



## 畜産業における農業の 生物多様性の状況

- 今日の家畜の生物多様性は数千年にわたる人間の介入の結果である。
- 動物遺伝資源の利用に関して、世界の国や地域は相互依存している。
- 世界全体で7616の品種が報告されている。
- そのうち20%が絶滅危惧品種として分類されている。
- 過去6年間にほぼ1ヶ月に1品種の割合で消失している。
- 36%の品種で集団のデータが不明である。
- 世界において畜産は、ますます少数の品種に依存するようになっている。
- これらの品種においても、品種内の遺伝的多様性が失われている。
- 多用途の品種はしばしば過小評価される。
- 家畜疾病の管理に対して、遺伝抵抗性はますます重要になっている。
- 動物遺伝資源に関して重大な脅威は下記のとおり。
  - 一様な大規模型集約生産の急速な拡大
  - 不適切な開発政策や管理戦略
  - 疾病の発生や疾病対策
  - 種々の天災や緊急事態
- 遺伝的消失を最小限にするためには、政策レベルで、品種及び生産方式に関する高い知識、将来計画、意識の向上などが重要である。

## 動物遺伝資源の起源と分布

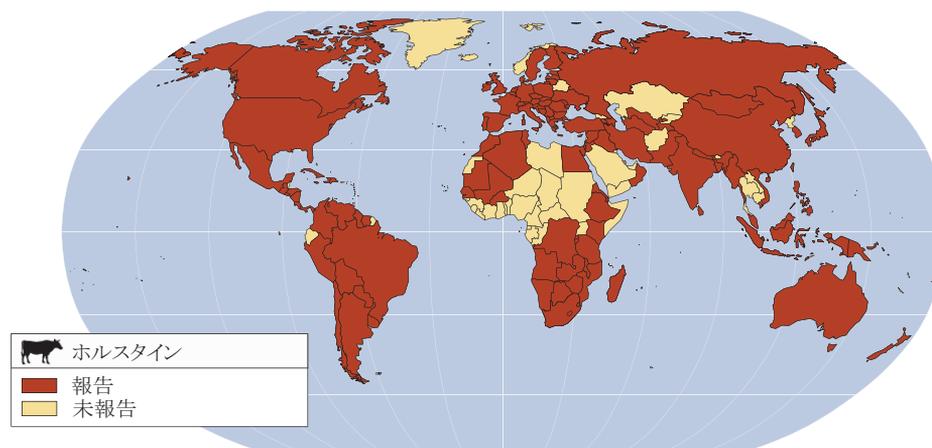
家畜種が今日の農業と食料生産に大きく貢献していることは、長期間の家畜化とその改良によってもたらされた。近年の考古学や分子遺伝子学などの研究によって、少なくとも家畜化が行われた12の主要地域が特定されている。例えば山羊の場合、1万年程前にザグロス山脈（現在のイラン及びイラクに広がる山脈）に広がる肥沃な三日月地帯において、家畜化が行われたと考えられている。何千年にも渡る人間の移住、交易、武力征服及び植民地化が家畜を元の発生場所から範囲を拡大させ、新しい農業地域、文明及び技術と接触させることとなった。自然淘汰や人間の管理下での繁殖、他の主要地域からの群との交雑などは、動物遺伝資源に多様性を与えた。

動物遺伝資源の国際間の移動は、19世紀の初頭に入ると、欧州で最初に発達した繁殖管理や蒸気船

の発明などによって家畜の移動が促進され、新しい段階に入った。これらの移動の多くは、欧州内や宗主国と植民地間との移動であった。欧州原産の品種は、南半球の温帯地域や一部の乾燥熱帯地域において定着する一方、一部の高原地域を除いた湿潤熱帯地域では、低い耐暑性、低栄養価飼料、地域の風土病や寄生虫などにより定着しなかった。遺伝資源は、異なる熱帯地域間でも移動が起きた。特筆すべき事例としては、20世紀初頭、南米にインド牛が導入されたことである。現在、熱帯地域原産の純粋種は、温帯地域でほとんど使われることはないが、インド牛の遺伝資源を基にした合成種は、米国や豪州の南部で使われている。この他、アフリカやその他の地域で家畜生産に利用されている数多くの重要な合成種〔ドーパー羊(Dorper sheep)、ボーア山

図2

ホルスタイン・フリーシアン牛の分布



## 第1章

羊(Boer goat)、ボンマストラ牛(Bonsmara cattle)等は、このような遺伝資源の大陸間移動の結果によって生まれた。アフリカ原産の品種であるトゥーリ牛(Tuli cattle)やアフリカンダー牛(Africander cattle)は豪州やアメリカ大陸に広がった。興味深いその他の事例としては、熱帯の国々や豪州、南欧州に広がった中近東原産のアワシ羊(Awassi sheep)である。

商業化が進んだ畜産業、開発途上国における畜産物の需要増大、先進国及び開発途上国間に見られる異なる家畜生産方式、遺伝資源の移動を促進する新しい家畜繁殖技術、自然環境条件から独立した生産環境の実現などの20世紀後半に見られた発展は、国際間の遺伝資源の移動に新しい段階をもたらした。現在国際間の遺伝資源の移動は、先進国間及び先進国から開発途上国間で大規模に行われている。このような遺伝資源の移動は、小数の品種に集中している。その他の動きとして、開発途上国から先進国の間で研究用や愛玩用の品種として、さもなくばニッチ市場への生産のために移動が行われている(アルパカ等)。

今日、最も世界に分布している家畜の品種は、世界128カ国に見られるホルスタイン・フリーシアン種

(図2)である。その他の品種においては、大ヨークシャー種(117カ国)、ザーネン種(81カ国)、サーフォーク種(40カ国)などである(図3)。

これまでに見てきた歴史的な移動を元に戻ると、いくつかの主要な結論を導き出すことができる。第1に、世界の国及び地域は遺伝資源利用において長期間相互依存の関係にある。第2に、家畜集団に遺伝的な変容を与えるような動物遺伝資源の移動の規模及び速度は、ここ数十年間に劇的に増大した。第3に、これらの遺伝資源の移動は、世界の畜産に使われる動物遺伝資源の母集団を狭める可能性を持っている。国際及び国内とも、もし必要であれば保存のために絶滅が危惧される資源を特定し、持続可能な利用が促進できる処置が適切に図られるよう、これらの影響を調査する必要がある。

図3  
越境品種(ヒツジ)の分布



## 動物遺伝資源の多様性の現状

下記の分析は、動物遺伝資源の多様性に関し、最も包括的な世界規模の情報源である、FAOの「食物及び農業の動物遺伝資源に係る国際的なデータバンク(DAD-IS<sup>3</sup>システムの原型)」に基づいている。

動物遺伝資源の世界規模の現状評価は、いくつかの方法論的な困難に会う。過去の評価方法では、世界データバンクでは各国の頭数に基づいて品種の危機的状況を判定していたため、世界的な状況を正しく評価することは困難であった。このため、この問題と「食料農業動物遺伝資源白書」において有用な評価を可能とさせるため、品種に関して新しい分類・定義を行った。今回、品種は大きく「在来品種」または「越境品種」として分類し、越境品種は、さらに「地域越境品種」及び「国際越境品種」として分類した(囲み2参照)。

世界データバンクには現在までに合計7616の品種が登録されており、それぞれ在来品種6536、越境品種1080である。また、越境品種のうち、地域越境品種523であり、国際越境品種557である(図4)。

分類における主な特徴では、いくつかの点で地域格差が見られる(図5)。アフリカ地域、アジア地域、欧州・コーカサス地域、ラテンアメリカ・カリブ地域、そして中近東地域において、在来品種は、全ての品種の3分の2以上を占める。反対に、南西太

平洋地域及び北米地域において、鳥類・哺乳類の国際越境品種が大多数を占める。哺乳類の地域越境品種は欧州・コーカサス地域、アフリカ地域で数多く見られ、また、それよりは少ないがアジア地域に見られる一方、欧州・コーカサス地域においてのみ鳥類の地域越境品種が数多く存在する。ほとんどの種において、欧州・コーカサス地域は、他の地域に比べて世界のどこより、世界の品種全

### 囲み2

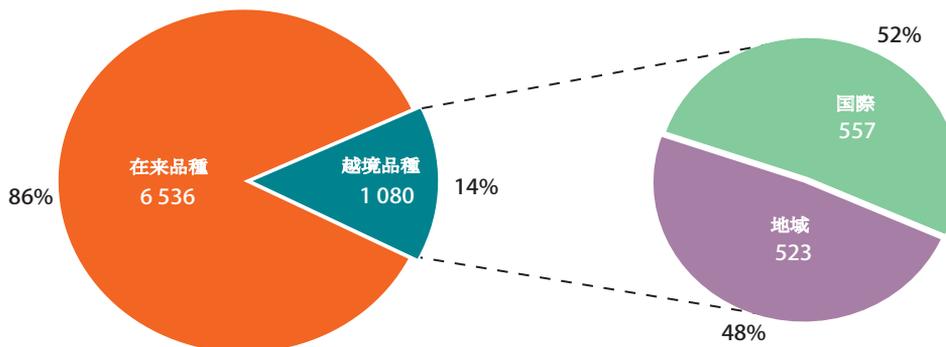
#### 品種群の新分類

世界食料農業動物遺伝資源白書のため、設定された品種の新分類では、大きく「在来品種」と呼ばれる1カ国にしか存在しない品種と、「越境品種」と呼ばれる複数国に存在する品種に分けられる。越境品種は、さらに「地域越境品種」と呼ばれる複数国に存在し、かつ1地域にしか見られない品種と、「国際越境品種」と呼ばれる複数国・複数地域に存在する品種に分類した(図2参照)。国単位の品種集団のいずれが越境品種に属するかどうかの判断は、専門家によって行われ、動物遺伝資源に関する関係国の国内調整者(National Coordinator)によって見直された。いくつかの点で改良がまだ必要なものの、新分類は世界規模及び地域規模での遺伝的多様性の評価の枠組みとして非常に有効であることを証明した。

<sup>3</sup> <http://www.fao.org/dad-is>

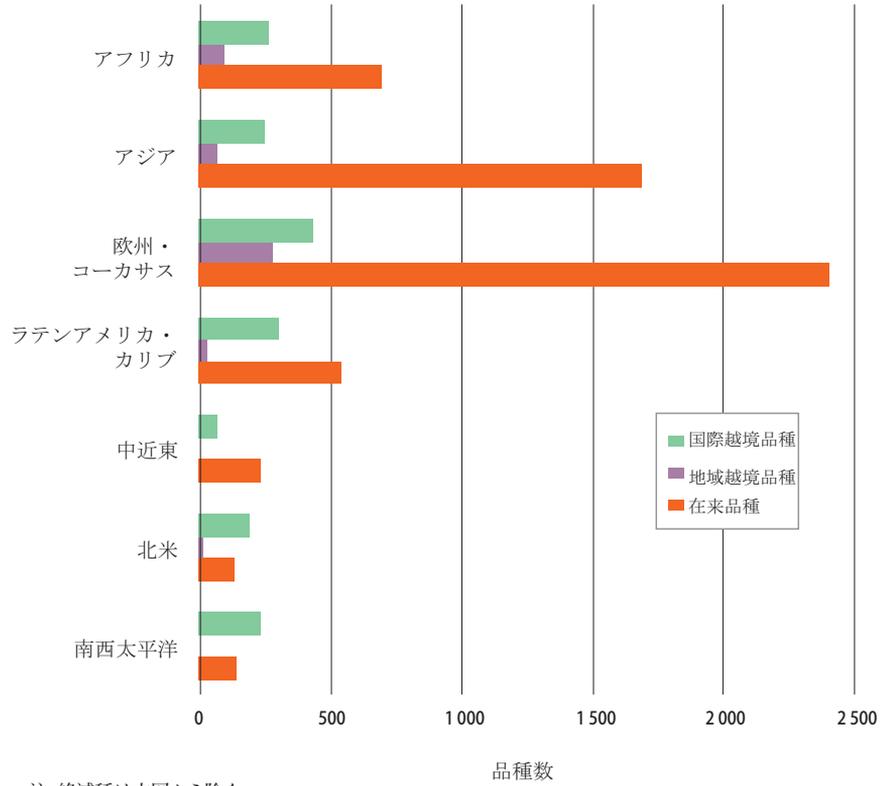
図4

在来品種及び越境品種の世界全体に占める割合



第1章

図5  
国際・地域越境品種及び在来品種の地域毎の分布状況



体のはるかに高い割合を共有している。この原因として、この地域では、遺伝学的に近い品種も別個の品種と認識されているからである。また、この地域における品種目録及び特性評価が進んでいる現状も反映している。多くの地域では、この分野

に関して技術資源や訓練された人員が不足していることで、限定的である。

図6  
世界の品種のリスク状況毎の割合

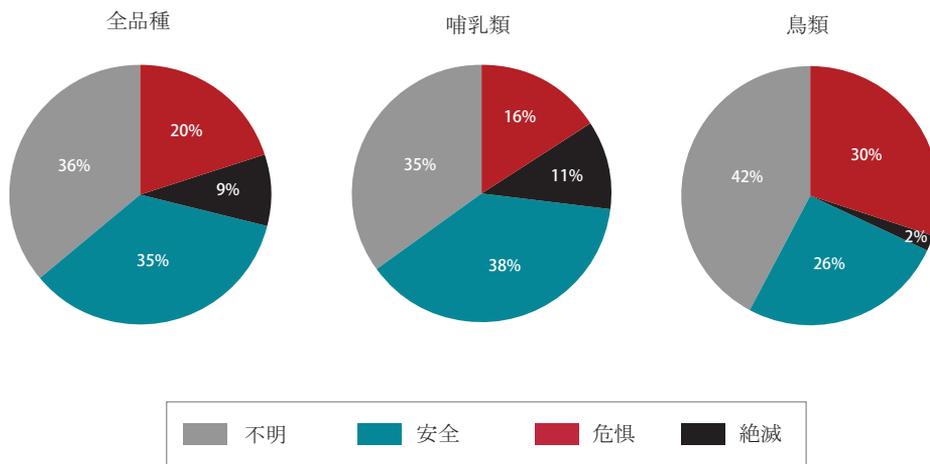
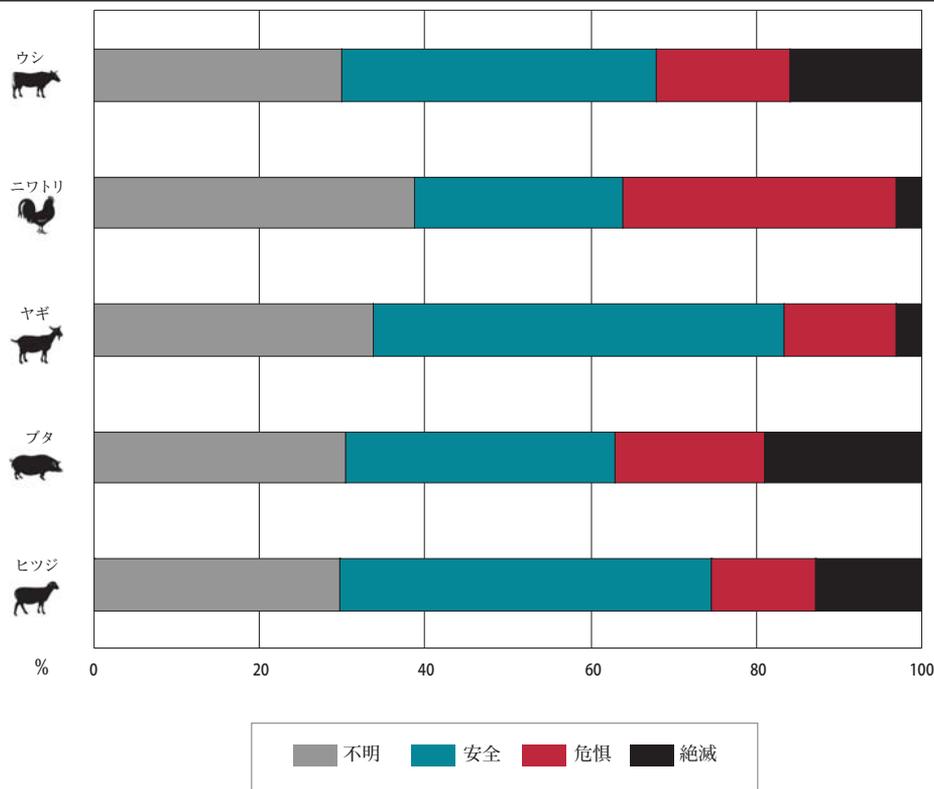


図7

## 主要な家畜種における品種のリスク状況



## 品種の危険度

全体で1491種(20%)が「危惧品種」<sup>4</sup>として分類されている。なお、36%の品種で集団のデータが不明であることから、危惧品種の値は上昇する可能性がある。図6は、危険度の分類毎の割合を示している。

危惧品種が最も高い割合を占めている地域は、欧州・コーカサス地域(哺乳類28%、鳥類49%)と北米地域(哺乳類20%、鳥類79%)である。これら両地域では、少数の品種を利用して企業化した畜産業が存在する。この結果、絶対数で見れば、欧州・コーカサス地域が最も突出した数の危惧品種を有している。しかしながら、確かにこれら両地域において危惧品種は明らかに多いものの、その他の地域が抱える大きな問題は大多数の品種で危険度不明にあることにより、現状が隠されていることにあるだろう。例えば、南米・カリブ地域では、哺乳類及び鳥類のそれぞれ68%、81%が危険度不明と分類されている。アフリカ地域においても、哺乳類及び鳥類のそれぞれ

60%、59%が不明である。このデータ不足は、品種の保全対策における優先順位の設定や計画の策定に対して重大な制約となる。この問題は他の種において更に深刻であり、例えばウサギで72%、鹿で66%、ロバで59%、ヒトコブラクダで58%の集団のデータが不明である。調査能力の向上、品種頭数や繁殖構造の報告、その他の品種に関する情報収集などが急務である。

種間で比べた場合、哺乳類のなかで最も危惧品種割合の高いものは、ウマ(23%)、ウサギ(20%)、ブタ(18%)、ウシ(16%)の順である。飼養されている鳥類のうち代表的なものでは、七面鳥(34%)、ニワトリ(33%)、ガチョウ(31%)、アヒル(24%)が危惧品種として分類されている。図7は、国際的に最も重要である5つの家畜種における危険度の状況を示している。

ウシは最も多くの品種で絶滅品種として報告された(209品種)。ブタ、ヒツジ、ウマでも多くの品種が絶滅したことが報告されている。この結果は、記録されずに絶滅していった数多くの品種が存在したことを踏まえると、恐らく絶滅に関する全体像を反映していないであろう。

<sup>4</sup> 品種は、(1)繁殖用の子取り用メスが1000以下の場合；(2)繁殖用の種畜が20以下の場合；(3)全体の頭数が1000以上1200以下で減少中で、同じ品種のオスと支配する率が80%を下回る、いずれかの場合に危惧品種として分類される。

## 第1章

### 遺伝的浸食の傾向

遺伝的浸食の傾向は、危惧品種に関する過去と現在の分類結果を比較することで分析できる。最も単刀直入な評価は、在来品種における分析結果の比較である。1999年と2006年間の危険度の傾向の分析は、複雑な結果を与える。いくつかの品種では、1999年において危惧とされたもののうち60品種が2006年において安全とされた。しかしながら、ほぼ同数(合計59)が同期間において危惧へと移った。さらに関心・対策が進んでいるにも関わらず品種の減少は進行し、更に懸念される状況である。1999年12月から2006年1月の間に62の絶滅が記録され、ほぼ1か月当たり1品種が絶滅した結果となる。

なお、集団データに基づいた危険度の判定は、遺伝的浸食を十分に明らかにしていない可能性がある。品種内多様性は同様に重要である。しばしば専門家によって遺伝的多様性への脅威と指摘される点ではあるが、現在の品種の状況調査が抱える克服し難い問題点は、無差別な交雑に伴う遺伝的希薄化を把握することが困難な点である。品種内に多くの頭数があったとしても、繁殖動物が少ないことに伴う近親交配<sup>5</sup>の問題点は、リスク状況からは明らかにし得ない。また、いずれの像も、管理のあり方を考慮する上で重要である。品種内の分集団が、どの程度互いに隔離されたものかの評価を与えてはくれない。管理方針の決定に際して重視する、品種内において互いにどの程度遺伝的に離れているかという点については、どちらの指標も示していない。

### 動物遺伝資源の利用と価値

多くの国では、畜産業は、国内生産に大きく寄与している。平均では、中近東地域、アジア地域及びアフリカ地域においてこの貢献度が最も高い(国内総生産高の4~5%を占める)。さらに、現在の数字は比較的小幅であるが、開発途上国において畜産は30%の農業総生産に寄与し、2030年までに39%まで増加することが見込まれている。加えて、個々の国で見た場合、世界の最貧国のうちのいくつかでは、地域全体の平均よりはるかに寄与している。その他の近年の発展としては、開発途上国における乳及び肉、卵などの畜産物輸出業者の新たな出現である。しかしながら、このような各国及び世界全体での生産量や貿易高は、畜産業全体の社会・経済的な重要性を十分に示していない。開発途上国をはじめとして、多数の人々の生計に家畜が寄与

しているという事実を考慮する必要がある。別の観点から見た場合、畜産において広大な土地が使用されている現状を踏まえると畜産における発展の環境上・社会影響の可能性を示している。家畜の飼養は、世界の至る所での生態系及び生産的な景観の必須要素である。

もう一つの重要な注意点としては、市場取引が行われる食料、繊維、皮革製品などは比較的よく記録が残る。一方、市場外の生産や定量的に測定することが困難な効果は過小評価されやすい特徴がある。これは、特に開発途上国における小規模家畜生産において顕著である。多くの農家は、作物生産(牽引及び肥料)の助けとなることを期待して動物を利用している。金融機関の利用が困難な場合で、飼養している動物を必要な場合に売ることが出来ることは、多くの世帯に貯蓄と保険の役割と同様の機能を提供している。さらに家畜と畜産由来の産物は、宗教の儀式、結婚、葬式及び社会的な集まりにおいて重要な役割を占め、またスポーツ・レジャー活動に利用されるなど、様々な社会・文化的機能を提供している。家畜を飼養している多くの社会では、動物の交換は、社会関係やネットワークの強化を必要な場合において支援している。家畜は、さらに栄養循環、種子散布や生息環境の維持などの重要な農業生態系の機能を有している。

その一方、より豊かな社会では、家畜の役割・果たす機能は、少ない傾向にある。しかしながら、いくつかの文化的機能は重要であり、例えばスポーツおよび余暇(主としてウマ)、文化的に重要な食品の供給等である。新しい役割は、さらに観光や景観管理の面で出現している(多くの場合、伝統的品種)。

家畜が有している多くの役割を網羅的に列挙することは可能である一方、ある品種の現在の役割と、特定の目的や生産条件に特に合致している等の特性を有しているかどうかに関して大きな情報不足が存在している。このため、より完全なデータの収集やそれらを利用可能にする必要がある。

多数の役割や組み合わせた役割を發揮するためには、特化した品種及び多目的に利用される品種いづれも、家畜集団内における多様性が必要である。

しかしながら、動物遺伝資源管理の分野において、意志決定の多くの場合で多数の役割を果たす点に対して関心を払うことが少ない。このような状況では、人間に対する家畜の全面的な貢献のいくつかの要素だけが考慮され、多数の役割を担っている在来品種の価値が過小評価されるであろう。

<sup>5</sup> 無差別な交雑とは、無計画および関連する生産条件における当該品種の生産性の評価を十分に行うことなしに、貴化(upgrading)もしくは交雑により地方品種を輸入動物遺伝資源により完全に置きかえようとする一連の行動。