フィリピンの中小企業における職場自主改善事例の人間工学的評価

○川上 剛、小木和孝（労働科学研究所）

Ergonomic evaluation on the voluntary improvement examples of the working conditions in small enterprises in the Philippines
Tsuyoshi kawakami, Kazutaka Kogi (Institute for Science of Labour)

1. はじめに：工業化が進む東南アジアでは、生産の現場で働く人々の安全・健康改善や効率的な職場づくりのために人間工学への期待が高まっている。この期待にこたえるための人間工学分野における国際技術協力も、ILOや国際人間工学会を中心として著しい進展をみせ多くの具体的な成果を生み出してきた。

こうした国際技術協力の進展の中で注目されるのは、働く人々の安全健康を向上し効率的で働きやすい職場づくりのための自主改善アプローチの各国における成果である。中でもフィリピンにおいて1994-96年にILOが普及を支援してきたワイズ(WISE: Work Improvement in Small Enterprises)とよばれる小企業職場自主改善パッケージは、現地で多くの自主改善事例を生み出しその経験が国際的に注目されている。WISE方式の特色は、自主改善を支援し現場の改善イニシアティブづくりに焦点をあてて継続的な改善効果を得ようとするものであり、規制型や専門家を中心としたアプローチでカバーできなかった途上国における小企業の職場改善を進める上で重要な手法を提供している。

本研究は、WISE方式によってフィリピンの職場で自主的に進められてきた改善事例2070の中から人間工学的に代表的な改善事例を選んで、その評価のための現場実験を行い継続的な自主改善支援策を検討することを目的とした。

2. 方法：ILOの支援によってWISE方式トレーニングが進められてきたフィリピンの4つのプロジェクト地域（マニラ首都圏、南部バタンガス、セブ地域、ダバオ地域）において、それぞれの地域から4つの小企業、計16企業を選んでこれまでに行われた自主改善事例を評価対象とした。これらの16企業において行われた改善事例を表1に示した。評価対象の改善事例について、作業者に自身の職場において改善前後の作業方法で実作業を行わせ現場実験の比較検討を行った。測定項目としては、作業に要した時間測定を行い、労働科学研究所が開発した携帯式の生体反応連続測定装置(MBM: Multi-biometer)を用いて、作業中における心

拍数、筋電図(1チャンネル)、上体傾斜角、作業内容の同期化された記録を行った。

表1 評価対象の16小企業において行われた自主改善の事例

地域	対象企業（評価対象とした改善の例）
マニラ首都圏	製靴（皮革切断） 金属加工（フレームトリミング機、台車） かばん製造（布切断、作業台高さ） 製パン（プロップ椅子）
南部バタンガス	自動車シート（物の運搬、回転作業台、材料固定作業台） 縫製（運搬方法、作業台高さ） アパレル（固定メジャー、作業台高さ、アイロン） 縫製（足台、背もたれ）
セブ地域	手工芸品（模様付けの工夫） 貝殻細工（はさみの固定） 広告（ネオン作成、作業台高さ） 製麺（包装、麺洗浄）
ダバオ地域	金属加工（固定台運搬、材料置き場） 製陶（色付け） キャンディ製造（運搬方法、包装） キャンディ製造（剪断機）

3. 結果：図1、図2に測定結果の例を示した。図1は貝殻細工による手工芸品工場において、カピスとよばれる貝殻の切断作業の改善例である。ここでは貝殻切断のためのはさみを作業台に固定する改善が行われた。図から5枚分の作業を行うのに作業時間が113秒から77秒に短縮するとともに、右総指伸筋（図ではForearm）の活動が減少している。図2は製麺工場の包装工程において一定の重量の麺を包装するのに、改善前は秤で図っていたものを同じ量ずつの麺が通過する漏斗を作成して包装に要する時間を減少させた例である。ここでは包装に要する時間は大幅に減少しているが、筋電図や心拍数はやや増加傾向にある。このような例では生産時間の縮小が進んだ分の休憩時間の拡大などが継続的な改善として薦められた。

図1 貝殻細工工場の貝殻切り作業における改善前（左）と改善後（右）の生産時間、上体傾斜角、右総指伸筋筋電図、心拍数の比較

図2 製麺工場の包装作業における改善前（左）と改善後（右）の生産時間、上体傾斜角、右総指伸筋筋電図、心拍数の比較

4. 考察：フィリピンの小企業による自主改善事例の人間工学的評価を行った結果、それぞれの事例に人間工学的な利点があることが理解できた。現場の自主改善イニシアティブを強化・加速するためには、現場を訪れて経営者・労働者とのダイアログを重ねながら評価を行い継続的な改善を支援するという位置づけが重要であった。現場で幅広く応用が可能なシンプルな方法を用いることで改善のための共同理解を進めることができた。現在今回の結果を基に多くの現場で活用できる改善支援ブックレットを作成中である。

参考文献：1) Batino, J.M.S.: Work Improvement in Small Enterprises (WISE) Project in the Philippines, In: Proceedings of 5th South-East Asia Ergonomics Society Conference, 536-541page, Kuala Lumpur, 1997.
2) 川上 剛：労働災害・職業病、日本環境会議「アジア環境白書」編集委員会編集アジア環境白書1997/98, 272-275p, 東洋経済新報社1997年。
3) ホセ M.S. パティーン、川上 剛：フィリピンの中小企業における一般環境と労働環境の共同改善-ワイズ・アプローチの環境保護への応用-、環境と公害、第27巻第3号、16-22p, 岩波書店1998年。