

補論 ロシアの 2000 年代における小麦生産増加の要因と今後の生産・輸出を巡る課題

長友 謙治

補論においては、ロシアの 2000 年代における小麦生産増加の要因を具体的に分析するとともに、今後の小麦生産・輸出を巡る主な課題について述べることにしたい。

補論の構成は次のとおりである。

1. においては、1990 年代半ば以降のロシアの小麦生産動向を分析した上で、2000 年代における小麦生産増加の主な原因となった単収の増加について要因分析を行う。

2. においては、小麦単収増加の重要な要因の一つと考えられる無機肥料投入量の増加が、無機肥料の穀物に対する相対価格の大幅な上昇という通常であれば投入を減少させる状況が続く中で生じていた、というパラドックスに対する説明を試みる。

最後に 3. で今後のロシアの小麦生産・輸出を巡る主な課題を整理する。

1. 2000 年代におけるロシアの小麦生産増加要因の分析

ロシアでは、黒海の周辺からシベリアの南部まで、東西に非常に長い地域で小麦生産が行われている。一口に小麦産地といっても自然環境や地理的・経済的条件には大きな違いがあり、栽培される小麦にも冬小麦・春小麦があるが、我が国ではロシアの小麦産地の地域差にまで踏み込んだ分析はこれまであまり行われてこなかった。本稿においては、ロシアの連邦構成主体別の統計データを活用し、小麦産地の中での地域差に着目しながら、2000 年代におけるロシアの小麦生産増加要因を分析することとする。

(1) 小麦生産動向の分析

最初に、ロシアの小麦生産が大きく落ち込んだ 1990 年代後半から最近までの小麦生産動向を分析する。小麦産地を地域区分した上で、小麦の収穫量、作付面積及び単収の変化の地域による違いを検証することを通じて、小麦単収増加要因についてさらに詳細な分析を行うべき対象や解明すべき課題を抽出する。

1) 分析の枠組（地域区分、期間区分）

ロシア連邦統計庁ウェブサイトからダウンロードした小麦の収穫量及び作付面積並びにこれらから算出した単収のデータを冬・春小麦別、経済地区¹（後掲別図 1 参照）別に整理した上で、期間を 1995-99 年（Ⅰ期）、2000-04 年（Ⅱ期）、2005-10 年（Ⅲ期）の 3 期に分け、それぞれの平均値を用いて冬・春小麦別、地域別の生産動向の違いを分析する。

期間区分の理由は以下のとおりである。

- ① 90年代後半は、ロシアの農業生産がソ連崩壊後最も落ち込んだ時期であり、その後耕種農業、特に小麦を中心に生産が回復・増大していくが、上記の年次区分は、90年代後半とその後の対比ができ、小麦生産の回復・増大過程を分析する上で適切な期間区分であると考えられること。
- ② ロシアの農業生産回復の背景には、エリツィン政権の過度に自由主義的な農業政策から、プーチン政権、特に後半期における保護・振興的な農業政策への転換があると考えられるところ、この期間区分は、エリツィン政権第二期（1996-99年）、プーチン政権第一期（2000-2004年）、同第二期（2004-2008年）及びメドヴェージェフ・プーチン「タンドム」政権期（2008年-現在）とも概ね対応しており、政策転換の影響をも反映した分析ができると考えられること。
- ③ ロシアの小麦生産（特に収穫量）は年による変動が大きく、概ね2-3年周期で増減を繰り返しつつ長期的なトレンドを形成していることから、変動を均す意味で5年という期間を採ることが適当と考えられること。その際、2010年をⅢ期に入れることによりⅢ期のみ6年間となるが、この点については、各期にそれぞれ1年の凶作年（Ⅰ期の1998年、Ⅱ期の2003年、Ⅲ期の2010年）が含まれる形になり、各期間のバランス上むしろ適切と考えられる。

2) 具体的な分析

小麦の収穫量、単収及び作付面積について、冬・春小麦別、経済地区別に増減を整理した上で、収穫量の増減に対する単収と作付面積の寄与度を明らかにする。

(i) 小麦の収穫量

ロシアの小麦総収穫量は、Ⅰ期(1995-99年)平均では3,344万トンだったが、Ⅱ期(2000-04年)平均では4,232万トン(対前期888万トン増)、Ⅲ期(2005-10年)平均では5,149万トン(同955万トン増)と期を追って増加した。

収穫量の対前期増加量とその総収穫量増加への寄与率を、冬・春小麦別、経済地区別に見てみる。

まず、冬・春小麦別に見ると、冬小麦収穫量の増加傾向が顕著である。Ⅱ期は対前期629万トン増、小麦総収穫量増加への寄与率70.8%、Ⅲ期は対前期955万トン増、寄与率104.1%となっており、Ⅱ期、Ⅲ期とも小麦総収穫量の対前期増加は基本的に冬小麦収穫量の増加によるものであったことがわかる。春小麦の収穫量は、Ⅱ期は対前期259万トン増、小麦総収穫量増加への寄与率29.2%、Ⅲ期は対前期38万トン減、寄与率-4.1%となっており、冬小麦のような明瞭な増加傾向は見られない。その結果、小麦総収穫量に占める冬小麦のシェアが高まり、Ⅰ期の48.3%がⅢ期には62.1%と増加している。

次に、経済地区別に見ると、Ⅱ期の収穫量の対前期増加は、多い順に北カフカス 390 万トン増、西シベリア 220 万トン増、沿ヴォルガ 178 万トン増であり、総収穫量増加への寄与率はそれぞれ 43.9%、24.7%、20.1%であった。また第Ⅲ期は、北カフカス 497 万トン増、中央黒土 173 万トン増、沿ヴォルガ 114 万トン増であり、総収穫量増加への寄与率はそれぞれ 54.2%、18.8%、12.4%であった。特に目を引くのは、北カフカスの小麦収穫量増加の大きさである。同地域の小麦収穫量の対前期増加はⅡ期、Ⅲ期合計で 887 万トンに上り、この間のロシアの小麦収穫量の総増加量 1,805 万トンの 49%を占めた。他方、Ⅱ期には西シベリアの小麦収穫量の増加も大きかった。

第 1 表 ロシアの小麦収穫量（単位：1,000 トン）

		Ⅰ期（1995-99）平均		Ⅱ期（2000-04）平均				Ⅲ期（2005-10）平均			
		実数	構成比（%）	実数	構成比（%）	増減実数	増減寄与率	実数	構成比（%）	増減実数	増減寄与率
	冬小麦	16,133	48.3	22,422	53.0	6,289	70.8	31,973	62.1	9,550	104.1
	春小麦	17,303	51.7	19,894	47.0	2,591	29.2	19,514	37.9	▲ 380	▲ 4.1
	連邦計	33,436	100.0	42,316	100.0	8,880	100.0	51,487	100.0	9,171	100.0
冬小麦地域	北カフカス	8,249	24.7	12,147	28.7	3,898	43.9	17,120	33.3	4,973	54.2
	中央黒土	3,128	9.4	3,881	9.2	753	8.5	5,610	10.9	1,729	18.8
	中央	1,711	5.1	2,043	4.8	332	3.7	2,747	5.3	704	7.7
中間地域	沿ヴォルガ	5,383	16.1	7,167	16.9	1,784	20.1	8,307	16.1	1,140	12.4
	ヴォルガ・ヴァトカ	1,102	3.3	1,126	2.7	24	0.3	1,428	2.8	303	3.3
春小麦地域	ウラル	5,340	16.0	5,582	13.2	243	2.7	5,476	10.6	▲ 106	▲ 1.2
	西シベリア	6,051	18.1	8,247	19.5	2,197	24.7	8,496	16.5	249	2.7
	東シベリア	2,157	6.5	1,792	4.2	▲ 366	▲ 4.1	1,886	3.7	94	1.0
非主産地	北方	38	0.1	49	0.1	11	0.1	38	0.1	▲ 11	▲ 0.1
	北西	120	0.4	153	0.4	32	0.4	186	0.4	33	0.4
	極東	157	0.5	129	0.3	▲ 28	▲ 0.3	193	0.4	64	0.7

資料：ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]

注）「増減」はいずれも対前期。カリーニングラード州は北西経済地区に含めた。

（ii）小麦の単収²

ロシアの小麦の平均単収は、Ⅰ期（1995-99 年）には 1.34 トン/ha だったが、Ⅱ期（2000-04 年）には 1.77 トン/ha、Ⅲ期（2005-10 年）には 1.99 トン/ha と増加を続けた。対前期増加量はⅡ期 0.43 トン/ha 増、Ⅲ期 0.21 トン増と縮小している。

単収の対前期増加を冬・春小麦別に見ると、Ⅱ期には冬小麦 0.66 トン/ha 増に対し春小麦 0.26 トン/ha 増、Ⅲ期には冬小麦 0.2 トン/ha 増に対し春小麦 0.05 トン/ha 増であり、いずれの期も冬小麦の方が春小麦より単収の増加幅が大きかった。

また経済地区別に見ると、2010 年に干ばつ被害の著しかった沿ヴォルガにおいてⅢ期に対前期減少となったほかは、すべての地区においてⅡ期、Ⅲ期ともに対前期で単収が増加したが、Ⅲ期には多くの地域でⅡ期より単収の増加幅が縮小している。

単収の伸びが特に大きかったのは北カフカスで、Ⅱ期 0.72 トン/ha 増、Ⅲ期 0.4 トン/ha 増といずれも主要産地の中では最大であった。春小麦地域では総じて冬小麦地域より単収の増加幅が小さいが、Ⅱ期の西シベリア、Ⅲ期の東シベリアの対前期単収増加幅は冬小麦地域に劣らず大きかった。

第2表 ロシアの小麦平均単収（単位：トン/ha）

		I 期（1995-99）平均	II 期（2000-04）平均		III 期（2005-10）平均	
		実数	実数	増加	実数	増加
	冬小麦	1.90	2.57	0.66	2.77	0.20
	春小麦	1.05	1.31	0.26	1.36	0.05
	連邦平均	1.34	1.77	0.43	1.99	0.21
冬小麦地域	北カフカス	2.35	3.07	0.72	3.47	0.40
	中央黒土	1.93	2.36	0.44	2.64	0.28
	中央	1.54	2.07	0.53	2.46	0.39
中間地域	沿ヴォルガ	1.24	1.83	0.59	1.74	▲ 0.08
	ヴォルガ・ヴァトカ	1.33	1.67	0.34	1.89	0.21
春小麦地域	ウラル	1.02	1.14	0.13	1.18	0.03
	西シベリア	1.00	1.33	0.33	1.37	0.03
	東シベリア	1.18	1.32	0.14	1.72	0.41
非主産地	北方	1.00	1.28	0.28	1.36	0.08
	北西	1.44	2.02	0.58	2.86	0.84
	極東	0.85	0.94	0.10	1.26	0.32

資料：ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]の収穫量及び作付面積から筆者算出。

注）「増減」はいずれも対前期。

（iii）小麦の作付面積

ロシアの小麦総作付面積は、I 期（1995-99 年）の 2,496 万 ha が II 期（2000-05 年）には 2,376 万 ha に減少（対前期 120 万 ha 減）したが、III 期には 2,588 万 ha（対前期 212 万 ha 増）と増加した。

まず、冬・春小麦別に作付面積の対前期増減を見ると、II 期には、冬小麦の 14 万 ha 増に対して春小麦の減が 134 万 ha と大きかったため、総作付面積が減少したが、III 期には、国際的な穀物価格の高騰等を背景として冬小麦の作付面積が 292 万 ha 増と大きく増え、春小麦の 81 万 ha 減を上回った結果、総作付面積が増加した。冬小麦作付面積の増加と春小麦作付面積の減少が続いた結果、総作付面積に占める冬小麦の割合は、I 期の 33.9% から III 期の 44.6% へと増加した。冬小麦作付面積割合の増加は小麦の平均単収を引き上げる効果を持つことから、これが平均単収の増加にどの程度寄与したのか後ほど分析したい。

次に経済地区別に対前期作付面積増減とその総作付面積増減への寄与率を見してみる。第 3 表を見る際に注意を要するのは、III 期は、総作付面積が対前期増加であるため、通常どおり正の値が増加への寄与率、負の値が減少への寄与率であるが、II 期は、総作付面積が対前期減少であるため、総作付面積減少への寄与率は、正の値が減少への寄与率、負の値が増加への寄与率と逆になっていることである。

II 期においては、小麦作付面積の対前期減少が大きかったのは沿ヴォルガ▲53 万 ha、東シベリア▲45 万 ha、ウラル▲43 万 ha であり、総作付面積減少への寄与率はそれぞれ 43.6%、37.6%、35.6%であった。他方、作付面積が増加したのは、北カフカス 38 万 ha 増、西シベリア 12 万 ha 増、中央黒土 3 万 ha 増であり、増加の方向での寄与率は、それぞれ 31.3%、9.8%、2.7%であった。また、III 期においては、小麦作付面積の対前期増加が大きかったのは、北カフカス 102 万 ha 増、沿ヴォルガ 85 万 ha 増、中央黒土 46 万 ha 増であり、総作付面積増加への寄与率は、それぞれ 48.2%、39.9%、21.8%であった。他

方、作付面積が大きく減少したのは、東シベリア▲28万ha、ウラル▲18万haであり、減少への寄与率は、それぞれ13%、8.5%であった。

Ⅱ期、Ⅲ期を通じて春小麦地域の東シベリア、ウラルの小麦作付面積が減少を続け、逆に冬小麦地域の北カフカス、中央黒土では増加が続いていることは、全国レベルで条件不利地域からの撤退と好条件地域への集中という基本的な流れが続いていることを伺わせる。

第3表 ロシアの小麦作付面積（単位：1,000ha）

		Ⅰ期（1995-99）平均		Ⅱ期（2000-04）平均				Ⅲ期（2005-10）平均			
		実数	構成比（%）	実数	構成比（%）	実数増減	増減寄与率（%）	実数	構成比（%）	実数増減	増減寄与率（%）
	冬小麦	8,467	33.9	8,604	36.2	137	▲ 11.4	11,528	44.6	2,924	138.0
	春小麦	16,493	66.1	15,153	63.8	▲ 1,340	111.4	14,348	55.4	▲ 805	▲ 38.0
	連邦計	24,960	100.0	23,757	100.0	▲ 1,203	100.0	25,877	100.0	2,119	100.0
冬小麦地域	北カフカス	3,522	14.1	3,899	16.4	377	▲ 31.3	4,921	19.0	1,022	48.2
	中央黒土	1,597	6.4	1,629	6.9	32	▲ 2.7	2,092	8.1	463	21.8
	中央	1,106	4.4	988	4.2	▲ 119	9.9	1,115	4.3	127	6.0
中間地域	沿ヴォルガ	4,414	17.7	3,889	16.4	▲ 525	43.6	4,735	18.3	846	39.9
	ヴォルガ・ヴァトカ	825	3.3	675	2.8	▲ 150	12.5	763	2.9	88	4.2
春小麦地域	ウラル	5,308	21.3	4,880	20.5	▲ 428	35.6	4,701	18.2	▲ 179	▲ 8.5
	西シベリア	6,058	24.3	6,176	26.0	118	▲ 9.8	6,210	24.0	34	1.6
	東シベリア	1,824	7.3	1,371	5.8	▲ 453	37.6	1,096	4.2	▲ 275	▲ 13.0
非主産地	北方	38	0.2	39	0.2	1	▲ 0.1	28	0.1	▲ 11	▲ 0.5
	北西	83	0.3	76	0.3	▲ 7	0.6	65	0.2	▲ 12	▲ 0.5
	極東	184	0.7	135	0.6	▲ 49	4.1	151	0.6	15	0.7

資料：ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]

注）「増減」はいずれも対前期。

（iv）小麦収穫量の増減に対する単収と作付面積の寄与度

最後に、小麦収穫量の増減に対する単収と作付面積の寄与度を算出し、表4にまとめた。

まず、連邦の小麦全体の平均で見た場合、Ⅰ期→Ⅲ期を通して見ても、Ⅰ→Ⅱ期、Ⅱ→Ⅲ期に分けて見ても、小麦収穫量増加に対する寄与度は単収の方が作付面積よりも大きい。

冬・春小麦別に見た場合、冬小麦では単収、作付面積ともに増加しており、Ⅰ→Ⅲ期を通して見ると単収増加の寄与度が作付面積増加の寄与度を上回っているが、期を分けてみると、Ⅰ→Ⅱ期の収穫量増加については単収増加の寄与度が圧倒的に大きいのに対し、Ⅱ→Ⅲ期の収穫量増加の場合は逆に作付面積増加の寄与度が単収増加の効果を上回っている。一方春小麦においては、Ⅰ→Ⅱ期、Ⅱ→Ⅲ期とも単収増加の一方で作付面積は減少しており、Ⅰ→Ⅱ期には単収増加の効果が作付面積減少の効果を上回ったため収穫量が増加したが、Ⅱ→Ⅲ期には逆に作付面積減少の効果の方が大きかったため収穫量が減少した。そしてⅠ→Ⅲ期を通して見ると単収増加の効果の方が大きかったため収穫量が増加している。

地域別には、Ⅰ→Ⅲ期を通して見た場合、東シベリアを除くすべての地域で収穫量が増加しており、単収増加の効果が作付面積増減の効果を上回っていたので、単収増加が収穫量増加の主要因だったと言える。一方、期を分けて見ると、Ⅰ→Ⅱ期には作付面積増加の効果は最も大きい北カフカスにおいても単収増加の効果の3分の1程度であり、各地域とも主として単収増加の効果によって収穫量が増加しているが、Ⅱ→Ⅲ期には北カフカス、

中央黒土等で作付面積増加の効果が単収増加の効果を上回った。

第4表 小麦収穫量の変化に対する単収と作付面積の寄与度（単位：千ト）

		Ⅰ→Ⅱ期増減要素分解				Ⅱ→Ⅲ期増減要素分解				Ⅰ→Ⅲ期増減要素分解			
		収穫増減	単収効果	面積効果	重複効果	効果計	単収効果	面積効果	重複効果	効果計	単収効果	面積効果	重複効果
	冬小麦	6,289	5,931	262	96	9,550	1,441	7,620	490	15,840	7,349	5,833	2,657
	春小麦	2,591	4,351	▲ 1,406	▲ 354	▲ 380	714	▲ 1,056	▲ 38	2,211	5,128	▲ 2,250	▲ 667
	連邦計	8,880	11,023	▲ 1,611	▲ 531	9,171	4,953	3,775	442	18,051	16,227	1,228	596
冬小麦地域	北カフカス	3,898	2,723	883	291	4,973	1,417	3,185	371	8,871	4,003	3,277	1,590
	中央黒土	753	677	63	14	1,729	488	1,102	139	2,482	1,155	969	358
	中央	332	577	▲ 184	▲ 62	704	390	263	50	1,036	1,014	13	8
中間地域	沿ヴォルガ	1,784	2,752	▲ 640	▲ 327	1,140	▲ 344	1,559	▲ 75	2,925	2,362	392	172
	ヴォルガ・ヴァトカ	24	274	▲ 201	▲ 50	303	138	147	18	326	442	▲ 83	▲ 33
春小麦地域	ウラル	243	732	▲ 431	▲ 59	▲ 106	102	▲ 205	▲ 4	136	843	▲ 611	▲ 96
	西シベリア	2,197	2,039	118	40	249	203	45	1	2,446	2,238	152	56
	東シベリア	▲ 366	226	▲ 535	▲ 56	94	567	▲ 360	▲ 114	▲ 272	981	▲ 861	▲ 391
非主産地	北方	11	10	1	0	▲ 11	3	▲ 14	▲ 1	0	14	▲ 10	▲ 3
	北西	32	46	▲ 10	▲ 4	33	66	▲ 23	▲ 10	65	118	▲ 27	▲ 26
	極東	▲ 28	19	▲ 42	▲ 5	64	44	15	5	36	79	▲ 28	▲ 14

資料：表1～3のデータから筆者計算。

注1) 「収穫増減」は収穫量の統計データから直接計算した数値。「単収効果」、「面積効果」及び「重複効果」はそれぞれ下記の考え方(例としてⅠ→Ⅱ期の増減で説明)により計算した数値であり、「収穫増減」に対する単収増減及び作付面積増減の純粋な寄与度並びに両者の重複効果の寄与度を意味する。単収効果、面積効果及び重複効果の案分は横の系列毎に異なるため、例えば、冬小麦・春小麦について「単収効果」だけを取り上げて合計しても連邦計の「単収効果」とは一致しない。

- ・ Ⅰ→Ⅱ期の収穫増減に対する「単収効果」：Ⅰ期の作付面積×Ⅰ→Ⅱ期の単収増減量
- ・ 同「面積効果」：Ⅰ期の単収×Ⅰ→Ⅱ期の作付面積増減量
- ・ 同「重複効果」：Ⅰ→Ⅱ期の単収増減量×Ⅰ→Ⅱ期の作付面積増減量

注2) 「Ⅰ→Ⅲ期増減要素分解」はⅠ期とⅢ期の間の増減を直接要素分解したものであり、「Ⅰ→Ⅱ期増減要素分解」と「Ⅱ→Ⅲ期増減要素分解」から例えば「単収効果」を取り出して合計しても「Ⅰ→Ⅲ期増減要素分解」の単収効果とは一致しない。

3) 小麦生産動向分析まとめ

ここまでの分析の結果から、さらなる分析を行うべき対象・課題として次のことが指摘できる。これらの点について次の(2)で詳細に検証することとする。

- ① 1995年から2010年の間におけるロシアの小麦総収穫量増加は、連邦全体で見た場合、主として単収の増加によるものである。また、この期間におけるロシアの小麦総収穫量増加の約半分は北カフカスの収穫量増加によるものであり、北カフカスにおいても、小麦収穫量増加の原因としてこの期間を通じて相対的に重要だったのは単収増加であることから、北カフカスの小麦単収増加要因の解明は2000年代におけるロシアの小麦収穫量増加要因を解明する上で重要な意味を持つ。
- ② また、北カフカスの収穫量増加に対する単収増加と作付面積増加の寄与度を比較すると、Ⅰ→Ⅱ期には単収増加の寄与度が作付面積増加の寄与度より大きかったが、Ⅱ→Ⅲ期には単収の増加が前期より小幅となり、作付面積増加の寄与度が単収増加の寄与度を上回った。その理由としては、作付面積を増やすため相対的に条件が悪い農地にも小麦を作付けしたこと、Ⅱ期に比べⅢ期の天候条件が悪かったこと、無機肥料投入量増加による増収効果が減少したこと等が想定されるところ、単収増加要因の詳細な分析によって原因を特定する必要がある。
- ③ Ⅰ→Ⅱ期には西シベリアの小麦単収・収穫量増加も小麦の総収穫量増加に大きく寄与

したが、西シベリアの小麦単収・収穫量の増加は北カフカスのように継続的ではなく、両地域では小麦単収増加の要因が異なる可能性がある。北カフカスと比較するため西シベリアの小麦単収変動要因についても解明する必要がある。

- ④ 小麦総作付面積に占める冬小麦の割合の増加や小麦栽培の条件不利地からの撤退が引き続き進行しているとみられる。こうした適地適作化の進行も小麦の平均単収増加に寄与していると考えられるところ、その寄与がどの程度であるか解明する必要がある。

(2) ロシアの小麦単収増加要因の分析

次に小麦単収増加要因の分析を行う。ここでは計量的な分析方法を用いて(1)で抽出した課題の解明を試みる。

1) 小麦の平均単収増加の主たる原因―「適地適作化の進行」についての考察

ロシアにおける小麦の平均単収増加の原因としては次の3点が考えられる。

- ① 小麦作付けの冬小麦地域へのシフト・集中等によって小麦作付面積全体の中で春小麦より単収の高い冬小麦の作付面積割合が増加すること。
- ② 単収の低い土地への小麦作付けをやめ、より単収の高い土地に小麦の作付けを集中させること(通常、総作付面積の減少を伴う)。
- ③ 無機肥料投入量の増加や天候条件等によって同じ土地における冬小麦や春小麦の単収が増加すること。

ロシアの小麦単収増加の原因として、しばしば「適地適作化の進行」が指摘されるが、これは上記原因の①と②の両方を含むものと考えられる。また、上記原因の②と③については、①との対比で冬小麦又は春小麦の「単収そのものの増加」として括することもできる。

ここでは、小麦平均単収増加の原因の①(冬小麦播種面積割合の増加)と単収そのものの増加(②と③の両方)を対象として、いずれが小麦の平均単収増加に大きく寄与したのかを分析する。なお、ここで用いる手法では、さらに②と③を分けてそれぞれの小麦平均単収増加への寄与度を分析することはできないので、それは次の(3)で試みる。

具体的には、Ⅰ期からⅢ期にかけて生じた0.65ト/haの小麦平均単収増加(連邦全体の総平均)について、次のとおり構成要素に分解してその寄与率を算出した。

- a) ある年の小麦平均単収と冬・春小麦作付面積割合、冬・春小麦単収の関係は次の式で表される。

$$Y = X \times Y_w + (1 - X) \times Y_s$$

[Y: 小麦平均単収, X: 冬小麦の作付面積割合, Y_w : 冬小麦単収, $(1-X)$: 春小麦の作付面積割合, Y_s : 春小麦単収]

- b) 翌年の同じ関係は、以下の式で表される。

$$Y + \Delta Y = (X + \Delta X) \times (Y_w + \Delta Y_w) + (1 - X - \Delta X) \times (Y_s + \Delta Y_s)$$

[ΔY : 小麦平均単収増減量, ΔX : 冬小麦の作付面積割合増減量, ΔY_w : 冬小麦単収増減量, ΔY_s : 春小麦単収増減量]

- c) b)の式を次のように変形すると各項が単収増減量に対する各要素の寄与度を表す。

$$\Delta Y = \Delta X \times (Y_w - Y_s) + \Delta Y_w \times X + \Delta X \times \Delta Y_w + \Delta Y_s \times (1 - X - \Delta X)$$

式の各項の意味するところは以下のとおりである。

- a. $[\Delta X \times (Y_w - Y_s)]$ 冬小麦作付面積割合増減の純寄与分
 - b. $[\Delta Y_w \times X]$ 冬小麦単収増減の純寄与分
 - c. $[\Delta X \times \Delta Y_w]$ 冬小麦面積割合増減と冬小麦単収増減の重複寄与分
 - d. $[\Delta Y_s \times (1 - X - \Delta X)]$ 春小麦単収増減の寄与分（春小麦作付面積割合の増減分を加味した値）
- d) この式を用いて、Ⅰ期からⅢ期にかけての小麦平均単収の増加に対する寄与率を分析すると、以下のとおりとなる。

$$\Delta Y \text{ (小麦平均単収増加量)} = 0.65 \text{ トン/ha}$$

- a. 冬小麦作付面積割合増の純寄与分 $= 0.107 \times (1.9 - 1.05) = 0.091 \text{ トン/ha}$ [寄与率:14%]
- b. 冬小麦単収増の純寄与分 $= 0.87 \times 0.339 = 0.295 \text{ トン/ha}$ [45.3%]
- c. 冬小麦面積割合増と冬小麦単収増の重複寄与分 $= 0.107 \times 0.87 = 0.093 \text{ トン/ha}$ [14.3%]
- d. 春小麦単収増の寄与分 $= 0.31 \times (1 - 0.339 - 0.107) = 0.172 \text{ トン/ha}$ [26.4%]

以上の分析によれば、Ⅰ期→Ⅲ期における小麦平均単収の増加については、冬小麦作付面積割合増の純寄与分が寄与率 14%であるのに対し、冬小麦単収増の純寄与分は寄与率 45.3%である。また春小麦単収増加の寄与分も寄与率 26.4%（春小麦作付面積割合の減少を差し引いた値）となっており、冬・春小麦単収増の寄与分を合わせると、小麦の平均単収増加の少なくとも 71.7%が単収そのものの増加によるものである。このように、Ⅰ期からⅢ期における小麦平均単収増加の主たる原因は、冬小麦作付面積割合の増加ではなく、冬小麦、春小麦の単収そのものの上昇であった。小麦作付けの冬小麦地域へのシフト・集中という意味での適地適作化の進行は、平均単収増加に寄与してはいるが、主たる原因ではなかったといえることができる。

2) 冬・春小麦の単収増加要因の分析—重回帰分析による要因分解と寄与率分析

次に、Ⅰ期（1995-99年）からⅢ期（2005-10年）にかけて、ロシアの冬小麦や春小麦の単収そのものを増加させた要因を特定し、各要因の単収増加への寄与率を明らかにする。前述の小麦平均単収増加の3つの原因でいえば、②（小麦の作付けの単収の低い土地からの撤退とより単収の高い土地への集中）及び③（無機肥料投入量の増加や天候条件等によって同じ土地の小麦単収が増加すること）がどの程度冬小麦や春小麦の単収に作用したかを具体的に分析することになる。

(i) 分析の枠組

分析手法としては、冬小麦及び春小麦の単収増加の要因を特定し、各要因の単収増加への寄与率を明らかにするという課題の処理に適した手法として、重回帰分析を採用する。

分析の対象地域としては、(1)での分析結果を踏まえ、冬小麦については北カフカス

経済地区、春小麦については西シベリア経済地区を取り上げる。また、北カフカスにおいては、クラスノダール地方、スタヴロポリ地方及びロストフ州の3連邦構成主体（以下「北カフカス3主体」）、西シベリアにおいてはアルタイ地方、ノヴォシビルスク州及びオムスク州の3連邦構成主体（以下「西シベリア3主体」）が主要な小麦生産地域であるため、これらを分析対象とする。いずれの経済地区でも3主体以外の連邦構成主体においては小麦の生産は少なく、3主体とは小麦の作付面積や収穫量に大きな乖離があることから、非主産地のデータが重回帰分析の結果に過度に影響することを避けるためである。

分析モデルの概要は次のとおりである。

まず、被説明変数は、北カフカスで冬小麦単収、西シベリアでは春小麦単収とする。次に説明変数であるが、北カフカス・西シベリア共通の基本的な説明変数としては、小麦の単収に直接的に影響し、かつ数量的に把握することが可能なものとして、穀物作付地1ha当たりの無機肥料投入量、12・3月積算降水量、4・7月積算降水量、12・3月積算気温及びソ連時代と比較した総作付面積変化率を採用した。また、地域的な事情を反映するための説明変数としては、西シベリアのみに係る説明変数として4・5月積算気温及びアルタイ地方ダミー変数、北カフカスのみに係る説明変数としてクラスノダール地方ダミー変数及びロストフ州ダミー変数を採用した。これら説明変数の概要は第5表のとおりである。

最後に、分析の対象期間は1993-2008年とした。これは入手可能な資料の制約によるものであり、始期は、連邦構成主体別の穀物作付地1ha当たり無機肥料投入量のデータが1993年以降しか入手できないこと、終期については、気象データの更新にばらつきがあり、分析対象連邦構成主体のデータが一応揃えられるのが2008年（ノヴォシビルスク州については2007年）までであることによる。

（ii） 分析の留意点

この分析モデルにおいては、投入財に係る説明変数を無機肥料投入量のみとした。それ以外にも、例えば、2000年代において90年代と比べて燃料や部品の購入資金の調達が容易になり、その結果コンバイン、トラクター等の農業機械の稼働率が向上し、適時に必要な農作業を行えるようになったことなどが単収の向上に寄与している可能性があるが、これらについては数量的なデータを入手することができず、説明変数として重回帰分析に取り込むことができなかった。無機肥料投入量は、生産資機材の投入面における改善を代表する指標と位置づけられるものであり、今回の重回帰分析によって小麦単収の増加に対する無機肥料投入量増加の寄与と判定された中には、このような無機肥料以外の生産資機材投入面での改善などの寄与も含まれることに留意する必要がある。

第 5 表 説明変数の概要

説明変数（単位）	定義等	説明変数の想定される作用		元データの出典
		北カフカス（冬小麦）	西シベリア（春小麦）	
1. 北カフカス（冬小麦）、西シベリア（春小麦）共通の説明変数				
穀物作付地 1ha 当たり無機肥料投入量（kg/ha）	・ トウモロコシを除く穀物の作付地 1ha 当たりの無機肥料投入量（有効成分 100%換算値）。 ・ 前年 12 月から当年 3 月までの各月の降水量の合計値。 ・ 各連邦構成主体の各年値を経済地区平均値で除した上で常用対数に変換（以下本表中で「標準化・対数変換」という。）	【単収増加要因：正の相関】 ・ 無機肥料投入量の増加は単収を増加させる。	同左	ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]
12・3 月積算降水量（対数値）	・ 前年 12 月から当年 3 月までの各月の降水量の合計値。 ・ 各連邦構成主体の各年値を経済地区平均値で除した上で常用対数に変換（以下本表中で「標準化・対数変換」という。）	【単収増加要因：正の相関】 ・ この時期の降水（積雪）は土壌中の水分量を増やし春以降の小麦の生育に有益。 ・ 積雪は冬小麦が越冬するための被覆となるので、多ければウインターキルの被害が発生しにくい。	【単収増加要因：正の相関】 ・ 春小麦はまだ播種されていないが、この時期の降水（積雪）は土壌中の水分量を増やし春以降の小麦の生育に有益。	VNIIGMI-MTsD データベース [12]
4・7 月積算降水量（対数値）	・ 毎年 4 月から 7 月までの各月の降水量の合計値。 ・ 標準化・対数変換	【単収増加要因：正の相関】 ・ この時期は小麦の生育期であり降水量が多い方が成長・成熟が順調に進む。	同左	※ 各連邦構成主体の行政中心又はその付近の気象観測点のデータを用いた。
12・3 月積算気温（実数値℃）	・ 前年 12 月から当年 3 月までの各月の平均気温の合計値。	【単収増加要因：正の相関】 ・ この時期の気温が高ければ冬小麦のウインターキル被害は発生しにくい。	【相関は低い】 ・ 春小麦はまだ播種されておらず、この時期の気温が播種後の生育に大きく影響するとは考えにくい。	
総作付面積変化率（%）	・ 1985-89 年の平均年間総作付面積を基準とする各年の総作付面積の変化率。 ・ 総作付面積とは、穀物、工芸作物、馬鈴薯・野菜、飼料作物の作付面積の合計。	【単収増加要因：負の相関】 ・ 総作付面積の減少は、条件不利地における耕作の取りやめ、有利地への集中を意味するので、減少の程度が大きい（総作付面積変化率の負の値が大きい）ほど小麦単収は多くなる。		ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]
2. 西シベリア（春小麦）のみに係る説明変数				
4ー5 月積算気温（実数値℃）	・ 毎年 4 月、5 月の平均気温の合計値。	【単収増加要因：正の相関】 ・ 西シベリアの春小麦播種は主として 5 月に行われるので、4ー5 月の気温が高ければ播種が早まり、生育期間を長く取れるので、単収が増加する可能性がある。		VNIIGMI-MTsD データベース [12]
アルタイ地方ダミー変数	西シベリア 3 連邦構成主体のうち、アルタイ地方とその他 2 州との間の小麦単収差の背景にあると思われる何らかの生産条件の地域差を分析に反映させるためのダミー変数。			
3. 北カフカス（冬小麦）のみに係る説明変数				
クラスノダール地方ダミー変数及びロストフ州ダミー変数	北カフカス 3 連邦構成主体の小麦単収を見ると、クラスノダール地方がひときわ高いが、スタヴロポリ地方とロストフ州の間でも前者の方が単収水準が若干高いだけでなく、年によって両者の単収動向にかなりの違いがあるため、それらの背景にあると思われる何らかの生産条件の地域差を分析に反映させるため採用したダミー変数。			

(iii) 分析結果その 1：北カフカス 3 主体

① 重回帰分析の結果とその評価

北カフカス 3 主体について、重回帰分析の結果得られた重回帰式は次のとおりである。

$$Y=0.027a+1.5822b+0.7953c+0.0305d-1.4647e-0.4133f+0.0131g+2.4771$$

【被説明変数】Y：冬小麦単収

【説明変数】a：穀物作付地 1ha 当たり無機肥料投入量，b：12・3 月積算降水量，
c：4・7 月積算降水量，d：12・3 月積算気温，e：クラスノダール地方ダミー変数，
f：ロストフ州ダミー変数，g：総作付面積変化率

この重回帰式の自由度修正済み決定係数は 0.8516 と高い。また、説明変数のうち、a：穀物作付地 1ha 当たり無機肥料投入量から f：ロストフ州ダミー変数までの説明変数については、重回帰式の係数が有意水準 5%においていずれも統計上有意であった。したがって、上記重回帰式は 1993 年から 2008 年の期間における北カフカス 3 主体の冬小麦増加要因を説明する上で十分信頼性の高いものであるといえることができる。

なお、g：総作付面積変化率については説明変数の中で唯一係数が統計上有意となら

ず、係数は想定と異なり正の値（総作付面積が増加するほど単収が増加する）となった。

② 1995 年以降の冬小麦単収増加に対する各要因の寄与率分析

上記（１）では期間を 1995-99 年（Ⅰ期）、2000-04 年（Ⅱ期）、2005-10 年（Ⅲ期）の 3 つに区分して小麦単収の変化を見たが、ここでもこの期間区分を踏襲して北カフカスの冬小麦単収増加要因の寄与率分析を行う。Ⅲ期については、上述のとおり重回帰分析に用いるデータが 2008 年分までしか入手できず、2005-08 年の 4 年間とした。

具体的には、i) 重回帰式を用いてⅠ期→Ⅱ期、Ⅱ期→Ⅲ期の間における単収の増減とこれに対する各説明変数の寄与分を推計し、ii) 当該期間における単収増減の実績値を分母、各説明変数の推計寄与分を分子として各説明変数の単収増減への寄与率を推計するという方法であり、重回帰式の信頼性が高ければ、実際の対前期単収増加量の大部分をこの方法で説明することができる。なお、重回帰式による推計単収や説明変数の推計寄与分の算出に当たっては、係数が統計上有意でない説明変数（北カフカスの場合 g：総作付面積変化率）は単収変動に寄与していない（係数 0）ものとして取り扱った。

以上の方式による算出結果をまとめたものが第 6 表である³。

第 6 表 北カフカス 3 主体の冬小麦単収の増加に対する各要因の寄与率分析

	無機肥料投入量(kg/ha)	12-3 月降水量(対数値)	4-7 月降水量(対数値)	12-3 月気温(実数値)	クラスノダールダミー	ロストフダミー	単収増減推計値(ト/ha)	誤差	単収増減実績値(ト/ha)
Ⅰ期(1995-99 年) 平均	32.5	-0.01	0.01	-0.2	0.33	0.33			2.42
Ⅱ期(2000-04 年) 平均	54.4	-0.03	0.02	4.1	0.33	0.33			3.22
増減	21.9	-0.02	0.01	4.3	0.00	0.00			0.79
Ⅰ→Ⅱ期の単収増加の要因分解(ト/ha)	0.5904	-0.0279	0.0106	0.1309	0.00	0.00	0.7040	0.0909	0.79
各要因の寄与率(%)	74.3	-3.5	1.3	16.5	0.0	0.0	88.6	11.4	100.0
Ⅱ期(2000-04 年) 平均	54.4	-0.03	0.02	4.1	0.33	0.33			3.22
Ⅲ期(2005-08 年) 平均	76.2	-0.03	-0.10	2.1	0.33	0.33			3.73
増減	21.8	0.00	-0.12	-2.0	0.00	0.00			0.51
Ⅱ→Ⅲ期の単収増加の要因分解(ト/ha)	0.5891	-0.0003	-0.0955	-0.0611	0.00	0.00	0.4322	0.0773	0.51
各要因の寄与率(%)	115.6	-0.1	-18.7	-12.0	0.0	0.0	84.8	15.2	100.0

資料：筆者計算。各説明変数に係る係数はいずれも 5% 有意水準において統計上有意。

この分析により、北カフカス 3 主体においてはⅠ→Ⅱ期、Ⅱ→Ⅲ期ともに冬小麦単収が増加したが、採用した説明変数の中では天候要因の寄与率は低く、無機肥料投入量増加の寄与率が高いことが明らかとなった。具体的な分析結果は次のとおりである。

まず、北カフカス 3 主体におけるⅠ→Ⅱ期の冬小麦単収増加であるが、冬小麦単収の対前期増加の実績値は 0.79 ト/ha である。これに対し重回帰式による対前期単収増加量の推計値は 0.70 ト/ha であり、実績値の 88.6% に当たる。言い換えればⅠ→Ⅱ期の単収増加実績の 88.6% まではこの推計で説明することができる。そして、この時期の冬小麦単収増加に対する各説明変数の寄与率を見ると、無機肥料投入量の寄与率が 74.3% と最も高かった。次いで 12-3 月積算気温の寄与率が 16.5% となったが、これは、12-3 月積算気温が、Ⅰ期は -0.2℃ と低かったのに対しⅡ期は 4.1℃ と高く、上昇幅が大きかったためである。なお、

4・7月積算降水量については、Ⅰ→Ⅱ期の増加幅が小さかったため、単収増加への寄与率は1.3%に止まった。これに対し、12・3月積算降水量はⅠ→Ⅱ期に若干減少したため、寄与率は-3.5%となった。

次に、Ⅱ→Ⅲ期における冬小麦単収の増加については、実績値0.51トン/haに対し推計値は0.43トンであり、この期間の単収増加実績の84.8%までは重回帰式によって説明することができる。単収増加実績に対する各説明変数の寄与率を見ると、無機肥料投入量の115.6%に対して、4・7月積算降水量が-18.7%、12・3月積算気温が-12%となっており、Ⅲ期には、Ⅱ期に比べ相対的に不利となった気象条件を補いつつ、無機肥料投入量の増加による単収増加が進んだ形となっている。

また、北カフカスでⅠ→Ⅱ期に比べⅡ→Ⅲ期の小麦単収の伸びが縮小したことについては、第6表のとおり、無機肥料投入量増加の単収増加への寄与度はⅠ→Ⅱ期、Ⅱ→Ⅲ期とも約0.59トン/haとほとんど同じであり、無機肥料投入量の増加も北カフカス3主体の単純平均ではⅠ→Ⅱ期、Ⅱ→Ⅲ期とも約22kg/haとほぼ同じ値だったので、今回の分析結果から判断する限り、小麦単収の伸びが縮小した理由は、無機肥料投入による増収効果（ただし無機肥料以外の要因の寄与も含まれている可能性がある）が減少したためではなく、Ⅲ期の気象条件がⅡ期に比べ相対的に不利だったためである、と説明することができる。

(iv) 分析結果その2：西シベリア3主体

① 重回帰分析の結果とその評価

西シベリア3主体について、重回帰分析の結果得られた重回帰式は次のとおりである。

$$Y = -0.0079a + 0.8428b + 0.9901c - 0.0027d + 0.034e - 0.0045f - 0.3407g + 0.5343$$

【被説明変数】Y：春小麦単収

【説明変数】a：穀物作付地1ha当たり無機肥料投入量、b：12・3月積算降水量、
c：4・7月積算降水量、d：12・3月積算気温、e：4・5月積算気温、f：総作付面積変化率、
g：アルタイ地方ダミー変数

この重回帰式の自由度修正済み決定係数は0.5596であった。また、説明変数aからgのうち、分析によって得られた重回帰式の係数が有意水準5%において統計上有意なのは、b：12・3月積算降水量、c：4・7月積算降水量、e：4・5月積算気温及びg：アルタイ地方ダミー変数であった。a：穀物作付地1ha当たり無機肥料投入量、d：12・3月積算気温及びf：総作付面積変化率については係数が統計上有意ではなかった。

以上を評価すれば、上記重回帰式は1993年から2008年の期間における西シベリア3主体の春小麦増加要因を説明する上で一応の信頼性はあるが、北カフカスの重回帰式に比べれば信頼性はかなり落ちる。

なお、係数が統計上有意でなかった説明変数について付言すれば次のとおりである。

a：穀物作付地1ha当たり無機肥料投入量については、北カフカスでは最も重要な単収増加要因であったが、西シベリアでは係数が統計上有意とならなかった。西シベリア3主体においても無機肥料投入量は増加傾向にあるが、投入の絶対量が非常に少ないた

め、北カフカス 3 主体のように顕著に単収増加効果が出ていないものと思われる。

d : 12・3 月積算気温については、当初から春小麦単収との相関は低いと考えており、係数が統計上有意とならないのは想定どおりの結果であった。

f : 総作付面積変化率については、係数がマイナスの値（総作付面積の減少が大きいなるほど単収増加に寄与する）となったのは想定と合致する結果であったが、統計上有意ではなかった。

② 1995 年以降の春小麦単収変動に対する各要因の寄与率分析

次に、北カフカス同様、西シベリアにおいてもこの重回帰式を用いて 1995 年以降における春小麦単収の変動に対しどの要因がどの程度寄与していたのかを分析する。重回帰式による推計単収や説明変数の推計寄与分の算出に当たっては、係数が統計上有意でない説明変数（西シベリアの場合、a : 穀物作付地 1ha 当たり無機肥料投入量、d : 12・3 月積算気温及び f : 総作付面積変化率）は単収変動に寄与していない（係数 0）ものとして取り扱った。なお、ダミー変数は各期の間の推計単収増減には寄与しない（計算すると差引 0 になる）はずなので、これも推計単収の計算に当たっては考慮に入れないこととした⁴。以上の方式による算出結果をまとめたものが第 7 表である。

第 7 表 西シベリア 3 主体の春小麦単収の変動に対する各要因の寄与率分析

	12・3 月積算降水量 (対数値)	4・7 月積算降水量 (対数値)	4・5 月積算気温 (実数値℃)	アルタイ地方ダミー	単収増減推計値 (ト/ha)	誤差	単収増減実績値 (ト/ha)
I 期 (1995-99 年) 平均	-0.05	-0.12	17.2	0.33			1.00
II 期 (2000-04 年) 平均	0.05	0.02	17.5	0.33			1.31
増減	0.10	0.13	0.3	0.00			0.31
I → II 期の単収増加の要因分解 (ト/ha)	0.0824	0.1313	0.0109	0.00	0.2245	0.0873	0.31
各要因の寄与率 (%)	26.4	42.1	3.5	0.00	72.0	28.0	100.0
II 期 (2000-04 年) 平均	0.05	0.02	17.5	0.33			1.31
III 期 (2005-08 年) 平均	-0.02	0.00	16.5	0.36			1.20
増減	-0.07	-0.02	-1.0	0.03			-0.11
II → III 期の単収減少の要因分解 (ト/ha)	-0.0596	-0.0167	-0.0355	(-0.0103)	0.1119*	0.0036	-0.11
各要因の寄与率 (%)	55.1	15.4	32.8	(9.5)	103.4*	-3.4	100.0

資料：筆者計算。各説明変数に係る係数はいずれも 5%有意水準において統計上有意。（* はアルタイ地方ダミーの寄与分を除いた数値）

まず、西シベリア 3 主体における I 期→II 期の春小麦の単収増加であるが、春小麦単収の対前期増加の実績値は 0.31 ト/ha であり、これに対し重回帰式による単収増加の推計値は 0.22 ト/ha である。これは実績値の 72%に当たる。ただし、西シベリア 3 主体については重回帰式の信頼性が十分高いとは言えないので、重回帰式による単収増加の推計値が実績値の 7 割以上をカバーしているといっても、その信頼度は高くないことに留意する必要がある。この時期の春小麦単収増加に対する各説明変数の寄与率（単収増加の実績値に対する割合）を見ると、4・7 月積算降水量が 42.1%と最も大きい。これに次いで 12・3 月積算降水量が 26.4%となっている。両者合計で 68.5%であり、II 期における春小麦単収の対前期増加の 7 割近くが降水量の影響によるものであった。

次に、Ⅱ期→Ⅲ期における春小麦単収の減少については⁵⁾、実績値で 0.11 トン/ha の減少に対し、推計値は 0.1119 トン/ha の減少となり、ほぼ実績値と一致した。ただし重回帰式の信頼性の低さに留意すべきことは上述のとおりである。単収減少への寄与率を説明変数別に見ると、この時期は平均単収が減少しているので、表中の「各要因の寄与率」欄のうち正の値が減少の方向で寄与した事項、負の値が増加の方向で寄与した事項となっていることに注意しなければならないが、減少への寄与が大きい順に 12-3 月積算降水量 55.1%、4-5 月積算気温 32.8%、4-7 月積算降水量が 15.4%となっている。まとめると、単収減少への寄与率は、降水量が 70.5%、気温が 32.8%の寄与率である。Ⅱ期→Ⅲ期に西シベリア 3 主体の春小麦単収が減少したことについては、「Ⅲ期はⅡ期と比べて冬期、春夏期とも降水量が少なく、4-5 月の積算気温も低かったことが主たる要因であった」と整理できる。

以上により、西シベリア 3 主体の春小麦単収については、分析の信頼度に限界はあるものの、Ⅰ期→Ⅱ期の増加、Ⅱ期→Ⅲ期の減少のいずれについても、主たる要因は天候（特に降水量）と考えられることを明らかにできた。

3) 小麦単収増加要因分析まとめ

Ⅰ期（1995-99 年）からⅢ期（2005-10 年）におけるロシア小麦平均単収増加の主たる原因は、冬小麦作付面積割合の増加ではなく、冬小麦、春小麦の単収そのものの上昇であったことから、それぞれの主要産地である北カフカス及び西シベリアの冬小麦・春小麦の単収増加要因を分析した。

北カフカスと西シベリアの小麦単収増加要因については、無機肥料投入量、天候要因（降水量、気温）及びソ連時代と比べた総作付面積の減少率（小麦栽培の条件不利地からの撤退とより条件の良い土地への集中の指標）を説明変数とした重回帰分析の結果、北カフカスの冬小麦単収増加については、無機肥料投入量と天候要因（降水量、気温）に統計上有意な寄与が認められ、その中では無機肥料投入量の増加が最も大きな役割を担ったとの結果が出たのに対し、西シベリアの春小麦単収については天候要因（降水量、気温）のみ統計上有意な寄与が認められ、その中では降水量の寄与が大きいとの結果が出た。ソ連時代と比べた総作付面積の減少率については、北カフカス、西シベリアとも今回の分析では単収増加に対する統計上有意な寄与は認められなかった。

なお、冒頭にも述べたとおり、今回の分析では、入手できるデータの限界もあって、生産財としては無機肥料のみを代表的な説明変数として取り上げたところであり、今回の重回帰分析によって小麦単収の増加に対する無機肥料投入量増加の寄与と判定された中には、燃料や部品の調達が容易になり農業機械の稼働率が向上したこと等、無機肥料以外の生産財投入面の改善の寄与も含まれている可能性があることに留意する必要がある。

また、北カフカスにおいては、Ⅱ→Ⅲ期にはⅠ→Ⅱ期よりも小麦単収の増加幅が小さくなり、小麦収穫量増加への寄与度は単収増加よりも作付面積増加の方が大きくなったが、この小麦単収増加幅の縮小については、今回の分析結果から判断する限り、無機肥料投入量増加による増収効果（ただし無機肥料以外の要因の寄与も含まれている可能性がある）

が下がったためではなく、Ⅲ期の気象条件がⅡ期に比べ相対的に不利となったことによる可能性が高いと考えられた。

2. 無機肥料投入量増加の要因分析－投入と経営状況

1. においては、2000年代におけるロシアの小麦生産増加の主力となった北カフカスでは、収穫量増加の重要な原因であった小麦の単収増加に対して、生産財投入面の改善を代表する指標である無機肥料投入量の増加が、天候要因よりもはるかに大きく単収増加に寄与していたことが明らかになった。

その際留意すべきことは、無機肥料投入量の増加は、穀物の無機肥料との交易条件の悪化という通常であれば無機肥料投入を減少させる状況の下で生じていたということである。

2. においては、このパラドックスに対する説明を試みる。

(1) 無機肥料－交易条件悪化と投入量増加のパラドックス

ロシアにおいては、穀物生産の交易条件は悪化を続けている。第8表は穀物生産に関連する主要な農業生産資機材の価格と穀物価格を対比したものであり、各品目の下欄には当該品目1単位を購入するために必要な金額に相当する穀物の数量（トン数）、すなわち各品目の穀物との相対価格を掲げている。

第8表 ロシアの穀物価格と農業資機材価格の対比

	単位	1992	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
穀物	ルーブ/ト	8.8	533	1,390	2,113	2,138	1,690	2,233	3,060	2,519	3,008	4,549	5,036	4,412
	穀物ト	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
穀物収穫コンバイン	千ルーブ/台	0.5	406	362	664	985	1,286	1,233	1,935	2,581	2,904	3,214	4,440	4,846
	穀物ト	62.2	762	260	314	461	761	552	632	1,025	965	707	882	1,098
トラクター	千ルーブ/台	0.3	112	176	266	310	388	415	655	940	1,194	1,433	2,018	2,007
	穀物ト	35.2	210	126	126	145	230	186	214	373	397	315	401	455
貨物自動車	千ルーブ/台	0.3	59	92	150	181	216	260	482	506	643	799	1,129	1,290
	穀物ト	34.2	111	66	71	85	128	116	157	201	214	176	224	292
無機肥料（窒素肥料）	ルーブ/ト	2	835	962	1,201	1,786	3,216	5,188	7,188	8,686	10,611	13,028	22,610	18,549
	穀物ト	0.2	1.6	0.7	0.6	0.8	1.9	2.3	2.3	3.4	3.5	2.9	4.5	4.2
ディーゼル燃料	ルーブ/ト	6	1,483	2,890	5,444	6,452	6,465	7,875	10,270	13,677	15,707	16,186	22,112	15,855
	穀物ト	0.7	2.8	2.1	2.6	3.0	3.8	3.5	3.4	5.4	5.2	3.6	4.4	3.6
電力	ルーブ/千 kwh	0.3	200	229	337	518	711	940	1,154	1,388	1,576	1,832	2,168	2,778
	穀物ト	0.0	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6

資料：アルトゥーホフ[5]32頁の表を抜粋し、ロシア連邦統計庁[37]によりデータを更新。

注1) 各項目上段は、各物品1単位の実価格（穀物価格は農業企業の販売価格、農業生産資機材価格は農業企業の購入価格）であり、無機肥料価格は有効成分100%換算価格。

注2) 各項目下段：各年において各物品1単位を購入するために必要な金額に相当する穀物のトン数。

この表からは、各生産資機材の穀物との相対価格は総じて上昇傾向で推移しており、穀物と各生産資材との交易条件の悪化が進行していることがわかる。1998年の金融危機・ル

ーブル切下げ後には穀物と生産資機材との交易条件が大きく改善しており、ソ連崩壊後縮小の一途をたどっていたロシア農業が回復に転じる契機となったと考えられるが、交易条件の改善は持続的ではなく、各生産資材の穀物との相対価格は2002年には98年水準に戻り、その後も上昇を続けた。2007年には国際的な穀物価格高騰に伴い再度交易条件の改善が生じたが、この時の改善効果は長く持続しなかった。

これらの結果、生産資機材の穀物との相対価格が2009年において1992年の何倍になっているかを見ると、高い順に電力18.5倍、穀物収穫コンバイン17.7倍、無機肥料17.6倍、トラクター12.9倍、貨物自動車8.6倍、ディーゼル燃料5.3倍となっており、無機肥料の相対価格の上昇倍率は大きい。

穀物と農業生産資機材との交易条件の悪化が進行した結果、農業生産資機材の投入・配備状況は総じて悪化している。ロシア連邦全体では、1990年から2009年の間に、農業企業の耕地千ha当たりのトラクター台数は10.6台から4台へ、穀物収穫コンバイン台数は6.6台から3台へと減少した。他方、穀物作付地1ha当たり無機肥料投入量は、1990年の81.3kg/haが90年代後半には16kg/ha前後まで激減したが、その後増加に転じ、直近では約40kg/haまで回復している（第9表）。

第9表 ロシアの農業企業における農業資機材装備・投入状況

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
耕地千ha当たりトラクター台数(台)	10.6	9.3	7.4	7.1	6.8	6.3	5.9	5.5	5.3	5.1	4.8	4.0
同穀物収穫コンバイン台数(台)	6.6	5.8	5.1	4.7	4.5	4.7	4.2	3.9	3.7	3.4	3.2	3.0
穀物作付地1ha当たり無機肥料投入量(有効成分100%換算:kg)	81.3	16.3	20.5	21.5	24.8	24.0	26.0	28.6	30.6	35.3	40.2	39.7

資料：ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]

こうした動向は、小麦の単収・生産量が大幅に増加した北カフカスにおいても同様である。第10表ではクラスノダール地方を取り上げたが、1995年と2009年（トラクターは2008年）を比較すると、作付地千ha当たりのトラクター台数が約1/2、穀物作付地千ha当たりのコンバイン台数が約1/3に減少する一方で⁶、穀物作付地1ha当たりの無機肥料投入量は2.5倍に増加している。

第10表 クラスノダール地方の農業企業における農業機械装備・無機肥料投入状況

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
作付地千ha当たりトラクター台数(*1)	14.0	12.0	11.3	10.9	10.5	9.7	9.2	8.6	8.0	7.6	0.1
穀物作付地千ha当たり穀物収穫コンバイン台数(*2)	6.8	4.2	3.7	3.6	4.0	3.1	2.8	2.7	2.4	2.1	2.1
穀物作付地1ha当たり無機肥料投入量(有効成分100%換算:kg)	52.8	90.0	89.6	109.4	106.9	94.4	103.4	119.5	134.7	134.5	134.6

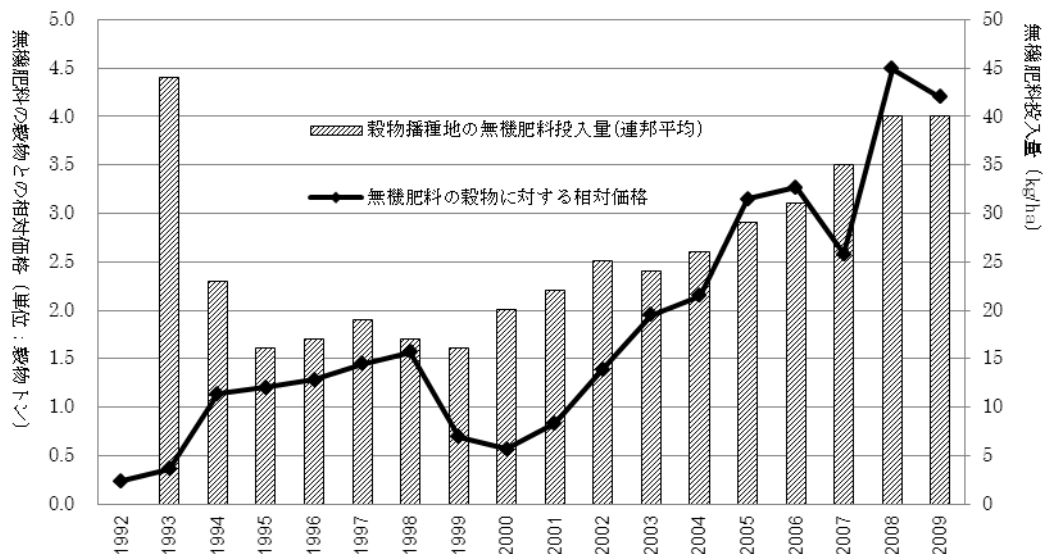
資料：ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]。なお、(*1)、(*2)は同ウェブサイト所掲の以下の資料より筆者が計算。

(*1) クラスノダール地方の農業企業のトラクター総台数及び同地方の農業企業の総作付面積

(*2) クラスノダール地方の農業企業の穀物収穫コンバイン総台数及び同地方の農業企業の穀物作付面積

注) 1990年についてはデータが得られない。作付地千ha当たりトラクター台数は、元データのトラクター総台数が異常値と思われる。穀物作付地千ha当たり穀物収穫コンバイン台数の2003年の増加は、干ばつに伴う穀物作付面積の減少によるものであり、クラスノダール地方の農業企業のコンバイン総台数は同年も減少を続けている。

穀物と農業生産資機材との交易条件悪化に対する農業経営の反応としては、トラクターやコンバインの台数減少の方が自然であり、無機肥料投入量の増加は通常ではない。そこで、無機肥料の穀物に対する相対価格と無機肥料投入量との関係を第1図で具体的に見てみると、1990年代においては、概ね無機肥料の相対価格の上昇に対して穀物作付地の無機肥料投入量が減少しているが、2000年代においては、無機肥料の相対価格の上昇にもかかわらず、無機肥料投入量が概ね着実に増加を続けている。



第1図 無機肥料の穀物との相対価格と穀物播種地の無機肥料投入量

資料：ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]。相対価格は同ウェブサイトのデータより筆者算出。
注) 「相対価格」とは、無機肥料1トンの価格に相当する穀物のトン数。

2000年代における無機肥料の穀物に対する相対価格の上昇と無機肥料投入量の増加の同時進行という一見経済合理性と矛盾する現象の理由については、次の二つの仮説が考えられるところであり、(2)及び(3)においてこれらを検証する。

- ① 連邦及び連邦構成主体の政策である無機肥料等購入費補填、特に2008年から連邦補助金を中心に実施された補填に係る財政支出の大幅な増加が、無機肥料投入量の増加に寄与しているのではないか。
- ② 農業生産者は、経営状況の悪化と強度の資金制約などによって無機肥料投入量の極端な削減を余儀なくされ、2000年頃には無機肥料の投入が最適水準を下回る過少投入状態（肥料の投入量を増やせばそれに要する費用以上の収入が得られる状態）に至っていながら肥料投入量を増やすことができなかったが、その後資金制約の改善が進んだ結果、無機肥料投入量を増加できるようになったのであり、無機肥料投入が過少な状況にあって、投入を増加すればその費用以上の収入が得られたから、交易条件の悪化にもかかわらず無機肥料投入量が増加したのではないか。

(2) 無機肥料等購入費補填の無機肥料投入量増加に対する効果

最初に第1の仮説を検証する。第11表は、無機肥料価格が上昇を続ける中での無機肥料等購入費補填の実質的な効果を検証するため、毎年の補填金総額（連邦及び連邦構成主体の支出の合計額）と無機肥料価格から補填金総額で購入可能な無機肥料の量を算出し、その推移を取りまとめたものである。これによると、補填金総額で購入可能な無機肥料の量は、2003年以降05年を除いて07年まで減少を続けており、08年から大幅な増加に転じたものの、2000年代初めの水準には達していないことがわかる。一方、穀物作付地1ha当たり無機肥料投入量は、第9表のとおり2000年代には概ね一貫して増加を続けており、無機肥料等購入費補填は肥料投入量増加に決定的な影響を与えているようには見えない。

第11表 無機肥料投入状況と無機肥料購入費補填

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
無機肥料等購入費補填金総額（百万ルーブル）	1,332	1,806	3,342	2,100	2,265	6,923	3,254	3,776	13,451	13,253
農業企業の無機肥料購入価格（ルーブル/トン）	1,201	1,786	2,350	4,353	6,580	7,932	9,836	11,737	22,610	18,549
補填金総額で購入可能な無機肥料の量（千トン）	1,109	1,011	1,422	482	344	873	331	322	595	714

資料：以下のとおり。

1. 無機肥料購入費補填金総額：VIAPI[10].
2. 農業企業の無機肥料購入価格：ロシア連邦統計庁[37]
3. 補填金総額で購入可能な無機肥料の量：「無機肥料購入費補填金総額／農業企業の無機肥料購入価格」により筆者計算。

しかしながら、無機肥料等購入費補填の実施主体は連邦構成主体（連邦政府は連邦構成主体に対し補填経費の一部を補助する）であり、補填の実施状況は連邦構成主体によって相当異なっていることから、さらに連邦構成主体レベルまで掘り下げて、無機肥料等購入費補填の実施状況、農業政策上の位置づけ等を検証し、地域による違いを分析した。

具体的な検証方法としては、無機肥料等購入費補填による肥料価格引下げ効果を把握するため、小麦産地の主要な連邦構成主体をピックアップし、無機肥料投入量1トン当たりの補填支出額（連邦と連邦構成主体の合計額）の2005年と2008-09年平均との間における増加倍率と⁷、同期間における無機肥料の1トン当たり価格の上昇倍率を比較した。前者が後者を上回っていれば、当該連邦構成主体においては補填によって無機肥料価格が実質的に引き下げられたことになり、補填によって無機肥料投入量の増加が促進された可能性があると考えられる。

分析対象とする連邦構成主体については、1.における分析に準じて冬小麦地域の代表として北カフカス経済地区のクラスノダール地方及びスタヴロポリ地方⁸、春小麦地域の代表として西シベリア経済地区のアルタイ地方、ノヴォシビルスク州及びオムスク州を取り上げたほか、その他の小麦主要産地のうち、2005年と2008-09年平均との間における無機肥料投入量1トン当たり補填支出額の増加倍率が、とりあえず連邦補助金だけで粗く見たところ無機肥料価格の上昇倍率を大きく上回っており、連邦構成主体独自の支出も含めて詳細に検証する価値があると考えられたタタールスタン共和国（沿ヴォルガ経済地区：冬・

春小麦中間地域)、ヴォロネジ州(中央黒土経済地区:冬小麦地域)及びクルガン州(ウラル経済地区:春小麦地域)を選んだ。検証結果を整理したものが第12表である。

これによると、無機肥料投入量1ト当たり補填支出額(連邦+連邦構成主体)の増加倍率は、表中の連邦構成主体のうちヴォロネジ州とクルガン州においては無機肥料価格の上昇倍率を上回ったが、それ以外の地域では無機肥料価格の上昇倍率を下回った。

ヴォロネジ州やクルガン州においては、2005年と2008-09年との間に無機肥料価格の上昇を上回って補填の増額が行われ、無機肥料価格が実質的に引き下げられているほか、無機肥料等購入費補填による推計補填率(州の推計無機肥料投入総額に対する補填額支出額の割合)も24%ないし38%と相当程度の水準に達していることから、補填は単独である程度無機肥料投入量を増加させうる要因となっていたと考えられる。

他方、その他の連邦構成主体においては、2005年と2008-09年との間に行われた補填は、無機肥料価格の上昇を一部埋め合わせるに止まっており、この期間における無機肥料価格の高騰と農業の交易条件の悪化をある程度緩和したと見られるものの、単独で無機肥料投入量の増加を実現できるほどの規模ではなかったと考えられる。

第12表 無機肥料等購入費補填(連邦+連邦構成主体)と無機肥料投入量の変化

	無機肥料投入量1ト当たり補填支出額の増加倍率(倍)	無機肥料等購入費補填による推計補填率(2008-09年平均、%)	全作物作付地1ha当たり無機肥料投入量(有効成分100%換算)の増加状況		
			無機肥料投入量(kg/ha) 2005年	同左 2008-09年平均	増加率(%)
クラスノダール地方	1.7	9.6	64.7	92.0	42.1
スタヴロポリ地方	1.3	12.5	41.1	64.0	55.7
アルタイ地方	1.8	12.5	1.6	2.9	82.2
ノヴォシビルスク州	0.8	41.4	2.0	4.5	124.0
オムスク州	0.5	35.1	2.9	2.7	-7.2
タタールスタン共和国	2.1	63.5	75.3	80.1	6.4
ヴォロネジ州	3.3	23.6	32.2	66.8	107.3
クルガン州	4.3	38.1	9.8	20.5	109.2
無機肥料(窒素肥料)価格の上昇(倍)	2.6				

注1) 「無機肥料投入量1ト当たり補填支出額の増加倍率」は、連邦構成主体毎に、「無機肥料等購入費補填に係る支出額」(連邦と連邦構成主体の支出の合計額。各連邦構成主体の決算法で把握)を「推計無機肥料投入量」(農業企業の作付地1ha当たり無機肥料投入量×総作付面積。いずれも連邦統計庁ウェブサイト[34])で除して算出した上、2008-09年平均値の2005年値に対する増加倍率を算出したもの。なお、太字は、増加倍率が同期間における無機肥料価格(窒素肥料の農業企業購入価格)の上昇倍率(2.6倍)を上回る連邦構成主体。

注2) 「無機肥料等購入費補填による推計補填率」は、連邦構成主体毎に、「無機肥料等購入費補填に係る支出額」(注1参照)を「推計無機肥料投入総額」(農業企業の作付地1ha当たり無機肥料投入量×農業企業の無機肥料(窒素肥料)購入価格×総作付面積。いずれも連邦統計庁ウェブサイト[34])で除して計算した。なお、分母である「推計無機肥料投入額」の算出に当たって、実際には価格の高い複合肥料が相当使用されていると思われるところ、実態が把握できないため窒素肥料単肥の価格を用いたことから、「推計無機肥料投入額」が過少推計となり、推計補填率が実際より高めに突出している可能性が高いと思われる。

このうち、クラスノダール地方やスタヴロポリ地方においては、無機肥料等購入費補填による推計補填率も低く、無機肥料投入量増加に対する補填の寄与の低さが目立っている。無機肥料に対する農業生産者のニーズが高く、投入量が大きく増えているが、財政上の制約から補填には限界があるものと推測される。これに対し西シベリアにおいては、アルタイ地方を除き無機肥料等購入費補填による推計補填率が高い。農業生産者の無機肥料に対

するニーズが低く肥料投入量が極端に低水準であるため、少ない財政支出でも結果的に補填率が高くなったものと思われる。なお、タタールスタンにおいては、共和国独自の財政負担を主体として非常に手厚い無機肥料等購入費補填が行われており、無機肥料の投入は補填によって相当程度コントロールされていると考えられるが、2005年から2008-09年の間には推計補填率が低下しており、無機肥料投入量の増加はわずかだった。

総じて、小麦主要産地のうち、多くの連邦構成主体では、無機肥料等購入費補填は、進行する穀物と無機肥料との交易条件の悪化を（地域によって差はあるものの）ある程度緩和する効果があったと考えられる一方で、補填だけで無機肥料投入量に影響を及ぼしうるほど手厚い補填を行った連邦構成主体は少数派だったと評価することができる。

（３） 無機肥料の過少投入を背景とした無機肥料投入量の増加

次に、無機肥料投入量増加のパラドックスに関する第２の仮説を検証する。

１） ロシア農業における無機肥料投入の効率性に関する先行研究と論点の整理

最初に、ロシア農業における無機肥料等の資機材投入について、資機材の限界生産物価値と購入価格の比較を通じてその効率性を分析した先行研究を概観し、本稿において新たに検証すべきことを整理しておきたい。

（ｉ） 無機肥料投入の効率性に関する先行研究の指摘

農業生産者が無機肥料等の生産要素の投入を増加させる際には、投入の増加によってそれ以上の収入が得られるので、そうすることが効率的だとの判断があるはずである。この判断は、理論的には「限界生産物逓減の法則」によって次のように説明される。

生産要素 F を投入して製品 G を生産するケースを想定すると、 F の投入量を徐々に増加させていく過程においては、「限界生産物逓減の法則」によって、当初「 F の限界生産物価値」＝生産要素 F を 1 単位追加的に投入することによって追加的に得られる製品 G の価値が「生産要素 F の 1 単位の価値」＝ F の価格を上回っているが、やがて両者は等しくなり、 F の投入量をさらに増加させていけば、 F の限界生産物価値が F の価格を下回るようになる。

その際、生産要素 F の投入量が最適なのは、「 F の限界生産物価値」＝「 F の価格」となっている場合である。 F の投入量が最適水準を下回っている場合には、「 F の限界生産物価値」＞「 F の価格」となる。この状態においては、 F を追加的に投入することによって追加的に得られる G の価値が、投入された F の価値を上回っているため、 F は「過少投入」と評価され、 F の投入を増加することが経営にとって合理的となる。逆に、 F の投入が最適水準を超えた場合には、「 F の限界生産物価値」＜「 F の価格」となる。この状態においては、 F を追加的に投入することによって追加的に得られる G の価値が投入された F の価値を下回っているため、 F は「過剰投入」と評価され、 F の投入を削減することが合理的

となる。

ロシア農業における生産要素投入の効率性に関しては、2000 年代初頭における先行研究がレールマンの編著 “Russia’s Agriculture in Transition – Factor Markets and Constraints on Growth”⁹ に掲載されている。2001-04 年に、米国国際開発庁（USAID）の支援を受けて、西側とロシアの農業経済専門家が共同でロシア農業における生産要素市場の発達と今後の農業発展への阻害要因に係る研究プロジェクト（BASIS プロジェクト）を実施したが、レールマンの編著は、このプロジェクトに参加した研究者たちがそれぞれの研究成果を記述した論文を取りまとめたものであり、リーフェルトは、同書に掲載された“The allocative efficiency of input use in Russian corporate farms”と題する論文において、自分自身を含む BASIS プロジェクト参加研究者が行ったロシアの農業企業における資機材投入の効率性分析の結果を整理している¹⁰。リーフェルト論文には、各研究者の分析結果を取りまとめた一覧表が掲載されており、これから、穀物生産に関係する分析結果（穀物生産に係るものだけでなく、農業全体あるいは耕種農業全体に係る分析結果を含む）を抜粋したものが第 13 表である。

第 13 表 主な投入財の配分効率性値

	総合産出モデル（金額単位）				品目モデル（数量単位）		
研究者	ウズーン	レールマン 1	レールマン 2	エプシテイン	リーフェルトら	グラジュダニノヴァ	グラジュダニノヴァ
対象地域	全ロシア	調査地域	調査地域	レニングラード州	全ロシア	調査地域	ロストフ州
産出	農業総生産	耕種作物	耕種作物	農業総生産	穀物	穀物	穀物
投入財							
1.労働	1.19	0.97	1.32	1.38	-	-	-
2.物的資材	0.80	-	-	0.92	-	-	-
3.肥料	6.30	1.47	7.47	2.87	2.16	0.95	0.70
4.種子	-0.50	3.70	2.95	1.11	-	0.64	1.49
5.飼料	0.60	-	-	1.16	-	-	-
6.燃料	1.00	-	-	1.49	-	-	-
7.電力	3.30	-	-	0.71	-	-	-
8.部品	1.20	-	-	1.64	-	-	-
9.サービス	1.60	-	-	0.84	-	-	-
10.土地	-	0.78	0.58	-	-	0.68	0.99

原注抜粋)

1. データはすべて 2001 年現在。ただし「リーフェルトら」のみ 2000 年。「調査地域」とは、ロストフ州、イワノヴォ州、ニジニヴゴロド州（筆者補足：BASIS プロジェクトで現地調査を行った地域）。「-」は算出されていないことを示す。

2. 「レールマン 1」と「レールマン 2」の違いは、1 では肥料と種子の投入が価格（ルーブル）で計られているのに対し、2 では、種子は価格（ルーブル）、肥料は数量で計られていること。

筆者注） この表は、Liefert[48] p. 311. Table 10.2 から肥料の配分効率性値を算出している分析を抜粋したもの。

同表においては、生産要素投入の効率性を表す指標として「配分効率性」(AE: allocative efficiency) という概念が用いられている。「配分効率性」とは、生産財（上の例では F）の限界生産物価値を当該生産財の価格で除した値である。したがって、F の投入量が最適となる「F の限界生産物価値」＝「F の価格」の場合には、配分効率性の値（AE 値）は 1 となる。また、F の投入量が最適水準を下回る過少投入の場合には、「F の限界生産物価値」>「F の価格」なので AE 値>1 となり、F の投入量が最適水準を上回る過剰投入の場合

には、「Fの限界生産物価値」＜「Fの価格」なのでAE値＜1となる。

第13表によると、肥料（無機肥料）については、多くの分析で、2000年ないし2001年当時にAE値が1を大きく上回り、過少投入状態にあったとの結果が出ている。

一方、第13表中、グラジュダニノヴァの分析だけは肥料投入の配分効率性値が1を下回り、「過剰投入」との結果になっている。グラジュダニノヴァらは、ロストフ州、イワノヴォ州、ニジニノヴゴロド州での現地調査結果に基づいて、無機肥料が総じて過剰投入状態にあり、特にロストフ州でその程度が強かったとの結論を導き出している¹¹。

この点については評価が難しいが、ロストフ州における無機肥料投入量は2001年以降も増加し続けており、2001年時点の対象が限られた調査結果だけで同州ではその後も肥料の過剰投入状態が続いたと判断することは適切ではないであろう。また、第13表の中で、ロシア農業企業の全国統計に基づくウズーンやリーフェルトらの分析結果は、2000-01年当時のロシアの農業企業における穀物生産あるいは耕種農業においては肥料が大幅な過少投入状態であったことを示しており、地域による状況の違いがあった可能性はあるが、2000-01年当時、ロシア全体の平均的な姿としては無機肥料は過少投入状態にあったと評価しても差し支えないであろう。

次に、2000-01年当時肥料が過少投入状態となっていた理由については、リーフェルトは、生産資材全般に共通する理由として、農業生産者の資金制約を指摘している。具体的には生産資材を購入するための運転資金（自己資金及び借入資金）の不足であり、ロシアにおける有効な農業金融システムの未確立がこれに関係していると指摘している。それに加えてリーフェルトは、肥料特有の事情として、輸出価格が国内価格より高いため国内への供給が制約されていた可能性を指摘している¹²。

（ii） 本稿において新たに検証すべき論点

ロシア農業における無機肥料投入の効率性については、2000年代初頭だけでなく、最近の値も把握し、その変化を見たいところであるが、残念ながら最近の研究は見あたらず、また、個別の農業企業の生産資材投入と産出に係るデータを入手し、自ら限界生産物価値を算出することも今のところ困難である。

このため、本稿においては、入手可能な全国レベルの統計を用いて、リーフェルトらが2000年代初頭における肥料の過少投入の原因として指摘している農業生産者の資金制約や無機肥料の輸出・国内価格差に起因する供給制約について、実態はどのようなものであったのか確認するとともに、それらの制約が2000年代を通じて改善されていったことを見ていきたい。これにより、第2の仮説、すなわち、2000年代において無機肥料の穀物に対する相対価格が上昇を続けたにもかかわらず無機肥料投入量が増加した理由は、無機肥料が過少投入状態にある中で農業生産者の資金制約が改善されたため、無機肥料投入量の増加によって費用以上の収入が得られたからであるという仮説について、直接立証することはできないものの、少なくとも2000年代前半の無機肥料投入量が増加し始めた時点においては妥当な推論であることが確認できるであろう。

2) 無機肥料投入量増加の制約要因－2000年代初頭の状況とその後の変化

ここでは、無機肥料投入量増加の制約要因について、2000年代初頭の状況とその後の変化を確認することとしたい。(i)で農業生産者の資金制約について見た上で、(ii)で無機肥料の輸出・国内価格差に起因する供給制約について確認する。

(i) 農業生産者の資金制約とその改善

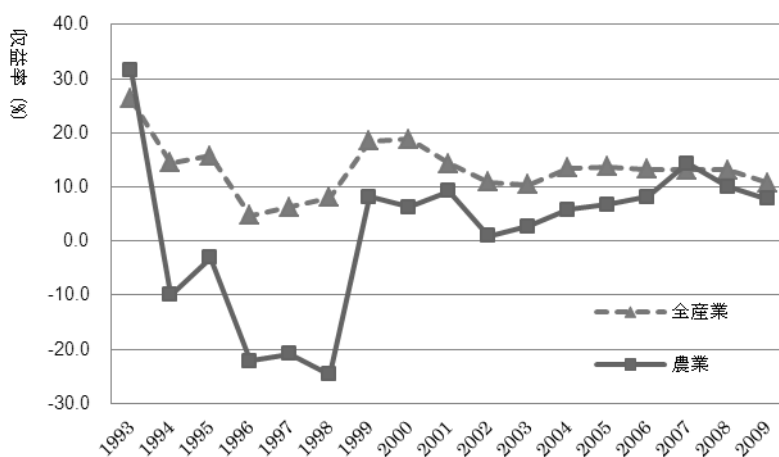
1990年代から2000年代初頭におけるロシアの農業企業の厳しい財務・金融状況やそれに伴う強度の資金制約については、ヤストレボヴァらが以下の点について具体的に数字を挙げて指摘している¹³。

- ① 収益率の低下
- ② 流動比率の低下と資金調達の困難
- ③ 債務に占める金融機関債務の割合の低下
- ④ 金融機関外債務（租税・社会保険料債務等）を中心とする期限超過債務の累積

本稿においては、これら諸点について、2000年代初頭までの状況がどのようなものであったのか改めて統計で整理するとともに、それが2000年代を通じてどのように改善していったのか最新の統計によって確認することとしたい。

i) 農業企業の収益率

ロシアの企業の「収益率」¹⁴については、対象となる事業の範囲や政府の補助金を収益に含むか否かによって様々なデータがある。ここでは、最近までの企業の収益率（総販売収益率、補助金込み）のデータによって農業と全産業平均を比較する（第2図）。



第2図 企業の総販売収益率（補助金込み）の推移

資料：ロシア連邦統計庁[38]

農業企業の総販売収益率は1990年代に大きく落ち込み、94年から98年までマイナスが続き、98年には最低の-29.2%を記録した。90年代には全産業平均の総販売収益率も低下したが、農業と異なりマイナスに落ち込むことはなかった。その後、農業企業の総販

売収益率は改善へと向かい、99年には8.2%まで回復した。2002年に1%まで低下したものの、再び改善を続け、2007年には、国際的な穀物価格の上昇による一時的なものとはいえ14.3%に達し、全産業平均(13.2%)を上回った。2008年の景気後退後、全産業平均、農業ともに総販売収益率が若干低下したが、両者の差は3%と小幅に止まっている。90年代に全産業平均と比べて大きく落ち込んだ農業企業の総販売収益率が1998年の金融危機を契機として回復に転じ、2000年代後半になって全産業平均に追いついてきている。

農業企業の総販売収益率の変化、全産業の総販売収益率との差は、基本的に農業の交易条件によって説明できる(第8表参照)。1998年から99年にかけて総販売収益率が急激に回復し、全産業との差が縮小したのは、98年金融危機の際ルーブルが大幅に下落した結果ロシア産農産物の価格引上げが可能となり¹⁵、穀物などの価格が引き上げられた結果、交易条件が大きく改善したためと考えられる。これが2000年代におけるロシア農業回復の契機になったのである。また、2002年に総販売収益率が低下したのは、豊作によって穀物価格が低落し、交易条件が悪化した結果であると考えられる。ただ、2003年以降、基本的に農業の交易条件の悪化が進んでいったにもかかわらず、農業企業の総販売収益率が徐々に改善していることについては別の説明が必要であり、これを次に検証する。

ロシア連邦農業省の統計により、農業企業の補助金込みと補助金抜き総収益率をまとめたものが第14表である¹⁶。こちらは農業企業の活動全体の収益率であり、第2図の総販売収益率とは若干数値が異なるが、トレンドは一致している。

第14表 農業企業の総収益率(単位: %)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
補助金込み(a)	-20.5	-24.6	-29.2	7.9	6.4	8.8	0.2	2.9	10.4	7.8	9.9	17.2	15.3	9.7
補助金抜き(b)	-28.5	-32.5	-36.7	1.8	2.2	4.4	-4.6	-1.9	5.3	2.1	2.6	8.1	2.7	-3.3
a-b	8.0	7.9	7.5	6.1	4.2	4.4	4.8	4.8	5.1	5.7	7.3	9.1	12.6	13.0

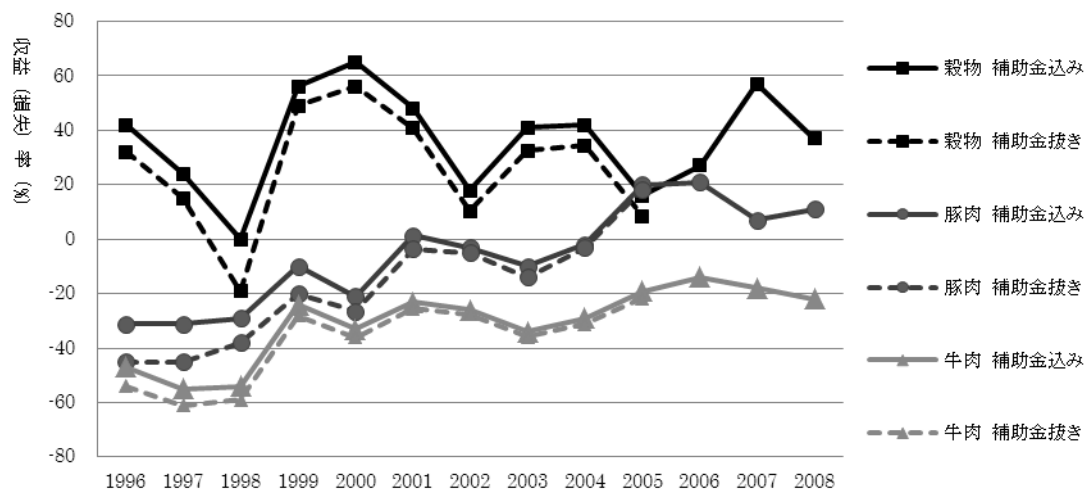
資料: ロシア連邦農業省[21], [22]

同表で農業企業の補助金込み総収益率と補助金抜き総収益率を比較すると、両者の差は2000年代に入って徐々に拡大しており、2005年以降は収益の過半を補助金で占めるようになっている。農業の交易条件が1998年金融危機後に一時的に改善したあと再び悪化を続けているにもかかわらず、第2図に見られるように農業企業の総販売収益率が改善している理由は、農業補助金の増加によるものと考えられる。特に、2009年においては、補助金抜きでは損失率-3.3%の赤字であるが、補助金によって9.7%の収益率が確保されている。ロシアにおいては、2006-07年には優先的国家プロジェクト、2008年からは農業発展計画が実施されたことに伴い、農業補助金が大幅に増額されており、これが農業企業の収益率に反映されている。先に見た無機肥料等購入費補填もこうした補助金の一つである。

また、補助金込みの総収益率の水準は、2000年代(2000-09年)平均で8.9%となっている。この総収益率の水準をどのように評価するかであるが、ロシアにおいては、一般的に農業企業の経営において拡大再生産を行っていくためには少なくとも30%の収益率が

必要とされており、これに照らせば、2000年代平均の総収益率8.9%という数値は単純再生産にも十分なものではないと考えられる。先に第9表及び第10表で見たように、農業企業の無機肥料投入量が増加する一方で、単位面積当たりの農業機械台数は減少していることについては、総収益率が平均的には農業機械への投資（拡大再生産）を行うには足りない水準に止まっていることがその背景となっている可能性がある。

最後に、農業の分野による収益率の違いを見てみる。第3図は農業企業の品目別農産物販売収益率を補助金込み・補助金抜きで対比して示したものであり、耕種農業から穀物、畜産業から牛肉・豚肉を取り上げた。



第3図 農業企業の品目別農産物販売収益率

資料：ロシア連邦統計庁[35]，同農業省[21]，[22]

まず、穀物については、補助金込み販売収益率は各年ともプラスの値で、1998年のみゼロに近かったものの、99年には大きくプラスに戻し、2000年代（2000－08年）は平均39%で推移した。ただし、最低16%、最高65%と変動が大きい。補助金抜き販売収益率は、98年に－19%となったものの、2000年代（2000－2005年）は平均30%（最低8%、最高56%）で推移した。2000年代においては穀物の販売収益率はかなり高く、平均値で見ても、補助金抜きでも拡大再生産が可能とされるレベルとなっている。このため、穀物部門は、金融資本にとってもある程度資金を提供する魅力のあるセクターとなっていたと考えられる。ただし収益率の変動の大きさは投資の阻害要因であろう。

他方、畜産物の販売収益率は、補助金込みでも低く、豚肉では1996年から2004年までの間は2001年を除いてマイナスが続き、恒常的にプラスの値となったのは2004年以降であった。2000年代（期間は穀物と同じ）の平均値は、補助金込みで3%、補助金抜きで－6%である。さらに牛肉は補助金込みでも一度もプラスの値になっておらず、2000年代の平均値は、補助金込みで－24%、補助金抜きで－30%であった。

品目別農産物販売収益率における補助金込みと補助金抜きの差については、2006年以降は補助金抜き農産物販売収益率のデータが公表されていないため現状が分からないが、表

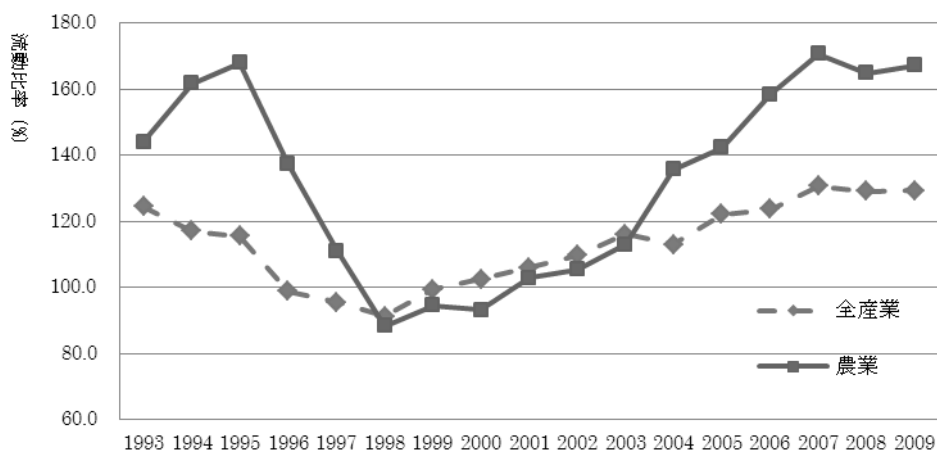
12の農業企業の総収益率と同様、農業予算の拡大を反映して、品目別農産物販売収益率においても補助金込み収益率と補助金抜収益率の差が拡大し、収益に占める補助金の割合が高まっているものと思われる。そして「優先的国家プロジェクト」などで重点的に財政支出が投入されている畜産分野で特にその傾向が強いものと推測される。

穀物分野と畜産分野における収益率の差は、当然、農業機械や施設への投資についても影響を及ぼしていると考えられる。穀物分野では自己資本による投資もある程度可能である一方、畜産分野の投資においては利子助成融資等の施策への依存度が高いと推測されるが、農業の分野別の投資のデータが得られないため、具体的な状況までは把握できない。

ii) 農業企業の流動比率¹⁷

第4図にロシアの農業企業の流動比率の推移を示した。農業企業の流動比率は、1998年から2000年まで100%を下回ったが、2001年には100%を回復し、その後も着実に改善を続けた。2006年以降は、穀物価格や景気動向の影響による変動はあるものの、概ね160-170%の水準で推移している。流動比率が改善した背景には収益率の改善があるものと考えられる。なお、具体的な理由は解明できていないが、農業企業の流動比率は、2004年以降継続して全産業平均を上回っている。

流動比率は200%以上が理想的とされるが、我が国企業の実態においてもそこまでの水準には達しておらず、160-170%というのは悪い水準ではない。2000年代後半には財務状況の面で短期（運転）資金の借入に支障をきたすことはなくなったと考えられる。



第4図 企業の流動比率の推移

資料：ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]，ロシア連邦統計庁[36]

iii) 農業企業の債務の借入先と期限超過状況

農業企業の債務に占める金融機関債務と金融機関外債務¹⁸並びにそれらのうちの期限内・期限超過の区分については第5図のとおりである。

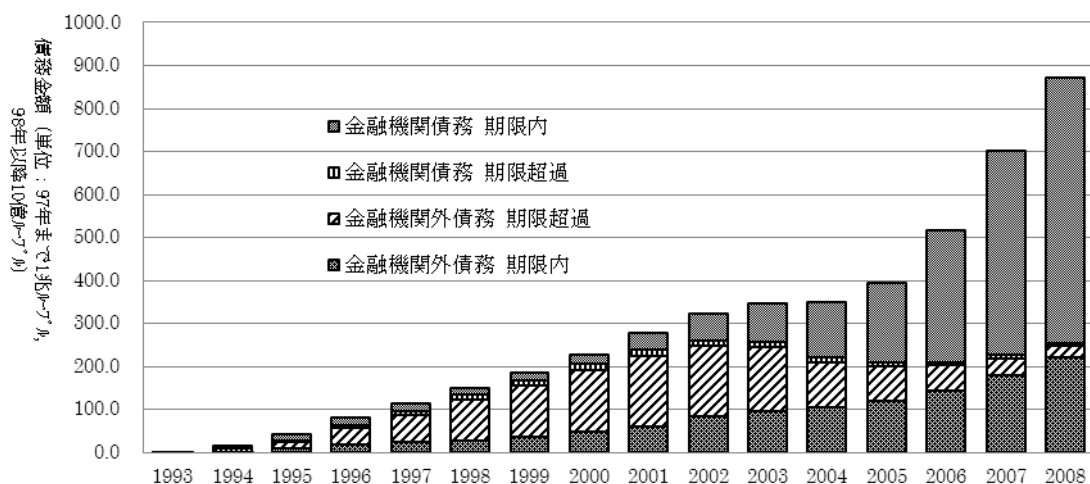
農業企業の債務に占める期限超過債務の割合が最も高かったのは1998年であり、その割合は71.3%に達した。同年においては、債務総額に占める金融機関債務の割合は17.9%

に低下し、金融機関外債務総額の77.2%が期限超過債務であった。金融機関は農業企業から手を引き、農業企業には金融機関以外に対する期限超過債務が累積する状況であった。

このような状況はその後改善していった。農業企業の債務に占める期限超過債務の割合は98年以降低下し、2008年には3.7%となった。金融機関外債務に占める期限超過債務の割合は1999年の75.5%をピークに減少し、2008年には11.1%となった。また、債務総額に占める金融機関債務の割合は、1999年の15.5%を底として上昇し、2008年には71.3%となった。2000年代において、農業企業は累積していた期限超過債務の負担から徐々に解放され、金融機関から融資を受けられるようになっていった。

農業企業の債務に占める金融機関債務の割合が大きく増加したことは、運転資金の面では、90年代に広く行われた資材供給者などからの前借りやバーター取引など資金と商品の変則的なやりとりが減少し、金融機関から資金を借り入れて生産資材を購入し、収穫物の販売代金から借入金を返済するという農業生産の通常の資金循環が確立されたことを意味しており、また、投資資金の面では、施設の建設や機器の購入に充てるための金融機関からの借入れが増加したことを意味している。

こうした現象の背景として最も重要なのは、農業企業の経営状況の改善であり、それは上記 i) に述べた穀物生産を中心とする収益率の改善や、ii) に述べた農業企業の流動比率の改善に具体的に現れているが、農業企業の金融機関外の期限超過債務の減少や農業企業に対する資金供給の活発化には、債務整理や利子助成融資などの政策も寄与していると考えられる。



第5図 農業企業の債務の構成

資料：ロシア連邦統計庁[35]

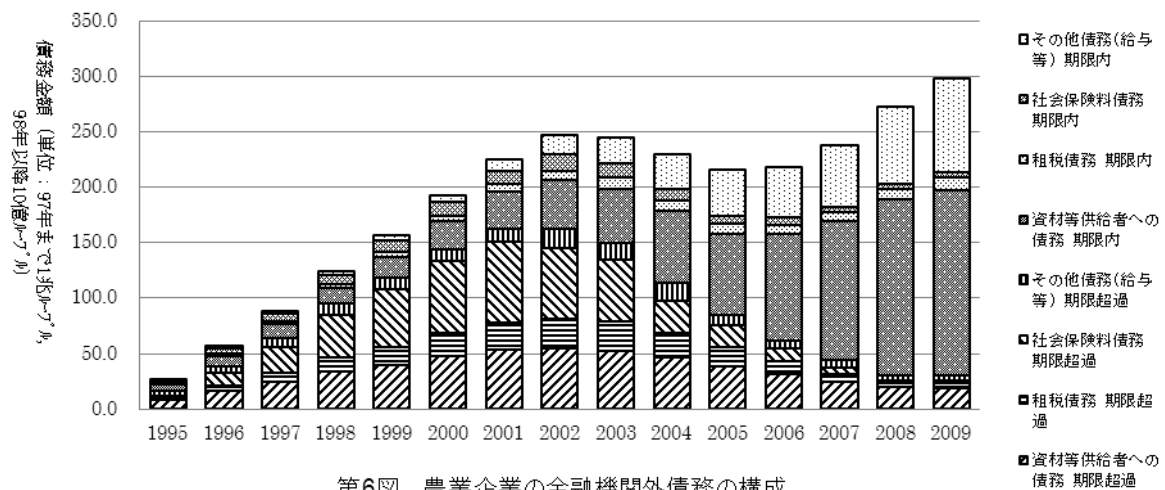
iv) 農業企業の金融機関外債務に占める租税・社会保険料債務（期限超過）の割合

農業企業の金融機関外債務に占める各種債務の内訳及びそれら各債務における期限内・期限超過の区分について第6図に整理した。金融機関外債務の内訳については、農業企業のみ数値は1995年から2003年までしか入手できないため、2004年以降は農業・狩猟・林業企業の合計値となる。

1990年代後半から2000年代初めにかけては、先に見たように農業企業全体の収益率が

大幅なマイナスとなり、債務弁済能力が失われる中で、比較的返済圧力の弱い社会保険料債務や租税債務が滞納され、加算される延滞利息等とともに累増していった。農業企業の金融機関外債務総額に占める期限超過租税債務の割合は 2001 年、同じく期限超過社会保険料債務の割合は 2000 年にピークに達し、それぞれの割合は 11%，33.5%に及んだ。金融機関外債務の半分近くを租税、社会保険料及びこれらの延滞利息等が占め、農業企業の財務を著しく圧迫したのである。

2009 年においては、農業・狩猟・林業企業の金融機関外債務総額に占める期限超過の租税及び社会保険料債務の割合は、それぞれ 1.3%，0.7%となっている、前項でも見たように、ここに至るには収益性等の経営指標の改善に加えて、債務整理等の政策も寄与していると考えられる。



第6図 農業企業の金融機関外債務の構成

資料：ロシア連邦統計庁[36]。2004年以降は狩猟・林業を含む。

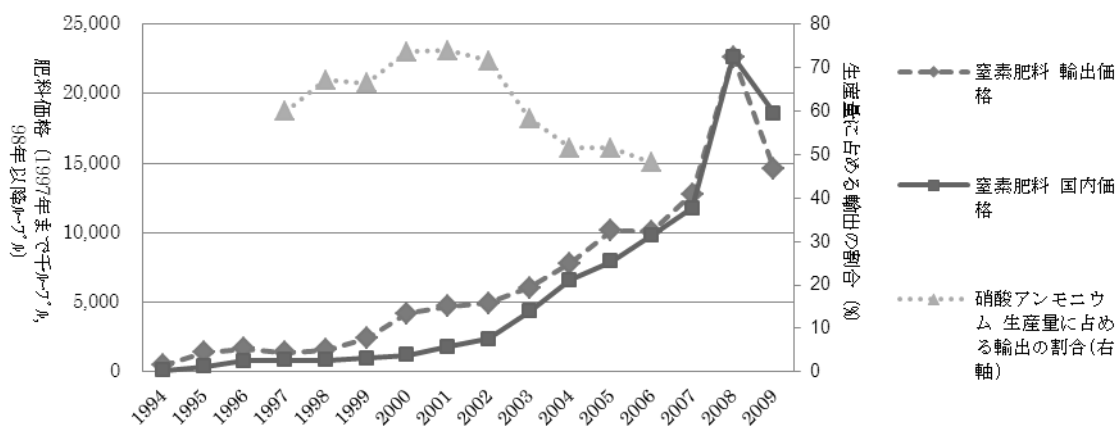
（ii）無機肥料の供給制約—国内・輸出価格差と生産・輸出動向

リーフェルトらは、2000 年当時が無機肥料の過少投入状態が生じたもう一つの（最大の）原因として、無機肥料の供給制約を挙げ、さらにその原因として、輸出価格が国内価格より高いため、肥料会社が国内供給よりも輸出を優先させた結果、国内への供給が不足したことを指摘している。ここでは、2000 年代を中心として、無機肥料の国内価格と輸出価格の関係がどのように変化し、無機肥料の生産・輸出にどのように影響したと考えられるか、ロシアで生産・消費量が最も多い窒素肥料を例として検証する。

窒素肥料の国内価格と輸出価格に当たっては、ロシアの無機肥料価格に係る統計には、有効成分 100%換算価格と未換算の製品価格が混在しており、連邦統計庁による国内の生産者販売価格は有効成分 100%換算価格、通関統計による輸出価格は未換算の製品価格と異なっているため、後者を有効成分 100%価格に換算して比較できるようにした¹⁹。また、生産量と輸出量の比較については、窒素肥料のうち生産・輸出量ともに多く、かつ生産・輸出両方のデータが比較可能な形で入手可能な硝酸アンモニウムを例として取り上げ、生

産量に占める輸出量の割合の推移を見た²⁰。これらを整理したものが第7図である。

この図によれば、窒素肥料については、1994年以降、2009年を除いて輸出価格が国内価格を上回っているが、この差が特に拡大したのは2000年から2002年であり、硝酸アンモニウムの生産量に占める輸出量の割合もこの3年間で特に高く、70%を超えている。この時期に肥料製造業者が国内への供給よりも価格の高い輸出を優先していたことを伺わせるデータである。



第7図 ロシアの無機肥料の輸出・国内価格差と生産量に占める輸出の割合

資料：ロシア連邦税関庁[38]，ロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]。

こうした事実と、第1図に示された無機肥料の穀物との相対価格や穀物作付地への無機肥料投入量の動向とを合わせ考えると、次のようなことが指摘できる。

- ① リーフエルトらが、無機肥料の国内への供給制約要因として、無機肥料の輸出価格が国内価格を上回っていることを指摘したのは2000年時点についてであるが、この年を挟む1999年から2002年までの間は、第1図に見られるように無機肥料の穀物に対する相対価格が1998年水準より低下していた時期であり、無機肥料の投入量が増加していたが、それには限界があった。2000年には無機肥料の穀物に対する相対価格（無機肥料0.6トン＝穀物1トン）が1993年水準（無機肥料0.4トン＝穀物1トン）に近づいたものの、穀物作付地の無機肥料投入量は1993年の44kg/haに対し20kg/haと半分以上に止まった。第7図に見られるとおり、1999年から2002年は輸出価格が国内価格を上回る程度が大きかった時期であり、リーフエルトらの指摘する無機肥料の国内供給の制約も無機肥料投入量増加を抑制する要因の一つとして働いていた可能性があると考えられる。
- ② 2000年代半ば以降においては、第1図で見たように、無機肥料の穀物に対する相対価格が1998年の水準を超えてさらに上昇を続ける一方で、無機肥料投入量も増加を続けていたが、この時期においては、第7図に見られるように、無機肥料の輸出価格と国内価格との価格差の縮小により、リーフエルトらの指摘する無機肥料の国内供給制約要因は軽減されてきたものと考えられるところであり、実際、硝酸アンモニウムの生産量に占める輸出量の割合も顕著に低下している。このような供給制約の緩和がこの時期の無機肥料投入量の増加にある程度寄与していた可能性があると考えられる。

もちろん、前節で見たとおり、2000 年前後は農業企業の資金制約が厳しかった時期であり、2000 年代後半は資金制約が改善した時期であることから、無機肥料投入量の増加は、こうした農業企業の経営状況の改善と無機肥料の供給制約の改善が複合した結果と考えるべきであろう。なお、無機肥料の輸出価格と国内価格の差が 2000 年代半ば以降縮小した理由は未解明であり、今後の課題としたい。

(4) 小括

2. においては、ロシアの小麦単収増加に重要な役割を担ったと考えられる無機肥料投入量の増加が穀物の無機肥料との交易条件の悪化の下で生じていた、というパラドックスの説明を試みた。

第 1 の仮説である「無機肥料等購入費補填の効果」については、連邦構成主体によって補填の実施状況が異なるものの、総じて補填だけで無機肥料投入量を増加させられるほどの規模ではなかったと評価される。他方、穀物と無機肥料との交易条件が 98 年金融危機後の一時的な改善を経て再び悪化していく中で、補填には無機肥料の穀物に対する相対価格の上昇をある程度軽減する効果があったものと考えられる。

第 2 の「ロシアの農業生産者は、経営状況の悪化と強度の資金制約によって無機肥料投入量の極端な削減を余儀なくされ、2000 年頃には無機肥料の投入が最適水準を下回る過少投入状態に至っていながら肥料投入量を増やすことができなかったが、その後資金制約の改善が進んだ結果、無機肥料投入量を増加できるようになったのであり、無機肥料投入が過少な状況にあって、投入を増加すればその費用以上の収入が得られたから、交易条件の悪化にも関わらず無機肥料投入量が増加したのではないか」という仮説については、少なくとも 2000 年代前半の無機肥料投入量が増加し始めた時点においては妥当な推論であることが確認できたものと思われる。無機肥料の輸出・国内価格差に起因する供給制約についても同様である。

また、政策面でも、本レポート本論で記述した融資利子助成が円滑な資金供給を促進したほか、紙幅の関係で具体的に記述しなかったが、農業生産者の財務状況を改善する上では、2002 年に制定された農業生産者財務健全化法²¹に基づく債務整理が重要な役割を果たしたと考えられる。さらに、レポート本論で紹介した「アグロホールディング」も傘下農業企業に対し経営資金や生産資材を安定的に供給する機能を果たしたものと推測される。

他方、ロシアの穀物生産における無機肥料投入の効率性が最近の時点でどのようなになっているのか、引き続き過少投入状態なのか、最適投入なのか、あるいはすでに過剰投入になっているのか、地域別にはどうなのかといった実態が具体的に解明されたわけではない。これまでロシアの小麦生産増加に重要な役割を担ってきたと考えられる「無機肥料投入量増加→小麦単収増加」というメカニズムが今後も続けられるのか、という重要な論点に関係する問題であり、今後さらに解明していく必要がある。

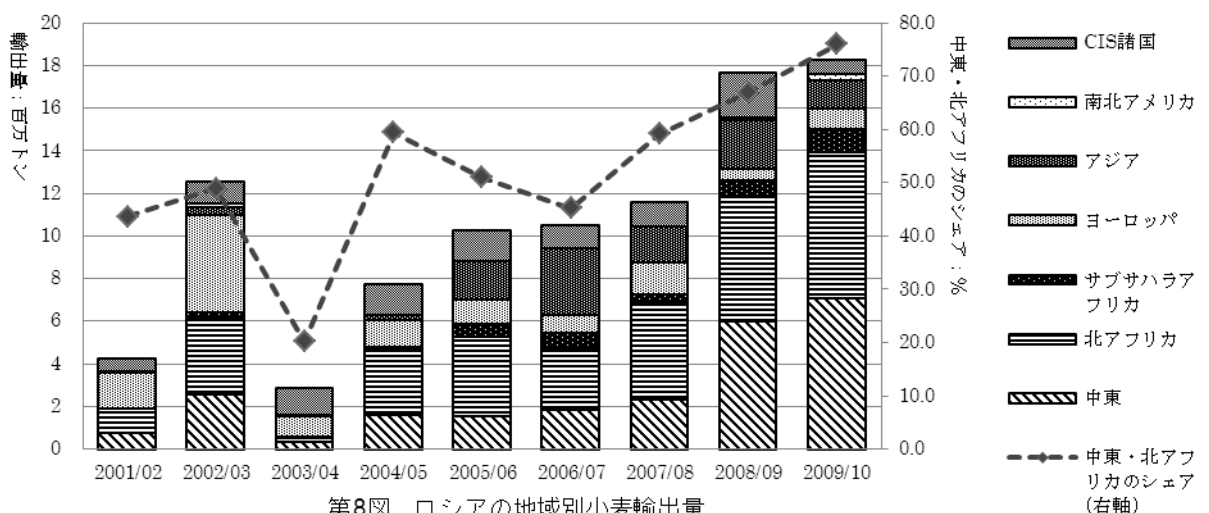
3. ロシアの小麦生産・輸出の更なる発展に向けた課題

ここまで 2000 年代におけるロシアの小麦生産増加要因を分析してきたが、最後に、今後のロシアの小麦生産・輸出を巡る主な課題を整理する。重要な論点を網羅できた訳ではなく、例えば畜産物の自給率向上政策が穀物の輸出余力に及ぼす影響については分析がまだ不十分で本稿では取り上げることができなかった。以下に記述した諸点についても、必ずしも十分な内容ではないが、現在までに把握できたところを取りまとめ、御関心のある方々への情報提供とするとともに、今後さらに研究を進めていく足がかりとしたい。

(1) ロシアの穀物輸出先の地域的偏りと輸出先の多様化に向けた課題

1) ロシアの小麦輸出の中東・アフリカ市場への依存

第 8 図は、ロシア連邦通関統計に基づき、ロシアの地域別（輸出先別）の小麦輸出量の推移を示したものであり、ロシアの小麦の主要な輸出先は中東・北アフリカ地域となっていることがわかる。ロシアの小麦輸出量全体に占める当該地域のシェアは年を追って上昇し、2009/10 年度には 76.1%に達しており、この地域の市場への依存を高めている。



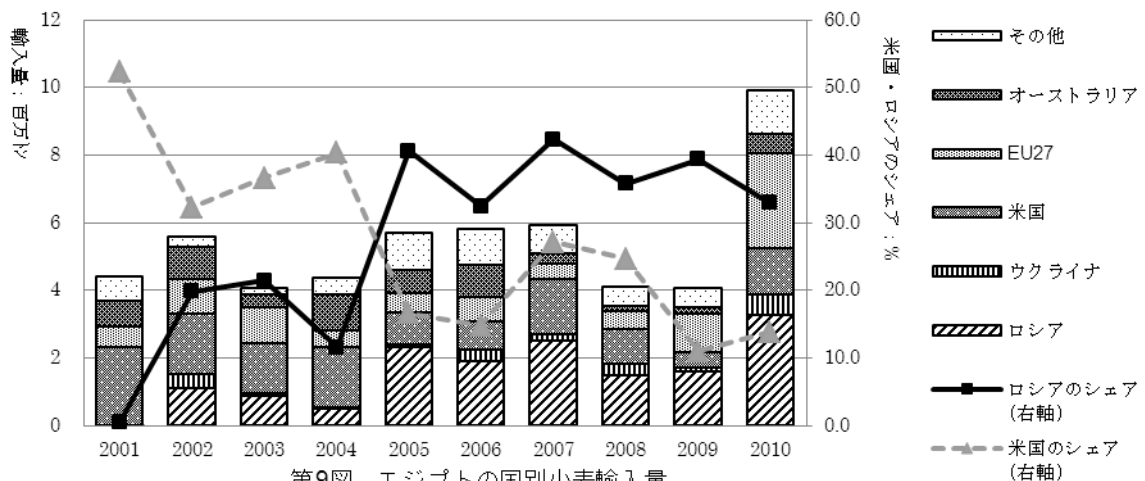
第8図 ロシアの地域別小麦輸出量

資料：ロシア連邦税関庁[38]

逆に、中東・北アフリカの小麦市場においてロシアがどの程度のシェアを占めているかを把握するための一例として、エジプトの国別小麦輸入量の推移を整理したものが第 9 図である²²。エジプトは、この地域最大の小麦輸入国であるだけでなく、世界最大の小麦輸入国でもある。

ロシアが穀物の純輸出国となった 2001 年当時は、エジプトの主な小麦輸入先は米国、オーストラリア、EU（主にフランス）であったが、2002 年以降ロシアからの輸入が増加している。エジプトの小麦輸入に占めるロシアのシェアは、米国などのシェアを奪う形で

上昇しており、2005年以降、ロシアが総輸入量の概ね3～4割の水準で推移しているのに対し、米国のシェアは2001年の52%から2010年の13.8%へと低下している。他方、2005年以降のロシアのシェアの推移を見ると、年による上下はあるものの上昇傾向ではなく、ある程度シェアが落ち着いたように見える。エジプト市場におけるロシア産小麦の位置づけが、他の輸出国との競争を通じて確立されたことを意味するとも考えられる。



資料：UN comtrade[44]

ロシアの小麦輸出先が中東・北アフリカ地域に偏っている理由としては、EU への輸出が関税割当制度によって抑制されたことも影響していると考えられるが²³、やはり、中東・北アフリカ地域が世界最大の小麦輸入地域である上に、ロシア産小麦がこの地域の市場で優位性を持っていることが大きいと考えられる。

ロシア産小麦の優位性の一つ目は、輸送費も含めた価格である。特に、ロシアの主要な小麦生産地域である北カフカス経済地区が中東・北アフリカ地域に近いため、輸出に係る海上運賃が相対的に安いのである。中東・北アフリカ市場におけるロシア産小麦の価格面での優位性については、エジプトにおいてロシアにシェアを奪われた米国側も、米国からエジプトへの小麦輸出量が減少した理由はロシア等との価格差であるとの認識を示している²⁴。エジプトにおいては、政府機関(GASC: General Authority for Supply Commodities)が競争入札方式で小麦の輸入契約を行っており、FOB 価格と海上運賃が入札の対象となっているが、報道によると、ロシア産小麦の輸出業者は、最近の GASC の競争入札においても、FOB 価格、海上運賃ともに他国産小麦より低い価格を提示して落札している²⁵。

二つ目は、ロシア産小麦の品質が中東・北アフリカ市場のニーズと合致していたと考えられることである。ロシアが輸出している小麦は、タンパク質含量が低い4級小麦の割合が高いが²⁶、中東・北アフリカ地域においては、平焼きパンや菓子の製造用として当該品質の小麦に対する需要があると指摘されている²⁷。

2) 小麦輸出先の多様化と品質向上の必要性

中東・北アフリカ市場は、USDA の Agricultural Projections 等においても今後小麦需要が最も大きく増加する地域と見られており、地理的な近接性からも、今後ともロシア産小麦の主要な輸出先であり続けると考えられるが、第9図のエジプト市場におけるロシアのシェアの推移から推測されるように、この地域の市場におけるロシア産小麦の位置づけが既に確立され、シェアの一層の拡大に多くを期待できないとすると、ロシアが穀物輸出量の大幅な拡大を目指すとするれば他地域の市場にも販路を求めなければならない。

中東・北アフリカ以外の地域、例えばロシアが有望と見なすアジア・大洋州地域への輸出においては、輸送費の面での優位性は低減する。また小麦の品質の低さ（タンパク質含有率の低さ）は、中東・北アフリカでは需要と合致したと考えられるが、他の市場では弱点ともなる²⁸。

ロシアにおいては、自然条件の面で、小麦以外の国際的に商品価値の高い穀物、例えばトウモロコシの生産を大幅に増やすことは期待しにくい。そうした中で輸出市場の多様化・拡大を図っていくためには、小麦の品質向上によって品揃えの面での多様化を図っていくことは一つの有効な対応策と考えられる。また、後ほど見るように低下が進む農業生産者の収益性の回復を図る上でも、穀物の品質向上は重要な対応策の一つである。

ロシアは土壌・気候条件の上ではタンパク質含有量の高い小麦が生産できる地域であると指摘されており、小麦の品質向上の潜在力はあると思われる²⁹。ロシアの穀物の品質が低下した理由について、アルトゥーホフは、2000年代初頭の状況を前提として、無機肥料等の資材投入の減少、種子の品種構成や品質の劣化、収穫時期の逸脱といった生産面の問題点とともに、バーター取引の横行による品質と価格との対応関係の希薄化、集荷や保管の段階における品質劣化など販売・流通に係る問題点を指摘している³⁰。これらの多くは当時の農業生産者の経営状況の悪化を背景としており、そうした背景状況が2000年代に相当改善されたことは2.で確認したが、ロシアの穀物の品質の低さは現在も続いている。これまで穀物輸出先が中東・北アフリカに集中し、品質向上のインセンティブが低かったことや、生産・流通における品質管理体制がいまだ十分確立されていないことによるものと思われ、改善の多くは今後の取組みに委ねられている。

また、地域の問題に着目すると、シベリア地域の春小麦はタンパク質含有率が高いとされており、この地域は高品質小麦の生産・輸出にとって重要な産地であるが、1.で見たように、シベリア地域は2000年代における小麦生産・輸出拡大の流れから取り残され、小麦の販路確保に困難を抱えているのが実情である。シベリア地域はアジア・大洋州地域との経済的連携を深めていこうとしており、今後、ロシアが小麦の品質向上とアジア・大洋州市場への進出を図っていく上で、この地域の小麦生産・流通体制の整備は重要な課題の一つである。

(2) 穀物供給の不安定性とその対策

ロシアは大量の穀物輸出を行う一方で、長期にわたる輸出停止を行い、世界の穀物市場に軽視できない影響を与えている。ここでは、2007/08 年度から 2010/11 年度における事態の推移を追いつつ、ロシア政府が穀物供給の過剰と不足の問題にどのように対応したのか、そこにはどのような課題があるのかを探ってみたい。なお、(2) の記述全体にかかわる資料として、この時期における穀物の価格動向と市場介入及び輸出制限・禁止の発動状況を整理したので、別図 2 としてこの補論の末尾に掲げる。

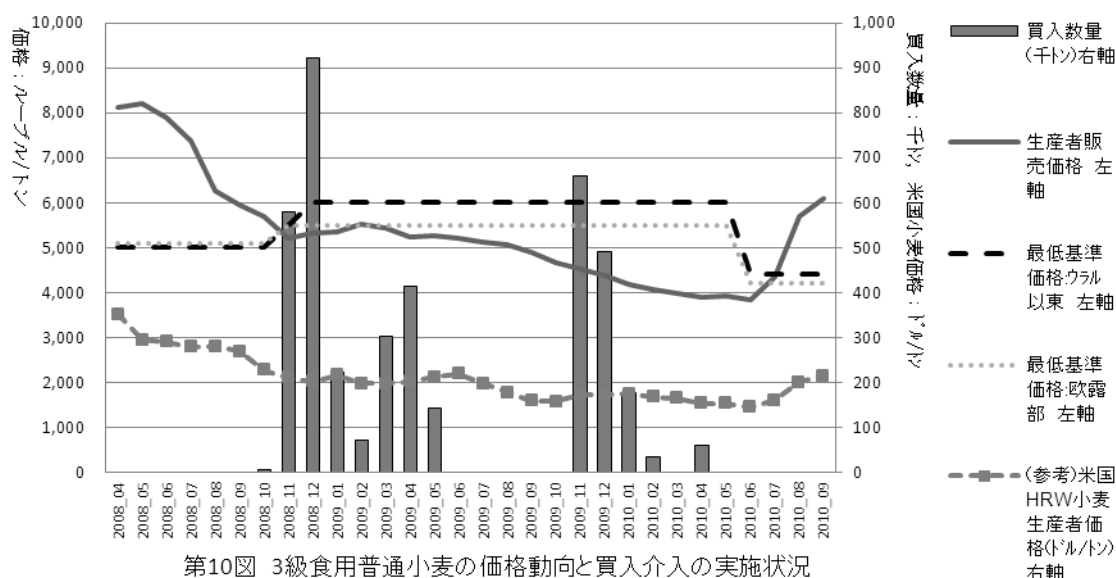
1) 穀物の供給過剰・価格低落とその対策

(i) 2008/09 年度の供給過剰とその対策

2008/09 年度のロシアの穀物収穫量は、ロシア連邦統計庁によると 1 億 820 万トに上った。これはソ連崩壊後のロシアで最高の収穫量である。折悪しく 2008 年夏以降世界経済は同時不況に突入し、上昇を続けてきた穀物の国際価格は急激な下落に転じた。ロシアでは国際価格の低下と豊作が相まって穀物の生産者販売価格が急落した。例えば、3 級食用普通小麦の生産者販売価格は、2008 年 5 月 1 日に 8,290 ルブルトンのピークに達した後、8 月 1 日には 6,640 ルブルトンに下落している。こうした状況を受け、ロシア政府は 2008 年 8 月 19 日から穀物市場介入制度による買入介入を発動した。

第 10 図は、買入介入の主対象となった 3 級食用普通小麦について、買入介入の最低基準価格、生産者販売価格（ロシア市場での実勢価格）及び買入介入の実績数量をまとめるとともに、介入によってロシアの小麦生産者販売価格に国際的な価格動向とは異なる動きが生じたか否かを確認するための比較対象として、米国の小麦生産者販売価格（ロシアの 3 級食用普通小麦と比較的品質が近いと思われるハード・レッド・ウインター（HRW）小麦の価格）を付け加えたものである。

特徴的なのは、最低基準価格の期中引上げが二度も行われ、その後買入数量が急増していることである。2008 年 3 月に定められた当初の 3 級食用普通小麦の最低基準価格は、欧露部の中央、北西、沿ヴォルガ各連邦管区が 5,100 ルブルトン、ウラル山脈以東のウラル、シベリア、極東各連邦管区が 5,000 ルブルトンであった³¹。8 月に買入介入が発動されてから 10 月までは、生産者販売価格の低下が続いていたものの最低基準価格を下回るには至らず、買入れはほとんど行われなかった。11 月に最低基準価格が全国一律 5,500 ルブルトンに引き上げられ³²、さらに 12 月にウラル、シベリア、極東各連邦管区及びオレンブルグ州について 6,000 ルブルトンに引き上げられると³³、生産者販売価格が最低基準価格を下回るようになり、買入数量が急増した。3 級食用普通小麦の政府買入数量は、11 月が約 58 万ト、12 月が約 92 万トに上っている³⁴。



2008/09年度には、3級小麦の最低基準価格が二度引き上げられる一方で、4級、5級小麦の最低基準価格は一度も改訂されなかった。3級小麦のみ二度の最低基準価格引き上げを行ったのは、3級小麦の早期買入れ実施を求める穀物産地の要求に応じたためと思われる。特に二度目の引き上げについてはウラル以東の連邦構成主体からの要望があったようである。国内消費地からも輸出市場からも遠いこの地域では、当時、穀物の販売が進まないため、農業生産者の債務の返済や来年の生産に向けた資金の確保が懸念される事態となっており、早急な対策が求められていた。こうした状況に対応するため、最低基準価格の再度の引き上げによって買入介入が加速化されたものとみられる³⁵。

積極的な買入実施の結果、2008/09年度の買入介入は、総数量963万トン、総額461億ルーブルという大規模なものとなった。対象とされた穀物は小麦、大麦、ライ麦及トウモロコシと多岐にわたったが、小麦の買入実績は、数量で754百万トン、金額で382億ルーブル（うち3級小麦266万トン、155億ルーブル）に上り、全体の8割程度を占めた。これから見ても、2008/09年度の買入介入は、主として小麦の過剰対策（そしておそらく主としてウラル以東の小麦産地対策）として実質的に大きな役割を果たしたと言えよう。

なお、2008/09年度の買入介入は、買入数量が非常に多かったことから、価格低落対策としても全国レベルである程度の効果を上げたものと思われる。第10図に見られるように、ロシアの3級食用普通小麦の生産者販売価格は2008年11月から2009年2月にかけて一時的ではあるが持ち直しており、同様に若干持ち直した米国のHRW小麦生産者価格よりもその期間が長い。これは買入介入の効果であった可能性があると考えられる。

(ii) 2009/10 年度の供給過剰とその対策

2009/10 年度においては、一部の産地で干ばつが発生したものの全体としては大きな影響はなく、穀物収穫量は、前年には及ばなかったが 9,710 万トンと高い水準となった。3 級食用普通小麦の価格は、2009/10 年度に入る前から買入介入の最低基準価格を下回って低下を続けていたが、2009/10 年度に実施された買入介入は前年度より小規模であった。対象は小麦及びライ麦に絞られ、買入実績は、数量 184 万トン、金額 72 億ルーブル（うち小麦 178 万トン、70 億ルーブル）に止まった。この年度の買入介入が前年度より小規模となった理由は具体的には明らかではないが、景気後退によって歳入が減少する中で、買入介入に多額の資金を充てることが困難であったこと、前年度買入れ分に加えてさらに買入れ・保管を行うためには穀物保管施設の容量上限界があったことなどが理由として推測される。

価格低落対策の面では、2009/10 年度の買入介入実施後には小麦の生産者販売価格が一時持ち直すといった現象は起きず、生産者販売価格の低落に歯止めをかけることはできなかったようである。

(iii) 穀物供給過剰対策の課題

穀物の買入介入については、価格低落対策としての効果は限定的である一方、農業生産者に対する販売機会の提供という面では、特にウラル以東を中心とする地域への対策として一定の役割を担ったと思われる。しかしながら、それに要した費用は多額であり、2008/09 年度及び 2009/10 年度における穀物買入は、合計で数量 11 百万トン、金額 533 億ルーブルに上っている。政府介入在庫は、2010 年の凶作を経てもなお相当量が保管されており（2011 年夏終わりの時点で 600 万トン以上との報道がある）、保管にも多額の費用がかかることを考えると、買入介入方式による販売機会の提供を今後も大きな規模で続けていくことは、財政負担の面で厳しいものと思われる。

ロシア政府においては、2011/12 年度に向けて穀物市場介入の実施方式の見直しが検討され、その結果「抵当介入」と呼ばれる新しい方式を導入することとなった。新たな制度によって、買入穀物に係る保管費用の軽減などが期待できるかもしれないが、現時点では新たな制度の詳細が把握できないので、引き続き情報収集していきたい。

もう一つの穀物供給過剰対策は、輸出の促進である。ズブコフ第一副首相は、抵当介入方式の導入に関連して、2011/12 年度のロシアの穀物輸出量見通しが従来の 2,000 万トンから 2,300 万トンに増えるとしつつ、余剰穀物が発生しているシベリアからの鉄道運賃の特例措置やインフラの増強を検討しており、近々決定できる旨発言したと報じられている³⁶。2008/09 年度には、結局実施はされなかったようであるが、輸出補助金の交付も検討されていたことが報じられている³⁷。

ロシアにおいては、穀物供給過剰対策として、穀物買入介入のさらなる拡大は既に困難になっているとみられ、今後これまで以上に輸出促進対策に傾斜していく可能性がある。他方、ロシアは WTO 加盟を控えており、今後、こうした政策と WTO 協定との整合性が厳しく問われることとなる。世界の穀物（特に小麦）市場への影響も少なくない問題であ

り、引き続きロシアの政策動向を注視していく必要がある。

2) 穀物の供給不足・価格高騰とその対策

次に、2007/08 年度における穀物価格の高騰、2010/11 年度における大規模な干ばつ被害に伴う穀物供給不足と、その際のロシア政府の対応について見てみたい。

(i) 2007/08 年度の価格高騰・供給不足対策

2007/08 年度にはロシアの穀物生産者価格及び穀物製品の消費者価格が大幅に上昇した(後掲別図 2 参照)。ロシアの穀物需要量は概ね 7 千万トン程度であるが、これに対して 2007 年の穀物生産量は 8,147 万トンであり、同年度におけるロシアの穀物及び穀物製品の価格高騰は、生産量の不足ではなく、主として穀物の国際価格高騰の影響によるものであったと考えられる。この価格高騰に対応して、ロシア政府は、穀物の売渡介入を実施するとともに、輸出関税の賦課によって穀物の輸出を制限した。

売渡介入は 2007 年 10 月 29 日から 2008 年 6 月 30 日まで実施された。品目は小麦及びライ麦であり、売却実績は、数量 131 万トン、金額 69 億ルーブルに上った。実績のほとんどは小麦である。また、輸出関税の賦課は、小麦・メスリン及び大麦を対象として実施された。2007 年 11 月 12 日に開始された当初は、小麦・メスリンの関税率が 10%又は 0.022 ユロ/kg と低かったため、引き続き輸出が行われた。このため、2008 年 1 月 28 日から小麦・メスリンの輸出関税率が 40%又は 0.105 ユロ/kg に引き上げられ、その後 6 月 30 日にこの措置が解除されるまで小麦輸出は実質的に停止した。

輸出関税の導入に係るロシア政府の意図について、当時の報道は、穀物の国際価格高騰に伴って穀物が大量に国外に輸出され、国内における食料品や飼料の供給不足・価格高騰を招くことを防止するためであった旨伝えている³⁸。しかしながら、ロシア国内の価格は後掲別図 2 に見られるように、売渡介入や輸出関税賦課の実施にもかかわらず、小麦生産者販売価格では 2008 年 5 月まで、小麦粉小売価格では同年 8 月まで上昇を続けている。米国とロシアの小麦生産者価格の推移を比較してもむしろロシアの方が遅くまで価格上昇が続いており、ロシアで採られた措置に大きな効果があったようには見えない。

(ii) 2010/11 年度の供給不足対策

2010/11 年度には歴史的な干ばつの発生により、ロシアの穀物生産は 6,089 万トンに落ち込んだ。これは国内需要量を 1 千万トン程度下回る数量であり、穀物の供給不足と価格高騰を懸念したロシア政府は、2010 年 8 月 15 日から 2011 年 6 月 30 日まで穀物の輸出を禁止した³⁹。

政府在庫の放出については、その方法を巡って政府内で議論があったが、結局、食用穀物については通常の売渡介入方式により商品取引所を通じて売却され、飼料穀物については政府在庫を管理する統一穀物会社から商品取引所を介さず直接連邦構成主体に配分されることとなった。食用穀物の売渡介入の実績は、数量 92 万トン、金額 61 億ルーブル(うち小

麦 70 万トン、45 億ルーブル) であった。飼料穀物の直接配分については、実績は明らかでないが、限度数量は総量 239 万トン（うち小麦 141 万トン、大麦 98 万トン）とされていた⁴⁰。

後掲別図 2 に見られるように、禁輸措置の発動後、ロシア国内の小麦粉小売価格は、高い水準ではあるが概ね横ばいに転じており、穀物輸出の禁止は国内の穀物製品小売価格をある程度落ち着かせる効果があったように見える。他方、ロシアの輸出禁止措置については、その後の国際的な穀物価格高騰の一因となったと指摘されている。

(iii) 穀物の供給不足・価格高騰対策に係る今後の課題

穀物市場介入制度による売渡介入についても、価格高騰対策としての効果は大きくない。より重要な問題は、穀物輸出規制である。ロシアの穀物輸出規制は世界の穀物市場にも影響を及ぼしている。2007/08 年度の輸出関税賦課による実質的な穀物輸出停止は、他の国の農産物輸出規制とともに当時の「世界食料危機」の一因となり、2010/11 年度の穀物輸出禁止も国際的な穀物価格高騰の引き金となった。しかしながら、当時のロシア国内の穀物需給実態を振り返ってみると、国際市場への影響のより少ない措置を採ることができなかったのか、疑問の余地なしとしない。

2007/08 年度の輸出関税賦課については、穀物製品の小売価格高騰防止の面では目立った効果を上げることができなかったが、このことに関連して、2008 年 1 月の小麦輸出関税率引上げ当時の報道は、税率引上げの目的は国内市場への供給増加だが、大規模な輸出業者は輸出関税率引上げ前に前年 1 年分に当たる量を輸出済みであり、国内供給増加の効果は期待薄である旨の専門家の指摘を伝えている⁴¹。確かに、ロシアの通関統計を見ると、2007/08 年度の小麦輸出量は 1,159 万トンであるが、そのうちの 940 万トンが 2007 年 7 月から 12 月の半年間で輸出されており、それだけで前年度の年間輸出量 1,048 万トンと大差ない数量となっている。特に 10 月から 12 月の 3 か月間の輸出量は 624 万トンに達しており、1 月末の税率引上げによって輸出が困難になる前の駆け込みが顕著である⁴²。輸出数量を絞りつつ、周年安定的に輸出する途はなかったのであろうか。

また、2010/11 年度の穀物輸出禁止についても、連邦政府による穀物在庫の把握が十分ではなかった可能性がある。連邦農業省は、2010 年 7 月 1 日時点におけるロシア全国の穀物在庫は 2,170 万トン（うち 950 万トンが政府の介入在庫）であるとしていた⁴³。統計によれば、2010 年の穀物収穫量は国内需要量より 1 千万トン程度少なく、それだけ在庫が減少するはずであるが、ズロチェフスキー・ロシア穀物連盟会長は、2011 年 4 月 1 末時点の穀物在庫は 2,600 万トン、7 月 1 日時点でも 1,900 万トンと推定されるとしている⁴⁴。また、トカチョフ・クラスノダール地方知事は、同地方内の穀物エレベーターには、総容量の 4 分の 1 に当たる約 200 万トンの前年産穀物が残っており、このままでは当年産穀物の収穫・保管に差し支えるとして早期の輸出規制解除をプーチン首相及びズブコフ第一副首相に要請した旨報じられている⁴⁵。いずれも早期の穀物輸出再開を求める立場での発言であることを割り引いて考える必要はあるだろうが、小麦の生産者販売価格が 11 年 4 月以降徐々に低下していることから見ても（後掲別図 2 参照）、2010/11 年度の穀物需給は、政府が輸出禁

止当時に見込んだほど逼迫していなかった可能性がある。

ロシア政府は、穀物価格の高騰が国民生活に悪影響を及ぼすおそれに対しては敏感に反応する。その一方で、政府は穀物の在庫状況などを必ずしも十分に把握できていないように思われ、また、輸出業者は国内需給よりも輸出優先の立場で行動するため、結果的に、政府の輸出規制措置は安全を見越した必要以上に厳しいものになっている側面があるように思われる。ロシアが穀物輸出大国を目指す上で、安定的な供給を通じて輸入国からの信頼を得ることが不可欠であるが、そのためには、政府による穀物需給実態のよりの確な把握に加え、政府と穀物輸出業者との間で穀物輸出と穀物需給に係る共通認識を醸成していくことが重要となるのではなかろうか。

(3) 穀物の物流インフラを巡る問題

ロシアの穀物物流インフラの問題がクローズアップされたのは、穀物の供給過剰問題が発生した 2008/09 年度から 2009/10 年度である。その際の経験を通じて、ロシアが穀物生産・輸出の増加を実現していく上で穀物の物流インフラがボトルネックとなることが強く認識されるようになった。穀物の物流インフラ整備は大統領レベルの政策課題となり、2009 年 10 月にはメドヴェージェフ大統領自らこの問題への取組みを政府に指示している⁴⁶。この問題の具体的な実態把握は難しいが、論文や報道をもとに可能な範囲で現状と課題を整理してみた。

1) 穀物保管施設や輸出港湾施設的能力不足

2008/09 年度から 2009/10 年度にかけてロシアで穀物の供給過剰が発生した際に問題となったのは、現有の穀物保管施設では 1 億トンを超える穀物の収穫があってもそれを収容しきれず、余剰を輸出しようとしても輸出港湾までの輸送や港湾での積替えの能力に限界があり、輸出量をさらに増やすことができない、ということであった。

ロシアの穀物保管・物流施設や輸出港湾施設の現状は、2010 年 6 月にスクルィンニク農業大臣が発表した論文によれば次のとおりである。これを連邦農業省の公式見解と考えてよいであろう⁴⁷。

- ・ 穀物保管施設の総容量は 118 百万トン（うちエレベーターの総容量 32.3 百万トン）。多くが 1950-70 年代に建設され、70-80%が老朽化している。穀物の生産量が（今後 10-15 年のうちに）年 120-125 百万トンに増えたとの想定の下では、2015 年までにエレベーターの保管容量が 20 百万トン不足する。
- ・ 穀物専用貨車の台数は 34.6 千台。うち 15.5 千台は 25 年以上就役している。
- ・ 輸出港湾の積替能力は総計 22-24 百万トン/年。うちノヴォロシスク港（黒海沿岸）が 11 百万トン。極東地域の港湾は穀物ターミナルがなく、貨車から船に直接積み替えるため効率が低い。

穀物保管施設の総容量については、スクルィンニク農相論文に示された推計総容量 118

百万トとロシア連邦統計庁公表の 2008 年の穀物収穫量 108 百万トとの差 10 百万トから USDA 推計による 2008/09 年度のロシアの穀物期首在庫量 5.8 百万トを差し引くと 4.2 百万トになり、連邦全体ではわずかながら余裕が残っているが、ロシアの研究者や専門家は、穀物の生産量と保管施設の容量には地域的な不均衡があり、2008/09 年度には主要な穀物生産地域で保管施設の容量が相当不足したと指摘している⁴⁸。また、2008/09 年度には 3.5-5 百万トの穀物の損失が発生したとも報じられている⁴⁹。

さらに、輸出港湾における積替能力は、スクルインイク農相論文では 22-24 百万トとされているところ、2008/09 年度の穀物輸出量は 23.3 百万ト（USDA ロシア穀物需給表）であり、当時既に能力の限界に達していたと考えられる。2008/09 年度にはインフラの制約がなければ 30 百万ト程度の穀物輸出が可能であったと指摘されており⁵⁰、USDA ロシア穀物需給表において 2008/09 年度の穀物輸出量と在庫増減の合計が 33.2 百万トとなっているのは、まさにそうした需給状況を反映したものである。また、穀物輸出が黒海沿岸のノヴォロシスク港に集中しているため、同港までの輸送や同港での船積みが滞ることが間々あり、2011 年にも 6 月までの穀物輸出禁止の反動で 7 月以降輸出が急増した結果、11 月にロシア国鉄が一時同港向けの鉄道輸送を制限したことが報じられている⁵¹。

穀物の物流インフラに係る課題のうちでも、ここまでに見てきた問題は、どちらかと言えば数量的な問題であり、その面では相応の対策が講じられつつある。組織体制の面では、穀物の物流・輸出インフラの整備を推進する国策会社として 2009 年に「統一穀物会社」が設置されている。資金供給の面でも、穀物の一次処理・保管施設の新設・改修や関連する設備の購入が 2010 年から利子助成融資の対象とされている⁵²。穀物の物流・輸出インフラ整備は、既に大統領レベルの政策課題と位置づけられており、新農業発展計画案にも主要課題として新たに一項目が設けられている。穀物の物流・輸出インフラの数量的な問題については、いずれにせよ何らかの前進が図られると思われる。

2) 穀物物流インフラの整備と農業生産者の利益の確保

穀物物流インフラには数量の確保では終わらない問題もある。例えば、穀物流通における農業生産者の利益の確保である。この点については、エレベーターが地域独占となっており料金が割高であるという指摘がある⁵³。また、農業生産者が十分な穀物保管施設を保有していない場合が多く、そのことが穀物の価格形成における生産者の立場を不利にしていると指摘されている。ここでは後者の問題を見てみたい。

穀物価格は、一般的に新穀が出回る収穫期に下がり、その後在庫が消化されて行くにつれて上がっていく。このため、米国の農家では、収穫された穀物を直ちに販売するのではなく、産地の保管施設で保管し、自ら穀物相場を睨みながら適切と判断する時期に売却していると言われる。これに対し、ロシアの農業生産者は、保管施設の制約からそのような対応ができず、収穫直後に売却せざるを得ない場合が少なくないと言われる。アルトゥーホフは、2005 年の著書で、ロシアの農業生産者は収穫した穀物のほとんどを国の調達機関に売らなければならなかったため、生産地には各農場での消費（畜産飼料等）用程度の穀物

保管施設しかなかったと指摘している⁵⁴。この指摘は、ソ連時代から 90 年代初頭までの状況を述べたものと思われるが、ロシアの農業企業が、前身のコルホーズやソフホーズの時代、穀物保管施設をほとんど備えていなかったということは重要な指摘である。こうした状況はその後ある程度変化しており、アルトゥーホフも、2007 年のゴルデーエフらとの共著では、市場経済への移行過程を経て、ロシアの穀物生産者においても、穀物を収穫時に一度に販売せず、価格動向を見ながら販売する目的で保管することが一般的傾向となったと指摘している。だがその一方では、農業生産者の穀物保管の物的基盤は弱く、すべての生産者においてそのような対応が可能なのではないとも述べている⁵⁵。

(4) でみるように、ロシアの小麦輸出価格の中で流通・輸出業者の経費・収益が占める割合が増加する一方、農業生産者の収益率は低下しており、流通・輸出業者は、農業生産者からの穀物買取価格を抑制する方向で動いていると見られるが、その背景には、農業生産者段階の穀物保管施設が弱体という状況の下で、生産者が流通・輸出業者に対して不利な立場に置かれがちであるという事情もあるものと考えられる。農業生産者が穀物保管施設の新設・改修を行おうとすれば、利子助成融資を受ける途は開かれているが、問題は大規模な投資を可能とする収益率を確保できるか否かである。こうした問題については(4)で考察したい。

(4) 穀物生産・流通コストの上昇と価格競争力の維持

ロシアが 2000 年代に急速に小麦の輸出量を増やした背景にはロシアの小麦価格の低さがあり、それはロシアの小麦生産コストの低さによるものであると言われている。他方既に述べたように、ロシアにおいては穀物と生産資材との交易条件の悪化が進行しており、穀物の生産コストは毎年上昇を続けている。また、鉄道運賃等の流通コストの高さもしばしば取りざたされる。ここでは、こうした問題の実態を検証し、ロシアの穀物輸出における低コスト・低価格路線の将来性について考察したい。

1) ロシア産小麦の価格優位性とその限界—小麦輸出価格と生産・流通コスト

ロシアが小麦輸出を急速に増加させた理由の一つは低価格にあるとされる。(1) で見たように、ロシアはエジプト市場において米国からシェアを奪う形で輸出を伸ばしており、米国側はその理由はロシア産との価格差であると認識していた。ただ、こうした実態を貿易統計で具体的に検証することは難しい。UN comtrade 等の貿易統計では小麦の品質や用途の違いを区別していないため、例えば輸入国の統計から輸出国別の小麦輸入単価を算出しても、当然に比較できるものではないし、逆に商品のカテゴリーが近い輸出国の場合、輸入国市場においてお互いの価格が収斂し、輸出国間の価格差は縮小すると考えられるためである。価格優位性の源はコストの低さであり、ロシアの小麦輸出価格と生産・流通コストとの関係を把握することが有益と思われる。

(i) 小麦の原価についての整理

ロシアでは、農産物の生産等に係るコストについて「原価」себестоимость という概念が用いられる。いわゆる「生産費」に近い概念であるが、異なるところもあり、また入手できる資料の制約もあるので、小麦について用いることができる「原価」について整理しておきたい。

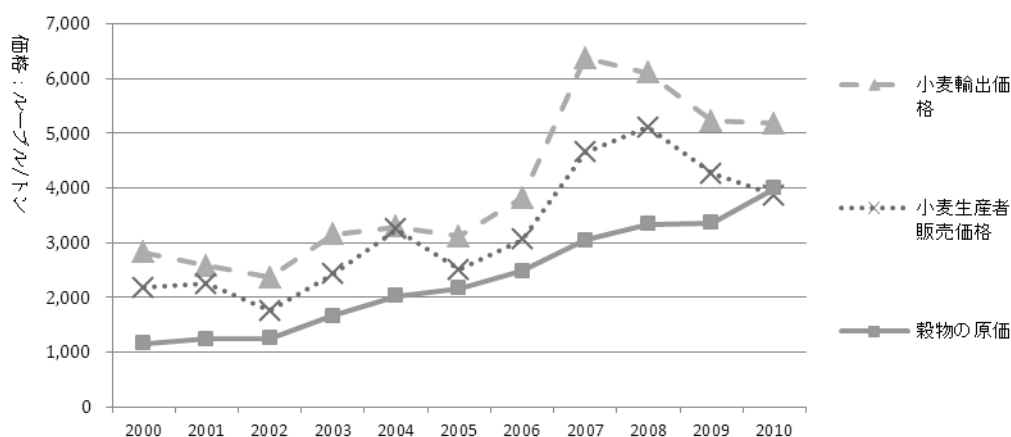
まず、ロシアでは小麦など穀物の種類別の原価は公表されていないので、穀物の平均原価で代用せざるを得ない。そして、現在入手可能なロシアの穀物の単位収穫量当たり原価は「トウモロコシを含む販売農産物原価（補助金を含まない）」というものである。

「トウモロコシを含む」という点については次のような意味がある。トウモロコシは肥料反応性の高い作物であり、肥料を多く投入して高単収を得るように生産が行われることから、単位面積当たりの原価は他の穀物に比べ大幅に高くなる。このためロシアでも穀物の平均原価にトウモロコシを含むか否かが問題になるのであるが、現在のところロシアの「トウモロコシを除く」穀物の原価を入手することはできない。しかしながら、ここで扱うのは単位面積当たりの原価ではなく、単位収穫量当たりの原価なので、「トウモロコシを含む穀物の原価」と小麦等の原価の差は比較的小さいと考えられる⁵⁶。さらに、ロシアの穀物生産量に占めるトウモロコシのウエイトは低いこともあり⁵⁷、小麦の原価の代用として「トウモロコシを含む」穀物の原価を用いても大きな支障はないものと考えられる。

また、「販売農産物原価」полная себестоимость とは、農産物の生産だけでなく、農業生産者が農産物を販売する経費まで含む概念であり、純粋に生産に係る費用に、例えば農業生産者が販売先まで農産物を運ぶ場合の輸送費などが上乗せされる。農業生産者の収益率をより経営実態に即して把握する意味では販売農産物原価を用いることが適当と思われる。以下では、記述の簡略化のため、「トウモロコシを含む穀物の単位収穫量当たり販売農産物原価（補助金を含まない）」を「穀物の原価」と呼ぶことにする。

(ii) 小麦の輸出価格、生産者販売価格と穀物の原価との関係

第 11 図は、2000 年代のロシアにおける小麦の輸出価格及び生産者販売価格を穀物の原価と対比したものである。いずれも上昇傾向が続いている中で、小麦輸出価格と穀物の原価との差が比較的安定しているのに対し、小麦生産者価格と穀物の原価との差は縮小傾向にあり、穀物の輸出において、農業生産者の取り分が減少し、流通・輸出業者の取り分が増加しているように見える。農業生産者は、小麦生産者販売価格が低落する毎にコストの回収が難しくなっているようである。



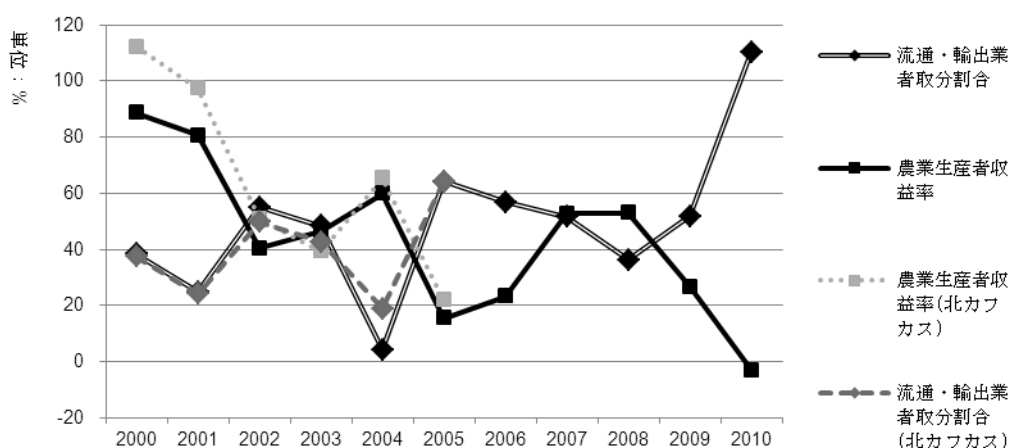
第11図 ロシアの小麦価格と穀物の原価

資料：小麦輸出価格はロシア連邦税関庁[38]（ドル価格をロシア銀行レートでルーブル換算），小麦生産者販売価格はロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]，穀物の原価はロシア連邦農業省[22]及び農業発展国家計画報告[25]。

次に、この直感的な印象を具体化してみたい。まず、農業生産者については、「(小麦生産者販売価格－穀物の原価)／穀物の原価」によって収益率(対原価利益率)を算出した。他方、流通・輸出業者については、小麦輸出価格と穀物の原価との差額を、大きくりに小麦輸出に係る農業生産者と流通・輸出業者の取り分と考え、そのうちで流通・輸出業者が占める割合という意味合いから、「(小麦輸出価格－小麦生産者販売価格)／(小麦輸出価格－穀物の原価)」という値を算出した。流通・輸出業者については農業生産者の原価に当たるデータが把握できないため、費用と収益の両方を含む形になってしまっているが、これを仮に「流通・輸出業者取分割合」と呼ぶことにする⁵⁸。

その際、農業生産者の収益率と流通・輸出業者取分割合については、全国平均に加えて北カフカス3主体(クラスノダール地方、スタヴロポリ地方、ロストフ州)の平均値も算出した。ロシアから輸出される小麦の相当割合を北カフカス産が占めていると見られるところ、小麦輸出における農業生産者と流通・輸出業者の取り分を考える場合、穀物の原価及び小麦生産者販売価格についても北カフカスの数値を用いて計算した方が一層的確に実態を把握できると考えられるためである。ただし、筆者に入手できた連邦構成主体別の穀物の原価は2000-05年の各年のデータのみだったので、農業生産者の収益率と流通・輸出業者取分割合の北カフカス3主体平均値は、これらの年に限って算出した。

このようにして算出した数値を整理したものが第12図である。まず全国平均値を見ると、農業生産者の収益率が低下傾向にあるのに対して、「流通・輸出業者取分割合」は上昇傾向にあることが確認できる。また、北カフカス3主体の平均値を見ると、基本的なトレンドは全国平均と一致しているが、当初全国平均より高かった農業生産者の収益率が全国平均を上回るペースで低下し、2004-05年には全国平均に近い水準になっていることが特徴的である。



第12図 小麦輸出における流通・輸出業者取分と農業生産者収益率

資料：第11図の資料から筆者算出。

農業生産者の収益率が低下している背景には、既に見たとおり、穀物と生産資材との交易条件の悪化が進んでいることがあると考えられる。特に、2000-05年に北カフカス3主体の農業生産者の収益率が全国平均を上回るペースで低下したことは、この時期に同地域の無機肥料投入量が全国平均を上回って急速に回復したことがその原因の一つと推測される。北カフカス3主体においては、2000年代に無機肥料投入量が増加したことが小麦の単収・生産量増加の重要な要因となったと見られるが、2000-05年のデータを見る限り、それは農業生産者の収益性の向上にはつながっていないように思われる。

(iii) 小麦の輸出価格、生産者販売価格と流通・輸出コストとの関係

一方、小麦輸出価格と穀物の原価の差額に占める流通・輸出業者取分割合の上昇は、小麦生産者販売価格に対し、小麦を買い入れる流通・輸出業者からの下向きの圧力が存在することを示唆していると思われる。流通・輸出業者取分割合の上昇については、筆者に入手できた情報は限られており、何がどのように変化しているのか、全体像を把握することは難しいが、先行研究の一つは輸送費の上昇を指摘している⁵⁹。

第15表は、そのネチャーエフらの論文に掲載されている表である。この表は、穀物をターミナル・エレベーターでトラック又は鉄道貨車に積み込み、黒海沿岸に位置するノヴォロシスク港の穀物輸出施設「ノヴォロシスク穀物製品コンビナート」まで輸送し、同コンビナートで船積みするまでの経費（穀物1トン当たり）について、その内訳を示し、トラック輸送と鉄道輸送で比較したものである（2008/09年度の数値）。

この表に掲げられた費目の合計額は、先ほどの「流通・輸出業者取分」の分子である「小麦輸出価格－小麦生産者販売価格」にかなり近いものと考えられる⁶⁰。このうち、最も大きな割合を占めるのは「ターミナル・エレベーターからコンビナートまでの輸送費」であり、トラック輸送で900ルーブル/トン、鉄道輸送で700ルーブル/トンと、表中の費目の合計額に対し、それぞれ53.7%、47.5%を占めている。また、小麦輸出価格は、2008年5,103ルーブル

ト/ト、2009 年 4,260 ルブ/ト/トなので、例えば 2009 年の小麦輸出価格に対するこの輸送費の割合は、トラック輸送で 21%、鉄道輸送で 16%とかなりの値となる。ただし、この輸送費は 800-1,000km を輸送する場合の費用であり⁶¹、第 16 表のとおり輸送距離が短ければこれより小さい金額となる。北カフカス経済地区がロシアの輸出穀物生産基地となっているのは、このような輸出港までの輸送コストの低さによるところが大きいと考えられる。

第 15 表 ノヴォロシスク穀物製品コンビナート経由で輸出される穀物 1 ト当たりの経費構成（2008/09 年度）

項 目	支出（ルブ/ト/ト）		支出構成（%）（*1）	
	トラック輸送	鉄道輸送	トラック輸送	鉄道輸送
ターミナル・エレベーター（*2）における積込経費	300	300	17.9	20.3
証明及び文書作成経費	100	100	6.0	6.8
ターミナル・エレベーターからコンビナートまでの輸送費（*3）	900	700	53.7	47.5
コンビナートにおける積換経費（*4）	250	250	14.9	16.9
港湾及びその他の会社のサービス	125	125	7.5	8.5
合計	1,675	1,475	100.0	100.0

資料：ネチャーエフ他[26]30 頁

注 1) 原表においては、「支出構成」の項目の多くで「自動車輸送」と「鉄道輸送」の数値が入れ替わっていたので訂正した。

注 2) 「ターミナル・エレベーター」とは、鉄道等の要衝に設けられる大規模な穀物集積保管施設。産地のカントリー・エレベーターから穀物を集荷し、大きなロットにまとめて国内消費地や輸出向けに出荷する機能を担う。

注 3) 「ターミナル・エレベーターからコンビナートまでの輸送費」は、出典論文によれば穀物を 800-1,000km 輸送する場合の運賃。「コンビナート」とは穀物輸出基地である「ノヴォロシスク穀物製品コンビナート」のこと。次項においても同様。

注 4) 「コンビナートにおける積換経費」については、出典論文によれば 2009/10 年度に 400 ルブ/ト/トに値上げされたが、それでもロシアの輸出港では最も安いとのこと。

第 16 表 穀物の輸送距離別運賃（トラックと鉄道貨車の比較）

輸送距離（km）	運賃（ルブ/ト/ト）	
	トラック	鉄道貨車
200	320	325
300	408	395
400	480	473
500	560	534
800	832	710
1,000	1,040	830
1,100	1,144	887

資料：ガネンコ[9]

問題は、生産資機材と同様、輸送費も穀物価格の上昇率を上回って上昇しているということである。ネチャーエフらは、鉄道運賃について、2000 年から 2005 年の間に運賃本体が 2.5 倍になったのに加え、サービス料金（貨車の配車・回収に係る料金等、運賃本体に追加して徴収される料金）は 3.8 倍になったと述べ、連邦料率庁の規制を受ける運賃本体よりもサービス料金の値上がりが大きいと指摘している⁶²。なお、同じ期間における小麦生産者販売価格の上昇倍率は 1.15 倍に止まっている。

流通・輸出業者の行動としては、輸送費などが上昇する中で利益を確保しようとして小麦の買入価格を抑制すると考えられる。こうした中で、農業生産者は、生産資材の購入において価格上昇圧力を受け、流通・輸出業者からも小麦の買取価格を抑制する圧力を受け

ているものと思われる。第 12 図に見られる農業生産者の収益率の低下は、これら両方向からの圧力の結果と考えられる。

総じて、ロシアの小麦輸出増加の背景となっていた低コスト・低価格路線には、生産・流通コストの上昇によって限界が見えてきており、その負担が農業生産者にしわ寄せされているように思われる。国際穀物市場における価格競争力の維持が農業生産者の収益率低下を招いているとすれば、それは持続的ではなく、生産・流通コストの上昇は、結局のところ小麦輸出価格に反映されることになる。ロシアが国際穀物市場で今後とも競争力を維持していくためには、農業生産者の収益性と価格競争力の両立が必要であり、そのためには、穀物の一層の生産性向上と流通の合理化が求められているといえよう。

ただし、ロシアの農業生産者と流通・輸出業者との関係は、具体的には分からないところが多く、例えば穀物流通・輸出業者と農業生産者がアグロホールディングとして経営的に一体化し、内部で利益移転や資金供給が行われているようなケースも少なくないと思われる。農業生産者のみが不利な立場に置かれていると必ずしも言い切れないことにも留意すべきであろう。

2) 穀物の生産性向上とその課題

穀物の生産性向上において最も重要なのは単収の向上である。1. で分析したように、2000 年代における冬小麦単収の増加には、おそらく無機肥料投入量の増加が重要な役割を担ったと考えられるが、ロシアにおいて無機肥料投入増加による単収増加は今後とも持続可能なのだろうか。無機肥料投入量の増加と単収の増加については、2009 年に「農業及び加工企業の経済」誌上において興味深い議論が行われている。

最初の論文はアレイノフ⁶³によるものである。アレイノフは、無機肥料の輸出抑制と国内供給増加を通じて穀物単収の向上を目指す連邦農業省の政策を批判し、ロシアの穀物単収の低さの主たる原因は、穀物品種の肥料反応性の低さであり、この点を改善することなく無機肥料投入量のみ増加させても十分な効果は得られないと指摘した。具体的には、2000 年前後の無機肥料投入量と穀物単収は、オランダ 170kg/ha、7.5 トン/ha、カナダ 50-80kg/ha、2.8 トン/ha に対し、ロシアにおいては 20kg/ha、1.5-1.8 トン/ha⁶⁴といずれも大幅に低くなっているが、ロシアの穀物単収をさらに 1 トン増やすためには概ね 250kg/ha の追加的な無機肥料投入が必要であるとの農業化学専門家の見解を引用し、オランダ等と比べて土壤に恵まれているロシアにおいて無機肥料投入の効果が著しく低いのは、穀物品種の肥料反応性が低いためであると結論づけている。

これに対し、農業経済学者で穀物産業に詳しいアルトゥーホフ⁶⁵は、ロシアの穀物生産における肥料効率の低さを「慢性病」としてアレイノフの指摘を認める一方、市場経済移行期の無機肥料投入減少により土壤の肥沃度が低下した現状においては、無機肥料投入量の増加が喫緊の課題であるとして、ロシア連邦農業省が推進している無機肥料等購入費補填等の施策の重要性を強調している。

また、土壌学者のキリュージン⁶⁶は、肥料効率の低さに係るアレイノフの指摘を認めつ

つも、肥料効率の低さの主たる原因はシステム的な問題であり、作物の生産過程において肥料の投与と他の栽培技術（病虫害防除、輪作等）とがうまく統合されていないこと、育種と他の農業技術との連携も十分でないことなどにあると指摘する。そして、肥料投入の増加と「農業の適応的集約化」（産地の条件に応じて、遺伝的能力の高い品種の導入、農薬の使用、土壌改良等を適切に実施すること）の実施により単収増加が可能であるとして、適切な農業技術の適用と 100kg/ha の肥料投入により、穀物播種面積 45 百万 ha（現在の水準）で単収 2.5 トン/ha、総収穫量 1 億 1,250 万トン、播種面積 70 百万 ha（80 年代前半の水準）で単収 2.2 トン/ha、総収穫量 1 億 6,800 万トンが実現可能であり、無機肥料投入量の一層の増加と高度な栽培管理によってそれ以上の単収・収穫量を実現することも可能であるとする。

これらの議論を総合すれば、ロシアの穀物生産における肥料投入の効率性の低さは概ね共通の認識であり、穀物単収のさらなる向上のためには、無機肥料投入量の増加だけでなく、品種や栽培管理などの改善と適切に組み合わせていくことの重要性が指摘されている、ということになろう。また、2. で見た無機肥料投入の効率性の問題に立ち戻って整理すると、アレイノフらの議論で指摘されていることは、ロシアにおいては無機肥料投入の限界生産物価値が低く、欧米などと比べ相対的に少ない無機肥料投入量で最適水準に達してしまうため、「肥料投入量増加による単収増加」という路線には早い時期に限界が来る可能性が高いこと、この限界を先延ばしし、さらなる単収増加を実現するためには、穀物の品種改良や生産・経営管理の改善などに取り組み、無機肥料の限界生産物価値を引き上げなければならないということである。

その際、課題はこうした取組みをどれだけ広範に行いうるかにあると思われる。ロシアの先進的農業経営体については、全ロシア農業問題情報研究所（VIAPI）が毎年「クラブ・アグロ 300」（優良農業経営体 300）や「クラブ・ゼルノー100」（優良穀物生産者 100）といったリストを発表している。「クラブ・ゼルノー100」に掲げられた 100 経営体は、2006-08 年のデータで、穀物単収は 3.78 トン/ha（その他の経営体は 2 トン/ha）と高く、ロシアの穀物生産全体に占める割合は、穀物総生産量で 9.9%、同販売金額で 14.5%と大きい⁶⁷。こうした経営体の存在は、ロシアにおいて経営管理や農業技術の改善によって穀物の生産性を向上する可能性が大きいことを示しているが、反面、残る大多数の経営体における改善の難しさをも示しているように思われる。

（５）小括

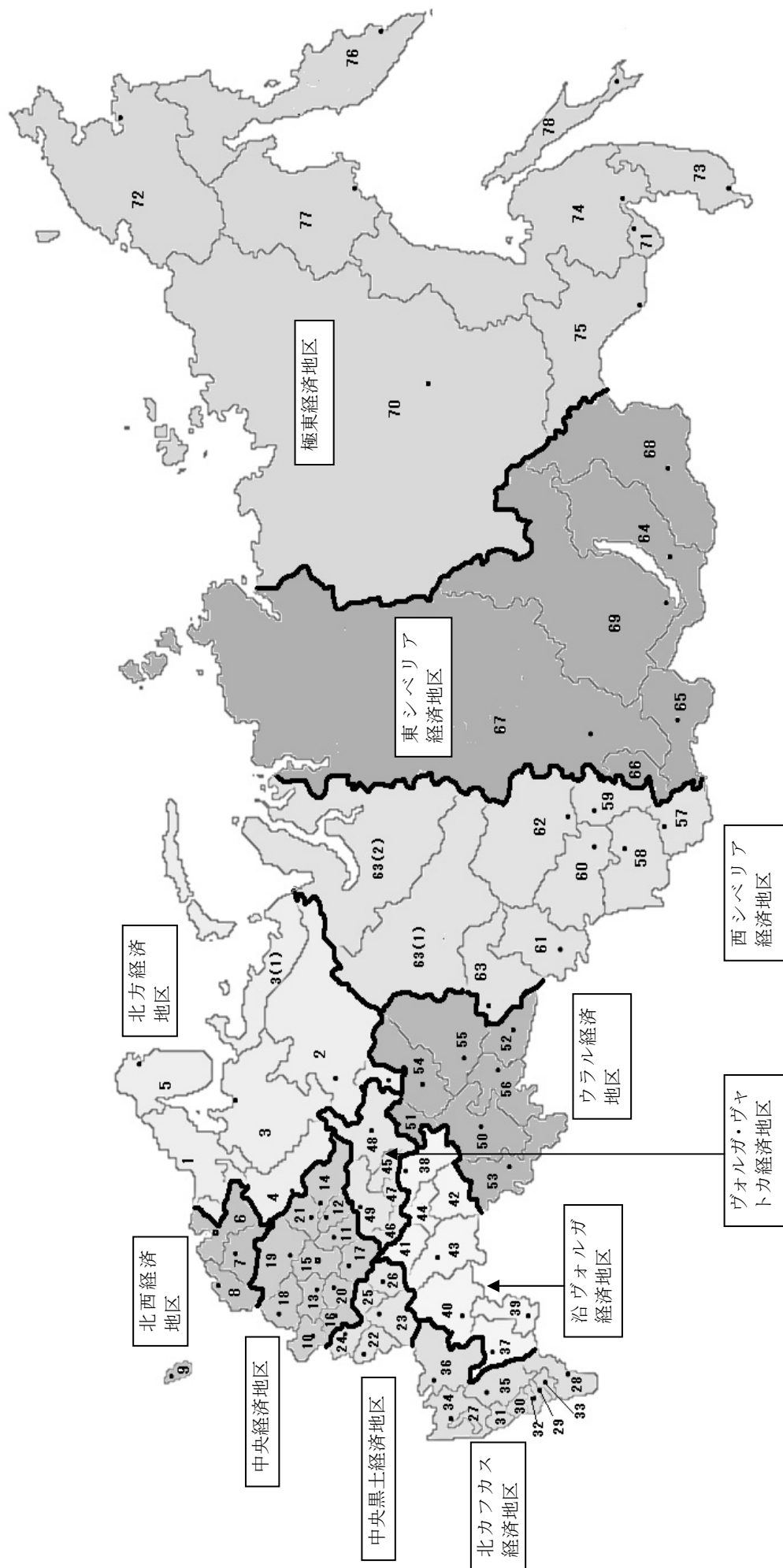
ロシアは 2000 年代に新興穀物（小麦）輸出国として台頭したが、今後その地位を維持・向上させていくためには下記のような課題への対応が必要と考えられる。

なお、今回のレポートにおいては、まだ分析が不十分であるため、畜産物自給率向上政策の推進が飼料穀物需要に及ぼす影響について記述することができなかった。ロシアにおいては、近年、養鶏や養豚の生産拡大に伴い飼料穀物需要が増加しており、今後穀物の輸

出余力に影響を及ぼす可能性がある一方で、養鶏や養豚の最近の生産拡大は、最新の効率的な生産技術・設備の導入を伴っており、飼料効率は大幅に改善されていると見られることから、そうしたことも念頭に置いて、畜産物自給率向上政策の推進が穀物の輸出余力に今後どの程度影響を与えるのか、さらに把握に努めたい。

- ① 穀物輸出において小麦に特化しており、かつ低質小麦の割合が高いことが、ロシアの穀物輸出市場の多角化と輸出量の更なる増加の限界となる可能性があること。輸出穀物の種類の多様化が容易ではないロシアにとっては、小麦の品質向上には、商品の品揃えの多様化という意義があり、また、それは低下が進む農業生産者の収益性を改善する方策としても意味を持つこと。
- ② 気象条件の厳しさによる穀物生産の不安定さや穀物生産の小麦への集中などが相まって、穀物、特に小麦の過剰供給・価格下落と供給不足・価格高騰がしばしば繰り返されているが、これに対する有効な対策が確立されていないこと。さらに、ロシアの穀物輸出は「余剰の輸出」という色彩が強く、穀物、特に食用穀物の国内への安定供給が政策上の優先課題とされているため、不作時には輸出禁止など強い措置を取ってきた実態があり、穀物輸出国としての安定性に欠けていること。需給実態以上に厳しい輸出規制が採られている嫌いがあり、政府による穀物需給実態の一層的確な把握に加え、政府と穀物輸出業者との間で穀物輸出と穀物需給に係る共通認識を醸成していくことが課題と考えられること。
- ③ 穀物の物流インフラには、保管施設の容量不足・老朽化、港湾の積替能力不足等の問題があり、現状のままでは穀物の生産・輸出の一層の増加に対応できないこと。今後の整備に当たっては、数量の確保も重要であるが、農業生産者段階の穀物保管施設のように、穀物流通・価格形成における農業生産者の利益向上に資する施設の整備にも配慮する必要があること。
- ④ ロシアの農業生産者は、穀物と生産資材との交易条件の悪化による穀物の生産コスト上昇圧力と、輸送費などの上昇に伴う流通・輸出業者からの穀物買取価格引下げ圧力に挟まれ、穀物生産の収益性が低下しているが、この状態は持続的ではなく、生産・流通コストの上昇は、結局穀物輸出価格に反映されざるを得ないこと。国際市場における価格競争力を維持するためには穀物の生産性向上が不可欠であり、その鍵となるのは単収の増加であるが、ロシアにおいては、無機肥料の限界生産物価値が低いことため肥料投入増加による単収増加が早期に限界に達する可能性も指摘されており、この限界を克服するためには、穀物の品種改良や生産・経営管理の総合的な改善が必要と考えられること。

別図1 ロシア連邦の経済地区と連邦構成主体



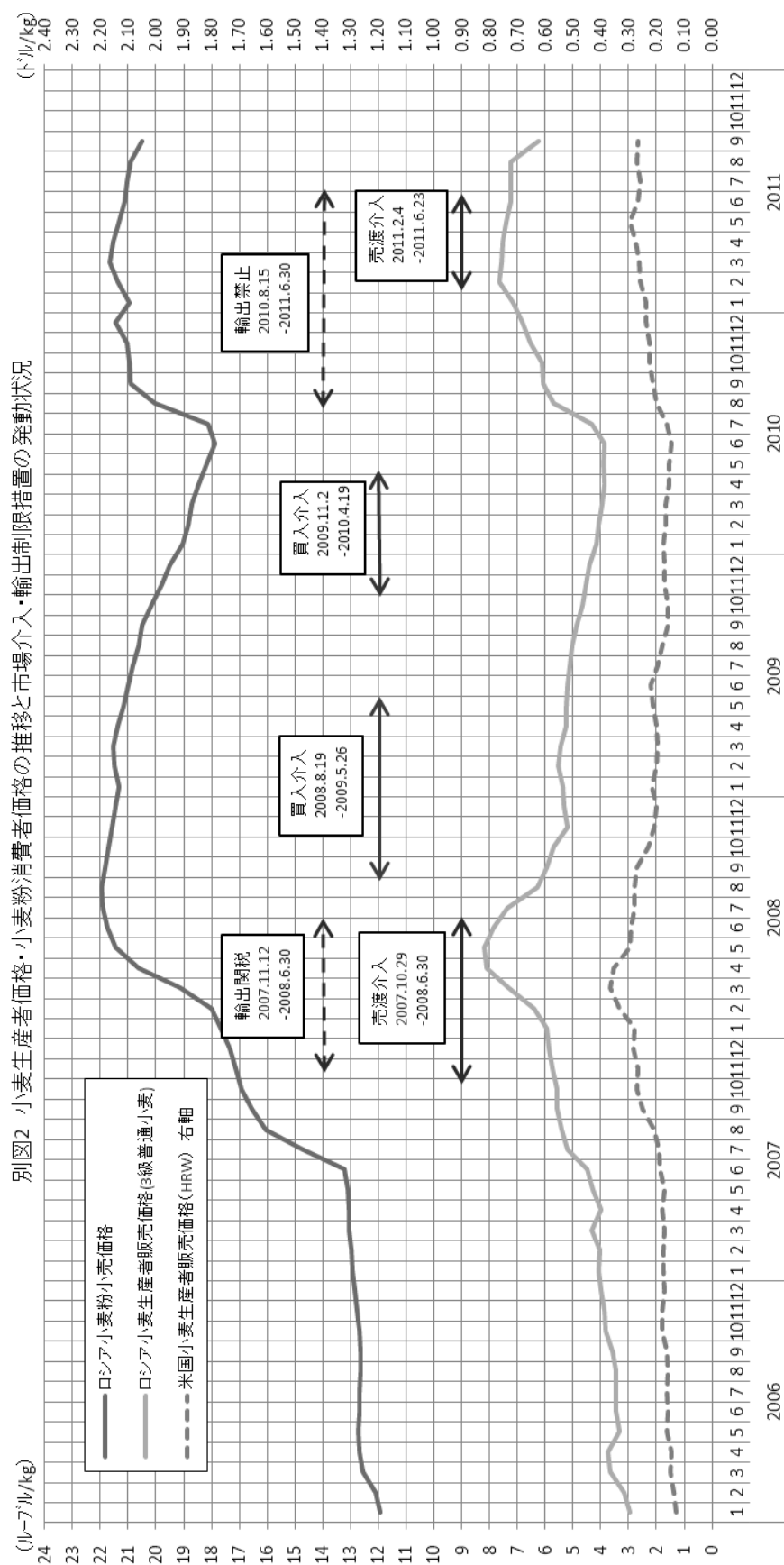
別図1 付表 ロシア連邦の経済地区と連邦構成主体一覧

北方経済地区			オリョール州	33	チェチェン共和国	ウラル経済地区			東シベリア経済地区		
1	カレリヤ共和国	17	リャザン州	34	クラスノダール地方	50	バシコルトスタン共和国	64	ブリヤート共和国		
2	コミ共和国	18	スモレンスク州	35	スタヴロポリ地方	51	ウドムルトチャ共和国	65	トウヴァ共和国		
3	アルハンゲリスク州	19	トヴェーリ州	36	ロストフ州	52	クルガン州	66	ハカシヤ共和国		
3(1)	ネネツ自治管区	20	トウーラ州	沿ヴォルガ経済地区		53	オレンブルグ州	67	クラスノヤルスク地方		
4	ヴォログダ州	21	ヤロスラヴリ州	37	カルマイキヤ共和国	54	ペルミ地方	68	ザバイカル地方		
5	ムルマンスク州	中央黒土経済地区		38	タタールスタン共和国	55	スヴェルドロフスク州	69	イルクーツク州		
北西経済地区			22	ベルゴロド州	39	アストラハン州	56	極東経済地区			
6	レニングラード州	23	ヴォロネジ州	40	ヴォルゴグラード州	西シベリア経済地区			70	サハ共和国	
7	ノヴゴロド州	24	クルスク州	41	ベンザ州	57	アルタイ共和国	71	ユダヤ自治州		
8	ブスコフ州	25	リベツク州	42	サマーラ州	58	アルタイ地方	72	チュクチ自治管区		
9	カリーニングラード州	26	タンボフ州	43	サラトフ州	59	ケメロヴォ州	73	沿海地方		
中央経済地区			北カフカス経済地区		44	ウリヤノフスク州	60	ノヴォシビルスク州	74	ハバロフスク地方	
10	ブリヤンスク州	27	アデイグヤ共和国	ヴォルガ・ヴァトカ経済地区		61	オムスク州	75	アムール州		
11	ウラジーミル州	28	ダゲスタン共和国	45	マリ・エル共和国	62	トムスク州	76	カムチャツカ地方		
12	イワノヴォ州	29	イングーシ共和国	46	モルドヴィヤ共和国	63	チュメニ州	77	マガダン州		
13	カルーガ州	30	カバルダ・バルカル共和国	47	チュヴァシ共和国	63(1)	ハンティ・マンシ自治管区	78	サハリン州		
14	コストロマ州	31	カラチャイ・チェルケス共和国	48	キーロフ州	63(2)	ヤマロ・ネネツ自治管区				
15	モスクワ州	32	北オセチヤ共和国	49	ニジェゴロド州						

注1) 番号は地図中の番号と対応している。地図には示さなかったが、このほかにモスクワ市(中央経済地区)及びサンクト・ペテルブルグ市(北西経済地区)が連邦構成主体とされている。

注2) カリーニングラード州は飛び地で、経済地区には分類されていないが、便宜上北西経済地区に含めることがある。

注3) ネネツ自治管区並びにハンティ・マンシ自治管区及びヤマロ・ネネツ自治管区は、ロシアの連邦構成主体としての地位を有するが、前者はアルハンゲリスク州、後2者はチュメニ州の領域に含まれるとも位置づけられており、農業統計などではこれらの州とまとめて取り扱われることが多い。



資料：ロシア小麦粉価格はロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]，ロシア小麦生産者販売価格（3級普通小麦）はロシア連邦農業省ウェブサイト[20]，米国小麦生産者価格（HRW）はUSDA[46]。

注）2006/07年度においては市場介入は実施されていない。2005/06年度においては2005年8月29日から2006年1月11日まで買入介入が実施されたが、本図では省略した。

[注]

- ¹ 「経済地区」は、ソ連時代から用いられていた広域的な経済地域区分である。ロシア連邦統計庁の農業統計でも2000年頃まで用いられていたが、現在は行政上の地域区分と同じ「連邦管区」に置き換えられた。しかしながら、経済地区の方が農業上の特性が類似した地域を的確にまとめており、農業分野の地域間比較に適しているため、本稿では「経済地区」を採用した。なお別図1として経済地区及び連邦構成主体の区分地図を添付した。
- ² 単収については、ロシア連邦統計庁が公表しているのは収穫面積ベースの単収であるが、ここでは筆者が計算した作付面積ベースの単収を用いた。これは、筆者の分析においては連邦管区単位で集計されている統計を経済地区単位に組み替える必要があるが、収穫面積が公表されていないため、収穫面積ベースの平均単収を経済地区単位で算出することができないからである。なお、作付面積ベースと収穫面積ベースの単収を比べると、年によって程度の差はあるが、播種後に干ばつ等の被害が発生する結果、収穫面積は作付面積よりも小さくなるため、収穫面積ベースの単収の方が作付面積ベースより若干高い数値となる。
- ³ 第2表では北カフカス経済地区の対前期単収増加実績がⅡ期0.72ト/ha増、Ⅲ期0.4ト/ha増であったのに対し、第6表では対前期単収増加実績がⅡ期0.79ト/ha増、Ⅲ期0.51ト増となっており、第6表の数値の方が大きい。この差の主な理由は、表2は北カフカス経済地区全体の数値であるのに対し、表6は北カフカス3主体だけの数値だからである。また、Ⅱ期よりⅢ期の方が数値の差が大きくなっているのは、Ⅲ期の対象期間が第2表では2005-10年であるのに対し、第6表では、Ⅲ期を2005-08年とした結果、凶作だった2010年のデータが含まれていないためである。
- ⁴ 西シベリアでは、アルタイ地方及びオムスク州は重回帰分析のためのデータを2008年分まで揃えることができたが、ノヴォシビルスク州のみ07年までしかデータを揃えられなかった。このデータの期間のずれのため、Ⅲ期の対前期推計単収増減量を計算した際に、アルタイ地方ダミー変数が対前期単収増減に寄与しているという結果が出てしまう。ただ、これは第6表のダミー変数に見られるように、データの期間が揃っていれば本来寄与は0になるはずなので、寄与がないものとして取り扱うこととする。
- ⁵ 第2表では西シベリア経済地区の対前期単収増加実績がⅡ期0.33ト/ha増、Ⅲ期0.03ト/ha増であったのに対し、第7表では対前期単収増加実績がⅡ期0.31ト/ha増、Ⅲ期0.11ト減となっており、Ⅲ期が増減逆となっている。両表間の数値の違いの最大の理由は、Ⅲ期の対象期間が第2表では2005-10年であるのに対し、第7表では2005-08年（ノヴォシビルスク州は2007年まで）としたことである。第2表でも元データで西シベリアの2005-08年の平均単収を取ると1.28ト/ha、対前期0.05ト/ha減となる。
- ⁶ 単位面積当たり農業機械台数については、第9表では農業企業の「耕地面積」千ha当たりの数値（連邦平均値）であるのに対し、第10表ではクラスノダール地方の農業企業の「作付面積」（穀物収穫用コンバインの場合は「穀物作付面積」）千ha当たりの数値であり、分母が異なっている。後者でも「耕地面積」を分母として計算しようとしたが、必要な期間の連邦構成主体別のデータが入手できなかったため、入手できる「作付面積」を分母としたものである。このため、第9表と第10表の間で単位面積当たり農業機械台数の数値を直接比較することはできないが、トレンドの比較は可能である。
- ⁷ 2005年と2008-09年平均とを比較することについては、2005年は無機肥料等購入費補填に係る実質的な支出額が前後の年に比べ相当多く（第11表参照）、必ずしも適当ではないが、2006-07年は無機肥料等購入費補填に係る連邦補助金が中断又は大幅減額された年で、いわば異常年として比較対象に適さず、一方2004年以前は補填に係る連邦構成主体別支出状況の資料を揃えることが難しかったことから、結局2005年を比較対象とするほかないものと考えた。また2008年及び2009年を平均値としたのは、2008年に余った無機肥料等購入費補填の予算を09年に回した連邦構成主体があるなど、予算執行にノーマルでない面があり、単年度で見るより平均を取った方が適切と考えられたためである。いずれにしても、穀物作付面積1ha当たりの無機肥料投入量はこの間も着実に増加していたのであり、そのことと同期間の無機肥料等購入費補填の支出状況とを比較考察する意義はあると考えた。
- ⁸ ロストフ州は、2005年決算の資料が入手できないため分析対象にできなかった。
- ⁹ Lerman[49]
- ¹⁰ Liefert[48]
- ¹¹ Grazhdaninova and Lerman[41]
- ¹² Liefert[48] p. 320 ただし、リーフェルトは誤って有効成分100%換算価格である国内価格と未換算の輸出価格をそのまま対比している。輸出価格を有効成分100%価格に換算すると、国内価格との価格差はさらに拡大する。
- ¹³ Yastrebova, Subbotin and Epshtein[42]
- ¹⁴ 「収益率」（対原価利益率 *рентабельность*）とは、企業の生産の効率性を示す指標であり、「純利益÷原価 *себестоимость*」の算式により算出される。収支に損失が生じた場合には負の値となり損失率（*убыточность*）という。農業企業の収益率には、「総収益率」、「総販売収益率」、「農産物販売収益率」の三種があり、「総収益率」は農業企業の事業活動全体の収益率、「総販売収益率」は農業企業が行うすべての販売事業（役務の提供なども含む）の収益率、「農産物販売収益率」は農産物の販売事業の収益率である。さらに収益に政府の補助金を含むか否かというバリエーションもある。
- ¹⁵ 野部[3] 8頁
- ¹⁶ 1996年以前の農業企業の総収益率のデータはこれまでのところ入手できていない。
- ¹⁷ 「流動比率」（*коэффициент текущей ликвидности*）とは、企業の短期負債に対する支払能力を示す指標であり、計算式は「流動資産÷流動負債×100」（単位：%）である。一般的に200%以上の値が望ましいとされているが、実態としてはそこまでの水準に達しない場合も多く、我が国の「平成10年（1998年）商工業実態基本調査」[http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syokozi/result-2/h2c5kgaj.html]によれば、製造企業における流動比率は、

中小企業が 125.5%，大企業が 131.4%であった。

- ¹⁸ 「金融機関外債務」（кредиторская задолженность）とは、銀行等の金融機関に対する債務以外の債務の総称であり、我が国の会計上対応する適切な用語がないと思われるので、「金融機関外債務」と訳した。具体的には資機材、燃料等の供給業者に対する買掛金債務、租税債務、社会保険料債務、従業員への給与債務等が含まれる。
- ¹⁹ ロシア肥料工業会ウェブサイト[29]には、2010 年 1 月～3 月各月のロシアの平均無機肥料生産者価格の表が掲載されており、同表には国内農業者向け・その他国内消費者向け・輸出向け別に、各種無機肥料の有効成分 100%換算価格と未換算の製品価格とが対比して記載されている。この資料によって輸出向け無機肥料の製品価格に対する有効成分 100%価格の倍率（3 か月の平均値）を算出したところ、「窒素肥料」（各種窒素肥料の平均値）においては、有効成分 100%価格は製品価格の 2.57 倍であったので、この倍率を過去の「窒素肥料」の輸出価格（製品価格）に掛けて有効成分 100%価格に換算することとした。なお、この換算方法の妥当性を検証するため、「窒素肥料」の価格をロシア肥料工業会資料の倍率を使って有効成分 100%換算したものと、硝酸アンモニウムの輸出価格（製品価格であり、1994 年から 2006 年まで通関統計が入手可能）を有効成分 N の含有率 33.5%として有効成分 100%価格に換算したものと比較したところ、両者の数値は 1994 年から 2006 年までの期間を通じてほぼ一致していたため、ロシア肥料工業会資料の倍率を使う換算方式に特段の問題はない（過去にさかのぼって使用しても支障はない）ものと考えた。
- ²⁰ 硝酸アンモニウムについては、生産・輸出ともに有効成分 100%未換算の数量が入手できる（生産量はロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]、輸出量は連邦税関庁[38]）。ただし両者が揃って入手できる期間は 1997～2006 年に限られる。
- ²¹ 2002 年 7 月 9 日付ロシア連邦法第 83 号。2011 年 7 月 1 日現在で農業生産者財務健全化法による債務整理措置を適用され、債務返済繰延等の対象となっている農業商品生産者は 13,195 経営体、債務整理措置を適用された債務の総額は 873 億ルーブル、延滞租税・社会保険料債務に係る加算金等の免除総額は 308 億ルーブルである（ロシア連邦農業省ウェブサイト[20]）。
- ²² 第 9 図の作成に用いたのは国連の UN comtrade[44]のデータであり、エジプト側の輸入統計に基づくものである。なお、年次区分は第 8 図とは異なり暦年である。UN comtrade 所掲のデータを見ると、総じてエジプト側統計による輸入量は輸出国側統計による輸出量より小さい値となっている。なお、2010 年の輸入量が非常に大きくなっている理由は把握できていない。同年の 8 月から翌年 6 月末までロシアが小麦等の穀物輸出を停止したため、直前に駆け込み輸入が行われた可能性なども考えられるが、UN comtrade のデータは後から訂正されることもあるので、後日改めて確認する必要がある。
- ²³ ロシアから EU への小麦輸出は、2002/03 年度に増加したが、2003/04 年度以降低い水準で推移している。その理由としては、2003/04 年度はロシアの干ばつ等による不作の影響があるが、その後は、ロシアやウクライナからの小麦輸入の増加を受けて、EU が 2003 年から低・中質小麦に係る関税割当制度を導入したことが影響していると考えられる（Commission Regulation (EC) No 2375/2002 of 27 December 2002 opening and providing for the administration of Community tariff quotas for common wheat of a quality other than high quality from third countries and derogating from Council Regulation (EEC) No 1766/92）。ロシア等から EU への小麦輸出が制約されたことは、その後の中東・アフリカ地域への輸出の増加の一つの背景となったと考えられる。
- ²⁴ USDA[47]page 5
- ²⁵ ロシアとその他の国の間での小麦価格やエジプトまでの海上運賃の差は、国際相場の動向等によって変動するため一概には言えないが、2011 年 9 月時点の報道では、小麦の FOB 価格の指値がフランス産 269.50～277.80 ドル/トに対しロシア産 261.44～273 ドル/ト、海上運賃の指値がフランス産 20.72～22.30 ドル/トに対しロシア産 15.50～16.20 ドル/ト等と報じられており、比較的エジプトまでの輸送距離が短いフランス産小麦においても、ロシア産小麦と比べると海上運賃は割高となっている（REUTERS[43]）。
- ²⁶ ロシアでは、小麦の国家規格（ГОСТ Р 52554-2006 ПШЕНИЦА Технические условия）を定め、1 級から 5 級までの等級を設けており、普通小麦のタンパク質含量は、1 級 14.5%以上、2 級 13.5%以上、3 級 12.0%以上、4 級 10.0%以上、5 級限定なし、と定められている。ゴールデンエフ他[11]98 頁によれば、ロシアで生産される小麦の等級別割合は、概ね 1 級及び 2 級 1%以下、3 級約 30%、4 級約 40%（5 級は具体的に数字を挙げていないが残余として約 30%）、輸出向け小麦の約 80%を 4 級及び 5 級小麦が占めるとされている。また、坂口[1] 25 頁においても、2008/2009 年度にロシアから 3 等級小麦 199.6 万ト、4 級小麦 1,214.2 万ト、5 等級小麦 329.1 万トが輸出されたとの数値が紹介されており、同年度の小麦輸出実績 1,766 万トに対するシェアを求めると、1 級及び 2 級 1.3%、3 級 11.3%、4 級 68.8%、5 級 18.6%となり、4 級及び 5 級の割合が 90%近くに達している。
- ²⁷ サーヴィン[30]
- ²⁸ 例えば、日本市場では製パン用としてタンパク質含有率の高い小麦の需要が大きい。日本が製パン用に輸入している米国産ダーカー・ノーザン・スプリング小麦及びカナダ産カナダ・ウェスタン・レッド・スプリング小麦のタンパク質含量は、それぞれ 14%、13.5%とされている（長尾[2]下巻 39 頁、105 頁）。この数値は、前述のロシアの国家規格と単純に比較すれば、2 等級に相当する。ただし、これらの数値の測定方法とロシアの国家規格の測定方法が同一ではない可能性もあるので、比較についてはさらに検証する必要がある。
- ²⁹ ジュチェンコ[13] 284-285 頁
- ³⁰ アルトゥーホフ[5]173 頁
- ³¹ 2008 年 3 月 25 日付ロシア連邦農業省令第 110 号
- ³² 2008 年 10 月 29 日付ロシア連邦農業省令第 479 号。改正後の基準価格の適用開始は報道によると同年 11 月 1 日からである。
- ³³ 2008 年 12 月 1 日付ロシア連邦農業省令第 517 号。報道によると決定後直ちに実施されている模様。中央、北西及び沿ヴォルガ（オレンブルグ州を除く）各連邦管区の最低基準価格は 5,500 ルーブル/トに据え置かれた。
- ³⁴ 2008/09 年度、2009/10 年度とも、農業生産者サイドからは早い時期から買入介入実施の要望があったが、実質的

な開始はいずれも 11 月からとなっている。推測であるが、買入介入の実施については、早期の実施を希望する農業生産者と、国内価格が安い方が好都合で買入介入の実施時期が遅い方がよい穀物輸出業者の間で利害対立があり、結果的にこの時期から実質的に買入介入が実施されることになったのではないかと考えられる。

35 農工コンプレックスの 2008 年の実績及び 2009 年の課題を審議するズブコフ第一副首相（農業担当）主催の会議において、オレンブルグ州やオムスク州の知事等から、3 級小麦の 5,500 ルーブル/トンという介入価格は低すぎ、輸送費の高さを考慮すれば 6,500 ルーブル/トン以上に引き上げられるべきである旨の要望があったほか、アルタイ地方知事からは、農業生産者は穀物が売れず借金を返せない状態に陥っており、対策として鉄道運賃の割引措置を継続する必要があるとの要望があった旨報じられている（K.V.[15]）。

36 ウズベコヴァ[32]

37 K.V.[16]

38 チカニコフ[39]

39 当初、輸出禁止品目は小麦・メスリン、大麦、ライ麦、トウモロコシ、小麦粉及び小麦・ライ麦粉、輸出禁止期間期間は 2010 年 8 月 15 日から 12 月 31 日とされた（2010 年 8 月 5 日付ロシア連邦政令第 599 号）。その後、輸出禁止は小麦粉及び小麦粉・ライ麦粉を除いて 1 月以降も延長され、2011 年 6 月 30 日まで続けられた（2010 年 10 月 20 日付ロシア連邦政令第 853 号）。

40 飼料穀物の直接配分の限度数量は 2011 年 3 月 24 日付ロシア連邦政令第 188 号に定められている。

41 ペローヴァ[28]

42 推測であるが、2007/08 年度の小麦輸出関税の再引上げが 2008 年 1 月末からにずれ込み、その前にほぼ 1 年分の小麦が輸出された背景には、輸出期間を伸ばしたい輸出業者から政府に対して働きかけがあった可能性がある。

43 2010 年 7 月 23 日に開催された干ばつ対策会議でスクルイニク農業大臣が報告した数値（ロシア連邦農業省[23]）。

44 ウズベコヴァ[32]。この記事の中で、ズロチェフスキー会長は、農業生産者は補助金を受けるために干ばつの被害を大きく申告しており、実際の収穫量は統計より 500 万トン多かったとも述べている。

45 K.V.[17]

46 リイチュフ他[19]。この記事によれば、メドヴェージェフ大統領は、2009 年 10 月オリョール州で開催された「2009 年の秋期農作業の完了及び収穫の結果並びに穀物市場の現状に関する会議」に出席し、穀物物流インフラ整備の重要性を指摘するとともに、会議の後、連邦農業省に対して、2009 年末までにインフラ・物流発展計画を策定するよう指示したとのことである（同会議の議事録等はロシア連邦大統領府ウェブサイト <http://www.kremlin.ru> で公開されている）。この指示を受け、農業省が具体的にどのような計画を策定したのかは明らかではなく、次注のスクルイニク農業大臣の論文（2010 年 6 月）でも「現在策定中」とされている。結局のところ、公開される文書の形では取りまとめられず、最終的に 2011 年秋に公表された新農業発展計画案に反映されることになったのではないかと推測される。

47 スクルイニク農業大臣[31]。なお、ロシアの穀物物流インフラ整備の中核を担う国策会社と位置づけられている「統一穀物会社」の発展戦略（統一穀物会社[27]）にも、ロシアの穀物市場インフラの現状についてスクルイニク農相論文と同様の数値が掲載されている。

48 ロシアの研究者や専門家の間では、穀物保管施設の総容量については若干見解に差があり、穀物の生産量と保管施設容量の地域的不均衡に関しては、不均衡の大きさや地域毎の状況について見解が分かれている。

アグロインヴェストル誌 2009 年 2 月号に掲載された記事（ガネンコ[7]）においては、ロシアの穀物保管施設の総容量について、ロシアの民間調査会社、物流会社、業界団体の推計値が示されており、最少 80 百万トン、最大 110 百万トンとスクルイニク農相論文より若干少なめの数値となっている。なお、「100 百万トン以下」という数値を示したロシア穀物連盟のコルプト副会長は、「保管施設の量と質に関して信頼できる推計はない」とも述べている。穀物の生産量と保管施設の容量の地域的不均衡については、バヴェンスキー・ルスアグロトランス情報分析局長（同社は農産物物流を専門とするロシア国鉄の子会社）が、穀物保管施設の容量不足 28 百万トン、連邦管区別には南部 15 百万トン、中央 8 百万トン、沿ヴォルガ 5 百万トンで、南部連邦管区の保管容量不足が最も大きいとするのに対し、リルコ農業市場動向研究所（ИКАР）所長は、保管施設と生産量の不均衡が最も大きいのは中央黒土地域（中央連邦管区の主要穀物生産地域）であり、南部では近年輸出業者による投資の進捗等から比較的状況は良いとしている。

また、別の論文で、ネチャーエフらは、ロシアの穀物物流インフラについて、穀物生産量 8 千万トンまでなら対応することができたが、生産量が 1 億トンを超えた 2008 年には保管や輸送を巡る問題が露呈したとして、2008/09 年度には中央、沿ヴォルガ、南部の各連邦管区を中心として合計 18 百万トンの保管容量不足が生じていたとの推計を示している（ネチャーエフ他[26]30 頁）。

49 ガネンコ[7]

50 ガネンコ[8]

51 K.V.[18]

52 2009 年 12 月 31 日付ロシア連邦政令第 1198 号

53 ネチャーエフ他[26]

54 アルトゥーホフ[5]165 頁

55 ゴルデーエフ他[11]212 頁

56 ロシアの穀物の品目別原価が入手できないため、米国における穀物の品目別の生産費（production costs）を用いてトウモロコシと麦類の生産費の違いを整理してみた。USDA [45]から入手できる米国の単位面積当たり穀物品目別生産費（2010 年値）をもとに単位換算等を行って整理すると、単位面積当たり生産費（ドル/ha）は、小麦 104.00、大麦 149.36、トウモロコシ 217.88 で、トウモロコシの値は小麦の 2.09 倍であるのに対し、単位収穫量当たり生産費（ドル/トン）は、小麦 209.83、大麦 222.31、トウモロコシ 146.18 で、トウモロコシの値は小麦の 0.7 倍となって

- いる。米国において、トウモロコシと小麦の生産費の差は単位面積当たりより単位収穫量当たりの方が小さく、また単位収穫量当たり生産費は小麦よりトウモロコシの方が低くなっていることは、ロシアにおいても「トウモロコシを含む」穀物の単位収穫量当たり原価が小麦の原価と比べて過大な数値とはならないと考える一つの参考材料になると考えられる。なお、ロシアの単位収穫量当たりの販売穀物原価をドルに換算すると、2010年の値は134ドル/トンであり、米国の小麦等の生産費より低いように思われるが、具体的な費目構成の違い等を検証しなければならない、もとより総額だけで単純な比較はできない。両者の比較については今後の課題としたい。
- 57 2009年においては、ロシアの穀物収穫量97,111千トンのうちトウモロコシの収穫量は3,963千トンで、穀物収穫量に占める割合は4.1%であった（数値はロシア連邦統計庁ウェブサイト[34]）。
- 58 農業生産者についても、「流通・輸出業者取分割合」と同様に「（小麦生産者販売価格－穀物の原価）／（小麦輸出価格－穀物の原価）」という値（強いて名付ければ「生産者取分割合」）を用いることを考えたが、トレンドとしては「生産者取分割合」、「収益率」とともに低下傾向にあり、農業生産者の収益性の指標としては通常「収益率」が用いられることから、ここでも「収益率」を用いることとした。
- 59 ネチャーエフ他[26]
- 60 「流通・輸出業者取分」すなわち「小麦輸出価格－小麦生産者販売価格」のうち、この表に含まれていない項目としては、農業生産者から小麦を買い付けたカントリー・エレベーターにおける諸経費やカントリー・エレベーターからターミナル・エレベーターまでの輸送費などが考えられる。「小麦輸出価格－小麦生産者販売価格」の額は、2008年1,003ルーブル/トン、2009年966ルーブル/トンであり、第15表の支出合計額より500-700ルーブル/トン少ないが、これには、第15表において「ターミナル・エレベーターからコンビナートまでの輸送費」を800-1,000km輸送する費用として計算していることも影響していると考えられる。これをノヴォロシスク港のあるクラスノダール地方内の輸送に置き換えると、輸送距離が200-300km程度の場合が多いと思われるので、表3-3の該当距離の運賃を当てはめると、「ターミナル・エレベーターからコンビナートまでの輸送費」が300-500ルーブル/トン少なくなり、第15表の支出合計額は「小麦輸出価格－小麦生産者販売価格」の額にかなり近づく。
- 61 鉄道（ルスアグロトランス社）での輸送距離と運賃は、中央黒土経済地区のリペツク州リペツク市からノヴォロシスクまでが約1,200km、1,182ルーブル/トン（付加価値税込み）、さらに西シベリア経済地区のアルタイ地方バルナウル市からノヴォロシスクまでは約4,300km、2,333ルーブル/トンである（同社ウェブサイト[http://www.rusagrotrans.ru/]の「運賃計算機」で2011年1月に計算した値。現在は登録制になっており自由に使えない）。
- 62 ネチャーエフ他[26] 32頁
- 63 アレイノフ[4]。アレイノフは、肥料関係の調査会社「アゾトエコン」の代表であり、立場的には肥料製造企業寄りと思われる、この論文についてもその立場からロシア連邦農業省の政策を批判する意図が伺える。
- 64 2005-10年平均では、ロシアの穀物作付地の無機肥料投入量は36kg/ha、穀物単収は、播種面積ベースで1.87トン/ha、収穫面積ベースで2.03トン/haである。アレイノフの挙げている数値は収穫面積ベースと思われる。
- 65 アルトゥーホフ[6]
- 66 キリューシン[14]
- 67 文献[40]

[引用・参考文献]

【日本語文献】

- [1] 坂口泉「東方をめざすロシアの穀物：注目されるシベリア・極東」『ロシアNIS調査月報』2010年2月号、22-38頁
- [2] 長尾精一（1998年）『世界の小麦の生産と品質』輸入食糧協議会
- [3] 野部公一「ロシア農業・農業政策の変遷」、『主要国の農業情報調査分析報告書』（平成18年度）
[http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_syokuryo/h18/pdf/h18_russian_01.pdf]（2012年1月7日閲覧）

【ロシア語文献】

- [4] *Алейнов Д. П.* (アレイノフ) А готово ли наше сельское хозяйство использовать минеральные удобрения? // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятия. 2009. 1. С. 6-11.
- [5] *Алтухов А. И.* (アルトゥーホフ) Современные проблемы развития зернового хозяйства и пути их решения. М., 2005.
- [6] *Алтухов А. И.* (アルトゥーホフ) Если российское сельское хозяйство не готово использовать минеральные удобрения, может ли оно накормить страну? // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятия. 2009. 4. С. 19-27.
- [7] *Ганенко И.* (ガネンコ) Хранить негде. // Агро Инвестор. 2009. №6.
[http://www.agro-investor.ru/issue/70/3234/]（2012年1月7日閲覧）
- [8] *Ганенко И.* (ガネンコ) Повторить рекорд. // Агро Инвестор. 2009. №8.
[http://www.agro-investor.ru/issue/72/3666/]（2012年1月7日閲覧）
- [9] *Ганенко И.* (ガネンコ) С рельсов на колеса. // Агро Инвестор. 2009. №11.
[http://www.agro-investor.ru/issue/75/5258/]（2011年11月24日閲覧）
- [10] *ГНУ ВИАПИ имени А.А. Никонова.* (全ロシア農業問題情報研究所 VIANI) Отчёт о научно-исследовательской работе «Проведение научных исследований по оценке совокупной государственной поддержки сельского хозяйства России с использованием международной методики, разработанной в странах ОЭСР (в рамках сотрудничества с ОЭСР)». М., 2009.

-
- [11] Гордеев А. В., Бутковский В. А., Алтухов А. И. (Голд-Эф) Российское зерно – стратегический товар XXI века. М., 2007.
- [12] ГУ Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации - Мировой центр данных (全ロシア水文気象情報研究所・世界情報センターVNIIGMI-MTsD) ウェブサイトの気象情報データベース[<http://aisori.meteo.ru/ClimateR/>]
- [13] Жученко А.А. (ジュチェンコ) Ресурсный потенциал производства зерна в России. М. . 2004.
- [14] Кирюшин В.И. (キリューシン) Проблема минеральных удобрений в свете технологической модернизации земледелия. // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятия. 2009. 5. С. 13-17.
- Крестьянские Ведомости* 紙[K. V.] 無署名記事[15]-[18]
- [15] [K. V.] В. Зубков призвал к ускорению интервенционных закупок зерна. // Крестьянские Ведомости. 17.11.2008. [http://www.agronews.ru/news/detail/55775/?sphrase_id=25428] (2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [16] [K. V.] А. Гордеев: механизмом поддержки экспорта зерна поощрять хлеборобов. // Крестьянские Ведомости. 04. 12. 2008. [http://www.agronews.ru/news/detail/56078/?sphrase_id=25451] (2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [17] [K. V.] А. Ткачев выступил с инициативой отменить запрет на экспорт зерна. // Крестьянские Ведомости. 19. 05. 2011. [http://www.agronews.ru/news/detail/71282/?sphrase_id=25454] (2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [18] [K. V.] РЖД ввели запрет на погрузку зерна для отправки в порт Новороссийска. // Крестьянские Ведомости. 17. 11. 2011. [<http://www.agronews.ru/news/detail/115780/>] (2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [19] Лычев Н., Сагдиев Р. (ルイチェフ他) Медведев разовьет инфраструктуру // Агро Инвестор. 2009. №11. [<http://www.agro-investor.ru/issue/75/5252/>] (2012 年 1 月 7 日閲覧)。
- [20] Министерство сельского хозяйства РФ (ロシア連邦農業省) ウェбсайт[<http://www.mcх.ru/>]
- [21] *Министерство сельского хозяйства РФ* (ロシア連邦農業省) Агропромышленный комплекс России 『ロシアの農産複合体』 2000, 2001, 2008, 2009, 2010
- [22] *Министерство сельского хозяйства РФ* (ロシア連邦農業省) Основные экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий 『農業企業主要経済指標』 2000-2004, 2001-2005
- [23] *Министерство сельского хозяйства РФ* (ロシア連邦農業省) Материалы к селекторному совещанию с руководителями органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по вопросу «О реализации комплекса мер, направленных на преодоление последствий засухи», 23.07.2010 г. [<http://www.mcх.ru/news/show/4010.195.htm>] (2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [24] ММВБ (モスクワ銀行間通貨取引所 MICEX) ウェбсайт[<http://rts.micex.ru/>]
- [25] Национальный доклад « О ходе и результатах реализации государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» (農業発展計画国家報告)2008,2009,2010 年度版
- [26] Нечаев В.И. и др. (ネチャーエフ他) Инфраструктурное обеспечение экспортных потоков зерна // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятия. 2010. 2. С. 30.) 。
- [27] ОАО «Объединенная зерновая компания» (統一穀物会社) Стратегия развития ОАО «Объединенная зерновая компания» на 2009-2012 годы и на период до 2015 года [<http://www.oaozk.com/strategy.phtml>](2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [28] Перова А. (ペローヴァ) Перед южнороссийскими трейдерами замаячили штрафы. Повышение экспортной пошлины на зерно вынудит их работать в убыток. // Коммерсант – Юг России. 30. 01. 2008. [http://www.agronews.ru/press_review/detail/7335/?sphrase_id=25158] (Крестьянские Ведомости ウェбサイトに転載されたもの。2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [29] Российская ассоциация производителей удобрений (ロシア肥料工業会) ウェбсайт [<http://www.rapu-fertilizer.ru/news.html>] (2011 年 5 月 13 日閲覧)
- [30] Савин Ю. (サーヴィン) Нужно ли России высококлассная пшеница? // Крестьянские Ведомости. 02.12.2009 [http://www.agronews.ru/news/detail/63021/?sphrase_id=25429] (2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [31] Скрынник Е. (スクリンニク 農業大臣) Государственная стратегия модернизации АПК // АПК: экономика, управление. 2010. 6. С. 25-42.
- [32] Узбекова А. (ウズベコヴァ) Зерно хочет за границу. // Российская Газета. 26. 04.2011. [<http://www.rg.ru/2011/04/26/zerno-site.html>] (2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [33] Узбекова А. (ウズベコヴァ) Зерно в залоге. Правительство меняет подход к созданию зерновых запасов. // Российская Газета. 28. 09. 2011 [<http://www.rg.ru/2011/09/28/zerno.html>] (2012 年 1 月 7 日閲覧)
- [34] Федеральная служба государственной статистики (ロシア連邦統計庁) ウェбсайт [<http://www.gks.ru/>]
- [35] *Федеральная служба государственной статистики* (ロシア連邦統計庁) Сельское хозяйство в России 『ロシアの農業』 (2002 年まで) , Сельское хозяйство, охота и лесоводство в России 『ロシアの農業, 狩猟及び林業』 (2004 年以降)
- [36] *Федеральная служба государственной статистики* (ロシア連邦統計庁) Финансы России 『ロシアの財政』
- [37] *Федеральная служба государственной статистики* (ロシア連邦統計庁) Цены в России 『ロシアの価格』
- [38] *Федеральная таможенная служба* (ロシア連邦税関庁) Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации 『ロシア連邦通関統計』
- [39] Чкаников М. (チカニコフ) Зерно, стой! Экспорт пшеницы выгоден, но государство его ограничит в

интересах населения. // Российская газета. 06. 12. 2007.
[http://www.agronews.ru/press_review/detail/7318/?sphrase_id=25158] (Крестьянские Ведомости ウェブサイトに転載されたもの。2012 年 1 月 7 日閲覧)

Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятия 誌無署名記事[40]

[40] Крупнейшие производители сельскохозяйственной продукции в России - Рейтинги и тенденции. // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятия. 2010. 1. С. 31-41.

【英語文献】

[41] Margarita Grazhdaninova and Zvi Lerman (2008), "Allocative efficiency of cooperate farms: Evidence from the 2003 BASIS Survey," in Zvi Lerman, eds., *Russia's Agriculture in Transition*, pp. 327-333.

[42] Olga Yastrebova, Aleksandr Subbotin and David Epshtein (2008), "Farm finances and access to credit," in Zvi Lerman, eds., *Russia's Agriculture in Transition*, pp. 257-301.

[43] REUTERS "Egypt's GASC buys 240,000 T Russian wheat." // REUTERS AFRICA, 22. 09. 2011
[<http://af.reuters.com/article/investingNews/idAFJOE78L0II20110922?sp=true>]

[44] UN comtrade [<http://comtrade.un.org/db/default.aspx>]

[45] USDA, Economic Research Service, Commodity Costs and Returns: Data
[<http://www.ers.usda.gov/Data/CostsAndReturns/testpick.htm#recent>]

[46] USDA, Economic Research Service, Wheat Data: Yearbook Tables
[<http://www.ers.usda.gov/Data/Wheat/Yearbook/WheatYearbookTable18-Full.htm>]

[47] USDA, Foreign Agricultural Service, GAIN Report, Number:EG6007 "Egypt Grain and Feed Annual 2006".
[<http://www.fas.usda.gov/gainfiles/200603/146187048.pdf>]

[48] William M. Liefert (2008), "The allocative efficiency of input use in Russian corporate farms," in Zvi Lerman, eds., *Russia's Agriculture in Transition*, pp. 305-327

[49] Zvi Lerman, eds.(2008), *Russia's Agriculture in Transition – Factor markets and constraints on growth*, (Lanham, Lexington Books)