

分析的 檢討節次의 豫測技法에 관한 考察

奇 仲 舒*

目 次	
I. 序 論	6. 分析的 檢討節次의 適用時期
II. 分析的 檢討節次의 理論的 背景	III. 分析的 檢討節次의 諸豫測技法
1. 分析的 檢討節次의 意義	1. 單純模型(Naive Model)
2. 分析的 檢討節次의 目的	2. 指數模型(Index Model)
3. 分析的 檢討節次의 有用性	3. ARIMA
4. 分析的 檢討節次의 過程	4. 先行研究
5. 分析的 檢討節次의 形態	IV. 結 論

I. 序 論

감사인이 피감사회사가 제시한 財務諸表의 적정성에 대한 증거를 수집하기 위하여 수행하는 監査節次는 다음과 같이 두 가지로 나누어진다.

- ① 거래기록 및 계정잔액 산출의 기초가 되는 內部統制構造에 대한 檢討와 評價
- ② 거래기록 및 산출된 計定殘額에 대한 立證監査(substantive test)

감사인이 內部統制構造를 검토하고 평가하는 목적은 첫째, 회계시스템의 신뢰성을 결정하는 것으로 이는 회계시스템이 중요한 오류를 수정되지 않은 채로 생성할 危險을 監査人이 評價하는 것이며, 둘째는 立證監査의 範圍를 결정하기 위한 것이다.

입증감사는 다시 거래기록 및 계정잔액에 대한 精密監査(test of details)와 分析的 檢討節次(analytical review procedure)로 구분해 볼 수 있다. 입증감사를 수행하는 목적은 計定殘額에 대한 適正性과 계정에 존재할지도 모르는 誤謬에 대한 증거를 얻기 위한 것인데, 이는 정밀감사를 수행하든가 또는 分析的 檢討節次를 수행함으로써 얻을 수 있다. 정밀감사란 계정잔액을 결정하는 거래를 立證하는 것이고, 分析的 檢討節次는 계정잔액에 대한 合理性

* 商經大學 會計學科 講師

을 평가하는 것이다.

최근들어 감사비용이 증가함에 따라 감사인들은 감사의 효과를 일정한 수준으로 유지하면서 감사비용을 절약할 수 있는 방법을 모색하고자 노력하게 되었고, 그에 따라 감사의 중점이 변화하게 되었다. 또한 재무제표 계정잔액의 정확성에 대한 검증보다는 財務諸表의 전체적인 公正性이나 合理性을 조사하는 방향으로 감사가 이루어지고 있다. 즉 과거에는 감사가 “最終結果 指向的(end-result oriented)”이었으나, 현재에는 “시스템指向的(system-oriented)”인 단계를 거쳐서 “危險分析指向的(risk-analysis oriented)”으로 나아가고 있다. 감사인들의 감사비용 절약노력은 여러가지 형태로 나타나는데, 그 중 하나가 分析的 檢討節次에 대한 감사인들의 관심증대이다.

우리나라의 현행 회계감사기준에서 分析的 檢討節次는 다수의 감사절차중 하나의 감사절차로 인정되는 데에 지나지 않지만, 제외국의 경우 최근에 分析的 檢討節次가 매우 중요시되고 전감사과정에서 적극적으로 적용되는 경향이 있다. 分析的 檢討節次는 監査戰略, 危險分析, 監査危險模型등을 강조하는 위험지향적인 감사의 발전을 배경으로 하고 있다. 오늘날 감사기능이 확장됨에 따라 감사비용을 절감하고, 보다 유효하고 신속한 검증방법을 개발해야 하는 필요성에 부응하여 分析的 檢討節次가 이용되고 있다. 分析的 檢討節次는 단순한 경영분석이라는 범위를 벗어나 회귀분석과 같은 고도의 통계적기법을 적용하는 단계로 까지 발전하였다.” 결산일이 거의 12월말에 집중되어 있어 기말감사시에 감사업무의 편중으로 업무부담과 감사기간에 많은 제약을 받고 있는 우리나라 감사환경상 재무제표에 포함될 가능성이 있는 중대한 오류를 발견하기 위해서는 정밀감사보다는 분석적 검토절차가 더 능률적이라고 생각된다.

分析的 檢討節次는 미국등 제 외국에서는 전감사과정에서 적용되고 있지만, 우리나라는 1991년 개정 회계감사기준에서 처음으로 일반감사절차중의 하나로 규정하고 있다.⁹⁾ 따라서 아직 우리나라에서는 分析的 檢討節次에 대한 체계적인 연구가 이루어지지 않은 단계이므로 본 논문에서는 국내의 문헌에 대한 고찰을 통하여 分析的 檢討節次에 대한 기본 개념과 제기법에 대하여 살펴보고 정리함으로써 이 분야의 연구와 감사실무에서의 적용에 도움을 주고자 한다.

1) 韓光植, “分析的 檢討節次에 관한 考察”, 『經營論叢』, 제33집(고려대학교 경영대학, 1990), p.159.

2) 證券管理委員會, 會計監査基準 제16조 5항, 會計監査準則 355.

II. 分析的 檢討節次의 理論的 背景

1. 分析的 檢討節次의 意義

分析的 檢討節次는 SAS No.56에서 “분석적 절차는 기록된 金額과 감사인이 계산한 期待 值와의 비교와 관련되는 것으로 財務的 資料와 非財務的 資料 사이의 관계를 검토하여 財務情報를 評價하는 것이다”라고 정의하고 있다.³⁾

이것은 分析的 檢討節次에 내재하고 있는 기본적인 전제는 자료들 사이에 상호관계가 지속적으로 유지되리라고 합리적으로 기대된다는 것이다. 이러한 자료들 사이의 상호관계는 감사인이 수행하는 내부통제구조에 대한 準據性監査(compliance test) 및 기타의 계정잔액에 대한 정밀감사와 더불어 회계감사기준의 실시기준에서 요구하는 증거자료를 제공하게 된다. 입증감사에 대한 감사인의 信賴度는 거래기록 및 계정잔액의 정밀감사와 분석적 검토절차를 통하여 이루어진다. 어느 절차에 더 치중할 것인가 하는 문제는 각 절차의 유효성(effectiveness)과 효율성(eficiency)에 대한 감사인의 판단상의 문제이며 감사인의 능력은 分析的 檢討節次를 어떻게 효율적으로 활용하는가에 달려있다. 분석적 검토에 의하여 감사인이 기대했던 합리성이 존재하는 경우 감사인은 더 많은 증거를 제시하는 것이 되며, 다른 監査節次의 범위를 축소시킬 수도 있는 것이다.⁴⁾

감사인은 기대하지 않았던 변동이 있거나 기대했던 변동이 없는 경우 또는 非經常的인 항목등이 分析的 檢討節次에 의하여 확인될 경우에는 그러한 문제들이 감사에 중요한 영향을 미칠 것이라고 판단되면 그러한 사항들을 추적 조사하여야 한다.

分析的 檢討節次는 둘 이상의 회계자료를 비교하여 백분율로 표시하고 이에 의하여 기업의 재무상태와 경영성과를 판단하는 비율분석(ratio analysis)과 계정잔액을 과거 회계기간과의 비교 또는 타 회사와 비교하는 비교분석(comparing analysis), 그리고 계정간의 합리적 관계를 조사함으로써 계정잔액의 합리성을 입증하는 합리성 분석(analysis by reasonableness)등이 있다. 또한 산업평균이나 같은 업종의 他社와 비교하여 봄으로서 당해 기업의 재무구조를 파악하는 방법과 관련 계정과목간의 상관관계를 파악해 보는 방법등으로 실시된다.

3) AICPA, *Statement on Auditing Standards No. 56: Analytical Procedures*, (New York: AICPA, 1988).

4) AICPA, “The Standards of Field Work”, *Codification of Statement on Auditing Standards*(Chicago: Commerce Clearing House Inc, 1982). p 41.

分析的 檢討節次의 범위는 計定科目의 重要性, 이용가능한 資料의 種類, 그리고 內部統制 構造에 대한 感査人의 評價結果에 따라 결정된다. 통계자료 및 예산자료가 많을수록 분석 적 검토의 가능성은 더 커진다. 어떤 감사에서는 보다 광범위한 分析的 檢討節次가 標本監 査에 의한 證憑對照節次를 대체할 수 있으며, 그 결과에 따라 계정잔액의 정확성과 신뢰도 에 대한 감사인의 이해와 확신에 크게 기여하게 된다.

2. 分析的 檢討節次의 목적

分析的 檢討節次를 사용하는 목적은 대단히 포괄적이고 광범위하나 다음과 같이 요약할 수 있다.⁵⁾

(1) 被監査會社의 事業에 대한 理解

分析的 檢討節次는 피감사회사의 業種과 事業에 관한 情報를 얻는데 있어서 일반적으로 사용하는 기법중의 하나이다. 일반적으로 감사인은 당기 監査計劃의 출발점으로써 전기에 획득한 피감사회사에 관한 정보와 경험을 검토하게 된다. 分析的 檢討節次를 실시함으로써 감사되지 않은 당해 연도의 정보를 전기의 감사를 받은 정보와 비교하고 그 변동내용을 파악하는 것이 중요하다. 이러한 변동은 중요한 趨勢나 특별한 事件으로써 이것이 감사계획 에 영향을 미치게 된다.

(2) 繼續企業으로써의 存續能力에 대한 評價

分析的 檢討節次는 또한 피감사회사가 심각한 재정적인 곤란에 직면하고 있는가를 나타 내는 지표로써 유용하다. 재무적 실패의 가능성은 繼續企業의 가정이라는 관계에서 뿐만아 니라 감사와 관련된 위험에서도 평가하여야 한다. 예를 들어 장기부채비율이 정상수준보다 높고, 총자산이익율이 낮으면 재무적 실패의 위험이 상대적으로 높게 나타나는 것이다. 따 라서 이러한 상황 또한 감사계획에 영향을 미치게 된다.

(3) 財務諸表의 潛在的 誤謬의 指摘

비교에 사용된 당기의 감사받지 않은 財務的 資料와 其他 資料 사이의 예기치 못한 중요 한 차이를 일반적으로 비정상적 변동(unusual fluctuations)이라고 한다. 이것은 중요한 차이

5) 尹鍾安, 「現代會計監査論」(서울: 조세통람사, 1993), pp.217~218.

를 기대하지 않았으나 존재할 때, 혹은 기대하였으나 존재하지 않을 때 발생하는 것이다. 어느 경우에 있어서든지 비정상적 변화에 대한 가능한 이유 중의 하나는 회계적 오류 혹은 부정이 발생할 가능성이 잠재하고 있는 것이다. 그러므로 非正常的 變化가 크다면 감사인은 그 이유를 규명하여야 한다.

(4) 計定殘額監査의 縮小

分析的 檢討節次의 결과 비정상적인 변화가 없는 것으로 나타나면 중요한 誤謬나 不正의 가능성은 줄어든다. 이러한 경우에 分析的 檢討節次는 관련 계정잔액의 適正表示에 관한 실질적인 증거를 구성하게 되며, 관련계정에 대한 계정잔액의 감사를 축소할 수 있다. 경우에 따라서는 다른 監査節次를 생략할 수도 있으며, 標本規模를 축소할 수도 있다.

(5) 財務狀態의 全般的 檢討⁶⁾

감사업무를 종료하기 전에 감사인은 分析的 檢討節次를 통하여 재무상태의 적정성에 관하여 검토한다. 감사결과 발견되지 않고 남아있는 오류에 의하여 재무상태가 중대하게 왜곡 표시되어 있을 위험(β 위험)이 낮다고 이미 결론을 내린 경우에도 分析的 檢討節次를 실시함으로써 의견형성에 있어서 더욱 큰 확신을 얻을 수 있다.

3. 分析的 檢討節次의 有用性

分析的 檢討節次는 감사인이 피감사회사를 이해하고 감사결과를 확정하는데 대단히 유용한 감사기법이다. 分析的 檢討節次의 유용성을 요약하면 다음과 같다.⁷⁾

첫째, 同種業種과 財務比率를 비교함으로써 피감사회사와 산업 전반에 대한 이해를 높일 수 있다.

둘째, 財務構造의 脆弱點을 간파할 수 있다.

셋째, 다른 감사절차의 생략을 가능하게 하고 標本規模(sample size)를 축소시킬 수 있다.

넷째, 재무제표상에 중요한 誤謬의 존재여부를 판단할 수 있다.

다섯째, 피감사회사에 대한 改善勸告案에 포함될 사항의 추출이 가능하다. 대부분의 경우

6) P. L. Defiese and others, *Montgomery's Auditing* (New York: Wiley, 1984), p.443.

7) Alvin A. Arens and James K. Loebbecke, *Auditing: An Integrated Approach* (New Jersey: Prentice-Hall Inc. 1983), pp 187~188.

피감사회사는 산업전체의 동향에 유의하지 않고 산업평균과의 비교도 등한시 하므로 산업 동향에 따른 信用政策, 在庫政策 등에 대하여 改善勸告事項을 추출할 수 있기 때문이다.

4. 分析的 檢討節次의 過程

分析的 檢討節次의 과정은 감사대상항목에 대한 合理的인 金額을 豫測하고 偏差의 程度를 예측하기 위하여 豫測金額과 報告金額을 比較하여 감사인의 分析的 檢討節次에 대한 신뢰도와 추가적인 精密監査對象項目을 결정하기 위한 중요성 평가단계로 이루어 진다.⁸⁾

分析的 檢討節次를 수행하는 절차를 보면 우선 감사인은 피감사회사의 과거 감사정보 및 경제·산업의 동향에 관한 자료등 여러 가지 정보를 수집하여 이를 토대로 과연 당기의 피감사회사의 장부가치가 얼마로 되어야 할 것인가에 대한 예측을 하게 된다. 즉 당기의 장부가치에 대한 期待値를 형성하고 이에 따라 실제의 장부가치에 대한 許容可能範圍 (noninvestigation region)⁹⁾를 설정하게 된다. 이 경우 감사인은 자신의 직관적인 판단에 의해 또는 統計的 模型을 사용하여 期待値를 설정할 수 있다. 다음 실제의 帳簿價値와 許容可能範圍를 비교하여 그 결과에 따라 다른 조치를 취하게 되는데, 실제의 장부가치가 허용가능 범위 안에 있는 경우에는 정밀감사를 실시하지 않고 그 장부가치를 승인하게 되며, 실제의 장부가치가 허용가능범위 밖에 있으면 그 차이를 규명하기 위하여 정밀감사를 실시하거나 추가적인 分析的 檢討節次를 수행하여 결국에는 帳簿價値의 修正, 추가적인 公示, 監査意見의 限定 등과 같은 조치를 취하게 된다. 또한 報告金額이 信賴區間을 벗어나서 정밀 감사대상으로 선정된 경우에도 보고금액의 적정성 여부는 정밀감사절차를 적용해 본 후라야 결론을 내릴수가 있는 것이며, 분석적 검토의 범위에서는 단지 이상항목으로 취급한다는 것을 의미할 뿐이다. 이와 같은 分析的 檢討節次의 과정을 그림으로 나타내 보면 다음과 같다.¹⁰⁾

8) Baruch Lev, "On the Use of Index Model in Analytical Reviews by Auditors", *Journal of Accounting Research* (Autumn 1980), pp.538~539.

9) 허용가능범위란 감사인이 판단하기에 피감사회사의 실제 장부가치가 이 범위내에 있을 경우 중대한 오류가 존재하지 않는다고 간주하여 장부가치 그대로를 승인하게 되는 것으로, 장부가치에 대한 기대치를 중심으로 하여 상한치와 하한치로 나타내며 이는 통계학에서 신뢰구간(confidence interval)에 해당되는 개념이다.

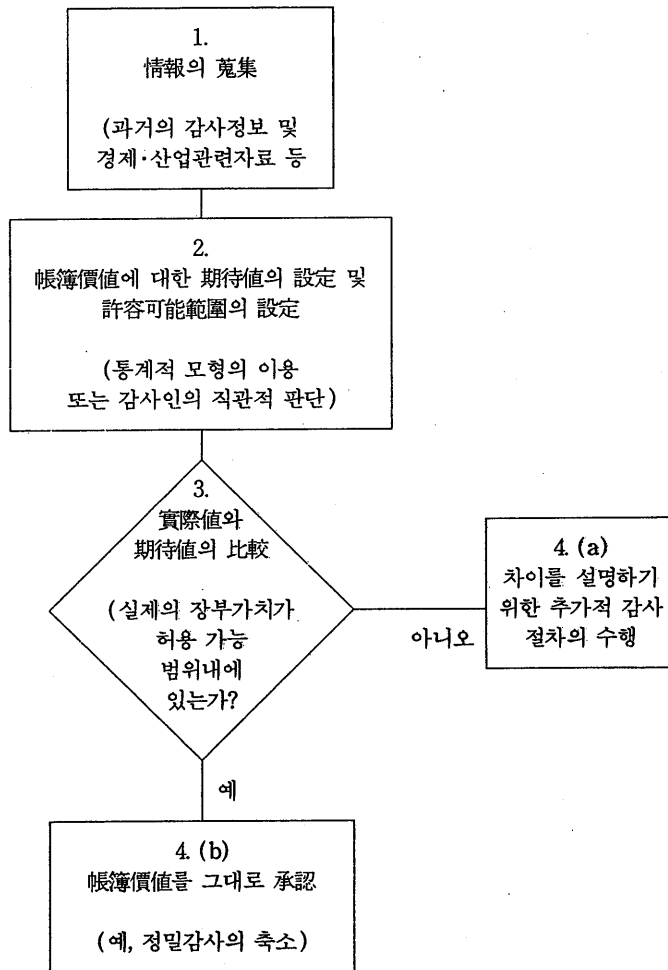
10) Stanley F. Biggs & John Wild, "An Investigation of Auditor Judgement in Analytical Review", *THE ACCOUNTING REVIEW*(October 1985), p.609의 그림을 수정한 것이다.

5. 分析的 檢討節次의 形態

分析的 檢討節次는 다음과 같은 5가지의 形態가 있다.¹¹⁾

첫째, 당기의 재무정보를 전기의 재무정보와 비교하는 것(comparison of the financial information with information for comparable prior periods)

둘째, 당기의 재무정보를 기대치 또는 예측치와 비교하는 것(comparison of the financial information with anticipated or predicted results)



〈그림 1〉 分析的 檢討節次의 過程

11) AICPA, *Statement on Auditing Standards No. 23: Analytical Review Procedures*, (New York: AICPA, 1978)

셋째, 개별기업의 과거경험에 토대를 둔 예측가능한 패턴에 따른 재무정보의 구성요소의 관련성에 관한 연구(study of the relationships of elements of financial information that would be expected to conform to a predictable pattern based on the entity's experience)

넷째, 개별기업이 속한 산업에 관한 유사한 정보와 재무정보와의 비교(comparison of the financial information with similar information regarding the industry in which the entity operates)

다섯째, 재무정보와 그에 상응하는 비재무적 정보와의 관련성에 관한 연구(study of relationships of the financial information with relevant nonfinancial information)

이러한 分析的 檢討節次는 金額, 數量 또는 比率을 이용하여 수행된다. 또한 分析的 檢討節次는 개별 경제실체의 종합적인 재무정보에 적용될 수도 있고, 자회사나 사업부와 같은 부분적인 재무정보에 적용될 수도 있으며, 재무정보의 개별 구성요소에 적용될 수도 있다. 위에서 설명한 다섯가지 형태의 分析的 檢討節次중에서 본 논문에서 연구하고자 하는 것은 두번째 형태인 當期的 財務情報를 監査人의 期待值 또는 豫測值와 比較하는 것에 속하는 것으로, 감사인이 기대치를 산출하는데 있어서 이용할 수 있는 統計的 模型에 대한 것이다.

6. 分析的 檢討節次의 適用時期

分析的 檢討節次는 감사과정중 여러 단계에서 적용할 수 있다. 즉 감사인은 分析的 檢討節次를 감사전략이라는 측면에서 초기의 감사계획을 수립할 때, 특정한 계정잔액의 합리성을 입증할 때, 감사업무를 종료할 때 증거자료로 이용한다. 分析的 檢討節次가 감사과정에서 이용되는 단계를 보면 <그림 2>와 같으며,¹²⁾ 分析的 檢討節次의 감사단계별 이용방법은 다음과 같다.¹³⁾

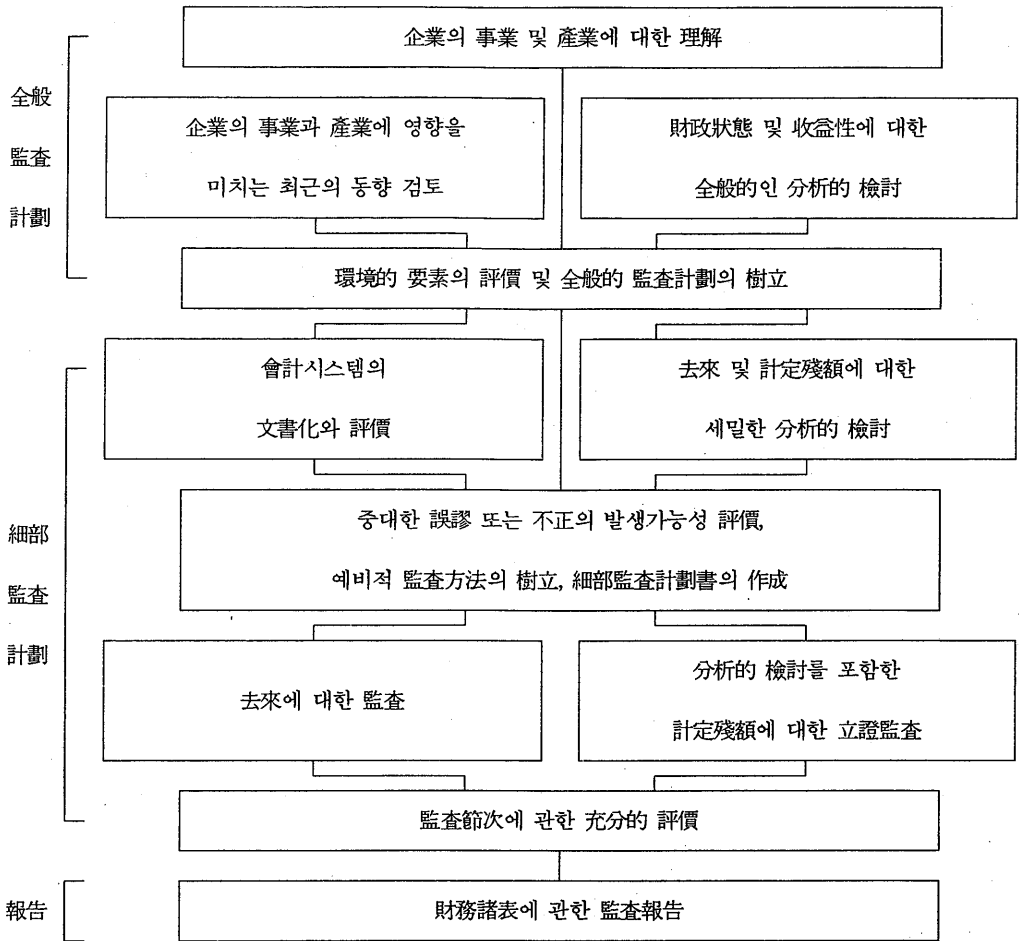
(1) 監査計劃의 樹立段階

감사계획의 수립단계에서 分析的 檢討節次는 거래 및 계정잔액에 대한 監査證據를 수집하기 위해 적용될 監査節次의 方法, 時期 및 範圍를 결정하는 데에 도움을 주기 위한 것이

12) 韓光植, 「會計監査論」(서울: 경문사, 1992), p.241.

13) 韓光植, 앞의 論文, pp.164~165.

分析的 檢討節次의 豫測技法에 관한 考察



〈그림 2〉 監査過程과 分析的 檢討節次의 適用時期

다. 따라서 이 단계에서는 회사의 영업전반, 그리고 전기감사일 이후 발생한 거래 또는 사건에 대한 감사인의 이해를 증진시키기 위한 절차와 감사와 관련하여 구체적으로 監査危險이 있는 분야를 파악하기 위한 절차에 중점을 두게 된다. 즉 監査計劃段階에서의 分析的 檢討節次의 수행을 통하여 감사인은 이후의 감사절차의 진행시에 특별한 주의를 기울여야 할 중요한 문제를 식별할 수 있는 통찰력을 지니게 된다. 따라서 감사계획단계에서 分析的 檢討節次를 사용하면 감사과정동안 보다 효율적인 자원배분을 할 수 있을 것이다.¹⁴⁾ 이 단

14) W. W. Holder, "Analytical Review Procedures in Planning the Audit: An Application Study", *Auditing: A Journal of Practice & Theory*(Spring 1983), p.101.

계에서 유용한 分析的 檢討節次는 다음과 같다.

- ① 전년도 豫算 및 産業平均値와 會社에 대한 比率계산, 百分率의 比較
- ② 과거 회계기간의 각 計定殘額, 豫算殘額 및 당기 殘額과의 比較
- ③ 우발적인 중요한 거래 또는 잔액에 관한 재무제표의 개관(scanning)

(2) 立證監査의 遂行段階

감사인은 특정한 감사목적에 위한 立證監査로부터 원하는 확신수준을 고려하고, 다른 것들 중에서 어떤 절차 또는 절차의 결합이 그러한 確信水準을 달성할 수 있도록 하는가를 결정한다. 이 단계에서 유용한 分析的 檢討節次는 다음과 같다.

- ① 수익·비용계정잔액의 계산
- ② 계정잔액명세서의 개관(scanning)
- ③ 전년도의 계정잔액명세서, 중간기간의 금액, 유사한 기간의 예산치와의 비교
- ④ 특정한 계정잔액의 구성요소에 대한 비율계산

(3) 監査意見의 形成段階

감사인은 감사업무완료시에 재무제표 전반에 대한 결론에 도달하는 과정에서 分析的 檢討節次를 수행한다. 監査意見의 形成段階에서 실시하는 分析的 檢討節次는 일반적으로 감사의 계획단계 또는 실시단계에서 발견된 이상항목의 발생원인을 규명하기 위하여 입수한 監査證據의 적정성여부를 검토하고, 전반적인 감사단계에서 발견하지 못했던 이상항목을 발견하기 위하여 주식사항을 포함한 전체 재무제표를 개관하는 절차를 포함한다. 이 절차의 실시결과 추가적인 감사절차를 적용해야 할 필요한 분야를 파악할 수도 있다.

III. 分析的 檢討節次의 諸豫測技法

감사인이 分析的 檢討節次를 수행하는 절차는 먼저 피감사회사에 관한 여러 가지 정보를 수집하여 이를 토대로 피감사회사의 당기의 장부가치가 얼마로 되어야 할 것인가에 대한 예측을 하게 된다. 즉 당기의 장부가치에 대한 기대치를 형성하고 이에 따라 실제의 장부가치에 대한 허용가능범위(noninvestigation region)를 설정하게 된다. 다음에 실제의 장부가치와 비교하게 된다. 이 경우 감사인은 자신의 직관적인 판단에 의해 또는 통계적 모형

을 사용하여 기대치를 설정하게 된다.

직관적인 판단에 의해 기대치를 설정하는 방법은 경험이 많은 감사인이 피감사회사의 사업에 관한 자신의 지식과 과거의 감사경험을 이용하여 행하게 되며 주로 감사의 계획단계와 마무리 단계에서 監査危險을 결정하기 위한 수단으로 많이 이용된다. 이 방법은 경험이 많은 감사인이 사용할 경우 보다 능률적으로 감사를 수행할 수 있고, 또한 이용가능한 어떠한 자료라도 이용할 수 있다는 점이 장점이다. 그러나 이 방법이 지니는 한계점은 감사인의 주관적인 특성으로 인하여 동일한 자료를 이용하더라도 사람에 따라 서로 다른 결과를 도출해 낼 수 있으므로 객관적인 결과를 도출해 낼 수 없다는 점이다. 즉, 서로 다른 감사인이 동일한 자료를 이용하여 다른 결과를 산출하여 分析的 檢討節次의 결과에 대한 信賴性에 대해서 서로 다른 주관적인 평가를 내릴 수 있다는 것이다.

최근에 들어 감사인들이 기대치를 산출하기 위하여 통계적 기법을 사용하기 시작하였는데¹⁵⁾ 이는 EDP시스템의 도입으로 인하여 자료의 수집과 분석이 용이하여 지고 보다 객관적인 평가를 내릴 수 있기 때문이다. 본 논문에서는 감사인이 기대치를 산출하기 위해서 사용할 수 있는 통계적 기법들에 대해서만 살펴보기로 한다.

1. 單純模型(Naive Model)

단순모형에는 마아팅게일 모형과 서브마아팅게일 모형이 있다. 평균회귀모형(Mean Reverting Model)¹⁶⁾이 시계열간에 계열상관(serial correlation)이 존재한다고 설명하는데 반하여, 시간적으로 연속적인 會計變數의 변동이 時系列간에 상호 독립적으로 발생한다고 가정하고 있는 것이 마아팅게일 모형(Martingale Model)이다. 이는 이익에 대한 기대치가 시간별로

15) Kenneth W. Stringer, "A Statistical Technique for Analytical Review", *Journal of Accounting Research*(1975 Supplement), pp.1~9.

Stringer는 1971년에 처음으로 사용하기 시작한 Haskins & Sells의 "분석적 검토를 위한 통계적 기법 (Statistical Technique for Analytical Review: STAR)"에 대해 설명하였다. STAR는 일상적인 통계적 특징을 모두 포함하고 있는 프로그램으로, 만약 시간의 흐름에 따른 추세가 고려된다면 시간지표와 추가적인 '계량화가 불가능한 조건의 존재여부를 가리키는 1 또는 0으로 표시된 더미변수도 포함할 수 있는 단계별 다중회귀분석프로그램이다.

16) 평균회귀모형에서는 기간이익 X_t 는 그 기대치가 전기간동안 일정한 확률변수라는 것이다. 평균회귀모형을 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$X_t = \mu + \epsilon_t$$

X_t : t의 예측치
 μ : 기대치
 ϵ_t : 오차항

랜덤(random)하게 변화한다는 것이다. 원래 마아팅계일 모형은 효율적시장가설로써 주가의 변동에 관한 모형으로 이 모형에 따르면 t기의 주가는 t-1기의 주가와 같은 것으로 기대한다. 마아팅계일 모형에서는 차기의 기대치는 당기의 실현된 이익과 동일하게 된다.

$$\text{즉, } X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$E(X_t) = X_{t-1}$$

$$\rho[(X_{t+1} - X_t), (X_t - X_{t-1})] = 0$$

따라서 마아팅계일 모형에 의해서 발생된 이익변화는 통계적으로 전기간에 걸쳐 독립적이다. 즉, 어떤 체계적인 행태나 경향이 일련의 이익변화를 통해서 나타나지 않는다는 것이다.

한편, 마아팅계일 모형에 체계적인 傾向(drift)이나 趨勢(trend)를 결합시킨 것이 서브마아팅계일 모형이다. 서브마아팅계일 모형은 기업이이익의 경제전반적인 증가 또는 화폐구매력의 일정한 감소등과 같은 여러가지 요인에 기인한다. 마아팅계일 모형에 추세와 경향을 반영하면 다음과 같이 수정할 수 있다.¹⁷⁾

$$\text{즉, } X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t + (X_{t-1} - X_{t-2} + \varepsilon_{t-1} - \varepsilon_{t-2})$$

$$E(X_t) = X_{t-1} + (X_{t-1} - X_{t-2})$$

그래서 체계적인 추세가 정(+)의 방향이면 차기의 기대치는 당기보다 크거나 같을 것이다. 그러나 체계적인 추세에도 불구하고 서브마아팅계일 모형은 1차 계열상관계수는 0이다.

2. 指數模型(Index Model)

기업의 회계자료는 많은 경제전반에 걸친 변수와 밀접한 관계를 맺고 있다. 즉, 물가수준 변동, 금융정책, 경제안정화정책, 기술혁신, 소비자의 기호, 원자재가격등 무수히 많은 變數들에 의해 영향을 받고 있다고 할 수 있다. 따라서 기업의 회계수치와 이러한 변수들 사이에 指數模型을 설정할 수 있다. 이는 기업과 산업 그리고 경제의 관계가 안정적이고 또한 경제와 산업의 요소가 신뢰성있게 예측될 수 있어야만 재무제표항목을 예측하는 목적에

17) William R. Kinney, Jr., "ARIMA and Regression in Analytical Review: An Empirical Test", *THE ACCOUNTING REVIEW*(January 1978), p.57.

이용될 수 있다. 기업의 회계수치와 경제 및 산업의 변수들 사이에 다음과 같은 지수모형을 설정할 수 있다.

$$\text{단순지수모형: } X_{jt} = \alpha_j + \beta_j X_{Et} + \epsilon_{jt}$$

$$\text{중 지수모형: } X_{jt} = \alpha_j + \beta_j X_{Et} + \gamma_j X_{It} + \mu_{jt}$$

여기서, X_{jt} 는 j 기업의 t 의 회계수치

X_{Et} 는 X_{jt} 에 대응되는 경제전반의 지수

X_{It} 는 X_{jt} 에 대응되는 산업의 지수

위의 지수모형은 OLS(Ordinary Least Square)회귀분석기법을 이용하여 추정한다. OLS회귀분석기법은 잔차의 자승합을 최소로 하는 미지의 계수값을 구한다. 이 방법에 의해 구해진 추정치들은 모형의 미지의 모수(parameter)들의 최적선형불편추정량(Best Linear Unbiased Estimator: BLUE)이다. 이는 모수의 모든 선형불편추정량 중에서 최소분산을 갖는 추정량을 의미한다. 그러므로 OLS추정기법의 가장 중요한 가정의 하나는 종속변수와 독립변수의 관계가 앞의 방정식에 의해 기술될 수 있어야 한다는 것이다. 지수모형에서 독립변수들은 오차없이 측정될 수 있는 비확률변수이고, 두개 이상의 독립변수들 사이에 완전다공선성(perfect multicollinearity)이 없는 것으로 가정한다. 또한 지수모형에서 잔차항 ϵ_{jt} 와 μ_{jt} 는 선형회귀모형에서와 같이 다음과 같은 가정을 하고 있다.¹⁸⁾

첫째, 오차는 그 평균값이 0이다.

둘째, 두개의 오차는 서로독립적이다.

셋째, 오차는 정규분포를 갖는다.

넷째, 오차는 어떠한 독립변수 값에도 동일한 분산을 갖는다.

3. ARIMA

Box-Jenkins모형은 동일한 시간간격에 의해 관찰된 관찰치의 집합, 즉 時系列이 서로 연관성이 있다는 가정아래 離散的 혹은 連續的 時系列을 모형화하여 예측하는데 사용하며 이전에도 존재하였던 자기회귀모형(Autoregressive Model)과 이동평균모형(Moving Average Model)을 일관성있게 결합한 것이다.

18) Spyros Makridakis and Steven C. Wheelwright, *FORECASTING*(New York: Wiley, 1978), p.166.

먼저 자기회귀모형(Autoregressive Model)은 시계열의 현재값은 현재 관측치를 설명하여 주는 부분과 설명하여 주지 못하는 부분의 선형결합으로 표시할 수 있다. 즉 안정된 시계열은 매 기간마다 평균으로 부터 벗어난 값이 그 이전의 평균으로 부터 벗어난 값들의 선형결합으로 표시할 수 있다는 가정에 기반을 두며 다음과 같이 전개된다.¹⁹⁾

$$(X_t - \mu) = \phi_1(X_{t-1} - \mu) + \phi_2(X_{t-2} - \mu) + \dots + \phi_p(X_{t-p} - \mu) + \epsilon_t$$

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + (1 - \phi_1 - \phi_2 - \dots - \phi_p)\mu + \epsilon_t$$

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \delta + \epsilon_t$$

$$[\delta = (1 - \phi_1 - \phi_2 - \dots - \phi_p)\mu]$$

- X_t : t기의 예측치
- X_i : i기의 관측치(i = 1, 2, 3, ... t-1)
- ϕ_i : i기의 가중치(i = 1, 2, 3, ... p)
- ϵ_t : t기의 예측오차

위의 방정식은 정규적 매개변수의 차수가 p인 자기회귀모형 AR(p)라 불리우며, ϕ_p 는 p 번째 전의 기간에 대한 가중치를 나타낸다. 이를 자기회귀모형이라고 하는 이유는 X_t 가 다른 독립변수를 사용하지 않고 과거의 시계열자료($X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-p}$)에 의하여 회귀방정식으로 나타나기 때문이다. 예를 들어, 기간 t의 값이 이전기간 t-1의 관측치에 의존할 때 이를 1차자기회귀모형 AR(1)이라 하며, 기간 t의 관측치가 이전 2개의 관측치에 모두 의존할 때 이를 2차자기회귀모형 AR(2)라 하며 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$AR(1): X_t = \phi_1 X_{t-1} + \delta + \epsilon_t$$

$$AR(2): X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \delta + \epsilon_t$$

이 AR(1)은 서브마아팅계일 모형 및 마아팅계일 모형과 랜덤워크 모형을 포함하고 있다. 즉 서브마아팅계일 모형은 $\phi = 1, \sigma > 0$ 이고, ϵ_t 에 대하여 확률분포적 가정이 없는 경우이고, 마아팅계일 모형은 $\phi = 1, \sigma = 0$ 인 AR(1)이기 때문이다.

이동평균모형은 시계열의 현재값을 과거의 예측오차($X_t - \bar{X}_t = \epsilon_t$)의 선형결합으로 나타낼 수 있다는 가정에 기반을 둔 것으로 다음과 같이 나타낼 수 있다.²⁰⁾

19) Douglas C. Montgomery and Lynwood A. Johnson, *Forecasting and Time Series Analysis*(New York: McGraw-Hill Inc, 1976), pp.192~197.
 20) Douglas C. Montgomery and Lynwood A. Johnson, *op cit*, pp.197~201.

$$(X_t - \mu) = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

$$X_t = \mu + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

X_t : t기의 예측치
 ε_t : t기의 예측오차
 ε_{t-i} : t-i기의 예측오차($i = 1, 2, 3, \dots, q$)
 θ_i : i기의 가중치($i = 1, 2, 3, \dots, q$)

이를 정규적 媒介變數의 次數가 q인 이동평균모형 MA(q)라 불리우며 θ_q 는 q번째 이전의 기간에 대한 가중치를 나타낸다. 이 모형은 가중치를 고려하여 이전의 예측오차의 합을 구하였는데 이를 통하여 미래 예측을 위한 중요한 정보를 얻을 수 있다. 이 모형은 지수평활 모형(Exponential Smoothing Model)의 일반형으로 볼 수 있으며 가중치의 특성에 의해서 그 차이가 구분된다. 또한 이 모형은 평균회귀모형(Mean Reverting Model)을 포함하고 있다. 평균회귀모형은 $\theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_q = 0$ 이므로 MA(0)인 경우이기 때문이다. 그러므로 안정적 시계열(Stationary Time Series)에서의 자기회귀모형(Autoregressive Model)과 이동평균모형(Moving Average Model)을 결합한 Box-Jenkins모형 즉, ARMA 모형(Mixed Autoregressive Moving Average Model) ARMA(p, q)는 다음과 같다.²¹⁾

$$(X_t - \mu) = \phi_1 (X_{t-1} - \mu) + \dots + \phi_p (X_{t-p} - \mu) + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

$$X_t - \phi_1 X_{t-1} - \dots - \phi_p X_{t-p} = (1 - \phi_1 - \phi_2 - \dots - \phi_p) \mu + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \dots + \phi_p X_{t-p} + (1 - \phi_1 - \phi_2 - \dots - \phi_p) \mu - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

여기에서 $(1 - \phi_1 - \phi_2 - \dots - \phi_p) \mu$ 를 δ 라고 할 때, δ 는 추세상수(Trend Constant)라고 한다. δ 는 차이계산된 안정적 시계열의 평균 0이 아닐 가능성이 있기 때문에 고려되는 것이다. 그러나 실제로 당면하게 되는 대부분의 시계열은 불안정적 시계열로 변환시킬 수 있는데, 일반적인 Box-Jenkins모형은 ARMA모형에 이러한 차이계산을 하는 기법을 결합한 것으로 이를 ARIMA 모형(Autoregressive Intergated Moving Average Model)이라 하며 ARIMA(p, d, q)는 다음과 같다.^{22) 23)}

21) Douglas C. Montgomery and lynwood A. Johnson, *op cit*, p.201.

22) Douglas C. Montgomery and lynwood A. Johnson, *op cit*, pp.203~206.

23) $\nabla X_t = X_t - X_{t-1}$ 로 정의된다. 즉 $\nabla^2 = (1 - B)^2$ 인데, B는 backward-shift operator이다. 따라서 $\nabla^2 X_t = X_t - 2X_{t-1} + X_{t-2}$ 이다.

$$\nabla^d X_t = \phi_1 X_{t-1} + \dots + \phi_p X_{t-p} - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

4. 先行研究

分析的 檢討節次의 통계적인 방법을 최초로 사용한 것은 1975년의 스트링거(Stringer)이다.²⁴⁾ 그는 회귀분석을 이용한 컴퓨터프로그램의 사용에 대한 일반적인 설명을 하였는데 模型의 適合性和 豫測力에 관한 檢定을 실시하지 않았다. 불과 와츠(R. Ball & R. Watts)는 Standard and Poor's의 Compustat 화일에서 1947년 부터 1966년까지 20년 동안 年間利益이 모두 수록되어 있는 약 700개의 기업을 선정하여 연간이익의 時系列 行態를 조사하였다. 이들은 주당순이익, 총자본이익율, 매출액에 대하여 런 테스트와 계열상관관계분석 등 통계적 분석을 함과 동시에 부분수정모형을 이용하여 연구한 결과 전통적인 회계처리방법을 통해 산출된 기업의 이익은 서브마아팅게일 과정(Submartingale Process) 또는 이와 유사한 과정으로 나타나고 있음을 알아냈다.²⁵⁾

루커빌(L. L. Lookabill)은 3개의 산업에서 65개 기업을 표본으로 선정하였는데 이 연구의 결론은 이동평균모형(Moving Average Model)이 회계적 이익률을 예측하는데 적합하다는 것이다.²⁶⁾ 알브레드, 루커빌, 매커빈(W. S. Albrecht, L. L. Lookabill and J. C. Mckeown)은 45개 기업을 대상으로 25년간 이익의 시계열자료를 Box-Jenkins 모형으로 처리하여 랜덤워크모형과 비교한 결과, Box-Jenkins 모형이 랜덤워크모형보다 예측력이 우수하다고 결론을 내렸다.²⁷⁾

또한 키니(W. R. Kinney)는 분석적 검토를 수행하기 위한 두개의 회귀분석모형과 두개의 Box-Jenkins 모형 그리고 마아팅게일 모형, 서브마아팅게일 모형의 6개의 모형을 사용하여, 15년간의 시계열자료를 분석대상으로 모형간의 예측력을 비교 분석하였다. 그 결과 회귀분석모형이 마아팅게일 모형보다 예측력이 우수하고, 서브마아팅게일 모형이 회귀분석모형보다 예측력이 우수하며, Box-Jenkins 모형의 예측력이 가장 우수하다고 결론을 내리고 있다.²⁸⁾ 레브(Lev)는 감사인에 의한 分析的 檢討節次 수행시 지수모형의 사용에 관한 연구를 하였

24) Kenneth W. Stringer, *op. cit.*, pp.1~9.

25) Ray Ball & Ross Watts, "Some Time Series Properties of Accounting Income", *The Journal of Finance*(June 1972), pp.663~683.

26) Larry L. Lookabill, "Some Additional Evidence on the Time Series Properties of Accounting Earnings", *THE ACCOUNTING REVIEW*(October 1976), pp.724~738.

27) W. Stave Albrecht, Larry L. Lookabill, and James C. Mckeown, "The Time-Series Properties of Annual Earnings", *Journal of Accountion Research*(Autumn 1977), pp.226~244.

28) William R. Kinney, Jr., *op. cit.*, pp.48~60.

는데, 그는 지수모형이 예측치의 산출에 있어서 감사인에게 유용하다고 하였다. 레브는 또한 지수모형이 서브마아팅게일 가정에 의한 단순모형보다 예측력이 더욱 우수하다고 실증 분석의 결과 결론을 내리고 있다.²⁹⁾

IV. 結 論

標本監査를 기초로 하는 현대 會計監査에 있어서 分析的 檢討節次는 매우 중요하다. 특히 우리의 회계감사 여건상 分析的 檢討節次는 매우 유용한 감사기법으로 생각된다. 分析的 檢討節次에는 여러가지 적용가능한 기법이 있는데 다음과 같은 사항을 고려하여 가장 적합한 기법을 선택하여야 할 것이다.

- ① 각 기법의 예측의 정확성
- ② 예측대상기간에의 적합도
- ③ 대상계정과목의 특성
- ④ 기법의 적용에 따른 비용
- ⑤ 실무상 적용의 용이성

조사에 의하면 국내에서는 감사인들이 감사실무상 分析的 檢討節次를 거의 실시하지 않은 것으로 나타나고 있다. 이러한 사실은 먼저 감사인 각자에게 책임이 있지만, 會計監査基準의 미비도 그 원인으로 볼 수 있을 것이다. 개정 회계감사기준에서 分析的 檢討節次를 一般監査節次로 규정하고 있으므로 회계감사기준상의 미비점은 보완되었다. 컴퓨터를 이용한 감사가 일반화되지 아니한 우리의 상황에서는 감사실무에서 통계적 기법들의 적용이 쉽지 않겠지만 앞으로 컴퓨터의 활용이 활발해지면 쉽게 감사실무에 활용할 수 있으리라 기대된다.

본 연구에서는 여러 사항에 대한 實證的 研究는 못하였으며, 국내의 문헌에 나타난 여러 기법들 중 통계적 기법들에 대해서 소개하였다. 앞으로 감사실무에서 사용되고 있는 分析的 檢討節次의 類型 및 諸技法에 대한 실증적 연구를 통하여 分析的 檢討節次의 적용결과의 해석을 위한 객관적인 기준을 마련할 수 있어야 할 것이다.

29) Baruch Lev, *op cit*, pp.524~550.

〈參考文獻〉

- 尹鐘安, 「現代會計監查論」, 서울: 조세통람사, 1991.
- 證券管理委員會, 「會計監查基準·會計監查準則」, 서울: 1991.
- 韓光植, 分析的 檢討節次에 관한 考察, 「經營論叢」 제33집, (고려대학교 경영대학, 1990), pp. 159~176.
- _____, 「會計監查論」, 서울: 경문사, 1992
- AICPA, *Statement on Auditing Standards No. 23: Analytical Review Procedures*, New York: AICPA, 1978.
- _____, *Statement on Auditing Standards No. 56: Analytical Procedures*, New York: AICPA, 1988.
- _____, "The Standards of Field Work", *Codification of Statement on Auditing Standards*, Chicago: Commerce Clearing House Inc., 1982.
- Albrecht, W. Steve, Larry L. Lookabill, and James C. Mckeown. "The Time Series Properties of Annual Earnings", *Journal of Accounting Research*(Autumn 1977), pp. 226~244.
- Arens, Alvin A. and James K. Loebbecke. *Auditing: An Integrated Approach*, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1983.
- Ball, Ray and Ross Watts, "Some Time Series Properties of Accounting Income", *The Journal of Finance*(June 1972), pp. 663~683.
- Biggs, Stanley F. & John J. Wild, "An Investigation of Auditor Judgement in Analytical Review", *THE ACCOUNTING REVIEW*(October 1985), pp. 607~633.
- Defiesse, P. L. and others. *Montgomery's Auditing*, New York: Wiley, 1984.
- Holder, W. W., "Analytical Review Procedures in Planning the Audit: An Application Study", *Auditing: A Journal of Practice & Theory*(Spring 1983), pp. 100~107.
- Kinney, William R. Jr., "ARIMA and Regression in Analytical Review; An Empirical Test", *THE ACCOUNTING REVIEW*(January 1978), pp. 48~60.
- Lev. Baruch, "On the Use of Index Model in Analytical Reviews by Auditors", *Journal of Accounting Research* (Autumn 1980), pp. 524~550.
- Lookabill, Larry. L., "Some Additional Evidence on the Time Series Properties of Accounting Earnings", *THE ACCOUNTING REVIEW*(October 1976), pp. 724~738.

分析的 檢討節次의 豫測技法에 관한 考察

Makridakis, Spyros and Steven C. Wheelwright. *FORECASTING*, New York: Wiley, 1978.

Montgomery, Douglas C. and Lynwood A. Johnson. *Forecasting and Time Series Analysis*, New York: McGraw-Hill Inc, 1976.

Stringer, Kenneth W., "A Statistical Technique for Analytical Review" *Journal of Accounting Research*(1975 Supplement), pp.1~9.

