

資料 7 : 「Aging and Work」 Conference II 討議概要

## 高齢労働者の雇用と健康に関する最近の国際研究動向

高齢労働に関する国際会議が平成13年9月26日（水）から9月28日（金）の3日間にわたって開催された。この会議は第21回産業医科大学国際シンポジウム・第4回産業生態科学研究所国際シンポジウム「21世紀における産業保健活動の課題と対策」の中に組み込まれて遂行された。本国際シンポジウムの目的は今日から近未来にかけての労働衛生戦略の立案であった。具体的には、三つの話題を取り上げ、それに関する分科会がそれぞれ設けられた。その一つとして取り上げられたのが高齢労働に関する会議（Aging and Work）であった。高齢労働に関する会議では、国内外から寄せられた19演題の一般講演に加えて、招待シンポジストによるメインシンポジウム「From Workability to Employability」が会議2日目の9月27日（木）に開催された。このメインシンポジウムは（財）高年齢者雇用開発協会との共催で行われ、尚且つ、厚生労働省分担分ミレニアム・プロジェクト「情報化対応職務能力診断システムの構築に関する研究」の一環として国内外の専門家を招き、高齢労働者の雇用と健康に関する最近の国際研究動向を総括する目的も合わせて持っていた。

メインシンポジウムの招待シンポジストは8名で、さらに東アジアから2名の指定討論者が用意された。しかし、英国からの1名は9月11日米国ニューヨークで起きたテロ事件の影響で来日を断念し、紙上参加に切り換えられた。そこで、このシンポジウムの座長の神代が急遽シンポジストとして参加した。本項では、このシンポジウムに登壇した8ヶ国計11名の発表概要を紹介しつつ、高齢労働者の雇用と健康に関する最近の国内外の研究動向を探ってみる事にする。

国家レベルでの対応に関しては、神代雅晴（産業医科大学）から日本の状況と Juhani Ilmarinen (Finland) からフィンランドにおける代表的な高齢労働対策がそれぞれ紹介された。神代はこのシンポジウムに参加している13ヶ国の海外聴衆者を意識して、平成9年に労働省（現 厚生労働省）が発した高齢者活用の三大課題ならびに2000年7月から開始された厚生労働省分担分のミレニアム・プロジェクトの概要を最近の行政の取り組みとして紹介した。次いで、これらの国家レベルでの対応策の根幹として、日本は早急に企業内における職務能力の診断・評価とそれに基づく外部労働市場併用の職務能力診断・評価の開発をしなければならないと論じた。この論法に基づいて、神代が以前から唱えている戦略、 $P = f(W, A, C, M)$  を紹介した。すなわち、

P：高い経済効果が発揮される中高年齢者の仕事の成果

W：作業条件、作業環境（含む支援機器開発及び 職務再設計）の適正化とその成功事例のデータベース化

A：知力（技能＋知識＋経験度）

C：労働生活適応容量（機能年齢）

M：動機（労働意欲）

そして、求められる職務遂行能力をこの関係式で用いた構成要因にあてはめると、A（知力）とC（機能年齢）、M（労働意欲）の三つの要因の相互作用の結果として出力されるものに相当すると仮定した戦術である。

一方、Ilmarinen は、フィンランド政府が産業保健、人間工学、高齢労働に関する3領域の研究者集団と検討をすすめてきたPWA（Promotion of Work Ability：労働能力の向上）の概念を紹介し、次いで、その概念に基づいて開発されたWAI（Work Ability Index）～労働能力診断チェックリスト～の意義について発表した。WAIはフィンランド政府の下で1981年に開発され、現在12ヶ国で翻訳され、現存する労働能力診断チェックリストとしては世界の規範となりつつある。また、WAIは雇用のミスマッチを防ぐ一つの手段ともなり得ることから、これからの日本の労働施策を進めるに当たって重要な指標の一つとなるように思われる。

また、Willem Goedhard (The Netherlands) は、興味ある新しい概念を展開した。すなわち、職業老年学なる学問を提唱し、労働寿命という新しい概念を築き上げた。そして、高齢労働者を45-70歳と定めた。高齢労働者に関するWHOさらには各国の定義は概ね45歳以上と定めているが、上限は定めていない。WAIの最も良き理解者であるWillem GoedhardはWAIの値を用いて、平均寿命および平均労働能力を推定する新たな計算式を開発した。これによって労働寿命、すなわち、将来における労働能力喪失の危険性を予測可能にすると報告した。この報告は従来のWAI評価法の枠を越えて活用範囲を一層拡大させるものである。

紙上参加をした英国のAmanda Griffiths (UK)はシンポジストの中で唯一の心理学者である。主として産業保健領域から高齢労働者の雇用と健康に関する取り組みを議論している中で、社会心理学の視点からのアプローチは興味深い。彼女は、仕事と組織に関する心理社会的要因から年齢と労働能力さらには健康との関係を検討するアプローチを展開した。一方、高齢労働者の健康に関しては、ハワイのMax Vercruyssen (USA)も注目していた。彼は技術革新の代償として肥満およびそれに関連するII型糖尿病の罹患を警告し、高齢者向けの運動プログラムを披露した。日本で進められているTHPとは異なり、あくまでも個人の意思に依る個人管理レベルの身体管理である。

企業レベルでの対策に関しては日本から2演題、フィンランドから1演題提供された。

三上行生(北海道工業大学)、川上満幸(都立科学技術大学)による日本からの2演題は、いずれも改善をテーマにしている。

川上は高齢労働者による独立参加型職場の創造を目指した調査研究を紹介した。基本的には大量生産システム時代の遺物であるフローラインシステムから職務拡大システムへの転換を唱えていた。

同様に、三上は働く人々の負担と不具合性を除去しつつ、企業の本来の目的である生産性の向上を図るための改善アプローチとして1987年に神代がZadar会議で発表したエルゴマアプローチを各種の現場で応用し、成功を収めた事例を紹介している。さらに、改善の成功事例をデータベース化して広く異業種間にも展開できるシステムを紹介した。日本からの報告は職務再設計に関する話題である。この種の研究は日本が最も進んでおり、最も得意とする領域である。

一方、フィンランドのOve Nasman (Finland)は自らが産業医として勤務する鉄鋼会社で、過去から実施してきたいくつかの高齢対策成功例を紹介した。前者二つの日本からの報告と異なり、高齢労働者の労働能力に着目した対策である。日本の企業と大きく異なる点が明らかとなった。すなわち、フィンランドの企業では、健康維持、労働能力と企業の総合的生産性は密接に関係するという考え方が労使間で合意されている点である。それゆえに、個人個人の労働能力の向上に関するプログラムが多く実施されている。当に、産業保健と生産管理、労務管理等の親和政策が成り立っている事例であった。

日本近隣の東アジア諸国・地域における高齢対策としては、台湾からは国家プロジェクトとして、全年齢層(16歳-65歳)の人体計測データベース作りの詳細が報告された。このデータの活用は年齢層毎の職場機器および年齢層毎の消費者のための製品設計に寄与されることを目的としていると報告された。この様にユーザビリティの視点から高齢労働者の不具合性の除去に努め、究極的には健康にして快適な労働環境の確保と質の高い労働力の確保を追求している。

中国は、北欧で用いられているWAIの使用例が紹介された。また基礎研究としては、労働者の加齢を肉体年齢と精神年齢に分けて比較検討している研究が報告された。さらに、特殊な労働環境、例えば、アルミ曝露と神経行動機能影響について若年群と高齢労働群との差についての検討例も報告された。先述のWillem Goedhardが上海において精力的にWAIの普及を図ったことにより、アジアでは中国がいち早くWAIの実践化を果たしていた。

韓国からは、高齢労働者の雇用状況について報告された。韓国における高齢者の雇用状況の悪化は深刻な問題であり、高齢者を取り巻く雇用環境は大旨日本と同様であることが分かった。

以上の如く、高齢労働に深く関心を抱いている諸外国に於いても本ミレニアム・プロジェ

クトが取り組んでいる「情報化対応職務能力診断システムの構築に関する研究」は見当たらなかった。しかし、この種の研究の基礎を為す「Work Ability」の研究は北欧諸国に比べて日本の遅れが再認識された。両者の違いを別の視点から論じると、北欧は加齢が人間に与える影響を科学的に捉え、その度合いを定量的に評価する方法から出発している。すなわち、個人の能力評価に力点を置き、減点の度合いを少なくする方法を模索している。反して、日本は能力が減じた場合の対策として、作業方法、作業環境等の改善、さらには支援機器を開発・導入を図ることによって、マイナス部分を補っているように思われる。それ故に、日本の作業改善・職場改善等に始まる職務再設計研究が高齢労働研究先進国とも言える北欧諸国に比べて明らかに進んでいる事が両者の間で確認された。

これからの日本の高齢労働対策を進める場合、本シンポジウムの議論の土台となった「Human Resources」の捉え方を再検討する必要がある。そして、再吟味された「Human Resources」を職務能力診断システムの骨子に加味しなければならない。一方、高齢労働研究先進国とも言える北欧諸国に比べて日本の作業改善・職場改善等に始まる職務再設計研究は明らかに進んでいる事が両者の間で確認された。

最後に、三日間の高齢労働問題に関する会議を経て、本会議は以下の宣言を採択した。本宣言は高年齢労働者の健康面を配慮し、高年齢労働者が活力ある経済社会に向けて、彼らの経験と能力を十分に発揮できる為の産業保健人間工学戦略に関わるものである。尚、この宣言で対象とされる高年齢労働者とは、中高年齢労働者と呼ばれている年代層をも含めて年齢45歳以上とする。また、上限の年齢に関しては生産年齢及び定年退職年齢等を考慮して65歳を目途とする。

**戦略．高齢社会対応型の労働経済政策に産業保健人間工学の理論と実務を導入し、労働の人間化と生産性の向上との共存をはかる。**

**戦術1．高年齢労働者の心身に優しい作業条件さらには就労環境の設定を促進する。**

高年齢労働者の労働能力を左右する健康水準を的確に把握した上で、高年齢労働者の労働能力と深い関わりを持つ生体諸機能水準（労働の場に於ける機能年齢等）を評価する。この成果を用いて、適正なる労働負荷を設定し、高年齢労働者の能力（ワークアビリティ）を有効活用する。また、一つの企業内で評価された労働能力（ワークアビリティ）は他企業等の外部労働市場でも活用出来るように標準化する（エンプロイアビリティへの進展）。

**戦術2．年齢を意識しないで楽しく生産活動に従事出来る若年・高齢者混在型職場形成の為の組織設計管理を推進する。**

高年齢労働者と若年労働者が年齢を意識しないで働ける混在型職場の組織設計をする。その為には加齢に伴って減衰する流動性能力を客観的に把握し、適正なる支援システム（ジェロンテクノロジー）の開発研究に心掛ける。一方、加齢に伴って安定もしくは向上する結晶性能力を若年者にスムーズに伝授出来る組織を形成する。合わせて、若年・高齢者両グループ間のコミュニケーションが図れる体制を創る。

**戦術3．全ての企業のあらゆる人々が簡単に職務内容・作業環境等の職務再設計が出来る条件整備を図る。**

各企業が実施してきている様々な職場改善の事例を一つに集めてデータベース化し、他業種・他の異なる職場に水平展開できるシステムを形成する。尚、データの中には、改善結果の提示のみならず、用いられた改善技法の習得、さらには分野別のアドバイザーリストが掲げられているようにする。

**戦術4．技術革新に随時対応出来る教育・研修システムの構築**

I T化労働に対応できる高齢労働者の育成を図るために加齢の特性を考慮した教育・研

修システムを創る。情報技術に不安を抱き、そこからテクノ不安症等の精神障害を誘発させない健康管理を進める。さらに、若年者と高齢者との間に情報技術の差が拡大し、それを原因として、両者間の交流が疎かになることを防ぐことに心掛ける。

追記：本項は高齢労働に関する会議におけるメインシンポジウム「From Workability to Employability」の概要紹介である。各シンポジスト等の詳細な発表内容は次頁以降に掲載した。

# 加齢に並行した労働能力の向上

**Juhani Ilmarinen**

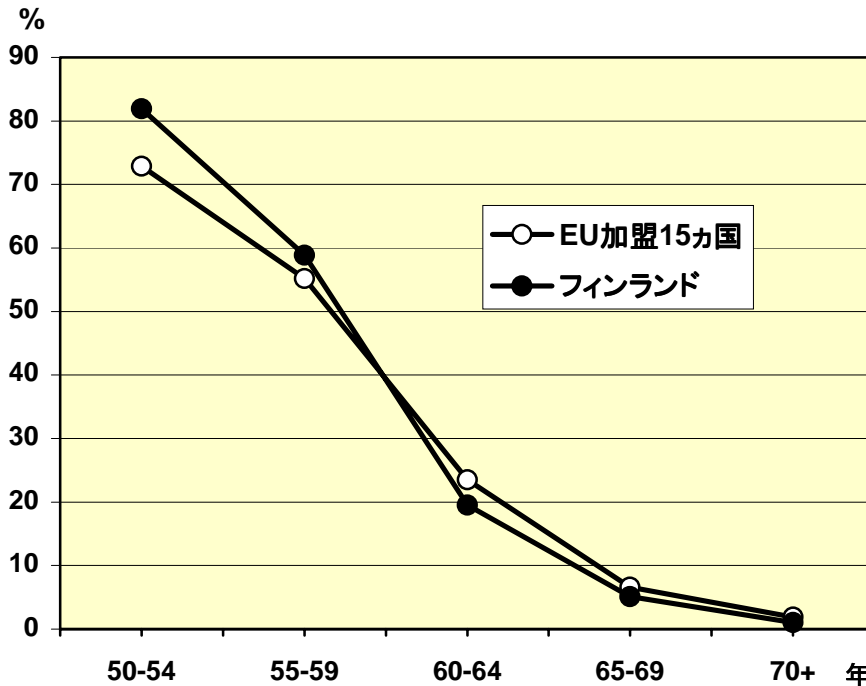
*Department of Physicology, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finland*

## 1. 序論

労働力の高齢化は世界的な現象である。この歴史的な変化の主な理由としては、(i)人口に大きな割合を占める 1940～1950 年代生まれのベビーブーム世代が 50 歳を超えつつある、(ii)この世代に較べてその後の世代の人口比率が小さい、の 2 点が挙げられる。例えば、欧州連合内においては、2005 年の時点で 50～64 歳の高齢人口の比率が労働人口全体の 27% を占めると予想されており、この値は 2025 年には 35% に達する見込みである。同じ期間、労働人口を構成する最も若い層である 15～24 歳の比率は減少を続け、EU 内労働人口のわずか 17% まで落ち込むことが予想されている。その結果、今後 25 年間に EU 内の高齢労働者数は若年層の 2 倍に達するものと見られている (EU 統計局、「New Cronos」、1998 年)。

しかし、高齢労働者の就労率は 50～54 歳を境に劇的な減少を見せている。欧州連合内における 55～59 歳の就労率はわずか 60% で、60～64 歳ではさらに 20% に減少する。熟練労働力の大部分は、本来の定年退職年齢に達する数年前に職を離れている (図 1)。

### 1997年の年齢別就労率



資料: EU統計局、New Cronos 1998(CD-ROM)

図1. EUにおける50歳以上の就労率

このような早期退職による弊害の1つは、年齢依存率（ADR）が悪化することである。欧州連合内における現在のADRは2.0であり、これは2人の労働者が1人の非労働者（15歳未満または65歳以上）を扶養しなければならないことを示している。ADRは2025年までに1.7程度まで低下するものと予想されている（図2）。ADRが低下すれば、それだけ社会の経済的負担は大きくなる。ADRの計算をより現実的な方法で行ったとすると（20歳未満、60歳以上の人を扶養対象とする）、いくつかのEU加盟国における2025年のADRはほとんど1.0にまで下がってしまう。この現実的なシナリオは、1人の労働者が1人の非労働者を扶養しなければならないことを意味している。このような低いADRでは、現在の生活レベルや福祉サービスの状態を維持することができないということは容易に理解できる。

したがって、ADRを適切なレベルに保つための主要な対策は高齢労働者の就労率を上げることである。この目的を実現するには、個人、企業、社会の各レベルにおいて、総合的で調和の取れた対策を早急にとることが求められる。加齢と労働、各関係者の役割、必要とされるさまざまな措置などの方向付けについては、この論文の第3章に詳しく述べる。

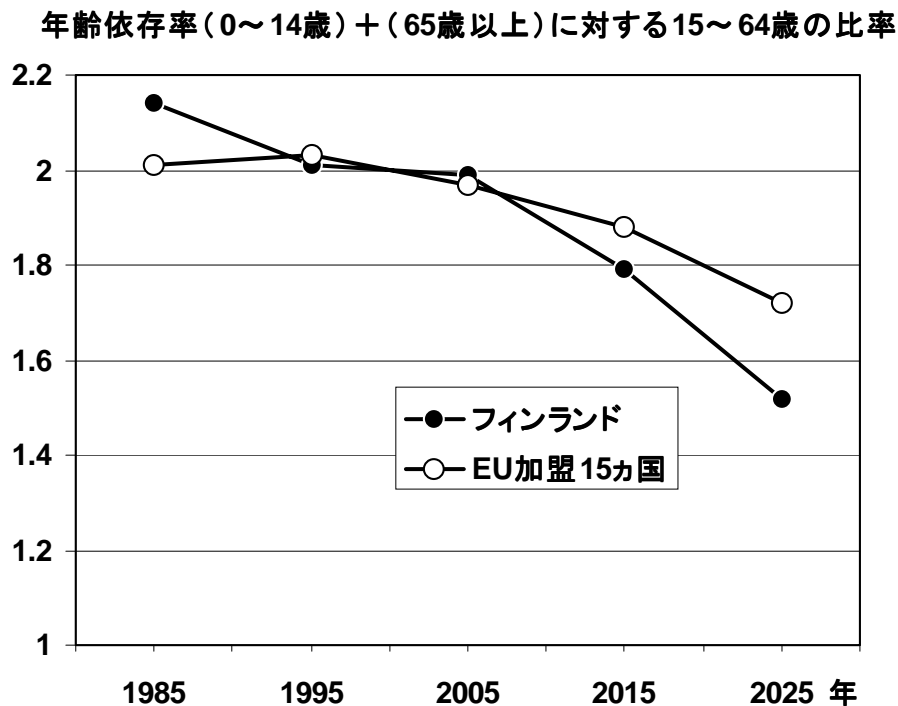


図2. EUにおける年齢依存率

## 2. 労働能力の概念

高齢となっても職に留まるための基本的な要素は、労働に対する各人の能力である。個人の**労働能力**についての最新の概念を、家に見立てたモデルとして図3に示す。労働能力とは、4階建ての家のようなものである。1階は**健康と身体機能**で構成され、身体的、心理的、社会的な意味での機能が健康と結び付いている。2階は**能力(有能さ)**で、これには知識やスキル、さらに生涯学習の必要性などが含まれる。3階は、**価値、姿勢、動機付け**などの要素からなる。以上述べた3つの階はいずれも人的資源であるが、4つ目の階は**労働**を全体的に捉えたものである。4階は、**職場コミュニティと労働環境、有害環境と労働要求**という要素で構成される。さらに、この階には**管理**という重要な特性があり、監督者は労働要素の組み立てとそれを変更する権限と可能性、そして責任を有している。

したがって個人の労働能力は、(i)労働者個人の資質、(ii)所属する職場の特性、の両方に依存している。個人の労働能力を定年退職年金受給にいたるまで維持しなければならないのであれば、労働者個人の資質と労働環境の適切なバランスが必要である。労働能力を示すこのハウスマデルにより、次のような点を理解することができる。すなわち、(i)基礎が良好なほどその家もしっかりしたものとなる、(ii)2階は上下2つの階と互に関連し合っている、(iii)3階は家全体を揺るがす基となり得る、(iv)4階は利用可能な人間的資質と無関係に大きく重くすべきではない、ということである。



すべての階は年と共に変化するが、おそらく4階の変化の度合いが最も大きくなるだろう。したがって、人的資源の階に合わせて労働環境という階を調整するというのが新しいやり方である。家を維持していく上で、この調整が大きな要素となる。監督者は主に4階部分の労働環境に責任を有し、従業員は他の階について責任を有している。

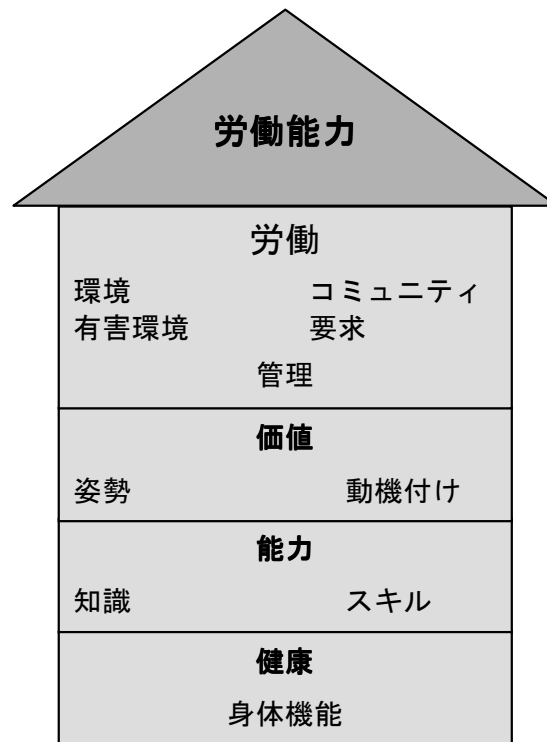


図3. 労働能力のハウスモデル

労働能力は、労働能力指標（WAI）によって表わすことができる（Tuomi 他 1998）。WAI は 1980 年代、労働能力のハウスモデルは 1990 年代に考案されたものだが、この方法は今日でも非常に有効なものであり、文化に無関係なツールとして具現化することができる。欧州、ラテンアメリカ、アジア、および米国からの報告は、WAI が文化の差にかかわらず利用可能であることを示している。WAI の構造と、年齢に伴うその変化についてはすでに報告されている（Ilmarinen 他 1997、Ilmarinen 1999）。

### 3. 能力開発の必要性

フィンランドでの 11 年間にわたる追跡研究によれば、加齢に伴う WAI の低下は労働者の 1/3 に見られ、1/10 では逆に向上しているが、大多数においては 45 歳から 57 歳にわたってほとんど変化が見られないことが分かっている。WAI の低下は身体的な面で最も顕著であり、頭脳労働的要素が強い職業においては比較的少ない。51 歳から 58 歳の期間においては、どの職業においてもそれ以前に較べると WAI の低下が著しいように見受けられる。身体機能への依存度が高い職業においては、WAI が望ましくない範囲（スコア 7~27 ポイント）にまで落ち込む率が、58 歳で男女労働者の 25%を超えた。一方、頭脳労働的職業において WAI が

望ましくない範囲まで落ちる率は、58歳で5～15%とかなりの開きがあった（Ilmarinen 他 1997）が、どの年齢グループにおいても個人差が大きかった。このように、どのような職業であっても加齢は個人差を大きくする、ということが分かっている。この追跡研究の結果から得られる主な結論は、職業の種類に関わらず加齢に伴う労働能力の開発が必要だということである。研究対象となったどの職業においても、ただ働き続けるだけでは労働能力の低下を防ぐことはできない。

## EU による高齢労働者の労働人生

高齢労働者の労働人生に関する EU の分析は、45 歳以上の労働者にとっては、さまざまな労働特性が大きな負担となることを示している。15 の加盟国の間には大きな違いがあるが、これまでほとんどの国では、身体的および心理的労働環境には年齢に関する多くの調整が必要であるということが考慮されていなかった。

国別の分析により、45 歳以上の労働者にとってどのような状況改善が必要かをまとめることができる。分析にあたっては、1995/96 年に行われた欧州労働事情に関する第 2 回調査に基づくデータが使用された。それぞれの国における健康のおよび能力的問題、さらに身体的および心理的労働環境特性上の有害環境に応じ、必要とされる改善項目のリストを作成して分類を行った（Ilmarinen 1999 を参照）。これにより、20 項目にわたるリスク要因のレベルに応じて各国のランク付けが行われた（ランク 1＝リスク要因レベルが最も低い国、ランク 15＝リスク要因レベルが最も高い国）。各リスク要因によって最も低いランク、すなわち 13～15 にランクされた国は、高齢労働者に対する対策改善が最も必要な国として分類された。表 1 に分析の概要を示す。

表 1. EU 加盟国における労働力（45 歳から 64 歳）の改善の必要性

健康と教育	EU 加盟国
1. 病気による休業が多い	AUT、DEU、FIN、NDL
2. 慢性疾患による労働への障害が多い	AUT、DEU、FIN
3. 運動量が少ない	LUX、BEL、ITA、ESP
4. 基本的教育の機会が少ない	PRT、GRC、ESP
5. トレーニングへの参加が少ない	LUX、GRC、ESP、IRL
6. 年齢差別が多い	AUT、NDL、FRA、GBR、DNK
<b>身体的労働環境</b>	
7. 重度の振動に曝される	ITA、GRC、ESP
8. 重度の騒音に曝される	FIN、GRC、GBR、ESP、SWE、IRL
9. 高温に曝される	AUT、GRC、GBR、ESP
10. 低温に曝される	PRT、GRC、ESP
11. 重度の汚染環境に曝される	FRA、GRC、ESP
12. 重度の物理的負荷に曝される	FRA、PRT、GRC、ESP
<b>精神のおよび社会的労働環境</b>	
13. 軽度のコンピュータの使用	PRT、ITA、GRC、ESP、IRL
14. スケジュールに余裕がないことが多い	AUT、FIN、GBR、DNK、SWE
15. 複雑な業務は少ない	BEL、PRT、GRC、ESP
16. 新しい知識の学習の機会が少ない	PRT、ESP、IRL
17. 自ら労働を調整する機会が少ない	AUT、DEU、GBR、IRL
18. スキルと要求が一致しない	AUT、LUX、NDL、GBR、SWE
19. 監督者の協力が得られない	BEL、PRT、ESP
20. 労働時間のスケジュールがきつい	PRT、ITA、ESP、IRL

### 加齢と労働：オリエンテーション・マトリックス

加齢と労働というのは極めて複雑なテーマである。したがって、高齢労働者の置かれた状況を改善するにあたって、加齢と労働に関して考慮すべきさまざまな側面をカバーするためのマトリックスが作成された。

このマトリックスは、あらゆるところで使用されている（Ilmarinen 1999, Ilmarinen 2001a 参照）。これは、問題、対策、目的を、個人、企業、社会という 3 つのレベルで結び付けるもので、マトリックスの 9 つのボックスに示された項目は、研究プロジェクトや政策報告から取り入れたものである。このマトリックスが示しているのは、高齢労働者の状況改善を目指すにあたっては、3 つのレベルすべてについての作業が必要であるということである。最初に問題を認識する必要がある。これによって目的を定めることができるが、次にそのための対策を選択しなければならない。

フィンランドにおける経験からすると、企業レベルの対策が最も重要である。これは、個人と企業のニーズには同時に対応できることによる。社会的レベルにおける法規もまた同様に重要であるが、法規が施行されるまでには数年を要することが多い。しかし、企業は十分な自由度を有しており、立法措置を講ずることなく必要な改善を実現することができる。ほとんどの社会には、ベビーブーム世代が50歳以上という問題を解決するための十分な時間は残されていないが、企業レベルでは高齢化に対する最も効果的かつ迅速な対応を実現することができる。

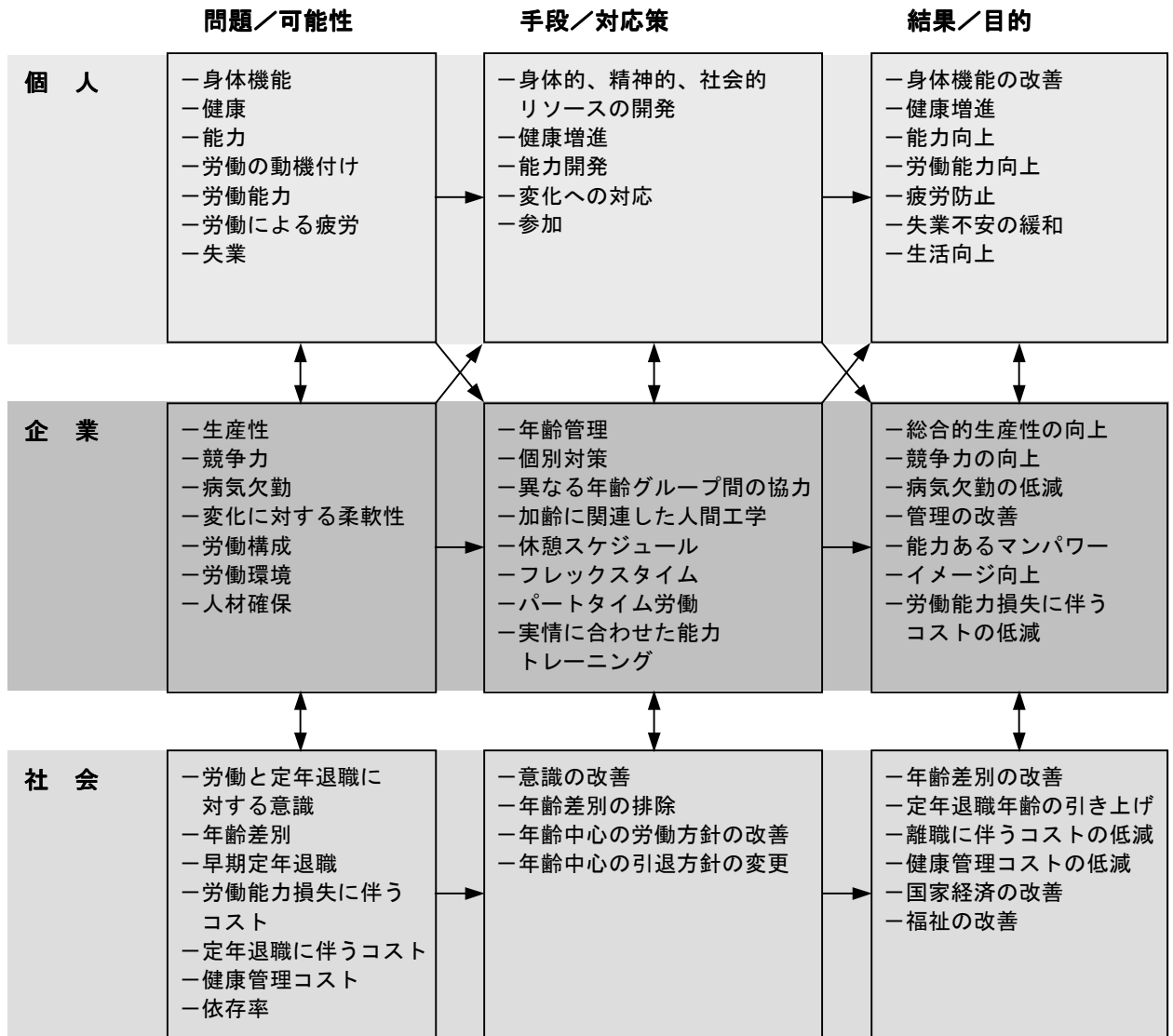


図4. 加齢と労働：オリエンテーション・マトリックス

#### 4. 労働能力開発の概念

1980年代における追跡調査と FinnAge の「Respect for the Aging（老いに対する配慮）」プログラム（1990～1996）に基づき、フィンランド産業保健研究所は労働能力開発の概念をまとめた（Tuomi 他 1997、Ilmarinen および Louhevaara 1999、Ilmarinen および Rantanen

1999)。この概念の基本となるのは、加齢に伴う労働能力を向上または低下させる要因を特定するための科学的な証拠である (Tuomi 他 1997)。この概念についてはいくつもの調査や開発プログラムにおいてテストが行われおり、モデルの有効性についても近年テストが行われている (Tuomi 他 2001)。

労働能力開発の概念は全部で4つの側面からなり、実践の過程においてはそのすべてが必要となる (図 5)。この概念には、活動による結果的な面も含まれている。労働能力を改善することによって、労働の質や生産性、個人の生活と健康を改善し、さらに定年後の生活向上という長期的な効果をもたらすことができる。以下に、これらさまざまな側面について簡単に説明する。この問題について述べた論文は、他にもいくつかある (Ilmarinen および Rantanen 1999、Ilmarinen 2001a、Tuomi 他 2001)。

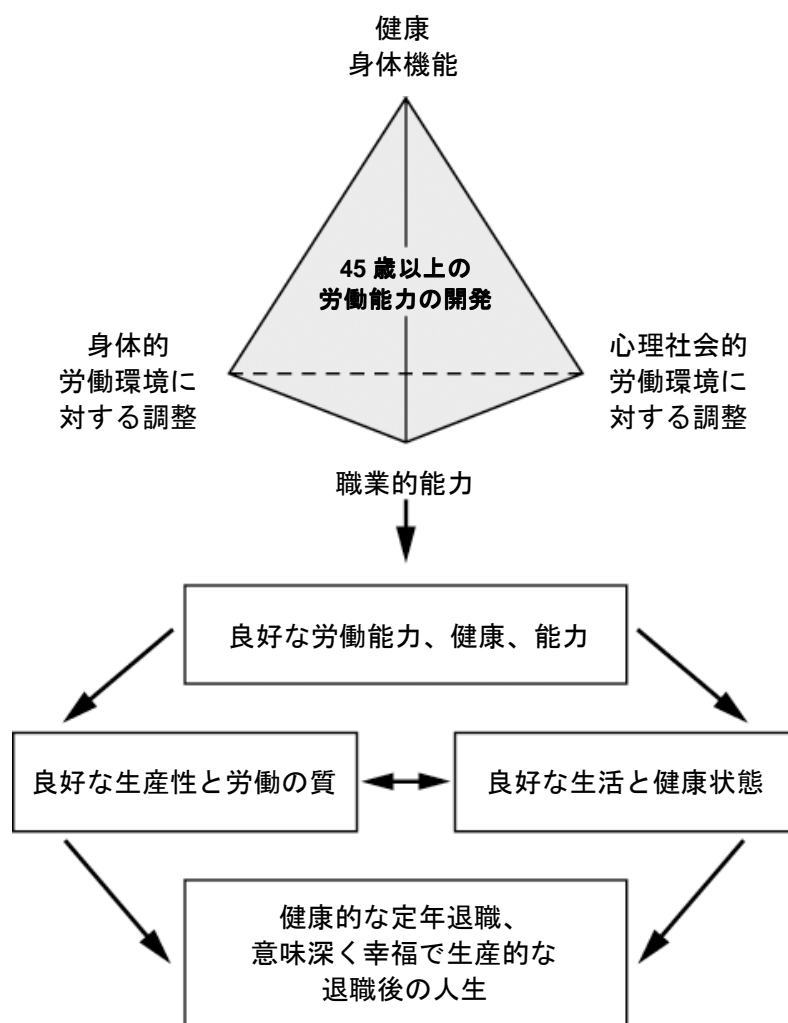


図 5. 労働能力開発の概念

## 側面 1：職場コミュニティと管理

心理社会的労働環境の調整には、例えば年齢管理、フレックスタイムによるスケジュール、チームワークの概念などが含まれる。年齢管理は、高齢労働者の労働能力改善にとっておそらく最も有効なツールである。したがって、年齢管理については第 5 章でさらに詳しく述べる。

## 側面 2：身体的労働環境

作業内容および身体的労働環境に必要な調整は、人間工学に関係したものとなる。加齢に関連した人間工学には、例えば身体的労働負荷に対する能力の低下、作業休憩スケジュール、自ら仕事を調整できる可能性、などに関する問題が含まれる。このうち自ら仕事を調整できる可能性は、高齢労働者にとって欠かすことのできない問題なので、これについても第 5 章で詳しく述べる。

## 側面 3：健康と身体機能

従来の健康増進とライフスタイル改善のための活動は、良好な産業保健サービスの提供と、健康と健全な生活を維持する個人のライフスタイルとからなっていた。さまざまなライフスタイルの中でも、高齢労働者のリスクの高いライフスタイル（栄養過多、喫煙、アルコールの摂取など）にとって、定期的な運動ほど重要なものはない。しかしさらに重要なことは、健康状態の変化とそれに合わせた労働面の調整である。これについても第 5 章で詳しく述べる。

## 側面 4：職業的能力

新たなスキルと知識の習得は、多くの職業において必要とされることである。この点については、若年労働者も高齢労働者も変わりはないが、特に IT 技術に関して新しいスキルを身に付けることは高齢労働者にとって困難となることが多い。しかし、学習とは年齢に依存するものではなく、学習方法の構成に依存するものである。高齢者の学習方法は若年者のそれとは異なるものであり、新たなトレーニングの方法が必要となる。

## 4つの側面を統合：強力な組み合わせ

この概念を有効なものとするためには以上 4 つの側面を統合する必要がある、ということが 1990 年代に得られた教訓である。しかし実際には、企業レベルでこれら 4 つの側面を同時にスタートさせることは困難なため、まず優先順位を設定する必要がある。必要な側面に対して優先順位を付けるためには、その重要性を分析しなければならない。基本的には、最も簡単で受け入れやすいものから開始することが望ましい。しかし、ほとんどの企業においては、4 つの側面すべてに関するプロセスが必要である。したがって、これらのプロセスを 1 年から 2 年のうちに開始させることが目標となる。経験からすると、作業現場においては

調整のためにそれなりの時間が必要であり、個人的リソースに関しては約3年を要する。すべての側面における活動は、企業文化を十分に考慮して慎重に修正を加えなければならない。プロセスおよび結果の評価を含め、よく考えられた開発計画が必要である。長期的には、能力開発のためのプロセスを、各労働者および職長の日常業務に組み込む必要がある。労働能力の開発は、厳密な時間割による特別なプロジェクトではなく、個人の日常活動の一部とするべきである。

## 生産性、健康維持、定年後の生活

労働能力の改善は、いくつもの望ましい結果となって表われる。フィンランドにおける200以上の能力開発プロジェクトを投資効果の面から分析した結果を見ると、一般的にその比率には3から20と大きなばらつきがある。しかし、企業による投資は少なくとも3倍、最大のケースでは20倍の効果をもたらしている。最も大きな効果としては、労働能力損失に伴うコストや病気による欠勤の減少、および生産性の向上が挙げられる。

追跡研究の結果では、良好な労働能力が個人の労働の質と生産性に關係することが統計的にはっきりと示されている。労働能力が優れたグループと劣ったグループとを比較したところ、優れたグループにおける労働の質と生産性は他方の1.5倍以上、さらに質だけに限定した場合は1.9倍以上、生産性だけに限定した場合も1.3倍以上の値を示した(表2)(Tuomi他2001)。

表2. 55~62歳における個人の労働の質と労働能力の關係(%), 1992年

労働能力の クラス	n	労働能力の			その他の	
		HQ/HP <sup>a</sup>	HQ	HP	値	p <sup>b</sup>
優秀	105	15.2	28.6	21.9	34.3	<0.001
良好	269	21.5	28.2	9.7	40.5	
妥当	466	10.7	20.8	15.5	53.0	
不良	176	9.6	14.8	16.5	59.1	

<sup>a</sup>HQ: 労働の高品質性、HP: 高生産性

<sup>b</sup>p値、X<sup>2</sup>テストに基づく

労働能力と健康維持、および生活の質の間にある關係についても検討が行われた。労働能力指標が最良のグループでは引退を考える人はほとんどなく(R<sup>2</sup>=0.30, n=1005)、これに次ぐグループでは職に留まることに喜びを感じ(R<sup>2</sup>=0.23, n=1015)、さらにその次のグループは生活に満足している(R<sup>2</sup>=0.13, n=1012)、という結果が得られた。これらの結果によれば、高い労働能力指標を持つ人々の生活の質と健康状態は、労働能力指標が低い人々のそれに較べてはるかに良好であった(Tuomi他2001)。

1997年、定年退職者を対象として、5年前における労働能力指標がその後の生活の予測にどの程度有効であったかという検証が行われた。その結果、労働能力指標は、最良時の労働能力と比較した現在の労働能力、身体的状況、自覚できる健康状態、生活への満足度、など

を主観的に見積もる上で最も有効な手段であることが示された。5年前に労働能力指標が「優秀」または「良好」と判定されたグループの定年退職時における身体的機能と健康状態は、「妥当」または「不良」と判定された人々のそれに較べてはるかに良好であった（表3）（Tuomi 他 2001）。

表3. 1997年の退職時に機能が良好と判定された人の率（％）と  
1992年における労働能力指標の関係

WAI	1997年の退職時に機能が良好と判定			
	WAI 良好 n=619	健康状態良好 n=700	PWC 良好 n=700	生活に満足 n=704
1992年				
優秀	63.3	73.3	80.0	35.0
良好	56.9	62.8	65.6	29.9
妥当	22.5	36.6	38.8	20.5
不良	5.7	20.0	19.6	8.5
$\chi^2$	178.3	138.5	145.3	49.5
p	0.001	0.001	0.001	0.001
df	30	12	12	12



## 5. 高齢労働者に必要な措置の例

以下では必要な措置の一例を挙げ、能力開発における4つの側面からそれを説明する。

### 職場コミュニティ：年齢管理

年齢管理トレーニングは、職長、監督者、ライン管理者、最高管理者など、あらゆるレベルにおける管理者のスキルと知識に重点を置いたものである。基本的な課題は、「管理者は年齢に関して何を知らなければならないか」ということである。トレーニングの概念は、(i) 管理者のトレーニングプログラムにおける年齢関連情報の不足解消、(ii) 高齢労働者に対する先入観の修正、を基本としている。年齢管理トレーニングの目的は、事実を認識させることにより加齢に対する考え方を変えることにある。

表4は、年齢管理トレーニングの項目のリストである。社会的レベルでの一般的な情報や企業の統計情報の他、就労率や依存率に関するデータが示されている。労働能力に関する最新の概念は欠かせない知識の1つであり、これによって労働能力の開発が可能になる。この知識は加齢や経済学に関する知識にもつながるもので、このような知識によって加齢や生産性についての先入観を正すことができる。生産性は年齢ではなく、作業の構成によって決まるものである。

加齢と健康に関する情報は、健康状態に変化があった場合に必要となる労働の調整に関する問題を提起する。労働は、55歳以上の雇用者の2/3に疾病があると診断された場合でも継続できるように構成しなければならない。精神的成長に対する理解は、年齢に対する考え方のポジティブな変化を最もよく示すものである。ここでの課題は、高齢労働者の加齢と同じ方向に発展させるべき労働上の項目を認識することである。さらに、身体的および精神的な能力と社会的機能との関係を明らかにするには、十分な情報が必要である。

労働に対する要求は常に変化し、このような状況は高齢労働者にとっても例外ではないので、加齢と学習の問題は現代の労働にとって重要な要素の1つである。「老いた犬は新しい芸を覚えることはできない」という先入観は、改めなければならない。学習自体が年齢によって不可能になるのではなく、若年層とは学び方が異なるのである。高齢者層と若年層の学習には5つの異なる特性がある。したがって、例えば高齢者層に対するトレーニングは、年齢に応じた配慮を加えて適切に構成しなければならない。

年齢管理トレーニングでは、労働における過負荷の防止、年齢管理のためのツールボックス導入、年齢差別の排除に最終的な重点が置かれる。基本的ツールボックスには特に注意を払う必要がある。4つのツールは、(i) 年齢に対する考え方の変更、(ii) 高齢者と若年者で構成されたチームにおける協力と支援、(iii) 労働における個人的ニーズの認識、(iv) コミュニケーションスキルの改善、をカバーするものである。これら4つの項目は、すべて高齢労働者の労働能力を向上するために示したものである。基本的ツールについては、さまざまな場において詳しく説明されている (Ilmarinen 1999 参照)。

表 4. 年齢管理トレーニングの項目

#### 管理者は年齢に関して何を知らなければならないか

- ・ 現在および将来におけるその企業の年齢構造
- ・ 就労率、依存率
- ・ 労働能力についての最新の概念
- ・ 労働能力と雇用機会
- ・ 労働能力と経済学
- ・ 加齢と生産性
- ・ 加齢と健康
- ・ 加齢と精神的成長
- ・ 加齢と身体機能
- ・ 加齢と学習
- ・ 労働負荷の調整
- ・ 年齢管理のためのツールボックス
- ・ 年齢差別の排除

#### 労働環境と人間工学：労働の自己調整

高齢労働者には、自己の労働内容を調整できるような方法を提供する必要がある。その基本的な理由は、(i)身体機能の変化、(ii)能力的個人差の拡大、(iii)疲労回復能力の低下、が挙げられる。休憩時間、業務の順番、作業方法、作業速度などが調整の重要な要素となる。

欧州連合加盟国により、ランキング分析を用いてこれら4つの作業特性に対する調整の可能性評価が行われた。その結果には、国ごとに大きな違いが見られた(表5)。労働の自己調整の可能性が最も高いのはデンマークとポルトガルで、最も低いのはオーストリアとドイツであった。一般に高齢者における自己調整の可能性は女性よりも男性の方が高いという結果が出たが、ドイツ、オーストリア、ギリシャ、フランス、そして特にスペインについてはその限りではなかった。これらの国々とは逆の方向でアンバランスが顕著だったのは(男性に較べて女性の調整の可能性が低い)、デンマーク、スウェーデン、英国、およびアイルランドだった。一般的に北欧諸国は最も男女格差が少ないと考えられているが、労働条件の調整についてはこの限りではないことが明らかになった。フィンランドは北欧諸国の中では最もこのバランスが取れていたが、そのランキングはトップには遠く及ばなかった。この結果は、一般的に多くの欧州諸国は、高齢労働者がその労働条件を調整できるような体制にないことを示している(Ilmarinen 1999)。

おそらく高齢労働者にとって最も重要なニーズは、休憩時間を調整できることであろう。45歳以上の男性の約70%、女性の約60%が、希望した時間に休憩を取ることができるという結果が出ており、ほとんどのEU諸国では、若年層よりも高齢層の方がこのような機会に恵まれている。疲労回復に要する時間は加齢とともに長くなるため、この結果は望ましいものと言える。最適な休憩スケジュールを設定することにより、勤務時間中の身体的および精

神的な疲労の蓄積を防ぐことができる。しかし、年齢と労働負荷に応じたガイドラインと推奨モデルを確立するためには、より詳しい調査が必要である。

加齢に関連した人間工学は、作業現場と個人的行動の両方において考慮すべきさまざまな実践的問題をカバーしている。Spirduso は 13 におよぶ項目を挙げている (1995)。

表 5. 自ら労働を調整できる可能性

性別および欧州連合加盟国別の休憩時間、業務の順番、  
作業方法、作業速度の調整に関するランキング結果  
(合計値が最も少ない国が自ら労働を調整できる可能性が最も大きい)

加盟国 <sup>1)</sup>	男性	女性	合計
DNK	8	22	30
PRT	15	15	30
SWE	17	31	48
LUX	23	25	48
BEL	24	26	50
NDL	24	26	50
ITA	26	34	60
ESP	53	12	65
FIN	32	35	67
FRA	42	31	73
GRC	43	33	76
GBR	31	47	78
IRL	31	49	80
AUT	53	40	93
DEU	58	54	112

<sup>1)</sup> 合計値の昇順

### 健康と身体機能：慢性的な健康上の問題に起因する労働の調整

慢性疾患は年齢と共に増加していくため、多くの場合労働に対しても調整を加える必要が生じる。欧州連合内においては、高齢者の 20~25%が、慢性的または永久的な健康上の問題によって労働が困難になったと感じている。また、45 歳を過ぎると多くの男女が同様のことを感じるようになる。これに関しては国による違いが顕著である。オーストリア、ドイツ、フィンランドにおいて高齢の男性が慢性的な健康上の理由によって仕事に困難を感じる率は、スペイン、デンマーク、スウェーデンの 3 倍に達している。また、オーストリア、ギリシャ、ドイツにおいて高齢の女性が同様に感じる率も、スペイン、英国、スウェーデンの同年代の女性に較べて 3 倍に達している (Ilmarinen 1999)。

これらの国による相違を説明することは難しく、結果は常にその国の文化によって異なる。フィンランドにおいては、慢性疾患が労働の妨げとなる度合いは女性よりも男性の方が大きく、加齢に伴う悪化の傾向も女性よりも男性の方が大きい。45歳以上の男性における深刻な心血管疾患が、これらの結果にどの程度影響を与えるかは、今後の研究の課題として残されている。

慢性疾患による問題は、特に職場における取り決めによって緩和することができ、作業の内容と方法も高齢労働者の状態に合わせて変更することができる。疾病に対する扱いの改善は必要であるが、これは不必要な労働調整を行うものではない。必要となる調整は個人により、また慢性疾患により異なるため、専門的組織としての産業保健サービスの役割が欠かすことのできないものとなる。調整内容の確認とその実現は、労働者自身と OHS、および職長からなるグループによって行うことができる。

高齢労働者に最も多く見られる慢性疾患を対象として、調整の一般的なガイドラインと推奨モデルを確立する必要がある。しかし、調整は概して個人により異なるものであり、雇用者と被雇用者の権利と能力に応じて修正を加える必要がある。45歳以上の労働者の1/3は調整を必要としているが、これらの人々が労働力の大きな部分を占めているという点に留意し、適切な調整を行うことによってこれらの人々が仕事を続けることができるようにしなければならない。

健康的な生活を通じて健康を増進することは、高齢労働者にとって有効な予防的措置である。最近の研究では、定期的な運動の重要性が指定されている (Blair 他 1996)。一般的に言って、身体的、精神的、社会的な意味においてライフスタイルを活動的なものにするというのは、身体機能の早期低下を防止する上で望ましい考え方である (Ilmarinen 2001b)。

### **職業的能力：新しい知識の吸収**

高齢労働者の学習方法は、若年労働者のそれとは異なる。学習を計画する組織は、以下のことを考慮する必要がある：

- － 学習方針
- － 学習環境
- － 学習方法
- － 学習速度

学習方針は、経験の果たす役割を重視したものとなる。新しい事柄は、既存の知識に関連付けるようにすべきである。このような方法をとることにより、問題をより深く理解し、新しい事柄に対する概念構成を促進することができる。何をどのような方法で学習すべきかについて高齢労働者はこれを自ら判断する能力を備えており、指導者は主にカウンセラーとしての役割を果たすことになる。

高齢労働者は刺激に対して敏感なため、不要な妨害要因のない学習環境が必要である。聴覚的な意味での雑音は、重要な情報か無関係な情報かの判断に余計な負荷をかける要因となる。また、聴覚的なミスマッチは学習プロセスに悪影響を与える。

機械的な外部記憶能力は低下するが、この不利は結合記憶によって補うことができる。新しい事柄や不慣れな事柄は慣れた事柄に結び付けて記憶し、新しい情報は既存情報構造に関連付ける。重要なのは、新しい情報を労働に結び付けることである。創造力の助けを借りることによって労働能力にプラスとなるように新しい情報の意味を理解することができ、これによって労働能力はより使いやすく、改善されたものとなる。これが学習の重要な点である。

高齢労働者が新しいことを学習する上で自然な手段は、実践による学習である。この方法では活動的かつ実践的な学習の視点が重視されるため、高齢労働者の学習時間は長くなる。IT 技術の学習においては、実践的部分は理論的部分よりも時間を要することが多い。高齢労働者が新しい言葉を理解したり、ユーザーズマニュアルから必要な情報を探し出したりするには、通常よりも長い時間がかかる。

世代による学習方法の違いに基づき、コースの内容には高齢労働者に合わせて修正を加える必要がある。また、指導者の役割も変わってくる。指導者は、従来の意味での教師としてではなく、支援者としての役割をはたすようにしなければならない。したがって、高齢労働者の指導者は、新たな指導スキルを身に付ける必要がある。

加齢と学習に関しては、より詳しい情報を入手することができる (Ilmarinen 1999)。

## 6. 加齢と労働能力の維持：鍵となる要素

この論文では、加齢に伴う労働能力の開発を目的として証拠に基づく情報を示してきた。労働能力の維持は労働する人々にとっての最終的な目標であり、これは適切な手段をとることによって実現可能である。この論文において鍵となる要素は、以下のようにまとめることができる。

1. 職場コミュニティ
  - － 年齢管理
  - － 個人のニーズ
2. 労働環境
  - － 労働の自己調整
  - － 休憩スケジュール
3. 健康と身体機能
  - － 健康障害に合わせた調整
  - － 活動的なライフスタイル
4. 職業的能力

- － 新しいトレーニング概念
- － 指導者トレーニング

## 5. 各種手段の統合化

労働能力の開発は、加齢に伴う雇用確保の基本である。しかし、労働能力の開発は、雇用機会を確保するための活動と結び付いたものでなければならない。これらの幅広いプロセスをまとめることにより、高齢労働者にとってのより良い環境に向け、個人の姿勢、企業の雰囲気、社会のルールを変えることができる。しかし、高齢労働者のための戦いは、同時に若年労働者のための戦いでもある。若い世代にも明るい将来を保証しなければならない。

## 参考文献

Blair S N, Kampert J B, Kohl H et al.: Influences of cardiovascular fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA* 276 (1996): 3, 205-210.

Eurostat. *New Chronos. Theme 3, Population and Social Conditions, 1998 (CD-ROM)*.

Ilmarinen J, Tuomi K, Klockars M. Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand J Work Environ Health* 23 (1997): suppl 1, 49-57.

Ilmarinen J (ed.) *Aging workers in the European Union- Status and promotion of work ability, employability and employment*. Finnish Institute of Occupational Health, Ministry of Social Affairs and Health, Ministry of Labour. Helsinki 1999.

Ilmarinen J, Louhevaara V (eds.). *FinnAge - Respect for the aging: Action programme to promote the health, work ability and well-being of aging workers, 1990-1996*. People and Work, Research reports 26. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki 1999.

Ilmarinen J, Rantanen J. Promotion of work ability during aging. *American Journal of Industrial Medicine Supplement* 1:21-23, 1999.

Ilmarinen J. Functional capacities and work ability as predictors of good 3<sup>rd</sup> age. In: *Physical Fitness and Health Promotion in Active Aging*. Ed. K. Shiraki, S. Sagawa and M. Yousef, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, 61-80, 2001b.

Ilmarinen J. Aging workers. *Occupational & Environmental Medicine*, Vol 58, No 8, p 546-552, August 2001a.

Spirduso W W. Job performance of the older worker. In: *Physical dimensions of aging*. Chapter 13. Ed. By W W Spirduso. Human Kinetics, Champaign, Ill 1995, 367-387.

Tuomi K (ed.) *Eleven-year follow-up of aging workers*. *Scand J Work Environ Health* 23 (1997): suppl 1.

Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A et al.: *Work Ability Index*. Occupational Health Care 19. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki 1998.

Tuomi K, Huuhtanen P, Nykyri E, Ilmarinen J. Promotion of work ability, the quality of work and retirement. *Occup. Med.* Vol. 51, No. 5, pp. 318-324, 2001.

# 職業老年学：高齢労働者を対象とした科学

Willem J.A. Goedhard

*The Netherlands Foundation of Occupational Health and Aging,  
Middelburg, The Netherlands*

## 要約

ICOHの「加齢と労働 (Aging and Work)」科学委員会は1989年に設立され、現在までにいくつもの活動を行うとともに、一連の会議や研究会合を開いてきたが、その結果、学術団体機関紙や会議報告において、これまで多くの興味深い研究論文が発表されている。高齢労働者に対する産業保健上の保護の改善、その能力と雇用機会の維持、疾病などによる早期退職を防止することが同委員会の重要な目的である。これらの目的を達成するには、(1)産業保健、および、(2)労働準用における加齢、の2つについての詳しい知識が不可欠である。これは、「基本的老年学」と「産業保健」の間に位置する職業老年学の概念につながる。職業老年学は、高齢労働者(45~70歳)固有の問題を明らかにし、新しい手段とプロトコルを確立することを目指すものである。その良い例がWAI (Work Ability Index: 労働能力指標) である。

この論文では、労働寿命 (Working Life Expectancy: WLE) という新しい概念を紹介する。健康的寿命の平均的データと、労働者個々のWAI評価によって得られたデータに基づき、理論的なWLEを求めることができる。WLEは、将来における労働能力喪失の危険性を予測するのに有効である。

**キーワード:** 労働能力、健康的寿命、労働寿命

## 序論

ICOHの「加齢と労働」科学委員会は、1989年に国際労働衛生委員会 (International Commission on Occupational Health) の後援の下に設立された。その最も重要な目的は、高齢労働者に対する保護を確立することであった。ICOHは1906年にすでに設立されていたが、80年以上経過して初めて高齢労働者に対する特別な配慮の必要性が認識された。このような長期にわたり、産業保健における加齢についての重要性がなぜ顧みられなかったのか、という疑問が生じるのは当然である。その理由は現時点では明らかではなく、今後の研究課題になると思われる。これに関連する事項としては、2つの側面を指摘することができる。まず、老年学は比較的新しい科学であるという点である[1]。第2は、先進諸国における高齢労働者人口は、人口の高齢化により、相対的にも絶対的にも増加しつつあるという事実である[2]。

## 老年学と産業保健

労働環境に関連した高齢労働者固有の問題には、老年学と産業保健学という2つの異なる科学が関係するという理解をする必要がある。老年学では、人間を含め、異なる種の老化を中心に扱う。この分野における重要な関心は、例えば、加齢に伴う機能の低下や臓器システムの劣化、さらには長寿や寿命に関する問題などである。これらの問題は基本的な老年学に分類されるものであり、「環境による要求に対する適応能力の低下という、生物における変化のプロセス」と定義づけることができる。

加齢というのは、非常に複雑な概念である（多面的問題）。観察によって得られた事実のすべてを、1つの理論に導くことはできない。加齢にはいくつかの理論がある。すべての理論が立証されているわけではないが、その多くは信頼し得るものであり、実験データによる裏付けもなされている[3]。これらの理論は、2つのグループに分けられる。

1. 確率的理論（確率的＝偶然から発生するもの、加齢＝環境によりもたらされる傷害または損傷の蓄積）
2. 遺伝的理論（プログラムされ、確率的ではないもの）

もう1つの分類は、1次的加齢および2次的加齢の仮定に基づいている。1次的加齢とは、時間に依存する継承された生物学的プロセスの結果と定義づけることができる。2次的加齢とは、好ましくない生活および労働条件、ならびに疾病などによる機能の衰退によって生じるプロセスとして定義される。

## 職業老年学：新しい概念

最近まで、人間に関する老年学は、主に高齢人口、すなわち定年退職後の人々を対象としてきた。加齢による臓器システムの変化はさまざまな病理や疾病の危険性をます結果となるが、老人医学はこのような臓器システムの変化に関する知識の蓄積から発生したものである。

積極的な労働者にとって、産業保健は100年以上にわたって重要な科学として認識されてきた。高齢労働者に関連する問題にさらに具体的に組み込むためには、産業保健と人間の老年学との間のギャップを埋めることが有効である。これは、私が職業老年学（Occupational Gerontology）と呼ぶことを提案した新しい学問分野によって実現することができる。職業老年学の位置付けを表(1)に示す。Sternsらは、産業老年学（Industrial Gerontology）という概念を導入したが、これにも同様の意味があるものと思われる[4]。

表 1. 産業保健と基本的老年学に対する職業老年学の位置付け

分類	研究または実践的活動
産業保健	1. 高齢労働者のための予防プログラムの確立 （例：身体的健康プログラム、2次的予防プログラム） 2. 高齢労働者の労働環境の変更（例：人間工学的調整、有害環境の制限など）



	3. 高齢労働者の労働組織の変更（トレーニング、段階的定年退職プログラム）
職業老年学	1. 高齢労働者の労働能力に関する研究 2. 労働環境と高齢労働者の関係に関する研究 3. 労働組織と高齢労働者の関係に関する研究
基本的老年学	1. 加齢の理論 2. 細胞、組織、生物の加齢に関する研究

職業老年学には、一般的な老年学同様、生物学的、心理学的、社会的老年学という3つの研究方向がある。これらの分野は、産業保健における労働能力維持のための重要な側面となる分野、すなわち高齢労働者（健康、生活様式、身体的能力）、労働環境（身体的労働負荷）、および労働組織（心理社会的側面、管理、トレーニングと教育）（表2参照）などと関連付けて研究することができる[5]。

表2. 高齢労働者の能力維持のための重要分野に関連した職業老年学の研究方向

	労働環境	高齢労働者	労働組織
職業老年学の研究方向	業務内容と有害環境	労働能力	雇用機会
(1) 生物学的老年学	- 人間工学 - 感覚認知能力	- 物理的および化学的有害環境 - シフト作業	- 身体的または生理学的能力
(2) 心理学的老年学	- 精神的欲求と有害環境	- 精神運動-認識能力	- 労働ストレス
(3) 社会的老年学	- 社会的欲求と有害環境	- 社会的能力	- 学習とトレーニング - （早期）定年退職

## 高齢労働者の定義とは

1990年代に、高齢労働者の年齢の下限が45歳に設定された[6]。上限は設定されていない。では、この上限は何歳ぐらいなのかという疑問も当然生じる。これまで長い間、定年退職の年齢は65歳とされてきた。20世紀の最後の10年間においては、多くの企業において人員が余剰気味となった結果、早期定年退職の傾向が促進され、定年の年齢はさらに55～60歳まで引き下げられた。これは、大多数の定年退職後の人生を大幅に延長する結果となり、寿命が延びたことに対してある種の矛盾となっている。その一例を挙げると、1997年における欧州連合（EU）内の55～59歳および60～64歳の男性被雇用労働者の割合は、それぞれ6.8%と3.3%に止まっている[2]。今後の数十年間において、EUにおける労働力の平均年齢は大幅に上昇することが予想される。この傾向は、他の先進国においても同様である。

20世紀の間に、労働寿命は大幅に短縮されたが、これは特に若年層の教育年数増加によるところが大きい。一方、労働寿命の最後の部分では、多くの労働者に対して強制的な定年退職年齢が適用されている。さらに現在までのところ、退職年金の支給により退職後の生活に比較的楽天的な見通しが持てることも、労働者が労働市場を離れる要因となっている。

65歳時点での平均的余命は、男性で約15年、女性で約18年である。長期的には、労働力の不足により多くの労働者が65歳以上まで職に留まらなければならないことが予測される。この結果、これら高齢労働者の健康と労働能力を守ることが産業保健の課題となるだろう。

労働寿命の決定要因を以下に示す[7]：

1. 雇用
2. 雇用機会（雇用方針、社会的サービスと健康サービス、年齢差別の排除）
3. 労働能力（人的資源、労働条件）

## 高齢労働者の労働能力

労働能力は、高齢労働者の重要な一側面である。労働能力低下の恐れは、年齢が増すと共に大きくなる。「Respect for the Aging（加齢への配慮）」と題したフィンランドの研究では、11年の調査期間において、労働者の30%の労働能力が低下したという結果が得られている[8]。フィンランド産業保健研究所（Finnish Institute of Occupational Health）の科学者の活動は、高齢労働者の産業保健に大きく貢献した。これらの科学者は、1980年代初頭に、WAI（Work Ability Index：労働能力指標）と呼ばれる重要な新手法を開発した。この調査票はフィンランド国内で成功裏にテストを終え、その後翻訳されていくつかの国でも使用されている[9-12]。

## オランダにおけるWAI使用の例

1995年、WAIはオランダ語に翻訳され、オランダの工業関係および事務関係の労働者を対象とする最初の予備研究が行われた。1998年にはWAIの第2版がフィンランドの研究所（FIOH）によって発表された[13]。この第2版では、以下の改善が行われている。

- 労働能力を、不良（poor）、妥当（moderate）、良好（good）、優秀（excellent）の4段階（従来は3段階）に分類（表4）
- 個々の労働者のWAIスコアを定期的にフォローアップするためのフォームを用意
- フォローアップ方法のリストを作成。このリストは、個々の労働者への具体的な助言と管理のための重要なツールである

この第2版は、オランダ産業保健・高齢者基金（Netherlands Foundation of Occupational Health and Aging）の後援により、現在オランダと、ベルギーのオランダ語圏で使用されている。

表4. WAIスコアによる労働能力の分類

WAIスコア	労働能力
7-27	不良（Poor）
28-36	妥当（Moderate）

37-43	良好 (Good)
44-49	優秀 (Excellent)

加齢率：年齢に関する労働能力の変化率。生理的機能（例えば肺機能、最大持久力、最大心拍数）は、1年ごとに概ね1%低下する（30年=100%）[14]。平均WAIスコアの低下は、平均的な生理的機能の低下よりも小さいことがわかった[10]。

WAIの構成は複雑であり、年齢、労働負荷と有害環境、労働組織や労働者個人の健康など、さまざまな要因が関係する。

この章では、オランダにおけるWAI使用結果の例をいくつか示す。さまざまな年齢グループの平均WAIスコアについて、その変化を分析した。

また、分析はWAIのさまざまな項目に対して行われている。WAIスコアは、それぞれが異なるスコアを持つ7つの項目に基づいて決められる。

## 方法

この調査のために、オランダの2つの産業保健サービスによる定期健康診断においてWAI調査票が作成された。対象となったのは、工業関係および事務関係の労働者である（年齢範囲：19～60歳、N=283）。

## 結果

表5に、WAIの平均値と標準偏差（s. d.）、およびそれぞれの項目を示す。表には、調査グループと2つのサブグループを示す。サブグループは、(a)WAIスコアが「不良ないし妥当」に分類されるグループと、(b)「良好ないし優秀」に分類されるグループである。

表 5. WAI のスコア (平均±s. d.) とその項目 : 調査グループ (全体) と 2 つのサブグループ  
 (「不良～妥当」および「良好～優秀」)

項目	範囲	スコア (全体)	スコア (「不良～妥当」 のカテゴリ)	スコア (「良好～優秀」 のカテゴリ)
1. (労働寿命中の最良時と比較した現在の労働能力)	0-10	8.7±1.6	6.2±1.9	9.1±1.1
2. (身体的および精神的労働要求に対する労働能力)	2-10	8.4±1.0	7.4±1.1	8.6±0.9
3. (疾病)	1- 7	5.1±1.8	2.6±1.4	5.5±1.5
4. (疾病による労働障害)	1- 6	5.5±1.0	3.8±1.5	5.6±0.5
5. (病気による欠勤)	1- 5	4.0±1.0	2.9±1.2	4.2±0.8
6. (労働能力予測)	1- 7	6.9±0.6	6.4±1.2	7.0±0.4
7. (心理学的リソース)	1- 4	3.6±0.6	3.1±0.8	3.6±0.5
WAI スコア (全カテゴリ)	7-49	42.1±5.1		
WAI スコア (「不良～妥当」)	7-36		32.2±3.7	
WAI スコア (「良好～優秀」)	37-49			43.7±3.1
年齢 (歳)	19-60	40.4±9.6		
年齢 (歳)	26-60		46.0±8.6	
年齢 (歳)	19-59			39.5±9.5
人数		283	40	243

## 労働能力と年齢

表 6 を見れば、さまざまな年齢グループにおける平均的な労働能力が年齢とともに低下していることは明白である。最も若い年齢グループで「不良～妥当」に分類されているのはわずか 2% だが、最も高齢のグループでは 28% になっている。

表 6. 年齢グループごとの WAI スコアの割合

年齢グループ (歳)	20-29	30-39	40-49	50-59
WAI カテゴリ				
7-27 (不良)	---	1%	3%	2%
28-36 (妥当)	2%	7%	14%	26%
37-43 (良好)	34%	41%	40%	34%
44-49 (優秀)	64%	50%	44%	38%

## 労働寿命 : 新しい概念

老年学における重要な課題は、さまざまな種の寿命に関する研究である。人間の老年学では、寿命に関して 3 つの異なるパラメータを挙げるができる。

### 1. 最大寿命

- 「人の一生は120年となった」（創世記6:3）
2. 平均寿命
    - 誕生時
    - その他の年齢
  3. 健康的寿命
    - 誕生時
    - その他の年齢

補足(1)：最大寿命に関する研究は、この論文とはあまり関係がない。

補足(2)：幼児死亡率の低下、生活条件および居住環境（給水設備、下水システム）の改善などにより、平均寿命は多くの国で長くなっている。表7は、古代からの平均寿命の推移を示す（データは[15&16]による）。

表7. 古代からの平均寿命の推移

固体群	年代	平均寿命（推定）
ネアンデルタール人	有史以前	29歳
青銅器時代	3500-1000 BC	38歳
古代ギリシャ/ローマ	300 BC-300 AD	35歳
英国（ペスト流行以後）	1500	38歳
オランダ	1840	36（男性）-38.5（女性）歳
オランダ	1900	51-53歳
オランダ	1950	70-73歳
オランダ	1998	75-81歳

補足(3)：誕生時における平均健康寿命は60年である。これは、多くの労働者がその現役期間中に1回以上の疾病を経験するという事実と、働けなくなる危険性は加齢とともに大きくなるという事実を示唆している。平均健康寿命という概念は、数十年前に導入されたものである[17]。平均寿命（Life Expectancy: LE）は、過去150年間で大幅に伸びてきた。しかし、伸びた寿命の多くの部分は、高齢期における不健康によって損なわれているのも周知の事実である。このような理由により、健康寿命（Healthy Life Expectancy: HLE）の基準を定める必要性が叫ばれるようになった。LEとHLEの間には、比較的大きな差がある。

### 健康寿命と労働能力指標（WAI）の関係

ある年齢におけるHLEは、一般的な個体群における平均的な値である。個人レベルでは、この値はそれぞれの人物や労働者によって大きく異なる。現在現役で働いている労働者にとって、継続的労働能力に関する可能性と危険性を知ることは非常に有効である。このためには、労働寿命（Working Life Expectancy: WLE）という新しい概念が役に立つ。

ここで生じる疑問は、HLE から WLE を導くことは可能かどうかということである。これら 2 つの概念は、WAI によって結びつけることができる。

年齢に関する HLE のデータと、同じく年齢に関する WAI に対する線形回帰分析により、以下の 2 つを導くことができる。

$$\text{式(1):} \quad \text{健康寿命 (HLE)} = 57.6 - 0.74 \times \text{年齢 (歳)} \\ (r=0.99 ; \text{説明分散} : 98.7\%)$$

$$\text{式(2):} \quad \text{労働能力指標 (WAI)} = 48.36 - 0.155 \times \text{年齢} \\ (r=0.29 ; \text{説明分散} : 8.4\%)$$

式(1)および(2)から、平均寿命および平均労働能力[WAI(exp)]を計算することができる。WAI の式の適用範囲は 20 歳から 65 歳までとするが、その理由は明らかである。

次いで、以下の仮説を立てることができる：ある特定の年齢における労働寿命 [WLE(a)] は、その年齢における健康寿命 [HLE(a)] と、現在の WAI [WAI(obs)] によって決まる変動期間 (dt) との合計である。

$$\text{式(3)} \quad \text{WLE(a)} = \text{HLE(a)} + \text{dt (年)}$$

期間 dt は、労働者の実際の年齢と、WAI に基づく能力的もしくは生理的な年齢との差とみなす。したがって、

$$\text{式(4)} \quad \text{dT} = \text{実際の年齢[A(cal)]} - \text{生理的年齢[A(phys)]}$$

式(2)と(4)から以下の式が導かれる。

$$\text{式(5)} \quad \text{A(cal)} = [48.36 - \text{WAI(exp)}] / 0.155 \text{ (年)}$$

$$\text{式(6)} \quad \text{A(phys)} = [48.36 - \text{WAI(obs)}] / 0.155 \text{ (年)}$$

$$\text{式(7)} \quad \text{dT} = [\text{WAI(obs)} - \text{WAI(exp)}] / 0.155 \text{ (年)}$$

式(3)と(7)からは、以下の式が導かれる。

$$\text{式(8)} \quad \text{WLE} = \text{HLE} + [\text{WAI(obs)} - \text{WAI(exp)}] / 0.155 \text{ (年)}$$

WAI(obs)が WAI(exp)よりも大きい場合、WLE は平均 HLE よりも大きくなる。WAI(obs)が WAI(exp)よりも小さい場合、WLE は平均 HLE よりも小さくなる。以下の計算により、WLE の使用方法が理解できることと思う。

例：

男性労働者、50 歳、HLE(a) = 20.6 年、WAI(exp) = 40.61 ここで、以下の 2 つのケースを考える。

ケース 1 : WAI (obs) > WAI (exp)、例えば WAI (obs) = 43

$$WLE = 20.6 + 2.39 / 0.155 = 36.0 \text{ (年)}$$

したがって、理論的にはこの労働者は 86 歳まで働くことができることになる。

ケース 2 : WAI (obs) < WAI (exp)、例えば WAI (obs) = 38

$$WLE = 20.6 - 2.61 / 0.155 = 3.8 \text{ (年)}$$

この労働者は、労働能力の低下により 54 歳で早期退職をしなければならない恐れがある。

WLE は、高齢労働者が将来働けなくなる恐れと、通常よりも早く現役を離れなければならない恐れを判定するための有効な手段となり得る。WLE の概念による値を確認するには、さらに幅広いデータ分析が必要となる。

## 結論

### 職業老年学

職業老年学は、加齢と労働に関する特定の側面を研究するための有効な学問分野となり得る。

### 労働能力指標 (Work ability index: WAI)

- 平均 WAI スコアは、年齢と共にはっきりと低下する傾向を見せている。
- 診断対象となった労働者の約 14% が「不良」ないし「妥当」の労働能力判定を受けている。
- WAI は、労働能力喪失の 2 次的防止に有効である。WAI により、労働能力低下の傾向を早期に発見することができる。このような傾向は、労働者個人またはグループに対して適切な対策を講じることにより、克服することができる。
- WAI は、産業保健における標準的プロトコルとして確立する必要がある。

### 労働寿命 (Working life expectancy: WLE)

- 労働寿命 (WLE) は、新しい概念として導入されたものである。
- WLE は、高齢労働者が将来働けなくなる恐れを判定するための有効な手段となり得る。

## 参考文献

1. Bergener, M. (1985): Gerontology - Between opportunity and Reality. In: Thresholds in Aging. (Bergener, M., Ermini, M. & Stähelin, H.B., eds). Academic Press, London (UK), pp xiii - xix.
2. Ilmarinen, J. (1999). Ageing workers in the European Union. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki (Finland), 274 pages.

3. Schulz - Aellen, M-F. (1997). *Aging and Human Longevity*. Birkhäuser, Boston (USA), 283 + ix pages.
4. Sterns, H.L., Matheson, N.K. & Schwartz, L.S. (1990). *Work and Retirement*. *Gerontology: In: Perspectives and Issues*. (Ferraro, K.F., ed). Springer Publishing Company, New York (USA), pp.163 - 178.
5. Ilmarinen, J. (1996). Productivity in late adulthood - physical and mental potentials after the age of 55 years. In: *Aging and Work 3*. (Goedhard, W.J.A., ed.). Pasmans, The Hague (The Netherlands), pp.3 - 17.
6. Kilbom, Å., Westerholm, P., Hallsten, L. & Furåker, B. (eds). (1997). *Work after 45-*. National Institute for Working Life, Solna (Sweden), vols 1 & 2, 299 pages.
7. Ilmarinen, J. (2000). Health problems of ageing workers and their perception of job demands. In: *Aging and Work 4*. (Goedhard, W.J.A., ed). Pasmans, The Hague (The Netherlands), pp.10 - 18.
8. Ilmarinen, J. (2000). Respect for the Ageing. Concluding Remarks and Recommendations. In: *Aging and Work 4*. (Goedhard, W.J.A., ed). Pasmans, The Hague (The Netherlands), pp.203 - 210.
9. Costa, G., Antonacci, G. Olivato, D. & Ciuffa, V. (2000). Evaluation of functional working capacity by the Work Ability Index in Italian workers. In: *Aging and Work 4*. (Goedhard, W.J.A., ed). Pasmans, The Hague (The Netherlands), pp.53 - 61.
10. Goedhard, W.J.A. (2000). Experiences with the Work Ability Index in The Netherlands. In: *Aging and Work 4*. (Goedhard, W.J.A., ed). Pasmans, The Hague (The Netherlands), pp.62 - 67.
11. Monteiro, M.S., Gomes, J.R., Ilmarinen, J. & Korhonen, O. (2000). Aging and work ability among Brazilian workers. In: *Aging and Work 4*. (Goedhard, W.J.A., ed). Pasmans, The Hague (The Netherlands), pp.68 - 71.
12. Ma Lai-Ji, Jin Xi-peng, Sheng Guang-zu & Wang Xu-ping (2000). Work ability status of workers in China. In: *Aging and Work 4*. (Goedhard, W.J.A., ed). Pasmans, The Hague (The Netherlands), pp.72 - 75.
13. Tuomi, K. Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L., Tulkki, A. (1998). *Work Ability Index*, 2nd edition. FIOH, Helsinki (Finland), 30 pages.
14. Shock, N.W., Greulich, R.C., Andres, R., Arenberg, D., Costa, P.T., Lakatta, E.G., Tobin, J.D. (1984). *Normal human aging: the Baltimore longitudinal study*. NIH Publication No. 84-2450. U.S. Government Printing Office, Washington (USA), 399 pages.
15. Hall, D.A. (1984). *The biomedical basis of gerontology*. John Wright & Sons, Bristol (UK), 233 + vi pages.
16. Latten, J. & De Graaf, A. (1997). *Fertility and Family Surveys in countries of the ECE Region. Standard Country Report*, The Netherland. UN Publications, No. G.V.E.97-0-22, Geneva (Switzerland), 94 + ix pages.



17. Van de Water, H.P.A., Boshuizen, H.C. & Perenboom, R.J.M. (1993). Gezonde en ongezonde levensverwachting (Healthy and unhealthy life expectancy). In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning (Public Health Future Survey). (Ruwaard, D. & Kramers, P.G.N. eds). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene (RIVM), Sdu Uitgeverij, The Hague (The Netherlands), pp.203 - 211.

# 高齢労働者の健康促進および能力向上における心理社会的環境の役割

**Amanda Griffiths**

*Institute of Work, Health & Organisations, University of Nottingham, UK*

## 要約

高齢人口層に対する経済的要求の1つに、過去数十年間にわたって維持されてきた労働者の就労年数を延長し、定年退職時期を遅らせることがある。しかし、労働者の全経歴を通じて労働をできるだけ肯定的なものとし、さらに労働者の健康や生産性を阻害することがないようにするには、多くのことを実行する必要がある。従来の高齢労働者の健康改善に向けた努力の多くは、物理的労働環境や健康促進活動が中心となっている。しかし、心理的および身体的健康に対して心理社会的要因（労働の管理および構成に関するもの）がもたらす効果の検討をおろそかにすべきではない。これは、産業保健心理学における中心的な視点である。この分野における現在までの多くの調査、特にストレスに関する調査により、心理社会的労働環境と健康の関係を表わす「年齢に関わらない」モデルが作成されてきた。しかし、これは仮定に基づくものであり、その妥当性を検討すべきである。この論文は、心理社会的要因に特に重点を置いた上で、年齢と労働に関連した健康、および年齢と生産性の関係に焦点をあてており、高齢労働者の潜在的能力を引き出すための最適な労働システムを設計するためにはまだ多くの余地が残っている、と結論付けている。

**キーワード：**年齢、健康、管理、心理社会的要因、ストレス。

## 序論

多くの先進諸国は、平均寿命の延長という、本来歓迎すべき問題に直面している。欧州連合内における計算[1]は、2010年から2030年の間にすべての国において定年退職者に対する現役労働者の比率が大幅に減少するであろうことを示唆している。例えば、定年退職後の年金生活者1人に対する現役労働者数は、2010年にはドイツで3.3人、フィンランドで4人、英国では4.5人であるが、2030年までにはそれぞれ2.5人（ドイツ）、2.5人（フィンランド）、3.2人（英国）まで減少することが予想されている。被扶養者1人あたりの現役労働者数の計算においても同様の構図があてはまる。この場合、19歳未満および60歳を超える人々はすべて被扶養者としている。これらの背景を踏まえた予測は、2025年までに多くの国々でこの比率が1に近づくことを示唆している。つまり、労働者1人の生産性は、もう1人（非労働者）の生活を支え得るものでなければならないことになる[1]。これは、現在の体制の大幅な変更を意味している。多くの国々がその活力を維持するためには、高齢労働者の健康、スキル、および生産性の維持が重要になることは明白である。すべての人に対する福祉を基本的レベルに維持することを目指す社会にとって、年齢分布のこのような変化

による経済的課題は重要な問題である。予想される財政上の不足を補うさまざまな対応策をとることは技術的に可能である。しかし、ある選択肢を取ることによって労働者寿命を延長できることも提唱され続けてきた[2]。この選択肢は、ほとんど注目されることのなかったものである。これらの財政的な議論に加えて、組織によってはすでにスキル不足の問題が発生しているように見受けられる。このようなスキル不足を補うために、一部の組織では高齢労働者（通常は45歳以上を指す）を積極的に採用している。

社会の高齢層を構成する人々が労働に従事する場合、それは十分な情報に基づく適切な期待の範囲内にあるべきであり、同時に生産的かつ安全で健康的なものでなければならない。また不必要なストレスがなく、定年退職後に健康上の問題を生じる恐れがないようにする必要もある。長寿が生活の質的向上を伴わない無益なものとならないようにするために、なすべきことは多い[3]。従来は、個人レベルでの戦略に多くの注意が払われてきた。例えば、作業用品の改善や、より健康的なライフスタイルのための指導といったことである。しかし現在では、作業の設計、構成、および管理（心理的要因）が重要な健康リスクとなり得るという見方が広がっている。

労働は、人に大きな満足感を与えることができる。それは、目的、満足感、意味、課題を人に与えるだけではなく、何かを学び、創造し、成長する機会をも与えるものである。また、技術を活かし、専門知識を役立て、管理能力を発揮し、何かを成し遂げる機会を提供する。これらの多くは、スポーツやレジャー活動を通じて得られるものと共通している[4]。労働は心理的・物質的な利益をもたらし、その人の人生において大きな部分を占める、というのは現在多くの人が認めるところである。しかし同時に、現代の労働現場における健康にとっての主要課題は、労働および労働環境の設計と管理の方法に関連したものであることが知られている[5-7]。現在労働者から寄せられる健康上の問題はこの傾向を反映しており、物理的に危険な労働環境といった従来多く見られた例が少なくなる一方で、労働の設計、管理、および構成の方法に関するものが増加している。労働生活の質を向上させ、労働者の加齢に応じてその健康を保護するには、心理社会的環境に十分な注意を払う必要があるのは明らかである。

労働および労働環境を高年齢労働者のニーズに合わせて設計するためには、解決すべき問題がいくつもある。労働者が心理社会的環境との関連において年齢を加えていく場合、我々はその健康について何を知るべきだろうか。高年齢労働者にとって労働のどのような面がストレスとなり満足感となるかを理解しているだろうか。このようなストレスや満足感は、より若い年齢層の労働者が感じるものとは異なるのだろうか。どのようにすれば、高齢者にとってよりストレスが少なく、より魅力的な労働を設計することができ、その職場に長く留まってもらうことができるのだろうか。多くの先進諸国が同様の問題に直面していると思われるが、この論文の以下の部分では、これらの問題を論じるにあたって英国におけるデータを使用していく。

## 労働によるストレスと年齢

年齢、健康、労働によるストレスの間に考えられる関係を示すために、(i)障害給付データ、(ii)労働による健康障害についての調査、(iii)健康上の理由による早期退職、の3つのデータを使用する。

障害給付に関するデータは、労働に適した年齢にありながら健康上の理由によって働くことのできない人の数を示している（これらの人々は、最近まである一定の期間労働に就いていた）。1997年、英国において最も多かった申請理由は、(i)「ストレス性」症状と表現できるものを含む精神面および行動面での異常、および(ii)筋骨格システムおよび結合組織の疾患、でありそれぞれ全体の申請の1/4ずつを占めている[8]。これらのデータは、こういった健康上の問題が労働によって誘発された、あるいは悪化したことを示すものではないが、このような症状に見舞われるのは最近働いていた人々に限られており、結果として現在これらの人々は就労していない。

英国において現在働いている人、もしくは過去働いていた人々40,000人を階層別に無作為抽出し、これらの人々に対して、従事していた労働によって誘発された、もしくは悪化したと思われる「何らかの疾病、機能不全、またはその他の身体上の問題」が過去12ヵ月間にあったかどうかを調査された。この質問に対して「あった」と回答した人々に対してはさらに詳しい調査への協力を依頼し、その疾病の種類、原因になった（あるいは悪化させた）と思われる仕事の内容、休業した日数（自己申告）、および従事していた仕事の特定期間に対してどのような認識を持っているかについての質問が行われた[7]。この調査の結果、1995年の英国では、労働関連の疾病による労働力損失は約1950万日分と見積もられることがわかった。これは、推定200万人の人々が労働関連の疾病を経験したことになる。また、このデータを年齢別に分析したところ、高齢労働者（45歳から定年年齢まで）における心理的疾患（ストレス、うつ病、不安）は、若年労働者の2倍に及ぶことが分かった。しかし、定年退職年齢に達した人々のグループからはこのような報告はほとんど見られず、逆転効果の可能性を示唆している。同じ傾向は前回の調査でも見られるため、コーホート効果として説明できる可能性はあまり高くない[9]。さらに、「労働によるストレス」を原因とする（質問項目には入っていない）身体状況（例えば高血圧、心臓疾患、脈拍異常または消化器異常）を訴えた高齢労働者も若年層の約2倍に達している。調査可能な範囲においては、回答者の主治医（一般的な開業医）は、これらの症状が労働に関連したものであることを認めている。

高齢労働者の健康に関する3番目の情報源は、健康上の理由による早期退職に関するデータである。一般家庭を対象とした調査によれば、健康上の理由による早期退職者の数は、1972年から1996年の間に66%増加している[10]。しかし、このようなデータにおけるあらゆる傾向を、労働人口における健康上の実際の差異に関連付けて分析することは容易ではない。増加の一因としては、人々の健康に対する考え方の変化、企業目標や年金制度の政策および実施方法の変更などが考えられる。しかし、各種の代表的企業から退職した50,000人以上の従業員に対する調査によって、現在の傾向の一部が明らかになっている。これらの人々の14%は、健康上の理由によって早期退職している[11]。その理由を一元的にまとめた記録は

英国にはないが、オランダやスウェーデンなど諸外国のデータは、ストレスや筋骨格異常を理由とするものが増えていることを示している[12, 13]。英国における労働者の労働関連疾病の原因として最も多いのも、ストレスと筋骨格異常であることは明らかである。これらは共に、心理社会的要因、すなわち労働の設計、管理、および構成の方法に大きく関係していることが知られている[14-16]。また、若年層に較べると、高齢労働者がこれらの影響を受ける比率が倍近いこともはっきりしている[7]。心理社会的環境のどの特定側面が高齢労働者にとって問題となるのか、あるいはストレスとして感じられるのか。これを明確にすることが有効なのは明らかである。

## 高齢労働者にとっての心理社会的障害

従来、産業保健心理学者は、労働の設計、構成、管理の方法に関して労働者自身の判定に重点を置き、その判定がどのように労働者の感情、労働および健康関連の行動に影響を与えるのか、さらには健康にどのような影響を与えるのかに焦点を当ててきた。労働条件に対する労働者自身の評価と意味付けは、それらの条件自体とその条件が健康に及ぼす結果を理解するための基礎となるものである[17, 18]。健康に対する影響の予測にあたっては、第三者による報告同様に、あるいはそれ以上に、このような自己報告に重きが置かれるようになった[19-21]。

これまでの研究により、心理社会的側面のどのような点が多くの人にストレスを与えるのかが、非常に広い範囲にわたって確認された。これらは、労働負荷、労働ペース、労働時間、組織文化、参加と管理、労働者同士の関係、キャリア開発、役割、家庭と職場の境界などについての問題に深く関わっている[17]。このリストには、さらに他の問題を追加する必要もあるだろう。過度の労働時間、フィードバックの欠如、不適切な評価メカニズムまたはメカニズム自体の不在、上級管理者とのコミュニケーション不足、不適切な目標設定などがそれである。しかし、労働の設計、管理、および健康の間の関係について、ほとんどの研究では「年齢」それ自体に関する調査が行われてこなかった。年齢が考慮されるようになってからも、潜在的な不確定要素として扱われるのが常で、統計的に排除されるか単に無視されてきた結果、ある年齢グループにとって「好ましくない」（心理社会的環境に関して）ものは、すべてのグループにとっても「好ましくない」ともとされてきた。有害な労働特性についての科学的論文から得られる総括的な展望は、年齢に関連する重要な差異が欠如したものになりやすい。若年層も高齢層も労働に対する考え方は同様であり、それに対する評価もまたほとんど同様なのだから、あらゆる年齢層を包含するモデルはすべて意味のあるものだ、というのがこれまでの一般的な認識だった。

しかし最近の研究の結果、労働には高齢労働者にとって特に問題となるような特殊な特性があり、これがストレスの要因となりやすいということが分かってきた。これらの問題は、労働内容が同じであったとしても若年労働者から報告される問題とは異なっており[22]、管理のシステムや手順、労働が家庭にもたらす連鎖的影響など、高いレベルの環境的問題が強く反映されたものである。若年労働者が自分達の労働に対して抱く関心は、より直接的で業務内容に関係したものであることが多い。同じ系統における他の研究では、高齢労働者は、

認識不足、管理者や同僚による不当評価、管理に対する失望感などについて特別な問題を抱えていることが分かった。これらはすべて高いレベルの環境的問題である[23]。

フィンランド産業保健研究所（Finnish Institute of Occupational Health）による草分け的な長期研究[24, 1]は、高齢労働者の労働能力低下に特定の心理社会的要因が大きく関係することを示している。その要因として特に挙げられるのが役割葛藤、誤りや失敗に対する恐れ、自分の仕事に対する影響力の欠如、職業的成長の欠如、フィードバックおよび感謝の欠如などであるが、これらはすべて管理上の問題である。健康不良や疾病による休業予測の場合と同様、早期定年退職を予測するにあたって、このような潜在的ストレス要因が身体的問題よりも大きな影響を持つということが分かってきた[23]。

このような要因に加えて、よく引き合いに出される高齢労働者に対する差別（多くの場合生産性に対する不正確な評価に基づくもの）もストレスの原因となり得る。高齢労働者に対する差別は従来からよく見られることであったが[25]、最近では、高齢労働者の労働に取り組む姿勢、経験、信頼性、安定度、問題解決や人とのコミュニケーションに関するスキルを、管理者が認識するようになってきている[26]。このようなことは科学的論文の中にも認められ[27, 28]、これらの論文における調査の多くは、年齢と労働能力の間に一貫した関係はほとんどないことを報告している[27-31]。全体的に見れば、高齢労働者は若年労働者と同等の能力を発揮する。一定の認知能力や身体的能力は低下するものの、高齢労働者の全体的な能力に目だった低下はないということが言われるようになってきた。これは、認知能力の低下を、業務知識、スキル[30]の他、若年層よりも優れた予測や経済的な調査方法といったさまざまな対処方法によって補うことができるためである。このような能力は、いずれも問題解決に有効なものばかりだ。しかし、研究によってこのような長所が指摘され、一部管理者もそれを認識してはいるものの、高齢労働者に対する差別をなくし、その能力を多くの組織に理解させるためには、まだやるべきことが多い。

## 結論

高齢労働者はある面で脆弱な部分を持っているため、雇用者にはその健康と安全に対して適切な注意を払う義務が新たに生じる。心理社会的環境は、高齢労働者の能力に合わせて設計する必要がある。たとえば、迅速な情報処理を必要としたり、高いワーキングメモリを要求したりすることがないようにしなければならない。フィンランドにおける研究[1]からは、心理社会的労働環境の整備にあたって特に推奨される事項を引き出すことができる。例えば、高齢労働者にとっては、生涯学習に関係するような興味ある労働、自ら労働を調整できる機会、その労働に対する認知と尊敬、労働時間の削減または柔軟性、段階的定年退職の機会などが必要である。監督的立場の者には、高齢労働者管理のための教育とトレーニングが必要な他、高齢労働者の知恵、労働経験、人とのコミュニケーションに関するスキルなどを有効に活かすための知識も必要である。また、雇用者には高齢労働者のトレーニングに対する積極的な態度が必要であり、年齢に応じた適切なトレーニングを提供するようにしなければならない。

加齢に伴ういわゆる「避けがたい」機能低下は、このような変化や柔軟な個々の労働設計、十分な情報に基づく良好な管理による支援など、さまざまな方法で補うことができる[32]。雇用者には、高齢労働者が持つ業務知識の利用、指導者としての活用、組織の垂直方向および水平方向の機動性の促進、より広範な柔軟性などが求められる。年齢に対する考慮を取り入れるためのプログラムは労働力を構成するあらゆる部分にとって重要であるが、監督者および管理者にとっては特に重要なものである。とりわけ、高齢労働者のストレス要因の多くは限定的でその労働環境固有のものであるため、雇用者は従業員の意見を十分に聞く必要がある。今や、何が望ましいもので何が望ましくないかということについて、特定の環境における事情を考慮せずにごく一般的な定義にのみ依存することの欠点が明らかになりつつある[33]。

現在までのところ、従来の方法によって管理されている組織の多くは高齢労働者にとって最適なシステムを備えてはおらず、その改善を促すために為すべきことはまだ多い[34]。支援的な心理社会的環境や組織文化なくしては、高齢労働者の健康や満足、および生産性を維持することは望むべくもなく、また、若年労働者を新たに獲得することもできない。心理社会的労働環境の改善に注意が払われるようになれば、高齢労働者にとってより健康的でストレスが少なく、生産性も改善された将来を実現することができるだろう。

## 参考文献

1. Ilmarinen, J. (1999) Ageing workers in the European Union: status and promotion of work ability, employability and employment. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.
2. Miles, D. (1997) Financial markets, ageing and social welfare. *Fiscal Studies*, 18, 161-188.
3. World Health Organization (1997) The World Health Report 1997. Conquering suffering, enriching humanity. World Health Organization, Geneva.
4. Csikszentmihalyi, M. (1997) Living well: the psychology of everyday life. London: Weidenfeld & Nicholson.
5. Griffiths, A. (1998) The psychosocial work environment. In R.C. McCaig and M.J. Harrington (Eds.) The changing nature of occupational health. Sudbury: HSE Books.
6. Griffiths, A. (1998) Work-related ill-health in Great Britain. *Work & Stress*, 12, 1-5.
7. Jones, J.R., Hodgson, J.T., Clegg, T.A., & Elliott, R.C. (1998) Self-reported work-related illness in 1995. Sudbury: HSE Books.
8. Social Security Statistics (1997) London: Stationary Office.
9. Hodgson, J.T., Jones, J.R., Elliott, R.C. & Osman, J. (1993) Self-reported Work-related Illness. Sudbury: HSE Books.
10. Office for National Statistics (1997) Living in Britain - Preliminary Results from the 1996 General Household Survey. London: Office for National Statistics.

11. Income Data Services (1998) IDS Pensions Service Bulletin, 115, May. London: Income Data Services.
12. Goedhart, W.J.A. (1992) Ageing and the work environment, Ageing at Work: Proceedings of a European Colloquium, Paris, June 1991. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
13. Nygård, C.H. (1992) Ageing and work in Sweden, Ageing at Work: Proceedings of a European Colloquium, Paris, June 1991. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
14. Bongers, P.M., deWinter, R.R., Kompier, M.A.J., & Hildebrandt, V.H. (1993) Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 19, 297-312.
15. Moon, S.D. & Sauter, S.L. (1996) *Psychosocial Aspects of Musculoskeletal Disorders in Office Work*. London: Taylor & Francis.
16. Sauter S.L. & Murphy, L.R. (1995) *Organizational risk factors for job stress*. Washington DC: American Psychological Association.
17. Cox, T. Griffiths, A.J. & Rial González, E. (2000) *Research on work-related stress*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, European Agency for Safety & Health at Work.
18. Dewe, P. (1992) Applying the concept of appraisal to work stressors: some exploratory analyses. *Human Relations*, 45, 143-164.
19. Stansfeld, S.A., North, F.M., White, I. & Marmot, M. (1995) Work characteristics and psychiatric disorder in civil servants in London. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 49, 48-53.
20. Bosma, H., Marmot, M.G., Hemingway, H., Nicholson, A.C., Brunner, E. & Stansfeld, S.A. (1997) Low job control and risk of coronary heart disease in Whitehall II (prospective cohort) study. *British Medical Journal*, 314, 558-565.
21. Hedin, A.M. (1997) From different starting points - a longitudinal study of work and health among home care workers. *European Journal of Public Health*, 7, 272-278.
22. Griffiths, A. (1999) Work design and management - the older worker. *Experimental Ageing Research*, 25, 411-420.
23. Kloimüller, I., Karazman, R., & Geissler, H. (1997) How do stress impacts change with aging in the profession of bus drivers? Results from a questionnaire survey on 'health and competition' among bus drivers in a public transport system in 1996. In P. Seppälä, T. Luopajarvi, C-H. Nygård, & M. Mattila (Eds.) *From Experience to Innovation: Volume V, Proceedings of the 13th Triennial Congress, International Ergonomics Association* (pp. 454-456). Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.
24. Ilmarinen, J., Tuomi, K., Eskelinen, L., Nygård, C-H., Huuhtanen, P., & Klockars, M. (1991) Summary and recommendations of a project involving cross-sectional and follow-up studies on the aging worker in Finnish municipal occupations, 1981-1985. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 17 (Supplement 1), 135-141.



25. Walker, A. (1993) Age and attitudes. Brussels: European Commission.
26. Kodz, J., Kerseley, B., Bates, P. (1999) The fifties revival. Brighton: Institute of Employment Studies.
27. Rhodes, S.R. (1983) Age-related differences in work attitudes and behaviour: a review and conceptual analysis. *Psychological Bulletin*, 93, 328-367.
28. Warr, P. (1994) Age and job performance, in J. Snel and R. Cremer (Eds.) *Work and aging: A European perspective* (pp. 309-322). London: Taylor & Francis.
29. McEvoy, G.M. & Cascio, W.F. (1989) Cumulative evidence on the relationship between employee age and job performance. *Journal of Applied Psychology*, 74, 11-17.
30. Salthouse, T.A., & Maurer, T.J. (1996) Aging, job performance, and career development. In J.E. Birren & K.W. Schaie (Eds.) *Handbook of the psychology of aging* (pp. 353-364). San Diego: Academic Press.
31. Waldman, D.A. & Avolio, B.J. (1986) A meta-analysis of age differences in job performance, *Journal of Applied Psychology*, 71, 33-38.
32. Griffiths, A. (1997) Ageing, health and productivity - a challenge for the new millennium. *Work & Stress*, 11, 197-214.
33. Griffiths, A. (1999) Organizational interventions: facing the limits of the natural science paradigm. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 25, 589-596.
34. Walker, A. (1999) *Managing an ageing workforce: A guide to good practice*. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.

# 生涯機能フィットネス戦い（運動）の勧めと技術の進歩のもたらす弊害

Max Vercruyssen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITY OF HAWAII, John A Burns School of Medicine, Geriatric Medicine Program, Gerontechnology & Neuromuscular Research; John A Hartford Center for Excellence in Geriatrics; Pacific Islands Geriatrics Education Center, Honolulu, Hawaii USA

<sup>2</sup> HAWAII ACADEMY -- a private school for the advancement of lifetime fitness, human sciences, and technology, Honolulu, Hawaii USA

## 概要

この数十年で、ほぼすべての工業国における人々の健康、平均寿命、労働条件、人生後半の生活の質が画期的に改善した。しかしながら、技術の進歩、ことに省力機器の急速な発展、製造業から情報管理産業への転換、生活上の必要の減少からくる生活態度の変化が、運動不足、肥満、さらには社会的身体的活動に関する無関心を生み出した。現在のような座りづめの生活と作業姿勢は、現在と将来の労働生産性と生活条件の質にとって、重大な脅威となっている。この論文は、(1) 技術の予期せざる代償をいくつか論じ、現在と将来の労働と引退後の生活に悪影響を及ぼす、運動不足の蔓延に警鐘をならし、(2) 「生涯機能フィットネス」(lifespan functional fitness、生涯にわたり身体的機能を維持するための運動) なる語を紹介し、(3) 個人の姿勢、ことに加齢という問題に対処するための戦いが中高年勤労者や引退後の元勤労者の健康と生産性にとって最も重要な変数となることを述べる。

**キーワード：**生涯機能フィットネス、加齢、高齢労働者、老年学、労働能力、フィットネス（運動）、健康、ウェルネス（よい健康状態）、独立した生活、機能自律性、引退、老年技術、エルゴノミックス（人間工学）、人間的要因、技術、日常生活動作（ADL）、強靭性、柔軟性、バランス（均衡）、俊敏性、力、運動不足、肥満、蔓延、平均寿命。

## はじめに

### かつての労働

石器時代（先史時代）、平均寿命は18年くらいであり、死の原因は作業中の災害であることが多かった。猟とか食糧探しをしている間に恐竜やその他の捕食等物の餌食となった。古代ギリシアやローマの時代では、平均寿命は20から22年で、戦争や伝染病や事故で死ぬことが多かった。17世紀になると、35歳程度まで生存できるようになった。1900年には、ア

アメリカ人の平均寿命は47年となり、アメリカの社会保障制度（年金保険、生命保険）は黒字を続け、主管者たる政府は財政的に大いに潤った。それは保険料を65歳まで継続して払い込む上に、年金の支払いはそれ以降であったためである（年金で掛け金を回収できた人は少なかった）。産業時代の特徴としては、健康状態も労働環境も向上し、労働災害による死亡が減少し、平均寿命は70年ほどになったことが挙げられる。

## 現今の労働

工業国は今や情報化社会を迎えている。現在は健康と富の時代であり、疫病も戦争も、また天災も比較的少なくなっている。これまでよりも余暇の時間は増えたが、それは省力化機器や情報機器の増加によるところが大きい。現在の平均寿命は80年に近づきつつある。男性の場合、それより多少短い。今日の労働者は、腰を下ろしたままで労働時間の大部分を過ごす傾向があるが、余暇時間においても、たいていの娯楽はディスプレイに映し出されるものを眺めていれば得ることができる。遺伝的要因を除き、1990年の米国では、死因の第一は喫煙で、第二の間接的原因是は運動不足と食生活の節制不足であった[1]。残念ながら、子どもたちにも勤労者にも運動不足は広まり、これが社会全体の健康状態にも個々人の健康状態にも悪影響を及ぼしているが、その機序が理解され始めたのは、ほんの最近である。大部分の人たちの引退後の生活がこれまでよりも長くなり、高齢者が果たすべき役割がまだ決まっていないという事実に、社会はこれまで注意を向けてこなかった。技術の進歩により、加齢が生む老化現象をいくらかは補い、予防できるかもしれない。しかし、人生の後半のよりよい暮らし、長寿は、まさに「戦い」、すなわち、いつまでも身体的機能を保つため、不屈の精神と持続的な忍耐力による努力を続けてはじめて実現されるのである。

この章の目的は、(1)技術にも予期しないいくつかの落とし穴があることを論じ、現在または将来の勤労生活や引退後の生活の質を損なう運動不足の蔓延に警鐘を鳴らすこと、(2)「生涯機能フィットネス」という概念を紹介すること、(3)加齢という難題に取り組むにあたっての姿勢と実践が、中高年の勤労者、あるいは引退後の元勤労者の健康状態と生産性における最重要の変数であることを論ずることにある。

## 技術の進歩がもたらす予期せぬ代償

技術は、人間の生活の方法そのものを変えてきた。その社会的影響は、想像する以上にはるかに大きい。しかし、技術の利用にも大きな落とし穴が存在する。この節では、技術を乱用するようになると、技術への依存、過度の利用が強まり、多くの機会の喪失に気がつかないなど、その落とし穴のいくつかについて述べる。技術の誤った利用は近年蔓延している運動不足（肥満）の最大の原因であり、必要以上にかさむ医療費が見過ごされつづける要因となっている。

## 技術依存症

だれでも何らかの形で技術を利用しているのであり、技術がなければはなはだ不便である（例、電気がなければ、日常生活がいかに不便かよくわかろう）。望むと望まざるにかかわらず、技術の利用を日常余儀なくされ、われわれは技術に依存し、技術がなければ動きもつがなくなっている。例えば、銀行にある自動預金受け払い機（ATM）は、通常無料で利用できる、お客にそれを利用してもらうには、何かをしてやらなくてはならない（インセンティブを付与する。営業時間外も利用できる、など）。たまたま有料で利用することになっていても、それは、お客もそれを使う方が快適であるからである。ATMへの初期投資は、銀行が顧客数を増やし、窓口係の人数を減らし、接客経費を減らすことができれば、回収できる。どのようなものであれ、また導入の方法のいかんを問わず、われわれはよく利用する技術に依存することになる。

## 技術の過度利用

われわれは省力機器を発明して生活を一層便利にしようとして努力してきたし、またそれを上手にやってのけた。ほんのちょっとした肉体的精神的行為も減らそうとか、止めようとか心がけてきた。例えば、テレビの選局であるが、いったん居間で腰を下ろしてしまっても、テレビのリモコンがあるから、椅子から離れないで済むのがあたりまえになっている。ところがリモコンがすぐには使えないような場合、問題が起きる。テレビのチャンネルを手で選ぶことができないままに、あるいはそうしようとしないうちに育つ子どもたちが多い。もう一つの例として、電卓がある。電卓がないと簡単な計算ができない、とか計算しようとしないうちという人たちが増えているのも、悲しむべき現象である。技術依存症はその過度利用に直結する。一階か二階分だけ階段を昇るのに歩かずにエレベーターを利用するのも、便利なことには相違ない。ただし、それはその人がそれに代わる運動を何かして健康維持に努めていければの話である。そうでなければ、エレベーターの便利さは、後になって生活の質の悪化という高い代償となってふりかかるのである。

人間はだれでも健康、フィットネス、ウェルネス維持のためにある程度の肉体的活動を必要とする。省力システムはすばらしい。それが労働災害を減らすことになれば、なおさらのことである。しかし、省力装置の利用が最適の健康状態を保つためにはよくないとすれば、その過度利用を戒めなくてはならない。徒歩、水泳、また自転車も、手足を使う運搬の一モードと見ることができるし、定期的に励行すれば健康には大いに有益である。自動車、列車、航空機のような自動モードの過度利用は、公衆衛生にも問題をもたらすが、この問題への対策は未だ取られていない。

## 技術の利用によって失われた機会

今日では、われわれの仕事の時間も余暇の時間も多くは、他人とはあまり関係なく、いろいろなテレビ画面やモニター画面を眺めることで過ぎてしまう。ただ表示される情報をじっと見つめているだけで、周囲の他人のことなど気につけない。生活の中のどこかで身体的な

運動を行わないと、肉体的、精神的、社会的健康という見地から考える場合、この座ったままの生活には、高い代償が伴う。人間は、「行為者」から「監視者」となってしまった。これまで、子どもたちは、食事や家族と過ごす時間がやってきて屋内に入らざるを得なくなるまで（多くの場合疲れ果てて）一生懸命、できるだけ長く屋外で遊んでいた。現今では、ことに都会地では、子どもたちは車で登校し、しかも学校では身体を動かす機会はないかあってもごくわずかである。おまけに下校も車になり、また帰宅後も家の中で過ごす。外界との接触はインターネットのみということが多い。情報化時代は知識を増し知的成長を促進してきたが、往々にして肉体的、精神的、社会的、情緒的、職業的発達を損なっている。換言すれば、インターネットでのサーフィンはその自体に悪いことではないが、インターネット利用者が他人と交流し、読書し、他の精神的活動や社会的触れ合いの技を磨くことを阻害している。このような状況は、成人の場合、さらに悪くなっている。

### 技術乱用による運動不足の蔓延

われわれの社会で運動不足となっている人たちの数は、驚くべき勢いで増加している。子どもも、ティーンエージャーも、大人も、座りっぱなしとなり、健康を阻害する併発病のリスク（ことに運動機能の低下）は、運動不足の直接的結果である [例、2]。米国では、65歳を越えた高齢者をみると、身体的運動についての国家ガイドラインの基準を満たしている男性は約 25%、女性は 20%に過ぎない（大部分の人はまったく座りづめである）。この集団で約 60%の人が、規則的な運動を十分にしていないので、早期に罹患したり死亡したりするリスクが高まっている [3]。さらに、運動不足は 75 歳まで加齢とともに増加し、3 人の 1 人の男性、2 人に 1 人の女性がまったく運動をしていない。80 歳までは、5 人に 4 人が何らかの障害を訴えている。その中でも一番多いのが心臓病と関節炎である。便利さと省力化を求めるわれわれの態度が、かくも座りっぱなしのライフスタイルを生んでしまったのである。

### 運動不足による肥満の蔓延

驚くにはあたらないが、運動不足の増加が認められる国では、また肥満も蔓延している。米国では、肥満の出現率（BMI（肥満度指数） $\geq 30\text{kg}/\text{m}^2$ ）は 1991 年の 12.0%から 1998 年の 17.9%に増加し、どの州でも肥満は着実に増加している。性別、年齢階層別、人種別、学歴別を問わず、また喫煙の有無を問わず、肥満は着実の増加している [4、また 5 も参照]。最も増加しているところは、年齢階層で 18-29 歳（7.1%から 12.1%へ）、学歴で大学卒（10.6%から 17.8%）で、人種的にはヒスパニック（11.6%から 20.8%）である。ハワイ大学の研究者は、2 型糖尿病（肥満と座りっぱなしのライフスタイルが原因であることが多い）が若年層に次第に増えてきたが、これはテレビとファーストフードで育てられた世代である。心臓病が 60 歳以上の高齢者に主に発生するというのは昔の話で、今の子どもたちは 30 代、40 代になると重篤な心臓病とその他の併発症を病むというリスクを抱いている（Honolulu Heart Study, Pacific Health Research Institute）。

## 運動不足に伴う高価な代償 — 警告

米国市民の15歳以上の身体的に問題なく施設に収容されていない男性および妊娠していない女性を対象とする1987年の国民医療費支出調査の横断層化分析によると、定期的に運動をしている人たちの直接医療費は1,019ドルであるに対し、運動をしていない人たちの医療費は1,349ドルである。運動している人の医療費を運動していない人の医療費と比べると、年齢や性別を問わず、喫煙者の間でも(1,070ドル対1,448ドル)、非喫煙者の間でも(953ドル対1,234ドル)低い。医療サービスの利用(入院、問診、投薬)は、運動している人の方が運動していない人の方よりも少ない。1993年の貨幣価値で、運動不足による障害のための医療費(456億ドル)は、喫煙による障害のための医療費(500億ドルないし534億ドル)とほぼ同額である[6]。これらの著者たちは、8800万人を超える運動不足のアメリカ市民が規則正しい適度の運動に参加する率が15年間にわたって増加すれば、1987年の貨幣価値で年間292億ドル(2000年の貨幣価値で767億ドル)の医療費が節約できることになる、という[6,7も参照]。

運動不足により発生する障害を治療するための直接間接の費用のパターンが心臓病、糖尿病、肥満に支出される費用と同じと仮定して[例8]、Prattその他[6]は、運動不足に関連する直接間接の総費用は、2000年の貨幣価値で1500億ドルを超すと推計している。肥満関連の疾患だけを取ってみても、米国の医療費総額の6.8%となる[9]。われわれは、運動不足と肥満のもたらす巨額の経済的コストによりやく気づき始めた[10も参照]。

**座りっぱなしのライフスタイルから動くライフスタイルへの転換が必要。  
健康と生活の質は、この変革いかんにかかっている。**

## 生涯機能フィットネス

生涯機能フィットネスとは、要するに、一生を通じて「したいことをできる能力」のことである。「生涯」とは、誕生から死亡までである。「機能」とは、セルフケア、家事、課業、仕事、義務、職業生活、学校生活、余暇生活における目標などの、日常生活の機能のことをいう。「フィットネス」とは、仕事に必要な能力、即時に反応する総合的能力、余力(総合能力から必要能力を差し引いたもの、職場生活や個人的生活で受けるストレスと回復を判定するにあたり重要)などの概念を含めた通常時または緊急時に必要な行為に適合する能力である。機能的能力に関する概念は、機能の限界の概念であるといえる[例11]。労働フィットネスと労働/仕事フィットネスは、労働能力指数に組み込まれている[例12-14]。

身体的フィットネスは、日常の仕事を精力的かつ機敏に単独でこなし、かつ余暇活動の享受と緊急の要請に応えられるだけの余力をもつ能力をいう。忍耐し、困難に立ち向かい、ストレスに耐え、フィットネスを欠く人が耐えられない状況にあっても耐える能力である。それは満足すべき健康状態の重要な基礎となる。そのような状態であってこそ、見、感じ、精一杯生きることができる。

生涯機能フィットネスという概念と原理は、どの年齢にも該当するが、ここでは、労働力年齢と引退年齢にある中高年層に焦点を絞って若干考察する。中高年齢の勤労者のウェルネス、生産性、および生活の質は、行うべき仕事または機能に対して、少なくとも次の3つの局面を関数として、個人内でもまた個人間で変化する。(1)年齢・コーホート(年齢階層)連続体(養育を要する幼児、就学中の小児、勤労年齢の成人、引退後の高齢者、介護を必要とする高齢者)。(2)能力/産出力連続体(それぞれの年齢階層の中で、最高の機能を発揮するグループはエリートといえることができ、これに対して支援を要するグループは虚弱者である)。(3)介入連続体(生理的、心理的、社会的、支援的技術)。

神代[15]は、中高年勤労者の生産性を最適化するためのエルゴノミクス戦略を推し進め、生産性を5個の変数(年齢、健康状態、能力と労働能力、環境/労働条件、動機付け)の関数とみなしている。中高年の勤労者層から最適の労働成果を得るため、神代のERGOMAのモデルに生涯機能フィットネスの概念を織り込んで考えることもできる。同様に機能フィットネスは、健康と機能的能力、教育と資格、動機付けと仕事満足度、価値観と態度、職域社会と地域社会の環境などの労働能力に影響を与える要素についてのIlmarinen[16, 17]のモデルにも、生かすことができる。Ilmarinenの調査グループは、労働能力を高める戦略を開発し[18]、労働能力は、生物的加齢、ライフスタイル、労働、健康の領域が重なり合う分野であるという理論を作り出した。

日常生活にあつて必要な動作を行い、地域社会の要求を満たし、責任を履行する個人のフィットネスは、労働能力を予見し過去に経験したストレスを知る(余力への影響)にあたり、有益な目安となる。さらに、研究によって有効かつ信頼しうるまでに開発されてきた機能フィットネステスト(例、高齢者フィットネステスト)は、個人の強みと弱みを描くためにそのプロフィールを描き、機能的能力を失う恐れのある者を発見し、リハビリ治療の選択を可能にする。通常加齢と関係ある身体的な虚弱性は、弱さを発見し、それが機能の明らかな喪失となる前に治療できれば、予防することができるだろう。現在、米国では65歳ないし75歳の者の約10%が日常生活で介護を必要としている。75歳から85歳の者では、この比率は約25%に上昇し、85歳では、約50%の者が介護を必要としている。明らかに、「規則的な運動と身体的な活動による利益が健康で独立したライフスタイルの確立に寄与し、この年齢層の機能的能力と生活の質の改善につながるものである[22, p. 992]。

究極的には、個人の幸福と安寧は、ウェルネスの6つの局面(身体的、知的、社会的、情緒的、精神的、使命的)及び個人の生れつきの体質、少なくとも6つの外的条件(環境的、身体的、社会的、経済的、政治的、運動的)についての個人それぞれの身の処し方のすべての相互作用(とバランス)の最終的な結果である。積極的で健康的なライフスタイル[23]とウェルネスに対するホリスティックな(全身的)アプローチ[24]によると、身体的な面では、運動を適正に行い、健康的な食生活を続け、体に害を与える行動を避け、積極的なライフスタイルを選択する能力を開発することによって、自立した生活の維持を可能にする。知的な面では、(創造性を高め、自己と他人のために高い理解と評価を得るため)知識を増やし、分析的思考により問題を解決し、個人の発展を促進するために情報を用いる能力を意味する。社会的な面としては、家族や友人との意義深い個人的関係(と調和)の推進がある。

情緒的面には、自信の確立と積極的な自己意識、ストレスに対処する能力、感情を適切に表す能力、自己の限界を受け入れる能力がある。精神的な面には、生活の意味と目的を見出し、価値観を高め、道徳的倫理的な発展を深めるために、自然、宗教、また一段と高い世界への信仰を深める能力がある。使命的な面は、地域社会におけるボランティア活動のように意義ある活動を通じ自らの関心を確立して成長し、実現することと関係する。

## 機能フィットネスを求めての戦い

生活とは戦いである。しかも、加齢に従って戦況は不利となる。日常生活に生ずる難題と対決し、困難を耐え忍ぶには、強靱な精神力を必要とする。上手に年をとることは、目標への道にどんな障害があるとしてもそれを征服する闘志の姿勢とも表現とも受け取れる。生きていくことは戦いである。あきらめてしまえば、死ぬことになる。機能フィットネスを追求する戦いを挑むこと、それは年齢層や能力のいかんにかかわらず、積極的な影響をもたらし、ことに中高年齢層勤労者にとっては、労働生産性と勤労生活の質の向上の糧となる。果敢な戦いの輪が、職場に、そして広く社会にまで広がっていく！

## 職場における障害

職場に厄介な障害が存在すると、中高年齢層にとっては、身体的運動を増し、維持することが困難となる。National Blueprint（文献を準備中）によると、中高年齢層の身体的活動を維持するための投資がコスト削減につながることを示すため、経営者向けによい経済的モデルを描かなければならない。経営者には、職場で従業員が運動プログラムやイベントに参加している間に怪我や病気になったら、自らが責任を問われるという心配をもつこともある。職場での運動プログラムが効果的であること、またどのような目に見える結果が経営者にとって説得的であるかということについては、これまで情報があまりなかった（例えば、経営者は、業績、生産性の向上、医療費の削減、欠勤の減少に一番興味を抱いているのではないか）。職場にはいろいろ変化がおきるので、中高年齢層が現場で行う運動プログラムは、それだけ難しくなることもある[25]。

## 職場における障害の除去と戦略的方向性の設定

米国では、50歳以上の年齢層の身体的活動を増やすという国家的計画（Blueprint, 25）が発表されようとしている。同計画が推奨する戦略は、人々は一般に、居住している地域の中で、またはその近くで働いているので、職場がコミュニティや地域センターとして機能するという前提としている。これは、次のような目的をもっている。(1)50歳以上の中高年齢層従業員向けプログラムの企画と開発に従業員自身のアイデアを取り込む。(2)身体的運動の時間を日常活動の中に組み込むような職場環境を作り上げる。(3)従業員に運動プログラムやその機会を与えている経営者に税制上の優遇措置を与えるような制度を考案する。(4)会社の土地利用計画の設定にあたり、従業員の運動機会の増加を組み込む経営者に金融上の優遇措置を与える。(5)従業員に運動プログラムを提供する経営者に、医療保険料の減額を認める。(6)50歳以上の中高年齢層従業員向けの職場運動プログラムモデルを開



発し、実行し、評価する。(7)経営者が運動の重要性について情報を得られるような仕組みを作る。(8)50歳以上の中高齢層従業員向け職場運動プログラムの成功例を探し、普及させる。(9)経営成績の向上(コスト削減、欠勤防止など)という観点からも、運動が中高年従業員の利益となることを企業経営者に知らしめること。

## 果敢な戦いの例示

有望な教育宣伝活動法としては、困難な障害を克服して、何とか健康で幸福かつ機能的に独立した生活を営んでいる人たちの例を挙げるのがよい。それらの例は年齢層、能力のいかんにかかわらず、人々の励みになる。ことにその地域で成功した人に焦点を挙げて紹介すれば、みな励みになることは間違いない。

どのような困難にも立ち向かう精神を奮い起こし、勇気をもって敢然と耐え続け、戦わずにあきらめることのないように鼓舞する。まさに武士道である。

## おわりに

- これから人口の爆発が起きる。世界中どこでも、社会は高齢化する。諸国で社会は高齢化し、85歳以上の年齢層が急速に増える。生涯を通じた、世代を超えた立場から、その対策を練り、推し進めていかななくてはならない。
- 技術は生活条件の改善のための万能薬ではない。省力機器(補助的、適応的)の過度の利用と、座りつめのライフスタイルは、個々人のウェルネスにも生産性にも害を及ぼすであろう。
- 運動不足(と肥満)の蔓延は、直接間接医療費の爆発的伸びという社会的代償を伴う。アメリカの今年の医療費はおそらく1500億ドルを超え、毎年幾何級数的に伸びる。
- 生涯機能フィットネスとは、運動不足が及ぼす機能退化現象を抑制し、ことに職場における中高年齢層の今後の個人的な生産性を向上するための対策を推進するためには、有益な概念である。
- ハイテク、ローテク、「ノーテク」利用に関し、技術の効果的利用と活用を強調する。
- 最後となるが、加齢と運動に対する個々人の姿勢が、人生後半の最適な質を保証する上で、おそらく最も重要な変数であることを強調しておく。「大いに戦え。それでこそ健康で幸福な生活に恵まれる」

## 謝辞

この研究は、生涯機能フィットネスに関する現在継続中の作業の一部で、(1)ハワイ大学およびカピオラニ臨床研究センター(CRC 98-18)からの資金援助、(2)ハワイ大学遺伝医等講座、ジョン・A・バーンズ医科大学、太平洋遺伝学教育センター、ジョン・A・ハートフォ

ード遺伝医学センターの支援、(3)ハワイ・アカデミー研究臨床サービス部からの助成金、(4)産業医科大学からの助成金(第24回UOEHおよび第4回IIES国際シンポジウムに提出)、(5)ジョージア技術研究所加齢認識研究所(応用老年学エドワード・R・センター、国立高齢化研究所)(後期高齢者の人的要素と医療行為 2000年会議提出用)

## 参考資料

1. NIA (1998). Exercise: A guide from the National Institute on Aging. Publication No. NIH 98-4258 (free on request). 1.800.222.2225; Public Information Office, National Institute on Aging, National Institutes of Health, Bldg 31, Rm 5C27, 31 Center Drive, MSC 2292, Bethesda, MD 20892-2292.
2. Buckwalter, J.A. (1997). Decreased mobility in the elderly: The exercise antidote. *The Physician and Sportsmedicine*, 25(9), 127-186.
3. U.S. Department of Health and Human Services. (1996). Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General (pp. 85-172). Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers of Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
4. Mokdad, A.H., Serdula, M.K., Dietz, W.H., Bowman, B.A., Marks, J.S., & Koplan, J.P. (1999). The spread of the obesity epidemic in the United States, 1991-1998. *Journal of the American Medical Association*, 282(16), 1519-1522.
5. Flegal, K.M., Carrol, M.D., Kuczmarski, R.J., & Johnson, C.L. (1998). Overweight and obesity trends in the United States: Prevalence and trends, 1960-1994. *International Journal of Obesity and Related Metabolism Disorders*, 22, 39-47.
6. Pratt, M., Macera, C.A., & Wang, G. (2000). Higher direct medical costs associated with physical inactivity. *The Physician and Sportsmedicine*, 28(10), 63-70.
7. Nicholl, J.P., Coleman, P., & Brazier, J.E. (1994). Health and healthcare costs and benefits of exercise. *Pharmoeconomics*, 5(2), 109-122.
8. Wolf, A.M., & Colditz, G.A. (1998). Current estimates of the economic cost of obesity in the United States. *Obesity Research*, 6(2), 97-106.
9. Wolf, A.M., & Colditz, G.A. (1996). Social and economic effects of body weight in the United States. *American Journal of Clinical Nutrition*, 63(suppl 3), 466S-469S.
10. Colditz, G.A. (1999). Economic costs of obesity and inactivity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(1), S663-S667.
11. Morgan, L., & Kunkel, S. (2000). Chapter 10: Health and health care. *Aging: The social context*, 2<sup>nd</sup> ed. New York: Pine Forge.
12. Ilmarinen, J. (1995). Aging and work: The role of ergonomics for maintaining work ability during aging. In A.C. Bittner and P.C. Champney (Eds), *Advances in industrial ergonomics and safety VII* (pp. 3-17). London: Taylor & Francis.

13. Ilmarinen, J. (1999). Ageing workers in the European Union - Status and promotion of work ability, employability and employment. Finnish Institute of Occupational Health, Publications Office, Topeliuksenkatu 41 a A, FIN-00250 Helsinki (FIM 190).
14. Ilmarinen, J., & Louhevaara, V. (Eds.) (1999). FinnAge - Respect for the ageing: Action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-1996. People and work, Research Report 26. Finnish Institute of Occupational Health, Publications Office, Topeliuksenkatu 41 a A, FIN-00250 Helsinki (FIM 160).
15. Kumashiro, M. (2000). Ergonomics strategies and actions for achieving productive use of an ageing work-force. *Ergonomics*, 43(7), 1007-1018.
16. Ilmarinen, J. (2001a). Aging workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 58 (8), 546-552.
17. Ilmarinen, J. (2001b). Functional capacities and work ability as predictors of good 3<sup>rd</sup> age. In K. Shiraki, S. Sagawa, and M. K. Yousef (Eds.), *Physical fitness and health promotion in active aging* (pp. 61-80). Leiden, The Netherlands: Backhuys.
18. Ilmarinen, J., & Rantanen, J. (1999). Promotion of work ability during ageing. *American Journal of Industrial Medicine Supplement*, 1, 21-23.
19. Ilmarinen, J., Huuhtanen, P., & Louhevaara, V. (1999). Developing and testing models and concepts to promote work ability during ageing. In J. Ilmarinen & V. Louhevaara (Eds.), *FinnAge - Respect for the ageing: Action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-1996* (pp. 263-267). People and work, Research Report 26. Finnish Institute of Occupational Health, Publications Office, Topeliuksenkatu 41 a A, FIN-00250 Helsinki (FIM 160).
20. Rikli, R.E. (2000). Evaluation of functional fitness in older men and women. In *Abstracts of the 20<sup>th</sup> International Symposium of the University of Occupational and Environmental Health Physiological Evaluation of Working Capability in Aged Laborers*, pp. 15-16. Kitakyushu, Japan: UOEH.
21. Osness, W.H., Adrian, M., Clark, B., Hoeger, W., Raab, D., & Wiswell, R. (1996). *Functional fitness assessment for adults over 60 years (A field based assessment)*, 2<sup>nd</sup> ed. Dubuque, IA: Kendall/Hunt. Developed by the Council on Aging & Adult Development of the American Association for Active Lifestyles & Fitness, Association of the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance.
22. Mazzeo, R.S., Cavanagh, P., Evans, W.J., Flatorone, M., Hagberg, J., McAuley, E., & Startzell, J. (1998). American College of Sports Medicine Position Stand on Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 992-1008.
23. Williams, M.H. (1996). *Lifetime fitness and wellness*, 4<sup>th</sup> ed., A personal choice. Chicago: Brown & Benchmark.
24. Armbruster, B., & Gladwin, L.A. (2001). More than fitness for older adults: A "whole-istic" approach to wellness. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 5(2), 6-28.
25. National Blueprint: Increasing physical activity among adults age 50 and older. (document in development). Sponsored by American Association for Retired Persons, American College of Sports Medicine, American Geriatrics Society, The Centers for Disease Control and Prevention,

The National Institute on Aging, and The Robert Wood Johnson Foundation. Princeton, NJ:  
The Robert Wood Johnson Foundation.

# 高齢労働者のための新しい労働システムの開発

Mitsuyuki Kawakami

東京都立科学技術大学 生産情報システム工学科

## 概要

医療の進歩とライフスタイルの変化により、世界の若年者に対する高齢者の割合が高まっている。そして、高齢者が労働を続ける年数も増えたため労働生産性が相当程度に低下するという結果が生じている。

日本は他の国に経験がない早い速度で高齢化社会を迎えている。日本では労働環境のマイナス要因、たとえば為替レートの急速な変動や労働力の高齢化により製造関連産業に困難が生じている。為替レートの変動に対応するため産業用ロボットを導入して自動化を進めた企業もあれば人件費削減のため海外生産を増やした企業もある。しかしこの海外生産により日本では生産コストが増加し、ブルーカラーの失業率が上昇している。生産という観点から見ると、マンパワーは現在でも依然としてマン・マシン・システムの中核である。労働力の高齢化は管理により簡単に改善されるという性質のものではない。大学、政府、企業がこの問題の解決に取り組んでいる。

この論文は高齢者向けの新しい労働システムとコンセプトを提案するものである。

**キーワード：**高齢労働者、生産性、仕事量、職務拡大、職務充実、情報技術、新労働システム

## 1. はじめに

日本では労働環境のマイナス要因、たとえば為替レートの急速な変動や労働力の高齢化により製造関連産業に困難が生じている。

為替レートの変動に対応するため産業用ロボットを導入して自動化を進めた企業もあれば人件費削減のため海外生産を増やした企業もある。しかしこの海外生産により日本では生産コストが増加し、ブルーカラーの失業率が上昇している。生産という観点から見ると、マンパワーは現在でも依然としてマン・マシン・システムの中核である（トヨタのマンパワー・システムなど）。

労働力の高齢化は管理により簡単に改善されるという性質のものではない。日本の高齢化はかつて経験したことがない速度で進んでおり、ヨーロッパおよび北米と比較して4倍の速度である。旧厚生省の人口問題研究所の推定によれば、2020年には日本の人口の25%が65歳以上となる（Nagamachi ら、1985）[1]。すなわち、日本は若年者に対する高齢者の割合

が世界で最も高い国となり、現在の製造技法をそのまま使いつづけるとすると労働生産性が大幅に低下することが予想される。この問題に対処するため、政府の労働調査機関や他の機関が共同で高齢者の雇用について研究を行っている。

労働者の加齢により生産性を低下させない方法については多数の研究がなされているものの(Miyashiro, 1985。Miyashiro と Yokomizo, 1987。Shibata ら、1993。Kawakami ら、1986。Nagamachi ら、1983) [2-6]、高齢者の職場の再設計のための要素に重点を置いた研究はほとんどなかった。この論文では著者が開発した実験モデルに基づく職場の諸要素の再設計を提案する。

## 2. 高齢者のための職場再設計のコンセプト

この研究に使用したモデルを図1に示す。このモデルのコンセプトの枠組みは著者が現在行っている一連の研究プロジェクトに基づくものである。

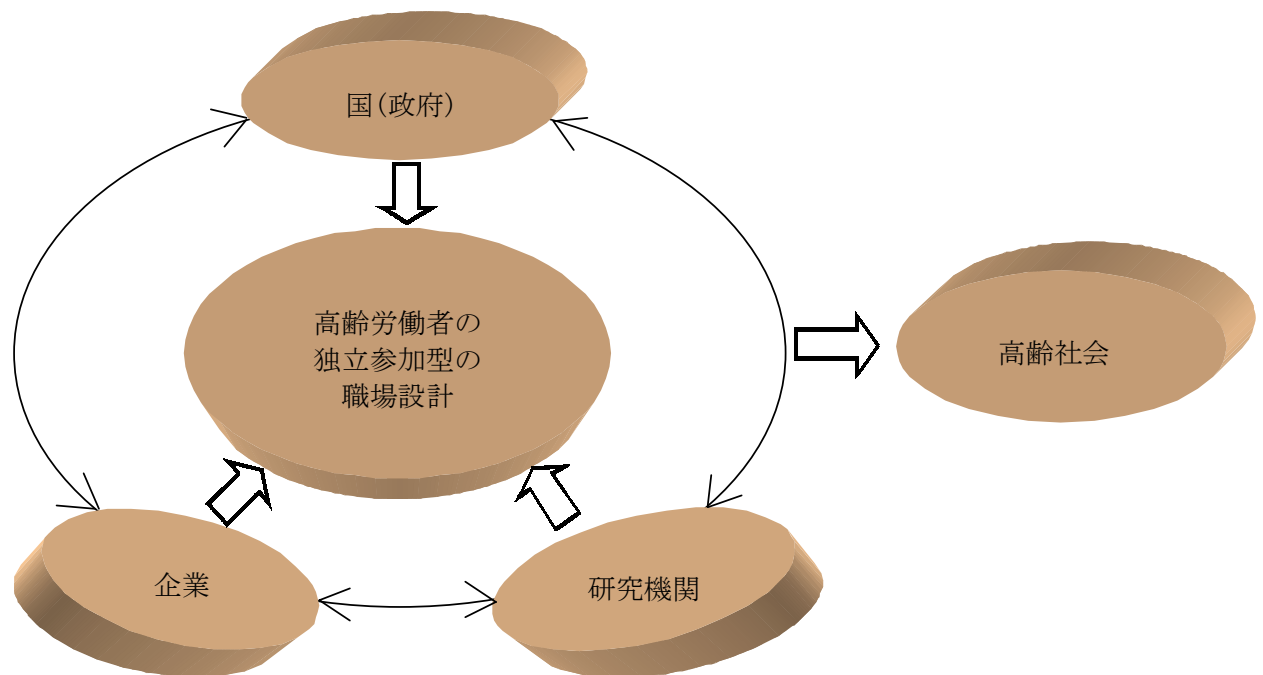


図1. 高齢者のための職場再設計のコンセプト

## 3. 高齢者の特徴

高齢労働者には以下のような特徴がある(Nagamachi ら、1985。Nagamachi, Kawakami, Une, Tange, 1983) [1, 6]。(1)視力や聴力などの生活機能が加齢とともに急速に低下する。(2)足の筋力が低下し、続いて腰、肩、腕、手の筋力も低下する。(3)運動をしている者の筋力や機能の低下は運動をしていないものより遅い。また、低下は認められるものの、(4)長年にわたり蓄積されてきた高齢労働者の技能、判断力は若年労働者よりすぐれている。(5)労

働者が高齢化するにつれ、個人差が大きくなる。(6)高齢者は設定されたライン速度に合わせて作業することがだんだん難しくなってくる。

上記のポイントは高齢者のための作業システムの設計において考慮しなければならないプラス要因とマイナス要因である。我々の関心は上記のプラス要因とマイナス要因を考慮しながらも、製造コストの点で競争力のある職場を設計することにある。そのために、著者は労働者指向職場設計の考え方に基づいたアプローチを採用した。

#### 4. 高齢労働者のための作業システム設計

高齢者のための新しい作業システムの開発の基本的アイディアは以下の通りである。前述の問題点を解決するためのシステム設計の前提としたのはY理論 (McGregor, 1960) [7]、Maslow, PHによる欲求と重要性の段階説 (Maslow, 1954) [8]、Ralph M Barnesによる職場の動作経済の原則 (Barnes, 1937) [9]、過去の高齢者に関する研究 (Kawakami, Inoue, Ohkubo, Ueno, 1997) [10]である。

#### 5. 年齢による差の影響

年齢による動作の特性を説明するには、「持つて置く」という動作の各種の要素を使用するのが一般に適切である。この動作には特別な技能は必要ないからである (持つ:労働者が対象物に手を伸ばしてつかむこと。置く:労働者が対象物を作業ポイントに移動させること)。

図2から分かるように、3D動作アナライザーを使用した「持ち上げて置く」動作の分析により、若年労働者と高齢労働者の動作速度波 (動作速度波とは「持つ」動作または「置く」動作での手の速度の変化をいう)を観察した。人の動作速度は通常、加速 → 一定速度 → 減速で構成される (Mandel, 1961) [11]。この図は動作速度波が第I段階 (加速)、第II段階 (一定速度)、第III段階 (減速)に分かれていることを示している。図2から、若年労働者の動作が第I-II-III段階 (すなわち加速 → 一定速度 → 減速)で構成されており、高齢労働者では第I-II-III段階のすべての動作が遅れていることが分かる。さらに高齢労働者では加速から減速までの動作速度の遷移時の終端速度が若年労働者に比較して遅いが、これは加齢による身体機能 (特に筋肉機能)の低下が原因であると考えられる (M. Kawakamiら, 2000, 2001) [12, 13]。

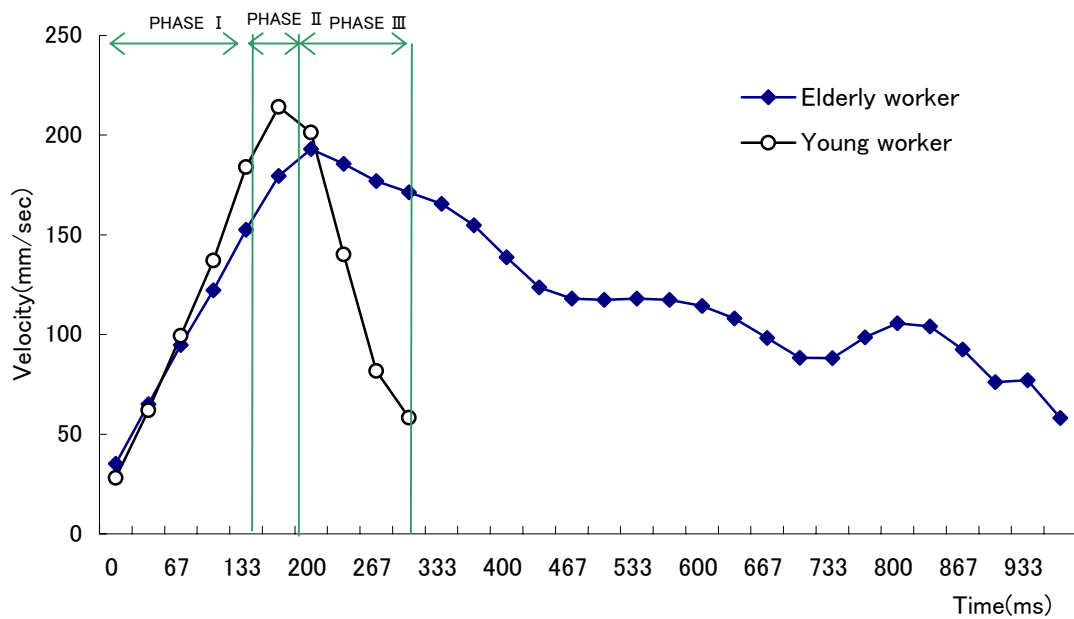


図 2. 持って置く動作の動作速度波

図 3 に、3D 動作アナライザーにより分析した若年労働者と高齢労働者の「持って置く」動作の動作軌跡を示す。この図から若年労働者の動作軌跡がスムーズでリズムカルであるのに対して高齢労働者の動作軌跡はぎこちなく、リズムカルでないことが分かる。

図 4 に、アイ・カメラを使用してネジの締め付けおよび緩め動作時の若年労働者と高齢労働者の凝視点の変化を示している。この図から、若年労働者の凝視および軌跡は短時間で集中しているのに対し、高齢労働者の凝視は長時間で分散していることが分かる。

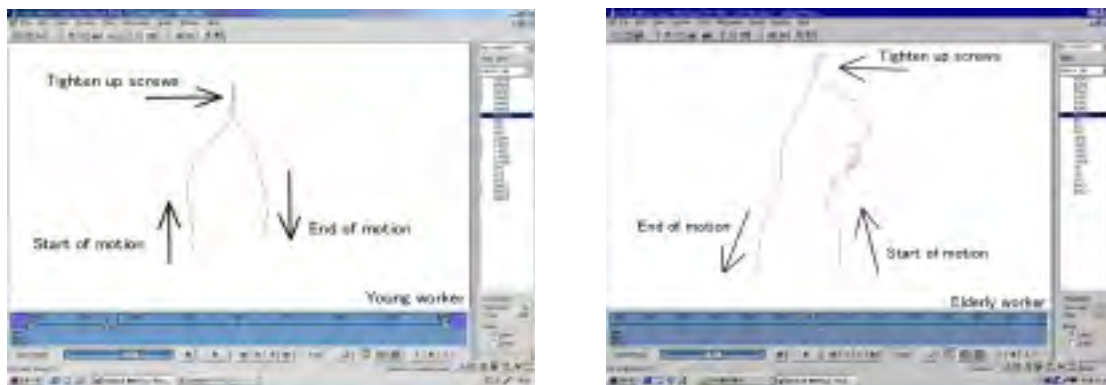
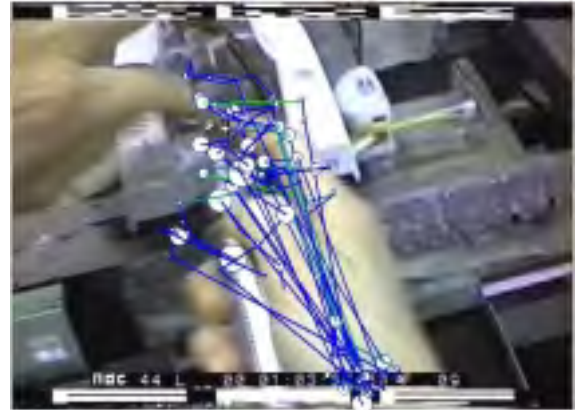


図 3. 高齢労働者と若年労働者の動作軌跡の比較





Young worker



Elderly worker

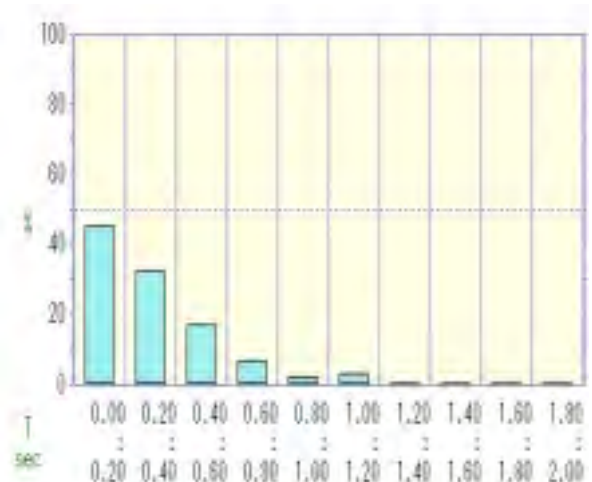
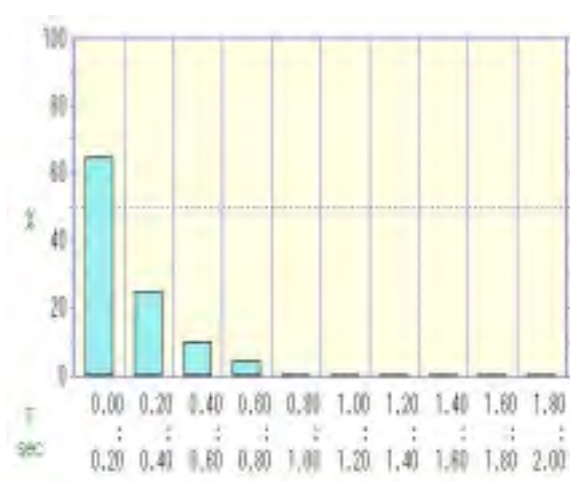


図4. 高齢労働者と若年労働者の軌跡の凝視点の比較

## 6. 高齢者向き新作業システム開発のケース・スタディ

今回の調査では4名の組み立て担当者と2名の検査担当者から構成される製造フロー・ライン・システム (PFLS) をモデルとして問題点の抽出と分析、新システムの提案を行い、後述の実験を通じ新システムの効率を検証した[14]。

今回の調査の実験では、(1)時間研究 (動作時間および製品のサイクル時間)、(2)作業量検証 (CFF: 臨界フリッカー・フュージョン周波数、疲労の自覚症状) を使用した。試験の被験者は、有名な電気製品メーカーの工場で石油ファン・ヒーターの気化器の組み立てを行った。被験者 (女性) の平均年齢は47.3歳であった。

この調査で以下の問題点が明らかになった。(1)生産性: 平均品質合格率はこの日について設定した数値の78%であった。(2)ライン・バランス効率は64.9%であった。(3)作業量: 図5に示す現在のシステム (PFLS) では同一動作の反復による退屈さから顕著な疲労が生じた。

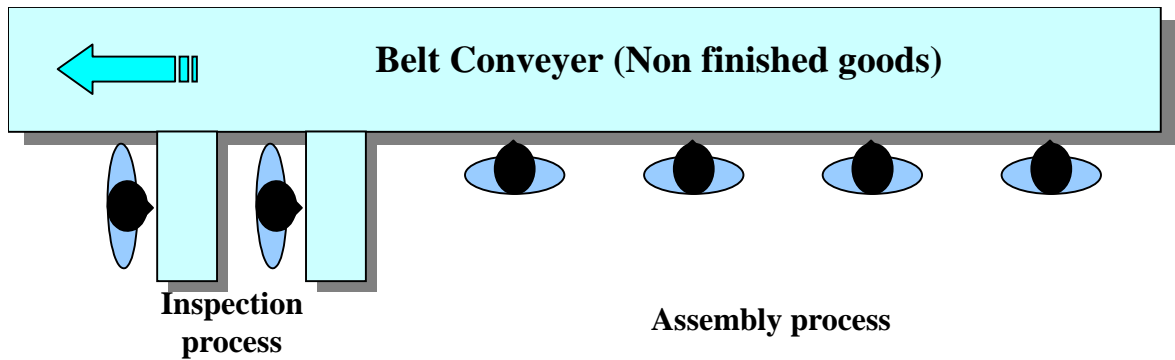


図 5. フロー・ライン・システムのスタイル (現行システム)

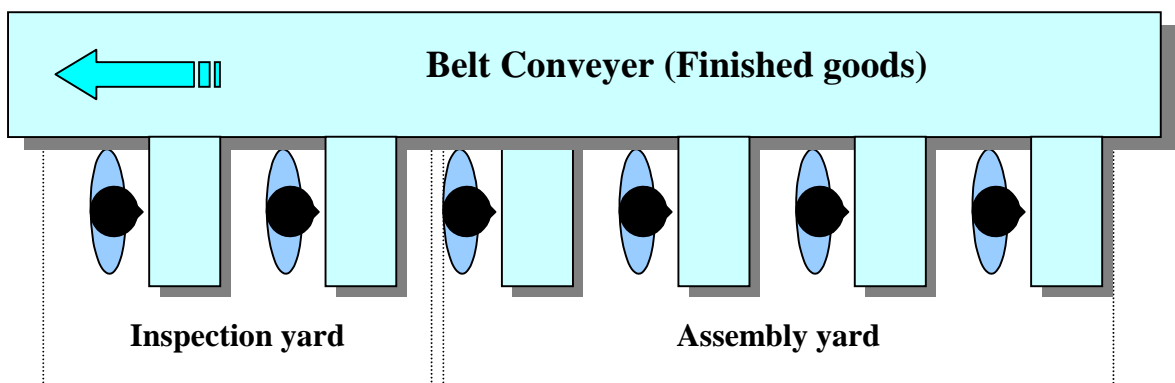


図 6. 職務拡大システム (新システム) のスタイル

今回提案する「新システム」により、(1)生産性の向上、(2)作業量の削減 (特に退屈による疲労)、(3)労働者の経験に基づく判断と意思決定の尊重、がもたらされるものと期待された。

新システムは PFLS をなくして職務を拡大し、労働者の能力を 100% 発揮させるものである。そのために、各動作に「計画」と「検討」を追加した。こうすることにより各労働者は計画・実施・検討を行うことが要求された。高齢労働者の特性に基づき、このシステムでは「不注意の予防と結果の自己管理」により労働者が自分の成績を評価できるようにした。図 6 に新システムを示す。このシステムでは流れラインを拡大して組み立てプロセスを 4 つにした。新システムでは前のシステムで 4 人でしていた作業を 1 人でこなすことになる。新旧システムによる製造結果を図 7 と図 8 に示す。

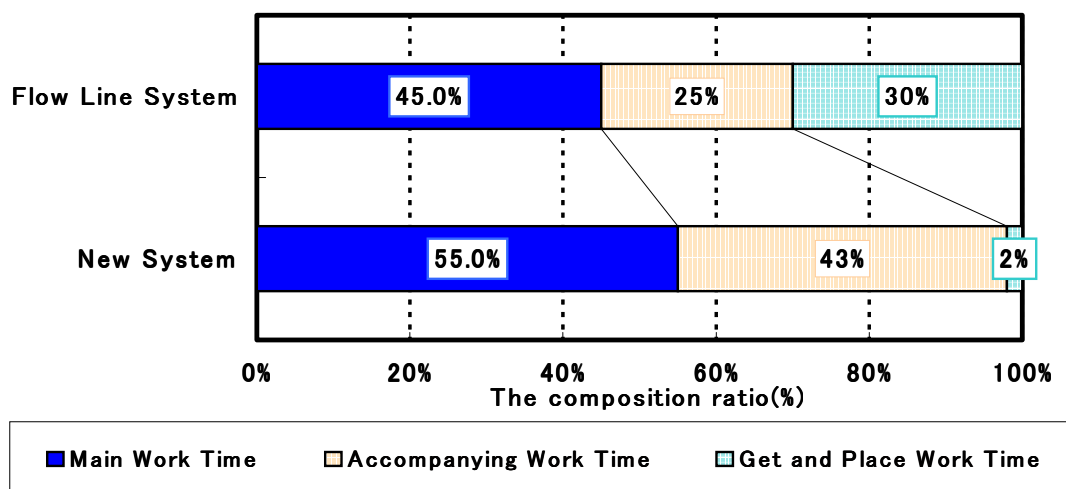


図7. 組み立て所要時間の構成比の変化

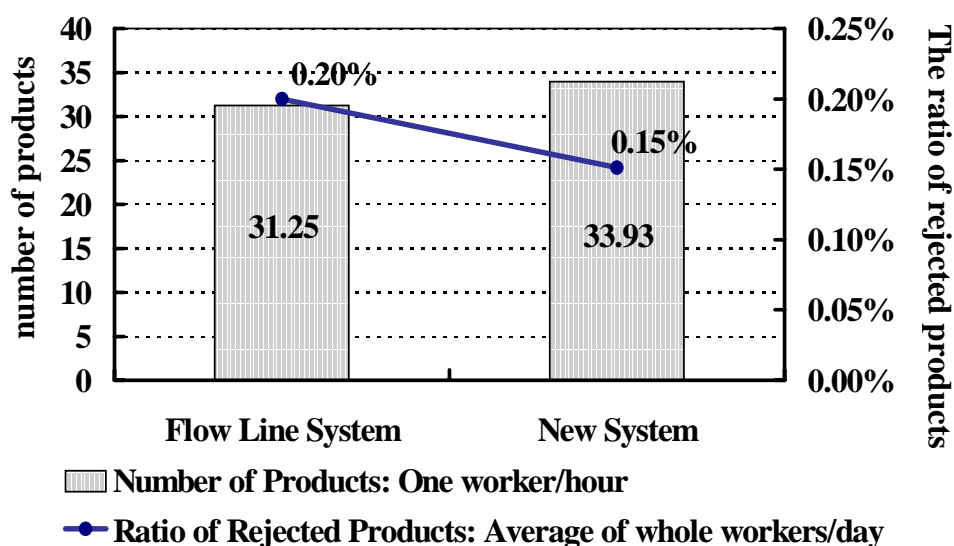


図8. 製品数と不良品率

製品1個あたりの組み立て所要時間はPFLSが39秒、新システムが31秒であった。改善率は21%になる。図7に示すように、新システムにより「持って置く」動作が占める割合が28%低下している。すなわち、職務拡大により「持って置く」動作の所要時間が削減され、その結果組み立て所要時間合計が削減されている。

図8に最終生産個数の比較を示した。労働者が計画と検討を行う新システムでは生産個数が増加し、不良品数が減少しているのである。全体のライン・バランスは92.6%に改善された。

図9にPFLSと新システムのCFFの変化を示している。フロー・ライン・システムでの労働者は定められた作業を実施し、退屈してくるのに対し、新システムではペースが速まっている。その理由は新システムでは各労働者の独立性、判断を尊重する結果として自己管理が高まることにあると考えられる。図10から分かるように、組み立てラインの疲労の自覚症状は新システムのほうがPFLSより20%低かった。職場の設計を改善することで高齢者の疲労が削減されたものとする。

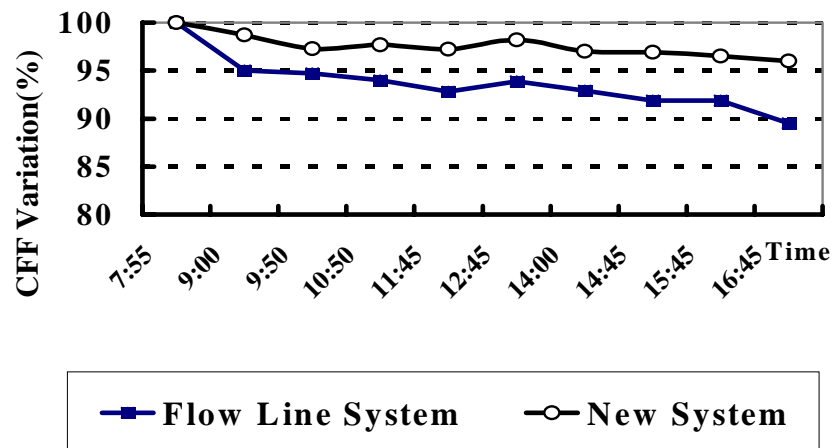


図9. ある日のフロー・ライン・システムと新システムのCFFの比較

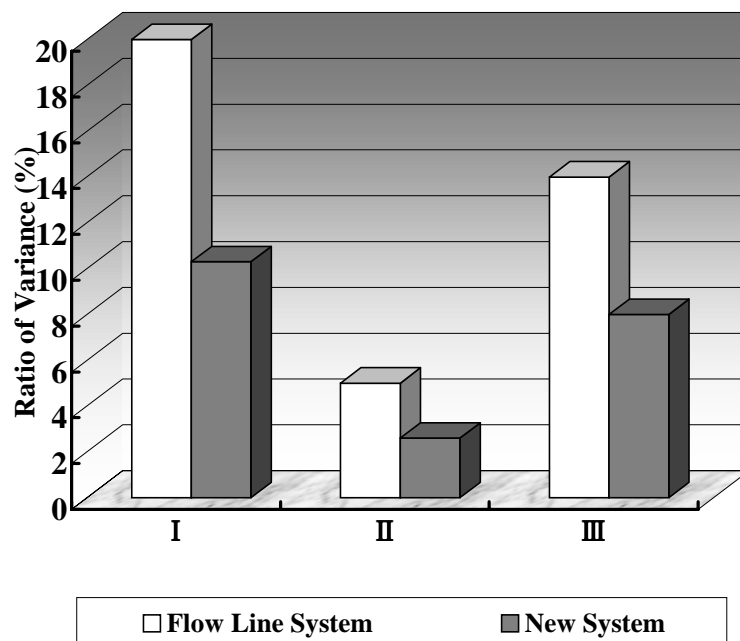


図10. 自覚症状の調査結果

## 7. 結論

上記の調査から、以下の点が重要であると考えられる。

- (1) 高齢者向けの新システムの開発にあたっては、高齢者向けのコンセプトを立てる必要がある。
- (2) 労働者がマズロー (Maslow) の 5 段階欲求理論にいう「自我の欲求」と「自己実現の欲求」のレベルに達することができること。
- (3) 最も重要なコンセプトは高齢者作業システムと生産性を調和させることにより人間的でありながら生産性がある作業システムを構築することである。

そのためには製造における生産性を高めるだけでなく、高齢者を企業が貴重な労働力としてみなすことにより高齢者の生活をより生産的なものにする必要がある。

## 参考文献

1. Nagamachi, M., Kawakami, M., Kumashiro, M., Une, S., Tange, S., 1985, Textbook Job Redesign, The Association of Employment Development for Senior Citizens, Japan, pp. 7-119.
2. Miyashiro, N., 1985, Control Process in Upper Extremity Movement from the Accelerating Viewpoint, Journal of Japan Industrial Management Association, 36 (3), pp. 202-207.
3. Miyashiro, N., Yokomizo, Y., 1987, Relationship between the Visual Feedback Mechanism and the Task Difficulty in Simultaneous Motion, Journal of Japan Industrial Management Association, 38 (1), pp. 34-35.
4. Shibata, S., Ooba, K., Inooka, H., 1993, Experimental study on human upper link point-to-point movements which require positioning accuracy, The Japanese Journal of Ergonomics, 29 (5), pp. 281.
5. Kawakami, M., Ueno, T., 1986, A Comparison on the Number of Work Station Divided between Two Different Work Systems, Journal of Japan Industrial Management Association, 37 (5), pp. 295-302.
6. Nagamachi, M., Kawakami, M., Une, S., Tange, S., 1983, Job redesign encyclopedia for senior citizens, The Association of Employment Development for Senior Citizens, Japan, pp. 1-328.
7. McGregor, D., 1960, The human side of enterprise, McGraw-Hill Inc., New York.
8. Maslow, P. H., 1954, Motivation and personality, Harper and Row, New York.
9. Ralph M. Barnes, 1937, Motion and Time Study 4<sup>th</sup> Edition, John Wiley&Sons Inc. Newyork, pp.247-301.
10. Kawakami, M., Inoue, F., Ohkubo, T., Ueno, T., 1997, Job Redesign Need for aged workers, Proceedings of the 13<sup>th</sup> Triennial Congress of the International Ergonomics Association, vol.5, pp.448-450.
11. Mandel, M. E., 1961, Motion and Time Study, Prentice-Hall, Inc. New York, pp. 505-508.
12. Kawakami, M., Inoue, F., Ohkubo, T, Ueno, T., 2000, Evaluation elements of the work area in terms of job redesign for older workers, International Journal of Industrial Ergonomics 25, pp.525-533.

13. Kawakami, M., et al., 2001, National project : A study of developing for Active elderly model in manufacturing industry, The Association of Employment Development for Senior Citizens, Tokyo, Japan.
14. Kawakami, M., Inoue, F., Kumashiro, M., 1999, Design of a work system considering the needs of aged workers, Experimental Aging Research, 25, pp.477-483.

# 高齢化社会における中小製造企業の職務（作業）再設計の 理論と実践

Koki Mikami

北海道工業大学 情報ネットワーク工学科

## 概要

日本は急激な勢いで少子化に伴う高齢化社会へと移行している。若年労働者の減少傾向に伴い、中高年齢者の能力、経験をいかに活用できるのかが、企業の維持存続、個人の生活確保、我が国の年金財政の観点から重要な課題となってくる。加齢による生体機能低下は否めない。高齢者が明るく元気で働きつづけてもらうためにその障害となる作業負担を軽減し、かつ、生産性の高い職場づくりを実現する手段の一つに“KAIZEN”がある。本報告では、著者が用いているエルゴマ改善手法及び改善支援ツールを利用した中小規模製造業の職務再設計に関する実践例を述べるとともに高齢化社会における“KAIZEN”ノウハウデータベース構築とその水平展開の重要性を述べている。

**キーワード：**高齢化、健全な企業、カイゼン、ノウハウ・データベース

## 1. 「超高齢少子化」社会の労働力問題

日本では、「バブル」経済の崩壊後、企業はリストラ、合理化策として人員削減を実施し、その対象には中高年齢者になることが多い。しかし、我が国の労働人口構成を鑑みた場合、数年後には若年労働力の減少は避けられない事実であり、現実問題として3K(3K's are Japanese acronym for dangerous, demanding and dirty) 職場の多い中小規模企業では若年労働者の確保は深刻な問題となっている。もう一つ、重要な側面として量の低下は合わせて質の問題を含むことも認識すべきであり、今後、企業も量・質ともに満足する労働力確保に影響が生じるものと考えられる。

## 2. 不可欠な healthy company づくり

我が国の「超高齢・少子」社会を活力あるものとするためには、①社会においては、個人・企業からの税収増が可能となり、社会保障費の負担が軽減され、健全なる国家財政が営むことのできるような、②個人においては、働く意欲と能力のある人はいつまでも健康で働くことのできるような、③企業においては、少なくなる若年労働者に対して、豊かな経験を持ち、量・質ともに能力のある中高年齢者には、充分な能力を発揮してもらい一層の生産性向上が可能となるような産業労働システムを構築していくことが重要なポイントとなる。

高齢社会における継続雇用に関する企業の方向として、①年功序列的処遇の見直し、賃金体系等の雇用管理の見直し、②仕事への適応に関する教育訓練・能力開発制度の確立および

自己啓発支援、③企業としての積極的健康管理への支援、④公的年金支給年齢までの再雇用制度の見直し、そして、⑤高齢者対応型の働きやすい職場づくり等があげられている。また、行政も中高年齢者の雇用確保に向けて多くの支援対策を実施している。しかし、「超高齢・少子」社会において最も重要な前提は、何をおいても企業自らが強い体質を持ち元気でなければならないことである。すなわち、少なくなる若年労働力の量または質を考えた場合、流動性能力の低下を補い、これまで培った中高年齢者の結晶性能力を充分発揮させ、継続雇用が可能であるような人間性と生産性の共存を目指した真の生産性の高い healthy company づくりが不可欠と考えられる。

### 3. 職務再設計 (work re-design) の具体的進め方

#### 1) エルゴマアプローチ

神代<sup>1)</sup> は高齢社会対応型の企業の基本戦略の中の4つのキーワードの一つに作業条件、作業環境（含む職務再設計及び支援機器開発）の適正化を上げている。高齢者が明るく元気で働きつづけてもらうためにその障害となる作業負担を軽減し、かつ、生産性の高い職場づくりを実現する手段の一つに“KAIZEN”がある。著者等はこれまで“KAIZEN”を基本とした職務再設計に関する研究の中で<sup>2)</sup>、「生産性と人間性の融合」(Fusion of productivity and humanity) を目指したエルゴマアプローチを用いてきた<sup>3)</sup>。エルゴマとは、造語で人間工学 (Ergonomics) の Ergo と管理工学 (Management) の Ma との合成語である。このアプローチは従来の IE (インダストリアルエンジニアリング) 的観点に加え、作業負担、作業姿勢、作業環境等の人間工学ならびに作業者の職務意識、満足度等の産業心理学の多角的観点から現場改善の具現化を計ろうとするものである。

図1にエルゴマアプローチ法を示す。



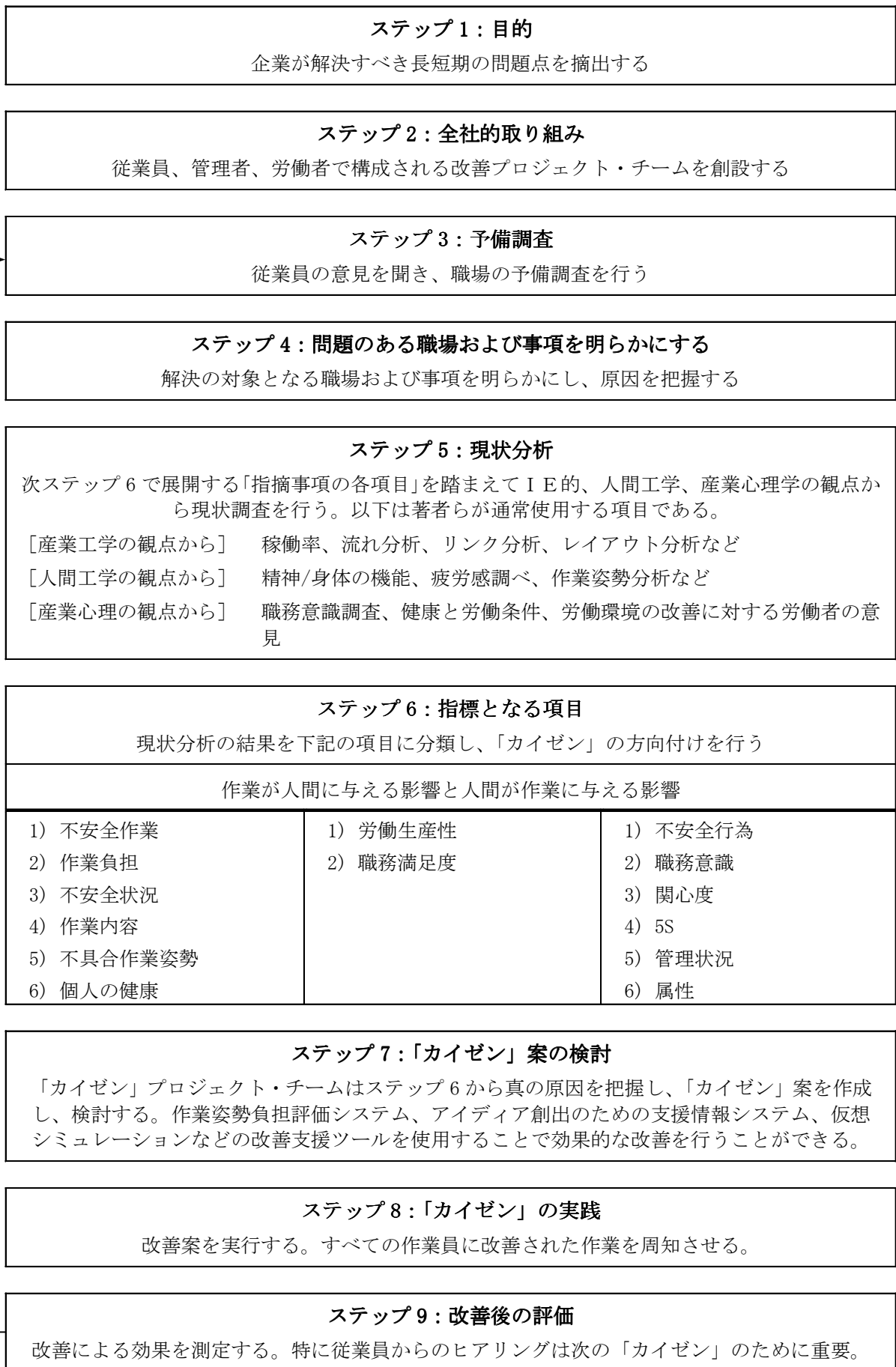


図1. Ergoma法  
資料-181

“KAIZEN”を実践しようとする企業において、細かな現状分析手法が不可能な場合は、ステップ6で示した“指摘事項”の各項目の観点から現場を観察すると容易に問題点を捉えることができる。これを手掛かりとして真因を順次探っていき、集団の知恵を利用し改善対策を立て、改善納期や担当を決め、解決していくことが大切である。

## 2) “KAIZEN”のための支援ツール

“KAIZEN”は実践が大切である。「指摘事項」の問題点の中から真因を追求し、改善実行に向けて改善案の策定を行うのがエルゴマアプローチのステップ7である。しかし、「どのようなアイデアがあるのか」、「何から手をつけたら効果的なのか」また「改善案の支援機器の有効性がわからない」さらには「作業員自身も自分たちのやり方を変えるのを好まない」等の問題から“KAIZEN”が実践には至らない場合が多い。特に中小企業ではそのようなことが多い。著者等はこれらの問題を解決すべく、これまで“KAIZEN”のための3つの支援ツールを開発し、適宜使用している。

1つは“作業姿勢を切り口”として、優先的改善案の選定と評価を可能とする図2で示すような“作業姿勢評価システム”である<sup>4)</sup>。

2つ目はバーチャルシミュレーションを利用して改善案の有効性を評価する図3で示すような“投資効果事前評価システム”である<sup>4)</sup>。

3つ目は、改善事例をデータベース化したもので<sup>5)</sup> アイデア創出や有効性の確認を可能とする“Webを使用した改善事例情報システム”である。このシステムは(財)高年齢者雇用開発協会(AESC)が1986年から1997まで実施した企業との共同研究をデータベース化したもので協会へのリンクでその内容の検索が可能となっている。

## 3) “KAIZEN”の実践

中小規模製造業の職務再設計に関わる“KAIZEN”の実践例を述べる。

### ●実践その1

年々高齢化が進むコンクリート製品製造業の継続雇用に向けた職務再設計を試みた。エルゴマ分析の結果、支援機器導入に関しては作業負担の軽減と生産性向上の観点から下記の9つの作業を対象とした。①生コン投入機洗浄作業、②コンクリート投入作業、③鉄筋溶接作業、④工場内清掃作業、⑤離型剤ポンプ運搬作業、⑥工具運搬作業、⑦砂・砂利の覆いかげテント掛けはずし作業、⑧トラック/クレーンによる製品積み降ろし作業、⑨フォークリフトのフォーク幅調節作業

### (1) 「作業姿勢負担評価システム」の利用

「作業姿勢負担評価システム」によるこれら作業の作業姿勢負担評価指数は図2に示すものであった。

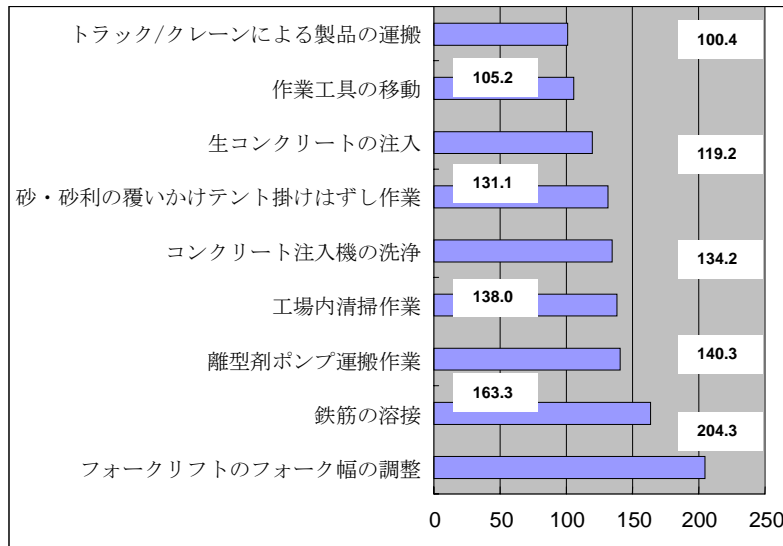


図2. 作業姿勢負荷評価指数

### (2) 従業員参加型による支援機器案の策定

従業員によりこれら作業の改支援機器案の策定を試みた。例えば“生コン投入機洗浄作業”(Washing concrete injecting machines)は“生コンクリート投入作業後、作業者がデッキブラシとホースを用いて洗浄する作業”である。問題点は、“洗浄時間がかかり、腕・腰への負担が大きく、足場が悪く不安全作業であること”であった。支援機器案として“高圧水洗浄機”と“作業台”が策定された。

### (3) 「投資効果事前システム」による改善案の事前評価

本システムを用いて「現状作業」と「改善作業」のバーチャルシミュレーションを実施し、改善案の評価を行った。各々の実行画面を図3に示す。シミュレーションにおける現状作業の総消費 Kcal は 9.42、改善作業の総消費 Kcal は 1.21 となり 87%の消費 Kcal 値の減少が見られた。また、RMR においても 5.77 の重労作から 1.45 の軽労作へと 2 段階の低下を図れることが明らかとなった。

以上の定量的負担評価指標ならびに視覚による比較より、現場においても本支援機器への投資効果は大きいと判断された。

現在の作業



改善後の作業



図3. シミュレーション画面

#### (4) 支援機器の導入

図4に支援機器導入後の“生コン投入機洗浄作業”を示す。また、効果測定においても自覚的疲労感、心拍数ならびに作業姿勢負担評価指数の減少が確認された。他の作業も同様に作業負担の軽減及び作業時間の短縮に関わる生産性向上の効果が確認された。



図4. 支援機器導入後の洗浄作業

#### (5) “KAIZEN” 成果

この企業では、これら支援機器導入に加えて、生産性、健康維持等に関わる『標準作業組み合わせピッチダイヤグラム』の作成と安全性、品質等に関わる『作業手順マニュアル』の作成が行われた。“KAIZEN” 成果として生産性が高く、高齢者が健康で安心して働き続けることのできる職場創出が実現出来た。

(6) 「改善事例情報システム」の有用性

(財) 高年齢者雇用開発協会と共同開発した「改善事例情報システム」は、①業種業態を問わず広範囲からのアイデアの創出、②アイデアの有効性の確認、③より高度なアイデアの創出に有用と考えられる。「改善事例情報システム」完成後(1998)、“生コン投入機洗浄作業”に対する改善案創出のため、検索画面に“洗浄作業”と入力した。図5に検索結果を示す。1994年、三島光産(株)の改善事例の成功例の1つに「高圧水を用いた洗浄機の導入と併せて、洗浄場の拡張や伸縮式スライドシャッターの導入、不良作業姿勢の軽減が図られた。」という内容のものがあつた。図6に検索画面の写真と上記作業との比較を示す。2つの改善案の類似性が伺われ、ユーザーが異業種からのアイデアの創出やその有効性を事前に確認できることがわかる。



図5. 検索結果



図6. 検索画面に表示された画像と実際のコンクリート注入機洗浄作業の画像の比較

## ●実践その2

金網製造業の継続雇用に向けた職務再設計を試みた。

### (1) エルゴマ分析結果

エルゴマ分析から45項目にもわたる多くの問題点が指摘された。その内容を職場で従業員に報告すると共に、“対策の立案”“主実行担当者”“改善期限”を決め、従業員と共に（従業員参加型）問題の解決を試みた。

### (2) 具現化された改善は下記のものである。

- ① 2連式端末加工機の開発
- ② 端末加工機組立（開発）マニュアルの作成
- ③ コンピュータによる動画作業手順マニュアルの作成
- ④ 部材在庫量の明確化
- ⑤ 部材置き場の明確化
- ⑥ 完成品堆積・運搬台車の作成
- ⑦ 製品堆積用ターンテーブルの作成
- ⑧ 部材運搬台車の作成
- ⑨ ジラス・ヘラの組み合わせ管理標準の作成
- ⑩ 端末加工機の調整マニュアルの作成
- ⑪ 工具運搬台車の作成
- ⑫ 製品作成用作業台組み合わせ表の作成
- ⑬ 1号機照明への照明器具の新設
- ⑭ 製網機列線切断機構の油圧化
- ⑮ 油圧切断機構管理マニュアルの作成
- ⑯ 休憩室への階段「手すり」の設置
- ⑰ 照明機器の高さの調節
- ⑱ 工場出入ドアの新設

### (3) コンピュータによる動画作業手順マニュアルの作成

具現化された改善の中の“コンピュータによる動画作業手順マニュアルの作成”に当たっては「改善事例情報システム」によりアイデアを得た。当社の組立前工程の作業は、ベテラン女子パートを主とした組み作業による“手作業”によって行われている。ベテランパートはほぼ全ての製品を組み立てることができるが、ベテランと言えども作業手順が必ずしも一定ではなく個人の技術に依存している。また、当社の場合、ベテランパートは15:00までの就業で、以降、後工程の作業者が前工程を担当する。しかし、後工程の作業者は作業に熟知していなく、全ての製品加工が出来るわけではない。そこで、当社の製品加工の技術の伝承とスピーデな作業遂行さらには中途採用者や正社員の多能工化に役立つ教育訓練用に関わるアイデアの創出をしたかった。

検索画面に“マニュアル”と入力した。図7に検索結果を示す。1995年、(株)折尾鉄工所の改善事例の成功例の1つに「中高年齢者・熟練工のもつ技能を円滑に伝承していくシステムの構築を目的として「デジカメ要領書」を作成し、従来の口頭伝承の手間の軽減と個人差のある文章作成能力の補完を行うことができた。」という内容のものがあった。本改善ではこれに基づき、作業員の教育訓練のためにコンピュータ動画を使用したCD版マニュアルの作成を試みた。作業手順マニュアルの作成をコンピュータで実施した理由は、“マニュアルに文字だけでなく動画が入りわかりやすいこと”に加えて、“従業員に情報化社会の到来と常に最新新技術を認識させ、改善等に対する意識づけ”を行うためである。ここでは①蛇籠（竹・針金などで円筒形に編んだ籠に石をつめたもの）作業手順書、②二重パネル籠作業手順書、③異型もの横わく作業手順書に対する「動画作業手順マニュアル」の作成を行った。



図7. 折尾鉄工所の成功例の1つ

#### (4) “KAIZEN” 成果

この企業では、従業員から出された多くの支援機器の試作及び改善の具現化により、作業負担の軽減、生産性の向上、安全性の確保が図られ、中高年齢者のために働きやすい職場環境が作られた。また、自社開発した支援機器の組立手順書、機器調整マニュアル、コンピュータによる動画作業手順マニュアル等の作成を自ら実施したことにより、開発技術の向上、製品加工技術の伝承、機器改善への取り組みに関する教育・訓練の素地が確立された。加えて、中高年齢者を中心に作業改善への意識付けと相対的職務能力開発が図られる、“KAIZEN” 成果が得られた。



#### 4. “KAIZEN” ノウハウデータベースの水平展開の意義

通常、作業改善は個々の企業で実施され、生産性向上に関するものが多く、オープン化されることが少ないのが実情である。また、改善に対するノウハウ、スタッフを有する企業にとっては容易であっても、中小企業においては具体的進め方がわからない場合も多い。しかし、生産性のみならず、中高齢者が働きつづけることのできる高齢化対応型の職場の創造にむけて飛躍的にその取り組みを強化して行うことが不可欠である現状においては、これまで実践され蓄積されたノウハウを誰もが容易に活用できる有効な“KAIZEN”ノウハウデータベースを提供することが必要となってくる。著者は、現在、国のミレニアムプロジェクト厚生労働省分担分の一つである「Webを活用した作業改善支援システムの構築に関する研究」を試みている。その概念を図8で示す。このシステムの構築により“いつでも”“誰でも”“何処でも”高齢者活用のノウハウ知識の共有化が図られ、個々の企業での“KAIZEN”の水平展開が具現化され、Health company が実現されることこそが高齢社会において重要と考えられる。

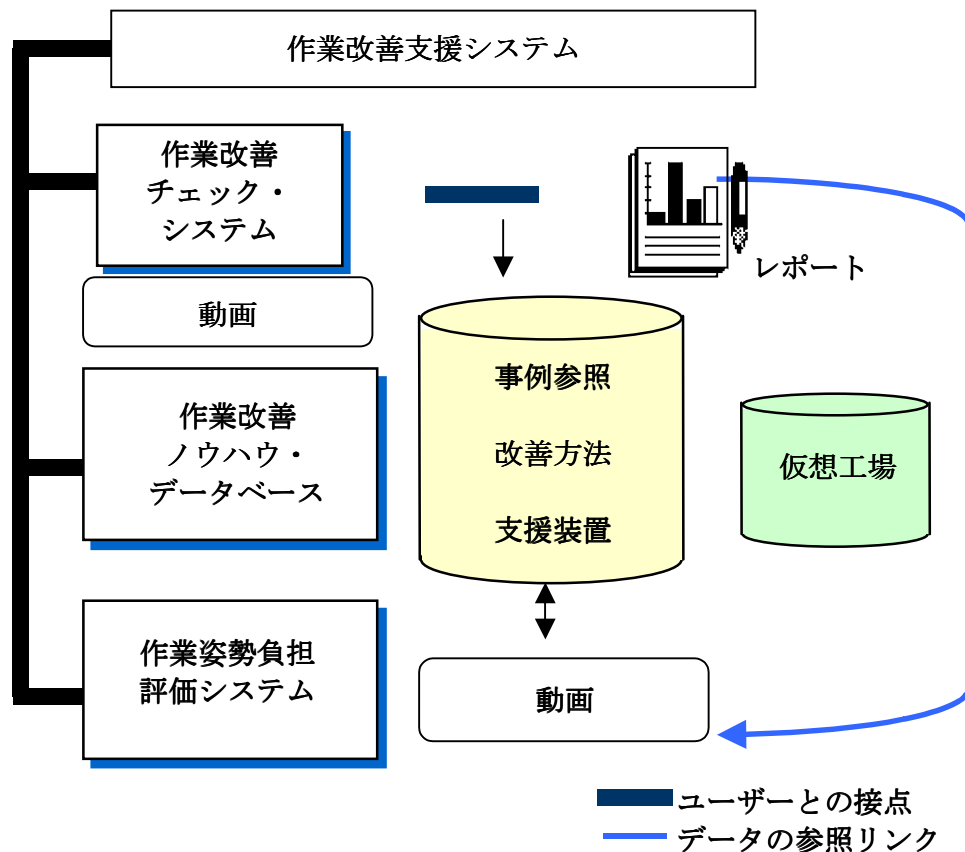


図8. Webを活用した作業改善支援システムの考え方

#### 5. Concluding remarks

本報告では、著者らがこれまで実践してきた“KAIZEN”手法や、開発ツール及び職務再設計に関わる一部事例と現在実施しているプロジェクト概要を述べた。いかなる企業にも、ま



だまだ多くのムダがあり、“生産性と人間性の融合”から付加価値が上がる要素がある。「“KAIZEN”は永遠にして無限である」との言葉がある。これは「一つ“KAIZEN”をすればそこにまた次の課題が生まれ、これが継続していく」との意味である。新たに生じる課題は“KAIZEN”前に比較すると間違いなくステップアップしたものであり、前進につながっている。“KAIZEN”は企業を間違いなく成長させ、かつ、従業員の仕事をやりやすくする。そして従業員や企業が元気なら、経済的保証を得られることに通じてくる。そして、現在構築している“Webを活用した作業改善支援システム”が実用化され、水平展開が図られ、具現化された高齢者活用のノウハウ知識が蓄積されると、そこに新たな創造が生まれる可能性が生ずる。「超高齢・少子」社会においては、これまで以上の企業、個人、国家のたゆまぬ“KAIZEN”が必要不可欠と考えられる。

## 参考資料

1. M. KUMASHIRO, 2000: Ergonomics strategies and actions for achieving productive use of an aging work-force: Ergonomics 43(7), 1007-1018
2. K. MIKAMI and M. KUMASHIRO et al., 1997: A scientific Approach to Work Improvement (I) - From the viewpoint of Ergoma Approach and Virtual Simulation-: The 14th International Conference on Production research, Osaka, Japan, p1152-1155
3. K. MIKAMI and M. KUMASHIRO et al., 1997: A scientific Approach to Work Improvement (II) - A case Study with Ergoma Approach and Virtual Simulation-: The 14th International Conference on Production research, Osaka, Japan, p1156-1159
4. K. MIKAMI, K. KUMASHIRO and S. IZUMI, 1996: One Approach to Quantitative Evaluation of the Skeletal and Muscular Loading Resulting from Work Postures, and Ergonomic Improvements to Reduce Loading: ADVANCES IN OCCUPATIONAL ERGONOMICS AND SAFETY: Proceedings of the XI Annual International Occupational Ergonomics and Safety Conference, pp.366-371,
5. M. SHIBUYA, K. MIKAMI, and M.KUMASHIRO, et al., 1998: Development of an Evaluation System for the work posture Burden and Introduction of the System to Worksite: Global Ergonomics, ELSEVIER, pp357-360.
6. K. MIKAMI, M. SHIBUYA and M. KUMASHIRO, et al., 1998: A supporting system for work improvement to create a high-productivity workplace -A System for evaluation the burden of work postures and virtual simulation: Global Ergonomics, ELSEVIER, pp497-500
7. K. MIKAMI, M. SHIBUYA and M. KUMASHIRO, et al., 1998: Improvement in Work Environment by A Virtual System From The Viewpoint of Restoration of Human-Nature: Ergonomics practice and Its theory: The 5<sup>th</sup> Pan-Pacific Conference on Occupational Ergonomics, pp188-191
8. M. KUMASHIRO, K. MIKAMI and T. HASEGAWA et al., 2001: A Database of Success Stories on “KAIZEN” Activities for Elderly workers: Proceedings of 2000 Spring Conference of ESK and International Symposium on Ergonomics, pp253-257
9. K. MIKAMI, M.SHIBUYA and M. KUMASHIRO et al., 1999: A practical research on workplace friendly to workers - A wire-fence Manufacturing Workplace - : Proceeding of the 1999 Fall Conference of ESK and International Symposium on Ergonomics, pp356- 360.

# 健康維持、労働能力、および総合的生産性促進のための企業レベル戦略

Ove Näsman

*Occupational Health Service, Fundia Wire Oy Ab, Dalsbruk, Finland*

## 要約

フィンランドの多くの企業では、健康維持、労働能力、および総合的生産性は互いに密接に関係するものだという合意が労使の間に成り立っている。今日、加齢と労働に関する知識は、高齢労働者の健康維持を促進し労働能力を開発するための活動を開始しようとする企業にとって、非常に広範なものとなっている。このような活動は、同時にその企業の生産性向上を狙ったものでもある。

企業レベルで最良の結果を得るには、経験ある研究者と熱意ある労働者の協力が必要である。このような方法で作業を進めることにより、企業は優れた科学的知識を使用できると共に、研究プロジェクトが終了した後においても、労働者の間にそのプロセスを確実に定着させることができる。

Fundia Wire の健康保健サービス (OHS) は、フィンランド産業保健研究所 (Finnish Institute of Occupational Health: FIOH) を始めとするさまざまなパートナーと共同で、多くのプロジェクトを実行してきた。

これらのうちで最も重要なものに、DalBo、Respect for Aging (老いに対する配慮)、Metal-Age などがある。これらのプロジェクトは、健康維持、労働能力、総合的生産性に大きな影響を与えた。これらのプロジェクトから得られた経験は、労働能力の向上を目的とした総合的なプログラムである Fundia Wireys に活かされている。

**キーワード：**健康維持、労働能力、総合生産性

## 序論

Fundia はスカンジナビアの鉄鋼会社で、フィンランドの Rautaruukki グループの一員で、線材や棒材など長物の鉄鋼製品を生産している。フィンランドの Fundia Wire Oy Ab は、溶鉱炉 1 基と圧延機 1 台、600 名の従業員を要しており、従業員平均年齢は 44.2 歳、OHS 関係の年間投資額は従業員 1 名あたり約 500 ユーロである。

Fundia における OHS は、労使が密接に協力して行うのが長い間の伝統となっている。過去 10 年間には、主に FIOH からの研究者からなる外部のパートナーを交え、集中的な共同作業が行われている [1-2]。

## Fundia Wireys プログラム

Fundia Wire の労働能力向上プログラムは、Fundia Wireys と呼ばれている (図 1)。Wireys は、「警戒」を表わすフィンランド語である。

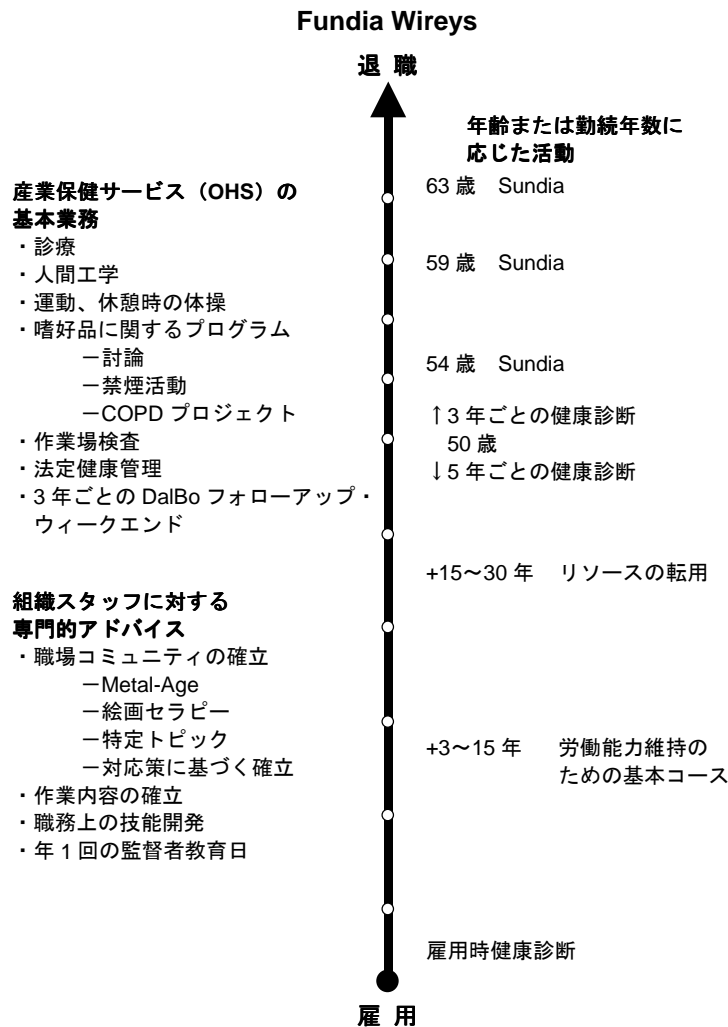


図 1. 労働能力向上のための Fundia Wireys プログラム

Fundia Wireys プログラムは、雇用から定年までの全期間を通じて継続して行われるプロセスである。高齢労働者の労働能力と健康維持については、若年層も高齢層も含めたすべての雇用者がプログラムに積極的に参加して初めて最良の結果が得られる、というのが Fundia の考えである。老後の健康維持は、若い時代に確立される。したがって、活動はまだ比較的若い従業員から始める必要がある。労働能力の向上は全体的な視野に立つて行うことが重要であることから、さまざまなプログラムとキャンペーンがすべて Fundia Wireys プログラムに組み込まれている。OHS は、Fundia Wireys プログラムの実行に責任を負っている。

図1に示す Fundia Wireys プログラムでは、下側に示された雇用時の徹底的な健康診断を開始点として、年齢または年数に基づく活動が矢印の右側に示されている。この健康診断は、通常、雇用契約を取り交わす前に行われる。

労働能力維持のための基本コースは、リハビリテーション・センターにおいて12日間にわたって行われる。このコースは、Fundiaにおいて1990年から1994年にかけて行われていた DalBo コースと似たものである。DalBo コースは従業員の間にも広く浸透しており、経済的にも成功を収めている。DalBo プロジェクトに対するビジネス経済学的分析の結果によれば、投資額の10倍の年間利益が得られている[3]。

基本コースの目的は、コースを受けた者に、個人レベルの労働能力と健康維持に関する知識を身に付けさせることである。コースの重要な部分は、さまざまな身体的活動、各参加者の作業ビデオの分析を含めた人間工学的考察、筋力テストや歩行テストを含む健康診断、心理学、栄養学、足のケアやリラクゼーションなどで構成され、コース後のフォローアップは5年間行われる。将来的には、Fundia Wire の全従業員が、就業期間中1度はこのコースに参加する権利を有することになる。雇用時の年齢が若く健康上の問題がない場合は、例えば雇用後15年が経過してからコースを受けるのが最良と思われる。雇用時にすでにある程度の年齢に達しており、健康に何らかの問題がある場合、その従業員は3年後にはコースに参加することができる。最初のコースは2001年秋の予定である。

「Redirecting resources (リソースの転用)」というコースは、定年退職までにまだ10～15年ある高齢労働者のために用意された。労働寿命から見て、このくらいの時点では、多くの場合労働の動機を持続するための何らかの手段が必要となる。このコースは1人1人に合わせて計画され、例えば2日+2日+2日で、それぞれの2日間の間に半年の間隔を置いて行うことができる。このコースは、2001年末か2002年の始めに行われる予定である。

健康診断は、すべての従業員に対して50歳までの間は5年ごとに、その後は3年ごとに行われる。

Fundia のすべての高齢労働者は、54歳、59歳、63歳の各誕生日を迎えた後に、リハビリテーション・センターで行われる5日間の Sundia コースに3回参加することができる。Sundia コースのプログラムは、運動、リラクゼーション、マッサージ、心理学、およびディスカッションで構成される。Sundia コースは、1995年に「Respect for Aging (老いに対する配慮)」プログラムの一部として開始されたものである。このプログラムには、4つのサブプロジェクトがある。

TA : 労働内容の変更と高齢労働者の適応

Fun-shift : 3 交替システムの開発

Kelaus : 人力による重量物運搬の回避

Åminnefors : 異なる年齢層の労働者間の協力促進

矢印の左側にある各活動は、Fundia Wireys においては労働寿命全期間にわたって、年齢や勤務年数に関係なく継続的に行われる。

OHS の基本的業務は以下の通りである。

Fundia の OHS (医師、看護婦、物理療法士) は、一般的な開業医レベルの治療行為を行う。あらゆる種類の医学上の問題を扱うことにより、OHS 要員はすべての従業員と知り合うことができ、その多くとの間に信頼関係を築くことができる。病気治療が OHS 要員の勤務時間に占める割合は、約 1/3 である。

人間工学的改善は Fundia Wireys プログラムの重要な部分を占め、大部分は物理療法士によって行われる。また、物理療法士は、身体的運動および休憩時の体操に関する活動も担当している。

嗜好品に関するプログラムは、過去数年間の間に有効なプログラムとして確立されたものである。アルコールの濫用に対する態度は従業員の間でも変化を見せており、アルコールに関する問題を抱える同僚の支援において、以前は沈黙していた人々も積極的な討論を行うようになった。喫煙者が禁煙を試みる場合は、OHS から代用ニコチンの処方を受けることができる。COPD プロジェクトは、COPD (慢性閉鎖性肺疾患) にかかる恐れのあるヘビースモーカーのためのキャンペーンである。

フィンランドにおいては、作業場の検査が法で定められており、身体的および精神的負荷、有害物質への曝露など、さまざまな側面におよぶ幅広い分析がなされ、改善案が出されている。

Fundia における主な法定健康管理はオージオグラムと胸部 X 線検査であるが、前者は騒音レベルが高いことから、後者は過去においてアスベストが使用されていたことから行われている。

3年ごとの DalBo フォローアップ・ウィークエンドは、自由時間活動として計画されており、スポーツセンターまたはリハビリテーションセンターにおける運動が主体となる。これにかかるコストは雇用者が受け持つ。このウィークエンドに参加するには、以前行われていた DalBo コースか、労働能力維持のための基本コースに参加しなければならない。最初のウィークエンドは 2001 年秋に予定されている。

#### 組織スタッフに対する専門的アドバイス

職場コミュニティの育成は重要な活動であるが、この活動を行うにあたって OHS は組織スタッフに対する支援を行っている。Fundia は Metal-Age を作成した FIOH と協力関係にある。Metal-Age は、総合的生産性の向上、健康維持の改善、労働能力の向上を目的とした、企業

レベルまたはチームレベルによる独自活動への参加を計画するためのツールボックスである[2]。Metal-Age による計画には4つの段階がある。

1. オリエンテーション・フェーズ
2. 活動計画フェーズ1
3. 優先順位決定フェーズ
4. 活動計画フェーズ2

計画セッションは、オリエンテーション・マトリックス（図2）を使用して開始する。

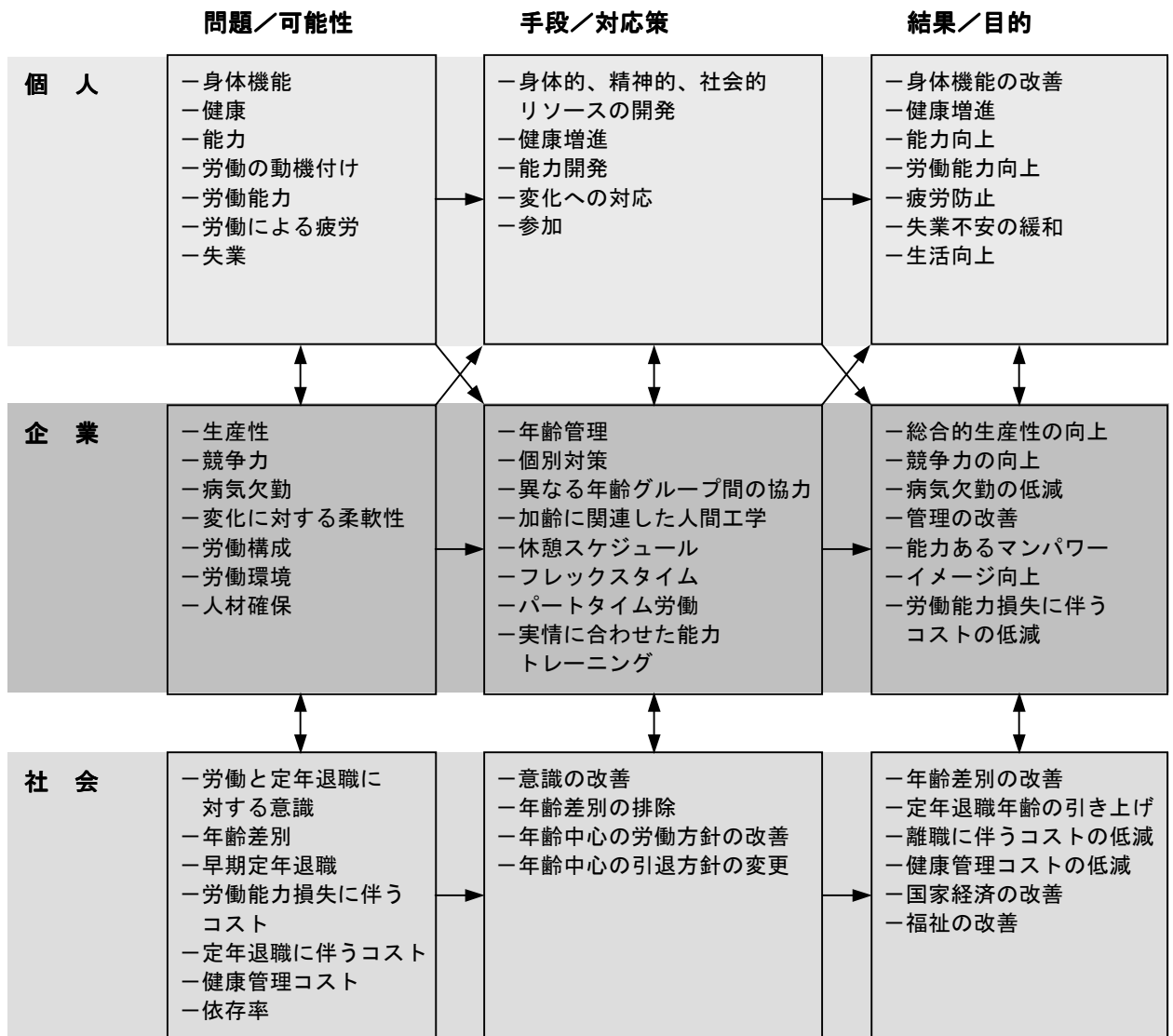


図2. Metal-Age オリエンテーション・マトリックス

通常、活動フェーズ1の間参加者はペアで作業を進め、楕円の中に示された提議に対する対応策を書き込んでいく。主な目的は中心の円の周囲に示されており、中心には計画のレベルを書き込む。この例は、造管工場における例である（図3）。

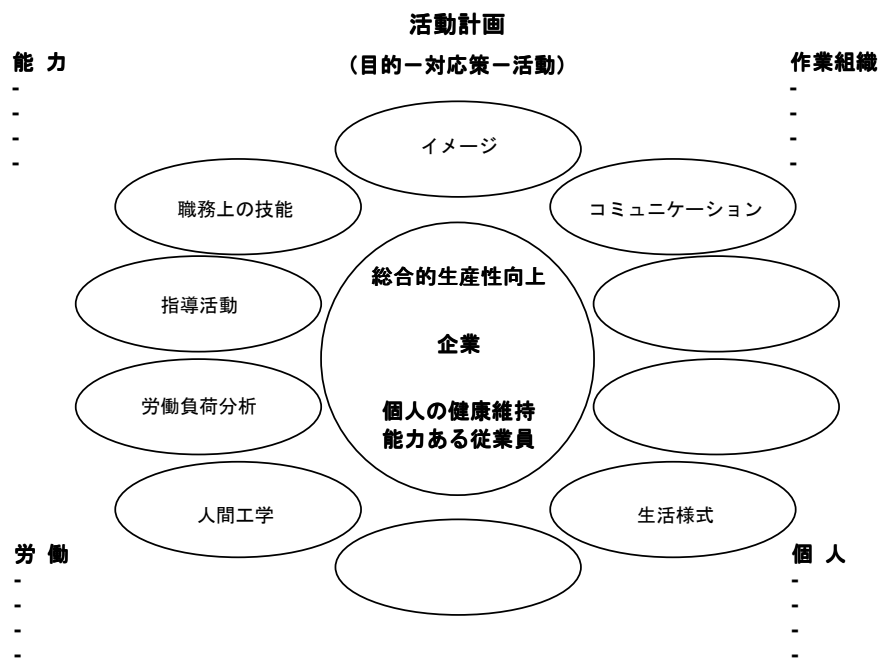


図 3. 造管工場における Metal-Age の活動計画フェーズ 1

次のステップは優先順位の決定である。これは優先順位マトリックスを使用して行う。参加者は、問題に対する対応策の重要性に応じて、各対応策にポイントを与えていく。重要性に対するポイント付けが終了したら次に範囲のポイント付けを行うが、これは何名の従業員が関係するかを表わしている。最後は難易度に対してポイントを付ける。これは、対応策の実施の容易さを表わす指標である。

図に示したのは、図 3 と同じ計画セッションにおける例である (図 4)。

図 4. 造管工場における Metal-Age の優先順位決定フェーズ

**優先順位マトリックス**

	重要度 (1-10)	範囲 (1-10)	難易度 (1-10)	結果 (1-1000)
生活様式	9	6	4	216
人間工学	10	6	7	<b>420</b>
業務上の技能	7	4	5	140
コミュニケーション	10	7	6	<b>420</b>
イメージ	8	8	5	320
労働負荷解析	8	8	3	192
指導活動	7	4	6	168

最後に、優先順位決定フェーズにおいて最も高いポイントが与えられた項目に対して、対応策の機能、実施のための作業組織、作業内容と要員を決定するための活動計画を立てる。

例に示したのは、上と同じ造管工場の人間工学に関する活動である（図5）。

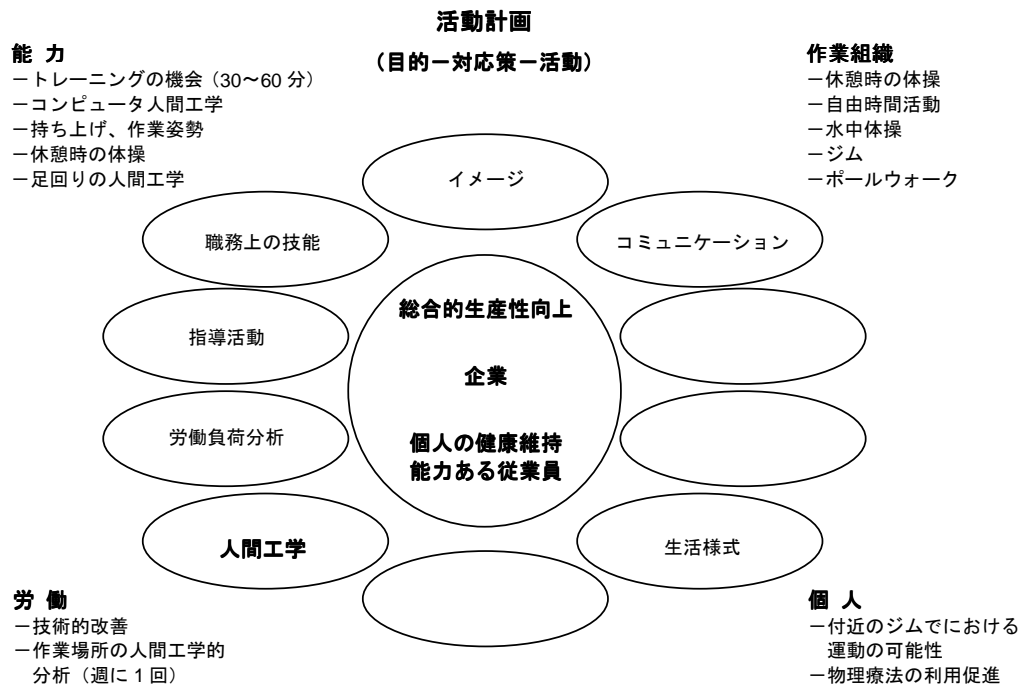


図5. 造管工場における人間工学的要素改善のための活動

OHSの看護婦の1人は、絵画セラピーあるいは絵画セラピーと結びつけたMetal-Ageを職場コミュニティの育成に使用している。職場コミュニティの育成は、以前の職場コミュニティにおいて決められた特別な項目に関連付けることもできるが、通常は対応策に基づく手法が使用される。

組織スタッフは、主に作業内容と業務上の技能の確立に関する作業を行う。

今日の産業界においては監督者に大きなストレスがかかることから、年に1回は監督者の教育とディスカッションのための日程が取られる。その項目は、監督者が自分で選ぶことができる。

誕生日に行われるディスカッションは、ミニ啓発ディスカッションとでも言えるものである。このアイデアは、各従業員の誕生日にコーヒーを飲みながらちょっとしたプレゼントを贈ることにより、職場の雰囲気をもっとよくなるというのが狙いである。これは、その労働者の直属の上司が行う。これによって、組織構造上の何らかの問題を毎年確認することができる。



## ディスカッション

Fundia Wireys プログラムは、労使の同意に基づいているが、プログラムにはまだ確立されていない部分もある。Fundia Wireys の基本原則は、参加、理解、そして継続である。

## 結論

Fundia Wireys プログラムの経験は、OHS 主導の活動が従業員の労働能力と健康維持、そして企業の総合的生産性を改善できることを示している。

## 参考文献

1. Näsman O. The Respect for the Ageing Program at Fundia. In: Ilmarinen J, Louhevaara V (eds.). FinnAge - Respect for the Ageing: Action Program to Promote Health, Work Ability and Well-being of Ageing Workers in 1990-96. People and Work, Research Reports 26, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki 1999, Finland
2. Näsman O, Ilmarinen J. Metal-Age: A process for improving well-being and total productivity, Experimental Aging Research Vol 25, Number 4, USA 1999
3. Näsman O, Ahonen G. The DalBo-project: The economics of maintenance of work ability. In Willem J.A. Goedhard (ed), Aging and Work 4, Healthy and Productive Aging of Older Employees. The Hague, The Netherlands 1999

# 台湾の高齢労働者の人体計測データ

**Mao-Jiun J. Wang, Eric Ming-Yang Wang, Yu-Cheng Lin**

*Department of Industrial Engineering and Engineering Management,  
National Tsing Hua University  
Hsinchu, Taiwan, 30043. R.O.C.*

## 概要

この論文は台湾の高齢労働者の人体計測データである。先ごろ、ある大規模な人体計測調査が完了した。この調査では静的データと動的データの両方の調査を行っている。直接測定により 266 箇所の静的身体寸法を測定し、光学測定により 42 箇所の動作範囲を動的に測定した。測定対象者は合計 1 万 1000 名であり年齢範囲は 6 歳から 65 歳であった。データが検索しやすいように使いやすいコンピュータ検索システムを設計した。この論文ではそのうちから頻繁に使用される 58 の高齢労働者（45 歳から 65 歳）の人体計測データを報告する。これらのデータを高齢者向け職場機器および消費者製品の設計に生かしていただきたい。そうすることで健康で快適な労働環境と質の高い労働が確保できるであろう。

**キーワード：**人体計測データ、高齢労働者

## はじめに

台湾はすでに高齢社会になっている。65 歳以上が人口の 9% に近づいている。経済成長と技術の進歩により平均寿命が伸び、生活水準も向上している。従って高齢者は今後も増加すると考えられる。人的資源管理の観点からは、高齢者および熟練労働者の活用と健康促進は重要な問題である。ILO によれば、高齢労働者とは 45 歳以上をいう。台湾の製造業では男性高齢労働者は全男性労働者の 26% を占めており、女性高齢労働者は女性労働者の全女性労働者の約 18% である。一般に、高齢労働者は肉体的および精神的能力が若年労働者に比較して低下している。家具製造に関するある調査によれば、高齢労働者は若年労働者より機械による負傷率が高い[1]。また、他の報告によれば高齢労働者の致命的負傷は若年労働者より有意に率が高い[2]。従って、高齢労働者の肉体的、精神的特性を把握し、高齢者に適した作業および装置を用意することが重要である。高齢労働者の人体計測データは人間工学に基づく作業環境を設計するための重要な参考になる。

先ごろ、台湾で大規模な人体計測データベース構築作業が完了した。この調査では 266 項目の静的データと 42 項目の動的データの両方の調査を行っている。測定対象者は合計 1 万 1000 名であり年齢範囲は 6 歳から 65 歳であった。データベースはいくつかのサブグループに分けられており、たとえば製造業従事者、陸軍兵士、大学生、高校生、中学生、小学生

などのサブグループがある。対象者は、それぞれの母集団の人口分布に従ってサンプリングを行った[3]。

## 材料と方法

3-D 座標測定プローブ、デジタル・キャリパー、デジタル巻尺を使用して静的測定を行った。これらのデジタル機器により測定値はソフトウェア・インターフェースを通じて自動的にコンピュータに入力した。3つの機器と補助装置、それにソフトウェアを組み合わせてスムーズなデータ採取を行った。3-D 座標測定プローブにより体表の空間座標データを収集し、関連する寸法を計算した。デジタル・キャリパーを使用して対象者の身体の長さや厚さを測定した。体表の輪郭および湾曲の測定にはデジタル巻尺を使用した。人間または装置のエラーによる無効なデータの入力を防止するため、システムにオンライン・エラー検出装置を組み込んだ。

3 レンズ赤外線動作アナライザーを使用して身体各部の動作範囲を測定した。角度を正確に測定するため、測定時に被験者が身体に装着した装置にいくつかの赤外線 LED (IRED) を搭載した。IRED の位置は動作アナライザーの CCD が検出し、測定する身体部位の中心線を判断した。特定の動作の前後の中心線の移動に基づいて動作角度の範囲を計算した。

データベースを実際、効率的に使用するには検索プログラムが重要である。検索プログラムは大きく2つの部分に分かれる。人体計測の静的データのセクションと動的データのセクションである。静的データのセクションは静的寸法、すなわち身体の長さ、幅、湾曲、周囲などのデータが格納されている。動的データのセクションには主要な身体関節の可動範囲のデータがある。

## 結果

台湾の高齢労働者の人体計測データを表1に示す。これらのデータは先ごろの調査対象者のうち226名の男性労働者と140名の女性労働者のデータである。年齢と性別は製造業従事者全体の分布比率に基づいて抽出した。表ではスペースの関係でよく使用される58の静的データのみを示している。他のデータは Council of Labor Affairs in Taiwan が提供する CD-ROM 検索システムにより見ることができる。また、人体計測データは「Chinese people in Taiwan」として Ergonomics Society of Taiwan から書物として発行されている。

図1に立位および座位での58箇所の測定項目を示す。

## 考察

人体計測データベースの利用においては身体寸法に関連する3つの重要な面を考慮する必要がある、すなわち、大型化傾向、年齢、性別である。今回の調査のデータでは1986年の調査時に比較して男性は0.24%、女性は1.39%身長が高かった。すなわち台湾の労働者

は過去 10 年の間に大型化しているのである。データの将来の利用および検証においてはこの傾向を考慮しなければならない。

グローバル化が進んでいることにより、異なった市場で販売する製品を製造する場合には人種による身体の差異も計算に入れなければならない。また、多くの先進国が高齢化してきている。従って、異なった人種の身体計測データを入手することが不可欠である。

人体計測データベースの検索プログラムはオープン・ソフトウェア・システムとし、必要に応じて新しい人体計測データを追加更新できるようにしている。このプログラムの特徴はシンプルで使いやすく、実際的な情報を提供することである。こういった特徴により使い勝手のよいプログラムになっており、ユーザーは必要なデータを入手することができる。

## 結論

職場での高齢労働者の増加につれ、高齢労働者の身体的、精神的特徴と限界を理解して、高齢者に合った仕事と装置を用意することの重要性が高まっている。人間工学に基づく高齢労働者の作業と職場の設計には人体計測データが不可欠である。台湾で先ごろ行われた調査では高齢者労働者について 266 の静的項目と 42 の動的項目が測定されており、これらのデータを各種の施設と製品設計に応用することが可能である。この論文では 58 のよく使用される静的寸法を示している。詳細は書籍版データブックあるいは台湾の労働者に関する CD-ROM 検索システムを参照していただきたい。この人体計測データを使用して高齢者の労働生活の質を高めることが我々の最終的な目標である。

## 参考文献

1. Ma, W. S., Wang, M. J. & Chou, F.S. (1991): Evaluating the mechanical injury problem in wood-bamboo furniture manufacturing industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 7: 347-355.
2. Chi, C. F. & Wu, M. L. (1997): Effects of age and occupation on occupational fatality rates. *Safety Science* 27: 1-17.
3. Wang, E. M. Y, Wang, M. J., Yeh, W. Y., Shih, Y. C. & Lin, Y. C. (1999): Development of anthropometric work environment for Taiwanese workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 23: 3-8.

表 1. 台湾の高齢労働者の人体計測データ

寸法(mm)	男性				女性			
	標準 偏差	STD	5th %ile	95th %ile	標準 偏差	STD	5th %ile	95th %ile
1 体重(kg)	68.2	8.5	54.1	82.2	59.2	7.9	46.2	72.1
2 身長	1661.3	53.2	1573.8	1748.8	1545.9	52.4	1459.8	1632.0
3 目の高さ	1546.5	53.9	1457.8	1635.2	1429.4	50.9	1345.7	1513.1
4 あごの高さ	1434.2	52.5	1347.9	1520.5	1326.4	49.1	1245.7	1407.1
5 左肩の高さ	1361.9	47.6	1283.6	1440.2	1264.3	47.0	1186.9	1341.6
6 左腋の高さ	1242.0	46.1	1166.1	1317.9	1151.7	45.7	1076.6	1226.8
7 腰の高さ	968.2	41.8	899.5	1036.9	890.0	43.7	818.2	961.9
8 へその高さ	964.8	43.6	893.2	1036.4	914.6	38.6	851.0	978.1
9 左転子の高さ	836.5	43.2	765.4	907.6	790.3	38.6	726.8	853.8
10 股の高さ	691.7	42.7	621.5	761.9	676.6	35.0	619.0	734.2
11 肘の高さ、立位	1067.1	38.3	1004.1	1130.1	989.5	39.1	925.2	1053.8
12 肘頭の高さ	1033.6	38.7	969.9	1097.3	967.2	37.3	905.9	1028.4
13 手首の高さ	837.2	33.1	782.8	891.6	784.6	33.4	729.6	839.6
14 第 III 中手骨の高さ	744.0	32.5	690.5	797.5	700.8	31.8	648.6	753.1
15 指先点の高さ	647.7	30.5	597.6	697.8	610.9	28.9	563.3	658.4
16 膝頭中央の高さ	440.1	20.8	405.8	474.4	408.3	18.6	377.7	438.9
17 左外くるぶしの高さ	66.4	7.7	53.6	79.1	59.1	6.3	48.7	69.6
18 足首の高さ	119.8	14.4	96.2	143.4	104.2	13.8	81.6	126.9
19 座高	893.3	28.4	846.7	940.0	839.0	31.8	786.7	891.4
20 目の高さ、座位	779.6	28.7	732.4	826.9	729.1	32.4	675.9	782.3
21 座位での肘の高さ	261.9	23.4	223.5	300.3	255.6	28.7	208.4	302.9
22 膝の高さ、座位	509.9	27.0	465.6	554.3	460.8	20.4	427.2	494.4
23 膝窩の高さ	395.1	18.0	365.4	424.7	372.3	14.0	349.2	395.4
24 臀部から膝までの長さ	543.4	31.4	491.8	595.1	524.3	25.0	483.2	565.4
25 肘からこぶしまでの長さ	301.1	27.3	256.2	345.9	265.3	23.1	227.3	303.4
26 手を上に伸ばしたときの高さ	2067.3	77.7	1939.6	2195.1	1900.5	72.7	1781.0	2020.0
27 手を伸ばしたときのこぶしの高さ	1943.6	73.3	1823.0	2064.1	1792.1	70.4	1676.4	1907.9
28 手を上の伸ばしたときの高さ、座位	1298.7	50.5	1215.6	1381.7	1198.7	48.8	1118.5	1279.0
29 手を伸ばしたときのこぶしの高さ、座位	1172.5	44.9	1098.7	1246.4	1087.6	45.7	1012.5	1162.7
30 腕を水平に伸ばしたときの長さ	821.5	37.2	760.4	882.6	759.2	35.1	701.5	817.0

表 1. 台湾の高齢労働者の人体計測データ

寸法(mm)	男性				女性			
	標準 偏差	STD	5th %ile	95th %ile	標準 偏差	STD	5th %ile	95th %ile
31 こぶしを水平に伸ばしたときの長さ	708.3	35.0	650.7	765.9	653.8	32.9	599.7	708.0
32 頭の幅	164.3	8.9	149.7	178.9	164.4	11.7	145.1	183.7
33 顔の幅、頬骨間	133.9	7.2	122.1	145.8	129.1	7.8	116.3	141.9
34 首の幅	130.9	12.9	109.8	152.1	117.9	9.5	102.4	133.5
35 肩峰間の幅	373.5	24.2	333.7	413.3	334.9	27.6	289.5	380.4
36 三角筋間の幅	451.4	24.4	411.3	491.4	426.3	25.8	383.9	468.7
37 胸幅、腋で計測	326.7	18.5	296.3	357.2	306.8	17.6	277.9	335.7
38 ウェスト幅	297.7	21.7	262.0	333.3	291.4	25.6	249.3	333.5
39 ヒップ幅	321.3	17.2	293.0	349.6	331.2	21.3	296.1	366.2
40 足首幅	65.1	4.9	57.1	73.1	61.7	4.8	53.8	69.7
41 胸の厚さ、腋で計測	212.9	17.0	184.9	240.8	201.0	16.3	174.1	227.8
42 胸の厚さ	229.9	18.8	199.0	260.9	237.1	22.1	200.8	273.3
43 ウェストの厚さ	225.2	27.7	179.6	270.8	222.2	27.7	176.7	267.7
44 ウェストの厚さ、座位	238.6	32.3	185.5	291.7	235.9	31.1	184.7	287.0
45 ヒップの厚さ	225.4	24.7	184.9	266.0	220.9	23.0	183.2	258.7
46 手のひらの長さ	182.0	8.9	167.3	196.6	170.4	10.7	152.8	188.1
47 手の幅	84.6	5.6	75.5	93.8	77.8	5.1	69.5	86.2
48 はちまわり	579.4	17.2	551.1	607.6	563.6	19.3	531.8	595.4
49 首まわり	391.3	25.5	349.3	433.2	355.8	26.7	311.9	399.8
50 腋まわり	440.6	42.3	371.0	510.2	414.4	46.3	338.3	490.6
51 肩まわり	1108.4	58.7	1011.9	1204.9	1042.4	64.5	936.2	1148.6
52 胸まわり、腋で計測	941.4	52.3	855.3	1027.4	888.0	59.0	790.9	985.1
53 ウェストまわり	864.3	83.5	726.9	1001.7	837.7	94.2	682.8	992.5
54 ウェストまわり、座位	884.9	86.6	742.5	1027.3	848.9	94.5	693.5	1004.2
55 ヒップまわり	940.3	50.7	856.9	1023.7	952.3	56.5	859.3	1045.2
56 ヒップまわり、座位	1051.0	67.7	939.7	1162.4	1054.0	69.4	939.9	1168.1
57 膝まわり	365.9	22.5	328.9	402.8	368.5	26.5	324.9	412.2
58 手の周囲	218.2	17.9	188.9	247.6	204.7	15.7	178.9	230.4

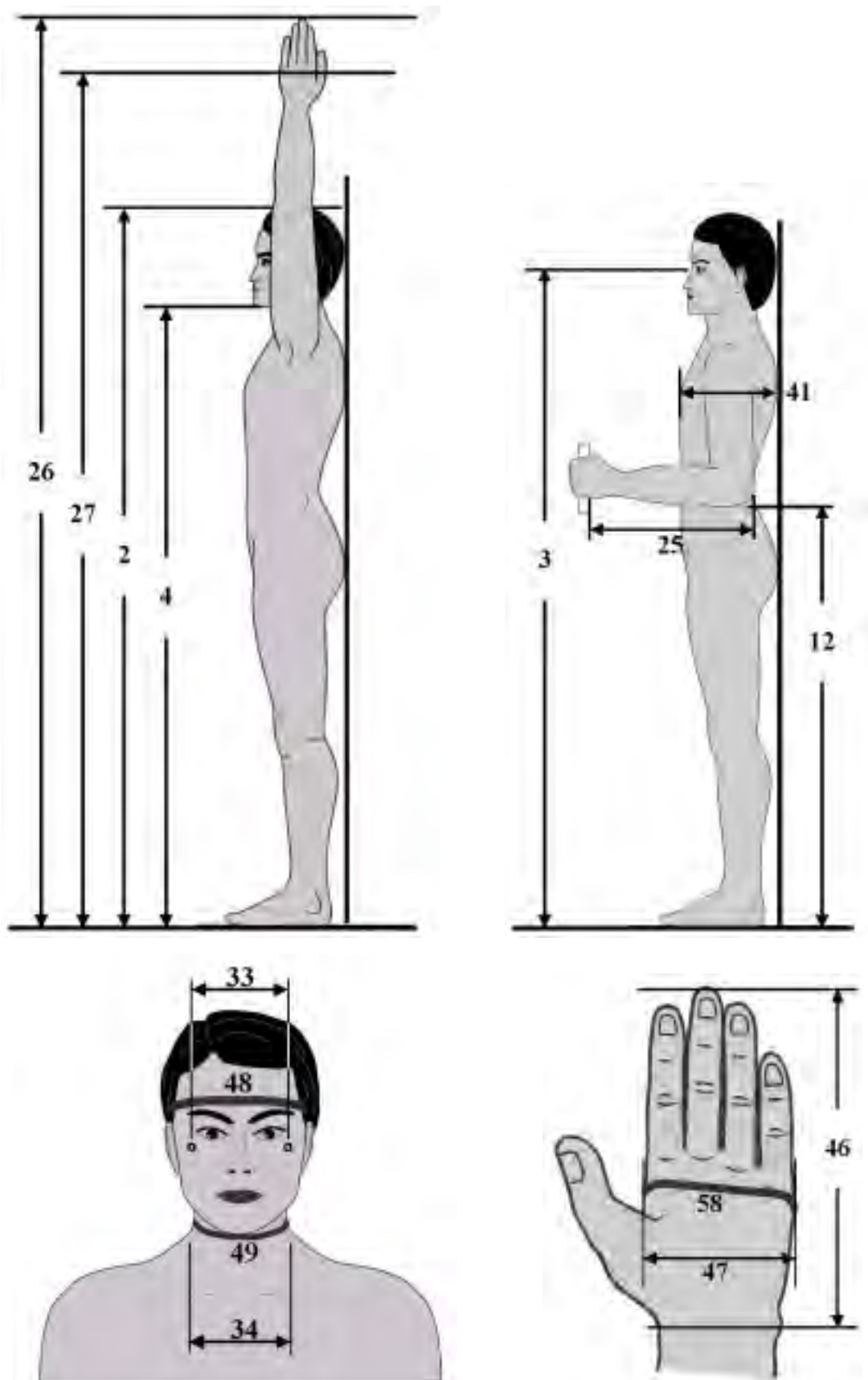


図1. 58か所の寸法計測部位 (1)

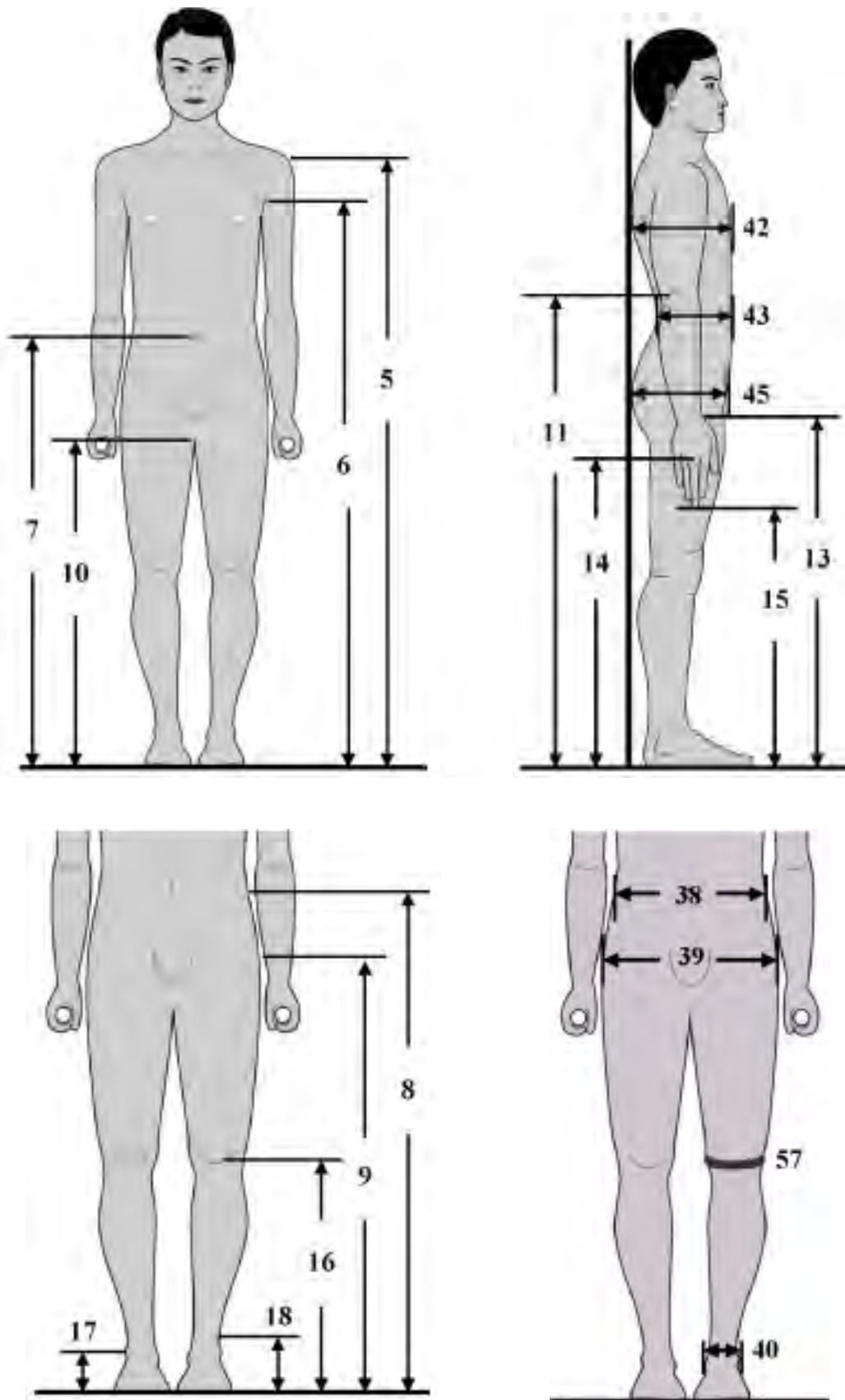
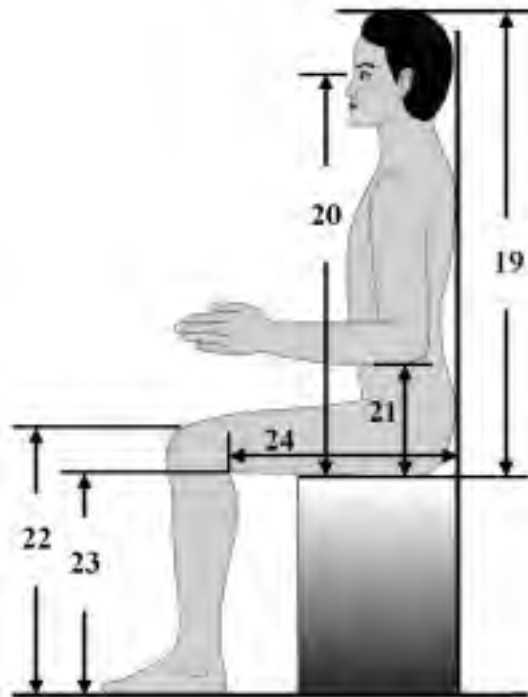
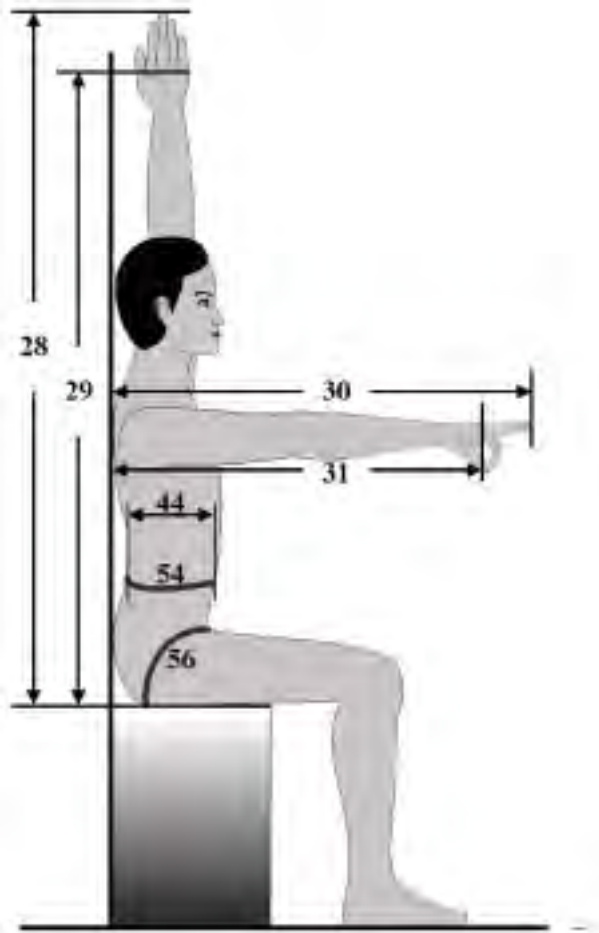


図1. 58か所の寸法計測部位 (2)





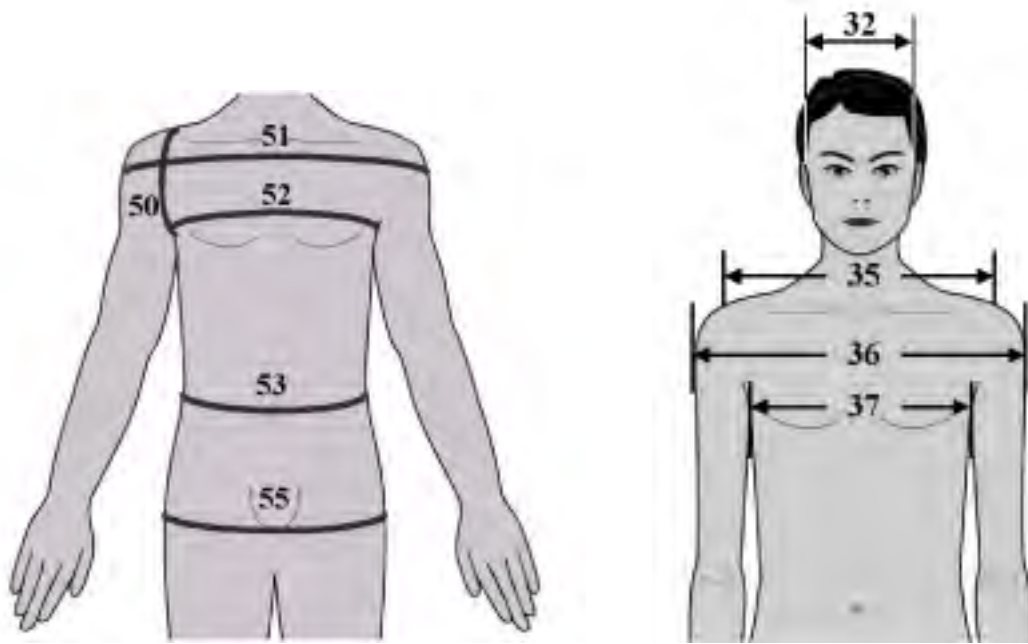


図1. 58か所の寸法計測部位 (3)

# 職業活動と高齢化

Wang Sheng

Department of Occupational and Environmental Health,  
Peking University Health Science Center, Beijing 100083, P.R. China

## 概要

中国で実施した高齢化に関するフィールド・ワーク調査について報告する。労働者が化学物質その他の産業有害物に長期間曝露すると労働能力が低下し、加齢現象の原因となる。高齢化を評価するシステムを開発する必要がある。

キーワード：作業、高齢化、産業有害物

職業活動は人間の生活と社会の発展にとって不可欠である。その一方で現在の生産システムでは労働中に薬剤や化学物質に触れる機会も多い。頻繁な動作の繰り返しが引き起こす身体的、精神的ストレスは大きな職業病になってきている。世界の科学者は作業と加齢現象との関係に注目し出している。この論文は作業と加齢現象に関する中国での調査を報告するものである。

Zhou Tong[1]は作業能力指数（WAI）を使用して、187名の労働者群と161名の対照者群の調査を行った。労働者はペンキ工場に勤務しており、職場でのベンゾールの濃度が $36\text{mg}/\text{m}^3$ 、トルエンの濃度が $90\text{mg}/\text{m}^3$ であった。この調査では労働者群のWAIは対照者群より低く、特に45歳以上が低かった（図1, 2）。WAIと労働年齢との関係を統計的に分析したところ、労働者のほうがWAIの低下が早かった（表1）。

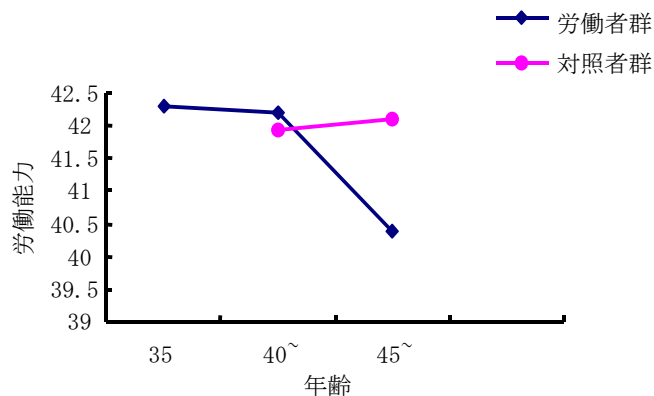


図1. 男性のWAIの比較

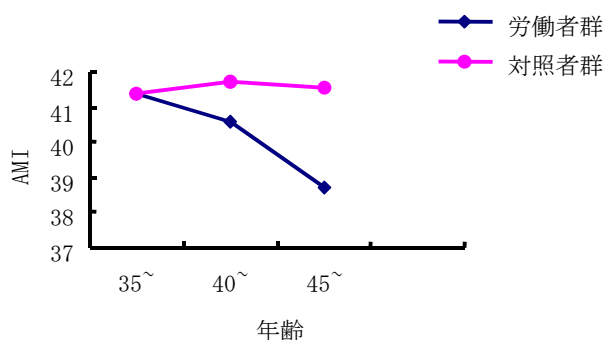


図2. 女性のAMIの比較

表1. WAIと年齢および労働年齢の関連性

	労働者群のWAI						対照者群のWAI					
	男性 (n=63)		女性 (n=115)		合計 (n=178)		男性 (n=46)		女性 (n=108)		合計 (n=154)	
	(r)	(b)	(r)	(b)	(r)	(b)	(r)	(b)	(r)	(b)	(r)	(b)
年齢 (a)	-0.14	-0.142	-0.22*	-0.298	-0.16*	-0.204	-0.15	-0.097	-0.21*	-0.167	-0.15	-0.08
労働年齢 (a)	-0.22	-0.326	-0.18	-0.102	-0.12	-0.067	-0.09	-0.035	-0.31**	-0.150	-0.22**	-0.09

r: 相関係数、b: グラジエント、\*  $p < 0.05$ 、\*\*  $p < 0.01$  対 対照群

ベンゾール溶剤と加齢現象の調査のため、実験室でショウジョウバエの寿命に対するトルエンの影響を試験した。Orepon/C 系統のショウジョウバエ（オスとメス）をチューブで飼育し、死亡するまで  $0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $375\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1000\text{mg}/\text{m}^3$  の濃度のトルエンを注入した。その結果、両性ともトルエンを注入することで平均寿命、最長寿命、最短寿命のすべてが短くなり、有意の用量依存性が認められた。平均寿命はオスがそれぞれ 12.9%、15.4%、22.7% 短くなり、メスがそれぞれ 7.5%、13.7%、26.6% 短くなった（表2）。トルエンに曝露することでショウジョウバエの加齢現象が加速され、寿命が短くなることが示唆された[2]。

表2. ショウジョウバエの寿命（日単位）に対するトルエンの影響

性別	濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	n	平均寿命	最長寿命	最短寿命	平均寿命	平均最長寿命	平均最短寿命
メス	0	160	$64.4 \pm 12.7$	77	23	68	77.0	35.2
	100	160	$56.1 \pm 13.1^{**}$	77	18	57	75.2	28.3
	375	160	$54.5 \pm 12.8^{**}$	72	16	58	70.8	26.0
	1000	160	$49.8 \pm 13.4^{**}$	68	13	52	66.5	20.6
オス	0	160	$59.8 \pm 12.7$	79	23	60	77.8	32.2
	100	160	$55.3 \pm 15.5^{**}$	77	11	60	76.4	17.5
	375	160	$51.6 \pm 14.4^{**}$	75	9	55	73.2	19.5
	1000	160	$43.9 \pm 12.9^{**}$	72	9	44	48.8	13.2

対 対照群 \*\*  $p < 0.01$

アルミに曝露している 103 名の労働者群と 64 名の対照者群、25 歳～60 歳を対象に、WHO 神経行動コア組み合わせテスト (NCTB) に基づいてアルミ誘発神経毒性効果および年齢による神経行動機能の差を調査した[3]。職場の空気中のアルミ濃度は  $5.31 \pm 2.85 \text{mg/m}^3$  であった。労働 1 日あたりの吸気中アルミニウム濃度は  $28.68 \pm 21.62 \text{mg/m}^3$  であり、労働者の尿中アルミニウム濃度は  $30.36 \pm 18.86 \text{ug/L}$  であった。試験結果から、アルミニウムに曝露している高齢労働者は精神状態に明瞭な変化があり、すなわち、緊張/不安、抑圧/失望、怒り、敵意の点数が同年齢の対照群より有意に高い ( $P < 0.05$ ) ことが明らかとなった。アルミニウムに曝露している若年労働者のディジット・スパン、アルミニウムに曝露している中年労働者のディジット・シンボル、アルミニウムに曝露している労働者の目標追跡の各項目が同じ年齢の対照群に比較して大きく異なっていた。このことから、職業上アルミニウムに曝露する労働者は正常な神経行動機能に障害が生じることがあり、この効果は年齢に依存すると考えられる。若年労働者には記憶力低下が見られ、高齢労働者には気分の不安定、動作の速度と正確さの低下が見られた (表 3, 4)。

Ma Lai ji は 179 名の工員、184 名の教員、174 名の企業事務職を対象に、人間加齢測定手法 (HAI) を使用して肉体年齢 (PhA) と精神年齢 (PsA) を調査した。その結果、工員、教員、事務職で肉体年齢が実年齢 (CA) より高かった割合はそれぞれ 50.84%、27.72%、12.26% であった。また、精神年齢が実年齢より高かった者の割合はこの 3 つの群でそれぞれ 68.16%、45.11%、44.25% であった。3 つの群で、肉体年齢または精神年齢が実年齢より高い者の割合には有意差があった。工員は教員および事務職に比較して肉体年齢および精神年齢が高い傾向があった[4] (表 5)。

表 3. アルミニウム曝露群と対象群の神経行動試験の結果 ( $\bar{X} \pm S$ )

項目	曝露群			対照群		
	25~34a (n=49)	35~44a (n=33)	45~60a (n=21)	25~34a (n=23)	35~44a (n=22)	45~60a (n=19)
単純反応時間(ms 単位)						
平均	288.1±76.2	333.6±106.7	367.9±96.0	267.2±55.4	298.5±59.0	341.6±107.5
ディジット・スパン・スコア					11.5±2.3	11.0±2.1
前向き	11.6±0.2*	11.3±2.6	11.0±2.4	12.6±1.3	11.5±2.3	11.0±2.1
逆向き	5.8±3.0	4.5±1.6	4.2±1.7	5.7±2.6	5.5±3.0	4.5±1.5
サンタ・アナ・スコア						
利き手	39.0±4.7	36.8±5.8	32.8±5.6	39.9±6.2	39.9±6.0	35.7±5.6
利き手でないほうの手	37.7±5.1	34.2±5.5	31.0±5.0	37.0±5.6	35.8±7.3	33.3±4.8
ディジット・シンボル・スコア	51.9±12.3	37.1±7.8**	33.8±7.8	52.1±9.7	46.3±10.6	36.2±12.4
ベントン画像保持スコア	7.1±1.9	6.6±2.1	5.9±1.7	7.7±1.4	7.5±1.6	6.7±1.5
目標追跡ドット						
合計	212.5±39.9	187.2±27.1*	171.7±37.9*	222.0±29.4	209.9±38.4	200.2±47.5
正解	188.8±44.8	175.6±23.3	155.3±29.1	208.9±27.8	191.4±39.5	173.6±42.4
誤答	19.3±31.5	11.1±10.3	14.8±15.8	17.6±15.5	13.7±13.4	26.7±18.5

教育および雇用の年数により調整済み。調整済み平均±偏差で表示。\* p<0.05、\*\* P<0.0。同じ年齢の対照群と比較

表 4. アルミニウム曝露群と対照群の精神状態 (POMS) 調査 (スコア、 $\bar{X} \pm S$ )

グループ	緊張-不安			抑圧-失望		
	25~34a	35~44a	45~60a	25~34a	35~44a	45~60a
曝露群	11.7±7.1(49)	14.5±6.9(33)	15.2±10.6(21)*	16.9±11.4(49)	20.0±12.9(33)	23.0±16.6(21)*
対照群	8.8±4.7(23)	13.7±6.8(22)	8.6±6.0(19)	13.0±7.6(23)	18.2±14.8(22)	12.6±9.4(19)

グループ	怒り-敵意			活力-活動		
	25~34a	35~44a	45~60a	25~34a	35~44a	45~60a
曝露群	15.1±9.3(49)	17.4±9.8(33)	20.5±12.9(21)*	20.3±6.8(49)	20.1±5.4(33)	19.7±7.0(21)
対照群	11.3±6.2(23)	17.2±10.8(22)	11.6±6.5(19)	21.6±6.3(23)	20.5±6.5(22)	19.7±5.5(19)

グループ	緊張-不安			抑圧-失望		
	25~34a	35~44a	45~60a	25~34a	35~44a	45~60a
曝露群	9.3±5.6(49)	12.5±5.0(33)*	13.0±6.4(21)**	9.9±5.3(49)	12.0±4.8(33)	12.0±5.3(21)
対照群	6.7±5.0(23)	9.0±6.4(22)	7.1±4.9(19)	8.0±3.6(23)	9.6±5.7(22)	10.1±4.0(19)

教育および雇用の年数により調整済み。調整済み平均±標準偏差で表示。\* p<0.05、\*\* P<0.01 同じ年齢の対照群と比較。括弧内の数字は被験者数

表 5. 職業別の肉体年齢 (PhA)、精神年齢 (PsA) が実年齢 (CA) より高い者の割合

群	n	PhA>CA		PsA>CA	
		n	%	n	%
工員	179	91	50.84**	122	68.16**
教員	184	51	27.72**	83	45.11
事務職	174	22	12.64	77	44.25

PhA: 肉体年齢、PsA: 精神年齢、CA: 実年齢、 $\chi^2$ テスト、\*\* p<0.01

高齢者の労働能力と健康状態の評価方法と指数は重要であるがまだ確立されていない。生活能力指数 (LCI)、身体指数 (PhI)、記憶力低下、文字の解読と削除を含む精神機能について研究とフィールド・スタディが行われている。これらの研究から PhI は一定の結果が得られ、しかもシンプルであることが分かった。LCI、PhI、精神機能などの指数は高齢者の健康状態の評価には効果があると考えられる [5]。Feng の研究では身体能力と精神機能を組み合わせて高齢化指数にしている。この高齢化指数を使用して異なった年齢層の 559 名の労働者を分析したところ、高齢化指数により異なった年齢群を正確に区別できることが確認された [6]。

Zhu Zhiming らは 555 名の高齢労働者を対象に中国高齢者協会を通じてアンケート調査を行い、収集したデータを段階的回帰法により分析した。その結果、高齢者の生活の質スコアの低下と高齢者は身体的健康および所得の間に相関関係が見られた。この調査では精神的健全さと生活習慣は考慮されていない [7]。

## 参考文献

1. Zhou Tong, Jin Xinpeng, Jia Xiaodong et al, (1998): Aging effects of low level benzol solvents on working population. *Journal of Labour Medicine*. 15(3): 129-133
2. Wang Hongbing, Zhou Tong, Ma Laiji et al, (1998): The effect of toluene at low concentration on life span of fruitfly. *Journal of Labour Medicine*. 15(3): 134-136
3. Guo Guiwen, Ma Huirong, Wang Xinshi et al, (1999): Age-dependent difference of neurobehavioral function among workers exposed to aluminium.. *Chinese Journal of Industrial Hygiene and Occupational Disease*.17(2):74-76
4. Ma Laiji, Jin Xipeng, Zhou Tong, et al, (2000). Effects of occupational classifications on physiological and psychological age. 18(3): 155-157
5. Wang Mianzhen, Zhan Xianquan, Zhan Chenglie, et al, (1997). Study on health assessmental index and method of aged people. *Journal of Occupational Health and Damage*.12(2): 68-71
6. Feng Qinchang, Fang Yongqi, Li Xiaobing, et al, (1995). Determination and measurement of the degree of human aging. *Chinese Journal of Gerontology*. 15(4): 211-213
7. Zhu Zhiming, Zhou Yongsheng, Zhong Shulin, et al. (1997). Quality of life of elderly workers in Changsha Urban district. *Chinese Journal of Gerontology*. 17(5): 262-264



# 韓国における高齢労働者の雇用

Kwan S. Lee, Jae H. Kim

*Department of Information Industrial Engineering, Hong-ik University, Seoul, Korea*

## 要約

この論文は、韓国における高齢労働者の雇用状況に関する調査結果について述べたものである。55歳以上の高齢労働者の雇用状況は、1998年に韓国労働調査研究所 (Korea Labor Research Institute) によって行われたパネル調査を基にしている。50歳前、および50歳以降に雇用された人々の収入、労働時間、業種、仕事に対する満足感、求職活動、および職業訓練についての分析を行った。調査の結果、50歳以降の人々は、就職に困難を感じていることが明らかになった。これらの人々が得た仕事は、ほとんどが一時的な雇用であった。その収入は大幅に低下しており、仕事内容および収入については、いずれも満足していないという結果が得られた。

**キーワード：**高齢、雇用、職種、収入

## 1. 序論

国連によれば、韓国はすでに高齢化社会に分類されている。韓国においては、他の先進諸国同様、高齢人口の大幅な増加と共に、1人暮らしの老人の数も増えることが見込まれている。これら高齢人口の増加に伴い、高齢者に対する支援が非常に重要な社会問題となる (Chung, K. H. および Oh, Y. h., 1998)。韓国では依然として伝統的な家族形態が保たれているが、若い世代の多くは自分の親を扶養するという責任を否定する傾向にある。したがって、十分な蓄えのない高齢者にとっては、職を見つけることが重要な課題となる。しかし、ある年齢以降で職を見つけるのは容易なことではなく (Hwang, J. S., 1993)、高齢者の経済的問題は韓国の社会的問題となっている。

この研究の目的は、韓国において高齢者が職を得ることが困難な理由を明らかにすることにある。

## 2. 方法

この研究における55歳以上の高齢労働者の雇用状況は、1998年に韓国労働調査研究所 (Korea Labor Research Institute) によって行われたパネル調査を基にしている。この調査においては、2527名の人々に対して面接調査を行い、50歳前、および50歳以降に雇用された人々の収入、労働時間、業種、仕事に対する満足感、求職活動、および職業訓練についての分析が行われた。

### 3. 結果

#### 3.1 高齢労働者の雇用状況

表1は、調査対象となった高齢労働者の雇用状況を示したものである。この調査により、2/3の人々が職についていないことがわかった。このうち、1527名の人々(91.2%)は、就職を望んでいなかったため、実際に失業状態にある人々は148名となったが、これは就職を求める人の総数の14.8%にあたる。当時の韓国は経済的問題の只中にあつたため、この数字は誤解を招く恐れがあるかもしれない。しかし、それでも14.8%という値は、当時の韓国全体の通常失業率から見ると、非常に大きい値である。就業している高齢労働者において定期的に給与を得ている者はわずか39.2%で、これは成人労働者平均からすると極めて低い値である。

表1. 雇用状況

(単位：%)

雇用状況	人数(%)	50歳以前	50歳以降	分類	人数(%)
雇用されている	852(33.4)	530(37.8)	322(62.2)	給与制労働者	334(39.2)
				非給与制労働者	518(60.8)
雇用されていない	1,675(65.6)			失業中	148( 8.9)
				定年退職	1,527(91.2)
合計	2,527(100.0)				

#### 3.2 高齢労働者の収入、職種、および労働組合加盟状況

表2は、雇用されている高齢労働者の収入を示したものである。調査の結果、その収入は50歳以前に較べて25%減少していることがわかったが、雇用時期による大きな収入差はない。これらの人々の平均収入は、月に\$600未満であった。

表2. 月あたりの収入

(単位：%)

金額	50歳以降		50歳以前
	現在	過去	
500,000ウォン未満	35.2	32.9	48.4
500,000～1,000,000ウォン	44.2	30.3	21.0
1000,000～1,500,000ウォン	9.3	16.9	13.8
1,500,000～2,000,000ウォン	3.3	6.1	6.2
2,000,000ウォン以上	8.0	13.9	10.6
平均	72.4(100.0)	96.5(100.0)	73.2(100.0)

表3は高齢労働者の職種を示したものである。この表は、50歳以上の高齢労働者が職を探す場合、より専門的職種や高度なスキルと知識が必要な職種から、単純な事務作業に職種

が変化していることを示している。職に留まっている高齢労働者の職種は、農業や漁業、次いでサービス業がほとんどである。

表 3. 職 種

(単位：%)

職種	50歳以降		50歳以前
	現在	過去	
公務員、管理職	2.2	1.9	2.4
専門職	2.2	1.9	4.5
技術者	8.8	12.5	5.0
事務職	3.8	6.8	2.2
サービス業	19.7	20.2	19.9
農業および漁業	14.1	10.3	50.0
オペレータ	4.7	11.0	5.8
組み立て作業者	5.9	11.0	2.8
肉体労働	38.8	24.3	7.4

表 4 は、50 歳以上の高齢労働者が就職活動を行う場合、その多くが非給与制労働者として雇用されていることを示している。

表 4. 支払いの種類

(単位：%)

	50歳以降	50歳以前
給与制労働者	63.1	83.5
非給与制労働者	36.9	16.5

表 5 は、50 歳以降で就職した場合は就業時間が長くなり、ほとんどの労働者は週に 45 時間以上働いていることを示している。また、50 歳以降で就職した場合は、労働組合に参加する機会も少ないことがわかった (63.1%対 83.5%)。これは、多くの高齢労働者が非給与制であることから、労働組合への参加資格が得られないことが理由の 1 つになっているものと思われる (75.0%)

表 5. 労働時間

(単位：%)

	50歳以降	50歳以前
0～31 時間	15.5	16.9
32～44 時間	10.2	12.7
45 時間以上	74.3	70.4

### 3.3 仕事と生活に対する満足感

表6は仕事に対する高齢労働者の満足感を示したもののだが、雇用時期に関わらず50%以上が、その仕事内容に満足していないことを示している。

表6. 仕事に対する満足感 (50歳以前と以降)

(単位：%)

	収入		仕事の安全性		職種		個人的な進歩		労働条件	
	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降
満足	12.1	8.7	24.4	18.5	30.4	25.3	12.7	10.7	23.1	21.2
許容範囲	28.0	28.3	41.2	38.8	41.6	45.8	47.5	48.4	43.2	48.3
不満足	60.0	62.9	34.5	42.9	28.1	28.9	39.8	40.8	33.7	30.5

表7は、高齢労働者の生活に対する満足感を示している。評価は、生活全般、家庭収入、家族関係、レジャー活動、住居の各カテゴリ別に行った。これによれば、家族関係と住居については満足しているが、全般的に家庭収入とレジャー活動については満足していないという結果が得られている。これらの人々は一面では収入のために働いており、それ故レジャーのために十分な時間を取ることができないと考えれば、これは理解できることである。

表7. 日常生活に対する満足感

(単位：%)

	生活全般		家庭収入		家族関係		レジャー		住居の状態	
	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降
満足	20.4	17.7	13.4	10.8	63.8	53.3	23.3	15.8	40.2	32.2
許容範囲	46.1	41.3	33.3	29.0	30.5	38.8	40.3	46.7	45.2	46.7
不満足	33.6	41.0	53.2	60.3	5.7	7.9	36.4	37.6	14.5	21.2

### 3.4 求職

表8は、高齢労働者が求職時に感じた問題の種類を示したものである。その就職時期に関わらず、ほとんどの人が十分な求人がなかったことを指摘している。また、50歳以降の求職で最も問題となるのは年齢であり、50歳以前に最も問題となるのは十分な求人がないことだという結果も得られた。また、これらの人々のほとんどが、就職口に関する情報が不足していることについて不満を表わしている。面白いことに、50歳以上で雇用された人々の間では、情報不足についての不満は多くなかった。これは、多くの高齢労働者が単純な事務職を求めており、これらの求人ほとんどは新聞に掲載される、という事実によるものと思

われる。また、50歳以前で求職活動を行っている労働者は、資格の欠如や経験の不足、収入の低下、不適切な労働条件、年齢差別などを感じているが、50歳以降で求職活動を行っている場合は、この種の問題をあまり感じていない、という結果も興味ある点である。この事実を分析するにあたっては、十分な注意が必要になると思われる。これは恐らく、50歳以降で求職活動を行う場合は、職種に対して他の人々のような要求や期待を持っていない、という事実によるものと思われる。

表 8. 求職時における問題の種類

(単位：%)

	求人不足		情報不足		資格の欠如		経験の不足		低収入		労働条件と時間		年齢	
	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降	50歳以前	50歳以降
強く感じた	66.7	54.5	33.3	27.3	33.3	9.1	66.7	27.3	-	18.2	-	9.1	33.1	36.4
感じた	33.3	36.4	66.7	54.5	66.7	45.5	33.3	54.5	100.	36.4	66.7	27.3	66.7	45.5
感じなかった	-	9.1	-	18.2	-	45.5	-	18.2	-	36.4	33.3	36.4	-	18.2
強く感じた	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.1	-	27.3	-	-

### 3.5 職業訓練

表 9 は、求職者のほとんど (8%) が以前に職業訓練を受けた経験がなく、また新たに職業訓練を受けることを希望していないことを示している。これは、新しい職種への期待が薄いことを反映した結果と思われる。

表 9. 職業訓練の経験

(単位：%)

	50歳以降	50歳以前
経験ある	5.6	8.0
訓練中	0.3	-
経験ない	94.1	92.0

## 4. 結論

調査の結果、50歳以降の人々は就職に困難を感じていることが明らかになった。これらの人々が得た仕事は、ほとんどが一時的な雇用であった。その収入は大幅に低下しており、仕事内容および収入についてはいずれも満足していないという結果が得られた。

## 5. 参考文献

1. Chung, K. H. and Oh, Y. h., "A survey of elderly life and welfare requirement", Report, Korean Institute for Health and Sociology, 1998

2. Hwang, J. S., "A search for promotion for elderly employment", Korean Gerontology Vol. 13, No 1, p158, 1993

# 高齢労働者の労働ストレス管理

Tom Cox

*Institute of Work, Health & Organisations, University of Nottingham, Nottingham, UK*

## 概要

労働者の人口構成の変化により、ほとんどの先進国では高齢者の就労期間を長くすること、および就労中や退職後の健康への障害を軽減することが重要な課題になっている。英国の労働者の健康に関する自己報告調査によれば労働者および企業が取り組まなければならない大きな事項として労働ストレスがある。この論文は高齢者の健康と労働ストレスの関係を検討するとともに、Institute of Work, Health & Organisations が開発し英国その他の官民組織で使用されているリスク管理アプローチについて説明する。

**キーワード：**労働ストレス、労働者の健康、リスクマネジメント、高齢労働者

## 序論

労働に関連するストレスが情緒にどう作用するかは労働者の能力および技能と、業務の監督や同僚からの支援などの職場環境のバランスによって決まる[1]。従って、労働ストレスの先行条件は主として本人のみにあるのではなく、労働およびその社会的/組織的諸条件の設計管理にもある。労働ストレスは設計管理の失敗によることが多い。

人間は年齢が高くなると能力、技能、認識力、物理的社会的特性、経験と知識の蓄積度、関心、動機に変化が生じる[2]。これらの変化により労働者の能力も変化し、労働ストレスをどう感じるかも変化する。興味深いことに、これらの年齢による変化のすべてが労働ストレスに有害作用を及ぼすわけではないことを示唆する研究がある[2]。いずれにせよ企業は高齢労働者の能力を最大限に活用し、かつストレスが最小となるように設計する責任がある。この2つの目的を達成するため、企業は以下の2つのことを実行する必要がある。第1はストレスに関連する障害を対象とするリスクマネジメントの実施、第2はリスクマネジメントの実施にあたって年齢に起因する諸事項への効果が分析できるような実施方法を取ることである。特に、高齢者のストレス要因と若年者のストレス要因を区別することが重要である。

リスクマネジメントはまず、ストレスの原因と考えられる精神的、社会的、組織上の労働環境を設計管理することが中心となる。リスクアセスメント・データを基に健康障害リスクを低減すること、主として予防することに重点を置く。また、このような措置に加えてトレーニングの実施や支援の強化も重要であり、特に高齢労働者にはこれが重要である。高齢者の支援管理はカギとなる事項として評価する必要があり、その結論をフィードバックして企業が学習し、よりよい設計や管理、労働者の教育、トレーニングに役立てる必要があろう。



## 労働ストレスに対するリスク管理アプローチの開発

労働ストレスに対するリスク管理アプローチの開発は 1990 年代に筆者が発表した “Stress Research and Stress Management: Putting Theory to Work” [1]をきっかけに始まり、衛生安全委員会 (Health & Safety Executive) が多額の資金を提供して作業が奨められている。開発の中心は労働および労働問題の変化、作業関連疾患にある。European Surveys of Working Conditions[3,4]および 1990 年代に実施された UK Labor Force Surveys[5,6]を参考例にしている。これらの調査結果とあわせて、労働の設計管理における労働ストレスおよび関連問題を明らかにすることは 1990 年代の英国の労働者の健康についての課題であったばかりでなく欧州連合全体の課題でもあった。Labor Force Survey によるストレス・データ分析から、有害因子>リスク>被害という従来型の健康に関する式を明瞭に見て取ることができ、また、労働ストレスが有害因子への曝露とこれによる健康被害への仲介要因となっていることが示唆される。労働ストレスが健康と安全に関する問題であるとすれば、他の健康と安全の管理のための戦略、すなわちリスクマネジメント・パラダイムを使用することは理にかなっていると見えよう [1, 7]。リスクマネジメントは基本的に体系的、論理的に問題を解決しようとするものである。

ところで、ストレスの調査はこれまでどのように行われてきたのであろうか。別の論文で主張したように、従来のストレス研究パラダイムはスターティング・ポイントとしては適切でもなければ十分でもない [1, 7]。従来型のストレス研究方法に対する批判の主なものとして、研究の設計、方法に対する批評および業種間の比較を重視していることによる「マクロ」モデルであるという批評がある。このようなアプローチでは特定の作業に固有のリスクの低減をすることはできない。さらにリスクアセスメントのために十分なサンプルや母集団の選定した研究はほとんどなく、また統計分析ではデータを個人的に取り扱い、職種レベルとして取り扱っていない。そのため労働ストレスがあくまで個人の問題として捉えられているのである。

従来型のストレス研究は知的好奇心を満たすものあるいはキャリア開発のためのものというべきであるのに対し、リスクアセスメントというアプローチは「違いを作る」ためのものであると言える。従来型のストレス研究では「ストレス管理」とは個人の問題とされ、すなわち、労働ストレスに関して個人が責任を負わなければならないとされていた [7]。しかし方法はまったく異なっており、労働ストレスによる健康リスクを低減することだけを目的としている。

### 一般的なリスクマネジメント・モデル

リスクマネジメントの原則と特定のモデルについて論じている論文 [9, 10, 11]のほか、これらを社会政治的なコンテキストにおいて考察した論文も存在する [12]。これらのモデルは以下の 5 つの原則または要素を組み込みあるいは参照している。すなわち、[i] リスクアセスメントは重要な第 1 歩である。[ii] では対象となる労働者、職場、労働内容、使用する装置の種類などを明確に定めておく必要がある。[iii] 論理的なリスク低減措置が導き出され

るものであること。[iv]これらの措置を各種の方法で評価できること。[v]プロセス全体を積極的に管理する必要があること、である。Institute of Work, Health & Organisationsが開発した労働ストレスへのアプローチ方法にはこれらが組み込まれている。

## 労働ストレスのリスクマネジメント

労働ストレスに対する一般モデルを採用したときに何が達成できるかを現実的に把握しておくことが重要である。2つの問題が重要となる。第1は、ストレス関連の具体的な有害因子についてモデルを1対1で対応させることはできないということである。モデルを採用するにあたっては論理的かつ創造的な発想が必要である。発生した問題については法的要件や慣行による制限を考慮し、知識や応用科学に基づいて全体的観点から判断を行わなければならない。第2に、労働ストレスは意思決定の基礎となるその仕様、正確さ、特異性、メカニズムにおいて「ロケット科学」とは異なるということである。また、ロケット科学である必要もない。目標は労働条件を改善しストレスを減らし、また健康と安全に適用される法令に適合するために「実務上十分な」システムを提供することにある。例えば英国の法律ではリスクアセスメントは完璧あるいは理想的であることは要求されておらず「適切かつ十分」でなければならないとされている（[13]、規則 3(1)）。リスクアセスメントにおいては労働者の健康の主要なストレス脅威を明確にすれば十分であり、ある職種に存在し得るすべての不満を明瞭に取り上げる必要はない。英国では判例は法廷外の和解[14]を「基準」にすることができる。リスクアセスメントは、少なくとも、判例や和解例の内容であるストレス関連の問題を検出できるだけの程度であることは要求される。

## ノッティングガムのアプローチ

モデルの中核には2つの異なってはいるが相互に密接に関連する活動サイクルがある。この2つとはリスクアセスメントとリスクの低減である。このことは欧州委員会の Guidance on Risk Assessment at Work[15]によっても示唆される。すなわち、リスクアセスメントとリスク低減のサイクルはここで紹介する4段階モデルの基礎となるものであり、この2つは一方の成果を他方のインプット（投入）とすると過小評価されることが多い「解釈」という作業により結ばれている。図1に他の要素も示す。

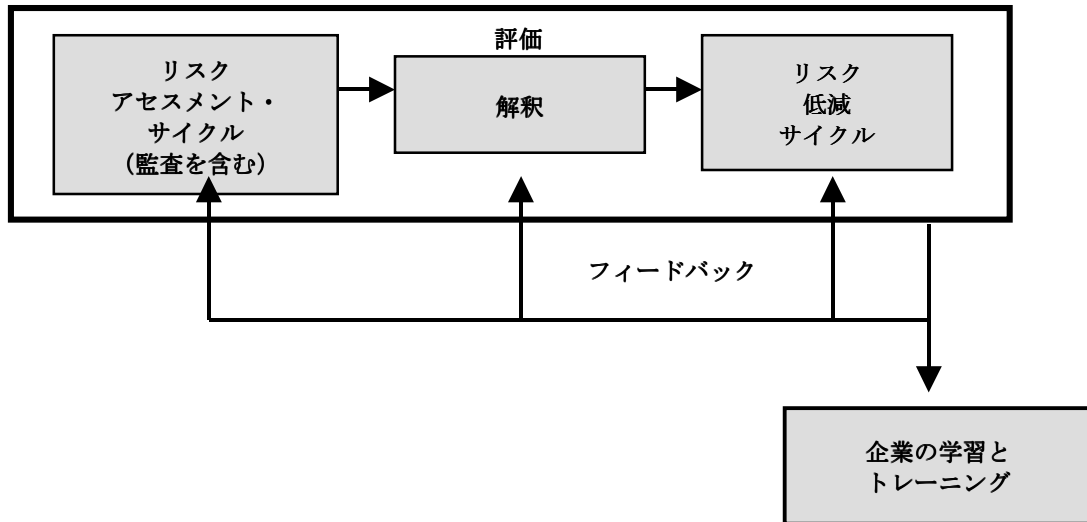


図1. 労働ストレスのためのフレームワーク・モデル

このモデルには「評価」および「企業の学習とトレーニング」という要因が含まれている。リスクマネジメントプロセスのすべての面を評価する必要があるため(リスク削減段階の結果だけでなく)、「評価」段階は他の段階を超えた段階とした。実務上、リスク削減段階には予防のみならず保護のためのトレーニングと支援の強化、個人の健康と福祉を重視した措置が含まれる。さまざまな年齢層と一緒に労働している職種では高齢者にとってこういったことが特に重要である。

## ストレス関連の有害因子のリスクアセスメント

最初の段階であるリスクアセスメントは、ある職種について一定の詳細さで労働の設計管理に関連するストレス源であって健康に有害であるものを明らかにする段階である。評価は [i]明確に定義された従業員グループを対象とし、[ii]労働ストレスの重大な(軽微でない)源泉を明らかにし、[iii]健康被害との関連性の証拠を提示し、[iv]リスクについて明確な結論を出せる信頼できる方法を使用し、[v]リスク低減措置を講じることができるだけの詳細さを有するものでなければならない。リスクアセスメントの基礎となる以下の5段階の論理を図2に示す。

**[1]有害性判定：**特定の従業員グループの労働の設計管理に関連して存在するストレス関連有害因子を明らかにし、その曝露の程度を評価する。労働ストレスの原因となる問題の多くが慢性的なものであり、労働の特定の面についてストレスを訴える従業員はストレス曝露統計について「実用上十分な」グループとなり得る。

**[2]害の評価：**前記のようなストレス関連有害因子に曝露することが評価対象の労働者グループの健康障害と関連性があることの証拠を収集する。一般的な不快感、喫煙や飲酒などの行動、病欠など労働関連ストレスが健康に及ぼす影響を広範に検討する。

[3]潜在リスク要因の同定：ストレス要因への曝露と有害性との関連性を調査し、グループ・レベルで「リスク要因となり得る事項」を明らかにし、その規模と重大性を推定する。また、ストレス要因への曝露が評価対象グループの健康または企業に与えるメカニズムを明らかにすることも必要である。

[4]既存の経営管理および従業員支援システムの監査 (AMSES)：ストレスの問題および問題が生じている労働者への支援保護の提供の問題に関連するすべての管理システムを明らかにし、評価する。

[5]残存リスクについての結論を出す：既存の経営管理および労働者支援システムを考慮に入れ、労働ストレスに関連するリスク要因となり得る事項と関連付けられる残存リスクについて勧告を行う（リスク低減）。

グループ・レベルでのリスク評価は「平均的従業員」のリスクの予測であり、特定個人のリスクの予測とは異なる。これら2つの間には大きな差がある場合には個別の差が存在することは明白である。これらの差の一部は年齢に関連している。

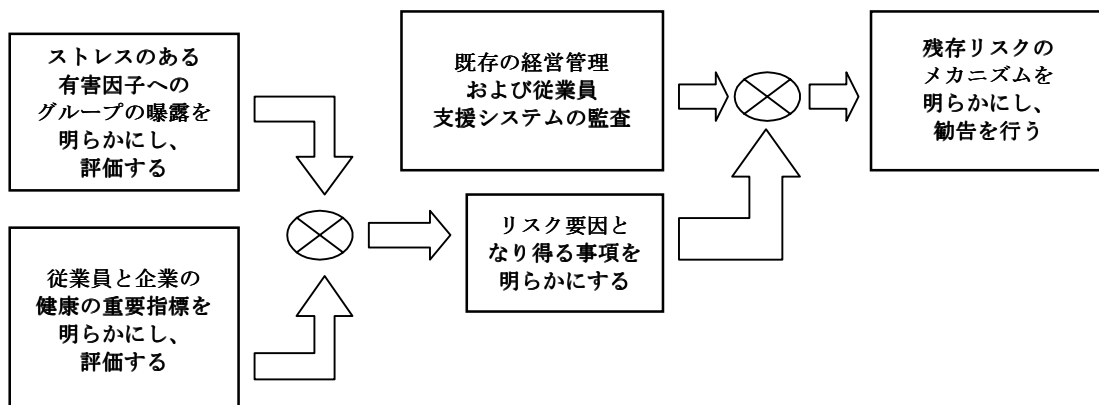


図2. リスクアセスメント戦略

ここで留意すべきポイントが2つある。第1は個人差はその個人と職場環境の相互作用により生じるものであるということである。他にリスクの影響が表れる論理的な経路はない。第2に、健康へのストレス要因に関する個人差は、他の健康有害因子より大きい（あるいは小さい）。個人差があるからといって全体的な評価が無効となるのものではなく、新しい重要な次元が追加される性質のものである。

労働者の労働およびその変化については労働者とその管理者の「専門家」と「行為者」であるという地位が重要である。従って、労働者および管理者からリスクアセスメントのためのデータを収集することは知識を顕在化しモデル化することに結びつく。そのためには、管理者および従業員がこのプロセスに関与すること、すなわち「参加」が必要である。そして効果的に参加するためにはパラダイムについて教育を受け、リスクマネジメントの目的を適切に理解していることが必要である。興味深いことに、労働ストレスのリスクマネジメント

対応行動について高齢労働者が寄せる期待は若年労働者とは異なっている。このことは Institute of Work, Health & Organisations の多くのプロジェクトで実証されている。

リスク評価に使用されるデータの多くは労働者をグループ・レベルにまとめた結果を専門家が判断したものである。このような判断は「主観的」と言われることがあり、収集した証拠を使用しないことの正当理由として使用されることがある。しかし、少なくとも労働ストレスについては適切かつ十分な戦略が存在することを示唆する証拠が存在する[16, 17, 18]。実際の経験に基づいて判断した労働環境は客観的にみた職場環境よりも行動および健康についてすぐれた予測指標であることがある。ただし、「報告された」事項をそのまま何の検討もせず判断の材料とすることには問題がある。本人の報告および判断の信頼性、妥当性、正確性は経験の問題であり、従って検討の対象となる。たとえば、評価の開発においてはいくつかの段階で社会的望ましさ(偏見の一般的な源泉)を検証して排除する必要がある[18]。回答者の報告パターンについてもハロー効果を検証しなければならない。異なった影響の証拠があればデータ評価にハロー効果や類似効果が生じる可能性を抑えることができる(例えば負の感情など)。異なった測定技法および異なったデータ・ソースを使用すること(3点測定)により一般的なバラツキが抑制される[8, 20]。

## ストレスに関連する有害因子

何がストレスに関連する有害因子であり何がそうでないかの判断は簡単ではない。さらに、身体への有害作用という具体的な分野では判断が困難なことが多い。例えば、Landy ら[21]はストレスに関連する有害因子には「企業の方針、有給休暇、昇進、健康保険など」が含まれるかなど労働と企業に関する質問を行っている。回答は経験に基づくものとし、そのような事項の存在または不存在が労働者の健康に影響するときには有害因子と分類した。ストレスに関連する有害因子は両刃の刃という面があり、一面では有害であるが一面では健康増進に役立つということがある(たとえばきわめてゆるやかな業務管理からきわめて厳格な業務管理へ)。これに対してアスベスト曝露など身体への有害作用は構造が異なっており、これ自体が従業員の健康に利益になることはない。これらには健康増進作用はないのである。これはさらに理論的、経験的な研究が必要な問題である。

ストレスに関連する有害因子への曝露およびその健康影響リスクは年齢による差があると考えられる。曝露、年齢、労働期間はほとんどの職種でも健康と強い関連性があるのが通常であり、少なくとも管理職や専門職でも昇進に影響があると考えられる。影響がないとしても加齢は賃金や給与に影響する。基本的に作業の性質は就労期間の長さや年齢により変化し、平均年齢が異なる労働者グループが同一の作業を行っている例はほとんどないことから、経験の類似性および相違性を検討することにより労働設計と管理が十分であるかを判断することは難しい。

## 結論

労働ストレスにはさまざまな要因が関係することが応用科学の大きな課題であり、労働ストレスのメカニズムと原因を完全に把握することはまずできないであろう。しかし、職場のストレスを原因とする健康被害を減らすための措置は道徳上、科学上、そして法律上、不可欠である。リスクマネジメントは予防およびリスクを発生させるものとしての企業に対する積極的な措置の枠組を提供するものであり、多数のさまざまな業種ですでに成功例がある[8]。現在、高齢者の健康のためリスクマネジメントを行う必要がある。この論文がこの分野の進歩の一助となることを願っている。

---

今回の研究開発に対する衛生安全委員 (Health and Safety Executive、英国)からの支援に感謝する。ここに示した見解は著者の見解であり、必ずしも他の個人または組織の見解を反映したものではない。

---

## 参考文献

1. Cox T (1993) Stress Research and Stress Management: Putting Theory to Work. Sudbury: HSE Books.
2. Griffiths, A. (1999a) Work design and management - the older worker. *Experimental Ageing Research*, 25, 411-420.
3. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1992) *European Survey on the Work Environment*. Dublin, Ireland.
4. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1996) *Second European Survey on Working Conditions in the European Union*. Dublin, Ireland.
5. Hodgson, J.T., Jones, J.R., Elliott, R.C. & Osman, J. 1993, *Self-reported Work-related Illness*. Sudbury: HSE Books
6. Jones, J.R., Hodgson, J.T., Clegg, T.A., & Elliott, R.C. (1998) *Self-reported work-related illness in 1995*. Sudbury: HSE Books.
7. Cox T, Griffiths AJ, Rial-Gonzalez E (2000). *Research on Work-related Stress*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
8. Cox T, Griffiths AJ, Barlow CA, Randall RJ, Thomson LE, Rial-Gonzalez E (2000). *Organisational Interventions for Work-related Stress*. Sudbury: HSE Books.
9. Stranks J (1996) *The Law and Practice of Risk Assessment*. London: Pitman.
10. Hurst NW (1998) *Risk Assessment: The Human Dimension*. Cambridge: Royal Society of Chemistry.

11. Cox S, Tait R (1998) *Safety, Reliability and Risk Management*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
12. Bate R (1997) *What Risk ?* Oxford: Butterworth-Heinemann.
13. Health and Safety Commission (1999) *Management of Health and Safety at Work: Management of Health and Safety at Work Regulations 1999, Approved Code of Practice and Guidance*. Sudbury: HSE Books.
14. Griffiths AJ, Cox T, Stokes A (1995) Work-related stress and the law: the current position. *Journal of Employment Law and Practice*, 2, 93-96.
15. European Commission (1996) *Guidance on Risk Assessment at Work*. Brussels: European Commission.
16. Bosma H, Marmot MG, Hemingway H, Nicholson AC, Brunner E, Stansfeld SA (1997) Low job control and risk of coronary heart disease in Whitehall II (prospective cohort) study. *British Medical Journal*, 314, no. 7080.
17. Jex SM, Spector PE (1996) The impact of negative affectivity on stressor-strain relations: a replication and extension. *Work & Stress*, 10, 36-45.
18. Spector PE (1987) Interactive effects of perceived control and job stressors on affective reactions and health outcomes for clerical workers. *Work & Stress*, 1, 155-162.
19. Ferguson E, Cox T (1993) Exploratory factor analysis: A users' guide. *International Journal of Selection and Assessment*, 1, 84-94.
20. Jick TD (1979) Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative Science Quarterly*, 24, 602-611.
21. Landy FJ, Quick JC, Kasl S (1994) Work, stress and well-being. *International Journal of Stress Management*. 1, 33-73.

## 3年間の健康および作業能力増進プログラムに参加した 高齢労働者の作業能力指数の変化

**Veikko Louhevaara(\*), Anneli Leppanen(\*\*), Soili Klemola(\*\*)**

\* *Finnish Institute of Occupational Health and University of Kuopio, Kuopio, Finland*

\*\* *Finnish Institute of Occupational Health, Department of Physiology, Helsinki, Finland*

今回の調査の目的は期間 3 年間の各種の健康および作業能力増進プログラムに職場で参加した高齢者の作業能力指数 (WAI) のプラス方向およびマイナス方向の変化を検証することにある。

被験者は 3 年間のプログラムへの参加の前および参加の後に健康および作業能力の評価を受けた 263 名 (男性 194 名女性 69 名) の高齢者 (45 歳以上) である。被験者はプログラムによる WAI の変化に従って 2 つのグループに分けた。すなわち、WAI が 2 ポイントを超えて低下した群 (85 名、マイナス群) と 2 ポイントを超えて上昇した群 (68 名、プラス群) である。

マイナス群の平均 WAI の平均低下は 5.2 ポイント (41.8 から 36.6 へ) であり、プラス群の平均上昇は 4.1 ポイント (38.2 から 42.3) であった。群内および群間の WAI の差は有意であった ( $p < 0.001$ )。プログラムに健康と作業能力の増進のために 16 の長期短期のスポーツ活動および文化活動が組み込まれている。すべての活動に参加した人数はプラス群のほうが多かった。以下の活動については、ほとんどすべて出席した人数の割合はプラス群のほうが有意に多かった。文化活動 (13%、 $p = 0.01$ )、特定のセミナー・プログラム (21%、 $p < 0.05$ )、自発的フィットネス・テスト (18%、 $p < 0.05$ )。

この結果から、このプログラムの各種の活動に積極的に参加することで高齢者の WAI がプラスに変化し、活発なライフスタイルが形成されることが示唆される。

**キーワード:** 作業能力、年齢、健康、フィットネス、増進



## 労働環境と高齢者に敵対的な職場

**Jacqueline Agnew(\*), Gilbert Gee(\*\*), David Laflamme(\*),  
Karen McDonnel(\*), Barbara Curbow(\*)**

*\*Johns Hopkins University Bloomberg School of Public Health, Baltimore, MD, United States*

*\*\* Indiana University-Bloomington, IN, USA*

背景：電気通信に関わる作業の特徴は直接の監督から電子的モニタリングまでと広範な管理が行われることと高度に構造化された方針が適用されることである。労働者の年齢により異なった方針が適用されることは間接的な差別である。今回の調査では高齢者に敵対的であると考えられる職場と労働環境との関連性を調べた。

方法：顧客サービスを主な業務とする米国のすべての電気通信企業にアンケートを送付した。それぞれのアンケートは1つの職場宛てに送付し、その職場の方針に最も詳しいと考えられる人物に記入してもらった。合計264の職場から回答を得た。質問の内容は人員構成、方針、方針の実施、労働条件、報告者の立場などである。55歳以上の者が方針に違反したときには「本人にとって重大マイナス」とされ、高齢者にとって敵対的な職場とした。高齢者に敵対的な職場と高齢者に中立的な立場を比較した。

結果：職場の19%以上が「高齢者に敵対的」な職場であった。この傾向は労働者の大半が40歳以上の高齢者が多い職場で顕著であった。報告者の年齢（平均47歳）は職場の敵対性とは無関係であった。職場環境のほぼすべて（管理行為、労働条件、意志伝達、監督者との関係）において高齢者に敵対的な職場は低レベルであり、とくに監督者との関係性が低かった。労働者の士気、仕事満足も年齢が高いほど低かった。

結論：管理監督を通しての方針のあり方とその実施方法は職場の環境を反映するものである。電気通信事業の高齢労働者は相対的に劣悪な労働環境にある。

キーワード：高齢労働者、電気通信、職場環境、職場方針

## 中高年者の労働の調査における労働バランスのアプローチ

Martin M. Greller\*、Linda K. Stroth\*\*

\* *Management and Marketing Department, University of Wyoming, Laramie WY, USA*

\*\* *Institute of Human Resources & Industrial Relations, Loyola University Chicago, Chicago IL, USA*

高齢者と労働の研究は政策の策定に利用されることが多く、したがって政策に影響する要因がよく研究されている（規則、財務、プログラム、経済的効果など）。これらの研究では労働者は労働するか退職するかの間で選択を行うものとみなされ、寿命の変化にはしばしば言及されてはいるものの、基本的には意思決定の予想を行うことを前提に各項目に重みが与えられている。

中高年者の労働について考え方を拡張するため、我々は働くか働かないかの選択を行うにあたっての労働と家族とのバランスに着目した。この調査では、個人がそれぞれのニーズや好み、状況を認識することで、どの程度、環境の変化に適応できるのかに重点を置いている。個人社会および組織のコンテキストの中に組み込まれていると考えられ、複数のコンテキストが相互に影響し合っている。こういった現状を基にして既存、時間とコンテキストによる影響を調査することになる。

中高年者の労働については以下について留意するべきである。

- ・ 意思決定項目間の関連性を求めるのではなく、時間の経過によるパターンの自己強化を見る。
- ・ 少ない人数を対象に徹底的な調査を行う。
- ・ 原因となりえる項目を互いに競合的と見るのではなく、相互に影響があるものとして見る。
- ・ 個別のコンテキストの解釈ではなくコンテキストによるコンテキストの評価を研究する。
- ・ 中高年者の労働には個人差が大きいことを承認する。

**キーワード：**労働の意思決定、労働生活の活力、中高年者の労働、労働の動機付け

# スウェーデンとイギリスの若年者から見た高齢者の労働生活

**Ingrid Johansson**

*Department of Social Science, Malardalen University, Eskilstuna, SWEDEN*

この論文はスウェーデンとイギリスでの比較インタビューの結果を報告するものである。研究の目的は若年者から見た高齢者の労働生活のさまざまな面の理解と知識を深めることにある。もう1つの目的はすべての年齢の労働者を活用できる職場にするための実践的な方策の実例を収集することであった。

半定型的なインタビューを2つの国それぞれ16人ずつ、合計32人に対して行った。インタビュー対象者の年齢は25～34歳、大学卒で高齢者とともに働いた経験がある者である。インタビューの分析は手作業による分析とコンピュータ・プログラムによる数値分析を併用した。

調査の結果、若年者も高齢者も年齢という障壁から圧力および制限を受けていることが示された。高齢者の部下がいる若年の上司は信頼の構築の困難さ、年齢からくる「自然な」権威と敬意の不足に悩む傾向にあった。能力の活用、世代間の協力、沈滞の予防方法の例としてメンターによる指導、各年齢層を含むグループによるチームワーク、生涯教育、フレキシブルな昇進制度などがある。

# 筋骨格疾患により就労できない場合、障害者年金は誰の役に立つか

**Lena Eden, Goran Ejlertsson\*, Jan Petersson\*\***

*\* Department of Health Sciences, Kristianstad University, SWEDEN*

*\*\* Department of Social Work, Lund University, SWEDEN*

労働能力が恒久的に低下した場合、工業国の労働者は障害者年金を受給することができる。すなわち、労働により生計を得ることができない者の経済的基盤が保証されるのである。障害者年金には個人にとってプラス面もあるがマイナス面もある。

この研究は筋骨格疾患（DP）により障害者年金を受給している者の生活の質（QL）の向上につながる要因を調査したものである。352名のDP患者に対し、退職後1～6年後及び、その2年後にアンケートを送付した。退職後の健康およびADLの状態について主観的に変化がないか、改善されたかという質問のほか、女性であるかどうか、高齢者年金の法的受給資格をもうすぐ得られる年齢であるかどうか、退職前の失業、現在の障害者年金で問題ないか、社会ネットワークおよびレジャー活動の満足度とQLの改善との関連を調査した。2年後の追跡調査により、これらの項目の中で性別、健康状態はQLの向上と関連があることが明らかとなった。退職による生活条件の変化や、退職者としてではない生活はDPとともにQLの向上に大きな影響があることが分かった。

**キーワード：**障害者年金、早期退職、筋骨格障害、生活の質

平成13年度厚生労働省受託  
ミレニアム・プロジェクト  
情報化対応職務能力診断システムの構築に関する研究 報告書（最終報告）

---

編集・発行 財団法人高年齢者雇用開発協会  
東京都千代田区大手町1-2-3（〒100-0004）  
三井生命ビル2階  
電話 03（5223）3480  
印刷・製本 エム・アール・アイビジネス株式会社

---