期望效用函数

第6章

6.1 期望效用函数

- 效用函数U取决于：未来状态的概率，不同状态下对消费的偏好
- 状态概率：外生给定、公共信息
- 消费路径的效用可能取决于：消费水平、状态

- 设想：把个人消费偏好对U的影响与状态概率对U的影响分开

期望效用函数

- expected utility function：不同消费路径效用的期望值
- 即不确定消费计划的效用（偏好）
- （6.1）：

$$U(c)=\sum_{\omega\in\Omega}\pi_{\omega}u_{\omega}(c_0,c_{1\omega})$$

独立性公理

公理4　假设消费计划c与c'相对于某一状态ω有相同的消费路径x且c优于c'，那么，如果把x换成另外一个消费路径y，c仍然优于c'

释意：　ω'态下的偏好不受ω态下消费的影响

$$u(\omega)=u_{\omega}(c_0,c_{1\omega})$$

Ex 6.1 Page 90

- 明天天气状态：[天晴，下雨]
- c1=[海滩4h, TV4h]
- c2=[海滩2h+TV2h, TV4h]: c1优于c2
- c1’=[海滩4h, 工作4h]
- c2’=[海滩2h+TV2h,工作4h]: c1’优于c2’

- 若两个计划在下雨时消费相同（TV4h或工作4h），雨天的具体消费不影响晴天的偏好

消费路径的偏好

- 状态互斥（不可能有两个或多个状态同时发生），故消费路径互斥
- 独立性公理（不同状态下的效用独立）：同一状态下的不同消费的偏好可比，并与其它状态下的消费无关

- 独立性公理是效用函数具有期望效用形式（6.1）的必要条件

Ex 6.2 Page 90

同一状态下不同商品的消费不必独立：

- c1=[海滩4h+1升水]， c2=[TV4h+1升水]
- c1优于c2

- c1'=[海滩4h]， c2'=[TV4h]
- c1'优于c2'?

期望效用函数（续）

- 定理6.1 （Debreu）在独立性公理假设下，定理2.1给出的效用函数具有6.1式的期望效用形式

- 独立性公理是效用函数具有期望效用形式（6.1）的充分条件

6.2 附加假设

- 同一消费路径在不同状态下可能有不同的效用：晴天、雨天消费 1 升水

- 状态独立假设：效用函数与状态无关

$$u_{\omega}(c_0, c_{1\omega}) = u(c_0, c_{1\omega})$$

时期累积性

- 1期消费的效用可能受到0期消费的影响：吃很多牛肉、吸毒

- 时期累积time additive或时期独立time separable假设：一个消费路径的效用是各期消费得到的效用之和

$$u(c_0, c_1) = u_0(c_0) + u_1(c_1)$$

概率、时期、效用三分离

进一步假设： $u_0 = u(\bullet)$

$u_1 = \rho u(\bullet)$

ρ: 时期偏好系数time preference coefficient

$\rho < 1$: 1期的效用低，希望早消费（在时间上没有耐心），

此时ρ被称为时期折扣系数time-discount coefficient

$$U(c) = \sum_{\omega \in \Omega} p_\omega u(c_0, c_{1\omega}) \qquad (6.2)$$

$$= u_0(c_0) + \sum_{\omega \in \Omega} p_\omega u_1(c_{1\omega}) \qquad (6.3)$$

$$= u(c_0) + \rho \sum_{\omega \in \Omega} p_\omega u(c_{1\omega}) \qquad (6.4)$$

U与u

- 都叫效用函数
- U具序数性：可对U作任意正单调变换
- u具基数性cardinal：数值相对大小有意义
- 消费路径的效用u影响总效用U： u数值的相对大小可能改变U的排序

6.3 期望效用函数的拓展

- 积习habit formation：效用函数某种形式上的时期关联性
- 攀比catching up with the Jones：效用函数对他人消费的依赖（一种状态依赖）
- 状态依赖state dependence
- 一阶风险厌恶first order risk aversion, prospect theory：效用函数不可微
- 不确定性厌恶uncertainty aversion：独立性公理不成立