

課業의 特性과 情報의 表現 方法이 意思決定 過程과 結果에 미치는 影響*

An Empirical Study of The Effects of Task and Display Format on Information Processing Strategies and Decision Performance

最初 論文 接受日 : 93. 7.
修正本 接受日 : 94. 1.
論文 掲載 確定日 : 94. 2.

정 경 수**

초 록

본 논문은 의사결정자가 기업의 회계 재무정보를 이용하여 의사결정을 하는 과정과 의사결정의 성과에 관하여 연구하였다. 전통적으로 사용하고 있는 투입·산출방법과 의사결정과정을 이해할 수 있는 과정추적방법(process tracing method)을 사용하여 의사결정과정과 성과를 동시에 연구함으로써 인하여 그래프사용에 대한 이해를 높이고 최근 많이 사용되고 있는 컴퓨터를 이용한 그래프의 사용에 지침을 얻고자 하였다.

연구결과를 보면 그래프를 사용하는 의사결정자는 테이블을 사용하는 의사결정자보다 과업의 쉽다고 생각하며, 인지적인 노력(cognitive effort)도 적게 들이며 정보획득에 있어 전일적인 처리방법(holistic processing approach)을 사용하는 경향이 강하였다. 또한 그래프를 이용하는 집단은 과업의 복잡성이 높은 경우에 인지적인 노력이 많이 들고 보다 나은 결과를 가져올 수 있는 보상적 정보평가방법을 많이 사용하였다. 의사결정의 성과에 대해서는 그래프를 사용한 그룹이 과업의 복잡성에 관계없이 우수한 성과를 나타내었다.

* 이 논문은 1991년도 교육부지원 한국학술진흥재단의 지방대육성 학술연구조성비에 의하여 연구되었음

** 경북대학교 경상대학 경영학과 조교수

I. 서론

오늘날 관리자들의 의사결정을 돕기위한 정보시스템의 구축에서 자료나 정보를 어떠한 방식으로 표현하는가 하는 문제가 중요한 이슈 중의 하나로 대두되고 있다. 정보의 표현 양식은 그 자체로서 정보시스템의 중요한 연구대상이 되고 있으며(Mason and Mitroff, 1973 ; Lusk and Kersnick, 1979 ; Lucas and Nielsen, 1980)이러한 현상은 사용자들이 정보가 어떠한 형태로 표현되는가에 따라 크게 영향을 받기 때문이다(Russo, 1977 ; Payne, 1982). 재무·회계분야에서는 학자들이나 관리자들이 전통적인 테이블 양식을 주로 사용하고 있으나 최근에는 컴퓨터기술의 발달과 가격의 하락으로 관리자들은 테이블 양식 뿐만아니라 그래프 양식도 손쉽게 사용할 수 있게 되었다.

관리자들에게 테이블 양식으로 자료나 정보를 제시할때 가장 큰 문제점은 너무 많은 자료가 제시된다는 점이다. 더구나 테이블 양식에서는 일반적으로 변화의 추세나 변수 상호간의 관계를 파악하기가 힘들다고 한다. 그리하여 실무자들은 기업의 회계정보에 대한 그래프적 제시방법을 연구하여 대차대조표, 손익계산서, 재무상태변동표 등을 그래프로 나타내는 표준을 제시하였다(Jarett, 1987). 또한, 실무자들은 그래프를 사용한 재무제표를 사용함으로써 의사결정자의 성과를 높이거나 효율성의 제고를 가져올 수 있다고 주장하였다(Takeuchi and Schmidt, 1980 ; Kasper, 1988). 그러나 현재까지 발표된 몇개의 실증연구를 살펴보면 그래프를 사용한 회계·재무정보의 제공이 의사결정자의 성과에 도움을 준다는 사실이 입증되지 않거나(MacKay and Villarreal, 1987)입증된다 하더라도 한정된 측면에서만 입증이 되고 있을 뿐이다(DeSanctis and Jarvenpaa, 1989).

지금까지 발표된 여러가지의 과업을 사용한 표현형태에 관한 실증적 연구에서는 서로 상반된 연구결과를 보이고 있는데(DeSanctis, 1984 ; Jarvenpaa et al., 1985)이에 대하여 Jarvenpaa등은(1985)세가지 문제점을 제시하였다. 첫째, 실증연구에 있어 과업의 다양성에 관한 문제이다. 과업환경이 다른 실증연구들의 결과를 함께 비교하는 것은 상충된 결과를 가져오게 마련이라는 것이다. 둘째, 실증연구에 사용된 표현형태의 질이 다르다는 점이다. 어떤 연구에서는 매우 훌륭하게 작성된 그래프를 사용하였으며 다른 연구에서는 불완전한 그림을 사용하기도 하였다. 이외에도 피험자들의 특성이나 실험의 환경요인 등의 차이도 문제가 될

수 있다. 셋째, 실증연구의 내적 타당성(internal validity)의 문제이다. 내적 타당성의 검토를 위하여 몇차례의 예비조사를 실시하여 과업과 측정방법의 타당성을 충분히 검토한 후에 실험을 행하여야 내적타당성의 문제를 어느정도 극복할 수 있다는 것이다. Jarvenpaa 등은 기존의 상반된 연구결과는 주로 내적 타당성의 결여에서 온다고 지적하였다.

최근의 행동적 의사결정 연구에서는 특정한 과업, 예를 들면 선택적 과업(choice task)이나 판단적 과업(Judgment task)등의 의사결정에서 일어나는 인지적인 행태나 과정에 대하여 많은 관심을 가지게 되었다(Montgomery and Svenson, 1989). 복잡한 인간의 의사결정을 이해하기 위해서는 의사결정의 결과와 함께 의사결정과정을 이해하는 것이 필수적이라고 할 수 있다. 과정추적방법(process tracing method)을 사용하여 의사결정자의 의사결정과정을 이해함으로써 연구자들은 어떤 주어진 상황에서 그래프적 표현양식이 테이블 양식보다 우월한지 아니면 테이블 양식이 그래프적 양식보다 우월한지에 대하여 보다 나은 식견을 가지게 될 것이다. 그리하여 연구자들이 의사결정과정을 이해하게 되면 그 다음으로 의사결정과정과 의사결정의 결과에 대한 관계를 조사하고 의사결정과정이 결과에 미치는 영향을 연구할 수 있다. 이렇게 함으로써, 연구자들은 관리자등이 의사결정을 내리는데 있어 문제점들을 지적하고 관리자등의 의사결정에 관한 교육에 일조를 할 수 있게 되며 관리자등이 정보시스템을 사용하는데 있어 중요한 사용자접속(user interface)분야에 필요한 정보를 제공할 수 있다.

한편 과업의 복잡성은 주로 행동적 의사결정 연구분야에서 많은 조사가 행하여졌으며 재무분야의 의사결정에서는 아직까지 연구가 미미한 실정이다. 재무의사결정에 있어 과업의 복잡성을 검토함으로써 우리들은 의사결정자가 과업의 복잡성이 변함에 따라 다른 종류의 휴리스틱(heuristics)을 사용하거나 다른 종류의 의사결정 전략을 사용할 것이라는 가설을 테스트할 수 있다(Payne, 1985). 이러한 사실을 테스트하는 것은 의사결정자의 성과를 높이거나 의사결정자의 문제해결을 도와줄 수 있는 정보시스템을 개발하는데 중요한 정보를 제공할 수 있다.

본 연구에서는 정보의 표현방법의 차이와 과업의 복잡성이 의사결정자의 의사결정과정과 성과에 어떠한 영향을 미치는가를 기업의 도산예측이라는 과업을 통하여 살펴보았다. 과정추적방법을 사용하여 의사결정 과정을 이해함으로써 관리자등이 중요한 재무의사결정을 내리는데 필요한 설계 지침을 제시할 수 있으며 그래픽 연구에 있어 중요한 정보를 제공할 수

있는 것이다. 본 논문의 구성을 보면 1장의 서론에 이어 2장에서 이론적 배경과 선행연구에 관하여 논의 하였고 3장에서는 본 연구의 모델을 제시하고 가설을 설정하였다. 이어서 4장에서는 연구방법에 관하여 설명하였으며 5장에서는 자료분석을 실시하고 분석결과에 대하여 논의 하였다. 마지막 6장에서는 본 논문을 요약하면서 결론을 제시 하였다.

II. 이론적 배경

본 장에서는 인간의 정보처리, 정보처리방법, 휴리스틱과 편기, 디스플레이 효과와 포맷 효과, 과업이 정보처리에 미치는 영향 등에 관하여 논술하면서 현재까지의 연구 결과를 함께 논의하였다. 최근 우리나라에서도 이러한 분야의 연구가 진행중이므로 우리나라에서 발표된 기존의 연구도 함께 소개 하였으며 본 연구에서 채택한 과정추적방법에 관하여서도 설명을 하였다.

2.1 인간의 정보처리

정보를 처리하는 인간의 중요한 특성중의 하나는 정보를 받아들여서 처리하고 결과를 산출하는 인간의 능력이 제한되어 있다는 점이다(Simon, 1957). 우리는 어떠한 자극이 일정한 수준이상으로 많아지면 모든 자극을 적절히 수용할 수 없게 된다. 따라서 정보가 우리가 소화할 수 있는 분량을 넘어서는 경우에는 정보과부하(information overload)현상이 일어나서 의사결정의 성과가 감소하게 된다. Miller(1956)는 여러가지의 실증연구들을 조사하여 인간의 단기기억(short term memory)은 매우 제한되어 있으며 이러한 제한으로 인하여 우리들이 처리할 수 있는 정보의 양은 다섯에서 아홉까지의 단위(chunk)라고 발표하였다. 단기기억은 정보가 일시적으로 머무는 장소이며 정보가 평가되고 해석되는 곳이므로 운영기억(working memory)이라고도 한다.

인간의 정보처리에 있어 제한된 운영기억의 용량은 다음과 같은 시사점들을 우리에게 던져주고 있다. 첫째, 정보를 좀더 큰 단위로 묶어서 제공하면 인간의 운영기억의 한계점을 어느

정도 보완할 수 있다는 것이다. 일반적으로 정보를 좀더 큰 단위로 만드는데 사용될 수 있는 방법은 두가지가 논의되고 있는데 한가지는 학습(learning)을 이용하는 방법이며(Chase and Ericsson, 1981). 다른 한가지는 정보를 그림으로 표현하는 방법이다(Davis and Olson, 1985). 학습에 관한 내용은 본 연구의 범위를 벗어나기 때문에 더 이상 언급을 하지 않기로 한다. Davis와 Olson(1985)은 그림은 하나의 정보단위로 인식될 수 있으며 같은 그림이 표현 방법을 달리하였을때는 여러개의 항목으로 나누어 지며 각각의 항목이 하나의 정보단위가 된다고 하였다. 그러므로 정보를 그래프 형태로 제공함으로써 인간의 한정된 정보처리 능력을 어느정도 확장시킬 수 있다고 보는 것이다.

둘째, 인간의 제한된 정보처리 능력 때문에 많은 정보가 의사결정의 성과를 높이는 것은 아니라는 점이다. 우리는 여러가지의 다양한 정보가 순차적으로 또는 동시에 들어올 때 이들을 모두 처리하는데 상당한 어려움을 겪게 된다. 여러 연구결과들이 이러한 사실을 보여주고 있는데, 일반적으로 정보의 수준이 어느한도를 넘어서면 의사결정자들은 보다 나은 의사결정을 위하여 그들에게 주어진 모든 정보를 사용하지는 않는다고 한다(Schroeder and Benbasat, 1975 ; Dawes, 1979). Wright(1974)는 주어진 시간이 충분하지 않을때 의사결정자들에게 너무 많은 정보가 주어지면 성과는 오히려 감소한다는 사실을 발표하였다. 소비자들의 행동연구에서도 Jacoby등은 소비자들에게 많은 양의 정보를 제공하면 소비자들은 정보를 처리하기 위하여 많은 시간을 소모하고 적절한 정보를 획득하지 못한다는 것을 보고하였다(Jacoby et al., 1976). 일반적으로 판단의 문제에 직면할때 주위의 환경은 우리들이 처리할 수 있는 것보다도 훨씬 더 많은 정보를 제공한다. 그러므로 의사결정자들은 좋은 성과를 얻기 위해서 여러가지의 정보가 들어 올때 어떠한 정보에 중점을 두어야 할 것인가에 관해 선택을 해야만 하는 것이다. 이러한 사실들이 정보시스템의 개발에 시사하는 바는 정보시스템이 많은 정보를 제공할때 오히려 경영자의 의사결정의 질은 저하 될 수 있다는 것이며 많은 정보보다는 의사결정에 필요한 정보를 제공하는 것이 중요하다는 점이다.

운영기역의 한계 이외에도 우리는 정보처리자로서 여러가지의 한계를 가지고 있는데 Davis와 Olson은 차이를 감지하는데 있어서 또는 확률적 데이터를 처리하고 종합하는데 있어 어려움을 가지고 있다고 하였다(Davis and Olson, 1985). 예를 들면, 확률적인 데이터를 처리하는데 있어 인간은 선택적인 지각과 주의력의 분산에 영향을 많이 받는다는 것을 들 수 있다. 여기에서 중요한 사실은 의사결정자의 과업환경에 대한 내부적 모델(internal model

of the environment)이 의사결정자의 지각을 선택적으로 만들고 주의력을 여러 분야에 할당하게 되는데 이러한 모델이 자극의 강도나 자극의 외부적인 여러 요인에 의하여 큰 영향을 받게 된다는 것이다(Wickens, 1984 ; Hogarth, 1989). 이러한 경우 의사결정자는 의사결정 환경의 여러 변수들을 제대로 평가하는 것이 힘들게 된다. 의사결정 과업에 있어 의사결정자는 정확한 결정을 내리기 위하여 여러 종류의 정보의 가중치를 정하고 가중치에 따라 정보들을 종합하여야 하는 것이 필수적이다. 이러한 현상에 대한 좀더 자세한 논의는 휴리스틱과 편견의 분야에서 다루어질 것이다.

이상의 논의를 종합하면 많은 연구자들이 인간의 정보처리자로서의 한계점에 대하여 증거를 제시하고 실험의 결과를 발표하였는데 이러한 한계점들은 의사결정자들이 제한된 범위 내에서 최적해 또는 만족할만한 해를 달성할 수 있도록 하고 있다. 정보처리자로서 인간의 한계점을 요약하면 <표 1>과 같다.

<표 1>

정보처리자로서 인간의 특징

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 제한된 운영기억 2. 선택적인 지각 3. 순차적인 정보처리 4. 한정된 계산적인 능력 5. 과업의 특징에 많은 영향을 받음 |
|---|

자료원 : Hogarth (1989), p. 209.

2.2 정보처리 방법

인간의 정보처리에 있어 중요한 사실 중의 하나는 인간은 여러가지의 다양한 정보처리 방법을 사용한다는 것이다. 각사람은 과업에 따라 여러가지의 독특한 정보처리방법을 사용하고 있기 때문에 여러사람들에게 사용되는 특정한 방법들을 일반화 한다는 것은 상당히 힘든 것으로 알려져 있다. 본 절에서는 본 연구와 관련이 많은 몇가지의 전형적인 정보처리 방법에 대하여 논하고자 한다.

우리들은 어떤 선택을 할때나 판단을 할때 필요한 정보를 우리들의 기억에서 회생하여 얻기도 하고 외부의 환경에서 받아 들이기도 한다(Bettman, 1979). 그러나 일반적으로 기억에

서 정보를 희생하는 경우에는 거의 자동적으로 희생이 이루어지고 별 어려움이 따르지 않는 경우가 대부분이다. 따라서 우리들은 외부에서 정보를 받아들이는 경우에 대하여 많은 관심을 가지게 된다.

정보를 획득하는 방법중에는 전일적인 처리방법(holistic processing)과 분석적인 처리방법(analytic processing)이 있다. 이러한 방법들은 Pask와 그의 동료들이 교육심리학에서 사용한 개념인데(Pask and Scott, 1972), 전일적인 처리방법을 사용하는 사람은 중요한 문제(topic)나 전체적인 윤곽을 잡기위하여 여러문제에서 정보를 수집하고 분석적인 방법을 사용하는 사람은 현재 관심이 있는 문제를 확실히 이해하고 난 후에야 다른 문제로 관심을 옮기게 된다. 따라서 전일적인 처리를 할 경우에는 주로 종합적인 방법을 사용하게 되고 분석적인 처리의 경우에는 한단계씩 차근차근 처리를 하여 문제에 대한 이해를 조금씩 높여가게 된다.

최근에는 인간의 정보처리분야에서도 이러한 방법들을 이용하여 정보처리에 적용하고 있는데(Cooper, 1980 ; Wickens, 1984), 전일적인 정보처리는 각각의 하부구조를 인식함으로써 인하여 전체를 파악하는 것이 아니라 전체적인 윤곽을 먼저 파악한 후에 지역적인 부분을 차근차근 처리하는 것을 말한다. 예를 들면 그림은 먼저 전체적으로 인식이 되고난 후에 각각의 세부적인 부분으로 주의력이 집중되는 경향이 강하다고 할 수 있다. 이러한 전일적인 처리의 장점은 먼저 전체적인 모습에서 중요한 단서가 될 부분을 찾고 이 부분에 대하여 중점적으로 정보를 습득함으로써 효과적인 정보처리가 가능하다는 점이다(Cooper, 1980).

한편, 언어에 관한 인식은 일반적으로 계층적 또는 분석적으로 이루어 진다고 한다(Wickens, 1984). 이것은 언어를 인식하는데 있어 한단계씩 천천히 처리하게 되는 것을 말한다. 예를 들면, 우리들이 문장을 읽을때 몇개의 나누어진 단계를 거쳐 정보를 처리한다고 볼 수 있다(Stanovich, 1980). 이들 단계는 먼저 어떠한 형태를 인식하는 단계와 각각의 문자를 인식하는 단계, 그다음으로 단어를 인식하는 단계, 그리고 문장을 인식하는 단계 등으로 나누어진다. 그러나 지금까지 논의된 분석적인 처리와 전일적인 처리는 절대적인 분류가 아니다(Palmer, 1975 ; Wickens, 1984). 우리는 종종 친숙한 물체를 인식할때 전일적인 처리와 분석적인 처리를 병행하여 사용하는 경우가 많다. 이러한 경우 전일적인 처리와 분석적인 처리는 상호 보완적으로 사용되기도 한다. 따라서 전일적인 처리와 분석적인 처리는 어느 방법을 어느정도 사용하느냐의 문제이지 전적으로 어느 방법을 사용하느냐의 문제는 아니라고 할 수 있다.

전일적인 처리와 분석적인 처리는 의사결정의 모든 과정에서 일어나는 것이 아니라 Einhorn과 Hogarth가 말한 정보획득과정에서 일어나는 것이며 (Einhorn and Hogarth, 1981), Kahneman과 Tversky의 프레이밍(framing)또는 에디팅(editing)과정에서 일어나는 현상을 말한다(Kahneman and Tversky, 1979 ; Tversky and Kahneman, 1981). Einhorn과 Hogarth(1981)는 의사결정과정을 정보의 획득, 정보나 대안의 평가, 결정, 피드백과 학습 등의 네가지 단계로 구분하였다. 하지만 각단계는 서로 독립적인 것이 아니고 단계들 간의 상호 작용이 조직의 의사결정이나 의사결정의 조정에 많은 영향을 끼치는 것은 사실이다. 또한 Kahneman과 Tversky는 그들의 프로스펙트이론(prospect theory)에서 불확실성하의 의사결정을 전반의 에디팅단계와 후반의 평가단계로 구분하였는데 에디팅 단계에서는 의사결정자가 평가단계에서 문제를 보다 쉽게 해결하기 위하여 좀더 간단한 형태 즉 프레이밍으로 파악하는 것을 말한다. 이러한 프레이밍은 Newell과 Simon이 발표한 문제해결의 모델에서 인간이 제한된 합리성을 가지고 문제를 풀려고 할때 이용하는 내부적인 표현(representation)을 말하는 문제공간(problem space)의 개념과 유사하다(Maule, 1985).

정보획득 단계에서 필요한 정보가 들어오면 의사결정자는 각각의 정보에 대하여 필요한 가치치를 부여한후 전체적인 판단을 위해 정보를 종합하게 된다. 그러나 과업이 복잡한 경우에 의사결정자들은 여러가지의 휴리스틱이나 간단한 정보평가방법을 선택하게 된다(Einhorn, 1971 ; Newell and Simon, 1972 ; Wright, 1975). 현재까지 행동적 의사결정 연구분야에서 발표된 정보평가 방법 또는 의사결정 전략은 여러가지가 있는데 이들은 대체로 두가지의 큰 범주로 나눌 수 있다. 첫번째는 보상적 평가방법(compensatory strategy)이며 두번째는 비보상적 평가방법(noncompensatory strategy)이다. 보상적 평가방법은 전체의 효용(utility)을 구하기 위하여 각 항목들의 효용을 모두 더하는 방법으로 선형적인 효용함수에 그 기본을 두고 있다. 보상적 평가방법의 예로서는 부가적 보상방법(additive compensatory)과 부가적 차이방법(additive difference)등이 있다. 이러한 평가방법들을 사용하는 의사결정자는 각 대안에 대하여 분산이 거의 없는 일정한 양의 정보를 사용하게 되며(Payne, 1976), 많은 양의 정보를 사용하여 복잡한 평가과정을 거치게 된다. 보상적 평가방법은 정보가 제공되는 방식에 관계없이 항상 같은 의사결정을 내리게 되는데 이는 인지적인 노력으로 다른 요소들의 문제점을 극복해야 하는 것을 뜻한다.

한편, 비보상적 평가방법(noncompensatory strategy)은 어떤 한 분야의 부족한 점이 다

른 분야의 강점으로 보상이 되지 않는 평가방법을 말한다. 비보상적 평가방법의 예로는 Simon이 소개한 만족할만한 수준을 선택하는 전략(satisficing strategy), Tversky의 EBA 전략(elimination by aspects), 결합전략(conjunctive strategy), 편집전략(lexicographic strategy) 등이 있다. 이러한 평가방법들을 사용하는 의사결정자는 각 대안에 대하여 사용하는 정보의 양에서 많은 차이가 난다(Billings and Marcus, 1983). 또한 적은 양의 정보를 사용하여 과업을 수행함으로써 인하여 의사결정에 필요한 시간도 절약 할 수 있다. 그러나 대체적으로 비보상적 평가방법은 의사결정자에게 최적해를 제공하지는 않는다(Hogarth, 1989).

일반적으로 비보상적 평가방법은 선택적 과업에서 많이 사용되고 보상적 평가방법은 판단적 과업에 많이 사용된다고 알려져 있으나(Einhorn et al., 1979), 실증적 연구에서는 반드시 그러한 것은 아니라는 것이 밝혀졌다. Billings와 Marcus(1983)는 두가지의 평가방법이 선택적 과업이나 판단적 과업 모두에 사용된다는 사실을 발표하였다. 또한 Billings와 Scherer (1988)는 과업의 성격 즉 선택적 과업과 판단적 과업, 그리고 의사결정의 중요성, 즉 그리 중요하지 않은 의사결정과 중요성이 높은 의사결정이 의사결정과정에 미치는 연구를 통하여 과업의 성격이 의사결정과정에 많은 영향을 미친다는 것을 보고하였다. 그들의 연구에 의하면 EBA전략은 판단적 과업보다 선택적 과업에서 더 많이 사용된다고 하였다. 지금까지 논의된 정보획득과 정보평가에 사용되는 방법들을 정리하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 의사결정과정에 따른 정보처리 방법

| 과 정 | 처 리 방 법 |
|------|--|
| 정보획득 | 전일적인 처리(Holistic processing) 분석적인 처리(Analytic processing) |
| 정보평가 | 보상적 평가(Compensatory strategy) 비보상적 평가(Noncompensatory strategy) |

2.3 휴리스틱과 편기

인지적 휴리스틱(heuristics)과 편기(biases)분야의 연구에서는 의사결정자들이 과업수행에 있어 인지적인 노력을 줄일 수 있는 여러가지의 단순화 전략이나 휴리스틱을 사용하고 있다는 것을 밝혀내고 이러한 방법들이 체계적인 오류를 유발할 수도 있다고 하였다. 가장 널리

인용되는 휴리스틱으로서는 대표성(representativeness, Tversky and Kahneman, 1974), 가용성(availability, Tversky and Kahneman, 1974 ; Nisbett and Ross, 1980), 기착과 조정(anchoring and adjustment, Tversky and Kahneman, 1974), 그리고 특성(specificity, Bar-Hillel, 1980)등이 있다. 대표성이란 관찰된 현상이 마음속에 생각하고 있는 특정한 가설의 대표적인 증상과 유사한 정도를 말하며, 대표성의 휴리스틱은 의사결정자가 불확실한 현상이나 일에 대하여 그 대표성에 의하여 판단을 내리는 것을 의미한다. 예를 들면 의사가 환자를 진찰할때 체온과 혈압을 측정하고 혈액검사, X선검사 등을 하고 나서 환자가 어떠한 병의 특징적인 증상을 호소하면 그러한 병으로 진단을 하기가 쉽다는 것이다. 이러한 과정에서 의 문제점은 드러난 증상만을 가지고 판단을 하기 때문에 실제로 그러한 병이 어느정도 자주 나타날 수 있는가에 대해서는 고려하지 않는다는 점이다. 따라서 대표성의 휴리스틱은 상당히 매력적인 방법이기도 하지만 의사결정자로 하여금 사전확률(prior probabilities)이나 표본의 크기를 고려하지 않도록 하는 문제를 가지고 있다.

가용성의 휴리스틱이란 의사결정자는 쉽게 이용할 수 있는 정보를 사용하는 경향이 강하다는 것을 말한다. 이러한 휴리스틱은 자주 일어나는 일들이 쉽게 기억이 된다면 사전 확률을 측정하는데 매우 편리한 방법이라고 할 수 있다. 그러나 사실은 가용성에 영향을 미치는 여러 가지의 요소들이 있으며 이들 요소들 중에는 사전확률과 아무런 관계도 없는 것이 많다. 예를 들면 최근의 사건에 더 큰 비중을 두는 최근화 편기(recency bias), 쉽게 기억할 수 있는 것에 대하여 높은 확률을 할당하는 단순화(simplicity)등의 현상은 사전확률과 아무런 관계가 없다고 할 수 있다. 기착과 조정은 의사결정자가 초기값이나 비중을 기착점으로 정해놓고 다음의 자극을 수용하여 아래쪽으로는 위쪽으로 이동하면서 판단을 내리는 경우를 말한다. 이것 역시 완전한 조정이 이루어지지 않을 경우에는 정확한 판단을 내리지 못하게 된다. 특성 휴리스틱은 아주 적은 표본에 관한 정보가 의사결정에 있어 다른 정보보다 특별하게 또는 우선적으로 취급되는 현상을 말한다.

이러한 휴리스틱들은 판단적인 의사결정에 있어 인지적인 추론의 과정을 이해하는데 많은 도움을 주고 있다. 따라서 이러한 사실들을 통하여 우리들은 컴퓨터가 인간의 기억과 주의력의 문제점을 해결할 수 있는 방안을 강구 해야 할 것이며 또한 의사결정자들을 훈련시키는 데에도 여러가지 방법을 고안 할 수 있을 것이다. 그러나 휴리스틱의 연구에 대하여 비판하는 학자들도 있는데 그들은 휴리스틱들이 의사결정을 내리는데 서로 어떤 관련을 가지느냐 하는

문제는 도외시 하고 각각의 휴리스틱을 분리하여 정의를 내리고 있다고 비평을 하였다 (Scholz, 1987). 그러나 휴리스틱은 여러가지의 경우에 의사결정자에게 도움을 주고 있으며 특히 의사결정자의 인지적 노력을 줄이는데 결정적인 역할을 하고 있다.

2.4 디스플레이효과와 포맷효과

의사결정분야의 문헌에 자주 논의되는 효과로서 디스플레이효과(display effects)와 포맷효과(format effects)가 있다(Payne, 1982 ; Painton and Gentry, 1985). 디스플레이효과는 정보의 표현양식 즉 그래프양식과 테이블양식, 숫자와 문자 등이 의사결정자의 의사결정 과정에 영향을 미치는 것을 말하며 포맷효과는 정보를 제시하는 방법상의 문제 즉 대안별 제시, 속성별 제시, 또는 대안과 그에따른 속성을 동시에 제시하는 대안/속성제시 등의 방법이 의사결정자의 정보처리과정에 영향을 주는 것을 말한다. Kleinmuntz와 Schkade(1988)는 의사결정자의 의사결정전략의 선택은 정보의 표현양식에 큰 영향을 받는다고 하였다. 정보의 표현양식이 의사결정행위에 많은 영향을 미치는 이유는 의사결정자가 의사결정에 소요되는 노력의 분량에 대하여 매우 민감하기 때문이다. 그러므로 의사결정자는 제시된 정보를 표현된 형태 그대로 받아들이고 표현된 형태 그대로 사용하게 되는 경향이 매우 강하다. 이러한 사실은 표현형태에 관한 연구의 중요성을 말해주고 있다.

디스플레이 효과에 대한 선행연구를 보면 그래프와 테이블에 관한 연구가 주류를 이루고 있다. 이러한 연구는 70년대와 80년대를 통하여 미국의 미네소타 대학을 중심으로 많은 연구가 이루어 졌고, 이들의 결과에 대하여는 이미 많이 알려져 있기 때문에 특별히 본 논문과 밀접한 관계가 있는 의사결정과정에 관한 연구를 소개하기로 한다. Huber(1980)는 정보의 표현방법과 과업의 특성이 의사결정과정에 미치는 영향에 대하여 연구 하였다. 표현방법으로는 숫자와 문자를 비교하였고 과업의 특성으로는 대안의 숫자와 각 대안에 대한 속성의 숫자를 사용하였다. 연구결과를 보면 인지적인 연산(operator)중에서 서로 비교를 한다거나 양자간의 차이를 계산한다거나 서로 합하는 등의 연산은 숫자를 이용하는 집단에서 많이 사용하였고 내부적 또는 외부적인 표준적인 값과 비교하는 평가는 적게 사용하였다. 이러한 연구결과는 숫자를 사용하는 의사결정자는 산술적인 계산을 많이 사용하였고 문자적인 정보를 사용하는 의사결정자는 산술적인 비교 등을 거의 사용하지 않았다는 것을 의미한다.

한편 Stone과 Schkade(1988)도 정보의 표현방법과 과업의 특성이 의사결정과정에 미치는 영향을 조사하였는데, 정보의 표현방법은 같은 내용의 정보를 숫자와 문자로 표시하였고 과업의 특성은 과업복잡성과 대안의 유사성으로 조절하였다. 연구결과를 살펴보면 숫자정보의 사용자들은 인지적인 노력을 적게 들이고 복잡한 연산(평가와 비교)을 많이 사용하는데 비하여 문자정보의 사용자들은 인지적인 노력을 많이 들이고 간단한 연산(값읽기)을 많이 사용하였다.

소비자의 정보처리 연구분야에서는 소비자들의 정보처리방법은 정보가 어떻게 제시되느냐 하는 문제에 큰 영향을 받는다고 한다(Bettman and Kakkar, 1977; Painton and Gentry, 1985). Bettman과 Kakkar(1977)는 정보의 제시방법이 소비자의 정보처리에 어떠한 영향을 주는지를 연구하였다. 소비자행동연구에서 논의되는 세가지의 정보제시방법은 대안제시(brand format), 속성제시(attribute format), 대안/속성제시(matrix format)등이 있다. 대안제시는 특정한 상품이나 대안에 대하여 모든 속성에 관한 정보를 테이블로 제시하는 방법이며 속성제시는 모든 상품이나 대안의 특정한 속성, 예를 들면 가격에 관한 정보를 하나의 테이블로 제시하는 방법이다. 대안/속성제시는 하나의 테이블에 모든 상품의 모든 속성에 대하여 정보를 제시하는 방법이다. Bettman과 Kakkar는 두가지 타입의 정보획득방법을 제시하였는데 대안처리방법과 속성처리방법이 그것이다. 대안처리(alternative processing)는 의사결정자가 먼저 하나의 대안에 관한 여러가지의 속성을 수집하여 처리한 후에 다른 대안에 관한 정보를 수집하는 방법을 말하며 속성처리(attribute processing)는 먼저 하나의 속성을 선택하여 여러가지 대안에서 선택한 속성의 값을 비교한 후에 다음의 속성을 선택하여 같은 방법으로 비교를 해나가는 방법을 말한다. 연구결과에 의하면 소비자는 정보제시방법에 따라 정보를 처리하였다. 그리하여 정보가 대안제시 방법으로 제공되었을때 소비자들은 제시된 상품에 대하여 모든 속성에 관한 정보를 처리하고 나서 다음의 상품에 관한 정보를 처리하고, 정보가 속성제시 방법으로 제공되었을때는 다른 속성에 대하여 정보를 수집하기 전에 특정한 속성에 관한 여러가지 제품의 정보를 처리하였다. Painton과 Gentry(1985)도 소비자의 정보가 처리되는 양과 처리되는 방법은 정보가 어떻게 제시되느냐에 달려 있다는 것을 보고하였다. 이러한 연구결과들은 정보의 제시방법이 소비자의 정보처리방법과 의사결정에 많은 영향을 미친다는 것을 시사하고 있다.

Jarvenpaa(1989)는 과업의 요구사항과 그래프의 제시방법이 정보처리방법에 미치는 영향

에 관하여 연구 하였는데 과업은 음식점의 입지선정을 사용하였다. 과업의 요구사항은 네가지로 분류할 수 있는데 선형전략, 복합전략, 일치전략(majority of confirming dimensions), 그리고 EBA전략 등이다. 그래프의 제시방법은 속성제시 막대그래프와 대안제시 막대그래프를 사용하였다. 연구결과 정보의 제시방법과 과업의 특성은 정보처리방법의 선택에 많은 영향을 미친다는 것을 발견하였다. 특히 그래프정보의 제시방법은 의사결정자의 정보처리 순서에 큰 영향을 미친다는 것을 보여 주었다. 따라서 포맷효과는 선택적인 과업의 경우 테이블을 사용한 제시방법이나(Bettman and Jacoby, 1976 ; Bettman and Kakkar, 1977)그래프를 사용한 제시방법에서(Jarvenpaa, 1989)모두 입증이 되고 있다. 그러나 지금까지 판단적인 과업에서는 디스플레이효과나 포맷효과는 잘 알려지지 않고 있으며 이분야에서 많은 연구가 필요하다.

2.5 과업이 정보처리에 미치는 영향

과업의 특성은 정보시스템과 그래프의 연구에서 중요한 역할을 하고 있다. 많은 연구자들은 표현방법의 효과는 주로 과업의 특성에 달려 있다고 하였다(Dickson et al., 1986 ; Benbasat et al., 1986). 일반적으로 과업의 특성은 과업의 복잡성과 과업의 종류로 나눌수 있으며 과업의 복잡성은 대안의 숫자, 시간적인 제약 등을 말하며 과업의 종류는 선택적과업, 판단이나 예측 등이 있다. 그러나 지금까지 과업의 복잡성은 주로 의사결정의 분야에서 연구가 되어 왔다. Payne(1976)은 과업의 복잡성으로 대안의 숫자와 각대안에 따른 속성의 숫자를 지적하였다. 그후 그는 대안과 속성의 숫자에 과업을 수행하는데 필요한 여러가지 요소의 숫자를 첨가하여 과업복잡성의 세가지 결정요소를 파악하였다. 이러한 결정요소들은 주로 선택적인 과업에 적용되고 있으며 판단적인 과업에서는 일반적으로 렌즈모델의 파라다임이 적용되고 있다. 렌즈모델은 개인의 판단이나 예측의 방법을 측정하기 위하여 Brunswik(1952)에 의하여 개발이 되었는데 그후에 많은 학자들이 렌즈모델을 연구하여 모델을 보강하였다(Ashton, 1982 ; Belkaoui, 1989).

렌즈모델에 의하면 여러가지의 정보가 의사결정자에게 제공이 되는데 정보를 어떠한 방법으로 종합을 하고 정보들 상호간의 관계는 어떻게 파악이 되는가 하는 문제에 많은 관심을 갖게 된다. 이러한 파라다임에서는 과업의 복잡성으로 일곱가지의 요소를 고려하고 있는데, 큐

(cue)의 숫자, 큐간의 상호관계, 큐의 유효성(예측능력), 함수관계(선형 혹은 비선형), 큐와 기준(criterion)의 변경가능성, 큐의 신뢰도, 그리고 정보를 종합하는 법칙 등이 그것이다(Steinmann, 1976). 최근에 발표된 표현양식의 연구에서는 큐의 숫자로 과업의 복잡성을 조정하는 것이 발표되고 있다.

정보시스템의 분야에서도 과업의 복잡성이 의사결정의 성과에 미치는 영향에 대하여 연구가 시작되었는데 Dickson과 그의 동료들은 세가지의 실험을 통하여 그래프를 사용하는 과업 환경의 전반적인 영향을 조사하였다(Dickson et al., 1986). 그들은 과업의 복잡성과 과업의 구조가 낮을때 그래프사용자들의 성과는 테이블사용자들의 성과와 별로 다르지 않지만 과업의 복잡성과 과업의 구조가 적당할때는 그래프사용자들의 성과가 테이블사용자들의 성과보다 우월하다는 것을 입증하였다. 그러나 그들의 연구에서는 과업의 복잡성에 대하여 언급을 하지 않았다. 다른 연구에서는 과업의 복잡성이 낮을때 그래프사용자의 성과가 좋고 과업의 복잡성이 높을때 테이블사용자의 성과가 좋다는 결과를 발표하였다(Blocher et al., 1986). 이들은 과업의 복잡성을 비용의 항목수로 조정을 하였는데 다섯가지의 비용항목은 과업의 복잡성이 낮은 과업으로, 아홉가지의 비용항목은 과업의 복잡성이 높은 과업으로 분류하였다. 한편 Remus(1987)는 정보의 표현방법과 환경의 복잡성이 성과에 미치는 영향을 생산일정계획이라는 과업을 통하여 연구하였다. 그는 환경의 복잡성을 수요의 가변성으로 조정하였는데 가변성이 있는 수요는 가변성이 적은 수요보다 4배의 가변성을 부여하였다. 연구결과를 보면 수요의 가변성이 적은 경우 즉 환경의 복잡성이 낮은 경우에는 테이블사용자들의 성과가 우월하였고 환경의 복잡성이 높은 경우에는 그래프사용자들의 성과가 우월하였다. 결론적으로 말하자면 의사결정은 표현양식뿐만 아니라 과업의 복잡성에도 많은 영향을 받기 때문에 과업에 관한 연구는 그래프의 연구분야에서 더 많은 실증적 연구가 이루어져야 할 것이다.

2.6 국내의 선행연구

우리나라에서도 80년대에 들어오면서 회계학계를 중심으로 재무·회계정보의 표현형태와 의사결정성과간의 관계에 대하여 연구가 시작되었으며 80년대말부터는 경영정보분야에서도 정보의 표현양식에 대한 연구가 진행되고 있다. 현재까지 발표된 표현형태에 관한 연구는 연구논문과 학위논문을 총망라하여 10편 내외가 된다. 이들 연구에 관하여 간단히 소개하면 다

음과 같다.

조미화(1986)는 정보제공양식이 의사결정성과에 미치는 영향이라는 학위논문에서 정보의 표현형태와 기업의 실패에 대한 반복적인 예측이 의사결정성과에 미치는 영향을 조사하였다. 115명의 학부 학생들이 실험실 실험에 참가하였으며 14개기업에 대한 3년간의 대차대조표와 손익계산서를 이용하여 다음년도에 각 기업들의 실패여부를 예측하였다. 실험 결과를 보면, 그래프양식의 정보를 사용한 집단의 예측성과가 테이블양식을 사용한 집단의 예측성과 보다 높은 것으로 나타났으나 통계적인 유의성은 발견되지 않았다. 또한 기업의 실패예측을 반복함으로써 인하여 의사결정자의 성과가 많이 향상되었으며 그래프양식의 사용자가 테이블양식의 사용자보다 더 많이 향상되었다는 사실을 발견하였다.

심호석(1987)은 정보의 표현형태와 지식수준이 회계정보에 대한 판단정확성에 미치는 영향에 관한 연구라는 논문을 통하여 정보의 표현형태와 피험자들의 지식수준이 의사결정성과에 어떠한 영향을 미치는가에 대하여 분석하였다. 피험자는 전문가집단으로 공인회계사 60명이 참여하였으며 초보자집단으로 대학원학생과 학부학생 60명이 참가하였다. 실험과업은 과거 3년동안의 비교재무제표를 이용하여 다음년도의 영업활동에서 조달되는 순현금의 흐름을 예측하는 것이다. 연구의 결과를 보면 테이블형태의 정보를 이용하는 집단이 그래프형태의 정보를 이용하는 집단보다 예측성과가 높았지만 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 전문가집단의 성과가 초보자집단의 성과보다 높게 나타났지만 통계적으로 유의하지는 않았다, 마지막으로 전문가집단에서는 테이블사용자가 그래프사용자 보다 좋은 예측성과를 나타내었으며 통계적으로도 유의한 결과를 얻었다.

전성규(1990)는 정보의 양과 정보의 제시형태 그리고 이들의 상호작용이 의사결정의 합의성과 대출금액에 미치는 영향을 대출금액결정이라는 과업을 통하여 조사하였다. 피험자로는 경영학과 회계학을 전공하는 학부 3,4 학년 130명이 참가하였다. 연구결과를 보면 제공되는 정보의 양은 의사결정의 합의성이나 대출금액에 영향을 미치지 않았고, 정보의 제시형태는 대출금액에는 영향을 미치지 않았지만 의사결정의 합의성에는 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 그래픽정보를 사용하는 집단이 테이블정보를 이용하는 집단보다 의사결정에 있어 높은 합의율을 보여주었다.

최영곤 교수(1990)는 그의 박사학위논문에서 학습환경하에서 정보의 제공양식과 과업의 복잡성이 기업의 단기신용등급 예측에 미치는 영향을 조사하였다. 정보의 제공양식으로는

테이블과 그래프를 사용하였고 과업의 복잡성은 재무비율의 많고 적음으로 조절하였다. 연구 방법으로는 반복측정 실험실 실험을 실시하였다. 피험자는 120명의 학부학생이며 실험과업은 주어진 재무정보를 이용하여 21개 기업의 단기신용등급이 전기에 비하여 상승할 것인지, 그대로 있을 것인지, 혹은 하락할 것인지를 예측하였다. 연구의 결과를 보면 그래프를 이용한 집단의 성과가 테이블을 사용한 집단에 비하여 전반적으로 우월하였다. 따라서 선행연구에서 많이 보고 되고 있는 과업의 복잡성과 표현양식의 상호 대응관계는 나타나지 않았다. 한편 학습효과의 측정에 있어서는 그래프를 이용하는 집단의 경우 학습효과가 나타났으나 테이블을 이용하는 집단의 경우에는 학습효과가 발견되지 않았다.

김준석 교수(1990)는 정보의 표현양식과 과업의 성격이 의사결정의 성과에 미치는 영향과 의사결정자가 주어진 과업의 내용과 복잡성에 대응하는 표현양식을 선택할 수 있는지에 대하여 연구하였다. 피험자로는 학부와 대학원 학생 120명이 참가하였고 실험과업은 재무비율의 검색과 기업의 실패예측을 사용하였다. 김 교수의 연구에 의하면 정보의 표현양식은 의사결정의 성과 즉 정확성과 시간에 유의적인 차이를 미치지 않았으며 과업의 복잡성은 과업의 내용에 따라 다른 결과를 나타내었다. 실패예측에서는 과업의 복잡성이 의사결정의 성과에 유의적인 영향을 미치지 않았으나 재무비율의 검색에서는 과업의 복잡성이 높을때 정보추출의 정확성은 낮아지고 더 많은 시간이 소요되었다. 또한 피험자들에게 표현양식에 대한 선택권이 주어지는 경우 의사결정의 정확성은 그래프정보나 테이블정보를 제공받은 피험자에 비하여 비슷하거나 좀더 나은 결과를 보였지만 시간은 더 많이 사용한것으로 나타났다.

김진규 교수(1992)는 그의 박사학위논문에서 정보의 표현양식과 질문의 난이도가 의사결정의 성과에 미치는 영향을 분석하였다. 정보의 표현양식은 테이블, 그래프, 테이블/그래프의 세가지를 제공하였고 질문의 난이도는 상, 중, 하의 세가지 종류를 사용하였다. 피험자로 학부생 140명이 참가하였으며 실험과업은 6개 회사의 지난 5년간의 재무정보를 보고 투자결정에 필요한 세가지 난이도의 질문에 응답하는 형식을 취하였다. 실험의 결과를 보면 단순질문의 경우 테이블양식이 그래프양식보다 응답의 정확성도 높고 응답시간도 적게 소요됨으로써 테이블양식의 우수성이 입증되었다. 한편 중간정보의 질문에서는 그래프집단이 테이블집단보다 응답의 정확성은 높았으나 응답시간에는 차이가 발견되지 않았다. 복잡한 질문의 경우에는 그래프집단이 테이블 집단보다 응답의 정확성도 높고 응답시간도 적게 걸린 것으로 나타났다. 따라서 복잡한 질문의 경우에는 그래프의 우수성이 입증되었다.

오세우(1992)는 정보의 표현양식과 정보의 양이 의사결정성과에 미치는 영향을 조사 하였다. 정보의 표현양식으로는 테이블, 그래프 작성원칙을 준수하지 않은 그래프, 그래프 작성원칙을 준수한 그래프를 사용하였다. 피험자로 학부생 120명이 참여하였으며 피험자들은 10개 회사의 과거의 5년간의 재무정보를 보고 다음해에 당해 기업이 실패를 할것인지에 대하여 예측하였다. 연구에서 밝혀진 내용은 정보의 표현양식에 따라 예측시간은 영향을 받지 않는 것으로 나타났으나 예측의 정확성은 영향을 받는 것으로 나타났다. 전반적으로 그래프작성규칙을 준수한 표현 양식이 예측의 정확성 면에서 가장 효과적이라는 것이 판명되었다. 한편 정보의 양은 예측의 정확성에는 영향을 미치지 않지만 정보의 양이 많은 경우 예측시간도 많이 소요된다는 사실이 밝혀졌다.

정인근 교수와 박진근(1992)은 정보의 표현형태의 유용성을 검증하고 그래프작성원칙의 준수여부가 기업의 실패예측에 미치는 영향을 살펴보았다. 표현양식으로는 테이블, 그래프작성원칙을 준수한 그래프, 그래프작성원칙을 준수하지 않은 그래프를 이용하였으며 피험자로는 학부학생과 대학원생 75명이 참여하였다. 실험과업은 10개 기업의 지난 3년간의 재무정보를 보고 다음해에 기업의 실패여부를 판단하는 것이었다. 실험결과를 보면 그래프작성규칙을 준수한 그래프를 사용한 집단이 테이블양식을 사용한 집단보다 예측소요시간면에서 우월하였고 테이블양식을 사용한 집단은 규칙을 준수하지 않은 그래프를 사용한 집단보다 예측의 정확성이 높게 나타났다. 또한, 송명화와 정인근 교수(1992)는 정보의 표현형태와 피이드백 정보의 제공이 의사결정에 어떠한 영향을 미치는가에 대하여 연구하였다. 정보의 표현형태는 테이블과 그래프를 사용하였고 피이드백 정보의 제공여부에 따른 효과는 반복실험을 통하여 측정하였다. 연구결과를 보면 정보의 표현형태에 따라, 피이드백 정보의 제공여부에 따라 의사결정성과에 차이가 있었으며, 예측을 반복함으로써 인하여 성과는 향상되었으며 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다. 지금까지 우리나라에서 연구된 정보의 표현방법에 대한 연구를 살펴보았는데 이들을 간단히 정리하면 <표 3>과 같다.

국내 기존연구의 흐름을 보면 종속변수로 의사결정의 정확성과 함께 의사결정시간을 함께 살펴보고, 의사결정자의 학습효과를 고려하는 경향이 강해지고 있는데 이는 매우 고무적인 현상으로 판단된다. 사실 표현양식의 연구에서 정확성과 시간을 함께 살펴보는 것은 상당히 중요하다. 왜냐하면 시간과 정확성은 서로 상충적인(trade-off)관계에 있으며 같은 시간에 더 정확한 결과가 나타나거나 같은 결과가 나타나더라도 시간적으로 절약을 할 수 있다면

〈표 3〉 정보의 표현양식에 관한 국내의 선행연구 (1986-1992)

| 연구자 | 독립변수 | 종속변수 | 과업 | 피험자 | 주요결과 |
|-------------------|-------------------------------|---------------|--------------|-------------------|--|
| 조미화 (1986) | 표현형태 예측회수 | 예측성과 | 실패예측 | 학부 115명 | 그래프양식의 반복 예측 성과 향상 |
| 심호석 (1987) | 표현형태 지식수준 | 판단성과 | 현금흐름 예측 | CPA 60명 학생 60명 | CPA 집단 테이블 양식성과높음 |
| 전성규 (1990) | 표현형태 정보량 | 결정합의 대출금액 | 대출금액 결정 | 학부 130명 | 그래픽 집단 높은 의사결정 합의 |
| 최영곤 (1990) | 표현형태 과업복잡성 반복예측 | 예측성과 학습효과 | 단기신용 등급예측 | 학부 120명 | 그래프 집단 성과우수 그래프 집단 학습효과 |
| 김준석 (1990) | 표현형태 과업복잡성 과업내용 양식선택 | 응답정확성 응답시간 | 정보추출 실패예측 | 학생 120명 | 과업복잡성 정보추출 에 영향 과업복잡성과 과업 내용간 상호작용 |
| 김진규 (1992) | 표현형태 질문난이도 | 응답정확성 응답시간 | 투자정보 추출 | 학부 140명 | 기초적질문 테이블 우수, 중간질문 복잡 질문 그래픽 우수 |
| 오세우 (1992) | 표현형태 정보량 | 예측정확성 예측시간 | 실패예측 | 학부 120명 | 규칙준수한 그래프 예측정확성우수, 정보량 예측시간에 영향 |
| 정인근 박진환 (1992) | 표현형태 | 예측정확성 예측시간 | 실패예측 | 학생 75명 | 규칙준수한 그래프 예측시간단축, 테이블양식 규칙무시 한 그래프보다 정확 |
| 송명화 정인근 (1992) | 표현형태 피이드백 반복예측 | 예측정확성 소요시간 | 실패예측 | 대학원생 40명 | 표현형태에 따라 성과에 차이 있음. 피이드백 제공여부에 따라 성과에 차이. |

그러한 결과를 가져오게 하는 것이 우수한 표현양식이 될 수 있는 것이기 때문이다. 또한 학습 효과를 살펴보는 경우에는 많은 사람들이 그래프보다 전통적인 테이블양식에 익숙해 있다는 소위 조건적 고착현상을 어느정도 해결할 수 있는 방안이 될 수 있기 때문에 중요하다고 하겠다. 그외에 의사결정자가 어느정도의 노력을 투입하느냐는 문제도 중요한 변수가 될 수 있다. 이러한 문제는 아직 우리나라에서 논의가 되지 않고 있는데 본 연구를 시작으로 하여 노력 또는 인지적 비용(cognitive effort)에 대한 문제도 함께 고려하는 연구가 나와야 하리라 판단된다. 이종민교수는 (Jong Min Lee et al., 1986) 컴퓨터에 의한 3차원의 그림을 사용하여 2차원의 그림과 비교하였는데 연속적인 데이터(continuous data)의 경우에 3차원의 그림을

사용한 그룹이 2차원의 그림을 사용한 그룹보다 정확성과 반응시간에 있어 우월하다는 것을 입증하였다. 따라서 컴퓨터기술의 발전으로 3차원의 그림을 쉽게 사용할 수 있는 환경이 도래하고 있으므로 3차원의 그림에 대한 연구도 계속 되어야 할 것으로 생각된다. 현재 외국에서는 칼라의 사용에 관한 문제, 여러가지의 그림을 비교하는 문제, 의사결정 이외의 종속변수를 사용하는 문제(예를 들면 다른 사람을 설득하는 경우, 워크스테이션에서 칼라그림이나 생동감이 넘치는 그림을 사용하여 직무만족을 높이는 경우, 고도로 자동화된 사무실에서 그림을 이용하여 “하이테크”와 “하이터취”의 균형을 이루는 문제)등에 대해서도 연구가 진행중이므로 우리나라에서도 이러한 방면의 연구가 이루어져야 할 것이다.

마지막으로 언급할 것은 예측의 정확성에 관한 문제이다. 예를 들면 기업의 실패예측에 있어 일반적으로 성공기업과 실패기업을 짝짓기 방법으로 선택하는 경우가 많다. 이러한 경우에 피험자가 제공된 정보를 사용하지 않고 무작위로 판단을 한다고 가정하면 이항분포에서 p 값이 0.5이고 n 값은 사용되는 기업의 숫자로 볼 수 있다. 따라서 10개의 기업을 선택한 경우에 8개 혹은 그이상의 기업에 대하여, 20개의 기업을 선택한 경우에는 14개 혹은 그이상의 기업에 대하여 정확한 예측을 하여야 95% 수준에서 유의하다고 할 수 있다. 이러한 수치들이 의미하는 바는 다음과 같다. 통계적으로 유의하지 않은 예측결과는 제공된 정보의 예측력이 약하거나 아니면 피험자들이 제공된 정보를 제대로 이용할 수 없는 경우를 말한다고 할 수 있다. 사실, 기업의 실패예측에서 재무·회계정보가 중요한 정보이기는 하지만 모든것을 다 나타내 주지는 않는다. 기업의 업종과 기업의 역사 그리고 경영자의 관리능력 등도 실패예측에 중요한 역할을 할 수 있는 것이다. 따라서 표현양식에 대한 실험을 할 경우에는 피험자들의 정보이용능력과 함께 제공되는 정보에 대한 예측력에 대해서도 상당한 배려를 해야만 할 것이다.

2.7 과정추적방법에 의한 연구방법

현재까지 정보시스템의 표현형태에 관한 실험연구에는 두가지 방법이 사용되고 있다. 하나는 전통적으로 사용되고 있는 투입·산출방법(input-output approach)이고 다른 하나는 과정추적방법(process tracing method)이다.

대부분의 실증연구는 투입·산출방법에 의존하고 있는데, 판단과업의 경우 여러가지 종류

의 투입·산출방법이 사용되고 있다. 의사결정자의 판단방법(judgment policy)을 추정하기 위하여 여러가지의 수학적 모델과 통계적인 방법들이 사용되고 있다(Schmitt and Levine, 1977 ; Ashton, 1982). 이러한 방법들은 선형모형, 리지회귀분석(ridge regression), 변량분석 등을 포함하고 있다. 그러나 투입·산출방법은 투입과 산출간의 관계를 나타내도록 설계되었으며 실제적인 판단과정을 조사하는 방법은 아니므로 의사결정자의 인지적인 과정을 이해하는데는 부적당하다. 이러한 의미에서 투입·산출방법은 검은 상자(black box)방법으로 불려지고 있으며 개인의 판단과업에 관한 예측력의 측정에는 적당한 방법이 되고 있으나(Dawes and Corrigan, 1974)인간의 정보처리에 있어 중요한 변수가 되는 정보의 사용량이나 정보를 획득하고 처리하는 순서에 대하여는 측정을 하지 못하는 문제를 가지고 있다(Einhorn et al., 1979 ; Maule, 1985 ; Todd and Benbasat, 1987). 정보를 획득하는 순서는 의사결정자가 어떠한 의사결정모델을 사용하는가를 보여주는 중요한 요소이며 행동적 의사결정분야에서 많은 연구가 되고 있다(Yarbus, 1967 ; Mackworth and Morandi, 1967 ; Norton and Stark, 1971 ; Just and Carpenter, 1976 ; Todd and Benbasat, 1987). Einhorn과 Hogarth(1981)는 정보탐색과 정보획득은 의사결정에 있어 주의(attention)와 기억(memory)의 역할과 밀접한 관련이 있다고 하였다.

Belkaoui(1989)는 투입·산출방법의 문제점을 다음과 같이 지적하였다. (1) 투입·산출방법은 구조화의 정도가 높은 과업에 적용될 수 있다. (2) 회귀분석의 계수는 큐간의 상관관계가 존재하지 않고 필요한 모든 큐가 모델에 포함될 경우에만 큐의 중요성을 측정하는 도구로 사용될 수 있다. (3) 큐의 계수는 심리적으로 큐의 중요성을 나타내는 지표나 또는 통계적인 가공품으로 인식될 수 있다. (4) 투입·산출방법은 판단과업의 의사결정과정을 연구하는데는 적당하지 않는 블랙박스방법으로 볼 수 있다. (5) 이러한 방법은 큐와 판단간의 관계가 단조롭고 구조화된 경우에 성공적으로 적용될 수 있다. (6) 의사결정연구에 관련이 많은 주의와 기억 등의 개념은 선형모형에서는 무시된다. (7) 회귀분석이나 변량분석은 의사결정과정을 설명해주지 않는다.

이러한 문제점들을 보완하기 위하여 과정추적방법이 개발되었는데 이방법은 의사결정자가 정보를 획득하고 평가하는 인지적인 과정을 조사하는 방법이다. Ramaprasad(1987)는 인지적인 과정에 대한 연구는 자극을 수용하고 기억하는 것과 정보를 탐색하고 패턴을 찾아내며 개념을 만들어가는 과정을 통해 문제를 해결하는데 대한 것이 주요한 과제가 된다고 하였다.

이러한 연구방법은 의사결정자의 인지적인 정보처리를 살펴봄으로 인하여 어떠한 경우에 어떠한 이유로 그래프가 효과적인지를 설명할 수 있게 된다(DeSanctis, 1984 ; Todd and Benbasat, 1987). 이러한 점에서 과정추적방법은 의사결정지원시스템의 디자인에 필요한 세부적인 설계지침을 제공할 수 있다고 보는 것이다(Ramaprasad, 1987).

과정추적연구에 대한 관심이 높아지고 있는 주요한 이유중의 하나는 연구방법론의 다양성에 있다. 지금까지 사용되고 있는 연구방법을 살펴보면 운동 프로토콜분석(motor protocol analysis), 언어적 프로토콜 분석(verbal protocol analysis), 기록에 의한 프로토콜 분석(written protocol analysis), 컴퓨터로그(computer log)에 의한 방법, 정보제공보드(information display board : IDB)를 이용하는 방법, 그리고 안구운동(eye movement)을 관찰하는 방법 등이 있다(Ashton, 1982 ; Todd and Benbasat, 1987). 그 중에서도 가장 중요한 방법인 언어적 프로토콜에 의한 방법은 의사결정자가 과업을 분석하고 정보를 찾으며, 평가를 하고 대안을 선택하는 일련의 과정에 대하여 입으로 말하며 생각하기(think aloud)를 요구하는 방법이다. 이 방법은 과정추적방법중에서도 가장 강력한 방법으로 알려져 있는데 이는 과업환경이 비구조적인 경우에 의사결정자의 동태적인 문제의 인식과 정보탐색을 파악하는데 유용하기 때문이다(Todd and Benbasat, 1987). Lewin은 프로토콜에 의한 분석방법의 다섯 가지의 이점을 다음과 같이 소개하였다. (1) 다른 방법론을 사용하여 얻은 실증적 결과에 대한 보조수단 또는 설명의 수단으로 매우 유용하다. (2) 세부적인 과정에 대한 높은 식견을 가져다 줄 수 있다. (3) 어떠한 현상의 존재를 명확히 드러내는데 사용될 수 있다. (4) 가설검증이나 대안적인 이론을 테스트하는데 사용될 수 있다. (5) 다른 연구방법론과 병행하여 사용할 수 있다(Lewin, 1982, p. 315).

그러나 언어적 프로토콜 분석방법은 행동과학자들에 의하여 비판을 받기도 하는데 그중의 하나는 의사결정자들은 그들의 의사결정과정을 모두다 표현하지 못한다는 것이다(Nisbett and Wilson, 1977). 사실 언어적 프로토콜의 불완전성은 어느정도 예견이 되고 있는데 이는 어떠한 과정들이 언어화 될 수 있고 어떠한 과정들이 언어화 될 수 없는 것인지 불확실하기 때문이다(Nisbett and Wilson, 1977 ; Ericsson and Simon, 1984). 또한 비판자들은 의사결정과정을 자세히 기술한다거나 사고과정을 말한다라는 사실이 의사결정과정을 왜곡시킬 수 있다고 보기도 하고(Posner, 1982), 피험자들은 그들이 실제로 어떻게 생각하느냐는 문제를 보고하기보다 어떻게 생각해야 할 것인가를 보고하게 될 것이며(Nisbett and Wilson, 1977 ;

Biehal and Chakravarti, 1989), 언어화(verbalization)라는 그 자체가 의사결정자의 과정을 변화시킬 수 있다고 한다(Payne et al., 1978 ; Svenson, 1979). 어떤 학자들은 입으로 말하며 생각하는 실험에서 시간이외의 몇몇 변수에서 성과가 떨어지는 것을 관찰하였다고 보고하기도 하고(Anderson, 1985 ; Russo et al., 1986), 또다른 학자들은 언어화의 영향은 비구조적인 의사결정과업의 경우 미미하다는 것을 보고 하였다(Schweiger, 1983).

그러나 이러한 비판에 대한 연구자들의 반격도 만만치 않다. 일반적으로 언어적 보고(verbal report)는 두가지로 나누어 지고 있는데 동시적 언어화(concurrent verbalization)는 피험자가 과업을 수행하면서 동시에 보고자료가 수집되는 경우를 말하고 회상적 언어화(retrospective verbalization)는 과업이 끝난후에 보고자료가 수집되는 것을 말한다(Svenson, 1979 ; Todd and Benbasat, 1987). 연구자들은 대부분의 비판이 회상적 언어화의 경우에 해당하는 것이며 동시적 언어화의 경우에는 적용되지 않는다고 주장하고 있으며(Smith and Miller, 1978 ; Todd and Benbasat, 1987), Ericsson과 Simon(1980)은 동시적 언어화의 방법은 문제해결과정에 대한 적절한 표상을 낳게한다고 하였다. 그러나 그래프의 연구와 관련된 언어적 보고의 문제점은 프로토콜이 피험자의 정보처리를 완전하게 나타내주지 못하는 경향이 있다는 것이다(Ericsson and Simon, 1984 ; Jarvenpaa, 1988). 예를들면 일반적으로 피험자들은 그래프중의 일부의 모양이나 구성요소의 칼러에 대하여 언어화 하지 않는다. 그러므로 연구자들은 그래프의 연구에 있어 언어적 프로토콜을 사용할 때는 이러한 문제들을 사전에 고려하여야 한다. 이러한 약점들이 있음에도 불구하고 프로토콜 분석방법은 판단적과업, 선택적과업, 또는 다른 유형의 의사결정 과업에서 일어나는 의사결정과정을 이해하는데 큰 도움을 주는 연구방법이다(Lewin, 1982).

투입·산출방법과 과정추적방법 모두다 기업의 도산 예측에 사용될 수 있다. 전자는 판단이나 추론에 관련된 일반적인 경향을 파악하려는 방법론인데 개인에 대한 판단의 예측(predicting judgments)이나 판단과업의 일반적인 특징을 파악하는데는 성공적인 방법론이 되고 있으나 판단을 내리는 과정에 대한 상세한 면을 연구하는데는 적당한 방법이 되지 못하고 있다(Kleinmuntz, 1987). 한편 후자의 방법은 정보획득과 정보평가에 관한 반응 등을 조사함으로써 인하여 정보획득의 방법과 정보평가의 방법론에 관한 일반적인 법칙이나 경향을 조사하려는 방법이다(Einhorn et al., 1979).

Ⅲ. 연구모형과 가설의 설정

본 장에서는 행동적 의사결정의 이론과 선행연구를 배경으로 연구의 모형을 제시하고 연구 가설을 설정하였다.

3.1 연구의 모형

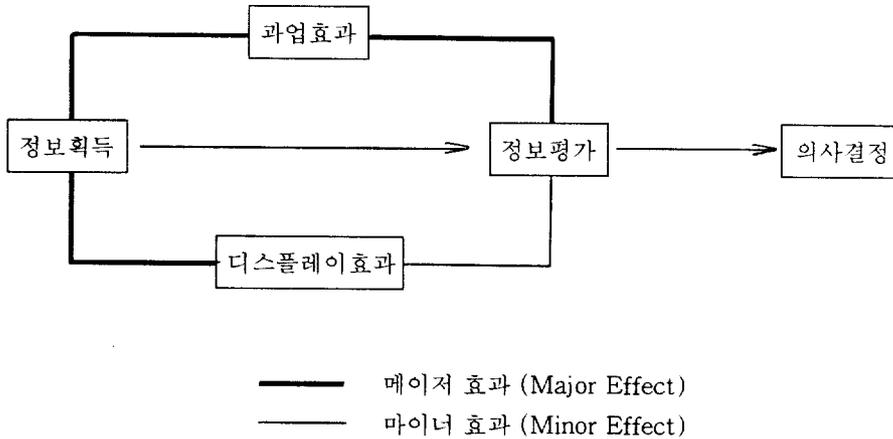
본 연구에서는 기업의 도산예측이라는 판단적 과업을 이용하여 피험자들의 의사결정과정과 의사결정성공에 관하여 연구 하였다. 판단적 과업을 택한 이유는 의사결정과정에 관한 선행연구가 주로 선택적 과업에 대하여 많이 이루어 졌기 때문에 판단적 과업에 관한 연구가 비교적 적다는 점을 참작하였기 때문이다. 본 연구의 모형을 제시하면 [그림 1]과 같다. 연구모형에서 보는 바와 같이 의사결정과정은 정보의 획득과 정보의 평가 그리고 의사결정으로 나눌 수 있다. 이러한 분류방법은 Einhorn과 Hogarth(1981)가 구분한 방법을 따른 것인데 마지막 단계인 피드백과 학습단계는 본 연구의 범위를 벗어나므로 제외하였다.

첫번째 단계인 정보를 획득하는 과정에서는 문제를 인식하고 여러가지 방법들의 예상된 인지적 비용과 그에 따른 정확도에 대하여 고려하게 된다. 예를 들면, 의사결정자는 판단과업을 위하여 제공된 큐의 숫자를 보고 큐간의 상관관계를 파악하면서 문제를 인식하게 된다. 이러한 과정은 의사결정자가 문제를 풀기 위하여 문제공간을 형성하는 과정으로 볼 수 있으며 문제에 대한 모델이 머리속에서 만들어(internal representation of the problem)지게 된다. 정보를 획득하는 과정은 프로스펙트이론(Kahneman and Tversky, 1979)의 에디팅단계에 해당하며 과업효과와 디스플레이효과가 의사결정자의 문제공간의 형성에 매우 큰 영향을 미치게 된다(Einhorn and Hogarth, 1981 ; Jarvenpaa, 1989).

한편 정보를 평가하는 단계는 프로스펙트이론의 평가단계에 해당하는데 문제를 풀 수 있는 여러 대안들 중에서 노력이 적게 들면서 좋은 결과를 가져오게 하는 방법을 선택하여 문제를 해결하려고 한다. 이때 어떤 방법이 선택된 후에 상황이 바뀐다거나 선택된 방법이 여의치 않을 경우에는 의사결정자는 다른 대안을 선택하기도 한다. 문제해결을 위한 대안이 선택되면 정보를 평가하는 과정을 거친다. 이 단계에서는 의사결정자가 각각의 큐에 대하여 적절한

[그림 1]

연구의 모형



가중치를 부여하고 가중치가 부여된 각각의 효용을 더함으로써 의사결정에 이르게 된다. 학자들은 과업의 복잡성이 의사결정대안을 실현(implementation)하는데 강한 영향을 미친다고 시사하고 있으며(Einhorn and Hogarth, 1981 ; Payne, 1982), 디스플레이 효과는 과업효과에 비하여 비교적 적은 효과를 미치는 것으로 보고하고 있다(Jarvenpaa, 1989). 마지막 단계는 의사결정자가 내린 실제의 판단이나 결정을 말한다.

[그림 1]에 나타난 과업효과와 디스플레이효과를 설명할 수 있는 이론적 배경으로 인지적인 희생과 이득의 원리(cost/benefit principles)를 들 수 있다. 이러한 이론은 여러 학자에 의해 지지를 받고 있는데(Beach and Mitchell, 1978 ; Payne, 1982 ; Russo and Doshier, 1983 ; Johnson and Payne, 1985) 의사결정자에게 있어 정보처리방법의 선택은 인지적인 희생과 이득 분석의 결과에 의한다는 것이다. 인지적인 희생은 정보처리방법의 실행에 따르는 시간과 노력이며 이득은 정확한 의사결정을 내릴 확률과 의사결정에 대한 정당성 등이 있다. 일반적으로 의사결정자들은 의사결정에 의한 이득을 높이기 보다는 인지적인 희생을 줄일려고 하는 경향이 있다(Russo and Doshier, 1983). 따라서 과업의 복잡성과 디스플레이 효과는 의사결정자의 인지적인 희생을 최소화 하려고 하는데 많은 영향을 미치게 된다.

2장에서 설명한 정보처리자로서의 인간의 한계점으로 인하여 과업의 효과는 정보를 획득하고 정보를 처리하는데 큰 영향을 끼치게 되며 과업이 복잡할때는 정보획득과 정보평가에서 희생을 줄일 수 있는 간단한 처리방법(예를 들면 휴리스틱이나 비보상적 평가방법)을 선택하게 된다. 정보의 표현 방법은 의사결정자의 정보획득에 많은 영향을 끼치는데 이는 의사결정자

가 표현된 정보를 그대로 이용하기 때문이며 또한 표현된 정보라 하더라도 쉽게 처리할 수 있는 정보만을 사용하기 때문이다(Russo, 1977). 따라서 제공된 정보가 쉽게 처리될 수 없거나 제공된 정보를 다시 가공해야 하는 경우에는 인지적인 희생이 수반됨으로 인하여 정보의 가치가 하락하게 된다. 그러나 정보획득에 의하여 문제공간이 형성된 후에 정보평가 단계에서는 표현양식이 큰 역할을 하지는 않는다고 한다(Jarvenpaa, 1989).

3.2 가설의 설정

연구모형에서 보는 과업효과와 디스플레이효과에 대하여 각각 여러개의 가설을 설정하였는데 가설 1과 가설 2는 과업효과와 디스플레이효과에 대한 피험자들의 평가에 관한 것이며 가설 3은 실제로 피험자들의 인지적인 노력이 얼마나 사용되었느냐에 관한 내용이다. 가설 4와 가설 5는 과업효과와 디스플레이효과가 정보획득과정과 정보평가과정에 미치는 영향에 관한 가설이며 가설 6은 의사결정의 성과에 관한 내용이다.

가설 1 : 과업의 복잡성이 낮은 집단은 과업의 복잡성이 높은 집단보다 과업이 쉽다고 생각한다.

가설 2 : 그래프를 사용하는 집단은 테이블을 사용하는 집단보다 과업이 쉽다고 생각한다.

가설 3 : 그래프를 사용하는 집단은 테이블을 사용하는 집단보다 인지적인 노력을 적게 들인다.

가설 4 : 그래프를 사용하는 집단은 테이블을 사용하는 집단보다 정보의 획득에 있어 전일적인 처리방법을 더 많이 사용한다.

가설 5 : 과업의 복잡성이 높을때, 그래프를 사용하는 집단은 테이블을 사용하는 집단보다 정보의 평가에 있어 보상적인 의사결정방법을 더 많이 사용한다.

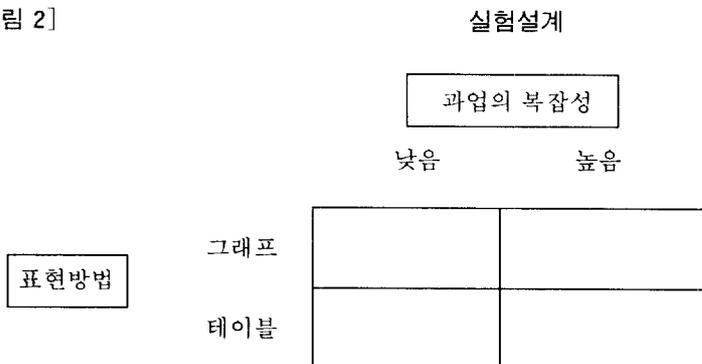
가설 6 : 그래프를 사용하는 집단은 테이블을 사용하는 집단보다 의사결정의 성과면에서 우수하다.

IV. 연구방법

본 연구에서는 실험실 실험을 실시하였다. 경영대학원이나 대학원에서 경영학을 전공하고 있는 56명의 학생들이 실험에 참여 하였으며 이들은 모두 대학원과정에서 한 과목 이상의 재무관리과목과 재무회계과목을 이수 하였다. 재무관리과목과 재무회계과목을 이수한 사람만을 실험에 참가시킨 이유는 본 연구의 과업인 기업의 도산예측이 재무비율이나 기업의 재무구조에 관하여 어느정도 알고 있는 상태가 아니면 과업이 어렵다고 생각하기 때문이었다. 피험자들의 평균나이는 29세였고 평균성적은 3.53(4.00 만점)이었다.

실험설계는 [그림 2]에서 보는바와 같이 2 X 2요인 설계(factorial design)를 하였으며 56명의 대학원 학생들을 네개의 그룹중에 한그룹으로 무작위 배정을 하였다. 실험은 한번에 한사람씩 실시하여 하루에 두세명이 실험을 하게되어 약 2개월이 소요되었다.

[그림 2]



실험설계도표에서 보는 바와 같이 독립변수로서 표현방법과 과업의 복잡성이 사용되었다. 표현방법은 그래프와 테이블이 사용되었고 과업의 복잡성은 큐의 숫자로 조절을 하였으며 과업의 복잡성이 낮은 과업은 5개의 재무정보를 제공하였고 과업의 복잡성이 높은 과업은 10개의 재무정보를 제공하였다. 실험에 사용된 재무정보는 <표 4>와 같으며 이러한 비율이나 정보는 도산예측의 선행연구와 실증적연구에 의해 만들어진 도산예측모델에 의거하여 선택하였다(Sharma and Mahajan, 1980 ; Zimmer, 1980 ; MacKay and Villarreal, 1987). 표본기업은 1984년에서 1986년사이에 파산을 선고한 제조기업체 9개사와 동종업종의 11개 비파산

업체를 선정하였다. 일반적으로 비파산업체를 선정할때는 짝짓기 표본설계를 행하는 경우가 많으나 본 연구에서는 그러한 방법을 택하지 않았다. Jones는 비파산업체를 선정할때 크기와 업종이 같은 동질적인 그룹에서 선정해야 한다고 하였으나(Jones, 1987), 본 연구에서는 규모에 대하여 통제를 하지 않았는데 그 이유는 규모자체가 도산예측의 중요변수 중의 하나이기 때문이다. Ohlson(1980)은 회사의 크기가 도산예측에서 중요한 변수임을 실증연구를 통하여 입증하였다.

또 한가지의 중요한 사실은 본 연구의 표본들이 시대적 배경을 같이 한다는 점이다. 이것은 도산예측모델이 시대적 배경이 다른 표본들에 대하여 서로 상이한 예측력을 나타내고 있다는 사실에 근거한 것이다. 그러나 시대적 배경이 같은 동종업계의 표본으로 20-30개의 회사를 선택한다는 것은 쉬운일이 아니다. 실제로 표본을 뽑고 표본에 대한 5년간의 재무정보를 얻기위해 5-6개월이 소요되었다.

실험은 개인적으로 실시되었으며 실험에 소요된 시간은 1시간에서 2시간 정도이었다. 먼저 피험자는 실험에 참여하겠다는 서약서에 서명을 하고 피험자의 특성에 관한 질문서를 완성하였다.

<표 4> 과업에 사용된 재무정보

| 낮은 복잡성의 재무정보 | 높은 복잡성의 재무정보 |
|--|---|
| 1. 수익성 (ROA) 2. 레버리지비율 (부채비율) 3. 유동성 (유동비율) 4. 성장성 (EPS) 5. 규모 (총자산) | 1. 수익성 (ROA) 2-3. 레버리지비율 (부채비율, 현금흐름) 4. 유동성 (유동비율) 5-7. 활동성 (매출채권회전율, 재고자산회전율, 총자산회전율) 8-9. 성장성 (EPS, 매출액) 10. 규모 (총자산) |

질문서를 완성하고 나서 피험자들은 예비과업을 받고 예비과업에 대하여 말하며 생각하는 (think aloud)방법에 대하여 훈련을 받았다. 예비과업은 단기신용등급예측에 관한 내용으로 이루어 졌다. 예비과업을 끝내고 말하며 생각하는 방법에 대하여 훈련을 받은 피험자에게는 실험과업에 관한 자료가 주어졌으며 자료 속에는 실험과업의 내용에 관한 설명, 재무정보의

일반적인 의미와 분석방법에 관한 내용, 20개 기업의 지난 5년간의 재무정보, 그리고 도산예측과업에 대한 난이도를 측정하기 위한 질문, 피험자의 모티베이션을 측정하기 위한 질문, 그 외에 피험자의 요구사항에 관한 질문 등이 포함되었다.

피험자들은 실험과업에 대한 내용을 검토하고 재무정보의 의미와 재무정보의 분석방법에 대하여 복습을 한후 각각의 기업에 대하여 도산예측을 하기 시작하였다. 첫번째 기업에 대하여 분석을 시작할 때 고성능 녹음기를 작동시키고 마지막 20번째 기업에 대한 예측이 끝날때 녹음기를 중지시켜서 모든 회사에 관한 분석과정이 녹음기에 수록이 되었다. 테이프는 90분간의 내용을 담을 수 있는 테이프를 사용하였으며 연구자는 피험자가 3초이상 침묵을 지킬때 무엇을 보고 있는지, 무엇을 생각하고 있는지에 대해서 “얘기하세요”라는 말로 피험자가 언어화를 계속할 수 있도록 하였다. 이때 문헌에서 권장하고 있는 방법을 참작하여 피험자에게 누군가가 보고 있다는 부담감을 줄이기 위하여 연구자는 피험자의 뒤쪽에 위치하였고 언어화를 계속할 수 있도록 도우는 일에만 주의를 기울였다.

V. 자료 분석

본 장에서는 자료분석의 중요한 전제가 되는 프로토콜의 코딩에 대하여 간략하게 설명하고 가설의 검증을 위한 자료분석에 관하여 논의 하였다.

5.1 프로토콜의 코딩

일반적으로 테이프에 수록된 언어적 보고(verbal report)는 다시 하드카피로 기록이 된다. 하드카피로 기록된 자료는 정해진 코딩설계에 의하여 분석이 된다. 이러한 일련의 과정들은 연구자에게 훈련을 받은 보조연구자들에 의하여 수행이 되며 코딩설계는 연구자가 담당하게 된다.

피험자들의 프로토콜은 자그마한 세그먼트로 나누어 지게 되는데 세그먼트는 하나의 아이디어가 담긴 완전한 문장이나 문장보다 짧은 것으로 큐에 관한 언급이나 큐에 관련된 관계 등

에 관한 것들이 있다. 본 연구에서는 프로토콜이 정보획득과정에 관련된 것과 정보평가과정에 관련된 것으로 구분이 된다. 정보획득과정에 관련된 세그먼트는 피험자가 제공된 재무정보를 처음으로 언급할 때를 말하며 정보평가과정에 관련된 세그먼트는 피험자가 정보를 평가할 때에 관련이 된다. 이러한 방법은 Jarvenpaa 교수가 그녀의 논문과 학위논문에서 사용한 방법이다(Jarvenpaa, 1986 ; 1989).

한편 정보획득과정에 관련된 세그먼트와 정보평가과정에 관련된 세그먼트는 각각 정보획득 오퍼레이터와 정보평가 오퍼레이터로 구분이 되는데 정보획득 오퍼레이터는 점읽기(data point reading), 단순비교(comparison with one or more data points), 복합비교(comparison with general industry average), 값의 계산(computation of a specific figure which is not given to subjects), 평균값(computation of the 5 year average of a specific ratio), 추세분석(determination of a general trend), 그리고 추가정보획득(seeking information from the reference material) 등이 있으며 정보평가 오퍼레이터에는 단순평가(evaluation of a specific ratio in regard to the firm's financial situation and /or performance), 복합평가(evaluation of a firm's financial situation and /or performance in a year), 가설설정(generation of a hypothesis based on the given information), 예비판정(making a preliminary or tentative prediction), 판정(making a final prediction), 그리고 기타(all other operations) 등이 있다. 기타에 속하는 예로는 “이것은 잘 모르겠는데”, “확실한 것은 아닌 것 같아“ 등이 포함 된다.

5.2 가설의 검증

가설 1과 가설 2는 피험자들의 실험이 끝난 상태에서 “과업이 어느정도 어렵다고 생각하십니까?”라는 질문에 대한 대답으로 측정하였다. 대답은 7점 척도를 사용하였는데 1은 매우 쉽다 였고 7은 매우 어렵다는 대답이었다.

〈표 5〉에서 보는 바와 같이 대부분의 피험자들은 과업의 어려움에 대하여 4(보통이다), 5(약간 어려움), 또는 6(어렵다)으로 답하였으며 쉽거나 매우 어렵다에 답한 사람은 거의 없었다. 또한 복잡성이 동일한 과업에 대하여 그래프 사용자가 테이블 사용자보다 쉽다고 답하였으며 복잡성이 높은 과업의 그래프사용자가 느끼는 과업의 난이도와 복잡성이 낮은 과업의

테이블 사용자가 느끼는 과업의 난이도는 4.71로 동일하였다. 가설 1과 가설 2는 <표 5>의 변량분석에서 보는 바와 같이 모두 채택이 되었다($F(1,54)=4.15, p<0.05$). 여기에서 중요한 사실은 그래프를 사용하는 집단이 테이블을 사용하는 집단에 비해 과업이 쉽다고 생각하는 점이다.

가설 3은 인지적인 노력을 어느정도 투입하였느냐에 대한 가설인데 인지적인 노력은 언어적 보고에 나타난 오퍼레이터의 수로 측정하였다. 테이블을 사용한 집단은 평균적으로 219개의 오퍼레이터를 사용하였고 그래프를 사용한 집단은 152개의 오퍼레이터를 사용하였는데 이것은 통계적으로 유의하다($t=4.68, df=54, p<0.0001$). 따라서 가설 3도 채택이 되었다.

가설 4와 가설 5는 언어적 보고에 나타난 자료를 사용하여 검증하였다. 가설 4는 전일적인 처리방법에 관한 가설인데 현재까지 이러한 가설의 측정을 위한 완전한 도구는 개발이 되어 있지 않다. 실험심리학에서는 아주 짧은 시간에 그림을 보여주고 그림의 내용에 대해 묻는 방법으로 전일적인 처리를 간접적으로 보여주고 있다. 다시말하면 피험자가 그림의 자세한 부분까지 관찰할 수 있는 시간을 주지않고 그림의 내용에 관해서 질문을 하면 피험자는 전체적인 그림의 윤곽이나 내용은 알고 있지만 그림의 미세한 부분에 대해서는 대답을 할 수 없다는 것이다.

<표 5> 과업의 난이도에 관한 통계분석

| 그룹 | N | 평균 | 표준편차 |
|--------------|-------|---------|--------|
| 낮은복잡성, 테이블 | 14 | 4.71 | 0.83 |
| 낮은 복잡성, 그래프 | 14 | 4.07 | 1.21 |
| 높은 복잡성, 테이블 | 14 | 5.14 | 0.77 |
| 높은 복잡성, 그래프 | 14 | 4.71 | 1.07 |
| 변량분석 (ANOVA) | | | |
| 변수 | 과업효과 | 디스플레이효과 | 상호작용효과 |
| 과업의 난이도 | 4.15* | 4.15* | 0.17 |

* $p<0.05$

과업효과, 디스플레이효과, 상호작용효과에 대한 자유도는 (1, 54).

본 연구에서는 심리학과 독서에 대한 연구분야에서 아이디어를 얻어 언어적 보고에 나타난 오퍼레이터의 비율로 지수(index)를 개발하여 전일적인 처리에 관한 가설을 검증하였다. 복잡오퍼레이터지수는 정보획득에 사용된 전체 오퍼레이터중에서 복잡오퍼레이터가 차지하는 비율을 말하는데 단순오퍼레이터로는 점읽기, 단순비교, 복합비교, 값의 계산 등이 있고 복잡오퍼레이터로는 평균값, 추세분석 등이 있다. 이 지수가 의미하는 바는 분석적인 정보처리를 하는 경우 복잡오퍼레이터의 수보다도 단순오퍼레이터의 수가 많을 것이며, 전일적인 정보처리를 하는 경우 단순오퍼레이터보다 복잡오퍼레이터의 수가 많을 것이라는 점이다. 지수에 대한 계산방법은 다음과 같다.

$$\text{복잡오퍼레이터지수} = \frac{\text{복잡오퍼레이터의 수}}{\text{단순오퍼레이터의 수} + \text{복잡오퍼레이터의 수}}$$

〈표 6〉에서 보는 바와 같이 가설 4는 채택이 되었다(t=3.83, df=54, p<0.001). 정보획득과정에서 그래프를 사용하는 집단은 많은 복잡오퍼레이터를 사용하였는데 그들이 사용한 오퍼레이터 중에서 71%가 복잡오퍼레이터였다. 한편 테이블을 사용한 집단은 거의 같은 수의 단순오퍼레이터와 복잡오퍼레이터를 사용하였다.

〈표 6〉 복잡오퍼레이터 지수에 관한 통계분석

| 그룹 | N | 평균 | 표준편차 | |
|-------------|------|------|-------|-----|
| 낮은복잡성, 테이블 | 14 | 0.52 | 0.18 | |
| 낮은 복잡성, 그래프 | 14 | 0.74 | 0.17 | |
| 높은 복잡성, 테이블 | 14 | 0.47 | 0.21 | |
| 높은 복잡성, 그래프 | 14 | 0.67 | 0.26 | |
| t 테스트 | | | | |
| 그룹 | 평균 | 표준편차 | t | 자유도 |
| 테이블 | 0.50 | 0.19 | 3.83* | 54 |
| 그래프 | 0.71 | 0.22 | | |

* p<0.001

가설 5는 보상적인 의사결정방법의 사용에 관한 가설인데 두가지의 데이터를 사용하여 검증하였다. 두가지 데이터 모두 정보평가과정에 관련된 오퍼레이터를 사용하여 측정하였다. 첫번째의 데이터는 정보탐색의 완전성(completeness of information search)으로 이는 보상적인 의사결정방법은 비보상적인 방법에 비하여 많은 정보를 사용한다는 선행연구의 결과에 의한 것이다.

<표 7>에서 보는 바와 같이 정보평가 단계에서 테이블 집단은 평균 5개 정도의 큐를 사용하였으며 그래프집단은 평균 6개의 큐를 사용하였다. 이것은 과업의 복잡성이 낮은 집단에서 사용한 평균 4개(83-84%)의 큐와 비교해볼 때 수적으로는 많지만 비율로 계산하면 훨씬 적은 숫자이다. 여기에서 우리는 인간의 정보처리의 한계점을 어느정도 읽을 수 있다. 참고적으로 살펴보면 정보획득단계에서 과업의 복잡성이 낮을 때 테이블 집단은 평균 4.5개의 큐를 이용하였고 그래프 집단은 평균 4.6개의 큐를 사용하였다. 과업의 복잡성이 높을 때, 테이블 집단은 7.5개의 큐를 사용하였고 그래프 집단은 8개의 큐를 검토하였다. 가설 5는 정보탐색의 완전성으로 측정하였을 때 채택이 된다($t=2.72$, $df=26$, $p<0.05$).

<표 7> 정보탐색의 완전성에 관한 통계분석

| t 테스트 | | | | |
|-------|------|------|-------|-----|
| 그룹 | 평균 | 표준편차 | t | 자유도 |
| 테이블 | 0.48 | 0.11 | | |
| 그래프 | 0.62 | 0.15 | 2.72* | 26 |

* $p<0.05$

가설 5를 검증하기 위한 두번째의 데이터는 정보평가의 분산성(variability)인데 이는 보상적인 의사결정방법은 각 대안에 대하여 분산이 거의 없는 일정한 양의 정보를 사용하게 된다는 선행연구에 의거한 것이다. <표 8>에서 보는 바와 같이 가설 5를 정보평가의 분산성으로 검증하였을 때 가설은 기각 된다. 따라서 가설 5에 대한 판정은 부분적으로 채택이 된다고 할 수 있다.

가설 6은 의사결정의 성과에 관한 가설인데 일반적으로 도산예측에서의 성과는 예측의

정확성과 예측에 사용된 시간으로 측정이 된다. 예측에 사용된 평균적인 시간을 보면 과업의 복잡성이 낮은 경우, 테이블 그룹이 28.30분을 사용하였고 그래프를 사용한 그룹이 26.40분을 사용하였다. 과업의 복잡성이 높은 경우에는 테이블 집단이 35.01분을 사용하였고 그래프 집단은 31.23분을 소모하였다. 과업의 복잡성에 관계없이 그래프를 사용하는 집단이 테이블을 사용하는 집단보다 적은 시간을 소모하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이것은 사전에 충분히 예견이 된 사실인데 피험자들에게 말하며 생각하기를 요구할 때는 시간적인 성과를 측정한다는 것은 별로 의미가 없다.

<표 8> 정보평가의 분산성에 관한 통계분석

| t 테스트 | | | | |
|-------|------|------|------|-----|
| 그룹 | 평균 | 표준편차 | t | 자유도 |
| 테이블 | 0.22 | 0.08 | | |
| 그래프 | 0.22 | 0.07 | 0.02 | 26 |

<표 9> 예측의 정확성에 관한 통계분석

| 그룹 | N | 평균 | 표준편차 |
|-------------|----|------|------|
| 낮은복잡성, 테이블 | 14 | 0.66 | 0.11 |
| 낮은 복잡성, 그래프 | 14 | 0.70 | 0.11 |
| 높은 복잡성, 테이블 | 14 | 0.65 | 0.10 |
| 높은 복잡성, 그래프 | 14 | 0.74 | 0.08 |

| 변량분석 (ANOVA) | | | |
|--------------|------|---------|--------|
| 변수 | 과업효과 | 디스플레이효과 | 상호작용효과 |
| 예측의 정확성 | 0.39 | 6.44* | 0.64 |

* p<0.05

과업효과, 디스플레이효과, 상호작용효과에 대한 자유도는 (1, 54).

예측의 정확성에 대한 <표 9>에 나타난 자료를 살펴보면 피험자들은 대체로 65%에서 74% 정도의 정확성을 보여주었고 테이블 사용자의 경우에는 많은 재무정보를 제공하였을 때 정확성에 차이가 없지만 그래프 사용자의 경우에는 10개의 재무정보를 제공하였을 때가 5개의 재무정보를 제공했을때보다 더 좋은 성과를 나타내었다. 가설 6은 <표 9>에서 보는 바와 같이 채택 되었다($F(1, 54)=6.44, p<0.05$). <표 9>에서 볼 수 있는 바와 같이 정보의 표현효과는 통계적으로 유의한데 반해 과업의 복잡성은 별다른 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 이것은 재무관리와 재무회계에 관해 어느정도 알고있는 경영학 분야의 대학원 학생들에게 5년 동안의 10개의 재무정보를 제공했을때 과업의 복잡성으로 인해 성과가 감소하지 않는다는 것을 의미한다.

VI. 요약 및 결론

본 연구에서는 기업의 도산예측이라는 과업을 사용하여 의사결정자의 의사결정과정과 의사결정의 성과에 관하여 연구하였다. 지금까지 일반적으로 사용되고 있는 투입·산출 방법과 80년대에 주목을 받기 시작한 과정추적방법을 사용하여 연구를 행한 점이 본 연구의 장점이 라고 하겠다. 그러나 과정 추적방법을 이용하는 경우 너무나 많은 시간과 노력이 투입되어야 하므로 탐구적인 연구(exploratory study)에서는 소수의 피험자를 선택하여 연구를 하고 있으나 가설검증의 경우에는 사용되는 경우가 매우 드물다. 최근 컴퓨터를 이용한 시뮬레이션 프로그램이나 또는 컴퓨터 로그를 사용하여 가설을 검증하는 방법이 소개되고 있으나 아직은 해결해야 될 문제가 남아 있기 때문에 일반적으로 사용되기에는 힘들다고 하겠다.

가설검증의 결과를 요약하면 다음과 같다. 그래프를 사용하는 집단은 테이블을 사용하는 집단에 비해 과업이 쉽다고 느끼며, 인지적인 노력도 적게 들이면서 과업을 수행하였다. 또한 그래프를 사용하는 집단은 테이블을 사용하는 집단에 비해 정보획득 단계에서 전일적인 처리 방법을 많이 사용하였으며 과업의 복잡성에 관계없이 우월한 성과를 나타내었다.

가설검증의 결과에 대한 시사점은 다음과 같다. 기업의 도산예측에서 의사결정자들은 같은 수준의 과업에 대하여 그래프 양식이 테이블 양식보다 쉽다고 생각하며 과업수행에 있어

인지적인 노력도 적게 들인다는 사실은 과업의 복잡성(Task Complexity)과 인지된 복잡성(Perceived Complexity)은 일치하지 않는다는 것을 보여주고 있다. 따라서 도산예측의 과업에서 그래프 사용자들은 테이블 사용자 보다 과업이 쉽다고 생각하기 때문에 인지적 희생과 이득분석의 원리에 의하여 평가단계에서 좀더 우수한 결정을 내릴 수 있는 보상적 평가방법을 선택하는 경향이 강하다고 하겠다.

또다른 시사점은 그래프 사용자가 전일적인 정보처리 방법을 사용하는 경향이 강하다는 사실과 관련이 있는데 전일적인 정보처리의 장점으로서는 전체적인 모습에서 중요한 단서를 찾아 이 부분에 대하여 집중적으로 정보를 습득함으로써 인하여 효과적인 정보처리가 가능하다는 점과 분석적인 처리방법보다 시간적으로 빠르다는 점을 들고 있다(Cooper, 1980). 따라서 시간적으로 여유가 없는 경우에는 그림을 사용하는 방법이 더 효과적이라고 할 수 있다.

그러나 전일적인 정보처리의 문제점으로 필요한 정보를 간과하는 경우를 들 수 있는데 본 연구의 자료를 분석한 결과 많은 그래프 사용자가 테이블 사용자 보다 현금의 흐름에 대하여 주의를 기울이지 않는 현상을 발견하였다. Jones(1987)의 연구에서 기업의 도산 예측시 현금의 흐름이 중요한 정보의 하나가 된다는 사실을 밝힌 점으로 미루어 보아 그래프 사용자들이 시각적인 효과에 현혹이 되어서 현금의 흐름을 간과하게 된것으로 보여진다. 따라서 시각적인 현혹효과(salient effect)를 줄이기 위하여 집단적인 막대그림보다 개별적인 막대그림이 더 효과적이라고 하겠다.

한편 본연구에서는 의사결정과정에서 관한 가설을 언어적 보고를 사용하여 분석하였으므로 언어적 보고가 지닌 한계점을 그대로 지닌다고 할 수 있다. 또한 인지적인 노력의 측정도구로서 언어적 보고에 나타난 오퍼레이터의 수를 사용하였는데 오퍼레이터의 중요성이나 가중치에 대하여서는 고려하지 않았다. 오퍼레이터들의 가중치가 모두 같은 것은 아니지만 현재로서는 가중치에 대한 논의를 하기가 어려운 실정이므로 본 연구에서는 제외 하였다. 그리고 피험자로서 경영학을 전공하는 대학원생을 사용하였지만 선행연구에서 지적하는 바와 같이 이들이 실무자들을 완전히 대체할 수 있는 것은 아니다. 따라서 본 연구에서 나타난 사실들을 일반화시키는 데에는 어느정도의 한계가 있는 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 김준석, “정보의 표현양식이 의사결정 성과에 미치는 효과”, 경영학연구, 제20권, 제1호 (1990년 8월), pp.39-73.
2. 김진규, “회계정보의 표현양식과 질문난이도가 정보추출과업의 성과에 미치는 영향”, 박사학위논문, 계명대학교 대학원, 1992.
3. 송명화, 정인근, “정보의 표현형태 및 피이드백 정보의 제공여부가 의사결정에 미치는 영향”, Proceedings of the 1992 KMIS International Conference, Seoul, Korea, June 1992, pp.539-545.
4. 심호석, “정보의 표현형태와 지식수준이 회계정보에 대한 판단정확성에 미치는 영향에 관한 연구”, 석사학위논문, 고려대학교 대학원, 1987.
5. 오세우, “정보의 표현양식과 정보의 양이 의사결정성과에 미치는 영향”, 석사학위논문, 경북대학교 대학원, 1992.
6. 전성규, “회계정보량과 표현양식이 의사결정에 미치는 영향에 관한 연구”, 석사학위논문, 동국대 대학원, 1990.
7. 정인근, 박진환, “정보의 표현형태가 의사결정에 미치는 영향에 관한 연구”, MIS연구, 한국외국어대학교 MIS연구소, 제4권 (1992년 9월), pp.171-200.
8. 조미화, “정보제공양식이 의사결정성과에 미치는 영향”, 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 1986.
9. 최영근, “회계정보의 제공양식, 과업복잡성 및 훈련이 단기신용등급 변경예측의 정확성과 학습에 미치는 영향”, 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 1990.
10. Anderson, M.J. “Some Evidence on the Effects of Verbalization on Process : A Methodological Note,” *Journal of Accounting Research*, Vol 23, No 2(1985), pp. 843-852.
11. Ashton, R.H. *Human Information Processing in Accounting*, American Accounting Associations, Sarasota, FL, 1982.
12. Bar-Hillel, M. “The Base-Rate Fallacy in Probability Judgments,” *Acta Psy-*

- chology*, Vol 44(1980), pp.211 – 233.
13. Beach, L.R. and Mitchell, T.R. "A Contingency Model for the Selection of Decision Strategies," *Academy of Management Review*, Vol 3, 1978, pp.439–449.
 14. Belkaoui, A. *Human Information Processing in Accounting*, Quorum Books, New York, 1989.
 15. Benbasat, I., Dexter, A.S. and Todd, P. "An Experimental Program Investigating Color –enhanced and Graphical Information Presentation : An Integration of the Findings," *Communications of the ACM*, Vol 29, No 11(1986), pp.1094–1105.
 16. Bettman, J.R. *An Information Processing Theory of Consumer Choice*. Addison–Wesley, Reading, MA, 1979.
 17. Bettman, J.R. and Jacoby, J. "Patterns of Processing in Consumer Information Acquisition," in Anderson, B.B. (ed.), *Advances in Consumer Research*, Vol 3(1976), Association for Consumer Research, Chicago, IL, pp.315–320.
 18. Bettman, J.R. and Kakkar, P. "Effects of Information Presentation Format on Consumer Information Acquisition Strategies," *Journal of Consumer Research*, Vol 3 (1977), pp.233–240.
 19. Biehal, G. and Chakravarti, D. "The Effects of Current Verbalization on Choice Processing," *Journal of Marketing Research*, Vol 26(1989), pp.84–96.
 20. Billings, R.S. and Marcus, S.A. "Measures of Compensatory and Noncompensatory Models of Decision Behavior : Process Tracing Versus Policy Capturing," *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol 31(1983), pp.331–352.
 21. Billings, R.S. and Scherer, L.L. "The Effects of Response Mode and Importance on Decision Making Strategies : Judgment Versus Choice," *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol 41, No 1(1988), pp.1–19.
 22. Billings, R.S. and Scherer, L.L. "Response Mode Effects in Decision Making : Process, Outcomes and Postdecision Regret," in Meindl, Cardy, and Puffer(eds.), *Advances in Information Processing in Organizations*, Vol 4, 1991.
 23. Blocher, E., Moffie, R.P. and Zmud, R.W. "Report Format and Task Complexity :

- Interaction in Risk Judgments," *Accounting, Organizations and Society*. Vol 11, No 6(1986), pp.457-470.
24. Brunswik, E. *The Conceptual Framework of Psychology*, University of Chicago, Chicago, IL, 1952.
 25. Chase, W.G. and Ericsson, A. "Skilled Memory," in Anderson, S.A. (ed.), *Cognitive Skills and Their Acquisition*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, 1981.
 26. Cooper, L.A. "Recent Themes in Visual Information Processing : A Selected Overview," in Nickerson, R.S. (ed.), *Attention and Performance VIII*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey, 1980.
 27. Davis, G.B. and Olson, M.H. *Management Information Systems : Conceptual Foundations, Structure, and Development*, 2nd ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1985.
 28. Dawes, R.M. "The Robust Beauty of Improper Linear Models in Decision Making," *American Psychologist*. Vol 34(1979), pp.571-582.
 29. Dawes, R.M. and Corrigan, B. "Linear Models in Decision Making," *Psychological Bulletin*. Vol 81(1974), pp.95-106.
 30. DeSanctis, G.L. "Computer Graphics as Decision Aids : Directions for Research," *Decision Sciences*, Vol 15, No 4(1984), pp.463-487.
 31. DeSanctis, G.L. and Jarvenpaa, S.L. "Graphical Presentation of Accounting Data for Financial Forecasting : An Experimental Investigation," *Accounting Organizations and Society*, Vol 14, No 5/6(1989), pp.509-525.
 32. Dickson, G.W., DeSanctis, G.L. and McBride, D.J. "Understanding the Effectiveness of Computer Graphics for Decision Support : A Cumulative Experimental Approach," *Communications of the ACM*. Vol 29, No 1(1986), pp.53-88.
 33. Einhorn, H.J. "The Use of Nonlinear, Noncompensatory Models as a Function of Task and Amount of Information," *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol 6, No 1(1971), pp.1-27.

34. Einhorn, H.J. and Hogarth, R.M. "Behavioral Decision Theory : Processes of Judgment and Choice," *Annual Review of Psychology*, Vol 32(1981), pp.53-88.
35. Einhorn, H.J., Kleinmuntz, D.N. and Kleinmuntz, B. "Linear Regression and Process-Tracing Models of Judgment," *Psychological Review*, Vol 86, No 5(1979), pp.465-485.
36. Ericsson, K. and Simon, H. *Protocol Analysis*, MIT Press, Cambridge, MA, 1984.
37. Hayes, J.R. "Issues in Protocol Analysis," in Ungson, G.R. and Braunstein, D.N. (eds.), *Decision Making : An Interdisciplinary Inquiry*, Kent Publishing Co., Boston, MA, 1982.
38. Hogarth, Robin M. *Judgement and Choice : The Psychology of Decision*, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 1989.
39. Huber, O. "The Influence of Some Task Variable on Cognitive Operations in an Information Processing Decision Model," *Acta Psychologica*, Vol 45(1980), pp. 187-196.
40. Jacoby, J., Chestnut, R.W., Weigl, K.C., and Fisher, W. "Pre-purchase Information Acquisition : Description of a Process Methodology, Research Paradigm, and Pilot Investigation," in Anderson, B.B. (ed.), *Advances in Consumer Research*, Vol 3(1976), Association for Consumer Research, Chicago, IL, pp.306-314.
41. Jarett, I.M. *Financial Reporting Using Computer Graphics*, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 1987.
42. Jarvenpaa, S.L. "The Use of Protocol Analysis in Theory Testing Study," Panel Discussion, *48th Annual Meeting of Academy of Management*, Anaheim, CA, 1988.
43. Jarvenpaa, S.L. "The Effect of Task and Graphical Format Congruence on Information Processing Strategies and Decision Making Performance," *Management Science*, Vol 35, No 3(1989), pp.285-303.
44. Jarvenpaa, S.L., Dickson, G.W., and DeSanctis, G.L. "Methodological Issues in Experimental IS Research : Experiences and Recommendations," *MIS Quarterly*,

June 1985, pp.141–156.

45. Johnson, E.J. and Payne, J.W. "Effort and Accuracy in Choice," *Management Science*, Vol 31, No 4(April 1985), pp.395–414.
46. Jones, F.L. "Current Techniques in Bankruptcy Prediction," *Journal of Accounting Literature*, Vol 6(1987), pp.131–164.
47. Just, M.A. and Carpenter, P.A. "Eye Fixations and Cognitive Processes," *Cognitive Psychology*, Vol 8(1976), pp.441–480.
48. Kahneman, D. and Tversky, A. "Prospect Theory : An Analysis of Decision Under Risk," *Econometrica*, Vol 47, No 2(1979), pp.263–291.
49. Kasper, H. "One Graph is Worth a Thousand Numbers," *Journal of Accountancy*, Vol 16, No 5(1988), pp.128–132.
50. Kleinmuntz, D.N. "Human Decision Processes : Heuristics and Task Structure," in Hancock, P.A. (ed.), *Human Factors Psychology*, North–Holland, Amsterdam, 1987.
51. Kleinmuntz, D.N. and Schkade, D.A. "The Cognitive Implications of Information Displays in Computer–Supported Decision Making," Working Paper, Graduate School of Business, University of Texas at Austin, 1988.
52. Lee, J.M., MacLachlan, J. and Wallace, W.A. "The Effects of 3D Imagery on Managerial Data Interpretation," *MIS Quarterly*, Vol 10, No 3(1986), pp.257–269.
53. Lewin, A.Y. "The State of the Art in Decision Making : An Integration of the Issues," in Ungson, G.R. and Braunstein, D.N. (eds.), *Decision Making : An Interdisciplinary Inquiry*, Kent Publishing Co., Boston, MA, 1982.
54. Lucas, H.C. Jr. and Nielsen, N.R. "The Impact of the Mode of Information Presentation on Learning and Performance," *Management Science*. Vol 25, No 10(1980), pp.982–993.
55. Lusk, E.J. and Kersnick, M. "The Effect of Cognitive Style and Report Format on Task Performance : The MIS Design Consequences," *Management Science*. Vol 25, No 8(1979), pp.787–798.

56. MacKay, D.B. and Villarreal, A. "Performance Differences in the Use of Graphic and Tabular Displays of Multivariate Data," *Decision Sciences*, Vol 18(1987), pp. 535-546.
57. Mackworth, N.H. and Morandi, A.J. "The Gaze Selects Informative Details Within Pictures," *Perception and Psychophysics*, Vol 2(1967), pp.547-551.
58. Mason, R.O. and Mitroff, I.I. "A Program for Research in Management Information Systems," *Management Science*, Vol 19, No 5(1973), pp.475-487.
59. Maule, A.J. "Cognitive Approaches to Decision Making," in Wright, G. (ed.), *Behavioral Decision Making*, Plenum Press, New York, 1985.
60. Miller, G.A. "The Magic Number Seven, Plus or Minus Two : Some Limits on Our Capacity for Processing Information," *The Psychological Review*, Vol 63, No 2 (1956), pp.52-60.
61. Montgomery, H. and Svenson, O. *Process and Structure in Human Decision Making*, John Wiley & Sons, New York, 1989.
62. Newell, A. and Simon, H.A. *Human Problem Solving*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1972.
63. Nisbett, R.E. and Ross, L. *Human Inference : Strategies and Shortcomings of Social Judgment*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1980.
64. Nisbett, R.E. and Wilson, T.D. "Telling More Than We Know : Verbal Reports on Mental Processes," *Psychological Review*, Vol 84, No 3(1977), pp.231-259.
65. Norton, D. and Stark, L. "Scanpaths in Saccadic Eyemovements While Viewing and Recognizing Patterns," *Vision Research*, Vol 11(1971), pp.929-942.
66. Ohlson, J.A. "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy," *Journal of Accounting Research*, Vol 18(1980), pp.109-131.
67. Painton, S. and Gentry, J.W. "Another Look at the Impact of Information Presentation Format," *Journal of Consumer Research*, Vol 12(1985), pp.240-244.
68. Palmer, S.E. "Visual Perception and World Knowledge : Notes on a Model of Sensory-Cognitive Interaction," in Norman, D.A. and Rumelhart, D.E. (eds.),

- Explorations in Cognition*, W.H. Freeman and Co., San Francisco, CA, 1975.
69. Pask, G. and Scott, B.C. "Learning Strategies and Individual Competence," *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol 4(1972), pp.217-253.
70. Payne, J.W. "Task Complexity and Contingent Processing in Decision Making : An Information Search and Protocol Analysis," *Organizational Behavior and Human Performance*, 1976, pp.366-387.
71. Payne, J.W. "Contingent Decision Behavior," *Psychological Bulletin*, Vol 92 (1982), pp.382-402.
72. Payne, J.W. "Psychology of Risky Decisions," in Wright, G. (ed.), *Behavioral Decision Making*, Plenum Press, New York, 1985.
73. Payne, J.W., Braunstein, M.L. and Carroll, J.S. "Exploring Pre-decisional Behavior : An Alternative Approach to Decision Research," *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol 22(1978), pp.17-44.
74. Posner, M.I. "Protocol Analysis and Human Cognition," in Ungson, G.R. and Braunstein, D.N. (eds.), *Decision Making : An Interdisciplinary Inquiry*, Kent Publishing Co., Boston, MA, 1982.
75. Ramaprasad, A. "Cognitive Processes as a Basis for MIS and DSS Design," *Management Science*, Vol 33, No 2(1987), pp.139-148.
76. Remus, W. "A Study of Graphical and Tabular Displays and Their Interaction with Environmental Complexity," *Management Science*, Vol 33, No 9(1987), pp. 1200-1204.
77. Russo, J.E. "The Value of Unit Price Information," *Journal of Marketing Research*, Vol 14(1977), pp.183-201.
78. Russo, J.E. and Doshier, B.A. "Strategies for Multiattribute Binary Choice," *Journal of Experimental Psychology : Learning Memory and Cognition*, Vol 9, No 4(1983), pp.676-696.
79. Russo, J.E., Johnson, E.J. and Stephens, D.L. "When are Verbal Protocols Valid?" Working Paper, Cornell University, Ithaca, NY, 1986.

80. Schmitt, N. and Levine, R.L. "Statistical and Subjective Weights : Some Problems and Proposals," *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol 20, No 1 (1977), pp.15-30.
81. Scholz, R.W. *Cognitive Strategies in Stochastic Thinking*, Reidel Publishing Co., Dordrecht, Holland, 1987.
82. Schweiger, D.M. "Is the Simultaneous Verbal Protocol a Viable Method for Studying Managerial Problem Solving and Decision Making," *Academy of Management Journal*, Vol 26, No 1(1983), pp.185-192.
83. Schroeder, R.G. and Benbasat, D. "An Experimental Evaluation of the Relationship of Uncertainty to Information Used by Decision Makers," *Decision Sciences*, Vol 6 (1975), pp.556-567.
84. Sharma, S. and Mahajan, V. "Early Warning Indicators of Business Failure," *Journal of Marketing*, Vol 44(Fall 1980), pp.80-89.
85. Simon, H.A. "Rationality and Administrative Decision Making," in *Models of Man*, John Wiley & Sons, New York, 1957, pp.196-206.
86. Smith, E.R. and Miller, F.D. "Limits on Perception of Cognitive Processes : A Reply to Nisbett and Wilson," *Psychological Review*, Vol 85, No 4(1978), pp.355-362.
87. Stanovich, K.E. "Toward an Interactive-Compensatory Model of Individual Differences in the Development of Reading Fluency," *Reading Research Quarterly*, Vol 16, No 1(1980), pp.32-71.
88. Steinmann, D.O. "The Effects of Cognitive Feedback and Task Complexity in Multiple-Cue Probability Learning," *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol 15(1976), pp.168-179.
89. Stone, D.N. and Schkade, D.A. "The Impact of Numeric and Verbal Information on Decision Making," Working Paper, Graduate School of Business, University of Texas at Austin, 1988.
90. Svenson, O. "Process Descriptions of Decision Making," *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol 23, No 1(1979), pp.86-112.

91. Takeuchi, H. and Schmidt, A.H. "New Promise of Computer Graphics," *Harvard Business Review*, Vol 58, No 1(1980), pp.122-131.
92. Todd, P. and Benbasat, I. "Process Tracing Methods in Decision Support Systems Research : Exploring the Black Box," *MIS Quarterly*, Vol 11, No 4(1987), pp. 493-512.
93. Tversky, A. and Kahneman, D. "Judgment under Uncertainty : Heuristics and Biases," *Science*, Vol 185(1974), pp.1124-1131.
94. Tversky, A. and Kahneman, D. "The Framing of Decisions and the Psychology of Choice," *Science*, Vol 211(1981), pp.453-458.
95. Wickens, Christopher D. *Engineering Psychology and Human Performance*, HarperCollins Publishers Inc., New York, 1984.
96. Wright, P. "The Harassed Decision Maker : Time Pressures, Distractions, and the Use of Evidence," *Journal of Applied Psychology*, Vol 59(1974), pp.555-561.
97. Wright, P. "Consumer Choice Strategies : Simplifying vs. Optimizing," *Journal of Marketing Research*, Vol 12, No 1(1975), pp.60-67.
98. Yarbus, A.L. *Eye Movement and Vision*, Plenum Press, New York, 1967.
99. Zimmer, I. "A Lens Study of the Prediction of Corporate Failure by Bank Loan Officers," *Journal of Accounting Research*, Autumn 1980, pp.629-636.