

連載

トリ医者の誤診記録

最終回

産業廃棄物という名のゴミ

株式会社ピーピーキューシー 加藤 宏光



近ごろは、生産にかかわるゴミは畜ふんを含めて産業廃棄物と呼ばれ、社会から厳しい監視の目が配られています。私が最初に奉職したのは、大阪市によつて運営されていた家禽試験場という研究・試験期間であったことは以前に紹介しました。思い起こせば三十年あまり昔のこととなります。

当時大阪地域には二〇〇万羽もの採卵鶏が飼養されていました。ブライラー産業はまだ成長の初期で、大阪市下ではあまり農場を見ませんでした。これらの養鶏場の飼料設計・飼養管理技術および鶏病対策を目的として設立された試験場で、故人となられた井上哲夫氏の尽力で設立されました。そして元農林省家畜衛生試験場の技官・吉村昌吾博士が鶏病の研究を積極的に行い、ILT（鶏伝染性喉頭気管炎）やAE（鶏脳脊髄炎）を、わが国で最初に発見され、また近畿地方を代表としてわが国のIB（伝染性気管支炎）の蔓延状況を初めて疫学的に明らかにされるなど画期的な業績を多数挙げ

られました。

母校・大阪府立大学の家畜病理学研究室で、当時教授をされていた望月名誉教授が、鶏病に積極的に関わり、「大学と野外のネットを作成しよう」との構想で、私は試験場へ勤務することになりました。

資材を洗浄してリサイクルした時代

昭和四十二年当時に検査の対象としていた鶏病は、「IB」「ILT」「AE」「コクシジウム症」「IC（伝染性コリーザ）」「CRD（複合型慢性呼吸器病）」「ドウム菌症」「ひな白病を含むサルモネラ症」「大腸菌症」「ロイコチトゾン症」「MD（マレック病）」「ND（アメリカ型・アジア型ニューカッスル病）」「FP（鶏痘）」「LL（リンパ性白血病）」などでした。ちなみにIBD（伝染性ファブリキウス嚢病）は、まだ明確に認識されていませんでしたし、EDS（産卵低下症候群）

あるいは近年話題として取り上げられる鶏伝染性貧血症は発見されていませんでした。これらの検査には各種菌の分離や抗体検査あるいは病理組織学的検査などが用いられました。また難解な鶏病に対しては再現実験が実施されることもありました。

当時は使い捨て（デイスポーズ）の検査資材が徐々に普及し始めていましたが、私の給料が二万五〇〇〇円程度の時に五ml容量の注射器一本が一〇〇円ほどだったので、コスト最優先の獣医領域では使い捨ての資材をふんだんに使うことはできませんでした。当時はガラス製の五ml注射器で採取した血液サンプルをやはりガラス製の試験管に移し、斜面として凝固させたのち、遊離した血清について前述した抗体検査を実施していました。

このころは、ICが常在している農場が多く、CCRDも頻発していましたので、MGやその他の細菌感染の状況を確認すべく、マ

イコプラズマ用に P P L O 培地 (ホフスタットの変法培地と言います) を自作して M G ・ M S の分離試験を行い、また自作の血液加寒天を利用してヘモフィルス・パラガリナラム (H P G) の培養も実施して行いました。こうした培地はもっぱらガラス製ペトリ皿 (シャーレ) に寒天培地を流し込み固めたものを使用します。

これらのガラス製資材はすべて水洗いした後に、乾熱あるいは湿熱滅菌をほどこして、再生していましたが、当時は月間三〇〜四五件の病性鑑定が持ち込まれていました。また、自主的に野外へ出かけてサンプリングすることもしばしばでした。一件の病性鑑定の個体数は平均的に五羽未満でしたので、採血用として一五〇ないし二二〇本の試験管や二〇〇枚程度のシャーレが使用されてきました。また、I B の中和試験に使用する細胞培養用の特殊な試験管が月間四〇〇〜六〇〇本使用されました。こうした各種の資材がリンクするためには必要数の二〜二・五倍必

要となりますから、採血用試験管五〇〇本、シャーレ四〇〇〜四五〇枚、細胞培養用試験管一、〇〇〇本が、適当なサイクルで再生されていきました。

この資材再生作業には、パート女性二人と男性〇・五人が専従して行いました。こうしたガラス資材は破損による消耗率が概して高く、一度洗浄する度に五%程度は壊れていきました。つまり二〇カ月ではほぼ完全に更新される計算になります。

経済性を考えると使い捨て資材

一方、私の研究所である P P Q C における現在の試験実態の一端を挙げてみましょう (表1)。タマゴを主とした養鶏生産物の品質管理部門に、一カ月に持ち込まれるサンプル数はタマゴ、ハウスダスト、ひな、飼料を中心に一万サンプル (二次・三次培養を含む) を超えます。こうした試験に使用される試験管は一萬三、〇〇〇本、

表1 PPQでサルモネラ検査に使用する資材の数量/月

農場由来 (サンプル数は検査単位ベースで計算)										合計
原料卵	1000個卵	埃	汚破卵	飼料	敷き紙	ひな検	死亡ひな	ネズミ	合計	
430	312	1,860	38	1,064	5	200	53	200	4,162	
GP由来 (サンプル数は検査単位ベースで計算)										合計
バック卵	洗浄水	拭取り	液卵	卵製品					合計	
730	305	285	40	400					1,760	
									総合計 5,694	

コスト	使用サンプル数	使用数量	単位
ペプトン	3,792	38	本(500g)
DHL	9,444	16	本(300)
HTT	9,444	90	本(100g)
TSI	9,444	30	同上
LIM	9,444	30	同上
ポリ袋(パウチ)	41,844	3,020	枚
スピッツ	13,000	13,000	本
シャーレ	9,444	20,000	枚
シリンジ	9,444	15,000	本

サンプル実数例

原料卵個数	17,200	430
1000個卵個数	12,480	312
汚卵個数	3,800	95
バック卵個数	7,300	183
飼料	1,064	2,000
合計	41,844	3,020

HTT	1,550	100g	156	10	10
スピッツ	18,000	1000本		18	18
シャーレ	11,200	500枚		11	11
シリンジ	1,240	100本		2	2
TSI	1,900	100g	400	5	5
LIM	2,100	60g	400	5	5
HI寒天	9,300	300g	495	19	19
O多価	3,900	2ml		78	
O9群	2,800	2ml		56	
燃料費				17	17
償却費				33	33
人件費				125	125
合計				379	245

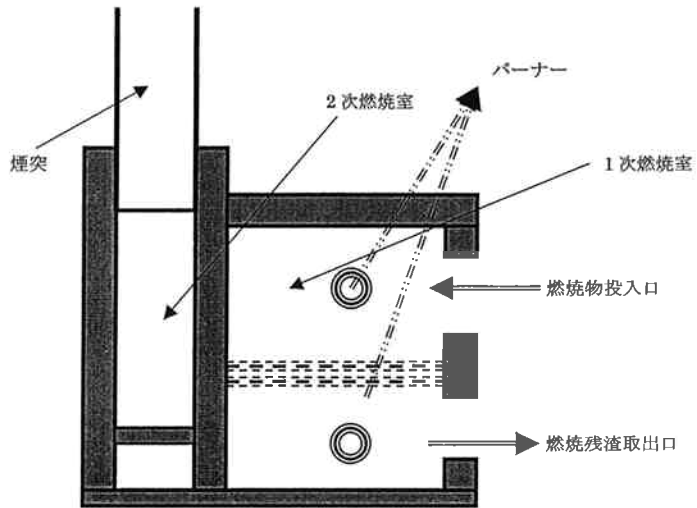


図1 生ゴミ燃焼用焼却炉 模式図 (燃焼床面 0.49 m²)

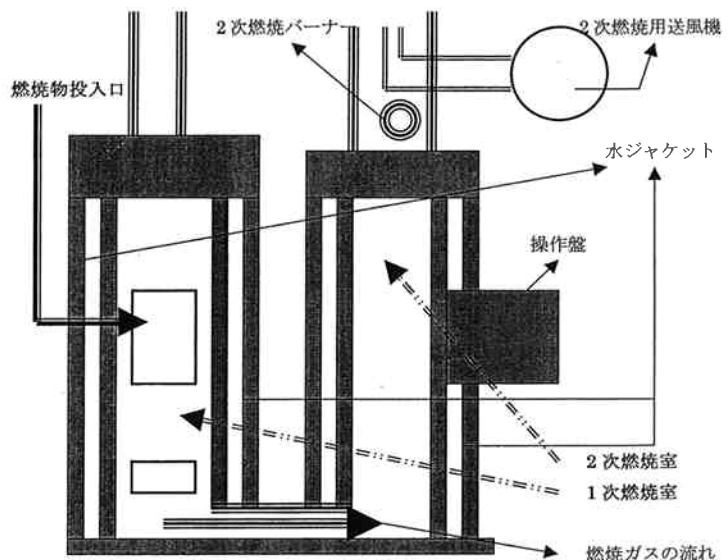


図2 ポリエチレン・塩ビ用 焼却炉 (燃焼床面積 0.49 m²)

シャーレ一万二、〇〇〇枚、三ml
注射器一万五、〇〇〇本に及びま
す。また、抗体検査は月間三〇〇
ロット近くあり、一ロット当たり
一二本の注射器を使用しますので
三、二〇〇本になります。単純に
計算すると、昭和四十二年当時と
対比して一〇〇倍にも及ぶサン

ル数となっています。かつて二・
五人で再生していたことを考える
と、二五〇人が資材の準備にあた
らなければならぬことになりま
すし、滅菌機械も一〇〇倍必要に
なります。こうした数値がいかに
現実離れたことかお分かりいた
だけのでしょう。

今日汎用されているディスプレイの
注射器は二〇円／本程度で、現在
の人件費を昭和四十年代に換算す
ると一〜二元／本と考えられます
ですから、「環境に優しい」とい
う耳ざわりのよい言葉に合わせて
ガラス製の資材を使用して検査を
継続することはかなりの困難を伴

います。

ちなみに、パートタイマーの人
件費を八〇円／時として、二五
〇人が七時間・二二日／月で稼働
したとすると、人件費は三、〇〇
〇万円を超えます。しかし、ディ
スポ資材を使用するケースでは、
四十七万円ほどとなり、何とわず
か一・六%の資材費で済むことにな
ります。かつては世界対比でも
低かったが、世界で一番高くなっ
てしまった日本人の人件費をする
と、使い捨て資材を使わざるをえ
なくなってしまうのです。

ダイオキシンの問題

ここで、大きな問題となるのは、
プラスチック、ビニル、ポリエス
テルなどの製品を燃焼させた時に
発生するダイオキシンです。

先月号で触れたように、ダイオ
キシンは社会不安を招くほどの嫌
悪感をもたれています。しかし、
これら膨大なゴミを産業廃棄物と
して業者に一任すると、莫大な費

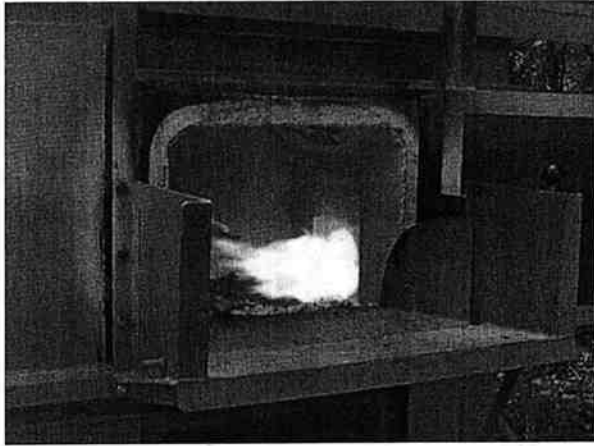


写真1 燃焼中の焼却炉

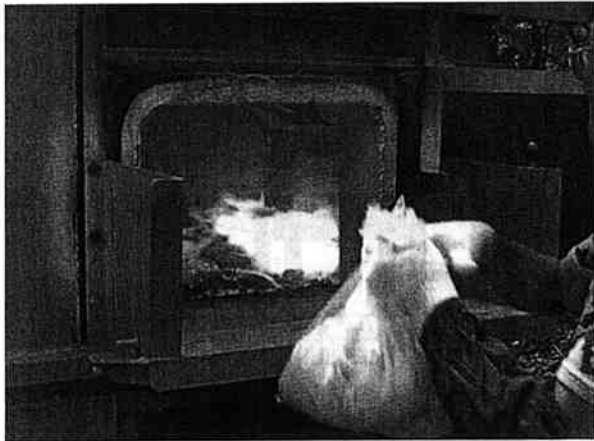


写真2 燃焼中の焼却炉へ生ゴミを入れる

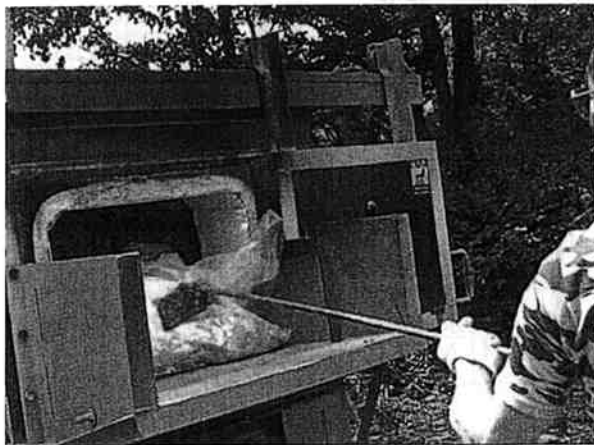


写真3 点火前の生ゴミ用焼却炉

用がかかり、これまた経済行為として成り立ちません。

そこで、P P Q Cではこれらの試験の残渣を害なく燃焼させるための焼却炉を取り入れることを計画しました。念のために言及しますと、私の研究所で出てくる残渣は、会社の規模からしても、採卵養鶏場やG Pの規模に比較して随分小規模で、実際の生産現場で役立つものとは言えないことをお含

み置きください。

現在、一般焼却炉に関しては規制が厳しく、燃焼室の面積が〇・九㎡を超えるものについては許可が必要となっています。P P Q Cの検査で出るゴミは、①塩ビやポリカーボネートなどの石油製品、②タマゴや解剖したひな、鶏といったいわゆる生ゴミに当たるものの二つに大別されます。そこで、今回の対応としては石油製品を主

体とするゴミ用に一基と生ゴミ用にさらに一基の焼却炉を備えることにしました。

①の石油製品用については、概して要望が多いようで、既成製品を応用することで比較的簡単に対応できそうでしたが、②の生ゴミに関しては予想以上の問題がありました。すなわち、生ゴミについては、以下に述べる課題をクリアする必要があったのです。

・培養済みのタマゴや飼料サンプルでは水分が八〇%以上もあること
 ・サンプルの処理に使用するポリ袋も生ゴミと一緒に処理されること（ポリ袋を分別すると、培養細菌の散逸・汚染の原因となる）

①と②に対応するための候補焼却炉の概念・構造図を図1・2に示しました。

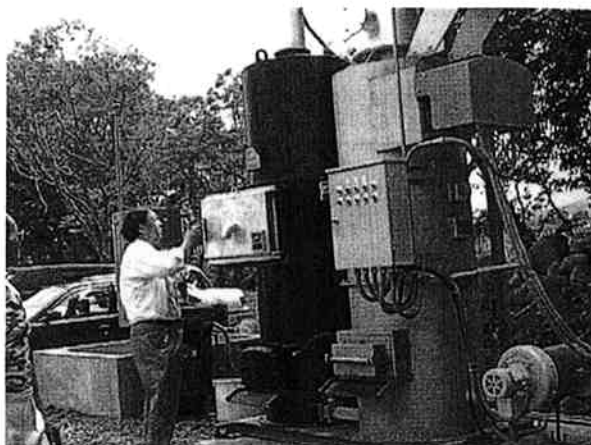


写真4 塩ビやポリカーポネート用焼却炉



写真5 生ゴミ用焼却炉のコントロール板

いずれにしても、一次燃焼室でゴミを燃やした際に出てくる不完全燃焼ガスを二次燃焼室で再加熱して、完全に二酸化炭素と水に分解するものです。①のケースでは、水分が少ないこと、主たるゴミが紙・石油製品あるいは廃材といったものですから、一度燃えあがると高い熱（九〇〇℃以上）が維持されて、完全に燃焼する環境が維持されやすいのですが、②では、

水分の多い生ゴミ主体ですから、終始バーナーで加熱し続けなければなりません。加えて、培養に際してサンプルを入れたポリ袋を一緒に燃焼室へ投入しますから、バーナーの炎が当たれば、たちどころに袋が敗れて、中の液状成分がこぼれ出ます。こうしたハンディキャップをクリアするために、②の焼却炉には底面と付加バーナーを設置しました。

月間六トにも及ぶタマゴの培養残渣や膨大な数量のプラスチック製検査資材、紙などのゴミを毎日安全に処理できるようになりました。ちなみに、PPQCで処理している血清サンプル数や飼料サンプルおよびタマゴ・拭き取りサンプルの総数量は、一般的な水準を前提とした推計で優に二、〇〇〇万羽の成鶏飼養サイズの管理に匹敵するものでしょう。

また、アフターバーナーが設置してあり、主燃焼室の燃焼温度が六〇〇℃を下回った時には自動的に点火され、九〇〇℃で二次燃焼を行ってダイオキシンの発生を抑えます。

こうした配慮によって、

こうした処理に伴って出てくるゴミを安全に処理する責任は、今後どの分野の業務でも欠かせない条件として認識を迫るものと思います。

おわりに……

これまで、鶏病診断にはじまり飼育環境の整備問題まで守備範囲を越えるさまざまな話題に、私の失敗の経験を御紹介することを前提として、種々の話題の提供に努めてきました。

私見が主体の放談記録で、読者の方々からいろいろな御批判を頂ければ幸い、との思いで二年間に渡って書き進めてきました。

読者の方々の判断基準とは大きく外れている事柄も多かったと思いますが、そこは本題名「誤診記録」に免じて御容赦のほどをお願いし、シリーズを終えます。長々のご講読に大謝・大謝

おわり

