

キューバにおけるヒレナマズ *Clarias gariepinus* の食利用に関する検討

山本 悠¹⁾・久保田賢²⁾*・山岡耕作³⁾

要 旨

キューバでは食糧確保の目的で1999年にアフリカヒレナマズを導入した。2001年11月に到来したハリケーンにより、世界自然遺産候補であるサパタ湿地をはじめとする水圏への流出が起こった。これらの環境保全策の一つとして、移入種の漁獲と利用が効果的であると考え、ヒレナマズ肉を原料とした製品のキューバ人に対する嗜好性を知ることを本研究の目的とした。フィッシュボールや野菜を入れたさつま揚げを作製し、日本で市販されている様々な水産加工食品とともに食味試験を行なった。板付けかまぼこやちくわなど、食経験のない一部の製品を苦手とする回答はあったものの、日本の加工食品の評価は決して低くはなかった。しかしながら、現地で調達したヒレナマズ肉で作製したものの評価はさらに高かった。

キーワード：キューバ、ヒレナマズ、フィッシュボール、さつま揚げ、食味試験

1990年、旧ソ連・東欧からの石油をはじめとする様々な輸入物資が激減した結果、キューバ政府は、「平和時の非常時体制 (el Periodo especial en Tiempo de Paz)」を宣言するまでに至った。1980年代後半には全貿易の約85%を旧ソ連および東欧諸国が占めていたことから、輸入に依存していた石油、農業機械及び資材、化成品、航空機、バス、トラックなどの調達に重大な困難が生じた。交通難、食糧難、日常必需品の不足で国民生活は極めて厳しいものとなった(新藤, 2007)。さらに、アメリカ合衆国の対キューバ経済制裁の強化も追い打ちをかけ、とりわけ食糧事情は深刻であった。例えば、栄養不足が主要因となる視神経障害などが1992年から報告され始め、その数はおよそ51,000人にもものぼった(Ordúñez-García *et al.*, 1996)。この危機を乗り越えるため、政府は国内での食糧増産を優先し、自給率の向上に努めてきた。このような状況下において、成長が速く飼育も容易な貴重なタンパク源としてアフリカヒレナマズ *Clarias gariepinus* (以下、「ヒレナマズ」) が注目され、1999年から全国でその

養殖が始まった(García and del Valle, 2006; de la Rosa and Campbell, 2008)。

キューバの伝統的な食べ物としては、豚肉、鶏肉、バナナ、キャッサバ、米、インゲン豆などが特徴的であり、島国であるものの魚介類の消費は思いのほか少ない(FAO, 2003)。キューバ革命以前の水産物の漁獲量は年間平均で約2万トンに過ぎなかった(Adams *et al.*, 2000)。1960年代から1980年代にかけては旧ソ連から重油燃料を廉価で提供されていたことなどから、遠洋漁船団を持つなどカリブ海諸国の中では飛び抜けて発展していた(FAO, 2005b)。高価な魚種は主に外貨獲得のための輸出にまわされていたが、サバやニシンなどの安くて栄養価の高いものが国内需要に応じていた(Adams *et al.*, 2000)。しかし、1990年代に旧ソ連による援助が打ち切られて水産業自体が低迷してしまったことなどから、2000年代に入ってから水産物供給量は以前の水準まで回復していない。具体的には、1988年の供給量は一人当たりおよそ21 kgであったのに対し、2003年では3分の1以下の6.7 kgである(FAOSTAT, 2009)。一時期は漁業が発展したものの、このような背景から依然として動物性タンパク源は鶏肉や豚肉といった畜産物に偏り、魚介類の消費は少ないのが現状である(FAO, 2005a)。キューバ政府は動物性タンパク源としての水産物に目を向けてその生産量の増加に尽力しているが、2007年時点でのヒレナマ

2012年2月29日受領；2012年3月7日受理

1) 高知大学農学部水族生態学研究室
〒783-8502 高知県南国市物部乙200

2) 高知大学黒潮圏科学部門海洋健康医科学分野
〒783-8505 高知県南国市岡豊町小蓮

3) 高知大学黒潮圏科学部門生物資源生産学分野
〒783-8502 高知県南国市物部乙200

* 連絡責任者 e-mail address: kubota@kochi-u.ac.jp

ズ生産量は4000トン足らずである (ONE, 2008)。いずれにしても、日本のように魚食文化が根付いた国であるとは言い難い。

前報で記載したとおり、食糧確保を目的として導入されたヒレナマズが自然界に流出し、生態系に多大な影響を与えている (山本ら, 2012)。生態系保全という見地に立つと、野生化したヒレナマズの生態を把握し生態系への影響を評価するとともに、個体数を減少させることが緊急課題となる。水産物消費が乏しいキューバの国状を鑑みると、単なるヒレナマズの駆除にとどめず、漁業者が漁獲したものを食糧として有効に利用することが望まれる。

キューバの貴重な観光資源の一つである生態系の保全のためにも、国策として推進している食料資源としてのヒレナマズ生産増加のためにも、その食利用に関する国民の人々の関心を高めることが不可欠である。需要の増大による市場価値の上昇が漁業者の漁獲意欲を向上させ、その結果として漁獲圧が高まって個体数が減少する可能性がある。また、養殖ヒレナマズについても食卓に上る機会が増え、国民にとって身近な食材として定着することが期待される。

日本は南北に長く大きな寒流と暖流の影響を受けるという地理的条件から、非常に多くの魚種を食用にしてきた。また、それらを原料とした多様な水産加工食品が生活に取り入れられている。本研究では、キューバにおける魚食に関する意識と食生活の実態を明らかにするとともに、日本の水産加工食品に関する知見を活用し、すり身やその他の水産加工食品の提案を通じて、キューバ人に好まれるようなヒレナマズ製品の普及可能性について検討することを目的とした。

調査時期、調査場所および方法

聞き取り調査 2007年3月に、キューバ共和国の首都Habanaの街頭でヒレナマズについての聞き取りを行なった。また、Mayabeque州San José de las Lajasでヒレナマズの種苗、養殖および研究を行なうCentro de Preparación Acuicola Mamposton (CPAM: マンボストン水産物処理センター) においても、ヒレナマズの食利用の現状と将来展望に関して質問した。

意識調査 2008年3月に首都Habanaにおいて、合計62名 (成人男性21名、成人女性41名) に対して魚食に関する意識調査を行なった。また、2008年11月に、

Matanzas州Jagüey Grandeにおいて、合計22名 (成人男性11名、成人女性11名) に対して同様の調査を実施した。対象者には、質問事項が書かれた自己記入式アンケート用紙を一人一枚ずつ配布し、制限時間は設けずに記述式およびチェック式の質問への回答を依頼した。魚食の嗜好、摂食頻度、好きな魚の種類、調理法の嗜好、魚の価格およびヒレナマズの認知についての設問項目とした。魚食の嗜好、摂食頻度、魚の価格およびヒレナマズの認知については2から6段階の段階的選択肢を提示して、一人あたり1つの回答を求めた。また、好きな魚の種類および調理法の嗜好については、自由回答 (複数回答可) とした。両地区での回答結果の差等については、 χ^2 検定またはWilcoxonの順位和検定 (両側検定) を用いて有意差の有無を調べた。なお、好きな魚の種類については一般名での自由記述としたことから、Fishbase (WorldFish center, 2012) のWebsiteでCuba (一部の魚種は他国を参照) での一般名と学名の対応を検索した。また、"Sardina" の回答については、国別の対応学名のばらつきが大きかったため、「イワシ類」とした。

ヒレナマズ加工品 (すり身製品) の食味試験 魚食になじみが薄い人でも肉団子状であれば食べやすく料理に用いやすいと考え、すり身製品を作製してその嗜好性について調査した。ヒレナマズ肉の直接的な評価を目的としたため、味付けは現地で容易に調達できる塩と砂糖とし、調理法は植物油を使用し揚げることにした (以下「フィッシュボール」)。2008年2月に、HabanaのVedado地区のマーケットにおいてブロック状の冷凍ヒレナマズを購入し、流水解凍した (1フィレー当たり約100g)。適切な塩濃度を知るため、包丁でミンチ状にしたヒレナマズ肉に食塩を加え、粘ちよう性が見られるまで混捏した。約5gのボール状に成型し、180℃程度大豆油で5分間ほど油ちょうした。また、原料肉に臭みがあるかを確かめるため、一部のミンチ状肉を水さらし処理して比較した。その結果、食塩濃度2.0%、水さらしなしが適当と判断し、食味試験用フィッシュボールを作製した。試食用は、食塩に加え2%の砂糖を添加し、直径3cm程度に成型した。食味試験は、Centoro de Investigaciones Marinas (CIM: ハバナ大学海洋研究所) の教職員および学生 (合計30名) を対象に実施した。味、香りおよび食感の3項目について、「とてもよい」から「とても悪い」までの5段階評価の回答を集計した。

また、味の変化や具材の添加による嗜好性の変化を知るため、2008年6月にハバナ市内のプレスセンターでフィッシュボールに加え、砂糖を多めに加えたもの（以下「さつま揚げ」）と野菜等を加えたもの（以下「さつま揚げ（野菜入り）」）も作製して、食味試験を行った。さらに、Matanzas州Ciénaga de Zapata（以下「サパタ湿地」）周辺の住民等の嗜好性を知るため、2008年11月に同様の食味試験を行なった。プレスセンターでの食味試験に用いた魚肉は、35cmから50cm程度のフィレーがまとめて冷凍されていたが、腹骨が残存し、腹腔付近はきれいに掃除されていなかった。一方、サパタ湿地で実施した食味試験は、試験の2日前に現地漁業者が漁獲したヒレナマズを譲り受け、三枚におろして-18℃程度の家庭用冷凍庫で一時凍結保存して使用した。自然解凍したヒレナマズの肉は、皮、骨、血合い、脂肪を極力取り除いてから計量し、包丁で細かく刻んで冷水に20分間晒した。元の肉量（800g）になるまで水気を絞った後、フードプロセッサを用いて肉が細かく均一になるまで5秒程度の攪拌を数回行なった。肉量に対して2%（16g）の食塩を加え、さらに10秒程度の攪拌を粘ちょう性が出るまで数回にわたって行なった。その後、肉量に対して2%（16g）の砂糖を冷水80gに溶かし入れ、これを加えて全体が良く混ざり合うまで十分に攪拌した。出来上がった生すり身は、直径3-4cmの球形および小判型に整形し、約180℃のひまわり油で3-4分ほど揚げて室温で冷却した。なお、さつま揚げ（野菜入り）には、整形前の生すり身に5mm角程度に切った野菜（人参、インゲン豆、玉葱）を適量混ぜ合わせて油で揚げた。野菜はそれぞれ現地で調達し、一般的で普段から食されているものという基準で選択した。プレスセンターでは17名、サパタ湿地の食味試験では計24名の協力を得た（12名：Jagüey Grande地区、12名：CITMA、文科省と環境省の機能を持つ省のサパタ湿地支局）。プレスセンターでは味、香り、食感の3項目、サパタ湿地では見た目を加えた4項目について3段階または5段階評価の回答を集計した。フィッシュボールとさつま揚げに対する嗜好性の差等については、WilcoxonまたはKruskal-Wallisの順位和検定（両側検定）を用いて有意差の有無を調べた。

日本製市販練り製品の嗜好調査 キューバ人に好まれるようなヒレナマズ製品の普及の検討の基礎的知見を得るため、日本製の市販練り製品に対する嗜好性を

調べた。2008年3月にハバナ大学海洋研究所の教職員および学生を対象に嗜好調査を実施した。日本の市販練り製品10種（A. みませのじゃこ天（岡村蒲鉾）、B. ジャコ天（依光蒲鉾）、C. ちくわ（ニッスイ）、D. 蒲鉾（焼き）、E. 蒲鉾（白）、F. 蒲鉾（赤）（以上3種類：スギヨ）、G. 海からサラダフレーク（ニッスイ）、H. チーズかまぼこ、I. たっぷりCa海のカルシウムフィッシュソーセージ、J. うす塩フィッシュソーセージ（以上3種類：丸大食品））について、一口大に切り分けたものを紙皿に乗せ、食べやすいようにつまようじを刺した状態で提供した（写真1）。調査は合計30名の協力を得て実施した。各製品の試食順は特に定めず、それぞれの被験者が判断した評価を、試料に付随した用紙にチェック方式で記入する方法をとった。「とても美味しい（5点）」、「おいしい（4点）」、「普通（3点）」、「あまりおいしくない（2点）」、「まずい（1点）」の5段階評価の回答を集計した。得られた結果をもとに、それぞれの試料について、

$$\text{平均得点} = (5 \text{点} \times \text{回答者数} + 4 \text{点} \times \text{回答者数} + 3 \text{点} \times \text{回答者数} + 2 \text{点} \times \text{回答者数} + 1 \text{点} \times \text{回答者数}) / \text{総回答者数}$$

を計算し、得点の多い順に順位をつけた。

日本製市販水産加工食品の嗜好調査 練り製品以外の日本製水産加工食品の応用可能性を知るため、表1に示した節類、練り製品、缶詰、干物類、計22種類を提供し、キューバでの展開可能性について考えや感想を求めた。2011年9月に、Jagüey Grandeの住民およびHabana市内のMarianao地区でEditorial Proyecto Comunitario Conservación de Alimentos（食品保存に関する普及活動等を実施する団体）を運営しているVilda Figueroa、José Lama夫妻に対して意見収集を行



写真1

表1 嗜好調査に用いた日本製市販水産加工食品

節類	カツオ新節	缶詰	サバ味付け
	カツオ味付け生節		イワシ味噌煮
	姫カツオ		サンマ蒲焼
練り製品	板付かまぼこ	干物類	ふぐみりん
	ちくわ		キス骨せんべい (唐揚げ)
	じゃこ天		小アジみりん干し
	かにかま		小鯛みりん干し
	コンブ巻き		おさかなロール
	チーズ巻き		さきいか
	高野豆腐		
	魚肉ソーセージ (マグロ, イワシ)		
	鯛の花		

なった。

結果

聞き取り調査 街頭での聞き取り調査では、ヒレナマズを好んで食べるという人がほとんど見受けられ

ず、むしろ泥臭さや見た目の悪さを指摘する人が多かった。また、CPAMの副所長であるVinjoy氏によれば、現時点において一般市民の本種に対する評判は良くなく、風評被害も広がっているという。本種が食用として多くのキューバ国民には受け入れられていないことがうかがえた。

表2 魚の嗜好に関する調査結果

選択肢	割合 (%)		
	Jagüey Grande (n=22)	La Habana (n=62)	計 (n=84)
とても好き	63.6	53.2	56.0
好き	22.7	21.0	21.4
普通	4.5	14.5	11.9
あまり好きでない	0.0	9.7	7.1
嫌い	9.1	1.6	3.6
無回答	0.0	0.0	0.0

Wilcoxon順位和検定により、Jagüey GrandeおよびLa Habana群で有意差なし

表3 魚の摂食頻度に関する調査結果

選択肢	割合 (%)		
	Jagüey Grande (n=22)	La Habana (n=62)	計 (n=84)
0~1回 / 月	27.3	9.7	14.3
1~2回 / 月	18.2	48.4	40.5
3~4回 / 月	0.0	21.0	15.5
5~6回 / 月	0.0	6.5	4.8
7~8回 / 月	0.0	1.6	1.2
9回以上 / 月	0.0	3.2	2.4
その他 (回答欄外)	22.7	4.8	9.5
無回答	31.8	4.8	11.9

Wilcoxon順位和検定により、Jagüey GrandeおよびLa Habana群で有意差あり (p<0.01)

表4 好きな魚の種類に関する調査結果 (好きな魚名を自由回答)

回答魚名	想定される魚の学名 ^{*1}	和名	割合(%)		
			Jagüey Grande (n=22)	La Habana (n=62)	計 (n=84)
Pargo	<i>Lutjanus analis</i>	フエダイ属の魚	31.8	27.4	28.6
Cherna	<i>Polyprion americanus</i> *2	ポリプリオン属の魚		19.4	14.3
Atun	<i>Katsuwonus pelamis</i>	カツオ		17.7	13.1
Jurel	<i>Caranx crysos</i>	クロカイワリ		12.9	9.5
	<i>Caranx latus</i>	ホースアイジャック			
Bonito	<i>Euthynnus alletteratus</i>	スマ		11.3	8.3
	<i>Sarda sarda</i>	ハガツオ			
Claria	<i>Clarias gariepinus</i>	アフリカヒレナマズ		6.5	4.8
Pez perro	<i>Lachnolaimus maximus</i>	ホグフィッシュ	9.1	6.5	7.1
Sardina		イワシ類		6.5	4.8
Sierra	<i>Scomberomorus cavalla</i>	オオサワラ		6.5	4.8
	<i>Scomberomorus maculatus</i>	スパニッシュマツケレル			
Aguja	<i>Makaira nigricans</i>	クロカジキ		4.8	3.6
Emperador	<i>Xiphias gladius</i>	メカジキ		4.8	3.6
Merluza	<i>Merluccius gayi gayi</i> *3	メルルーサ		4.8	3.6
Sobaco	<i>Balistes caprisicus</i>	ネズミモンガラ		4.8	3.6
Salmon	<i>Elagatis bipinnulata</i>	ツムブリ		3.2	2.4
Cubera	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	キューベラスナッパー	4.5	1.6	2.4
Picua	<i>Sphyræna barracuda</i>	オニカマス	9.1		2.4
Biajaca	<i>Nandopsis tetracanthus</i>	ナンドブシス属の魚	4.5		1.2
Mojarra	<i>Diapterus auratus</i>	クロサギ属の魚	4.5		1.2
	<i>Diapterus rhombeus</i>	クロサギ属の魚			
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	タイセイヨウサギ属の魚			
Robalo	<i>Centropomus ensiferus</i>	ホソアカメ属の魚	4.5		1.2
	<i>Centropomus undecimalis</i>	ホソアカメ属の魚			
	<i>Centropomus parallelus</i>	ホソアカメ属の魚			
Sabalo	<i>Megalops atlanticus</i>	ターポン	4.5		1.2
全て			27.3	21.0	22.6
海産魚			27.3	19.4	21.4
白身の魚				3.2	2.4
小骨の少ない魚				1.6	1.2

*1 "Fishbase" を用いて回答魚名から判断したため、実際と異なる可能性がある

*2 カーボベルデ, *3 チリでの呼び方を参照

表5 魚の調理法の嗜好に関する調査結果 (好きな調理法を自由回答)

選択肢	割合(%)		
	Jagüey Grande (n=22)	La Habana (n=62)	計 (n=84)
揚げ物料理 ^{*1}	50.0	80.6	72.6
salsa 料理(ソース) ^{*2}	18.6	19.4	20.2
焼き物料理	9.1	12.9	11.9
煮物料理	0.0	9.7	7.1
その他 ^{*3}	27.3	21.0	22.6

*1 Rebozado (衣揚げ料理), *2 Aporreado (クレオール風ソース料理), Enchilado (チリソース料理),

*3 Escabeche (マリネ風料理) 含

Wilcoxon順位和検定により, Jagüey GrandeおよびLa Habana群で有意差なし

意識調査 表2に魚の嗜好に関する調査結果を示した。「とても好き」、もしくは「好き」と回答した人が全体の70%以上にのぼった。一方、「嫌い」もしくは「あまり好きでない」と回答した人は10%程度にとどまった。Jagüey Grande群およびHabana群で同じ傾向が見られた。魚の摂食頻度に関する調査では、半数近い人が1ヶ月に2回以下しか食べていないことが明らかとなった(表3)。一方、Habanaの住民の1/3程度は一週間に1回かそれ以上食べると回答し、この点においてJagüey Grandeと明確な差を示した。その他、明確な摂食頻度が不明だったためか、回答欄外に「少し」と書かれた回答もみられた。好きな魚の種類について自由記述で回答を求めたところ、非常に多くの種類が挙げられた(表4)。最も多く回答が得られたのは「Pargo (フエダイ属の魚)」で30%に上った。具体的な魚名でなく、「全て」および「海産魚」とした回答もそれぞれ20%程度見られた。ヒレナマズについては、淡水魚として唯一の回答となっており、合計で5%程度を占めた。魚の調理法の嗜好については、揚げ物料理が最も人気が高く、Salsa料理が2割程度とそれに続いた(表5)。Jagüey Grande群およびHabana群で顕著な差は見られなかった。魚の値段については、Habanaでのみ質問した。8割に上る住民が高いと感じているようであった(表6、高い:46.8%、とても高い:33.9%)。一方、安いと感じている人は2%

表6 魚の価格に関する意識調査結果

選択肢	割合(%)
La Habana (n=62)	
とても安い	1.6
安い	0.0
普通	16.1
高い	46.8
とても高い	33.9
無回答	1.6

表7 ヒレナマズ *C. gariepinus* の認知に関する調査結果

選択肢	割合(%)		
	Jagüey Grande (n=22)	La Habana (n=62)	計 (n=84)
知っている	81.8	88.7	86.9
知らない	13.6	11.3	11.9
無回答	4.5	0.0	1.2

χ^2 検定により、Jagüey GrandeおよびLa Habana群で有意差なし

にも満たなかった(安い:0%、とても安い:1.6%)。ヒレナマズの認知に関する質問については、両群とも80%以上の人々が「知っている」と回答し、ヒレナマズのキューバにおける知名度はかなり高いことが分かつ

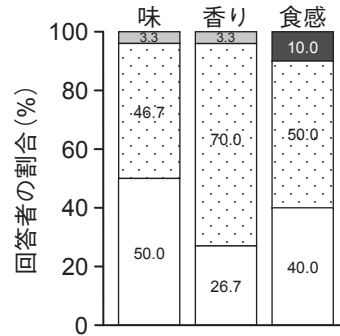


図1 フィッシュボールの食味試験結果

2008年2月にハバナ大学海洋研究所において、30名の対象者に対して味、香りおよび食感について5段階評価で回答を求めた。

□: とても良い、◻: 良い、▒: 普通、■: 無回答を示す。

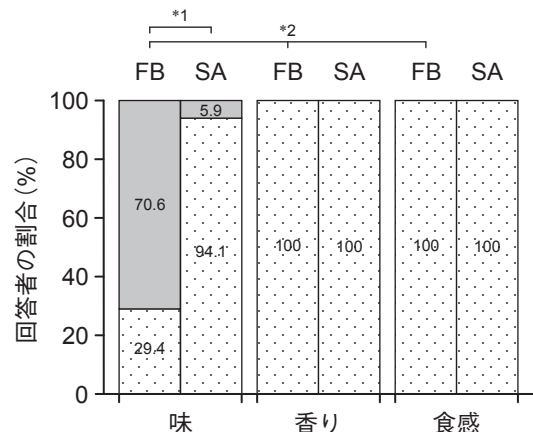
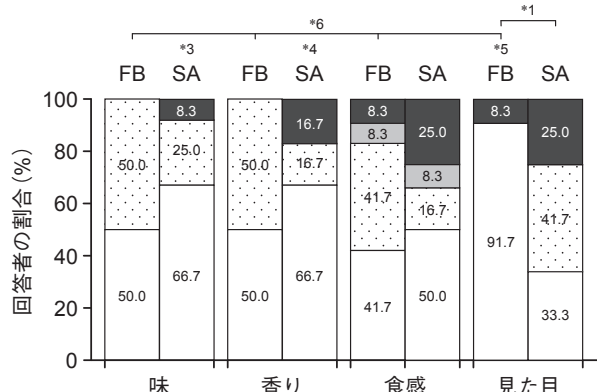


図2 フィッシュボールおよびさつま揚げの食味試験結果 2008年6月にプレスセンターにおいて、17名の対象者に対して味、香りおよび食感について3段階評価で回答を求めた。*1はWilcoxonの*2はKruskal-Wallisの順位和検定で有意な差が認められた ($p < 0.01$)。

◻: 良い、▒: 普通、FB: フィッシュボール、SA: さつま揚げを示す。

A. Jagüey Grande 住民



B. CITMA 職員等

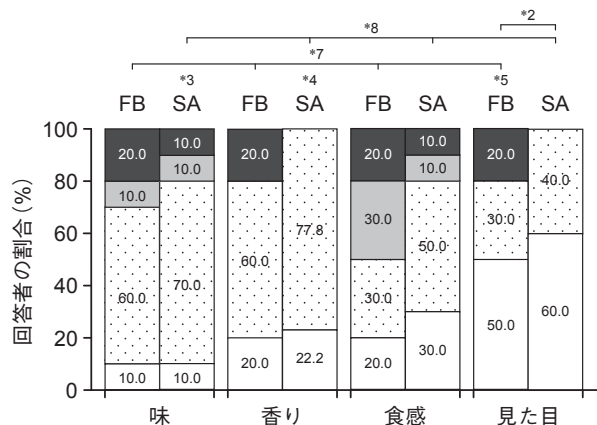


図3 フィッシュボールおよびさつま揚げの食味試験結果 2008年11月にサパタ湿地地区 (Jagüey Grande地区およびCITMA) において、それぞれ12名の対象者に対して味、香り、食感および見た目について5段階評価で回答を求めた。*1-5はWilcoxonの*6-8はKruskal-Wallisの順位和検定で有意な差が認められた。*1, *3, *7, *8は0.01、*2, *4, *5, *6は0.05の有意水準で有意差を示した。

□：とても良い、点線：良い、斜線：普通、黒：無回答、FB：フィッシュボール、SA：さつま揚げを示す。

た(表7)。

ヒレナマス加工品(すり身製品)の食味試験 CIMで実施したフィッシュボールの食味試験の結果を図1に示した。味、香り、食感のいずれも、「とても良い」および「良い」との回答が得られた。各質問項目間で有意な差は認められなかった。フィッシュボールとさつま揚げを比較した食味試験では、香りおよび食感については、すべての回答者が「とても良い」と答えた(図2)。味については、70%に上る回答者が「普通」と回答した。また、さつま揚げ(野菜入り)は回答者全員がすべての項目で「とても良い」と回答し

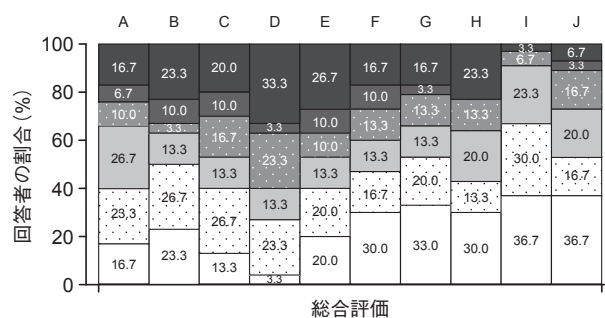


図4 日本製市販練り製品の嗜好調査結果

2008年2月にハバナ大学海洋研究所において、30名の対象者に対して各製品の総合評価について5段階評価で回答を求めた。

□：とても良い、点線：良い、斜線：普通、黒：悪い、黒：とても悪い、黒：無回答を示す。A. みませのじゃこ天(岡村蒲鉾)、B. ジャコ天(依光蒲鉾)、C. ちくわ(ニッスイ)、D. 蒲鉾(焼き)、E. 蒲鉾(白)、F. 蒲鉾(赤)(以上3種類：スギヨ)、G. 海からサラダフレーク(ニッスイ)、H. チーズかまぼこ、I. たっぷりCa海のカルシウムフィッシュソーセージ、J. うす塩フィッシュソーセージ(以上3種類：丸大食品)

た。サパタ湿地地区で実施した食味試験の結果を図3示した。フィッシュボールおよびさつま揚げのいずれも、「とても良い」、「良い」との回答が多くを占めた。CITMAの職員等と比較してJagüey Grandeの住民の方が、多くの項目で「とても良い」と回答した割合が高かった。こちらの地区においても、さつま揚げ(野菜入り)はすべての回答者から、「とても良い」との回答を得た。

日本製市販練り製品の嗜好調査 図4に10種の日本の市販練り製品の嗜好調査の結果を示した。現地で作製して提供したフィッシュボールやさつま揚げの食味試験結果と比較して、「悪い」、「とても悪い」との回答がかなりの割合で出現した。評点法による上位4種は、1位：魚肉ソーセージ(商品名：I. たっぷりCa海のカルシウムフィッシュソーセージ、評点=400)、2位：カニ風味蒲鉾(商品名：G. 海からサラダフレーク、評点=380) 3位、H. チーズ入り蒲鉾(商品名：チーズかまぼこ、評点=378)、4位：魚肉ソーセージ(商品名：うす塩フィッシュソーセージ、評点=371)であった。一方、順位が低かったものは、10位：板付蒲鉾(商品名：蒲鉾(焼き)、評点=300、9位：ちくわ(商品名：ちくわ、評点=321)、8位：じゃこ天(商品名：みませのじゃこ天、評点=340)、7位：白板蒲鉾(商品名：蒲鉾(白)、評点=341)となった。

しかしながら、いずれの製品も基準点となる3.00を下回るものは無かった。

日本製市販水産加工食品の嗜好調査 ヒレナマズ肉の多様な展開を図る上では、すり身製品以外の加工食品についても検討が必要となることから、これらについてもキューバの人々の嗜好に合うかについて知ることが不可欠である。そこで、キューバ国内で多様な食品についての伝統的な加工・保存法を研究・啓発している Vilda Figueroa, José Lama 氏夫妻宅を訪問し、日本で販売されているすり身関連製品に加え、缶詰、干物や節の試食を依頼した(表1参照)。その結果、概ね試食に供した水産加工品はキューバ人の好みに合うという意見を得た。ただし、板付かまぼこについては、なじみのない食感であることや味が薄いと感じられる(日本人にとってはそうではないと思われる)ことなどから、人によっては受け入れ難い場合もあるとの見解であった。また、特に興味を持たれた食品として姫かつおが挙げられる。おそらく、硬くなりがちなかつお肉の食感を比較的軟らかく保ったままで味付け出来ている点に着目されたと思われる。また、加工食品そのものだけでなく、キューバにおいて水産加工品を製造するに際して問題となる包装材についても話題が及んだ。飲料等ではアルミ缶に充填されたものは多く販売されているが、食品包装材としては品薄かつ高価であることため、国内製造品の包装材としては適当でない可能性が指摘された。脱気密封器を使ってプラスチックバッグで包装する方が、滅菌操作や保存、輸送等に便利である上、小規模での生産に向いていることから望ましいとの意見をもらった。

同様の試食を依頼した Jagüey Grande の住民からもほとんどの製品に対して高評価を得た。特に、缶詰やさきいかといった甘辛く濃いめの味の製品が好まれるようであった。当初は見慣れないことから手が伸びなかった骨せんべいやみりん干し等も最終的には高評価であった。

考察

聞き取り調査では、ヒレナマズの評判は必ずしも良くないとの結果を得たが、意識調査においては、その認知度は高く(表7)、わずかながらではあるが「好き」な魚と答えた回答者がいたことから(表4)、食資源としての可能性が期待された。魚については80%

近い人が「好き」と回答しているにも関わらず(表2)、多くの人が魚は2週間に一度しか食べていないことから(表3)、古来から魚を食してきた日本とは異なり、豚肉や鶏肉が動物性たんぱく質源という伝統的な食文化がその理由の一つと考えられた。また、それ以外の理由として、市場に流通している魚の価格が高いという側面もあげられるのではないかと推測した。魚の市場価格についての質問で、値段が高いと感じている人は全体の8割を超えていた(表6)。キューバでは、現在2種類の通貨が流通している。一つは元々の現地通貨であるキューバペソ(MN: Moneda Nacional)で、もう一つが兌換ペソ(CUC: Peso Cubano Convertible)である。1 CUC = 24 MN (1 CUC = 1.08 米ドル) というのがおおよその実勢レートである。兌換ペソは米ドルの代替貨幣として流通しており、元々は外国人観光客などから外貨を獲得するためのものであった。しかし、物不足に悩む現在のキューバにおいては、国民でさえも兌換ペソを使用しなければ生活が成り立たない状況が続いている。海産魚に関していえば、キューバペソで買える魚屋は少なく、行列ができるほどに人々が並ぶ。また、販売量も少なく午前中に売り切れることも珍しくない。そのため、人々はデパート、ヤミ市、もしくは知人から兌換ペソで買わざるを得ない。配給ではごく僅かな金額で買うことができるが、魚は少なく鶏などの代用品になることも多い。魚食頻度の低さは、このような理由も大きく関係していると思われる(山本・山岡, 2008; 高松, 2011)。

魚の嗜好性では日本人と同様に、海産魚が好まれていることが明らかとなった(表4)。その中でも、Pargoと呼ばれる数種のフエダイ科魚類を好む人が最も多かった。キューバではヒレナマズの他にも、ティラピア、コイ、ハクレンといった淡水魚も養殖されているが(ONE, 2008)、あまり好まれていないようである。また、魚を揚げて食べるのを好む傾向がみられたが(表6)、これは魚に限らず鶏や豚にも当てはまると思われる。キューバでは食材にあまり手を加えず、素揚げやパン粉を付けたフライなど、比較的シンプルな料理が多い。これには経済的な貧しさも関係しているのではないかとと思われる。

ヒレナマズ肉を用いた練り製品の食味試験では全体的に高い評価が得られ(図1-図3)、その中でも、野菜を入れたさつま揚げに人気が集まっていた。味や香りについて良い評価につながった理由としては、新

鮮な魚を用いたこと、すり身にする際に血合い、脂肪、皮といった臭いのきつい部位を丁寧に除去した事が挙げられる。また、市販ねり製品とは異なり、味付けに用いた調味料が塩と砂糖のみであったにも関わらず非常に高い評価を得たことから、本種を用いたねり製品がキューバ人に受け入れられる可能性が非常に高いことが明らかとなった。キューバではクミンやニンニクといった香辛料が料理によく使われているが、これらを用いることでさらにキューバ人に好まれる製品へ発展させることができる可能性を秘めている。

日本製の市販ねり製品の嗜好調査で、比較的評価の高かった魚肉ソーセージやカニ風味蒲鉾は、調味料によるしっかりとした味付けが施されており、じゃこ天や板付蒲鉾、ちくわなどに比べ、魚肉そのものの味は失われていることから、これらの製品の評価が高かったのは、この味付けによるものと推察した。一方、板付けかまぼこについては、試食時の観察からこれまでに体験したことのない食感であったことから、必ずしも高い評価が得られなかったと考えられる。しかしながら、評点計算結果から判断して決して悪い評価ではなかったことから、これらも食感に慣れればキューバ人に受け入れられていることを示唆している。

前述の食味試験や嗜好調査において、多種多様な日本製水産加工食品について、全般的にキューバ人の好みに合うことが期待された。ヒレナマズ肉を現地で調達して製造することを見据えた場合、足の強い（弾力に富んだ）板付けかまぼこより、焼き目のついた竹輪、油で揚げたすり身天ぷら、さらには具材を入れた肉団子のようなものが好まれると思われた。また、サパタ湿地地区におけるヒレナマズの漁獲量、調達可能な食材や社会インフラといった様々な事情を考慮すると、すり身に限定することなく様々な水産加工品への展開も考慮することが必要と思われた。

本研究による、食味試験や嗜好調査を通じて、日本では当然の事として行なわれている下処理の方法、味付け、包装材等の関連情報について、多くの質問が寄せられた。魚食文化の乏しいキューバではあるが、水産加工品の普及について強く興味を持っていることを垣間見ることができたことから、このような知識の普及が重要であると思われた。

謝辞

本研究は、平成21年度－平成23年度文部科学省科学

研究費（21405003）、平成20年度笹川科学研究奨励賞（20-632K）、高知大学国際交流基金、高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科長裁量経費および高知大学黒潮圏総合科学専攻長裁量経費により実施されたものである。現地調査の手配等にご尽力いただいたキューバ共和国Estación Hidrobiologica, Parque Nacional, Ciénaga de ZapataのAndrés M. Hurtado Consuegra氏、Brisa Cubanaの瀬戸くみ子社長に深謝の意を表す。魚名の検索と表記等について貴重な助言をいただいた高知大学黒潮圏科学部門の中村洋平准教授に感謝の意を表す。

引用文献

- Adams, C., Vega, P. S., and Alvarez, A.G. 2000. An overview of the Cuban commercial fishing industry and recent changes in management structure and objectives fishery management and producer associations. *Proceedings. IIFET 2000*.
- FAO. 2003. Perfiles Nutricionales por países - CUBA, Nutrición y protección del consumidor (On-line), Rome, FAO. http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/cub_es.stm (Last access: 2012/03/07)
- FAO. 2005a. National aquaculture sector overview - Cuba (On-line). Rome. FAO. http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_cuba/en (Last access: 2012/03/13)
- FAO. 2005b. Perfil de pesca y acuicultura por país-Cuba (On-line). Rome. FAO. http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_CU/1/es (Last access: 2012/03/13)
- FAOSTAT. 2009. Cuba (2003). FAO Statistics Division 2009 (On-line), Rome, FAO. <http://faostat.fao.org/site/368/DesktopDefault.aspx?PageID=368> (Last access: 2012/03/07)
- Fernández H. G. and del Valle, A. E. 2006. ¿Quién le pone un cascabel al "gato"?, *Juventud Rebelde* 22: 45.
- Medero, D. R. and Campbell, L. 2008. Implication of *Clarias gariepinus* (African catfish) propagation in Cuban waters. *Integrated Environmental Assessment and Management* 4: 521-522.
- ONE. 2008. Anuario estadístico de Cuba 2007. Edición 2008 (On-line), Oficina Nacional de Estadísticas República de Cuba Ciudad de La Habana. <http://>

www.one.cu/ANUARIO2007.htm (Last access: 2012/03/07).

Ordúñez-García P. O., Nieto, F. J., Espinosa-Brito, A. D., and Caballero, B. 1996. Cuban epidemic neuropathy, 1991 to 1994: history repeats itself a century after the "amblyopia of the blockade". *American Journal of Public Health* 86: 738-743.

新藤通弘. 2007. キューバにおける都市農業・有機農業の歴史的位相. *アジア・アフリカ研究*, 47, 1-20.

高松ルミ子. 2011. 魚を食べないキューバ人. *グリーンプレス*, 東京.

WorldFish center. 2012. FishBase. Malaysia. <http://www.fishbase.org/search.php> (Last access: 2012/03/07)

山本 悠・Hurtado A. M.・中村洋平・久保田賢・山岡耕作. 2012. キューバ・サパタ湿地における移入ヒレナマズ *Clarias gariepinus* の生態. *黒潮圏科学* 5-2, 175-185.

山本 悠・山岡耕作. 2008. キューバの漁業の現状 (2) キューバに移入されたヒレナマズ. *海洋と生物* 30, 583-588.

Cuba, the promotion of catch and utilization of catfish meat as a food resource must be an efficient approach. The purpose of this study is to know if the catfish meat product is acceptable for Cuban people as a food material or not. Deep fried fish balls (partially with some vegetables) were prepared from frozen catfish meat. Tasting of the fish ball and ten kinds of commercial Japanese surimi products was performed. Although the catfish product did not have enough elasticity (suwari), almost Cuban people felt it better than Japanese products. Among the Japanese products, fish sausages and imitation crab were preferred. For wide usage, the catfish product should be soft texture.

Key word:

Cuba, catfish, fishball, Satsuma-age, tasting

Potential of the African catfish *Clarias gariepinus* as a food resource in Cuba

Yu Yamamoto¹⁾, Satoshi Kubota^{2)*}
and Kosaku Yamaoka³⁾

¹⁾Laboratory of Aquatic Ecology, Faculty of Agriculture,
Kochi University, Monobe, Nankoku,
Kochi 783-8502, Japan

^{2)*}Laboratory of Human Health and Medical Science,
Division of Kuroshio Science, Kochi University,
Okochi-cho, Nankoku, Kochi 783-8505, Japan

³⁾Laboratory of Marine Bioresource Production,
Division of Kuroshio Science, Kochi University,
Monobe, Nankoku, Kochi 783-8502, Japan

Abstract

In 1999, to improve food security in Cuba, African catfish *Clarias gariepinus* were introduced. The hurricane "Michelle" hit the breeding facility in November 2001 and the alien invasive fish reached the natural fresh water environment such as Zapata Swamp, a candidate of world heritage. To conserve the natural resources in