

# 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 乍 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



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)

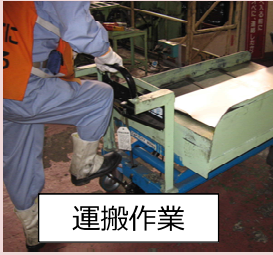
2017年7月現在 4,274名 (直・出)



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

# 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



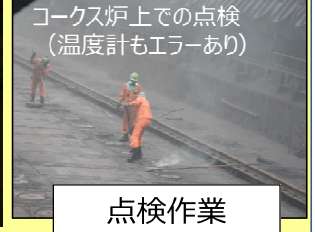
高所作業



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

## 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



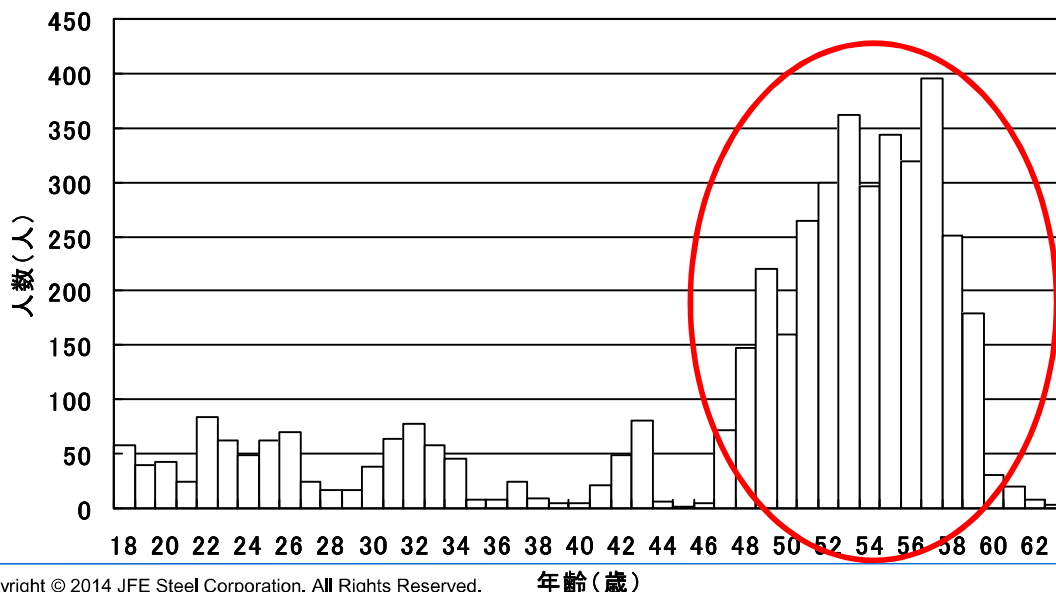
膝痛

## 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）







## 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

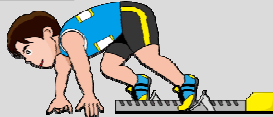


身体機能面の対策は**複雑**なため**安全対策**として具体的な対策はとられなかった  
**身体機能 ≠ 安全対策**

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

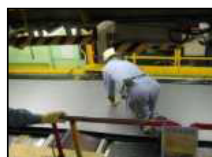
必要な能力やスキルの獲得  
 = 適正検査や講習、教育

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







## 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）

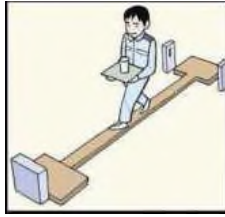
## 転倒リスクテスト（3項目）

### 片脚立ちテスト



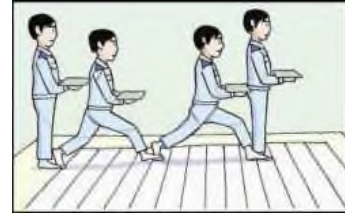
体重を支える脚の筋力

### 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

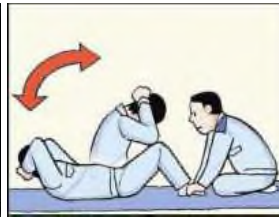


つまづかずに歩行する能力

## 腰痛リスクテスト



腰椎・股関節の柔軟性



体幹筋力

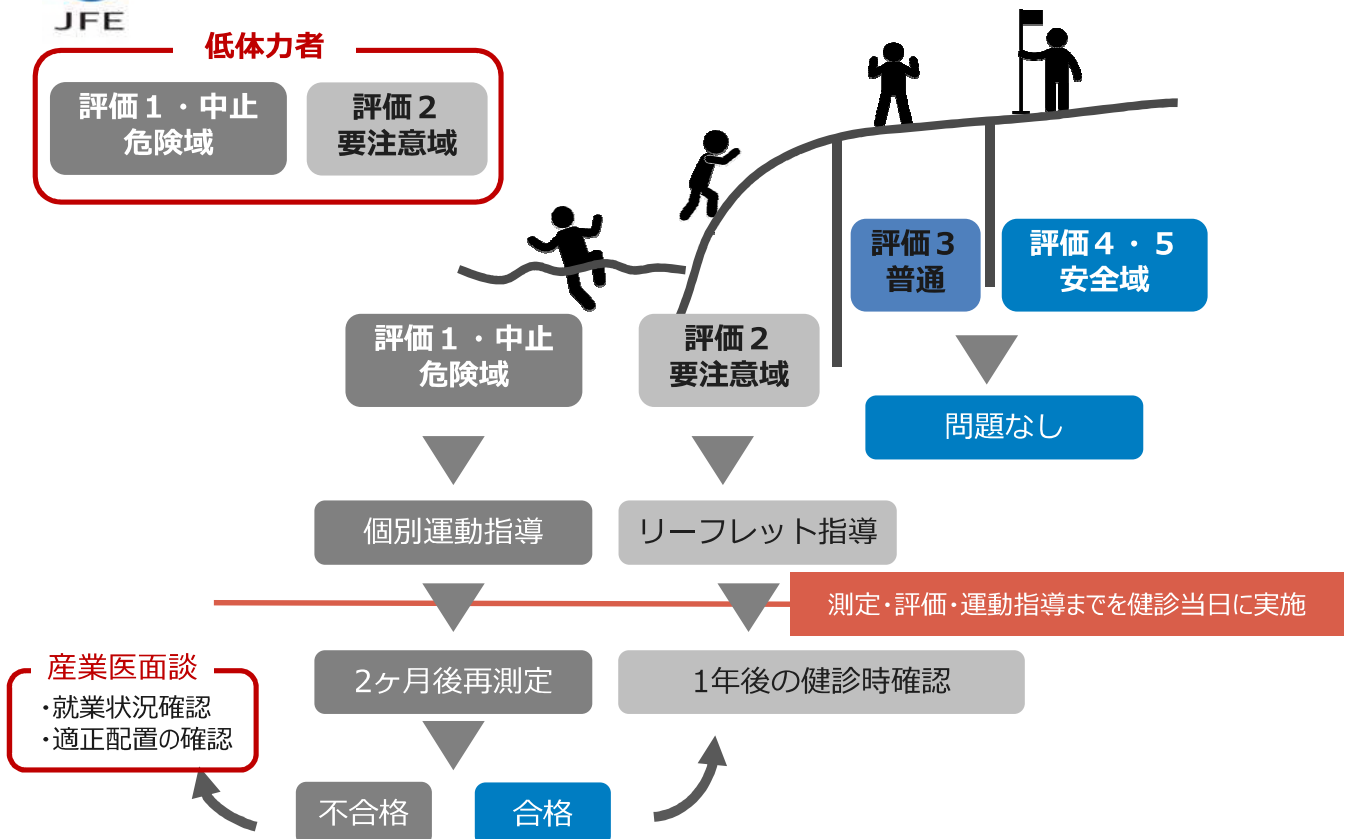
## ハンドリングテスト



手・腕の筋力と作業範囲



## 独自の5段階評価とフォロー





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



ゴール台で  
3秒停止する



- 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

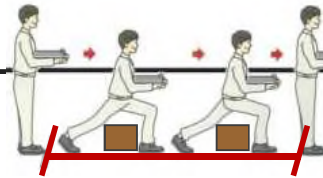


代償運動出現項目	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
立てない	○				
軸足が動く		○			
ボードが体から離れる		○	○	○	
伸ばした膝が曲がる		○	○	○	
代償運動なし					○



# 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】

所内では物を持っ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





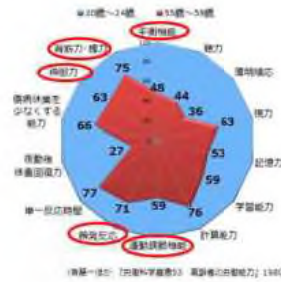
メタボとは  
無縁



ストレスとは  
無縁

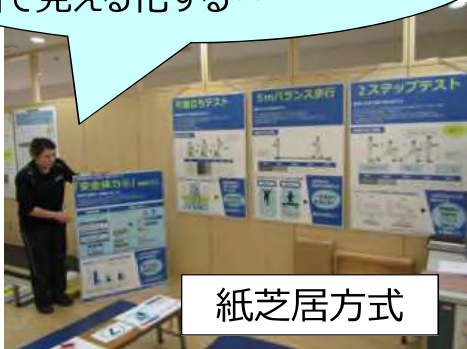
身体機能は**全従業員が低下**する

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



消火ホース

2ステップテストと片脚立ち（左）：評価1  
51歳 大腿骨骨折



移動方向

コンクリート基礎

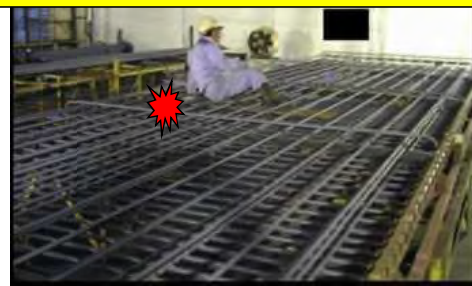
2ステップテストと片脚立ち（両）：評価1  
47歳 上腕骨骨折



安全ネットフレームの中様へ  
左腕を打ち左腕骨折

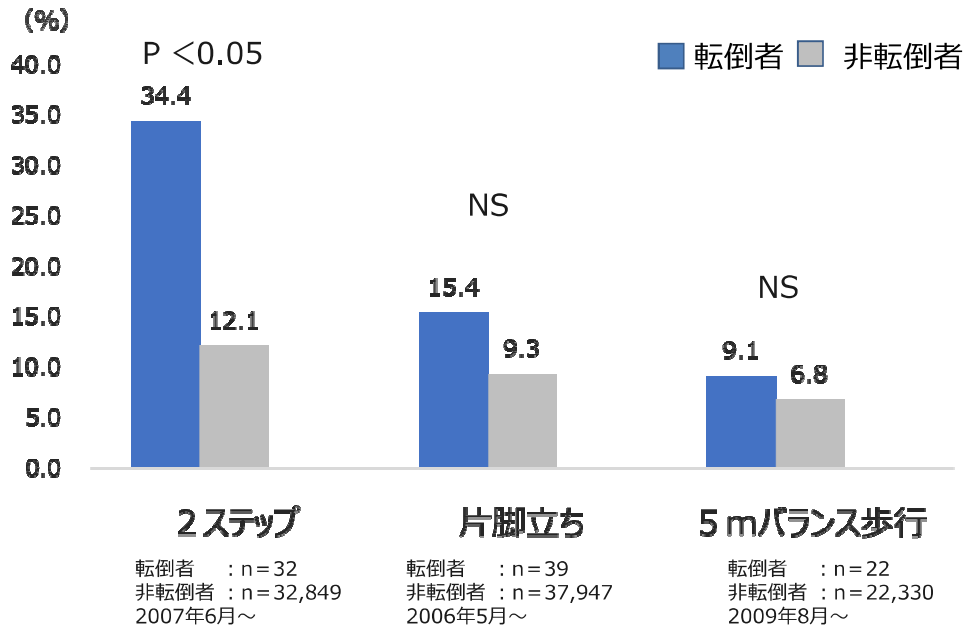
安全ネットフレーム  
に横き転倒

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



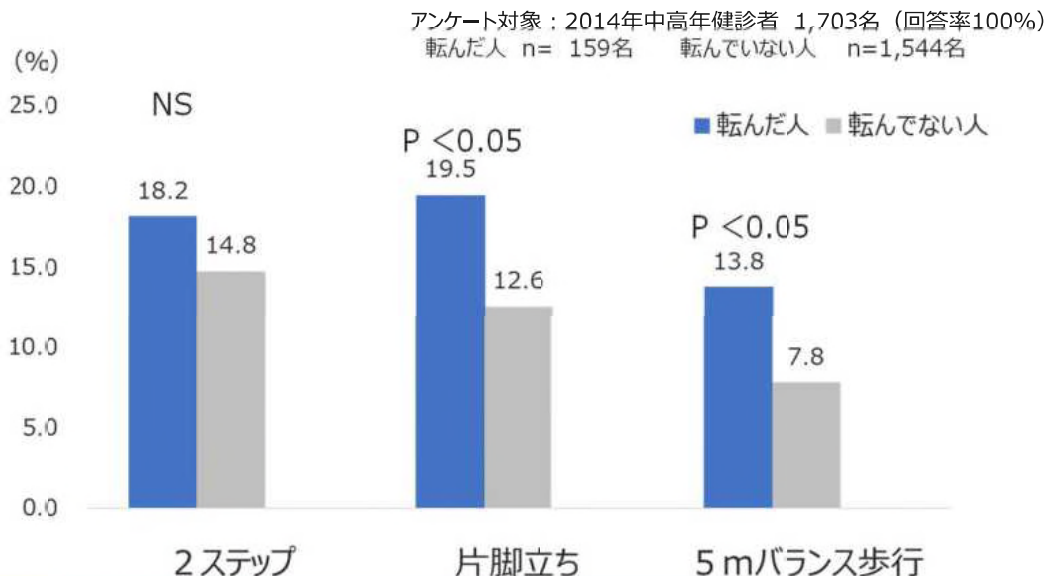
対象者は社員・出向社員で各テスト項目毎の現在の基準採用時から2014年までを比較

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るとるよ

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

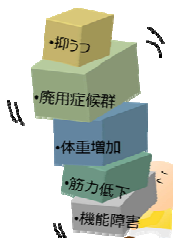
問題点：体力の低下の程度は、状況により様々で

- ・ 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			
片脚立ちテスト	右	4		3
	左	4		1
握力	右	47.8	48.7	4
	左	43.2	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	1.45 倍		1.45 倍	
片脚立ちテスト	右	3		4
	左	3		4
握力	右	49.9	40.3	3
	左	46	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	

Copyright © 2014 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.



## 回復支援対象者の8割が2ヶ月以内に元の体力に戻る



### 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!**

Copyright © 2014 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.



# 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・・・

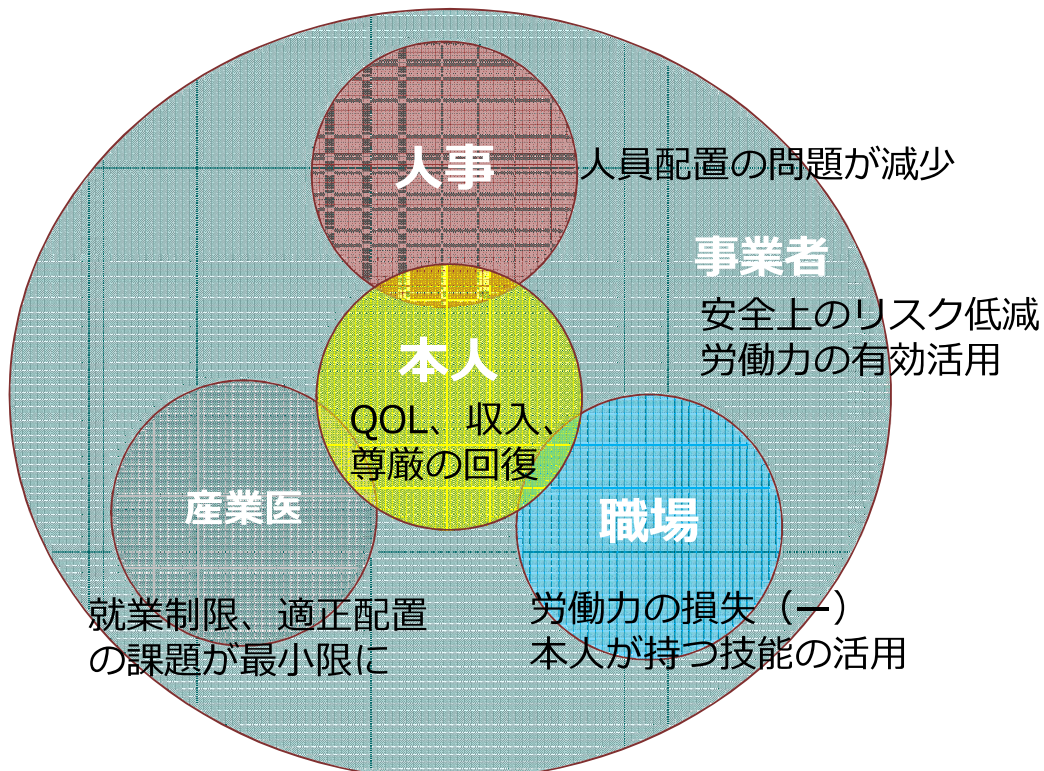
5mバランス歩行	6.58秒 (評価1)	⇒	4.50秒 (評価3)
2ステップテスト	1.22倍 (評価1)	⇒	1.36倍 (評価2)
片足立ち	右 評価3	⇒	評価4
	左 評価1	⇒	評価3



Copyright © 2014 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.



## 取り組みのメリット



Copyright © 2014 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.





# 職場体操：予防とセットが重要！

## 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

	作業種別	内容	身体的負荷	予防される健康問題と対策
産 業 機 械 作 業	① 機械操作やITタ 監視作業	画面やディスプレイの 視線のため多くのネ コの首振り・操作	・モニターが左右両側に複数あり、 視線の作業・回転・作業の前後・回転が頻繁 になる。 ・立ち座りも多い。	「頸肩痛・腰痛・頭痛など」 ・不良姿勢改善（円背）のため の運動と筋力の柔軟性獲得 ・首振りの改善
	② キズ検査やキズ研削作業	製品の形状、キズの発生 と原因を把握する	・足下臥しと見上げ作業で腰・膝・肩への 負荷が大きい。 ・所帯に長時間の重量がかかる。	「腰痛・肩痛・膝痛・頭痛など」 ・運動の柔軟性獲得 ・姿勢の改善や位置換の適法 による 腰・肩・膝関節の柔軟 性獲得
	③ リンパ系検査作業	小径～中径の管の リレーの操作 異音異状の検出	・重量が重く、リレーが両方に位置する ため、足下臥し状態で腰・膝・肩関節 に負荷がかかる。所帯に長時間の重量が かかる。	「腰痛・肩痛の可動域制限など」 ・不良姿勢改善（円背）のため の運動と筋力の柔軟性獲得 ・長時間の移動による腰肩 や股関節の柔軟性の改善
	④ 特殊車両運転作業	製品検査の特殊検査 車（キヤリアバネ） の大型部品検査 の運転	・狭い運転席に立ち、低車高でソケットが 高く、重量による重量への負荷が大きい。 ・重量物の重量が大きい車両は、乗降の時の足踏 りが多い。	「腰痛・肩痛・膝痛・頭痛など」 ・不良姿勢改善（円背）のため の運動と筋力の柔軟性獲得 ・長時間の移動による腰肩 や股関節の柔軟性の改善
	⑤ ICT作業	タブレット 長時間の姿勢	・円背、肩こり、腰痛、肩痛、首痛、 に付随する首の負荷が大きい。	「腰痛・肩痛・頭痛など」 ・不良姿勢改善（円背）のため の運動と筋力の柔軟性獲得 ・肩甲骨の可動域改善 ・首振りの柔軟性・適法制御の改善

◆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

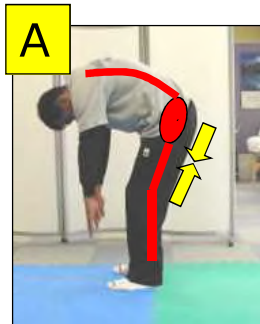
肩甲骨、肋骨、鎖骨の動きを良くするため胸郭が良く働く深呼吸と外側で固定されやすい肩甲骨の位置を矯正する運動



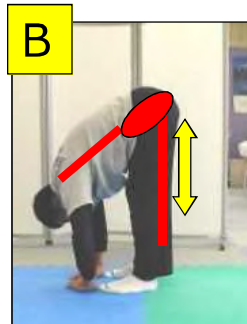
Copyright © 2014 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.



## 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)

Copyright © 2014 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.

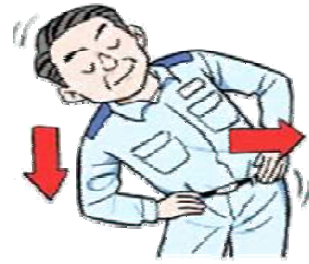
# 腰痛や膝痛改善のストレッチ



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



Copyright © 2014 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.

**7 太もも前側のストレッチ (1回ずつ)**

- 膝を曲げ、足の甲を手で押さえて太もも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
- 両手を足趾のところに置いてつま先を起す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を行うか、片方の膝を緩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、後方の足の踵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脚に注意して下さい



**レッツ・スタート**

**1 深呼吸 (5~7回)**

- 両手を頭の後ろで組みます
- 息を吸いながら肘を大きく開き、胸を膨らめます



**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)**

- 顔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向に向け、方の高さまで降ろします
- この動作を繰り返して下さい



**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



お疲れ様でした! 毎日続けましょう!!

さあ、みんなで作っていきましょう!  
**図解「アクティブ体操」**





# 職場体操：予防とセットが重要！

## 1. 「アクティブ体操®」 part I

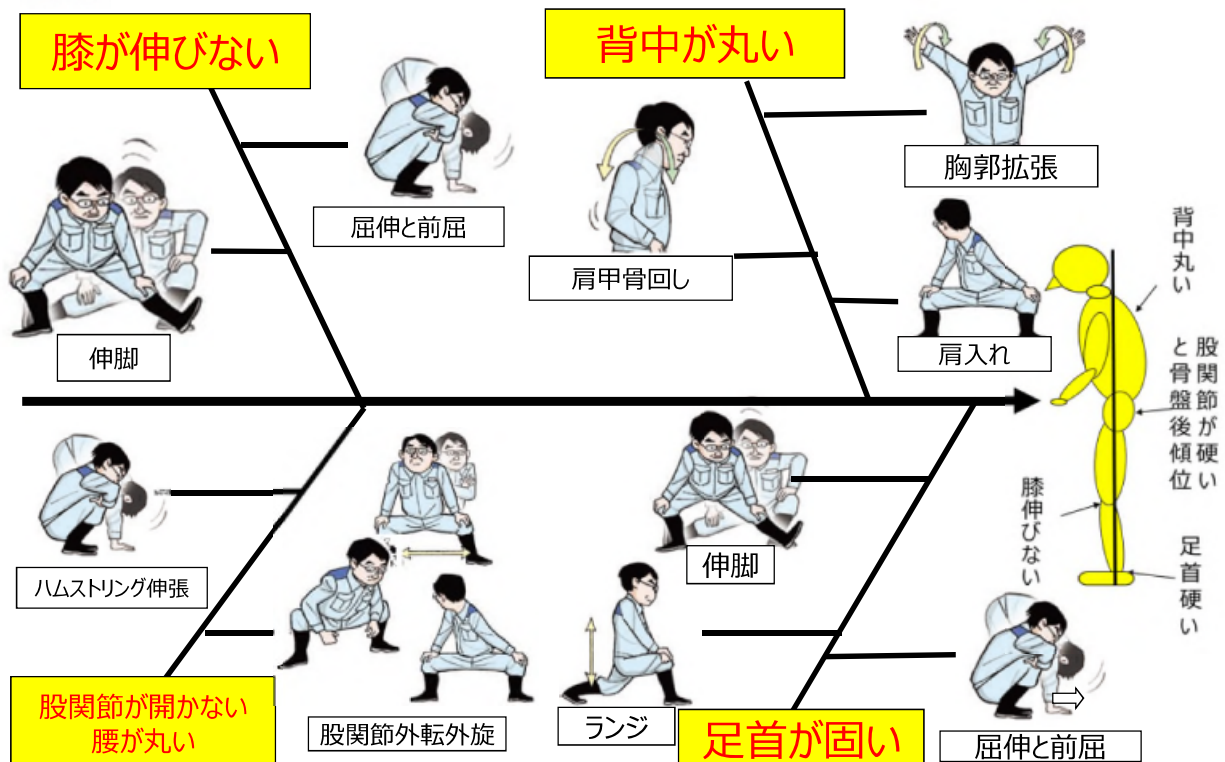
⇒私傷病休業原因ワースト1  
筋骨格系疾患の予防として開発

## 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（ネコ背・骨盤後傾・踵重心）

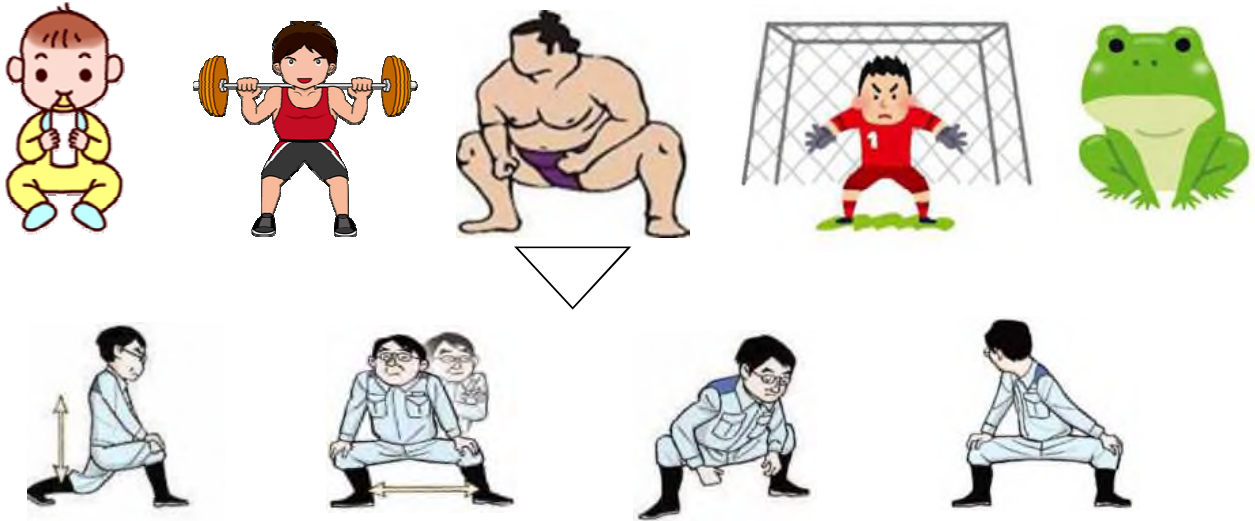






# 「アクティブ体操®」part II の特徴

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



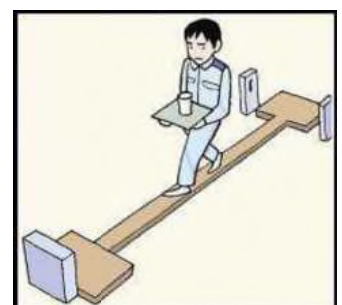
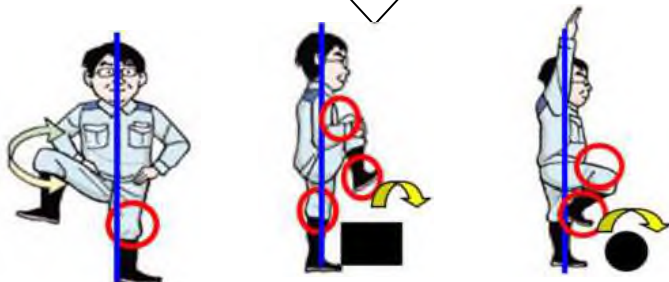
# 「アクティブ体操®」part II の特徴

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

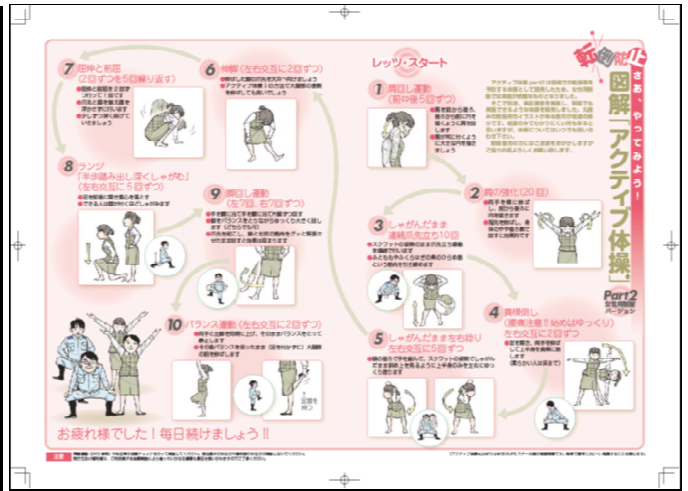
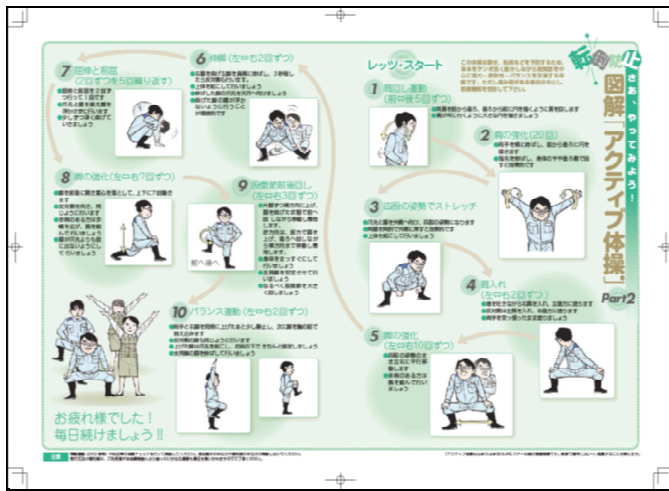
×静的バランス



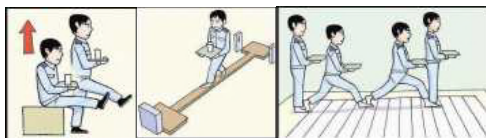
○動的バランス



\* 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



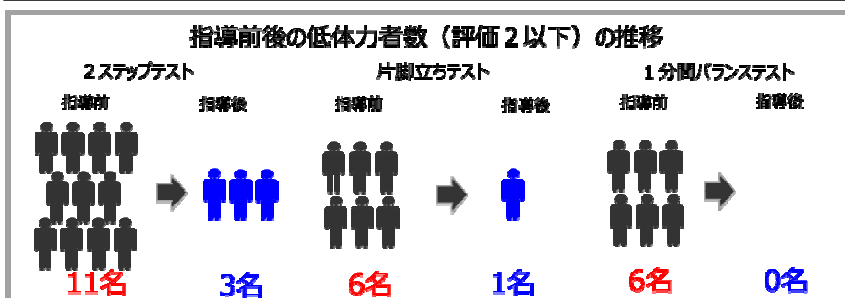
転倒リスクテスト3項目が改善する



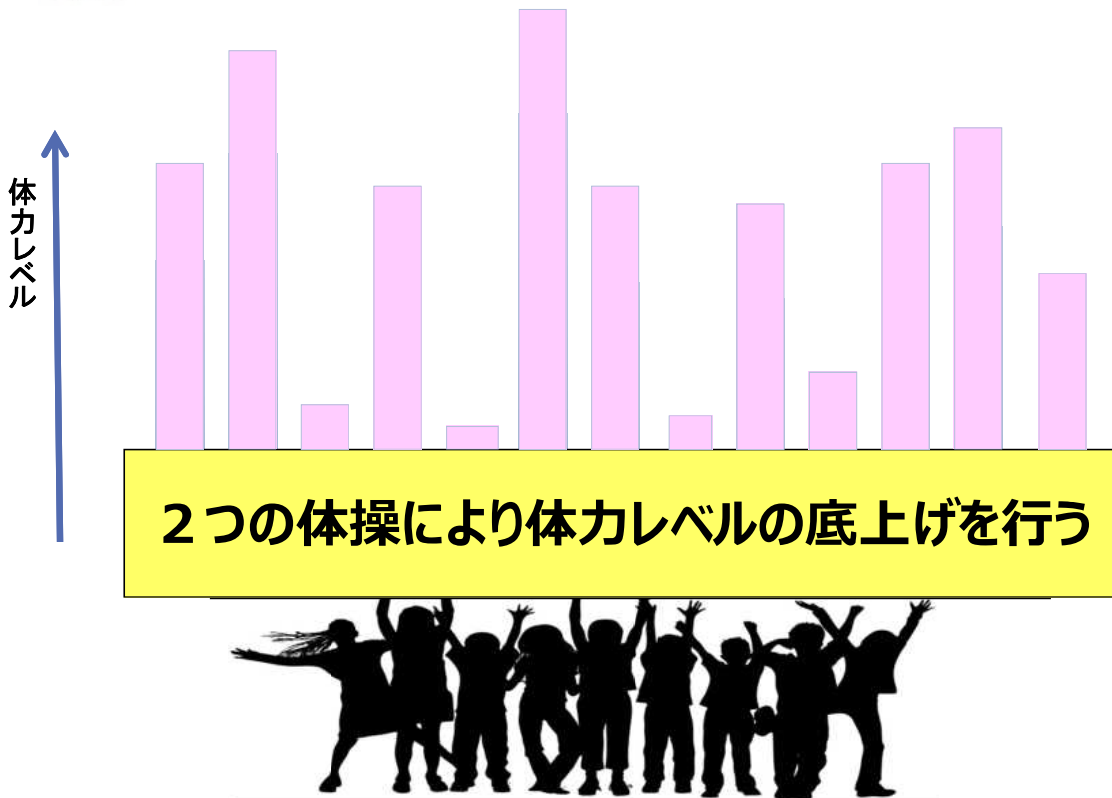
1. 平均年齢 45.9歳
2. 対象人数 53名 (4組)
3. 体操指導期間 37日間
4. 体操指導回数 45回
5. 指導の前後に2ステップテスト、片脚立ちテスト、1分間バランステストを測定し効果を検証した

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。

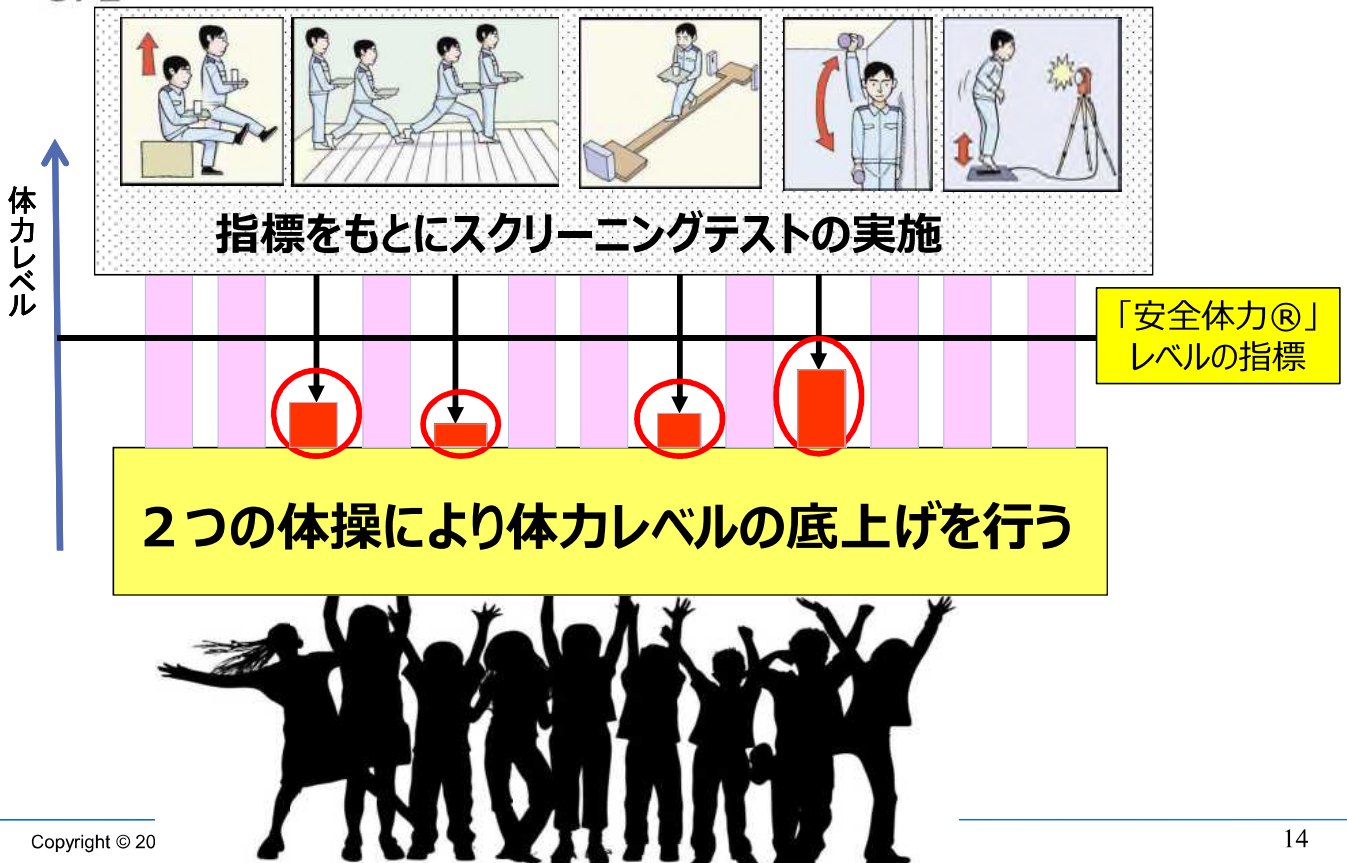
特に低体力者における効果は顕著で、評価2以下の人数が大幅に減少した。



## 1次予防：筋骨格系疾患対策と転倒対策の職場体操

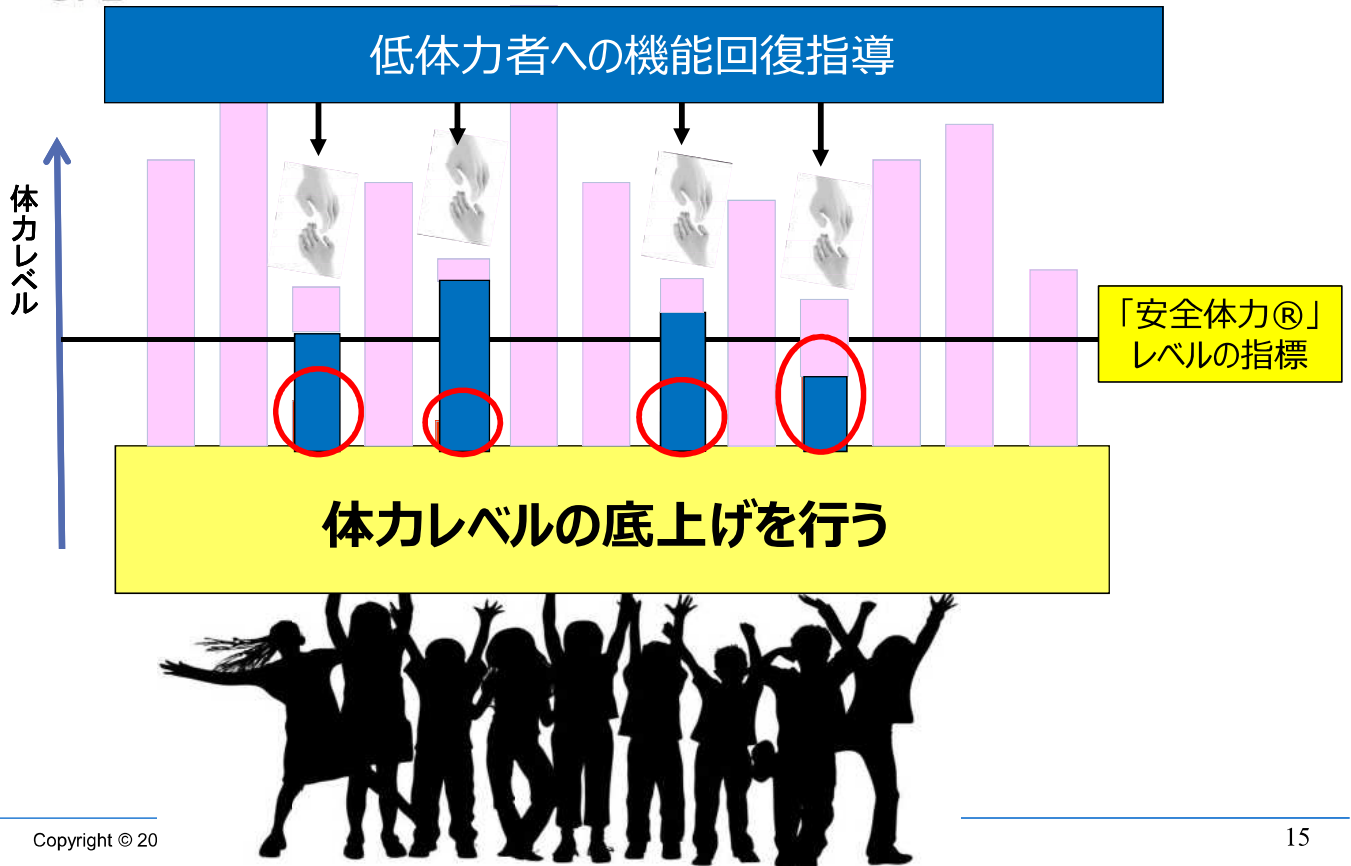


## 2次予防：体力低下による労働災害発生リスクの高い人を早期に発見するためのスクリーニングテストを実施



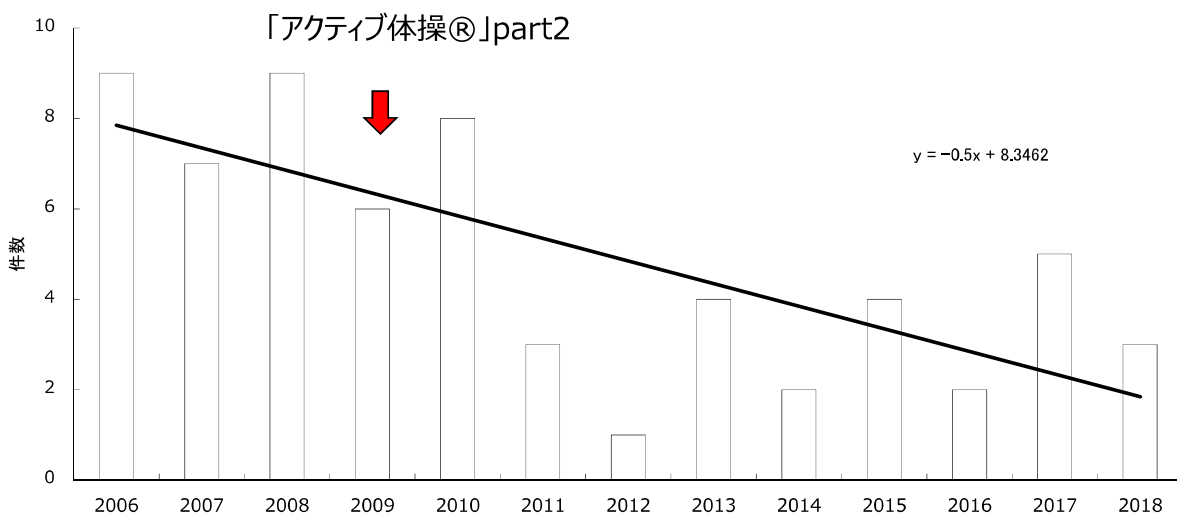


## 3次予防：低体力者への機能回復指導



## 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」）

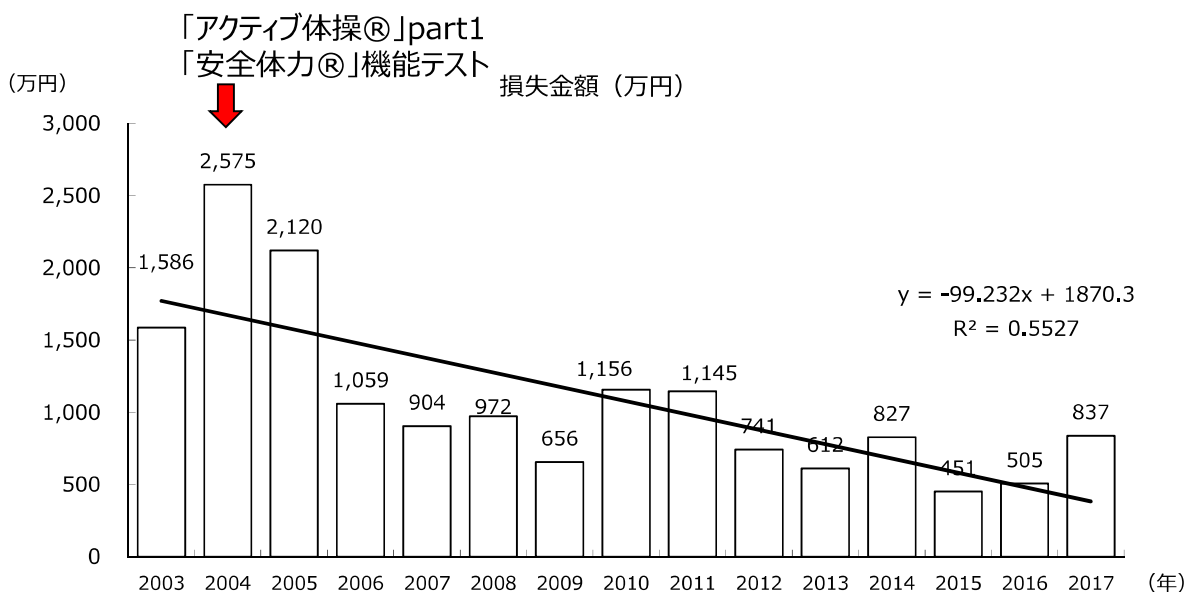


倉敷地区の50歳以上の転倒災害は減少傾向にある



# 体力管理の包括的取り組みの結果

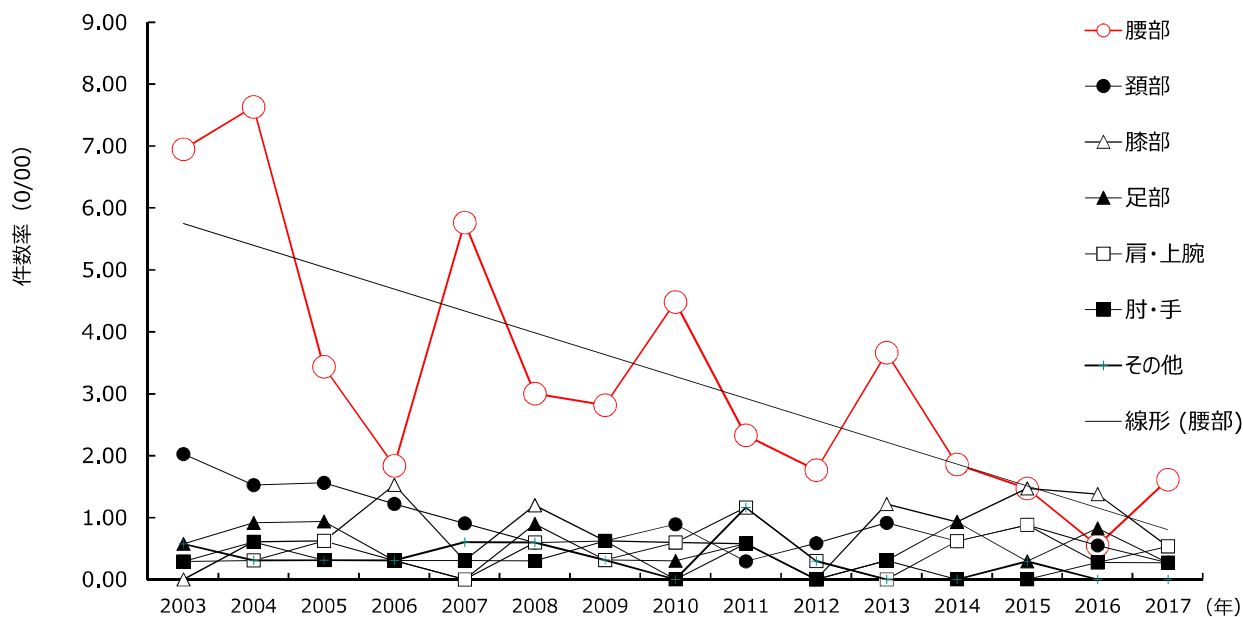
## 筋骨格系疾患の休業損失金額（試算）（2003年～2017年「直社員」）



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



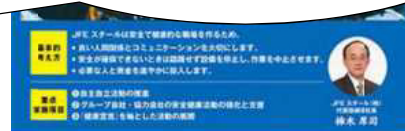
ダンベル教室

## 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

