琉球大学学術リポジトリ

[総説]将来の食肉資源としてのカピバラ(Hydrochoerus hydrochaeris)の生産性

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 川島, 由次, 仲田, 正, 高橋, 宏, KAWASHIMA, Yoshitsugu, NAKADA, Tadashi, TAKAHASHI, Hiroshi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016508

総 説

将来の食肉資源としての カピバラ (*Hydrochoerus hydrochaeris*) の生産性

川島由次，仲田 正，高橋 宏
（琉球大学農学部畜産学科）

昭和 59年 10月 1 日受理

Productivity of the capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) as an indigenous source of meat in the future

Yoshitsugu KAWASHIMA, Tadashi NAKADA and Hiroshi TAKAHASHI
Department of Animal Science, College of Agriculture, University of the Ryukyus
Nishihara-Cho 1, *Okinawa* 903-01

The capybara is a South American herbivorous rodent. It is the largest living rodent, as the length of the head and body, the body height and the body weight are 100–130 cm, 50–60 cm and 40–60 kg, respectively. As the characteristics of the digestive sysem, it is found that the dentition is specially suited to grind the feed and the cecum shows a marked development. The duration of pregnancy averages about 130 days. The size of litter averages 5 youngs. Three parturitions for two years in a capybara are possible. There are five pairs of ventral mammae. The capybara is about six times as efficient as the cattle in its productive performance. It reaches early at sexual maturity, and the early maturity makes it possible to slaughter within 1.5 years. It achieves a growth rate of about 54g per day.

Carcass yield is 51%. A comparison of the productive efficiency of the capybara and the cattle has shown that the capybara is 3.4 times as efficient as the cattle. The meat has a good taste and is used for the production of sausages and smoked meat. As its hide has the property of stretching in one direction only, and is, therefore, much sought after by leather makers. The capybara feeds mainly on grasses and sometimes eats aquatic plants such as the water hyacinth.

It appears that the capybara may become an indigenous source of meat, which enables to be produced at comparatively low costs because it does not eat grains.

(Recieved October 1, 1984)

はじめに

アフリカ諸国の長期にわたる干ばつと砂漠化現象・アメリカの土壌浸食問題と水資源の枯渇化など，世界的な異常気象と農地の異常現象は食糧生産に大きな影響を与えており，また世界人口の増加という問題とともに「将来の食糧危機」という意識が急速にクローズ・アップされてきた．今日

* 〒903-01 沖縄県西原町字千原 1 番地

の食肉用家畜は有史以来ヒトが家畜化・改良して現在にいたったものである．とくにブタとニワトリは穀類を多量に消費して，短期間で肥育し長期間にわたって産卵するタイプに改良された．家畜への穀類の給与は先進国において1981年で8億トンの生産量の中で5億トン（60%），開発途上国でも8億トン中1億トン（12%）であった．つまり，世界の穀物生産量の約40%が家畜の口へ運ばれたのである．この傾向は今後も次第に強まり，21世紀には先進国で65%，途上国でも18～20%に達するであろうと予想されている[11]．しかし，今後世界的な異常気象がとくにアメリカを中心とする先進諸国を襲い穀類の生産が激減し，世界の人口が予想外に増加した場合，この予想は簡単に覆ってしまう性質のものである．ブタ・ニワトリは穀類の消費をヒトと競合する立場にあり，将来の穀類の生産と流通路の変動で養豚・養鶏産業は成立しにくくなる可能性が強い．今日ではブタは極端な家畜化現象の結果として，繁殖力と肉質の低下・疾病に対する抵抗力の減退・ストレスによる異常行動など諸種の弱点が出現している．これらの現象の大部分は動物行動学の原則を無視して経済性のみを追求し，狭い飼育場に過剰な頭数のブタを詰め込んで飼育（密飼）する結果が原因となっていることが多い．ともかく，これらの短所を改善する目的で，多産系でたくましい中国の在来豚が世界的に注目され始めている．しかしながら，雑食性ではあるが主として穀類に依存するブタを純草食性の家畜に変えることは不可能であり，将来に対する不安は少しも減少しないのである．

今後の畜産は半不毛地や湿地帯など耕作や栄養価の高い牧草の生育に不適な生産性の低い土地を利用して行う必要性が生じてきた．地球上の氷におおわれていない陸地131億ha中，牧草地は31億，森林が42億，耕地14億，その他の土地が43億haである．「その他の土地」の中には，現在利用されていない不毛地・半不毛地も含まれているが，このうちで水の入手の可能性次第で可耕地とされる土地は10億～15億haとされている．残りの約30億haの50%は完全な不毛地帯であり，50%は半不毛地帯である[1,11]．「半不毛地帯」とは，アフリカのサバンナのように降雨量が少なかったり，土壌の保水力が低いために植物は生育しているが，耕作や牧草の生育に適さない土地のことである．この中には規模の大きな湿地帯も含まれる．

1．野生獣の利用の現状とその概念

今後の動物性タンパク質生産という目的を既知の家畜に依存するのではなくして，野生獣を利用しようとする場合，その概念・方法には範囲と程度に関して諸種の考え方があることもたしかである．その概念については後述することにして，まず現在までに実験されてきた，また今後予定されている野生獣の利用情況の代表的な例について述べてみる．

1）エランド　(eland, *Taurotragus oryx*)：ウシ科・成獣の体高は1.7 m，体重は900 kgに及ぶ．アフリカのサバンナにすみ，おもに木の葉を食べる．性質は温和で肉と乳が良質である．19世紀末期頃より南アフリカで実験的に飼育され，現在もローデシアやソ連で実験が継続されている．ウシよりも産肉性は劣るが，抗病性・耐乾燥性・連産性（ウシよりも分娩間隔が短い）にすぐれている[15]．

2）ヘラジカ　(moose or elk, *Alces alces*)：シカ科では最も大型な種で，北米産をムース・ユーラシア産をエルクという．体高は1.9 m・体重は900 kgに達する．寒帯林の水辺に好んですみ，水草・木の葉をよく食べる．ソ連の材木生産地において飼育実験中であるが，本種はそこでの副産物である小枝・樹皮をも飼料として効率よく利用するという．ヘラジカは成長が早く食性も広くて，雌は豊富な乳を生産するので重要視されている[3,13]．

3）アカシカ　(red deer, *Cervus elaphus*)：大型のシカで，温帯ユーラシア・北アフリカに分布し多くの亜種が含まれる．体型は産地によって変異が大きく，体高は1.2～1.5 m・体重は100～270 kgに及び，草・木の葉・若枝も食べる．スコットランドでは1950年頃より飼育が試みられ，実験の結果アカシカの「従順な性格」は遺伝的な形質であることが判明した．ニュージーランドでは1970年頃より，本種の飼育化が開始された．その風土・環境（寄生虫が少ないなど）がシカの飼養に適していたのに加えて，人工授精の技術が応用

されたことによりアカシカの飼育は数年単位という急テンポで進み，今日ではシカ牧場が2,000箇所以上に，飼い慣らされたシカの数は18万頭に達し，それも近い将来，飛躍的にふえる見通しである．本種の冷凍肉はヨーロッパ諸国へ高級肉として輸出されており，「低コレステロール肉」として人気を博している．アカシカはニュージーランドにおいて〝家畜化〟に成功した世界で最も新しい動物とみなされており，それに故に，ソ連・中国でも注目し始めその飼育に着手したようである[2,7]．

4）アカシカ以外のシカ：ニホンジカ (sika deer, *Cervus nippon*)・ファロージカ (fallow deer, *Dama dama*)・サンバー (samber, *Cervus unicolor*)・ワピチ (wapiti or American elk, *Cervus canadensis*) などが主としてニュージーランドで飼育されている．鹿肉は牛肉の2倍・子羊肉（ラム）の3倍の値で取引されているが，副産物として「袋角」も高価である．1頭から年に1.35kgの袋角が採取され1kgの価格は約2万円である[7]．

5）マーラ (mara, *Dolichotis patagona*)・**アグーチ** (agouti, *Dasyprocta aguti*)・**カピバラ** (capybara, *Hydrochoerus hydroch aeris*)：いずれも「げっ歯目」で南米原産の草食獣である．体重はマーラが9～16kg・アグーチは1kg前後であるが，これらの飼育について計画はされているが着手の有無については不詳である．カピバラは1960年頃よりベネズエラにおいて飼育が試み始められ，げっ歯目の中で今日最も研究の進んでいる動物であるが詳細は後述する．

6）ジュゴン (dugong, *Dugong dugong*)・**アメリカンマナティ** (American manatee, *Trichechus manatus*)：海牛目・2種は海藻の中でも緑藻類ののを採食する．肉質はすぐれているが国際的な保護動物であり，また飼育・繁殖が非常に困難な種である．この2種の飼育・動物性タンパク質資源としての活用を主張する研究者もいるが，その可能性はほとんどないであろう[12]．

野生獣を飼いならしてヒトのタンパク質資源として活用するという共通の目的をめざしているが，プロセス・種の選択・飼育方法・適応する技術とその範囲・生態系の利用の方法などに諸種の考え方の相違がある．この概念は今日において，つぎの3種類に分類されると考えられる．

1）Domestication（家畜化）

従来の牧場へ反すう獣家畜に代えて野生獣を導入し，良質な牧草を給与して野生獣の早熟性・広食性・高繁殖性などのメリットを生かしてタンパク質資源を生産しようとする立場である．今日まで世界各国で取り組まれてきたアカシカを初めとしたシカ科の動物達の〝家畜化〟とは，大部分がこのケースに含まれる．これらの野生獣の共通点は，草食性であり，繁殖率が比較的高く，肉質のすぐれていることである．粗飼料の給与のみで肥育可能な種が選択されていることは明白である．技術的には人工授精が応用されているが，本技術の導入は繁殖面ではドラマティックな効果をあげている．しかし，この「家畜化」は飼料面では良質な牧草を給与していて野生獣のたくましい能力を発揮させている訳でもなく，また，自然のサイクル・生態系との関連性を重視する姿勢がみられない．また，この用語は能率と肉質の向上を理由として，いつか穀類を給与しかねない意図のこもった言葉であるという批判もある．

2）Semi-domestication（半家畜化）

野生獣の長所と生態系をうまく組み合わせて，動物の有する能力を十分に発揮させて食肉資源とする考え方である．飼料としては，反すう家畜の利用しないまたは家畜類が利用できない草類の採食，利用を原則とし，穀類はまったく給与しないことを原則とする．飼育の場の自然との調和も重視し，その環境に適合した動物種を選択する．従来の牧場はウシ・ヒツジなどの飼育に使用すべきで，家畜の利用できない不毛地・湿地帯は「半家畜化」の動物達によって有意義に活用することが可能である．飼育面では冬期間に粗飼料の不足を補う意味で，夏期に調製したサイレージを給与したり，不足がちな栄養素の類いを補給することもありうる．繁殖に際しては人工授精，ホルモンとプロスタグランディンの投与による多排卵現象の応用が，管理面では種特有の悪質な伝染性疾病・人畜共通伝染病などに対するワクチン投与，早期離乳－人工哺乳，雄の去勢などの応用は実施する場合が考えられる．

3）Acclimation（馴化・順化）

自然界の物質循環と食物連鎖の関係を重視して，自然との調和を保ちつつ野生獣の能力を十分に発揮させて，省エネルギー的に動物性タンパク質を生産する考え方である．飼料に関しては動物の好む草類を自然環境で選択させ．なるべくヒトの労力を投入しないことを原則とする．たとえば，ホテイアオイをカピバラに食べさせて，その糞を醗酵させてメタンガスを産生し，ローカルなエネルギーとして使用するという立場である．技術的な面では，人工哺乳，去勢術は応用するが，他の人為的手段はあまり投入しない．

「野生獣の馴化」という考え方の代表者は進化生物学研究所（財団法人）理事長の近藤典生博士である．筆者はどちらかというと「半家畜化」の立場に近い．「家畜化」という用語を好まない人達もいるが，3者を総称する時に便利なこともあるので，筆者は使用することもある．

1965年頃より，近藤らは南米原産のげっ歯類であるカピバラをベネズエラより数回にわたって導入し，日本で初めて本格的な飼育・繁殖の実験を続けている．近藤は「馴化」に適する野生獣の条件としてつぎの3点を指摘している．

(1)　早熟であること：性成熟に達するまでの期間のなるべく短いこと，つまり1～2年間で繁殖年齢に達することが望ましい．

(2)　草食性であること：粗飼料の利用性と消化能にすぐれ産肉性の高いこと．

(3)　繁殖率の高いこと：周年繁殖動物であり多胎動物で妊娠期間の比較的短いこと．

この3つの条件を満す動物として近藤は「カピバラ」に注目したのである．本稿では Jimenez（ヒメネス）[5] のデータを主とし，また近藤らの成績[9,10]を引用してカピバラの特性と生産性について紹介する．筆者は野生獣のいわゆる家畜化というテーマの中でも，ニホンジカに当初は関心をもっていた．1978年に Jimenez の論文をみてから筆者の関心はカピバラに集中した．1980年頃沖縄動物園・水族館（財団法人）より病理解剖後の死体（成獣雌）が筆者に提供された．この標本よりさらし骨標本を作製し，骨計測の成績を卒論生の泉　強君にまとめてもらった[4]．近藤らのカピバラの報告に初めて接したのは1980年であった．

2．カピバラの生物学的特性

カピバラ（capybara or capibara）はげっ歯目カピバラ科カピバラ属に分類されており，げっ歯目中で最も大型な種である．カピバラとはアマゾン河流域のインディオ語に由来し〝grass eater〟を意味するという．英語では「water hog」独語では「Wasserschwein」ともいうがいずれも〝水辺に生息するブタ〟の意味である．和名では「ミズブタ」・「オニテンジクネズミ」・「ミズテンジクネズミ」などともよばれているが，本稿ではカピバラを使用する．

本種の分布は南米のアンデス山脈の東部から北はコロンビア・ベネズエラ，南はパラグアイとアルゼンチンの北部を流れるパラナ川付近までである．本種の体長は100～130㎝，体高：50～60㎝体重：50～60㎏にも達する．動物園の飼育例であるが Zara[18] は79㎏に達した雌のいたことを報告している．なお．中央アメリカのパナマには本種よりも小さく体重が27～30㎏にしか達しない「パナマカピバラ」（*Hydrochoerus isthmius*）が生息している．体型は実験動物のモルモットを大型にしたタイプで（図1），前肢は後肢よりもやゝ短く，前肢の先端は四指・後肢のそれは3趾でともに蹄のような頑丈なつめがある．指（趾）間にはやゝ

図1．カピバラ（*Hydrochoerus hydrochaeris*）
（沖縄動物園・水族館で撮影）
Figure 1. Capybara(*Hydrochoerus hydrochaeris*) at Okinawa Zoo and Aquarium.

発達した「みずかき」があるので水泳・潜水は上手である．乳頭の数は5対が基本数で4～6対まで変動するようである．体格が雌雄間で大きな差異がなく，そのうえ雄の陰のうの発達が悪いので，外見から直ちに雌雄を鑑別することは困難である．近藤[10]は雌雄鑑別方法として，幼獣の場合まず腹部を上にして保定し手で腹筋を圧迫しカピバラの腹圧を高めてやると雄の場合はペニスが露出するのでそれで判断する方法と，成獣雄の場合鼻部背側に前後に発達する長楕円形の一種の皮脂線が隆起または黒っぽく裸出するのでそれを目安とする2方法を記載している．

カピバラの飼育場には「水場」または「小型プール」がぜひ必要である．理由の第一は交尾・排泄のほとんどを水中で行うからであり，第二に体を長期間乾燥状態にしておくと背中の皮ふが「ひび割れ」てくるからである．自然条件下での寿命は8～10年とされている[17]．

3．植物食に適応した歯と盲腸の発達

カピバラの消化器系の中でもとくに歯と盲腸は植物繊維のそしゃくと消化に特異的に適応している．上顎の歯列は強大な1対の切歯と1対の前臼歯そしてよく発達した3対の後臼歯より構成されるが，下顎もまったく同様の構成である．総歯数は20本で切歯と前臼歯との間には広いすき間（槽間縁）が形成されている（図2）．上顎の第3後臼歯の形態は特色があり，幅12mm・長さ40mmで頬側に13枚のヒダを出し全体的に長方形を呈している．上顎に比べて下顎の第3後臼歯の発達はよくない（図3，4）カピバラの歯はすべてが無根歯で生涯にわたっ

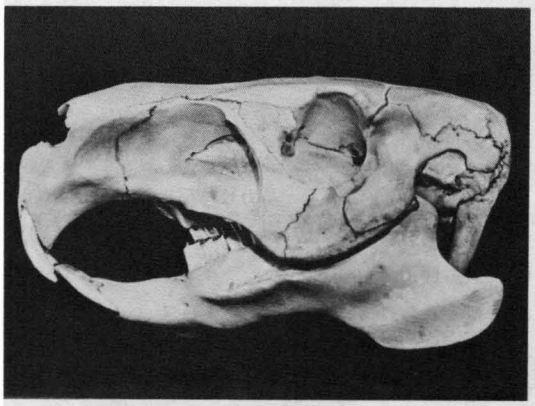

図2．カピバラの頭蓋（側面）
Figure 2. Skull of capybara, lateral view.

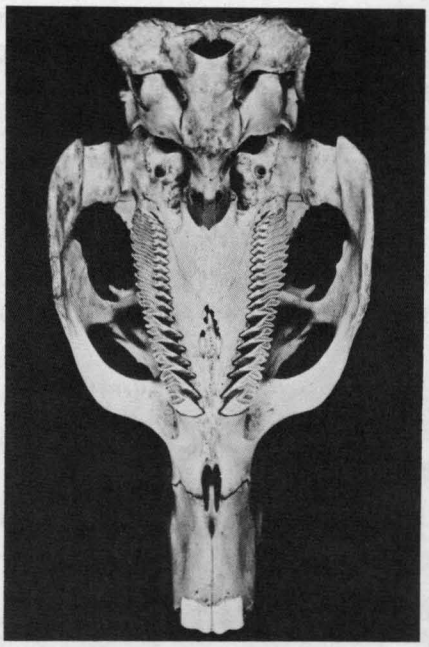

図3．カピバラの頭蓋（腹側面）
Figure 3. Skull of capybara, ventral view.

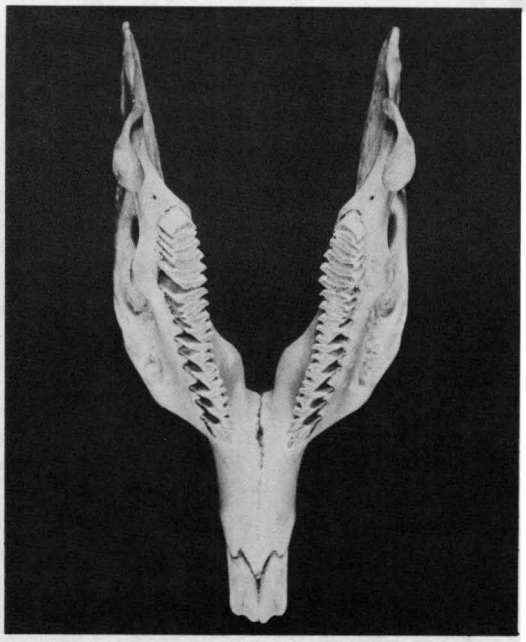

図4．カピバラの下顎骨（背側面）
Figure 4. Mandible of capybara, dorsal view.

てのび続ける性質を有している．吻側よりみると，上・下顎の臼歯はV字型に咬合し，下顎の前後運動で植物繊維をそしゃくする様式であり，草食性げっ歯類特有のものと思われる．つぎに本種の特色として，そしゃく飼料の貯蔵と発酵の場として，よく発達した盲腸（長さ約70 cm）の存在が指摘できる．盲腸はゆるやかな円錐形で先端は鈍円形を呈し，4本の盲腸ヒモが内・外・背・腹側に発達し，ウマの盲腸と似た感がある．消化管の内容物を重量比で表わすと（表1），ウシの第一，二胃の合計が55%であるのに対して，カピバラでは盲腸のみで74%を収容する点が特異的である．表2では飼料A（粗飼料のみ100%）から飼料E（濃厚飼料のみ100%）までの5種類の組み合わせにおいて，飼料Cを除いていずれの場合でもカピバラは最も高い消化率を示している．この現象はカピバラの「酵素消化ー醗酵メカニズム」の方が，反すう獣の「醗酵ー酵素消化メカニズム」よりも効率の高いことを立証している．また，カピバラの盲腸液の消化能力はヒツジの第一胃液よりもすぐれているとされているのも，カピバラの盲腸に多数存在する原虫・細菌数のより効果的な作用によるものと思われるので，本種の腸内菌叢の検索は興味深い研究対象になると予想される．

表1．カピバラ・ウシ・ヒツジの消化容量
Table 1. Digestive capacity of capybaras, cattle and sheep.

	カピバラ	ウシ	ヒツジ
	percent		
▪第一胃	—	53	53
第二胃	—	2	5
第三胃	—	5	2
第四胃（胃）	10	6	7
小　腸	3	20	20
▪盲　腸	74	2	2
大　腸	13	12	10

Jimenez (1977)[5]

表2．飼料組成の相違によるカピバラ・ウサギ・ヒツジの消化率の比較
Table2. Comparison of the capybara. rabbit and sheep in terms of the digestibility of the dry matter in feed containing different proportions of forages and concentrate feeds.

	A	B	C	D	E
濃厚飼料	0	25	50	75	100
粗飼料	100	75	50	25	0
カピバラ	50.5	59.0	65.6	76.0	84.7
ウサギ	39.5	49.4	95.5	61.1	79.8
ヒツジ	49.1	54.5	59.8	65.2	70.5

Jimenez (1977)[5]

4．カピバラの繁殖率 (reproductive efficiency)

Trebbaw[16]．は動物園における繁殖について2年間に3回出産しその産子数は1～8頭の範囲にあると記載しているが，Jimenez[5]は南米の自然条件下で年に1.2～1.8回出産し産子数は4～6頭であると報告している．進化生物学研究所の飼育実験でも，2年に3回の出産という値がえられているという．沖縄動物園・水族館のカピバラは初産時の産子数が2頭（雌雄各1頭）であった．新生子の体重は1.2～2.0 kgであるが，同腹子の多少によってこの値は変動するようである．雌雄ともに15～18カ月齢で性成熟に達し，その時点での体重は30～40 kgである．表3はベネズエラ・アプレ州の大草原におけるカピバラとウシの繁殖

表3．南米の自然条件下における繁殖率
Table3. Reproductive effifiency of capybara and cattle under natural conditions.

	カピバラ	ウシ
a）妊娠期間（日）	147	275
b）産子数	4.73	1.0
c）年間産次数	1.83	0.5
d）母獣体重（kg）	45	350
e）出産子の平均体重（kg）	1.3	28
繁殖率 $\left(\frac{b \times c \times e}{d}\right)$	0.25	0.04

Jimenez (1977)[5]

率（1年間に母獣の体重1kg当り何kgの子が生産されるかという値）を比較した成績である．カピバラはウシに比べて，a）の妊娠期間が短いこと，b）の1腹の産子数が4～5倍高いこと，c）の年間産次数が3倍以上に達することなどが反映して，カピバラの繁殖率はウシよりも約6倍高い結果となっている．Jimenez はカピバラの妊娠期間について Zara[18]のデータを引用して「147日」としているが，Walker[17]は「15～18週」（105～126日）と記載しており，両者の日数にはかなりの差異が認められる．カピバラの新生子は，出産時において眼瞼が開き，皮ふには被毛が生えそろい，切歯まで生えていて，新生子として発育度が進んでいる．このようなタイプのげっ歯類は，その妊娠期間が産子数の多少によって変動する傾向が大きいと考えられる．数年前より進化生物学研究所では，本種の「人工哺乳」による1グループを育成し実験中である．近藤博士は人工哺乳の効果についてつぎのようにのべている．『第1のメリットは，ヒトに対して警戒心の少ないカピバラ集団の育成が可能であり，管理という点から大きなプラス面が期待される．第2に，新生子を早期に母獣より引離すことにより母獣の発情の出現が早くなる．カピバラの雌は一生涯で平均36頭の子を出産するとされているが，人工哺乳方式をとると45頭前後までの出産数が期待できる．反面，母体の消耗度はかなり促進され寿命は短縮するかもしれない』．Mason の編集による近着の成書に Jimenez[6]のカピバラに関する記載がみられる．1978年にベネズエラのエル・フリオ牧場での繁殖実験の成績をまとめたものであるが，1）新生子の体重：1.76±0.20kg（N＝34，Nは観察例数），2）一腹子数：3.71±1.34頭（N＝35）3）出産間隔：176.3±3.09日（N＝8），4）雌の性成熟月齢：15カ月（N＝15），5）妊娠期間：150±2.0日（N＝15）となっている．この成績は最も新しいものであり，信頼性の高いデータと思われる．この記載により，当時すでに彼が人工哺乳のテクニックを使用していたことが判明した．

5．産肉効率 (meat production efficiency)

南米の自然条件下でカピバラの1日増体量は54gとされているが，この値はバランスのとれた飼料の給与によってさらに向上するものと思われる．表4に示したように，カピバラの「産肉効率」

表4．カピバラとウシの産肉効率
Table 4. Meat production efficiency of capybaras and cattle.

	カピバラ	ウシ
a）1日増体量（g／day）	54	203
b）と殺時体重（kg）	30	362.5
c）$\frac{a}{b}\times100$	1.80	0.56
d）枝肉量（%）	51	45
e）と殺時年齢	1.5	4.5
産肉効率（$\frac{b\times d}{e}$）	10.2	36.2

Jimenez（1977）[5]

（年間1頭当りの産肉量）をウシと比較すると，ウシの値はカピバラの約3.5倍高い値を示す．しかし，ウシのと殺時体重はカピバラの約12倍なので体重を等しくして計算すると，カピバラの産肉効率は122.4となりウシの約3.4倍に達することになる．カピバラとウシの繁殖率と産肉効率よりウシのと殺時年齢である4.5カ年間の食肉生産量を比較すると，カピバラは303kg，ウシは163kgとなる．さらに生時体重100kg当りの年間生産量に換算すると，カピバラは421kg，ウシは44kgで両者間の差は約10倍におよぶ．1ha当りの生息密度をウシ：0.26，カピバラ：0.80に推定すると1ha当りの年間食肉生産量はウシ：14kg，カピバラ：63kgとなり，後者は前者より約4倍ぐらい高い値となる．産肉効率やその他の値がカピバラにおいてウシよりもすぐれているのは，と殺時体重の小さい割には1日増体量が大きく，早熟でありそして枝肉率の良い点が影響しているからである．

6．肉と皮革の利用

ベネズエラにおけるカピバラの捕獲期間は，乾期に相当する12～4月の間である．乾期になると

湿地帯が乾燥し，水たまりの周辺に30～50頭のグループを形成するので捕獲にも好都合なのである．ウマに乗った牧夫がカピバラを囲い場へ追いこみ体重18kg未満の個体・哺乳中の雌・妊娠獣などを除いた残りのグループがと殺の対象となる．と殺方法は以前ライフル銃で射つ・一種の槍で心臓を刺すなどの手段をとったこともあったが，今日では棍棒で頭部を一撃する方法が普通でカピバラは声もたてずに卒倒するという．直ちに前胸部へナイフを入れて動脈弓を切断すれば能率よく放血が行える．エル・フリオ牧場では6人の牧夫が1時間で約100頭を処理するそうである．と体は剝皮され内臓・四肢の末端部が除去されて15～25kgの肉塊にされ，これを塩漬け肉（10ドル／kg，1984）にしたり細断して乾燥肉を作ったりする．精肉は煮るよりも焼き肉の方が美味であるという．加工品としては多種の「ソーセージ類」・くん製がつくられている[5,14]．

カピバラの皮革には他の家畜にみられない特色がある．第一は「一方向にのみ伸びる」という点であり，第二は「水にぬれて乾いても堅くならない」というすぐれた性質であり，また柔軟で加工しやすく保温性にすぐれていることはいうまでもない．この皮革よりゴルファーの手袋・帽子類・バッグ類・コートなどがブラジル・アルゼンチンで製作されており，パリのマーケットでは高級皮革品として人気を博しているという．沖縄県においてもカピバラの皮をなめし，加工してユニークな製品をつくるシステムを確立すれば，県内に新しい特産品の誕生が可能となるのである．

7．植物のし好性と農作物との関係

Jimenez[5]の成績によると表5に示したように，「ヌメリグサ」・「サヤヌカグサ」のように3者がともに高いし好性を示した植物もあるが，ウシ・ウマが好む「ツルメイシバ」をカピバラはほとんど採食していない．一方でウシ・ウマがほとんど利用しない「Paratheria prostata」・「カヤツリグサ」・「ホテイアオイ」などをカピバラは好んで採食している結果となっている．カピバラはウシ・ウマの好む牧草類よりも，水面または湿地帯に生えていてセルロースが多く堅くて家畜が利用できないような植物を好んで採食・消化する能力がある．

表5．南米の乾期初期において3種の動物が採食した植物種の割合

Table5. Proportions of plant species in total weight of food ingested by different animals at the beginning of the dry season.

植物種	カピバラ	ウシ	ウマ
ヌメリグサ	25	20	22
P. prostata →	17	1	8
サヤヌカグサ	15	19	21
カヤツリグサ →	16	3	4
ツルメイシバ	4	14	20
ホテイアオイ →	2	0	0

Jimenez（1977）[5]

亜熱帯の湿地帯は農学の立場からみると，作物も放牧も不可能で非生産的な土地である．しかし立場を変えて湿地帯をみると，そこは水生の植物・昆虫・小動物の豊かな生息の場であり，また渡り鳥の休息の場でもある．今日残されている湿地帯は貴重な存在であり，自然保護の立場からみても無謀な開発の手を加えるべきでない．カピバラの飼育は湿地帯の植生を広く活用し，しかもその生態系を乱さずに動物性タンパク質の生産が可能なのである．

カピバラと農作物との関係をみると，本種は南米において，サトウキビ・トウモロコシ・イネ・メロン・スイカなどの「害獣」となっている．沖縄県において本種が逃走し野生化した場合，サトウキビ・イネなどの被害が予想されるので，牧柵の設備には十分な資本を投下して逃走を防ぐことが肝要である．この放柵は部外者やカピバラの最大の外敵である野良犬の侵入をも未然に防止する機能を持っていなければならない．

8．カピバラ飼育の基本的事項

現在の時点で，カピバラの飼育は一種の実験的な性格がつきまとう．飼育責任者には哺乳動物学・

動物行動学・生態学ならびに畜産学全般にわたる知識と研究心が要求される．基本的な事項としては，第一にカピバラという動物はまだ「半家畜状態」にあると考えて飼育管理にあたることである．飼育開始時は環境に慣れさせるため，また動物の行動の観察のために狭い飼育場で飼料（牧草類）を給与する方式もやむをえない処置であるが，最終的な目標としては自然条件下で高い適応力とたくましい能力を発揮させ，飼育場の植物を自力で採食させることである．飼育に際して，ヒトの労力を最低限に抑制可能な点も本種のメリットの一つなのである．カピバラに対してヒトがベタベタと世話をやきすぎるのも，放置状態に終始するのも好ましくない．近藤博士はヒトがカピバラに牧草や加工飼料を給与する方式に基本的には賛成していない．しかしながら沖縄県において冬期にホテイアオイが不足した際には，夏期に調整したホテイアオイ・サイレージを給与する必要性が生じる場合も考えられるので，ホテイアオイ・サイレージの大量生産技術の研究は重要な課題なのである．繁殖に際しても，性格が温順で産子数の多い系統を選抜する配慮は必要である．第二は気温に関する事項である．カピバラは熱帯原産の動物であるのに日本のかなりの低温にも耐える適応力を有している．鹿児島市の1月の平均気温は6.7℃であるが，市立平川動物園の酒匂係長は『当園のカピバラ舎は暖房を一切していない』と話していた．防寒対策としては寝室に稲ワラや乾草をしきつめる程度だそうである．那覇市の1月の平均気温は16℃であり東京の4月中旬・鹿児島市の4月の平均気温（15.6℃）に相当するので，沖縄県は環境条件として他県よりはるかに恵まれている．しかし飼育舎の設計にあたって沖縄の冬期の季節風（ミーニシ）が避けられるような配慮は必要であろう。

9．カピバラ飼育の意義と展望

カピバラ飼育の第一の意義は，亜熱帯の島嶼性生態系をフルに活用して植物資源を利用する点にある．その結果として，カピバラの飼育に関しては県外・外国に飼料資源を依存しないシステムすなわち〝県内飼料自給体系の確立〟が可能となる．世界的な穀類不足の時代が到来し石油不足で船舶の航行が不能となった場合，沖縄県は第一番目に切り捨てられるに相違ない．島嶼より構成される沖縄県の立場は，本質的に不安定で不利なのである．日本国内での穀類自給体勢を早急に高めない限り，養豚・養鶏業は成立が困難となり，動物性タンパク質不足時代の当来は必至である．

カピバラ飼育の強みは，県外においていかなる状況変化が生じようと，それらとはまったく関係なしに県内で動物性タンパク質の生産が可能なことである．

第二の意義は沖縄県内で新しい熱帯原産の動物を「半家畜化」または「馴化」して，将来の食肉資源として活用するということである．今日，県内で飼育されている家畜の大多数の品種が，温帯・亜寒帯で育成・改良された品種・系統なので「耐暑性に欠ける」という飼育技術のみでは克服できない大きな短所がある．沖縄県の年間平均気温22℃，湿度78%という気象条件は，北国育ちの家畜に食欲低下・ミルク生産の減産・セルロースの多い堅い牧草（低消化率）などのデメリットを与えているが，カピバラにとって亜熱帯の環境は快適そのものなのである．目を北にのみ向けないで，耐暑性のつよい熱帯原産の動物に注目する時代だと思われるのである．

動物性タンパク質に対する「し好性」という点より，本土が「魚肉食圏」といえるのに対して沖縄県は「獣肉食圏」である．沖縄県のブタ・ヤギ（沖縄肉用ヤギ）の飼育は約500年の歴史があり，これらの肉・内臓の利用ならびに料理方法は，東南アジアの農耕民族やヨーロッパの牧畜民族と共通性がある[8]．沖縄県には本土に根づよく存在する獣肉に対する不自然な感覚（かたまり肉を利用できない．内臓の利用方法が下手など）は存在しない．獣肉食に対する偏見のほとんどない沖縄県においてこそ，新しい動物の飼育・食肉としての普及が望ましいのである．カピバラは草食性の省エネルギーで生産性の高い動物であるからこそ，沖縄県で最初に実験的に飼育する価値があるのである．本種の飼育によって将来のタンパク質不足を補い，新しい動物による食肉・加工産業と皮のなめし・加工産業（新しい地場産業）の確立が期待

できるのである．

要　約

カピバラは南米原産の草食性げっ歯類である．その体長は100～130cm，体高が50～60cm，体重は40～60kgにも達し，げっ歯類では最大の種である．消化器系の特徴は，歯の形態が植物食によく適応し，盲腸の発達がきわめてよいことである．妊娠期間は約150日間，産子数は平均5頭で，出産は2年間で3回可能である．乳頭数は5対が基本数である．カピバラの繁殖率はウシと比較して約6倍高い値が得られている．本種は早熟なので1年半でと殺が可能である．1日増体量は54g，枝肉歩どまりは51%なので，その産肉効率をウシと比べると3.4倍高い値を示している．肉は焼き肉が美味であるが，ソーセージ類・燻製品などにも加工されている．皮革は水にぬれて乾いても堅くならない特色をもっている．カピバラは穀類に依存しないで，ホテイアオイや湿地性の植物で飼育可能な省エネルギー動物であり，将来の有望な食肉資源である．

謝辞：多大な御教示をいただいた進化生物学研究所理事長の近藤典生博士に感謝いたします．

参考文献

(1) アメリカ合衆国政府，逸見謙三・立花一雄監訳（1980）：西歴2000年の地球，1．人口・資源・食料編・家の光協会，東京

(2) ベトマイアー，N.（1983）：アカシアカ繁盛記－ニュージーランドのシカ牧場・ワイルドライフ，No. 60, pp. 12～15

(3) フロムチェンコ，M.（1975）：森の巨人・ヘラジカの家畜化．アニマ，No. 22, pp. 64～67

(4) 泉　強（1981）：未発表

(5) Jimenez, E.G. (1977): The capybara an indigeneus source of meat in tropical america. World animal review, No. 21, pp. 24～30, FAO

(6) Jimenez, E.G. (1984): "Capybara". I.L. Mason Ed. Evolution of domesticated animals. pp. 258～259, Longman, New York.

(7) カイラ，R.（1974）：新しい家畜を求めて—アカシカとその家畜化の将来，アニマ，No. 15, pp. 62～65

(8) 川島由次（1984）：肉食の風土・木崎・目崎編著・琉球の風水土，pp. 168～178, 築地書館，東京

(9) 近藤典生（1980）：特殊環境下の有用資源生物の探索と利用に関する研究．昭和54年度特定研究，温帯・熱帯地域における生物生産の比較農学的研究，pp. 51～56,文部省

(10) 近藤典生（1981）：特殊環境下の有用資源生物の探索と利用に関する研究，昭和55年度特定研究，温帯・熱帯地域における生物生産の比較農学的研究，pp. 65～74, 文部省

(11) 西川　潤（1983）：食糧—21世紀の地球．岩波ブックレット（No. 27），岩波書店，東京

(12) Pierie, N.W.(1967) : Orthodox and unorthodox methods of meeting world food needs. Scientific American, 216(No. 2), pp. 27～35

(13) 実吉達郎（1972）：トナカイとヘラジカ．遺伝，**26**, pp. 46～49

(14) サンキスト，F.（1984）：カピバラ牧場の対決—期待される新タンパク源カピバラ．ワイルドライフ，No. 70, pp. 6～11

(15) 正田陽一（1983）：家畜という名の動物たち．pp. 221～228, 中央公論社，東京

(16) Trebbaw,P.（福田道雄訳）（1974）：カピバラについての観察．国際動物園長連盟第28回総会研究報告集，pp. 49～51, 日本動物園水族館協会

(17) Walker E.P. (1975) : Mammals of the world, 3rd ed., vol. 2. pp. 1021～1022, John Hopkins University Press, Baltimore

(18) Zara, J.L.(1973) : Breeding and husbundry of the capybara at Evansville zoo. International zoo yearbook, **13**, pp. 137～139, Zoological Society of London