

## 1、調査の概要

### (1) 調査実施の背景及び目的

モンゴルの主要産業である畜産業は、旧ソ連など東欧に対する輸出によって1980年代までは、順調な歩みを続けてきた。しかし、ソ連の崩壊とともに、1990年に、モンゴル自身の経済体制も、統制経済から市場経済に転換したため、集団農場(ネグデル)解体、価格の自由化などの影響で、畜産物の生産・流通体系が激しく混乱し、1990年代初頭より自給レベルの維持さえも困難になり、現在、乳製品などは、輸入に頼るような状態になっている。更に、産業の民営化に伴い、原料供給の量的不安定、価格の上昇など、加工工場の運営を不安にする要素が増えてきている。特に、旧国営食肉加工工場においては、製造技術の陳腐化、生産効率の低下、衛生管理の考え方の遅れなど、近代化が進め難い状況にある。

一方、民間の食肉加工産業への参入意欲はかなり強いものがあるが、その技術レベルは低く、作業効率、衛生管理の点からも、先進技術の移転が必要である。

こうした背景の下、本調査は、モンゴル商工会議所をカウンターパートとして、市場経済への移行による市場の混乱、生産施設等の老朽化、技術の陳腐化を背景に持つモンゴルの食肉産業の現状を技術的観点から調査し、モンゴルの食肉加工産業の今後の発展の方向性を提言することを目的とした。また、食肉加工に関する専門技術者集団を派遣し、モンゴル各地域の代表的食肉加工工場の技術指導を実施することも目的とした。

### (2) 調査団員構成

1) 総括	大西吉久
2) 食肉加工食品製造技術(技術総括)	塚田武
3) 食肉加工食品製造衛生管理	小林雅己
4) と畜場管理	中村秀人
5) 冷凍冷蔵施設	阿部徹

### (3) 受入機関

モンゴル商工会議所

### (4) 調査日程

現地調査 平成16年10月4日～平成16年10月30日(27日間)

国内作業 平成16年9月29日～平成16年11月20日

### (5) 調査工程および面談者リスト

資料編「日程表」に示す。

## 2、畜産業の概要

### (1) モンゴル概要

モンゴルは、日本の約4倍の156,410千ヘクタールの国土を有し、人口2,504千人(2003年統計)、平均海拔約1,580メートルの高地に位置する、農牧業中心の国である。ソビエト連邦崩壊に伴い、1992年に新憲法を制定し、社会主義国の統制経済から、市場経済に

転換し、それまでの計画経済からの脱皮が進められてきている。人口は、最近4ヵ年の比較で、毎年約1.5%から1.2%程度の増加率を示している。国土は、首都などの特別市を含めて22のアイマグと呼ばれる「県」に分けられ、首都ウランバートルには、人口の約36%の当たる約893,400人(2003年統計)が集中しており、更に首都への人口の集中が、進みつつある。

国民総生産(GDP)を見てみると、2003年の名目価格で1,362,526.6百万トゥグルグ(約123,866百万円)であり、農牧狩猟林業の総生産額合計は、約272,852.1百万トゥグルグ(約24,805百万円)で全体の約20%を占めているが、1995年の38%、2000年の29%に比較すると、大幅な減少が見られる。これを1995年実質価格で見ると、2003年には、GDPが701,756.6百万トゥグルグ(約63,796百万円)、農牧狩猟林業の総生産額合計は、約163,393.6百万トゥグルグ(約14,854百万円)で、GDPの約23%、2000年の約34%であったことを鑑みると、牧狩猟林業の占める割合は、実質でも大きく減退していることになる。

## (2) モンゴルの畜産業の概要

モンゴルは、全国土の74%の約115,580千ヘクタールを農用地が占め、そのうちの98%に当たる約113,090千ヘクタールが草原になっており、遊牧が行われている。しかしながら、2000年と2003年を比較すると、農用地で11.5%に当たる約15,000千ヘクタール、遊牧用の草原で12.5%に当たる約16,000千ヘクタールが減少しており、耕種農用地の約8%の増加を考えると、遊牧用地の一部が耕種農地に転用されているのと同時に、非農用地に転換されているか砂漠化しているものと見られる。また、遊牧民の家族数を見ると、2003年は、約172,412家族となっており、2000年の90%に減少しており、国策としても、耕種農業を奨励しており、国全体が、遊牧の生活から定住化の方向にあるものと見受けられる。一方、耕種農地は、穀物(小麦が中心)、ジャガイモ、野菜の栽培が6%以上増えている。

モンゴルの畜産業においては、5畜とって牛、馬、羊、ヤギおよびラクダが家畜として飼育されている。家畜全頭数としては、2003年で約2,543万頭が飼育されており、内訳は以下の通りである。

モンゴルの家畜飼育状況

(千頭)

家畜	2000年	2001年	2002年	2003年
ラクダ	322.9	285.2	253.0	256.7
馬	2,660.7	2,191.8	1,988.9	1,968.9
牛	3,097.6	2,069.6	1,884.3	1,792.8
羊	13,876.4	11,937.3	10,636.6	10,756.4
ヤギ	10,269.8	9,591.3	9,134.8	10,652.9
計	30,227.4	26,075.2	23,897.6	25,427.7

(出典: Mongolian Statistical Yearbook 2003)

飼育頭数について見てみると、1961年からの過去40年間では、1999年の約3,360万頭を最高に、2000年と2001年に襲来したゾドと呼ばれる雪害の影響で、飼養頭数が大幅に落ち込んだが、2003年にはまた幾分回復の傾向にある。

総農業生産額を見てみると、2003年の名目価格で約385,432百万トゥグルグ(約35,039百万円)、そのうちの約80%を牧畜関連の生産が占め、2000年に比較すると8%程の減少にとどまっているが、1995年の実質価格で見ると2003年は、約214,159百万トゥグルグ(約19,469百万円)で、2000年比較で約22%の減少と、大幅な下げとなっており、農業生産としてはかなりの窮状を示しているものと言える。しかし、牧畜関連と耕種関連との比率にはあまり差異は見られない。

牧畜を中心とした畜産業の生産を見てみると、総食肉生産量が2003年で153.4千トンと、2000年の約49%に落ち込んでいる。食肉の中、牛肉は約43.6千トン、羊とヤギ肉の合計は80.9千トンであり、2000年のそれぞれ牛肉38.4%、羊・ヤギ67.4%と、食肉生産全体が落ち込んでいる中で、特に牛肉生産の落ち込みが激しいことが分かる。皮革生産を見てみると、食肉と同じように生産量の落ち込みは激しく、2003年の6,134.4千枚は、2000年の約54%となっている。その他の畜産物は、羊毛、カシミヤ、牛乳、卵などであるが、2000年比較で、総じて20~30%の減少であるが、卵は約7.1百万個で幾分伸びている。

これに反して、耕種農産物は、総じて伸びており、2000年、2003年比較で、14~26%の伸びを示している。特にカブやニンジンなどの根菜類の伸びが目立っている。

### (3) モンゴルの加工食品業の概要

モンゴルの工業は、2003年の名目価格で、約800,000百万トゥグルグ(約73,000百万円)で、そのうちの54%強を鉱業が占めており、製造業は、28%の約225,000百万トゥグルグ(約20,000百万円)である。この製造業を食品および飲料、紡織業、服飾・毛皮染色が約78%の174,589百万トゥグルグ(約15,872百万円)を占めている。更にこのうちの35%に当たる78,446.6百万トゥグルグ(約7,132百万円)を食品および飲料が占める。食品および飲料の年代ごとの推移を見ると、2000年81,034.6百万トゥグルグ(約7,367百万円)、2001年88,903.6百万トゥグルグ(約8,082百万円)2002年91,487.9百万トゥグルグ(約8,317百万円)と順調に伸びてきていたが、2003年は、2000年の水準をも下回っている。このことは、2000年と2001年のゾドの影響で2001年、2002年に家畜が減少したことが影響していることも一因と考えられる。

## 3、食肉加工産業の現状と課題

### (1) 食肉原料供給

モンゴルの食肉原料は、すべてが、前記の牧畜業から供給されるが、そのと畜状況を見てみると、以下の表のようになる。

表から、2000年以来毎年と畜頭数が減少し、2003年には全体で2000年の65%に減少しているが、これもゾドの影響と思われる。2003年には、家畜の飼育頭数が増加の方向に向いており、2004年以降のと畜頭数の増加が期待できるであろう。

これらの家畜は、と畜場の近隣およびはるか千数百キロも離れた地域で、家畜商(個人や企業に所属する者)が遊牧民から買い付け、集畜場所に集め、1日十数キロの速さで家畜を歩かせ、数千キロの距離を移動し、と畜場に運んでくる。家畜は、通常と畜場の数キロ前の検査場で、全頭数(と、現地の担当者は言うが、現実的ではなく、おそらくサンプルのみであろう。)の血液検

査を実施し、パスした群のみが、と畜され、と体は、すべて国の検査官によって目視の検査が行われ、消費、加工に回される。(聴き取り調査では、と畜場以外での伝統的と殺が頻繁に行われ、市場にも供給されているといわれているが、実態は、統計もなく不明である。)

モンゴルのと畜頭数

(千頭)

家畜	2000年	2001年	2002年	2003年
ラクダ	47.1	45.4	31.8	20.7
馬	477.9	327.9	314.2	193.6
牛	886.6	549.6	502.5	388.7
ヒツジ・ヤギ	4,306.2	3,916.5	3,739.6	3,104.4
計	5,717.8	4,839.4	4,588.1	3,707.4

(出典：Mongolian Statistical Yearbook 2003)

統計上の食肉生産量は、以下に示すように、ゾドの影響を受けているものと見られ、2000年から継続的に減少している。逆に輸出量が増加していたが、2003年には輸出にも影響が出た模様で、減少に転じている。食肉の総生産量が減少したことは、当然、国内消費量にも影響し、2003年には、2000年の47%にまで減少している。

食肉生産量

(千トン)

畜種 \ 年	2000	2001	2002	2003
牛肉	113.4	66.9	60.7	43.6
羊・ヤギ	120.0	104.6	94.9	80.9
豚	0.9	0.5	0.3	0.2
その他(馬・ラクダ)	76.3	54.4	48.5	28.7
合計	310.6	226.4	204.4	153.4
輸出量	16.7	19.8	23.3	15.1
国内消費量	293.9	206.6	181.1	138.3

(出典：Mongolian Statistical Yearbook 2003)

(2) と畜処理

と畜は、基本的にと畜場で行われるが、現在全国に28カ所のと畜場があり、そのなかの25工場が、現在モンゴル食肉協会に加盟している。と畜場の多くは、食肉加工食品の加工工場を併設している。と畜場の多くが、旧国営工場であり、施設は大型である。代表的と畜場のひとつは、ヒツジ・ヤギなどの小動物で1日4,800頭、牛・馬の大動物で1日480頭の処理能力を有している。と畜場には、概ね旧ソビエトや東ヨーロッパの旧式の機械が入っており、数十年経った機械をいまだに使用している。

各と畜場には、国家衛生管理獣医局の認可を受けた検査所が付帯しており、処理と体の検査を実施し、格付けを実施している。

一般にと体は、小動物は、内臓を除いた状態で、冷却し、必要に応じて冷凍している。大動物は、背割りをし、更に半割り(1/4割)にして、冷却し、必要に応じて冷凍する。

現在のところ、と畜の利用は、脂肪を含む枝肉と内臓や頭部などほとんどの部分が食用として

処理されるが、血液や骨、ひづめなどについては、処理されず、そのまま廃棄されている。

### (3) 食肉加工食品生産

食肉加工工場の多くが、と畜場に併設されており、枝肉などの生肉処理を主としている。急国営工場などの中には、食肉処理工場に付属する形で、ハム・ソーセージ加工工場があり、古くからハム・ソーセージを製造している。しかし、その規模は、約250万人の国内需要に見合った程度の製造である。主な加工食品は、食肉、ハム・ソーセージ、缶詰肉などが主であり、ベーコン、レトルト調理肉、乾燥肉などもあるが、いまだ開発途上の状況であり、生産量もわずかである。主な食肉加工食品の生産量は、以下に示すとおりである。

表に見るように、食肉、缶詰肉に関しては、年によって増減はあるが、ハム・ソーセージに関しては、国民の食生活の変化に伴って、確実に生産量が、増えている。

食肉加工食品の生産量

食肉加工食品	2000年	2001年	2002年	2003年
食肉(カット肉)	6,400	12,000	6,800	11,100
ハム・ソーセージ	754.7	727.5	950.6	1,170.6
缶詰肉	-	33.7	63.7	44.7

(出典：Mongolian Statistical Yearbook 2003)

### (4) 食肉加工食品市場

食肉加工食品の市場は、現在、国内市場がほとんどである。加工された食肉加工食品は、以下の写真のような食品市場の小売業者やスーパーに売り渡され、販売されている。ウランバートルには、市内にいくつもの市場があり、数平方メートルの売り場を家主から借り、食肉や食肉加工食品などを販売している形と、企業経営のスーパーが販売する形があるが、まだ、上記の市場の形式が主体である。また、ソフトドリンクや菓子などの手軽な食品は、写真にあるようなキオスクでの販売も行われているが、食肉加工食品のようなものは見かけなかった。

### (5) モンゴルの食肉流通システム

モンゴルの商品の流通システムは、いまだに混沌としている模様で、上記のように、整然としたスーパーも、市場のような店舗も、街中のキオスクもあるという状態で、整然としたシステムが整備されていない。

食肉関連の流通システムについて、農牧省事務次官からの聞き取り調査をまとめると以下のような仕組みが確立されつつある。

#### 1) 家畜の集畜

家畜は、各地の遊牧民などから、家畜商（個人も、食肉製造企業に属しているものもいる。）が、8～10月ころまで買い付け、各地域の集畜基地に集め、周辺で遊牧を続ける。

#### 2) と殺

家畜商は、遊牧する草があるうちは家畜を買い集め、8～10月頃に集畜した家畜を、遊牧をしながら、最高千数百キロの距離を移動させ、と畜場に運び込み、と畜場を所有する企業

に売り渡す。と畜場が近くにある基地では、と畜期限ぎりぎりまで周辺で遊牧し、家畜の生体個別検査を受けて、と畜場に持ち込む。

3) 食肉卸販売

と殺されたと体は、と場を所有する食肉製造企業から卸仲買人に売り渡され、卸仲買人は、卸売市場の市場仲買人（食肉倉庫の所有者）に売り渡すか、自分で卸売市場に持ち込み、卸売市場の中で、卸売市場からと体を捌く処理台を借りている処理肉卸売人に売り渡す。卸売市場に持ち込む際には、持ち込み前に場外で、と体の検査を受けなければならない。処理肉卸売人は、卸売市場内で部分肉などのブロック肉に捌いた肉を、消費者向けの小売店に売り渡す。ウランバートルの例で見ると、地方またはウランバートル近郊にあると畜場の肉を持ち込む卸売市場として、ウランバートル郊外の“KHUCHIT SHONKHOR”があり、混雑を極めたビジネスが行われていた。（写真参照）

4) 食肉および食肉加工食品小売販売

上記の卸売市場で買い求めた食肉、または、食肉加工工場で製造された食肉加工食品は、スーパーや、市場で消費者に販売される。（写真参照）

5) 食肉、食肉加工食品販売許認可

卸売市場や販売店など、食肉関連の販売には以下の許認可を必要とする。

イ) 土地使用:ウランバートル市など地域政府機関

ロ) 環境整備（廃棄物処理施設など環境関連事項）: 環境省

ハ) 衛生・安全性関連: 国家検査局（建築などの検査も実施する機関で各省庁からの独立機関）

ニ) 用途別検査（食肉検査、家畜生体検査など）: 農牧省

#### 4、モンゴルの食肉加工工場調査および技術指導結果

食肉加工工場の調査方法は、総括、と畜場管理、食肉加工食品製造、衛生管理および冷凍設備の技術専門家チームによって実施した。調査対象工場は、14工場におよんだ。

調査は、最初の1週間で、モンゴルの食肉産業の概況を把握するため、ウランバートル市近郊のと畜場、食肉加工工場を視察し、これらの工場についての調査、技術指導は、後日改めて行なった。調査の概要は以下の通りである。（詳細は資料編、「(5) 個別工場の調査・指導結果」参照）

##### (1) 調査概要

と畜場に関しては、モンゴル全国に28のと畜場があり、各地に分散しており、食肉加工食品の加工施設を併設しているものがほとんどである。それらの工場の技術者は、ロシアをはじめ東欧などで技術を習得した者が多く、と畜技術やハム・ソーセージ製造技術、冷凍技術などの技術者は、習得した国、特にロシアの基準をベースに作業を行っていた。

と畜・原料処理は、多くの工場が機械化されているものの、と畜工程はロシアや東欧などのと畜方法（例えば、剥皮方法は交差汚染を防止するため、と体の上から下に剥皮するのが標準的作業であるのに対して、ロシアや東欧などの手法を受け継いだモンゴルでは、逆に下から上に剥皮する。）で行なわれている。

食肉加工食品製造技術に関しては、多くの工場で、教育を受けた技術者が不足しており、従業員に対する製法や衛生・品質管理の方法などの指導が行なわれていないのが現状で、経営者や従業員の近代的製造技術に対する意識が低い。しかし、現実には、食肉加工製造技術や管理方法などを実際に指導する人材、理論や実習を習得する施設、技術的な問題を聞く所もないというのが実状である。このような状態の中、製造法や品質をどう改善するかなど直接的な技術指導も大切であるが、モンゴルにおいては、製造や品質管理などに関する基本的な技術、知識を習得する体系的な研修計画が必要と考える。

食肉加工原料・製品保蔵管理技術関連では、と畜した枝肉を冷凍するため、冷凍設備や装置に新しいものから数十年前のものなど、工場によって様々なものを使用しているが、多くの工場では冷凍装置の技術者を配備しておらず、冷凍設備の維持管理、保守点検などが十分行なわれていないのが現状である。

製品販売に関しては、多くの企業の経営者は、食肉や加工品などを日本などに輸出したいと言う要望を持っているが、現状では、家畜伝染病、と畜や製造技術、施設(冷凍・冷蔵施設を含め)、肉質などに多くの問題を抱えており、現状では加工品を含めて、先進国への輸出は非常に難しい状態と言えよう。

以下、専門分野ごとの全般的概要を記す。

## (2) と畜場管理および原料肉処理技術等の概要

### <概況>

#### ① と畜場について

モンゴルのと畜場は28工場あるが、そのうち「モンゴル食肉協会」に加入しているのは、25工場である。(資料編リスト参照)

これらのと畜場の所在地は、ウランバートル市近郊や、ウランバートルの北、300~400 kmのダルハン・オール県のダルハン、更に北方のセレンゲ県のスフバートル、北西方のオルホン県のエルデネット、東方や南方に500~800 km離れたドルノド県のチョイバルサン、ドルノゴビ県のサインシャンド、また西に1,200 km離れたバヤンウルギー県のウルギーなどに点在している。

協会会員の施設のと畜能力は、およそ1シフト当り馬や牛などの大動物は20から500頭、羊、ヤギなどの小動物で20から4,000頭で、と畜合計は1シフト当り大動物が4,792頭、小動物が21,950頭となっている。豚も数箇所にと畜しているが、規模的にはわずかである。

なお、今回、調査したと畜場は、ウランバートルを中心にダルハン、スフバートル市およびエルデネット市などの8工場で、地域的にも一部の地域だけであるが、これらを分類すると次のように分けられる。(資料編、「(3) 現地調査と畜場の概要」参照)

- イ) 社会主義時代に建設したものを引継いだ工場(築約40年を経過)が3工場
- ロ) 自由経済になって建設した工場(築1~2年)が3工場
- ハ) 国营工場が1工場および大企業の子会社の工場が1工場

#### ② と畜の畜種とその種類

モンゴルでは、統計から見ると、五畜と称して、牛、馬、羊、ヤギおよびラクダが食用として、と畜されているが、ラクダは、家畜の地方からと畜場までの移動の際の荷役用であるものを、と畜場到着後、出発地まで戻すことなく、他の家畜とともにと殺し、食用に供するものが主である。

すべての家畜は、遊牧されているために自然交配によって繁殖するため牛はヤク牛やモンゴル牛と呼ばれる小型タウルス種と品種改良のため輸入したヘレフォードやアンガス種などの雑種が多く、概して小型のことが多い。この例は、羊やヤギ、馬においても同様であり、きわめて複雑な品種構成となっている。

### ③ と畜や原料処理について

モンゴルのと畜の方法は、

イ. 遊牧民が放牧している家畜を、主に自家消費用としてと畜する伝統的と殺法

ロ. と畜場で機械などによってと畜する近代的と殺法

の2通りがある。前者の統計は無く、どの位と畜しているかは不明であるが、年々遊牧民が大都市に集中し、今後は減少していくと言われている。後者は、機械化され、企業により差はあるものの、比較的衛生的な施設で行われ、主にロシアのと畜技術をベースに牛、馬、羊、山羊がと畜されている。また、最近では豚のと畜も行なわれており、豚の飼育が北方地方で見直されているところから、今後、豚のと畜場の割合が増加すると予想される。

### ④ と畜工程の状況について

と畜の工程は、古い施設では、ロシアや東欧などの技術指導で、衛生度の低い処理が行なわれているが、新しく新設された工場は、ドイツ、韓国などの技術が入っており、と畜処理、解体、内臓処理など衛生的に行なわれている。

モンゴルのと畜工程全般にいえる課題は、ロシアや東欧の技術指導で運営されている工場が大半であり、技術的立ち遅れが見受けられることである。例えば、と畜時の電気ショックの与え方についてみると、一般的には、気絶させて十分に放血する方法を取るが、モンゴルでは、完全にと殺してしまっているために十分に放血ができていない。また、機械や器具、ナイフ、手指の洗浄や消毒不十分であり、と畜に関しても枝肉と枝肉が冷蔵庫の中で接触している状態で、十分に冷却できていない。

### ⑤ 肉質について

一般的に言えることは、筋肉は硬く、脂肪交雑が少なく、脂肪層と筋肉層が明確に分離しており、筋っぽくて粘りが無い状態である。肉色は、鮮紅色(理想色)で無くて茶色っぽく、肉の味は淡白である。脂肪層は、モンゴルでは気温が $-30^{\circ}\text{C}$ 以下にもなるため、寒さ対策に非常に珍重されている。また、ロシアに輸出する枝肉は、ロシア人の検査官が目視の品質判定により、優は○印、良は□印、並は△印のスタンプが捺印される。

と畜、原料肉処理上の課題をまとめてみると以下ようになる。

イ) と畜時に完全にと殺してから放血しているので、放血が不十分である。

ロ) 枝肉の洗浄方法は、布タオルを用いており、水洗浄が不完全なため、交差汚染の基となる。

ハ) 保冷室、冷凍室内での枝肉と枝肉の接触が多く、冷却が不十分である。

二) 手指や機械器具の洗浄・殺菌が不十分である。



### (3) 食肉加工食品製造技術の概要

#### <概況>

モンゴルの食肉加工業は、社会主義経済下の経営から資本主義経済下の経営転換期にあり、これまでの量的確保から質的展開への変換を余儀なくされ、苦戦を強いられている。例えば、Bagakhangai meat factoryは残り少ないモンゴル国营工場であるが、10年前に日産10トンのハム・ソーセージの生産設備を設置したが、未だに生産していないという状況で、設備は、使われずして老朽化していた。

また、元国营工場の Makh Impex 社は1972年に生産を開始し、当時ハム・ソーセージの生産量は年間1万トンあったというが、今では数十分の一に減少している。

一方、新興の小さな工場は、施設が衛生的で、品質管理もなされ、欧州から新しい製造機械も導入し、積極的に生産に対応しているところもある。

#### ① 食肉加工品製造の現況

モンゴルにおける食肉加工品をソーセージ類で見ると、2003年の生産量は、1,171トンで、2000年に比べ1.5倍と伸びている。他にわずかであるが食肉缶詰の生産も行われている。

モンゴルの食肉加工品は手工業的な製造の規模で、多くの工場では製造機械も中古の欧州製やロシア製などを輸入し、設備して製造しているが、生産は、注文に応じて製造しているのが現況である。

製造技術面から見ると、ロシアから習得した製造技術を基本としているものの、技術的に習熟している技術者はきわめて少なく、その習熟も国際的に見るとかなり時代遅れになっているのが現状である。したがって、各工場の製造担当者は、国際的なレベルの製造、衛生・品質管理技術の習得が必要となっているが、製造担当者たちに技術指導する専門の指導者が全く不足しているというのが技術的最大問題となっている。

更に、製造管理上から見ると、原料配合や温度管理などの記録を残していないので品質管理が出来ていない。また、工場の機械が古いうえ、機械の洗浄殺菌や保守点検など不十分なため、衛生管理もきわめて不十分であった。こうした状況の下での製造であるため、品質が不安定で、製造ロットごとの品質にバラツキが多い。

#### ② 原料肉と製品について

モンゴルで製造している製品はソーセージ類で、種類はフランクフルトタイプと中型のソフトタイプのドライ製品、大型のポロニアタイプなどで、1本のままの状態の販売している。

原料肉は、牛肉、羊肉、馬肉を主に使用し、さらに内臓や脳なども用いる。ソーセージの味を良くするための豚肉は、一部国内産もあるが、主にロシアやドイツなどから輸入し、少量ではあるが、混合して製造している。なお、モンゴルの工場では、冷凍の原料肉を用いているのが一般的であり、常温で解凍するため、解凍時に肉のうまみ成分である肉汁の多くが失われ、肉の味を損なっている。

#### ③ 副原材料や食品添加物について

製造に不可欠な副原材料や食品添加物の多くはロシアから輸入しているが、ロシアから輸入し

ているケーシングは、大型製品はフィルム、サラミ(ドライタイプ)はナチュラルケーシング(ドイツ)によく似た天然ケーシング、またフランクフルトタイプのソーセージはノジャックスタイル(アメリカ)によく似た人工ケーシングを使用している。

#### (4) 食肉加工食品製造衛生・品質管理技術の概要

調査した工場は、元国営工場であった2つが大規模工場であったが、その他の工場は、最近、雨後のたけのこのように創設された工場的なハム・ソーセージ製造の小規模工場がほとんどであった。これらの小規模工場は、中古設備をロシアなどから輸入して設備し、操業しているが、大学を卒業した技術者も採用し、衛生・品質管理に関しても熱心であった。また、このように新興の企業は、経営の知識習得についても熱心で、近い将来、他の企業、特に、旧・現国営企業などが水を開けられるのも間違いないと見受けられた。これらの企業では、経営の基本に、「競争の原理」を取り入れており、工場の従業員の給料も「出来高払い」を基本としていた。さらに、作業の役割分担が明確で作業には遊びがなく、衛生状態も良好で、従業員のモラルが高く自由経済下の経営管理手法の一端が伺えた。

ただし、現在のモンゴルのハム・ソーセージ製造企業では、大小規模に関係なく日々の原材料価格と供給量の変動が大きく、製造技術の指導のみならず、コスト管理など経営管理ができる多様な技術者や管理者の養成が求められる。また、工場の機械の故障の対処や設備の簡単な補修、予備パーツの準備など、円滑な生産のためのメンテナンス体制の確立が必要である。

モンゴルにおける衛生・品質管理方法についてみると、低温(冬には $-30^{\circ}\text{C}$ 以下になる)、低湿度のモンゴルの気候環境を考慮する必要がある。このような環境の下では、原料や副原材料の品質の劣化が、日本などと比較し、鈍い点や、細菌等の増殖速度が遅いことが推測され、管理者はじめ従業員の衛生管理の感覚が希薄であり、5Sなどの衛生管理に対する必要性を認識させるための特別な意識改革の指導が必要となるであろう。このように、5Sなどの衛生管理のための、従業員の意識改革が進むことによって、モンゴルにおいても日本などに近い衛生・品質管理の効果が期待できよう。

#### (5) 食肉加工原料・製品保蔵管理技術概要

##### <概況>

モンゴルの市場などで販売している食肉は、冷却せず常温で販売されている。これはモンゴルの気候が非常に乾燥していて常温にそのまま置いておいても、食肉の表面が乾燥してしまうため、腐敗が起こりにくくなっているためと考えられる。

また、輸出用の多くは、枝肉のまま凍結した状態でロシアなどに輸出している。ロシアに輸出する食肉の保蔵は、冷凍庫内で行っているが、輸送は、貨車にバラ積み状態で積み込み、特に保冷している様子は見受けられなかった。輸送の時期が、11月以降ということもあり、融解の心配がないためかと考えられた。ちなみに、現在、国内の口蹄疫等の家畜伝染病の関係で生肉、凍結肉は国外への輸出は禁止されている。

冷凍装置についてみると、計画経済時代のものと市場経済以降のもの大きく2つのタイプに分ける事ができる。

計画経済時代のものは、Makh Impex 社の設備に代表される大型のもので、建物、冷凍設備は

ロシアの技術によって造られたものであり、基本的には論理に合った冷蔵庫建物と冷凍設備である。しかし、設備が古く、しかも冷凍用圧縮機は、東ドイツメーカー製で、今は存在しないため交換部品が入手出来ない状態にあり、15台ある大型圧縮機のうち運転出来るものは5、6台程度になっている。この状況は、圧縮機だけではなく、液ポンプや電気部品にまでいたっており、かなりのパーツが不足している。また、メンテナンスも機械以外は、行った形跡が無く、冷蔵庫、凍結室の扉が完全に閉まらず隙間がかなり開いたままで、冷氣漏れが多く、冷凍機が無駄に運転されていた。しかし、現在の工場生産量は、能力の十分の一程度なので凍結、冷却に特に問題はない。

一方、市場経済に移行してからの冷凍装置は、既設の建物を利用して設置されたリフォームものと、プレハブパネルで設置され、新設されたものが多く、前者に比較すると、かなり効率の良い運転をしていた。しかし、冷凍装置や冷凍施設の基本的知識が不足しており、例えば凍上防止施工をしていないため床が持ち上がって使用できなくなる可能性も高く、早期の改善が必要になると思われる。

以下に、食肉加工原料・製品保蔵管理関連の技術的課題を示す。

#### <冷凍装置や配管、施設、使用法などの課題>

##### ① 冷蔵庫の施工について

イ) 凍上防止施工がないため、将来床が持ち上がる恐れがある。

最近の施工した工場の施設を見ると凍上防止施工を全く考慮されていない。いくら大陸の中央部の乾燥地帯モンゴルと雖も、凍上防止施工をきちんとしていないと数年後には床が持ち上がる可能性がある。既設工場の建物には、一部例外的に凍上防止のための構造として地下室になっているところもある。

ロ) 天井上部が結露する構造になっており、天井部に水がたまって、冷蔵庫内に落下する恐れがある。

既設工場の建物の中に冷蔵庫を作る場合、防熱（断熱）パネル構造の天井パネルの上に屋根を掛ける際、その空間を換気しないと結露し水分が蓄積してそれが冷蔵庫庫内に落下する。

##### ② 冷凍装置の各機器と配管施工について

イ) 冷却器の負荷と能力が不一致のものが見受けられる。

冷却器には強制通風形のユニットクーラー式と天井コイル式の2種類ある。モンゴルでは凍結した枝肉を裸のまま貯蔵しているので乾燥、油焼け(酸化)を防止するためには、天井コイル式を採用する方がよい。もちろん、凍結室、予冷庫はその目的から強制通風ユニットクーラーがよい。しかし、いずれのタイプを採用するとしても、本来、冷却器は冷却負荷と圧縮機の能力に見合ったものを選定する必要があるが、明らかに不一致なものが見受けられる。

ロ) 配管が冷凍装置に合わないものがある。

冷凍装置には冷媒循環方式によって乾式、満液式、液ポンプ方式がある。その配管方法はそれぞれ異なるが、ただ配管を接続しただけでは冷凍装置は成り立たない。今回調査した工場は、アンモニア液ポンプ方式がすべてであるが、液ポンプ方式を無視した配管が見受けられた。

### ③ 冷却設備の使用法

イ) 冷蔵庫の床面、壁面に冷気が循環できない状態で荷物を積み上げる使用法を行っている。

冷蔵庫の内部を見ると凍結した枝肉を裸のまま積んでおり、床面、壁面からの熱影響を受け冷蔵物が冷凍やけなど肉質は早く劣化する。まだ、品質保持という考え方が定着していない。

ロ) 凍結庫についても品物と品物間に冷気が通過できない使用方法行われている。

肉類はあまり早く凍結しなくても品質に大きな影響はないが、時間内に中心まで凍結していない状態で冷蔵庫に移動すると冷蔵庫に負担を掛けることになるので良くない。また、凍結室の大きさが大き過ぎ、冷気が十分に循環できない構造のものもあった。

ハ) 予冷室(乾燥室)も品物を大量に入れ、しかも室内全体に冷気が十分循環できていない。

予冷室は、と体を速やかに冷却することと、表面を乾燥させて品質を保持する重要な役割があり、と体の間隔を開け冷風の循環を計り、室内全体に冷風が循環する工夫をしなければならぬ。

なお、今回のモンゴルから要請のあった指導項目のアンモニアの漏れに関してその原因となる装置について施設にメンテナンスの方法を指導したが、工場の責任者および冷凍装置の運転者とも、十分な基礎知識がなく、容易にその意味が判らなかつたためかこのアンモニアの臭いが当たり前かと思っているのか余り関心を示さない。

### <食肉加工原料・製品保蔵管理技術全般的課題>

#### ① 技術者の養成

イ) 冷凍装置の設計、選択、建築構造、配置、などに精通した技術者の養成

食肉の凍結もしくはチルドなど目的にあった冷凍装置のあり方を理解して設計、計画、評価できる人材を養成する必要がある。今は、現在保管している肉が凍ればよい、温度が下がっていけばよいという程度の管理技術で、無駄なエネルギーを消費している。

ロ) 予冷室、凍結室、冷蔵庫、冷凍装置の取り扱い者技術者の養成

折角良い冷凍装置を作ってもその運用取り扱いが悪ければ、何の役にも立たず、無用の長物化する。実際にうまく運用しているところもあったが、ほとんどの所では使用方法に問題があり、食肉の予冷処理とは何のためにするのか、それにはどのような作業すればよいかを作業者が理解していない。

#### ② 作業者の作業意欲改善

作業者は、責任者(社長、工場長)にいわれたとおりに作業しているだけで、なんのために今作業をやるのかを考える習慣もなく、いわれなければやらないという習慣が身についている。

#### ③ 経営者の冷凍施設に対する認識不足

現在、モンゴルでは、食肉処理場、加工場で冷凍装置など管理技術に精通した技能者がいないため、経営者や工場長が外で見たり聞いたりした程度の知識で詳細な検討をせず海外の冷凍装置などを購入しているため、パーツなどの不足を生じたり、故障してもすぐ修理することが出来ないことが多発している。日常メンテナンスをしながら運転しなければならない冷凍装置は、出来

るかぎりモンゴルで部品の入手が可能な機種等を選択すべきである。

#### ④ 冷凍機械および施設の自国生産

国内部品を購入しようとしても、国内に日本などのように緊急時に対応できる部品製作の町工場がなく、小さな簡単な部品も国内で製作できないことは緊急時の対応に問題が残る。

しかし、現時点では、資金や技術者不足のために殆どの機械を輸入に頼らざるを得ない状況にあり、自国内での機械、部品の調達が可能となるには、いままの時間を要する。

#### (6) 食肉および食品加工食品流通概要

食肉加工品の国内生産は2003年1,171トンで、市場やスーパーマーケット、デパートなどでかなりの種類の製品が販売されている。

食肉の価格は、店によって幾分差異があるが、畜種ごとに部位に関係なくほぼ同じ価格で売られており、店により品質に差異が見られた。一般にモンゴルでは、脂肪が、寒さ対策の食品として食生活必需品となっており、食肉の上においてサービス品として一緒に販売している。また、マーケットでは、羊の頭や尻尾、内臓なども肉とともに売っている。

参考までに、ショーケースで販売しているウランバートル市内にあるスーパーマーケットのラハム(LKHAM)という店の食肉の価格をみると次の通りである。

豚や鶏肉、パックしている肉は高いが、この価格は他の市場やスーパーマーケットに比べてもほとんど変わらない。(Tg=トゥグルグ=約0.09円)

(食肉) 1kg当り	(内臓) 1kg当り
牛肉(ヤク) 1,550 Tg	牛心臓 1,200 Tg
牛肉(パック) 2,000 Tg	牛舌 2,500 Tg
豚肉 2,200 Tg	豚脂 1,400 Tg
馬肉 850 Tg	羊肝臓 500 Tg
山羊肉 1,350 Tg	羊内臓 1,500 Tg
羊肉 1,250 Tg	羊頭 1個 250 Tg
ラクダ 1,250 Tg	鶏肉(モモ) 3,000 Tg
鶏肉(むね) 3,200 Tg	バター 1,500 Tg

また、国営デパートで販売されているソーセージの種類は多く、ロシアスタイルのボイルソーセージとスモークソーセージに大別しており、その価格は次の通りである。

(単位:1kg当り)

ボイルドソーセージ	2,400 Tg	(ナイロンフィルムケーシング入り)
大型ボイルドソーセージ	2,500 Tg	(ナイロンフィルムケーシング入り)
ボロニア(大型)	2,200 Tg	(ナイロンフィルムケーシング入り)
サラミ(ドライ)	2,900 Tg	(この製品は径50mm位で長さ45cm位)

なお、パックしたウインナーソーセージはロシア製で、200gで9,260Tgと高い。また、数は少ないがスライスパックのベーコンやハム類も販売されていた。

## (7) 食肉加工食品製造・品質に係る国内及び国際基準

### 1) モンゴル食肉加工食品製造基準

モンゴルの食肉および食肉加工食品の品質規格は、「国家価格規格委員会」が策定し、軽・重工業省が認可した規格が、MNS という番号を付けて発行されている。以下にその主な国内規格を示す。

#### <と畜およびケーシング関係>

認可番号	規約内容	認可年月
MNS—0406—82	馬肉	1982年4月
MNS—3514—83	牛肉および馬肉の輸出用カットと分割	1983年
MNS—167—92	豚半丸(枝肉)	1992年
MNS—167—92	牛4半丸(枝肉)および羊・山羊枝肉	1983年
MNS—703—87	鶏肉およびグース肉	1988年
MNS—502—73	ケーシング(牛腸)	1987年
MNS—0061—98	羊腸および山羊腸(生)	1998年10月

#### <食肉加工関係>

認可番号	規約内容	認可年月
MNS—110—81	小型および大型ブラッドソーセージ	1981年
MNS—108—95	クックドおよびスモークソーセージ	1983年

#### <衛生関係>

認可番号	規約内容	認可年月
MNS—5023—2001	食肉および食肉加工品の衛生条件	2001年

### 2) と畜および食肉加工関係の規格

この規格の概要は、

イ) 区分分け—分類の説明

ロ) 等級分け—枝肉は、hot, dried, chilled, frozen 区分け、加工品は等級区分

ハ) 等級は「1～3」等級／「特級、1～2or3」等級に分けられている。

ニ) 技術的要求事項—枝肉は畜種ごとの技術的説明および等級基準説明

ホ) チェッキングと受け取り—品質チェックと受け取り

ヘ) 輸送方法と保管方法

ト) 規格により追記(等級ごとの条件など)が添付されている。

などの構成になっているが、工程ごとの基準は定められていない。

### 3) 各種規格

牛枝肉の4分割および羊枝肉ならびにクックドおよびスモークドソーセージの区分と技術的要求事項の概略を記す。

#### ① 牛枝肉の4分割および羊枝肉

牛枝肉の4分割および羊枝肉は次の3区分および1等級、2等級、3等級に分類される。

まず、dried, chilled, frozen に分けられその概略は次の通りである。

- ・Dried は、と畜後すぐに冷却され、表面が乾き、表面を指で押すと、もとの状態に戻るもの。
  - ・Chilled は、と畜後すぐに冷蔵庫に入れ、表面から筋肉の5~6cm 深部が0~6℃のもの。
  - ・Frozen は、急速冷凍装置で冷凍し、表面から筋肉の5~6cm 深部が-8℃以下のもの。
- さらに、分割や内臓の処理などが記されている。

つぎに、等級別の成分規格が規定され、その概要は次の通りである。

#### <色調>

- ・牛肉は赤およびラデッシュパープル、マトンは淡い赤および赤

#### <枝肉重量>

- ・牛肉規定なし マトン：15.0kg 以上

#### <病原ウイルス・細菌>

- ・存在せず

#### <カロリー(kcal)>

- ・牛肉：1等級は2,700、2等級は1,800、3等級は1,300以上
- ・マトン：1等級は3,100、2等級は2,600、3等級は1,800以上

#### <水分>

- ・牛肉：1等級は60.6%、2等級は63.7%、3等級は71.9%以上
- ・マトン：1等級は57.7%、2等級は58.1%、3等級は97.4%以上

#### <脂肪>

- ・牛肉：1等級は17.0%、2等級は14.9%、3等級は5.2%以上
- ・マトン：1等級は25.3%、2等級は21.4%、3等級は9.5%以上

このほか等級別に肉の外観状況が記載されている。

## ② クックドおよびスモークドソーセージ

クックドおよびスモークドソーセージは、次の3区分および特級、1等級、2等級に分類される。

- ・クックドソーセージは、消化の良い製品で、ひき肉に氷および飲料水を添加して柔らかくしたもので48時間以内に消費する。
- ・クックドおよびハーブスモークソーセージは、加熱、くん煙、乾燥したもので、賞味期間が7日間以上のもの。
- ・クックドおよびフルスモークソーセージは、加熱、くん煙、乾燥したもので、賞味期間が1ヶ月以上のもの。

つぎに、原材料など使用できるものの名称は次の通りで記載され、配合割合の記載はない。

- ・牛肉、豚肉、馬肉、マトン、牛のかしら・くず肉・心臓・脳、ラード、脂肪がある羊の尾、
- ・卵白、乾燥乳、食用でんぷん、特級および1等級小麦粉、食塩「extra」、亜硝酸ナトリウム(純粋)、アスコルビン酸、砂糖、リン酸塩、香辛料各種、ナツメグ・キャラウエー・ガーリック

クその他の調味料、カゼインナトリウム、牛腸・牛膀胱など、人工ケーシングなど、その他ソーセージ用として用いるもので品質基準等に合致したもの。

さらに、製造は承認された技術的、衛生的、安全性などに準じて行なうが、付記として外観(略)および成分規格が添付されており、その概要は次の通りである。

#### <水分>

- ・クックドソーセージ：特級 56.0～62.0%、1 等級 60.0～68.0%、2 等級 62.0～72.0%
- ・ハーフスモークソーセージ：特級 50%以上、1 等級 45.0～50%、2 等級 38.0～43.0%
- ・フルスモークソーセージ：特級～2 等級 38.0～43.0%

#### <たん白質>

- ・クックドソーセージ：特級～2 等級 12%以上
- ・ハーフスモークソーセージ：特級～2 等級 15%以上
- ・フルスモークソーセージ：特級 25%、1 等級～2 等級 20%以上

#### <脂肪>

- ・クックドソーセージ：特級 20%、1 等級 14%、2 等級 10%以上
- ・ハーフスモークソーセージ：特級 22%、1 等級 20%、2 等級 18%以上
- ・フルスモークソーセージ：特級 32%、1 等級 28%、2 等級 25%以上

#### <塩分>

- ・クックドソーセージ：特級 1.8～2.5%、1 等級 1.8～2.8%、2 等級 1.8～3.0%
- ・ハーフスモークソーセージ：特級 3.0～3.5%、1 等級 3.0～4.0%、2 等級 3.0～3.5%
- ・フルスモークソーセージ：特級～2 等級 3.0～3.5%

#### <残存亜硝酸>

- ・クックドソーセージ、ハーフスモークソーセージ、フルスモークソーセージ共に製品 1 kg 当たり 5.0mg 以下

#### <一般細菌数>

- ・クックドソーセージ、ハーフスモークソーセージ、フルスモークソーセージ共に製品 1 g 当たり  $1 \times 10^3$  以下

#### <大腸菌>

- ・クックドソーセージ、ハーフスモークソーセージ、フルスモークソーセージ共に検出せず。

この他、でん粉含有量(クックドソーセージの 1 等級～2 等級 2.0%以下のみ)、殺虫剤、重金属、病原微生物の規格などの規格がある。

入手出来たのは上記の規格であるが、これらの規格の中には以下の規格があることが記載されているので参考までに掲載する

- イ) 「ラム」MNS—5023—2001
- ロ) 食肉および食肉加工品の損傷に対する決定方法MNS—1161—71
- ハ) 半丸枝肉の分割MNS—1616—72
- ニ) 牛半丸および 4 分割(枝肉)および羊・山羊枝肉MNS—129—83
- ホ) 食品中の重金属含有量規制MNS CAC—4505—97



- へ) 食品中の殺虫剤含有量規制MNSCAC—4505—97
- ト) 消費者に対する食品の情報開示MNS—4579—98
- チ) 食品の基本的衛生条件 CAC(Vol. A. E d. 1)
- リ) 食肉生産における衛生条件 CAC/RCP 13-1976 rev 1(1985)
- ヌ) 生鮮肉の衛生条件 CAC/RCP 11—1976
- ル) 家畜および動物の生鮮肉および内蔵製品における獣医条件および衛生条件
- ヲ) と畜前およびと畜後における牛の検査チェック法 CAC/RCP 12—1976
- ワ) チェッキングによるソーセージおよび食肉製品を受け取るための検査法MNS—2551—78
- カ) ソーセージおよび食肉製品の微生物検査法MNS—2553—78
- コ) ソーセージおよび食肉製品の官能検査MNS—2552—78
- タ) ソーセージおよび食肉製品の化学検査および物理的検査MNS—514—81

国際規格としては、世界食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同委員会である「Codex Alimentarius Committee」が食肉、食肉加工製品の品質、製造などについて以下の規格を策定しており、世界貿易機関（WTO）の認定する規格となっている。

- イ) と殺前およびと殺後のと畜の検査ならびに、と殺前およびと殺後と畜ならびに食肉の審査のための規格  
CAC/RCP 41-1993
- ロ) 再加工目的のための製造、保存、カット肉および食鳥肉のための規範  
CAC/RCP 32-1983
- ハ) 狩猟肉の衛生規範  
CAC/RCP 29-1983 Rev. 1(1985)
- ニ) 食用カエル足の処理に関する衛生規範  
CAC/RCP 30-1983
- ホ) 生鮮食肉の衛生規範  
CAC/RCP 11-1976, Rev. 1(1993)
- ヘ) 加工食肉および食鳥肉製品の衛生規範  
CAC/RCP 13-1976, Rev. 1(1985)
- ト) 食鳥肉加工衛生規範  
CAC/RCP 14-1976
- チ) 食肉衛生一般原則  
CAC/GL 52-2003
- リ) 食肉衛生規範 現在策定中

## 5 食肉加工食品産業の展望

モンゴルにおける畜産業は、同国の基幹産業として位置づけられ、国内食肉の需要をまかなうばかりでなく、外貨獲得の主要産業としても位置づけられて行くものと考えられる。但し、2000年、2001年に経験したゾドによる家畜の飼育頭数の激減が、必ずしもゾドに起因するばかりでなく、自由経済下における生産の急増を目標にした急激な飼育頭数の増加もあるとされているように、現在の畜産技術や、生産・加工技術のままでの食肉および食肉加工食品産業の大幅な増進は望めない。

こうした基幹産業としての位置づけを確固たるものにするためには、いくつかの課題をクリアする必要がある。それは、家畜の肉質の改善、食肉処理技術の改善、食肉加工食品製造技術の改善、食肉および食肉加工食品の保蔵・管理技術の改善、更には食肉および食肉加工食品の流通システム・技術の改善などが挙げられる。こういった課題が改善されることによって、モンゴルの基幹産業としての食肉および食肉加工食品の位置づけは確保されるであろう。以下に改善のため

の要点とわが国のなし得る協力の可能性を示す。

### (1) 家畜の肉質の改善

概してモンゴルの食肉は、硬く、脂肪の交雑が無く、パサパサした食感のため、国内では当然と思われているところも見受けられるが、外国からの人気がない。こうした肉質の改善には、家畜の飼育方法の改善から取り掛かる必要があると思われる。

先ず、品種の改良が重要であり、外国の優良肉質品種の導入が必要である。品種改良には、モンゴルの気候に適した畜種の導入が重要であり、一部では、既にカナダや米国からの精液や受精卵の導入が始まっている。

次いで、飼育方法であるが、現在のように、自然の野草を中心とした遊牧飼育では、家畜の栄養が不足し、肉質はじめ、体重の確保の改善が得られない。飼育方法の改善には、2点が考えられ、1つは、ある一定の遊牧期間後、穀物などを与え、いわゆるフィードロットにより脂肪の交雑を促し、硬さ、パサパサ感を少なくすること、更に2つ目は、遊牧期間中に与える野草の改良が考えられる。野草の改良には、乾燥に強く、栄養価の高い牧草を導入し、蹄耕法（放牧した羊やヤギの蹄を利用して播種する耕作法）などによって改良を進めることが考えられる。

### (2) 食肉処理技術の改善

現在、モンゴルでは、主として社会主義時代の旧国营工場においてと殺・と体処理を行っているが、と殺処理も、と体の処理も旧ソ連から移転された技術によって行っている。このため、現在、国際的に普及している衛生的なと殺技術ではない部分が多々見受けられ、技術改善が急務となっている。たとえば、すでに30～40年経過している旧ソ連製の機械による剥皮作業は、と体を下から上に向かって剥皮しているが、現在の先進国の標準技術によると、上から下へ剥皮し、と体への汚物などの付着などを防ぎ、と体を衛生的に保つ手法がとられており、モンゴルにおいてもこの手法を導入する必要がある。その他、と畜場全体にHACCPの手法を導入し、国際的に通用する衛生管理環境を確保する必要がある。

### (3) 食肉加工食品製造技術の改善

現在、食肉加工食品の製造は、旧ソ連や東欧の支援による機械器具や移転技術によってなされているが、製品規格が徹底しておらず、工場によって、また日によってまちまちであり、国の推奨する規格も先進国の標準的規格に比べ不十分な点が多い。また、原料肉の取り扱いも、先進国の手法に比べ、品質保持、衛生管理の両面から見て、製品の品質を確保するには不十分な点が多く、国際的マーケットに供給できる製品の製造が可能となるような、わが国におけるJAS規格のようなモンゴル独自の規格作りが必要と考えられる。たとえば、工場物技術指導結果に見られるように、原料肉を床に直置きする、冷凍肉を室温で自然解凍するなど、折角の肉質を損なわせるような製造法、添加物の添加量が一定しないなどを規格化し、良質な製品を生産するための規格作りが必要である。

### (4) 食肉および食肉加工食品の保蔵・管理技術の改善

原料食肉や製品の保蔵のための冷蔵・冷凍庫は、旧国营工場の場合、旧ソ連や東欧製の、すでに数十年たっている設備機械を用いているが、新興の工場は、中国や韓国から設備機械を導入し、

比較的衛生的な環境で保蔵管理している。しかしながら、施設に関しては、従来の施設にしても、新興工場の施設にしても、凍上防止や天井裏の結露防止策などが、適切に計画されていないケースが多い。また、旧国営工場などの場合には、製造施設の製品の生産能力と保蔵能力が不一致のケースが多い上、施設の老朽化が進んでいるため、保蔵施設の稼働効率、保冷効果、効果的冷媒利用の面で多くの問題が見受けられるが、これらの工場の経営者はじめ担当者にいたるまで、社会主義時代の体質が色濃く残っており、改善に対する意欲が希薄である。新興工場の場合、当面の期間の運用は、円滑であろうが、国内にこれらの設備機械のアフターセールスサービスをやる拠点がなく、故障時の迅速な対応に懸念が残る。

一方、販売段階における保蔵設備については、従前からある、公設の市場では、食肉も、魚も、食肉加工食品でさえ、常温の中で販売されており、保冷設備は一切使われていない。一方、近年開設されたスーパーマーケットや国営デパートの食品売り場などでは、保冷設備を持ったショーケースに陳列して販売しており、比較的衛生的な環境が保たれている。

こうした実態をみると多くの改善策が必要と考えられ、今後の同国の取り組みへの努力が期待される。

#### **(5) 食肉および食肉加工食品の流通システム・技術の改善**

モンゴルでは、いまだに国の認可を得たと畜場以外での伝統的と畜が行われており、これらの食肉が、市場に出回っているようであり、国際的にもこのような伝統的と畜肉の流通は禁じられており、今後モンゴルにおいても、国際的な流通方法に準拠した流通システムへの改善が必要となる。また、食肉、食肉加工食品の流通は、現在、常温のトラックで運搬するのが一般的であり、食品の衛生管理上問題がある。今後、同国内にもコールドチェーンが導入され、普及していくことになると思われるが、食肉や食肉加工食品の流通にとって、速やかな導入が望まれるところであり、コールドチェーンが流通段階に導入された場合、当然、販売や消費段階においてもコールドチェーン対応が必要となり、これらの段階におけるコールドチェーンシステムの導入が望まれ、食肉や食肉加工食品の安全で品質の保持された流通、販売、消費が待たれるところである。

#### **(6) 我が国のなし得る協力の範囲**

上記のように、モンゴルの食肉および食肉加工食品の生産、保蔵、流通における課題は、山積しているが、これらの課題を解決するには、同国の国内に課題解決の技術が蓄積されていないという問題がある。モンゴルにおける畜産とその関連産業は、今後とも同国の基幹産業として位置づけられねばならず、上記の課題の解決は、同国の重要課題として位置づけられるべきである。わが国のこの分野の技術は、同国においても十分に活用できるレベルにある。

協力の具体的形式について、現在、日本－モンゴルセンターでは、日本からの専門家を招聘し、各種技術協力講座を開設しているが、これらの講座の一環として、食肉および食肉加工食品関連産業の講座を開設し、継続的な技術協力を実施することを提言したい。ただし、この産業分野には、実習が不可欠であり、実際に食肉を処理し、食肉加工食品を製造する実習を通して、生きた技術を移転する必要があると考える。

最後に、具体的協力分野について、国際的衛生管理基準に準拠した技術協力項目を以下に提言する。

##### **イ) 食肉および食肉加工食品関連規格、基準の作成**

- ロ) と畜法およびと畜処理法
- ハ) 食肉加工食品製造技術
- ニ) 食肉、食肉加工食品の衛生管理および品質管理技術ならびに設備機械維持管理技術
- ホ) 食肉、食肉加工食品の輸送、流通販売管理技術
- ヘ) 冷凍・冷蔵設備機械設計、維持管理技術
- ト) 衛生、品質管理に関する従業員教育訓練技術

参考文献：

1. Mongolian Statistical Yearbook 2003 ; National Statistical Office of Mongolia
2. Human Development Report Mongolia 2003 ; Government of Mongolia
3. モンゴルの農林業（－現状と開発の課題－2002年版）；（社）国際農林業協力協会
4. モンゴル研究会報告書（－回復しつつある成長趨勢－）；JETRO 海外調査部
5. 地球の歩き方モンゴル；ダイヤモンド社
6. モンゴル国乳製品品質加工技術向上支援調査事業報告書；（独）国際協力機構、（財）品産業センター

## 6. 資料編



## (1) 日程表

訪問先および面談者(平成16年10月4日～30日)

日(曜)	時間	訪 問 先	面 談 者	目 的
10月 4日 (月)	午後	M0502便で成田出発 17:00 ウランバートル着 23:05 ウランバートル宿泊		出発
5日 (火)	午前	JICA モンゴル事務所 モンゴル日本大使館	所 長 神崎 義雄 所 員 鶴原 利泰 3等書記官 寺本 絵里	表敬訪問 表敬訪問
	午後	モンゴル商工会議所	理事長&CEO S. DEMBEREL サポートセンターB. LKHAGVASUREN	表敬訪問 調査打合
6日 (水)	午前	JICA モンゴル日本センター	所 長 四釜 嘉総	表敬訪問
	午後	モンゴル食肉協会 KHUSTECH CO. food & research	会 長 Dr. DELEG. S 副社長 Ph. D. KHUKHENLKHU B.	調査 調査
7日 (木)	午前	モンゴル農牧省	大臣秘書官 N. BATSUURI 食品工業部長 S. TSETSGEE 食品工業部 S. SANLKHUU 食肉工業部 S. SANJKHUU 工業規格部 T. ENKHJARGAL 情報普及部 J. ALTANTUYA アジア輸出部 B. UNDRAKH	調査
	午後	Makh Impex company Khatan Suikh Impex	社長 D. GEREL 製造部長 G. BUDRAGCHAA 主任技術者 Ch. KHURELBAATAR 主任技術者 D. NARANCHIMEG	調査 調査
8日 (金)	午前	Dornyn Gobi company 本社事務所およびウランバートル市郊外の建設中冷蔵庫及び加工工場	社長 B. DELGERSAIKHAN 営業部長 M. SUKHAATAR	調査
	午後	ウランバートル食肉卸売市場		調査
9日 (土)	午前	ダルハンオール県へ移動 ダルハン商工会議所表敬訪問	理事長 S. MENDKHUU 輸出部 S. GONCHIGJAR	移動 調査
	午後	B・C MONGOL CO. 牧場 (ダルハン市宿泊)	社 長 Dr. DELEG. S	調査
10日 (日)	午前	Darkhan Makh Expo Co., Ltd Ganguush Co., Ltd	MPP 部理事長 BATJARGAL B. 部長 M. GERELTUYA	技術指導 技術指導
	午後	Shuten Uul Co., Ltd 牧畜業者(純粋モンゴル馬飼育)	製造部長 OYUNTSEG N. D. MUUN	調査 調査
11日 (月)	午前	BC Mongol Co., Ltd セレンゲ商工会議所(セレンゲ県スフバートル市宿泊)	社 長 Dr. DELEG. S 理事長 Ts. AMARSAIKHAN	調査 調査
	午後	Dornyn Gobi company (ダルハン北工場)	工場長 S. OTGONBAYAR 金融部長 D. TSOGBAATAR 冷凍技術者 A. GANSUKH 技術部長 V. SELENGEE 主任獣医師 M. GANTUMUR	調査 技術指導
12日 (火)	午前	Selenge Shim Company	社長 JALBAA G.	調査 技術指導
	午後	(ウランバートルへ移動・宿泊)		移動
13日 (水)	午前 午後	ウランバートル食肉市場 スーパーマーケット、食肉売場		調査
14日 (木)	午前 午後	Makh Impex company	工場長 G. BUDRAGCHAA 主任技術者 Ch. KHURELBAATAR ソーセージ工場技術者 S. TUYA	技術指導

15日 (金)	午前 午後	Makh Impex company	と畜主任技術者 T. SOSORJAV 冷凍技術者 Ts. KHATANBAATA 研究所長 P. PAGAM	技術指導
16日 (土)	終日	ウランバートル市食肉マーケット 調査		調査
17日 (日)	終日	資料整理		調査
18日 (月)		Khatan Suikh Impex	主任技術者 D. NARANCHIMEG 他	技術指導
19日 (火)	午前	Khatan Suikh Impex (ソーセージ 工場)	主任技術者 D. NARANCHIMEG	技術指導
	午後	SG Group Makh Market Factory	製造部長・主任技術者 BATSAIKHAN 取引責任者 シャトル	技術指導
20日 (水)	午前	モンゴル商工会議所		打合会議
	午後	オルホン県エルデネット市へ移 動・宿泊		移動
21日 (木)	午前	オルホン商工会議所	理事長 S. MUNKHTSETSEG 秘書 P. MUNKFTUNGALAG 法律担当者 L. GANCHIMEG	調査
	午後	Anphisa sausage factory	社長 SHURENTSETSEG	技術指導
22日 (金)	午前	GOK meat factory	工場長 L. SHAGDAR	技術指導
	午後	(ウランバートルへ移動・宿泊)		
23日 (土)	終日	ウランバートル近郊農業、食生活 状況調査		調査
24日 (日)	終日	資料整理		調査
25日 (月)	午前	Mongol Makh EXPO Meat Factory	主任技術者 BOLDBAATAR 秘書 OYUNCHINEG	調査
	午後	SINBA GROUPE CO. 本社事務所	部長 B. SELENGE 秘書 Yo. ERDENEBAIYAR	訪問
26日 (火)	午前	バガハンガイ(ウランバートル市) 移動 Bagakhangai Meat Processing Plant (国営企業)	工場長 D. BURENTOGTOKH	技術指導
	午後	ウランバートル市移動		
27日 (水)	午前 午後	デパート、食肉市場等食肉および 食肉加工食品市場調査		調査
28日 (木)	午前	JICA モンゴル事務所	所長 神崎 義雄 所員 鶴原 利泰	調査報告
	午後	モンゴル日本大使館	2等書記官 山口 利也 3等書記官 寺本 絵里	調査報告
29日 (金)		モンゴル商工会議所	理事長&CEO S. DEMBEREL	調査報告 最終打合
30日 (土)	午前	M0501 便でウランバートル出発 7:00 成田着 12:30		帰国



## (2) モンゴル国のと畜場リスト(モンゴル食肉協会加入会員 25 工場)

LIST OF MEAT PROCESSING PLANTS,  
SLAUGHTERING HOUSES AND COLD STORAGES OF MONGOLIA

№	Plants	Address	Production capacity		Freezer Capacity /ton
			Slaughtering Houses	Products	
1	Makh Impex Co.,Ltd	4 <sup>th</sup> sub-district, Songino-Khairkhan district Ulaanbaatar	Large animal (LA): 400 heads per shift Small animal (SA): 4000 Pig : 100 heads per shift	Sausage: 17 ton per shift	16000
2	Dornod Makh Co., Ltd	Choibalsan city, Dornod aimag	LA: 240 SA: 1200 Pig : 50 heads per shift	Sausage : 10.5 ton per shift	3000
3	Darkhan Makh Expo Co., Ltd	Darkhan city, Darkhan-Uul aimag	LA:300 SA:2000 Pig: 30 heads per shift	Sausage: 10.5 tons per shift	3500
4	Dornyn Gobi Co., Ltd	Sainshand city, Dornogobi aimag, Mongolia	LA: 400 SA: 2000 heads per shift		900
5	Dornyn Gobi Co., Ltd	Sukhbaatar city, Selenge aimag	LA: 250 SA: 1000 heads per shifts		3000
6	Eviin Khuch Co., Ltd	Bor-Undur sumon, Khentii Aimag	LA: 400 SA: 2000 Pig: 30 heads per shift	Sausage: 10.5 tons per shift	
7	BC Mongol Co., Ltd	Darkhan city, Darkhan -Uul aimag	LA: 300 SA: 1000 heads per shift		1000
8	Mongol Makh Expo Co., Ltd	20 <sup>th</sup> sub-district, Songino-Khairkhan district Ulaanbaatar	LA : 250 SA: 800 heads per shift		300
9	Meat Factory of Bagakhangai	Bagakhangai district, Ulaanbaatar city	LA: 130 SA: 150 Pig : 30 heads per shift		300
10	Mongema Co., Ltd	Erdenet city	LA: 500 heads per shift		1500
11	Erdenet Progress	Erdenet city	LA: 250 SA: 800 heads per shift		500
12	Makh Export Co., Ltd	10 <sup>th</sup> sub-district Amgalan, Bayanzurkh district Ulaanbaatar	LA: 130 SA: 150 heads per shift		250
13	Makh Market Co., Ltd	20 <sup>th</sup> sub-district, Bayangol district, Ulaanbaatar	LA: 250 SA: 1200 heads per shift		2500

14	Memo Mongolia Co., Ltd	Khovd city, Khovd aimag	<u>LA: 42</u> heads per shift		60
15	Orkhon Belchir Co., Ltd	Kharkhorin city, Uvurkhangai aimag	<u>LA: 60</u> <u>SA: 2000</u> heads per shift		300
16	Mungun Altai Co., Ltd	Ulgii city, Bayan-Ulgii aimag	<u>LA: 140</u> <u>SA: 600</u> heads per shift	Sausage: 2.2 ton per shift	600
17	Buyant Katuni Co., Ltd	Khovd city, Khovd aimag	<u>LA: 80</u> <u>SA: 250</u> heads per shift		350
18	Riskent Co., Ltd	Ulgii city, Bayan-Ulgii aimag	<u>LA: 60</u> <u>SA: 200</u> heads per shift		60
19	Kazna Co., Ltd	Ulgii city, Bayan-Ulgii aimag	<u>LA: 60</u> <u>SA: 400</u> heads per shift		120
20	Zerger Co., Ltd	Ulgii city, Bayan-Ulgii aimag	<u>LA: 50</u> heads per shift		300
21	Uliastai Tegsh Co., Ltd	Uliastai city, Zavkhan aimag	<u>LA: 120</u> <u>SA: 1000</u> heads per shift	Sausage : 0.3 ton per shift	470
22	Tesiin gol Co., Ltd	Tosontsengel sumon, Zavkhan aimag	<u>LA: 80</u> heads per shift		300
23	Aziik Co., Ltd	Ulgii city, Bayan-Ulgii aimag	<u>LA: 20</u> heads per shift	Canned meat: 1700 pieces per shift	150
24	ET-Impex Co., Ltd	Ulgii city, Bayan-Ulgii aimag	<u>LA: 140, SA: 600</u> heads per shift		300
25	ET-Transit Co., Ltd	Ulgii city, Bayan-Ulgii aimag	<u>LA: 140</u> <u>SA: 600</u> heads per shift		500
	<b>TOTAL</b>		<u>LA: 4792</u> <u>SA: 21950</u> heads per shift		36560

\* LA: Large Animal

\* SA: Small Animal

Translated from information of Mongolian Meat Association

(3) 現地調査と畜場の概要

1) 社会主義時代に建設されたと畜場(築約40年)

工場名	① MAKH IMPEX CO.	② MAKH EXPO CO.	③ MEAT MAKET FAC.
工場規模	国内最大の食肉会社	規模は大きい	コンパクトで合理的
1日当のと殺頭数	牛400頭 羊4,000頭	牛300頭 羊2,000頭	牛250頭 羊1,200頭
従業員数	110人	60人	200人
生体集荷範囲	最大約1,000km	最大約1,500km	最大約1,500km
肉種牛	モンゴル牛、ヤク雑種	雑種	モンゴル牛、ヤク
と殺方法	電気(ショック)電殺	電気	牛:ピストル、羊:電殺

2) 市場経済移行後に建設されたと畜場(築1~2年)

工場名	④DORNYN GOBI CO.	⑤B・C MONGOL CO.	⑥MONGOL MAKH EXPO
工場規模	コンパクトで合理的	コンパクトで合理的	コンパクトで合理的
設備・機械	2年前新築(ドイツ・韓国製)	1年前新築(ドイツ・韓国製)	2年前新築(ドイツ・ロシア製)
1日当のと殺頭数	牛250頭 羊1,000頭	牛300頭 羊1,000頭	牛・馬250頭 羊800頭
従業員数	70人	50人	と場約50人
生体集荷範囲	最大約1,000km	50~100km	500~1,200km
肉種牛	モンゴル牛、ヤク雑種	モンゴル牛、ヤク雑種	モンゴル牛、雑種、ヤク
と殺方法	ピストル	ピストル	電気ショックにより電殺

3) 国営企業および大企業の子会

工場名	MEAT PROCESSING PLANT(国営企業)	GOK MEAT FACTORY(大企業の子会社)
工場規模	中程度	小規模
設備・機械	築10年前(欧州製)	9年前(東欧製)
1日当のと殺頭数	馬100頭 羊150頭	牛・馬20頭 羊・豚60頭
従業員数	140人	15人
生体集荷範囲	最大約1,000km	近くより
肉種牛	なし	不明
と殺方法	羊 ナイフ	牛・馬ハンマー

(4) モンゴル食肉協会会員の輸出実績

Meat export size of year of 2000, 2001, 2002, and 2003  
of member companies of Mongolian Meat Association /ton/

IP : Incidental product

Companies	2000			2001			2002			2003			
	Beef	IP	Horse	Beef	IP	Horse	Beef	IP	Horse	Beef	IP	Horse	IP
1 Dornyn gobi	3645.5	1190.7	1132.8	3754.5	1132.8	1132.8	3617.4	1615.4	2481.8	3710.2	1599.6	1205.0	733.0
2 Makhimex	1950.2	640.0	887.2	2200.0	887.2	240.0	3430.0	832.0	240.0	845.0	0.7		
3 Bagakhangain	493.0	0.0	0.0	356.9	0.0	130.0	367.9	0.0	0.0		0.0		
4 Mongol Makh Expo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	110.0	747.7	0.0	150.0	451.0	150.0	520.0	
5 BC Mongol	1300.0	600.0	820.0	1590.0	820.0	0.0	770.0	900.0	0.0	260.0	150.0	350.0	
6 Makh Export	0.0	0.0	176.3	152.2	176.3	254.2	250.6	0.0	200.0				
7 SG Group	0.0	0.0	600.0	1400.0	600.0	835.0	1305.0	0.0	835.0	3130.0	0.0	1130.0	
8 Jast Co., ltd	910.0	90.0	535.0	980.0	535.0	120.0	360.0	70.0	120.0	812.5	0.0	390.0	
9 Mongol Makh	0.0	0.0	321.0	224.0	321.0	120.7	129.5	0.0	120.7		0.0	120.0	
10 Evyn Khuch	318.0	87.9	487.9	569.1	487.9	281.0	100.0	106.0	281.0		0.0		
11 TBD Anduud	0.0	0.0	0.0	1300.0	0.0	0.0	1200.0	180.0	0.0	520.0	150.0		
12 Darkhan Makh Expo	146.0	37.8	240.0	110.0	240.0	0.0	0.0	35.3	0.0	518.0	5.0		88.0
13 Mongema	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	390.0	0.0	0.0		0.0	120.0	
14 Taij Trade	160.0	0.0	0.0	320.0	0.0	0.0	260.0	60.0	0.0		550.0		
15 Tenger Co.,ltd	0.0	0.0	0.0	240.0	0.0	0.0	240.0	0.0	0.0		0.0		
Total amount	8922.7	2646.4	5200.2	13196.7	5200.2	4572.7	12168.1	3798.7	2805.3	10246.7	2805.3	3832.0	821.0

Translated from Information of Mongolian Meat Association.

## (5) 個別工場の調査・指導結果

調査した工場は、①と畜場のみの工場、②ハム・ソーセージ製造のみの工場、③ ①および②の両方を実施している工場の3タイプに分けられ、合計14企業となった。

### 1) Makh Impex company (タイプ; ③)

所在地：ウランバートル市郊外

訪問月日：10月7日、10月14日～15日、

応接者：工場長 D. GEREL

製造部長 G. BUDRAGCHAA

主任技術者 Ch. KHURELBAATAR

ソーセージ工場技術者 S. TUYA

研究所長 P. PAGAM

#### [会社の概要]

当工場はモンゴルで最大の総合食肉加工会社で、設立は1960年で、社会主義時代にソ連の支援によって、最大消費地のウランバートル向けの食肉、食肉加工食品の最大規模製造工場として、と畜場とハム・ソーセージ工場を建設した。生産施設は当時のまま現在も使用しているが、生産量が減少したため施設の一部しか使用されていない。

#### ① と畜場管理および原料肉処理技術

##### [現状]

当時のと畜能力は、1日当り大動物が800頭、小動物が2,500頭であったが、現在は当時の10分の1に生産量は減少している。

##### [問題点および課題]

- ・完全にと畜しているので放血が十分でない。  
血液が体内に残存していると、鮮度が落ち、筋肉中に残り血斑となりやすいので、電殺のショック方法によると畜をする。
- ・枝肉の洗浄で水を使用せず、代わりに布タオルで拭いている。  
この方法は、細菌の交差汚染を拡大するので、布タオルの代わりに温水を使用する。
- ・器具やナイフの消毒をしていない。  
細菌の交差汚染を拡大する。

##### [指導内容]

- ・電殺で仮死状態に抑え、遅くとも1～2分以内で十分に放血する。
- ・温水が通っているので枝肉の洗浄の所に施設を設け、少なくとも83℃以上の温水で十分な水量で洗浄する。
- ・器具やナイフの表面にはたん白質や脂肪などの汚れが付着しているから、まず温水で洗い、ついで洗剤を用いてたん白質や脂肪などの汚れを完全に落としてからでないと、殺菌剤の次亜塩素酸ソーダは効果が無い。

なお、このほかに安全確保のため作業時はヘルメットの着用を指導した。これらについて、工場長に説明し、指導した。

### ① 食肉加工食品製造技術

#### [現状]

1972年にハム・ソーセージの生産を開始し、当時は、年間1万トンの生産量であったが、現在は月産80～90トン程度（年間約1千トン）と大幅に減少している。製造品目はスモークソーセージやポイルドソーセージが主体で、馬肉のスモーク製品なども製造し、製造は毎日ではなく販売状況に応じ製造している。

また、製造機械は1972年製とかなり古く、原料肉は自社でと畜している牛肉、馬肉、羊肉をはじめ、内臓まで使用している。

原料肉に凍結肉を用いているが、常温で解凍するため肉汁が多量に流出している。

#### [問題点および課題]

- ・原料肉は冷凍肉を解凍して使用している。

原料肉は自社でと畜したものを使用し、製造時は冷凍肉を解凍するが、解凍は工場内の常温で行なっているため、肉汁が多量に流出している。

- ・原料配合や温度管理などの記録がない。

記録することにより品質が悪い状態をチェックできる。

- ・製造する機械器具の洗浄殺菌や保守点検などの管理が不十分である。

必要性を説明した。

- ・従業員の教育の必要性

作業の途中にもかかわらず食事と昼休みに行ってしまうなどの行為をさせないなど、従業員の教育が必要である。

#### [指導内容]

- ・作業前日に冷蔵庫に入れて低温で解凍するか、衛生的な冷水で解凍する。
- ・配合表を作成し、温度などの記録をつけ、製品の検査を実施する。
- ・予備の刃などを用意し、機械などの洗浄はこまめに温水で洗剤を用いて洗浄する。
- ・従業員の教育は繰り返し指導し、目で見せるように説明した。

これらについて、上記の応接者、特にソーセージ工場技術者に説明した。

なお、技術担当から「ロシアに輸出している牛肉缶詰のスープは良いと評判だが肉質が硬い」、「牛肉、豚肉を主体とした子供向けに色がついたケーシングに入れた白いソーセージを造りたい」など質問がありこれらについて指導したが、かなり積極的に考えている。

### ③ 食肉加工衛生・品質管理技術

#### [現状]

と畜や検査部門もあり、本来はモンゴルでも有数の大型工場であるが、ソーセージの製造設備は老朽化している。ハムの製造室は一部近年建物を改装し新設され、外見は比較的きれいな状態であった。

衛生・品質管理についての調査と指導を実施したが、以下に当工場の問題点を示す。

#### [問題点および課題]

ソーセージ製造室を調査、指導の対象とした。

- ・破損したミートワゴンを使用している。(設備の問題)
- ・冷蔵庫のドアも破損し、完全に閉まらない。(設備の問題)
- ・排水溝の破損箇所がかなりある。(設備の問題)
- ・壁の破損箇所がかなりある。(設備の問題)
- ・天井から結露水が落ちている。(設備の問題)
- ・スモークハウス作業室の換気が悪く、蒸気が充満している。(換気不良)
- ・トラップに肉片が付着している。(洗浄不良)
- ・洗浄後も充填機のシリンダー部分が洗浄されていない。(洗浄不良)
- ・洗浄後の細菌対策に塩を塗っている。(誤った洗浄方法で、サビの原因になる)
- ・作業室にハエがいる。(防虫網戸がない)
- ・原料解凍庫の臭気がひどい。(洗浄不完全)
- ・木製の懸吊り棒を使うのは、衛生的でない。(設備の問題)
- ・整理整頓状態がよくない(工具の置き場所、台車、ミートワゴン、他多数)。
- ・基本的な問題として、ソーセージ製造室全体の改修が必要であるが、設備資金がないため放置されていた。このような設備を使用することは、作業者の安全が確保されておらず、品質の確保が困難になる可能性が大で、経営にも影響大であり、改善は、経営の問題でもある。

#### [指導内容]

- ・主任技術者を対象に、日本から持参した「衛生管理点検 50 項目」を用いて、作業者が出来ることやあまり資金をかけないでやれることを、5S点検を中心に、改善を行なうように勧めた。また、指導内容を参考に、社内の衛生点検システムの作成方法と実施要領、作業部署ごとの評価方法と、工場長への報告等について指導した。

#### ④ 食肉加工原料・製品保蔵管理技術

##### [現状]

- ・ハム・ソーセージ工場棟用冷凍装置概要

1974年東ドイツ製 アンモニア液ポンプ方式

(圧縮機)

高段側 4気筒 90kW 3台

低段側 4気筒 27kW 2台 (-40℃ライン) 実際には使用していない。

単段機 4気筒 90kW 6台 (-1℃、-10℃ライン)内1台スタンバイ、1台故障

-40℃ライン 凍結用 -10℃ライン 予冷用 -1℃ライン 空調用

1990年に配管、制御盤を交換したが、全部で小型のものが11台設置されているアンモニア液ポンプは、殆ど故障していて運転できるのは2~3台程度である。

この設備は、解凍室と夏の空調のみの運転に限られ、アンモニアは常に漏れがあるのでアンモニアの正確な量は不明である。

・大型冷蔵庫と凍結室棟

1967年頃建設のアンモニア液ポンプ方式

(圧縮機) 東ドイツ製 160kW モーター V型8気筒中速機 724rpm ピストン式

(冷蔵庫) 16,000トン これは実収容トンで日本流に換算すると22,000トンクラス

(凍結室) 大動物用 8室 小動物用 8室

圧縮機は、15台あるが殆ど故障していて運転できるのは5、6台程度で、部品が入手できない。

しかし、現在は最大処理能力の十分の一程度なので能力的には間に合っているが、不経済な運転をしているので電力を食うのも、もっともといわざるを得ない。

冷蔵庫は、ロシア式の天井コイルと壁面に配置したサイドコイルがあり長期保管に向いている。

凍結室は、1室の長さが6.1mあり理に叶った配置になっているが、冷却器の配置が室内のサイドにあり、ファンで攪拌しているとは言ってもあまり効率的ではないが枝肉に限れば問題はない。

なお、冷却器の形状が多量にアンモニアを溜め込んで使用する構造のためアンモニアの保有量は54トンと多い。

**【問題点および課題】**

- ・アンモニアが漏れている
- ・生産量に比べ設備が古く、過大
- ・冷凍装置の運転方法の改善

**【指導内容】**

- ・常に巡回してアンモニアの漏れ箇所を補修する。

アンモニア検出器は電氣的のものは日本製を持っているとのことであるが、フェノール紙は現在なく、硫黄棒は手作りしている。アンモニア漏れを検出する為には電氣的なものは使い難く、フェノール紙か硫黄棒が使いやすいことを指導した。

- ・冷蔵庫と凍結室の扉がきちんと閉まらず隙間が開いているので改善する。

扉の修繕は、経営的にもプラスになることを説明し、改善としてはそれほど難しいものではないので早急な手直しを勧めた。

- ・生産量に見合った設備の縮小改修を行う。

冷凍装置の大きさに比較して生産量があまり少なく非効率な運転をしているので設備を縮小改修する必要がある。これは改善点というよりは大掛かりな設備改造を行う必要がある。冷凍設備が古くなりすぎているので、場合によっては、新設したほうが良い。

以上について案内者のハンソトンバートル氏、ムジャープ氏に説明した。

**2) Khatan Suikh Impex (タイプ; ②)**

所在地：ウランバートル市郊外

訪問月日：10月7日、10月18日～19日、

応接者：主任技術者 D. NARANCHIMEG

**【工場の概況】**



この企業はウランバートル市郊外に缶詰レトルト工場とウランバートルの中心地のハム・ソーセージ工場の2工場を持っており、小規模だが非常に衛生的で能率の良いソーセージ工場、製造は販売状況に応じて製造している。

この工場は、1993年に開設し、製品は、輸出用レトルト製品、肉缶詰と国内用ハム・ソーセージの生産している他に、レストラン、スーパーマーケット、旅行代理店など多角経営をしている。

## ① 食肉加工食品製造技術

### [現状]

生産量は1日600~1,000kgで約20種類の製品を製造している。製造機械は新しいものを導入し、製品の検査を検査機関に依頼している。

### [問題点および課題]

- ・原料配合や温度管理などの記録がない。  
記録することにより、品質が悪い状態をチェックできる。

### [指導内容]

#### <牛バラ骨付き缶詰・レトルト製品関連>

- ・擬似膨張は、殺菌不良で起こるケースもある。(殺菌後の缶詰が、わずかに膨らんでいる状態で、打鍵検査でも、異常が分かる)
- ・殺菌温度を121℃にしているというが、殺菌時間が不足している可能性もある。殺菌温度と殺菌時間の両方の条件を満たしているかどうかは、F値記録計を使って調べることができる。日本では、F値記録計でレトルトの記録している。(品質管理記録となる。)
- ・骨付き肉の場合、骨の中の微量空気が原因のケースも考えられるので、100℃以上の蒸気ボックス等で脱気テストを行い確認することをアドバイスした。
- ・真空シーマーの真空度は、0%というが、0コンマ以下の数値をギャランティしているわけではないので、機械メーカーに0コンマ幾つを保障するのか確認するようアドバイスした。

#### <ハム・ソーセージ関連>

- ・ソーセージの中の空気は、真空カッターでないと完全には抜けないことを説明。
- ・不適正な包装材料を使うと起き易い。通常は衝撃や冷蔵に強いナイロンの入ったものを使用する。テストして、適正な包材の選択が必要である。
- ・肉以外の副材料、でんぷん等の粉類、豚皮(ゼラチン)などをテストして使う方法についてアドバイスした。
- ・配合表を作成し、温度計計測の記録をつけ、製品の検査を実施すること。
- ・当工場では賞味期間などに気を使い、真空包装をいかに長持ちさせるかについて検討しており、これらについて指導した。

## ② 食肉加工衛生・品質管理技術

### [現状]

- ・缶詰工場は、4階建てで1階は包装室。2階と3階は男女の更衣室とシャワールームが配置され、4階の加工室は、肉処理室と冷蔵保管庫、缶詰製造室の2つに区分されている。

- ・若い女性技術者が製造全般を管理しており、設備管理状況は良好で、それぞれの機械に作業マニュアルが明示され、その内容は標準作業方法、故障時の連絡先等で、他の工場では見られない優良な作業環境であった。
- ・ハム・ソーセージ工場でも、チョッパープレートの置き場所などを明確に示されており、整理、整頓の基本が出来ていた。
- ・両工場ともに、作業者は、ネット、帽子、作業服等の着用と長靴に履き替えて作業に従事しており、また、長靴の殺菌水槽の汚れもなく、手洗い設備等の管理も良好で、衛生管理にも他の工場とは異なり、優良な管理状況であった。

#### [缶詰レトルト工場の問題点および課題]

- ・防虫対策がなされていないため、包装室にハエがたくさんいる。
- ・床面の施工が悪く表面がでこぼこなため、数箇所に水たまりがある。

#### [指導内容]

以下、現場で、主任技術者にアドバイスした。

- ・窓に防虫網戸を付けること。
- ・水溜まりがあると、作業安全と衛生上よくないので、できるだけはやく床の補修をすること。

#### [ハム・ソーセージ工場の問題点および課題]

- ・室温で解凍中の肉を床に直置きしているため細菌汚染の原因となる恐れがある。
- ・収納ケース上に、結さつ機（充填後に使われる機械）が置かれているが、置き場所を決めて、明示しておく必要がある。（重量物を棚に置くことは、危険である。）

#### [指導内容]

- ・現行の作業を改め、衛生マニュアルを作成して、衛生管理作業の徹底を作業者に教えること。
- ・すべて設備機器の整理・整頓を作業者に教えること。

以上、現場で、主任技術者にアドバイスした。

### ③ 食肉加工原料・製品保蔵管理技術

#### [現状]

- ・冷蔵庫と凍結室は小さなプレハブ型、強制通風式ユニットクーラー式の韓国製であった。
- ・缶詰用の加圧殺菌器は、ステンレス製の韓国製であった。

直径約 1m、長さ 5m 程の円筒状のタンク 2 本を上下に重ねたレトルト装置である。装置は、蒸気で、加圧・加熱した熱水を上下のタンク間でポンプによって循環させ、食品の殺菌をする装置である。

#### [問題点および課題]

- ・凍結の裸枝肉の保管
  - 凍結裸枝肉を長期保管する場合、強制通風式ユニットクーラーは不向きである。
- ・加圧殺菌器加圧中の温度の均一化

熱水をポンプで循環させているが、熱水の入り口、出口が各一ヶ所からで、タンク内を均一な温度に過熱するような構造になっていない。

・筒内温度の記録の不備

一般に加圧殺菌器においては、タンク内の数箇所温度を記録しなければならないが、タンク内の温度計測は1箇所のみの測定で、管内の温度分布が均一かどうかの確認ができていない。均一でなかった場合、品質にバラツキが出る。

[指導内容]

- ・凍結裸枝肉を保管する場合には包装するか、表面を乾燥させない装置に代える。
- ・加圧殺菌器の熱水の循環は、タンク内温度を均一にするような構造にする必要がある。
- ・タンク内の温度は、タンク内に3ヶ所位に温度測定装置を付けて記録する。

3) Dornyn Gobi company 本社事務所およびウランバートル市郊外の建設中冷蔵庫及び加工工場  
(タイプ; ③)

所在地：ウランバートル市内および郊外

訪問月日：10月8日

応接者 社長 B. DELGERSAIKHAN

営業部長 M. SUKHBAATAR

[会社概要]

当社は、創業1998年の新しい企業で、従業員約400人を擁し、セレンゲ県他3ヶ所に既存、建設中の工場および15ヶ所の集畜ポイントを有しており、羊を中心にロシアなどへの冷凍肉の輸出を中心とした営業である。同社の経営方針として、食肉加工食品などの輸出製品品目を増やし、韓国、中国などへの輸出を目指している。

この日は、本社において同社の現状と企業経営方針などを調査し、現在建設中の食肉製品再加工工場を視察、技術指導を実施した。従って、技術指導の主な分野は、食肉加工原料・製品保蔵管理技術であった。

食肉加工原料・製品保蔵管理技術

[現状]

- ・当工場は建設中で、現場では工事作業員が十数人作業していたのが、設置してある設備・機械について、以下の調査ができた。
- ・冷凍機は、中国大連冷凍機製、55kWスクルー圧縮機2台、液ポンプシステム
- ・冷凍設備の配管施工途中であったが、システムは、液ポンプシステムであるのに、液ポンプ用の配管ではなく、ただ溶接しただけのもので運転には苦勞することが予測された。

[問題点および課題]

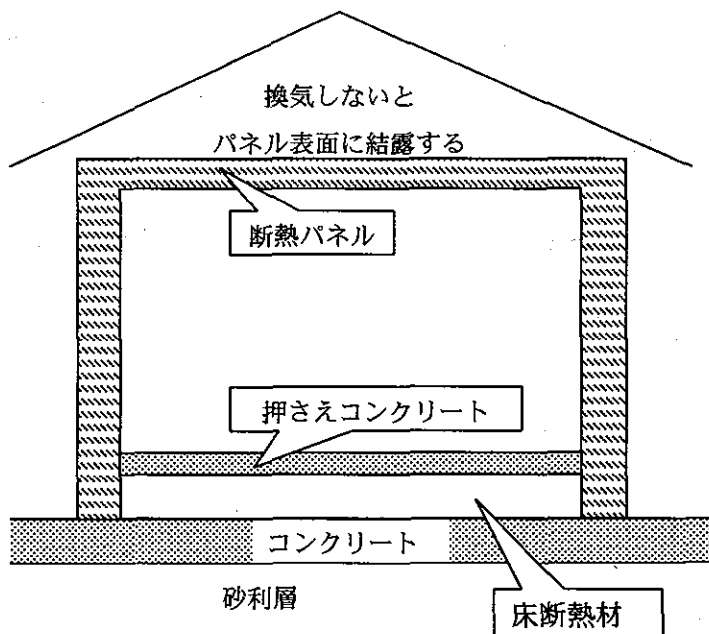
- ・建設中のこの工場は、冷蔵庫断熱パネルを用いているが、天井裏を換気しないとパネル表面に結露し、時間とともに蓄積し、その水がパネルの隙間から庫内に落下するようになる恐れがある。

**[指導内容]**

- ・ 経営者に対し、システムと廃刊の方式を合っていないことを指摘し、改善するよう勧めた。
- ・ 断熱パネルの施工方法について、図のような指導をした。

床面は下のコンクリートの下部に空間を設けるか、ロシアの工法のように断熱パネル下の帯鉄に数ボルトの電流を流し加熱するようにして下部に熱量を加えないと凍上を起こす。

床の防熱材も柔らかく重量の掛かる冷蔵庫の床としては不適合で、重量に耐える構造にする。



**4) Darkhan Makh Expo Co., Ltd (タイプ; ③)**

所在地：ダルハン市内

訪問月日：10月10日

応接者：食肉製造部(MPP)担当理事長 BATJARGAL B チェアマン

**[工場の概況]**

当社は、1974年社会主義時代にハンガリーの援助によって国有企業として創業し、1993年、政府51%、民間49%の出資率で民営化した企業である。また、1995年と1996年に日本の無償資金協力によって、馬肉等の食肉処理加工ライン、冷凍冷蔵が建設された。さらに、2003年、施設の一部をロシアに企業に貸与し、牛肉や馬肉を用いたレトルト食品を作り、韓国などに輸出する事業をロシアとの共同事業として開始している。

**① と畜場管理および原料肉処理技術**

**[現状]**

設立当時のと畜能力は、1日当り大動物が500頭、小動物が2,400頭であったが、現在は当時の10分の1の生産に減少している。

### [問題点および課題]

- ・調査当日は休業のため稼動していなかったが、施設を見たかぎり、施設の保守点検、特に稼動後の清掃が出来ていないことがわかった。
- ・と畜肯定については、剥皮作業が近代的な上から下に行く方法と違い、下から上に行く機械を使っており、国際標準には適合しないことが分かった。

### [指導内容]

- ・上記課題を案内の工場責任者に説明し、施設の改善を勧めた。但し、使用している機械のすべてが創業時に導入した機械であるため、ほとんどすべての機械の入れ替えを要し、早急に改善は難しいものと見受けられた。
- ・稼動後の清掃が不十分である点については、管理者の指導一つで可能なので、強く実行を勧めた。

## ② 食肉加工衛生・品質管理技術

### [現状]

#### <缶詰・レトルト加工施設>

- ・輸出用に新設された加工室は、試験稼動中であつたが、施設内も、加工機械類も新しく、衛生的である。
- ・加工室は、充填室とレトルト加熱殺菌室に分かれている。
- ・加工室の床は、日本の工場と同じような材質で樹脂塗装され、床の勾配、排水溝・トラップとも衛生的に良好な状態である。

#### <日本の無償資金援助施設>

- ・加工施設は、隣接すると畜場から直接チェーンコンベアで搬入された枝肉等を括弧肉にし、冷蔵庫に格納する施設であるが、10年近く経っているにも関わらず、日モ協力事業のステッカーがいまだにきちんと貼付されており、施設の維持管理状態も良好であつた。
- ・年度が異なる冷凍冷蔵施設についても、内部は、加工肉等でほとんど満たされており、利用状況、衛生状態とも良好な状態であつた。
- ・工場責任者の説明では、施設的には、申し分の無いもので、特段の要望等はないとのことであつた。

### [指導内容]

- ・缶詰・レトルト加工施設は、試験稼働中であり、施設設備の衛生状態も特に指導すべき点はなかったが、試作品について、肉の柔らかくなるように工夫する必要があることを指導した。
- ・施設全体に走っているチェーンコンベアが、むき出しの状態になっているので、機械油などのと体やカット肉への付着による微生物や化学的異物の汚染を防止するための維持点検について指導した。

## ③ 食肉加工原料および製品保蔵管理技術

### [現状]

施設は、1996年 日本の無償資金協力援助で建設されたもので、設備は以下のようである。

- ・冷凍装置 アンモニア液ポンプ方式
- ・冷凍機 長谷川製作所製 ピストン式二段圧縮機 3台 ピストン式単段圧縮機 1台
- ・冷蔵庫、凍結庫とも室内上部に強制通風ユニットクーラーを設置した、断熱パネル構造の日本型

**[問題点および課題]**

- ・強制通風ユニットクーラーは、モンゴルのような裸枝肉を貯蔵するのには不向きである。但し、今後、包装した品物を扱うようになったときには適している。
- ・壁面の荷刷り(冷気を循環させるためと防熱パネルを保護するための柵状のもの)が無い。
- ・凍結肉を床の上に直接置くなど、冷風の通気管理が悪く、冷蔵庫の扱い方に問題がある。

**[指導内容]**

- ・冷蔵庫床の上に「すのこ」などを置いて、その上に枝肉を乗せるよう指導した。

**5) Ganguush Co., Ltd (タイプ; ②)**

所在地: ダルハン市郊外

訪問月日: 10月10日

面会者: 製造部長 M. GERELTUYA

**[工場の概況]**

当工場は DORNYN GOBI の子会社で、2004年6月に稼動した非常に衛生的な工場である。

**① 食肉加工食品製造技術**

**[現状]**

ハム・ソーセージ専門の小規模工場で、製品は、豚肉、牛肉、羊肉を原料肉として用い品質は良いが、結着性に不安がある。

**[問題点および課題]**

- ・原料配合や温度管理などの記録がない。
- ・温度管理、原料肉の選定等の管理が一定しないため、製品の硬さが日により異なり、製造方法の改善が必要である。

**[指導内容]**

- ・配合表を作成し、品温などの記録を残し、製造の参考とし、製品検査を実施することを指導。
- ・原料肉の取り扱い、添加物の検討、製法の検討、製品の状態などについて指導。

**② 食肉加工衛生・品質管理技術**

**[現状]**

- ・製造室は、生肉(非衛生区域)と加熱(衛生区域)に分かれている。
- ・作業服、帽子、前掛け、長靴など作業者の作業状況は、概ね良好である。
- ・室内の整理整頓状況は、概ね良好である。

- ・床に水溜りがなく、排水溝とトラップの洗浄状態は良好である。
- ・作業室にハエが飛んでいた。

[問題点および課題]

- ・作業室内にハエが飛んでおり、衛生管理上好ましくなかった。

[指導内容]

- ・窓に防虫網戸を付けることを製造部長に指導。

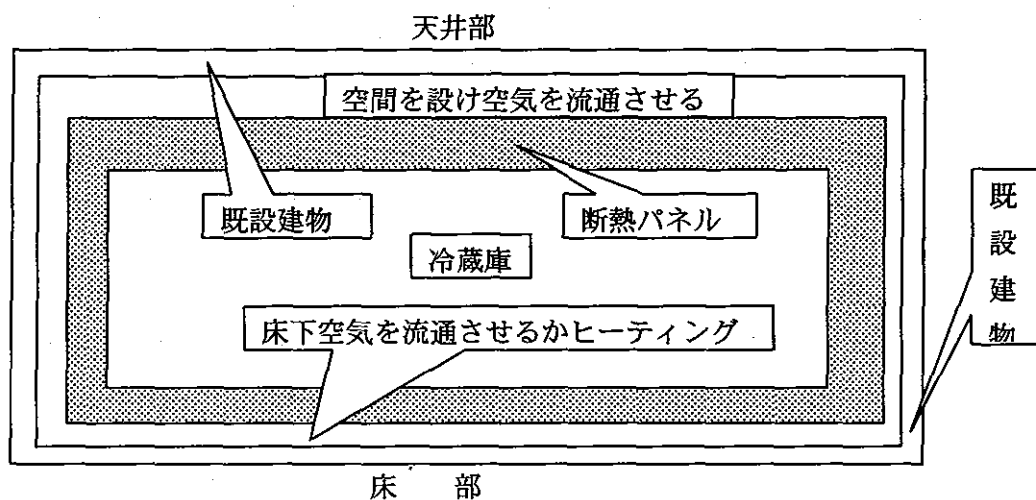
③ 食肉加工原料および製品保蔵管理技術

[現状]

ソーセージ専門工場で、現在、家庭用大型冷蔵庫と冷凍庫を用いているが、既設の建物の中に断熱パネルを使ってプレハブ冷蔵庫と凍結室を設置する計画であった。

[指導内容]

冷蔵庫、凍結室の設置に当たり、設計上の注意点を要請されたので、図のように既設の建物の中にするので天井部の換気をするのと、床下は空間を設けるか、通風することを考慮して凍上防止をするよう指導した。



6) Shuten Uul Co., Ltd (タイプ; ②)

所在地: ダルハン市郊外

訪問月日: 10月10日

応接者: 製造部長 OYUNTSEG N.

[工場の概況]

当社は繊維の販売が主体であるが、ハムやソーセージの製造に進出するため会社の敷地にあるチーズ工場を改築してモンゴルで製造した手作りの機械が設置されていたが、試験的製造のみで、本格的な稼働は行われていない。今後、工場を増築して本格的に稼働したいと考えている。そのため技術者の訓練場所を探しているが、モンゴル内には無いとのことであった。

調査は、施設の視察と経営者の要望を聞くに止まった。

## 7) BC Mongol Co., Ltd (タイプ; ①)

所在地：ダルハン市郊外

訪問月日：10月11日

応接者：社長 Dr. DELEG. S

### [工場の概況]

と畜場は1年前より建設し現在も建設中である。と畜場は最も新しく、施設も工場内に見学の通路を設置して、ガラス越しに見るように衛生管理に気を使い、管理状況もよい。

当会社の社長はモンゴル食肉協会の会長を兼務し、家畜の品種改良にも力を入れている。そのためにダルハンの奥地に改良牧場を持ち、カナダから精子を輸入して人工交配による品種改良と生体重量の評価を実施している。

## ① と畜および原料肉処理技術

### [現状]

現在、建設中であったが、既存の施設について調査し、指導を行った。

### [問題点および課題]

- ・枝肉の洗浄は実施しているが、汚れを完全に落とすため洗浄水の量を増やすべきである。
- ・枝肉と枝肉の接触があるため、接触部の冷却が十分でなく肉質に悪影響を及ぼす。
- ・手指の殺菌、消毒が不十分であり、細菌等の交差汚染が懸念される。

### [指導内容]

- ・上記改善点の洗浄水を十分に使うことを担当責任者に指導。
- ・担当責任者が作業員に改善点を理解させ、訓練するよう指導した。
- ・冷蔵庫内では、と体を1頭あるいは半丸ごとに間隔をおいて懸垂し、早めに冷蔵庫に収納するよう指導。
- ・作業前、作業中、作業後に手指を洗剤で洗浄し、消毒剤で消毒すること、特に爪の間をよく洗浄消毒し、傷がある人は食肉に直接接触する仕事には就かないことを指導。
- ・以上を社長に説明し、改善するよう指導した。

## ② 食肉加工原料および製品保蔵管理技術

### [冷凍・冷蔵装置の現状]

<冷凍機>中国製

<予冷室>大きな部屋の強制通風ユニットクーラー方式

と体を一杯に入れてと体同士が接触した状態で入れられ、先入れ、先出しの形になっていない。また、ユニットクーラーは、冷風を吹き放しになっているので冷風の循環も悪く、予冷室内の温度分布が均一になっていない。

<凍結室>強制通風式ユニットクーラー



#### <凍結用コンタクトフリーザー>

形はコンタクトフリーザーだが、自家製であるのか、内部の冷却板がパイプの上に鋼板を取り付けた構造になっていて、冷却板下部はパイプのままであり、コンタクトの形にならない。アンモニアを使った装置であるが、アンモニア漏れが見受けられた。

#### <冷蔵庫>強制通風式ユニットクーラー

大きな建物の中に、断熱パネルのプレハブタイプであり、壁防護用の柵はあるが、枝肉等は、床に直に積んでいる。

#### [問題点および課題]

##### <予冷室の冷却方法と保管>

と体どうしが接触した状態でつまれており、冷却が十分でなく、冷風も出しているだけで均一に冷却されていないので、冷却室の効率が悪い。と体どうしを離れた懸垂状態で収納し、均一な冷却と、衛生的な取り扱いを必要とする。

##### <冷凍・冷蔵庫>

- ・冷凍した枝肉などは、カバーをし、床にはスノコを置き、床面と枝肉が直接触れることがないような保管方法が必要。
- ・保管物は、先入れ、先出しを徹底し、品質の保持に努めなければならない。
- ・アンモニア漏れは、人体の健康上危害も、爆発事故の恐れ、冷蔵コストの無駄にもつながるので、定期的に点検し、修理を徹底的にする必要がある。

#### [指導内容]

上記課題と改善策について、社長はじめ、工場の責任者に説明し、改善を徹底することが、経営をよくする元であると指導した。この工場の多くの改善点が、今すぐにでもできるような内容であるので、早速取り掛かる事を勧めた。

#### 8) Dornyn Gobi company (ダルハン北工場) (タイプ; ①)

所在地: セレンゲ県

訪問月日: 10月11日

応接者: 工場長 S. OTGONBAYAR

金融部長 D. TSOGBAATAR

冷凍技術者 A. GANSUKH

技術部長 V. SELENGEE

主任獣医師 M. GANTUMUR

#### [工場の概況]

当社はウランバートルに本社、ダルハンに北工場、シャインサンドに南工場(北工場の2倍の能力がある)を持ち、現在ウランバートルに食肉再処理加工工場(味付け食肉製品も含む)を建設している。

北工場は2年前(2003年)に食肉の先進国を目標に建設され、経営者は各国の情報を入手して今後の方針や商品開発などに積極的である。

## ① と畜および原料肉処理技術

### [問題点および課題]

- ・ 枝肉の洗浄は実施しているが、水量が少ない。  
衛生的な枝肉にするため、汚れを完全に落とすため洗浄水の量を増やす。
- ・ 枝肉と枝肉の接触がある。  
接触部の冷却が十分でなく肉質に悪影響を及ぼす。
- ・ 手指の殺菌・消毒が不十分である。  
汚れの範囲を広げ、細菌の汚染を拡大する。

### [指導内容]

- ・ 改善点と同様である。
- ・ 担当責任者が作業員にこのことをよく指導して、1頭あるいは半丸ごとに間隔をおいて、早めに冷蔵庫に収納する。
- ・ まず、作業前、作業中、作業後に必ず洗剤で洗浄し、その上で、消毒剤で手指消毒するが、特に爪の間をよく洗浄消毒し、傷がある人は清潔なテープで傷を保護する。  
これらについて、社長をはじめ、製造部長などの幹部に同席して際に説明したが、社長はその場で即検討し、改善するよう部下に指示し、その実施の確認をするよう指示した。  
さらに、社長は世界に通用する食肉工場にすべきであると改善の意思を強く示した。

## ② 食肉加工原料および製品保蔵管理技術

### [現状]

冷凍機	中国大連製	スクリュー圧縮機	125kW	5台
	中国煙台製	スクリュー圧縮機		1台
	ソ連製	(運転できるか不明)		3台

冷凍庫 4室

構造的に効率の良い冷凍装置とはいえないが、特に気にはならない。

冷蔵庫 収容能力 3000トン 防熱パネル構造  
天井コイル ヘアープンコイル

施設は、2003年に食肉処理工場と一緒に建設されたもので、まだ新しく、操業も円滑にしている。天井部パネル上部には、空間があって空気の流通は良いため結露する心配は無いが、床部は凍上防止対策をやっていないので、長期的には凍上の問題が発生する可能性がある。

### [問題点および課題]

施設は、新しいので、まだ問題が起こっていないが、数年のうちに床面の凍上が発生する可能性があり、凍上する前に床面の凍上防止工事をする方がよい。

### [指導内容]

凍上防止の工事を推薦すると同時に、凍上してしまったときの対処法を指導した。

## 9) Selenge Shim Company (タイプ; ②)

所在地：セレンゲ県  
訪問月日：10月12日  
応接者：社長 JALBAA G.

#### [工場の概況]

当社は、酒やパン製造が主体で、ハム・ソーセージ工場はロシア時代の建物の一部にドイツ製のハム・ソーセージの製造用の中古の加工製造機械が設置した、小規模工場である。

#### ① 食肉加工食品製造技術

##### [現状]

製造設備は中古を購入し、これから製造室を造る段階である。技術者としては、専門大学出身の人が1名おり、数日中に機械を稼働させるとのことであったが、肉を細切するカッターなどの刃がギザギザに欠け、専用機械として機能しないものであった。

##### [問題点および課題]

稼働しておらず、施設を見ただけであったが、中古の機械ばかりなので、製造する製品の品質が確保されないものと見受けられた。

##### [指導内容]

中古の機械といえども、維持管理をしっかりとやれば、不十分ながらも、機能を引き出すことができることを説明し、カッターの刃などの手入れ、今後の維持管理の方法について、指導した。

#### ② 食肉加工衛生・品質管理技術

##### [問題点および課題]

・計画中なので、現在、特にないが、衛生管理を行うための計画が明確でなかった。

##### [指導内容]

衛生管理計画策定に以下のことを考慮するよう、女性主任技術者に指導した。

- ・床の傾斜、排水溝やトラップは、排水が流れやすいように作ること。
- ・工場周辺には、ハエが多いので、必ず窓や出入り口等に防虫網を設置すること。
- ・作業員の習慣づけ教育が大切で、特に洗浄や整理整頓に心がけること。
- ・スモークハウスの懸吊り棒は、ステンレス製の丸棒がよい。木製の物は衛生的によくはない欠点があり、鉄製の物は錆びやすい欠点がある。ステンレス製の棒はさびないため長持ちするので、コスト的には安くなる。

#### 10) SG Group Makh Market Factory (タイプ; ③)

所在地：ウランバートル市郊外  
訪問月日：10月19日  
応接者：製造部長・主任技術者 BATSAIKHAN

**[工場の概況]**

1987年にブルガリアの援助で設立され、冷凍施設は、非常に大型である。現在はS. G グループ(本社：ウランバートル)の一員として、完全に民営化されている。

当グループは、自社の販売店舗を設置して、冷凍ショウケース内で販売し、新鮮で衛生的な販売やと畜の管理にHACCPを導入しできるだけ衛生的な製品を提供しようとしている。

企業経営の方針がしっかりしており、安全性に対しても大変意欲的であった。

**① と畜および原料肉処理技術**

**[問題点および課題]**

- ・四肢頭部の切断が遅く、と体を汚染するので、と殺、放血後直ちに切断する。
- ・器具やナイフの消毒を十分にしていないため、細菌の交差汚染を拡大する恐れがある。

**[指導内容]**

- ・すでに温水の設備があるので、この温水と洗剤を用いて器具やナイフの洗浄・消毒をする。これらについて、製造部長に説明した。

**② 食肉加工原料および製品保蔵管理技術**

**[現状]**

＜冷凍装置＞ (装置は韓国製)

冷凍機：長谷川製作所製 ピストン式 二段圧縮機 110kW 3台  
単段圧縮機 132kW 1台

モーター：韓国現代製

予冷室：強制通風ユニットクーラー冷却

かなり大きな部屋をユニットクーラーで冷却し、部屋全体に冷気が循環しているようには見えず、良い設計とはいえない。

使い方では他の工場と同じように大量に入れるため、と体を接触させた状態で使用しているが、全く意味を理解していない。

冷蔵庫：天井コイル フィン付アルミコイル 日本の仕様と同じ

既存の建物を利用して壁、天井にウレタンフォームを吹き付け使用し、柱に壁をはめ込んだような構造で、その継ぎ目を養生しないままウレタンフォームを吹きつけたため、継ぎ目からウレタンフォームが外に噴出したままになっている。

ウレタンフォームは水分と熱があると酸を発生させるため、コンクリートや鉄筋を痛めることになる。

**[問題点および課題]**

- ・予冷室の冷却方法と保管

と体同士が接触した状態で入れ冷却が十分でなく、冷風も出しているだけで均一に冷却されていないので、冷却室の役目は果たしていない。

**[指導内容]**

- ・予冷室の目的はと体を速やかに冷却し、表面を乾燥して品質を保持するため、と体を離し、等間隔で保管し、常に冷風の状態をチェックする工夫が必要である。

**11) Anphisa sausage factory (タイプ; ②)**

所在地：オルホン県 エルでネット市

訪問月日：10月21日

応接者：社長 SHURENTSETSEG

**[工場の概況]**

- ・1998年の開設した女性技術者が経営するハム・ソーセージ専門の小規模工場で、設備や機械はかなり古いですが、当工場には原料料や副原材料・食品添加物などの調理配合室があり、副原材料を量って調合し、配合表や製造記録が残っていた唯一の工場である。
- ・経営者の経歴は、ダルハンの会社で働いたのち技術資格を得て、2年間モスクワでハム・ソーセージ技術を学び98年小さな工場を設立し、3年前に現工場をつくり、オルホン県の優良工場として表彰され、商品開発にも意欲的であった。

**① 食肉加工食品製造技術結果**

**[現状]**

製品は20種類の製品を製造し、原料は国内の豚肉、牛肉だけを主に使用し、1日当たり300~400kg製造している。

**[問題点および課題]**

- ・製品の品質(結着性など)にムラがある。
- ・製造方法の改善が必要であるが、技術者が不在で、早急に養成することが必要。

**[指導内容]**

- ・原料肉の状態、添加物の検討、副原料のでんぷん量、くん煙の方法、製法の検討、製品の状態、製品の分離などについて指導した。

**② 食肉加工衛生・品質管理技術**

現場の調査は、昼休みで作業者がいない状況で行なわれた。

**[現状]**

- ・現場記録を見たところ、実に細かく記録されていて、モンゴルで初めて製造管理記録を見た。
- ・亜硝酸ナトリウムはカギをかけた部屋に保管され、危険物の管理ができていた。さらに、窓には網戸があり、ハエが入っていない状態であった。

### [問題点および課題]

- ・カッター作業室には排水溝がなく直接トラップ流し込む形だが、トラップに肉片が付着していた。
- ・冷蔵庫に肉を保管する際、冷気の通風を庫内で均一に保つ必要がある。
- ・試食したボイルソーセージは、カッターの刃の切れ味、原料肉の温度・部位管理のまずさと思われるが、少し張りが不足していると感じた。
- ・機械の裏や手の届きにくい場所などの細かいところの清掃が不十分であり、作業後清掃の徹底が必要。
- ・ソーセージの品質を一定にするための技術的改善が必要。
- ・カッターの刃が切れない。刃の切れ味が製品の品質に影響するので、常に研いでおく必要がある。

### [指導内容]

- ・従業員に機械の手入れ法や清掃法など、具体的な内容を指導することをアドバイス。
- ・一般的衛生管理事項のチェック方法と簡単な刃の研ぎ方を指導した。

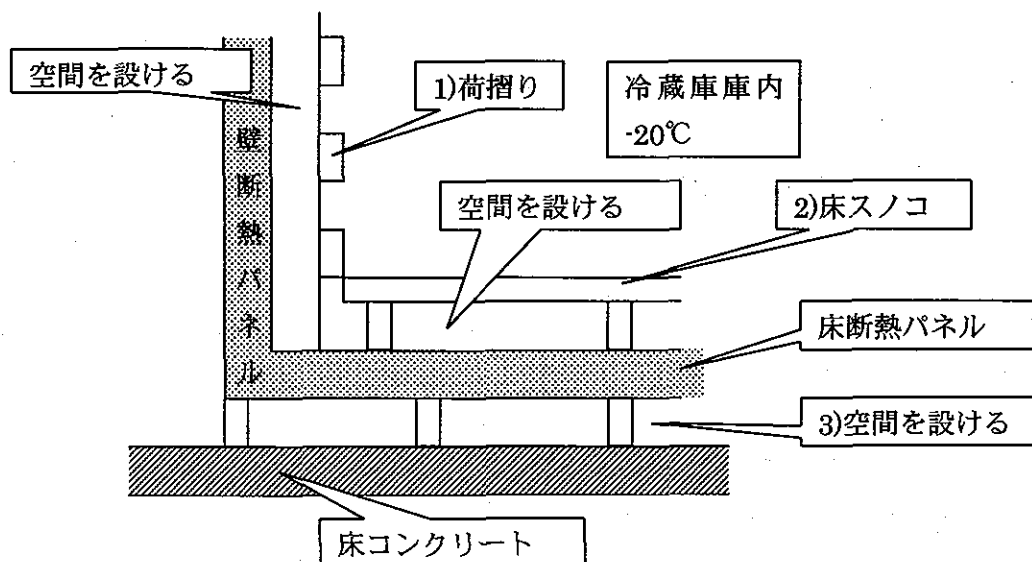
## ③ 食肉加工原料および製品保蔵管理技術

### [現状]

- ・工場の敷地内に冷蔵庫を建設中で、中国製のウレタンフォームパネルで作る段取り中であった。

### [指導内容]

- ・冷蔵庫を設計中であったので、以下の図のように改善点を指導した。



- ・断熱パネルと品物が直接接触するとわずかながら外部の熱が進入して来て、凍結している氷が昇華するため、品物が乾燥し、「焼け」状態を起こすため、および均一な冷気の循環、断熱パネルの保護のため荷摺りの設置や床面にスノコまたはパレットをおくことが必要であると指導。
- ・床断熱パネルと床コンクリートの間に空間を設けて外気を導入するか、ヒーティングし、凍上を防ぐ必要がある。
- ・衛生的に扱うためにも、品物を壁から 30 センチ以上離し、床にはスノコを置き、品物を直置きし

ないこと。

## 12) GOK meat factory (タイプ; ③)

所在地：オルホン県 エルデネット市

訪問月日：10月22日

応接者：工場長 L. SHAGDAR

### [工場の概況]

世界三大銅山の1つであるエルデネット鉱山の子会社で、1995年にユーゴスラビアの援助で設立された。我々が見た工場の中ではかなり小さい工場である。

調査日はと畜場は休みでソーセージ工場のみ稼動していた。他のブランドの委託加工もしている。

### ① と畜および原料肉処理技術

#### [現状]

視察当日はと畜場は稼動していなかったため、施設のみを見、改善点を指導するに留まった。

#### [問題点および課題]

・剥皮の仕方に衛生上問題があることや、施設のメンテナンスが出来ていないことが窺われた。

#### [指導内容]

- ・剥皮方法やと畜処理設備は、他の旧国営工場とほぼ同一であったため、上から下への剥皮法や機械器具の洗浄、消毒の重要性を経営者に説明、指導した。
- ・調査日は、と畜場が休みであったため、概要の調査のみで指導等が十分にできなかった。

### ② 食肉加工食品製造技術

#### [現状]

- ・加工場の機械設備は古いですが、ソーセージで20種類の製品を製造している。原料肉は、自社でと畜した牛肉、馬肉、羊肉をはじめ、内臓類さらに脳など使用している。
- ・モンゴルの製品は、全般に柔らかいが、ここの製品は弾力性があった。

#### [問題点および課題]

・原料配合や温度管理などの記録がない。記録することにより品質が悪い状態をチェックできる。

#### [指導内容]

・配合表を作成し、品物の温度の記録をつけ、製品検査を実施するよう指導。

### ③ 食肉加工衛生・品質管理技術

#### [現状]

・製品を5種類試食したが、ボイルソーセージは“張り”があり、他も品質はよい。

#### [問題点および課題]

- ・床、壁のコンクリートがはがれている。(設備の問題)
- ・水溝やトラップがかなり破損している。(同上)
- ・洗浄用シンクが傾いている。(同上)
- ・手洗い設備も部分的に破損し、汚れた状態である。(同上)
- ・工場内には、ハエがおり、網戸の設置が必要。
- ・肉片が付着している。(清掃が不完全)
- ・工場の建物全体が老朽化し、大幅な補修かスクラップ&ビルドが必要。
- ・すぐにできる設備・機械の徹底した洗浄、清掃が急務。

#### [指導内容]

上記問題点および課題の改善を中心に応接者に説明し、指導した。

### 13) Mongol Makh EXPO Meat Factory (タイプ; ③)

所在地：ウランバートル市内

訪問月日：10月25日

応接者：主任技術者 BOLDBAATAR

秘書 OYUNCHINEG

#### [工場の概況]

と畜場は、2年前に建設され、現在、ハム・ソーセージの製造も計画しており、機械類の購入を進めている途中である。

経営者が不在で詳細を聞くことが出来なかった。

#### ① と畜および原料肉処理技術

##### [現状]

当工場のと畜方法は、機械を用いず、人力による搬送作業等を行っているためにと畜工程全体が衛生的でなかった。

#### [問題点および課題]

- ・電殺が強くと時間も長く完全にと畜しているため放血が十分でないため、血液が体内に残存し、鮮度が落ち易く、筋肉中に血液が残り血班となりやすい。
- ・と畜工程および手指の殺菌・消毒がほとんど実施されていないため、細菌の交差汚染が拡大し易い。
- ・枝肉の洗浄は実施しているが、水量が少ないので、洗浄水の量を増やし、汚れを完全に落とした衛生的な枝肉を生産するべきである。

#### [指導内容]

- ・電殺は、仮死(ショック)状態に抑え、と畜時間より短い時間に十分に放血する他、改善点に示したことの実行を勧めた。



- ・作業前、作業中、作業後に必ず手指を温水を用い、洗剤を用いて洗浄・消毒する。その上で、消毒剤で手指消毒するが、特に爪の間をよく洗浄消毒し、傷がある人は直接肉などの食品に触れる仕事には就かせないよう指導。

## ② 食肉加工衛生・品質管理技術

### [現状]

- ・古い建物を改修した製造室で、設備配置が完了し、製造技術者も配置され、生産の準備が整った段階である。
- ・作業室は4つに分かれ（日本と同じ）ており、床の傾斜、排水溝、トラップも良好な状態である。
- ・検査部門を持ち、化学分析と細菌検査室に案内され、女性技師数名が配属されており、今後、ハム・ソーセージの細菌検査や品質分析を行なう予定という。

### [問題点および課題]

稼動前なので、特に問題点、改善点はまだ見あたらなかった。

### [指導内容]

施設・設備、分析室など、良好な状態の向上であるが、実際に稼動し始めたときに励行すべき衛生・品質管理の基礎として、5Sを励行することを奨励、指導した。

## ③ 食肉加工原料および製品保蔵管理技術

### [現状]

#### <冷凍装置>

冷凍用圧縮機：中国製烟台冷凍機 二段圧縮機 75kW 5台  
単段圧縮機 122kW 2台

冷蔵庫：3室、900トン収容、強制通風ユニットクーラー方式、ダクト付、床スノコなし、荷摺りなし

凍結室：かなり広い部屋が2室、強制通風ユニットクーラー方式で風の分布は悪い。  
設備全体に、メンテナンスはある程度よく、油漏れはあるが、アンモニア臭はしない。

### [問題点および課題]

- ・冷蔵、冷凍庫内には、スノコや荷摺りを設置がなく、これらを設置し、冷気の均一な循環、品物の品質低下を防止する。

### [指導内容]

- ・上記改善点の実行を指導。

## 14) Bagakhangai Meat Processing Plant (国営企業) (タイプ; ③)

所在地：ウランバートル市南方100km 郊外 (ウランバートル市の一部)

訪問月日：10月26日

応接者：工場長 D. BURENTOGTOKH

### [工場の概況]

- ・ 設立は1994年でと畜場とハム・ソーセージ工場を併設している。
- ・ 工場は国営のため民間と異なる2つの事業目的を持ち、操業している。  
事業目的1：食肉価格を安定させるため、ウランバートル市内に47の直営店舗を有し、牛肉や羊肉を、昨年ベースで2,000トン販売した。  
事業目的2：仕事に従事する場所がない100Km南のパカハンガイ地区の雇用促進事業であり、多くの人を雇う目的で、と畜工程は機械化が進んでいない。このためと畜方法や衛生管理に不備が目立った。
- ・ 工場は、と畜場が主体で、食肉加工の施設は10年前に稼働しただけで、現在は、雇用確保の必要性が低く、稼働していないが、食肉加工食品の需要の伸びと雇用確保の状況を鑑み、今後再稼働するか、検討中である。

### ① と畜および原料肉処理技術

#### [現状]

- ・ 今年のと畜開始は10月25日からで稼働は約3~4ヶ月である。

#### [問題点および課題]

- ・ 枝肉と枝肉の接触があるため、接触部の冷却が十分でなく肉質に悪影響を及ぼすため、と体間の間隔を保つ必要がある。
- ・ 器具の殺菌・消毒に使用している殺菌剤の使用方法が悪く、従業員に対する正しい使用法の教育、指導が必要である。

#### [指導内容]

- ・ 上記課題担当責任者が作業員にこのことをよく指導して、1頭あるいは半丸ごとに間隔をおいて、早めに冷蔵庫に収納する。
- ・ 器具の表面にはたん白質や脂肪などの汚れが付着しているから、まず、温水で洗い、ついで洗剤を用いてたん白質や脂肪などの汚れを完全に落としてから消毒しないと、殺菌剤の次亜塩素酸ソーダの効果が急速に低下する。

### ② 食肉加工食品製造技術

#### [現状]

- ・ 1994年設立し、設備は大きな工場並みであり、日産10トンのハム・ソーセージの生産能力を有する設備ある。
- ・ 導入後10年間試運転程度で生産していない。
- ・ 道路がよくなり、来年から生産の予定はあるというが、ウランバートルに小規模工場がたくさんでき、供給が過多になりかねないので、生産再開は検討中。
- ・ ハム・ソーセージ製造機械の能力とくん煙室の能力がアンバランスであり、実際に稼働した場合、くん煙室は半分も使用しないと考えられる。

**[問題点および課題]**

- ・現在生産を中断している機械が、すぐに再開できるか疑問である。
- ・生産再開した場合、技術面で、10年前のレベルに戻れるのか疑問である。

**[指導内容]**

- ・生産再開のための、事前の技術研修を社内でしっかり行い、再開時に作業員が間違った作業をしないようにすることを勧めた。
- ・機械は、再開と同時に稼働させることは困難と思われるので、事前の分解整備の徹底を行うよう指導した。

**③ 食肉加工衛生・品質管理技術**

**[現状]**

- ・検査部門があり、細菌検査、化学検査、QC室を持っているが、主要設備は10年間放置されていたため、特にスモーク台車は錆びており、車輪などの破損も相当ひどく、生産するためには、相当の設備費用を要するものと思われる。

**[問題点および課題]**

- ・設備導入後10年間生産されていないという点は国営工場の大きな経営課題である。市場の価格安定という役割を持つ以上操業中断等もやむをえないのであろうが、機械類の維持管理は、常日頃やらなければならないものである。
- ・衛生・品質管理については、生産していないのでなんとも言いようが無いが、検査部門（主にと畜業務用で使用）を有しており、生産再開時には、この部門が中心となって衛生・品質管理が行われるよう準備は必要である。

**[指導内容]**

- ・上記の課題と改善点を責任者に説明し、できる限りの実行を勧めた。

**④ 食肉加工原料および製品保蔵管理技術**

**[現状]**

**<冷凍装置>**

冷凍用圧縮機：デンマークサブロー製 単段圧縮機 75kW 2台  
二段圧縮機 55kW 2台

予冷库：大きな部屋に小さなクーラーで、能力不足である。

冷蔵庫：強制通風ユニットクーラー式、ラック棚が組んであるが、クーラーは小さ目である。

凍結室：大きな部屋が2部屋、やはり冷気の循環に問題がありそうだが、地下が作業室や機械室に使用しているため凍上の心配はない。

- ・全体的に、部屋の大きさと装置の大きさがアンバランスである。

**[問題点および課題]**

- ・機械類は、ほぼ順調に稼働しているが、機械の能力と部屋の大きさのバランスが悪く、将来的に、機械の能力を増やすか、部屋の大きさを小さくするかすべきである。

- ・部屋が大きく、壁と品物の間隔は、十分であるが、床には品物をじかに置いてあり、スノコの採用や、荷摺りの設置が必要。

**[指導内容]**

- ・上記問題点及び課題を責任者に説明し、可能な限りの実行を勧めた。