重共線性の回避は、交絡因子と中間因子の共存を禁止します。さらに多数の交絡因子による過調整があります。研究結果を適切に理解、説明するために、適用の基本を知っておくと便利です。

これらを短時間で説明するには無理がありますが、少しでも役立つ情報を提供できれば幸いです。

痛みの解剖生理学を基盤とした理学療法の展開

12月3日（日）10：00-10：25 会場：第1会場 ラン



関節機能障害のミカタ ～本当に関節の構造知ってますか？

森ノ宮医療大学保健医療学部理学療法学科 教授
工藤慎太郎

司会：菊池 真（札幌医科大学医学部解剖学第一講座）

『この可動域が改善すれば、痛みは取れるはず！』と考えながら介入したが、様々な制限因子が複雑に絡み合っており、悔しい思いをしたことはないだろうか？。様々な制限因子があるが、特に関節包に注目し、その理学療法のポイントを考えたい。

関節包は表層の線維層、深層の滑膜から構成されるが、この層構造は必ずしも綺麗に分かれている訳ではない。また、線維層と滑膜層の間に疎性結合組織が存在することもある。関節炎モデルラットを用いた研究では、滑膜炎が生じた後、この疎性結合組織の深層部分から線維化していく様子が観察された。

関節包が肥厚すると可動域制限が生じる。関節包の中で、特に可動性が高い柔らかい組織が滑膜である。また、関節包周囲にも柔らかい疎性結合組織が存在することも最近の研究で明らかになっている。この関節包周囲の疎性結合組織は関節包の可動性や関節包周囲筋との位置関係を調整し、可動性や安定性に影響していると考えられる。そのため、この関節包周囲の疎性結合組織への介入は重要になる。

関節包に張力を与える構造として、関節筋が解剖学的もしくは臨床的に注目されてきた。一方、関節をまたぐ腱は関節包に影響を与えないであろうか？近年の研究成果では、関節周囲を走行する腱の中には関節包に張力を与えるような構造もあることが示されている。つまり、関節筋のみが、関節包に影響するのではなく、関節包の表層を走行する腱も関節包に作用することがある。

従来、関節包は静的安定化機構として考えられてきたが、その周囲の疎性結合組織や腱の構造とのインタラクションを考えると、筋腱とともに、動的な安定化機構として機能するようにも見えてくる。このような新たな関節の見方をすると、関節機能を発揮するための味方の存在に気づき、臨床においては、その機能の診かたをマスターする必要があることが分かる。当日はこのような観点から関節のミカタを再考したい。

痛みの解剖生理学を基盤とした理学療法の展開



12月3日（日）10：25-10：50 会場：第1会場 ラン

日本初、痛み専門理学療法外来
成功への鍵はこれだった！

金沢医科大学医学部解剖学Ⅱ 准教授
大道 裕介

司会：坂本 淳哉（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科理学療法学分野）

2008年7月1日より、国際疼痛学会の施設基準を満たす本邦初の慢性痛の専門医療施設である学際的痛みセンターがスタートを切った。私は、当時、痛みの基礎研究と肉眼解剖学の教育に携わっていたが、その研究を一時停止して、理学療法部門の立ち上げに関わるよう命ぜられた。教科書や前例が乏しい中で、痛みの解剖生理学を基盤にして理学療法の方向性を模索した。いざ臨床がスタートすると、慢性痛患者の臨床像の複雑さに気づかされ、身体的要因に加えて精神・心理・社会的要因や遺伝学的な要因が絡み合っていることを確認した。この複雑さの中で、種々の痛み患者に共通する問題として、筋に由来する痛みが、恐らく最後の受診先であろう痛みセンターにおいてもなお、存在することを明確に認識した。それは、主として命に関わる病気を取り扱う病院において、筋の痛みが見過ごされ易い現状への直面でもあった。筋の痛みが長期化すると、痛覚の変調や痛みの拡大といった現象が生じ、これが他の要因と相互作用することで慢性痛の成立に寄与する可能性を示唆した。特に、種々の治療を長期に渡り継続しても痛みが改善しない患者は、極度の絶望感を抱え、その結果、重大な精神心理的問題を引き起こすケースも目の当たりにした。このような慢性化した状況の中においても筋を中心とした理学療法の展開は、筋の治療のみならず、認知行動療法の一環としても有効であることが確認された。本講演では、痛みの解剖生理学からどのように理学療法を捉え、何を具体的に実践してきたのか、12年間の痛み専門外来での取り組みの中で、筋への取り組みに焦点を絞り紹介する。本講演が、皆様の痛みの理学療法に関する理解やケアの提供に少しでも参考となれば幸いである。

臨床を探る基礎研究

12月3日（日）13：00-13：30 会場：第1会場 ラン



運動器疾患に対する理学療法の効果検証

埼玉県立大学保健医療福祉学部 教授

金村 尚彦

司会：前島 洋

（北海道大学保健科学研究院リハビリテーション科学分野）

理学療法は適度なメカニカルストレスを生体に与え、自己修復能力の向上や、組織変性への進行を遅延、身体機能の維持向上を目指す。我々がこれまで行ってきた動物やヒトを対象とした変形性膝関節症（Knee Osteoarthritis: KOA）に関する一部の研究を紹介する。

KOA は、肥満、膝関節不安定性、マルアライメントなどがリスク要因となる。動物を対象とした研究では、膝関節不安定性に着目した。ラット膝前十字靭帯を切断すると KOA が進行するが、関節を制動することにより、関節軟骨変性の遅延、関節滑膜における線維化誘導因子 TGF- β 1、骨形態形成タンパク質 BMP-2の発現の減少と下流シグナル smad2/3の発現が抑制された（Murata 2017, 2019）。さらに運動による抗炎症作用に着目し、膝関節内マクロファージの動態について検討した。KOA マウスに対し、中等度トレッドミル運動（1日30分、週3日、4週間）実施した群では、滑膜における M2マクロファージの割合が増加した。さらに、マクロファージ枯渇剤であるクロドロン酸リポソームを膝関節内に投与し運動を行うと軟骨変性が悪化した（Oka 2023）。

KOA 者の歩行では、主動作-拮抗筋間の同時収縮が特徴的であるが、多数筋を分析できる筋シナジー解析を実施した。KOA 者は歩行周期中のシナジー数が減少し、荷重応答期におけるハムストリングスや下腿三頭筋などの二関節筋を含む筋シナジーが特徴的であった。同時収縮の評価に用いられてきた Co-Contraction Index (CCI) と比較して、この解析は KOA の同時収縮を良く反映した（Kubota 2021, 2023）。また片側 TKA を施行した KOA 者に対し、術後1年間経過後、立ち上がり動作について、主成分分析とクラスター解析を行った。体幹・四肢のバランスのとれた動作群、体幹を過剰に屈曲する群、下肢の負担が過剰な動作群に分類され、膝関節の疼痛機能が改善しても、身体機能障害が残存する（Onitsuka 2023）。以上の知見を紹介し、運動器疾患に対し生物学的、バイオメカニクスの視点から運動器疾患に対する理学療法の効果検証について議論したい。

臨床を巡る基礎研究

12月3日（日）13：30-14：00 会場：第1会場 ラン



神経疾患に対する理学療法の 効果検証

鹿児島大学大学院保健学研究科基礎理学療法学講座 教授
榊間 春利

司会：小澤 淳也（広島国際大学総合リハビリテーション学部）

生体内にはサイトカインなどの様々な内在性保護因子が存在し、脳の機能的あるいは構造的変化に影響を及ぼしている。理学療法は、外部からの刺激により生体内の内在性保護因子を活性化させ、中枢や末梢器官の機能改善を促進させる治療介入であると考えられる。私は1991年に理学療法士資格を取得後、脳神経外科病院に勤務した。臨床では、急性期脳卒中患者の理学療法に従事し、できないことが少しでもできるように運動療法を行っていた。そのような中、患者さんにとって私が実施している運動療法が細胞レベルでどのような刺激を与えているのか興味を抱くようになり、現在までリハビリテーションの専門家の立場から研究活動を続けている。当研究室では「運動療法による脳保護効果」について脳卒中モデル、認知症モデルを用いた基礎研究を行っている。近年、ヒトや動物の研究では身体運動が脳損傷からの機能回復を促進し、さらに認知症などの加齢による神経変性疾患の学習や記憶を改善させることが報告されている。そのメカニズムとして、内在性保護因子だけでなく抗酸化作用や抗炎症作用など種々の要因が運動療法による脳保護メカニズムに関与していることが明らかになってきている。本講演では当研究室で実施した研究成果を交えて運動療法の細胞内応答を中心に、神経疾患に対する理学療法の効果検証について紹介する。

12月3日（日）12：05-12：55 場所：広島国際会議場

神経性難病に対する薬物治療と リハビリテーションとの併用

広島大学大学院医系科学研究科 教授

座長：浦川 将

装着型サイボーグ HAL の可能性と世界展開

CYBERDYNE 株式会社 特任役員 営業部門長

安永 好宏

SMA 患者に対する治療～リハビリテーションを中心に～

広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門 主任理学療法士

折田 直哉

<共催>

第28回日本基礎理学療法学会学術大会

中外製薬株式会社

CYBERDYNE 株式会社

※ランチョンセミナー開催日の当日朝から、お弁当配布の整理券を受付にて配布します。数に限りがありますのでご了承ください。なお、整理券がなくお弁当がない場合でも会場にてセミナーを聴講していただけます。

第28回日本基礎理学療法学会学術大会 2023年12月2日～12月3日

ランチョンセミナー



神経性難病に対する薬物治療と リハビリテーションとの併用

座長 浦川 将

広島大学 大学院 医系科学研究科 教授

演題 安永好宏

CYBERDYNE株式会社
特任役員 営業部門長

「装着型サイボーグHALの可能性と世界展開」

折田 直哉

広島大学病院
診療支援部リハビリテーション部門
主任理学療法士

「SMA患者に対する治療
～リハビリテーションを中心に～」

日時 12/3 日 12:05～12:55

場所 広島国際会議場



<共催>

第28回日本基礎理学療法学会学術大会
中外製薬株式会社
CYBERDYNE株式会社

地域とともに、明日のために

広島県地域リハビリテーション広域支援センター



医療法人 光臨会

荒木脳神経外科病院

理事長 荒木 攻 院長 荒木 勇人

脳神経外科・脳神経内科・外科・形成外科・循環器内科
消化器内科・リハビリテーション科



病床数	110床
脳卒中ケアユニット	9床
一般病棟	32床
回復期リハビリテーション病棟	59床
地域包括ケア病床	10床

〒733-0821 広島市西区庚午北二丁目8-7

TEL : 082(272)1114 FAX : 082(272)1218

<http://www.arakihp.jp>



あらかき 脳・循環器・リハビリクリニック

院長 荒木 攻

脳神経外科・小児科（けいれん外来）

リハビリテーション科

（訪問リハビリテーション・通所リハビリテーション）



〒733-0821 広島市西区庚午北一丁目5-15

TEL : 082(208)4114 FAX : 082(527)1127

<https://arakihp.jp/healthcareplaza/clinic/>



自信を持って予後を予測できる。リハプログラムの最適解を導ける。

PT・OT・STのための
臨床5年目までに知っておきたい
予後予測の考えかた

編集 竹林 崇

●B5 2023年 頁320 定価：4,950円(本体4,500円+税10%) [ISBN978-4-04961-0]



運動器理学療法の限界を突破!

運動学 × 解剖学 × エコー

関節機能障害を「治す!」
理学療法のトリセツ

編集 工藤慎太郎

●B5 2023年 頁224 定価：5,280円(本体4,800円+税10%) [ISBN978-4-260-04621-3]



食事姿勢を整えるためのポイントは7つだけ! 姿勢が変わると「食べる」につながる!!

誤嚥予防, 食事のための
ポジショニング
POTTプログラム

Web
動画付

編集 迫田綾子 / 北出貴則 / 竹市美加

●B5 2023年 頁192 定価：2,750円(本体2,500円+税10%) [ISBN978-4-260-04322-9]



リハ現場での「これは困った!」に応える、先輩療法士からのベストアドバイス

PT・OT・ST ポケットマニュアル

編集 国際医療福祉大学成田病院 リハビリテーションセンター

責任編集 角田 亘

●A6 2023年 頁360 定価：3,960円(本体3,600円+税10%) [ISBN978-4-260-05104-0]



理学療法で必要となる評価を網羅。「この評価法が知りたかった」が必ずわかる!

PT 臨床評価ガイド

編集 畠 昌史 / 藤野雄次 / 松田雅弘 / 田屋雅信

●A5 2022年 頁656 定価：6,820円(本体6,200円+税10%) [ISBN978-4-260-04295-6]



症例把握をルーティン化すれば、もう困らない。自分なりの「型」を身につけませんか?

回復期リハビリテーションで
「困った!」ときの臨床ノート

監修 杉田之宏 / 藤原俊之 編集 高橋哲也 / 藤野雄次

●B5 2022年 頁256 定価：4,180円(本体3,800円+税10%) [ISBN978-4-260-04648-0]



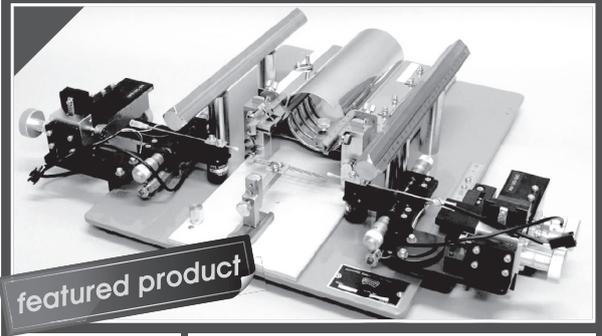


UP-TO-DATE

■ **Sound Attenuating Room**
-with electromagnetic shield-free design / relocatable

T-room

■ **Task Forcer** -Restraint operant test-
Go task / Go & No-go task /
External & Internal-trigger task



featured product

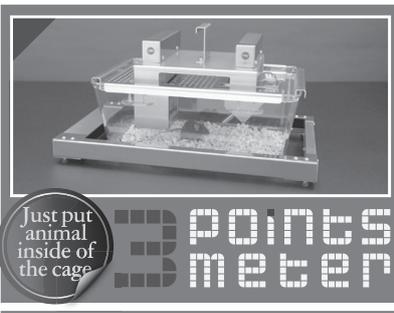
Task Forcer

RIKEN + **Brain Science Institute Tamagawa University** + **TIME**

マウス・ラット用行動実験機器

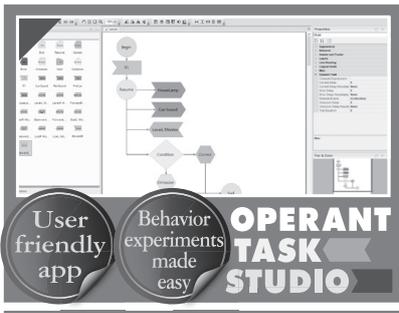
INTEGRATED TECHNOLOGIES for Behavior Test

TIME IS ALWAYS ON YOUR SIDE



Just put animal inside of the cage

POINTS meter

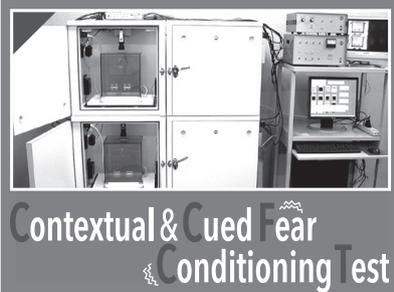


User friendly app

Behavior experiments made easy

OPERANT TASK STUDIO

- Morris Water maze
- Eight-arm radical maze
- Barnes circular maze
- Passive avoidance test
- Y-maze
- T-maze
- Operant test
- Active avoidance test
- Open field test
- Elevated plus maze
- Social interaction test
- Light/dark transition test
- conditioned place preference test
- Porsolt forced swim & tail suspension test
- Vogel type conflict test
- Startle response
- pre-pulse inhibition test
- Planter pain test
- Activity sensor system
- Wheel meter
- Drinko-meter
- Accelerating rotarod test
- Wire hanging test
- Grip strength test
- Balance beam test and more...



Contextual & Cued Fear Conditioning Test



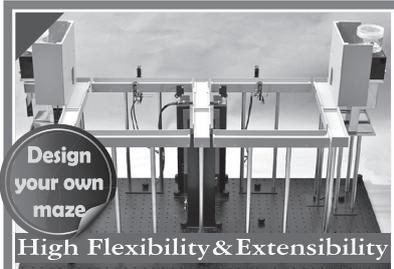
world wide standard

MOUSE OBSERVATION TOOLS

小原医科産業株式会社

O'HARA & CO., LTD. www.ohara-time.co.jp

〒165-0022 東京都中野区江古田4-28-16 TEL 03-3389-2451 FAX 03-3389-2453



Design your own maze

High Flexibility & Extensibility

FREE MAZE -for mouse & rat-
Compose your special maze freely!



more than 90% correctness with mouse

Touching is steadily detectable

touch panel Operant Test



FULL AUTOMATIC for mouse behavioral training

SELF HEAD-RESTRAINING PLATFORM by Dr. Benucci



「最初の 3 日間」での理学療法評価の実際をまとめたガイドブックの改訂版。限られた時間内に大枠から患者像を捉え、1 つの評価から次の評価へつなげる流れと評価結果の統合・解釈までを豊富なイラストで解説。本改訂版では実習生が扱う頻度の高い小児、呼吸器、循環器の各疾患項目を新設し、利用頻度の高い評価指標もさらに充実。実習生・新人理学療法士の臨床力アップに最適の一冊である。

■B5判・232頁 2021.2. ISBN978-4-524-22605-4 定価4,180円(本体3,800円+税10%)



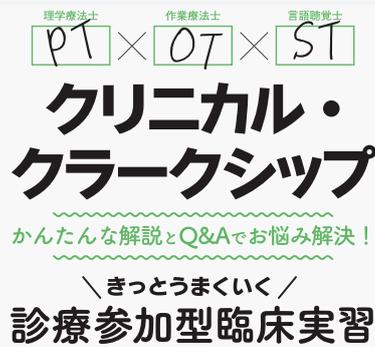
理学療法の対象となる重要な 7 疾患に対して、東京慈恵会医科大学グループが厳密な評価手法のもと蓄積した臨床データから典型的な疾患像・経過をまとめ、さらに国内外の文献データとの共通点や差を分析。臨床現場における「よくある疑問」に対してエビデンスに裏打ちされた回答を提供し、日々の理学療法評価の実施における明快な指針となる実際書。各施設で応用可能な疾患別評価票付き。

■B5判・184頁 2017.5. ISBN978-4-524-25498-9 定価4,620円(本体4,200円+税10%)



動作を改善しようとするすべての臨床家にとって、運動療法の技術向上に不可欠となる関節内運動学の知識を包括的にまとめた。これまで触知によってしか認識することができなかった生体の関節内の動きを、3D・4D-CTを用いて可視化し、Web動画として視聴できる。上肢・下肢・体幹で計82の動画を提示し、書籍内では動画から切り出した画像を用いることで各関節の構造・構成運動をビジュアルに理解することができる。

■A4判・188頁 2021.4. ISBN978-4-524-23159-1 定価7,700円(本体7,000円+税10%)



手軽に読めてクリニカル・クラークシップに基づいた臨床実習ができるようになる臨床現場の PT・OT・ST 向け書籍が誕生。総論では基本的事項をコンパクトに解説し、各論では臨床実習の場では生じる悩みに 133 のリアルな Q&A で応える。初めて臨床実習生を受け持つスタッフはもちろん、もう一度学びたいベテランスタッフにも最適な一冊。本書を読めば臨床実習は“きつとうまくいく”!

【編集】
中川 法一

■A5判・248頁 2023.4. ISBN978-4-524-23119-5
定価3,300円(本体3,000円+税10%)

第28回日本基礎理学療法学会学術大会

大会開催おめでとうございます

盛会を祈念します



和歌山県 尾藤 何時夢

患者さんの
Quality of Lifeの向上が
私たちの理念です。

TEIJIN

Human Chemistry, Human Solutions

帝人ファーマ株式会社 帝人ヘルスケア株式会社 〒100-8585 東京都千代田区霞が関3丁目2番1号

PAD003-TB-2103-1



学校法人ひらた学園

広島国際医療福祉専門学校

個人の自立と社会に貢献できる人材育成



〒732-0816

広島県広島市南区比治山本町14-22

✉ main@iwad.ac.jp 🌐 <https://www.iwad.ac.jp>

☎ 082-254-9000

介護福祉学科
昼間2年制



理学療法学科
昼間3年制



こちらから学校
ホームページへ

作業療法学科
夜間3年制



Robot Suit for the Future

「立つ・歩く・座る」あなたの可能性を

広島ロボケアセンターはサポートします



広島ロボケアセンター

TEL: **082-208-2442** (担当: 理学療法士 瀧慎伍)

広島県広島市西区庚午北1丁目5-16 ARAKI HEALTHCARE PLAZA 2F



LIFESCAPES

脳のしなやかさを
日々のよろこびへ

ふつうの日常にこそ
しあわせは隠されている

ふとすいこむ朝の空気
だれかと食べるごはん

頭の奥深くで生まれた想いが
ふると震えて波となり
いま からだを動かして

わたしとテクノロジーが描く
ささやかで豊かな生活の情景