世界の人口変動と油脂産業

～日本の思想・特産物に着目した未来課題への検討～

一般財団法人　油脂工業会館

油脂産業の未来を拓く研究会

目次

序文..... 1

要旨..... 2

第１章　世界の人口変動および想定される未来への課題..... 3
　１－１　世界および日本の人口変動..... 3
　　１－１－（１）　現在までの世界の人口変動推移..... 3
　　１－１－（２）　今後 2050 年までの世界の人口変動予測..... 3
　　１－１－（３）　日本の人口変動..... 5
　１－２　想定される未来への課題..... 6
　　１－２－（１）　人口増加が続く地域（主に低所得国）..... 6
　　１－２－（２）　人口減少が続く地域（主に高所得国）..... 6
　　１－２－（３）　地域によらない世界共通の課題..... 7

第２章　世界の油脂産業を取り巻く環境の変化と人口増加への対応..... 9
　２－１　人口変動における油脂産業の役割..... 9
　２－２　世界の油脂の需給動向..... 9
　　２－２－（１）　世界の油脂の需要動向..... 9
　　２－２－（２）　世界の油脂の供給動向..... 10
　　２－２－（３）　各油脂原料の現状と課題..... 11
　２－３　日本の油脂事情..... 13
　　２－３－（１）　国内油脂の需給動向..... 13
　　２－３－（２）　国産各油脂の概要と増産可能性..... 14
　２－４　世界的な人口増加に対する油脂産業の取り組み..... 16
　　２－４－（１）　持続可能な油脂産業の実現に向けた取り組み..... 16
　　２－４－（２）　油脂の再利用の促進..... 16
　　２－４－（３）　代替油脂の技術開発..... 17
　２－５　人口変動と油脂産業..... 18
　　２－５－（１）　人口変動が油脂産業に与える影響..... 18
　　２－５－（２）　人口変動が日本の油脂産業に与える影響..... 18
　　２－５－（３）　課題解決に向けた候補選定と決定..... 19

第３章　人口変動による課題解決の可能性を秘めた「こめ油」..... 20
　３－１　世界におけるこめ油の生産量および用途..... 20
　３－２　こめ油の生産方法..... 20
　３－３　未来課題に向けた手段としての「こめ油」の強み（関連する米や稲作も含めて）21
　３－４　こめ油活用に向けて想定される課題..... 23

第４章　こめ油および米による世界の人口変動の課題解決策..... 24
４－１　もったいない思想：日本人固有の「もったいない」という価値観..... 24
４－２　ちゃんと着目しないともったいない..... 25
４－２－（１）　米作りの多面的な機能..... 25
４－２－（２）　健康面での利点..... 26
４－３　ちゃんと作らないともったいない..... 26
４－３－（１）　日本の米政策..... 26
４－３－（２）　米作りの支援..... 27
４－４　ちゃんと使いきらないともったいない..... 28
４－４－（１）　わら・もみ殻を活用した油脂生産..... 28
４－４－（２）　米由来成分のフル活用..... 29
４－５　ちゃんと広げないともったいない..... 31
４－６　こめ油生産量の未来予想図..... 33
４－６－（１）　米の生産見通しからのこめ油生産量の試算..... 33
４－６－（２）　油糧米を活用した、国内の油脂産業・米産業の活性化..... 34
４－６－（３）　本提言の世界発信..... 36

結び..... 37

謝辞..... 38

参考文献..... 39

序文

2024 年、私たちはかつてない規模の変革と課題に直面しています。新型コロナウイルス感染症のパンデミック（世界的大流行）からの回復が世界的に進む一方で、ウクライナ危機が国際社会に不安定な影響を及ぼし、今もなお、地政学的な緊張が続いています。また、米国新政権下における輸入関税政策による影響が、グローバルなサプライチェーンを通じて全世界へ波及することで、世界的な経済の低迷が懸念されています。これは日本企業へも大きなダメージを与えると予想されており、日本経済への影響も無視できない状況にあります。

そのようななか、2025 年 3 月 28 日にミャンマー中部で大地震が発生しました。全容把握には時間を要すると思われますが、連日の報道により、現地では甚大な建物被害や人的被害が生じています。現地にて懸命に取り組んでおられる救助活動従事者の皆さまに対しまして、心より敬意を表するとともに、被災者の皆さまには、心よりお見舞いを申し上げます。多くの国々による支援が被災者の皆さまに届きますよう、そして一日も早く安らぎが訪れ、復興に向けた一歩を踏み出せるよう願うばかりです。

さて、現在、世界では、人口動態の変化がますます重要な問題となっています。日本、韓国、そして中国までも少子高齢化に向かうなか、インドやアフリカ諸国、その他多くのアジア諸国では人口増加が続いています。人口の増減により、世界のサプライチェーンの流れに変化が生じ、それに対応する準備の遅れから、さらなる地球温暖化や物価高騰などの懸念も大きくなっています。時代ごとに、各地での紛争や災害への対処は迅速に行われなければなりませんが、国々を支える人口の増減によるサプライチェーンの変化への対処は、中長期的な視点での対応が必要となるでしょう。

本報告書では、世界の人口変動とその影響を考え、日本における油脂産業の役割について研究・議論した結果を提言としています。油脂産業に関わる企業は、これからの時代、持続可能な社会の実現に向けて、経済的利益を追求するとともに、生命の豊かな生活と環境保全を両立することを使命として、社会全体で取り組んでいく必要があります。油脂産業界としても国際市場での競争力を高めながら、日本ならではのアイデアや技術を活かし、グローバルな課題に対する解決策を提供することを目指して参ります。今回の提言が、油脂産業の重要性や社会的役割についての理解を深め、持続可能な未来の構築に寄与することを期待しています。

令和７年４月

一般財団法人　油脂工業会館
理事長　澤田道隆

要旨

本論文は、世界の人口変動によって油脂産業が直面する供給不安定性、環境問題、健康ニーズなどの多面的な問題に対し、日本の伝統的農産物である「米」およびその副産物「こめ油」の活用により解決策を模索するものである。

産業革命以降、人口の増加、年齢構成の変化、都市部への人口集中等、世界の人口変動は急速に加速した。これらの人口変動は、経済成長、技術革新等、人類に対するさまざまな利益を生む一方で、将来的な課題としても捉えられるようになってきている。世界各国が人口変動の各種課題に取り組むなか、日本では少子高齢化に対して、国を挙げた対策が講じられ始めた。人口変動はさまざまな経済・産業活動にも影響を与え、各種産業は課題への対策が必要となる。無論、我々油脂産業も例外ではない。本研究会が結論付けた油脂産業の最大の課題は、世界的な人口増加に伴う油脂・油脂製品の不足であり、その課題に対して「こめ油」の活用を解決策として示した。

こめ油は、国内最大の農産物である「米」から得られる副産物のため、国内生産による安定供給や、価格変動のリスク低減がメリットとして挙げられる。また、理想的な脂肪酸バランス（オレイン酸／リノール酸の割合がほぼ同等）であり、抗酸化成分（ビタミンＥ、γ－オリザノールなど）を豊富に含むため、健康面で他油脂との差別化が期待できる。ただし、現状では生産効率・収率が低く、さらにその価値が消費者に十分認識されていないという課題がある。

本研究会では、上記課題を踏まえ、油脂産業の持続可能な成長に向けたアプローチとして、以下内容を提言した。

- 米作り支援と米の普及活動、さらには米の品種改良（油糧米）を推進する。
- 国内でのこめ油生産拡大により輸入依存を低減し、リスク分散を図る。
- 日本固有のもったいない思想に基づき、米と副産物の徹底的な有効活用を図る。
- 技術や価値観をグローバル発信し、世界の油脂生産量の向上、健康・環境といった社会課題の解決、および日本の国際競争力向上に寄与する。

本論文は、油脂産業の持続可能な発展のために、米およびこめ油の可能性を徹底的に検討し、日本の伝統的知恵と先端技術の融合により、国内生産体制の再生と国際競争力の向上を目指すものである。

第１章　世界の人口変動および想定される未来への課題

第１章では、過去から現在そして未来である 2050 年までの世界人口の推移、地域によって異なる人口変動を基に、今後の世界および日本で想定される課題を見積もった。

１－１　世界および日本の人口変動

１－１－（１）　現在までの世界の人口変動推移

国連が推計する世界の人口[1]は 2024 年時点で 81 億 1900 万人である。図 1-1 の国連人口基金（ＵＮＦＰＡ）が示す人類誕生から現在までの「世界人口の推移グラフ」[2]を見ると、18 世紀後半の産業革命までの①の期間では、人類誕生から高出生率・高死亡率の期間が長く、人口の増加は大変緩やかなものであった。やがて、農業技術の向上や疫病の減少により 18 世紀後半に 10 億人に到達した。

そして 18 世紀後半の産業革命が転換点となり、②の期間に世界人口は爆発的に増加した。この背景には、科学技術の発展に伴う医療の進歩、経済力をもとにした農地拡大や農業の生産性向上による食糧確保、そして下水設備の整備や石鹸の使用といった公衆衛生意識の向上による疫病の抑制、ひいては大幅な死亡率低下がある。19 世紀後半から 21 世紀の現在にかけては、さらにアフリカ、アジア、ラテンアメリカなどの開発途上国でも医療技術の進歩や生活水準の向上による死亡率低下が起因して、世界の人口の増加が続いている。

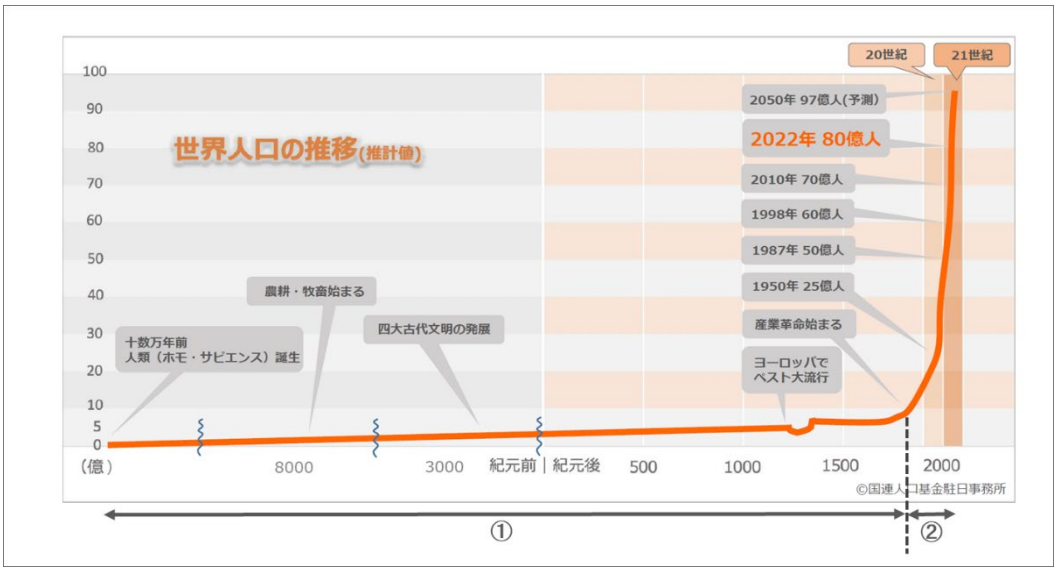


図 1-1　世界人口の推移グラフ

１－１－（２）　今後 2050 年までの世界の人口変動予測

今後の世界の人口変動は油脂産業を含む多くの産業にとって重要な要素になる。図 1-2 に示す国連が予測した世界の人口は 2050 年までに約 97 億人となり、2024 年比の約 1.2 倍に達するとされている[3]。表 1-1 に示す通り、増加する地域はアフリカ、アジア、北アメ

リカ、南アメリカ、オセアニアで、特にアフリカ、アジアの人口増加が顕著となっており、アフリカは 2050 年までに約 25 億人、アジアは約 53 億人に達すると見られている。一方で、ヨーロッパや日本などでは人口の減少が予測されている[4]。

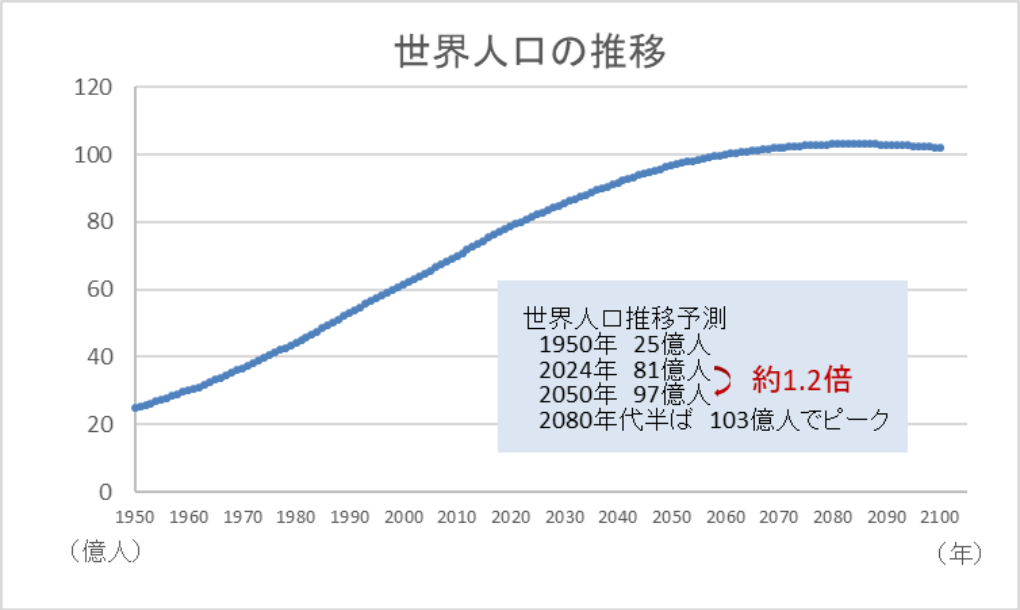


図 1-2 世界人口推移

表 1-1 世界人口の地域別推移

年次	世界							日本	先進国 (%)	開発途上国
	(100万人)	アジア	北アメリカ	南アメリカ	ヨーロッパ	アフリカ	オセアニア			
1950	2,499	1,379	162	168	550	228	13	8.4	32.3	67.7
1960	3,019	1,700	194	220	606	284	16	9.4	30.0	70.0
1970	3,695	2,146	222	287	657	365	19	10.4	27.0	73.0
1980	4,444	2,636	248	362	693	482	23	11.7	24.2	75.8
1990	5,316	3,211	276	443	721	638	27	12.3	21.5	78.5
2000	6,149	3,736	313	523	727	819	31	12.7	19.4	80.6
2010	6,986	4,221	345	591	736	1,055	37	12.8	17.7	82.3
2020	7,841	4,664	374	652	746	1,361	44	12.6	16.3	83.7
2024	8,119	4,785	381	670	742	1,495	46	12.3	15.7	84.3
2025	8,192	4,816	383	675	741	1,530	47	12.3	15.6	84.4
2030	8,546	4,959	393	698	737	1,711	49	12.0	15.0	85.0
2035	8,879	5,079	403	717	730	1,899	52	11.6	14.4	85.6
2040	9,188	5,176	411	732	723	2,093	54	11.2	13.9	86.1
2045	9,468	5,249	417	743	714	2,290	56	10.8	13.5	86.5
2050	9,709	5,293	421	749	703	2,485	58	10.4	13.0	87.0

今後の世界の人口は、20 世紀までのような世界的な増加の動きとは異なり、地域差が大きく出てくることが予想されている。表 1-2[5] に示した通り、一般的に開発途上国は、高い出生率・生活水準の向上に伴い平均寿命が延び、人口の増加が予想され、一方の先進国では、低い出生率、高齢者増加に伴い人口の減少が予想されている。人口を年齢順に並べたとき、人口がちょうど中位（半分）になる年齢である中位年齢で比較すると、2050 年では

開発途上国は 34.5 歳、先進国は 46.3 歳と大きな開きがあり、先進国の高齢化が顕著であることがわかる。

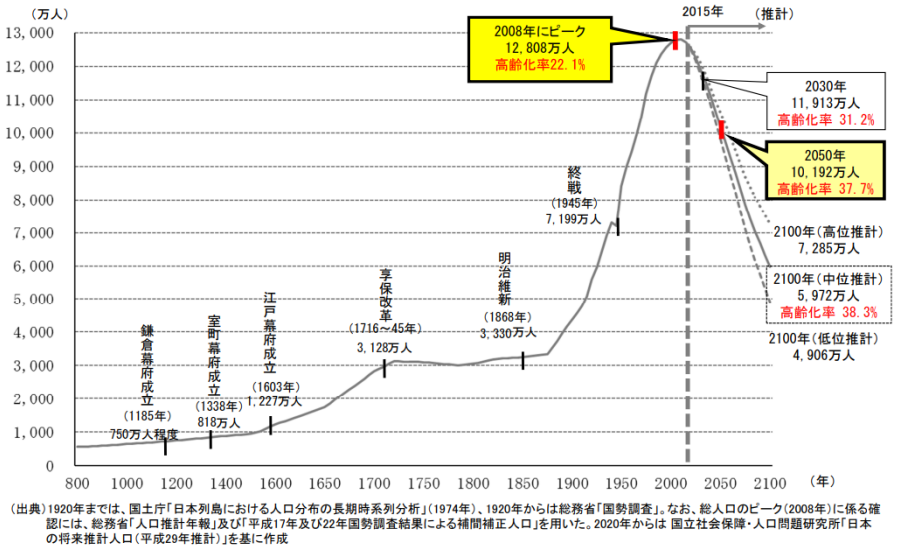
表 1-2 世界人口の年齢構成推移

	世界				先進国				開発途上国			
年次	総人口(100万人)	15歳未満人口(%)	65歳以上人口(%)	中位年齢(歳)	総人口(100万人)	15歳未満人口(%)	65歳以上人口(%)	中位年齢(歳)	総人口(100万人)	15歳未満人口(%)	65歳以上人口(%)	中位年齢(歳)
1950	2,499	34.7	5.1	22.2	806	27.5	7.7	27.3	1,693	38.1	3.9	20.0
1960	3,019	37.4	5.0	21.5	907	28.1	8.5	28.6	2,112	41.3	3.5	18.8
1970	3,695	37.7	5.3	20.3	999	25.8	9.9	29.7	2,696	42.1	3.6	17.7
1980	4,444	35.4	5.9	21.5	1,077	22.4	11.7	30.9	3,367	39.6	4.0	18.8
1990	5,316	32.9	6.1	23.0	1,141	20.5	12.5	33.4	4,174	36.3	4.3	20.6
2000	6,149	30.2	6.9	25.3	1,189	18.2	14.4	36.3	4,959	33.1	5.1	23.0
2010	6,986	27.1	7.7	27.3	1,236	16.5	16.1	38.9	5,749	29.3	5.8	25.2
2020	7,841	25.7	9.4	29.7	1,276	16.3	19.3	41.0	6,564	27.5	7.5	27.9
2030	8,546	23.1	11.8	32.1	1,282	14.6	23.0	43.4	7,264	24.6	9.9	30.2
2040	9,188	21.6	14.5	34.0	1,280	14.1	25.7	45.5	7,907	22.8	12.7	32.4
2050	9,709	20.7	16.5	35.9	1,266	14.2	27.8	46.3	8,443	21.7	14.8	34.5

１－１－（３）　日本の人口変動

先進国である日本に目を向けると、第二次世界大戦後の 1946 年からのベビーブームにより一時的に日本の人口は増加したが、1970 年代以降、出生率の低下が始まり、現在では減少している。図 1-3[6] に示すとおり、2008 年の 1 億 2808 万人をピークに減少し、少子高齢化が深刻な問題となっている。

日本の出生率の低下は、非婚化、晩婚化、晩産化が要因と捉えられている。これまでも少子化対策は講じられてきているものの、高齢者向け社会保障制度に比べて後れをとっている。内閣官房こども家庭庁設立準備室「こども・子育ての現状と若者・子育て当事者の声・意識」調査[7]で、自国が子供を産み育てやすい国かを聞いたところ、「そう思わない」と回答した割合が、フランスやドイツは２割であったのに対して、日本は６割と高い結果となっている。育児に対する経済的、社会的支援の体制が十分でないことが表れている。今後も、少子高齢化の人口構造は継続される。



（出典）1920年までは、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析」（1974年）、1920年からは総務省「国勢調査」。なお、総人口のピーク（2008年）に係る確認には、総務省「人口推計年報」及び「平成17年及び22年国勢調査結果による補間補正人口」を用いた。2020年からは 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）」を基に作成

図 1-3　日本の人口変動

１－２　想定される未来への課題

今後、世界の人口変動は、地域差が大きくなることが予想されているなか、本研究会では、人口が増える地域、減る地域、また世界共通で起きると想定される未来への課題を考えた。

１－２－（１）　人口増加が続く地域（主に低所得国）

農林水産省「2050 年における世界の食料需給見通し」[8]には、ＩＰＣＣ（気候変動に関する政府間パネル）が立てた、世界平均気温２℃上昇のシナリオのもとでの、2010 年と 2050 年での世界の食料の需要量と生産量が示されている。世界全体で見ると、2050 年の食料需要量は 2010 年比 1.7 倍（58.17 億トン）の増加で、特に肉類、乳製品へのニーズが高まるとされている。一方の食料生産量も経済発展に伴う農業投資により、2010 年比で穀物 1.7 倍、油糧種子は 1.6 倍と増加すると見込まれており、世界の食料の需要と供給は、バランスしているように見える。

しかし、所得階層別でみた場合、アフリカなどの低所得国の食料需要量は人口増加に伴い、2010 年の 2.7 倍だが、生産量は 2010 年の 2.0 倍となっている。生産量が増えていても、需要量を上回れておらず、人口増加の国では、これまで長い間、食料不足、それに伴う栄養不足が課題となってきたが、人口増加分を補うための**安定的な食料の確保は引き続きの課題**となると言える。

一方で、表 1-3 に示すとおり、これまで死亡率が高かった国でも生活水準の向上により、公衆衛生の環境が改善され、死亡率の低下が予想されている[9]。これにより、平均寿命が延長し、より**健康でありたいという意識が高まることで、ますます健康や衛生環境への需要が増加**することも推測される。

表 1-3 死亡率の推移（単位：1,000 人当たり）

	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2010年	2015年	2020年	2025年	2035年
世界	10.0	9.3	8.9	8.5	8.1	7.8	7.5	8.1	7.6	8.2
先進国	9.8	9.7	10.4	10.3	10.3	10.0	10.1	11.3	10.4	11.3
開発途上国	10.1	9.2	8.6	8.0	7.6	7.3	7.0	7.4	7.0	7.7

１－２－（２）　人口減少が続く地域（主に高所得国）

人口減少が続く国では高齢化が進行し、それにより生産年齢人口が減少し、経済の発展が、限定的となるため、**労働力の確保が差し迫った課題**となると言える。

生産年齢人口の減少により、**相対的な国力は低下傾向となり、これまで調達できていた食料や資源を確保できない**事態も想定される。

人口減少の代表格となる日本はまさに、図 1-7[10]に示すとおり、今後 15～64 歳の生産年齢人口が低下するため、労働力の減少、社会保障費の負担増大に伴う**経済成長の鈍化**が懸念される。市場規模の停滞さらには縮小を招き、世界から見た場合、**市場としての日本の競争力は下がる**ことが問題となっており、**質の高いインフラや高い教育水準、技術力などの日本の強みをいかに世界に広げていくかが課題**となる。

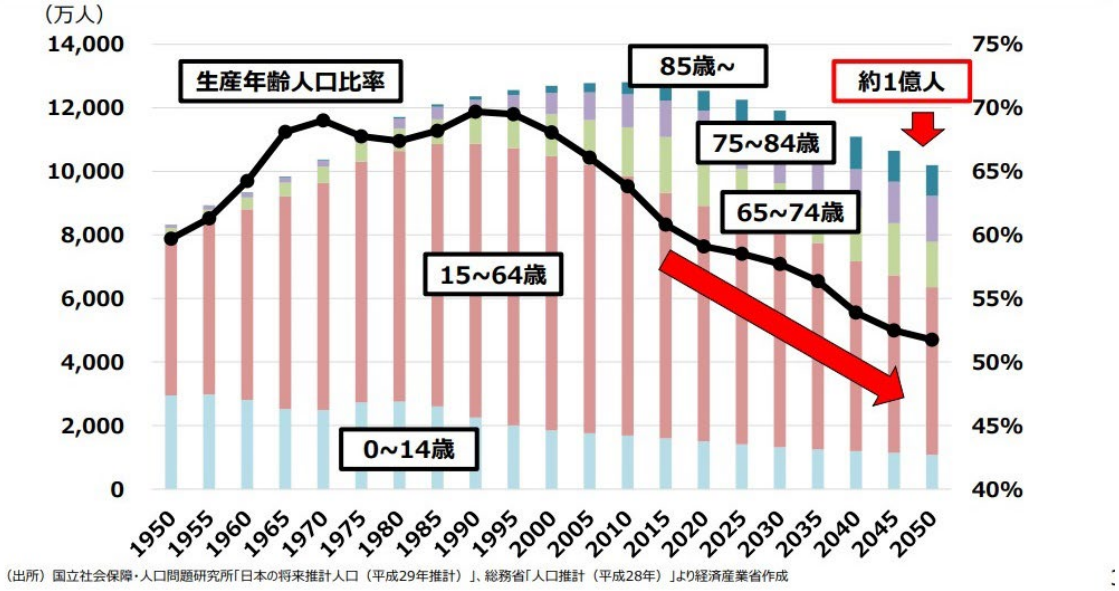


図 1-7 日本における年代別推移予測および生産年齢人口比率

１－２－（３） 地域によらない世界共通の課題

現在のところ、人類が住める環境は地球に限られている。世界人口はこれまでの人口増加率に比べれば鈍化するものの、産業活動が活発であるため、二酸化炭素、メタン、フロン類などの温室効果ガスが大気中に排出され、**地球温暖化**が起きている。

食料生産量を増やすためには、農地の開拓が必要となるが、世界の平均気温が２℃程度上昇した場合、図 1-8、図 1-9[11] の通り、北半球の高緯度帯で特に気温の上昇が顕著になるとされている。降雨量は 2010 年から 2050 年にかけて世界全体で 12%程度増加し、アジアでは降雨量が増え、従来多雨であった赤道帯では、降雨量が減少すると予想されている。**降雨量が増えれば、洪水や浸水、土砂災害などの水害リスク、気温が上がり、降雨量が少なくなれば、干ばつが起こり、農地面積の減少も起きてしまう。食料やエネルギーを安定的に確保するために、現在と異なる対策が必要となる**と言える。

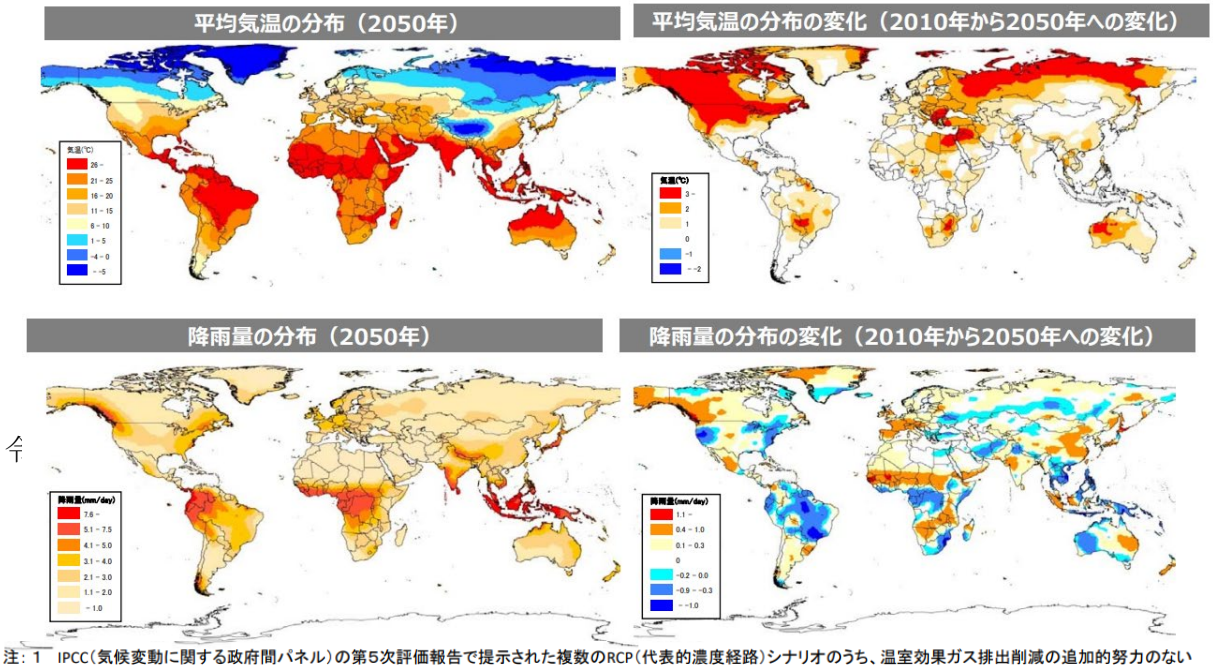
2050 年の世界の国内総生産（ＧＤＰ）は、2010 年比で約 3.5 倍（225.85 兆ドル）に達し、主に低・中所得国の増加が著しく多く、これまで総ＧＤＰに対しての比率の大きかった高所得国は微増にとどまると見込まれ、富の分散が進むと見られている。

低所得国、中所得国にまで経済の発展、医療・科学技術の進歩、衛生環境の改善が進むことなどから、世界全体の平均寿命は 2022 年から 2050 年にかけて 73.6 歳から 78.2 歳に延びると予測されている。加えて健康な状態で生きる年数（ＨＡＬＥ）は、男性では 62.6 歳から 66.0 歳へ、女性では 64.7 歳から 67.5 歳へ延びると予測されている[12]。

ＧＤＰが増加した**低所得国、中所得国では、食生活の変化により、豊かで自由な食生活を享受することで、飽食と偏食となり、肥満や生活習慣病など「食源性」の疾患に悩まされる人の増加**が予想される。

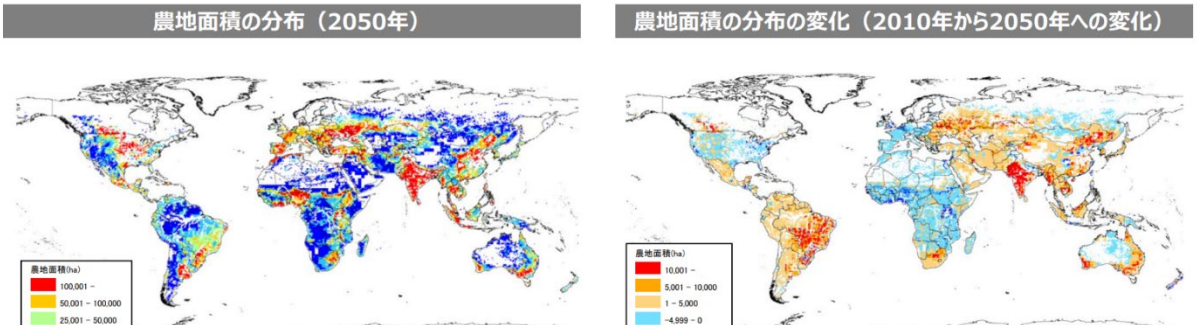
一方、**日本などの高所得国は、高齢者の増加により、医療・介護の需要が増え、社会保障費の負担が増大する。これを抑制し生活の質を向上させるためにも、健康上の問題で日**

常生活が制限されることなく生活できる期間（健康寿命）を延ばすニーズが高まると想定される。もちろん健康ニーズは日本のみならず、世界各国でも求められることは容易に想像される。



注：1　IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第5次評価報告で提示された複数のRCP（代表的濃度経路）シナリオのうち、温室効果ガス排出削減の追加的努力のないRCP6.0シナリオに整合するMIROC（Model for Interdisciplinary Research on Climate）による気象データを利用した。
2　上記の図は、0.5°メッシュ単位の分布及び分布の変化である。

図 1-8 2010 年から 2050 年における地域毎の平均気温・降雨量の変化



注：RCP6.0シナリオに整合したLand Use Harmonization（LUH）データ（University of Marylandにおいて予測された全世界の0.5°メッシュによる土地被覆データ）における農地面積を利用した。この農地面積は耕作可能な土地であり、本予測の対象品目以外の作物や作付けされない土地の面積も含まれているため、本予測結果における収穫面積の合計値と一致しない。

図 1-9 2010 年から 2050 年における地域毎の農地面積変化

今後、人口変動に地域差が出てくる世界に向けて、安定的な食糧の確保、健康ニーズの高まり、環境問題への対応が課題となる。第２章では、油脂産業の現状、生活における役割を示し、人口変動による課題に油脂がどう貢献していけるのかを探る。

第２章　世界の油脂産業を取り巻く環境の変化と人口増加への対応

２－１　人口変動における油脂産業の役割

油脂および油脂加工品は、人々の生活に浸透しており、世界の人口増加に寄与してきた。本章では油脂産業の製品や懸念点、今後の人口変動によって想定される課題に対する可能性を示す。

油脂産業は、動植物性油脂を採取・精製・加工してさまざまな製品を生み出す産業であり、その原料となる油脂は表 2-1 のように分類される。動物性油脂は、搾油対象の脂肪部分を加熱・溶解、圧搾して回収される。植物性油脂は、油糧作物から圧搾や溶剤で抽出される。

表 2-1　油脂の分類

動物性油脂	植物性油脂
牛脂 豚脂（ラード） 魚油(イワシ油、サバ油など)	種子油：なたね油、だいず油 果実油：パーム油、オリーブ油 核油：ヤシ油、パーム核油 胚芽油：こめ油、とうもろこし油

このようにして得られた油脂を加工し、各種油脂加工品を生産している。油脂加工品は主に「食用加工油脂」、「洗剤・石鹸・香粧品」、および「油脂化成品」に大別される。「食用加工油脂」では、マーガリン・ホイップクリーム・チョコレート等の原料として用いられ、豊かな食文化の形成に貢献してきた。加えて、エネルギー源や脂溶性ビタミンの吸収を助ける等の働きにより、人々の健康維持や成長に役立ってきた。「洗剤・石鹸・香粧品」、および「油脂化成品」では、油脂を分解し生成したグリセリンと脂肪酸と、脂肪酸から合成する脂肪酸エステルや高級アルコール界面活性剤が利用される。これら脂肪酸の誘導体は石油化学系の原料とも関わりながら、洗剤、シャンプー、リンス、化粧品の消費者向け製品や、合成樹脂、塗料・インキ等の工業向け製品となる。

いずれの油脂、油脂加工品も紀元前 3000 年頃の発祥以降、中世、近代と時を経るごとに**精製・加工技術が進化することで世界中に広く普及し、人類の衛生環境を大きく改善し、感染症予防や健康寿命延伸に貢献し、人口の増加に寄与してきた**。特に産業革命では、油脂の抽出や精製・加工技術が飛躍的に進歩し、油糧作物からの油脂の抽出に溶剤を使用することにより極めて効率よく油脂を抽出できるようになった。これにより、高品質な油脂の大量生産が可能になると共に油脂の価格は下がり、世界中に幅広く普及した。

２－２　世界の油脂の需給動向

２－２－（１）　世界の油脂の需要動向

油脂および油脂加工品はさまざまな用途で使用され、産業の発展と人口の増加に伴い需要は増加してきた。これは、油脂利用の大部分を占める食用需要が人口増加に伴い増加す

るためである。また新興国の人口増加および経済成長が関係し、年間の経済成長率が二桁を維持していた中国を始め、ブラジルやインド、インドネシアといった、人口規模が大きい国の食事が高カロリー化していることが背景にある。また生活水準の変化、食の多様化、衛生意識の高まり、さらに近年ではカーボンニュートラルといった環境意識が浸透していく中で化石燃料の代替となるバイオディーゼル・ジェット燃料の需要の増加などが挙げられる。2050 年までに世界人口は増加の予想のなか、今後も油脂および油脂加工品は、世界に対して貢献できる側面があり需要は増加すると考えられる。そこで次に、我々油脂産業が貢献する手段を探索するため、世界および日本における油脂の供給状況および課題を調べた。

２－２－（２）　世界の油脂の供給動向

続いて高まる需要に対して供給動向を見てみると、図 2-1[1)]に示すように世界の油脂の供給量は増加を続けている。特に 2000 年代に入ってから植物油の生産量が増加し、パーム油およびだいず油の生産量の増加が顕著である。需要量の増加を受けて、品種改良や遺伝子組み換えなどの技術を利用し環境変動や病害への耐性を高め、収穫量の向上および維持を進めてきた。近年、農地の拡大に伴う森林破壊や児童就労などの問題が指摘されるようになり、持続可能な生産体制の構築に向けた認証制度の整備が進められている。

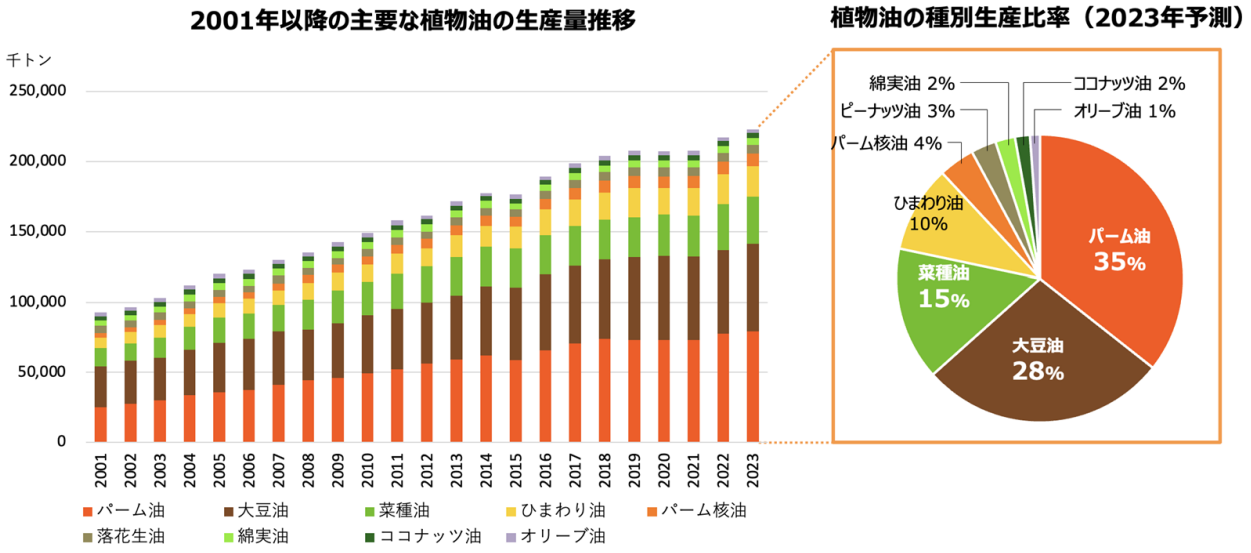


図 2-1 世界の主要油脂の生産量推移及び種別生産比率

また供給量が増加する油脂の価格についても、2000 年以降上昇に転じている。主な要因としては、不安定な需給環境の影響と考えられる。2000 年以降、地球温暖化などの環境変動に伴う天候異常の増加、石化製品の価格変動、環境政策に伴う燃料需要の増減や戦争や紛争に伴うサプライチェーンへの影響など需給環境の不安定さが増してきている。

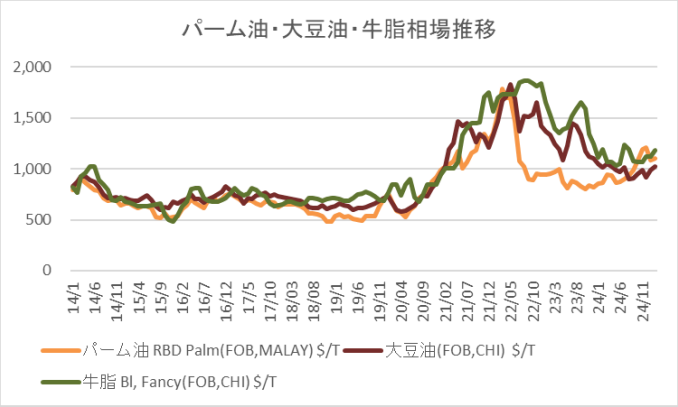


図 2-2　パーム油、だいず油、牛脂市況価格推移

２－２－（３）　各油脂原料の現状と課題

ここでは代表的な植物油の現状、人口変動に伴う課題への対応性を検討した。

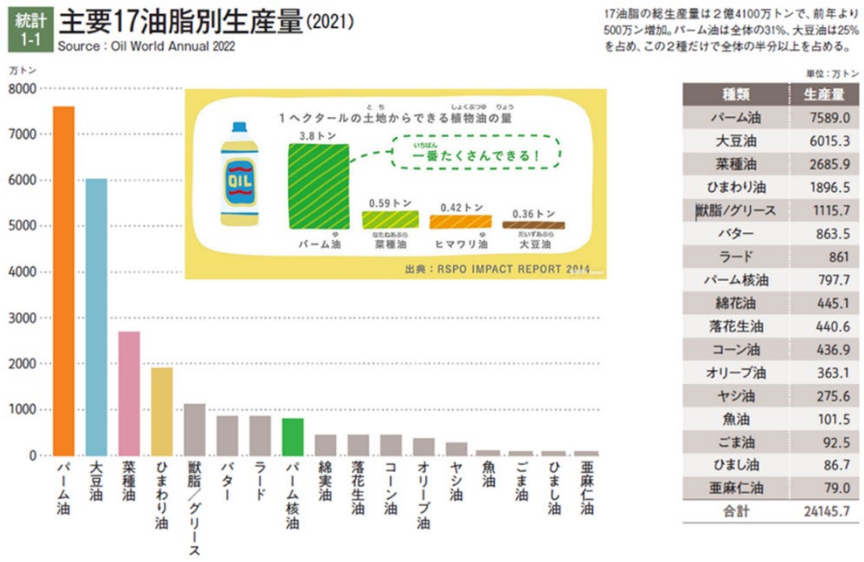


図 2-3　主要 17 油脂の生産量と１ヘクタールあたりの植物油量 [2)]

① パーム油

アブラヤシの果肉や種子から得られるパーム油は、1980 年代以降、作付面積が驚異的に増加し、2015 年にはだいず油を抜いて**世界一生産される油脂**となった。生産量が増加した背景には、**他油脂に比べ生産性が高いため、コストが低く価格が安いこと、トランス脂肪酸が低く健康面で優れていること**が挙げられる。

主にインドネシアとマレーシアの２国で生産量が増加し、現在世界生産量の９割を占めている。一方でこの２国では、既に多くの地域で農園開発が進んでおり、今後の大幅な生産増加の余地は小さいとされている。パーム油の栽培は、高温多湿な気候と十分な日照時間の確保が必要であり、さらなる増産に向けては、この気候条件があるナイジェリア、コロンビア、タイなど他国での増産が必要不可欠である。なお、**日本ではこの気候状況に適応しないためパーム油生産は難しい**とされる。

一方で、パーム農園開発は東南アジアの熱帯林破壊をもたらす主因として指摘されてきた。さらに熱帯林破壊だけでなく、火災や泥炭地開発がもたらす気候変動（地球温暖化）への影響、開発に伴う人権侵害、パーム農園での劣悪な労働環境など、パーム油生産が増加する裏側には**多くの問題が潜んでおり、持続可能な油脂生産が課題**である。

② だいず油、なたね油

大豆の生産上位３カ国はブラジル、アメリカ、アルゼンチンとなっており、だいず油は大豆中の約 20%であり、搾油から得られる大豆ミール（大豆かす）が約 76%を占める。パームは、油脂が目的生産物となるが、大豆の場合は主に大豆ミールが目的生産物となる。そのため**副産物であるだいず油はミール需要の影響を大きく受けて生産量が増減する**。大豆ミールは、タンパク質が豊富で加工食品や豚、鶏等の家畜飼料の原料として幅広く使用されている。

菜種は、古くから油脂原料として利用されてきた油糧種子で、主な生産国はカナダ・インド、中国となる。近年、品種改良によって栄養価が高く安全性の高いキャノーラ種が主流となり、その利用範囲はますます広がっている。菜種は、パーム油同様に油脂が目的生産物であるが、油分は約 40%でありパーム油に劣る。

大豆および菜種は、天候や連作障害の影響により生産年や地域によって生産量にバラつきが生じやすく単収が安定しない。またパームに比べ単収が低く大幅な増産に転じる場合には多くの農地確保が必要となる。**健康面では、生産されている大半が遺伝子組み換え品種であり、現時点で人体への影響について安全性が十分裏付けられていない問題がある**。また、**日本では、この２油脂を多く使用しているが、国内生産量は低く、ほぼ輸入に依存している。**主な理由として生産コストが高いことが挙げられ、海外の主流とされる広大な耕地を活用した生産が日本では難しいことが理由である。

③ オリーブ油

オリーブ油は生産量は低いものの、健康につながるとされる成分の多い油脂の代表格であり、動脈硬化や生活習慣病に有効であることや肌や筋肉に良いとされるビタミン類も含まれている。また、有機栽培が促進され、持続可能な油脂であり健康面やオーガニックブームから需要は拡大している。

生産地域は主にヨーロッパであり、世界最大の生産国はスペインで約 40%を占め、ヨーロッパ計で約 75%を占めている。近年の需要拡大に対応し生産増が図られているが、アフリカ移民の違法就労などの人権問題を抱えている。パーム同様に樹木であり比較的環境変動には強いとされるが、2022 年、2023 年と立て続けに発生した干ばつによる大不作がスペインを襲い、その結果、オリーブ油価格は急騰した。**オリーブ栽培は地中海性気候の土地でなければ難しく、他地域で簡単に生産を増やすことが難しい**とされている。また、生産域でピアス病菌という感染したら樹木を治療する方法がなく、最終的に枯死させる感染が拡大しており、先々の増産および安定供給に課題がある。日本では、小豆島や岡山などで生産されているが、**だいず・なたね油同様にコスト面の課題があり、大部分を輸入に依存**している。

２－３　日本の油脂事情

２－３－（１）　国内油脂の需給動向

世界の主要な植物油の現状を見てきたが、次に日本国内の油脂の観点から、人口変動によって生じる課題への対応性を検討した。

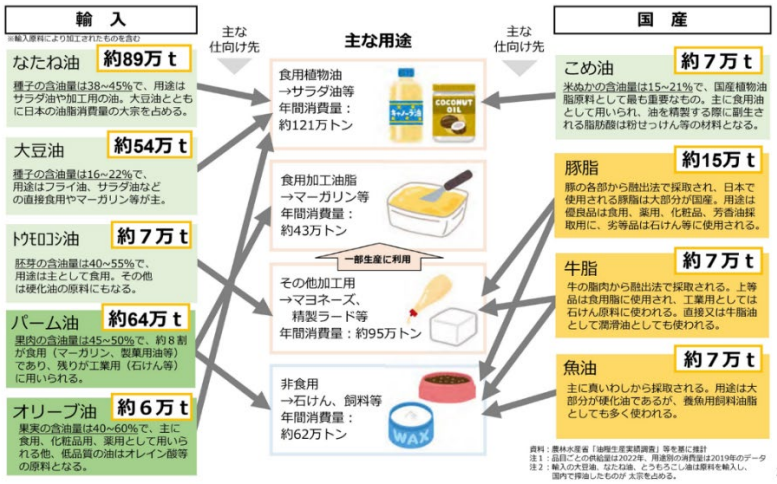


図 2-4　日本の油脂の種類と用途 [3)]

国内油脂需要は年間で約 320 万トンと推定されており、用途別では、食用植物油や食品加工油脂などの食品用途が約８割、石鹸や飼料などの非食用途が約２割となっている。油脂別では、なたね・パーム・だいず油の３油脂計で約 200 万トン規模となり供給全体の約 80%を占めている。ひまわりやオリーブなどのその他油脂も、油脂もしくは原料として輸入されており、**輸入依存が非常に高いことが特徴**である。一方、国産としては、こめ油のほか、動物性油脂があるが数量は多くはなく、一般的には、食用用途に限れば、日本の油脂自給率は４%程度と言われている。

2005 年以降、パーム油の輸入数量 [4)]は増加傾向で 2007 年にはだいず油を上回り、2020 年には 2005 年比で約 1.4 倍まで増加している。だいず油やなたね油の国際価格が高騰する中で、相対的に割安感があること、健康面からトランス脂肪酸の軽減目的の置換需要の増加が主な要因として挙げられている。また図 2-5 に示すように、**油脂の市況価格（円換算）は、油脂需要の増加に伴う、国際的な油脂価格上昇に加え為替の円安影響も受けており、輸入依存度が高いわが国にとって、2020 年以降、油脂価格上昇の問題に直面している。**

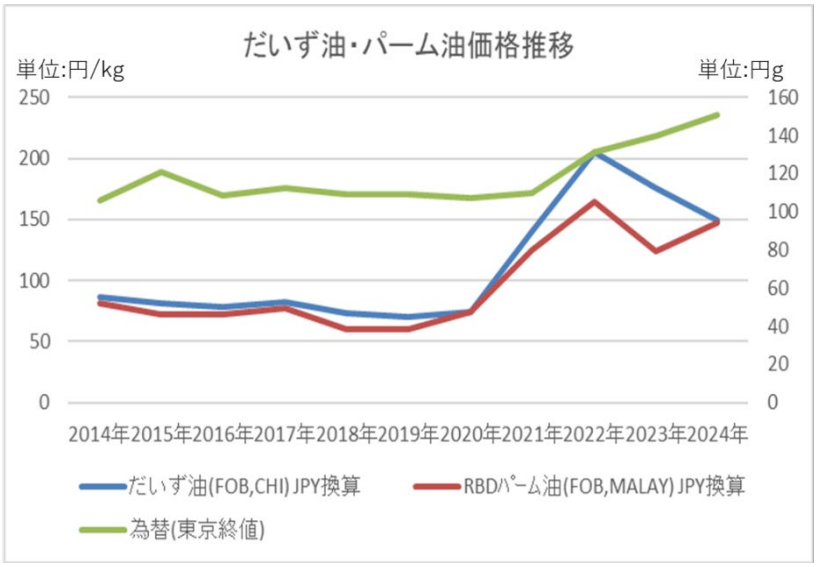


図 2-5　だいず油・パーム油価格推移（JPY 換算）

油脂供給の大半を輸入に頼るわが国は、今後人口減少に伴い、①油脂調達容易さの悪化、②調達価格の高騰、③油脂原料を使用する製品の競争力低下、などの問題に直面することが考えられる。

２－３－（２）　国産各油脂の概要と増産可能性

このような状況から、今後、我々油脂産業が人口変動に伴う課題に対して貢献するためには、日本で油脂を増産し輸入依存度を下げる必要性があると捉え、次に国内の各油脂の現状と課題、増産可能性について説明する。

国内では、年間で約 40 万トンの油脂が製造されている。国内油脂の特徴は、目的生産された食肉・魚・米の副産物として生産されているのが大半であり、目的生産された製品の需給動向の影響を受ける。また、食肉・魚・米などの農畜産物の生産量でも、日本の人口減少の影響を受けること、現状は輸出数量が大きくないことからこの構造が変わらない限りは、生産量は年々減少していく可能性が高い。

次に各国産油脂の概要および増産視点での見解を説明する。

① 動物性油脂

豚脂・牛脂は、豚および牛の食肉の製造過程で発生しており、両油脂の供給量計は、約 22 万トン程度である。主な利用用途は、食用の加工油脂向けであり、食用以外では、配合飼料や化学品の原料、燃料用途で利用されている。現在、国の施策として進めているバイオ燃料の原料としても注目されている。

魚油は、魚の加工段階で発生しており原料の魚（イワシ、サバ、スケソウダラ等）から油を分離したものである。主な供給源は漁獲された魚であり。供給量は、1980 年代に 40 万トンを超えていたが漁獲量の激減から足元では約 7 万トンと大幅に減少している。主な利用用途は、飼料向けが 9 割を占め、その他用途では、ＤＨＡやＥＰＡといった健康食品などで利用されている。

動物性油脂の増産には、食肉や魚の増産が必要であるが、食肉の国内需給率は牛肉が約35%、豚肉が約 50%と高くはなく、国内需給率向上はわが国の大きな課題の一つである。**食肉は生産コスト、家畜疾病、労働力不足等の問題によって増産する事が難しく、魚油は漁獲に頼らない養殖事業の拡大が必要不可欠**となる。

また**安全性面では、健康影響が懸念されるトランス脂肪酸を多く含むことから懸念**があり、マーガリンなどの食用の加工油脂への使用は進まず植物性油脂への切り替えが進む。

②こめ油

2023 年実績では総供給量が約 10.9 万トン、国産 7.3 万トン、輸入 3.6 万トンとなっている。こめ油は、米菓、ドレッシング、豆乳類など加工油脂向けと家庭用の食用植物脂向けに使用されているが家庭向けが伸長する形で拡大傾向にある。**こめ油のおいしさ、健康面などの機能性、輸入油脂価格高騰から価格差が縮小傾向にあることも需要増につながっており、今後さらなる需要拡大が見込まれている。**

こめ油は、米生産時の副産物であり、稲わらから米を収穫し、もみがらを取り除いた玄米を精米する際に取得される生ぬかから生産されている。米の国内需給率はほぼ 100%に近いが、こめ油は国内供給量だけでは足りておらず不足分を輸入している。国内の水陸稲作付面積は、食の欧米化などから米需要の減少から年々作付面積が減少しており、2023 年は 10 年前と比較して作付面積および収穫量は 15%前後の減少となっている。一方で、こめ油に使用される米ぬかの原料処理量は、集荷の効率化の影響もあり 20 年以降横ばいで推移している(表 2-2)。

こめ油の生産量は、米の生産に依存することから、人口減少の影響を受けて現状の延長線上では減産が見込まれる。しかし 2024 年に端を発した米不足問題から、日本では米政策の見直しが進められており、**米の増産および輸出拡大など新たな米需要が高まれば、耕作放棄地の活用が可能であること、生産技術や品種改良技術などの技術修練が進んでおりコストや技術面の観点から他候補に比べ増産が可能であると考える**。

表 2-2　日本のこめ油の生産・輸入量と水陸稲の生産量推移[5) 6) 7)]

	こめ油の生産・輸入量推移				水陸稲の生産量	
	米糠処理量（トン）	油生産量（トン）	輸入量（トン）	供給量計（トン）	作付面積（千ha）	収穫量（千トン）
2014	320,760	63,873	24,146	88,019	1,575	8,439
2015	327,333	64,018	33,102	97,120	1,506	7,989
2016	322,883	63,408	29,973	93,381	1,479	8,044
2017	330,627	65,731	24,432	90,163	1,466	7,824
2018	327,765	64,487	33,553	98,040	1,470	7,780
2019	335,828	66,531	33,138	99,669	1,470	7,764
2020	350,070	68,705	32,232	100,937	1,462	7,765
2021	351,629	69,549	37,163	106,712	1,404	7,564
2022	346,099	68,273	40,913	109,186	1,355	7,270
2023	375,252	72,954	36,411	109,365	1,345	7,166

（資料：農水省「油糧生産実績」、財務省「日本貿易統計」）　（資料：農水省「作物統計」）

③ その他

国内では、北海道では菜種、香川県ではオリーブが栽培され、食用油が生産されている。しかし事業規模が小さく生産数量も少ないのが現状である。また、大豆は生産されているが、食用向け利用が大半であり油脂生産目的ではほとんど生産されていない。海外では、広大な耕地を利用した大規模栽培が主流であり、国産品はコスト面が大きな課題である。

２－４　世界的な人口増加に対する油脂産業の取り組み

今後の世界的な人口増加に伴い、油脂の需要の増加が見込まれる中、さらなる生産量の向上が必要である。これまで既存油脂の増産可能性について示してきたが、本項では、現在取り組まれている持続可能な油脂生産、再利用、代替油脂生産について紹介する。

２－４－（１）　持続可能な油脂産業の実現に向けた取り組み

油脂生産量を増産する上で農地や労働者の確保が課題であり、パームやオリーブなどをはじめ環境破壊や、就労者への課題がある。増え続ける人口に対応するためには持続可能な油脂生産が必要不可欠である。

ここでは持続可能な油脂産業の実現に向けたパームの取り組みを紹介する。児童労働や環境破壊への影響が懸念されているパーム油は、現状の改善に向けた認証制度が設けられている。認証制度はパーム油の用途で分かれており、主にエネルギー用途と食品・化成品用途がある。エネルギー用途としては、国際的持続可能なカーボン認証（ＩＳＣＣ)、持続可能なバイオ燃料の円卓会議（ＲＳＢ）が挙げられる。ＩＳＣＣは、持続可能な農業や温室効果ガスの削減に焦点を当てた認証制度である。ＲＳＢは環境保護に加えて、社会的公正や経済的持続可能性も考慮した制度となっている。

一方、食品・化成品用途としては、持続可能なパーム油のための円卓会議（ＲＳＰＯ)、マレーシア持続可能なパーム油(ＭＳＰＯ)、インドネシア持続可能なパーム油(ＩＳＰＯ)が挙げられる。３つの認証制度の中ではＲＳＰＯが最も厳格で、生産～流通段階まで幅広く管理・認証を行い、持続可能な生産と利用の促進を目指している。一方、ＭＳＰＯやＩＳＰＯは政府主導の制度のため、主に国内での生産段階の管理・認証を担い、持続可能な生産体制の確立を目指した認証制度となっている。[8)]

２－４－（２）　油脂の再利用の促進

環境保護と限りある資源の有効活用の観点から、世界的に油脂のリサイクルが行われ、拡大傾向である。リサイクルの対象は主に食用に使用された廃油で、バイオディーゼル（ＢＤＦ)、持続可能な航空燃料(ＳＡＦ)、飼料・工業原料などに用いられる。特に、近年はＳＡＦの利用目標が定められ、リサイクル油脂の需要増加が見込まれている。世界経済フォーラムでは、Clean Skies for Tomorrow Coalitionが設立され、世界の航空業界で使用する燃料におけるＳＡＦの割合を、2030年までに10%に増加させることを宣言した。この流れに対応し、大手企業も廃食用油のリサイクル・ＳＡＦ製造に積極的に参加し始めている。国内では、ＥＮＥＯＳと東急不動産、出光興産とＪ－オイルミルズが、それぞれＳＡＦの

原料確保・製造で連携することを表明した。**廃食用油のリサイクルは、回収作業が重労働であるなどの課題を抱えるものの、クリーンエネルギーの需要増加や取引価格の上昇等の影響を受け、今後さらなる拡大が見込まれている**。

２－４－（３）　代替油脂の技術開発

油脂生産量の向上に向けた、新規手法での油脂生産方法に関する取り組みを紹介する。

① 微生物を活用した油脂生産

酵母、微細藻類等の微生物を用いた油脂の生産検討が進んでいる。**微生物を使用した油脂生産は、単位面積当たりの生産量が高い、広大な土地が不要で環境への負荷が少ない、気候や天候の影響を受けづらい**等のメリットが挙げられている。一方、現時点では生産される油脂のコストは一般的な動植物性油脂よりも高く、汎用的な使用は難しい。しかし、Algae Cooking Club（アメリカ）は高付加価値の食用油脂として[9)]、また、株式会社ロム（日本）はＤＨＡ・ＥＰＡをサプリメントとして販売する[10)]など、一部で実用化されている。

②昆虫を活用した油脂生産

油脂生産に昆虫を用いる検討も進んでいる。昆虫の種類・飼料・成長段階により含有油脂量は異なるが、**最大で乾燥重量あたりの油脂量が約 43%含む**ことが確認されている。従来の食料油糧資源に含まれる油脂量は、アブラヤシ 35%、牛肉赤身もも 32%、大豆 23%（いずれも乾燥重量あたり）であり、これらと比較しても昆虫は有望な油糧資源であることが示されている[11)]。また、昆虫油脂の脂肪酸には、n-6 系リノール酸（C18：2）や n-3 系α－ リノレン酸（C18：3）のＰＵＦＡ（多価不飽和脂肪酸）が多く含まれ、健康面での訴求効果も高いことが期待されている。**昆虫を食料とすることに抵抗を示す国や地域があるものの、関心が高まっている油糧資源**である。

２－５　人口変動と油脂産業

２－５－（１）　人口変動が油脂産業に与える影響

第１章で述べたように、世界人口は、地球温暖化や森林破壊などの多くの環境課題下で、今後さらに増加し 2050 年の世界人口は約 97 億人に達すると予想されている。国連食糧農業機関（ＦＡＯ）は、世界の人口増加に食糧の生産が追いつかず、飢餓地域・飢餓人口が増えることを警告しているなど、食糧の確保が課題であると警鐘を鳴らしている。

この人口変動が我々油脂産業に与える影響はどのようなものなのか。地球規模では人口増加が見込まれるが、実際は、発展途上国をはじめとする「人口増加国」と日本のような「人口減少国」が存在することになる。両者における油脂産業への影響と、油脂産業が抱える課題を表 2-3 にまとめた。

表 2-3　油脂産業が抱える課題

	人口増加国	人口減少国
油脂産業への影響	油脂原料の需要増	油脂原料の需要減
	油脂製品の需要増	油脂製品の需要減
油脂産業が抱える課題	油脂原料の確保（調達量不足）	油脂原料の確保（調達難）
	油脂製品の生産能力	ＧＤＰ低下
	油脂製品の供給不足	経済成長の停滞～下降
	労働環境の改善	労働人口不足
	新たな雇用機会の創出	技術力の低下
	健康ニーズの対応	高齢化対応（業務内容の見直し）
		健康ニーズの対応

油脂需要は、人口の増減に伴い増える国と減る国に分かれる。人口増加国では、増える油脂需要に対して不足分をどのように確保するのか、逆に人口減少国では、需要が減少し購買力が減少するなかでどのように確保するのかが大きな課題と考える。また、技術や衛生環境の改善から、寿命の延伸が図られると共に、人口増加国は食の高カロリー化に伴う生活習慣病改善、人口減少国は高齢化に伴う健康維持などの健康ニーズの高まりが予想されるため、油脂産業として健康に配慮した製品提供がより求められると考える。

２－５－（２）　人口変動が日本の油脂産業に与える影響

日本は、今後人口減少が予想されている。人口減少と高齢化社会の進行に伴う労働人口の減少などの構造的な問題を受けて現在の需給構造の延長線上では、油脂需要の減少が予想される。大部分を輸入に頼る日本の油脂産業は、油脂の購買力、油脂製品の競争力の低下が予想されるため、人口減少下でも新たな価値を創出し、油脂増産が可能な手段を講じることで生産増につなげていく必要があると考える。また、高齢化に伴う労働人口の減少を食い止めるためにも、高齢となっても長く働き続ける健康な体を維持していくための健康に配慮した油脂製品の展開も併せて必要であると考える。

２－５－（３）　課題解決に向けた候補選定と決定

本研究会では、世界および日本の課題に対応するために４候補に絞り、課題解決視点で以下のとおり示す。

表 2-4　課題解決手段としての検討候補

項目	こめ油	動物性油脂	藻類油（微細・海洋藻類）	リサイクル油脂
課題１. **世界人口増加に伴う 油脂・食糧需要増加への対応可能性**	○	○	△ （油脂のみ）	―
課題２： **人口減少国（日本）の 影響力・購買力の低下への対応可能性**	○	○	○	○
課題3： **健康ニーズへの対応可能性**	○	×	○	―
その他： **過去の研究会での検討有無**	無	無	有	無

４候補の中でこめ油は、油脂・食糧確保視点では食糧となる米と油脂両方の生産が可能であり、これからの世界人口の増加に伴う食糧難への対応が可能である。また日本のような人口減少国視点で見れば、自国での油脂生産量が増えることに伴い、自国の輸入量・輸入依存度を減らすことにつながり、人口減少に伴う影響力および購買力の低下へも対応できる可能性がある。また、健康面でも優れており、動物性油脂に比べ健康課題にも対応が可能である。

さらにこめ油の原料である米は、日本人の歴史と文化に密接な関係があり日本最大の農業生産物である。2024 年の米不足を受けて、自国消費を主眼とした生産体制から輸出を視野に入れた生産体制へと政府が新たな目標を掲げる方針となっていること、海外で日本の米の価値が見直されていることも付け加えたうえで、本研究会ではこめ油に着目し提言を検討する。

第３章　人口変動による課題解決の可能性を秘めた「こめ油」

第１、２章から人口変動による課題に対応可能性のある油脂として「こめ油」に着目した。こめ油を起点とした提言に向けて、第３章ではこめ油の現状および活用に向けて想定される障壁を示す。

３－１　世界におけるこめ油の生産量および用途

こめ油は、原料である米が生産されるアジア地域を中心に生産されている。日本植物油協会の情報[1)]によると、2021 年の世界最大のこめ油生産国はインドであり 105 万トン、次いで中国で 60 万トン、バングラデシュで 25 万トン、タイで 17 万トンそして日本で７万トンであり、**世界で 200～250 万トンレベルの生産量である。日本は世界でも５番目に生産量が多い。**植物油の中で生産量が最も多いパーム油は世界で 7600 万トンであり、こめ油の生産量はその 35 分の１であるが、ヤシ油の 276 万トンよりも少なく、ごま油の 93 万トンより多い規模感である。

こめ油は他の植物油同様、食用として用いられることが多く、ドレッシング等の生食や揚げ物等の加熱調理に使用される。近年のインドネシアによるパーム油輸出規制やウクライナからのひまわり油出荷が途絶したことで植物油の価格が高騰しており、従来は他の植物油よりも割高であったこめ油との価格差は縮まっている[2)]。また他の植物油と比較してこめ油には複数のメリットがあり、消費者の間でこめ油への乗り換えが始まっており、需要は世界でも増加傾向にある。しかし、**こめ油の存在そしてその価値は消費者に十分に知られていないのが現状である。**

３－２　こめ油の生産方法

米を収穫し精米する際に出てくる白米以外の部分、米ぬか（ぬか層と米胚芽）がこめ油の原料となる。図 3-1[3)]に示す通り、精米所で発生した米ぬかを回収し、抽出工場にてこめ原油を抽出する。さらにこめ原油を精製してこめ油となる。もみ付きの玄米のうち、米ぬかは約 8%、さらにそこから約 18%分がこめ原油となり、さらに精製され約 65%がこめ油となり、**こめ油の収率はわずか約１%**である。こめ油の生産量を増加させる場合には、稲作、米の品種、生産プロセスを考慮する必要がある。

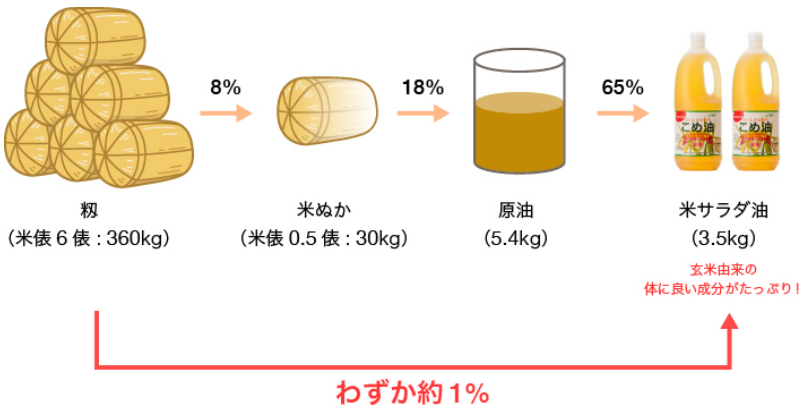


図 3-1 もみ付き玄米からこめ油ができるまでの収率[3)]

３－３　未来課題に向けた手段としての「こめ油」の強み（関連する米や稲作も含めて）

人口変動によって生じる課題に向けた一つの手段としてこめ油や、こめ油に関連する米・稲作のメリットを示す。

① 日本でも生産可能

図 3-2[4]に示すように、日本で消費されている植物油の多くは、原料または油の状態で海外から輸入されている。一方、**こめ油は日本を代表する穀物であり、主食となる「米」が原料**であり、世界でも第５位のこめ油生産量を誇る。日本におけるこめ油供給量の７割が国産である。輸入に頼っている他の植物油は、海外の原料や植物油の価格に影響を受けやすいが、国内依存度の高いこめ油は、比較的安定した価格を維持できる。

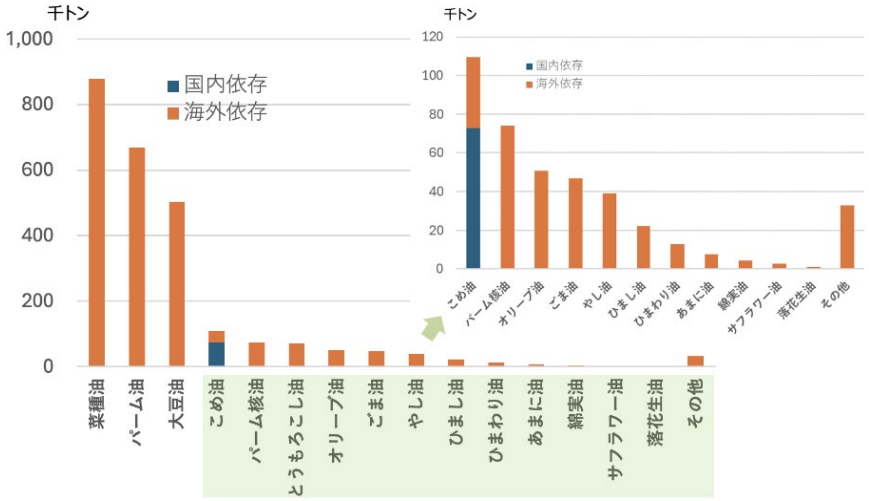


図 3-2　日本で消費される植物油の量および国内・海外依存割合 [4]

② 日本は古来より培ってきた米関連の高い技術力および知恵・工夫を持つ

古くから日本人は米を食用にするだけでなく、**稲作を通じて生まれる副産物を無駄なく活用**してきた。例として、江戸時代の寺子屋で教本として使われた三浦直重の「米徳糠藁籾用方教訓童子道知辺（こめとくぬかわらもみもちいかたきょうくんどうじのみちしるべ）」に記された、米、ぬか、わら、もみの使い方を表 3-1 に示す。

また稲はもともと熱帯の作物で、日本の土壌は米を育てることに向いていたわけではなく、日本のような温帯で安定的に栽培できるようになったのも、稲作や品種改良など米関連技術を発展させたためであり、現在では日本の食文化の中心であり毎日食することができる。これらを支え、**長年蓄積した高い技術力・知恵・工夫を日本は持っている**。

表 3-1　米や副産物の活用用途

部位	用途
白米	ご飯、携行食、米粉、餅や団子、発酵させた調味料（みりん、酒、麹）
ぬか	食：牛や馬の飼料、あく抜き、ぬか漬け、キノコの菌床 住：油汚れを落とす石鹸・洗剤、家具のつやだし その他：肌用の化粧品

もみ	食:牛や馬の飼料、もみ殻を焼いて燻炭にして苗代の保温材 住:クッション材や保温材
わら	衣:藁編み笠、草履、わらじ、蓑 食:米俵や酒樽、ご飯の保存容器、稲藁を燃やして炊飯し、灰になったものは牛や馬の飼料 住:藁吹き屋根、畳、土壁の補強材、敷物

③ 健康に寄与する成分が含まれヘルスケアニーズに貢献可能

三和油脂株式会社[5]によると、こめ油は、植物油の中でも脂肪酸バランスが良好であり、オレイン酸が 42%、リノール酸が 37%である。オレイン酸とリノール酸のバランスが重要と言われており、オレイン酸は心臓障害を防ぐ善玉コレステロールはそのままに、悪玉コレステロールを低下させる機能を持ち、リノール酸は血中コレステロールを低下させ血管の硬化を防止する機能があるが善玉コレステロールも低下させる。

また抗酸化作用により体内の脂質の酸化を防ぐビタミンＥ（トコフェロール）や圧倒的な抗酸化力を持つトコトリエノール、コレステロールの吸収を阻害する植物ステロール、こめ油特有の成分であり更年期障害、胃腸神経症に改善効果を示すγ－オリザノールが豊富に含まれている。

④ 調理において使用性・利便性がより高い

揚げ物調理では、種や衣から水分が蒸発して泡立つが、これが揚げむらや油っぽさの原因となる。この泡立ちが他の植物油よりも少なく、揚げ物がカラッと揚がる。また抗酸化作用成分を豊富に含むことから酸化に対する安定性がよく風味も維持される。さらに揚げ物をした時の臭いで食欲が減退する「油酔い」の原因であるアクロレインの発生量が最も少なく、油酔いが少ないため油料理がラクになる。また揚げ物をした後、鍋にこびりつく酸化重合物量が少なく、洗い物がラクになる[5),6)]。図 3-3[5)]に各植物油で調理した揚げ物を１万ルクス、40℃で保存して腐敗臭が発生するまでの時間を測定した結果を示す。こめ油は圧倒的に長い時間揚げ物の品質を保つことが可能である。

このように他の植物油と比較してこめ油は、油自体また調理された物の劣化が抑えられ長持ちすることから廃棄量の抑制につながり**サステナビリティが高い**と考える。

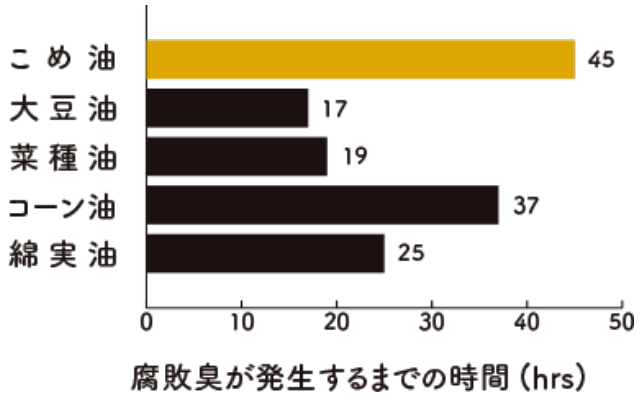


図 3-3　各植物油で調理した揚げ物の保存試験

３－４　こめ油活用に向けて想定される課題

前述の通り、2050 年までの人口変動によって生じる世界および日本の課題を示し、その解決に向けた一つの選択肢として「こめ油」に可能性を見いだした。このこめ油を活用して、日本の油脂産業が世界に働きかけ貢献するためには、乗り越えるべき２つの障壁が想定される。

① 障壁１：こめ油の生産量が低いこと

前述した通り、現状では、もみ付き玄米から生産できるこめ油はわずか１％であり、世界で最も生産量の多いパーム油の 35 分の１の 200～250 万トンレベルである。**生産量が低い要因として、稲作農家人数、水田の面積、稲量、玄米中の油分量、こめ油として使用できる米ぬかの割合(異なる用途との競争､搾油工場数の観点)､抽出効率の関与**が挙げられ、改善する必要がある。

なお、世界の米生産量は、Food and Agriculture Organization 出典の 2023 年情報[7)]によると約８億トンであり、その１％がこめ油になると想定すると 800 万トンであり、生産量のポテンシャルは高いと考えられる。

② 障壁 2：こめ油の価値が人々に十分に理解されておらず使用率が低いこと

日本で 2021 年に首都圏の 20～69 歳主婦を対象に行ったアンケート調査[8)]によると、認知率は 2007 年約 22%に対して 2021 年約 59%に増加したが､**現在使用している方は約 12%と低い**。現在使用する理由は､「健康に良さそう」74%､「おいしい料理ができそう」35%､「国産だから」28%、であり、健康を理由に使用されていることがわかる。海外での調査情報はないが、海外市場でもこめ油の価値は十分に認知されていない。

収率の観点からこめ油は他の植物油と比較するとコストが高いことから、こめ油を単なる植物油ではなく、**既存植物油と比較して利便性・持続性が高く、世界で今後も継続して高まるヘルスケアニーズに合致した高付加価値でサステナブルな機能性油として認知・普及させることが必要である。そこへさらに日本が古来より培ってきた米や稲作技術、そして米をおいしく食べる・おいしく加工する技術・知恵・工夫を結合させることが世界へ日本が貢献していくための競争優位性を形成すると考える。**

そこで我々はこの２つの障壁を捉え、第４章にて提言の詳細を述べる。

第４章　こめ油および米による世界の人口変動の課題解決策

第３章において、こめ油を活用して、2050 年までの人口変動によって生じる世界および日本の課題解決に向けた一つの選択肢として日本の油脂産業が世界に働きかけ貢献するためには、乗り越えるべき以下２つの障壁が想定されると述べた。

障壁１：こめ油の生産量が低いこと
障壁２：こめ油の価値が人々に十分に理解されておらず使用率が低いこと

本章では、サステナビリティ推進の強力な武器とも言える**日本固有の「もったいない思想」を基盤に、「こめ油の増産戦略」と「こめ油・米の価値向上および拡大戦略」を相互に連携させて好循環を生み出し、さらにはこの思想のグローバル展開を図ることで、各種課題の解決に寄与することを提案する**。その概念図を図 4-1 に示し、次項にて詳細を述べる。

図 4-1　日本のもったいない思想のグローバル展開による課題解決貢献の概略図

４－１　もったいない思想：日本人固有の「もったいない」という価値観

「勿体（もったい）」とは物の本来の価値や本質的なものを意味し、それを十分に生かしきれず、無駄になっている状態を惜しむ「もったいない」という言葉は室町時代から使われ始めたとされる。仏教では、「すべての物には命があり、みな仏になることができる」と説いており、物を無駄にすることは恨まれると教えられてきた。物を大切に敬い、感謝する文化は現在でも継承されている[1)]。

特に、江戸時代は、「もったいない」の価値観からさまざまな職業が生まれ、人々は油も大切に使い尽くした。菜種を絞った油かすは肥料として、良質な窒素源にして農作物を育成した。壊れた傘は「古傘問屋」が買い取り、古い油紙を剥がし、新しい油紙に張り替えて「張替傘」としてよみがえり、破れた古い油紙は生魚や天ぷらを包むのに再利用された。夜間外出で使う行灯の蝋燭は高価だったため、溶けて地面に落ちた蝋を拾い集めて新しい蝋燭に再生させる「蠟燭の流れ買い」という商売もあった[2)]。

「もったいない」の価値観を背景に、油を使い尽くしてきた、はるか数百年も前の日本から、学べるポイントがあるのではないかと考える。

世界の人口変動によって引き起こされる課題や、日本の油脂産業が果たす役割について議論を進めるなかで、本研究会は日本人固有の「もったいない」思想に着目するに至った。そして、こめ油を活用した課題解決への貢献において、以下の観点で「もったいない」の

価値観を活用することが可能であると考えた。

本研究会における「米・こめ油におけるもったいない思想」

① **ちゃんと着目しないともったいない**
② **ちゃんと作らないともったいない**
③ **ちゃんと使いきらないともったいない**
④ **ちゃんと広げないともったいない**

次項より各項目について論ずる。

４－２　ちゃんと着目しないともったいない

４－２－（１）　米作りの多面的な機能

こめ油の原料は米であり、その米を作る水田農業は、人間のエネルギー源となる米の生産という本来の機能だけでなく、図 4-2 に示すように**水田を維持することで日々の生活や経済の安定、自然環境の保全、生態系の保護など多面的な機能を発揮して、さまざまな恵みをもたらしている**。日本のみならず、地球温暖化、森林破壊、大気汚染、生物多様性の減少などの地球的規模で環境問題も起きており、それぞれの国や地域の課題を解決できる可能性がある。特に後の人口増加に伴い、限られた地球というスペースで居住していく場合、川が氾濫する可能性のある場所に住む人々も増えることから、水田農業による自然環境の保全は重要になると考える。将来、安全な生活環境を整えるためにも、米に「ちゃんと着目しないともったいない」のである。

図 4-2　水田の多面的機能 [3)]

表 4-1　水田の多面的機能 [3)]

項目	主な多面的機能
イネを育てる	人間や生物の食糧となる
洪水を防ぐ	水田は雨水を一時的にため、その後ゆっくりと川に流すことでダムのような役割をする。これにより、洪水を防ぐ
土砂崩れや土の流出を防ぐ	耕作が続けられていると、雨水は田畑に貯留され、地下水が急激に増えないため、土砂崩れ等が起きにくくなる。田に張られた水があることで、雨や風が直接、土に当たらず、下流域への土壌流出を防ぐ
川の流れを安定させ、きれいな水をつくる	水田にためられた雨水の一部は、田んぼの地下へゆっくり浸透し、しみ出る。このとき、飲み水に不向きな成分が取り除かれるため、良質な水として下流地域の生活用水などに活用される。
暑さを和らげる	水田の水面からの水分の蒸発や稲からの蒸散により、空気が冷やされ、周辺市街地の気温上昇を抑える効果がある。
生き物を育む	堆肥などの有機物を分解する微生物が繁殖し、豊かな生態系を持った二次的な自然が形成され、多様な生物の保全にも大きな役割を果たす。

４－２－（２）　健康面での利点

米やこめ油は、その栄養成分や機能性において、健康面で多くの利点を有している。こめ油の健康面での利点は第３章で述べていることから、ここでは米について記載する。

米は脂質が少ないことから体脂肪になりにくい。また、米には**糖質だけでなく食物繊維も含まれており**、これが健康に良い影響を与える要因となる。そして、米は**グルテンを含まないため、小麦アレルギーの人々がアレルギーを引き起こすリスクが非常に低くなる**。

次に米の機能性に注目すると、**粒食であるためパンや麺類に比べて咀嚼回数が多く必要となる**。咀嚼は食物を細かくするだけでなく、顎や舌の筋肉を使う運動であり、この運動は脳を活性化させる。**咀嚼によって脳の血液循環が増加し、脳神経が刺激されるため、認知機能の向上が期待される**。これにより、生活習慣病予防に加え、認知症のリスク軽減や介護予防など、人々の健康寿命を延ばすことに寄与する可能性がある。

米を加工した日本酒についても健康面での利点がある。ワインなどと比較して日本酒にはアミノ酸が豊富に含まれ、アデノシンによる血行促進効果が期待されるほか、麹菌による細胞活性化やウロキナーゼの作用、悪玉コレステロールの除去などが確認されており、これらの要素を踏まえて日本酒も健康関連のプロモーションに役立てられる。

米およびこめ油の健康面の利点を国内外で積極的にアピールし、米およびこめ油に着目してその価値を知ることで、需要の喚起に大いに貢献すると考える。

４－３　ちゃんと作らないともったいない

４－３－（１）　日本の米政策

高度経済成長期に加速した米離れと余剰米問題を背景に、長年、米の生産調整を強いてきた減反政策 [4)]も 2018 年に廃止を迎えた。廃止の背景には、政府の財政負担増加や国際競争力強化の必要性、そして農家の弱体化があった [5)]。日本政府は、今後は農業従事者が自らの経営判断により、消費者ニーズに合った多様な米の生産・販売を行う米政策へと見直しを実施、また、食料自給率・食料自給力向上の観点から水田をフル活用し、麦、大豆、米

粉用米、飼料用米等の戦略作物や野菜、果樹などの高収益作物等への転換を推進した。しかし、日本は人口減少も影響している主食用米の消費量減少を背景に、米の生産量は増加せず、さらには農業従事者の減少が続く現状となっている。そして、2024 年には「令和の米騒動」と呼ばれる米不足と価格高騰を経験した [6]。**減反政策を廃止したと言いつつも、実質、政府による生産調整が続いている**現状がある。**今まさに未来を見据えた持続可能な米産業に向けて、改めて米政策を見直すタイミング**と言える。日本は人口が減少傾向にあり農地面積も限られているが、米産業における技術と人材、そして場所があるのだから、それらを最大限有効的に活用し「ちゃんと作らないともったいない」。

４－３－（２）　米作りの支援

本研究会では、**こめ油と米の価値を最大化し、日本において、人口変動に耐え得る、そして持続可能な社会に貢献できる強い米産業を改めて構築したい**と考える。もちろん、人口減少が続く日本において、主食用米の国内消費を増加させることは簡単ではない。この状況で米需要のトップラインを伸ばすには、図 4-3 のように**多様な選択肢を検討する必要があり、国内・海外で農業従事者を多角的に支援し、安定的な収入を得られるようにすることが、「こめ油増産のための米作り」の動機につながる**だろう。

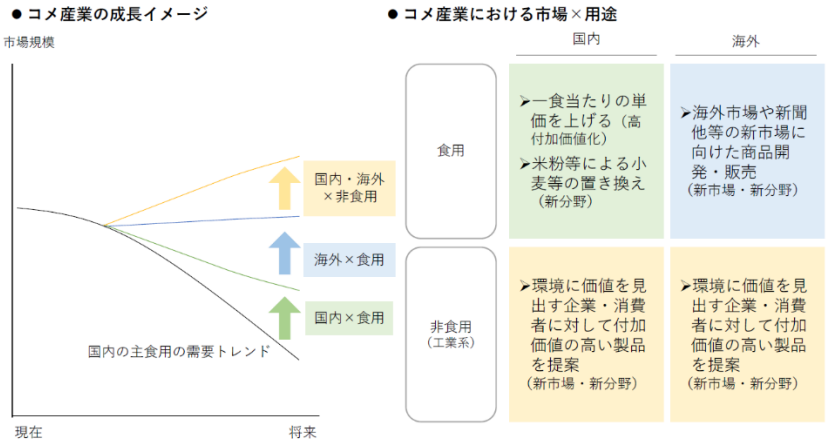


図 4-3　日本の米需要のトップラインを伸ばすための４つのカテゴリー[7]

具体的には、日本では、国や地方自治体が、多収米や外食・中食事業者から需要の高い食味に優れた米、省力で作れる米といった収益性の高い米作りを支援し [8]、また、農業機械を製造・販売する民間事業者が、栽培支援や外食・中食などの実需者との契約による契約栽培・販路拡大による安定収入に向けたサービスを独自に展開している [9]。海外に目を向けると、小規模の食料生産者に対し、生産性と収入を倍にするために、土地や資源、知識を得るチャンスを平等に提供し、生態系を守り、気候変動や干ばつ、洪水などの災害に強い持続可能な食料生産の仕組みを作っている [10]。日本のような米の生産や品種改良などに高い技術を有する国や民間企業は、海外の発展途上国に対してその国の自給率向上、農家の自立支援につながるサポートを実施している [11]。

加えて、日本では、**こめ油のための米を生産することで収益を得られるという仕組み、新たな制度の整備が必要不可欠**である。現在の「水田活用の直接支払交付金」と「コメ新市場開拓等促進事業の支援制度」[12]の支援対象に油糧米や、こめ油生産を目的とした米生産を加えることを提案したい。高品質な日本米の海外積極展開と共に米需要を増やすことで、農地をできるだけ耕作放棄地化させずに維持、さらには調整水田の有効活用を期待できる。

また、日本は農業従事者の高齢化や後継者問題が慢性化する中、法人化による農地の集約と経営の大規模化、そしてスケールメリットを活かして機械化による経営効率の向上が進むと予想される[13]。そのような背景もあり、2024 年 10 月には、「農業の生産性の向上のためのスマート農業技術の活用の促進に関する法律（スマート農業技術活用促進法）」が施行された。この法律は、農業者の減少等の農業を取り巻く環境の変化に対応して、農業の生産性の向上を図るため、「スマート農業技術の活用およびこれと併せて行う農産物の新たな生産の方式の導入に関する計画（生産方式革新実施計画）」と「スマート農業技術等の開発およびその成果の普及に関する計画（開発供給実施計画）」の２つの認定制度を設けるものであり、認定を受けた農業従事者は金融等の支援措置を受けることが可能となる[14]。

今後、農業のビジネス化がより加速し、国の方針に従うだけでなく、経営者個人がより自由に米の生産量を決め、ビジネスチャンスを的確に捉えて大きな収益を得られるようになる。日本が保有する資産を最大限に活用し「こめ油のための米作り」で米産業を盛り上げてほしい。

４－４　ちゃんと使いきらないともったいない

米は日本の主要な農産物であり、その無駄がほとんど見られないことが特徴である。本項では、「もったいない思想」、の内、「ちゃんと使いきらないともったいない」の観点に基づき、以下の点について論じる。

① 稲わら・もみ殻を活用した油脂生産
② 精米の副産物の活用

４－４－（１）　わら・もみ殻を活用した油脂生産

稲からとれる「わら・もみ殻」は、現在、飼料・敷料等として一部活用されているが、その多くは土へ還すか廃棄され、価値は低い。

この安価に入手できるわら・もみ殻を微生物で油脂に変換する研究が進められている。近年、世界中で食料・飼料と競合しないセルロース系原料を用いたバイオ燃料の研究が世界的に進められている。そこで、わら・もみ殻のような非可食バイオマスを分解した糖を原料とし、油脂に変換できる可能性がある「油脂酵母」に着目した。（なお、乾燥菌体重量あたり 20%以上の油脂を生産する酵母のことを油脂酵母と呼ぶ。）

京都大学の谷村あゆみ助教らの研究グループは、「油脂酵母」と呼ばれる酵母を用いた研究を進めている[15]。同教授が、滋賀県の土壌から発見した油脂酵母２種(Hannaella 属に属する酵母)はキシロースを取り込み、油脂を生産できる。稲わら等のバイオマスの糖化液などを油脂生産の原料として活用できる。稲わらの外皮に含まれるキシラン（キシロースが多数脱水結合した多糖類）から、加水分解処理によってキシロースを得て、このキシロースから油脂酵母を活用することで油脂を生産する。さらに谷村らは油脂生産性の高い株、特定の脂肪酸のみを生産する株など、より実用性の高い菌株の探索を進めている。なお、生産する油脂は、動植物から採取される食用油脂（トリグリセライド）ではなく、化粧品や燃料に使用される脂肪酸等である。わら・もみ殻を加水分解して得られたキシロースから油脂を生産できれば、貴重な油脂原料として使用することが可能となる。

４－４－（２）　米由来成分のフル活用

米ぬかからは、こめ油のほか、ライスワックス、脂肪酸、γ－オリザノール、フェルラ酸などに代表される有用な副産物が抽出可能であり、米の生産量増加に伴う副産物の収量拡大が見込まれる。ライスワックスは印刷トナーやロウソクの原料、脂肪酸は石鹸やインキの原料として利用されており、これらの最終製品は油脂産業が積極的に関与できる分野である[16)]。

こめ油精製工程におけるソープストックから抽出されるγ－オリザノールは、トリテルペンアルコールや各種植物ステロールのフェルラ酸エステルの総称であり、さまざまな生理活性が報告されているほか、脱臭スカムから得られるトコフェロール、トコトリエノールの抗酸化作用およびその動物体内におけるビタミンＥ としての生理作用についても数多くの研究報告がある[17)]。

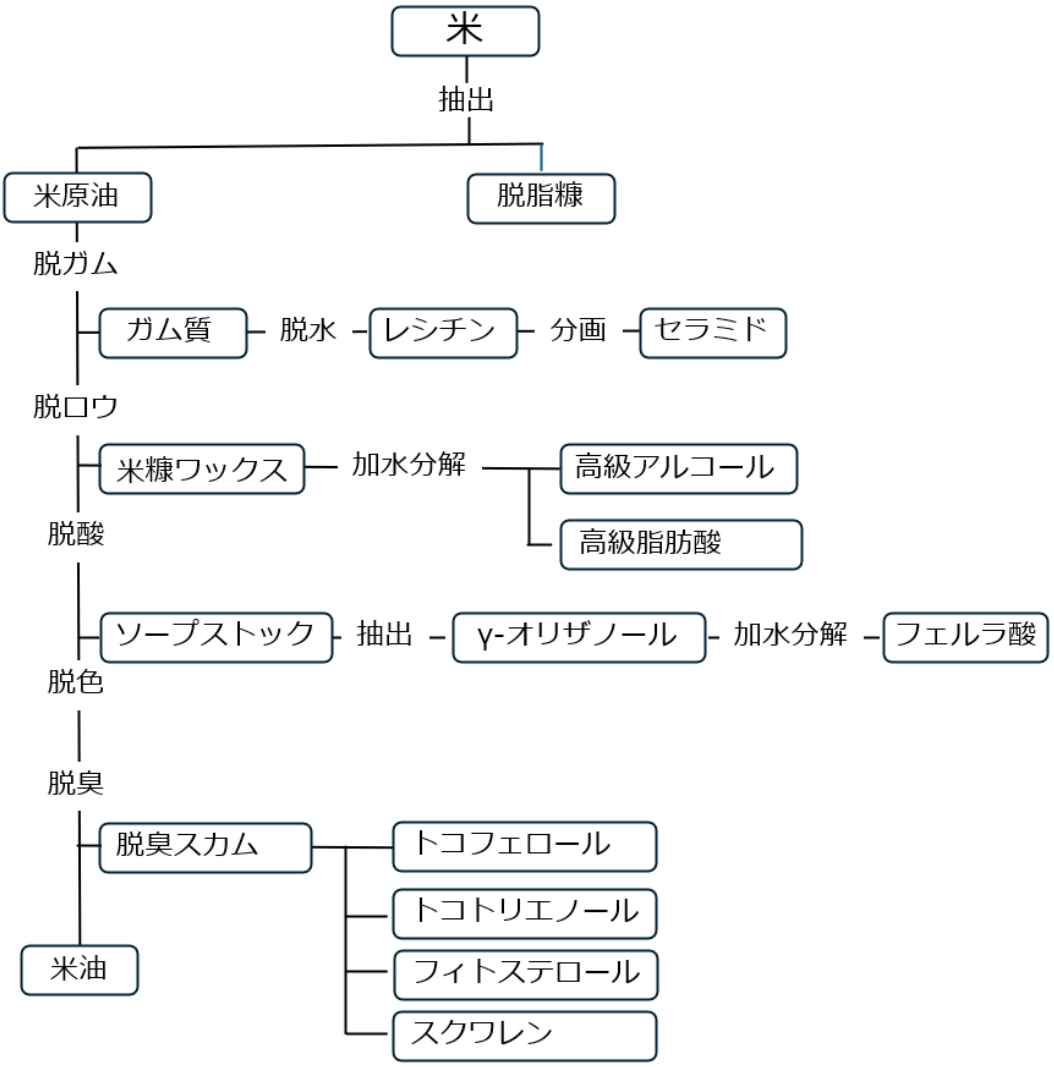


図 4-4　こめ油製造工程より得られる副産物[17)]

表 4-2　米ぬかの主要成分の分類[17)]

	油溶性成分	水溶性成分
含有成分	トコトリエノール、トコフェロール、γ－オリザノール、フェルラ酸、米ぬかワックス、植物ステロール、スクワレン、セラミドなど	フィチン酸、イノシトール、水溶性ビタミン、ミネラル、タンパク質、多糖類、食物繊維など
特徴	・風味が良く、保存性・熱安定性に優れる。 ・抗酸化作用、成長促進、性腺刺激作用、コレステロール低下作用などの生理活性が報告されている。	・フィチン酸は必須ミネラル（鉄、カルシウムなど）とのキレート作用があり、適切な摂取で健康維持および痛風、腎臓結石等の治療に応用可能。 ・イノシトールは細胞内情報伝達に関与し、脳やその他器官にとって必須であり、抗脂肪肝効果も期待される。

さらに、米ぬかを利用した化粧品原料の開発にも注目が集まっており、築野食品（ライストリエノール）[17)]や三洋化成（コメファイン）[18)]など代表的な企業の事例がある。

米ぬかは，直接皮膚に浸透するセラミドやスクワレンなどの成分を含み、皮膚に対して有効なことがわかっている。化学的特長としての無色無臭の特性を生かし、化粧水や水虫薬，　皮膚病の薬に使われている。

米成分を化学品用途に展開することで、需要拡大と産業発展に寄与する可能性が高い。特に、米に含まれる高機能成分[19)]は国内企業が先行して利用しており、世界市場ではまだ十分に展開されていない。こうした先進技術を背景に、日本国内で米を起点とした新たな製品開発が進められている。

このように、米由来の副生成物の適切な活用方法を模索することは、経済的価値の創出に大きく貢献する可能性があり「ちゃんと使いきらないともったいない」のである。とりわけ、高付加価値製品への応用開発は、米関連廃棄物の有効利用における重要な方向性である。農業生産から廃棄物の回収、製品化に至るまで一貫した取り組みを行う企業や、異業種間の協業が不可欠である。産業全体で米資源の最大活用と製品化を推進することにより、世界的な需要拡大が期待される。油脂産業が旗振り役となり、オールジャパンで本活動を推進すべきであると提言する。

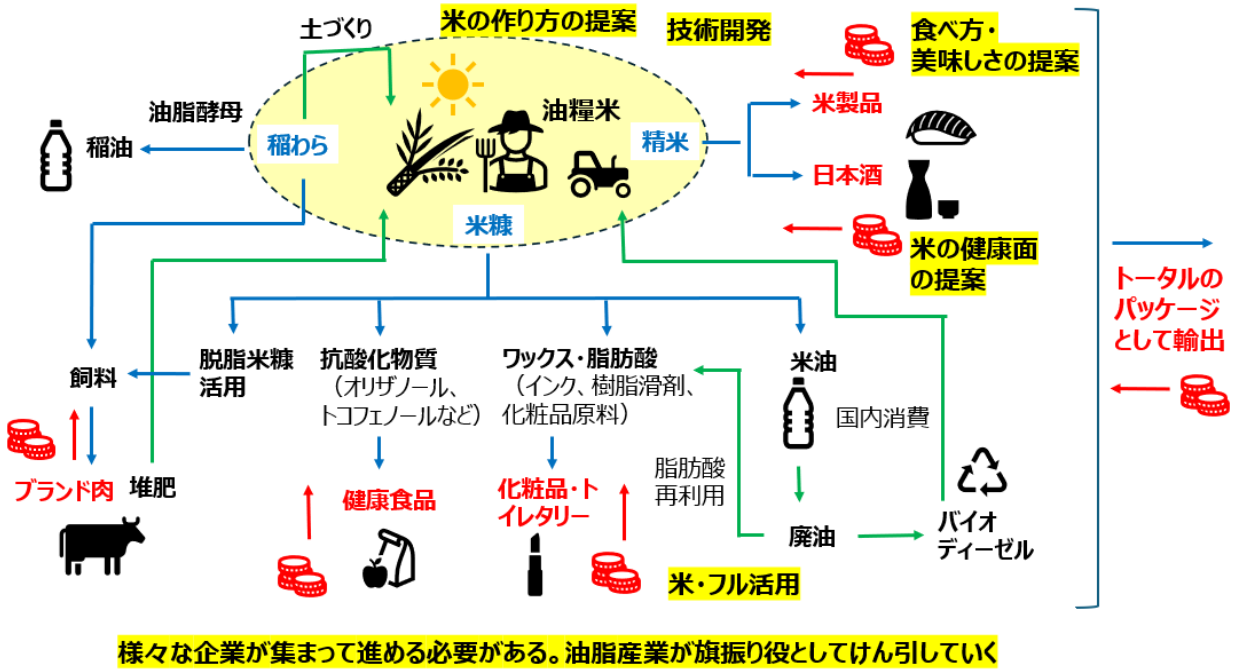


図 4-5　米フル活用のイメージ図

４－５　ちゃんと広げないともったいない

米づくりを増やし、こめ油を増やせたとしても、米やこめ油の良さを「ちゃんと広げないともったいない」。米、日本酒、米菓といった米・コメ関連食品のおいしさやこめ油の有用性を広く知ってもらうことで、米・こめ油の付加価値が高まる。米をあまり食べない国や地域には、おいしい米の食べ方を発信し、米食の普及を図ることが第一歩である。また、従来から米を主食としている国や地域の中でも、わが国は欧米の食生活が浸透するにしたがって、米の生産量低下とともに米を食することが少なくなってきている。しかし、先に述べたように、近年の健康志向の高まりや米不足の状況から、米需要の高まりを見せている。おいしいお米で炊いたごはんを提供するお店[20]が各地に出店し、おいしいごはんが炊ける炊飯器[21]も人気である。一方、米が主食ではない海外の国々に対しては、農業機械や炊飯機器など米に関連する国内の民間事業者がごはんやおにぎり、海苔弁当といった米食メニューを提供し、ご飯のおいしさや食べ方、日本の食文化を発信[22)23)]している。

2025 年日本国際博覧会（大阪・関西万博）でも、日本の炊飯器で炊き上げたおいしいごはんで作るおにぎりが販売される。国内で定番の具材を使ったおにぎりだけでなく、世界中でごはん好きを増やすことを目的に我々日本人には少々珍しい「世界のおにぎり」が提供される。世界から注目を集める万博は「ちゃんと広げる」ために、非常に有効である[24)]。

図 4-6　大阪・関西万博に出店するおにぎりメニューの写真

我々研究会では、米に関連した日本の企業、行政の協業者を集結させ、米作り支援や購買先とのマッチング、食べ方提案などの総合サービスを提供するビジネスモデルを確立させたいと考えた。調べてみると、一般社団法人全日本コメ・コメ関連食品輸出促進協議会（全米輸、https://zenbeiyu.com/jp/）という団体がそれに近い活動を実施している。平成 27 年（2015 年）に発足し、現在、全国のＪＡや精米、日本酒や米菓など 96 の企業や団体が会員、賛助会員となっている。国産米を中心とした農産物・食品の輸出促進に係る市場開拓調査、 販売促進活動および日本食文化の啓蒙・普及活動を行っており、全米輸のサイトで実施報告されているその活動は北米やヨーロッパ、中東での展示会や商談会で日本食や日本酒の理解促進や、会員企業商品の即売などとなっている。2024 年の年間訪日外客数が過去最高の 3686 万人を記録し、日本食や日本酒の需要が拡大する機運が高まっており、この全米輸のオールジャパンでの取り組みは国産米の生産増加につながると期待される。一方で、参加会員企業には油脂メーカーの参画がなく、こめ油の機能性やおいしさについての発信は増やしていく余地があると見受けられ、また活動内容もメニュー提案が中心であることから、米やこめ油の健康機能の側面での訴求も付加することで、さらなる需要獲得が期待できるのではないかと考えられる。

油脂産業は米の消費・輸出拡大に直接関与できないが、油脂を使用した米の加工製品を通じて活動の支援を担えると考える。例えば、食品であれば米飯や米菓製品で油脂は用いられ、風味付けや製造工程での作業性改善に役立っている。三和油脂株式会社は、「まいにちのレシピ一覧」を紹介し、こめ油をさまざまなレシピへの応用例を紹介している[25)]。また、米原料を用いた化粧品では、保湿や浸透機能付与のために油脂や油脂化成品が使用されている。築野食品工業株式会社は国産の米ぬかを活用したこめ油や化粧品、食品原料や化粧品原料を海外に発信するべく、2019 年は 15 回にわたり、11 カ国の国際展示会に出展するなど、海外への発信を積極的に進めている[26)]。これら製品の品質や輸出適正の向上に積極的に取り組み、先述した全米輸等と協力することで米の使用量の増加に貢献できると考える。全米輸に油脂産業企業が参画することで、もったいないことがないように、こめ油をちゃんと広げていけるのではないだろうか。

4　実施体制

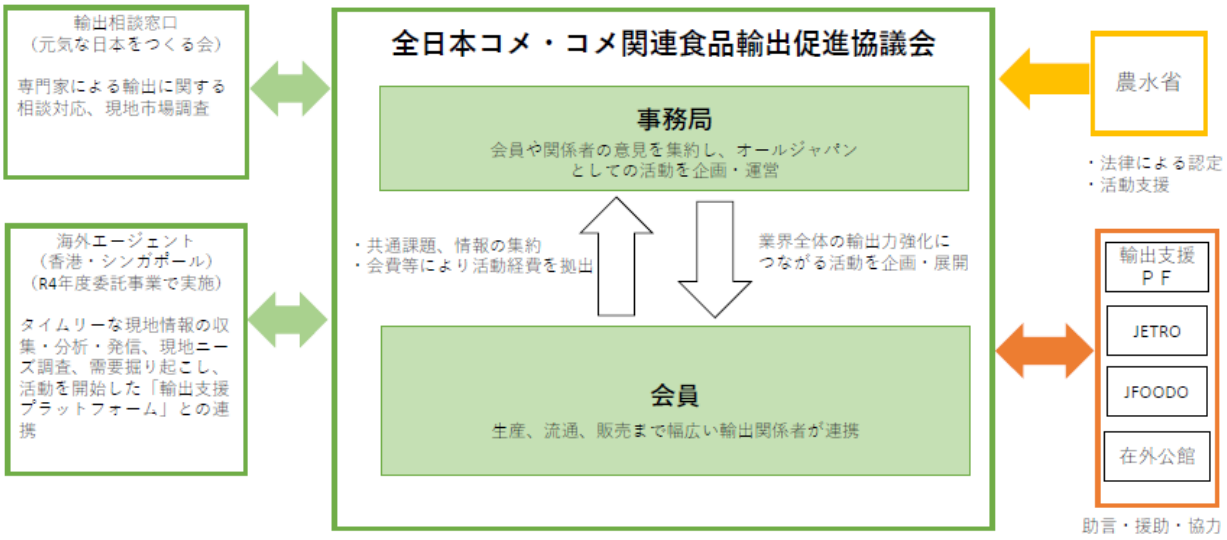


図 4-7　全日本コメ・コメ関連食品輸出促進協議会　実施体制 [27)]

４－６　こめ油生産量の未来予想図

これまで記載した通り、将来的な人口変動により、海外からの油脂調達が難しくなることが予想される。本節では**国内の米産業の活性化と共に、こめ油がどの程度増産できるのか、また、こめ油の需給動向にどの程度影響を与えるかについて考察していきたい**。加えて、本提言を海外に発信し、グローバル展開した際の影響も併せて検討する。

４－６－（１）　米の生産見通しからのこめ油生産量の試算

これまでの記載の通り、人口減少や食嗜好の変化に伴い、日本での主食としての米の消費量は減少が見込まれている。全国米穀販売事業共済協同組合の推計 [28)]では、積極的な対策を実施しない場合、2040 年の米の生産可能量は 363 万トンまで低下する。

米の生産量減は、直接的に、こめ油生産量の低下につながる。この推計が現実となった場合のこめ油生産量を以下表 4-3 の通り試算した。

表 4-3　米とこめ油の生産量

	米生産量 （万トン）	こめ油生産量 （万トン）
2022 年	670	7.3
2040 年（推計）	363	4.0(*)

＊こめ油生産量は、米生産量に応じて試算。

米の生産量の低下と共に、こめ油の生産量は大幅に減少する。ただし、人口減少に伴い、こめ油の需要量も減少が見込まれるため、2040 年のこめ油を需要量・生産量・輸入量を試算し、以下表 4-4 にまとめた。

表 4-4　こめ油の需要量・生産量・輸入量

	人口 （億人）	こめ油需要量 （万トン）	こめ油生産量 （万トン）	こめ油輸入量 （万トン）
2022 年	1.25	10.9	6.8	4.1
2040 年（推計）	1.08(*)	9.4(*)	4.0	5.4(*)

＊2040 年の人口予測[29]は、総務省「2040 年頃までの全国人口見通しと近年の地域間人口移動傾向」を参照。こめ油の需要量は人口に応じて試算。こめ油輸入量は、需要量－生産量で算出。

近年の米とこめ油の国内消費量は、米が減少する一方、こめ油は増加している。将来的な健康志向の高まりも考慮すると、2040 年のこめ油の需要量は試算よりも上回る可能性も十分にある。将来的に、こめ油の輸入を拡大する必要もあるが、世界的にこめ油の需要が高まり、輸入が困難となる状況も想定する必要があるだろう。

４－６－（２）　油糧米を活用した、国内の油脂産業・米産業の活性化

先ほどの試算では、こめ油の輸入を拡大と共に、自給率の低下が懸念される。このような懸念を払拭すべく、本研究会は**米、およびこめ油の生産量の維持・増加に向けて、油脂含有量の高い「油糧米」の生産拡大を提言する**。

① こめ油増産の切り札「油糧米」

一般的な米の油脂含有量は１％であるが、より油脂含有量の高い「油糧米」に着目した。通常、米は精米部の主食利用を目的に生産されるが、油糧米は米ぬか部分からこめ油を収穫することを主目的とした品種である。元々は、ＧＡＢＡ等の機能性分を多く含む胚芽部分の大きい発芽玄米用として開発されたもので、代表的な品種として「金のいぶき（東北胚 202 号)」が挙げられる。金のいぶきは油分の高い胚芽部分が大きく、こめ油用の米としての可能性を見いだされて生産が検討されたものの、従来品種よりも病気への耐性が弱い、精米部の食味がやや劣る、収穫量が少ない等の課題もあり、こめ油用としてはコストが見合わずに生産されていない。一方で、当初の開発目標であった「健康的でおいしい玄米」として、通常よりも高い価格でもその価値を認められ、着実に生産量を伸ばしている[30]。

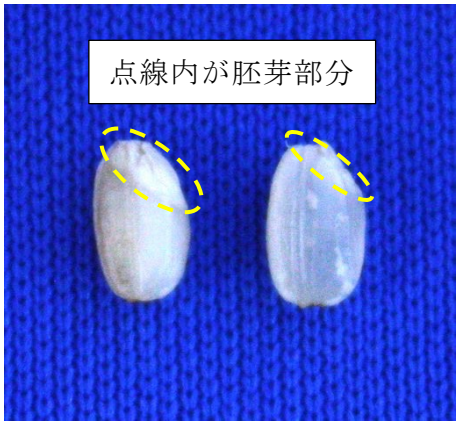


図 4-8　金のいぶき（左）とコシヒカリ（右）の玄米の写真

②ビジネス化に向けた油糧米の品種改良

日本では米は重要な農産物に指定され、品種改良も積極的に進められている。米の品種改良の歴史は古く、19 世紀末に日本政府が農事試験場を開設し、収量性や耐病性・耐冷性等の向上を目指して始まった。最初の優良品種は 1921 年に生まれた「陸羽 132 号」で、1956 年に品種設定された「コシヒカリ」の祖父となる銘柄である。

胚芽部の大きい品種（巨大胚芽米）の開発は、1995 年「画期的新品種の創出等 による次世代稲作技術構築のための基盤的総合研究」の方針発表から積極的に進められ、2000 年から品種登録が進んできた。**巨大胚芽米が「こめ油のための油糧米」として開発が始まったのは 2011 年からで、その歴史は浅く、油糧米には品種改良による伸びしろが十分にあると考えられる**。油糧米の品種改良は継続されており、九州大学大学院農学研究院 熊丸 敏博らは、収穫量が多く、米ぬか保管中に油脂が分解しづらい品種を開発する等、実用化への期待は高まる。ただし、品種改良は１品種の開発に７～８年を要するため、品種開発の方針・対象は厳しく選定される [31)]。我々**油脂産業はこめ油の可能性を積極的にアピールし、油糧米の品種改良が継続的に進められるよう後押しすると共に、油糧米の生産により利益が得られる環境整備を担う必要がある**。

③油糧米フル生産時のこめ油生産量の試算

これまでの提言が全て実現し、以下に示す理想的な将来を迎えた際の米・こめ油の生産量を試算したい。

・**米関連品の海外輸出および国内の米産業育成が順調に進み、米の生産量が増加している**。
・**油糧米の品種改良が進み、国内で生産される全ての稲が油糧米品種に転換されている**。

試算結果は以下表 4-5 の通り。

表 4-5　油糧米フル生産時のこめ油生産量

	米生産量（万トン）	こめ油生産量（万トン）	こめ油需要量（万トン）	こめ油自給率（%）
2022 年	670	7.3	10.9	67.0
2040 年（推計）	722（＊）	19.7（＊）	9.4	209.2

＊米生産量は、全国米穀販売事業共済協同組合「米穀流通 2040 ビジョン」の推計を参照。
生産される稲が、従来品種の 2.5 倍こめ油を含む油糧米品種に全て転換されると仮定。

理想的な状態では、こめ油 19.7 万トンを得られると試算した。現在の延長線上の見通しでは、こめ油生産量は 4.0 万トンとなることを考慮すると、大幅な増産となる。こめ油を 19.7 万トン生産できれば、**海外輸入に頼るこめ油を全量国産へ置換できる**。**世界人口の増加に加え、健康油脂の需要の高まりを考慮すると、国内でこめ油を自給自足できる意義は大きい**と考える。

本研究会が提言した内容を以下図 4-9 にまとめた。図には、こめ油増産までの流れと、取り組みの中で得られるプラス面の波及効果についても記載した。

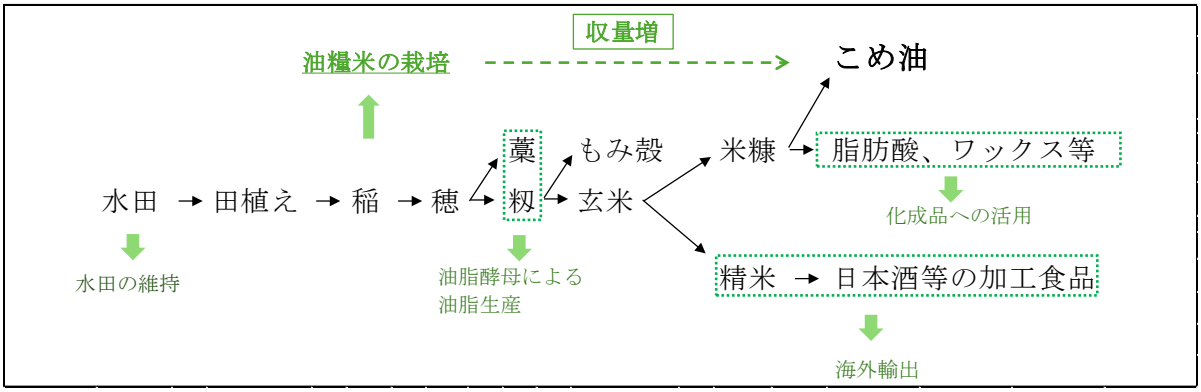


図 4-9　油糧米を活用した、こめ油増産までの流れ

提言実現するためには、米農家の育成や米・米加工食品の輸出拡大等、油脂産業のみの努力では実現は難しい。政府への働きかけや他産業との連携等、油脂産業が積極的に進めていく必要がある。

４－６－（３）　本提言の世界発信

本提言を世界に発信し、グローバル展開できた場合のケースを想定したい。2021 年において、世界全体で米は約 8 億トン[32]、こめ油は約 200 万トン生産されている[33]。**こめ油の回収率という観点では、世界全体の米の生産量に対するこめ油の生産量は 0.2～0.3%と、日本の１%と比べて３分の１以下である**。日本以外の国々では、米ぬかをこめ油抽出以外に積極活用しているとも考えられるが、それにしても回収率は低く、非常にもったいない。**「もったいない思想」と共に、日本のこめ油の生産ノウハウを海外に展開すれば、こめ油の世界生産量は約 800 万ｔまで引き上げることが可能**と試算できる。さらに、**世界中で生産される米を油糧米へ切り替えられれば、世界のこめ油生産量が約 2000 万トンとなる未来予想図も描ける**のではないだろうか。

結び

本研究会は、人口変動の課題に対し、米とこめ油の活用による解決策を検討した。人口数の増減、年齢構成の変化、特定地域への集中など、さまざまな人口変動があるが、我々は「人口数の増減」が最も影響力のある要因と考え、議論を進めた。

世界全体で見ると、総人口の増加に伴い油脂の需要が増加し、油脂資源の不足が懸念される。一方で、日本では、人口の減少に伴い油脂調達力や世界への影響力の低下が懸念され、世界全体の流れとの板挟み状態になる可能性もある。

これまで、人口増加に伴う油脂需要の増加には、パームなどの油糧作物の生産拡大で対応してきたが、農地拡大の限界や環境問題の顕著化もあり、今後の油脂の増産は困難が予想される。このような未来を見据えた際、国内の油脂需要に安定して応え得る体制を整え、さらには世界規模での油脂の生産拡大に寄与し得る提言をしたいと、我々メンバーは議論を重ねた。検討途中ではさまざまな提言が候補に挙がったが、研究会メンバーの思いから、日本の独自性が高いものに候補を絞り込んだ。最終的に選択した提言が、日本独自の思想である「もったいない」と、その思想が強く反映された「米・こめ油」の活用である。

米は日本を象徴する農作物であるが、残念なことに国内の米の生産量は減少の一途をたどっている。現状のままでは米の生産量は減少し続け、米の生産量に応じてこめ油の生産量も減少が予想される。日本の象徴である米と、数少ない国産油脂であるこめ油の低迷は非常にもったいない。そこで、本研究会は、今一度「米・こめ油」の需要を喚起し、増産に転じるための対策を検討し、こめ油を多く含む油糧米の生産を中心とした提言をまとめた。理想的に提言が実現した場合、現在は一部を輸入に頼っているこめ油を、全量日本国内で生産することが可能となる。こめ油という一油脂ではあるものの、安定した供給体制を構築できることには大きな意義があると考える。

さらに、日本で実績化した提言を世界に発信し、グローバル展開するのが研究会メンバーの夢である。日本の油脂産業が先導役を務めて提言を推し進め、食料、環境、貧困など、世界の人口変動の問題を解決できれば幸いである。

さて、本研究会で着目した「こめ油」は米の副産物であり、まさに「もったいない思想」の象徴と言えよう。副産物に油脂を含むが、活用されていないコーヒー豆のような「もったいない」資源はいまだ多く眠っている。今後、世界的な油脂需要の増加に対応するためには、副産物のさらなる有効利用、つまり新たな循環システムの構築が必要となる。日本の「もったいない」が世界に「ＭＯＴＴＡＩＮＡＩ」として浸透し、新たな発想、新たな循環システムが世界中で生まれることに期待したい。我々油脂産業は、循環システムの中心を担えるようにさらなる発展をとげ、次世代が未来に希望を持てる社会の実現に貢献していきたい。

謝辞

当年度も非常に難しいテーマではありましたが、各社の代表として油脂産業の使命に真摯に向き合い、企業の枠を越え、活発な意見交換と多くの議論を交わしながら活動した１年でした。この貴重な機会を与えていただきました一般財団法人油脂工業会館、および、参加企業の関係の皆さまに深く感謝申し上げます。

そして、本報告書の作成にあたり、日本のこめ油の増産における課題および副産物利用の可能性について解説いただいた太田油脂株式会社の中村太厚氏、高機能玄米「金のいぶき」（東北胚 202 号）を用いた水田の“油田化”計画における実際の経緯・貴重な体験談を解説いただいた、一般社団法人高機能玄米協会代表理事／株式会社金のいぶき代表取締役社長の尾西洋次氏と一般社団法人高機能玄米協会常務理事事務局長の日浦拓哉氏、米の輸出をめぐる状況や今後の展望、および一般社団法人全日本コメ・コメ関連食品輸出促進協議会の活動について解説いただいた同協議会専務理事の細田浩之氏に厚くお礼申し上げます。

最後に、１年間にわたる研究会活動をサポートいただきました一般財団法人油脂工業会館専務理事の宮井克之氏にこの場を借りて深く感謝申し上げます。

参考文献

【第１章　参考資料】
1）国連経済社会局人口課「2024 年世界人口見通し改訂版」
https://population.un.org/wpp/
2）参考資料：国連人口基金駐日事務所ホームページ
「国連人口基金駐日事務所ホームページ掲載の世界人口推移グラフに加筆」
https://tokyo.unfpa.org/ja/publications/%E4%B8%96%E7%95%8C%E4%BA%BA%E5%8F%A3%E3%81%AE%E6%8E%A8%E7%A7%BB%E3%82%B0%E3%83%A9%E3%83%95%EF%BC%88%E6%97%A5%E6%9C%AC%E8%AA%9E%EF%BC%89
3）参考資料：総務省統計局「世界の統計 2024」
https://www.stat.go.jp/data/sekai/pdf/2024al.pdf
4）参考資料：総務省統計局「世界の統計 2024」
https://www.stat.go.jp/data/sekai/pdf/2024al.pdf
5）参考資料：総務省統計局「世界の統計 2024」
https://www.stat.go.jp/data/sekai/pdf/2024al.pdf
6）出所：国土交通省国土審議会「国土の長期展望」中間とりまとめ
https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001377610.pdf
7）内閣官房こども家庭庁設立準備室「こども・子育ての現状と若者・子育て当事者の声・意識」
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kodomo_seisaku_kyouka/dai1/siryou5.pdf
8）出所：農林水産省「2050 年における世界の食料需給見通し」
https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_zyukyu_mitosi/attach/pdf/index-12.pdf
9）参考資料：総務省統計局「世界の統計 2024」
https://www.stat.go.jp/data/sekai/pdf/2024al.pdf
10）出所：経済産業省「2050 年までの経済社会の構造変化と政策課題について」
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/2050_keizai/pdf/001_04_00.pdf
11）出所：農林水産省「2050 年における世界の食料需給見通し」
https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_zyukyu_mitosi/attach/pdf/index-12.pdf
12）「The Lancet」5 月 18 日号
https://www.thelancet.com/journals/lancet/issue/vol403no10440/PIIS0140-6736(24)X0020-3

【第２章 参考資料】
1）出所：一般財団法人日本植物油協会、最近の植物油をめぐる動向について、
https://www.oil.or.jp/trends/
2）出所：2020 パーム油白書
https://www.bctj.jp/2017/wp-content/uploads/2022/02/pamlWP2020.pdf２００
3）出所：農林水産省「我が国と世界の油脂をめぐる動向」
https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_rep/monthly/attach/pdf/r6index-8.pdf
4）出所：農林水産省「農水産物輸出入統計」
https://www.maff.go.jp/j/tokei/index.html

5) 出所：財務省「貿易統計」
https://www.customs.go.jp/toukei/srch/index.htm
6) 出所：農林水産省「油糧生産実績調査」
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/oil/index.html
7) 出所：農林水産省「作物統計」
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/
8) 参考資料：農林水産省「日本における認証パーム油の調達状況」
https://www.maff.go.jp/j/budget/yosan_kansi/sikkou/tokutei_keihi/seika_R03/attach/pdf/itaku_R03_ippan-702.pdf
9) 参考資料：Algae Cooking Club
https://squaredcircles.com/companies/algae-cooking-club
10) 参考資料：株式会社ロム
https://www.rom-ef.co.jp/product_medical.php
11) 参考資料：オレオサイエンス第 22 巻第 4 号　食用昆虫の油脂と期待される栄養生理機能

【第３章 参考資料】

1) 一般財団法人日本植物油協会、最近の植物油をめぐる動向について、
https://www.oil.or.jp/trends/
2) 株式会社マーチャンダイジング・オン、vol.155『こめ油の伸長』
https://www.mdingon.com/2023/07/27/vol-155%e3%80%8e%e3%81%93%e3%82%81%e6%b2%b9%e3%81%ae%e4%bc%b8%e9%95%b7%e3%80%8f/
3) 出所：築野グループ株式会社、こめ油情報サイト こめ油ができるまで、
https://www.tsuno.jp/enjoy/flow
4) 出所：一般社団法人日本植物油協会、最近の植物油を巡る動向について、日本における植物油原料の海外依存度、 https://www.oil.or.jp/trends/vol1_7.html
5) 三和油脂株式会社：こめ油のはなし、https://sanwa-yushi.co.jp/riceoil/
6) 東京工科大学、大学プレスセンター、2013 年 6 月 28 日、
https://www.u-presscenter.jp/article/post-31581.html
7) WORLD GUIDE、世界の米生産量ランキング 2023(最新)、Food and Agriculture Organization
https://world-guide.jp/ranking/products/302
8) 日本こめ油工業協同組合、こめ油に対する消費者の意識(2021 年度)、
http://www.nikkome.or.jp/syouhisya.htm

【第４章　参考資料】

1) 参考資料：臨済宗妙心寺派「大本山妙心寺」
https://www.myoshinji.or.jp/houwa/archive/youth/012
2) 参考資料：石川英輔「大江戸リサイクル事情」、講談社、1997 年
3) 出所：農林水産省、水田の多面的機能
https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/nougyo_kinou/index.html
4) 参考資料：農業と IT の未来メディア SMART AGRI、2025 年 3 月 21 日、「減反政策」の

廃止で日本の稲作はどう変わったのか「令和の米騒動」を契機に米政策を考える
https://smartagri-jp.com/agriculture/247
5) 参考資料：ELEMINIST、2025 年 1 月 24 日、減反政策の廃止理由とは？ 影響や日本農業の未来について解説
https://eleminist.com/article/3950
6) 参考資料：三菱総合研究所、2025 年 1 月 28 日、『令和のコメ騒動』(1) コメ高騰の歴史に学ぶ、今後の見通し
https://www.mri.co.jp/knowledge/column/20250128.html
7) 出所：日本政策投資銀行、2023 年 3 月、コメ産業の環境変化と今後の発展に関する調査報告書
https://www.dbj.jp/upload/investigate/docs/170d92cf7094c9a88a0dbae17017fc1a.pdf
8) 参考資料：農研機構刊行物、「さまざまな用途に向くお米の品種シリーズ」
https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/nicsrice-tec2024.pdf
9) 参考資料：「ヤンマーマルシェ」
https://www.yanmarmarche.com/food/partner/
10) 参考資料：日本ユニセフ協会（ユニセフ日本委員会）、SDGs クラブ、「2.飢餓をゼロに」
11) 参考資料：株式会社クボタ
https://www.kubota.co.jp/sustainability/society/community/agricultural-productivity.html
12) 参考資料：農林水産省、令和 7 年度経営所得安定対策等の概要
https://www.maff.go.jp/j/seisaku_tokatu/antei/attach/pdf/keiei_antei-251.pdf
13) 参考資料：BASF、minorasu、10 年後の農業はどうなる？ 経営者が取り組むべき課題と日本が描く農業の未来像
https://minorasu.basf.co.jp/80431
14) 参考資料：農林水産省、スマート農業技術活用促進法について
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/houritsu.html
15) 参考資料：京都大学、https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2023-10-04
16) 参考資料：ボーソー油脂株式会社
https://www.boso.co.jp/riceoil/about/byproduct.html
17) 出所：米糠成分の有効利用 築野食品 門田めぐみ ビタミン 79 巻 10 号(10 月)2005
18) 参考資料：三洋化成株式会社
https://www.sanyo-chemical.co.jp/archives/12688
19) 参考資料：米糠由来の機能性成分の開発と抽出および実用化 美味技術学会誌 11(2)：35-41，2012
20) 参考資料：ニコニコのり株式会社「おにぎらず専門店笑屋 NICO-YA」
https://www.o.niconico-nori.co.jp/nico-ya/
21) 参考資料：象印マホービン株式会社「象印銀白おにぎり」
https://www.zojirushi-ginpakuonigiri.com/
22) 参考資料：ヤンマーホールディングス株式会社「YANMAR TOKYO」
https://www.yanmar.com/jp/yanmar_tokyo/shop/

23) 参考資料：八代目儀兵衛「米料亭　八代目儀兵衛」
http://www.okomeya-ryotei.net/
24) 出所：象印マホービン株式会社、大阪・関西万博に出店するおにぎり専門店の店舗詳細・販売メニューが決定！
https://www.zojirushi.co.jp/corp/sustainable-action/food_health/20250227.html
25) 参考資料：三和油脂株式会社、SANWA まいにちのレシピ、米油から健康的に
https://sanwa-yushi.co.jp/recipe/
26) 参考資料：築野食品工業株式会社、貴重な国産資源「米ぬか」を活用したこめ油や化粧品、米ぬか由来原料を海外に発信
https://www.tsuno.co.jp/news/%E8%B2%B4%E9%87%8D%E3%81%AA%E5%9B%BD%E7%94%A3%E8%B3%87%E6%BA%90%E3%80%8C%E7%B1%B3%E3%81%AC%E3%81%8B%E3%80%8D%E3%82%92%E6%B4%BB%E7%94%A8%E3%81%97%E3%81%9F%E3%81%93%E3%82%81%E6%B2%B9%E3%82%84%E5%8C%96/
27) 出所：全日本コメ・コメ関連食品輸出促進協議会　実施体制
28) 参考資料：全国米穀販売事業共済協同組合、「米穀流通 2040 ビジョン」
29) 参考資料：総務省、「2040 年頃までの全国人口見通しと近年の地域間人口移動傾向」
30) 出所：株式会社 金のいぶき
https://www.kin-ibuki.jp/index.html
31) 参考資料：農研機構、お米のよくある質問集
https://www.naro.go.jp/laboratory/tarc/rice_faq/variety/025101.html
32) 参考資料：公益社団法人米穀安定供給確保支援機構、お米・ごはん BOOK
33) 参考資料：一般社団法人日本植物油協会、植物油の生産国（こめ油）
https://www.oil.or.jp/trends/vol1_5.html

（敬称略）

後列左より

日油㈱	ミヨシ油脂㈱	新日本理化㈱	第一工業製薬㈱
高橋 真人	高橋 芳枝	岸本 浩一	中川 和典

前列左より

三洋化成工業㈱	ライオン㈱	花王㈱	㈱ADEKA
渡部 渉	大塚 聡	野呂 一世	中西 伸介

《研究会メンバー》

リーダー	野呂　一世	（花王株式会社）
サブリーダー	大塚　　聡	（ライオン株式会社）
	岸本　浩一	（新日本理化株式会社）
	高橋　真人	（日油株式会社）
	高橋　芳枝	（ミヨシ油脂株式会社）
	中川　和典	（第一工業製薬株式会社）
	中西　伸介	（株式会社 ADEKA）
	渡部　　渉	（三洋化成工業株式会社）

五十音順

9 月の研究会を花王 すみだ事業場の会議室をお借りして開催。
この機会に花王ミュージアムをメンバー全員で見学。

11 月、議論も大詰め、これから報告書の作成が始まる。
その前に忘年会も兼ねて懇親会を開催。

世界の人口変動と油脂産業

一般財団法人油脂工業会館
令和７年５月27日発行
東京都中央区日本橋三丁目13番11号
電　話：０３-３２７１-４３０７
ＦＡＸ：０３-３２７２-２２３０
Ｈ　Ｐ：https://www.yushikaikan.or.jp
Ｍａｉｌ：jimukyoku@yushikaikan.or.jp

2025年5月27日（250）