

## 研究要旨

今回の研究のコンセプトは、転倒予防を目的に、体力低下に気づいていないであろう従業員に産業保健理学療法士が職場で簡単な体力測定でそれに気づかせ、体力改善指導、作業方法の教育を通して自発継続に導くプログラムの教育効果を調査することであり、そのために以下の研究を実施した。

### 1. プレ研究：ゴルフ場における転倒調査

### 2. 介入研究：転倒予防教育プログラムと有効性の調査

転倒事故は体力低下により増加するため、高齢化が進むゴルフ場ではその改善が急務である。しかし転倒は体力だけが原因で無く、ながら作業（マルチタスク）、作業管理、作業環境管理が必要であることが示された。また仕事に不慣れな新人ではその仕事に必要な体力も養われていないという問題も示された。転倒対策として、1回だけの運動指導や転倒予防教育により転倒発生率が減少することも示された。厚生労働省が進める転倒予防対策に合わせて、第1次産業など屋外作業を実施する職種に応じた転倒予防対策を進めることが肝要であろう。

## A. 研究目的

厚生労働省の平成 29 年労働災害発生状況の調査<sup>1)</sup>によると労働災害 120,460 件のうち転倒転落が 48,684 件（40%）と最も多く、しかもその割合が年々増加している。これが長期の休暇につながることも多く、深刻な問題となっている。また平成 26 年の労働者死傷病報告<sup>2)</sup>と総務省労働力調査「年齢別転倒災害の発生率」<sup>3)</sup>によると高齢者ほど転倒災害のリスクが増加し、55 歳以上では 1,000 人に 1 人以上が被災している。本邦において、労働者の高齢化に伴う体力低下（特に平衡性）<sup>4)</sup>、高齢労働者に多い糖尿病や各種疾病の服薬などによるふらつき、眠気などを要因とする転倒事故の増加傾向に歯止めがかからないのが現状である。<sup>5)</sup>また高齢女性の場合、骨粗鬆症の進行も相まって傷害が重篤化しやすいのも問題である。

このような社会背景の中、厚労省から「STOP！転倒災害プロジェクト 2015」が施行された。<sup>6)</sup> 転倒の原因となる作業通路における段差・凹凸・突起物・継ぎ目等の解消、段差マップの作成、床面の水濡れや油汚れ等の清掃、「ながら作業（マルチタスク）」の解消などがある。工場や事務所など屋内で働く作業者にとって、それらの対策は転倒予防として有効であろうが、第 1 次産業や一部のサービス業など屋外で働く作業者にとっては不十分ではないだろうか。ゴルフ場のコースにおいて、このような方法を実施することはゴルフのゲーム性を損ねてしまい、現実的ではない。転倒の危険と隣りあわせのコースで主体的に働いているのがキャディである。キャディの仕事は自然相手、人間相手、そして時間相手でもある。雨の日も風の日も滑る道、ぬかるむ道、道なき道、そ

して種々の勾配の坂を、クラブを抱えて、どこに行くかわからないボールを追いかけ、4人のゴルファーに気を使い、他のコースから飛来するボールにも注意して、そして時間にも配慮したマルチタスクを実施しており、まさに転倒する条件がズラリとそろっている。仕事に不慣れな新人にとっては厳しい状況といえよう。<sup>7)</sup>さらに女性が大半であり、高齢化も進んでおり、最近では40才代の新人も珍しくない。転倒しても大きなケガをしなければ生活や仕事に支障はないが、中高年の転倒、特に中高齢女性においては女性ホルモンの減少から骨粗鬆症の罹患率も高くなり、転倒が骨折などの大きな傷害につながる。<sup>8)</sup>

小坂らは、50歳代の中高年齢層と20歳代の若年層の好発年齢者を対象とした個別の安全指導および日々の就労開始直後と、就労終了数時間前に労働災害を予防するように注意を促すような事業所内放送などを行えば、労働災害防止に有効としている。<sup>9)</sup>

中央労働災害防止協会の平成22年高年齢労働者の身体的特性の変化による災害リスク低減推進事業に係る調査研究報告書によると全国74事業所の調査で転倒予防対策をほとんどやっていない、全くやっていないと回答した事業所が73%となっている。<sup>10)</sup>

果たしてゴルフ場において転倒予防対策がなされているのであろうか。従事している作業においても加齢による体力低下に気づいておらず、予防がなされていないのではないだろうか。

今回の研究のコンセプトは、転倒予防を目的に、体力低下に気づいていないであろう従業員に産業保健理学療法士が職場で簡単な体力測定でそれに気づかせ、体力改善指導、作業方法の教育を

通して自発継続に導くプログラムの教育効果を調査することである。

## 1. プレ研究：ゴルフ場における転倒調査

ゴルフ場における転倒の状況を調査し、身体的要因を探る

### B1. 研究方法

後ろ向き研究である。平成12～平成21年までの過去10年間、阪神間で最もキャディ数が多いゴルフ場1ヶ所における転倒事故の状況を労災事故報告の記録より調査した。

次に平成25年時点のキャディを対象にアンケート調査を実施し、健康状況、体組成、体力と転倒との関係を調査した。体組成測定では、InBody770を利用して、体脂肪率、スコア（年齢・性別・体組成からみた総合点数であり、70点未満：虚弱・肥満、70～79：一般、80点以上：スポーツマンとしている）を測定した。体力測定では、竹井機器工業株式会社製の体力測定機器（図1）を利用して、握力（筋力）・長座位体前屈（柔軟性）・垂直とび（瞬発力）・全身反応時間（敏捷性）・閉眼片足立ち（平衡性）・腹筋（筋持久力）を測定し、それぞれの測定値と転倒との関係を調査した。分析は対応の無いt検定を用い、有意水準5%とした。

### C1. 研究結果

キャディの人数が、全従業員の57%であった。労働災害の記録から平成12～平成21年までの過去10年間の97件の労働災害事故のうちキャディの事故が85件（88%）であり（図2）、そのうち段差や斜面での転倒によって骨折や捻挫など仕事に支障をきたした事故が41件（48%）であった。転倒者の経験年数では、1年目までと18年目以降に転倒が集中していた。（図3）

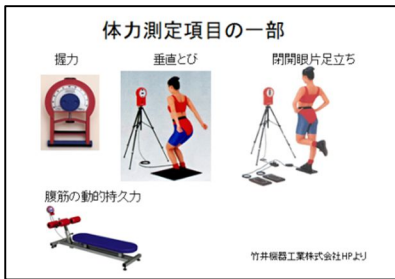


図1 体力測定機器

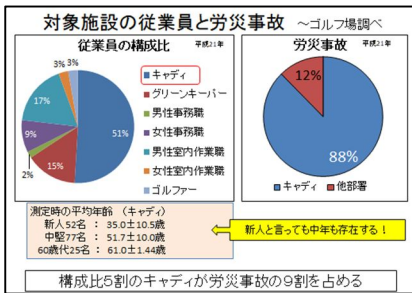


図2 ゴルフ場の従業員と労災事故

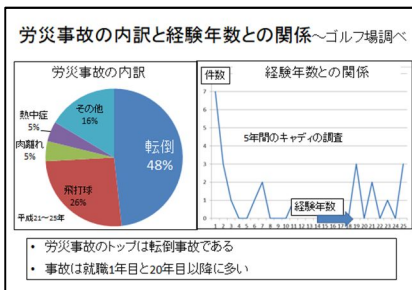


図3 労災事故の内訳と経験年数との関係

体組成や体力を測定できたキャディは154名(42.7±13.0歳)であり、全て女性であった。転倒者は有意に平均年齢が高く(転倒あり49.5歳、なし41.8歳)、有意に下肢筋量体重比が低かった。(転倒あり89.8%、なし97.3%)(図4)また転倒者は有意に瞬発力が低かった。(転倒あり28.9cm、なし32.5cm)有意差はなかったが転倒者は全身反応時間と上体起こしの成績が不良であった。(図5)60才以上の者の体力は、中堅(就職して1年以上経過した者)に比べて有意に低下していた。但し、柔軟性だけは有意差がなかった。(図6)

60才以上の者の体脂肪率は中堅に比べ、有意に高

かった。新人のスコアは中堅に比べ有意に低下していた。(図7)

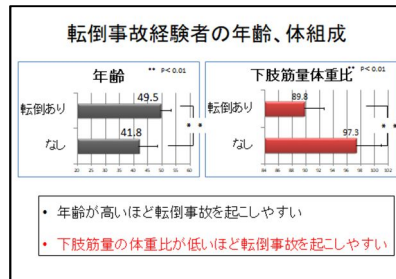


図4 転倒事故経験者の年齢と体組成

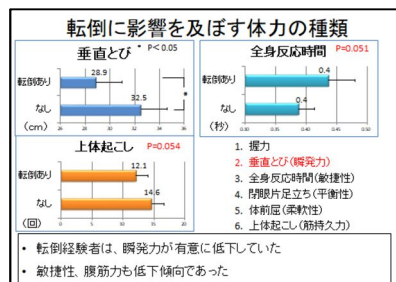


図5 転倒と体力との関係

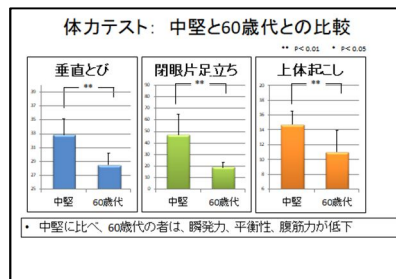


図6 世代別の体力(60才を基準)

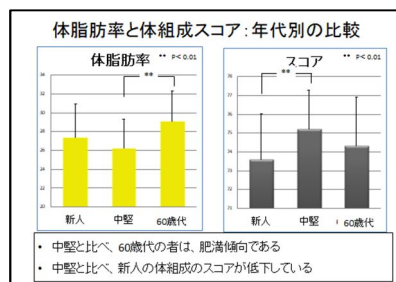
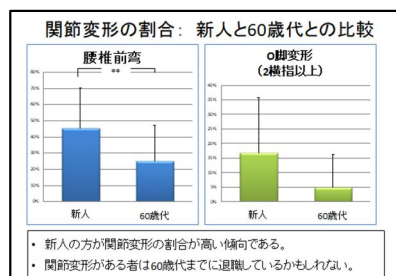


図7 体脂肪率と体組成のスコア



## 図8 新人と60才代の関節変形

新人キャディ 70 名の入職時の健康測定では、全ての者に何らかの健康面のトラブルがあり、筋力面で問題となった者が 56 名(80%)と最も多く、次いで異常姿勢 25 名(36%)であった。新人は 60 才以上の者に比べ、有意に腰椎前弯の異常が多く、O 脚変形の割合が高い傾向を示した。さらに柔軟性低下 18 名(26%)、肥満 16 名(23%)と続いた。関節不安の訴えでは、膝 17%、股関節 17%、足関節 10%、腰 10%であり、また明らかな関節の緩み 6 名(9%)であった。60 歳キャディ 22 名の理学療法的検査において問題となったのが、腹筋力低下、膝関節障害、平衡性低下、そして異常姿勢であった。

### D1. 考察

ゴルフ場構成員 50%のキャディが労災事故率の 88%を占めており、軽微な転倒も合わせるとその割合はもっと高くなるかもしれない。キャディは坂や不整地を毎日 2 万歩以上歩き、一般の事務員に比べて体力も優れている。そんなキャディの転倒事故率が高いのは体力だけの問題でないことがわかる。危険と隣り合わせのコース、“マルチタスク”などが転倒の原因になっていると推察される。キャディにおいても加齢とともに平衡性が減少することが示された。しかし転倒事故と平衡性が有意に相関しておらず、下肢筋量体重比や瞬発力が有意に相関していたことは意外であった。肥満傾向の 60 歳代のキャディは瞬発力、平衡性が低下しており、もし転倒すれば関節の経年劣化などでそのダメージが大きくなるだろう。他にも転倒率に腹筋力、敏捷性が関わっていることから、転倒予防には下肢や体幹筋力をアップさせるものを組み入れる必要があるだろう。敏捷性低下に対してはリズムカルな運動で改善することがわかっており、これを向上させる始業時体操を業務の一環として取り入れることも必要であろう。

経験不足の新人キャディは異常姿勢が多く、筋力

や柔軟性が低下していた。60 才時のキャディに異常姿勢が少ないことから、新人でこれらに問題がある者は 60 才まで働くことができないのかもしれない。新人キャディに体力アップを含めて対策を講じなければ転倒する可能性は高いままであり、入社時の健診などで早期発見に努め、受診勧奨することが必要であろう。(図8)

## 2. 介入研究：転倒予防教育プログラムと有効性の調査

キャディとコース担当者における転倒の要因を調査し、キャディの転倒予防プログラムの効果を明らかにする。

(1) 広域のゴルフ場で転倒状況を探り、転倒の要因を明らかにする。

(2) 転倒プログラムの教育効果を探る。

### B2. 研究方法

#### (1) ゴルフ場への事前調査

北海道を除いて全国で最もゴルフ場の多い兵庫県における全 159 か所のゴルフ場のうち、南部のゴルフ場の安全衛生担当者へアンケート調査を実施し、キャディの年齢構成、転倒状況(事故数、転倒事故への対策の有無、事故した者の年齢・経験年数・事故の場所・ケガの部位と程度・職場復帰状況など)の調査を実施する。

#### (2) 転倒予防教育の介入調査

転倒事故の多い 12 か所のゴルフ場を選択して、くじにより無作為に 6 ヶ所ずつ、転倒予防プログラムを実施する群と何もしないコントロール群に分ける比較対照試験を実施し、教育プログラムの効果を調査する。対象は転倒者が急増するとされる 50 歳以上の高齢キャディとコース担当者である。全員に研究説明した後、研究同意者にアンケート調査を実施し、共通プログラムとして体力

テストと運動指導を実施する。介入群には、転倒予防プログラムのテキストを利用した転倒予防講習会を実施する。コントロール群には、共通プログラムのみを実施する。

転倒予防講習会の冊子は、転倒予防を目的とし体力向上のための運動と体操、坂の歩き方、正しい姿勢、靴の選び方や靴底チェック、安全な作業方法、上手な転倒方法などをまとめた 17 項目、24 ページの資料である。ポケットに入れられる冊子も携行してもらう。(図 9)

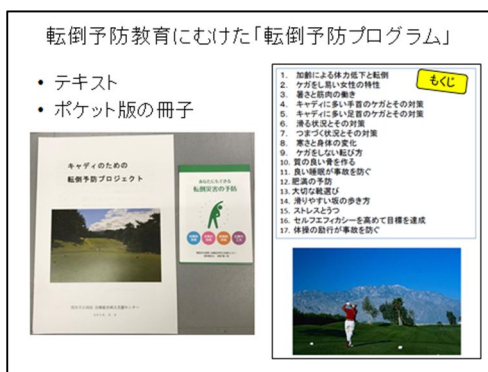


図 9 転倒予防テキストと携帯版の冊子

初回と 1 年後に両群に対し、アンケート調査、体力テストを実施し、両群間で比較検討し、今回の転倒予防プログラムの効果を調査する。

アンケート調査は、質問紙法を用いて、氏名、年齢、職種、経験年数、肥満 (BMI25 以上を肥満)、視力障害 (矯正視力が 0.7 未満を視力障害)、高血圧 (最高血圧が 140 以上を高血圧)、睡眠時間 (平均睡眠時間)、運動習慣 (1 週間に 1 回以上の運動習慣でありとする)、めまい (5 段階評価)、目の疲れ・肩こり・腰痛・ストレス (10 段階評価)、パフォーマンス (100 点評価)、始業体操 (実施しているかどうか)、終業体操 (実施しているかどうか)、ヒヤリハット (この 1 年間の転倒ヒヤリハット経験の有無)、転倒 (この 1 年間の転倒経験の有無)、ケガ (この 1 年間の転倒によるケガ

の経験の有無)、転倒状況 (坂・天気・気温・地面の状況・靴)、体操実施の有無を調査する。

体力テストは、体前屈 (柔軟性)、閉眼片足立ち (平衡性)、ペン落下テスト (反射神経)、ステップングテスト (敏捷性)、片足起立 (下肢筋力) を実施し、評価は日本人の体力標準値を基に、20 代、30 代、40 代、50 代、60 代、70 代とそれぞれ年代で記録用紙に記入させる。<sup>11)</sup>

初回テストで、転倒と関連する項目を明らかにし、最終回 (1 年後) のテストで転倒予防講習会の効果を判定する。群間・群内における介入効果を検討する。

主要評価項目は、1 年間の転倒およびケガの回数とし、副次的評価項目を体操の実践率、各種体力測定値とする。

#### 【倫理面への配慮】

本研究は「ヘルシンキ宣言」「臨床研究に関する倫理指針」を遵守する。

研究に使用するアンケート用紙は記名式とする。アンケートの集計用紙には個人名が特定できないような配慮をする (ナンバリング、全てその番号により情報を統一する)。研究を実施するにあたり、説明文書を用いて紙面によって説明を行う。説明内容は、本研究の目的・方法・必要性、研究対象者の利益・不利益、個人情報保護、同意しなくても不利益がないこと、研究協力の任意性と同意撤回の自由について、研究終了後のデータの取扱は再度の倫理委員会での承認後に実施するということ、結果の公表が匿名であること、万が一の健康被害発生の際には整形外科での通常診療で自己負担となること、健康被害以外の個人の金銭的負担が無いこと、研究参加への謝金が無いこと、そして相談窓口が関西労災病院 治療就労

両立支援センターであることについてである。情報の保管場所は関西労災病院治療就労両立支援センター内とする。また、得られた個人情報を守られ、研究終了後に廃棄する。

## C2. 研究結果

### (1) ゴルフ場への事前調査

(1) ゴルフ場へのアンケート調査では、49ヶ所のゴルフ場から回答があった。キャディ採用施設42ヶ所、コース担当者採用施設49ヶ所(うち委託が6ヶ所)、キャディには女性が多く、コース担当者には男性が多かった。男性キャディ以外は平均年齢が45才以上の中高齢であった。(図10)

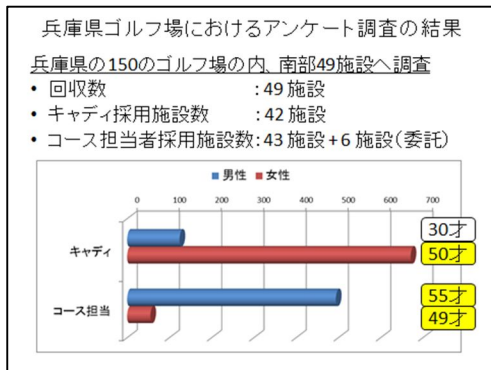


図10 ゴルフ場におけるアンケート結果

労災事故として報告された事故のうち、転倒事故が31件、休業日数平均9日、転倒事故の多い場所は斜面であり、転倒事故の93%を占めた。転倒者はキャディが11名でそのうち91%が、コース担当者では100%が50才以上であった。

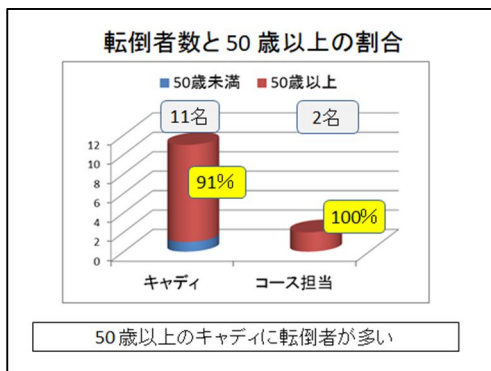


図11 転倒者数と50才以上の割合

転倒事故が生じた時間帯は午前中が71%であり、天候は雨が41%で最も多く、雪が18%であった。例年、兵庫県南部の年間の降雨日は90日、降雪日は18日であるがゴルフ場がクローズとなるから主に凍結を原因とするが、いずれにせよ3割の悪天候時に6割の転倒事故が発生したことになる。始業時体操の実践率について、グループ体操を実施している施設は10%、本人任せが16%、なしが16%であった。転倒予防対策の実施率は、実施49%、実施予定20%、未定31%であり、多くのゴルフ場で転倒予防対策ができていないと言える。

### (2) 転倒予防教育の介入調査 (介入前)

12施設の参加者数320名、男性106名(49.6±15.8才、転倒率28%、ケガ6%)、女性209名(49.5±14.8才、転倒率45%、ケガ19%)であった。(図12)

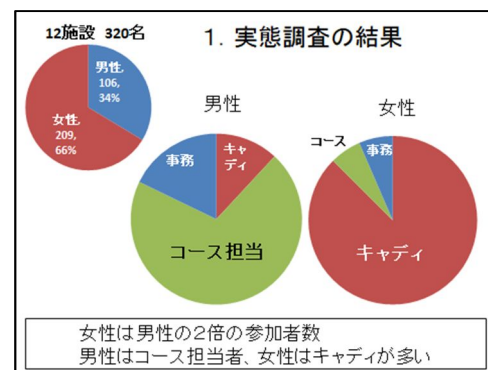


図12 12施設の実態調査の結果

キャディ187名(平均47.1才、女性94%、転倒率45%、ケガ19%)、コース担当84名(平均53.4才、女性14%、転倒率42%、ケガ11%)、事務職35名(平均47.8才、女性37%、転倒率11%、ケガ0%)であった。キャディやコース担当者は事務職に比べて体力年齢が若く、始業時体操の実践

率も有意に高いが、転倒、ケガの発生率が有意に高かった。転倒やケガをした者は反射神経、柔軟性、下肢筋力、柔軟性が低下していた。(表1)

	キャディ		コース		事務	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
人数	12	175	71	12	18	13
平均年齢(才)	30.8	48.2	52.9	56.8	47.2	48.5
肥満	0%	18%	23%	18%	20%	18%
視力障害	44%	18%	23%	38%	23%	14%
高血圧	14%	12%	26%	33%	23%	14%
睡眠時間(h)	6.2	6.1	6.5	6.0	6.2	6.1
運動習慣	78%	52%	49%	56%	31%	29%
めまい	56%	75%	45%	11%	0%	50%
目の疲れ	3.1	3.4	2.9	1.1	4.8	6.6
肩こり	2.7	4.2	3.0	2.6	3.5	6.0
腰痛	3.0	3.7	3.6	3.2	3.1	4.9
ストレス	1.8	4.9	2.5	1.0	3.9	5.3
パフォーマンス	71.1	69.7	69.6	74.4	67.7	66.3

	屋外作業者		屋内作業者		事務	
	キャディ		コース		事務	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
始業体操	33%	47%	21%	0%	8%	13%
終業体操	67%	28%	26%	56%	23%	13%
ヒヤリハット	67%	81%	75%	83%	38%	23%
転倒	9%	47%	40%	55%	7%	15%
ケガ	0%	21%	9%	20%	0%	0%
平衡性	48.2	51.0	56.8	60.8	51.1	56.2
反射神経	32.7	34.8	42.5	49.2	42.2	36.2
敏捷性	36.7	30.1	39.1	32.5	38.9	30.0
柔軟性	47.5	40.2	55.5	45.8	55.0	56.9
下肢筋力	38.9	41.3	45.9	44.2	38.9	46.9

キャディの男性の転倒割合が低いのは若いから?!

表1 結果の内訳

図13に体力年齢のグラフを示す。数値が高いほど体力年齢が高い、つまり棒グラフが高いほど体力が低下していることを表している。体力を性別にみると男女とも年齢に有意差はないが、女性の方が男性に比べて有意に反射神経、敏捷性、柔軟性が優れていた。

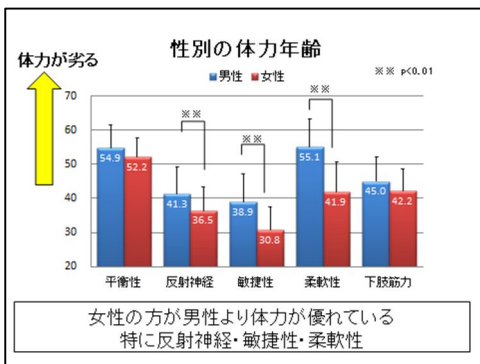


図13 性別の体力年齢

体力年齢をキャディ、コース担当者、事務職の職種別に示す。男性のコース担当者、事務職で反射神経、敏捷性、下肢筋力が実年齢より優れていた。女性のキャディ、コース担当者、事務職で反射神経、敏捷性、下肢筋力(事務職を除く)が優れていた。(図14)

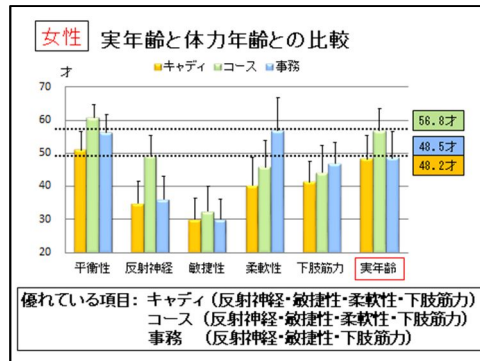
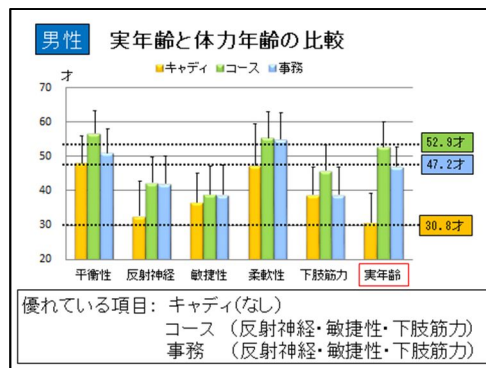


図14 実年齢と体力年齢の比較

50才以上と以下に分けて、体力を比較した。50才以上の者はそれ以下の者に比べ、柔軟性以外の項目で有意に劣っていた。(図15)

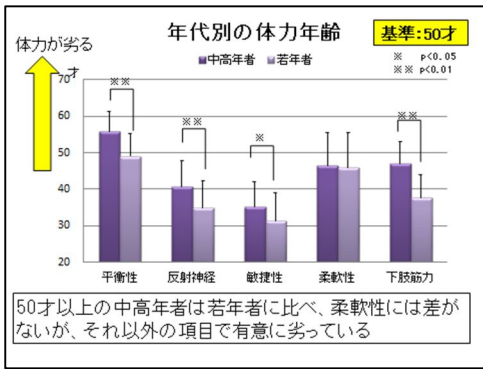


図 15 年代別の体力年齢

次に 50 歳以上のキャディとコース担当者の屋外作業者、そして屋内作業の事務職を比較した。転倒のヒアリハットがあった者は屋外作業者の 81%、事務職の 34%であり、転倒した者は屋外作業者の 46%、事務職の 18%であった。(表 2)(図 16)

	屋外作業者	キャディ コース	SD	事務	SD
平均年齢	60.1	6.43	61.2	8.99	
ヒアリハット	81%	0.39	34%	0.48	
転倒	46%	0.50	18%	0.39	
平衡性	55.3	11.40	58.8	8.16	
反射神経	39.7	13.89	46.0	15.28	
敏捷性	34.5	13.48	38.1	17.67	
柔軟性	45.2	17.73	53.6	17.77	
下肢筋力	46.3	12.28	50.4	13.38	
労働時間	7.1	1.36	8.3	1.53	
睡眠時間	6.3	1.14	6.1	0.92	
運動習慣	51%	0.50	46%	0.51	
めまい	52%	1.34	15%	0.77	
目の疲れ	3.3	2.92	3.8	2.98	
肩こり	3.7	3.28	2.8	3.42	
腰痛	3.6	3.29	3.4	3.43	
ストレス	3.6	3.20	3.1	3.57	
パフォーマンス	71.5	15.06	71.5	15.86	
終業時体操	39%	0.49	19%	0.40	
昼間の体操	68%	0.47	63%	0.49	
終業時体操	34%	0.47	33%	0.48	
傷害予防	56%	0.50	21%	0.41	

P<0.01

表 2 屋外作業者と事務職との比較(転倒,体力,身体症状など)

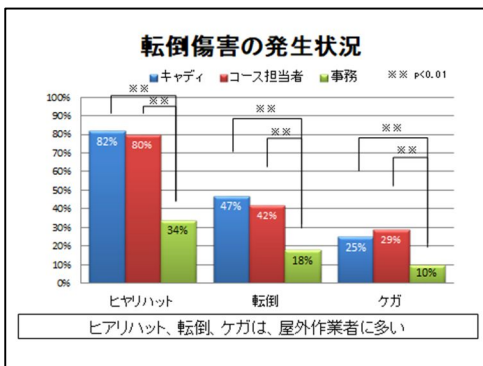


図 16 職種別にみた転倒の発生状況

転倒のヒアリハットと転倒、そして転倒によるケガについて、高齢労働者の全ての職種において、転倒のヒアリハット経験者はそうでない者に比べ、有意に転倒しており、転倒の経験者はそうでない者に比べ、有意にケガをしていた。転倒のヒアリハット経験者はそうでない者に比べ、キャディでは有意に目が疲れており、ストレス度が高く、そして平衡性が不良であった。コース担当者では有意差が認められなかった。転倒の経験者はそうでない者に比べ、キャディでは有意差は認められなかったが、コース担当者では有意にBMIが高く、始業時体操をしていなかった。転倒によるケガの経験者はそうでない者に比べ、キャディでは有意に終業時の体操を実施しておらず、コース担当者では有意に高血圧であり、障害予防をしていなかった。キャディ、コース担当者における転倒原因の作業は主に斜面の作業であり、最も多い転倒パターンは足が滑ったことによるものであり、キャディでは2割がつまずいたことを原因としてあげた。(図 17)

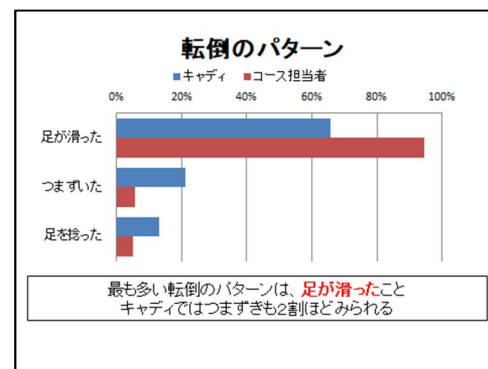


図 17 転倒のパターン

滑りの原因は、斜面の落葉、草などで足をとられたことであった。(図 18)また、つまずく原因は、段差、草、人工物が主であった。さらに足を捻る



原因は足の引っかかり・強い傾斜が主であった。

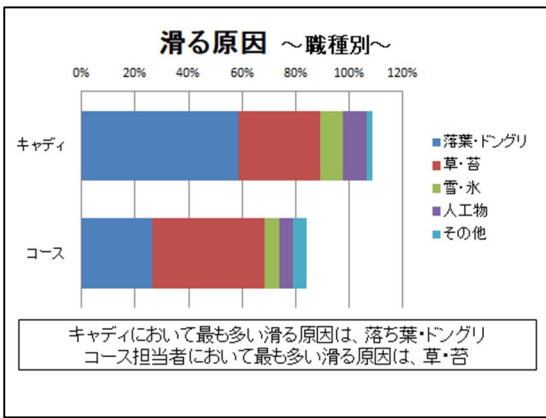


図 18 滑りの原因

転倒でケガする部位は、膝，足関節，手関節がほとんどであった。ケガの種類は、キャディでは捻挫，打撲，骨折の順で多く，コース担当者ではすり傷，打撲，捻挫の順が多かった。(図 19)

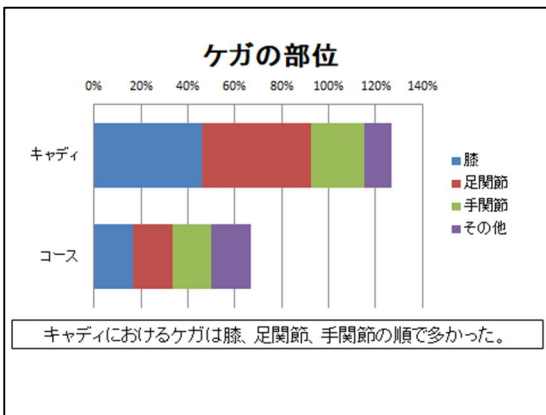


図 19 ケガの部位と種類

高齢男性の転倒者の特性について、転倒しない者に比べ有意に肥満であり、高血圧の傾向を示したが、女性には有意な差がなかった。(図 20, 21)  
高齢男性の転倒者の転倒予防について、転倒者は転倒していない者に比べ、有意に始業時体操，終業時体操を実施していた。(図 22)

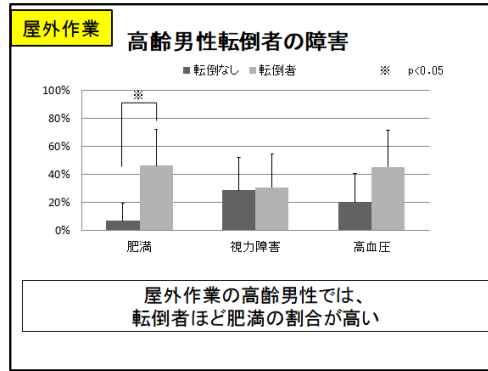


図 20 転倒者における障害の特性 (男性)

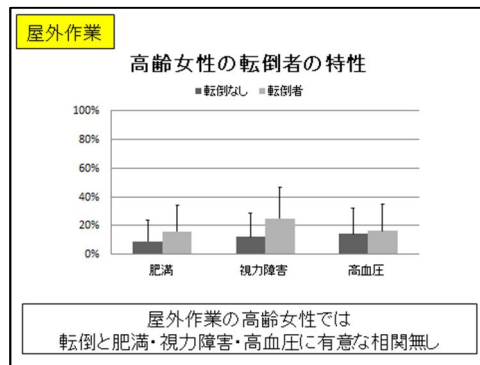


図 21 転倒者における障害の特性 (女性)

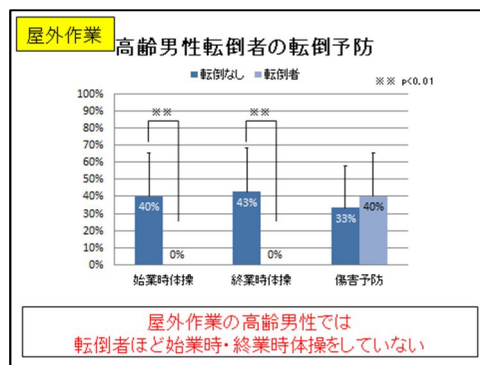


図 22 転倒予防 (男性)

初回と1年後にアンケート調査，体力測定ができた者は104名であった。両群とも体力測定に加え運動指導を実施している。ここでどちらも実施していないアンケートのみ提出した者を加えた113名で比較検討した。教育群54名(60歳,女性72%)，コントロール群54名(60.5歳,女性72%)，アン

ケートのみ9名(62.8歳,女性33%)の介入前後の結果を示す。(表3)

	アンケートのみ	コントロール群	教育群
人数	9名	50名	54名
女性割合	33%	72%	72%
年齢	62.8	58.1	60.5
始業時体操	22%	39%	25%
終業時体操	56%	24%	29%
転倒	33%	52%	48%
ケガ	22%	21%	29%
1年後の評価			
始業時体操2	33%	20%	27%
終業時体操2	56%	37%	33%
転倒 2	44%	40%	36%
ケガ 2	33%	18%	13%

表3 前後比較できた50歳以上の結果

9名だけだったが始業時体操を開始した集団は、そうでない集団に比べ、転倒率には差がなかったが、ケガの発生率が有意に低下した。終業体操を開始した者集団はそうでない集団と比べて転倒やケガの発生率に有意差がなかった。(図23)

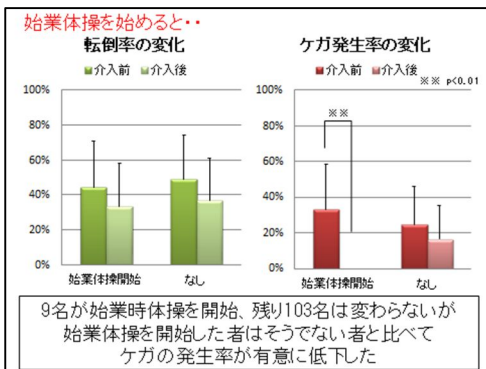


図23 始業時体操開始の効果

介入に関係なく、ヒヤリハットの発生率は高いままであった。(図24)

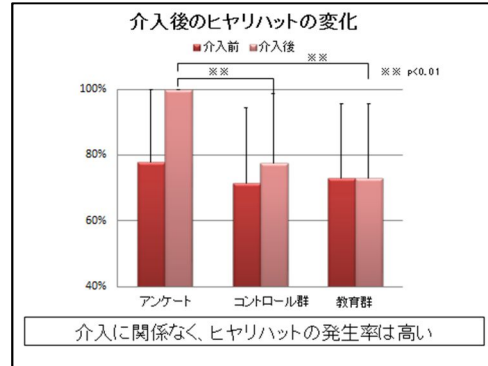


図24 介入によるヒヤリハットの変化

転倒率、ケガ発生率とも両群間で有意差はなかった。転倒率が、介入群が49%から37%へ、コントロール群52%から42%へと低下傾向を示したが有意差はなかった。ケガ発生率が、介入群30%から14%へと有意に低下し、コントロール群21%から19%へと低下傾向を示した。(図25)(図26)(図27)

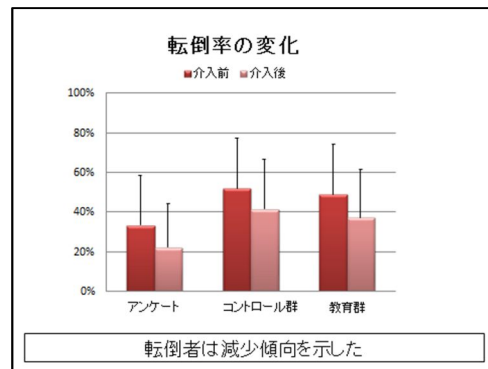


図25 介入による転倒の変化

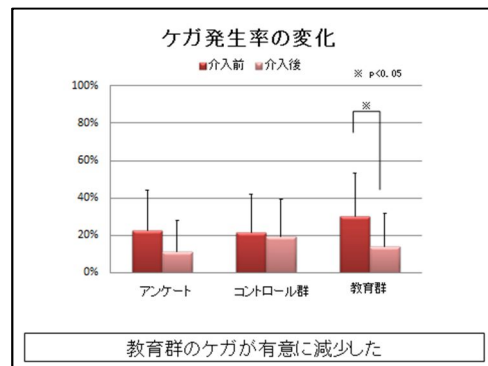


図26 介入によるケガ発生率の変化

## D2. 考察

転倒予防をしている屋外作業者は、屋内作業者に比べ、体力は優れているが、転倒のヒヤリハット、転倒、ケガの発生率が有意に高かった。安全への意識が高い為だと思われるが、それでも転倒事故はキャディに多いのは変わらない。屋外作業において体力が優れているのにも関わらず転倒が多いのは、作業方法や作業環境の影響が大きいことが推察される。多くの転倒者が訴えている斜面での作業、斜面を覆う落ち葉や雪や氷が滑り転倒へとつながっているのであろう。性と年齢を考慮した体力面、靴などを考慮した作業面、天気を考慮した作業環境面など包括的に転倒予防対策を進めていくことが労使双方に求められる。

転倒のヒヤリハット経験者は転倒しやすく、転倒の経験者はケガをしやすいわけであるから、転倒による労災事故を減少させるためにはヒヤリハットを引き起こす条件を解消していくことが有用だろう。転倒のヒヤリハットは目の疲れや平衡性に影響されているが、これらが直接転倒や転倒によるケガに結びついているわけではない。転倒には平衡性より敏捷性や下肢筋力の低下が関係していることから、ヒヤリハットの条件である目の疲れ、高ストレス、平衡性不良の改善と転倒の条件である肥満、始業時体操の未実施の改善、そして転倒によるケガの条件である終業時の体操未実施、高血圧、傷害予防の未実施の改善をできるものから実施していくというのが現実的であろう。両群ともに1回だけ体力テストと運動指導を実施し、介入群にはそれらに加えて転倒予防の教育をしたが、1回の運動指導だけでも体力向上に加え転倒率が低下傾向を示した。一般に運動の意識づけは難しいが、今回の体力テストによって

体力低下と加齢に気づかせることができ、それが体力アップや体操・運動の意識づけにつながり、エビデンスの高い運動指導により体力改善させることができたのではないかと考える。

転倒は不良な作業環境、マルチタスク下で発生しており、体力が改善してもこれらが整っていない限り、危険性は高い。転倒する場所として最も多い坂において、安全な歩き方、靴底チェックの方法、比較的安全な転倒方法などが教育されていない。天候や季節により滑りやすくなる現場での作業の注意、転倒マップ、危険予知などの指導がなされていないのが多くのゴルフ場の現状である。厚生労働省の「STOP! 転倒」で示される対策に加え、ゴルフ場という特性に合わせた対策を組み合わせる必要がある。また今回利用した体力測定や教育方法は第1次産業にも応用でき、今後はその方向にも対応していく所存である。

## F. 健康危険情報

該当なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. 高野 賢一郎. 理学療法士直伝! 予防&業務能率アップ 見てすぐできる職場の30秒体操 脚のむくみ・捻挫・転倒予防. 産業保健と看護. 2018;10(2):172-173.

2. 高野 賢一郎, 山縣 英久. ゴルフ場における高齢キャディとコース担当者の転倒予防研究. 日本職業・災害医学会会誌. 2018;66(臨増):別 159.

### 2. 学会発表

## H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

### 1. 特許取得

- なし
- 2. 実用新案登録
  - なし
- 3. その他

#### 1. 参考文献

- 1) 厚生労働省：H29 労働災害統計「事故の型別死傷者数の推移」, 2017
- 2) 労働者死傷病報告と総務省労働力調査「年齢別転倒災害の発生率」, 2014
- 3) 永田久雄；「転び」事故の予防科学，労働調査会，2007
- 4) 梅崎重夫，深谷潔；性別年齢別閉眼片足立ち時間の平均，高年齢者の安全確保のための機器及び作業システムの開発に関する特別研究（第1報）」，(独)労働安全衛生総合研究所
- 5) 永田久雄；年齢別の「転倒」災害の割合，月刊誌「安全衛生のひろば」，中災防，2015.2
- 6) 厚生労働省・都道府県労働局・労働基準監督署；「STOP！転倒災害プロジェクト」, 2015
- 7) 松井瑞子，若松信吾，前田華郎，他；労働災害を原因とした手の外傷における受傷機転の検：討．日手会誌，12：968 - 971，1996．
- 8) 小西英樹，橋本 務，正岡 悟，他；労働災害による手の外傷例の分析．中部整災誌，42：169 - 170，1999．
- 9) 小坂義樹，織田道広，橋詰博行，榎崎慎二；府中地区医師会内で発生した労災による上肢外傷と労災補償中四整会誌 20,(1) 1~6 2008
- 10) 中央労働災害防止協会：平成 22 年高年齢労働者の身体的特性の変化による災害リスク低減推進事業に係る調査研究報告書，2010
- 11) 首都大学東京体力標準値研究会；新・日本人の体力標準値 ，2007