

第6章 セネガル

—国産米の増産に向けた取組に着目して—

丸山 優樹

1. はじめに

アフリカ地域では、コメ食文化が拡大している。丸山（2022）で言及されているとおり、特に西アフリカ地域での消費量の増大が顕著である。また、その要因として、都市化の影響に伴う、女性の社会進出や外食機会の増加等による、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が挙げられており、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と考えられている（坪井・北中, 2008 ; Demont, 2013）。

しかしながら、このコメ食文化は、輸入によって支えられており、2008年に生じた食料危機においては、コメの国際価格が高騰し、食料安全保障体制の脆弱性を西アフリカ地域の各国政府は身をもって感じた(Dupraz and Postolle, 2013)。その経験をもとに、国産米の生産力強化に向けた取組が実施され、近年ではコメの自給率は上昇傾向にある。ところが、昨今のロシア・ウクライナ危機によって、ロシアからの肥料輸入に依存した生産体制が影響し、肥料価格の高騰に伴う国産米の価格上昇につながっている。そのため、外的ショックに対する強靱性（レジリエンス）を高めた持続的なコメ生産体制の構築が求められている。

他方、都市化に伴うコメ食の増大は、ミレットやキャッサバ等の伝統的な主食の消費を減少させ、食の多様性を衰退させる危険性もはらんでいる。西アフリカ地域では、特に都市部における肥満率の上昇が問題視されており、コメの摂取過多が影響している可能性も考えられる(Agyemang et al., 2016)。そのため、コメの需給体制の強化のみならず健康にも配慮した食料政策が求められている。

本章では、西アフリカ地域においてコメの消費量が多い一方で、自給率が依然として低いセネガルを事例として取り上げ、増産に向けた政策やプロジェクトの動向を整理し、自給率向上への課題を明らかにする。また、新たな課題として挙げられた健康面にも着目し、今後の食料政策の方向性について考察を加える。そこで本章第2節では、セネガルに関する基礎的情報とコメ消費の実態について整理するとともに、ロシア・ウクライナ危機の影響についても言及する。第3節では、セネガルでの国産米の増産に向けた取組と課題を紹介する。第4節では、コメ消費の増大に伴う、肥満や糖尿病等の健康問題について整理を行う。最後に第5節では、本章のまとめとして、持続的なコメ生産体制の構築におい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策定にも活用可能な情報を提供する。

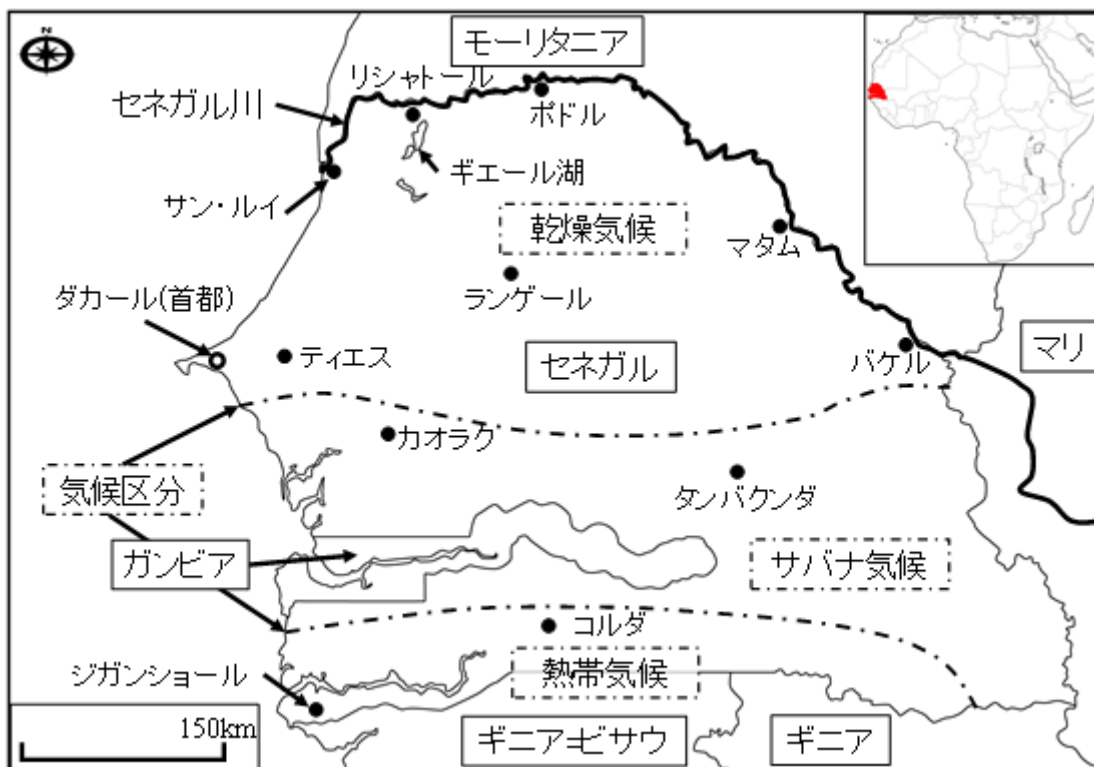
2. セネガルにおけるコメの消費動向

(1) セネガルについて

セネガルは、西アフリカ地域に属する国であり、サハラ砂漠の西端に位置する。第1図に示したとおり、北部にはモーリタニア、東部はマリ、南部はギニア=ビサウとギニアに挟まれている。面積が19.7万平方キロメートル（日本の約半分）、人口が1,674万人（2020年）である。アフリカ諸国の中では比較的国土の小さな国であるものの、経済発展が著しく、その影響もあり、人口は約30年で2.2倍に増加している（第2図）。また、全人口に占める都市人口の割合を示した都市化率（第3図）では、サブサハラアフリカ⁽¹⁾の平均に比べ高い水準を維持しており、近年では50%近くまで上昇している。本状況を反映し、2021年における主要産業別のGDPでは、第三次産業が49.6%を占め、次いで第二次産業が24.7%となっている。第一次産業（15.3%）については、1970年代中頃までは綿花や落花生栽培等をとおして主要産業となっていたものの、慣行農業の生産性が改善されず、次第に主要産業が転換されていった。しかしながら、農業のGDPシェアは、近年においても第一次産業の大半を占めており、落花生は換金作物として盛んに栽培されている（World Bank Open Data）。

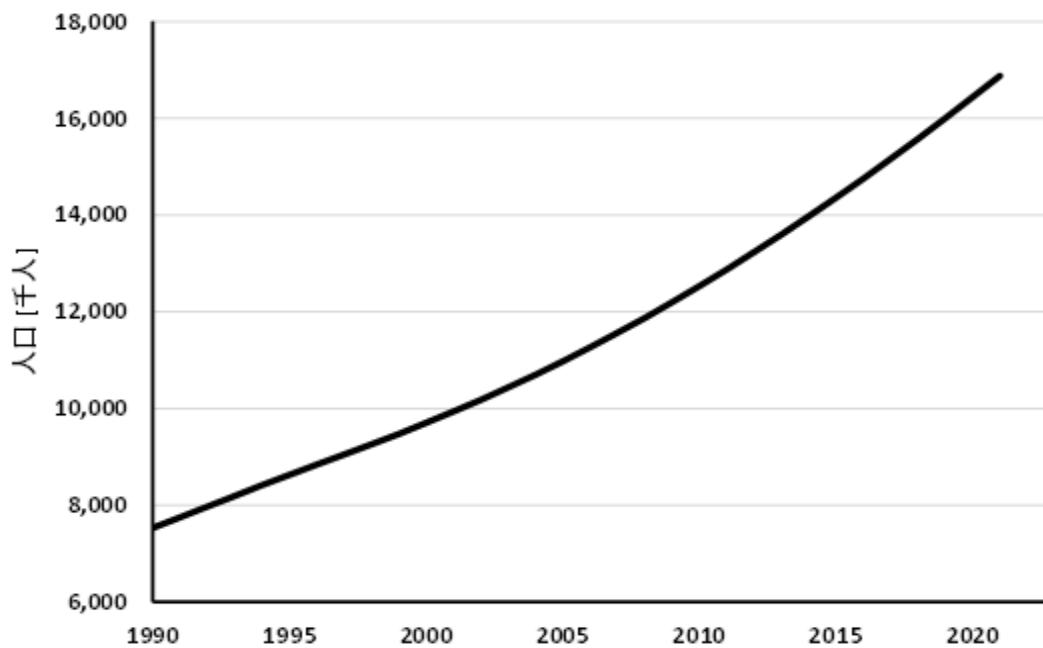
セネガルは、大きく三つの気候区分に分類することができ、北部はサハラ砂漠に隣接することから年間降水量が平均300ミリ以下であり、乾燥気候に属している。しかし、モーリタニアとの国境沿いにはセネガル川が流れており、下流部のサン・ルイから上流部のバケルにかけて豊富な水資源を活用した水稻栽培が盛んに行われている。他方、カオラクやタンバクンダ等が位置する中部は、年間降水量が平均400ミリから500ミリ程度でありサバナ気候に属する。本降雨を水源として落花生栽培が盛んに行われており、欧州地域への主要輸出品となっている。落花生栽培は、フランスの植民地時代に搾油産業の原料供給を目的に導入され、近年においても重要な現金収入源として定着したものである。また、ガンビアを挟んで南部には、ジガンショールやコルダが位置するカザマンス地方が広がっており、年間降水量は平均1,000ミリから1,200ミリと熱帯気候に区分される。同地域では、降雨を水源とした陸稲栽培が盛んである（小川，2010）。

カザマンス地方は、元々ポルトガルの植民地であったこともあり、宗教及び民族の点で、他地域とは大きく異なる。また、独立後にカザマンス地方の行政機関や主要産業に多くの北部出身者が登用されたことや、開発が遅れたこともあり、1980年代初頭から「カザマンス民主解放運動（Mouvement des forces démocratiques de Casamance : MFDC）」による分離独立運動が活発化した。その後は政府軍との武力衝突を繰り返し、治安の悪化がみられたものの、2004年に政府とMFDC間での和平協定が締結され、近年では治安は安定しつつある。



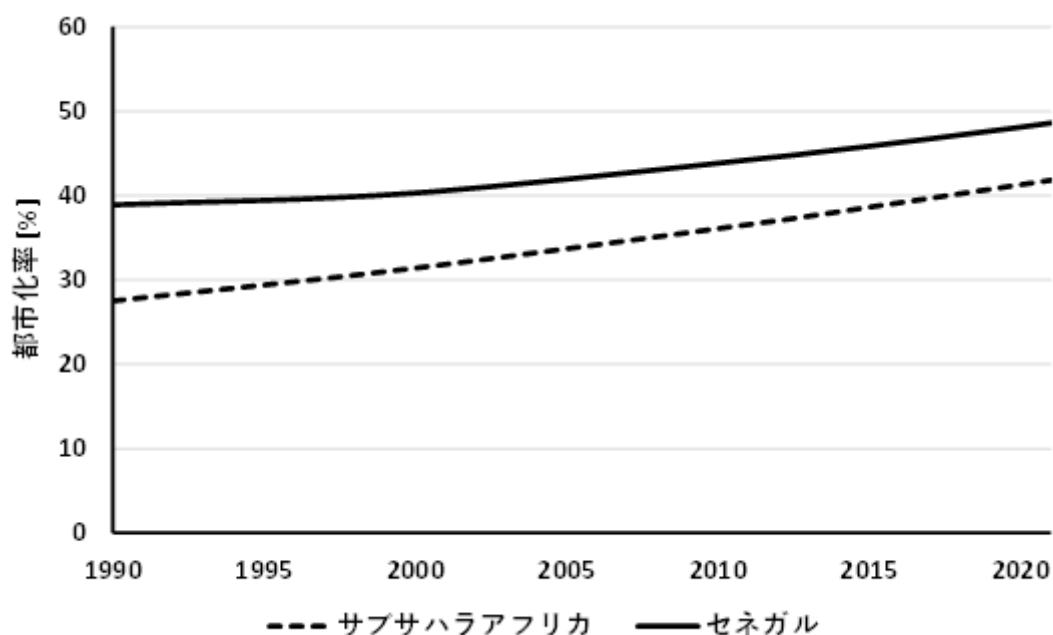
第1図 セネガルの概略図

資料：筆者作成。



第2図 セネガルにおける人口の推移

資料：FAOSTATに基づき筆者作成。



第3図 セネガルにおける都市化率の推移

資料：World Bank Open Data に基づき筆者作成。

(2) コメ消費

セネガルは、第3図に示されているとおり、都市化が進展し始めた1990年代後半からコメの消費量も急増しており、生活様式の変化に伴う「食の簡便化」志向が大きく寄与したことが考えられる(第4図)。第5図では、西アフリカ諸国のコメ消費量と自給率を比較し、セネガルは、ギニアやシエラレオネ、ギニアビサウ、コートジボワール、リベリアと同様に一人あたり年間100キロを超えるコメを消費している一方で、自給率については、リベリアに次いで低い状況にある。そのため、輸入に大きく依存したコメ需給システムとなっている。

しかし、コメの自給率については、セネガル国内における地域差が大きい。首都ダカールやティエス等の都市部は、コメの生産地である北部のセネガル川流域や南部のカザマンズ地方からも離れており、生産基盤が脆弱であることに加え、輸送システムが整備されていなかったために、国産米の安定供給が見込めなかった。そこで、これまでは急増するコメ消費を賄う方策として、コメの輸入を促進してきた。そのため、消費者が自然と輸入米を好む状況が形成され、輸入米の価格が国産米よりも高い場合であっても消費者が輸入米を好んで購入することが指摘されており、都市部における自給率は低い状況にあった(Demont, 2013)。

他方、生産地近くのサン・ルイでは、国産米の入手が容易であり、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については、消費者に強く好まれている状況が明らかとなった(Demont et al., 2013)。筆者が2022年12月にサン・ルイ

にて実施した消費者への聞き取り調査からも、幼少期に生活していた都市部では、国産米の流通量が非常に少なく、「国産米を目にしたことも、生産されていることも知らなかった」という意見が多く聞かれた。そして、サン・ルイに移住した後に国産米と出会い、消費するようになったことが把握された。そのため、生産地付近の都市では、国産米を消費する食文化が定着しており、自給率も高い可能性が考えられる。

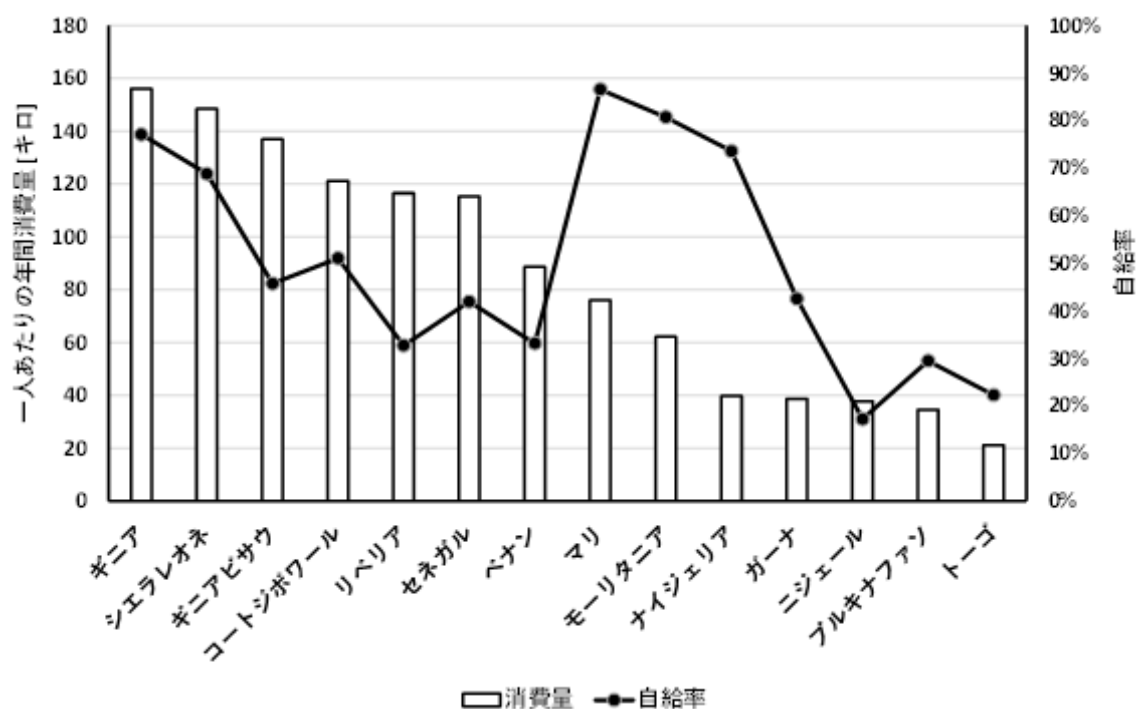


第4図 セネガルにおけるコメ消費量の推移

資料：USDA, PSD online より筆者作成。

近年では、国産米の増産に向けた取組が多く実施されたことにより、国産米の流通量は増加傾向にある。また、丸山ら (2019) が指摘する夾雑物が少なく、米粒の粒径が揃っているコメが消費者に強く好まれるといった消費者ニーズも生産サイドに浸透しつつある。特に大規模精米業者の進出によって、特定の農家と契約したうえで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する環境が整いつつある (WFP, 2019)。これらの国産ブランド米は、高品質であることが消費者に伝わるようにラベリングやパッケージングにも工夫を凝らしている。また、大規模精米業者の中には、高品質米を確保するうえで、発芽率の高い高品質種子や農業機械のスペアパーツを確保・提供するといったケースも見受けられる。そして、大ロットでの生産が可能な特性を生かし、長距離輸送業者を介してダカールやティエス等の都市部への国産米の流通量を増やしている。その結果、都市部においても約 55% の消費者が国産米を消費していることが現地調査より把握されている (Ministry de l'agriculture de l'equipement rural, 2017)。さらに、Faye et al. (2022) の家計調査に基づく需要体系分析の結果から、国産米と輸入米の間の代替性は見られないことや国産米の価格弾力性も低いことが示されている。そのため、都市部の消費者は国産米

が輸入米に比べ安価であるために購入するといった購買行動をとっているわけではなく、国産志向や食味等の観点から国産米を好み、継続的に消費している可能性が示唆された。今後、さらに生産量が向上し、流通システムが確立されていった場合、都市部での国産米の消費量は拡大し、自給率の上昇につながると考えられる。その一方で、生産地から離れた都市（ランゲールやタンバクンダ等）では、輸送インフラが開発途上である等の要因から国産米の流通量が少なく、輸入米を消費している場合も多いことや、現地食に好んで使われる破碎米については、国産が少なく、輸入に大きく依存しているといった課題もあげられていた。



第5図 西アフリカ諸国におけるコメの自給率と一人あたりの年間消費量（2019年）

資料：自給率は USDA PSD online のデータより筆者算出。一人あ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「Domestic consumption」を「Production」で除することで算出している。

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

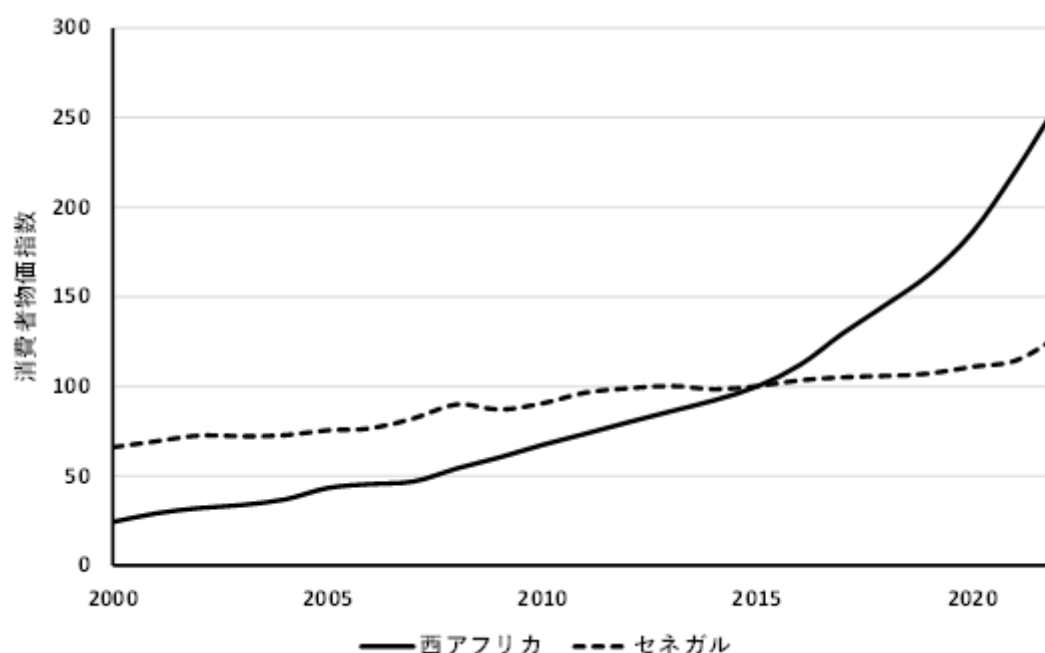
(3) ロシア・ウクライナ危機の影響

ここでは、2021年3月に発生したロシア・ウクライナ危機に関する、西アフリカ地域ならびにセネガルへのコメのみならず食料品全般に対する影響について整理を行う。まず、西アフリカとセネガルにおける食料品の消費者物価指数（Consumer Prices Index：CPI）を第6図に示した。本指数は2015年を基準年（CPI=100）とした場合の比率で表現されている。経済発展に伴う所得向上等の影響も相まってCPIの上昇傾向は続いているが、特に2021年以降は西アフリカ地域とセネガルともに急激なCPIの上昇がみられる。国際食料政策研

究所 (The International Food Policy Research Institute : IFPRI) の報告書によると、西アフリカ地域における小麦やパーム油の価格高騰が指摘されている(IFPRI, 2022)。同地域の主食ならびに主たる調理油の急激な物価上昇は、紛争を引き起こすリスクも上昇させていると警笛も鳴らされている(World Food Programme : WFP, 2022)。セネガルでは、2022年の成人の貧困率⁽²⁾が39%と報告されており、2021年と比較して2.6%ポイント上昇している。この貧困率の上昇に寄与した要因について分析した結果、燃料価格の高騰が約50%を占め、次いで食料品価格の上昇が影響していることが示された(Diao et al., 2022)。

他方、西アフリカ地域は、生産面においてもロシア・ウクライナ危機の影響を大きく受けている。同地域は、ロシアとベラルーシからカリウム肥料を輸入しており、全輸入量の約82%を占める状況である。セネガルもカリウム肥料の83.1%を両国からの輸入に依存しており、価格の上昇により施肥が可能な稲作面積が従来の約71%まで減少している(Diao et al., 2022)。そのため、国産米の生産量の減少が危惧され、自給率向上を推し進める政府にとっては大きな足かせとなっている。セネガルでは、国産米の農家からの買い取り価格については、精米業者と生産者組合等との合議によって毎年決められている。2022年は合議の結果、1キロあたり160CFAの買い取り価格が設定され、2021年の1キロあたり152CFA/kgから価格が上昇し、肥料価格高騰の影響が考えられる。しかし、実際の合議においては、精米業者から提示された希望価格は1キロあたり130CFAと生産組合側の希望する1キロあたり160CFAとは大きな差異があった。これには、生産費が上昇する中で収益を確保したい農家側と、末端価格(小売価格)の上昇による消費者の買い控えを回避したい流通業者側の思惑が衝突した形であると考えられる。そして、会期内に両者の価格差を埋めることができず、最終的には差額の30CFAを国が補填する形となり、政府は30億CFAの補助金を創設した。

セネガルは現在、アフリカ連合の議長国を務めており、上述した価格高騰によって脅かされるアフリカ地域の食料不安を解消するために、アフリカ地域を代表してロシアと会談に踏み切る等、政治的な影響力も大きい。国連で行われたロシアに対する非難決議(2022年3月2日)⁽³⁾と人道決議(2022年3月24日)⁽⁴⁾では、それぞれ棄権と賛成の異なる立場をとった。この理由として、アフリカ連合の議長国として、戦争の影響を多大に受けるアフリカ地域への理解を求め、平和的解決を願う意思表示としての「棄権」とセネガルとして戦争に反対する意味での「賛成」といった二つの立場が表れた結果であると考えられている。しかしながら、両決議において、棄権や反対を示した国々にはアフリカ諸国も多く含まれており、各国の政治的背景等によって、アフリカ地域として足並みを揃えられない点は課題といえよう。

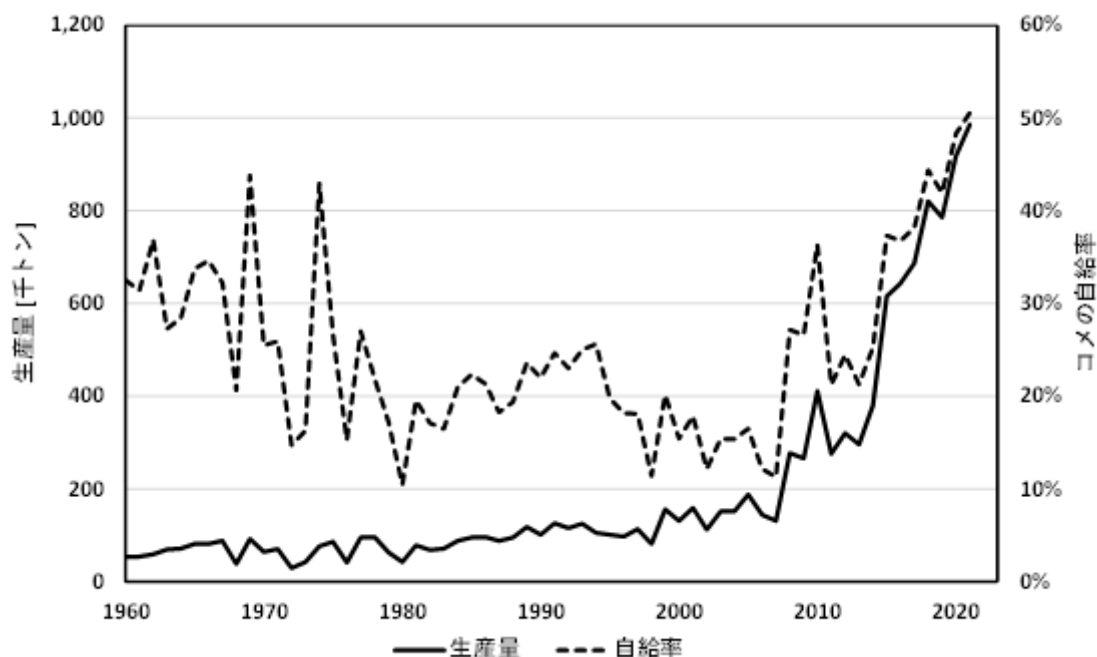


第6図 西アフリカ地域とセネガルにおける消費者物価指数の推移

資料：FAOSTATに基づき筆者作成。

3. 国産米の増産に向けた取組

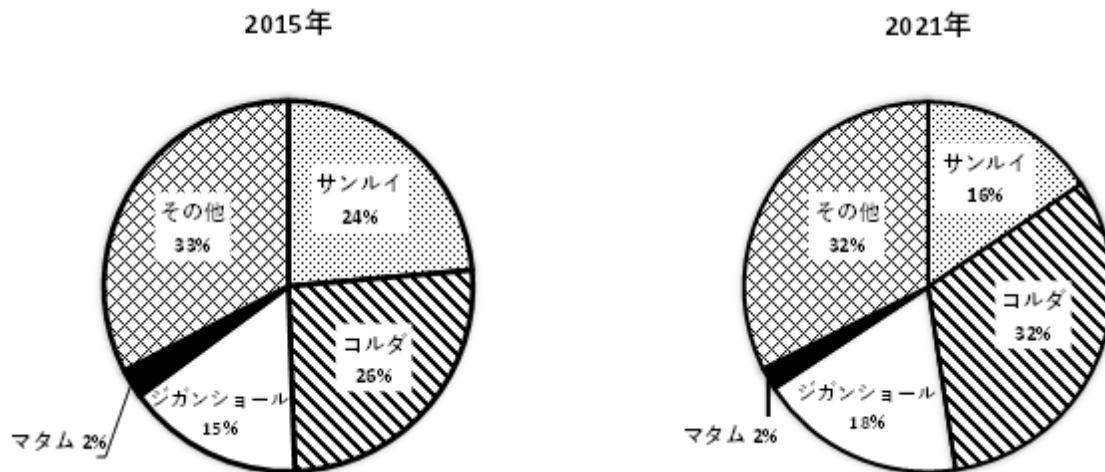
先述したとおり、セネガルにおいて国産米の生産は、北部の水稲栽培と南部の陸稲栽培の二つである。第7図はセネガルにおける国産米の生産量と自給率の推移を示している。コメの消費量が増えた1990年代においては、国産米の生産基盤が整っておらず、消費の多くが輸入米に依存していたため、自給率も低迷していた。しかし2008年の食料危機を経て、その後は国産米の増産に係る取組が実施されたこともあり、生産量と自給率がともに上昇していることが読み取れる。増産には同国の農業政策のみならず、各国の支援等も寄与しており、本節では、その主な取組について紹介する。また、全稲作面積の地域別シェアをみると、2015年から2021年にかけて、南部のジガンショールやコルダで耕作面積が拡大していることが読み取れる(第8図)。しかし両地域は陸稲栽培であり、2021年において単収は1ヘクタールあたり3トン程度であり、水稲栽培を実施している北部地域のマタムやサン・ルイの1ヘクタールあたり約6トン(2021年)に比べ、生産量では劣る。そのため、本節では生産量が多い北部地域での取組を中心に紹介する。



第7図 セネガルにおけるコメの生産量と自給率の推移

資料：USDA PSD online のデータより筆者作成。

注. 自給率は、USDA PSD onlineのデータ内の「Domestic consumption」を「Production」で除することで算出している。



第8図 セネガルにおける地域別の生産面積シェア

資料：セネガル農業・農村施設・食料主権省でのヒアリング調査の結果に基づき筆者作成。

(1) 持続的な食料主権のための農業プログラム

2014年から2019年にかけて、農業・農村施設・食料主権省は、セネガル農業発展促進プログラム (PRACAS) を実施し、コメ以外の穀物や落花生、園芸作物等、多岐にわたる作物生産の振興に向けて、種子・肥料や農業機械への補助金支給、高品質を保證した種子生産・配布の支援等を実施してきた。その結果、穀物では2010年から2020年にかけて142%の増

産、園芸作物は2010年から2019年にかけて111%の増産を実現した。しかしながら2020年以降は、新型コロナウイルス感染症の影響により、国際市場の不安定性が増したことに鑑み、食料安全保障の観点から外的ショックに強靱な国内生産基盤の構築が強く求められた。そのため、PRACASの後継政策として、2021年から2025年の5か年計画である持続的な食料主権のための農業プログラム（PASAD）を策定した。本政策においてもコメのみならず、その他穀物や落花生、園芸作物等を対象としており、①水資源管理や持続的な土地利用管理、水利インフラの整備支援、②穀物や園芸作物の増産、③落花生セクターの発展及び市場競争力の強化、④収穫後ロスの低減、⑤機械化の促進等が主な取組としてあげられている。実行にあたっては、5年間で1兆210億CFAの予算が必要になると推計されている。

PRACASでの稲作振興に係る成果として、大型精米業者によって品質管理を徹底し、ブランド化された国産米が市場に流通し、新たなバリューチェーンとして確立されつつある。それに伴う国産米の消費増大が農家の収益を向上させ、農業銀行が貸し出しているローンの回収率も増した。しかしながら、依然として単収は微増に留まっており、耕作可能な農地も残っている状況にある。また、排水設備も含めた水利システムが未整備な地域も多く、塩害の発生によって持続的生産という観点からも課題が存在する。他方、ポストハーベスト（乾燥、精米、袋詰め、輸送等）においても、コメの流通ルート上に貯蔵庫が少ないといった理由により、流通の過程で食品廃棄物となっている。現状では、ポストハーベストの過程でコメを含む穀物の全生産量のうち約15%が失われている。

そこで、本政策では上記課題の解決に向け、セネガル川流域でのさらなる農地開発や灌漑揚水用のポンプの取得促進、排水路の整備、高品質認証種子の生産促進といったハード面の支援に加え、水利組織の能力開発による効率的かつ持続的な水資源利用を促進させるソフト面の支援も掲げられている。また流通過程でのロスを削減させ、より多くの国産米を都市部に流通させるために、新たな貯蔵庫の整備に注力するとともに、コメの消費者ニーズの把握にも取り組む。コメの生産量については、第1表に示したとおり2025年までに自給率80%を達成する目標を掲げている。

第1表 PASADにおけるコメの生産目標（2021年から2025年）

年	2021	2022	2023	2024	2025
耕作面積 [ha]	309,925	315,000	320,000	325,000	330,000
陸稲 単収 [トン/ha]	2.89	3.05	3.40	3.20	3.20
生産量 [トン]	895,683	960,750	1,088,000	1,040,000	1,056,000
耕作面積 [ha]	71,068	111,000	120,000	123,000	125,000
水稲 単収 [トン/ha]	6.07	6.00	6.00	6.00	6.00
生産量 [トン]	431,383	666,000	720,000	738,000	750,000
総生産量 [トン]	1,327,066	1,626,750	1,808,000	1,778,000	1,806,000

資料：セネガル農業・農村施設・食料主権省でのヒアリング調査の結果に基づき筆者作成。

(2) アフリカ稲作振興のための共同体 (フェーズ2)

アフリカ地域において消費が急増するコメの自給率向上に貢献するプロジェクトとして、2008年にアフリカ稲作振興のための共同体 (Coalition for Africa Rice Development : 以下「CARD」)が発足した。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)。サブサハラアフリカの23か国が参加し、目標として掲げた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ことを成功させた (平岡, 2018)。しかし、生産量が飛躍的に増加したものの、輸入依存体質は依然として解消されておらず、現地生産されたコメが現地の需要と一致していないことが課題として挙げられた (Demont and Ndour, 2015)。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」)が発足し、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を目標に掲げた。さらに、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) からなる四つのRICEアプローチを取り入れ、マーケティング分野やバリューチェーン整備、強靱性の高い稲作も視点に入れている。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)。

セネガルのNRDSでは、①生産地の見直し、②各生産地が果たすべき役割 (都市部への供給等) の見直し、③種子生産環境の再構築、④水利施設の建設促進、⑤二毛作による塩害等を回避した持続的な生産システムの構築、⑥バリューチェーンの改善による品質向上、⑦機械化戦略の見直しの七つの主たる方針を示した (Ministere de l'agriculture et de l'équipement rural et de la souverainete alimentaire, 2022)。そして、「持続可能な方法でコメの生産量増加」、「高品質で市場競争力のあるコメ生産」、「研究機関等との技術的・財政的パートナーシップの強化」の三つを軸として実行戦略を構築し、達成に向けて歩みを進めている。今後の目標達成には、セネガルを支援する技術的・財政的パートナーが必要不可欠であり、国際機関や諸外国の動向を追っていく必要がある。

(3) セネガル川流域灌漑地区生産性向上プロジェクト (フェーズ3)

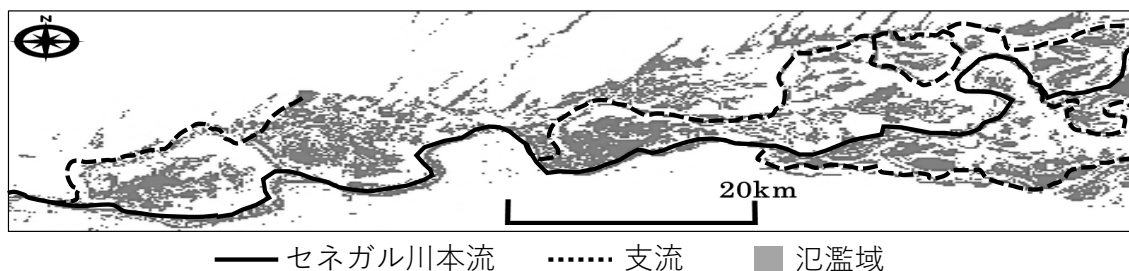
セネガルにおいて我が国が実施する稲作振興に係る代表的なプロジェクトとして、国際協力機構 (JICA) が実施する技術協力プロジェクト⁽⁵⁾であるセネガル川流域灌漑稲作生産性向上プロジェクト (PAPRIZ) があげられる。同プロジェクトは、フェーズ1が2009年から2014年、フェーズ2が2016年から2021年まで実施された。そして、1年間の計画

策定フェーズを経て 2023 年から 2027 年までフェーズ 3 が始動している。これまでの主な取組として、フェーズ 1 では、セネガル河流域のポドルにパイロット地区を設定し、生産性の高い稲作技術の構築や小規模灌漑設備の補修・改善ならびに維持管理体制の構築、精米機の導入による適切な国産米の販路の確立に注力してきた (JICA, 2013)。次のフェーズ 2 においては、フェーズ 1 で養った高い生産性を有する稲作技術を下流域のダガナ地区やポドル地区の稲作農家に普及させるとともに、小規模灌漑設備の補修・改善や農業機械及び二期作の導入促進、高品質認証種子の生産体制の強化を通じて生産量の向上をはかることを目的としている。その成果として、セネガル川デルタ・セネガル川ファレメ流域整備開発公社 (Société d' Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé : SAED) の普及員を介した稲作技術の周知により、2019 年時点において、対象地域でのコメの生産量は 2015 年と比較し 5%の増産を実現した (JICA, 2020)。今後のフェーズ 3 においては、ダガナ地区やポドル地区で生産された国産米がダカール等の都市部の市場へ安定的に供給されるために、バリューチェーンの改善をはかっている。また、CARD フェーズ 2 の生産目標を達成するうえで、より上流部のマタム地区における稲作面積の拡大と適切な稲作技術の普及を主たる目的としている。

フェーズ 3 の計画策定に関する調査では、バリューチェーンの改善に向けた第一段階としてコメの流通経路を整理しており、ダガナ地区とポドル地区で生産されたコメの多くがサン・ルイや首都のダカールで消費されている実態が明らかになった一方、マタム地区では稲作農家の多くが自家消費のコメを生産するに留まっていることが把握され、コメが換金作物と認識されていない可能性が示唆された。そのため、同地区における増産を実現するためには、適切な稲作技術の導入のみならず、バリューチェーンの構築によって「コメを作れば売れる」といった換金作物としての認識を農家にもたせることが重要である。他方、ダガナ地区やポドル地区で生産されたコメの多くがセネガル川対岸に位置するモーリタニアに流出していることも把握され、その理由として、セネガルより高値でコメが取引されていることがあげられる。

また、増産に向けた今後の課題として、マタム地区での治・利水対策と二期作の普及があげられる。セネガル川は西アフリカで 2 番目に大きい河川で全長 1,630 キロ、流域面積約 44 万平方キロメートル、年間平均流量 240 億立方メートルを有する (DeGeorges and Reilly, 2006)。この豊富な水量はギニア国のフータジャロン山地を源流域としている (UNESCO, 2003)。水資源の治・利水管理を行うために、上流域のマリに水力発電施設を備えたマナンタリダムが 1988 年に建設され、さらに、潮の干満による海水侵入を抑制し、下流域を淡水化するとともに、一定の水深を確保することで農業用水の揚水を簡便化することを目的として、1986 年にディアマダムも河口付近に建設された (UNESCO, 2003) ⁽⁶⁾。これらダム建設により、ダガナ地区等の下流域では河川氾濫リスクが低減し、河川水位が低下する乾季においても灌漑用水の確保が容易になった。その一方でポドル地区よりも上流のマタム地区等では、河床勾配が急になっている影響で、ディアマダムによる水深確保の効果が弱まり、

乾季における灌漑用水確保が困難な可能性がある。また、第9図は大規模洪水が生じた1999年の氾濫域を衛星画像解析によって再現しているが、雨季における河川氾濫の多くがセネガル川本流からではなく、通水能力が乏しい支流から生じていることが読み取れる(Maruyama et al., 2018)。これら支流は、上流域に多く点在しており、マタム地区では洪水による農業被害もより深刻な可能性が高い。そのため、稲作面積を拡大させるうえで、支流に治水対策を講じるとともに、乾季における支流からの灌漑用水の確保(利水)を検討する必要があると考える。他方、増産に向けた取組として、フェーズ2から継続的に二期作の推進も重視している。セネガル川流域では、2月から6月が暑乾季、7月から10月が雨季、11月から1月が冷乾季となっており、暑乾季が稲作のメインシーズンである。そのため、暑乾季に加え、雨季においても稲作に従事することで二期作を実現することを目的としている。しかし、乾季作と雨季作の移行期間が短いため、収穫が遅れた場合には二期作の導入が困難である点や現地農家の多くが作期ごとに農業銀行から融資を受けて稲作を行っているため、雨季作に係る融資を受ける場合には乾季作分を雨季作が開始する前に完済する必要があり、手続きが間に合わない等の課題があげられる。フェーズ2では、生産スケジュールの徹底に加え二期分の融資を一括して受けられるシステムの構築を試みており、これらの普及が急がれる。また、コメに比べ、園芸作物(トマトや玉ねぎ等)は市場価格が高いため、収益性の観点から、暑乾季に自家消費用のコメを生産した後に、雨季や冷乾季において野菜作に転換してしまう農家も多いのが実情である(Giller, 2020)。



第9図 セネガル川(リシャートル付近からポドル)における1999年の河川氾濫

資料: Maruyama et al. (2018)で示されている衛星画像解析の結果を引用

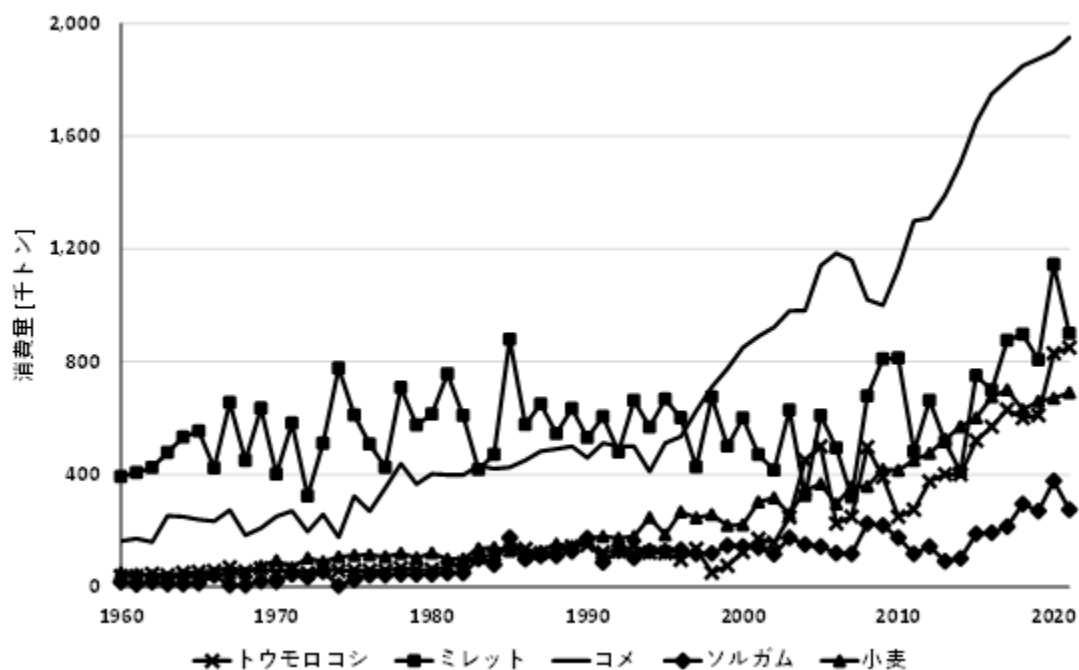
4. 食習慣の変化

先述のとおり、セネガルでは、都市化の進展に伴う「食の簡便化」志向の強まりから、比較的調理が容易なコメ食が広まっている。第10図は、セネガルにおけるコメとその他の主要な主食作物の消費量の推移を示しており、1990年代後半にコメの消費量がミレットを抜いて一位となっており、主食の転換が生じている。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)。そして、破碎米を好んで使用したセネガルの国民食ともいわれる

céebu jën (以下チェブジェン) が現代においても消費されており、調理に時間を要するミレットで作るクスクスから置き換わった可能性が考えられる(Demont and Rizzotto, 2012)。

しかし、コメ食文化の普及は、主食の多様性を衰退させ、コメの大量消費により糖質を摂りすぎる栄養の偏った食習慣を定着させている可能性がある。実際に西アフリカ地域では、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指摘されている(Agyamang et al., 2016)。セネガルは、サブサハラアフリカの54か国のうちで、男性では18位、女性では17位に位置しており、比較的肥満が高い国にあたる(Agyemang et al., 2016; WHO, 2018)。そこで、現地消費者がどの程度、コメ消費に対して生活習慣病や健康に関する意識を有しているのかを評価するために、Lusk and Briggeman (2009)が提案した「Food values」を参照したアンケート調査をサン・ルイの消費者に対して2022年12月に実施した。本手法は、食料品購買時に消費者が着目し得る11項目(価格、食味、利便性、栄養、安全性、入手可能性、ナチュラル、伝統性、公平性、環境、原産地)を「Food values」として定義し、表明選好法の一つであるベストワーストスケーリング手法を適用して消費者選好を評価したものである。ベストワーストスケーリングは、Finn and Louviere (1992)によって開発された手法であり、対象商品を購入する際に「最も重視すること」と「最も重視しないこと」を一つずつ選択してもらう形式となっている。本調査では、コメを購入する際の「Food values」を聞き取る形で、第11図のような設問となっており、5項目によって構成される設問に11回、回答してもらう必要があり、5項目の組み合わせが設問ごとに実験計画法に基づいて変化している。

そして、回答結果に基づき、各項目が全回答者に「最も重視すること」と「最も重視しないこと」に選択された回数を集計し、第2表にまとめた。有効回答数は133件であり、「最も重視すること」に選択された回数が多い順に並べている。第一に消費者は価格を重要視していることが把握され、次いで利便性が重要視されていることが分かる。本結果は、調理が容易なコメ食が広く普及していることとも整合的である。その後は、栄養と安全性が重要視される結果となっており、生活習慣病を意識したコメ消費が行われている可能性が高い。児玉・内野(2022)では、パーボイル米⁽⁷⁾の普及状況について言及されており、セネガルではパーボイル米を消費する地域は限定されているが、糖尿病患者が好んで消費しており、今後は健康意識の高い消費者にも受け入れられていく可能性を指摘している。AfricaRice(2020)の研究において、パーボイル米は、食後の血糖値の上昇を示す指標であるGI値(Glycemic Index)が低いことも示されている。本調査結果を踏まえると、パーボイル米を流通させることで国産米の消費を向上させ、さらに肥満や糖尿病対策にもつながることが考えられる。他方、軽視する項目には原産国が選ばれており、調査地であるサン・ルイは国産米の生産地近郊であり、輸入米の流通が少ない可能性があり、コメ購買時に原産国の選択肢が少ないことを反映していると考えられる。次に、軽視される項目は環境であり、欧米でみられるような環境保全の意識に基づく食品購入には、依然として至っていないことが考えられる。



第10図 セネガルにおける主食の消費量の推移

資料：USDA, PSD online より筆者作成。
 注．コメの消費量は精米ベースとなっている。

最も重視すること	項目	最も軽視すること
✓	栄養	
	食味	
	ナチュラル	
	環境	✓
	公平性	

第11図 ベストワーストスケーリングの設問例

資料：筆者作成。

第2表 ベストワーストスケーリングの集計結果

	重要視	軽視	差分	順位
価格	345	41	304	1
食味	323	44	279	2
利便性	266	39	227	3
栄養	200	61	139	4
安全性	178	57	121	5
入手可能性	17	134	-117	6
ナチュラル	41	159	-118	7
伝統性	39	163	-124	8
公平性	2	202	-200	9
環境	12	241	-229	10
原産地	8	290	-282	11

資料：アンケート調査結果に基づき筆者作成。

5. おわりに

本章では、セネガルにおけるコメ消費の実態を整理し、自給率向上に係る国産米の増産に向けた主要な政策や事業について紹介した。そして、増産に向けた今後の課題や健康意識を中心とした消費者ニーズについて考察を加えた。

セネガルは他の西アフリカ諸国同様に都市化の進展が顕著であり、それに伴う都市住民の生活様式の変化でコメの消費量が急増している。そこで政府は食料安全保障の観点から国産米の自給率向上を重点政策に定め、各国の支援を受けながら増産に努めてきた。その結果、稲作面積ならびに生産量は増加傾向にあるものの、急速な人口増加の影響も受け、自給率は伸び悩んでいる。そこでCARD フェーズ2による倍増計画に基づき、未開発な土地が多く存在するセネガル川上流部のマタム地区での重点的な稲作開発(PAPRIZ フェーズ3)等が計画されている。また、同流域でのコメ生産における単収は既に高い水準に到達しており、今後の増産は、耕作面積の拡大のほかに二期作の導入に限られてくると考える。そのため、二期作導入に向け、金融機関からの借り入れシステムの改善や農業普及員を通じた生産スケジュールの徹底等に注力していく必要がある。その一方で、外的ショックに強靱な食料生産システムを構築していくうえでは、農家の収益を安定化させる必要があり、その観点から稲作だけに注力するのではなく、市況に鑑みながら園芸作物も生産する二毛作を推進していくことも選択肢の一つとして検討が必要であると考えられる。

他方、消費者ニーズの観点から、近年都市部において、高品質な国産米は輸入米よりも好まれる傾向が把握されており、流通システムならびにバリューチェーンを整理・構築することで、ロスなく高品質な国産米を都市部で販売することが自給率の向上に必要な不可欠である。さらに、消費者の多くがコメの購入時に肥満や糖尿病予防の観点から健康意識を有して

いることが調査結果から捕捉された。そのため、血糖値が上がりにくいパーボイル米の販売や玄米食の推進、高アミロース米の品種開発等も増産の取組と合わせて検討していくことが持続的な国産米消費を実現するうえで重要であると考えられる。

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) 貧困率は、全人口（成人のみ）に占める一日あたりで食費に費やせる金額が 1.9USD を下回る消費者（成人）の割合を表している。なお、貧困ラインについては、国連が定義している。

(3) 2022 年 3 月 2 日のロシア非難決議で棄権票を投じたアフリカ諸国はアルジェリア、アンゴラ、ブルンジ、中央アフリカ、コンゴ共和国、マダガスカル、マリ、モザンビーク、ナミビア、セネガル、南アフリカ、南スーダン、スーダン、ウガンダ、タンザニア、ジンバブエであり、反対票はエリトリアである。

(4) 2022 年 3 月 24 日のロシア人道決議において、棄権票を投じたアフリカ諸国は、アルジェリア、アンゴラ、ブルンジ、中央アフリカ、コンゴ共和国、エスワティニ、マダガスカル、エチオピア、ギニアビサウ、マリ、モザンビーク、ナミビア、南アフリカ、スーダン、ウガンダ、タンザニア、ジンバブエであり、反対票はエリトリアである。

(5) JICA が実施する援助手法は、技術協力プロジェクトと無償資金協力、有償資金協力の 3 種類に大別される。援助は資金協力によって施設や設備を整備して状況を改善できるものもある一方、開発途上国の自立発展や開発効果の持続性を確保するため、開発途上国自らの課題解決能力を向上させることに主眼を置いた協力が必要な場合もある。技術協力プロジェクトは、開発途上国の課題解決能力と主体性の向上を促進するため、専門家の派遣、必要な機材の供与、人材の日本での研修等を通じて、開発途上国の経済・社会の発展に必要な人材育成、研究開発等を支援する取組である。

(6) 水利施設及び水利権や電力の分配を適切に行うため、セネガル、モーリタニア、マリ、ギニアの 4 か国を受益対象国とした河川管理組織(Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal: OMVS)が設立されている。

(7) パーボイル米は、粳米をそのまま蒸した後に乾燥させ、精米したものである(Chukwu, 1999)。

【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。

児玉広志・内野香美(2022)「ギニアにおける改良パーボイル（中底）技術の普及活動」『国際農林業協力』2 : 10-19.

Japan International Cooperation Agency (JICA) (2013)『セネガル共和国セネガル河流域灌漑地区生産性向上プロジェクト終了時評価報告書』国際協力機構。

Japan International Cooperation Agency (JICA) (2020)『セネガル共和国セネガル河流域灌漑地区生産性向上プロジェクト（PAPRI2）中間レビュー報告書』国際協力機構。

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。

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.

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.

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コ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.

丸山優樹(2022)「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—」農林水産政策研究所『【主要国農業政策・貿易政策】研究資料』第10号.

【外国語文献】

AfricaRice (2020) Fostering Resilient Rice-Based Agri-Food Systems for Nutrition and Health in Africa. *Annual Report 2020*.

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

CARD (2014) <https://riceforafrica.net/> (accessed on 19th October, 2020)

Chukwu, O. (1999) Parboiling of Rice Paddy with Heated Pebbles. *Journal of Science, Technology and Mathematics Education 2*: 70–76.

DeGeorges, A. and K. B. Reilly (2006) Dams and Large Scale Irrigation on the Senegal River: Impacts on Man and the Environment. *Human Development Report 2006*: 1-24.

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 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. 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>

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>

Diao, X., P. Dorosh, J. Randriamamonjy, J. Smart and J. Thurlow (2022) Senegal: Impacts of the Ukraine and Global Crises on Poverty and Food Security. *Global Crisis, Country Brief 8*.

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>

FAOSTAT <https://www.fao.org/faostat/en/> (accessed on: 1st February, 2023)

Faye, F. N., A. Faye and M. R. Sy (2022) Domestic or Imported?: An Analysis of Rice Demand in Senegal. *Proceeding of STAARS/STAAARS+ Workshop*.

Finn, A. and J. J. Louviere (1992) Determining the Appropriate Response to Evidence of Public Concern:

- the Case of Food Safety. *Journal of Public Policy & Marketing* 11(2): 12-25.
- Giller, K. E. (2020) The Food Security Conundrum of Sub-Saharan Africa. *Global Food Security* 26: 100431.
- Lusk, J. L. and C. B. Briggeman (2009) Food Values. *American journal of agricultural economics* 91(1): 184-196.
- 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.
- Ministere de l'agriculture et de l'equipement rural et de la souvereneté alimentaire (2022) Strategie Nationale Developpement de la Riziculture Sénégalaise (2020-2030). (in french)
- Ministry de l'agriculture de l'equipement rural (2017) Les Choix des Ménages Urbains Entre Différents Types de riz: la Place du Riz Local se Conforte. Série Agriculture *Sénégalaise en chiffres* 2. (in french)
- The International Food Policy Research Institute (IFPRI) (2022) West Africa Faces Mixed Food Security Impacts from the Russia-Ukraine Conflict, <https://www.ifpri.org/blog/west-africa-faces-mixed-food-security-impacts-russia-ukraine-conflict> (accessed on: 1st February, 2023)
- UNESCO (2003) Senegal River Basin (Guinea, Mali, Mauritania, Senegal). *UN World Development Report* 1: 1-6.
- USDA, PSD online <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads> (accessed on: 1st February, 2023)
- World Bank Open Data <https://data.worldbank.org/> (accessed on: 1st February, 2023)
- World Food Programme (WFP) (2019) Rice Fortification in Senegal: Landscape Analysis. *Nutrition international*, Senegal: 1-44.
- World Food Programme (WFP) (2022) Implications of the Crisis in Ukraine on West Africa: RBD RAM-situation analysis (to be updated as the situation evolves)
https://fscluster.org/ne_nigeria/document/implications-crisis-ukraine-west-africa (accessed on: 1st February, 2023)
- World Health Organization (WHO) (2018) Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles, Senegal. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/country-profiles/ncds/sen_en.pdf?sfvrsn=da5049ad_38&download=true (accessed on: 1st February, 2023)