

埋草に関する研究(第13報)

わが国のエンシレージ製造について

須 藤 浩

Studies on Silage. Part 13.

On Silage-Making in Japan

Hiroshi SUTOH

(Lab. of Nutrition and Food, Fac. of Education, Univ. of Kagoshima, Japan)

I. 緒 言

我が国民の体位向上は、栄養学的思想の普及、衛生思想の普及等により、終戦後畜産生産物の需要量は漸次増加し、これが生産も増加しその需要に応ずるようにつとめられている。結核に対する新医薬の応用外科的療法の発達なども平均余命を長くしている一つの要素ではあるが、栄養改善等もその原因の一つとみなし得る。

政府や地方自治団体もこれが増産のためにあらゆる角度から研究し、力を注いでいる。その一面のあらわれは酪農振興法、酪農振興法指定問題、有畜農家創設維持法などであるが、その結果サイロ築造が近年頃に増加しつつあることは周知の事実である。すなわち、家畜飼育特に乳牛は勿論、その他の家畜の飼育には濃厚飼料は勿論のことであるが、乾草と相俟つて、エンシレージは極めて重要な飼料だからである。

著者はこの趨勢に鑑み、現在どのようにエンシレージが製造されているかの実態を把握することは、畜産経営上、またエンシレージの製造法そのものを研究する上においても極めて大切なことと思考するので、全国の実態を調査したのである。

ここではその結果を報告する。

実はこのような調査が、すでにできているのかと思つたのであるが、手許に資料がみつからなかつた許りでなく、当局にも照会したのであつたが、回答が得られなかつた。それでやむを得ず都道府県庁の畜産課に調査書を出して、依頼したのであつたが、必ずしも直ちに資料を受領し得なかつたことから、或はそれ程完全なものできていないのではないかと思われるところもあつた。それにも拘らず、この調査に御協力を賜つた都道府県の当局に対しては厚い感謝の意を表する。

II. 調 査 法

この調査で目的としたところは、畜産の発達の一面の指標であると推定される、サイロの分布数(すなわちどれ位サイロがあるか)、エンシレージの生産量、及び材料、利用状況その他参考となる資料を得ることであつた。そのため次の様な記入を依頼したのである。もつとも新しい統計を得たのであるが、前にも述べたように、調査はそれ程簡単にゆかないので、その都道府県に於ける最も新しい資料を知らせてもらつたわけである。

調 査 書

[1] 都道府県名 [2] 統計調査年度 [3] 総サイロ基数内訳(市郡別或は地方別が分つている場合はそれも知らせてもらい、それが分つていなければ総基数—推定数—だけでよい) [4] エンシレージ生産概数量 [5] サイロの大きさ [判明していれば] a. 最大: 直径, 深さ(高さ) b. 最小: 直径, 深さ(高さ) c. もつとも普及している大きさ。直径: 深さ(高さ) [6] エンシレージはどんな家畜に利用されているか(○印をつける) 牛, 馬, 綿羊, 山羊, 豚, 家兎, 鶏, その他 [7] エンシレージの材料(○印をつける) 青刈とうもろこし, 青刈燕麦, 紫雲英, 甘藷蔓, 諸糠, 野草, 桑葉, 蚕渣, 樹葉(名も) その他特殊な材料をつかつている場合はそのものについて, [8] エンシレージの埋蔵時期及び利用時期。

春			夏			秋			冬		
4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月

[9] 参 考 事 項

III. 調 査 の 結 果 及 考 察

[A] サイロ基数及び生産概数量

調査の結果は(昭和29年7月より9月の間に得たもので), 最も古いものは昭和26年度末のもの, 最も新しいものは昭和29年6月現在のものに及んだ。郡市別及び遊休基数, 大型, 中型, 小型等詳細に調査されているものもあり, 総サイロ基数と材料のみで, エンシレージの生産概数量のないものも相当あつた。この項目は最も推定に困難なものである。それで他の県の遊休数なども参照し, 一方またその地方に最も普及しているサイロの大きさなども考慮に入れて推定量を示した。その場合は*を付した。総サイロ基数も年度がちがひ, この1~2年の間に急激に増加したと附記してあつたものもあるので, これを総計するのも余り意味がないことになるのであるが, 一応の目安とするため計算してみたのである。その結果は次表の通りである。(市郡別に詳細に記されたものもあつたが, 省略する)。

第 1 表 全国サイロ基数及びエンシレージに関する統計表

都 道 府 県 名	統計年度	サイロ 基 数	エンシレ ージ生産 概数量	サイロ 大 き さ			埋 蔵 材 料
				普及型	最 大	最 小	
北 海 道		8,962 (内休1,651)	千貫 35,733 (134,000t)	尺 尺 9×18	24×40	6×6	青刈とうもろこし, 青刈大豆, 赤クローバー, 野草.
青 森	12, 1953	600	*720 (2,700)	6×7	12×25	4×10	青刈とうもろこし.
秋 田	3,1954	1,548	1,104 (4,140)	5×10	8×10	4×7	青刈とうもろこし, 野草, れんげそう, 甘藷蔓, 桑葉, 蚕渣, 青刈大麦.
山 形	2,1954	13,756	7,000 (26,250)	5×10	9×20	4×8	青刈とうもろこし, れんげ, 青刈ライ麦, 甘藷蔓, 青刈菜種, 桑葉, 蚕渣

都 道 府 県 名	統計年度	サイロ 基 数	エンシレ ージ生産 概 数 量	サイロ 大 き さ			埋 蔵 材 料
				普及型	最 大	最 小	
岩 手	1954	8,483	8,414 (31,553)	5×10 6×12	15×30	4× 8	青刈とうもろこし及びこれに青刈大豆又は菜種を混播せるもの、れんげ、野草、蚕渣、ライ麦、ヘアリーベッチ。
宮 城	1, 4, 1954	5,358	4,000 (15,000t)	5×10	7×14	4× 8	青刈とうもろこし、甘藷蔓、青刈燕麦、青刈ライ麦、蚕渣。
福 島	2,1954	8,712	6,970 (26,137)	5×10	8×18	4× 6	青刈とうもろこし、れんげ、青刈燕麦、蚕渣、蚕尿、野草。
東北小計		38,457	28,208 (105,780)				
栃 木	1,1954	3,123	2,376 (8,910)	5×10	9×18	4× 8	青刈とうもろこし、麦刈燕麦、甘藷蔓、諸糠、野草、桑葉、蚕渣、樹葉。
茨 城	8,1953	2,600	2,080 (7,800)	5× 8	8×20	45× 6	青刈とうもろこし、れんげ、青刈燕麦、甘藷蔓。
群 馬	1952~ 1954	3,475	*2,224 (8,340)	5×10	10×18	3× 5	青刈とうもろこし、いもぬか、青刈えんぱく、桑葉、れんげ、甘藷蔓、蚕渣。
埼 玉	1954	7,000	*4,480 (16,800)	5×10	6.3×13	4× 6	青刈とうもろこし、青刈燕麦、れんげ、なたね、甘藷蔓、青刈大豆、大根葉、クローバー、野草、蚕渣。
東 京	1953	953	987 (3,701)	5×10	6.0×12	4× 8	青刈とうもろこし、れんげ、青刈燕麦、甘藷蔓、諸糠。
千 葉	1953	2,614	2,282 (8,556)	5×10	12×24	4× 8	青刈とうもろこし、青刈燕麦、れんげ、甘藷蔓、諸糠。
神奈川	1952	2,540	2,100 (7,875)	5×10	—	—	青刈とうもろこし、青刈燕麦、甘藷蔓、シヨーガ。
関東小計		22,305	16,529 (61,982)				
新 潟	1, 1954	14,569	8,000 (30,000)	4× 6 5×10	8×10	4× 6	青刈とうもろこし、青刈大麦、野菜屑、野草、蚕渣、いもぬか。
長 野	1953	19,266	12,844 (48,165)	5×10	10×20	4× 7	青刈とうもろこし、青刈燕麦、れんげ、青刈大豆、甘藷蔓、野草、桑葉、蚕渣、樹葉。
山 梨	1,8, 1952	1,538	1,230 (4,613)	5×10	10×22	—	青刈とうもろこし、青刈ライ麦、大根葉、青刈大豆、甘藷蔓、野草。
静 岡	6, 1952	1,841	4,000 (15,000)	5×10	12×30	4× 6	青刈とうもろこし、青刈燕麦、れんげ、いもづる、野草。
富 山	1, 1953	2,451	*1,373 (5,149)	5× 8	10×20	4× 6	青刈とうもろこし、青刈燕麦、れんげ、甘藷蔓、諸糠。
岐 阜	1953	6,500	4,550 (17,063)	5×10	6×12	4× 8	青刈とうもろこし、青刈燕麦、諸糠、桑葉、蚕渣、れんげ、甘藷蔓。
愛 知	1951	2,346	1,121 (4,204)	5×10	10×15	3× 6	青刈とうもろこし、青刈燕麦。
福 井	8, 1953	540	213 (800)	4× 5 7×10	—	—	青刈とうもろこし、青刈燕麦、れんげ、甘藷蔓、いもぬか、蚕渣。
石 川	—	1,300	*832 (3,120)	5×10	6×12	4× 8	青刈とうもろこし、青刈燕麦、れんげ、甘藷蔓。

都道府県名	統計年度	サイロ基数	エンシレージ生産概数量	サイロ大きさ			埋蔵材料
				普及型	最大	最小	
中部小計		50,351	34,163 (128,114)				
滋賀	2, 1954	1,661	688 (2,580)	5×8	6×9	4×6	れんげ, 甘藷蔓, 蚕渣.
三重	31,3,1954	1,092	765 (2,869)	4~5 ×8~10	—	—	青刈とうもろこし, 青刈燕麦, れんげ, 甘藷蔓, 諸糠, 野草, 澱粉粕.
京都	1951	1,358	951 (3,566)	5×10	—	—	青刈とうもろこし, れんげ, 野草, 蚕渣, 甘藷蔓.
奈良	1953	401	149 (559)	4×8	5×10	4×8	青刈とうもろこし, 青刈えんぱく, れんげ, 青刈大豆.
大阪	1952	144	50 (188)	4×8	8×10	4×8	青刈とうもろこし, 甘藷蔓, 野草.
兵庫	2, 1953	4,647	2,700 (10,125)	5×10 4×8	—	—	青刈うもろこし, 青刈燕麦, れんげ, 甘藷蔓, 野草, 桑葉, 蚕渣, 蚕糞, 豆腐粕, 澱粉粕, ビール粕.
和歌山	1952	414	*199 (746)	4×8	—	4×8	青刈とうもろこし, れんげ, 甘藷蔓, 野草.
近畿小計		9,717	5,502 (20,633)				
鳥取	4, 1953	2,077	1,333 (5,000)	5×10	5×10	4×6	青刈とうもろこし, 青刈燕麦, 甘藷蔓, 諸糠, 野草, 蚕渣.
岡山	1952	4,257	1,800 (6,750)	5×8	5×10	4×6	青刈とうもろこし, れんげ, 野草, 甘藷蔓.
島根	1952	4,370	*2,098 (7,868)	4×8	5×10	4×7	青刈とうもろこし, れんげ, 甘藷蔓, 蚕渣, 野草.
広島	1954	14,181	*12,330 (46,238)	4×7 5×8	12×25	4×5	青刈とうもろこし, れんげ, 甘藷蔓, 青刈燕麦, 蚕渣, 野草, 桑葉.
山口	2, 1953	3,187	1,617 (6,064)	5×7	12×25	—	青刈とうもろこし, れんげ, 青刈燕麦, 甘藷蔓.
中国小計		28,072	19,178 (71,920)				
香川	1953	1,854	900 (3,375)	5×10	5×10	3.3×4.5	青刈とうもろこし, 青刈燕麦, れんげ, 甘藷蔓.
徳島	1953	350	*168 (630)	5×8	5×10	4×6	れんげ, 甘藷蔓.
愛媛	3, 1954	260	133 (500)	5×8	—	4×6	青刈とうもろこし, 甘藷蔓, 蚕渣.
高知	1953	450	0	4.5×10	4.5×10	—	青刈とうもろこし, 甘藷蔓.
四国小計		2,905	1,201 (4,505)				
福岡	1952	1,216	*584 (2,190)	4×8	7×9	4×5	青刈とうもろこし, 甘藷蔓, れんげ.

都 道 府 縣 名	統計年度	サイロ 基 数	エンシレ ージ生産 概 数 量	サイロ 大 き さ			埋 藏 材 料
				普及型	最 大	最 小	
大 分	9, 1952	1,297	480 (1,800)	4.5×8	10×20	4×7	青刈とうもろこし, れんげ, 甘藷蔓.
佐 賀	—	400	168 (630)	4.5×8	—	—	青刈とうもろこし, 青刈燕麦, れん げ, 甘藷蔓, 蚕豆, 青刈麦類.
宮 崎	1954	1,258	800 (3,000)	4×8	8×15	4×7	青刈とうもろこし, 青刈燕麦, 甘藷 蔓, 野草.
熊 本	12, 1953	938	*600 (2,250)	5×10	6×12	4×8	青刈とうもろこし, 甘藷蔓.
長 崎	6, 1954	307	*147 (551)	4×8	5×10	4×8	青刈とうもろこし, 青刈燕麦, れん げ, 甘藷.
鹿 児 島	1954	1,208	600 (2,250)	4×7	5×9	3×5	甘藷蔓, 蚕渣.
九州小計		6,624	3,379 (12,671)				
総 計		167,393	143,893 (539,605)				

ここにサイロの大きさは(直径×高さ)で尺を以てあらわした。高知県では殆ど生産されていないとい
うことである。

尙これを地方別に総括表示すれば次の通りである。

第2表 各地方のサイロ概数と生産推定量

地 方		北 海 道	東 北	関 東	中 部	近 畿	中 国	四 国	九 州
サ イ ロ	基 数	8,962	38,457	22,305	50,351	9,717	28,072	2,905	6,624
概 数	比	5.4	23.0	13.3	30.0	5.8	16.8	1.7	4.0
エンシレー ジ推 定 生 産 量	千 貫 t.	35,733	28,208	16,529	34,163	5,502	19,178	1,201	3,379
	比	24.8	19.6	11.5	23.7	3.8	13.3	0.8	2.3
総サイロ概数 167,393 : エンシレー ジ生産推定量 143,893 (539,605)									

以上の表によつて日本全国に分布しているサイロ基数は大, 小合せて17万前後ではないかと推定
せられる。遊休数を15%と推定しても, 約15万基が使用されていることになる。

分布からいつて北海道は基数が比較的少ないのに生産量が多いのは大型サイロが多いことを示
し, 酪農地帯であることを示す。その他中部, 東北, 中国に多く, 四国が最も少ない。これは気候
及び立地条件に関係をもつもので, 生産量も, 北海道, 中部, 東北, 中国の順となつている。もつ
ともエンシレージ製造には必ずしも, セメントがための大きなサイロを必要とするものでなく, 特
に極めて最近では素堀サイロ(ビニールで被覆)乃至ビニール袋にて簡易サイロがつくられている
ので, これらによる生産も考えられているわけであるが, 未だ実験期を出てないので, 対象外とな
つている。小仕掛の土管や樽, 甕などによる製造も含まれない。

生産量については各種別の量を把握することが困難なので、今とうもろこしや甘藷蔓が相当量を占めると考えられるので、青刈とうもろこしの場合を仮定して、井口博士等⁽¹⁾の研究データを適用して(含量%の比率等を同一と仮定する)澱粉価等を計算してみる。すなわち著者は全国的に集めた青刈とうもろこしエンシレージ約30点、甘藷蔓エンシレージ約20点の分析結果は平均乾物含量夫々20.4, 19.7%であつたので⁽²⁾、今乾物含量を20%とし、生産概数量を55万トンとして計算すれば、可消化純蛋白質2,110トン(563千貫)、澱粉価48,604トン(12,961千貫)、可消化粗蛋白質5,434トン(1,450千貫)、総可消化養分量63,954トン(17,055千貫)を生産していることになる。

〔B〕 エンシレージの材料

埋蔵材料は第1表に示したように種々雑多であるが、次のように分類できる。

1. 青刈作物類. とうもろこし, 燕麦, 大麦, ライ麦, 大豆, 菜種, 蚕豆, (サンマーエンシレージ用等)。
2. 牧草類(緑肥用作物, 裏作等). 赤クローバー, れんげそう, ヘアリベッチ。
3. 農場副産物類.
甘藷蔓, 大根葉, かぶの茎葉。
4. 蚕業副産物. 桑葉, 蚕渣, 蚕糞。
5. 農産加工副産物. 澱粉粕, 豆腐粕, ビール粕。
6. いもぬか類。
7. その他. 野草, 樹葉(例, 長野: =セアカシヤ)

尿素(例, 長野: これは添加物として埋蔵しているのであろうと思われる)。

一般に添加物は用いていない, 往々少許の食塩がつかわれているにすぎない。

以上にわたっているが最も普及しているものは青刈とうもろこしで, 単独の場合もあり青刈大豆又は菜種を混播した場合もある。青刈菜種というのも比較的最近利用されるようになったものである。

甘藷蔓は青刈とうもろこしと同等の普及率で, 甘藷を栽培するところは殆どこれを埋蔵して, 家畜に利用していることが推察される。

農産加工副産物は, 特殊の地方で兵庫県で行われることが記載されただけであつた。桑葉, 蚕渣, 蚕屎などは養蚕地帯に多くみられ, これは日本独特のものともみなすことができる。

全般的にみて欧米諸国のようにルーサンの如きものが少なく, 大部分は青刈とうもろこしを主としているから, 高蛋白質含量のエンシレージはそれほど多いと思われぬ。尙穀類代用としての諸糠エンシレージも相当普及していることは注目に値するのである。野草も一般に利用されているが, 材料不足の場合つかわれている。

神奈川県では, 同県足柄下郡においては一部シヨーガの葉を材料としている所があり, 乳牛の嗜好も良好であるという。

埋蔵材料数量順を新潟県の例で示せば, 甘藷蔓, 青刈とうもろこし, れんげ, 野菜屑(大根葉, 人じんの葉等), 青刈麦(ライ, 大麦), 野草, 少量のものとしては蚕渣, 諸糠ということになつている。

