

Lec 13

Vertical Relations

- 垂直相关 (vertically related) : 卖家和中间商/零售商/批发商……是垂直相关的。垂直关系是产品或服务从一个生产活动提供给另一个生产活动

不同主题间的转移并不常常是 spot contract (以给定价格买任意多商品), 而且包含 complex contracts (可能包含非线性的折扣等)。这种不同主体间的转移合约被称为 vertical contracts, 垂直相关企业之间以某种方式限制双方行为的合同协议被称为 vertical restraints

vertical restraints 的例子: 加盟费, 阶梯定价, 强制最低销量, 地域限制, 独家经营权……

vertical restraints 可能导致 market failure, 也可能带来 efficiency enhancing

- vertically integrated: 公司整合了连续的几个生产阶段

- vertical restraints 取决于如下两类竞争

intra-brand competition: 生产和分销某一特定品牌的公司

inter-brand competition: 生产和分销竞争品牌的公司

我们将证明, 前者对于福利有利, 而后者损害福利

- Intra-brand Competition

Double Marginalization: 制造商以高于成本价向零售商销售, 零售商向消费者销售时再加价, 这会导致 market failure

A Double-Monopoly Model (在每个 level 都没有竞争)

- Setup

上游企业 U 生产商品并通过下游企业 D 销售, 下游企业除采购成本外没有边际成本

市场需求为 $q = v - p$

边际成本 $0 < c < v$

- 垂直整合 (vertically integrated) 后的制造商和零售商的最大化垄断利润的

价格为 $q^{vi} = \frac{v+c}{2}$, 对应的利润为 $\pi^{vi} = \frac{(v-c)^2}{4}$

- 当上下游企业分离时, 有如下两阶段博弈

制造商设定一个线性的向下游企业销售的批发价格 w

下游企业观察到 w 后决定零售价格 p

- 第二阶段，零售商设定 p 来最大化 $\pi_D = (p - w)(v - p)$

最优价格、产量和利润为 $p = \frac{v + w}{2}$, $q = \frac{v - w}{2}$, $\pi_D = \frac{(v - w)^2}{4}$

- 在第一阶段，如果制造商设定 $w = c$ ，则零售商设定的价格就是 p^{vi} ，零售商获得所有垄断利润，制造商什么都得不到。因此，制造商会设定 $w > c$ ，但这会提高零售价格，进而减少产出、消费者剩余和总产业利润

事实上，制造商设定 w 来最大化

$$\pi_U = (w - c)(v - p) = (w - c) \left(v - \frac{v + w}{2} \right) = (w - c) \frac{(v - w)}{2}, \text{ 这说明}$$

$$w^{sep} = \frac{v + c}{2}, \quad p^{sep} = \frac{3v + c}{4} > p^{vi}, \quad \text{利润为 } \pi_U^{sep} = \frac{(v - c)^2}{8}, \quad \pi_D^{sep} = \frac{(v - c)^2}{16},$$

$$\text{总产业利润为 } \pi_U^{sep} + \pi_D^{sep} = \frac{3(v - c)^2}{16} < \pi^{vi}$$

- 既然双重边缘化会导致福利损失，垂直整合是好的。但垂直整合可能过于激进，更好的解决办法是采用 vertical restraints
- 基于利润分享的提成

制造商设定 $w = c$ ，零售商支付制造商其利润的 α

此时零售价格为 $\frac{v + c}{2}$ ，产业利润为 $\frac{(v - c)^2}{4}$ ，制造商得到 $\frac{\alpha(v - c)^2}{4}$ ，零售商得到 $\frac{(1 - \alpha)(v - c)^2}{4}$

为了确保制造商和零售商相比于线性批发价格偏好这种分配方式， $\frac{1}{2} < \alpha < \frac{3}{4}$

缺点：零售商的利润难以被确认

- 特许经营费用

零售商向制造商支付固定费用 F ，制造商设定 $w = c$

制造商得到 F ，零售商得到 $\left(\frac{(v - c)^2}{4} - F \right)$

为了确保制造商和零售商相比于线性批发价格偏好这种分配方式，

$$\frac{(v - c)^2}{8} < F < \frac{3(v - c)^2}{16}$$

缺点：对于零售商风险太大了（有时候制造商可以更好的处理市场需求波动带来的风险）（成熟的品牌更适用这种方式）

- 转售价格维持 (Resale Price Maintenance, RPM)

制造商要求零售商必须设定 $p^{vi} = \frac{v+c}{2}$ 并使用 $w > c$ 来确定利润的分布

此时销量、利润分别为

$$q = \frac{v-c}{2}, \quad \pi_U = \frac{(w-c)(v-c)}{2}, \quad \pi_D = \left(\frac{v+c}{2} - w \right) \frac{(v-c)}{2}$$

为了确保制造商和零售商相比于线性批发价格偏好这种分配方式,

$$\frac{v+3c}{4} < w < \frac{3v+5c}{8}$$

缺点: RPM 经常是非法的

- 数量强制合同

设定零售商必须购买的最小数额 $q^{vi} = \frac{v-c}{2}$

对于所有 $w \geq c$, 零售商都会购买 $q^{vi} = \frac{v-c}{2}$ 单位, 进而设定 $p = \frac{v+c}{2}$ 以卖完这些商品

为了确保制造商和零售商相比于线性批发价格偏好这种分配方式,

$$\frac{v+3c}{4} < w < \frac{3v+5c}{8}$$

缺点: 也是违法的

- Free-Riding Problem

假定 1 个上游制造商, 2 个下游零售商

零售商在营销上投入的越多, 消费者的购买意愿越强。但没有投入营销的另一个零售商也可以从中获利

A Model of Service Provision

- Setup

一个上游厂商 U, 两个就价格竞争的同质的零售商 D_1 和 D_2

制造商的边际成本为 c

每个零售商 i 面对成本 $C(q_i, e_i) = wq_i + \mu \frac{e_i^2}{2}$, $\mu > 1$ 来以努力程度 $e_i \geq 0$ 销售 q_i 单位商品, 其中第二项是固定成本

消费者需求为 $q(p, e) = v + e - p$, 其中 $e = e_1 + e_2$, $v > c$

- 每个零售商付出的服务 e_i 都会影响消费者的效用, 而无关他们从哪个零售商处购买

- Vertical Separation

考虑两阶段博弈

- 上游厂商设定批发价 w
- 下游厂商同时决定价格 p_i 和努力程度 e_i

在第二阶段，有 Bertrand 均衡 $p_1 = p_2 = w$

由于销售商品么有利润，零售商选择不付出努力 $e_1 = e_2 = 0$

在第一阶段，上游厂商最大化利润 $\pi_U = (w - c)(v - w)$ ，解得 $w^{sep} = \frac{v + c}{2}$ ，

$$\pi_U^{sep} = \frac{(v - c)^2}{4}$$

制造商剩余、消费者剩余和福利为 $PS^{sep} = \frac{(v - c)^2}{4}$ ， $CS^{sep} = \frac{(v - c)^2}{8}$ ，

$$W^{sep} = \frac{3(v - c)^2}{8}$$

- Vertical Integration

整合后的厂商将设定价格和努力水平以最大化

$$\pi^{vi} = (p - c)(v + e_1 + e_2 - p) - \mu \frac{e_1^2}{2} - \mu \frac{e_2^2}{2}$$

$$\text{FOC: } \frac{d\pi^{vi}}{dp} = v + e_1 + e_2 - 2p + c = 0, \quad \frac{d\pi^{vi}}{de_1} = p - c - \mu e_1 = 0,$$

$$\frac{d\pi^{vi}}{de_2} = p - c - \mu e_2 = 0$$

解得 $e_1^{vi} = e_2^{vi} = e^{vi} = \frac{v - c}{2(\mu - 1)}$ ， $p^{vi} = c + \frac{\mu(v - c)}{2(\mu - 1)}$ ， $q^{vi} = \frac{\mu(v - c)}{2(\mu - 1)}$ ，其中 q^{vi} 是总产出

制造商剩余、消费者剩余和福利为 $PS^{vi} = \frac{\mu(v - c)^2}{4(\mu - 1)}$ ， $CS^{vi} = \frac{\mu^2(v - c)^2}{8(\mu - 1)^2}$ ，

$$W^{vi} = \frac{\mu(3\mu - 2)(v - c)^2}{8(\mu - 1)^2}$$

此时，由于避免了搭便车问题，垂直整合后的利润和福利水平都提高了但垂直整合可能非法，对应的解决措施是垂直限制

- 排他性地域协定和特许经营费用

假定两个零售商在不同的地点，各自占据市场的一半，面临非线性合约

$$T = wq + F, \quad \text{其中 } w = c$$

每个零售商最大化利润 $(p_i - c) \frac{(v + e_1 + e_2 - p_i)}{2} - \mu \frac{e_i^2}{2} - F$

FOC: $v + e_1 + e_2 - 2p_1 + c = 0$, $v + e_1 + e_2 - 2p_2 + c = 0$, $\frac{p_1 - c}{2} - \mu e_1 = 0$,
 $\frac{p_2 - c}{2} - \mu e_2 = 0$

解得 $e_1^{et} = e_2^{et} = \frac{v - c}{2(2\mu - 1)}$, $p_1^{et} = p_2^{et} = c + \frac{\mu(v - c)}{2\mu - 1}$

相比于垂直整合, $e_i^{et} < e_i^{vi}$, $p_i^{et} < p_i^{vi}$

努力水平比垂直整合低是由于每个零售商只得到了一半的市场, 因此只得到了他们努力水平带来的利润的一半

- 转售价格维持与特许经营费用

制造商设定零售价格 $p = p^{vi}$, 设定批发价格 $w < c$, 固定费用 F

零售商设定努力水平以最大化 $(p^{vi} - w) \frac{(v + e_1 + e_2 - p^{vi})}{2} - \mu \frac{e_i^2}{2} - F$

解得 $e_i = \frac{p^{vi} - w}{2\mu}$

回忆 $e_1^{vi} = e_2^{vi} = \frac{v - c}{2(\mu - 1)}$, 令上述两个等式相等, 我们得到

$$w = \frac{3\mu c - 2c - \mu v}{2(\mu - 1)} < c$$

- 转售价格维持和最低销售水平

制造商给每个零售商设定最优销量的一半作为最低销售水平, 固定售价为 p^{vi}

每个零售商选择 e_i 以最大化 $(p^{vi} - w) \frac{(v + e_1 + e_2 - p^{vi})}{2} - \mu \frac{e_i^2}{2}$ subject to

$$\frac{v + e_1 + e_2 - p^{vi}}{2} \geq \frac{q^{vi}}{2}$$

由于对于零售商而言, 销量和售价都是固定的, 因此批发价格对于零售商而言是中性的, 从而制造商可以用批发价格来提取利润

如果制造商有所有的讨价还价权利, 其将设定 w 来完全提取零售商的利润, 即

最优批发价格 \hat{w} 满足 $(p^{vi} - \hat{w}) \frac{v + 2e^{vi} - p^{vi}}{2} - \mu \frac{(e^{vi})^2}{2} = 0$, 制造商利润为 $(\hat{w} - c)q^{vi}$, 这也是垂直整合下的利润水平

- Inter-brand Competition

见 slides Lec 13 page 43