

다중감소인구생명표작성에서 나서는 중요문제

리 련 희

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《통계분석사업을 강화하는것은 통계사업을 혁신하는데서 나서는 중요한 과업입니다.》

다중감소인구생명표는 다양하고 복잡하게 변화되는 인구학적과정을 과학적으로 분석하는데서 매우 위력한 수단으로 리용된다.

인구생명표는 분류표식에 의하여 여러가지 종류로 나눌수 있는데 그가운데서도 어떤 요인들에 의한 인구학적과정을 반영하는가에 따라 단일감소생명표, 다중감소생명표, 증가-감소생명표 등으로 구분할수 있다.

다중감소생명표는 일정한 인구집단이 여러가지 요인들에 의하여 감소되는 과정을 종합적으로 반영한 생명표이다.

인구학적현상과 과정은 오직 한 요인에 의해서만 감소되지 않는다. 실제로 인구의 사망은 병, 사고, 재해 등 여러가지 요인에 의하여 때 나이에서의 인구수가 감소된다. 이러한 여러가지 요인에 의한 사망을 다 반영하여 작성한것이 다중감소생명표이다.

다중감소생명표는 여러가지 요인들에 의한 인구학적변화과정을 분석할수 있는 우월성으로 하여 인구현상과 과정에 대한 분석에서뿐만아니라 사회경제적현상과 분석에 매우 효과적으로 리용될수 있다.

다중감소인구생명표작성에서 나서는 중요한 문제는 무엇보다먼저 다중감소생명표적용을 위한 전제조건에 대하여 정확히 파악하는것이다.

다중감소생명표적용을 위한 전제는 우선 연구하려는 인구현상과 인구학적과정이 감소하는 과정으로만 관찰되어야 한다는것이다.

인구학적과정에 대한 연구는 일반적으로 출생, 사망, 이주가 어떻게 변화되는가, 그에 어떤 요인들이 영향을 주는가 하는것 등에 대한 연구이다. 여기에서는 감소하는 과정이 연구될수도 있고 증가하는 과정이 연구될수도 있다.

실제로 어떤 지역의 인구집단은 다른 지역으로 나가는 인구와 다른 지역에서 들어오는 인구로 하여 그 지역인구가 증가할수도 있고 감소할수도 있다. 이러한 경우 다중감소생명표에 의한 분석에서는 반드시 다른 지역으로 나가는 이주집단과 사망으로 하여 그 지역인구가 감소하는 과정만이 연구되어야 한다.

한편 결혼의 측면에서 보면 일정한 지역, 일정한 나이에 이른 인구집단에서 일부는 결혼으로 하여 미혼인구집단에서 떨어져나갈수도 있고 결혼나이에 이른 사람들이 다른 지역에서 들어와 미혼인구집단이 증가할수도 있다. 이러한 경우 다중감소생명표에 의한 연구분석에서는 어떤 지역의 미혼인구집단안에서 때 나이별로 얼마만한 사람들이 미혼인구집단에서 떨어져나가는가 하는것만을 연구하여야 한다.

다중감소생명표적용을 위한 전제는 또한 인구학적과정이 하나의 요인이 아니라 두개 이상의 요인에 의하여 감소된다는것이다.

일반적으로 생명표는 일정한 시기에 출생한 인구집단이 사망 한가지 요인에 의해서만 감소되는 과정을 연구하게 된다.

그런데 여기서는 한 요인이 아니라 여러가지 요인에 의하여 어떤 인구집단이 감소하

게 되는 과정을 연구하게 된다. 실례로 일정한 인구집단의 결혼과정을 연구한다고 하면 미혼인구가 결혼하여 줄어들수도 있고 미혼자가 사망하여 줄어들수도 있다.

이와 같이 일정한 인구집단의 감소가 둘이상의 요인들에 의하여 감소될 때 다중감소 생명표를 리용할수 있다

다중감소인구생명표작성에서 나서는 중요한 문제는 다음으로 생명표의 종류를 정확히 규정하는것이다.

생명표의 종류에 따라 생명표작성에 리용되는 지표들이 달라지게 되며 그에 따라 리용되는 자료들도 서로 다르다.

일반적으로 생명표는 어떤 관찰자료를 리용하는가에 따라 세대생명표와 시기생명표로 나눈다.

세대생명표는 일정한 동시발생집단의 생존과정에 대한 실제적인 역사적관찰자료에 기초하여 작성되는 생명표로서 여기서는 인구집단의 출생으로부터 사망에 이르기까지의 실제적인 생존과정이 관찰되게 된다. 세대생명표는 일정한 인구집단의 생존과정을 구체적인 시기별, 나이별에 따르는 현실자료를 가지고 작성된다는 점에서 볼 때 현실적인 생명표라고 말할수 있다.

그러나 세대생명표는 그 작성과 리용의 견지에서 볼 때 일련의 제한성을 가지고있다.

세대생명표는 그 어떤 시기에 출생한 인구집단에 대하여 그들가운데서 마지막 한사람이 사망할 때까지 전기간에 걸쳐 체계적으로 조사등록한 결과자료가 있어야 얻을수 있기때문에 작성기간이 매우 길다.

더우기 세대생명표는 한 세대가 출생하여 사망으로 끝날 때까지의 오랜 기간에 걸치는 과정에 작성되므로 그 리용에서 시기적으로도 가치가 크게 떨어지게 된다.

시기생명표는 일정한 시기 총인구집단의 나이별사망률에 기초하여 작성되는 생명표로서 출생인구집단이 일정한 시기에 관찰된 나이별사망률에 따라 일생을 경과하게 되는 경우의 생존과정이라는 조건적가정에 기초한다.

시기생명표는 현존인구총집단의 나이별사망률에 기초하여 인구재생산지표들이 계산되기때문에 생명표작성시기의 현실적인 사망과 생존과정에 대한 정확한 표상을 줄수 있을뿐 아니라 어느 한해의 사망자료만을 리용하기때문에 자료수집에서도 간편한 우점을 가지고 있다. 따라서 인구현상과 과정에 대한 분석에서는 보통 시기생명표를 많이 리용한다.

그러나 시기생명표도 일련의 제한성을 가지고있다. 그것은 생명표를 만들 때 기초자료로 쓰이는 나이별사망률이 일정한 출생집단의 실지 생존과정에 년차적으로 관찰된 나이별사망률이 아니라 그것이 만들어진 시기에 살고있는 총인구집단의 어느 한해의 나이별사망률이라는 사정과 관련된다.

시기생명표에서는 모든 각이한 출생집단들이 그것이 형성된 시기의 총인구집단의 나이별사망률수준을 가지고 한생을 보내게 된다는것을 가정하고있기때문에 생명표의 모든 지표들은 각이한 세대들의 재생산과정을 일정한 조건성을 가지고 반영한다.

인구현상과 과정에 대한 분석에서는 연구목적에 따라 세대생명표와 시기생명표를 잘 선택하여 리용하는것이 중요하다.

일반생명표작성에서와 마찬가지로 다중감소생명표를 작성하는데서도 시기생명표를 리용하겠는가, 세대생명표를 리용하겠는가 하는것을 연구목적에 따라 정확히 규정하여 리

용하여야 한다.

다중감소인구생명표작성에서 나서는 중요한 문제는 다음으로 생명표의 지표들을 정확히 설정하고 계산하는것이다.

다중감소생명표에서는 일반생명표에서 작성되는 모든 지표들이 다 필요하지 않다.

다중감소생명표에서는 다만 연구하려는 원인으로 하여 인구가 초기상태에서 얼마만큼 떨어져나가는가만을 알면 된다. 실례로 미혼인구집단의 결혼상태를 연구한다고 하면 결혼나이에 이른 사람들이 사망과 결혼으로 하여 연구되는 초기의 미혼인구집단에서 얼마만큼씩 떨어져나가면서 그 집단이 감소하는가를 관찰하면 된다.

다중감소생명표에서 논의되어야 할 지표들은 연구하려는 집단의 초기인구수, i 요인으로 하여 감소되는 수, i 요인으로 하여 감소될 톨과 확률, i 요인으로 하여 초기상태에서 떨어져나가고 남은 인구수 등이다.

세대다중감소생명표는 동시출생집단자료에 기초하여 작성되게 된다.

동시출생집단에 대한 다중감소생명표를 작성하기 위한 지표들을 구체적으로 보면 다음과 같다.

${}_n d_x^i$: $x \sim x+n$ 사이에서 i 원인으로 하여 감소되는 수

${}_n q_x^i$: x 나이에 있는 사람들이 $x \sim x+n$ 사이에 i 원인으로부터 초기상태를 떠나게 된 확률

${}_n m_x^i$: $x \sim x+n$ 사이에 i 원인으로부터 감소되는 톨

l_x^i : i 원인으로 하여 초기상태를 떠날 x 살 인구수

일정한 인구집단을 감소시키는 요인들을 사망과 결혼으로 본 다중감소생명표를 다음과 같이 작성할수 있다.

	l_x (미혼)	${}_n d_x^D$ (사망)	${}_n d_x^M$ (결혼)	${}_n d_x$ (총합)	${}_n q_x^D$ (사망)	${}_n q_x^M$ (결혼)	${}_n q_x$ (총합)	l_x^D (사망)	l_x^M (결혼)	${}_n L_x$ (평균)

동시출생집단에 대한 다중감소생명표는 일정한 시기의 미혼인구집단이 사망과 결혼으로 사망하는 인구수는 얼마이고 그 원인으로 하여 미혼인구가 얼마만큼씩 감소되는가 하는것을 알수 있게 한다.

일정한 시기의 다중감소생명표작성에서 계산되는 지표들은 실제적인 동시출생집단생명표에서 계산되는 지표들과 내용적으로는 같지만 주어지는 자료가 시기별자료이기때문에 그 자료들을 생명표에서 리용하려면 여러가지 가공을 하여야 한다.

${}_n q_x^i$ 는 $x \sim x+n$ 사이에 i 원인으로부터 초기상태를 떠날 확률이다.

이것을 계산하자면 i 요인에 의한 사망률 ${}_n m_x^i$ 는 일정한 시기에 장악된 i 요인에 의한 사망률 ${}_n M_x^i$ 와 같다고 가정한 다음 관찰된 ${}_n m_x^i$ 를 ${}_n q_x^i$ 로 전환하여야 한다.

${}_n m_x^i$ 를 ${}_n q_x^i$ 로 전환하는데는 2가지 방법이 있는데 그 하나는 ${}_n q_x^i$ 와 ${}_n m_x^i$ 의 관계를 리용하는 방법이다.

$${}_n m_x^i = \frac{{}_n d_x^i}{{}_n L_x}, \quad {}_n q_x^i = \frac{{}_n d_x^i}{l_x}$$

여기서 ${}_n m_x^i$ 와 ${}_n q_x^i$ 의 분자들은 같지만 분모들은 다르다.

생명표에서 계산되어야 할 지표는 ${}_n q_x^i$ 인것만큼 ${}_n q_x^i$ 에 l_x 를 대입하면 다음과 같다.

$$l_x = \frac{{}_n L_x + (n - {}_n a_x) \cdot {}_n d_x}{n}$$

$${}_n q_x^i = \frac{{}_n d_x^i}{l_x} = \frac{n \cdot {}_n d_x^i}{{}_n L_x + (n - {}_n a_x) \cdot {}_n d_x}$$

따라서

$${}_n q_x^i = \frac{n \cdot \frac{{}_n d_x^i}{{}_n L_x}}{\frac{{}_n L_x}{n} + (n - {}_n a_x) \cdot \frac{{}_n d_x}{n L_x}} = \frac{n \cdot {}_n m_x^i}{1 + (n - {}_n a_x) \cdot {}_n m_x}$$

다른 하나는 비를 리용하는 방법이다.

$$\frac{{}_n q_x^i}{{}_n q_x} = \frac{{}_n d_x^i}{{}_n d_x} = \frac{{}_n m_x^i}{{}_n m_x} \rightarrow$$

$$\rightarrow {}_n q_x^i = {}_n q_x \cdot \frac{{}_n d_x^i}{{}_n d_x} = {}_n q_x \cdot \frac{{}_n m_x^i}{{}_n m_x} \rightarrow$$

$$\rightarrow {}_n q_x^i = {}_n q_x \cdot \frac{{}_n D_x^i}{{}_n D_x} = {}_n q_x \cdot \frac{{}_n M_x^i}{{}_n M_x}$$

이 지표들에 기초하여 작성된 일정한 시기의 다중감소생명표구조를 보면 다음과 같다.

x	${}_n D_x$	${}_n D_x^i$	l_x	${}_n p_x$	${}_n q_x$	D_x^i / D_x	${}_n q_x^i$	${}_n q_x^i$	l_x^i

우리는 다중감소인구생명표를 작성하는데서 나서는 문제들을 정확히 파악한데 기초하여 인구학적변화과정을 과학적으로 분석함으로써 경제강국건설에서 제기되는 문제들을 원만히 풀어나가야 한다.