

国際関係のカタストロフィー現象とその解釈[†] —日中関係を例として—

The Interpretation of Catastrophe Phenomenon in International Relations:
A Case of the Relations between China and Japan

岑 智偉
2013年2月

要 旨

2000年以降、日中間の経済関係は益々緊密になってきた。ゼロサム論から見れば、日中経済関係はゼロサムの関係ではなく、非ゼロサムの関係であることは明らかである。しかしその一方、両国の政治関係は益々緊張的なものとなり、正にゼロサムの関係となりつつある。その典型的な例は、尖閣諸島（中国では釣魚島）の日本国有化を巡り両国間の政治と外交関係が急に悪化していることである。日中両国間の政治と外交関係はこれまで例を見ない緊張感を極めている。この現象は数理モデルのカタストロフィー（Catastrophe）現象とよく似ている。本報告は国際関係のカタストロフィーモデル（吉田（1996））を用いて、日中間の緊張関係状態に至るプロセスとその結果を解析し、日中関係がカタストロフィーに陥った要因について検討している。日中関係がカタストロフィーに陥った主な要因として、長年の両国間のパーセプション・ギャップ（*perception gap*）の存在とアメリカというファクターの存在が挙げられる。日中間の緊張状態を改善するには、まず、両国の関係がカタストロフィーに陥った原因、すなわち、両国の関係を悪い方向に導いた要因を早急に解明し、それらを改善していくと共に、日中間の非ゼロサムの経済関係を最大限に活用していくことである。

[†] 本稿は2013年2月発行の京都産業大学『問題研究所紀要』第28巻
(<http://www.kyoto-su.ac.jp/project/kikou/sekaimondai/kankou/kiyou.html>) に収録されている。

国際関係のカタストロフィー現象とその解釈 ——日中関係を例として——

岑 智 偉

The Interpretation of Catastrophe Phenomenon in International Relations:
A Case of the Relations between China and Japan

Zhiwei CEN

1 はじめに

2000年以降、日中間の経済関係は益々緊密になってきた。ゼロサム論から見れば、日中経済関係はゼロサムの関係ではなく、非ゼロサムの関係であることは明らかである。

まず、日本側から日中経済関係を見てみると、2000～2011年の日本対中輸出の増加率は16.38%（日本対世界輸出の増加率は4.98%）であり¹⁾、日本名目GDPの成長率の0.2%～0.3%は対中輸出によって達成されている（石丸（2012））。2010年の日本対外貿易黒字の48.8%は対中貿易によるものである²⁾。石丸（2012）によれば、2010年の中国に向け輸出の中で最も多いのは素材であり、それは日本から世界に向け輸出総額の半分（46.1%）にも占めている。その他、加工品は25.7%、部品は24.7%、資本財は24.9%であり、中国への依存度は益々高まってきている。また、過去10年、中国に所在している日本の海外現地法人の売上高は年平均20%を上回るペースで急増しており、日本海外現地法人全体の企業数に占める在中国の割合は繊維が5割強、電気機械は4割、非鉄金属は4割弱、食料品関係は3割強となっている（石丸（2012））。

日中経済関係は日本国内の消費にも影響を及ぼしている。2006年以降、日本を訪れている中国の観光客の人数は年間100万人を超えており、毎年中国観光客からの旅行収支上の受取額は毎年2500億円以上となり、2011年における中国観光客による観光収入は日本全体の観光収入の31%にも達している（石丸（2012））。

一方、中国側から日中経済関係を観察してみると、2011年の中国対外輸出の中に占める対日輸出割合は7.8%（15年前の20.4%に比べると大きく低下している）であり、中国GDPに占める対日輸出総額の割合が2.1%低下している（三尾（2012））。「日中相互の存在感も逆転したのかもしれない」と

の見方もある（三尾（2012））。しかし、2011年の日本対中直接投資は63億ドルに上り、香港などを除くと、日本の対中直接投資額は中国において1位となる。さらに、2010年度日本現地法人が雇用している常時従業員者数は148万人であり、日系企業または日系関連企業で働いている中国人労働者数は約920万人である（三尾（2012））。日中経済間の相互依存は依然として大きいものであると思われる。

以上のように、日中経済関係は緊密な「補完的關係」であることは明らかである。しかしその一方、両国の政治関係は益々緊張的なものとなり、正にゼロサム的な関係となりつつある。その典型的な例は、尖閣諸島（中国では釣魚島）の日本国有化を巡り両国間の政治と外交関係が急に悪化していることである。日中両国間の政治と外交関係はこれまで例を見ない緊張感を極めている。この現象は数理モデルのカタストロフィー（Catastrophe）現象とよく似ている³⁾。今日の報告では国際関係のカタストロフィーモデル（吉田（1996））を用いて、以上のような日中関係を数理的に解析してみる。報告は以下の順で行っていく。まず、以上で確認された事実、つまり、日中関係において、経済関係は非ゼロサム的な「補完的關係」でありながら、政治と外交関係は「ゼロサムの」になってきたことを前提に、経済的要素と第3国の要因を考慮した場合の国際関係のカタストロフィーモデルを用いて、日中間の緊張関係状態に至るプロセスを解析する。最後に日中関係がカタストロフィーに陥った要因について検討する。

2 国際関係のカタストロフィー現象とその解釈

吉田（1996）は国際関係、とりわけ2国間の外交関係についてのカタストロフィーモデルを構築し分析を行っている⁴⁾。島・吉田（2009）は更にそのモデルを用いてナッシュ均衡の数値例による分析を行っている。本報告はこの2つの分析で展開しているモデルを基本モデルとして、さらに2国の関係に影響を与えると思われる第3国の要因と、2国間の経済関係を追加的な要素としてモデルに取り入れ、最近の日中間の緊張関係状態に至るプロセス及びその要因、その結果がもつ現実的な意味をカタストロフィーモデルで解析し吟味する。

(1) 基本モデル+ α

吉田（1996）は外交政策を政策変数とする第1国と第2国の国益関数をゼロサムの考え、以下のように定義している。

$$\begin{aligned} U_1 &= a_1 X_1 + b_1 X_2 \quad (a_1 > 0, b_1 < 0) \\ U_2 &= a_2 X_2 + b_2 X_1 \quad (a_2 > 0, b_2 < 0) \end{aligned} \quad (1)$$

ここで、 U_1 (U_2)、 X_1 (X_2)はそれぞれ第1国（第2国）の国益と第1国（第2国）が取る外交政策を

表す。単純化のため、吉田（1996）は第*i*国（*i* = 1, 2）が強硬な外交政策を取るならば、 $X_i = 1$ とし、譲歩または宥和な外交政策を取るならば、 $X_i = -1$ であると仮定している。よって、第*i*国が強硬な外交政策を行えば、この国（*i*国）の国益にはプラスの効果をもたらすが、相手国（例えば、*j*国）の国益にはマイナスの効果を与える（ $a_i > 0$ と $b_i < 0$ ）。第1国と第2国をプレイヤー1とプレイヤー2とすれば、(1)式による利得表は以下のようになる。

表1 外交政策による国益の利得表

$X_2 \backslash X_1$	1	-1
1	$a_1 + b_1$ $a_2 + b_2$	$-a_1 + b_1$ $a_2 - b_2$
-1	$a_1 - b_1$ $-a_2 + b_2$	$-a_1 - b_1$ $-a_2 - b_2$

(出所) 吉田（1996）表7-1

第1国と第2国は $(X_1, X_2) = (1, -1)$ または $(X_1, X_2) = (-1, 1)$ のような外交政策を行うならば、表1の利得表より、それぞれの国の国益は以下のようになる。

$$\begin{aligned}
 U_1 &= a_1 - b_1 > 0, & U_2 &= -a_2 + b_2 < 0 \\
 U_1 &= -a_1 + b_1 < 0, & U_2 &= a_2 - b_2 > 0
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

これは第2国が譲歩し、第1国の政策が強硬であれば、第2国の国益が下がり（ $U_2 < 0$ ）、第1国の国益が上昇する（ $U_1 > 0$ ）ことを意味する。逆の場合は逆である。もし、 $|b_i| > |a_i|$ と仮定すれば、両国が共に強硬な政策（ $(X_1, X_2) = (1, 1)$ ）または譲歩（宥和）な政策（ $(X_1, X_2) = (-1, -1)$ ）を取る場合、第1国と第2国の国益は以下のようになる。

$$\begin{aligned}
 U_1 &= a_1 + b_1 < 0, & U_2 &= a_2 + b_2 < 0 \\
 U_1 &= -a_1 - b_1 > 0, & U_2 &= -a_2 - b_2 > 0
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

以上のように、1国のみが強硬な外交政策を行うなら、この国に利益（プラスの国益）を与えるが、相手国には不利益（マイナスの国益）を蒙らせてしまう（(2)式）。一方、両国が共に宥和的な政策を行うのであれば、双方にも利益（プラスの国益）を与えるが、両国が共に強硬な外交政策を取るなら、互いに不利益（マイナスの国益）をもたらしてしまう（(3)式）。残念ながら、このモデルにおける第1国と第2国にとっての支配的な戦略は両国が共に強硬な政策を選択する場合である。すなわち、 $(X_1, X_2) = (-1, -1)$ の場合である。よって、第1国と第2国が共にこの支配的な戦略を選択した結果としての均衡（ナッシュ均衡）は「囚人のジレンマ」となる。表2はその数値例である。

表2 外交政策による国益の利得表 (数値例)

$X_2 \backslash X_1$	1	-1
1	(-0.1, -0.2)	(-1.1, 0.8)
-1	(1.1, -0.8)	(0.1, 0.2)

数値例 : $a_1 = 0.5, b_1 = -0.6, a_2 = 0.3, b_2 = -0.5$

吉田 (1996) と島・吉田 (2009) は、国際関係の中で経済的な要素を全く考慮していない。しかし、前述のような日中間の経済関係を考慮すれば、それらの要素は両国の外交関係にも一定の影響を与えていると考えられる。そのような経済的要素 $z_i E_{ij}$ を i 国の国益関数に取り入れると、 i 国の国益関数は以下ようになる。

$$U_i = a_i X_i + b_i X_j + z_i E_{ij} \quad (a_i > 0, b_i < 0, z_i > 0) \quad (i = 1, 2, i \neq j) \quad (4)$$

ここで、 E_{ij} は2国間の相互経済関係を表す⁵⁾。2国間の相互経済関係はこれまでの日中経済のような「補完的な関係」であれば、 $z_i > 0$ となる。

以上のような各国の外交政策が行われるなら、次に配慮すべきことは両国間の外交関係である。吉田 (1996) は両国が認識する相手国との外交関係を以下のように3次関数として定義している。

$$\begin{aligned} R_1 &= c_1 X_1^3 + d_1 X_2^3 \quad (c_1, d_1 < 0) \\ R_2 &= c_2 X_2^3 + d_2 X_1^3 \quad (c_2, d_2 < 0) \end{aligned} \quad (5)$$

ここで、 R_1 (R_2) は第1国 (第2国) が認識する第2国 (第1国) との外交関係状態の水準を表す。2国間の外交関係水準は各国の外交政策に影響されていることはこれらの式から読み取れる。つまり、両国または一方の国が強硬な外交を行うなら外交関係が悪化し、反対に両国または一方の国が譲歩すれば、外交関係は良くなる。従って、第 i 国の外交政策の意思決定者は外交手段を選択する際に、自国の国益 U_i を望ましい目標水準 U_i^* に近づけると考えながら、同時に外交関係の維持とのアンビバレンスの中で判断しなければならない (吉田 (1996, p. 228))。この結果、予想される外交上のパフォーマンス $\eta(U_i, R_i)$ と目標水準 $\theta(U_i^*, R_i^*)$ の距離を最小にする外交政策は外交政策の意思決定者にとっての最適な外交政策となる。このパフォーマンスと目標水準の距離、いわば外交政策から生まれる不満の水準を表すポテンシャル関数 ($V_i = (U_i - U_i^*)^2 + (R_i - R_i^*)^2$) を用いて、外交政策決定メカニズムを見ることができる (吉田 (1996))。第 i 国の外交政策の意思決定者は他国の行動 X_j を (実際にはそれを予想するが) 所与のパラメーターとして、以下のように、ポテンシャル関数を最小にするように X_i を選択 (操作) し最適な外交政策を考える。

$$\min_{X_i} V_i = \min_{X_i} \left(a_i X_i + b_i X_j + z_i E_i - U_i^*(\sigma_i, \xi) \right)^2 + \left(c_i X_i^3 + d_i X_j^3 - R_i^* \right)^2 \quad (6)$$

本報告では、(6) 式と (7) 式のように、第 i 国の国益目標 U_i^* を決める要因にその国の政治状況 σ_i とその他の要因 ξ (例えば、第 3 国の要因) も考慮する。

$$U_i^* = U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \xi)) \quad \frac{\partial U_i^*}{\partial \sigma_i} > 0 \quad \frac{\partial U_i^*}{\partial \xi} > 0 \quad (7)$$

第 i 国の国益目標 U_i^* と国内政治状況 (例えば、民意や選挙、国内マスメディアなど) σ_i の関係は以上の式のようにプラス的な関係であると考えられる⁶⁾。一方、その他の要因 ξ と国益目標 U_i^* の関係は状況により様々である⁷⁾。例えば、日米中関係について考えてみると、アメリカのアジア太平洋地域における戦略変化は日本の対中外交政策にも一定の影響を与えていると思われる。日本は独自の外交を行い、アメリカのアジア太平洋地域における新しい戦略に左右されないのであれば、 $\partial U_i^* / \partial \xi = 0$ となるが、現実的には $\partial U_i^* / \partial \xi > 0$ となる可能性が高いと思われる⁸⁾。一方、中国はそれらに対抗するため、 $\partial U_i^* / \partial \xi > 0$ となるような政策を取る可能性も高いと考えられる。よって、現在の日中関係を考える場合、アメリカというファクターの存在は、日本と中国のいずれの国の国益目標 (U_i^* と U_j^*) を更に高めていく可能性があると考えられる。(6) 式の最適化のためのポテンシャル関数を最小化するための 1 階条件 (必要条件) は以下の式で示される。

$$\begin{aligned} \frac{\partial V_i}{\partial X_i} &= 2a_i(a_i X_i + b_i X_i + z_i E_i - U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \xi))) + 6c_i X_i^2(c_i X_i^3 + d_i X_j^3 - R_i^*) \\ &\equiv 6c_i^2(X_i^5 + a_i X_i^2 + \beta_i X_i + \gamma_i) = 0 \end{aligned} \quad (8)$$

(8) 式の X_i 係数は以下の (9) 式のように α_i 、 β_i と γ_i として定義されている。

$$\alpha_i \equiv \frac{(d_i X_j^3 - R_i^*)}{c_i}; \quad \beta_i \equiv \frac{a_i^2}{c_i^2}; \quad \gamma_i \equiv \frac{a_i(b_i X_j + z_i E_i - U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \xi)))}{3c_i^2} \quad (9)$$

よって、第 i 国の外交政策の意思決定者にとっての最適な外交政策の組み合わせは以下の集合 S_i で定義され、この集合の性質を分析することにより、各国の外交政策決定のメカニズムを解析することができ、各国の最適外交政策を見ることができる。

$$S_i = \{(X_i, \alpha_i, \gamma_i) | X_i^5 + \alpha_i X_i^2 + \beta_i X_i + \gamma_i = 0\} \quad (10)$$

このモデルでは、この集合 S_i (曲面) と以下で示す S_i の射影である最適な外交政策の実行可能な集合 (α_i, γ_i) を合わせたものが実行可能な最適外交政策の集合 (\hat{X}_i) であると考えている。(9) 式と (10) 式で分かるように、 (α_i, γ_i) は自国の目標水準 θ (U_i^* , R_i^*) に依存している他に、相手国の外交政策 X_j にも影響されている⁹⁾。本報告では、(9) 式と (11) 式のように、第 i 国の最適な外交政策の実行可能な集合 (α_i, γ_i) は更に相手国との相互経済関係、自国の政治状況とその他の要因 (例えば、第 3 国の要因) にも依存すると考えている。これらは最近の日中関係のカタストロフィー現象を理解する上で非常に重要である。

(2) 国際関係のカタストロフィー現象：日中関係の事例

最適外交政策の組み合わせの集合 S_i は図1で示されるような曲面で表される。この曲面の特徴として、ある領域（射影の部分）において、曲面は三つのねじれた曲面となる。

吉田（1996）の国際関係のカタストロフィーモデルの特徴として、図1で示されている曲面 S_i の射影である α_i と γ_i の関係を表す $\alpha_i\gamma_i$ 曲線（図2）と曲面 S_i の三つのねじれた部分の射影部分、即ち、楔の形となる投影部分を合わせて考えたものが実行可能な最適外交政策の集合（ \tilde{X}_i ）であると考え、 $\alpha_i\gamma_i$ 曲線と楔の形の投影が重なったとき、カタストロフィーが起きると考えている¹⁰。まず、 $\alpha_i\gamma_i$ 曲線について見てみる。(9)式により、 α_i と γ_i の関係は以下の式で表される。

$$\alpha_i = \frac{27d_i c_i^5}{a_i^3 b_i^3} \left[\gamma_i - \left(-\frac{a_i}{3c_i^2} (U_i^*(\sigma_i, \xi) - z_i E_i) \right) \right]^3 - \frac{R_i^*}{c_i} \quad (11)$$

この式を図示すれば、以下の図2のような (α_i, γ_i) 面における $\alpha_i\gamma_i$ 曲線となる。 (α_i, γ_i) は自国の政策目標水準 θ (U_i^*, R_i^*) の設定と相手国の外交政策に依存している¹¹。それらにより $\alpha_i\gamma_i$ 曲線の位置は図のように色々な可能性が考えられる¹²。よって、第 i 国の最適外交政策とその結果である外交関係を見る場合、(i) j 国（相手国）の外交政策に対する第 i 国の反動的な変化；(ii) 自国の政策目標水準 θ (U_i^*, R_i^*) の設定とそれを変えさせる要因を考慮する必要がある。以下では吉田（1996）を拡張したこの国際関係のカタストロフィーモデルで最近の日中間の緊張関係状態に至るプロセス及びその要

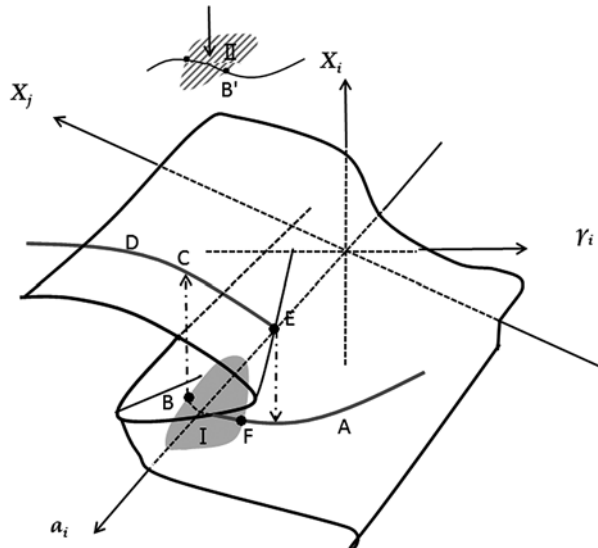


図1 最適外交政策の集合

（出所）吉田（1996）の図7-7を参照に本報告の内容に合わせて描いたもの。

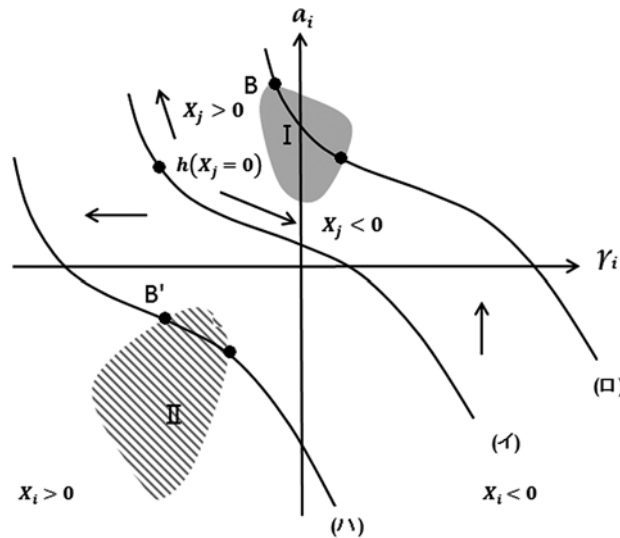


図2 (a_i, γ_i) 面への写像
 (出所) 島・吉田 (2009) の図3を参照に a_i, γ_i 曲線のシフト要因を考慮したもの。

因を解析し、その結果がもつ現実的な意味を吟味する。

まず、図1と図2を用いて、(i) について見てみる。図1を裏返して見たのは図2である。図1と図2を合わせてみると、第*i*国が取る最適外交政策の領域として、 a_i 軸の左側の領域では第*i*国が強硬策 ($X_i > 0$) を取る領域であり、 a_i 軸の右側の領域では第*i*国が譲歩または宥和策 ($X_i < 0$) を取る領域であることがわかる。一方、相手国の外交政策 X_j の要因を考慮すれば、 (a_i, γ_i) は相手国の外交政策 X_j に反応しながら、 X_j に従い a_i, γ_i 曲線上で移動する。図2の (イ) を用いて、このことを見てみよう。 a_i, γ_i 曲線上にある h 点 ($X_j = 0$) は第*i*国の最適な外交政策が X_j に影響されない点である¹³⁾。しかし、この点を超えると、つまり、 a_i, γ_i 曲線上の h 点より左上 (北西方向) では $X_j > 0$ (j 国がより強硬的な外交政策を取る場合) の領域となるので、それに反応して第*i*国もより高い国益目標 (U_i^* をより大きくする) を設定するような外交政策を取ると考えられる。一方、 a_i, γ_i 曲線上の h 点より右下 (東南方向) では、 $X_j < 0$ (j 国が譲歩的な外交政策を取る場合) の領域であるため、第*i*国はより外交関係を重視する最適外交政策を考えるのであろう。その結果として、第*i*国はより国益目標水準を高くしようとすれば、この曲線を左にシフトさせ ((イ) から左にシフトし (ハ) になる場合)¹⁴⁾、外交関係の状態についての目標水準を高くしようとすれば、この曲線を上方にシフトさせる ((イ) 情報から上方にシフトし (ロ) になる場合)¹⁵⁾。

(ii) について検討してみよう。(11) 式を考慮し第*i*国の a_i, γ_i 曲線は自国の目標水準 θ (U_i^*, R_i^*) に依存すると考えるならば、第*i*国の国内政治状況とその他の要因 (第3国の要因) は第*i*国の目標水準

$\theta(U_i^*, R_i^*)$ に影響を与え、結果として a_{ji} 曲線をシフトさせる可能性が考えられる。まず、第*i*国の国内政治状況（民意やマスメディア、選挙など）により、自国の国益目標水準 U_i^* を更に高めていく可能性が考えられる。すなわち、 $\partial U_i^*/\partial \sigma_i^* > 0$ である。そして、前述のように、日米中関係を考えるならば、日本と中国の両国とも $\partial U_i^*/\partial \xi > 0$ となる可能性が考えられる。よって、第*i*国の a_{ji} 曲線はこれらの要因によって左にシフトさせられると考えられる。これらに対し、(11)式のように、 a_{ji} 曲線は両国の経済関係にも影響される。相互的経済関係が緊密になるほど、つまり、 $z_i E_i$ の効果が大きいほど、 a_{ji} 曲線を右にシフトさせる可能性もある¹⁶⁾。これらのことは第*j*国についても言える。

以上のモデルの性質を最近の日中関係に適用してみると、(i)については、日本と中国の双方が相手国に圧力をかけるほど、双方の国益目標水準 U_i^* を更に高めていることは明らかである。また、(ii)については、第*i*国を日本だとすれば、 $\partial U_i^*/\partial \sigma_i^* > 0$ となる可能性も $\partial U_i^*/\partial \xi > 0$ となる可能性も考えられる。一方、第*i*国を中国だとすれば、2つの可能性ともありうる。よって、最近の日中関係が急に悪化したのは突然ではあるが、偶然ではない。以上のような要因がこの結果をもたらしたかもしれない。つまり、このモデルで言えば、日本と中国の a_{ij} 曲線は次でみる色々な要因により、徐々に国益目標水準 U^* を高く、外交関係目標水準 R^* を低く設定する方向にシフトさせ、 a_{ij} 曲線が S_i 曲面から楔の形となる射影部分と重なったときに、日中関係のカタストロフィーが起きてしまった。これについてより詳しく見てみる。

第*i*国の実行可能な最適外交政策の集合を X_i とし、それを両国の外交政策 X_i と X_j の対応で示しているのは図3（図1を北西方向から見た場合）である。 X_i は a_{ji} 曲線の位置が（ロ）または（ハ）の位置になった場合、つまり、 a_{ji} 曲線は S_i 曲面の三価のねじれた部分の射影である楔の形となる投影部分（図1と図2のIまたはIIの部分）と重なっている場合の第*i*国の実行可能な最適外交政策の集合を表す¹⁷⁾。図3では第*i*国が外交政策を大きく転換させることによりカタストロフィーが起きるメカニズムを示している。

図3でこのことを確認しよう。第*i*国の最適な外交政策をA点だとしよう¹⁸⁾。もし、相手国が次第に強硬策の方向に変化していった場合、最初では、第*i*国は相手国が強硬策となっても譲歩策が続けることが最適であると考えられる¹⁹⁾。しかし、B点になると突然、第*i*国は外交政策を大きく転換させ強硬な外交政策のC点にジャンプする。反対に、第*j*国が強硬な外交政策を取り、それに対応して第*i*国の最適な外交政策がD点であるとした場合、第*j*国が徐々に譲歩策の方向に移行しても第*i*国は強硬な外交政策を継続する。しかし、E点になると突然、第*i*国の外交政策は譲歩策に転じF点にジャンプする。これらは正に国際関係におけるカタストロフィー現象である。以上の国際関係におけるカタストロフィー現象は各国の最適な外交政策の決定が不連続的であるが故に生じるものである。その原因として、図1のように、最適な外交政策の実現可能な集合を表す S_i 曲面の中で、三価のねじれた曲面が含まれているからである。三価のねじれた曲面は正に非線形的現象であり、カタストロ

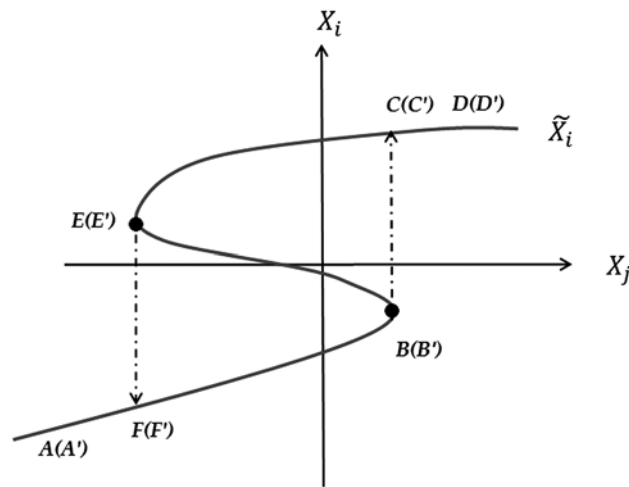


図3 カタストロフィーの起こる場合
(出所) 吉田 (1996) の図7-8を参照に図1に対応して描いたもの。

フィー現象をもたらす要因である。カタストロフィーは結果として現れる現象であり、それがいつ起きるかは予測できない。しかし、それに至るまでのプロセスを観察できる。

以上のモデルを今日の日中関係に当てはめれば、日中間の外交関係の急変は正にこのモデルにおけるB点からC点にジャンプしたケースに当たる²⁰⁾。さらに、日中間の関係悪化が図2のIIの領域で起きたとすれば、状況はより深刻である。この場合、図3のように、カタストロフィーはB'点からC'点へのジャンプとして現れる。C'点は正に表2または表3で示したナッシュ均衡が「囚人のジレンマ」となった場合である。よって、C'点は安定的な均衡となる(吉田(1996))。非常に厄介な結果となった。

日中間の外交関係の急速な変化を国際関係におけるカタストロフィー現象として捉えるならば、前述のように、それがいつ起きるかは予測できない。しかし、それに至るまでのプロセスを観察できる。かつての日中関係における双方が選択する $\alpha\gamma$ 曲線は図2の(イ)だとするならば、今日の両国が選択している $\alpha\gamma$ 曲線は図2の(ハ)になっているかもしれない。もし、そうであれば、日中関係のカタストロフィー現象をもたらした要因として、 $\alpha\gamma$ 曲線を両国の悪い外交関係の方向にシフトさせたからであると推測される。よって、両国の $\alpha\gamma$ 曲線をシフトさせた要因こそ、今日の日中間関係を悪化させた要因であると考えられる。

(3) 日中関係がカタストロフィーに陥った要因

日中関係がカタストロフィーに陥った要因として、(1) 長年、両国間のパーセプション・ギャップ(perception gap)の存在、(2) アメリカというファクターの存在が挙げられる。

両国間のパーセプション・ギャップは両国の歴史観や戦前と戦後についての認識の差異などにより生じられたものだと考えられる。早稲田大学劉傑教授は2010年12月6日の日本記者クラブでの講演で、日本と中国の歴史の認識について、中国は足し算で日中間の歴史を考えているのに対し、日本は引き算で考えていると指摘した。つまり、日中間の歴史を見る場合、中国は日清戦争まで日中間の歴史を追及しているのに対し、日本は戦後の歴史だけを重視している。歴史としての事実は変わらないが、それらを理解する方法論が異なれば、パーセプション・ギャップが生じる。そして、いわゆる「政治冷経熱」のような構想にもパーセプション・ギャップがあると考えられる。これらの要因により、 $\partial U_i^*/\partial \sigma_i > 0$ ($\partial U_j^*/\partial \sigma_j > 0$) がもたらされる可能性があると考えられる。

一方、アメリカというファクターの存在は前述のように、 $\partial U_i^*/\partial \xi > 0$ ($\partial U_j^*/\partial \xi > 0$) をもたらす可能性があると考えられる。問題はなぜアメリカが東アジアにおいて、 $\partial U_i^*/\partial \xi > 0$ ($\partial U_j^*/\partial \xi > 0$) をもたらすような政策を展開しているのか。アメリカの経済状況を見れば、その解答が得られるかもしれない。つまり、アメリカ経済に関するデータが示しているように、アメリカの世界における経済的地位は年々低下している。アメリカの世界に占めるGDPの割合は名目も実質も2割までに低下し、それに対し、中国の世界に占めるGDPの割合は年々上昇している。一方、貿易収支という視点からみれば、近年のアメリカ対世界貿易収支（財とサービス）では、殆どの国に対し貿易赤字となっている。その中で、2011年のアメリカ対東アジアの貿易赤字は3,342億ドルであり、その中で、対中貿易赤字は2,950億ドルとなり、アメリカ対世界貿易赤字の4割にも占めている（JETRO）。更に、歯止めがきかないドル安（アメリカ通貨の減価）は世界経済におけるアメリカの存在感を低下させるだけでなく、アメリカ経済自体にも影響を与えている。2012年の6月より、ドルを経由せずに円と元の直接取引が始まった。これはアメリカなしに日中経済関係が発展していけることを意味する。よって、アメリカが東アジアにおいて自分の存在感を維持していくには、日中関係、或いは日韓関係に適度な緊張感つまり、 $\partial U_i^*/\partial \xi > 0$ ($\partial U_j^*/\partial \xi > 0$) があつた方がアメリカの利益（プラスの国益）になれると一部のアメリカの外交政策策定者が考えているかもしれない。しかし、 $\partial U_i^*/\partial \sigma_i > 0$ ($\partial U_j^*/\partial \sigma_j > 0$) と $\partial U_i^*/\partial \xi > 0$ ($\partial U_j^*/\partial \xi > 0$) のいずれも前述の α_{ij} 曲線を強硬な外交政策をとる方向に導いていく可能性がある。問題は α_{ij} 曲線がいつカタストロフィーの起きる領域までに陥るのは誰も予測できない。結果として、今日のように、日中関係のカタストロフィーが起きてしまった。このことはアメリカも予測出来ていないのであろう。

3 まとめにかえて

日中関係が今日のような結果になったのは非常に残念である。ここで強調したいことは日中関係のカタストロフィーは結果として現れる現象であり、それがいつ起きるかは確かに予測できない。しか

し、日中関係がカタストロフィーに陥った原因、すなわち、それに至るプロセスの中で、互いに強硬策をとる方向に導いた要因を早急に解明し、それを改善することは喫緊な課題ではないであろうか。他の国間の関係とは異なり、日中間では非ゼロサムの経済関係が存在し、それを有効に活用することにより、一日も早く両国の関係が改善されることを願っている。

ご清聴ありがとうございました。

〈コメント又は質問、それに対する応答〉

- 日中関係の悪化により両国の経済的損出はいくらであろうか。
- まだ調べていないが、報告資料では、日本に対する損出のデータがある。例えば、日中関係が悪化すると、日本に行く中国の観光客が減る。中国から訪日観光客数は10万人が減らされるとすれば、観光収入は300億円悪化すると推定されている（石丸（2012））。
- 両国の今の関係を「囚人のジレンマ」から「脱出」する方法はあるのか？
- 非常に難しい。両国の経済関係を更に強めていくことは方策として考えられるが、今の状況では、効果が小さいかもしれない。日中関係の中で、アメリカの要素もあり、非常に複雑的である。

註

- 1) JETROの公表データ「日本の貿易相手国 TOP10」(rank1990-2011)より算出。(http://www.jetro.go.jp/world/japan/stats/trade/)
- 2) JETROの公表データ「地域別輸出入概況」(gaikyo20119)より算出。(http://www.jetro.go.jp/world/japan/stats/trade/)
- 3) カタストロフィーとはカタストロフィー論における複雑系での不連続の変化（突然の変化）現象のことを言う。
- 4) カタストロフィー理論の応用として、国防のカタストロフィー理論を用いている分析もある。例えば、Tu（1994）はその1つである。
- 5) 例えば、 i 国の j 国の経済活動に対する反応関数の交差微分などが考えられる。
- 6) 例えば、国内マスメディアの「圧力」或いは選挙の要因などにより更に強硬な外交政策が行われると考えられる。よって、 $\partial U_i^*/\partial \sigma_i = \partial U_i^*/\partial X_i^* \times \partial X_i^*/\partial \sigma_i > 0$ となる（ $\partial U_i^*/\partial \sigma_i > 0 \Leftrightarrow \partial U_i^*/\partial X_i^* > 0$ かつ $\partial X_i^*/\partial \sigma_i > 0$ ）。
- 7) 例えば、アメリカの外交政策は日本と中国にそれぞれの影響を与えているが、日本と中国の国益関数に及ぼす効果は異なるものだと考えられる。
- 8) つまり、 $\partial U_i^*/\partial X_i^* > 0$ かつ $\partial X_i^*/\partial \xi = 0$ であれば、 $\partial U_i^*/\partial \xi = \partial U_i^*/\partial X_i^* \times \partial X_i^*/\partial \xi = 0$ となるが、 $\partial U_i^*/\partial X_i^* > 0$ かつ $\partial X_i^*/\partial \xi > 0$ であれば、 $\partial U_i^*/\partial \xi = \partial U_i^*/\partial X_i^* \times \partial X_i^*/\partial \xi > 0$ となる。日米同盟などを考えるならば、 $\partial X_i^*/\partial \xi > 0$ となる可能性は高いと思われる。
- 9) (9)式と(10)式で分かるように、目標水準 $\theta(U_i^*, R_i^*)$ を所与とした場合、 $\partial \alpha_i/\partial X_j > 0$ 、 $\partial \gamma_i/\partial X_j > 0$ となる。
- 10) 集合 S_i の形状の調べとその解については吉田（1996、pp. 230-pp. 231）を参照。

- 11) 本報告では更に第 i 国の国益 U_i は相手国との経済的関係 $z_i E_j$ 、国益目標 U_i^* は自国の政治状況 σ_i とその他の要因 (例えば、第 3 国の要因) に依存すると考えているので、それらの要素のいずれも α_{ji} 曲線をシフトさせる要因となる。
- 12) 島・吉田 (2009) を参考に、図 2 では 3 つの実現可能な最適外交政策集合である α_{ji} 曲線を描いている。
- 13) $c_i < 0$ であるので、 $-R_i^*/c_i > 0$ となる。よって、 α_{ji} 曲線上 ((イ)) にある h 点 ($X_j = 0$) は (11) 式により、 $(-a/3c_i^2 (U_i^*(\sigma_i, \zeta) - z_i E_i), -R_i^*/c_i)$ で表す。
- 14) (11) 式より、 $-a/3c_i^2 (U_i^*(\sigma_i, \zeta) - z_i E_i)$ の値が大きくなれば、 α_{ji} 曲線は y_i 軸より更に左の方向にシフトする。一方、 $-a/3c_i^2 (U_i^*(\sigma_i, \zeta) - z_i E_i)$ の値は $U_i^*(\sigma_i, \zeta)$ などに依存するので、 U_i^* が大きければ大きいほど $-a/3c_i^2 (U_i^*(\sigma_i, \zeta) - z_i E_i)$ の値も大きくなる。
- 15) (11) 式より、 $-R_i^*/c_i$ の値と符号は R_i^* によって変わりうる。 R_i^* は現実的な外交関係状態 R_i に影響されると考えられるので、(5) 式を念頭に置き、 R_i^* は自国の外国政策 X_i と相手国の外交政策 X_j にも依存すると考えられる。よって、 $R_i^* \in [-R_i^*, +R_i^*]$ となりうる。相手国の外交政策 X_j が譲歩的であり、かつ自国も譲歩的な外交政策を行った場合、 R_i^* はプラスで大きく設定される可能性が考えられる。よって、 α_{ji} 曲線は上方にシフトする。
- 16) E_i が大きいであり、 $z_i > 0$ である場合、 $-a/3c_i^2 (U_i^*(\sigma_i, \zeta) - z_i E_i)$ の値が小さくなる可能性があり、これによって、 α_{ji} 曲線は右にシフトすると考えられる。
- 17) (ハ) については、図 1 の S_i 曲面が北西方向にシフトしその三価のねじれた部分の射影部分が II になった場合である。この場合、第 i 国も第 j 国もその最適な外交政策は強硬策となる。
- 18) すなわち、相手国が譲歩的な外交政策をとっており ($X_j < 0$)、自国も有和的な外交政策を取っている ($X_i < 0$) 場合である。
- 19) 吉田 (1996, p. 234) を参照。
- 20) そのような選択を行う第 i 国は中国でも日本でも当てはまる。

参考文献

- (1) 石丸康宏 (2012) 「実体経済面から見た日本と中国の経済関係について」三菱東京UFJ銀行『エコノミスト視点』 (http://www.bk.mufg.jp/report/ecopoint2012/economist_20120928.pdf)
- (2) 島義博・吉田和男 (2009) 「国際関係のカタストロフィーモデル」(吉田和男・井堀利宏・瀬島誠編『地球秩序のシミュレーション分析』日本評論社、第 15 章)
- (3) 三尾幸吉郎 (2012) 「日中対立と両国経済に与える影響～「日本から見た中国」と「中国から見た日本」の違いは」『基礎研レター』ニッセイ基礎研究所。 (<http://www.nli-research.co.jp/report/letter/2012/letter121010.pdf>)
- (4) 吉田和男 (1996) 『安全保障の経済分析』日本経済新聞社。
- (5) JETRO 「国・地域別情報 (J-FILE)」による各国の貿易データ。