

豪州の変化する水政策下における農産物の供給力について

高橋 太郎
(東京大学大学院農学生命科学研究科)

1 調査の目的	-----	108
2 連邦および州による水政策および干ばつ政策の概要	-----	108
(1) 水政策	-----	108
(2) 干ばつ政策	-----	115
3 水政策の食料生産への影響	-----	115
9		
(1) 干ばつ後の産業構造変化とその対日輸出への影響	-----	116
(2) 国家水憲章下の水政策による水利権市場の変化とその対日輸出への影響	-----	117
(3) その他の関連する農業政策、特に干ばつ政策の変化とその対日輸出への影響	-----	118
4 干ばつが我が国への食料供給に及ぼす影響の体系的検討：		
マクロデータとモデル分析から	-----	119
(1) マクロデータの検討	-----	120
(2) 分析手法	-----	123
(3) 分析結果と結論	-----	124
(参考) 現地聞き取り調査結果	-----	129

1 調査の目的

オーストラリアの農業は 2006/07、2007/08 期の大干ばつの影響を残しながらも回復の様子を見せている。その中で、百年に一度のレベルとも言われる干ばつが 2 年連続で起こったことや、国内各地で気候変動の兆候が観察されていることなどを受け、次回の干ばつへ向けた取り組みがなされている。その中でも基幹を成すのが連邦・州の水政策である。

従来、連邦政府は 2004 年に発効した国家水憲章に基づき、科学的・効率的かつ公平的な水利用のありかたについての改革を推し進めてはいたが、2009 年に行われた二度目の改革見直しは、直前の干ばつを踏まえて、各州の改革の遅れをかなり強い文言で叱咤する内容となった。特に、経済学的に効率的でない水利用に関しては、迅速にその権利を再分配するよう促し、強い危機感を滲ませている。加えて、東海岸最大の農業地域においてはいずれの州政府からも独立したマレーダーリング流域公社を設置し、2011 年から州間の水利権取引を含めた流域管理計画を任せることにするなど、豪州の水政策は転換期を迎えている。

このような環境の中、豪州と FTA 交渉を進めている我が国としては、豪州に食料供給を依存する主要三品目（牛肉・乳製品・小麦）を取り巻く産業構造がどのように変化してきたのか、また今後どのように変化していくのか、特に注意する必要がある。本調査では、文献調査・現地における聞き取り・モデル分析の 3 つの方法によりこの問題に対する接近を試みた。

本稿では、まず 2 で連邦政府および主要三品目生産地の州政府の水政策および干ばつ政策を概観した後、3 でそれらが豪州の水市場・農産物市場、ひいては我が国への食料供給にどのような影響を持ち得るか、現地での聞き取りを基に定性的な議論を行う。その上で、4 において 2006/07、2007/08 期の干ばつが主要三品目の長期的生産環境に及ぼした影響を実際のデータを基に検討し、さらには過去の評価および将来への準備両面の目的意識から、豪州における干ばつが我が国への食料供給、ひいては我が国の国内農業生産に及ぼす連鎖的な波及効果をシンプルな一般均衡分析モデルを用いて定量的に分析する。

2 連邦および州による水政策および干ばつ政策の概要

本節では、連邦および主要三品目生産地であるクイーンズランド州（肉牛）・ビクトリア州（乳製品）・西オーストラリア州（小麦）における水政策および干ばつ政策について概観する。

（1）水政策

① 連邦¹

先述の通り、豪州の水政策の基幹を成すのが国家水憲章である。これは、2004 年に連邦政府と連邦を構成する 6 州および 2 準州の計 9 つの政府により取り交わされた言わば州間条約であり、国全体として目指す長期的な水施策の方向性が明示されている。

憲章原文では 10 の抽象的な目的および 8 の具体的な方向性が明示されていたが、2009 年に行われた二年に一度、二度目の見直しにおいてはこれらが 4 の大課題、11 の小課題に再編成されている。これは発効後に 2 度の大干ばつが起こったために、政府の設定する重点課題および課題達成の緊急性に変化があったことの現われと言えよう。2009 年にまとめられた課題は以下の通りである。

- 1 水資源の理解
 - 水計画の策定
 - 表流水と地下水の関係の解明
 - 水収支と水データの整理
- 2 河川系と地下水系の健全性の確保
 - 環境用水の確保
 - 水利権の過分配の是正
- 3 水利用の生産性と効率性の向上
 - 水利権制度の見直し
 - 水市場の改善
 - 價格設定による需要コントロールの手法の確立
- 4 農村－都市問題の解決
 - 渴水の危険度の計測
 - 構造調整
 - 都市用水の確保

連邦政府には、傘下の国家水委員会を通して各州・準州で憲章の内容がきちんと担保されていることを監督する責任がある。また、自らも 130 億ドル規模の「将来のための水資源」プログラムを運用して、大規模インフラの改善および水利権の買い戻しに参画している。加えて、先述のマレーダーリング流域公社等を通して、州を跨ぐ水利用のルールや水取引のシステムの改善に努めている。

しかしながら、豪州の水政策の基本は連邦を構成する各州の自治であり、国家水憲章という大枠では各州・準州が同じ方向を向きながらも、州内の制度は基本的には各州の議会および省庁によって決められている。無論、末端の農業者に最も影響のある部分、すなわち農業水利権に関する取り決めや恒久取引（毎年繰り返し水を使える権利の取引でストックの売買に当たる）・臨時取引（その年のみ水を使える権利の取引でフローの売買に当たる）のルールも例外ではない。

従って、水政策が豪州農業に与える影響を考えるために、品目品目に異なる主要産地を管轄する州の水利制度を該当品目の水需要に関する生物的特性と合わせて理解する必要がある。以下では、主要三品目のそれぞれ大部分を生産する各省における干ばつ後の水政策について、農業生産に関係が深い上記の 2 河川系と地下水系の健全性の確保、3 水利用の生産性と効率性の向上を中心に基本的な部分を見ていくこととする。

② クイーンズランド州²

国家水憲章の制定後、科学的な水資源運用計画に着手したクイーンズランド州は、現在までに 23 の水系のうち 20 の水系で計画の作成を完了している。その内容は新たな水利権の割り当て方法、水質の評価方法、配水事業者の見直しから、生態系保全のための環境用水確保のための制度変更まで様々である。しかし、その内容は国家水憲章の目指す水準からはまだ遠いと指摘されている。

グレートバリアリーフやゴールドコーストといったアウトドアの観光地を多く持ち、他州より観光収入への依存度が高いクイーンズランド州においては環境用水の確保は重要である。しかし、他州の多くが持つ水利権法上の環境用水分類を持たず、環境用水の確保のためには政府が一般的の水利権を買わなければならない場合もある。

過去の過配分の是正においても、そもそも恒久的水利権の過配分がどの水系で起こっているかの評価が行われておらず、是正を行える状況ではない。また、憲章が求める土地所有権と水利権の完全分離のための法制度が整備されていないという点においても、経済学的に最も効率的な水分配を行うという目的を達成する環境には到達していない。

2008/09期には48千メガリットルの臨時取引と75千メガリットルの恒久取引が行われた（表1,表2）。ただし先述のように恒久取引の買い手は環境保全のために市場介入を行っている州政府または連邦政府の場合も多いため、後者が真の水市場の規模を表すものかどうかは疑わなくてはならない。

表1 水の臨時取引の実績（クイーンズランド州）

Table 4.1.11: Water allocation trades (supplemented), by priority 2008–09

Resource operations plan and water supply scheme	High priority		Medium priority	
	Number	Volume (ML)	Number	Volume (ML)
Barron River Resource Operations Plan				
Mareeba Dimbulah Water Supply Scheme	0	0	114	5186
Border Rivers Resource Operations Plan				
Macintyre Brook Water Supply Scheme	0	0	5	386
Border Rivers Water Supply Scheme	0	0	16	3311
Burnett Basin Resource Operations Plan				
Barker Barambah Water Supply Scheme	0	0	10	498
Boyne River and Tarong Water Supply Scheme	3	3	9	2085
Bundaberg Water Supply Scheme	7	423	122	8577
Upper Burnett Water Supply Scheme	0	0	43	2535
Condamine-Balonne Basin Resource Operations Plan				
Upper Condamine Water Supply Scheme	0	0	2	94
Fitzroy Basin Resource Operations Plan				
Dawson Valley Water Supply Scheme	0	0	14	1866
Fitzroy Barrage Water Supply Scheme	0	0	12	185
Lower Fitzroy Water Supply Scheme	10	26	0	0
Nogoa Mackenzie Water Supply Scheme	0	0	47	18 149
Pioneer Valley Resource Operations Plan				
Eton Water Supply Scheme	26	2749	0	0
Pioneer River Water Supply Scheme	14	1485	0	0
Warrego, Paroo, Bulloo and Neboine Resource Operations Plan				
Cunnamulla Water Supply Scheme	0	0	1	20
Total	60	4686	395	42 892

Note: The total in this table differs from that in Table 4.1.9 because two trades with a combined volume of 124 ML were defined using an alternative priority rating structure.

Source: Queensland Department of Environment and Resource Management.

表2 水の恒久取引の実績（クイーンズランド州）

Table 4.1.12: Water allocation transfers executed with or without land sales, 2007–08 and 2008–09

	2007–08		2008–09	
	Number of transfers	Volume transferred (ML)	Number of transfers	Volume transferred (ML)
Supplemented				
With land	251	34 288	226	19 498
Without land	290	27 976	232	28 203
Total	549	62 264	458	47 702
Unsupplemented				
With land	37	7708	34	23 348
Without land	25	5996	26	4200
Total	62	13 704	60	27 548
Grand total	611	75 968	518	75 249

Source: Queensland Department of Environment and Resource Management.

③ ビクトリア州³

州全体で水資源運用計画を作成している他州と異なり、ビクトリア州では最初から州を大まかに水系ごとに北部・中部・東部・西部の4地域に分けて水問題に取り組んでいる。現在までに運用計画が完成したのは北部・中部の2地域であり、面積では大部分を占め、北部と並んで酪農もさかんな東部・西部の運用計画は未だ完成していない。

ビクトリア州では環境用水としての水利権が定着しており、これによる生態系の保全については一定の評価がある。しかし、実際の運用においてはこれらの水の利用方法に柔軟性が残っており、2006/07、2007/08期の干ばつにおいては水担当大臣の裁量によって環境用水が多用途に転用されたという実績がある。これは、渇水時に経済と環境のどちらを優先するかという難しい問題であるが、州政府はこの残された柔軟性を見直す方針を打ち出しており、近い将来、より頑強な意味での環境用水が確保される可能性がある。

ビクトリア州の水市場は、運用計画ができる地域でも合法化されている等、参入障壁は低い。しかし、マレー川・ダーリング川の流域において伝統的に存在する4%ルール、すなわち水系外からの恒久的権利の購入、水系外への恒久的権利の販売がその水系に割り当てられた全権利量の4%に制限されるという規制が、他州では基幹河川全体を水系と見なして適用されているのに対して、ビクトリア州では非常に小さな支流単位で運用されているため、水分配が他州よりも非効率だと指摘されている。このルールは本来ならば水利権を売って離農したい農家も売却相手が見つからず農業を続けることにも繋がるため、コミュニティの過疎化を防ぐという利点もある一方、一種の農業保護の側面も持つ。2008/09期には344千メガリットルの臨時取引と398千メガリットルの恒久取引が行われた（表3、表4、表5）。

なお、ビクトリア州には従来、水市場における裁定取引や投機を防止するため、実際に水を使わない人・法人は全土で発行済みの水利権のうち10%までしか取得できないという法律があり、過配分された権利の買い戻しや環境用水のための水利権の購入を妨げていたが、連邦政府との法廷闘争を経て、この制度は2009年9月に廃止された。

クイーンズランド州同様、ビクトリア州においても水利権の過配分に関する調査・評価は未だ行われていない。

表3 水の臨時取引の実績（ビクトリア州）

Table 4.2.17: Intrastate water allocation trades (Volume and net change), 2008–09

	Internal trade		Trade in		Trade out		Net change (ML)
	Number	Volume (ML)	Number	Volume (ML)	Number	Volume (ML)	
Goulburn							
1A Greater Goulburn	3173	88 474	596	29 428	977	47 864	-18 436
1B Boort	51	1939	200	12 378	98	6901	5477
3 Lower Goulburn	12	1054	17	1461	87	8834	-7373
Broken							
2A Broken—Nill to Casey's	7	86	8	82	5	136	-54
2B Broken—Casey's to Goulburn	43	1262	5	136	8	82	54
Campaspe							
4A Campaspe—Eppalock to WWC	34	548	16	2469	17	539	1930
4C Lower Campaspe	0	0	0	0	3	57	-57
Loddon							
5A Loddon—CC/Tull to LWP	20	86	1	20	1	8	12
Victorian Murray							
6 Vic. Murray—Dartmouth to Barmah	762	18 049	232	10 040	495	18 533	-8493
6B Lower Broken Creek	20	384	48	1383	85	2223	-840
7 Vic. Murray—Barmah to SA	3139	99 513	881	38 576	228	10 796	27 779
Ovens							
9A Ovens	25	1083	0	0	0	0	0
9B King	12	322	0	0	0	0	0
Thomson/Macalister							
41A Northern Macalister	184	9069	17	796	31	1579	-783
41B Southern Thomson/Macalister	83	6320	32	1508	15	1024	484
42B Mid-Thomson	14	1025	18	1315	21	1016	299
Werribee							
31AD Bacchus Marsh District	19	20	0	0	0	0	0
31BD Werribee District	34	22	0	0	0	0	0
31BR Lower Werribee	1	8	0	0	0	0	0
Groundwater, unregulated, uncategorised	191	13 056	26	1705	24	1692	1
Total intrastate trade	7824	242 320	2097	101 297	2095	101 248	0

Source: Victorian Water Register.

表4 水の恒久取引の実績（ビクトリア州、優先水利権）

Table 4.2.13: High-reliability water share transfers—regulated rivers, 2008–09

Water system and trading zone	Internal trades		Trade in		Trade out		Net change in volume (ML)
	Number	Volume (ML)	Number	Volume (ML)	Number	Volume (ML)	
Goulburn							
1A Greater Goulburn	720	49 401	2	75	47	5464	-5389
1B Boort	30	8078	17	2799	5	902	1897
3 Lower Goulburn	18	5103	4	207	0	0	207
Broken							
2A Broken—Nill to Casey's	3	73	0	0	0	0	0
2B Broken—Casey's to Goulburn	11	509	0	0	0	0	0
Campaspe							
4A Campaspe—Eppalock to WWC	25	3024	0	0	0	0	0
4C Lower Campaspe	1	32	0	0	0	0	0
Loddon							
5A Loddon—CC/Tull to LWP	12	744	0	0	0	0	0
Bullarook							
5B Bullarook	1	19	-	-	-	-	-
Victorian Murray							
6 Vic. Murray—Dartmouth to Barmah	252	22 327	14	106	0	0	106
6B Lower Broken Creek	14	1131	3	14	4	223	-209
7 Vic. Murray—Barmah to SA	775	61 808	26	3402	10	14	3388
Ovens							
9A Ovens	15	419	0	0	0	0	0
9B King	9	266	0	0	0	0	0
Werribee							
31BD Werribee District	2	69	-	-	-	-	-
31BR Lower Werribee Diverters	2	59	-	-	-	-	-
Thomson/Macalister							
41A Northern Macalister	47	3 783	1	73	0	0	73
41B Southern Thomson/Macalister	25	4 487	0	0	1	73	-73
42B Mid-Thomson	16	990	-	-	-	-	-
Total	1978	162 324	67	6676	67	6676	0

Note: Excludes transfers of unregulated river licences and groundwater licences.

Source: Victorian Water Register.

注：優先水利権とは、渇水時に一般水利権よりも先に水の配給を受けられるビクトリア州法による権利のことである。

表5 水の恒久取引の実績（ビクトリア州、一般水利権）

Table 4.2.14: Low-reliability water share transfers—regulated rivers, 2008–09

Water system and trading zone	Internal trades		Trade in		Trade out		Net change in volume (ML)
	Number	Volume (ML)	Number	Volume (ML)	Number	Volume (ML)	
Goulburn							
1A Greater Goulburn	377	21 985	0	0	75	7984	-7984
1B Boort	30	11 971	55	5989	3	677	5312
3 Lower Goulburn	11	1387	10	1291	0	0	1291
Broken							
2A Broken—Nill to Casey's	1	15	0	0	0	0	0
2B Broken—Casey's to Goulburn	6	366	0	0	0	0	0
Campaspe							
4A Campaspe—Eppalock to WWC	10	908	0	0	0	0	0
Loddon							
5A Loddon—CC/Tull to LWP	7	276	0	0	0	0	0
Bullarook							
5B Bullarook	1	10	-	-	-	-	-
Victorian Murray							
6 Vic. Murray—Dartmouth to Barmah	160	12 128	0	0	0	0	0
6B Lower Broken Creek	10	445	1	5	0	0	5
7 Vic. Murray—Barmah to SA	211	19 862	12	1375	0	0	1375
Ovens							
9A Ovens	5	65	0	0	0	0	0
9B King	6	179	0	0	0	0	0
Werribee							
31BD Werribee District	2	33	-	-	-	-	-
31BR Lower Werribee Diverters	2	29	-	-	-	-	-
Thomson/Macalister							
41A Northern Macalister	37	1778	1	33	0	0	33
41B Southern Thomson/Macalista	24	2154	0	0	1	33	-33
42B Mid-Thomson	14	483	-	-	-	-	-
Total	914	74 072	79	8694	79	8694	0

Notes: 'Low-reliability' includes 'spill reliability' water shares, which exist in the Ovens system.

Excludes transfers of unregulated river licences and groundwater licences.

Source: Victorian Water Register.

④ 西オーストラリア州⁴

西オーストラリア州では15水系にて予定されている水資源運用計画のうち8つしか完成していないが、それら完成した計画の水準は高い。これらの計画では今まで水利権が過剰に配分され

てきた地域が明示され、それらの地域で今後取り得る政策の選択肢も明示されている。また州法上、水担当大臣には水利権の強制買い取り、さらには水利権の取り消しの権限が与えられており、他州に比べて過配分を是正する環境は整っていると言える。とは言え、2008年によく8年ぶりに政権を回復した自由党州政府としてはそのような強権的手段で信頼を失うことは当然避けたく、州では現在、過剰配分が指摘された地域でどのような政策を取るべきか民間人からの提案を募集している。

ただし、水取引においては西オーストラリア州は遅れており、特に土地とセットではない単独での水利権の売買が極めて難しい。州政府もこれが国家水憲章の理念から大きく逸脱していることは認識しており、間もなく制度の見直しに入ることが発表されている。2008/09期には9千メガリットルの臨時取引と8千メガリットルの恒久取引が行われた。

また従来、西オーストラリア州法では環境用水の概念はなかったが、こちらも現在新たな法令が起草されており、近々、これを盛り込んだ水利権制度の微修正が行われる見込みである。

なお、西オーストラリア州の対日輸出の主要品目である小麦はほぼ全数が天水作であり、これらの水政策の変化の生産への影響は間接的なものに限定される。

（2）干ばつ政策⁵

昨年度の本事業報告書にもまとめられているように、豪州の干ばつ政策の基幹となるのは例外的状況規定である。これは、20年から25年に一度しか起こらない水準の気象条件や天災が起こった際に農業者を例外的に保護する連邦全体の制度であり、具体的には例外的状況に直面している地域の農業者に対して、利子率の優遇や一時的な生活保護の支払いを行うものである。また、これとは別に教育費の一時的な補助や経営計画に対する無料コンサルティング等の制度も連邦政府により準備されている。

肉牛生産のさかんなクイーンズランド州では、独自に干ばつ時の家畜や飼料の長距離移動を支援する補助金事業を行っている。これにより、局地的な干ばつが起こった場合、当該地域で放牧されている肉牛を相対的に水の豊富な地域の農場に売却したり、逆に補助飼料を購入したりすることができるため、農家の経営を助ける他、小売市場への在庫の急激な放出、ひいては価格の極端な下落も抑えることができる。また、現在クイーンズランド州では干ばつ後に通常の経営に戻ることを希望している農業者に対しての利子率の優遇も行っている。

ビクトリア州・西オーストラリア州では、農家の干ばつ年における生産性向上を目指した独自の政策が行われている。これらの政策では、例えば貯水池や水タンクの購入、リサイクル灌漑の導入といった事業に対して補助金が出されたり利子率が優遇されたりしている。

またこれ以外にも連邦政府・州政府による間接的な農業者保護が、干ばつ時には中止されがちになるコミュニティ活動の支援・鬱病の治療・観光プロモーション等の様々な形で行われているが、これらはどちらかというと干ばつに遭った農業コミュニティを元気付ける性質のものであり、対日輸出に直接的な影響を持つものではない。

3 水政策の食料生産への影響

連邦・州の水政策・関連政策を見てきたが、このうち2(1)で取り上げた水政策は全産業を対

象にしたものであり、その制度分析のみからその農業生産への影響を窺い知ることは難しい。そこで本節ではこれらの政策が食料生産にどのような影響を及ぼしているのかに焦点を絞り、現地での聞き取りを基に考察を行う。

（1）干ばつ後の産業構造変化とその対日輸出への影響

肉牛

クイーンズランド州内の 80%の肉牛生産は 20%の肉牛農家によって行われている。従って、干ばつにより多くの零細農家が駆逐されたとは言え、これによる州の肉牛生産への影響は小さい。むしろ、全体としての生産性は高まり、干ばつに対応しやすい産業構造になったとも言える。また、ニューサウスウェールズ州では、干ばつによる構造変化が少しずつ進んでおり、離農する農家の農場が不動産市場に増え、不動産価格が低迷している。更に、大規模農場を一手に引き受けられる者がいない場合、それらを分割して販売するという GrainCorp のビジネスも進んでいる。ただし、構造変化による小麦生産への影響は無視できると考えてよく、売りに出された農家は必ず買われ、構造変化が作付面積に影響を及ぼすことはなさそうだ。

他方、クイーンズランド州では、肉牛生産の 80%が多国籍企業によって行われており、このほとんどが契約生産を行っているため、中短期的に供給が急激に下がることはなさそうだ。加えて、州の肉牛生産の 60%は国内向けのグラスフェッドによる 70 日肥育であるが、日本・欧州向けのグレインフェッド（例えばショートグレイン、ミドルグレイン）とは生産の棲み分けがなされており、これらの市場構造が急激に変わると考えられない。中長期的に見ても、同州の繁殖農家やフィードロットが日本・韓国から他国へ供給先を移すということは極めて考えにくく、市場状況がいかに変わろうとも、これら二国が利益率の高い顧客であることに変化はないと考えられている。また、干ばつ時に大幅に戴畜率を減らした農家が徐々に水準を戻すと見込まれる向こう数年に限っては、豪州全体としては一時的にごくわずかな供給の減少が予想されるが、この影響も日本向け輸出への波及は小さいと考えられる。

酪農

ビクトリア州では酪農生産が縮小しており、今後もこの傾向は続くものとみられている。ニュージーランドとの競争力がないことを考えると、同州の資源は園芸に投じた方がいいのではないかとの意見もあった。しかし、実際には小規模農家が撤退した後の農地は他の農家の規模拡大に使われており、同州全体の飼養頭数は 110 万頭前後で極めて安定している。干ばつの際でも農家は頭数を減らすことなく 1 頭当たりの乳量を減らすことを選んだため、いい乳牛が多く農家に残っており、これが干ばつ後の早期生産回復につながったとされている。業界団体（デイリーオーストラリア）は、長期的な豪州全体の生乳生産および生乳取引価格に関しては楽観的に見ており、マレーダーリング水系に属するビクトリア州西部では、国家水憲章に沿った水利権の移転が行わることによって生産が減るかもしれないが、他地域での生産性の上昇によってカバーできると考えている。加えて、今回調査した乳製品メーカーによれば、日本と香港・台湾等のアジアの新興国には同じ製品を輸出しているが、価格差別をしている由であり、同じ製品を高く売れる日本市場への供給は魅力的となっている。従って、短中期的には構造変化の影響が日本向け輸出に及ぶ度合いは小さいと考えられる。肉牛同様、向こう数年に限り全体の生産水準がわずかに下

落する可能性があるが、価格差別を考えるとこの影響が日本向け輸出に波及する度合いは小さいと予想される。

小麦

干ばつを機に離農した人々の影響で農地は流動化しているものの、オーストラリアにおいては、干ばつ年においても小麦の作付面積はほとんど変わらない。これは、来る冬に雨が降るかどうかが分からぬ間に播種をしなければならないため、農家が「いずれにせよ念のため」作付を行う傾向にあるからである。従って、国全体の小麦の収穫量はほぼ単に反収に比例することになっている。また、豪州東海岸では複合経営農家が多く、例えばニューサウスウェールズ州北部およびクイーンズランド州南部では肉牛放牧－小麦－肉牛放牧－小麦の輪作が中心である。このため、牛肉市場および飼料市場の動向が小麦作付に大きく影響する現状にある。ただし一口に複合経営農家と言っても、その混合度の柔軟性に関しては大きな地域差がある。例えば州西部の土壤では放牧用の多年草が育たないため、ほぼ一年草のみで放牧を行っている。この場合、穀物への切り替えにサングコストがかからないので、穀物が育つ降雨量があれば切り替えは比較的容易である。したがって、小麦生産が縮小されることには、今後とも考えにくい。

（2）国家水憲章下の水政策による水利権市場の変化とその対日輸出への影響

肉牛

肉牛生産地域においては、灌漑農業は主流でないため、水利権市場の変化による生産への影響はそれほど大きくないと考えられる。また、フィードロット等の関連産業における水利権はおそらく大部分が優先権として確保されており、こちらへの影響も小さいと考えられる。ただし、北部の肉牛生産地域と南部の灌漑された酪農地域の双方が同時に干ばつに遭った場合には、両者が穀物を競争的に買うことになるため、肉牛生産者も間接的に水利権市場改革の影響を受ける可能性がある。

酪農

ビクトリア州法による水取引制限（流域外との恒常的水取引を全水利権の4%に制限する）は、2013年に15%まで緩和させる予定であるが、将来的には廃止し、より生産効率の高い農家が水を得られるような産業構造を作る予定とされている。なお、この問題は現在連邦裁判所で争われているため、予測できない部分もある。また、同州北部においては水公社（都市用水専門の水道局）が臨時取引・恒久取引に参入し、水利権を農村から都市へ移しており、4%ルール（水利権の域外との恒久的取引に関するビクトリア州独自の制約）が廃止された後はこの動きはさらに活発になることが予想され、ゆっくりではあるが農業が使える水の量は減少していくのではないかとの見方もある。そのため、水利権市場の改革によってより効率的な農家に水が回るようになり、酪農全体の生産性が上がることが予想される一方、改革の進み方によっては従来農業に使われていた水が都市用水または鉱工業用水に移転される可能性もある。このどちらが相対的に大きな影響を持つことになるのかによっては、全面的に灌漑に依存する酪農全体の生産性が下がることもあり得る。この可能性を踏まえ、業界団体（ディリーオーストラリア）では、酪農家に対して干ばつおよび気候変動に備えて水利用効率を上げることを強く指導している。例えば、多くの農家

が伝統的に7m間隔で行ってきた（放牧地の）自動灌漑方法を改め、必要なところだけを灌漑すれば、1割は簡単に節約できるとしている。このような干ばつ年以外であっても産業を挙げて取り組んでいる生産性向上教育の効果に着目していく必要がある。

小麦

豪州の小麦はデュラム品種以外ほとんど灌漑されていないため、水利権市場の改革による生産への直接的な影響はない。しかし、ビクトリア州農業者連盟によれば、干ばつの輸出量への影響は、その年の国内価格に左右されるため、一概には言えない。加えて、国内の一部のみで干ばつが起こったときは、州間取引が盛んになるため、「国内価格」の概念も単純ではない。例えば今季、ビクトリア州はニューサウスウェールズ州産の小麦を輸入したが、このときの価格はニューサウスウェールズ州産の小麦の州内における価格よりも割高であった。プール運営者や現物取引を行う卸売業者の利潤最大化行動の結果、輸出量がどう変動するかは簡単には予想できない。干ばつ年の小麦の流通は平常年と大幅に変わり、その多くが畜産・酪農向け飼料となるため、価格が高騰することが見込まれる。和麺専用品種はこの価格変化の影響を受けにくいことを考えると、改めてこの品種を確実に栽培させるためのインセンティブ作りが重要であることが分かる。

（3）その他の関連する農業政策、特に干ばつ政策の変化とその対日輸出への影響

伝統的に豪州の農業政策の基本は市場至上主義であるが、干ばつ農家に対する救済策について、連邦農水林業省は、農業者の教育政策であり、（WTO上の緑の政策に当たるため）直接的な農業保護には当たらないと考えると説明している。すなわち、乾燥地である豪州での農業にリスクが伴うのは当然のことであり、補助金なしでこれに上手に対応できない経営者は産業から去るべきだという考えが社会に浸透している。実際、今次調査でヒアリングを行ったブリスベン郊外の肥育農家は、「ここ最近の降雨量がもし異変ではなくて恒常的な気候変動ならば、その地域で個人農家が肉牛経営を行っていくのはもう無理である。自立できない経営を行いながら「農村のすてきなライフスタイル」を誇っていても仕方がない。どこかで身を引いて、社会の迷惑にならないようにしなければならない。」とコメントしている。

従って、政府の干ばつ政策は原則として、この構造調整を促すものおよびWTO上の「緑の政策」である教育・科学研究・情報等の公共インフラの整備に限られている。大干ばつの際には「例外的措置」として直接補償や融資が認められ、農業保護が恒常化しつつという見方もあるが、究極的には市場主義の考えが変わることは今後も考えにくいと言える。

構造調整に関し、ビクトリア州政府当局によれば、近年の干ばつは一過性というより、気候変動の一部であり、使える水資源に対して水利権が多く存在するため、構造調整が必要になるのは仕方がない。連邦・州政府の役割はどうやって人々の生活の変化を緩やかにして安定的な構造調整を推し進めていくかを考えることである。連邦の労働党新政府は、自由党政府が行っていた干ばつに苦しむ農業者の事後的救済策を継承しつつも、農家が干ばつに強くなるインセンティブ作りに力を入れている。例えばクイーンズランド州におけるサトウキビ農家の構造調整政策はその一例である。

また、教育面に関し、業界団体（ディリーオーストラリア）によれば、フィードロットでも干ばつの影響は穀物価格の高騰などあるが、それでも放牧農家と比べると直面するリスクは格段に

小さく、これを踏まえて、期待収益が同じであれば酪農家がフィードロット方式にシフトできるような政策を提案できればと考えている。なお、このための構造調整費用についてはまだ算出していない。更に、同団体では、多くの科学的プログラムを用意して、酪農家、特に従来は科学的な思考をあまり使っていなかった小規模農家が干ばつや気候変動に対応する助けになれるよう努力している。

技術面の干ばつ対策として、クイーンズランド州では、耐性の強い品種を開発し、種牛の遺伝情報を活用すると共に、飼料の効率的な利用方法を開発できるような体制も整えている。また、2010年後半、連邦気象局がはじめての水資源データ（地上・地下双方に存在する水の絶対量の推計データ）を発表することになっているが、現在のところ、地下水の流れを予測する科学は非常に貧弱であるため、このような情報が増えてくるにつれて、同州の畜産政策も見直されることが予想されるとしている。

連邦科学産業研究機構では、生物物理モデルを構築し、農場における最適な作付方法・耕作方法の導出や気候変動の影響の分析に役立てている。モデルは小麦・大麦・牧草等の輪作体系に関して100年までの収量予測ができる他、水田稻作にも応用している。このモデルを使った予測によれば、二酸化炭素排出が高水準で続いた場合、2050年には東海岸、特にクイーンズランドの南部と中部においては多くの郡で収量が10%以上減少するのに対し、人口の少ない西オーストラリア州においては収量は概ね変わらないだけでなく、気温上昇温室効果に伴って増加する郡もある。

また、干ばつ耐性品種の開発については、豪州の種子・家畜品種開発会社の多くが民営化されているため、商業的に成立する開発のみが行われることが多い。これらの新会社によって病気耐性や害虫耐性のある品種は次々と開発されているが、現在のところ干ばつに対して極めて強い耐性のある品種は、穀物・家畜とも開発されておらず、連邦科学産業研究機構等の研究者の間では利益率に関わらずそもそも干ばつ耐性の極めて大きい品種の開発など無理だという見方も多い。

これらを総合的に鑑みると、政府の政策が産業構造の変化を緩やかにし、また3品目の生産性を緩やかに向上させる働きを持つことは明らかなものの、これが短期的に日本への供給を左右するほどのものではないことが予想される。豪州との貿易はあくまでも民間との取引であり、国際市場の影響力に比して政策の果たす役割は相対的に小さいと言ってもいいのではなかろうか。

なお、労働党新政権が地球温暖化対策として検討していた炭素税の導入が世論の圧倒的な反対により当面見送られることが決定したことを受け、連邦政府はその代わりの税収源を鉱業に見出すことを発表した。この点においても、農業関連部門への政策の影響は先送りとなった。

4 干ばつが日本への食料供給に及ぼす影響の体系的検討：マクロデータとモデル分析から

前節では、2006/07、2007/08期の干ばつ後にとられた水政策および関連政策が主要三品目の対日供給にどのような影響を及ぼし得るかを現地での聞き取りを基に考察した。そこでは、干ばつ後の産業構造変化や水市場改革は日本が輸入する主要三品目の生産量や潜在的輸出量にはそれほどの影響を及ぼさないであろうことが示唆された。

しかし、これはあくまでも平常年を対象とした結論であり、干ばつ年における安定した輸出を期待させるものではない。いかに干ばつのインパクトを小さくするための技術開発を行っているとは言え、農業、特に非灌漑型の農業において干ばつが生産量の低下、ひいては価格の上昇に直

結することは自明のことであり、我が国としては代替市場の調査等、緊急時に備えた準備を怠ってはならない。

これらの問題意識の下、最終節ではまず、前節でミクロ経済的手法を用いて導いた、主要三品目の生産量や潜在的輸出量が干ばつ後も大きく変わらないという結論をマクロデータを用いて再確認する。その上で、過去に起きた、また将来再び起きるであろう豪州の干ばつが我が国への食料供給に及ぼす影響をより客観的・定量的に評価するため、シンプルな応用一般均衡分析を用いて干ばつによって豪州の農業生産性が低下したことを機に次々に起こる市場への連鎖反応を調査し、産業構造全体を捉えた議論を試みる。

(1) マクロデータの検討

肉牛⁶

2006/07、2007/08期の干ばつは、豪州全体の牛肉生産量に大きな影響を及ぼさなかつたのみならず、州毎の生産量をもほとんど変化させていない（表6）。これは主に干ばつ年に飼養しきれなくなった肉牛が市場に出回ったためであるが、また同時に大手のミートパッカーの多くが卸売り先と長期契約を結んでいるため、高コスト下であっても生産を続けなければならなかつたという事情もあると考えられている。同様の状況は高級市場向けのフィードロット生産に限つた統計からも見て取れる（図1）。干ばつにより下落した戴畜率の影響を受けて、2009/10期以降の供給量はごくわずかだけ減少することが見込まれているが、これは戴畜率が元の水準に戻るまでの一時的な現象であり、産業構造の変化による恒久的な生産水準の変化はほぼ見られないと農業資源経済局の統計を基にした農畜産業振興機構（日本）のレポートは結論づけている（図2）。

表6 豪州の牛肉生産量

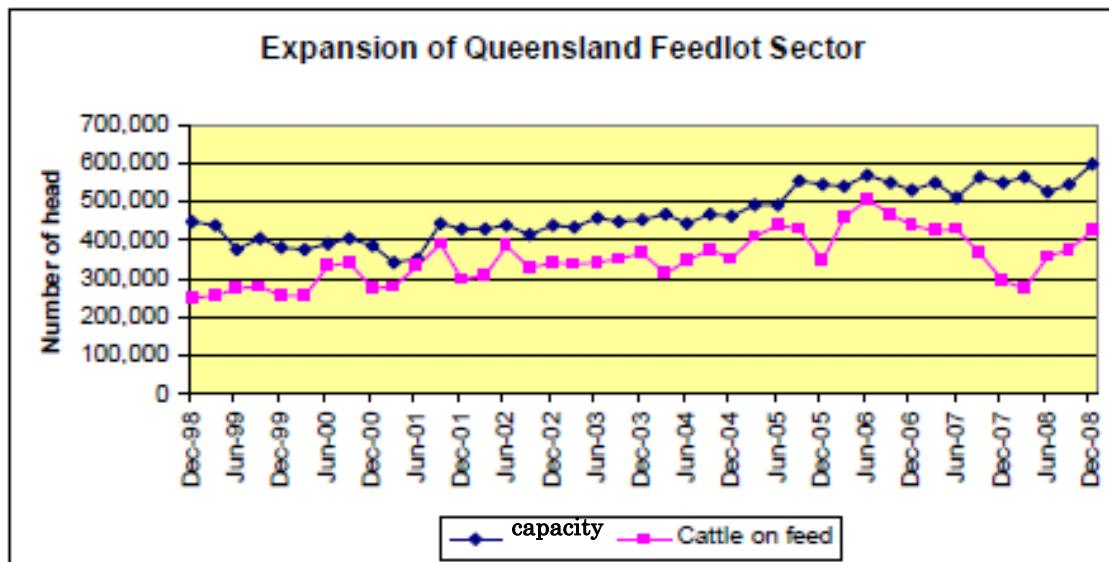
Table 7 Australian beef and veal production (tonnes carcase weight) - Fiscal Year Totals

Fiscal year	Australia	Queensland	New South Wales	Victoria	Northern Territory	South Australia	Western Australia	Tasmania
2002-03	2 027 612	977 602	473 956	354 894	11 204	86 160	88 974	44 819
2003-04	2 032 944	978 965	416 201	376 396	1 168	86 987	116 815	56 403
2004-05	2 161 956	1 049 861	453 661	374 618	1 188	93 227	131 656	57 746
2005-06	2 077 073	1 057 194	424 487	341 323	1 187	83 695	113 567	55 616
2006-07	2 226 292	1 109 518	468 174	382 126	1 100	90 295	114 682	60 393
2007-08	2 154 925	1 042 292	463 081	388 071	1 068	81 097	121 687	57 628

Source: Meat and Livestock Australia (February 2009).

図1 フィードロット飼養頭数の変遷（クイーンズランド州）

Figure 5 Queensland feedlot capacity and utilisation trends



Source: Meat and Livestock Australia/ Australia Lotfeeders Association quarterly feedlot survey

図2 豪州の牛肉生産量見通し



資料:ABARE

注:2009/10年度以降は予測値

乳製品7

干ばつ前後の乳製品の生産状況は、奇しくも肉牛のそれとほとんど変わらない。干ばつ後2年は生産水準が下がらなかつたものの（図3）、今後数年間は5%程度の生産減少が見込まれている。とは言えこれは一時的な現象であり、農畜産業振興機構（日本）のレポートによれば、2014年頃には干ばつ以前の生産水準が回復される見込みである（図4）。なお、統計からは放牧地・採草草地の多くを灌漑に頼るビクトリア州北部においては近年一貫して生産が減少しており、これを他地域での増産でカバーしているという現象が見て取れるが（図3）、これは水利権の過配分によって生産に必要な水を確保できなくなった州北部の農家が少しづつ州南部へ移住す

るというビクトリア州内の構造変化によるところが大きい。

図3 生乳生産量の推移（ビクトリア州）

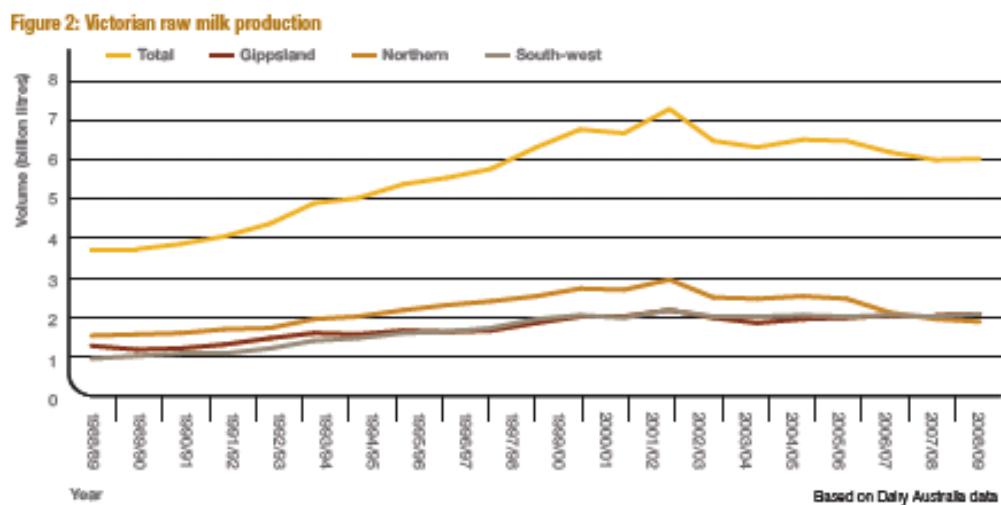
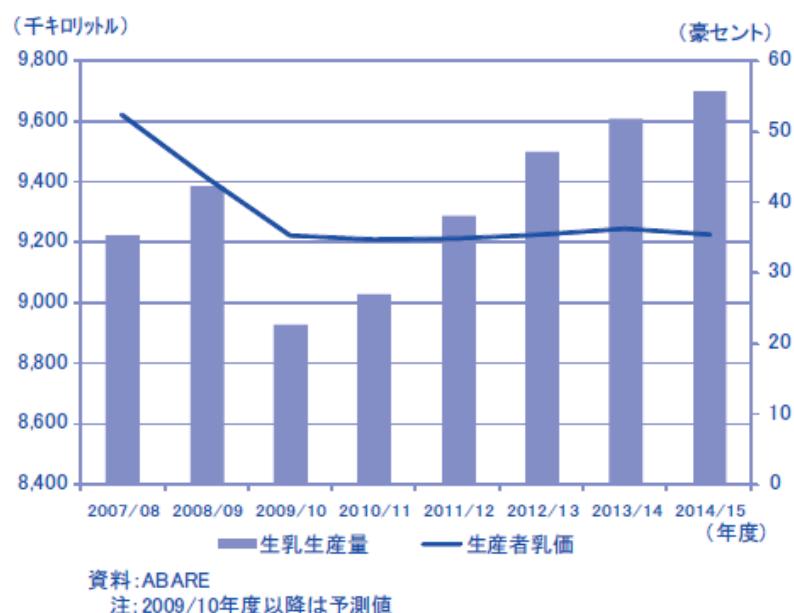


図4 豪州の生乳生産量見通し



小表8

先述のように豪州の小麦のほぼ全数は天水作であり、しかも輪作体系に厳密に組み込まれている。従って、干ばつが予想される年においては施肥量を減らすことは起こり得るが、作付自体を行わないということはほとんど観察されない。歴史的にも（表7）また農業資源経済局の将来予測（表8）においても、作付面積はほぼ一定であり、生産量はその年の収量にほぼ全面的に比例する。なお将来予測においては、地下土壤水分量の改善に伴い、向こう5年間に渡って収量が少しづつ改善するという予想が組み込まれている。

表7 小麦生産量（西オーストラリア州）

		1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05
Wheat							
Area	'000 ha	4 556	4 460	4 350	4 458	4 917	5 118
Yield	t/ha	1.98	1.30	1.78	0.91	2.25	1.68
Production	kt	9 004	5 814	7 760	4 047	11 070	8 619
		2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11
		4 753	4 037	4 258	4 542	4 980	4 850
		1.91	1.27	1.37	1.82	1.66	1.64
		9 088	5 134	5 820	8 274	8 248	7 964

Source: ABARE

表8 豪州の小麦生産量見通し

Wheat outlook

	unit	2007 -08	2008 -09	2009 -10 f	2010 -11 f	2011 -12 z	2012 -13 z	2013 -14 z	2014 -15 z
World									
Area	million ha	216	223	224	221	222	222	223	223
Yield	t/ha	2.82	3.08	2.99	2.97	2.99	3.02	3.03	3.05
Production	Mt	609	687	668	656	663	670	675	680
Consumption	Mt	614	639	642	650	660	671	682	693
Closing stocks	Mt	118	165	197	203	206	205	198	186
Trade	Mt	110	136	119	117	119	121	123	125
Stocks to use ratio	%	19.3	25.8	30.7	31.3	31.2	30.5	29.1	26.8
Trade to use ratio	%	17.9	21.2	18.5	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Price a									
- nominal	US\$/t	362	271	209	196	190	195	200	210
- real b	US\$/t	370	273	209	193	184	184	185	190
Australia									
Area	'000 ha	12 578	13 151	13 788	13 747	13 747	13 802	13 857	13 913
Yield	t/ha	1.08	1.59	1.57	1.60	1.64	1.69	1.74	1.80
Production	kt	13 569	20 938	21 656	21 940	22 600	23 370	24 165	24 990
Export volume	kt	7 408	13 410	13 874	13 886	14 432	15 931	17 138	17 418
Export value	A\$m	2 990	5 028	3 988	3 836	3 922	4 466	5 047	5 617
- nominal	A\$m	3 156	5 146	3 988	3 749	3 741	4 155	4 582	4 975
APW 10 net pool return d	A\$/t	423	324	252	235	240	245	260	275
- nominal	A\$/t	446	332	252	230	229	228	236	244

a US hard red winter wheat fob Gulf, July–June. b In 2009-10 US dollars. c In 2009-10 Australian dollars. d Australian premium white wheat, 10 per cent protein. From 2009-10, the pool return is an estimated average across the major companies offering grain pools. f ABARE forecast. z ABARE projection.

Sources: Australian Bureau of Statistics; International Grains Council; US Department of Agriculture; ABARE.

(2) 分析手法

これまで、豪州内の新政策や新たな干ばつが豪州の農業生産にどのような影響を及ぼすのかを中心に議論してきたが、我が国にとって、干ばつが豪州全体の農業生産に及ぼす影響よりも、日本への輸出に及ぼす影響の方が重要である。しかし、ここまで用いた方法では、そのような世界経済における連鎖反応までは見ることができない。

応用一般均衡分析は、ある場所である品目の生産環境に外来的なショックが起ったときにその波及効果がどの程度の大きさなのかについて、世界中における全品目について分析することができるコンピュータシミュレーションの方法である。本調査においては、世界中の貿易交渉で頻繁に使われ、日豪FTA交渉開始に当たっての共同研究の柱ともなったGTAP国際貿易モデルを用い、豪州の干ばつが我が国への食料供給に及ぼす連鎖的な影響を分析した⁹。

このモデルにおいては、農産物は土壌・資本・熟練労働・単純労働の4つの投入物を合わせることによって生産されることになっており、収穫された農産物は他国での生産や現行の関税制度をも加味した世界市場で取引される。本分析では、干ばつによる土壌水分の減少によって豪州農業全体の生産性が低下した場合に、国際市場の帰結がどのように変化するのかについて、土壌の生産性が25%、50%、75%減少した場合のそれぞれのケースについて予想した（表9）。

表9 豪州における干ばつの影響に関するシミュレーション分析

シナリオ：干ばつによる土壌の生産性の一時的な変化	ケース1 -25%	ケース2 -50%	ケース3 -75%
肉牛：豪州における生産量	-5%	-11%	-22%
豪州から日本への輸入量	-9%	-22%	-42%
第三国から日本への輸入量	+2%	+5%	+9%
日本への総輸入量	-1%	-2%	-4%
国内生産量	+0%	+1%	+2%
乳製品：豪州における生産量	-3%	-6%	-14%
豪州から日本への輸入量	-6%	-15%	-33%
第三国から日本への輸入量	+1%	+3%	+6%
日本への総輸入量	-1%	-2%	-5%
国内生産量	+0%	+0%	+0%
小麦：豪州における生産量	-21%	-45%	-71%
豪州から日本への輸入量	-19%	-41%	-68%
第三国から日本への輸入量	+5%	+12%	+20%
日本への総輸入量	-0%	-0%	-0%
国内生産量	+1%	+3%	+5%
等価変分（干ばつによる社会厚生の変化の指標、百万米ドル）			
日本	-138	-334	-667
豪州	-977	-2,563	-5,977
第三国合計	-331	-798	-1,594

分析の概要：国際貿易交渉における事実上の世界標準であるGTAP一般均衡モデルを用い、世界経済が3ヶ国（日本・豪州・その他）、5財（牛肉・乳製品・小麦・その他の農産物・非農産物）から成るものと仮定した上で、単年における土壌の生産性を表す変数である農業土地資本が変化した際の、世界貿易の変化を予測したもの。

（3）分析結果と結論

まず、豪州全体の土壤の生産性の減少が豪州内の小麦の生産量に与える影響を見てみると、前者が 25%、50%、75% 減少した場合に、後者はそれぞれ 21%、45%、71% 減少することがモデルによって示された。近年の干ばつにおいて土壤の生産性がどの程度減少したのかを示す正確なデータはないが、2006/2007 期の干ばつにおいては、豪州における小麦の生産量が例年の 4 割弱まで落ち込んだということから判断すると、行った 3 水準の分析のうち、2006/2007 期の干ばつの水準に最も近い状況は土壤の生産性を 75% 減少させた状況であったと考えられる。すなわち、気候変動の激しい豪州においては、土壤の生産性が例年の四分の一まで落ち込むことは想定しておくべきシナリオであると言える。

以下ではこのシナリオにおける結論をまとめる。

- シミュレーションにおいて豪州全体の土壤の生産性を 75% 減少させた場合、豪州における総生産量が肉牛について 22%、乳製品について 14%、小麦について 71% それぞれ減少することが予想された。そして、豪州から日本への輸出は、順に 42%、33%、68% 減少することが予想された。
- これらの結果を照らし合わせることにより、我が国は小麦よりも肉牛や乳製品において、豪州の生産量低下の影響をその低下率以上の割合で被ることが分かる。これは、我が国において相対的に硬直的な需要を持つ小麦に比べて、鶏肉等の代替財を持つ肉牛や乳製品の方が我が国の消費者にとっては消費をあきらめやすいことに起因する。
- 米国・カナダへの輸入先のシフトが比較的容易な小麦においては、世界各国からわが国への総輸入量がほとんど減少しなかったのに比べ、肉牛・乳製品では 5% 程度の減少が観察された。特に乳製品においてはこの減少量が国内の生産拡大をほとんど促さず、国内消費が大きく減少することとなった。
- 豪州の干ばつが自国以外の経済に与える悪影響（等価変分）のうち、実に 30% ($667/(667+1594)$) を我が国が負担しなければならないことが明らかになった。これは、豪州自身が被る干ばつによる社会厚生の減少の 11% ($667/5977$) に及び、多くの食料を豪州に依存する我が国が、豪州の干ばつを自らの経済問題として捉えなければいけないことが数値でもはつきりと示された。

一般均衡分析においては数学的理由によりモデルに課さなければならない仮定に関する制約が強いため、この結果が必ずしも次の干ばつ時の実社会の動きを忠実に予言しているとは限らない。たとえば、このモデルでは豪州産牛と米国産牛を一定程度別の財と仮定しており、豪州に干ばつが起きたときに消費者が同じ価格ならばすぐ同量の米国産牛を買うという世界を考えていない。また、度重なる干ばつに対応した、新たな品種や耕作・飼養方法、水取引制度が導入されることも想定されていない。モデル分析には常にそのような非がついて回る。

しかしながら、豪州における肉牛・酪農・小麦の生産は、穀物取引を通じて非常に強く関連している、複雑な産業体系を構築している。末端の農家も含めほとんどのプレーヤーが穀物の裁定取引を行っており、その市場構造は単に 1 財の市場の需要と供給で説明できるものとはほど遠い。また、水市場も穀物市場と合わせたときには裁定取引の舞台となっており、シンプルな原理では説明が難しい。つまり、公表された価格や取引量等のマクロデータの単純な咀嚼だけでは豪

州の牛肉・乳製品・小麦の市場や水市場を深く理解することは不可能に近い。

加えて、豪州からの主要三品目は米国・カナダ・ニュージーランドといった代替市場を持っているため、我が国への食料供給という観点から見た場合、豪州からの輸入がどれだけ減るのか増えるのかということに一喜一憂することに意味がない。

言い換れば、このような複雑な市場構造を定量的に調査するためには体系的なモデル分析を欠かすことができず、正確性においては次善の策とは言えどもその必要性は否めない。今回の現地調査は、豪州の農産物市場や水市場の複雑を理解し、それらの統計による理解がいかに危ういかを学んだ点に最大の収穫があったと考えている。

大農業国の豪州からの輸入は、豊作年においては、いかのような分析をせずとも我が国の輸入需要を満たしてくれる。しかし、必ずまたやって来るであろう豪州の干ばつに備えて世界規模のモデル分析を充実させてゆくことが我が国の安定した食料輸入のための鍵を握ると言っても過言ではない。

¹ この項の執筆に当たっては、国家水資源委員会 (<http://www.nwc.gov.au>) の公式文書と公式ウェブサイト、とりわけ 2009 年度版プログラム評価報告書 (<http://www.nwc.gov.au/www/html/147-introduction---2009-biennial-assessments.asp>) および 2008-2009 年度版水市場報告書 (<http://www.nwc.gov.au/www/html/2693-water-markets-report---december-2009.asp>) を参考にした。なお、国家水資源委員会や関連機関の活動については、国土交通省 (<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0426.htm>) および近藤 (http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/pdf/nenpo3-1-2006/article_kondoh.pdf) によっても日本語にてまとめられている。

² この項の執筆に当たっては、クイーンズランド州環境資源管理省 (<http://www.derm.qld.gov.au>) の公式文書と公式ウェブサイト、とりわけ 2008-2009 年度版州水資源計画年次報告書 (http://www.derm.qld.gov.au/wrp/annual_reports.html) を参考にした。

³ この項の執筆に当たっては、ビクトリア州持続性環境省 (<http://www.dse.vic.gov.au>) の公式文書と公式ウェブサイト、とりわけ州北部・州中部・州東部・州西部の 4 地域各々の持続的水戦略文書 (<http://www.ourwater.vic.gov.au/programs/sws>) を参考にした。

⁴ この項の執筆に当たっては、西オーストラリア州水省 (<http://www.water.wa.gov.au>) の公式文書、とりわけ 2008-2009 年度版省年次報告書

(<http://www.water.wa.gov.au/firstdowPublic/fullRecord.jsp?recno=89252>) を参考にした。

⁵ この項の執筆に当たっては、連邦農林漁業省 (<http://www.daff.gov.au>) の公式文書と公式ウェブサイト、とりわけ例外的状況ハンドブック (http://www.daff.gov.au/agriculture-food/drought/ec/ec_handbook)、クイーンズランド州雇用経済発展革新省農業部 (<http://www.dpi.qld.gov.au>) の公式文書と公式ウェブサイト、とりわけ干ばつ被害緩和制度の概要 (http://www.dpi.qld.gov.au/4789_16001.htm)、ビクトリア州第一次産業省 (<http://www.dpi.vic.gov.au>) の公式文書と公式ウェブサイト、とりわけ個人農業者用干ばつガイド (<http://www.dpi.vic.gov.au/DPI/nrenfa.nsf/LinkView/CEE4C38448482FCBCA25756D0012D45CC5C1899E958127624A256B520005C2A1>)、西オーストラリア州食料農業省 (<http://www.agric.wa.gov.au>) の公式文書と公式ウェブサイト、とりわけ農業者保護の概要 (http://www.agric.wa.gov.au/PC_93618.html)、ならびに EconSearch Pty Ltd (2009), *Drought and Australian Agriculture: Production impacts and policy response* を参考にした。なお、豪州における近年の農業・環境政策の変化については、農林水産省

(<http://www.maff.go.jp/primaff/koho/seika/project/nikokukan4.html> および <http://www.maff.go.jp/primaff/koho/seika/project/nikokukan6.html>) ならびに国立国会図書館 (<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/document/2009/200885.pdf>) によっても日本語にてまとめられている。

⁶ この項の執筆に当たっては、クイーンズランド州雇用経済発展革新省農業部 *Queensland Beef Industry: Situation snapshot April 2009* (http://www.dpi.qld.gov.au/16_14522.htm)、ならびに 農畜産業振興機構 需給動向 (<http://lin.alic.go.jp/alic/month/domefore/2010/apr/beef-aus.htm>) を参考にした。

⁷ この項の執筆に当たっては、ビクトリア州第一次産業省 *Victoria's Dairy Industry: Summer 2010*、

ならびに 農畜産業振興機構 需給動向 (<http://lin.alic.go.jp/alic/month/domefore/2010/apr/milk-aus.htm>)
を参考にした。

⁸ この項の執筆に当たっては、連邦農業資源経済局 *Australian Crop Report* 第 154 号ならびに同 *Australian Commodities* 第 16 卷 4 号を参考にした。

⁹ 使用したモデルについては、開発元の米パデュー大学
(<https://www.gtap.agecon.purdue.edu/models/default.asp>) から詳しい解説書が出されている。

(参考) 現地聞き取り調査結果

2010年2月に行った現地調査では、特に

- ①干ばつ後の産業構造変化とその対日輸出への影響
- ②国家水憲章下の水政策による水利権市場の変化とその対日輸出への影響
- ③その他の関連する農業政策、特に干ばつ政策の変化とその対日輸出への影響

の三つの観点から情報を収集するため、肉牛生産の拠点であるクイーンズランド州および酪農生産の拠点であるビクトリア州において、下記の政府機関・関連企業・農業者団体・農家を対象に聞き取りを行った。また、小麦生産の拠点である西オーストラリア州については、昨年度の本事業にて既に筆者が聞き取りを行っていたため、ここで得た情報を再構成することによって、問題への解答を試みた。

なお、この現地調査においては、我が国の文献においてあまり紹介されることのない、「一軒一軒の農家が自然環境・経済環境の変化にどう対応しているか」という疑問に答えるため、各農家の行動をミクロ経済学的に理解することを意図とした質問を中心に聞き取りを行った。

調査先一覧

- クイーンズランド州第一次産業省本部
- クイーンズランド州第一次産業省タウンバオフィス
- ビクトリア州第一次産業省
- ビクトリア州持続可能環境省
- デイリーオーストラリア（生産者団体）
- Swift Australia 社（ミートパッカー）
- Tatura Milk 社（乳業会社）
- 肉牛肥育農家
- 酪農家

（1）肉牛

クイーンズランド州第一次産業省本部（農業政策及び水政策担当部署）

Warwick Lee – Principal Policy Officer, Animal Industry Policy and Investment 他

- 州の肉牛生産は大まかに言って、ブリスベンから遠い北部は繁殖を主体とした地域、その後、少し南下して肥育を主体として地域、労働力の多い沿岸部は加工・パッキングを主体として地域というパターンが典型的である。加工・パッキング工場ではニューサウスウェールズ州北部で生産された肉牛も扱っている。
- 旧来、肉牛農家には「階級意識」があり、短角牛等の純血品種を生産していることに社会的価値があった。今では農家の意識も変わり、利益率が高ければ混血品種を厭わないという考えが

主流になってきている。

- 同じく、旧来は干ばつにおいても繁殖牛の頭数を減らさない農家が多かったが、ここ 10 年くらい戴畜率（1 ha 当たりの放牧頭数）を下げ、草と土壌水分を守るという考えが広まってきた。これにより、干ばつの影響は以前より短期的に抑えられるようになった。
- 州北部では熱帯系品種を、州中部ではインド系品種を、州南部ではヨーロッパ系品種を主に生産している。肉牛の安定供給を論じる際には、どのような品種・肥育体系が効率的なのかについての考察を明確にしないと分析が難しい。
- また、州北部においては、ここ数年グラスフェッドによる米国向けハンバーガー用牛肉の生産が増加している。今後この地域の肉牛生産と日本の食料輸入との関係は弱まるかもしれない。
- 州内の家畜の輸送システムは合理化されており、干ばつの際には大型トラックを使って効率よく家畜を移動することができる。このため、州全域が干ばつにならない限り、干ばつの被害は一般に想定されているほどは大きくない。
- 州内の 80% の肉牛生産は 20% の肉牛農家によって行われている。従って、干ばつにより多くの零細農家が駆逐されたとは言え、これによる州の肉牛生産への影響は小さい。むしろ、全体としての生産性は高まり、干ばつに対応しやすい産業構造になったとも言える。
- 例えればブラジルのように肉牛だけでなく他の作物も作れる環境とは違い、州の大部分では肉牛以外の生産にシフトするという選択肢がない。このことは、州の肉牛生産が今後も安定的に継続されることと考えてよい。
- また、州の肉牛生産の 80% は多国籍企業によって行われており、このほとんどが契約生産を行っているため、中短期的に供給が急激に下がることはあり得ない。
- 加えて、州の肉牛生産の 60% は国内向けのグラスフェッドによる 70 日肥育であるが、日本・欧州向けのグレインフェッド（例えはショートグレイン、ミドルグレイン）とは生産の棲み分けがなされており、これらの市場構造が急激に変わるとは考えられない。
- 干ばつ対策としては、耐性の強い品種を開発し、種牛の遺伝情報を活用すると共に、飼料の効率的な利用方法を開発できるような体制も整えている。
- 2010 年後半、連邦気象局がはじめての水資源データ（地上・地下双方に存在する水の絶対量の推計データ）を発表することになっている。現在のところ、地下水の流れを予測する科学は非常に貧弱であるため、このような情報がえてくるにつれて、州の畜産政策も見直されることが予想される。
- 近年、中国及び中東諸国による農地の購入のオファーが多く届き、特にキャノーラ畑が買われている。

クイーンズランド州第一次産業省タウンバオフィス（フィードロット担当部署）

Greg Bath – Industry Development Officer, Intensive Livestock 他

- クイーンズランド州のフィードロットは全体で 940,000 頭の収容能力を持っている。現在の稼働率は 68% である。収容能力は、現在も増え続けている。

-
- フィードロットにて生産された肥育牛は国内で加工・パッキングされ、仕向先は30%が国内、70%が外国に輸出される。
 - 州北部および北部準州で繁殖された肥育素牛は、一般的に Emerald, Roma といった州中部の町で2から3週間 *backgrounding* (環境適応訓練) を行った後、契約先の希望に応じて70日から300日の穀物肥育に仕向けられる。
 - 飼料の給与は1日2回、定時に行われる。飼料給与設計はエネルギー収支がかなり正確に計算できるため、体重測定は入舎と退舎の際にしか行われない。
 - 主な飼料はトウモロコシ・大麦・燕麦・小麦・ソルガムである。大手の The North Australian Pastoral Company は1年分のソルガムを2月に現物で買い付けて貯蔵しているが、他社には穀物取引を通じて一層の利益を上げようとする会社もある。いずれにせよ、穀物はフィードロット運営にかかる費用の約60%を占めることから、各社は穀物商社や農家と事前契約を結び、価格変動のリスクを軽減している。
 - フィードロット各社は主に自社販売用の肉牛を生産しているが、それに加えて他社から *custom-fed operation* (飼養委託) を受注する場合もある。例えば大手スーパーの Woolworths は自社のフィードロットを持たず、この形式を取っている。一方、Coles は自前のフィードロットを2つ持ち、*custom-fed operation* と併せて運営している。
 - 豪州の牛肉市場の長期的な動向を分析するに当たっては、小規模な繁殖農家に着目する必要はほとんどないと思われる。彼らは今でも市場動向にはほとんど影響力を持っていない。
 - 干ばつ年においても、飼料を求めてフィードロット間で肉牛を移動することはほとんどない。ただし、複数のフィードロットを持つ会社があるフィードロットを閉鎖し、もう一方に特化することはよく見られる。
 - 干ばつ年には穀物価格および乾草価格は上昇し経営を圧迫するが、一方で子牛価格が下落するため仕入れは有利になる(図5)。このため、フィードロットが必ずしも干ばつで損をするかというと一概には言えない。
 - 中長期的に見ても、州の繁殖農家やフィードロットが日本・韓国から他国へ供給先を移すということは極めて考えにくい。市場状況がいかに変わろうとも、これら二国が利益率の高い顧客であることに変化はないと分析している。

図 5 子牛価格と飼料価格の推移

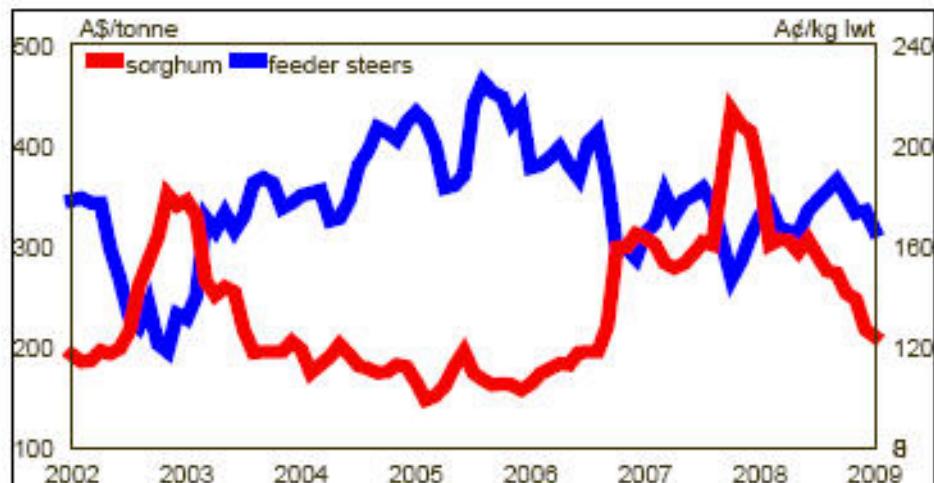


Figure 5: Australian grain prices and feeder steer prices
(Source ALFA)

Swift Australia 社（豪州最大の食肉加工業者）

John Berry – Director and Manager Corporate and Regulatory Affairs

- クイーンズランド、ビクトリア、タスマニアの3州に9つの工場を持ち、加工・パッキングにおけるシェアは20%である。現在、更なる拡大のために買収先を探している。
- 5つのフィードロットを持ち、総収容能力は110,000頭である。これらはごく一部を除き、専ら日本に仕向けられる。
- フィードロットと加工工場の経営体は、それぞれ法人として分離され、経営が行われている。
- 牛肉の93%は国内および、米国・日本・韓国の3ヶ国に向けられる。
- 全ての製品は部分肉として出荷し、生体および骨付きの取引は行っていない。
- フィードロットで使用する穀物は金融商品と同じように運用している。大手穀物商社(GrainCorp のようないわゆるバルクハンドラー)とは契約を結んでいるが、その内容は明かせない。
- 加工工場におけるコストは人件費を除き、水道費および下水費が費用の大きな部分を占める。例えば（ブリスベン郊外の）Dinmore工場においては6.5Ml（百万リットル）あった排水を汚水処理施設の建設によって4.5Mlまで減らし、きれいになった水は販売している。
- 干ばつ年においても、上水道の利用が制限されることなく、水の面から生産効率が下がったという経験はない（おそらく優先度の高い水利権を所有しているため、ただし言明せず）。ただし、活発になった水市場に参入した（売買のどちらかは言明せず）という事実はある。
- 干ばつ年においては、インドネシア向けのグラスフェッド牛肉の輸出量は低下したが、その他の変化については言えない。
- 日本における牛肉購買における低価格化への移行、具体的にはグレインフェッドのうち、特にミドルフェッドやロングフェッドなど高品質な牛肉の需要低迷に心配している。豪州からの牛

肉輸出の優先相手が日本から他の国へ移ることは当分あり得ないが、遠い将来の市場へはやや懸念がある。

- 連邦政府の炭素取引制度の設立は大きな懸念である。現在議論されている方向で立法化されると、食肉加工業界にとっては相当な支出負担になる。

肥育農家（ブリスベン郊外の町 Oakey）

Sid Plant

- 1,500ha の農場はほぼ全て放牧地として使っている。Set grazing（短期間高密度型の輪換放牧）によってほぼ毎日輪換している。
- 2008年の干ばつ時にはそれまで600頭いた肉牛を全て売却処分し、半年間家畜のいない状態が続いた。この期間は乾草を収穫して販売した。
- その後の草地の生育回復が遅いため、現在でも肉牛は150頭しか飼っていない。これらは大手スーパーのWoolworthsとの契約によって70日肥育で生産している。
- ここ最近の降雨量がもし異変ではなくて恒常的な気候変動ならば、その地域で個人農家が肉牛経営を行っていくのはもう無理である。自立できない経営を行いながら「農村のすてきなライフスタイル」を誇っていても仕方がない。どこかで身を引いて、社会の迷惑にならないようにしなければならない。

（2）酪農

ビクトリア州第一次産業省

Anthony Kennedy – Policy Manager Water

Rod Williams – Policy Manager Animal Industries

- 酪農が穀物産業と密接な関係にあることは自明だが、その関係の深さは過小評価されているように思う。ここ何回かの干ばつで農家も賢くなつたので、これからは渇水時の穀物の利用法が一段と効率的になると思う。また、（渇水時に高値で水を売って相対的に安い穀物を買うといった）酪農－穀物間の数学的・裁定的な取引が一段と盛んになると思われる。
- 単一の農家に着目したときでさえ、水が50%減ったからと言って生乳生産が50%減るわけではない。州レベルで見た場合には渇水時には水市場が活発化し生産効率の高い農場へ水資源が移るので、この影響はさらに小さくなる。
- 州法による水取引制限（流域外との恒常的水取引を全水利権の4%に制限する）は、2013年に15%まで緩和させる予定である。また、将来的には廃止し、より生産効率の高い農家が水を得られるような産業構造を作る予定である。ただし、この問題は現在連邦裁判所で争われているため、予測できない部分もある。
- 園芸農家は（樹木という資産を枯れさせないために）干ばつ年は「いくらでも払って」水を

買っている。これが価格を吊り上げ、時に酪農家の水の購買（ひいては生乳生産）を抑制しているかもしれない。

- しかしながら、詰まるところ豪州の農業は市場の機能に任せることを原則としている。取引制限等一部を除いて、政府が市場に介入することはない。
- 水使用権の繰越制度（制限ながら今年使わなかった使用権を1年に限り繰り越して使える制度）が毎年の水市場に少なからぬ影響を及ぼしている。例えば、（水の需要が減り例年価格が下がる）農業シーズン末にたくさんの水使用権を買ってそのまま繰り越す農家が増えている。
- 国家水憲章は市場至上主義、効率性重視の哲学に支えられているのに対し、（新設された）マレーダーリング流域公社はバランス重視の哲学を持っている。その意味で、後者の方が相対的に緩やかな構造調整を進めるだろうと思う。
- ビクトリア州は連邦政府の水利権買取政策（市場に過剰に出回っている恒常的水利権を買い取ることによって、国全体の水需要を減らす政策）に協力して、連邦政府の買い取りに対しては州法による水取引制限を適用しないこととした。その見返りとして、100年以上前に建設された州北部の灌漑設備の更新のために10億ドルの援助を得ることができた。
- 国家水憲章では地下水の分布の科学的理義に基づく最適市場設計を謳っているが、ビクトリア州の牛乳生産、とくに大手乳業メーカーがほとんどのシェアを占める日本向けのチーズの生産においては（生乳は州全域から確保できるので）地下水の理解は要しないと考えていい。
- 州全体の飼養頭数は110万頭前後で極めて安定している。干ばつの際でも農家は頭数を減らすことなく1頭当たりの乳量を減らすことを選んだため、いい乳牛が多く農家に残った。これが干ばつ後の早期生産回復につながった。（ただしこの経営判断が草地の生育回復は遅らせたことにも注意が必要である）
- ビクトリア州の牛乳生産のうち、飲用乳の占める割合は8%（豪州全体では20%）に過ぎない。この市場は乳業メーカーと大手スーパーのプライベートブランドによって寡占されているが、詰まるところシェアが低すぎて価格設定をするだけの影響力がない。生乳市場の将来予測においては加工向け用途の市場分析が重要である。
- 豪州の生乳の加工向け用途は、大規模の参入者も多く非常に成熟している。基本的には全てを市場に任せることで、効率的な運営ができると考えている。

ビクトリア州持続可能環境省（水政策担当部署）

Philip Heaphy – Director Intergovernmental

- 州の酪農生産は縮小しており、今後もこの傾向は続くと感じている。ニュージーランドとの競争力がないことを考えると、州の資源は園芸に投じた方がいいのではないかと思う。（この見方は第一次産業省の見方と異なる）
- 州は伝統的にできる限り多くの農地を灌漑するという方針を取ってきたが、これは間違っていたと思う。総資源量を考えて、いくつかの灌漑地区を捨てる等、効率的な運用が必要だ。
- 近年の干ばつを一過的なものと考える人は多いが、私は気候変動の一部だと考えている。つ

まり、使える水資源に比して多すぎる水利権が存在していると思う。

- それゆえに構造調整が必要になるのは仕方がない。連邦・州政府の役割はどうやって人々の生活の変化を緩やかにして安定的な構造調整を推し進めていくかを考えることである。
- 州政府としては政策、広報共に連邦政府との役割分担が重要である。後者としては例えば「連邦政府がやれと言うから仕方なくやっている」という色を出すことで市民の理解を得やすくなる。
- 連邦政府による水利権の買戻し（既に行われている）の他に、1株の水利権当たりの水の量を減らすべきだという意見もあるが（水利権は総資源量に対する比率として定義されているため、総資源量を動かすことによって法律上はこの措置は可能）、これは所有権に対する国民の信頼を根本から揺るがしてしまうので行うべきでないと考える。
- 干ばつ時には水利権を臨時取引で売り、最低限の食料だけ生産するということもできる。農家がこのような柔軟な対応ができるよう、教育プログラムを充実する必要がある。
- 州北部においては水公社（都市用水専門の水道局）が臨時取引・恒久取引に参入し、水利権を農村から都市へ移している。4%ルール（水利権の域外との恒久的取引に関するビクトリア州独自の制約）が廃止された後はこの動きはさらに活発になることが予想され、ゆっくりではあるが農業が使える水の量は減少していくのではないかと考えている。

デイリーオーストラリア（酪農業界団体）

Catherine Phelps – Natural Resource Management Manager

- 年々酪農家の規模は大きくなっている。小規模農家の撤退に伴い1戸当たりの頭数が増えている他、栄養補助飼料を多く使って1頭当たりの乳量を多くするという経営戦略に傾く農家が増えている。
- 干ばつ年においては、酪農家はいつも以上にうまく水利権を利用する求められている。例えば、水利権を使わずに売って穀物を買うという戦略もある。干ばつ時に経営に失敗する酪農家は権利の管理が下手であることが多いと分析している。
- 当団体としては、4%ルール（水利権の域外との恒久的取引に関するビクトリア州独自の制約）に対する公式見解はない。それぞれの農家が判断すべきことである。
- 国家水憲章では、科学的に水の所在を把握しその水を効率的に分配することが求められているが、率直に言って地下水の流れは全く把握できていない。連邦政府が求めている速度で改革を進めるのは難しそうである。
- 酪農家に対しては干ばつおよび気候変動に備えて水利用効率を上げることを強く指導している。例えば、多くの農家が伝統的に7m間隔で行ってきた（放牧地の）自動灌漑方法を改め、必要なところだけを灌漑すれば、1割は簡単に節約できる。
- フィードロットと比べて、牛の放牧は23から30%の余分なメタンガスを発生させることが分かっている。当団体では補助薬品（油類・添加剤など）の研究によってこれを抑制するよう努力している。

-
- 気候変動が州の酪農生産に及ぼす影響はほとんどないと考えている。これは、ビクトリア州では温暖化に伴って雨量が増えることが予測されているため、草の生長はほとんど変わらないと思われるからである。
 - 雨の安定している州西部においては水は十分にあり、生産リスクは相対的に低い。（州北部の灌漑地域においては 2006/07, 2007/08 季の干ばつによる影響が大きかったことを踏まえての言及）
 - フィードロットでも干ばつの影響は穀物価格の高騰などあるが、それでも放牧農家と比べると直面するリスクは格段に小さい。これを踏まえて、期待収益が同じであれば酪農家がフィードロット方式にシフトできるような政策を提案できればと考えている。ただし、このための構造調整費用についてはまだ算出していない。
 - これに関連して、資源量と比して過剰に与えられている水利権を一律 10%ないし 20%減らすべきだという議論があるが、同じ割合の削減でも所得の損失は放牧農家の方が圧倒的に大きくなってしまう。これも中長期的には構造調整が必要な理由の一である。
 - 多くの科学的プログラムを用意して、酪農家、特に従来は科学的な思考をあまり使っていなかった小規模農家が干ばつや気候変動に対応する助けになれるよう努力している。
 - 長期的な豪州全体の生乳生産および生乳取引価格に関しては楽観的に見ている。マレーダーリング水系に属するビクトリア州西部では、国家水憲章に沿った水利権の移転が行わることによって生産が減るかもしれないが、他地域での生産性の上昇によってカバーできる程度だと考える。
 - 水ほどではないが、放牧草地の生産にはりん酸肥料が重要な役割を占める。このため、肥料価格の上昇は放牧農家の所得に非常に大きな影響を及ぼす。このため、（現在クイーンズランド大学等で行われている）穀物の茎に残留したりん酸を再利用するための技術（つまり、輸入への依存性を減らすための技術）の開発に期待している。

Tatura Milk (州北部の灌漑地区にある中規模の乳製品メーカー、農協を前身とするため酪農家が一部を所有する)

Tony Kilmartin – General Manager Sales 他

- 干ばつ以降、農家の経営状態はあまりよくない。1908/09 には市場価格以上の価格を払って生乳を買うことによって（株主である）酪農家を実質的に保護した。
- 干ばつは、特に飼養頭数 500 から 600 頭以上の大規模農家にとって打撃が大きい。これは草地、穀物双方の収量が下がっても飼養頭数の機敏な調整が難しいために乾草の購入に莫大な費用がかかるためである。そもそも資本のない小規模農家ももちろん干ばつに弱いが、大部分は既に淘汰されたと考えてよい。
- 春の繁殖期直後と冬の繁殖期直前では、生乳生産量に 5 倍の格差がある。安定供給のため、この格差を 2 倍まで下げることを目指し、冬季の買取には 10 セント程度（40 c/l、春は 27 から 30 c/l）のプレミアムをついている。
- 大きなものでも地域に 6 から 7 社ある乳業メーカー間の競争は「健全」であり、株主や農協

の会員だからと言って必ずその会社に売ってくれるわけではない。このため、競争力のある大手の Murray Goulburn や Fonterra よりは高い価格を提示して生乳の確保を図っている。

- 地域では（灌漑の必要性が低い）トウモロコシの栽培量が以前よりはるかに多くなった。過去 100 年「伝統的」で誰も疑うことがなかった農業生産体系が、今後は大きく変わるかも知れないと感じている。
- 昨今の乳製品市場を分析した結果、会社を「乳製品メーカー」から「高付加価値企業」に転換しようとしている。乳成分は低くとも（30%程度）より利益率の高い乳児用パウダー等の製品を開発してアジア市場で販売している。
- 豪州全体の生産量 9 Bl（十億リットル）のうち、飲料乳は 2 Bl 程度であり、近年拡大しているとはいえる産業への影響度はあまり大きくなかった。将来の産業構造を予測するためには、加工向け市場の動向を見ることのほうが圧倒的に重要だ。
- 州内の生乳価格は完全に穀物価格と相関している。生乳市場の動向予測は穀物市場の動向予測を抜きには決して行えない。
- 日本と香港・台湾等のアジアの新興国には同じ製品を輸出しているが、価格差別をしている。

酪農家（州北部の町 Shepparton 近郊）

Geoff Akers（デイリーオーストラリアの取締役）

Natalie Akers（デイリーオーストラリアの州北部の支部である Murray Dairy の CEO）

- ジャージー種 350 頭の主放牧農場（106 ha）と、フレージアン種 180 頭の副放牧農場（112 ha）および飼料穀物農場（90 ha）を所有している。後 2 者は離農した近所の農家から 1994 年以降に購入した。
- 3 人の常勤の労働者の他に週末には臨時労働者も雇っている。
- 草地は干ばつまでは多年草を植えており、最大で 17 t/ha の収穫量があったが、干ばつ後は土壤水分が足らないため、一年草に転換した。このため、更新のための 100 ドル/ha の費用が毎年余計にかかることになった。
- 灌漑草地の割合を現在の 6 割程度まで減らすことも考えている。
- 生乳取引価格の損益分岐点はだいたい 34 c/l（セント/リットル）くらいだと思う。（2010 年 2 月現在の価格は 32 c/l）
- 850 Ml/年の high security（優先）水利権と 400 Ml の low security（非優先）水利権を所有している。
- 水利権の持ち越し制度（使わなかった分の水利権を 1 年に限り持ち越せる制度）を積極的に活用している。例えば昨年は 60% 分を使わず今年に持ち越した。
- 干ばつ以降、水取引は盛んになったが、（水利権を恒久的に移転する恒久取引と 1 年分の水利権のみを移転する臨時取引のうち）恒久取引は、少なくともこの地域ではあまり行われていない。恒久取引における水価格が 2,400 ドル/Ml であるのに対して、臨時取引における水価格が 160 ドル/Ml である（つまり、恒久権の取得には 15 年分の費用がかかる）現在、恒久取引を有

利だと考える農家は少ないようだ。

- 我が家では2百万ドルの恒久水利権を所有している。もし臨時取引の価格が今後もずっと160ドル/ML程度で落ち着いていると分かっているならば、恒久権を売って毎年臨時権を買うという選択肢もある。だが、国家水憲章を基本にした水政策の今後が分からず、ひいては水市場の動向も予想できないため、（臨時権の価格の高騰が）心配で行っていない。
- 去年は120MLの水を購入した。過去には最大200MLの水を購入したことがある。
- 灌溉した水のうち、土壤に吸収されなかった分は排水路を通して貯水池に戻ってくる。この貯水池からはどの草地にも灌溉できるような水路体系を作っているので、買った水は無駄なく灌溉に使用できている。
- 干ばつ時には穀物価格が上がるが、同時に水の価格も上がる。価格差によっては水を売って穀物を買った方が有利な場合もあり、近所ではこのような取引を行っている農家もある。干ばつ時に（木が死にそうになり必死になった）園芸農家が1,000ドル/MLの臨時権価格を設定した際には我が家も検討したが、土壤水分のことを考え実際は行わなかった。
- 感覚として、水市場は（降水量に応じて灌溉会社が決める）年間配分量が権利量40%を下回っている年はややうまく働いていないように思う。実際の需要と供給に加え、パニック買いやパニック売りが多い感じがする。
- ただし、投機的な水の売買が行われているという（規制推進派の）指摘は当たっていないと思う。水市場は本当に水を必要な人を中心にしっかりと機能しているというのが実感だ。
- 今後の水市場の動向を予測するためには、今、誰が水を売っているのかということを知らなければならないが、実際の取引は（証券取引所のように）オンラインで匿名により行われており、相手はわからない。彼らが混合農家なのか、稻作農家なのか、（既に引退したり都市に移動したりした）元農家なのか、はたまた（農業部門の水利権の絶対量を減らそうとしている）連邦政府なのかによって、結論は大きく変わってくる。例えばもし元農家が売り手の大多数を占めているのであれば、降水量に関わらず一定量が市場に供給されることになる（つまり、価格が比較的安定した市場になる）のだが、現実は分からないので、それに合わせた経営戦略は立てられない。
- この地域では約10%の農家がボア（大型井戸）を持っている。深く深く掘れば、必ず水は出てくるが、平均的な30m級のボアを掘って灌溉用水が確保できる可能性は50%くらいだと思う。地下水の動きはまだよくわからないことが多い。
- 干ばつ時も家畜頭数は減らさなかった。これは、労働者の賃金を払い続けるためには収入を確保することが大事だったからだ。
- 120ドル/ltの費用でサイレージを作っている他、輸入乾草も購入している。夏には給与量を増やすが、補助飼料の給与は通年行っている。
- 近所にはフィードパッド（小型のフィードロットのような非放牧型飼養設備）に500,000ドル投資して干ばつに備えているところもある。ただし、このような規模の借金をすると干ばつのリスク（返済できず破産するリスク）も大きくなるので、我が家は躊躇している。
- もし4%ルール（水利権の域外との恒久的取引に関するビクトリア州独自の制約）がなくなり、州北部から水利権が流失したら二度と戻って来ないだろう。Murray Dairyとしてはこれに

よる離農者の急増による地域コミュニティの崩壊は社会的に望ましくないという考え方からルールの撤廃には反対している。

■ 酪農経営においては気を留めればできる小さなこと、つまり家畜が病気になっていないか夜中に10分だけ見に行くことなどが非常に大事だ。家族経営ならばこのようなことは簡単にできるが、大企業は（時間外賃金を払う必要があるため）絶対にやらない。この理由から、酪農経営は200から250頭の中規模農家が行うのが生乳供給の面から最も安定的であると考えている。ただし経営規模がこれ以下の、特に100頭以下の家族経営では利益が出せないため、ある程度の規模はどうしても必要である。

（3）小麦

■ 連邦の労働党新政府は、自由党政府が行っていた干ばつに苦しむ農業者の事後的救済策を継承しつつも、農家が干ばつに強くなるインセンティブ作りに力を入れている。例えばクイーンズランド州におけるサトウキビ農家の構造調整政策はその一例である。（連邦農水林業省）

■ （干ばつが恒常化している中での干ばつ対策は、農業保護に当たるのではないかとの質問に対し）農家の対干ばつ準備を補助する政策は農業者の教育政策であり、（WTO上の緑の政策に当たるため）直接的な農業保護には当たらないと考える。オーストラリアは今後も農業保護政策をとらない現路線を維持することになると思う。（連邦農水林業省）

■ オーストラリアにおいては、干ばつ年においても小麦の作付面積はほとんど変わらない。これは、来る冬に雨が降るかどうかが分からぬ間に播種をしなければならないため、農家が「いずれにせよ念のため」作付を行う傾向にあるからである。従って、国全体の小麦の収穫量はほぼ単に反収に比例することになる。（連邦農水林業省）

■ 新制度の下では販路が幅広くなったため、販売先を決めるまでの間、小麦を農場内のサイロに保管する農家が多くなった。この量は完全には特定できないため、今後1年間でどれほどの輸出があるかを予想するのは難しい。ただし、統計局（ABS）と農業資源経済局（ABARE）が輸出契約や国内在庫による統計を発表し始めるなど、市場内の情報を増やそうという努力が行われている。（小麦輸出機構）

■ 豪州東海岸では複合経営農家が多く、例えばニューサウスウェールズ州北部およびクイーンズランド州南部では肉牛放牧－小麦－肉牛放牧－小麦の輪作が中心である。このため、牛肉市場および飼料市場の動向が小麦作付に大きく影響する。ただし一口に複合経営農家と言っても、その混合度の柔軟性に関しては大きな地域差がある。例えば州西部の土壤では放牧用の多年草が育たないため、ほぼ一年草のみで放牧を行っている。この場合、穀物への切り替えにサンクコストがかからないので、穀物が育つ降雨量があれば切り替えは比較的容易である。（ニューサウスウェールズ州第一次産業省）

■ 肉羊との複合経営においては、小麦の品質が悪い年には小麦を飼料として使ってしまう場合も多い。この場合、通常は放牧生産羊として販売する肉羊を飼料生産羊（prime lambs）として

販売するため、羊生産に対する収入が増加する。即ち、複合経営においては小麦の品質と収益率が必ずしも一致しない。（ニューサウスウェールズ州第一次産業省）

- 干ばつにより、構造変化が少しづつ進んでいる。離農する農家の農場が不動産市場に増え、不動産価格は低迷している。また、大規模農場を一手に引き受ける者がいない場合、それらを分割して販売するという GrainCorp のビジネスも進んでいる。ただし、構造変化による小麦生産への影響は無視できると考えてよい。売りに出された農家は必ず買われ、構造変化が作付面積に影響を及ぼすことはまずあり得ない。（ニューサウスウェールズ州第一次産業省）
- 州政府の種子開発は民営化された。このため、（州外にビジネスチャンスがある場合等）必ずしも地域に合った種子が開発されるとは限らず、民営化が州内の農業者に正の影響を与えているかは分からぬ。（ニューサウスウェールズ州第一次産業省）
- 西オーストラリア州農業食料省の種子開発部門は、IngerGrain 社として独立した。そのビジネスモデルは、収穫後に保管施設に集荷小麦に対して種子使用料を徴収するというものである。この使用料の支払いは、農家による作付前の種子購買契約の段階で合意されている。（西オーストラリア州食料農業省）
- 生物物理モデルを構築し、農場における最適な作付方法・耕作方法の導出や気候変動の影響の分析に役立てている。モデルは小麦・大麦・牧草等の輪作体系に関して 100 年までの収量予測ができる他、水田稲作にも応用している。このモデルを使った予測によれば、二酸化炭素排出が高水準で続いた場合、2050 年には東海岸、特にクイーンズランドの南部と中部においては多くの郡で収量が 10% 以上減少するのに対し、人口の少ない西オーストラリア州においては収量は概ね変わらないだけでなく、気温上昇温室効果に伴って増加する郡もある。（連邦科学産業研究機構）
- 干ばつの影響で、ニューサウスウェールズ州北部・クイーンズランド州南部および中部では夏作のソルガムの生産が増加するという構造変化が起こっている。ただし、この夏作によって（干ばつが終わった後の）小麦の収量に影響が出ることはない。（全国穀物生産者連盟）
- ここ 2 年は、コンテナの方がバルクより 1 トン当たりの輸出価格が安いという現象が見られた。理由は定かではないが、ヘッジファンドによる先物取引が市場を動かしている以上、規模の経済が働かない等、一見不思議な事象は当然起こりうる。トレーダーと農家がお互いの競争相手となって同時に穀物を売ろうとするために価格が下がるということも起こっている。投機者の存在を無視し、現物に対する需給だけでオーストラリアの小麦市場をとらえることはできない。（全国穀物生産者連盟）
- 畜産に比べ、穀物栽培は投入価格の観点から見たリスクが高い。栽培後期に入っての雨不足は、畜産に比べ圧倒的に多くの損失を生じる。（西オーストラリア州農業者連盟）
- 干ばつの輸出量への影響は、その年の国内価格に左右されるため、一概には言えない。加えて、国内の一部のみで干ばつが起こったときは、州間取引が盛んになるため、「国内価格」の概念も単純ではない。例えば今季、ビクトリア州はニューサウスウェールズ州産の小麦を輸入したが、このときの価格はニューサウスウェールズ州産の小麦の州内における価格よりも割高であった。プール運営者や現物取引を行う卸売業者の利潤最大化行動の結果、輸出量がどう変動するか

は簡単には予想できない。（ビクトリア州農業者連盟）

■ 東海岸の中部では作物学上は二期作ができるが、その決定は土壌水分と農家の資金の流動性によって規定されている。小麦は直播することによって 20mm の降水量に相当する土壌水分を節約することができるのだが、オーストラリア全体で 6 割の農家しかこの技術を取り入れていない。この率を 10 割に上げることによって 10 百万トンの穀物増産ができ、収量の年度差も著しく減り、さらには耕起に使う軽油の節約によって農家の収入も上がると推計している。（穀物大手 GrainCorp）

■ 東海岸では農家自前の保管施設が多いため、干ばつ年には（収量が低いため、あるいは複合経営農家においては家畜への飼料にする可能性を踏まえ）集荷業者の保管施設を必要としない農家が多い。その結果、GrainCorp の取扱高は著しく減ることになる。農家にサイロの少ない西海岸では、同じような現象は起きにくい。（穀物大手 GrainCorp）