Relations between the central rules in bankruptcy problems: a strategic implementation perspective

Min-Hung Tsay and Chun-Hsien Yeh

1. *What is the question?*

最原始的問題為：「當企業破產時，在債權人之間如何分配清算價值？」在解決對於破產問題的雙邊談判時，早期的研究仰賴破產規則處理問題。然而前述研究存在一個缺點，因為納許程序（Nash program）的目的是透過非合作的流程去證明合作解，但理想上合作解不應該與非合作流程的細節有關。

另一個問題在於，Aumann and Maschler（1985）觀察到債權宣稱向量的一半（half-claim vector）在 Talmud 中扮演重要腳色，然而卻沒有策略性的理由，作者企圖解決這個問題。

2. *Why should we care about it?*

在破產問題中，如何依照一些重要原則分配不足的資源，例如平等原則、比例原則等，是規則設計者的重要問題。而我們也知道賽局中，規則扮演影響參與者選擇行為的重要腳色。考慮一個協調會或談判會狀況中，給定分配原則，每一個債權人透過策略性互動，應該怎樣決定對於債權的宣稱以及是否同意接受分配結果。

3. *What is the author's answer?*

作者引進在雙邊談判中債權人之間的策略性互動，給定債權的宣稱規則為其一核心規則，可以得出該賽局唯一的納許結果就是核心規則以全知者分配的方式，並且上述結果等同於純粹策略的子賽局完美均衡（Subgame Perfect Equilibrium）。

另外，在 Talmud 中，債權人之間議價能力的平衡被置入賽局之中，而債權宣稱向量的一半就隱含著那股議價能力。

4. *How did the author get there?*

在雙邊談判中，作者引進債權人之間的策略性互動，同時採用分配及選擇機制（divide-and-choose mechanism），然後把核心規則放到分配者的限制當中，分析分配者及選擇者在不同策略中所分配到的報酬。

5. *Example*

破產問題在生活中的應用，可以用在政府的資源再分配，例如經過立法院審議預算後，總預算若低於原本提出數額，各部門之間要怎麼重新分配通過的預算。

符號表

- 模型的正規定義：$\varphi(\mathrm{N} \equiv \{1, \dots, \mathrm{n}\}, \mathrm{c} \equiv (c_1, \dots, c_n) \in R_+^N, \mathrm{E} \in R_+ \text{with} \sum_{i \in N} c_i \geq \mathrm{E}) = (x_1, \dots, x_n) \in R_+^N \; s.t. \forall i \in N, 0 \leq x_i \leq c_i, \text{and} \sum_{i \in N} x_i = \mathrm{E}$
  - 債權人組碼向量：$\mathrm{N} \equiv \{1, \dots, \mathrm{n}\}$
  - 債權宣稱向量（claim vector）：$\mathrm{c} \equiv (c_1, \dots, c_n) \in R_+^N$
  - 可分配資產：$\mathrm{E} \in R_+$
  - 非負及宣稱有界條件：$0 \leq x_i \leq c_i$
  - 效率條件：$\sum_{i \in N} x_i = \mathrm{E}$
- 四個核心規則（central rule）
  - 獲得的平等原則（Egalitarianism on gain）：$\mathrm{CEA}(c, E) \equiv \min\{c_i, \lambda\}$, where $\lambda \in R_+$ is chosen such that $\sum_{i \in N} CEA_i(c, E) = \mathrm{E}$
  - 損失的平等原則（Egalitarianism on loss）：$\mathrm{CEL}\,(c, E) \equiv \max\{0, c_i - \lambda\}$, where $\lambda \in R_+$ is chosen such that $\sum_{i \in N} CEL_i(c, E) = \mathrm{E}$
  - 比例原則：$\mathrm{P}(c, E) \equiv \lambda c_i$, where $\lambda \in R_+$ is chosen such that $\sum_{i \in N} P_i(c, E) = \mathrm{E}$
  - Talmud/混合式原則：$\mathrm{T}(c, E) \equiv \begin{cases} \min\left\{\frac{c_i}{2}, \lambda\right\}, if \; \sum_{i \in N} c_i \geq \mathrm{E} \\ c_i - \min\left\{\frac{c_i}{2}, \lambda\right\}, otherwise \end{cases}$, where $\lambda \in R_+$ is chosen such that $\sum_{i \in N} T_i(c, E) = \mathrm{E}$
- 賽局策略性互動結果
  - 分配者選定分配：$D \equiv \{a, b\}$
  - 分配者在 z 及 w 策略中得到的報酬：$\mathrm{z}_d w_d$
  - 選擇者在 z 及 w 策略中得到的報酬：$z_r w_r$
  - 選擇者在拒絕策略中分配者與選擇者得到的報酬：$y_d y_r$
  - 獲得的平等原則下的策略性互動結果：$\Omega_{CEA}(c, E)$
  - 損失的平等原則下的策略性互動結果：$\Omega_{CEL}(c, E)$
  - 比例原則下的策略性互動結果：$\Omega_P(c, E)$
  - Talmud/混合式原則的策略性互動結果：$\Omega_T(c, E)$