

導讀：Dynamic bargaining under Ratchet Effects – Evidence from Cardiac Pacemakers

作者：Daiya Isogawa & Hiroshi Ohashi

(a) 研究問題是什麼？

本篇論文研究日本心臟節律器市場中，政府採用的「齒輪式（ratchet-based）給付規則」如何影響批發價格談判。日本政府每兩年會在特定五個月收集交易資料，依據觀察到的加權平均批發價格調整未來的報銷標準。醫院與供應商知道這個抽樣期的存在，可能在抽樣期內共同抬高批發價格，以影響下一輪報銷價格。作者欲回答的核心問題是：**此制度是否扭曲了醫院與裝置供應商的議價行為？其影響有多大？**

(b) 為何值得關注？

心臟節律器屬於高成本醫療器材，醫療支出壓力使各國政府普遍採用依賴過去交易價格訂定報銷標準的管制方法。理論上，受管制的企業可能在樣本期內操縱價格以爭取更高的未來報銷，但相關實證有限。日本案例具有三項優勢：所有節律器為進口品，研究者可直接觀察進口成本；政府規定了透明的齒輪式調整公式；資料涵蓋十二年、二萬三千筆交易，包含進口成本、批發價與醫院資訊。因此本研究可檢驗制度設計是否產生扭曲，並為其他國家制定醫療器材報價政策提供參考。

(c) 作者的答案是什麼？

透過差異中之差迴歸，作者發現抽樣期間的批發價平均只比非抽樣期高約 **1.4 %**。建立結構化隨機效用需求模型與 **Nash-in-Nash** 雙邊議價模型後，估計結果顯示雙方在抽樣期共同抬價的策略性誘因非常有限：在現行制度下，策略性行為使批發價增加不到 **1 %**。如果政府採用更短的抽樣期或為每個產品單獨設定報銷價格，模型預測的抬價幅度可達 **5 %–25 %**，但現行制度將多個替代產品歸入同一功能類別並使用五個月平均，使競爭外部性稀釋了抬價動機。結構估計也顯示醫院的議價權普遍高於供應商（平均議價權約 **0.85**），價格差異主要來自前瞻性策略而非議價權變動。

(d) 作者如何得到結論？

1. **描述性統計與差異中之差分析**：利用 2003–2014 年的交易資料，作者首先比較抽樣期與非抽樣期批發價，並控制產品與醫院固定效果。結果顯示抽樣期批發價平均高出約 **100 美元**（約 **1.4 %**），競爭激烈的功能類別價格差異更小。
2. **需求與議價結構模型**：需求面假設患者只在同一功能類別內選擇節律器，醫師根據醫院收益與患者負擔決定產品。供應面假設醫院與供應商進行雙邊

談判，完全前瞻並考慮齒輪式規則對未來報銷的影響。研究者利用進口成本、醫院距離及既定報銷價作為工具解決批發價內生性。

3. **反事實模擬**：估計參數後，作者模擬取消策略性考量、縮短抽樣期或按產品訂價等情境，發現現行制度下價格扭曲很小，而更短的抽樣期或每個產品單獨定價會顯著提高策略性抬價。

附錄：假設、驗證與政策含義

1. 核心假設與驗證

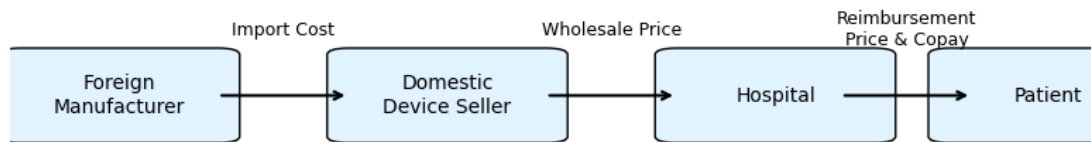
- **市場界定**：每個市場由功能類別×醫院×月份決定，假設不同類別之間無替代。
- **醫師行為**：醫師為利他者，考量醫院利潤與患者負擔；患者到院量視為外生。
- **完全前瞻與折現率**：在談判模型中，醫院與供應商完全前瞻，折現因子為 0.95。
- **競爭外部性**：政府將多個替代品歸入同一功能類別，稀釋單一產品在抽樣期抬高平均價格的能力。
- **資料與識別**：完整交易資料含進口成本和批發價，可直接計算買賣雙方利潤；利用假抽樣期檢驗排除季節性干擾。

2. 創新與政策啟示

- **結構化動態議價模型**：首次將 Nash-in-Nash 雙邊議價擴展為多期模型以分析齒輪式規則。
- **議價權識別**：由於可觀測進口成本，研究者能獨立識別醫院與供應商的議價權。
- **反事實分析**：顯示現行制度中的長抽樣期與功能類別分組有效抑制策略性抬價。
- **政策建議**：其他國家若將報銷按產品個別定價或縮短抽樣期，需留意可能激發策略性行為；適度的市場競爭和較長的觀察期有助於減少扭曲。

3. 心臟節律器供應鏈示意圖

外國製造商將節律器以進口成本出售給其在日本的子公司（裝置供應商），供應商再以批發價出售給醫院。醫院植入後從政府獲得固定報銷價格，患者需負擔部分自費。本圖展示了商品流與金流的關係。



心臟節律器供應鏈示意圖

4. 圖表解說

本研究中的前幾個表格和圖表提供了重要的描述性證據：

- **Table 1 (摘要統計，初步現象：總體趨勢)：**

展示批發價、報銷價、進口成本等變數的平均值和標準差。抽樣期間批發價平均比非抽樣期高 1.92% (注意：此處的 1.92% 漲幅是未經統計調整的「表面現象」，為後續的嚴謹分析提供了動機。) ，報銷價高 1.79%，進口成本高 1.66%。然而產品特徵和醫院特徵（如電池壽命、體積、床位數）在兩期間幾乎相同。標準差很大，例如批發價標準差達 216,956 日圓，床位數標準差 360 張；這反映了價格與醫院規模的高度異質性，也暗示議價能力差異的重要性。

- **Figure 2 (Panel A/B)：**

Panel A 將醫院利潤與供應商利潤標準化後繪製散點圖，斜率向下且分布分散。Panel B 顯示醫院在每筆交易中取得的總利潤占比，平均約 0.47 但分布極廣。圖中強調買方與賣方利潤分配的異質性。

Panel A：將醫院與供應商利潤標準化為 100。觀察發現，每當進入政府調查期，兩者的利潤指數會同步衝破 100 基準線。這證明了在調查期，買賣雙方從「零和競爭」轉向「策略合謀」。醫院透過放棄部分議價（接受高價），換取未來更高的政府給付 \bar{P}_f ，從而與廠商瓜分制度產生的租值

- **Figure 3：**將買賣雙方利潤差異分解為時間、產品和醫院固定效果。結果顯示，變異主要來自醫院差異，說明醫院議價能力是影響利潤分配的主要來源。

作者將買賣雙方的利潤差異（Markups）進行統計分解，拆解為三個部分：時間固定效果（Time fixed effects）、產品固定效果（Product fixed effects）以及醫院固定效果（Hospital fixed effects）。核心發現：

結果顯示，利潤的變異（Variance）主要來自於醫院之間的差異。這意味著，雖然產品的功能類別 k 和市場趨勢會影響價格，但最終一家醫院能賺多少錢，高度取決於該醫院自身的特性（如議價能力、規模）。與 Figure 2 的邏輯關聯：Figure 2 展示了在調查期內，醫院與廠商會「暫時合作」抬價（這是時間維度的策略行為）。Figure 3 則進一步說明，在平常時期，價格之所以如此分散（如 Table 1 所示的高標準差），是因為每家醫院的議價權（Bargaining power）截然不同。在導讀中的意義：

這張圖為後續的結構模型提供了實證支持。它證明了如果模型不考慮「醫院層級的異質性」（即下標 i 或 h 的重要性），就無法準確捕捉到真實的價格形成機制。

- **Figure 4（Panel A/B）**：比較抽樣期與非抽樣期批發價的分布，並按照功能類別內產品數量區分。Panel A 針對少於三種產品的類別，抽樣期批發價平均比非抽樣期高 20.8%；Panel B 針對多於三種產品的類別，價格差異僅 0.5%。這表明競爭愈激烈，策略性抬價的空間愈小。
- **Table 2（差異中之差迴歸 DID）**：報導了抽樣期虛擬變數和競爭指標的迴歸結果。最簡單的模型顯示抽樣期批發價平均提高約 11,178 日圓（1.4%）。加入競爭產品數與交互項後，抽樣期係數依然正且顯著，而交互項為負，透過差異中之差（DID）模型，證實了 1.4% 的漲幅在統計上極為顯著，且競爭愈激烈的類別（產品數較多），抬價效應就愈小。模型包含時間、產品和醫院固定效果。
- **Table 3（安慰劑檢驗）**：將抽樣期設定為偶數年份的相同月份重新估計，發現虛擬變數的係數不顯著或反向。這確認抽樣期價格差異並非季節性或其他趨勢所致，而是與制度中的齒輪式抽樣期相關。