

ニュージーランドにおけるぶどうの栽培地域 とその気候環境

佐藤, 典人 / SATO, Norihito

(出版者 / Publisher)

法政大学地理学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理

(巻 / Volume)

29

(開始ページ / Start Page)

11

(終了ページ / End Page)

27

(発行年 / Year)

1999-03-13

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00025749>

ニュージーランドにおける ぶどうの栽培地域とその気候環境

佐 藤 典 人

- I はじめに
- II 従来の若干の知見と資料
- III NZの自然地理的な概要
- IV 結果と考察
 - 1. 地球的視野からみたぶどうの栽培地域
 - 2. NZのぶどう栽培地と気候値の対照
 - 3. 相関図上におけるぶどう栽培地の識別
 - 4. ぶどう栽培地への気候スケール別考察
- V おわりに

I はじめに

最近、巷間ではワインが大流行中であると聞く。事実、その理由は定かでないけれど、ワイン教室なるものが盛況で、しかもワインに関する書物さえブームとばかり数々出版されているらしい。

申すまでもなくワインの原料はぶどうである。果物の中でもぶどうの歴史は古く、その栽培史も長い。今日、栽培されているぶどうは大別すると欧州系と米国系¹⁾とに分けられるものの、大半の品種が前者に属している。日本を代表する品種の「甲州」も欧州系²⁾に属している。ただし、ぶどうの用途別比較でみれば、日本では圧倒的に生食が多いのに、世界的にはワイン用としてのぶどうの占有率が高いゆえ（石井：1992）、その点で極めて好対照である。

ところで、地球スケールでぶどうの栽培地に着目すると、それは概ね温帯地域に位置している。周知のように、ぶどうは W. Köppen による気候分類の地中海性気候区 (Cs) を象徴する果樹である。実際、ぶどうの栽培面積、生産量とも世界的にはヨーロッパが最大で、地中海沿岸はその代表的な地域である。もちろん地中海沿岸のみならずフランスのいくつかの河川の河谷やそれらの下流域、あるいはドイツのラインgauやモーゼルもぶどうの産地として良く知られている。

合衆国では西岸のカリフォルニア州を代表として、近年、オレゴン州やワシントン州でもぶどう栽培が導入されている。アジアでは地中海沿岸のトルコをはじめ、イラン、中国、日本などでそれが栽培されているものの、栽培面積の割合に比べ生産量が少ない。

一方、当然ながら南半球でも、その生産量こそ北半球のそれに及ばないながらも、ぶどうは栽培されている。南米のアルゼンチンやチリ、オセアニアの豪州やニュージーランド(=NZ)、それに南ア共和国などがこれに該当する地域である。そこから産するワインの風味の豊かさ³⁾と低廉な価格とから、通の世界でこれらの国々は『新世界』と称されている。

このように、ぶどうの栽培地域はいわゆる「冬湿潤・夏乾燥」型の地中海性気候区を核とし、その縁辺地域に分布する傾向にある。しかしながら、その栽培地域の高緯度限界をつぶさに見れば、北半球ではドイツのライン河畔やモーゼル地方が、南半球ではNZ南島のセントラルオタゴ地方が、ぶどうの栽培限界がかなり高緯度側にまで及んでいる点でそれぞれ注目に値する。敢えてそれらを確認するならば、前者は北緯 50 度付近に、後者は南緯 45 度にまで達しており⁴⁾、いずれも各々の半球において他のぶどう栽培地域と比較した場合、緯度にして約 5~10 度ほど極側へ突出している。しかも、マクロスケールでは、これら双方の地域とも西岸海洋性気候区に属している。

加えて、南北両半球のぶどう栽培地域を対比すると、北半球の栽培地域が南半球のそれよりも緯度的におよそ5度前後、高緯度側にシフトしている⁵⁾。

このような事実を踏まえ、南半球でひととき高緯度側に突出しているNZのぶどう栽培地域の背景を気候的視点、ならびに地球的視野から若干の検討を加えるのが本報告の狙いである。

II 従来の若干の知見と資料

フランスのR.Dion (1997) は自ら著わした書の中で『あるぶどうの品種に由来するワインの品質は、その品種が栽培されている自然環境の賜』と述べている。しかしながら彼によれば、かつて先人たちはワインの品質が場所ごとに変化する事情の説明に人間の意志の働きを重視していたと言う。すなわち、そのような事情をもたらす要因を、先人たちは自然環境のうちではなく、社会環境のそれに求めていたわけである。村上 (1957) もこの範疇に属するかもしれない。

だが現代において、ぶどう栽培地の分布やぶどうから産するワインの品質の相違は、主に気候と土壌によって大きく規定されるという点では概ね見解の一致をみている。

もちろん栽培品種によって異なるけれども、一般的に、ぶどうにとって肥沃な土壌はそれほど重要ではなく、むしろやせた土地で、多孔質な土質 (例えば、石灰質や結晶質の土壌) が根の伸長や酸素の吸収の容易さゆえに好適とされている。また気候的にも多雨地帯はぶどう栽培に不向きで、むしろ比較的雨量の少ない、やや乾燥気味の、かつ晴天日数や日照時間の多い場所が適している⁶⁾と言われている (石井: 1992)。

先述したように、本稿では主として気候的観点からNZのぶどうの栽培地を吟味する狙いゆえ、この立場に立脚した近年の研究を、今少し詳細に追跡してみたい。

まず、ぶどう栽培に影響する因子の重要度に関して、B. Rankine et al. (1971) はドイツ南部のぶどう栽培を例にとり、ぶどうの樹種は母、土壌は

父に相当し、気候は宿命であると述べた上で、品質を左右するのはまず樹種であり、次に気候が重要で、土壌はその後にランクされると言及している。さらに、ぶどう栽培にとっての気候条件こそ、他の大部分の作物栽培以上にもっともクリティカルな因子であるとの指摘もある (N. Becker: 1978)。

当然のことながら、この気候因子の中で熱的条件の温度にまず関心が集まる。W. Koblet (1977) は霜害という視座からぶどう栽培に注視し、乾いた新芽では $-1.5 \sim -2.0^{\circ}\text{C}$ が、湿ったそれでは -0.5°C がそれぞれ限界であると説明している。また、小林 (1985) は日本のぶどうの栽培地に対し、気温、とりわけ成熟積算温度、ならびに有効成熟積算温度⁷⁾を指標に採って検討し、米国種はやや冷涼地でも栽培可能であるけれど、欧州種のそれは温暖地でなければ困難であると指摘している⁸⁾。事実、南スペインや北アフリカの品種 (例えば、カリニャン、グルナッシュ) はラインやモーゼルの品種 (例えば、リースリングやシャルドネ) よりも、 10°C を基準にした積算温度で1,000~1,500度日程度多くなければ栽培不能という米・UCLAの報告もある (H. Johnson: 1994)。

一方、作物栽培にとって温度と並んで重視されるのは水分条件であり、ぶどうもその例外ではない。と言うのは、多雨によって発病し、大きな被害を被る病気がぶどうには多いからである。例えば、高谷 (1965) は日本において夏半期 (4~10月) の雨量がぶどう栽培の成否を決定するとし、およそ1,100~1,200mmがその上限であると言及している。その点において、最近、青山ら (1998) は、東北地方を対象とし、ぶどうを含む複数の果樹栽培地域の気候条件を水収支の立場から説明を試みており、桃に次いでぶどうは乾燥に適応すると述べている。

ここで個々の気候要素とぶどう栽培との関連もさることながら、むしろ総合的な気候状態を意識した研究も見逃せない。例えば、B. Primault (1969) は春・夏の天候はほぼぶどうの収穫量に、秋のそれはぶどうの品質に、各々、影響すると指摘している。

M. Cooper (1993) はやや冷涼な気候地域でも栽培可能なぶどうの品種としてリースリング、ソービニオン、シャルドネを挙げている。そして、ぶどう栽培の北限に相当する中央ヨーロッパで産するリースリングがもっとも風味豊かな白ワインを醸造すると N.Becker (1987) は説いている。

他方、欧州のぶどう栽培を根拠に、より冷涼な気候条件下でのぶどうの栽培に対する気候量を、G. Horney (1972) は提示した。その研究結果に関心を寄せた S. Hurnard (1982) は、NZ にそれを適用してドイツワインの代表種であるリースリングの潜在的な栽培可能地を検討した。また中央ヨーロッパと NZ のぶどう栽培地を対比し、いくつかの気候量を示した報文 (B. Fitzharris et al. : 1996) も示唆に富む内容である。

このような研究成果を中心に据えて概観すると、気候条件の中では熱的条件、つまり気温、それに加えて日照時間と日射量、と同時にその一方で乾湿に関わる水分条件が、ぶどうの栽培にとって重要であると認識できる。

それゆえ、ここでは NZ のぶどう栽培地の気候環境を、主として温量指数 (吉良 : 1945)、積算温度、降水量、日照時間、降霜日数などの気候値を中核に置き、それに現地視察の結果を導入して吟味したい。

なお、本研究に使用した主要な資料は以下のとおりである。

- ① : NZ Meteorological Service (1978) : "Average Degree-day Tables Selected NZ Stations".
- ② : NZ Meteorological Service (1985) : "Summaries of Climatological Observations to 1980".
- ③ : J. Gentilli (1971) : "Climates of Australia and New Zealand".
- ④ : M. J. Müller (1982) : "Selected Climatic Data for a Global Set of Standard for Vegetation Science".

ぶどう栽培と気候環境との対応を検討する本稿では、上記の資料の中から主に気温、降水量、日

照時間、風向・風速などの月別平年値 (1951～1980 年) を基本的的に使用した。それは、各々の地域に適應する果樹の選択にあたって、その土地の居住者が永年の経験を踏まえた結果から、ある種の果樹の栽培を特定してきた過程を重視した結果ゆえである。したがって、本稿の解析内容はいわゆる平均値気候学的視点に立脚することを前提としている。

そこで NZ の 200 余の気象観測地点の中で上述のすべての気候要素が観測されている測点をまず選出し、そこからさらに地点が均等に分布するように配慮した。結果的に 56 地点が抽出された。以下これらの気候値を根幹に据え、それに世界的なぶどう栽培地の、ならびにその近傍の非栽培地の気候値をそれぞれ併用して解析したい。

III NZ の自然地理的な概要

南太平洋の南西部にある NZ は、第 1 図からわかるようにおよそ南緯 34～47 度に位置している。日本と同じように温帯の島国であるけれども、周辺を大洋に囲まれているため、緯度の割りには気温の年較差が小さく⁹⁾、海洋性の気候を呈している。W. Köppen の気候区分に従えば Cfb であり、その点ではヨーロッパの気候に酷似している。

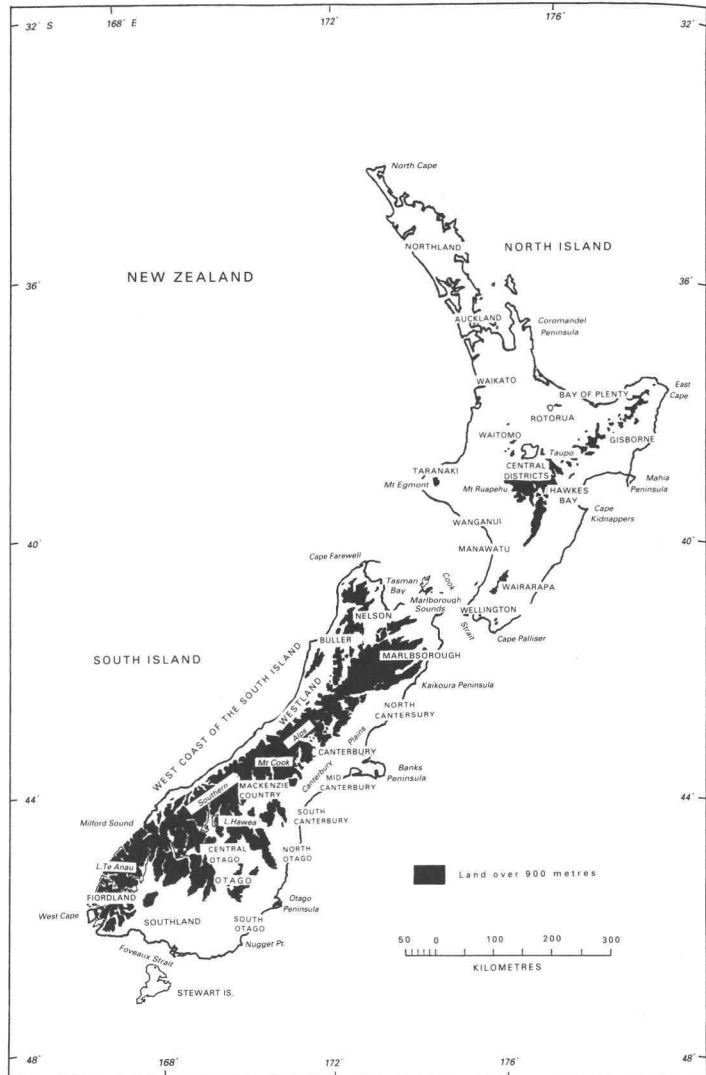
この国は主に南北二つの大きな島から構成されており、その光景も日本にいくつかの面で似ていると言われる。北島は火山、温泉、カルデラ湖、地熱発電などで良く知られる一方、南島はサザンアルプス、山岳氷河、フィヨルド、氷食湖などに象徴される。しかも太平洋とオーストラリアの両プレートの境界に相当していることから、南北二つの島の伸長方向に沿ってほぼ縦断するように大断層が走り¹⁰⁾、そのライン上で地震の発生や火山の活動が生じている。まさしく地球科学的には日本と似通った状況にある。

第 1 図から明らかなように南島のサザンアルプスが高度的に高く、3,000m を越す峰が 18 もあり、明瞭な山脈を形成している。周知のようにクック山が最高峰 (3,754m) であり、タスマンやダンピエールがこれに次いでいる。他方、北島で

はこの脊梁山地がそれほど高いわけではなく、1,700m前後を上回ることはない。ただし、エグモントやルアペフのような独立峰の火山は2,000mを超えている。このような脊梁山地の配列とタスマン海を吹送してくる中緯度の西寄りの卓越風との相互作用に起因して、脊梁山地の西側では降水量が多い。とくに急峻なサザンアルプスの風上にあたる西海岸沿いでは多雨となりやすく、年降水量はフィヨルドランド地方で年間10,000mmを超える。その反面、風下側のセントラルオタゴ地方やカンタベリー平野は高温・乾燥のフェーンに見舞われやすい。この事は即晴天で日照時間の増加に置換可能となる。

この卓越する西風と山脈の走向とが織りなす気候的なコントラストは、自ずと植生分布にも反映している。つまり西海岸地方は鬱蒼とした樹林に覆われる一方、セントラルオタゴ地方はリンデス峠付近で象徴的な半乾燥の景観を呈している。この対照性は、脊梁山地の標高の低下とともに解消傾向を示すので、北島では南島ほど鮮明とはならない。加えて緯度が下がる分、低緯度の気団の影響を受ける可能性が増すため、北島は気温の上昇とともに多湿の気候になりがちである。

以上の事実は、NZにおけるぶどうの栽培を考究する際には無視できない。



第1図 NZの位置と地形起伏の概要

IV 結果と考察

1. 地球的視野からみたぶどうの栽培地域

最初に地球的視野からぶどうの栽培地を注目してみたい。比較対照のために日本の東京と札幌、ならびに Praha をそれぞれ恣意的ながら掲げてみた(第1表参照)¹¹⁾。なお、表中の地点の位置は第2図に提示している。

まず北半球の地点間で相互に比較すると、ドイツの Trier（モーゼル川流域）が年平均気温や温量指数、さらには生長期の積算温度、日照時間の点で極めて厳しい条件下に位置することがわかる。この事実からもモーゼルやラインガウがぶどうの北限付近と理解するのに難くない。ためにぶどう栽培にとって不利な気候条件を少しでも克服する意図から、モーゼル川沿いでは南向き急斜面で、かつ粘板岩のスレート片土の土壤にぶどう畑が立地している (H. Johnson: 1994)。ここでの栽培品種はほとんどリースリングで、霜害の少ない早生のミュラー・トゥルガウはやや低地に広がっている。結果的に、このような栽培限界付近で産するぶどうからのワインが品質・風味の点で極めて優れていて、世間の好評を博しているのはおもしろい。

Praha はこの Trier に気候値で類似しているものの、より内陸に位置することから年平均気温や温量指数に加え、積算温度がやや低くて、ぶどうの非栽培地となっている。また、Napori, Rabat,

Bayrūt, Taškent などでは生長期の積算温度で 2,000 度日をはるかに超え、暖地に適する品種の栽培地として好適であろう。

一方、南半球はどうであろうか。NZ の地点の気候値 (= Alexandra) が他に対比していささか低いと識別しうる。当然ながら NZ の南島を南下するにつれて、年平均気温や温量指数は小さくなり、生長期の積算温度も徐々に下がってくる。だが、南島のセントラルオタゴ地方などでは、後述するように生長期の日照時間に恵まれ、1,400 時間を下回っていない。これによって熱的に不利な状況をカバーしていると伺える。

さて、日本の 2 地点はどうであろう。東京では生長期に多雨である反面、日照時間の少なさが目立つ。よって、むしろ札幌の方こそ気温が低くて雨は若干多いものの、ドイツの Trier などに近似しており、ぶどうの栽培にまだ向いていると言える。しかし、札幌では冬季の多雪に伴うぶどうの樹の物理的なダメージが有りうるので、その点への対応が別途に要求される¹²⁾。

第 1 表 世界のぶどう栽培地域と非栽培地域との気候値の対照 (上段=北半球, 下段=南半球)

地 点	緯 度	年平均気温	温量指数	降水量*	降水量比率	日照時間*	日照時間比率	積算温度*	積算温度比率	10℃以下月数
★Praha	50°05' N	7.9℃	59.3	386mm	76%	1,513hs	80%	867.2℃日	100.0%	7mon.
○Trier	49°45' N	9.3	62.6	449	62	1,259	80	876.1	100.0	7
○Neustadt	49°22' N	10.1	71.0	384	63	1,365	80	1,063.0	100.0	7
○Portland	45°32' N	12.6	91.4	328	31	1,654	78	1,424.1	100.0	5
○Bordeaux	44°50' N	12.3	87.8	467	52	1,550	76	1,325.5	100.0	5
○Soči	43°35' N	14.0	107.9	673	50	1,729	77	1,804.8	97.9	4
★Sapporo	43°03' N	7.6	66.4	657	58	1,347	70	1,094.4	100.0	6
○Taškent	41°16' N	13.5	115.0	135	32	2,198	78	2,310.8	100.0	5
○Napori	40°51' N	16.8	141.1	394	44	1,801	74	2,317.8	91.8	2
○San Francisco	37°41' N	13.8	105.7	87	17	2,007	68	1,085.5	78.0	0
★Tokyo	35°41' N	14.7	117.8	1,178	75	1,179	58	2,229.8	98.3	4
○Rabat	34°03' N	17.7	152.7	130	26	2,014	71	2,209.2	78.1	0
○Bayrūt	33°54' N	20.5	186.5	137	15	2,144	72	3,011.3	78.0	0
★East London	33°02' S	18.3	159.3	606	70	1,544	57	2,099.3	70.0	0
○Santiago	33°27' S	14.0	107.7	48	13	1,878	75	1,499.3	95.2	3
★Sydney	33°51' S	17.4	149.1	702	58	1,475	60	2,153.7	80.0	0
○Cape Town	33°54' S	17.0	144.0	141	28	2,038	68	1,970.9	77.4	0
○Adelaide	34°56' S	16.7	140.2	227	43	1,758	70	2,025.2	83.3	0
○Perth	37°57' S	18.1	156.8	185	21	1,958	69	2,286.6	78.0	0
★Valdivia	39°48' S	11.9	82.7	809	33	1,338	78	903.0	100.0	5
○Alexandra	45°16' S	10.6	70.9	237	69	1,420	69	920.8	100.0	5
★Dunedin	45°56' S	10.2	62.4	479	73	1,120	67	693.8	100.0	5

(表中の“*”の付した欄の数値は、ぶどうの生長期間=北半球で Apr. ~Oct. 南半球で Oct. ~Apr. の合計値を、“~比率”の欄の数値は、年間値に対するぶどうの生長期間の占める割合を各々示す。また地点名の前に記した○印はぶどう栽培地を、★印はぶどう栽培が困難、ないしその非栽培地点を示す。さらに地点名の下線部は第 2 図中の頭文字と対応する)

いずれにせよ、世界的にみてぶどう栽培に不適な地域では、気温、日照時間、積算温度、降水量などの値で高低が顕著である。その辺も含めてぶどうの栽培地と非栽培地の気候条件の差異は後掲の第4, 5図で多少、明瞭に識別できよう。

つぎに、南半球に的を絞ってぶどう栽培地を捉えてみたい(第1表参照)。NZ以外ではぶどう栽培地とその近傍の非栽培地を併記してみた。この表から、Sydney, East-London, Valdiviaなどの非栽培地に共通するのは気温の高低もさることながら、生長期の雨の多さの割りに日照時間がそれほど長くないことである。つまり高温多湿と同様に低温多湿もぶどうの栽培に好適とは言えない。

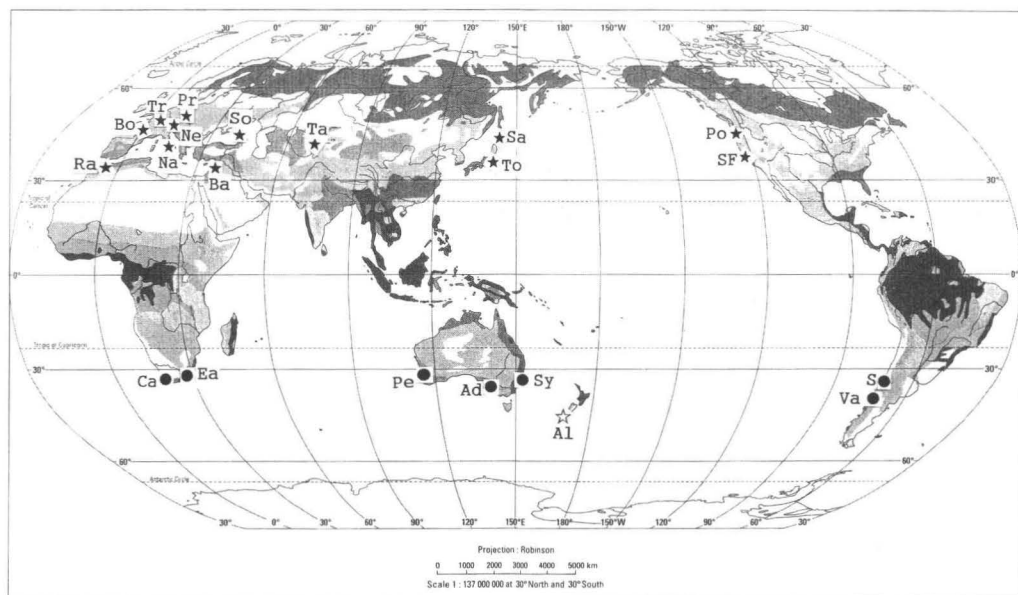
その点、NZのぶどう栽培の地点では年平均気温が決して高いわけではなく、それゆえ温暖指数も70~100程度に留まる。だが、生長期の雨が500mm以下と小雨の上、日照時間が1,400時間前後でほぼ揃い、なおかつ積算温度は1,000~1,300度日ほどにまとまっている。この値は第1表のドイツのTrier, Neustadt,あるいはフランスのBordeauxのそれにほぼ似通っている。

かくして、これらの地域で広く栽培されているぶどうの品種にも共通性が認められる。すなわち、シャルドネ、ミュラー・トゥルガウ、リースリング、ソービニヨン・ブラン、カベルネなどがそれである。

また、月平均気温が10℃を下回る年間の月数は当然ながらNZの南方ほど多くなり、5カ月にも及ぶ。ドイツのモーゼルやラインガウと同様で7カ月にも達する。それでいながらぶどう栽培が可能であるのは、生長期の気候条件こそがこの栽培にとってより一層大きな比重を占めているからに他ならない。

2. NZのぶどう栽培地と気候値の対照

NZにおけるぶどうの栽培面積は、果物ではリンゴ、キーウィフルーツに次いで三番目に広く、1995年時点で7,382haに及んでいる(NZ Year Book:1997)。しかもこの面積は近年、拡大傾向にあり、それに伴いワインの輸出量も1,100万ℓ(1996年)へと増加してきている¹³⁾。第3図に図示したように、NZ国内には9つの主要な産地が分布するものの、南島北東端のBlenheim(図中

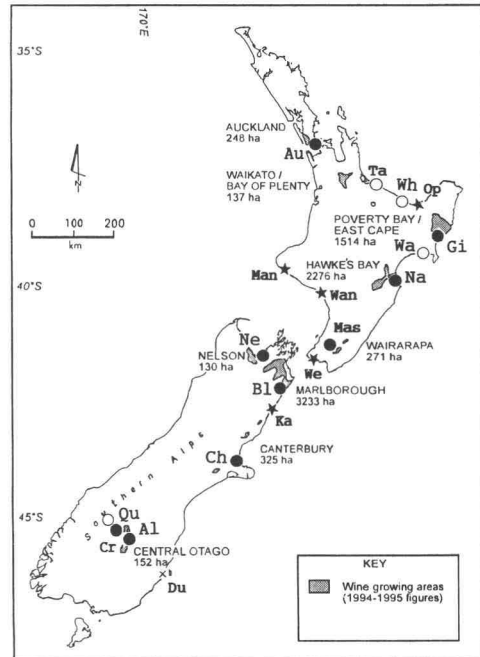


第2図 第1表に用いた世界のぶどう栽培地域と非栽培地域の位置
(R. Kirkpatrick:1996中の地図をベースにして一部改変)。

=Bl) を中心とする Marlborough 地方が最大で、これに続くのが北島北東部の Gisborne (図中=Gi) を核とする Poverty Bay 地方と Napier (図中=Na) を抱える Hawke's Bay 地方である。これら上位3つの地域でNZの全ぶどう栽培面積の85%強ほど占有している。

しかしながらNZのぶどう栽培の歴史は北端の Auckland 近郊に始まり、徐々に国内でその栽培適地を求め拡散していったのが実情である。第3図から読み取れるように、今日その栽培の南限は、セントラルオタゴ地方にまで達している。その中核は Alexandra (図中=Al) や Cromwell (図中=Cr) などの内陸盆地であり、さらに Clutha 川沿いの Roxburgh や Queenstown (図中=Qu) の東方約25kmの Gibbston などでも、河谷の北向き緩傾斜地を利用してぶどうを栽培している (後掲の写真1)。この地方は南緯45~46度であるので、南半球ではもっとも高緯度でぶどう栽培の営まれている地域にあたる。

ここで第2表にNZのぶどう栽培地域に対応する観測点の気候値を南北二つの島毎にまとめ、併せて比較のために非栽培地の気候値も示した。こ



第3図 第2表に用いたNZの主要なぶどう栽培地域と非栽培地域 (B. Fitzharris et al.: 1996 をベースに一部加筆修正)。

第2表 NZのぶどう栽培地域と非栽培地域との気候値の対照 (上段=北島, 下段=南島)

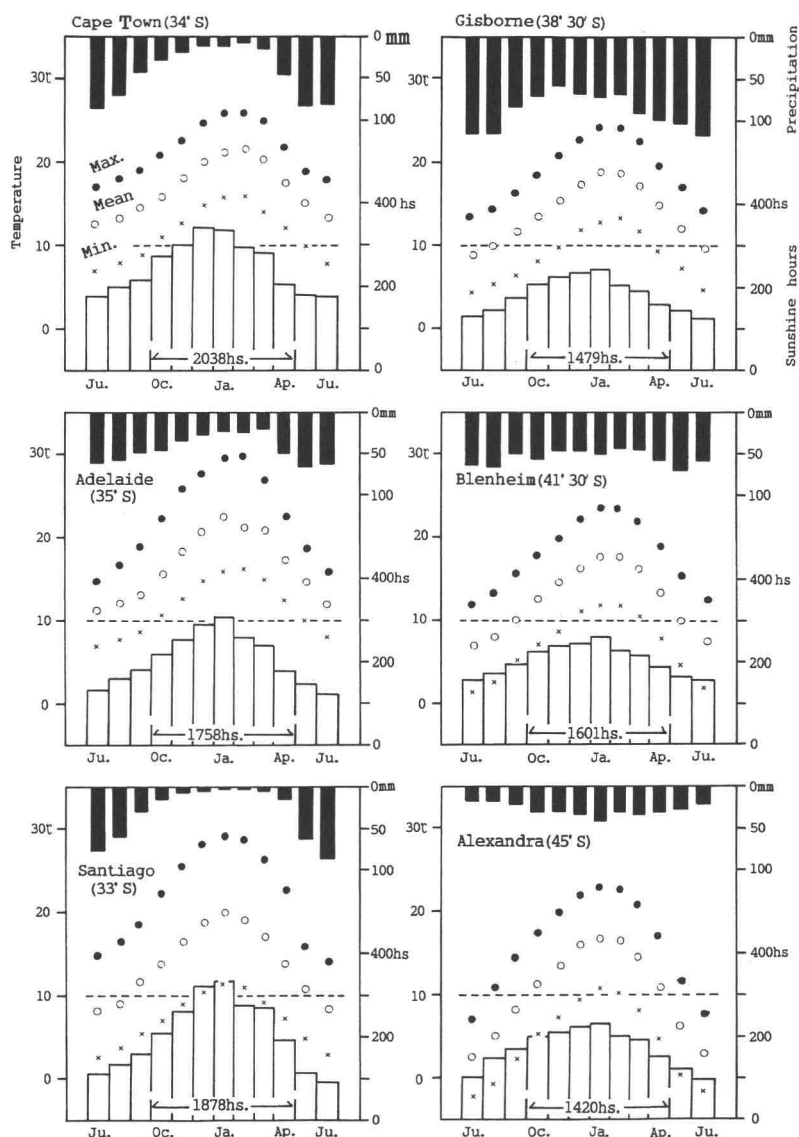
地 点	緯 度	年平均気温	温量指数	降水量*	降水量比率	日照時間*	日照時間比率	積算温度*	積算温度比率	降霜日数
○ Auckland	37°00' S	15.1°C	222.7°C	579mm	50%	1,446hs	68%	1,567.7°C日	85.7%	0.0/1.5
★ Tauranga	37°40' S	14.0	108.0	719	53	1,479	66	1,380.1	92.6	0.0/5.3
★ Whakatane	37°55' S	13.6	102.6	709	53	1,512	65	1,325.9	95.8	0.0/20.5
★ Opotiki	38°00' S	14.0	108.5	754	54	1,411	65	1,370.6	91.8	0.7/17.0
○ Gisborne	38°40' S	14.0	108.0	525	50	1,479	67	1,361.7	92.3	0.2/6.8
★ Wairoa	39°00' S	14.5	113.9	642	51	1,440	68	1,518.7	91.7	0.0/5.1
★ Manaia	39°30' S	12.7	91.9	602	49	1,390	70	1,005.2	95.0	0.1/7.5
○ Napier	39°30' S	13.7	103.8	476	54	1,490	66	1,322.8	93.9	0.1/8.8
★ Wanganui	40°00' S	13.6	102.5	511	56	1,425	68	1,253.2	93.0	0.0/3.5
○ Masterton	41°01' S	12.3	87.6	487	50	1,385	69	1,047.4	100.0	2.5/31.4
★ Wellington	41°20' S	13.3	100.1	521	49	1,396	69	1,174.9	93.0	0.0/1.0
○ Nelson	41°17' S	12.1	85.1	544	55	1,563	65	1,038.2	100.0	0.5/37.7
○ Blenheim	41°31' S	12.6	91.0	393	53	1,601	65	1,105.1	95.1	1.5/38.5
★ Kaikoura	42°30' S	12.1	85.3	494	56	1,358	66	920.7	98.3	0.1/0.2
○ Christchurch	43°30' S	11.6	78.9	363	56	1,325	66	971.8	100.0	1.6/44.9
★ Queenstown	45°00' S	9.7	59.9	488	61	1,389	72	653.7	100.0	0.7/50.3
○ Cromwell	45°01' S	10.8	73.2	253	63	1,404	71	986.7	100.0	7.3/87.6
○ Alexandra	45°16' S	10.6	70.9	237	69	1,420	69	920.8	100.0	5.1/86.2
★ Dunedin	45°56' S	10.2	62.4	479	73	1,120	67	693.8	100.0	6.8/65.4

(表中の“*”の付した欄の数値は、ぶどうの生長期間=Oct. ~Apr. の合計値を示し、“~比率”の欄の数値は、年間値に対するぶどうの生長期間の占める割合を各々示す。また“降霜日数”の欄の分母は年間値、分子は生長期間の日数を示す。さらに地点名の前に記した○印はぶどう栽培地を、★印はぶどう栽培が困難、ないしその非栽培地点を示す。地点名の下線部は第3図中の頭文字と対応する)

の表から、ぶどう栽培地に近接していながら非栽培地となっている地点は、温度的に、ないしは雨量や日照時間、積算温度などの点で値の高低が著しい。それも生長期の値においてである。例えば、北島のTaurangaやWhakatane, Wairoaなどは生長期の雨量がぶどうの栽培地に比べて多く、600mmを超えている。OpoitikiやManaiaも他の要素はまだしも、同様に雨がやや多すぎる。また、南島のQueenstownやDunedinになると温量指数や生長期の積算温度が低く、熱的にぶどうの栽培には不向きと判断できる。けれどもWanganui, Wellington, Kaikouraなどの非栽培地は、栽培地の気候値と見比べて明確な差を保持していない。よってその相違を招来する原因に関心が集まるけれど、この段階でこれ以上言及することは避けたい。

これまで述べてきた

ぶどうの栽培に適する地域と必ずしもそうではない地域との気候値、ならびにその年変化を識別する意図から、前者を第4図に、後者を第5図に各々示した。これらの図から、ぶどうの生長期の昇温と日照時間の増大、と同時にその時期の寡雨がぶどう栽培には要求され、その傾向から逸脱する地点（例えば、東京など）ほどぶどうの栽培は厳しいと受容できる。この意味において、ドイツ

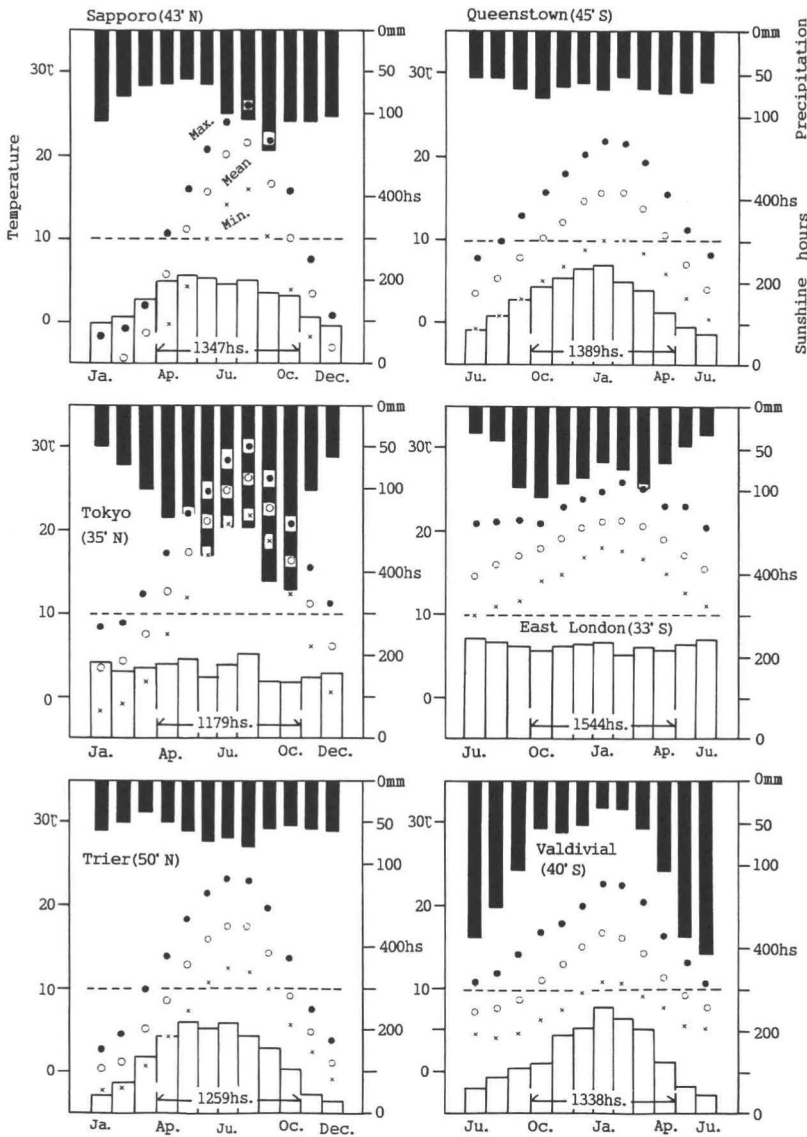


第4図 南半球の主要なぶどう栽培地点における月別の降水量、日最高気温、日平均気温、日最低気温、ならびに日照時間の季節変化。

のTrierとNZのQueenstownはその栽培限界の内側と外側を暗示しているように見える。もちろん後者が非栽培地である。

3. 相関図上におけるぶどう栽培地の識別

ぶどうの栽培地域に対して、より鮮明に気候的な特性を把握する意図から、相関図上での吟味を試みた。これまでも間々、植物の分布や生育限界



第5図 世界のぶどうの非栽培地点、ないし困難なそれでの月別の降水量、日最高気温、日平均気温、日最低気温、ならびに日照時間の季節変化。

を説明するのに吉良（1945）の考案した温量指数を採用してきた。例えば、日本におけるリンゴの耕作地域はこの温量指数の分布と良く合致する。即ち、それは温量指数 60 以上、100 以下の地域と対応している（Ichikawa:1984）。

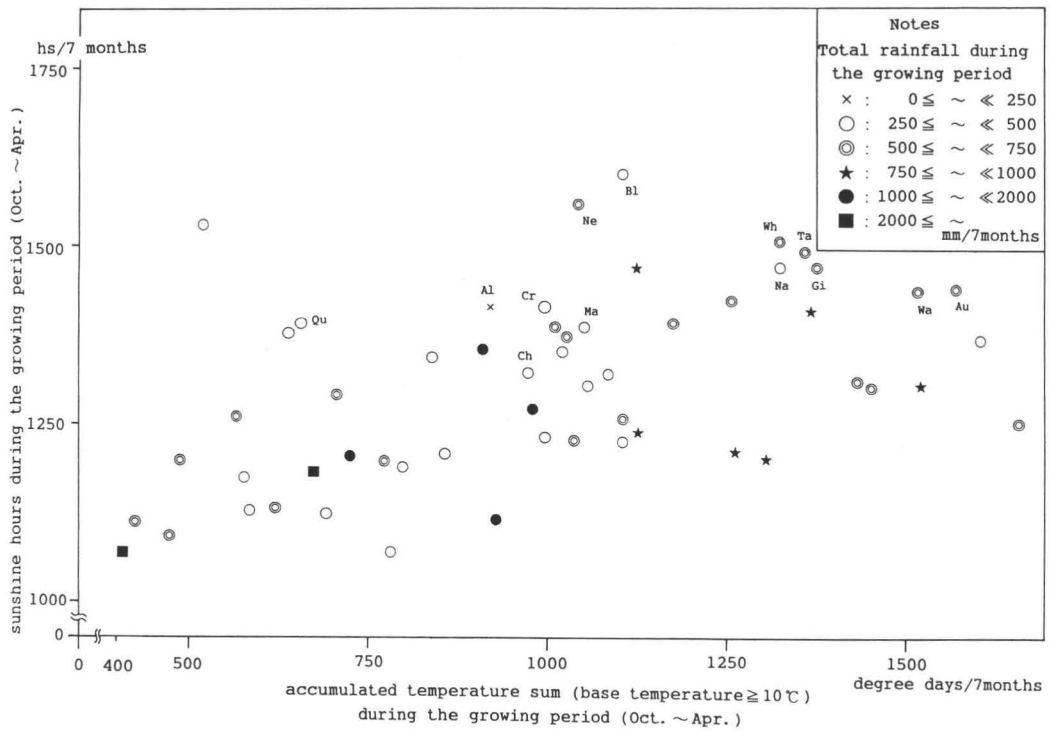
そこでNZで日照時間を測定している先述の56地点について、温量指数と夏季3カ月の日照時間との相関をとり、併せて夏季の降水量を加味し

て調べた（図略）。しかしながら、図上でぶどう栽培地のみ明確にグルーピングすることは不可能であった。とくに Christchurch, Alexandra, Cromwell などが大きく相違し、その一方で Whakatane や Tauranga をはじめとするぶどうの非栽培地との図中での識別が困難となった。

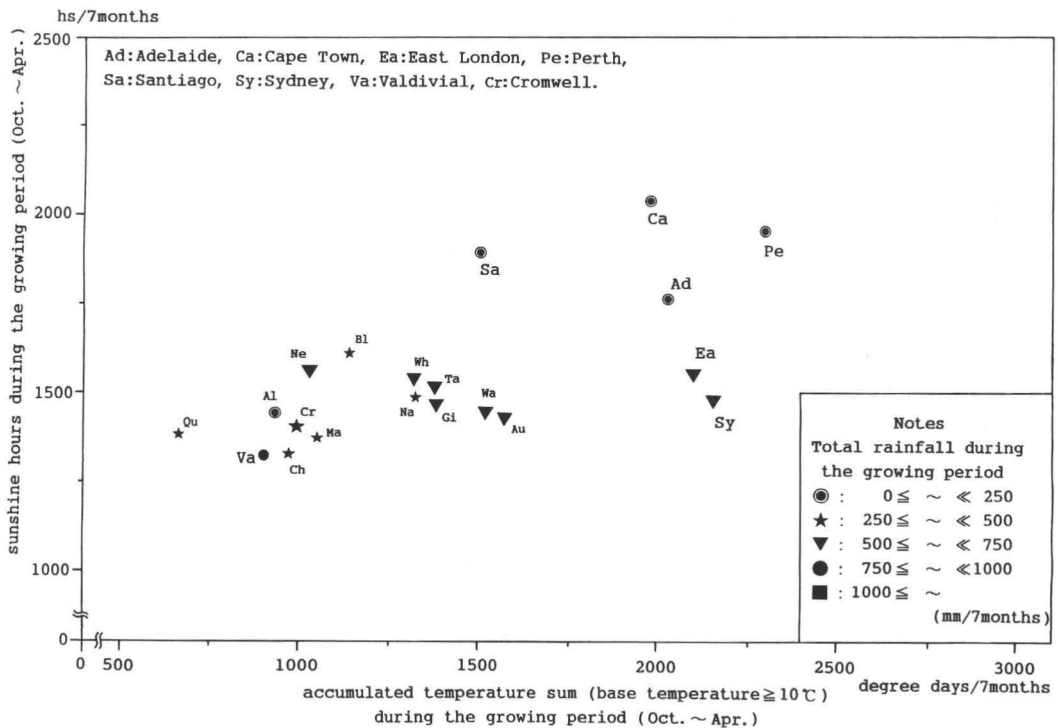
これに続いて、帰納的ながら年間の日照時間、温量指数、 10°C を基準とした年間の積算温度、月平均気温が 10°C 以下となる月数、年降水量、降霜日数、夏季3カ月の日照時間、夏季3カ月の降水量など、いくつかの指標相互の相関を検討した。がしかし、いずれの関係においても先掲の Christchurch, Alexandra, Cromwell などが他のぶどう栽培地と異なる傾向を示す一方、やはり Whakatane, Tauranga, Wairoa などの地点とぶどう栽培地との識別が容易ではない。

ただし、ぶどうの生長期間（10～4月）の積算温度と同一期間の日照時間との関係を基軸にし、その期間の降水量も含めた内容が比較的、説明力を有している（第6図）。その結果からNZのぶどう栽培地域を詳述すれば、以下ようになる。

- ①：生長期間の積算温度は900度日以上、1,500度日前後以下。
- ②：生長期間の日照時間は1,400時間以上。



第6図 NZの気象観測地点におけるぶどうの生長期の積算温度と日照時間、ならびに降水量との関係。



第7図 南半球の主要地点におけるぶどうの生長期の積算温度と日照時間、ならびに降水量との関係。

③：生長期間の降水量は500mm 前後以下。

つまり生長期には適度な温度・多照・寡雨が必要な条件と認識できる。

上記のこの条件は先の Hurnard (1982) と照合し、生長期の日照時間がいささか大きい値である点を除けば、ほぼ類似している。

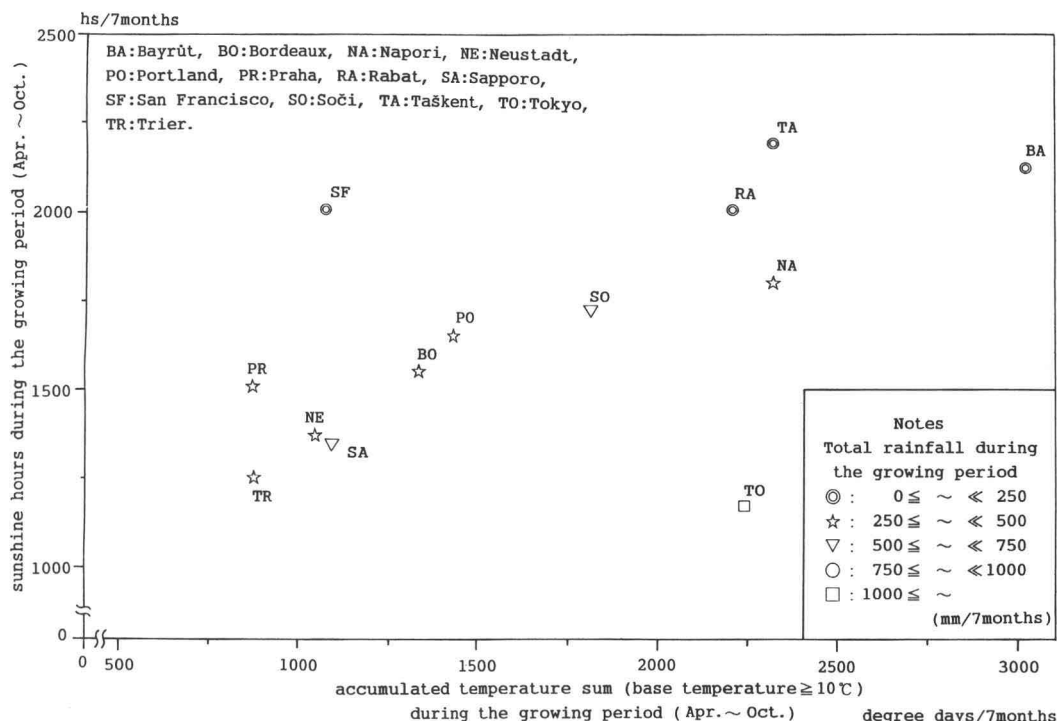
この条件にもっとも叶っているのは、北島東岸の Hawke's Bay 地方の Napier であるし、南島北東端の Marlborough 地方の Blenheim である。これらの地方ではいずれもぶどうの栽培が広い面積に展開し、その収穫量も多いので、N Z を代表するぶどうの産地となっている。

これとは反対に、以上の条件から多少逸脱するのは Auckland と Christchurch である。前者はややもすると高温多湿すぎて、Whakatane や Tauranga, Wairoa などに近い状況であり、Nelson もこれに似通っている。後者は日照時間がやや不足気味である。もし仮に生長期の乾燥を好むぶどう以外の果物であるならば、Whakatane などの地域でも何ら問題はない。事実、N Z

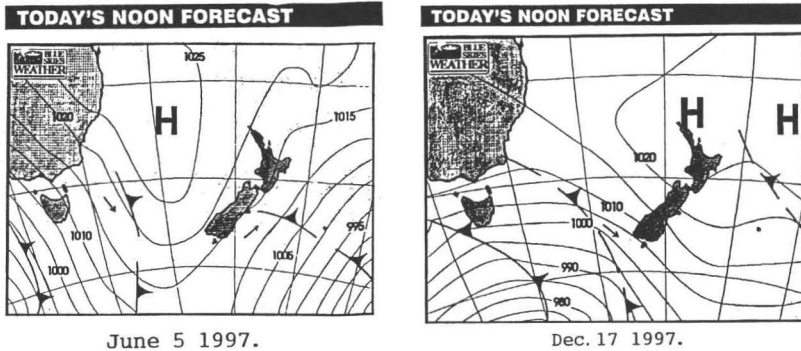
において Whakatane などのある北島北岸の Bay of Plenty 地方は、Auckland 近郊とともに野菜やオレンジ、キーウィフルーツ、アプリコットなどの果物の生産地となっている (NZ Year Book:1997)。

同様の見方を今度は逆に N Z を含めた南半球のぶどう栽培地に適用したのが第7図である。やはり非栽培地の Sydney や East-London は Whakatane など以上に高温多湿であるし、Valdivia はやや低温で多湿と位置づけられ、Queenstown も積算温度が明らかに小さい。

さらに、この見方を拡大し、北半球のぶどう栽培地に援用して図化した(第8図)。この図から東京の日照不足と多雨が明白であり、Trier の厳しさも無理なく理解できる。その点、先の第1表で触れたように降水量の多さがなければ、札幌の方がまだぶどう栽培の可能性を潜めている。よってたとえ克雪品種という相違を考慮したとしても、北海道余市付近でのぶどうの栽培はあながち奇異なことでもない。



第8図 北半球の主要地点におけるぶどうの生長期の積算温度と日照時間、ならびに降水量との関係。



第9図 NZ周辺における天気図の事例。(左は高気圧の接近時、右は低気圧の接近時を示す。いずれも“Otago Daily Times”より引用)。

4. ぶどう栽培地への気候スケール別考察

前項まで南半球ではもっとも高緯度で栽培されているNZのぶどう栽培地を、主として気候量との対応から注目してきた。それに従えば、この国のぶどうの栽培地域は、北半球ながら同様に高緯度の栽培地であるドイツ南西部のTrierなどと比較した場合、際立って厳しい気候条件下にあるとは言明できない。しかし併せてそれには南北両半球の気候的な背景の差が加味されねばならない。

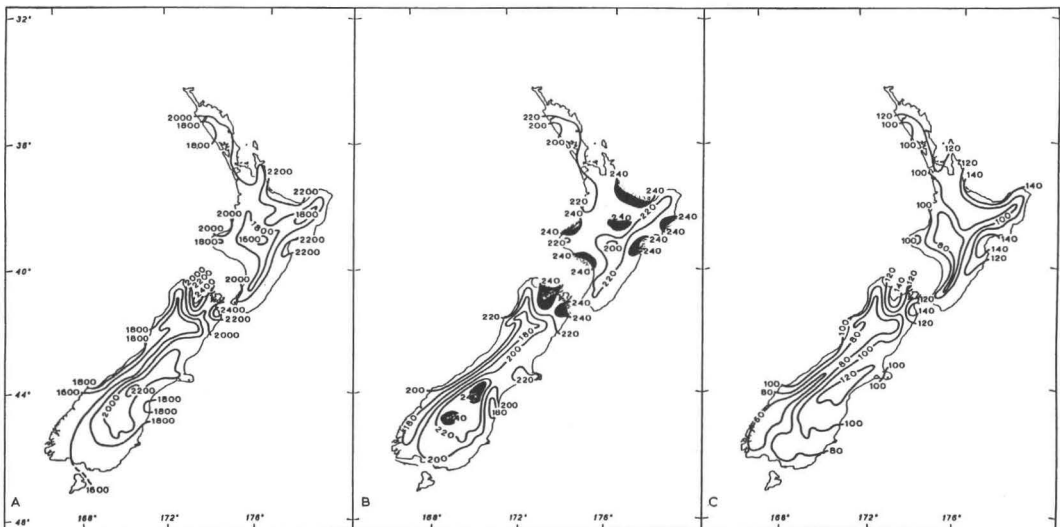
敢えて換言するならば、それは南北両半球における水陸分布の違い、および極域が大陸か海洋か

の相違に起因する気候的な差である。現実には、南半球では赤道～極間の気温差・気圧差が大きいことに加え、極域の周囲は海洋であるため、東西流が顕著に卓越している¹⁴⁾。NZとて例外とはならず、強い西寄りの風の吹送する頻度が高くて、かつそれが南寄りに転ずれば、極めて冷涼な

天候に一変する。ぶどう栽培の高緯度限界において北半球と比較した場合、緯度にして約5度ほど南半球の方が赤道寄りである原因はまさにここにあろう。

そのような南半球において、南米ではなくてNZのぶどう栽培地が最南部に立地している事実には、高緯度ながらその不利な状況を克服しうる何らかの特異な条件に恵まれている可能性を示唆する。その点に照射し、以下に現地視察を交えた気候スケール毎の検討を試みたい。

①マクロスケールの視点：中緯度に位置するNZでは、ほぼ年間にわたって卓越する西風に伴



第10図 NZにおける平年値に基づく日照時間の分布。(左は年間値、中は1月の値、右は6月の値を各々示す。J. Gentilli: 1971の“Climates of Australia and New Zealand”より引用、一部を加筆修正)。

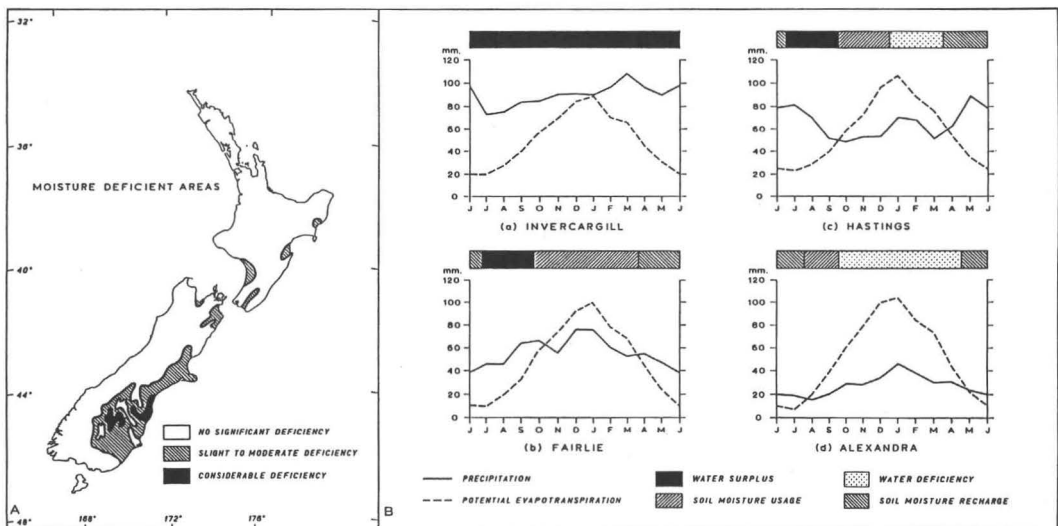
い、他の地域以上に脊梁山地の風上側と風下側との気候の相違が著しい。とくに脊梁山地の高度が増す南島では、降水量の違いを典型としてその差が際立っている。第9図はN Z周辺の天気図である。左の6月の例は、高気圧の接近、つまり上層での気圧の尾根の接近を示す。同時にこれは低気圧の通過後に置換できる。この時には、極方向からの南西風が卓越して低温多湿となり、南西部のフィヨルドランド地方を中心に冷涼多雨となる。

一方、右の12月の場合、低気圧の接近、すなわち上層での気圧の谷の接近を表わすので、高気圧の通過後に相当する。この状況下では北西風が豪州方向から吹送し、タスマン海から供給された水分を含有した高温多湿な大気で西海岸は多雨となる。

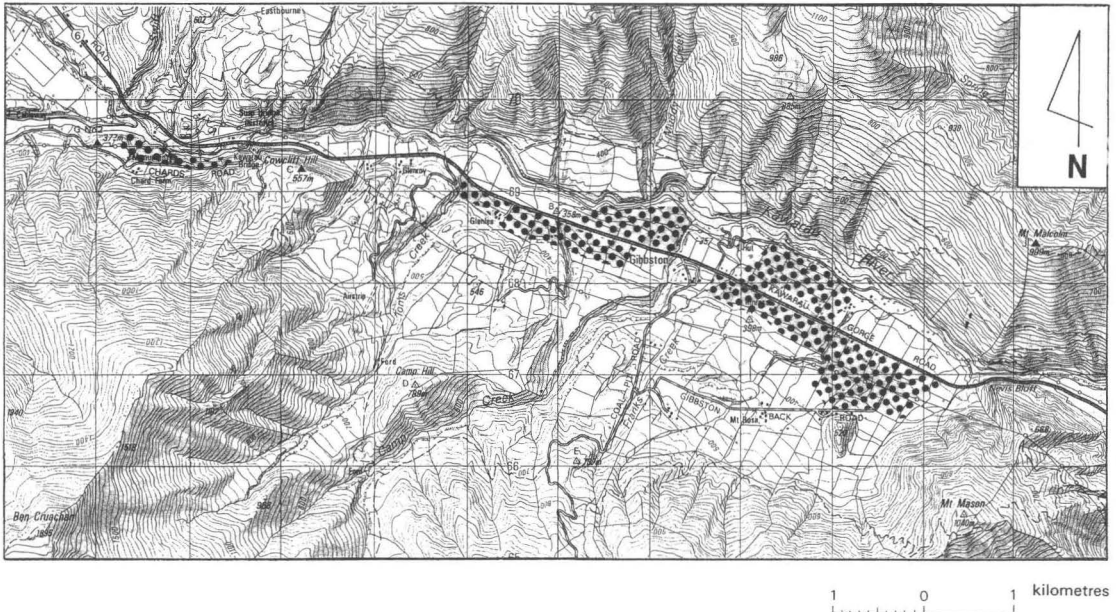
前述のように南極大陸周辺が海洋で摩擦が少ないことも手伝い、ロスビー循環に指向されて西方から移動してくる高・低気圧が数日間もN Z近傍に停滞することはまれであり、次々とそれらの去来する姿が現実である。ゆえに天気の変化は目まぐるしいし、気温の変化も同様である。逆言すれば、それだけ脊梁山地のもつ気候的な意味合いがN Zでは増幅してくる。

②メソスケールの視点：マクロスケールでの説明内容と大きく関与している。つまり脊梁山地の伸長方向、ならびにその標高分布と先の卓越風向との関連から、風上側が湿潤である半面、風下側は高温・乾燥気味となる。第10図の日照時間の分布はそのような違いの一端を物語っている。自ずと冬・夏季では日照時間の長短があるものの、その分布傾向は、年間合計値も含めて概ね同じである。詳細に見れば、年間値で2200時間以上の地域が、夏季1月の日照時間で240時間以上の地域が、冬季6月のそれでは120～140時間以上の地域がそれぞれ第3図のぶどう栽培地によく合致している。もちろん冬季はぶどうの生長期でないの、直接的には関係ない。

この背景として風下側でのフェーン現象の多発が指摘できる。例えば、1997年12月23日の日中などはその典型例と言えた。すなわち、風上の港町であるWestportで17℃、風下のChristchurchで34℃のフェーン現象が発生し、終日、風下側では生暖かった。このような高温・乾燥と晴天に伴う日照時間の豊富さこそ、既に言及したようにぶどう栽培には好適な条件にほかならない。よって先に敢えて説明を追求しなかった Manaia



第11図 N Zにおける水収支の状況 (A: 水不足地域の分布. B: 4地点における月別水収支の年変化. J. Gentili: 1971の "Climates of Australia and New Zealand" より引用).



第12図 NZ南島のGibbstonに立地する北～北東向き緩斜面を利用したぶどう畑（図中のドットが畑の位置を表わしている．5万分の1地形図：「Arrowtown 図幅」の一部を加筆修正）．

や Wanganui はこのような条件から逸脱する傾向にあり，ぶどう栽培に適しているとは言えない．しかし，Wellington や Wairoa, Kaikoura は，風下側に位置しているゆえ，これらがぶどうの非栽培地であることへの同類の説明は成り立たない．これらの地点に対する説明はもう少し先へ譲ろう．

さて，ここで乾燥に関わって土壌の乾湿に触れたい．第11図がその内容を提示している．脊梁山地，それも南島の山地の風下側で水分不足が歴然としている．その核はセントラルオタゴ地方であり，Alexandra や Cromwell などのぶどう栽培地がそれに該当する．また狭小な区域ながら南島北端の Blenheim や Nelson，さらには北島の Wairarapa (=Masterton), Hawke's Bay, Poverty Bay などのぶどう栽培地が土壌水分の不足気味になる場所と明確に一致していることを確認できる．この結果は，先に指摘したぶどうの生長期の小雨，

すなわち乾燥がぶどう栽培の一つの必要条件であるとした言及内容と整合する．

③ローカスケールの視点：NZのぶどう栽培地を一通り視察してみて，ローカスケールの点で共通することは以下の事柄と判断できた．

a：ほぼ西，ないし南西部に山地が控え，既述



写真1 NZ南島のGibbstonに立地する北～北東向き緩斜面を利用したぶどう畑（1, Jan., 1998撮影）．

した西～南西方向からの冷涼多湿な大気を遮断する形になっている。

b：日照・日射の条件においてマイナス分を克服するため、とりわけ高緯度のセントラルオタゴ地方などでは、北～北東向きの緩傾斜地にぶどう畑が展開している。これは相対的に太陽の入射角度を高めようとするある種の対応策である。実際の例として、ぶどうの非栽培地である Queens-town から東方へ 25km ほど離れた地域にぶどう畑が立地している、Gibbston 付近の地図と写真を掲げた（第 12 図、写真 1）。ここでは前の a の条件も満足させつつ、北向きの緩い傾斜地を利用してぶどうが栽培され、主にツーリスト向けのワイナリーも営まれている。

c：河川や湖沼、人造湖、海洋に近接しており、これらの水域が夜間の放射冷却を和らげ、生長期に極端な気温の低下に陥ることを回避している。とくに Alexandra や Cromwell などセントラルオタゴ地方の内陸盆地ほどこの効果が大きいと期待される¹⁵⁾。

というも第 2 表中の降霜日数において、内陸盆地に位置するこれらの地点では予想以上にその日数が少ない。ここに水域からの熱の供給による気温冷却の緩和作用が推察される。

④マイクロスケールの視点：耕地防風林の活用と同時に、畝間を広めにとって通風効果の促進と工夫を凝らしている（写真 2）。これは自然通風でぶどう畑内の大気の換気を促しては多湿状態となることを抑制し、病害虫の発生を防御する狙いからである。

以上のような異なる気候スケールの観点から、NZ のぶどう栽培地を眺めた際に、上述の条件をことごとく満たしているのは Gisborne, Napier それに Blenheim で代表される。また、南半球では際立って高緯度地域であるにも拘らずセントラルオタゴ地方でぶどう栽培の営まれている気候環境は、とりもなおさず上の条件をかなりの程度満足しているからである。

ところで、先に掲げた Wellington など気候環

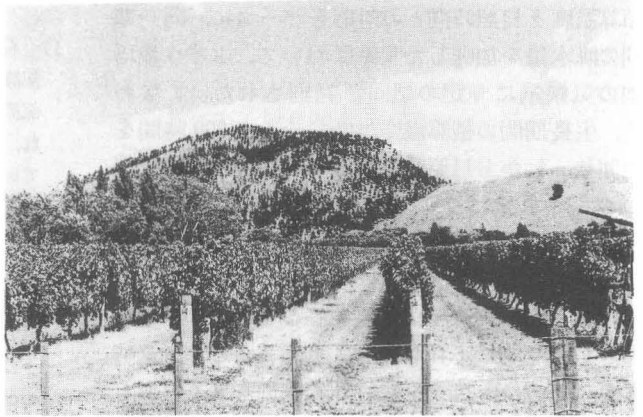


写真 2 NZ 北島の Gisborne 近郊の Waituhi に広がるぶどう畑と畝間隔（17, Feb., 1998 撮影）。

境的にはぶどうの栽培地域と明確な差が認められず、しかも脊梁山地の風下側に位置する地域でぶどうが栽培されていない理由に対する説明はどこに帰結するだろうか。

現地を視察する限り、まず首都の Wellington では、耕地を開削するスペースが少ないことに加え、年間を通じて風速の大きい¹⁶⁾ことからぶどう栽培に不向きと判断される。Hawke's Bay に面している Wairoa は、それまで山間部を流下してきた Wairoa 川が海に流出する河口に位置しており、耕地として利用するスペースが狭い。その上、南側を海に臨み、卓越する南西気流が湿った大気を内陸側に運び込みやすいことから、ぶどう栽培に不適な多湿になりやすい理由を伺える。これとほぼ類似するのが南島の Kaikoura であり、海に面しているものの平坦地が極度に少ない。

このように気候環境の上では、ぶどう栽培地に比較的、近似しながらもその非栽培地となっている背景には、主として気候条件以外の要因が強く働いていると、現地視察から判断できる。

V おわりに

南半球においてもっとも高緯度地方まで展開している NZ のぶどう栽培に着目し、気候環境との対応を追究してみた。

その結果、ぶどうの生長期の 10℃を基準にした

積算温度と日照時間との対応をベースに、同一期間の降水量を加味した関係において、ぶどう栽培地の気候量に一定の傾向が判別された。すなわち、生長期間の積算温度が少なくとも900時間を上回り、しかも日照時間が1,400時間以上に及びつつ、降水量は逆に500mm前後を下回ることが、NZのぶどう栽培地に概ね共通して認められる気候量であった。

ぶどう畑が高緯度に立地することは、とりもなおさず温度的に不利な状況に直面することを意味する。そのハンディを補う側面をNZのぶどうの栽培地域は保持している。それはこの中緯度に卓越する西寄りの風とこの国の二つの島を貫く脊梁山地の配列方向との絡み合いに大きく連関している。つまり、卓越気流が主稜線を越える結果、風上・風下の気候的な差異が明瞭に現出し、とりわけ風下側でのフェーン現象に伴う高温・乾燥と晴天下での日照時間の豊富さが、セントラルオタゴ地方に象徴される高緯度でのぶどう栽培を可能にしている。よって地中海性気候区を簡潔に表現する「冬湿潤・夏乾燥」というような単純さでは説明できないNZのぶどう栽培地の気候環境上の特殊性をここに瞥見できる。

今後、日々の気象資料を用い、フェーン現象の多発に伴う高温・乾燥の状況を気候的水収支の視点から吟味し、気候量とぶどう栽培地との対応をさらに精査したい。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、気候資料の紹介をはじめ研究上の便宜を計ってくれたNZのOtago大学地理学教室の諸先生方に厚く御礼を申し上げます。とくに研究に関して多くのサポートと助言をしてくれた気候学担当のDr. B. Fitzharris 助教授をはじめ、植物地理学担当のDr. P. Holland 教授、および教室主任のDr. R. Welch 助教授にはこの場を借りて心より謝意を表したい。

本研究は、1997年度(1997, 4~1998, 4)の法政大学国外研究員として1年間、NZ・DunedinにあるOtago大学に滞在中とりまとめたものである。研究の機会を与えて下さいました法政大学に感謝いたします。

本稿は法政大学地理学会・1998年度学術大会において発表した内容に加筆・修正を施したものである。

注 記

- 1) 石井(1992)によれば、ぶどうは大別してアジア西部原産の欧州系(*Vitis vinifera* lineage)と米国東部原産の米国系(*Vitis Labrusca* lineage)に分けられ、世界のぶどう品種は98.5%が欧州系で占められているという。もっとも、ぶどうはカスピ海沿岸にその起源をもつとも言われている。
- 2) 「甲州」は欧州系に属しているけれども、東洋だけでしか栽培されていないため欧州系東洋種(*Vitis vinifera* lineage)と分類されている(高谷:1965)。
- 3) 1997年秋にニューヨークで開催されたワインのオークションで最高の値段がつけられて取り引きされたのは、その風味の良さからまぎれもなくNZのワインであった。その価格は750ml 8本分で6,000NZ\$であったというから、1本約6万円ということになる。
- 4) ドイツ南西部のライン川やモーゼル川河畔で50°N、これに対してNZ南島のセントラルオタゴ地方を代表するCromwellやAlexandraで45°Sである。
- 5) 北半球のぶどう栽培地はほぼ35°~50°Nであるのに対し、南半球のそれは30°~45°Sと、緯度にして5度前後の差がある。
- 6) 日本でなぜ山梨がぶどうの産地になっているのかについて、小林(1985)は盆地で小雨であり、晴天日数にも恵まれている点を指摘している。
- 7) 彼は、ぶどうの果粒が肥大し、成熟・収穫するまでの期間について、日平均気温10℃以上の日の10℃との差を積算し、その10℃以上の日数との積を有効成熟積算温度と定義している。本稿での積算温度の単位としては「℃」が適当であるけれども、一般には積算温度の単位が「度日」なので、敢えて本稿でもこの度日を使用することにした。
- 8) 彼によれば、デラウェアは1,748℃を要し、マスカット・ベリーAは2,462℃であるのに対して、甲州は3,505℃と述べている。よって甲州種の長野、山形での栽培は無理と言及している。
- 9) 例えば、NZ南島の南端に位置するInvercargill(46°25'S)で年較差は8.6℃である一方、北島北端のCape Reinga(34°25'S)でそれは7.1℃である。ちなみに東京では年較差が22.7℃に達している。
- 10) ほぼ北東~南西方向のプレートの境界に沿って走る南島のAlpine Faultや北島東岸沖のHikurangi Troughは良く知られている(例えば、太田:1989)。
- 11) 地点の配列は、地域性を無視して高緯度から低緯度へと機械的に並べている。それらの位置は第2図に示している。
- 12) 日本のワインの父と称される越後高田の川上善兵衛は、雪に対して物理的に強い品種の改良に努めたこ

- とで知られている。マスカット・ベリーA (交配番号: 3986) やブラック・クイーン (同じく: 4131) はまさにそのために交配させて育種したものである (木島: 1991)。
- 13) 例えば, ワインの輸出量が1992年に710万ℓであったものが, 1996年には1100万ℓと増大している。
- 14) 実際, 南半球の500hPa面の等圧面高度をみても, 夏と冬であまり変わらない。つまり南緯40~60度間は年間を通して高度差が大きい (吉野:1978)。
- 15) 月平均気温値でみれば, 双方の地点とも内陸盆地にありながら, 氷点下には下らない。その値で5℃を下回るのは6, 7月の2カ月のみである。Aexandraは二つの河川が合流する地点に位置し, CromwellはLake Dunstanという人造湖のほとりにある。
- 16) 気候値で確認すると, Wellingtonの月別平均風速はほぼ年間にわたって一定して大きい。10~11月が最大でその値は29km/hourであるのに対し, 3月が最小で25km/hourである。ちなみに1年間滞在していた南島のDunedinは沿岸部にありながら, 11~15km/hourの範囲にその値があるから, Wellingtonの風がいかに強いかわかろう。よってNZでは“Windy Wellington”と呼称されている。
- 参 考 文 献**
- 青山 高義ほか (1998): 東北地方における果樹栽培地域の気候環境について. 季刊地理学. 50-2. p139~153.
- 石井 賢二 (1992): ブドウ. 岸本修編『日本のくだものと風土』. 古今書院. 196pのp1~68.
- 太田 陽子 (1989): ニュージーランドの変動地形に関する最近の研究. 地理評. 62A-9. p636~666.
- 木島 章 (1991): 『川上善兵衛伝』. サントリー博物館文庫. 297p.
- 吉良 竜夫 (1945): 東亜南方圏の新気候区分. 京都帝大農学部園芸学研究室. p1~24.
- 小林 章 (1985): 山梨はなぜぶどうの適地か. 山梨の園芸. 1~3. p52~53, p26~27, p22~25.
- 高谷 悟 (1965): 果樹の適地適産に関する農業気候学的研究 (第3報). 研究時報. 17-7. p5~8.
- 寺谷 亮司 (1997): 南アフリカ共和国のワイン産業. 季刊地理学. 49-3. p196~197.
- 日本ニュージーランド学会 (1998): 『ニュージーランド入門』. 慶応大学出版会. 326p.
- 村上節太郎 (1957): 本邦果樹の品種より見た栽培地域. 果樹研究. 第二集. p43~59.
- 吉野 正敏 (1978): 『気候学』. 大明堂. 350p.
- N. J. Becker (1978): Die Qualität des Weines unter dem Einfluss geografischer und topografischer Faktoren. Deutsches Weinbau-Jahrbuch. Waldkirch. p71~80.
- N. J. Becker (1987): Geographie und Wein. Der Badische Winzer. 6. p268~275.
- M. Cooper (1993): *The wines and vineyards of New Zealand*. Hodder and Stoughton, Auckland. 165p.
- R. Dion 著・福田育弘訳 (1997): 『ワインと風土』. 人文書院. 210p.
- B. B. Fitzharris et al. (1996): Climatic Conditions for Wine Grape Growing. New Zealand Geographer. 52-1. p1~11.
- G. Horney (1972): Die klimatischen Grundlagen des Anbaus von Weinreben. Weinberg und Keller. 19. p305~320.
- S. M. Hurnard (1982): *Climatological aspects of grape growing in New Zealand*. New Zealand Meteorological Service. Miscellaneous Publication. 251p.
- T. Ichikawa et al. (1984): Climate and agricultural landuse in Japan. In M. M. Yoshino “*Climate and Agricultural Landuse in Monsoon Asia*”. Univ. of Tokyo Press. p317~332.
- H. Johnson (1994): *World Atlas of Wine*. Mitchell Beazley. 320p.
- R. Kirkpatrick (1996): *Macmillan New Zealand World Atlas*. Macmillan. 140p.
- W. Koblet (1977): Physiologie der Weinrebe. Eidgenössische Forschungsanstalt Wädenswil Sektion Weinbau. 35p.
- B. Primault (1969): Le climate et la viticulture. International Journal of Biometeorology. 13. p7~24.
- B. Rankine et al. (1971): Influence of grape variety, climate and soil on grape composition and quality of table wines. Vitis. 1. p33~50.
- T. Schneider (1998): Weinbau im trockenen Westen Argentiniens. Geographische Rundschau. 50-11. p631~635.
- D. Zwartz (1997): *NZ Official Year Book 1997*. GP Publications. 645p.