

## 『福島で被爆したウシを生かしたまま残す』

東北大学 佐藤衆介

### はじめに

2011年3月11日の巨大地震、大津波、それにより引き起こされたライフラインの途絶、さらに東京電力福島第一原子力発電所の世界最大級の原子力事故は、住民はもとより、動物にも多大な影響を与えた。被災された方々並びに今なお被災されている方々に、まずお見舞い申し上げたい。動物に関しては、特に、ヒトの管理下にある家庭動物、展示動物、及び産業動物に大きな影響をもたらした。水死、餌や水の途絶による餓死、電力や燃料の途絶による加温の不備による凍死、そして放置による飢餓等である。特に、警戒区域内に取り残されたウシが、今なお行き場もなく被災し続けている現実を直視したい。

3月14日には、環境省は水族館（アクアマリンふくしま）に対し、海獣・海鳥の移動を許可し、それに呼応し16日からは移動が開始された。同日、(財)日本動物愛護協会、(公社)日本動物福祉協会、(公社)日本愛玩動物協会及び(社)日本獣医師会は、「緊急災害時動物救援本部」を立ち上げ、主にイヌやネコ等の愛玩動物に対する義援金の募集を開始し、被災動物の救援を開始した。

原子力災害対策本部は、市町村長に警戒区域（原発から20km圏内）を設定させ、4月22日午前0時からの立ち入りを禁止させた。ここに、取り残された動物問題が発生したのである。警戒区域内には、震災前には約3500頭とウシ、約3万頭のブタ、そして約67万5000羽のニワトリ、及び国の重要無形民俗文化財「相馬野馬追」用のウマ28頭が飼養されていた。5月1日には、貴重性に鑑みウマの移動が特別に許可された。そして5月10日からは、環境省や福島県は、緊急災害時動物救援本部の支援を受け、警戒区域内への住民の一時立ち入りと連動して、ペットの保護、回収活動を実施した。一方、産業動物に対しては、5月12日、農林水産省並びに原子力災害対策本部が、「警戒区域内の家畜の取扱について」を公示し、①区域外への移動禁止、②所有者の同意を得て安楽死処分、③死亡家畜は敷地内等で消石灰を散布しブルーシートで覆う、等の方針を示した。約3万頭のブタ及び約67万5000羽のニワトリは、餓死あるいは殺処分によりほぼ全滅した。しかし、写真1に見る通り、ウシについては所有者の同意が得られていない場合も多く、未だに数百頭が生存している。



写真1. 1農家の放牧地に保存されている被災牛

人との心理的関係の濃さの重視という発想からすれば、命の重さは、イヌ・ネコ（家庭動物）

>ウマ（展示動物）>ウシ・ブタ・ニワトリ（産業動物）という順で、これまで取ってきた国の対応は理解できなくも無い。しかし、天武4年（675年）の最初の殺生禁断の詔勅「牛馬犬猿鶏の穴を食うことなかれ」から、今日の動物愛護管理法「愛護動物とは、・・・牛、馬、豚、めん羊、やぎ、犬、ねこ、・・・」まで、一貫して仏教思想と役畜利用による農耕文明の精神的基盤を持つ日本人（農家）にとって、牛馬は特別な存在であり続けた（佐藤，2005a）。今なお農家にとってウシは感情的には家族の一員であり、西洋人の考える肉や乳を生産する単なる産業動物ではない。ウシに抱く農家の心情を考慮した場合、国は全頭殺処分指示ではなく、より細やかな対応があつてしかるべきであつた。

殺処分された家畜の猷体化（サンプリング）はもとより、殺処分を免れたウシを生かしたまま保存し、放射性物質汚染の実態を明らかにする中から、本当に殺す必要があつたのかの検証を、今後の政策選択の糧として遂行すべきである。殺処分を免れたウシ達は、産業動物としての利用価値を否定された動物である。彼らを生かす道は、実験あるいは展示への用途換えしかない。そこで応用動物行動学会（会長：森田茂）は、警戒区域内家畜保護管理特命チーム（実施責任者：筆者）を組織し、恒久的保管を最終目標としながら、一時的保管を開始した。

### 一時的保管施設への収容と研究内容

緊急災害時動物救援本部からの義援金のもとに、一時的保管施設の整備を開始しているところである。南相馬市の斡旋により、警戒区域内の南相馬市大富にある酪農家の約15haの採草地と約40m<sup>2</sup>のスタンション式乳牛舎を借り受け、敷地全体を柵囲いし、採草地の一箇所に飲水場を設置したところである（写真2）。

文部科学省が7月20日に計測した時点では、南相馬市大富の放射線空間線量は、2.2 $\mu$ Sv/hと報告されており、それは年間19mSvと計算され、警戒区域ではあるが計画的避難区域に近い線量といえる。現在、黒毛和種並びにホルスタイン種のウシ26頭を収容しているが、他の牧場に仮収容されている20頭と現在も放飼状態にあるウシ50頭程度の内、殺処分に



写真2. 南相馬市の一時的保管施設

合意されていないウシ20~30頭程度も最終的には収容する予定である。しかし、警戒区域であることから、入場を規制されており、飼育管理に当たっては、週に1~2回程度しか入ることは出来ないことから、管理の自動化が要請される。

それらのウシを、日の出から日没までは放牧飼養し、夜間には、飼料中のセシウムを95%程度吸着するといわれているゼオライトを濃厚飼料に混入させ給与して屋内飼育し、排糞尿を

屋内並びに放牧地の休息場所から回収し、コンポスト化することで林地並びに草原からなる放牧地を除染する技術を開発しようと計画している。この技術開発においては、放射性物質汚染を伴うことから、ウシの健康性に特段に配慮する必要がある。具体的な研究内容は、以下のとおりである。

①音響による畜舎内誘導システムの自動化：音響と濃厚飼料給餌を連合学習させ、音響誘導により牛群を集畜する技術を構築する。

②放牧地の汚染状況並びに除染効果の実態解明：放牧地周辺の森林、草地の植物と土壌並びに水の放射性物質調査を実施するとともに、放牧地内の放牧草、林地下草の放射性セシウム含量を経時的に（放牧経過に従い）調査し、分布をGIS上のデータベースとして構築する。

③GPSと加速度センサーによるウシの摂食行動並びに排泄行動の解明：ウシの摂食行動と排泄行動の実態を把握する。特に、林地と草地の利用率の違いを明らかにすることは、放牧地の除染効率に大きく影響するため、重要である。

④放牧地の除染モデルの作成：上記②及び③のデータベースから、放牧地内での放射性セシウムの動態を予測する除染モデルを構築する。

⑤家畜から排泄された放射性セシウムの最大回収コンポスト化技術開発：ウシの行動を利用した放牧地の除染では、畜舎内への一時的収容とその際の放射性セシウムの排出・回収が効率的に行わなければならない。畜舎内で回収された糞尿は、ゼオライト等に吸着させながら、施肥基準や施肥手法をふまえ同一経営内農地に還元する。農場系内での循環に基づく除染モデル策定に必要な、基礎的数値を確定する。あわせて、植物への吸収効率に及ぼすゼオライト吸着の効果を調査する。

⑥ウシの効果的除染法の開発：最も安価な除染剤であるゼオライトを濃厚飼料に混合して給与し、消化管内に存在する放射性セシウムを吸着させ、吸収を阻害させる。その実態を、糞中及び血中での放射性セシウム動態から推定する。ゼオライトは汚染飼料の除染のみならず、内部汚染の除染にも効果があるかを確認する。

⑦ウシの健康性に配慮した除染技術の開発：放射性物質汚染がウシの健康性、遺伝子、免疫性、並びに行動に及ぼす影響を調査する。定期的にウシの代謝プロファイル検査を行うとともに、内部汚染レベルと染色体異常、リンパ球割合やNK細胞活性、維持行動の頻度と時間配分や行動圏面積を調査する。

## 恒久的保管施設への収容と研究企画

利用価値は、前述した実験動物としての利用価値並びに展示動物としての利用価値に尽きる。愛玩動物としての利用価値も理論的には存在するが、その可能性は低い。展示動物として利用する場合、ウシそのものの貴重性は低いことから、飼育方法の展示や生息場所自体の展示との

組み合わせが重要である。

ここでは左図のように、半野生化の飼育と生息場所の種多様性の展示システムを提案する。ウシの祖先種であるオーロックスは既に絶滅し、研究に供されている野生化牛も英国のチリングム公園牛(写真3)と鹿児島県トカラ列島に住む口の島野生化牛(写真4)の2か所に生息しているにすぎない。本システムを構築し、進化の中で作られてきたウシの行

動的・生理的・形態的特徴を明らかにすることは、生物学的意義とともに、家畜牛の飼育方式の改善への基礎知見提供と言う畜産的意義も有する。

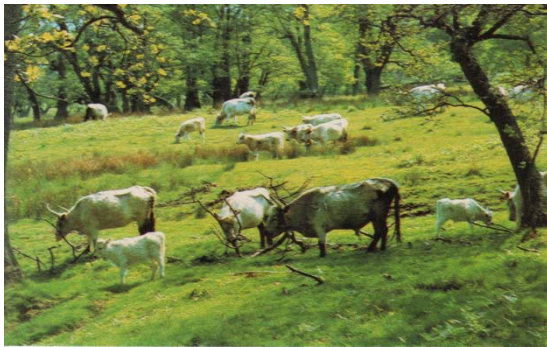
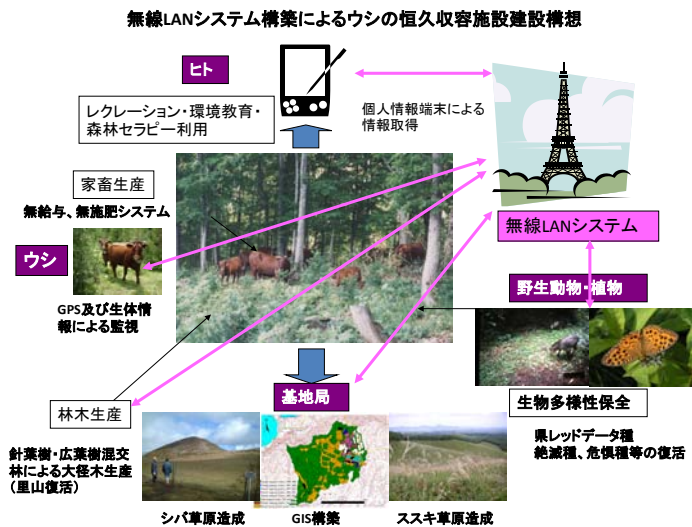


写真3. チリングム公園牛（絵葉書より）



写真4. 口の島野生化牛

半野生化で飼育するには、飼料として野草の最大限の利用が必要である。それらは、日本在来の野草によるシバ型草原やススキ型草原、及び林床照度の高い樹林地の下層植生の利用である。私達はこれまで、シバに関しては放牧地における糞上移植法の検討を、ススキに関しては野生で採取した種子の播種法を検討してきた。それら手法の適正条件の探査研究を実施する。また、スギを中心とする針葉樹林は、ウシの餌としての価値や生物多様性保全の価値は低い。そこで、その両者を保証する針葉樹と広葉樹の混交林施業法を開発し、その効果を確認する。以上をもとに、ウシの放牧による生物多様性保全システムを開発する。

牧養力は、シバ型草地(写真5)で200CD/ha、ススキ型草地(写真6)で70CD/ha、並びに樹林地で20CD/ha程度である。従って、5月から10月までの6ヶ月間無給与で成牛を50頭飼育する場合、シバ型草地30ha、ススキ型草地20ha、そして樹林地100ha、合計150haの面積が必要となる。各区域の植生、ウシの利用頻度、並びに放射能汚染程度のデータを含むGISを構築す



ることで、コンピュータ上で可視化及び数値化し、展示や研究に繋げることは効果的である。その中で、以下の研究を実施する。

①生息場所の生物多様性研究：我が国の在来の永続的な野草草原や樹林地の皆伐による一時的草原は、前者は1970年代を中心に急激に減少し、後者も21世紀に入り急減している。それら



写真5. シバ型草原



写真6. ススキ型草原

に伴い、環境省のレッドデータにリストされる動植物種は、森林性種から草原性種へと偏向してきている。レッドデータ種の揺籃の場所として、シバ型草原、ススキ型草原、及び皆伐後7-8年間の草原を評価する研究を実施する。

②ウシの土地利用能力の探査研究：私達は、秋田県鹿角市の国有林放牧共用林野において、無牧柵で飼育される30頭の日本短角種の土地利用能力を調査し、平均1日行動圏面積は14.1ha、平均1日行動圏間距離は462mであることを明らかにし、牛群は可食植物現存量の1.4%を食べ、隣接する場へ移動するという摂食戦術をとると考察した(写真7；佐藤, 2005b)。その研究は、北東北の1ヶ所のデータであり、追試をここで実施し、超低投入型の家畜生産システム構築の基礎知見を得る。

私達の意図する恒久保管施設(サンクチュアリー)が設立された暁には、生物多様性を揺籃する家畜生産システムとして、展示及び研究に国内外を問わず広く利用されることを期待しているところである。それは、警戒



写真7. 国有林無牧柵放牧

区域内で畜産を営んできた人々へのせめてもの心使いであると同時に、文明国の務めでもある。

## 参考文献

佐藤衆介 (2005a) アニマルウェルフェア. 東京大学出版会. 東京. p. 194.

佐藤衆介 (2005b) 奥山国有林の無牧柵肉用牛放牧利用システムの提案. 関東畜産学会報 . 55(2):115-119.