



牛の所謂くわず症に関する血液検査所見

福島, 豊一

(Citation)

兵庫農科大学研究報告. 畜産学編, 1(1):1-6

(Issue Date)

1953-12

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00173271>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00173271>



牛の所謂くわす症に関する血液検査所見

福島豊一 (家畜繁殖学講座)

Hematological Findings on the So-called "KUWAZU ailment" in Cattle.

Toyokazu FUKUSHIMA

I 緒言

吾国西半部の和牛飼育地帯に、古くから牛の「くわす」或いは「くいやみ」といわれる地域性栄養障害が、可成り広範囲(兵庫・島根・広島・滋賀など4県下3市15郡32町村)に亘つて発生している。

この病気は、古来発病地といわれる一定地域内に牛を導入すると、そのあるものは約半年から2年位の間に漸次、食欲不振、異嗜、表層性反芻、第一胃運動並に腸蠕動沈衰、便秘など一連の消化器障害と、これに伴う貧血発育障害、削瘦、色情微弱などの全身症状を発現し、若しその重症のものをそのまま発病地域内に繋養すれば、食欲は廃絶して斃死の憂き目に遭うが、これを健康地と称される地域内に移行すれば、比較的短期間に回復するので、古来牛の奇病の一つに数えられていた。

筆者は昭和24年以来、この病気の本態の究明を命ぜられ、その病因学的調査と臨床検査を行つて来たが、その間協同研究者の御尽力によつて、この病気が諸外国でいう反芻獣のコバルト欠乏症に極めてよく符合することを知り、昭和26年8月、塩化コバルトを用いて始めて患畜の治療に成功することが出来た。又その後各発病地に於いて行われたコバルト塩による予防或は治療試験においても、略々満足すべき結果が得られているが、現在迄に収集された調査成績中、その血液検査所見と、コバルト塩の投与がこれに及ぼす影響については、何分にもこの種野外試験に伴う不徹底な感は免れないが一応データが揃いつつあるので報告したいと思う。

II くわす症の血液像について

従来くわす症の診断は、殆んどが稟告と一連の消化障害の有無によつて行われていた。元来この病気は地域性があるので、発病地域内の畜主の稟告にはかなり信憑性があり、又強度の食欲不振や便秘なども有力な診断的根拠になり得るとは思われるが、このような状態では正確な類症鑑別は期待出来ないのである。筆者等は従来くわす症の診断に當つて臨床家に余り注目されなかつた貧血が、かなりの確に発現することを知り、これを類症鑑別の一助とすべく、その血液検査を行つた。

尙これ等の試験に平行して、骨髓像を検索する計画であつたが、遂にこれを実行に移すことが出来なかつたのは誠に遺憾であつた。

1 試験牛並に試験方法

試験牛は昭和26年2月から、昭和28年5月に至る間に兵庫県養父、有馬、多紀3郡下において発病したくわす症牛の内、吾々の想定したくわす症の完全症状を略々満足する個体を選出して試験に供用した。

試験に當つては、なるべく同一条件を備えたものを揃えたいと思つたが、年齢は2~7才、牝、牡、閹ほど同数、稟告によれば発病後約2~4ヶ月のものであつた。又初診時の臨床症状は大体同一程度であつて、予病は全く認められなかつたし、一部のものについては洗滌法によつて寄生虫卵の検出を試みたが何れも陰性であつた。

尙、赤血球直径の測定に際しては、従来黒毛和種健康牛に関する報告が川島・上坂²⁾(1943)以外には見当らぬし、この内容も吾々が意図する処と多少異なるので、試験期間中発病地域内に導入された牛で、臨床検査の結果一応健康状態であると認められた5頭を特に対照牛群として使用した。

各種試験方法については特筆すべきものはないが、血色素量は Sahli 式血色素計を用い、赤血球直径の測定は micrometer の使用に習熟した研究者に何等 suggestion を与えず、接眼移動測微計を用いて塗抹染色標本上の、赤血球200ヶを測定させ、その結果を整理した³⁾。

塗抹標本はすべて May-Giemsa 法によつて染色したが、特に幼若型赤血球の検索に當つては濃塗抹標本を Giemsa 稀釈液で染色し、縦状赤血球は加藤⁴⁾の推奨する Brilliant Cresyl Blue による湿層法によつて計算した。

2 試験結果並に考察

上述のような方針に則つて選択した試験牛の血液像を一括表示すれば第1表の如くである。

1) 赤血球数及び血色素量、これを川島・上坂²⁾(1943)の黒毛和種成牝牛に関する報告、或は DUERST⁶⁾(1931)、DUKES⁶⁾(1947)、石井⁷⁾(1941)、島村⁸⁾(1938)等の試書に掲載されている健康値に比較すれば、何れも減少の傾向がある。

従来牛については正確な色素指数を算定する根拠は求

第1表 くわす症牛の血液像

No.	性	年令	赤血球数 (万)	血色素量 (%)	白血球数	白血球百分率					
						好中球	好酸球	好塩基球	淋巴球	単球	形質細胞
Y-1	牝	6	570	56	6,100	25.5	13.0	0.5	57.0	4.0	0
Y-2	♀	7	476	50	6,400	24.0	12.0	0.5	57.0	6.5	0
Y-3	♀	7	536	52	7,700	28.0	14.5	0	51.5	6.0	0
A-1	♀	6	354	52	3,000	16.0	20.5	0	57.0	6.5	0
A-2	♀	7	460	45	6,100	19.5	11.0	0	61.5	7.5	0.5
T-1	閹	3	555	50	6,100	23.5	13.5	0	57.0	6.0	0
T-2	♀	2	412	58	6,600	26.0	23.5	0.5	44.0	5.0	0.5
T-3	牡	3	580	54	7,000	22.5	19.0	0	50.5	8.0	0
T-4	牝	4	630	60	5,900	12.0	16.0	0	62.0	10.0	0
T-5	閹	5	613	62	5,700	22.0	7.0	0.5	64.0	6.0	0.5
Y-4	牝	3	584	60	6,100	21.0	8.5	0	63.5	7.0	0
T-6	牡	3	581	56	6,400	18.5	12.0	0	62.5	7.0	0
T-7	♀	2	549	57	6,800	20.0	16.0	0.5	59.5	4.0	0
T-8	♀	3	568	56	7,800	25.0	9.0	0	58.5	7.5	0
T-9	閹	4	415	51	4,700	22.5	14.5	0.5	53.0	9.5	0
T-10	牡	5	522	62	7,600	26.0	15.5	0	52.0	6.0	0.5
T-11	♀	4	516	58	8,100	19.0	19.5	0	52.5	9.0	0

められておらず、その色素指数を知ることは困難であるので色素指数による分類は取り止めたが、特に高血色素性の貧血ではなさそうである。

2) 赤血球性状、普通塗抹標本においては、赤血球に大小不同があり、特に小型のものが多く、橢円形や紡錘

形に近い変形赤血球も見受けられた。又一般に淡染色性である。濃厚塗抹標本について観察した処では、多染性幼若赤血球は存在せず、又超生体染色標本では網状赤血球は全く認められなかった。

3) 白血球像、白血球数は上述諸氏の健康値に比較し

第2表 赤血球直径の分布

区分	No.	性	年令	赤血球数 (万)	血色素量 (%)	赤血球直径の分布(%)							
						<4.5 μ	4.5~5.0	5.0~5.5	5.5~6.0	6.0~6.5	6.5~7.0	7.0~7.5	7.5<
有症候牛	Y-4	牝	4	584	60	2.0	10.0	30.5	27.0	20.0	7.5	3.0	0
	T-3	牡	3	580	54	1.0	5.0	32.5	32.0	20.0	7.0	2.0	1.5
	T-4	牝	4	630	60	4.0	20.0	34.0	26.0	10.0	4.0	1.5	1.5
	T-5	閹	5	613	62	3.0	15.0	31.0	25.0	21.0	4.0	1.0	0
	T-6	牡	3	581	56	3.0	13.0	32.0	29.5	18.0	3.5	1.0	0
	T-7	♀	2	549	57	4.5	15.5	33.0	27.5	15.5	3.0	1.0	0
	T-8	♀	3	568	56	3.0	18.0	37.0	29.0	13.0	0	0	0
	T-9	閹	4	415	51	1.0	18.0	33.5	28.0	13.5	3.5	2.0	0.5
	T-10	牡	5	522	62	1.5	12.0	31.0	29.5	19.5	5.0	1.0	0.5
	T-11	閹	4	516	58	2.0	16.0	36.0	24.0	15.5	5.5	1.0	0
	対照牛群	Y-C-1	牝	8	704	72	2.0	10.0	24.5	28.0	28.0	6.0	1.0
Y-C-2		♀	6	825	69	0.5	4.5	22.0	33.0	29.0	9.0	2.0	0
Y-C-3		♀	4	880	72	0	3.0	16.0	25.5	34.0	17.0	4.5	0
T-C-1		牡	4	739	68	1.5	5.0	21.0	31.5	33.0	7.0	1.0	0
T-C-2		閹	3	715	70	1.5	8.0	25.0	28.5	30.0	5.0	1.5	0.5
T-D-3		♀	5	803	75	0.5	11.0	22.0	28.5	31.5	4.0	2.5	0

て、やや減少しており特に重症のものでは白血球減少症が著しい。次に白血球の分布であるが、従来健康牛についての調査報告は相当多数あるけれども、その分類法は必ずしも一定していないので、一応ほぼ分類法が一致していると考えられる川島・上坂 (1943) DUKES (1947) 石井 (1941) 等の報告に基いて検討を加えてみた。

これによれば、好酸球、淋巴球がやや増加し、単球は減少する傾向があり、好中球は変化がないか又は僅かに減少気味であった。この好中球の核型を分類すると、桿状核型3.0~13.5%、分葉核型8.0~22.0%で後者がやや増加し、淋巴球では大型2.5~21.5、小型30.5~53.0で小型淋巴球が極めて多くなっている。

この他、好酸球はやや増加の傾向が見受けられるが、特に増加の著しい7, 17号牛については同地方に多いとされている肝臓の虫卵は認められなかつたし、3号牛は解剖を行った処、双口吸虫17匹を第1~2胃内に発見したに過ぎない。

4) 赤血球直径の分布。上述のように赤血球の不同症を見受けたので、直接法によつて赤血球の直径を測定した。その結果は第2表の如くである。この有症候牛群と対照牛群の赤血球直径分布を推計学的に処理し(有症候牛群: 平均値5.55, 分散0.3829, 対照牛群: 平均値5.83, 分散0.3561), その平均値の差の有意性を検定した処、危険率5%で有意差を確認したので、くわす症に見られる貧血は小赤血球性のもとの考察される。

5) 血液像と一般臨床症状との間にはかなり密接な関連性があり、重症のもの程貧血、白血球減少症、赤血球性状の変化などが顕著であるように観察されるが、稟告によつて発病後1ヶ月以内といわれる軽症牛では、健康牛との間に余り差異が認められなかつた。参考迄に同地域内で試験期間中に臨床軽症と診断された38頭のくわす症牛(牝8頭, 牡13頭, 閹17頭)について調査した処では、赤血球数682~885万, 白血球数7,200~9,300, 血色素量61~72%であつて、殆んど健康値の正常動揺範囲内にあり、又赤血球の大小不同も少ないので、臨床的に重症のもの程、貧血程度が進むように思われる。

6) 以上のような臨床血液学的調査によれば、くわす症に認められる貧血は、恐らく正又は低血色素気味のある小赤血球性貧血であると推察される。

尙この発病状態に極めて判然とした地域性があり、飼養家畜中で牛にのみ発病性が限られること(一般にこの地域内には不思議に緬, 山羊が少い。臨床家の中には緬羊も牛と同一症状を呈するというが、筆者は実見したことはない)、或は食欲不振を始めとする一連の消化器障害とこれに伴う全身症状などに、これらの血液検査所見

を総合すると、この地域性のある特殊な栄養障害が諸外国でいう反芻獣のコバルト欠乏症に極めてよく類似することを知つたのである。

III コバルト塩投与がくわす症血液像に及ぼす影響

上述のような特異な臨床所見から、くわす症がコバルト欠乏症とよく符合することに着眼したが、同時に行つた各種病因学的調査結果もこれを裏書きするような事実が集録されるに至つた。すなわち、発病地域は信ずべき地質図或は現地調査によれば、何れも酸性岩系の母岩より生じた砂土或は砂質壤土で、発病地は何れも水稲の秋落ち現象が多く、この稲藁が粗飼料の大半を占める冬飼時期に発病が多い事実は、何れもコバルトの欠乏を想像させる有力な根拠になり得ると思う。(田中¹⁹⁾は酸性岩は一般にコバルト含有量が低いことを述べ、又秋落ちした稲藁には鉄の含有量が少ないから、鉄と親和性の強いコバルトが欠乏することは想像に難くない。そして上坂, 張⁹⁾ (1952) 両氏は滋賀県木戸, 小松両氏の土壤, 稲藁について、鉄及びコバルトの含有量が極めて低く、特にコバルトはコバルト欠乏症の critical point を下廻ることを報告している)。このような根拠に基いて、筆者は昭和26年以來コバルト塩を用いて各地のくわす症の治療に成功したが、この際コバルト投与後5~7日で強固な食欲不振を始め各種の消化器障害が極めて判然と恢復し、所謂 Cobalt response が認められた。そしてこれに引続いて全身症状も除々に快癒するが、この恢復過程にある血液像について検討を加えてみた。

1. 試験牛並びに試験方法

試験牛は前述の有症候牛群中特に発病期間の接近した5頭を選出したが、対照群5頭はそのままこの試験に転用した。

血液像に関する試験方法は前述のものと同じである。検血は種々の都合で2ヶ月及び4ヶ月後の2回に亘つて行つたが、この際一般栄養状態の恢復過程を数的に記録したいので、その都度胸囲を測定した。

コバルトは1日1頭当り15mg(塩化コバルト約60mg)を有症候牛群のみならず対照牛群にも塩化コバルト水溶液として経口投与した。この際有症候牛群においては何れも著明な Cobalt response が確認された。

2. 試験結果並びに考察

試験結果を表示すれば第3表の如くである。

1) 赤血球数及び血色素量、有症候牛群においては、コバルト塩投与後1ヶ月目から既に増加の傾向を示し、2ヶ月後には開始時の2~3割増となつて、略々健康値の範囲に到達し、4ヶ月以後は多少の生理的動揺はある

第3表 塩化コバルト投与による血液像の変化

区別	No	性	年齢	採血 月日	赤血球 数(万)	血色素 量(%)	白血 球数	胸囲 (cm)	赤血球直径の分布(%)							
									<4.5 μ	4.5~ 5.0	5.0~ 5.5	5.5~ 6.0	6.0~ 6.5	6.5~ 7.0	7.0~ 7.5	7.5<
有 症 候 牛 群	Y-4	牝	4	16/XII	584	60	6,100	159.8	2.0	10.0	30.5	27.0	20.0	7.5	3.0	0
				22/II	681	72	7,100	162.6	2.0	8.0	24.5	29.5	28.0	7.0	1.0	0
				20/IV	720	75	9,500	168.2	0	1.0	11.0	24.0	34.0	21.5	8.0	0.5
	T-4	牝	4	19/XII	630	60	5,900	159.0	4.0	20.0	34.0	26.0	10.0	4.0	1.5	0.5
				10/II	806	75	8,200	160.8	1.5	14.5	23.0	24.5	23.5	8.5	4.5	0
				13/IV	843	74	8,200	162.4	0.5	4.5	15.5	27.0	33.5	14.5	4.5	0
	T-3	牡	3	19/XII	580	54	7,000	159.7	4.0	20.0	34.0	26.0	10.0	4.0	1.5	0.5
				16/II	782	70	8,800	170.5	3.0	9.0	25.0	27.0	21.0	10.0	4.5	0.5
				13/IV	831	72	9,100	169.5	0	6.0	21.0	25.0	29.5	12.5	5.0	1.0
	T-6	牡	3	24/I	581	56	6,400	166.5	3.0	13.0	32.0	29.5	18.0	3.5	1.0	0
				21/III	794	77	9,100	175.3	2.0	10.5	28.0	31.5	20.5	5.0	2.0	0.5
				19/V	814	78	8,700	177.8	1.5	5.5	13.0	29.0	32.5	11.5	5.0	2.0
T-8	牡	3	10/I	568	56	7,500	148.8	3.0	18.0	37.0	29.0	13.0	0	0	0	
			21/III	725	62	8,100	158.1	1.0	12.5	26.0	28.5	25.0	5.0	1.5	0.5	
			19/V	780	75	8,000	164.3	0	5.5	18.0	26.0	31.5	13.0	5.5	0.5	
対 照 牛 群	Y-C-1	牝	8	16/XII	704	72	6,500	166.3	2.0	10.0	24.5	28.0	28.0	6.0	1.0	0.5
				22/II	739	71	6,950	166.0	0.5	7.0	19.0	27.0	33.0	11.0	2.0	0
				20/IV	681	67	7,200	162.0	0	4.0	23.0	31.5	31.5	7.5	2.0	0.5
	Y-C-2	牝	6	16/XII	825	69	8,800	170.9	0.5	4.5	22.0	23.0	29.0	9.0	2.0	0
				22/II	783	72	9,400	171.5	0.5	2.5	14.0	25.0	36.0	18.0	3.5	0.5
				20/IV	785	72	7,600	174.2	0.5	2.0	19.5	31.0	34.0	8.5	4.0	0.5
	Y-C-3	牝	4	16/XII	880	72	7,800	184.9	0	3.0	16.0	25.5	34.0	17.0	4.5	0
				22/II	817	68	9,400	184.7	0	1.5	10.5	29.0	39.5	16.0	3.0	0.5
				20/IV	785	72	7,600	184.4	0	2.0	22.5	30.0	31.0	11.5	2.5	0.5
	T-C-1	牡	4	19/XII	739	68	7,800	175.5	1.5	5.0	21.0	31.5	33.0	7.0	1.0	0
				16/II	781	70	8,800	173.8	0	7.0	19.5	28.5	30.0	10.5	4.0	0.5
				13/IV	756	70	8,200	177.2	0.5	4.0	22.0	29.5	32.0	8.5	3.5	0
T-C-3	閼	5	24/I	803	75	8,100	171.0	1.5	8.0	25.0	28.0	30.0	5.0	1.5	0.5	
			21/III	776	77	7,900	170.2	0	5.0	20.5	29.0	31.5	10.0	3.5	0.5	
			19/V	821	79	7,600	175.4	0.5	6.5	21.0	30.0	32.0	7.5	2.5	0	

がこの level が継続される。然し乍ら、同時に同量のコバルト塩投与を行つた対照牛群では、特に著明な反応は見受けられぬので、このコバルト塩投与による増血は有症候牛群独特のものと考えられ、又1日1頭当りコバルト15mgを投与しても Cobalt polycythemia を惹起する危険はなさそうである。

2) 赤血球性状、実験開始時に認められた顕著な赤血球不同症は、2ヶ月後にはかなり軽度となり、4ヶ月後に到つては殆んど正常のものと判別し難い。又2ヶ月後

には変形赤血球は消失し、染色性も正常に復する。幼若赤血球及び縦状赤血球は稀に見受けられることがある。要するにコバルト塩投与により約1~2ヶ月で増血機能は略々恢復するものと想像されるが対照牛群においては、全期間を通じてこのような変動を見る事が出来なかつた。

3) 白血球像、白血球数はコバルト塩投与によつて、余り判然とした変化を示さず、殆んど実験誤差内の変動に止るようであるが、当初や、白血球減少症気味であつ

たY-4, T-4, T-6 などでは、コバルト塩投与後白血球数は何れも増加している。尙白血球の分布については特に一定の変化を認め得ないので説明を省略する。

4) 赤血球直径の分布, 赤血球大小不同症の恢復過程を検討するため, コバルト塩投与後の赤血球直径数値を推計学的に処理し, 平均値並びにその信頼限界を求めたのが第4表である。

第4表 コバルト塩投与後における赤血球直径の変化 (危険率10%)

区 分	測定時	平均値	分散	信 頼 限 界
有症候 牛 群	開始時	5.51	0.375	5.409~5.611
	2ヶ月後	5.72	0.421	5.613~5.827
	4ヶ月後	6.03	0.404	5.925~6.135
対 照 牛 群	開始時	5.84	0.353	5.744~5.938
	2ヶ月後	5.98	0.349	5.883~6.077
	4ヶ月後	5.90	0.324	5.806~5.994

これによれば有症候牛群においては, 開始時, 2ヶ月後, 並びに4ヶ月後の平均値の間に危険率10%で有意差が認められたが, 対照牛群では, 各平均値間に有意差は存在せず, くわす症の患牛では, コバルト塩投与によつて赤血球直径は増大するが, 対照牛群では殆んど影響が認められなかつた。又一方有症候牛群の試験開始時の平均値は対照牛群の各平均値との間に有意差のあることが認められたが, 有症候牛群の2ヶ月, 並びに4ヶ月後の平均値は対照牛群各平均値との間に有意差を認め得ぬので, コバルト塩投与後2~4ヶ月で赤血球直径は一応の生理的動揺範囲に入る傾向があるように考えられる。

尙この事実を PRICE-JONES 氏曲線をもつて表現すると有症候牛群においては曲線は何れも右方に移動して直径が判然と増大することを示すが, 対照牛群においては殆んど何等の変化も認められない。

5) 外貌症状と血液所見の關係, コバルト塩投与後の外貌状態の変化を表わす方法として検血の度に体重と胸囲を測定したが, 体重はすべての試験牛について測定し得なかつたので, 胸囲のみを第5表に掲載した。

これによれば, 症候群では測定時ごとに胸囲は増大するが, 対照群では全く変化を示さず, 血液症状の恢復につれて, 外貌症状も次第に恢復することが察知された。

6) 重篤なくわす症患牛にコバルト塩を経口投与すれば, 5~7日で所謂 Cobalt response が認められるが, 増血機能は約1~2ヶ月間に旺盛となり, 4ヶ月以後には略々正常状態に恢復するものと想像される。

すなわち, 赤血球数並びに血色素量は試験開始後約2

ヶ月目には既に健康値に迄恢復し, この水準はそのまま維持される。赤血球性状も2ヶ月後には殆ど正常のものと判別出来ないようになるが, 赤血球直径はコバルト投与後次第に増大して, 正常動揺範囲内に入る傾向がある模様である。然し乍ら, 健康牛にコバルト塩を投与しても, その血液像に何等特記すべき変化はないように思われる。

7) 微量のコバルト塩投与が, 血液像に及ぼす影響については, 従来全く報告がなく, 又コバルト欠乏症家畜のコバルト投与後の血液像を追究したものもないので, 吾々の成績を比較検討することが出来なかつたのは残念である。尙岩本¹⁾(1953)は前述のようなくわす症類似患牛について, ビタミンB₁₂1日30_μを皮下注射し, 65時間後にはその赤血球数は増大し, 赤血球直径が縮小して正常値に恢復することを報じている。然し乍ら, くわす症においては, 人間の悪性貧血のような神経症状は発現しないし, 又殆ど赤芽細胞の存在が認められないので, 確かにビタミンB₁₂は治療効果があるが, その恢復過程を人間の場合と同一視するのは多少疑義がある。又, その症状が極めて曖昧であることや1例報告であることなどからして, この結果に対する比較検討は慎みたいと思う。

IV 要 約

くわす症の血液像を検討すべく, その略々完全症状と思われるもの17頭を用いて諸種の調査を行い, 又コバルト塩投与(コバルト1日1頭当り15mg経口投与)後の血液像の変化を, 有症候牛群並びに対照牛群各5頭につき追究した。

1. くわす症の血液像

1) くわす症の重症牛では, 小赤血球性で正又はやや低色素性気味の貧血と, 白血球減少症が認められる。

2) すなわち, 重篤なくわす症では, 赤血球数354~630万, 血色素量45~62%で, 幼若赤血球は勿論認められず, 変形赤血球の出現, 小赤血球性の赤血球大小不同症が見受けられた。

3) 白血球数は3,000~8,100, 又白血球百分率では好酸球, 淋巴球がやや増加し, 単球は減少して, 好中球は殆んど変化がないか, 又僅かに減少する。又好中球では分葉核型がやや増加し, 淋巴球は小型淋巴球が多く出現している。

2. コバルト塩投与がくわす症血液像に及ぼす影響

1) コバルト塩投与後有症候牛群では約1~2ヶ月に造血機能は旺盛となり, 当初の貧血並びに白血球減少症は2~4ヶ月後には略々恢復するが, 同時に同量のコバルトを与えた対照牛群では何等の変化も認められない。

2) 赤血球数並びに血色素量は試験開始後約2ヶ月で既に当初の20~30%増加し、略々健康値となり、その後このままの level が継続される。変形赤血球は2ヶ月後には殆んど消失し、染色性も時を同じくして正常となる、又幼若赤血球も稀に認められる。赤血球直径は次第に増大し、健康牛の生理的動揺範囲内に入る傾向がある。

3) 白血球数も赤血球数と平行して回復過程を迎えられ、白血球の内容的変化については一定の傾向は認められなかった。

4) 外貌症状の回復状態を知るため、胸囲をその都度測定したが、血液症状の好転と共に、胸囲は増加し外貌状態も良好となる。

5) 対照牛群においては、何等血液検査上見るべき変化はないので、1日1頭当りコバルト15mgを継続投与しても、所謂 Cobalt polycythemia を惹起する懼はなさそうである。

擧筆するに当りくわす症に関する研究を命ぜられ、終始御指導、御援助を賜った恩師羽部前京大教授、上坂京大教授、平田神戸医大教授、並びに本学着任以来絶えざる御激励と御援助を戴いた三宅学長、桜井教授に深甚なる謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- 1) 福島豊一：畜産の研究 6：625~626 1952
- 2) 川島正彦、上坂章次：植物及動物 11：13~16 1943.
- 3) 小宮悦造：改訂臨床血液学 1949
：臨床血液図説 第I~第IV輯 1949.
- 4) 加藤勝治：血液学研究法 1950.
- 5) J. U. DÜRST: *Grundlagen der Rinderzucht* 1931.
- 6) H. H. DUKES: *The physiology of domestic animals* 1947.
- 7) 石井進：獣調技術者編 家畜伝染病診断学 1941
- 8) 島村虎猪：家畜生理学 1938.
- 9) L. A. MAYNAD: *Animal nutrition* 1951.
- 10) G. W. MONIER-WILLIAMS: *Trace elements in food*. 1949.
- 11) E. V. McCOLLUM: *The newer knowledge of nutrition* 1939.
- 12) *Nutritional Review* 9: 234~245. 1951.
- 13) J. F. FILMER: *Aust. Ver. Jour.* 9: 163~179. 1933.
- 14) W. M. NEAL & C. F. AHMAN: *Jour. Dairy Sci.* 20: 471~453. 1937.
- 15) H. R. MARSTON: *Aust. Coun. Sci. Ind. Res. Bull.* 113: 14~22. 1938.
- 16) S. E. SMITH: *Cornell Nutrition Conference.* 11: 3~4. 1949.
- 17) A. C. BALTZER: *Mich. Agr. Exp. Sta. Quart. Bull.* 24: 68~70. 1941.
- 18) 田中信行：稀元素の化学分析 1950.
- 19) 上坂章次、張子儀：京大食研報告 No. 11: 102~114. 1953.
- 20) 岩本喜一：日本農芸化学会誌 27: 218~222. 1953.

Résumé

In western parts of Japan (in the some districts of Hyogo, Shimane, Hiroshima, and Shiga prefecture), cattle have been suffered by endemic nutritional ailment so-called "Kuwazu" or "Kuiyami".

This ailment was early recognized to be limited to certain areas of the districts, prevention and cure by transferring the cattle from "sick" to "healthy" areas were successfully practiced long before.

The symptoms are similar to those of cobalt deficiency. The animals become listless, loss appetite and weight, become weak and anemic, and finally die. The most prominent diagnosis rests upon the response of cobalt feeding. This response is rapid and dramatic, appetite picks up in about 5-7 days, weight gains and remission of anemia follows.

From these respects, the author has found that the ailment seems to be cobalt deficiency.

In this paper, the hematological findings on "Kuwazu" or "Kuiyami" ailment has been reported.

The anemia is of the hypochromic and microcytic type, and leucopenia often has been observed. The erythrocytes; 354-630 millions per mm³, hemoglobin volume; 45-62% (Sahli's hemoglobinometer), and leucocytes: 3,000-8,100 per mm³. Microscopic examination of blood films shows the presence of anisocytosis and poikilocytosis but reticulocytes can not be detected.

Following cobalt drench, anemia, leucopenia, and general body conditions are recovered. By two months after, erythrocytes, hemoglobin volume, and leucocytes increase to 20-30%, and maintain this level for four months after. Blood formation becomes to prosperous following cobalt drench, anisocytosis and poikilocytosis disappear. Reticulocytes and erythroblasts rarely have been observed after three to four weeks. Diameter of erythrocytes becomes larger, and has continued the physiological variation from that time.