

## 和歌山県立医科大学スポーツ・温泉・ リハビリテーション医学研究所における 地域貢献と遠隔地での教育・研究

田 島 文 博

和歌山県立医科大学  
リハビリテーション医学講座 教授

岡 村 吉 隆

和歌山県立医科大学 理事長・学長

南 條 輝志男

和歌山県立医科大学 元理事長・学長

### はじめに

和歌山県立医科大学は「医の心」のルーツ医聖華岡青洲が唱えた「内外合一・活物窮理」の理念を受け継いでいる。本学の理念は、「医学及び保健看護学に関する基礎的、総合的な知識と高度で専門的な学術を教授、研究するとともに、豊かな人間性と高邁な倫理観に富む資質の高い人材を育成することにより、和歌山県の医療・保健の充実を図り、もって文化の進展と人類の健康福祉の向上に寄与する。」ことを目的とし、基本的な目標のなかに、「地域の保健医療の発展に寄与する活動を行う」の項目がある。すなわち、高度な医学研究と教育のみならず、地域医療への貢献が明記され、これらを両立させなければならない。

他の大学医学部同様、われわれは医科大学附属病院を地域医療に貢献する医療センター機能充実のため、日夜努力している。しかし、和歌山県は多くの過疎地域を抱え、和歌山市をのぞく県全域が医療過疎に悩んでいる。そのため、リハビリテーション科も術前、高度急性期から診療に参加し、特定機能病院機能の充実に寄与している。しかし、和歌山県における医療過疎問題への対応のためには、県域が非常に広いため、和歌山市内の附属病院機能充実だけでは限界がある。平

成19年に全国をおそった医師不足による地域、特に僻地病院崩壊現象に和歌山県も見舞われた。当時の学長南條輝志男は附属病院から過疎地域に医療活動の場を移し、直接地域医療貢献をすることも県立医科大学の一つの使命であると考えた。その両立を図ったのがこのプロジェクトである。

本稿は、これらの課題に取り組み、10年近く経過した今、取り組む事になった経緯と内容についてまとめさせていただく。

### 単なる医師派遣ではなく医師育成と医学研究のために

研究・教育者でもある医学部教員の本務は教育研究である。医療はその教育研究を推進するために欠かせない医師としての中心業務であるが、医師の派遣もあくまでも良質な医師教育と先進的で国際的に通用する研究促進の大前提がなければならない。いくら医療過疎問題対策が急務であるといっても、医学教育と研究という本務をおろそかにすることは出来ない。

その意味で、単なる地域・僻地病院への医師派遣を行うという事だけでは大学の指命が損なわれる。もちろん、学長も全く同じ考えであり、教育と研究を大前提にすると言うことで、この難局を乗り越える方針を確

認した。

## 医学における教育と研究

医学においては、実際の臨床を通じての教育と研究が重要で、それらを切り離して考えることは出来ない。教員が実際の医療を行い、それを学生に見せることが最も効率の良い医学教育となる。そのために医学部には附属病院が存在する。しかし、附属病院は地域の中核病院で、特定機能病院としての役割が大きく、本来の医師の姿が地域に根付いた医療であるならば、過疎地域での医療拠点は若い医師にとって効果的な教育の場となる。

過疎地に教育拠点を作る場合、問題点が3つできる。1つめは情報の隔絶である。過疎地であると最先端の情報が手に入らず、また、講義や講演を聴くことが難しくなり、教育が難しくなる。2つめは研究環境から離れることである。リサーチマインドの醸造と研究者としてのマナーが必要である。最後は、臨床と研究における指導者の不在が挙げられる。

1つめの解決策は簡単で、インターネットの発展は過疎地域でも最新の医療知識に触れることを可能にしている。大学と専用高速ネットでつなぐことにより大学院講義を共有すればよい。2つめの解決策は病院内に研究を行える環境を作ってしまうえばよい。つまり、過疎地においても最先端の知識に触れ、自らも研究を遂行できる環境を整えればよい。それを提供することはわれわれ教育者にとって責務ともいえる。技術的には、もはや僻地を理由に教育が不可能であるという時代でなくなっている。

最後の課題は大学で教育・研究・臨床の経験豊かな医師を配置する事である。これが難題であった。幸い、内科では元大阪大学医学部血液内科助教授待井隆先生が在任していた。整形外科では当時本学整形外科教授吉田宗人先生のご高配により、本学で長く医局長を務め、学術教育面で実績豊かな木浦賀文先生を院長として推挙していただいた。教育者・指導者も揃ったのである。

## 研究所設立

以上の課題解決にあたり、当時の南條輝志男学長が、那智勝浦町立温泉病院に大学の附属研究所を設立し、大学院機能も附属させるという提案を町に対して行った。町はそれを受け入れ、検討に入り、当時の中村詔二郎町長と学長の間で、「スポーツ・温泉医学研究所」を那智勝浦町立温泉病院内に設立し、その設置費用と運用費を町が負担する協定が結ばれた。教育体制充実のため、所長には和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座教授田島文博が毎週通い、直接指導に当たる事となった。さらに、研究所が附属している病院として、日本リハビリテーション医学会研修施設の認定を得た。リハビリテーション科若手医師が大学院にも入学し、この病院で教育を受けながら臨床・研究を遂行する体制が整ったといえる。

また、医師だけでなく、理学療法士などのリハビリテーション関連職種が那智勝浦町立温泉病院に勤めながら、社会人修士課程大学院生として教育を受けることもできる。研究所設立が呼び水となり、多職種による地域包括医療システムの全国的なモデルにさえもなり得ると考えた。

研究所が設立された平成20年4月に和歌山県立医科大学リハビリテーション科医師2名と理学療法士1名が共に那智勝浦に着任した。

## 何故僻地でリハビリテーション医療か

誤解を恐れずに言い切れば、我々は単に地域医師不足に應えるためにこのプロジェクトを推進したわけではない。大局的にみて、魅力ある地域医療を構築し、ひいては若い医師に魅力ある臨床と研究の場を提供することが医療過疎問題解決の糸口になると考えたからである。そして、リハビリテーション医療こそが、地域医療で現在不足し、今後充実させなければならない医療分野であると考えたためにリハビリテーション医学の専門家である田島が所長となったのである。

歴史的に那智勝浦町立温泉病院は伝統的なリハビリテーション病院であったため、リハビリテーション医療を行う設備は整い、優秀な理学療法士も配備されて

いた。地域リハビリテーション医療を展開する条件が整っていた。前述のように待井隆先生と木浦賀文先生から高度な指導を受けることが可能であり、リハビリテーション科医師に必要な内科的・整形外科的知識・技術の指導が受けられる。同時に、現在の医療制度の中では、那智勝浦町立温泉病院は新宮医療センターと役割分担をし、県のリハビリテーション拠点病院とされており、整合性も図れるという側面もあった。

次に、田島のリハビリテーション科医としての理念「患者第一主義」に照らし合わせ、那智勝浦町立温泉病院での医療はわれわれリハビリテーション科医の技量が活用できる。リハビリテーション科は診療科としての基本となる臓器がなく、あらゆる障害を持った患者に対して、必要とする医療を提供する。我々はこれを Whole body（全身）の医療と表現している。もちろん、臓器別の問題を解決するためには専門医の診療が必要で、高度救急のためには高度医療センターも必要である。那智勝浦周辺には新宮医療センターもあり、和歌山県には全国に誇るドクターヘリも整備されている。したがって、那智勝浦町立温泉病院の役割は一次救急と「地域住民が日々必要とする医療」である。

和歌山県立医科大学附属病院以外のリハビリテーション医療しかみることのない方には理解しにくいであろうが、我々はあらゆる疾患を超急性期から在宅に至るまで積極的に訓練している。したがって、救急から生活習慣病・運動器疾患の診療は必須項目である。リハビリテーション医療は疾患の分け目なく、患者の活動性をあげるための治療を行う。そのため、「コンビニエンスストア的」と表現している。品目にとらわれず、日々の生活に必要なものを取りそろえるという意味である。

このようなスタンスは那智勝浦町立温泉病院で必要とする医療の基本でもあったと考えた。同時に、日本リハビリテーション医学会理事の立場で申し上げると、リハビリテーション科医が臨床医としても皆様のお役に立てる医師であるということを知って頂く良い機会であるとも考えた。

## スポーツ・温泉医学研究所における研究項目

研究所の研究の方向性を決めるに当たり、まずは「Whole body のヒトを研究」という点を基本方針にした。近年の医学の方向性はより分子レベルでの生命科学に主軸をおいている。これは当然のことで、多くの疾患の原因究明や治療のために最良の方法である。しかし、同時に、ヒトが多くの臓器からなり、それらの機能を統合コントロールする調節系が重要な役割を果たしている。細胞、臓器の集合体がヒトというわけではない。リハビリテーション医学では、患者を臓器の単なる集合体としてではなく、社会的背景も含めた一人の確立した「人格」「個」として理解し、治療する事が重要である。

実は、田島の研究課題の一つが障がい者スポーツであり、また、スポーツそのものが若い医師にとって魅力的なテーマでもある。また、病院名に「温泉」が入っているように全身浴はこの病院の特徴的な治療法であり、全身に影響を及ぼす。これらは Whole body の観点での研究には大変向いているテーマで、本研究所をスポーツ・温泉医学研究所とし、障がい者も含めたスポーツを主とした運動と温泉療法を研究対象の主眼とし、「総合的にヒトを研究する」事とした。そして、平成20年4月1日スポーツ・温泉医学研究所が開所した。

## 平成29年3月までの病院・研究所の活動

研究所開設時の学長南條輝志男は「県内の公的病院は1つも潰さない」という強い意志を表明したが、皆懐疑的であった。南條の情熱がこの研究所を設立し、那智勝浦町立温泉病院の崩壊を防いだことは誰もが認めることだと考える。次の学長故板倉徹も地域医療への貢献に尽力され、本研究所にご理解を頂き、ご協力下さった。これらの前任学長の思いは現在の学長岡村吉隆にも引き継がれ、研究所の運営を推進している。

とにかく経営破綻は免れ、医師不足に陥り病院を閉めざるを得ないという状況だけは避けることが出来た。那智勝浦町立温泉病院内にスポーツ・温泉医学研究所を開設して以来、皆様に支えて頂いている。特

に、町の皆様、病院と町職員、町議会議員、そして町長がご支援して下さり、さらに、県知事、県議会議員、そして、地元選出国会議員の皆様が有形無形の応援をして下さった。これらの力が集結し、那智勝浦町立温泉病院と本研究所が存続出来たと考える。

若い医師と理学療法士が毎朝7時半から指導医と患者を回診し、日中は診療業務を遂行する。そして、夕方や休日を利用して、ネット講義を受講し、実験し、研究を進めた。もちろん、強制ではなく、本人達の意志により学問に励んでいる。彼らの意欲に応えるために、海外の第一線で活躍する研究者を招聘し、研究所に1ヶ月程度滞在し、生活と研究を通じて、大学院生と交流し、実質的な語学と先端の研究手法を学んでもらった。それらの研究成果は国際雑誌で発表されている（詳細後述）。

2017年12月には、想定されている南海トラフ地震による津波被害に対する災害拠点にもなるよう、町内の高台に病院を移転する。それに伴い、那智勝浦町寺本眞一町長と学長岡村吉隆が合意し、名前もリハビリテーション・スポーツ・温泉医学研究所と変え、新病院内に移転することとなった。歴代学長の強いリーダーシップと若い医師とリハビリテーション関連職の熱意が、那智勝浦町立病院の存続に多少なりとも貢献出来たと考えている。研究所長として、これまでの職務を全う出来たことを、和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座の教室員と共に誇りにしたいと考える。

## 臨床・教育の成果

次に、このプロジェクトを推進した「良い臨床医・リハビリテーション関連職の育成」について私見を述べる。先に述べたが、那智勝浦町立温泉病院の役割は一次救急と「地域住民が日々必要とする医療」であり、われわれリハビリテーション科医は診療科の枠を超えて、救急から生活習慣病・運動器疾患の診療が必須である。したがって、この病院での診療の経験を積むと同時に、医師として研鑽もつめた。ここで研修した医師11名がリハビリテーション科専門医を修得した。

地域に対しては、リハビリテーション科医が臨床医としても地域の役に立てる医師であるということを知って頂く良い機会にもなった。県内の多くの医療機関からリハビリテーション科医師を評価する声を頂き、目論見もかなり達成出来てきたと考える。一つ付け加えるならば、那智勝浦町立温泉病院リハ科初代部長である中村健が平成28年1月より横浜市立大学医学部リハビリテーション科学教授として赴任した。また、ここで診療補助をした西村行秀が平成29年4月より岩手医科大学医学部リハビリテーション医学科教授になった。着実に教育成果を得られつつある。

## 研究成果

大学と同様に、那智勝浦町立病院内でも臨床、教育と研究を切り離さず若手の研究指導を行うという目的も果たしつつある。目論見通り、過疎地域での医療が若い医師や医療従事者にとって効果的な研究教育の場になった。本研究所から発信された英文論文は約40編に上り、修士5名、博士10名を世に送り出した。大局的にみて、魅力ある地域医療を構築し、若い医師にはたとえ僻地といえども最先端の臨床と研究の場を提供することが医療過疎問題解決の糸口になる例の一つになれば幸いである。

望外の追い風も吹いてきた。スポーツ・温泉医学研究所の研究テーマの1つである障がい者スポーツにおけるスポーツ医科学研究が2020年東京オリンピック・パラリンピック招致成功により、研究領域の再評価が行われてきた。本学のみらい医療推進センターと共同し、文部科学省認定障がい者スポーツ研究拠点に認定していただいた。

研究所には、国内外から著明な研究者を招聘した。テキサス大学の Dr. Crag Crandall、ラフバラ大学の Dr. Christof Leicht、元防衛医大の石神重信先生、浜松医科大学名誉教授長野昭先生、そして京都府立医科大学副学長・日本リハビリテーション医学会理事長久保俊一先生が来て下さったことは何よりも嬉しいことであった。

## 那智勝浦町における豪雨災害

この間には悲しい出来事もあった。平成23年9月1日の台風12号被害は忘れることが出来ない。我々が診ていた患者さんや知人も巻き込まれ、尊い人命が多く失われた。那智川流域が土砂に被われ、目を覆いたくなる惨状を呈した事は今でもくっきり臉に残っている。被災直後より、和歌山医大からはDMAT派遣があり、那智勝浦町立温泉病院の医師を含め、災害救助にあたった。被災された皆様に心よりお見舞いを申し上げます。

## 最後に

以上のように、我々は研究所設立当初の目的を達成するため、努力してきたが、それは公に評価されるような事を期待しての活動ではなかった。今回、大学基準協会のご評価をいただき、このような素晴らしい紙面で、我々の活動を発表する機会を賜った事は望外の喜びであり、誇りとなる。僻地でのこのような活動にも光を当てて下さった事に深く感謝いたします。

最後に、全国には同じような場所が沢山あると考えます。学問の発展、医療人の育成と地域医療の発展に我々の取り組みがヒントとなることがあるならば、我々の試みは成功したと考える。

繰り返しになりますが、支えて下さいました皆様にお礼申し上げ本稿を終えます。

## 【研究業績】

1. 寺下浩和, 伊藤倫之, 後藤正樹, 小池有美, 阿川省吾, 田島文博: 脊髄損傷者の車椅子スポーツ活動現場での体温変化の実態調査. 日本障害者スポーツ学会誌第17号: pp9-11. 2009
2. 阿川省吾, 田島文博, 伊藤倫之, 後藤正樹, 小池有美, 寺下浩和: 下肢切断アスリートの夏期活動現場における体温変化の実態調査. 日本障害者スポーツ学会誌 第17号: pp12-15. 2009
3. 上西啓裕, 小池有美, 三宅隆広, 木下利喜生, 山本義男, 田島文博: 急性期脳卒中片麻痺患者における装具療法の意義~装具処方とその効果についての

検討~. 日本障害者スポーツ学会誌第17号: pp24-27. 2009

4. Furusawa K, Sugiyama H, Tokuhira A, Takahashi M, Tajima F: Topical anesthesia blunts the pressor response induced by bowel manipulation in subjects with cervical spinal cord injury. Spinal Cord47 (2): pp144-148. 2009
5. Kanno N, Nakamura T, Yamanaka M, Kouda K, Nakamura T, Tajima F: Low-echoic lesions underneath the skin in subjects with spinal-cord injury. Spinal Cord47 (3): pp225-229. 2009
6. 東條秀則, 田島文博: 立位姿勢が高次脳機能課題とペグボード作業効率へ及ぼす影響. 高次脳機能研究: 29 (1) pp60-650. 2009
7. Shiba S, Okawa H, Uenishi H, Koike Y, Yamauchi K, Asayama K, Nakamura T, Tajima F: Longitudinal changes in physical capacity over 20 years in athletes with spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil91 (8): pp1262-1266. 2010
8. Yamanaka M, Furusawa K, Sugiyama H, Goto M, Kinoshita T, Kanno N, Takaoka K, Tajima F: Impaired immune response to voluntary arm crank ergometer exercise in patients with cervical spinal cord injury. Spinal Cord48 (10): pp734-739. 2010
9. Tojo H, Kanno N, Nakamura T, Mizumoto Y, Yamanaka M, Tajima F: Standing position improves arm and hand performance an unaffected side in hemiplegic patients. NeuroRehabilitation 27 (4): pp359-365. 2010
10. 伊藤倫之, 千川理光, 新田恵里, 後藤健太, 楠奈苗, 三井利仁: サポーター機能付き着衣装着時の運動時消費カロリーと脂質消費量. 和歌山医学: 61 (4) pp106-108. 2010
11. 後藤健太, 三井利仁, 新田恵里, 千川理光, 楠奈苗, 伊藤倫之: 機能衣服着用時肩・股関節部分の三次元動作解析による検討. 和歌山医学: 61 (4) pp109-1110. 2010
12. Furusawa K, Tokuhira A, Sugiyama S, Ikeda A,

- Tajima F, Genda E, Uchida R, Tominaga T, Tanaka H, Aa Magara, Sumida M : Incidence of symptomatic autonomic dysreflexia varies according to the bowel and bladder management techniques in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*49 (1) : pp49-54. 2011
13. Sakamoto K, Nakamura T, Umemoto Y, Koike Y, Sasaki Y, Tajima F : Cardiovascular responses to arm static exercise in men with thoracic spinal cord lesions. *Eur J Appl Physiol*112 (2) : pp661-666. 2011
14. Kawasaki T, Nakamura T, Sasaki Y, Sakamoto K, Ito T, Goto M, Shimomatsu T, Tajima F : Renal function and endocrine responses to arm exercise in euhydrated Individuals with spinal cord injury. *Eur J Appl Physiol*112 (4) : pp1537-1547. 2011
15. Nishimura Y, Mizushima T, Tajima F, Irisawa H, Yamauchi K, Kajihara F, Nagano A : Cardiovascular responses to static muscle contraction in patients with brachial plexus injury treated with intercostal nerve transfer. *J Neurotrauma*28 (7) : pp1289-1294. 2011
16. Takahashi N, Nakamura T, Kanno N, Kimura K, Toge Y, Lee KH, Tajima F : Local heat application to the leg reduces muscle sympathetic nerve activity in human. *Eur J Appl Physiol*111 (9) : pp2203-2211. 2011
17. Umemoto Y, Furusawa K, Kouda K, Sasaki Y, Kanno N, Kojima D, Tajima F : Plasma IL-6 levels during arm exercise in persons with spinal cord injury. *Spinal Cord*49 (12) : pp1182-1187. 2011
18. Furusawa K, Tokuhiko A, Ikeda A, Tajima F, Uchida R, Tominaga T, Tanaka H, Sugiyama H, Itoh R, Yokoyama O, Kajino T, Kawazu T, Sumida M : Effect of age on bowel management in traumatic central cord syndrome. *Spinal Cord*50 (1) : pp51-56. 2012
19. Kouda K, Furusawa K, Sugiyama H, Sumiya T, Ito T, Tajima F, Shimizu K : Does 20-min arm crank ergometer exercise increase plasma interleukin-6 in individuals with cervical spinal cord injury?. *Eur J Appl Physiol*112 (2) : pp597-604. 2012
20. Mitsui T, Nakamura T, Ito T, Umemoto Y, Sakamoto K, Kinoshita T, Nakagawa M, Tajima F : Exercise Significantly Increases Plasma Adrenaline and Oxidized Low-Density Lipoprotein in Normal Healthy Subjects But Not in Persons With Spinal Cord Injury. *Arch Phys Med Rehabil*93 (4) : pp725-727. 2012
21. Banno M, Nakamura T, Furusawa K, Ogawa T, Sasaki Y, Kouda K, Kawasaki T, Tajima F : Wheelchair half-marathon race increases natural killer cell activity in persons with cervical spinal cord injury. *Spinal Cord*50 (7) : pp533-537. 2012
22. 寺村健三, 西村行秀, 鈴木浩之, 伊藤倫之, 田島文博 : Electrogoniometer を用いた肘関節および膝関節角度測定方法の検証. *和歌山医学第63巻第3号* : pp109-115. 2012
23. 大古拓史, 梅本安則, 安岡良訓, 児嶋大介, 木下利喜生, 坪井宏幸, 阪田武志, 西村行秀, 中村健, 藤原浩芳, 田島文博 : Stable plasma interleukin-6 levels 40-min after Walking exercise in patients with cerebrovascular accidents. *日本体質医学会雑誌*75巻1号 : pp 8-15. 2013
24. Moriki T, Nakamura T, Kojima D, Fujiwara H, Tajima F : Sitting position improves consciousness level in patients with cerebral disorders. *Open J Ther Rehabil* 1 (1) : pp1-3. 2013
25. Kinoshita T, Nakamura T, Umemoto Y, Kojima D, Moriki T, Mitsui T, Goto M, Ishida Y, Tajima F : Increase in interleukin-6 immediately after wheelchair basketball games in persons with spinal cord injury. *Spinal Cord*51 : pp508-510. 2013
26. Tsuboi H, Nishimura Y, Sakata T, Ohko H, Tanina H, Kouda K, Nakamura T, Umezu Y, Tajima F : Age-related sex differences in erector spinae muscle endurance using surface

- electromyographic power spectral analysis in healthy humans. *Spine J.* (13) : pp746-748. 2013
27. Toge Y, Nishimura Y, Basford R J, Nogawa T, Yamanaka M, Nakamura T, Yoshida M, Nagano A, Tajima F : Comparison of the effects of flexion and extension of the thumb and fingers on the position and cross-sectional area of the median nerve. *PLOS ONE*. Volume8 Issue12 e 83565. 2013
28. Sakamoto K, Nakamura T, Uenishi H, Umemoto Y, Arakawa H, Saura R, Abo M, Fujiwara H, Kubo T, Tajima F : Immediate Effects of Unaffected Arm Exercise in Post-Stroke Patients with Spastic Upper Limb Hemiparesis. *Cerebrovascular Disease* (37) : pp123-127. 2014
29. Sasaki Y, Furusawa K, Tajima F, Nakamura T, Kouda K, Kanno N, Kawasaki T, Umemoto Y, Shimizu K : Wheelchair marathon creates a systemic anti-inflammatory environment in persons with spinal cord injury. *Clin J Sport Med*. 2014
30. Shibasaki M, Umemoto Y, Kinoshita T, Kouda K, Ito T, Nakamura T, Crandall CG3 Tajima F : The role of cardiac sympathetic innervation and skin thermoreceptors on cardiac responses during heat stress. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 308 (11) : ppH1336-42, 2015
31. Leicht CA, Kouda K, Umemoto Y, Banno M, Kinoshita T, Moriki T, Nakamura T, Bishop NC, Goosey-Tolfrey VL, Tajima F : Hot water immersion induces an acute cytokine response in cervical spinal cord injury. *Eur J Appl Physiol* 115 (11) : pp2243-52, 2015
32. Tanina H, Nishimura Y, Tsuboi H, Sakata T, Nakamura T, Murata K, Arakawa H, Umezu Y, Tajima F : Fatigue-related differences in erector spinae between prepubertal children and young adults using surface electromyographic power spectral analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil* 30 (1) : pp.1-9. 2016
33. Iwatsuki K, Tajima F, Ohnishi Y, Nakamura T, Ishihara M, Hosomi K, Ninomiya K, Moriwaki T, Yoshimine T : A Pilot Clinical Study of Olfactory Mucosa Autograft for Chronic Complete Spinal Cord Injury. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 56 (6) : pp285-292. 2016
34. Ishida K, Nakamura T, Kimura K, Kanno N, Takahashi N, Kamijo Y, Tajima F : Suppression of activation of muscle sympathetic nerve during non-noxious local cooling after the end of local cooling in normal adults. *Eur J Appl Physiol* 116(4) : pp851-858. 2016
35. Kinoshita T, Nishimura Y, Nakamura T, Kojima D, Sakurai Y, Yasuoka Y, Kamijo Y, Fujiwara H, Kubo T, Sumiya T, Tajima F : Ankle Foot Orthosis Improves Functional Ambulation and Balance in Patients with Peripheral. Nerve Palsy. *J Spine* 5 : 337. 2016
36. Tajima F, Kamijyo Y, Sumiya T, Nishimura Y, Arakawa H, Nakamura T, Furusawa K : Physiological basis and practice of rehabilitation medicine in the management of individuals with spinal cord injury : *Clinical & Experimental Neuroimmunology*8 (Suppl. 1) pp47-53, 2017
37. Mitsui T, Ito T, Sasaki Y, Kawasaki T, Nakamura T, Nishimura Y, Ibusuki T, Higuchi Y, Hosoe S, Ito F, Tajima F : Changes in oxidized LDL during a half marathon in athletes with spinal cord injuries : *Spinal Cord Series and Cases* 2017 11 (3) : 2017
38. Sakurai Y, Umemoto Y, Kawasaki T, Kojima D, Kinoshita T, Yamashiro M, Banno M, Arakawa H, Tajima F : Head-out immersion in hot water does not increase serum CXCL1 in healthy men : *Trends in Immunotherapy*, 2017