

テーマ： 高年齢労働者の転倒災害防止を考える
 ～65歳現役社会を迎えて～

JFE Steel

体力低下に伴う労働災害の予防について包括的取り組み例の報告
 ～転倒予防・筋骨格系疾患対策・復職支援～



倉敷地区

JFEスチール瀬西日本製鉄所(倉敷地区)安全衛生室
 ヘルスサポートセンター 乍 智之

2003年4月 川崎製鉄 + NKK = JFE 統合によって設立

*ヘルスサポートセンターも同時に開設

体力低下問題に取り組んだ背景: 統合当時の問題点や懸念事項

1. 労働災害: 中高年齢労働者の転倒災害発生の問題
 - 転倒して水路へ転落
 - つまずいて上腕骨骨折
 - バランスを崩し肋骨骨折

作業後、安全フックを外し点検デッキへ移動しようとする途中でバランスを崩し転落した。
2. 私傷病: 中高年齢労働者を中心に筋骨格系疾患が多発

休業要因となる疾患の中で筋骨格系疾患は

 - ①休業件数率: 1999年～2004年(6年間)
 - ②休業日数率: 1999年～2003年(5年間)

ワースト1位
3. 従業員の高齢化(直・協 5,635名 46.5歳±9.5)

2003年 40歳以上 79%を占める
 2006年4月～雇用延長制度導入予定(シニアエキスパート制度)

大きなきっかけとなった転倒による重大災害

JFE Steel



63歳

バランスを崩し転倒して水路へ転落

実際の対策: ①柵の設置 ②水深表示 ③救命胴衣着用

年齢を考えると体力的な要因も推定されるが・・・
 これらは身体機能が複雑にからむため、対策は難しいのが現状。
 しかし、このような場所で安全に作業を実施できる体力が十分であったかどうかを事前に確認しておけば・・・

身体管理の考え方: 競技者＝作業者

JFE Steel

指標・基準	競技	作業
競技や業種特性ごとの体力指標	格闘技(柔道等)・ラグビーとマラソンや弓道など	製造・建設土木・サービス・運輸など業種別の体力指標?
競技や作業レベルごとの参加基準	オリンピック・地方大会・ランキング・年齢	重筋・運搬・接客・事務など作業レベル毎の参加基準?
ケガからの復帰基準	周囲計や左右筋力パフォーマンステストなど	上記指標や基準を目安に復帰基準ができる?
ケガの予防や改善	競技	作業
メディカルチェック	既往歴・関節柔軟性・関節可動域・筋力など	作業前の体力KYテスト?
トレーニングリハビリテーション	ウォーミングアップやコンディショニングなど	目的を明確にした職場体操?
正しいフォーム(動き)の獲得	身体機能やバイオメカニクスを考慮した技術練習	正しい作業動作を学習するためのドリル(体操)?

安全体力機能テスト(2004年～)

JFE Steel

目的
 当所で安全に働くための体力的指標を客観的に示したテストで、体力低下が原因となる転倒や腰痛などの労働災害を未然に防ぐことを目的としている。

内容
 1. 4つのリスクを8つのテストで測る
 2. 測定と評価の方法⇒「岡山県立大学との共同研究」
 3. 評価が低い場合は体力向上のための運動支援を実施

実施
 1. 健康診断時に全従業員(直・出)に実施(約5,000名/年)
 2. 協力会社社員および関連業者に実施(約13,000名/年)
 3. 中途採用試験で実施(2007年～80名前後/年)
 4. 休職・配置転換した社員が職場に復帰する復職面談等で実施
 5. 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

安全体力機能テスト(2004年～)

JFE Steel



転倒リスクテスト

ハンドリングテスト

腰痛リスクテスト

危険回避能力テスト

2013年～39歳以下は転倒リスクテスト 評価2も再測定

評価1・中止(不合格)

評価2(危険域)

評価3(普通)

評価4・5(安全域)

運動指導のリーフレット配布

運動指導後2ヶ月後に再測定(再測定不合格の場合は産業医面談)

健康診断時の実施について

JFE Steel

安全確保: 実施の順番と準備運動で動作を確認

受診票

検査項目	検査結果	検査項目	検査結果
聴診	○	胸部X線	○
採尿	○	安全体力機能テスト	○
採血	○	医師診察	○
胸部X線	○	結果説明	○
血圧	110/70	保健指導	○
安静時心電図	○		
腹囲	85		
身長・体重			
聴力	○		

10年間、毎日行った結果・前向きな反応に!

今年ではできるようになったで!

スクワットちゃんとやるとで

健診でこれがいちばん気になっとる

今、病院通いじゃから、再テストでチャレンジじゃ

去年は案にできよったのに・あー! 筋力落ちてきたなあ・

包括的取り組み体制の構築

JFE Steel

安全体力機能テスト
開発・実施と低体力者へのフォロー
評価1: 運動指導後再測定(結果により産業医面談)
評価2: 運動指導のみ 評価3≦: 特になし

転倒予防
転倒リスクテスト
①5mバランス歩行
②2ステップテスト
③片脚立ちテスト
転倒予防体操「アクティブ体操®」part II

筋骨格系疾患対策
腰痛・ハンドリングテスト
①上体起こし
②座位体前屈
③握力
④肩外転テスト
筋骨格系疾患対策「アクティブ体操®」part I

復職支援
復職面談時に安全体力機能テスト(全項目)
体力低下 → 再テスト → 問題なし 現場復帰
再発を予防, 早期復帰のための運動支援を実施

転倒予防

JFE Steel

1. 転倒リスクテスト(安全体力機能テスト)

5mバランス歩行 | 片脚立ちテスト | 2ステップテスト

●上肢の動きが制限された状態での移動や作業が多いため(運搬・無線クレーンなど)上肢を固定する方法で実施している。

●高齢者を中心とした転倒に関わる文献等調査
(1) 超高齢者の歩行能力の改善と転倒防止の試み 整: 災外42: 381-390, 1999 岡山県立短期大学 辻 博明
(2) 台の高さと脚筋力 未発表資料 1984年 辻 博明
(3) デイカルセンターとしての総合的な高齢者支援 Sportsmedicine.2004.NO57 亀田クリニック 村永信吾 国際武道大学 山本利香
(4) 「下肢筋力が簡便に推定可能な立ち上がり能力の評価」 同上 2002 NO41 亀田クリニック 村永信吾

2. 転倒予防体操:「アクティブ体操®」part II 15:00~ 放送 10種目

効果検証: クレーン運転職場 53名(平均年齢45.9歳) 37日間

効果検証済み(3職場)

体操前後の評価 2以下の人数(人)	指導前	指導後
2ステップテスト	11	3
片脚立ちテスト	6	1
1分間バランステスト	6	0

5mバランス歩行について(幅10cm 高さ5cm)

JFE Steel

実施方法

姿勢

スタート

ゴール

センサーで感知

マットで感知

●安全な範囲で速く歩行しゴールで3秒停止(2回測定)タイムで評価
①動的バランス能力 ②画板上のペットボトルを落とさない(上肢安定)
③画板により足元の視野を消す(路面予測)

	評価1	評価2	評価3	評価4	評価5
基準	6"00以上	5"99~5"00	4"99~4"00	3"99~3"20	3"19以下

2ステップテスト(股関節の総合的な機能)について

JFE Steel

●画板を水平に保った状態での2歩距離/身長

①股関節が広がる(柔軟性)
②体重を支えながら移動(脚筋力)
③体重移動時にふらつかない(バランス)

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

片脚立ちテストについて

JFE Steel

評価5

評価2

● 画板を抱え片足を伸ばし、そのまま立ち上がり3秒停止する
 ① 体重支持筋力 (大腿4頭筋等) ② 股関節外転筋 (中臀筋等)
 ③ 下腿前傾角度 (足関節背屈)

立ち上がり動作時の評価5に対する代償運動出現数

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		○	3つ	2つ	1つ
伸ばした膝が曲がる		○			
代償運動なし					○

転倒リスクテスト3項目と転倒災害の関係

JFE Steel

～被災者と非被災者の評価2以下の割合の比較～

□ 被災者 ■ 非被災者

5mバランス歩行: 被災者 n=14, 非被災者 n=14,787 (NS)
 2ステップテスト: 被災者 n=23, 非被災者 n=25,296 (P<0.05)
 片脚立ちテスト: 被災者 n=31, 非被災者 n=30,426 (NS)
 *評価の低い方を採用

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

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2012年までを比較

事例：転倒災害と安全体力機能テスト

JFE Steel

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

鋼管の隅に足先が引っ掛かり
左腕を打ち左腕骨折

2ステップテストと片脚立ち(両): 評価1
67歳 胸椎骨折

鋼管の隅に足先が引っ掛かり
胸椎に衝撃

転倒リスクテストの中止・不合格(評価1)率

JFE Steel

2010年～2012年の3年間の平均

	5mバランス歩行	2ステップテスト	片脚立ちテスト
実施者数	4387±159.6	4386±159.6	4335±163.2
中止率	0.8% (33±12.3)	0.8% (35±11.7)	2.0% (86±14.2)
不合格率	0.4% (19±6.9)	0.3% (13±5.9)	1.4% (60±27.2)
再測定対象者	1.20% (52±9.5)	1.10% (48±12.1)	3.37% (146±24.4)
再測定合格率	44.6% (23±6.4)	46.9% (21±2.9)	35.1% (51±10.4)
再測定 不合格・中止率	55.4% (29±5.7)	53.1% (27±12.9)	64.9% (94.7±17.9)

上段: 割合 下段: 年毎の平均者数と標準偏差

転倒予防体操:「アクティブ体操®」part II

JFE Steel

目的: 体力低下が原因となる転倒災害を予防する(体力を高める)

特徴: ① 四股や股割りなど **股関節を広げ、重心を低くして行う運動やバランス運動**などを参考に開発した。
 ② 作業中は安全優先のため動作が緩やかになるが、本体操は動作の切り替えやテンポをあえて早くし、回数も指定している。
 ③ 作業服、安全靴で実施。(女性社員へ別途運動を作成)、
 ④ 狭いスペースでも実施できる

股関節を広げ重心を低くして行う運動例

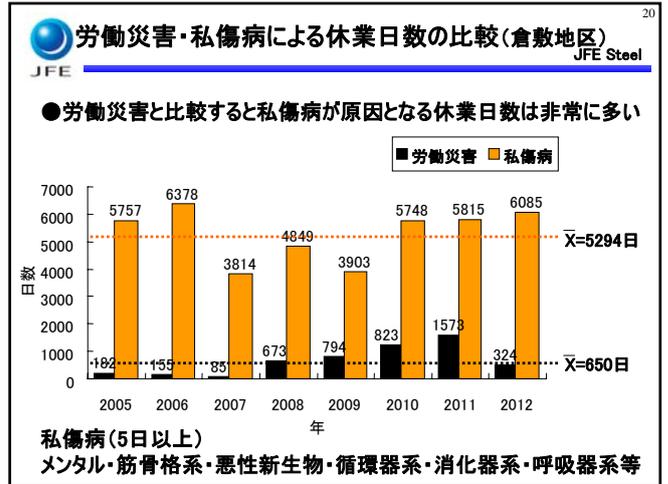
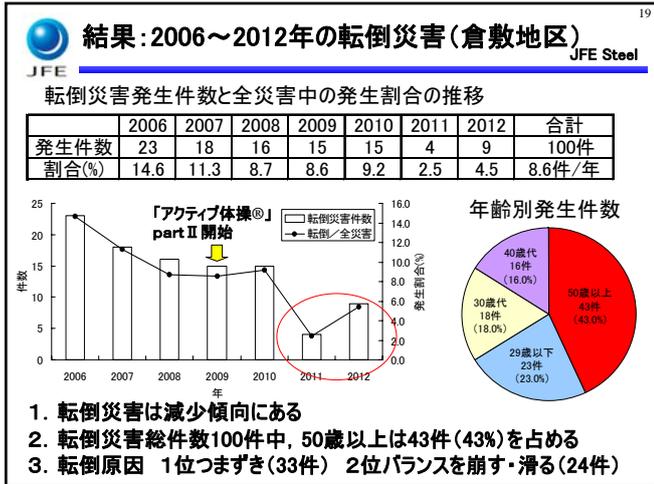
バランス運動例

「アクティブ体操®」part II (2009年～)

JFE Steel

男性版

女性版



筋骨格系疾患対策

JFE Steel

1. 腰痛リスクテストとハンドリングテスト(安全体力機能テスト)

座位体前屈・上体起こし・握力: 方法はTHPIに準ずる
肩外転テスト: 2kgの鉄アレイを持ち反対側の肩を壁につけ腕を上げる

2. 筋骨格系疾患予防体操:「アクティブ体操®」part I 8:50～ 10種目

①「拘束性の強い座位作業」「移動を伴う立位作業」「重筋作業」に分類し、身体的負担を予測して開発

②HSCでの個別指導から応用(既経歴、筋力、柔軟性、体操実施環境)

筋骨格系疾患予防体操:「アクティブ体操®」part I

JFE Steel

目的 ①日常や作業による不良姿勢や身体的負担の改善・軽減
②加齢や運動不足から生じる柔軟性や筋力低下の予防

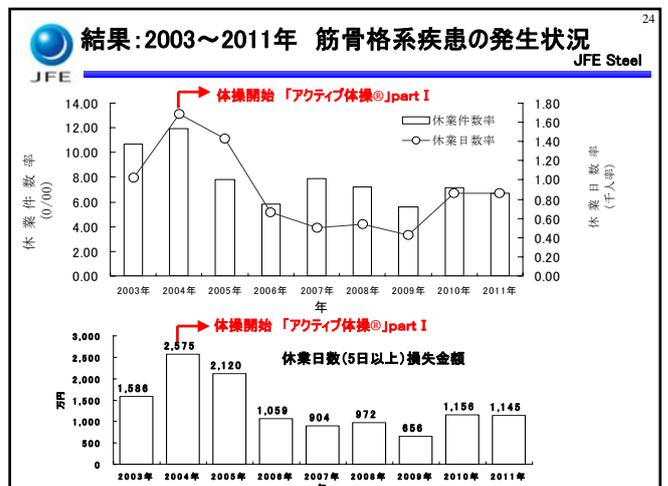
特徴 ①「筋緊張を緩和するストレッチ運動」「筋力を高めるレジスタンス運動」「各関節の協調性を高める運動」で構成
②個々の既経歴、体調、作業が異なるため回数指定していない
③作業服(スカート)、安全靴(オフィスサンダル)でもできる
④狭いスペースでも実施できる

ストレッチ運動例 レジスタンス運動例 協調性運動例

「アクティブ体操®」part I (2004年～)

JFE Steel

お疲れ様でした! 毎日続けましょう!!





復職支援例: 転倒により右肘脱臼等(55歳)

26 JFE Steel

1. 災害発生状況
 約30mmの斜路でつまずいた際、前掛けにより足が出ず手を着いた

2. 診断名
 右肘脱臼
 内側側副靭帯断裂

3. 経過
 靭帯再縫1ヶ月後、病院のリハビリと併用して当センターで回復支援のための運動指導開始

4. 被災者の作業内容
 溶鉱炉設備のメンテナンス作業
 パールで削ぎ落とす
 ハンマーで叩く

●作業見学により肘への負担が大きい作業
 ・大きな筋出力と肘関節屈曲位での外反や回外ストレスもかなり大きい
 ・金物同士で衝突するので衝撃も大きい

現場作業に復帰(94日後)

27 JFE Steel

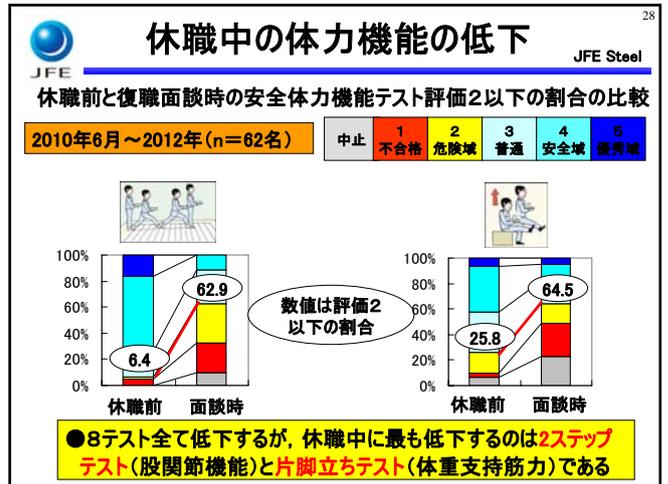
復帰条件: 安全体力機能テストは全て評価3以上(30日後)
 打撃テストで強く叩いても不安や痛みはない

5. 運動: 就業時間中
 6. 打撃テスト
 衝撃強度測定
 強

目標が明確になり本人・産業医・所属・人事・運動担当者がテストの評価を指標に連携・対応できる→現場作業復帰ようになった

座位体前屈
 +7.8cm ⇒ -6.4cm

パール
 インパクトドリル



- ### まとめ
- 29 JFE Steel
- 運動指導は健康づくりや福利厚生の一部として捉えられがちである。しかし、労働災害防止、私傷病による休業の減少や期間短縮、適正配置の達成といった企業利益に直接結びつくものとして積極的に取り組むべきである。
 - 協力会社で実施している安全体力機能テストは、研修を受けた従業員がテストの実施、評価を行っている。一定の研修を受ければ、このようなテストの導入は可能である。
 - 今後は本研究会などで安全に関わる共通の体力テストの開発や担当者の育成・研修に関わる体制づくりができればと考えている

