

飼料分析結果報告書の見方 と飼料分析依頼票の記入例

飼 料 分 析

IV 飼料分析結果報告書の見方と飼料分析依頼票の記入例

1 飼料分析結果報告書の見方

平成11年度飼料分析結果報告書 家畜改良センター

サ ン プ ル			LAB	成 分 名																栄養評価		備考
番号	場名	種 類	NIR	水分	OCC	OCW	Oa	Ob	ADF	NDF	STR	CP	EE	NFE	CF	ASH	P	Ca	Mg	DCP	TDN	
①	③	④ ⑥	⑧	各成分値（乾物中）																		⑨
②		⑤ ⑦		各成分値（現物中）																		⑩
99-827	本所	乾草1番草 7/17~7/27開花期	LAB						31.0	38.3		22.3	1.9	39.2	26.8	9.8	0.29	1.27	0.33	17.17	58.2	
139				12.0					27.3	33.7		19.6	1.7	34.5	23.6	8.6	0.26	1.12	0.29	15.11	51.2	
99-828	本所	乾草1番草 チモン出穂期	LAB						38.1	68.3		7.7	1.7	50.1	33.4	7.0	0.21	0.16	0.10	5.00	62.2	140
140				12.4					33.3	59.8		6.7	1.5	43.9	29.3	6.2	0.18	0.14	0.08	4.38	54.5	

- 上段:

乾物中の重量パーセント(%)
- 下段:

現物中の重量パーセント(%)
- ①:

分析番号
- ②:

場別分析番号
- ③:

牧場名
- ④:

飼料の種類
- ⑤:

草種
- ⑥:

番草
- ⑦:

生育期
- ⑧:

実験方法LAB:化学分析法、NIR:近赤外分光法
- ⑨:

備考1主に圃場
- ⑩:

備考2
- 水分:

現物中の水分
- OCC:

有機細胞内容物 (OCC=100-[水分+OCW+ASH])
- OCW:

有機細胞壁物質
- Oa:

高消化性繊維 (Oa=OCW-Ob)
- Ob:

低消化性繊維
- ADF:

酸性デタージェント繊維
- NDF:

中性デタージェント繊維
- STR:

でんぷん
- CP:

粗蛋白質
- EE:

粗脂肪
- NFE:

可溶無窒素物
- CF:

粗繊維
- ASH:

粗灰分
- P:

りん
- Ca:

カルシウム
- Mg:

マグネシウム
- DCP:

可消化粗蛋白質
- TDN:

可消化養分総量

2 飼料分析依頼票の記入例

飼料分析依頼票

分析No.	場別No.	牧場名	所属課及び係	依頼者	飼料の種類	草種記号	品種	番草	生育期
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	1	宮崎	飼料課需給係	名前	サイレージ	lt	ワセユタカ	1番草	出穂期
	2	宮崎	飼料課需給係	名前	サイレージ	lt	ニオウダチ	1番草	開花始
	3	宮崎	飼料課需給係	名前	サイレージ	Mz	ゴールドデント		黄熟期

圃場名	播種年月日	収穫年月日	分析目的	分析方法	分析項目分類	1次水分(%)	化学処理及び添加物	備考1	備考2
⑪	⑫	⑬	⑭			⑮	⑯	⑰	⑱
育6-1		H11.4.26	給与飼料			26.35%			ラップレイレージ
3-1区		H11.5.13	給与飼料			47.48%			ラップレイレージ
2-7区		H11.8.11	調査試験			74.75%		ドラム缶	トウモロコシサイレージ

- ① 分析No.: 飼料種苗課で記入するので、空欄にしておく。
 ② 場別No.: 各場で番号を記入する。
 ③ 牧場名: 牧場名を記入(例:新冠)
 ④ 所属課及び係: 分析依頼者の所属
 ⑤ 依頼者: 分析依頼者の名前
 ⑥ 飼料の種類: 乾草、サイレージ等
 ⑦ 草種記号: 混播草の場合には主体牧草の記号
 混播については備考欄に記入
 ⑧ 品種: 牧草の品種名
 ⑨ 番草: 1番草、2番草等記入
 ⑩ 生育期: 出穂期等記入
 ⑪ 圃場名: 牧草の圃場名を記入
 ⑫ 播種年月日: H10.11.5
 ⑬ 収穫年月日: H10.11.6
 ⑭ 分析目的: 給与飼料、調査試験等記入
 ⑮ 1次水分(%): 予備乾草を行うものについては、その減水分量を記入
 ⑯ 化学処理及び添加物: 添加等処理をしたものについては、それを記入
 ⑰ 備考1: 他に記入すべきことを記入
 ⑱ 備考2: 他に記入すべきことを記入

*草種記号一覧

草 種	記 号
イタリアンライグラス	lt
ペレニアルライグラス	Pe
オーチャードグラス	Og
チモシー	Ti
トールフェスク	Tf
メドウフェスク	Mf
スミズブロムグラス	Sb
ケンタッキーブルーグラス	Kb
リードカナリーグラス	Rd
バヒアグラス	Bg

草 種	記 号
ローズグラス	Rg
カラードギニアグラス	Cg
ギニアグラス	Gg
バーミューダグラス	Bd
ネピアグラス	Ng
アカクローバ	Rc
シロクローバ	Wc
アルファルファ	Af
しば	Jg
とうもろこし	Me

草 種	記 号
ソルガム	Sg
スーダングラス	Sug
パールミレット	Pm
ヒエ	Jb
えん麦	Oats
大麦	Barley
らい麦	Rye
雑草	XX

V 飼料分析



飼料分析室



機器室

1 通 則

1.1 原子量 原子量は、最新の国際原子量表による。

＊ 国際純粋及び応用化学連合（IUPAC）原子量委員会が発表している（P44別添1参照）。

なお、分子量は原則として構成原子の原子量の和を求めた後、日本工業規格JIS Z 8401数値の丸め方（P46別添2参照）によって小数以下第2位に丸める。

1.2 単 位 主な計量の単位については、日本工業規格（以下、「JIS」と言う。）、日本薬局方（以下「日局」という。）に準じ次の記号を用いる。

メートル	m	センチメートル	cm
ミリメートル	mm	マイクロメートル	μm
ナノメートル	nm	キログラム	kg
グラム	g	ミリグラム	mg
マイクログラム	μg	ナノグラム	ng
平方メートル	m^2	平方センチメートル	cm^2
立方メートル	m^3	リットル	L
ミリリットル	mL	マイクロリットル	μL
水銀柱ミリメートル	mmHg	時	h
分	min		

1.3 百分率、百万分率及び十億分率 重量百分率は％、重量対容量百分率は $w/v\%$ 、容量百分率は $v/v\%$ 、容量対重量百分率は $v/w\%$ の記号を用いる。また、百万分率はppm、十億分率はppbの記号を用い、重量対重量又は容量対容量の場合に用いる。

1.4 温 度

- （1）温度表示はセルシウス氏法を用い、アラビア数字の次に℃を付けて示す。
- （2）標準温度は20℃、常温は15～25℃、室温は5～35℃とする。
- （3）冷所は、別に規定する場合を除き、1～15℃の場所とする。
- （4）熱水は60℃以上、温水は40～60℃、冷水は15℃以下の水とする。

1.5 試 薬

- （1）試薬は、別に規定する場合を除き、特級、1級とあるものは、工業標準化法（昭和24年法律第185号）に基づくJISの一般試薬の特級若しくは1級の規格に該当するものを、また、日局とあるものは、薬事法（昭和35年法律第145号）に基づく日局の規格に該当するものを示す。
- （2）試薬名の次に〔 〕で分子式を付けたものは、化学的純物質を意味する。
- （3）試薬に（ ）で標準試薬又はひ素分析用と付けたものは、工業標準化法（昭和24年法律第185号）に基づくJISの容量分析用標準試薬 又はひ素分析用試薬の規格に該当するものを、また、標準品と付けたものは、薬事法（昭和35年法律第145号）に基づく日局の標準品の規格に該当するものを示す。
- （4）液体試薬の希釈割合を示す場合、例えば、塩酸（1＋2）とあるのは、塩酸1mL、水2mLの割合で調

製したものとする。

(5) 混合溶媒の混合割合を示す場合、例えば、水－アセトニトリル－メタノール(10＋8＋5)とあるのは、水100mL、アセトニトリル80mL、メタノール50mLの割合で調製したものとする。

1.6 水 単に水とあるのは、その純度が日局の精製水の規定に該当するものとする。

* 一定の品質、純度の規定に適合する水であれば、イオン交換樹脂を用いて精製した水でも、あるいは蒸留によって精製した水でも差し支えない。また、最近では分子膜、逆浸透膜あるいは限外ろ過膜を用いてろ過したものがあり、更にイオン交換樹脂とこれらの組み合わせによって精製したものもある。このほか水については「煮沸冷却した水」、すなわち二酸化炭素を含まない水を用いる場合があるが、これは精製水を約15分間煮沸した後手早く冷却したものである。

高速液体クロマトグラフィーの溶離液として用いる水は、市販の高速液体クロマトグラフ用蒸留水又は蒸留水を Milli Q Labo (日本ミリポア製) 等で作成した超純水を用いる。これらはメンブランフィルターを通してため、そのまま溶離液として用いることができる。

普通の蒸留水をそのまま使用もできる(高感度のUV検出器、RI検出器には不可)が、その場合必ず0.45 μ mのメンブランフィルターを通過させて使用する。

1.7 溶液 単に溶液とあり、溶媒を示さないものは、水溶液とする。

1.8 計量器

(1) 計量器は検定を受けたものを用いる。

(2) 化学はかりは、0.1mgの差を読みとれるものを用い、セミマイクロ化学はかりは、0.01mgの差を読みとれるものを用いるものとする。

分銅は、直示化学はかりに用いる場合を除き、1級精密分銅を用いるものとする。更に正確を必要とする場合は、器差試験を受けた分銅を用いるものとする。



化学はかり



セミマイクロ化学はかり

1.9 器具、機器等

(1) 分析用ガラス器具、分析用陶磁器、化学分析用白金るつぼ、ふるい及びろ紙は、別に規定する場合を除き、J I Sに該当するものを用いるものとする。

(2) デシケーター中の乾燥剤は、別に規定する場合を除き、シリカゲルを用いるものとする。

(3) 分析に用いる機器は、別に規定する場合を除き、J I Sに該当するもの又はそれと同等以上のものを用いるものとする。

＊ 乾燥剤には、シリカゲル、過塩素酸マグネシウム、塩化カルシウム（無水）、五酸化りん、濃硫酸、その他があるが、特にことわりのない場合はシリカゲルとする。シリカゲルは取り扱い及び再生が簡易であるため一般的な乾燥剤と考えられるが、吸湿の目安として付けられているコバルト塩の青色が少しでも減退した場合には、130～140℃で2～3時間乾燥する。

なお、デシケーター内を減圧にする場合は、通常15mmHg（2.0kPa）以下とする。

J I S K 8001試薬試験方法通則を参照のこと。

別添1 原子量表(1995)について

日本化学会原子量小委員会

元素の原子量が、質量数12の炭素を12(端数なし)として、これに対する相対値を用いる、というように改められたのは1961年であり、それから既に四半世紀が経過した。この間に質量分析法等の物理的手法による各々の核種の質量及び各元素の同位体存在度の測定データも質、量共に格段に向上した。しかし、いくつかの元素については、未だに20世紀初頭に化学的に求められた原子量に依存しているものもある。IUPACの原子量委員会では隔年に新しく測定されたデータを収集し、検討を加えて、新しい原子量表を公表しており、日本化学会原子量小委員会は、その表をもとに毎年四月に原子量表を作成している。この原子量表を正しく有効に使用できるように以下に簡単に解説する。更に詳しいことはIUPAC原子量委員会の報告書^{*1}及び総説^{*2}を参照していただきたい。

原子量表に記載されている各元素の原子量の値は、表の前文に書かれているように、地球上に存在する元素の示す原子量値である。原子量は、光速などのような自然界における定数ではなく、単核種元素以外の元素では物質の起源や処理の仕方などにより変わり得るものである。これは原子量がそれぞれの元素を構成している同位体の存在度に依存しているからである。測定技術の進歩により、同位体存在度は必ずしも一定ではなく、地球上で起こる、または起こされる様々な過程のために変動し、それが原子量に影響してくるということがわかってきた。これは各元素ごとに与える原子量の値の精度が異なってくることを意味する。原子量表の各原子量の値の後に、() の中に表示した数字は、その原子量の最後の桁の値に対する不確かさである。例えば水素の場合、1.00794(7)と書いてあるのは1.00794±0.00007であることを示す。

最も正確で、精度もよいと考えられている元素は20個の単核種元素である。単核種元素は、ただ一個の安定核種又は半減期が 3×10^{10} 年以上の長寿命核種をもつ元素と定義されており、物理的方法で求めたそれぞれの核種の質量^{*3}に一定の基準で安全度を加味して用いている。

元素の中には、地球上で採取された試料の大部分はある一定の同位体組成を示すが、いくつかの特定の試料では一般のものと異なった同位体組成を示すものがある。この様な元素には注に“g”(geologically…の頭文字)と記し、地球上に普通に存在する試料を採取した場合でも、時によっては原子量表の値をそのまま使うことができないということを示している。上記の場合と異なり、例えば酸素のように、空気、海水、陸水、岩石、酸化鉱物、動物、植物など種々の形で地球上に存在するが、これらの物質間で同位体組成が変動しているため、どれか一つの値に特定することができない元素がある。このような元素では、測定技術が如何に進んでも精度の良い原子量値を与えることができない。それらの元素には注に“r”(range in isotopic…の頭文字)が附してある。また既に人工的に同位体分離をうけた試料が試薬などとして一般にでまわっていることがある。その顕著なものには、水素、リチウム、ホウ素、ウランなどがある。このような元素には注に“m”(modified…の頭文字)と記して注意を喚起している(このような試薬は通常ラベルに明記してあるので注意すること)。

*1. IUPAC inorganic Chemistry Division.CAWIA:Atomic Weights of the Elements 1995.Pure Appl.Chem.68.to be published.

*2. H.S.Peiser et al.:Element by Element Review of Their Atomic Weights.Pure Appl.Chem.58.695 (1984).

*3. G.Audi and A.H.Wapstra:The 1993 Atomic Mass Evalustion (1).Atomic Mass Table.Nucl.Phys.A565.1 (1993).

安定同位体のない元素の同位体表

この表は、原子量表(1995)で*を付した安定同位体のない元素についてまとめたものである。

原子 番号	元 素 名	元素 記号	同位体の質量数 ¹	原子 番号	元 素 名	元素 記号	同位体の質量数 ¹
43	テ ク ネ チ ウ ム	Tc	97,98,99	97	バ ー ク リ ウ ム	Bk	247,249
61	プ ロ メ チ ウ ム	Pm	145,147	98	カ リ ホ ル ニ ウ ム	Cf	249,250,251,252
84	ポ ロ ニ ウ ム	Po	209,210	99	ア イ ン ス タ イ ニ ウ ム	Es	252
85	ア ス タ チ ン	At	210,211	100	フ ェ ル ミ ウ ム	Fm	257
86	ラ ド ン	Rn	211,220,222	101	メ ン デ レ ビ ウ ム	Md	256,258
87	フ ラ ン シ ウ ム	Fr	223	102	ノ ー ベ リ ウ ム	No	259
88	ラ ジ ウ ム	Ra	223,224,226,228	103	ロ ー レ ン シ ウ ム	Lr	262
89	ア ク チ ニ ウ ム	Ac	227	104	ウ ン ニ ル ク ア ジ ウ ム	Unq	261
90	ト リ ウ ム	Th	230,232	105	ウ ン ニ ル ベ ン チ ウ ム	Unp	262
91	プロトアクチニウム	Pa	231	106	ウ ン ニ ル ヘ キ シ ウ ム	Unh	263
92	ウ ラ ン	U	233,234,235,236,238	107	ウ ン ニ ル セ プ チ ウ ム	Uns	264
93	ネ プ ツ ニ ウ ム	Np	237,239	108	ウ ン ニ ル オ ク チ ウ ム	Uno	265
94	プ ル ト ニ ウ ム	Pu	238,239,240,241,242,244	109	ウ ン ニ ル エ ン ニ ウ ム	Une	268
95	ア メ リ シ ウ ム	Am	241,243	110	ウ ン ウ ン ニ リ ウ ム	Uun	269
96	キ ュ リ ウ ム	Cm	243,244,245,246,247,248	111	ウ ン ウ ン ウ ニ ウ ム	Uuu	272

現在および近い将来しばしば見いだされると思われる代表的な同位体を示した。

Ar(¹²C) = 12 (ただし¹²Cは核的基底状態にある中性原子)

多くの元素の原子量値は一定ではなく、物質の起源や処理の仕方に依存する。原子量A_r(E)とその不確かさ(カッコ内の数字、有効数字の最後の桁に対応する)は地球上に天然に存在する元素に適用される。個々の元素に起こりうるもので、原子量に付随して示されている不確かさを越える可能性のある変動の様式は脚注に詳細に示されている。原子番号104から111の元素名は暫定的である。

元素名	元素記号	原子番号	原子量	脚注	元素名	元素記号	原子番号	原子量	脚注
アインスタイニウム*	Es	99			タニタルン	Ta	73	180.9479 (1)	
亜鉛	Zn	30	65.39 (2)		チタン	Ti	22	47.867 (1)	
アクチニウム*	Ac	89			窒素	N	7	14.00674 (7)	g r
アスタチン*	At	85			ツリウム	Tm	69	168.93421 (2)	
アメリシウム*	Am	95			テクネチウム*	Tc	43		
アルゴン	Ar	18	39.948 (1)	g r	鉄	Fe	26	55.845 (2)	
アルミニウム	Al	13	26.981538 (2)		テルビウム	Tb	65	158.92534 (2)	
アンチモン	Sb	51	121.760 (1)	g	テルル	Te	52	127.60 (3)	g
硫黄	S	16	32.066 (6)	g r	銅	Cu	29	63.546 (3)	r
イッテルビウム	Yb	70	173.04 (3)	g	トリウム*	Th	90	232.0381 (1)	g
イットリウム	Y	39	88.90585 (2)		ナトリウム	Na	11	22.989770 (2)	
イリジウム	Ir	77	192.217 (3)		鉛	Pb	82	207.2 (1)	g r
インジウム	In	49	114.818 (3)		ニオブ	Nb	41	92.90638 (2)	
ウラン	U	92	238.0289 (1)	g m	ニッケル	Ni	28	58.6934 (2)	
ウンウンニウム*	Uuu	111			ネオジム	Nd	60	144.24 (3)	g
ウンウンニリウム*	Uun	110			ネオン	Ne	10	20.1797 (6)	g m
ウンニルエンニウム*	Une	109			ネプツニウムノーベ*	Np	93		
ウンニルオクチウム*	Uno	108			リウム*	No	102		
ウンニルクアジウム*	Unq	104			バークリウム*	Bk	97		
ウンニルセプチウム*	Uns	107			白金	Pt	78	195.078 (2)	
ウンニルヘキシウム*	Unh	106			バナジウム	V	23	50.9415 (1)	
ウンニルベンチウム*	Unp	105			ハフニウム	Hf	72	178.49 (2)	
エルビウム	Er	68	167.26 (3)	g	パラジウム	Pd	46	106.42 (1)	g
塩素	Cl	17	35.4527 (9)	g m	バリウム	Ba	56	137.327 (7)	
オスミウム	Os	76	190.23 (3)	g	ビスマス	Bi	83	208.98038 (2)	
カドミウム	Cd	48	112.411 (8)	g	ヒ素	As	33	74.92160 (2)	
ガドリニウム	Gd	64	157.25 (3)	g	フェルミウム*	Fm	100		
カリウム	K	19	39.0983 (1)		フッ素	F	9	18.9984032 (5)	
ガリウム	Ga	31	69.723 (1)		ブラセオジム	Pr	59	140.90765 (2)	
カリホルニウム*	Cf	98			フランシウムプルト*	Fr	87		
カルシウム	Ca	20	40.078 (4)	g	ニウム*	Pu	94		
キセノン	Xe	54	131.29 (2)	g m	プロトアクチニウム*	Pa	91	231.03588 (2)	
キュリウム*	Cm	96			プロメチウム*	Pm	61		
金	Au	79	196.96655 (2)		ヘリウム	He	2	4.002602 (2)	g r
銀	Ag	47	107.8682 (2)	g	ベリリウム	Be	4	9.012182 (3)	
クリプトン	Kr	36	83.80 (1)	g m	ホウ素	B	5	10.811 (7)	g mr
クロム	Cr	24	51.9961 (6)		ホルミウム	Ho	67	164.93032 (2)	
ケイ素	Si	14	28.0855 (3)	r	ポロニウム*	Po	84		
ゲルマニウム	Ge	32	72.61 (2)		マグネシウム	Mg	12	24.3050 (6)	
コバルト	Co	27	58.933200 (9)		マンガン	Mn	25	54.938049 (9)	
サマリウム	Sm	62	150.36 (3)	g	メンデレビウム*	Md	101		
酸素	O	8	15.9994 (3)	g r	モリブデム	Mo	42	95.94 (1)	g
ジスプロシウム	Dy	66	162.50 (3)	g	ユロピウム	Eu	63	151.964 (1)	g
臭素	Br	35	79.904 (1)		ヨウ素	I	53	126.90447 (3)	
ジルコニウム	Zr	40	91.224 (2)	g	ラジウム*	Ra	88		
水銀	Hg	80	200.59 (2)		ラドン*	Rn	86		
水素	H	1	1.00794 (7)	g mr	ランタニウム	La	57	138.9055 (2)	g
スカンジウム	Sc	21	44.955910 (8)		リチウム	Li	3	(6.941) ^t	g mr
スズ	Sn	50	118.710 (7)	g	リン	P	15	30.973761 (2)	
ストロンチウム	Sr	38	87.62 (1)	g r	ルテチウム	Lu	71	174.967 (1)	g
セシウム	Cs	55	132.90545 (2)		ルビニウム	Ru	44	101.07 (2)	g
セリウム	Ce	58	140.116 (1)	g	ルビジウム	Rb	37	85.4678 (3)	g
セレン	Se	34	78.96 (3)		レニウム	Re	75	186.207 (1)	
タリウム	Tl	81	204.3833 (2)		ロジウム	Rh	45	102.90550 (2)	
タンゲステン	W	74	183.84 (1)		ローレンシウム*	Lr	103		
炭素	C	6	12.0107 (8)	g r					

*: 安定同位体のない元素。

t: 市販品中のリチウムの原子量は6.94から6.99の幅をもつ。さらに正確な原子量が必要な場合は、個々の物質について測定する必要がある。

g: その元素の同位体組成が正常な物質に対する限界値の外になるような地質学的試料が知られている。そのような試料中の当該元素の原子量と、この表に記した値との差が、表記の不確かさを越えることがある。

m: 不明の、あるいは不注意な同位体分別をうけたために、異なった同位体組成をもつものが市販品中に見出されることがある。そのため当該元素の原子量が表記の値とかなり異なることがあり得る。

r: 正常な地球物質の同位体組成に幅があるため、さらに精度のよい原子量値を示すことができない。Ar(E)値は正常な物質すべてに適用されるものとする。

別添 2 数値の丸め方

(1961改正、1994確認)

1. 適用範囲 この規格は、鉚工業において用いる十進法の数値の丸め方について規定する。
2. 数値の丸め方 ある数値を、有効数字 n ケタ⁽¹⁾ の数値に丸める場合、または少数以下 n ケタの数値に丸める場合には、 $(n+1)$ ケタ目以下の数値を、つぎのように整理する。

注⁽¹⁾ 有効数字のケタ数とは、0 でない最高位の数字の位から数えたものとする。

- (1) $(n+1)$ ケタ目以下の数字が、 n ケタ目の 1 単位の $1/2$ 未満の場合には切り捨てる (例 1 参照)。
- (2) $(n+1)$ ケタ目以下の数値が、 n ケタ目の 1 単位の $1/2$ をこえる場合には、 n ケタ目を 1 単位だけ増す (例 2 参照)。
- (3) $(n+1)$ ケタ目以下の数値が、 n ケタ目の 1 単位の $1/2$ であることがわかっているか、または $(n+1)$ ケタ目以下の数値が切り捨てたものか切り上げたものかがわからない場合には、(a) または (b) のようにする。
 - (a) n ケタの数値が、0,2,4,6,8 ならば、切り捨てる (例 3 参照)。
 - (b) n ケタの数値が、1,3,5,7,9 ならば、 n ケタ目を 1 単位だけ増す (例 4 参照)。
- (4) $(n+1)$ ケタ目以下の数値が、切り捨てたものか切り上げたものであることがわかっている場合には、(1) または (2) の方法によらなければならない (例 5 参照)。

備 考 この丸め方は、1 段階に行わなければならない。

たとえば、5.346 をこの方法で有効数字 2 ケタに丸めれば、5.3 となる。これを 2 段階に分けて

(1 段階目) (2 段階目)

5.346 5.35 5.4

のようにしてはいけない。

例 1 : 1.23 を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(1) の方法により 1.2
1.2344 を、有効数字 3 ケタに丸めれば、(1) ♪ 1.23
1.2344 を、小数点以下 3 ケタに丸めれば、(1) ♪ 1.234

2 : 1.26 を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(2) の方法により 1.3
1.2501 を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(2) ♪ 1.3
1.2967 を、有効数字 3 ケタに丸めれば、(2) ♪ 1.30
1.2967 を、小数点以下 3 ケタに丸めれば、(2) ♪ 1.297

- 3 : 0.105 { この数値は、有効数字 3 ケタ目が正しく 5 であることがわかっているか、またはきり捨てたものか、切り上げたものかがわからないとする。
を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(3) (a) の方法により 0.10
- 1.450 { この数値は、有効数字 3 ケタ目以下が正しく有効数字 2 ケタ目の 1 単位の $1/2$ であることがわかっているか、または切り捨てたものか、切り上げたものかがわからないものとする。
を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(3) (a) の方法により 1.4
- 1.25 { この数値は、有効数字 3 ケタ目が正しく 5 であることがわかっているか、またはきり捨てたものか、切り上げたものかがわからないとする。
を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(3) (a) の方法により 1.2
- 0.0625 { この数値は、小数点以下 4 ケタ目が正しく 5 であることがわかっているか、または切り捨てたものか、切り上げたものかがわからないとする。
を、小数点以下 3 ケタに丸めれば、(3) (a) の方法により 0.062
- 4 : 0.0955 { この数値は、有効数字 3 ケタ目が正しく 5 であることがわかっているか、または切り捨てたものか、切り上げたものかがわからないとする。
を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(3) (b) の方法により 0.096
- 1.350 { この数値は、有効数字 3 ケタ目以下が正しく有効数字 2 ケタ目の 1 単位の $1/2$ であることがわかっているか、または切り捨てたものか、切り上げたものかがわからないとする。
を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(3) (b) の方法により 1.4
- 1.15 { この数値は、有効数字 3 ケタ目が正しく 5 であることがわかっているか、または切り捨てたものか、切り上げたものかがわからないとする。
を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(3) (b) の方法により 1.2
- 0.095 { この数値は、小数点以下 3 ケタ目が正しく 5 であることがわかっているか、または切り捨てたものか、切り上げたものかがわからないとする。
を、小数点以下 2 ケタに丸めれば、(3) (b) の方法により 0.10
- 5 : 2.35 この数値は、たとえば、2.347 を切り上げたものであることがわかっているとする。
を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(1) の方法により 2.3
- 2.45 この数値は、たとえば、2.452 を切り捨てたものであることがわかっているとする。
を、有効数字 2 ケタに丸めれば、(2) の方法により 2.5
- 4.185 この数値は、たとえば、4.1852 を切り捨てたものであることがわかっているとする。
を、小数点以下 2 ケタに丸めれば、(2) の方法により 4.19

2 サンプルング

一般的に、サンプルングは、分析結果を知りたい試料の**代表サンプル**となるものを採取することである。

分析業務で、サンプルングは重要な位置付けにあり、サンプルングしたものが対象とする試料の代表サンプルとならなかった場合、せっかく分析結果を得ることができたとしても意味がない。だからと言って、分析点数を増やすことは、分析コスト、労力、時間の浪費である。そこで、出来る限りサンプルングを正確に行うことが重要となる。当然、異物の混入しないように行うことは言うまでもない。

しかしながら、飼料の給与時にサンプルングをする現状等では、なかなか、代表的なサンプルを採取することが困難な状況にあるので、ここでは、一般的な採取方法とその状況に応じた採取方法及び郵送方法について説明する。



異物の混入例1（ラップシート）



異物の混入例2（ひも）



異物の混入例3（ひも）

2.1 梱包された飼料

【主な飼料】

- ① ロールベール、コンパクトベール、ラップサイレージ等
- ② 紙袋、麻袋及びトランスバックに入っている飼料及び飼料原料等



ロールベール



ラップ

【サンプリング対象ロット】

- ① については、圃場、草種品種又は混播割合、刈取り日、収穫日が同じものを同一ロットとする。
- ② については、一般に購入飼料であるので、
 - 1) 飼料添加物に関しては同一製造番号のもの。
 - 2) 単体飼料については、
 - 製造番号が付いている場合については同一製造番号のもの。
 - 製造番号が付いていない場合は、基本的に搬入日が同じものとするが、明らかに、輸出国又は輸入年月が異なると判明した場合は、搬入日が同日であり飼料の種類が同じであっても区別する。



製造番号等が付いている紙袋1（製造年月:平成12年2月 製造番号:CH）



製造番号等が付いている紙袋2（製造年月:1998年12月 製造番号:424）

【サンプリング方法】

同一ロットのものを対象にサンプリングを行う。

①ロールベール、コンパクトベール、ラップサイレージ等の場合

- 1) 一般法 サンプルリング対象から3～5本をランダムに抽出して、解体し、表面から10～15cm程度の部分を取り除き、1本につき3箇所（上、中、下）以上からランダムに一掴み程度（約100～300g）を抜取る。次に、抜取ったものを均一になるまで良く混合し、その中から200～300gを取り、代表サンプルとする。

<例1> ロールベール（又はラップサイレージ）の場合



①ロールベール（又はラップサイレージ）を3本用意する



②ヘイカッターで解体する



③ランダムに3箇所（上中下）から採取する



④1本につき3箇所から採取するので
9箇所からのサンプリングとなる

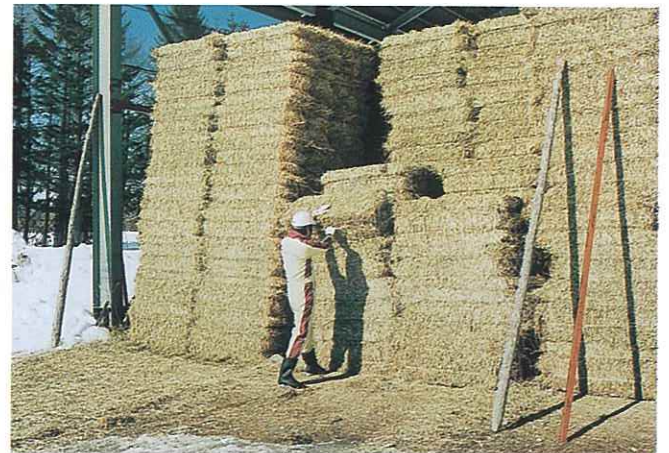


⑤混合したものから200～300g程度とり代表サンプルとする

<例2>コンパクトベールの場合



①保管場所から5個選ぶ



②選ぶときはランダムに行う



③選んだ5個のコンパクトベール



④表面から10～15cm下の部分を1個につき
3箇所から一掴み程度採取する



⑤この5つを合わせ良く混合する



⑥混合したものから200～300g程度とり
代表サンプルとする

2) ヘイサンプラー法 実際には、数本のものを解体して、サンプリングを行うことは、過度に負担に係る場合が多く、この場合は、ヘイサンプラー（写真参照）を用いると作業内容が軽減される。この場合も「一般法」と同様にサンプリング対象から3～5本をランダムに抽出する。次に、1本につき3箇所（上、中、下）以上に印を付け、その部分の包装を解き、ヘイサンプラーで試料を抜き取る。抜き取った試料の表面から10～15cm程度の部分を取り除き、均一になるまで良く混合し、その中から200～300gを取り、代表サンプルとする。



①ラップサイレージ等を3本用意する



②側面からの採取



③上部からの採取（下部についても行う）



④表層部分は捨てる



⑤各3箇所から採取した試料を集めて良く混合する



⑥混合したものから200～300g程度とり
代表サンプルとする

3) 給与時の解体の時にする場合 その時々での給与体系によって解体方法も異なるが、解体時に3箇所（上、中、下）以上から一掴み程度（約100～300g）取り、均一になるまで良く混合し、その中から200～300gを取り、代表サンプルとする。この場合、解体個数が多いほど、その代表サンプルが採取できる可能性が高いが、1本程度でのサンプリングでは、その1本の代表サンプルとは言えるが、同一ロット全体の代表とは、言いづらい。

② 紙袋、麻袋及びトランスバックに入っている飼料及び飼料原料等の場合

同一ロットのものから3～5本をランダムに抽出し、開封後、スコップ等により1袋当たり250g程度採取して、良く混合したものを代表サンプルとする。

バラツキの大きいと考えられるものの場合は、1袋からの採取量を500g以上とし同様に行う。



① サンプリング対象試料の保管庫でロット番号が同一であるか確認する



② ロット番号が確認できたら3～5袋をランダムに取り出す



③ 開封する

④ 1袋当たり250g程度採取する

⑤ この3つを良く混合して合わせて分析試料とする

2.2 梱包されていない飼料

【主な飼料】

サイロ（タワー、トレンチ、スタック及びバンカー）及びアグパック

これらのものから、代表的な試料を1つだけ採取することは、現実的に不可能であるので、日常業務の給与時に、その日に給与する飼料の代表サンプルを採取する。

サンプリング方法は、解体時に3箇所以上から一掴み程度（約100～300g）取り、均一になるまで良く混合し、その中から200～300gを取り、代表サンプルとする。

<例1>タワーサイロの場合



①タワーサイロ



②1回の給与量を流しシートに受ける



③ランダムに5箇所から採取する



④この5つを良く混合する



⑤混合したものから200～300g程度とり
代表サンプルとする

現実にはこのようなサンプリングが行えない場合には、取り出し口から少しずつ試料をバケツ等に抜き取り、それを良く混合して、この中から200～300g程度とって、代表サンプルとする。

＜例2＞スタックサイロの場合



①スタックサイロ



②1回給与量を取り出す



③シート等の上に置く



④バケツ等で5箇所から採取する



⑤5箇所から採取したものをシートに並べる



⑥この5箇所から少しづつ採取して、
良く混合したものから200～300g程
度とり、代表サンプルとする

現実にこのようなサンプリングが行えない場合には、表面から10～15cm程度の深さのところから、スコップ等を用いてランダムに5箇所選んで試料をバケツ等に抜き取り、それを良く混合して、この中から200～300g程度とって、代表サンプルとする。