

琉球大学学術リポジトリ

基軸通貨の選択：様々なネットワーク外部性

メタデータ	言語: ja 出版者: 琉球大学法文学部 公開日: 2012-11-22 キーワード (Ja): 基軸通貨, 国際通貨, ネットワーク外部性, 収穫逓増, 進化ゲーム キーワード (En): 作成者: 徳島, 武, Tokushima, Takeshi, 徳島, 武 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24564/0002007293

基軸通貨の選択:様々なネットワーク外部性

徳島 武

抄録

本論文では、基軸通貨の選択について、様々なネットワーク外部性を仮定した進化ゲームのモデルを用いて分析を展開した。得られた結論は以下の通りである。

1. 一貫してネットワーク外部性が収穫逓増的である限り、複数基軸通貨制度は、不安定かつ非効率的な制度である。
2. 一貫してネットワーク外部性が収穫逓増的である限り、単独基軸通貨制度は、安定かつ効率的な制度である。
3. 一貫してネットワーク外部性が収穫逓増的である限り、通貨価値の暴落による、単独基軸通貨交替あるいは複数基軸通貨制度への移行のシナリオは成立しない。

キーワード：基軸通貨、国際通貨、ネットワーク外部性、収穫逓増、進化ゲーム

1. はじめに

徳島(2010)において、収穫逓増的ネットワーク外部性を仮定して、基軸通貨の選択についての進化ゲームのモデルによる理論的分析が展開された。本論文では、一貫して収穫逓増的ネットワーク外部性を保持する国際通貨と、シェアが大きくなり過ぎると機能が低下して、ネットワーク外部性が収穫逓減的となってしまう国際通貨を仮定し、同様の分析を展開する。国際通貨の機能と利得を関連付けた進化ゲームのモデルを用いて、理論的分析を展開する。第2節ではネットワーク外部性を利得とするゲームを分析し、第3節と第4節では、さらに投資利得も利得に含めたゲームを分析する。そして第5節で結論をまとめる。

2. ネットワーク外部性と基軸通貨の選択

本論文では基軸通貨を、支配的中心的国際通貨と定義する。国際通貨の機能は、①計算単位、②支払手段、③価値保蔵手段であるが、本節では、①と②の機能レベルを決定するネットワーク外部性を利得とする基軸通貨の選択のゲームを、分析する。これは、進化ゲーム理論による技術スタンダードの選択問題の分析を応用したものである¹⁾。

ドルとユーロの2人ゲーム選択問題を設定する。ドルについては、一貫して収穫逓増的ネットワーク外部性を仮定する。ユーロについては、シェアが大きくなり過ぎると収穫逓減的となるネットワーク外部性を仮定する。 b をドルのネットワーク外部性の期待利得、 d をユーロのネットワーク外部性の期待利得、ドルを基軸通貨に選択する取引者が $100x\%$ 存在し、ユーロを基軸通貨に選択する取引者が $100y\%$ 存在するとする。これらについては、

$$0 \leq b = b(x), d = d(y) \quad ; b(0) = d(0) = 0$$

$$0 \leq b' , 0 < b'' , \quad ; b'(0) = d'(0) = 0$$

$$0 \leq x, y \leq 1, x + y = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} b(x) = +\infty^2, \quad \lim_{y \rightarrow 1} d(y) = 0^3$$

を仮定する。利得表は表 2.1 になる。両者が同じ通貨を選択した場合のみ、正の利得が期待できる。利得図は、混合戦略ナッシュ均衡点が2点のケースが図 2.1、1点のケースが図 2.2 である。

$$d < b \Rightarrow x \text{ 上昇}, y \text{ 下落}$$

$$b < d \Rightarrow x \text{ 下落}, y \text{ 上昇}$$

となることは自明であろう。各図において、 N^{ms} が進化的安定点である混合戦略ナッシュ均衡点であり、 N^{mu} が進化的不安定点であるそれである。また、 N^{ps} が進化的安定点である純戦略ナッシュ均衡点である。ドルのシェアが100%のケースが、社会的に安定な状態となり、かつネットワーク外部性をフルに生かした最も効率的な選択である。

図 2.3 と図 2.5 にはドルのネットワーク外部性が外性的に増加した場合($b_0(x) \rightarrow b_1(x)$)、図 2.4 と図 2.6 にはユーロのそれが外性的に増加した場合($d_0(y) \rightarrow d_1(y)$)の、 N^{ms} の変化($N_0^{ms} \rightarrow N_1^{ms}$)と N^{mu} の変化($N_0^{mu} \rightarrow N_1^{mu}$)を示している。この分析結果は、進化的不安定点の混合戦略ナッシュ均衡においては、ネットワーク外部性がより高い、すなわち効率の高い通貨が少なく選択されることを示していて、その均衡が不安定であるのみならず、社会的に非効率的な選択をもたらすことを示している。

	ドル	ユーロ
ドル	$b(x), b(x)$	$0, 0$
ユーロ	$0, 0$	$d(y), d(y)$

表 2.1

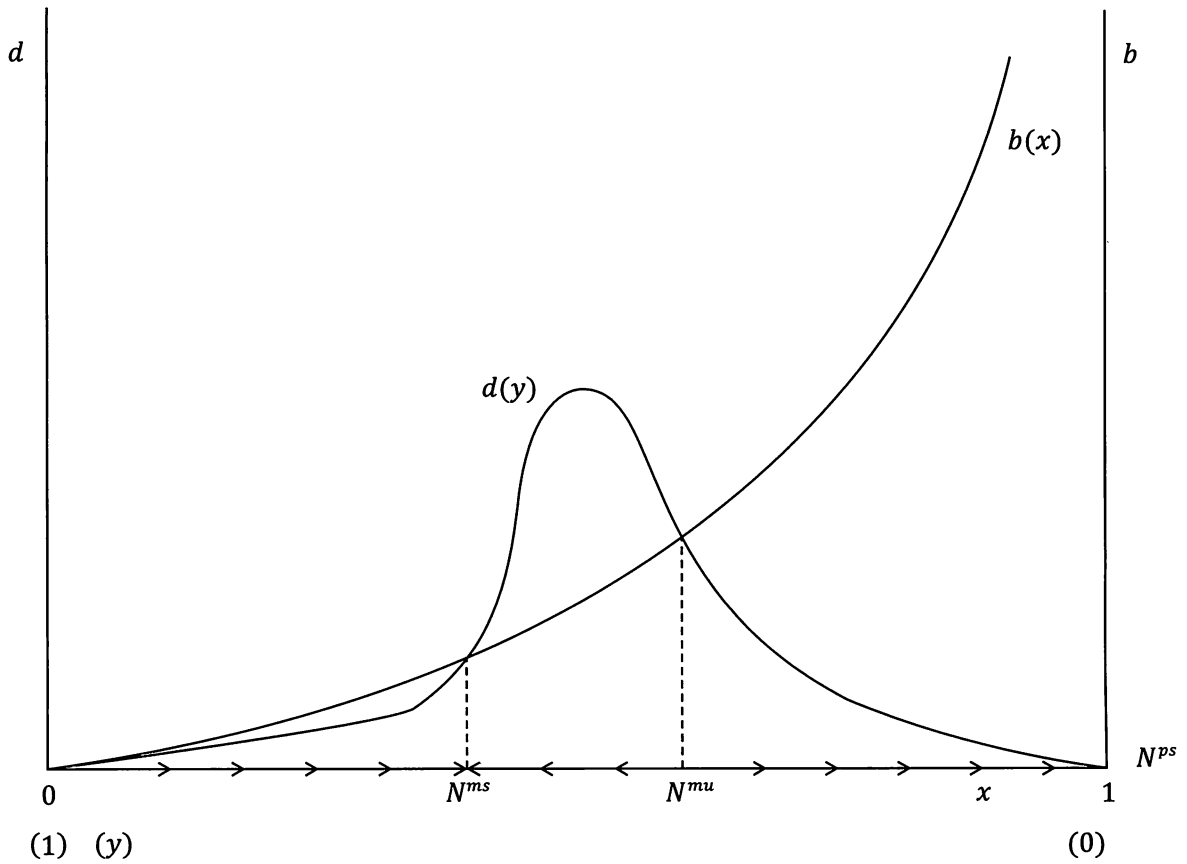


図 2.1

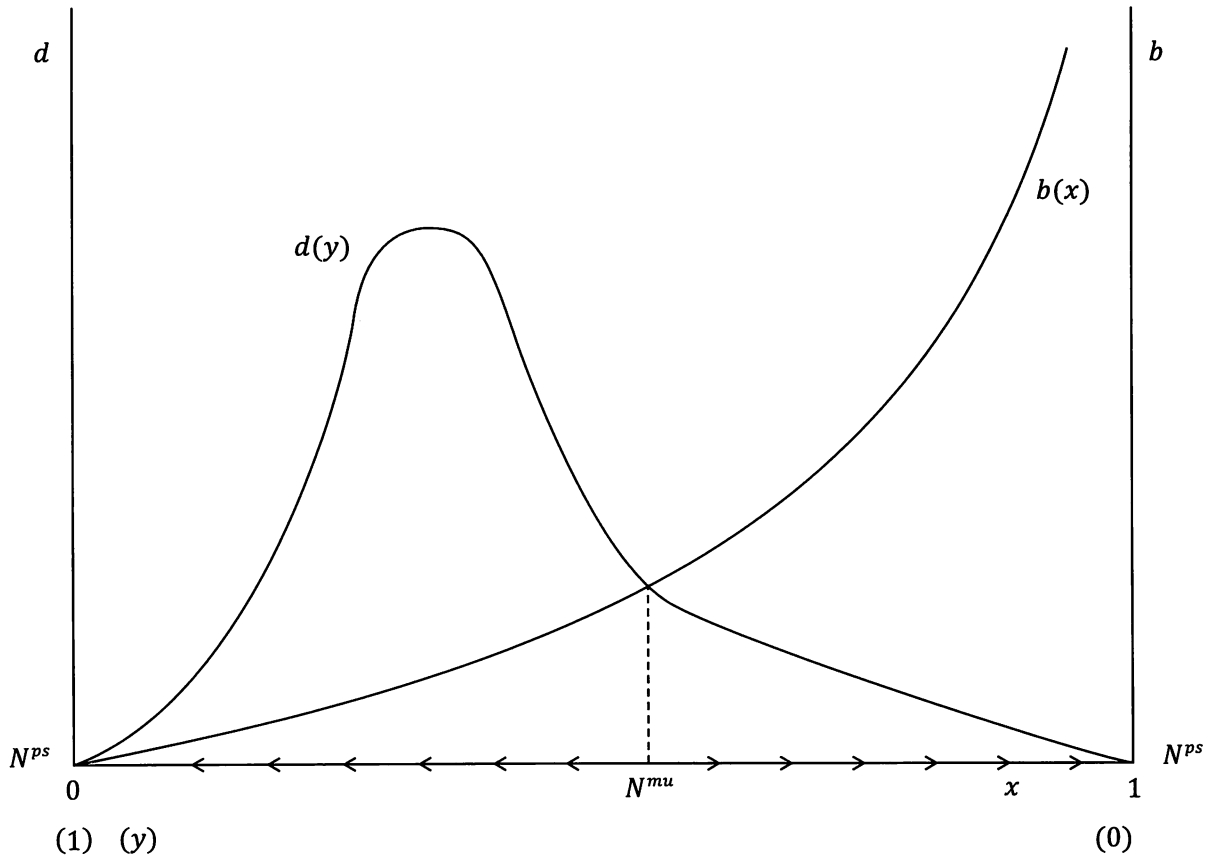


図 2.2

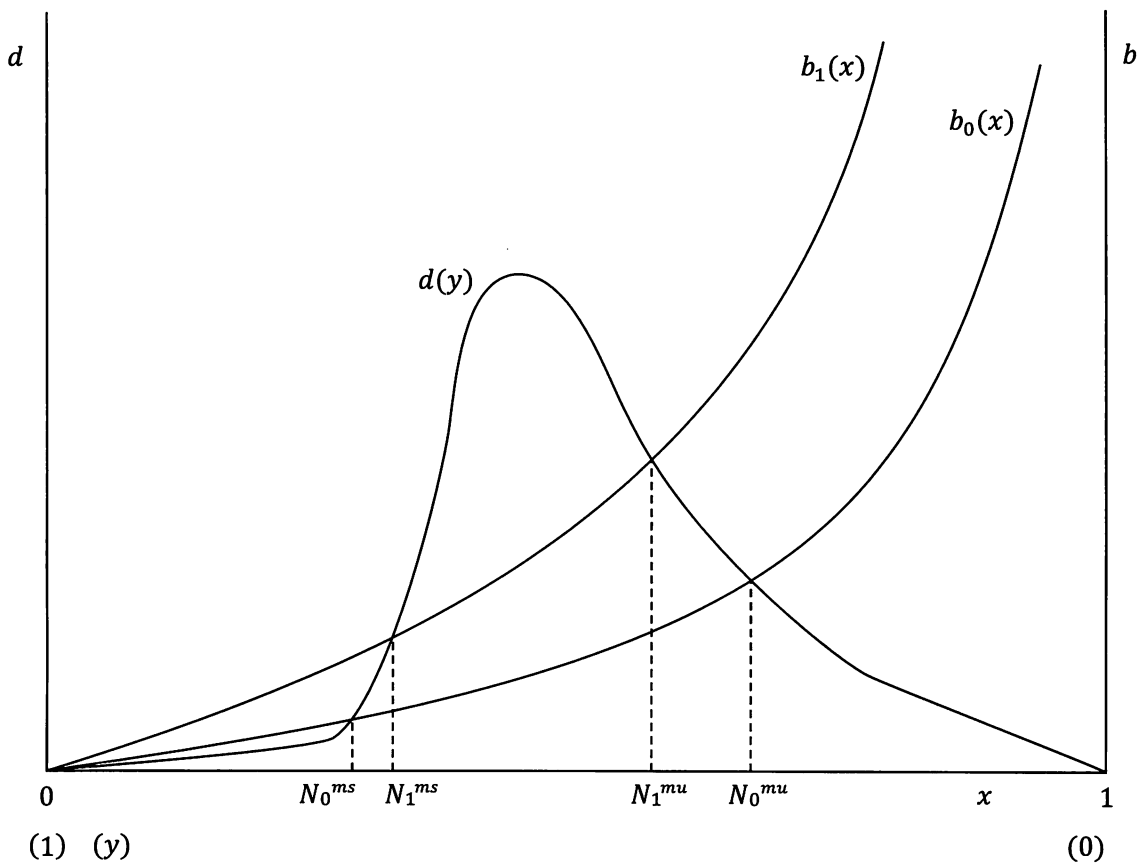


図 2.3

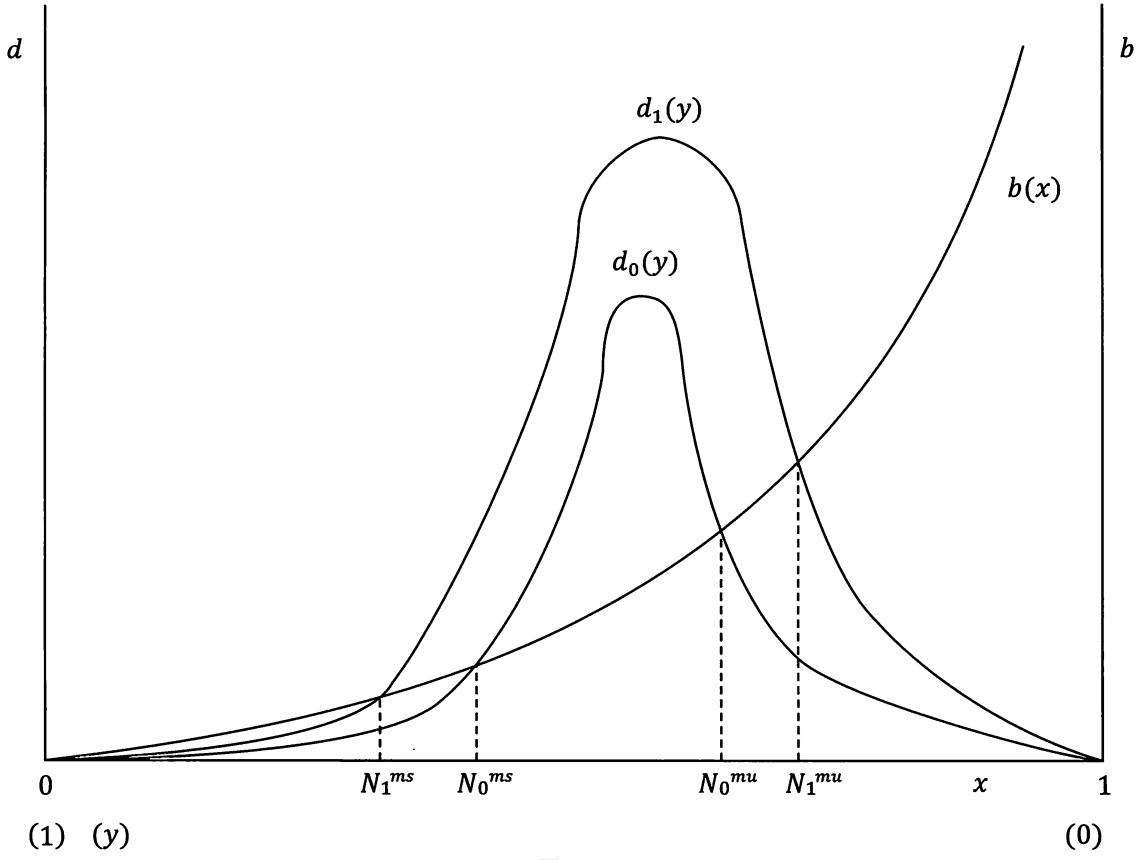


図 2.4

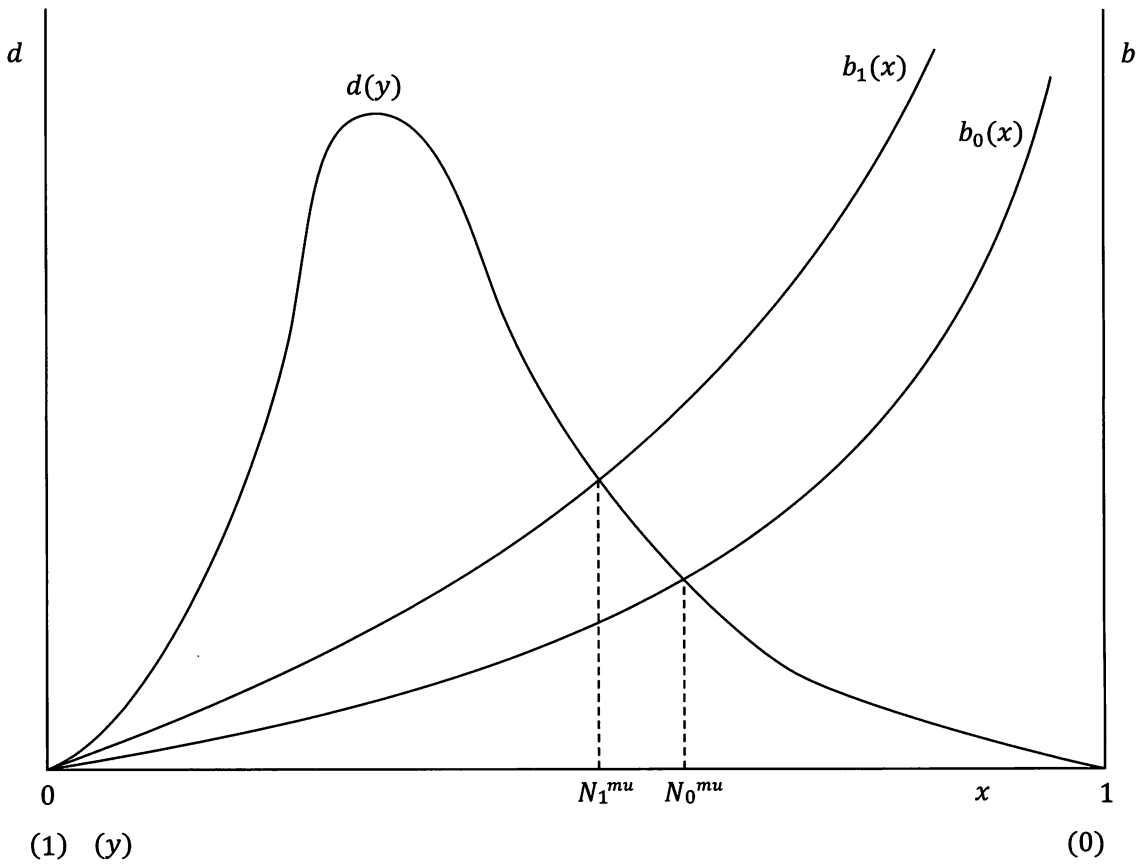


図 2.5

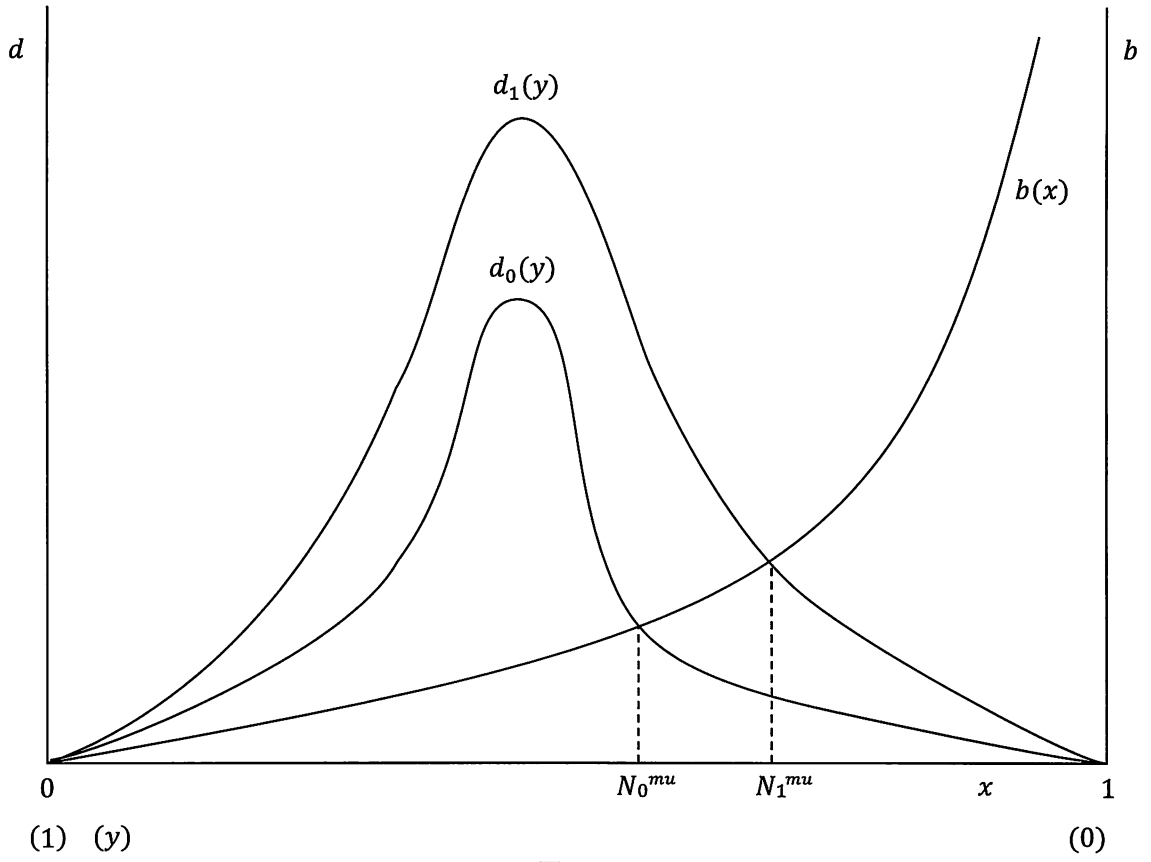


图 2.6

3. 国際通貨の機能と基軸通貨の選択

本節では、前節で示した国際通貨の機能の③価値保蔵手段の機能レベルを決定する投資利得も利得に含めた、基軸通貨の選択のゲームを分析する。すなわち国際通貨の全機能を対象とする、進化ゲーム理論による分析である⁴⁾。前節の文字は継続して使用する。

c をユーロ建投資期待利得、 a をドル建投資期待利得、 s をドルからユーロへの基軸通貨切替費用とする。すると $c - s$ は、ドルからユーロへの基軸通貨切替による純投資期待利得となる。また s については、

$$s \begin{cases} > \\ = \\ < \end{cases} 0 \Leftrightarrow \text{ドルからユーロへの切替費用} \begin{cases} > \\ = \\ < \end{cases} \text{ユーロからドルへの切替費用}$$

となる。選択のパターンは、

$$\begin{aligned} c - s > a + b(x) &\Leftrightarrow c - a > s + b(x) \text{ のとき} && \text{ユーロの完全選択} \\ c - s + d(y) < a &\Leftrightarrow c - a < s - d(y) \text{ のとき} && \text{ドルの完全選択} \\ s - d(y) \leq c - a \leq s + b(x) &&& \text{ユーロとドルの混合選択} \end{aligned}$$

となり、以上より s が正の場合のゲームが、図 3.1 と図 3.4 で示される⁵⁾。図中の・は均衡点、◦は非均衡点で通過点である。 N_0^{mu} と N_0^{ms} では、

$$b = d, c - a = s \Leftrightarrow c - s = a$$

であり、選択の切替が、

$$\begin{aligned} c - a > s &\Leftrightarrow c - s > a \text{ のとき} && \text{ドルからユーロへの切替} \\ c - a < s &\Leftrightarrow c - s < a \text{ のとき} && \text{ユーロからドルへの切替} \end{aligned}$$

のパターンで発生し、図示された各点へ収束する。前節同様、ドルのシェアが 100%のケースが、最も望ましい選択である。また図 3.2 と図 3.5 にはドルのネットワーク外部性が外性的に増加した場合($b_0(x) \rightarrow b_1(x)$)、図 3.3 と図 3.6 にはユーロのそれが外性的に増加した場合($d_0(y) \rightarrow d_1(y)$)の、 N^{mu} の変化($N_0^{mu} \rightarrow N_1^{mu}$)と N^{ms} の変化($N_0^{ms} \rightarrow N_1^{ms}$)を示している。前節同様、 N^{mu} が不安定点で非効率的な選択をもたらすことがわかる。

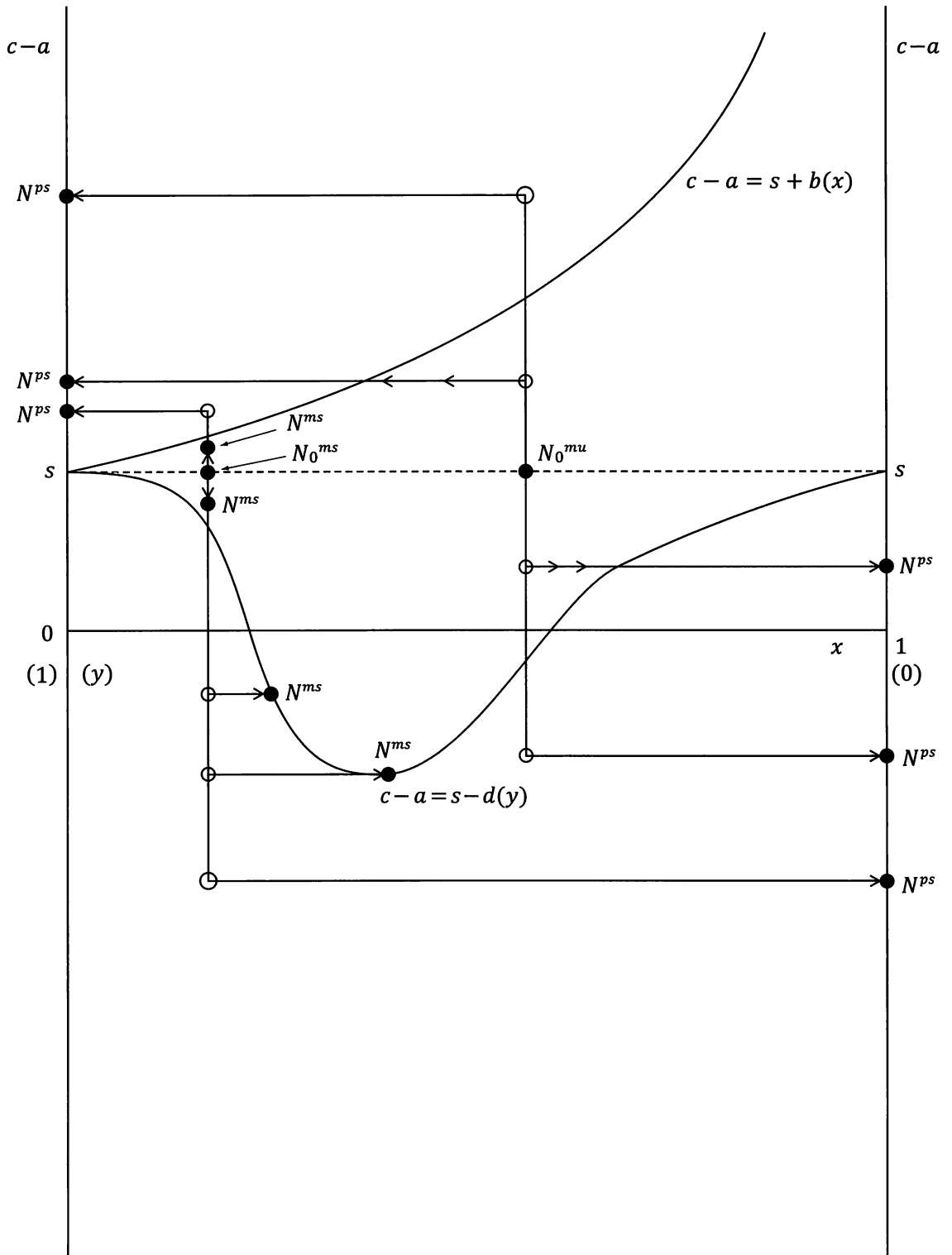


図 3.1

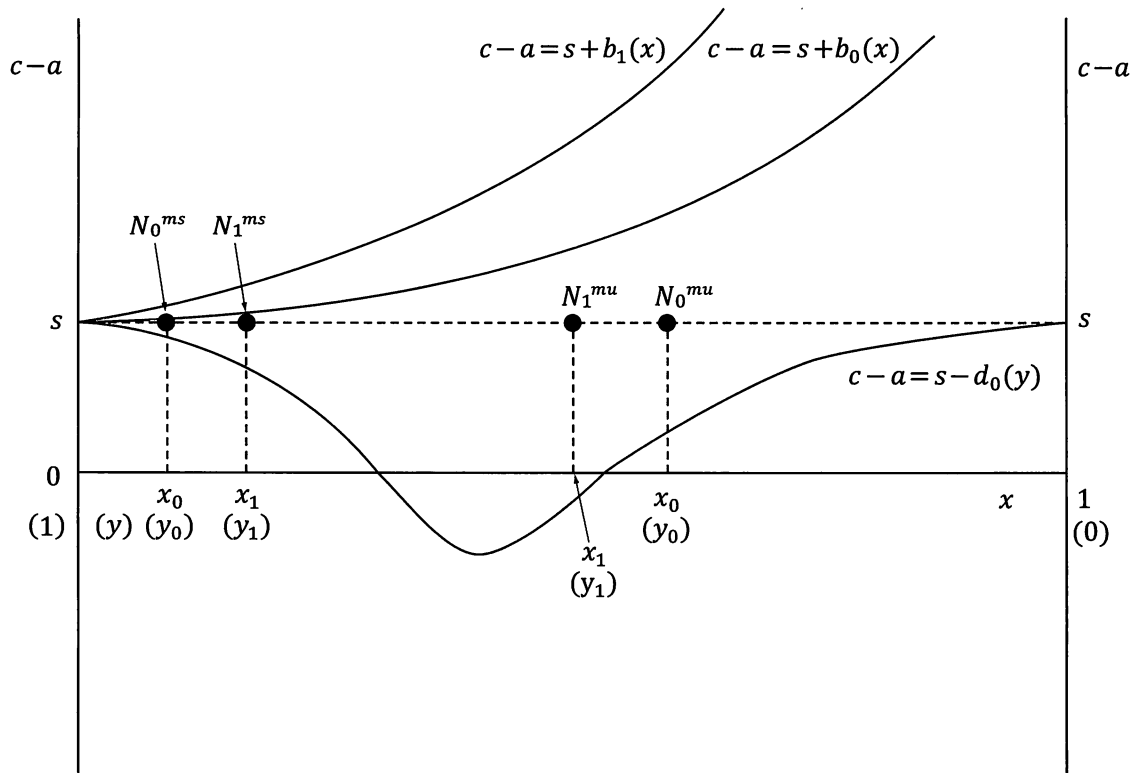


図 3.2

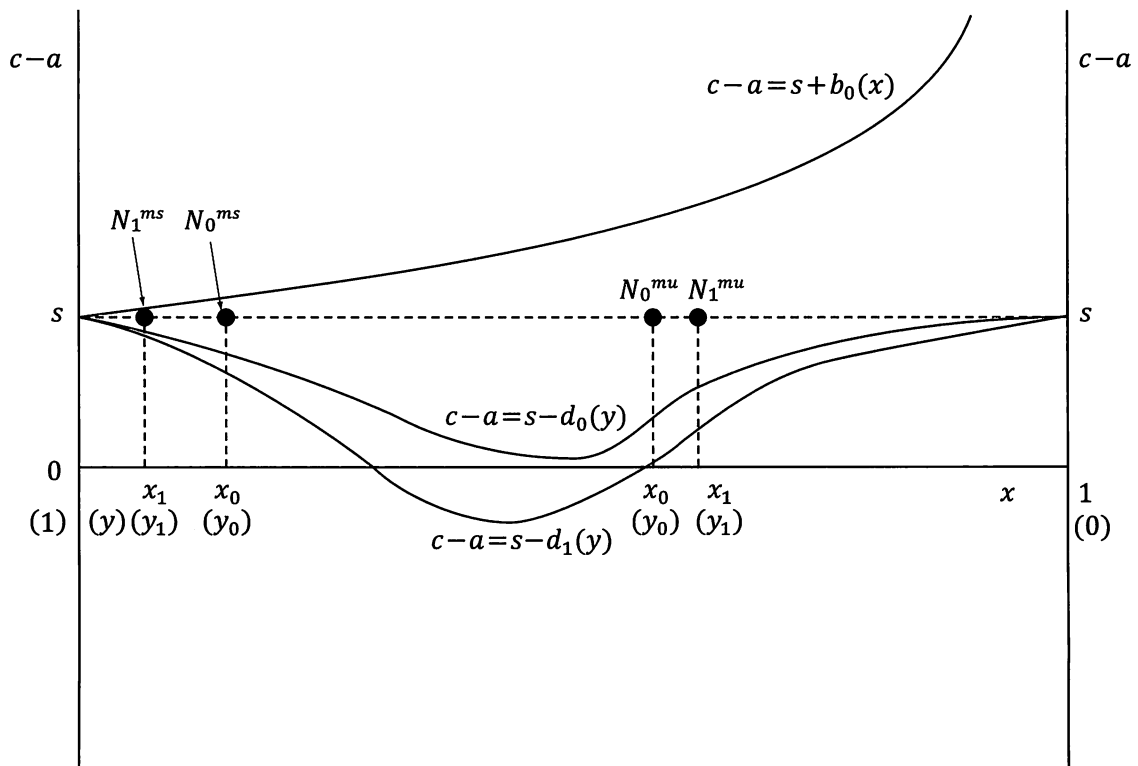


図 3.3

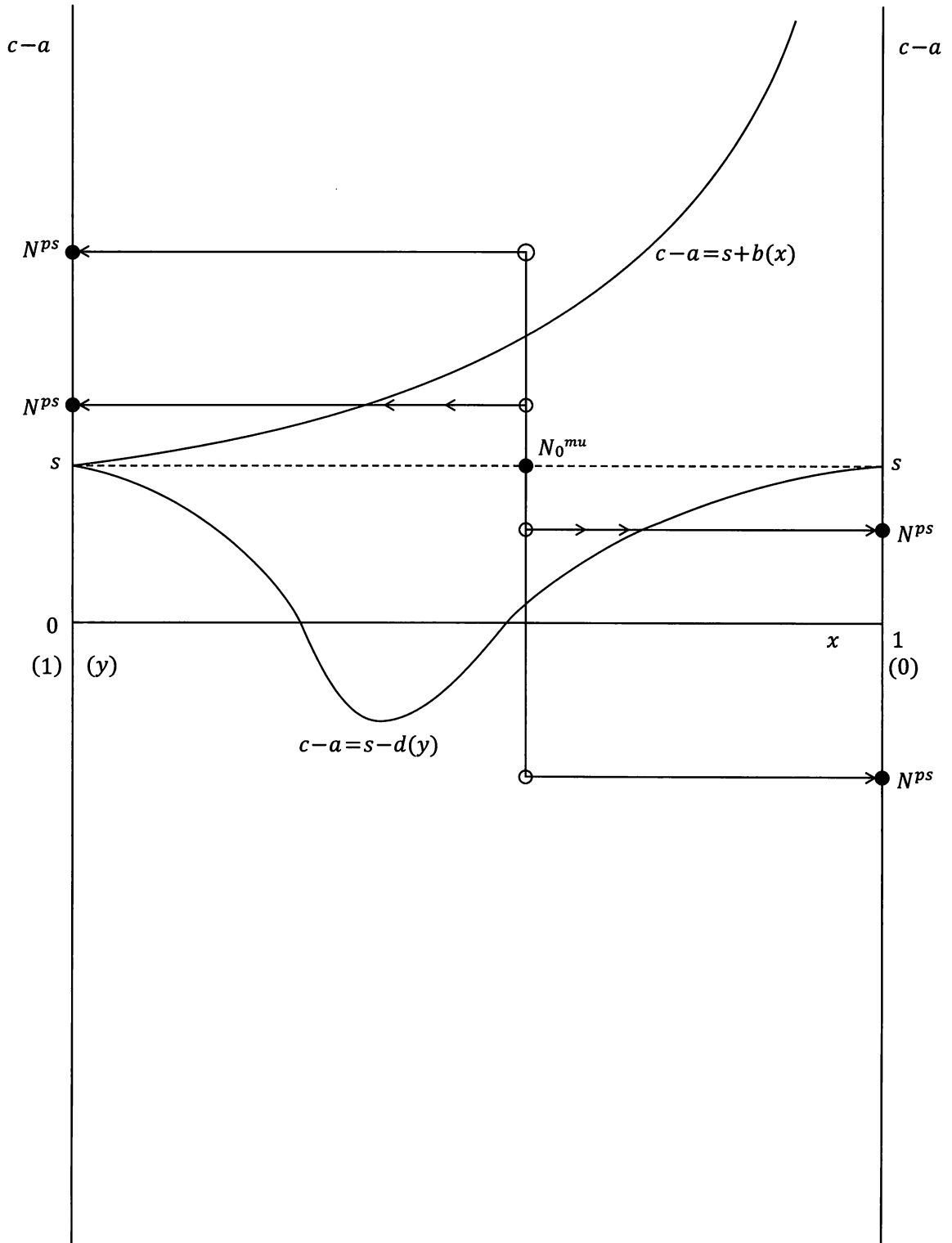


図 3.4

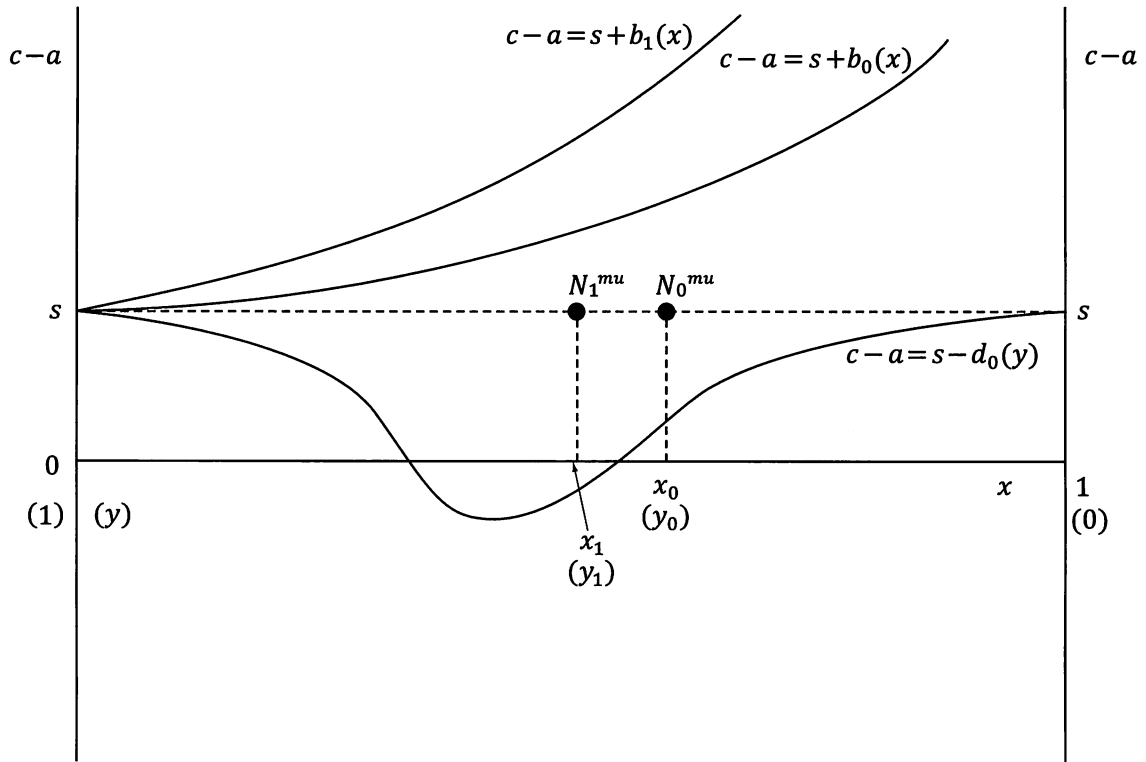


図 3.5

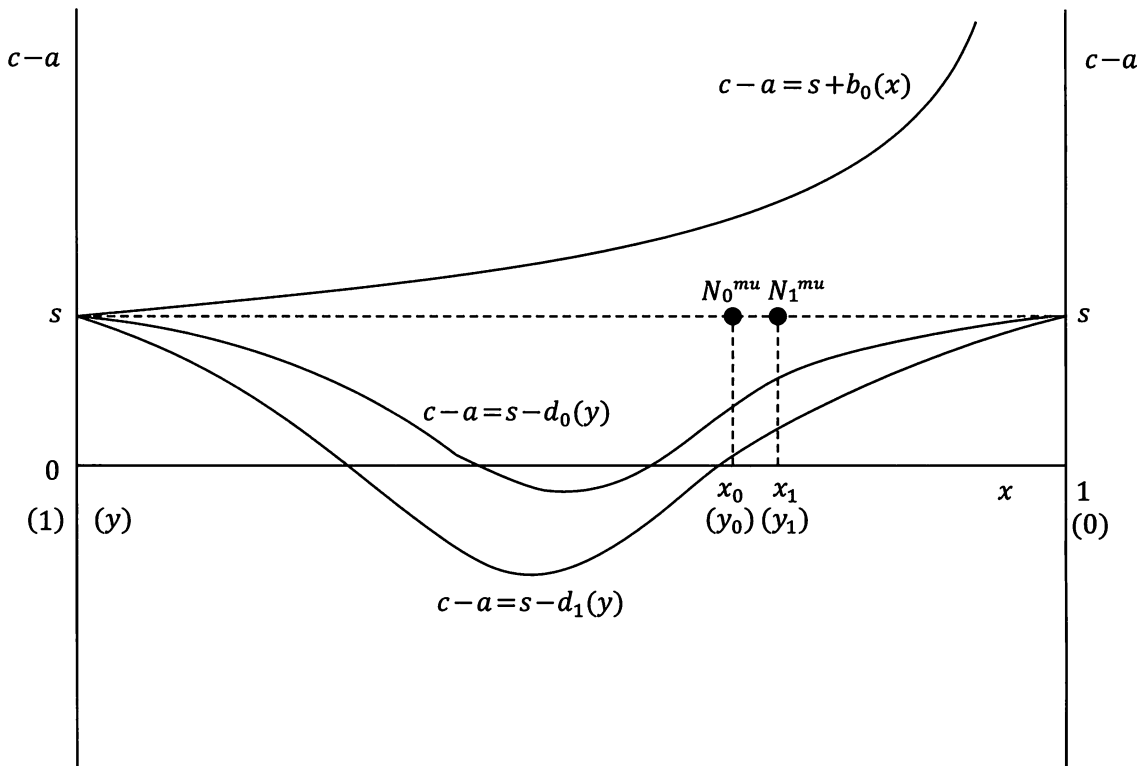


図 3.6

4. 基軸通貨の暴落と交替のシナリオ

本節では、ドルの N^{ps} がネットワーク外部性の点からだけでなく、投資利得の点からも確かに進化的安定点であることを示して、基軸通貨の暴落がその交替につながらないけれども、ユーロのそれはつながりうることを示す。図 4.1 と図 4.2 で、基軸通貨の投資期待利得の暴落、

$$a_2 < a_1 < a_0, c_2 < c_1 < c_0$$

によるドルの N^{ps} の変化($N_0^{ps} \rightarrow N_1^{ps} \rightarrow N_2^{ps}$)とユーロの N^{ps} の変化($N_0^{ps} \rightarrow N_1^{pu} \rightarrow N_2^{pu}$)が示されている。 N^{pu} は、進化的不安定点である純戦略ナッシュ均衡点である。但し、ドルの完全選択の図とユーロの完全選択の図を、同じ図にまとめている。ドルの N^{ps} の $x_0 = 1$ は、投資期待利得が暴落しても、正確にはそれとは無関係に維持されるのである。すなわちドルの N^{ps} は国際通貨の全機能に対して、進化的に安定なのである。完全選択された基軸通貨は、一貫して収穫逓増的ネットワーク外部性を保持する限り、たとえその価値が暴落してもその地位を維持し続けるというシナリオになり、交替のシナリオにはならないのである。

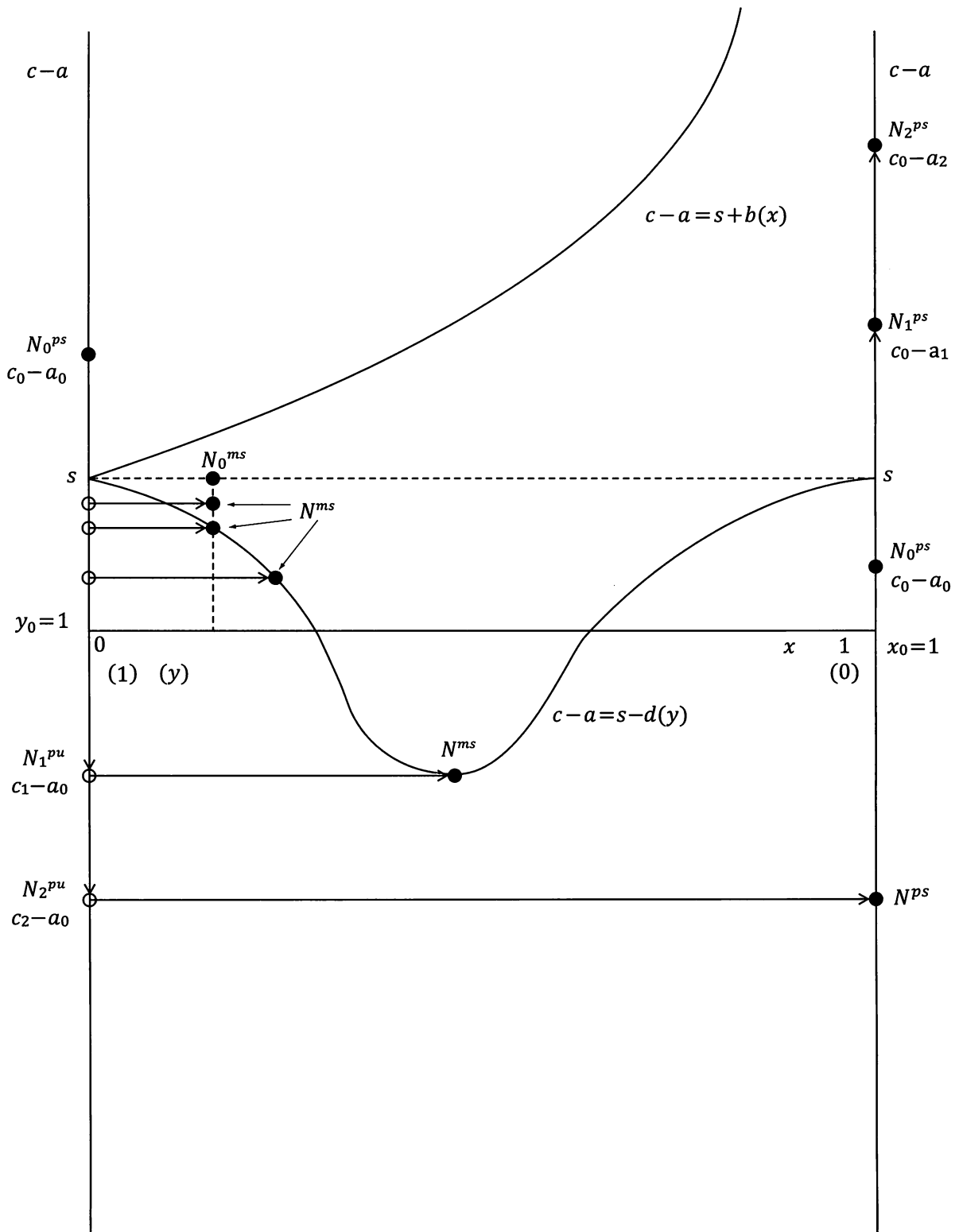


図 4.1

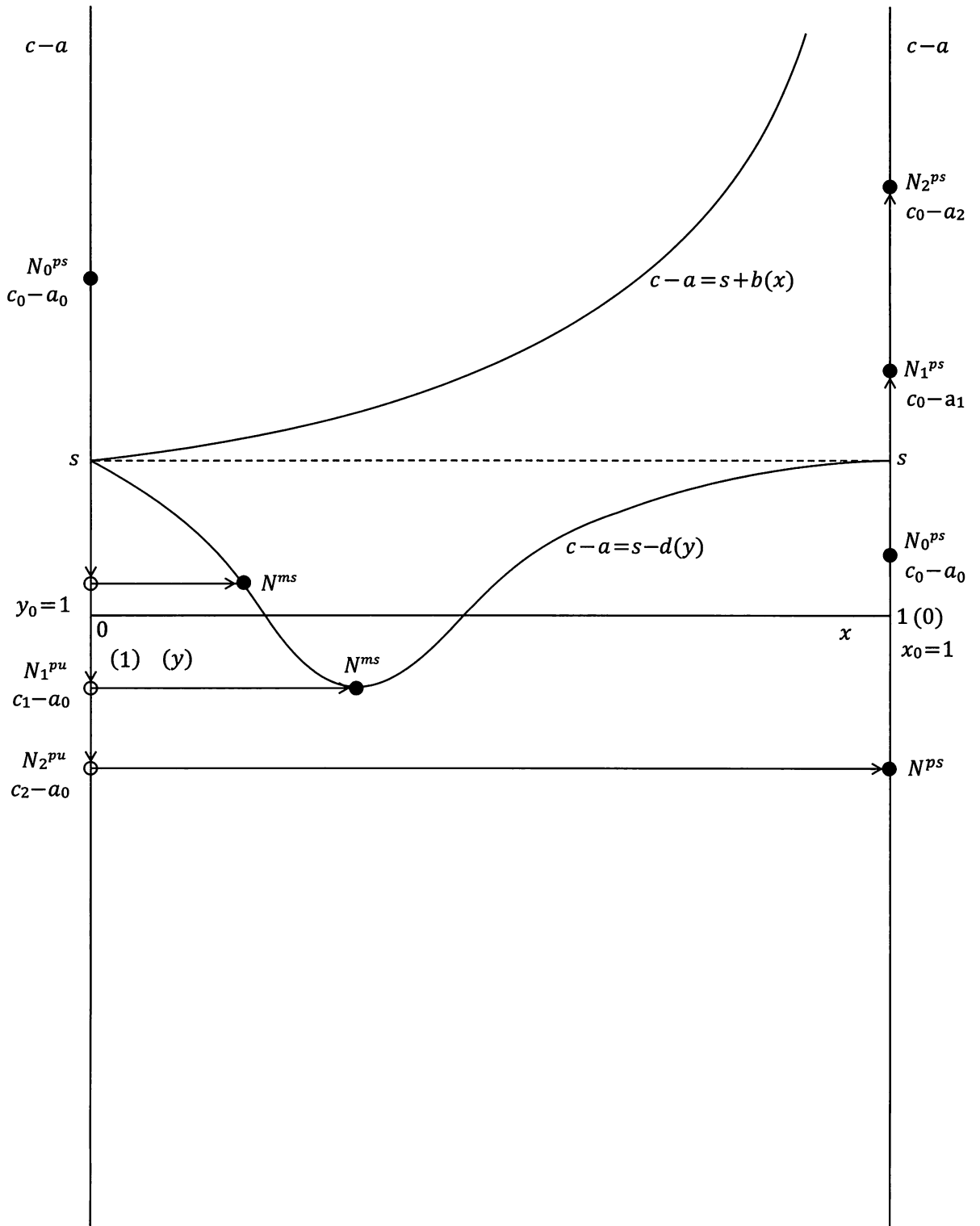


図 4.2

5. おわりに

本論文では徳島(2010)同様、基軸通貨の選択について、国際通貨の機能と利得を関連づけた進化ゲームのモデルを用いて、理論的分析を展開した。得られた結論から、一貫して収穫逓増的ネットワーク外部性を保持する限り、複数基軸通貨制度は不安定かつ非効率的な制度であり、単独基軸通貨制度が安定かつ効率的な制度であることがわかる。収穫逓増的ネットワーク外部性が保持される限り、通貨価値の暴落による単独基軸通貨の交替のシナリオは成立しないし、不安定で非効率的な複数基軸通貨制度への移行のシナリオも成立しないのである。交替や移行のシナリオは、ネットワーク外部性の性質によって決定されるのである。

注

- 1) 岡田(2008)、248-251 参照。
- 2) ネットワーク外部性の利得は、ネットワークに参加する利得であると同時に、それに参加しない機会費用である。自分だけ他の基軸通貨を選択し、取引不能となる場合の機会費用は無限大となる。
- 3) シェアが大きくなり過ぎるとネットワークの機能が低減し、それが 100%になると機能しなくなると仮定する。
- 4) ここで展開されるモデルは、藤原・小川・地主(2001)、262-267 でのモデルに、前節のモデルを応用したものである。
- 5) s が 0 や負の場合も、分析結果は同じである。

参考文献

- 岩田一政(2000)『国際経済学 第2版』、新世社
大浦宏邦(2008)『社会科学者のための進化ゲーム理論』、勁草書房
岡田 章(2008)『ゲーム理論・入門』、有斐閣
———(2011)『ゲーム理論 新版』、有斐閣
小川英治(1998)『国際通貨システムの安定性』、東洋経済新報社
———・川崎健太郎(2007)『MBAのための国際金融』、有斐閣
奥村隆平(1989)『改訂版 変動為替相場制の理論』、名古屋大学出版会
小野善康(1989)『国際マクロ経済学』、岩波書店
河合正弘(1994)『国際金融論』、東京大学出版会
嶋村紘輝(1997)『マクロ経済学—理論と政策—』、成文堂
田中素香(2010)『ユーロ 危機の中の統一通貨』、岩波書店
———・岩田健治編(2008)『現代国際金融』、有斐閣
徳島 武(2010)「基軸通貨の選択：ネットワーク外部性」、『琉球大学経済研究』第 80 号、115-124
中條誠一(2012)『現代の国際金融を学ぶ 理論・実務・現実問題』、頸草書房
浜田宏一(1996)『国際金融』、岩波書店

- 平島真一編(2004)『現代外国為替論』、有斐閣
- 藤井良広(2010)『EUの知識 <第15版>』、日本経済新聞社
- 藤田誠一・小川英治編(2008)『国際金融理論』、有斐閣
- 藤原秀夫・小川英治・地主敏樹(2001)『国際金融』、有斐閣
- 村田安雄(1994)『現代マクロ経済学(新版)』、有斐閣
- 矢野恵二(1989)『開放マクロ経済学の展開』、白桃書房
- Dornbush, R. (1980) *Open Economy Macroeconomics*, New York: Basic Books
- Gärtner, M. (1993) *Macroeconomics Under Flexible Exchange Rates*, Harvester Wheatsheaf
- Isard, P. (1995) *Exchange Rate Economics*, Cambridge University Press
- Krugman, P. R. and M. Obstfeld (2000) *International Economics Theory and Policy fifth ed.*, Addison-Wesley
- Mankiw, N. G. (1994) *Macroeconomics second ed.*, Worth Publishers
- Mark, N. C. (2001) *International Macroeconomics and Finance*, Blackwell Publishers
- Mundell, R. A. (1968) *International Economics*, The Macmillan Company
- Obstfeld, M. and K. Rogoff (1996) *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press
- Pitchford, J. (1995) *The Current Account and Foreign Debt*, Routledge