선호구조의 질적 순서화

이 상 하 (계명대)*1)

【요약문】 선호구조의 논리를 결정모델에 적용시킬 때 선호구조는 일반적으로 특정 수치적 순서화 조건을 만족하게끔 표현된다. 그래야 주어진 선택지들을 둘러싼 개인 혹은 집단의 선호구조에 관한 정보가 형식적으로 표출될 수 있다고 여겨져 왔다. 그러나 선호구조의 수치적 순서화에 의해서만 선호관계의 정보가 형식적으로 표출될 수 있다는 생각은 일종의 독단이다. 더욱이 다양한 선택지의 결합에 의한 선호구조의 정보 이동은 기존의 수치적 순서화 속에서 제대로 다루어질 수 없다. 하나의 대안으로서 선형대수의 그래프이론에 바탕을 둔 선호구조의 질적 순서화 방식을 제안한다. 개인 혹은 집단의 선호구조에 관한 정보는 제안될 질적 순서화에 의해 보다 포괄적으로 다루어질 수 있다.
【주제어】 결정모델, 게임이론, 선택이론, 선호논리, 정보이론

I. 배우자 찾기의 예시를 통한 문제 제기

선택지의 증가와 선택의 용이함 혹은 효율이 반드시 서로 비례하는 것은 아니다. 선택의 다양성과 관련된 복잡성(complexity)의 증가는 단순히 선택지의 수적 증가에 기인하는 것만은 아니다. 선택은 종종 다양한 선택지들 사이의 복합적인 결합 양상에서 기인한다. 이점은 현대사회의 배우자 찾기에서 잘 드러난다. 배우자 찾기는 서로 다른 범주에 속하는 선택지들의 상호 비교에 의해 이루어진다.1)

어떤 사람 A에 대해 선택지로서 두 명의 배우자 후보 B와 C가 있다고 해보자. A는 두 후보자 중에서 한 명을 성적으로 선호한다. 이와 관련된 A의 선호 방식을 P_1으로 나타내자. 결혼상담소는 미모 및 체형 등과 관련된 개인의 성적인 선호 방식만을 고려하지 않는다. 배우자 후보들이 갖고있는

---

* 계명대

1) S. Lich-Tyler: "*Preference-based Matching in Marriage Markets*", *Workshop on the Household at Copenhagen University*, August 2003.

재산 및 학력 등도 고려되어야 한다. 재산에 대한 A의 선호 방식을 P_2라고 할 때 선택지들의 결합 양상과 관련된 A의 선호구조는 보통 P_1과 P_2의 양적인 비교를 통해 이루어진다. 이러한 방식은 결혼정보회사에서 일반적으로 사용되고 있다.

결혼정보회사에서 배우자 후보를 결정하는 위의 방식은 두 전제를 깔고 있다.

선호주의(preferentialism): 개인의 선호구조를 만족하게끔 선택하거나 행위 하는 것은 합리적이다. 가급적 모든 사람들의 선호구조를 만족하게끔 선택하거나 행위 하는 것은 도덕적이다.2)

선호구조의 순서화(ordering of preference structure): 비교와 측정을 위해 각 선호구조의 순서화가 필요하며, 이러한 순서화는 해당 개인 혹은 집단의 선호 방식에 관한 정보를 알려준다.

배우자 고르기에 대한 의뢰자의 선호구조가 만족된다면, 결혼정보회사의 프로그램은 효과적이면서 동시에 합리적이다. 쌍방 의뢰자의 선호구조를 만족시키려한다는 점에서 배우자 찾기의 결정 과정은 선호주의의 맥락에서는 도덕적이다. 결혼정보회사의 경영진이 선호주의를 의식하고 회사를 운영하는 것은 아니다. 그렇지만 그 회사의 공적 신용도 등과 관련해 선호주의는 평가의 척도로 작용할 수 있다.

선호주의의 맥락을 좀 더 정확히 이해하기 위해 선호한다는 것의 의미를 구체화할 필요가 있다. 주어진 상황과 선호구조 속에서 다른 것에 비해 선호되는 선택지는 그 구조를 갖는 개인 혹은 집단에 의해 우선시 된다. 이 경우 선호구조란 단순히 개인의 심리적 기호만을 의미하지 않는다. 술 마신 다음날 일찍 출근해야하는 상황에서 누구나 일하러 가는 것보다는 자고싶어한다. 하지만 출근상황이라는 문맥 속에서 직장인의 선호구조는 출근을 자는 것보다 우선시 한다. 선호구조의 이러한 이해 방식을 전제할 때 선호주의의 가장 상식적인 해석 중 하나는 다음이다.

---

2) 용어 '선호주의'는 다음 책에서 빌려왔다. C. Fehige & U. Wessels(Ed.): *Preference*, Berlin: Walter de Gruyter 1998, p. xxi.

선호주의의 상식적 해석: 합리적 개인은 자신이 원하는 바를 달성하려고 한다. 그가 원하는 바는 주어진 상황과 관련된 선호구조를 만족시켜주는 행위와 선택에 의해 이루어진다. 자신이 아닌 타인의 선호구조 또한 만족시키게끔 행위 하거나 선택하는 경우, 해당 당사자의 원하는 바는 이타적인 측면을 갖는다는 점에서 도덕적이다.

직장인은 피곤을 무릅쓰고 출근함으로써 개인적인 승진을 도모할 수 있다. 그가 가족과 회사를 위해 피곤을 무릅쓰고 출근했다면, 상식적인 수준에서 그의 행위는 이타적이다. 선호주의의 상식적 해석이 결과주의(consequentialism)에 대한 비판에 노출될 이유는 없다. 선호구조를 만족시켜주는 행위에 의해 개인의 원하는 바가 반드시 달성되어야만 한다고 전제될 이유란 없다. 원하는 바를 추구하는 것과 최적의 결과를 가져오게끔 선택 혹은 행위 하는 것이 동일한 범주에 속할 이유도 없다.

선호주의가 엄격한 의미에서 결과주의의 형태를 띠려면, 해당 선호구조는 우선 개인 지향적인 선호구조로 한정되어야 한다. 그러한 각 선호구조는 수치적으로 순서화(numerically ordering)되어야 한다. 그 다음 최적의 결과를 산출할 수 있는 선택지를 결정하는 총합함수가 있어야 한다. 합리적 결정모델을 건설하는 선택이론(theory of choice)의 일반적인 진행 현황을 보면, 선호주의적 결과주의의 최적성(optimality) 조건은 주어진 제한 속에서 '만족할만한 것'으로 대체된다.[3] 언급된 배우자 후보를 결정하는 방법의 핵심은 선호주의적 결과주의를 약화시킨 선택이론의 이러한 진행 방식을 따른 것이다. 결과주의를 비판하는 윤리학자는 공유된 선호구조(shared preference structure) 혹은 규범적 선호구조(normative preference structure) 등을 도입한다.[4] 아니면 그가 옹호하는 이론의 틀 속에서 선호

3) 선택이론의 이러한 현재 진행 방식은 노벨 경제학 수상자이자 현대 인공지능이론의 개척자이기도한 사이몬(H.A. Simon)의 제한적 합리성(bounded rationality)에 빚지고 있다. H.A. 사이몬(한국체계과학회 역): 『인공 과학의 이해』, 신유, 1999, 「제2장 경제적 합리성」, pp. 42-73.

4) 이점은 선택이론에도 해당한다. 개인 중심의 합리성 개념을 바탕으로 하사니(J.C. Harsany)가 선호구조를 사용했다면, 센(A.K. Sen)은 사회복지 등과 관련해 다른 방식으로 선호구조를 해석하며 사용한다. J.C. Harsanyi: *Rational Behavior and Bargaining*

구조를 다른 방식으로 해석하고 다룬다.

선호주의적 결과주의가 개인 지향적인 선호구조에 근거하기 때문에, 결과주의의 찬 반론은 개인에 집중된 합리성 개념과 도덕성 사이의 관계에 관한 논쟁으로 확대된다.[5] 이와 관련해 현대 윤리학 논쟁의 상당 부분은 개인 중심의 합리성 이론과 의무론의 결합, 결과주의와 의무론의 결합 혹은 일상적 도덕성과 결과주의의 관계 설정 문제에 치중되어있다.

행정조직학에서부터 심리학 및 윤리학에 걸쳐 광범위한 영향력을 갖는 선호구조의 해석은 다양하다. 이러한 다양한 해석의 지평과 윤리학의 문제는 이 글의 관심사가 아니다. 이 글의 관심사는 선호구조를 다루는 다양한 이론들 속에 전제된 모종의 약속과 관련된다. 그 약속이란 선호구조가 어떻게든 수치적으로 순서화된 경우에 비로소 이론건설을 시작할 수 있다는 것이다.

선호구조의 순서화 문제는 엄격한 의미에서의 선호논리(logic of preference)에 속한다. 선호구조의 개념을 바탕으로 선택이론의 새로운 결정모델은 지금 이 순간에도 계속 제안되고 있지만, 선호논리 자체의 발전은 거의 진전이 없는 상황이다.[6] 주어진 선호구조 속에서 하나의 선택지가 다른 것에 비해 선호될 때 두 선택지들 사이의 선호관계가 주제로 떠오른다. 엄격한 의미의 선호논리는 선호관계의 논리적 구조를 다룬다. 그러한 구조의 공리화가 가능하다면, 관련된 공리체계는 선호구조의 특정 순서화 모델에 의해 만족된다. 이 경우 후자의 순서화 모델은 전자의 공리체계에 대한 일종의 '실재하는 것에 근거한 해석'(de re interpretation)이다. 선택지들의 대 다수가 객관적으로 존재하는 사실들이나 대상들이기 때문이다.

현재 철학자들 대부분은 언급된 엄격한 의미의 선호논리에 큰 관심을 보이지 않는다. 그들의 글은 일반적으로 선호구조가 무엇에 의해 어떠한 방식으로 표상 되는가에 집중돼있다. 주관적 믿음의 강도 차이로서 선호구조가 표상 된다고 믿는 이는 선호논리를 베이즈 방법론(Bayesian methodology)

Equlibrium in Games and Social Situations, Cambridge 1977. A.K. Sen: *Collective Choice and Social Welfare*, San Francisco 1970.

5) 결과주의의 다양한 이론들과 비판에 대해서는 다음을 보라. J. Nida-Rümelin: *Kritik des Konsequentialismus*, München: Oldenbourg 1995.

6) 아마도 다음의 책 이후 엄격한 의미에서 선호논리를 다룬 작업은 거의 없을 것이다. G.H. von Wright: *The Logic of Preference: An Essay*, Edinburgh 1963.

속에서 접근한다. 최종 산출물(outcomes)들의 양적 비교에 의해 선호구조가 표상 된다고 믿는 이는 선호논리를 양상논리(modal logic)의 체계 속으로 흡수시키려 한다.[7] 그러한 산출물들이 논리적으로 가능세계(possible worlds)에 의해 표상 되기 때문이다. 그 어떤 경우이든 행위자의 선호 방식에 관한 정보는 선호구조의 수치적 순서화에 의해 표출된다.

그러나 선택지의 다양한 결합방식과 이에 따른 선호구조의 역동적 변화에 의한 정보의 이동을 다루는데 있어서 수치적 순서화 표현 방식은 한계를 갖는다. 엄격한 의미의 선호논리는 선호구조의 순서화 문제를 다시 건드릴 필요가 있다. 이점을 시사하는 것이 이 글의 목적이다.

II. 수치적 순서화의 일반적 맥락

선호구조의 수치적 순서화는 최적의 선택지를 골라내는 결정모델의 연구과정 속에서 세련화되었다. 선택지들 사이의 순서관계가 완전한 경우, 다시 말해 그 어떤 두 선택지 사이의 순서관계가 항상 명확히 비교 가능한 경우의 선호구조는 흥미롭지 않다. 선호구조가 이러한 의미에서 완전하다면, 결정모델을 건설하는데 있어서 선호구조의 순서화는 큰 문제가 되지 않을 것이다. 불완전한 선호구조와 관련된 수치적 순서화는 경제학 및 정보이론에서 종종 '불완전하게 확인된 정보'(incompletely identified information)로 불린다. 오로지 불완전한 선호구조만이 고려될 것이다.

선택지들은 특정 수치적 순서화에 의해 등급을 갖게되며, 크게 다섯 가지 형태의 등급 매기기(ranking) 방법이 주로 사용된다.[8]

주어진 등급 w_i와 w_j에 대해 다음 조건들이 선호비교에 사용될 수 있다.

---

7) 이러한 방법론의 선구자적 작업은 다음 책에서 기인한다. L.J. Savage: *The Foundations of Statistics*, New York 1971.

8) K.S. Park & S.H. Kim: "*Tools for Interactive Decision Making with Incompletely Identified Information*", *European Journal of Operational Research* vol. 98, 1997, p. 116.

1. $w_i > w_j$
2. 양의 상수 δ에 대하여 $w_i - w_j > \delta$
3. $w_i > \delta w_j$
4. $\delta < w_i < \delta + \varepsilon$ ($\varepsilon > 0$)
5. $w_i - w_j > w_k - w_l$

위의 다섯 가지 방식 중에서 1, 2 그리고 4가 주로 철학자들에 의해 논쟁되었다. 이들 모두는 불연속 수학(discrete mathematics)의 다이어그래프(diagraph)이론 속에서 발전해왔다. 하나의 다이어그래프 (X, P)란 불연속이면서 유한개의 원소들로 이루어진 집합 X와 X의 순서화된 집합 $P(\subseteq X \times X)$로 구성된다. X를 주어진 선택지들의 집합이라고 하면, 순서화된 집합 P는 X의 선호구조를 나타낸다. 선택지 x가 P 속에서 y보다 선호될 때 "$(x, y) \in P$"가 성립한다. 이를 간단히 "xPy"로 표현하자. 등급매기기의 방법 1과 2와 4를 수치적 순서화와 관련해 차례대로 해석한다.

엄격한 약순서화(strict weak ordering): 주어진 다이어그래프 (X, P)에 대해 다음 조건을 만족하는 효용함수 $f: X \rightarrow \mathbb{R}$, 곧 X에서 실수집합 $\mathbb{R}$로의 함수 f가 있다.

(1) $xPy. \leftrightarrow . f(x) > f(y)$

엄격한 부분 순서화(strict partial ordering): (X, P)는 다음 조건을 만족한다.

(2) $xPy. \leftrightarrow . f(x) > f(y) + \delta$, $\delta(>0)$는 '단지 눈에 띌만한 차이' 혹은 'JND'(just noticeable difference)로 명명된다.

부분 순서화(partial ordering): (X, P)는 다음 조건을 만족한다.

(3) $xPy. \leftrightarrow . INF[J(x)] > SUP[J(y)]$. $J(x)$는 간격(interval)인 $[f(x) - \frac{\delta}{2}, f(x) + \frac{\delta}{2}]$로 정의된다. $INF[J(x)]$는 간격 $J(x)$의 하한치(greatest lower bound), $SUP[J(y)]$는 간격 $J(y)$의 상한치(least upper bound)를 말한다.

엄격한 약순서화는 X에 속한 임의의 x와 y에 대해 "$xPy. \leftrightarrow . \neg(yPx)$"인 비대칭성(asymmetry) 조건을 만족한다. 그것은 또한 X에 속한 임의의 모든 x, y와 z에 대해 "$\neg(xPy) \wedge \neg(yPz). \rightarrow . \neg(xPz)$"인 부정적 이행성(negatively transitivity) 조건을 만족한다. 엄격한 부분 순서화는 비대칭성과 "$(xPy) \wedge (yPz). \rightarrow . (xPz)$"인 이행성 조건을 만족한다. 부분 순서화는 이행성 및 "xPx"인 반사성(reflexivity) 조건과 "$(xPy) \wedge (yPx). \rightarrow . x = y$"인 반대칭성(anti-symmetry) 조건을 만족한다.

비대칭성을 만족하는 대표적인 순서관계는 동치를 허락하지 않는 대소관계(>)이다. 이러한 관계는 보통 엄격하다고 명명된다. 그러한 관계에 의한 순서화가 약하다함은 모든 두 선택지의 대소비교가 항상 가능한 것이 아님을 말한다. x가 y보다 선호됨을 그래프 "$x \rightarrow y$"로 표시할 때 다음의 경우는 엄밀한 약순서화 조건을 만족한다.

$$\begin{array}{ccc} x & \searrow & \\ \downarrow & & z \\ y & & \end{array}$$

선호구조를 엄밀한 약순서화에 의해 수치적으로 순서화하는 것은 두 가지 치명적인 약점을 안고 있다. 첫째, 그것은 행위자의 관심밖에 있거나 주목되지 않는 선택지를 다룰 수 없다. 위의 그래프와 달리 y에 비해 x를 선호하

되 z에 무관심한 경우가 있을 수 있기 때문이다. 둘째, 엄밀한 약순서화는 서로 대등한 선택지들 사이의 관계를 표출할 수 없다.

첫째 약점을 해결한 것이 엄격한 부분 순서화이다.[9] 조건 (2)에 의해 $f(x)$와 $f(z)$의 차이가 δ보다 작거나 같은 경우 x에 대해 z는 눈에 띄지 않게 된다. 곧 z는 행위자에 의해 주목되지 않는다. 단순히 눈에 띄지 않는 차이(JND)에 근거해 엄격한 부분 순서화를 선호구조에 적용시킬 때 서로 대등한 선택지들 사이의 관계가 쉽게 표출될 수 없다. 엄밀한 약순서화의 두 약점을 동시에 해결한 것이 부분 순서화의 조건이다. 부분 순서화는 종종 '간격 순서화'(interval ordering)로 불린다.[10] 실수집합의 선상에서 한 간격이 다른 간격과 포개짐 없이 오른쪽에 위치할 경우, 전자와 관련된 선택지는 후자와 관련된 선택지에 우선한다. 포개지는 두 간격의 경우 관련된 두 선택지는 비교 불가능한 것으로 취급된다. 실수선 상에서 동일한 위치의 간격에 놓이는 두 선택지는 대등한 것으로 취급된다.

어떤 순서화 조건을 택하는가에 따라 선호구조의 해석 및 정보를 다루는 방식이 달라진다. 언급된 세 가지 순서화 조건은 일반적으로 선호구조를 믿음 등의 강도(intensity) 혹은 예측되는 이득과 연관시키는 직관을 깔고 있다. 엄격한 약순서화로부터 부분 순서화로의 전이는 선택지의 선호구조와 관

9) 엄격한 부분 순서화는 '세마이 오더'(semiorder)로 불리기도 한다. 엄격한 부분 순서화의 체계적 구성과 문제점에 대해서는 다음 작업을 참조하라. R.D. Luce: *Semiorders & a Theory of Utility Problems*, Prentice-Hall 1956. D. Scott and P. Suppes: "*Foundational Aspects of Theories of Measurement*", *Journal of Symbolic Logic* 23, 1958, pp. 113-28. 이 두 작업이 현재 철학자들에게 시사하는 바는 크다. 루스의 수학적인 작업이 알려진 이후 맞바로 스콧과 수피스가 그 작업을 측정 문제 일반과 관련해 다루었다. 이러한 사례가 점점 적어지고 있다. 실례로 언급된 다섯 가지 등급 매기기 형태의 마지막 5와 유사한 방식이 1998년 다니엘손(S. Danielsson)에 의해 제안된 바 있다. 그는 그 방식이 이미 컴퓨터 공학 등에서 사용되고 있는지 모르는 것 같았고, 노르트만(U. Nortmann)은 그 방식을 불공평하게 비판했다. S. Danielsson: "*Numerical Representations of Value-Orderings: Some Basic Problems*" in C. Fehige and U. Wessels(Ed.): *Preference*, Berlin: Walter de Gruyter 1988, pp. 114-122. U. Nortmann: "*Interval Orders Defended: A Reply to Danielsson*" in C. Fehige and U. Wessels(Ed.): *Preference*, Berlin: Walter de Gruyter 1988, pp. 123-134. 이러한 사례는 다음 두 가지 가능성 중에서 하나를 반영한다. 현재 철학자들이 타 분과의 발전을 따라가지 못하던가 아니면 더욱 전문화된 철학의 영역 내에서 타 분과에 오히려 무관심하게 되었다. 이 글 또한 다니엘손과 노르트만의 사례에 속할 가능성이 있다. 이점은 각주 11에서 언급될 것이다.

10) P.C. Fishburn: *Interval Orders & Interval Graphs*, Wiley 1985.

련된 정보가 정확(precise)한 경우에서 부정확(imprecise)한 경우로의 전이를 나타낸다. 그만큼 부분 순서화에 의한 선호구조의 수치적 순서화는 포괄적이다.

그러나 부분 순서화에 의해 선호구조를 다루는 것이 반드시 효율적인 것은 아니다. 더욱이 부분 순서화의 경우 선택지의 비교는 1차원적인 실수선 상에서 이루어지고 있음을 간과해서는 안 된다. 그렇기 때문에 xPy와 uPv 사이의 비교 불가능성과 같은 경우는 간격 순서화 혹은 부분 순서화에 의해 다루어질 수 없다. 그러한 경우는 아래와 같이 도식화된다.

$$\begin{array}{ccc} x & & v \\ \downarrow & & \downarrow \\ y & & u \end{array}$$

위와 같이 도식화된 경우를 포함하기 위해서는 선택지들 사이의 쌍별 비교가 필요하다. 언급된 등급 매기기 다섯 가지 형태의 마지막 방식 5는 그러한 쌍별 비교의 직관을 함축하고 있다. 선호구조의 순서화와 관련된 철학자들의 작업은 현재 지극히 적다. 그나마 그들의 관심사는 어떤 순서화가 가장 포괄적인가와 관련된다. 반면에 다양한 분과에 걸친 결정모델의 건설하는 데 있어서 포괄성 이외에 목적에 적합한 효율성도 중요하다. 수치적 순서화와 효율성을 함께 걸고 너머 갈 때 예상되는 문제의 복잡성은 짐작하리라 믿는다.

더 이상 수치적 순서화의 문제를 다루지 않는다. 그 대신 수치적 순서화 표현 방식에서 발견될 수 있는 일반적인 취약점 하나를 지적하려고 한다. 수치적 순서화는 선택지의 결합에 의한 정보의 이동 방식을 제대로 표현할 수 없다.

III. 선택지의 결합에 의한 정보 이동과 수치적 순서화의 한계

결혼정보회사 이야기로 다시 돌아가 보자. 회사는 여러 측면에서 A와 어울릴 수 있는 후보자들을 골라냈다. A는 호텔에서 그들과 만남의 기회를 갖는다. 이러한 전통적인 흐름을 탈피해 결혼정보회사들은 소위 '이벤트'라는 것을 연다. 회원들은 파티를 통해 훨씬 더 다양한 만남의 기회를 갖는다. 회원들은 이미 결혼정보회사에 의해 제공된 정보를 바탕으로 몇몇의 후보를 배우자로 점찍어 놓은 상태이다. 파티를 통해 일부 회원들의 배우자 선호구조는 바뀔 수 있다. 지금까지 주목되지 않았던 새로운 선택지, 실례로 외적인 분위기 등이 기존의 외모 및 재산 정도에 관한 선택지와 결합하게 된다.

회원들은 결혼정보회사에 비해 상대적으로 제한된 정보를 갖는다. 게임이야 어차피 제한된 정보 안에서 이루어지지만, 회원들은 배우자 찾기에서 좀 더 많은 정보를 갖고 싶어한다. 결혼정보회사는 각 후보에게 모든 정보를 제공할 수 없다. 그 대신 다양한 만남을 제공한다는 구실로 이벤트를 열며 동시에 더 많은 돈도 챙긴다. 더 많은 정보가 제공된다는 이유로 회원들의 만족도는 증가한다. 설령 그들이 결혼 후 한달 안에 이혼할지라도, 그들은 원래 결혼정보회사를 다시 찾는다.

결혼정보회사의 전략은 선택한다는 것 혹은 선택된다는 것에 대한 새로운 사실을 알려준다. 선택지의 수와 정보의 현실적인 제한은 행위자로 하여금 가능한 한에서 부수적인 선택지를 원하게끔 만든다. 이점은 원래 주어진 선택지의 단순한 수적 증가를 의미하는 것이 아니다. 신혼부부가 가전제품을 장만하는데 있어서 원래 목록에 자꾸 새로운 종류의 제품을 더하는 것은 그들을 새로운 선택 상황에 몰아넣을 뿐이다. 그것은 마치 웹디자인(web design)의 인덱스 파일(index.html)을 어떤 이유 때문에 새롭게 바꾸는 것과 유사하다. 신혼부부에게 중요한 것은 오히려 가전제품과 그들의 지출능력 그리고 거주환경 사이의 결합 양상이다. 그들이 실제 살게 될 거주지를 확인한 후에 그들의 선택은 바뀔 수 있다. 그들은 원래 의도와 달리 비싼 가전제품을 선택하게 되었고 이로 인해 경제적 손실을 입는다. 그 손실이 치명적이지 않는 한 그들은 그들의 선택에 후회하지 않는다.

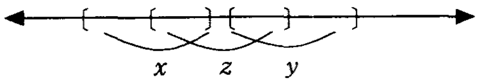
선택지의 결합에 의한 선호구조의 변동은 제 삼자에게는 일종의 정보의

이동으로 나타난다. 이러한 이동과 관련하여 행위자는 최적의 결과가 아닐지라도 그러한 변동 속에서 만족스러운 것을 선호한다. 이벤트를 자주 여는 결혼정보회사를 통한 배우자의 선택은 통계적으로 이혼률이 높을 수도 있다. 하지만 고객들은 여전히 그 회사로 몰린다. 이러한 사실로 인해 결혼정보회사의 이벤트는 일종의 사기극으로 비판을 받는다. 그러나 고객들 다수가 만족한다면, 그것은 사기가 아니다. 이점은 결혼정보회사에게는 아주 좋은 소식일 것이다. 결혼정보회사의 운영방식이 비판받을 구석이 없다는 것은 아니다. 비판을 한다면 이벤트를 통해 돈을 챙기면서 고객들의 심리적 만족도를 조작한다는 식이 되어서는 안 된다. 그러한 비판은 제한된 범위 내에서 행위하는 인간 자체에 대한 비판이자 비현실적이다.

선택지의 결합에 의한 정보의 이동은 선호구조의 수치적 순서화에 의해 잘 표현될 수 없다. 이점을 보이기 위해 너무나 간단한 일상적인 보기를 하나 들자. 피곤한 당신은 지금 산책보다는 티브이 보기를 원한다. 작업을 중단한 채 티브이 방송을 보던 중 담배가 생각이 났다. 그 순간 산책을 하면서 담배를 피는 것이 티브이를 보면서 담배를 피는 것보다 좋다는 느낌이 들었다. 왜 그런지에 대한 분명한 이유를 당신 스스로 모른다. 담배를 안 피는 경우라면 당신은 여전히 산책보다는 휴식을 원한다. 아무튼 당신은 담배를 가지고 산책하기 위해 뒷산으로 향한다. 이 과정을 그래프로 그려보자.

$$
\begin{tikzcd}
x(\text{산책}) \arrow[d] & & xz(\text{산책}+\text{담배}) \arrow[d] \\
& z(\text{담배}) \arrow[r] & {} \\
y(\text{TV}) & & yz(\text{TV}+\text{담배})
\end{tikzcd}
$$

왼쪽 선호구조를 P_1, 오른쪽 선호구조를 P_2라고 하자. 수치적 순서화는 왼쪽 선호구조에서 오른쪽 선호구조의 변동인 "$P_1 \mapsto P_2$"를 쉽게 표현할 수 없다. 우선 가장 포괄적인 간격 순서화의 경우를 따져보자. P_1은 간격 δ에 대해 아래와 같이 실수선 상에 표현될 수 있다.



x는 δ 길이의 첫째 간격 중심에, z는 둘째 간격 중심에 그리고 y는 셋째 간격 중심에 위치한다. 첫째 간격과 둘째 간격이 포개어져 있으므로 간격 순서화 혹은 부분 순서화의 정의에 따라 x와 z의 대소 비교는 불가능하다. 마찬가지로 y와 z 또한 그렇다. 셋째 간격은 첫째 간격과 포개어지지 않은 상태에서 오른 편에 있으므로 y는 x보다 선호된다. 우리의 문제란 수학적으로 간격을 동일한 비율로 조절함으로써 P_2를 생성할 수 있는 방법을 찾는 것이다. 해답은 없다. 두 간격의 결합에 근거해 동일한 비율로 늘리고 줄이고 해보았자 원래 왼쪽과 오른쪽에 위치한 간격을 역전시킬 수 없기 때문이다. 정면에서 실수선을 180도 회전시키는 식의 방식이 도입될 때만이 원래 간격의 위치를 역전시킬 수 있다. 실례로 x의 간격 $J(x)$와 z의 간격 $J(z)$의 공통영역인 $J(x)\cap J(z)$를 xz의 간격으로 정의하고 마찬가지 방식에 의해 $J(y)\cap J(z)$를 yz의 간격으로 정의한 후 그러한 식으로 180도 회전시키는 것이다. 이 경우 다른 선호관계도 동시에 일률적으로 바뀐다는 문제점이 발생한다.

엄격한 부분 순서화의 경우 P_1과 관련해 "$f(y)-f(x)>\delta$" 및 "$|f(x)-f(z)|\leq\delta$"와 "$|f(y)-f(z)|\leq\delta$"가 성립한다. P_2에서 주어질 효용함수 f에 대해서도 여전히 "$f(y)-f(x)>\delta$"는 성립해야 한다. 오로지 선택지 z가 x 및 y와 결합하는 경우에만 P_2가 발생하기 때문이다. 더하기, 곱하기 등의 그 어떠한 선형 연산자(linear operator)를 동원하더라도 P_1에서 P_2로 변동시키기는 힘들다. 선형 연산자는 가감에 있어서 원래의 대소관계를 그대로 유지시켜주기 때문이다.

엄격한 약순서화는 P_1을 제대로 표현할 수 없을뿐더러 엄격한 부분 순서화의 경우와 똑 같은 문제에 걸린다. 수치적 순서화가 선택지의 결합에 의해 변동된 선호구조 P_2를 표현할 수 있는 길은 하나밖에 없다. 두 선호구조

P_1과 P_2를 서로 독립된 것 혹은 별개의 것으로 다루는 것이다. 두 선호구조를 이렇게 다룬다면, P_2에서 결합된 선택지 xz는 사실 x와 z에 무관한 새로운 선택지를 의미할 뿐이다. P_2를 독립된 새로운 선호구조로 다루는 것은 결국 선택지의 결합에 의한 정보 이동을 고려하지 않는 것이다.

선택지의 결합에 의한 정보 이동을 굳이 고려할 필요가 있는지 누군가 반문할지 모른다. 선호구조의 순서화 문제는 합리적인 행위를 시뮬레이션 하는 데 있어서 가장 원초적인 것이다. 이를 위해서 실제 인간이 선택하는 방식이 무시되어서는 안 된다. 소위 만족할만한 선택은 선택지들이 결합한 상황에서 이루어지는 경우가 많다. 제한된 범위 내에서 더 많은 선택지를 사용했다는 사실에 사람들은 일반적으로 만족한다. 그 선택이 사실은 최적이 아닐지라도 그렇다. 선택지의 결합에 의한 다양한 정보 이동의 방식과 더불어 선택이론을 펼칠 때 예측되는 기대효과에 대해서는 아직 모른다. 그러한 예측을 하기 위한 사전 작업은 선택지의 결합에 의한 정보 이동을 표현해주는 방식을 찾는 것이다.

IV. 질적 순서화와 방향성으로서 선호구조의 정보

선호구조의 정보를 수치적 순서화에 의해 표현될 때 전제된 것이 있다. 선택지들 사이의 선호관계는 해당 선택지에 부여된 수치적 양의 차이로서 표출되어야 한다는 전제이다. 이 전제는 믿음 등의 상태에 강도를 부여한 후 그 강도의 차이로서 선호관계를 규정하는 해석과 관련된다. 혹은 각 선택지에 기대되는 효용가치를 수치적으로 등급을 매긴 후 등급 차이로서 선호관계를 규정하는 해석과 관련된다.

선호구조의 질적 순서화(qualitative ordering of preference structure)는 언급된 전제로부터 탈피할 때 가능하다. 하나의 가능성은 선호구조의 정보를 선택지들 사이의 방향성 그 자체로 다루는 것이다. 이러한 방식은 선호구조 자체에 대한 새로운 철학적 해석을 요구한다. 그러한 철학적 해석은 일단 뒤로 미룬다. 방향성으로서 선호구조의 정보를 나타내는 가

장 단순한 방법은 선택지들 사이의 관계를 화살표로 표기하는 그래프 자체를 이용하는 것이다.[11] 이를 위해 동원되는 수학적 도구는 당연히 선형대수(linear algebra)이다.

기본 아이디어는 아주 간단하다. 선택지들의 수 n에 해당하는 $n \times n$ 행렬 $[m_{ij}]$를 건설한다. 행렬의 한 대각선에 각 선택지에 대응하는 확인지표(identifying indexes)를 배열한다. 중복되지 않는 확인지표들은 특정 수로 표현된다. 그 수는 선택지에 부과되는 어떤 양이 아니라 오로지 선택지의 수치적인 확인을 위한 것이다. 컴퓨터는 그 수에 의해 해당 선택지를 확인하게 된다. 편의상 행렬 요소 m_{ii}를 2^i로 표기하자. 관련된 선호구조에서 주목되지 않는 것들은 전부 행렬의 하부로 내린다. 그 다음 과정은 선형대수의 일반적인 그래프이론(graph theory)의 방법론을 따른다.[12] 세련된 수학적 표현보다는 전체적인 윤곽을 그려보자.

1. 선택지의 분류: 주어진 선택지들을 선호구조 속에서 주목되는 것과 그렇지 않는 것으로 나눈다. 이 단계는 반드시 필수적이지는 않지만 이렇게 하는 것이 효과적이다. 주목되는 것, 곧 적어도 다른 것과 선호관계를 맺는 것들을 x_1, x_2, ..., x_k.으로 표시하자. 주목되지 않는 것, 곧 다른 모든 것과 그 어떤 선호관계도 맺지 않는 것들을 z_{k+1}, z_{k+2}, ..., z_n으로 표시하자. 이제 주어진 n개의 선택지들의 집합 X는 $\{x_1, x_2, \ldots, x_k, z_{k+1}, z_{k+2}, \ldots, z_n\}$으로 표시된다.

2. 선택지들의 확인지표 매기기: 확인지표 매기기 함수를 도입하여 x_i에 확인지표 2^i를, z_{k+i}에 2^{k+i}를 매긴다.

3. 행렬 구성: X에 주어진 선호구조 P는 다음 조건을 만족하는 $n \times n$ 행렬 $M_X = [m_{ij}]$로 표현된다.

---

11) 선호구조의 정보를 직관에 호소할 때 "x→y"와 같은 그래프가 일반적으로 동원된다. 따라서 화살표 혹은 방향성만을 가지고도 충분히 선호구조에 관한 정보를 표현할 수 있다는 생각은 지극히 당연해 보인다. 하지만 그러한 식의 표현에 근거하여 선호구조를 순서화한 작업을 본적이 없다. 최소한 선택이론과 관련된 철학적 작업에서는 그렇다.

12) C. Rorres & H. Anton: *Applications of Linear Algebra,* John Wiley & Son 1977.

(i) "$i=j$"인 경우 $m_{ij}=m_{ii}=2^{i}$

(ii) k보다 작거나 같은 i, j에 대하여 "$i\neq j$"이고 x_iPx_j 혹은 그래프 $x_i \rightarrow x_j$가 성립하는 경우 "$m_{ij}=1$"이 성립한다. 그렇지 않은 경우 "$m_{ij}=0$"이 성립한다.

(iii) k보다 큰 모든 $k+i$, $k+j$에 대하여 "$i\neq j$"인 경우 항상 "$m_{k+i,k+j}=0$"이 성립한다.

이 세 단계를 거쳐 다음과 같은 행렬이 얻어졌다고 하자.

$$\begin{bmatrix} 2^1 & 0 & 0 \\ 1 & 2^2 & 0 \\ 0 & 0 & 2^3 \end{bmatrix}$$

대각선은 선택지들 x, y, z의 확인지표들이다. 이 선택지들은 이 확인지표들에 의해 각각 행렬요소 m_{11}, m_{22}, m_{33}에 위치한다. 선택지들 사이의 선호관계는 두 개의 수인 1과 0에 의해 표현되고 있다. 위 행렬의 경우 m_{21}이 1이고 m_{12}는 0이므로 y가 x보다 선호되며, 둘 사이의 관계는 엄격하다. 다시 말해 x는 y와 대등할 수 없다. 그 둘이 대등하려면 m_{12} 또한 1이 되어야 하기 때문이다. 선호구조에서 주목되는 선택지는 자신을 축으로 행과 열에 적어도 하나의 1을 갖는다. 위의 행렬에서 2^3의 확인지표를 갖는 것, 곧 m_{33}에 위치한 z의 경우 자신을 축으로 하는 행과 열 모두가 0으로 구성되어 있다.[13] 이는 선택지 z가 관련된 선호구조 속에서 주목되지 않음을 뜻한다.

위의 행렬에서 x에 산책, y에 티브이 보는 것 그리고 z에 담배를 집어넣으면 전 절에서 다루었던 선호구조 P_1이 얻어진다. 위의 행렬은 결국 아

13) 위의 행렬에서 2^3을 중심 축으로 포개어진 점선의 두 사각형을 주시하라.

래 그래프를 나타낸 것에 불과하다.

$$\begin{tikzcd} x(\text{산책}) \arrow[d] & z(\text{담배}) \\ y(\text{TV}) & \end{tikzcd}$$

행렬을 이용해 선택지들 사이의 선호관계를 방향성으로 다룬다는 것은 위와 같은 그래프를 직접 행렬로 나타내는 것이다. 선택지에 부여되는 수치로서 확인지표는 선호관계와 무관하다. 확인지표는 단지 컴퓨터 상에서 선택지의 확인 및 배치와 관련될 뿐이다. 수치적 순서화와 달리 선택지에 부여되는 수치는 선호관계를 규정하는데 아무런 역할을 하지 못한다. 그래프 상에서 선택지들 사이의 방향성만이 중요하다. 행렬을 이용해 선호구조의 정보 혹은 선택지들 사이의 선호관계에 대한 정보를 나타내는 것은 양적이 아니라 질적이다.

행렬을 이용한 질적 순서화는 수학적으로 수치적 순서화에 비해 포괄적이다. 그것은 또한 선호한다는 것 혹은 선호되는 것에 대한 새로운 철학적 해석을 요구한다. 선택지의 결합에 의한 선호구조의 정보 이동을 다루기에 앞서 왜 그런지를 간략히 설명한다.

이미 보았듯이 수치적 순서화의 경우 엄밀한 약순서화에서 부분 순서화 혹은 간격 순서화로의 전이는 특정 조건 하에서 이루어진다. 이행성, 부정적 이행성, 반사성, 비대칭성 그리고 반대칭성과 같은 조건들 중 일부를 만족하게끔 효용함수 및 수치적 간격이 도입되고, 이에 따라 수치적 순서화의 특성이 결정된다. 역으로 그러한 효용함수 및 수치적 간격은 반드시 이러이러한 조건만을 만족하게끔 선호구조를 제한한다. 이를 '수치적 제한'(numerical constraint)이라 하자. 행렬을 이용한 질적 순서화는 이러한 수치적 제한으로부터 자유롭다. 아래와 같이 해석되는 언급된 조건들은 행렬 구성의 방식 (i), (ii) 그리고 (iii)에 의해 제한되지 않는다.

이행성: " $m_{ij}=1$"이고 " $m_{jk}=1$"이라면 " $m_{ik}=1$"이 성립한다. 이 경우 " $x_iPx_j \wedge x_jPx_k. \rightarrow .x_iPx_k$"가 성립한다.

부정적 이행성: " $m_{ij}\neq 1$"이고 " $m_{jk}\neq 1$"이라면 " $m_{ik}\neq 1$"이 성립한다. 이 경우 " $\neg(x_iPx_j)\wedge\neg(x_jPx_k). \rightarrow .\neg(x_iPz_k)$"가 성립한다.

반사성: " $m_{ii}=$(확인지표)"에 대해 " x_iPx_i"가 성립한다.

비대칭성 조건: " $m_{ij}=1$"는 " $m_{ji}\neq 1$"와 동치이다. 이 경우 " $x_iPx_j. \leftrightarrow .\neg(x_jPx_i)$"가 성립한다.

반대칭성 조건: " $m_{ij}=m_{ji}=1$"에 대해 " $(x_iPx_j)\wedge(x_jPx_i). \rightarrow .x_i=x_j$"가 성립한다.

엄밀한 약순서화, 엄밀한 부분 순서화 및 간격 순서화는 각각에 요구되는 조건들을 만족하는 행렬을 구성함으로써 만족된다. 이 구성 방식은 질적 순서화의 단계 3인 행렬 구성 방식 (i), (ii) 및 (iii)과 독립적이다. 약순서화 및 부분 순서화 등은 수치적 제한으로부터 자유로운 질적 순서화의 동일한 표현틀 속에서 다루어질 수 있다. 효용 등을 감안한 수치 등을 도입하는 것 또한 그리 어려운 문제는 아닐 것이다. 그것은 수치할당(numerical allocation)의 문제이기 때문이다.

방향성으로서 선호구조의 정보를 표현하는 질적 순서화가 선택과 행위에 있어서 함축하는 철학적 의미란 무엇일까? '선호'라는 용어가 암시하듯이 선호구조를 심리적 상태와 연관하여 해석하는 것은 자연스럽다. 그러나 선호관계를 심리적 상태들 사이의 강도 차이로 나타내는 것은 심각한 문제를 불러일으킨다. 선호관계를 특정 심리적 상태, 실례로 믿음 등과 연관시킨다면, 그러한 심리상태에 반해서 선택하는 것은 항상 골칫거리로 남게 된다. 그렇다고 하여 선호구조를 심리적 상태와 무관한 것으로 해석하는 것은 직관적이지 않다. 방향성으로서 선호관계를 다루는 경우 선호구조는 새로운 방식으로 심리상태와 연관된다.

질적 순서화에 있어서 선택지 자체에 수치적 등급을 매기는 것은 부수적이다. 따라서 선택지를 직접 어떤 심리적 상태의 강도와 연관지을 필요는 없

다. 선호구조와 관련된 심리상태는 선호관계의 방향성을 파악할 때 나타나는 일종의 신호(signals)로서 파악된다. 습관이든 아니면 계산에 의거하든 간에 선호관계의 파악은 선호된 선택지와 관련된 심리적 상태를 표상 한다. 이렇게 표상 된 심리적 상태의 내용은 선호구조의 특성 및 형성 동기와 관련된 다양성을 갖는다. 어떤 경우는 즐거운 감정으로, 또 어떤 경우는 불쾌한 감정으로 혹은 확신에 찬 믿음으로 표출된다. 이러한 심리적 상태들은 적극적 혹은 소극적으로 선호구조를 만족하게끔 행위를 유도한다. 선호구조의 해석을 둘러싼 어설픈 추측은 이쯤에서 끝낸다. 마지막으로 질적 순서화의 틀 속에서 선택지의 결합에 의한 정보 이동이 어떻게 표현되는지를 다룬다.

V. 질적 순서화와 선호구조의 정보 이동

선호구조의 정보 이동이란 초기 선호구조로부터 시작하여 구조 자체의 변동을 일컫는다. 선호구조의 정보 이동은 여러 가지 방식에 의해 이루어질 것이다. 새로운 선택지를 더함으로써 생겨날 변동은 가장 쉽게 예측할 수 있는 가능성이지만 별 흥미로운 것은 못된다. 그 가능성은 일반적으로 새로운 선택의 출발을 함축하기 때문이다. 선택지의 결합에 의한 선호구조의 정보 이동이 흥미로운 이유를 질적 순서화와 관련시켜 조금 더 심화해 보자.

산책, 티브이 보기 그리고 담배라는 세 선택지의 선호구조를 표출한 행렬을 다시 상기하자. 이러한 경우는 아주 단순하다. 하나의 선택지인 티브이 보기가 다른 것보다 지배적(dominant)이기 때문이다. 선택지들의 증가와 함께 선호구조는 복잡해진다. 부분 순서화 조건들을 만족하는 행렬로서 선호구조가 표현된다고 하자. 만약 선택지가 10개 이상이라면 반드시 하나의 선택지가 지배적이지 않는 경우가 허다하다. 이러한 경우 불확실한 상황 속에서 혹은 제한된 배경지식을 가지고 가급적 최적의 선택지를 골라내는 방법은 여러 가지일 것이다. 예측되는 결과와 관련된 효용함수를 도입하여 주어진 행렬에 부가시킬 수 있다. 대등하게 지배적인 선택지들과 선호관계를 맺는 하부 선택지들의 양, 곧 그것들의 커뮤니케이션 영역(communication area)을 비교함으로써 좀 더 큰 영역을 갖는 것이 골라질 수도 있다. 아니

면 현재의 환경에 비추어 가장 현실성이 있는 것이 골라질 수도 있다. 이 모든 방식은 복잡한 수학의 체계 속에서 다루어질 수 있다.

그러나 예측 가능성의 한계와 현실적인 제한 속에서 이루어지는 실제 만족할만한 선택이 항상 위와 같은 방식으로 이루어지는 것은 아니다. 결혼정보회사와 신혼부부의 가전제품 선택의 예시에서 이미 언급되었듯이 행위자는 제한된 범위 내에서 확실성을 추구한다. 이러한 제한된 확실성은 주어진 혹은 사용 가능한 선택지들의 결합에 의해 종종 추구된다. 불확실성과 한계라는 명목으로 확실성의 추구가 포기되어야 한다는 생각은 그릇된 것이다. 그러한 명목으로 여러 부가적인 조건 하에 최적의 선택을 추구하는 경우보다는 제한된 확실성의 추구가 행위자를 더 자연스럽게 만족시킨다.

선택지의 결합에 의한 선호구조의 변동 혹은 정보 이동의 인과적 원인을 묻고 이에 의해 합리적 이동을 규명하려는 시도는 실현되기 어려워 보인다. 문제의 초점은 행위자가 그러한 변동 혹은 이동을 즐긴다는 것이다. 그가 즐기는 한에서 그것은 일종의 만족이며 그에게는 합리적이다. 우리에게 필요한 것은 초기의 선호구조와 선택지의 결합에 의해 변동된 선호구조를 연결할 수 있는 표현 수단을 찾는 것이다. 이와 관련해 수치적 순서화의 경우 발생하는 어려움을 지적하였다. 행렬을 이용한 질적 순서화는 선택지의 결합에 의한 선호구조의 정보 이동을 표현할 가능성을 열어준다. 결합에 있어서 단 하나의 선택지만을 고려할 것이다. 그리고 문제를 단순화하기 위해 주목되지 않았던 선택지를 결합하는 경우만을 고려한 채 아래 절차를 제안한다.

축소: 주어진 초기 선호구조에 대한 행렬을 전 절의 3단계에 근거해 구성한다. 이 선호구조에서 주목되지 않은 선택지 z_k가 결합될 선택지라고 하자. z_k의 확인지표 2^k를 중심으로 한 행과 열을 삭제한다. 초기 행렬이 $n \times n$ 행렬인 경우 그 행렬은 $n-1 \times n-1$로 축소된다.

제로화: 그렇게 축소된 행렬이 변동된 선호구조를 나타내게끔 하기 위해 그 행렬의 모든 구성요소 값 1을 0으로 바꾼다.

선택지의 결합: 제로화된 행렬 $[m_{ij}]$에 z_k의 확인지표로만 구성된 $1 \times n-1$ 행렬을 곱한다.

$$[\, 2^k \ \ \ldots \ \ 2^k] \times [\, m_{ij}]$$

재 순서화: 선택지의 결합에 의해 얻어진 행렬을 변동된 선호구조를 표현하게끔 다시 순서화한다. 결국 변동된 선호구조에 해당하는 그래프를 만족하게끔 적절한 행렬요소의 자리를 찾아 값 1을 매기는 것이다. 이는 전 절의 행렬에 의한 질적 순서화 3단계에 근거한다.

위의 4단계를 살펴본 x(산책), y(티브이 보기) 및 z(담배)라는 선택지와 관련된 행렬에 적용해보자.

축소: $\begin{bmatrix} 2^1 & 0 & 0 \\ 1 & 2^2 & 0 \\ 0 & 0 & 2^3 \end{bmatrix}$ 에서 점선으로 둘러 쌓인 행과 열을 제거한다. 곧 주목되지 않은 선택지 z를 빼낸다.

제로화: 위 행렬에서 1을 0으로 바꾼다. $\begin{bmatrix} 2^1 & 0 \\ 0 & 2^2 \end{bmatrix}$

선택지 결합: $[\, 2^3 \ \ 2^3] \times \begin{bmatrix} 2^1 & 0 \\ 0 & 2^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2^1 2^3 & 0 \\ 0 & 2^2 2^3 \end{bmatrix}$

재 순서화: 초기 선호구조에서는 x보다 y가 선호되었다. z가 각각에 결합된 경우 xz가 yz보다 선호되게 된다면, 행렬 $\begin{bmatrix} 2^1 2^3 & 1 \\ 0 & 2^2 2^3 \end{bmatrix}$을 얻게 된다. 이렇게 얻어진 행렬의 새로운 확인지표 $2^1 2^3$과 $2^2 2^3$은 이 행렬의 모태가 되는 초기 행렬과 관련된 선택지들 그리고 결합 선택지에 대한 정보로 작용한다. 이 행렬은 단순히 새로운 선택 상황과 관련된 새로운 선호구조를 나타내는 것이 아니다. 컴퓨터 또한 확인지표들만 가지고 이 행렬이 특정 선택지와 결합된 것임을 인식할 수 있다.

위 4단계는 수치적 순서화에 의해 쉽게 표현될 수 없는 선택지의 결합에 의한 다음 선호구조의 정보 이동을 나타낸다.

$$\begin{tikzcd}
x(\text{산책}) \arrow[dd] & & xz(\text{산책}+\text{담배}) \arrow[dd] \\
& z(\text{담배}) \arrow[r] & {} \\
y(\text{TV}) & & yz(\text{TV}+\text{담배})
\end{tikzcd}$$

위와 다른 방식의 선택지의 결합에 의한 선호구조의 정보 이동은 얼마든지 가능하다. 이점을 과제로 남겨놓을지라도 수치적 순서화에 근거한 기존의 선호논리에서 쉽게 다루어질 수 없는 새로운 측면이 부각된다. 다름 아닌 질적 순서화에 의해 선호구조의 변동을 허락하는 '역동적 선호논리 체계'(dynamic system of preference logic)를 구성할 길이 열린다. 이 논리 체계가 어떤 모습을 띠게 될지는 지금 이 순간 구체적으로 말할 수 없다. 전체적인 윤곽은 이렇다.

첫째, 경험적인 연구에 근거해 선택지의 결합에 의한 선호구조의 정보 이동에 관한 모든 가능성을 추적해야 한다.

둘째, 그러한 가능성을 바탕으로 역동적인 선호구조의 변동 속에서 보존되는 혹은 지켜져야 할 조건을 찾는다. 이러한 조건의 수학적 표현은 역동적 선호논리 체계의 공리로서 취급될 것이다.

셋째, 위의 산책 및 티브이 보기와 달리 초기 선호구조의 지배적인 선택지가 복수로 존재하는 경우 선택지의 결합에 의한 선호구조의 정보 이동을 통해 지배적인 선택지의 수를 줄여주는 조건을 찾아라. 만족할만한 선택 또한 합리적인 것으로 취급될 때 그렇게 줄여주는 조건은 합리성의 조건으로 불릴 수 있다.

넷째, 그러한 합리성의 조건이 만족되게끔 역동적 선호논리 체계를 선택이론 혹은 결정모델 일반에 귀속시켜라.

질적 순서화에 의한 선호구조의 정보 이동이 넷째 단계까지 발전한다면, 선택이론은 지금보다 훨씬 더 복잡하고 풍부해질 것이다. 그 만큼 그 이론은 현실을 더 잘 묘사하게 되고, 이를 바탕으로 우리는 현실 문제에 대한 좀 더 정확한 이해와 만족할만한 해결 방법을 찾을 수 있을 것이다. 역동적 선호논리 체계를 품에 안게 될 선택이론은 경제학, 조직학 및 심리학에서 그 진가

를 발휘할 것으로 기대된다.

역동적 선호논리 체계를 흡수한 선택이론은 인공지능이론을 다루는데 있어서 일종의 '경험적 혁신'(empirical innovation)을 가져올 수도 있다. 경험적인 혁신이라고 명명한데는 이유가 있다. 이 세상에서 가장 힘든 일 중 하나는 자연스럽게 비논리적으로 생각하는 것이다. 그 만큼 사고의 원리 자체를 우리 자신이 알기 힘들다. 논리적 오류가 일상생활에서 아주 자연스러운 것이라면, 아마 우리는 우리 자신의 사고와 선호 방식에 깔린 전체적인 원리를 벌써 찾았을지 모른다. 현재 인공지능이론의 상당 부분은 우리가 발견했다고 여기는 지극히 일부의 원리를 가지고 일반화하는 오류를 범하고 있다. 현재의 연산계산(computation) 방식을 가지고 경험적으로 발견된 사고 및 행위 방식의 패턴을 구성하려 한다. 이러한 방식보다는 차라리 그러한 패턴을 데이터로 사용하고 현재 연산계산 방식은 패턴 인식의 장치로 사용하는 것이 훨씬 더 효과적일 것이다. 실례로 선택지의 결합에 의한 선호구조의 다양한 정보 이동 방식을 규명해줄 연산계산을 찾으려 하지말고 그냥 자료로서 입력시키는 것이다. 이 글에서 주어진 행렬 및 행렬의 이동은 현재 컴퓨터의 수준으로서도 충분히 인지 가능하다. 그 다음 컴퓨터를 돌려라. 그 컴퓨터가 기억 및 학습능력을 가지고 있다면, 컴퓨터의 엄청난 계산능력은 인간의 머리로 파악할 수 없는 양의 선택지들을 대신 다루어줄 수 있다. 이러한 컴퓨터의 도움을 통해 우리는 우리 자신에 대해 더 잘 알게되며, 이를 통해 컴퓨터도 진화할 것이다.[14]

우리 자신에 대한 제한된 지식을 가지고 일반화하기보다는 차라리 컴퓨터로 하여금 우리를 모방하게 하라. 그리고 다시 컴퓨터의 행동으로부터 우리 자신을 발견하라. 이 준칙은 인공지능이론에 관한 경험적 혁신의 정신이다. 추후에 질적 순서화와 선택지의 결합에 의한 정보 이동 방식에 근거해 '스트리트 파이트 형 바둑 프로그램'을 가상적으로 건설하는 작업을 해보려고 한다.[15] 이러한 작업을 통해 경험적 혁신의 정신이 얼마나 효율적인가를 보여

---

14) 환경 적응과 관련해 인공물의 설계라는 관점 속에서 인공지능이론을 접근하는 경우 이러한 경험적 혁신은 매우 효과적인 설명력을 가질 것이다. 이에 대해 사이몬(H.A. Simon)이 동의할 것이라고 나는 자신한다. 인공지능에 관한 철학적 논쟁은 이론적이라는 이유로 경험적 혁신이 함축하는 실용적이며 현실적 측면을 무시한 경우가 많다.

15) '스트리트 파이트 형 바둑 프로그램'이라는 용어는 스트리트 파이터 게임의 기본적인

주고 싶다. 이 시점에서 미리 예측하거나 상상하는 것을 싫어하는 철학자들이 입 닥치라고 비판한다면 달게 받겠다. 하지만 이 글의 작업이 철학적으로 쓸모 없다는 비판은 불공평하다. 이제 게임은 막 시작한 단계이기 때문이다. 질적 순서화와 선택지의 결합에 의한 선호구조의 정보 이동 문제에 관심이 없는 사람은 다른 작업을 하면 그만이다. 그러나 적어도 그 문제는 나 자신에게는 흥미롭다. 자신이 발견했다고 여겨지는 문제를 소중히 하는 것은 철학자의 특권이다. 그리고 자신이 나름대로 그 문제를 해결하거나 해소했을 때 느끼는 만족은 철학적인 행복이다. 선호구조의 정보 이동과 관련해 행위자가 제한된 범위 내에서 만족한다는 사실을 이해한 사람은 나의 이 마지막 말에 공감할 것이다.

아이디어에서 기인한다. 그 게임은 하나의 프로그램 안에서 이소룡을 비롯한 여러 명의 전설적인 무공의 소유자들을 선택할 수 있다. 스트리트 파이트 형 바둑프로그램은 바로 하나의 프로그램 안에 서봉수, 조훈현, 이창호 등의 기사가 갖는 성향을 구성하는 것이다. 이러한 식의 프로그램에 관심을 갖게된 동기는 카이스트의 박우석 교수가 쓴 값진 연구서에 기인한다. 그 연구서에서 박우석 교수는 전문 기사들의 성향을 분석한 후 인공지능이론과 관련해 여러 바둑 프로그램을 소개하고 있다. 미심쩍은 부분은 박우석 교수 자신이 그러한 프로그램들이 과연 전문 기사들의 성향을 모방해낼 수 있는지에 대해 정확한 대답을 피하시는 듯하다. 현재 프로그램이 그렇게 모방할 수 없다는 확신보다는 느낌이 읽는 이에게 전달되고 있다. 여기에는 아주 미묘한 문제가 도사리고 있다. 제 아무리 탄력성을 지닌 바둑 프로그램이라도 정석과 수 읽기에 바탕을 둔 연산계산에 바탕을 두고 있다. 그 계산이 가능한 선택지 중 최선의 것을 골라낼지라도 여전히 기본적인 연산계산의 틀 속에 있다. 실전 바둑은 장기 등에 비해 규칙이 적은 대신 복잡한 변수를 지닌다. 정석이 강하다고 하여 이기는 것이 아니다. 기껏해야 8급 정도 수준인 나 같은 사람이 바둑의 묘미를 알 수는 없지만 5급 짜리 바둑 프로그램은 이길 수 있다. 실제 5급의 선후배는 절대 이길 수 없으며, 그들은 재미없다는 이유로 나와 바둑을 두는 것을 회피한다. 바둑 프로그램의 정석은 내가 아는 것보다 강하며 정확하다. 그러나 나는 그 프로그램의 약점을 알고 있다. 일부러 소위 '빵때림'을 한다. 이 상황에 대해 바둑 프로그램은 연산계산에 의해 나름대로 최선의 선택을 한다. 처음 몇 수는 큰 문제가 되지 않지만 이런 식으로 끌려간 바둑 프로그램은 결국 지게 된다. 제 아무리 철학과 인공지능이론이 발달해보았자 '최소한의 규칙에 의한 엄청난 수의 변수' 그리고 이것에 의한 카오스(chaos)적인 현상을 규명할 수준은 아니다. 차라리 실전 기보를 정보화하여 자료로 입력해주고 컴퓨터로 하여금 이용할 수 있게 해주는 방식이 더 효과적 일 것이다. 그러한 실전 기보를 바탕으로 특정 전문 기사의 성향을 수학적인 패턴으로 짜는 것이 큰 문제가 된다. 이와 관련해 여기서 보여진 질적 순서화 및 선택지의 결합에 의한 정보 이동의 표현 방식이 도움이 될 수 있다고 조심스럽게 예측한다. 더욱이 그 표현 방식이 그래프이론에 근거하기 때문에 기존 바둑 프로그램의 수학적 도구와 자연스럽게 결합할 수 있다. 돌의 이동 또한 그래프이론에 근거한 선형대수의 방법론을 일반적으로 사용하기 때문이다. 박우석: 『바둑철학』, 동연, 2002.

참고문헌

박우석: 『바둑철학』, 동연, 2002.

H.A. 사이몬(한국체계과학회 역): 『인공 과학의 이해』, 신유, 1999.

C. Fehige & U. Wessels(Ed.): *Preference*, Berlin: Walter de Gruyter 1998.

P.C. Fishburn: *Interval Orders & Interval Graphs*, Wiley 1985.

J.C. Harsanyi: *Rational Behavior and Bargaining Equlibrium in Games and Social Situations*, Cambridge 1977.

S. Lich-Tyler: *"Preference-based Matching in Marriage Markets", Workshop on the Household at Copenhagen University*, August 2003.

R.D. Luce: *Semiorders & a Theory of Utility Problems*, Prentice-Hall 1956.

K.S. Park & S.H. Kim: *"Tools for Interactive Decision Making with Incompletely Identified Information", European Journal of Operational Research vol.* 98, 1997, p. 116.

C. Rorres & H. Anton: *Applications of Linear Algebra*, John Wiley & Son 1977.

J. Nida-Rümelin: *Kritik des Konsequentialismus*, München: Oldenbourg 1995.

L.J. Savage: *The Foundations of Statistics*, New York 1971.

D. Scott and P. Suppes: *"Foundational Aspects of Theories of Measurement", Journal of Symbolic Logic* 23, 1958.

A.K. Sen: *Collective Choice and Social Welfare*, San Francisco 1970.

G.H. von Wright: *The Logic of Preference: An Essay*, Edinburgh 1963.