

# サンカエウの成分並微生物に関する研究 (第1報)

岡本 勇・薄衣 俊郎\*

I. OKAMOTO & S. USUGINU : Study on the chemical constituents & microbes of *Diphylleia Grayi* Fr. Schm. (1)

## (1) 緒 言

昨年鳥海山登山の際、偶々900m標高附近の比較的陰湿な地帯に限りサンカエウの群落が存在して、時恰も7月中旬なりし爲め葡萄状の果実を着生して、何等かの利用が考えられた。少くとも微生物の分離は可能であり、又果肉種子等より特殊な成分の抽出が出来れば興味ある問題である。附近の住民に其の利用に就いて質したるに注目す可き資料は得られなかつた。帰校後ハイダツク液に2, 3果をつぶして投入せしに微弱乍ら醸酵を起し液より酵母の分離は可能である。

果汁は甘酸味を有し、異臭味なく極めて普通な果実と見られる。文献に就て見るに植物学的記載はあるが其の成分及微生物に就ては特に記録は見付からなかつた。

本年7月末湯殿山及大鳥湖登山に際し、約5kgの試料を得たので之に就て研究を進めて居る。大鳥湖部落附近では方言として沢葡萄と称し、食し得ると謂う。乾物は恰も梅干の如き芳香を有する。

本報告に於ては、一般的分析及果汁の微生物成育に対する態度に就いて報告し、2報以後に於ては特殊成分及微生物の検索に就いて報告する豫定である。

## (2) 植物学的記載並分布に対する所見

和名 サンカエフ 山荷葉 (方言沢葡萄) 学名 *Diphylleia Grayi* Fr. Schm.

山形縣下の観察としては、900m前後のブナ樹林下又はヤマブドウの樹下の陰湿なる泉に添て分布する。シダ類ヤマフキ、ネマガリザサ等と共存する。群落中に之等の雑草が優位を占める場合(湯殿山の例)は本植物の栄養状態悪く、果実小さく、且つ数が少い。本植物の優位を占める場合(大鳥湖の例)は反対に粒大きく、果数も亦多い。分布の状態は図1大鳥湖畔の大群落図に就いて参照され度い。

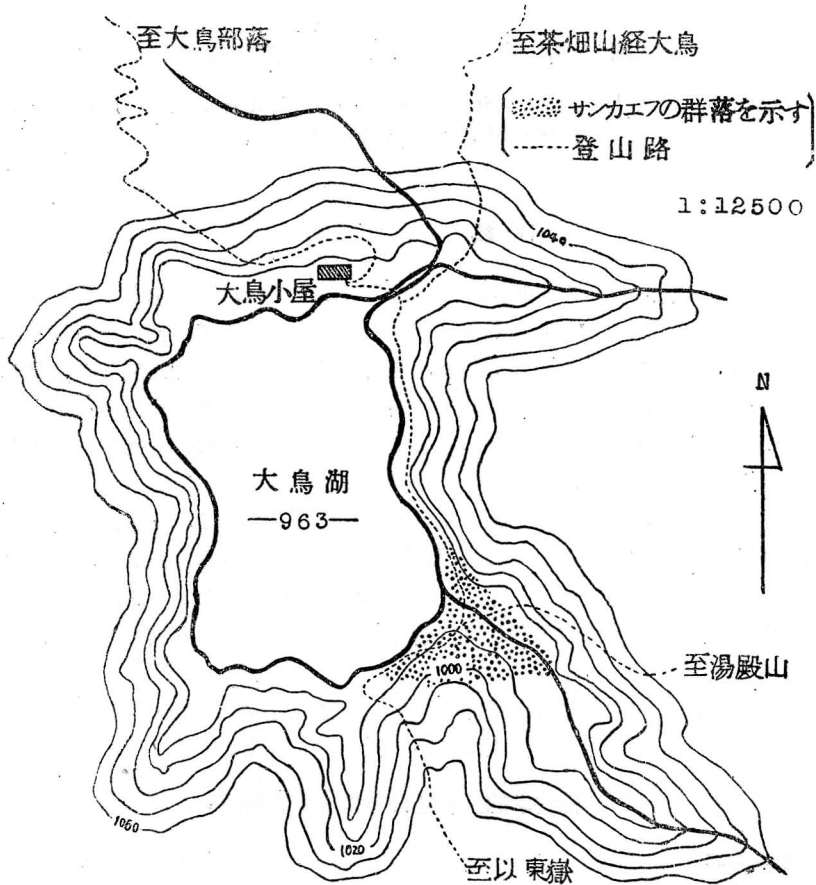
本草は多年生草本であつて、根茎は地上茎の基部を連ねて横臥し、鬚根を生ずる。茎は1株1本にて直立し、高さ50cm±、地上30cm±の位置より1本分岐して、主茎には直径10cm±の楕状廣腎形の大葉を有する。分枝にはやや小さく直径6cm±の小葉を着生する。茎は甚だしく脆い。

全体に短毛を有して、葉裏脈にそつて著しい。葉縁は大小の歯牙状の凹凸を有する。小葉のみは2深裂する。小葉を着ける茎のみは更に10cm程伸長して、更に先端は数本に分岐し花、果実を着生する。其の数は3~15個である。

5, 6月の候繖形様花序を成して、白色の花を開く。萼は6片あつて、早落する。花卉6片廣倒卵形、長さ1cm±、6雄蕊あり、葯は弁裂する。雌蕊は1子房あり、花柱短し、

\*農学部農産製造学研究室 (Laboratory of Applied Mycology, Faculty of Agriculture)

図 1



漿果は球形乃至葡萄状，黒紫色（未熟果は緑色）表面は，白色のWaxに覆われる。果実は果肉部少く，果皮に附着する。種子との間に水分に富む部分があり，種子は暗紫色であつて，米粒大，数は6~12個を有する。

(3) 実験之部

1) 一般分析成績

a) 生果の構成

生果を鋏を以つて丁寧に切断して，種子を除き，皮肉部との割合を見た。

Table 1.

		皮 肉 部	種 子 部
生 百分中	果	61.36	36.01
		63.02	36.98
		60.31	38.63
		60.96	39.04
		61.41	37.67
平 概	均 数	62.00	38.00

b) 水分の測定

Table 2.

水分	皮肉部	種子部
水分	91.82	70.87
%	93.06	71.69
(生果に対し)	92.50	71.32
	92.38	71.23
平均	92.43	71.28
水分	22.26	16.94
%	22.43	17.06
(風乾物に対し)	22.18	17.05
平均	22.29	17.02

\* 以下一般分析は何れも風乾物に就いて行い、生果に換算せり。

風乾物は梅干の如き芳香味あり、留意すべきである、

c) 一般分析

Table 3.

成分	風乾物百分中%		生果百分中%		備考
	皮肉部	種子部	皮肉部	種子部	
水分	22.29	17.02	92.43	71.28	
固形物	77.71	82.98	7.57	28.72	風乾物百分中Nとして皮肉部 1.38, 種子部 3.24
粗蛋白質	8.60	20.23	0.84	7.00	
(蛋白質)	8.09	16.84	0.79	5.83	風乾物百分中Nとして皮肉部 1.29, 種子部 2.72
粗脂肪	3.53	7.69	0.34	2.66	
可溶性無氮物	44.44	43.40	4.33	15.03	
粗セルロース	16.93	7.28	1.65	2.52	
灰分	4.21	4.38	0.41	1.52	

d) 炭水化合物の分析 (糖, ペクチン)

Table 4.

成分	風乾物百分中%		生果百分中%		備考
	皮肉部	種子部	皮肉部	種子部	
Glucose	14.71	4.46	1.43	1.54	
Fructose	4.65	0.17	0.45	0.06	
Sucrose	0.10	6.94	0.01	2.41	
Dextrin	1.40	1.13	0.14	0.39	
Starch		17.82		6.21	
Pectin	7.40	8.70	0.72	3.01	Pectin酸Caとして

\* 分析法摘要

分析は専ら、共立社美化講座佐々木氏食品化学実験法 I・II. を参照した。

分析試料は、水浸出液を中性醋酸鉛を以つて蛋白其他を除却して、口液に無水炭酸曹達を加えて過剰の鉛をおとし、其口液に就いて、糖類を分析した。澱粉は直接試料を HCl を以つて加水分解して定量した。

轉化糖は Schoorl-Regenbogen 氏法、glucose は Koltchoff 氏法を用いた。

各種糖の定性的確認は就いては目下 Paper partition chromatography 法を用いて進行中であつて、後報告する予定である。

e) 有機酸の定量

常法によつて皮肉部に就而行う。

不揮発酸 (Malic acid 換算)

揮発酸 (Acetic acid 換算)

Table 5.

成 分	風 乾 物 百 分 中	生 果 百 分 中
不 揮 発 酸	4.92	0.48
揮 発 酸	0.40	0.04

有機酸に対する定性確認は Paper partition chromatograph 法を用い、後報告する豫定である。

f) 分析結果よりの考察

本果実は果肉部と称するものは少く僅に果汁の形となり、未熟果及過熟果に於ては汁の部分も少く殆ど皮肉部として分離する。糖分は皮肉部に於ては殆ど單糖となり、大部分 glucose 及 Fructose より成り、絶対量は他果に比して少い。種実部に於て、僅に單糖の表われる事は、試料調整の際完全に種子のみ分離し難いので、肉部の附着する爲めと見られ、蒸糖として相当量が定量せらるるものは種実中のものと見られる。糖の正確なる定性はクロマトグラフ法を用いて有機酸と共に詳細報告する豫定である。

蛋白質としては種子に多く、皮肉部には少く其の形態は種子中にては蛋白態以外他のN形態が想定せられ、皮肉部では殆ど大部分が蛋白態と見なされる。粗脂肪は種子中に多く常温に於ては黄金色の油状のものである。皮肉部は僅かであつて固形であり、表皮のWax態のものと思われる。可溶性無N物としては種子中では澱粉であつて、皮肉部では單糖が主体と見られる。

有機酸は一般果汁に比して多い。大部分不揮発里であつて、其の正確なる定性確認は、後報告する豫定である。

色素に就いては酸性に於て深赤色を呈し、アルカリ性に移行するに従い、暗紫色、青色、暗緑色に變じて其他 2, 3 定性上の結果 Anthocyan 系のものと考えられる。

其他特殊成分 glykoside, Alkaloid 等に就いては目下其の分離確認を研究中である。

g) 果汁の微生物発育に及ぼす影響

果実の皮肉部のみ就いて其の微生物に対する発育醱酵に関する観察をした。

風乾試料 2.5gr を蒸餾水 50cc を加えて、逆流冷却器を附して、100°C に於て1時間温浸せる液は、口下冷却後再び常法により殺菌して Ex. I とする。

同様にして 2.5gr を 50cc の冷水にて室温 1 昼夜放置、時々振盪して後無菌口下する。之を Ex. II とし、之等の微量が微生物に対する態度を検討した。

a) 菌に対する実験

菌の種類 1) *Aspergillus oryzae* (SH. 10. 1)

2) *Penicillium glaucum*

実験法 Czapeck 氏培地 50cc 中に孢子懸液を適量加え、之に Ex. II をそれぞれ 1 滴、2 滴、4 滴、8 滴 (0.1cc=3drops に相当する) を加えて、別に Kontrol をおく。25°C の恒温器中で其の発育状態を見る。Ex の添加により pH には殆ど差は認められない。K 区

はKontrol, 1H. 2H …… は Ex. I のそれぞれ1滴, 2滴添加区名とし, 1c. 2c…は Ex. II のそれぞれ1滴, 2滴添加区名とする. 十は発育の度を示すものである. 観察の結果は Table 6. の如くである.

Table 6. *Aspergillus oryzae* の場合

DATE	K	1H	2H	4H	8H	1C	2C	4C	8C	備	考
日 月 時 6/8 16.0										開始	
7/8 8.5										変化なし	
7/8 16.0										{表面に菌絲の発育を見る. K以外は発芽よし	
8/8 8.5	+	++	+++	++++	++++	++	+++	++++*	++++	{Colonyを見る. *印は Spore を見る	
8/8 16.0	+++	+++	+++	++++	++++*	+++	+++	++++*	++++*	{添加量多き程生育良く, Spore 亦良く着く	
9/8 8.5	+++*	+++*	+++*	++++*	++++*	+++*	+++*	++++*	++++*	{何れも Spore の形成良く, 色は添加量多い程緑色を呈す	
10/8 8.5	+++*	+++*	+++*	++++*	++++*	+++*	+++*	++++*	++++*	{K. 1H. 2H. 1C. 2C区はColonyは藍色味あり	

之の結果より熱処理の有無に関せず何れも添加量に比例して発育は促進される. 特に Spore の形成は早くなる.

Table 7. *Penc. glaucum* の場合

DATE	K	1H	2H	4H	8H	1C	2C	4C	8C	備	考
日 月 時 11/8 8.5										{開始, 孢子濃度は Asp に比しやや多くする	
11/8 16.0											
12/8 8.5	+	++	++	+	+	++	++	++	+	表面に菌絲の発育を見る	
12/8 16.0	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	{Kaum が見られる. 4C. 8C区やゝ劣る	
13/8 8.0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	{白色の Kaum は各区に見られ添加量に就ては 4. 8区は何れも稍劣る	
14/8 8.5	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	{K. 4. 8区がやゝ見劣りするも何れも Kaum 完成せり. 孢子着かず	

之の結果より *asp. oryzae* の場合と同様な傾向あるも, 4, 8両区はK区と大差なく, 1, 2区のみ菌蓋は大きい. 8月17日迄観察したが Spore の着生は見なかつた.

b) 酵母に対する実験

供試酵母は 1) Rasse I. (Alcohol 醗酵用)

2) *Saccharomyces ellipsoideus* (葡萄酒用)

実験法 Hyduck 氏液50ccを Hansen 氏瓶にとつて, 之に Ex. I 及 Ex. II をそれぞれ1滴, 2滴, 4滴, 8滴, 16滴を加え, 別に適量の酵母を加えて 25°C 恒温器中に保持して, 毎24時間毎の Co<sub>2</sub> 減量を測定した. 別に Kontrol をおく. 区名は Ex. I 及 Ex. II につきそれぞれ 1H. 2H. 4H. 8H. 16H. 及 1C. 2C. 4C. 8C. 16C. Kontrol は K とする. Ex 添加による pH の変化は各区共 6.7~6.8 程度にて影響なしと見た. 実験の結果は次の Table 参照.

1) Rasse II の場合

Table 8.

DATE	K1	1H	2H	4H	8H	16H	1C	2C	4C	8C	16C	備考
月日時 9/8 10												開始
10/8 10	0.0165	0.0130	0.0340	0.0570	0.0620	0.1380	0.0121	0.0310	0.0410	0.0630	0.0660	24時後の CO <sub>2</sub> 放出量
11/8 10	0.3470	0.3570	0.4700	0.5030	0.5270	0.4530	0.3580	0.3880	0.4220	0.5850	0.6010	8H, 16H, 8C, 11C 區比 口の 靜かに戻し他 區は發泡大なり
12/8 10	0.7800	0.7130	0.7300	0.5730	0.5280	0.5370	0.7650	0.8870	0.8900	0.5380	0.5070	此の傾向は 同じ
13/8 10	0.3810	0.5230	0.5200	0.5940	0.5810	0.2620	0.3770	0.4130	0.3590	0.3060	0.3690	
14/8 10	0.0325	0.1570	0.1090	0.1330	0.2380	0.2220	0.0920	0.0230	0.0230	0.1260	0.1610	
終了後 PH	4.6	4.6	4.4	4.1	4.1	4.2	4.5	4.4	4.1	4.2	4.3	PH6.6-6.8 に於て初めた

之の結果より黴の場合と同様に, Ex の I. II. により変化はなく, 何れも添加区に於て醸酵の促進が認められる. 普通果汁の場合と差はなく, 特に阻害物質は含まれて居ない.

2) *Sacch. ellipsoideus* の場合

Rasse II の結果に鑑み, 今回は Ex. II のみを用いた. 最初の酵母数は 1cc 中 188 万とした.

Table 9.

DATE	K	1C	2C	4C	8C	16C	備考
日 月 時 17/9 14							開始
18/9 14	0.0040	0.0500	0.0370	0.1135	0.1430	0.1585	
91/9 14	0.0510	0.1580	0.2370	0.3345	0.4525	0.5295	
02/9 14	0.2720	0.3160	0.3040	0.2790	0.3700	0.3405	
21/9 14	0.3420	0.2500	0.2530	0.2160	0.2790	0.2785	
22/9 14	0.3335	0.2400	0.2650	0.2000	0.2555	0.2480	

此結果よりは 1) の場合と全く一致した傾向を認め得る. 尚酵母の増殖に就いても他の実験に就いて行い, 特に抑制物質の含まれて居ない事が察知された.

3) 酵母の分離

生果を Hyduck 氏液に浸漬, 25°C 恒溫器中に保持する時は微弱なる醸酵を起して, 其の材料中より酵母を分離し得る.

之に対する検索は II 報以下に改めて報告する豫定である.

(4) 要 約

本報告に於てはサンカエフの

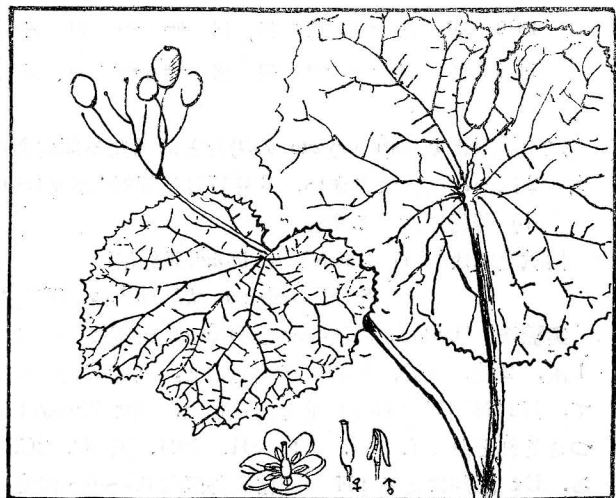


図2 サンカエフ (*Diphylleia Grayi* Fr. Schm.)

果実に就き、其の皮肉部及種子部に就いて一般的分析をした。

其の結果普通果実に共通なる一般成分に就ては Table 1~5 に於て明となつた。

尙糖類、有機酸の定性確認、及特殊成分の分離確認は今後の研究に待つて、後報告する。

果実の熱水 Ex 及冷水 Ex 等に就て微生物の発育、醗酵に及ぼす影響を見たが、何れも促進する傾向が認められ、阻害性は認められない。

尙果実よりは微弱な醗酵が可能であり、従つて酵母の分離も可能であつて、其の検索の結果に就ては後報する。

以上本研究に対して、其の実験中佐藤正弘、小林春美、村井康人、須藤誠一諸氏の協力を得た。尙分析法中クロマトグラフィーに就ては東北大学松田和雄氏、京都工芸繊維大学荒木長次教授の貴重なる忠言を得た。深謝の意を表する。

### 参 考 文 献

- 1) リンゴ加工に関する研究 4. 5) 麻生・杉田氏 醗酵工学誌 No. 5. No. 6. vol29 1951
- 2) 糖類の分配クロマトグラフィー. 荒木・平瀬氏 (化学の領域 5-7. 1951)
- 3) ベーバークロマトグラフ. 佐竹氏 ibid No. 7. vol. 3 1949.
- 4) 植物成分研究法. 宮城氏
- 5) 化学実験学 (河出) II 部 No. 1. No. 2
- 6) G. Dragendorff 氏 Die qualitative und quantitative Analyse von Pflanzen und Pflanzen teilen
- 7) 脂肪酸の分離と決定 (ヒドロキザム透導体としてクロマトグラフ法の応用) 9. 日本農化誌 23-7 1950
- 8) 10) 11) ibid 24-7 1951

### Summary

We can find the vegetation of *Diphylleia Grayi* along the contour 900m of Mt. Chokai, Mt. Gassan and Mts. Asahi, which are the main system of mountains in Yamagata prefecture. They grow preferably in humid places near the brooklets; usually under the bush consisting of *Eagus Sieboldi* and *Vitis Kiempheri*.

Their flowering time is May to June; after that they bear 3-15 fruits and ripen from the middle of July to the beginning of August.

Fruits are the berry, waxy and dark violet, just like the grapes (Black Queen.) Vid. Map 1. Sketch 2

We have had some interests in the study of their chemical constituents and the isolation of yeasts.

We got the berry, 5 kg. ca. at 29th July last year from the neighbourhood of the Lake Otori (Vid. Map 1.)

This is the preliminary report of the study.

1) Their ordinary constituents are referred to Table 1. 2. 3. 4. 5. We have now studied the accurate qualitative identification of sugars and organic acids by the paper chromatography which will be reported in the following volumes. The isolation and identification of alkaloid and glycosides also will be tried afterwards.

2) We have tried to isolate yeasts from the berry. Some fresh berries were put in the Hyduck's solution and kept in thermostat 25°C.

After 40-50 hours, they begin to ferment very slowly, and in the solution we can find the yeasts, of which we will try their systematic survey afterwards.

3) Experiments on the acceleration or hindrance of microbes vitality in culture solution by the addition of the berry Ex. For the purpose, we made two Ex:

Ex. 1. cold water extract for 24 hours at roomtemperature.

Ex. 2. Hot water extract for 1 hour at 100°C on the waterbath.

Note. 1. Airdried materials 2.5gr. are extracted with 100cc of water.

Note. 2. Recipes: one drop to 16 drops of Ex. are added to 50cc of culture solution, Czapek's or Hyduck's. \* 3 drops=0.1cc.

Note. 3. Microbes used.

Moulds.—*Asp. oryzae*. *Pen. glaucum*.

Yeasts.—Rasse 2. *Sacch. ellipsoideus*.

Both Ex. have almost the same consequence.

They rather accelerate the growth and fermentation without any hinderance. (Vid. Table 6. 7. 8. 9).