

米政策に関するシミュレーション結果（第1次）について

平成21年4月22日
農林水産省大臣官房政策課
経済分析チーム

本分析は、米政策に関して試行的に行ったシミュレーション結果である。

このシミュレーションは、次の5つのシナリオについて、一定の前提を置いた上で行ったものであり、当然前提を変えることによって今回の結果とは異なったシミュレーション結果が導かれる。

これらの試算は、今後の米政策に係る議論に資するものとして提出するものであり、政策的方向性に何らかの予断を持つものではない。

なお、分析に用いたモデルや係数（詳細は後述）については、更に改良の余地があるものである。

平成20年産の主食用米作付面積約160万haをベースとして、

試算1：「-10万ha」

〔 生産調整を強化し、中長期的にも生産調整により米価を維持。
（「生産調整強化」シナリオ） 〕

試算2：「±0万ha」

〔 20年度と同程度の生産調整を継続。
（「現状維持」シナリオ） 〕

試算3：「+10万ha」

〔 生産調整を緩和するが、麦、大豆、飼料作物等への助成によって、
主食用米作付面積の増加を抑制。
（「生産調整緩和」シナリオ①） 〕

試算4：「+30万ha」

〔 生産調整を緩和し、麦、大豆、飼料作物等への助成等も一定限度
のものとする事で、主食用米作付面積は大幅に増加。
（「生産調整緩和」シナリオ②） 〕

試算5：「+60万ha」

〔 生産調整を廃止。
（「生産調整廃止」シナリオ） 〕

シナリオ1 「-10万 ha」(生産調整強化シナリオ)

【考え方】

生産調整を強化し、作付面積を10万 ha 減少させて150万 ha とするとともに、中長期的にも生産調整により米価を維持する。

【上記を具体化した場合の施策の例】

- ①麦、大豆、飼料作物、米粉用米、飼料用米に関して、十分な助成を毎年行うことにより、常に主食用米の過剰作付の発生を防止するための措置を講ずる。
- ②担い手を対象とする経営所得安定対策(生産条件不利補正対策(ゲタ)、収入減少影響緩和対策(ナラシ))は継続する。
- ③担い手以外の生産調整実施者を対象とする米価下落による影響緩和対策(稲作構造改革促進交付金)は継続する。

【予測結果】

	市場価格	農家手取り 価格*	生産量	作付面積	需要量
	(円/60kg)	(円/60kg)	(万ト)	(万 ha)	(万ト)
動学的モデル					
初期値	15,075	14,078	856	164	855
1年目	18,365	15,493	783	150	801
2年目	18,365	15,493	795	152	795
3年目	18,365	15,493	789	151	789
4年目	18,365	15,493	784	150	784
5年目	18,365	15,493	779	149	779
6年目	18,365	15,493	773	148	773
7年目	18,365	15,493	768	147	768
8年目	18,365	15,493	763	146	763
9年目	18,365	15,493	758	145	758
10年目	18,365	15,493	752	144	752
静学的モデル					
初期値	15,075	—	855	—	855
短期	20,053	—	781	—	781

※担い手のケース。米価下落対策による補てん価額を含む。

【結果の分析】

1年目の生産量は783万トンとなり、市場価格は18,365円/60kg、農家手取り価格は15,493円/60kgとなる。また、静学的モデルでは、短期的には、市場価格は20,053円/60kgとなる。

その後は、米価を維持するために、需要の減少に応じて生産量も抑制することから、市場価格及び農家手取り価格は1年目と同じ水準で維持されるものの、10年目には、作付面積は144万 ha、生産量は752万トンとなる。

シナリオ2 「±0万 ha」(現状維持シナリオ)

【考え方】

20年産と同程度の生産調整を継続し、作付面積を160万 ha とする。

【上記を具体化した場合の施策の例】

- ①麦、大豆、飼料作物等に関して、産地づくり交付金(20年度)による助成を継続する。
- ②担い手を対象とする経営所得安定対策(生産条件不利補正対策(ゲタ)、収入減少影響緩和対策(ナラシ))は継続する。
- ③担い手以外の生産調整実施者を対象とする米価下落による影響緩和対策(稲作構造改革促進交付金)は継続する。

【予測結果】

	市場価格	農家手取り 価格*	生産量	作付面積	需要量
	(円/60kg)	(円/60kg)	(万ト)	(万 ha)	(万ト)
動学的モデル					
初期値	15,075	14,078	856	164	855
1年目	15,866	13,663	835	160	839
2年目	15,768	13,433	841	161	835
3年目	15,687	13,349	836	160	830
4年目	15,490	13,302	834	160	827
5年目	15,326	13,231	831	159	825
6年目	15,176	13,234	828	159	821
7年目	14,970	13,112	827	158	819
8年目	14,858	12,969	822	158	816
9年目	14,744	12,822	819	157	812
10年目	14,632	12,691	815	156	809
静学的モデル					
初期値	15,075	—	855	—	855
短期	16,314	—	834	—	834

※担い手のケース。米価下落対策による補てん価額を含む。

【結果の分析】

1年目の生産量は835万トンとなり、市場価格は15,866円/60kg、農家手取り価格は13,663円/60kgとなる。また、静学的モデルでは、短期的には、市場価格は16,314円/60kgとなる。

その後は、需要が減少することにより、10年目には市場価格は14,632円/60kg、農家手取り価格12,691円/60kgとなる。また、作付面積は156万 ha、生産量は815万トンとなる。

シナリオ3 「+10万ha」(生産調整緩和シナリオ①)

【考え方】

生産調整を緩和するが、麦、大豆、飼料作物等に関して助成を行うことによって、主食用米作付面積の増加は、転作の定着度の低い調整水田等の一部の10万haに抑制され、作付面積は170万haとなる。

【上記を具体化した場合の施策の例】

- ①産地づくり交付金に代わり、麦、大豆、飼料作物、米粉用米、飼料用米への助成を措置する。(助成単価は、麦、大豆、飼料作物については産地づくり交付金と、米粉用米、飼料用米については水田等有効活用促進対策と同じ水準とする。)
- ②担い手を対象とする経営所得安定対策(生産条件不利補正対策(ゲタ)、収入減少影響緩和対策(ナラシ))は継続する。
- ③担い手以外の生産調整実施者を対象とする米価下落による影響緩和対策(稲作構造改革促進交付金)は継続する。

【予測結果】

	市場価格	農家手取り 価格*	生産量	作付面積	需要量
	(円/60kg)	(円/60kg)	(万ト)	(万ha)	(万ト)
動学的モデル					
初期値	15,075	14,078	856	164	855
1年目	13,804	13,704	887	170	877
2年目	14,449	13,234	859	165	858
3年目	14,170	12,777	865	166	857
4年目	14,220	12,325	855	164	850
5年目	14,204	12,080	850	163	845
6年目	14,140	12,012	846	162	840
7年目	13,979	12,015	844	162	837
8年目	13,806	11,995	842	162	835
9年目	13,649	11,943	839	161	832
10年目	13,506	11,832	836	160	829
静学的モデル					
初期値	15,075	—	855	—	855
短期	13,439	—	886	—	886

※担い手のケース。米価下落対策による補てん価額を含む。

【結果の分析】

1年目の生産量は887万トンになり、市場価格は13,804円/60kg、農家手取り価格は13,704円/60kgとなる。また、静学的モデルでは、短期的には、市場価格は13,439円/60kgとなる。

その後は、需要が減少することにより、10年目には市場価格は13,506円/60kg、農家手取り価格は11,832円/60kgとなる。また、作付面積は160万ha、生産量は836万トンとなる。

シナリオ4 「+30万 ha」(生産調整緩和シナリオ②)

【考え方】

生産調整を緩和し、麦、大豆、飼料作物等への助成等も一定限度のものとするこ
とで、主食用米作付面積の増加は、転作の定着度の低い調整水田等のほか、大豆・
飼料作物等のうち担い手への農地集積がなされていない面積も加えた30万 haに拡
大し、作付面積は190万 haとなる。

【上記を具体化した場合の施策の例】

- ①産地づくり交付金に代わり、麦、大豆、飼料作物等への助成を措置する。(助成
単価は、現行の1/2程度とする。)
- ②担い手を対象とする経営所得安定対策(生産条件不利補正対策(ゲタ)、収入減
少影響緩和対策(ナラシ))は継続する。
- ③担い手以外の生産調整実施者を対象とする米価下落による影響緩和対策(稲作構
造改革促進交付金)は廃止する。

【予測結果】

	市場価格	農家手取り 価格*	生産量	作付面積	需要量
	(円/60kg)	(円/60kg)	(万ト)	(万 ha)	(万ト)
動学的モデル					
初期値	15,075	14,078	856	164	855
1年目	10,648	13,755	991	190	952
2年目	12,902	13,262	874	167	889
3年目	11,775	12,376	926	177	909
4年目	12,327	11,232	890	171	890
5年目	12,214	10,448	893	171	886
6年目	12,315	10,430	883	169	878
7年目	12,088	10,408	885	170	877
8年目	12,017	10,341	879	169	873
9年目	11,890	10,343	877	168	870
10年目	11,768	10,260	874	168	867
静学的モデル					
初期値	15,075	—	855	—	855
短期	9,417	—	990	—	990

※担い手のケース。米価下落対策による補てん価額を含む。

【結果の分析】

1年目の生産量は991万トンとなり、市場価格は10,648円/60kg、農家手取り価
格は13,755円/60kgとなる。また、静学的モデルでは、短期的には、市場価格は
9,417円/60kgとなる。

その後は、需要が減少することにより、10年目には市場価格は11,768円/60kg、
農家手取り価格は10,260円/60kgとなる。また、作付面積は168万 ha、生産量は
874万トンとなる。

シナリオ5 「+60万 ha」(生産調整廃止シナリオ)

【考え方】

生産調整を廃止することで、主食用米作付面積の増加は、転作の定着度の高い野菜・果樹を除く60万 haに拡大し、作付面積は220万 haとなる。

【上記を具体化した場合の施策の例】

- ①生産調整関連対策(産地づくり交付金、稲作構造改革促進交付金)は廃止する。
- ②担い手を対象とする経営所得安定対策(生産条件不利補正対策(ゲタ)、収入減少影響緩和対策(ナラシ))は継続する。

【予測結果】

	市場価格	農家手取り 価格*	生産量	作付面積	需要量
	(円/60kg)	(円/60kg)	(万ト)	(万 ha)	(万ト)
動学的モデル					
初期値	15,075	14,078	856	164	855
1年目	7,506	13,788	1,148	220	1,065
2年目	9,294	13,314	967	185	987
3年目	8,879	11,383	1,008	193	994
4年目	9,564	9,413	961	184	964
5年目	10,103	8,567	941	180	941
6年目	10,214	8,660	937	180	932
7年目	9,985	8,466	941	181	932
8年目	9,993	8,473	932	179	926
9年目	9,842	8,505	932	179	924
10年目	9,721	8,506	929	178	921
静学的モデル					
初期値	15,075	—	855	—	855
短期	5,894	—	1,147	—	1,147

※担い手のケース。米価下落対策による補てん価額を含む。

【結果の分析】

1年目の生産量は1,148万トンとなり、市場価格は7,506円/60kg、農家手取り価格は13,788円/60kgとなる。また、静学的モデルでは、短期的には、市場価格は5,894円/60kgとなる。

その後は、需要が減少することにより、10年目には市場価格は9,721円/60kg、農家手取り価格は8,506円/60kgとなる。また、作付面積は178万 ha、生産量は929万トンとなる。

[試算の方法]

1. モデルの概要

本分析においては、「動学的モデル」と「静学的モデル」の2つのモデルを用いて予測を行った。初期値（基準年の値）は、19年産のものを使用した。

なお、今回の分析では、米の輸出入による影響は考慮されていないため、両モデルとも米の輸出入に係る変数は組み込まれていない。

(1) 動学的モデル（方程式、変数等のリストは、別添のとおり）

前年の価格や助成水準、在庫量が当年の生産量や供給量に影響を与える時系列的なモデルであり、施策の見直し後1～10年目までの各年における価格、生産量等の水準の予測を行う。モデルを構成する各要素の説明は次のとおり。

① 供給

作付面積規模階層ごとに、面積シェアや単位当たり収量、価格弾力性の違いを考慮した供給関数を設定し、各階層の生産量は、前年の農家手取り価格及び補てん額に対応して決定される。（表1（価格弾力性については後述））

各シナリオにおける1年目の作付面積の増減（-10万ha～+60万ha）により供給関数がシフトするが、この面積の変化率は規模階層間で一定と仮定する。

表1 水稲作付面積規模別の面積シェアと単位当たり収量

規模階層	面積シェア※1	単位当たり収量※2 (kg/10a)
0.5ha 未満	0.183	491
0.5-1.0ha	0.227	509
1.0-2.0ha	0.187	501
2.0-3.0ha	0.083	508
3.0-5.0ha	0.088	525
5.0-10.0ha	0.082	532
10.0-15.0ha	0.089	530
15.0ha 以上	0.061	523

※1 『2005年農林業センサス』等により推計

※2 『農業経営統計調査報告 米及び小麦の生産費』より

米価下落に対する影響緩和対策に関しては、現行の制度上の要件や現在の加入面積等を勘案して、担い手を対象とする収入減少影響緩和対策（ナラシ）については3ha以上の4階層を対象とし、担い手以外を対象とする稲作構造改革促進交付金については1～3ha未満の2階層を対象とする。

収入減少影響緩和対策（ナラシ）については、米以外の作物による収入はないものと仮定し、センター価格（包装代等除く）の5中3平均（過去5年間の最高と最低を除く3カ年の平均）で算出される基準価格と当年のセンター価格との差の9割を補てん額とする。

稲作構造改革促進交付金についても同様に、センター価格の5中3平均で算出される基準価格と当年の同価格との差の9割を補てん額とするが、同交付金はあらかじめ地域で設定する単価での定額補てんであることから、全国ベースの一般部分の単価4,000円/10aを補てん額の上限とする。

これらの米価下落対策の対象者は生産調整達成者に限られるが、達成者・未達成者の割合については、生産調整への参加・不参加に関する生産者の選択が制度的な要因のみで規定される（つまり、年々の価格変動等に影響されない）と仮定した上で、19年産の推計値を基に推計した。（なお、シナリオ1及び5については、予測を行う上で必要ないため推計していない。）（表2）

具体的には、生産調整緩和シナリオ（シナリオ3及び4）において、施策見直し前における未達成者は、見直し後も引き続き未達成のままであると見直し前における達成者の一部が生産調整から離脱すると仮定する。そして、転作はすべて達成者により行われると仮定し、この達成者の一部が未達成者となることで、転作から復田される面積に加え、未達成となる者が従前に主食用米を作付してきた面積が達成から未達成面積に変わり、達成者・未達成者の割合が変化する。この時、従前の転作面積に占める復田面積の割合と、従前の主食用米作付面積に占める新たに未達成になる面積の割合が同じであると仮定する。

表2 生産調整達成者・未達成者の割合（作付面積ベース）の推計

シナリオ	規模階層	達成者	未達成者
シナリオ2 (施策見直し前と同じ)	1ha未満	0.71	0.29
	1-3ha	0.74	0.26
	3-10ha	0.84	0.16
	10ha以上	0.93	0.07
シナリオ3	1ha未満	0.65	0.35
	1-3ha	0.67	0.33
	3-10ha	0.76	0.24
	10ha以上	0.85	0.15
シナリオ4	1ha未満	0.46	0.54
	1-3ha	0.48	0.52
	3-10ha	0.55	0.45
	10ha以上	0.60	0.40

※ 地域協議会から報告のあった水稻作付農業者2,182千人のデータ等により推計

各年の補てん額にこの達成者割合を乗じたものを各階層における平均補てん額と見なし、これに生産者価格を加えた（補てん込みの）農家手取り価格の水準により翌年の生産量が決定される。

② 需要

米の小売価格のほか、人口数や代替財としての小麦の価格、その他の要因によるトレンドに応じて需要量が決定される。

人口は国立社会保障・人口問題研究所による将来推計人口（中位推計値）を使用。また、小麦の国際価格と米需要との関係は、交叉弾力性 0.04 (Oga、1996 年) を使用し、国際価格は農林水産省による「2018 年における世界食料需給の見通し」の予測値を使用した。

③ 価格

生産量と期首在庫の合計の水準に応じて市場価格が決定される。生産者価格と小売価格は、市場価格に対するそれぞれの価格反応式により決定される。

④ 在庫

供給量と需要量の差が期末在庫となり、翌年に全量供給される。

なお、政府備蓄の運営や生産調整目標の配分方法等による需給への影響については勘案していない。また、価格の変動に応じて生じる農業者数の増減や規模階層間での農地の移動等の構造的な変化は明示的には組み込んでいない。

シナリオ 1 の 2 年目以降に関しては、価格と在庫を 1 年目の水準で固定する一方、需要の減少に応じて生産調整面積が算出されるモデルに修正して予測を行っている。

(2) 静学的モデル（方程式、変数等のリストは、別添のとおり）

各シナリオによる施策の見直し直後には、市場は「動学的モデル」が想定するような合理的な反応を十分に行えない可能性があることから、供給の価格に対する反応や在庫の増減を勘案しないモデルを用いて短期的な予測を行う。モデルを構成する各要素の説明は次のとおり。

① 供給

短期的には、生産者は価格変動に反応できないと仮定し、各シナリオにおける 1 年目の作付面積の増減（-10 万 ha～+60 万 ha）に応じて、供給量が決定される。

② 需要

供給量に一致する。

③ 価格

供給量に一致する需要量に応じて市場価格が決定される。生産者手取り価格と小売価格は、市場価格に対するそれぞれの価格反応式により決定される。

④ 在庫

供給量と需要量は一致し、在庫は生じない。

このモデルによる結果は、極端な仮定の下での予測であり、短期的に起こりうる大きな価格変動のひとつの目安と考えることが適当である。

2. 弾性値等の推定方法

(1) 供給の価格弾力性（動学的モデル）

推計値：水稲作付面積規模別に 0.316～0.728（表 3）

推計方法：

コブ・ダグラス型生産関数を仮定し、供給の価格弾力性が各生産要素の産出弾力性（＝各生産要素への分配率）の関数となる性質を利用して推計。

3ha 未満の階層については、多くの生産要素が固定的になっていると考え、肥料、農薬等の流動財費および労働費のうち雇用労働費を可変費用と仮定。一方、3ha 以上の階層については、土地の流動性も考慮し、流動財費および雇用労働費に加えて地代も可変費用と仮定。（『農業経営統計調査』における生産費（平成 19 年産）により計測）

表 3 供給の価格弾力性の推計値

規模階層	推計値	算定式
0.5ha 未満	0.477	$(a+b)/[1-(a+b)]$
0.5-1.0ha	0.360	
1.0-2.0ha	0.333	
2.0-3.0ha	0.316	
3.0-5.0ha	0.655	$(a+b+c)/[1-(a+b+c)]$
5.0-10.0ha	0.728	
10.0-15.0ha	0.636	
15.0ha 以上	0.528	

※ a：流動財分配率、b：雇用労働分配率、c：土地分配率

(2) 需要の価格弾力性（動学的モデル、静学的モデル）

推計値：-0.3349（草苺、1997 年）

推計方法：

従来 of 米の需要関数の計測で、米の価格弾力性がゼロであるという結果が多く得られているのは、家計の変容が与えてきた影響を考慮していないことに原因があるとして、

- ① 実質賃金率の上昇は、家事労働の機会費用の増加を通じて、ごはんの生産コストを上昇させ、市場で代替物のパンの購入が進むので、米の消費量が減少する

② 世帯規模の縮小は、家事労働の生産性の低下を通じて、ごはんの生産コストを上昇させ、市場で代替物のパンの購入が進むので、米の消費量が減少する

という仮説を立てて、実質賃金率と世帯規模をモデルの説明変数（価格、実質所得）に加えて計測。（計測期間：昭和45年～平成7年）

（3）小売価格の市場価格に対する伸縮性（動学的モデル、静学的モデル）

推計値：0.93554

推計方法：

小売価格と市場価格との関係を次式のように仮定し、最小自乗法により C_2 を推計。（計測期間：平成2～18年産）

$$\ln(pc) = C_1 + C_2 \times \ln(pb)$$

（pc：小売価格（家計調査）、pb：市場価格（価格形成センター、包装代等を除く指標価格）

推計結果は次のとおり。

$$\ln(pc) = 0.93554 \ln(pb) \\ (10.699)$$

$$R^2 = 0.876$$

ただし、 R^2 は自由度修正済み決定係数、係数下の括弧内は t 値であり、 C_2 推計値は 1% 有意水準で有意であった（定数項ゼロ ($C_1=0$) とする帰無仮説は棄却されなかったため削除）。

（4）生産者価格の市場価格に対する伸縮性（動学的モデル、静学的モデル）

推計値：0.97804

推計方法：

生産者価格と市場価格との関係を次式のように仮定し、最小自乗法により C_4 を推計。（計測期間：平成2～18年産）

$$\ln(pp) = C_3 + C_4 \times \ln(pb)$$

（pp：生産者価格（『農業経営統計調査』、補填金を加算しない粗収益）、pb：市場価格（価格形成センター、包装代等を除く指標価格）

推計結果は次のとおり。

$$\ln(pp) = 0.97804 \ln(pb) \\ (22.633)$$

$$R^2 = 0.970$$

ただし、 R^2 は自由度修正済み決定係数、係数下の括弧内は t 値であり、 C_4 推計値は 1% 有意水準で有意であった（定数項ゼロ ($C_3=0$) とする帰無仮説は棄却されなかったため削除）。

(5) 市場価格の「生産量+期首在庫量」に対する伸縮性（動学的モデル）

推計値：-3.03

推計方法：

生産量と在庫量の合計である供給量と市場価格との関係を次式のように仮定し、最小自乗法により C_6 を推計。なお、説明変数としては、市場価格のほか、GDP や所得水準等の経済規模、消費者の嗜好の変化等が考えられるが、市場価格以外の要因は結果的に趨勢的な需要減退をもたらしてきたと考えられることから、それらをトレンド変数として導入。

(計測期間：平成11～19年産)

$$\ln(s + st(-1)) = C_5 + C_6 \times \ln(pb) + C_7 \times tr$$

(s：米の生産量（食料需給表、粗食料ベース）、st(-1)：期首在庫量（農林水産省調べ、民間期末在庫量）、pb：市場価格（価格形成センター、包装代等を除く指標価格）、tr：平成11年=1、平成12年=2・・・とするトレンド変数)

推計結果は次のとおり。

$$\ln(s + st(-1)) = 9.994 - 0.330 \ln(pb) - 0.186 tr$$

(12.166) (-3.583) (-4.546)

$$R^2 = 0.826$$

ただし、 R^2 は自由度修正済み決定係数、係数下の括弧内は t 値であり、推計値はすべて 1% 有意水準で有意であった。

よって、 C_6 推計値の逆数により、

$$C_6^{-1} = -3.03$$

[参考文献]

草苺仁「「家計」の変容とコメ消費」農業総合研究所『平成9年度秋季特別研究会
討論記録—米の流通・消費の変貌』pp.1-44, 1997年。

Oga, K. and K. Yanagishima, *International Food and Agricultural Policy
Simulation Model – User’s Guide*, JIRCAS Working Report No. 1, Japan
International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS), 1996年。

『生産調整対策を実施しない場合に予想される事態』（第3回「生産調整に関する
研究会」提出資料）食糧庁, 2002年。

鈴木宣弘『現代の食料・農業問題』創森社, 2008年。

(別添 1 - 1) 動学的モデルの構造

規模階層別供給関数

$$0.5\text{ha未満階層} : s_1 = \begin{cases} \frac{\overline{sh}_1 \overline{y}_1 (\overline{ia} + \overline{re})}{100} \left(\frac{pp(-1) + dp_1(-1)}{ipp + idp_1} \right)^{0.477} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ \frac{s \cdot sh_1 y_1}{\sum_{k=1}^8 sh_k y_k} & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

$$0.5\text{-}1.0\text{ha階層} : s_2 = \begin{cases} \frac{\overline{sh}_2 \overline{y}_2 (\overline{ia} + \overline{re})}{100} \left(\frac{pp(-1) + dp_2(-1)}{ipp + idp_2} \right)^{0.360} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ \frac{s \cdot sh_2 y_2}{\sum_{k=1}^8 sh_k y_k} & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

$$1.0\text{-}2.0\text{ha階層} : s_3 = \begin{cases} \frac{\overline{sh}_3 \overline{y}_3 (\overline{ia} + \overline{re})}{100} \left(\frac{pp(-1) + dp_3(-1)}{ipp + idp_3} \right)^{0.333} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ \frac{s \cdot sh_3 y_3}{\sum_{k=1}^8 sh_k y_k} & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

$$2.0\text{-}3.0\text{ha階層} : s_4 = \begin{cases} \frac{\overline{sh}_4 \overline{y}_4 (\overline{ia} + \overline{re})}{100} \left(\frac{pp(-1) + dp_4(-1)}{ipp + idp_4} \right)^{0.316} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ \frac{s \cdot sh_4 y_4}{\sum_{k=1}^8 sh_k y_k} & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

$$3.0\text{-}5.0\text{ha階層} : s_5 = \begin{cases} \frac{\overline{sh}_5 \overline{y}_5 (\overline{ia} + \overline{re})}{100} \left(\frac{pp(-1) + dp_5(-1)}{ipp + idp_5} \right)^{0.655} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ \frac{s \cdot sh_5 y_5}{\sum_{k=1}^8 sh_k y_k} & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

$$5.0-10.0\text{ha階層} : s_6 = \begin{cases} \frac{\overline{sh}_6 \overline{y}_6 (\overline{ia} + \overline{re})}{100} \left(\frac{pp(-1) + dp_6(-1)}{\overline{ipp} + \overline{idp}_6} \right)^{0.728} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ \frac{s \cdot sh_6 y_6}{\sum_{k=1}^8 sh_k y_k} & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

$$10.0-15.0\text{ha階層} : s_7 = \begin{cases} \frac{\overline{sh}_7 \overline{y}_7 (\overline{ia} + \overline{re})}{100} \left(\frac{pp(-1) + dp_7(-1)}{\overline{ipp} + \overline{idp}_7} \right)^{0.636} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ \frac{s \cdot sh_7 y_7}{\sum_{k=1}^8 sh_k y_k} & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

$$15.0\text{ha以上階層} : s_8 = \begin{cases} \frac{\overline{sh}_8 \overline{y}_8 (\overline{ia} + \overline{re})}{100} \left(\frac{pp(-1) + dp_8(-1)}{\overline{ipp} + \overline{idp}_8} \right)^{0.528} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ \frac{s \cdot sh_8 y_8}{\sum_{k=1}^8 sh_k y_k} & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

総生産量

$$s = \sum_{k=1}^8 s_k$$

施策の見直しによる1年目の作付面積の変化 (19~20年産の実面積減少(-4万ha)を含む)

$$\overline{re} = \overline{ire} - 4$$

必要生産調整面積 (シナリオ①の2年目以降)

$$rer = at - \overline{ia}$$

市場価格

$$pb = \begin{cases} \overline{ipb} \left(\frac{s + st(-1)}{\overline{iss}} \right)^{-3.03} & (\text{シナリオ①の1年目、②③④⑤}) \\ pb(-1) & (\text{シナリオ①の2年目以降}) \end{cases}$$

市場価格（包装代154円、拠出金20円、消費税5%を含む）

$$pbr = 1.05 (pb + 154) + 20$$

生産者価格

$$pp = \overline{ipp} \left(\frac{pb}{ipb} \right)^{0.97804}$$

担い手の補てん単価（市場価格が補てん基準価格を下回る場合の差額の9割）

$$dpn = \begin{cases} 0.9(ps - pb) & (ps - pb > 0 \text{ のとき}) \\ 0 & (ps - pb \leq 0 \text{ のとき}) \end{cases}$$

担い手以外の補てん単価（市場価格が補てん基準価格を下回る場合の差額の9割、上限4000円/10a）

$$dphn = \begin{cases} 0.9(ps - pb) & \left(\text{シナリオ①②③, } 0 < 0.9(ps - pb) < \frac{4000}{y} \times 60 \text{ のとき} \right) \\ \frac{4000}{y} \times 60 & \left(\text{シナリオ①②③, } 0.9(ps - pb) \geq \frac{4000}{y} \times 60 \text{ のとき} \right) \\ 0 & \left(\text{シナリオ①②③, } 0.9(ps - pb) \leq 0 \text{ のとき} \right) \\ 0 & \left(\text{シナリオ④⑤} \right) \end{cases}$$

生産調整未達成者を含む規模階層別平均補てん単価

$$dp_k = \begin{cases} \overline{r}_k \cdot dphn & (k = 1, 2, 3, 4) \\ \overline{r}_k \cdot dpn & (k = 5, 6, 7, 8) \end{cases}$$

需要関数

$$dt = \overline{idt} \left(\frac{pc}{ipc} \right)^{-0.3349} \left(\frac{pw}{ipw} \right)^{0.04} \left(1 - 0.06 \log(\overline{year} / 7) \right) \frac{\overline{n}}{\overline{in}}$$

小売価格

$$pc = \overline{ipc} \left(\frac{pb}{ipb} \right)^{0.93554}$$

期末在庫量（供給量と需要量の格差が正值の場合）

$$st = \begin{cases} s + st(-1) - dt & (\text{シナリオ②③④⑤、} s + st(-1) - dt > 0 \text{ のとき}) \\ 0 & (\text{シナリオ②③④⑤、} s + st(-1) - dt \leq 0 \text{ のとき}) \\ st(-1) & (\text{シナリオ①}) \end{cases}$$

平均単収

$$y = \frac{s}{at} \times 100$$

総作付面積

$$at = \sum_{k=1}^8 \frac{S_k}{y_k} \times 100$$

注) シナリオ①に関しては、1年目は初期復田面積に応じた生産量で米価が決まり、2年目以降は、米価(pb)および期首在庫量($st(-1)$)を1年目の水準で固定する一方、需要量に一致する生産が行われるよう必要な生産調整面積が算出されるモデルに変更。

(別添 1 - 2) 静学的モデルの構造

短期(1年目)の供給量

$$s = \overline{is} + \frac{\overline{re} \cdot \overline{y}}{100}$$

需要関数

$$dt = \overline{idt} \left(\frac{\overline{pb}}{\overline{ipb}} \right)^{-0.31331}$$

需給一致

$$dt = s$$
$$\overline{idt} = \overline{is}$$

生産者価格

$$pp = \overline{ipp} \left(\frac{\overline{pb}}{\overline{ipb}} \right)^{0.97804}$$

小売価格

$$pc = \overline{ipc} \left(\frac{\overline{pb}}{\overline{ipb}} \right)^{0.93554}$$

注) 需要量=供給量を前提とするモデルの性質上、供給量の初期値(is)は需要量の初期値(idt=855万トン)に一致すると仮定。

(別添2) 変数、パラメータの定義及びデータ

(アルファベット順)

- at 主食用米総作付面積 (万 ha)
- dp_k 生産調整未達成者含む規模階層別平均補てん単価、(-1)が付く場合は1期前の値を示す (円/60kg)
- $dphn$ 担い手以外の補てん単価 (円/60kg)
- dpn 担い手の補てん単価 (円/60kg)
- dt 主食用米需要量 (万トン)
- pb 市場価格 (円/60kg)
- pbr 市場価格(包装代、拠出金、消費税を含む) (円/60kg)
- pc 小売価格 (円/10kg)
- pp 生産者価格、(-1)が付く場合は1期前の値を示す (円/60kg)
- ps 補てん基準価格 (市場価格の過去5年間のトリム平均(最大値と最低値を除く3年間の平均値)) (円/60kg)
- rer 必要生産調整面積 (万 ha)
- s 主食用米総生産量 (万トン)
- s_i 規模階層別生産量 (万トン)
- st 期末在庫量、(-1)が付く場合は期首在庫量(1期前の値)を示す (万トン)
- y 平均単収 (規模階層別単収の生産量による加重平均、kg/10a)
- \overline{ia} 基準年の作付面積、164万 ha (農林水産省調べ、19年産)
- \overline{idp}_k 基準年の生産調整未達成者含む規模階層別平均補てん単価、円/60kg (施策見直し前の生産調整達成者面積割合(表2参照)を乗じた補てん単価、但し1ha未満階層はゼロ、19年産)

	全シナリオ
idp_1	0
idp_2	0
idp_3	340
idp_4	340
idp_5	1,119
idp_6	1,119
idp_7	1,239
idp_8	1,239

\overline{idt} 基準年の主食用米需要量、855 万トン（農林水産省「米穀の需給及び価格の安定に関する基本指針」、19 年産）

\overline{in} 基準年の人口、127,771 千人（総務省統計局推計人口、19 年 10 月 1 日）

\overline{ipc} 基準年の小売価格、3,595 円/10kg（総務省「家計調査」全国 2 人以上世帯の米購入金額を購入数量で除した単価、19 年度）

\overline{ipp} 基準年の市場価格、14,185 円/60kg（全国米穀取引・価格形成センター、包装代等含まない指標価格、19 年産）

\overline{ipp} 基準年の生産者価格、12,746 円/60kg（市場価格に対する反応式（「1.方程式」）を用いて算出、19 年産）

\overline{ipw} 基準年の小麦価格、181 ドル/トン（シカゴ商品取引所週次先物価格の年平均値（単純平均）による 15～19 年のトリム平均（最高値と最低値を除く 3 年間の平均値））

\overline{ire} 施策の見直しによる 1 年目の作付面積の変化、万 ha（農林水産省推計値）

	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ4	シナリオ5
ire	-10	±0	+10	+30	+60

\overline{is} 基準年の主食用生産量（静学的モデルのみ）、855 万トン（基準年の主食用米需要量（ \overline{idt} ）に一致すると仮定、19 年産）

\overline{iss} 基準年の生産量と在庫量の合計、1,115 万トン（農林水産省「米穀の需給及び価格の安定に関する基本指針」主食用米の需要実績及び 6 月末在庫量、19 年産）

\overline{n} 将来推計人口（国立社会保障・人口問題研究所、中位推計値、千人）

\overline{pw} 小麦価格（農林水産省「2019 年における世界食料需給の見通し」による予測値、ドル/トン）

$\overline{r_k}$ 施策見直し後の規模階層別補てん対象作付面積割合（シナリオ②③④については生産調整達成者の作付面積割合の推計値（表 2 参照）を用いる、但し 1ha 未満階層はゼロ）

	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ4	シナリオ5
r_1	0	0	0	0	0
r_2	0	0	0	0	0
r_3	1.00	0.74	0.67	0	0
r_4	1.00	0.74	0.67	0	0
r_5	1.00	0.84	0.76	0.55	1.00
r_6	1.00	0.84	0.76	0.55	1.00
r_7	1.00	0.93	0.85	0.60	1.00
r_8	1.00	0.93	0.85	0.60	1.00

\overline{re} 19～20 年産の実面積減少（-4 万 ha、農林水産省調べ）を含む施策見直し後 1 年目の作付面積の変化、万 ha

\overline{sh}_k

規模階層別主食用米作付面積シェア（表1参照、19年産）

	全シナリオ
sh_1	0.183
sh_2	0.227
sh_3	0.187
sh_4	0.083
sh_5	0.088
sh_6	0.082
sh_7	0.089
sh_8	0.061

 \overline{y}_k

補正後の規模階層別単収、kg/10a（規模階層別単収(ya_k)及び面積シェア(sh_k)から算出される総生産量と、総作付面積(at)と平均単収(522kg)から算出される総生産量との差異を補正するため、 ya_k に補正係数 1.0228 を乗じたもの、19年産)

 \overline{ya}_k

規模階層別単収、kg/10a（農林水産省「農業経営統計調査報告 米及び小麦の生産費」19年産）

	全シナリオ
ya_1	491
ya_2	509
ya_3	501
ya_4	508
ya_5	525
ya_6	532
ya_7	530
ya_8	523

 \overline{year}

2007年=7、2008年=8、…、2017年=17 となる変数

(参考)

農林水産省大臣官房政策課「経済分析チーム」について

新たな「食料・農業・農村基本計画」の策定等に際し、国民の理解と支援を受けて政策を推進するためには、これまでの政策を検証するとともに、新たに実施を検討する政策の有効性や期待される効果を実証的に示すこととし、このような農業政策の経済分析等について、検証・企画段階から、省内各担当が連携する必要がある。

このため、農林水産省では、農産物の価格や需給動向、政策の便益、先進事例等の政策に係る経済分析等について、専門的知見を有する実務及び研究の担当者を大臣官房政策課に併任し、「経済分析チーム」として、一体となって経済分析等の検討に当たっている。(平成 21 年 2 月 10 日発足)

今回の米政策に関するシミュレーション（第 1 次）を実施したのは、経済分析チームのうち、次のメンバーからなる「米政策シミュレーション担当」である。

大臣官房参事官	平形 雄策
大臣官房政策課企画官	木下 順子
大臣官房政策課企画官	木村 崇之
大臣官房情報評価課課長補佐	空閑 信憲
消費・安全局表示・規格課表示適正化専門官	山田 貴彦
農林水産政策研究所上席主任研究官	薬師寺 哲郎
農林水産政策研究所政策研究調整官	吉田 行郷