コンピュータの酒類官能検査への利用

河村 伝兵衛・斎上 竹次郎

(静岡県工業試験場)

昭和48年6月18日受理

コンピュータを酒類官能検査に利用した。そして直接コンピューターに投入できる唎酒データカードを新たに作成した。プログラムは、フォートランで作成した。

この方法を利用すれば、30分以内で結果を得ることができた。

はじめに

清酒の官能検査は、主に描写法^{1,2)}によって実施されているが、市販酒の官能検査の場合は、試料及びパネル数が多いので、データ処理に多大の労力と時間を要した。また香味の特徴—酒類の短評—は、各パネルが種々の品質評価用語を用いるので、統一した表現にすることが困難であった。そこで著者らは、各パネルの唎酒結果を迅速かつ正確に集計処理する目的で、直接コンピューターに投入するシステムを採用した。また、品質評価用語を20群に整理した酒類官能検査カードを作成し、データ処理のプログラミングはフォートラン^{3,4,5)}で作成したので報告する。

1. プログラミング

i) 入力形式

データの入力形式は、次のとおりである。第1図は、

第1図 各地区毎の銘柄数 IS(I)

第2図 各地区毎の唎酒数 (IC)(I)

各地区毎の銘柄数、第2図は、各地区毎の唎酒数、第3図は、暗番を銘柄順にならびかえるための銘柄の番地、第4図は、パネル数、信頼区間、採集月、採集日、唎酒月と唎酒日のデータカードである。

第5図は、官能検査用データカードで、カードは、切り取り線入りで、50枚ずつファイルしてある。品質評価用語は、第5図にあげた以外に多数あるが、著者らが、過去数年に亘る市販酒の唎酒研究の結果を整理して、代表的用語として第5図のように20用語群にまとめた。また、同一用語でも、パネルによって、ニュアンスが多少異っているため、次の用語をグループ化した。即ち、(ふくらみあり、ソフト、丸い、なめらか)、(ふくらみ不足、平板、硬い)、(ピンあり、押しあり、しっかりしている)と(ピンなし、押しなし、だれ)である。

第3図 銘柄の番地 NUMBER(I)

第4図 パネル数 IP, 信頼区間 IC, 採集月 IT 1, 採集日 IH 1, 唎酒月 IT 2 と唎酒日 IT 2

第5図 官能検査用データカード IDATA(I, J)

実際に酎酒する場合は、まず品質、ごく味及び雑味をサインペンでチェックし、(品質評価は、5点法で、ごく味と雑味の評価は、3点法である)。次に、香味の特徴を同様に、チェックする。酎酒終了後に改めて、磁気ペンでチェックし直す。

ii) 出力形式

各銘柄の酎酒結果及び各地区毎の平均値の出力形式は、第6, 7図のとおりである。香味の特徴の表示は、多数のパネルが指摘した順に、5種類の品質評価用語を印字することが可能なスペースを設けた。なお、2名以

THE INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE, SHIZUOKA PREFECTURE

***** SHIZUOKA S.Y.U. NO. KIKI.S.Y.U. KEKK*****

CHIKU-MEI	SHIBU-MEI	MEIGARA	HINSHITSU	SHINRAI	GOKURI	ZATSUMI	KOONE	NO	TOKUTSU
SHIZUOKA	HAGINISHI	2.769	+250	2.000	1.018	BALA	HARD	SABA	
SHIZUOKA	HAGINISHI	2.518	+100	2.231	3.000	IRO	OLD	NO-B	KUSE
SHIZUOKA	KUMPAI	3.015	+360	2.156	2.769	IRO	OLD	DISE	NO-B
SHIZUOKA	KUSUJOU	2.185	+040	2.156	2.518	IRO	NO-B	DARE	SABA
SHIZUOKA	KUSUJOU	2.846	+540	1.769	1.846	HARD	DARE	NO-3	OLD
SHIZUOKA	KUSUJOU	3.923	+540	2.077	2.769	IRO	DARE	NO-3	OLD
SHIZUOKA	SHIZUOKA	2.769	+540	1.023	1.023	BALA	HARD	SABA	
SHIZUOKA	SHIZUOKA	3.046	+360	2.156	2.846	OLD	IRO	NO-3	SABA
SHIZUOKA	SHIZUOKA	3.923	+360	2.462	2.692	IRO	OLD	ONJI	
SHIZUOKA	SHIZUOKA	1.846	+360	1.023	1.023	BALA			
SHIZUOKA	SHIZUOKA	2.462	+180	1.046	1.015	8"			
SHIZUOKA	SHIZUOKA	2.156	+360	1.023	1.015	8"			
SHIZUOKA	SHIZUOKA	2.462	+540	2.077	1.846				
SHIZUOKA	SHIZUOKA	2.156	+360	1.846					
SHIZUOKA	SHIZUOKA	2.105	+360						
SHIZUOKA	SHIZUOKA	2.077	+360						
SHIZUOKA	SHIZUOKA	1.923							

KEN-SEIBU

第6図 各銘柄の酎酒結果

第1表 品質評価用語

IRO	色あり
OLD	老香味
YOUN	若い
BALA	調和良
NO-B	不調和
SOFT	ふくらみあり、ソフト、丸い、なめらか
HARD	ふくらみ不足、平板、硬い
PIN	ピンあり、押しあり、しっかりしている
DARE	ピンなし、押しなし、だれ
OMOI	重い
SABA	さばけ悪
AMA	甘はなれ、甘うき
SAN	酸はなれ、酸うき
SIBU	渋苦味
ASYU	甘こげ算
SSYU	酸臭
ISYU	異臭
SUMI	炭くせ
ROKA	ろ過くせ
KUSE	その他のくせ

下が指摘した品質評価用語は印字されない。また、品質評価用語は第1表のようにアルファベット3または4文字で表示した。

iii) プロセスフローチャート

フローチャートは、第8図のとおりである。

iv) プログラム

第9図は、市販酒の酎酒結果を集計処理するプログラムで、フォートランでプログラミングした。膨大な記憶容量を必要としたので、4つのCHAINに分割した。

v) コンピューター

NEAC-2200を使用した。

***** KAKUCHIKUGOTO NO HEIKINCHI*****

CHIKU-MEI	SHIBU-MEI	HINSHITSU	GOKURI	ZATSUMI
SHIZUOKA	3.513	2.064	2.462	
SHIZUOKA	3.513	2.179	2.487	
SHIZUOKA	2.183	1.846	1.471	
SHIZUOKA	1.962	1.808	1.231	
SHIZUOKA	2.354	2.046	1.800	
SHIZUOKA	2.962	1.952	1.808	
SHIZUOKA	2.567	1.885	1.779	
SHIZUOKA	2.442	1.962	1.779	
SHIZUOKA	2.628	2.064	1.779	
SHIZUOKA	2.385			
KEN-CYUBU		2.77		
KEN-SEIBU		2		
KEN-TOOBU				
ZEN-KEN				
NADA				
FUSHIMI				
SONOTA				
ZEN-HEIKIN				
MAX				
MIN				

第7図 各地区、支部の平均値および最大、最小値

第8図 プロセスフローチャート

```

C THIS IS CHAIN 1
*** SHIHANSYU NO KIKISYU NO KAISEKI ***
COMMON IP,IT1,IH1,IT2,IH2,ISA,IGA,IS(18),IG(18),T2
DIMENSION IS(18),IG(18),NUMBER(90),TOTAL1(90,25),T2(90,25),
1IMAX(90),IMIN(90),IDATA(25)
DATA ((TOTAL1(I,J),I=1,90),J=1,25)
* /22500.0./
DATA ((T2(I,J),I=1,90),J=1,25)
* /22500.0./
READ(2,101) (IS(I),I=1,18)
READ(2,101) (IG(I),I=1,18)
101 FORMAT(10I1,8I2)
ISA=IS(18)
IGA=IG(18)
READ(2,102) (NUMBER(I),I=1,IGA)
102 FORMAT(20I2)
READ(2,103) IP,IC,IT1,IH1,IT2,IH2
103 FORMAT(2I2,4I2)
DO 503 I=1,90
IMAX(I)=0
IMIN(I)=6
DO 503 J=1,25
TOTAL1(I,J)=0.
T2(I,J)=0.
503 CONTINUE
WRITE(3,40)
40 FORMAT(1H1,30X,12HTABLE 1 LIST/)
DO 10 I=1,IGA
DO 506 K=1,IP
READ(2,105) (IDATA(J),J=2,24)
105 FORMAT(5X,2(I1,1X),I1,2X,3I1,4(1X,2I1),3(1X,3I1))
IF(IMAX(I).LT.IDATA(2)) IMAX(I)=IDATA(2)
IF(IMIN(I).GT.IDATA(2)) IMIN(I)=IDATA(2)
DO 506 J=2,24
TOTAL1(I,J)=TOTAL1(I,J)+FLOAT(IDATA(J))
506 CONTINUE
WRITE(3,20) I,(TOTAL1(I,J),J=2,24)
20 FORMAT(1H ,I3,2X,23F4.0)
10 CONTINUE
DO 507 I=1,IGA
TOTAL1(I,25)=FLOAT(IMAX(I))-FLOAT(IMIN(I))*FLOAT(IC/100.
DO 507 J=2,24
TOTAL1(I,J)=TOTAL1(I,J)/FLOAT(IP)
507 CONTINUE
DO 508 J=2,25
DO 508 I=1,ISA
L=NUMBER(I)
T2(L,J)=TOTAL1(I,J)
508 CONTINUE
CALL CHAIN(2)
END

```

第9図の1 官能検査のデータ処理プログラム

```

C THIS IS CHAIN 3
*** KKKKA NO INSATSU ***
COMMON IP,IT1,IH1,IT2,IH2,ISA,IGA,IS(18),IG(18),T2(90,25)
DIMENSION MOJI(5),KOMI(21)
DATA (KOMI(M),M=1,21)
1 /4HIRO,4HOLD,4HYOUN,4HBALA,4HNO-B,4HSOFT,4HHARD,
2 4HPIN,4HDARE,4HOMI,4HSABA,4HAMA,4HSAN,4HSIBJ,
3 4HSYU,4HSYU,4HSYU,4HSUMI,4HROKA,4HKJSE,4H /
WRITE(3,200) IT1,IH1,IT2,IH2,IGA,IP
200 FORMAT(1H1/
* 14H,160X,54HTHE INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE, SHIZUOKA PREF
ECTURE/140,2071H *** S H I H A N S Y U V O K I K I S Y
21 K E K K A *** /140,10X,16H SAISYU TSUKIHI,14X,12,2,6, T2
3/1H ,10X,17H KIKISYU TSUKIHI,13X,12,2H. ,12/1H ,10X,23H SHIRYO N
40 SYURUI KAZU,7X,12HSEISYU 2 KYU,13,7H SAMPLE/1H ,10X,14H PANARU
5SHINZU,16X,12,4H NIN/140,4X,16HCHIKU-MEI SHIBU-MEI MEIGARA
6 HINSHITSU SHINRAI GOKUMI ZATSUMI 400MI NO TOKUT
7YD /1H ,57X,6H-KUKAN/1H ,4X,9HKEN-CYUBUJ)
I=0
I=1
IF(I.GT.ISA) GO TO 1000
DO 202 L=1,5
JS=0
TM=0
DO 203 J=5,24
IF(TM.GE.T2(I,J)) GO TO 203
TM=T2(I,J)
JS=J
203 CONTINUE
IF(TM.LT.2.5) GO TO 204
T2(I,JS)=0.
JS=JS-4
MOJI(L)=KOMI(JS)
202 CONTINUE
GO TO 5000
204 DO 205 K=L,5
MOJI(K)=KOMI(21)
205 CONTINUE
5000 GO TO (720,721,722,723,724,725,726,727,728,729,730,
1 731,732,733,734,735,736,737,738,739,740,
2 741,742,743,744,745,746,747,748,749,750,
3 751,752,753,754,755,756,757,758,759,760,
4 761,762,763,764,765,766,767,768,769,770,
5 771,772,773,774,775,776,777,778,779,780,
6 781,782,783,784,785,786,787,788,789,790,
7 791,792,793,804,794,795,796,797,798,799,
8 800,801,802,803),I
720 WRITE(3,221) T2(I,2),T2(I,25),T2(I,J),J=3,4),(MOJI(L),L=1,5)
GO TO 528
721 WRITE(3,222) T2(I,2),T2(I,25),T2(I,J),J=3,4),(MOJI(L),L=1,5)
GO TO 528
722 WRITE(3,223) T2(I,2),T2(I,25),T2(I,J),J=3,4),(MOJI(L),L=1,5)
GO TO 528
*4

```

第9図の3

```

THIS IS CHAIN 2
COMMON IP,IT1,IH1,IT2,IH2,ISA,IGA,IS(18),IG(18),
*T2(90,25),AVERAG(20,4),TMAX(4),TMIN(4)
WRITE(3,40)
40 FORMAT(1H1,30X,12HTABLE 2 LIST/)
DO 30 I=1,ISA
WRITE(3,20) I,(T2(I,J),J=5,24)
20 FORMAT(1H ,I3,2X,20F4.0)
30 CONTINUE
DO 504 I=1,20
DO 504 J=1,4
AVERAG(I,J)=0.
TMAX(J)=0.
TMIN(J)=6.
504 CONTINUE
DO 511 J=2,4
M=0
N=1
DO 511 I=1,18
M=M+IS(I)
DO 510 K=N,M
AVERAG(I,J)=AVERAG(I,J)+T2(K,J)
510 CONTINUE
IF(I.EQ.10) GO TO 509
IF(I.EQ.13) GO TO 509
IF(I.EQ.17) GO TO 509
N=M+1
GO TO 511
509 M=0
N=1
511 CONTINUE
DO 512 J=2,4
DO 512 I=1,ISA
IF(T2(I,J).EQ.0.) GO TO 512
IF(TMAX(J).LT.T2(I,J)) TMAX(J)=T2(I,J)
IF(TMIN(J).GT.T2(I,J)) TMIN(J)=T2(I,J)
512 CONTINUE
DO 513 I=1,18
DO 513 J=2,4
IF(AVERAG(I,J).EQ.0.) GO TO 513
AVERAG(I,J)=AVERAG(I,J)/FLOAT(IG(I))
513 CONTINUE
DO 1001 I=1,ISA
DO 1001 J=6,16,2
IF(J.EQ.14) GO TO 1001
IF(T2(I,J).LT.3.) GO TO 1001
K=J+1
IF(T2(I,K).LT.3.) GO TO 1001
IF(T2(I,J)-T2(I,K)) 1002,1003,1004
1002 T2(I,J)=0.
GO TO 1001
1003 T2(I,J)=0.
T2(I,K)=0.
GO TO 1001
1004 T2(I,K)=0.
1001 CONTINUE
CALL CHAIN(3)
END

```

第9図の2

```

759 WRITE(3,260) T2(I,2),T2(I,25),(T2(I,J),J=3,4),(MOJI(L),L=1,5)
GO TO 528
760 WRITE(3,261) T2(I,2),T2(I,25),(T2(I,J),J=3,4),(MOJI(L),L=1,5)
GO TO 528
221 FORMAT(1H ,16X,8HSHIZUOKA,4X,11HAGINISHIKI,5X,4(F8.3,2X),
* 5(1X,A5))
222 FORMAT(1H ,28X,16HARAISENRYO ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
223 FORMAT(1H ,28X,16HKUNPAI ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
224 FORMAT(1H ,28X,16HMASUICHI ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
225 FORMAT(1H ,28X,16HCYUMASA ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
226 FORMAT(1H ,28X,16HREIHOU ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
227 FORMAT(1H,16X,28HSHIMIZU SHIZUGOKORO ,
* 4(F8.3,2X),5(1X,A5))
:
:
:
302 FORMAT(1H ,28X,16HSHANMAN ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
303 FORMAT(1H ,28X,16HITANOHOMARE ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
304 FORMAT(1H ,28X,16HSHINKON ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
305 FORMAT(1H ,28X,16HBIZINMUSUME ,4(F8.3,2X),5(1X,A5))
1000 CALL CHAIN(4)
END

```

第9図の4

ま と め

```

C THIS IS CHAIN 4
C *** HEIKINCHI ***
COMMON IP,IT1,IH1,IT2,IH2,ISA,IGA,IS(18),IG(18),
* T2(90,25),AVERAG(20,4),TMAX(4),TMIN(4)
WRITE(3,306)
306 FORMAT(1H1/
* 1H8, 20X,71H* * * * K A K U C H I K J G O T O N O
1H E I K I N C H I * * * */ 1H0,22X,61HCHIKU-MEI SHIBU-MEI,
2 HINSHITSU GOKUMI ZATSUMI)
DO 530 I=1,20
GO TO (900,901,902,903,904,905,906,907,908,909,910,
* 911,912,913,914,915,916,917,918,919),I
900 WRITE(3,400) (AVERAG(I,J),J=2,4)
GO TO 530
901 WRITE(3,401) (AVERAG(I,J),J=2,4)
GO TO 530
902 WRITE(3,402) (AVERAG(I,J),J=2,4)
GO TO 530
903 WRITE(3,403) (AVERAG(I,J),J=2,4)
GO TO 530
...
918 WRITE(3,418) (TMAX(K),K=2,4)
GO TO 530
919 WRITE(3,419) (TMIN(K),K=2,4)
GO TO 530
400 FORMAT(1H0,38X,16HSHIZUOKA ,3(F8.3,2X))
401 FORMAT(1H ,38X,16HSHIMIZU ,3(F8.3,2X))
402 FORMAT(1H ,38X,16HFUJIEDA ,3(F8.3,2X))
403 FORMAT(1H ,38X,16HSHIMADA ,3(F8.3,2X))
404 FORMAT(1H ,38X,16HKAKEGAWA ,3(F8.3,2X))
405 FORMAT(1H ,38X,16HIWATA ,3(F8.3,2X))
406 FORMAT(1H ,38X,16HAMAMATSU ,3(F8.3,2X))
407 FORMAT(1H ,38X,16HFUJI ,3(F8.3,2X))
408 FORMAT(1H ,38X,16HNUMAZU ,3(F8.3,2X))
409 FORMAT(1H ,38X,16HMISHIMA ,3(F8.3,2X))
410 FORMAT(1H0,22X,10HKEN-CYUBU ,22X,3(F8.3,2X))
411 FORMAT(1H ,22X,10HKEN-SEIBU ,22X,3(F8.3,2X))
412 FORMAT(1H ,22X,10HKEN-TOOBU ,22X,3(F8.3,2X))
413 FORMAT(1H ,22X,10HZEN-KEN ,22X,3(F8.3,2X))
414 FORMAT(1H ,22X,10HNADA ,22X,3(F8.3,2X))
415 FORMAT(1H ,22X,10HUSHIMI ,22X,3(F8.3,2X))
416 FORMAT(1H ,22X,10HSONOTA ,22X,3(F8.3,2X))
417 FORMAT(1H0,22X,10HZEN-HEIKIN,22X,3(F8.3,2X))
418 FORMAT(1H0,22X,10HMAX ,22X,3(F8.3,2X))
419 FORMAT(1H ,22X,10HMIN ,22X,3(F8.3,2X))
530 CONTINUE
STOP
END

```

第 9 図の 5

1. 酒類の官能検査のデータ処理を迅速かつ正確に行なう目的で、コンピュータを利用した。

2. 直接コンピュータに投入できる酒類官能検査用カードを作成し、データ処理をフォートランでプログラミングした。

3. この結果喇酒終了後、30 分以内でデータが処理され、結果を得た。また品質評価用語を略記するので、その銘柄の香味の特徴が容易に理解することができた。

終りにあたり、プログラミングの御指導をいただきました当場機械研究室桑名一利技師、静岡県電子計算課小柳徳二技師に深謝します。

参 考 文 献

- 1) 吉川誠次：食品の官能検査法，光琳書院，1965.
- 2) 佐藤 信：酒類の品質鑑定法，高陽書院，1959.
- 3) FORTRAN 入門書，日本電気株式会社，1971.
- 4) FORTRAN 説明書，日本電気株式会社，1971.
- 5) 電子計測機プログラム用言語 FORTRAN (水準 7000) JIS.

J. Soc. Brew. Japan, 1973, Vol. 68, No. 10, p. 775~p. 778

Utilization of a Computer System for Sensory Test of Sake

Denbei KAWAMURA, Takejiro SAIJO

(The Industrial Research Institute, Shizuoka Prefecture)

We applied a computer system for sensory test of Sake making an unique card for the calculation. The programing was carried out by FORTRAN.

Results of the sensory test were obtained within 30 minutes by the computer system.