高齢者対応型の生産方式の設計

川上満幸, 坪根 斉 (東京都立科学技術大学), 鶴飼隆好 (愛知工業大学),
梶原康博 (岡山大学), 泉 博之 (産業医科大学), 三林洋介 (神奈川大学)

Developing a production system for aging workers

M.Kawakami, H.Tsubone (Tokyo Metropolitan Institute of Technology),

T.Ukai (Aichi Institute of Technology), Y.Kajihara (Okayama University),

H.Izumi (University of Occupational and Environmental Health), Y.Sanbayashi (Kanagawa University)

1. 諸言

我国日本は、今世紀の初め(2015 年)には 65 歳以上の人が人口の 25%を占めると厚生省人口問題研究所は推計している。このことは少子高齢化社会を象徴すべく現象であり、現在、官・学・民一体となり、その対策を施している。この高齢化現象というのは先進国においては、共通の解決すべき問題といえるが、その中でも我国は他の国には例をみないほどの加速度的高齢化が進んでおり、世界有数の高齢国になるのは周知の事実といえる。このような社会的背景から鑑みると、我国における労働力は中高年齢者に依存せざるを得ないのが現実の姿であり、これまでに、著者を含め多くの研究者がこの対策の一助となる研究活動に取り組み、多くの成果を出しているが、社会のニーズはさらなる研究の継続と成果を期待しているものと考ええる。

本報ではこれらの対策に係わる具体的な事例を示し、考え方について考察する。

2. 職務再設計の考え方と高齢者の特徴

2.1 職務再設計の考え方

職務再設計とは、従来、仕事の内容に人をあわせていた考え方に対し、人に仕事を合わせる、つまり「Worker Oriented Job Design」の考え方をとり、人間性と生産性の調和を目指したマン・マシンシステムの適合性を基本にした設計ポリシーであるといえる。

2.2 高齢者の特徴

人はこの世に生をうけて成長の過程をたどり、ある年齢(平均的に男子 20 歳、女子 19 歳)に達すると身体諸機能の低下が徐々に始まる。その特徴を要約すると、次のようになる。

- (1) 生理的な機能(視力、神経集中力、聴力など)は早くから低下傾向にあり、30 歳をこえるとその傾向が著しくなる。大脳の働きもこれに類する。

- (2) 筋力の低下は足から始まり、腰、腕、手の順に身体の上へ進む傾向にある。
- (3) 個人の作業能力などは、その差異が大きくなる。
- (4) 生理的な機能や筋力の低下に比べ、人口的に訓練した能力や機能は、加齢による機能低下後も衰えが少なく、継続して使えば高齢になっても活用できる。
- (5) 長年の蓄積した経験や知識(技能、判断力など)は有力な能力として活用できる。

3. システム設計のポイント

高齢者対応型の作業システム設計の中で重要なポイントは、設計(再設計)のための基本コンセプトであると考えている。このコンセプトについては、欧米の研究活動では最も重視しているものであり、福祉先進国の最先端を行くフィンランド国立産業医学研究所(Finnish Institute of Occupational Health)の J.Ilmarieneu 教授は Work Ability Index, Age-Management の概念を示している。

この問題に係わる著者のコンセプトを図 1 に示す。

図 1 に示したコンセプトは高齢者対応型の仕事の設計に係わるものであり、健康管理(体力の維持増進)、適正作業環境ならびに作業能力の向上を基本にした生産性と人間性の調和を目指したシステム設計の内容を意味し、同教授の提案する Age-Management の考え方に類似しており、高齢者対応型の職務設計の基本的な要素であると考ええる。

4. 高齢者対応型の生産方式の事例

本報における事例はミレニアム(国家)プロジェクト・厚生労働省所管の「製造業における高齢者活用モデルの構築に関する研究」内容の一部である。本プロジェクトは「人にやさしい環境と福祉のモノづくり」を基本コンセプトに

し、「生産性と人間性の調和を目指したシステム設計」を設計のポリシーとして設計、実施、評価したものである。研究成果の一部を紹介すると次のとおりである。

(1) 生産性

流れ作業方式から、作業集約化方式へと作業方式を変更したことにより、組立作業においては、作業者個人が有する作業能力を100%活かすことが可能になり、若年者と比較しても標準時間ベースで目標生産量を達成(116%)している。これは生産性の向上に貢献可能な、高齢者対応型の生産方式といえる。図2に作業方式・年代別の動作速度の推移を示す。

(2) 作業負担

提案・実施した作業方式である作業集約化方式は生産性の評価指標でもある、客観的指標(生産量、動作速度、軌跡、注視点の変化)、また生理的指標(フリッカー低、心拍数)、ならびに主観的指標(疲労自覚症状の訴え率、身体疲労部位の訴え率)から総合的に判断して、高齢者対応型、つまり高齢者にも十分に適応可能なシステムである。図3、4に作業方式別の注視点軌跡、図5にフリッカー値日内変動率の変化を示す。

(3) 運用システム

システムの運用はIT技術を適用した作業者支援型の内容であり、作業者は自らの目標に対するセルフコントロールが容易に行えるように設計されている。

これらの知見から本研究で提案したシステムは、マンパワーに依存した柔軟度の高い生産方式である作業集約化方式に加えて、IT技術の導入や人間工学の理論に基づくシステムの設計を行ったことにより、高齢者の身体機能の低下を補完するばかりでなく、高齢者の優れた技能を最大限に引き出し、活用を図ることが可能となる生産システムであると考ええる。

5. 結言

21世紀の先進国では、製造業における生産性(量、及び質)の向上はいうまでもなく環境と福祉を重視することが不可欠である。生産性と人間性(人間が有している判断力、創造性、自主性などの尊重、作業負担の軽減、安全性の向上、適正作業環境、等)の調和を目指した人間主体の論理におけるシステム設計、すなわち物理的システムに加えて運用システムの観点からのシステム設計を行うことが重要であると考ええる。

参考文献

平成13年度厚生労働省受託
ミレニアムプロジェクト、製造業における高齢者活用モデルの構築に関する研究、(財)高齢者雇用開発協会、(2002)

図1 高齢者対応型の職務設計の考え方 (川上満幸)

図2 作業方式別の動作速度の比較

図3 注視点軌跡 (流れ作業方式)

図4 注視点軌跡 (作業集約化方式)

図5 フリッカー値日内変動率