

# 血液検体の違いにおける理化学検査測定値の補正

田邊輝雄<sup>1</sup>, 野波正浩<sup>1</sup>, 向井裕<sup>1</sup>

## Data discrepancy in blood samples obtained from cattle

Teruo TANABE, Masahiro NONAMI, Hiroshi MUKAI

**Abstract** : When blood tests are performed in cattle, samples are obtained as blood letting after stunning or as blood remaining in the mesentery. Also, either serum or plasma is employed. We noted some data discrepancy between the samples prepared different ways. In this study, we compared levels of blood urea nitrogen (BUN) and total bilirubin (T-Bil) in cattle slaughtered in the Kyoto City Slaughter House. Serum BUN levels tended to be higher than plasma and in the blood remaining in the mesentery than the blood letting. By contrast, T-Bil levels were slightly lower in serum and in the blood remaining in the mesentery, without significance. We conclude that BUN data should be carefully read considering the conditions how the samples were prepared.

**Key Words** : 牛 cattle, 放血 blood letting after stunning, 残血 remaining blood, 尿素窒素値 blood urea nitrogen

### I はじめに

と畜検査において高度の黄疸や尿毒症を疑う症例や何らかの異常所見を認めた場合、当所では血液を採取し、血液生化学検査を実施している。生体検査時に異常を認めたが解体を実施する場合は、放血時に血液（血清分離用と抗凝固剤入りの2本）を採取して、直ちに血漿を検体にスクリーニング検査を実施している。しかしながら、解体後、内臓検査や枝肉検査時に異常を認めた場合には、枝肉より残血（枝残血）を採取して同様に検査を行っている。スクリーニング検査の項目は主に総ビリルビン値（T-Bil）及び尿素窒素値（BUN）である。スクリーニング検査値や解体所見により保留し、更に精密検査として他項目を実施する場合もあるが、その際には、血清を検体としている。検査データが増えるにつれ、同一個体の血液検体において、血清と血漿の測定値或いは放血と枝残血の測定値に差を認める事例があることからデータを確認し、検討する必要性が生じてきた。可否の基準では放血の血清値を主に考えているが、枝残血しか確保されなかった場合や遠心分離がうまくなされない検体や溶血が重度のもの場合は確保された他の血液検体を判定に用いることになる。そこで今回、血清と血漿の測定値及び放血と枝残血の測定値について調査し、若干の知見が得られたので報告する。

### II 方法

血液は血清分離剤入りチューブ（セパラピッドSチューブ）及びEDTA入りチューブ（インセパックII-D）に採取した。血清は3,000rpm, 15分, 遠心分離を行い検体とし、血漿は測定機器付属の遠心機にて分離し検体として、ドライケミストリーの検査装置スポットケムSP-4430にて測定した。

調査した項目はBUN及びT-Bilである。

### III 結果

まず血清と血漿について検討した。放血または枝残血で採取した血清と血漿の両者を測定した結果を図1及び図2のグラフに示す。BUNについては115検体を調査した結果、相関係数 $R^2=0.96$ と高い相関を示し、近似直線から血清値の方が約5%程度高い傾向にあった。T-Bilについては調査した50検体の結果、相関係数 $R^2=0.98$ とこちらも高い相関を示した。BUNは血清値が高くなる傾向が認められたが、T-Bilでは血漿値の方がやや高い傾向が認められた。

<sup>1</sup> 京都市衛生公害研究所 病理部門

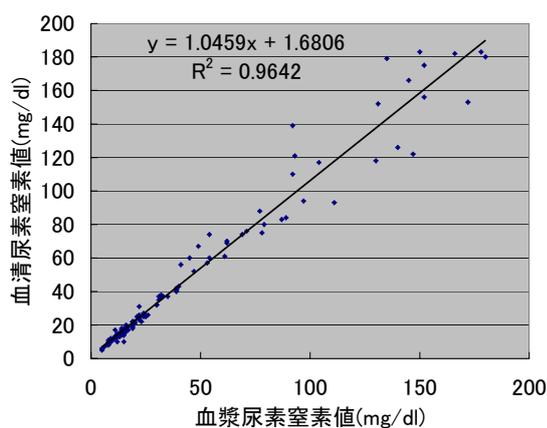


図1 血清と血漿尿素窒素値の比較

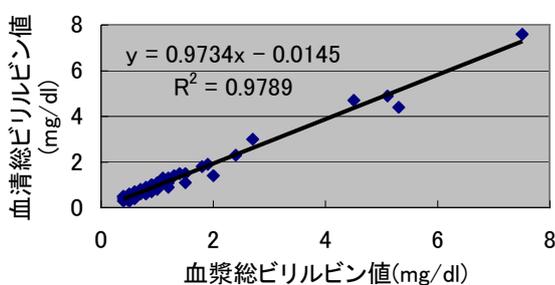


図2 血漿と血清総ビリルビン値の比較

表1 血液の採取ポジションと血清、血漿の測定値差について  
BUN (mg/d l)

検体	放血		枝残血	
	血漿	血清	血漿	血清
1	25	26	25	28
2	13	13	14	15
3	11	13	13	14
4	14	17	16	17
5	13	13	12	14
6	19	21	21	23
7	16	18	18	20
8	10	12	12	13
9	15	16	16	16
10	117	122	129	147
11	13	14	13	16
12	7	7	7	7
13	10	11	11	12
14	13	13	14	15
15	14	17	18	19
16	12	15	15	16
17	12	13	13	13
18	9	13	11	14
19	14	13	15	15
20	23	31	33	35
21	50	65	62	66
22	13	14	15	18
23	15	15	14	16
24	15	17	17	18
25	15	16	18	19
26	7	8	7	8
27	13	16	15	16
28	57	87	71	89

表2 血液の採取ポジションと血清、血漿の測定値差について  
T-Bil (mg/d l)

検体	放血		枝残血	
	血漿	血清	血漿	血清
1	0.6	0.7	0.5	0.5
2	0.6	0.6	0.5	0.6
3	0.5	0.6	0.5	0.5
4	0.7	0.7	0.5	0.5
5	0.8	0.9	0.6	0.6
6	0.5	0.6	0.4	0.4
7	0.6	0.7	0.4	0.4
8	0.5	0.6	0.4	0.4
9	0.7	0.8	0.4	0.4
10	0.5	0.6	0.4	0.4
11	0.7	0.8	0.5	0.5
12	0.6	0.7	0.4	0.5
13	0.7	0.6	0.6	0.4
14	0.4	0.3	0.3	0.3
15	0.4	0.5	0.3	0.5
16	0.4	0.5	0.6	0.5
17	0.6	0.7	0.3	0.6
18	1.7	2.1	1.4	1.5
19	0.6	0.6	0.6	0.5
20	1.2	1.4	0.8	0.9

更に、比較検討のため同一個体で放血及び枝残血の血清及び血漿を測定した結果が、表1及び表2である。BUNは28検体、T-Bilは20検体調査した。

BUNについては放血検体に比べ、枝残血の方がやや高くなる傾向が認められた。1997年に調査したと畜から3時間後に採取した枝残血においても放血との相関を示し<sup>1)</sup>、放血に比べ高くなる傾向と割合から、枝残血の高値の要因の一つとして死後経過時間の影響が考えられる。

放血は枝残血に比べ溶血していることが多く、溶血検体ではT-Bil測定値が高くなる傾向があるので注意が必要である。1997年の調査で低い相関となっているのは、枝肉洗浄後に血液採取しており血液採取までの経過時間や夾雑物、溶血などの影響によるものと考えられる。しかし、現在では枝肉洗浄前の残血採取により溶血の可能性が低くなっている。

#### IV 考察

当所では、牛の場合、生体検査で異常を認めた時は放血を採取し、解体後内臓検査等で異常を認めた時には枝肉から残血を採取し、血漿を用いたスクリーニング検査を実施

している。解体所見にもよるが、保留後の血液生化学検査には血清検体を用いてスクリーニング検査項目の再検査も含めた19項目の検査結果を出している。この血液検査データを合否判定の判断材料の一つとしている。BUN について血漿と血清の比較では、今回調査した115検体のうち、血清値が血漿値に比べ10%以上上昇したものは58検体(50.4%)、20%以上の上昇は20検体(17.4%)認められた。

BUN の測定では、極めて著明でない限り溶血、乳び等の影響は受けないが、蛋白摂取量等の影響を受けやすい<sup>2)</sup>。血清と血漿における総蛋白値 (TP) についての検討は今回行っていないが、疑尿毒症牛の BUN は TP が低い心血、枝残血で高い値を示す傾向があったという報告があり<sup>3)</sup>、当所においても枝残血で高い傾向が確認された。

T-Bil についてはもともと値が小さいため変動は小さく、測定差が大きくなる事例はほとんどみられなかった。ビリルビンは溶血、薬剤、採取、保存、測定方法等が測定値に影響することがある<sup>4)</sup>。当所では放血は採取後、速やかに適切な条件での保管がされるが、枝残血の場合は採取後しばらくの間放置されることもある。さらに人工灯でも光分解が起こることから、速やかに測定できない場合は遮光保存しておくことが望ましい。また、ジアゾ法では溶血があると低値となる傾向があるが、本機器では溶血した試料は正の誤差を生じることがある。放血と枝残血の測定差はと畜の際の物理的、生理的または化学的な要因によるものと考えられる。

これらの結果から血漿でスクリーニングを実施した場合には、T-Bil は溶血の影響を考慮すれば、測定値に問題はないが、BUN は血清を用いた場合の上昇の可能性を考慮しておかねばならない。また、枝残血を用いる際には、放血に比べ BUN は若干高くなることも考慮する必要がある。

当所では血液生化学検査による尿毒症の合否判定の基準値を BUN150mg/dl 以上、高度の黄疸の基準値を T-Bil 4 mg/dl 以上として総合判断による判定を行っている。全国食肉衛生検査所協議会でまとめられた基準値では T-Bil は同じであるが、BUN は100mg/dl 以上としており、当所の基準値はかなり緩いと思われてきた。基準値は疾病診断を行う上であくまでも目安となる指標であり、と畜検査を行う上で合否判定は生体所見や解体検査所見、精密検査の結果なども含めて総合的に判断する必要がある。

今回の結果を基にして、TP 値の検討も進め、より明確な基準値を設定していかなければならない。

## V 文献

- 1) 京都市衛生公害研究所病理部門：京都市衛生公害研究所年報63, 82-92 (1997)
- 2) 友田勇：臨床血液化学検査Ⅱ, 35-40, 学窓社, 東京, (1989)
- 3) 千田明郎, 他：平成14年度三重県食肉衛生検査所事業概要, 37-39 (2003)
- 4) 友田勇：臨床血液化学検査Ⅰ, 43-44, 学窓社, 東京, (1987)