

サーキュラーエコノミーの実現に向けた 循環型生物資源加工技術の開発

宮崎県食品開発センター 食品開発部 ○加藤あゆみ 赤嶺そのみ※¹ 永山志穂 高橋克嘉※² 有簾真奈美※³
株式会社宮防 荻原英範

(※¹：現 宮崎県男女共同参画センター ※²：現 宮崎県中央保健所 ※³：現 宮崎県環境管理課)

※本研究は、宮崎県産業廃棄物税使途事業において実施

背景

当県は、全国でも上位の農業県である一方で、年間で約23万トンの食品産業廃棄物が排出されている。また、人口増加と経済発展に伴い、タンパク質不足が発生する可能性があることから、新たなタンパク源としてコオロギの研究が注目されている。そこで、当県で排出されている食品産業廃棄物を乾燥粉末化し、コオロギの飼料とすることで食品産業廃棄物の削減を目指すと共に、機能性成分を付与したコオロギの開発を目指す。

食品加工残渣の入手と乾燥条件

県内の食品加工会社から、食品加工残渣の排出される時期を調査し、以下の残渣を譲渡していただいた。食品加工残渣を熱風乾燥機で20～26時間乾燥させ、粉碎して粉末にした。

入手元	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
飲料製造業 (A社)	日向夏						紫芋		人参			日向夏
冷凍食品製造業 (B社)	ほうれん草	小松菜	ゴボウ			里芋		小松菜		ほうれん草		
野菜加工品製造業 (C社)					さつまいも							
野菜製造業 (D社)	もやし鑑材											

図1 食品加工残渣の排出時期

給餌試験

4齢のフタホシコオロギ200匹を用い、4週間の給餌試験を実施した。対照区には基本餌（鶏の餌：パン粉＝1：1）を与え、試験区には基本餌：食品加工残渣＝1：1で混合した飼料を与えた。

コオロギの生存率や成長率、ならびに食品加工残渣の安定供給を考慮した結果、ほうれん草残渣、にんじん残渣、もやし残渣が有用と考えられた。

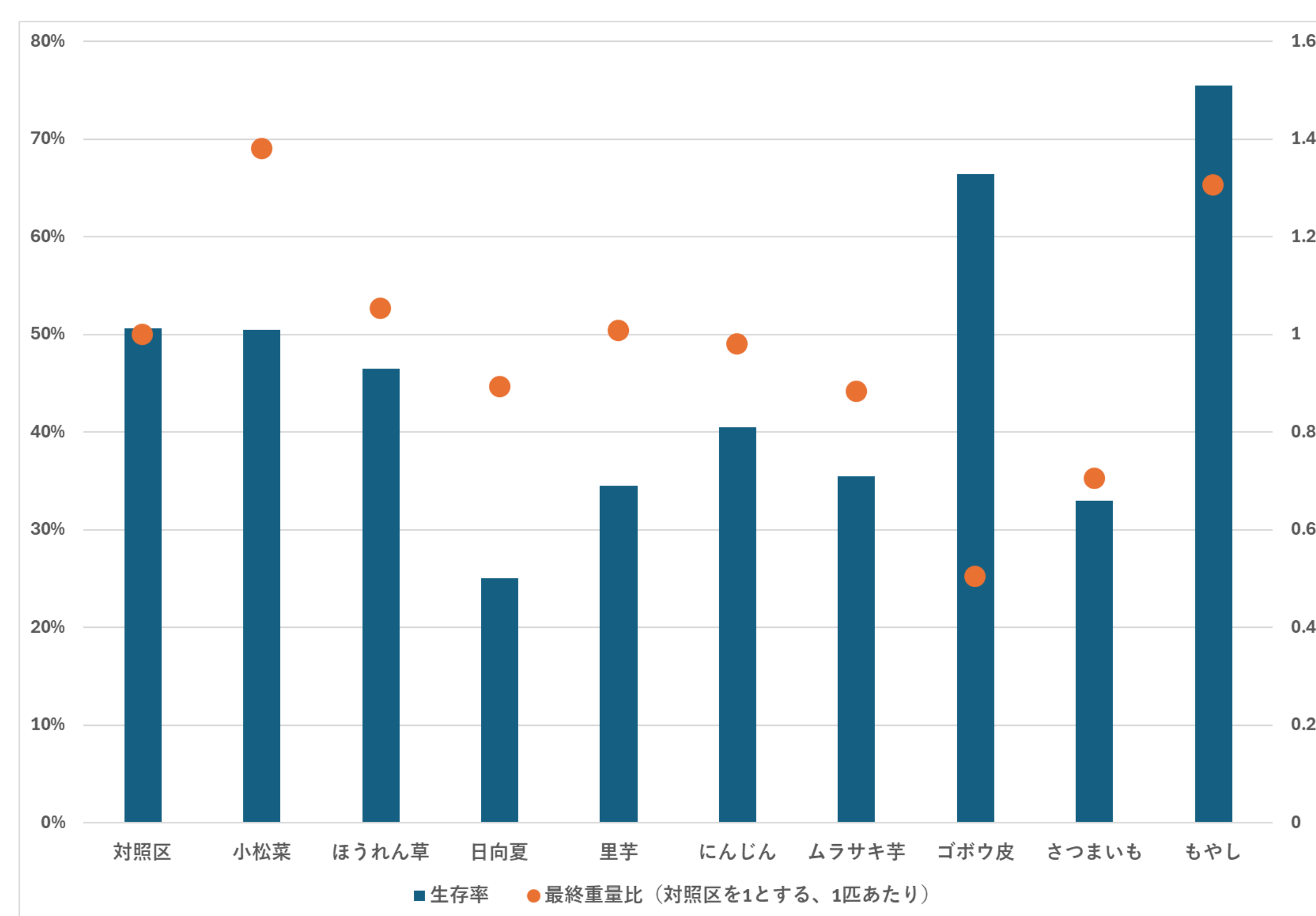


図2 生存率および最終重量

まとめ

今回の研究から、食品加工残渣のコオロギ飼料への転用が、廃棄物削減および機能性コオロギの開発に繋がる可能性が示唆された。

具体的には、給餌試験を実施した3種類の食品加工残渣が、コオロギの成長と安定したタンパク質組成を維持することを確認した。すなわち、食品加工残渣を活用してもコオロギの栄養価が損なわれないことが示された。また、特にほうれん草残渣を給餌したコオロギでは、カリウム含量の増加が認められ、特定の機能性成分をコオロギへ付与できる可能性がわかった。

今後は、β-カロテンやビタミン類など、他の機能性成分についても分析を進め、これら残渣を基本餌と組み合わせることで、環境負荷の低減と栄養価の高い機能性コオロギの安定的な生産実現に繋がるものとする。

ミネラル

有用である食品加工残渣およびコオロギのミネラルを測定した。各サンプルにおいて有害金属は検出されなかった。

ほうれん草残渣を与えたコオロギでは、対照区と比較してカリウム含量が有意に増加する傾向が認められた。これは、ほうれん草残渣が他の残渣に比べて高濃度のカリウムを含んでおり、コオロギに特定の機能性成分が付与される可能性を示している。

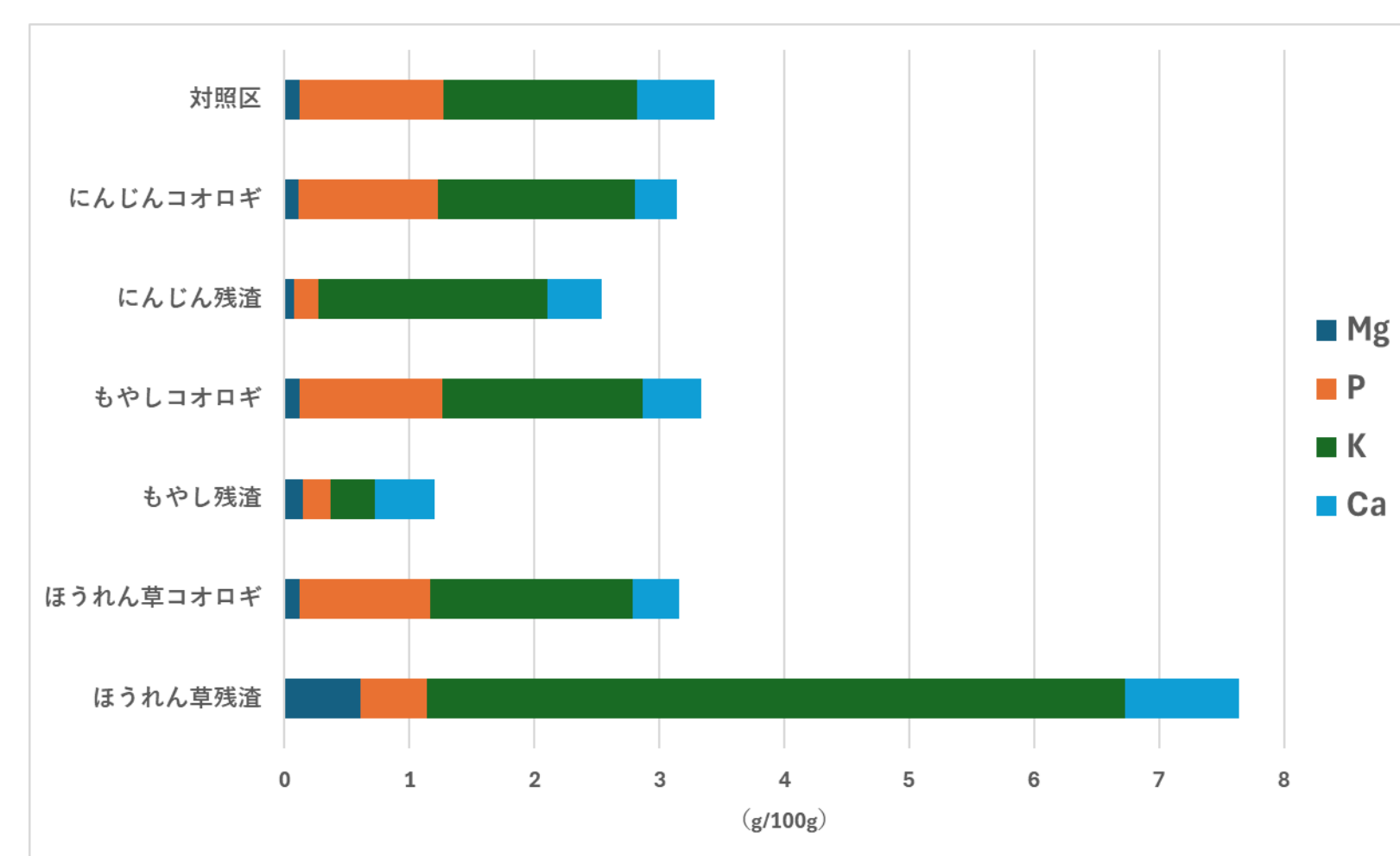


図3 ミネラル含有量

タンパク質構成アミノ酸

コオロギの必須アミノ酸は、「ヒトの必須アミノ酸+アルギニン」である。食品加工残渣を配合した飼料を与えた3種類のコオロギサンプルは、対照区と同等の必須アミノ酸組成を示した。

この結果から、食品加工残渣をコオロギ飼料の一部として利用した場合でも、コオロギのタンパク質栄養価は対照区と比較して同等であり、その質が安定している事が分かった。

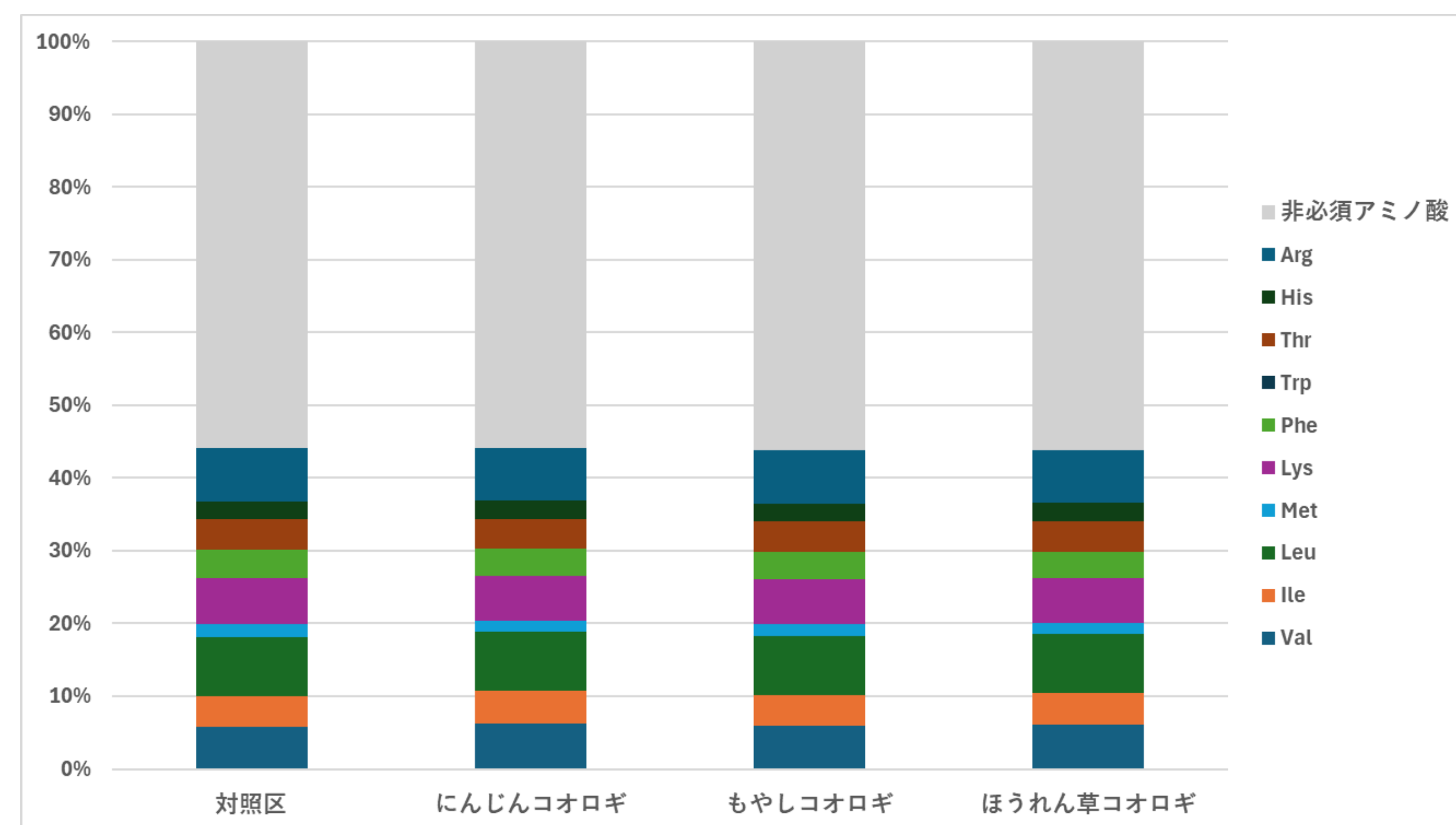


図4 タンパク質構成アミノ