

## 信念函數模型에 관한 연구

김 주 택

상지대학교 경상학부 회계정보전공

E-mail : jtkim@mail.sangji.ac.kr

.....  
현대의 회계감사는 피 감사회사의 재무제표에 대하여 합리적인 확신을 요구하기 때문에 피 감사회사의 재무제표에 대하여 정밀감사를 실시하여 감사의견을 표명하는 것이 아니라 중요성의 원칙에 따라 피 감사회사의 재무제표에 대하여 표본감사를 실시하는 것을 원칙으로 하고 있기 때문에 감사위험이 필연적으로 발생한다. 감사위험이란 피 감사회사의 재무제표가 중요하게 잘못 표시되어 있음에도 불구하고 적정하게 표시되어 있는 것으로 잘못 판단하는 경우와 반대로 재무제표가 적정하게 표시되어 있음에도 이를 적정하게 표시되어 있지 아니한 것으로 잘못 판단하여 감사범위를 확대하는 경우가 있다.

지금까지의 감사위험은 주로 AICPA의 SAS NO. 47에서 발표한 감사위험모형을 사용하여 왔으나 이 모형은 감사위험수준의 결정문제와 감사인의 판단과정을 적정하게 설명하지 못하는 등의 부정적인 견해가 대두되고 있다.

한편 Dempster-Shafer의 신념함수(belief functions)모형은 수학적 증거이론(Mathematical Theory of Evidence)에 기초하여 주어진 자료가 불충분하고 부정확한 상황에서 보다 정확한 정보를 얻기 위한 문제들을 다루기 위한 수학적 기법들을 제공하여 불확실한 상황에서 판단의 정확성을 높일 수 있게된다. 이러한 신념함수모형을 사용하여 감사위험모형 보다 판단과정을 더 정확히 묘사하는 것으로 나타나고 있다.

따라서 본 연구는 재무제표의 신뢰성을 제고하고 감사의 유효성과 효율성을 높이기 위하여 감사위험모형의 문제점을 알아보고 신념함수모형에 대한 이론과 기존연구를 고찰하여 신념함수모형을 제시하고자 한다.

.....

### I. 서 론

회계감사의 목적은 監査對象 財務諸表가 會社의 財務狀態와 經營成果를 企業會計基準에 따라 적정하게 표시하고 있는가에 대하여 독립적인 감사 인이 의견을 표명함으로써 財務諸表의 신뢰성을 제고하고 財務諸

表의 이용자가 회사에 대하여 올바른 판단을 할 수 있도록 하는데 있다<sup>1)</sup>. 회계감사의 목적을 달성하기 위하여 모든 감사대상 항목을 감사하는 精密監査를 실시하는 것이 아니라 標本監査(sampling audit)의 방법으로 수행하는 것을 특징으로 하고 있다. 이

1) 회계감사기준 제 3 조(1994).

러한 표본감사를 실시함으로써 재무제표의 정확성에 대한 절대적 확신을 판단하는 것이 아니라, 재무제표의 적정성에 대한 합리적인 確信(reasonable assurance)을 판단하기 때문에 監査危險(audit risk)이 필연적으로 발생하게 된다.<sup>2)</sup> 監査危險이란 被 監査會社의 財務諸表가 중요하게 잘못 표시되어 있음에도 불구하고 적정하게 표시되어 있는 것으로 잘못 판단하는 경우와 이와는 반대로 재무제표가 적정하게 표시되어 있음에도 이를 적정하게 표시되어 있지 아니한 것으로 잘못 판단하여 감사범위를 확대하는 경우를 말한다.<sup>3)</sup> 美國公認會計士會(American Institute of Certified Public Accountants : AICPA)의 監査基準書(Statement on Auditing Standards : SAS) No. 39 와, No. 47에서 監査危險判斷模型으로서 監査危險模型만을 제시하고 있으나 감사인들이 그 모형을 지속적으로 이용하는 것도 명백하지 않을 뿐만 아니라 監査危險模型이 감사위험수준의 결정문제와 감사인의 판단과정을 적정하게 설명하지 못하는 등의 부정적인 견해가 대두되고 있다. 한편 전문가 시스템에 대한 관심이 증가됨에 따라, 시스템에서 불완전하고 불확실한 지식을 표현하고 다루기 위한 방법에 대한 연구가 활발하게 진행되었다.<sup>4)</sup>

Dempster-Shafer의 信念函數模型은 數學的證據理論(Mathematical Theory of Evidence)에 기초하여 주어진 자료가 불충분하고 부정확한 상황에서 보다 정확한 정보를 얻기 위한 문제들을 다루기 위한 수학적 기법들을 제공하여 불확실한 상황에서 판단의 정확성을 높일 수 있게된다.<sup>5)</sup> 이러한 Dempster-Shafer의 信念函數(belief functions)模型은 信念函數(belief functions)이론을 사용하여 監査危險模型 보다 판단과정을 더 정확히 묘사하는 것으로 나타나고 있다.<sup>6)</sup> 일반적인 감사과정에서는 감사증거의 수집과 평가 및 감사위험 수준의 결정 등은 감사인의 전문가적인 판단에 따른다. 이론적으로는 특정 被 監査會社의 회계감사를 실시함에 있어서 다른 監査人이 동일한 감사업무를 수행하여도 동일한 수준의 감사위험이 유지되어야 한다. 그러나 현실적으로 보면 동일한 감사환경이라고 할지라도 감사인에 따라 상이한 감사위험을 설정하고 있다. 이와 같은 감사인의 감사위험판단의 可變性(variability)을 감소시키기 위해서는 감사위험 설정에 대한 지침으로서 規範的 模型(normative model)이 필요하게 된다. 따라서 본 연구는 財務諸表의 신뢰성을 제고하고 監査의 有效性과 效率性을 높이기 위하

2) American Institute of Certified Public Accountants, "Audit Risk and Materiality in Conducting an Audit," Statement on Auditing Standards No. 47, 1983, par. 2.

3) 윤종안, 「현대회계감사론」, 조세통람사, 1995, pp. 208-220.

4) G. J. Klir and T. A. Folger, "Fuzzy Sets, Uncertainty and Information," Prentice Hall.

5) T. M. Strat, "Decision Analysis Using Belief Function," *International Journal of Approximate Reasoning*, 1990, pp. 391-417.

6) G. Shafer and R. Srivastava, "The Bayesian and Belief-Function Formalisms : A General Perspective for Auditing," *Auditing : A Journal of Practice and Theory*, 1990, pp. 120-129.

여 감사위험모형의 문제점을 알아보고 신  
념함수모형에 대하여 살펴보고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 감사위험

감사인의 책임은 피감사회사의 財務諸表  
가 일반적으로 인정된 會計原則(GAAP)에  
따라 적정하게 작성되었는가에 대한 의견을  
표명하는 것이다. 이러한 감사의견표명을  
위하여 會計監査基準에 따른 적절한 감사계  
획을 수립하고, 충분하고 적정한 證據를 수  
집·평가하는 과정을 가진다. 감사인들의  
의견은 전문가적 판단에 의하기 때문에 다  
음 <그림 1>과 같은 감사과정을 거쳐서 이  
루어진다<sup>7)</sup>.

#### (1) 고유위험

(Inherent Risk : IR)

고유위험은 내부통제구조가 없다고 가정  
할 때 계정과목의 성격, 被監査會社의 업  
태와 속성 등에 기인하여 재무제표를 구성  
하는 계정잔액과 거래에 부정 또는 오류가  
포함될 위험을 말한다. 감사인은 고유위험  
을 평가하기 위하여 감사대상 재무제표 항  
목의 성격과 그 항목이 표시하려는 내용을  
고려하여야 한다.<sup>8)</sup>

7) U. Anderson, L. Koonce and G. Marchant,  
"A Model of Audit Judgement : Cognition  
in a Professional Context," *Auditing  
Advance in Behavioral Research*, New  
York, 1991, pp. 46-49.

Alvin A. Arens(1984)는 고유위험 평가시  
고려하여야 할 사항으로 계정잔액의 크기,  
모집단의 금액크기와 구성상태, 피 감사회  
사의 영업의 특성, 初度監査 또는 繼續監査  
與否, 경영자의 성실성을 들고 있다.<sup>9)</sup> 美國  
公認會計士會에서 발표한 SAS No. 39 에  
서는 고유위험을 제외하였으나 SAS No.47  
에서부터는 고유위험을 평가하도록 규정하  
고 있다.<sup>10)</sup>

#### (2) 통제위험

(Control Risk : CR)

통제위험은 계정잔액이나 거래에 중대한  
오류가 포함되어 있으나 被監査會社의 내부  
통제구조에 의해서도 적절한 시기에 예방되  
거나 적발하지 못할 위험이다.<sup>11)</sup> 이러한 통  
제위험은 피감사회사의 내부통제구조가 부정  
과 오류를 예방하거나 적발하는 데에 효율적  
인가에 따라서 결정된다. 이러한 통제위험은  
피감사회사가 단기적으로 통제할 수 없지만  
장기적으로는 통제 가능한 위험이다.

#### (3) 적발위험

(Detection Risk : DR)

적발위험이란 계정잔액이나 거래에 포함

8) C. J. Reiter, "Risk Assessment : An  
Important part of the Audit," *CA  
magazine*, 1984, pp. 47-49.

9) A. A. Arens and J. K. Loebbecke,  
"Auditing", 1984, pp. 237-251.

10) AICPA, *op. cit.*, AU Sec. 312. 20.

11) AICPA, Statement on Auditing Standards  
No. 53, "The Auditor's Responsibility to  
Detect and Report Errors and  
Irregularities," 1988, AU Sec. 312. 20.

된 중대한 誤謬가 피 감사회사의 내부통제 구조에 의해서도 適時에 예방되거나 적발되지 않고 감사인의 감사절차에 의해서도 적발되지 않는 위험을 말한다.<sup>12)</sup> 적발위험은 고유위험, 통제위험과 달리 감사인이 통제 가능한 위험이며 이러한 적발위험을 감소시키려면 이에 상응하는 감사증거수집의 범위나 증거의 양을 증대시켜야 한다. 적발위험은 감사인이 표본감사를 수행하기 때문에 발생하는 표본감사위험과 감사의 질적 속성에 따라 발생하는 비 표본감사위험으로 구성된다.

## 2. 監査危險模型

美國公認會計士會(AICPA)는 1982년에 SAS No. 39에서 감사위험모형을 제시한 후 1983년에 이를 보완하여 SAS No. 47을 발표하였다.

### (1) SAS No. 47 의 감사위험모형

SAS No. 47에서 제시한 모형은 다음과 같다.<sup>13)</sup>

$$AR = IR \times CR \times DR$$

AR : 감사위험, IR : 고유위험,  
CR : 통제위험, DR : 적발위험

SAS No. 47은 “監査危險과 重要性”에 관한 보고서로서 감사계획단계, 감사증거의 평가단계에서 감사위험과 중요성의 관계를

설명하고 있다. 여기서, 중요성과 감사위험과는 반비례 관계에 있기 때문에 중요성의 수준을 높이면 감사위험은 감소되고 반대로 중요성의 수준을 낮게 하면 감사위험은 증가하게 된다. SAS No.47에서는 SAS No. 39에서 인정하지 않았던 고유위험을 평가하도록 하였으며 관계되는 용어를 명확히 정리하고 있다.

### (2) 우리나라 회계감사기준에서의 감사위험모형

우리나라 회계감사기준에서는 감사인은 감사업무를 계획하고 실시하는 과정에서 재무제표에 대하여 적절한 감사의견을 표명하지 못할 감사위험을 고려하여 이를 일정수준으로 감소시키기 위한 노력을 하여야 한다<sup>14)</sup> 라고 규정하고 監査準則에서는 감사위험의 구성요소를 고유위험, 통제위험, 적발위험으로 구분하여 감사위험모형을 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$\text{감사위험} = \text{고유위험} \times \text{통제위험} \times \text{적발위험}$$

### (3) 감사위험모형의 유용성과 한계

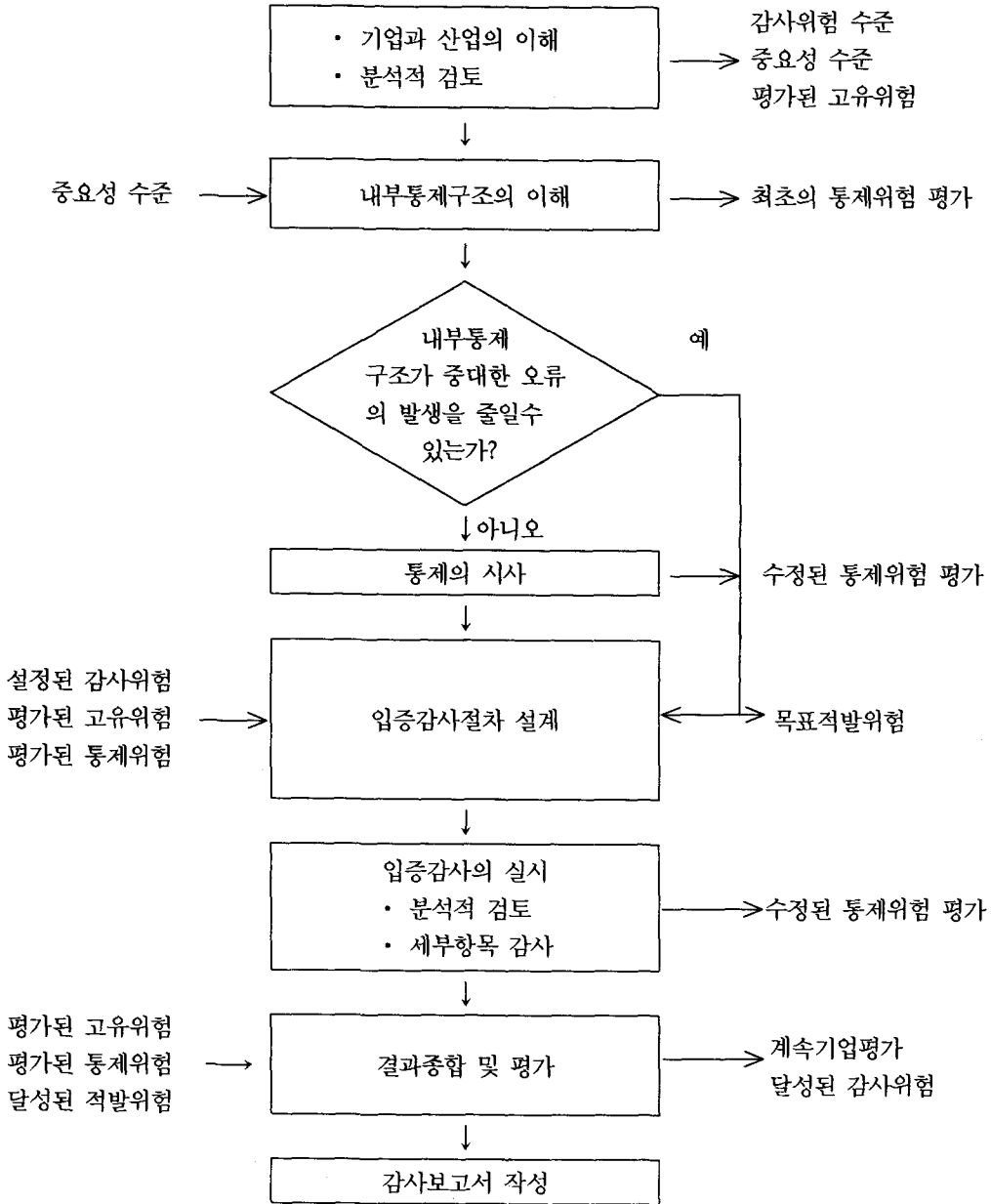
감사위험모형의 유용성은 다음과 같이 요약할 수 있다.

감사위험모형을 사용함으로써 피감사회사의 상황을 분석하여 고유위험과 통제위험과의 관계에 따라 부정과 오류의 발생 가능한 위험의 유형과 크기가 명백해 지며 또한 피감사회사의 상황에 대처하기 위하여 감사

12) AICPA, op. cit., AU Sec. 312. 20.

13) AICPA, op. cit., AU Sec. 312. 20.

14) 회계감사기준 제 12 조 ①(1994).



〈그림 1〉 감사과정과 감사인의 판단

인은 실시해야 할 입증감사에 필요한 재무 제표의 신뢰수준을 판단하고 감사계획을 수립할 수 있다.

그러나 감사위험모형의 한계점은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 감사위험의 평가는 日氣豫報와 같

이 감사인의 주관이 개입되어 다른 감사인이 평가한 감사위험과 상이할 수 있다.<sup>15)</sup>

둘째, 감사인이 財務諸表에 대한 적정의견을 표명하는데 필요한 감사위험의 수준이 아직까지 명확하게 결정된 것이 없다.<sup>16)</sup> 또한 계정잔액 및 거래 종류별 감사위험을 재무제표 전체의 감사위험으로 종합하는 방법도 현재로서는 없으며, 나아가서 감사위험의 정밀한 計量化도 의문시되고 있다.

셋째, 감사위험모형에 있어서 감사위험의 평가에는 많은 경험과 훈련 뿐만 아니라, 사업경영에 관한 지식도 필요하게 된다.<sup>17)</sup> 즉, 고유위험을 평가하려면 국내경제, 산업계 및 회사에 관한 이해가 필요하기 때문에 감사인은 경영자와 동일하게 사업경영에 관한 시각을 갖추어야 한다.

### III. 신념함수모형

#### 1. 신념함수이론

신념함수이론은 17세기 Geroge Hooper와 James Bernoulli의 연구부터 시작되었다.<sup>18)</sup> 전문가 시스템에 대한 관심이 증가됨에 따라 시스템에서 불완전하고 불확실한

지식을 표현하고 다루기 위한 방법에 대한 연구가 활발하게 진행되었다. 이를 위하여 베이즈 定理(Bayes' Theorem)이론이나 확실성인자(Certainty Factor)등이 불확실한 정보를 처리하는 방법으로 제시되었다. 그러나 이러한 방법들은 확률을 위한 통계적 자료를 요구하거나 무지(ignorance) 혹은 불확실한 정도를 나타내는 수학적 기법을 제공하지 못하고 있다. 그러나 信念函數理論은 주어진 자료가 불충분하고 부정확한 상황에서 보다 정확한 정보를 얻기 위한 문제들을 다루기 위하여 수학적 기법을 제공하고 있다. 이러한 신념함수이론은 Dempster(1967)의 연구에 이어 1976년 Shafer의 數學的證據理論(A Mathematical Theory of Evidence)에 기초하여 최근에 Shafer와 Srivastava(1990)가 회계감사분야에서 신념함수모형이론을 이용하여 앞에서 설명한 감사위험모형 보다 판단과정을 더 우수하게 설명하는 것으로 나타나고 있다<sup>19)</sup>. 이와같이 신념함수이론은 전문가시스템에서 불확실한 지식을 표현하고 이를 다루기 위하여 제안된 이론으로서 신념함수이론과 전통적인 확률개념에 기초한 베이즈 定理<sup>20)</sup> 간에는 주요한 몇 가지 차이점이 존재하고 있다.

15) C. W. Thomas and E. O. Henke, *Auditing*, 1986, p. 197.

16) P. L. Defliese, H. R. Jaenicke, J. D. Sullivan and R. A. Gnospellivan, *Montgomery's Auditing*, 1984, p. 192.

17) M. Grobstein, S. E. Loeb and R. D. Neary, *Auditing*, 1985, p. 39.

18) G. Shafer, "A Mathematical Theory of Evidence", *Princeton University Press*, Princeton, 1976. pp. 8-11.

19) G. Shafer and R. Srivastava, "The Bayesian and Belief-Function Formalisms: A General Perspective for Auditing", *Auditing : A Journal of Practice and Theory*, 1990, pp. 110-148.

20) n개의 사건 A1, A2, A3, ..., An 중에 하나는 반드시 일어난다고 할 때 임의의 사건 B에 대하여 다음의 식이 성립된다.

$$P(A_i | B) = \frac{P(A_i)P(B | A_i)}{P(A_1)P(B | A_1) + \dots + P(A_k)P(B | A_k)}$$

$$(i = 1, 2, \dots, k)$$

가장 기본적인 차이점은 신념함수이론에서는 확률의 加算規則(additivity rule)이 적용되지 않는다. 베이즈 定理에서는, 만약 假說  $h$ (한 계정이 중대하게 잘못되어 있지 않다)에 있어서 신념이 假說을 지지하는 증거  $E$ 를 관찰하고 나면 신념이 증가하며, 이는 補假說인  $\neg h$ (해당계정이 중대하게 잘못되어 있다)는 상응하여 줄어들게 되어 가설  $h$ 와  $\neg h$ 가 서로 독립적이라는 것이다. 확률이론에서 加算規則은 서로 補의 관계가 있는 집합의 확률은 개별확률의 합이 되며, 서로 補의 관계에 있는 집합의 합은 1이 된다.

Shafer 와 Srivastava(1990)는 베이즈 定理에서는 다음과 같은 이유로 확률관계를 제대로 설명하지 못한다<sup>21)</sup>고 한다. 첫째, 증거  $E$ 가 假說  $h$ (중대한 오류가 없다)를 지지한다고 하여도, 이것이 필연적으로  $\neg h$ (중대한 오류의 존재)를 감소시키지 않는다는 것이다. 둘째, 집합의 요소를 고려한 완전한 無知의 상황에서도 加算規則은 집합의 요소들에 대한 확률의 합이 1이 되는 것을 요구한다는 것이다. 이러한 것으로 인하여 해석상의 誤謬를 낳게되는 결과들을 가져올 수 있다는 것이다.

신념함수이론은 이러한 명백한 불일치를 다음의 두 가지 방법을 사용하여 해결하고 있다. 첫째, 주어진 假說集合  $H$ 는 이를 구성하고 있는 모든 部分集合으로 형성된다는 것이다. 예를 들어,  $H = \{h, \neg h\}$ 라고 하고 모든 部分集合을  $H'$ 라고 하자. 그러면,  $H' = \{\{\emptyset\}, \{h\}, \{\neg h\}, \{h, \neg h\}\}$ 가 될 것이다.

그러므로 신념함수 이론에서는  $\{h\}$ 와  $\{\neg h\}$ 에 관련된 신념의 합이 필연적으로 1이 되지 않을 수도 있다. 이러한 관계를 설명하기 위하여 신념함수모형은 信念函數(Bel), 可能信賴函數(pl), 그리고 基礎確率割當函數(m)와 같이 세 개의 함수를 이용하고 있다.

둘째, 신념함수모형은 새로운 증거가 관찰될 때마다 신념을 수정하기 위한 결합의 방법으로 Dempster의 결합규칙을 사용하고 있다. Dempster의 결합규칙에 관한 내용은 본 절의 뒤에 상세하게 설명할 것이다.

신념함수이론에서는 감사위험을 추정하는데 있어서 가능신뢰함수를 사용하고 있다. 가능신뢰(plausibility : pl)함수는 주어진 증거 후가 부분집합  $A$ 를 신뢰할 수 있는 최대정도를 나타내는 값으로 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$A \cap B \neq \emptyset \text{ 일때}$$

$$pl(A) = \sum m(B)$$

단,  $A, B$ 는  $\emptyset$ 의 부분집합이다

Srivastava(1993)는 가능신뢰함수  $pl(A)$ 는  $A$ 라고 믿는 정도의 값이라고 하고, 반대로  $1-pl(A)$ 은  $A$ 라고 믿지 않는 값이 되어 감사위험을 나타내며, 감사인에게 알려지지 않은 모든 부정적 정보와 감사인에 의하여 평가되지 아니한 모든 부정적 정보를 표시하게 된다.

신념함수모형에서 고유위험이 “1” (100%)의 값을 갖도록 가정하고 오직 內部統制와 立證監査節次인 두 가지 분야만을 평가한다면 賣出債權計定(accounts receivable : ar)에서 內部統制(IC)와 計定殘額(TD)에 대한

21) G. Shafer and R. Srivastava (1990), *ibid.*, pp. 110-148.

	mTD(ar)	mTD(ar, ~ar)
mIC(ar)	(ar) mIC(ar)mTD(ar)	(ar) mIC(ar)mTD(ar, ~ar)
mIC(ar, ~ar)	(ar) mIC(ar, ~ar)mTD(ar)	(ar, ~ar) mIC(ar, ~ar)mTD(ar, ~ar)

〈그림 2〉 매출채권의 신뢰도

信念函數를 Dempster의 결합규칙을 이용하면 <그림 2>와 같이 표시할 수 있다.

매출채권계정에 대한 신뢰도(m(ar))는 매출채권에 대한 내부통제의 신뢰도(mIC(ar))와 매출채권에 대한 계정잔액에 대한 신뢰도(mTD(ar))를 곱하고 매출채권계정에 대한 내부통제 신뢰도 및 계정잔액에 대한 신뢰도를 합한 값이 된다. 이와같은 방법으로 매출채권계정의 신뢰도(m(ar))는 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$m(ar) = m_{IC}(ar)m_{TD}(ar) + m_{IC}(ar)m_{TD}(ar, \sim ar) + m_{IC}(ar, \sim ar)m_{TD}(ar)$$

매출채권계정에 부정적인 입증증거가 없다면, mTD(~ar)은 "0" (zero) 이 될 것이며, 이에 따라서 mTD(ar, ~ar)를 1-mTD(ar)로 대치할 수 있고 또 mIC(ar, ~ar) = 1-mIC(ar)-mIC(~ar)이 성립되므로 이를 정리하면 다음과 같은 식이 도출된다.

$$m(ar) = pl(ar) = m_{IC}(ar)(1-m_{TD}(ar)) + m_{TD}(ar)(1-m_{IC}(\sim ar))$$

(여기서)

m(ar) : 매출채권잔액이 정확하다는 증거를 가지고 있는 경우의 m 값.

m(~ar) : 매출채권잔액에 오류가 포함되어 있는 경우의 m 값.

m(ar, ~ar) : 매출채권잔액에 증거의 부족을 나타내는 m 값.

mIC(ar) : 내부통제구조가 중요한 오류를 예방하거나 발견한다는 증거로부터 나오는 m 값.

mIC(~ar) : 내부통제구조가 중요한 오류를 예방하지 못하거나 발견할 수 없다는 증거로부터 나오는 m 값.

mIC(ar, ~ar) : 내부통제구조의 유효성에 관한 증거의 부족을 나타내는 m 값.

mTD(ar) : 계정잔액이 정확하다는 것을 나타내는 입증감사 절차로부터 나오는 m 값.

mTD(~ar) : 계정잔액에 오류가 있다는 입증감사 절차로부터의 m 값.

mTD(ar, ~ar) : 계정잔액에 대한 증거부족으로부터 나오는 m 값.

감사위험을 추정하기 위하여 상기의 식은 가능신뢰함수(pl)로 나타낼 수 있다. 감사위험(AR)은 1-pl(ar)이 되므로 이를 정리하



면 다음과 같은 식이 도출된다.

$$AR = 1 - [mIC(ar)(1 - mTD(ar)) + mTD(ar)(1 - mIC(\sim ar))]$$

## (2) Dempster의 결합규칙

(Dempster's Rule of Combination)

기존의 확률이론에서는 개별적인 假說에 확률이 부여되어야 하며 이러한 확률이 결정된 후 다른 관심 있는 사건에 대한 확률을 계산할 수 있다. 그러나 신념함수이론에서는 개별적인 가설대신에 가설의 집합에 불확실성의 정도를 부여할 수 있으며 다른 가설집합의 불확실성에 대하여도 설명을 할 수 있게된다.

신념함수이론에서 불확실성을 다루는 과정을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 초기의 가설들의 집합을 가정한다.

둘째, 각각의 증거(evidence)에 대하여 가정한 假說集合의 部分集合에 대하여 불확실성의 정도를 부여한다.

셋째, 증거들을 결합하여 모든 가능한 부분집합에 최종적인 불확실성의 정도를 부여한다.

이와같은 과정을 가짐으로서 信念函數模型<sup>22)</sup>은 앞에서 언급한 감사위험모형 보다

감사인의 판단과정을 정확히 묘사할 수 있다<sup>23)</sup>.

## IV. 신념함수모형에 대한 선행연구의 검토

### 1. Srivastava와 Shafer의 연구

Srivastava와 Shafer(1992)<sup>24)</sup>는 감사위험의 구조에 대한 신념함수와 관련된 것으로 단순화시킨 가정 하에 감사위험을 측정하는 공식을 제시하고, 새로운 감사위험모형을 제시하기 위하여 현재 사용하고 있는 감사위험모형을 조사하였다.

1984년에 발표된 SAS No. 47 모형을 검토한 결과 이 모형은 감사계획을 수립하기 위하여 만들어졌지만, 여러 학자들(Cushing & Loebbecke 1983, Kinney 1989)의 연구결과 SAS No. 47 모형은 다양한 계정잔액과 연관된 위험을 결합시키는 것에 대한 지침을 전혀 제공하고 있지 못하며, 최근에는 이 모형이 중대하게 달성감사위험을 과소 측정할 수 있는 속성을 가지고 있다고 주장하였다. 또한 감사위험을 결합시키는 것과 관련하여 베이스 定理을 검토한 결과, 베이스 定理은 다른 계정들에 대한 증거들이 서로

22) DSBF모형에 관한 자세한 내용은 다음 자료를 참고 할 것.

R. Srivastava, "Belief Functions and Audit Decisions." *The Auditor's Reports*, 1993, pp. 8-12.

R. Srivastava and G. Shafer, "Belief-Function Formulas for Audit Risk." *The Accounting Review*, 1992, pp. 249-283

23) R. Dusenbury, J. L. Reimers and S. Wheeler, "An Empirical Study of Belief-Based and Probability-Based Specifications of Audit Risk," *Auditing : A Journal of Practice and Theory*, vol. 15, 1996, pp. 14-17.

24) R. Srivastava and G. Shafer(1992), *op.cit.*

〈표 1〉 신념함수모형의 신뢰도

분 류	IR	CR	IR × CR
No Error(m1)	0.3	0.6	0.56
Error Exists(m2)	0.5	0.2	0.38
Uncommitted(m3)	0.2	0.2	0.06

IR과 CR의 Dempster의 결합규칙

$$\begin{aligned}
 m1(IR) \times m1(CR) &= 0.3 \times 0.6 = 0.18 \\
 m1(IR) \times m2(CR) &= 0.3 \times 0.2 = 0.06 \\
 m1(IR) \times m3(CR) &= 0.3 \times 0.2 = 0.06 \\
 m2(IR) \times m1(CR) &= 0.5 \times 0.6 = 0.3 \\
 m2(IR) \times m2(CR) &= 0.5 \times 0.2 = 0.1 \\
 m2(IR) \times m3(CR) &= 0.5 \times 0.2 = 0.1 \\
 m3(IR) \times m1(CR) &= 0.2 \times 0.6 = 0.12 \\
 m3(IR) \times m2(CR) &= 0.2 \times 0.2 = 0.04 \\
 m3(IR) \times m3(CR) &= 0.2 \times 0.2 = 0.04
 \end{aligned}$$

No Error Exists=0.36

Impossible=0.36

Error Exists=0.24

Uncommitted=0.04

독립적이라고 가정하는 것이다.

따라서 이들은 베이즈 定理와 감사인의 직관간에는 차이가 발생하기 때문에 이론적인 기준으로서 신념함수를 개발하였으며 신념함수가 다양한 원천에서 수집되는 증거를 결합하는데 있어서 유연하고 적용 가능한 방법을 제공한다고 주장하였다. 몇 가지 감사위험모형에서 발생한 문제점의 원인중의 하나가 감사증거의 구조를 무시하였다는 점을 중시하여 현재 감사기준에서 가정되고 있는 구조를 첫째, 고유위험에 대한 일반지식 둘째, 분석적 검토절차 셋째, 회계시스템 통제요인과 계정잔액의 시사를 들었다. 그리고 모든 증거들을 세 가지 차원인 재무제표차원, 개별 계정이나 일단의 거래 차원 그리고 개별 계정이나 일단의 거래에 대한 감사위험차원으로 구분하였다.

## 2. Richard Dusenbury 등의 연구

Richard Dusenbury(1996)<sup>25)</sup> 등은 감사위험을 평가하고 결합하기 위한 방법을 SAS No.47 의 감사위험모형, 회계법인들이 사용하고 있는 감사위험모형 및 신념함수모형 등의 세 가지 모형을 비교·분석하였다. SAS No. 47 모형은 고유위험, 통제위험과 적발위험의 결합된 모형이며, 회계법인의 감사위험모형은 6대 대형회계법인이 사용하고 있는 모형이며, 신념함수모형은 전문가적 판단에 의하고 Dempster의 규칙에 의하여 결합된 모형이다. 피험자는 6대 대형 회

25) R. Dusenbury, J. L. Reimers and S. Wheeler(1996), *op. cit.*

〈표 2〉 신념함수모형의 결합규칙

CR \ IR	m1(A) 0.3	m2(B) 0.5	m3(θ) 0.2
m1(A) 0.6	A 0.18	- 0.3	A 0.12
m2(B) 0.2	- 0.06	B 0.1	B 0.04
m3(θ) 0.2	A 0.06	B 0.1	θ 0.04

No Error Exists = A

Error Exists = B

Uncommitted = θ

식 2-5을 이용하면 다음과 같은 결과가 도출된다.

No Error Exists (IR ⊕ CR) = 0.56

Error Exists (IR ⊕ CR) = 0.38

Uncommitted(IR ⊕ CR) = 0.06

계법인의 감사인 80명이 참가하였으며 감사 경력은 평균 3.3년이었으며 감사인은 평균 27세였다.

실험결과 회계법인의 감사위험모형은 SAS No. 47 모형보다 더 보수적이었으며, 신념함수모형은 회계법인 모형보다 보수적인 것으로 나타났다. 이 연구에서는 Dempster 규칙에 따라서 고유위험(IR)과 통제위험(CR)이 다음과 같이 결합되어 있는 경우 신념함수이론에 의한 신뢰도를 다음 <표 1> 과 같이 예시하고 있고, 신념함수모형에서의 결합규칙을 <표 2>와 같이 나타내고 있다.

## V. 요약 및 결론

감사의 목적은 회사의 財務狀態와 經營成果를 企業會計基準에 따라 적정하게 표시하고 있는가에 대하여 독립적인 監査人이 意見を 표명함으로써 財務諸表의 신뢰성을 提高하고 財務諸表의 이용자가 회사에 대하여 올바른 판단을 할 수 있도록 하는데 있다. 그러나 현대적인 의미의 財務諸表監査는 被監査會社の 財務諸表에 대하여 정밀감사를 실시하지 않고 適正性を 평가하기 위하여 標本監査의 방법을 사용하기 때문에 반드시 監査危險이 존재하게 된다.

監査危險이란 財務諸表가 중요하게 잘못

표시되어 있음에도 불구하고 정확하게 표시되어 있는 것으로 잘못 판단하는 경우와 이와는 반대로 재무제표가 적정하게 표시되어 있음에도 이를 적정하게 표시되어 있지 아니한 것으로 잘못 판단하여 감사범위를 확대하는 경우가 있다. 이러한 監査危險은 감사인의 專門家的 判斷에 의하여 결정되기 때문에 감사인 마다 상이한 감사위험을 설정하게 되면 결과적으로 財務諸表의 신뢰성을 해치게 될 수도 있다. SAS No. 47에서 제시된 監査危險模型은 감사인의 판단과정을 적정하게 설명하지 못하고 다른 결과도 출될 수 있다는 부정적인 견해가 대두되어 왔다.

監査의 유효성과 財務諸表의 신뢰성을 제고하고 감사인의 합리적인 의사결정을 위하여 監査危險模型과, 信念函數模型에 대한 이론적인 고찰과 선행연구를 살펴본 결과 감사인의 감사위험판단과정을 보다 정교히 설명할 수 있는 신념함수모형으로의 연구가 계속적으로 이루어져야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

윤종안, 「현대회계감사론」, 개정증보판, 조세통람사, 서울, 1995.  
 이만우, “실험연구방법에 의한 회계감사 연구의 흐름,” 회계학연구(제17호), 한국회계학회, 1993. 12.  
 한창은, “수정된 근사화 기법을 이용한 Dempster의 결합방법”, 석사학위논문, 동국대학교, 1992.

AICPA, Statement on Auditing Standards No. 53, "The Auditor's Responsibility to Detect and Report Errors and Irregularities," 1988.  
 Cushing, B. E., and J. K. Loebbecke, "Analytical Approaches to Audit Risk : A Survey and Analysis," Auditing : A Journal of Practice and Theory, Fall 1983.  
 Cushing, B. E. and J. K. Loebbecke., "Comparison of Audit Methodologies of Large Accounting Firms, Studies in Accounting Research No. 26, American Accounting Association, 1986.  
 Glenn Shafer, "A Mathematical Theory of Evidence," Princeton University Press Princeton, 1976.  
 Glenn Shafer, "Perspectives on the Theory and Practice of Belief Functions in International" Journal of Approximate Reasoning, 1990.  
 Kaplan, S. E., C. Moeckel, and J. D. Williams, "Auditors' Hypothesis Plausibility Assessments in an Analytical Review Setting," Auditing: A Journal of Practice and Theory, 1992.  
 Kinney, W. R., "Achieved Audit Risk and the Audit Outcome Space," Auditing : A Journal of Practice & Theory, Supplement 1989.

- Kinney, W. R., "The audit risk model at the financial statement level : The joint occurrence risk problem," Working paper, University of Texas at Austin, 1992.
- Libby, R., J. T. Artman and J. J. Willingham, "Process Susceptibility Control Risk and Audit Planning," *The Accounting Review*, 1985.
- Messier, W. F. and R. M. Tubbs., "Recency Effect in Belief Revision : The Impact of Audit Experience and the Review Process," *Auditing : A Journal of Practice and Theory*, Spring 1994.
- Moeckel, C., "The Effect of Experience on Auditors Memory Error," *Journal of Accounting Research*, 1990.
- Shafer, G., *A Mathematical Theory of Evidence*, Princeton University Press, 1976.
- Shafer, G., and R. Srivastava, *The Bayesian and Belief-Function Formalisms : A General Perspective for Auditing*, *Auditing : A Journal of Practice and Theory*, Vol 9, Supplement 1990.
- Srivastava, R. P., and G. R. Shafer, "Belief-Function Formulas for Audit Risk," *The Accounting Review*, April 1992.
- Strawser, J. R., "An Empirical Investigation of Auditor Judgment : Factors Affection Perceived Audit Risk," Unpublished Ph. D. Disseratation, A & M University, 1985.

## A Study on the Belief Function Model

Kim, Ju - Taek

### Abstract

The purpose of auditing is to express an auditor's opinion on the fair presentation of the financial position and business operations of companies according to the financial accounting standards, and to raise the reliability of the financial statements and to enable the user of the financial statements to make a proper judgement on the companies.

*There should be an audit risk in the audit of the financial statements in a modern sense because it is done by the sampling audit not by the detailed one. Audit risk is the risk that an auditor may unknowingly fail to modify appropriately the auditors' report on financial statements containing a material misstatement.*

The audit risk eventually hurt the reliability of the financial statements when the auditors set up different audit risks because it is determined by the auditor's professional judgement. Thus, there have been negative opinions on the Audit Risk Model suggested in the SAS No. 47 because it cannot explain the process of auditor's judgement and bring different results.

In view of the results so far achieved, which influences the auditor's decision making, should be done by the Belief Function Mode Model in a position of raising the reliability of the financial statements and emphasizing the usefulness and effectiveness of the auditing.