

カタストロフィー的な国際関係を避けられるのか？¹⁾

岑 智 偉

Can Catastrophic International Relations Be Avoided?

CEN Zhiwei

目 次

- はじめに
 - ゼロサム論から見た日中関係
 - 国際関係のカタストロフィーモデル
 - 基本モデル+ α
 - 外交政策のジレンマとしてのカタストロフィー
 - 国際関係のカタストロフィー現象とその解釈
 - 日中関係の事例
 - 国際関係のカタストロフィーをもたらす要因
 - カタストロフィー的な国際関係を回避できるのか
 - 結論と課題
- 参考文献

1) 本論文は岑（2013）を大幅に修正し、2023年度日本政治法律学会秋季大会（2023年10月28日）で報告したものである。

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、補完的な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、最近の日本「処理水太平洋排出」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。この現象は2013年の両国間の政治と外交関係の悪化とよく似ている。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。本論文は吉田（1996）の国際関係のカタストロフィーモデルを用いて、2013年の経験を踏まえながら、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た。

本論文では、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にあると考えている。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。

キーワード：ゼロサム論、国際関係のカタストロフィー、パーセプション・ギャップ

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²⁾。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、2000～2022年における日本対中輸出の年平均増加率は5.5%（日本対世界輸出の増加率は1.96%）であり³⁾、需要側から見れば、当該期間の日本実質GDP成長率（0.56%）の38.15%は対中輸出によって達成されたことがわかる⁴⁾。また、2000～2022年における日本対世界貿易黒字（累計）の33.3%は対中貿易によるものであることも明らかである⁵⁾。

日中貿易を見る限り、2000年以降の日中経済関係は緊密な相互依存関係であることがわかる。JETRO（2023b）によれば、2000～2022年における日本の対中輸出の中で、割合が最も多い品目は資本財であり、2000～2022年の日本対中輸出総額⁶⁾の54.83%を占めており、日本対世界同類輸出額の17.33%を占めている。対中資本財輸出の中で、特に電気機械と一般機械の割合が多く、それぞれ日本対中輸出総額の22.9%と21.1%を占め、日本対世界同類輸出額の20.9%と17.6%を占めている。その他、工業原料、とりわけ粗原料と繊維品の対中輸出額も多く、2000～2022年における工業原料（粗原料と繊維品）の対中輸出は日本対世界同類輸出額の22.3%（36.6%と37.7%）を占めている。日本の対中輸出は中国の対日需要であることは言うまでもない。資本財や工業原料等における日本対中輸出の増加は、日本にとっては経済利益（GDP成長に対する寄与）の増加であるが、中国からしてみれば、これらの財に対する日本への依存度が高まっていることを意味する。

日本と中国の緊密な経済関係は日本海外現地法人の経済活動にも現れている。2000～2022年において、中国に所在している日本海外現地法人の売上高の年平均成長率は9.52%（2010年の第2四半期と2021年の第1四半期はそれぞれ50.2%と47.2%）であり、この期間における日本海外現地法人の売上高に占める中国での割合は繊維が28.7%、電気機械が28.5%、一般機械が27.1%、金属が26.3%、全業種が18.5%である。一方、日本海外現地法人の従業員に占める中国での割合を見ると、電気機械が39.9%、繊維が39.0%、一般機械が34.8%、非鉄金属が34.04%、全業種が25.8%であることが

2) 関（2002）と寺町（2015）を参照。

3) JETRO（2023a）による試算。

4) 内閣府（2023）による試算。この試算によれば、2000～2022年の日本実質GDP成長率は0.56%であり、その成長率に対する日本対世界輸出による寄与率は85.16%であった。一方、JETRO（2023a）によると、その期間の日本対中輸出による日本対世界輸出への寄与率は44.8%であったことがわかる。よって、概算として、2000～2022年における日本対中輸出による日本実質GDP成長率への寄与率は約38.15%（ $= 0.8515 \times 0.448 \times 100\%$ ）であったことがわかる。第2節では日中経済関係についてより詳しく分析している。

5) JETRO（2023a）による試算。この試算によれば、2000～2022年における日本対世界貿易黒字（累計）は2,851億ドルであり、その中で、対中貿易黒字（累計）は949億ドルであったため、この期間の日本対世界貿易黒字の33.3%は対中貿易黒字によるものがわかる。なお、中国の貿易構造を考慮し、対中輸出入総額を中国本土と香港を合わせたものとして考えている。

6) JETRO（2023b）には香港関連のデータがないため、ここの対中国輸出は中国本土のみのものである。

わかる⁷⁾。

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。2015 年以降、日本を訪れている中国の観光客数は年間 400 万人を超えており、2015 年以降の日本における中国観光客による観光収入は年間 1 兆円を超えている。2015、2016 年、2017 年、2018 年と 2019 年における中国観光客による観光収入はそれぞれ 1 兆円 4,174 億円、1 兆 4,754 億円、1 兆 6,947 億円、1 兆 5,450 億円と 1 兆 7,704 億であり、それぞれ日本の海外観光客による観光収入の 40.8%、39.4%、38.4%、34.2% と 36.8% を占めている⁸⁾。

次に、中国側から日中経済関係を観てみると、2000～2022 年における日本対中輸入の年平均増加率は 4.7%（日本対世界輸入の増加率は 2.25%）である。2000～2022 年の日本対世界輸入額に占める対中輸入の割合は 21.74% であり、日本対世界輸入における対中輸入の寄与率は 12.29 である。日本対中輸入が増えていることは、中国の対日輸出の増加を意味する。対中輸出と同様に、対中輸入の増加も日中経済関係の緊密さを示している。

中国に所在している日本海外現地法人や日系企業は中国国内への直接投資や現地雇用等を通して、中国经济に影響を与えていると思われる。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 位となっていた。また、2010 年度、中国における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 万人であったことがわかる（三尾、2012）。

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、両国の政治と外交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、最近の日本の「処理水太平洋排出」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。この現象は 2013 年の尖閣諸島（中国では釣魚島）の日本国有化を巡る両国間の政治と外交関係の悪化とよく似ている⁹⁾。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であるカタストロフィー（Catastrophe）現象とよく似ている¹⁰⁾。本論文は吉田（1996）の国際関係のカタストロフィーモデルを用いて、以上のような日中関係をもたらし要因を数理的に解明し、その上、展望として、カタストロフィー的な国際関係を回避できるのかについて検討する。

論文は以下のように構成される。第 2 節では、ゼロサム論から日中関係について考察する。第 3 節は、第 2 節で確認された事実、つまり、日中関係のような、経済は「非ゼロサムの」な補完関係であ

7) 経済産業省（2023）による試算。

8) 国土交通省『観光白書』（各年）を参照。

9) 言論 NPO（2022）によれば、2022 における日本人と中国人を調査対象とする日中共同世論調査では、相手国に対する印象が良くないと思っている人の割合は、日本は 87.3% であり、中国は 62.2% である。一方、2013 年と 2014 年の同世論調査では、相手国に対する印象が良くないと思っている人の割合は、中国は 92.8% であり、日本は 93% であった。

10) カタストロフィーとは複雑系における不連続な変化（突然の変化）のことを言う。

りながら、政治と外交は「ゼロサム的」な緊張関係になっていることを現実的背景として、国際関係のカタストロフィーモデルに経済関係や国内の政治状況と第3国の要因を追加的要素として取り入れた上、外交政策のジレンマとしてのカタストロフィーが起きる要因とそれに至るプロセスを理論的に解析する。第4節は政治と外交が急激に悪化している日中関係を国際関係のカタストロフィーの実例として、日中間の緊張関係状態に至るプロセスとそれをもたらす要因を明らかにし、カタストロフィー的な国際関係を回避できるのかについて理論的に検討する。第5節は結論と今後の課題について言及する。

2. ゼロサム論から見た日中関係

国際関係の中で、「ゼロサム」的な関係と「非ゼロサム」的な関係がある。表2-1は2つの関係を整理しまとめている。

表2-1 ゼロサムと非ゼロサムの国際関係

	ゼロサムの国際関係	非ゼロサムの国際関係
2 国間	$A \text{ 国の利益} + B \text{ 国の利益} = 0$ \Downarrow $A \text{ 国の利益} = -B \text{ 国の利益}$	$A \text{ 国の利益} + B \text{ 国の利益} = \Delta > 0$ $\&$ $A \text{ 国の利益} = \Delta - B \text{ 国の利益} > 0$ $B \text{ 国の利益} = \Delta - A \text{ 国の利益} > 0$
多国間	$A \text{ 国の利益} + B \text{ 国の利益} + C \text{ 国の利益} = 0$ \Downarrow $A \text{ 国の利益} = -(B \text{ 国の利益} + C \text{ 国の利益})$ $B \text{ 国の利益} = -(A \text{ 国の利益} + C \text{ 国の利益})$ $C \text{ 国の利益} = -(A \text{ 国の利益} + B \text{ 国の利益})$	$A \text{ 国の利益} + B \text{ 国の利益} + C \text{ 国の利益} = \Delta$ $\&$ $A \text{ 国の利益} = \Delta - (B \text{ 国の利益} + C \text{ 国の利益}) > 0$ $B \text{ 国の利益} = \Delta - (A \text{ 国の利益} + C \text{ 国の利益}) > 0$ $C \text{ 国の利益} = \Delta - (A \text{ 国の利益} + B \text{ 国の利益}) > 0$

（出所）筆者作成。

表2-1で示されているように、ゼロサムの国際関係とは、相手国の利益は丁度自国の負の利益であると考えられる関係である（ $A \text{ 国の利益} = -B \text{ 国の利益}$ ）。一方、非ゼロサムの国際関係とは、相手国の利益により自国の利益の一部が減らされてしまうが、相手国との共通利益（ Δ ）により、それ以上の利益が生まれると考えられる関係である（ $A \text{ 国の利益} = \Delta - B \text{ 国の利益} > 0$ ）。本論文は2つの考え方を合わせてゼロサム論と称す。

以下では、ゼロサム論から日中関係について考察する。図2-1は1995～2022年における日本の実質GDP成長率と需要側の寄与率を図示したものである。折れ線は日本の実質GDP成長率であり、積み上げ棒は実質GDP成長率に対する各需要の寄与率を表している。

図2-1からわかるように、需要側から見れば、1995～2022年における日本の実質GDP成長率は日本の民間消費と民間投資及び日本対世界輸出によって支えられていたことがわかる。図2-1を見ると、

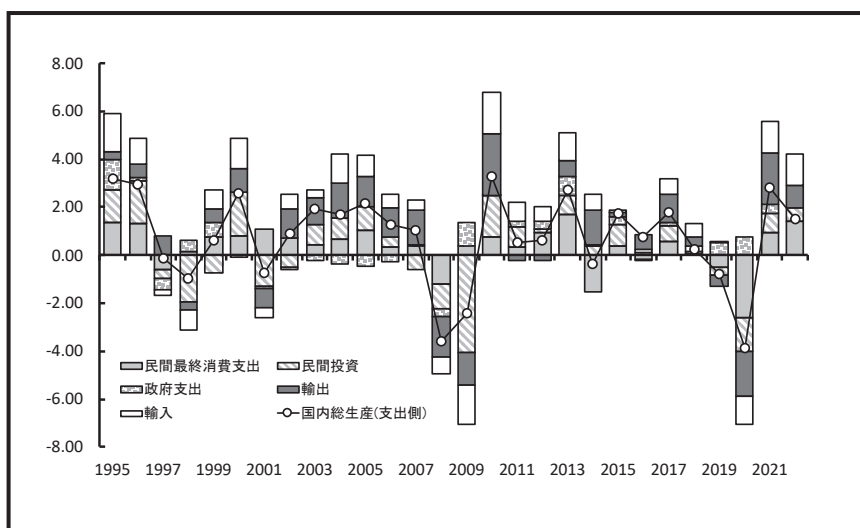


図 2-1 日本の実質 GDP 成長率と需要側の寄与率
(出所) 内閣府 (2023) より筆者作成。

表 2-2 日本実質 GDP 成長率と各需要の寄与率 (%)

	実質 GDP	民間消費	民間投資	政府支出	純輸出	輸出	輸入
2000～2020	0.41	39.37	-6.53	35.47	18.93	92.64	73.71
1999～2022	0.64	42.84	16.53	21.51	11.37	77.74	66.37

(出所) 内閣府 (2023) より筆者作成。

1995～2022 年において、日本は 7 回¹¹⁾ の 2% を超えた実質 GDP 成長率を達成しており、その中の 5 回では、実質 GDP 成長率に対する日本対世界輸出の寄与率は 25% を超えており¹²⁾、そのうちの 4 回では、日本対世界輸出における対中輸出の寄与率は 20% を超えていた¹³⁾ (図 2-1 を参照)。単純計算をすれば、需要側から見た場合、2005 年、2010 年、2013 年、2021 年の日本実質 GDP 成長率の 5.7%～21.0% は対中輸出によるものであることがわかる¹⁴⁾。表 2-2 は図 2-1 をまとめ、2000～2020 年と 1999～2022 年における日本の実質 GDP 成長率と需要側の寄与率を示している。

11) 内閣府 (2023) による試算。この試算によれば、1995 年、1996 年、2000 年、2005 年、2010 年、2013 年と 2021 年の日本実質 GDP 成長率はそれぞれ 3.2%、3.0%、2.6%、2.2%、3.3%、2.73% と 2.8% であったことがわかる。

12) 内閣府 (2023) による試算。ちなみに、2000 年、2005 年、2010 年、2013 年と 2021 年の日本対世界輸出による日本実質 GDP 成長率への寄与率はそれぞれ 37.8%、58.1%、78.7%、25.3% と 60.3% であった。

13) JETRO (2023a) による試算。それによれば、2005 年、2010 年、2013 年と 2021 年の日本対世界輸出に対する対中輸出による寄与率はそれぞれ 21.9%、26.7%、22.5% と 22.3% であったことがわかる。

14) 脚注 12 と脚注 13 のデータを用いて計算すれば、2005 年、2010 年、2013 年と 2021 年の日本実質 GDP 成長率に対する対中輸出による寄与率はそれぞれ、12.7%、21.0%、5.7% と 13.4% であったことを確認できる。計算方法については脚注 4 を参照。

日中経済関係は日本の対米と対中の輸出入についての関連指標（シェアや寄与率と貿易収支等）の変化からも時系列的に確認できる。図 2-2 は 1999～2022 年における日本対世界輸出における対米と対中の輸出のシェアと寄与率の推移を図示している。

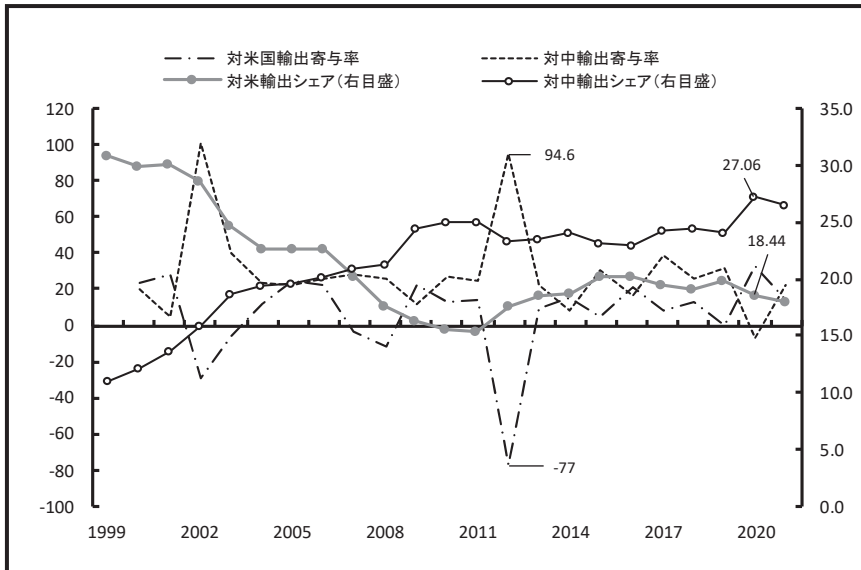


図 2-2 日本対世界輸出における対米と対中のシェアと寄与率
(出所) JETRO (2023a) より筆者作成。

図 2-2 から読み取れるように、2007 年以降、日本対世界輸出に占める対米と対中の輸出シェアの順位が逆転し、2007～2022 年の日本対中輸出シェアは対米輸出シェアの 18.3%を上回り、23.9%となっている。なお、この期間における対米と対中の輸出額の合計は日本対世界輸出額の 42.1%を占めている。一方、日本対世界輸出における各国の寄与率について見ると、米国より中国の寄与率の方が高く、2000～2020 年と 1999～2022 年における日本対世界輸出における対米と対中輸出の寄与率はそれぞれ -15.64%と 4.16%（米国）、72.54%と 40.0（中国）であった。表 2-3 は 2000～2020 年と 1999～2022 年の日本の対米と対中の輸出入の状況をまとめている。

表 2-2 と表 2-3 によれば、2000～2020 年と 1999～2022 年における日本実質 GDP 成長率は 0.41%と 0.64%であり、日本の実質 GDP 成長率に対する日本対世界輸出の寄与率はそれぞれ 92.6%と 77.7%であったことがわかる。一方、2000～2020 年と 1999～2022 年における日本対世界輸出における対中輸出の寄与率は 72.5%と 40.0%であったため、2000～2020 年と 1999～2022 年の日本実質 GDP 成長率の 67.2%と 31.1%は対中輸出によるものであることはわかる（表 2-3）。

対中輸出と同様に、日本対中輸入も年々増えていることがわかる。2002 年より日本対中輸入額も対米輸入額を上回り、2000～2020 年と 1999～2022 年における日本対世界輸入に占める対中輸入の割合

表2-3 日本の対米と対中の輸出入

		対米		対中	
		2000–2020	1999–2022	2000–2020	1999–2022
貿易収支（億ドル）		12,642	14,29	923	956
輸出	シェア（%）	20.10	20.20	21.97	21.97
	寄与率（%）	-15.64	4.16	72.54	40.0
	日本経済成長への貢献（%）	-14.49	3.23	67.20	31.10
輸入	シェア（%）	11.11	11.23	22.02	21.91
	寄与率（%）	-1.10	3.84	41.97	24.50
	日本経済成長への貢献（%）	-0.81	2.55	30.94	16.26

（出所）JETRO（2023a）より筆者作成。

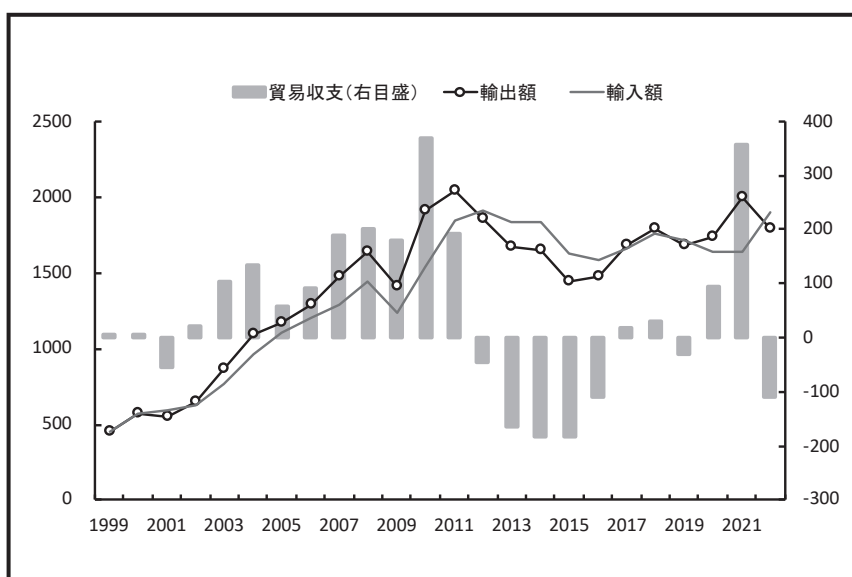


図2-3 日本の対中輸出入と貿易収支

（出所）JETRO（2023a）より筆者作成。

はそれぞれ22.02%と21.91%であり、その寄与率は41.97%と24.5%であったことがわかる（表2-3）。前述のように、日本の対中輸出は中国の対日需要であり、日本の対中輸入は中国の対日輸出である。2000年以降における日本の対中輸出入の増加は日中経済関係が益々緊密な相互依存関係になっていることを示唆する。

図2-3は1999～2022年における日本対中輸出入と貿易収支（単位：億ドル）の推移を示している。図2-3からわかるように、2000年以降、日本対中国の輸出も輸入も年々増えていることがわかる。当然のことであるが、その間、両国の貿易収支が互いに黒字になったり赤字になったりしている。図

2-3 で示されているように、2001 年、2012～2016 年、2019 年と 2022 年を除けば、日本対中貿易収支は黒字である。一方、対中輸出と対中輸入の両方を考慮する対中純輸出（＝対中輸出－対中輸入）を見てみると、2000～2020 年と 1999～2022 年における日本対世界純輸出における対中純輸出の寄与率はそれぞれ 30.57%と 15.5%であり、両期間における対中純輸出による日本実質 GDP 成長率への寄与率は 5.8%と 1.8%であったことがわかる¹⁵⁾。

表 2-4 日系企業の海外拠点数

地域（国）名	日系企業海外拠点数	割合（%）
アジア	55,375	69.64
中国	31,324	39.39
大洋州	1,344	1.69
北米	9,644	12.13
中南米	2,866	3.60
欧州	8,356	10.51
中東	962	1.21
アフリカ	972	1.22
合計	79,519	100

（出所）外務省（2022）より筆者作成。

対中輸出入の増加は中国で活躍している日系企業の経済活動に影響されていることは言うまでもない。表 2-4 は日本外務省により集計された日系企業の海外拠点数である。それによれば、2022 年の時点では、日系企業の海外拠点数は 79,519 であり、そのうちの 69.6%に相当する 55,375 の日系企業はアジアに集積しており、39.4%に相当する 31,324 の日系企業は中国に集積しおり、その中の一部は日本の海外現地法人であると思われる。

図 2-4 は日本海外現地法人の中国における売上高と従業員の割合の推移（2001 年の第 2 四半期～2022 年の第 4 四半期）を示している。

図 2-4 によれば、2009 年の第 1 四半期から 2022 年の第 4 四半期までの日本海外現地法人の売上高の 2 割は中国から得られていることがわかる。新型コロナウイルス感染症による世界パンデミックが起きた 2020 年、2021 年と 2022 年においても、日本の中国における海外現地法人の売上高の割合はそれぞれ 25.9%、24.7%と 22.9%であり、とりわけ 2020 年の第 4 四半期の中国における売上高の割合は 32.23%にも上っていた。一方、2005 年以降、日本海外現地法人の従業員における中国での割合は 3 割を超えており、2014 年の第 1 四半期以降は 2 割強となっている。

15) 表 2-3 より、2000～2020 年と 1999～2022 年における対中純輸出の寄与率は以下のように計算される。すなわち、 $30.57\% = 72.54\% - 41.97\%$ 、 $15.5\% = 40\% - 24.5\%$ である。表 2-2 と表 2-3 より、両期間における日本実質 GDP 成長率に対する対中純輸出の寄与率は $5.8\% = (0.1893 \times 0.3057) \times 100\%$ 、 $1.8\% = (0.1137 \times 0.155) \times 100\%$ のように計算される。

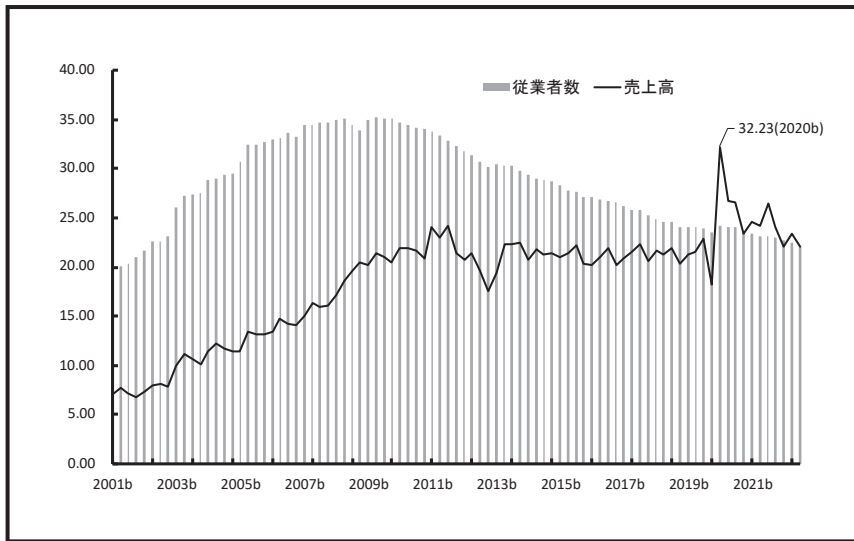


図 2-4 日本海外現地法人の売上高と従業員の割合（中国）

（注）2002a～2002d はそれぞれ 2002 年の第 1 四半期～第 4 四半期を表している。その他の年も同様である。
（出所）経済産業省（2023）により筆者作成。

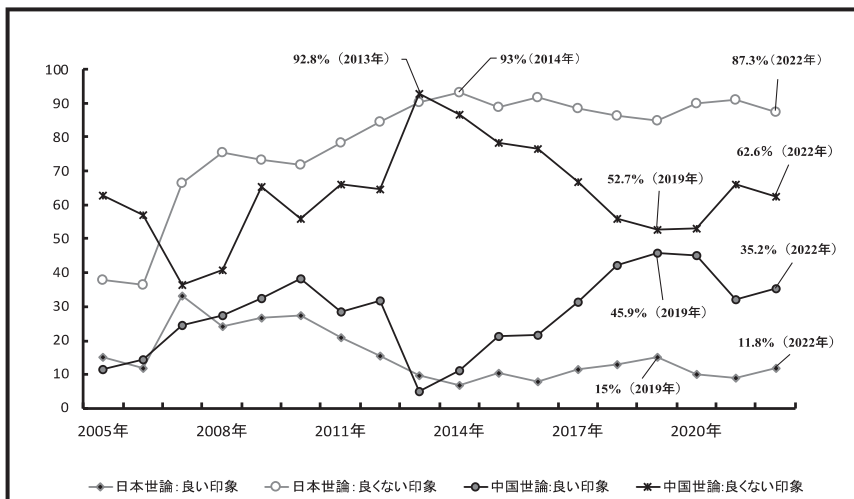


図 2-5 第 18 回日中共同世論調査（2022 年）

（出所）言論 NPO（2022）より筆者作成。

以上のように、ゼロサム論から見れば、2000 年以降、日中間の経済関係は「ゼロサムの」な関係ではなく、「非ゼロサムの」な関係であることは明らかである。しかしその一方、両国の政治と外交の関係は益々緊張的なものとなり、正に「ゼロサムの」な関係となりつつある。図 2-5 は言論 NPO（2023）が公表した 2022 年の日中共同世論調査結果を図示している。図 2-5 でわかるように、2022 年におけ

表2-5 国民感情と経済関係（輸出入増加率）の相関係数

	対中輸出増加率	対中輸入増加率
日本世論：中国に対し良い印象を	0.3473 (0.1579)	
日本世論：中国に対し良くない印象を	-0.3065 (0.2161)	
中国世論：日本に対し良い印象を		0.0229 (0.9283)
中国世論：日本に対し良くない印象を		-0.3644 (0.1371)

（注）括弧内の数値は「相関係数はゼロである」（帰無仮説）を検定するためのP値である。

る日本と中国の互いの国に対する国民感情の悪化を示す指標である、相手国に対する良くない（悪い）印象をもっている人の割合は、日本は87.3%、中国は62.6%である。2005年から時系列的に見ると、両国の国民感情が悪い方向に転じたのは2011年からである（図2-5）¹⁶⁾。そのピークとなったのは2013年であり、尖閣諸島（中国では釣魚島）の日本国有化を巡る両国間の政治と外交関係の悪化がその要因であると思われる。

2014年以降、中国の日本に対する国民感情は徐々に良い方向に変わり、2019年では、中国国民の日本に対する良くない印象をもっている人の割合は2013年の92.8%から52.7%まで下がり、良い印象をもっている人の割合は2013年の5.2%から45.9%に上がった。そのため、2019年において、来日の中国観光客数は最も多く、9,594万人となり、その年の来日海外観光客数の30.1%を占めていた。2019年の中国観光客による日本への観光支出は1兆7,704億であり、2019年の日本の海外観光客による観光収入の36.8%を占めている¹⁷⁾。しかし、日本の中国に対する国民感情は2014年以来、殆ど変わらず、中国に対する良くない印象をもっている人の割合は8割という非常に高い水準に止まっている（図2-5）。

表2-5は両国の国民感情（日中共同世論調査結果）と経済関係（輸出入増加率）の関係を統計的に示す指標である相関係数の検証結果をまとめている。検証期間は2005～2022年である。

表2-5でわかるように、日中間の緊密な経済関係は両国の国民感情に殆ど影響を与えていないことがわかる。例えば、日本側の国民感情（中国に対する良い印象と良くない印象）と両国の経済関係（対中輸出増加率）の相関係数はそれぞれ0.3473と-0.3065であるが、統計的には有意ではない¹⁸⁾。中国についても同じである。中国側の国民感情（日本に対する良い印象と良くない印象）と両国の経済関係（対中輸入増加率）のそれぞれの相関係数は0.0229と-0.3644であるが、統計的には有意ではない。非常にわかりづらい現象であるが、表2-3と図2-3（経済的關係）、図2-5（政治的關係）を見る限り

16) 2008年の毒餃子事件から日中間の国民感情が悪くなり始めたと思われる。

17) 国土交通省『観光白書』（2022年）を参照。

18) 表2-5によると、2つの相関係数のP値は0.1579（15.79%）と0.2161（21.61%）であるため、2つの相関係数についての帰無仮説である「相関係数は0である」は10%の有意水準でも棄却されず、統計的にその仮説を採択することになる。

では、日中関係は国際関係の事例の中で、「ゼロサム」的な関係（政治関係）と「非ゼロサム」的な関係（経済関係）が併存する典型的な例であることが明らかである。以下では、このような国際関係の生成と要因を、国際関係のカタストロフィーモデルを用いて数理的に解明する。

3. 国際関係のカタストロフィーモデル

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¹⁹⁾。島・吉田（2009）はそのモデルを拡張しナッシュ均衡の数値例を用いて分析を進めている。本論文はこの2つの分析で展開しているモデルを基本モデルとして、更に2国間の国際関係に影響を与えると思われる各国の国内政治状況と第3国の要因、そして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た拡張モデル（以下では本モデルとする）を用いて、日中間の緊張関係状態に至るプロセス及びその要因、そしてその結果がもつ現実的意味を解析し吟味する。

3.1. 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。

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

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。第1国を i 国、第2国を j 国とすると、吉田（1996）は第 k 国 ($k = i, j$) が強行的な外交政策を取るならば、 $X_k = 1$ とし、譲歩または宥和的な外交政策を取るならば、 $X_k = -1$ であると仮定している。よって、第 i 国が強行的な外交政策を行えば、この国 (i 国) の国益にプラスの効果を与えるが、相手国 (j 国) の国益にはマイナスの効果をもたらしてしまう ($a_k > 0, b_k < 0$)。第1国（第 i 国）と第2国（第 j 国）をプレイヤー1とプレイヤー2とすれば、(1) 式についての利得表は以下のようにまとめられる。

19) Poston and Stewar（2014）はカタストロフィー理論についてより詳しく解説している。

表 3-1 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）の表 7-1 より抜粋。

$|b_k| > |a_k|$ （相手国の外交政策に敏感に反応し、自国の国益は相手国の外交政策に強く影響される）と仮定すると、第 1 国と第 2 国は $(X_1, X_2) = (1, -1)$ または $(X_1, X_2) = (-1, 1)$ となるような外交政策を行うならば、表 3-1 の利得表より、それぞれの国の国益は以下になる。

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

これは第 2 国が譲歩し、第 1 国は強行的な外交政策を取るならば、第 2 国の国益が負となり ($U_2 < 0$)、第 1 国の国益が正となる ($U_1 > 0$) を意味する。逆の場合は逆である。両国が共に強行的な外交政策 ($(X_1, X_2) = (1, 1)$) または譲歩（宥和）的な外交政策 ($(X_1, X_2) = (-1, -1)$) を取る場合、第 1 国と第 2 国の国益は以下になる。

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

以上のように、1 国のみが強行的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（式（2））。一方、両国が共に宥和的な外交政策を行うのであれば、双方にも利益（プラスの国益）を与えられるが、両国が共に強行的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（式（3））。表 3-2 は以上のことを整理しまとめている。

表 3-2 で示されているように、両国が共に宥和的な外交政策を行うのであれば（表 3-2 の式（a4））、双方にもプラスの国益を与えられるが、残念ながら、ゼロサム的な外交関係 ($a_k > 0, b_k < 0 : X_k \in [-1, 1]$) を前提とするこのモデルでは、表 3-2 の式（a2）と式（a3）のように、強行的な外交政策を選ぶ国のみが、その国の国益が大きくなる。よって、基本モデルにおける第 1 国と第 2 国にとっての支配的な戦略は両国が共に強行的な外交政策を選択する戦略である。すなわち、 $(X_1, X_2) = (1, 1)$ である（式

表 3-2 各国の外交政策と国益の関係 ($|b_k| > |a_k|$)

各国の外交政策	外交政策に影響される各国の国益	
$(x_1, x_2) = (1, 1)$	$U_1 = a_1 + b_1 < 0; U_2 = a_2 + b_2 < 0$	(a1)
$(x_1, x_2) = (1, -1)$	$U_1 = a_1 - b_1 > 0; U_2 = -a_2 + b_2 < 0$	(a2)
$(x_1, x_2) = (-1, 1)$	$U_1 = -a_1 + b_1 < 0; U_2 = a_2 - b_2 > 0$	(a3)
$(x_1, x_2) = (-1, -1)$	$U_1 = -a_1 - b_1 > 0; U_2 = -a_2 - b_2 > 0$	(a4)

(出所) 筆者作成

(a1))。第1国と第2国が共に支配的な戦略を選択した結果としての「ナッシュ均衡」は「四人のジレンマ」となる。表 3-3 はその数値例である。

表 3-3 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) の分析では、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えるならば、それらの要素も両国の国益に一定の影響を与えていると思われる。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のようになる²⁰⁾。

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

E_{ij} は両国間の相互的経済関係を表す。両国間の相互的経済関係はこれまでの日中経済関係のような補完的關係であれば、 $z_i > 0, E_{ij} > 0$ となる²¹⁾。

以上のように、各国の外交政策はそれぞれの国の国益に影響を与え、当然ながら、それらの外交政策は両国間の外交関係状態にも影響を及ぼしていると考えられる。よって、次に配慮すべきことは外交政策と両国間の外交関係状態の關係である。吉田 (1996) は両国が認識する相手国に対する外交関

20) 以下の分析の全てについて、 j 国の行動は i 国の行動と同様に考える。

21) E_{ij} を i 国と j 国の経済關係の合成関数のチェーンルール (連鎖律) として考えることができる。 $y_i = f(ex_i)$ は i 国の GDP (y_i) と対世界輸出 (ex_i) の關係を、 $ex_i = g(ex_j)$ は i 国の対世界輸出と i 国の対 j 国の輸出 (ex_j) の關係を表すとすれば、 j 国の輸出による i 国の GDP への影響を表す合成関数は $y_i = f(g(ex_j))$ のように表すことができる。前述の日本対中輸出による日本実質 GDP への寄与 (貢献) を現実的背景として考えるならば、 $g'(ex_j) > 0$ と $f'(ex_i) > 0$ であり、よって、 E_{ij} はチェーンルールとして、 $E_{ij} = (dy_i)/(dex_j) = f'(ex_i)g'(ex_j) > 0$ となると考えられる。

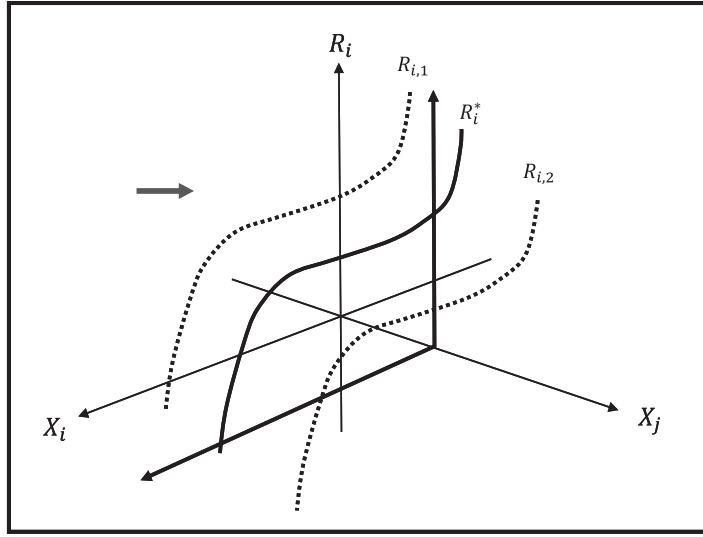


図 3-1 外交政策と外交関係状態
(出所) 筆者作成。

係状態を以下のように 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) に対する外交関係状態を表す。 R_1 (R_2) の値が正であれば、両国の外交関係状態が良好的であり、その値が負であれば、両国の外交関係状態が陰悪的であると認識される。一方、式 (5) でわかるように、両国間の外交関係状態は各国の外交政策に影響されており、相手国または自国が強行的な外交政策を取るほど、両国間の外交関係が悪くなる ($c_k, d_k < 0; X_k \in [-1, 1]$)。逆の場合は逆である。図 3-1 はこれらの関係を図示している。図 3-1 は吉田 (1996) の図 7-1 を 3 次元グラフとして再表現したものである。

図 3-1 で示されているように、矢印方向を視角として見た (R_i, X_j) 面における 3 次関数曲線 (式 (5)) である $R_{i,1}$ 、 R_i^* (太線の曲線) と $R_{i,2}$ はそれぞれ i 国が認識する j 国に対する外交関係状態である。 R_i^* を i 国が思っている目標水準の外交関係状態であるとする、 $R_{i,1}$ と $R_{i,2}$ はそれぞれ j 国がより宥和的外交政策 ($R_{i,1}$) またはより強行的外交政策 ($R_{i,2}$) を行った場合の、 i 国が認識する j 国に対する外交関係状態水準である。すなわち、 (R_i, X_j) 面における R_i^* 曲線の上方に位置する $R_{i,1}$ は、 R_i^* に比べて、 X_j が取る値が小さく、よって、 i 国が認識する j 国に対する外交関係状態 $R_{i,1}$ は R_i^* より良好的である。一方、 R_i^* 曲線の下方に位置する $R_{i,2}$ は、 R_i^* に比べて、 X_j が取る値が大きく、よって、 i 国が認識する

表 3-4 各国の外交政策と外交関係状態 ($|d_k| > |c_k|$)

各国の外交政策	自国が認識する相手との外交関係状態	
$(x_1, x_2) = (1, 1)$	$R_1 = c_1 + d_1 < 0; R_2 = c_2 + d_2 < 0$	(b1)
$(x_1, x_2) = (1, -1)$	$R_1 = c_1 - d_1 > 0; R_2 = -c_2 + d_2 < 0$	(b2)
$(x_1, x_2) = (-1, 1)$	$R_1 = -c_1 + d_1 < 0; R_2 = c_2 - d_2 > 0$	(b3)
$(x_1, x_2) = (-1, -1)$	$R_1 = -c_1 - d_1 > 0; R_2 = -c_2 - d_2 > 0$	(b4)

(出所) 筆者作成。

表 3-5 各国の外交政策と外交関係状態 ($|d_k| < |c_k|$)

各国の外交政策	自国が認識する相手との外交関係状態	
$(x_1, x_2) = (1, 1)$	$R_1 = c_1 + d_1 < 0; R_2 = c_2 + d_2 < 0$	(c1)
$(x_1, x_2) = (1, -1)$	$R_1 = c_1 - d_1 < 0; R_2 = -c_2 + d_2 > 0$	(c2)
$(x_1, x_2) = (-1, 1)$	$R_1 = -c_1 + d_1 > 0; R_2 = c_2 - d_2 < 0$	(c3)
$(x_1, x_2) = (-1, -1)$	$R_1 = -c_1 - d_1 > 0; R_2 = -c_2 - d_2 > 0$	(c4)

(出所) 筆者作成。

j 国に対する外交関係状態 $R_{i,2}$ は R_i^* より陰悪的である。外交政策の意思決定者はできる限り、維持したいと考える目標水準の外交関係状態 R_i^* から乖離しないように外交政策を決定する (吉田、1996)。しかしその一方、 R_k は自国または相手国の外交政策により変わりうる。

表 3-4 と表 3-5 は様々な外交政策と外交関係状態の関係をまとめている。表 3-4 は $|d_k| > |c_k|$ (相手国の外交政策に敏感に反応し相手国を強く警戒する) と仮定した場合の諸関係であり、表 3-5 は $|d_k| < |c_k|$ (外交関係状態は自国の外交政策に左右されると考える) と仮定した場合の諸関係を示している。

式 (5) でわかるように、両国または 1 国が強行的な外交政策を行うなら外交関係状態が悪化し、反対に両国または 1 国が譲歩すれば、外交関係状態が良くなる。しかし、 $|d_k| > |c_k|$ ($k = i, j$) と仮定すると、式 (b2) と式 (b3) でわかるように、強行的な外交政策を行った国が認識する相手国に対する外交関係状態が良好的であり²²⁾、そうでない国が認識する相手国に対する外交関係状態が陰悪的である (表 3-4)。一方、 $|d_k| < |c_k|$ と仮定した場合、式 (c2) と式 (c3) で示されているように、強行的な外交政策より宥和な外交政策を行った国の方が認識する相手国に対する外交関係状態は良好的であり、そうでなければ陰悪的である (表 3-5)。

このように、第 k 国は自国の国益を高めようとするれば、より強行的な外交政策を取る必要があるが、相手国との外交関係状態を悪化させてしまう。これは基本モデルからの 1 つの重要な帰結だと思われる。吉田 (1996) は第 k 国 ($k = i, j$) 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_k を望ましい目標水準 U_k^* に近づけようとしながら、同時に目標水準の外交関係状態 R_i^* を維持したい

22) この結果をこじつけて解釈すれば、相手国に強気を示せば、それが抑止力となり外交関係が安定的になると考えるような外交関係状態に対する認識である。

というアンビバレンス（ambivalence）の中で判断しなければならないと指摘した（吉田、1996、p. 228）。その結果として、予想される外交上のパフォーマンスである $\varphi(U_k, R_k)$ と目標水準である $\omega(U_k^*, R_k^*)$ 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である。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はポテンシャル関数 $V_k = (U_k - U_k^*)^2 + (R_k - R_k^*)^2$ で示される。それを最小化するように最適化を行い解析すれば、各国の外交政策決定のメカニズムを解明できる（吉田、1996）。よって第 i 国の外交政策の意思決定者は他国（第 j 国）の外交政策 X_j を所与のパラメーター²³⁾ 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 を選択し最適な外交政策を考える。

$$\min_{X_i} V_i = \min_{X_i} (a_i X_i + b_i X_j + z_i E_{ij} - U_i^*)^2 + (c_i X_i^3 + d_i X_j^3 - R_i^*)^2 \quad (6)$$

前述のように、本モデルは第 i 国の国益目標 U_i^* に影響を与えると思われるその国の政治状況 σ_i とその他の要因 ς （例えば、第 3 国の要因）をも考慮している。よって、以下の式（7）のように、これらの要因を追加的な要素として国益の目標関数に取り入れる。

$$U_i^* = U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma)) \quad \frac{dU_i^*}{d\sigma_i} = \frac{dU_i^*}{dX_i^*} \frac{dX_i^*}{d\sigma_i} > 0; \quad \frac{dU_i^*}{d\varsigma} = \frac{dU_i^*}{dX_i^*} \frac{dX_i^*}{d\varsigma} > 0 \quad (7)$$

第 i 国の国益目標 U_i^* と国内の政治状況（例えば、選挙や国内マスメディアの報道等） σ_i との関係は式（7）のようにプラス的な関係であると考えられる²⁴⁾。一方、その他の要因（例えば、第 3 国の要因） ς と国益目標 U_i^* の関係は状況により様々である²⁵⁾。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。日本の外交政策はアメリカの新しい戦略に左右されないのであれば、 $\partial U_i^* / \partial \varsigma = 0$ となるが、現実的には $\partial U_i^* / \partial \varsigma > 0$ となる可能性が高いと思われる²⁶⁾。一方、中国はそれらに対抗するために、 $\partial U_j^* / \partial \varsigma > 0$ となるような政策を取る可能性も高いと思われる。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により、日本と中国はいずれも国益目標（ U_i^* と U_j^* ）を更に高めていこうとする可能性があると考えられる。

23) 現実的には第 i 国が X_j を予想しながら外交政策を行っていると思われる。

24) 国内のマスメディア報道や選挙等は往々にして強行的な外交政策（ $\partial X_i^* / \partial \sigma_i > 0$ ）を導く可能性があると考えられる。よって、 $\partial X_i^* / \partial \sigma_i > 0$ となるため、 $dU_i^* / d\sigma_i = \partial U_i^* / \partial X_i^* \times \partial X_i^* / \partial \sigma_i > 0$ となる。

25) 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。

26) つまり、 $\partial X_i^* / \partial \varsigma = 0$ かつ $\partial U_i^* / \partial X_i^* > 0$ であれば、 $\partial U_i^* / \partial \varsigma = \partial U_i^* / \partial X_i^* \times \partial X_i^* / \partial \varsigma = 0$ となるが、 $\partial X_i^* / \partial \varsigma > 0$ かつ $\partial U_i^* / \partial X_i^* > 0$ であれば、 $\partial U_i^* / \partial \varsigma = \partial U_i^* / \partial X_i^* \times \partial X_i^* / \partial \varsigma > 0$ となる。日米同盟を考えるならば、 $\partial X_i^* / \partial \varsigma > 0$ となる可能性が高いと思われる。

国内の政治状況 σ_i や第3国の要因 ς は目標水準の外交関係状態 R_i^* にも影響を与えていると思われる。 σ_i 、 ς と目標水準の外交関係状態の関係を $R_i^* = R_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma))$ とする。 $X_{i,\sigma}^*(\sigma_i, \varsigma) > 0$ 、 $X_{i,\varsigma}^*(\sigma_i, \varsigma) > 0$ 、 $R_i^{*'}(X_i^*(\sigma_i, \varsigma)) < 0$ を考慮すれば、 σ_i 、 ς と R_i^* の関係は $dR_i^*/d\sigma_i < 0$ 、 $dR_i^*/d\varsigma < 0$ となる可能性が高いと思われる。(6) 式の最適化のための1階条件（必要条件）は以下の式で示される。

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

式 (8) の X_i の諸係数は以下の式 (9) の通り、それぞれ α_i 、 β_i と γ_i として定義されている。

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

基本モデルにおいて、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は、式 (8) と式 (9) から求められた「最適外交政策の組み合わせの集合」である S_i (式 (10)) で定義されている。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明らかにすることができる (吉田、1996、p. 230)。

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

「最適外交政策の組み合わせの集合」 S_i を図示すれば、図 3-2 で示されている折り畳みのような曲面となる。この曲面の特徴として、ある領域 (楔形の Γ_1 の上方の領域) において、曲面は三価のねじれた曲面となる。その領域では、 X_i は三価の値となり、第 j 国の外交政策 X_j と一対一の対応ではなくなる (吉田、1996、p. 231; 島・吉田、2009、p. 271)。なお、図 3-2 で示されている楔形の Γ_1 はねじれた曲面を (α, γ) 面に射影したものである。

基本モデルの1つの特徴として、最適外交政策は図 3-2 で示されている曲面全体ではなく、図 3-2 と図 3-4 で示されている α, γ_i 曲線を曲面 S_i に射影した曲線という制約が付される (吉田、1996、p. 231)。そして、図 3-4 において α, γ_i 曲線 (例えば、「イ」曲線) とねじれた曲面の射影 (例えば、楔形の Γ_1) を重ねたときにカタストロフィーが起きる。

基本モデルは非常に複雑な数理モデルである。このモデルは吉田 (1996) の図 7-4 と図 7-5 (本論文の図 3-4)、図 7-7 (本論文の図 3-2) と図 7-8 (本論文の図 3-6) に集約される。吉田 (1996) の図 7-5 (本論文の図 3-4) と図 7-8 (本論文の図 3-6) を正確に理解すれば、基本モデルにおける最適外交政策とカタストロフィーの関係を理解できる。よって、基本モデルを正確に理解するには、図 3-4 と図 3-6 の関係を正しく理解しなければならない。本論文は以下のように、図 3-2 を各視角から立体的に観察

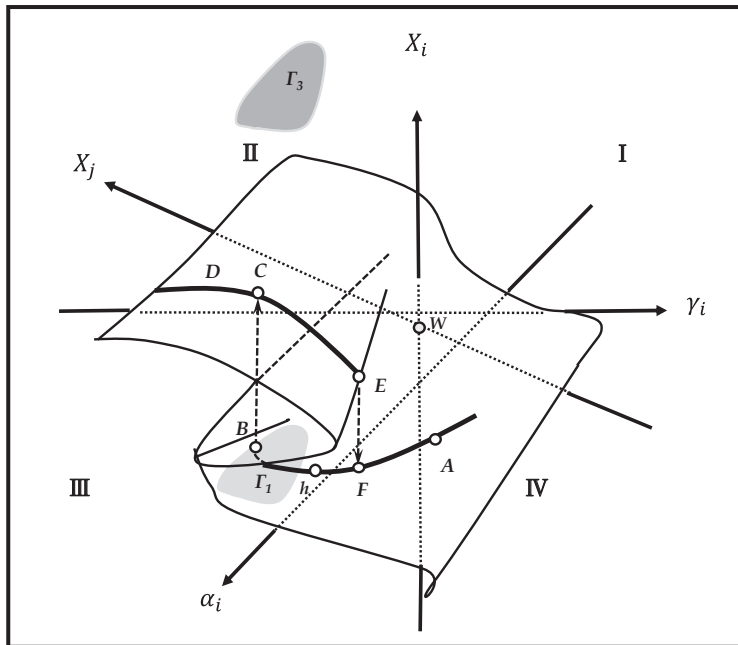


図 3-2 最適外交政策の集合 (1)

(出所) 吉田 (1996) 図 7-2 を参照に筆者による作成。

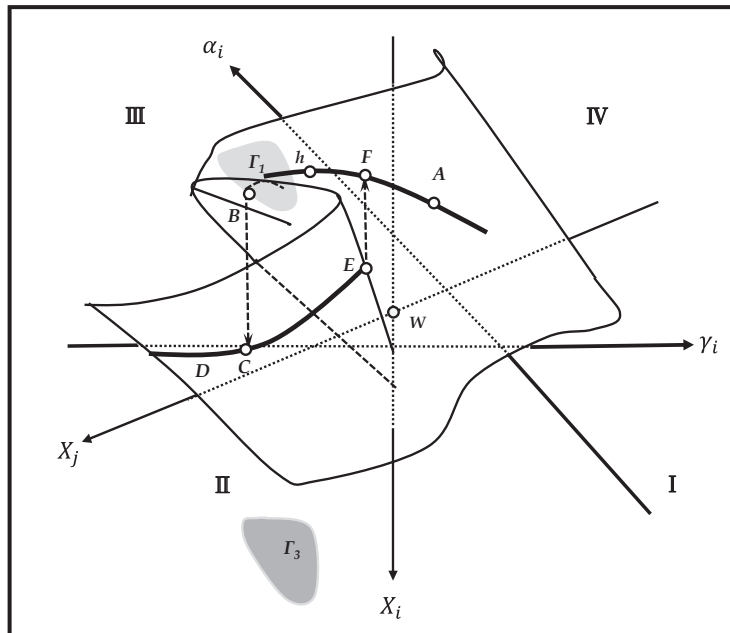


図 3-3 最適外交政策の集合 (2)

(出所) 筆者作成 (図 3-2 を裏返して見たものとして描いた)。

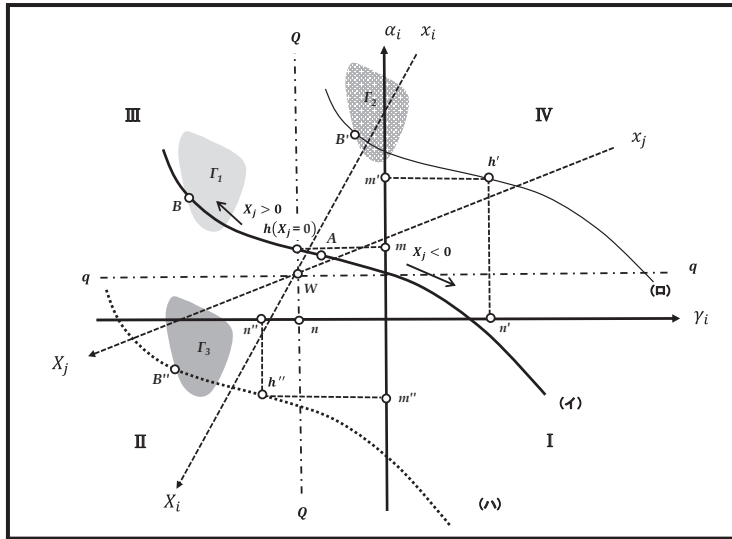


図3-4 (α_i, γ_i) 面への写像
(出所) 島・吉田 (2009) 図15.2を参照に筆者による作成。

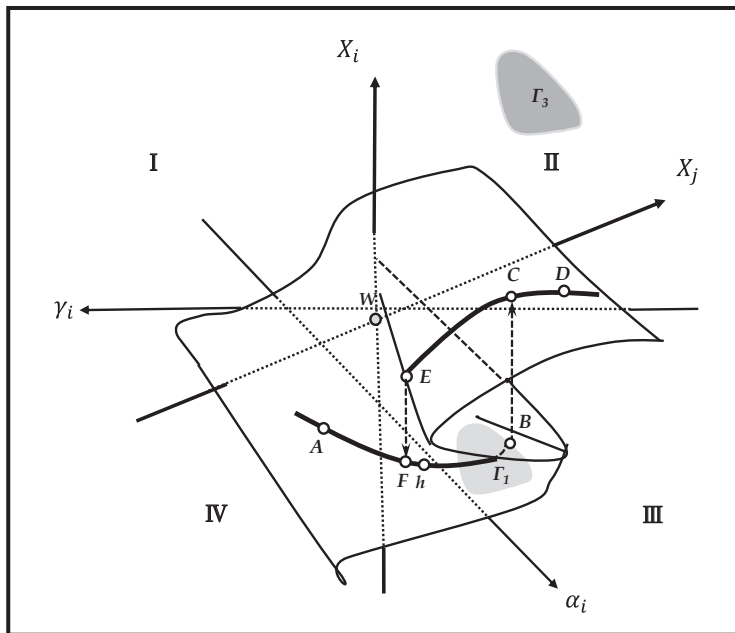


図3-5 最適外交政策の集合 (3)
(出所) 筆者作成 (図3-2を反対方向から見たものとして描いた)。

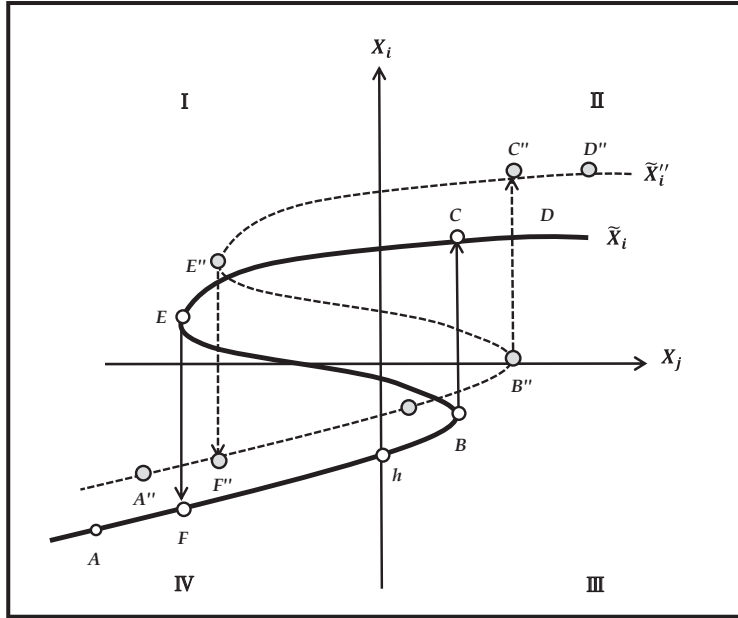


図 3-6 カタストロフィーが起きる場合
(出所) 吉田 (1996) の図 7-8 を参照に筆者による作成。

しながら基本モデルの本質を理解し、それを用いて本論文の議論を展開する。そのため、本論文は図 3-3 と図 3-5 を追加する。その工夫により、図 3-4 と図 3-6 の関係、基本モデルの考え方をより明確にすることができる。

まず、以下のステップで図 3-2 と図 3-3、図 3-4 の関係を明らかにする。視角を変え、(1) 図 3-2 を図 3-3 のように再表現する。図 3-3 は図 3-2 を裏返して見たものである。(2) 図 3-3 を右下から見たものとして図 3-4 を図示する。図 3-4 は図 3-3 における (α_i, γ_i) 面の α_i と γ_i を基軸として、 α_i と γ_i の関係を示す $\alpha_i \gamma_i$ 曲線を描いたものである。吉田 (1996) とは異なり、図 3-4 は X_i と X_j をも図に反映している。前述のように、 $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は曲面 S_i に射影した曲線であり、基本モデルでは「最適外交政策の実現可能集合」として定義されている (吉田、1996)。 $\alpha_i \gamma_i$ 曲線の形状は以下の式 (11) に規定されている。 α_i は γ_i の単調減少関数である²⁷⁾。なお、式 (11) は式 (9) より求められている。

$$\alpha_i = \frac{27d_i c_i^5}{a_i^3 b_i^3} \left(\gamma_i - \left(-\frac{a_i}{3c_i^2} (U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma)) - z_i E_{ij}) \right) \right)^3 - \frac{R_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma))}{c_i} \quad (11)$$

基本モデルのもう 1 つの特徴は、図 3-2 や図 3-3 で示されている曲面 S_i に射影した $\alpha_i \gamma_i$ 曲線 (図 3-4 の「イ」線) と曲面 S_i の三価のねじれた部分の $(\alpha_i \gamma_i)$ 面への射影 (図 3-4 の楔形の Γ_1) との関係を解析

27) これらについて、吉田 (1996、p. 232) と島・吉田 (2009、pp. 271 ~ pp. 273) は詳しく解説している。

しながら、 α_{ji} 曲線における j 国の外交政策に対する i 国の最適外交政策 (j 国の外交政策に反応しながら修正していくような i 国の外交政策) の軌跡 (図 3-4) を、図 3-6 に示されている i 国の「最適反応曲線」 \tilde{X}_i に表される (吉田、1996、pp. 231～pp. 235；島・吉田、2009、p. 273)。よって、基本モデルにおける最適外交政策とカタストロフィーの関係を正しく解析するには、図 3-3 と図 3-5 から「抽出」された図 3-4 と図 3-6 の関係を正確に理解することは重要である。図 3-6 は図 3-5 から得られるので、まず、図 3-2 と図 3-5、図 3-6 の関係を明らかにしなければならない。図 3-2 を図 3-5 のように再表現してみる。図 3-5 は図 3-2 を反対方向から見たものとして描いている。そして、図 3-5 の右側から見たものは図 3-6 である。以上のように、図 3-3～図 3-6 の全ては図 3-2 を立体的に各視角から見たものであることがわかる。

図 3-4 (「イ」線) と図 3-6 (\tilde{X}_i 曲線) を用いて、基本モデルの考え方を整理しておこう。まず、基本モデルではカタストロフィーが以下のような状況で起きると考えている。すなわち、図 3-4 において、曲面 S_i に射影した α_{ji} 曲線 (図 3-4 の「イ」線) と曲面 S_i の三価のねじれた部分の射影である楔形の部分 (図 3-4 の Γ_1 部分) を重ねたとき、カタストロフィーが起きる。一方、カタストロフィーに至るプロセスは「最適外交政策の実現可能集合」である α_{ji} 曲線と i 国の「最適反応曲線」である \tilde{X}_i (最適外交政策の修正過程) によって示される。基本モデルでは、 i 国の最適外交政策は相手国 (j 国) の外交政策に反応して決めたものである一方、「イ」線上において、 i 国の最適外交政策は相手国 (j 国) の外交政策の変化に応じて常に修正していく。その修正の軌跡は図 3-6 における i 国の「最適反応曲線」 \tilde{X}_i で示される (吉田、1996)。よって、カタストロフィーは「最適反応曲線」 \tilde{X}_i 線上においても表現できる。例えば、 \tilde{X}_i 線において、ある状態 (例えば、 B 状態) から他の状態 (例えば、 C 状態) にジャンプすることはカタストロフィーとして解釈される²⁸⁾。 B 状態から C 状態へのジャンプは図 3-2 または図 3-5 において矢印で示されている。以上のように、基本モデルの考え方は図 3-2～図 3-6、とりわけ図 3-4 と図 3-6 に集約されていることがわかる。以下では、図 3-4 と図 3-6 を用いて、基本モデルを拡張した本モデルで日中関係を事例として、国際関係における最適外交政策とカタストロフィーの関係を解析する。

3.2. 外交政策のジレンマとしてのカタストロフィー

最適外交政策とカタストロフィーの関係をより明確にするために、本モデルは各国が取りうる外交政策 X_k ($k=i, j$) の可能性を 4 つの領域に区分する。図 3-4²⁹⁾ を用いて説明する。各国が取りうる外交政策の領域として、Ⅰは $X_i > 0$ 、 $X_j < 0$ ($X_i W X_j$ 領域： i 国は強行的、 j 国は有和的) の領域、Ⅱは $X_i > 0$ 、 $X_j > 0$ ($X_j W X_i$ 領域： i 国も j 国も強行的) の領域、Ⅲは $X_i < 0$ 、 $X_j > 0$ ($X_j W X_i$ 領域： i 国は有和的、 j 国は

28) B 状態も C 状態もカタストロフィーが起きる領域に入っている (図 3-2 を参照)。

29) 他の図についても同様である。

強行的)の領域、IVは $X_i < 0, X_j < 0$ ($x_i W x_j$ 領域: i 国も j 国も宥和的)の領域である。これらの領域について、図3-2～図3-6の全てにおいて共通している。以下では、この4つの領域を考慮しながら、国際関係の最適外交政策とカタストロフィー現象を数理的に解明する。

まず、図3-4の「イ」線を用いて、 i 国の最適外交政策の行動を示す $\alpha_i \gamma_i$ 曲線の性質を明確にする。前述のように、 $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は式(11)に規定されている。式(1)と式(5)により、式(11)の右辺の第1項の係数は $27d_i c_i^5 / a_i^3 b_i^3 < 0$ であることがわかる。よって、 $\alpha_i \gamma_i$ 曲線(「イ」線)は α_i が γ_i の単調減少関数であるような3次関数となる³⁰⁾。「イ」線は i 国の「最適外交政策の実現可能集合」として定義されているが、その理由は以下の通りである。 α_i と γ_i のいずれも相手国(j 国)の外交政策(X_j)の関数(式(9))であり、「イ」線上の全ての点はそれぞれ相手国(j 国)の外交政策に反応した結果としての i 国が取る最適外交政策であるため、その線は i 国「最適外交政策の実現可能集合」としてみなされる。一方、式(9)より、 $\alpha'_i(X_j) > 0, \gamma'_i(X_j) < 0$ であることがわかる。よって、「イ」線において北西方向に位置する点であるほど、相手国の外交政策が強行的(X_j の取る値が大きい)であるため、それに反応して i 国が取る最適外交政策も次第に強行的になっていく。それと反対に、「イ」線において東南方向に位置する点であるほど、相手国の外交政策が宥和的(X_j の取る値が小さい)であり、それに反応して i 国が取る外交政策も宥和的になっていく。図3-4における X_i 線と X_j 線の交わる点である W はその分岐点であり、 W 点に対応する「イ」線上の h 点は X_j の値がゼロとなる点である。

続いて、「イ」線上の h 点について確認する。「イ」線は式(11)を図示したものであり、 h 点は式(11)より求められた極限値(γ_i^*, α_i^*)³¹⁾を表すと同時に、 $h(X_j = 0)$ となる点も表している。 γ_i^* の値を式(9)の γ_i 関係式に代入すれば、点 h における X_j が $X_j = 0$ となることがわかる。前述の $\alpha_i \gamma_i$ 曲線の性質を合わせて見てみると、(図3-4)「イ」線上の h 点より左上(北西方向)の領域は、III($X_i < 0, X_j > 0$)の領域であり、 h 点より右下(東南方向)の領域は、IV($X_i < 0, X_j < 0$)またはI($X_i > 0, X_j < 0$)の領域である。よって、(1)「イ」線上における i 国が取る最適外交政策は、 $h(X_j = 0)$ 点より北西方向に位置するほど、相手国(j 国)の強行的な外交政策($X_j > 0$)に対抗して、より強行的なものになっていく。これに対し、(2) $h(X_j = 0)$ 点より東南方向に位置するほど、相手国が宥和的な外交政策($X_j < 0$)を取るため、 i 国が取る最適外交政策はより宥和的なものになる。このように、 i 国の最適外交政策は j 国の外交政策に反応しながら徐々に修正していく。その修正の軌跡は図3-6のS字型の i 国の「最適反応曲線」 \tilde{X}_i 線に表されている。前述のように、基本モデルは、曲面 S_i に射影した $\alpha_i \gamma_i$ 曲線(図3-4の「イ」線)と曲面 S_j の三価のねじれた部分の射影である楔形の部分(図3-4の Γ_i 部分)を重ねたとき、カタスト

30) 島・吉田(2009, pp. 270～pp. 273)を参照。

31) 極限値は次のように求められる。式(11)を偏微分すると、 $\alpha'_i(\gamma_i) = 3 \times 27d_i c_i^5 / a_i^3 b_i^3 (\gamma_i + a_i / 3c_i^2 (U_i^* - z_i E_0))^2$ が得られる。この2次方程式を解くと、極限値(γ_i^*, α_i^*) = $(-a_i / 3c_i^2 (U_i^* (X_i^*(\sigma_i, \varsigma)) - z_i E_0), -R_i^* (X_i^*(\sigma_i, \varsigma)) / c_i)$ が求められる。図3-4では、「イ」線(「ロ」線と「ハ」線)における n 点(n' 点と n'' 点)と m 点(m' 点と m'' 点)はそれぞれに対応している。

ロフイーが起きる。これを図3-4において示せば、上述の(1)に当たり、互いの外交政策は「イ」線における $h(X_j = 0)$ 点より北西方向に強行的になっていく場合である。互いの外交政策調整が「イ」線が楔形の Γ_1 部分と重なる B 点に至ると、 B 点から C 点へのジャンプ(図3-6)が生じ、カタストロフイーが起きる。吉田(1996)はそのような外交政策における突然の大転換も最適外交政策の結果であると考えている。

最後に、国際関係のカタストロフイーを最適外交政策の結果と見る理由について見てみる。いま、 i 国の最適外交政策は A 点にあったとする。 A 点はⅣの領域($X_i < 0, X_j < 0$)にあり、両国とも有和的な外交政策を行った外交関係状態である(図3-4)。しかし、何らかの要因により、相手国(j 国)の外交政策は徐々に $h(X_j = 0)$ 点より北西方向に変化し、図3-4のⅢ領域に変化した場合、 i 国が認識する j 国に対する外交関係状態は R_{i2} に相当する(図3-1)。 R_{i2} は i 国の目標水準の外交関係状態 R_i^* より陰険的である。 i 国はそれに反応して、表3-4の式(b2)となるような外交政策を取りながら、図3-4の「イ」線上において徐々に東南から北西方向へ(図3-4と図3-6の A 点から B 点へ方向)と自国の最適外交政策を修正していく。 i 国の最適外交政策の方向修正は図3-4のⅢ領域の「イ」線が楔形の Γ_1 部分と重なる B 点に至ると、図3-6(図3-5)のように、 i 国の外交政策は突然 B 点から C 点にジャンプ(大転換)し、カタストロフイーが起きる。 C 点はⅡの領域($X_i > 0, X_j > 0$)にあり、 i 国も j 国も強行的な外交政策を行う領域である。よって、 C 点は前述の「囚人のジレンマ」となる「ナッシュ均衡」であるため、均衡は安定的な均衡となる。「イ」線上における i 国の最適外交政策の修正軌跡は「最適外交政策の実現可能集合」として定義されているので、最適外交政策の修正結果であるカタストロフイーも最適外交政策の結果であるとみなされる。

突然の外交政策の大転換について、吉田(1996)は、「どの国でも丸く収めたい外務省と、国益追求の各省の対立は不可避である、この結果、相手国の外交政策はヒステリシスをもち容易に変化しないが、ある点に至ると突然大転換することが最適外交政策となる」(吉田、1996、p. 234)と指摘している。よって、このような不連続な変化であるカタストロフイー現象は、「外交の意思決定者の気まぐれや不合理行動の結果というより、外交関係の状態を良好に維持しながら国益を追求しようとするジレンマの中の最適化行動、すなわち、合理的行動の結果である」(吉田、1996、p. 234)。これは、国際関係のカタストロフイー現象は外交政策のジレンマとしての結果であるとも読み取れる。しかし、なぜ相手国が次第に強行的な外交政策を取り、 A 点から B 点への方向転換の要因とは何か等について疑問が残る。以下の節では、日中関係を実例として、外交政策転換の要因を含め、国際関係のカタストロフイー現象を解析する。

4. 国際関係のカタストロフィー現象とその解釈

式 (11) で示されているように、 $\alpha_k \gamma_k$ ($k = i, j$) 曲線は各国の目標水準 $\omega(U_k^*, R_k^*)$ と相手国の外交政策 X_k に依存している。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状態を見る場合、(i) 相手国 (j 国) の外交政策に対する自国 (i 国) の反応的な変化；(ii) 自国の政策目標水準 $\omega(U_k^*, R_k^*)$ の設定とそれを変えさせる要因を考慮する必要がある。以下では本モデルを用いて、日中間の緊張関係状態に至るプロセス及びその要因、そしてその結果がもつ現実的意味を解析し吟味する。

4.1. 日中関係の事例

まず、図 3-4 と図 3-6 の i 国の例を用いて、(i) について見てみよう。前述のように、 i 国が取る最適外交政策の領域として、 α_i 軸の左下の領域（正確には図 3-4 の W 点の左下）では i 国が強行的な外交政策 ($X_i > 0$) を行う領域であり、 α_i 軸の右上の領域（正確には図 3-4 の W 点の右上）では i 国が譲歩または宥和的な外交政策 ($X_i < 0$) を行う領域である。前述のように、 i 国の最適外交政策は相手国 (j 国) の外交政策 (X_j) に影響され、 i 国の外交政策は相手国 (j 国) の外交政策に反応しながら自国の外交政策を修正していく。これは図 3-4 の「イ」線を用いて確認できる。「イ」線上にある $h(X_j = 0)$ 点は i 国の外交政策が相手国 (j 国) に影響されない点である。しかし、この点を超えると、 i 国の外交政策は相手国 (j 国) の外交政策に反応しながら修正していく（「イ」線上で動く）。前述のように、 h 点より左上（北西方向）では、相手国 (j 国) の外交政策は強行的 ($X_j > 0$) であるため、それに反応して i 国の外交政策も徐々に北西方向に修正していくが、 B 点に至るまでのⅢ領域では i 国の外交政策（図 3-4 のⅢ領域）は強行的というよりも、宥和的な外交政策を行うことが最適である（吉田、1996、p. 234）。しかし、相手国 (j 国) が更なる強行的な外交政策を続け、 i 国の最適外交政策の修正が B 点に至ると、 i 国は突然外交政策を大きく転換させ強行的な外交政策の C 点に至り、カタストロフィーが起きる（図 3-4 と図 3-6）。図 3-6 でわかるように、 C 点は両国が共に強行的な外交政策を行うⅡの領域 ($X_i > 0, X_j > 0$) にあり、本モデルの「囚人のジレンマ」となる「ナッシュ均衡」である。一方、 h 点より右下（東南方向）では、相手国 (j 国) の外交政策は宥和的 ($X_j < 0$) であるため、 i 国の外交政策は東南方向に修正していく。東南方向はⅠとⅣの領域であり、とりわけ、Ⅳは両国が共に宥和的な外交政策を行う領域 ($X_i < 0, X_j < 0$) である。

続いて、(ii) について見てみよう。式 (11) より、 i 国の「最適外交政策の実現可能集合」である $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は自国の目標水準 $\omega(U_i^*, R_i^*)$ に依存し、その目標水準は i 国の国内政治状況 σ_i とその他の要因（第 3 国の要因） ς に影響される ($U_{i,\sigma_i}^*(\sigma_i, \varsigma) > 0$ 、 $U_{i,\varsigma}^*(\sigma_i, \varsigma) > 0$ 、 $R_{i,\sigma_i}^*(\sigma_i, \varsigma) < 0$ 、 $R_{i,\varsigma}^*(\sigma_i, \varsigma) < 0$)。そのため、国内政治状況と他の要因（第 3 国の要因）により、 i 国の「最適外交政策の実現可能集合」である $\alpha_i \gamma_i$

曲線がシフトさせられる可能性がある。前述のように、国内政治状況（選挙やマスメディアの報道等）により、 i 国は自国の国益目標 U_i^* を更に高めていこうとする可能性がある³²⁾。そして、前述のように、日米中関係を考える場合、日本と中国ともアメリカというファクター（第3国の要因）により自国の国益目標水準が高められていく可能性がある。一方、国内政治状況と第3国の要因により、 i 国の目標水準の外交関係状態 R_i^* が低くさせられる可能性がある。よって、これらの要因により、 i 国の $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は左右または上下の方向にシフトさせられる³³⁾。基本モデルではこのようなシフトは曲面 S_i 上において起きると考えているが、本モデルは $\alpha_i \gamma_i$ 曲線のシフトは曲面 S_i の移動によりもたらされ则认为る。よって、図3-4における「イ」線から「ハ」線へのシフト、または「ロ」線から「イ」線へのシフトは曲面 S_i のシフトによりもたらされたものであるとみなされる。「イ」線は、「ロ」線に比べると、両国の外交関係状態が良くなく、「ハ」線に比べると、両国の外交関係状態が良好的であるが、「ハ」線は両国の外交関係状態が最も険悪的であり、図3-6の i 国の「最適反応曲線」 \hat{X}_i'' に相当する。一方、両国の経済的関係が緊密的になるほど、 $z_i E_{ij}$ の正の効果が大きいほど、 $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は右にシフトする可能性も考えられる³⁴⁾。

以上のモデルを最近の日中関係に適応すると、(i) について、第2節で示されたように、2008年の「毒餃子事件」を機に、2011年から日中両国の国民感情が悪い方向に転じ、2013年の尖閣諸島（中国では釣魚島）問題で両国の国民感情が更に悪化した（図2-5）。2008年から2013年までの五年間、双方は自国の国益目標水準 U_i^* を高めていこうとしたことは明らかである。図3-5で言えば、その期間において、互いの「最適外交政策の組み合わせの集合」である曲面 S_i は更にIIの領域（図3-5の右上）に近づき、「最適外交政策の実現可能集合」である $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は「ロ」線から「イ」線にシフトした可能性がある（図3-4）。2013年と2014年において、互いの最適外交政策は図3-4における「イ」線の B 点に至り、 B 点から C 点への大転換であるカタストロフィーが起きたと思われる（図3-5においても確認できる）。

一方、(ii) について見てみると、第2節の図2-5で示されているように、2014年以降、中国の日本に対する国民感情は徐々に良い方向に変わり、2019年では、来日の中国観光客数は9,594万人となり、その年の中国観光客による日本への観光支出は1兆7,704億にも達した。しかしその一方、日本の中国に対する国民感情は2014年以来、殆ど変わらず、中国に対する良くない印象をもっている人の割合は8割という非常に高い水準に止まっている。この現象をどう解釈すべきか。可能性としては、

32) 中米関係を考える場合、正にそれに当てはまる。

33) $U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma))$ の値が大きくなるほど、 $\gamma_i^* = -a_i/3c_i^2(U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma)) - z_i E_{ij})$ の値（負の値）も大きくなる。よって、 $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は γ_i 軸の原点より更に左の方向にシフトする。一方、 $c_i < 0$ であり、 $R_i^* \in [-R_i^*, +R_i^*]$ であるため、 $R_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma))$ の値が低くなるほど、 $\alpha_i^* = -R_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma))/c_i$ の値が小さくまたは負になるので、 $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は α_i 軸に沿って下方にシフトする。

34) $z_i > 0$ であり、 E_{ij} の効果が大きいほど、 $\gamma_i^* = -a_i/3c_i^2(U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma)) - z_i E_{ij})$ の値が^s（括弧の中の部分）が小さくなるため）大きくなる可能性があり、それによって、 $\alpha_i \gamma_i$ 曲線は γ_i 軸に沿って右の方向にシフトする可能性がある。

本モデルで示されているように、2014年以降、日本の国益目標 U_k^* は国内政治状況（マスメディアの報道等）により高められ、 α, η_i 曲線は更に左の方向にシフトした可能性がある。または、2013年に起きたB点からC点への大転換（カタストロフィー）は日本においてその状態（ナッシュ均衡）が未だに維持されたままであるかもしれない。これらのいずれも推測であり、明らかな解明ではない。一方、2023年の「処理水海洋放出」問題について、2013年に比べると、経済関係による正の効果があつたかもしれないが、更なる悪いカタストロフィー現象（例えば、「イ」線から「ハ」線へのシフト）は見られていないと思われる。

4.2. 国際関係のカタストロフィーをもたらす要因

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たと考えられる。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。図4-1と図4-2は言論NPO（2023）が公表した日本と中国の相手国に対する良くない（悪い）印象をもつ理由である。それによれば、両国の相手国に対する良くない（悪い）印象をもつ理由として、領土問題については、日本も中国も58.9%であるが、歴史

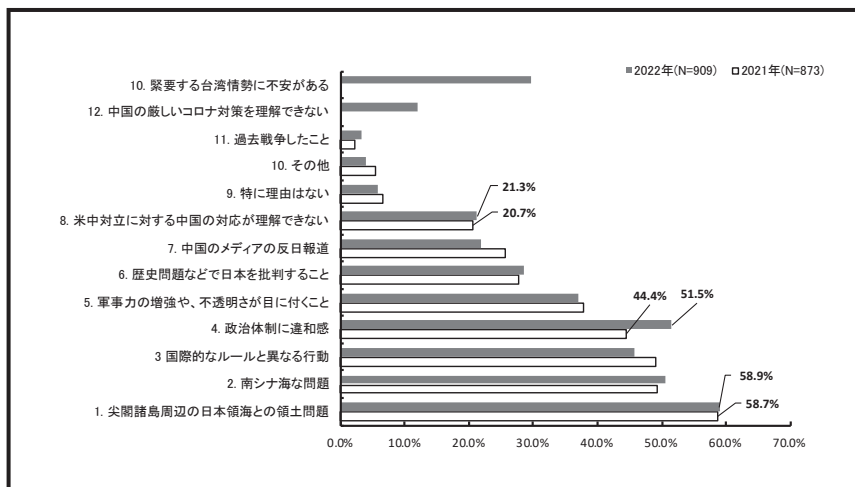


図4-1 相手国に対する良くない印象の理由（日本）

（出所）言論NPO（2022）より筆者作成。

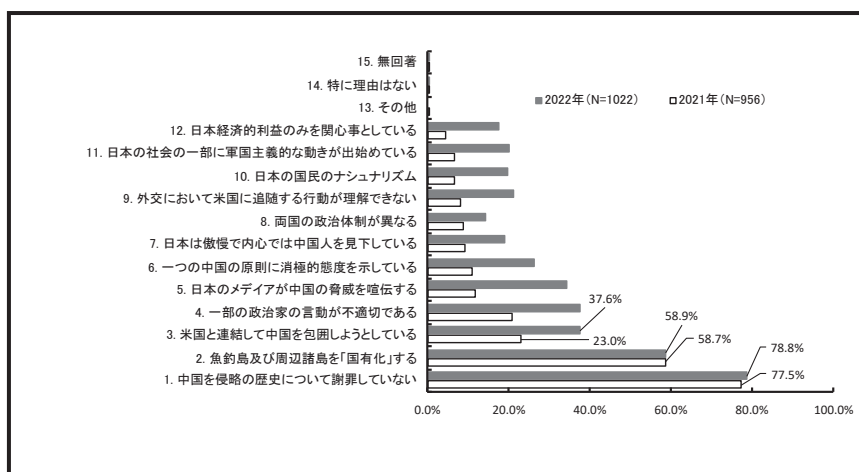


図4-2 相手国に対する良くない印象の理由（中国）
（出所）言論NPO（2022）より筆者作成。

問題については中国の方が78.8%であり、国の制度問題については日本の方が51.5%である。よって、歴史問題と国の制度問題について両国間にパーセプション・ギャップがあると思われる。

一方、前述のように、その他の要因（第3国の要因であるアメリカというファクター）により、 $\partial U_i^* / \partial \zeta > 0$ ($\partial U_j^* / \partial \zeta > 0$) である可能性が非常に高い。言論NPO（2023）が公表した2022年の日中共同世論調査結果によると、自分にとっての最も重要な国についての調査結果では、日本にとっての最も重要な国の第1位はアメリカ（53.3%）、第3位は中国（5.7%）、わからないのは22.7%である。これに対し、中国にとっての最も重要な国の第1位はロシア（27%）、第2位はアメリカ（23%）、第3位は中国（15%）である。この調査結果から明らかであるように、日本にとっても中国にとってもアメリカの存在が非常に大きいことがわかる。

齊藤（2020）によれば、2012年の前後から、アメリカはアジア太平洋リバランス政策へと展開した。前述のように、その政策展開は日本と中国はいずれも国益目標（ U_i^* と U_j^* ）を更に高めていこうとする可能性が高い。では、なぜアメリカは東アジアにおいて、 $\partial U_i^* / \partial \zeta > 0$ ($\partial U_j^* / \partial \zeta > 0$) をもたらすような政策を展開しているのか。政治的な理由とはともかく、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。近年、アメリカの世界における経済的プレゼンス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。世界銀行の2022年の経済データ（World Development Indicators）によれば、2021年のアメリカと中国の実質GDPはそれぞれ20.5兆ドルと15.8兆ドルであり、中国の実質GDPはアメリカの実質GDPの77%となっている。一方、世界銀行の『世界経済予測（2023年6月）』によれば、2022年、2023年、2024年、2025年の各国の予測経済成長率として、アメリカは2.1%、

1.1%、0.8%と2.3%であるが、中国は3.0%、5.6%、4.6%と4.4%である。これらの予測経済成長率を参考に、2021年から2031年までのアメリカと中国の平均経済成長率をそれぞれ2%と4%とすると、前述の2022年の世界銀行のアメリカと中国の実質GDPデータを用いて計算すれば、2031年において、中国の実質GDPはアメリカの実質GDPの93.5%になる。一方、貿易収支から見れば、近年のアメリカ対世界貿易収支（財とサービス）における巨大な赤字は解消されていない。その中で、2022年のアメリカ対世界の貿易赤字は1兆1,910億ドルであり、その中で、対中貿易赤字は3,818億ドルであり（大原、2023）、アメリカ対世界貿易赤字の約32.1%となっている。更に、止まらない国内インフレ等により、世界経済におけるアメリカの経済の存在感を低下させるだけではなく、アメリカ経済自体にも影響を与えている。アメリカは東アジアにおいて自らの存在感を維持していくには、日中、或いは日韓の間に適度な緊張感があつた方が戦略的であると考えている。つまり、日中間の外交関係において、 $\partial U_i^* / \partial \varsigma > 0$ ($\partial U_j^* / \partial \varsigma > 0$) であつた方がアメリカにとってプラスの国益となるかもしれない。しかし、 $\partial U_i^* / \partial \sigma_i > 0$ ($\partial U_j^* / \partial \sigma_j > 0$) と $\partial U_i^* / \partial \varsigma > 0$ ($\partial U_j^* / \partial \varsigma > 0$) のいずれも前述の α_{ji} 曲線をⅡの領域（両国とも強行的な外交政策を行う領域）に導いていく可能性がある。しかし、もし図3-4の α_{ji} 曲線が「イ」線から「ハ」線までにシフト（図3-6の「最適反応曲線」 \hat{X}_i から \hat{X}_i'' までにシフト）すれば、事態がより深刻になる。

4.3. カタストロフィー的な国際関係を回避できるのか

21世紀以降の世界において、国際関係のカタストロフィーのような現象は多く見られている。基本モデルはこれらの複雑な現象を解明するための1つの重要な手掛かりとなる。しかし、第3節で疑問として挙げている、なぜ相手国が次第に強行的な外交政策を取るのか、そして、A点からB点への方角転換の要因とは何かについては解明されていない。これらを解明しなければ、カタストロフィー的な国際現象を回避できない。まず、なぜ相手国が次第に強行的な外交政策を取るのかということについて考えてみよう。本モデルで示しているように、カタストロフィーの要因である、 i 国の「最適外交政策の実現可能集合」である α_{ji} 曲線の形状とそのシフトは相手国（ j 国）の外交政策（ X_j ）と自国の目標水準 $\omega(U_i^*, R_i^*)$ の設定に大いに依存している。各国の目標水準は国内の政治状況や他の要因（第3国の要因）に左右されるので、 i 国の外交政策は自国の国内問題に依存している。更に、表3-4の式（b2）と式（b3）で示されているように、相手国を強く警戒し、ゼロサムの外交政策を考えれば、各国が行う外交政策そのものも自国の国内政治状況や第3国の要因に左右される可能性がある。問題はより複雑となる。その意味において、相手国（ j 国）の外交政策（ X_j ）も自国の国内政治状況や他の要因（第3国の要因）に左右される。よって、式（9）は以下のように修正される。

$$\alpha_i \equiv \frac{d_i X_j^3(\sigma_j, \varsigma) - R_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma))}{c_i}; \quad \gamma_i \equiv \frac{a_i(b_i X_j(\sigma_j, \varsigma) + z_i E_{ij} - U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma)))}{3c_i^2} \quad (12)$$

このように、相手国 (j 国) も自国の国内政治状況 σ_j と他の要因 (第3国の要因) に左右されるのであれば、 $X_{j,\sigma_j}(\sigma_j, \varsigma) > 0$ 、 $X_{j,\varsigma}(\sigma_j, \varsigma) > 0$ となり、相手国の外交政策 (X_j) が徐々に強行的となることがわかる。

一方、前述のように、日中間の長年のパーセプション・ギャップの存在は、互いの国の目標水準を強行的な外交政策の方向に導く可能性がある。日中関係のように、「非ゼロサムの」な補完的経済関係がありながら、「ゼロサムの」な政治と外交関係が併存しているのは、経済を上回る以上の国間の不信感があり、その結果として、 $U_i^*(X_i^*(\sigma_i, \varsigma)) > z_i E_{ij}$ が成立しているかもしれない。その意味で、日中のような国際関係を改善し、カタストロフィー的な国際関係にならないためには、まずはその不信感を改善することは非常に重要ではないかと思われる。また、日中間の非ゼロサムのな経済関係を最大限に活用していくことであろう。

5. 結論と課題

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な関係ではなく、補完的的な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、正にゼロサムのな関係となりつつある。その典型的な例は、最近の日本「処理水太平洋排出」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。この現象は 2013 年の両国間の政治と外交関係の悪化とよく似ている。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。本論文は吉田 (1996) の国際関係のカタストロフィーモデルを用いて、2013 年の経験を踏まえながら、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た。

本論文では、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にあると考えている。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な経済関係を最大限に活用していくことである。

参考文献

- [1] 大原典子 (2023) 「2022 年の米国貿易赤字は輸入増加で過去最大に」 JETRO『地域・分析レポート』 (<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2023/4c84e12f823e7278.html> ; 2023 年 11 月 28 日閲覧)
- [2] 外務省 (2022) 『海外進出日系企業拠点数調査 (2022 年調査結果)』 (https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page22_003410.html ; 2023 年 11 月 28 日閲覧)

- [3] 言論 NPO (2022)「第 18 回日中共同世論調査 (2022 年) 結果」(<https://www.genron-npo.net/world/archives/13950-2.html>；2023 年 11 月 28 日閲覧)
- [4] 経済産業省 (2023)『海外現地法人四半期調査 (長期時系列表)』(<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/genntihou/result-1.html>；2023 年 11 月 28 日閲覧)
- [5] 国土交通省『観光白書』(各年) (<https://www.mlit.go.jp/statistics/file000008.html>；2023 年 11 月 28 日閲覧)
- [6] 島義博・吉田和男 (2009)「国際関係のカ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)
- [7] 齊藤孝弘 (2020)「米中関係とアジア太平洋の安全保障」日本国際情報学会誌『Kokusai-Joho』5 巻 1 号。
- [8] 岑智偉 (2013)「国際関係のカストロフィー現象とその解釈：日中関係を例として」『京都産業大学世界問題研究所紀要』、28、347-358。
- [9] 関志雄 (2002)「中国の台頭と IT 革命の進行で雁行形態は崩れたか—米国市場における中国製品の競争力による検証—」RIETI Discussion Paper Series 02-J-006。
- [10] 寺町信雄 (2015)『国際貿易論と日中貿易』成分堂。
- [11] 内閣府 (2023)『国民経済計算 (GDP 統計)』内閣府経済社会総合研究所。(<https://www.esri.cao.go.jp/sna/menu.html>；2023 年 11 月 28 日閲覧)
- [12] 日本政府観光局 (2023)『日本の観光統計データ』(<https://statistics.jnto.go.jp/graph/#graph--inbound--consumption--transition>；2023 年 11 月 28 日閲覧)
- [13] 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 (https://www.nli-research.co.jp/files/topics/40224_ext_18_0.pdf?site=nli；2023 年 11 月 28 日閲覧)
- [14] 吉田和男 (1996)『安全保障の経済分析』日本経済新聞社。
- [15] Poston Tim and Ian Stewar (2014) *Catastrophe Theory and Its Applications*, Dover Publications.
- [16] JETRO (2023a)「日本の貿易相手国 TOP 50 (rank_top50_99-22)」(<https://www.jetro.go.jp/world/japan/stats/trade/>；2023 年 11 月 28 日閲覧)
- [17] JETRO (2023b)「主要国・地域別×財別輸出入 (1999～2022 年)」(<https://www.jetro.go.jp/world/japan/stats/trade.html>；2023 年 11 月 28 日閲覧)