

유기체적인 세계관의 새로운 논리적 시도*

-상응인과율의 관계구조를 통하여-

김 순 금**

목 차

- I. 서 론
- II. 확률적 방법론
- III. 상응인과율의 유기적인 관계구조
- IV. 유기적인 세계의 위계질서
- V. 결 론

1. 서 론

인과(causality)에 관한 논의는 주로 선형(linear)동역학 범주에 속하는 것으로 다루고 있다. 비선형동역학에서는 인과라는 개념 대신 ‘함수적 관계(functional relationship)’라거나 ‘내적의존성’(interdependence)이라는 용어로 대치되게 된다. 왜냐하면 비선형동역학으로 가면 인과율순서(causal ordering)가 수시로 변화하게

* 이 논문은 1994년 한국학술진흥재단 자유과제 공모 연구지원에 의해 수행되었음.

** 원광대 동양종교학과

되고 나중에는 혼돈현상으로 되어 결국 무수한 원인변수가 관여하여 무수한 결과꼴을 나타내기 때문이다. 선형동역학적인 인과론은 결정론 예측가능성등의 특징을 갖고 물리량에 대한 초기값들에 어떤 집합이 주어지면 그 방정식들은 미래값들을 뚜렷하게 지정한다. 그러므로 원인과 결과의 구조가 분명하게 형성되게 된다. 그러나 자연세계 인간행동 신경기능 그리고 많은 다른 분야들의 현상들을 기술하는 방식은 결코 이런 방식으로 원인과 결과의 구조를 완벽하게 설명할 수가 없다. 즉 초기값들을 어디에서 부터 시작하여야 할지가 우선적으로 난감하게 되고 또 그 값을 주더라도 엄청나게 다른 결과가 초기값의 조그만 차이에도 불구하고 전혀 다르게 나와질 수 있기 때문이다. 그러므로 인과문제에 관한 논의도 자연히 물질 - 원인적인 중심의 개체변화에서 사건 - 중심적인 과정개념으로 전환되었고 이에 따른 多因多果의 양상은 확률적 인과론으로 밖에 설명할 수 없게 되었다. 근래들어, 현대분자생물학의 생명문제 연구와 혼돈이론, 시스템이론등이 등장하게 되면서 종래의 동역학적인 인과는 환원주의이며 상향지향적(upward)인 인과로서 분석적으로 추적해 들어가는 인과이나 이제는 그 위 정점에 정보나 문화등이 있어 아래로 영향력이 내려오는 하향지향적(downward)인 인과가 함께 연구되어야 한다는 요청의 소리가 높다. 이것은 기계주의적인 분석론적 세계상으로부터 전일주의적인 유기적 세계상으로의 전이에 따른 당연한 귀결이라 하겠다. 유기적인 세계상에서는 그러므로 인과에 관한 논의가 상향지향적인 인과와 함께 하향지향적인 인과도 함께 논의되어 설명되어야만이 유기적인 세계구조속에서 일어나는 사건중심의 과정변화를 해명해낼 수 있다 하겠다.

본 논문에서는 첫째, 상향지향적 인과방식에서 가장 많이 쓰이

고 있는 확률적 방법론을 검토해 보고 둘째, 이 방법이 유기적 세계관에서는 응용될 수 없다는 한계점을 제기한 뒤 셋째, 필자가 이미 제시한 바 있는 유기적인 상응인과율의¹⁾ 관계구조를 통하여 상향인과와 하향인과의 구조가 마이크로세계와 매크로세계에서 어떻게 전개되고 있으며 그 연결방식이 어떠한가를 고찰하고자 한다.

II. 확률적 방법론

과학의 중요한 역할 가운데 하나가 현상세계에 대한 정확한 설명과 이를 토대로한 미래 예측 법칙을 밝히는 것이라면 이를 위해서는 현상으로 나타난 결과에 관련된 다수의 변인 사이의 관계를 확립하는 것은 무엇보다도 중요한 부분이라 하겠다. 원인과 결과의 관계가 보편적 원리로 설명되고 그에 따라 보편적 사실은 물론 특수한 사실에 대한 설명과 예측정도를 향상시키고자 하는 연구방법이 지속적으로 제시되어 왔다. 특히 사회현상에 대한 연구에서는 사회현상 자체가 지닌 불확정성과 불확실성으로 인하여 그 연구 방법이 확률적 접근법에 의해 이루어져 왔다. 예컨대, 국가의 정책 결정이나 경제동향 예측모델, 기업의 의사결정 모델 등

-
- 1) 상응인과론은 유기적인 상응인과론(The causal theory of organic correspondence)의 약칭이다. 유기적인 상응인과론은 필자의 델리대 박사학위 논문에서 처음 命名되었고 화이트 헤드와 화염의 인과론 비교(유기적인 상응인과론 연구 - 화염철학의 법계연구론과 화이트헤드의 유기체 철학과 대비하여 - (제6회 전국 철학자 연합대회, 1993년-)를 통하여 내·외 인과율을 구성하는 요소가 상응인과론에 있음을 추론해 내었다. 그리고 수학회회인 퍼지학회에서(한국 퍼지 시스템 학회, 1994년 춘계학술대회 논문집) 퍼지론적인 해석을 제시한 바 있다.

이 그것이다. 확률적 예측 모델은 확정적으로 규정할 수 없는 변수의 특성 때문에 확률적 모형을 도입하여 변수간의 관계를 밝히고자 하였으며 더우기 구체적으로 관찰된 현상들을 토대로 귀납적 경험적 방법으로 가설 검증의 단계를 거쳐 예측 모형을 구축하고자 하는 것이다. 사실상 사회 현상에서 변수들 간의 관계는 물리법칙과는 달리 함수적인 관계로 규정하기 어렵다. 함수적 관계란 한 변수의 값을 알면 그에 관계되는 다른 변수의 값이 정확히 결정되는 관계를 말한다. 그러나 이러한 함수관계로만 설명될 수 없는 일반 현상들은 어떤 변수의 값에 대한 다른 변수의 값이 정확하게 하나의 값으로 결정되지 않는 관계를 통계적 관계라 한다. 전자에 기초한 모형을 확정적 모형(deterministic model)이라고 후자에 기초한 모형을 확률적 모형(probabilistic model)이라 한다. 실제로 사회현상이나 인간의 심리현상에는 다수의 원인이 관련되어 있으며 관계의 양상도 복잡하여 확정적 관계로 고정시켜 모형을 구축하는데는 여러가지 한계점을 수반하게 된다. 이에 대한 새로운 시도가 통계기법을 사용한 확률적 접근법이라 하겠다. 따라서 이러한 과정을 거친 확률적 모형은 완전정보를 제공하지 못한다는 한계를 내포하고 있기 마련인데 그 한계의 원인이 바로 확률적 개념에 기인한다고 하겠다. 이러한 확률적 모형이 구체적으로 어떻게 적용되고 그에 따른 한계사항이 무엇인지 살펴 보도록 하자.

확률이론과 통계기법에 기초하여 변수간의 관계를 설명하는 기법중의 하나로 회귀분석(regression analysis)을 꼽을 수 있다. 이것은 변수들 사이의 관계를 분석하는 설명방법으로 서로 상관관계를 맺고 있는 변수들을 다른 변수에 영향을 주는 변수(독립변수, 설명변수)와 다른 변수에 의해 영향을 받는 변수(종속변수,

반응변수)로 구분한다. 회귀분석은 이러한 변수간의 관계를 규명하기 위해 수학적 모형을 가정하고 구체적인 관찰치로 부터 모형을 추정해가는 방법이다. 이는 독립변수(X_i)에 대한 종속변수(Y_i)의 관계를 선형으로 가정하여 변수간의 관계를 직선으로 나타내는 선형회귀 모형을 세운다. 일반적인 모수 선형회귀 모형은 다음과 같다(실제로 독립변수가 다수인 경우가 대부분이므로 multi-regression model을 적용하기로 하자).

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n + \epsilon_i$$

B_0 = Y절편

$B_1 \cdot B_2 \dots B_n$ 각 독립변수의 계수

$X_1 \cdot X_2 \dots X_n$ 각 i 번째 독립변수

ϵ_i = 임의 오차

그러나 실제로 위의 모수(parameter)에 대한 정보를 얻는것은 거의 불가능 하기 때문에 표본자료에 의해 회귀식을 추정하게 된다. 표본자료에 의한 회귀식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_nX_n + e$$

위 모형은 확정적 모형과 확률적 모형으로 나누어지는데 결과치 Y 는 각기 독립변수에 의해 설명 가능한 부분과 이러한 독립변수로 설명할 수 없는 임의의 요소(random phenomena)에 의한 함으로 이루어지는 확률적 모형이다. 여기서 모형에 포함되지 않는 변수로 인한 변동이나 설명할 수 없는 임의의 요소에 의한 변동을 임의의 오차(random error)라 한다.²⁾ 이러한 임의의 오차항

2) 참조, 안상형, 이명호, 『현대통계학』, 학현사, 1993, p.337.

이 확률적 모형을 갖는다고 가정하기 때문에 Y값은 확률적 모형에 따른다. 구체적으로 회귀식의 추정은 관찰치와 가장 근사한 오차(편차)를 갖는 회귀선을 찾는 것인데 관찰치와 예측치의 차이(편차)의 제곱합(sum of squares of the error : SSE)이 가장 작은 직선이 실제 자료를 가장 잘 설명해주고 있다고 보는 것이다. 회귀분석이란 이러한 최소 자승법에 의한 회귀식의 산출을 통해 관찰치(현상)를 설명하고 이에 따라 변화에 대한 예측을 시도하는 방법이다.

여기서 우리는 회귀식이 갖는 가정(assumption)과 함께 확률모형으로써의 회귀식의 예측능력의 한계점을 살펴보고자 한다. 회귀식의 중요한 특징의 하나는 임의 오차항인 ϵ_i 의 분포형태에 대한 가정이다. 첫째, ϵ_i 의 확률분포의 평균은 0(zero)이라는 가정이다. 즉, 각각의 X_i 값(원인변수)에 대한 Y의 평균 $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon_i$ 임을 뜻하며 ϵ_i 는 자체적으로 상쇄됨을 의미한다. 여기서 ϵ_i 값이 +, -로 서로 상쇄하여 수학적 혹은 확률적인 기대값으로 무시할수 있을지라도 ϵ_i 값에 내재된 내부정보가 전혀 반영되지 못한채 확률적 기대치에 의해 제거 되었다는 점을 지적할 수 있다. 물론 독립변수 혹은 하나의 변인으로 반영할 수 없을 만큼 미세하거나 극소의 영향인자라는 이유 때문에 계량적으로 측정하는데 난점이 있을 수 있지만 결과적으로 ϵ_i 에 내재된 미래에 어떠한 영향으로 과장될지 모를 잠재 가능성까지 무시되었다는 것이다. 더구나, ϵ_i 의 양의 오차·음의 오차는 그 자체로써 충분한 정보가치가 있음에도 불구하고 수학적 加法법칙에 의해 제로(zero)화 시킨것은 질적인 특징을 무시한 계량적 방법의 한계라 하겠다. 이러한 방법들이 비선형 인과를 설명할 수 없게 되는 결정적 요인이 되고 있다. 둘째, 서로 다른 관측치의 오차는 독립적인 관계에 있다는 것이다.

즉, 어떤 Y값의 오차는 다른 Y값의 오차에 영향을 미치지 않는다는 것이다. 이러한 가정은 관측치 사이에는 어떠한 관계도 없는 상호 독립적이며 일대일의 평면구조를 갖음을 의미하는 것이다. 물리세계가 아닌 사회현상의 시간적, 공간적 연속성에서 볼때 관측치간의 완전독립은 중요한 현실성을 배제한 것이라 하겠다.

지금까지 회귀식에 의한 모델에 의해 농산물의 가격에 영향을 주는 여러요인간의 관계를 예를 들어 살펴보면 농산물의 가격(X_3)은 날씨(X_1)와 수확량(X_2)과의 관계로만 설명할 수 있을 뿐이며 실제로 수확량에 영향을 주는 하위 변인(벼품종, 농업정책 등)의 영향을 고려할 수 없으며, 또한 이러한 변인들이 시간의 변화에 따라 지속적으로 다양하게 영향을 미칠 수 있는 부분을 회귀분석의 방법으로는 설명할 수 없게 된다. 변수간의 독립성 가정은 변수 사이의 상호작용으로 인한 영향을 고려하지 못한다. 실제로 농산물의 가격(X_3)인 종속변수는 날씨(X_1), 농산물의 수확량(X_2)이라는 변수들의 개별적 영향입과 동시에 이들의 상호작용으로 인한 시너지 효과를 가져올 수 있으며 이들의 변수는 수확량(X_2)을 결정하는 하위 단계의 변수(벼품종, 농업정책 등)와의 상응정도에 따라 다른 값으로 나타낼 수 있게 된다. 즉, 어떤 결과를 산출하는데는 그에 관련된 변수들이 시간적, 공간적 여건에 따라 순환적으로 반복하면서 누적적으로 영향을 미치게 되는데 확률적 모형에서는 변수들의 현재시점(관찰시점)에서의 가치만 반영될 뿐이다. 물론 시간 변수를 고려하여 과거 데이터를 이용한 시계열(time-series) 분석이 이루어지고 있으나 시계열 분석 역시 평균 개념으로 과거 데이터와 현재 데이터를 포함할 뿐이며 변수간의 관계 정도와 시간 개념을 고려한 동시적 분석은 이루어지고 있지 않다.

위에서 살펴본 회귀분석에 의한 관계모델은 회귀분석 자체의

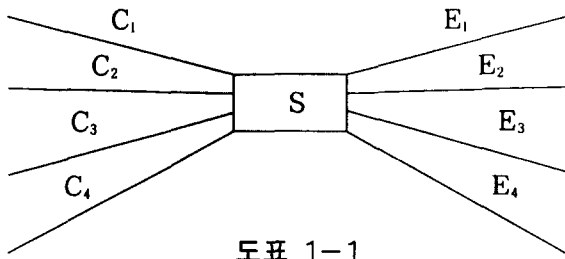
□ 김 순 금

한계라기 보다는 확률적 모형이 갖는 확률이론 및 통계적 절차에서 오는 문제점으로 지적할 수 있겠다.

Ⅲ. 상응인과율의 유기적인 관계구조

1. 因의 역사성

상응인과론의 인개념은 기존의 인개념과는 매우 다른 구조를 가진다. 유기적인 세계에서 인과관계는 사건사이의 관계를 의미한다. 사건이 일어나는 원인을 내적인 원인과 외적인 조건의 만남으로 본다. 예를 들어 '씨앗의 발아'라는 사건은 씨앗은 내적인 조건이며 적당한 온도, 수분, 빛은 외적인 조건이 된다. 그러므로 이 씨앗은 적당한 온도, 수분, 빛이 주어졌을 때 일정기간이 지난후 싹이 나는 것이다. 그런데 가령 모든 조건이 다 갖추어 있는 데도 싹이 돋지 않는다면 그 사건은 어떻게 설명할 수 있을까? 에머트의 방식대로 설명해 본다면 도표 1-1에서 보듯이 조건 $C_1 \cdots C_4$ (多因)가 상황을 만들어 사건 $E_1 \cdots E_4$ (多果)가 일어난 것이다.



이와 같은 설명으로는 왜 싹이 돋지 않았나 하는 결과를 설명

할 수 없다. 왜냐하면 다인가운데 과연 어떤 인이나를 밝힐 수 없기 때문이다. 생성의 원리적인 측면에서 인과란 사건으로 부터 역추적해 들어가 내적인 인과 외적인 조건들을 밝힐 수 있어야 한다. 에머츠(D.Emmet)는 맥키(J.L.Mackie)의 필요충분조건(INUS)이 어떤 것이 원인인지 모르는 애매함을 갖고 있다고³⁾ 비판하면서 그 자신의 “多因 - 因의 다양성”도 역시 같은 양상을 보여주고 있다. 그래서 그는 그의 견해를 다음과 같이 단적으로 들어낸다. “어떤 경우에 있어서도 원인과 결과의 상호관계는 일반적으로 확률적이고, 상호관계는 주변상황과 함께 변화할지도 모른다.”⁴⁾고 한다. 이것이 오늘날 인과적 설명에 있어 왜 그 사건이 그 시간 그 장소에서 그 개체에 일어났는가 하는 메카니즘을 설명할 수 없는 가장 핵심적인 답변이 되는 것이다. 왜냐하면 이것은 상호관계가 어떻게 확률적인가, 왜 주변환경과 함께 변화하는가 하는 제 2의 물음이 되돌려 지기 때문이다. 유기적인 상응인과의 인개념은 내적인 인의 역사성을 추적해 들어가고 외적인 조건의 역사성 또한 추적해 들어간다. 그러므로 씨앗이 발아되지 않았다는 사건은 다음과 같이 추적된다.

첫째, 어떠한 내적인 원인과 어떠한 외적인 조건의 만남이었느냐. 둘째, 내적인 원인의 상황은 어떠했으며, 외적인 조건의 상황은 어떠했느냐.

요컨데. 첫째는 현재의 원인과 조건의 만남을 의미하며, 둘째는 현재 원인의 과거 즉 先原因과 현재 조건의 과거 즉 先條件의 상

3) Dorothy Emmet, *The Effectiveness of Causes*, Suny, 1985, pp.58-59
(이하 EC라 약칭).

4) EC. p.70.

태를 묻는 것이다. 상세히 설명해 보면 다음과 같다.

내적인 요소는 두 가지로 분류되어 動的(active)인 성향과 靜的(inactive)인 성향이 있다고 보고, 외적인 요소는 세가지로 분류해서 긍정적 혹은 적극적(positive), 부정적(negative), 그리고 중립적(neutral)인 성질로 구분된다고 보자. 이러한 구분은 얼마든지 사건에 따라 다양할 수 있다.

상용인과에서 사건은 이 내·외적인 구성 요소의 충돌에 의하여 발생한다는 것이 대전제이다. 그러면 구체적인 케이스를 나열해보자.

동적인 내적 원인과 긍정적인 외적 환경이 만났을 때 ($A \cdot P = E$)

동적인 내적 원인과 부정적인 외적 환경이 만났을 때 ($A \cdot N = E$)

동적인 내적 원인과 중립적인 외적 환경이 만났을 때 ($A \cdot Nu = E$)

정적인 내적 원인과 긍정적인 외적 환경이 만났을 때 ($I \cdot P = E$)

정적인 내적 원인과 부정적인 외적 환경이 만났을 때 ($I \cdot N = E$)

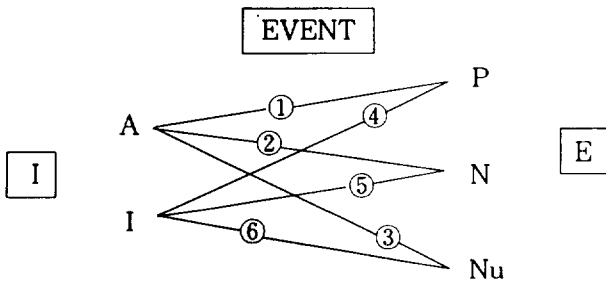
정적인 내적 원인과 중립적인 외적 환경이 만났을 때 ($I \cdot Nu = E$)

이와 같이 기본적으로 6가지 경우가 생길 수 있다.

이때 사건 E의 값을 매겨보면 가장 우수하고 바람직한 결과를 값 1로 가장 나쁜 결과를 값 0으로 볼 때 그 중간적인 결과값은 1부터 0사이의 값에 오게 된다. 예를 들어 $A \cdot P = E$ 의 경우가 가장 바람직하다고 하면 그 값을 1로 보자, 설명을 붙여 본다면, 내적으로 동적이란 것은 의지를 가진 존재인 경우 ‘의도적’이 되겠고 사물인 경우 예를 들면 씨앗인 경우 발아하기 위한 준비가 다 갖추어 있는 즉 묵은 씨앗이 아닌 ‘햇 씨앗’인 경우가 되겠다. 이러한 내적 원인자가 긍정적인 혹은 적극적인 외적환경을 만날 경우 전자는 존재가 의도하는 바대로 좋은 결실을 맺고 봄날의 따스한 온도와 물과 햇볕으로 인해 마침내 싹이 틀 것이다. 그러므로 최상의 결과 값은 1이 될 것이다.

그러나 $I \cdot P = E$ 인 경우는 아무리 외적인 조건이 좋아도 내적인 조건이 갖추어 있지 않기 때문에 (의도가 없거나 목은 씨앗) E의 값은 0.6정도로 해보자. $A \cdot N = E$ 의 경우, 아무리 내적인 조건이 좋아도 외부적인 환경이 좋지않으므로 그 값은 0.7이 될 것이다. 같은 논리로 $A \cdot Nu = E$ 는 A의 여건이 좋으므로 0.8, $I \cdot P = E$ $I \cdot N = E$ 는 거의 0에 가까운 0.1, $I \cdot Nu = 0.4$ 로 해보자. 이것을 도표로 그려보면 다음과 같다.

$I \cdot Nu = E$ 는 0.4로 해보자 이것을 도표로 그려보면



I(內的)	E(外的)	E(事件)
A	P	1
A	N	0.7
A	Nu	0.8
I	P	0.6
I	N	0.1
I	Nu	0.4

A와 P인 경우에 높은 값이 나왔다. 그리고 I와 N인 경우에 낮은 값이 나왔다는 것을 알 수 있다. 이것은 내적인 요소가 사건을 일으키는데 주도적인 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 이와 같이

가설을 구성해 보았으나, 문제는 사건의 발생은 일회적인 것이 아니라는데 있다. 여기에 인의 역사성 추적의 의의가 있는 것이다. 즉 사건의 결과값 1이 다른 조건들인 P, N, Nu 등 어느조건과 만나서 또다른 사건이 되고 이것은 다시 A이거나 혹은 I인 성향이 되고, 이것은 또다른 조건들 중의 하나와 만나서 새로운 사건 ①'를 만들게 되고 사건 ②는 또 A이거나 혹은 I인 성향이 되어 또 다른 사건 ②'가 일어나고 이것은 또다른 무수한 조건들중의 하나와 만나게 되고.....이렇게 지속될 것이다. 이 지속성은 유기적으로 서로가 서로에게 인이 되고, 조건이 되어 나아가게 될 것이다. 인의 역사성 추구의 의미는 이러한 변인들의 관계를 의미하고 있는 것이다.

2. 因果를 추론해 내는 형식

상응인과론은 사건 발생의 내·외 원인과 조건을 구분하여 역사성을 추구한 다음에 예측불가능한 유기적 인과관계를 예측가능한 인과설명으로 시도해 보고자 한다. 상응인과는 퍼지논리를 적용하여 시뮬레이션이 가능하다. 퍼지논리는 기존의 일반논리에서 명제의 진리치가 참이나 거짓이나의 진위중 어느것 하나의 선택인데 반하여 퍼지논리는 그 어느 것 하나가 아닌 “소속”의 성질을 나타낸다. 그러니까 일반논리는 참이나 거짓이나의 값인 1과 0의 두 값만 가지나 퍼지논리는 1과 0사이에 무수히 많은 값을 가질 수 있는 것으로 다치논리에 근거하고 있다. 이것은 확률논리와 유사하나 확률논리에서는 존재에 관한 애매성을 다루고 있고 퍼지논리는 본질의 속성에 관한 애매성을 다루고 있는 것이 다르다. 예를 들면 확률론은 주사위의 1의 눈금이 나올 확률이 1/6이라고

할 경우, 주사위를 600번 던지면 약 100번은 1의 눈금이 나올 것임을 뜻하며, 그 다음의 눈금이 무엇이 나올지 모른다. 즉 확정적이지 아닌 현상에 대한 통계적 기술이 확률론인데 비하여 퍼지논리는 현상 그 자체는 확정되어 있다. 가령 한 사람의 경우, 그 사람의 키는 확실하게 알고 있다. 그러나 그것이 어떤 기준에 해당하느냐의 문제에 있어 애매하다. 따라서 존재 그 자체에 관하여서가 아니라 그것의 본질이나 성질의 애매성에 대한 문제이기 때문에 명백히 확률론과는 다르다. 즉 시원하다. 키가 크다와 같은 형용사적인 문제를 수량화할 수가 있는 것이다. 그리하여 위에서 고찰한 바와 같은 값의 매김도 퍼지적인 적용법이다. 위의 도표를 범칙기준을 만들어 보면 다음과 같다.

① If A is X1, and P is X2 then E is 1

② If A is X1, and N is X2 then E is 0.7

·	·
·	·
·	·
·	·

그런데 A가 X1인 것이 단순한 값이 아니라 무수히 많은 정도 값일 것이다. 말하자면 능동적인 것의 농도가 있기 때문이다. 그러므로 여기서도 값의 범위가 0부터 1까지 될 것이다.

이와 마찬가지로 P도 농도가 단순하지가 않고 얼마만큼 적극적이나 혹은 긍정적이나에 따라 그 값이 0부터 1까지 될 것이다. 그러므로 우리는 이때에 사건 E의 값도 또 퍼지화해서 취할 수가 있다. 이렇게 무수히 많은 A값과 I값, 또 무수히 많은 E의 값을 연산해보면 사건발생의 예측을 가능해 볼 수가 있을 것이다. 그러므로 상용 인과론은 인과를 추론해 가는 형식을 다음과 같이 도

□ 김 순 금

식화 할 수 있다.

因果를 추론해 가는 형식

내적인 원인과 외적인 조건과의 만남을 이루어진다.

1) 사건 E가 일어났다. — **현상**

2) E는 무엇과 무엇의 만남이었느냐. — **원인 + 조건**

(즉 내적인 어떤 원인과 외적인 어떤
조건의 결합이었다.)

3) 왜 그 결합이 그때 일어날 수 밖에 없었느냐
(先內的 조건과 先外的 조건 때문이다.) } **先원인+先조건**

4) 先內的 조건과 先外的 조건의 관계는 어떠
하였느냐 — **만남 방식**

5) 그러므로 사건 E가 일어났으며 앞으로
또 다른 E1이 E2……En이 일어날 것이다. — **예측**

IV. 유기적인 세계의 위계질서

1. 미시세계 인과구조

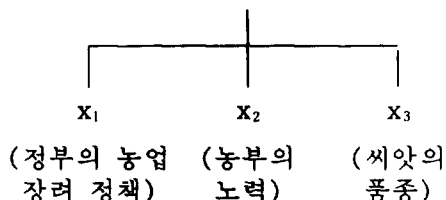
사건의 발생을 설명하는데 있어 어느 범주까지 원인규명을 추
적해 내느냐는 매우 중요한 관건이 된다. 위 확률적 방법론에서 제
시했던 예를 더욱 구체화 시켜 보자.

95년 한해 Y국가의 쌀가격 폭등으로 인하여 물가전반에 걸쳐
심각한 영향을 가져왔다. 이것은 쌀수확량의 감소때문이었으며 그
원인은 날씨의 가뭄탓이었다. 이것은 다음과 같은 인과순위로서
설명된다.

심한 가뭄(X_1) → 수확량(X_2) → 가격폭등(X_3)

날씨를 독립변수로 그리고 그로인한 수확량 감소와 가격폭등은 종속변수가 된다. 그런데 쌀수확량 감소요인에는 날씨 영향뿐 아니라 정부의 농업장려 정책(x_1), 농부의 노력(x_2), 벼의 품종(x_3)이라는 등급 등이 함께 변수로 작용될 수 있다.

심한 가뭄(X_1) → 수확량(X_2) → 가격폭등(X_3)



이 변수들은 사람과 유기물(벼의 종자)로 구성 되어 있다. 사람과 유기물인 벼의 종자는 정신 혹은 마음 즉 靈(s)과 動的인 氣 혹은 에너지(f)와 물질적인 육신(m)으로 구성되어 있다. 즉 영, 기, 질로 구성되어 있다. 영(靈)이란 정신, 마음, 의식작용까지 수용되는 포괄적인 의미이다. 기(氣)는 에너지로서 동적인 活力의 의미를 가진다. 질(質)은 물질로서 눈에 보이는 현상적인 유기, 무기적 구성물을 의미한다. 이렇게 볼 때 벼의 종자는 에너지(f)와 물질(m)로 구성되어 있다. 이러한 구성요소들은 서로 내적인 상응작용을 하고 있다고 가정한다. 예컨대 A지역 정부의 농업 장려 정책 담당자는 농민들을 위해 최선의 정책을 폈으며 그 농민들도 또한 신뢰를 가지고 정책을 따라 정부에서 장려하는 벼의 품종을 그대로 심고 가꾸어서 최고의 수확량을 냈다고 하자. 반면

에 B지역의 농민들은 정부 행정에 대한 불신으로 권장하는 벼의 품종 대신에 다른 품종으로 대체해서 최저의 수확량을 냈다고 하자. 역으로 C지역에서는 농민들의 정부에 대한 신뢰도는 좋았으나 정부 행정 실무자가 벼종자상으로 부터의 커미션 수수등으로 비리가 개입되어 나쁜 벼 종자를 권장하여 결과적으로 최저의 수확량을 초래했다고 하자. 이때 벼의 수확량이라는 결과치를 내는데는 각각 농민들의 불신과 행정가의 비리가 연관되어 있음을 알 수 있다. 농민들의 행정에 대한 보편적인 불신은 농민들의 마음 혹은 정신이 불신이라는 기운 혹은 에너지를 형성하여 정부가 권장하는 벼종자를 거절했던 것이다. 반면에 행정가의 뇌물비리는 뇌물이라는 물질매개체가 행정가의 마음에 영향을 주어 부정적인 결과에 이르도록 했다. 수확량이라는 결과값이 나온데는 變因을 구성 하고 있는 구성요소들의 이러한 내적인 상응작용이 내재해 있었다. 다시 말해서 행정 불신이라는 마음(혹은 정신; s)의 영향력이 에너지(f)을 형성해서 벼종자라는 물질(m)을 거절한 결과이며 또는 뇌물이라는 물질 매개체가 정신에 영향력을 준 결과인 것이다. 마음, 기운, 물질의 이러한 상응작용을 유기적인 상응작용이라 한다. 즉 날씨를 독립변수로 수확량을 종속변수로 다시 수확량을 독립변수로 가격폭등을 종속변수로 이와 같이 이어지는 일련의 체계적인 과정에서 수확량에 관여하는 여러 변수들(x_1, x_2, x_3)이 어떻게 상호 연관작용을 일으키느냐에 따라 가격폭등이라는 사건이 발생하기도(B, C지역) 발생하지 않기도(A지역)하는 것이다. 이것은 사건 발생에 있어 인간의 마음이 물질에 어떻게 작용하느냐 혹은 역으로 물질이 인간에게 어떻게 작용하느냐에 따라 결과값이 달라진다는 것을 알 수 있다. 이때 마음에서 물질 또는 물질에서 마음으로 매개 역할을 하는 것이 기 혹은 에너지가 된

다. 이와 같은 상응관계를 C지역을 예로 들어 그림으로 보면 다음과 같다.

- X_1 -날씨
- X_2 -수확량
- X_3 -가격
- s-정신.마음
- f-氣.에너지
- m-물질
- m_1 -뇌물
- m_2 -벼종자 종류
- m_3 -가격폭등

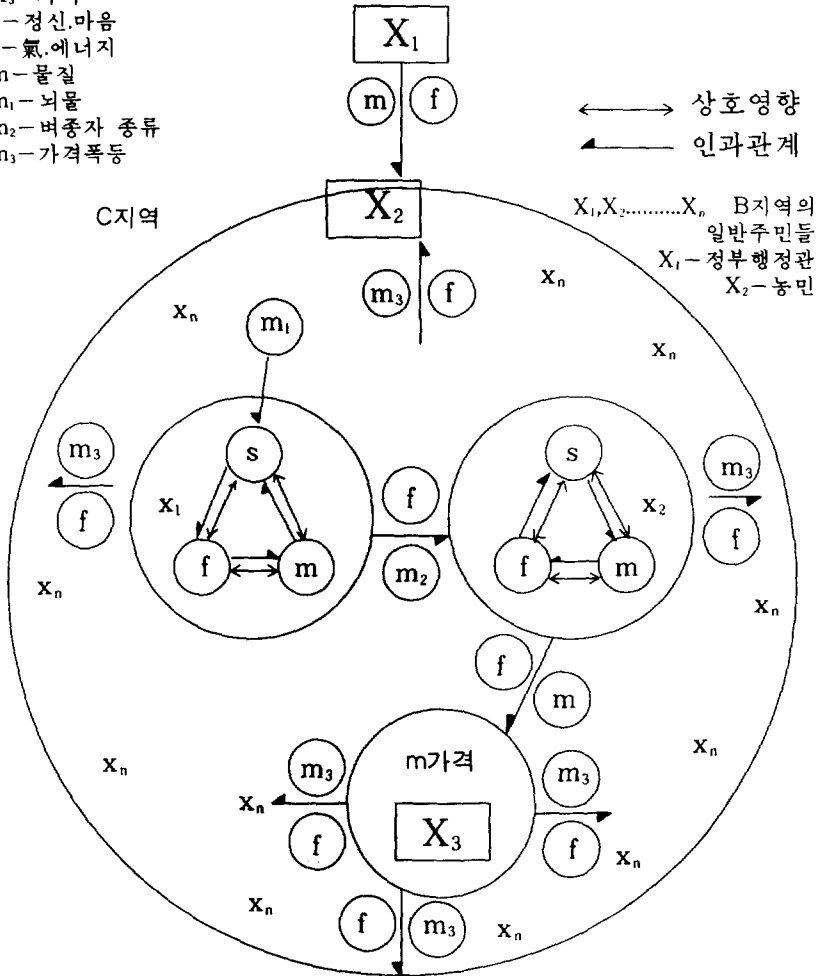


그림 3

날씨, X_1 은 비, 눈, 우박, 햇볕 등의 구체적인 물질적 요소(m)와 이것이 다른것에 영향력을 줄수 있는 에너지(f)로 구성되어 있다. 이것은 수확량 X_2 에 인과적인 영향력을 주게 되는데 이때 X_2 를 결정짓는 변수들이 정부의 행정관(x_1), 농민들(x_2)의 노력 및 자세가 가격 X_3 에 영향을 주고 있다. 그런데 농업장려 행정관(x_1)의 마음은 밖으로부터의 뇌물(m_1)에 인과적으로 작용되어 그의 기(에너지 f)와 육신을 좋지 않은 영향력으로 이끌게 된다. 이때 육신이란 대뇌의 작용도 포함하며 뇌물을 받기로 마음먹고 받는 행위를 의미한다. 그리하여 불량 벼 종자(m_2)를 농민들(x_2)에게 장려하게 된다. 이때 농민들의 마음과 기는 추호의 의심없이 그대로 행정관의 지시를 받고 따르게 된다. 이 불량벼 종자는 결국 날씨 영향에 잘 적응하지 못하여 수확량 감소라는 결과로 이어지며 이것은 가격폭등(X_3)이라는 사건으로 이어지게 된다. 그러므로 C지역 다른 주민들(x_n)은 가격 폭등(m_3)이라는 영향력을 받게 되어 결국 전반적인 물가폭등이라는 결과에 이르게 된다. 요컨데 $X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3$ 라는 일련의 사건 발생은 그러한 사건 발생에 관여하게 되는 변수들의 상호작용인 것이며 이러한 상호작용의 내부에는 그들 각각의 구성요소인 마음 혹은 정신과 에너지 그리고 물질의 상용작용이 어떻게 유기적으로 연관되느냐에 따라서 사건발생의 성격이 결정된다는 것이다. 그리하여 똑같은 $X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3$ 라는 일련의 사건이 A·B·C지역의 예와 같은 다양한 결과값을 산출하게 되는 것이다. 이것이 하위구조인 미시세계의 유기적인 상용인과라고 한다.

지금까지 정신은 두뇌작용의 부수적인것으로만 인정되어 왔을 뿐 이었다. 정신 그 자체가 주관적으로 작용하여 물질 즉 뇌에 영향력을 주어 상호인과적으로 작용한다는 학설이 최초로 로저 스펀리에 의해 제기 되었다. 마음과 생리적인 상태의 상호작용으로

인하여 마음의 상태가 몸의 신진대사 변화에 영향력을 끼치게 되는, 예컨대 마음의 공포가 아드레날린을 분비하게 한다든지 약의 섭취가 마음의 작용에 영향을 끼친다는 등의 인과론적 설명도 이에 근거하고 있으며⁵⁾, 또한 행위와 신경망과의 관계⁶⁾에 대한 인과론적 설명도 이와 유사한 견해에 근거한다. 그러나 유기적인 상응인과에서는 마음과 물질이 한 개체내에서 뿐만 아니라 개체 외적인 주변요인과 상호연관된 상응과정으로서 사건의 결과값을 일으키게 된다는 설명이다. 한 개체 변수의 마음·에너지·물질의 상호작용이 다른 변수들의 그것과 어떻게 상응과정을 갖느냐에 따라 사건은 다양하게 일어나게 된다는 것이다. 그러므로 개체중심적인 문제로 분석되는 것이 아니라 과정개념으로 파악되어야 하며 이것은 각 變因들 간의 유기적인 상호연관성이 있음을 의미한다 하겠다.

2. 거시세계의 구조

위에서 쌀 가격 폭등이라는 결과값을 야기시킨 날씨를 독립변수로 상정했지만, 극심한 가뭄이라는 날씨는 엄밀한 의미에서 독립변수는 아닐 것이다. 그런 날씨를 야기시킨 또 다른 원인을 추적할 수 있다. 그것을 우리는 환경공해로 인한 오존층의 파괴, 산성오염 물질배출에 의한 산성비의 증가를 비롯한 지구기온의 온

5) Dorothy Emmet. 『The Effectiveness of Causes』, state University of newyork press. Albany, London, 1985, p.104.

6) Kathleen Wilkes, 『Physicalism』, in the series Studies in philosophical psychology, 재인용, 위의 책, p.104.

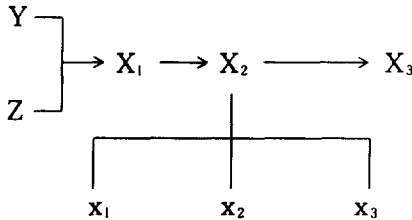
□ 김 순 금

난화를 주된 원인이라고 보는 것이다. 그렇다면 이런 환경공해를 만들어낸 그 원인은 무엇인가? 그것은 우리가 지니고 있는 이 시대의 정신문화적인 영향력 때문이라 할 수 있다. 자동차나 에어컨 등의 문화 생활과 불편함을 참지 못하고 그런 편리한 매개물들에 의지하게 되는 정신적인 의존성, 그리고 현대 사회의 구조적 특성상 그런 매개물을 활용할 수 밖에 없는 필연성 등등의 모든 이유를 포괄시킬 수 있는 개념인 정신문화적인 영향을 꼽을 수 있다.

이렇게 볼 때 날씨라는 변수는 더 이상 독립변수가 아니며 다시 종속변수가 되게 된다. 이것을 도표로 그려보면 다음과 같다.

Y는 환경물리적인 영향

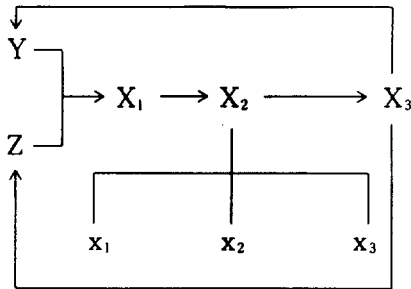
Z는 정신 문화적 요인



여기서 변수 Y, Z를 거시적(macro)인 하향지향적 영향력이라 한다. 변수 X1은 거시계인 Y, Z로부터 영향을 받게 되는 것이다.

관점을 다시 미시계의 X3로 돌려보자. 가격 폭등이라는 결과값은 다시 그 시대의 정신문화적인 영향과 환경물리적인 영향으로 종속되게 되는 것을 알 수 있다. 왜냐하면 쌀 가격의 폭등은 물가 전반에 영향을 주게 되어 가난한 사람은 가난에 더욱 허덕이는 결과가 되기도 하고 물가상승으로 인하여 사업가는 도산에 처하

게 되며 국가는 극심한 가뭄 극복대책으로 지하수 개발 정책을 실시하여 더욱 자연을 훼손하는 결과를 가져오게 될 것이며 이것은 당연히 환경물리적인 영향의 요인으로 귀착되기 때문이다. 그러므로 X_3 의 결과값은 다시 Y와 Z에 영향을 미치는 요인이 되어 순환형식으로 이어지게 된다. 이것을 도표형식으로 그려보면 다음과 같다.



환경물리적인 영향과 정신문화적인 영향력이 과거의 유산으로서 현재와 항상 함께하고 있음은 주지의 사실이다. 그러나 이러한 거시계의 상위구조가 하위 구조인 미시계에 영향력을 행사하는 순환적인 구조로서 현재가 미래로 과거로 다시 현재로 이어지게 되어 상·하위 구조는 밀접한 상호연관속에 있는 것이다. 과거·현재·미래로의 연속성은 환경물리적이고 정신문화적인 유산으로서의 時·空間的인 연속성 뿐만 아니라 각 개체의 삶에 있어서의 연속성을 의미하기도 한다. 예를 들어 A라는 사람은 1년전 혹은 10년전 20년전의 과거로 거슬러 올라가 보아도 A는 A이다. 또 내일도 모레도 10년후 20년후의 미래에도 죽음이라는 변수가 없는 한 A자신의 정체성은 그대로이다. 그런데 10년전 혹은 20년전의 A가 지금의 A와 같은가 하면 또 그렇지 않다. 육신의 세포가 변화하는 기간동안 성숙되었거나 혹은 늙어서 노쇠해진다. 이런

변화에도 불구하고 여전히 A자신의 정체성은 그대로인 것이다. 우리는 내면의 심리적이거나 외부 현상적이거나 매 순간마다의 사건을 경험하며 그것을 과거로 돌려보내고 다가오는 미래는 새로운 현재로 구성되어 다시 과거로 보내게 된다. 이러한 매순간마다의 사건경험은 우리의 기억속에 저장되어 있다. 그래서 과거의 어떤 특정 경험은 또 다시 경험하고 싶지 않다거나 또는 어떤 과거의 경험은 또 다시 반복되기를 원한다. 이러한 기억의 작용으로 인하여 위에서 본 A·B·C 각 지역 주민들의 집단적인 반응이 야기되었고 정부농업행정관들의 행위가 다양하게 나와지게 되었던 것이다. 즉 B지역 주민들은 거듭된 과거 농업행정 실패를 기억하여 더 이상 정부정책을 신뢰하지 않았다. 또 C지역의 농업행정관은 과거 뇌물수뢰로부터의 달콤한 유혹의 기억은 현재의 뇌물을 거절하지 못하게 하는 사건을 야기시켰던 것이다. 이것은 과거 경험의 기억이 지속되었기 때문이며 이와 같은 사건발생은 모두 과거 기억의 연속적인 흐름이 지속적으로 현재에 관여되어 사건의 발생을 가져오게 되는 것이라 하겠다.

과거에서 현재로 그리고 미래로 연속되는 기억의 저장은 물론 대뇌의 작용이지만 전이(轉移)하는 역할은 에너지이다. 화이트헤드(A.Whitehead)는 「물리과학은 자연적 계기를 에너지의 장소(locus of energy)로 보고 있다. 그 계기가 다른 무엇이건 간에 그것은 에너지를 품고있는 개체적 사실인 것이다. 전자·양성자·광자·파동·속도·투과성이 강한 방사선과 약한 방사선·화학원소·물질·공허한 공간·온도·에너지의 저하 등등의 낱말들은 모두 다음과 같은 사실을 나타내고 있다. 즉 물리학은 각 계기가 그 에너지를 품고 있는 방식에 관해서 계기들 간에 질적 구별을 인정하고 있다는 것이다. 이러한 구별은 에너지의 흐름에 의해서, 즉 문

제의 그 계기가 에너지를 자연의 과거로부터 계승하여 미래로 전달하려는 방식에 의해서 전적으로 이루어져 있다.⁷⁾라고 하면서 「에너지는 시·공을 통해서 인지될 수 있는 경로를 가지고 있다는 것이다. 에너지는 특수한 계기로부터 특수한 계기를 통과한다. 각 점에 정량적(定量的) 흐름과 일정한 방향을 갖는 흐름이었다.」고 하고 있다. 이렇게 볼 때 에너지 흐름의 연속성과 개체성(원자성)은 서로 상보적인 관계로서 둘 아닌 관계가 되는 것이다. 그렇다면 이런 기억의 시·공간적인 에너지의 흐름은 어느 정도까지 추정해 거슬러 올라갈 수 있을 것인가? 부모로부터 물려받은 유전인자 DNA로부터 현재 A자신의 성격 및 환경적인 조건은 이미 결정되었다. 왜냐하면 다른 부모가 아닌 바로 A부모가 가진 환경은 곧 A자신의 환경이 되기 때문이다. 그렇다면 A로 형성된 유전인자 DNA를 물려줄 부모와는 어떤 관계인가? 이것이 바로 과거 기억이 저장된 에너지의 응집력은 아닐까. 이 응집력은 다른 사람이 아닌 A의 부모를 만나게 되는 사건을 일으킨 것이다. 화이트헤드의 표현대로 「에너지를 품고있는 방식에 관해서 계기들간의 질적 구별」이 일어났다고 볼 수 있는 것이다. 즉 A의 정신, 에너지, 물질의 응집소인 DNA가 부모의 그것과 만나지게 된 것이다. 이렇게 볼 때 각 개체들 자신의 과거도 각 개체들의 주도하에 유기적인 상응과정을 거쳐 구성되고 있음을 부인하지 않을 수 없게 된다. 거시계의 환경물리적 정신문화적 유산은 각 개체들이 남긴 자취이며 각 개체들은 다시 이 요소들에 의해 영향을 받게

7) Alfred North Whitehead, *Adventures of Ideas*, 오영환 옮김, 한길사, pp.293-294.

8) 위의 책, p.294.

되는 것이다. 그렇다면 위의 예에서 A·B·C 각 지역 주민들이 경험하게 되는 경험정도와 그로 인해 받게되는 다양한 결과값도 각 개체들 상호간에 마음·에너지·물질의 유기적인 상응과정으로 형성됨을 알 수 있게 된다. 다시 말해서 A·B·C지역 가운데 어떤 지역의 주민이 되느냐의 사전으로부터 하위구조인 미시계에서 활동하는 자신과 상위구조인 거시계와의 연속적인 교호(交互)작용에 의해서 이루어진다는 것을 알 수 있다. 이렇게 볼 때 유기적 상응인과는 거시계와 미시계가 서로 열려있는 하나의 시스템으로 시·공을 통하여 함께 주고받는 관계가 되는 것이다.

V. 결 론

유기적인 세계에서 인과관계를 설명하기란 매우 어렵다. 왜냐하면 비선형 동역학적이기 때문이다. 선형 동역학적인 세계에서 인과관 결정론 예측가능성 등의 특징을 갖고 물리량에 대한 초기값들에 어떤 집합이 주어지면 그 방정식들은 미래값을 뚜렷하게 지정한다. 그러므로 원인과 결과의 구조가 분명하게 형성된다. 그러나 자연세계, 인간행동, 신경기능 그외 많은 다른 분야들의 현상들을 기술하는 방식은 결코 이러한 방식으로 원인과 결과의 구조를 완벽하게 설명할 수 없다. 즉, 초기값들을 어디에서 부터 시작해야할지가 우선적으로 난감하게 되고 또 그 값을 주더라도 엄청나게 다른 결과가 초기값의 조그만 차이에도 불구하고 전혀 다르게 나와질 수 있기 때문이다. 이것은 비선형적인 관계이기 때문이다. 오늘날 선형 비선형 관계를 막론하고 가장 보편적인 인과관계에 대한 설명은 확률적 방법론이다. 그러나 이 방법론에 따르는 회귀분석은 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 첫째, ϵ_i 의 확률분

포의 평균을 0이라고 가정한 점이다. 즉, 각각의 X 값(원인변수)에 대한 Y 값(결과치)을 무수히 관찰했을 때, 오차 ε_i 의 평균은 0이라는 것이다. 오차항 ε_i 는 자체적으로 상쇄됨을 의미하며 이는 수학적 혹은 확률적인 기대치에 의해 무시된 것이다. 그러나 오차값에 내재된 내부정보가 동시에 전혀 반영되지 못한채 확률적 기대치에 의해 제거되었다는 점을 지적하지 않을 수 없다. ε_i 의 양의 오차·음의 오차는 그 자체로서 충분한 정보 가치가 있음에도 불구하고 수학적인 加法법칙에 의해 제로화 시킨것은 질적인 특징을 무시한 계량적 방법의 한계라 할 수 있다. 이러한 방법들이 비선형 인과를 설명할 수 없게 되는 결정적 요인이 되고 있다. 둘째, 서로 다른 관찰치의 오차는 독립적인 관계에 있다는 것이다. 즉, 어떤값 Y 의 오차는 다른 Y 값 오차에 영향을 미치지 않는다는 것이다. 이러한 가정은 관찰치 사이에는 어떠한 관계도 없는 상호 독립적이며 일대일의 평면 구조에 있음을 뜻하는 것으로써 물리 세계가 아닌 사회현상의 시·공간적 연속성 관계에서 볼 때 이는 중요한 현실성을 배제한 것이라 하겠다.

그러나 유기적인 상응인과율은 이러한 난점을 보완해 줄 수 있는 방법론이다. 첫째, 조건이 되는 변인들의 역사적인 추정작업으로 인하여 현재 變因이 어떻게 그렇게 형성되었나를 추적하고 있다. 둘째, 각 변인들의 變數가 유기적으로 상호연관되어 상응하고 있다. 셋째, 위와같은 과정을 통하여 상응인과율은 미시계의 분석적이며 환원적인 방법에 의한 인과 분석만이 아니라 거시계를 구성하고 있는 환경 물리적인 변인과 정신적인 변인이 함께 작용하여 구성되고 있음을 보여주고 있다. 이것은 극미적 變因이 계량적 방법에 의해 무시되는 확률적 방법론의 한계를 보완할 수 있다. 왜냐하면 모든 변인들은 시 공간적으로 누적적인 과정 속에서 이

□ 김 순 금

루어지는 작용이기 때문이다. 이상과 같이 볼 때, 유기적인 세계관의 논리적 시도 작업은 미시계와 거시계의 상호 연관적인 작용을 통해서 설명되어야 하며 유기적인 상응인과율에서는 그 매개 역할을 하는 것이 각 구성요소들의 영 기 질이다. 다음 과제는 이러한 상응인과율을 설명할 수 있는 구체적인 실증적 모형을 수립하는 것이라 하겠다.