Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol. 14, No.1, 1995

정보처리작업에서의 인간수행도 관련 변수와 직무배치에의 활용+
-SPREADSHEET 계산작업의 인지요구 특성을 중심으로-

A Study on the Variables affecting on Human Performance in Information Processing Tasks and its Application to Job Placement

이 상 도* · 손 일 문**

ABSTRACT

For information processing tasks, it is an important cognitive skill to manipulate and store information, which is known as information intake. One of the tasks which greatly involve this skill would be a spreadsheet calculation task.

In this study, a spreadsheet calculation task is analyzed by the cognitive task analysis based on the cognitive factors having been used for a model of human information processing. By the results of the cognitive task analysis, the spreadsheet calculation tasks to be used in the experiments are designed and the testbattery of cognitive abilities assessment(CCAB ; complex cognitive assessment battery) are selected. Then, the features of cognitive demands and a human performance model of the spreadsheet calculation task are suggested by means of correlation analysis, principal component factor analysis, and regression analysis of the results of the experiments on task performances and the assessment of cognitive abilities. Also, the application of the results of the study to job placement and further research issues are described.

1. 서 론

인간이 發揮하는 作業遂行의 根源은 肉體的인 側面에서는 주로 知覺-筋力運動 技術(perceptual-motor skills)이고, 心理的인 側面에서는 情報處理와 관련된 認知技術(cognitive skills)과 感性(feeling)이 고려된다. 認知的 作業이란 작업수행의 근원중 정보처리 기술, 즉 인지요구가 내포되어 수행도의 良·否를 결정하는 작업이다. 인지적 작업의 연구에서, 人間 情報處理模型의 측면에서 이해되는 인지요구의 취급방법은 중요한 것이다.

+ 본 연구는 동아대학교 공모과제에 의하여 수행되었음.
* 동아대학교 산업공학과
** 동명전문대학 공업경영과

그리고 遂行度에 대한 근원으로서 認知要求 特性을 糾明하고, 遂行度를 향상시키기 위해서는 기존의 職務配置(job placement) (Webb et al., 1988)문제와 같이 두 가지 문제로 요약할 수 있다. 첫번째, 작업자의 현재및 잠재적 인지능력을 정확하게 규명하고자 하는 認知能力 評價이고, 두번째는 해당 작업에 요구되는 인지요구를 규명하는 認知的 作業分析(cognitive task analysis)이다. 人間工學의 관점에서 이러한 두 가지 인지적 측면을 일치시키기 위한 人間遂行度와 人的 要素를 평가할 수 있는 체계적인 방법이 필요하다.

OA화 작업환경에서 정보를 취급하고 저장하는 것은 매우 중요한 작업이다. 이것은 인지적 작업이며, 주로 情報聚合(information intake)의 문제로 특징지어진다. 이런 특성이 잘 내포된 전형적인 예는 스프레트쉬트(spread sheet) 계산작업이다. 본 연구에서는 정보처리작업의 수행도 연구를 위하여 대상 작업으로서 스프레트쉬트 계산작업을 선정하였다. 먼저, 이의 인지특성을 개관하고 작업자의 해당 능력을 평가하기 위하여 인지적 작업분석을 행하였다. 작업분석은 心的 操作의 循環集合(recursive set of operation) (Hollnagel and Woods, 1983)의 두가지 측면, 즉 인간정보처리과정(Wickens, 1984)의 각 단계인 認知要因과 遂行度 分類를 기초로 한 複合認知構造(complex cognitive structures) (Wichita State Univ., 1989)에 의해 이루어졌다. 그리고 피험자의 인지능력 평가실험과 스프레드쉬트 계산작업의 수행도 측정실험을 통하여 작업의 認知要求 特性과 遂行度 模型을 제시하였다. 나아가 그 결과를 작업자의 選拔 · 配置 基準, 訓練指針에 대한 정보로서 활용할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 본 연구의 방법및 절차는 그림1과 같다.

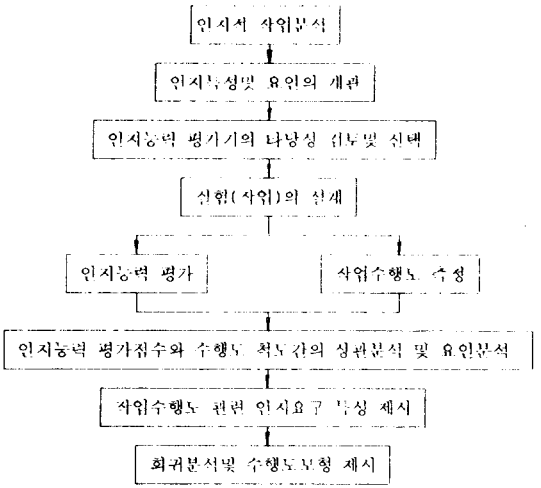


그림 1. 인지요구 특성 및 수행도 모형의 제시를 위한 연구방법 및 절차

2. 스프레드쉬트 계산작업의 認知的 作業分析

2.1 認知的 作業分析

스프레드쉬트는 表面構造(surface structure)와 深層構造(deep structure)로 구성된다. 表面構造는 어떤 값을 나타내는 일련의 셀의 집합으로 구성되며, 深層構造는 계산을 위해 각 셀이 서로 연결되어 있는 네트워크 형태로 구성된다. 예를 들면, 그림 2에서 셀 D3은 表面構造의 값이 '0'이지만 컨트롤 판넬상에서 알 수 있듯이 +C6+C8이라는 深層構造의 계산구조를 가지고 있다. 스프레드 쉬트 계산작업시, 이들 계산구조를 계속적으로 파악 · 생성 · 유지하는 것은 핵심적인 것이다. 그리고 이들 구조를 다루는 것은 정보를 취급하고 저장하는 이른바 情報聚合의 문제로 특징지어진다.

情報聚合이란, 정보를 차후에 사용하기 위하여 계획을 수립하고 청크화(chunking)하는 정보의 수집방식을 말한다. 특히, 이런 작업에서 검색행위가 수행도발현 수준(the levels of performance emerge)(Rasmussen, 1983 ;

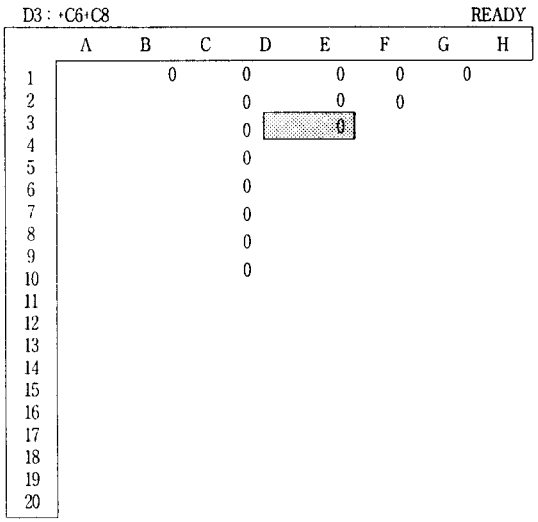


그림 2. 스프레드쉬트 인테페이스의 예

Rasmussen 1986)상의 지식에 기초한 행위(Knowledge-based behavior)일 때, 情報聚合은 情報檢索(information search)과 情報抽出(information extraction)의 두가지 경우로 대별된다(Saariluoma and Sajaniemi, 1991).

情報檢索은 한정된 目標 또는 행할 操作(operation)을 찾는 것으로서, 이 때 작업자는 목표와 조작이 어디에서 발생하는가를 결정하여야 한다. 여기서 검색행위는 미리 설정된 관련구조에 의해서 체계적으로 이루어지든지 또는 비계획적으로 이루어지든지 간에 이들 두 가지 방법이 혼합되어 나타난다. 이때, 檢索行爲는 세부사항을 찾기위하여 注意(attention)라는 認知要因이 수반되어야 하고 작업시 습득하여야 하는 작업을 정의해주는 記憶構造(task-defined memory structure)에서 反映되는 것이다.

情報抽出은 情報檢索보다 情報聚合의 특성을 크게 좌우하며, 스프레드쉬트 계산작업시의 중심적인 조작이다. 이것은 情報蒐集과 이의 청크화에 관련된 것이다. 이는 향후 작업에서 유용하게 사용되어질 어떤 유형을 형성하기 위해, 작업에 요구되는 구조의 학습에 필요한 정보를 수집하는 것이다. 또한 검색행위가 작업을 정의해주는 기억구조에서 어떻게 反映되어 지는 가하는 청크화에 관한 것이다. 여기서는, 정보구조의 空間및 論理的속성에 대한 학습이 수반되어야 한다.

따라서, 스프레드쉬트 계산작업은 주로 정보취합의 정보검색과 정보추출로 특정지어진다. 앞에서 언급하였듯이 이것은 心的 操作의 循環集合(recursive set of operation) (Hollnagel and Woods, 1983)의 두가지 측면, 즉 인간 정보처리과정(Wickens, 1984)의 각 단계인 認知要因과 그림 3의 遂行度 分類를 기초로한 複合認知構造(complex cognitive structures) (Wichita State Univ., 1989)에 의해서 더욱 분석할 수 있다.

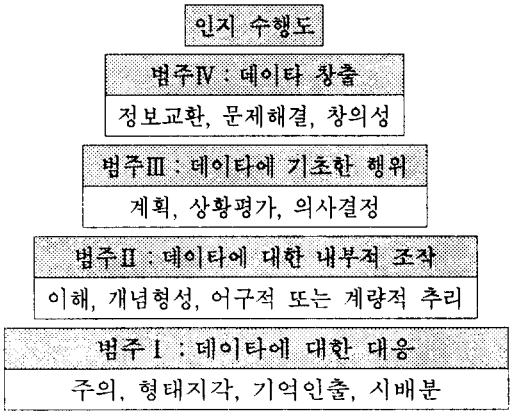


그림 3. 복합 인지구조의 분류

그림 3의 복합 인지구조에서, 범주Ⅰ은 외부에 존재하는 데이타에 대응하는 인지요인으로 구성된다. 범주Ⅱ는 데이타로 부터 벗어나 추론등과 같이 외생 데이타의 내부 인지적 조작을 수행하는 데 필요한 인지요인으로 구성된다. 범주Ⅲ은 행위(조처)를 취하는 것으로서 데이타의 내부인지적 조작 이후에 행위를 취하기 위하여 조정되는 인지요인을 말한다. 범주Ⅳ는 데이타나 해를 창출하는 것으로

서 창출된 데이타는 앞의 3가지 범주에 해당하는 기능의 입력으로서 제공될 뿐만 아니라 이들 능력에 대해 사고및 학습하는 방법을 결정하는 능력에 관한 것이다.

스프레드쉬트는 계산작업의 인지적 작업분석의 결과를 요약 · 정리하면 표 1과 같다.

표 1. 스프레드쉬트 계산작업의 인지적 작업분석

주 요 인지특성	하부 인지특성	복합 인지구조상의 수준	인지 요인
정보 취합	정보 검색	데이타에 대한 대응 (responding data)	주의 기억 지각(검출)
	정보 추출	데이타에 대한 내부적 조작 (going beyond data) 데이타에 기초한 행위(taking action baed on data)	청크화 추리 (논리관계) 계획

2.2 認知能力評價 實驗

2.2.1 실험의 방법 및 절차

CCAB(CCAB ; complex cognitive assess-ment battery)(Wichita State Univ., 1989)는 複合認知構造의 개념을 기초로 하고 있다. 이것은 각 범주에 관련된 여러 인지요인에 대한 능력을 평가할 수 있는 다음과 같은 9개의 작업항목이 있다.

① 하노이탑 퍼즐(TP : Tower Puzzle)
② 방향추적(FD : Following Directions)
③ 단어 만들기(WA : Word Anagrams)
④ 논리관계(LR : Logical Relations)
⑤ 숫자표기(MN : Mark Numbers)
⑥ 숫자기억과 단어 맞추기 (NW : Numbers and Words)
⑦ 정보예측(IP : Information Purchase)
⑧ 경로계획(RP : Route Planning)
⑨ 항목 채우기(MI : Missing Items)

이들 작업항목과 평가할 수 있는 인지요인 능력은 관련정도를 3가지 가중치, 즉 높음(3), 중간(2), 낮음(1)으로 연결되어 있다. 예를 들면, 방향추적(FD)은 주의(3), 기억인출(2), 시배분(2), 이해(2), 어구적 추리(2), 계량적 추리(1) 등의 관련정도로서 이를 평가가능케 한다. 따라서, 표 1과 같은 스프레드쉬트 계산작업은 CCAB와 관련하여 이들 인지능력을 평가할 수 있다.

본 실험에서는 영문이해와 영문구성상의 문제가 있는 단어 만들기(WA : words an-a-gram)를 제외한 8가지 항목을 사용하였다. 실험은 컴퓨터 모니터(17″, 640×480 VGA CRT)상에서 진행되었다. 실험의 순서는 CCAB 프로그램에 의해 槪要說明, 연습문제, 퀴즈, 실제 평가의 순으로 행하여 졌고, 실제의 평가전 모든 내용을 實驗指針書에 의해 충분히 내용을 파악하고 숙지할 수 있도록 하였다. 평가전 피험자의 약물복용 및 알콜섭취 여부등을 배제하였으며, 2일전 부터의 수면시간, 육체및 정신노동정도에 의한 주관적 피로정도를 5점척도로 설문하여 주어진 휴식공간에서 다과, 잡담, 수면등을 취하게 한 후 실험에 임하게 하였다. 또한 실험중에도 수행도와 관련이 없는 한 휴식의 정도를 피험자 임의의 자발성에 의해 고려하였다.

피험자는 CCAB내용을 이해하는 데 어려움이 없는 남 · 여 대학생 및 대학원생을 대상으로 하였으며, 수행도에 영향을 미칠 수 있고 인지능력의 형성요인일 수 있는 성별, 나이 전공, 컴퓨터 및 스프레드쉬트 경험정도 등을 고려하여 14명을 선정하였다. 각 피험자는 한번의 CCAB평가가 있은 후, 평가의 熟知度와 安定度을 보장하기 위하여 일주일후 동일한 2차 CCAB평가를 받게 하였다.

2.2.2 실험의 결과

결과의 분석시에는 피험자가 내용을 보다

숙지하고 안정성을 보이는 2차 평가결과를 사용하였다. 그림4는 각 피험자의 2차 평가결과인 8개 평가항목의 점수이다.

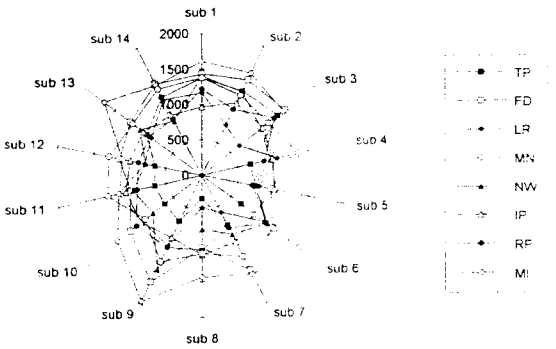


그림 4. 피험자 및 항목별 2차 CCAB 평가 결과

본 실험에서는 수행도에 영향을 미칠 수 있는 요인을 파악하고 차후 분석상에서 이들 요인을 통제하기 위하여 요인의 통제그룹별 t-test를 실시하였다. 사용된 요인별 통제그룹은 성별(남, 여), 나이(18-24, 25-32세), 전공(이과, 문과), 컴퓨터 사용경험(1년미만, 1년이상), 스프레드쉬트 사용경험(유, 무) 등이다. 표 2는 두번째 평가에서 요인별 통제그룹간 통계적 유의차가 있는 평가항목의 t-test결과이다.

표 2. 요인별 통제그룹간의 CCAB 평균점수차에 대한 t-test

요 인	평 가 항 목	평 균 점 수		t-value	d.f.	p
		그룹1	그룹2			
성 별	RP	1095.41	893.53	2.83	12	0.015
나 이	RP	934.15	1145.28	-2.59	12	0.024
전 공	NW	1124.22	874.42	2.29	12	0.041
컴 퓨 터 사용경험	FD	1177.35	1403.40	5.29	12	0.040

* 통계적 유의차가 존재하는 평가항목의 결과임.

표 3. CCAB 평가항목(점수)간의 상관계수

	TP	FD	LR	MN	NW	IP	RP
FD	0.5905**						
	(p=0.02)						
LR	0.1933	0.1494					
	(p=0.254)	(p=0.305)					
MN	0.2508	0.6589**	0.0838				
	(p=0.194)	(p=0.005)	(p=0.388)				
NW	0.4951*	0.6906**	0.3736	0.7073**			
	(p=0.036)	(p=0.003)	(p=0.094)	(p=0.002)			
IP	-0.0654	-0.1312	-0.6520**	-0.1239	-0.2040		
	(p=0.412)	(p=0.327)	(p=0.006)	(p=0.337)	(p=0.242)		
RP	0.3260	0.4502	0.0972	0.5715*	0.5715*	0.0455	
	(p=0.128)	(p=0.053)	(p=0.371)	(p=0.016)	(p=0.016)	(p=0.439)	
MI	0.2621	0.1662	0.4092	-0.1918	0.2796	-0.5209*	-0.3812
	(p=0.183)	(p=0.285)	(p=0.073)	(p=0.256)	(p=0.167)	(p=0.028)	(p=0.089)

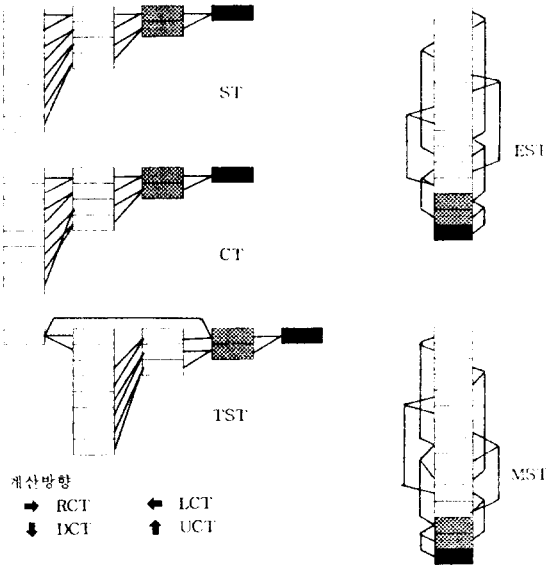
언급하였듯이, 평가항목에 의해 측정할 수 있는 각 인지요인의 능력은 주어진 가중치정도를 가진다. 또한 평가항목들은 어떤 인지요인이 중복해서 평가될 수 있다. 실제, 표 3의 8개 항목간의 상관관계가 이를 나타낸다. 이것은 이들 변수에 의한 관련 인지요인과 수행도 모형의 도출에서 이들 상관의 문제를 적절히 잘 고려하여야 함을 알 수 있다.

2.3 作業遂行度 測定實驗

2.3.1 실험방법 및 절차

대상 작업은 앞절의 인지적 작업분석 결과의 특성을 잘 내포하고 스프레드쉬트 계산작업의 중요부분인 計算構造를 학습하는 것이다. 실험에서는 단순한 합의 계산만이 사용되었고, 스프레드쉬트상에서 총합계를 구하기 위해서 각 행(열)의 셀(cell)들이 어떠한 구조로 연결되었는가를 학습·파악하는 것이다. 실험에 사용된 스프레드쉬트로서 실험의 목적상 계산구조만을 강조하고 인터페이스가 단순한 Lotus 123, relase 2.0을 선정하였다. 앞의 그림 2와 같이 워크쉬트상의 모든 셀은 '0'의 값을 가지며, 深層構造는 4가지의 행(열)의 수준으로 구성된다. 여기서 수준이라 함은 모든 셀의 총합을 구하기 위해 중간의 부분합으로 구성되는 계산집행 수준을 의미한다. 1수준은 기본적인 행 또는 열로서 8개의 셀이 '0'의 상수값을 가지고 2, 3, 4 수준은 각각 4, 2, 1개의 셀이 바로 이전 수준의 몇 개 셀들의 부분합을 나타내는 수식으로 구성되어 있다. 1수준의 상수값 '0'을 가지는 셀이 2 수준으로, 2수준의 셀들이 3수준으로 부분합의 수식으로 구성되어 차례로 이어짐으로서, 마지막으로 4수준에서는 총합이 구해지는 네트워크 형태를 가진다. 1 수준의 8개 셀들이 '0'의 값을 가짐으로서 이러한 수식구조에 의한 부분합과 총합의 결과는 모두 '0'의 값을 가진다. 피험자의 작업내용은 스프레드쉬트상에서 表面構造의 모든 셀이 '0'으로 구성되어 있는 네트워크 형태의 含蓄的인 計算構造(深層構造)를 파악하는 것이다. 이때, 피험자가 셀의 深層構造를 파악케 하기 위해서는 한번에 한 셀포인터씩을 움직여가면서 컨트롤 판넬상의 내용을 보면서 계속적인 전체의 計算構造(深層構造)를 파악하도록 하였다.

스프레드쉬트의 심층구조에는 6가지의 기본구조가 있으며, 실험은 이들 기본구조와 실험의 방법을 습득하게 되는 훈련단계와 본 실험의 두 단계로 구성되었다. 본 실험의 深層



* ST = 단순트리(Simple Tree)
EST = 수직단순트리(embedded simple tree)
CT = 교차트리(tree with crossing)
MST = 복합 수직단순트리(mixed embeded simple tree)
TST = 양방향 단순트리(two-directional simple tree)
(계산방향)
RCT = 오른 방향 트리(right-calculating tree)
LCT = 왼 방향 트리(left-calculating tree)
DCT = 상 방향 트리(down-calculating tree)
UCT = 하 방향 트리(up-calculating tree)

그림 5. 스프레드쉬트의 계산구조

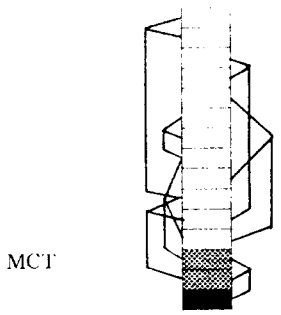


그림 6. 실험에 사용된 심층구조(계산구조)의 한 예

構造는 그림 5와 같은 6가지 기본적 구조가 조합·구성된 5가지의 計算構造, ST(simple tree), TST(two-directional simple tree), TCT(two-directional tree with crossing), ECT(embedded tree with crossing), MCT (mixed embedded tree with crossing)이고, 실험시 임의의 순서로 제시되었다.

그림 6은 이들 구조중의 하나인 MCT의 예이다.

피험자는 CCAB평가에서와 동일한 14명이다. 실험은 컴퓨터 CRT 모니터(17″, 640×480 VGA)상에서 행하여 졌으며 2차 CCAB 평가 후의 당일에 실시하였다.

2.3.2 실험의 결과

실제 스프레드쉬트 계산작업은 計算構造의 學習과 데이터 入·出力으로 구성된다. 여기서 계산구조의 학습은 인지능력이 요구되고 또한 전체 작업시간의 중요한 구성부분이 된다. 데이터 入·出力에 대한 操作時間은 단순한 조작적 기능의 숙련에 대한 문제이므로, 본 연구에서는 計算構造學習時間만으로 計算作業時間을 가정하였다.

그림 7과 같이 MCT구조는 다른 구조와 비교해서 다소 그 구조가 복잡하여 계산에 소요되는 평균시간이 크게 나타났고, 표 4와 같이 전공 및 컴퓨터 사용경험의 통제그룹간 수행도의 통계적 유의차($P \leq 0.05$)를 보이고 있음을 알 수 있었다.

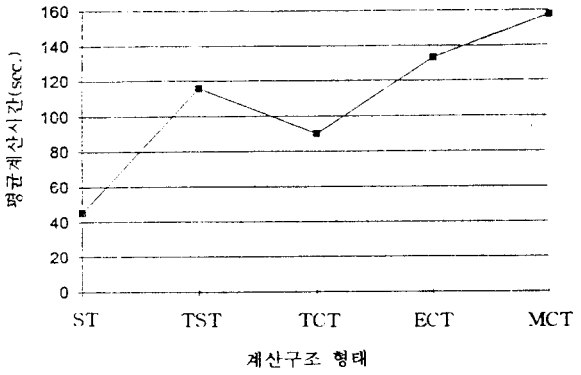


그림 7. 계산구조 형태별 평균 계산시간의 비교

3. 스트레드쉬트 계산작업의 認知要求 特性 및 遂行度 模型

앞절의 인지능력 평가실험과 계산작업의 수행도 측정실험의 결과의 주성분 분석, 상관분석, 회귀분석 등을 통하여 인지요구 특성및 수행도 모형을 제시하였다. 그리고, 이 결과를 직무배치에 활용할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

표 4. 요인별 통제그룹간의 평균 계산시간 차이에 대한 t-test(MCT 구조)

요 인	평균 계산시간(sec.)		t-value	d.f.	p
	그룹 1	그룹 2			
성 별	193.07	121.85	1.46	12	0.169
나 이	173.87	113.94	1.09	12	0.296
전 공	106.52	225.38	-2.91	12	0.013*
컴퓨터 사용경험	208.09	106.83	2.30	12	0.040*
lotus 사용경험	165.34	137.75	0.48	12	0.642

* $p \leq 0.05$

먼저, 표 3에서 8개 CCAB 평가항목간의 상관관계가 복잡하므로 主成分 要因으로 요약하는 것이 바람직하다. 8개의 테스트 변수에 대해 主成分 分析(Principal component factor analysis)과 直角 回轉(othogonal rotation)의 Varimax방식으로 분석한 결과 2가지의 요인으로 요약되었다.

표 5. 주성분 분석의 요인적재량과 분산설명비

변수(평가항목의 점수)	요인 1	요인 2
NW	.85823	.29699
MN	.84404	-.08908
FD	.83761	.16217
RP	.78004	-.26573
TP	.60230	.25390
MI	-.07066	.85428
IP	-.06954	-.81712
LR	.19117	.76802
분산설명비	41.5	26.2
요인 설명	데이타 조작 및 이의 평가	추리 및 문제해결

* NW : numbers and words
MI : missing items
MN : mark numbers
IP : information purchase
FD : following direction
LR : logical relations
RP : route planning TP : tower puzzle

여기서 직각회전방식을 채택한 이유는 결과된 요인들이 事後分析을 위한 독립변수로서 非多重共線性(non-multicollinearity)을 보장하기 위한 것이다. 요인 수의 결정에 있어서 基準(cut-off criterion)이 되는 고유치(eigenvalue)는 하나의 요인이 한 개이상의 변수의 분산을 설명할 수 있는 1.0으로 설정하였다. 표 5는 요약된 2개 요인의 積量載(factor loading), 分散 說明比(percent of variance explained)이다.

여기서 CCAB 평가항목의 복합 인지구조 및 인지요인과의 관련성을 기초로 위의 2가지 요인을 설명할 수 있다. 要因 1은 데이타에 대한 對應(注意, 知覺, 記憶引出, 時配分), 그리고 데이타에 基礎한 行爲(計劃, 狀況評價, 意思決定)등의 認知要因과 관련성을 가지고 있다. 그리고 要因 2는 데이타에 대한 內部的 操作(理解, 槪念形成, 言語推理, 計量的 推理), 데이타創出 및 解決(情報交換, 問題解決, 創意性)등에 보다 관련성을 가지고 있다. 이를 요약하면, 要因 1은 데이타操作및 데이타에 의한 評價 能力으로 설명할 수 잇고, 要因 2는 推理및 問題解決 能力으로 설명할 수 있다.

3.1 認知要求 特性

8개 CCAB 평가항목 점수와 스프레드쉬트 계산작업의 遂行度(計算時間)간의 상관관계는 표 6과 같다.

표 6. CCAB 평가항목과 스프레드쉬트 평균 계산시간과의 상관관계

평가항목 \ 수행도	평균 계산시간
TP	-0.3301 (p=.125)
FD	-0.6160** (p=0.009)
LR	-.2223 (p=0.223)
MN	-.3619 (p=0.102)
NW	-0.5467 (p=0.022)
IP	-0.3080 (p=0.142)
RP	-0.4840 (p=0.040)
MI	-0.2930 (p=0.155)

* $p \leq 0.05$ ** ≤ 0.01

표 6에서 평균계산시간과 관련성이 있는 항목은 방향추적(FD : following directions), 숫자기억과 단어맞추기(NW : numbers and words), 경로계획(RP : route planning) 등이며, CCAB에서 언급하고 있는 평가가능한 인지요인의 가중치를 고려하여 정리하면 표 7과 같다. 따라서, 스프레드쉬트 계산작업시간에 관련된 重要 認知要因은 注意, 知覺, 時配分, 記憶引出등이다. 注意, 知覺등은 人間의 情報處理에서 刺戟및 情報를 받아들일 때 기본계산작업에서는 計算構造의 水準사이의 적으로 요구되는 것이고, 특히 스프레드쉬트 계산작업에서는 計算構造의 水準사이의 作業配分과 지속적인 계산을 위하여 구조를 기억하고 인출하여야 하므로, 그 작업특성에 비추어, 時配分, 記憶引出등이 주로 요구된다고 할 수 있다.

표 7. 스프레드쉬트 계산시간에 관련된 주요 인지요인

주요 인지요인
주의(6)
지각(5)
시배분(5)
기억인출(4)

* ( ) : 가중치 합

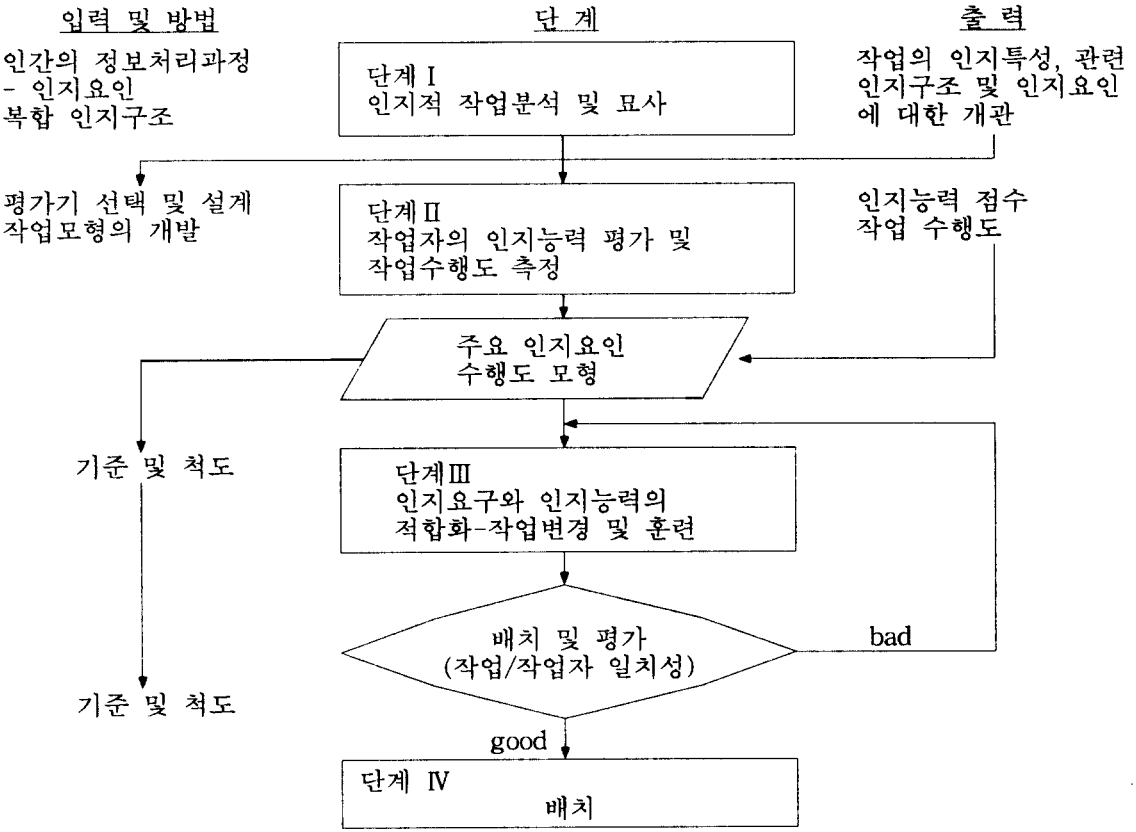


그림 8. 인지적 작업의 직무배치 절차

표 8은 요인분석 요인과 평균계산시간과의 상관관계이다. 여기서 평균계산시간과 요인

표 8. 주성분 요인과 평균 계산시간과의 상관관계

요인 \ 수행도	평균 계산시간
요인 1	-0.5672 (p=0.017)
요인 2	-0.2800 (p=0.166)

* $p \leq 0.05$

1이 상관을 가지므로, 스프레드쉬트 계산작업은 전체적으로 데이터操作및 데이터에 의한 評價 能力이 요구되는 특성을 알 수 있다.

3.2 수행도 모형및 이의 직무배치에의 활용방안

공식(1)은 스프레드쉬트 계산작업시간과 평가항목 점수와의 회귀분석에 의한 스프레드쉬트 계산작업의 遂行度 模型이다.

스프레드쉬트의 계산시간(sec.)
= 620.93 - 0.20 · MI - 0.08 · FD - 0.16 · RP

$R^2 = 0.56711$ (1)

認知的 作業環境下에서 작업의 認知要求와 작업자의 認知能力에 대한 一致性이 보장되어야 한다. 이에 본 연구의 결과인 인지요구 특성과 遂行度 模型은 작업자의 選拔·配置의 基準뿐만 아니라 作業者/作業 一致性의 評價尺度를 제공할 수 있고, 또한 遂行度를 유지·향상시키기 위한 作業者의 訓練指針으로서의 정보제공이 가능할 것이다. 본 연구의 방법과 결과를 요약·확대하여 인지적 측면에서의 작업/작업자 일치성을 보장하기 위한 직무배치 절차를 그림 8과 같이 전개할 수 있다.

4. 결 론

본 연구는 인지적 기술이 필요한 정보처리 작업의 중요한 한 측면을 정보취합의 특성으로 고려하였고, 연구작업의 대상으로 스프레드쉬트 계산작업을 선정하였다. 결론적으로, 스프레드쉬트 계산작업의 인지요구 특성은 데이터 조작및 데이터에 의한 평가능력으로서 주의, 지각, 시배분, 기억인출 등의 인지요인이 수반됨을 알 수 있었다. 注意, 知覺은 刺戟및 情報를 받아들이는 기본적인 요인이고, 計算構造 水準사이의 作業配分과 지속적인 계산을 위하여 구조를 기억하고 인출하여야 하는 작업특성에 時配分, 記憶引出등이 관계되어 있다. 이런 결과는 수행도 모형과 함께 작업자의 훈련지침, 선발·배치의 기준, 작업자/작업 일치성의 평가척도 등에 대한 정보로서, 인지적 작업환경하에서 직무배치에 활용하는 절차를 전개할 수 있다.

그러나, 인지적 작업의 연구에서 인지적 요구를 분석·개관하는 것은 차후 결과의 정도를 보장해 주는 중요한 부분이다. 그러므로 보다 엄밀하고 일관된 인지적 작업분석법의 개발이 필요하다. 또한 인지적 작업분석과 더불어 해당 작업의 특이성에 대응되는 정확성, 유효성, 그리고 간편성을 간편성을 가지는 인지능력 평가기의 개발이 무엇보다도 중요한 것이다. 인간이 인지적 기술을 발휘하는 근원은 그 수준 또는 구분의 경계가 뚜렷하지 못하다. 본 연구에서는 엄밀한 수리적 분석방법들을 사용하였다. 그러나 이것은 이러한 인지적 특성을 잘 반영할 수 없는 듯하고, 또 항상 그 결과의 유의성을 보잘할 수는 없는 것이다. 따라서, 예를 들면, 이러한 모호성을 반영할 수 있는 Fuzzy 집합론과 같은 분석도구를 인지적 작업의 연구에 도입하는 것이 필요

한 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

[1] Hollnagel,E. and Woods,D.D., Cognitive System Engineering : New Wine in New Bottles" , Int. J. Machine-Studies, 28:583-600, 1983.

[2] Rasmussen,J., "Skills, rules, knowledge : signals, sign, and symbols and other distinctions in human performance models" , IEEE Trans, Syst. Man, Cybern., Vol. SMC-13(3):257-267, 1983.

[3] Rasmussen, J., Information Processing and Human-Machine Interaction, Elsevier Science Publishers B.V., 1986.

[4] Saariluoma, P., and Sajaniemi, J., " Extracting Implicit Tree Structures in Spreadsheet Calculation" , Ergonomics, 34(8):1027-1046, 1991.

[5] The Wichita State Univ., Complex Cognitive Assessment Battery(CCAB) User Guide, Dept. of I.E., 1989.

[6] Webb, R.D.G., Lamanna, P., Kovacs, G., Hall, P. and Dickson, S., "Ergonomics and Job Placement of Workers Disabled through Occupational Injury" , In Mital, A. and Karwowski,W.(Ed.), Ergonomics in Rehabilitation, Taylor & Francis, 1988.

[7] Wickens,C.D., Engineering Psychology and Human Performance, A Bell & Howell Co., 1984.