

# 新醸造用ブドウ「甲斐ノワール」及び「甲斐ブラン」によるワインの醸造

原川 守・中山忠博・三科浩仁

## Quality of Wine Made from White Wine Grape Cultivar, 'Kai blanc' and Red Wine Grape Cultivar, 'Kai noir'

Mamoru HARAKAWA, Tadahiro NAKAYAMA and Hirohito MISHINA

### 要 約

醸造用ブドウ「甲斐ブラン」(白ワイン用)及び「甲斐ノワール」(赤ワイン用)を用いてワインを醸造し、その品質について検討した。甲斐ブランは糖度が19.8°、総酸が6.89g/L(酒石酸として)に達した1996年9月17日に収穫・搾汁し、8℃で一夜果汁を沈降させた上澄を14℃で発酵させた。甲斐ノワールは糖度が22.6°、総酸が8.81g/L(酒石酸として)に達した1996年9月24日に収穫し、室温で発酵させた。甲斐ブランのワインは、味のうすさが若干感じられるものの、エステル香が高くフルーティでバランスの良いワインであるという評価を受けた。甲斐ノワールのワインは、果実香の乏しさを指摘する評価もあったが、全般的にはマイルドでバランス良いワインと評価された。

### 1. 緒 言

著者らは、醸造用ブドウ「甲斐ブラン」の成熟特性や醸造適期<sup>1)</sup>、「甲斐ブラン」及び「甲斐ノワール」の成熟中におけるアミノ酸の変化<sup>2)</sup>、「甲斐ノワール」の成熟特性と醸造適期<sup>3)</sup>及び熟期の異なる「甲斐ノワール」によるワインの醸造<sup>4)</sup>について検討してきた。今回は、これらのブドウの実用化を目的に、工場規模での醸造の前段階として、前報<sup>1)</sup>より醸造量を増やした中間規模での試験醸造を行い、得られたワインの品質について検討した。

### 2. 実験方法

#### 2-1 試料

甲斐ブランは、山梨県東八代郡一宮町矢作の圃場(標高345m)、甲斐ノワールは山梨県東山梨郡勝沼町勝沼の圃場(標高400m)で、いずれも棚栽培された樹齢4年のものを用いた。開花日はいずれのブドウも1996年6月8日であった。

#### 2-2 収穫時期

甲斐ブラン、甲斐ノワールとも5本の栽培樹から各5房を指定し、それぞれの房の上下から各一粒ずつ合計50粒をサンプリングした。果粒の短径(横径)及び重さを測定後搾汁し、その果汁の糖度(Brix)、pH、総酸を分析し収穫時期を決定した。サンプリングは1996年8月20日から1週間毎に行った。

#### 2-3 果粒径及び果粒重の測定

果粒径は、採取した30粒について、その短径をノギスを用いて計測し、その平均を求めた。また、果粒重は果粒50

粒を上皿電子天秤で秤量し、その平均重を求めた。

#### 2-4 果汁の調整

採取した50粒をビニール袋内で圧搾搾汁し、粗目のフルイをとおし搾汁液を得た。搾汁液は計量後、遠心分離(3,000rpm-15min)した。得られた上澄液を東洋ろ紙No.5Cでろ過し、このろ液を分析試料とした。

#### 2-5 果汁の一般分析

糖度は、デジタル屈折計(Atago, DBX-50)で測定した。pHは、堀場製作所のpHメーターF-21で測定した。総酸は果汁10mLを1/10N-NaOH溶液でpH8.4まで滴定し、得られた値を酒石酸に換算して示した。

#### 2-6 甲斐ブランの醸造

88.6Kgの果実をAMOS社製の除梗破碎機で除梗・破碎し、得られた果実をDELLA TOFFOLA社製のエアープレスで圧搾し果汁を得た。この果汁に亜硫酸が50mg/Lになるようにピロ亜硫酸カリウムを添加後、8℃で一夜静置して得た上澄みを発酵させた。圧搾果汁は50L、上澄み果汁は42L得られた。それぞれの果汁の使用果実に対する収率は圧搾果汁で56.4%、上澄み果汁で47.4%であった。上澄み果汁の糖度が22°になるよう上白糖で補糖し、その後酒母(*Saccharomyces cerevisiae* W-3)を添加し、14℃の恒温器の中で発酵させた。発酵の終わったモロミは、ピロ亜硫酸カリウム8.4gおよびケイソウ土100gを添加し、大塚化学社製コポフィルタSでろ過し、得られたワインを1.8Lビンに詰め貯蔵した。

#### 2-7 甲斐ノワールの醸造

100Kgの甲斐ノワールを除梗破碎し、得られた果実に対

し、亜硫酸が40mg/Kgになるようピロ亜硫酸カリウムを添加後に、さらに酒母 (*Saccharomyces cerevisiae* W-3) を添加し、20℃の室温で発酵させた。補糖は発酵2日目に糖度が22%になるよう上白糖で補糖した。6日間のかもし発酵後、搾汁し、さらに発酵を続けた。発酵開始15日目にアルコール発酵がほぼ終了したことを確認した後、モロミにクリスチャンハンセン社製の乳酸発酵スターター (*Louconostoc oenos*) を8gを添加しさらに乳酸発酵を行った。乳酸発酵がほぼ終了後、モロミにピロ亜硫酸カリウム13g及びケイソウ土200gを添加しコポフィルタSでろ過し、得られたワインを1.8Lビンにビン詰めし貯蔵した。

### 2-8 モロミ及びワインの分析

比重、アルコール、エキスはモロミあるいはワインを前処理を行わずそのまま試料として用い、常法により分析した。pH、総酸、ポリフェノールはモロミあるいはワインを遠心分離 (3,000rpm-15min) し、得られた上澄液を東洋ろ紙No.5Cでろ過後、このろ液を分析試料とした。ポリフェノールの分析は既報<sup>1)</sup>に準拠した。さらに、このろ液を0.45μmのマイクロフィルターでろ過し、吸光度 (430nm, 530nm) 及び有機酸組成分析の試料とした。有機酸の分析は既報<sup>1)</sup>に準拠した。酢酸イソアミルは15%PEG-600 (2m\*3mm) のカラムを装着した日立ガスクロマトグラフィーGC263-30を用い、95℃で分析した。脂肪酸エステルはキャピラリーカラムTC-WAX (60m\*0.25mm) を装着した日立ガスクロマトグラフィーG-30000を用い、80から200℃に昇温させ分析した。

### 2-9 官能評価

貯蔵ワインを-2℃で一週間冷凍処理し、析出した酒石を窒素気流下で0.8μmのマイクロフィルターによりろ過して得られたワインについて、1996年12月10日に当センター職員、学識経験者、業界代表17名で5点法 (1;秀, 2;優, 3;良, 4;可, 5;不可) により官能評価を行った。評点は算術平均値で示した。

## 3. 結果

### 3-1 気候

1996年の気象条件を表1に示す。

表1 気象条件

月	平均気温	降水量	日照時間
6	22.2(21.3)	89(150)	128.0(140.8)
7	25.9(24.8)	131(118)	202.5(152.7)
8	26.3(25.9)	47(137)	201.5(184.9)
9	21.2(21.9)	178(150)	156.5(130.6)

( ) 内は半年の値

平均気温、降水量及び日照時間の資料は、甲府地方気象台の「山梨県農業気象旬報」<sup>1)</sup> によった。平均気温は7月が平年に比較して1度ほど高かったものの、8月、9月は平年並であり、降水量は7月、9月が平年並であったものの、8月が平年に比較して90mmも少なかった。日照時間は7月、8月、9月とも平年より多く、全般的にはブドウ栽培にとって良い気象条件であった。

### 3-2 収穫時期

甲斐ブラン及び甲斐ノワールの成熟中の果粒径、果粒重、糖度、pH、総酸の変化を表2、表3に示す。甲斐ブラン

表2 甲斐ブランの成熟中の変化

	8/20	8/27	9/3	9/10	9/17
果粒径 mm	12.75	13.81	13.88	14.64	15.16
果粒重 g	1.7	1.9	2.0	2.3	2.3
搾汁率 %	31.2	32.4	36.1	36.8	48.0
Brix	11.4	15.7	17.1	18.8	19.8
pH	2.80	2.98	3.15	2.99	3.10
総酸 (酒石酸) g/L	25.73	16.61	11.90	8.86	6.89

は平成8年9月17日になると、糖度は19.8°まで増加し、総酸は6.89g/Lまで減少した。

表3 甲斐ノワールの成熟中の変化

	8/20	8/27	9/3	9/10	9/17	9/24
果粒径 mm	12.54	12.89	13.45	14.22	14.22	14.04
果粒重 g	1.5	1.7	1.9	2.0	2.0	1.8
搾汁率 %	26.0	18.6	23.8	36.2	31.4	21.4
Brix	14.2	17.9	19.3	20.2	21.6	22.6
pH	2.86	2.90	3.07	2.95	3.14	3.39
総酸 (酒石酸) g/L	24.22	16.95	13.47	10.52	9.94	8.81

既報<sup>1)</sup>に比べ総酸が高かったが、総酸のこれ以上の減少はワインとして好ましくなかったため、この時点を取穫日とした。このときのpHは3.10、果粒径は15.16mm、果粒重は2.3gであった。甲斐ノワールは平成8年9月24日には、糖度が22.6°、総酸が8.81g/Lとなった。既報<sup>1)</sup>より総酸が減少し、糖度が増加し、さらにpHが3.39まで上昇していたので、この時点を取穫日とした。この時の果粒径は14.04mm、果粒重は1.8gであった。

### 3-3 甲斐ブランの発酵過程

甲斐ブランの圧搾搾汁液及びその一夜静置上澄液の分析結果を表4に示す。

静置により果汁の430nmの吸光度が0.025減少した。また、低温処理による酒石の析出にともなう酒石酸及び総酸

表4 甲斐ブランの搾汁液及び上澄液の成分

	搾汁液	上澄液
果汁 L	50	42
果汁歩留 %	56.4	47.4
比重	1.081	1.080
比重換算糖度 g/100mL	19.4	19.1
Brix	19.1	18.9
pH	3.05	3.08
OD 430nm	0.131	0.106
総酸(酒石酸) g/L	7.60	6.49
クエン酸 g/L	1.21	1.22
酒石酸 g/L	6.66	4.82
リンゴ酸 g/L	3.57	3.50

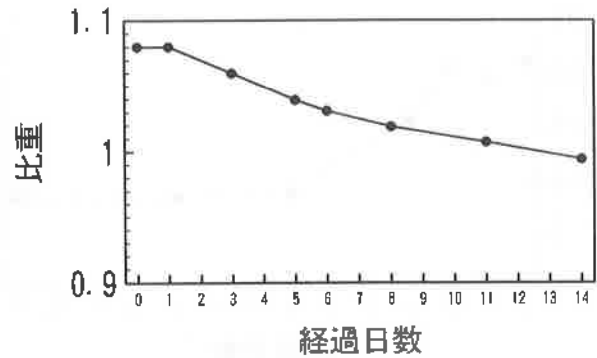


図3 発酵中のモロミ比重の変化

モロミ吸光度(430nm)は発酵開始時には0.131あったものが、6日目では0.058まで減少したが、その後やや増加し、14日目には0.064であった。

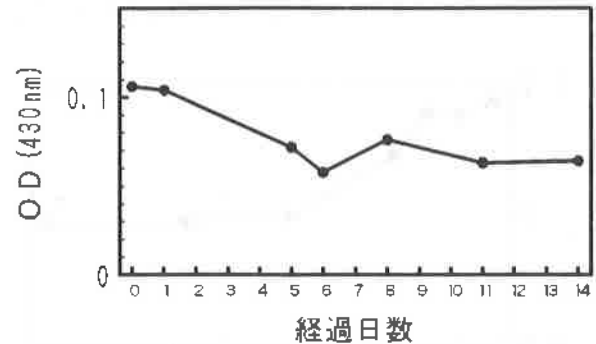


図4 発酵中のモロミ吸光度の変化

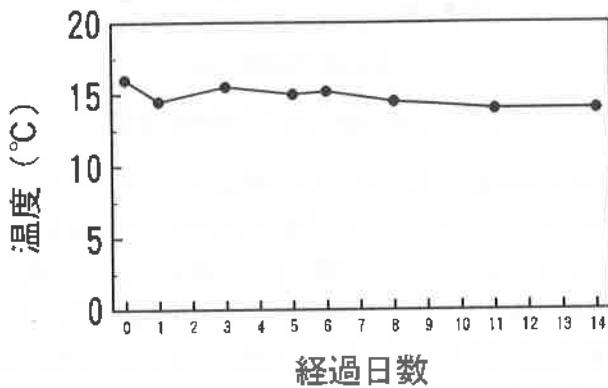


図1 発酵中のモロミ温度の変化

の低下が認められた。

甲斐ブランの発酵中のモロミ温度、糖度、比重、吸光度の変化を図1, 2, 3, 4にそれぞれ示す。

発酵開始時を除くとモロミ温度が15°Cを上回ったのは3~6日目のみであった。

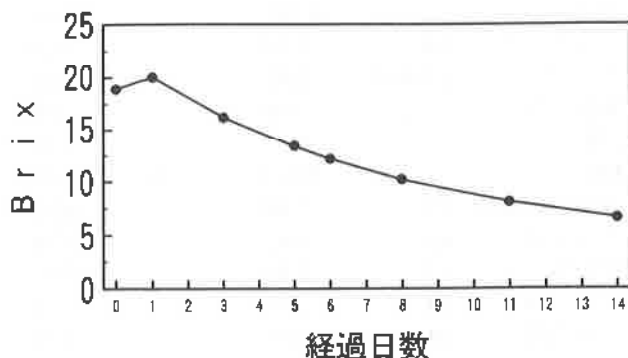


図2 発酵中のモロミ糖度の変化

最高温度は3日目の15.5°Cであったが、ほぼ設定温度の14°C台で推移し、一定の温度制御が可能であった。モロミ糖度、比重は補糖直後の1日目が最高で、その後緩やかに減少し、発酵14日目では、糖度は6.6°、比重は0.994まで減少した。

### 3-4 甲斐ノワールの発酵過程

甲斐ノワールの主発酵中のモロミ温度、糖度、比重、吸光度、ポリフェノール量の変化を図5, 6, 7, 8, 9に示す。

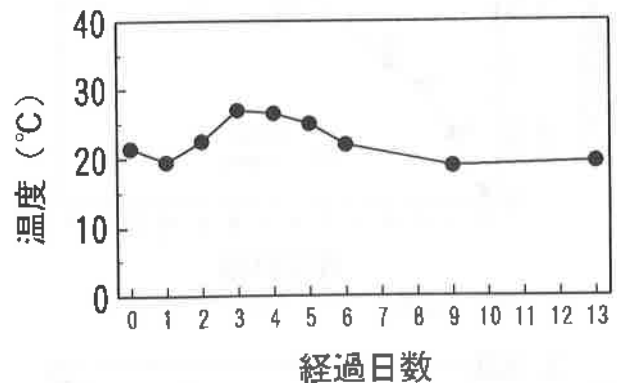


図5 発酵中のモロミ温度の変化

主発酵中のモロミ温度は補糖直後から上昇し、3日目が最高の27°Cを示し、その後下降した。圧搾後は20°C以下で推移した。

モロミ糖度、比重は補糖直後から圧搾までの間に減少し、6日目の糖度は8.1°、比重は1.000でその後は緩やかに減少し、13日目には、それぞれ7.9°、0.998となった。

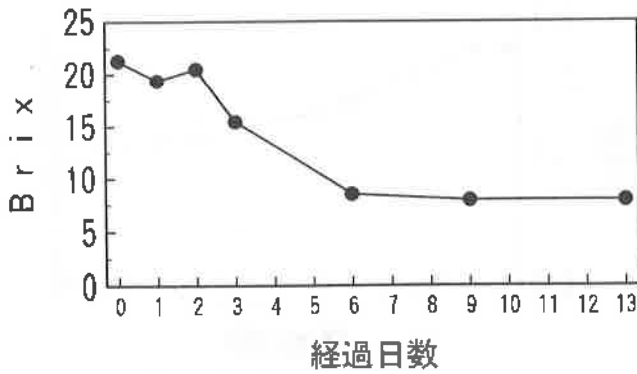


図6 発酵中のモロミ糖度の変化

発酵中のモロミの赤色度を現す530 $\mu$ mの吸光度は、発酵開始直後から急激に増加し、6日目には10倍希釈液で1.748となった。モロミ中のポリフェノールは補糖直後から対数関数的な増加を示し、6日目には2597mg/Lとなった。

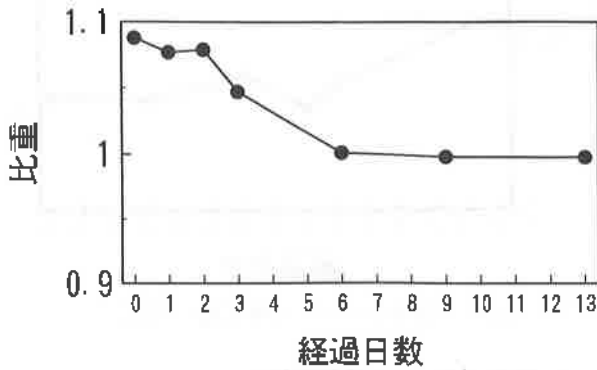


図7 発酵中のモロミ比重の変化

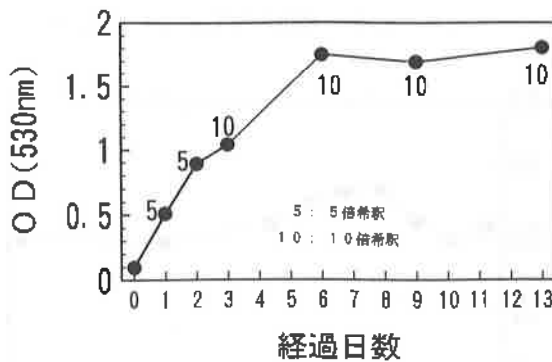


図8 発酵中のモロミ吸光度の変化

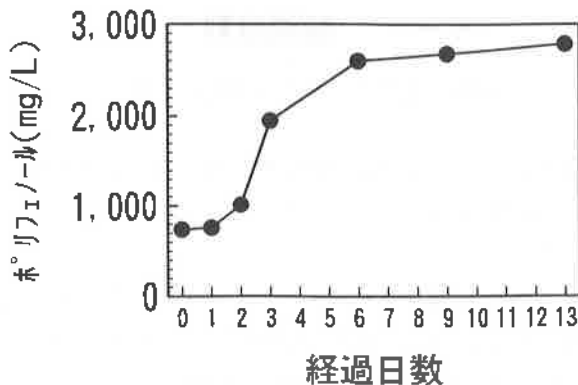


図9 発酵中のモロミポリフェノールの変化

### 3-5 甲斐ノワールの乳酸発酵

発酵9日と13日目の糖度、比重等がほぼ同じ値(図6, 図7)を示したので主たるアルコール発酵は13日までに終了したものと判断し、モロミに乳酸発酵スターターを添加し、20 $^{\circ}$ Cで静置した。その結果を図10に示す。

総酸は乳酸菌スターター添加時は9.85g/Lであったが、添加後2日目から減少をはじめ、その後徐々に減少し、

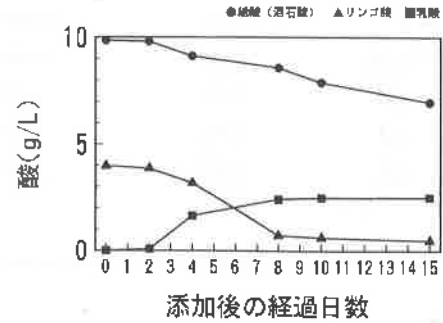


図10 乳酸発酵による有機酸の変化

15日には6.99g/Lとなった。リンゴ酸は乳酸菌スターター添加時は3.75g/Lであったが、添加後2日目でやや減少が見られ、その後10日目までの間に急激に減少した。その後は緩やかな減少となり、添加後15日日には0.49g/Lとなった。乳酸は乳酸菌スターター添加時は検出されなかったが、添加後2日目から8日目までに急激に、その後は緩やかに増加し、添加後15日日には2.50g/Lとなった。

### 3-6 試験醸造ワインの化学成分及び品質評価

製成した甲斐ブラン及び甲斐ノワールのワインの化学成分分析及び官能評価の結果を表5に示す。

表5 ワインの分析及び官能評価

	甲斐ブラン	甲斐ノワール
比重	0.992	0.996
アルコール	voL % 11.3	11.0
エキス	g/100mL 1.95	2.94
Brix %	6.4	7.6
pH	3.23	3.39
OD	a) 0.049	b) 1.025
総酸 (酒石酸) g/L	5.98	6.02
クエン酸 g/L	0.92	0.85
酒石酸 g/L	1.93	1.58
リンゴ酸 g/L	2.27	+
コハク酸 g/L	0.53	1.14
乳酸 g/L	—	2.75
酢酸 g/L	—	0.35
ポリフェノール mg/L	195	2411
酢酸イソアミル mg/L	12.1	4.4
脂肪酸エステル mg/L	3.4	0.8
遊離亜硫酸 mg/L	48	49
総亜硫酸 mg/L	99	120
官能評価	2.0	2.2

a):430nm b):530nm 10倍希釈

甲斐ブランのワインは、比重0.992、アルコール11.3%、エキス3.23g/100mLの辛口のワインで、芳香成分の酢酸イソアミル (12.1 mg/L) と脂肪酸エステル (3.4mg/L) が高レベルにあった。官能評価では、味がうすく特徴がないという指摘もあったが、全体的にはエステル香が高くフルーティーでバランスの良いワインと講評された。官能評価の平均点も2.0と高く、品質の良いワインと評価された。

甲斐ノワールのワインは、比重0.996、アルコール11.0%、エキス2.94g/100mLで、芳香成分の酢酸イソアミルは高いレベル (4.4mg/L) であったが、脂肪酸エチルエステルは平均的レベル (0.8mg/L) であった。香の評価についてはフレッシュさが評価された一方赤ワインとしての香の乏しさが指摘されたが、果実に本来存在するリンゴ酸は乳酸に変化し、マイルドでバランスの良さが評価され、官能評価の平均点は2.2と比較的高い評価であった。

#### 4. 考 察

甲斐ブランのワインは、総酸 (5.98mg/L) がやや低いため、味が若干うすいと評価されたが、低温発酵により芳香成分が高レベルに保たれ、フルーティな辛口の新酒として十分な品質に仕上がった。

甲斐ノワールのワインは、香の面で評価が分かれたが、そのバランスの良さと10倍希釈のワインの530nmの吸光度が1.025で、総ポリフェノールが2411mg/Lと味が重いタイプのワインであることを考慮すると、今後の熟成による品質の向上と他品種ワインとのブレンド用として期待出来ると考えられる。

今後、これら甲斐ブラン、甲斐ノワールのワインは貯蔵・熟成させその品質の変化を検討するとともに、山梨県ワイン鑑評会等で、広く関係者の評価を受け、品質向上に資することが重要だと考える。

#### 5. 結 言

88.6Kgの甲斐ブラン、100Kgの甲斐ノワールを試験醸造

し、それらの化学成分及び官能評価について検討した。

- 1) 甲斐ブランは、果実の糖度が19.8°，総酸が6.89g/L，pHが3.10の時点で収穫した。この時の果粒径は15.16mm，果粒重は2.3gであった。
- 2) 甲斐ノワールは、果実の糖度が22.6°，総酸が8.81g/L，pHが3.39の時点で収穫した。この時の果粒径は14.04 mm，果粒重は1.8gであった。
- 3) 甲斐ブランのワインは、比重0.992，アルコール11.3%，エキス3.23g/mL，総酸5.98mg/Lの辛口のワインで、官能評価では、味がうすく特徴がないという指摘もあったが、全体的にはエステル香が高く、フルーティなワインと講評された。官能評価点も良質のワインと評価される2.0であった。
- 4) 甲斐ノワールのワインは、比重0.996，アルコール11.0%，エキス3.23g/100mL，総酸6.02g/L，乳酸2.75g/Lで、官能評価はマイルドでバランスの良さを評価された一方、香が乏しいとの評価もあった。官能評価点は2.2で、良質のワインと評価された。

最後に本試験の実施と報告をまとめるにあたりご助言をいただきましたワインセンター支所長小宮山美弘主幹研究員、また原料ブドウを提供していただきました麻屋葡萄酒(株)、矢作洋酒(株)の各位に感謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 辻 政雄・原川 守・中山忠博・荻野 敏・小宮山美弘：山梨工技セ研究報告，9，52(1995)
- 2) 辻 政雄・原川 守・中山忠博・荻野 敏・小宮山美弘：山梨工技セ研究報告，投稿中
- 3) 辻 政雄・原川 守・中山忠博・荻野 敏・小宮山美弘：山梨工技セ研究報告，8，46(1994)
- 4) 辻 政雄・中山忠博・原川 守：山梨工技セ研究報告，投稿中
- 5) (財)日本気象協会甲府支部編集：山梨県農業気象旬報，第17巻(1996)