

FAO 動物遺伝資源
カントリーレポート
(日本)

2004.1.1

目次

パート 1

畜産分野における農業生物多様性の関わる状況

1.1 日本の地理的条件と畜産の状況	1
・日本の地理的条件と日本農業に影響を与える自然環境	
・日本の動物相	
・利用されている畜産物とその量、輸入の状況	
・生産システム、農業生態系、社会経済条件と家畜の多様性の関係	
・畜産分野の日本経済における重要性	
1.2 農用動物多様性の保存状況	3
・国内の家畜種、品種の多様性	
・遺伝資源の保存体制	
農林水産遺伝バンク事業	
日本在来馬の保存事業	
天然記念物	
研究用動物としての家畜家禽の保存	
・国内の家畜生産に用いられる繁殖技術	
・希少家畜・家禽に応用可能な技術	
・特性評価の状況（基礎的、生産関連、量的、分子遺伝学的評価）	
・日本国内の情報システム	
1.3 家畜の利用状況	1 2
・動物種毎の品種の利用状況	
1.4 家畜の保存利用の主要な像と鍵となる分野	1 4

パート 2

各国における家畜に対する需要の変遷と将来の国家施策との関わり

2.1 家畜生産における近年の傾向	1 6
・日本型畜産の成立	
・食肉の流通の変化	
・近年における日本の家畜品種の変化と自給率	
・農民の利益、消費者との利益の共有について	
・生物多様性との関連	
2.2 将来の要求と傾向の分析	2 0
2.3 新しい動きとその対処	2 1

- ・環境問題
- ・飼料自給率

2.4 将来の国家施策のアウトライン 2 2

- ・国内、近隣国家間の連携

パート 3

国家の家畜分野に関わる能力現状と能力育成の必要性のアセスメント

3.1 国の能力のアセスメント 2 6

- ・畜産に関わる機関
- ・研究教育
- ・家畜改良事業
- ・家畜人工授精師、受精卵移植及び施設
- ・生産サイド
- ・インフラストラクチャー
- ・必要とされる人材とタイプ
- ・情報通信システム
- ・動物遺伝資源に対する法的整備・規制
- ・国際協調、貿易、活動とギャップの評価

パート 4

動物遺伝資源の保存・利用の優先度の同定

4.1 横断的優先度 3 1

- ・機関の育成および能力形成
- ・動物遺伝資源への普及啓発
- ・伝統的知識
- ・動物遺伝資源の保存努力の強化
- ・国家政策、法制、規制、施策

4.2 地域、村落共同体における動物種、品種における優先度 3 2

- ・緊急保護対象
- ・短中期的に大きな効果を持つと考えられる活動
- ・長期的、持続的利用の必要性、MoDAD（家畜の多様性評価）、
持続的繁殖計画、繁殖技術

パート 5

農用動物多様性分野における国際協調の強化への勧告 3 5

5.1 勧告

- ・ 基礎研究、技術移転
- ・ 情報通信システムネットワーク
- ・ 動物遺伝資源の安全なやり取り、保存等のための原理、様式
- ・ 各種動物遺伝資源の共同活動支援のための各種システムの流動化
- ・ 保存等の活動への協調、重荷及び利益の平等な分配

パート 6

6.1 編集過程	3 6
6.2 An Executive Summary	3 6

Annex 1 日本の畜産の歴史と地域差の背景	4 8
-------------------------	-----

参考資料

図および表

Fig. 1 Japan and Surrounding Region

Fig.2 Monthly Average Temperature and Precipitation of The Representative Cities in Each Month

Fig.3 Geographical Regions of Japan

Fig. 4 Hilly and Mountainous Areas

Table 1. Average Temperature and Precipitation of Representative Cities of Major Regions in Japan

Table 2 The Number of Species and Subspecies in The 4th National Survey on The Natural Environment (All-Species Survey) and in the Japanese Red List

Table.2-1. Status of Japanese Native Domestic Mammalian Species and their Breeds

Table2-2. Status of Japanese Native Domestic Avian Species and their Breeds

Table3. Major Indexes of Hilly and Mountainous Area

Table 4. Trend of Agricultural Production

Table 5. Animal Genetic Resources Species and Breeds Found in Japan

Table 6. Number of Native Cattle

Table7. Exotic Breeds Crossed with Indigenous Cattle for Establishment

Table 8. Pig and Kagoshima Berkshire Production in Kagoshima Prefecture

Table 9. Japanese Native Chicken Breed Defined by

Table10. Transition in Numbers of Japanese Native Horse in Each Breeds

Table11. Number of Native Goat

Table 12-1. Animal Genetic Resources Maintained by Project of MAFF Japan(March 13, 2001)

Table 12-2. Animal Genetic Resources Maintained by Project of MAFF Japan(March 13, 2001)

Table 12-3. Animal Genetic Resources Maintained by Project of MAFF Japan(March 13, 2001)

Table13. Japanese Endangered Livestock Breeds

Table14. List of Publications by MAFF Genebank Project

Table15. Budget for Conservation of Japanese Native

Table16. Native Domesitcated Animals Registered as Natural Monument

Table17. Coservation of Farma Animal Genetic Resourses in National University

Table 18. The Number of Characters Examined in Each Species by Japanese Genebank Project

Table 19. Transition of Beef Breeds Composition

Table 20. Transition of Dairy Cattle Breeds

Table 21. Transition in Numbers of Breeding Hogs, Breeding Sows, and Pigs for Fattening

Table 22. Transition in The Numbers of Breeding Chicken in Each Breed

Table 23 . Number of Horse in Each Breed

Table 24. Transition of Goat Breeds

Table 25. Transition of Sheep Breeds

Table 26 . Numbers of Small Animal Species

Table 27 . Number of Head in Each Deer Species

Table 28. Numbers of Laboratory Animal Species

Table 29. Prevalence of Artificial Insemination and Utilizing Frozen Seamen

Table 30 . Results of Insemination

Table 31. Situation of Practicing Embryonic Transfer in Cattle

Table 32A Target Concerning Improvement and Increased Production of Livestock

Table 32B Target Concerning Improvement and Increased Production of Chicken

Table 33. Farm Households in Each Animal Species by Numbers of Animals Raising (2001)

Table 34. Production and Self-Sufficiency Ratios of Various Meat and Egg

Table 35. Transition of Consumption of Animal Products and Other Economical Indices

Table 36. Transition of Importation of Forage Crops

Table 37. Major Targets of Investigation Concerning Livestock in 10 years

パート 1

畜産分野における農業生物多様性の関わる状況

・日本の地理的条件と日本農業に影響を与える自然環境

1.1 日本の地理的条件と畜産の状況

日本は東経 123 度から 149 度まで、北緯 24 度から 46 度までの間に位置している。東西より南北に長く連なった東アジアの太平洋に存在する海に囲まれた群島で、378,000 平方キロの国土を有し、1 億 2700 万人(2000)が生活している(図 1)。南北の差異は大きく、亜寒帯から亜熱帯に属する地域まで存在する。東西の差は本州中央部を走る山地の存在により季節風の影響が異なり夏に雨の多い太平洋に面した地域と、冬に降雪量の多い日本海に面した地域が存在する。(表 1、及び図 2)

・日本の動物相(生物多様性国家戦略 2002)(表 2)

日本はユーラシア大陸東岸の多雨地域に属し、動物相は旧北区と東洋区に属している。国土における森林面積率は 66% と高く、非常に大きな値となっている。また、日本は南北に長く、いくつもの島嶼を有すること、大陸との分断・接続という地史的過程を有すること、モンスーン地帯に位置することなどの要因により、狭い国土面積にもかかわらず、豊かな生物相を有している。

哺乳類(表 2-1)：我が国では絶滅種を含む哺乳類 135 種(241 種・亜種、内 4 が絶滅、30 が絶滅危惧)が知られている。家畜多様性世界監視リスト(WWL-DAD3)に取り上げられているシカ、エゾシカ、イノシシ、ツキノワグマ、ヒグマ等中・大型の種は、カモシカを除き、種としての固有性は高くないものの、アカネズミ、ヤマネ等、本州、四国、九州で普通に見られる小型哺乳類の多くは固有の種である。

鳥類(表 2-2)：家禽の類縁であるガンカモ類(47 種)、鶉鶏類(7 種)、ハト類(9 種)、鶉(3 種)を含む鳥類 538 種(約 700 種・亜種、内 13 が絶滅もしくは野生絶滅、42 が絶滅危惧)が見られ、それらの種の 60% 以上が渡り鳥である。ユーラシア大陸の東岸側に位置し南北に長い日本列島は、鳥類にとって世界的に重要な繁殖地または越冬地になっているだけでなく、渡りの際の中継地としても重要な役割を果たしている。

また、山羊、ヌートリア、アライグマ、セキセイインコ等の外来の動物種を中心とする鳥獣の再野生化が生じている。

・生産システム、農業生態系、社会経済条件と家畜の多様性の関係

地理的に近い地域をまとめた形で北から北海道、東北、関東、中部、近畿、四国、九州・沖縄の 7 の地方(図 3)に分けられている。

一方、山間農業地域、中間農業地域、平地農業地域、都市的地域のような主に地形等の条件による農業地域類型も存在する（図4）。中山間地域（山間農業地域および中間農業地域を合わせた呼称）は日本の約70%を占め、農業粗生産額の36.6%を生産している。中山間地域以外では畜産の占める割合が23.0%なのに対し、中山間地域では33.9%となっている（表3）。畜産の盛んな地域は、北海道・東北、九州南部、および地域を越えた中山間地域である。

日本国内の地域区分では、畜産の規模・飼養形態等に差が生じているが、家畜の多様性のあり方と密接な関係があるとはいえない。この原因として、①歴史的に家畜の本格的な食肉利用の歴史が150年にも達せず、役用、愛玩用として飼育され、家畜の生産物（食料としての）を、農業システムに組み入れていなかったこと、②家畜の増産、食料としての利用が、農業の近代化、機械化と歩調を合わせて進められ、地域に適応していた役用家畜をより効果的に利用することではなく、国外から生産性の高い家畜を導入することにより畜産物の増産がはかられたことが考えられる。明治期以降、家畜の多面的な価値の内、機械化、化成肥料の導入等により、食料生産の面だけがクローズアップされ、日本在来の家畜の多くは、その存在場所を失っていった。主要な家畜・家禽の生産システムは、国民の畜産物に対する要求に応えるため、外来の生産性の高い品種を用いることにより飛躍的に生産性を高めた。これが可能だったのは、日本が、温帯から亜寒帯に分布し、近代畜産の発達した欧米で育成された品種の飼育に妨げとなる気候条件、風土病が余り存在しなかったこと（存在してもワクチンによる予防、治療薬を利用することが可能になった）、および、これら生産性の高い品種に必要な高品位の飼料を国内生産で賄えなくても、輸入で賄えるようになった経済的成長が背景にあった。そのため、TDNベースの2000年の飼料自給率は全体で26%、粗飼料78%、濃厚飼料11%まで下がっている。

日本の農業の特徴としては、平地でも、山間地帯でも南から北まで、稲作を可能にする努力を続けてきたことである。そのため、農業形態についても、稲作を中心とした一毛作（裏日本）、二毛作（表日本）、二期作（高知、九州・沖縄）であり、その労働力として組み込まれていたのが、1960年までの日本の畜産であった。その役畜としての役割がなくなり、食料生産のための畜産として新たに成立したのが現在の日本の畜産である。

・ 畜産分野の日本経済における重要性

日本の農業生産は91,224億円で、その内耕種が72.3%を占めている、日本の主要作物である稲(25.5%)を上回る26.9% (24,541億円)が畜産によるものである(表4)。農業に関わる産業には食品関連産業があり、それを加えると55兆8千億円となり、国内総生産の11%

を占めている。

日本の総人口は1億27百万人、4,706万戸でその内の農家人口は1346万人、312万戸で、畜産農家は16万戸である。農家人口で10.6%、戸数は6.6%で、畜産農家はその5%を占めており、日本全体の0.7%に相当している。また農業・食品関連販売業に362万人(1997)飲食店は410万人(1996)、農業・食料関連製造業では170万人(1996)が従事しており、総労働人口6280万人の約15%を占めている。直接、農業に関わる人口と合わせて、人口の1/4近くが食料及び農業に関連していると考えられる(兼業農家等のオーバーラップが見込まれるため、過大推定気味とは思われる)。

日本では、出生率が減少しているが、平均寿命が伸びたことにより、まだ人口が増加している。日本の将来推計人口(2002)では、2004~2009年に人口のピークを迎え、その後減少に向かうことが予測されている。人口の減少、社会の高齢化、少子化により、農畜産物への需要は減少に向かい、農業分野においてもより一層高齢化が進み、農畜産業の担い手の確保が重要になることが予測される。

1. 2 農用動物多様性の保存状況

種および品種のタイプ(乳用、肉用、卵用)およびその保存状況(イヌ、ネコ等の食用に用いられない動物種については考慮していない)

主要な動物種、品種以外の動物種、品種については、FAOの基準では、Critical、or Endangered、と分類される危機的状況にあるものが多い。以下に各動物種について、多様性の現状を紹介する。

・ 国内の家畜種、品種の多様性

日本国内で利用されている家畜の主なものには、牛、豚、鶏、馬、羊、山羊が存在し、畜産統計では、肉用牛、乳用牛、豚、採卵鶏、ブロイラーが扱われ、食肉流通統計では、豚、牛、馬、羊、山羊が扱われている。また、鶏以外で食鳥として扱われているものに合鴨、鶉、アヒル、七面鳥ガチョウ、ホロホロチョウ、キジ(種鶏孵卵関係資料、2000年)があげられている。家畜改良関係資料には、この他ウサギ、ミンク、イノブタ、イノシシ、ニホンジカ、アカシカ、ミズシカ、ダマシカ、梅花鹿が取り上げられている。

これらの統計の中で取り上げられている多くの動物種には、外来の品種が多く存在し、FAOの定義による在来品種では和牛(黒毛和種、褐毛和種、無角和種、日本短角種)、パークシャー(多くが鹿児島黒豚)、日本鶏(名古屋種、軍鶏、比内鶏、薩摩鶏)、JAS規格の在来鶏(ロードアイランドレッド、横斑プリマスロック)、日本ザーネン、日本コリデール、ウサギの日本白色種が取り上げられている(これらの品種のいくつかは、在来品種と外来品種の中間に位置づけられる)。それ以外の在来品種については、具体的な名前が統計上は現れて

こない。

表5-1には、家畜（哺乳類）が示されている。肉用牛9品種（内6が在来品種）、乳用牛7品種（全て外来）、ブタ12品種（内3品種が在来品種、1が野生種、鹿児島黒豚とパークシャーを分けた）、馬12品種・集団（内8集団が在来）、ヤギ3品種・集団（1日本育成、2在来品種・集団）、ヒツジ2品種（内1が日本育成品種）、ウサギ1品種（在来品種）、他の5動物種（内5がシカ、内1種日本野生種）。

表5-2には、家禽（鳥類）が示され、ニワトリは38品種が示されている。日本で最も多様な在来品種が見られるのはニワトリで、日本国内で愛玩用、闘鶏用を中心に、多くの品種、品種内の羽装の変異が日本鶏を紹介した図鑑で紹介されている。また、横斑プリマスロック、ロードアイランドレッドは日本にきてから多くの世代が経過しており、JAS規格（日本農林規格）では在来品種として扱われている。その他、6動物種が示されており、アヒルには在来の大阪アヒルが存在する。ウズラには品種分化はないが、日本で家禽化された唯一の動物種である。

鳥類ではアヒルとアヒルと野生のカモのF1（合鴨）、七面鳥、ガチョウ、ホロホロチョウ、キジがいるが鳥類全体の食肉生産に占める割合は鶉を含めても合計で0.24%に過ぎない（2000年、食鳥処理場調査結果の概要）。牛、豚以外の哺乳類についても国内生産にはほとんど寄与していないのが現状である。これらは日常の食品と言うより、高級な嗜好品の材料という位置づけである。

これ以外にも、梅山豚、金華豚、ブラックミノルカ、アロウカナ、ファイオミ、ダチョウのような多くの家畜・家禽の種・品種が日本に導入されているが、牛、豚、鶏、の主な品種以外は、日本の家畜生産の中で大きな役割を果たしていない。また、家畜改良関係資料に取り上げられている品種でも、試験的な導入の域を出ず、日本国内において定着しているといえないものもある。各動物種で主要1-3品種以外は数を大きく減らしており全体として家畜、家禽の多様性は減少しつつある。

以下に日本の在来家畜・家禽の保存状況を示す。

牛（表6）：日本のウシは明治以降外国の品種が導入され、大部分の地域で外来品種との雑種化が進められ、外来品種の影響をほとんど受けない集団は山口県萩市沖の見島に残る見島牛と鹿児島県トカラ列島の口之島牛の2集団のみである。それ以外の地域の牛は、その地域にどのような外国産の牛が導入されたかにより、黒毛和種、褐毛和種、日本短角種、無角和種の4種に大別される品種が形成された。同じ黒毛和種でも基になったその地域の牛の性質、および外国産品種との交雑の仕方により大きく性質が異なり現在の4品種にもその違い

が反映されている（表7）。見島牛については天然記念物指定され、見島牛保存会、萩市、山口県、山口大学の手で保存・管理が進められ、個体数が回復しつつあり **Critical-maintained** と考えられる。また、種雄牛候補からはずれたオスが出荷され食肉として利用され、凍結精液を利用した F1 が銘柄牛（筋肉内脂肪多くなる）がとして利用されている。口之島牛については、絶滅の危険性を避けるために鹿児島大学と名古屋大学の農場でも飼育されており、口之島に 55 頭前後、両大学にそれぞれ 20 頭、24 頭存在している。2000 年、口之島ではダニに媒介される疾病で、約 1/3 の個体が死亡しているが、**Critical-maintained** の状況と考える。在来牛の中では無角和種が現在最も危機的な状況にある。（山口県で無角公社が作られ、利用・保存が図られているが、輸入肉、国産のホルスタイン由来の肉との差別化に成功しないと、絶滅の危機に最も近い存在と考えられる。）

豚：日本全体で家畜を食用にする以前には、鹿児島、沖縄には、島ブタとか、アグーと呼ばれた在来のブタがいた。鹿児島、沖縄以外の地域では関西地方以西で飼育されていたことは知られているが一般には明治以降（約 130 年前）に利用が始まったといえる。黒豚（パークシャーといわれる）が鹿児島特産ブランドとして人気を集めている。黒豚にしても 1961 年には 24 万頭で、ほぼ鹿児島県の豚の 100% を占めていたものが、高能力外国品種の導入の影響で 1975 年には 1.3 万頭、1% 台に落ち込んだ。しかし消費者の要望が大きくなり 2001 年には 32.7 万頭まで回復した（表8）。アグーについては、第二次世界大戦末期の沖縄における地上戦およびまた、その後の生産性の高い外国種の寄贈、導入により在来のものはほとんど姿を消した。そのような中で、わずかに残った在来のアグーの姿に近い個体を集め、保存が行われ、現在の個体数は約 100 頭になっており、F 1 個体が、銘柄豚として出荷されるようになっている。オーミニについては、民間の業者により維持され、F1 が実験動物として出荷されている。

鶏：江戸時代（17 世紀～19 世紀半ば）の鎖国が愛玩鶏、闘鶏としての日本鶏の成立に大きな影響を与えた。実用鶏としての日本鶏は明治期に導入された外国品種の影響を受け成立した。1960 年に種鶏の輸入が自由化されて以降、在来の実用鶏は壊滅的な状況になっている。在来鶏の一部は銘柄鶏の作成に利用されている。銘柄鶏には特別な育成法を用い在来鶏を利用していないものも多い。在来鶏を用いた銘柄鶏は、地鶏として呼称し、区別できるようになった。地鶏と表記できるものは、指定された品種、在来鶏（日本食鳥協会）41 品種（表9）（日本農林規格 JAS の在来種は 38 品種）の遺伝子が 50% 以上含まれているものと定義している。これら地鶏に含まれる在来種の主なものはロードアイランドレッド(44.8%)、名古屋(3.8%)、軍鶏、比内鶏、横斑プリマスロック、薩摩鶏で、これら 6 品種で在来品種の 58% を占め、名古屋以外は雑種として利用されている。地鶏の生産は食鳥の 1% を越えたと

ころと推定されている。在来鶏利用の主流は肉生産であり、卵の利用は一部である。

馬（表 1 0）：第 2 次世界大戦後、日本経済の回復、成長に伴い、農耕、運搬の機械化が進み、それまで飼養されていた農耕馬、馬引き運搬に用いられていた在来馬の活躍する場が失われていった。それに伴い在来馬、農耕馬は数を減らした。江戸から昭和にかけて一大馬産地であった東北地方には、南部駒が存在したが、軍馬の生産のための外来品種との交雑により、短期間に絶滅してしまった。他の地域でも全く外来品種の影響を受けていないものは少ないが、北海道馬、木曾馬、野間馬、対州馬、岬馬、トカラ馬、宮古馬、与那国馬の 8 在来集団が残されており、それぞれ保存団体の手で管理されている。このうち岬馬のみ繁殖地が天然記念物としての指定を受けている。北海道馬を除けば、7 集団は **Critical** もしくは **Critical-maintained** に位置づけられる。

山羊（表 1 1）：我が国の山羊飼養は第二次世界大戦後の食料難の時期に自給食料源としての飼育が行われ 1957 年には 70 万頭に達したが、その後減少を続け、1997 年には 2.8 万頭になっている。日本ザーネン種については、この数年増加傾向にある。日本在来の品種には、トカラ山羊とシバヤギが存在する。また、ザーネン種の日本在来山羊への累進交雑で生まれた日本ザーネン品種が存在する。シバヤギについては実験用に飼育され、大学、試験研究機関等で飼育されており、**endangered-maintained** の状況である。トカラ山羊については、鹿児島大学、平川動物園に純粋の個体が 35 頭存在している、トカラ山羊の起源である十島村では、山羊牧場を開いているが、純粋の個体は少なく、**Critical-maintained** に位置づけられる。

日本における山羊飼育については全国山羊ネットワークが 1999 年結成され、地域特産品、健康食品としての利用等、山羊振興を目的として活動を行っている。

鶉：日本で家禽化された唯一の動物である。卵の利用を中心に 771.8 万羽飼育され（2000 年）、豊橋市を中心として愛知県下で 70%が生産されている。品種としての分化はほとんどないが、愛知県農業総合試験場養鶏研究所で改良が進められようとしている。（実験用として、ミュータント系統が数十育成されている）

・遺伝資源の保存体制

農林水産ジーンバンク事業

これまで個々の研究機関で行われていた遺伝資源研究と事業は、1985 年に全国的なネットワークを有する「農林水産省ジーンバンク事業」として発足した。動物遺伝資源事業では、当初は畜産試験場をセンターバンクとしていたが、1988 年より農業生物資源研究所に動物、植物、微生物のセンターバンクを統合した。1993 年にはゲノム研究に必要な DNA や DN

A情報を収集・蓄積・提供するDNA部門の運営を開始した。2001年からは、国立試験研究機関の独立行政法人化に伴い、基本的な事業の枠組みを変えずに、独立行政法人農業生物資源研究所が実施主体となって、事業の運営を図っている。

農業生物資源ジーンバンクでは、国の内外から遺伝資源を探索・収集し、分類・同定を行うとともに、特性評価を実施し、これを保存している。遺伝資源研究の分野では、国際機関や海外の研究機関と交流・協力を積極的に行っている。遺伝資源国際セミナーは植物、動物、微生物の遺伝資源に関して交互に毎年開催され、動物遺伝資源分野では“Animal Genetic Resources: Efficient Conservation and Effective Use”(1995) “Genetic Diversity and Conservation of Animal Genetic Resources”(1998) および“Present Status and Genetic Variability of Animal Genetic Resources in Asian Region”(2002)の3回開かれている。

センターバンクである農業生物資源研究所、サブバンクの独立行政法人農業技術研究機構畜産草地研究所および動物衛生研究所、独立行政法人家畜改良センターで家畜・家禽の保存が行われ、センターバンクでは、凍結精液を中心とした凍結保存、サブバンクでは生体保存を中心に凍結保存も組み合わせた保存が行われている。日本で育成された品種、系統を中心とした収集保存が行われ、危機的な状況にある在来品種を含む約200点が保存されている(図5・表12、13)。

日本の動物ジーンバンク事業では家畜・家禽以外に昆虫が保存され。センターバンクでカイコ、畜産草地研究所でミツバチ、及びハリナシミツバチ、独立行政法人農業環境技術研究所では、農業害虫に対する天敵昆虫、農薬等に対する検定用昆虫を生体で維持保存している。

ジーンバンク事業の成果については、遺伝資源目録、管理マニュアル、特性調査マニュアル、特性調査報告(センターバンク分2冊、畜産試験場分3冊)、各年度の実績報告書、国内外の調査報告書(全13冊)にまとめられている。また、MAFF 遺伝資源国際ワークショップの記録は英文の報告書として出版されている(表14)。

動物遺伝資源事業に直接関わる予算は6337万円で、植物、微生物を合わせた事業予算全体では、9億557万になる。

日本在来馬の保存事業(表10、15)

在来馬では都井岬の岬馬が天然記念物として指定されている。馬事協会が主催して、岬馬を含む8在来馬集団に対する保存事業の連絡協議会が1977年より毎年開催されている。1970年代の、急激な減少の時期(1975年頃の1500頭代から)から、維持もしくは増加に転じ、1991年の3000頭まで倍加した。この5年では北海道和種、対州馬が数を大きく減らしているが、その他の馬集団は、横這いもしくはやや増加している。

野間馬は愛媛県今治市が 1989 年に野間馬ハイランドを開設し、第 3 セクターで運営されている。今治市の観光の目玉になり、乗馬、ホースセラピーなど年間約 2 万人が訪れる名所となっており、開設当時の 30 頭から 2001 年の 74 頭に倍加した。

現在、増加している集団については観光用施設・牧場等が確保されている集団であるが、収容能力を超えて増加させることは困難である。日本の経済状況も、在来馬の維持に影響を与えており、これ以上の保存予算の伸びは期待できない。乗馬、ホースセラピーの一般的な認知度が高まり、ポニー、特に在来馬の活躍の場ができることが期待される。

天然記念物（表 1 6）

日本に特有な家畜・家禽で天然記念物に指定されているのは、19 件、見島牛、岬馬の 2 件を除けば、残りの 17 件はニワトリである。その内土佐の尾長鶏のみが特別天然記念物として保存されている。

岬馬、黒柏鶏が第 2 次世界大戦後に指定されたのを除けば、1928 年～1943 の大戦前に指定されたものである。保護施策としては、対象とされる自治体への特別交付税として経常的補助 150 万程度と自治体主導の保護事業に対する 1/2 補助（南国市の飼料代補助、調査；新潟県の蜀鶏保存施設等）がある。（ニワトリについての現状についての把握は自治体に依存している）

研究用動物としての家畜家禽の保存（表 1 7）

北海道大学の北海道和種馬、名古屋大学ニワトリ 4 系統、広島大学のニワトリ MHC 研究用系統 10 系統、合計 3 大学、2 動物種、15 系統に対して系統保存の予算措置が行われ、3 大学で合計 175 万円程度である。

・国内の家畜生産に用いられる繁殖技術

人工授精、受精卵移植、(体内受精卵(凍結、新鮮)、体外受精卵(凍結、新鮮))、クローン牛(受精卵、体細胞)が用いられている。

人工授精(表 2 9、3 0):1998 年の統計では乳用牛では普及率 99.4%、内凍結精液 100%、肉用牛では普及率 97.8%、内凍結精液 100%、豚では普及率 7.6%、内凍結精液 10.5%であるが、普及率、凍結精液の利用も増加している。馬では、新鮮精液による人工授精の普及率 4.5%、山羊・羊では育種目的以外には人工授精は行われていない。鶏については、新鮮精液の人工授精は育種現場では使用されているが、具体的な統計はない。

受精卵移植（表 3 1）：牛では 1999 年では 52147 頭の体内受精卵移植が行われ、16433 頭の産子（受胎率は約 50%）が得られ、9726 頭の体外受精卵移植が行われ 2110 頭（受胎率は約 35%）の産子が得られた。凍結受精卵はこの内約 3/4 を占めている。受精卵移植の内 3/4 が肉用牛に用いられている。新鮮卵移植の受胎率が凍結卵移植の受胎率より数%～10%高くなっている。牛の人工授精の総頭数（2000 年）248 万頭に対して、受精卵移植は、2.5%に相当する。黒毛和種では人工授精約 74 万頭の 6.3%に相当する。

豚についても実験的な受精卵移植が行われ成功している（体細胞クローン、顕微受精）。

クローン家畜（2002 年 5 月）：クローン技術はまだ一般化した技術として確立されたものではないが、牛で受精卵クローン、40 機関、629 頭、体細胞クローン、38 機関数 293 頭、豚、1 機関、5 頭、山羊、1 機関、2 頭がこれまでに生産されている。

・ 希少家畜・家禽に応用可能な技術

ブタの未成熟卵子と顕微受精

屠殺個体から採取された卵巣から取り出した未成熟卵を体外で成熟させた後、顕微鏡下で精子の頭部を注入し、子宮に戻し産子を得られた。ブタだけではなく、希少家畜の増殖にも適用が期待される。

ニワトリ PGC（始原生殖細胞）キメラ個体の作成

ニワトリの胚に PGC を注入、キメラ個体を作成、その後に凍結精液を用いて人工授精を行い、純粋品種の増殖する。白色レグホーンに在来品種の九連子鶏に PGC 注入し、九連子鶏の凍結精液を用いて、九連子鶏の生産に成功している。これまでに国内の数機関で作成に成功している。

・ 特性評価の状況（基礎的、生産関連、量的、分子遺伝学的評価）

国内の家畜・家禽については、これまでの研究から、基礎的形質、生産関連形質についてのデータの蓄積があるが、農業生物ジーンバンク事業においても、ジーンバンクに導入された動物遺伝資源についての特性評価が進められている。1991 年にデータベース化のための特性調査マニュアルが作成され、2001 年に改訂版が作成された。1991 年版作成以前から、ジーンバンク事業で行われた遺伝資源の生体調査、文献調査により各種動物遺伝資源の特性調査に関する報告が出版されている。現在は、農業生物資源研究所のホームページから動物遺伝資源の特性評価結果にアクセスできるようにするためのデータベースの電子化を進めている。FAO の質問票とは異なるが、各動物種で少しずつ項目が異なる特性調査項目が決定されている（表 1 8）。家畜・家禽類には牛、馬、豚、めん羊・山羊、鶏、ウサギ、実験動物類にはマウス、ラット、齧歯類一般、昆虫類にはミツバチ、カイコ、天敵等有用昆虫が

取り上げられている。特性調査項目は1次特性：品種系統などの識別に必要な形態的な特性で、観察または簡単な測定で調査できるもの。2次特性：遺伝資源として利用上重要な体重、体型、生理特性などで構成され、また血液型、染色体のような高度な分析技術を要するものも含めた。3次特性：経済能力に関する特性で繁殖特性を含む。また、各次特性について必須項目：遺伝資源事業で当面集積すべき特性、選択項目：将来を見越して重要と思われる特性に分けられている。たとえば、肉用牛では必須28項目、選択16項目の合計44項目が調査されている。同様に乳用牛では合計53項目、馬では44項目、豚では56項目、鶏では卵用43項目、肉用52項目が取り上げられ調査が進められている。

在来品種についても、既に多くの特性が明らかにされている。現在、在来品種は銘柄肉、卵生産に利用されており、食味、食感、香り、微量要素、健康に関わる特性情報も重要であろう。

また、改良品種、および在来品種の遺伝的類縁関係の情報も効果的な在来品種の保存には重要である。遺伝的類縁関係についてはこれまでも分子情報（蛋白多型、血液型等）を用いて検討されており、日本を含むアジアを中心とした在来家畜について系統だった研究が、大学を中心とする在来家畜研究会により進められ、在来家畜研究会報告他の学術雑誌で報告されてきた。近年の、ミトコンドリアDNA多型、その他DNAマーカーを用いた遺伝的類縁関係の検討も、国立研究機関、大学を中心に進められてきており、FAOとの協力も含め、蛋白多型と同様な情報の集積が必要とされている。農業生物資源研究所では、遺伝的類縁関係の解析、QTL解析等に必要とされる豚、鶏、アヒル、イヌのマイクロサテライトDNAマーカーの開発を行い、ウズラ、ホロホロチョウ、水産動物等のマイクロサテライトDNAマーカーの開発に協力してきた。日本の在来家畜・家禽では見島牛、口之島牛、日本鶏等のマイクロサテライトDNA、ミトコンドリアDNAによる遺伝的類縁関係の調査が進められている。

また、今後の家畜ゲノム研究の進展により、生産形質に関わるQTLsが発見され、生産に利用されるようになることが期待されると考えられ、日本国内では牛、豚を中心に、ゲノム研究がすすめられ、鶏、馬についても解析が進められている。在来家畜・家禽については動物遺伝学研究所における黒毛和種、広島大学、農業生物資源研究所による、軍鶏と白色レグホーンから作成された資源家系を用いた遺伝子地図、QTL解析の第一段階が終了した所である。

遺伝病のDNAによる検査は家畜改良事業団で行われており、牛5遺伝子（乳用牛ではBLAD（白血球粘着不全症）、CVM（牛複合脊椎形成不全症）、肉用牛ではB3（バンド3欠損症）、F13（第13因子欠損症）、CL16（クロマチン16欠損症）を、豚では1遺伝子（RYR

(リアノジンレセプター)が検査されている。また、これまで血液型、蛋白質多型を用いて行われていた個体識別、親子判定は試行期間を経てマイクロサテライト DNA 多型を用いた検査に移行しようとしている。

いずれの評価にしても技術的な問題はなく、動物遺伝資源の多様性を保存するために、在来家畜の調査についてのフォーカスをどこに合わせるのがより効果的かであるかが問題である。

・日本国内の情報システム

この数年、国内のインターネットワークシステムが急速に整備され、一般家庭を含め全国的にパーソナルコンピュータが普及した。日本政府の公表する、政策、統計については各種白書、国勢調査報告等の印刷物としても出版されるが、日本に関する大部分の基本的情報がインターネットを通してアクセス可能になっている。総務省の統計局・統計センターのホームページから 5 年ごとに行われる国勢調査、人口推計、労働力調査、消費者物価指数、家計調査の統計に直接アクセスできる。また、内閣府のホームページからは、経済財政政策、総合科学技術政策等の各種政策及びそれに関わる審議会の情報が提供されている。

農林水産省では毎年の国会への報告に基づく「農業白書」が毎年出版される他、農業関係の統計が公表されている。畜産関係の主な統計は（１）畜産基本調査：「畜産統計」、（２）畜産予察調査：「乳用牛の飼養動向」「肉用牛の飼養動向」「鶏ひなふ化羽数」（３）畜産物生産量調査：「牛乳乳製品統計」（４）食肉流通調査：「畜産物流通統計」「食肉流通統計」（５）鶏卵流通統計：「鶏卵流通統計」（６）食鳥流通統計調査：「食鳥処理場調査結果の概要」（７）「畜産物生産費調査」がある。飼料生産については毎年出版される「自給飼料関係資料」「飼料作物の収穫」などがある。

このほか、農業経営、食品需給、貿易、農業関連産業についての情報も畜産以外の統計から入手できる。また、各地域毎の地方農政局からも独自の報告がなされる他、各都道府県から、多くの報告統計が公表され、これらの多くはインターネットを通して公開されており、無料でアクセスすることが可能である。また、農林水産省の予算・決算、法律案、法令についても農林水産省のホームページから公開されており検索が可能である

公共放送（ラジオ、テレビ）は、全国でアクセスできる。また、新聞についても全国的配送システムを持ち、農業新聞、鶏鳴新聞等、農業関連の日刊、週刊の新聞が存在している。月刊雑誌では畜産全般、酪農、肉牛、養豚、養鶏、畜産加工、畜産物流通関連でそれぞれ数誌存在している。また統計についても月刊誌（農水省の調査速報）、季刊、年刊の統計報告が定期的に出版されている。

農家における、パーソナルコンピュータ、インターネットの利用状況(2001、Nov)はそれぞれ、53.1%および32.3%で、昨年より大幅に伸びている。パソコンの農業経営への利用目的は経営管理が73.5%で、部門別では、肉用牛が94.1%、酪農が89.5%と高くなっている。他の畜産部門は平均的であった。印刷された情報の多くはインターネットを通じて無料でダウンロードできる。また、インターネットを通じたコンサルテーションも活発になってきている。

また、地方自治体、農業協同組合からも独自の情報が各種メディアを通じて提供されている。

消費者については、消費者団体、婦人団体、生活協同組合等から多くの情報が各種メディアから発信されている。農林水産省側も各種会議、農林水産消費技術センター、消費者の部屋を通して消費者の声を積極的に受け止める努力をしている。

1. 3 家畜の利用状況

・動物種毎の品種の利用状況（家畜改良関係資料（2000年））

肉用牛（表19）：黒毛和種、褐毛和種、無角和種、日本短角種、アングス種、ヘレフォード種、シャロレー種の7品種が肉用種として統計に取り上げられている。1999年の肥育用の個体を除く個体数では、全体で、66.9万頭で、黒毛和種が93.0%を占めている。その他の品種で褐毛和種が4.8%、日本短角種1.2%、それ以外の品種は合わせても1%に満たない。肉生産のための肥育用の牛は184.4万頭で、ホルスタインも取り上げられており全体の26.4%を占めている。また、ホルスタインから生産された交雑個体が31.3%で、黒毛和種は39.8%で、この3種で97.5%を占めている。

乳用牛（表20）：ホルスタイン、ブリティッシュフリージアン、ジャージー、ガーンジー、エアシャー、ブラウンスイス、レッドダーニッシュの7品種が統計に取り上げられている。1999年では173.2万頭のホルスタインがほとんどで、ついで最も多いジャージーでも9202頭で、ホルスタイン以外の品種を全て合わせても10287頭で1%にも満たない。ホルスタイン以外の品種は、観光農場もしくは、チーズ、ヨーグルト等の乳製品を自家生産・販売をしている農場において主に飼育されている。

豚（表21）：豚肉生産については、鹿児島黒豚という非常に人気の高い品種はあるが、大ヨークシャー、ランドレース、デュロックの3品種の交雑、もしくは、デュロックの代わりにバークシャーを交雑したもの、もしくは国外の種畜会社から輸入された種豚を利用して生産された商業豚が用いられている。

中ヨークシャー、バークシャー、ランドレース、大ヨークシャー、ハンプシャー、デュロック、スポッテド、チェスターホワイトの8品種が統計に取り上げられている。1999年で

は、種雄 7.7 万頭の内では 3 元交雑の止めオスに用いられるデュロックが 52.9%と群を抜いて多く、パークシャー、ランドレース、大ヨークシャーの 3 品種はそれぞれ、6.1、5.3、6.6%を占める。それ以外は外国産のハイブリッド豚、3 元交雑用の雑種が、それぞれ 13.9、13.4%を占め、これらの合計で 99%以上に達する。一方種雌の合計 88.6 万頭の内、パークシャー、ランドレース、大ヨークシャーがそれぞれ、3.7、4.2、3.1%で、デュロックは 1.8%にあたる。外国産のハイブリッド豚、3 元交雑用の雑種が 14.0、72.5%を占め、純粋種のメスは合計で 13.5%に過ぎない。また、肉生産用の個体 597.3 万頭で、純粋種のまま利用されるのは、6.6%に過ぎず、パークシャーが 2.8%、デュロックが 1.3%、ランドレースが 1.1%、大ヨークシャーが 0.8%である。約半分が黒豚として日本では人気の高いパークシャーである。鹿児島黒豚は豚全体の年間屠殺数 1600 万頭(2001FY)の内 327000 頭 (2%) を占めるに過ぎない。

鶏 (表 2 2) : 鶏肉生産では外来の種鶏を輸入して生産されたブロイラーによる食肉生産が 89.4%を占め、産卵鶏の 9.0%を含めると (その他の在来品種、その他の家禽種による食肉生産は 1.6%) 98.4%に達する。鶏卵については白色レグホーンとその他卵用鶏品種の種鶏が 721 万羽に対して、在来鶏、その他卵肉兼用種の種鶏合わせて 34 万羽で (主に肉用に用いられると考えられる)、95%をはるかに越える卵をこれら外来の種鶏により生産している。品種別種鶏羽数の統計には白色レグホーン(114.7 万羽)、横斑プリマスロック(10.4 万羽)、ロードアイランドレッド(26.7 万羽)、ニューハンプシャー(589 羽)、名古屋(4.0 万羽)、白色プリマスロック(96.3 万羽)、白色コーニッシュ(18.1 万羽)、軍鶏(0.8 万羽)、比内鶏(0.3 万羽)、薩摩鶏(305 羽)、その他卵用種(260.6 万羽)、肉用種(739.7 万羽)の 12 種類に分類され、662 施設で合計 1262.5 万羽が数えられている。

馬 (表 2 3) : 日本国内における、馬の主な生産目的は、競馬 (軽種馬、バンエイ*)、乗用および肉生産用で、27500 頭が飼養されている。これらの目的のためには、サラブレッド、アラブのような軽種馬、ペルシュロン、ブルトンの重種馬および、雑種が主に用いられている。乗用馬が 12200 頭 (1999 年)、在来馬が 2600 頭 (2000 年)、軽種馬で血統登録されたものが 9200 頭 (2000 年) で、19000 頭 (1999 年) が屠殺された。肉生産のために 3700 頭 (1999 年、年による増減多い) が輸入されている。馬肉消費は、1999 年には 27800 トン輸入量に関しては暫減傾向にあり、1979 年の 103000 トンから減少している。国内生産が暫増傾向にあるため、自給率は 1979 年の 4.2%、から 1997 年以降 25%以上に増加している。(*日本独特の 500 キロ - 1 トンのソリを引っ張りゴールへ到着する早さを競う競馬レース)

競馬用のサラブレッド系 8299 頭、アラブ系 684 頭以外の馬については、肥育馬等の分類

で、ペルシュロン (1594 頭)、ブルトン (1115 頭)、その他農用馬 (1978 頭)、軽種馬 (1939 頭)、その他 (1522 頭) で合計 8138 頭が飼育されている。また、乗用馬は 833 施設に 12189 頭が飼育され 147.4 万人が利用している。

山羊 (表 2 4) : 日本ザーネンのみが統計に取り上げられている。1.4 万頭の内、日本ザーネンは 30.4% を占める。多くが雑種と考えられる。

羊 (表 2 5) : 日本コリデールとサフォークが統計に取り上げられている。1.1 万頭の内、81.1% がサフォークで、日本コリデール種は 15.0% である。日本綿羊協会では羊については、日本コリデール、サフォーク、サウスダウン、ロムニーマーシュ、ボーダーレスターについて、山羊では日本ザーネンの品種登録を行っている。1957 年には、94.5 万頭に達していたが、1959 年の羊肉、1961 年の羊毛自由化、化学繊維の普及により急速に数を減らし、2000 年には 1.1 万頭まで減少している。羊には、日本在来の品種はなく明治期以降に、毛、肉生産を目的として導入されたものである。当初は毛生産のためにコリデールを中心としていたが、現在は肉生産のためのサフォークが主流となっている。

その他の中小動物資源 (表 2 6、2 7) : アヒル・合鴨 305541 羽、七面鳥 3193 羽、鶉 728.2 万羽、ガチョウ 1527 羽、ホロホロ鳥 2.4 万羽、キジ 11.1 万羽、兎 (毛・肉用) 6074 羽、ミンク 34231 頭、イノブタ 2183 頭、イノシシ、6383 頭、シカ類 4948 頭 (ニホンジカ 1946 頭、アカシカ 808 頭、ミズシカ 5 頭、ダマシカ 251 頭、梅花鹿 428 頭、その他 1510 頭)

実験動物として利用される農用家畜 (表 2 8) : 兎 8.3 万羽、ミニブタ 63 頭、豚 74 頭、山羊 706 頭

1. 4 家畜の保存利用の主要な像と鍵となる分野

現在、日本の動物遺伝資源の利用においては、畜産物の生産において主要な家畜種および家畜品種と、それ以外の家畜・家禽品種と明確に分けられる。日本在来の品種 (第二次世界大戦前に成立していた) は、黒毛和種を除けば主要な家畜品種から外れている。

在来家畜・家禽は、銘柄肉、卵の生産に利用され、鹿児島黒豚及び、名古屋種、軍鶏、比内鶏、土佐地鶏、岐阜地鶏等日本鶏の一部が、銘柄鶏肉、鶏卵の生産に用いられている。銘柄鶏については定着せず消えていくものも多いが、これら上位にある在来品種については、人気も定着し伝染性疾患の侵入がなければ、当面絶滅の危険性は少ない。

地鶏生産に用いられる品種を除けば、小規模の愛好者により保存されており、その実体を把握しがたいのが現状である。

鶏以外でも、在来品種の多くが生産現場から切り離され、保存会、愛好会を中心とした保

存となっている。現在の日本において、農業に結びついた自然景観の維持に対して、最も豊富に存在する鶏品種を始めとした日本の在来家畜の寄与は少ない。農業生物は生物多様性の重要な構成者であるという、FAO では強調されている位置づけが得られずにいる。

パート 2

各国における家畜に対する需要の変遷と将来の国家施策との関わり

2.1 家畜生産における近年の傾向

・日本型畜産の成立

先に見たように、日本の家畜は従来型の日本の農業システムにおいて、主に役畜として位置づけられ、その役割を終えたもの、もしくは、余剰の家畜が食用にされてきた。それを扱う産業が畜産であった。また、水田稲作を主とする日本の農業では、役用畜を除き家畜がシステムの中に組み込まれていなかったため、土地から遊離した形の畜産、輸入飼料を主とした集約的な飼養体系が導入される素地があったものと考えられた。そのため、明治以来食料としての家畜生産が導入され、戦後急速に生産を伸ばしても、畜産以外の分野、日本農業の根幹をなす水田稲作を中心とする分野への阻害要因とならなかった（水間,2001）。そのような、輸入飼料に頼る畜産を促進したのが 1928 年の飼料保税制度（飼料用の穀物の輸入は無関税とする）であり、1963 年の承認工場制度であった。そのため、広い土地を必要としない施設利用型豚、鶏の生産が飛躍的に伸びた。

1950 年に制定された家畜改良増殖法は、家畜改良増殖に関わる種畜の確保、登録、家畜の人工受精等について定めたもので、畜産の振興を図る目的で制定された。国が家畜改良増殖目標を定めることとし、「農林水産大臣は、政令で定めるところにより、牛、馬、めん羊、山羊、豚及び政令で定めるその他の家畜につき、その種類ごとに、その改良増殖に関する目標を定め、これを公表しなければならない。」、施行令では「おおむね五年をこえない範囲内で農林水産大臣が定める期間ごとに、その後の十年間につき定めるものとする。」とされている。1962 年の、第 1 次の 1971 年に向けた目標は豚ではヨークシャー、バークシャーのみが対象とされたが、第 7 次の 2010 年に向けた目標ではバークシャー、ランドレース、大ヨークシャー、デュロックが対象とされている。第 2 次目標と、第 7 次目標で共通の品種はランドレースとバークシャーであるが、1 日あたりの増体量の目標は第 2 次でそれぞれ、640 g、570g から、850 g、750 g となっている。なお、第 6 次（1996 年）からは、DNA 解析等の新技術の利用が記載されている。乳牛ではホルスタインとジャージーが取り上げられ、1985 年の乳量目標がそれぞれ 4800kg、3300kg、2010 年目標は 8800kg、6500kg となっている（表 3 2）。

酪農及び肉用牛生産の振興に関する法律 1954 年は、酪農及び肉用牛生産の健全な発達並びに農業経営の安定を図り、あわせて牛乳、乳製品及び牛肉の安定的な供給に資することを目的として制定された。この中で「農林水産大臣は、政令で定めるところにより、酪農及び

肉用牛生産の近代化を図るための基本方針を定めなければならない。」とされ、2000年に、2010年目標とした基本方針が出されている。

また、1961年に制定された農業基本法には、第1章2条(3)項において「農業経営の規模拡大、農地の集団化、家畜の導入、機械化その他農地保有の合理化及び農業経営の近代化を図ること」が唱われている。

産業としての畜産では、機械化による役用の家畜の必要性が薄れるとともに、役用に各農家で少頭数飼育した時代は終了した。日本経済の急成長とともに畜産物への要求が高まり、上記の法律、それに基づく施策、融資制度の基に一貫した規模拡大、専門化が進められた(表33)。中小家畜の庭先畜産は、ほとんど姿を消してしまい、ごく一部の人々により行われている程度で、国内の畜産の体制には殆ど影響を与えていない。

・食肉の流通の変化

食肉流通の変化は、小売り段階でのスーパーマーケット等量販店のシェア拡大、外食産業の仕入れの拡大により、食肉の納入の形態が枝肉から処理加工、パック詰めされた品物の形態に変化し、取引価格の設定も日々の取引価格から長期間取引価格の設定による取引に変わった。また、1991年の牛肉輸入自由化による低価格化により、販売量は増えても販売額は減るといった現象もでてきた。そのため、低価格により販売促進を進める量販店もある中、単純な低価格指向から「国産の品質、味の良い銘柄肉」や「産地・育成法が明確な安全な肉」のような差別化した商品で売上額と利益率を確保する方向が出てきた。

小売店舗の数は量販店の進出とともに1988年から1994年の間に約35%減少し、家計における食肉の購入も専門小売店からスーパーへ大きくシフトしてきた。また牛肉の輸入自由化に伴い、畜産振興事業団からの輸入牛肉の委託販売が無くなり、食肉の卸売市場を経ない食肉加工メーカー、食肉問屋、輸入商社等を通じた市場外流通が大きくなった。このため、流通業者には大口需要者を中心とした需要者ニーズにあった品揃えが必要となった。これらの需要に答えるためには多種多様な品種、品質へ対応できる加工機能を備えた処理施設、受注に素早く対応できる冷蔵保管機能、多品種の時間に合わせた配送に答えることができることが求められる。また、期間取引が多くなり市場価格変動のリスクをカバーできる情報の収集分析能力が必要とされている(安部, 1999)。

一方、食品の安全と新鮮さをキーワードに消費者と生産者との直接取引(産直運動)を進める動きもでてきているが、まだ大きなものになっていない。

・近年における日本の家畜品種の変化と自給率(表19、20、21、22、34)

ここでは、現在の畜産物生産の大部分を占める。牛、豚、鶏について紹介する。

肉用牛については、1960年には一戸あたりの飼養規模が1.2頭であったが、その後一貫して規模拡大を進め、2001年には25.5頭になっている。飼養戸数は逆に203.1万戸存在した飼養農家が11.0万戸に減少している。総頭数は1994年297.1万頭をピークに減少し、280.6万頭まで減少した。この肉用種は約60%で、1970年代から割合は減り続けている。1991年に牛肉の自由化行われ、輸入牛肉より肉質の良い（国民の味覚にあった）牛肉を作る方向で牛肉の自由化に対応している。その結果1970年頃から1991年まで85%前後であった肉用牛品種における黒毛和種の構成比が、上昇し、1999年には93%に達している。それにより、他の品種は半減もしくは激減してしまった。2000年の牛肉の生産量（肉用種）と自給率は364.3万トン（167.5万トン）、33.5%である。

乳用牛については、ホルスタインが大部分を占め、1965年の平均乳量4250kgから、2000年8794kgと倍加している。乳成分についても、着実に上昇している。一方、濃厚飼料の給与量は1975年の1889kgから3205kgと1.7倍（この間の乳量の伸びは1.5倍）と増加している。このことは、乳量の伸びは、泌乳能力の遺伝的改良だけではなく、能力の発現を可能にする濃厚飼料の給与が可能であったことも大きく寄与していることを示している。在来牛は、和牛を考慮に入れても全く牛乳生産に寄与していない。牛乳の生産量は2000年841.7万トンで、輸入量は乳製品として生乳換算400万トンで約70%がチーズである。

日本の牛乳消費の特徴として、飲用向けの比率が多いことで、液状乳の利用は一人あたり40kgであったものが減少をして1999年では38.6kgになっている。乳製品向けは増加傾向にあるが、EU、USAと比べると特に乳製品の利用が1/4～1/10以下である。乳製品の中では、クリームと、チーズの伸びが著しく、チーズでは1966年28855トン、1990年84058トン、2000年124805トン（輸入ナチュラルチーズから生産したプロセスチーズの生産量を含む）、クリームでは1985年の25849トン、1990年の44718トン、2000年78226トンと増加している。

豚では、戦後の経済復興に歩調合わせ、1962年403.2万頭、102.5万戸（3.9頭/戸）まで農家数を増やししながら、養豚を拡大していった。その後、1962年の鶏肉の輸入自由化、1971年の豚肉の輸入自由化と国際的な競争に巻き込まれていく中で、生き残りをかけた規模拡大による生産性改善により、1戸あたりの飼養頭数は1962年から2002年の961頭まで246倍まで拡大し、1000頭規模以上農家戸数21.3%において、70%の個体が飼育されている。国内の豚肉生産（部分肉）は878万トン、輸入豚肉は651万トンで、自給率は57.4%になっている。

この間、種雄では1970年頃までは中ヨークシャー種が全盛であったが、その後急増したランドレース種に1975年頃取って代わられた。また、ハンブシャーは1975年頃から3元交雑の止めオスとして増加したが、デュロック種が1980年代に入って増加するとともに数を減らした。大ヨークシャー種は1970年から1990年頃までは10%以上、その後5-10%で推移している。2000年では、デュロック種が70%に達し、パークシャー、ランドレース、大ヨークシャー種がそれぞれ3.5%–4.5%となっている。

種雌では、ランドレースと大ヨークシャー種が、1970年頃から中ヨークシャーに代わり始め現在に至っている。現在では、肉豚の生産の大部分が3元交雑によって行われるため、雑種の種雌の割合が70%以上になっている。輸入ハイブリッド豚は種雄豚、種雌豚のいずれも約14%を占めている。日本国内における、大ヨークシャー、ランドレース、デュロック、パークシャー種の閉鎖群による系統造成が、都道府県、農協等で行われ、改良が進められ62系統がこれまでに認定されている。この内39系統が現在も維持され、系統造成中のものが17系統存在する。国内の養豚農家にはこれらの事業で作成された系統豚が、公立機関、農協等から提供されている。

鶏では、ブロイラー用種鶏ヒナの輸入が1960年に自由化されたことが、日本の養鶏に大きな影響を与えた。それまで主流であった廃鶏肉を、1966年にはブロイラー肉が凌駕し、採卵用でも、同じ頃、輸入種鶏からのヒナによるものが過半数を超えるようになっている。現在は、種鶏全体の約80%（卵用種約21%、肉用種59%）が輸入された原原種に由来し、商社、食品、水産系の企業により大規模に運営されている。食鳥肉の89%がブロイラーの肉で、廃鶏肉が9%、その他が1.3%である。卵についての由来の内訳はないが、種鶏において白色レグホーン種と卵用種で30%を占め、卵肉兼用種の種鶏が2.5%に過ぎないことを考慮すると、白色レグホーンと輸入種鶏に由来する採卵鶏由来の卵が95%近くを占めていることが推測できる。鶏肉、鶏卵の国内生産量と自給率(2000)は、それぞれ、119.5万トン(67.6%)、254.0万トン(95.5%)である。

・ 農民の利益、消費者との利益の共有について

日本家畜生産の拡大の歩みは、第二次世界大戦による中断、打撃の後、日本経済の復興と相まって急速に生産を増大していった。その原動力となったのが生産性の高い品種の導入、国内における改良、輸入飼料に支えられた濃厚飼料多給型の畜産の展開である。この間の、平均寿命の延長、国民の体格の向上には、畜産物消費の増大が大きな影響を与えたことは明らかである。実質国内総生産の伸びに対し畜産物価格は相対的に抑えられたことが、畜産物

消費の拡大に繋がったことは明らかである。

一方、畜産農家を含む農家戸数は1970年の534.2万戸から、2000年の233.7万戸へと激減し、生産農業所得の日本全体の総計そのものも1994年頃から減少傾向にあるが、一戸あたりの農家所得は対実質GNP比でみると、1970を1として、0.9-1.43とこの20年間大きな変動はない(表35)。国内総生産の急激な増大に見られるように、農業以外の産業への労働力供給という要請に応えることにより、農村地帯から都会への人口の移動を促進し、農業人口の減少、農家戸数の減少が起こったと考えられる。農家所得が対実質GDP比で維持されたのは、農産物の自由化それに対抗するための規模拡大による生産の効率化、政府による農家の大規模化の推進によるものだが、食料自給率の低下に結びついたことは明らかである。

畜産については就業人口、飼育戸数が減少したが、より少ない農業人口で、それを補って生産の拡大が成し遂げられ、生産量では近年では若干減少傾向はあるもののほぼ維持されてきたのは、改良増殖目標に後押しされた飼養管理(安い輸入飼料も大きな力を与えている)、遺伝的改良の努力の賜である。

・ 生物多様性との関連

日本の畜産は北海道、東北の一部では土地利用型畜産が行われているが、それ以外の地域では、比較的土壌から遊離した畜産が行われている。そのため、家畜による直接的な植生(環境)の破壊については、山羊の再野生化による一部の島での問題を除けば大きな問題となっていない。家畜から排泄される糞尿による環境への負荷を通しての環境への悪影響が心配され、家畜排泄物等の適切な管理、有効利用を図るための対策がすすめられている。

2.2 将来の要求と傾向の分析

日本における畜産製品の消費は、1960年の3.4kgから2000年の28.2kgと8倍に、1970年と比較しても2.5倍に増加している。この値はUSAの1/3、EU諸国の1/2と少ないが、一方、魚介類の消費が35kg前後あり、欧米の4~10倍になっており、動物性食品の摂取量は欧米先進国と遜色ないものになっている。畜産物に対する需要の量的面では、チーズ等の乳製品で、まだ伸びが期待されているが、それ以外の生乳、食肉、鶏卵については、人口の停滞、減少が見込まれ、大きく見込めない。しかし、質的面からは、各生産物で差別化を図り、生産、消費の拡大を図ろうとする動きが、消費者からの要求に応える形で大きくなっている。消費者の要求は、新鮮、安全、美味、健康にも良い畜産物で、少々高価でも購入する傾向にある。この要求に応えるために、生産者側では、銘柄家畜もしくは製品を開発して答

えようとしている。

銘柄品となっているものは、牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵で、それぞれ 141、178、158、636 銘柄が知られている。豚肉、鶏肉、鶏卵の銘柄の多くは、通常市場に出まわっているものと品種等では同じであるが、特別の餌、添加物を加える、飼育法が異なる等の差別化をうたっているものが大部分である。少数ではあるが在来品種を用いることにより差別化を図っている銘柄も存在する。見島牛、鹿児島バークシャー、アグー、比内鶏、土佐地鶏、名古屋、岐阜地鶏、軍鶏等の在来品種が銘柄品の生産に利用されており、これら品種の当面の保存に大きく貢献している。

食料生産以外の用途（毛皮、役畜、資産等）については、今後も重要度が低いと考えられる。

この数年の日本では多くの牛肉、豚肉、鶏肉の輸入肉を、国産肉もしくは国産の銘柄肉と偽る、もしくは、国産の乳用牛もしくは雑種の肉を、黒毛和牛と偽るケースが報告され、消費者の畜産物に対する信頼性は低下している。家畜の生産から製品となって流通する段階まで、製品の由来を明確にできるとトレーサビリティが求められている。豚では黒豚の表示が定義され、製品になっても識別可能な、DNA を利用した鑑別法が開発されている。

2.3 新しい動きとその対処

・環境問題

家畜飼料として、乾草、稲わら、ヘイキューブ等の粗飼料が 1998 年で 235.5 万トン、穀類を中心とした濃厚飼料の原料 1909.8 万トン輸入をしている。1960 年にはヒトの食料用原料が、家畜用の 2 倍以上輸入されていた。その後、食料原料も 1.8 倍に伸びたが、飼料用は 3.6 倍に伸びヒトの食料用原料の輸入量に比肩するようになってきた。これらの輸入飼料は糞尿として家畜から排泄され、大部分は農地に施用されている。この量を国内の作物生産圃場に均一に還元した場合の窒素負荷量は 151kg/ha と大きな値になっている。この値自身高い値であるが、家畜や農地の偏在があるため各都道府県で均一ではなく、300kg/ha 以上の県が 2 県、250-300kg/ha の県が 3 県存在している。北海道は全体として 100kg/ha であるが一部に 300kg/ha の地域が存在している。EU が 2002 年 12 月に実施する基準 170kg/ha 以下と比較して、非常に高い値に既に達している。日本国内の作物生産圃場で受け入れ可能な窒素量は 1992 年で上限でも 71.3 万トンと推定された。その年の排泄窒素推定量は 80.3 万トンでアンモニアの揮散等ロスを見込んで、かろうじて受容能力の範囲内にあったとみられる。1998 年については、作付け面積の減少から受け入れ能力が 15% 近く減少し、窒素排泄量が 74.3 万トンでロス分を見込んで受容能力を超えていると思われる（西尾，2002）。

家畜排泄物の農地への還元の問題点として、①作付け面積の低下による受容力の低下、②施用糞尿の作物圃場への還元量が正確に把握できない。③野積み、素堀だめ、④堆肥等の施用制限がない。⑤野菜、花卉、果樹では既に水準以上に施用されている。が挙げられている。

・飼料自給率（表 3 6）

1998 年の飼料の自給率についてはN換算で 22%、TDN ベースで 25.1%である。濃厚飼料に限ってみれば、需要 2000 万トンに対して、国産は 200 万トンと 10%に過ぎない。ヒト用も含めた穀類全体の国内消費 3771.9 万トンのほぼ半分が家畜向けで、食用農産物の自給率を押し下げる要因ともなっている。

飼料自給率が下がったことによる問題は、これまで飼料（特に粗飼料）を生産していた圃場が縮小し、家畜排泄物の還元のための受入能力を小さくしてしまうことが考えられる。これは、飼料作物の問題だけでなく、他の作物の作付面積が減っている。全てが遊休化している訳ではないが、イネの生産調整による減反では水田の 35%以上が対象となっている。

2.4 将来の国家施策のアウトライン

「食料・農業・農村基本法」は、1961 年の農業基本法制定以降の我が国食料・農業・農村を巡る状況の変化をふまえて 1999 年に制定された。この間の顕著な食料自給率の低下、農業者の高齢化、農地面積の減少等、による農村活力の低下等に対応する形となっている。基本法に基づき 2000 年食料・農業・農村基本計画が立てられた。その基本的柱は食料の安定供給のための、「食料自給率の向上」、「持続的な発展」、「緊急事態への対応」等への措置を行うことである。日本の食料自給率(1999)は、供給熱量ベースで 41%、穀物では、28%まで低下しており、食料の安全保障のためにも、熱量ベースの自給率 50%以上に向上させる、食料の栄養バランスを考えた生産目標を策定する。農業の持続的発展のために、自然循環機能を維持・増進し、環境と調和のとれた農業生産を図るため、畜産と耕種の有効な結合を図るとしている。2010 年の目標は畜産物では生乳 993 万トン、牛肉 63 万トン、豚肉 135 万トン、鶏肉 125 万トン、鶏肉 247 万トン（1998 年の生産量はそれぞれ 855, 53, 129, 121, 253 万トン）となっている。環境への負荷を低減し自然循環機能を高めるためには、肥料・農薬の適正な利用、家畜排泄物等の適切な管理、有効利用を図るとしている。また、「基本計画」の中で今後 10 年間の研究・技術開発の展望も示されている（表 3 7）。

「基本計画」に沿った形での、細部の計画、目標が「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」、「家畜改良増殖目標」「家禽改良増殖目標」「飼料増産推進計画」として示され、また、「養鶏懇談会問題報告書」「養豚問題懇談会報告書」も公表されている。また、

「基本法」に合わせて 1999 年 11 月に「家畜排泄物の管理適性化及び利用促進に関する法律」から実施された。これらの方針、法律に対処するための予算措置がなされており、目標達成に向けての事業が展開されている。また、緊急時の対応マニュアルが 2002 年に公表されている。

国内農業の生産増大、食料自給率の向上を図る上で自給飼料の増産が重要な課題であり、飼料増産推進計画が 2000 年に公表された。基本計画には 2010 年の収穫量の目標として 508 万トン (TDN)、単収 4461kg/10a、作付面積 110 万 ha が掲げられている。推進方策として①畜産農家等への土地利用集積及び団地化の促進、②水田等既耕地の活用及び耕種農家との連携、③中山間地域における飼料基盤の強化、④草地整備の着実な推進、⑤優良草種・品種の普及、技術水準の高位平準化等の推進、⑥飼料生産の組織化・外部化等の推進、⑦日本型放牧の推進及び公共牧場の活性化、⑧あらゆる地域資源の畜産的活用の推進、⑨粗飼料多給型畜産物の普及・啓発、が挙げられている。508 万トンという値は、現在の飼料作物生産水準の約 30%増に相当し、これまでの飼料作物生産のピークであった 1990 年 448.5 万トンを上回るものである。この増産により飼料自給率約 25%を 2%引き上げ 27%するのが目標である。

1999 年「家畜排泄物の適正化及び利用促進に関する法律」が施行されている。主旨としては、これまで、資源として作物生産に有効に活用されてきた家畜排泄物が、畜産経営の急激な大規模化、高齢化に伴う農作業の省力化により、資源としての利用が困難になり問題が生じてきた。資源循環型社会へ移行が求められており、適正な管理を行い、農業への資源として有効利用を促進する必要がある。家畜排泄物管理の適正化を図るための措置、利用促進のための支援措置を講じ畜産の発展を図るために法律化された。保管施設、処理施設の管理基準、地方自治体による指導・助言・勧告・命令等、利用促進のための措置、国による基本方針の策定、都道府県による計画の作成、金融支援措置等が内容である。小規模畜産農家（牛 10 頭、豚 100 頭、鶏 2000 羽、馬 10 頭未満）は管理基準の適用が除外される。又、経過措置 5 年間を設定している。

「家畜個体識別システム」が 2002 年度から本格的に稼働し、これにより、個体に関する様々な情報を生産者、消費者双方に提供できるようになる。畜産製品の偽装問題の遠因として、流通の段階で直接肉が見えなくなっており、偽装がわかりにくい流通システムになっているということが考えられている。このような偽装事件が生じないようにするには、生鮮食品の生産段階から、消費段階まで生産物の追跡を可能にするシステムが必要で、BSE 問題が生じた際にも問題となった個体識別および生産物のトレーサビリティの確保するものである BSE 関連の 2002 年の予算は、既存の制度も合わせ、2065 億円である。

・国内、近隣国家間の連携

アジア地域における動物遺伝資源保全ために、日本の資金拠出により、1993年12月から4年間の計画で、アジアの12カ国(ブータン、中国、インド、インドネシア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、ネパール、パキスタン、フィリピン、タイ、ベトナム)を対象に、「アジア・太平洋地域における動物遺伝資源の保存と利用」プロジェクトが実施されていた。活動内容は、①各畜種の品種・集団の実態把握、②在来家畜・家禽品種の保存と生産性向上計画の作成、③各国政府専門家研修の実施、④プロジェクト成果の公表と普及、⑤地域ネットワークの確立からなっており、タイのバンコクにあるFAOアジア太平洋地域事務局を拠点にして実施されていた。日本からも、1993年12月から1995年6月まで専門家が派遣されており、1996年3月に日本の専門家も加わって現地での中間評価が行われた。また、国際協力事業団(JICA)を通しては専門家の派遣、研修員の受け入れ、機材の供与についての協力を行っている。

在来家畜研究会による一連のアジアの調査・報告によれば、日本の在来家畜は、遺伝的にアジアのクラスターの中に位置づけられ、明らかに台湾から島伝い、もしくは、朝鮮半島経由で日本に入ったことは明らかである。現在、日本とアジアの国々との動物遺伝資源のやり取りは、2つの理由で積極的には行われていない。①日本に適した生産性の高い、日本の畜産に不足している部分を補う魅力的な家畜が多く存在しない。②双方に魅力的な品種があっても、国益上国外に持ち出せない。このハードルは今後、ますます高くなるものと考えられる。

これらに加え、口蹄疫、その他の疾病が存在し、防疫上問題が大きいことから積極的に遺伝資源の交換が行われていない。

今後の遺伝資源のやり取りでは、品種そのものではなく、品種の持つ特殊な性質(遺伝子)を生産性の高い品種へ効率的に導入することが目的となるであろう。これまで知られている例では、梅山豚の多産性、N'ダマ牛のトリパノゾーマ症抵抗性のようなものがあげられる。一方、流通の多様化により、多様な消費者の要求に応えるため多様な素材を確保する必要があり、東京都ではバークシャー、デュロック、北京黒豚を交雑し、「トウキョウX」という系統を育成した。先にも見たように、数百に及ぶ銘柄畜産物の存在しており、生産性の高い家畜により量的な確保がされていることを前提として、差別化された畜産物に対する要求はさらに広がることが考えられる。

鶏については、日本の在来鶏が数多く存在しており、これら交雑利用することで既に50以上の銘柄鶏肉が生産され、生産量は1995年から5年間で1.6倍に増加している。1999年

「農林物資の規格化及び、品質表示の適正化に関する法律（JAS法）」に基づき、地鶏肉の生産方式等を定義する日本農林規格（特定JAS）が定められた。また、種鶏の殆どを海外由来のものに依存しており、日本に合った種鶏の開発、普及が望まれている。

パート 3

国家の家畜分野に関わる能力現状と能力育成の必要性のアセスメント

3.1 国の能力のアセスメント

・畜産に関わる機関

農林水産省には、大臣官房、生産局、総合食料局、経営局、農村振興局、農林水産技術会議事務局が存在し、畜産については、生産局畜産部中心に事業が進められている。畜産部には畜産企画課（経営（畜産総合対策室、畜産環境対策室））、畜産技術課生産（家畜改良、（技術室））、牛乳乳製品課、食肉鶏卵課、飼料課（需給対策室、草地整備推進室）、衛生課（防疫、獣医、（国際衛生対策室、薬事室））競馬監督課、動物検疫所、動物医薬品検査所が配置されている。この他、地方農政局が東北、関東、北陸、東海、近畿、中国四国、九州の7地域に置かれている。農林水産技術会議は、1.試験研究の基本的な計画の企画・立案、2.試験研究に関する事務の総合調整、3.試験研究と行政部局の事務との連絡調整、4.試験研究の状況及び成果の調査5.都道府県、民間企業等の行う試験研究の助成を担当している。衛生、貿易、国際経済協力、国際協定等で他の省庁と連携して農林水産行政を推進している。

地方自治体においても同様の組織が存在し、自治体特有の行政的課題を遂行している。各自治体に存在する代表的な、機関としては、試験研究機関、家畜保健衛生所、地域事務所、農業改良普及センター、畜産（振興）協会、家畜人工受精師協会、各家畜の登録協会支部、各家畜の（振興）協会、牛乳（普及）協会、食肉流通協会等の組織、農業共済連合会支部（家畜診療所を含む）、農業協同組合（畜産農協、酪農協等）が存在している。

・研究教育

農林水産省の管轄下にある農業技術研究機構（独）の畜産草地研究所、動物衛生研究所、4地域農業研究所の畜産草地部、農業生物資源研究所（独）、国際農業研究センターで畜産に関する基礎的開発研究が行われている。また、各都道府県において畜産研究所、試験場が存在し、その地方に合わせた現場に直ぐに適用できる技術の開発研究を行っている。

また、畜産関係の学部学科を有する大学（括弧内は獣医学部学科を有するもの）国立大学 34（10）、公立大学 6（1）、私立大学 11（5）が存在し、研究および教育を行っている。

各種法人、民間企業、農業協同組合においても研究が行われており、特に畜産物加工、飼料関係についてはこの分野の研究勢力の役割が大きくなっている。

・家畜改良事業

日本における家畜・家禽の改良事業は、各県がそれぞれの改良目標を定めて独自の事業を進め、国全体としては（独）家畜改良センターを中心に、畜産草地研究所、家畜改良事業団、各品種の登録協会、農業協同組合等が協力して進められている。

家畜改良センターの主な業務は①家畜の改良増殖、種畜の配布に関わる事業、②飼料作物の増殖に必要な種苗の生産及び配布、③飼料作物の種苗の検査、④育種改良、繁殖、飼養管理関連技術の調査研究、⑤講習・指導があげられている。①では、乳用牛、肉用牛、豚、鶏、馬、山羊、めん羊、兎の遺伝能力評価、優良家畜の生産・供給、遺伝能力評価、家畜遺伝資源の保存（農業生物資源研究所のサブバンクとして）、個体識別事業、④各種生産形質に関連する遺伝子解析、受精卵移植技術・クローン技術の改善、牛以外の家畜の人工授精技術の改善、⑤国内の技術研修、国際協力事業団からの委託で途上国からの短期集団コース研修、海外への専門家の派遣等が行われている。

家畜改良事業団では①候補種雄畜の作出および後代検定による優良種雄畜の選抜、②広域家畜人工授精センターの設置、人工授精用精液および受精卵を生産・購入・配布、③家畜の改良および繁殖用の動物医薬品の購入・配布、④家畜の能力検定および検定成績のとりまとめ、⑤家畜の血液型検査、⑥家畜の改良に関する調査研究・普及が事業として行われている。この中で⑤の血液型検査による親子判定、個体識別は国内ではほぼここだけで行われている。現在は、血液型、血液蛋白多型から、DNAによる親子判定、個体識別に移行しようとしている。さらに、DNAにより判定可能な遺伝病についての検査も開始されている。

・家畜人工授精師、受精卵移植及び施設

牛：免許所有者数 47975 人、就業者 6310 人、馬：958 人、33 人、めん羊 1740 人、38 人、豚：11824 人、383 人、その他獣医師：専業：190 人、兼業 2664 人であり、その内、体内受精卵移植従事者は 2402 人、体外受精卵移植従事者は 211 人である。

家畜人工受精を行っている施設は 2212 カ所、体内受精卵移植も行っている施設は 421 カ所、体内・体外受精も行っている施設 129 カ所、家畜体外受精卵移植も行っている施設は 14 カ所、体内受精卵移植のみを行っているところ 108 箇所、体内・体外受精のみ行っている施設 28 カ所、体外受精卵移植のみを行う施設 4 カ所である。人工受精のみを行うところは減少しつつあるが、受精卵移植を行う施設は増加しつつある。

2002 年版全国畜産関係者名簿には、中央畜産団体として 108 機関、家畜登録団体 11、農協法人 7、協同組合法人 16、任意団体 22、学会・研究会 37、畜産関係会社として、商社 18、種畜・種禽 22、乳業 15、畜産・食肉加工 16、飼料・種苗 49、薬品 90、器財・施設 94、情報・宣伝等 33 の機関・団体・会社等が掲載されている。

・生産サイド

全国農業協同組合中央会、連合会を核とする JA グループが農民利益を代表して活動を行っている。JA グループには各県・地域に農業協同組合、経済連合会など 1310 が会員として参加し、傘下農業協同組合の農民の組織率は 100%に近い。2000 年の取扱高は 4 兆 6512 億円で、畜産部門は 1 兆 1,658 億円であった。

中央畜産会は農林省が 1955 年に省議決定した「畜産指導体制の強化に関する措置要綱」に基づき、1955 年に、畜産経営者の技術の向上と畜産経営の安定を図るための指導団体として設立された。あわせて、都道府県の畜産指導業務を補完する団体として、都道府県畜産会が逐次設立された。中央畜産会は、これら都道府県畜産会および畜産に関連農業協同組合（連合会）、農業共済組合連合会、畜産事業を指導する団体を会員として、経営指導をはじめ、資金の供給、情報の提供、畜産に関連する諸調査、出版活動など、畜産の幅広い分野で活動している。最近では畜産物の自由化など国際化が進展する中で、畜産の総合的、中核的な団体として、情報誌、インターネットによる情報提供を行い、全日本的な畜産情報ネット LIN を運営している。

中央酪農会議（中酪）は、1962 年 8 月、農林省事務次官通達に基づき酪農関係の全国機関によって設立され、その後、1966 年の加工原料乳生産者補給交付金暫定措置法（不足払い法）の発足に伴い同法に基づき設立された指定生乳生産者団体（指定団体）と酪農関係全国機関（全国農業協同組合中央会、全国農業協同組合連合会、全国酪農業協同組合連合会、全国開拓農業協同組合連合会、農林中央金庫、全国共済農業協同組合連合）とにより構成されている酪農指導団体（民法第 34 条による公益法人）で、『この会議は、生乳生産者の協同組織による生乳受託販売の推進並びに生乳の供給安定、流通の合理化及び品質の改善を図り、わが国酪農の健全な発展に寄与することを目的とする』。生乳の需給に関する指定生乳生産者団体及び全国の区域を地区とする農業協同組合連合会相互の連絡及び調整、生乳の需給見通しの作成、生乳生産者団体による生乳の処理、保管及び販売並びに乳製品の生産、保管及び販売に関する指導、牛乳、乳製品の消費の増進、上記事業に関する資料及び情報の収集及び提供等を行っている。

この他、日本食鳥協会、全国養豚協会、全国肉用牛協会等の動物種別生産関連団体、登録団体、生産物別の加工・流通関連団体、施設・器材関連団体が連携して日本の畜産物の生産と供給の安定、流通の合理化を図っている。

・必要とされる人材とタイプ

現状の日本型畜産を前提とする場合、今後必要とされる分野は畜産環境に関わるものであろう。また、飼料自給率の向上のためには、規模拡大、高齢化等で不足する労働力を補うためのコントラクターが必要とされている。このようなコントラクターを育成する必要がある。

- ・ インフラストラクチャー

2章で見たように、日本の畜産におけるキーワードは、環境、飼料自給率向上、安全・安心である。緊急な対策を要する BSE の対策は上に見たように多くの予算を計上して進められている。家畜排泄物の適正な利用を促進することは、環境のみならず、農業生産の基盤の強化、飼料自給率の向上、持続的な農業にも結びつくものである。排泄物処理のための施設整備を進めるとともに、利用促進のためのシステム作りが必要とされる。

- ・ 情報通信システム

全日本的な畜産情報ネット LIN が整備され、日本の畜産関係機関がこのネットで結ばれているだけでなく、世界の畜産関係のホームページにアクセスできるようになっている。個々の機関でホームページの整備は様々でよりいっそうの整備が必要であろう。

現在、携帯電話も普及し、より手軽にインターネットにアクセスできるようになっているが、高齢者の多い農村部ではまだ普及は遅れている。ハード面の拡大ではなく、ソフト面で農村部においてインターネットの利用を拡大していく必要が有ろう。

- ・ 動物遺伝資源に対する法的整備・規制

特に農用動物遺伝資源だけを対象とした保護・保存のための法制は存在しないが、野生動物、愛玩動物に関わる以下の法制等が存在している。

1992年「生物の多様性に関する条約」（以下「生物多様性条約」という）が採択された。「生物多様性条約」は1993年年12月に発効し、日本は同年、18番目の締約国として同条約を締結した。「生物多様性条約」第6条により、各国政府は生物多様性の保全と持続可能な利用を目的とした国家戦略を策定することが求められている。日本は条約締結を受け、1995年10月に「生物多様性国家戦略」を策定し、2002年に改訂がおこなわれた。この他、「世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約（以下「世界遺産）」、「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約国際条約（以下「ラムサール条約）」等、また国内法として「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」等が野生動物の保護に関して制定されている。

「文化財保護法」（1950年）では、家畜を含む動物（生息地、繁殖地及び渡来地を含む。）で我が国にとって学術上価値の高いものを天然記念物と指定し、第77条の1項で、特別史跡名勝天然記念物がき損し、又は衰亡している場合において、その保存のため必要があると認めるときは、管理団体又は所有者に対し、その復旧について必要な命令又は勧告をするこ

とができる。同2項で特別史跡名勝天然記念物以外の史跡名勝天然記念物が、き損し、又は衰亡している場合において、その保存のため必要があると認めるときは、管理団体又は所有者に対し、その復旧について必要な勧告をすることができる。としている。

動物の愛護及び管理に関する法律（1973年）が制定されているが畜産農業に係るもの及び試験研究用等の目的で飼養し、又は保管しているものは除外されている。

・ 国際協調、貿易、活動とギャップの評価

FAOの動物遺伝資源に関する非公式専門家会合、政府間技術作業部会へ、日本からも専門家が加わっている。アフリカ地域の動物遺伝資源の保全については、国際農業研究機関であるCGIAR(国際農業研究協議グループ)傘下のILRI(国際家畜研究所、本部エチオピア)が研究問題として取り組んでいる。ILRIには、日本の専門家も派遣され、また理事会のメンバーに日本の学識経験者が加わっている。

日本国内へ、欧米からのホルスタイン等の輸入種雄牛の利用が続けられており、後代検定事業において、現在もその過半が輸入候補種雄牛で占められていること、現時点でなお輸入精液が増加傾向にあること等から、家畜改良センターを中心として乳用牛評価の国際比較を行うインターブル(INTERBULL : International Bull Evaluation Service)へ2002年参加に向けて作業を進めている。

家畜改良事業団では2年に1回実施されている牛血液型検査に関する国際比較試験に参加する他、DNAマーカーについて検査の国際標準化のための協定試験、共同研究に参加し、世界の検査機関が国際標準マーカーとして選定するための準備作業に参加している。

我が国の畜産製品を含む農産物に関する国境措置は、55年のGATT加盟以来ほぼ半世紀にわたる累次の交渉ののち、99年4月の米の関税措置への切換えをもって全て関税化された。現行の関税水準についても、これらの経緯を経て引き下げを行ってきた。この過程において、畜産物の輸入自由化が順次行われ、自由化に対処するために、畜産農家の大規模化、生産効率の高い家畜品種の導入、改良増殖が進められた。その結果として日本国内の家畜品種の多様性は減少し、在来家畜についても同様に多様性を減少させた。

この他、野生動物の多様性に関わる「生物多様性条約」「ラムサール条約」等を批准し、それらに基づき国際的な保護地域の制定、生物多様性国家戦略の制定等を行い近隣諸国と協調して進めている。

パート 4

動物遺伝資源の保存・利用の優先度の同定

現在の畜産を発展させる種々の施策については、前章までで見てきた。従って、ここでは在来種の保存に関わることを中心に記述する。

4.1 横断的優先度

・機関の育成および能力形成

農業生物資源研究所は、これまで農業生物遺伝資源の調査、収集、保存を行い、動物遺伝資源についても我が国のセンターバンクとして事業を進め、2000年FAOのNational Focal Pointとして指定された。現在、動物遺伝資源に関わる人員は、National Coordinator 1名を含む7名である。また、在来家畜研究会が1960年以来日本を含むアジアの家畜の遺伝的類縁関係についての調査を中心に調査研究を進め、会員は100名を越えている。他の畜産、獣医、動物学研究者の裾野も広く、能力育成というより、遺伝資源研究、事業に関心を向け、関与する人材を増やしていくことが重要である。

・動物遺伝資源への普及啓発

動物遺伝資源の保全と持続可能な利用を実現する上で、国民の理解と協力、参加を得ることが重要で、動物遺伝資源に関する普及啓発を促進していくことが極めて重要である。このためには、近年、急速に普及・発達しているインターネット等のIT（情報技術）を活用して情報を広く提供し、遺伝資源の保全と持続可能な利用に関する普及啓発を行うことが便利かつ有効である。農業生物資源研究所では、ジーンバンクに保存された遺伝資源の情報を農林水産ジーンバンク（植物遺伝資源部門、微生物遺伝資源資源部門、動物遺伝資源部門）ホームページにおいて情報提供を行っており、これを充実させることが必要である。

また、遺伝資源に関わる機関・個人のホームページを有機的にリンクして遺伝資源関係者のみならず、生産者、消費者の双方に情報を発信し、啓発すると同時に逆に情報を送信して貰い、遺伝資源に関わる情報を広く共有できるようにすることも特に動物遺伝資源では必要であろう。

また、鶏以外の、在来遺伝資源の品種・集団の数は少なくその所在、保存の状況の把握は比較的容易で、インターネットでもアクセスできるものが少なくない。鶏については、品種が多いことと、小規模で飼育することが多く実体を正確につかむことが現状では困難である。在来家畜以外のものも含め、所在、保存の状況を反復調査し、ホームページ等でできるだけ詳細な所在情報を提供することが必要である。また、血統情報、近交退化に関する情報を発

信し、小規模な所有者間の個体の交換を促進できるようなシステム作りが必要であろう。

・伝統的知識

国内には、多くの家畜（特に、牛、馬）に関わる行事、初午、上げ馬、流鏝馬、和霊神社の牛鬼、太秦の牛祭、各地の農作業に関わる祭事等（津田, 2001）が残されている。これらの行事では生きた家畜が重要な役割を演じるが、数例を除いて在来の家畜が登場することはなく、現在生産に用いられている新しい品種が使われている。

家畜の生産が大規模化し、生活の中から家畜が消え、特殊な目的のための家畜の飼養は、牛では闘牛、鶏では闘鶏、愛玩鶏の中の尾長鶏、長鳴き鶏等の飼育等しか残っていない。また、沖縄地方の山羊や豚の料理、秋田の比内鳥を用いる「きりたんぼ鍋」等が日本国内で家畜に関する伝統的な知識といえる。既に、在来の品種以外の品種が多く日常生活に入っており、鶏以外には、これら料理や飼育法を後世に伝えることで、在来の動物遺伝資源の保護に繋がるとは考え難い。

・動物遺伝資源の保存努力の強化

日本の在来家畜の多くが、Critical もしくは Critical-Maintained の状況にある。現在、日本の遺伝資源の保存は、in situ の生体集団飼育の補助的な保存手段として、ex situ の小集団による生体保存、凍結胚、凍結精液の保存を行っている。凍結胚、凍結精液の保存は収集個体数が限られること、凍結技術が確立されていない種があるなど必ずしも満足なものとはいえない。1996年に発表された体細胞クローン技術は確立した技術にはなっていないが、体細胞の凍結保存は生殖細胞の凍結が困難な種でも容易にできる。体細胞クローン技術が完成するのを待って、体細胞の収集を開始するのではなく、体細胞を先行して収集して凍結保存することで、オス・メス問わず遺伝資源として残すことが可能である。

鳥類では、まだ体細胞クローンは成功していないが、凍結した始原生殖細胞(PGC)を用いて生殖細胞系のキメラ鶏の作成に成功している。手間がかかるのが難点であるがオス、メス双方の細胞の保存を可能にする。

体細胞の収集保存については、見島牛で既に始められておりできるだけ多くの個体の細胞を収集する予定である。日本の在来鶏の PGC についても早期に着手する必要がある。

各地で日本鶏保存会による品評会が開かれており、愛好家の情報交換の場になっている。また、そのほかの家畜についても保存会が重要な役割を果たしている。これらの保存会の努力に対する更なるインセンティブを与える方策が必要であろう。

・国家政策、法制、規制、施策

環境省では2002年3月に新生物多様性国家戦略を提示した。文部科学省ではライフサイエンスの総合的な推進を図る観点から、実験動植物(マウス、シロイヌナズナ等)や、ES細胞などの幹細胞、各種生物の遺伝子材料等のバイオリソース体制を整備することを目的とした「ナショナルバイオリソースプロジェクト」を提示している。農業生物遺伝資源ジーンバンク事業では、それぞれの事業の特徴を生かしつつ、これらの事業、制度を有効に結びつけ、オールジャパンの視点から効率的な遺伝資源保存のあり方を検討していく必要がある。

4.2 地域、村落共同体における動物種、品種における優先度

国内で優占的な品種については、全国的に使用されており、地域性は殆どない。在来品種については、歴史的な背景から地域に結びついている。

熊本の褐毛和種、東北の日本短角種は、中山間地域の草地で放牧飼育され黒毛和種と比較して、放牧特性に優れている。2000年から「食料・農業・農村基本計画」に基づいて中山間地域に対する直接支払い制度が開始され、阿蘇では、草原の維持・管理や褐毛和種を中心とした畜産振興に使われることになっている。

・緊急保護対象

在来の家畜の中で個体数の把握がなされていて最も数を減らしているのが、無角和種である。無角和種については山口県などが出資した無角公社があり直ぐに絶滅するおそれはないが、遺伝資源としての遺伝素材(生殖細胞、体細胞)をより多く確保する必要がある。

・短中期的に大きな効果を持つと考えられる活動

日本鶏の実態調査、日本各地の日本鶏愛好団体の現状について調査し、その過程で各品種の個体数について実状を把握することが必要である。明らかにされる各品種の置かれている状況に基づいて、今後の保存に必要とされる施策を策定することが重要である。

・長期的、持続的利用の必要性、MoDAD(家畜の多様性評価)、持続的繁殖計画、繁殖技術

長期的、持続的利用に向けた動きとして「飼料増産推進計画」、「家畜排せつ物の適正化及び利用促進に関する法律」等が制定されている。在来マイナー品種については持続的利用以前に、保護の対象として位置づけられ、生殖細胞、その他の保存手段を講じ、絶滅から守る

必要がある。また、個体数だけではなく、家系図等の整備、対象とされる品種の遺伝的多様性を DNA 多型等の感度の高い分析法を用いてモニターする必要がある。これらの情報を利用して、繁殖計画を立てる必要があろう。

パート5

農用動物多様性分野における国際協調の強化への勧告

5.1 勧告

・ 基礎研究、技術移転

日本は、開発途上国の自助努力を支援することを基本理念に、ODA（政府開発援助）の行っており、そのうち技術協力を中心とした事業を担っている機関が国際協力事業団（JICA）で、開発途上国の国づくりを担う人材育成に協力している。JICAでは①専門家の派遣、②研修員の受け入れ、③機材の供与④プロジェクト方式技術協力（プロ技協：上記の①～③をセットにしたもの）についての協力を行っている。畜産分野の協力は、家畜改良センターを中心として行われ、家畜衛生分野の協力を始めとして、家畜繁殖などの家畜生産分野の協力、研究・教育分野の協力へと展開している。最近では畜産加工分野の要請も増え、協力技術も受精卵移植、体外受精をはじめとするバイオテクノロジーなど高度な内容のものが多くなっている。対象家畜については従来は乳牛が中心であったが、最近では肉用牛、豚、家禽、乳製品、草地、飼料作物と多様化している。家畜改良センターでは研修員の受入は以下の5コースの集団研修で約30名の途上国からの研修員を受け入れている。

- ・ 牛育種・人工授精技術コース（定員8名、期間3月弱）
- ・ 牛受精卵移植技術コース（定員8名、期間3月）
- ・ 豚育種・生産技術コース（定員6名、期間3月）
- ・ 鶏育種・生産技術コース（定員9名、期間3月）
- ・ 飼料作物生産・利用技術コース（定員6名、期間4月）

途上国に派遣された専門家の実際の技術指導の対象となる現地の技術者(カウンターパート)を一定期間日本に受け入れ、専門分野の研修をすることにより技術移転の効果を高めるための研修個別研修もうけいれている。研修期間と研修カリキュラムは研修ごとに専門家の要望を尊重して設定される。そのため研修内容は多様であり、研修期間も数日から数ヶ月と幅がある。

また、大学、国立研究機関では、種々のフェローシップ制度により来日した途上国の研究者に MoDAD（家畜の多様性評価）を含む多くの分野で共同研究を行っている。

・ 情報通信システムネットワーク

農業生物資源研究所では、植物遺伝資源を中心に遺伝資源管理のためのシステムを構築し、一部を公開している。サブバンクとのやり取り、データの入力等はこのシステムを通して行

われている。国際的な情報通信ネットワークについては、FAO の家畜多様性情報システム (DAD-IS) と協調して情報の発信を行う。

- ・ **動物遺伝資源の安全なやり取り、保存等のための原理、様式**

農業技術研究機構の動物衛生研究所が中心となり、家畜の疾病に関する研究を行っている。ILRI への研究員の派遣が行われている他、途上国の研修員を受け入れている。

- ・ **各種動物遺伝資源の共同活動支援のための各種システムの流動化**

JICA において、各種の ODA 海外プロジェクトが事業化されている。この中には植物遺伝資源ジーンバンク設立の援助も含まれている。家畜関係では、人工受精、家畜改良のような、動物遺伝資源に関わる事業が多く見られる。その多くは、外来の品種を利用した、改良、増産の計画である。各国で動物遺伝資源保存のためのガイドラインが作成され、動物遺伝資源の持続的利用（増産に向けた）に、在来品種を位置づけることができれば、ODA の対象として事業化されることも可能であろう。

また、生物多様性保存事業との結びつけた活動も重要であろう。

- ・ **保存等の活動への協調、重荷及び利益の平等な分配**

民間ベースの保存活動への協力も推進する必要があるだろう。一例として岩手県前沢町の牛の博物館は、1998 年（平成 10 年）3 月「トンコナン修復支援活動委員会」を組織した。水牛に関する伝統を残すトラジャの独特の建物であるトンコナンが、修復ができず朽ちていくことが目立つようになり、伝統的社会的な景観が大きく変わってきた。牛の博物館及びトラジャ・ママサ文化保存会は、公私にわたりトラジャの人々と委員会は、牛の博物館の友の会員や町民有志を主体に発足し、テレホンカードや書籍の販売、募金をもとに、事務局では、緊急性、歴史性、希少性、特殊性の高いトンコナン及びアランを調査選定し、現地ファミリーとの交渉のもとに、合計 10 棟の建物の修復支援を行った。

パート 6

6.1 編集過程

第二回動物遺伝資源政府間技術作業部会（2000，9月）で、The First Report on the State of World's Animal Genetic Resources作成およびそれに向けた、各国主導のカントリーレポートの提出の勧告が採択された。この会議では、各国のFocal PointおよびNational Coordinatorを選定することも求められた。

これを受け、我が国のFocal Pointを農業生物資源研究所、National Coordinatorを同研究所の小畑太郎博士とすることが決定され、FAOに通告された。また、2000年度の農林水産ジャンバンク動物遺伝資源部会（2001年2月）、そのワーキンググループ打合せ会（2000年10月）において、カントリーレポートへの対応、小畑太郎NCを委員長とする編集委員会のメンバーを選定した。作業日程については、FAOの日程に合わせて進めることとし、関連資料の収集準備に取りかかることを決定した。

2000年3月にローマで開かれたThe Global Training of Trainer's Workshopに、畜産試験場（当時）居在家義昭博士が参加し、カントリーレポートのためのガイドライン作成に協力した。また、2001年11月には、バンコクで開催されたアジア太平洋地域Training Workshopに編集委員会事務局の農業生物資源研究所の峰澤満が参加した。この際2002年8月までにカントリーレポートを提出するスケジュールが提示された。

峰澤、小畑を中心に編集を進め、編集委員および関係者から資料収集に協力していただいた。2002年6月に日本語版（案）を編集委員および関係部局へ発送し、内容の検討を依頼した。この間、DAD-ISのSoWのニュースから、カントリーレポート作成の作業が2002年8月以降までずれ込むことが明らかになった。

2002年10月に日本語版最終案をまとめ、英語に翻訳して関係部局の検討を経て、FAOに提出した。

6.2 An Executive Summary

日本は東経 123 度から 149 度まで、北緯 24 度から 46 度までの間に位置している。南北に長く連なった東アジアの太平洋に存在する海に囲まれた群島で、378,000 平方キロの国土を有し、1 億 2700 万人(2000)が生活している。南北の差異は大きく、亜寒帯から亜熱帯に属する地域まで存在する。東西の差は本州中央部を走る山地の存在により季節風の影響が異なり夏に雨の多い太平洋に面した地域と、冬に降雪量の多い日本海に面した地域が存在し、農

業の形態は地方により異なるが稲作を中心とした農業が営まれている。

日本の農業生産は 91,224 億円で、その内耕種が 72.3%を占めている、26.9% (24,541 億円) が畜産によるもので、日本の主要作物である稲 (25.5%) を上回る。日本の総人口は 1 億 27 百万人、4,706 万戸で、農家人口は 1346 万人、312 万戸で、畜産農家は 16 万戸である。

1. 国内の家畜種、品種の多様性

畜産関係の統計に取り上げられている品種および、それ以外の在来品種・集団は、肉用牛 9 品種、乳用牛 7 品種、ブタ 12 品種 (イノシシを含み、鹿児島黒豚とバークシャーを分けた場合)、馬 12 品種・集団、ヤギ 3 品種・集団、ヒツジ 2 品種、ウサギ 1 品種、他の哺乳類 6 種。ニワトリは 38 品種、他鳥類 6 種、その内ウズラは、日本で家禽化された唯一の動物種である。

その他多くの家畜・家禽の種・品種が日本に導入されているが、牛、豚、鶏、の主な品種以外は数を大きく減らしており、日本の畜産の中で大きな役割を果たしていない。また統計書にある品種でも、試験的導入の域を出ず、日本国内で定着しているといえないものもある。

1.1 日本の在来家畜・家禽の状況

牛：日本のウシは明治以降外国の品種が導入され、大部分の地域で外来品種との雑種化が進められ、外来品種の影響をほとんど受けない集団は山口県萩市沖の見島に残る見島牛と鹿児島県トカラ列島の口之島牛の 2 集団のみである。それ以外の地域の牛は外来品種と交雑され、その地域にどのような外国産の牛が導入されたかにより、黒毛和種、褐毛和種、日本短角種、無角和種の 4 種に大別される品種が形成された。品種内、品種間で基になったその地域の牛の性質、および交雑された外国産品種により大きく性質が異なり現在の品種にもその違いが反映されている。

豚：日本全体で家畜を食用にする以前には、鹿児島、沖縄には、島ブタとか、アグーと呼ばれた在来のブタがいた。黒豚 (バークシャーといわれる) が鹿児島特産ブランドとして人気を集めている。アグーについては、第二次世界大戦後在来のものはほとんど姿を消した。そのような中で、わずかに残った在来のアグーの姿に近い個体を集め、保存が行われている。オーミニについては、民間の業者により維持され、F1 が実験動物として出荷されている。

鶏：江戸時代 (17 世紀～19 世紀半ば) の鎖国が愛玩鶏、闘鶏としての日本鶏の成立に大きな影響を与えた。実用鶏としての日本鶏は明治期に導入された外国品種の影響を受け成立した。1960 年に種鶏の輸入が自由化されて以降、在来の実用鶏は壊滅的な状況になっている。在来鶏の一部は銘柄鶏の作成に利用されている。在来鶏を用いた銘柄鶏は区別され、地鶏として呼称し、指定された品種、在来鶏 (日本食鳥協会) 41 品種 (日本農林規格 JAS の在来種は 38 品種) の遺伝子が 50%以上含まれているものと定義している。これら地鶏に含

まれる在来品種の主なものはロードアイランドレッド(44.8%)、名古屋(3.8%)、軍鶏、比内鶏、横斑プリマスロック、薩摩鶏で、これら6品種で在来品種の58%を占めている。

馬：第2次世界大戦後、日本経済の回復、成長に伴い、農耕、運搬の機械化が進み、それまで飼養されていた農耕馬、馬引き運搬に用いられていた在来馬の活躍する場が失われていった。それに伴い在来馬、農耕馬は数を減らした。北海道馬、木曾馬、野間馬、対州馬、岬馬、トカラ馬、宮古馬、与那国馬の8在来集団が残されており、それぞれ保存団体の手で管理されている。

山羊：日本在来の品種には、トカラヤギとシバヤギが存在する。また、ザーネン種の日本在来山羊への累進交雑で生まれた日本ザーネン品種が存在する。シバヤギについては実験用に飼育され、大学、試験研究機関等で飼育されている。トカラヤギについては、鹿児島大学、平川動物園に純粋の個体が35頭存在している、トカラヤギの起源である十島村では、山羊牧場を開いているが、純粋の個体は少ないという。

鶉：日本で家禽化された唯一の動物である。卵の利用を中心に771.8万羽飼育され(2000年)、品種としての分化はほとんどない。

1.2 遺伝資源の保存体制

・農林水産ジーンバンク事業

「農林水産省ジーンバンク事業」は、1985年に全国的なネットワークとして発足した。2001年からは、独立行政法人農業生物資源研究所が実施主体となって、国の内外から遺伝資源を探索・収集し、分類・同定を行うとともに、特性評価を実施し、これを保存している。

家畜・家禽については、センターバンクである農業生物資源研究所、サブバンクの独立行政法人農業技術研究機構畜産草地研究所および動物衛生研究所、独立行政法人家畜改良センターで家畜・家禽の収集・保存が行われ、センターバンクでは、凍結精液を中心とした凍結保存、サブバンクでは生体保存を中心に凍結保存も組み合わせた保存が行われている。動物遺伝資源では、日本で育成された品種、系統を中心とした収集保存が行われ、危機的な状況にある在来品種を含む約200点が保存されている。

・家畜・家禽の保存事業

在来馬では都井岬の岬馬が天然記念物として指定されている。馬事協会が主催して、岬馬を含む8在来馬集団に対する保存事業の連絡協議会が1977年より毎年開催されている。

日本に特有な家畜・家禽で天然記念物に指定されているのは、19件、見島牛、岬馬の2件を除けば、残りの17件はニワトリである。その内土佐の尾長鶏のみが特別天然記念物として保存されている。また、北海道和種馬、ニワトリ14系統について3大学対して系統保存の予算措置が行われている。

1.3 国内の家畜生産に用いられる繁殖技術

人工授精：1998年の統計では、牛で普及率99%、内凍結精液100%。豚で普及率7.6%、内凍結精液10.5%であるが、普及率、凍結精液の利用も増加している。馬で、新鮮精液による人工授精の普及率4.5%であった。

受精卵移植：牛の人工授精の総頭数（2000年）248万頭に対して、受精卵移植では、2.5%に相当する個体に対して実施されている。黒毛和種では人工授精約74万頭の6.3%に相当する。豚についても実験的な受精卵移植が行われ成功している（体細胞クローン、顕微受精）。

クローン家畜（2002年5月）：クローン技術はまだ一般化した技術として確立されたものではないが、牛で受精卵クローン、40機関、629頭、体細胞クローン、38機関数293頭、豚、1機関、5頭、山羊、1機関、2頭がこれまでに生産されている。

・ 希少家畜・家禽に応用可能な技術

ブタにおいて、未成熟卵を体外で成熟させた後、顕微鏡下で精子の頭部を注入し、子宮に戻し産子を得ている。ブタだけではなく、希少家畜の増殖にも適用が期待される。また、ニワトリの胚に始原生殖細胞(PGC)を注入、キメラ個体を作成、その後に凍結精液を用いて人工授精を行い、純粋品種の増殖することに成功している。

1.4 特性評価の状況（基礎的、生産関連、量的、分子遺伝学的評価）

国内の家畜・家禽については、基礎的形質、生産関連形質についての多くデータの蓄積があるが、農業生物ジーンバンク事業においても、ジーンバンクに導入された動物遺伝資源についての特性評価が進められている。食味、食感、香り、微量要素、健康に関わる特性情報も今後さらに必要とされる。

遺伝的類縁関係についてはこれまでも分子情報（蛋白多型、血液型、ミトコンドリアDNA多型、その他DNAマーカー）を用いて研究が進められている。また、家畜・家禽ゲノム研究も進められ、在来家畜・家禽では黒毛和種、軍鶏等が資源家系に用いられ遺伝子地図作成、QTL解析等が行われている。個体識別、親子判定についても、試行期間を経て血液型・蛋白多型から、マイクロサテライトDNA多型を用いた検査に移行しようとしている。遺伝病の牛5遺伝子、豚では1遺伝子についてDNAによる検査が開始されている。

1.4 動物種毎の品種の利用状況（家畜改良関係資料（2000年））

肉用牛：1999年の肥育用の個体を除く個体数では、全体で、66.9万頭で、黒毛和種が93.0%を占めている。その他の品種で褐毛和種が4.8%、日本短角種1.2%、それ以外の品種は合わせても1%に満たない。肉生産のための肥育用の牛は184.4万頭で、ホルスタインも取り上げられており全体の26.4%を占めている。また、ホルスタインから生産された交雑個体が31.3%で、黒毛和種は39.8%で、この3種で97.5%を占めている。

乳用牛：1999年では173.2万頭のホルスタインがほとんどで、ついで最も多いジャージーでも9202頭で、ホルスタイン以外の品種を全て合わせても10287頭で1%にも満たない。ホルスタイン以外の品種は、観光農場もしくは、チーズ、ヨーグルト等の乳製品を自家生産・販売をしている農場において主に飼育されている。

豚：豚肉生産については、鹿児島黒豚という非常に人気の高い品種はあるが、大ヨークシャー、ランドレース、デュロックの3品種の交雑、もしくは、デュロックの代わりにパークシャーを交雑したもの、もしくは国外の種畜会社から輸入された種豚を利用して生産されたコマーシャル豚が用いられている。

鶏：鶏肉生産では外来の種鶏を輸入して生産されたブロイラーによる食肉生産が89.4%を占め、廃鶏の9.0%を含めると98.4%に達する。鶏卵については白色レグホーンとその他卵用鶏品種の種鶏が721万羽に対して、在来鶏、その他卵肉兼用種の種鶏合わせて34万羽で（主に肉用と考えられる）である。

馬：日本国内における、馬の主な生産目的は、競馬、乗用および肉生産用で、27500頭が飼養されている。これらの目的のためには、サラブレッド、アラブのような軽種馬、ペルシユロン、ブルトンの重種馬および、雑種が主に用いられている。

山羊：日本ザーネンのみが統計に取り上げられている。1.4万頭の内、日本ザーネンは30.4%を占める。多くが雑種と考えられる。

2.1 家畜生産における近年の傾向

日本の家畜は従来型の日本の農業システムの中では、主に役畜として位置づけられ、その役割を終えたもの、もしくは、余剰の家畜が食用にされてきた。それを扱う産業が畜産であった。機械化による役用の家畜の必要性が薄れるとともに、役用に各農家で少頭数飼育した時代は終了した。日本経済の急成長とともに畜産物への要求が高まり、家畜改良増殖法、農業基本法等の法律と、それに基づく施策、融資制度の基に一貫した規模拡大、専門化が進められた。中小家畜の庭先畜産は、ほとんど姿を消してしまい、国内の畜産の体制には殆ど影響を与えていない。

・近年における日本の家畜品種の変化と自給率

肉用牛については、1960年には一戸あたりの飼養規模が1.2頭であったが、その後一貫して規模拡大を進め、2001年には25.5頭になっている。飼養戸数は逆に203.1万戸存在した飼養農家が11.0万戸に減少している。総頭数は1994年297.1万頭をピークに減少し、280.6万頭まで減少した。1991年に牛肉の自由化行われ、輸入牛肉より肉質の良い（国民の味覚にあった）肉用牛品種における黒毛和種の構成比が、1970年頃から85%前後から、1999年には93%に達している。それにより、他の品種は半減もしくは激減してしまった。

乳用牛については、ホルスタインが大部分を占め、1965年の平均乳量4250kgから、2000年8794kgと倍加している。乳成分についても、着実に上昇している。一方、濃厚飼料の給与量は1975年の1889kgから3205kgと1.7倍（この間の乳量の伸びは1.5倍）と増加している。牛乳の生産量は2000年841.7万トンで、輸入量は乳製品として生乳換算400万トンで約70%がチーズである。

豚では、1戸あたりの飼養頭数は1962年（3.9頭）から2002年（961頭）まで246倍まで拡大し、1000頭規模以上農家戸数21.3%において、70%の個体が飼育されている。国内の豚肉生産（部分肉）は878万トン、輸入豚肉は651万トンで、自給率は57.4%になっている。この間、中ヨークシャー、ハンプシャーも用いられたが、2000年では、デュロック、バークシャー、ランドレース、大ヨークシャー種の4品種が主要な品種となっている。現在では、肉豚の生産の大部分が3元交雑によって行われるため、雑種の種雌の割合が70%以上になっている。輸入ハイブリッド豚は種雄豚、種雌豚のいずれも約14%を占めている。

鶏では、ブロイラー用種鶏ヒナの輸入が1960年に自由化されたことにより、廃鶏肉中心の利用から、ブロイラー肉中心に変わり、採卵用でも、輸入種鶏からのヒナによるものになった。現在は、種鶏全体の約80%（卵用種約21%、肉用種59%）が輸入された原原種に由来している。食鳥肉の89%がブロイラーの肉で、卵については、白色レグホーンと輸入種鶏に由来する採卵鶏由来の卵が95%近くを占めていると推測される。鶏肉、鶏卵の国内生産量と自給率（2000）は、それぞれ、119.5万トン（67.6%）、254.0万トン（95.5%）である。

- ・ 農民の利益、消費者との利益の共有について

日本家畜生産の拡大の歩みは、第二次世界大戦による中断、打撃の後、日本経済の復興と相まって急速に生産を増大していった。この間の、平均寿命の延長、国民の体格の急激な向上には、畜産物消費の増大が大きな影響を与えたことは明らかである。一方、畜産農家を含む農家戸数は1970年の534.2万戸から、2000年の233.7万戸へと激減し、生産農業所得の日本全体の総計そのものも1994年頃から減少傾向にあるが、1戸あたりの農家所得は対実質GNP比で見ると、この20年間大きな変動はない。

2.2 畜産物に対する要求と傾向

日本における畜産製品の消費はUSAの1/3、EU諸国の1/2と少ないが、一方、魚介類を多く摂取しており、動物性食品の摂取量は欧米諸国と遜色ないものになっている。畜産物に対する需要の量的面では、チーズ等の乳製品で、まだ伸びが期待されているが、それ以外の生乳、食肉、鶏卵については、人口の停滞、減少が見込まれ、大きく見込めない。しかし、消費者は新鮮、安全、美味、健康にも良い畜産物で、少々高価でも購入する傾向にあり、生産者側では、銘柄家畜もしくは製品を開発して答えようとしている。

銘柄品となっているものは、牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵で、それぞれ 141、178、158、636 銘柄が知られている。在来品種を用いることにより差別化を図っている銘柄も一部存在する。見島牛、鹿児島パークシャー、アグー、比内鶏、土佐地鶏、名古屋、岐阜地鶏、軍鶏等の在来品種が銘柄品の生産に利用されており、これら品種の当面の保存に大きく貢献している。食料生産以外の用途(毛皮、役畜、資産等)については、今後も重要度が低いと考えられる。

2.3 新しい動きとその対処

・飼料自給率と環境問題

1998年の飼料の自給率についてはN換算で22%、TDNベースで25.1%である。濃厚飼料に限ってみれば、需要2000万トンに対して、国産は200万トンと10%に過ぎない。ヒト用も含めた穀類全体の国内消費3771.9万トンのほぼ半分が家畜向けで、食用農産物の自給率を押し下げる要因ともなっている。家畜から排泄された糞尿の大部分は農地に施用されている。作付け面積の減少等から受入れ能力が減少し、窒素排泄量は農地受容能力を超えていると思われる。

2.4 将来の国家施策のアウトライン

「食料・農業・農村基本法」は、1999年に制定された。この基本法に基づき2000年食料・農業・農村基本計画が立てられた。その基本的柱は食料の安定供給のための、「食料自給率の向上」、「持続的な発展」、「緊急事態への対応」等への措置を行うことである。日本の食料自給率(1999)は、供給熱量ベースで41%、穀物では、28%まで低下しており、食料の安全保障のためにも、熱量ベースの自給率50%以上に向上させる、食料の栄養バランスを考えた生産目標を策定する。農業の持続的な発展のために、自然循環機能を維持・増進し、環境と調和のとれた農業生産を図るため、畜産と耕種の有効な結合を図るとしている。2010年の目標は畜産物では生乳993万トン、牛肉63万トン、豚肉135万トン、鶏肉125万トン、鶏肉247万トンとなっている。飼料作物については508万トン(TDN)、単収4461kg/10a、作付け面積110万haが掲げられている。

1999年「家畜排せつ物の適正化及び利用促進に関する法律」が施行され、「家畜個体識別システム」が2002年度から本格的に稼働している。

・国内、近隣国家間の連携

アジア地域における動物遺伝資源保全のために、FAOへの拠金等によりバンコクのアジア太平洋地域事務局に協力してきた。また、ODA(政府開発援助)、各種フェローシップ制度による、アジア諸国の人材育成を含むインフラストラクチャーの形成に協力している。日本とアジアの国々との動物遺伝資源のやり取りについては、現在、2つの理由で積極的には行われていない。①日本に適した生産性の高い、日本の畜産に不足している部分を補う魅力的

な家畜が多く存在しない。②双方に魅力的な品種があっても、国益上国外に持ち出せない。このハードルは今後、ますます高くなるものと考えられる。

今後の遺伝資源のやり取りでは、品種そのものではなく、品種の持つ特殊な性質（遺伝子）を生産性の高い品種へ効率的に導入することが目的となるであろう。

3. 我が国の畜産に関わる能力のアセスメントと将来の能力育成への要求

3.1 国の能力のアセスメント

・畜産に関わる機関

農林水産省には、大臣官房、生産局、総合食料局、経営局、農村振興局、農林水産技術会議事務局が存在し、畜産については、生産局畜産部中心に事業が進められている。地方自治体においても同様の組織が存在し、自治体特有の行政的課題を遂行している。

・研究教育

農林水産省の管轄下にある研究機関、農業技術研究機構（独）農業生物資源研究所（独）、各都道府県の畜産関係研究機関において基礎から実用までの幅広い技術の開発研究を行っている。

また、畜産関係の学部学科を有する大学は、51校で、獣医学関係の学部学科は16校にある。民間研究機関における研究、特に畜産物加工、飼料関係についてはこの分野の研究勢力の役割が大きくなっている。

・家畜改良事業

日本における家畜・家禽の改良事業は、各県がそれぞれの改良目標を定めて独自の事業を進め、国全体としては（独）家畜改良センターを中心に、畜産草地研究所、家畜改良事業団、各品種の登録協会、農業協同組合等が協力して進められている。

・家畜人工授精師、受精卵移植及び施設

家畜人工授精師免許所有者数および関係獣医は各動物種合わせ 65000 人で、就業者 9500 人で、その内、体内受精卵移植従事者は 2402 人、体外受精卵移植従事者は 211 人である。

家畜人工受精を行っている施設は 2200 カ所、その内受精卵移植も行っている施設は 670 カ所存在する。

・必要とされる人材とタイプ・インフラストラクチャー

日本の畜産におけるキーワードは、環境、飼料自給率向上、安全・安心である。緊急な対策を要する BSE の対策は多くの予算を計上して進められている。家畜排泄物の適正な利用を促進することは、環境のみならず、農業生産の基盤の強化、飼料自給率の向上、持続的な農業にも結びつくものである。排泄物処理のための施設整備を進めるとともに、利用促進のためのシステム作りが必要とされる。

・ 情報通信システム

この数年、国内のインターネットワークシステムが急速に整備され、農家における、パーソナルコンピュータ、インターネットの利用状況(2001、Nov.)はそれぞれ、53.1%および32.3%となっている。日本政府、各種自治体、生産者および消費者団体の公表する政策、報告、統計等にインターネットを通してアクセス可能になっている。全日本的な畜産情報ネットワーク LIN が整備され、日本の畜産関係、世界の畜産関係のホームページが結ばれている。さらに個々の機関においてもホームページを使いやすく整備する努力が必要であろう。

動物遺伝資源に対する法的整備・規制

「生物の多様性に関する条約」、国内法の「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」「文化財保護法」「動物の愛護及び管理に関する法律」等動物に関わる法制が存在しているが、特に農用動物遺伝資源だけを対象とした保護・保存のための法制は存在しない。

環境省では2002年3月に新生物多様性国家戦略を提示した。文部科学省では「ナショナルバイオリソースプロジェクト」を提示し研究基盤としての遺伝資源の重要性を訴えている。農業生物遺伝資源ジーンバンク事業ではこれらの事業、制度を有効に結びつけ、オールジャパンの視点から効率的な農業遺伝資源保存のあり方を検討していく必要がある。

・ 国際協調、貿易、活動とギャップの評価

FAOの動物遺伝資源に関する非公式専門家会合、政府間技術作業部会、国際農業研究機関 CGIAR(国際農業研究協議グループ)傘下の研究機関には、日本の専門家も派遣され、また理事会等のメンバーに日本の学識経験者が加わっている。

牛血液型検査に関する国際比較試験、DNAマーカーについて検査の国際標準化のための協定試験、共同研究に参加し、世界の検査機関が国際標準マーカーとして選定するための準備作業に参加している。乳用牛評価の国際比較を行うインターブ(INTERBULL: International Bull Evaluation Service)へ2002年に参加した。

この他、野生動物の多様性に関わる「生物多様性条約」「ラムサール条約」等を批准し、それらに基づき国際的な保護地域の制定、生物多様性国家戦略の制定等を行い近隣諸国と協調して進めている。

4. 動物遺伝資源の保存と利用に関わる国内の優先度

4.1 横断的優先度

農業生物資源研究所は、2000年に、FAOのNational Focal Pointとして指定された。National Coordinatorが任命された。在来家畜研究会が1960年以来日本を含むアジアの家畜の遺伝的類縁関係についての調査を中心に調査研究を進め、会員は100名を越えている。

他の畜産、獣医、動物学研究者の裾野も広く、保存・評価に関する技術的な問題はなく、能力育成というより、遺伝資源研究、事業に関心を向け、関与する人材を増やしていくことが重要である。

動物遺伝資源の保全と持続可能な利用を実現する上で、国民の理解と協力、参加を得ることが重要で、動物遺伝資源に関する普及啓発をIT（情報技術）等を活用して促進していくことが極めて重要である。また、鶏を中心に、所在、保存の状況を反復調査し、ホームページ等でできるだけ詳細な所在情報等を提供することが必要である。

国内には、多くの家畜（特に、牛、馬）に関わる行事、各地の農作業に関わる祭事等が残されている。生活の中から家畜が消え、特殊な目的のための家畜の飼養は、牛では闘牛、鶏では闘鶏、愛玩鶏の中の尾長鶏、長鳴き鶏等の飼育等、山羊、豚、鶏等の料理法に伝統的なものが存在する。このような伝統が在来の動物遺伝資源の保護に役立つ場合は積極的に普及することが必要であろう。

・動物遺伝資源の保存努力の強化

日本の在来家畜の多くが、Critical もしくはCritical-Maintainedの状況にある。in situ の生体集団飼育の補助的な保存手段として、ex situ の小集団による生体保存、凍結胚、凍結精液の保存を行われている。凍結胚、凍結精液の保存は収集個体数が限られること、凍結技術が確立されていない種があるなど必ずしも満足なものとはいえない。哺乳類では体細胞クローン技術、鳥類では、始原生殖細胞(PGC)を用いた生殖細胞系のキメラ鶏作出技術が ex situ の in vitro 保存のための次世代の有力な技術であろう。

In situ 保存では、在来家畜・家禽の保存会が重要な役割を果たしており、これらの保存会の努力に対する更なるインセンティブを与える方策が必要であろう。

4.2地域、村落共同体における動物種、品種における優先度

国内で優占的な品種については、全国的に使用されており、地域性は殆どない。在来の品種については、歴史的な背景から地域に結びついている。「食料・農業・農村基本計画」に基づく諸制度を利用した在来家畜の振興が必要とされる。

在来の家畜の中でCritical と位置づけられる品種、集団を優先的に個体数等の実状を把握することが必要である。明らかにされる各品種の置かれている状況に基づいて、今後の保存に必要とされる施策を策定することが重要である。

・長期的、持続的保存、利用の計画

長期的、持続的利用に向けた動きとして「飼料増産推進計画」、「家畜排せつ物の適正化及び利用促進に関する法律」等が制定されている。褐毛和種、日本短角種等在来品種をその中で活用する活動も見られる。多くの品種については持続的利用以前に、保護の対象として位

置づけられ、生殖細胞、その他の保存手段を講じ、絶滅から守る必要がある。そのための方策として、個体数だけではなく、家系図等の整備、遺伝的多様性のモニター等を行い、これらの情報を利用した繁殖計画を立てる必要がある。

5. 農用動物遺伝資源分野における国際協力の強化のための勧告

5.1 勧告

- ・ 基礎研究、技術移転

日本のODA（政府開発援助）は、国際協力事業団（JICA）を中心に行われ、開発途上国の人材育成を含むインフラストラクチャーの形成に協力している。家畜関係でも、人工受精、家畜改良のような、動物遺伝資源のあり方に影響を持つ事業が多く見られる。各国で動物遺伝資源保存のためのガイドラインが作成され、動物遺伝資源の持続的利用（増産に向けた）に、在来品種を位置づけることができれば、ODAの対象として事業化されることも可能であろう。

大学、国立研究機関では、国際研究機関への研究員の派遣、種々のフェローシップ制度により来日した途上国の研究者との共同研究、畜産、家畜衛生等の研修員の受け入れ等を行っており、今後も継続発展させることが重要であろう。

動物遺伝資源の国内の情報通信ネットワークを整備するとともに、国際的な情報通信ネットワークについては、FAOの家畜多様性情報システム（DAD-IS）と協調して情報の発信を強化する必要がある。

- ・ 保存等の活動への協調、重荷及び利益の平等な分配

民間ベースの保存活動への協力も推進する必要がある。一例として岩手県前沢町の牛の博物館が組織した「トンコナン修復支援活動委員会」（インドネシア）があげられる。

Annex 1 日本の畜産の歴史と地域差の背景

現在の日本における畜産の地域差は、これらの地理的条件とともに歴史的な背景も働いて産まれてきた。

日本において家畜の食料資源としての利用は、一部の地域を除けば、明治時代に入って再開され、第2次世界大戦後に本格化した。

明治時代以前（～1870）

九州以南、特に沖縄地方においては、食料としてのブタ、ヤギの飼育が古くから行われ中央政府（江戸時代の幕府）の影響の小さかった沖縄においては、祭事にブタ、ヤギをハレの日の行事、食料に利用しており、独特の文化を形成してきた。一方、東北から北海道地域においては、狩猟による獣肉の食料としての利用が行われてきた。

日本では、肉食の習慣がなかったといわれるが、中央地域の話であり、その影響の小さな周縁地域においては、動物の食用への利用が存在した。

・明治以前の日本の家畜・家禽の多様性に関わる状況の概観

ウシ 日本各地に役用家畜として広く飼育され、地方特有のウシの系統が存在し、1310年には、10系統があげられている。1700年代の後半に西日本を中心に、優良系統造りが行われ「蔓」と呼ばれる雌牛を基礎とした数十系統作出され、現在の黒毛和種に繋がっている。

繁殖性、役畜としての適性の中心とした閉鎖的な育種法を用いている。

このほかの地域においては、正確な記録は残されていないが多くの牛が役に飼育されていた。

ブタ 肉食が本州では禁止されていたこともあり、役畜でも、愛玩家畜でもないブタは、海外との窓口となった長崎近郊、幕府の影響の少ない鹿児島、沖縄等の極めて限られた範囲で飼育されていた。大きさは50kg未満の矮小なものであった。正月や祝い事の際に屠殺しては食されていた。（西日本では飼育されていた）

ニワトリ 四つ足の家畜と異なり比較的禁忌感が薄かったと思われるが、明治期までに作出された日本のニワトリ品種の大部分は愛玩鶏もしくは闘鶏用のもので、実用的な鶏は少なくコーチン群だけであった。実用鶏に関しては明治期に入っての名古屋種の出現を待つ必要があった。しかし、尾長鶏、チャボを代表とする観賞用ニワトリ品種、軍鶏を代表とする闘鶏用ニワトリ品種は多様に分化した。

ウマ 主な用途は、役用及び軍用であった。鎌倉時代の古戦場で出土された130頭のウ

マの体高は 109～140 センチの小型から中型であった。明治以前のウマの主産地は東北地方及び九州南部でであった。現在残されている在来馬の大きさから見ると、本州においては中型馬を中心とする馬産が行われていたと考えられる。

ヤギ 九州以南で主に飼育され、肉用の家畜として小型のヤギが飼育されていた。長崎のシバヤギ、ヤクヤギ、トカラヤギ等の在来のヤギが知られているがいずれも自給的性格の高い家畜として飼育されていた。

この他の、動物遺伝資源については、狩猟等による利用はあったが統計的な資料は残されていない。肉食の始まりとともにヒツジ、ウサギ、鶉等の飼育が（本格的）行われるようになってきたが、本格的な利用が行われないうま今日に至っている。

カンントリーレポート 参考資料

パート 1

生物多様性国家戦略(2002)

http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kankyo/kettei/020327tayosei_f.html

生物多様性情報システム (Japan Integrated Biodiversity Information System)

<http://www.biodic.go.jp/english/J-IBIS.html>

食肉流通統計 (2001FY)

食肉の消費構成割合について(年報)

食肉鶏卵速報 (月報)

平成13年度チーズの需給表

最近の牛乳乳製品をめぐる情勢

社団法人 日本畜産副産物協会ホームページ <http://www.ilba.or.jp/>

農林水産物輸出入概況 (2001年)

養ほう関係参考資料(2001年)

農林水産統計速報13-259 (生産-110) 平成13年初秋蚕及び晩秋蚕収繭量

平成12年度食料・農業・農村の動向に関する年次報告 (農業白書)

平成12年産飼料作物の収穫量

平成11年商業統計 確報値

「事業所統計調査報告」 「事業所・企業統計調査報告」

National Institute of Population and Social Security Research

(<http://www.ipss.go.jp/index-e.html>)

Population Projection for Japan:2001-2050

(種鶏孵卵関係資料、2000年)

家畜改良関係資料

見島牛保存協議会の資料

無角公社のパンフレット

鹿児島県黒豚生産者協議会ホームページ(<http://www.minc.ne.jp/k-kurobuta/>)

(Kagoshima Berkshire Producer Conference)

銘柄鶏、特殊(銘柄)卵

たまご博物館(<http://village.infoweb.ne.jp/~takakis/meigara.htm>)

(社)日本馬事協会

日本在来馬の保存活用のための連絡会議概要 (毎年)

全国山羊ネットワークホームページ<http://www.japangoat.net/>

社団法人 日本綿羊協会ホームページ

<http://group.lin.go.jp/mensanyo/index.htm>

農業生物資源研究所ホームページ

<http://www.nias.affrc.go.jp/>

農業生物資源ジーンバンク

http://www.gene.affrc.go.jp/index_j.html

動物遺伝資源特性調査マニュアル（分冊版）（2001）

在来家畜研究会報告1号(1964)～20号(2002)

Kayang BB, Inoue-Murayama M, Nomura A, Kimura K, Takahashi H, Mizutani M, Ito S.
Fifty microsatellite markers for Japanese quail.

J Hered. 2000 Nov-Dec;91(6):502-5.

Ichikawa Y, Takagi K, Tsumagari S, Ishihama K, Morita M, Kanemaki M, Takeishi M,
Takahashi H. Canine parentage testing based on microsatellite polymorphisms.

J Vet Med Sci. 2001 Nov;63(11):1209-13.

Sekino M, Takagi N, Hara M, Takahashi H.

Microsatellites in rockfish *Sebastes thompsoni* (Scorpaenidae).

Mol Ecol. 2000 May;9(5):634-6.

Yamada M, Hayashi S, Tsuji S, Takahashi H.

Genetic relationships among Japanese native breeds of chicken based on microsatellite
DNA polymorphisms.

J Hered. 1998 Nov-Dec;89(6):543-6

Takahashi H, Satoh M, Minezawa M, Purwadaria T, Prasetyo H (2001)

Characterization of duck microsatellite repeat sequences. JARQ 35(4):217-220.

奥村直彦・三橋忠由(2001)ブタの毛色と毛色関連遺伝子 日本畜産学会
報, 72(10):J524-J535

印牧美佐生(2002) 血液型検査からDNA型検査へ—牛の個体識別・親子判定技術の進展—
畜産の情報(国内編)平成14年2月号

農林水産省統計情報部

農家のパソコン・インターネット利用状況アンケート結果、水農林産統計速報
(13-275)pp. 19

パート 2

水間豊(2001) 我が国の食料生産の課題、食肉の科学42(1):3-16

1950年に制定された家畜改良増殖法

農林水産省 家畜改良増殖目標(2000)

農林水産省 鶏の改良増殖目標(2000)

丹羽太左衛門(2001) 20世紀における日本の豚改良増殖の歩み、(社)畜産技術協会pp. 510

農山漁村文化協会編、畜産全書(I-VII)(1983) 農山漁村文化協会

酪農及び肉用牛生産の振興に関する法律1954年

農林水産省 新たな酪農・乳業対策大綱(1999)

1961年に制定された農業基本法

安部新一(1999) 食肉流通の変貌と卸売市場の課題、農業と経済65(8):65-74

農林水産省生産局畜産部 食肉鶏卵速報(月報)

平成13年度チーズの需給表

最近の牛乳製品をめぐる情勢

種鶏孵卵関係資料

日本の財政ホームページ(<http://plaza4.mbn.or.jp/~zaiseihan/>)

公表元 経済企画庁経済研究所国民経済計算部

総務省統計局 日本の統計2002 第6章農林水産業

財団法人日本食肉消費総合センターホームページ<http://www.jmi.or.jp/index.html>

社団法人 日本食鳥協会 (JAPAN CHICKEN ASSOCIATION 省略J.C.A) ホームページ<http://group.lin.go.jp/jca/>

農林水産省 我が国の食料自給率-平成12年度 食料自給率レポート・食料需給表-

西尾道徳(2002)輸入飼料依存型畜産の物質循環、食糧政策109:6-42

農林水産省(2000) 自給飼料関係レポート

「食料・農業・農村基本法」1999年

「食料・農業・農村基本計画」2000年

「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」

「家畜改良増殖目標」

「家禽改良増殖目標」

「飼料増産推進計画」

「養鶏懇談会問題報告書」

「養豚問題懇談会報告書」

「家畜排泄物の管理適性化及び利用促進に関する法律」1999年

第3章

農林水産省ホームページ<http://www.maff.go.jp>

農業技術研究機構(<http://www.naro.affrc.go.jp/>、

http://www.naro.affrc.go.jp/index_en.html)

畜産草地研究所<http://nilgs.naro.affrc.go.jp/>

動物衛生研究所<http://niah.naro.affrc.go.jp/>

北海道農業研究センター所<http://cryo.naro.affrc.go.jp/>

東北農業研究センター<http://tohoku.naro.affrc.go.jp/>

近畿中国四国農業研究センター<http://wenarc.naro.affrc.go.jp/>

九州沖縄農業研究所センター<http://konarc.naro.affrc.go.jp/indexe.html>

農業生物資源研究所<http://www.nias.affrc.go.jp/>

国際農業研究センター<http://www.jircas.affrc.go.jp/>

家畜改良センター<http://www.nlbc.go.jp/>

家畜改良事業団<http://liaj.lin.go.jp/>

全国農業協同組合連合会（JA全農）ホームページ <http://www.zennoh.or.jp/>

全国農業協同組合中央会ホームページ<http://www.zenchu-ja.org/>

中央畜産会<http://cali.lin.go.jp/>

畜産情報ネットLIN <http://www.lin.go.jp/>

中央酪農会議<http://jdc.lin.go.jp/index.html>

環境省ホームページ<http://www.env.go.jp/>

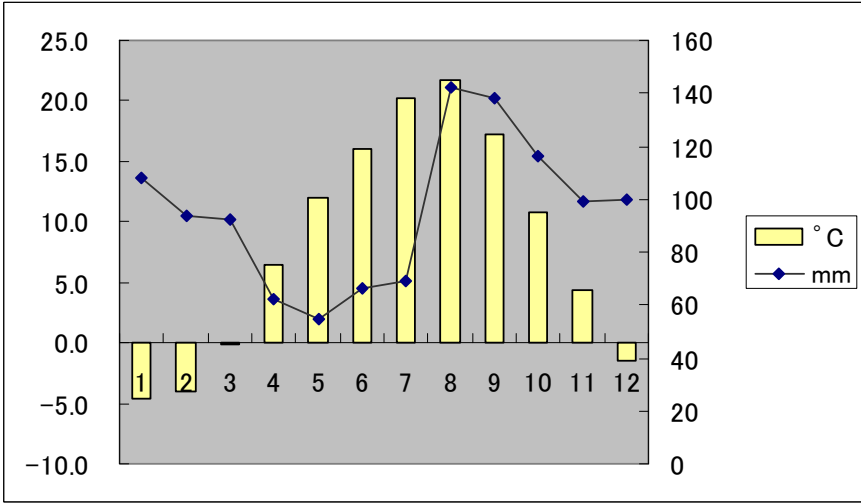
文化庁ホームページ<http://www.bunka.go.jp/enter.asp>

第5章

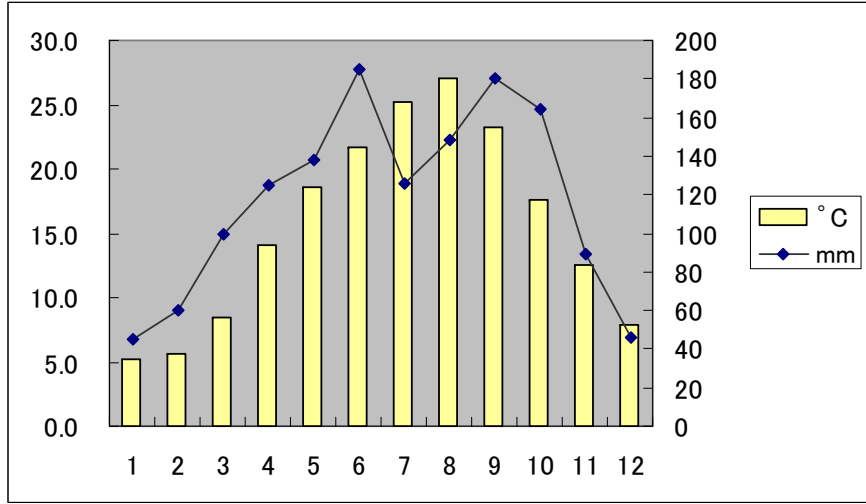
牛の博物館ホームページ<http://www.isop.ne.jp/atru/mhaku.html>



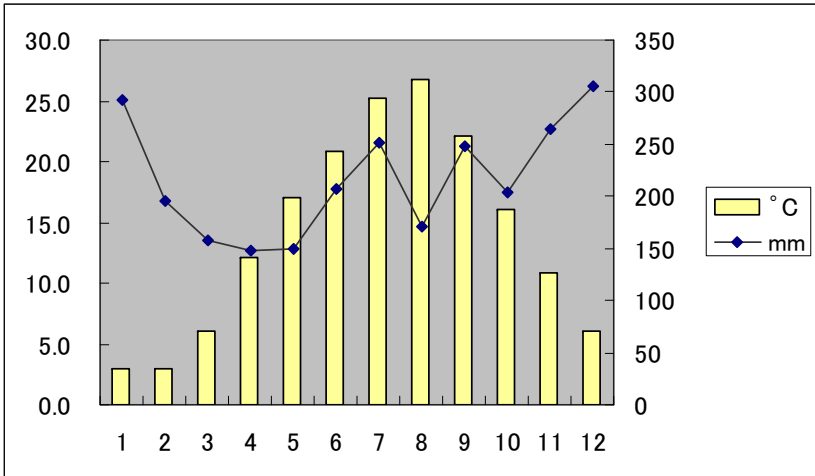
Fig. 1 Japan and Surrounding Region



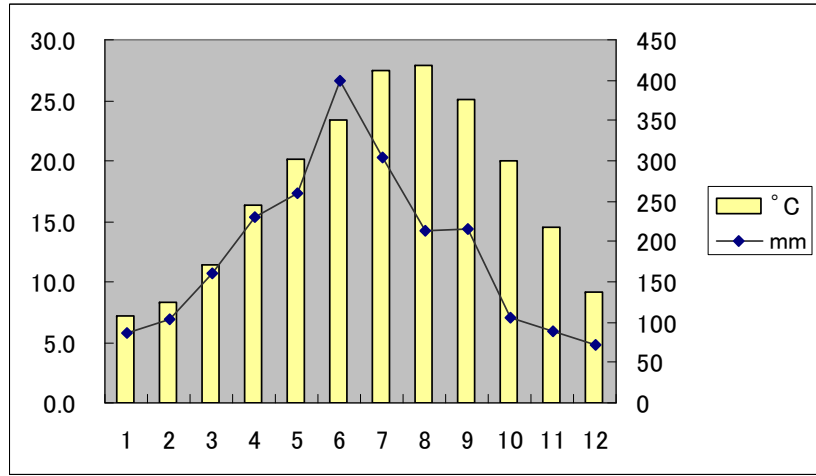
Sapporo(43° 03'N,141° 20'E)



Tokyo(35° 41'N,139° 46'E)



Kanazawa(36° 33'N,136° 39'E)



Kagoshima(31° 34'N,130° 33'E)

Fig.2 Monthly Average Temperature and Precipitation of The Representative Cities in Each Month

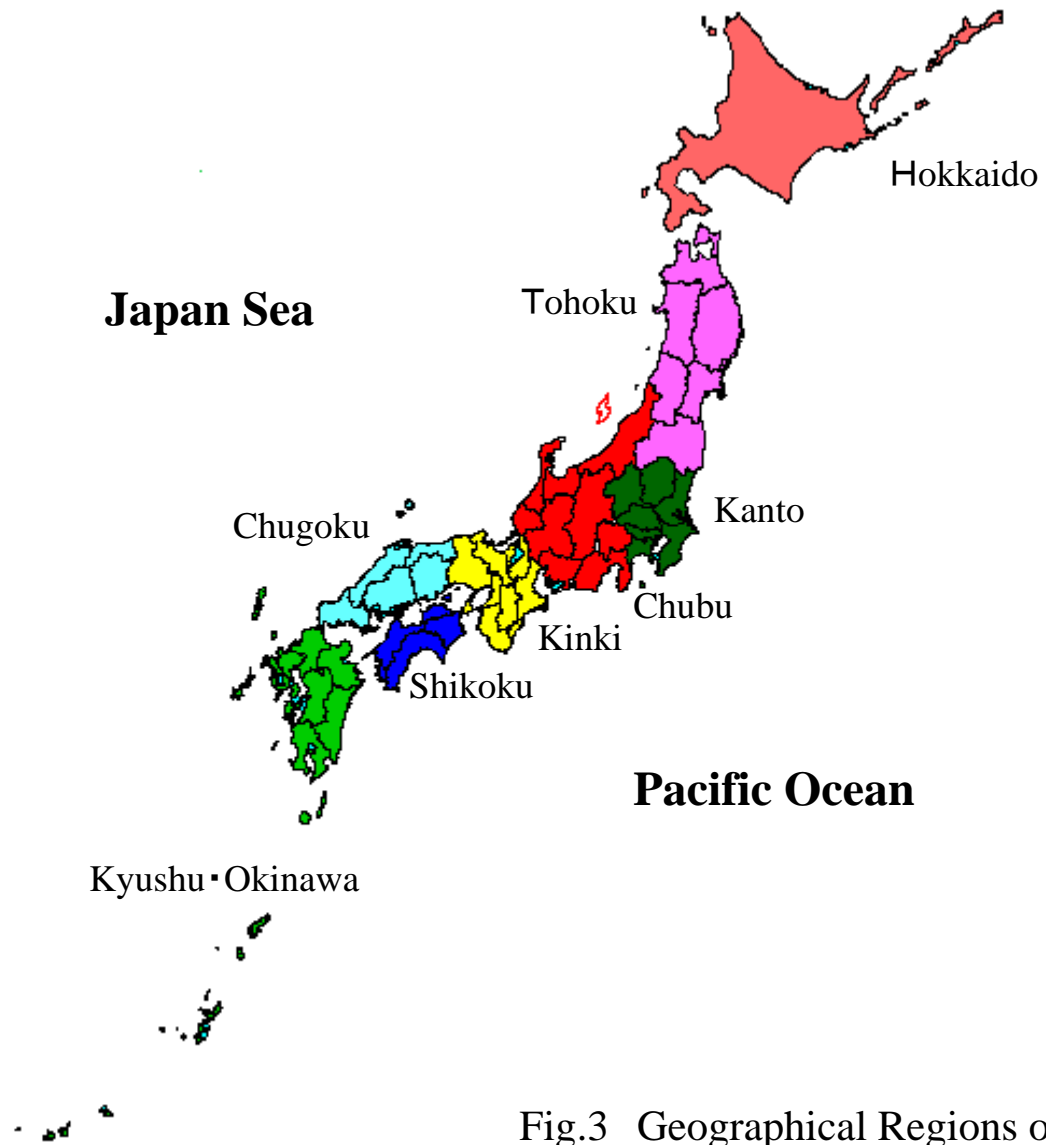


Fig.3 Geographical Regions of Japan

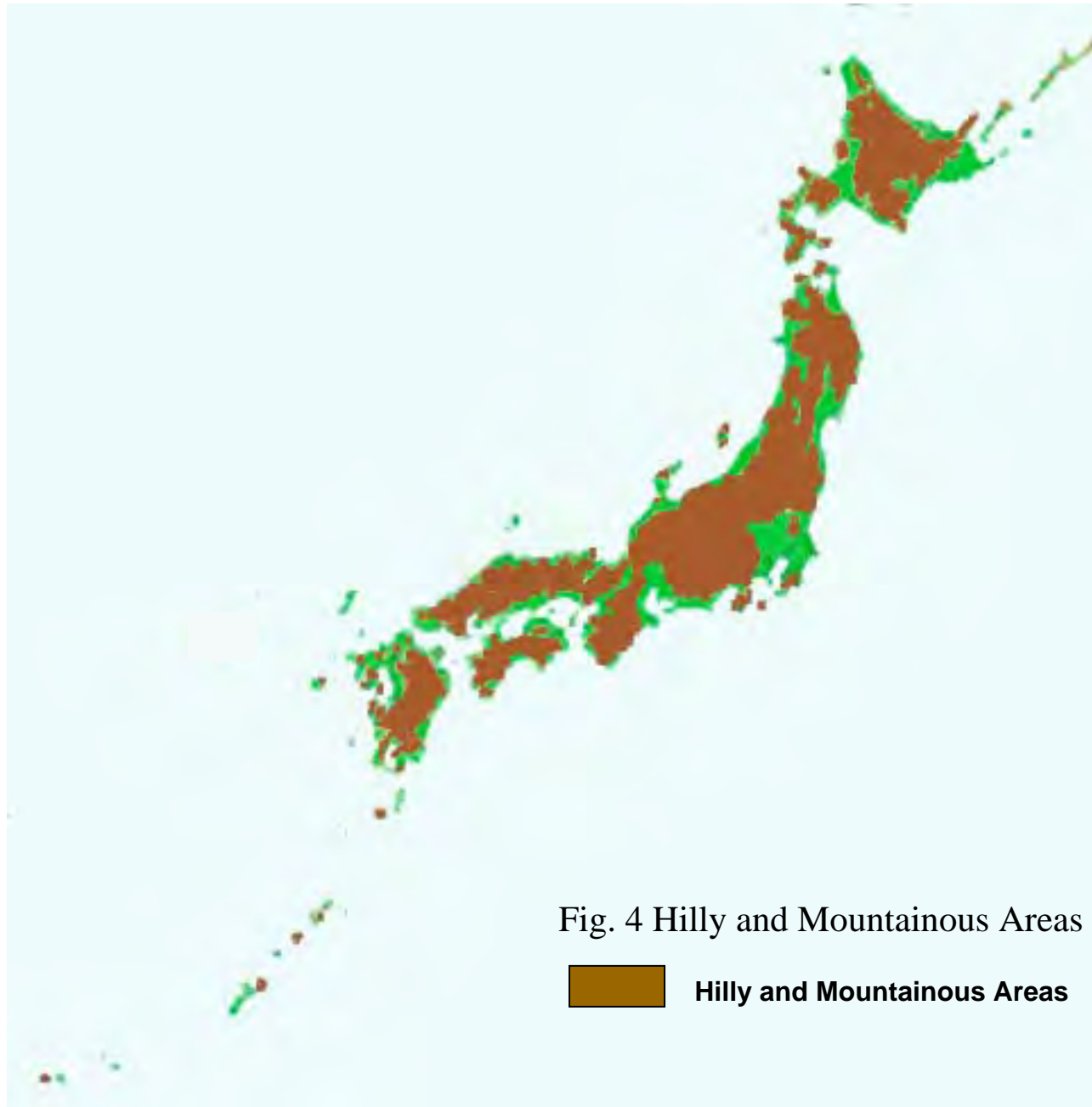


Table 1. Average Temperature and Precipitation of Representative Cities of Major Regions in Japan

Region	City	Latitude Longitude	Temperature													
			Precipitation	Jan.	Feb.	March	April	May	June	July	August	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
Hokkaido	Sapporo	43° 03'N	°C	-4.6	-4.0	-0.1	6.4	12.0	16.1	20.2	21.7	17.2	10.8	4.3	-1.4	8.2
		141° 20'E	mm	108	94	92	62	55	66	69	142	138	116	99	100	1130
Hokuriku Japan Sea side	Kanazawa	36° 33'N	°C	2.9	2.9	6.0	12.1	17.0	20.8	25.2	26.8	22.1	16.1	10.8	6.0	14.1
		136° 39'E	mm	293	195	157	148	150	207	251	171	248	203	265	305	2593
Kanto Pacific Ocean side	Tokyo	35° 41'N	°C	5.2	5.6	8.5	14.1	18.6	21.7	25.2	27.1	23.2	17.6	12.6	7.9	15.6
		139° 46'E	mm	45	60	100	125	138	185	126	148	180	164	89	46	1405
Kyushu	Kagoshima	31° 34'N	°C	7.2	8.3	11.4	16.4	20.1	23.4	27.4	27.9	25.1	20.0	14.5	9.2	17.6
		130° 33'E	mm	87	103	161	230	259	400	304	213	216	106	88	71	2237
South-West Islands	Okinawa	26° 12'N	°C	16.0	16.3	18.1	21.1	23.8	26.2	28.3	28.1	27.2	24.5	21.4	18.0	22.4
		127° 41'E	mm	113	106	162	152	243	253	190	259	168	151	117	123	2037

(Average : 1961-1990)

(Rika Nenpyo, Chronological Scientific Tables, 2000, Maruzen)

Table 2 The Number of Species and Subspecies in The 4th National Survey on The Natural Environment (All-Species Survey) and in the Japanese Red List

Mammals	Number of Species	Number of Species and Subspecies in the Japanese Red Data Book							
		EX	EW	IA	IB	II	NT	DD	合計
Insectivora	18				1	2	9		12
Chiroptera	39	2		5	14	12		7	40
Primates	2						1		1
Lagomorpha	5				1				1
Rodentia	33			2	2		3		7
Carnivora	31	2		3	2	2	3	2	14
Artiodactyla	7								
Total	135								
including ssp.	241	4		10	20	16	16	9	75
Birds	Number of Species	Number of Species and Subspecies in the Japanese Red Data Book							
		EX	EW	IA	IB	II	NT	DD	合計
Steganopodes	3								
Anseres	47	1			1	3	2	5	12
Galliformes	7					1	1	2	4
Columbae	9	2			2	1			5
others	472	10	1	17	22	43	13	8	114
Total	538								
including ssp.	c.a. 700	13	1	17	25	48	16	15	135

*Exotic species are included in the list of All-species survey.

Japan Integrated Biodiversity Information System (<http://www.biodic.go.jp/english/J-IBIS.html>)

An outline of definitions of the categories based on IUCN Red Data Book Categories

● Extinct (EX)

: species thought to be extinct in Japan

● Extinct in the Wild (EW)

: species found only in captivity or cultivation

< Threatened >

● Threatened I (CR+EN)

: species facing a risk of extinction

○ IA Critically Endangered (CR)

○ IB Endangered (EN)

● Threatened II (VU)

: species facing a very high risk of extinction

● Near Threatened (NT)

: species facing a difficulty in maintaining the viable population

● Data Deficient (DD)

Old categories

Extinct (Ex)

—

Endangered (E)

Vulnerable (V)

Rare (R)

—

Table 3 Major Indexes of Hilly and Mountainous Area

Item	Nationwide	Hilly and mountainous area	Hilly agricultural area	
			Hilly agricultural area	Mountainous agricultural area
Total area(1999) (1,000 ha)	37,179 (100.0)	25,277	11,904	13,373
Cultivated area(1999) (1,000 ha)	4,866 (100.0)	2,013 (41.4)	1,500 (30.8)	513 (10.5)
Puddy fields(1999) (1,000 ha)	2,659 (100.0)	1,016 (38.2)	766 (28.8)	250 (9.4)
Total number of households(1995) (1,000 households)	44,108 (100.0)	5,479 (12.4)	3,990 (9.0)	1,489 (3.4)
Total population(1995) (1,000 persons)	125,570 (100.0)	17,465 (13.9)	12,860 (10.2)	4,605 (3.7)
Total number of households(2000) (1,000 households)	3,120 (100.0)	1,318 (42.2)	915 (29.3)	403 (12.9)
Change in number from 1995 (1,000 households)	▲ 324	▲ 142	▲ 94	▲ 48
Farming households population(2000) (1,000 persons)	13,458 (100.0)	5,355 (39.8)	3,775 (28.1)	1,580 (11.7)
Change in number from 1995 (1,000 persons)	▲ 1,626	▲ 662	▲ 451	▲ 212
Faming engagement population(2000) (1,000 persons)	3,891 (100.0)	1,493 (38.4)	1,094 (28.1)	399 (10.2)
Proprtion of population over 65 years old	52.9	56.5	55.4	59.4
Agricultural gross production amount(1999) (100 million yen)	94,718 (100.0)	34,661 (36.6)	27,026 (28.5)	7,635 (8.1)
Rice cropping	23,650 (100.0)	8,434 (35.7)	6,524 (27.6)	1,910 (8.1)
Vegetables	22,492 (100.0)	6,143 (27.3)	4,588 (20.4)	1,555 (6.9)
Fruits	8,071 (100.0)	3,485 (43.2)	3,027 (37.5)	458 (5.7)
Ornamental plants	4,636 (100.0)	1,240 (26.7)	981 (21.2)	259 (5.6)
Livestock	25,566 (27.0)	11,759 (33.9)	8,958 (33.1)	2,801 (36.7)

Annual Report on Food, Agriculture and Rural Areas in Japan
Part 1 Trend of Food, Agriculture, and Rural areas FY2000

Table 4 Trend of Agricultural Production

(100 million yen, (%))

	1975	1985	1995	1997	1998	1999	2000 Ratio (estimated)	Ratio
Total agricultural produ	90,514	116,295	104,498	99,113	99,264	93,638	91,224	100.0%
Total cultivated breeds	65,012	82,996	78,513	72,492	73,891	68,209	65,990	72.3%
Rice cropping	34,658	38,299	31,861	27,792	25,148	23,761	23,246	25.5%
Vegetables	14,673	21,104	23,978	23,090	25,953	22,395	21,124	23.2%
Total livestock	23,404	31,686	25,125	25,784	24,653	24,647	24,541	26.9%
Dairy cattle	5,655	8,876	7,917	7,942	7,850	7,707	7,725	8.5%
Milk production	4,468	7,596	7,014	7,043	7,012	6,879	6,856	7.5%
Meat ctile	2,467	4,727	4,494	4,533	4,464	4,400	4,514	4.9%
Pig	7,333	7,910	5,059	5,249	4,929	4,802	4,662	5.1%
Chicken	7,471	9,342	7,011	7,443	6,728	7,050	6,972	7.6%
Egg procution	4,776	5,099	4,096	4,638	3,996	4,237	4,208	4.6%
Other Livestaock	478	830	645	617	683	688	668	0.7%
Other Agriculture	2,098	1,613	860	837	720	782	693	0.8%

Monthly Trends of Livestock Producti(May, 2002)

Table 5-1 Animal Genetic Resources Species and Breeds Found in Japan

	Species	Breeds	Present Main Uses	Native or Exotic	Risk Status	Conservation Effort or Program	Conservation			
							Live	Frozen Semen	Frozen Embryo	Frozen Somatic Cell
Mammal	Cattle	Japanese Black	Meat Production	Native	Not at Risk	—	—	—	—	—
		Japanese Brown	Meat Production	Native	Not at Risk	—	—	—	—	—
		Japanese Poll	Meat Production	Native	Critical	Yamaguchi Prefecture	○	○	—	—
		Japanese Shorthorn	Meat Production	Native	Not at Risk	—	—	—	—	—
		Aberdeen-Angus	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Hereford	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Charolais	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Holstein	Milk Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		British-Friesian	Milk Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Jersey	Milk Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Guernsey	Milk Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Airshire	Milk Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Brown Swiss	Milk Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Red Danish	Milk Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Mishima Cattle	Meat Production	Native	Critical-Maintained	Natural monument.	○	○	○	○
	Kuchinoshima Feral Cattle	Meat Production	Native	Critical-Maintained	University	○	—	—	—	
	Pig	Middle White	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Berkshire	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Landrace	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Large White	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Hampshire	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Duroc	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Spotted	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Chester White	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—
		Kagoshima Berkshire	Meat Production	Native	Not at Risk	—	—	—	—	—
		Aguh	Meat Production	Native	Critical-Maintained	Okinawa	○	—	—	—
		Ohmini	Laboratory Animal	Native	Critical-Maintained	Laboratory Animal Sup	○	—	—	—
		Wild Pig/Hybrid	Meat Production	Wild, Hybrid	—	—	—	—	—	—
		Horse	Percheron and Its Cross	Meat and Banei*	Exotic	—	—	—	—	—
	Breton and Its Cross		Meat and Banei	Exotic	—	—	—	—	—	—
	Thoroughbred and Its Cross		Horse Race	Exotic	—	—	—	—	—	—
	Arab and Its Cross		Horse Race	Exotic	—	—	—	—	—	—
	Dosanko		Horse Riding	Native	Not at Risk	Conservation Associat	○	○	—	—
Kiso	Horse Riding		Native	Endangered-Maintained	Conservation Associat	○	○	—	—	
Noma	Horse Riding		Native	Critical-Maintained	Conservation Associat	○	—	—	—	
Tsushima	Horse Riding		Native	Critical-Maintained	Conservation Associat	○	○	—	—	
Misaki	Horse Riding		Native	Endangered-Maintained	Conservation Associat	○	—	—	—	
Tokara Pony	Horse Riding		Native	Endangered-Maintained	Conservation Associat	○	○	—	—	
Miyako	Horse Riding		Native	Critical-Maintained	Conservation Associat	○	○	—	—	
Yonaguni	Horse Riding	Native	Endangered-Maintained	Conservation Associat	○	—	—	—		
Goat	Japanese Saanen	Milk Production	Native	Not at Risk	NLBC	○	○	—	—	
	Chubby	Laboratory Animal	Native	Endangered-Maintained	NLBC, NIGLS, Other	○	—	—	—	
	Tokara	Meat Production	Native	Critical-Maintained	University, Zoo	○	—	—	—	
Sheep	Japanese Corriedale	Wool Production	Native	Not at Risk	—	○	—	—	—	
	Suffolk	Meat Production	Exotic	—	—	—	—	—	—	
Rabbit	Japanese White	Laboratory Animal	Native	Not at Risk	—	○	—	—	—	
Mink		Hide Production	Exotic	—	—	○	—	—	—	
Shika Deer		Meat, Velvet and Horn	Wild	Not at Risk	—	○	—	—	—	
Red Deer		Meat, Velvet and Horn	Wild, Exotic	—	—	—	—	—	—	
Samber		Meat, Velvet and Horn	Wild, Exotic	—	—	—	—	—	—	
Fallow Deer		Meat, Velvet and Horn	Wild, Exotic	—	—	—	—	—	—	
Taiwanese Shika Deer		Meat, Velvet and Horn	Wild, Exotic	—	—	—	—	—	—	

* Draft Horse Race, limited in Hokkaido Region (<http://www.banei-keiba.or.jp/information/banei-race%20English.htm>)

Table 5-2 Animal Genetic Resources Species and Breeds Found in Japan

	Species	Breeds	Present Main Use	Native or Exotic	Risk Status	Conservation Effort or Program	Conservation			
							Live	Frozen Semen		
Bird	Chicken	White Leghorn	Egg Production	Exotic	Not at Risk	—	—	—		
		Barred Plymouth Rock	Hybrid Production	Native	Not at Risk	—	—	—		
		Rhode Island Red	Hybrid Production	Native	Not at Risk	—	—	—		
		New Hampshire	Hybrid Production	Exotic	Not at Risk	—	—	—		
		Nagoya	Meat, Egg, Hybrid Production	Native	Not at Risk	—	—	—		
		White Plymouth Rock	Hybrid Production	Exotic	Not at Risk	—	—	—		
		White Cornish	Hybrid Production	Exotic	Not at Risk	—	—	—		
		Shamo	Cook Fighting, Fancy, Hybrid	Native	Not at Risk	Natural monument.	○	○		
			O-shamo	Cook Fighting, Fancy, Hybrid	Native	DD	Natural monument.	—	○	
			Ko-shamo	Fancy	Native	DD	Natural monument.	—	○	
			Ygido	Fancy	Native	DD	Natural monument.	—	—	
			Kinpa	Fancy	Native	DD	Natural monument, Akita Pref.	○	○	
			Hinai-Dori	Fancy, Hybrid	Native	Not at Risk	Natural monument, Akita Pref.	○	○	
			Satsuma-Dori	Cook Fighting, Fancy, Hybrid	Native	Not at Risk	Natural monument.	○	○	
			Japanese							
			Long-tailed Fowl	Fancy	Native	DD	Natural monument., Kochi Pref., Nankoku-shi	○	—	
			Totenko	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	○	
			Japanese Rumples	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	—	
			Bantam							
			Japanese Bantam	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	—	
			Koeyoshi	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	○	
			Tomaru	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	○	
			Minohiki	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	—	
			Jidori or Japanese-Oldtype	Fancy, Hybrid	Native	DD	Natural monument.	○	○	
				Gifu-jidori	Fancy, Hybrid	Native	Not at Risk	Natural monument., Gifu Pref.	—	—
				Tosa-jidori	Fancy, Hybrid	Native	Not at Risk	Natural monument., Kochi Pref.	—	—
			Shokoku Japanese Bantam	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	○	
				Katsura-chabo	Fancy	Native	DD	Natural monument.	—	—
				Shojo-chabo	Fancy	Native	DD	Natural monument.	—	—
			Ukokkei	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	○	
			Kawachiyakko	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	○	
			Jittoko	Fancy	Native	DD	Natural monument.	○	—	
			Kurokasiwa	Fancy	Native	DD	Natural monument., Yamaguchi Pref.	○	—	
			Tosa Cochin	Fancy	Native	DD	—	○	○	
			Kumamoto	Fancy	Native	DD	NLBC	○	—	
			Kureko-Dori	Fancy	Native	DD	—	—	—	
			Gankei	Fancy	Native	DD	—	—	—	
			Utai-Chahn	Fancy	Native	DD	—	—	—	
			Okinawa Hige-Jidori	Fancy	Native	DD	—	—	—	
			Miyaji-Dori	Fancy	Native	DD	—	—	—	
	Ingii	Fancy	Native	DD	—	—	—			
	Mikawa	Fancy	Native	Not at Risk	Aichi Pref., NLBC	○	○			
	Sado Hige-Jidori	Fancy	Native	DD	—	○	—			
	Duck/Hybrid		Meat, Hybrid Production				○	—		
	Osaka-Duck		Meat Production	Native	DD	Osaka Prefecture	—	—		
	Turkey		Meat Production	Exotic	Not at Risk	—	—	—		
	Quail		Meat Production	Native	Not at Risk	—	—	—		
	Goose		Meat Production	Exotic	Not at Risk	—	—	—		
	Guinea Fowl		Meat Production	Exotic	Not at Risk	—	—	—		
	Pheasant		Meat Production	Wild	Not at Risk	—	—	—		

DD : Data Deficient

Note: The species and breeds adopted in this table are Japanese native breeds and the breeds which was shown their statistics in the "Annual Animal Breeding Related References"

(-) : DD or popular breeds in case of native breeds or without special attention in case of exotic breeds

Table 6 Number of Native Cattle

	Total No Cattles	Number of Breeding Cow	Year of data collected	Ratio to Previous Data	Previous Data	Ratio to Previous DData	Previous DData
Japanese Poll	156	56	2001	0.60	1995		
Japanese Brown		29387	2000	0.64	1995		
Japanese Shorthorn		7204	2000	0.33	1990		
Japanese Black	c.a. 1.6 million	c.a. 1.0 million	2000				
Mishima Cattle	108	70	1905/6/23	0.22	1967	3.27	1975
Kuchinosika Feral Cattle							
Kuchinoshima	44-66	25 individuals died from Piroplasmosis in 1999					
Nagoya University	24		2001				
Kagoshima University	20		2001				

Table7 Exotic Breeds Crossed with Indigenous Cattle for Establishment of Modern Japanese Native Breeds in Each Prefecture

Name of modern native breed	Prefecture	Crossed exotic breeds
Japanese Black	Kyoto	Brown Swiss
	Hyogo	Shorthorn, Devon, Brown Swiss
	Okayama	Shorthorn, Devon
	Hiroshima	Simmental, Brown Swiss, Shorthorn, Ayrshire
	Tottori	Brown Swiss, Shorthorn
	Shimane	Devon, Brown Swiss, Simmental, Ayrshire
	Yamaguchi	Devon, Ayrshire, Brown Swiss
	Ehime	Shorthorn
	Ohita	Brown Swiss, Simmental
	Kagoshima	Brown Swiss, Devon, Holstein
Japanese Brown	Kochi	Simmental, Korean Cattle
	Kumamoto	Simmental, Korean Cattle, Devon
Japanese Poll	Yamaguchi	Aberdeen-Angus
Japanese Shorthorn	Aomori	Shorthorn
	Iwate	Shorthorn
	Akita	Shorthorn, Devon, Ayrshire

Table 8 Pig and Kagoshima Berkshire Production in Kagoshima Prefecture

	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	
Total pig	256,903	367,780	790,330	1,351,331	1,748,763	2,203,863	2,194,882	2,233,749	
Kagoshima Berkshire	213,486	61,051	12,645	37,640	27,639	95,400	106,000	112,000	
Proportion of Kagoshima Berksh	83.1	16.6	1.6	2.8	1.6	4.3	4.8	5.0	
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total pig	2,307,405	2,298,289	2,228,436	2,031,771	2,031,067	2,086,085	2,074,637	2,048,769	
Kagoshima Berkshire	112,500	112,700	124,800	137,300	177,800	218,800	256,000	278,500	327,000**
Proportion of Kagoshima Berksh	4.9	4.9	5.6	6.8	8.8	10.5	12.3	13.6	

References: Production and Shipment Statistics of Livestock Products *Kagoshima Prefecture ** Estimate from Rapid Report
(From Kagoshima Berkshire Producer Conference Homepage)

Table 9 Japanese Native Chicken Breed Defined by Japan Chicken Association

Name of Breeds	Local Name
Aizu-Jidori	Aizu-Jidori
Ise-Jidori	Ise-Jidori
Iwate-Jidori	Iwate-Jidori
Ingii	Ingii-Dori
Ukokkei	Ukokkei
Utai-Chahn	Utai-Chahn
Ekoku	Ekoku
Barred Plimouth Rock	Ohan Plimouth Rock
O-Shamo	O-Shamo
Okinawa Hige-Jidori	Okinawa Hige-Jidori
Japanese Long-tailed Fow	Onagadori
Kawachiyakko	Kawachiyakko
Gankei	Gan-Dori
Kinpa	Kinpachi-Dori
Gifu-jidori	Gifu-jidori
Kumamoto	Kumamotoshu
Kureko-Dori	Kureko-Dori
Kurokasiwa	Kurokasiwa
Cochin	Cochin
Koeyoshi	Koeyoshi
Ko-Shamo	Ko-shamo
Sado Hige-Jidori	Sado Hige-Jidori
Satsuma-Dori	Satsuma-Dori
Shibatori	Shiba-Dori
Shokoku	Oguni-Dori
Jittoko	Jittoko
Japanese Bantam	Chabo
Tsushima-Jidori	Tsushima-Jidori
Totenko	Totenko-Dori
Tomaru	Tomaru
Tosa Cochin	Tosa-Kyukin
Tosa-jidori	Tosa-jidori
Nagoya	Nagoyashu
Nankin-Shamo	Nankin-Shamo
Hinai-Dori	Hinai-Dori
Mikawa	Mikawashu
Minohiki	Minohiki-Dori
Miyaji-Dori	Miyaji-Dori
Ygido	Hachikido
Yamato-Shamo	Yamato-Shamo
Rhode Island Red	Rhode Island Red

From The Definition of National Bland Chicken by Japan Chicken Association (1997)

<http://village.infoweb.ne.jp/~takakis/meigara.htm>

Table10 Transition in Numbers of Japanese Native Horse in Each Breeds

(head)

year	Dosanko	Kiso	Noma	Tsushima	Misaki	Tokara	Miyako	Yonagun	Total
1965		510		1,182					
1966		470		1,029					
1967		350		969					
1968		190		808				210	
1969		120		726					
1970		90		654				170	
1971		55		580	60				130
1972		53	5	499	60				122
1973	1,180	46	5	409	53	44		79	1,816
1974	1,298	45	5	321	55			76	1,800
1975	1,337	33	5	287	60	45		58	1,825
1976	1,095	32	5	243	62	49		68	1,554
1977	1,093	38	5	243	63	54	15	48	1,559
1978	1,155	43	6	215	67	60	14	59	1,619
1979	1,286	40	7	181	75	61	14	59	1,723
1980	1,307	39	8	171	82	62		55	1,724
1981	1,478	56	10	123	80	68	13	57	1,885
1982	1,581	50	11	109	84	69	10	55	1,969
1983	1,681	56	13	92	90	69	7	60	2,068
1984	1,680	61	15	89	94	70	9	60	2,078
1985	1,666	64	17	75	91	75	8	60	2,056
1986	1,545	66	22	61	99	88	9	62	1,952
1987	1,731	66	25	59	102	89	10	65	2,147
1988	2,083	67	28	59	96	91	11	71	2,506
1989	2,245	69	30	65	97	92	14	89	2,701
1990	2,561	68	34	75	93	104	15	115	3,065
1991	2,925	68	35	89	84	118	19	112	3,450
1992	2,665	98	36	92	86	114	21	91	3,203
1993	2,834	86	38	92	82	110	25	94	3,361
1994	2,928	92	42	84	87	115	23	95	3,466
1995	2,614	87	47	79	88	113	21	108	3,157
1996	2,693	84	50	70	92	110	21	81	3,201
1997	2,419	76	63	40	92	108	16	81	2,895
1998	2,408	57	75	33	98	106	16	99	2,892
1999	2,174	64	72	32	112	103	17	103	2,677
2000	1,950	86	74	30	119	113	18	120	2,510
2001		127	77	34	117	121	19	106	

Summary of Contact Meeting for Conservation and Utilization of Japanese Native Horse(2001)

Table 11 Number of Native Goat

	Institutions	Nos. head	Note
Tokara	Kagoshima University	20	
	Hirakawa Zoo	15	
	Toshima-mura Municipal Goat Farm	c.a. 100	include mongrels
Chubby	N I G L S	c.a. 100	without castrated individual
	N L B C	50	

NIGLS: National Institute of Grassland and Livestock Institute

NLBC: National Livestock Breeding Center

Table 12-1 Animal Genetic Resources Maintained by Project of MAFF Japan(March 13, 2001)

Mmammal	No. of Breeds or Lines	Breed or Species Name	
Cattle	41	Mishima Kuchinoshima Feral Japanese Polled Japanese Short Horn Japanese Brown-Kochi -Kumamoto Japanese Black Brahman Santa Gertrudis Luxi Yellow	2 strains 3 strains 28 lines
Buffalo	1	Swamp (Okinawa)	
Horse	5	Taishu Kiso Toakara Hokkaido Miyako	
Pig	30	Meishan Middle White Berkshire Landrace Duroc Dong Bei Min Zhu Beijing Black Large White Jinhua Goettingen Miniature Humpshire	2 lines 2 lines 1 line 10 lines 2 lines 5 lines
Sheep	3	Manx Loaghtan Finnish Landrace Barbados Black Belly	
Goat	2	Chubby Japanese Saanen	
Rabbit	4	Duch Japanese White Large Japanese White Small Japanese Anghora	
Mouse	37	Laboratory Strains Knockout Mouse line	35 strains 2 lines
Mouse Deer	1	Tragulus javanicus	
	124		

Table 12-2 Animal Genetic Resources Maintained by Project of MAFF Japan(March 13, 2001)

Poultry	No. of Breeds or Lines	Breed or Species Name	
Chicken	68	Mikawa Nagoya Tosa Cochin Hinai Satsuma Shamo Shamo-Middle Kumamoto Rhode Island Red Barred Plymouth Rock Ukokkei Totenko Koeyoshi Tomaru Gifu-Jidori Iwate-Jidori Shokoku Kinpa Tsushima-Jidori Tosa-Jidori Fayomi New Hampshire White Prymouth Rock Buff Cochin Brahma Australorp Minorca Inbred Strain Hamburgh Brabanter Araucana White Leghorn	4lines 2 lines 3 lines 3 lines 2 lines 2 lines 2 lines 2 lines 2 lines 2 lines 2 lines 2 lines 2 lines 10 strains 3 lines
Japanese Quail	3	Domesticated Line Wilde Caught Line Mutant Line	
	71		

Table 12-3 Animal Genetic Resources Maintained by Project of MAFF Japan(March 13, 2001)

Insect	No. of Breeds or Lines	Breed or Species Name	
Honey Bee	2	Western Honey Bee Japanese Honey Bee	
Silk Worm	470	Japanese Native Japanese Improved Chinese Native Chinese Improved European Native European Improved South East Asian Mutant Strain1 Mutant Simple Mutant Complex	49 strains 55 strains 51 strains 60 strains 27 strains 19 strains 6 strains 21 strains 123 strains 49 strains
Insect used as Natural Enemy for	3	Insect Pest <i>Hemiptarsenus varicornis</i> <i>Orius similis</i> <i>Amblyseius womerseleyi</i>	
Insect for Bio Assay	6	<i>Adoxophyes sp.</i> <i>Homona magnanima</i> <i>Adoxophyes orrana</i> <i>Nilaparvata lugens</i>	3 strains
	481		

Mammal species are conserved in the form of live animal or frozen semen or frozen embryo.
Insect species are maintained in the form of live animal.

Table 13 Japanese Endangered Livestock Breeds

Breed	Status	Population size	MAFF Gene Bank	Introduction
Cattle				
Kuchinoshima	Critical	< 100 1995	Semen	Before 1988
Mishima	Critical	65 1991	Live, Embryo, Semen	Before 1988 and 1996
Goat				
Tokara	Critical	< 100 1995		
Chubby	Endangered	100 – 500 1995	Live	Before 1988
Horse				
Kiso	Critical	90 1991	Live, Semen	1990
Misaki	Critical	84 1991		
Miyako	Critical	19 1991	Live	1996
Noma	Critical	35 1991		
Taishu	Critical	89 1991	Live, Semen	1989
Taokara	Critical	100 –200 1991	Live, Semen	1991
Yonaguni	Critical	112 1991		
Pig				
Ohmini	Critical	100 1978	Using as Experimental Animal	
Chicken				
Shiba-tori	Critical	< 100 1993		
Japanese creeper	Endangered	100 – 1000 1987		
Japanese long-tail	Endangered	100 – 1000 1991		
Kawachiyakko	Endangered	100 – 1000 1987		
Koeyoshi	Endangered	100 – 1000 1987	Semen	1991
Kurokashiwa	Endangered	100 – 1000 1987		
Minohiki	Endangered	100 – 1000 1987		
Okinawa native	Endangered	100 – 1000 1987		
Sadohige-Jidori	Endangered	100 – 1000 1987		
Tosa cochon	Endangered	100 – 1000 1987	Live	1999

World Watch List for Domestic Animal Diversity (3rd ed.) FAO (2000)

Table 14 List of Publications by MAFF Genebank Project
(Published from National Institute of Agrobiological Resources)

Management of Collection and Preservation

- Catalogue of Animal Genetic Resources MAFF Gene Bank Project (First Edition) (1991)
- Catalogue of Prefectural Animal Genetic Resources (unfinished manuscript) (1992)
- Manual for Preservation and Management of Animal Genetic Resources (1993)
- Manual for Passport Information of Animal Genetic Resources (1992)
- Manual for Passport Information of Animal Genetic Resources (Second Edition) (1995)
- Manual for Passport Information of Animal Genetic Resources (Revised Edition) (1996)

Characterization and Evaluation

- The Descriptors for Characterization and Evaluation in Animal Genetic Resources (unfinished manuscript) (1991) fascicule
- The Descriptors for Characterization and Evaluation in Animal Genetic Resources (Fascicule Edition) (2001)
- The Descriptors for Characterization and Evaluation in Animal Genetic Resources (Supplement, Fascicule Edition) (2002)
- Characteristics of Animal Genetic Resources MAFF Gene Bank Project (No. 1) (1992)
- Characteristics of Animal Genetic Resources MAFF Gene Bank Project (No. 2) (1997)

Annual Report

- Annual Report of The Animal Genetic Resources MAFF Gene Bank Project (No. 1 – No. 12) (1988 – 2000)

Survey Report

- Survey Report for animal Genetic Resources (No. 1 – No. 12) (1990 – 2000)

MAFF International Workshop on Genetic Resources

- "Animal Genetic Resources: Efficient Conservation and Effective Use"(1995)
- "Genetic Diversity and Conservation of Animal Genetic Resources" (1998)

(Published from National Institute of Animal Industry)

Characterization and Evaluation

- Manual for Characterization and Evaluation in Animal Genetic Resources (1988)
- Characteristics of Animal Genetic Resources (1) (1989)
- Characteristics of Animal Genetic Resources (2) (Characteristics of MeishanPig) (1992)
- Characteristics of Animal Genetic Resources (3) (1997)

Project Report

- Three Years Report of The Animal Genetic Resources MAFF Gene Bank Project (1985 – 1987) (1988)

Survey Report

- Survey Report Concerning Preservation and Utilization of Animal Genetic Resources in Malaysia and Thailand (1989)

Table 15 Budget for Conservation of Japanese Native Horse Breeds in 2001 (1000 yen)

	Total budget	Ssubsidy	Budget directly used for coservation of horse
Dosanko	3993	2755	1080
Kiso	4006	2979	3309
Noma	52047	1390	5900
Tsushima	3195	2978	1800
Misaki	4415	1021	3037
Tokara Pony	1453	1453	1138
Miyako	1774	1689	1338
Yonaguni	2879	2299	2300
Total	73762	16564	19902

Summary of Contact Meeting for Coservation and Utilization of Japanese Native Horse(2001)

Table 16 Native Domesitcated Animals Registered as Natural Monument

Prefecture	Registered Animals	Criterion	Locality	Year of Registration
Yamaguchi	Original Place of Mishima Cattle	A4	Mishima, Hagi-shi	1928
Miyazaki	Misaki Horse and Its Habitat	A4/A3	Ohno, Kushima-shi	1953
ND	Japanese Long-tailed Fowl of Tosa*	A4	Kochi-Prefecture	1923
ND	Totenko	A4	Kochi-Prefecture	1936
ND	Japanese Rumples Bantam	A4	Kochi-Prefecture	1937
ND	Japanese Long-Saddled Bantam	A4	Kochi-Prefecture	1937
ND	Koeyoshi	A4	Akita-, Aomori-, and Iwate- Prefectures	1937
ND	Tomaru	A4	Niigata-Prefecture	1939
ND	Minohiki	A4	Aichi- and Shizuoka-Prefectures	1940
ND	Jidori or Japanese-Old type	A4	Mie-, Gifu-, Kochi- and Iwate-Prefectures	1941
ND	Shokoku	A4	Kyoto-, Shiga- and Mie-Prefectures	1941
ND	Shamo	A4	Tokyo-, Ibaraki-, Chiba-, Aomori-, Akita- and Kochi-Prefectures	1941
ND	Japanese Bantam	A4	Tokyo-, Chiba-, Kanagawa-, Saitama, Gunma-, Shizuoka-, Osaka- and Kumamoto-Prefectures	1941
ND	Hinai-Dori	A4	Akita-Prefecture	1942
ND	Ukokkei	A4	Tokyo-, Mie-, Osaka-, Hiroshima-, Ymaguchi- and Kagawa-Prefectures	1942
ND	Kawachiyakko	A4	Mie-Prefecture	1943
ND	Satsuma-Dori	A4	Kagoshima-Prefecture	1943
ND	Jittoko	A4	Kagoshima-Prefecture	1943
ND	Kurokasiwa	A4	Shimane- and Yamaguchi-Prefectures	1951

* Special Natural Monument

ND : Not defined

A3: Animal population and its special natural habitat

A4: Animal breed or population indigenous especially in Japan

Table 17 Conservation of Farma Animal Genetic Resources in National University

University	Hokkaido University	Nagoya University	Hiroshima University
Section	The Field Science Center for Northern Biosphere	Bioagricultural Sciences	Faculty of Applied Biological Sciences
Animals	Dosanko	Domestic Fowl	Chicken Lines with Specific Blood Type
Representative Strain and No. of Strains	Dosanko 1 line	White Leghorn 2 lines Brown Leghorn 1 line PNP/DO 1 line	GVHR 4 lines IgG 2 lines HIG 2 lines HIM 2 lines
Annual Budget for Conservation	292,000 yen	317,000 yen	1,145,000 yen

The Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology

Table 18 The Number of Characters Examined in Each Species by Japanese Genebank Project

	Species	Use	Primary		Secondary		Tertiary		Characters examined		
			required	optional	required	optional	required	optional	Total	required	optional
Domestic Animals	Cattle	Common	10	5	9	6	6	5	41	25	16
		Meat					12		12	12	0
		Milk					3		3	3	0
	Horse	Meat	5		9	6	18	6	44	32	12
	Pig	Meat	7	6	10	6	22	5	56	39	17
	Sheep/Goat	Common	15	8	11	5	6	9	54	32	22
Meat						6		6	6	0	
Hair						11		11	11	0	
Chicken	Common	Egg	15		8	6	7		36	30	6
		Meat						7	7	0	7
								16	16	0	16
Rabbit	Common	9	8	6		7	5	35	22	13	
	Meat					8		8	8	0	
	Lab. Animal					13		13	13	0	
Insects		Hair					3		3	3	0
	Honey bee		6		6		2		14	14	0
	Silk worm		14		5		11		30	30	0
	<i>Hemiptarsenus sp.</i>	Natural enemy	3	3	2	1	2	1	12	7	5
	<i>Orius sp.</i>	Natural enemy	3	3	3	4	1	1	15	7	8
	<i>Amblyseius sp.</i>	Natural enemy	3	2	3	5	1	1	15	7	8
		Bioassay	3	2	3	4	2	2	16	8	8
	<i>Adoxophyes sp.</i>	Bioassay	3	2	3	3	1	3	15	7	8
	<i>Plutella sp.</i>	Bioassay	3	2	3	3	2	2	15	8	7
	<i>Zisseria sp.</i>	Bioassay	3	2	3	3	1		12	7	5
<i>Nilaparvata sp.</i>	Bioassay	3	2	2	2	1		10	6	4	

The Descriptors for Characterization and Evaluation in Animal Genetic Resources (2001)

Primary characters : mainly morphological characters with which breeds are distinguished from each other

Secondary characters : economically important characters including body weight, shape, physiological traits

and also including genetic characters, such as blood type chromosome, DNA polymorphisms.

Tertiary characters : yield and quality of products including reproductive characters

Essential characters : most important characters as animal genetic resources

Optional characters : characters of secondary importance as animal genetic resources

Table 19 Transition of Beef Breeds Composition

(%)

	1965	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Japanese Black	81.1	84.3	84.7	86.5	86.4	86.6	86.8	84.0	86.0	86.5	86.6	86.7	86.9	87.0	86.1
Japanese Brown	17.2	12.7	12.1	10.2	9.6	8.7	8.8	10.8	9.3	8.7	8.8	8.9	8.9	8.9	10.0
Japanese Poll	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Japanese Shorthorn	1.2	1.9	2.1	2.3	2.6	2.8	2.8	3.9	3.6	3.7	3.3	3.1	3.0	3.0	2.8
Aberdeen-Angus		0.1	0.1		0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Hereford		0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
Charolais										0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hybrid															
Others	0.1	0.4	0.4	0.3	0.4	0.6	0.6	0.1	0.1	0.0		0.1	0.1	0.0	0.0

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Japanese Black	85.5	86.5	86.6	86.7	85.8	85.1	85.3	86.2	88.2	88.7	89.9	90.7	91.7	92.0	92.7	93.0
Japanese Brown	10.7	9.2	9.1	8.9	9.5	10.1	9.8	8.4	7.0	7.0	6.5	6.1	5.3	5.0	4.7	4.8
Japanese Poll	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Japanese Shorthorn	2.7	3.0	3.2	3.1	3.2	3.0	2.8	2.8	2.4	2.1	1.8	1.7	1.5	1.5	1.3	1.2
Aberdeen-Angus	0.5	0.5	0.4	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2	0.9	0.8	0.7	0.8	0.6	0.5
Hereford	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Charolais	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hybrid						0.2	0.4	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
Others	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 20 Transition of Dairy Cattle Breeds

1. Transition of Bulls in Each Breed

	(head)																	
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	
Total(A)	1,602	1,597	1,486	1,440	1,524	1,640	1,569	1,356	1,114	1,232	1,294	1,456	1,394	1,237	1,154	1,215	1,140	
Holstein	1,523	1,523	1,413	1,377	1,469	1,588	1,525	1,325	1,082	1,203	1,265	1,431	1,372	1,207	1,124	1,195	1,120	
British-Friesian		4	4	6	6	5	7	7	12	11	6	3	2	8	8	4	4	
Jersey	71	61	61	48	41	42	32	19	14	12	15	16	15	16	14	9	10	
Guernsey	1	2	2	3	3	3	3	3	4	2	3	2	2	3	4	4	4	
Airshire	6	6	6	6	5	2	2	2	2	2	3	2	2	3	4	3	2	
Brown Swiss	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1					
Number of Cow(B)	1,288,950	1,309,970	1,376,100	1,439,000	1,663,360	1,804,000	1,856,000	1,819,000	1,778,000	1,752,000	1,787,000	1,811,000	1,888,000	1,979,000	2,067,000	2,091,000	2,073,399	
B/A	805	820	926	999	1,091	1,100	1,183	1,341	1,596	1,422	1,381	1,244	1,354	1,600	1,791	1,721	1,819	

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total(A)	1,060	1,059	1,057	939	941	969	899	873	1,000	1,129	1,137	1,190	1,176	1,087	1,152	1,134	1,196	1,233
Holstein	1,042	1,041	1,019	891	932	959	875	854	982	1,113	1,117	1,172	1,158	1,075	1,136	1,120	1,187	1,219
British-Friesian	3	2	34	34				6										
Jersey	9	10	4	7	7	6	20	9	11	14	18	17	17	11	14	14	9	12
Guernsey	4	4		7	2		4	3	4	1	2				1			
Airshire	2	2				1		1	1									
Brown Swiss						3			2	1			1	1	1			2
Number of Cow(B)	2,055,762	2,044,008	2,032,131	1,926,009	1,955,786	1,880,667	1,853,809	1,857,278	1,891,272	1,905,081	1,974,202	1,985,628	1,936,696	1,852,326	1,831,375	1,860,395	1,823,385	1,730,164
B/A	1,939	1,930	1,923	2,051	2,078	1,941	2,062	2,127	1,891	1,687	1,736	1,669	1,647	1,704	1,590	1,641	1,525	1,403

2. Transition of Cows in Each Breed

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	
Total Number of Cow	1,288,950	1,309,970	1,376,100	1,439,000	1,663,360	1,804,000	1,856,000	1,819,000	1,778,000	1,752,000	1,787,000	1,811,000	1,888,000	1,979,000	2,067,000	2,091,000	2,073,399	
Holstein	1,260,617	1,284,266	1,351,648	1,417,459	1,646,545	1,785,902	1,839,395	1,805,225	1,766,505	1,742,004	1,777,882	1,803,966	1,881,516	1,973,565	2,061,394	2,085,657	2,068,534	
British-Friesian		52	100	121	216	189	205	265	501	544	504	552	895	583	724	668		
Jersey	28,263	25,636	24,384	21,432	16,680	17,979	16,455	13,650	11,360	9,836	8,942	6,874	6,312	5,236	5,423	5,089	4,697	
Guernsey	20	18	18	59	35	40	50	50	50	50	50	35	49	67	62	71	51	
Airshire	50	50	50	50	100	79	100	65	75	85	92	92	90	112	117	163	111	
Brown Swiss								10	10	10	19	20	24	14	4	17	6	
Red Danish										15	15	13	9	6		3		
Other Breeds																		

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total Number of Cow	2,055,762	2,044,008	2,032,131	1,926,009	1,955,786	1,880,667	1,853,809	1,857,278	1,891,272	1,905,081	1,974,202	1,985,628	1,936,696	1,852,326	1,831,375	1,860,395	1,823,385	1,740,257
Holstein	2,051,271	2,039,479	2,027,764	1,921,673	1,951,596	1,876,374	1,849,226	1,851,204	1,884,229	1,897,523	1,965,876	1,977,214	1,928,329	1,843,564	1,822,047	1,851,182	1,814,063	1,730,164
British-Friesian	767	1,108	1,039	811	778	440	737	379	229	1,002	232	159	169	86	58	61	194	
Jersey	4,301	4,345	4,066	4,016	3,858	3,998	4,138	5,872	6,781	6,964	7,791	7,791	7,749	8,234	8,792	8,652	8,550	9,202
Guernsey	53	57	164	213	222	224	365	109	152	356	288	279	284	238	210	189	239	194
Airshire	133	110	115	105	105	61	66	74	47	29	22	16	16	3	3	2	6	5
Brown Swiss	4	17	19	2	1	7	14	19	63	206	225	328	318	287	289	328	418	550
Red Danish																		
Other Breeds			3		4	3					3				34	42	109	142

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 21 Transition in Numbers of Breeding Hogs, Breeding Sows, and Pigs for Fattening

1. Breeding hogs																						(head)
	1,975	1,980	1,981	1,982	1,983	1,984	1,985	1,986	1,987	1,988	1,989	1,990	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	
Middle White	368	72	155	51	58	148	55	79	66	62	76	63	57	43	61	55	62	366	30	39	75	
Berkshire	316	310	408	572	788	894	879	910	916	936	1,517	1,685	2,280	2,518	2,380	2,352	2,236	2,721	3,200	3,622	4,717	
Landrace	11,693	10,876	8,767	7,271	7,330	7,252	7,108	6,974	7,447	6,973	6,605	6,209	5,565	5,582	5,182	4,561	4,421	4,044	3,819	3,874	4,120	
Large White	3,600	7,926	7,328	7,009	7,038	8,347	9,632	10,585	10,990	9,634	9,817	9,316	7,919	7,173	6,566	5,990	5,395	5,611	5,313	4,998	5,147	
Hampshire	13,406	21,660	22,102	18,026	15,385	13,310	11,099	9,768	8,774	6,955	5,449	5,077	3,609	3,213	2,557	2,026	1,774	1,444	1,319	1,106	1,009	
Duroc	3,052	12,775	17,399	21,417	27,708	31,562	38,672	41,979	45,963	44,941	48,042	48,391	46,674	47,649	43,615	45,621	42,962	42,859	41,807	41,686	40,934	
Spotted	63	403	322	271	209	176	200	119	78	66	42	41	44	39	25	33	24	22	2	3	4	
Chester White	12	40	68	46	32	1	52	3,737	14	11	63	67	9	18	22	21	20	22	10	74	19	
Others	23	284	404	718	1,370	1,735	3,303	4,311	6,681	6,605	6,914	9,441	8,872	8,752	9,288	11,513	8,898	8,115	8,256	12,772	11,047	
Hybrids					1,370	1,735	3,303	4,311	6,681	6,605	6,914	9,441	8,872	8,752	9,288	11,513	8,898	8,115	8,256	12,772	11,047	
Cross	931	2,279	3,011	3,038	3,074	2,777	3,134	5,349	5,948	7,051	9,117	9,485	10,558	11,078	11,737	10,841	9,087	11,374	12,963	8,950	10,356	
Total	33,464	56,625	59,964	58,419	62,992	66,202	74,134	83,811	86,877	83,234	87,642	89,775	85,587	86,065	81,433	83,013	74,879	76,578	76,719	77,124	77,428	

2. Breeding sows

	1,975	1,980	1,981	1,982	1,983	1,984	1,985	1,986	1,987	1,988	1,989	1,990	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999
Middle White	8,754	1,803	604	410	327	391	327	414	290	252	324	215	253	197	746	207	115	224	118	73	172
Berkshire	11,551	6,551	6,381	5,894	5,926	7,152	5,509	4,677	6,117	6,215	9,779	9,861	12,348	14,208	14,521	14,855	15,490	20,004	23,798	27,767	32,950
Landrace	392,318	321,305	292,893	249,419	195,941	174,912	154,783	139,502	119,852	99,227	84,546	75,480	68,113	54,463	55,945	47,402	42,367	38,951	40,898	46,296	37,387
Large White	38,878	54,357	51,731	49,106	47,152	46,403	50,457	53,945	52,393	58,401	56,586	54,610	51,607	44,565	45,252	35,365	32,325	28,360	31,812	28,729	27,053
Hampshire	52,050	55,960	40,285	29,486	24,757	27,512	13,743	11,049	9,478	7,556	6,348	5,630	4,392	3,559	2,425	2,150	2,572	1,477	1,667	1,509	1,203
Duroc	9,754	41,246	37,761	39,951	48,706	41,450	41,034	35,834	30,911	29,957	26,606	26,259	26,069	26,440	15,528	14,254	14,320	18,268	19,163	11,907	15,977
Spotted	903	894	620	724	821	357	286	480	339	307	382	59	51	29	40	161	38	58	0	0	0
Chester White	75	176	466	96	96	62	1,313	21	63	67	142	220	51	25	57	66	40	41	210	193	105
Others	1,145	409	16,708	9,954	16,264	23,078	40,742	52,914	74,898	95,870	90,089	135,421	141,910	142,700	127,633	177,228	165,686	157,854	135,751	146,911	128,517
Hybrids					16,264	23,078	40,742	52,918	71,932	76,301	90,075	110,672	119,285	126,063	122,554	114,366	128,839	140,568	123,813	122,262	124,361
Cross	295,085	663,341	681,323	722,115	773,289	779,009	841,611	842,281	877,958	875,384	879,155	796,346	758,303	709,101	685,234	658,642	606,019	645,312	661,844	625,526	642,693
Total	810,513	1,146,042	1,128,772	1,107,155	1,113,279	1,100,326	1,149,805	1,141,117	1,172,299	1,173,236	1,153,957	1,104,101	1,063,097	995,287	947,381	950,330	878,972	910,549	915,261	888,911	886,057

3. Pigs for fattening

	1,975	1,980	1,981	1,982	1,983	1,984	1,985	1,986	1,987	1,988	1,989	1,990	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999
Middle White	20,586	4,240	1,900	1,624	1,061	1,200	1,368	881	514	384	707	617	939	571	285	66	323	383	114	34	130
Berkshire	5,294	9,183	7,766	15,647	17,769	16,778	28,124	6,623	20,310	18,835	32,413	33,118	44,547	38,906	26,077	40,997	68,055	95,826	98,247	131,627	169,384
Landrace	612,648	427,948	293,065	334,416	276,594	249,100	261,402	185,813	160,759	141,647	126,681	122,931	120,476	98,186	112,048	87,271	82,694	74,634	61,755	143,314	65,303
Large White	57,469	101,482	72,204	83,785	86,379	99,314	114,514	86,038	111,001	153,845	102,125	95,881	104,498	83,439	108,918	68,608	51,814	39,231	46,564	60,823	49,514
Hampshire	78,194	86,383	65,788	70,034	68,065	47,647	47,803	27,423	32,076	31,678	18,645	15,010	12,112	7,262	3,841	3,828	4,143	7,130	8,357	4,096	2,608
Duroc	18,957	67,158	62,331	115,220	123,492	97,455	121,972	99,714	90,901	93,642	79,182	80,557	90,742	83,972	65,749	34,557	57,227	59,993	63,909	56,233	80,406
Spotted	5,201	2,170	640	2,207	1,238	588	1,229	1,077	220	1,518	1,638	322	131	101	80	84	83	51	0	0	0
Chester White	70	130	60	77	65	60	7,696	2	0	0	0	1,740	328	205	15	40	20	29	1,000	1,000	1,000
Others	10,255	1,163	47,935	51,322	73,541	114,693	182,402	290,114	397,137	430,079	427,729	660,124	600,632	630,172	621,224	900,494	834,887	699,605	743,114	879,110	696,107
Hybrids					73,541	114,693	182,402	288,649	380,474	362,088	427,729	604,912	520,307	566,316	607,135	574,866	734,545	678,449	683,684	719,342	665,320
Cross	2,999,436	5,416,140	5,498,923	5,156,135	5,160,842	5,025,767	5,221,956	5,821,727	5,975,210	5,909,821	6,038,356	5,835,478	5,696,625	4,527,063	4,762,325	4,428,829	4,301,794	4,414,558	4,768,598	4,636,772	4,909,514
Total	3,808,110	6,115,997	6,050,612	5,830,467	5,809,046	5,652,602	5,988,466	6,519,412	6,788,128	6,781,449	6,827,476	6,845,778	6,671,030	5,469,877	5,700,562	5,564,774	5,401,040	5,391,440	5,791,658	5,913,009	5,973,966

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 22 Transition in The Numbers of Breeding Chicken in Each Breed

	(Head %)									
	1,980	1,981	1,982	1,983	1,984	1,985	1,986	1,987	1,988	1,989
White Leghorn	2,076,531	1,831,444	1,665,326	1,550,480	1,507,777	1,622,415	1,709,872	1,625,423	1,544,652	1,450,188
Raito Composition	23.3	21.7	18.7	16.7	16.8	17.8	16.9	15.5	13.3	13.3
Barred Plymouth Rock	6,529	6,635	2,967	3,979	17,169	6,335	12,342	1,645	7,555	4,308
Raito Composition	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
Rhode Island Red	62,494	70,007	84,469	95,040	87,541	80,678	121,954	138,332	117,505	129,984
Raito Composition	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	1.2	1.3	1.0	1.2
New Hampshire	48	445	325	736	93	75	386	409	2,904	551
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nagoya	918	1,542	862	3,880	3,380	4,155	1,217	3,631	4,305	12,444
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
White Plymouth Rock	1,423,071	1,052,081	247,993	1,531,515	1,553,769	1,595,583	1,684,063	1,453,877	232,480	2,599,285
Raito Composition	15.9	12.5	2.8	16.5	17.3	17.5	16.6	13.9	2.0	23.8
White Cornish	134,665	312,953	558,720	200,434	192,195	208,844	327,986	206,818	1,047,286	329,031
Raito Composition	1.5	3.7	6.3	2.2	2.1	2.3	3.2	2.0	9.0	3.0
Shamo										
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hinai-Dori										
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Satsuma-Dori										
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other egg breeds and hybrid	1,587,324	1,185,659	1,207,842	1,521,453	1,175,889	1,115,135	1,402,600	1,704,346	1,852,048	1,575,171
Raito Composition	17.8	14.1	13.5	16.3	13.1	12.2	13.8	16.3	16.0	14.4
Other chicken breeds and hybrid	3,638,659	3,964,981	5,157,276	4,398,462	4,421,268	4,492,634	4,873,431	5,342,653	6,775,903	4,808,051
Raito Composition	40.7	47.1	57.8	47.3	49.3	49.2	48.1	51.0	58.5	44.1
Total	8,930,239	8,425,747	8,925,780	9,305,979	8,959,081	9,125,854	10,133,851	10,477,134	11,584,638	10,909,013
Raito Composition	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

	1,990	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999
White Leghorn	1,308,436	1,337,004	978,910	2,924,697	1,265,401	791,816	1,292,366	1,318,947	1,021,600	1,146,832
Raito Composition	13.6	14.9	9.6	17.6	8.3	6.7	8.7	11.8	8.8	9.1
Barred Plymouth Rock	2,908	2,344	31,493	10,100	32,345	7,114	19,676	24,266	17,354	10,423
Raito Composition	0.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
Rhode Island Red	143,111	131,942	105,847	82,542	79,671	94,065	102,188	118,709	100,944	267,171
Raito Composition	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5	0.8	0.7	1.1	0.9	2.1
New Hampshire	706	487	503	588	618	798	9,708	9,380	643	589
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
Nagoya	15,221	16,634	4,669	4,887	10,464	6,116	7,138	121,498	12,080	40,183
Raito Composition	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	1.1	0.1	0.3
White Plymouth Rock	2,064,986	1,030,378	1,365,355	1,373,391	290,977	216,380	267,238	316,944	419,307	963,096
Raito Composition	21.5	11.5	13.3	8.2	1.9	1.8	1.8	2.8	3.6	7.6
White Cornish	263,756	136,176	196,067	175,802	40,651	31,822	39,736	60,014	57,706	181,483
Raito Composition	2.7	1.5	1.9	1.1	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	1.4
Shamo			1,562	2,045	11,336	26,465	11,207	11,133	6,256	7,921
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Hinai-Dori			254	209	230	1,093	1,495	465	1,835	3,284
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Satsuma-Dori			741	724	80	83	113,060	150	414	305
Raito Composition	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
Other egg breeds and hybrid	1,642,779	1,641,283	2,096,167	3,308,269	4,258,337	2,091,439	2,995,711	2,108,021	2,279,116	2,606,385
Raito Composition	17.1	18.3	20.5	19.9	27.8	17.8	20.3	18.9	19.7	20.6
Other chicken breeds and hybrid	4,177,796	4,696,249	5,465,883	8,771,824	9,331,972	8,513,485	9,914,346	7,082,532	7,659,007	7,397,329
Raito Composition	43.4	52.2	53.3	52.7	60.9	72.3	67.1	63.4	66.2	58.6
Total	9,619,699	8,992,497	10,247,451	16,655,078	15,322,082	11,780,676	14,773,869	11,172,059	11,576,262	12,625,001
Raito Composition	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 23 Number of Horse in Each Breed

Horse for Farming	Percheron and Its Cross	Female	436
		Castrated	555
		Male	50
		Total	1,594
Breton and Its Cross	Breton and Its Cross	Female	497
		Castrated	346
		Male	43
		Total	1,115
Others	Others	Female	869
		Castrated	832
		Male	229
		Total	1,978
Subtotal	Subtotal	Female	1,802
		Castrated	1,733
		Male	322
		Total	4,687
Light horse	Light horse	Female	732
		Castrated	709
		Male	435
		Total	1,939
Others	Others	Female	318
		Castrated	1,028
		Male	156
		Total	1,522
Total	Total	Female	2,852
		Castrated	3,470
		Male	903
		Total	8,138
Horse for Riding	Horse for Riding	Total	12,189
		Pony	1,695

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 24 Transition of Goat Breeds

(Head, %)

		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Male	Japanese Saanen	787	796	782	816	920	648	560	554	474	479
	Other breeds	4,009	4,684	4,142	4,077	6,677	4,997	4,410	9,121	5,196	4,782
	Total	4,796	5,480	4,924	4,893	7,597	5,645	4,970	9,675	5,670	5,261
Female	Japanese Saanen	18,739	16,597	15,240	14,106	11,433	10,296	7,756	–	5,993	8,090
	Other breeds	15,916	18,019	17,232	16,738	19,605	16,398	14,366	13,526	15,725	12,415
	Total	34,655	34,616	32,472	30,844	31,038	26,694	22,122	13,526	21,718	20,505

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Raito Composition 1999
Male	Japanese Saanen	519	542	404	496	416	399	421	400	611	10.9
	Other breeds	5,218	5,221	4,881	4,539	4,643	4,394	4,754	5,030	4,991	89.1
	Total	5,737	5,763	5,285	5,035	5,059	4,793	5,175	5,430	5,602	100.0
Female	Japanese Saanen	4,988	4,277	3,852	4,426	3,713	3,525	3,516	3,620	3,761	26.1
	Other breeds	15,174	14,603	13,430	11,994	10,421	10,505	11,465	11,705	10,624	73.9
	Total	20,162	18,880	17,282	16,420	14,134	14,030	14,981	15,325	14,385	100.0

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 25 Transition of Sheep Breeds

		(head)									
		1,980	1,981	1,982	1,983	1,984	1,985	1,986	1,987	1,988	1,989
Male	Japanese Corriedale	219	295	280	242	235	340	304	410	250	282
	Suffolk	502	645	750	1,039	983	985	1,024	1,100	1,137	1,364
	Other breeds	74	59	81	26	23	36	28	33	75	98
	Hybrids				87	55	77	133	121	75	193
	Total	795	999	1,111	1,394	1,296	1,438	1,489	1,664	1,537	1,937
Female	Japanese Corriedale	3,234	2,679	2,673	2,820	2,240	2,317	1,580	1,525	1,540	2,003
	Suffolk	5,765	6,039	9,908	11,264	12,240	12,106	13,737	14,235	14,955	15,507
	Other breeds	1,341	1,494	1,867	172	138	224	203	342	413	318
	Hybrids				1,344	1,094	2,549	2,024	2,236	1,746	1,828
	Total	10340	10,212	14,448	15,600	15,712	17,196	17,544	18,338	18,654	19,656
		1,990	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999
Male	Japanese Corriedale	390	237	319	344	204	255	232	207	185	430
	Suffolk	1,652	1,393	1,645	1,421	1,363	1,121	1,206	1,101	1,027	1,168
	Other breeds	101	171	171	303	316	324	270	340	258	277
	Hybrids	185	219	201	297	299	271	299	350	226	327
	Total	2,328	2,020	2,336	2,365	2,182	1,971	2,007	1,998	1,696	2,202
Female	Japanese Corriedale	1,436	1,204	1,232	1,163	1,096	972	933	766	981	1,071
	Suffolk	16,591	15,991	15,560	15,405	13,248	11,505	9,635	8,408	6,937	6,951
	Other breeds	451	482	1,301	1,418	803	1,014	1,082	969	1,096	960
	Hybrids	1,301	1,133	1,247	882	800	815	678	862	826	1,029
	Total	19,779	18,810	19,340	18,868	15,947	14,306	12,328	11,005	9,840	10,011

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 26 Numbers of Small Animal Species
Households–Number of Head

Duck/Hybrid	No. of Household	869
	No. of Head	305,541
Turkey	No. of Household	156
	No. of Head	3,193
Quail	No. of Household	117
	No. of Head	7,281,688
Goose	No. of Household	58
	No. of Head	1,527
Guinea Fowl	No. of Household	55
	No. of Head	24,345
Pheasant	No. of Household	159
	No. of Head	111,323
Rabbit for meat and hair	No. of Household	268
	No. of Head	6,074
Mink	No. of Household	8
	No. of Head	34,231
Hybrid pig between wild and domestic	No. of Household	66
	No. of Head	2,183
Wild pig	No. of Household	393
	No. of Head	6,383

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 27 Number of Head in Each Deer Species

Shika Deer	Male	751
	Female	1,195
Red Deer	Male	266
	Female	542
Samber	Male	4
	Female	1
Fallow Deer	Male	100
	Female	151
Taiwanese Shika Deer	Male	184
	Female	244
Other Species	Male	693
	Female	817

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 28 Numbers of Laboratory Animal Species
Households–Number of Head

Rabbit	No. of Household	503
	No. of Head	82,666
Miniature Pig	No. of Household	7
	No. of Head	63
Pig	No. of Household	7
	No. of Head	74
Goat	No. of Household	22
	No. of Head	706

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 29 Prevalence of Artificial Insemination and Utilizing Frozen Seamen

	Dairy Cattle	Beef Cattle	Pig	Horse	Sheep	Goat
Accumulated Number of Female Inseminated	1,747,495	737,131	1,283,008	7,190	2,289	1,018
Accumulated No. of Female Artificially Inseminated	1,736,773	721,252	98,069	324	0	0
Proportion of Artificial Insemination	99.4	97.8	7.6	4.5	0.0	0.0
Accumulated No. of Females Inseminated Frozen Se	1,736,740	721,119	10,258	0	0	0
Proportion of Utilization Frozen Seamen	100.0	100.0	10.5	0.0	0.0	0.0

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 30 Results of Insemination

Total Number of Females	Dairy Cattle	Beef Cattl	Horse	Pig
Copulated or Artificial inseminated	1,415,008	584,466	6,243	1,232,335
No. of Females Become Pregnant	1,172,944	562,417	4,435	1,087,269
No. of Females not Become Pregnant	169,084	88,032	1,526	127,223
Conception Unknown	72,980	49,447	282	38,661
Conception Rate	87.4	105.1	74.4	91.1
No. of Calf produced	1,067,322	515,520	3,851	11,595,443
Number of Male Calf	553,988	263,970	1,937	4,684,142
Number of Female Calf	513,334	252,140	1,914	4,579,245
Production Rate	79.5	96.4	64.6	971.4

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 31 Situation of Practicing Embryonic Transfer in Cattle

1. Transition of The Number of Calves Produced from Embryonic Transfer

	(head/FY)	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
in vivo fertilized egg transfer	No. of donor	2,724	3,589	4,078	5,207	6,899	7,704	9,099	10,853	11,618	11,922	11,079	13,231	13,438	14,172
	No. of recipient	5,034	6,850	8,559	12,253	15,788	19,865	26,613	32,811	36,876	37,744	40,742	44,657	46,925	49,206
	No of Calf	887	1,382	2,291	3,366	4,884	5,912	7,163	8,818	10,230	11,010	11,322	13,248	15,035	15,653
in vitro fertilized egg transfer	No. of recipient			390	1,184	1,920	3,916	4,229	5,102	6,264	6,918	4,642	7,211	9,479	9,328
	No of Calf				160	475	621	1,147	1,020	1,317	1,107	1,216	1,583	2,123	2,007
	Total Calf	887	1,382	2,291	3,526	5,359	6,533	8,310	9,838	11,547	12,117	12,538	14,831	17,158	17,660

Not include the number of calves produced by experimental research.

Livestock Industry Bureau, MAFF

Livestock Breeding Related References (2000)

2. Transition of Conception Rate by Embryonic Transfer in Each Different Condition

(%)

		1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
in vivo fertilized egg transfer	Fresh	48	51	52	51	50	51	51	51	51	50	51	50
	Frozen	31	35	39	41	41	43	42	43	46	46	45	46
in vitro fertilized egg transfer	Fresh	41	37	38	36	36	33	30	28	34	37	36	41
	Frozen											32	32

One embryo was transferred in each case

Not include the number of calves produced by experimental research.

Livestock Industry Bureau, MAFF

Livestock Breeding Related References (2000)

Table 32A Target Concerning Improvement and Increased Production of Livestock

1. Target Concerning Performance in Dairy Cattle (Average of Whole Country)

	Breed	Milk yield kg	Milk fat %	SNF %	Milk protein %	Delivery interval month	Age at primipara month
2000	Holstein	7,300	3.9	8.7	3.2	13.6	27
	Jersey	5,700	4.9	9.3	3.8	13.4	25
2010	Holstein	8,800	3.9	8.9	3.4	13.0	26
	Jersey	6,500	5.2	9.6	4.1	13.0	25

SNF: Solid-Not-Fat

2. Target Concerning Performance in Castrated Cattle for Fattning (Average of Whole Country)

	Breed	At end of fattening		Daily Gain of Body Weight kg
		Age month	Body weight kg	
2000	Japanese Black	30.0	680	0.65
	Japanese Brown	24.0	745	1.00
	Japanese Shorthorn	23.0	670	0.90
	Dairy Breed	22.0	755	1.05
2010	Japanese Black	24-25	670-685	0.85
	Japanese Brown	22-23	710-730	1.05
	Japanese Shorthorn	19-20	650-675	1.10
	Dairy Breed	17-18	735-760	1.40

3. Target Concerning Performance in Bulls of Beef Cattle Breeds (Average of Whole Country)

	Breed	Daily Gain of Body Weight kg	TDN Requirement /kg BW Gain kg	Beef Marbling
				BMS No
2000	Japanese Black	0.89	6.6	7.5
	Japanese Brown	0.98	6.8	5.9
	Japanese Shorthorn	1.16	6.2	2.6
2010	Japanese Black	0.95	6.4	8.3
	Japanese Brown	1.05	6.3	6.7
	Japanese Shorthorn	1.20	5.9	3.0

4. Target Concerning Performance in Sows for Feeder Stock Production
(Average of Whole Country)

	Litter Size head	Piglet Weaning Rate %	No. of Partition / year times	No. of Weaning Piglets/year/sow head
2000	9.9	91	2.2	19.8
2010	10.8	93	2.3	23.1

5. Target Concerning Performance in Fattening Pig
(Average of Whole Country)

	Age at Shipping day	Body Weight at Shipping kg	Food conversion ratio
2000	220	108	3.0
2010	172	112	2.9

Table 32B Target Concerning Improvement and Increased Production of Chicken

1. Target Concerning Performance of Egg production in Layers (Average of Whole Country)

	Egg Production Rate %	Egg Weight g	Daily Egg Production g	Age at First Laying day	Food Conversion Ratio
2000	82	62	51	150	2.2
2010	83以上	62-63	52以上	145-150	2.2以下

2. Target of Performance Ability in Broilers (Average of Whole Country)

	Body Weight g	Rate of Raising %	Food Conversion Ratio
2000	2,600	96	1.9
2010	2,700	over 98	under 1.9

Table 33 Farm Households in Each Animal Species by Numbers of Animals Raising (2001)

	No. of Households	Total No. of Animls (x1000)	1-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-39	50-79	80-99	100<	Undelivered cows only
Milk cows	31000	1703	3360	2440	2470	5560	5110	3970	6170	840	1360	830

	No. of Households	Total No. of Animls (x1000)	1-2	3-4	5-9	10-19	20-29	30-49	50-99	100-199	200<
Beef cattle	109700	2806	24500	21500	26100	16700	6210	5120	4200	2810	2560

	No. of Households	Total No. of Animls (x1000)	1-9	10-29	30-49	50-99	100-299	300-499	500-999	1000-1999	2000<	Breeding only
Pigs	10500	9725	260	390	340	610	1780	1270	1960	1250	840	1840

	No. of Households	Total No. of Animls (x1000)	<50	50< <100	100<<200	200<<300	300<<500	500<
Broilers	3502	569234	963	677	1129	393	222	118

	No. of Households	Total No. of Animls (x1000)	1<<5	5<<10	10<<50	50<<100	100<	Brooding only	Others
Layers	4720	139423	1260	750	1660	340	340	310	60

Livestock Statistics (2001)

Table 34 Production and Self-Sufficiency Ratios of Various Meat and Egg

(1000t, %)

FY	Beef				Pork			Chicken			Hen's Egg		
	Domestic Production	From Beef Cattle Breeds	Imported	Ratio of Self-Sufficiency	Domestic Production	Imported	Ratio of Self-Sufficiency	Domestic Production	Imported	Ratio of Self-Sufficiency	Domestic Production	Imported	Ratio of Self-Sufficiency
1975	235	91	64	0.79	716	146	0.83	759	28	0.96	1807		
1980	302	93	120	0.72	1001	145	0.87	1122	80	0.93	1992	49	0.98
1985	389	145	158	0.71	1091	190	0.85	1351	115	0.92	2160	39	0.98
1986	394	140	188	0.68	1091	205	0.84	1397	187	0.88	2273	61	0.97
1987	398	130	224	0.64	1115	290	0.79	1438	217	0.87	2394	36	0.99
1988	398	129	285	0.58	1104	339	0.77	1436	272	0.84	2402	46	0.98
1989	378	133	364	0.51	1118	366	0.75	1417	296	0.83	2423	45	0.98
1990	388	145	384	0.50	1075	342	0.76	1380	297	0.82	2420	50	0.98
1991	407	153	327	0.55	1026	442	0.70	1358	392	0.78	2532	73	0.97
1992	417	159	423	0.50	1003	467	0.68	1365	398	0.77	2575	92	0.97
1993	416	169	567	0.42	1006	455	0.69	1319	390	0.77	2599	99	0.96
1994	424	183	584	0.42	964	503	0.66	1256	489	0.72	2563	104	0.96
1995	413	179	658	0.39	910	535	0.63	1252	542	0.70	2549	110	0.96
1996	383	172	611	0.39	884	663	0.57	1236	564	0.69	2564	110	0.96
1997	370	175	659	0.36	902	517	0.64	1234	510	0.71	2573	104	0.96
1998	371	175	682	0.35	904	546	0.62	1212	522	0.70	2536	104	0.96
1999	381	175	683	0.36	892	653	0.58	1211	567	0.68	2539	119	0.96
2000	364	168	738	0.33	878	651	0.57	1195	572	0.68	2540	121	0.95

Meet and Egg Rapid Report (2001)

Table 35 Transition of Consumption of Animal Products and Other Economical Indices

	Consumption of Animal Products *1 (kg/person)						Gross Domestic Product (billion yen)		No. of farming household *4 (1000)	Agricultural Income Produced *5			
	Beef	Pork	Chicken	Meat	Hen's	Total	Real GDP *2	Real GDP *3		Total	Per Household	To GDP Ratio	
				Total	Egg		(Base Year : 1970)	(Base Year : 1990)		(100million yen)	(100thousand yen)	(1970=1.00)	(1990=1.00)
1970	2.1	5.3	3.7	11.1	14.5	25.6	190448.0		5342	26293	4.92	1.00	
1975	2.5	7.3	5.3	15.1	13.7	28.8	237329.5		4953	52054	10.51	1.70	
1980	3.5	9.6	7.7	20.8	14.3	35.1	292737.4		4661	45839	9.83	1.29	
1985	3.9	9.3	8.4	21.6	14.5	36.1	345446.0		4376	43800	10.01	1.11	
1986	4.2	9.6	9	22.8	15.4	38.2	356286.3		4331	42018	9.70	1.05	
1987	4.5	10.1	9.3	23.9	16	39.9	373233.2		4284	38352	8.95	0.92	
1988	4.9	10.3	9.6	24.8	16	40.8	395531.6		4240	40009	9.44	0.92	
1989	5	10.4	9.6	25	16.1	41.1	413120.4		4194	46145	11.00	1.02	
1990	5.5	10.3	9.4	25.2	16.1	41.3	436043.8	450,532.4	3835	48172	12.56	1.11	1.00
1991	5.6	10.4	9.6	25.6	17	42.6	448902.7	474,626.6	2936	50274	17.12	1.47	1.30
1992	6	10.4	9.8	26.2	17.3	43.5	450605.9	483,188.6	2888	49309	17.07	1.46	1.27
1993	6.7	10.3	9.5	26.5	17.5	44	452757.6	487,527.8	2835	47694	16.82	1.43	1.24
1994	7.2	10.4	9.8	27.4	17.2	44.6	455690.0	492,265.8	2787	51084	18.33	1.55	1.34
1995	7.5	10.3	10.1	27.9	17.2	45.1	469382.4	501,960.3	2651	46255	17.45	1.43	1.25
1996	6.9	10.5	10.3	27.7	17.2	44.9	489852.4	515,248.9	2606	44421	17.05	1.34	1.19
1997	7.2	10.2	10.1	27.5	17.2	44.7	487834.1	520,177.4	2568	39651	15.44	1.22	1.07
1998	7.3	10.4	9.9	27.6	16.9	44.5		513,244.7	2522	40440	16.03		1.12
1999	7.3	10.7	10.2	28.2	17	45.2		514,348.7	2475	36865	14.89		1.04

*1 Meat Marketing Statistics (2001)

*2 National Finance of Japan Homepage (<http://plaza4.mbn.or.jp/~zaiseihan/>)

*3 Annual Report on National Accounts of 2002, A Integrated Accounts, 1 Gross Domestic Product and Expenditure Account

*4 JAPAN STATISTICAL YEARBOOK 2002 6-1 FARM HOUSEHOLDS BY DEGREE OF ENGAGEMENT AND SIZE OF OPERATING CULTIVATED LAND (1915--2000)

*5 2001 GROSS AGRICULTURAL OUTPUT AND AGRICULTURAL INCOME PRODUCED (Estimated)

Table 36 Transition of Importation of Forage Crops

	Coarse Feeds					Concentrate Feed Fodder							Total	y/y
	Hay cube	Hay	Rice Str	Total	y/y	Bran	Sorghums	Wheat & Barley	Oil-Seed Cake	Cassava	Animal-Derived Feed	Others		
1965						429	4618	1350	152		196	381	7126	
1970						488	8110	2391	378	7	244	817	12435	
1975	52.6	43.3	0.7	96.6		482	9222	2111	126	29	215	506	12691	
1980	294.6	114.5	48.2	457.3		880	13595	2884	394	3	427	562	18745	
1985	491.5	200.2	87.0	778.7		1088	14906	2982	335	426	390	424	20551	
1987	594.8	495.3	126.3	1216.4		1133	15666	2753	606	40	585	405	21188	
1988	657.2	751.3	168.9	1577.4	1.30	1078	15712	2790	729	215	524	480	21528	1.02
1989	723.3	731.1	172.0	1626.4	1.03	1123	15050	2616	784	244	550	498	20865	0.97
1990	695.0	885.0	180.9	1760.9	1.08	1125	15493	2790	829	172	526	534	21469	1.03
1991	740.0	1101.1	213.5	2054.6	1.17	1124	15502	3157	1035	144	668	580	22210	1.03
1992	762.0	1072.8	212.6	2047.4	1.00	1115	14746	3166	1172	152	648	540	21539	0.97
1993	802.3	1333.4	248.2	2383.9	1.16	1100	15162	3012	1220	123	656	555	21828	1.01
1994	703.5	1260.8	220.5	2184.8	0.92	1018	14277	3037	978	45	724	516	20595	0.94
1995	701.4	1383.1	214.0	2298.5	1.05	1005	13444	2974	1014	8	922	492	19859	0.96
1996	662.1	1518.9	229.4	2410.4	1.05	988	13751	2787	957	19	689	482	19673	0.99
1997	624.5	1521.9	268.0	2414.4	1.00	973	13897	2604	955	11	784	499	19723	1.00
1998	576.8	1561.6	216.9	2355.3	0.98	897	13464	2585	1102	14	610	426	19098	0.97
			(1998/1975)		24.38								(1998/1975)	1.50
			(1998/1985)		3.02								(1998/1965)	2.68

Reference Concerning Forage Crops (2000)

Table 37 Major Targets of Investigation Concerning Livestock in 10 years

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Animal Production</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Upgrading and Stabilization of Reproductive Technology, such as Embryo Transfer, Cloned Animal from Embryonic Cell Nucleus (Conception Rate by Embryonic Transfer : 50% to 70%, Delivering Rate of Embryonic Cell Cloned Animal : 25% to 50%) * Improving Efficiency and Upgrading of Animal Breeding and Selection by Development and Utilization of DNA Markers * Establishing Milking and Nursing Robot Utilizing System Suitable for Livestock Management Condition in Japan * Reducing the emission of Nitrogen and Phosphor by Development of Barn-Waste Water Treating and Accurate Nutrient Managing Technology in Practical Scale * Development of Facility- and Labor-Saving Grazing Management Technology Utilizing Grazing Habit of Cattle * Upgrading of diagnostic technique for Major Disease of Cattle, Pig, Chicken and Development of Multivalent and Labor-Saving Vaccine
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Forage Crops</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Breeding New type Grass Breed with Higher Digestibility and Perenniality, such as Intergeneric Hybrid between <i>Lolium</i> spp. And <i>Festuca</i> spp. * Development of Rice Breed Suitable for Whole Crop Silage, increasing Total Dietary Nutrition (TDN) from 0.9t/10a to 1.1t/10a in earlier stage, and then Develop Breed with TDN production as high as Maize (1.3t/a)
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Advanced Technology such as Genome Research</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Isolate Genes Related to Production of Antibacterial Agent from Animal and Plant and Breed Organisms Producing Valuable Pharmaceuticals

The Basic Plan on Food, Agriculture and Rural Areas (2000)