

201130003B

厚生労働科学研究費補助金
労働安全衛生総合研究事業

健康な高齢労働者を有効に活用するための エンプロイアビリティ評価手法の確立に関する研究

(H21-労働-一般-004)

平成21～23年度 総合研究報告書

研究代表者 神代 雅晴

(産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室)

平成24(2012)年4月

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）研究概要

研究課題名（課題番号）：健康な高齢労働者を有効に活用するためのエンプロイアビリティ
評価手法の確立に関する研究（H21 - 労働 - 一般 - 004）

国庫補助金精算所要額：平成 21 年度 金 5,000,000 円（うち間接経費 0 円）

研究代表者

神代 雅晴 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室 教授

研究分担者

永田 頌史 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門精神保健学研究室 教授

堀江 正知 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門産業保健管理学的研究室 教授

大和 浩 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学研究室 教授

泉 博之 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室 准教授

戸上 英憲 産業医科大学産業医学研究施設生体情報研究センター 助教

川波 祥子 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門産業保健管理学的研究室 助教

Jemma Coleman 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室 助教

佐藤 望 近畿大学理工学部機械工学科 准教授

榎原 毅 名古屋市立大学大学院医学研究科労働・環境保健学分野 講師

舟橋 敦 マツダ健康推進センター 産業医

金 一成 トヨタ自動車(株)上郷診療所 産業医

赤津 順一 中部電力(株)浜岡原子力総合事務所浜岡診療所 産業医

杉村 久理 (株)アイ・ティ・フロンティア 産業医

三廻部 肇 日産自動車健康保険組合テクニカルセンター地区診療所 産業医

研究協力者

廣 尚典 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門精神保健学研究室 准教授

太田 雅規 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学研究室 講師

江口 泰正 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学研究室 助教

真船 浩介 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門精神保健学研究室 助教

宮村 欣裕 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門産業保健管理学的研究室
産業医学修練医

山下真紀子 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門産業保健管理学的研究室
産業医学修練医

樋口 善之 福岡県立大学看護学部ヘルスプロモーション看護学系 助教

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）研究概要

研究課題名（課題番号）：健康な高齢労働者を有効に活用するためのエンプロイアビリティ評価
手法の確立に関する研究（H21-労働-一般-004）

国庫補助金精算所要額：平成 22 年度 金 3,750,000 円（うち間接経費 0 円）

研究代表者

神代 雅晴 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室 教授

研究分担者

堀江 正知 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門産業保健管理学的研究室 教授

大和 浩 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学的研究室 教授

廣 尚典 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門精神保健学研究室 教授

泉 博之 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室 准教授

太田 雅規 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学的研究室 講師

戸上 英憲 産業医科大学産業医学研究支援施設生体情報研究センター 助教

川波 祥子 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門産業保健管理学的研究室 助教

真船 浩介 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門精神保健学研究室 助教

江口 泰正 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学的研究室 助教

樋口 善之 産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室 助教

佐藤 望 近畿大学総合社会学部総合社会学科 准教授

榎原 毅 名古屋市立大学大学院医学研究科環境保健学分野 講師

舟橋 敦 マツダ健康推進センター 産業医

金 一成 トヨタ自動車（株）上郷工場診療所 産業医

赤津 順一 中部電力（株）浜岡原子力総合事務所浜岡診療所 産業医

杉村 久理 （株）アイ・ティ・フロンティア 産業医

三廻部 肇 日産自動車健康保険組合 NTC 地区診療所 産業医

青山 知高 トヨタ自動車（株）堤工場診療所 産業医

大槻 洋三 トヨタ自動車（株）貞宝工場診療所 産業医

佐々木 直子 三菱ふそうトラック・バス（株）総務・労政部ヘルスケアセンター 産業医

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）研究概要

研究課題名（課題番号）：健康な高齢労働者を有効に活用するためのエンプロイアビリティ評価
手法の確立に関する研究（H21-労働一般-004）

国庫補助金精算所要額：平成 23 年度金 5,100,000 円（うち間接経費 0 円）

研究代表者

神代雅晴産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室教授

研究分担者

堀江正知	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門産業保健管理学的研究室教授
大和浩	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学研究室教授
廣尚典	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門精神保健学研究室教授
泉博之	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室准教授
太田雅規	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学研究室講師
樋口善之	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門人間工学研究室助教
戸上英憲	産業医科大学産業医学研究支援施設生体情報研究センター助教
川波祥子	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門産業保健管理学的研究室助教
真船浩介	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門精神保健学研究室助教
江口泰正	産業医科大学産業生態科学研究所健康支援部門健康開発科学研究室助教
佐藤望	近畿大学総合社会学部総合社会学科准教授
榎原毅	名古屋市立大学大学院医学研究科環境保健学分野講師
舟橋敦	マツダ健康推進センター産業医
金一成	トヨタ自動車（株）上郷工場診療所産業医
赤津順一	中部電力（株）浜岡原子力総合事務所浜岡診療所産業医
杉村久理	（株）アイ・ティ・フロンティア産業医
三廻部肇	日産自動車健康保険組合 NTC 地区診療所産業医
青山知高	トヨタ自動車（株）堤工場診療所産業医
大槻洋三	トヨタ自動車（株）貞宝工場診療所産業医

目次

第1章	はじめに	1
1-1	本研究の目的	1
1-2	労働適応能力、職場環境が精神および身体の状態に及ぼす影響に関する質問紙調査	3
1-2-1	Work Ability Index (WAI) とは	3
1-2-2	Work Ability 研究の現状について	4
1-3	企業内での実験研究：集中維持機能検査	9
第2章	企業における高齢労働対策の現況	11
2-1	専属産業医の視点から捉えた企業の高齢労働対策	11
2-2	高齢労働者の継続雇用制度における健康情報の取扱いと就業適性の評価方法に関する調査	22
2-2-1	背景	22
2-2-2	目的	22
2-2-3	方法	22
2-2-4	結果	23
2-2-5	考察	31
2-2-6	参考文献	32
2-2-7	調査票	32
第3章	労働適応能力、職場環境が精神および身体の状態に及ぼす影響に関する質問紙調査	34
3-1	調査方法	34
3-2	労働能力指標 (WAI) に関する結果	34
3-2-1	WAI の度数分布 (性別)	34
3-2-2	年齢階級別の WAI	35
3-2-3	職種毎の WAI の分布	37
3-2-4	雇用形態別の WAI の分布	38
3-2-5	高齢労働に関する変数と WAI との関連	39
3-2-6	1週間あたりの運動量 (時間×METS) と WAI	47
3-3	体力要素及び運動実施量と労働に対する意識の関連について	48
3-3-1	はじめに	48
3-3-2	方法	48
3-3-3	結果	49
3-3-4	考察とまとめ	59
3-4	適応能力等とワークエンゲージメントによるエンプロイアビリティの検討	60
3-4-1	はじめに	60
3-4-2	適応能力等とワークエンゲージメントの加齢に伴う変化の検討	60
3-4-3	適応能力等と各種属性がワークエンゲージメントに及ぼす影響の検討	69
3-4-4	結語	77
3-4-5	引用文献	77
3-5	再雇用についての労働者の意識に関する調査	78
3-5-1	調査の背景と目的	78
3-5-2	結果	78
3-5-3	考察	99
3-5-4	まとめ	100

第4章 質問紙調査	101
4-1. 調査対象	101
4-2. 分析方法	101
4-3. 結果	102
4-3-1. 基本的属性・生活習慣	102
4-3-2. 従事している仕事の内容	104
4-3-3. 労働適応能力 (Work Ability Index)	105
4-3-4. 疲労様態	106
4-3-5. ヒヤリハットの経験	110
4-3-6. 就業意欲	112
4-3-7. 現在及び過去の運動習慣	113
4-3-8. 自覚的な体力の低下	115
4-3-9. メンタルヘルスの状況	116
4-4. 質問紙調査のまとめ	117
第5章 実地測定調査	118
5-1. 調査内容	118
5-2. 調査対象	118
5-3. 調査項目	118
5-4. 測定方法	121
5-5. 分析方法	123
5-6. 結果	124
5-6-1. 握力測定	124
5-6-2. 開眼片足立ち	128
5-6-3. Trail Making Test (TMT)	132
5-6-4. Sternberg Test	134
5-6-5. Target Aiming Function Test (TAF)	141
5-6-6. Critical Fusion Frequency of Flicker (CFF)	184
5-6-7. 反応時間 (単純反応/選択反応)	194
5-6-8. 自覚症しらべ	214
5-6-9. 唾液アミラーゼ測定	243
5-6-10. 歩数	248
5-6-11. エクササイズ量	249
5-7. 実地測定調査のまとめ	251
5-8. 質問紙調査および実値測定のまとめ	253
第6章 エンployアビリティ評価方法の検討	254
6-1. エンployアビリティのモデルについて	254
6-1-1. アクティブ・エイジング	254
6-1-2. プロダクティブ・エイジング	254
6-2. Dr.EAT に採用する質問項目の抽出	255
6-2-1. Dr.EAT 構成要素の抽出	255
6-3. 自記式質問紙調査に関する解析結果	256
6-3-1. 解析対象者	256
6-3-2. 分析方法	256
6-3-3. 解析結果	257
6-3-4. 重要因子の絞り込み	267
6-3-5. ヒヤリハット体験と WAI の関係	272
6-3-6. 抑うつ傾向と WAI との関係	273

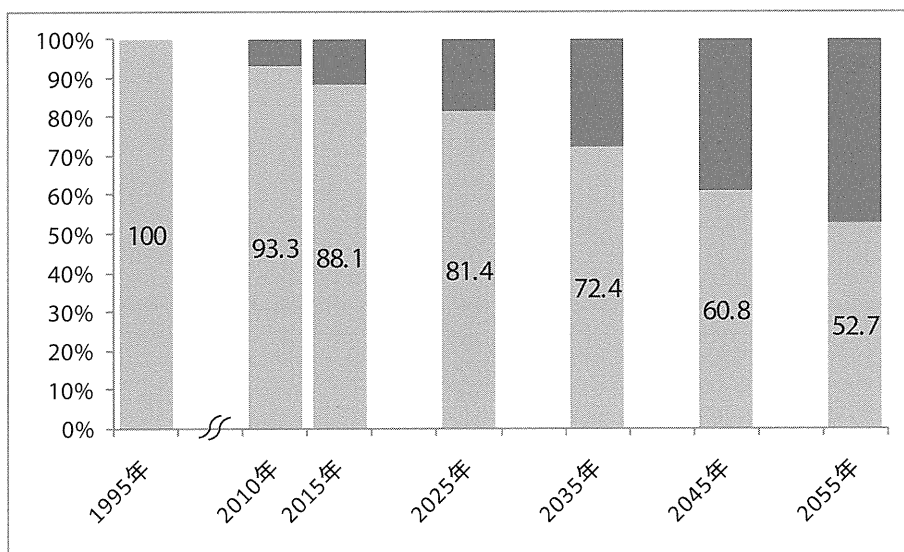
6-4. 実地測定調査に関する解析結果	274
6-4-1. 調査内容	274
6-4-2. 方法	274
6-4-3. 解析結果	275
6-4-4. エンployアビリティ評価項目のまとめ	287
第7章 ツールとしての Dr.EAT の開発	288
7-1. 高齢者活用のためのエンployアビリティ詳細モデルの構築	288
7-2. 健康度	290
7-2-1. 健康障害	290
7-2-2. 心身機能	291
7-2-3. 最近の運動習慣	292
7-3. 基本的仕事力	293
7-3-1. 汎用性職務能力	293
7-3-3. 自覚的仕事力	293
7-4. 応用的仕事力	294
7-4-1. 現在の職務能力	294
7-4-2. 疲労耐性	294
7-4-3. 勤務への適応性	294
7-4-4. その他の項目	294
7-5. Dr. EAT によるエンployアビリティの評価方法の確立	295
第8章 Dr.EAT の試用とその解析	296
8-1. Dr. EAT 質問紙	296
8-2. 解析対象者の抽出	299
8-2-1. 欠損値を含むデータの除外	299
8-2-2. 抑うつ気分の所見による回答傾向の差異の検討	299
8-3. 解析対象者の一般情報	302
8-4. Dr. EAT 各指標の得点化の方法について	305
8-4-1. 軽度な健康障害	305
8-4-2. 重大な健康障害	307
8-4-3. 心身機能	309
8-4-4. 運動習慣	315
8-4-5. ストレス対処能力	315
8-4-6. 自覚的仕事力	316
8-4-7. 汎用性職務能力	318
8-4-8. 現在の職務能力	319
8-4-9. 疲労耐性	321
8-4-10. 勤務への適応度	322
8-5. Dr.EAT 得点およびその妥当性	324
8-5-1. Dr.EAT 得点分布	324
8-5-2. Dr.EAT 得点の因子構造	326
8-5-3. Dr. EAT の各指標間の関係	330
8-5-4. Dr.EAT 得点と Work Ability Index との関係	331
8-6. Dr.EAT を用いた検討	332
8-6-1. ヒヤリ・ハット経験について	332
8-6-2. ヒヤリ・ハット経験と余力(働きたい年齢-働ける年齢)との関連性の検討	335
8-6-3. ヒヤリ・ハット経験と Dr.EAT 得点および WAI スコアとの関連性	336

第9章 まとめ.....	341
9-1. 研究の背景	341
9-2. 本研究の目的	341
9-3. 研究計画および成果	341

第1章 はじめに

1-1. 本研究の目的

国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(平成18年12月推計)のデータから求められた1884~2008年と2005年~2055年の年齢別人口および増加率(人口統計資料集2010年掲載)を用いて、日本の生産年齢人口の推移を作図すると図1-1の如くである。すなわち、1884年から2055年迄の間で日本の生産年齢人口(15~64歳)が最も多かった1995年を100%(87,165,000人)として、それ以降どのような減少推移を示すかを観察した。この推計値によれば、今年(2010年)の生産年齢人口は81,285,000人でピーク時に比べて6.7%減の5,880万人となっている。この減少傾向は今後さらに大きくなり、2055年には45,951,000人となり、ピーク時の52.7%迄減少すると予測されている。この様に少子・高齢社会の到来は日本の生産年齢人口の減少を生み、国の生産力を押し下げることとなる。これを防ぐ一つの方策としては65歳以上の高齢者を再度生産年齢人口に加えて、生産的な高齢者(Productive Aging;プロダクティブエイジング)社会を構築することである。65歳以上の高齢者を生産活動に従事させる場合、その前提として活力ある高齢者(Active Aging;アクティブエイジング)の社会を作り上げなければならない(図1-2)。



国立社会保障・人口問題研究所

「日本の将来推計人口」(平成18年12月推計)に基づく人口統計資料集(2010年)から作図

図1-1 1995年の生産年齢人口(15~64歳)を100とした場合の
生産年齢人口将来減少率比較

活力ある高齢者集団(アクティブエイジング社会)づくりはある種の健康づくりである。人的資源の基礎は健康度といっても過言ではない。健康な心と体を有する高齢者を活力ある高齢者と呼ぶことが出来る。中高齢期に差し掛かると、運動機能の低下及び体力の低下が始まる。さらには高脂血症・高血圧症・糖尿病などのいわゆる生活習慣病関連異常が発生しやすくなる。これらが欠勤、さらには労働災害、事故の原因となることが多い。そこで、これらの生活習慣病関連症状を健康水準の指標として、食生活、運動習慣等々の改善プログラムを作れば一人一人の高齢労働者に健康な心身を保ち続けさせることが容易に出来る。それ故に、活力ある高齢社会を構築させるためには、健康資源の評価に関するツールと健康資源の維持増進に関するプログラムが必要となる。

我が国は2006年4月1日に「改正高齢者雇用安定法」が施行され、それ以降、段階的に定年年齢が引き上げられ、2013年4月1日からは65歳定年が義務化される予定である。ところが、上の図を見て推測されるように65歳定年が実現しても、日本の十分な労働力は確保されない。たとえば、2015年は1995年の生産年齢人口に比べて10,358,000人少ない。この人数を65歳以上の高齢者(33,781,000人)から求めると、日本の高齢者全体の30.7%が労働に従事しなければならない

状況が描かれる。このような生産年齢人口の減少を受けて厚生労働省は70歳までの雇用を呼びかけている。そして国は、70歳雇用実現に向けて雇用・就業支援、能力開発支援、キャリア形成支援、起業・創業支援等々を掲げている。しかし、それと同等、もしくはそれ以上に、高齢者の体力・筋力低下防止、あるいは労働と深いかかわりを有する注意の集中維持機能、作動記憶等々の精神的能力の減衰防止、さらには生活習慣病の予防等をはじめとする健康支援が重要な鍵となる。すなわち、生産的な高齢労働者社会の創造には活力ある高齢者集団の形成が不可欠となり、その上に生産活動に従事できる高齢労働者集団が築きあげられる。一方、労働適応能力の高低に大きく左右されると言われている知力、機能年齢を含む健康水準、労働意欲といった要因は加齢と共に個人差(バラツキ)を大きくする。高齢労働社会に突入した日本の基本姿勢として、このようなバラツキに対応した新たな労働適応能力評価法が必至となる。

以上の観点に基づいて、積極的に生産活動に従事出来る年齢を70歳までと想定した高齢労働者の創出と彼らの活用を実現するための新たなエンプロイアビリティ評価ツール(Dr. EAT)の開発が急務となる。そこで本研究は、3年間に亘って労働者個人の健康度評価、生活機能水準評価、職場環境評価を組み込んだ独自のエンプロイアビリティモデルと実際の労働者より収集する大規模な個人データに基づく評価システム・ツールを開発・提供する事を目的とした。

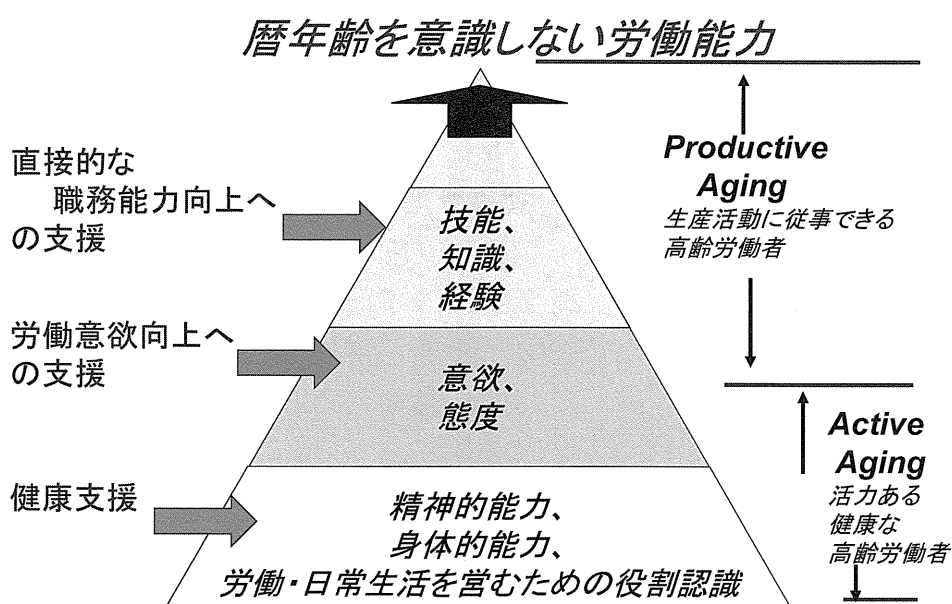


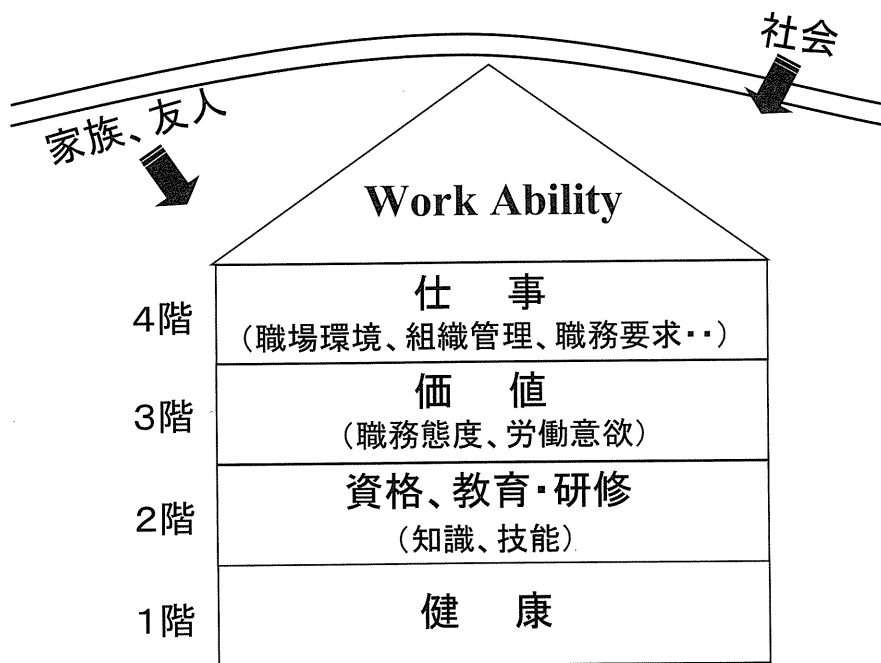
図 1-2 年齢を意識しない労働適応能力づくりを目指して
～アクティブエイジングとプロダクティブエイジング～

これを受けて本年度は以下の研究に焦点を定めた。

- (1) 労働適応能力、職場環境が精神および身体の状態に及ぼす影響に関する質問紙調査
- (2) 集中維持機能検査を用いた生理心理機能の労働適応能力評価への応用に関する研究
- (3) 企業における高齢労働対策の現況

1-2. 労働適応能力、職場環境が精神および身体 の健康状態に及ぼす影響に関する質問紙調査
1-2-1. Work Ability Index (WAI) とは

質問紙調査の中心となる柱はフィンランド国立産業保健研究所 (Finnish Institute of Occupational Health: FIOH) で開発されたワークアビリティインデックス (Workability Index: WAI) である。FIOH は WAI の開発に際してワークアビリティの基本概念を定め、これに基づいてワークアビリティの構成要素とワークアビリティに影響を及ぼす要因を“ハウス”に例えてモデル化している (図 1-3)。この“ワークアビリティハウス”の下方 1~3 階のフロアは人的資源である。特に、ワークアビリティの礎となる一階部分に健康資源を置いている。すなわち、労働適応能力の最も重要な因子として健康面を考えていることが特筆すべき点である。健康面は精神的キャパシティ、身体的キャパシティおよび労働、日常生活等の社会生活を営むための役割を認識し、かつ遂行する機能の三つから構成される。4 階には仕事に直結する全ての側面が描かれている。加えて、ワークアビリティの背景として家族、親戚、友人、その更に背後に社会が描かれている。



フィンランド、「Work Ability」の捉え方

図 1-3 ワークアビリティのハウスモデル
(Ilmarinen の図から日本語用として作図)

1-2-2. Work Ability 研究の現状について

本質問紙調査の遂行に当たり、ワークアビリティが世界中でどのように研究され、活用されているかを知るために、ワークアビリティ研究の近年の動向について調べた。

(1) 最近 10 年間のワークアビリティ研究の動向について

近年の世界に於けるワークアビリティ研究の動向を調べるため、学術論文検索サービスである PubMed を用いて最近 10 年間の学術論文数について調べた。調査結果は 2010 年 2 月現在の結果である。

最初に用いた検索キーワードは、“Work Ability”であり、結果を図 1-4 に示す。10 年前から 5 年前までの 5 年間に出版された論文数は 91、5 年前から 2 年前までの 3 年間に出版された学術論文数は 107、過去 2 年間では 89 であった。

ここから年間の出版数を計算すると、10 年前から 5 年前までの 5 年間では年間平均 18.2、5 年前から 2 年前までの 3 年間では 35.7、最近 2 年間では 44.5 と急激に増加している。

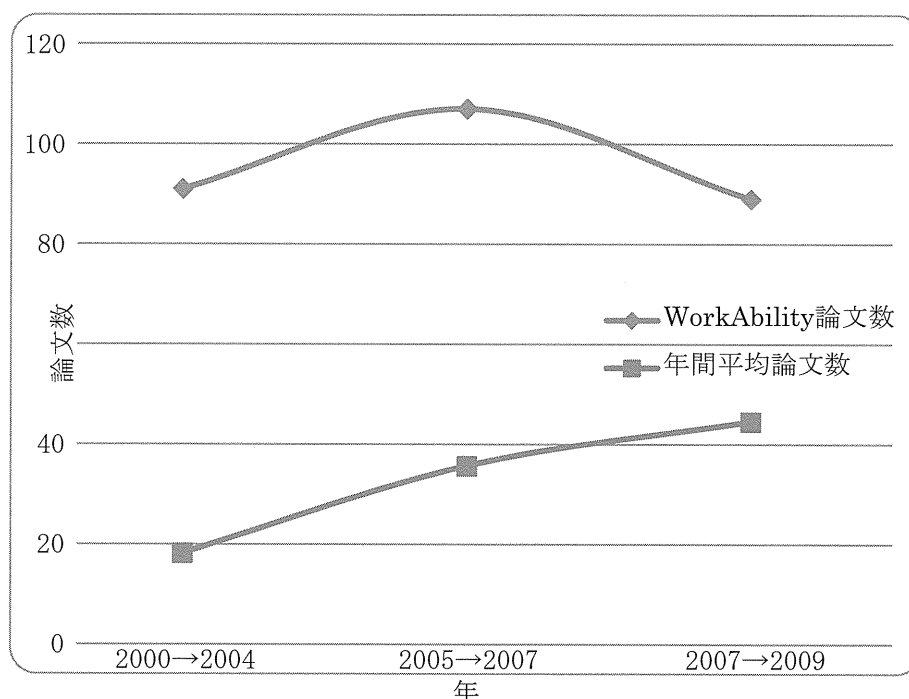


図 1-4 Work Ability 研究の過去 10 年間の論文数

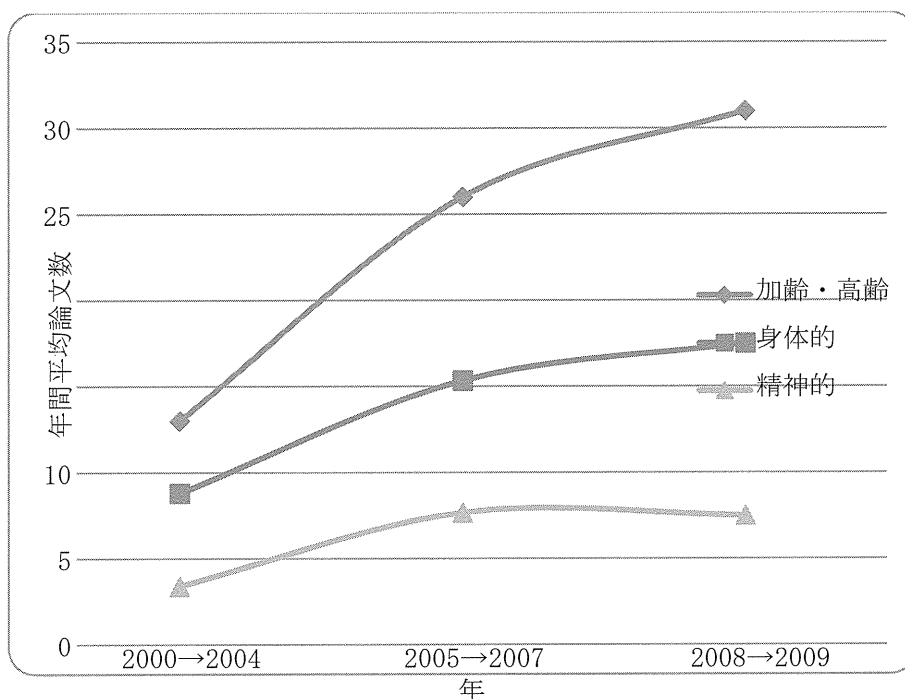


図1-5 Work Ability 関連研究において、“加齢・高齢”、“身体的”、“精神的” キーワードを含む論文の年間平均出版数

次に、これらのワークアビリティ研究がどのような目的で行われかを検討するために、さらにキーワードを追加して検索を行った。追加したキーワードは、(1) 加齢 (aging) あるいは高齢 (elderly)、(2) 身体的 (physical)、(3) 精神的 (mental) である。各キーワードを含む論文の年間平均出版数は図1-5に示す通りである。

加齢および高齢のキーワードを併せ持つ論文に関しては、年間出版数が10年前から5年前までの5年間では年間平均13、5年前から2年前までの3年間では26、最近2年間では31と大幅に増加している。これは、Work Ability をキーワードとして持つ論文数に対して、71.4% (10→5)、72.9% (5→2)、69.7% (過去2年間) を占めており、このことからワークアビリティ研究の大部分 (約70%) が、加齢や高齢者を含んでいることが分かる。

対してキーワード“身体的”を含む研究では、年間出版数が10年前から5年前までの5年間では年間平均8.8、5年前から2年前までの3年間では15.3、最近2年間では17.5である。しかしながら、この中で“加齢”あるいは“高齢”のキーワードも含む論文が多数あり、それぞれ84.1% (10→5)、76.1% (5→2)、74.3% (過去2年間) の割合を占めている。

さらにキーワード“精神的”を含む研究では、年間出版数が10年前から5年前までの5年間では年間平均3.4、5年前から2年前までの3年間では7.7、最近2年間では7.5と“身体的”と比較して半分以下である。加えて、この中で“加齢”あるいは“高齢”のキーワードも含む論文が多数あり、それぞれ88.2% (10→5)、78.3% (5→2)、80.0% (過去2年間) の割合を占めている。

このように、ワークアビリティに関連する研究論文数は、増加し続けており、それらの多くは、“加齢”および“高齢”のキーワードを同時に含むことから、加齢や高齢者を対象とした研究が多いと推察される。確かに労働能力の低下が懸念される高齢労働者の労働能力の維持・向上には、ワークアビリティの研究が不可欠であり、その数は今後も増え続けることが予想される。

(2) Work Ability Index (労働能力指標) に関する最近の研究動向

ワークアビリティの維持・向上には、労働者のワークアビリティの評価を行う必要がある。ワークアビリティ評価手法としては、Finish Institute of Occupational Health (フィンランド労働衛生研究所: FIOH) で開発された Work Ability Index (以下 WAI) が有名である。WAI は、既に25の言語に翻訳され、世界の多くの国において使用されている。

近年の世界に於ける Work Ability Index に関する研究の動向を調べるため、最近10年間の学術

論文数について調べた。

最初に用いた検索キーワードは、“Work Ability Index”であり、結果を図1-6に示す。10年前から5年前までの5年間に出版された論文数は25、5年前から2年前までの3年間に出版された学術論文数は29、過去2年間では19であった。

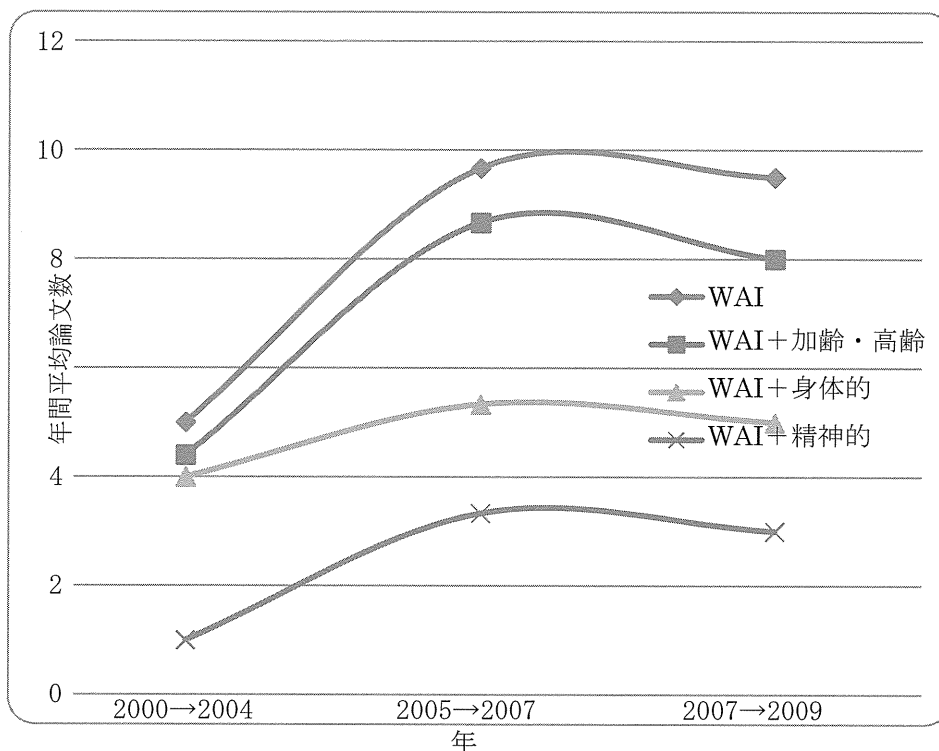


図1-6 “Work Ability Index” およびその他のキーワードを含む論文の年間平均出版数

“Work Ability Index”のキーワードに加えて a. 加齢 (aging) あるいは高齢 (elderly)、b. 身体的 (physical)、c. 精神的 (mental) の各キーワードを追加すると、それぞれの2つのキーワードを含む論文の年間平均出版数については以下の通りとなる。

- a. 加齢および高齢のキーワードを併せ持つ論文に関しては、年間出版数が10年前から5年前までの5年間では年間平均4.4、5年前から2年前までの3年間では8.7、最近2年間では8.0と、いったん増加した後、ここ5年間ではほぼ横ばいである。これは、Work Ability Indexをキーワードとして持つ論文数に対して、88.0% (10→5)、89.7% (5→2)、84.2% (過去2年間) を占めており、このことからWork Ability Index研究の大部分(約80%以上)が、加齢や高齢者を含んでいることが分かる。
- b. 対してキーワード“身体的”を含む研究では、年間出版数が10年前から5年前までの5年間では年間平均4.0、5年前から2年前までの3年間では5.3、最近2年間では5.0である。しかしながら、この中で“加齢”あるいは“高齢”のキーワードも含む論文が多数あり、それぞれ91.3% (10→5)、92.3% (5→2)、90.0% (過去2年間) の割合を占めており、ほとんどの研究が高齢者や加齢の影響について行われていることを示している。
- c. さらにキーワード“精神的”を含む研究では、年間出版数が10年前から5年前までの5年間では年間平均1.0、5年前から2年前までの3年間では3.3、最近2年間では3.0と“身体的”と比較して当初1/4以下であったのが、ここ5年間では当初の3倍に増加しており、近年メンタルヘルスのワークアビリティへの影響についての関心が増大していることが伺える。加えて、これらの論文の全てが“加齢”あるいは“高齢”のキーワードも同時に含んでいることにも注目すべきである。

(3) 過去2年間のワークアビリティ研究の詳細

次に、過去2年間のワークアビリティ研究論文89編の詳細を見ると、ワークアビリティに及ぼす腰痛などの筋骨格系障害の影響についての研究が11編であり、その他の疾病との関連について述べたものが26編、Work Ability Indexを使用した研究は15編であった。この中から職務関連の研究13編についてレビューを行った。¹⁾⁻¹³⁾

- a. Monteiro MSらは、腰痛とワークアビリティの関連性について、質問紙を用いて公衆衛生研究所の職員651名について調べ、腰痛がワークアビリティのいくつかの側面に影響を及ぼすことを示した。¹⁾
- b. Karttunen JPらは、フィンランドの農業従事者399名を対象として、WAIの郵送法による調査を行い、女性のWAIが男性と比較して低い傾向を示し、この傾向は45歳以上において顕著になることを見いだした。²⁾
- c. Monteiro MSらは、筋骨格系障害とワークアビリティとの関連性について、質問紙を用いて公衆衛生研究所の様々な職種に従事する職員168名について調べ、ワークアビリティが職務や個人要因などの多くの側面から影響を受けていることを示した。³⁾
- d. Alavinia SMらは、オランダの建設作業員5867名を対象として、2週間以内の短期間、2～12週間の中期間、12週間の長期間における休業日数に及ぼす個人要因の影響について調べた。ここでの個人要因とは、ライフスタイル因子、職務関連リスク要因、ワークアビリティである。本研究から、休業の削減には喫煙、身体的負荷、社会心理的職務要因、ワークアビリティの考慮が必要である。⁴⁾
- e. Bethge Mらは、1463名を対象とした調査より職業性ストレスとワークアビリティの関連性について検討した。職業性ストレスはワークアビリティの制約を助長することが結論づけられた。⁵⁾
- f. Sampaio RFらは、バスの運転手を対象とした調査を行い、社会心理的要因がワークアビリティに大きく関係していることを示した。⁶⁾
- g. Alavinia SMらは、職務関連障害者年金の受給に及ぼすワークアビリティ上の職務関連因子および個人的特徴の影響を調べるために、40歳以上の建設作業員850名を対象とした23ヶ月間に及ぶ調査を行った。ModerateおよびPoorのワークアビリティは、障害者年金を受ける高い前兆であるといえる。⁷⁾
- h. van den Berg TIらは、1985年から2006年までに出版されたWAIにおよぼす個人要因および職務関連因子の影響に関する研究についてレビューしている。⁸⁾
- i. Rotenberg Lらは、夜勤とワークアビリティの関連を調べるために、1194名を対象とした質問紙調査を行った。⁹⁾
- j. Rotenberg Lらは、就業時間とワークアビリティの関係について調べるために、1246名の看護師を対象とした調査を行った。女性の対象者においては、総合的な作業負荷の考慮がWell-being向上に必要である。¹⁰⁾
- k. Marqueze ECらは、154名の大学教員を対象として職場改善前後のワークアビリティの変化を調べた。社会心理的な面の改善はワークアビリティの向上に貢献する。¹¹⁾
- l. van den Berg TIらは、ホワイトカラー労働者の健康とワークアビリティに及ぼす職務上の社会心理的因子、生活スタイル、成功した日常のイベントの影響について、1141名のサービス業従事者を対象として調べている。¹²⁾

これらの研究は、Work Ability Indexの高い信頼性が認められ、多くの研究が行われていることを示している。また、メンタルヘルスとWAIとの関連性についての研究はそれほど多くは無いといえる。

以下にWAIを使用した過去2年間の研究論文を列挙する。なおこれらの論文については、本研究でレビューを行ったものである。

1. Monteiro MS, Alexandre NM. Work ability and low back pain among workers from a public health institution. *Rev Gaucha Enferm.* 2009 Jun;30(2):297-302.
2. Karttunen JP, Rautiainen RH. Work Ability Index among Finnish dairy farmers. *J Agric Saf Health.* 2009 Oct;15(4):353-64.
3. Monteiro MS, Alexandre NM. Work ability and low back pain among workers from a public health institution. *Rev Gaucha Enferm.* 2009 Jun;30(2):297-302.
4. Alavinia SM, van den Berg TI, van Duivenbooden C, Elders LA, Burdorf A. Impact of work-related factors, lifestyle, and work ability on sickness absence among Dutch construction workers. *Scand J Work Environ Health.* 2009 Sep;35(5):325-33.
5. Bethge M, Radoschewski FM, Müller-Fahrnow W. Work stress and work ability: cross-sectional findings from the German sociomedical panel of employees. *Disabil Rehabil.* 2009;31(20):1692-9.
6. Sampaio RF, Coelho CM, Barbosa FB, Mancini MC, Parreira VF. Work ability and stress in a bus transportation company in Belo Horizonte, Brazil. *Cien Saude Colet.* 2009 Jan-Feb;14(1):287-96.
7. Alavinia SM, de Boer AG, van Duivenbooden JC, Frings-Dresen MH, Burdorf A. Determinants of work ability and its predictive value for disability. *Occup Med(Lond).* 2009 Jan;59(1):32-7. Epub 2008 Dec 10.
8. van den Berg TI, Elders LA, de Zwart BC, Burdorf A. The effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2009 Apr;66(4):211-20. Epub 2008 Nov 18.
9. Rotenberg L, Griep RH, Fischer FM, Fonseca Mde J, Landsbergis P. Working at night and work ability among nursing personnel: when precarious employment makes the difference. *Int Arch Occup Environ Health.* 2009 Jul;82(7):877-85. Epub 2008 Nov 14.
10. Rotenberg L, Portela LF, Banks B, Griep RH, Fischer FM, Landsbergis P. A gender approach to work ability and its relationship to professional and domestic work hours among nursing personnel. *Appl Ergon.* 2008 Sep;39(5):646-52. Epub 2008 Apr 10.
11. Marqueze EC, Voltz GP, Borges FN, Moreno CR. A 2-year follow-up study of work ability among college educators. *Appl Ergon.* 2008 Sep;39(5):640-5. Epub 2008 Apr 2.
12. van den Berg TI, Alavinia SM, Bredt FJ, Lindeboom D, Elders LA, Burdorf A. The influence of psychosocial factors at work and life style on health and work ability among professional workers. *Int Arch Occup Environ Health.* 2008 Aug;81(8):1029-36. Epub 2008 Jan 3.
13. Sörensen LE, Pekkonen MM, Männikkö KH, Louhevaara VA, Smolander J, Alén MJ. Associations between work ability, health-related quality of life, physical activity and fitness among middle-aged men. *Appl Ergon.* 2008 Nov;39(6):786-91. Epub 2007 Dec 31.

以上のごとく、WAI はさまざまな側面から、労働適応能力を捉えることができ、これまでに多くの研究によってその有効性と信頼性が示されている評価法である。このことより、WAI を健康資源に重点を置いた労働適応能力評価法として位置づけると、すばらしい評価ツールとして利用できると考えられる。この意味に於いて、WAI は本研究の第一段階ともいえる「活力ある高齢社会づくりのための仮評価指標」として使うと面白い展開が図れる。

1-3. 企業内での実験研究：集中維持機能検査

疲労を評価する一つのツールとして、集中維持機能(TAF)測定法がある(以下 TAF テスト)。TAF テストは、直径 2.5cm の光源標的を 2m 離れた照準装置を用いて、1 分間連続して狙い 10 秒休みの割合で 3 分間行う。TAF 値は自律神経機能の変動を反映し、疲労の評価指標として使われてきている。一方、前述のごとく加齢と労働能力との関係を調べる方法として WAI (ワークアビリティインデックス) がある。本研究は某製造企業に勤務する従業員を対象として先ず WAI 調査を実施し、WAI の 4 段階評価分類に基づいて分類された Excellent (優秀) 群と Poor (不十分～労働適応能力の不足) 群をそれぞれ抽出して、彼らを対象として TAF テストを 15 回繰り返し行う。すなわち、TAF 装置を注意の集中維持機能の学習能力指標として用いて、Excellent 群と Poor 群との差異を TAF 値 (TAF-D, TAF-L) 及び TAF テスト時における心拍変動性 (HRV)、脳内のヘモグロビン酸素飽和度等々の側面から検討し、注意の集中維持に伴う学習過程、習熟機能保持過程、疲労発現という時系列モデルを Excellent 群と Poor 群についてそれぞれ検討することを第一段階目的としている。

Work Ability Index

WAI 得点と改善目標

7~27 不十分(poor)

労働適応能力の回復

労働能力を回復するための対策や、労働能力の追加的な評価が必要

28~36 標準(moderate)

労働適応能力の改善

労働能力の改善を支援する対策が勧告。

37~43 良好(good)

労働適応能力の支援

いかにその労働能力を維持するかに関する指示を受ける。

44~49 優秀(excellent)

労働適応能力の維持 Work Ability Indexを補助 (情報の収集)

**労働や生活習慣など、どの要因が労働能力を維持したり弱めたりするか
情報を提供。**

図 1-7 WAI 4 段階評価

次いで、TAF テストに習熟した上記の被験者を用いて月曜日、水曜日及び金曜日の勤務前・後に TAF 測定を実施。両群の週内労働負担の差異を検討する。今年度は協力を受諾してくれた某大手製造企業 1 社を対象として採取可能なデータをとる。次年度も他の協力企業等を捜してこの調査を続けて行い、最終的には WAI 評価と日内の労働負荷と負担との三者関係を比較検討し、高齢労働者のワークアビリティと労働適応能力の中の精神容量との関係を明らかにすることを目的としている。



図 1-8 TAF 測定

本測定結果に関しては、現状では被験者数が少ないため (Excellent 群 8 名と Poor 群 4 名の測定が終了しているのみ)、報告できる段階ではない。現在継続して測定を行っており、来年度に報告を行う予定である。

第2章 企業における高齢労働対策の現況

2-1. 専属産業医の視点から捉えた企業の高齢労働対策

企業が現在既に行っている、もしくは現在計画中的の高齢労働対策の状況を産業保健の視点から探るために大手企業の専属産業医を対象としてアンケート/インタビュー調査を実施した。対象とした企業は電力、弱電、工作機械、製鋼、自動車等の製造に関連する9社である。調査した項目は下記の通りである。

- 1) 御社における高齢労働者（55歳以上）対策～健康管理、あるいは仕事上の配慮等々
- 2) 65歳以上の方を雇用（再雇用も含む）されている場合、特別な対策を講じていますか、あるいはその必要性はありますか
- 3) 若い方々に将来の高齢対策をしていますか、または、するとなればどのような対策が考えられますか
- 4) 御社の社員が70歳まで働かなければならなくなったとしたら、入社後の社員に対してどのような点に気をつけさせますか
- 5) その他、高齢労働を意識した場合の健康管理のすすめ方について思いつく点何でも構いません

以上の設問に対して得られた回答を一覧すると表2-1の如くである。これらの回答を要約すると以下の通りである。

- 1) に関しては身体的な能力を要求する企業では、高齢労働者に対する重量物の取り扱い、高所作業等に対する配慮はなされているが、その他の産業保健対策に関しては特段の配慮がされていなかった。
- 2) 多くの企業が65歳以上の再雇用制度を導入していないが、特別な対策として掲げているのが、転倒防止策および半日勤務を選択できるような勤務条件の変更を考えている。一方、健康管理に関しては65歳以上に対する特段の配慮はなかった。
- 3) 生活習慣病対策およびうつ病対策がなされていた。特異な対策としては転倒防止体操があった。背景には現代の労働現場における健康被害があり、かつてTHPに取り組んでいた企業が現在ではメンタルヘルス対策に取り組んでいるのが興味深い。
- 4) 各社とも上記3)と同様に正しい生活習慣への介入指導が行われている。
- 5) 脳血管障害と関係性が深いと言われている時間外労働への配慮、温熱環境、重筋労働への対策、生活習慣の適正化、気力、体力、労働能力のバランス。
- 6) その他、加齢による白内障発症と仕事上から誘発されるリスクとの関係を明らかにする。

表 2-1 専属産業医の視点から捉えた所属企業の高齢労働対策

質問項目	①御社における高齢労働者（55歳以上）対策～健康管理、あるいは仕事上の配慮等々
A 社産業医	<p>『55歳役職定年制度』を採用しており、55歳に達した時点で、マネージャ一級以上の従業員は、</p> <p>(A) 同職場にて役職なしの業務に就く（自動降格し、役職手当等の給与減）</p> <p>(B) 関連企業へと出向する（役職手当等は出向先企業により支給）</p> <p>のいずれかを自己選択しなければなりません。</p> <p>従って、55歳～60歳において、チーフ級以下の職位の方を除いては、自らの仕事内容が大きく変わることの意味します。</p> <p>これは、メンタル・身体両面の健康上の問題ともなっています。</p> <p>また、現場作業従事者については、55歳の時点で3交代勤務から外れます。60歳（定年）後の再雇用・再契約者については、放射線管理区域に立ち入る業務からは外されます。つまり、通常業務における管理区域への立ち入りはなくなります。</p>
B 社産業医	<p>55歳以下と以上で健康管理上特に区別していることは特にありません。慢性疾患が増えますので、相対的に就業上の負荷軽減等を設定している者は多くなりますが、病気になったら仕事の負荷を考慮するという基本的アプローチが、年齢と関係無く行われています。</p>
C 社産業医	<p>高齢労働者の方は殆ど、機械場の中でも特に重量物を扱わない部署（※）に優先的に配置されるようです。</p> <p>設計開発部門においては、過去大量に、当時の中堅以上の社員が退職したという事件があり、非常に年齢層が若く、設計開発部門において定年再雇用者が存在しないという、あまり嬉しくない事態となっています。</p> <p>※主軸やベアリングなどは円筒形であり、なかなかクレーンでの運搬が難しく、重量物の中でも比較的徒手運搬がありえます。</p> <p>もっと大掛かりなもの（ベッド・サドルなど）を削る機械場ではほぼ全てがクレーンを使用しますので、かえって負荷が高くないのです。</p>
D 社産業医	<p>50歳以上で高所作業（2m以上柵なしでの電球取り替え、点検・保全などの作業）作業制限を行っています。あとは疾患別作業制限基準を設定して個別対応しています。見直しの機運あり。</p> <p>技術系では45歳代くらいからライン作業から外れてサブラインに移行しています。明確なルールはなく、慣習的・功労賞的・既得権益的な配慮です。昨今はポスト・職場がなくなりつつあり、労務管理問題が顕在化しつつあります。</p>