

ジビエの栄養価と肉質

2018年9月28日(金)

中部大学 応用生物学部 食品栄養科学科

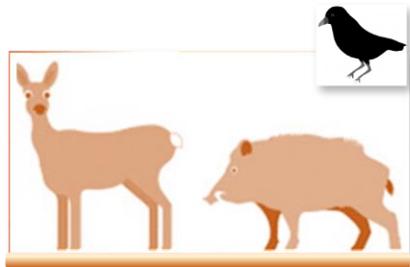
根岸 晴夫

課題：持続可能なジビエの被害対策と活用

野生鳥獣類の被害深刻化

国指導による捕獲対策

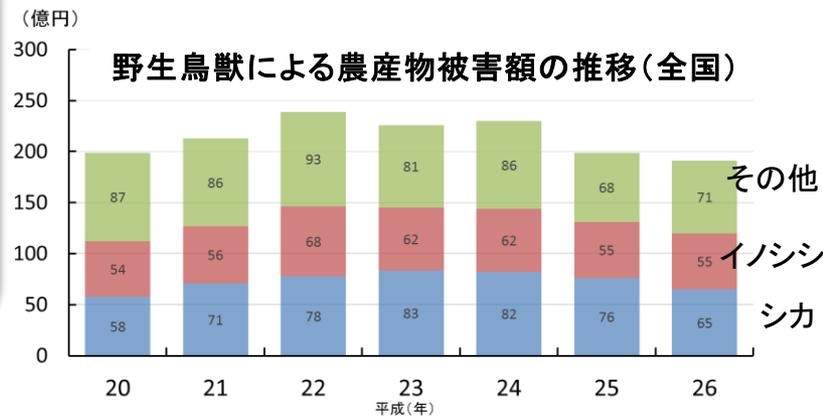
農産物被害金額漸減傾向



【国の鳥獣害防止対策】

- ✓ 平成20年鳥獣被害防止特別措置法施行
- ✓ 国による被害対策の取組、施設整備、ジビエ活用の推進、新技術の導入実証等の支援
- ✓ シカ、イノシシを約60万頭捕獲（H30年度）

平成28年度の被害総額＝約172億円

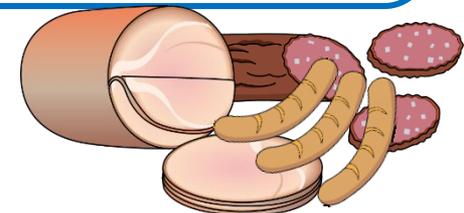


課題

捕獲獣の食肉利用率10%以下と少ない

焼却・埋設処理等による廃棄率高い

今後は、ジビエ肉の安全・安心な消費振興が重要

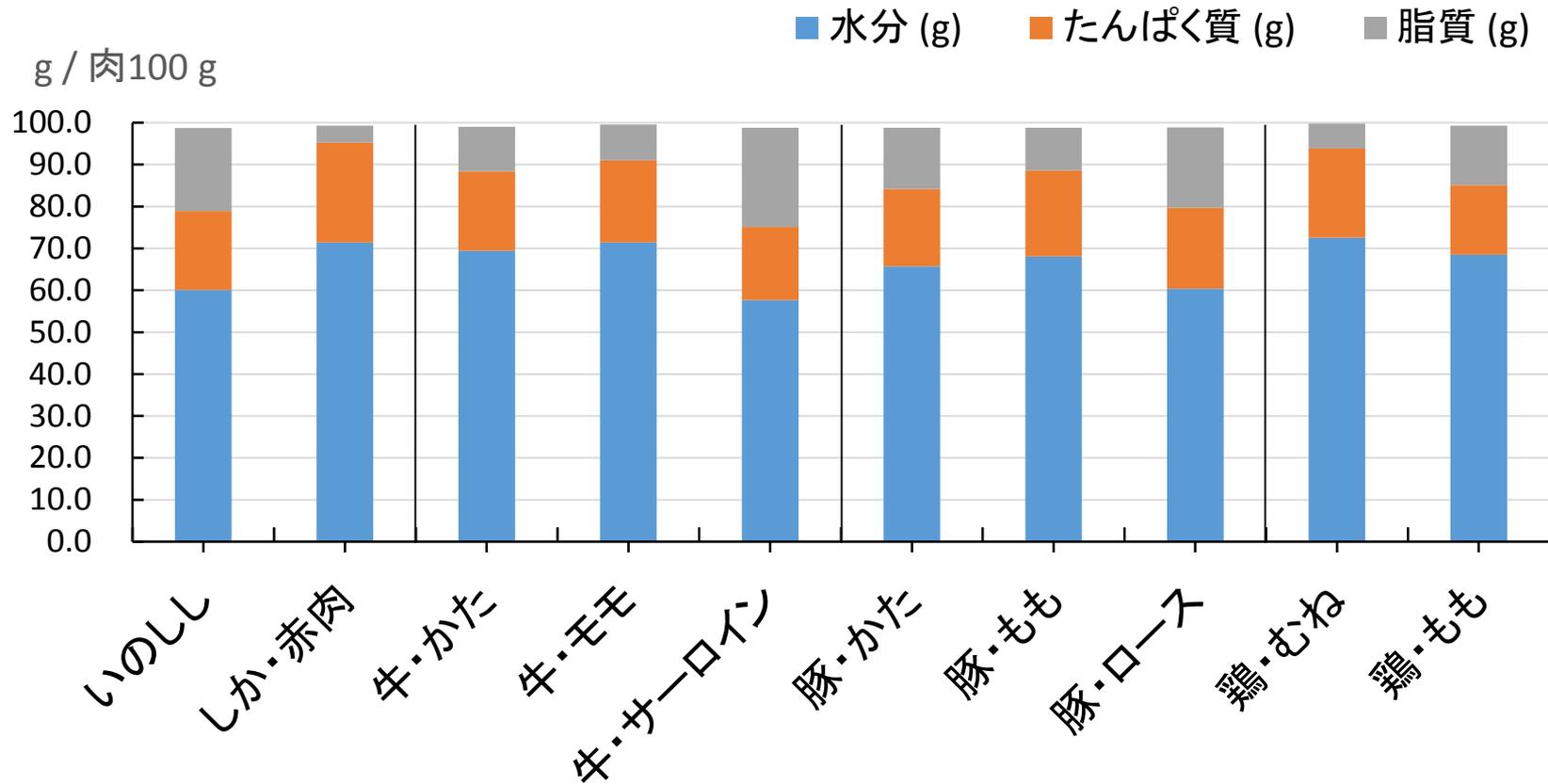


ジビエ肉消費振興のための課題

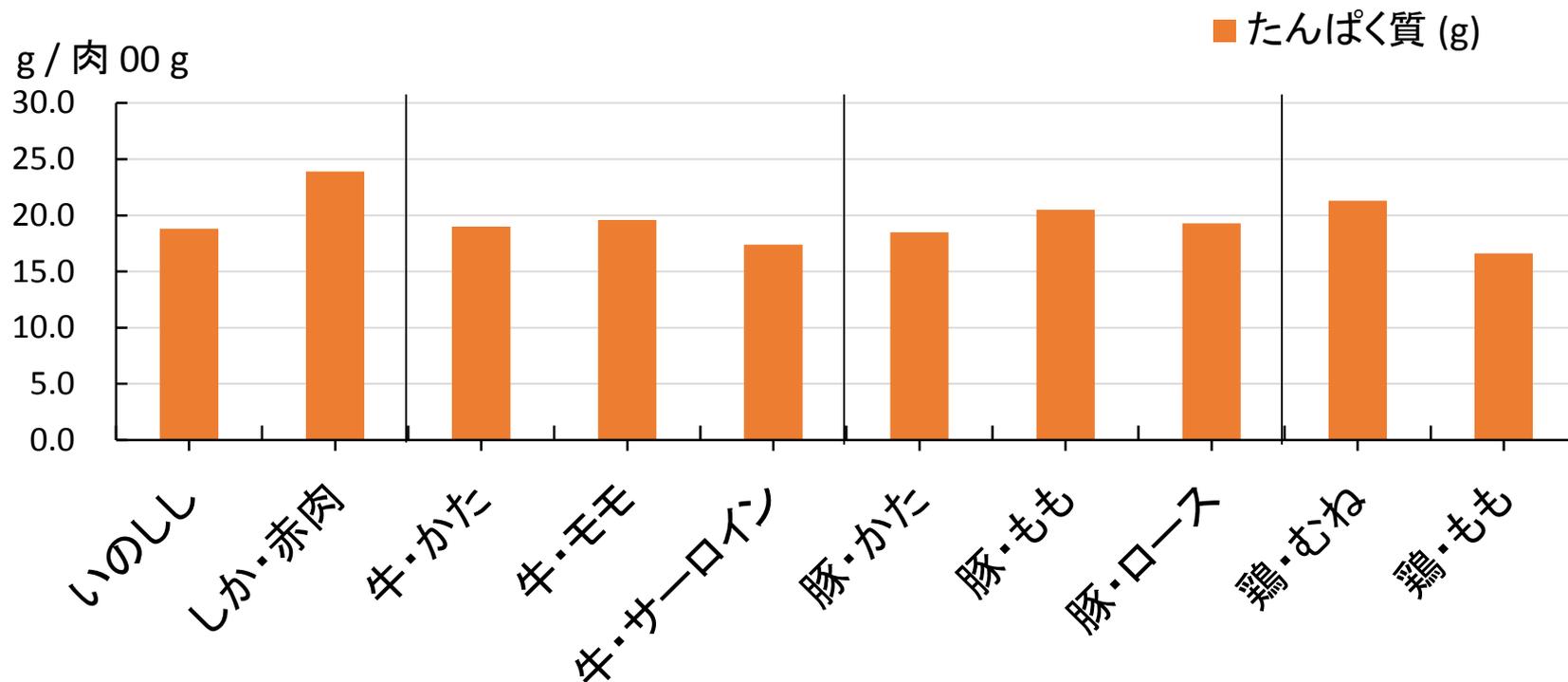
- ✓人に危害のない安全な捕獲方法
- ✓野生動物の行動生理学の視点で考案した被害防止策開発
- ✓肉質を傷めない捕獲方法
- ✓衛生的な処理施設整備（細菌・ウィルス・寄生虫、ダニ対策）
- ✓ジビエの肉質コントロール技術
- ✓ジビエ肉の栄養価値・機能性成分評価
- ✓加工品の開発と加工場の整備
- ✓と殺処理から精肉生産・加工・販売までのサプライチェーンの構築
- ✓年間を通しての物量の安定化

ジビエの栄養的価値

ジビエ肉の主要栄養成分



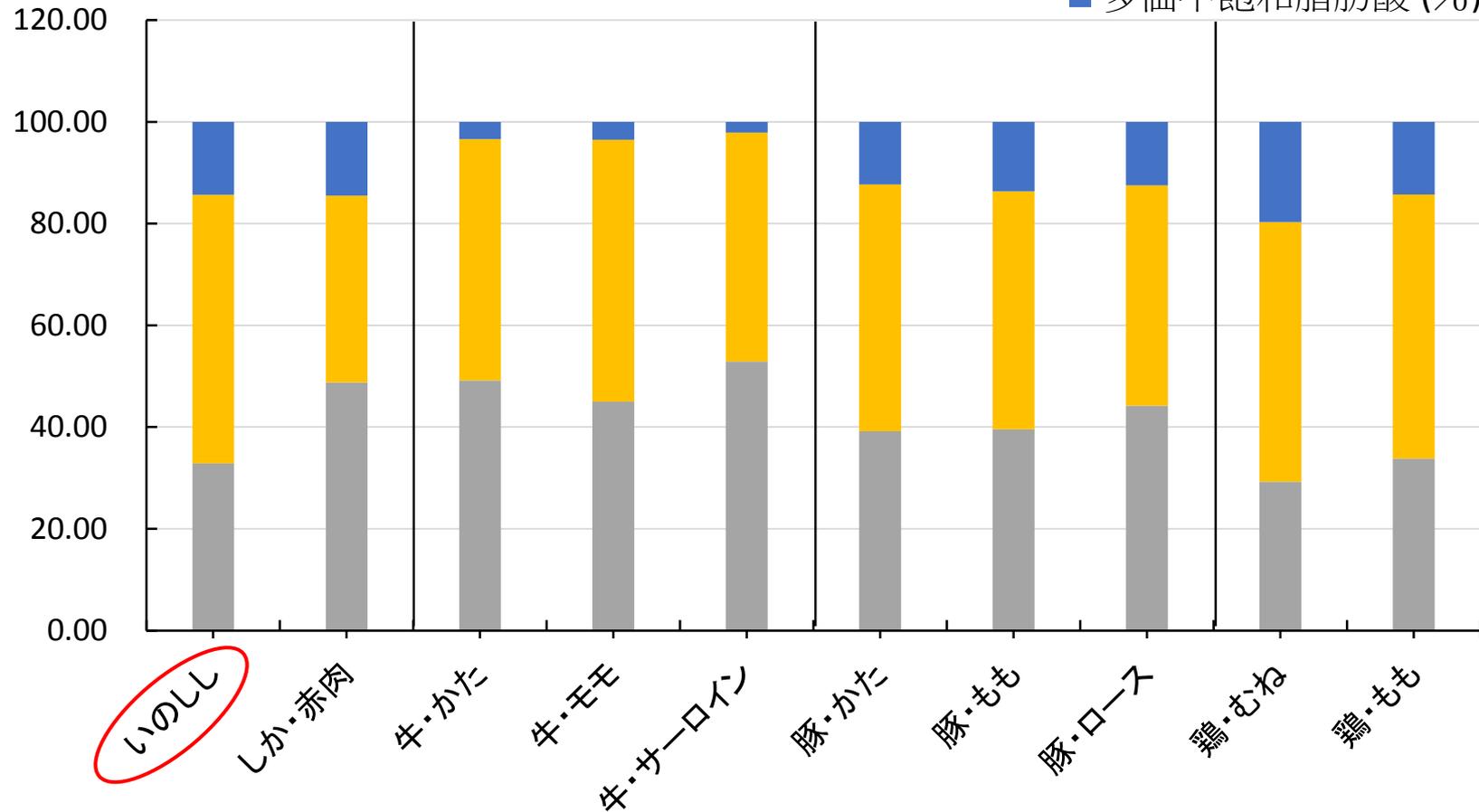
ジビエ肉のたんぱく質含量



ジビエ肉の脂肪酸組成

- 飽和脂肪酸 (%)
- 一価不飽和脂肪酸 (%)
- 多価不飽和脂肪酸 (%)

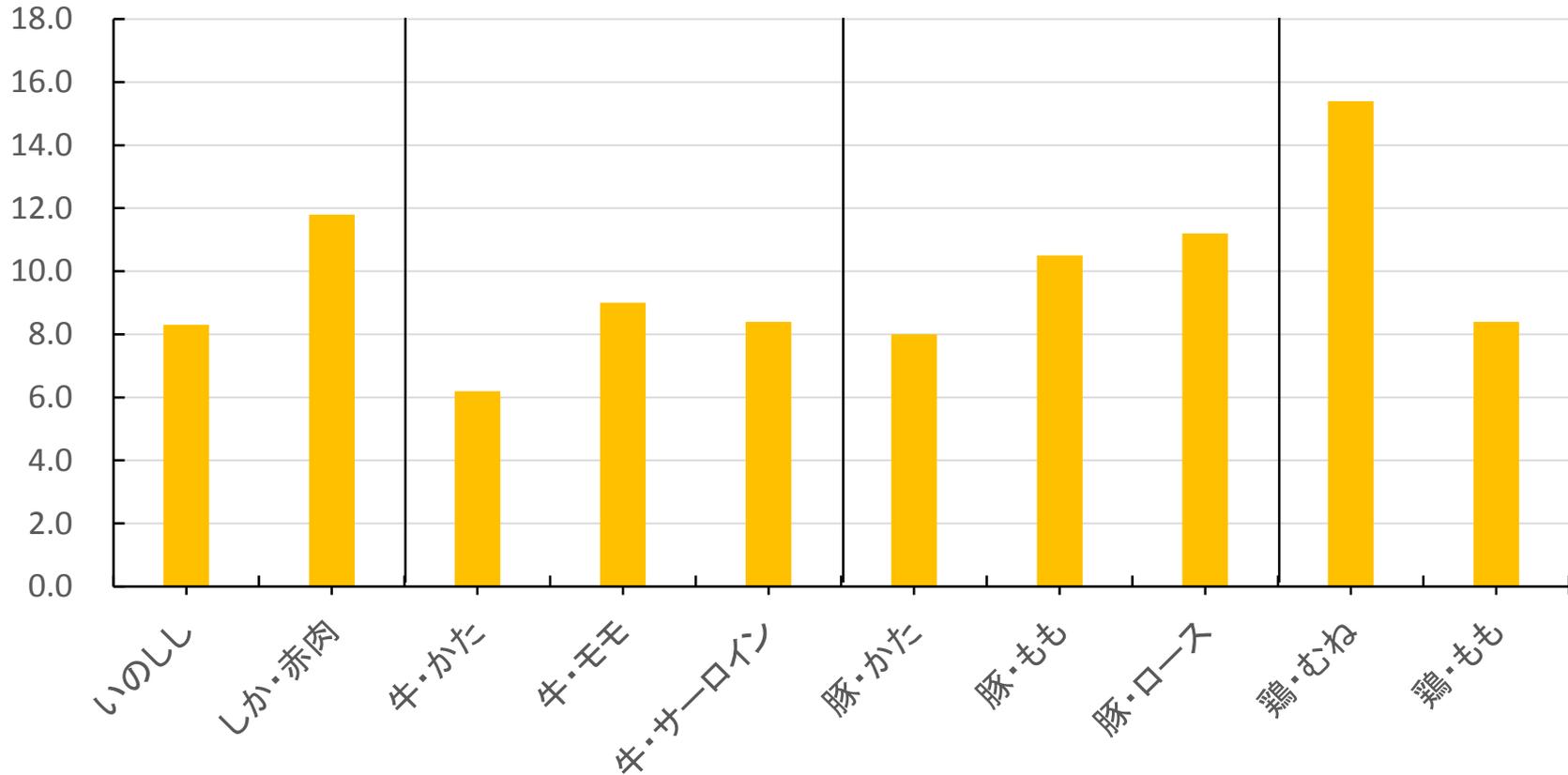
構成比 (%)



ジビエ肉のナイアシン含量

※ビタミンB複合体の一つで、生体内では補酵素NAD, NADPの構成成分として、多くの酸化還元反応に関与し、細胞の代謝に必須の水溶性ビタミン

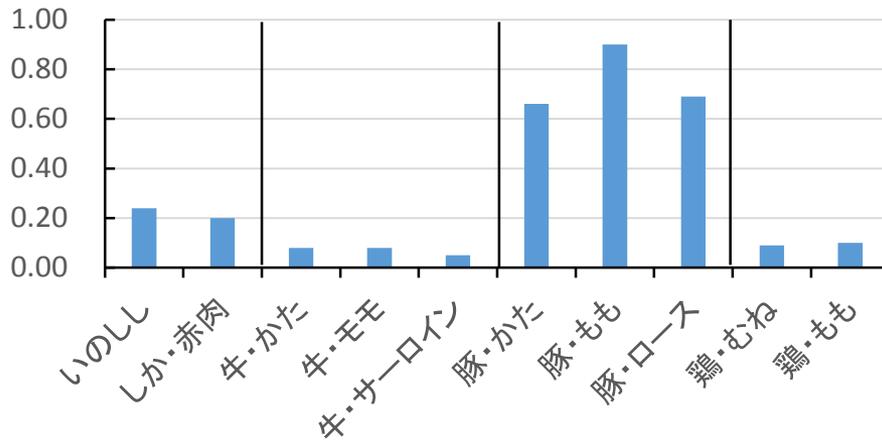
ナイアシン当量 (mg)



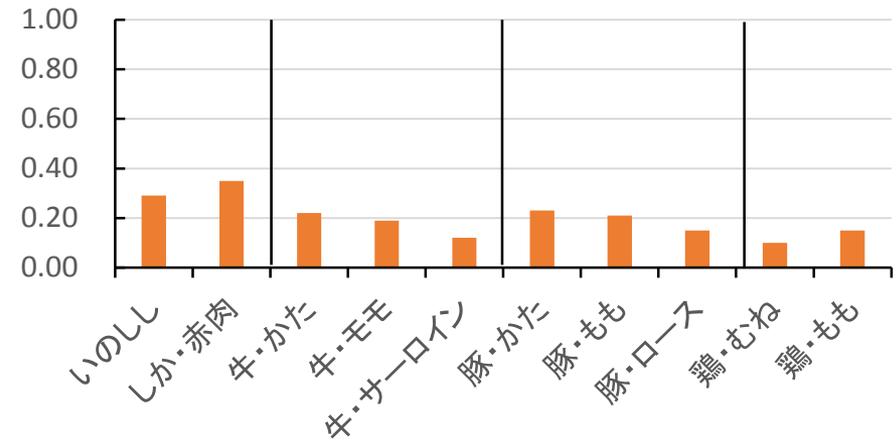
ジビエ肉のビタミンB群含量

※ビタミンB群は生体内で補酵素NAD, NADPの構成成分として酸化還元反応に関与し、細胞の代謝に必須

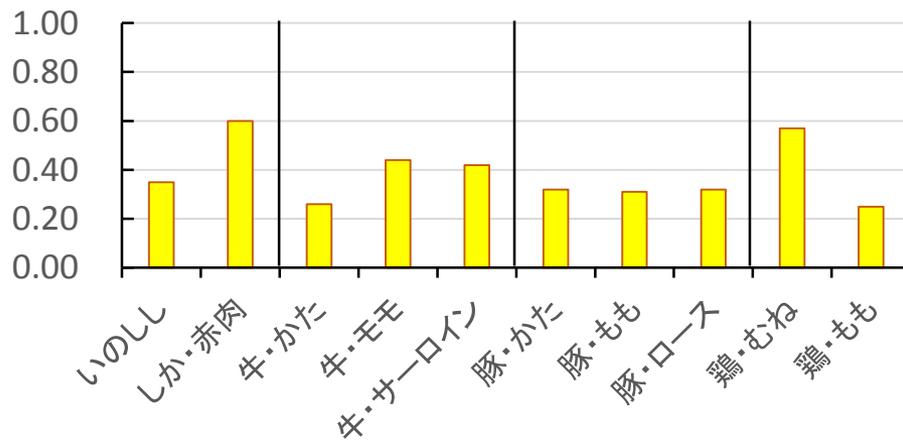
ビタミンB₁ (mg)



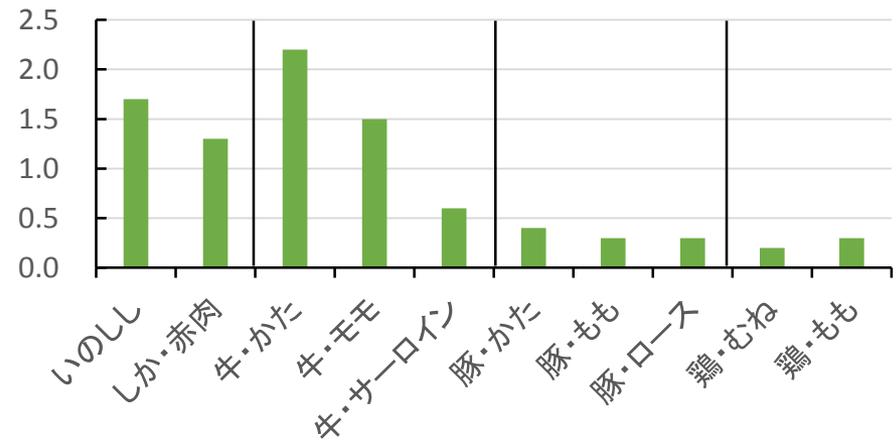
ビタミンB₂ (mg)



ビタミンB₆ (mg)

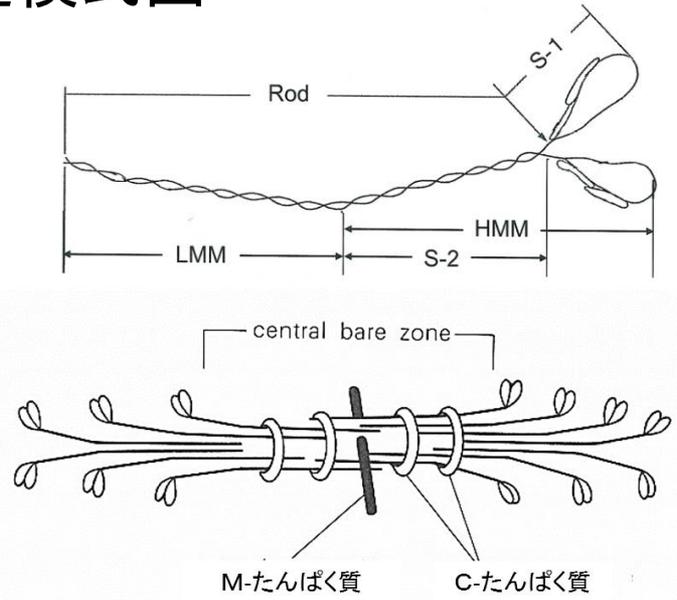
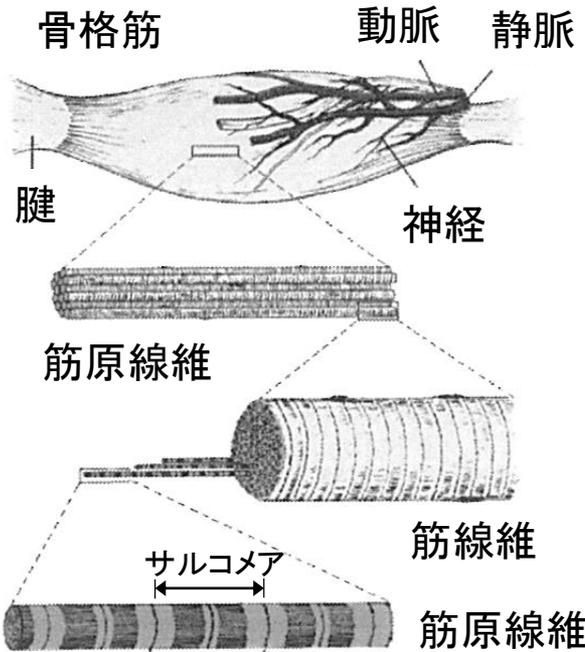


ビタミンB₁₂ (μg)



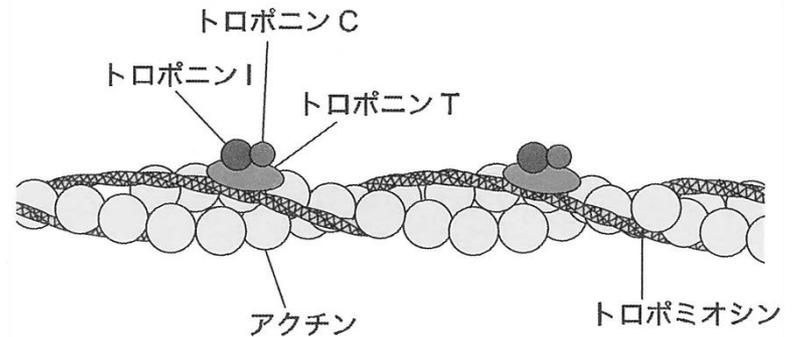
ジビエの肉質

骨格筋, 筋線維および筋原線維の構造模式図



(山本啓一・丸山工作. 筋肉. 化学同人: 1986. p.71より)

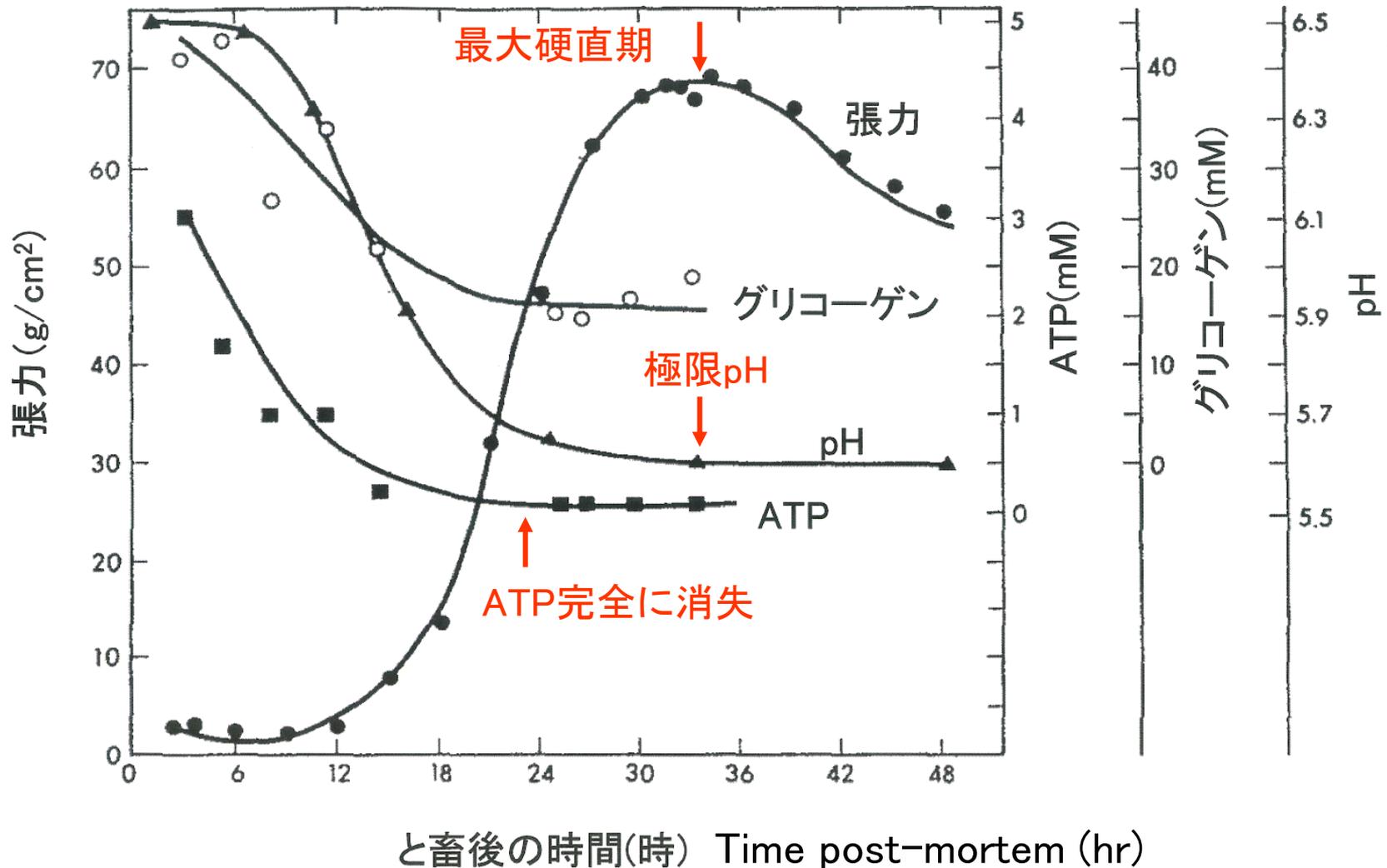
ミオシン分子(a)と太い線維の構造(b)



細い線維のアクチンフィラメントの構造

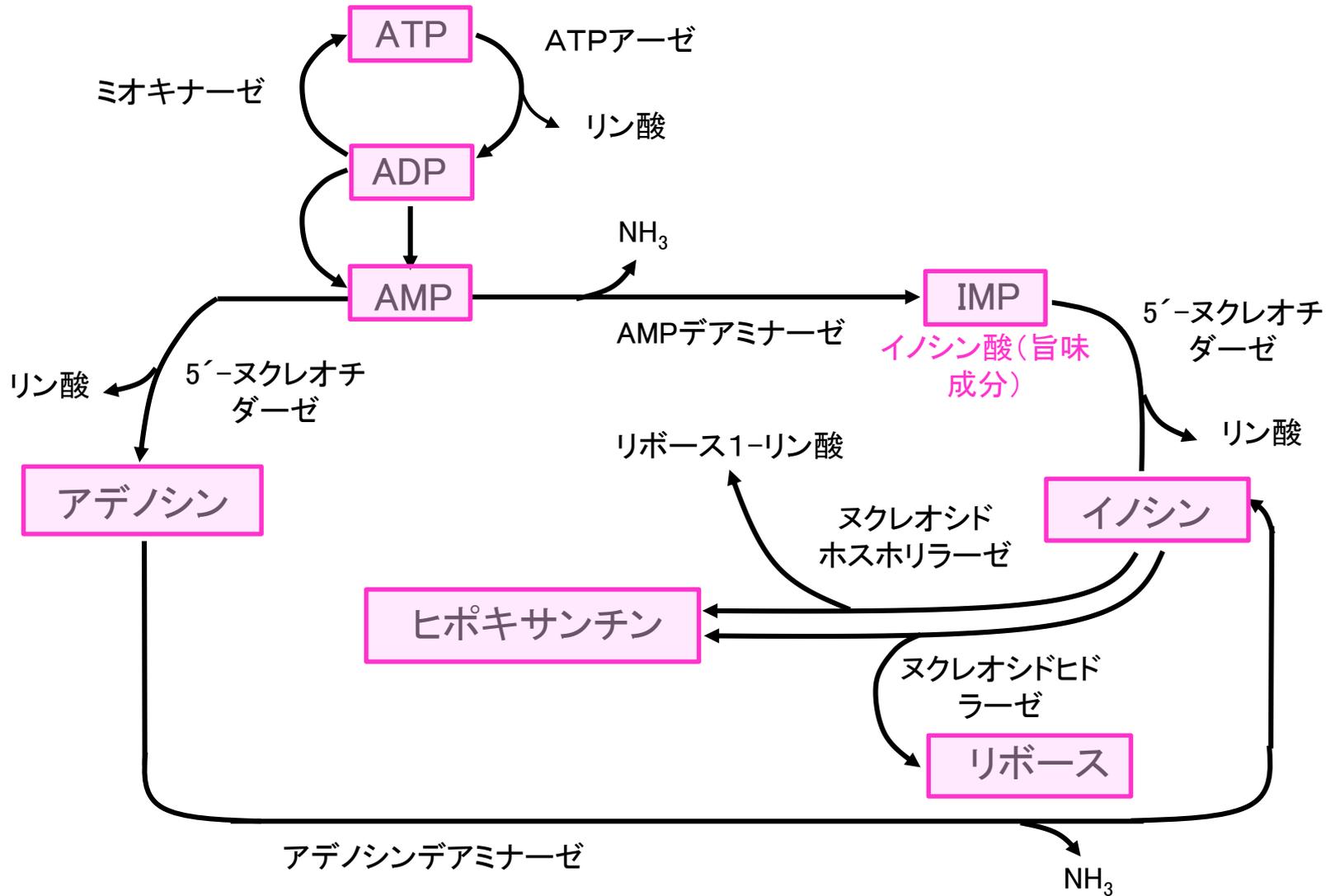
(齋藤忠夫・根岸晴夫・八田 一. 畜産物利用学. 文永堂出版: 2011. p.125,149, 150より抜粋)

筋肉の死後変化



と畜後5°Cで貯蔵した牛大腿二頭筋の等尺性張力, ATP, グリコーゲン, pHの変化

ATPの分解経路



バックグラウンド・タフネスとアクトミオシン・タフネス

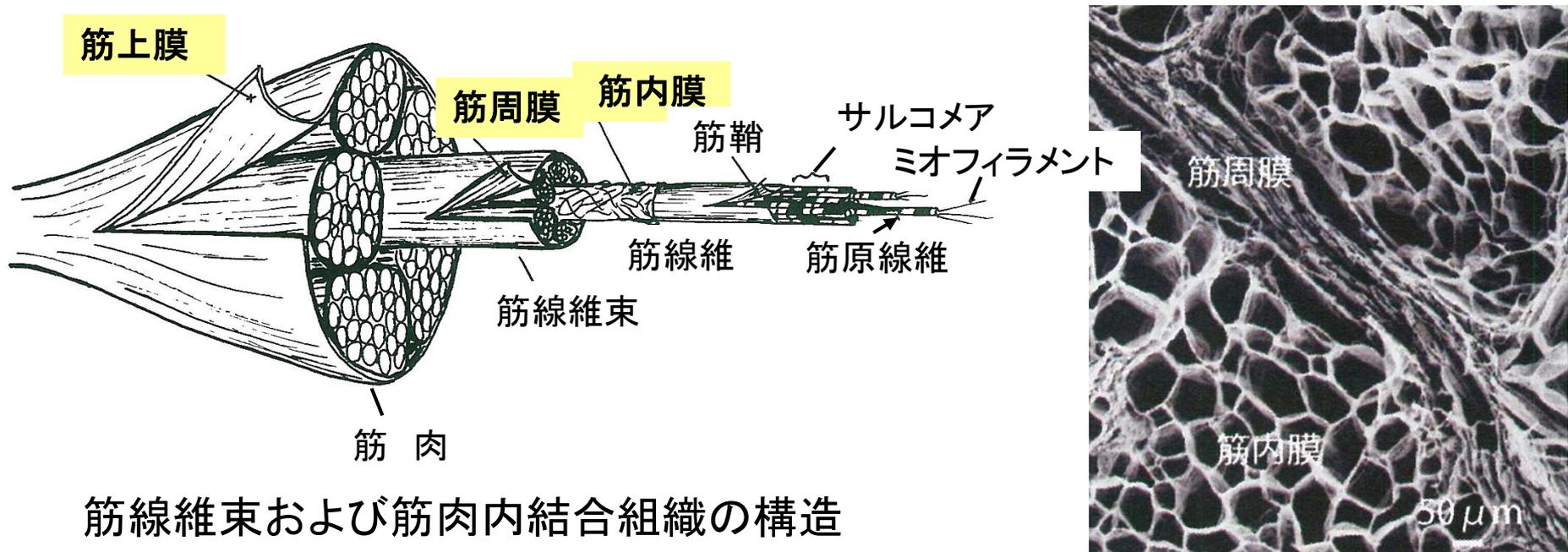
肉の硬さ

Background toughness

結合タンパク質、その他の基質
タンパク質に起因する硬さ

Actomyosin toughness

筋原線維タンパク質に起因する硬さ



筋線維束および筋肉内結合組織の構造

牛肉，豚肉，鶏肉の色調の違いは何によるのか？

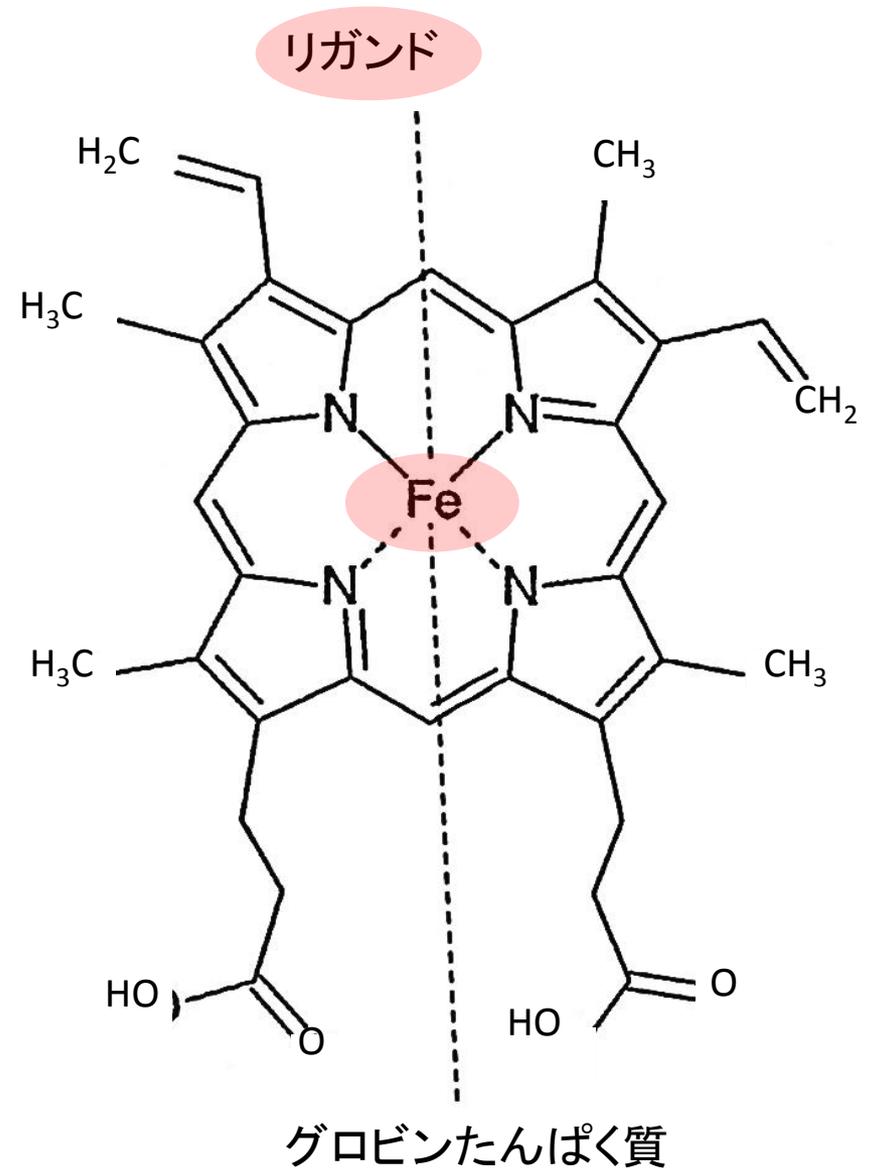


ミオグロビンの構造

食肉の赤い色は、肉色素ミオグロビン (Mb)と血色素ヘモグロビン(Hb)に由来するが、**90%以上はMbに依存する**

【ミオグロビンの特徴と性質】

- ✓ 153個のアミノ酸から構成される
- ✓ 分子量は、約17,800の単量体である
- ✓ 酸素を貯蔵するヘムたんぱく質である



食肉中のミオグロビン含量と色調

畜種	ミオグロビン含量	色調
鶏肉	0.1～0.15 %	淡赤色
豚肉	0.05～0.15 %	
羊肉	0.25 %	
牛肉	0.5 %	
馬肉	0.8 %	
鯨肉	1～8 %	

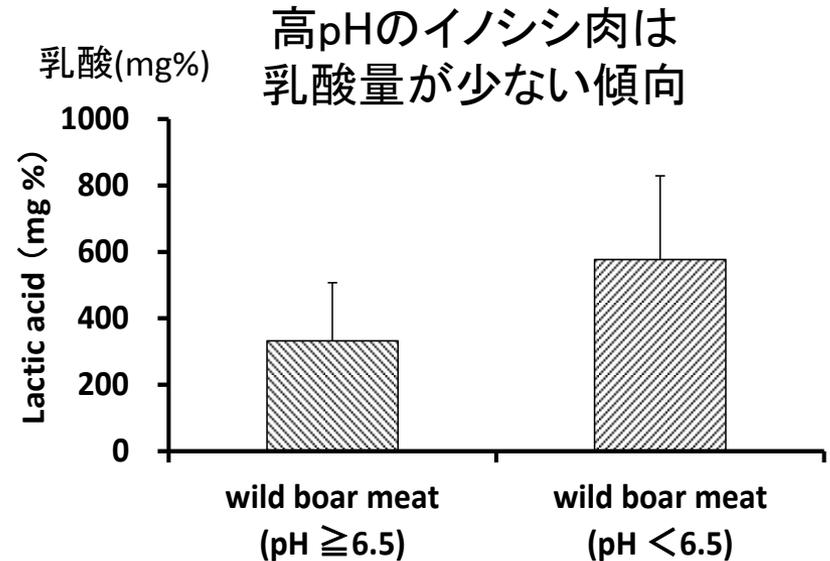
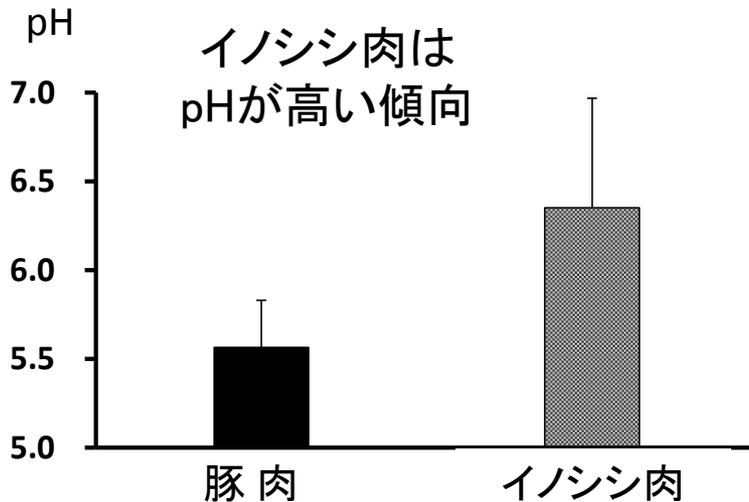
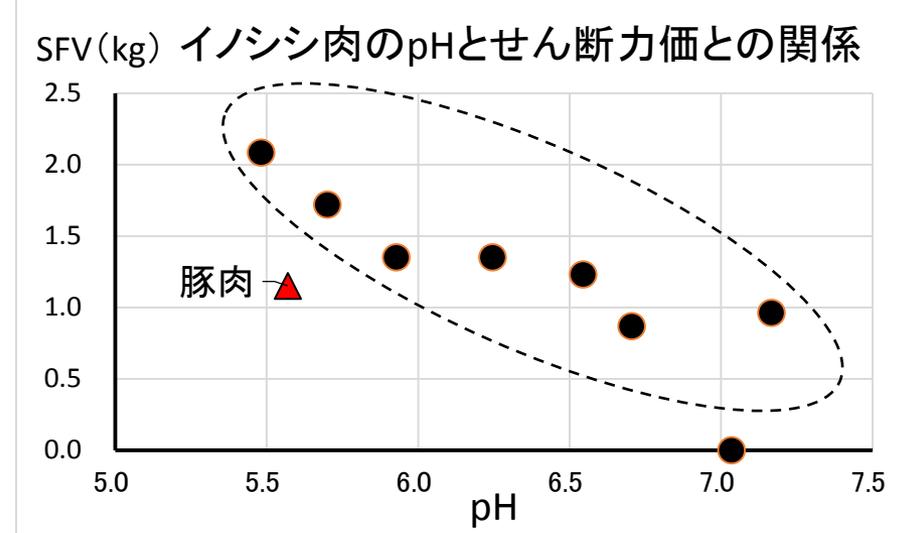
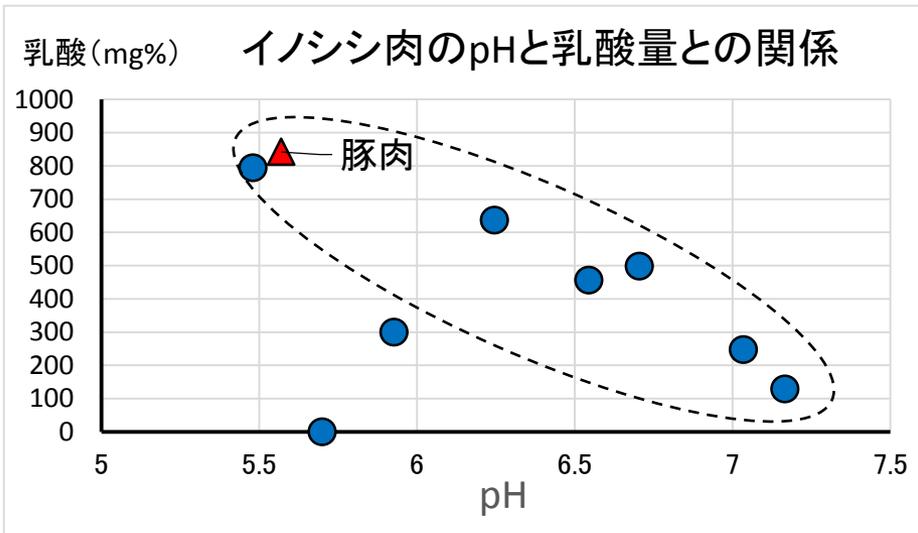
ジビエの肉質評価

捕獲イノシシ肉の履歴

(捕獲地:岐阜県美濃加茂市)

イノシシ肉	A個体	B個体	C個体	D個体	E個体	F個体	G個体	H個体
捕獲月	7	9	10	10	10	10	1	11
性別	メス	オス	メス	メス	オス	メス	オス	メス
屠畜後日数(日)	3	0	1	1	1	1	1	1

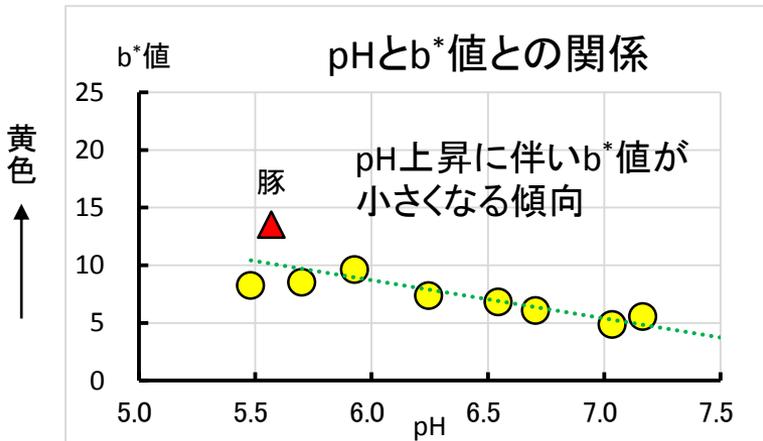
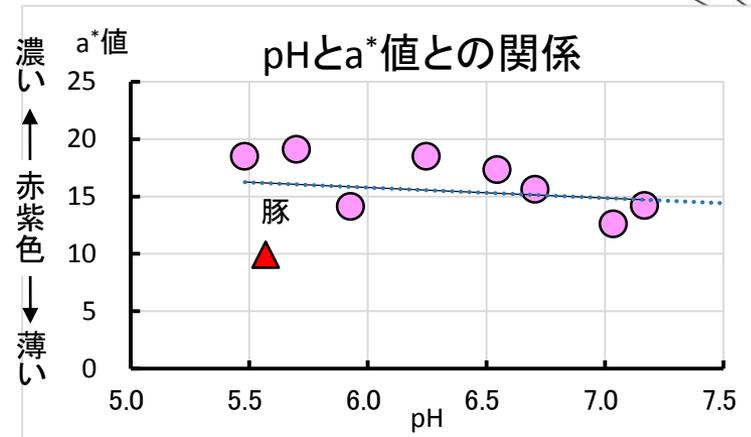
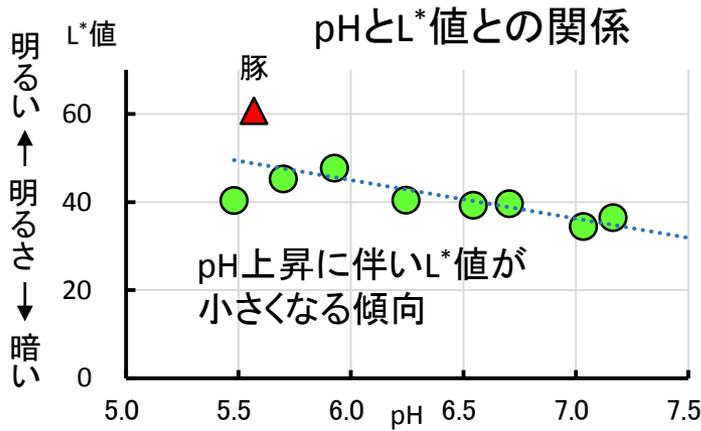
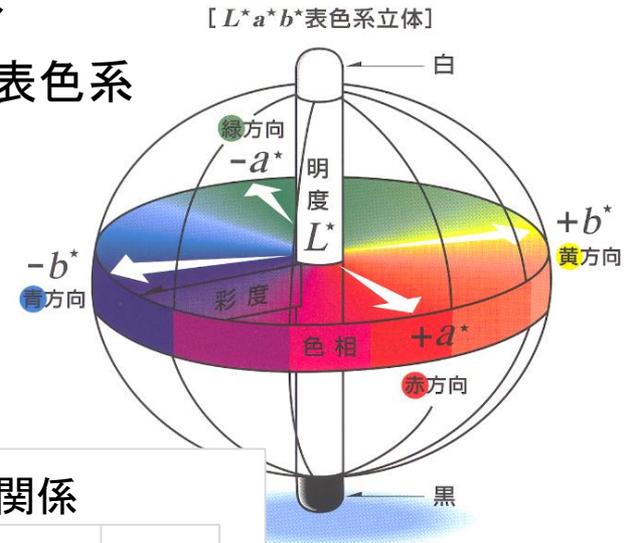
捕獲イノシシ肉の理化学的特徴



イノシシ肉のpHとL*a*b*値との関係



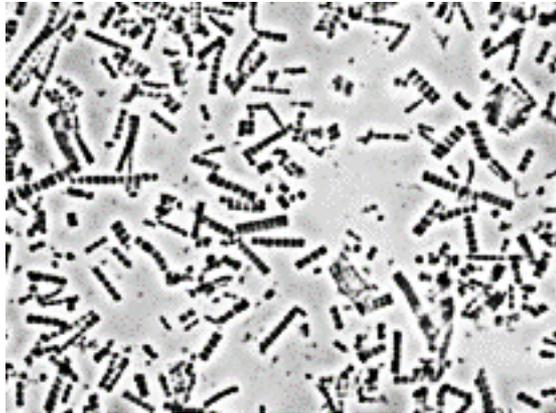
L*a*b*表色系



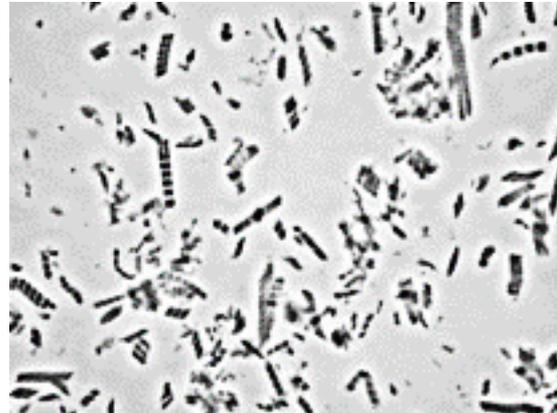
イノシシ肉の色調の特徴：
豚肉に比べ、濃い赤みを帯びており、全体的に暗い色調

高pH値のイノシシ肉で筋原線維の小片化が進行

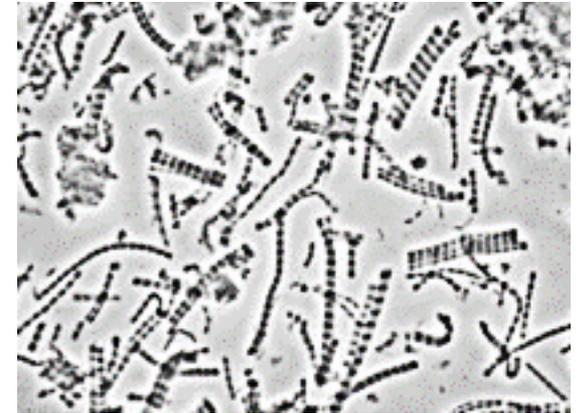
豚肉



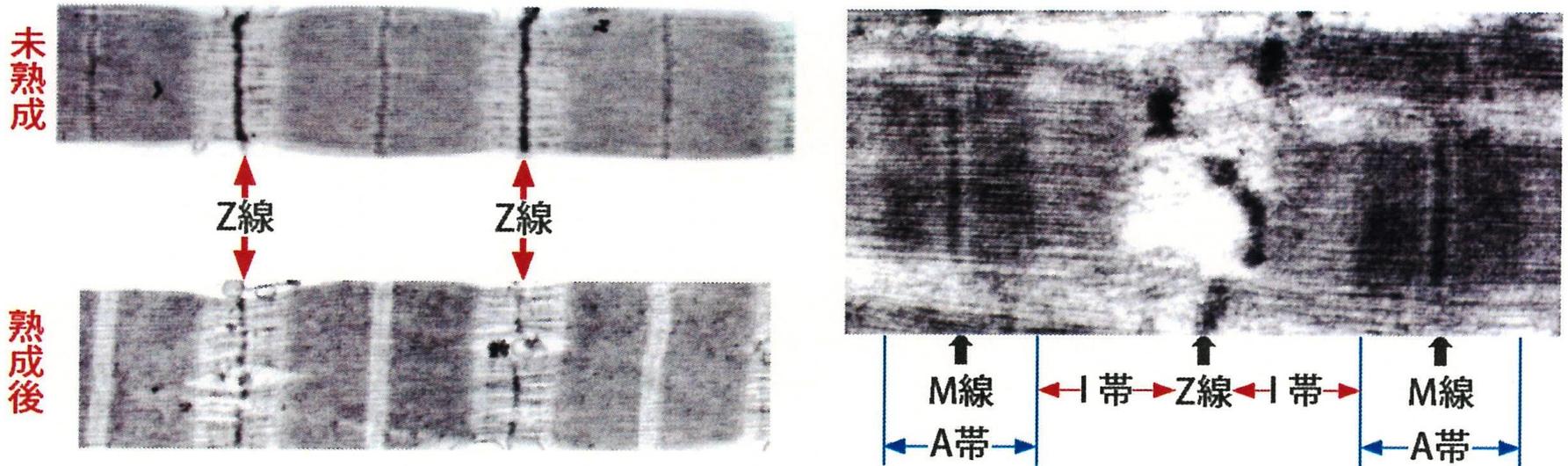
イノシシ肉 個体B



イノシシ肉 個体G



熟成によるZ線構造の変化(左)と筋原線維のI-Z接合部での切断(右)



齋藤・根岸・八田, 畜産物利用学, p.135. 文永堂出版. 2011.

捕獲罠の違いがジビエ肉のpHと肉色に及ぼす影響

ジビエの捕獲方法と個体数 (愛知県農業総合試験場との共同研究、写真は同試験場提供)

捕獲方法	イノシシ				シカ		
	おりべえ		箱罠	くくり罠	おりべえ		くくり罠
	ストレス無し	ストレス有り			ストレス無し	ストレス有り	
総頭数	15 (♂9, ♀6)	7 (♂4, ♀3)	4 (♂1, ♀3)	4 (♂4, ♀0)	6 (♂1, ♀5)	5 (♂2, ♀3)	7 (♂4, ♀3)



捕獲後、罠の中でおとなしくしている

ジビエ肉の加工と価値の提供



ポークソーセージ



イノシシ肉ソーセージ



イノシシ肉ジャーキー



イノシシ肉時雨煮

機能性成分の評価

(mg/100g)

カルノシン

アンセリン

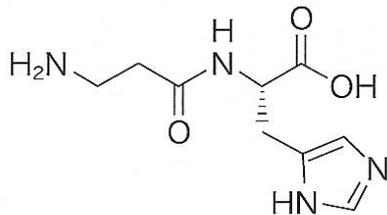
カルニチン

ポークソーセージ

イノシシ肉ソーセージ

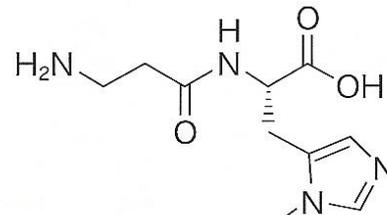
※ ヒスチジルペプチド(イミダゾールペプチド)

- ・抗酸化作用
- ・抗疲労効果



カルノシン

β-alanyl-L-histidine

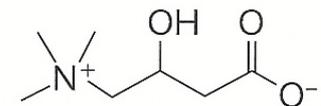


アンセリン

β-alanyl-3-methyl-L-histidine

※カルニチン

- ・運動機能の改善効果



L-カルニチン

おわり

ご清聴をありがとうございました。