

特集：ロシアの経済成長
——資源依存から多様化へ——

石油ガス国内価格とロシア経済

——CGE モデルによる分析——

中 村 靖

石油ガス産業はロシアの主要産業であるが、経済成長に対する貢献は期待されているより小さい。その理由は石油ガス・レントが効率的に利用されていないことにあるといわれる。石油ガス・レントを効率的に利用する制度を設計するためには、石油ガス産業とロシア経済との関係を詳細に分析する必要がある。この分析のため石油ガス産業を独立した生産部門、制度部門として含むロシア経済石油ガス CGE モデル(ROG-CGM)を作成した。ROG-CGM によるシミュレーションの結果、石油ガス国内価格変化はロシア経済全体に予想外に大きな影響を与えることがわかった。シミュレーション結果の信頼性を高めるために、統計データのアップデート、パラメータの計量経済学的推定、ロシア金融経済のモデル化、投資行動のモデル化が必要である。

1. はじめに

ロシアは地下資源に恵まれた国である。2000年においてロシアは世界第3位の石油生産者、世界第2位の天然ガス生産者、世界第2位の石油・天然ガス輸出者であった(British Petroleum, 2002; International Trade Center, 2002)。石油ガス輸出はロシア輸出総額の40-60%を占めている(Tabata, 2002; World Bank, 2003b)。石油ガス産業がロシアで唯一の国際競争力をもつ産業であり、ロシアの経済成長を牽引するポテンシャルを持つ産業であることに疑いの余地は少ない。その一方で、ロシア石油ガス産業が期待されるほどには経済成長に貢献していないという評価も多い。このような評価の主たる根拠は、ロシア石油ガス産業が生み出したレントがロシア経済の成長を促すように利用されていないという点にある。

ロシア石油ガス企業が巨額のレントを獲得していることは間違いない。Kashin and Boboev (2002)は、2000年において、財務成果バランス・ロシア総額のほぼ60%を石油ガス産業が生み出したと推計している。ロシア経済統計における「財務成果バランス」は企業会計における「税引前純経常利益」に概念的にほぼ相当す

る指標である。ロシア公式統計(RSE, 2001)によっても、1999年の財務成果バランス・ロシア総額にしめるロシア石油ガス産業の比重は約40%である。Tabata(2002)は、1999年と2000年における営業余剰(国民経済計算概念)ロシア総額に占める石油ガス産業の比重はそれぞれ19.6%と24.3%であったと推定している。

ロシア政府は、石油ガス産業から統合政府予算収入の1/3から1/2にあたる収入を得ている(Gray, 1998; Tabata, 2002)。しかし、多くの研究はロシア政府が石油ガス・レントの適切な徴収とその効率的利用に成功してないとしている。Gray(1998)は、ロシア政府の石油ガス産業からの収入額は国際比較から予想される金額の半分程度と推計している。Gaddy and Ickes (2002)は、バーター取引を通じて石油ガス・レントの一部が石油ガス企業から他の競争力のない企業に移転されていると主張している。Bosquet(2002)は、潜在的・顕在的な石油レント総額の42%、ガス・レント総額の66%は、ロシア企業およびCIS企業への事実上の補助金として雲散霧消しているとしている。石油ガス企業は合法、非合法の方法を総動員して利益を隠蔽し、税負担を「最適化」する(BOFIT, 2003/12, p. 2)ことでレントの徴収を免れている。

石油ガス企業は政府による徴収を免れた資金の大きな部分を金融資産、とくに海外金融資産へ投資しているとみられている。ロシア統計年鑑(RSE, 2001)によれば、石油ガス産業の固定資本投資額は、1999年と2000年でそれぞれロシア総額の34.7%、46.4%を占めている。しかし、Considine and Kerr(2002), Nemirovskii(2002), Kashin and Boboev(2002)は、この規模の固定資本投資では石油ガス産業の生産能力拡大と効率性上昇とを確保するには不十分であると評価している。結局、石油ガス企業は資金をロシア経済にとって生産的というよりは非生産的に使っていることになる。Kuboniwa(2002)は、石油ガス産業の資金が石油ガス生産物の輸送・商業マージンという形態をとって海外に流出しているとみている。Kuboniwaによれば、2000年のロシアにおいて、石油ガス輸出商業マージンは対GDP比で9.8%もの巨大な金額となっている。1992年の米国、1995年の日本における輸出商業マージンは総額で対GDP比1%以下である。Tabata(2002)はロシア石油の最大の輸出パートナーがケイマン諸島であることを示しつつ、商業・輸送マージンの形態をとった資本逃避という見解を支持している。

以上の状況から、石油ガス・レントをロシア経済の成長のためにより生産的、より目的的に利用するために政府による同産業への統制を強化すべきだとする意見も多い(Kashin and Boboev, 2002; Nemirovskii, 2002; Smirnov, 2003)。Smirnov(2003)は、ロシア政府の石油ガス産業政策を、(1)石油ガス国内価格統制、(2)税制、(3)関税政策、(4)行政的統制の4つの分野に分類している。これらのいずれの分野においても、制度構築の現在の基本方向は政府が石油ガス・レントをより多く徴収する方向であると評価できる(BOFIT, 2003/4, p. 2, 2003/12, pp. 2-3)。政府が徴収したレントの利用面においても変化がみられる。ロシア政府は2004年から従来の予算予備基金に替えて「安定化基金」を導入する。安定化基金には、政府予算黒字に加え、石油輸出価格(ウラル原油)が1バレル

20ドルを超えた場合に得られる追加的な石油・石油製品輸出関税、石油採掘税が繰り入れられる。政府は、基金の四半期毎に基金の収支報告を公表し、基金のより厳格かつオープンな管理が目指されている(BOFIT, 2003/12, p. 12)。なお石油採掘税は、これまで種々の税金、ローヤリティ等で徴収していた石油ガス・レントを一本化して徴収するものである(Smirnov, 2003; 久保庭, 2004)。しかし、石油ガス・レントを徴収、利用する制度の構築はなおも試行錯誤段階にあり、どのように制度が改善され、どのように運用されるかは今後の経緯をみるしかない。

以上のように、どのような方法で石油ガス・レントを生産的に利用するかという問題は、そのマクロ経済的重要性にもかかわらず、なお未解決である。本稿では、この問題を検討する際の基本情報である石油ガス産業とロシア経済との関係を、石油価格の変動がロシア経済に与える影響という観点から分析する。石油ガス国内価格は、石油ガス産業とロシア経済との関係を規定する基本変数であるとともに、石油ガス・レントの徴収・利用の具体的方策のデザインに密接にかかわっている。ロシア政府は現在にいたるまで石油ガス国内価格を世界市場価格より低い水準に抑えている(Smirnov, 2003; 久保庭, 2004)。ロシア政府は石油ガス国内価格統制策によって石油ガス・レントを補助金としてロシア企業に分配しているとみることもできる。一方、価格統制は相対価格体系を歪め、資源配分の不効率をもたらす。エネルギー資源という広範に利用される財に対する価格統制の影響範囲は広く、影響の度合も大きい。この観点から多くの論者、国際機関は石油ガス国内価格の統制解除を求めている(EBRD, 2001; IEA, 2002; MTE, 2003; World Bank, 2003a 参照)。石油ガス国内価格を世界市場価格水準に引き上げれば、相対価格体系のゆがみは解消され、潜在的レントが実現される。同時に、石油ガス国内価格の引上げは、第一次的影響として物価上昇を引き起こすはずである。増大したレントが国内所得と国内需要の増加をもたらすように利用さ

れなければ、物価上昇は、少なくとも一時的には、生産活動と所得の実質的低下をもたらすであろう。石油ガス国内価格の変動は物価に対してどの程度の影響を与えるのか、その物価の変動は所得と需要にどの程度影響を与えるのか、これらを計算可能一般均衡モデル(Computable General Equilibrium Model: CGE モデル)によって定量的に分析することが、本稿の目的である。

本稿の以下の構成は次のとおりである。第2節で、CGE モデルのデータベースとなるロシア石油ガス社会会計表(Russian Oil and Gas Social Accounting Matrix; ROG-SAM)について説明する。第3節において分析に利用したCGE モデルの特徴を簡単に説明する。第4節で分析結果を報告し、最後に分析方法と分析結果について議論する。

2. データ：ROG-SAM の概要

CGE モデルのデータベースとしてロシア石油ガス社会会計表(Russian Oil and Gas Social Accounting Matrix: ROG-SAM)を作成した。社会会計表(Social Accounting Matrix; SAM)は複式簿記原理で記録された勘定データのプレゼンテーション形式の1つであり、一組の行/列で一つの勘定をあらわす。慣例として、行方向に資金のインフロー(収入)、列方向に資金のアウトフロー(支出)を記入する。

ROG-SAM の基本となるデータは、1999年産業連関表(Goskom, 2002b)と1999年国民経済計算(Goskom, 2002a)である。産業連関表と国民経済計算は複式簿記原理にもとづく勘定体系となっているから、これらのデータを組み替えてSAMとして表示することは原理的には容易である。実際には、(1)産業連関表、国民経済計算の内部および相互間の不突合、(2)勘定間での詳細度の相違があるため、いくつかの調整をしなければ、正方形の形状をもち、各勘定の収支が一致したSAMを作成することはできない。勘定構造の詳細度の問題は、ROG-SAM の場合では、金融仲介サービス帰属計算(FISIM)勘定と家計直接貿易(ヤミ貿易)勘定

で生じた。例えばFISIMについては、国民経済計算にも産業連関表にも生産部門別FISIM額の情報はなく、FISIM勘定は付加価値総額からFISIM総額を一括控除することでバランスがとられているが、この勘定デザインのままでは完全に収支が一致する生産勘定はGDP生産部門1部門だけとなり、生産部門の部門別細分化はできないことになる。ROG-SAMでは各生産部門の付加価値額に比例してFISIM総額を配分することで生産部門の細分化に対応している。勘定構造の調整をおこなったうえで、統計上の不突合を機械的なマトリクス・バランスング手法によって排除する。ROG-SAMの作成においては、距離最小化法によるマトリクス・バランスング法をもちいている。以上のようなSAM作成一般にかかわる問題については、Nakamura(2004)を参照されたい。本節の以下では、ROG-SAMにおける石油ガス産業関連部分のみを簡単に説明する。

石油ガス産業を分析するためには、(1)石油ガス財向け商業・輸送サービス生産部門を一般商業・輸送部門から分離すること、および(2)石油ガス企業制度部門勘定を一般法人企業制度部門勘定から分離することが必要である。石油ガス企業経営において石油ガス輸送・商業サービスが大きな比重を占めているだけでなく、ロシア経済全体にとっても石油ガス輸送・商業サービスの比重は大きい。

1999年ロシア22部門産業連関表は石油ガス部門を独立の部門としているが、石油ガス生産物にかかわる商業・輸送サービスは、一般の商業・輸送の各サービス生産部門に統合されている。ROG-SAMでは、産業連関表の輸送マージン表、商業マージン表中の石油ガス輸送・商業マージンをすべて石油ガス輸送・商業サービス生産部門の産出とみなした。これに対応して、産業連関表の輸送・商業の各サービス生産部門の投入額から石油ガス輸送・商業サービス生産にかかわる投入を分離する。この分離をおこなうには石油ガス輸送・商業サービス生産の投入構造を知る必要がある。石油ガス輸送サービス生産の投入構造は、石油輸送国家独占企業トラ

表 1. ロシアの石油ガス企業

企業名	報告年	利益 ¹ (百万)		シェア ² %
		USD	ルーブル	
Lukoil(石油)	2001	4129		18.1
	2000	5349		
	1999	2198		
Yukos(石油)	2001	3842	111988	16.7
	2000	5466	150748	
Surgutneftegaz (石油)	2001	2859		12.6
	2000	3572		
Gazprom(ガス)	2000	10909	300877	89.4
Transneft (石油輸送)	2001	1145	33384	
	2000	651	17948	

注) 1. 税引前当期利益。Lukoil と Surgutneftegaz は USD 表示で、他の企業はルーブル表示。ルーブル表示の数値は Lukoil と Surgutneftegaz が財務報告中で用いているレートでドル表示に換算している。

2. 2000 年の総生産量に占める各社生産量の比重。

出所) 財務報告: Lukoil(2001a, 2001b, 2002), Yukos(2001, 2002), Surgutneftegaz(2002a, 2002b), Gazprom(2001), Transneft(2002)。

シェア: ロシア東欧貿易会(2002)。

ンスネフチの財務報告(Transneft, 2002), アメリカ合衆国の 1987 年産業連関表(US DOC, 1994)の石油輸送(パイプライン)部門の投入構造を参照して推計した。石油ガス商業サービス生産部門の投入構造には推定の手がかりがなく、ロシアの商業一般の投入構造をそのまま採用した。ただし、この仮定は決定的な障害にはならないであろう。輸送サービスと異なり、商業サービス生産については、その投入構造が石油ガス生産物と他の生産物の場合で大きく異なるとすべき特別の理由はないと考えられるからであ

る。

石油ガス企業制度部門の経常勘定・資本勘定は、代表的石油企業と代表的ガス企業との財務報告のデータを United Nations(2000)の方法に依拠して国民経済計算の経常勘定、資本勘定に準拠した形式に再編し、加重平均することによって構成した。表 1 は利用した企業データを示している。ただし、表 1 中のトランスネフチの財務データは石油ガス企業制度部門勘定の構成には利用していない。トランスネフチの売上高、当期経常利益は、石油ガス産業全体の 3% 以下と推定され、その比重が小さいからである。財務報告を利用した企業の生産量シェアは石油生産で約 50%、ガス生産で約 90% を占める(表 1)。

推計された石油ガス企業制度部門勘定が石油ガス企業の行動パターンを定量的に正確に反映しているとみなすことはできない。第 1 に、ここ数年の企業財務データをみると、石油ガス関連企業の財務内容は大きく変動している。企業財務データは企業経営戦略に依存して大きく変化する可能性がある。加えて、ロシア経済全般および石油ガス産業をめぐる経済状況、政策、制度の変化を考えれば、ロシア石油ガス企業の平均的な像を現時点で得ようとするは無理であろう。第 2 に、財務報告のサンプル数が少ない。第 3 に、企業会計データを国民経済計算フレームワークに組み替えることは、公表されている企業財務データの情報だけでは、ロシア

表 2. ROG-SAM の基本構造

勘定グループ		A	B	C	D	E	F	G	H	I	計	
勘定数		24	24	4	4	4	6	9	8	3		
A	部門	24	7515									7515
B	財	24	3455	1461	210		12	2995	667	1934	10732	
C	商業マージン	4	1461									1461
D	輸送マージン	4	210									210
E	生産物税	4	494									494
F	付加価値	6	3531									3531
G	制度部門(経常)	9	529				494	3515	3506	144	104	8292
H	制度部門(資本)	8						1444	1703	13		3160
I	外国	3	1052					5	349	646		2051
計			7515	10732	1461	210	494	3531	8292	3160	2051	

注) 1. 10 億ルーブル。丸め誤差による不一致がある。

2. 付加価値勘定はその他生産税(間接税)と金融仲介サービス帰属計算を含む。制度部門勘定は本来の制度部門の他に直接税、固定資本投資などの仮想的勘定を含む。

に限らず一般的に、不十分である。利用したロシア石油ガス企業の企業財務報告は、その信憑性は別として、先進国の公表用企業財務報告並みの情報量を含んでいる。しかし、企業会計データを国民経済計算フレームワークに一定の精度を保って組み替えるには企業会計実務担当者レベルの情報が必要である。ロシアの場合、インフレーション処理の問題も加わる。利用したすべての財務報告はインフレーションの影響を除去するためドル建あるいは不変ルーブル建になっている。名目価格表示である国民経済計算との整合性を完全にとるためには、企業財務報告の勘定科目ごとの名目ルーブルからドルあるいは不変ルーブルへの換算方法、ストック再評価方法の実務者レベルの情報が必要である。

以上の制約により、ROG-SAMの石油ガス制度部門勘定が石油ガス企業の行動を定量的に正確に反映しているとはいえない。しかし、石油ガス制度部門勘定は石油ガス企業の行動パターンの定性的特長は反映していると評価できる。石油ガス企業制度部門勘定を分離する目的は、1999年時点の正確な石油ガス企業経常勘定を再構成することではなく、石油ガス企業の経営行動をマクロ経済フレームワークにビルトインすることである。ROG-SAMはこの目的を果たしているとは評価できる。

ROG-SAMの縮小版は表2のとおりである。

表3. 要素市場、貯蓄投資バランス(I-S)、外貨市場(BOP)の設定

	記号	総供給	部門供給	均一賃金	部門係数	説明
労働	L1	固定	変動	変動	固定	完全雇用・部門間移動あり
	L2	変動	変動	固定	固定	失業・部門間移動あり
資本	C1	固定	変動	変動	固定	完全雇用・部門間移動あり
	C2	固定	固定	固定	変動	完全雇用・部門間移動なし
		家計貯蓄率		固定資本投資		
I-S	IS1	変動		固定		投資額・投資財構成固定
	IS2	固定		変動		投資額変動・投資財構成固定
		対外投資(借入)		為替レート		
BOP	BP1	変動		固定		対外投資(借入)無制限
	BP2	固定		変動		対外投資(借入)額固定

注) 生産要素賃金は均一賃金×部門係数で与えられる。実際の統計データによって各生産部門の支払賃金総額を生産要素利用量で除すと、通常、その値は部門間で異なる。均衡では生産要素賃金は全経済で一様である(均一賃金)。均一賃金を1と設定すると、実際のデータから計算した賃金の部門間比が部門係数である。なお均一賃金を1に設定するのは数値計算の便宜のためである。

ROG-SAMについてのさらに詳細な情報は、Nakamura(2004)を参照されたい。

3. ロシア石油ガス産業分析用 CGE モデル

この節では、ロシア石油ガス産業分析用CGEモデル(Russian Oil and Gas Computable General Equilibrium Model: ROG-CGM)の基本的特徴を簡単に解説する¹⁾。

ROG-CGMは標準的な静態的・実物的モデルである。生産部門、財部門は24部門からなる。生産要素は労働1種類、資本1種類である。生産関数は生産要素についてはCES型、中間投入はLeontief型である。各財市場における国産財と輸入財の最適ミックスはArmington関数のもとでの費用最小化問題として決定される。同様に、国内市場向け供給と輸出の最適ミックスはCET関数のもとでの売上最大化問題として決定される。

制度部門は、非石油ガス法人企業、石油ガス法人企業、家計、政府およびその他世界(ROW)の5部門である。標準的モデルの設定と同様、このうち家計需要のみが価格に対して弾力的に変化する設定となっている。家計の効用関数はCD型である。

標準的モデルと同様、生産要素市場、資本市場(貯蓄投資バランス)、外国為替市場の需給調整は、それらの市場のモデル化の困難さとデータの欠如から、表3のような便宜の設定をとっている。

生産関数、効用関数、Armington関数、CET関数の弾力性パラメータの値は、ショックに対して経済がどのように調整されるかを左右する(Lewis, 1992; 中村, 1998)。ROG-CGMでは、他のモデル等のパラメータの値を参考にして弾力性パラメータの値を恣意的に設定している。ロシア経済統計の改善は質、量ともに急速に進んでいるものの、これらのパラメー

タを計量経済学的に推定するにはなお不十分である。とりわけ、ロシア経済統計の各指標の時系列がなおも短いことが、計量経済学的推定の可能性を根本的に制約している。

ROG-CGMの特徴は、各財の取引にともなう必要となる取引コスト、つまり商業マージンと輸送マージンが明示的に考慮されている点である。商業マージン、輸送マージンは、それぞれ取り扱う商品別に、石油ガス商業マージンと一般商業マージン、石油ガス輸送マージンと一般輸送マージンに分離されている。石油ガス商業マージンの実体である石油ガス商業サービス財は石油ガス商業生産部門が生産し、一般商業サービス財は一般商業生産部門が生産する。輸送サービスも同様である。それぞれのマージン率は、財の物量1単位に対する各サービスの投入量の比(投入係数)とした。したがって、

$$\text{財物量1単位あたりマージン額} = \text{マージン率} \times \text{サービス価格}$$

となる。

マージン率は、国内向け供給と輸出向け供給の場合では異なる。このマージン率の違いについての情報は基本価格表示産業連関表から得ることができる。基本価格表示産業連関表は、国内向け供給の用途別(中間消費、最終消費)のマージン率の相違についての情報も含んでいる。しかし、同一財の異なる用途ごとに別個のマージン率を設定すると一物一価の法則が成り立たなくなる。あるいは、同一財でも用途ごとに別個の市場が成立していると考えなければならなくなる。この点を回避するために国内市場向け供給については用途別に異なるマージン率は設定していない。国内市場向け供給は国産財と輸入財からなっているが、輸入財のみのマージンについての情報は存在しないため、同一財については国産財も輸入財も同一のマージン率である。

ROG-CGMにおいて特殊な取り扱いをしたものに家計輸出関数、家計輸入関数がある。家計輸出、家計輸入(担ぎ屋貿易)についての統計情報はその性格からほとんど存在しないため、家計輸出货量、家計輸入量は小売物価指数と為替

レートの相対比の変化に対して定率で変化するとの想定をとった。これら関数の弾力性パラメータも恣意的に設定している。

標準的なCGEモデルの特徴、構成、作成手順についての一般的解説はLoefgren *et. al* (2001) および中村(2002)を参照されたい。

4. 結果

4.1 シミュレーションの想定

市場均衡についての想定は次のとおりである。労働市場は表3-L1, L2の両方の想定でシミュレーションしている。ロシアの現状を考えれば、労働要素については失業を想定したL2が妥当であろう。石川(1999, 2003)によれば、ロシアの労働市場では、総就業者数の絶対的減少、農業部門の就業者増(帰農)が観察されている。求人があれば非就業者のプールから労働市場への参入があると考えるほうが妥当である。

資本市場については、ROG-CGMは短期モデルであるので資本総供給量が増大する想定はとらない。資本稼働率変化によって資本供給が変化するという想定は可能であるが、データ不足のため定式化が困難であるし、資本賃料の変化を資本設備需要の逼迫度の代理変数とみなすことができる。資本の部門間移動を不可とする設定(表3-C2)では、ショックを吸収しきれず、計算が完全には収束しないため結果は呈示していない。

貯蓄投資バランスの想定は貯蓄供給に応じて固定資本投資額が増える想定(表3-IS2)をとる。ロシアの状況から、家計貯蓄率が経済状況に応じて弾力的に変動するという設定(IS1)はとりがたい。1999年国民経済計算は家計部門のマイナスの貯蓄、つまり純借入を記録している。この国民経済計算データの信頼性は低いものの、Shashnov(2002)によれば、マイクロデータによってもロシアの家計貯蓄率は低い。1999-2000年ではほぼ0%とみるのが妥当である²⁾。

外貨市場の想定は、為替レートを固定した上で、資金移動自由とする(表3-BP2)。ロシアの為替レート決定メカニズムは1998年金融危機以降管理フロート制である。しかし、ROG-

CGMは、標準的CGEモデルと同様、為替レート決定の詳細なメカニズムを含んではいない。国内石油ガス価格の国内経済への影響をみるのが目的である今回の分析において、為替レートの無制約な変動による外貨需給の調整を想定すると分析結果の解釈が困難になる。なお、今回の分析では石油ガス輸出量を固定している。石油ガス輸出量は、石油ガス世界市場価格ではなく、ロシアの採掘能力・輸送能力および政策的決定に依存しているとみるべきだからである(MTE, 2003参照)。その他の財の輸出量はCET関数により国内市場向け価格と外生的に与えられる輸出財世界市場価格に依存して決まる。いずれにしても、今回の分析でモデルに与えられるショックは石油ガス国内価格の変動であるから、輸出量の変動は必然的に副次的な変動でしかないはずである。さらに、ロシアは1992年の市場経済化以降一貫して経常黒字を計上し、資本輸出国になっている。現在のロシア経済がかかえる主要問題の1つは資本流出・資本逃避である。資本流出入を一定としたうえで、経常収支のインバランスを為替レートによって調整するという想定(表3-BP1)はロシアの現状に合わない。

石油ガス国内価格変化のシミュレーションは次の方法でおこなった。

(1)石油ガス国内価格上昇ショックは、石油ガス製品従価間接税率(ROG-SAM上で21.1%)の100%引上げとして与えた。これは、初期ショックで、国内石油ガス価格の12.5%引上げ、あるいはROG-SAM上で世界市場価格の49%水準であった国内石油ガス価格を55%水準まで引き上げることになる。ROG-CGMの構造から、一次的影響としては、税収増はほぼすべて政府部門の貯蓄増となり、貯蓄増は結局ほぼ同等の固定資本投資の増大をもたらす。したがって、このシナリオは、石油ガス国内価格の上昇によって生じた追加的レントを政府が徴収し、その収入増を原資に政府が固定資本投資を増やして需要創出するというシナリオになっている。ただし、固定投資需要の財構成は、公共投資でも他の一般的な固定資本投資需要でも

同じ財構成である。

(2)対照ケースとして、石油ガス国内価格引下げのシミュレーションもおこなった。政府のレント徴収縮小による石油ガス国内価格低下は(1)の逆であるから、別途シミュレーションする必要性は少ない。ここでは、石油ガス国内商業マージン率を0.37から0.185へ50%引下げることによる石油ガス国内価格低下ショックをシミュレーションした。このマージン率の低下は、初期ショックで石油ガス価格の11%低下をもたらすので、この点では、ほぼ(1)と同程度で反対方向へのショックとなっている。マージン率の引下げは石油ガス取引の合理化がもたらす生産性ショックと同質であるが、ここで想定している事態は政府が石油ガス産業に行政的に介入して石油ガス企業のレント収入を圧縮させたという事態である。(1)とは異なり、政府のレント収入には直接的な変化は生ぜず、石油ガス国内価格変化のみのショックである。

石油ガス国内価格の初期値を単純に変えるという初期ショックのもとでシミュレーションをおこなうことも可能である。しかし、このような想定は、今回のケースでは意味が無い。この点について、CGEモデルの性格を理解するために説明しておく。CGEモデルでは、一般的に、データベースであるSAMがあらわす状態を均衡状態として想定する。ROG-CGMもROG-SAMがあらわす状態を均衡状態であると想定している。石油ガス国内価格の初期値をROG-SAM上の値である初期均衡値(1.688)から世界市場価格(3.480)に変えてシミュレーションをおこなっても、石油ガス国内価格は再び初期均衡値(1.688)に収束してシミュレーションは終了となる。他の変数は当然ながら初期均衡値からほとんど変化しない。この結果は、世界市場相対価格と国内市場相対価格が分離された状態で均衡を定義した標準的CGEモデルの想定論理的帰結である。もともと国内市場価格が世界市場価格と一致していない状態を均衡状態として定義したのであるから、世界市場価格と同一水準に設定した石油ガス国内価格3.480が維持されるメカニズムはモデルには定

表4. シミュレーション結果

要素市場の想定 ¹	初期均衡値からの変動(%)			
	(1)石油ガス価格上昇 (従価間接税引上)		(2)石油ガス価格低下 (商業マージン削減)	
	C1L1	C1L2	C1L1	C1L2
A 要素費用表示 GDP	-0.930	-1.846	0.982	4.394
GDE	0.802	-0.041	1.176	4.266
家計消費支出	-0.353	-0.904	1.369	3.390
政府消費支出	-0.035	-0.018	0.146	0.073
固定資本投資	1.994	-1.992	7.568	21.809
輸入	0.325	-0.693	1.390	5.100
輸出	1.761	1.264	-0.765	1.179
B 国内生産量 QX	0.072	-0.838	0.698	4.009
輸入量 QM	0.437	-0.637	1.283	5.202
国産財国内供給量 QD (PDS ウェイト)	-0.319	-1.202	0.625	3.860
国産財国内供給量 QD (PDD ウェイト)	-0.542	-1.440	1.101	4.400
国内需要量 QQ	0.072	-0.838	0.698	4.009
輸出量 QE	2.299	1.641	-1.006	1.564
C 国産財生産者価格 PX	0.034	0.038	0.198	0.182
国内向け国産財生産者価格 PDS	0.036	0.044	0.272	0.248
国産財国内需要価格 PDD	1.013	1.014	-0.588	-0.597
輸出向け国産財生産者価格 PE	0.047	0.043	-0.288	-0.271
国内需要者価格 PQ	0.287	0.282	-0.183	-0.172

注) 1. 生産要素市場の想定(表3)参照、数量と価格の諸概念および記号は表5を参照。

A 名目値、CPI 固定。

B 初期均衡における金額シェアをウェイトとしている。

C 初期均衡における数量シェアをウェイトとしている。

表5. 数量と価格の概念

		需要者		
		国内	国外	計
供給者	国内	QD (PDS, PDD) 国産財国内供給	QE (PE) 輸出	QX (PX) 国内生産
	国外	QM (PM) 輸入	—	QM (PM)
	計	QQ (PQ) 国内総需要	QE (PE)	

注) 1. 輸入財の直接再輸出は想定しない。国産財のみが輸出される。

2. ()内は数量概念に対応する価格。PDSは国内生産者倉出価格、PDDはPDSに取引費用と生産物税が加わった国内需要者購入価格、PEは邦貨建世界市場価格から取引費用と生産物税を控除した輸出財生産者の受取価格。

義的に存在していない。石油ガス国内価格3.480だけを初期均衡値1.688に戻せばモデルの他の変数をまったく変えることなく均衡状態に復帰する。数値計算上はこの調整方法が最も効率的である可能性が高い。では国内相対価格体系と世界市場相対価格体系とが完全に一致するとの想定を採用できるかといえば、それは実際上困難である。国内相対価格体系が世界市場

相対価格体系と完全に一致するという想定のもとでは、世界市場均衡価格を内生的に決定する全世界経済モデルを作らない限り、世界市場価格が国内市場に与えられているという設定にせざるをえない。そのようなモデルでは、財価格は固定されているのであるから、財価格を財市場の均衡を達成するための調整変数として利用できないことになる。一般均衡のロジックにもとづいたモデルを現実の経済分析にあてはめることは、一般に考えられているほど容易なことではない。

4.2 シミュレーションの結果

表4はシミュレーション結果の要約である。

4.2.1 石油ガス国内価格上昇

このケースでは、石油ガス国内価格の上昇とそれが引き起こす全般的な財価格上昇の影響が強くでている。財価格の上昇にともない財需要は減少し、結果として経済は縮小傾向になる。要素市場がC1L1設定の場合は、国内生産量(国内向け+輸出向け)はわずかに増大(0.072%)している。生産物税取増による政府貯蓄増がもたらす固定資本投資需要増が、国内需要の減少をある程度相殺している。しかし、国産財に対する国内市場からの需要は全体としては減少しており、国内生産量の増大に貢献しているのは輸出増大である。この輸出増大はROG-CGEの輸出決定についての設定によるところが大きいと思われる。輸出増大は国内市場向け価格の上昇(0.036%)より輸出市場向け価格上昇(0.047%)がわずかに上回ったことから生じている。輸出市場向け生産者価格は、ROG-CGMでは、外生的に与えられた世界市場価格

から取引費用と税金を控除した価格である。このケースでは、取引費用の実体である商業サービス、輸送サービスの価格変化だけが輸出市場向け生産者価格を変化させる要因である。ROG-CGMのシミュレーション結果から、石油ガス国内価格上昇は国内向け生産者価格に比べて輸出向け生産者価格を高くする効果をもつと結論することは性急すぎるであろう。実際、C1L1設定における輸出数量増大の81%は白色冶金の輸出増によっている。白色冶金は石油ガスに比肩しうるロシアの輸出財であるものの、このシミュレーション結果が現実の経済過程をどの程度正確に反映しているかを判断するためにはより詳細な研究が必要である。

要素市場がC1L2設定の場合は、需要者価格の上昇と生産低下がより強くあらわれる。これは、C1L2では失業が許容されるためであると考えられる。失業が許容されるため、生産が縮小すると雇用が縮小し、賃金は減少しない。したがって、C1L1設定の場合とくらべ、物価上昇効果がより持続的に作用し、物価上昇による需要抑制効果も持続する。需要が回復せず、生産活動水準が低下したままであるため、所得も減少する。所得の減少は、貯蓄率一定の設定のもとでは貯蓄の減少をもたらす。シミュレーション結果では、政府貯蓄増も貯蓄減少をカバーしきれず、固定資本需要は結果として減少している。賃金が固定されているため、賃金維持による所得維持効果が雇用量減少を相殺する作用も考えられるが、ここでは物価上昇による生産縮小が卓越している。これに対してC1L1の場合は固定的総労働供給量の完全雇用が条件となるため、需要減は賃金減をもたらす、それは生産費用を低下させ、再び需要増をもたらすという、反転メカニズムがはたらく。

このケースの初期ショックは、石油ガス価格を世界市場の49%水準から55%水準に引き上げるにすぎない。この程度の石油ガス価格上昇が国内生産に予想外に大きな影響を与える可能性があることがわかった。

4.2.2 石油ガス国内価格低下

石油ガス国内価格低下は、4.2.1と対照的に、

経済拡大効果を明瞭にみることができる。このケースでは、要素市場がC1L2設定のときに経済拡大効果が大きい。初期ショックで石油ガス国内価格の11%低下が、国内生産量の4%もの増大をもたらしている。このような大きな経済拡大効果は、C1L2設定では労働供給量が制約されていないため生産拡大が賃金上昇を招かないことに起因しているであろう。生産拡大が賃金上昇に直結するC1L1設定では、生産拡大とともに価格上昇がおき、需要抑制効果が働く。これに対してC1L2設定では、生産拡大の制約は資本コストの上昇のみである。C1L2設定では、相対的に低い物価上昇をともなった生産拡大が可能になる。より大きな生産拡大効果は、より大きな所得増大効果をもたらす、所得増は貯蓄増をもたらす。

C1L1設定、C1L2設定ともに固定資本投資需要(金額)は大幅増となっている。とくにC1L2設定の場合、固定資本投資需要は21.8%も増大している。固定資本需要の大幅な増大は、家計を除く制度部門の支出行動は価格変化の影響を強く受けないというROG-CGMの設定によるところが大きい。ROG-CGMの設定が石油ガス国内価格低下による経済拡大効果を誇張している可能性は高いが、石油ガス国内価格低下が多かれ少なかれ生産拡大、所得増、貯蓄増、したがって固定資本需要増をもたらすという結果自体は予想外のものではない。

この石油ガス国内価格低下ケースでは、石油国内価格の低下があるだけで、財政的な需要拡大策はともなっていない。石油ガス国内価格の低下だけでも、その経済拡大効果は大きくなる可能性があることがわかる。

5. 議論

シミュレーションの結果は、「石油ガス国内価格が国内経済に与える影響は大きい」という当初の予想を支持するものである。石油ガス国内価格上昇(低下)による費用上昇(低下)が他の財の価格を引き上げ(下げ)、そのために需要が抑制される(拡大される)効果は大きい。

石油ガス国内価格の世界市場水準への引き上

げは省エネルギーへのインセンティブを与えるという点で重要である。一方、石油ガス国内価格の上昇にともなって生じる追加的レント収入を適切に利用し、追加的な需要と所得を創出するメカニズムが整備されていない条件のもとで石油ガス国内価格が上昇すると、経済活動が収縮する可能性が高い。とくに労働市場に硬直性がみられる場合は、その経済収縮効果が強くなる可能性がある。この点を考慮すると、石油ガス・レントの適切な徴収・利用メカニズムが整備されていない制度的条件のもとでは、石油ガス価格を世界市場水準以下に抑制するという政策は、潜在的レントを経済全体にひろく分配するという点からは、石油ガス・レントの最善でないまでも合理的な利用方法であると評価できるかもしれない。ロシア経済の世界経済への統合度がなお低く、ロシア経済が相対的に閉鎖されているとみなされる場合は、この評価の妥当性は高くなる。石油ガス国内価格はロシア経済内では生産費用をカバーした上にレントを生み出す水準にある。相対的にクローズドなロシア経済内において、石油ガス国内価格はロシア国内の相対価格体系を特に歪曲していないかもしれない。もちろん、その場合でも、世界経済全体にとってみれば貴重な石油ガス資源の浪費を促すような相対価格構造になっていることに違いはない。

ROG-CGMのシミュレーション結果が現実の経済をどの程度正確に反映しているのかという点については、次のような問題がある。第1に、ROG-SAMの基礎となっているロシア国民経済計算、産業連関表および企業財務報告の信頼性は低い。ロシア経済統計は、ロシア経済の安定化と統計制度の整備とともに改善されつつある。企業の財務報告もより多くのサンプルが利用できるようになりつつある。ロシア経済の状況を正確に反映できるようにROG-SAMを可能な限り最新のデータでアップデートする必要がある。

第2に、CGEモデルのシミュレーション結果は各種弾力性パラメータの値によって大きく変わる。ロシア経済の制度分析、計量経済分析

により、現実的なパラメータの値を推定する必要がある。

第3に、石油ガス産業の資金力を考慮すると、石油ガス産業が資金面から投資活動に与える影響も大きいと考えられる。この点を分析するには、ロシア経済の資金循環と石油ガス企業および非石油ガス企業のそれぞれの投資行動とをROG-CGMに組み込む必要がある。

第4に、石油ガス産業とマクロ経済との関係を考える場合、「オランダ病」の視点は欠かせない。Nakamura(1999)のSAM乗数の国際比較研究によれば、工業化が進んでおり資源採掘産業の輸入依存度高くない国では資源採掘産業の需要創出効果は他産業と比較して特に小さいわけではない。工業化がある程度すすんでいるロシアの場合、静態的には、石油ガス産業の生産・輸出増大がもたらすルーブル実質為替レート高が石油ガス産業以外の輸出産業を圧迫する効果より、石油ガス産業の国内需要創出効果の影響が強いと予想される。正確な評価をおこなうためにはフォーマルな分析が必要である。動態的には、第3点の石油ガス産業と投資活動との関係の分析が重要となる。

本稿の分析から、ロシア石油ガス産業は外貨を稼ぎレントを創出するだけのロシア経済の大海に浮かんだ相対的に孤立した「島」ではないことがわかった。石油ガス産業は国内経済に多様なルートにより大きな影響を与える。石油ガス産業をロシア経済成長の促進に利用しようとするならば、石油ガス産業とマクロ経済との関係をより詳細に分析していくことが必要である。

(横浜国立大学国際社会科学研究所)

注

1) ROG-CGMはGAMSによって作成されている。GAMSについては、www.gams.comを参照されたい。ROG-CGMのGAMSコードが必要な場合はy-nkmmr@ynu.ac.jp宛請求されたい。

2) Shashnov(2002)によれば、ロシア中央銀行が発表している家計貯蓄率はサーベイ・データではなく、マクロデータを合成して作成した指標である。この指標は過大評価傾向が強い。

参考文献

- 石川 健(1999)「就業構造の変化」久保庭真彰・田畑伸一郎・編著『転換期のロシア経済』青木書店, pp. 189-218.
- (2003)「体制転換後ロシアの電力・燃料工業と就業構造変化」『比較経済体制学会年報』第40巻第2号, pp. 1-15.
- 久保庭真彰(2004)「旧ソ連のマクロ経済動向と石油・ガスフローの基本問題」『旧ソ連諸国の経済に関する諸問題と開発金融にかかわる研究会報告書』海外投融資情報財団, pp. 1-17.
- 中村 靖(1998)「構造主義 Computable General Equilibrium モデルの基本構造」『エコノミア』Vol. 48, No. 4, pp. 31-51.
- (2002)『計算可能一般均衡(CGE)モデル作成マニュアル』北海道大学, スラブ研究センター研究報告シリーズ, No. 84.
- ロシア東欧貿易調査会(2002)『ロシア産業ハンドブック』ロシア東欧貿易調査会.
- Bank of Finland (BOFIT) *Russian Economy, the Month in Review*, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition, various issues.
- Bosquet, Benoit (2002) "The Role of Natural Resources in Fundamental Tax Reform in the Russian Federation," *Policy Research Working Paper*, WPS2807, Washington D. C.: the World Bank.
- British Petroleum (2002) *BP Statistical Review of World Energy*, June 2002, www.bp.com/centres/energy.
- Considine, Jennifer I. and Kerr, William A. (2002) *The Russian oil economy*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Gaddy, Clifford G. and Ickes, Barry W. (2002) *Russia's Virtual Economy*, Washington, D. C.: Brookings Institution Press.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD, 2001) *Transition report 2001*, London: EBRD.
- Gazprom (2001) *OAo Gazprom, Konsolidirovannaya finansovaya otchetnost*, www.gazprom.ru.
- Goskomstat Rossii (RSE, 2001) *Rossiiskii statisticheskii ezhegodnik, 2001*, Moscow: Goskomstat Rossii.
- (Goskom, 2002a) *Natsional'nye schyota Rossii v 1994-2001 godakh*, Moscow: Goskomstat Rossii.
- (Goskom, 2002b) *Tablitsy "Zatraty-vypusk" Rossii za 1998-1999 gody*, Moscow: Goskomstat Rossii.
- Gray, Dale F. (1998) "Evaluation of Taxes and Revenues from the Energy Sector in the Baltics, Russia, and Other Former Soviet Union Countries," *IMF Working Paper*, WP/98/34, Washington D. C.: IMF.
- International Energy Agency (IEA, 2002) *Russian Energy Survey 2002*, Paris: OECD/IEA.
- International Trade Center (ITC, 2002) *Database: International Trade Statistics*, www.intracen.org/tradstat.
- Kashin, V. and Boboev, M., (2002) "Vozmozhnosti mobilizatsii sredstv dlya razvitiya TEK," *Ekonomist*, 2002, No. 8, pp. 18-26.
- Kuboniwa, Masaaki (2002) "An Analysis of Singularities of Russia's Marketization Using Input-Output Tables," *The Journal of Econometric Study of Northeast Asia*, Vol. 4, No. 1, pp. 1-13.
- Lewis, J. (1992) "Financial Repression and Liberalization in a General Equilibrium Model with Financial Markets," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 14, No. 2, pp. 135-166.
- Loefgren, H. et al. (2001) "A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS," *TMD Discussion Paper*, No. 75, International Food Policy Research Institute.
- Lukoil (2001a) *Lukoil oil company, annual report 2000*, www.lukoil.ru.
- (2001b) *Consolidated financial statements*, www.lukoil.ru.
- (2002) *Lukoil oil company, Annual report 2001*, www.lukoil.ru.
- Ministerstvo energetiki Rossiiskoi Federatsii (MTE, 2003) *Energeticheskoi strategii Rossii na period do 2020 goda*, www.mte.gov.ru.
- Nakamura, Yasushi (1999) "Extractive industries and 'Dutch disease'," *Discussion paper in Economics*, No. 99/5, Department of Economics, Heriot-Watt University.
- (2004) "Oil and Gas Industry in the Russian Economy," *Post-communist economies*, Vol. 16, No. 4 (in processing).
- Nemirovskii, V. (2002) "Neftyanoi sektor Rossiiskoi ekonomiki," *Rossiiskii Ekonomicheskii Zhurnal*, No. 4, pp. 36-47.
- Shashnov, Sergei (2002) *Saving Behaviour of Russian Households*, mimeo, IGSS, Yokohama National University.
- Smirnov, A. (2003) "Problemy regulirovaniya neftegazovogo kompleksa Rossii," *Obshchestvo i Ekonomika*, No. 10, pp. 138-147.
- Surugutneftegaz (2002a) *Godovoy otchet 2001*, www.surugutneftegaz.ru.
- (2002b) *OAo Surgutneftegaz, konsolidirovannaya finansovaya otchetnost' za 2001, 2000 i 1999 gody i otchet nezavisimoy auditorской firmy*, www.surugutneftegaz.ru.
- Tabata, Shinichiro (2002) "Russian Revenues from Oil and Gas Exports," *Eurasian Geography and Economics*, Vol. 43, No. 8, pp. 610-627.
- Transneft (2000) *Konsolidirovannaya finansovaya otchetnost*, www.transneft.ru.
- United Nations (2002) *Links between Business Accounting and National Accounting*, New

- York : the United Nations.
- U. S. Department of Commerce (US DOC, 1994) *Benchmark Input-Output Accounts of the United States, 1987*, Washington, D. C.: U. S. GPO.
- Volkonskii, V. and Kuzovkin, A. (2002) "Neftynoi kompleks," *Ekonomist*, No. 5, pp. 21-32.
- World Bank (2003a) *Russia-Development Policy Review*, Washington, D. C.: the World Bank.
- (2003b) *Russian Economic Report, No. 6*, www.worldbank.org.ru.
- Yukos (2001) *OAO NK Yukos, Consolidated financial statements*, www.yukos.ru.
- (2002) *OAO NK Yukos, U. S. GAAP consolidated financial statements*, www.yukos.ru.

「一橋大学経済研究所研究叢書 50 周年復刊書籍」

一橋大学経済研究所では、経済研究叢書創刊 50 周年記念にあたり、復刊事業を進めてまいりました。その結果、下記 4 冊が復刊書籍として決定致しましたのでお知らせします。

2004 年 1 月 23 日刊行

寺西重郎『日本の経済発展と金融』1982 年 11 月刊(別冊)。

高山憲之・有田富美子『貯蓄と資産形成

——家計資産のマイクロデータ分析——』1996 年 3 月刊(No. 46)。

2004 年 2 月 20 日刊行

石川 滋『中国における資本蓄積機構』1960 年 11 月刊(No. 11)。

一橋大学経済研究所編『解説 経済統計

——日本経済分析のために——』1953 年 7 月刊。