

労災疾病臨床研究事業費補助金

介護・看護職の腰痛予防をシームレスに実施する
新しい運動器検診システム開発に関する研究

平成 26 年度～ 28 年度 総合研究報告書

研究代表者 青 山 朋 樹

平成 29 (2017) 年 3 月

目 次

I. 総合研究報告

介護・看護職の腰痛予防をシームレスに実施する新しい運動器検診システム開発に関する研究……………	3
---	---

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 准教授

青山 朋樹

- 資料 1 : 日本予防医学リスクマネジメント学会発表資料
- 資料 2 : J Woman's Health Care 誌発表論文
- 資料 3 : The Orthop J Sports Med 誌発表論文
- 資料 4 : Age Clin Exp Rese 誌発表論文
- 資料 5 : Age Clin Exp Rese 誌発表論文
- 資料 6 : Arch Phys Med Res 誌発表論文
- 資料 7 : J Arthrosclero Thromb 誌発表論文
- 資料 8 : J Clin Gerontol Geriatrics 誌発表論文
- 資料 9 : J Phys Ther Sci 誌発表論文
- 資料 10 : JAGS 誌発表論文
- 資料 11 : JAMDA 誌発表論文
- 資料 12 : J Strength Cond Res 誌発表論文
- 資料 13 : Orhthop J Sports Med 誌発表論文
- 資料 14 : リハビリテーション診療誌発表論文
- 資料 15 : ノーリフトステーションホームページ
- 資料 16 : ノーリフトとは
- 資料 17 : 腰痛の種類と発生原因
- 資料 18 : 毎日新聞掲載資料
- 資料 19 : EAFONS 学会発表資料
- 資料 20 : 医療の質・安全学会学術集会発表資料
- 資料 21 : 医療の質・安全学会学術集会発表資料
- 資料 22 : International Congress on Spinal Pain.
- 資料 23 : ICMMA 発表資料
- 資料 24 : Arch Phys Med Res 誌発表論文
- 資料 25 : J Woman's Health Care 誌発表論文
- 資料 26 : J Woman's Health Issue Care 誌発表論文

II. 研究成果の刊行に関する一覧表……………	295
-------------------------	-----

I . 総合研究報告

労災疾病臨床研究事業費補助金

(総合) 研究報告書

介護・看護職の腰痛予防をシームレスに実施する 新しい運動器検診システム開発に関する研究

研究代表者 青山朋樹 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 准教授

研究要旨：本研究は、新しい運動器検診を開発し、それをシームレスに実施するために、看護師、管理者、患者などの介護、看護におけるステークホルダーが、介護、看護における腰痛予防に対する価値を共有するシステムを構築することを目的としている。看護師に対しては腰痛原因となる身体特性(立位体前屈低下)、腰痛と関連する介護、看護動作とそれを裏付けるバイオメカニクスを明らかにし、それらの対策方法の詳細をホームページ「ノーリフトステーション」において解説した。管理者に対し、腰痛により低下する労働生産性の程度、低下内容を示し、具体的な腰痛対策方法をハード、ソフトの両面から明らかにした。患者の安心、安全につながる看護動作は腰痛予防にも共有されることから、この看護動作について動画解説を行い、腰痛予防のモチベーションを看護技術の向上という点でも推進する事とした。これらの結果を「ノーリフトステーション」において動画を交えて解説することで、広く看護師の腰痛予防の啓発を行い、今後の研究発展におけるプラットフォーム整備を行った。

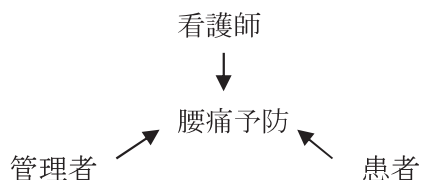
- 青山朋樹・京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻 リハビリテーション科学コース 准教授
- 任 和子・京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻 看護科学コース 教授
- 山中寛恵・京都大学医学部附属病院 看護部 副看護部長
- 手良向 聡・京都府立医科大学大学院 医学研究科 生物統計学教室 教授
- 長尾 能雅・名古屋大学医学部附属病院 医療の質・安全管理部 教授
- 福本貴彦・畿央大学 健康科学部理学療法学科 准教授

A. 研究目的

「職場における腰痛予防対策指針」(平成25年6月改訂)によると、介護・看護職を含む労働者の腰痛予防は、「作業管理」「作業環境管理」「健康管理」「労働衛生教育」の3管理1教育を主軸に行われている。これらの項目のうちで「健康管理」については産業医が健康診断、定期健康診断を行う事としている。現状の運用においては産業医の診断や現場判断に負うことが大きいことから、産業医の負担が大きく、対象者本人、管理者、他職種において腰痛予防の価値観の共有につながりにくい。

本研究は介護、看護動作における看護師の腰痛予防対策が対象者本人(看護師)、管

理者、患者において共感、共有できるシステムの開発を主目的とする。



この際に看護師本人の腰痛対策への気づきと自覚のために腰痛と関連する運動器チェック項目を開発し、セルフチェックシステムを作成する事を副次目的とする

B. 研究方法

本研究は以下の階層に分けて、分担研究者に分担研究を割り振り、実施した。

〈看護師本人への自覚を促す〉

- 運動器検診項目抽出
- 質問紙による腰痛関連動作のスクリーニング
- 看護職員の腰痛への恐怖回避志向と腰痛の再発の関連調査
- 看護動作における腰痛関連動作の身体運動学的解析

〈管理者へ腰痛対策の重要性自覚促進〉

- 腰痛による労働生産性への影響調査
- ノーリフト教育に関する研究
- 腰痛防止対策実施施設の構造的比較

〈患者安全ための看護動作〉

- 看護業務中の医療事故と勤務内容の分析に関する研究
- 転倒インシデント報告の検討

● 運動器検診項目抽出に関する研究1 (平成26年度実施)

〈対象〉F社勤務中のオフィスワーカー社員553名（男性400名、女性153名）を対象にした。

〈方法〉質問紙による調査は、基本属性情報、腰痛の有無、場所、self-reporting depression scale (SDS)にてうつ傾向について調査した。運動機能は握力、30秒立ち上がりテスト、立位体前屈。閉眼片脚立位時間、骨盤傾斜角による姿勢計測を測定し、活動量を歩数計で計測した。またこれに加えて体組成計にて筋量、脂肪量、水分含有率などの測定を行い、腰痛有訴者を抽出できる運動健診項目を解析した。

〈統計解析〉男性、女性それぞれにおいて腰痛ありなしの二群間の比較を対応のないt検定及びカイ二乗検定にて行った。またロジスティック回帰分析により多変量解析を実施した。統計学的有意水準は5%未満とした。

（倫理面での配慮）京都大学医学部医の倫理委員会の承認を得て、実施した。

● 運動器検診項目抽出に関する研究2 (平成27年度実施)

〈対象〉質問紙によるスクリーニングの結果から看護度の高い部署と低い部署を選出し、運動器測定、腰痛部位の特定、インタビュー調査（87名）を行った。

（倫理面での配慮）本研究は京都大学大学院医学研究科・医学部及び医学部附属病院 医の倫理委員会の承認（R0386）を得て行った。

- 質問紙による腰痛関連動作のスクリーニング

(平成27、28年度実施)

〈対象〉京都市内の大規模急性期病院に勤務する看護職(看護師または看護助手1100名)を対象に行った。

〈方法〉調査項目は、基本属性として、年齢、性別、キャリア年数、勤務体制、所属、運動習慣、CES-Dによる抑うつ傾向の有無とした。補助器具の認知としては、病棟にある補助器具、よく使用する補助器具を調査した。腰痛情報としては、過去一年の腰痛、急性腰痛、慢性腰痛の有無のほか、腰痛の診断名、Numeric Rating Scaleによる腰痛の程度とした。そして、移乗介助動作として、ベッド上での検温・処置・ケア、体位変換、ベッドからストレッチャーへの移乗介助、ベッドから車いすへの移乗介助、仰臥位から座位への介助、座位から立位への介助、入浴介助を、日常的な業務として頻繁かそうでないかの二択で調査した。

(倫理面での配慮) 本研究は京都大学大学院医学研究科・医学部及び医学部附属病院 医の倫理委員会の承認 (R0131)を得て行った。質問紙調査は15分位の時間を要し、精神的、肉体的な苦痛は少ないと考えられるが、体調の悪化などに配慮して無記名、任意参加とした。

- 看護職員の腰痛への恐怖回避志向と腰痛の再発の関連調査

(平成28年度実施)

〈対象〉京都市内の大規模急性期病院(看護師 1200 人勤務)に勤務する看護職(看護師または看護助手)を対象に、腰痛に

関する無記名によるアンケート調査を実施した。

調査項目は、看護者情報(性別、年齢、BMI、キャリア年数、所属病棟、勤務形態)、1年以内の腰痛の有無、腰痛の再発の有無、腰痛への恐怖回避思考(Fear avoidance Belief Questionnaire; FABQ)とした。腰痛の再発とは、痛みが治まってから次の痛みまで1ヶ月以上の間隔があいていること、24時間以上続く痛みであることと定義し、過去1年間における腰痛の再発の有無について回答を求めた。

(倫理面での配慮) 本研究は京都大学大学院医学研究科・医学部及び医学部附属病院 医の倫理委員会の承認 (R0131)を得て行った。質問紙調査は15分位の時間を要し、精神的、肉体的な苦痛は少ないと考えられるが、体調の悪化などに配慮して無記名、任意参加とした。

- 看護動作における腰痛関連動作の身体運動学的解析

(平成26～28年度実施)

〈対象〉整形外科疾患の既往のない健康成人11名(年齢 22.1 ± 1.2 歳、身長 167.8 ± 7.4 cm、体重 62.1 ± 11.5 kg)とした。

〈測定〉三次元動作解析装置(NEXUS2.3、VICON 社製)と床反力計(BP400600-2000、AMTI 社製)、小型ハイブリッドセンサ(加速度計、角速度計、ワイヤレステクノロジー社製)を用いた。対象者は静止立位から体幹の屈曲(膝まで、最大)、側屈(左右)、屈曲回旋(左右)を実施した。その際、各動作は至適速度にて実施した。測定は静止立位から各動作を実施し、静止立位に戻ってくるまでとした。動作中の外部 Waist 屈

伸モーメント（以下、体幹屈伸モーメント）と外部 Waist 側屈モーメント（以下、体幹側屈モーメント）のピーク値を体重で除した値を、腰部へ加わる垂直方向への力および左右方向への力として用い、第3腰椎部から得られた加速度とニュートンの運動方程式（ $F=ma$ ）の値を用いた。また、上記動作中の第7頸椎棘突起部、第3腰椎棘突起部角速度を時定積分した値と、三次元動作解析装置にて得られた Thorax angle、Pelvis angle の値を用いた。

〈統計学的解析〉各課題動作における加速度、角速度を時定積分した値の信頼性には級内相関係数を用い、体幹モーメントと加速度、ニュートンの運動方程式の値との関連性検討にそれぞれスピアマンの相関係数、第7頸椎棘突起部角速度を時定積分した値と Thorax angle、第3腰椎棘突起部角速度を時定積分した値と Pelvis angle との関連性検討にそれぞれピアソンの相関係数を用いた。なお、有意水準は5%とした。

（倫理面への配慮）

本研究は事前に畿央大学研究倫理委員会の承認（H28-49）を得て実施し、被験者への書面と口頭での説明を行った後、文書での同意を得られた被験者のデータのみを使用した。

● 労働生産性に関する検証 （平成26～28年度実施）

京都大学医学部附属病院に勤務する看護師1198名を対象に、自記式質問紙を配布し、基本属性（年代、性別、Body mass index: BMI、キャリア年数）、直近の2週間における腰痛の有無、腰痛の程度（Numeric Rating Scale: NRS）を聴取した。さらに、プレゼンティ-

イズムはWork Limitations

Questionnaire-J（WLQ-J）にて評価した。

WLQ-Jは、労働生産性を数値（%）で算出できる質問紙であり、低値であるほど生産性が低下している状態を意味している。下位尺度には、“時間管理” “身体活動”

“集中力・対人関係” “仕事の結果” がある。先行研究に従い、対象者を、直近の2週間の腰痛の有無とNRSを基準に、腰痛なし群（直近の2週間の腰痛なし、あるいは、直近の2週間の腰痛があるがNRSが3以下）、腰痛あり群（直近の2週間の腰痛あり、かつ、NRSが4以上）に分類した。WLQ-Jは、労働生産性を数値（%）で算出できる質問紙であり、低値であるほど生産性が低下している状態を意味する。下位尺度には、“時間管理”

“身体活動” “集中力・対人関係” “仕事の結果” がある。先行研究に従い、対象者を、ここ2週間の腰痛の有無とNRSを基準に、腰痛なし群（直近の2週間の腰痛なし、あるいは、直近の2週間の腰痛があるがNRSが3以下）、腰痛あり群（ここ2週間の腰痛あり、かつ、NRSが4以上）に分類した。

統計解析では、腰痛なし群・あり群間の基本属性、WLQ-Jを、カイ二乗検定および対応のないt検定を用いて比較した。次に、従属変数に労働生産性総合評価および各下位尺度を、独立変数に腰痛あり群の該当の有無を、調整変数に年代・性別・BMIを投入した重回帰分析を各々行った。統計学的有意水準は5%とした。

（倫理面への配慮）

本研究は京都大学大学院医学研究科・医学部及び医学部附属病院 医の倫理委員会の承認（R0131）を得て行った。質問紙調査は15分位の時間を要し、精神的、肉

体的な苦痛は少ないと考えられるが、体調の悪化などに配慮して無記名、任意参加とした。

- ノーリフト教育に関する研究
(平成27年度実施)

〈方法〉2015年5月より2016年3月の期間に、安全な患者の移動介助(ノーリフト)のための職員教育プログラムの作成、プログラムの実施、及びニーズ調査に基づく移動介助器具の配置を行った。

- 腰痛対策実施施設の比較研究
(平成28年度実施)

〈対象及び方法〉2016年8月22日～23日の日程で国内の病院訪問を行い、安全な患者の移乗・移送に関する実地調査を行った。さらに、専門家からのヒアリングは、職業性腰痛予防のための安全な患者の移乗・移動についての専門家である作業療法士者1名と、病院看護管理者1名にヒアリングを行った。

訪問病院は、長野県厚生農業協同組合連合会佐久総合病院佐久医療センター(以下、佐久医療センター)であった。本院は、高度急性期医療を担う地域の基幹病院であり、臨床実践において質の高い病院として認められているマグネットホスピタルである。

テクノエイドの専門家はテクノエイド支援室作業療法士の堀籠由紀子氏、病院看護管理者は副看護部長の山田明美氏であった。また、今回の研究については、事前に対象者及び対象施設代表者に対して書面で研究内容を説明し、了解を得た。

- 看護業務中の医療事故と勤務内容の分析に関する研究
(平成27年度)

〈対象〉病院勤務の看護師

〈方法〉看護中に発生した有害事象、アクシデント、インシデントの報告書から発生原因、勤務体制、勤務内容を分析する。またヒアリング、質問紙等にて安全性や使用感などを調査する。

- 転倒インシデント報告の検討
(平成28年度実施)

2015年4月から2016年3月まで、名古屋大学医学部附属病院の全病棟に入院した49059人の患者を対象とし、前方視的に調査を行った。年齢、転倒・転落の既往、活動性、認知能力など、33項目から成る転倒・転落アセスメントスコアシートを用い、患者を、危険度Ⅰ(軽リスク群)、Ⅱ(中リスク群)、Ⅲ(高リスク群)に分類、それぞれにおける転倒・転落数、性別、年齢、発生時刻、発生場所、有害事象(治療が必要な傷害)の発症状況を調査した。統計解析について、2群間比較はMann-Whitney U検定、Student t-検定を、3群間比較はTukey Kruskal-Wallis 検定を用いた。

C. 研究結果

- 運動器検診項目抽出に関する研究1
(平成26年度実施)

腰痛有訴者は男性では腰痛なし275名(69%)に対して腰痛あり125名(31%)、女性では腰痛なし103(67%)名に対して腰痛ありは50名(33%)であった。男性において腰痛に関連した項目はBMI高値であり、女性においてはうつ傾向のある者が有意

に腰痛ありと関連していた。運動機能については立位体前屈がやや関連(P 値0.05)していたが、統計学的な有意差は認めなかった。またロジスティック回帰分析においても男性におけるBMI高値(オッズ比1.11)、女性におけるうつ傾向(オッズ比3.42)は有意な項目として抽出された。

- 運動器検診項目抽出に関する研究2
(平成27年度実施)

対象にした 87 名の参加者のうち非特異的腰痛と診断された 46 名を対象とした。決定木分析を行い、前後屈による腰痛誘発による層別化が可能である結果が示唆された。

- 質問紙による腰痛関連動作のスクリーニング
(平成27, 28年度実施)

平成27年度における腰痛に関する質問紙調査の参加対象者は、回答は915例であり、そのうち同意が得られた807例を解析対象とした。

1年以内に発生した腰痛の割合は64.3% (518/805) であり、そのうち3ヶ月以上継続した腰痛は25.9% (134/518) であった。とりわけ看護必要度の高い部署では、夜勤回数の多寡にかかわらず、3ヶ月以上継続した腰痛は14.3% (51/356) と低かったが、一方で3ヶ月未満の腰痛は52.8% (188/356) と高い傾向がみられた。基本属性の各項目と1年以内の腰痛の有無との関連について χ^2 検定を行った結果、年齢が高いほど腰痛の発生割合も高くなり、統計的に有意な関連が認められた

($p=0.0014$)。キャリア年数についても同様の結果であった。また、勤務体制でも有意差が認められ ($p=0.0131$)、準夜と16時間2交代制で腰痛の発生割合が78.8% (26/33) と最も高く、夜勤のある3交代制では46.2% (24/52) と最も低かった。

移乗介助器具について、普段よく使用する器具として最も腰痛の発生割合が低かったのは、イージーモーションの60.4% (32/53) であった。また、使用者が最も多かったのはスライディングボードで、その腰痛発生割合は65.0% (371/571) であった。

看護業務と過去1年の腰痛の有無の関連について、キャリア年数で調整したオッズ比を求めた。その結果、過去1年の腰痛の有無と有意な関連を示した業務は、「体位変換」(オッズ比: 1.57, 95%CI: 1.15-2.14)、「ベッドから車いす等への移乗介助」(オッズ比: 1.65, 95%CI: 1.20-2.30)、「仰臥位から座位への介助」(オッズ比: 1.79, 95%CI: 1.28-2.53)、「座位から立位への介助」(オッズ比: 1.61, 95%CI: 1.15-2.28) であった。

介助器具の使用については、スライディングボードが部署にあるのを知っている者は696人 (86.5) %と高い認知度を示し、そのうち571人 (82.0%) が使用していると回答した。

一方で、スライディングシートでは、部署にあるのを知っている者は480人 (59.6) %・そのうち使用は203人 (42.3%)、アームが外れる車いすは部署にあるのを知っている者は399人 (49.6%)・そのうち使用は156人 (39.1%)、イージーモーションでは部署にあるのを知っている者

は247人（30.7%）・そのうち使用は53人（21.5%）であった。

平成28年度における腰痛に関する質問紙調査の参加対象者は、京都大学医学部附属病院の32部署で勤務する看護師または看護助手の1,100例であり、そのうち同意が得られた対象者は807例であった。介護補助者、職種無回答、有症期間に欠測のあるデータを除外し、758例を解析対象集団と定めた。

1年以内に発生した腰痛の割合は64.1%（486/758）であり、そのうち3ヶ月以上継続した慢性腰痛は26.5%（129/486）、3ヶ月未満の急性腰痛は73.5%（357/486）であった。

移乗介助動作の各項目と腰痛の関連を検討するため、一般化ロジットモデルのあてはめに基づく、腰痛なしに対する急性腰痛と慢性腰痛の発生オッズ比を推定した。ベッドから車いす等への移乗介助、座位から立位への介助、体位変換の3つについて、これらが頻繁である場合に、急性腰痛発生オッズ比は1.24（95%CI: 1.05-1.47）、1.23（95%CI: 1.04-1.47）、1.25（1.06-1.46）倍と有意に高まる結果がみられた。また、仰臥位から座位への介助が頻繁である場合に、急性腰痛発生オッズ比は1.31（95%CI: 1.10-1.56）、慢性腰痛発生オッズ比は1.28（95%CI: 1.02-1.60）倍と有意に高まる結果がみられた。急性腰痛発生に関して有意であった、ベッドから車いす等への移乗介助と座位から立位への介助について、慢性腰痛発生オッズ比は1.24（95%CI: 0.99-1.54）、1.24（95%CI: 0.99-1.56）と有意ではないものの、急性腰痛発生オッ

ズ比とほぼ同様であった。

キャリア年数と抑うつ傾向にて調整したモデルを構築したところ、上述と同様の結果がみられたことに加え、ベッド上での検温・処置・ケアが頻繁である場合に、急性腰痛発生オッズ比が1.24（95%CI: 1.00-1.54）倍と有意な結果がみられた。

一方、ベッドからストレッチャーへの移乗介助は、キャリア年数と抑うつ傾向での調整の有無によらず、急性腰痛発生オッズ比、慢性腰痛発生オッズ比ともほぼ1.00倍前後、95%CIは0.75から1.25の範囲におさまっていた。

● 腰痛の労働生産性に対する影響 （平成27, 28年度実施）

平成27年度に実施した労働生産性についての評価結果は、急性腰痛で90.1%、慢性腰痛では91.6%の労働生産性総合評価が低下することが明らかになった。細目では急性腰痛において時間管理（86.9%）、身体活動（74.9%）、集中力（80.8%）、仕事の結果（79.6%）であり、慢性腰痛において時間管理（85.5%）、身体活動（69.4%）、集中力（79.1%）、仕事の結果（78.4%）と慢性腰痛において低下が著しい。これから損失金額を算定すると京大病院の場合、腰痛により年間29,278,080円の損失がある事がわかった。

平成28年度に実施した労働生産性に対する評価は、回答データを1039名から回収し、その中で研究参加の同意が得られ、かつ欠損値がない450名を解析対象とした。対象者のうち、60名（13.3%）が腰痛あり群に該当した。単変量解析の結果、基本情報に

においては、腰痛なし群・あり群間に有意な差は認められなかった（年代、 $P=0.27$ ；性別、 $P=0.57$ ；BMI、 $P=0.32$ ；キャリア年数、 $P=0.29$ ）。一方で、“労働生産性総合評価”“身体活動”“集中力・対人関係”“仕事の結果”においては、腰痛なし群に比較して、腰痛あり群が有意に低値であった（ $P<0.001$ ； $P=0.003$ ； $P=0.001$ ； $P=0.006$ ）。重回帰分析の結果、腰痛あり群の該当の有無と労働生産性総合評価および各下位項目の間には、有意な負の関連性が認められた（回帰係数=-2.81, 95%信頼区間[CI]-4.12 - -1.50；回帰係数=-4.99, 95%CI -9.96 - -0.03；回帰係数=-9.68, 95%CI -16.43 - -2.93；回帰係数=-12.04, 95%CI -17.50 - -6.58；回帰係数=-11.99, 95%CI -18.44 - -5.54）。

● 看護職員の腰痛への恐怖回避志向と腰痛の再発の関連調査
（平成28年度実施）

参加対象者は、看護師または看護助手の1039例であり、そのうち同意が得られた対象者は716例（59.8%）であった。450人（62.8%）が1年以内に腰痛を経験しており、170人（37.8%）が再発を経験していた。看護者背景では、性別、年齢、BMI、勤務形態と有意な関連を認めなかった。キャリア年数が4年目、11年以上の看護師において、1年以内に腰痛が再発していると報告した割合が高かった。

過去1年間に腰痛を経験した看護部職員のうち、仕事におけるFABQ得点の高い群において、腰痛の再発の割合が高く、有意に関連を認めた。身体活動におけるFABQ得点と腰痛の再発については、有意

な関連を認めなかった。

● 看護動作における腰痛関連動作の身体運動学的解析
（平成26～28年度実施）

平成26年度は評価デバイスをスクリーニングし、平成27年度にこれらを用いて計測実施した。この結果、モーションレコーダから得られた体幹角度の試行間ICC(1.1)は、0.890, $p<0.01$ であり、ICC(1.3)は、0.919, $p<0.01$ であった。

センサーから得られた角度と三次元動作解析装置から得られた体幹屈伸角度は $r=0.89$, $p=0.01$ 、側屈角度は $r=0.70$, $p=0.028$ 、回旋角度は $r=0.72$, $p=0.019$ であった。動作中の相関係数はタスク1が最もICCが高く、タスク2、タスク3の順で下がっていった。

平成27年度に得られた結果を元に、平成28年度はより集学的な解析を実施した。その結果、加速度、角速度を時定積分して算出された値の信頼性検討では高い信頼性が示された。Waist Momentと加速度、ニュートンの運動方程式（ $F=m \times a$ ）の値の関連性検討では、動作によっては関連性がみられるものもある。また、三次元動作解析装置から算出されるThorax angle、Pelvis angleと第7頸椎棘突起部角速度、第3腰椎棘突起部角速度を時定積分して算出された値の関連性検討では、Thorax angleと第7頸椎棘突起部角速度を時定積分して算出された値において体幹屈曲（膝まで）、体幹屈曲（最大）、体幹屈曲左回旋、体幹屈曲右回旋、体幹右側屈、体幹左側屈の屈伸角度、体幹屈曲（膝まで）、体幹屈曲左回旋、体幹屈曲右回旋、体幹右側屈、体幹左側屈の側

屈角度、体幹屈曲左回旋、体幹屈曲右回旋の回旋角度において関連性を認め、Pelvis angle と第 3 腰椎棘突起部角速度を時定積分して算出された値において体幹屈曲（膝まで）、体幹屈曲（最大）、体幹屈曲左回旋、体幹屈曲右回旋、体幹右側屈、体幹左側屈の屈伸角度、体幹屈曲（最大）、体幹屈曲左回旋、体幹屈曲右回旋、体幹右側屈、体幹左側屈の側屈角度、体幹屈曲（膝まで）、体幹屈曲左回旋、体幹屈曲右回旋、体幹右側屈、体幹左側屈の回旋角度において関連性を認めた。これらより、第 3 腰椎棘突起部加速度はニュートンの運動方程式で得られる値、Waist Moment と腰部へのメカニカルストレスの指標として使用できる可能性、また、第 7 頸椎棘突起部角速度、第 3 腰椎棘突起部角速度を時定積分して算出された値は三次元動作解析装置から算出される Thorax angle、Pelvis angle の指標の一つとなることが示された。各課題動作における加速度の信頼性は、屈伸方向加速度、側屈方向加速度とも 0.56 から 0.98 ($p < 0.05$) であった。体幹モーメントと加速度における相関は、体幹の屈曲動作時の屈伸方向で $r = 0.83$ 、屈曲左回旋時の屈伸方向で $r = 0.83$ 、屈曲右回旋時の側屈方向で $r = 0.83$ ($p < 0.05$) であり相関がみられた。体幹モーメントとニュートンの運動方程式における相関は、体幹の屈曲右回旋時で $r = 0.83$ ($p < 0.05$) であり相関がみられた。その他では、相関がみられなかった ($p > 0.05$)。各課題動作における第 7 頸椎棘突起部角速度、第 3 腰椎棘突起部角速度を時定積分した値の信頼性は、第 7 頸椎棘突起部角速度を時定積分した値において屈曲（膝まで）の回旋方向 ($p > 0.05$) を除き 0.43 から 0.94

($p < 0.05$)、第 3 腰椎棘突起部角速度を時定積分した値において屈曲（膝まで）の側屈方向、屈曲（膝まで）、屈曲（最大）、左側屈の回旋方向 ($p > 0.05$) を除き 0.14 から 0.97 ($p < 0.05$) であった。第 7 頸椎棘突起部角速度を時定積分した値と Thorax angle における相関は、屈伸角度において全課題動作時 $r = 0.52$ から $r = 0.87$ ($p < 0.05$) であり、側屈角度において屈曲（最大）動作時 ($p > 0.05$) を除き $r = 0.62$ から $r = 0.88$ ($p < 0.05$) であり、回旋角度において屈曲（膝まで）、屈曲（最大）、右側屈、左側屈動作時 ($p > 0.05$) を除き $r = 0.59$ から $r = 0.63$ であり相関がみられた。第 3 腰椎棘突起部角速度を時定積分した値と Pelvis angle における相関は、屈伸角度において全課題動作時 $r = 0.58$ から $r = 0.95$ ($p < 0.05$) であり、側屈角度において屈曲（膝まで）動作時 ($p > 0.05$) を除き $r = -0.46$ から $r = 0.73$ ($p < 0.05$) であり、回旋角度において屈曲（最大）動作時 ($p > 0.05$) を除き $r = 0.41$ から $r = 0.89$ であり相関がみられた。

● ノーリフト教育に関する研究 (平成 27 年度実施)

- ◆ 安全な患者の移動介助（ノーリフト）
のための看護師教育プログラムの作成
京都大学医学部附属病院看護部の協力を得て、安全な患者の移動介助のための職員教育プログラム（ノーリフト認定プログラム）レベルⅠ～Ⅲを作成した。各プログラム内容は以下の通りである。

レベルⅠ

患者の移動介助における、Safety Patient Handling を理解し、移動介助器具を使用した安全な患者の移動技術の習得を目的に、

筋骨格系の解剖生理と腰痛機序、ノーリフトの概念及び労働安全衛生についての講義およびペーパー試験を行う。さらに移動介助器具を用いた患者の援助方法についての実技試験を行う。

レベルⅡ

レベルⅠを習得した者において、移動介助におけるポジショニング及び端坐位への介助技術の演習を行い、実技試験を行う

レベルⅢ

レベルⅡを習得した者において、患者姿勢のアセスメントに基づくスリングの選定及びリフトを使用したベッドから車椅子への移動技術の実技演習及び実技試験を行う。

◆ ノーリフト認定プログラムの実施

各プログラムについて5月・6月・8月に講習会を開催し、講義及び試験を実施し、それぞれの合格者は68名・3名・8名であった。

iii 移動介助器具のニーズ調査に基づく配置

移動介助器具のニーズ調査として、6月に「重症度、医療・看護必要度評価」を用いて、移動介助を必要とする患者を抽出するとともに、看護部署を対象としたアンケート調査を行い、移動介助器具の必要数を算出した。

算出数をもとに、リフト、特殊車椅子、移動用シート及びボード等の移動介助器具を購入し部署に配置した。

● ノーリフト実施の比較研究

(平成 28 年度実施)

◆ 病院実地調査

佐久医療センターでは、2007 年より病院再構築会議においてテクノエイド・センター構想が提案され、海外視察を経て2010 年に「テクノエイド・センター」WGを開設した。その後、院内に向けた研修会をはじめとする啓発活動を展開し、2012 年には「テクノエイド委員会」を発足し、「テクノエイド・リーダー」の育成を行った。

2013 年には「テクノエイド支援室」を開設し、堀籠氏が専任従事となった。主な業務内容は、①介助用具の管理・点検・選定、②委員会の運営、③現場支援、④テクノエイド回診、⑤職員教育とリーダー育成、⑥他部署や退院階との連携等であった。2014 年の佐久医療センターの新築工事に伴って集中ケアユニット、病室、トイレや浴室などに 113 の天井走行リフトレールを設置し、リフトを使用するために 608 名の看護師に教育を行った。その結果、在院日数が短く重症患者が多いにもかかわらず、ベッド上に臥床している患者は少なく、早期からリフトを使用したベッドサイドリハビリテーションが行われていた。また、手術部門や放射線科などの検査部門においても、スライディングシート及びスライディングボードが頻繁に利用されていた。

◆ 専門家からのヒアリング

佐久医療センター副看護部長である山田氏は、看護師の腰痛や患者の転倒転落予防のためには、アウトカムのみに目を向けても成果は出ず、ケアプロセスを改善することが重要であると強調していた。そして、ケアプロセスを改善するには、各部署の仕事内容や患者状況に精通し、

問題解決にあたるリフトリーダーの存在が不可決であるとのことであった。

また、テクノエイド支援室が各部署を回診することで、介助器具の認知度を高めると共に使用の範囲を拡大することができる」と述べていた。

今後の課題として、2017 年に新設するグループ病院での天井走行リフトレールの設置と新たな職員教育及び継続への支援の重要性について語られた。

- 看護業務中の医療事故と勤務内容の分析に関する研究
(平成27年度実施)

質問紙によるスクリーニングの結果、医療事故と勤務内容に関する明確な結果は得る事はできなかった。

- 転倒インシデント報告の検討
(平成28年度実施)

患者データを表 1 に示す。49059 人の患者のうち、826 人の患者（男性 454 人、女性 372 人）が入院期間中に転倒・転落を起こしていた（1.7%）。年齢は 70 歳代が最も多く、60 歳代、80 歳代がそれに続いた。発生時刻は、午前 4:00～6:59 に最も多かった。患者の 45%は危険度Ⅲであった。主な一次疾患としては、神経疾患最も多く、消化器疾患と小児患者がそれに続いた。場所は、病室（67%）が最も多かった。

有害事象は 101 人に認めており、そのうち切創 92 人、骨折 7 人、脳内出血 2 人であった（表 2）。有害事象は 80 歳以上の患者、スリッパを履いている患者に有意に多かった（ $p < 0.01$ ）（表 3）。危険度Ⅲの患者では、転倒・転落の発生率が有意に高かった

（ $p < 0.05$ ）（表 4）。

表 1. Patients' demographic data

Variable	n=826
Age (SD)	58.1 (23.5%)
Sex (M/F)	454 /372
Primary disease	
Neurological	214 (26%)
Gastroenterological	145 (18%)
Pediatrics	57 (7%)
Respiratory	51 (6%)
Cardiac	41 (5%)
Otolaryngology	40 (5%)
Orthopaedics	33 (4%)
Others	245 (30%)
Fall risk score	
Grade 1	105 (13%)
Grade 2	348 (42%)
Grade 3	373 (45%)

表 2. Characteristics of cases of fall (n=826)

Location	
Hospital room	553 (67%)
Corridor	107 (13%)
Restroom	58 (7%)
Bathroom	25 (3%)
Rehabilitation ward	16 (2%)
Others	67 (8%)
Details	
Non-adverse event	725 (88%)
Adverse event	101 (12%)
Suture wound	92
Fractures	7
Brain hemorrhage	2

表 3. Comparison of adverse events

Variable	Adverse event (n=101)	Non-adverse event (n=725)	<i>p</i>
Demographic			
Over 80 years of age	32 (32%)	136 (19%)	<0.01
Female	42 (42%)	330 (46%)	n. s.
Psychotropic agent	3 (3%)	32 (4%)	n. s.
Fall risk score			
Grade 1	13 (13%)	92 (13%)	n. s.
Grade 2	46 (46%)	302 (42%)	n. s.
Grade 3	42 (42%)	331 (46%)	n. s.
Location			
Hospital room	67 (67%)	486 (67%)	n. s.
Corridor	13 (13%)	94 (13%)	n. s.
Restroom	7 (7%)	51 (7%)	n. s.
Bathroom	5 (5%)	20 (3%)	n. s.
Rehabilitation ward	3 (3%)	13 (2%)	n. s.
Others	9 (9%)	58 (8%)	n. s.
Footwear			
Shoes	47 (47%)	374 (52%)	n. s.
Slippers	25 (25%)	108 (15%)	<0.01
Others	29 (29%)	243 (33%)	n. s.

表 4. Relationship between fall risk score and incidence of fall.

	Fall risk score		
	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Number of falls (n)	105	348	300
Number of inpatients	23332	20833	4894
Incidence of fall	0.5%	1.7%	6.1% *

* p<0.05

● ホームページ「ノーリフトステーション」の開設

平成26年度～28年度に実施した研究成果をもとにホームページ「ノーリフトステーション」を開設した。このホームページにおいては、腰痛予防の看護動作、ストレッチ、筋力強化などの身体的対策、腰痛発症に関する知識などを掲載し、腰痛予防に対する具体的取り組みについて掲載した。

今後は新たな研究成果をこのホームページを通して発信するプラットフォームとする予定である。

D. 考察

看護職の腰痛予防促進の為には、対象者である看護師、管理者、看護を受ける患者がそれぞれ腰痛予防に対する価値観を共有する必要がある。このことからそれぞれに対する興味関心を喚起する目的で研究を行った。

〈看護師に対して〉

腰痛と関連する運動機能は立位体前屈の低下であり、これを改善するためにホームページ「ノーリフトステーション」においてストレッチなどのエクササイズ動画を掲載した。

看護師が急性腰痛（3 ヶ月未満の腰痛）及び慢性腰痛（3 ヶ月以上継続する腰痛）を引き起こす看護動作は“ベッドから車椅子等への移乗介助”、“座位から立位への介助”、“体位変換”である。更に“仰臥位から座位への介助が頻繁”である場合にはさらにそのオッズ比は高まる。また“ベッド上の検温・処置・ケアが頻繁”であると急性腰痛発生のオッズ比が上昇することから、従来考えられていたような患者の介護動作だけでなく、ベッド上の手技が腰痛発症に関する事が明らかになった。これらはいずれも単純な屈伸動作ではなく、腰椎の回旋を伴った屈伸動作である。これは身体運動学的な解析の結果を裏付ける結果である。すなわち患者介助のような腰椎にトルクがかかるような動作であれ、ベッド上での手技などの比較的トルクがかからない手技であっても、この回旋を伴った屈伸動作は腰椎に対する負担をかけるという事である。また腰痛への恐怖回避志向の高い看護師では腰痛を再発する傾向にあり、これは

潜在的な腰痛への恐怖感が看護動作を萎縮させる可能性がある。

これらの結果から看護師に対する腰痛予防教育は従来言われているような屈伸動作の防止だけでなく、看護動作においてどの動作に対して、どのような対策を行うべきかを intensive に例示する必要がある。このことをホームページ「ノーリフトステーション」にさまざまな介助用具の使用法と共に動画で解説し、より理解を促した。また恐怖回避志向に対しては腰痛に対する知識を促す目的で「ノーリフトステーション」に腰痛の原理を解説している。

〈管理者に対して〉

腰痛を有する看護師の労働生産性が低下する事を本研究で示すことができたことは雇用者や管理者がより腰痛予防に取り組むモチベーションを高めるきっかけになると思われる。具体的な対策方法としては腰痛予防活動を行っている病院比較をすることで、施設インフラの整備及びリフトリーダーの配置、教育コンテンツなどのハードとソフトとを共に充足する事の必要性が示された。

〈患者に対して〉

看護動作を行う際に患者に対して安心、安全であることは述べるまでもない。しかしながら看護師自らの看護動作のどのような動作が安心、安全につながるかは意外に自覚していない事は多い。そこで「ノーリフトステーション」では患者の安心、安全につながる看護動作を動画解説する事で、単に看護師自らの腰痛予防

だけでなく、患者の安心、安全にも直結する腰痛予防看護動作の啓発を行った。

E. 結論

腰痛予防は看護師、管理者、患者のそれぞれの視点から取り組まないと、その価値を共感、共有、実施ができない。本研究でエビデンス化したそれぞれに対する視点は今後の腰痛予防活動に対して寄与すると考えられる。

3年間の研究成果をホームページ「ノーリフトステーション」で公表する事で看護師の腰痛予防の重要性を、看護師、雇用者、患者の観点から広げるプラットフォームを作成した。今後はこの「ノーリフトステーション」を基点に看護師の腰痛予防を広く一般化させる活動を継続していく予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

<平成26年度>

- ① Morino S, Ishihara M, Nishiguchi S, Fukutani N, Adachi D, Tashiro Y, Hotta T, Yamada M, Yamashita M, Aoyama T : The association between pregnancy-related discomforts and pre-pregnancy body mass index in Japanese woman. J Woman' s Health Care. 4:1, 2015.
- ② Tashiro Y, Nishiguchi S, Fukutani N, Morino S, Yamada M, Aoyama T : Risk factors for low back pain in colle-

giate rowers: A cross-sectional study focusing on physical asymmetrical factors. Gazzetta Medica Italiana - Archivio per le Scienze Mediche. In press.

- ③ Adachi D, Nishiguchi S, Fukutani N, Kayama H, Tanigawa T, Yukutake T, Hotta T, Tashiro Y, Morino S, Yamada M, Aoyama T : Factors associating with shuttle walking test results in community-dwelling elderly people. Aging Clin Exp Res. In Press
- ④ Hotta T, Nishiguchi S, Fukutani N, Tashiro Y, Adachi D, Morino S, Shirooka H, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Aoyama T : Functional Movement Screen for Predicting Running Injuries in 18-24 Year-Old Competitive Male Runners. J Strength Cond Res. In press
- ⑤ 長尾能雅 : インシデントレポートを通した医療安全文化の醸成. 病院. 第73巻. 844-849ページ. 2014年.
- ⑥ 長尾能雅 : 医療安全に対する病院の取り組み. 保健の科学. 第57巻. 168-171ページ. 2015年

<平成27年度>

- ① Nishiguchi S, Yamada M, Fukutani N, Adachi D, Tashiro Y, Hotta T, Morino S, Aoyama T, Tsuboyama T: Spot the Difference for Cognitive Decline: a quick memory and attention test for screening cognitive decline. Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics. 2015 June ; 9-14.

- ② Yamada M, Nishiguchi S, Fukutani N, Aoyama T, Arai H : Mail-Based Intervention for Sarcopenia Prevention Increased Anabolic Hormone and Skeletal Muscle Mass in Community-Dwelling Japanese Older Adults: The INE (Intervention by Nutrition and Exercise) Study. J Am Med Dir Assoc. 2015 Aug. 1;16(8):654-60.
- ③ Hotta T, Nishiguchi S, Fukutani N, Tashiro Y, Adachi D, Morino S, Shirooka H, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Aoyama T : Functional Movement Screen for Predicting Running Injuries in 18-24 Year-Old Competitive Male Runners. J Strength Cond Res. 2015 Oct. ; 29(10):2808-15.
- ④ Adachi D, Nishiguchi S, Fukutani N, Kayama H, Tanigawa T, Yukutake T, Hotta T, Tashiro Y, Morino S, Yamada M, Aoyama T : Factors associating with shuttle walking test results in community-dwelling elderly people. Aging Clin Exp Res. 2015 Dec. ;27(6):829-34.
- ⑤ Fukutani N, Yamada M, Nishiguchi S, Yukutake T, Kayama H, Tanigawa T, Adachi D, Hotta T, Morino S, Tashiro Y, Aoyama T, Tsuboyama T : The physiological characteristics of community-dwelling elderly Japanese with airflow limitation: a cross-sectional study. Aging Clin Exp res. 2015;27(1):69-74.
- ⑥ Nishiguchi S, Yamada M, Fukutani N, Adachi D, Tashiro Y, Hotta T, Morino S, Shirooka H, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Arai H, Tsuboyama T, Aoyama T : Differential association of frailty with cognitive decline and sarcopenia in community-dwelling older adults. J Am Med Dir Assoc. 2015 ; 16(2):120-4.
- ⑦ Yukutake T, Yamada M, Fukutani N, Nishiguchi S, Kayama H, Tanigawa T, Adachi D, Hotta T, Morino S, Tashiro Y, Aoyama T, Arai H : Arterial stiffness can predict cognitive decline in the Japanese community-dwelling elderly: A one-year follow-up study. Journal of Atherosclerosis and Thrombosis. 2015;22(6):637-44.
- ⑧ Aoyama T, Fujita Y, Madoba K, Nankaku M, Yamada M, Tomita M, Goto K, Ikeguchi R, Kakinoki R, Matsuda S, Nakamura T, Toguchida J : Rehabilitation program after mesenchymal stromal cell transplantation augmented by vascularized bone grafts for idiopathic osteonecrosis of the femoral head: A preliminary study. Arch Phys Med Rehabil. 2015;96(3):532-9.
- ⑨ Morino S, Ishihara M, Nishiguchi S, Fukutani N, Adachi D, Tashiro Y, Hotta T, Yamada M, Yamashita M, Aoyama T : The association between pregnancy-related discomforts and

- pre-pregnancy body mass index in Japanese woman. J Woman' s Health Care. 4:1, 2015.
- ⑩ Yukutake T, Kuwata M, Yamada M, Aoyama T. A Preseason Checklist for Predicting Elbow Injury in Little League Baseball Players. Orthop J Sports Med. 2015 ; 3(1): 2325967114566788.
- ⑪ Tashiro Y, Fukumoto T, Uritani D, Matsumoto D, Nishiguchi S, Fukutani N, Adachi D, Hotta T, Morino S, Shirooma H, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Aoyama T : Children with flat feet have weaker toe grip strength than those having a normal arch. J Phys Ther Sci. 2015
- ⑫ 西口周、青山朋樹 : 中年を対象としたウォーキングエクササイズの効果に関するエビデンスの検証. リハビリテーション科診療 近畿地方会 1, 25-34, 2015 年. Nov;27(11): 3533-6 ページ.
- ⑬ 青山朋樹 : 転倒リスクの検証と対処. 兵庫県整形外科医会だより No. 84, 2015 年. 100-103 ページ.
- ⑭ 堺常雄、木村壮介、長尾能雅編 : 『院内事故調査の手引き 第 1 版』 . 日本病院会学会. 2015 年.
- ⑮ 永田眞三郎編、長尾能雅 : 医療事故調査制度が有効に機能するための課題. 『動き出す医療事故調査制度』 . 株式会社 SCICUS. 2015 年. 61-62 ページ.
- ⑯ 長尾能雅 : ～緊急提言～ 保険適用外診療行為・禁忌薬使用など、安全性の確認されていない医療行為を行う際の倫理的手続きのあり方. 『化学療法領域』 . 第 31 巻 8 号. 2015 年. 86-90 ページ.
- ⑰ 長尾能雅、北野文将 : 医療事故調査制度の施行を迎えて. 『医療の質・安全学会誌』 . 第 10 巻 4 号. 2015 年. 445-447 ページ.
- ＜平成 28 年度＞
- ① Yamaguchi M, Morino S, Nishiguchi S, Fukutani N, Tashiro Y, Shirooma H, Nozaki Y, Hirata H, Matsumoto D, Aoyama T. Comparison of pelvic alignment among never-pregnant women, pregnant women, and postpartum women. J Women' s Health Care 2016, 5:1, (<http://dx.doi.org/10.4172/2167-0420.1000294>)
- ② Fukutani N, Iijima H, Fukumoto T, Uritani D, Kaneda E, Ota K, Aoyama T, Tsuboyama T, Matsuda S. Association between varus thrust and "pain and stiffness" and "activities of daily living" in patients with medial knee osteoarthritis. Phys Ther. 2016;96(2):167-75.
- ③ Iijima H, Fukutani N, Aoyama T, Fukumoto T, Uritani D, Kaneda E, Ota K, Kuroki H, Matsuda S. Clinical impact of coexisting patellofemoral osteoarthritis in Japanese patients with medial knee osteoarthritis. Arthritis Care Res (Hoboken). Apr. 2016;68(4):493-501.
- ④ Shirooma H, Nishiguchi S, Fukutani N,

- Tashiro Y, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Tasaka S, Matsushita T, Matsubara K, Aoyama T. Cognitive impairment is associated with the absence of fear of falling in community-dwelling frail older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2016;doi: 10.1111/ggi.12702.
- ⑤ Nishiguchi S, Ito H, Yamada M, Yoshitomi H, Furu M, Ito T, Shinohara A, Ura T, Okamoto K, Aoyama T, Tsuboyama T. Self-assessment of rheumatoid arthritis disease activity using a smartphone application. Development and 3-month feasibility study. *Methods Inf Med*. 2016;55(1):65-9. doi: 10.3414/ME14-01-0106.
- ⑥ Matsubara K, Tasaka S, Fukumoto T, Nishiguchi S, Fukutani N, Tashiro Y, Shirooka H, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Matsushita T, Aoyama T. Weak TGS correlates with hallux valgus in 10-12-year-old girls: A cross-sectional study. *Clinical Research on Foot & Ankle*. 2016; 4:2.
- ⑦ Iijima H, Aoyama T, Tajino J, Ito A, Nagai M, Yamaguchi S, Zhang X, Kiyan W, Kuroki H. Subchondral plate porosity colocalizes with the point of mechanical load during ambulation in a rat knee model of post-traumatic osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016;24(2):354-63. doi: 10.1016/j
- ⑧ Nagai M, Ito A, Tajino J, Iijima H, Yamaguchi S, Zhang X, Aoyama T, Kuroki H. Remobilization causes site-specific cyst formation in immobilization-induced knee cartilage degeneration in an immobilized rat model. *J Anat*. 2016;228(6):929-39.
- ⑨ Yamaguchi S, Aoyama T, Ito A, Nagai M, Iijima H, Tajino J, Zhang X, Kiyan W, Kuroki H. The effect of exercise on the early stages of mesenchymal stromal cell-Induced cartilage repair in a rat osteochondral defect model. *PLoS One*. 2016;11(3):e0151580.
- ⑩ Morino S, kajiwara Y, Ishihara M, Nishiguchi S, Fukutani N, Tashiro Y, Yamada M, Yamashita M, Aoyama T. Relationship between the change of daily step counts and low back pain during pregnancy. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2016;43(2):192-7.
- ⑪ Aoyama T. Rehabilitation program after cell therapy for treatment of femoral head osteonecrosis: A narrative review of literature. *Int J Phys Med Rehabil*. 2016;4 (4), 354. (DOI:10.4172/2329-9096.1000354)
- ⑫ Aoyama T. A strategy of bone regeneration for the treatment of idiopathic femoral head necrosis. *Advanced techniques in bone regeneration*. InTech. 2016;91-106. (<http://dx.doi.org/10.5772/61425>)
- ⑬ Tashiro Y, Hasegawa S, Nishiguchi S, Fukutani N, Adachi D, Hotta T, Morino

- S, Shirooka H, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Tasaka S, Matsushita T, Matsubara K, Aoyama T. Body characteristics of professional Japanese Keirin cyclists: flexibility, pelvic tilt, and muscle strength. *J Sports Science*. 2016;4(6), 341-5.
- ⑭ Nishiguchi S, Yamada M, Shirooka H, Nozaki Y, Fukutani N, Tashiro Y, Hirata H, Yamaguchi M, Tasaka S, Matsushita T, Matsubara K, Tsuboyama T, Aoyama T. Sarcopenia as a risk factor for cognitive deterioration in community-dwelling older adults: A 1-year prospective study. *J Am Med Dir Assoc*. Apr. 2016;17(4):372. e5-8.
- ⑮ Nishiguchi S, Nozaki Y, Yamaji M, Oya K, Hikita Y, Aoyama T, Mabuchi H. Plasma brain natriuretic peptide level in older outpatients with heart failure is associated with physical frailty, especially with the slowness domain. *J Geriatr Cardiol*. Jul. 2016;13(7):608-14.
- ⑯ Shirooka H, Nishiguchi S, Fukutani N, Adachi D, Tashiro Y, Hotta T, Morino S, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Aoyama T. Association between comprehensive health literacy and frailty level in community-dwelling older adults: A cross-sectional study in Japan. *Geriatr Gerontol Int*. Jul. 2016. doi:10.1111/ggi.12793. [Epub ahead of print]
- ⑰ Nankaku M, Tsuboyama T, Aoyama T, Kuroda Y, Ikeguchi R, Matsuda S. Preoperative gluteus medius muscle atrophy as a predictor of walking ability after total hip arthroplasty. *Phys Ther Res*. Jul. 2016;19(1):8-12. eCollection 2016.
- ⑱ Tasaka S, Matsubara K, Nishiguchi S, Fukutani N, Tashiro Y, Shirooka H, Nozaki Y, Hirata H, Yamaguchi M, Matsushita T, Fukumoto T, Aoyama T. Association between floating toe and toe grip strength in school age children: a cross-sectional study. *J Phys Ther Sci*. Aug. 2016;28(8):2322-5. doi: 10.1589/jpts.28.2322.
- ⑲ Hotta T, Nishiguchi S, Fukutani N, Tashiro Y, Adachi D, Morino S, Aoyama T. The Association between plantar heel pain and running surfaces in competitive long-distance male runners. *J Sports Med Phys Fitness*. Sep. 2016;56(9):1021-5.
- ⑳ Fukutani N, Iijima H, Aoyama T, Yamamoto Y, Hiraoka M, Miyano Y, Jinnouchi M, Kaneda E, Tsuboyama T, Matsuda S. Knee pain during activities of daily living and its relationship with physical activity in patients with early and severe knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol*. Sep. 2016;35(9):2307-16.
- ㉑ Yamaguchi S, Aoyama T, Ito A, Nagai M, Iijima H, Tajino J, Zhang X, Wataru K, Kuroki H. Effect of

- low-intensity pulsed ultrasound after mesenchymal stromal cell injection to treat osteochondral defects: An In Vivo study. *Ultrasound Med Biol.* Sep. 2016. pii: S0301-5629(16)30206-X.
- ②② Iijima H, Ito A, Nagai M, Tajino J, Yamaguchi S, Kiyan W, Nakahata A, Zhang J, Wang T, Aoyama T, Nishitani K, Kuroki H. Physiological exercise loading suppresses post-traumatic osteoarthritis progression via an increase in bone morphogenetic proteins expression in an experimental rat knee model. *Osteoarthritis Cartilage.* Dec. 2016; pii: S1063-4584(16)30468-X. doi:10.1016/j.joca.2016.12.008.
- ②③ 田坂精志郎、田代雄斗、堀田孝之、青山朋樹. 大学生野球選手における腰痛と自主練習内容との関連性の検討. *日本臨床スポーツ医学会誌*. 24(1), 2016 年, 4-9 ページ.
- ②④ 南角学、青山朋樹、黒田隆. 先端医療と理学療法. *理学療法ジャーナル*. 50(1), 2016 年, 77-79 ページ.
- ②⑤ 江川美保、岡本和也、西村史朋、森野佐芳梨、糸直人、青山朋樹、小西郁夫. 月経前症候群の管理におけるスマートフォンアプリを用いた症状記録システムの開発と臨床使用. *女性心身医学* 21(1), 2016 年, 105-113 ページ.
- ②⑥ 青山朋樹. リハビリテーション時間的・空間的広がりの可能性を感じた 3 日間. *PT ジャーナル* 50(9), 2016 年, 868-869 ページ.
- ②⑦ 青山朋樹. 動的不安定性を指標とした変形性膝関節症の治療提案. *京都整形外科医会* 87, 2016 年, 29-30 ページ.
2. 学会発表
- <平成 26 年度>
- ① 山野宏章、福本貴彦、岡田洋平: 加速度計を用いた機械的刺激の測定における妥当性検討. 第 41 回日本臨床バイオメカニクス学会. 2014 年 11 月 21 日～22 日. 奈良.
- ② 福谷直人、浅野健一郎、篠原賢治、榎本善治、青山朋樹、坪山直生. オフィスワーカーにおける腰痛発生要因の横断的検討. 第 13 回 日本予防医学リスクマネジメント学会. 2015 年 3 月 7 日～8 日. 東京都.
- <平成 27 年度>
- ① Nagai M, Ito A, Tajino J, Zhang X, Yamaguchi S, Iijima H, Kiyan W, Aoyama T, Kuroki H: The influence of re-mobilization on altered cartilage induced by joint immobilization - pathological process of the cyst formation. 2015 World Congress on Osteoarthritis, Apr. 30 - May 3, 2015, Seattle, WA.
- ② Yamaguchi S, Aoyama T, Ito A, Nagai M, Iijima H, Tajino J, Zhang X, Kiyan W, Kuroki H. The effect of low intensity pulsed ultrasound treatment combined with mesenchymal stromal cell injection for cartilage regeneration in a knee

- osteocondral defect model of rats. 2015 World Congress on Osteoarthritis, Apr. 30 - May 3, 2015, Seattle, WA.
- ③ Iijima H, Aoyama T, Ito A, Yamaguchi S, Nagai M, Tajino J, Zhang X, Kiyan W, Kuroki H : Effect of initiation timing of gentle treadmill exercise on cartilage and subchondral bone in a model of destabilization of medial meniscus of rats. 2015 World Congress on Osteoarthritis, Apr. 30 - May 3, 2015, Seattle, WA.
- ④ Tajino J, Ito A, Nagai M, Zhang X, Yamaguchi S, Iijima H, Aoyama T, Kuroki H : Intermittent hypergravity attenuates the disruption of rat walking induced by 2-week simulated microgravity. 36th Annual International Gravitational Physiology Meeting. Grand Hotel Union, Ljubljana, Slovenia. June 7-13, 2015.
- ⑤ Aoyama T, Tanaka S, Okamoto Y, Nakamichi M, Sato K, Sengoku S : Development of transport tool for regenerative medicine. 2015 TERMIS World Congress. Sept. 8 -11, 2015, Boston, USA.
- ⑥ Aoyama T : Feasibility study of rehabilitation program after mesenchymal stromal cell transplantation for idiopathic osteonecrosis of the femoral head. Fourth Annual symposium on Regenerative rehabilitation. Sept. 24-26, 2015, Rochester, USA.
- ⑦ Ito A, Iijima H, Tajino J, Nagai M, Yamaguchi S, Zhang X, Aoyama T, Kuroki H : Periodic heat stimulus for extracellular matrix production on human chondrocytes. Fourth Annual Symposium on Regenerative Rehabilitation, Sept.24-26, 2015, Rochester, MN.
- ⑧ Iijima H, Aoyama T, Ito A, Tajino J, Yamaguchi S, Nagai M, Zhang X, Kiyan W, Kuroki H : Dynamic regulation of bone morphogenetic proteins by gentle treadmill walking potentially prevent progression of osteoarthritis in a rat model of destabilized medial meniscus. Fourth Annual Symposium on Regenerative Rehabilitation, Sept.24-26, 2015, Rochester, MN.
- ⑨ Yamaguchi S, Aoyama T, Ito A, Nagai M, Iijima H, Tajino J, Zhang X, Kiyan W, Kuroki H : Efficacy of LIPUS treatment following mesenchymal stromal cell intra-articular injection in an osteochondral defect model rats. Fourth Annual Symposium on Regenerative Rehabilitation, Sept.24-26, 2015, Rochester, MN.
- ⑩ 長尾能雅 : 大学病院における医療事故調査の取り組みと新しい事故調査制度について. 第 29 回 日本医学会総会 特別企画 3. 2015 年 4 月.

- ⑪ 長尾能雅：医療事故後の対応と医療事故調査制度. 第 67 回 日本産科婦人科学会学術講演会 指導医講習会. 2015 年 4 月.
- ⑫ 長尾能雅：患者安全～最近の動向～. 第 104 回 日本病理学会総会 医療安全講習会. 2015 年 5 月.
- ⑬ 田坂精志朗、廣野哲也、西口周、福谷直人、田代雄斗、堀田孝之、森野佐芳梨、城岡秀彦、野崎佑馬、平田日向子、山口萌、青山朋樹：大学生野球選手における腰痛と自主練習内容との関連性の実態調査. 第 50 回日本理学療法学術集会. 2015 年 6 月 5 日～7 日. 東京都.
- ⑭ 西口周、山田実、谷川貴則、積山薫、川越敏和、鈴木麻希、吉川左紀子、阿部修士、大塚結喜、中井隆介、青山朋樹、坪山直生：教室型運動介入と日々の身体活動量介入の複合型運動プログラムによる認知機能、脳活動改善効果—無作為化比較対照試験. 第 50 回日本理学療法学術集会. 2015 年 6 月 5 日～7 日. 東京都.
- ⑮ 森野佐芳梨、高橋正樹、西口周、福谷直人、田代雄斗、堀田孝之、城岡秀彦、野崎佑馬、平田日向子、山口萌、赤尾静香、谷川あゆみ、松本大輔、青山朋樹：妊娠期の腰椎骨盤痛に対する骨盤アライメントおよび歩行動作の関連性. 第 50 回日本理学療法学術集会. 2015 年 6 月 5 日～7 日. 東京都.
- ⑯ 赤尾静香、森野佐芳梨、山口萌、平田日向子、岸田智行、山口剛司、梶井健吾、松本大輔、青山朋樹、朴玲奈、梅田綾：産後女性における骨盤痛と骨盤アライメントの関連性. 第 50 回日本理学療法学術集会. 2015 年 6 月 5 日～7 日. 東京都.
- ⑰ 長井桃子、伊藤明良、太治野純一、山口将希、飯島弘貴、張項凱、喜屋武弥、青山朋樹、黒木裕士：8 週間の関節不動後の自由飼育が関節軟骨に与える影響～嚢胞様軟骨変性像の形成過程に関する報告～. 第 50 回日本理学療法学術集会. 2015 年 6 月 5 日～7 日. 東京都.
- ⑱ 飯島弘貴、福谷直人、青山朋樹、山本裕子、平岡正和、宮信和幸、陳之内将志、金田瑛司、松田秀一、黒木裕士：レントゲン画像所見と歩行観察に基づく内側型変形性膝関節症サブグループ作成の試み. 第 50 回日本理学療法学術集会. 2015 年 6 月 5 日～7 日. 東京都.
- ⑲ 福谷直人、飯島弘貴、青山朋樹、山本裕子、平岡正和、宮信和幸、陳之内将志、金田瑛司、坪山直生、松田秀一：変形性膝関節症患者における外側スラストの出現は安静時痛、動作時痛、日常生活動作の困難さに影響する. 第 50 回日本理学療法学術集会. 2015 年 6 月 5 日～7 日. 東京都.
- ⑳ 福谷直人、飯島弘貴、青山朋樹：外側スラストに対する治療介入の可能性—Japan Thrust Contest—. 第 50 回日本理学療法学術集会. 2015 年 6 月 5 日～7 日. 東京都.

- ②① 伊藤明良、太治野純一、長井桃子、山口将希、飯島弘貴、張項凱、喜屋武弥、青山朋樹、黒木裕士：間欠的な温熱刺激を用いたヒト軟骨細胞による関節軟骨基質生成の試み—三次元培養を用いた in vitro 研究—. 第50回日本理学療法学術集会. 2015年6月5日～7日. 東京都.
- ②② 山口将希、伊藤明良、太治野純一、長井桃子、飯島弘貴、張項凱、喜屋武弥、青山朋樹、黒木裕士：骨軟骨欠損モデルラットに対する間葉系間質細胞移植と低出力超音波パルス治療の併用による骨軟骨再生効果の検討. 第50回日本理学療法学術集会. 2015年6月5日～7日. 東京都.
- ②③ 城岡秀彦、西口周、青山朋樹：ヘルスリテラシーがフレイルの進行に与える影響. 第29回日本老年学会総会. 2015年6月12日～14日. 東京都.
- ②④ 山口萌、森野佐芳梨、松本大輔、青山朋樹：妊娠前・妊娠中・産後の女性における骨盤アライメントの比較～骨盤の開きに注目して～. 第56回日本母性衛生学会総会. 2015年10月16日～17日. 盛岡市.
- ②⑤ 山口萌、森野佐芳梨、松本大輔、青山朋樹：妊娠前・妊娠中・産後の女性における骨盤アライメントの比較～骨盤歪みに注目して～. 第56回日本母性衛生学会総会. 2015年10月16日～17日. 盛岡市.
- ②⑥ 長谷川聡、田代雄斗、青山朋樹：競輪選手における大腿直筋弾性と骨盤前傾角度の関係および高周波温熱療法による介入効果. 第26回日本臨床スポーツ医学会学術集会. 2015年11月7日～8日. 神戸市.
- ②⑦ 田代雄斗、長谷川聡、青山朋樹：競輪選手における身体特性評価 骨盤アライメント及び体幹・下肢の柔軟性. 第26回日本臨床スポーツ医学会学術集会. 2015年11月7日～8日. 神戸市.
- ②⑧ 長尾能雅：東京女子医科大学病院、千葉県がんセンター・群馬大学病院の医療事故調査を経験して. 第10回医療の質・安全学会 シンポジウム1-1. 2015年11月.
- ②⑨ 長尾能雅：医療事故調査制度 現場からの意見. 第28回 日本内視鏡外科学科総会 シンポジウム1. 2015年12月.
- ②⑩ 長尾能雅：医療安全の国家長期ビジョン～医療事故死ゼロ世界へ向けて～. 第2回 日本医療安全学会シンポジウム4.

<平成28年度>

- ① Fukumoto T, Kano K. Validation of the spine kinematics using the gyroscope. The 1st international congress on spinal pain, May 26-29. 2016, Gwangju, Korea.
- ② Oda H, Ikeguchi R, Ito A, Yurie H, Kaizawa Y, Ohta S, Yamamoto K, Aoyama T, Matsuda S. Plasma micro RNA-155 is a potential biomarker if acute rejection after hind limb transplantation in rats. XXI Congress of Federation of European Society for Surgery of the Hand (FESSH). Jun. 22-25, 2016, Santander,

- Spain.
- ③ Yurie H, Ikeguchi R, Aoyama T, Kaizawa Y, Ohta S, Oda H, Tajino J, Xiangkai Z, Akieda S, Tsuji M, Nakayama K, Matsuda S. Peripheral nerve regeneration using Bio 3D conduit. XXI Congress of Federation of European Society for Surgery of th Hand (FESSH). Jun. 22-25, 2016, Santander, Spain.
- ④ Tasaka S, Wada T, Fukumoto T, Yamano H, Tashiro Y, Matsubara K, Matsushita T, Aoyama T. Shoulder tightness of internal rotation associates with clinical double-check: both of ultrasound findings and elbow pain check. 21st annual Congress of the European College of Sport Science. Jul. 6-9, 2016, Vienna, Austria.
- ⑤ Yokota Y, Tashiro Y, Hasegawa S, Aoyama T. Effect of the Capacitive and Resistive Electric Transfer System on Local Blood Circulation, Muscle Flexibility, and Superficial and Deep Tissue Temperature. 4th World Congress on Controversies, Debates & Consensus in Born, Muscle & Joint Diseases. Oct. 20-22, 2016, Barcelona, Spain.
- ⑥ Matsubara K, Matsumoto D, Tasaka S, Morino S, Aoyama T. Forefoot pain correlates with sesamoid rotation angle evaluated by ultrasound image. 4th World Congress on Controversies, Debates & Consensus in Born, Muscle & Joint Diseases. Oct. 20-22, 2016, Barcelona, Spain.
- ⑦ Matsushita T, Aoyama T, Tashiro Y, Matsubara K, Tasaka S. The association of transverse arch with kinematics and kinetics during gait. 4th World Congress on Controversies, Debates & Consensus in Born, Muscle & Joint Diseases. Oct. 20-22, 2016, Barcelona, Spain.
- ⑧ Tanaka M, Yamanaka H, Fukutani N, Matsushita N, Fukumoto T, Sakabayashi S, Yokota I, Teramukai S, Aoyama T & Nin K. Relationship between the frequency of tasks and acute/subacute and chronic low back pain among nurses: A Cross-Sectional Study, The 20th East Asia Forum of Nursing Scholars: EAFONS, Mar. 9-10, 2017, Hong Kong.
- ⑨ Yurie H, Ikeguchi R, Aoyama T, Kaizawa Y, Tajino J, Ito A, Ohta S, Oda H, Takeuchi T, Akieda S, Tsuji M, Nakayama K, Matsuda S. Peripheral Nerve Regeneration Using Bio 3D Conduit. ORS 2017 Annual Meeting. Mar. 19-22, 2017, San Diego, California.
- ⑩ Oda H, Ikeguchi R, Aoyama T, Takeuchi H, Yurie H, Kaizawa Y, Ohta S, Yamamoto K, Matsuda S. Elevated Plasma MicroRNA-155, As A Biomarker Of Hind Limb Transplant Rejection In Rats. ORS 2017 Annual Meeting. Mar. 19-22, 2017, San Diego, California.

- ⑪ Tanaka M, Yamanaka H, Fukutani N, Matsushita N, Fukumoto T, Sakabayashi S, Yokota I, Teramukai S, Aoyama T & Nin K. Beliefs among nurses working in a university hospital about the prevention of lower back pain during patient lifting procedures: a qualitative study, the Asian American Pacific Islander Nurses Association' s 14th Annual Conference, Mar. 24-26, 2107, Hawaii, USA.
- ⑫ 城岡秀彦、西口周、青山朋樹. 地域在住高齢者における主観的認知機能低下と転倒の関連性－客観的認知機能低下の影響を考慮した検討－. 第 58 回日本老年医学会学術集会. 2016 年 6 月 8 日～10 日. 金沢市.
- ⑬ 西口周、山田実、城岡秀彦、坪山直生、青山朋樹. 地域在住高齢者におけるサルコペニアが 1 年間の認知機能変化に与える影響の縦断的検討. 第 58 回日本老年医学会学術集会. 2016 年 6 月 8 日～10 日. 金沢市.
- ⑭ 青山朋樹、池口良輔、松田秀一. X 線静的アライメントと動的不安定性による変形性膝関節症の臨床症状比較. 第 53 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2016 年 6 月 9 日～11 日. 京都市.
- ⑮ 佐藤晋, 青山朋樹, 池口良輔, 小笹寧子, 松田秀一. 安定期慢性閉塞性肺疾患 (COPD) におけるサルコペニアと筋量減少の局在. 第 53 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2016 年 6 月 9 日～11 日. 京都市.
- ⑯ 池口良輔, 伊藤宣, 太田壮一, 南角学, 織田宏基, 佐藤晋, 小笹寧子, 村尾昌信, 新井隆三, 青山朋樹, 柿木良介, 松田秀一. 上腕骨骨幹部骨折に伴う橈骨神経麻痺について. 第 53 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2016 年 6 月 9 日～11 日. 京都市.
- ⑰ 池口良輔, 南角学, 青山朋樹, 伊藤宣, 佐藤晋, 小笹寧子, 細江拓也, 太田壮一, 織田宏基, 新井隆三, 柿木良介, 松田秀一. 当院におけるがんリハビリテーションの現状について. 第 53 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2016 年 6 月 9 日～11 日. 京都市.
- ⑱ 青山朋樹. 動的不安定性を指標とした変形性膝関節症の治療提案. 第 283 回京都整形外科医会学術講演会. 2016 年 9 月 24 日. 京都市.
- ⑲ 淘江宏文、池口良輔、青山朋樹、貝澤幸俊、太田野純一、伊藤明良、張項凱、太田壮一、織田宏基、秋枝静香、辻真奈美、中山功一、松田秀一. Bio 3D printing を用いた人工神経による末梢神経再生. 第 31 回日本整形外科学会基礎学術集会. 2016 年 10 月 13 日～14 日. 福岡市.
- ⑳ 織田宏基、池口良輔、淘江宏文、貝澤幸俊、太田壮一、山本浩司、青山朋樹、松田秀一. ラット四肢移植モデルにおける血漿中 micro RNA の検討. 第 31 回日本整形外科学会基礎学術集会. 2016 年 10 月 13 日～14 日. 福岡市.
- ㉑ 季翔、森野佐芳梨、石原美香、川越美嶺、畑中洋子、梅崎文子、高橋正樹、山下守、青山朋樹. 産後骨盤の X 線形態変化. 第 57 回日本母性衛生学会総

- 会. 2016 年 10 月 14 日～15 日. 東京都.
- ②② 川越美嶺、森野佐芳梨、石原美香、季翔、畑中洋子、梅崎文子、山下守、青山朋樹. 妊娠中の就業形態が母体の腰痛出現時期と腰痛の重症度に与える影響—妊婦を対象とした縦断研究—. 第 57 回日本母性衛生学会総会. 2016 年 10 月 14 日～15 日. 東京都.
- ②③ 堀田孝之、青山朋樹. 大学生陸上長距離選手における Active SLR 向上プログラムの効果検証. 第 27 回日本臨床スポーツ医学会学術集会. 2016 年 11 月 5 日～11 月 6 日. 東京都.
- ②④ 加藤尚吾、仙石慎太郎、青山朋樹. コンソーシアムを介した中小企業の異業種参入とイノベーション. 研究・イノベーション学会 第 31 回年次学術大会. 2016 年 11 月 6 日. 東京都.
- ②⑤ 山中寛恵、和田山智子、斎田総一郎、内藤知佐子、青山朋樹、任和子、長尾能雅. ノーリフト(持ち上げない看護)で生まれる 2 つの効果—器具を使うとケアの質が向上する—. 第 11 回医療の質・安全学会学術集会. 2016 年 11 月 19 日～20 日. 千葉市.
- ②⑥ 和田山智子、山中寛恵. てんかん患者の転倒予防に対するリフト使用—ビデオ脳波モニタリング検査における取組—. 第 11 回医療の質・安全学会学術集会. 2016 年 11 月 19 日～20 日. 千葉市.
- ②⑦ 青山朋樹. 足部の健康支援ビジネス. 第 3 回散華区連携ヘルスケアナレッジセミナー. 2017 年 2 月 7 日. 神戸市.
- ②⑧ 飯島弘貴、井所拓哉、黒木裕士、青山朋樹. 変形性膝関節症に対する間葉系幹細胞治療におけるリハビリテーション—臨床介入研究のシステマティックレビュー—. 第 30 回日本軟骨代謝学会. 2017 年 3 月 3 日～4 日. 京都市.
- ②⑨ 淘江宏文、池口良輔、青山朋樹、太治野純一、貝澤幸俊、太田壮一、織田宏基、竹内久貴、秋枝静香、辻真奈美、中山功一、松田秀一. ラット坐骨神経欠損モデルにおける Bio 3D conduit の有用性の検討. 第 16 回日本再生医療学会総会. 2017 年 3 月 7 日～9 日. 仙台市.
- ③⑩ 青山朋樹、池口良輔、松田秀一. 大腿骨頭壊死症に対する細胞治療におけるリハビリテーションのフィージビリティ調査. 第 16 回日本再生医療学会総会. 2017 年 3 月 7 日～9 日. 仙台市.
- ③⑪ 池口良輔、青山朋樹、柿木良介、上田路子、笠井泰成、前川平、多田春江、山本倫生、松田秀一、中村孝志、戸口田淳也. キーンバック病に対する骨髄間葉系幹細胞を用いた細胞治療について. 第 16 回日本再生医療学会総会. 2017 年 3 月 7 日～9 日. 仙台市.
- H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)
1. 特許取得
該当なし
 2. 実用新案登録
該当なし
 3. その他
該当なし