

令和3年度労災疾病臨床研究事業

変形性疾患を有する高齢労働者に発症した
職業性腰痛の労災補償に関する研究

総括・分担研究報告書

令和4年3月

研究代表者

産業医科大学教授
佐伯 覚

目 次

I. 総括研究報告書

変形性疾患を有する高齢労働者に発症した職業性腰痛の労災補償に関する研究

研究代表者 佐伯 覚 1

II. 分担研究報告書

1. 加齢モデル調査研究（中間報告）

研究代表者 佐伯 覚
研究分担者 松嶋康之
研究分担者 蜂須賀明子 9

2. 変形性疾患の身体的特性と疼痛に関する分析（中間報告）

研究分担者 松嶋康之
研究分担者 伊藤英明
研究分担者 松垣竜太郎 19

3. 医療・介護職における腰痛予防対策（中間報告）

研究代表者 佐伯 覚
研究分担者 伊藤英明
研究分担者 松垣竜太郎 33

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 40

令和3年度労災疾病臨床研究事業

I. 総括研究報告書

変形性疾患を有する高齢労働者に発症した 職業性腰痛の労災補償に関する研究

研究代表者

産業医科大学教授
佐伯 覚

変形性疾患を有する高齢労働者に発症した 職業性腰痛の労災補償に関する研究

研究代表者 佐伯 覚（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 教授）

研究要旨：

重量物を扱うなどの慢性的な疲労蓄積を誘因とする非災害性腰痛のうち、約10年以上にわたり継続して重量物等を取り扱う業務に従事したことによって骨の変化を原因として発症する場合、労災認定を受けるにはその変化が「通常に加齢による骨の変化の程度を明らかに超える場合」に限られる。しかし、加齢的な変化等は個人差が大きく、その補償の範囲を一律に定められない現状がある。今後労働人口の高齢化により職業性腰痛が増加し、労災認定において加齢性変化との鑑別がより困難になる。本研究では、変形性疾患（脊椎症、関節症）を中心に、医学的見地より非災害性腰痛を含む職業性腰痛の労災認定の補償の範囲を整理することを目的とする。

2年間の研究の1年目として令和3年度は、以下の研究を行った。

1. 加齢モデル調査研究【加齢モデル研究】
2. 変形性疾患の身体的特性と疼痛に関する分析【変形性疾患研究】
3. 医療・介護職における腰痛予防対策【腰痛予防対策】

【加齢モデル研究】では、令和3年度の検診は新型コロナウイルス感染症の影響で例年の病院内での検診ができず、問診票の郵送を主体とした形で実施した。ポリオ罹患患者54名（男性21名・女性33名、68.9±5.7歳）が参加した。検診結果はステイホームにより外出等を含め身体活動量の低下が認められた。「加齢性変化を超える身体的機能低下」のメルクマールの一つとして、骨量減少と相関する筋肉量の減少を体組成計にてトライアルの評価を行った。腰痛関連項目の解析は継続中である。

【変形性疾患研究】1) 簡便に使用できるメルクマールとして「経年的な身長の低下」があり、毎年職域定期健康診断で測定され保存されているが、その測定値の精度や信頼性が問題となる。両腕を広げた時の長さ、両腕間距離を身長参照値として使用し、「両腕間距離－身長」を腰痛群と非腰痛群で比較したところ、両群間で有意な差を認めたことから、身長低下を「両腕間距離－身長」で判定することが可能である。2) 「経年的な身長低下」が労災補償の評価指標として妥当性があるかどうかは、それが実際に脊椎の変性や変化を反映しているか、どの程度関連しているかを画像所見とすり合わせる必要がある。画像上の椎体・椎間板の変性の程度の評価には、Pfarrmannグレードシステム、Sagittal Vertical Axis (SVA)が有用である。

【腰痛予防対策】では、本学倫理委員会に倫理申請を行い承認を得た。新型コロナ感染流行が落ち着いた段階で本格的に実施する予定とし、事前に予備研究（feasibility study）を行い、実施にあたっての課題などをチェックした。また、対象施設のリクルートを積極的に行うこととした。

変形性疾患を有する高齢労働者の職業性腰痛の労災認定のメルクマールについては

「経年的な身長低下」と、それをワンストップで評価できる“両腕間距離－身長”が有用である。また、骨量減少と相関する筋肉量減少を非侵襲的に体組成計にて評価できる可能性がある。「経年的な身長低下」と脊椎の画像所見との関連性を確認し、祖の評価指標としての妥当性を次年度に検証する予定である。

研究分担者

松嶋康之（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 准教授）
伊藤英明（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 講師）
蜂須賀明子（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 学内講師）
松垣竜太郎（産業医科大学医学部公衆衛生学講座 助教）

研究協力者

越智光宏（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 講師）
杉本香苗（産業医科大学若松病院リハビリテーション科 助教）
森山利幸（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 助教）
徳永美月（産業医科大学病院リハビリテーション科 助教）
井上 董（産業医科大学病院リハビリテーション科 修練医）
尾崎 文（産業医科大学病院リハビリテーション科 修練医）
久原聡志（産業医科大学病院リハビリテーション部 主任）
村上武史（産業医科大学病院リハビリテーション部 主任）
大宅良輔（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
水場真澄（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
財前愛美（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
縄田佳志（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
矢野雄大（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
樋口周人（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
寒竹啓太（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
杉本 望（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
船津康平（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
中津留正剛（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
森 里美（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
渡邊美結（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
中原美祐（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
立石聡史（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
石倉龍太（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
木村公宣（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）

山川青空海（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
花田菜摘（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
伊東育未（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 作業療法士）
大石千尋（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 作業療法士）
浜田雄平（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
今別府和徳（芦屋中央病院 理学療法士）

A. 研究の背景と目的

業務上疾病の労災補償の基本的判断要件として、作業態様、従事期間及び身体的条件があり、これらを総合的に判断して個々の認定が行われている。業務に起因して生じる職業性腰痛には、突発的な誘因を伴う災害性腰痛と、重量物を扱うなどの慢性的な疲労蓄積を誘因とする非災害性腰痛があり、更に後者は a) 筋肉などの疲労を原因とした腰痛と b) 骨の変化を原因とした腰痛に類別して具体的な認定要件を定めている。b) については、約 10 年以上にわたり継続して重量物等を取り扱う業務に従事したことによって骨の変化を原因として発症するものであり、労災認定を受けるにはその変化が「通常に加齢による骨の変化の程度を明らかに超える場合」に限られる。しかし、加齢的な変化等は個人差が大きく、その補償の範囲を一律に定められない現状がある。非災害性腰痛病は病態の多様性や理学療法などによる症状軽快の理由で、その労災認定は全腰痛の 1% 前後で推移している。今後労働人口の高齢化により非災害性腰痛を含めた職業性腰痛が増加し、労災認定において加齢性変化との鑑別がより困難になることが懸念される。

研究代表者が担当している北九州市の身体障害者手帳（肢体不自由）診断書審査（約 1,700 件／年）においても、老化による加齢性変化の問題が数年前より顕著となってきた。「加齢に起因する日常生活動作不能の状態をもって身体障害と認定することは適当でない」との認定基準があるが、機能障害と実際の活動レベルに大きな齟齬がある事例が約 1 割あり疑義を生じている。また、申請者は、加齢以上に筋力低下が進行するポストポリオ症候群（PPS）を対象とした「加齢モデルに関するコホート研究」において、通常に加齢を超える病的な身体状況について検討を重ねてきたが（科研費 H13～14；労災疾病臨床研究 H27～29）、これまでに診断や認定の根拠となる加齢性変化を超える身体的状況に関する系統的な調査研究は十分になされていない。

研究代表者は厚労省労災疾病臨床研究「高齢者における加齢性変化を超える身体的機能低下の特徴と非災害性腰痛との関連に関する研究（R 元年～2 年度）」において、非災害性腰痛の認定基準である「通常に加齢による骨の変化の程度を明らかに超える」メルクマールについて検討した。腰痛の評価は、日本整形外科学会腰痛評価質問票（JOABPEQ）が妥当である。本評価法は、腰痛特異的 QOL である Roland-Morris disability questionnaire や SF-36 の要素を含む評価法で、1) 腰痛性疾患に特異的、2) 患者立脚型、3) 腰痛による機能障害、能力低下、社会的ハンディキャップ、心理的問題などを多面的評価、4) 信頼性と妥当性が確立している、などの特徴がある。しかし、腰痛そのものに関しては、腰椎疾患の重症度に依らないことが示唆された。非災害性腰痛はいずれにしても、作業環境、作業期間と X 線所見から認定される。簡便なメルクマールについては、「経年的な身長低下」が候補の一つとして考えられる。職域の定期健康診断では毎年身長を測定するが、その減少が加齢に伴う身長減少以上に進行していれば、「通常に加齢による骨の変化の程度を明らかに超える」所見の傍証となる。その理由として、加齢により椎体骨折、椎間板の減少、椎体変形等で身長の減少が進行するが、これらの要因として肥満、職業的身体的負荷により、短縮した脊柱起立筋が椎間板を圧迫し、その結果神経根を圧迫して疼痛を引き起こす可能性がある。身長は簡便に測定出来ること、経年的なデータが保管されていれば非災害性腰痛の判断時の大きな参考になると考えられる。ただし、身長測定方法の標準化、測定身長計の精度など測定データの信頼性を高めておくなどの課題がある。また、「加齢に伴う体組成変化」を候補として抽出した。加齢に伴う骨変化の程度が筋萎縮などの変化と極めて相関が強いことが文献的にも報告されている。筋萎縮の程度は部位別生体電気インピーダンス法（S-BIS）によって非侵襲的に体組成変化として測定可能である。体組成分析装置 InBody® などにより精度の高いデータが得られ、加齢に伴う骨変

化に関連する筋機能低下の客観性の高い指標となりうる。

本研究では、上記研究で得られた成果をもとにさらに研究を進め、医学的見地より非災害性腰痛を含む職業性腰痛の労災認定の補償の範囲を整理することを目的とする。上記の目的を達成するために、非災害性腰痛を含む職業性腰痛発症モデルを想定し、1. 加齢モデル研究、2. 変形性疾患研究、3. 腰痛予防対策研究、4. ワーキンググループでの取りまとめを行う。

本研究の特色・独創的な点については、ヒトの加齢モデルおよび大規模な骨関節疾患患者群を研究調査対象とすることで、非災害性腰痛を含む職業性腰痛の発症に関与する個体差を判別するメルクマールをもとに労災補償の範囲を提示することにある。

B. 方法

令和3年度の研究として、以下の1～3を行った。

1. 加齢モデル調査研究
【加齢モデル研究】
2. 変形性疾患の身体的特性と疼痛に関する分析
【変形性疾患研究】
3. 医療・介護職における腰痛予防対策
【腰痛予防対策】

C. 結果

1. 【加齢モデル研究】

令和3年度の検診は新型コロナウイルス感染症の影響で例年の病院内での検診ができず、問診票の郵送を主体とした形で実施した。ポリオ罹患者54名（男性21名・女性33名、68.9±5.7歳）が参加した。検診結果はステイホームにより外出等を含め身体活動量の低下が認められた。「加齢性変化を超える身体的機能低下」のメル

クマールの一つとして、骨量減少と関連する筋肉量の減少を体組成計にてトライアルの評価を行った。腰痛関連項目の解析は継続中である。

2. 【変形性疾患研究】

1) 簡便に使用できるメルクマールとして「経年的な身長低下」があり、毎年の職域定期健康診断で測定され保存されているが、その測定値の精度や信頼性が問題となる。両腕を広げた時の長さ、両腕間距離を身長の参照値として使用し、「両腕間距離－身長」を腰痛群（5.4 cm）と非腰痛群（1.9 cm）で比較したところ、両群間で有意な差を認めたことから、身長低下を「両腕間距離－身長」で判定することが可能である。

2) 「経年的な身長低下」が労災補償の評価指標として妥当性があるかどうかは、それが実際に脊椎の変性や変化を反映しているか、どの程度関連しているかを画像所見とすり合わせる必要がある。画像上の椎体・椎間板の変性の程度の評価には、Pfirrmannグレードシステム、Sagittal Vertical Axis (SVA)が有用である。

3. 【腰痛予防対策】

本学倫理委員会に倫理申請を行い承認を得た。新型コロナ感染流行が落ち着いた段階で本格的に実施する予定とし、事前に予備研究（feasibility study）を行い、実施にあたっての課題などをチェックした。また、対象施設のリクルートを積極的に行うこととした。

研究デザインは単盲検化無作為化比較対照試験である。ベースライン評価を行った後、層化ランダム割付法にて個別理学療法群、通常群の2群に無作為に割り付け、介入（個別理学療法群にはオンライン転倒・腰痛予防プログラム、通常群にはオンライン講習会を1回のみ）を6ヶ月間実施し、介入3ヶ月後に評価を行う。さらに介入後6ヶ月後に評価を行い、介入1年後の長期効果

を確認する。主要評価項目は腰痛特異的評価（Oswestry Disability Index ; ODI）とバランス機能（Falls Efficacy Scale International; FES-I）とした。また、副次評価項目として腰痛の程度、プレゼンティーズム及びアブセンティーズムを取り上げた。

D. 考察

本研究では、医学的見地より非災害性腰痛を含む職業性腰痛の労災認定の補償の範囲を整理することを目的として、非災害性腰痛を含む職業性腰痛発症モデルを想定し、本年度は【加齢モデル研究】、【変形性疾患研究】と【腰痛予防対策】を実施した。

【加齢モデル研究】今回、体組成計を導入し、筋量の減少の程度が腰痛と関連するかを検討する予定であったが、新型コロナウイルスの影響で、院内検診などフィールドスタディが全く実施できない状況にあった。次年度、新型コロナウイルスの状況によるが、体組成測定を実施し検討を進める予定である。

【変形性疾患研究】では、変形性疾患を有する高齢労働者に発症した職業性腰痛の労災補償に関して、評価指標となるメルクマール、勤労者における脊椎手術に関する先行研究について検討した。中間報告であるが、「身長の低下」を「両腕間距離－身長」で判定することも可能であろう。また、「経年的な身長低下」が労災補償の評価指標として妥当性について、それが画像所見を反映しているか、次年度にこの分析を進める予定である。

【腰痛予防対策】では、社会福祉施設で働く労働者に対するオンライン転倒予防プログラムの有効性を検討することは、労働者の病休ならびに、事業所の生産性低下を抑制することに繋がり、超高齢化社会を迎える我が国全体において有益となる。

労災補償の対象となる非災害性腰痛の判断をするうえで、腰痛の職業性危険要因と腰痛との関連性は単純なものではなく、職業性危険要因に暴露される程度、期間な

どには個人差（個別性、個体差）がある。すなわち、同じ身体負荷量であっても、個人の身体能力によって非災害性腰痛が必ずしも発症するとは限らないことから、個人別の評価方法が必要であることが考えられる。本研究では、非災害性腰痛を含む職業性腰痛の発症機序や想定される病態モデルに基づき、医学的妥当性の高いメルクマールをもとに労災補償範囲を提示することにある。特に、痛みなどの症状や症候だけでなく、客観的な検査値などを採用することにより、より確実な認定ができる条件を提示できると考えている。今後、変形性疾患等を抱える高齢労働者の増加が見込まれることから、補償の範囲に係るこのメルクマールを活用することで、これらの者に対する労災保険による補償を適切に行うことが可能となり、労働人口の高齢化が進むわが国の労災補償行政に大きく寄与すると考えられる。また、本研究結果は上述した職業性腰痛の労災認定に寄与するだけでなく、同様の問題を抱える身体障害や後遺症認定などの審査認定にも応用することが可能となることが期待される。

職業性腰痛は、本来、補償や訴訟を目的に唱えられてきたのではなく、職業に関連して発生する腰痛の予防、再発防止を目的にして提唱されてきたものである。すなわち、職業性腰痛は、日本産業衛生学会では職業性背部障害、行政上では業務上の腰痛（災害性腰痛と非災害性腰痛）、世界保健機関 WHO では労働関連性疾患に包括され作業関連性腰痛とされている。近年、新たに原因が特定できない非特異的腰痛が注目され、用語の類似性から、産業現場における非特異的腰痛が非災害性腰痛との類縁概念であるとの誤解を生じ、労災補償に少なからず影響を与えている。非災害性腰痛の多くは慢性腰痛であり、非特異的腰痛との関連も示唆されるが、両者は同一のものではない。本研究で、非災害性腰痛を医学的に再定義し労災補償範囲を明確化することで、非災害性腰痛と非特異的腰痛の概念を整理することで適切な医療や労災補償につながることも期待できる。

E. 研究発表

学会発表

- ・松嶋 康之, 伊藤 英明, 佐伯 覚: ポストポリオ症候群に対する経頭蓋直流電気刺激療法の効果. 第12回日本ニューロリハビリテーション学会学術集会, 2021年5月, web開催
- ・村上 武史, 財前 愛美, 木村 公宣, 蜂須賀 明子, 松嶋 康之, 佐伯 覚: ポリオ罹患者における体組成計を用いたサルコペニアの有所見率. 第58回日本リハビリテーション医学会学術集会, 2021年6月, 京都
- ・松嶋 康之, 蜂須賀 明子, 伊藤 英明, 杉本 香苗, 佐伯 覚: ポストポリオ症候群の疲労に対する経頭蓋直流電気刺激療法の効果. 第58回日本リハビリテーション医学会学術集会, 2021年6月, 京都
- ・寒竹 啓太, 佐伯 覚, 松嶋 康之, 蜂須賀 明子, 賀好 宏明, 久原 聡志, 村上 武史: 三軸加速度センサー内蔵活動量計を用いて生活指導を行い復職に至ったギラン・バレー症候群の一例. 第5回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会, 2021年11月, 名古屋

論文発表

- ・伊藤 英明, 坂田 美佳, 立川 美香, 佐伯 覚: 職域に生かすリハビリテーションの最新知識—就労障害者の健康管理. 産業医学ジャーナル. 2021. 44(3). 104-109.
- ・松嶋 康之, 佐伯 覚: 職域に生かすリハビリテーションの最新知識(最終回)非特異的腰痛への対応. 産業医学ジャーナル. 2021. 44(4). 69-75.
- ・杉本 望, 越智 光宏, 村上 武史, 賀好 宏明, 佐伯 覚: 脊椎骨折や合併症の予防理学療法における注意点. 日本義肢装具学会誌. 2021. 37(4). 276-281.

令和3年度労災疾病臨床研究事業

Ⅱ. 分担研究報告書

1. 加齢調査モデル研究 (中間報告)

研究分担者

佐伯 覚 産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座
松嶋康之 産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座
蜂須賀明子 産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座

加齢モデル研究 (中間報告)

研究分担者 佐伯 覚 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 教授)
松嶋康之 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 准教授)
蜂須賀明子 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 学内講師)

研究要旨:

【目的】本研究では、非災害性腰痛発症モデルを想定し、加齢性変化を超える身体的機能低下の特徴を加齢モデル調査コホート（ポリオ後症候群患者）に基づき明らかとし、労災認定・補償に役立つメルクマールや評価法を検討する。

【方法】当講座で毎年実施している加齢就労モデルであるポリオ後症候群患者の定期検診において、新たに腰痛に関連した評価項目を追加し検診データを解析する。また、腰痛関連項目追加した際の検診の運用状況も確認する。

【結果】令和3年度の検診は新型コロナウイルス感染症の影響で例年の病院内での検診ができず、問診票の郵送を主体とした形で実施した。ポリオ罹患者 54名（男性 21名・女性 33名, 68.9±5.7歳）が参加した。検診結果はステイホームにより外出等を含め身体活動量の低下が認められた。「加齢性変化を超える身体的機能低下」のメルクマールの一つとして、骨量減少と相関する筋肉量の減少を体組成計にてトライアルの評価を行った。腰痛関連項目の解析は継続中である。

【考察】今回、体組成計を導入し、筋量の減少の程度が腰痛と関連するかを検討する予定であったが、新型コロナウイルス感染症の影響で、院内検診などフィールドスタディが全く実施できない状況にあった。次年度、新型コロナウイルス感染症の状況によるが、体組成測定を実施し検討を進める予定である。

研究協力者

杉本香苗 (産業医科大学若松病院リハビリテーション科 助教)
森山利幸 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 助教)
徳永美月 (産業医科大学病院リハビリテーション科 助教)
井上 董 (産業医科大学病院リハビリテーション科 修練医)
尾崎 文 (産業医科大学病院リハビリテーション科 修練医)
久原聡志 (産業医科大学病院リハビリテーション部 主任)
村上武史 (産業医科大学病院リハビリテーション部 主任)
大宅良輔 (産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士)
水場真澄 (産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士)
財前愛美 (産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士)

縄田佳志（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
矢野雄大（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
樋口周人（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
寒竹啓太（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
杉本 望（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
船津康平（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
中津留正剛（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
森 里美（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
渡邊美結（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
中原美祐（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
立石聡史（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
石倉龍太（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
木村公宣（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
山川青空海（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
花田菜摘（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
伊東育未（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 作業療法士）
大石千尋（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 作業療法士）
浜田雄平（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）

A. 研究の背景と目的

業務に起因して生じる職業性腰痛には、突発的な誘因を伴う災害性腰痛と、重量物を扱うなどの慢性的な疲労蓄積を誘因とする非災害性腰痛があり、更に後者は a) 筋肉などの疲労を原因とした腰痛と b) 骨の変化を原因とした腰痛に分けられる。b) については、約 10 年以上にわたり継続して重量物等を取り扱う業務に従事したことによって骨の変化を原因として発症するものであり、労災認定を受けるにはその変化が「通常に加齢による骨の変化の程度を明らかに超える場合」に限られる。しかし、加齢的な変化等は個人差が大きく、その補償の範囲を一律に定められない現状がある。今後労働人口の高齢化により職業性腰痛が増加し、労災認定において加齢性変化との鑑別がより困難になることが懸念される。

本研究では、非災害性腰痛発症モデルを想定し、加齢性変化を超える身体的機能低下の特徴を加齢モデル調査研究に基づき明らかとする。

すなわち、加齢以上に筋力低下が進行するポストポリオ症候群 (PPS) を対象とした「加齢モデルに関するコホート」に基づき、各臓器 (骨、筋、神経等) の変化に関連した①筋萎縮・筋力低下や歩行などのパフォーマンス低下、②画像検査での骨変化所見や骨密度低下・電気生理学的検査異常の合併について精査し、労災認定のメルクマールとして使用できるかどうかを検討する。

B. 方法

当講座で毎年 1 回実施しているポリオ検診のデータを活用する。本ポリオ検診はポストポリオ症候群 (PPS) の発症要因と長期の経年的変化を追跡する「加齢モデルに関するコホート研究」であり、既に 20 年分のデータを蓄積している。PPS は加齢以上に筋力低下 (同年齢の筋力低下速度の倍以上のスピードで筋力が低下する) や

骨粗鬆症などの身体的変化、電気生理学的検査異常などが生じるため、ヒトの加齢モデルとして注目されている。ちなみに評価項目は下記の通りである: 問診票 (現在の症状、日常生活動作、QOL、社会参加評価)、身体測定、神経学的所見、四肢体幹筋力、関節可動域、肺機能検査、筋電図検査 (末梢神経伝導速度、多点刺激法を用いた運動単位数計測、など)。また、腰痛に伴う身体活動の低下を活動量計 (HJA-750C Active style Pro, オムロン社製) を用いて計測し、腰痛の程度と活動量低下の関係について検討を加える。

特に腰痛評価においては、腰椎疾患既往、腰痛 Visual analog scale (VAS) (10cm)、直近 30 日における腰痛日数、日本整形外科学会腰痛評価質問票 (Japanese Orthopedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire: JOABPEQ) を用いた。本評価法は、腰痛特異的 QOL である Roland-Morris disability questionnaire や SF-36 の要素を含む評価法で、1) 腰痛性疾患に特異的、2) 患者立脚型、3) 腰痛による機能障害、能力低下、社会的ハンディキャップ、心理的問題などを多面的評価、4) 信頼性と妥当性が確立している、などの特徴がある。評価法は、25 項目の質問から 5 つの重症度スコア (疼痛関連障害、腰痛機能障害、歩行機能障害、社会生活障害、心理的障害) を計算し、各重症度スコアは 0~100 点、数値が大きいほど機能良好である。

既に集積されたコホートデータ (約 300 例) を用いるとともに、新たに 2018 年より追加した InBody® による体組成分析を合わせて、解析を行い、加齢性変化を超える身体的機能低下 (①症状・症候面、②検査面) の特徴所見を明らかとする。特に、加齢による骨変化と相関する筋萎縮などの変化について、非侵襲的に得られる体組成変化を明らかにし、通常に加齢を超える異常を検出するメルクマールとして活用できるか検討する。尚、比較対象となる健常高齢者群を設定し同様の測定データを収集する。

C. 結果

1) 令和3年度の検診は、新型コロナウイルス感染拡大の影響で病院内での実地検診が実施できず問診の郵送を主体とした検診とした。ポリオ罹患者 54名(男性 21名・女性 33名, 68.9±5.7歳)が参加した(別紙資料1)。

郵送による問診を第一段階とし、そのうち希望者を第二段階して、(医師面談, 装具相談, 身体活動量計測の説明)に参加した者は 23名(電話 13名, ZOOM 10名)であった。個別面談を実施し、現在の困りごとなどについても対応を実施した。

ADL・QOL 関連については、BI 92.0±14.9、FAI 21.6±9.6、SDL 36.5±8.6、SF-36 身体的側面: 42.6±7.0、精神的側面 49.2±7.8 であった。

結果概要については、個人結果を含めて参加者に郵送に送付した。

腰痛に関する調査及び分析については継続中である。

2) 活動量計による計測は滞りなく実施できた。1日の活動量(強度や時間)を客観的に評価でき、その結果を本人にフィードバックすることにより、自己管理の一手段とできる。今後、検診結果や活動量と腰痛との関連を検討すること、他疾患患者の活動量測定などへの応用についても議論された。また、令和4年7月に導入した体組成計 InBody® S10の活用については、臥位で測定が可能、信頼性が高いデータが安定して得られるなどの利点が判明した。種

D. 考察

加齢モデルであるポリオ罹患者の腰痛に関しては、研究代表者が行った厚労省労災疾病臨床研究「高齢者における加齢性変化を超える身体的機能低下の特徴と非災害性腰痛との関連に関する研究(R元年～2年度)」において、明らかな腰椎疾患の合併は少なく、日常生活満足度やQOL低下と関連がないこと、また腰痛の有無は、

疾患重症度に依らないことを報告している。

加齢に伴う体組成の変化として、骨格筋量の減少がある。骨格筋量は20歳を過ぎると50歳までに約5～10%低下し、その後50～80歳までに30～40%減少する。筋細胞と骨芽細胞はいずれも間葉系幹細胞から分化するだけでなく、筋・骨連関が明らかとなり、筋肉量減少と骨量減少は双方向的に密接な関連性がある。その一つの要因としてマイオカインの関与が示唆されている。今回、体組成計を導入し、筋量の減少の程度が腰痛と関連するかを検討する予定であったが、新型コロナウイルス感染症の影響で、院内検診などフィールドスタディが全く実施できない状況にあった。次年度、新型コロナウイルス感染症の状況によるが、体組成測定を実施し検討を進める予定である。

E. 研究発表

学会発表

- ・松嶋 康之, 伊藤 英明, 佐伯 覚: ポストポリオ症候群に対する経頭蓋直流電気刺激療法の効果. 第12回日本ニューロリハビリテーション学会学術集会, 2021年5月, web開催
- ・村上 武史, 財前 愛美, 木村 公宣, 蜂須賀 明子, 松嶋 康之, 佐伯 覚: ポリオ罹患者における体組成計を用いたサルコペニアの有所見率. 第58回日本リハビリテーション医学会学術集会, 2021年6月, 京都
- ・松嶋 康之, 蜂須賀 明子, 伊藤 英明, 杉本 香苗, 佐伯 覚: ポストポリオ症候群の疲労に対する経頭蓋直流電気刺激療法の効果. 第58回日本リハビリテーション医学会学術集会, 2021年6月, 京都
- ・寒竹 啓太, 佐伯 覚, 松嶋 康之, 蜂須賀 明子, 賀好 宏明, 久原 聡志, 村上 武史: 三軸加速度センサー内蔵活動量計を用いて生活指導を行い復職に至ったギラン・バレー症候群の一例. 第5回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会, 2021年

11月, 名古屋

論文発表

・伊藤 英明, 坂田 美佳, 立川 美香, 佐伯 覚: 職域に生かすリハビリテーションの最新知識ー就労障害者の健康管理. 産業医学ジャーナル. 2021. 44(3). 104-109.

【別紙資料 1】

令和 3 年度ポリオ検診（第 21 回）結果の概要

新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響で、今年度も例年のような検診ができずに問診票の郵送を主体とした検診とさせていただきました。多くの方にご参加いただき有難うございました。また皆さまの現状により合う検診としてお役に立てるよう、今年度は問診票の一部見直し（簡素化）、リモート相談の充実（装具相談の追加）、身体活動量計測（希望者のみ）など、新しい試みも取り入れました。お気づきの点、ご感想などありましたら、お気軽にお寄せください。

さて、今回の問診の集計が完了いたしましたので、概要を報告させていただきます。各参加者の結果は、個別にお送りしています検診報告書をご覧ください。来年度のポリオ検診は、お目にかかれることを心より願っています。

- 今回はポリオの既往のある 54 名の方が参加されました。内訳は男性 21 名、女性 33 名、平均年齢は 68.9±5.7 歳でした。また、そのうち第 2 段階のリモート相談（医師面談、装具相談、（身体活動量計測の説明））に参加された方は 23 名（電話 13 名、ZOOM 10 名）でした。



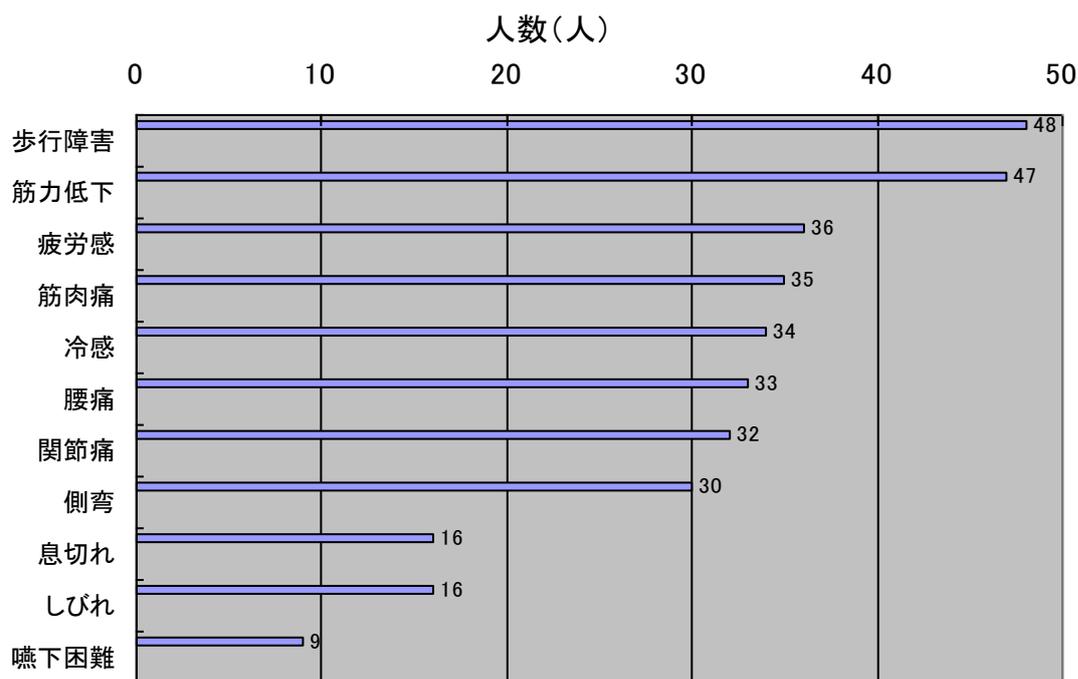
（佐伯教授の Zoom 面談診察風景）



（荒井会長の Zoom 装具相談風景）

- 参加者 54 名の現在の自覚症状に対する問診では、80%以上の方が歩行障害、筋力低下、60%以上の方が冷感、筋肉痛、疲労感、腰痛、関節痛、50%以上の方が側弯の症状を自覚されていました（下図）。

上記の症状の多くはいわゆるポストポリオ症候群の診断基準に含まれるものですが、これらの症状は通常に加齢現象や整形疾患、神経疾患でも生じる可能性があるため、診断には他の原因疾患がないかを調べる必要があります。該当する項目の多い方は精密検査をお勧めいたします。



§今回記入していただいたアンケートではバーサルインデックス、FAI、SDL、SF - 8（昨年度まで SF - 36）という 4 つの指標の評価を行いました。以下、全体的な結果をご報告いたします。

- バーサルインデックス (Berthel Index) とは日常生活を行う能力を評価する尺度です。今回参加された方々の平均点は 92.0 ± 14.9 点 (100 点満点) と高得点であり、麻痺がありながらも身の回りのことはほぼ自立されている方が多いようです。

- FAI(Frenchay Activities Index)とは家事や趣味、仕事等をどのくらい行っているかという毎日の生活習慣 (ライフスタイル) を表す指標で、日本人では女性よりも男性で低い傾向があります。今回参加された方の平均は 21.6 ± 9.6 点 (45 点満点) で、性別では、男性 19.0 ± 8.9 点、女性 23.3 ± 9.7 点でした (在宅で家族と同居している重大な疾病や障害のない方の平均値は男性 26.8 点、女性 34.6 点です)。

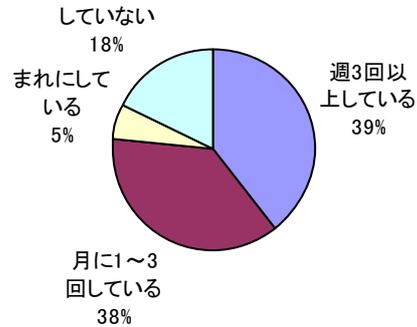
参考までに、前回令和 2 年度のポリオ検診の参加者の FAI の平均は 22.7 ± 9.5 点、男性 18.3 ± 9.5 点、女性 25.5 ± 8.5 点でした。ここ 2 年間は例年より若干点数の方が低い傾向であり、新型コロナウイルス感染症の感染拡大予防の観点からステイホームとなり外出が減った影響が伺えます。

次に、主要な項目を円グラフで示します。比較のために、左に今回の結果、右に前回令和 2 年度の結果を示します。

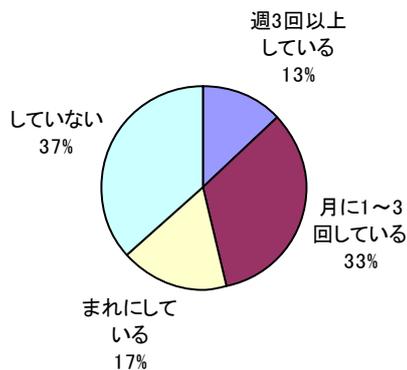
今回の結果：
買い物の頻度(N=54)



前回令和2年度の結果：
買い物の頻度(N=56)



今回の結果：
外出(映画・食事・会合)の頻度(N=54)

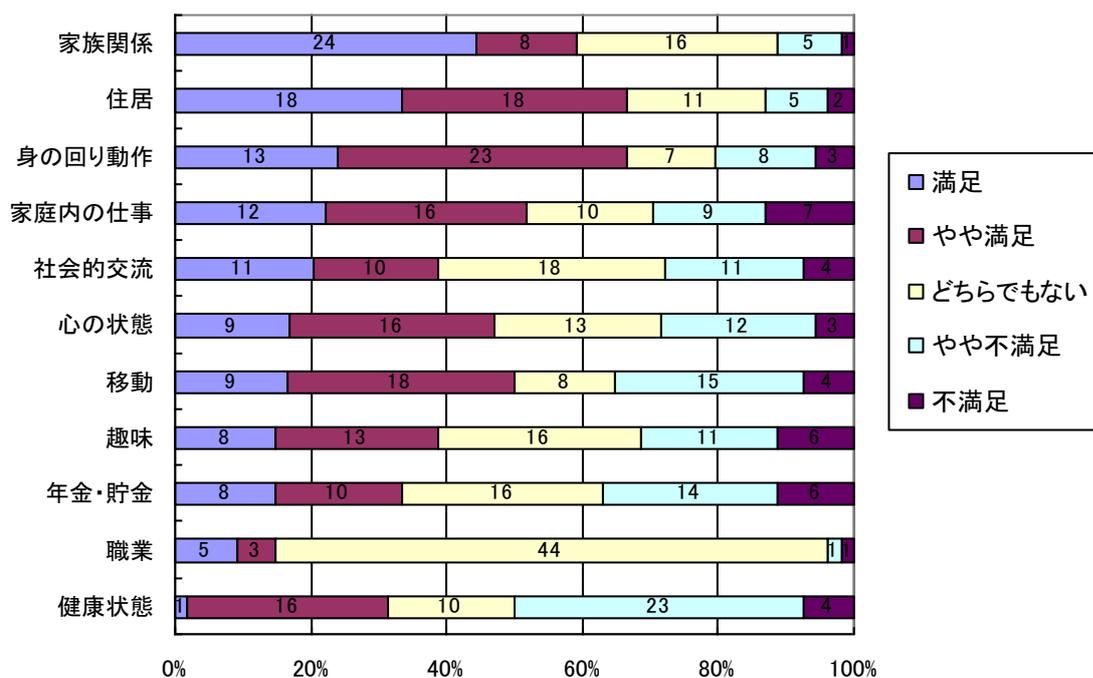


前回令和2年度の結果：
外出(映画・食事・会合)の頻度(N=56)



買い物に関しては「週に3回以上」「月に1~3回している」の2項目で全体の72%と保たれていますが、外出に関しては「していない」が37%と、ここ2年間は例年(10%程度)より大幅に増加しており、新型コロナウイルス感染症の影響が大きいと考えられます。

● **SDL** とは健康や日常生活の満足度を表すという指標で、今回参加された方の平均は 36.5±8.6点 (55点満点) でした。次のグラフにその詳細を示します。前回令和2年度の参加者の平均も 36.6±8.4点 でした。ここ2年間は例年より社会的交流や趣味で満足していない方が多く、こちらも新型コロナウイルス感染症の影響が大きいと考えられます。



●SF-8 (Short Form 8) とは健康関連の QOL(Quality of Life : 生活の質)を評価する尺度です。その数値は偏差値のように 50 を基準に評価します。今回の調査では身体の総合スコアの平均値は 42.6±7.0、精神的総合スコアの平均値は 49.2±7.8 でした。身体的な生活の質の低下は認められますが、日々の中で精神的な生活の質を維持している傾向が伺われます。

ご不明な点がございましたら、当講座までお問い合わせください。

(文責：蜂須賀明子)

【お問合せ先】

産業医科大学リハビリテーション医学講座 (蜂須賀明子)

〒807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘 1-1

Tel. 093-691-7266, FAX. 093-691-3529, E-mail: reha@mbbox.med.uoeh-u.ac.jp

ホームページアドレス : http://www.uoeh-u.ac.jp/kouza/rihabiri/intro_j.html

令和3年度労災疾病臨床研究事業

Ⅱ. 分担研究報告書

2. 変形性疾患の身体特性と疼痛に関する分析 (中間報告)

研究分担者

松嶋康之	産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座
伊藤英明	産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座
松垣竜太郎	産業医科大学医学部リ公衆衛生学講座

変形性疾患の身体特性と疼痛に関する分析 (中間報告)

研究分担者 松嶋康之 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 准教授)
伊藤英明 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 講師)
松垣竜太郎 (産業医科大学医学部公衆衛生学講座 助教)

研究要旨:

【目的】本分担研究では、変形性疾患(脊椎症、関節症)を中心に、高齢者にみられる加齢性変化の特徴、ならびに、腰痛などの疼痛との関連を検討するため、運動器疾患(骨関節疾患)患者を対象に後ろ向きに調査分析をすることを目的とする。

【方法】上記の目的に沿って、1) 勤労者における脊椎手術に関する先行研究等のレビュー、2) 電子カルテデータを用いた後方視的横断研究を行う。

【結果】1) 簡便に使用できるメルクマールとして「経年的な身長の低下」があり、毎年の職域定期健康診断で測定され保存されているが、その測定値の精度や信頼性が問題となる。両腕を広げた時の長さ、両腕間距離を身長参照値として使用し、“両腕間距離-身長”を腰痛群(5.4 cm)と非腰痛群(1.9 cm)で比較したところ、両群間で有意な差を認めたことから、身長低下を“両腕間距離-身長”で判定することが可能である。2) 「経年的な身長低下」が労災補償の評価指標として妥当性があるかどうかは、それが実際に脊椎の変性や変化を反映しているか、どの程度関連しているかを画像所見とすり合わせる必要がある。画像上の椎体・椎間板の変性の程度の評価には、Pfirrmannグレードシステム、Sagittal Vertical Axis (SVA)が有用である。

【考察】変形性疾患を有する高齢労働者に発症した職業性腰痛の労災補償に関して、評価指標となるメルクマール、勤労者における脊椎手術に関する先行研究について検討した。中間報告であるが、「身長低下」を“両腕間距離-身長”で判定することも可能であろう。また、「経年的な身長低下」が労災補償の評価指標として妥当性について、それが画像所見を反映しているか、次年度にこの分析を進める予定である。

研究協力者

越智光宏 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 講師)

杉本香苗 (産業医科大学若松病院リハビリテーション科 助教)

森山利幸 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 助教)

徳永美月 (産業医科大学病院リハビリテーション科 助教)

井上 董 (産業医科大学病院リハビリテーション科 修練医)

尾崎 文 (産業医科大学病院リハビリテーション科 修練医)

久原聡志 (産業医科大学病院リハビリテーション部 主任)

村上武史 (産業医科大学病院リハビリテーション部 主任)

大宅良輔（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
水場真澄（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
財前愛美（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
縄田佳志（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
矢野雄大（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
樋口周人（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
寒竹啓太（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
杉本 望（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
船津康平（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
中津留正剛（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
森 里美（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
渡邊美結（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
中原美祐（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
立石聡史（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
石倉龍太（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
木村公宣（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
山川青空海（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
花田菜摘（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
伊東育未（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 作業療法士）
大石千尋（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 作業療法士）
浜田雄平（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）

A. 研究の背景と目的

業務に起因して生じる職業性腰痛には、突発的な誘因を伴う災害性腰痛と、重量物を扱うなどの慢性的な疲労蓄積を誘因とする非災害性腰痛があり、更に後者は a) 筋肉などの疲労を原因とした腰痛と b) 骨の変化を原因とした腰痛に分けられる。b) については、約 10 年以上にわたり継続して重量物等を取り扱う業務に従事したことによって骨の変化を原因として発症するものであり、労災認定を受けるにはその変化が「通常に加齢による骨の変化の程度を明らかに超える場合」に限られる。しかし、加齢的な変化等は個人差が大きく、その補償の範囲を一律に定められない現状がある。今後労働人口の高齢化により職業性腰痛が増加し、労災認定において加齢性変化との鑑別がより困難になることが懸念される。

本分担研究では、変形性疾患（脊椎症、関節症）を中心に、高齢者にみられる加齢性変化の特徴、ならびに、腰痛などの疼痛との関連を検討するため、運動器疾患（骨関節疾患）患者を対象に後ろ向きに調査分析をすることを目的とする。

B. 方法

上記の目的に沿って、下記 1) 及び 2) を行う。

- 1) 勤労者における脊椎手術に関する先行研究等のレビュー
- 2) 電子カルテデータを用いた後方視的横断研究

①対象

2019 年から 2021 年の 3 年間で当院整形外科に手術目的で入院加療し、リハビリテーションが処方された脊椎疾患の患者（約 600 件）のうち生産年齢者（20 歳～64 歳）168 例を解析対象とする。

②抽出データ

- ・患者特性：年齢、身長、体重、BMI、喫煙歴（本数、年齢）、骨粗鬆症の有無、パートナーの有無
- ・就業状況：就業の有無、職種、復職（時期、可否）、保険の種類（保障の程度）
- ・疾患特性：疾患名、受傷起点（外傷・転倒・転落 or 事象なし）、手術方法、術前腰痛程度、画像所見、既往・併存疾患、神経症状の有無

③分析項目

- ・生産年齢における脊椎疾患における手術率 or 件数（当院脊椎外科疾患の全患者より）を明確にする。
- ・脊椎疾患における手術患者の就業状況を明らかにし、疾患別（頸椎・腰椎）における職種の違いや年齢による違いを検討する。
- ・当該期間における復職状況も可能な範囲で調べる。

C. 結果

1) 勤労者における脊椎手術に関する先行研究等のレビュー

①勤労者において、脊椎の手術に至る場合、当該脊椎疾患は重度であることが推察される。文献抽出を行い表 1 のようにまとめた。年齢、職種や従事期間などが、脊椎手術と関連していることの報告が多い。

本邦の地域住民（60 歳以上）2,212 名を調査した Shimane CoHRE 研究では、腰痛の有訴率は女性 43.2%、男性 39.5%であった（Endo T, et al: Height loss but not body composition is related to low back pain in community-dwelling elderlies: Shimane CoHRE study. BMC Musculoskelet Disord 20 : 207, 2019 doi: 10.1186/s12891-019-2580-6.）。また男女ともに身長減少が腰痛に影響を与えていた（オッズ比女性 1.14、男性 1.13）。その理由として、加齢により椎体骨折、椎間板の減少、椎体変形等で身長減少が進行する。これらの要因として肥満、職業的身

体的負荷により、短縮した脊柱起立筋が椎間板を圧迫し、その結果神経根を圧迫して疼痛を引き起こす可能性がある」と報告されている。また 60 歳以上の女性を対象にした研究において (Konishi I, et al: Use of arm span in estimating loss of stature in elderly woman with low back pain in a community. *Niigata J Health & Welfare* 12: 8, 2008, p65- 70)、両腕を広げた時の長さ(両腕間距離:AS)を身長参照値として使用し、腰痛の有無により 2 群に分け、AS・身長(AS-H)及び座高/AS 比(SH/AS)を測定した。その結果、腰痛(+)群 10 名(平均 72.5±4.6 歳)の AS-H は 5.4cm で、腰痛(-)群 7 名(平均 66.5±4.5 歳)の 1.9cm に比べて有意大きかった。これらの報告を参考に身長減少が腰痛のメルクマールの一つとして有効である可能性が示唆される。

我々は、非災害性腰痛の認定基準である「通常に加齢による骨の変化の程度を明らかに超える」メルクマールについて、「経年的な身長の低下」が候補になることを厚生労働省労働災害臨床研究「高齢者における加齢性変化を超える身体的機能低下の特徴と非災害性腰痛との関連に関する研究 (R 元年～2 年度)」において報告した。加齢性変化以上を示すメルクマールとして身長の経年的減少が挙げたが、どのような職種および年代において特に有益となるのか検討する必要がある。DPC データを利用した平成 17 年から 24 年度の本邦における生産年齢者 (15 歳～64 歳) の頻度高い疾病・手術としては、男性の疾患で脊柱障害が上位 (4.9%、女性で 2.9%) で年代に関係なく一定割合含まれていた (神宮司誠也:生産年齢人口における勤労者入院患者の疾病と手術。日職災医誌, 64: 331-335, 2016: p65- 70)。また手術部位別割合では筋骨格系が男女ともに全体の 1/4 を占め (26.7～20.5%) と多い。

②上記と関係するが、「経年的な身長の低下」を反映する X 線や CT・MRI 画像による椎体および椎間板の変性の程度を表す評価指標について検討した。

MRI での椎間板の高さ (特に下位)、

Sagittal Vertical Axis(SVA)、骨棘、前後屈での後方の開き、滑り、側弯の有無 (10 度以上) が評価指標と使用できる可能性がある。

●MRI での椎間板の高さ

MRI スキャンは、中立位、屈曲位、伸展位を含む 3 つの異なる姿勢。ヘルニア椎間板の円周の 25%以上、通常は椎体先端部の縁を 3mm 未満越えて広がっているか、広がって見えるものと定義。椎間板の高さ L1～S1、それぞれの高さの測定、前側。

*腰椎椎間板の変性の程度を Pfirrmann グレーディングシステム (5 つのグレード分類)

Grade I「均質で明るい高輝度椎間板構造、椎間板高さは正常」

Grade II「不均質だが高輝度椎間板構造、核と環状部の区別が明確、椎間板高さは正常」

Grade III「不均質で中間灰色の椎間板、核と環状の区別が不明、椎間板高さは正常またはわずかに減少」

Grade IV「核と環状部の境界が不明瞭な不均質な低輝度暗灰色のディスク、ディスク高は正常または中程度に低下」

Grade V「核と環状部の区別がなく不均質で低輝度の黒いディスク、ディスクスペースが崩壊」

(Jiang X, Chen D, et al: Magnetic resonance imaging analysis of work related chronic low back pain: comparisons of different lumbar disc patterns. *J Pain Res* 31: 11, 2018, p2687-2698)

●Sagittal Vertical Axis(SVA)

仙骨上縁から引いた垂線と第 7 頸椎から引いた垂線との距離。SVA は腰痛や身体的能力と関連、健康関連 QOL にも影響する。

(Hira K, Nagata K, Hashizume H, et al: Relationship of sagittal spinal alignment with low back pain and physical performance in the general population. *Sci Rep* 11: 1, 2021, p1- 8)

2) 電子カルテデータを用いた後方視的横断研究

研究倫理申請実施済み。現在データ抽出中で解析中である。

D. 考察

変形性疾患を有する高齢労働者に発症した職業性腰痛の労災補償に関して、評価指標となるメルクマール、勤労者における脊椎手術に関する先行研究について文献調査を実施した（表1）。

簡便に使用できるメルクマールとして「経年的な身長の低下」があり、毎年定期健康診断で測定され保存されているが、その測定値の精度や信頼性が問題となる。また、両腕を広げた時の長さ、両腕間距離を身長の参照値として使用し、“両腕間距離－身長”を腰痛群（5.4 cm）と非腰痛群（1.9 cm）で比較したところ、両群間で有意な差を認めたことから、身長低下を“両腕間距離－身長”で判定することも可能であろう。

また、「経年的な身長低下」が労災補償の評価指標として妥当性があるかどうかは、それが実際に脊椎の変性や変化を反映しているか、どの程度関連しているかを画像所見とすり合わせる必要があり、次年度にこの分析を進める予定である。

E. 研究発表

論文発表

・松嶋 康之, 佐伯 覚: 職域に生かすリハビリテーションの最新知識(最終回)非特異的腰痛への対応. 産業医学ジャーナル. 2021. 44(4). 69-75.

・杉本 望, 越智 光宏, 村上 武史, 賀好宏明, 佐伯 覚: 脊椎骨折や合併症の予防理学療法における注意点. 日本義肢装具学会誌. 2021. 37(4). 276-281.

表 1. 勤労者における脊椎手術に関する先行研究

勤労者における脊椎手術の先行研究における検索結果のまとめ

検索用語: "Worker" and "spine" and "Surgery"
 結果: 330(フリーテキストのみ)→影響しそう23文献

対象	疾患	結果
300万人/年 (オーストラリア)	脊椎手術(固定または減圧)	9343件(39.1%、減圧59.9%) 平均年齢43歳、主に男性、10万人あたり年間15~29件。2年後復職したのは、固定術19%、減圧術39%
722名(日本)	LCS疾患を重度群、軽度~狭窄無し群	重度群は239例(33%)。工場・建設業は、75歳未満で4倍リスクが高い。1時間/h以上のスクワット動作(オッズ1.76)
283名(中国)	慢性腰痛患者(正常群、変性群、膨隆群、ヘルニア群にMRIで分けた)	職業は肉体労働、デスクワーク、技術者が多い。正常群と比べ他はVAS、ODI悪化。L4/5、L5/S1間で障害。35歳未満でオッズ比低下。
1885名(アメリカ)	腰痛患者(3年以内の腰椎手術)	174人(9.2%)。RDQ高値、重症度高い、外科医の医療機関受診。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・保証有では、術後満足度低い、仕事復帰率低い ・因子: 非特異的腰痛(喫煙、過体重/肥満、回復への否定的期待)、非特異的首痛(高い職務要求、単調な仕事)、変性脊椎疾患(労災請求、変性側弯) ・腰椎固定術に関する最近の研究では、職場復帰率は26%~36%、再手術率は22%~27% 	

	手術割合(DPCデータ)
本邦	椎間板の切除術または破壊術3.3~1.9% 脊椎固定術1.4% 脊柱管構造物の審査及び減圧術1.9%

職域に生かすリハビリテーションの最新知識 8 (最終回)

非特異的腰痛への対応

松 嶋 康 之 佐 伯 覚

要 約

腰痛は業務上疾病に占める割合が最も多く、職場での対応が必要である。近年、原因が特定されない非特異的腰痛が注目されており、職場における心理社会的因子も影響している。腰痛を予防するためには、「腰痛診療ガイドライン2019 (改訂第2版)」や「職場における腰痛予防対策指針」に基づいて、作業管理、作業環境管理、健康管理、労働衛生教育等を行うことが重要である。

I はじめに

腰痛は業務上疾病に占める割合が最も多く、全体の約6割を占めており、職場での対応が重要である。そのほとんどは災害性腰痛であり、非災害性腰痛の割合は非常に少ない。また、腰痛の分類としては原因が特定できる特異的腰痛と原因が特定されない非特異的腰痛があり、非特異的腰痛への対応に苦慮することが多い。

日本整形外科学会と日本腰痛学会が監修した「腰痛診療ガイドライン2019 (改訂第2版)」(以下ガイドライン)では、腰痛診療のプライマリケアに焦点を絞り、有用な診療を科学的根拠に基づいて提供している¹⁾。また、職域においては、「職場における腰痛予防対策指針」(最新改訂：平成25年6月18日基発0618第1号)に基づき、一般的な腰痛予防対策として、作業管理、作業環境管理、健康管理、労働衛生教育等が行われている²⁾。

本稿では、ガイドラインに沿って腰痛診療の概要を説明しながら、職域で生かすことができるような「非特異的腰痛」への対応について述べたい。

II 腰痛の定義と分類

腰痛は、部位、有症期間、原因から以下のように定義される。部位は、「体幹後面に存在し、第12肋骨と殿溝下端の間にある、少なくとも1日以上継続する痛み、片側、または両側の下肢に放散する痛みを伴う場合も、伴わない場合もある。」とされ、有症期間は、急性腰痛(発症からの期間が4週間未満)、亜急性腰痛(発症からの期間が4週以上、3か月未満)、慢性腰痛(発症からの期間が3か月以上)の3つに大別され、原因は、脊椎由来、神経由来、内臓由来、血管由来、心因性、その他に分類される(表1)¹⁾。

また、腰痛の分類は、別の観点から、診察と画像所見によって病態が明確化できる「特異的腰痛」と、それ以外の「非特異的腰痛」に大きく分けられる。非特異的腰痛は診断や治療が確立していないものであり、筋・筋膜性や椎間板性、椎間関節性、心因性腰痛などが当てはまる。非特異的腰痛は腰痛の85%を占めるとの報告もあった³⁾が、最近の我が国の整形外科専門医による詳細な診断の結果、腰痛の原因の内訳は椎間関節性22%、筋・筋膜性18%、椎間板性13%、狭窄症11%、椎間板ヘルニア7%、仙腸関節性6%などであり、75%以上で診断が可能であり、非特異的腰痛は22%に過ぎなかったと報告され

表1 腰痛の原因別分類 (文献1より)

<p>1) 脊椎とその周辺運動器由来 脊椎腫瘍 (原発性・転移性腫瘍など) 脊椎感染症 (化膿性椎間板炎・脊椎炎, 脊椎カリエスなど) 脊椎外傷 (椎体骨折など) 腰椎椎間板ヘルニア 腰部脊柱管狭窄症 腰椎分離すべり症 腰椎変性すべり症 代謝性疾患 (骨粗鬆症, 骨軟化症など) 脊柱変形 (側彎症, 後彎症, 後側彎症) 非化膿性炎症性疾患 (強直性脊椎炎, 乾癬性腰痛など) 脊柱靭帯骨化 筋・筋膜性 脊柱構成体の退行性病変 (椎間板性, 椎間関節性など) 仙腸関節性 股関節性</p>	<p>2) 神経由来 脊髄腫瘍, 馬尾腫瘍など 3) 内臓由来 腎尿路系疾患 (腎結石, 尿路結石, 腎盂腎炎など) 婦人科系疾患 (子宮内膜症など) 妊娠 4) 血管由来 腹部大動脈瘤 解離性大動脈瘤 など 5) 心因性 うつ病 ヒステリー など 6) その他</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

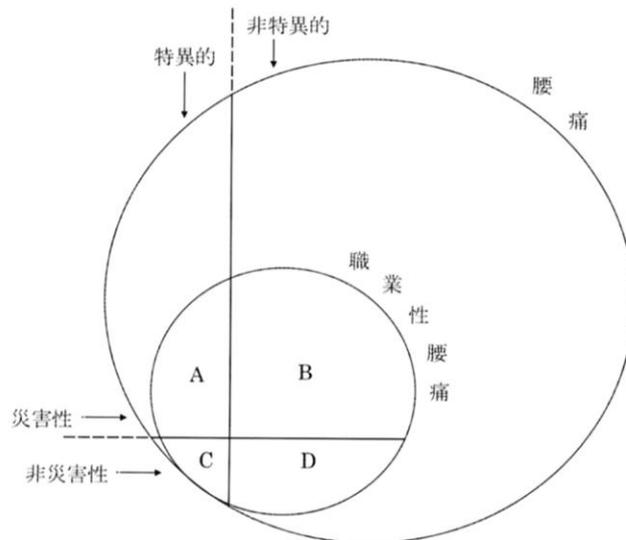


図1 腰痛の分類, 非災害性腰痛と非特異的腰痛との関係

た⁴⁾。そのような報告を踏まえてガイドラインでは、非特異的腰痛の病態として「未確立の疾患群を詰め込んだ症候群であり、いまだ検討の余地が残る」とされている¹⁾。

また、業務に起因して生じる職業性腰痛は、突発的な誘因を伴う災害性腰痛と、重量物を扱うなどの慢性的な疲労蓄積を誘因とする非災害性腰痛に分けられる。非災害性腰痛の多くは慢性腰痛であり、非特異的腰痛との関連も示唆されるが、両者は同一のものではない。近年、非

特異的腰痛が注目され、用語の類似性から、職業における非特異的腰痛が非災害性腰痛の類縁概念であるとの誤解があり、定義や概念などが異なることに注意が必要である (図1)

Ⅲ 腰痛と職業との関係

厚生労働省が公表した令和元年業務上疾病発生状況によると、疾病分類別では、負傷に起因する疾病は6,015件で、そのうち5,132件は「腰痛

表2 職場における腰痛予防対策指針の項目 (文献2より)

(1) 一般的な腰痛予防対策

作業管理 自動化, 省力化 作業姿勢, 動作 作業の実施体制 作業標準 休憩・作業量, 作業の組合せ等 靴, 服装等 作業環境管理 温度 照明 作業床面 作業空間や設備, 荷の配置等 振動	健康管理 健康診断 腰痛予防体操 職場復帰支援 労働衛生教育等 労働衛生教育 その他 リスクアセスメントおよび労働安全衛生マネジメントシステム
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(2) 作業態様別の対策

- ① 重量物取扱い作業
- ② 立ち作業
- ③ 座り作業
- ④ 福祉・医療分野等における介護・看護作業
- ⑤ 車両運転等の作業

(災害性腰痛)」が占めており、災害性腰痛の割合が61.7%と非常に高い⁵⁾。これに対し、非災害性腰痛は全業務上疾病中わずか0.4% (33件)であり、非災害性腰痛の診断や労災認定が困難であることも影響していると思われる。

「職場における腰痛予防対策指針」では、腰痛の発生が比較的多い5つの作業として、①重量物取扱い作業、②立ち作業、③座り作業、④福祉・医療分野等における介護・看護作業、⑤車両運転等の作業を挙げ、各作業態様別の対策を具体的に示している(表2)²⁾。

ガイドラインの中では、身体的負荷の大きい重労働が腰痛発症の危険因子と考えられているが、労働中の不良肢位や作業、職業による身体活動と腰痛との因果関係を同定することは難しく、腰痛と職業との関係のエビデンスは中等度とされている¹⁾。一方、仕事や職場における心理社会的因子は腰痛発症や予後に強く関連する¹⁾。

IV 非特異的腰痛に関連する心理社会的因子

心理社会的因子が腰痛の遷延に関与することは多くの論文で述べられている。職業性腰痛を

調査したシステマティックレビューでは、心理社会的因子が腰痛の遷延とその治療成績に影響を与えると報告された⁶⁾。腰痛の予後不良因子として、年齢、腰痛の既往、うつ、仕事上の問題、仕事上の不満が挙げられる⁷⁾。一方、うつ、仕事に対する満足度、精神的ストレスは、腰痛患者の職場復帰のための予測因子にはならないとも報告されており⁸⁾、職場復帰にはその他の様々な要因が関与していることが伺える。

また、慢性疼痛の心理的因子として、疼痛の経験を否定的にとらえる破局的思考が重要である。これは、痛みに対して注意がとられることや無力感、痛みの脅威を過大評価することで特徴づけられる認知過程である。非特異的腰痛に対する治療への破局的思考の影響に関するシステマティックレビューでは、破局的思考が腰痛の強度、腰痛の持続、機能障害、治療の効果に影響することが報告されている^{9), 10)}。

V 腰痛の診断と治療

一般的な腰痛の診断は、注意深い問診と診察から始め、重篤な脊椎疾患を見逃さないように危険信号 (red flags) を念頭に置いて進められる¹⁾(図2, 表3)。非特異的腰痛は、危険信号

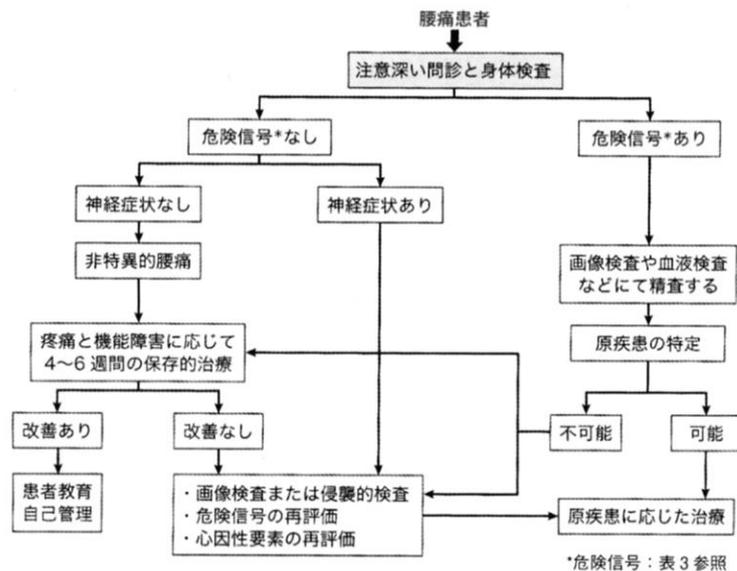


図2 腰痛の診断基準 (文献1より)

表3 重篤な脊椎疾患 (腫瘍, 感染, 骨折など) の合併を疑うべき危険信号 (red flags) (文献1より)

<ul style="list-style-type: none"> 発症年齢 20歳未満または55歳超 最近の外傷の既往歴 時間や活動性に関係のない腰痛 胸痛 癌の既往 長期のステロイド使用 	<ul style="list-style-type: none"> 薬物乱用, 免疫不全, HIV 感染 栄養不良 体重減少 広範囲に及ぶ神経症状 構築性脊柱変形 発熱
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表4 腰痛の治療 (文献1より)

薬物療法 物理療法, 装具療法 運動療法 患者教育と心理行動的アプローチ (認知行動療法) インターベンション治療 (神経ブロック, 注射療法, 脊髄刺激療法など) 手術療法 (脊椎固定術) 代替療法 (徒手療法, 鍼治療, ヨガ, マッサージ)

がなく、神経症状がない腰痛であり、保存的治療が原則である。急性腰痛に対しては、安静よりも活動性維持のほうが、疼痛軽減と身体機能回復の観点で優れているため、むやみに安静にする必要はなく、活動性を維持する指導を行うことが勧められる¹⁾。保存的治療としては、薬物療法、物理療法、装具療法、運動療法、患者教育と心理行動的アプローチ (認知行動療法) があり、神経ブロック、注射療法、脊髄刺激療法などのインターベンション治療も行われる (表4)。腰痛の原因が椎間板障害であると判明

している場合は、脊椎固定術が疼痛軽減に有用となる可能性がある。一方、代替療法 (徒手療法、鍼治療、ヨガ、マッサージ) のエビデンスは確立していない¹⁾。

薬物療法は疼痛軽減や機能改善に有用であり、ガイドラインでエビデンスレベルB以上の効果的な薬剤として、急性腰痛に対しては非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs)、慢性腰痛に対してはセロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬 (SNRI)、弱オピオイド、NSAIDsが挙げられている¹⁾。

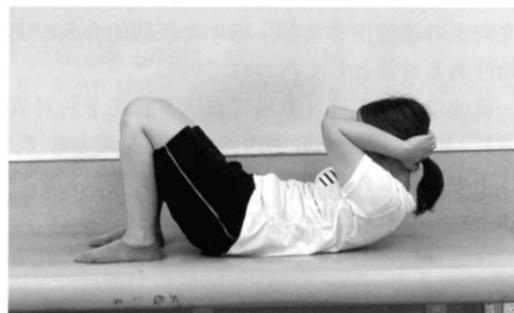
物理療法として、牽引療法、超音波療法、経皮的電気神経刺激（TENS）、温熱・寒熱治療が、装具療法として腰椎サポート（コルセット）が用いられるが、エビデンスレベルとしてはいずれもCで弱い推奨である¹⁾。

急性腰痛や亜急性腰痛に対しては運動療法の効果は不明であるが、慢性腰痛に対して運動療法はエビデンスレベルBで有用である¹⁾。現時点では効果的な運動療法の種類を明確に示す論文はなく、運動療法の長期的な効果は明らかに

なっていない。しかし一般的には、体幹の筋力強化訓練とストレッチを組み合わせた運動が行われており、我が国で慢性腰痛に対して行われた無作為化比較試験では、体幹筋力強化訓練とストレッチを各10回、1日最低2セットを8週間行うことで、NSAIDsよりも有効な結果が得られている¹⁾。運動療法の具体的な方法として、腸腰筋、殿筋、ハムストリングスのストレッチと腹筋、ブリッジ、アームレッグレイズによる体幹筋力強化訓練を例示する（図3、図4）。



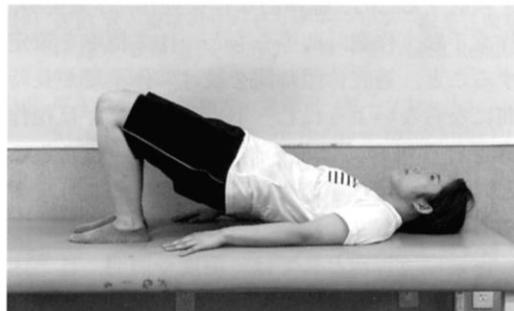
(a) 腸腰筋のストレッチ



(a) 腹筋



(b) 殿筋のストレッチ



(b) ブリッジ



(c) ハムストリングスのストレッチ



(c) アームレッグレイズ

図3 腰痛の治療・予防に対して行われるストレッチの例

図4 腰痛の治療・予防に対して行われる体幹筋力強化訓練の例

VI 腰痛の予防

ガイドラインでは、腰痛の予防に運動療法と認知行動療法がエビデンスレベルBで有用であり、運動療法は強く推奨されている¹⁾。また、職業性腰痛の予防には、運動と職場環境の改善がエビデンスレベルBで有用とされている。職場環境の改善としては、持ち上げ器具の使用や作業場の高さの調整などが挙げられている。コルセットには腰痛に対する直接的な予防効果はないとされている¹⁾。リハビリテーションの観点からは、作業姿勢の評価や指導、筋力や柔軟性向上の運動指導など、様々な予防的介入が実効性ある対策として行われている¹²⁾。

職域においては、「職場における腰痛予防対策指針」に基づき、一般的な腰痛予防対策として、以下のような作業管理、作業環境管理、健康管理、労働衛生教育等が勧められている(表2)²⁾。

作業管理としては、作業の自動化や省力化を行い労働者の負担を軽減すること、腰部に負担がかからないような作業姿勢や動作を行うこと、作業時間や人員配置などの作業の実施体制を検討すること、標準的な作業動作、作業姿勢、作業手順、作業時間等をもとに作業標準を策定すること、適宜休憩時間を設け、作業量が長時間にならないようにし、不自然な姿勢や反復作業を行う場合には他の作業と組み合わせること、疲労が残らず適切な姿勢を保てるような靴や服装とすることが勧められる。

作業環境管理としては、温度や照明、作業床面が適切になるようにすること、十分に広い作業空間とし、人間工学的に腰部に負担がかからないような作業台や椅子の高さとすることが勧められる。

健康管理としては、重量物取扱い作業、介護・看護作業等の腰部に著しい負担のかかる作業に常時従事する労働者に対しては、その作業に配置する際(再配置を含む)と6か月以内ごとに1回定期的に医師による腰痛の健康診断とその事後措置が必要であり、腰痛予防体操の実施が勧められる。また、職場復帰支援に際しても腰痛予防に留意した措置を行うべきである。

労働衛生教育としては、腰部に著しい負担のかかる作業に常時従事する労働者に対して、腰

痛の発生状況や原因、腰痛発生要因の特定とリスクの見積もり方法、腰痛発生要因の低減措置、腰痛予防体操について教育をする必要がある。その他、精神的ストレスを蓄積しないような組織的な対策、睡眠、禁煙、運動習慣、バランスのとれた食事、休日の過ごし方に関する指導も行う必要がある。また、腰痛発生要因に対するリスクアセスメントの実施や労働安全衛生マネジメントシステムの考え方の導入も重要である。

VII 職業性腰痛と労災認定

先に述べたように、職業性腰痛には災害性腰痛と非災害性腰痛があり、労災認定されているほとんどは災害性腰痛である。災害性腰痛は、業務遂行中の転倒、打撲、急激な姿勢の変化等の外力が腰部に加わることによって急性に発症する腰痛であり、業務との因果関係がわかりやすい。一方、非災害性腰痛は日々の業務による腰部への負荷が徐々に作用して発症した腰痛であり、業務との因果関係がわかりにくい。非災害性腰痛は、a) 筋肉などの疲労を原因とした腰痛と、b) 骨の変化を原因とした腰痛に分けられる。前者は、重量物または重量の異なる物品を繰り返し中腰の姿勢で取り扱う業務などに比較的短時間(約3か月以上)従事したことによる筋肉などの疲労を原因として発症した腰痛とされ、後者は重量物を取り扱う業務に相当長期間(約10年以上)にわたり継続して従事したことによる骨の変化を原因として発症した腰痛とされる¹³⁾。後者の労災認定を受けるにはその変化が「通常の加齢による骨の変化の程度を明らかに超える場合」に限られているが、加齢的な変化は個人差が大きく、その補償の範囲を一律に定められない現状がある。今後労働人口の高齢化により職業性腰痛が増加し、労災認定において加齢性変化との鑑別がより困難になることが懸念される。我々は労災疾病臨床研究事業費補助金研究として、「高齢者における加齢性変化を超える身体的機能低下の特徴と非災害性腰痛との関連に関する研究(研究代表者:佐伯覚、令和1年度~令和2年度)」を行い、通常の加齢による骨の変化の程度を明らかに超える簡便なメルクマールとして「経年的な身長の下下」を

候補の一つとして考えた。身長は、職域定期健康診断で得られるデータであり、測定精度や信頼性の課題があるが、今後活用できる可能性がある。非災害性腰痛に関連した「加齢性変化を超える身体的機能低下」の特徴を明らかにするためにさらなる研究を進めている。

IX おわりに

腰痛の定義と分類、診断と治療、予防方法、心理社会的因子の影響、職業との関係および労災認定について、ガイドラインや職場における腰痛予防対策指針の内容を踏まえて説明した。今後高齢労働者が増えると職場における非特異的疼痛への対応は一層重要になると思われる。

「職域に生かすリハビリテーションの最新知識」のシリーズは今回が最終回である。リハビリテーション医学は障害者へのアプローチとして長年培った医学体系をもった専門分野であり、腰痛への対応を含めた筋骨格系への対応、体力の増進、姿勢などの人間工学的な領域も含んでいる。リハビリテーション医学と産業医学との親和性は高く、今後も連携を深めていきたい。

文献

- 1) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会, 腰痛診療ガイドライン策定委員会 (編): 腰痛診療ガイドライン2019 (改訂第2版), 南江堂, 2019.
- 2) 中央労働災害防止協会 (編): 労働衛生のしおり 令和2年度, 中央労働災害防止協会, 2020
- 3) Deyo RA, et al: What can the history and physical examination tell us about low back pain? JAMA 268:760-765, 1992.

- 4) Suzuki H, et al: Diagnosis and Characters of Non-Specific Low Back Pain in Japan: The Yamaguchi Low Back Pain Study. PLoS One 11:e0160454, 2016.
- 5) 厚生労働省: 業務上疾病発生状況等調査 (平成31年/令和元年)
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_12883.html
- 6) Waddell G, et al: Occupational health guidelines for the management of low back pain at work: evidence review. Occupa Med (Lond) 51:124-135, 2001.
- 7) Kent PM, et al: Can we predict poor recovery from recent-onset nonspecific low back pain? A systematic review. Man Ther 13:12-28, 2008.
- 8) Iles RA, et al: Psychosocial predictors of failure to return to work in non-chronic non-specific low back pain: a systematic review. Occup Environ Med 65: 507-517, 2008.
- 9) Werti MM, et al: Influence of catastrophizing on treatment outcome in patients with nonspecific low back pain: a systematic review. Spine 39:263-273, 2014.
- 10) Werti MM, et al: Catastrophizing -a prognostic factor for outcome in patients with low back pain: a systematic review. Spine 14:2639-2657, 2014.
- 11) Shirado O, et al: Multicenter randomized controlled trial to evaluate the effect of home-based exercise on patients with chronic low back pain: the Japan low back pain exercise therapy study. Spine 35:811-819, 2010.
- 12) 佐伯 覚: 腰痛のリハビリテーションー職業性腰痛に対する産業医学的アプローチ. Med Rehabil 98:122-128, 2008.
- 13) 厚生労働省: 腰痛の労災認定 (リーフレット)
<https://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/rousai/dl/111222-1.pdf>

まつしま やすゆき	産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 准教授
さえき さとる	産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 教授

令和3年度労災疾病臨床研究事業

Ⅱ. 分担研究報告書

3. 医療・介護職における腰痛予防対策 (中間報告)

研究分担者

佐伯 覚	産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座
伊藤英明	産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座
松垣竜太郎	産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座

医療・介護職における腰痛予防対策 (中間報告)

研究分担者 佐伯 覚 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 教授)
伊藤英明 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 講師)
松垣竜太郎 (産業医科大学医学部公衆衛生学講座 助教)

研究要旨：

【目的】社会福祉施設で働く女性労働者に対するオンライン転倒・腰痛予防プログラムが、介入期間中の転倒・腰痛発生率や、身体機能・精神機能および労働者の就労能力に及ぼす短期効果と長期効果について、単盲検化無作為化比較対照試験のデザインを用いて検証する。

【方法】本分担研究は単盲検化無作為化比較対照試験である。ベースライン評価を行った後、層化ランダム割付法にて個別理学療法群、通常群の2群に無作為に割り付け、介入（個別理学療法群にはオンライン転倒・腰痛予防プログラム、通常群にはオンライン講習会を1回のみ）を6ヶ月間実施し、介入3ヶ月後に評価を行う。さらに介入後6ヶ月後に評価を行い、介入1年後の長期効果を確認する。主要評価項目は腰痛特異的評価（Oswestry Disability Index ; ODI）とバランス機能（Falls Efficacy Scale International; FES-I）とした。また、副次評価項目として腰痛の程度、プレゼンティーズム及びアブセンティーズムを取り上げた。

【結果及び考察】本分担研究を本学倫理委員会に倫理申請を行い承認を得た。新型コロナウイルス感染流行が落ち着いた段階で本格的に実施する予定とし、事前に予備研究(feasibility study)を行い、実施にあたっての課題などをチェックする。また、対象施設のリクルートを積極的に行うこととした。

社会福祉施設で働く労働者に対するオンライン転倒予防プログラムの有効性を検討することは、労働者の病休ならびに、事業所の生産性低下を抑制することに繋がり、超高齢化社会を迎える我が国全体において有益となる。

研究協力者

越智光宏 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 講師)
杉本香苗 (産業医科大学若松病院リハビリテーション科 助教)
森山利幸 (産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 助教)
徳永美月 (産業医科大学病院リハビリテーション科 助教)
井上 董 (産業医科大学病院リハビリテーション科 修練医)
尾崎 文 (産業医科大学病院リハビリテーション科 修練医)
久原聡志 (産業医科大学病院リハビリテーション部 主任)
村上武史 (産業医科大学病院リハビリテーション部 主任)

大宅良輔（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
水場真澄（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
財前愛美（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
縄田佳志（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
矢野雄大（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
樋口周人（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
寒竹啓太（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
杉本 望（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
船津康平（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
中津留正剛（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
森 里美（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
渡邊美結（産業医科大学病院リハビリテーション部 作業療法士）
中原美祐（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
立石聡史（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
石倉龍太（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
木村公宣（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
山川青空海（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
花田菜摘（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
伊東育未（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 作業療法士）
大石千尋（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 作業療法士）
浜田雄平（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
今別府和徳（芦屋中央病院 理学療法士）

A. 研究の背景と目的

1985年に施行された男女雇用機会均等法を皮切りに、女性の社会進出は増加傾向であり、1985年から2018年までに、女性労働人口は約700万人増加している。一方で、女性労働者の死傷災害発生件数も増加しており、転倒や(無理な動作の反復による)腰痛で発生件数が増加している。特に第三次産業に分類される社会福祉施設では女性労働者の転倒や腰痛の発生件数が多く、超高齢化社会を迎える2025年以降の介護人材不足を加速させる要因の1つであることが危惧される。死傷災害の原因の1つである転倒災害に関しては、60歳以上の占める割合が20%で現在も増加傾向にあることが問題となっている。労働者の転倒に関連する産業現場の外的要因については、職場内での安全教育が不足していることや、足元が滑りやすい環境での作業が挙げられている。このような状況を鑑みて厚生労働省は2015年1月より転倒災害予防プロジェクトを開始し、転倒の外的要因となっている職場環境に対して周知・改善を徹底するよう、各事業所へ通知をするなどの取り組みを行っている。しかし、転倒災害防止プロジェクト開始以降も、転倒災害の発生件数は増加傾向のままであり、現在行っている取り組みだけでは転倒災害防止には不十分である可能性が考えられる。同じく、腰痛に関しても腰痛予防対策事業は毎年行われているものの、転倒災害同様に発生件数は増加傾向である。理学療法士が行う転倒・腰痛予防プログラムは地域在住高齢者や運動器疾患・神経筋疾患患者などで転倒予防効果があることがいくつかの研究で明らかになっており、また、画一的な予防プログラムよりも個人の身体機能に合わせたテーラーメイドの運動設計の提供がより効果的であることが示されている。そのため、理学療法士による専門的な介入や指導が産業現場での転倒・腰痛防止に有効である可能性は十分に考えられる。近年ではオンライン診療による

転倒・腰痛防止効果も示されており、企業の様々な働き方に合わせて理学療法士の専門性を発揮できる可能性がある。しかし、産業現場でのオンライン転倒予防プログラムが転倒防止に与える効果を検証している報告は認めない。

そこで今回、社会福祉施設で働く女性労働者に対するオンライン転倒・腰痛予防プログラムが、介入期間中の転倒・腰痛発生率や、身体機能・精神機能および労働者の就労能力に及ぼす短期効果と長期効果について、単盲検化無作為化比較対照試験のデザインを用いて検証する。

本研究の意義として、社会福祉施設で働く女性労働者に対するオンライン転倒・腰痛予防プログラムが、介入期間中の転倒・腰痛発生率や、身体機能・精神機能および労働者の就労能力に及ぼす短期効果と長期効果について、単盲検化無作為化比較対照試験のデザインを用いて検証し、バランス評価法の基準関連妥当性についても併せて検証する。

B. 方法

1) 研究デザイン

本研究は単盲検化無作為化比較対照試験である(図1)。ベースライン評価(T1評価)を行った後、層化ランダム割付法(男女により層別化)にて個別理学療法群、通常群の2群に無作為に割り付け、下記の介入を6ヶ月間実施し、介入3ヶ月後に評価を行う(T2評価)。さらに介入後6ヶ月後に評価(T3評価)を行い、介入1年後の長期効果(T4評価)を確認する。

2) 研究の具体的方法

① 個別理学療法群：

理学療法士および作業療法士による転倒・腰痛予防に関するオンライン講習会を期間中に1回実施する。講習会は研究開

始月に実施する。講習会の内容としては体力低下予防、転倒予防、腰痛予防、生活習慣病、抑うつ予防に関するものとし、講習会の時間は30分程度である。各種運動ガイドラインの内容に準じ、T1評価時点での評価結果に応じて運動内容を調整するよう理学療法士がオンライン上で指導する。オンライン講習会視聴後は、介入期間中に何度も理学療法士の専門的なアドバイスを受けることができる。理学療法士の1回のアドバイスは20分程度である。また、理学療法士の運動等に関するメールや電話での問い合わせも可能とする。対象者が自ら希望する場合は、研究推進責任者へ研究方法について個別相談すること可能である。

② 通常群：

理学療法士および作業療法士による転倒・腰痛予防に関するオンライン講習会を期間中に1回実施する。講習会は研究開始月に実施する。講習会の内容としては体力低下予防、転倒予防、腰痛予防、生活習慣病、抑うつ予防に関するものとし、講習会の時間は30分程度である。講習会終了後理学療法士による転倒・腰痛予防に関してまとめたパンフレットを配布する。対象者が自ら希望する場合は、研究開始以前と同様に産業医、保健師への個別面談は可能とする。研究推進責任者へ研究方法について個別相談すること可能である。

3) 統計解析方法

ベースラインの比較には一元配置分散分析、および posthoc 解析を行う。介入効果の検討には二元配置分散分析を Intention-to-treat 解析にて行う。必要に応じて、補助的に per-protocol 解析も行う。なお、短期効果の検証として中間解析を介入3ヶ月後に実施し、長期効果の検証として介入終了6ヶ月後と介入1年後に評価を実施する。

4) 評価項目

① 主要評価項目（プライマリーエンドポイント）

- ・腰痛特異的評価：Oswestry Disability Index(ODI)
- ・バランス機能：Falls Efficacy Scale International(FES-I)

② 副次評価項目（セカンダリーエンドポイント）

- ・腰痛の程度：VisualAnalogScale(VAS)
- ・プレゼンティーズム：WHO Health and Work Performance Questionnaire
- ・アブセンティーズム：欠勤日数、労働災害発生件数、有害事象の有無と内容
アブセンティーズムに関しては本人または施設管理者より聴取し評価を行う。

5) 対象者の募集方法、選択基準・除外基準・中止基準等

① 募集方法：

本研究では労働者を対象とし、参加への任意性を確保するために、北九州市高齢者社会福祉事業協会に加盟する施設に参加施設を募り、参加希望のあった複数の施設の労働者に本研究についての説明を口頭及び文書で行い、同意を得られた者を対象とする。具体的には、北九州市内の社会福祉施設において、介護の仕事に従事する者(介護士、介護福祉士)のうち、下記の選択基準を満たす者を対象とする。

② 選択基準：

- ・対象年齢：研究開始時点で20歳以上、60歳未満
- ・性別：性別は問わない

③ 除外基準：

- ・重度の視覚障害(障害等級1-6級)や、聴覚障害を有している者(障害等級2-6級 ※一側の聴力レベルが正常な者は対象者に含める)
- ・脊椎疾患の既往(手術歴)がある者
- ・既に理学療法士等によるリハビリテー

ション治療や指導を受けている者

- ・研究開始時点で1年以内の退職希望を出している者、あるいは介入期間中に
- ・定年退職を迎える可能性がある者
- ・医学的理由で医師が研究参加困難であるとした者
- ・研究参加の同意を得ることができなかった者

④ 中止基準：

研究参加の中止を希望し、申し出た者健康上の理由で、転倒予防プログラムの実施が困難な者

⑤ 対象者の目標人数：

- ・個別理学療法群、通常群、各60名ずつ、計120名

【設定根拠】本研究の介入効果を効果量0.5と見積もると、必要な参加者数が110名であり、研究参加の同意撤回が一定数あることが予測されるため目標人数は120名とした。

C. 結果、D. 考察

「社会福祉施設の介護従事者に対するオンライン転倒・腰痛プログラムの有効性に関する研究」について、本学倫理委員会に倫理申請を行い承認を得た（受付番号 R3-058、11/25 付承認）。新型コロナウイルス感染流行が落ち着いた段階で本格的に実施する予定とし、事前に予備研究（feasibility study）を行い、実施にあたっての課題などをチェックする。また、対象施設のリクルートを積極的に行うこととした。

社会福祉施設で働く労働者に対するオンライン転倒予防プログラムの有効性を検討することは、労働者の病休ならびに、事業所の生産性低下を抑制することに繋がり、超高齢化社会を迎える我が国全体において有益となる。本研究に参加することの利益として、研究参加者は、検査や講習会（個別理学療法群・通常講習群）を通じて、自身の身体機能や精神機能を把握

することが可能で、さらには職場での転倒および腰痛リスクに影響を及ぼしている環境要因や、個人要因について学ぶことができる。これはいずれの群に属したとしても可能である。また、個別理学療法群に割り付けられた者は現在の身体的な問題を理学療法士による専門的なアドバイスによって、改善あるいは予防できる可能性がある。

E. 研究発表

なし

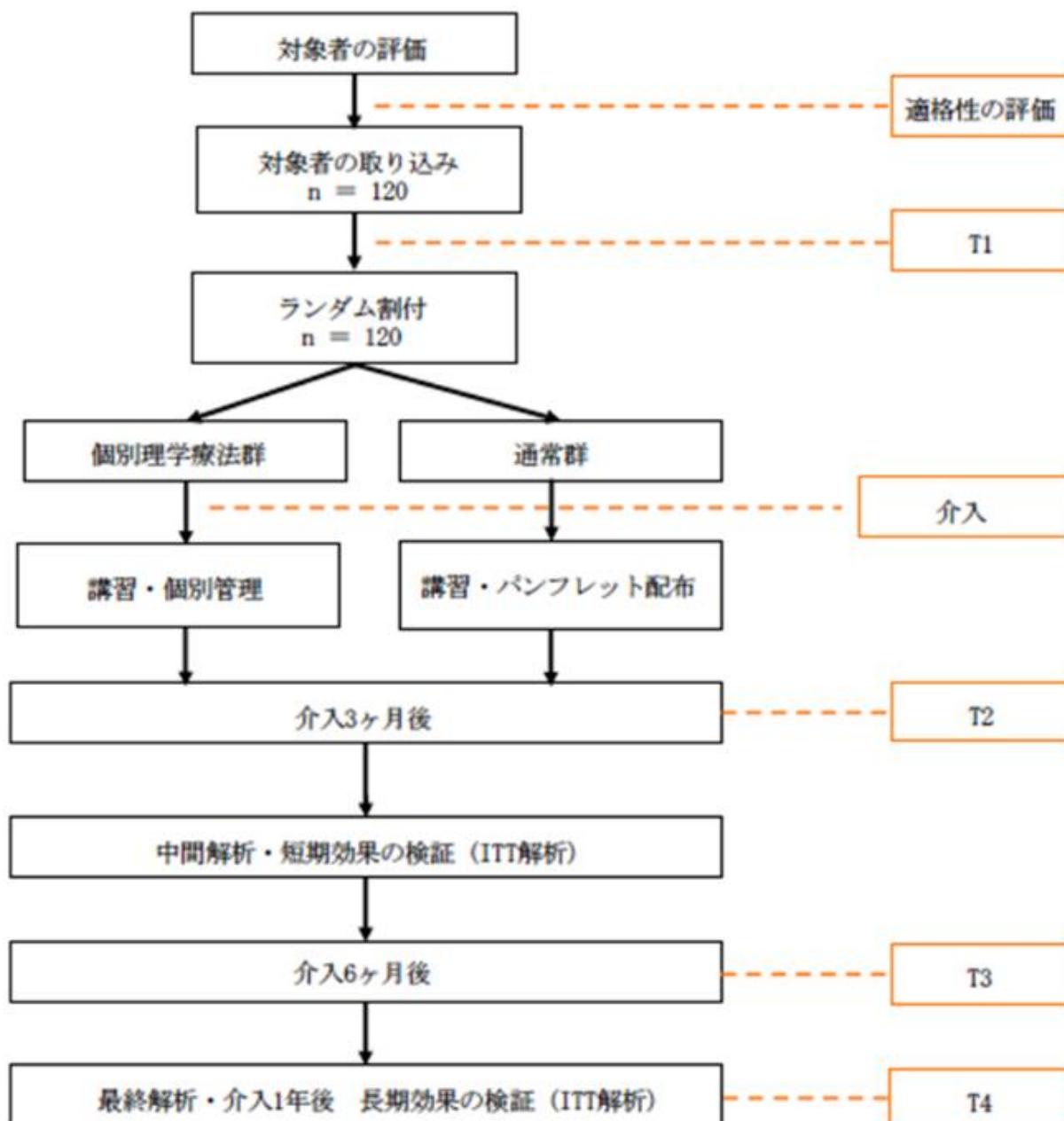


図 1. プロトコールデザイン

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
伊藤英明, 坂田美佳, 立川美香, 佐伯 覚	職域に生かすリハビリテーションの最新知識－就労障害者の健康管理	産業医学ジャーナル	44 (3)	104-109	2021
松嶋康之、佐伯 覚	職域に生かすリハビリテーションの最新知識－非特異的腰痛への対応	産業医学ジャーナル	44(4)	69-75	2021
杉本 望, 越智光宏, 村上武史, 賀好宏明, 佐伯 覚	脊椎骨折や合併症の予防-理学療法における注意点	日本義肢装具学会誌	37(4)	276-281	2021