

農繁期の肝機能に及ぼす影響

富山県農村医学研究会

石田 礼二 越山 健二 一柳 兵蔵
北川 鉄人 渡辺 正男 竹部喜代子

農業と肝機能、或いは農村と肝疾患については、農薬の問題、過重労働や栄養問題などの見地から、種々の調査がなされており、集団健康スクリーニングでも肝機能検査がとりあげられている。富山県でも数多くの検診事業に肝機能が含まれているが、特に肝疾患が農村に多発している報告はない。しかし最近農繁期に身体的異常を訴え、病医院を訪れると肝障害を指摘されるケースが多いという話をよく聞くので、県農村医学研究会では昭和53年度の事業として、その実態を解明するため調査を行い、いくつかの知見を得たので報告する。

調 査 方 法

県下農村5地区を選び、農繁期（稲の刈り入れ）の前（第一次）と後（第二次）の2回採血し、肝機能検査を行った。検査時期は地区によって異なるが、第一次検査は7月中旬から8月上旬、第二次検査は9月下旬から10月上旬である。対象は農業を主とする人で、第一次、第二次の2回、同一人が検査をうけるようにした。

表1 人 数

	男	女	計
氷見	3	21	24
黒部	9	16	25
大山	8	16	24
井波	0	14	14
高岡	15	17	32
計	35	84	119
(%)	(29.4)	(70.6)	(100.0)

1) 地区と人数

一次、二次2回連続検査した人数は表1の通りで、女子が70.6%を占めた。なお高岡とあるのは高岡東部である。

2) 検査項目

検査はすべて厚生連高岡病院で行った。検査項目と正常値を表2に示す。HB抗原は第一次のみ施行した。

表2 検査項目

項 目	正 常 値	項 目	正 常 値
MG	4~6	Al-P	2.7~10
GOT	40以下	γ-GTP	0~40
GPT	35以下	LDH	400以下
TTT	4以下	Ch-E	0.8~1.1
ZTT	4~12	HB抗原	(-)

成 績

1) 被験者年齢性別構成（表3）

男女共に40才~60才が多く、約80%を占めた。20才台が女子3人と少ない。

2) 平均値

検査項目別平均値の比較を表4に示した。項目により対象人数が異なるのは、第二次検査で検査もれがあったこと、又LDHは4地区、Ch-Eは3地区のみ行われたためである。男女別の平均値の検討は、男女の人数に差が多かったこと、対応のある平均値の比較であることの理由により行わなかった。

MGは一次二次共平均値は等しかったが、すでに正常の上限を超えていた。Ch-Eは一次の平均値が正常値下限である0.8を下廻り、二

次は0.96と正常範囲となっている。他の検査項目はすべて二次が高値となったが、有意差のあったのはGOT、GPT、TTT、ALPであった。

表3 年齢性別構成

年齢	男 (%)	女 (%)	計 (%)
20～	0 (0)	3 (3.5)	3 (2.5)
30～	3 (8.6)	9 (10.7)	12 (10.1)
40～	16 (45.7)	41 (48.8)	57 (47.9)
50～	13 (37.1)	26 (31.0)	39 (32.8)
60～	3 (8.6)	5 (6.0)	8 (6.7)
計	35 (100)	84 (100)	119 (100)

表4 平均値の比較

項目	人数	第一次	第二次
MG	108	6.3±1.6	6.3±2.0
GOT	118	17.0±10.2	18.0±8.0※
GPT	119	14.5±15.7	16.6±21.4※
TTT	119	1.8±1.3	2.1±1.5※※
ZTT	119	7.3±2.2	7.8±2.5
ALP	119	5.7±1.5	6.3±1.9※※
γ-GTP	116	14.1±12.1	16.6±19.0
LDH	92	331.9±70.5	333.2±57.9
Ch-E	71	0.79±0.5	0.96±0.17

※ 5%> ※※ 1%>

3) 地区別平均値 (表5、その1～9)

各検査項目について農繁期の影響に地域差があるかどうかを検討した。

①MG: 氷見、黒部、大山地区は一次より二次が高値となったが、有意差のあったのは大山地区のみであった。又井波、氷見、高岡は一次がすでに正常値の上限を超えていた。

②GOT: 一次より二次が高値であったのは黒部、大山、高岡の三地区であったが、有意差のあったのは黒部のみであった。

表5 地区別平均値

その1 MG

地区	人数	一次	二次
氷見	22	6.2	6.8
黒部	22	5.8	6.0
大山	21	5.8	6.5 ※
井波	11	6.9	6.0
高岡	32	6.8	6.0

その2 GOT

地区	人数	一次	二次
氷見	24	15.8	15.7
黒部	25	17.5	20.8 ※
大山	23	20.6	21.4
井波	14	15.6	15.1
高岡	32	15.5	16.4

その3 GPT

地区	人数	一次	二次
氷見	24	14.0	12.7
黒部	25	15.2	20.5
大山	24	18.3	24.0 ※
井波	14	9.8	13.1
高岡	32	12.6	13.4

その4 TTT

地区	人数	一次	二次
氷見	24	2.1	2.1
黒部	25	1.3	2.1※※
大山	24	1.5	2.1※※
井波	14	1.9	2.9※※
高岡	32	2.0	1.9

その5 ZTT

地区	人数	一次	二次
氷見	24	7.4	7.1
黒部	25	7.2	7.8※※
大山	24	6.9	8.0※※
井波	14	7.6	9.7※※
高岡	32	7.4	7.3

その6 ALP

地区	人数	一次	二次
氷見	24	5.2	5.9※※
黒部	25	5.7	6.7※※
大山	24	5.7	7.4※※
井波	14	5.7	6.8※※
高岡	32	6.1	5.4

その7 γ-GTP

地区	人数	一次	二次
氷見	24	12.3	15.7
黒部	25	15.2	23.0※
大山	23	16.3	17.7
井波	13	8.6	10.5
高岡	31	15.0	13.9

その8 LDH

地区	人数	一次	二次
氷見	23	356.8	352.9
黒部	23	334.8	357.6
大山	—	—	—
井波	14	300.4	348.1※※
高岡	32	325.7	294.9

その9 Ch-E

地区	人数	一 次	二 次
氷見	22	0.86	0.96
黒部	25	0.78	1.01
大山	24	0.74	0.91
井波	—	—	—
高岡	—	—	—

③GPT：氷見を除く4地区が一次より二次で平均値が高値となったが、有意差のあったのは大山地区のみであった。

④TTT、ZTT：両者共に黒部、大山、井波地区で有意の差をもって二次が高値を示した。

⑤Al-P：高岡を除く4地区で二次が明らかに一次より高値を示した。

⑥γ-GTP：高岡を除く4地区が二次が高値

であったが、有意差のあったのは黒部のみであった。

⑦LDH：井波地区のみ二次が明らかに一次より高値を示した。

⑧Ch-E：3地区とも二次が一次より高値となっている。黒部、大山地区は一次の平均値が正常下限以下であり、二次で正常範囲になっていた。

以上をまとめると表6の通りである。高岡は全検査項目に一次、二次の間の差がなく、氷見はAl-Pのみであった。黒部、大山、井波3地区は揃って、TTT、ZTT、Al-Pに有意差があった。GOT、GPTに差のある地区は少なかった。

表6 平均値の有意差

地区	MG	GOT	GPT	TTT	ZTT	Al-P	γ-GTP	LDH	Ch-E
氷見	—	—	—	—	—	※※	—	—	—
黒部	—	※	—	※※	※※	※※	※	—	—
大山	※	—	※	※※	※※	※※	—	/	—
井波	—	—	—	※※	※※	※※	—	※	/
高岡	—	—	—	—	—	—	—	—	/

※ 5%> ※※ 1%>

表7 1) 一次正常二次異常者

地区	一次人数	1項目以上	2項目以上
氷見	22	0 (0)	0 (0)
黒部	21	3 (14.3)	2 (9.5)
大山	21	6 (28.6)	0 (0)
井波	14	5 (35.7)	1 (7.1)
高岡	29	1 (3.4)	0 (0)
計	107	15	3
(%)	(100%)	(14.0%)	(2.8%)

表7 2) 項目別二次異常者

地区	人数	GOT	GPT	TTT	ZTT	Al-P	γ-GTP
氷見	22	0	0	0	0	0	0
黒部	21	1	1	1	1	0	2
大山	21	0	0	1	0	3	2
井波	14	0	0	3	3	0	0
高岡	29	0	0	1	0	0	2
計	107	1	1	6	4	3	4
(%)	(100)	(0.9)	(0.9)	(5.6)	(3.7)	(2.8)	(3.7)

4) 一次正常値で二次に異常値になった人検査項目のうちMG、LDH、Ch-Eの3項目を除いた他の6項目について、すべての項目において一次が正常値であったものを選び、二次で異常値になったものの頻度を検討した。

MG、LDH、Ch-Eを除いた理由は、MGについては一次で平均値がすでに正常の上限を超えているためであり、LDH、Ch-Eは全地区では行われなかった理由による。結果は表7の通りで、一次で6項目すべて正常であった人は107人、二次で1項目以上異常値を呈した人は15人、出現率14.0%であった。

又2項目以上の異常値出現率は3例、2.8%であった。2項目以上異常値3例のうち、1例はGOT、GPT、γ-GTPが高値となり、他の2例はTTT、ZTTが異常値となった。地区別では氷見地区に異常値出現者が1人もみられ

ず、井波35.7%、大山28.6%と高率であり、地域差があった。

項目別ではTTTが6例5.6%と最も多く、GOT、GPTの異常はそれぞれ1例と少なかった。二次で異常となった検査項目数は19件であり、107人の総検査項目数（1人6項目）642件の3.0%であった。

5) 第一次被験者の分析

第一次の被験者総数は表8の通りで、男42、女95、計137人であり、このうち第二次も検査した人数は109人である。

一次検査で異常値を呈した人数を表9に示した。1項目以上異常値を示した人数は95人で69.3%に達した。95人のうちわけは男子29人、69.0%、女子66人、69.5%であった。項目別では、MG45.3%、Ch-E48.2%とこの2

表8 第一次被験者数

地区	男	女	計
水見	6	22	28
黒部	12	17	29
大山	9	19	28
井波	0	20	20
高岡	15	17	32
計	42	95	137
(%)	(30.7)	(69.3)	(100)

表9 第一次異常値者 その1) 項目別

地区	人数	MG	GOT	GPT	TTT	ZTT	ALP	γ-GTP	LDH	Ch-E	実人数(%)
水見	28	9	0	0	1	0	0	0	4	11	16 (57.1)
黒部	29	6	0	0	1	1	1	2	3	17	22 (75.9)
大山	28	12	2	2	1	0	0	3	-	13	21 (75.0)
井波	20	17	0	0	0	0	1	1	1	-	17 (85.0)
高岡	32	18	0	0	2	1	1	0	0	-	19 (59.4)
計	137	62	2	2	5	2	3	6	8	41	95
(%)		(45.3)	(1.5)	(1.5)	(3.6)	(1.5)	(2.2)	(4.4)	(7.3)	(48.2)	(69.3)

表9 その2) MG、Ch-E 異常者数

人数	MG			Ch-E		
	男	女	計	男	女	計
総数	42	95	137	27	58	85
異常者数	17	45	62	12	29	41
(%)	(40.5)	(47.4)	(45.3)	(44.4)	(50.0)	(48.2)

表9 その3) MG、Ch-Eを除いた異常者数

地区	人数 男/女	男	女	計(%)
水見	6/22	0	5	5 (17.9)
黒部	12/17	3	2	5 (17.2)
大山	9/19	3	1	4 (14.3)
井波	0/20	0	2	2 (10.0)
高岡	15/17	3	1	4 (12.5)
計	42/95	9	11	20
(%)		(21.4)	(11.6)	(14.6)

項目が異常に高率を示している。他の項目ではLDH7.3%、γ-GTP4.4%などで、GOT、GPT異常者は共に1.5%と少なかった。GOT、GPT異常者は大山地区の2人で、GOT、GPT共に上昇しており、肝炎が推察される。MG、Ch-E異常者が多かったが、表9、その2)の如く何れも女性に高率であった。

MG、Ch-E異常率が著しく高率であったので、この両者を除き他の6項目での異常者を集計した結果は表9、その3)の通りで、男子21.4%女子11.6%、計14.6%であった。

地域差は明らかなものはなかった。

6) HB抗原

第一次検査でHB抗原を調べたが、陽性者は黒部地区で男子3人、女子1人、高岡地区で

男子1人、女子1人、合計男子4人、女子2人で、被験者137人のうち男子9.5%、女子2.1%、計4.4%であった。このうち黒部の一例は一次の検査は正常であったが、二次でTTT4.7、ZTT12.2と異常値を呈している。他の5人は肝機能に異常はみられなかった。

7) 症 例

一次、二次と2回検査したもののなかから数例の異常者をあげてみる。

①黒部地区 43才男：

一次MG5.7、GOT17、GPT24、TTT1.4、ZTT6.4、Al-P6.7、 γ -GTP49、LDH285、二次MG6.8、GOT39、GPT70、TTT4.4、ZTT7.0、Al-P6.4、 γ -GTP131、LDH300、とGPT、TTT、 γ -GTPが明らかに高値となっている。

②大山地区 55才女：

一次MG4.5、GOT97、GPT172、TTT6.4、ZTT10.6、Al-P8.1、 γ -GTP63とすでに肝炎の像を示し、二次ではGOT110、GPT229、TTT10.1、ZTT13.0と上昇し、肝炎の悪化を思わせた。

③井波地区 63才女：

一次でMG13.5、GOT199、GPT116、TTT6.4、ZTT14.4、Al-P10.4、LDH 443とすでに肝炎の像を呈し、直ちに治療を指示した。第二次は検査をうけていない。

総括並びに考察

農村の肝障害については種々の報告があるが、検査項目の選択の関連もあり、諸家の報告は必ずしも一致しない。集団検診におけるスクリーニングの成績をみると、長野県では12,504人の調査で、異常所見の割合は男子に多いが、農業に多いとはいえないとしている¹⁾。佐々木らは814人の調査で54%の異常を報告した²⁾。又、亀山らの新潟県農村の調査では、GOT、GPTの検査で1.4%の異常出現率を報告し、男子に頻度の多いことを指摘している³⁾。農業との関係では松本らは昭和40年、46年に農村に多発した肝障害について考察し、その原因を農薬、慢性的過労状態、兼業などの社会的背景にあると指摘している⁴⁾。又、内田、松島らは農夫症と肝障害の関連を調査した結果、GPT、ZTT異常率は地域差が認められるが、農夫症の実数との相関はなく、しかし、GPTについては農閑期(2月)に比し農繁期(6月)に著しい上昇がみられることを指摘し

^{5) 6)}
ている。

富山県農村医学研究会でもいくつかの報告がみられるが、北川は高岡市周辺の調査で、肝疾患に地域差はなく、慢性肝炎は非農家に多いことを報告した⁷⁾。農民健康調査、ミニドックにおける肝機能異常の出現状況を見ると、GOT、GPT異常は少なく、LDH、ZTT、Ch-Eに異常出現率が多い。又地域差もみられるようである^{8) 9) 10)}。

農村の肝障害は従来より農薬の影響が知られているが、検査内容では血清Ch-Eの低下がみられ、又GOTが鋭敏に動くようであり、TTT、ZTTには影響がないことが多いとされている^{11) 12)}。

われわれは農繁期の農業の肝への影響の有無を知る目的で調査を行ったのであるが、以上の諸家の報告を参考に、検査項目をMG、GOT、GPT、TTT、ZTT、Al-P、 γ -GTP、LDH、Ch-Eとした。又農薬の影響をさけるために農繁期を稲の刈り入れ時期にした。以下調査成績についていくつかの考察をする。

1) 平均値の比較

平均値の比較はすぐ肝機能異常の多少に結びつくものではない。特にGOT、GPTは急性肝炎などのときは正常値の数十倍にも上昇するので、一例でもあれば平均値に大きな影響がある。今回の調査では大きな変動のあった例はなかったが、MGが一次、二次共同値を示した以外はすべて二次が高値となり、GOT、GPT、TTT、Al-Pの上昇には有意差が認められた。MGについては一次の平均値がすでに正常値の上限を超えており、スクリーニング検査の項目としては疑問がもたれる。又、Ch-Eは3地区のみの測定であったが、一次が低く正常値下限以下であり、二次で正常範囲に入っている。一次の時期が農薬使用時期に近く、その影響があったのかもしれない。

以上平均値の検討では肝障害とはいえないが、何らかの肝に対する影響の存在が考えられる。

2) 平均値の地域別の検討

高岡地区は全項目で一次、二次の間に差がなく、氷見地区はAl-Pのみ有意差があり、一方大山、黒部地区の5項目、井波地区は4項目に有意差を認め、地域差はあることが推定される。

項目別ではAl-Pは4地区、TTT、ZTTは3地区に差があり、GOT、GPT、 γ -GTP、LDHでは1地区のみに差がみられた。Al-Pの上昇が多いのは肝性Al-Pがどうかはアイソザイムの検討をしていないので断定できないが、年齢構成が40才以上に片寄っており、労働と骨性Al-Pとの関連も考慮する必要がある。TTT、ZTTの変動が多かったが、肝機能、更に体蛋白の構成即ち栄養が関連することが考えられ、農繁期における栄養摂取についての注意が必要である。

3) 二次検査で異常値になった人

1項目以上異常値になった人は全体の14.0%であったが、1項目のみ異常即ち肝障害とは断定できない。項目別にみるとGOT、GPTはそれぞれ1例、0.9%と少なく、TTT、ZTTは5.6%、3.7%の異常出現率であった。GOT、GPTについては他の農村のスクリーニングの報告の1.4%³⁾、3.7%¹⁾よりも少ない。農繁期の影響ではGPTが農繁期の異常値出現頻度が3.4~3.9%と多く、ZTTは農繁期の影響はみられないとの報告がある⁵⁾。これらの報告に比較するとわれわれの成績では異常者出現頻度は少ない。又肝障害の発見には、 γ -GTPを検査項目に加えると頻度が上昇するといわれるが²⁾、われわれの成績は γ -GTP異常は3.7%と少なかった。

以上6項目の検査で1項目以上二次で異常値を呈した人の割合が14%であったことが、頻度として多いか少ないかは判断が難しいが、平均値の変動と合わせて今後の基礎データとして参考にした。

労働(体動)の肝機能に及ぼす影響は、検査項目によってその動態が異なる。血清ビリ

ルビンは筋肉労働で血中濃度の上昇がみられ、30分でピークとなり、20~40%上昇するという。GOT、GPTは激しい運動で一過性に上昇するが、翌日には正常に復し、TTT、ZTTは仰臥と立位では立位では高値を示す。Al-P γ -GTPは体動の影響はみられず、このように労働でGOT、GPT、MGの上昇は起こりうるが、安静ですぐ旧に復するものであり、農繁期の影響も休養により消失することが考えられる。今回の各項目の平均値の上昇は、労働と休養のバランスがとれていないためかも知れない。

結 語

われわれは農繁期の肝機能に及ぼす影響をみるために、県下5地区の農村から119人について、農繁期前後に検査を行った。検査項目はMG、GOT、GPT、TTT、ZTT、Al-P、 γ -GTP、LDH、Ch-Eである。

1) 平均値の比較ではGOT、GPT、TTT Al-Pに有意の差があった。

2) 検査項目ではTTT、ZTT、Al-Pの変動を示したものが多かった。

3) 農繁期後検査項目のうち1項目以上異常値を呈した人の割合は14.0%、2項目以上では2.8%であった。

4) 農繁期後明らかな肝疾患に罹患したと思われる症例は黒部地区で1例みられたが、軽度であり、他にはみられなかった。

文 献

- 1) 長野県集団検診スクリーニングのあゆみ：第1集
1976
- 2) 佐々木司郎他 日本農村医学会誌 26：440、
1977
- 3) 亀山安平 日本農村医学会誌 22：410 1973
- 4) 松本征海他 日本農村医学会誌 26：532 1977
- 5) 内田昭夫他 日本農村医学会誌 17：94 1969
- 6) 松島松翠他 日本農村医学会誌 17：135 1969
- 7) 北川鉄人 日本農村医学会誌 21：247 1972
- 8) 和田美知子 富山県農村医学会誌 7：53
1976
- 9) 和田美知子 富山県農村医学会誌 8：60
1977
- 10) 和田美知子 富山県農村医学会誌 9：78
1978
- 11) 工藤尚義 日本農村医学会誌 21：30 1972
- 12) 泉山富雄 日本農村医学会誌 22：188 1973
- 13) 総合臨床 27巻増刊号 1978