農業生産構造の変化と食料自給力の課題

常務取締役　内田多喜生

〔要　　旨〕

日本の農業生産構造は耕地面積減少のなか、個人経営体の減少と法人等団体経営体の増加、品目面では品目特化、大規模化等が進んできた。とくに、畜産部門でその傾向が強くみられる。農業構造のこうした変化は、食料消費構造の変化に対応したもので、日本農業は米・麦類部門等の大幅縮小にもかかわらず野菜、果樹部門は相対的に維持され、畜産部門は輸入飼料依存度を高め逆に生産を拡大させた。その結果、生産額自給率の低下は小幅にとどまる一方、カロリー自給率は大きく低下し、食料自給力も懸念される事態が生じている。耕地利用からみた食料自給率と食料自給力の維持・向上には、米消費拡大や耕畜連携、担い手の作付維持の前提となる圃場整備・水田汎用化等が必要となろう。また、輸入代替作物や工芸農作物振興、未利用資源の農的利用も課題となる。さらに、それらを包括的に取り組むため地域圏でのフードシステム構築など多様な手段をとる必要があろう。

目　次

はじめに
1　日本の品目別にみた農業生産構造の変化
(1)　経営体の減少と規模拡大が品目を問わず進む
(2)　団体経営体の生産シェアは畜産部門で高い
2　農業生産構造の将来試算
3　食料自給率・食料自給力への影響
(1)　耕種部門の縮小、畜産部門の拡大
(2)　背景にある食料消費構造の変化
(3)　変化に対応した日本農業とそれを支えた農協系統
(4)　生産構造の変化がもたらした課題
4　耕地利用からみた食料自給力とカロリー・生産額自給率の課題
(1)　水田の活用とその基盤整備
(2)　耕畜連携システムの構築
(3)　輸入代替品目・工芸農作物・未利用資源の利用等
5　新たなフードシステムの構築
おわりに

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

はじめに

筆者は内田（2017）で農林業センサス等をもとに2005年から2015年にかけての日本の品目別農業生産構造の変化を分析した。そこでは１経営体当たり作付面積・飼養頭羽数等の拡大や組織経営体の生産シェア上昇を指摘するとともに、そうした情勢に対応し農協系統の経済事業・営農指導体制も変化していることを明らかにした。本稿では、内田（2017）と同様に最初に農林業センサスをもとに2015年から2020年にかけての日本の品目別農業生産構造の変化を個人経営体・団体経営体別に将来試算を交え分析する。そして、試算結果等を踏まえ現在に至る長期的な日本の農業生産構造の変化を食料自給率・食料自給力の課題とも関連させて検討する。

1　日本の品目別にみた農業生産構造の変化

(1)　経営体の減少と規模拡大が品目を問わず進む

まず、2015年と2020年の品目別農業生産構造の変化をみてみたい。

第１表は、農水省「農林業センサス」（以下センサス）より、2015年、2020年の主要品目別に販売目的の作付（栽培）面積・飼養頭羽数・出荷羽数（以下作付面積等）をみたものである。経営体数をみると、果樹の施設栽培を除くすべての品目で減少している。２割以上経営体数が減少している品目も多

第1表　販売目的の品目別農業経営体数、作付（栽培）面積・飼養頭羽数・出荷羽数の推移

	経営体数（千経営体）	作付面積等（千ha、千頭、10万羽）	1経営体当たり作付面積等（ha、頭、100羽）	20/15年増減率（%）		
				経営体数	作付面積等	1経営体当たり作付面積等
稲	714	1,288	1.8	△25	△2	31
麦類	40	270	6.7	△18	2	25
工芸農作物	51	120	2.4	△10	△5	6
野菜	283	265	0.9	△26	△3	31
露地	232	236	1.0	△30	△2	40
施設	96	29	0.3	△14	△11	3
果樹	173	127	0.7	△22	△13	12
露地	167	123	0.7	△23	△13	13
施設	15	4	0.2	0.3	△2	△2
花き類・花木	43	24	0.5	△22	△14	10
露地	30	18	0.6	△22	△14	10
施設	22	6	0.3	△18	△15	3
乳用牛	14	1,322	96	△24	△6	24
肉用牛	40	2,258	56	△21	△1	25
豚	2.7	7,658	2,806	△26	△3	31
採卵鶏	3.0	1,742	579	△28	15	60
ブロイラー	1.6	5,562	3,476	△12	△9	3

資料　農林水産省「農林業センサス」
（注）　野菜、果樹、花き類・花木の経営体数は実経営体数。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

く、露地野菜や採卵鶏など３割の前後の減少となっている品目もある。

一方、作付面積等をみると、麦類、採卵鶏のみ増加し、それ以外は減少している。また、１経営体当たりの作付面積等の数字は、果樹の施設栽培を除きいずれも増加し、多くの品目で15年から20年にかけて引き続き規模拡大が進んだことがうかがえる。

(2)　団体経営体の生産シェアは畜産部門で高い

2020年センサスでは、それまでの農業経営体における家族経営体と組織経営体の区分が個人経営体と団体経営体へ変更された。団体経営体は、2015年まで家族経営体に区分されていた法人化している家族経営体と法人を統合し、非法人と合わせたもので、一方、個人経営体は非法人の家族経営体のみが区分された。

第２表は、個人経営体・団体経営体（組織経営体〔法人［組織・家族］、非法人〕）の経営体数、作付面積等をみたものである。基本的な傾向は2015年センサスにおける家族経営体と組織経営体の違いと同様で、ほとんどの品目で経営体数は個人経営体数が団体経営体を大きく上回るものの、１経営体当たりの規模は団体経営体がいずれも上回る。ただし、耕種部門と畜産部門では傾向が異なり、耕種部門ではほとんどの品目で経営体総数に占める団体経営体の割合は10％を下回る一方、畜産部門では肉用牛を除き10％を超え、採卵鶏、ブロイラーでは30％を上回り、豚では51％と過半を超える。

一方、生産シェアをみると、団体経営体

第2表　販売目的の個人・団体経営体別経営体数、作付面積等

	個人経営体			団体経営体			団体経営体数割合(%)	団体経営体の生産シェア(%)	経営規模(団体/個人)(倍)
	経営体数(千経営体)	作付面積等(千ha、千頭、10万羽)	1経営体当たり作付面積等(ha、頭、100羽)	経営体数(千経営体)	作付面積等(千ha、千頭、10万羽)	1経営体当たり作付面積等(ha、頭、100羽)			
稲	699	1,038	1.5	15	250	16.4	2	19	11
麦類	34	167	4.9	6.4	102	16.1	16	38	3
工芸農作物	49	101	2.1	2.5	19	7.8	5	16	4
野菜	272	220	0.8	10	45	4.3	4	17	5
露地	223	194	0.9	8.1	41	5.1	4	17	6
施設	91	25	0.3	4.7	3.6	0.8	5	12	3
果樹	170	119	0.7	2.9	7.7	2.7	2	6	4
露地	165	116	0.7	2.5	7.4	2.9	2	6	4
施設	14	3.4	0.2	0.7	0.3	0.4	4	8	2
花き類・花木	40	18	0.5	2.3	5.2	2.2	5	22	5
露地	28	14	0.5	1.4	4.3	3.1	5	24	6
施設	20	4.8	0.2	1.6	0.9	0.6	7	16	2
乳用牛	12	816	68	1.8	506	274	13	38	4
肉用牛	37	1,098	29	2.8	1,160	412	7	51	14
豚	1.3	921	685	1.4	6,737	4,864	51	88	7
採卵鶏	1.9	95	49	1.1	1,647	1,546	35	95	32
ブロイラー	1.1	1,597	1,449	0.5	3,965	7,961	31	71	5

資料　第1表に同じ

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

が10％を下回るのは果樹のみで、耕種部門でも、麦類のように４割近い品目がある。そして、畜産部門では最も低い乳用牛でも４割近く、ブロイラーは約７割、豚、採卵鶏では９割前後に上る。

経営体数でみると耕種部門中心に依然として個人経営体が多数を占めるが、生産ベースでみると、団体経営体のシェアが畜産部門の多くの品目で過半を超え、耕種部門でも多くの品目で10％を超えるようになった。これは集落営農など耕種部門での組織経営体の増加と施設園芸等での法人化、畜産部門での企業的経営の増加が影響しているとみられる。内田（2017）では、こうした法人等の経営体の生産シェアが2000年代に入って高まっていることを指摘した。2020年の団体経営体の生産シェアも、区分変更の影響もあるとみられるが、2015年の組織経営体の生産シェアを全部門で上回っている（第１図）。

このように農業生産構造の変化をみると、耕種、畜産を問わずほとんどの品目で１経営体当たりの規模拡大が進むとともに、集落営農等の組織経営が多い稲作・麦類作や企業的経営の多い畜産部門で団体経営体への生産シフトがみられている。

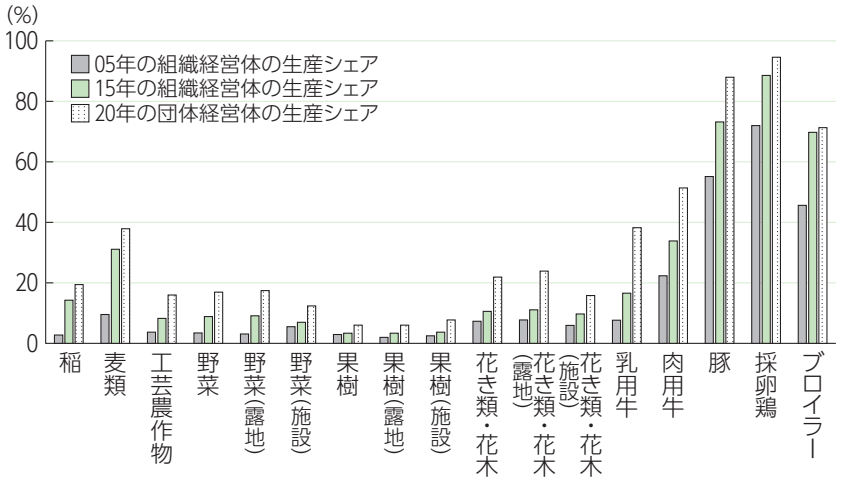
2　農業生産構造の将来試算

この傾向が進むと日本の農業生産構造は将来どのようになるのであろうか。ここでは、品目別に個人経営体と団体経営体に分け、それぞれの変化について将来試算を行ってみた。

2015年と2020年の品目別単一経営（農産物販売金額のうち、主位部門の農産物販売金額が８割以上の経営体）、複合経営（同80％未満）経営体等の関係を示した相関表から将来の経営体数の試算を行った結果が第３表である。

同表より農業経営体数の増減をみると、経営体数は全体で2020年の107.6万から2035

第1図　品目別組織経営体・団体経営体の生産シェア



資料　第1表に同じ

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第3表　主な品目別経営体数2035年試算値

（単位　千経営体、%）

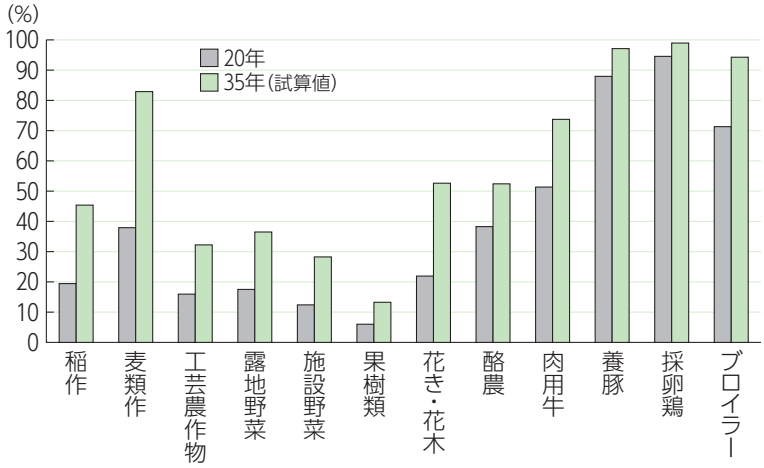
		20年		35		増加率		35年
		個人	団体	個人	団体	個人	団体	団体割合
単一経営	稲作	470	8.6	210	16	△55	85	7
	麦類作	1.1	0.4	0.5	0.7	△54	82	60
	雑穀・いも類・豆類	12	1.3	6.4	2.8	△48	111	30
	工芸農作物	19	0.7	9.3	1.2	△50	61	11
	露地野菜	65	1.8	34	3.4	△47	86	9
	施設野菜	39	1.9	25	3.6	△36	92	13
	果樹類	108	1.5	66	2.7	△39	78	4
	花き・花木	18	1.4	10	2.2	△47	55	19
	酪農	10	1.5	5.0	1.4	△49	△12	22
	肉用牛	20	1.6	11	2.3	△43	40	17
	養豚	1.1	1.3	0.4	2.1	△59	63	83
	養鶏	1.7	1.3	0.9	2.5	△51	91	75
	その他の畜産	0.9	0.5	0.6	0.6	△35	25	51
複合経営（80%未満）		172	7.5	78	13	△55	71	14
販売なし		92	5.5	43	13	△53	130	23
合計		1,037	38	506	70	△51	82	12

資料　第1表に同じ
（注）　試算方法は内田（2017）参照。

年には57.6万へとほぼ半減するという結果となった。耕種部門ではとくに稲作の個人経営体の減少が目立ち、2020年の47万から2035年には21万へと約26万経営体の減少となった。これは個人経営体数の減少のほぼ半分を占める。露地野菜、施設野菜、果樹類の個人経営体に関しても減少率は４～５割前後に上る。一方、団体経営体は2020年の3.8万から2035年には7.0万経営体へ大きく増加する結果となった。団体経営体の割合がもともと高い畜産分野ではその割合がさらに高まり養豚・養鶏に関しては８割前後になるという結果となった。ただし、全体としてみれば農業経営体総数に占める団体経営体の割合は約１割にとどまっており、依然として、数のうえでは個人経営体が農業経営体の大宗を占めるという結果となった。

次に、2020年の個人経営体、団体経営体別の１経営体当たり作付面積等に経営体数変化率を乗じて、各品目の生産に占める団体経営体のシェアを試算した（第２図）。なお、実際は、複合経営における各品目の作

第2図　団体経営体の生産に占める割合（販売目的）



資料　第1表に同じ
（注）　20年時点の個人経営体、団体経営体の作付面積等に単一経営の個人・団体営体数の変化率を乗じて試算。果樹類、花き・花木は施設・露地の合計値で試算。ブロイラー、採卵鶏については、養鶏の経営体数変化率を使用。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

付面積等の変化も影響するはずであるがここでは考慮していない。同図からわかるように、全ての部門で団体経営体の割合が上昇するとみられる。品目別にみるとかなり格差がみられ、上昇幅がとくに大きいのは耕種部門のなかの稲作・麦類作と、花き・花木部門などである。また、豚、養鶏といった中小家畜は団体経営体が生産のほとんどを担うことが試算からは示唆される。

このように試算からは、現状の傾向が続けば日本の農業生産構造は経営体総数が大きく減少するなかで、団体経営体の生産シェアの上昇がさらに進むことが予想される。耕種、畜産別にみると、耕種部門の個人経営体数が稲作中心に大きく減少することが予想され、耕地の維持・保全・活用の面での課題が大きくなるとみられる。一方で、畜産部門では団体経営体による企業的な経営が主体となっていくことが予想される。

このことは効率性の面からはやむを得ない点もあるが、少数の担い手が農業生産に関わる傾向がますます強まり、多様な担い手による地域農業の維持、それに伴う農業生産基盤の保全や多面的機能の発揮等が難しくなることを意味する。さらにいえば、地域社会の持続性や潜在的な食料生産力、いわゆる食料自給力（農水省によると、食料自給力とは「我が国農林水産業が有する食料の潜在生産能力」を表すもの）、にとっても課題となろう。

次に、ここまでみてきた日本の農業生産構造が、長期的にみてどのように推移し、食料自給率、食料自給力にどのような課題を生じさせているかについて、主に耕地利用の視点から考えてみたい。

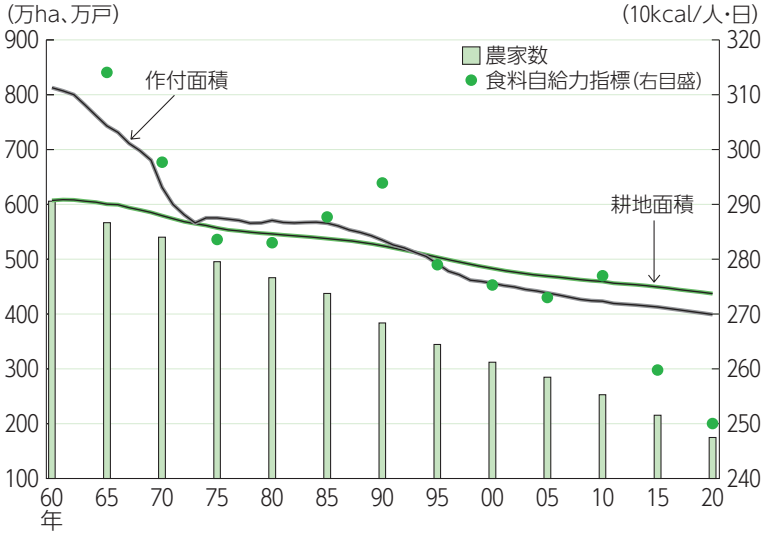
3　食料自給率・食料自給力への影響

(1)　耕種部門の縮小、畜産部門の拡大

上記のように現在の日本農業は、より少数の担い手により、特定の品目に特化して規模拡大を志向する傾向が強まっている。しかし、かつての日本の農業生産構造は大きく異なっていた。

第３図は1960年代以降の耕地・作付面積、

第3図　耕地面積・作付面積・農家数・食料自給力指標



資料　農林水産省「耕地及び作付面積統計」「農林業センサス」「令和2年度食料自給力指標について」
(注) 1　自給力指標はいも類中心の作付け。2010年度以降は農産物において再生利用可能な荒廃農地においても作付けする場合。
2　農家数は1965年までは沖縄を含まない。90年以降の農家は新定義。面積は73年までは沖縄を含まない。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

農家数の推移と、食料自給力指標をみたものである。1960年当時の日本農業は、約600万の農家が約600万haの耕地に延べ約800万haの作付けを行い、耕地利用率は130％を超えていた。それが2020年には、農家数は175万と約３分の１に減少し、約437万haの耕地に、法人等の経営体と合わせ延べ399万haの作付けを行い、耕地利用率は91％にまで低下した。この間、食料自給率指標も3,000kcalを超える水準から2,500kcalに低下している。農水省によれば「食料自給力指標」とは、「我が国農林水産業が有する潜在生産能力をフルに活用することにより得られる食料の供給可能熱量を試算した指標」であり、農地面積・汎用水田面積等も構成要素であるため耕地減少とともに同指標も大きく低下している。

ここで第４表は、耕種部門について品目別作付面積を1960年とデータが連続している2016年と比較したものである。同表から1960年は水陸稲の作付面積が331万haで2016年の２倍以上、麦類は152万haで５倍以上あったことがわかる。また、豆類・工芸農作物（菜種、ごま、たばこ等）・桑の作付面積も合わせて126万haと2016年の約３倍あった。野菜の作付面積も1960年は2016年を６割程度上回る。1960年の日本の耕種農業は、米などの基幹作物のほかに多様な品目を作付して高い耕地利用率を実現する複合的な経営を行っていたわけである。

次に畜産部門について1960年と2021年を比較したのが第５表である。耕種部門と異なり、1960年の肉牛、乳牛、豚、にわとり（2021年は採卵鶏、ブロイラー）の飼養頭羽数等は、2021年をいずれも下回る。一方で1960年の飼養農家数は2021年の飼養経営体に比べはるかに多い。肉牛、乳牛、豚、にわとりで延べ約700万戸に上り、これは総農家数を上回る。それが2021年には延べで約6.4万経営体、約100分の１にまで減少している。

第4表　農作物作付面積の変化

（単位　万ha）

	1960年	2016	増減面積
合計	813	410	△403
水陸稲（子実用）	331	148	△183
麦類（子実用）	152	28	△124
かんしょ	33	4	△29
雑穀（乾燥子実）	14	6	△8
豆類（乾燥子実）	64	19	△45
野菜	81	52	△29
果樹	25	23	△3
工芸農作物	45	15	△30
桑	17	…	…
飼肥料作物	51	108	58
その他作物	…	8	…

資料　農林水産省「耕地及び作付面積統計」
（注）　1960年は沖縄を含まない。

第5表　飼養頭羽数・出荷羽数・飼養戸数

（単位　千頭、10万羽、千戸）

		1960年	2021	増減数
飼養頭羽数・出荷羽数	肉牛	2,340	2,605	265
	乳牛	824	1,356	533
	豚	1,918	9,290	7,372
	1960年にわとり、2020年上段採卵鶏・下段ブロイラー	718	1,809	-
			7,193	-
飼養戸数	肉牛	2,031	42	△1,989
	乳牛	410	14	△397
	豚	799	3.9	△795
	1960年にわとり、2020年上段採卵鶏・下段ブロイラー	3,808	1.9	-
			2.2	-

資料　農林水産省「畜産統計」
（注）1　1960年は沖縄を含まない。
　　2　2021年の採卵鶏は飼養1,000羽以上、ブロイラーは出荷3,000羽以上のみ。
　　3　1960年の肉牛は役肉用牛。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

集計範囲に留意する必要があるが、1960年の畜産部門は、現在のように少数の経営体に生産が集中するのではなく、自家栽培の飼料自給などで、多くの農家が広汎に小規模な畜産を行っていたといえるであろう。

1960年の耕種と畜産部門の生産構造からは、当時の日本農業では、有畜での個別複合経営が多数を占める状態であったことがうかがえる。しかし、日本農業は、その後単作化、品目特化、規模拡大が進むなかで米・麦類・工芸農作物等の作付面積が大幅に減少する一方、畜産生産が拡大していった。ただし、後に見るように、畜産生産の拡大は主に海外飼料の輸入＝疑似的な農地の輸入によって支えられ、さらに、人口増加による転用圧力ともあいまって耕地は大幅に減少した。このことが食料自給率指標低下の要因の一つとなったとみられる。

(2)　背景にある食料消費構造の変化

このような変化の背景には、第二次大戦後の農政の変遷や農産物輸入自由化など様々な要因があるとみられるが、最も根幹にあるのは経済成長等とともに進んだ食料消費構造の変化であろう。第６表は農水省（2022）より、1965年度と2020年度の一人当たり供給熱量を比較したものである。この間一人当たり供給熱量は2,459kcalから2,269kcalへ約１割の減少となっているが、国産の一人当たり供給熱量は1,799kcalから843kcalへと半減し、供給熱量ベースの総合食料自給率（以下カロリー自給率）も1965年度の73％が2020年度には37％とほぼ半分に低下した。

第6表　1人・1日当たり供給熱量・自給率等の変化

（単位　kcal、％、万人）

	供給熱量			うち国産（畜産物下段は輸入飼料を自給としてカウント）		
	1965年度	2020	増減	1965	2020	増減
米	1,090	475	△615	1,090	467	△623
畜産物	157	408	251	74	64	△10
				145	256	111
油脂類	159	349	190	52	11	△41
小麦	292	300	8	81	45	△36
砂糖類	196	177	△19	60	65	5
魚介類	99	83	△16	108	43	△65
野菜	74	67	△7	74	51	△23
大豆	55	77	22	23	16	△7
果実	39	65	26	34	20	△14
その他	298	268	△30	204	62	△142
合計	2,459	2,269	△190	1,799	843	△956
供給熱量ベース総合食料自給率	73	37	△36			
生産額ベース総合食料自給率	86	67	△19			
飼料自給率	55	25	△30			
日本人口	9,921	12,615	2,694			

資料　農林水産省「食料需給表」「知ってる?日本の食料事情2022」、総務省「国勢調査」

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

これは周知のように食生活での肉類・乳製品・油脂類等の摂取量増加と米ばなれが急速に進んだ影響が大きい。とくに1965年度に供給熱量全体の約４割、1,090kcal（国産1,090kcal）を占めていた米は2020年度には20％、475kcal（国産467kcal）と半分以下に低下した。米と対照的なのが畜産物で、1965年度には供給熱量の６％、157kcalにすぎなかった畜産物は2020年度には18％、408kcalと約2.5倍になった。ここで輸入飼料を自給部分にカウントした国産の畜産物供給熱量は145kcalから256kcalへ増加する一方、カウントしない供給熱量は74kcalから64kcalに減少している。この間、飼料自給率は55％から25％へ低下しており、先にみた日本の畜産の生産拡大は輸入飼料に支えられたことが明らかである。また、油脂類も供給熱量がこの間２倍以上に増加しているが、逆に国産の供給熱量は５分の１に減っており、これには前述の工芸農作物の作付面積減少も影響していよう。そういったなか野菜、果実については国産の供給熱量は減少しているものの、米や油脂類、小麦に比べ減少率が小さいことも特徴である。

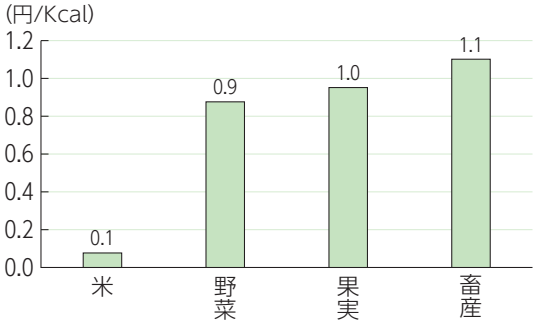
このようにカロリー自給率と国産により供給される一人当たり供給熱量が大きく低下する一方、この間の生産額ベースの総合食料自給率（以下生産額自給率）は1965年度86％が2020年度67％と、1965年度の８割程度の水準に維持されている。これは先の畜産の生産拡大と、野菜・果実の生産が、他の耕種作物に比べ相対的に維持されたことが寄与している。

(3)　変化に対応した日本農業とそれを支えた農協系統

ここで第４図は品目別に供給熱量当たりの農業産出額を試算したものである。主食である米１kcalに対応する産出額が0.1円に対し、野菜、果樹、畜産はその約10倍となっている。米消費が減少するなか、カロリー当たり単価が高いこれらの主要品目が米を代替すれば、生産額自給率の低下には一定の歯止めとなろう。そして、第５図は1965年と2020年の農業産出額と同事業年度の農協の販売事業取扱高を比較したものである。同図からは米の産出額のウエイトの低下を畜産、野菜、果実のウエイトの上昇が補うかたちになっていることがうかがえる。この供給側の変化は農協の販売取扱高においても同様である。

この間の農政動向や経済成長による消費構造の変化等に対応して、農協系統は、内田（2020）で指摘したように様々な対策を打ち出し、組織基盤である組合員への営農指導や組織化、農協自身の設備投資等を通じて、柔軟に対応してきた。それにより、

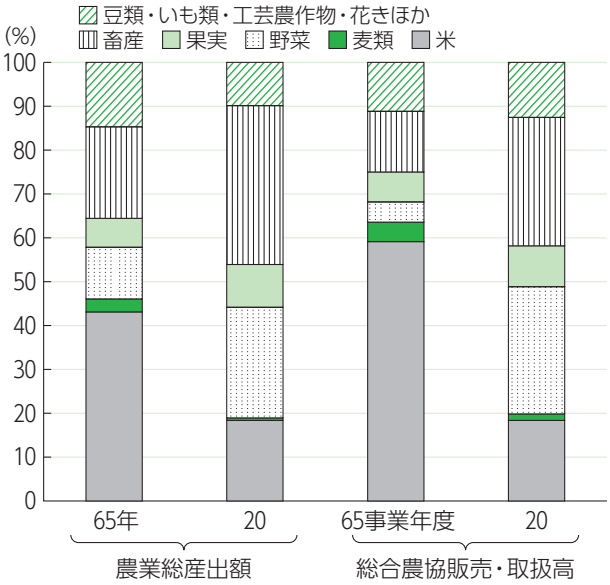
第4図　品目別にみた供給熱量当たり農業産出額



資料　農林水産省「食料需給表」「生産農業所得統計」
(注)　20年品目別産出額を対応する20年度供給熱量（1人・1日当たり国産供給熱量に365日・総人口を乗じて計算）で割ったもの。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第5図　農業総産出額・農協販売取扱高の構成比



資料　農林水産省「生産農業所得統計」「総合農協統計表」
(注)　1965年は沖縄を含まず。畜産に養蚕は含まず。

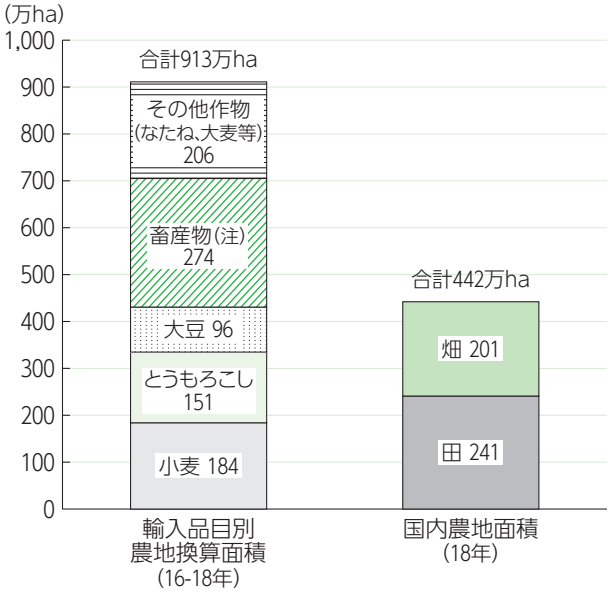
生産額自給率の大幅な低下は避けられ、日本農業は経済規模ベースでは一定の水準を維持し、農村経済の大きな落ち込みが避けられたことは間違いないとみられる。こうした組織的な対応ができず、消費構造の変化等に対応できないままであれば、輸入農産物のさらなる流入により、日本の農業生産基盤はさらに縮小した可能性が高い。先にみた農業生産構造の変化も、厳しい外部環境のなかで供給側が適応していくなかで生じていたことがうかがえる。

(4)　生産構造の変化がもたらした課題

1960年初めから2010年代半ばにかけて日本の人口は約３千万人増加した。米消費が減少する一方で、畜産物需要が大きく増加するなか、輸入畜産物と競争しつつ、その需要に対応するため国内の畜産物生産は海外からの飼料輸入に頼ることになった。さらに、麦類、豆類、工芸農作物等多くの作物が輸入に置き換わった結果、第６図にみられるように農産物輸入量の農地換算面積は合計で912万haと日本の耕地面積の２倍に上り、カロリー自給率が大きく低下する一因となった。また、飼料だけでなく肥料など生産資材の海外依存度も高まり、さらに、国内の大量消費・大量流通を前提にしたフードサプライチェーンでは、農水省（2020b）によれば食品廃棄物が約612万トン（2017年度推計値）に上り、その持続性についても課題が提起されている。

環境面への影響についても、農水省（2008）によれば、日本の食料輸入のフード・マイレージ（輸送量×輸送距離）から算出される二酸化炭素排出量は2000年度1,690万トンに上り、国内における食糧輸送に伴う排出量

第6図　農産物輸入量の農地換算面積



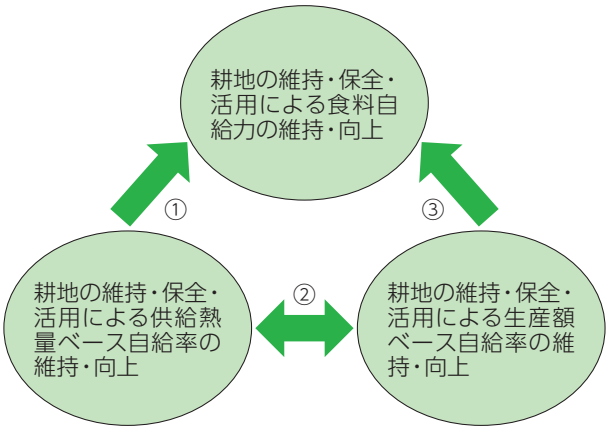
資料　農林水産省「知ってる?日本の食料事情2022」「耕地及び作付面積統計」
(注)　農林水産省によれば「輸入している畜産物に必要な牧草・とうもろこし等の量を当該輸入相手国の単収を用いて面積に換算したもの」

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

900万トンの約２倍に上る。なお、現在はトータルの環境負荷を計測するライフサイクルアセスメント（LCA）手法も重要とされる。

経済のグローバル化と農産物の輸入自由化等の流れのなかで構築された、こうした日本のフードサプライチェーンが、持続可能かが改めて問われている。単純な方策で対処できないことは明らかで、重頭（2022）にあるようにまさに「あの手この手」を繰り出す必要がある。

第7図　耕地利用からみた自給力と自給率の関連イメージ



資料　筆者作成

4　耕地利用からみた食料自給力とカロリー・生産額自給率の課題

前章でみたように、カロリー自給率と生産額自給率は、食料自給力につながる耕地利用と密接に関係している。そのため、労働力や輸出等の論点もあるが、ここでは国内の耕地利用に焦点をあて、第７図にあるように両自給率との関連性に配慮しつつ、食料自給力について検討していくこととしたい。例えば、生産額自給率を維持しつつ、カロリー自給率、食料自給力の維持・向上につながる耕地利用などである。

(1)　水田の活用とその基盤整備

食料自給力とカロリー自給率の観点からは、国内で潜在的な余剰生産力を抱える米の消費拡大が最も有効とみられる（第７図の①）。

農水省「耕地及び作付面積統計」によれば2020年の田面積238万haに対し米作付面積は146万haで約６割。米需要が増加し全面積に米を作付すると単純計算でその供給熱量は1.6倍に増加する。この増加分が仮に畜産物・油脂類の供給熱量と均等に置き換われば、それだけでカロリー自給率は37％から49％に上昇する計算となる。それは水田の本来用途での維持・保全にもつながり、また、水田の持つ多面的な機能の維持のうえでも有効で食料自給力の維持・向上にもつながる。

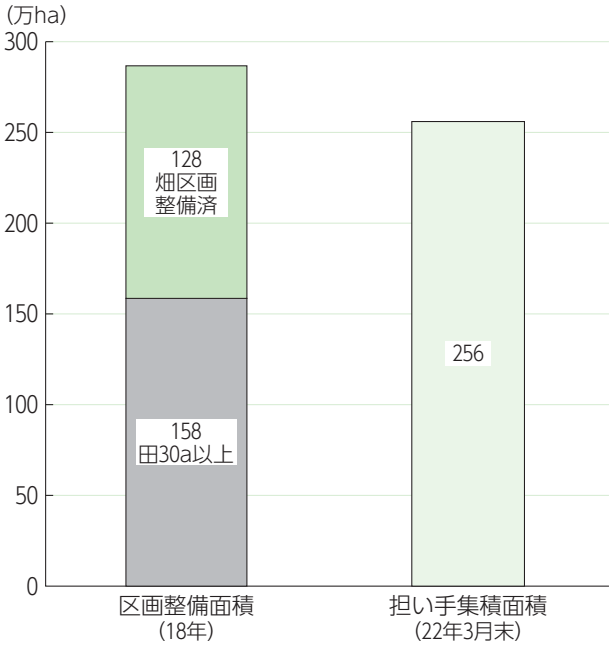
ただし、主食用としての米消費が長期にわたって減少傾向にあるなかで、その傾向を短期的に変えるのは難しいとみられるし、先にみたように、生産額自給率の面での影響についても検討する必要がある。そのため、主食用だけでなく、米粉、輸出拡大等の用途・利用についても、国産米への需要を継続的に喚起する取組みとともに進める必要があろう。

なお、第１章でみたように担い手に生産

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

が集中する方向で生産構造変化が進むなか、こうした水田の活用を進めるうえでは、さらなる基盤整備を進める必要がある。これは担い手へ集積可能な水田面積を増やすためである。内田（2021）で集落営農への耕地集積が限界に近付きつつあること、内田（2022）では、担い手に集積されない農地が条件不利地域中心に不在地主、相続未登記農地として増加していることを指摘したが、既に担い手が選好するような適地が上限に近づいている可能性もある。第８図は、区画整備済面積と担い手への集積面積を比較したものである。国内の区画整備済面積（田30a以上、畑区画整備済）は2018年時点で約286万haにとどまる一方、担い手への集積面積は2022年３月末で約260万haに達している。担い手への集積を進める上では、さらなる圃場整備の拡大が必要であろう。

第8図　区画整備済面積と担い手集積面積



資料　農林水産省「農地中間管理機構の実績等に関する資料（令和3年度版）」「都道府県別の田畑整備状況（平成30年）」

(2)　耕畜連携システムの構築

生産額自給率を維持しつつカロリー自給率の向上を図り、食料自給力の維持・向上につなげるうえでは、輸入飼料を国産飼料に代替していくことが一つの方向と考えられる（第７図の②）。生産額自給率への寄与度の高い国内畜産を維持しつつ、輸入飼料を代替する国産飼料の供給により、畜産からの国産供給カロリーも増加させることができる。さらに、飼料作物の作付増加により、国内の耕地利用率の向上や耕地の減少抑制につながるため、食料自給力の維持・向上にも寄与できよう。耕作放棄地への放牧畜産でも同様の効果が見込めるとみられる。また、畜産からの堆肥供給により、海外依存度の高い化学肥料の削減にもつながる。この耕畜連携は、農水省の「みどりの食料システム戦略」等に資するトータルでの環境負荷軽減にも対応することになろう。

具体的には、水田での飼料米栽培が生産基盤をそのまま利用でき、先の水田活用にもつながるため、継続的に進めていく必要があろう。また、各地で進められている子実用トウモロコシの取組みも耕作放棄地等の活用にもつながり、有効とみられる。ただし、前掲第４表のように、穀類の作付面積は耕地面積の減少とともに大きく減少しており、こうした飼料作物の作付を進めるうえでの適地をいかに確保するかが課題となるとみられる。耕地利用率を高めて、飼料用作物への増産を行うためには、ここで

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

も既存農地のより有効な利用ができるような生産基盤の整備が必要であろう。例えば、畑作物の栽培をできるよう水田の汎用化を進めることが考えられる。第９図は九州地域での水田の汎用化率と耕地利用率をみたものである。汎用化率の高い県で、耕地利用率が高い傾向がみられている。

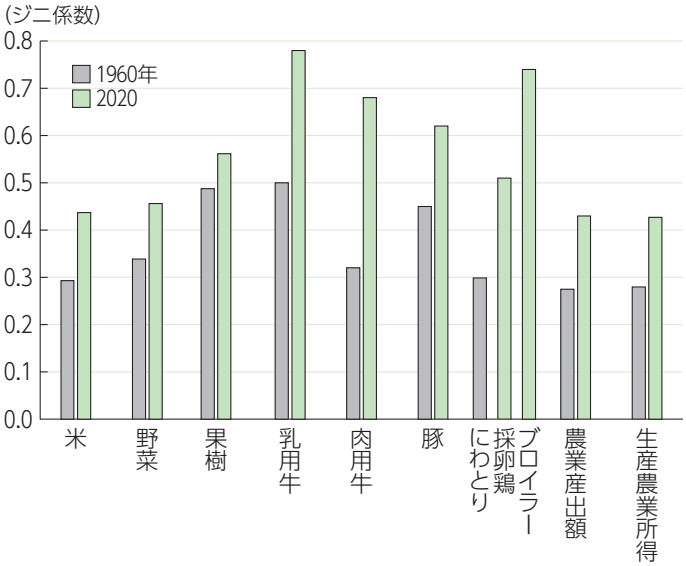
また、耕畜連携を進めるうえでは、物流を含めた広域での新たな地域複合体制の構築が必要になるとみられる。第10図は、小林（1986）を参考にジニ係数を使用し都道府県別データを用いて耕種・畜産の生産集中度の変化を示したものである。ここでは１に近いほど特定の都道府県域に生産が集中していることを示している。

同図からは、品目を問わず日本の農業生産が特定の都道府県域に偏りつつあり、それが特に畜産部門において進んでいることがうかがえる。日本の農業生産構造において、単作化、品目特化、規模拡大が進むのと並行して、産地の集中も生じてきたわけである。

そして、耕種部門、畜産部門それぞれで生産集中が進むなかで、両者の連携も弱くなったとみられる。第11図は、カロリー自給率、生産額自給率の地域別平均値、さらに地域別人口一人当たり耕地面積を比較したものである。生産額自給率とカロリー自給率の乖離が都府県の一部地域において非常に大きくなっていることが読み取れる。

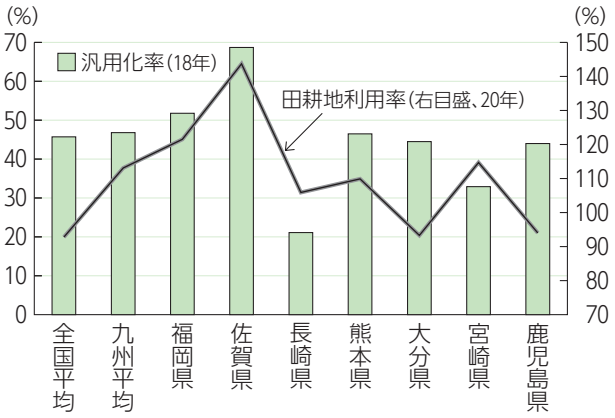
この要因の一つとして畜産部門においては、海外からの飼料等の生産資材輸入を前提にフードサプライチェーンが構築されたことがあるとみられる。例えば、農水省（2014）では我が国の配合飼料工場の立地について、①北米等からの受け入れが容易、②畜産農家に低価格で提供、コスト抑制等

第10図　都道府県別データによる生産集中度の変化



資料　農林水産省「作物統計」「畜産統計」「生産農業所得統計」「農林業センサス」
(注) 1　野菜、果樹、農業産出額、生産農業所得は、金額ベース、その他は面積、飼養頭羽・出荷羽ベース。
2　1960年は沖縄を含まず。

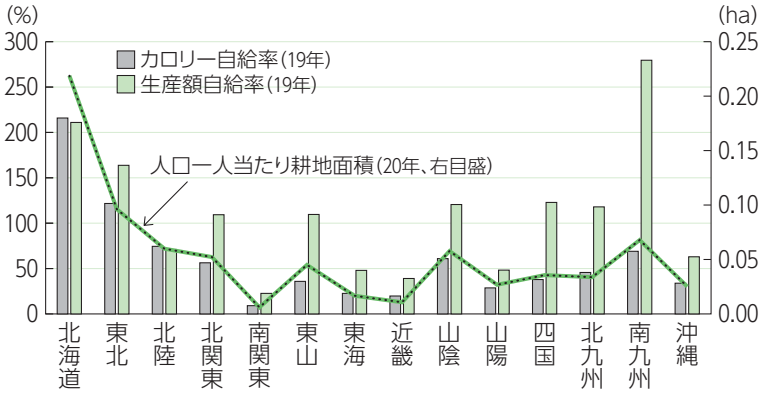
第9図　九州地域の水田汎用化率と田耕地利用率



資料　農林水産省「耕地及び作付面積統計」「九州局管内における農業農村整備の概況等」

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第11図　地域別カロリー自給率と生産額自給率



資料　農林水産省「耕地及び作付面積統計」「知ってる?日本の食料事情2022」、総務省「推計人口」
(注)　自給率は都道府県数値の地域別単純平均、耕地面積は地域別加重平均。

の経済合理的理由等で太平洋側の港湾地域に集約、とある。また、それは国内の耕種部門における国産堆肥利用を難しくしている。農水省（2020a）では「堆肥による土づくりの必要性と課題」のなかで、「家畜排泄物の発生量は畜産農家の多い地域に偏在」「周囲に畜産農家がいない地域では運搬経費がかかる、散布機械がないといった課題」があるとしている。

そのため、国内資源を使った耕畜連携体制の構築においては、耕種、畜産それぞれの産地を結び、さらに食品残さによるエコフィードなどを含め新たなフードサプライチェーンを構築する必要があるとみられる。既にそうした取組みは各地で行われている。例えば、飼料用米では、パルシステム生活協同組合連合会が2008年から国産飼料米を10％混ぜた飼料で肥育した豚を「日本のこめ豚」として販売を開始。2022年４月には飼料米配合比率40％を実現し、飼料米産地も産直産地と同一県内（秋田県）に切り替えている（パルシステムプレスリリースより）。

また、子実用トウモロコシでは、JA全農が2022年度から宮城県のJA古川、JA全農北日本くみあい飼料と連携し、一団地としては北海道を除き最大規模の子実用トウモロコシの作付けを行い、その生産、流通、飼料原料の使用までを一貫して行う大規模実証試験に取り組んでいる（農業協同組合新聞2022.２.９付記事より）。

農業法人による取組みもある。山口県の農業生産法人あぐりんくでは、飼料用の子実トウモロコシを産地化し、地元の畜産農家が活用するプロジェクトを進めている。耕畜農家や販売する店舗、JAによる協議会が協力し、農林中金が拠出し設立した農林水産業みらい基金の助成を一部受け、飼料製造工場建設も計画されている（日本農業新聞2022.３.５付記事より）。

なお、輸入飼料等を前提にした国内畜産物のフードサプライチェーンが、先の「経済合理的理由」に基づき長年にわたり構築されてきたことを鑑みれば、上記のような取組みがその一部を代替し継続的なものとなるうえで、公的な支援も拡充しつつ供給・需要両サイドが協力し組織的なシステムを構築していく必要があろう。

(3)　輸入代替品目・工芸農作物・未利用資源の利用等

カロリー自給率の大きな上昇にはつながらないが、耕地利用を通じて食料自給力の

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

維持・向上につながる施策も重要と考える（第７図の③）。野菜、果実の生産基盤は、耕種作物のなかでは相対的に維持されており、輸入代替作物に取組めば生産額自給率と食料自給力の維持・向上につながる。とくに加工・業務用野菜においてその余地は大きいとみられる。農水省（2022a）によれば、加工・業務用野菜の出荷量（直接取引分）について、2017年度98万トンから2030年度には145万トンへ拡大を目指している。

ただし、ここでも先の耕畜連携と同様に、国内でのフードサプライチェーンの構築が必要となる。例えば、ボトルネックとなる国内輸送でのトラック輸送から船舶・鉄道輸送へのモーダルシフト、実需者が受け入れられる形での流通方法の簡素化等などである。実需者のニーズに応じた生産体制の構築も重要であり、例えば農協系統でも、宮崎県のジェイエイフーズみやざきでは、耕種部門でのインテグレーションに取り組み、農地での栽培から工場での加工まで、一連の流れをよりスムーズに行うために管理、調整を行い、加工用ほうれんそう等の産地化に成功している。

次に、工芸農作物等の振興についてである。かつて日本の耕地利用率が130％を超えていた1960年代、工芸農作物・桑などの、工芸や工業等の原料作物が多く作付けされており、1960年には60万haに上った（前掲第４表）。それら作物は、輸入品との競合や単作化、品目特化、規模拡大等の動きのなかで大幅に面積が縮小した。例えば、桑（1960年17万ha）、菜種（同19万ha）は100分の１未満に、ほかにも葉たばこ、いぐさ、大麻（あさ）なども大きく縮小している。かつては、こうした作物が米などの基幹作物に加えて農業収入を補完していた。

食料自給力の維持・向上につながる耕地利用を、従来の方向とは異なる方法で実効あるものにしていくには、こうした作物を改めて見直す、もしくは新規作物も含め検討していくことが考えられる。品目によっては、それは輸入代替にもつながる。FAOSTATから日本の輸入農産物の栽培面積を試算してみると、とうもろこし等の穀類のほかには、菜種110万ha、ごま42万ha、コーヒー（生豆）40万haなどが上位にくる（2020年）。これら農産物は、国内需要が大きいとみられ、輸入代替作物として取り組めばカロリー・生産額自給率、食料自給力の維持・向上につながる可能性もある。ただし、これら農産物を国内需要者とつなぐ上では、ここでも新たなフードサプライチェーンの構築が必要で、販路、量的確保、技術普及も含め、行政も含め関連機関の組織的な対応が必要とみられる。

既にごまやコーヒーなどでは、新たな地域特産物としての取組が多くみられる。例えば、コーヒーでは、2019年より沖縄のスポーツクラブ沖縄SV（オキナワ エスファウ）と食品大手ネスレ日本、琉球大学が協業し、県内の耕作放棄地などを活用して、沖縄県産のコーヒー豆の生産量を拡大する取組み「沖縄コーヒープロジェクト」が進められている。

なお、日本における耕地資源の制約は解

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

消し難い課題（平澤（2022）参照）であり、またエネルギー資源の海外依存度も高く、今後も飼料・肥料等海外資源・原料の調達・確保が日本農業の重要な課題となることは間違いない。ただ一方で、日本国内の未利用資源についても検討する必要があるとみられる。例えば、林地及び森林資源があげられる。第７表は日本の国土利用の変化であるが、耕地が1965年から2020年にかけて165万ha減少する一方で、森林面積の減少は10分の１以下の13万haにとどまっている。国土の約３分の２を占めるこれら森林も耕地を補完する資源として利用することが課題になるとみられる。

林間放牧に関しては、輸入飼料の代替や鳥獣害対策等につながる取組みとして、多くの実践がなされている。千田（2017）では、放牧畜産による里山管理の可能性と条件を、アグロフォレストリー（植林と農業または畜産を組み合わせた複合的土地利用システム）を素材に検討している。なお、アグロフォレストリーは2019年８月に公表されたIPCCのレポート「気候変動と土地」のなかでも土地に関連する気候変動リスクへの対応策の一つとして挙げられている。また、

第7表　日本の国土利用の推移

（単位　万ha）

	1965年	2020	増減面積
農地	602	437	△165
森林	2,516	2,503	△13
原野等	105	31	△74
水面・河川・水路	111	135	24
道路	82	142	60
宅地	85	197	112
その他	270	334	64
合計	3,771	3,780	9

資料　国土交通省「国土の利用区分別面積」

森林資材そのものの飼料化についても様々な取組がある。例えば、北海道の廃棄物の収集・運搬・処分事業等を行う株式会社エース・クリーンは、地域の未利用資源の資源化を目指し、亜臨界水処理技術を利用して木質バイオマスから肉牛向けの粗飼料「木質蒸煮飼料」を製造・販売する事業に取り組んでいる。同社は地域行政、試験研究機関などとも協力関係を構築し、国との共同研究も進められている（環境省webページ「環境ビジネスの先進事例集」より）。

最後に、長期的には食料自給力の観点から我が国の土地利用全体の見直しも検討課題になるとみられる。日本のカロリー自給率が73％だった1965年の日本の総人口は9,921万人で、総務省が公表した2022年７月１日現在の推計人口１億2,484万人より約2,600万人少ない。しかし、日本の人口は既に減少トレンドに入っており、2054年には9,834万人と1965年の総人口を下回るとされている（国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」）。第７表にあるように日本の農地減少は宅地（住宅地、工場用地等）増加による転用の影響も大きい。転用された土地は人口減少のなかで将来的に余剰になる可能性もあり、これまでとは逆に農地への転用も選択肢の一つになることも考えられる。その場合には、内田（2022）でも指摘したが、関係機関が一体となって、地域全体での土地利用の在り方についてゾーニングを含め検討すべきであろう。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

5　新たなフードシステムの構築

日本の農業生産構造は、品目特化、規模拡大、単作化等とともに、耕種と畜産を分離する方向で進んできた。このことは人口増加と消費構造の変化に対応し、日本農業の経済規模での落ち込みをある程度防ぎ、地域農業や農村経済の下支えになってきたとみられる。しかし、大量消費、大量・広域流通、生産資材輸入等を前提にして構築されたフードサプライチェーンがもたらす課題も大きくなっている。今回のウクライナ危機等を契機にした世界的な資源価格高騰をみても、そのなかに、国内資源中心で持続可能なフードシステムを一部にせよ組み込んでいく必要があるとみられる。

それをどう進めていくのかが課題となるとみられるが、その点では、新山（2020）が指摘するように、フランスで2014年に法制化され始まった「地域圏食料プロジェクト（PAT）」による「地域圏フードシステム（SAT）」形成の取組みが参考になるとみられる。新山・大住・上田（2021）によれば、PATの目的は、「生産者、加工業者、流通業者、地方自治体、消費者をより緊密に結び付け、地域圏内の農業と食料の質を向上させること」とされる。SATの目的は「地域圏の供給網で製品の販売を促進し、家族経営、農業・食品の零細事業者と中小事業者のネットワーク、創造された価値をよりよく共有するための代替的販売経路を支持すること」であり、「消費者の健康を尊重し、フードチェーン全体の環境への影響、損失と廃棄物を抑制し、天然資源の適切な管理を統合する新しい生産モデルを生み出すこと」であるとされる。

これは地域コミュニティのもとで柔軟性・持続性の高い「地消地産」のフードシステムを構築して、既存のフードシステム（それ自体の否定ではなく）に結合させ強化していく（あるいは少しでも国消国産に近づけていく）取組みといえるかもしれない。日本でも個々に見れば、こうした新しいフードシステムへの取組みが数多くみられている。例えば、小針（2021）が紹介した「やさいバス」は、ECとMaaS（Mobility as a Service）の融合で、地域の生産者と消費者をつなぐ新たな仕組みを創出している

そして、このようなシステムを構築していくうえでは、地域行政、農業関連団体、加工・流通・消費関係者が一体的に対応する必要がある。なかでも、これまで営農団地構想、地域農業戦略等、耕種、畜産を問わず地域農業の組織化、産地化等に関与してきた農協系統は、耕畜連携・地域複合等地域での生産側のフードシステム構築に寄与できるとみられる。同時に農協系統は長年にわたる協同組合間協同や直売所・産直活動等を通じ消費者との連携も強化してきた。新たな国内のフードシステム構築の上で、大きな役割を果たすことができるのではないかと考える。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

おわりに

ラブロックのガイア理論は1960年代に提唱され、ローマクラブによる報告書「成長の限界」が発表されたのは1972年である。日本農業・農政でも、1970年代には公害問題等を契機にした環境意識の高まりや石油ショックを契機にした資源価格上昇等を反映した動きがあった。例えば、有機農業（農林中金元理事一楽照雄氏による日本有機農業研究会創立は1971年）や耕畜連携等による地域複合農業等である。荒幡（1996）によれば「農政を巡る基調として「地域主義」及び「資源問題への意識の高まり」」がその背景にあったとされる。この動きは、今でいうサステナブル農業や循環型農業等につながるものであるが、その後の農産物貿易の自由化、グローバル経済の進展等の動きのなかで、大きな流れとはならなかったとみられる。幸いにして、当時と日本農業を取り巻く環境が大きく異なっている部分もある。例えば、地域コミュニティの衰退、地球温暖化やSDGs、環境対応等を課題として策定された「みどりの食料システム戦略」のような政策面からの後押しや、当時では考えられないICT・デジタル化技術等を反映した生産におけるスマート農業や物流DX等の技術進歩。また、川上の農業生産側だけでなく、川中、川下側（加工・物流・小売等、さらに異業種からも）からの関心が高まっていることも大きいとみられる。このような機会を逃さず、関係機関が一体となって日本の食料自給力、自給率の維持・向上につながる持続可能なフードサプライチェーン、フードシステムの構築に取り組むべきではないかと思われる。

＜参考文献＞

- 荒幡克己（1996）「地域複合の展開過程とその今日的意義」『農村計画学会誌』第15巻第３号
- 内田多喜生（2017）「品目別にみた農業生産構造の変化と農協の営農支援体制について」『農林金融』９月号
- 内田多喜生（2020）「総合農協が地域の持続性に果たす役割について──地域の課題を解決する取組みの歴史から──」『農林金融』３月号
- 内田多喜生（2021）「2020年農林業センサスにみる農業構造・農業集落の変化」『農林金融』２月号
- 内田多喜生（2022）「耕地の所有・利用関係の変化と課題──急がれる対応、農林業センサス等から──」『農林金融』４月号
- 小林弘明（1986）「野菜産地の集中化と供給変動」『農業総合研究』第40巻第４号
- 小針美和（2021）「持続可能な地域の野菜流通を目指して──やさいバスの取組み──」『農中総研 調査と情報』web誌、７月号
- 財務省（2021）「農林水産」財政制度等審議会財政制度分科会歳出改革部会配付資料、10月20日
- 重頭ユカリ（2022）「あと一歩を後押しするあの手この手」『農林金融』５月号
- 千田雅之（2017）「アグロフォレストリー（林畜複合経営）の統合力と存続条件」『農業経営研究』第55巻第３号
- 千田雅之（2020）「肉牛繁殖経営の将来展望──和牛振興と国土資源の活用に寄与する日本型放牧のあり方──」『農林金融』９月号
- 新山陽子（2020）「これからの食料システムに求められるもの」『農林金融』６月号
- 新山陽子・大住あづさ・上田遥（2021）「フランスにおける地域圏食料プロジェクトと地域圏フードシステム──トゥルーズ・メトロポルの事例を踏まえて──」『フードシステム研究』第28巻第１号
- 農林水産省（2008）「『フードマイレージ』について」食料・農業・農村政策審議会企画部会地球環境小委員会・林政審議会施策部会地球環境小委員会・水産政策審議会企画部会地球環境小委員会第６回合同会議配付資料、９月30日
- 農林水産省（2014）「参考資料（本格的議論のための飼料の課題）」食料・農業・農村政策審議会畜産部会 平成26年度第４回部会 配付資料、７月31日

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

・農林水産省（2020a）「ペレット堆肥の広域流通に向けて」７月
・農林水産省（2020b）「食品ロスの現状を知る」『aff（あふ）』10月号
・農林水産省（2022a）「加工・業務用野菜をめぐる情勢」５月
・農林水産省（2022b）「フードサプライチェーンにおける脱炭素化技術・可視化（見える化）に関する紹介資料」【第２版】６月
・平澤明彦（2022）「国際情勢と日本の食料安全保障──その特質と課題──」『農中総研随時発信レポート』４月18日
・山ノ下麻木乃（2019）「IPCC 特別報告書『気候変動と土地（Climate Change and Land）』」10月

（うちだ　たきお）

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/