



事例紹介

体力低下が原因となる労働災害対策

～体力機能も作業適応能力のひとつとして捉えた取り組み～



2019年8月5日（月）

J F E スチール(株)西日本製鉄所（倉敷地区）

安全健康室 ヘルスサポートセンター 作 智之



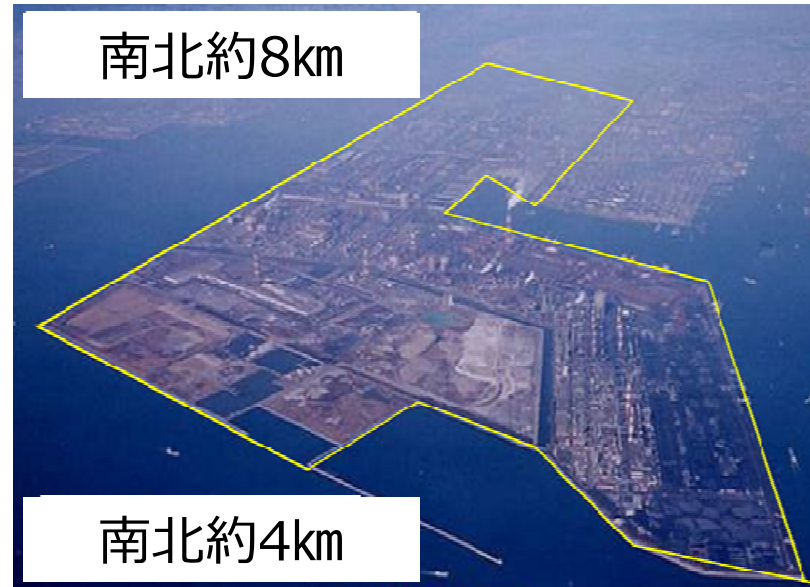
J F E スチール株式会社

(2018年度粗鋼生産世界第8位 2019年3月従業員連結 44,969人)

2003年(H15年)4月(川崎製鉄+NKK)統合



安全健康室 ヘルスサポートセンター
2003年4月統合と同時に開設



1,089万㎡ 東京ドームの230倍

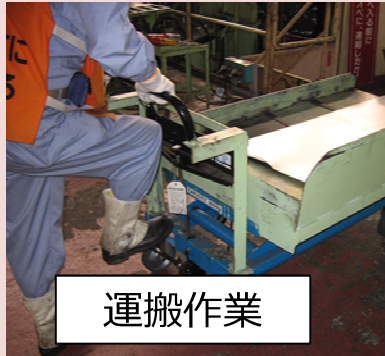
「倉敷地区」

2003年統合時 5,635名 (直・出)

2017年7月現在 4,274名 (直・出)

製鉄所の主な作業

筋出力の高い作業



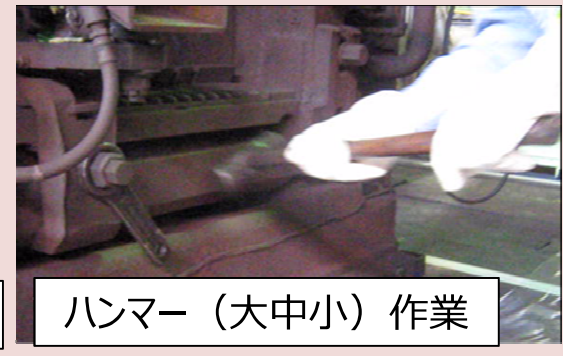
運搬作業



重筋作業



設備メンテナンス作業



ハンマー（大中小）作業

移動の多い作業



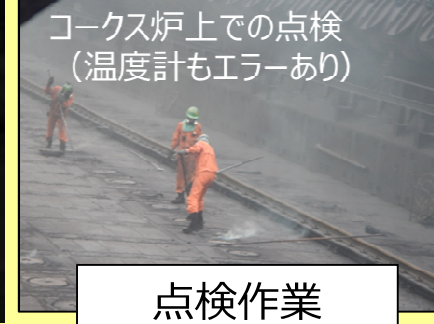
高所作業



狭路移動作業



無線クレーン運転



コークス炉上での点検
(温度計もエラーあり)

点検作業

拘束性の高い作業



大型天井クレーン運転



特殊車両運転



オペレーター作業

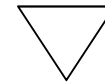


製品検査作業



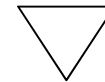
2004年～ 全従業員を対象とした対策！

運動器疾患や転倒災害予防として体力機能の評価や維持・向上を行うための方法の開発や正しい動作の獲得方法が重要



筋骨格系疾患や転倒を発生しにくい身体作り

筋骨格系疾患や転倒の発生リスクの評価と改善



「アクティブ体操®」
part 1 & 2

「安全体力®」
機能テスト

◆元気で長く働くため全社員が実施する体制を構築

体力低下に伴う取り組みの背景

2003年統合当時転倒災害と筋骨格系疾患が多発

転倒災害

1999年～5年間
転倒災害の約半分以上が40歳以上



滑って転倒

私傷病

- ・休業件数率：1999年～6年間
 - ・休業日数率：1999年～5年間
- 腰痛：筋骨格系疾患がワースト 1



腰痛



膝痛

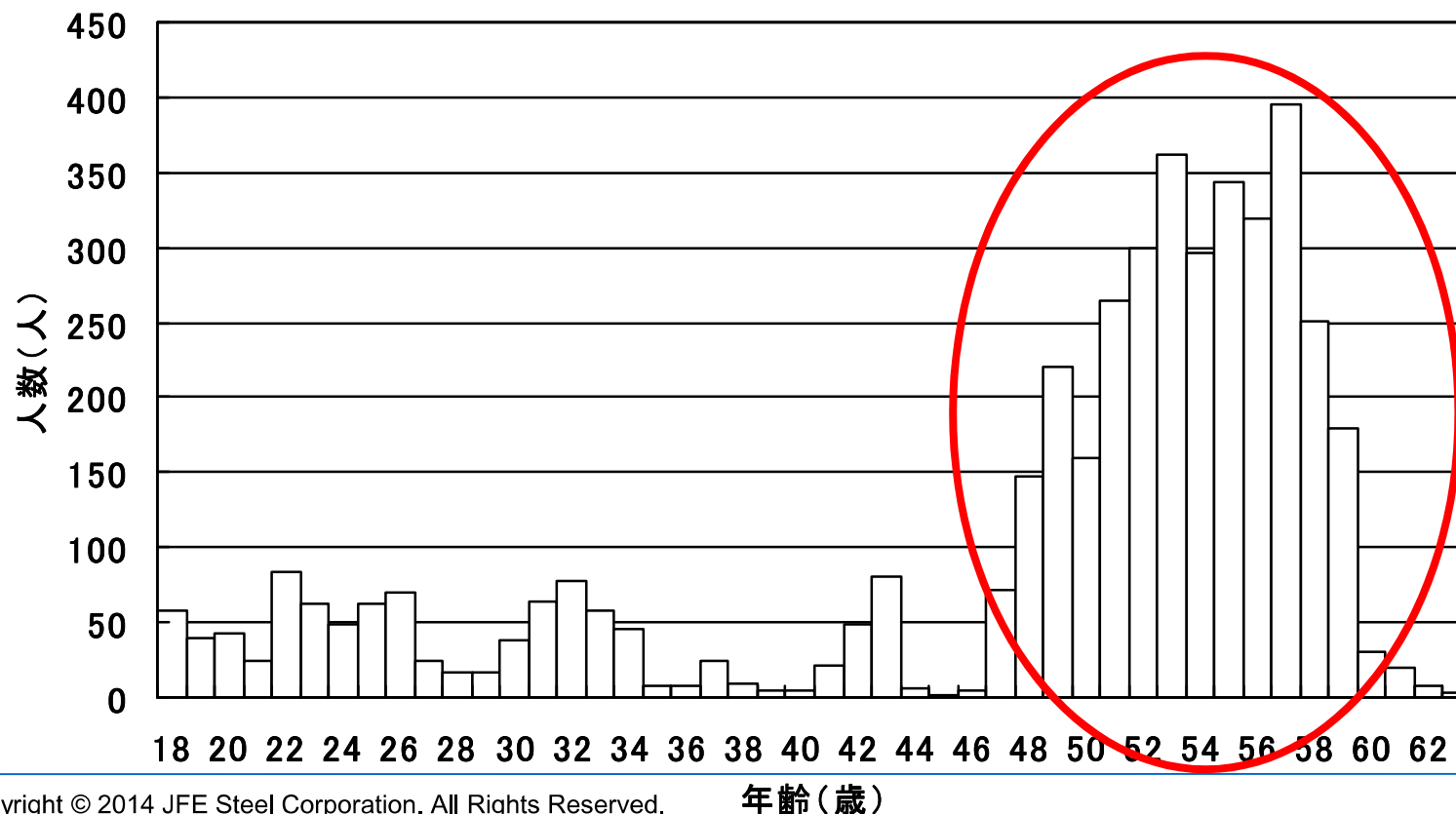


取り組みの背景：統合時の従業員の高齢化

★倉敷地区（直・協 5,635名 46.5歳±9.5）

2003年統合当時 **40歳以上 79%**を占める

2006年～**雇用延長制度導入予定**（シニアエキスパート制度）





取り組みの大きなきっかけとなった転倒災害



再発防止対策は？

柵設置 救命胴衣着用 水深表示



環境・設備・規則



63歳という年齢に注目すると・・・身体要因の問題が潜んでいたかも？

- ① バランスや筋力が低下？
- ② 視力の低下？
- ③ 服薬の副作用？ など

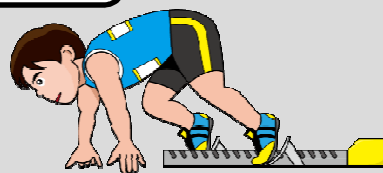


身体機能面の対策は**複雑**なため**安全対策**として
具体的な対策はとられなかった
身体機能 ≠ 安全対策

事前に、安全に作業が行える体力があるか、確認できれば・・・

競技の安全と円滑
= 参加標準記録や指標

東京都 100m
国体参加標準記録



成年男子 A標準10秒35 B標準10秒45

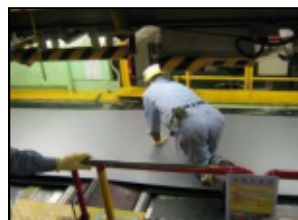
必要な能力やスキルの獲得
= 適正検査や講習、教育

技能講習や特別教育



建設業労働災害防止協会富山支部HPより

①身体負荷の高い作業も多い



②作業環境の悪い所も多い



足首骨折



鼻骨、上顎骨折





2004年 「安全体力®」の概念

★作業を安全に遂行するために
必要な体力を「安全体力®」と定義した

★「安全体力®」を客観的に見える化するツールとして
独自の5段階の評価を示した
「安全体力®」機能テストを開発した



「安全体力®」機能テストの目的

目的

体力の上限を見るテストではなく、**安全に働くために必要な体力的指標を客観的に示したスクリーニングテスト**で、体力低下に早期に**気づき、改善を行う**ことにより、体力低下が原因となる転倒によるケガや腰痛の発生を**未然に防ぐ**ことを目的としている。

実施について

- ・「**健康診断**」：**全従業員（直・出 約5,000名/年）**
- ・「安全衛生協力会」：協力会社社員や関連業者（1～2万名/年）
- ・「復職時産業医面談」：就業制限や就業配慮、あるいは業務変更を解除する際に実施（175名/2018年12月まで）

測定項目

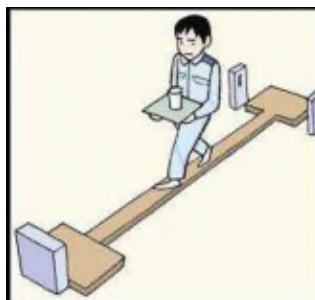
転倒リスクテスト（3項目）

片脚立ちテスト



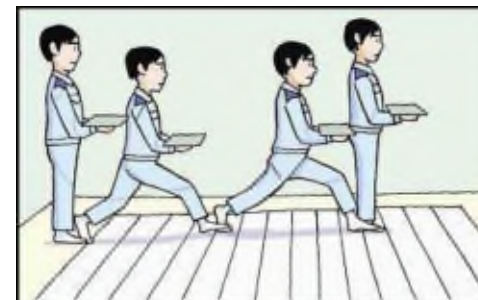
体重を支える脚の筋力

5 m バランス歩行



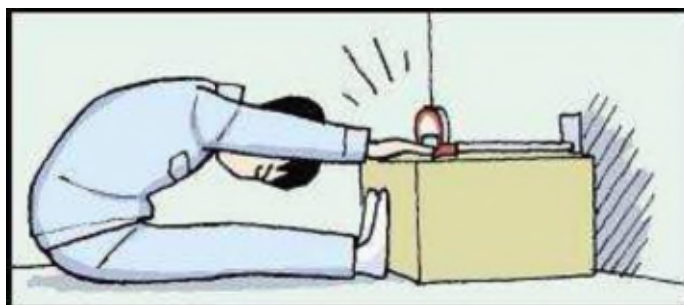
バランスを崩さず歩く能力

2 ステップテスト

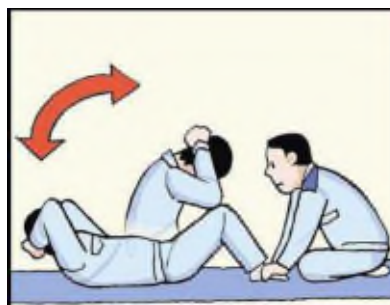


つまづかずに歩行する能力

腰痛リスクテスト



腰椎・股関節の柔軟性



体幹筋力

ハンドリングテスト



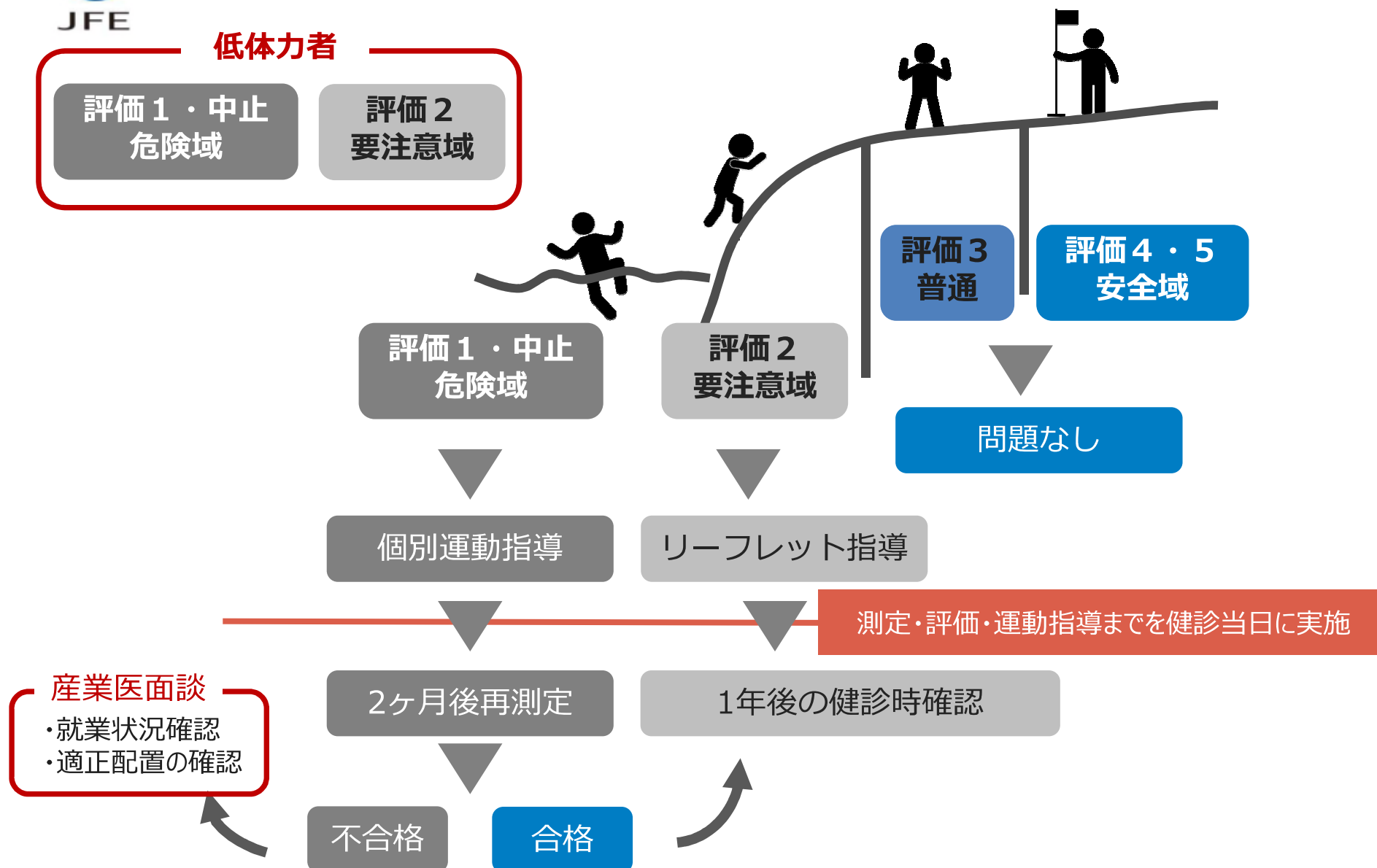
手・腕の筋力と作業範囲





JFE

独自の5段階評価とフォロー



5 m バランス歩行



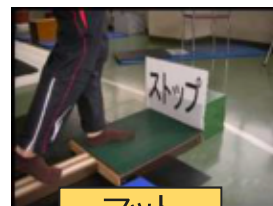
転倒は移動中が多い
× 静的バランス

実施方法

長さ5m・幅10cm・高さ5cm



- ① バランスを取りながら歩く能力 (動的バランス)
- ② 画板上のペットボトルを落とさない (上肢安定)
- ③ 画板で足元の視野を消す (路面予測)



評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
6.00以上・落下	5.99～5.00	4.99～4.00	3.99～3.20	3.19以下

片脚立ちテスト

実施方法

3秒停止
する



- ・画板を抱え40cmの台に座り、片足を伸ばして立ち上がり3秒停止する
- ・自分の体重を支えるための脚力が十分あるかどうかを確認する

①大腿四頭筋など（体重支持筋力） ②中臀筋など（股関節外転筋） ③足関節背屈（下腿前傾角度）

採点競技：評価5の動作に対する代償運動出現数を減点

評価5



評価2



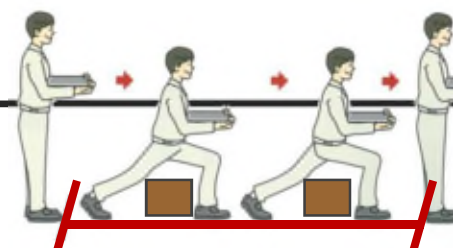
代償運動出現項目	評価1	評価2	評価3	評価4	評価5
立てない	○				
軸足が動く		○			
ボードが体から離れる		○			
伸ばした膝が曲がる		○			
代償運動なし					○

2ステップテスト（大股2歩/身長）

実施方法

・画板を水平に保った状態で最大幅で2歩歩く

①股関節が広がる（柔軟性） ②体を支えて移動する（脚筋力） ③ふらつかずに移動する（バランス）



1.47倍（評価4）



転倒災害被災者：1.14倍（評価1）
200cm/176cm

評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
1.26以下	1.27～1.36	1.37～1.46	1.47～1.56	1.57以上



転倒リスクテストの特徴：【A 3 画板を胸に抱える】

所内では物を持つての移動が多いため



足元が見えない

- ① 足元の視覚情報を制限する
- ② 上肢の動きを制御する
- ③ ペットボトルを落とさないために、頭部や体でもバランスをとる
- ④ 多くの注意力が必要で、測定そのものに集中させない



躓いて手を挟む



段差で捻挫



滑って捻挫

画板なし



画板
+
ペットボトル





健診時プレゼン：紙芝居式＋実技デモ

17



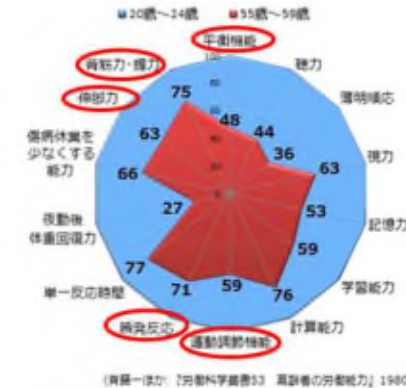
メタボとは
無縁



ストレスとは
無縁

身体機能は**全従業員が低下**する

しかし ⇒



このテストは安全に働くために
必要な「安全体力®」を5段階
で見える化する・・・

このように立てば
評価 5 です



紙芝居方式



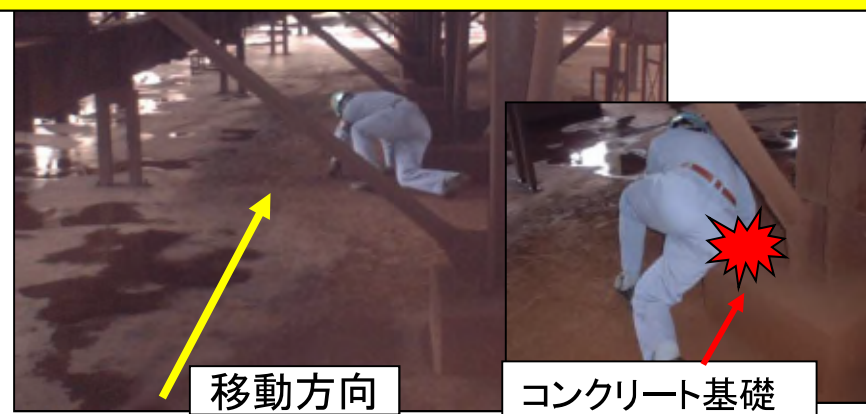
実技デモ

転倒リスクテストと転倒災害の関係

2ステップテスト：評価 1
49歳 左手首捻挫



2ステップテストと片脚立ち（左）：評価 1
51歳 大腿骨骨折



2ステップテストと片脚立ち（両）：評価 1
47歳 上腕骨骨折

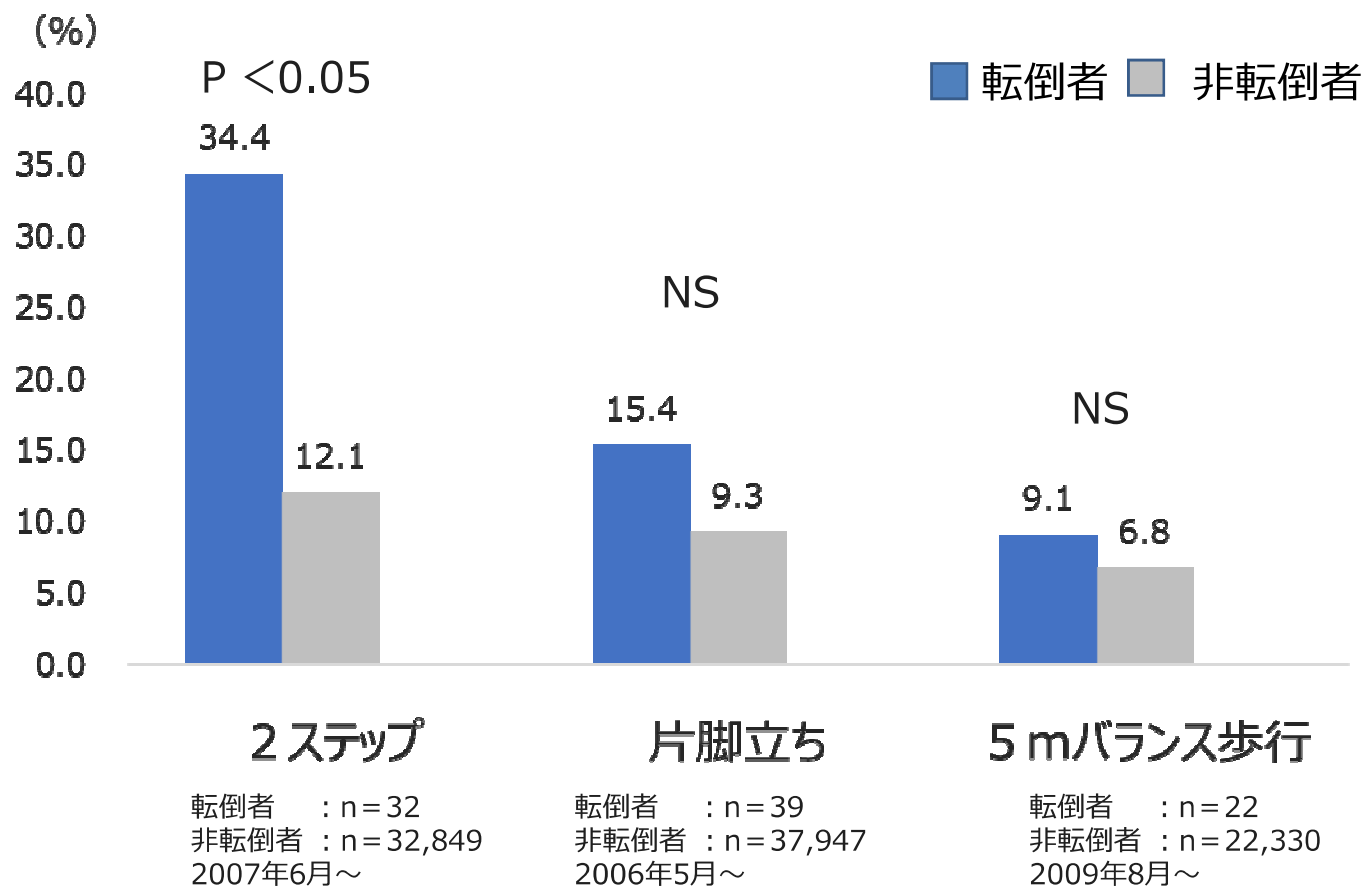


2ステップテストと片脚立ち（両）：評価 1
67歳 橈骨骨折





所内での転倒者と非転倒者の評価 2 以下の割合の比較



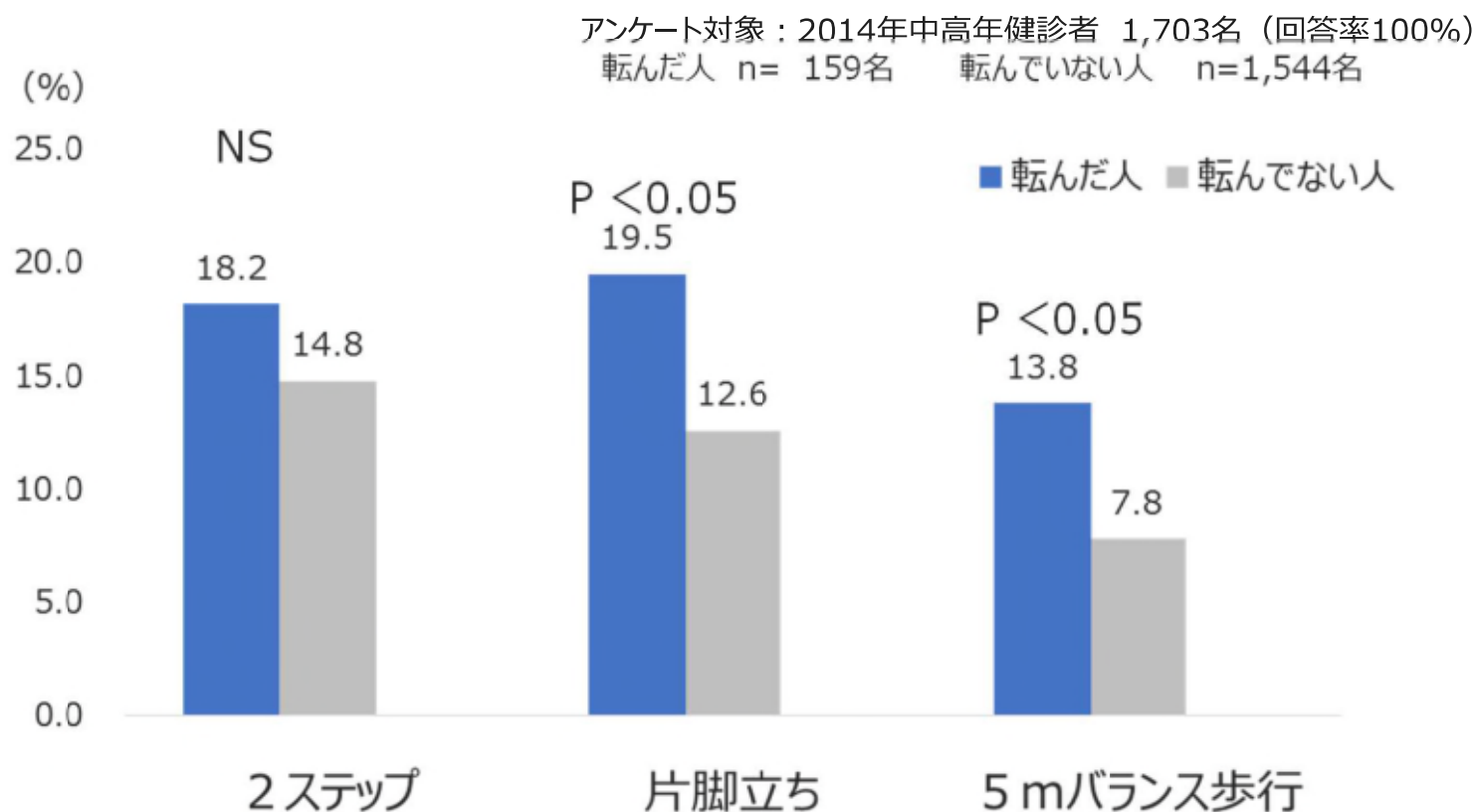
対象者は社員・出向社員で各テスト項目毎の現在の基準採用時から2014年までを比較

3 項目とも転倒者の方が評価 2 以下の割合が多い
(2 ステップテストは有意差あり)



日常生活も含めたアンケートによる 転倒経験者と非経験者の評価 2 以下の割合の比較

日常生活も含めて過去1年の間に転倒した経験がありますか はい・いいえ



3 項目とも転倒経験者の方が評価 2 以下の割合が多い
(片脚立ちテストおよび 5 m バランス歩行は有意差あり)

目的や根拠を毎日プレゼンした結果、前向きなコメントへ変化！

改善のコメント

今年はできるようになったで！

気づきのコメント

去年は楽にできやったのに・・・
あー筋力落ちてきたなあ・・・

体操と連動したコメント

スクワットちゃんとやっ取るよ

上司から依頼①

転倒リスクテストを
測定してもらえないか

上司から依頼②

〇〇が痛い人がいる
相談にのってくれないか

上司から依頼③

重量物が持てない
新人がいる



復職時：「安全体力®」機能テスト

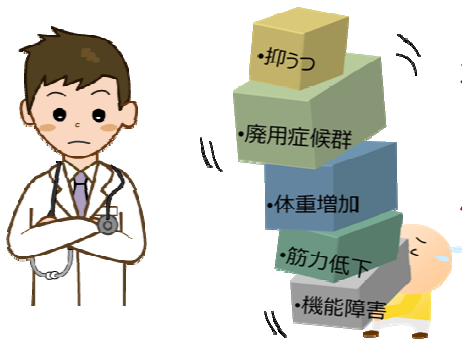
問題点：体力の低下の程度は、状況により様々で

- ・ 傷病名
- ・ 手術の有無
- ・ 休業期間
- ・ 休業者の年齢
- ・ 休業前の体力レベル



などでは一律に推測することができない

●復職時の体力を客観的に評価する仕組みが必要



復職時の産業医面談全対象者に
「安全体力®」機能テスト実施し
確認、および必要により改善を行う



元の作業に復帰



復職時の「安全体力®」機能テスト事例

事例1. 57歳

左第1趾IP関節脱臼骨折

持久力の低下	4 全く不安はない
筋力の低下	3 あまり不安はない
柔軟性の低下	3 あまり不安はない
瞬発力の低下	4 全く不安はない
生活リズムの変化	3 あまり不安はない

測定項目	休職前			復職時		
	測定値		評価	測定値		評価
5mバランス	4.77	秒	3	6.58	秒	1
2ステップテスト	259	cm	4	210	cm	1
身長比	1.50	倍	4		倍	1
片脚立ちテスト	右		4			3
	左		4			1
握力	右	47.8	4	48.7		4
	左	43.2	3	44.9		4
上体起こし	12	回	3	12	回	3
体前屈	22.2	cm	5	11.9	cm	4
体重	62.1	kg		67.2	kg	
BMI	21.0			23.0		

事例2. 59歳

転移性肝がん

持久力の低下	1 とても不安だ
筋力の低下	2 やや不安だ
柔軟性の低下	2 やや不安だ
瞬発力の低下	2 やや不安だ
生活リズムの変化	1 とても不安だ

測定項目	休職前			復職時		
	測定値		評価	測定値		評価
5mバランス	4.6	秒	3	3.89	秒	4
2ステップテスト	230	cm	3	230	cm	3
身長比	158.6	cm	1.45 倍	1.45	倍	3
片脚立ちテスト	右		3			4
	左		3			4
握力	右	49.9	4	40.3		3
	左	46	4	39.6		3
上体起こし	18	回	4	14	回	3
体前屈	5.9	cm	3	5.9	cm	3
体重	60.4	kg		64.1	kg	
BMI	24.0			25.5		



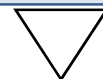
回復支援対象者の8割が2ヶ月以内に元の体力に戻る

JFE



58歳

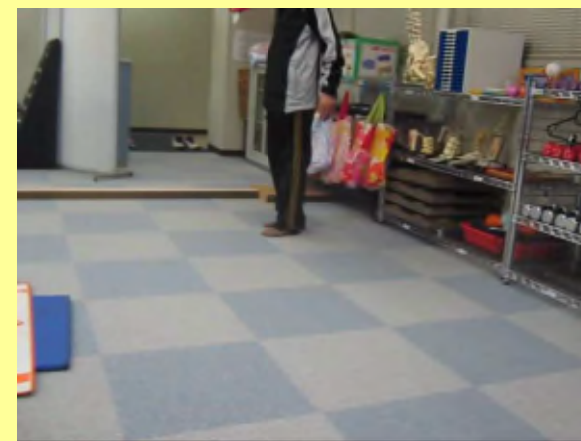
運動開始
6日後



運動開始15日後



運動開始42日後

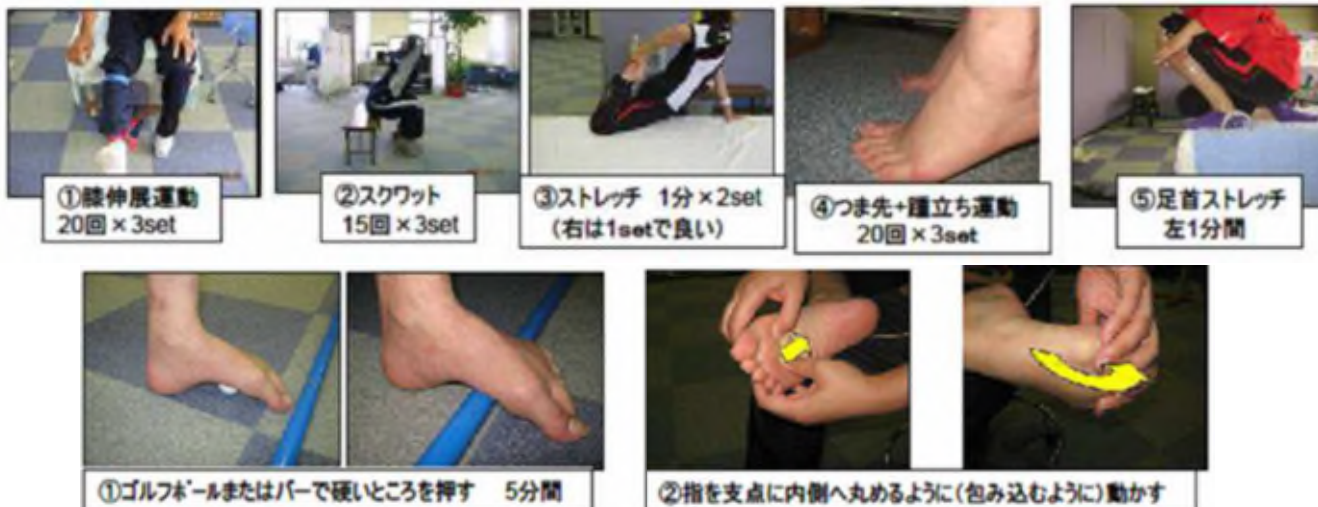


職場復帰成功！



事例1. 57歳 左第1趾IP関節脱臼骨折

週5日/60分 就業後に回復支援実施



3週間後・・・

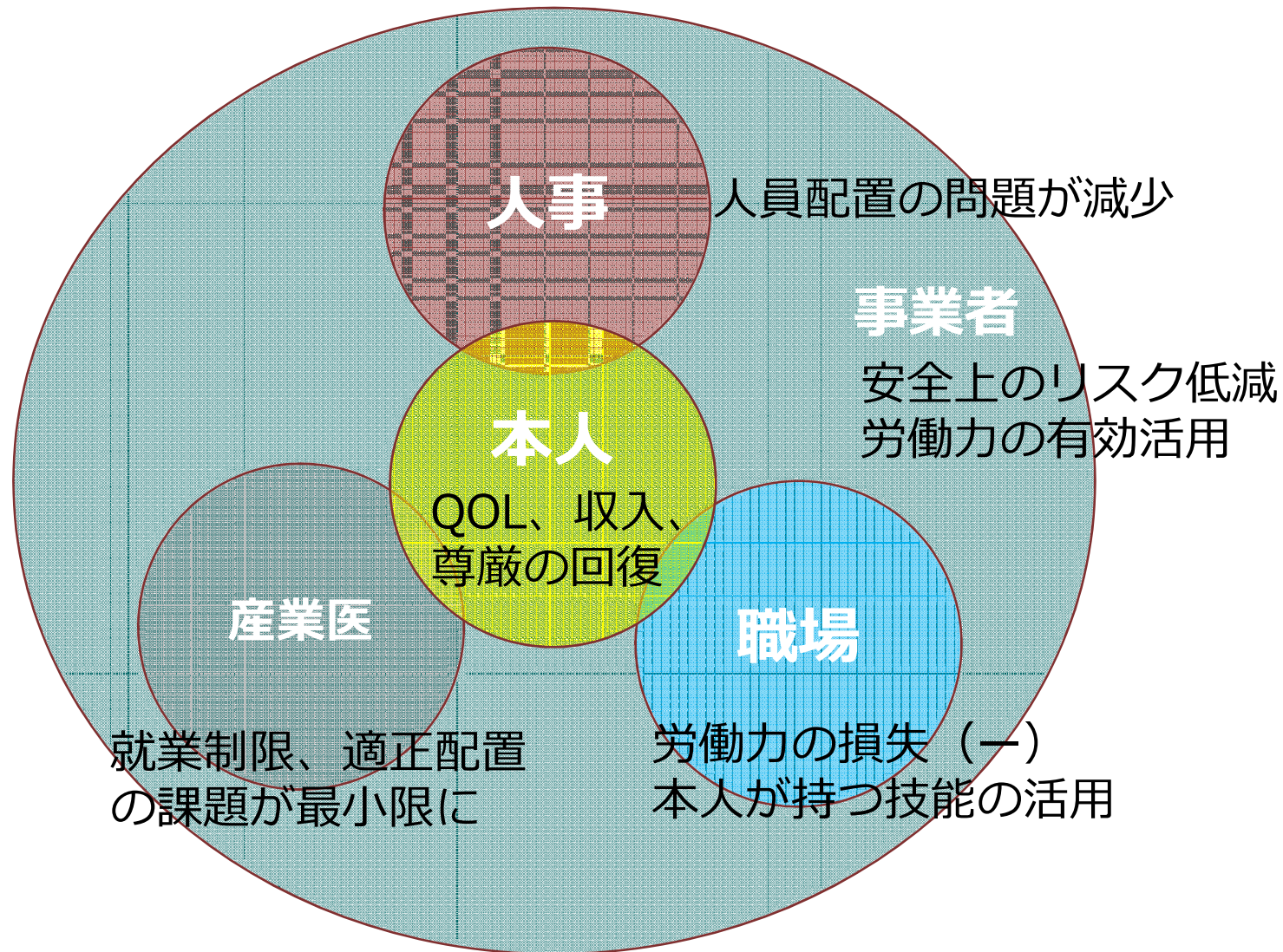
5 mバランス歩行 6.58秒 (評価 1) ⇒ 4.50秒 (評価 3)

2ステップテスト 1.22倍 (評価 1) ⇒ 1.36倍 (評価 2)

片足立ち	右	評価 3	⇒	評価 4
	左	評価 1	⇒	評価 3



取り組みのメリット





職場体操：予防とセツトが重要！

1. 「アクティブ体操®」 part I

⇒私傷病休業原因ワースト1
筋骨格系疾患の予防として開発

2. 「アクティブ体操®」 part II

⇒中高年齢者に多発していた
転倒災害予防として開発

「アクティブ体操®」 part1開発方法

◆作業ごとに分類し、身体負荷の軽減などを目的とした運動種目を配置

作業種類		内容	身体的負担	予想される健康問題と対策
座 拘 束 性 の 強 い 作 業	① 機械操作やモニター監視作業	高がや昇降ラインなどの作業のため多くのモニターの管理・操作	・モニターの位置が左右高低に複数あり、頭部の伸展・回旋と体幹の側屈・回旋が頻発にある。 ・立ち座りも多い。	「頸肩腕症候群や腰痛など」 ・不良姿勢改善(円背)のための運動と頸部の柔軟性獲得 ・骨盤の柔軟性の改善
	② キズ検査やキズ研磨作業	板の形状、キズの検査と問題があれば手入れ	・見下ろしと見上げ作業で腰・膝・頸部への負担が大きい。 ・頸部にはヘルメットの重量も加わる。	「頸肩腕症候群や膝・腰痛など」 ・頸部の柔軟性獲得 ・体幹の捻りや姿勢の維持による腰、膝周辺筋群の柔軟性獲得
	③ クレーン等運転作業	小型～500トンの商品用型クレーンの操作 長時間同じ姿勢	・運転室が狭く、クレーンが高い位置にあるため、見下ろし姿勢で狭小空間、長時間拘束され、腰部や各関節の動きが制限されやすい。	「腰痛や関節の可動域制限など」 ・不良姿勢改善(円背)のための運動と頸部の柔軟性獲得 ・首傾姿勢の継続による肩関節や股関節伸屈制限の改善
	③ 特殊車両運転作業	製品運搬の特殊低車高車両(キャリアパレット車)や超大型特殊ダンプの運転	・狭い運転室に加え、低車高で操作性が低く、振動による頸部への負担が大きい。 ・運転室の位置が高い車両は、乗降時の危険性が高い。	「腰痛や関節の可動域制限など」 ・不良姿勢改善(円背)のための運動と頸部の柔軟性獲得 ・肩甲骨の可動域改善 ・骨盤の柔軟性と重心移動の改善
	④ VDT作業	デスクワーク、長時間同じ姿勢	・円背、頭位前方姿勢、腰性後屈、骨盤後傾に伴う腰部や頸部の負担が大きい。	「頸肩腕症候群や膝・腰痛など」 ・不良姿勢改善(円背)のための運動と頸部の柔軟性獲得 ・肩甲骨の可動域改善 ・骨盤の柔軟性と重心移動の改善

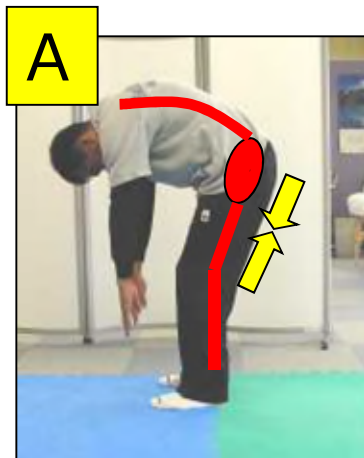
◆当センターでの運動指導で効果のあったプログラムを参考

不良姿勢に伴う肩こり・腰痛等の問題

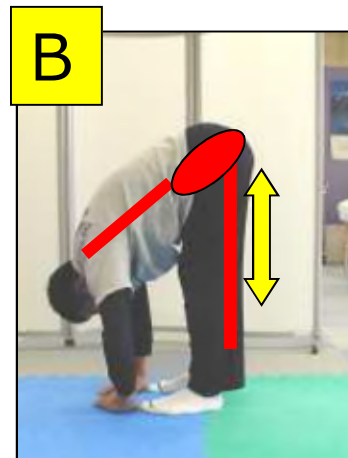
肩甲骨、肋骨、鎖骨の動きを良くするため胸郭が良く働く深呼吸と
外側で固定されやすい肩甲骨の位置を矯正する運動



中腰作業は柔軟性の問題



骨盤が倒れないので
腰背が非常に丸くなる



骨盤が十分に倒れ、
腰椎のストレスが低減



新入社員教育

AとBの作業者が2時間この仕事をします。
腰痛発生リスクの高い作業者はどちらでしょうか？

7日間当センターで運動支援：柔軟性の改善とともに自己管理能力を高める

有る意味
腰痛が
当たり前



-18cm



+3.9cm (21.9cm改善)

腰痛や膝痛改善のストレッチ



臀部やハムストリングス
(背中と膝を伸ばして)



腸腰筋や大腿四頭筋
(腹筋を緊張させて)



腰方形筋や中臀筋



抗重力筋の強化



図解「アクティブ体操」

レッツ・スタート



1 深呼吸 (5~7回)



- 両手を顔の後ろで組みます
- 息を吸いながら肘を大きく開き胸を広げます

2 肩回し運動 (10回前後)

- 肘の先が大きな円を描くように肩を前から後ろ、後ろから前に回します



3 首のストレッチ (2~3回ずつ)

- 頭を左に傾し首を伸ばします (首のストレッチはゆっくり慎重に行ないます)



4 肩の運動 (20回前後)

- 両手を頭の上に伸ばし手の甲を合わせてください
- 肘を曲げながら手のひらを自分の方に向け、方の高さまで回します
- この動作を繰り返してください



5 体側のストレッチ (1~2回ずつ)

- 腰に手を当て上半身を左側へ倒します
- 頭の後ろで手を組むとさらに効果は高まります



6 スクワット (20~30回前後)

- 椅子に腰掛けるようにお尻を降ろします
- つま先のラインから膝がでないようにしゃがみます
- しゃがむ深さは膝を浮かさず膝の角度90度 (強い人は大腿筋が床と平行)



9 つま先立ち (両足20回前後、強い方は片脚10回程度ずつ)

- つま先立ちを繰り返します



7 太もも前側のストレッチ (1回ずつ)

- 膝を曲げ、足の甲を手で持って太ももの前の筋肉を伸ばします



8 太もも裏側のストレッチ (1回ずつ)

- 両足を大きく開き、左前方へ身体を倒します
- 両手を足首のところに置いてつま先を踏むと効果は高まります
- 女性の方は椅子に座って両足同時に行うか、片方の膝を結めて交互に実施して下さい



10 ふくらはぎのストレッチ (1回ずつ)

- 足を前後に開き、後方の足の膝を伸ばしてふくらはぎをストレッチして下さい
- 椅子を利用される方は椅子の固定に注意して下さい



お疲れ様でした! 毎日続けましょう!!



職場体操：予防とセツトが重要！

1. 「アクティブ体操®」 part I

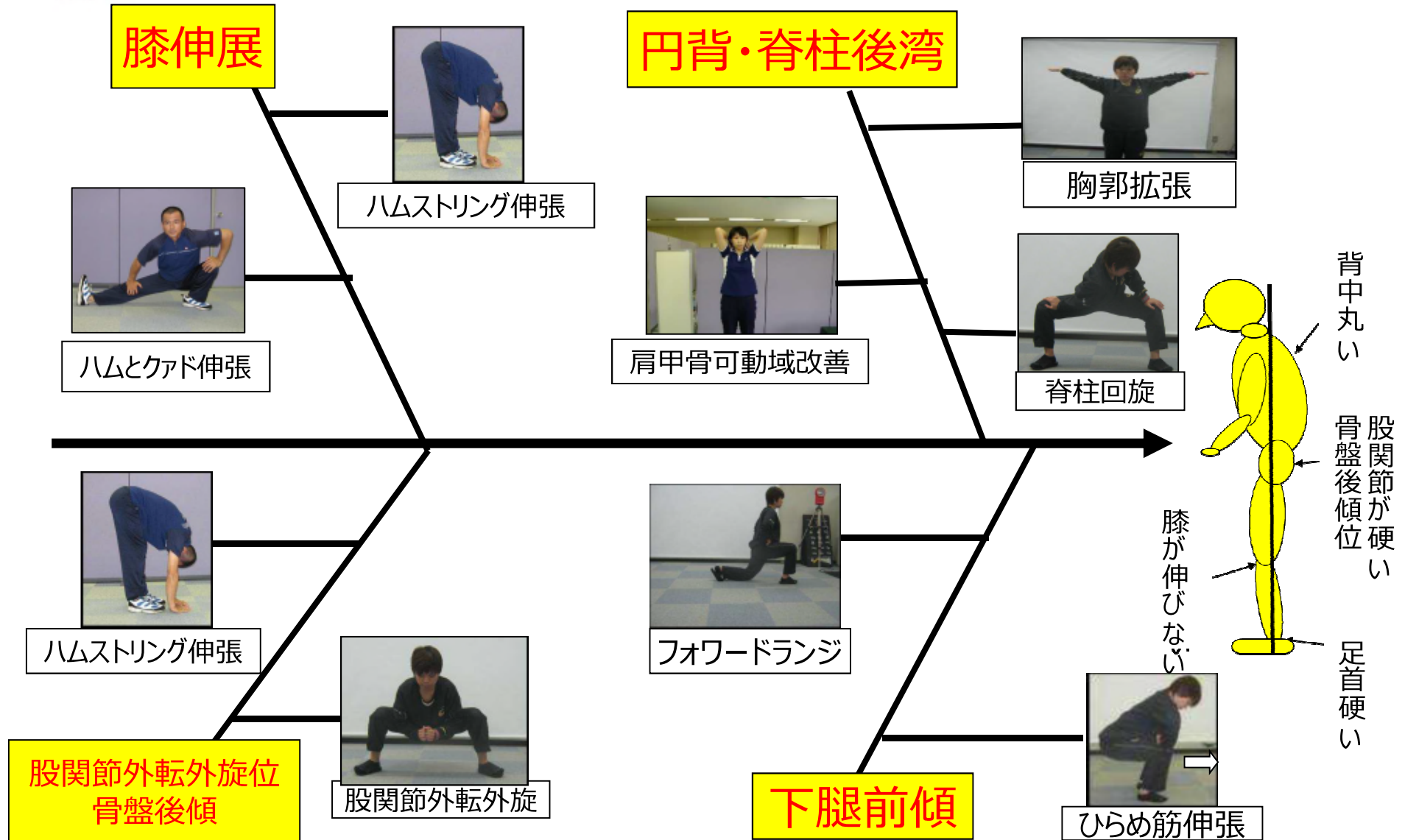
⇒私傷病休業原因ワースト1
筋骨格系疾患の予防として開発

2. 「アクティブ体操®」 part II

⇒中高年齢者に多発していた
転倒災害予防として開発



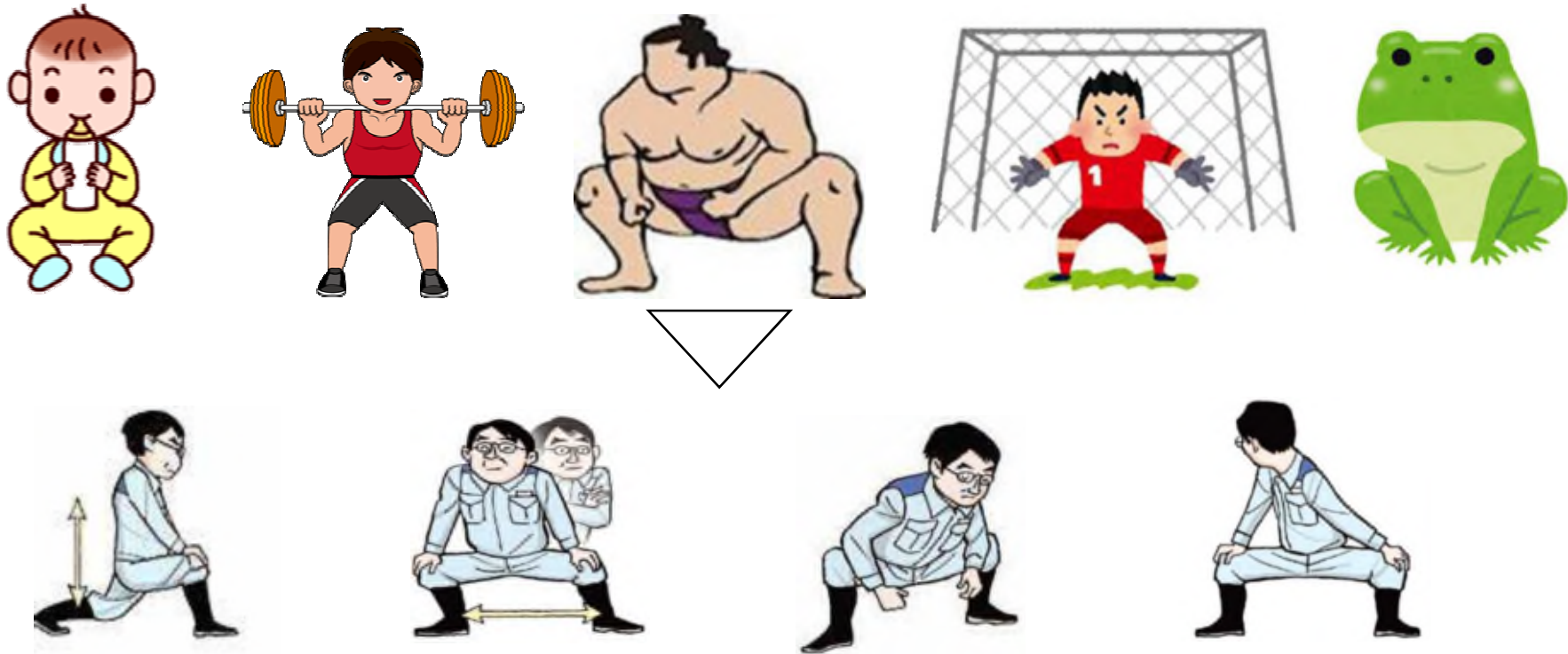
転倒しやすい姿勢の改善例（円背・骨盤後傾・踵重心）





「アクティブ体操®」part II の特徴

安定した姿勢を保つための基本姿勢の獲得
「四股や股割り」のような股関節外転外旋位の獲得



重心を低くした状態⇒股関節の筋力と柔軟性が必要

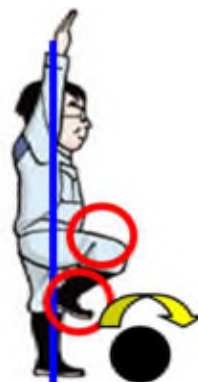
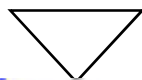
＊ 重心の軌跡を上下左右に長くするような動き



JFE

「アクティブ体操®」part II の特徴

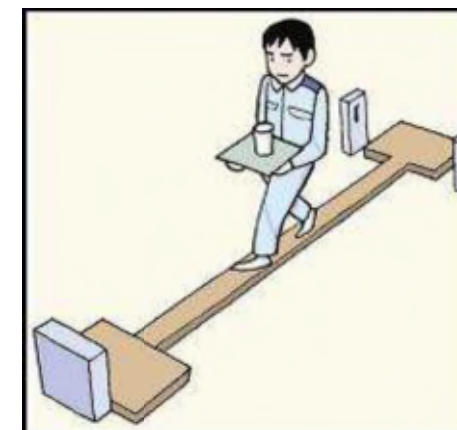
動的バランス：バランスを保ちながら重心を変化させるその時に**支持足、体幹がぶれずに**制御できること



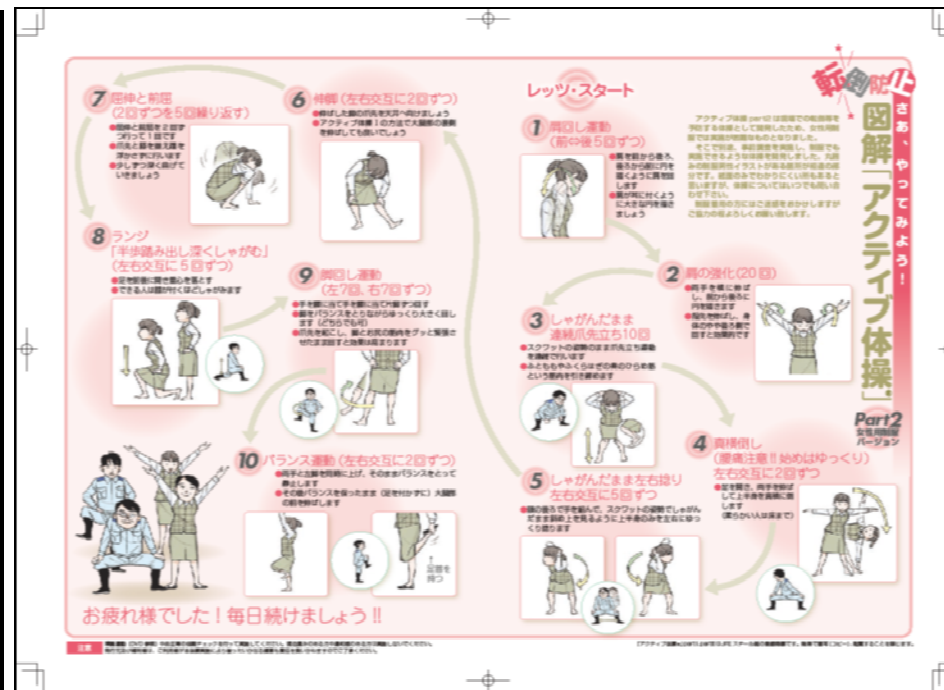
×静的バランス



○動的バランス

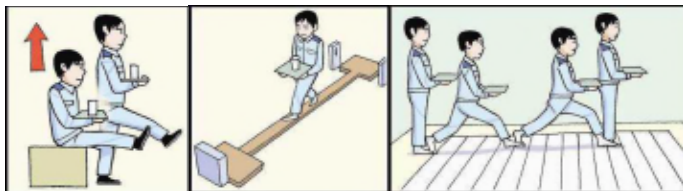


*** 体軸を安定させたまま重心を変化させる動き**





part II の効果検証



転倒リスクテスト3項目が
改善する

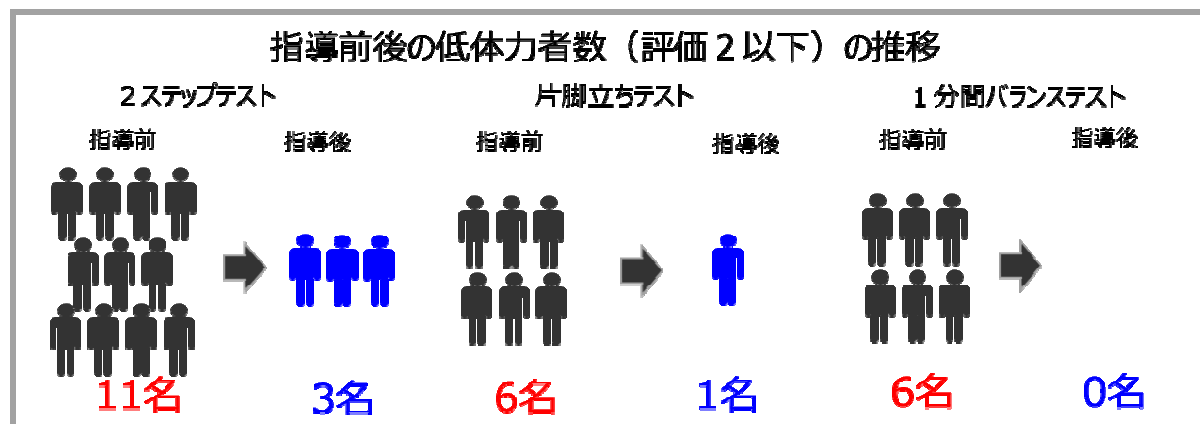


効果検証済
(3職場)

1. 平均年齢 45.9歳
2. 対象人数 53名 (4組)
3. 体操指導期間 37日間
4. 体操指導回数 45回
5. 指導の前後に2ステップテスト、片脚立ちテスト、1分間バランステストを測定し効果を検証した

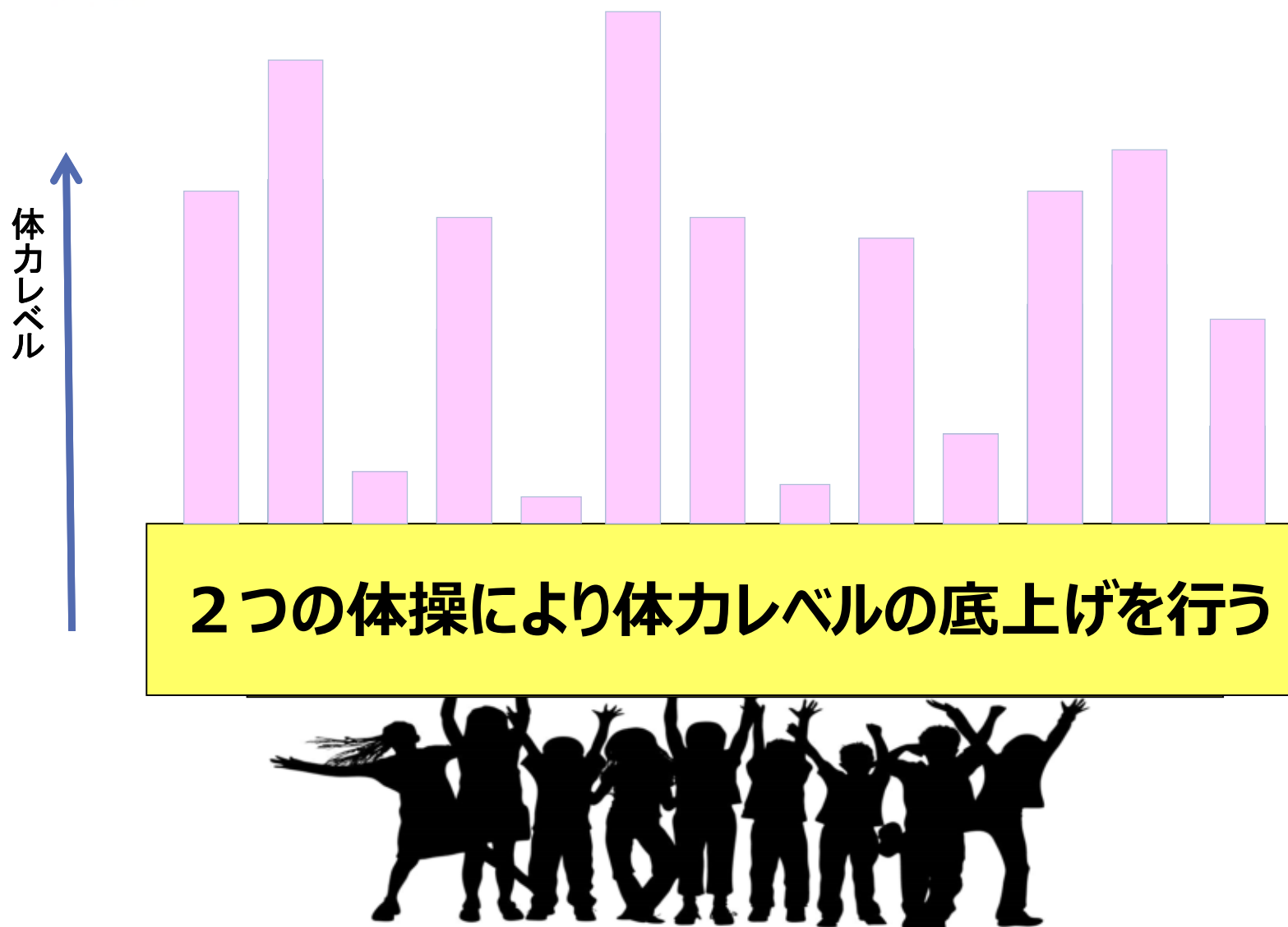
結果 指導の前後で、3つすべてテストで平均点が改善した。

特に低体力者における効果は顕著で、評価2以下の人数が大幅に減少した。





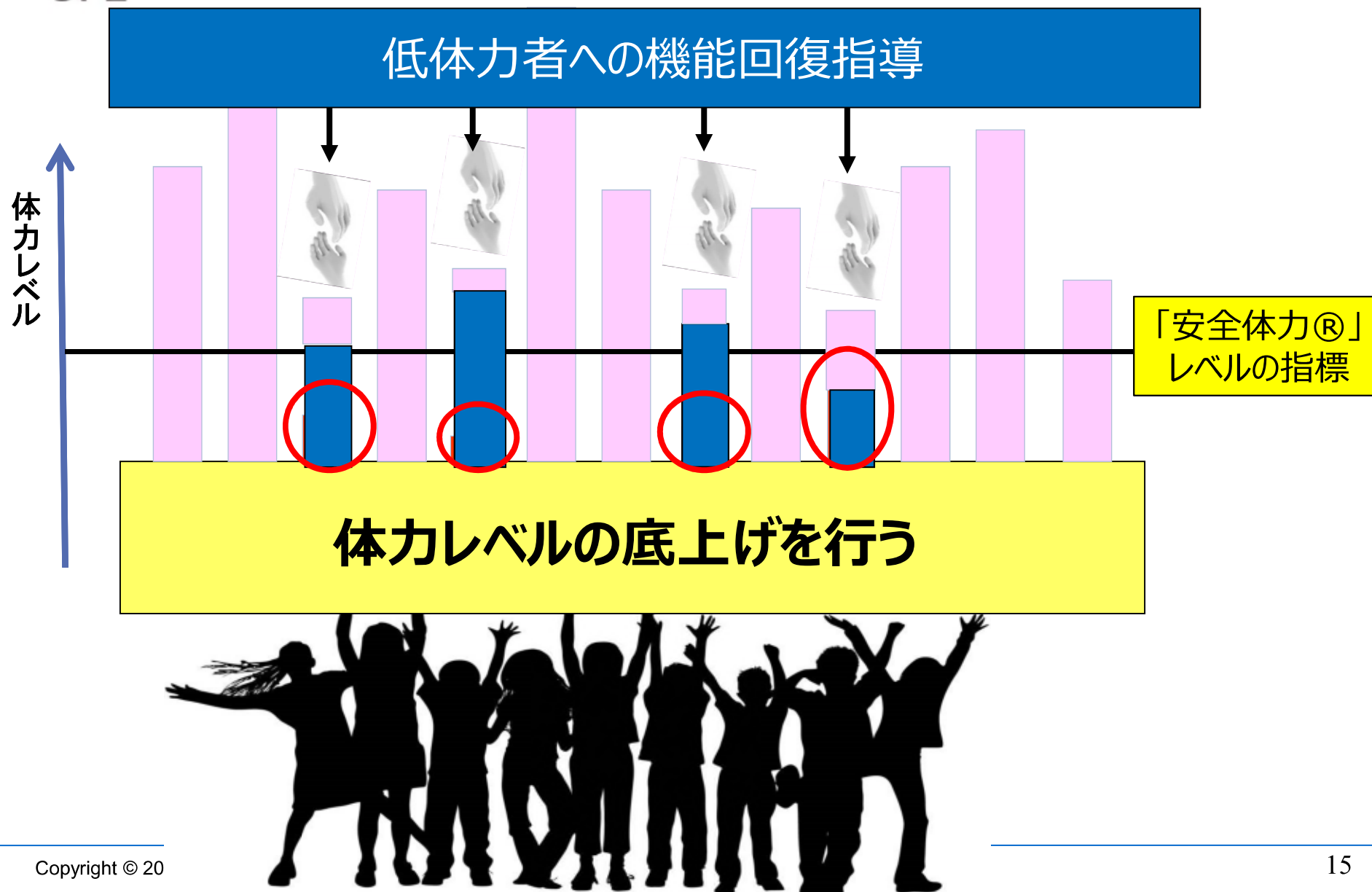
1次予防：筋骨格系疾患対策と転倒対策の職場体操



2次予防：体力低下による労働災害発生リスクの高い人を 早期に発見するためのスクリーニングテストを実施



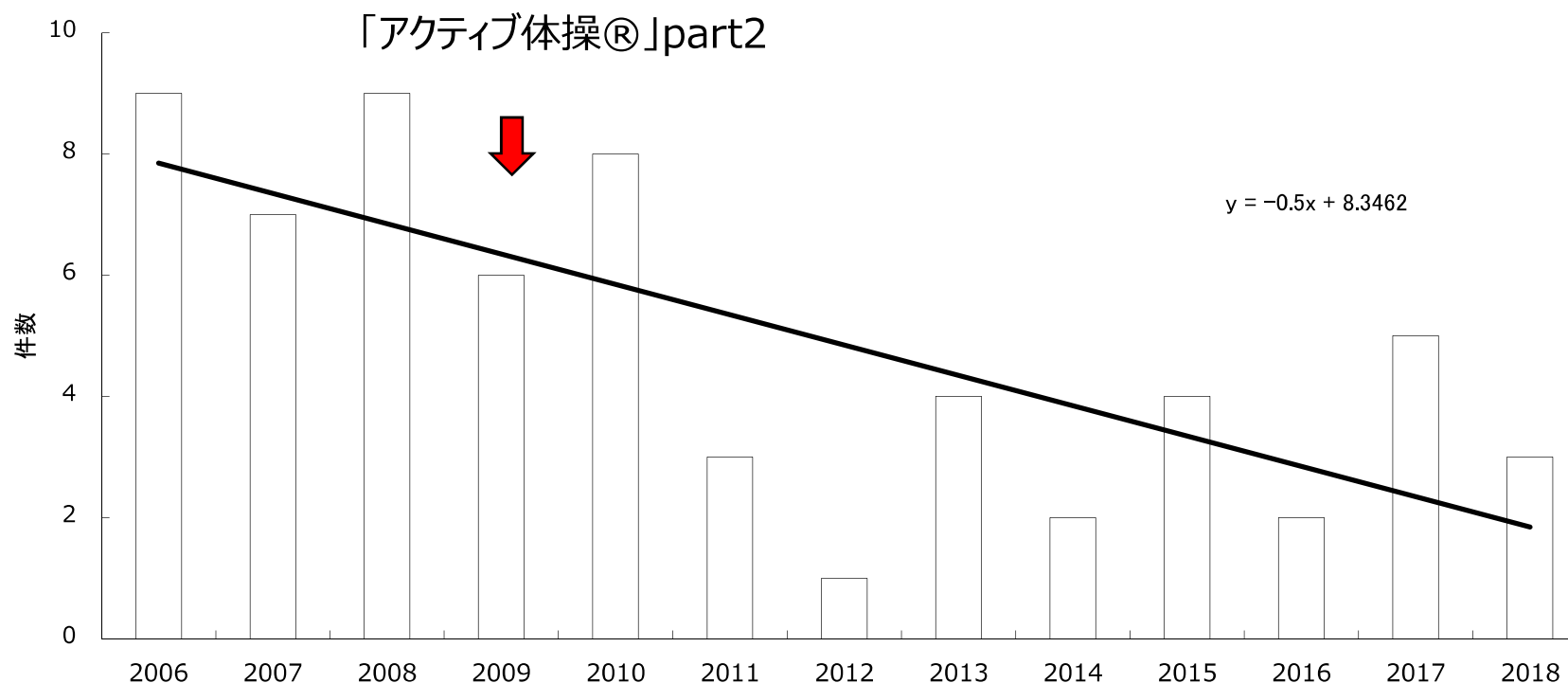
3 次予防：低体力者への機能回復指導





体力管理の包括的取り組みの結果

50歳以上の転倒災害（2006年～2018年「倉敷地区」）

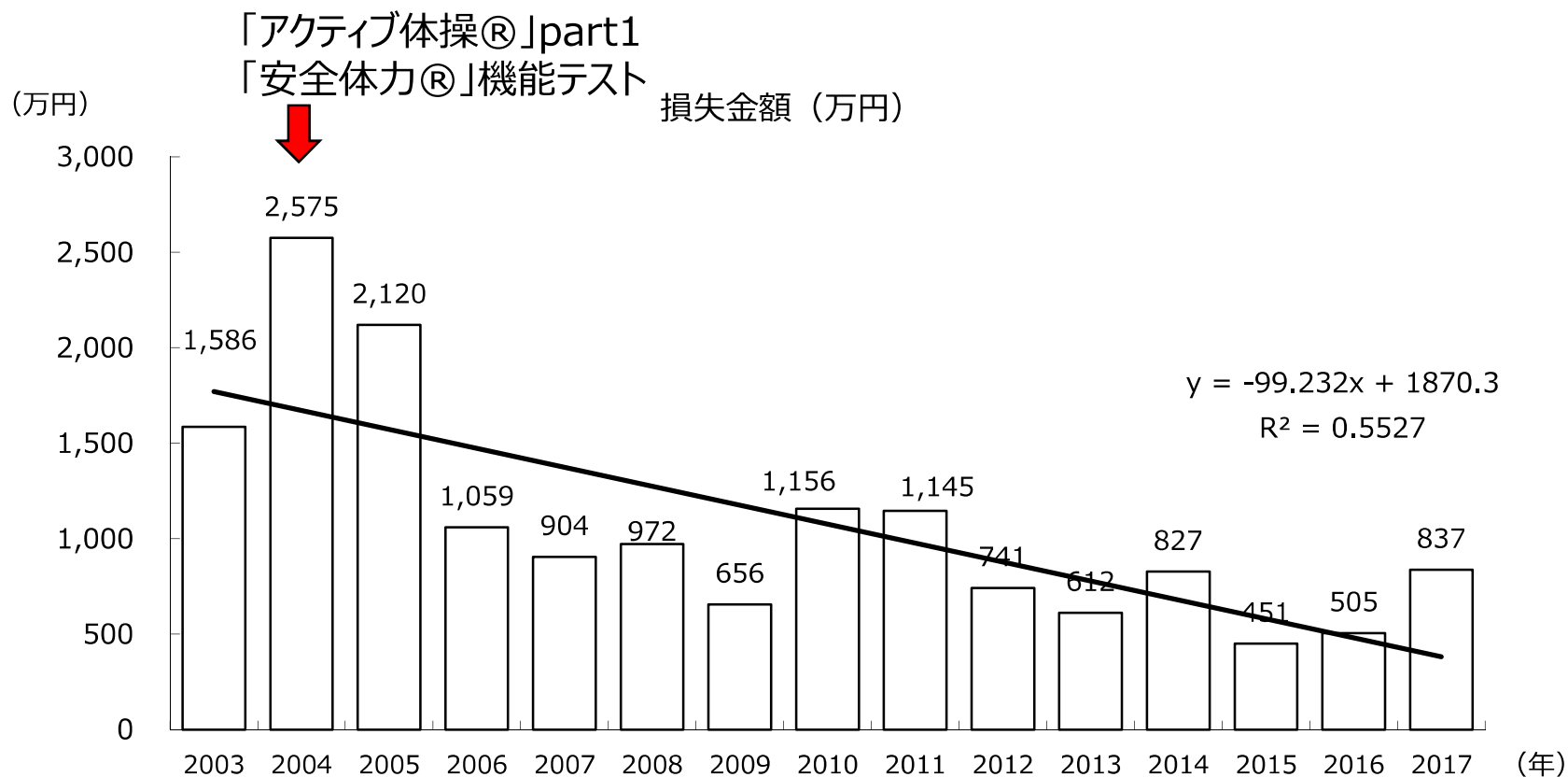


倉敷地区の50歳以上の転倒災害は減少傾向にある



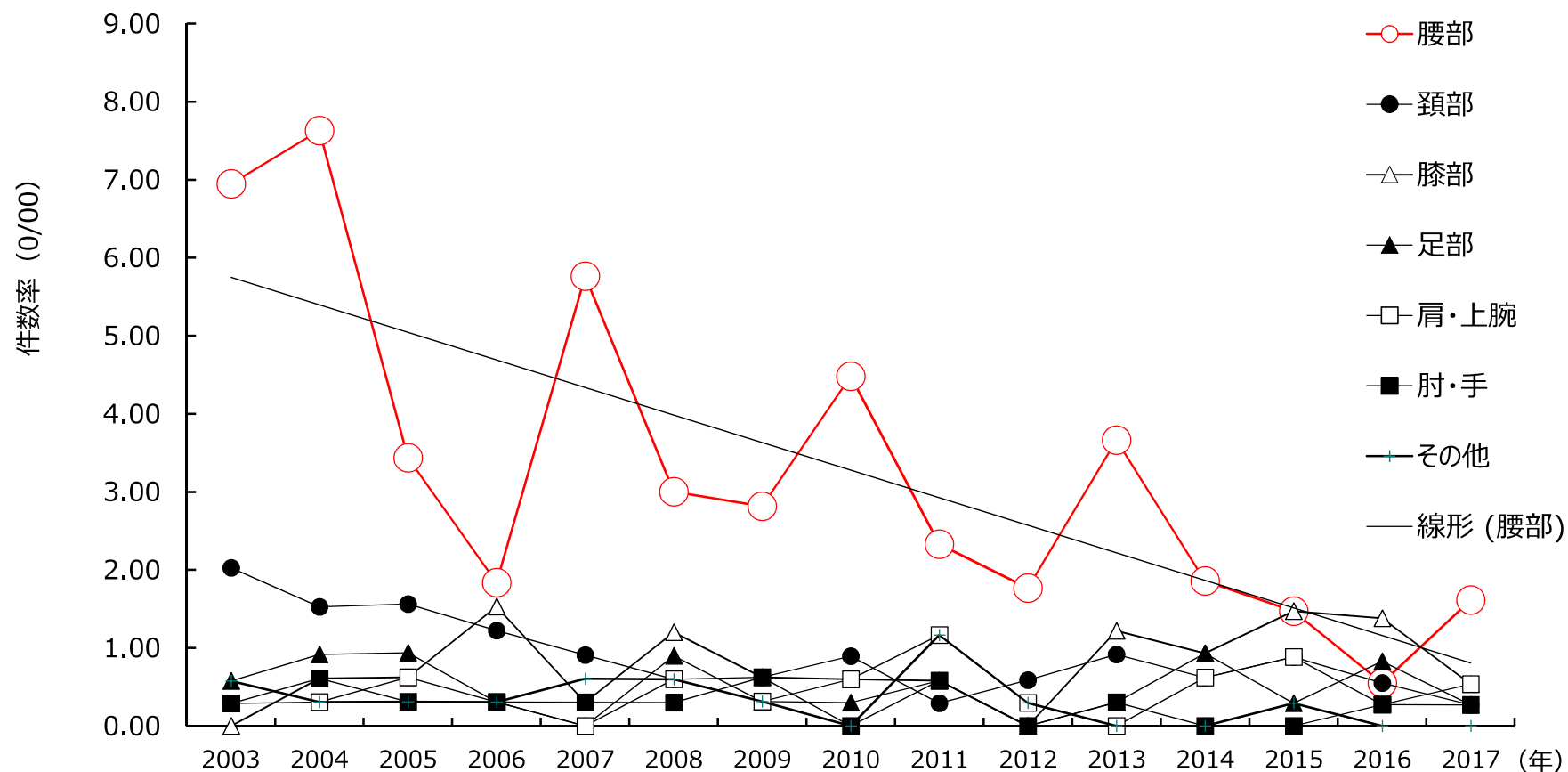
体力管理の包括的取り組みの結果

筋骨格系疾患の休業損失金額（試算）（2003年～2017年「直社員」）



筋骨格系疾患が原因の休業損失金額は減少傾向にある

運動器疾患の部位別件数率の推移



もっとも多かった腰痛の休業件数率が減少傾向にある



体力低下への取り組みも安全対策として実施

健康づくり

任意参加でマイペース

ウォークラリー



健康セミナー



腰痛教室



ダンベル教室

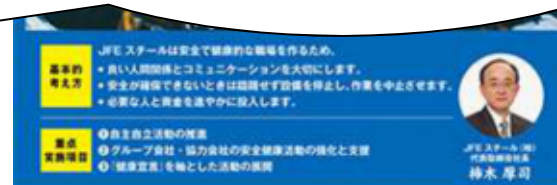


安全活動

全員参加で妥協なし！



全従業員が低下する
体力機能の対策に
会社として取り組んでいる



2019年 JFEスチール安全健康活動方針



Copyright © 2014 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.

本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい