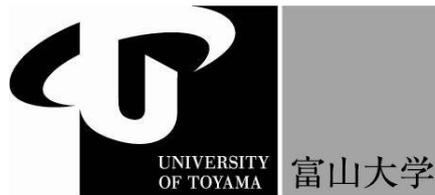


Working Paper No. 355

競争圧力と効率性仮説及び平穏仮説：動学的費用効率性と
コスト・フロンティア上の競争度の視点から

本間哲志

2023年3月



SCHOOL OF ECONOMICS
UNIVERSITY OF TOYAMA

競争圧力と効率性仮説及び平穏仮説：動学的費用効率性とコスト・フロンティア上の競争度の視点から

本間哲志^{*1}
富山大学経済学部

2023年3月

^{*1} 〒930-8555 富山県富山市五幅 3190 富山大学経済学部, E-mail: thomma@eco.u-toyama.ac.jp

概要

この論文では、Homma (2009, 2012, 2018, 2021) によって構築された一般化使用者収入モデルに基づきながら、競争圧力と効率性仮説及び平穏仮説の理論的関係を明らかにする。競争圧力の源泉は準短期利潤減少の可能性であり、それが原動力となって動学的費用効率性が増加するのが競争圧力の本質である。こうした観点から定義した競争圧力は効率性仮説及び平穏仮説の同時成立だけでなく、それらが対照的な産業組織政策的インプリケーションを持つことで存在するようになる。こうした存在はコスト・フロンティア上の競争度の増加を伴うため、産業組織政策的に望ましいといえる。逆に、存在しなければ、効率性仮説が成り立ってもその成立は産業組織政策的に見て望ましいとはいえない可能性が生じてくる。

キーワード：競争圧力；効率性仮説；平穏仮説；一般化使用者収入モデル；拡張された一般化ラーナー指数；コスト・フロンティア；動学的費用効率性

JEL classification: D24; G21; L13

1 はじめに

この論文では，Homma (2009, 2012, 2018^{*1}, 2021^{*2}) によって構築された一般化使用者収入モデル (generalized user-revenue model, 以下 GURM) に基づきながら，競争圧力 (competitive pressure) と効率性仮説 (efficient structure hypothesis) 及び平穏仮説 (quiet-life hypothesis) の理論的関係を明らかにする．具体的には，最初に，後の実証分析による検証可能性の観点から，Homma (2018, Definition 8, p.20) で定義された動学的費用効率性 (dynamic cost efficiency) と Homma (2018, Definition 14, p.46) で定義されたコスト・フロンティア上の拡張された一般化ラーナー指数 (extended generalized-Lerner index, 以下 EGLI) を用いて競争圧力を定義する．次に，同じく実証可能性の観点から，Homma (2018, Proposition 11, pp.77-79) と Homma (2018, Proposition 14, p.82) を用いてこの競争圧力が存在するための十分条件を導き出す．これにより，競争圧力と効率性仮説及び平穏仮説との理論的関係を明確にする．そして最後に，その産業組織政策的インプリケーションを明らかにする．

GURM の理論的特徴については，既に Homma (2018, 2021) で詳しく述べているが，あらためて簡潔に整理すると次のようになる．すなわち，GURM は Hancock (1985, 1987, 1991) によって提示された金融企業 (financial firm) のユーザー・コスト・モデル (user-cost model, 以下 UCM) を発展させたものであり，UCM が暗に仮定している次の6つの仮定を緩めたより一般的なモデルである．第1に金融企業は危険中立的である．第2に，金融企業間には戦略的相互依存性が存在しない．第3に，金融資産と負債の市場には情報の非対称性が存在しない．第4に，保有収入及び保有費用には不確実性が存在しない．第5に，金融企業の効用関数は自己資本に依存しない．第6に，金融企業には費用非効率及び価格非効率は存在しない (換言すれば，完全に費用効率的であり，価格効率的である)．このため，既存の慣行的モデルと比較すれば，^{*3}GURM は理論的により厳密で，かつ，金融危機や自然災害を経験した現在の状況下では，より適応的である．

こうした GURM に基づきながら，効率性仮説と平穏仮説の理論的含意を探ったのが Homma (2018) である．具体的には，両仮説の定式化とその理論的解釈，効率性仮説の平穏仮説に対する相対的大きさ，両仮説とコスト・フロンティア上の EGLI との関係，単一期間動学的費用効率性，計画された単一期間最適金融財，単一期間市場集中度 (ハー

^{*1} Homma(2018) を日本語化し，加筆したものとして本間 (2018) がある．

^{*2} Homma(2021) を日本語化し，加筆したものとして本間 (2022) がある．

^{*3} 慣行的モデルについては，例えば，Berger and Hannan (1998) や Homma et al. (2014) 等を参照．

フィンダール指数), コスト・フロンティア上の単一期間 EGLI における異時点間規則的連鎖 (intertemporal regular linkage) の存在と両仮説との関係を理論的に明らかにした。本論文では, この Homma (2018) で提示された理論的概念と導出された命題に基づきながら, 理論展開を行う。このため, 第 2 節で関連する理論的概念と命題を再掲する。

第 3 節では, 最初に, 第 2 節で再掲された Homma (2018) の理論的概念, すなわち, 動学的費用効率性とコスト・フロンティア上の EGLI を用いて競争圧力を定義する。競争圧力の源泉は期末の (動学的フロンティア費用もしくは動学・实际的費用に基づく) 準短期利潤減少の可能性であり, それが原動力となって期末の動学的費用効率性が増加するのが競争圧力の本質であるという観点から, 後の実証分析による検証可能性を考慮して競争圧力を定義する。

次に, Homma (2018, Proposition 11, pp.77-79) と Homma (2018, Proposition 14, p.82) を用いてこの競争圧力が存在するための十分条件を導出する。前者の命題は効率性仮説が成り立つことが, 期末のコスト・フロンティア上の EGLI が期首の動学的費用効率性の改善と期首の計画された最適該金融財の増加によって減少する (すなわち, コスト・フロンティア上の競争度が増加することと同値であるための条件 (仮定) を明らかにしたものである。また, 後者の命題は平穏仮説が成り立つことが, 期末のコスト・フロンティア上の EGLI が期首のハーフィンダール指数の増加によって増加する (すなわち, コスト・フロンティア上の競争度が減少することと同値であるための条件 (仮定) を明らかにしたものである。したがって, これらの命題を用いることで競争圧力と効率性仮説及び平穏仮説との理論的關係を明確にすることができる。

そして第 3 節の最後に, 上述した競争圧力が存在するための十分条件の産業組織政策的インプリケーションを明らかにする。この十分条件による競争圧力の存在は, 期首と期末のコスト・フロンティア上の EGLI の減少 (すなわち, コスト・フロンティア上の競争度の増加) を伴うため, 産業組織政策的に望ましいことを指摘する。また, 両仮説の同時成立だけでなく, それらが対照的な産業組織政策的インプリケーションを持つことで競争圧力が存在するようになることもあわせて指摘する。さらに, 競争圧力の欠如が効率性仮説の正当性欠如の可能性を生じさせることについても言及する。最終節の第 4 節では主な結果と結論を要約する。

2 理論設定: Homma (2018) の使用概念及び命題

上述のように, 本論文では, この Homma (2018) で提示された理論的概念と導出された命題に基づきながら, 理論展開を行う。このため, 以下に関連する理論的概念と命題を

再掲する。^{*4}

2.1 動学的フロンティア可変費用関数：Homma(2018, Definition 6, p.17)

定義 1 (動学的フロンティア可変費用関数) t 期における第 i 金融企業の動学的フロンティア可変費用関数は $C_i^{DFV}(\mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t})$ で表され、次の式で与えられる。

$$\begin{aligned} & C_i^{DFV}(\mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t}) \\ &= \min_{\mathbf{x}_{i,t}} \left\{ \sum_{j=1}^M p_{i,j,t} \cdot x_{i,j,t} \mid \phi_i^D(\mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{x}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t}) = 0 \right\}, \\ & \hspace{25em} (t \geq 0) \quad (2.1) \end{aligned}$$

ここで、前期のハーフィンダール指数及び前期の静学的費用効率性以外のベクトルと変数は静学的フロンティア可変費用関数と同様である。^{*5}

2.2 動学・実際的可変費用関数：Homma(2018, Definition 7, pp.18-19)

定義 2 (動学・実際的可変費用関数) t 期における第 i 金融企業の動学・実際的可変費用関数は

$$C_i^{DAV}(\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}, \mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t})$$

で表され、次の式で与えられる。

$$\begin{aligned} & C_i^{DAV}(\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}, \mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t}) \\ &= \sum_{j=1}^M p_{i,j,t} \cdot a_{i,j,t}^{DIE} \cdot \frac{\partial C_i^{DFV}(\mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t})}{\partial p_{i,j,t}} \\ &= \sum_{j=1}^M p_{i,j,t} \cdot a_{i,j,t}^{DIE} \cdot x_{i,j}^{DFD}(\mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t}) \\ &\geq C_i^{DFV}(\mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t}), (t \geq 0) \quad (2.2) \end{aligned}$$

^{*4} ただし、定義番号、式番号、命題番号は Homma (2018) と異なる。

^{*5} ここに出てくるベクトルと変数については、Homma (2018, pp.6-18) を参照。

ここで, $\mathbf{a}_{i,t}^{DIE} = (a_{i,1,t}^{DIE}, \dots, a_{i,M,t}^{DIE})'$ は次の動学的要素需要関数 (dynamic factor demand function) の非効率係数 (inefficiency coefficient) ベクトルである.*6

$$x_{i,j}^{DFD} \left(\mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t} \right) \\ (= \partial C_i^{DFV} \left(\mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t} \right) / \partial p_{i,j,t}; j = 1, \dots, M)$$

この $\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}$ のいくつかの要素は 1 よりも小さいか大きいかに等しいが全ての要素が 1 よりも小さくなることはない。さもなければ, 動学・実際の可変費用関数が動学的フロンティア可変費用関数を下回ってしまうからである。

2.3 動学的費用効率性 : Homma (2018, Definition 8, p.20)

定義 3 (動学的費用効率性) t 期における第 i 金融企業の動学的費用効率性は $EF_{i,t}^D$ で表され, 次の式で与えられる.*7

$$EF_{i,t}^D = \frac{C_i^{DFV} \left(\mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t} \right)}{C_i^{DAV} \left(\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}, \mathbf{p}_{i,t}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^Q, b_1 \cdot \mathbf{HI}_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t} \right)}, (t \geq 0) \quad (2.3)$$

2.4 動学的フロンティア費用に基づく準短期利潤 : Homma (2018, Definition 9, pp.25-26)

定義 4 (動学的フロンティア費用に基づく準短期利潤) t 期における第 i 金融企業の動学的フロンティア費用に基づく準短期利潤 (quasi-short-run profit based on the dynamic frontier cost) は $\pi_i^{QSF} (\mathbf{q}_{i,t-1}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^\pi)$ で表され, 次の式で与えられる。

$$\pi_i^{QSF} \left(\mathbf{q}_{i,t-1}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^\pi \right) \\ = \sum_{j=1}^{N_A+N_L} b_j \cdot \left[\{1 + b_C \cdot h_{i,j}^R (Q_{j,t-1}, \mathbf{z}_{i,j,t-1}^{DH}) + \zeta_{i,j,t}\} \cdot p_{G,t-1} \cdot q_{i,j,t-1} - p_{G,t} \cdot q_{i,j,t} \right] \\ - C_i^{DFV} \left(\mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^C \right), (t \geq 1) \quad (2.4.1)$$

*6 ここに出てくるベクトルと変数については, Homma (2018, pp.6-20) を参照。

*7 ここに出てくるベクトルと変数については, 前注を参照。

$$\begin{aligned}
& \pi_i^{QSF}(\mathbf{q}_{i,0}, \mathbf{z}_{i,0}^\pi) \\
&= \sum_{j=1}^{N_A+N_L} b_j \cdot \{b_C \cdot h_{i,j}^R(Q_{j,0}, \mathbf{z}_{i,j,0}^{DH}) + \zeta_{i,j,0}\} \cdot p_{G,0} \cdot q_{i,j,0} - C_i^{DFV}(\mathbf{q}_{i,0}, \mathbf{z}_{i,0}^C)
\end{aligned} \tag{2.4.2}$$

ここで、 $\mathbf{z}_{i,t}^\pi = (\mathbf{z}_{i,t-1}^{DH'}, \zeta_{i,t}', p_{G,t-1}, p_{G,t}, \mathbf{z}_{i,t}^{C'})'$ ($t \geq 0$) は準短期利潤に影響を与える外生変数ベクトルであり、 $t = 0$ の場合は $\mathbf{z}_{i,0}^\pi = (\mathbf{z}_{i,0}^{DH'}, \zeta_{i,0}', p_{G,0}, p_{G,0}, \mathbf{z}_{i,0}^{C'})'$ である。より詳しくは、 $\mathbf{z}_{i,t-1}^{DH} = (\mathbf{HI}'_{t-2}, EF_{i,t-2}^S, \mathbf{z}_{i,t-1}^{H'})'$ ($t \geq 0$) は $t - 1$ 期 (≥ -1) の SDEHRR もしくは SDEHCR の確実もしくは予測可能な部分 (certain or predictable component) に影響を与える外生変数ベクトルであり、*⁸ $t \leq 1$ の場合は、

$$\mathbf{z}_{i,-1}^{DH} = (\mathbf{HI}'_{-2}, EF_{i,-2}^S, \mathbf{z}_{i,-1}^{H'})' = \mathbf{z}_{i,0}^{DH} = (\mathbf{HI}'_{-1}, EF_{i,-1}^S, \mathbf{z}_{i,0}^{H'})' = \mathbf{z}_{i,0}^H$$

である。 $\mathbf{z}_{i,t-1}^H = (\mathbf{z}_{i,1,t-1}^{H'}, \dots, \mathbf{z}_{i,N_A+N_L,t-1}^{H'})'$ ($t \geq 0$) はそれらの内、2 期前のハーフィンダール指数のベクトル \mathbf{HI}_{t-2} 及び 2 期前の静学的費用効率性 $EF_{i,t-2}^S$ 以外の前期外生変数ベクトルであり、 $t = 0$ の場合は $\mathbf{z}_{i,-1}^H = \mathbf{z}_{i,0}^H = (\mathbf{z}_{i,1,0}^{H'}, \dots, \mathbf{z}_{i,N_A+N_L,0}^{H'})'$ である。 $\zeta_{i,t} = (\zeta_{i,1,t}, \dots, \zeta_{i,N_A+N_L,t})'$ ($t \geq 0$) は SDEHRR もしくは SDEHCR の不確実もしくは予測不可能な部分 (uncertain or unpredictable component) のベクトルであり、 $p_{G,t}$ ($t \geq 0$) は一般価格指数 (general price index) である。 $\mathbf{z}_{i,t}^C = (\mathbf{p}'_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^{Q'}, b_1 \cdot \mathbf{HI}'_{t-1}, b_1 \cdot EF_{i,t-1}^S, \tau_{i,t})'$ ($t \geq 0$) は動学的フロンティア可変費用関数に影響を与える外生変数ベクトルである。 b_j は金融資産と負債を区別するためのパラメータであり、金融資産 ($j = 1, \dots, N_A$) については $b_j = 1$ であり、負債 ($j = N_A + 1, \dots, N_A + N_L$) については $b_j = -1$ である。 $b_C \cdot h_{i,j}^R(Q_{j,t-1}, \mathbf{z}_{i,j,t-1}^{DH}) + \zeta_{i,j,t}$ ($j = 1, \dots, N_A + N_L$) は第 i 金融企業の $t - 1$ 期末における第 j 金融財の SDEHRR もしくは SDEHCR であり、 b_C は現金と他の金融資産を区別するためのパラメータである。すなわち、 $q_{i,j,t}$ が現金 ($j = 1$) であれば、 $b_C = 0$ であり、それ以外の金融資産 ($j \neq 1$) であれば、 $b_C = 1$ である。 $h_{i,j}^R(Q_{j,t-1}, \mathbf{z}_{i,j,t-1}^{DH})$ は SDEHRR もしくは SDEHCR の確実もしくは予測可能な部分であり、 $Q_{j,t-1}$ は市場全体の総第 j 金融財である。

*⁸ SDEHRR もしくは SDEHCR については、Homma (2018, p.25) を参照。

2.5 動学・実際の費用に基づく準短期利潤：Homma (2018 , Definition 10 , pp.26-27)

定義 5 (動学・実際の費用に基づく準短期利潤) t 期における第 i 金融企業の動学・実際の費用に基づく準短期利潤 (quasi-short-run profit based on the dynamic actual cost) は $\pi_i^{QSA}(\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}, \mathbf{q}_{i,t-1}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^\pi)$ で表され, 定義 4 の動学的フロンティア費用に基づく準短期利潤の動学的フロンティア可変費用関数 $C_i^{DFV}(\cdot, \cdot)$ を動学・実際の可変費用関数 $C_i^{DAV}(\cdot, \cdot, \cdot)$ に置き換えた次の式で与えられる.

$$\begin{aligned} & \pi_i^{QSA}(\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}, \mathbf{q}_{i,t-1}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^\pi) \\ &= \sum_{j=1}^{N_A+N_L} b_j \cdot [\{1 + b_C \cdot h_{i,j}^R(Q_{j,t-1}, \mathbf{z}_{i,j,t-1}^{DH}) + \zeta_{i,j,t}\} \cdot p_{G,t-1} \cdot q_{i,j,t-1} - p_{G,t} \cdot q_{i,j,t}] \\ & \quad - C_i^{DAV}(\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^C), \quad (t \geq 1) \quad (2.5.1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \pi_i^{QSA}(\mathbf{a}_{i,0}^{DIE}, \mathbf{q}_{i,0}, \mathbf{z}_{i,0}^\pi) \\ &= \sum_{j=1}^{N_A+N_L} b_j \cdot \{b_C \cdot h_{i,j}^R(Q_{j,0}, \mathbf{z}_{i,j,0}^{DH}) + \zeta_{i,j,0}\} \cdot p_{G,0} \cdot q_{i,j,0} - C_i^{DAV}(\mathbf{a}_{i,0}^{DIE}, \mathbf{q}_{i,0}, \mathbf{z}_{i,0}^C) \quad (2.5.2) \end{aligned}$$

ここで $C_i^{DAV}(\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^C) \geq C_i^{DFV}(\mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^C)$ であるから $\pi_i^{QSA}(\mathbf{a}_{i,t}^{DIE}, \mathbf{q}_{i,t-1}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^\pi) \leq \pi_i^{QSF}(\mathbf{q}_{i,t-1}, \mathbf{q}_{i,t}, \mathbf{z}_{i,t}^\pi)$ である.

2.6 コスト・フロンティア上の EGLI：Homma (2018 , Definition 14 , p.46)

定義 6 (コスト・フロンティア上の拡張された一般化ラーナー指数) t 期における第 i 金融企業のコスト・フロンティア上における第 j 金融財の拡張された一般化ラーナー指数 (extended generalized-Lerner index on the cost frontier) は $EGLI_{i,j,t}^F$ で表され, 次の

式で与えられる。^{*9}

$$\begin{aligned}
 EGLI_{i,j,t}^F &= \frac{p_{i,j,t}^{SURF} - MC_{i,j,t}^{DFV*}}{p_{i,j,t}^{SURF}} = - \frac{\eta_{i,j,t}^{BPF*} + MRS_{e,i,t}^{BPF\pi*} + \varpi_{i,j,t}^{BPF*}}{p_{i,j,t}^{SURF}} \\
 &= - \frac{b_C \cdot \eta_{i,j,t}^* + (MRS_{e,i,t}^{F\pi*} + \varpi_{i,j,t}^{F*}) \cdot (1 + r_{i,t}^{FF*})}{b_C \cdot h_{i,j,t}^{R*} - r_{i,t}^{FF*}}; \\
 & \qquad \qquad \qquad j = 1, \dots, N_A + N_L \quad (2.6)
 \end{aligned}$$

2.7 効率性仮説：Homma (2018, Definition 17, p.59)

定義 7 (効率性仮説の受容) 前期動学的費用効率性の改善によって、特定の計画された今期最適金融財(planned optimal financial good) (具体的には計画された最適貸出(planned optimal loan))が増加する場合、効率性仮説は受容される。具体的には、 $\partial q_{i,j,t}^{p*} / \partial EF_{i,t-1}^D$ の符号が正である場合、効率性仮説は受容される ($\partial q_{i,j,t}^{p*} / \partial EF_{i,t-1}^D > 0$)。^{*10}

2.8 平穏仮説：Homma (2018, Definition 18, p.68)

定義 8 (平穏仮説の受容) 前期ハーフィンダール指数の上昇によって、今期動学的費用効率性が低下する場合、平穏仮説は受容される。具体的には、 $\partial EF_{i,t}^{D*} / \partial HI_{j,t-1}$ の符号が負である場合、平穏仮説は受容される ($\partial EF_{i,t}^{D*} / \partial HI_{j,t-1} < 0$)。

2.9 効率性仮説とコスト・フロンティア上の EGLI：Homma(2018, Proposition 11, pp.77-79)

命題 1 以下の仮定(A1)及び(A2)の下では、コスト・フロンティア上の EGLI が前期動学的費用効率性の改善と計画された今期最適第 j 金融財の増加によって減少する(すなわち、コスト・フロンティア上の競争度が増加することを意味し、 $\partial EGLI_{i,j,t}^F / \partial EF_{i,t-1}^D <$

^{*9} 詳細については、Homma (2018, pp.33-46) を参照。

^{*10} $q_{i,j,t}^{p*}$ の詳細については、Homma (2018, pp.28-33) を参照。

0 かつ $\partial EGLI_{i,j,t}^F / \partial q_{i,j,t}^{p*} < 0$ である) ことと, 効率性仮説が成り立つ (すなわち, $\partial q_{i,j,t}^{p*} / \partial EF_{i,t-1}^D > 0$ である) ことは同値 (equivalent) である .

(A1) 当該 (第 j 番目の) 金融財は産出物である (すなわち, $p_{i,j,t}^{SURF} > 0$ かつ $MC_{i,j,t}^{DFV*} > 0$ である) .

(A2) 次の 2 つのペアの不等式のうち, いずれかのペアの不等式が成り立つ .

$$\begin{aligned} \partial p_{i,j,t}^{GURF} / \partial EF_{i,t-1}^D &> \max (ME_{i,j,t}, (MC_{i,j,t}^{DFV*} / p_{i,j,t}^{SURF}) \cdot (\partial p_{i,j,t}^{SURF} / \partial EF_{i,t-1}^D)) \\ \text{かつ } \partial p_{i,j,t}^{GURF} / \partial q_{i,j,t}^{p*} &> \max (MQ_{i,j,t}, (MC_{i,j,t}^{DFV*} / p_{i,j,t}^{SURF}) \cdot (\partial p_{i,j,t}^{SURF} / \partial q_{i,j,t}^{p*})), \end{aligned}$$

もしくは,

$$\begin{aligned} (MC_{i,j,t}^{DFV*} / p_{i,j,t}^{SURF}) \cdot (\partial p_{i,j,t}^{SURF} / \partial EF_{i,t-1}^D) &< \partial p_{i,j,t}^{GURF} / \partial EF_{i,t-1}^D < ME_{i,j,t} \\ \text{かつ } (MC_{i,j,t}^{DFV*} / p_{i,j,t}^{SURF}) \cdot (\partial p_{i,j,t}^{SURF} / \partial q_{i,j,t}^{p*}) &< \partial p_{i,j,t}^{GURF} / \partial q_{i,j,t}^{p*} < MQ_{i,j,t} \end{aligned}$$

ここで, $ME_{i,j,t}$ 及び $MQ_{i,j,t}$ はそれぞれ, 次の式で表される .

$$\begin{aligned} ME_{i,j,t} &= \left\{ EF_{i,t}^{D*} + \left(\frac{\partial \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial EF_{i,t}^{D*}} \right)^{-1} \right\} \cdot \frac{\partial MC_{i,j,t}^{DAV*}}{\partial EF_{i,t-1}^D} \\ &\quad - MC_{i,j,t}^{DAV*} \cdot \frac{\partial^2 \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial EF_{i,t-1}^D \partial EF_{i,t}^{D*}} \Big/ \left(\frac{\partial \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial EF_{i,t}^{D*}} \right)^2 \end{aligned} \quad (2.9.1)$$

$$\begin{aligned} MQ_{i,j,t} &= \left\{ EF_{i,t}^{D*} + \left(\frac{\partial \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial EF_{i,t}^{D*}} \right)^{-1} \right\} \cdot \frac{\partial MC_{i,j,t}^{DAV*}}{\partial q_{i,j,t}^{p*}} \\ &\quad - MC_{i,j,t}^{DAV*} \cdot \frac{\partial^2 \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial q_{i,j,t}^{p*} \partial EF_{i,t}^{D*}} \Big/ \left(\frac{\partial \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial EF_{i,t}^{D*}} \right)^2 \end{aligned} \quad (2.9.2)$$

証明. Homma (2018, Proposition 11, pp.77-79) を参照 . ■

2.10 平穩仮説とコスト・フロンティア上の EGLI : Homma (2018, Proposition 14, p.82)

命題 2 以下の仮定 (A7) 及び (A8) の下では, コスト・フロンティア上の EGLI が前期ハーフィンダール指数の増加によって増加する (すなわち, コスト・フロンティア上の競争度が減少することを意味し, $\partial EGLI_{i,j,t}^F / \partial HI_{j,t-1} > 0$ である) ことと, 平穩仮説が成り立つ (すなわち, $\partial EF_{i,t}^{D*} / \partial HI_{j,t-1} < 0$ である) ことは同値である . この場合, コスト・フロンティア上の EGLI は“今期”動学的費用効率性の改善によって減少する (すなわ

ち、コスト・フロンティア上の競争度は増加することを意味し、 $\partial EGLI_{i,j,t}^F / \partial EF_{i,t}^{D*} < 0$ である)。

(A7) 当該(第 j 番目の)金融財は産出物(すなわち、 $p_{i,j,t}^{SURF} > 0$ かつ $MC_{i,j,t}^{DFV*} > 0$) であり、かつ、 $MC_{i,j,t}^{DAV*}$ と $MC_{i,j,t}^{DFV*}$ の符号は同じ(すなわち、 $MC_{i,j,t}^{DAV*} > 0$)である。

(A8) 次の不等式が成り立つ。

$$\frac{\partial p_{i,j,t}^{GURF}}{\partial HI_{j,t-1}} < \min \left(MH_{i,j,t}, \frac{MC_{i,j,t}^{DFV*}}{p_{i,j,t}^{SURF}} \cdot \frac{\partial p_{i,j,t}^{SURF}}{\partial HI_{j,t-1}} \right)$$

ここで、 $MH_{i,j,t}$ は次の式で表される。

$$\begin{aligned} MH_{i,j,t} = & \left\{ EF_{i,t}^{D*} + \left(\frac{\partial \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial EF_{i,t}^{D*}} \right)^{-1} \right\} \cdot \frac{\partial MC_{i,j,t}^{DAV*}}{\partial HI_{j,t-1}} \\ & - MC_{i,j,t}^{DAV*} \cdot \frac{\partial^2 \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial HI_{j,t-1} \partial EF_{i,t}^{D*}} \bigg/ \left(\frac{\partial \ln C_{i,t}^{DAV*}}{\partial EF_{i,t}^{D*}} \right)^2 \end{aligned} \quad (2.10)$$

証明. Homma (2018, pp.81-82) を参照。■

3 競争圧力と効率性仮説及び平穩仮説

3.1 競争圧力の定義

競争圧力をどう定義するかについては、次の2つの定式化が考えられる。1つは、主に理論的観点からの定式化であり、ゲーム理論に基づく戦略的相互依存性を考慮した定式化である。もう一つは、主に実証的観点からの定式化であり、動学的費用効率性とコスト・フロンティア上の競争度を用いた定式化である。本論文では、次の理由により、後者の定式化を考える。第1に、実証可能性を最も重視しているためであり、第2に、戦略的相互依存性は競争度の中で考慮されているからである。具体的には、第2節で定義された動学的費用効率性(定義3)とコスト・フロンティア上のEGLI(定義6)を用いて定義する。定義6には市場構造及び行動効果($\eta_{i,j,t}^{BPF*}$)が含まれており、*¹¹これにより戦略的相互依存性は考慮されている。また、フロンティア上の競争度を考えることで非効率性の影響を排除した真の競争程度を考えることができる。こうした点を踏まえ、競争圧力を次のように定義する。

*¹¹ 詳細については、Homma (2018, pp.33-46) を参照。

定義 9 (競争圧力) 期首 ($t-1$ 期) のコスト・フロンティア上の EGLI が減少 (換言すれば, コスト・フロンティア上の競争度が増加) し, その結果, 期末 (t 期) の動学的費用効率性が増加する場合, 競争圧力が存在するという. すなわち, $EGLI_{i,j,t-1}^F$ が減少し, かつ, $\partial EF_{i,t}^D / \partial EGLI_{i,j,t-1}^F < 0$ のとき, 当該 (第 j) 金融財市場には競争圧力が存在するという.

例えば, 期首のコスト・フロンティア上の EGLI ($EGLI_{i,j,t-1}^F = (p_{i,j,t-1}^{SURF} - MC_{i,j,t-1}^{DFV*}) / p_{i,j,t-1}^{SURF}$) の減少 (換言すれば, コスト・フロンティア上の競争度の増加) が期首の確率的使用者収入価格 ($p_{i,j,t-1}^{SURF} = b_j \cdot p_{G,t-1} \cdot (b_C \cdot h_{i,j,t-1}^R - r_{i,t-1}^{FF}) / (1 + r_{i,t-1}^{FF})$) の減少によってもたらされ, それが, 期末の (確率動学的) 保有収入率 ($b_C \cdot h_{i,j,t-1}^R + \zeta_{i,j,t}$; $j = 1, \dots, N_A$) の確実もしくは予測可能な部分 ($b_C \cdot h_{i,j,t-1}^R$; $j = 1, \dots, N_A$) の低下もしくは期末の (確率動学的) 保有費用率 ($h_{i,j,t-1}^R + \zeta_{i,j,t}$; $j = N_A + 1, \dots, N_A + N_L$) の確実もしくは予測可能な部分 ($h_{i,j,t-1}^R$; $j = N_A + 1, \dots, N_A + N_L$) の上昇によってもたらされる場合,^{*12} 第 2 節の定義 4 より, 期末の動学的フロンティア可変費用が低下しなければ, 期末の動学的フロンティア費用に基づく準短期利潤は減少する. したがって, 期末の動学的フロンティア可変費用低下の圧力が生じる. 同様に, 第 2 節の定義 5 より, 期末の動学・実際的可変費用が低下しなければ, 期末の動学・実際的費用に基づく準短期利潤も減少する. したがって, 期末の動学・実際的可変費用にも低下の圧力が生じる. 第 2 節の定義 2 より, 期末の動学・実際的可変費用は期末の動学的フロンティア可変費用を下回ることはない. したがって, 期末の動学・実際的費用に基づく準短期利潤は期末の動学的フロンティア費用に基づく準短期利潤を上回ることはない. このため, 期末の動学・実際的可変費用低下圧力は期末の動学的フロンティア可変費用低下圧力よりも大きい可能性が高い. その結果, 期末の動学的費用効率性は増加すると考えられる.

このように, 競争圧力の源泉は期末の (動学的フロンティア費用もしくは動学・実際的費用に基づく) 準短期利潤減少の可能性であり, それが原動力となって期末の動学的費用効率性が増加するのが競争圧力の本質である.

3.2 競争圧力が存在するための十分条件

定義 9 の競争圧力が存在するための十分条件は以下の命題 3 としてまとめることができる. この命題より, 競争圧力と効率性仮説及び平穩仮説の理論的關係が明確になる.

^{*12} ただし, $h_{i,j,t-1}^R = h_{i,j}^R(Q_{j,t-1}, \mathbf{z}_{i,j,t-1}^{DH})$ である.

命題 3 以下の条件が全て満たされるとき，競争圧力が存在する．

(条件 1) 期首 ($t-1$ 期) のコスト・フロンティア上の EGLI ($EGLI_{i,j,t-1}^F$) が減少 (コスト・フロンティア上の競争度が増加) している．

(条件 2) 期末 (t 期) の当該 (第 j 番目の) 金融財について，第 2 節で定義された効率性仮説 (定義 7) が成り立ち，かつ，命題 1 が成り立つ (換言すれば，(A1) 及び (A2) が成り立つ)．

(条件 3) 期首 ($t-1$ 期) と期末 (t 期) の当該 (第 j 番目の) 金融財について，第 2 節で定義された平穩仮説 (定義 8) が成り立ち，かつ，命題 2 が成り立つ (換言すれば，(A7) 及び (A8) が成り立つ)．

証明. (条件 1) より， $EGLI_{i,j,t-1}^F$ が減少していることは満たされる．(条件 2) より，命題 1 が成り立つため， $\partial EGLI_{i,j,t}^F / \partial EF_{i,t-1}^D < 0$ である．また (条件 3) より，命題 2 が成り立つため $\partial EF_{i,t-1}^D / \partial EGLI_{i,j,t-1}^F (= [\partial EGLI_{i,j,t-1}^F / \partial EF_{i,t-1}^D]^{-1})$ ， $\partial EF_{i,t}^D / \partial EGLI_{i,j,t}^F (= [\partial EGLI_{i,j,t}^F / \partial EF_{i,t}^D]^{-1}) < 0$ である．したがって，

$$\frac{\partial EF_{i,t}^D}{\partial EGLI_{i,j,t-1}^F} = \frac{\partial EF_{i,t}^D}{\partial EGLI_{i,j,t}^F} \cdot \frac{\partial EGLI_{i,j,t}^F}{\partial EF_{i,t-1}^D} \cdot \frac{\partial EF_{i,t-1}^D}{\partial EGLI_{i,j,t-1}^F} < 0$$

である．■

この命題の (条件 2) は期末の当該金融財について効率性仮説が成り立ち，このことが，期末のコスト・フロンティア上の EGLI が期首の動学的費用効率性の改善と期首の計画された最適當該金融財の増加によって減少する (すなわち，コスト・フロンティア上の競争度が増加することと同値であることを意味する．効率性仮説の成立だけでなく，それとコスト・フロンティア上の競争度増加との同値性が競争圧力存在のための条件の 1 つになっている．また，(条件 3) は期首と期末の当該金融財について平穩仮説が成り立ち，このことが，期首 (もしくは期末) のコスト・フロンティア上の EGLI が前期期首 (もしくは期首) のハーフィンダール指数の増加によって増加する (すなわち，コスト・フロンティア上の競争度が減少することと同値であることを意味する．平穩仮説の成立だけでなく，それとコスト・フロンティア上の競争度減少との同値性も競争圧力存在のための条件の 1 つになっている．このように，両仮説が成立し，それらの成立がコスト・フロンティア上の競争度の増減と結びついていることが競争圧力存在のための条件になっていることがわかる．

3.3 産業組織政策的インプリケーション

命題 3 の証明からわかるように、(条件 1) ~ (条件 3) が満たされることによる競争圧力の存在は、期首と期末のコスト・フロンティア上の EGLI の減少（すなわち、コスト・フロンティア上の競争度の増加）を伴うため、産業組織政策的に望ましいといえる。また、命題 3 の (条件 2) は期末の当該金融財について効率性仮説が成り立ち、このことが、期末のコスト・フロンティア上の EGLI の減少（すなわち、コスト・フロンティア上の競争度の増加）と結びついていること、したがって、産業組織政策的観点から、効率性仮説の成立は望ましいことを意味する。さらに、(条件 3) は期首と期末の当該金融財について平穏仮説が成り立ち、このことが、期首と期末のコスト・フロンティア上の EGLI の増加（すなわち、コスト・フロンティア上の競争度の減少）と結びついていること、したがって、平穏仮説の成立は望ましくないことを意味する。両仮説の同時成立だけでなく、それらが対照的な産業組織政策的インプリケーションを持つことで競争圧力が存在するようになることがわかる。

視点を変えて、命題 3 の対偶を考えれば、競争圧力が存在しなければ、(1) 効率性仮説が成り立たないか、(2) 効率性仮説が成り立ってもその成立は望ましいとはいえない（換言すれば、望ましいとも望ましくないともいえないか、あるいは、望ましくない）可能性が生じてくる。また、(3) 平穏仮説が成り立たないか、(4) 平穏仮説が成り立ってもその成立が望ましくないとはいえない（換言すれば、望ましいとも望ましくないともいえないか、あるいは、望ましい）可能性も生じてくる。とりわけ産業組織政策的観点から問題なのは (2) の可能性であり、競争圧力の欠如が効率性仮説の正当性欠如の可能性を生じさせることがわかる。

4 結び

本論文では、Homma (2009, 2012, 2018, 2021) によって構築された GURM に基づきながら、競争圧力と効率性仮説及び平穏仮説の理論的關係を明らかにした。具体的には、最初に、後の実証分析による検証可能性の観点から、動学的費用効率性とコスト・フロンティア上の EGLI を用いて競争圧力を定義した。次に、同じく実証可能性の観点から、Homma (2018, Proposition 11, pp.77-79) と Homma (2018, Proposition 14, p.82) を用いてこの競争圧力が存在するための十分条件を導き出した。これにより、競争圧力と効率性仮説及び平穏仮説との理論的關係を明確にした。そして最後に、その産業組織政策

的インプリケーションを明らかにした。以下に、その主要な結果を整理し、本論文の結びとする。

1. 競争圧力の源泉は期末の（動学的フロンティア費用もしくは動学・実際的費用に基づく）準短期利潤減少の可能性であり、それが原動力となって期末の動学的費用効率性が増加するのが競争圧力の本質である。
2. 命題 3 が成り立つことによる競争圧力の存在は、期首と期末のコスト・フロンティア上の EGLI の減少（すなわち、コスト・フロンティア上の競争度の増加）を伴うため、産業組織政策的に望ましいといえる。
3. 命題 3 の（条件 2）より、効率性仮説が成り立ち、かつ、その成立が産業組織政策的に見て望ましいことが、競争圧力が存在するための条件の 1 つになっている。また、（条件 3）より、平穩仮説が成り立ち、かつ、その成立が産業組織政策的に見て望ましくないことも競争圧力が存在するための条件の 1 つになっている。両仮説の同時成立だけでなく、それらが対照的な産業組織政策的インプリケーションを持つことで競争圧力が存在するようになることがわかる。
4. 命題 3 の対偶より、競争圧力が存在しなければ、効率性仮説が成り立ってもその成立は産業組織政策的に見て望ましいとはいえない（換言すれば、望ましいとも望ましくないとはいえないか、あるいは、望ましくない）可能性が生じてくる。競争圧力の欠如が効率性仮説の正当性欠如の可能性を生じさせることがわかる。

参考文献

- [1] Berger, A. N. and T. H. Hannan, “The Efficiency Cost of Market Power in the Banking Industry: A Test of the “Quiet Life” and Related Hypothesis,” *Review of Economics and Statistics* 80 (1998), 454-464.
- [2] Hancock, D., “The Financial Firm: Production with Monetary and Nonmonetary Goods,” *Journal of Political Economy*, 93 (1985), 859–880.
- [3] Hancock, D., “Aggregation of Monetary and Nonmonetary Goods: A Production Model,” in *New Approaches to Monetary Economics*, ed., William A. Barnett and Kimberly Singleton, (Massachusetts: Cambridge University Press, 1987), 200–218.
- [4] Hancock, D., *A Theory of Production for the Financial Firm*, (Boston: Kluwer Academic Publishers, 1991).

- [5] Homma, T., “A Generalized User-Revenue Model of Financial Firms under Dynamic Uncertainty: Equity Capital, Risk Adjustment, and the Conjectural User-Revenue Model,” University of Toyama, Faculty of Economics, (<http://doi.org/10.15099/00002076>), Working Paper No. 229 (2009).
- [6] Homma, T., “A Generalized User-Revenue Model of Financial Firms under Dynamic Uncertainty: An Interdisciplinary Analysis of Producer Theory, Industrial Organization, and Finance,” University of Toyama, Faculty of Economics, (<http://doi.org/10.15099/00002090>), Working Paper No.271 (2012).
- [7] Homma, T., “Competition on the Cost Frontier and Intertemporal Regular Linkages: Theoretical Implications of the Efficient Structure and Quiet-Life Hypotheses,” University of Toyama, Faculty of Economics, (<http://doi.org/10.15099/00018350>), Working Paper No.313 (2018).
- [8] 本間哲志 (2018), 「コスト・フロンティア上の競争と異時点間規則的連鎖：効率性仮説及び平穏仮説の理論的含意」, University of Toyama, Faculty of Economics, (<http://doi.org/10.15099/00018485>), Working Paper No.316.
- [9] Homma, T. (2021), “Competition and Efficiency in the Regional Banking Industry: Empirical Implications of the Quiet-Life Hypothesis,” University of Toyama, School of Economics, (<http://doi.org/10.15099/00020775>), Working Paper No.340.
- [10] 本間哲志 (2022), 「地方銀行における競争と効率性：平穏仮説の実証的含意」, University of Toyama, School of Economics, (<http://doi.org/10.15099/00021531>), Working Paper No.343.
- [11] Homma, T., Y. Tsutsui, and H. Uchida, “Firm Growth and Efficiency in the Banking Industry: A New Test of the Efficient Structure Hypothesis,” *Journal of Banking & Finance*, 40 (2014), 143-153.