

회계 정보 평가에 관한 연구 — 의사 결정 모델을 중심으로 —

김윤태
회계학과

〈요약〉

회계이론의 연구 영역이 손익 이론으로부터 의사결정이론으로 확대되었기 때문에 의사 결정 모델을 검토하는 것은 매우 중요하다.

본 연구의 목적은 회계정보의 유용성에 대한 평가문제를 다루는 두 가지 영역 즉 계량적 모델화 기법을 주로 이용하는 규범적 이론(Normative Theories)과 연역적이고 실증적인 분석 방법에 치중하는 서술적 이론(Descriptive Theories) 등을 우선 살펴보고 이들 양이론을 비교하여 미래의 연구에 대한 방향을 제시하고자 하는데 있다.

A Study on the Evaluation of Accounting Information — Centered on the Model for Decision Making —

Yoon Tae, Kim
Dept. of Accounting

〈ABSTRACT〉

Accounting theories have greatly extended their research domains from profit and loss theories to decision-making theories with the result that it's very momentous to make a wide examination of decision-making models.

This paper is concerned with a comprehensive study of two kinds of domains which deal with a comprehensive study of two kinds of domains which deal with the evaluation of usefulness of accounting information :

본 논문은 대학 연구비의 도움으로 이루어졌다.

normative theories to make full use of quantitative modeling techniques and descriptions on deductive and empirical analysis methods. In addition, further concern trend of its coming research through the comparative analysis of those two theories.

I. 서 론

회계는 의사결정에 유용한 정보를 제공하는 것을 그 목적으로 하고 있다는 견해가 상당히 유력하게 되면서 회계이론의 연구영역이 확대되었다. 계량적 기법의 개발, 행동과학 및 정보 기술의 발전 등이 회계적 사고에 영향을 미쳐 새로운 접근법과 연구영역을 형성하고 있다. 그 영향으로 회계이론의 연구영역이 순설이론으로부터 의사결정이론으로 확대되었다. 대부분의 현존 재무회계기준은 이를 의사결정모델로부터 도출된 연역적 추론을 기초로 삼고 있기 때문에 의사결정 모델을 검토하는 것은 매우 중요하다.

의사결정자에 의한 정보의 창출과 비용에 대해서는 많은 연구들이 이루어지고 있으며 이러한 연구들은 규범적인 것과 서술적인 것으로 대별할 수 있다. 규범적인 연구는 정보 경제학 (information economics)에 기초를 두고서 정보의 평가자와 의사결정자가 합리적이라고 할 때 이들에 의한 정보시스템의 선택과 이용을 모형화하고자 한다. 그러나 회계정보 개별이 용자들이 반드시 이러한 모델을 사용하지는 않는다고 한다면, 이러한 의사결정 모델 접근법은 현존의 회계정보 시스템을 완전하고도 충분하게 표현해 주는 기술적 타당성을 갖추고 있지 않다고 할 수 있다. 즉 의사결정과정의 행동적 요소(behavior factors)를 무시하고 있다는 것이다. 서술적 연구는 정보창출과 비용을 설명할 실제적인 이론개발을 시도하고 있다. 그러나 논리적 기초가 부족한 경향이 있다. 회계와 같은 응용과학에서는 두 가지 측면의 어느 것이라도 무시할 수 없다. 즉 전제된 목적과 이로부터 논리적으로 유도된 원칙에 의존하면서 현존의 정보시스템을 충실히 기술할 수 있어야 한다. 사실 규범적 연구나 서술적 연구는 동일한 현상을 각기 다른 관점에서 설명하려는 것으로 양 이론들의 차이라는 것이 정보처리 행위의 중요한 속성을 명확하게 설정하지 못한 연유로 나타난 것이며, 그러한 속성을 갖는 정보처리 능력, 정보부하 (information load), 정보비용 및 정보시스템의 유용성을 등이 있다고 본다.

본 연구의 목적은 회계정보의 유용성에 대한 평가문제를 다루는 두 가지 영역 즉 계량적 모델화 기법을 주로 이용하는 규범적 이론(normative theory)과 연역적이고 실증적인 분석방법에 치중하는 서술적 이론(descriptive theory) 등을 우선 살펴보고 이를 양이론을 비교하여 미래의 연구 위한 방향을 제시하고자 하는데 있다.

이러한 목적을 달성하기 위해 정보량 및 정보가치를 알아보는 기초개념(엔트로피, 베이즈 정리)을 살펴본 후 규범적 이론과 서술적 이론을 고찰하고자 한다.

II. 정보와 정보의 역할

1. 정보의 개념

정보란 웹스터(Webster)사전에 의하면 “지식을 전달하는것”, 또는 “조사, 연구로부터 얻어지는 지식”이라고 정의하고 있다. 따라서 정보란 지식을 증가시킬 수 있는 형상(form)이라고 말할 수 있으며 현대의 정보이론에서는 “지식을 증가시킬 수 있는 가능성을 지닌 것”이라고 하여 좀더 포괄적인 개념으로 정의되고 있다.

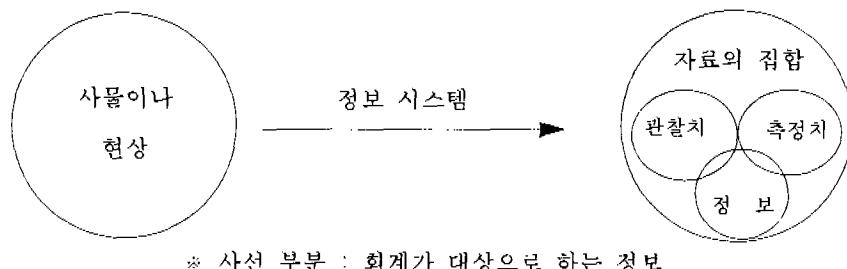
정보와 구별되는 개념으로 여러가지가 있을 수 있으나 흔히 자료(data)와 구별되는 개념으로 많이 인용되고 있다.

즉, 자료란 어떠한 사실이나 현상의 표현이나 기호의 집합이라고 정의되어 지식에 영향을 주는 것 뿐만 아니라 영향을 주지 않은 것 까지를 포함하는 것으로 생각할 수 있으며 정보란 문제해결이나 의사결정에 유용한 자료의 부분집합이라 할 수 있다. 따라서 자료란 문제해결이나 의사결정에 이용되어질 수 없는 형태의 것을 포함하는 광범위한 것이며, 정보는 어떠한 탐구(inquiry)와 관련하여 선택되어지고 체계화된 자료(selected and organized data)라고 할 수 있다.

모겐스턴(Morgenstern)에 의하면 자료를 관찰치(observations)와 구별하여 “자료란 단순히 얻을 수 있는 것인데 반하여 관찰치는 치밀한 설계에 의하여 얻을 수 있는 것”¹⁾이라고 하여 자료의 일부분으로서 정보와 관찰치가 존재하며, 어떠한 문제해결이나 의사결정에 이용되는 것을 정보라 하고 의도한 목적에 따라 모집한 자료를 관찰치라고 한다.

또한 목(Mock)은 정보와 구별되는 개념으로 자료, 관찰치, 측정치(measures)를 제시하고 그 관계를 다음과 같이 설명하고 있다. 즉, 자료는 정보시스템이 산출한 모든 것이며, 이러한 산출물에서 의사결정에 효용을 줄 수 있는 것을 정보라 하고, 계획된 관찰절차에 의하여 숫자를 부여한 것은 측정치라 하고 있다²⁾.

따라서 회계가 대상으로 하는 정보는 정보시스템에 의해서 산출된 자료중 계획되고 의도된 측정절차에 의해서 이루어져야 하며 의사결정이나 문제해결에 유용해야 하기 때문에 정보, 관찰치, 측정치의 교집합이라 할 수 있으며, 그 관계는 다음과 같은 노표로서 표시할 수 있다.



〈그림 1〉 자료, 정보, 관찰치, 측정치의 관계

1) O., Morgenstern, On the Accuracy of Economic Observations. Princeton University Press, 1963, pp.88~92.

2) T. J., Mock, Measurement and Accounting Information Criteria, AAA, Studies in Accounting Research #13, 1976, p.4.

일반적으로 회계가 관찰대상으로 하는 사물(objects)이나 현상은 경제적 가치에 관한 것이며, 객관적으로 결정이 가능해야만 한다. 즉, 회계가 관찰하는 사물이나 현상은 경제적 가치를 지니고 있어야 하고, 경제적 가치의 상태나 변동결과를 전달하기 위해서는 객관적으로 알 수 있는 측정단위나 기호를 이용하여야 하기 때문에, 회계를 경제적 가치를 지닌 사물이나 현상의 움직임을 관찰하고 측정하고 결정하여 전달하는 정보시스템으로 이해할 수 있게 된다.

2. 정보의 역할

불확실성과 관련된 정보적 개념을 엔트로피(entropy)라 하고, 엔트로피는 불확실성의 크기를 나타내는 단위로 이용되고 있다. 엔트로피라는 용어는 열역학(Thermodynamics)에서 유래한 것으로 물리시스템의 구조에서 불확실성, 또는 불규칙성을 측정하는 단위로서 이용되었으며, 이 용어는 정보이론의 선구자인 스지라드(L. Szilard)에 의해서 정보와 엔트로피의 유사한 관계에서 처음으로 소개되었다.

정보의 양과 불확실성과의 관계를 알기 위해 다음과 같은 예를 살펴보자.

만약 어느 사건이 발생할 확률이 0.95라면 사건이 발생할 것이라는 메시지는 사건의 발생이 거의 확실하기 때문에 그러한 메시지는 매우 적은 양의 정보를 지니고 있다고 할 수 있으며, 만약 사건의 발생확률이 0.5라면 그러한 사건이 발생할 것이라는 메시지는 매우 많은 양의 정보를 전달해 준다고 할 수 있다. 즉 사건이 발생할 사건확률이 감소함수로 정보의 양은 증가한 것으로 생각할 수 있으므로, 정보의 양은 사건의 사건확률에 대한 감소함수라고 할 수 있다.

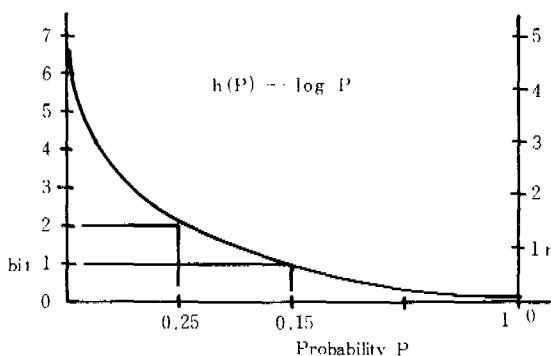
샤논은 정보의 양을 표시하는 단조감소함수를 제시하였다.

$$h(P) = \log 1/P = -\log P \quad \dots \dots \dots \quad (2-1)$$

단, $h(P)$: 정보의 양, P : 사건의 발생확률

즉 확률이 작을수록 정보의 양은 증가하고, 확률이 높을수록 정보의 양은 감소하는 함수이다.

정보의 양을 표시하는 식(2-1)은 log함수로서, log함수의 밑(base)을 2로 하면 bit (binary digit)에 의하여 표시되고 밑을 자연대수(e)로 하면 nit로 표시 한다. 또한 log함수로 표시하는 이유는 log함수연산(additive property)이 매우 편리하기 때문이다.



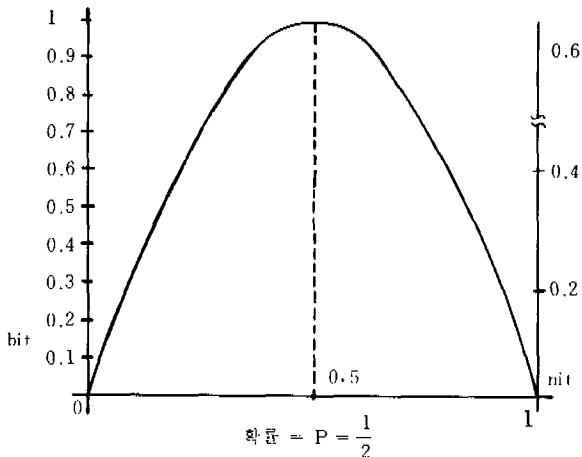
〈그림 2〉 bit와 nit로 측정한 정보

그러나 만일 사건이 발생하지 않았다면 확률은 $1-P$ 가 되며, 정보량은 $h(1-P)$ 로 표시된다. 또한 메시지가 전달되기 이전이라면 정보의 양은 $h(P)$ 나 $h(1-P)$ 로 표시되고, 사건이 발생할 확률은 P . 사건이 발생하지 않을 확률은 $1-P$ 이므로 정보이용자는 확률 P 인 정보량($h(P)$), 확률 $1-P$ 인 정보량 $h(1-P)$ 을 받게 된다. 따라서 미래에 기대되는 정보의 내용은 정보량의 합계이므로 식(2-2)와 같이 표현될 수 있다.

$$H = P \cdot h(P) + (1-P) \cdot h(1-P)$$

$$= -P \log P - (1-P) \log (1-P) \quad \dots \dots \dots \quad (2-2)$$

식(2-2)에서 H 는 확률 P 와 $1-P$ 를 갖는 엔트로피라고 한다. 전술한 예는 두 가지 사건만이 발생하는 경우이므로 $P=1/2$ 에서 극대치를 갖게 되며³⁾ 최대의 불확실성이 존재하게 된다. <그림-3 참조>



<그림-3> 사건이 두가지인 경우 엔트로피 함수

그러나 사건이 n 개 발생하고 그 각각의 확률이 $(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n)$ 이고 특정의 사건 E_i 가 발생한다면 정보량은 $h(P_i)$ 가 되어 식(2-3)으로 수정할 수 있다.

$$H = -[P_1 \log_2 P_1 + P_2 \log_2 P_2 + P_3 \log_2 P_3 + \dots + P_n \log_2 P_n]$$

$$= -\sum_{i=1}^n P_i h(P_i) = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i \quad \dots \dots \dots \quad (2-3)$$

결국 엔트로피는 불확실성을 측정하는 단위이며, 불확실성은 메시지가 전달되기 이전에 존재하고, 불확실성이 크면 클수록 메시지에 의하여 전달되는 양도 더욱 커지게 된다. 즉 정보는 미래의 불확실성을 경감시키는데 기여할 수 있게 된다.

3) $f(p) = p(1-p)$

$f'(p) = 2p - 1$ 에서 극치 갖게되며, 기울기가 음이므로 극대치를 갖는다.

$f'(P) = 1 - 2P = 0, P = 1/2$

III. 회계정보시스템의 평가

정보는 어떠한 조직에 있어서도 매우 중요한 자원이라 할 수 있다. 더구나 오늘날과 같이 기업경영이 치열해지고 또한 경영환경이 급격하게 변화함에 따라 동태적인 경영을 절실히 요구하는 시대적 상황에 직면해서 정확하고 유용하고, 가치있는 공식적인 정보의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 그렇기 때문에 많은 기업들이 경영정보시스템을 중요시하고 있는 것이다.

경영정보시스템에서 가장 핵심이 되고 있는 것이 회계정보시스템이라 할 수 있는데, 이러한 회계정보시스템으로부터 나오는 정보는 모두 가치있고 유용한 것인가?

이러한 관점에서 회계정보시스템의 평가는 필연적인 것이라 하겠다. 그러면 회계정보시스템의 평가는 어떻게 할 것인가? 아직까지는 회계정보시스템을 완전하게 평가할 수 있는 방법은 없으며 연구 개발단계에 처해 있다고 말할 수 있다. 그러나 회계정보시스템의 평가에 대하여 회계정보시스템에서 산출된 정보가 갖는 가치와 이러한 정보를 산출하는 데 소요된 비용을 비교하는 비용·효익분석(cost/benefit analysis) 또는 정보경제성 분석의 면에서 어느 정도 평가문제를 다룰 수 있다고 본다.

1. 정보비용

정보비용이란 정보이용자가 이용할 수 있는 정보를 생산하는 데 소요된 비용으로서 다음과 같은 것을 열거할 수 있다⁴⁾.

- (1)자료모집비, 자료처리비, 자료분배비
- (2)기계원가, 기계설치비
- (3)사무비, 정보처리부문비

한편 컴퓨터를 이용할 경우 정보의 산출에 소요되는 비용은 다음과 같이 다섯가지로 나타난다고 Davis는 말하고 있다.

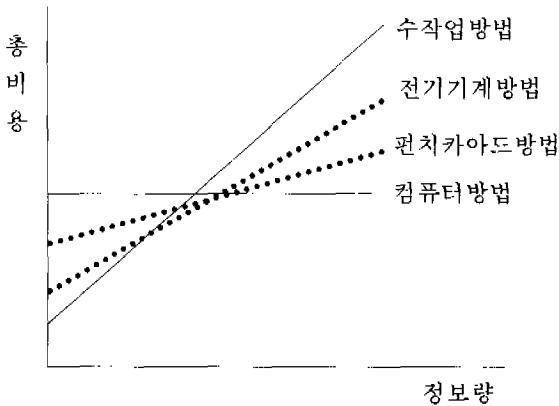
- (1)컴퓨터 하드웨어의 원가(cost of the hardware)
- (2)시스템분석, 설계, 실행에 있어 소요되는 원가(cost of system analyses, design, and implementation)
- (3)공간, 환경관리를 위해 소요되는 비용(cost for space and environmental control factor)
- (4)전환비용(converion cost)
- (5)운영비(cost of operation)

그런데 정보비용은 정보를 처리하는 방법에 따라 달라지는 것이 보통이다. 정보처리 방법에는 Burch와 Strater에 의하면 (1)수작업방법(manual method), (2)전기기계방법(electromechanical method), (3)펀치카드방법(punched card equipment method), (4)컴퓨터에 의한 방법(computer method) 등 4가지로 나누고 있다.

이와 같은 4가지 정보처리방법에 있어서의 정보량에 대한 정보비용의 관계는 정보적인 상태를 가정할 경우 <그림 4>과 같이 표시된다.

<그림 4>을 보면 정보량이 적은 경우에는 수작업에 의한 방법이 가장 경제적이라는 것을 알

4) 南相午, 會計理論(上卷) (서울: 日新社, 1979) p. 549.



〈그림 4〉 정보처리 방법의 총 비용

수 있다.

그러나 정보량이 많아질수록 수작업방법 보다는 기계적 방법이, 또 기계적방법 보다는 컴퓨터에 의한 방법이 더 경제적이라는 것을 알 수 있다. 또한 기술의 발달에 힘입어 computer의 가격이 점차 저렴해지고 있을 뿐만 아니라, 또한 구형의 computer에 비해 업무처리 능력이 향상되고 있기 때문에 앞으로는 컴퓨터에 의한 방법에 의존하지 않을 수 없을 것 같다.

이와 같이 정보량이 많아지면 많아질수록 컴퓨터에 의한 방법이 가장 경제적이란 사실은 정보량에 대한 단위당 비용과의 관계에서도 잘 나타내고 있다. 즉, 정보량이 많아지면 질수록 단위당 비용이 감소되는 데 컴퓨터에 의한 방법의 경우 단위당 비용이 가장 급격하게 감소하고 있다고 Burch와 Strater는 말하고 있다. 물론 이러한 비용분석은 시간에 따라 비용이 일정한 정태적 상태에서 성립되는 것은 말할 필요도 없을 것이다.

2. 정보가치

한편 정보가치란 정보효용이라고도 하는데, 정보로부터 얻은 이득 또는 효과를 지칭한다. 실제로 있어서 정보를 제공하는 데 소요된 비용은 어느 정도 정확성을 가지고 측정할 수 있는데 반하여 정보가치는 본래 비가시적이고 개념적인 것이기 때문에 측정하기가 매우 곤란하다. 그러나 정보의 가치는 정보위가, 이익, 정보량 및 신뢰성 등 계량화가 가능한 측도와 정보를 수용하는 사람의 관점에서 본 정황 및 입수시기 등과 같은 요인의 함수로서 결정될 수 있다고 본다. 그러나 이러한 것은 결정론적(deterministic)으로 측정할 수는 없고 확률적(probabilistic)으로 측정할 수 있는 것이다.

이와 같은 관점에서 정보의 가치가 어떻게 측정되는 가를 살펴 보고자 한다.

정보가치의 개념은 통계학적 표본개념(statistical sampling concepts), 베이즈 통계학(Bayesian statistics) 및 통계학적 의사결정론(Statistical decision theory) 등에 의해 생성 발전된 정보처리학으로부터 비롯되었다고 할 수 있다⁵⁾.

여기에서는 정보가 의사결정을 용이하게 하거나 기대이득을 증가시킴으로써 이전의 기대를

5) T. J. Mock "Concept of Information Value and Accounting," The Accounting Review, (October, 1971, p.767)

증가시키는 방향으로 변화시킬 때 그 정보는 가치가 있다고 보는 것이다.

3. 완전한 정보하의 기대가치

정보의 가치에서 가장 전형적인 것으로서 완전정보의 기대가치(expect value of perfect information, EVPI)라는 개념이 있는데, 이에 대해 살펴 보고자 한다⁶⁾.

우선 하나의 상황(Single state of nature)을 가정할 때 완전 정보의 가치는 완전 정보가 없이 선택한 최적안으로부터의 이득과 완전정보가 있을 때 선택한 최적안에 있어서의 이득과의 차이로 계산된다. 이에 대하여 예를 들어서 설명할 것 같으면 다음과 같다.

의사결정자는 사전지식에 의해서 이들이 각각 A, B 및 C를 가지고 있다. 의사결정자는 사전지식에 의해서 이들이 각각 ₩30, ₩40, ₩25이 될 것이라고 추산하였다. 이 경우 의사결정자는 B안을 선택할 것이다. 그러나 완전정보에 의해서 이들이 각각 ₩30, ₩32, ₩40이 된다는 것을 알게 되었다. 의사결정자는 이와 같은 정보에 의해서 B안 대신에 C안을 선택하게 되고, 이에 따라 이득이 ₩32에서 ₩40으로 증가된다. 그러므로 완전 정보의 가치는 ₩40에서 ₩32를 차감한 잔액인 ₩8이다.

그러나 현실 상황은 위의 경우와 같이 확실하지도 않을 뿐더러 상황이 하나 이상인 경우가 오히려 일반적인 것이라 하겠다. 이와 같은 경우에 완전정보의 기대가치는 추가적인 정보가 없는 경우의 최대기대가치와 추가정보가 있을 경우의 최대가치와 차이가 된다. 이에 대해서도 예를 가지고서 설명하고자 한다. 즉, 고속도로변에 위치한 음식점이 있는데 음식점에 대하여 개축하는 안, 내부를 개조하는 안, 그리고 현상태로 그대로 유지하는 안 등 3가지 대체안을 가지고 있다. 이와 같은 의사결정을 필요로 하는 정보는 <표 1>에 잘 나타나 있다.

<표 1> 이운행열

전략 \ 상황	현상태(50%)	새로운 경쟁자의 출현(20%)	고속도로의 변경(30%)
현상태 유지	₩1,000	₩0	₩(1,000)
내부 개조	₩3,000	₩2,000	₩(3,000)
개 축	₩7,000	₩1,000	₩(10,000)

이와 같은 정보 아래에서는 의사결정자는 기대가치가 가장 많은 안을 선택할 것이라는 것은 말할 필요도 없다. 여기에서 각 경우에 대하여 기대가치를 계산할 것 같으면,⁷⁾ 현상태를 유지하는 안에 있어서는 ₩200, 내부 개조안은 ₩1000, 개축안은 ₩700인 것을 알 수 있다. 이 경우 의사결정자는 내부개조안을 선택하게 될은 물론이다. 그러나 의사결정자가 완전정보를

6) G. B., Davis Management Information System : Conceptual Foundation, Structure, and Development, (Mcgraw-Hill Book Co., 1974), pp. 168~171.

7) 각 전략에 대한 기대가치는 다음과 같은 방법에 의하여 구해진다.

$$\text{현 상태의 유지} : 1,000(.50)+0(.20)-1,000(.30) = 200$$

$$\text{내부 구조} : 3,000(.50)+2,000(.20)-3,000(.30) = 1,000$$

$$\text{개축} : 7,000(.50)+1,000(.20)-10,000(.30) = 700$$

〈표 2〉 완전정보에 의한 기대이득

상황	최적안	이득	확률	최적안으로부터의 기대이득
현상태	개축	7,000	.50	₩3,500
새로운 경쟁자의 출현	내부구조	2,000	.20	400
고속도로의 변경	현상태유지	-1,000	.30	-300
완전정보에 의한 기대이득				₩3,600

획득한 경우에는 의사 결정자는 발생될 것이 확실시되는 상황에 있어서의 최적안을 선택하게 될 것이다.

〈표 2〉에서 나타난 것처럼 각각의 상황에 대해 완전정보가 주어졌을 때의 완전정보의 기대이득은 ₩3,600에서 ₩1,700을 차감한 잔액 ₩1,900이 되는 것을 알 수 있다.

지금까지의 완전정보의 기대가치를 계산하는 방법에 대해서 살펴보았지만 현실적으로 완전한 또는 완전히 확실한 정보를 얻기란 거의 불가능한 일이다.

그러나 의사결정과정에 사전적 확률과 사후적 확률의 개념을 도입하여 정보의 가치를 측정하므로써 불확실성 상황하에서 의사결정을 합리적으로 할 수 있도록 하는 시도가 이루어지고 있는 데 이러한 시도 중의 하나로서 Mock 교수의 정보의 경제적 가치를 들 수 있다.

4. 정보가치의 측정

이제 정보가치의 결정방법으로서 Mock 교수가 제시한 정보의 경제적 가치를 이해하기 위해서는 먼저 베이즈 결정이론을 알지 않으면 안 된다⁸⁾.

오늘날 통계학적 의사결정이론은 미래의 불확실성 상황하에서 의사결정론자의 주관적 판단에 과학적 합리성을 부여하려는데서 그 의의를 찾을 수 있는 데 이의 기초이론이 바로 베이즈의 결정이론인 것이다. 베이즈의 결정이론은 사전확률(prior probability)의 형태로 주관적 판단과 객관적 정보를 유기적으로 결합시키는 데 그 특징이 있다.

오늘날 기업이 당면한 중요한 의사결정문제는 대부분이 경영자의 전략적 의사결정문제이며 비정형화된 것으로 객관적 정보를 얻기는 거의 불가능하다. 이와 같은 상황하에서 불확실성을 확률개념으로 포착하고자 한다면 이는 주관적 확률에 의존할 수 밖에 없다. 베이즈의 결정이론은 베이즈의 정리를 이용하여 이와 같은 주관적 확률을 객관적인 결정모델에 유기적으로 산입시키므로써 경영자로 하여금 의사결정을 합리적으로 할 수 있게 해 주었다.

이제 베이즈의 정리를 이용해서 정보의 경제적 가치를 계산하고자 한다. 먼저 정보의 경제적 가치를 계산해 내는 데 필요한 정보는 다음과 같다.

I : 사상(event)과 정보에 관련된 정보시스템

d : 각 정보에 대하여 행동(action)을 관련시키는 결정을

W : 선택된 행동(의사결정안)에 대해 이득(payoff)을 관련시키는 효용 또는 선호함수

$\varphi(Y_i)$: 정보 Y_i 가 존재할 함수(사전적 확률)

$\varphi(Z_j)$: 사상 Z_j 가 존재할 확률(사후적 확률)

8) T. G., Mock, op.cit., pp.765~771.

$\varphi(Y_i/Z_i)$: 사상 Z_i 가 주어졌을 때 정보 Y_i 가 존재할 조건부확률

$\varphi(Z_i/Y_i)$: 정보 Y_i 가 주어졌을 때 사상 Z_i 가 존재할 조건부확률

여기에서 $\varphi(Z_i/Y_i)$ 는 베이즈의 정리 즉 $\varphi(Z_i/Y_i) = \varphi(Z_i)/\varphi(Y_i/Z_i)\varphi(Y_i)$ 에 의해서 계산되어 진다. 위의 정보가 주어지면 정보의 경제적 가치를 구할 수 있는데 정보의 경제적 가치는 총액개념(gross concept), 순액개념(net concept) 및 한계개념(marginal concept) 등에 의하여 각각 나타낼 수 있다.

정보의 경제적 가치를 총액개념에 의해 표시하면 다음과 같다.

정보의 경제적 가치(Gross Economic Values of Information:GEV(I))

$$= \sum (\sum W(Z_i) d^*(Z_i, Y_i) \varphi(Z_i/Y_i) \varphi(Y_i))$$

이 식에서 Y_i 는 정보시스템 I 아래에서 전달된 여러 가지 정보를 의미하며, Z_i 는 사상에 관련된 이득(payoff)을 의미한다. 또는 d^* 는 기대이득을 극대화시킬 수 있는 의사결정안, 즉 최적안을 말한다. 이와 같이 볼 때 정보의 경제적 가치(GEV(I))는 베이즈 정리에 따라 사후적 확률 $\varphi(Z_i/Y_i)$ 에 의해서 불확실성이 제거된(또는 감소된) 의사결정안에 대하여 확률 $\varphi(Y_i)$ 를 승하므로써 계산되는 기대가치라 할 수 있다.

지금까지 살펴 본 것은 총액개념에 의한 정보의 경제적 가치인데, 이를 총액개념과 한계개념으로 나타내면 다음과 같다. 즉, 순액개념에 의할 경우 정보의 순기대가치는 정보의 총경제적 가치에서 정보의 비용을 차감하면 되고, 한계개념에 의할 경우에는 두가지 정보시스템 I1과 I2의 순기대가치의 차가 정보의 한계가치가 된다.

이와 같은 정보의 경제적 가치(EVI)의 개념은 앞에서 살펴 본 것처럼 논리가 정연한 것인지만 실제로 의사결정자가 대체안(alternative sets), 사상(event sets), 정보(information sets)와 확률분포 $\varphi(Y)$, $\varphi(Z)$, $\varphi(Y/Z)$ 등을 충분히 알 수 있으리라 기대하기는 어렵다. 그러나 이들에 대해 충분히 알 수 있다면 EVI 개념은 불확실성 하에서 의사결정을 하는 데 아주 가치있는 개념이 될 것이며 이에 따라 회계정보시스템도 적절하게 평가할 수 있게 되리라는 것은 말할 필요도 없는 것이다.

지금까지 정보의 비용과 가치를 측정하는 문제에 대해서 살펴 보았지만 현실적으로 볼 때 정보비용에 대해서만 비교적 용이하게 측정할 수 있을 뿐 정보의 가치는 거의 측정할 수 없다고 생각된다. 이와 같은 이유로 정보가치는 정보로서 갖추어야 할 속성을 구비하고 있으면 대체로 가치있는 정보로 간주할 수 밖에 없는 것이다. 즉, 회계정보가 회계정보기준에 입각해서 산출되고 이것이 정보이용자의 의사결정에 있어서 불확실성을 감소시킬 경우 이러한 정보는 가치있다고 보는 것이다.

이와 같이 회계정보를 회계정보기준에 의해 평가할 수 있는 근거로서는 ASOBAT의 회계정보기준에 대한 설정목적을 들 수 있다. 즉 ASOBAT의 설정 목적을 보면 회계정보기준은 (1) 선택된 회계방법의 타당성 또는 적당성을 평가하기 위한 기초 또는 출발점이 되며, (2) 특정 용도에 사용될 정보가 그 용도에 맞는지를 확인하는 준거정도(degree of compliance)를 결정하는 기구가 된다는 것이다. 그런데 이와 같은 회계정보기준의 종류에 대해서는 회계연구기관이나 학자들마다 약간의 차이가 있다는 것은 앞에서 이미 고안한 것이다⁹⁾.

결론적으로 말해서 회계정보시스템에 있어서의 여러 여과과정을 거쳐서 산출된 회계정보가 이를 획득하는 데 소요된 비용을 초과할 뿐만 아니라 정보를 산출한 회계정보시스템 역시 가치있는 회계정보 시스템이라고 말할 수 밖에 없다.

9) AAA, A Statement of Basic Accounting Theory (1966) p.8

IV. 규범적 이론

규범적 정보처리 이론은 합리적인 정보평가자나 의사결정자에 의해서 이루어지는 정보시스템의 선정과 이용을 모형화하는 데 초점을 두고 있으며, 주로 정보경제모형으로 형성되어지고 있다¹⁰⁾.

정보경제모형은 시장과 기술의 두 분야에서 나타나는 불확실성에 대한 연구로써 의사결정자의 정보처리 제약을 명백히 설명해 준다¹¹⁾.

사전적이고 규범적인 정보처리모형은 순기대가치의 의미에서 대체적인 정보구조를 비교하는데 있으며, 확률, 결정 및 효용의 개념을 내포하는 기본적 개념 정립을 통한 Marschak and Radner의 연구¹²⁾에 근거를 두고 있다.

정보경제모형에서 구성요소간의 주요관련성은 ①정보(n), ②결정(α) 및 ③효용(w)의 세 가지 함수로 요약될 수 있다. 또한 정보구조는 ①현실세계(S) ②메시지, 신호 또는 자료(Y), ③대체안 또는 결정(A), ④결과(O) ⑤성과의 효용(P) 등의 다섯가지 집합군으로 설명된다. 그러나 정보시스템의 대체적 결정, 결정규칙 및 효용함수는 정보시스템의 선정 이전에 명시되어야 한다.

이러한 기본적인 세가지 함수와 다섯가지의 집합군을 근간으로 단일인 모델(typical single-person model)과 복수인모델(multiple-person model)에 대하여 살펴보기로 한다¹³⁾.

1. 단일인 모델¹⁴⁾

전형적인 단일인 모형의 영역은 하나의 결정문제와 하나의 정보시스템으로 구성되며, 동모형에서 개인은 정보평가자¹⁵⁾이면서 의사결정자¹⁶⁾로서 합리적이고 Savage적 의사결정규칙¹⁷⁾을 따르는 행위자로 전제 되어 진다.

결정문제는 정보의 상태군($\{s\}=S$), 행위결정군($\{a\}=A$), 효용함수(w)의 세 구성요소로 이루어지며, 특히 행위결정군 및 정보상태군의 짹은 효용함수에 대응되어진다. 즉 w 는 n 차원의 실수공간에 A^*S 와 대응짝을 이루게 된다는 것이다. $w(\cdot)$ 는 일반적으로 화폐적 결과치를 표시하지만 반드시 그렇게 한정할 필요는 없다. 또한 정보시스템군은 $\{h\}=H$ 로 표시하기로 한다. 정보시스템군의 각 시스템은 신호 또는 자료의 집합(Y_h)으로 구성되어지는데, Y_h 는 신호 또는 자료의 발생자(generator)를 의미하여 개개의 신호 또는 자료(y)를 발생시키게 된다.

10) R. W. Hilton, "Integrating Normative and Descriptive Theories of Information Processing," Journal of Accounting Research, vol. 18 No. 2, Autumn 1980, pp.477

11) G. J. Stigler, "Information in the Labor Market," Journal of Political Economy, No. 70, 1962, pp. 94~106.

12) J. Marschak, and R. Radner, Economic Theory of Teams, New Haven, Conn., Yale University Press, 1972.

13) AAA, Statement on Accounting Theory and Acceptance, op. cit., pp22~26.

14) R. W. Hilton, op. cit., pp.478~488.

15) 정보시스템 선택행위를 수행하는 자를 말함.

16) 정보처리 및 행위선정을 순차적으로 수행하는 자를 말함.

17) Savage적 의사결정 규칙은 불확실성 하에서의 의사결정규칙종에 하나로서, 성과표를 후회의 정도로 평가한 후 maxmin에 따라 의사결정하는 규칙으로 Savage에 의해 세시되었다.

개인은 순차적으로 정보시스템 선정행위, 정보처리행위 및 결정행위를 수행하게 된다. 후자의 두 행위는 단순히 의사결정행위로 결합시킬 수 있으며, 그 종 결정행위는 실행가능한 A집합으로부터의 행위선정으로 나타나며, $\max_{a \in A}$ 로 규명된다. 또한 정보처리행위는 정보시스템과 같이 정보상태간의 관계에 대한 개인의 관점을 표현하는 최우치함수 $P(y | s, h)$ 와 사후정보상태 $P(s)$ 와의 베이즈 결합으로 구성되어진다. 한편 정보시스템 선정행위는 정보시스템을 선정하는 것으로, 이때 사후확률인 $P(s)$ 는 정보상태에 대한 결정자의 개인적 불확실성을 의미한다. 또한 효용함수(U)가 포함되는데 이는 결과함수와 정보상태간의 쌍대짝으로 $U[w(a, s), h]$ 로 표현되여지며, 결정행위 a 가 선정되고 정보상태 s 가 형성되면 정보시스템 h 가 채택되어질 때의 결정자 효용평가가치를 의미하는 것이다.

이러한 구성요소들을 하나의 수식으로 표시하면 식(1)과 같다.

$$\max_{h \in H} \int_{y \in Y_h} \left\{ \max_{a \in A} \int_{s \in S} U[w(a, s) - h] \left[\frac{P(y/s, h) \cdot P(s)}{\int P(y/s, h) \cdot P(s)} \right] \right\} P(y/h) \quad \text{식(1)}$$

단, $\int P(y | h) = \int P(y | s, h) P(s)$ 이며, \int 기호는 이산적이거나 연속적 집합 모두에 타당성을 가지는 합의 기호이다.

그러나 식(1)에는 정보시스템을 채택하는데 있어서 의사결정자에 의해 발생되는 회생에 대한 정확한 성격 규명이 이루어져 있지 않다. 따라서 식(1) 중 효용함수인 $U[w(a, s), h]$ 에 대한 수정이 필요하게 된다.

본고에서는 이러한 회생을 화폐적 및 비화폐적 회생으로 구분하지 않고, 단지 정보처리와 정보창출에 연관되는 회생으로 구분하였다. 이러한 구분은 계산상 가소 곤란한 점이 있지만 정보창출에 연관된 결정결과와 회생은 화폐적으로 처리하며 정보처리에 연관된 회생은 비화폐적으로 처리한다는 가정을 전제로 하고 있다. 여기서 정보창출비용을 함수 K 로 표시하고, 정보처리행위에 연관된 회생을 함수 F 로 표시하기로 한다.

식(1)의 효용함수 $U[w(a, s), h]$ 에서 시스템 h 를 이용한다고 할 때 그 결과로써 발생하는 화폐적 회생을 함수 b 로 표시하면 화폐적 의미로서의 효용함수 (\tilde{U})는 $\tilde{U} = [w(a, s) - b(h)]$ 로 표시될 수 있다. 이러한 U 에 화폐적 정보창출비용인¹⁸⁾ 함수 K 와 비화폐적 정보처리회생 인 함수 F 를 대체하면 함수 $\tilde{U}[w(a, s) - b(h)]$ 는 $\tilde{U}[w(a, s) - K(h), F(h)]$ 로 전환되게 된다. 이를 식(1)에 대입하면 식(1)은 식(2)와 같이 된다.

$$\max_{h \in H} \int_{y \in Y_h} \left\{ \max_{a \in A} \int_{s \in S} \tilde{U}[w(a, s) - K(h), F(h)] \left[\frac{P(y/s, h) \cdot P(s)}{\int P(y/s, h) \cdot P(s)} \right] \right\} P(y/h) \quad \text{식(2)}$$

식(2)에서는 식(1)에 명시되지 않았던 정보처리에 소요된 노력이 보다 명백하게 모형화 되었음을 알 수 있다. 그러나 식(2)는 사전분석에 비용이 전혀 지 않는다는 가정하에서 도출된 것으로, 이러한 비현실적인 가정을 완화시키기 위해서는 정보처리행위에 소요된 노력의 과다에 대한 검토가 요망된다. 정보처리에 소요된 노력의 양은 식(2)의 효용함수 \tilde{U} 에서 $F(h)$ 에

18) 정보처리회생은 정보처리에 소요된 의사결정자나 정보평가자의 노력을 의미한다.

의해 포함되어져 있지만, 정보처리에 소요된 노력의 각 수준은 식(2)에 포함되어 있지 않다. 이러한 정보처리에 소요된 노력의 각 수준은 최우치함수인 $P(y | s, h)$ 에 영향을 미친다. 시스템 h 로부터 정보처리행위시 의사결정자에 의해 소비된 노력의 수준을 D_h 로 표시하기로 한다. 이때 D_h 는 비음실수이며, 보다 큰 D_h 의 수는 노력의 수준이 더 커다는 것을 의미한다. 또한 정보처리 노력수준 D_h 로부터 발생한 최우치함수를 $P(y | s, h)$ 로 표기하기로 하고, 의사결정자의 실행가능한 최대의 노력수준을 \hat{D} 으로 표시하기로 한다. 또한 모든 정보처리 노력수준에서 실행가능한 시스템 h 에 대한 의사결정자의 최우치함수군을 Z_h 로 표현한다면, 이는 $Z_h = \{P(y | s, D_h) | D_h \in [0, \hat{D}]\}$ 로 주어진다. 여기서 시스템 h 에 대한 의사결정자의 정보활용도 수준을 개별고유치인 $U(D_h)$ 로 표기하면, 의사결정자에 시스템 h 에 대한 정보활용도 수준은 $U(D_h)$ 와 $P(y | s, D_h)$ 와의 상응관계에 의해서 정밀하게 표현되어질 수 있을 것이다. 이는 의사결정자가 주어진 정보시스템에 여러 활용도수준중에서 하나의 수준을 선정함을 의미하며, 동시에 높은 정보처리노력의 수준은 높은 수준의 정보활용도를 달성함을 의미한다. 이에 대한 보다 구체적인 검토를 위하여 정보시스템으로부터의 ‘이용가능한 정보’로 주어지는 정보효익성 (information informativeness)을 고려하기로 한다. 고전적인 비용 효익의 선정은 정보활용도로부터 처리노력과 효익으로 파악할 수 있다. 정보효익성을 $I(h)$ 로 표시하면 $I(h)$ 는 의사결정자가 시스템에 무한정한 처리노력을 기울인다고 했을 때 발생할 활용도수준이 된다. 정보시스템 효익성을 개별고유치로 주어지기 때문에 의사결정자의 처리노력 한계인 D 에 의해 영향을 받지 않는다. 즉 모든 $D_h \in [0, \hat{D}]$ 에 대하여 $I(h) \geq U(D_h)$ 에 대하여 $I(h) / U(D_h)$ 로 표시될 것이다¹⁹⁾.

이러한 정보시스템 h 의 의미하에서 식(2)는 식(3)으로 전환될 수 있다.

$$\max_{h \in H} \left\{ \max_{D_h \leq \hat{D}} \int_{y \in Y_h} \max_{a \in A} \int_{s \in S} \tilde{U}[w(a, s) - K(h), D(h)] \cdot \left[\frac{P(y | s, u(D_h)) \cdot P(s)}{\hat{P}(y | s, u(D_h)) \cdot P(s)} \right] \cdot P[y / U(D_h)] \right\} \quad \text{식 (3)}$$

단, Y_h 는 최우치함수 $P(y | s, U(D_h))$ 와 신호 또는 자료군이다.

식(3)에서 활용도수준과 처리노력수준간에 1대1의 대응이 이루어지기 때문에 $U(D_h)$ 에 대해서만 유일한 변환이 이루어질 것이다. 따라서 식(3)은 식(4)로 전환된다.

$$\max_{h \in H} \left\{ \max_{U_h \leq U(\hat{D})} \int_{y \in Y_h} \max_{a \in A} \int_{s \in S} \tilde{U}[w(a, s) - K(h), D(U_h)] \cdot \left[\frac{P(y | s, U_h) \cdot P(s)}{\hat{P}(y | s, U_h) \cdot P(s)} \right] \cdot P[y / U_h] \right\} \quad \text{식 (4)}$$

식(3)과 식(4)는 본질적으로는 같은 구조모형이지만 표현상황이 다르다. 식(3)정보처리에 소요될 노력수준에 대한 선택문제의 해결에 초점을 두고 있지만, 식(4)는 결과로써 요구된 처리노력에 대한 정보활용도수준의 최적화에 초점을 두고 있는 것이다.

식(4)에서 정보처리노력은 의사결정자의 정보활용도수준의 함수로 모형화되어 있다. 이것은 활용도수준이 크면 클수록 처리행위에 소요될 필요노력의 수준이 더 크게 된다는 것을 의미하게 된다.

19) 각각의 수치가 각 개인의 주관적인 직관에 정해지는 효용에 비용 효익의 측면에서 $I(h)$ 가 정보시스템 활용도인 $U(D_h)$ 보다 커야만 계속 선정할 것이기 때문이다.

식(4)의 모형에서 정보시스템의 효익성과 정보전달을 검토하기로 하자. 현재까지의 연구로 써는 처리노력에 대한 정보시스템의 효익성에 대한 영향이 명백하게 제시되어져 있지 않아 실증적 연구대상으로 남아 있다. 반면에 정보전달의 표현특성은 개인적 특수성을 지니는 수치로 써 정보처리노력에 영향을 미치게 된다.

여기서 시스템 h 의 표현특성들 간의 대비선정을 $P(h)$ 로 표현한다면, 식(4)의 U 함수중 시스템 h 의 활용도수준인 $D(U_h)$ 는 정보처리행위에 소요될 필요노력의 수준으로 대체하여 처리할 수 있을 것이다. 이 경우에 정보시스템의 효익성 $I(h)$ 와 개인의 정보전달 표현특성에 의해 특징지워지는 시스템 h 의 활용도수준 U_h 를 달성하기 위해 의사결정자에 요구되어지는 노력을 $\hat{F}(U_h, I(h), P(h))$ 로 표현할 수 있을 것이다. 이때 F 는 실수함수이며 보다 큰 노력수준에 대응하여 보다 높은 가치를 가지게 된다.

따라서 식(4)는 식(5)로 변형될 수 있다.

$$\max_{h \in H} \left\{ \max_{U_h \leq U(\hat{D}) \int_{y \in Y_h}} \max_{a \in A} \int_{s \in S} \hat{U}[w(a, s) - K(h), \hat{F}(U_h, I(h), P(h))] \cdot \left[\frac{P(y | s, U_h) \cdot P(s)}{\int P(y | s, U_h) \cdot P(s)} \right] \cdot P(y | U_h) \right\}$$

식(5)

식(5)에서는 정보를 처리하는데 필요한 노력에 영향을 미치는 사항으로 정보시스템의 효익성과 정보전달의 표현성만을 제시하였을 뿐이었다. 그러므로 정보시스템의 모든 속성에 영향을 미치는 종계적 개념인 정보부하의 개념을 도입할 필요가 있다. 의사결정자의 개별적 관점에 따른 시스템 h 의 모든 속성에 대한 종계적 측정치를 $L(h)$ 로 표현하면, 본고에서 설정하고자 하는 최종적인 모형인 일반적인 전형적 단일인 모형을 식(6)으로 제시할 수 있다.

$$\max_{h \in H} \left\{ \max_{U_h \leq U(\hat{D}) \int_{y \in Y_h}} \max_{a \in A} \int_{s \in S} \hat{U}[w(a, s) - K(h), \hat{F}(U_h, I(h)) \cdot \left[\frac{P(y | s, U_h) \cdot P(s)}{\int P(y | s, U_h) \cdot P(s)} \right] \cdot P(y | U_h)] \right\} \quad \text{식(6)}$$

2. 복수인 모델

정보경제모형의 주요한 한계점은 일반적인 복수인의 결정을 모형화하기 어렵다는 점이다.

이러한 한계점을 극복하기 위한 연구들이 Marschak and Radner²⁰⁾, Wilson²¹⁾, Feltham and Demski²²⁾, Sundem²³⁾ 등에 의해 이루어져 왔다.

본고에서는 Sundem의 연구를 중심으로 정보평가자(information evaluator)와 의사결정자(decision maker)가 분리된 상황하에서의 정보경제모형을 게임이론을 통하여 살펴 보기로 한다.

정보평가자와 의사결정자 각각은 상호 성과상에 영향을 미치며 상대방의 대체안과 성과를

20) J. Marschak and Radner, op. cit., 참조.

21) R. Wilson, "Theory of Syndicates," *Econometrica*, January 1968, pp.119~132.

22) J. S. Demski, and G. A. Feltham, *Cost Determination: A Conceptual Approach*, Ames., Iowa State University Press, 1976. 참조.

23) G. L. Sundem, "A Game Theory Model of the Information Evaluator and the Decision Maker," *Journal of Accounting Research*, Spring 1971, pp.243~261.

고려하여 잠재적으로 자신들의 성과를 증대시키려고 할 것이다.

정보평가자는 가능한 정보시스템군 $H = \{h_i, i=1, 2, \dots, I\}$ 로부터 하나의 정보시스템 h_i 를 선정하여야 하며, 의사결정자는 가능한 결정모형군 $M = \{m_j, j=1, 2, \dots, J\}$ 으로부터 하나의 결정모형을 선정해야 한다. 결정모형은 정보시스템 h_i 로부터 행위 a 에로 자료 y 를 대응시킨 것이다. 즉 $a = m_j(y, h_i)$ 이다. 이때 의사결정자는 하나의 행위를 선정하기 이전에 어떠한 정보시스템이 이용되어지며 어떠한 신호(또는 자료)가 발생되어지는가를 알고 있다고 전제한다.

정보평가자와 의사결정자가 각각 h_i 와 m_j 를 선정한다고 했을 경우의 기대효용상의 성과를 P_{ij}^e 와 P_{ij}^d 로 표시하기로 한다. 또한 정보평가자와 의사결정자는 모두 Savage적 의사결정규칙을 고수하는 베이즈 정보처리자라고 가정하기로 한다.

여기서 정보평가자와 의사결정자 각각의 효용함수를 $U_e(\cdot)$ 와 $U_d(\cdot)$ 로, 미래상태에 대한 조건부 확률분포를 $\varphi_e(s | \cdot)$ 와 $\varphi_d(s | \cdot)$ 로, 정보시스템 h_i 에 의하여 발생될 자료 y 의 확률분포를 $\varphi_e(y | h_i)$ 와 $\varphi_d(s | y, h_i)$ 로 표기한다면, 각각의 성과는 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned} P_{ij}^e &= E(U_e | h_i, m_j) \\ &= \int_y \int_s U_e(s, m_j(y, h_i), h_i) \cdot \varphi_e(s | y, h_i) \cdot \varphi_e(y | h_i) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{ij}^d &= E(U_d | h_i, m_j) \\ &= \int_y \int_s U_d(s, m_j(y, h_i), h_i) \cdot \varphi_d(s | y, h_i) \cdot \varphi_d(y | h_i) \end{aligned}$$

정보평가자에 의해 선정된 h_i 에 대한 조건부적 전략으로서의 결정모형이 의사결정자에 의해 선택되어지기 때문에 이를 게임의 전략적 형태로 제시하면 〈그림 5〉와 같다.

이러한 게임의 해에 정보평가자와 의사결정자가 어떻게 도달하는가를 알기 위하여 게임의 규칙이 주어진다.

〈그림 5〉 정보평가자와 의사결정자 게임의 전략적 모형

	m_1	$m_2, \dots, m_i, \dots, m_J$
h_1	(P_{11}^e, P_{11}^d)	$(P_{12}^e, P_{12}^d), \dots, (P_{1J}^e, P_{1J}^d), \dots, (P_{1J}^e, P_{1J}^d)$
h_2	(P_{21}^e, P_{21}^d)	$(P_{22}^e, P_{22}^d), \dots, (P_{2J}^e, P_{2J}^d), \dots, (P_{2J}^e, P_{2J}^d)$
\vdots	\vdots	$\vdots, \dots, \vdots, \dots, \vdots$
h_i	(P_{i1}^e, P_{i1}^d)	$(P_{i2}^e, P_{i2}^d), \dots, (P_{iJ}^e, P_{iJ}^d), \dots, (P_{iJ}^e, P_{iJ}^d)$
\vdots	\vdots	$\vdots, \dots, \vdots, \dots, \vdots$
h_J	$(P_{J1}^e, P_{J1}^d), \dots, (P_{J2}^e, P_{J2}^d), \dots, (P_{JJ}^e, P_{JJ}^d), \dots, (P_{JJ}^e, P_{JJ}^d)$	

가장 기본적인 게임의 규칙은 게임의 경기자(정보처리자와 의사결정자) 간의 의사전달량과 경기자들이 상대방의 성과표(payoff matrix)를 알고 있는 범위에 관한 것이다. 이와 같은 게임의 규칙은 ① 완전정보를 지닌 상태에서의 비협동적 게임, ② 불완전정보를 지닌 상태에서의 비협동적 게임, ③ 뇌물(Side Payment)이 없는 협동적 게임, ④ 뇌물이 있는 협동적 게임 및 ⑤ 불완전정보를 지닌 상태에서의 협동적 게임의 5가지 상황으로 대별될 수 있다²⁴⁾.

24) Ibid., pp.246~258.

1) 완전정보를 지닌 상황에서의 비협동적 게임

이 게임은 가장 일반적인 게임 이론모형으로서 정보평가자와 의사결정자의 결정에 대한 일반적인 정보경제모형으로 평가되고 있다. 이 게임에서는 각 경기자가 상대방의 성과표에 대하여 충분한 지식을 가지고 있으나 정보평가자와 의사결정자간의 협약이 여러 가지 제약으로 불가능하다고 전제한다.

의사결정자는 하나의 행위를 선택하기 전에 정보시스템 h 에 대해서 알고 있다는 전제하에서 지배원리에 따라 모든 i 와 j 에 대하여 $P^{e_{ij}} \geq P^{d_{ij}}$ 가 성립하는 최적의 결정행위 m_j^* 를 선정하게 된다. 즉 최적의 결정행위 m_j^* 의 존재는 행위선정이 이루어지기 전에 정보평가자에 의해서 선정된 정보시스템 h 를 알고 있는 의사결정자에 의해서 좌우된다. 따라서 의사결정자는 항상 게임의 j^* 열을 선정할 것이다.

또한 정보평가자도 모든 $P^{d_{ij}}$ 를 알고 있다고 전제하였기 때문에 어떤 열이 의사결정자에 의해 선정될 것이라는 사실을 알고 있을 것이다. 따라서 정보평가자는 j^* 열을 선정할 것이다.

또한 정보처리자도 모든 $P^{d_{ij}}$ 를 알고 있다고 전제하였기 때문에 어떤 열이 의사결정자에 의해 선정될 것이라는 사실을 알고 있을 것이다. 따라서 정보평가자는 j^* 와 모든 i 에 대해서 $P^{e_{ij}} \geq P^{d_{ij}}$ 가 되는 h_i^* 를 선정할 것이다.

2) 불완전정보를 지닌 상태에서의 비협동적 게임

정보평가자와 의사결정자는 상대방의 성과표를 알 수 없을 경우가 대부분이다. 이와 같은 게임은 다음과 같은 경우에 발생하게 된다.

첫째, 의사결정자가 행위를 선택하기 이전에 정보평가자에 의해서 정보시스템 h 가 의사결정자에게 전달되지 않거나 불완전하게 전달될 경우에 발생하게 된다.

둘째, 정보시스템 h 의 선택시점에 의사결정자의 결정모형이 정보평가자에게 알려지지 않는 경우에 발생하게 된다.

이 게임에서는 <그림 5>에서 제시된 게임의 전형적인 구조가 무너지게 된다.

전자의 경우에 의사결정자의 결정모형 선정은 ① 정보평가자의 성과함수에 대한 의사결정자의 기대, ② ①에 대한 정보평가자의 기대, ③ ②에 대한 의사결정자의 기대, ④ ③에 대한 정보평가자의 기대 등 부한한 순차적 기대회귀²⁵⁾에 의해 좌우되게 된다. 즉 정보시스템 h 에 대한 정보는 의사결정자의 성과함수에 대해서 정보평가자가 알고 있다는 의사결정자의 믿음에 상호 조건적으로 반영됨으로써 매우 복잡하게 나타나게 될 것이다.

그러나 후자의 경우에는 정보시스템 h 가 선정되어지는 방법이 의사결정자의 선택에 영향을 미치지 않을 것이다. 뿐만 아니라 정보시스템과 행위선택에 있어서의 순차적인 성질때문에 오직 정보평가자만이 상대방의 성과표에 대한 지식에 의해 영향을 받게 될 것이다.

3) 뇌물이 없는 협동적 게임

여기서 뇌물이라는 것은 모두의 선택이 이루어지고 결과가 결정된 후에 정보평가자와 의사결정자에 의해서 형성되어지는 교환거래를 의미한다. 또한 이러한 뇌물이 존재함은 정보평가자와 의사결정자가 그들이 원하는 방법대로 공동결과를 배분한다는 것을 의미한다.

25) 정보평가자의 기대를 ○로 표시하고, 의사결정자의 기대를 □로 표시한다면 순차적 기대회귀는 다음과 같이 도형화된다.

1. □ 2. □ → ○ 3. □ → ○ → □ 4. □ → ○ → □ → ○ etc.

만약 뇌물이 허용되지 않는다면 모두가 성과표에서의 결과를 수용하여야 한다. 대부분의 조직에 있어서 공공연한 뇌물은 허용되지 않지만 보다 미묘한 측면에서의 뇌물이 나타날 수 있다. 이러한 뇌물은 정보시스템이나 결정모형 선정에 의해서 보다는 다른 방법으로 각 경기자의 성과에 영향을 미치게 된다.

비협동적 게임인 경우에는 정보평가자와 의사결정자가 달성할 수 있는 성과에 대해서 하한이 주어진다. 그러나 협동이 가능할 경우에는 비협동적 게임에서의 해에 대해 파레토우월(pareto-superior)이 주어지는 해를 달성할 수 있게 된다.

비협동적인 상황을 전제로 한 일반적인 정보경제모형으로써는 협동적 게임모형에 있어서의 해의 개념에 대한 통찰력을 제시해 주지는 못하지만 Demski²⁶⁾에 의해서 어느 정도의 이론적 정립이 이루어졌다.

그러나 Demski의 연구에서는 협동에 대한 이득의 범위는 명시해 주지만 해당 정보평가자와 의사결정자에 의해서 어떤 정보시스템 및 결정모형이 선택될 것인지에 대한 해를 도출하지는 못하였다는 한계점이 존재한다. 즉 파레토 최적해군을 제시해 주지만 이러한 최적해군으로부터 선정되어질 하나의 최적해는 주어지지 않는다는 것이다.

4) 뇌물이 있는 협동적 게임

뇌물이 없는 경우에는 게임의 결과가 완전히 각 경기자의 성과를 결정해 주지만, 뇌물이 있는 협동적 게임에서는 게임의 결과와 경기자의 성과간에 구분이 주어져야 한다. 즉 뇌물이 있는 경우에는 게임의 결과가 결정된 후 각 경기자들에게 거래(뇌물수수)의 기회가 주어지는데 경기자의 성과는 그 거래가 이루어지는 상황에 근거를 두게 된다. 이러한 뇌물은 가능한 가장 가치있는 공동성과를 달성할 수 있도록 하며, 동시에 각 경기자들이 원하는 방법에 따라서 공동성과를 배분할 수 있도록 협동케 해 준다는 것이다.

이러한 게임에서는 두 단계의 과정을 거쳐서 해를 도출하게 된다. 첫째의 단계는 공동결과를 결정하는 전략을 선정하는 것이며, 둘째의 단계는 공동결과에 대한 배분규칙을 선택하는 것으로 이러한 배분규칙에 의해서 경기자의 성과가 결정된다. 이 게임모형은 정보분석에 있어서 규범적인 것보다는 기술적인 통찰력을 제공해 준다.

5) 불완전정보를 지닌 상태에서의 협동적 게임

협동적 게임모형이라 함은 정보평가자와 의사결정자가 각각 상대방의 성과표를 알고 있다는 상황, 즉 완전정보가 주어지는 상황을 전제로 하지만, 여러가지 제약으로 불완전한 정보가 존재할 때에도 협동적 게임이 성립될 수 있다. 불완전한 정보하의 협동적 게임은 다른 유형의 게임에 비해 이론적 연구가 빈약한 실정이다.

이와 같은 게임에서는 불완전한 정보로 인하여 정보평가자나 의사결정자는 각자의 공동효익에 심각한 문제가 야기되기 때문에 지협적인 정보를 기꺼이 공유하려고 하지 않을 것이다. 따라서 비협동적 해에 대해 파레토 우월치로 주어지는 협동적 해를 경기자 모두는 알 수 없을 것이다. 이러한 상황에 대한 최적해를 결정하기는 어렵지만 휴리스틱접근방법을 통하여 협동에 대한 효익의 가능성은 알 수는 있다.

가능한 결정모형에 대한 의사결정자의 제약을 교환으로 하여 정보평가자가 가능한 정보시스-

26) ① J. S. Demski, *Information Analysis*, Reading, Mass., Addison-Wesley, 1972.

② J. S. Demski, "Information Improvement Bounds," *Journal of Accounting Research*, Spring 1972, pp.58~76 참조.

템의 영역을 제약하는데 동의한다고 하면, 비협동적 해에 대한 파레토 우월치로써의 협동적 해를 도출할 수 있는 (H', M') 쌍이 나타날 것이다. 이러한 (H', M') 쌍 중에서 정보평가자와 의사결정자간의 계약에 의한 협동을 통하여 최적해가 선택되어질 것이다. 그러나 정보평가자와 의사결정자는 (H', M') 제약 중에서 각각 자기에게 유리한 사항을 근거로 형성된 지식에 의해 계약에 임하게 될 것이며, 정보의 불완전성으로 인해 다른 사람에게 우리한 사항을 알지 못할 것이다.

V. 서술적 이론(Descriptive theory)

서술적 이론은 인간의 정보처리(Human Information Processing)에 대한 연구로서 인지적 유형(Cognitive style), Lens model, 확률적 판단(Probabilistic judgment)이라는 3가지 범주로 구분할 수 있다.

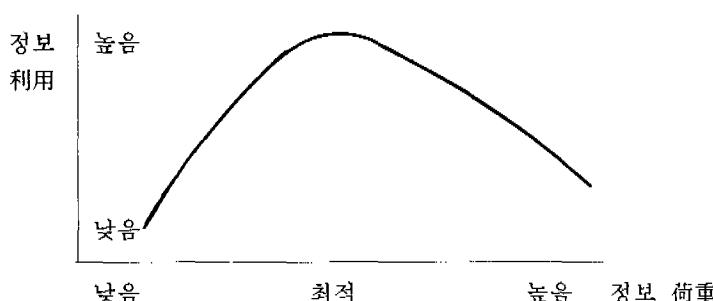
Uecker(1978)는 행동과학적 기법을 이용, 정보시스템들 중에서 하나를 선택하여 이것을 의사결정행위에 적용할 수 있는 정보평가자들(Information evaluators)의 능력을 연구하였으며 Libby(1975)는 자신의 연구에서 정보가 의사결정자의 행위(Behavior)에 어떠한 영향을 미치는지 살펴 보았다.

1. 인지적 유형이론(Cognitive style)

본 분야는 Schroder, Driver, Streufert(1967)의 연구에서 근거를 찾을 수 있으며 이들 연구는 정보의 이용(Information utilization)과 환경적 복잡성(Environmental complexity)간의 관계를 규명하는 것이었다. 여기서 정보의 이용은 통합된 정보의 수(여러가지 단서들(cues)의 조합)로 측정하였고 환경적 복잡성은 의사결정자에게 제시된 정보와 결정 문제(Decision problem)의 총괄적인 영향으로 보았는데 정보하중(Information load)으로 써 측정하였다.

<그림 6>에 정보이용이 정보하중과 곡선적 관계를 갖는 것으로 나타나 있으며, 정보하중이 최적일 때까지 정보이용은 증대되다가 정보하중이 최적상태를 넘어서면 오히려 정보이용이 줄어듬을 알 수 있다. 그러나 Schroder et al.의 연구는 변수들 정보의 이용, 환경적 복잡성)에 대한 명확한 정의를 제시하지 않았다는 약점이 있다.

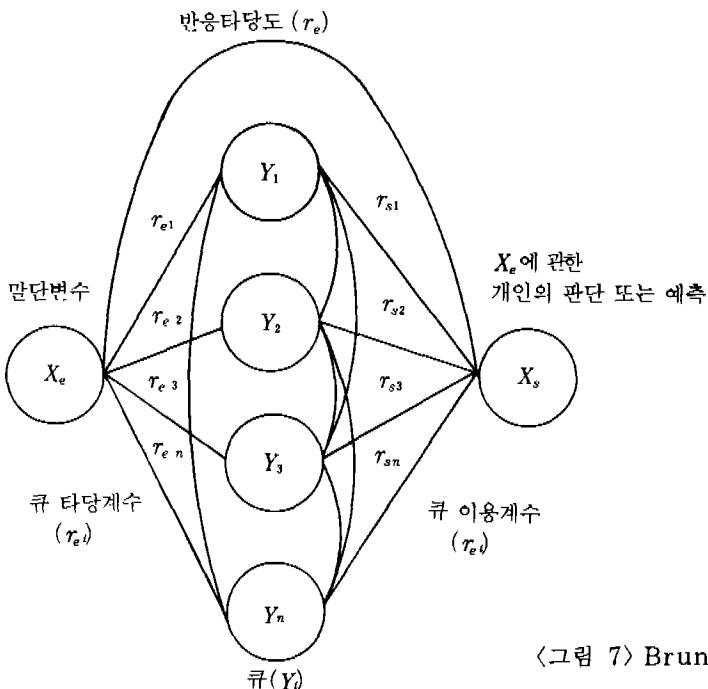
<그림 6.> 정보이용과 정보하중간의 관계



2. 렌즈 모델(Lenz Model)

정보 경제학(Information Economics:I/E)모델에서는 정보 및 의사결정과정의 주요요소에 중점을 두고 있는 반면에 E.Brunswik의 렌즈모델에서는 HIP요소를 강조하고 있다. 심리학자인 Brunswik의 연구²⁷⁾로 말미암아 인간의 판단에 관한 기술적 모델을 개발하려는 자극을 받았다. Brunswik는 개인의 일상적인 기능의 수행에 있어서 확률의 역할을 강조한 첫 심리학자중의 한 사람이 되었다. 그에 의하면 개인의 경우 그 행동의 결과는 일반법칙에 연관된(nomothetic) 것이나 완전 유일한(idiographic) 것이 아니라 확률적인(probabilistic) 성격을 가지고 있다고 보았다.

Brunswik의 연구에 있어서 인간은 불확실한 환경의 일부에 대해 판단이나 예측을 할 때 확률적 정보에 의존해야 할 경우가 많다는 것이 그의 기본적인 사고이다. 그의 이론적 입장은 자신이 렌즈모델이라 하였으며 〈그림 7〉과 같이 표시하고 있다.



〈그림 7〉 Brunswik의 렌즈모델

〈그림 7〉을 보면, 렌즈는 2부분으로 나누어져서 좌변에는 환경, 우변에는 개인의 판단시스템으로 표시된다. 여기서,

X_e = 개인이 관련되어 있는 환경의 일부(말단변수, distal variable). 이는 현재의 여건적

27) 예를 들어 그의 다음 문헌을 참조하라.

"Organismic Achievement and Environmental Probability," Psychological Review, March, 1943, pp. 225~72.

"Representative Design and Probabilistic Theory in a Functional Psychology," Psychological Review, May, 1955, pp. 193~217.

특별히 R. H. Ashton, "The Predictive-Ability Criterion and User Prediction Models", The Accounting Review, October, 1974, pp. 722~724.

상태를 판단하거나 말단변수에 관한 미래의 상태를 예측하는데 중요할 것이다.

r_{ci} = 큐 Y_i 와의 관계. 이 관계는 반복해서 큐와 말단변수를 상관시킴으로써 결정되며, 이를 타당계수(validity coefficient)라 한다.

Y_i = 큐(정보의 항목)로서 말단변수에 관한 현재의 여건적 상태를 판단하거나 장래의 여건적 상태를 예측하는데 사용된다. 큐는 관찰하기 쉬우나 말단 변수는 관찰하기가 용이한 것도 있으며 끈란한 것도 있을 것이다.

r_{si} = 큐 Y_i 와 말단변수에 관한 개인적인 판단이나 예측과의 관계. 이 관계는 반복해서 발생하는 큐와 말단변수에 관한 개인적인 판단을 상관시킴으로써 결정되는데, 이를 이용계수(utilization coefficient)라 한다. 이는 개인이 말단변수를 예측할 때 큐를 이용하는 범위를 의미한다.

X_s = 말단변수의 여건적 상태에 관한 개인의 판단(혹은 미래의 어떤 여건적 상태에 관한 예측). X_e 와 X_s 와의 사이에는 차이가 발생할 것이다. 왜냐하면, 말단변수는 어떠한 큐의 집합과도 완전상관관계를 가지지는 않으며, 또한 개인이 최적의 방법으로 이용 가능한 큐를 사용하지도 않기 때문이다.

r_a = 말단변수(X_e)와 말단변수에 관한 개인의 판단이나 예측(X_s)과의 관계. 이 관계는 반복해서 발생하는 X_e 와 X_s 를 상관시킴으로써 결정되는데, 이는 개인의 성취 혹은 반응타당도(response validity)를 나타낸다.

렌즈모델의 각변에 존재하는 관계는(비록 선형성이 이모델의 요건은 아니지만) 전형적으로 선형다중회귀방정식(linear multiple regression equations)으로 표현되어 왔다. 이 모델의 환경변은 다음과 같이 요약할 수 있다.

$$\tilde{X}_e = b_{e1}Y_1 + b_{e2}Y_2 + \dots + b_{en}Y_n$$

종속변수 X_e 는 큐 1에서부터 n까지에 있어서 말단변수의 예측치이며, 각 b_{ei} 는 다중회귀 베타 웨이트(최적 웨이트)이며, 각 큐의 타당도에 의해 결정된다. 그러므로 다중상관계수 R_e 는 확률적 성격을 가진 큐가 말단변수를 예측하는데 사용될 수 있는 정도를 말한다.

렌즈의 우변에도 똑같은 관계가 존재하나, 여기서 관심의 대상이 되는 것은 큐와 X_e 에 관한 개인의 판단과의 선형관계이며, 큐와 진실치 그 자체와의 관계는 아니다. 회귀식으로서,

$$\tilde{X}_s = b_{s1}Y_1 + b_{s2}Y_2 + \dots + b_{sn}Y_n$$

은 개인이 말단변수를 예측할 때 각 큐를 사용하고 있는 정도를 나타낸다. 다중상관계수 R_s 는 큐의 집합과 개인의 예측과의 사이에 존재하는 선형관계의 정도를 나타낸다.

2. 확률적 판단 연구²⁸⁾

이 연구는 의사결정자가 주어진 정보를 통하여 주관적 확률분포를 형성하고 이를 분포를 수 정하는 방법에 중점을 두고 있다²⁹⁾. 이때 의사결정자의 수정행위는 규범적 모형에 근사한 것으

28) R. W. Hilton, op. cit., pp. 501~504.

29) A., Belkaoui, "Accounting Theory," N.Y., Harcourt Brace Jovanovich, Inc., 1981.

로, Slovic and Lichtenstein의 연구³⁰⁾에서는 규범적인 베이즈 모형에 비해 의사결정자가 보다 보수적인 입장으로 확률을 수정한다고 하였다. 여기서 보수적이라 함은 상태에 대한 사후적 분포를 형성하기 위해 사전적 분포와 최우함수를 종합할 때에 최우함수가 실제의 것보다 적은 효익성을 지니게 하는 방향으로서의 행위현상을 나타내는 것을 의미한다.

보수적 사후확률결합법차에서는 의사결정자의 주관적 확률분포를 이용함으로써 객관적인 확률분포에 비해 상당한 편차를 지니게 된다. Tversky and Kahneman은 이러한 의사결정자의 주관적 확률분포의 편차에 대해서 휴리스틱개념으로 설명하였다.

이러한 보수적 사후확률결합절차는 앞의 식(5)에서 의사결정자에게 요구되어지는 노력함수

$$\text{인 } F(\cdot) \text{와 규범적인 베이즈 확률인 } \left[\frac{P(y | s, U_h) \cdot P(s)}{\int P(y | s, U_h) \cdot P(s)} \right] P(y | U_h) \text{에 영향을 미치게 된다.}$$

그러나 이러한 결합절차가 또같은 노력행위를 요하지 않을 뿐만 아니라 각 의사결정자의 직관에 대해서 주어지기 때문에 의사결정자의 직관에 대한 분석적 타당성이 문제점으로 제시된다.

6. 결론 및 미래 연구의 방향

본 연구에서는 경쟁적 파라다임을 인정하면서 보다 정밀한 회계정보의 이론적 파라다임 형성을 위하여 규범적 이론과 서술적 이론을 검토하였다.

규범적 이론은 전형적인 단일인 모형과 복수인 모형으로 구분하여 검토하였다. 전자의 모형에서는 전형적인 정보경제 모델을 살펴본 후, 이에 대한 보완으로 게임이론을 통한 복수인 모델을 검토하였다. 또한 서술적 이론은 인지적 유형이론 연구 렌즈모델 연구 및 확률적 판단 연구로 살펴 보았다.

회계연구와 실무의 지침이 되는 모델에서는 규범적 이론과 서술적 이론이라는 두 영역을 완전히 무시할 수는 없다. 즉 어떠한 서술적 타당성이 결여된 규범적 모델에서는 시스템을 설계하는 문제를 고려에 넣지 못한다. 또한 서술적 모델이라 하더라도 전제된 목적으로부터 논리적으로 유도되지 않은 원칙에 의존하고 있다면 이는 계속적으로 사용되지는 못할 것이다.

규범적 이론은 규범적(normative)형식으로 되어 있기 때문에 대체적 회계시스템 의사결정수칙, 효용과 같은 기본 개념들을 근거로 하고 있다. 따라서 최적의 정보시스템을 선택하기 전에 대체적인 정보시스템들과 결정규칙, 효용함수에 대한 정의를 내려야 한다. 그런데 이러한 성격을 지닌 모델에 대해서는 많은 단점이 있다. 회계와 같은 응용과학에 있어서는 규범적인 이론(모델)이라 하더라도 현존 회계시스템을 충실히 표현하여 타당한 서술을 해주어야 한다. 규범적 이론(모델)의 주된 한계는 인간의 정보처리나 행동과학적 변수들, 행동과학적 상호관계는 전혀 고려하지 못하고 있다. 뿐만 아니라 규범적 이론(모델)을 검토해 보면 베이지안(Bayesian)정보처리 규칙을 가정하고 있으나 어떤 정보시스템을 선택하는 경우에는 다른 처리 규칙과 행동과학적 변수들이 더욱 적합할 수도 있다.

30) P. Slovic, and S. Lichtenstein, "Comparison of Bayesian and Regression Approaches to the Study of Information Processing in Judgment," *Organizational Behavior and Human Performance*, November 1971, pp.649~744.

31) A. Tversky, and D. Kahneman, "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases," *Science*, September 1974, pp.1924~1131.

서술적 이론은 목표적 전제로부터 논리적으로 도출되어지지 않는 원리를 근거로 하고 있기 때문에 역시 문제점을 지니고 있다고 할 수 있다. 또한 서술적 이론은 공식화된 의사결정 모델이 없기 때문에 여러가지 행동변수와 정보처리 규칙의 기대 효과에 관한 가설을 설정하기 곤란하다.

인적 정보처리(HIP)연구를 행함에 있어서 규범적 모델(이론)을 택할 것인가 서술적 모델(이론)을 따를 것이가 하는 어려운 선택에 처할 수 있다. 그러나 Demski와 Swieringa³²⁾ 주장처럼 보다 긍정적 입장을 취해 규범적 모델과를 지나치게 구별짓지 않는 것이 중요할 것이다. 왜냐하면 서술적 모델의 발전이 규범적 모델의 발전에 기여하고 아울러 규범적 모델이 서술적 모델의 발전을 가져오기도 하기 때문이다. 이는 곧 규범적 서술적 영역으로의 구별이 일반적이긴 하나 여러가지 방법으로 이들 두 영역이 상호합쳐지거나 교차적(intersect)이 될 것이라고 전망하는 Waller와 Jiambalvo³³⁾의 입장과 같다. Waller와 Jiambalvo는 적어도 네가지 방법으로 두모델의 결합 또는 교차가 이루어질 것으로 예상하는데 그 중 중요성을 갖는 한가지는, 실증적 연구자들이 규범적 모델을 출발점으로 삼아 경험적 서술에 이용할 수 있다는 것이다. 이는 달리 말하면 여러가지 방법으로 규범적 모델은 경험적 연구를 행함에 있어서 발견적 가치(heuristic value)를 갖는다는 것이다.

이제까지 결과를 보면, 미래의 연구는 규범적 모델과 서술적 모델을 통합하여 개선된 모델을 형성하는데 있다는 것을 알 수 있다.

규범적 모델과 서술적 모델이 서로 단점을 갖고 있기 때문에 두 모델이 지니고 있는 장점을 서로 통합하려는 시도가 과거에 있었다. 그러나 결합모델은 회계담당자의 실질적인 정보처리 및 결정과정을 정확하게 묘사하고 있는지에 대하여 다소간의 문제점이 있다.

결합 모델처럼 결합하기란 어려운 일이지만, 구체적으로 실천 가능한 한 가지 방향으로는 단일의 연구에서도 둘 이상의 자료통합 방법을 이용한다든지 혹은 조화를 이루는 둘 이상의 연구방법을 결합해 수행하는 것 등이다. 이와 관련하여 Swieringa와 Weick은 이미 문제에의 탐구는 주제(theme)를 중심으로 조직화 되어야지 연구할 가치가 있는 대상(studies)을 중심으로 해서는 안된다고 지적한 바 있다. 그들 주장처럼 단일의 폐쇄된 연구보다는 동일 주제에 초점을 상호 맞추며 관련을 맺는 복수의 다양한 연구가 보다 유용할 것이다.

32) J. Demski and R. Swieringa, "Discussion of Behavioral Decision Theory Processes of Judgement and Choice," *Journal of Accounting Research*, Spring 1981, pp.32~41.

33) W. Waller and J. Jiambalvo, "The Use of Normative Models in Human Information Processing Research in Accounting," *Journal of Accounting Literature*, 1984.

참고 문헌

1. 南相午 會計理論(上卷) 서울 日新社, 1979. pp.549.
2. A. A. A., "A Statement of Basic Accounting Theory," 1966 pp.8~26.
3. Aston, R. H., "The Preictive-Ability Criterion and User Prediction Model," *The Accounting Review* October, 1974. pp.722~724.
4. Belkadi, A., "accounting Theory," N.Y., Harcourt Brace Jovanovich, Inc., 1981. p.31.
5. Davis, G. B., "Management Information System:Conceptual Foundation Structure, and Development. (Mcgraw-Hill Book Co., 1974) pp.168~171.
6. Demski, J. S. and G. A. Feltham, "Cost Determination: A Conceptual Approach," Iowa State University Press, 1976.
7. Demski, J. S., "Information Analtsis," Reading, Mass., Addison-Wesley, 1972.
8. Demski, J. S., "Information Improvement Bounds." *Journal of Accounting Research*, Spring 1972, pp.58~76.
9. Demski, J. and R. Swieringa, "Discussion of Behavioral Decision Theory Processes of Judgement and Choice," *Journal of Accounting Research*, Spring 1981, pp.32~41.
10. Hilton, R. W., "Integrating Normative and Descriptive Theories of Information Processing." *Journal of Accounting Research* vol. 18. No. 2, Autumn 1980, pp.477~488.
11. Marschak J. and R. Rander, "Economic Theory of Teams," *Yale University Press*, 1972.
12. Mock, T. J., "Measurement and Accounting Information Criteria," A.A. A., *Studies in Accounting Research #13*, 1976. P.4.
13. Mock, T. J., "Concept of Information Value and Accounting," *The Accounting Review*(October, 1971) pp.765~771.
14. Morgenstern, O., "On the Accuracy of Economic Observations," *Princeton Univ. Press*, 1963. pp.88~92.
15. Slovic, P. and S. Lichtenstein, "Compaison of Bayesian and Regression Approaches to the Study of Information Processing in Judgement," *Organizational Behavior and Human Performance*, November 1971, pp.649 ~744.
16. Stigler, G. J., "Information in the Labor Market," *Journal of Political Economy*, No.70, 1962. pp.94~106.
17. Sundem, G. L., "A Game Theory Model of the Information Evaluator and the Decision Maker, " *Journal of Accounting Research*, Spring 1971, pp.243~261.
18. Tversky, A. and D. Kahneman, "Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases," *Science*, September 1974, pp.1124~1131.

19. Waller, W. and J. Jiambalvo, "The Use of Normative Model in Human Information Processing Research in Accounting," *Journal of Accounting Literature*, 1984.
20. Wilson, R., "Theory of Syndicates," *Econometrica*, January 1968, pp.119 ~132.