

第6章 西アフリカ

—コメの消費動向と消費者ニーズに着目して—

丸山 優樹

1. はじめに

独立後のサブサハラアフリカ⁽¹⁾の国々では、人口増加と都市化が進展し、都市人口を賄うための食料供給が政府の重要な課題となってきた。多くの国々が独立を遂げた時期に相当する1960年のサブサハラアフリカの人口は、約2.3億人であったが、急速な人口増加によって2021年時点の人口は、約5.1倍の約11.7億人にのぼる。今後も更なる人口増加が予測されており、2050年の人口は、約22億人に達するとされている(World Bank Open Data)。人口増加と同時に、都市への人口集中(都市化)が加速してきた。同地域の全人口に占める都市人口の割合は、1960年に約14.7%であったのに対し、2021年時点において約41.8%と、約2.8倍に増加した。また、2050年には約58%に達するとされている(World Bank Open Data)。サブサハラアフリカでは、伝統的にキャッサバやメイズ、コメ等、多様な主食作物が消費されてきたが、都市化の進展に伴って都市住民の食生活やライフスタイルが変化し、主食の消費のあり方も変化してきた。例えば、女性の社会進出や外食機会の増加等とともに、都市住民の間に短時間で食事を済ませようとする「食の簡便化」志向が強まったことは、調理に時間や手間のかかるイモ類や雑穀に代わって、調理が比較的容易なコメの消費を増加させた要因の1つであるとされている(坪井・北中, 2008; Demont, 2013)。このようにコメへの需要が高まっているものの、多くのアフリカ諸国におけるコメの自給率は低く、需要増加に生産が追いつかず、輸入量が増加してきた。他方、近年では、投機を目的とした食料作物のバイオ燃料への転用や主食作物の主要輸出国による食料政策の転換等によって、深刻な食料不足に陥るリスクが増している。加えて、部族間や宗教間の対立等から情勢不安に陥る国々も多く、隣国からの難民流入によって人口の突発的な社会増が生じる可能性もある。そのため、これらのリスクに対する強靱性(レジリエンス)を高める上で、安定的な食料供給体制を構築することは、社会を安定させるために重要である。

このような観点から国産米の生産力強化に向けた取組として「アフリカ稲作振興のための共同体(Coalition for Africa Rice Development: 以下「CARD」)」が2008年に発足した。CARDは、2008年の第4回アフリカ開発会議(Tokyo International Conference on African Development: TICAD IV)において、JICAと、「アフリカ緑の革命のための同盟(Alliance for a Green Revolution in Africa: AGRA)」が共同で立ち上げた日本主導の国際イニシアティブである(JICA, 2021)。この取組に参加したサブサハラアフリカの23か国⁽²⁾は、10年間でのコメの生産量を1,400万トンから2,800万トンに倍増させるという

目標を達成した（平岡, 2018）。しかし、生産量が飛躍的に増加したものの、輸入への依存度は、依然として高いままであった。そして、より現地の消費者ニーズに合うコメを国内で生産することが課題として挙げられた（JICA, 2021）。そこで、2019年に開催された第7回アフリカ開発会議（Tokyo International Conference on African Development：以下「TICAD VII」）において「アフリカ稲作振興のための共同体フェーズ2：以下「CARD フェーズ2」）」⁽³⁾が発足した。CARD フェーズ2は、2030年までに生産量を5,600万トンへとさらに倍増させることに加え、①気候変動や人口増に対応した生産の安定化（Resilience）、②民間セクターと協調した現地の産業形成（Industrialization）、③輸入米に対抗できる国産米の品質向上（Competitiveness）、④農家の生計と生活向上のための営農体系構築（Empowerment）からなる4つのアプローチ（RICE アプローチ）を重視しており、消費者ニーズやバリューチェーン整備の視点が強化されている（JICA, 2021）。アフリカ地域の中でも、特に西アフリカ地域⁽⁴⁾においてコメの消費量が著しく増加しており、CARD フェーズ2においても参加国の半数近くを占めている点を踏まえると、同地域が目標達成に向けて担うべき役割は大きいと考える。

本章では、新たな課題として挙げられた消費面に着目し、西アフリカ地域のコメの消費動向を整理するとともに、各国におけるコメの消費者ニーズを明らかにすることで、国産米の消費拡大へ寄与する取組に活用可能な情報を示すことを目的としている。また、西アフリカ地域ではCARD フェーズ2に加え、我が国の政府開発援助（ODA）として稲作に係るプロジェクトがセネガル、ガーナ、コートジボワール等、複数国で実施されている（阪本ら, 2021）。これらプロジェクトにおいても、稲作農家の所得向上の観点から消費者ニーズに合ったコメ生産が重点項目として挙げられている。そこで本章第2節では、西アフリカ地域における、コメの消費拡大やそれに伴う食料政策の変遷について整理する。第3節では、立地条件と食料政策の視点から各国の消費者ニーズについて整理するとともに、セネガル、モーリタニア、ガーナ、ベナンの4か国に焦点を当て、輸入米が好まれる国々の消費者ニーズについて、詳細な実態把握を行う。最後に第4節では、本章のまとめとして、今後必要とされる方策について考察し、我が国によるアフリカ支援の方針の策定にも活用可能な情報を提供する。

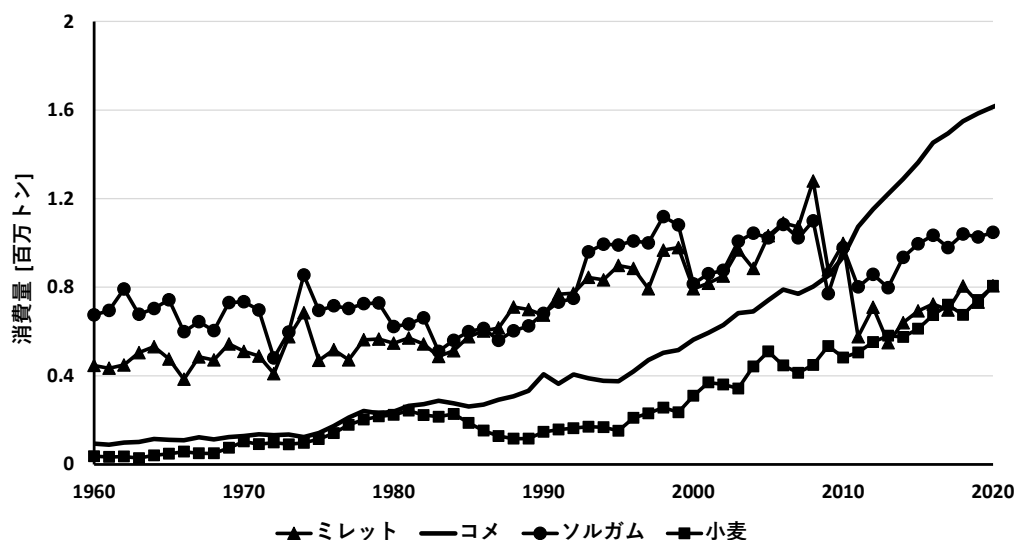
2. コメの消費増大と食料政策の変遷

（1）コメの消費拡大と自給率

西アフリカ地域において、かつてはミレット（トウジンビエ）やソルガム（モロコシ）等の雑穀の消費量が多かったが、近年、それらに代わってコメや小麦の消費量が急増している。USDA, PSD online のデータをもとに西アフリカ地域の主要消費穀物4種（コメ、ミレット、小麦、ソルガム）の年間消費量（平均値）の年推移を第1図に示した。1975年以前は、現地で古くから栽培されてきた伝統穀物のミレットやソルガムが消費の大半を占めていた（Connor et al., 2008）。しかし、1990年代からコメの消費量が増加し、コメ食文

化の広範囲への普及が見られる。このようなコメ消費の増大は、他のアフリカ地域とコメの消費量を比較した第2図からも明らかなように、特に西アフリカ地域において大変顕著である。

しかし、西アフリカ地域のコメの自給率は低い状態にある。第1表では、西アフリカ地域のコメ自給率（2019年）を一人当たりの年間消費量（2019年）が多い国から順に表している。また、比較対象として2010年のコメ自給率及び一人当たりの年間消費量も併記した。2019年において一人当たりのコメ消費量が年間60キロを超える上位9か国のうち、4か国（ギニア、シエラレオネ、マリ、モーリタニア）を除くと、自給率は50%を下回っている。他方、2010年と2019年の自給率を比較すると、モーリタニアとナイジェリア以外では、大幅な改善は見られない。さらに、西アフリカ地域のコメの生産量と消費量の年推移を示した第3図からも、需要増加に生産が追いつかず、その差は年々広がり、輸入への依存度が増していることがうかがえる(del Villar and Lançon, 2015)。実際に、世界全体のコメ輸入量に対する西アフリカ地域の輸入量の割合は、第4図に示したとおり1970年代後半から増加しはじめ、2000年代前半からは20%付近で高止まりしている(Stryker, 2013) ⁽⁵⁾。

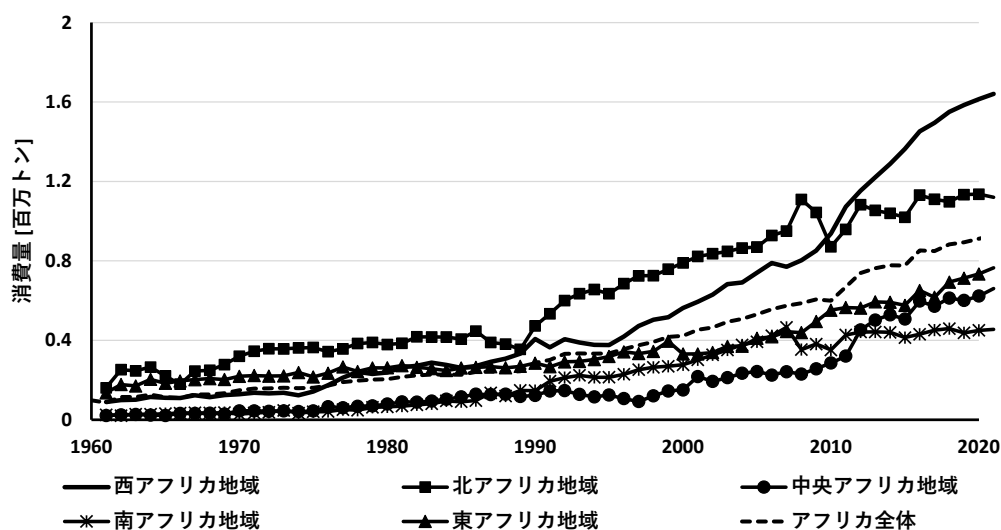


第1図 西アフリカ地域における主要な穀物の平均消費量の年推移

資料：USDA, PSD online より筆者作成。

注 (1) コメの消費量は精米ベースとなっている。

(2) データが存在する西アフリカ14か国（ギニア、シエラレオネ、ギニアビサウ、コートジボワール、リベリア、セネガル、ベナン、マリ、モーリタニア、ナイジェリア、ガーナ、ニジェール、ブルキナファソ、トーゴ）の年間消費量の平均値を表示。



第2図 アフリカ地域別におけるコーメの平均消費量の年推移

資料：USDA, PSD online より筆者作成。

注（1）コーメの消費量は精米ベースとなっている。

（2）アフリカの地域区分は、国連による世界地理区分に依拠している。

第1表 西アフリカ地域におけるコーメの自給率と一人当たりの年間消費量

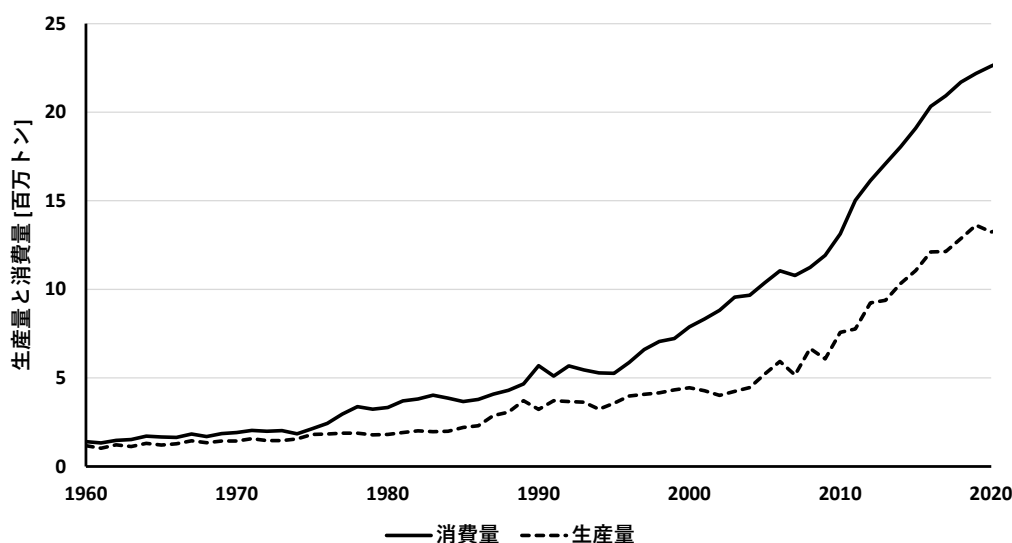
国名	自給率			一人あたりの年間消費量 [kg/capita/year]		
	2010	2019	差 (2019-2010)	2010	2019	差 (2019-2010)
ギニア	78.9%	77.1%	-1.81	128.84	156	27.16
シエラレオネ	84.4%	68.8%	-15.58	151.86	148.45	-3.41
ギニアビサウ	53.2%	45.7%	-7.48	138.76	136.88	-1.88
コートジボワール	54.1%	51.0%	-3.03	128.46	121.11	-7.35
リベリア	46.5%	32.7%	-13.83	113.56	116.5	2.94
セネガル	36.3%	41.9%	5.58	98.21	115.29	17.08
ベナン	30.2%	33.1%	2.93	87.34	88.62	1.28
マリ	84.2%	86.5%	2.34	58.26	76.01	17.75
モーリタニア	59.3%	80.7%	21.44	64.54	62.15	-2.39
ナイジェリア	58.7%	73.6%	14.87	44.63	39.69	-4.94
ガーナ	37.3%	42.5%	5.19	39.78	38.63	-1.15
ニジェール	21.2%	17.2%	-4.01	22.47	37.75	15.28
ブルキナファソ	42.4%	29.5%	-12.90	22.13	34.51	12.38
トーゴ	41.9%	22.3%	-19.59	27.49	21.09	-6.4

資料：自給率は USDA, PSD online のデータより筆者算出。一人当たりの年間消費量は FAOSTAT より筆者作成。

注（1）自給率は、USDA, PSD onlineのデータ内の「Production」を「Domestic consumption」で除することで算出している。なお、「Domestic consumption」は、コーメの国内消費仕向量に相当するものであり、国内生産量（Production）に輸入量を加算し、輸出量と在庫増加量を減算（在庫減少量の場合は加算）して算出される。

（2）2019年と2010年の自給率の差については、パーセントポイントで表記している。

（3）一人当たりの年間消費量は、FAOSTATのFood Balance Sheetにおける「Food supply quantity (kg/capita/yr)」を用いている。

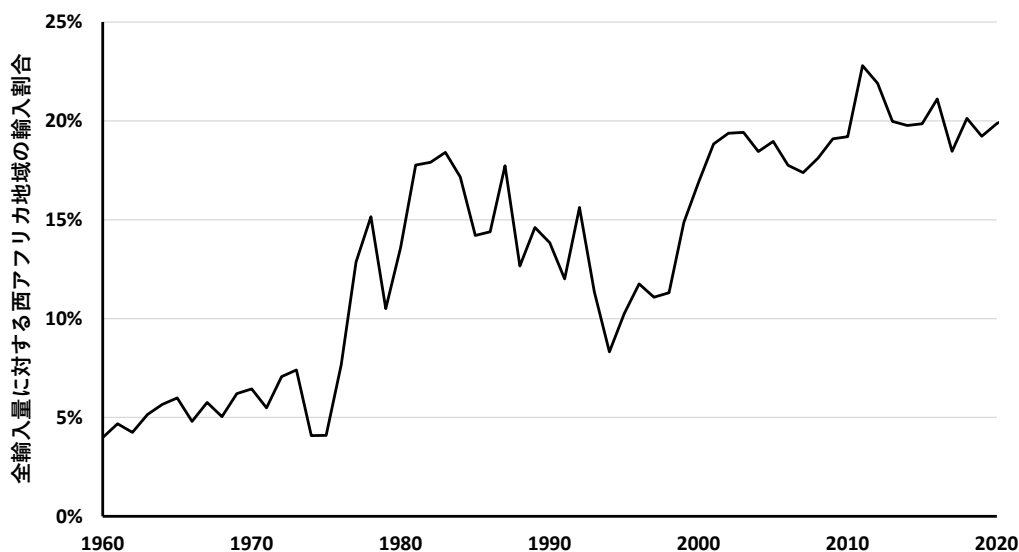


第3図 西アフリカ地域におけるコメの消費量と生産量の年推移

資料：USDA, PSD online より筆者作成。

注 (1) コメの消費量と生産量は精米ベースとなっている。

- (2) データが存在する西アフリカ14か国（ギニア、シエラレオネ、ギニアビサウ、コートジボワール、リベリア、セネガル、ベナン、マリ、モーリタニア、ナイジェリア、ガーナ、ニジェール、ブルキナファソ、トーゴ）の生産量と消費量の合算値を表示。



第4図 世界の国々全体のコメ輸入量に占める西アフリカ地域の輸入量の割合

資料：USDA, PSD online より筆者作成。

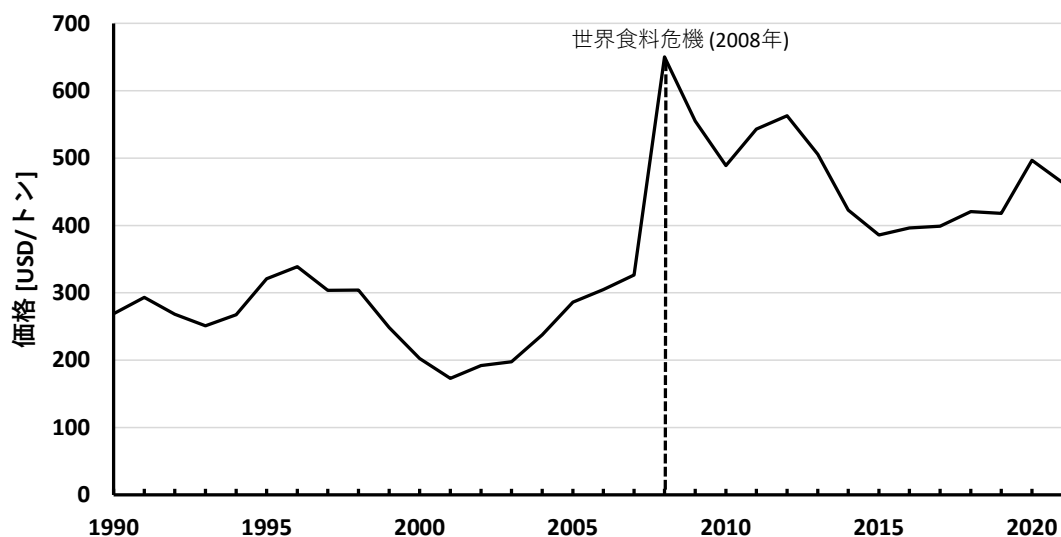
注. 本割合は、データが存在する西アフリカ14か国（ギニア、シエラレオネ、ギニアビサウ、コートジボワール、リベリア、セネガル、ベナン、マリ、モーリタニア、ナイジェリア、ガーナ、ニジェール、ブルキナファソ、トーゴ）のコメ輸入量の合算値を、世界の国々のコメ輸入量の合算値で除算している。

(2) 食料危機に伴うコメの自給率向上への意識の高まり

2007-08年に生じた食料価格の高騰時には、西アフリカ地域の輸入に依存した食料政策が裏目に出たと考えられる。第5図に示したとおり、コメの国際価格が2008年に高騰し

ており、輸入に依存する食料政策を推進してきた西アフリカ地域では、飢餓状態に直面した国民も多く、経済発展を停滞させる大きな要因となった(Dupraz and Postolle, 2013)。この食料危機の要因としては、穀物主要輸出国での干ばつや原油価格の高騰等に加え、米国や EU 等の先進国だけでなく、世界各国におけるトウモロコシ等の穀物や植物油由来のバイオ燃料の生産や新興国における飼料用需要の増加の影響が指摘されている(Dawe and Slayton, 2011)。主要なコメ輸出国であるインドやベトナムは、国際コメ価格の高騰によるコメ輸出の急増と国内供給懸念を防ぐために、コメの輸出を規制した。それに伴い、フィリピン政府がコメ輸入量を増加させ、これらに誘発された国々でも輸入量の確保を急がせた。これらのことが、結果的にコメの国際価格の更なる上昇につながった(Dawe and Slayton, 2011)。

また、コメの価格高騰の要因としては、貿易規模が他の主要穀物に比べて小さいというコメ市場の特徴も指摘されている(Shikha et al., 2013)。コメの輸出上位3か国（2020年時は、インド、タイ、ベトナム）が全輸出量の約70%を占めており⁽⁶⁾、主要輸出国からの供給が絞られた場合、世界市場でのコメ価格の上昇につながる脆弱性を指摘している(CGIAR, 2013)。先の食料価格高騰時は、その脆弱性が浮き彫りとなったと考えられる。その一方で、コメの国際市場価格（第5図）をみると2007-08年の食料危機以降もコメの価格は様々な要因で2006年以前より高く推移している。第4図からも分かるとおり、2000年代以降も、世界のコメ輸入総量に占める西アフリカ地域のコメ輸入量の割合が高い水準であることから、西アフリカ地域のコメの需要量の多さが国際市場のコメ価格の高さに影響している可能性も考えられる⁽⁷⁾。



第5図 コメの国際市場価格の推移

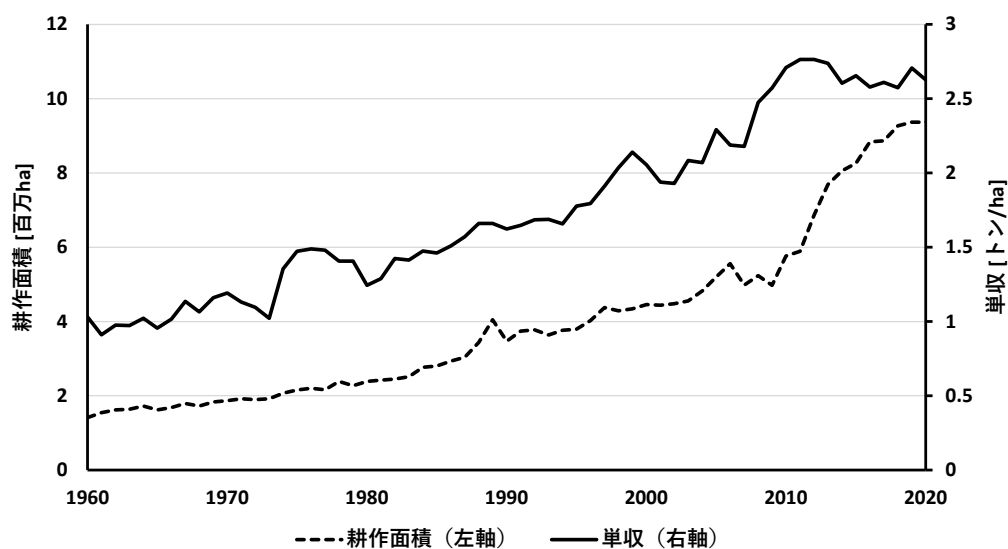
資料：Index mundi の統計データより筆者作成。

先の食料危機の経験をもとに、自国の食料生産基盤に適切な投資を行い、食料安全保障上のリスクを低減させることが経済発展の持続性、頑健性を高める上で不可欠であるという意識が高まった(Rizzotto and Demont, 2010)。そして、自給率向上のために多くの農業政策が国際機関や先進国等の支援のもと施行された。第2表には、国産米の増産に向けて実施された事業に関する既往研究を時系列的に示した。1990年代以前は、新規農地を開拓し、耕作面積を増大させることで域内での生産量を増加させる事業が中心であった(Demont et al., 2009)。その結果、豊富な水資源を確保できる河畔に多くの農地が開発された。一方で、開拓可能な土地は限られており、飛躍的な生産量の向上にはつながらなかった。そして、稲作開発の方針は、農地を拡大する戦略から、コメの生産を安定的に増加させる戦略へと切り替わっていった。例えば、1992年、アフリカ稲センター(Africa Rice Center (旧 West Africa Rice Development Association : WARDA))によって、耐病性や雑草競合性が高く、収量の安定性が見込め、さらに二期作も可能な早生特性を兼ね備えた新品種ネリカ(New rice for Africa: NERICA)米が開発された。さらに1993年からは、東アフリカ地域と西アフリカ地域を中心に NERICA 米の導入に関するプロジェクトが始動した(Diagne, 2006)。2008年からは CARD が発足し、コメの生産量を倍増させる目標を掲げ、アフリカ 23 国が参加した(Dupraz and Postolle, 2013)。CARD は、参加国が国家稲作振興戦略(National Rice Development Strategy : NRDS)を策定し、国際機関・研究所の支援のもと、各国の戦略に沿ったコメの増産を目指す事業であり、当該地域の気候や地形等に適合可能な増産方法を検討・推進する(CARD, 2014)。例として、セネガルでは、多収量品種が導入され続けている一方で、高品質な種子生産に関わる環境整備が進展しておらず、発芽率の低さが問題視されていた(Futakuchi et al., 2013)。また、効率性を高めるために、多くの農業機械が導入されたものの、自国での修理が困難な上に、同地域の土質や水田面積に適しておらず、持続的な活用が進まなかった(Rickman et al., 2013)。そのため、種子品質の向上及び農業機械の持続的な活用の実現を通じて、生産量を 20 万トンから 150 万トンへと増産させる戦略が策定された(Ministère de l'Agriculture Senegal, 2009)。他方、モーリタニアは、CARD に参加しなかったものの、隣国セネガルの増産プロジェクトを踏襲した形で、農業開発計画(Plan National de Developement Agricole: PNDA)を策定した。そして、2015年からの10年間で単収をヘクタール当たり 5 トンから 6 トン、生産量を 20 万トンから 40 万トンに増加させることを目標としている(Ministère de l'Agriculture Mauritanie, 2015)。これらの事業を通して、西アフリカ地域におけるコメの耕作面積と単収は大幅に改善された(第6図)。しかし、2010年以降の単収の伸びは緩慢であり、除草作業の欠如や鳥獣害被害等、様々な問題が単収の更なる増加を阻害している(Rodenburg et al., 2014)。

第2表 西アフリカ地域での国産米の増産に向けて実施された事業一覧

既往文献	対象事業	事業年	内容
Demont, et al., 2009	従来の増産事業	1990年代以前	サブサハラ地域を対象とした耕作面積を拡大することで生産量を増やす事業。
Diagne, 2006	New rice for Africa (NERICA)の導入	1994-	サブサハラ地域を対象に多収量かつ早生の特性をもった新品種の開発及び普及。さらに、アフリカ地域の環境に適合させるために耐乾燥・病害特性も付加した。
Dupraz, et al., 2013 CARD, 2014	アフリカ稲作振興のための共同体 (CARD)	2008-2015	サブサハラ地域のコメ収量の倍増を目指した事業。 CARD参加国が国家稲作振興戦略 (National Rice Development Strategy : NRDS) を策定し、国際機関・研究所の支援のもと、各国の戦略に沿ったコメの増産を目指した。
Ministère de l'Agriculture Senegal, 2009	Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance (GOANA)	2008-2015	セネガルでのコメ生産量を20万トンから150万トンに増産させることを目指した事業。 多収量品種の開発だけでなく、高品質な種子生産体制の構築や農業機械の導入による大規模かつ効率的な稲作生産も同時に目指した。
Ministère de l'Agriculture Mauritanie, 2015	Plan National de Development Agricole (PNDA)	2015-2025	モーリタニアにおいて、多収量品種及び適切な栽培方法を指導することで、単収増加を目指す事業。 さらに、コメの買取制度の拡充などにより新規稲作農家の増加も目指した。

資料：表中の既往文献をもとに筆者作成。



3. コメの消費者ニーズ

上述のように、国産米の増産を主な目的とした農業政策や国際機関、先進国の支援により、西アフリカ各国における国産米の生産量は増加してきた。しかしながら第1表で確認したように、必ずしも多くの国でコメの自給率は向上してこなかった。それは、これまでの農業政策や国際支援の多くが、各国の消費者ニーズに合う特徴（品質）を持ったコメの国内供給を意図してこなかったことに起因しており、現地消費者における輸入米から国産米への消費の代替が進展してこなかったためであると考えられる。Demont and Ndour (2015)は、国産米の市場競争力強化に向けた研究、政策立案が必要であると主張し、消費者選好（ニーズ）評価の重要性を指摘した。以下では西アフリカ地域におけるコメの消費者ニーズを立地条件と過去の食料政策に立脚した整理をするとともに、既往研究をもとに国ごとのニーズについても整理を行った。

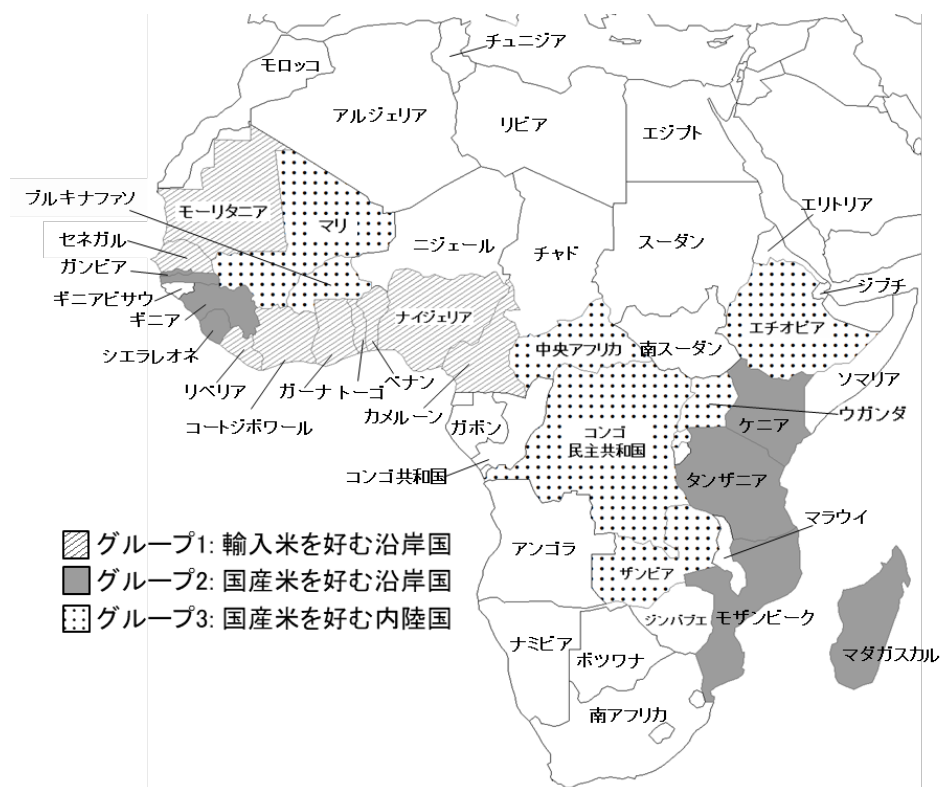
（1）消費者ニーズに対する立地条件と食料政策の関係性

Demont (2013), CARD (2014), Demont and Ndour (2015)の情報をもとに、アフリカ各国におけるコメの消費者ニーズを第7図にまとめた。グループ1は、消費者が輸入米を好む沿岸国であり、西アフリカ地域の多くが分類される。当該諸国では、コメの主な消費地域である都市部と生産地が離れている場合が多い。それに加え、国産米は、単収が低い上に輸送システムが確立しておらず、供給能力が低いために、量と価格の両面において年変動が大きい。そのため、都市部で急増するコメ消費を賄う方策として、政府は、都市部におけるコメの安定的な供給を実現するために、コメの輸入並びに消費を促進してきた。このような都市部のコメ消費に重きを置いた食料政策は、「都市バイアス (Urban Bias)」と定義されている(Demont et al., 2013)。つまりグループ1には、コメの主要消費地（都市部）が港に近く、消費者の多くが輸入米を容易に入手可能な環境で生活している国が多く含まれる。こうした国々では、長年にわたり都市住民が輸入米を消費し続けた結果、消費者が自然と輸入米を好む状況が形成された(Demont and Ndour, 2015)。自給率の改善に向け、ナイジェリアやセネガル、ガーナ等において、輸入米の関税引き上げを実施し、国産米価格を相対的に安くすることで、消費を推し進める方策がとられている。しかし、このような状況下においても、高価な輸入米を消費者が好んで購入することが報告されており、消費者の輸入米嗜好は、価格属性に依拠していないことが指摘されている(Lançon and Benz, 2007)。

グループ2は、沿岸国であるもののグループ1とは対照的に国産米を好む国々であり、東アフリカの多くの国々と一部の西アフリカ地域（ガンビア、ギニア、シオラレオネ）が含まれる。同諸国では、消費者が長年にわたって国産米を消費してきたため、伝統的に国産米が好まれている(Chaléard et al., 2002)。Morey (2016)は、マダガスカルの事例をもとに、伝統的な習慣により、国産米に偏った消費行動が形成されたことを指摘し、この特徴を「国産バイアス (Home Bias)」と定義している。また、政策的要因として、東アフリカ

共同体（East Africa Community: EAC）に属するタンザニア、ケニア等における2005年の輸入米に対する関税引き上げも、消費者の国産米嗜好に影響していることが報告されている(EUCORD, 2012)。また、セネガルについては、北部がグループ1（輸入米が好まれるグループ）に属している一方で、南部（カザマンズ地方）は伝統的に都市部近郊で国産米（陸稲）が生産・消費されてきたことから、グループ2（国産米が好まれるグループ）に属する。

最後のグループ3は、内陸国であり輸入米が容易に入手できない「物理的バリア(Physical Barrier)」のため、国産米が好まれる国を含む。しかしながら、ブルキナファソでは、第1表からも分かるとおり、コメの自給率は年々減少しており、輸入量が増えている。このように、近年では、輸送システムが強化され、ブルキナファソのような内陸国であっても、コートジボワールやガーナ等の沿岸国を経由して輸入米が容易に入手できる環境が整備されつつある(Demont, 2013)。このような流通の変化は、内陸国にも輸入米の消費を促していると考えられる。



第7図 アフリカ各国におけるコメの消費者ニーズ

資料：Demont (2013), CARD (2014), Demont and Ndour (2015)の情報をもとに筆者作成。

注：白塗りの国は、消費者ニーズが把握されていない。

（2）各国におけるコメの消費者ニーズ

これまでの、各国の立地条件やそれに伴う食料政策に着目し、各国の消費者ニーズにつ

いて整理を行った。ここでは、グループ1に属し、輸入米嗜好が報告されているセネガル、モーリタニア、ガーナ、ベナンの4か国に着目した。そして、消費者ニーズに影響する原産国以外のコメの特徴や、各国で輸入米が好まれる要因を検討する。

1) セネガル

セネガルにおけるコメ食文化の普及は、フランス統治時代終盤の1950年代に仏領インドシナから運び込まれた、破碎米に端を発する(小川, 2010)。破碎米は安価であるために急増する都市住民の食料需要を支えてきた(Demont et al., 2013)。そのため、セネガルの国民食ともいわれるcéébu jën (以下チェブジェン) という魚の炊き込みご飯料理には、古くから破碎米が好まれて利用されている(Demont and Rizzotto, 2012)。

また、セネガルでは食事機会によって穀物を使い分けている傾向が示されており、飛田・氏家(2020)の調査では昼食においてはコメ料理が最も多く食されている一方で、夕食ではパンやミレット、パスタ等、様々な穀物が料理に用いられていることが把握されている。

コメに対する消費者ニーズとしては、「Urban Bias」の影響もあり、輸入米を好む傾向が示されている(Demont and Ndour, 2015)。しかし、Demont et al. (2013)が首都Dakarと北部の都市Saint-Louisで各々実施した消費者調査より、もみ殻や小石といった夾雑物を取り除き、輸入米と同程度の品質を担保した国産米は、両都市において輸入米よりも好まれていた。本結果より、消費者が輸入米を好む理由は、原産国に依拠するものではなく、品質面で国産米よりも優れている点に起因する可能性が考えられる。さらに、品質保証を消費者に認知させるためのラベリングや適切なパッケージングを施した場合には消費者の国産米嗜好はさらに高まることも分かっており、ブランド化は国産米消費を促進する一助になると指摘している(Rutsaert et al., 2009)⁽⁸⁾。実際に現地では、大規模精米業者が進出し、特定の農家と契約することで、高品質な種子を提供するだけでなく、品質管理体制を構築し、輸入米に市場競争力で劣らない国産米のブランド商品を生産している(WFP, 2019)。例えば、精米・選別技術管理を徹底して生産した国産ブランド米「Rival」が市場に流通している(Rutsaert et al., 2009)。

他方、セネガルでは香り米への嗜好性も強い(Bhattacharjee et al., 2002)。近年では、このような消費動向を踏まえ、国産の香り米品種(Sahael 177, Sahel 328, Sahel 329)の開発も行われている(Kumashiro et al., 2013)。しかし、Diagne et al. (2017)による首都Dakarでの食味試験を介した消費者調査では、高品質な無香米が高く評価された一方で、香り米は低く評価された。その理由として、実際の食味試験により、高品質な無香米の美味しさを認識し、相対的に香り米への評価が低下したと考察している。そのため、消費者の意識として香り米は高級で美味しいと理解しているが、実際には香りの重要性を認識できていない可能性が考えられる。

2) モーリタニア

モーリタニアは国土の80%近くがサハラ砂漠に覆われている(ワールドエコノミー研究

会, 2014)。そのため、コメ以外にも多くの食料を輸入に依存しているため、国内での食料生産体制の強化が喫緊の課題である。そのため政府は、唯一豊富な水資源を有し、農業発展のポテンシャルが大きい、南部のセネガル川流域での稲作振興に大きな期待を寄せている(Maruyama et al., 2018)。近年では、第1表からも自給率の改善がみられ、農業開発計画(PNDA)の効果がうかがえる。同国の食文化は隣国セネガルと類似しており、昼食にコメ料理を食し、国民食としてチェブジェンが定着している(丸山ら, 2019)。これを反映し、丸山ら(2019)が首都Nouakchottで実施した消費者調査からも、チェブジェンに用いられる細破碎米とその他のコメ料理に利用される全粒米が好まれる一方で、その中間に位置する半分に破碎されたコメは、料理に適さないと消費者に認識されていたことが明らかとなっている。それに加え、調理時間に影響する夾雑物の有無もセネガル同様、消費者ニーズに大きく影響している。そのため、Demont (2013)は、均一な破碎状態や夾雑物の少ない清潔な高品質米に対する需要の存在を提起し、両特徴は、精米・選別・輸送等のポストハーベスト技術が大きく影響していることを指摘し、国内における同技術向上の必要性を訴えている。他方、香り米に対する嗜好性は、見られなかった(丸山ら, 2019)。

3) ガーナ

ガーナは熱帯地域に属していることもあり、主食用作物は、コメの他にもヤムイモやメイズ、ソルガム、プランテン(調理用バナナ)等が存在する。そのため、セネガルやモーリタニアと異なり、昼食においては、コメ料理以外にもプランテンやメイズ等も食されている(細見, 1992)。

ガーナでは、「Urban bias」の影響による輸入米嗜好がみられる(Demont and Ndour, 2015; Ragasa et al., 2020)。しかし、セネガルやモーリタニア同様に、夾雑物の少ない高品質なコメが好まれる等、高い品質の国産米は輸入米よりも好まれる傾向も明らかとなっており、ポストハーベスト技術の重要性の高さが示唆される。他方、Ashanti州で実施した消費者調査の結果からは、国産米や香り米への嗜好性が把握された(林, 2019)。元来、コメ生産は同国北部で展開されており、消費についても北部に集中していた。しかし、近年では南部においてもコメ生産が盛んになりつつあり、国産米を容易に入手できる環境が整備されつつあることが国産米嗜好に影響していると考えられる。

4) ベナン

ベナンにおいても同様に、輸入米嗜好が指摘されている(Naseem et al., 2013; Demont and Ndour, 2015)。原産国に対する属性以外では、夾雑物の少ないことに加え、精米が十分かつ均一に行われていることを示す白色な米粒や破碎米が混入していないといった特徴が重要視されている。同国ではセネガルやモーリタニアのように破碎米を料理に利用する文化は存在せず、全粒米であることが重要視される。

他方、ベナンやナイジェリア等、特定の地域では、粳米をそのまま蒸した後に乾燥させ、精米するパーボイルライスが好まれている(Chukwu, 1999)。パーボイルライスは、輸送中

や精米時に米粒が破碎しにくいことや通常の白米よりも栄養素が多く含まれている(Rao and Juliano, 1970)。パーボイルライスの生産性や品質を改善できる新技術を導入し、消費者に対しても同技術の情報を提供した場合には、国産パーボイルライスが輸入米よりも好まれる。しかしながら、現地農家は、パーボイルライスの生産技術を備えていない場合も多く、品質の問題から輸入米を好む傾向もあるとされている(Demont et al., 2012)。

以上より、西アフリカ4か国(セネガル、モーリタニア、ガーナ、ベナン)の消費者ニーズを整理し、第3表にまとめた。その結果、対象とした4か国すべてにおいて、もみ殻や小石等の夾雑物が存在しないことや、粒径の異なるコメ(破碎米や全粒米)が混在していないといった、品質に関わる属性が消費者に重要視されていることが把握された。さらに、国産米が輸入米と同程度の品質を有している場合、消費者は国産米を好んで消費する傾向も分かった。他方、コメ食文化には地域性も強く関係しており、伝統的なコメ料理に破碎米を用いることがセネガルやモーリタニアで好まれることや、ガーナでは香り米、ベナンではパーボイルライスに対する需要が存在していることも、明らかとなった。

第3表 西アフリカ4か国におけるコメの消費者ニーズ

国名	輸入米嗜好	夾雑物が少ない	粒径が均一性 (破碎米と全粒米の選別)	破碎米嗜好	香り米	パーボイルライス
セネガル	△ (南部は国産米嗜好)	○	○	○	△ (先行研究によって 結果が異なる)	×
モーリタニア	○	○	○	○	×	×
ガーナ	○	○	○	×	○	×
ベナン	○	○	○	×	×	○

資料：筆者作成。

注。「○」は消費者に好まれ、「△」は地域差等から一概に好まれていると判断できない、「×」は消費者が関心を持っていない属性であることを表す。

(3) 消費者が着目するコメ属性の変化

アフリカの消費者がコメの購買時に重要視する属性は、探索属性、経験属性、信頼属性の3つに大別される(Rutsaert et al., 2013)。探索属性は、原産国や米粒の破碎状態、夾雑物の有無、価格等、外見から判断できる項目を示す。経験属性は、調理後におけるコメの膨張率や食感、食味等、調理して食すことによって経験的に得られる情報を示す。最後の信頼属性は、食品安全性や購入店舗等、消費者の商品に対する信頼性から構成される属性である。Demont and Ndour (2015)は、セネガルにおける2009年と2011年の消費者調査の結果を比較し、消費者がコメ購買時に重視する属性が、米粒の破碎状態や夾雑物の混在量等によって構成される探索属性から、調理後の膨張率や香りの有無等によって評価される経験属性にシフトしていることを報告した。本結果は、セネガルにおける国産ブランド米の進展により、探索属性に関わる品質が満たされつつあり、消費者の好みも、経験属性に移行していることを示している。このような傾向は、モーリタニアにおいても確認され

ている。筆者の現地視察から、セネガル同様の大規模精米業者が17社存在し、これらの精米業者によって生産されているブランド米に加え、複数の農家が組合を形成し、品質管理を徹底することで構築したブランド米も出現している。その数は30種以上にものぼる。また、これらの品質向上への取組は、現地メディアによって広く消費者に伝達された⁽⁹⁾。

さらに、消費者の健康意識や食品安全性も、コメの購買・消費に影響していく可能性がある。アジア地域では、生活習慣病予防の観点から、食後の血糖値の上昇を示す指標であるGI値（Glycemic Index）のコメ商品への表記が購買行動に影響している（Custodio et al., 2019）。西アフリカ地域でも、肥満率が1990年から2015年にかけて70%上昇し、糖尿病や心血管疾患のリスクが高まっていることや、都市部における肥満率の上昇に、コメ食や既製品の普及による食文化の変化が影響しているとされている（Agyamang et al., 2016）。モーリタニアは、サブサハラアフリカの54か国のうちで、男性では10位、女性では4位の肥満大国である（Agyemang et al., 2016; WHO, 2018）。このように西アフリカ地域において生活習慣病が広がっていることに鑑みると、西アフリカ地域でもアジア地域と同様に、今後、コメの購買行動においてGI値等の健康に関する情報への意識が高まっていく可能性がある。

また食品安全性に関しては、西アフリカ地域における近年の社会情勢によって醸成されている面が大きい。セネガルでは、国立農業研究所（ISRA）所長によるインターネットでの解説記事⁽¹⁰⁾において、輸入米は長期保存の観点から輸入前に殺虫剤を散布しており、健康リスクがあると主張している。また、国内の精米業者が、輸入米の消費を減少させたい思惑から、タイ米はプラスチックでできているという情報を拡散させ、テレビニュースでも取り上げられた⁽¹¹⁾。しかし、Dia (2004)はセネガルにおいて、Amadou et al. (2019)はモーリタニアにおいて、国産米と輸入米のGI値や含有成分の比較を実施した結果、輸入米と国産米の間にGI値及び含有成分には差がなく、同質であることを報告している。そのため、報道されている情報には根拠がなく、信憑性に欠ける部分も多いものの、消費者への影響力は大きい。これらの健康意識に影響するGI値や食品安全性に関する情報はコメ購入時の信頼属性に起因するものであり、今後消費者が着目する属性は、経験属性から信頼属性に移行していく可能性も考えられる。

4. おわりに

本章では、西アフリカ地域におけるコメ消費の増加の実態や背景を整理し、各国におけるコメの消費者ニーズの特徴を検討した。これらの検討を踏まえ、西アフリカ地域における稲作開発政策や、我が国の国際協力への含意を導出した。本章の検討の結果は、以下のようによまとめられる。

近年、西アフリカ地域ではコメの消費や輸入が急増している。独立後の同地域では、人口増加と都市化が進展し、都市人口を賄うための食料供給が政府の重要な課題となってきた。また、女性の社会進出や外食の普及が進展した都市部では、生活様式や食生活の変化

に伴う「食の簡便化」志向の高まり等により、伝統的に消費されてきた雑穀やイモ類に代わり、調理が比較的容易なコメの消費が急速に増加してきた。近年では、食料安全保障の観点から、自給率向上が目指されているものの、急増する需要に対して自国での生産量は追いついておらず、コメ自給率が低迷している国が多い。例えば2008年にはCARDが発足し、10年間でコメの生産量を1,400万トンから2,800万トンに倍増させる目標が掲げられた。その結果、西アフリカ地域のコメ生産量は大幅に増加したものの、その多くは耕作面積の拡大によって賄われており、土地生産性の上昇（単収の増加）は近年あまり進んでいない。また、コメの自給率向上のためには、生産量の増加だけでなく、各国の消費者が求める特徴を持つコメが国内で提供され、輸入米が国産米に代替されていくことが重要である。しかし、従来の政策や支援は、耕作面積の拡大や土地生産性の向上等、生産基盤の強化を目的としたものが多かった。そのため、消費者ニーズに合ったコメの研究や生産が遅れてきた。こうしたことも、国産米の消費拡大が進展してこなかった要因であると考えられる。

これらの検討を踏まえ、西アフリカ4か国（セネガル、モーリタニア、ガーナ、ベナン）においてどのようなコメを消費者が求めるのかという消費者のニーズの特徴を整理した。その結果、対象とした4か国すべてにおいて、もみ殻や小石等の夾雑物が存在しないことや、粒径の異なるコメ（破碎米や全粒米）が混在していないといった、品質に関わる属性が消費者に重要視されていることが把握された。また、国産米が輸入米と同じような特徴を有している場合、消費者は国産米を好んで消費する傾向も分かった。

以上から、今後、西アフリカ地域において、コメの自給率を向上させ、食料安全保障を高めるための稲作開発政策の実現に向けて、次のような示唆が得られた。まず、西アフリカ地域の消費者が重視するコメの特徴には、精米・選別・輸送等のポストハーベスト技術が大きく影響しており、生産基盤のみならず、その後のバリューチェーンも整備を進め、国産米の市場競争力を高めることの重要性が明らかとなった。さらに、国によっては、破碎米やパーボイルライスを好むといった特有の食文化がある。このように、各国の消費者が好むようなコメの特徴を的確に捉え、そのようなコメの国内生産・供給を増やしていくための整備事業を進展させることも、コメの自給率向上には重要である。また、我が国の国際協力の観点からは、これまで我が国が培ってきた脱穀・籾乾燥・精米・選別等のポストハーベスト技術に係る農業機械を提供し、西アフリカ地域における国産米の品質向上に寄与することが重要である。これまでも先進国により数多くの農業機械が提供されてきたが、操作やメンテナンスに熟知した現地技術者が欠如していたために、機械化が定着してこなかった(Rickman et al., 2013)。そのため、当該人材の育成に注力した技術支援も同時並行で必要とされる。

さらに、コメ等の簡便な主食の摂取増加を含む食慣行の変化等により、西アフリカ地域における肥満等の生活習慣病が増えていることから、今後は、先進国で着目されているような、食品安全性や健康意識に対する消費者の意識も高まっていく可能性がある。そのため、コメ消費の拡大が見込まれる西アフリカ地域において、食品安全性、肥満や糖尿病予

防といった健康意識等も視野に入れた消費者ニーズの把握が今後求められる。コメ（特に白米）は、GI 値の高い食品に位置付けられている。そのため我が国では、血糖値が上がりにくい高アミロース米がすでに商品化されており、糖尿病の食事療法にも活用されている⁽¹²⁾（八木，2021）。こうした経験を踏まえ、西アフリカ地域での新たなニーズを見据えながら、同地域一帯で栽培可能な高アミロース米の品種開発及び導入を支援する方策も今後は有益であると考えらる。

注（1）サブサハラアフリカとはサハラ砂漠以南の地域に属するアフリカ諸国を指し、アフリカ大陸に位置する 54 か国中、49 か国が含まれる。

（2）CARD 対象 23 か国は、ベナン、ブルキナファソ、カメルーン、中央アフリカ共和国、コンゴ民主共和国、コートジボワール、エチオピア、ガンビア、ガーナ、ギニア、ケニア、リベリア、マダガスカル、マリ、モザンビーク、ナイジェリア、ルワンダ、セネガル、シエラレオネ、タンザニア、トーゴ、ウガンダ、ザンビア。

（3）CARD フェーズ 2 対象 32 か国には、CARD 参加 23 か国と、アンゴラ、ブルンジ、チャド、ガボン、ギニアビサウ、マラウイ、ニジェール、コンゴ、スーダンの新たに加わった 9 か国が含まれる。

（4）西アフリカ地域は、1975 年に西アフリカの域内経済統合を推進する準地域機関として発足した西アフリカ諸国経済共同体（Economic Community of West African States: ECOWAS）の加盟国 16 か国（ベナン、ブルキナファソ、カーボヴェルデ、コートジボワール、ガンビア、ガーナ、ギニア、ギニアビサウ、リベリア、マリ、ニジェール、ナイジェリア、セネガル、モーリタニア、シエラレオネ、トーゴ）を示す。ただし、カーボヴェルデは 1977 年に加盟し、モーリタニアは通貨統合に反対し、2000 年 12 月に脱退している。本章では、1977 年時点の加盟国をもとに西アフリカ地域を定義している。

（5）FAOSTAT（2022 年 1 月 14 日参照）によると、2020 年における西アフリカ地域へのコメの主要輸出国は、1 位がタイ（約 20.8 万トン）、2 位がインド（約 7.4 万トン）となっている。

（6）多くの穀物・油糧種子等において、類似した傾向が見られるものの、コメに関しては、小麦より寡占状態にある。小麦では上位 3 か国が全輸出量に占める割合は、約 41%（2019 年）である。

（7）近年では 2020 年にコメ価格が上昇しており、主要輸出国であるタイやベトナムでの減収見通しや新型コロナウイルスによる食料貿易の停滞が影響していると報告されている（Arouna et al., 2020）。そのため、コメの国際市場価格は依然として不安定性を帯びている。

（8）ラベリングやパッケージングによるブランド化は消費者ニーズに影響する一方で、効果には地域差があることも報告されている。例えば、Costello et al. (2013)の消費者調査では、周辺に稲作地帯が広がるセネガル北部の都市 Saint-Louis 在住の消費者は、高く評価する一方で、生産地域から離れた首都 Dakar 在住の消費者は、以前から輸入米を消費してきた習慣が根付いているため、パッケージングされた国産米であっても、品質に関しては懐疑的であり、より信頼性が高い輸入米を好む傾向が指摘されている。

（9）AMIC のインターネット記事: <http://amicinfo.com/node/7394>

（10）Le360afrique.com に掲載された国立農業研究所（ISRA）所長によるインターネットでの解説記事: <http://afrique.le360.ma/senegal/economie/2017/04/05/10840-senegal-apres-60-ans-dimportation-decouvrent-les-dangers-du-riz-asiatique-10840>（閲覧日: 2021 年 2 月 2 日）。

（11）MBAO-TV によるタイ米に関するテレビニュース: <https://www.youtube.com/watch?v=VGnxl11frug>（閲覧

日：2021年2月2日）。

(12) 高アミロース米として、北陸で多く生産される「夢十色」や「越のかおり」がある。

〔引用文献〕

【日本語文献】

小川了(2010)『セネガルとカーボベルデを知るための60章』明石書店。

阪本公美子・岡野内正・山中達也(2021)『日本の国際協力 中東・アフリカ編：貧困と紛争にどう向き合うか』ミネルヴァ書房。

坪井達史・北中真人(2008)「アフリカの稲作の現状と課題(SPECIAL ISSUE 世界の水と食料)」『ARDEC』38：20-24.

Japan International Cooperation Agency (JICA) (2021)『JICAアフリカ稲作技術マニュアル：CARD10年の実践』国際協力機構。

飛田八千代・氏家清和(2020)「セネガル都市部における食料消費量の実態：2018年サン・ルイ市での世帯調査より」『アフリカ研究』97：13-20.

林浩平(2019)「ガーナ共和国アシャンティ州における住民の主食選択要因に関する研究：表明選好法を用いて」『筑波大学修士学位論文』。

平岡洋(2018)「新しい視点に立った稲作振興を目指して」『国際開発ジャーナル』736：39.

細見真也(1992)『アフリカの農業と農民：ガーナの事例研究』同文館出版。

丸山優樹・氏家清和・Cherif, O. A.・Bouya, O. A.・入江光輝(2019)「モーリタニアにおける消費者のグルメ選好に関する評価：選択実験による接近」『フードシステム研究』25(4)：193-198.

八木宏典(2021)『最新版 図解 知識ゼロからの現代農業入門』一般社団法人家の光協会。

ワールドエコノミー研究会(2014)『アフリカ経済：押さえておくべき54カ国のすべて』PHP出版。

【外国語文献】

Agyemang, C., S. Boatemaa, G.A. Frempong and A. Aikins (2016) Obesity in Sub-Saharan Africa: Metabolic Syndrome. *Switzerland: Springer International Publishing*: 1-13. DOI 10.1007/978-3-319-12125-3_5-1

Amadou, B., M. Aatika and A. Ahmed (2019) Qualitative and Comparative Characterization of a Variety of Mauritanian Rice with Imported Varieties. *Master thesis for Graduate School of Food Science and Technology of High Institute of Technology ISET*.

Arouna, A., G. Soullier, P.M. Del Villar and M. Demont, (2020) Policy Options for Mitigating Impacts of COVID-19 on Domestic Rice Value Chains and Food Security in West Africa. *Global Food Security* 26: 100405. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100405>

Bhattacharjee, P., R.S. Singhal and P.R. Kulkarni (2002) Basmati Rice: A Review. *International Journal of Food Science and Technology* 37(1): 1-12. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2621.2002.00541.x>

- CARD (2014) <https://riceforafrica.net/> (accessed on 19th October, 2020)
- Chaléard, J.L., P. Moustier and A. Leplaideur (2002) L'approvisionnement Vivrier des Villes en Guinée: Entre Fragilité et Dynamisme. *Autrepart* 23: 5–23. (In French)
- Chukwu, O. (1999) Parboiling of Rice Paddy with Heated Pebbles. *Journal of Science, Technology and Mathematics Education* 2: 70–76.
- Connor, D., J. Comas, H.G. Macpherson and L. Mateos (2008) Impact of Small-Holder Irrigation on the Agricultural Production, Food Supply and Economic Prosperity of a Representative Village Beside the Senegal River, Mauritania. *Agricultural Systems* 96(1-3): 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2007.04.001>
- Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) (2013) International Rice Markets: Source Book for One of the Most Important Economic Activities on Earth-, CGIAR (ed.), *Rice Almanac*, Philippines, International Rice Research Institute (IRRI): 40-43.
- Costello, C., M. Demont and M. Ndour (2013) Marketing Local Rice to Africa Consumers. *RURAL 21 International Platform*: 32-34.
- Custodio, M. C., R.P. Cuevas, J. Ynion, A.G. Laborte, A. M.L. Velasco and M. Demont (2019) Rice Quality: How Is It Defined by Consumers, Industry, Food Scientists, and Geneticists?. *Trends in Food Science and Technology* 92: 122-137. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.039>
- Dawe, D. and T. Slayton (2011) The World Rice Market in 2007–08, in Prakash, A. Prakash (ed.), *Safeguarding Food Security in Volatile Global Markets*, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- del Villar, P. M. and F. Lançon (2015) West African Rice Development: Beyond Protectionism Versus Liberalization?. *Global Food Security* 5: 56-61. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2014.11.001>
- Demont, M., J. Rodenburg, M. Diagne and S. Diallo (2009) Ex Ante Impact Assessment of Herbicide Resistant Rice in the Sahel. *Crop Protection* 28(9): 728-736. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2009.05.012>
- Demont, M. and A.C. Rizzotto (2012) Policy Sequencing and the Development of Rice Value Chains in Senegal. *Development Policy Review* 30(4): 451-472. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2012.00584.x>
- Demont, M., E. Zossou, P. Rutsaert, M. Ndour, P. Van Mele and W. Verbeke (2012) Consumer Valuation of Improved Rice Parboiling Technologies in Benin. *Food Quality and Preference* 23(1): 63-70. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.07.005>
- Demont, M., P. Rutsaert, M. Ndour and W. Verbeke (2013) Reversing Urban Bias in African Rice Market: Evidence from Senegal. *World Development* 45: 63-74. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.11.011>
- Demont, M. (2013) Reversing Urban Bias in African Rice Markets: A Review of 19 National Rice Development Strategies. *Global Food Security* 2: 172-181. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2013.07.001>
- Demont, M. and M. Ndour (2015) Upgrading Rice Value Chains: Experimental Evidence from 11

- African Markets. *Global Food Security* 5: 70-76. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2014.10.001>
- Dia, S.N. (2004) Caractérisation Physico-Chimique et Index Glycémique de Trois Variétés de Riz (*Oryza Sativa*) Consommées au Sénégal. No.27, Université Cheikh Anta Diop de Dakar: 1-43. (In French)
- Diagne, A. (2006) Diffusion and Adoption of NERICA Rice Varieties in Côte d'Ivoire. *The Developing Economies* 44(2): 208-231. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1049.2006.00014.x>
- Diagne, M., M. Demont and M. Ndour (2017) What Is the Value of Rice Fragrance? Consumer Evidence from Senegal. *African Journal of Agricultural and Resource Economics* 12(2): 99-110.
- Dupraz, C. L. and A. Postolle (2013) Food Sovereignty and Agricultural Trade Policy Commitments: How Much Leeway Do West African Nations Have?. *Food Policy* 38: 115-125. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.11.005>
- EUCORD (2012) Rice Sector Development in East Africa: A Desk Study Prepared for the Common Fund for Commodities. *Common Fund for Commodities (CFC)*, Amsterdam, The Netherlands.
- FAOSTAT <https://www.fao.org/faostat/en/> (accessed on: 16th January, 2022)
- Futakuchi, K., J. Manful and T. Sakurai (2013) Improving Grain Quality of Locally Produced Rice in Africa, S.C.M. Wopereis, E.D. Johnson, N. Ahmadi, E. Tollens and A. Jalloh (eds.), *Realizing Africa's Rice Promise*, Ivory Coast, Africa Rice: 311-323.
- Index Mundi <https://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=rice> (accessed on: 16th January, 2022)
- Kumashiro, T., K. Futakuchi, M. Sié, M.N. Ndjiondjop and M.C. Opereis (2013) Continent-Wide: Product-Oriented Approach to Rice Breeding in Africa, S.C.M. Wopereis, E.D. Johnson, N. Ahmadi, E. Tollens and A. Jalloh (eds.), *Realizing Africa's Rice Promise*, Ivory Coast, Africa Rice: 69-78.
- Lançon, F. and H.D. Benz (2007) Rice Imports in West Africa: Trade Regime and Food Policy Formulation. *HAL* (No. 691-2016-47384).
- Maruyama, Y., T. Nakamura, B.O. Ahmed, C.O. Ahmed, K. Ujiie, and M. Irie (2018) Discussing the Proprieties of the Conventional Assessment of Flood Control Investment Focused on the Undeveloped Area. *WIT Transactions on The Built Environment* 184: 153-166.
- Ministère de l'Agriculture Mauritanie (2015) Plan National de Développement Agricole (PNDA) 2015-2025: Version Septembre 2015. (In French)
- Ministère de l'Agriculture Sénégal (2009) Programme National d'Autosuffisance en Riz: Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture. (In French)
- Morey, M (2016) Preferences and the Home Bias in Trade. *Journal of Development Economics* 121: 24-37. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2016.01.007>
- Naseem, A., S. Mhlana, A. Diagne, Y.P. Adegbola and S.G. Midingoyi (2013) Economic Analysis of Consumer Choices Based on Rice Attributes in the Food Markets of West Africa: The Case of Benin. *Food security* 5(4): 575-589.
- Ragasa, C., K.S. Andam, S.B. Asante and S. Amewu (2020) Can Local Products Compete Against

- Imports in West Africa?: Supply- and Demand-Side Perspectives on Chicken, Rice, and Tilapia in Ghana. *Global Food Security* 26: 100448. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100448>
- Rao, R.S.N. and S.O. Juliano (1970) Effect of Parboiling on Some Physico-Chemical Properties of Rice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 18(2): 289-294.
- Rickman, J., J. Moreira, M. Gummert and S.C.M. Wopereis (2013) Mechanizing Africa's Rice Sector, S.C.M. Wopereis, E.D. Johnson, N. Ahmadi, E. Tollens and A. Jalloh (eds.), *Realizing Africa's Rice Promise*, Ivory Coast, Africa Rice: 332-342.
- Rizzotto, A. C and M. Demont (2010) Extending Reach to Strengthen Value Chains: Increasing Consumer Awareness of Quality Senegal River Valley Rice. *In Second Africa Rice Congress*, Mali: 22-26.
- Rodenburg, J., M. Demont, A. Sow and I. Dieng (2014) Bird, Weed and Interaction Effects on Yield of Irrigated Lowland Rice. *Crop Protection* 66: 46-52. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.08.015>
- Rutsaert, P., M. Demont, M. Ndour and E. Tollens (2009) Competitive Rivals: Willingness-to-Pay for Senegal River Valley versus Imported Rice. *2nd EAAE Workshop on Valuation Methods in Agro-food and Environmental Economics: Experimental Auctions: Theoretical Background and Empirical Applications*, Barcelona, Spain: 1-20.
- Rutsaert, P., M. Demont and W. Verbeke (2013) Consumer Preferences for Rice in Africa, S.C.M. Wopereis, E.D. Johnson, N. Ahmadi, E. Tollens and A. Jalloh (eds.), *Realizing Africa's Rice Promise*, Ivory Coast, Africa Rice: 294-302.
- Shikha Jha, S., K. Kubo and B. Ramaswami (2013) International Trade and Risk Sharing in the Global Rice Market: The Impact of Foreign and Domestic Supply Shocks. *ADB Economics Working Paper Series*, Asian Development Bank No.372: 1-25.
- Stryker, J. D. (2013) Developing Competitive Rice Value Chains, S.C.M. Wopereis, E.D. Johnson, N. Ahmadi, E. Tollens and A. Jalloh (eds.), *Realizing Africa's Rice Promise*, Ivory Coast, Africa Rice: 324-331.
- USDA, PSD online <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads> (accessed on: 16th January, 2022)
- World Bank Open Data <https://data.worldbank.org/> (accessed on: 16th January, 2022)
- World Food Programme (WFP) (2019) Rice Fortification in Senegal: Landscape Analysis. *Nutrition international*, Senegal: 1-44.
- World Health Organization (WHO) (2018) Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles, Mauritania. https://www.who.int/nmh/countries/2018/mrt_en.pdf?ua=1 (accessed on: 19th October, 2020)