エルゴノミクス
人間工学、産業疲労、
職場環境改善

小木和孝　Kogi Kazutaka
公益財団法人 大原記念労働科学研究所
主管研究員
International Commission on Occupational Health (ICOH),
Past President – 国際産業保健学会前会長

背景

- 職場の安全衛生活動のなかで、人間工学改善、過重労働対策、メンタルヘルス向上が大きな課題となっている。その中核手段である人間工学応用を行いやすくする手順の進展が注目されている。

1. 人間工学の応用に力点をおく職場環境改善では、職場環境についてすぐ改善策を実施する方法が普及しており、その手順を検証する。

2. 現場条件ごとに、労働者、管理者が参加して職場環境を改善するさいに重要な役割を果たす人間工学応用ツールの利点を検討する。

検討内容

職場の人間工学応用で広く行われている職場環境改善について、改善実施をどう容易化しているかを調べる。

人間工学を応用する共通手順を確かめる

↓

改善策実施を支えるツールの利点を検証する

人間工学応用により職場環境が改善した例

- 中小企業・医療介護・船員の人間工学改善
- 過重労働におけるストレス予防のための改善

3つの視点

人間工学応用の力点は、分かりやすい手順と、それを支えるツールの活用におかれていて、

その最近の特徴は- - -

(1) 人間工学を応用した良好実践を目標にする

(2) 広い領域にわたる職場環境改善を取り上げ、低コスト改善策に力点をおいて、すぐ実施する手順

(3) 現場条件に適合した人間工学アクションチェックリストをツールとして利用

１.
良好実践を目標にする人間工学応用

日本人間工学会（Japan Ergonomics Society）
2017年全国大会の発表テーマ

- 感性・視覚と行動
- 作業負担・作業姿勢
- バイオメカニクス
- コミュニケーション
- ユーザビリティ
- デザインのあり方
- 安全人間工学
- 産業人間工学
- 人間工学専門家認定制度

職場における人間工学応用において重要な方法論

↓

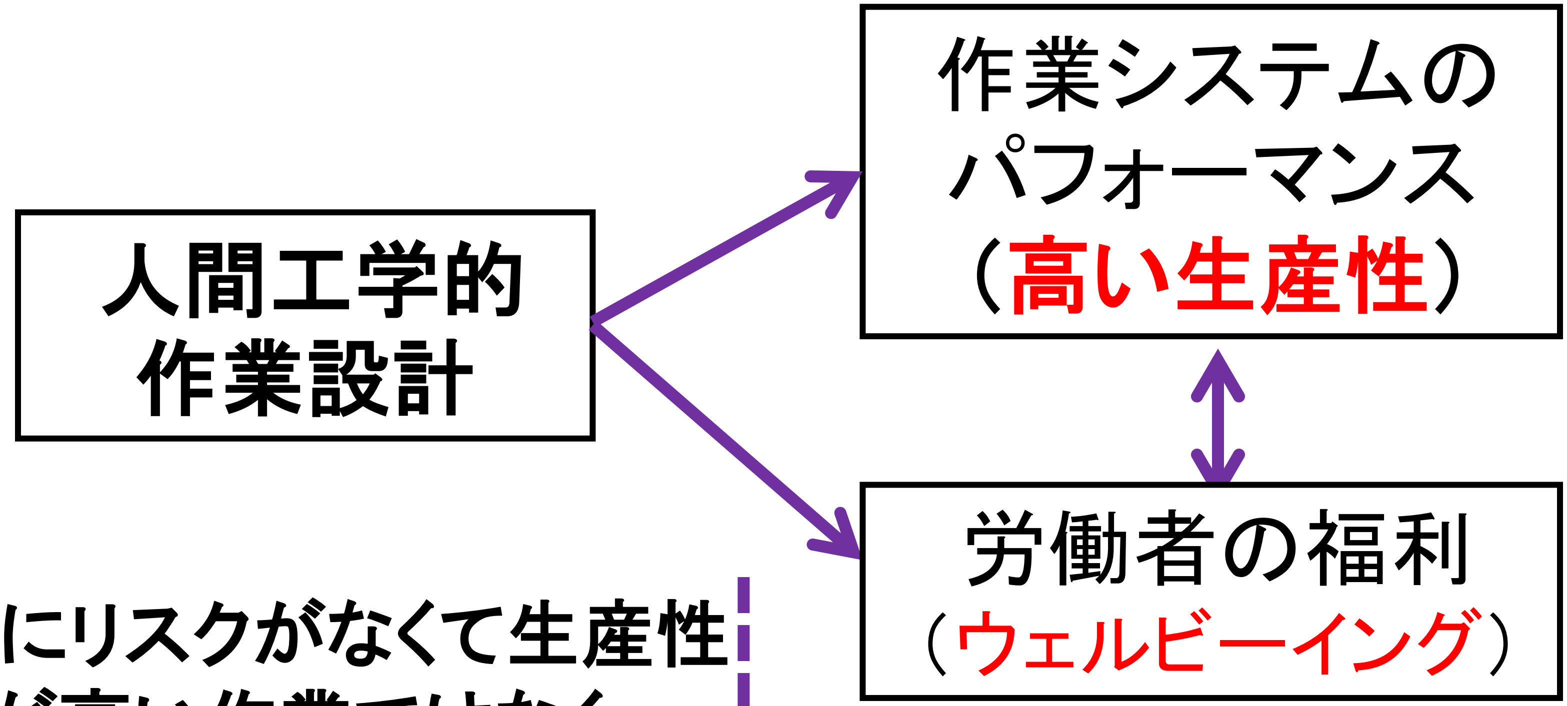
作業に関する人間要因の包括的な取り上げ方

↓

作業方法と作業組織を改善して、安全・健康で生産性の高いシステム

人間工学の産業応用における“良好実践”

= 現場の人びとの自主的なイニシアティブによる、
良い作業設計のための継続的なアクション
(国際人間工学会連合(IEA)、2012)



単にリスクがなくて生産性
が高い作業ではなく、
良いチームワークが目標

職場の良好実践を目指す2つの取り組み方

特徴	A: 包括的リスクマネジメント	B: 参加型改善ステップ
目標	多領域リスクの同時管理(環境、作業負担、作業組織)	事業者、労働者の積極的参加
活動	良好実践を達成するためのリスク低減措置	良好実践と合致した実際的な解決策
影響	多領域にわたる取り組み	段階的な改善

どちらの取り組み方も、良い職場文化の構築に貢献する。
人間工学は大きな役割を果たす。

ISO/TS20646（筋負担）の示す良好実践

資材取り扱い
- ✓ 平らで滑らない床
- ✓ 作業する高さで動かす
- ✓ 台車・可動式ラック
- ✓ 重量物にリフター使用
- ✓ 良い取っ手を付ける

作業台・機械の操作
- ✓ひじの高さで作業
- ✓ 材料・工具を容易にとく場所におく
- ✓ 固定装置・吊り工具を使う

作業組織
- ✓ 良いチームワーク
- ✓ 休憩を挿入
- ✓休憩場所を設ける

ローラーコンベヤー

リフターと台車

肘の高さで作業

吊り工具

換気を良くする

休憩室

人間工学を応用した職場環境改善手順の特徴

目的	改善の力点	主な手順	良好実践の例
人間工学応用	作業方法･環境･作業組織	現場巡視で良好実践を応用	作業台と表示,安全操作,情報伝達
産業疲労対策	作業負担･環境･休養条件	ｸﾞﾙｰﾌﾟ討議もとに改善実施	良い姿勢,操作方法,勤務時間制
過重労働対策	労働時間制･労働負担軽減	過重条件見直す協議で改善	作業分担,残業規制,休養条件
ﾒﾝﾀﾙﾍﾙｽのためのｽﾄﾚｽ予防	仕事しやすさ･ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ	職場検討会を全職場で実施	良いﾁｰﾑ作業,相互支援,緊急対策

"良好実践"を目標にした取り組みのすすめ方

1. 作業関連リスクと問題点を確認する
   - 包括的に多要因を取り上げて、現在ある良好実践から学ぶ

2. リスクを減らすための、実施可能な改善策を計画する
   - 人間工学原則を反映したアクションを多領域について提案する

3. 現状を改善して、継続的なアクションに結びつけていく
   - すぐに改善を実施して、その利点を確認する

２.
多領域で有効な人間工学的改善策

最近の人間工学応用における共通傾向
（2017年日本人間工学会第58回大会から）

- 安全･安心な社会の形成に人間工学要因（ﾋｭｰﾏﾝﾌｧｸﾀｰｽﾞ）の包括的ﾘｽｸﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄを推進する
- 予防的安全健康文化向上に役立つ作業設計法を、心身機能、労働特性を広く捉えて適用する
- 機器とIT利用におけるﾕｰｻﾞｰの特性とﾒﾝﾀﾙﾓﾃﾞﾙに適合するように、ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽを設計する
- 障害を持つ人、高齢者を含めﾕｰｻﾞｰが安全に安心して使える機器とｼｽﾃﾑを緊急時を含めて作る
- 現場作業･実生活の観測、時間分析、事故調査など、実態解明を重視し、改善方法を開発する

労働安全衛生における良好実践判定規準は、ヨーロッパ・アジア共通で、多重リスク管理に力点

判定規準	ヨーロッパ EU-OSHA	アセアン (ASEAN-OSHNET)	日本産業衛生学会
有意義リスクの低減	+	+	+
現場条件での応用	+	+	+
一般労働条件向上	+		+
法的基準との合致	+	+	+
倫理原則の裏付け	+		+
持続性	+	+	+

(A)包括的リスク低減と、(B) 参加型改善に力点

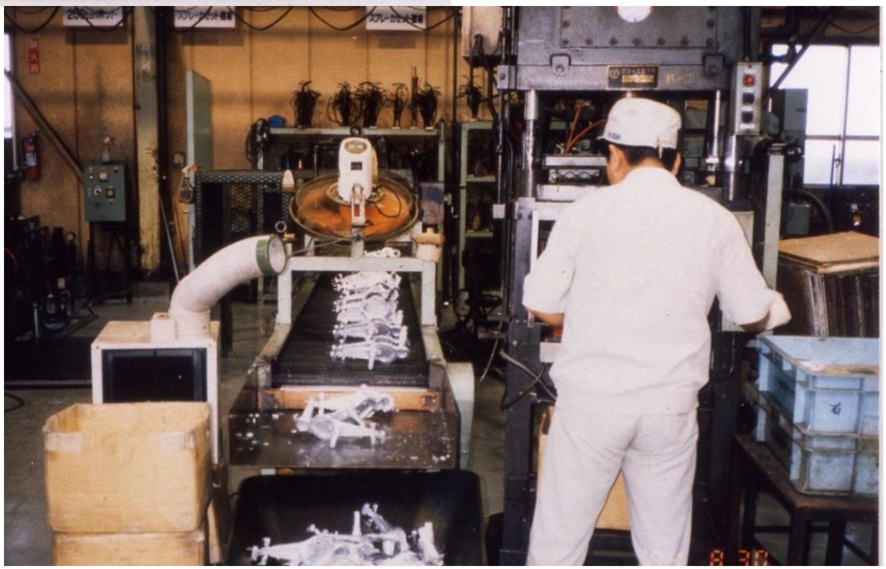
中小企業における人間工学応用の例
（ダイカスト工業47企業の改善計画数）

領域	改善数 （1工場当たり）	改善例
運搬と保管	46 (1.0)	保管棚、ﾗﾍﾞﾙ、台車、ﾘﾌﾀｰ
ﾜｰｸｽﾃｰｼｮﾝ	57 (1.2)	作業面高、固定装置、ｶﾗｰ利用
機械の安全	117 (2.5)	防護装置、安全装置、警告標識
作業場環境	188 (4.0)	照明、空調、局所排気、保護具
福利施設	140 (3.0)	休憩室、洗面設備、救急箱、消火器
作業組織	79 (1.7)	ﾁｰﾑ作業、ﾛﾃｰｼｮﾝ、訓練、避難路
環境保護	131 (2.8)	廃棄物分別収集、節電、ﾘｻｲｸﾙ
合計	758 (16.1)	

ダイカスト工業会による人間工学応用例

マークをつけた通路

肘高作業と局所排気装置



移動式スポットクーラー

休憩コーナー

ストレス対策への人間工学応用の比較

職場		病院	ガラス工場	高知県	北海道
A	情報の共有	4	6	44	79
B	仕事・休みのバランス	15	3	8	24
C	仕事のしやすさ	26	23	91	184
D	執務環境の整備	19	22	58	251
E	職場内の相互支援	8	15	11	33
F	安心できる職場のしくみ	13	15	16	28
改善数合計		85	84	228	635

職場ストレス予防に有効な人間工学対策項目の例

領域	改善項目
A.情報の共有	業務についてﾐｰﾃｨﾝｸﾞを定期開催 掲示版･ｽｹｼﾞｭｰﾙ表で全員に情報
B.仕事と休みのバランス	ﾉｰ残業ﾃﾞｰなどで残業時間制限 有給休暇時期を共同で計画
C.仕事のやりやすさ	材料･書類を多段の保管棚で整理 ラベル･色分けで作業ミスを防止
D.作業環境の整備	照明･空調･音環境の整備 休憩室の快適化
E.職場内の相互支援	上司･同僚と相談しやすいよう奨励 ｲﾝﾌｫｰﾏﾙな相談や懇親の機会
F.安心できる職場のしくみ	救急措置、緊急の心のケア 火災･地震などの緊急時計画

医療職場の過重労働改善の事例（福岡県総合病院）

改善前

改善後

容器とラベルで整理

スタッフルームを仮眠室に

改善前

改善後

自然な姿勢で作業

転倒防止の手すり

ストレス対策への人間工学応用の継続実施（北海道）

年度		2013	2014	2015	2016
参加職場 (約630職場中)		12モデル 職場	全職場の 49%	全職場 の65%	全職場の 77%
A	**ミーティング・情報の共有化**	13	79	121	154
B	**仕事・休みのバランス**	2	24	37	51
C	**仕事のしやすさ**	14	184	201	255
D	**執務環境の整備**	4	251	273	296
E	**職場内の相互支援**	1	33	51	73
F	**安心できる職場のしくみ**	2	28	42	58
改善数の合計		36	635	725	887

職場ドックで行われた職場環境改善事例（北海道・京都）

ミーティング卓の導入

スケジュール表の活用

可動式サイドテーブル

来客用パーティション

休憩室の整備

相談しやすい席配置

３.
参加型職場環境改善に役立つツール

参加型職場環境改善に共通する改善ステップ

（労働安全衛生ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄｼｽﾃﾑで重視される PDCA ｻｲｸﾙに対応）

各ステップの役割

ステップ1

良い実践例から多領域の実施可能策を学ぶ

→ 多領域の中から実施可能策を目標に設定

Plan

ステップ2

実効ある改善策を小集団討議で提案し、合意する

→ 実効ある改善策を行う計画に合意

Do

ステップ3

改善計画を実施し、報告して成果を確認する

→ 期限内に実施して成果を共有

Check + Act

医療現場でアクションチェックリストを用いた職場環境改善の進行例 （総合病院）

ファシリテータ会議

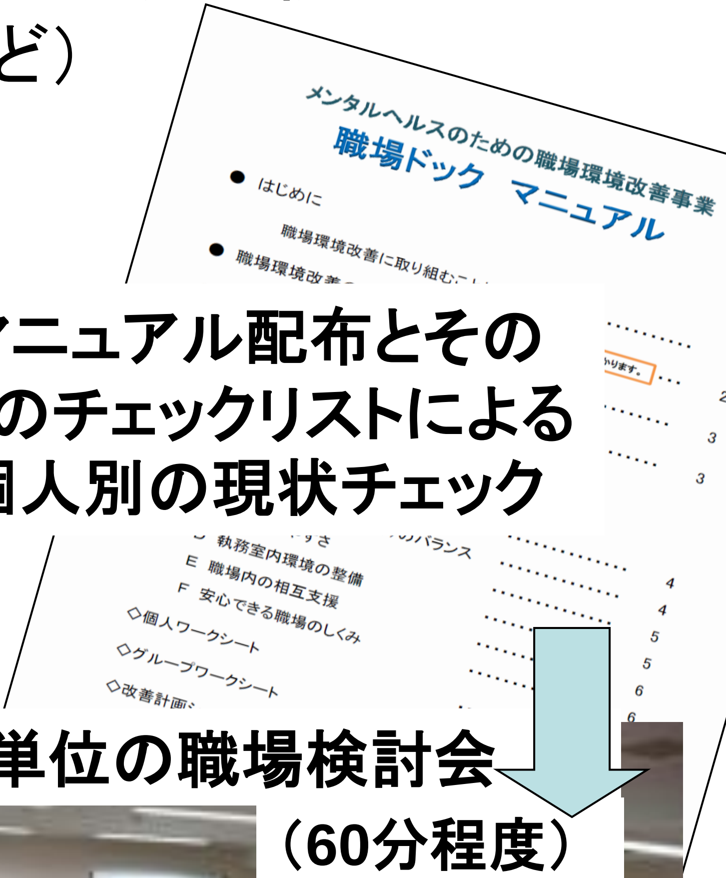
巡視でチェックリスト

グループ討議で改善を実施

報告会を繰り返して継続

職場検討会をもとにした職場ドックの例
（高知、北海道、京都など）

推進担当者セミナー



マニュアル配布とその中のチェックリストによる個人別の現状チェック

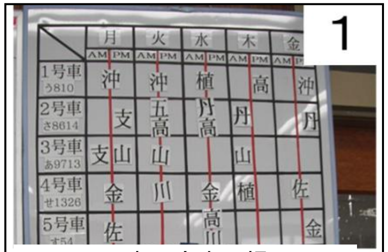
職場単位の職場検討会
（60分程度）

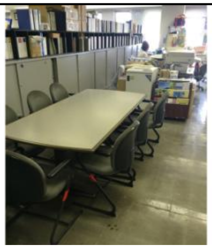
改善計画の提出と期限内の実施

グループ討議を容易化する対策指向ツールの活用

ツール	活用場面	成果に結びつく役割
良好事例写真	準備期間と職場検討会	多領域への目配り
アクションチェックリスト	職場検討会と計画立案	多域の改善策提案の容易化
改善計画シート	期限内の改善実施	段階的改善の確認と成果の共有

北海道の職場環境改善 良好事例集（2017）

1

公用車予定表の掲示

2

職場内の会議場所の確保

3

朝と夕方の作業打ち合わせ

4

リラックスできる休憩コーナー

5

各係別に色で区分けした書類棚

6

分かり易い操作表示で節電奨励

7

地震時の書庫転倒防止棒の設置

8

協力して駐車場の白線引き

9

職場の重要業務を全員が周知

10

週一度のバレーで親善

11

緊急時対応の明確化

12

分かりやすい防災用品の設置

［ 注釈 ］ 改善領域は下記の通り

1、2: 情報の共有

3、4: 作業と休養

5、6: 作業し易さ

7、8: 環境整備

9、10: 相互支援

11、12: 安心できる仕組み

職場環境改善のための参加型ワークショップ（職場検討会）の共通した進め方

参加者がチェックリストを事前記入

職場検討会を開催（60分程度）
小集団討議で意見交換
（良い点、改善点）

改善計画の作成
（管理職が応援）

担当者を決めて改善を
実施・報告書提出

改善成果報告会

事前に短期研修を受けた推進担当者が進行役

改善計画書の例

【 改善計画シート 】

「あなたの職場で、改善したい

優先順位	改善したい点
1	
2	
3	

優先順位	改善したい点	具体的な実施計画	
1		誰が	
		何をどのように	
		いつまでに	
2		誰が	
		何をどのように	
		いつまでに	

参加型改善手順をすすめる上での制約

- 実施可能な改善を目標に短時間集団討論する方式について経営側の合意を得ること
- 集団討議する時間・機会をどう設定するか
- 職場内のコミュニケーションを通じて段階的に改善する意義を理解してもらうこと
- 日常行っている業務改善、安全活動に重ねての余計の負担にならないか

＜いずれの点も、改善ツールによって容易化>

職場環境改善の実施手順に関する
科学的根拠に基づくガイドライン（吉川ら、2013）

実施手順の基本ルール	職場環境改善における指針
良好事例の活用	対象とする組織/同業種にある良好実践から学び、取組手順では実施可能な良好実践が不可欠なことを強調する
労働者参加型の企画	小集団討議などの労働者参加型の取り組みを推奨し、対象職場ではその半数以上の労働者が改善活動に参加する仕組みを作る
多面多重リスクに目配り	現場の多面にわたる心身の負担状態に対する改善策を広く取り上げる

吉川徹, 吉川悦子, 土屋政雄, 小林由佳, 島津明人, 堤明純, 小田切優子, 小木和孝,川上憲人：科学的根拠に基づいた職場のメンタルヘルスの第一次予防のガイドライン, 産業ストレス研究, 20(2), 135-145（2013）

まとめ

人間工学を応用した職場環境改善の力点は実際的な改善成果に結びつく簡明な手順に！

その共通利点は　- - -

(1) 多領域にわたる良好実践を目標に、実施可能策を選んで合意するポジティブな取り組み方

(2) すぐ実施できる改善を行うため、多領域の低コスト改善策に力点をおく進め方

(3) 計画しやすいように、良好事例、アクションチェックリストからなる対策指向ツールを利用