

# 人的資源の有効活用に関するアプローチ — 障害を持つ従業員の職務遂行能力の向上支援の方策について —

西口 宏美\*1

## An Approach for Effective Utilization of Human Resources - Countermeasures for Improvement of Work Abilities of Employees with Disabilities -

by

Hiromi NISHIGUCHI\*1

(received on April 21, 2011 & accepted on June 30, 2011)

### Abstract

It is said that human resources, financial resources, natural resources, and administrative information are indispensable elements for effective management. In any management system, the human resources element works autonomically. Even if advanced automation and computerization are employed in a management system, human resources cannot be replaced altogether. Therefore, a minimum amount of human resources should be provided. This article discusses countermeasures to utilize human resources effectively. A few experimental and survey studies by the author examining measures to improve the work abilities of workers with disabilities are also presented.

**Keywords:** Human Resource, Employment of Persons with Disability, Cerebral Palsy Patients, GUI Design

**キーワード:** 人的資源, 障害者雇用, 脳性麻痺者, GUI 設計

## 1. はじめに

経営活動においては、ヒト・モノ・カネをはじめ、経営にかかわる情報が重要であるといわれており、これらの要素を効率的に活用し、経営組織の目標の達成に努める。それらの中で、“ヒト”は経営組織の中で主体的に活動する要素であり、“人的資源(Human Resource)”と呼ばれる。たとえ経営組織において自動化や情報化が進んだとしても、まったく人手を必要としない経営組織はありえず、必要最小限の人的資源は確保する必要がある。

本稿においては、“人的資源”に焦点を当て、人的資源を有効活用するための方策について概観するとともに、筆者の研究の中から障害を持つ従業員を対象とした、職務遂行能力の向上のための支援方策の例を紹介する。

## 2. 人的資源の有効活用の方策

まず、従来より組織において導入されている人的資源の有効活用の方策について概観する。

### 2-1. 作業方法の効率化～IE手法の活用～

従来より、生産現場においては人間の行う仕事の効率化のための手法が、多くの研究者や実務家により考案されてきた。1900年代初頭、アメリカ合衆国における F. W. Taylor の“時間研究”や F. B. Gilbreth の“方法研究”の2つの手法はその代表的なものである<sup>1)</sup>。その後も、さまざまな仕事の効率化のための手法が開発され、これら

は IE 手法と呼ばれるようになった。これらの手法に共通するのは、生産現場におけるモノづくりの工程を作業へ、さらに動作へと細分化していき、それらの中に存在するムダを省くことにより作業や動作の改善を試み、仕事の効率性を高めることを目標としていることである。

### 2-2. 労働意欲の向上～モチベーション理論の活用～

経営組織において、人間は主体的に活動することが要求される。人間の主体的活動を促進するためには、仕事に対する活動意欲、つまり労働意欲の向上（あるいは維持）が必要となってくる。IE 手法が登場した 1900 年代初頭においては、作業や動作方法の改善や物理的な作業環境という視点でのみ仕事の効率化が考えられていたが、1924 年に始まったホーソン工場実験以降、仕事の効率化には、そこで働く作業者の“労働意欲”が欠かせないものであるという認識が一般的なものとなった。人間が仕事をしようとする行動の源は“動機”であり、さらにこの動機は欲求によって生み出されると考えられる A. Maslow の提唱した“5 段階欲求説”をもとにして、多くの行動科学研究者が人間の労働意欲に影響を与えると考えられるモチベーション理論を提唱し、仕事の効率化の可能性が示唆された。

### 2-3. 人間特性の多様性への対応～福祉工学の活用～

実際の経営活動の場、つまり職場にはさまざまな身体機能特性を持った人々が働いている。加齢や疾病・外傷などにより、身体的あるいは知的な機能が低下し、職務遂行に支障が生じる場合がある。ここまで、人的資源の有効活用に関して、作業方法の効率化や労働意欲の向上

\*1 情報通信学部 経営システム工学科 准教授

という視点を取り上げたが、現状の職場環境では、機能低下や障害のために持ちうる能力を十分に発揮できない場合がある。このような場合には、その原因となる“バリア”を除去し、持ちうる能力を十分に発揮することのできる環境を提供する方法、つまり“福祉工学”が有効であると考えられる。

そこで、上述した3つの方策の中から、今回は経営システムにおける「人間特性の多様性への対応」を進めるために、福祉工学の視点からも検討していくこととする。

### 3. 日本における障害者の雇用促進策

ここでまず、障害を持つ人々の就労を促進するために日本においてどのような施策がとられてきたか概観することとする。

#### 3-1. 障害者の雇用の促進等に関する法律

日本においては、1960年に制定された『身体障害者の雇用の促進等に関する法律』に基づき、主として身体障害者<sup>[1]</sup>を対象に雇用促進策がとられてきた。1987年には『障害者の雇用の促進等に関する法律』に名称変更されて知的障害者がつかされ、さらに2006年の改正においては精神障害者もその対象に含まれた。

この法律の目的として、第一条に「身体障害者又は知的障害者の雇用義務等に基づく雇用の促進等のための措置、職業リハビリテーションの措置その他障害者がその能力に適合する職業に就くこと等を通じてその職業生活において自立することを促進するための措置を総合的に講じ、もって障害者の職業の安定を図ること」と記されている。

#### 3-2. 障害者の雇用率の実態

この障害者雇用促進法においては、民間企業（従業員56人以上が対象）においては全従業員の1.8%にあたる数の障害者を雇用することを義務付けている。厚生労働省の発表によると、2010年6月1日現在での障害者雇用率は1.63%と、全体平均では法定雇用率を未達成であった。そこで、ある一定数の障害者を受け入れ可能な作業環境を備えた“特例子会社<sup>[2]</sup>”を設立し、グループ企業として雇用率のアップを達成している企業もある。

#### 3-3. 職業生活における自立支援策

障害者の雇用の促進法の目的にも記されている、「職業生活において自立することを促進するため」には、障害者の持ちうる職務能力を客観的に把握し、職務に要求される行動能力との比較を行い、どの能力がどのくらい不足しているのかを評価し、それを補うための技術的方策を提供しなければならない。

## 4. 福祉工学的アプローチ

#### 4-1. 福祉工学とは

福祉工学に関しては、様々な専門分野の研究者により定義され、多種多様なアプローチ方法が提唱されている。ここでは「機能<sup>[3]</sup>の低下のために、日常生活行動の遂行に困難が生じた場合に、それを解決するための工学的アプローチ」と定義する。具体的なアプローチとしては、

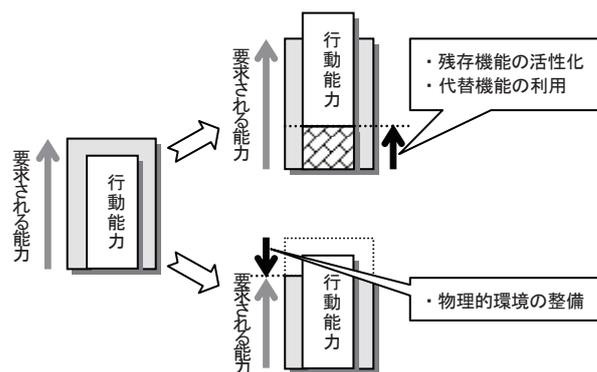


Fig.1 バリア除去のための方策

“バリアフリー・デザイン(Barrier-free Design)”の考え方が基本となる。

#### 4-2. バリア除去のための方策

Fig.1に示した通り、バリアとは目的の行動に要求される能力に対して自らの行動能力が不足しているために、「目的の行動が遂行できない状態」を指す。

そこで、このバリアを除去するためには、以下の2つの方策が考えられる<sup>2)</sup>。

##### (1) 残存機能の活性化・代替機能の利用

障害を有する従業員の残存機能を活性化することである。そのためには、自助具の利用が有効である。また、自助具を利用しても職務遂行が困難な場合には、他の機能を代替機能として活用することにより、職務遂行が可能となる場合もある。

##### (2) 物理的環境の整備

建築物のバリアフリー・デザインに用いられている考え方で、物理的環境を設計する際に要求される行動能力を少なくしようとする考え方である。高低差を移動するための階段は、車椅子利用者にとっては利用できないために、スロープ（傾斜路）を設定する例はその代表的なものである。また、作業現場において、障害を持つ従業員の機能特性に合わせて作業工程を変更する方策も、これに含まれる。

## 5. 研究紹介

#### 5-1. 障害者の職場定着を妨げる要因について

筆者らは、過去東京都内に所在する181社の民間企業を対象に、「障害者の職場定着を妨げる要因に関する調査研究<sup>3)</sup>」を行っている。

調査方法としては、調査対象企業の人事担当者もしくは所属部署の管理者に対して、「障害を持つ従業員の職場定着を妨げられると思われる事項」について自由回答により記述してもらった。回答内容は、KJ法により15の項目に集約し、対象企業の回答内容をもとに15項目に対する反応パターンを求めた上で、数量化理論Ⅲ類を用いて「障害を持つ従業員の職場定着を妨げる要因」を抽出した。その結果を、Table1に示す。なお、抽出した5つの因子に含まれない4項目については省略した。

この中で、第1因子として抽出された「障害を持つ従

Table1 職場定着を妨げる要因の抽出

因子	項目
1. 障害を持つ従業員をとりまく職場環境の問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・能力を十分に発揮させない職場環境</li> <li>・相談体制の不備</li> <li>・職務遂行上の援助体制の不備</li> </ul>
2. 職場内におけるノーマライゼーションの啓蒙不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>・職場内でのノーマライゼーションに対する啓蒙の不足</li> <li>・人事管理者の障害者に対する知識の不足</li> </ul>
3. 障害を持つ従業員の作業能力・体力の問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生産技術の高度化に対する不適応</li> <li>・作業能力・体力不足の問題</li> </ul>
4. 障害を持つ従業員の基礎的・専門的知識の不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専門知識の不足</li> <li>・基礎知識の不足</li> </ul>
5. 職場内におけるコミュニケーションの不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>・職場内の同僚・上司らとのコミュニケーションの不足</li> <li>・協調性の不足</li> </ul>

従業員をとりまく職場環境の問題」については、「能力を十分に発揮させない職場環境」という項目が含まれており、障害者の雇用促進はもとより、就労の継続という観点からも障害を持つ従業員が自らの潜在能力（知的機能や身体に残存機能により実行可能な職務能力）を十分に発揮することができる職場環境の提供が重要であることが確認できた。次に、障害を持つ従業員が持ちうる職務能力を十分に発揮できる職場環境の提供方法について考えてみる。

5-2. 障害者の職務能力向上の支援アプローチ

障害を持つ従業員が持ちうる職務能力を十分に発揮可能な職場環境を提供するには、対象となる従業員の身体機能を客観的に把握し、低下している機能を補助、代替する方策を考える必要がある。そこで、筆者らは、図 4.1 に示すような流れを考えた<sup>3)</sup>。

Step1：就労検討職種と職業興味とのマッチング

人間が職業人として長期間継続して就労を続けるためには、まず就労を検討している職種に対して興味を

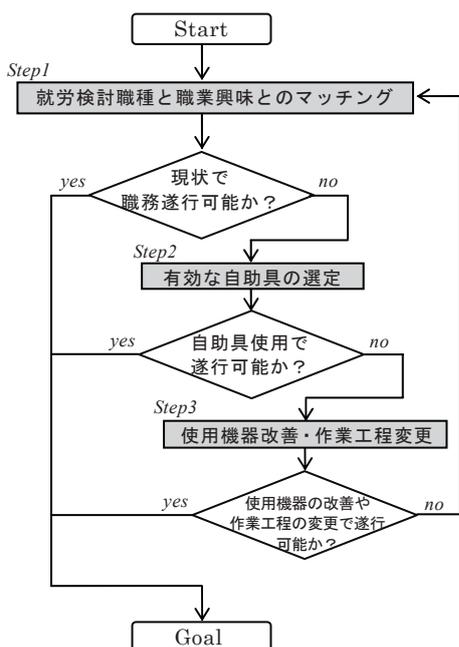


Fig.2 障害者の職務能力向上のための手順

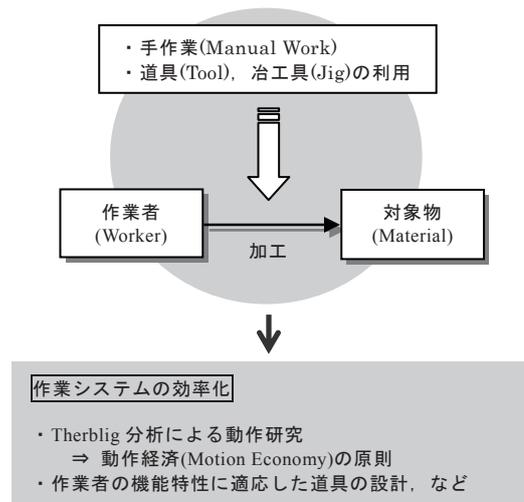


Fig.3 従来型作業システムの効率化アプローチ

あることが前提となる。この職業興味<sup>4)</sup>という概念は、Holland,J.L.によって提唱されたものである。

Step2：有効な自助具の選定

上肢機能を用いて職務を遂行する際に、低下した機能（残存機能）を活性化する方策として、自助具が用いられる。

Step3：使用する機器・作業工程の改善

自助具を用いて職務遂行が困難な場合には、使用する機器を改善したり、現状での作業工程を動作レベルでの見直しを行い、遂行困難な動作の省略化や他の動作への代替を試みる。

5-3. 障害を持つ従業員の作業環境の改善方策

作業内容を手作業、治具や加工機器を用いて行う“従来型作業システム”と VDT 機器を操作しての間接的加工作業を行う“FA 化・OA 化された作業システム”の 2 つのタイプ<sup>4)</sup>に分けて検討する。

(1) 手作業、治具や加工機器を用いる場合

モノづくりやサービス提供の場においては、従来より作業員（あるいは従業員）が手作業や道具や治具を用いて職務を遂行してきた。このような場面においては、Fig.3 に示したように、Therblig 分析<sup>5)</sup>の考え方に基づき、改善対象作業を“動作レベル”に細分化した上で、遂行困難な動作を省略化したり、自助具の利用や使用機器の改善を行うことで、職務遂行が可能となる。

(2) VDT 機器を操作しての間接的加工作業の場合

昨今の OA 化・FA 化に伴い、職場では PC(Personal Computer)に代表される VDT(Visual Display Terminal)機器を操作して、モニター上に表示される情報をもとに加工作業を行う場面が多くなった。

ここで、障害者の中でも脳性麻痺者の就労事例の多い印刷業務における『文書入力や編集作業』における作業環境と業務遂行能力の向上策についてみてみると、従来の CUI(Character User Interface)仕様の PC 環境では、キーボードを入力デバイスとして使用し、上肢を用いたキーボード操作作業が要求されてきた。Gilbreth, F.B.によって開発された Therblig 分析や PTS(Predetermined Time Standards)法によると、上肢作業は“移動動作”

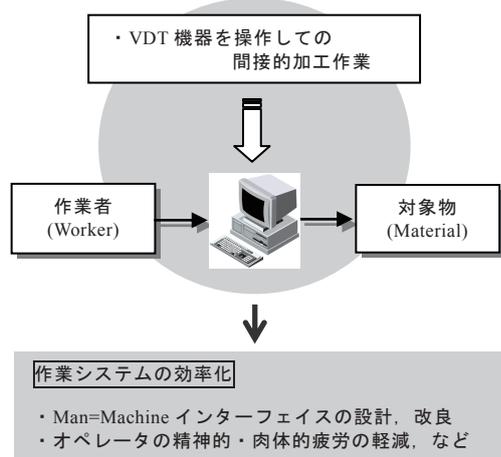


Fig.4 FA 化・OA 化された作業システムの効率化アプローチ

と“終局動作”の2つの動作レベルに分割することができる。

脳性麻痺者の多くは、痙攣や不随意運動により上肢作業を構成する移動動作や位置決め動作に困難を伴い、キー押しの際の時間延長や押し間違いなど、円滑なキーボード操作ができない場合が多い。このような脳性麻痺者が経験する業務遂行上のバリアに対しては、脳性麻痺者の上肢作業特性を考慮した機器（ハードウェア）の改良により、さまざまな支援策が提供されてきた。

これに対して、現在普及している Mac OS や Windows といった GUI(Graphical User Interface)仕様の稼動する PC 環境では、マウスに代表されるポインティングデバイスを使用することにより、メニュー選択は言うまでもなく画面上に表示されたソフトウェア・キーボードをポインタ操作することで文字入力も可能となっている。

従来の、機器の改良による PC 端末操作の効率化の支援策では、ハードウェアの改良に時間と費用がかかるとともに、使用する脳性麻痺者の上肢特性に合わせた改良が行われるため汎用性も決して高いとは言えない。しかしながら、GUI 環境ではその“画面デザイン要因”を考慮し、アプリケーション起動のためのショートカットアイコンやメニューアイコンのサイズや位置をソフトウェア的に変更し、ポインタ操作にかかわるポインタの移動距離や位置決め困難度を、一人ひとりの脳性麻痺者の上肢作業特性に合わせて変更することが可能である。

さらには、“デバイス制御要因”を考慮し、マウスの感度を調整することが可能なことに視点を当て、ポインティング操作<sup>6)</sup>の効率化が可能であると考えられる。一般的にマウスの感度は“D/C 比”で表され、Display 量（画面上でのポインタの移動距離）を Control 量（マウスの移動距離）で割った値で求められる。Fig.5 に示したように、D/C 時が小さいとマウスの感度は低くなり、ポインタの移動には時間がかかるが、アイコン上に位置決め動作（終局動作）が容易になる。逆に D/C 比が高くなると、ポインタの移動には時間がかからなくなるが、位置決め動作が難しくなる。うまく D/C 比を調整することにより、ポインティング操作に要する時間値 (MT) を最小化することが可能である<sup>6)</sup>。

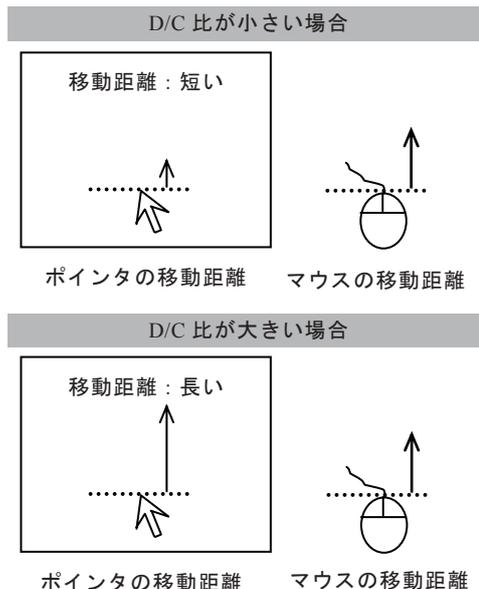


Fig.5 D/C とポインタ操作の関係



Fig.6 実験風景

そこで、筆者らは脳性麻痺者が GUI 画面上で行うポインティング操作の効率化を、上述した画面デザイン要因とデバイス制御要因の2つの視点から検討した<sup>5)</sup>。

東京都内の印刷工場で就労している脳性麻痺者5名を対象に、Fig.6 に示すような Windows OS の稼動する 15 インチサイズのノート PC を用いたポインタ操作課題を実施した。その内容は、「6mm 四方のアイコン (Windows でのメニューアイコンの規定値) に 3 条件 (30mm, 90mm, 150mm の距離 : A) の位置から、8 方向 (上, 右上, 右, 右下, 下, 左, 左上) にポインタを移動させアイコン上でクリックする」というもので、それに要する時間値を測定した。さらに、D/C 比については 8 条件 (1.3, 2.4, 3.9, 5.1, 7.5, 9.5, 12.1) とした。なお、Windows での規定の D/C 比は 5.1 である。

その結果、アイコンの移動距離は 90mm 以上確保した方が操作の効率がよく、D/C 比については、Fig.7 に示したように 7.5 程度に落とした方が MT が短縮される傾向が見られた。

よって、GUI 環境においてアイコン間の距離やアイコンサイズのソフトウェア的変更を有効活用することにより、一人ひとりの脳性麻痺者に対しても「効率よくポインタ操作を行える作業環境を迅速に提供」することが可

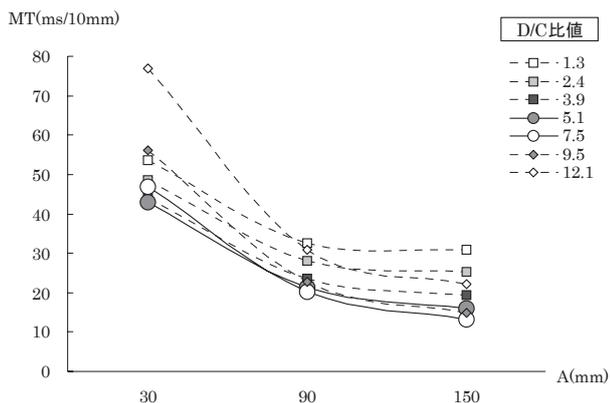


Fig.7 各 D/C 比におけるポインタの移動距離と MT との関係

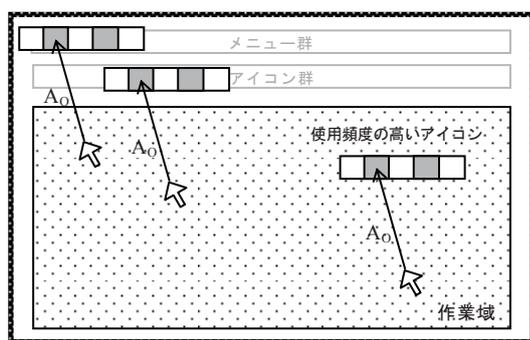


Fig.8. ポインタの移動距離が考慮されたポップ表示

能であり、脳性麻痺者の PC 入力業務における業務遂行能力の一層の向上につながるものと考えられる。

通常、GUI 画面上におけるポインタ操作では、目的のアイコンまでの距離は常に変化する。上述した研究結果より、移動距離が短い場合には操作効率が低下することから、Fig.8 に示したような「右クリックにより常に一定距離の場所に使用頻度の高いメニューアイコンがポップアップする」などの工夫をすることにより、この実験結果の効用を、GUI 画面設計に生かすことが可能であると考えられる。

## 6. まとめ

以上、“人的資源”に焦点を当て、人的資源を有効活用するための方策について概観するとともに、筆者の研究の中から障害を持つ従業員を対象とした、職務遂行能力の向上のための支援方策の例を紹介した。今後も、障害者の雇用、さらには職域拡大の一層の促進がなされることを期待し、まとめとしたい。

## 参考文献

- 1) 大成尚, 吉本一穂, :メソッドエンジニアリング, pp.7-12, 朝倉書店, 1999
- 2) 西口宏美, 齋藤むら子, 尾関守: 障害者の職場定着問題に関する研究—障害をもつ従業員の職場定着を妨げる要因について—, 人間工学, Vol.29, No.4, pp.231-238, 1993.

- 3) 西口宏美, 齋藤むら子, 尾関守: 障害者の職域拡大に関する研究—作業環境改善からのアプローチ—, 人間工学, Vol.31, No.1, pp.81-86, 1995.
- 4) 日本ロボット学会編: 新版ロボット工学ハンドブック, p.911, コロナ社, 2005.
- 5) 西口宏美: 脳性麻痺者の GUI 画面でのマウスポインタ操作の効率化の支援方策に関する一考察—D/C 比の調整による作業時間値の短縮について—, 日本経営工学会誌, Vol.59, No.5, pp.411-417, 2008.
- 6) 西口宏美: 脳性麻痺者の GUI 画面でのマウスポインタ操作の効率化の支援方策に関する一考察—D/C 比が移動および位置決めの時間値に与える影響について—, 日本経営工学会誌, Vol.60, No.2, pp.95-103, 2009.

## 注

- [1] 身体障害については、身体障害者福祉法において身体障害程度等級表に定められており、視覚障害、聴覚又は平衡機能の障害、音声機能・言語機能又はそしゃく機能の障害、肢体不自由（上肢・下肢・体幹・乳幼児期以前の非進行性の脳病変による運動機能障害心臓機能障害）、内部障害（じん臓機能・呼吸器機能・ぼうこう又は直腸の機能・小腸機能・免疫機能）に分類されている。
- [2] 日本法上の概念で、障害者の雇用に特別な配慮をし、障害者の雇用の促進等に関する法律の第四十四条の規定により、一定の要件を満たした上で厚生労働大臣の認可を受けて、障害者雇用率の算定において親会社の一事業所と見なされる子会社である。
- [3] 人間の機能は、感覚機能、知覚・認知機能、運動機能の 3 つに分類される。
- [4] 現実的 (Realistic) 興味領域, 研究的 (Investigative) 興味領域, 芸術的 (Artistic) 興味領域, 社会的 (Social) 興味領域, 企業的 (Enterprising) 興味領域, 習慣的 (Conventional) 興味領域の 6 つの領域に分類されている。職業興味の検査法として、独立行政法人労働政策・研究機能から、VPI (Vocational Preference Inventory) 職業興味検査が提供されている。
- [5] Gilbreth, F.B. によって開発された動作分析の手法である。手作業（上肢作業）は“移動動作”と“終局動作”で構成され、モノづくりの現場で作業者の行う動作を 21 種類に集約・記号化している。
- [6] ポインティング操作を「アプリケーションソフトの起動やメニュー選択、あるいはソフトウェアキーボードを用いた文字入力を目的として、マウスなどのポインティングデバイスを利き手（あるいは実用手）で操作して、画面上のポインタをターゲット付近まで移動させ、ターゲット上にポイントしてクリックする操作」と定義した。