ニ含有スル「ブレンツカタヒン」ノ清酒中ニ溶解シ來レルニ基因スルコトヲ而シテ其那篤倫液ニ由テ呈出スル色相ヲ二三ニスル所以ノモノハ其之ヲ溶存スルノ多小ニ原因ス何ントナレハ那篤倫液ニ由テ淡黃色ヲ呈スル清酒ト雖モ之ニ杉材ノ一片ヲ投シ翌日之ヲ驗セハ明ニ紫紅色ヲ呈スルニ至レハナリ而シテ之ヲ溶取スルノ多小ハ樽ノ新舊ト良否ニ關スヘク殊ニ木香混否ト貯藏時日ノ長短ニ大關係アルヘキヤ明ナリ終ニ附記シ置クヘキハ苛性亞爾加里ニ由テ淡黃色若クハ微黃色ヲ呈スルモノハ炭酸亞爾加里ニ由テ紅色ヲ呈スルニ過キサレトモ苛性亞爾加里ニ由テ紫紅色ヲ呈スルモノハ炭酸亞爾加里ニ由テハ美麗ナル紫色ヲ呈ス而シテ炭酸那篤倫誤ニ對スル呈色ハ煮沸セサルモ注加後暫時振盪スレハ出現シ又殊ニ稀釋清酒ヲ以テスルヲ可トス

尙最後ニ一ノ注意ス可キハ清酒ニ稀硫酸ヲ加ヘテ蒸餾シ其餾液ニ「フロハグルチン」液ヲ加ヘテ振盪混知スルニ當リ初ハ呈色セサルモ漸時類黃色ヲ呈シ來リ三四十分ヲ經テ紅色ヲ呈スルモノ往々是アレトモ此等ハ「フォルムアルデヒッド」ニ基因スルモノニアラス何トナレハ爾他ノ試藥ニ對シテハ陰性ナレハナリ故ニ「フロハグルチン」液注加後直ニ若クハ一二分時間ニシテ反應スルモノニアラサレハ宣シク爾他ノ反意ヲ試ミ確定ス可シ

○酒ニ加入セル「ウロトロピン」ヘキサメチーレンテトラミント
「フォルムアルデヒッド」ノ鑑別ニ就テ

Distinction between urotropine and formaldehyde contained in "Sake" By K. Terao.

寺尾完治

本年四月衛生試驗所技師北尾元英氏ハ日本酒中ノ「ウロトロピン」及「フォルムアルデヒッド」ノ鑑別法ヲ報告セラレ淺學予輩ノ如キハ茲ニ大海ノ一羅針ヲ得タルカ如ク屢之ヲ實驗シテ甚タ鋭敏ナル方法ヲ得タリト欣舞スル處ナリシ

然ルニ本年十月防腐劑取締規則實施期トナリ一ノ重大ナル疑問ハ茲ニ投セラル、ニ至レリ疑問トハ何ソヤ檢體中〇〇縣〇〇市吉川某ノ釀造否調製ニ係ル二種ノ赤色葡萄酒（人工製品ニシテ共ニ「フクシン」ヲ以テ著色セリ）ノ防腐劑ヲ檢スルニ當リ其初メ「ウロトロピン」ト思考セルモノ研究ノ結果亦「フォルムアルデヒッド」ニアラズヤ兩者其判定ニ苦ムニ至リ研鑽十數日尙未要領ヲ得ス結局「ウロトロピン」ト「フォルムアルデヒッド」トハ酒ノ種類ト混和ノ時季ニヨリ判然區別シ得ズトノ斷定ヲ下スノ止ヲ得サルニ至レリ今之ヲ報告シテ大方識者ノ教ヲ乞ハントス

防腐劑取締規則ニ從ヘハ「フォルムアルデヒッド」ハ其使用ヲ禁止スルモ之ガ化合物タル「ウロトロピン」等ニ就テハ一ノ規定ノ存スルヲ認メス然ルニ此兩化合物ハ其反應相類シ之カ判別ニ苦ム處ナリシニ幸ニモ北尾氏ノ研究ニヨリ日本酒ニ於ケル兩者ノ鑑別法ハ同人間ニ付與セラレタリ今本報告ノ順序トシテ更ニ其要領ヲ摘記スベシ

清酒一定量ニ十倍又ハ百倍量ノ蒸餾水ヲ加入シ一ハ直接ニ他ハ稀鹽酸三滴ヲ加ヘ熱シテ煮沸ニ至ラシメ冷後「フロ、グルチン」ノ亞爾加里性液（二〇%ノ那篤倫滴液一〇〇ccニ「フロ、グルチン」〇、一瓦ヲ加入溶解セルモノ）ヲ注加シ兩者ノ色像反應ヲ比較スルニ「フォルムアルデヒッド」ヲ存スルモノハ兩者ノ著色ニ區別ナキモ「ウロトロピン」ヲ存スルモノハ後者ノ前者ニ比シ遙ニ著明ナルヲ見ル

之ヲ日本酒（新ニ「ウロトロピン」ヲ加入セルモノ）ニ就テ試ムルニ著シク其區別ヲ認メラル、モ予ガ

得タル檢體ハ葡萄酒ニシテ然モ爹兒色素ヲ以テ著色セルモノナレハ直接上記ノ反應其他一般ノ著色反應ヲ試ムルニ由ナク止ヲ得ス一回之ヲ蒸餾ニ付シ餾液ニ就キ北尾氏ノ「フロ、グルチン」アルカリ液及余ガ最鋭敏ナリトシテ常ニ稱用スルビタリー氏「フェニールヒドラチン」反應（本誌二百三十四號及二百五十號ニ詳ナリ）ヲ試ミシニ僅ニ著色反應ヲ得タルヲ以テ或ハ該酒中ニハ「ウロトロピン」ヲ含有シ之レカ爲メ餾出僅小ナルニアラスヤ若シ然リトセハ磺酸（就中硫酸又ハ鹽酸）ヲ加入シテ蒸餾セハ分解餾出シテ著明ノ反應ヲ得ベシト想察シ左ノ操作ヲ行ヘリ

檢體一定量ツ、二容量ヲ取り其一ハ其儘他ノ一ハ稀硫酸五滴ヲ加ヘ各一定量ヲ蒸餾シ餾出物ニ北尾氏試驗及ビタリー氏「フェニールヒドラチン」試驗ヲ行フ

右ノ試驗ニシテ若シ硫酸ヲ加入セルモノ其着色著明ナルトキハ「ウロトロピン」ヲ加入シタルモノト斷定シ得ベキナラント信ジ實驗セシニ左ノ成績ヲ得タリ

可檢葡萄酒ヲ直接蒸餾セルモノ

全上ニ稀硫酸ヲ加ヘ蒸餾セルモノ

北尾氏「フロ、グルチン」アルカリ性液

ビタリー氏反應

「フロ、グルチン」ノ亞爾加里性液

ビタリー氏試驗

一	號	微赤色	微赤色
二	號	微赤色	微赤色

濃赤色	鮮紅色
濃赤色	鮮紅色

右反應ヲ以テ見レハ果シテ予カ想像セシ如ク此赤酒ハ「ウロトロピン」ヲ加入セルモノナリト斷案ヲ下スベキカ如キモ猶實際自ラ加入セルモノニ付キ検査ヲ行ヒ彼我同一成績ヲ得ルニアラザルヨリハ該酒中「ウロトロピン」ヲ存ストノ判定ヲ下スノ早計タルヲ知り予ハ「フォルムアルデヒッド」又ハ「ウロトロピン」ヲ含有セザル赤葡萄酒ヲ取り一ニハ「ウロトロピン」ヲ一ニハ「フォルムアルデヒッド」ヲ加ヘ各一ハ直接ニ一ハ稀硫酸ヲ加入シ蒸餾ニ付シ檢シタルニ豫期ニ反シテ左ノ成績ヲ得タリ

葡萄酒中「フォルムアルデヒッド」及「ウロトロピン」含量比例

「フロ、ガルチン」ノ亞爾加里液ニヨリ生スル反應

ビタリー氏反應

	直接蒸餾物	硫酸加入蒸餾物	直接蒸餾物	硫酸加入蒸餾物
万分ノ一「フォルムアルデヒッド」	濃赤色	濃赤色	美赤色	美赤色
十万分ノ八「ウロトロピン」	濃赤色	濃赤色	美赤色	美赤色
十万分ノ一「フォルムアルデヒッド」	赤色	赤色	美赤色	美赤色
百万分ノ八「ウロトロピン」	赤色	赤色	美赤色	美赤色

「フォルムアルデヒッド」又ハ「ウロトロピン」加入ノ多少ニヨリ著色ニ濃淡ノ差アルモ硫酸ノ加入如何ハ著色ニ殆ンド關係ヲ有セス

右ノ如ク「ウロトロピン」ト「フォルムアルデヒッド」ナルニ係ラス新ニ加入セルモノヲ蒸餾シテ檢スルトキハ更ニ其區別ヲ發見スル能ハズ再三之ヲ反覆スルモ其成績常ニ同一ニシテ予カ先キノ豫定ニ反シテ蒸餾ニヨリテハ「ウロトロピン」ト「フォルムアルデヒッド」ノ區別ニ苦ムニ至レリ「ウロトロピン」モ酒中ニ存スルトキハ（新ナルトキ）蒸餾ニヨリ分解シテ「フォルムアルデヒッド」ヲ餾出スルニ係ラス前記葡萄酒ハ硫酸ノ加入ニヨリ其蒸餾物著明ニ「フォルムアルデヒッド」ノ反應ヲ徴スルハ抑モ何故ゾヤ

想起ス余ハ明治三十五年以降清酒ニ「フォルムアルデヒッド」ヲ加入シ實驗ニ用ヒタルモノ今尙氣密ニ栓塞シテ倉庫中ニ收納シアルコトヲ又時々之ヲ取出シテ檢スルニ時日ノ經過ニ從ヒ「フォルムアルデヒッド」ノ反應漸次微弱トナルコトヲ予ハ一條ノ望ヲ此驗體ニ屬シ此問題ヲ解決セント欲シ更ニ試驗ニ着手セリ而シテ新鮮ナル當時ニ於テハ十倍ノ水ヲ以テ稀釋シタルモノ猶能直接ニ其存在ヲ認メ得ラレシモノ一ケ年餘ヲ經過スルニ至レハ水ノ加入ナキモ遂ニ其反應陰性トナルヲ發見セリ

此隠蔽セル「フォルムアルデヒッド」ハ抑モ遁散ニ歸スベキヤ或ハ他物ト化合或ハ分解セシニアラスヤ
若シ新化合物ヲ形成スルモノトセハ硫酸ヲ加入シ蒸餾スレハ茲ニ其反應著明ナルベシトノ想像ヲ
下シ一ケ年一石ニ付「フォルマリン」(約三五%)「フォルムアルデヒッド」ヲ含有スルモノ(百瓦ヲ加ヘタ
ルモノヲ取リ一ハ其儘他ハ硫酸ヲ加入シテ蒸餾シ餾液ヲ以テ試験セシニ左ノ結果ヲ得タリ

一ケ年四ケ月前清酒一石ニ付「フォル
マリン」百瓦ヲ加入シタルモノ百ccヲ
蒸餾シ餾液七〇ccヲ取リタルモノ

「フロトゲルチン」アル
カリ液ニ對スル反應

ビタリー氏「フエニ
ルヒドラチン」反應

直接蒸餾物
硫酸加入後蒸餾物

微赤色
濃赤色

殆ント赤色ヲ呈セ
濃赤色

茲ニ於テ更ニ左ノ疑問ヲ生スルニ至レリ

「フォルムアルデヒッド」ヲ加入セル清酒ハ年月ヲ經過スルニ從ヒ同「アルデヒット」ノ反應漸次微弱トナ
ル
更ニ右清酒ヲ取リ北尾氏法ニヨリ其十倍稀薄液ヲ檢スルニ

直接

黃色

鹽酸加入熱後冷却セルモノ

稍赤色ヲ帶ベル黃色

ヲ呈シ其反應陰性ニシテ殆ント「フォルムアルデヒット」ノ反應ヲ認識シ得ス寧ロ「ウロトロピン」ニ類
スル反應(北尾氏ノ試驗ニ於ケル)ニ類スル奇怪ノ現象ヲ呈セリ

然レトモ前段ノ如ク蒸餾ニヨリテハ尙著シク其存在ヲ證明シ得ベキヲ以テ「フォルマリン」ノ存否ニ
對シテハ如何ニ年月ヲ經ルモ其檢明絶望ト稱シ得ザルモ前述セル葡萄酒ノ如キハ「フォルムアルデ
ヒッド」ヲ加入シテ一ケ年餘ヲ經過セルモノト其反應酷似シ「フォルムアルデヒッド」ヲ加入セシカ果タ
「ウロトロピン」乎其判定容易ナラザルニ至レリ

依テ余ハ「フオルムアルデヒッド」加入後年月ヲ經過セル清酒ニ「フオルムアルデヒッド」ノ反應ヲ有スル赤酒及「フオルムアルデヒッド」及「ウトロビン」新ニ加入セル酒類數種ヲ取り検査ヲ執行シ之ニヨリ解決ヲ試ミントセシモ遂ニ左ノ結果ヲ得ルニ至レリ

種 類	直接十倍稀薄液ヲ以テ北尾氏ノ試驗法ヲ行フ	直接蒸餾物		硫酸加入後蒸餾物	
		北尾氏「フロイタルチン」反應	ビタリー氏反應	北尾氏「フロイタルチン」反應	ビタリー氏反應
一 號 葡 萄 酒		微 赤 色	反 應 陰 性	強 赤 色	鮮 紅 色
二 號 葡 萄 酒		微 赤 色	反 應 陰 性	強 赤 色	鮮 紅 色
清酒十石ニ付「フオルマリニン」三三・五%ノ「フオルムアルデヒッド」ヲ含ム以下同シ「百五十瓦」ヲ加入シ二ケ年三ケ月ヲ經過シタルモノトス	反 應 陰 性	微 赤 色	黃 赤 色	強 赤 色	鮮 赤 色
清酒十石ニ付「フオルマリニン」百瓦ヲ加ヘ二ケ年三ケ月ヲ經過セルモノ	反 應 陰 性	赤 色	赤 色	濃 赤 色	鮮 紅 色
清酒十石ニ付「フオルマリニン」百瓦ヲ加入シ同上ノ年月ヲ經過シタルモノ	反 應 陰 性	赤 色	赤 色	濃 赤 色	鮮 赤 色
清酒十石ニ付「フオルマリニン」百瓦ヲ加入シ一ケ年四ケ月ヲ經過セルモノ但シ清澄用トシテ「ゲラチン」ヲ使用シタルモノナリ	反 應 ナシ	微 赤 色	微 赤 色	微 赤 色	微 赤 色

以上全般ノ成績ヲ參酌スレハ「フォルムアルデヒッド」又ハ「ウロトロピン」ヲ加入セル清酒ニアツテハ其區別明瞭ナルモ赤葡萄酒ニアツテハ判然區別スル能ハス假令清酒ト雖モ陳舊品ナルトキハ不確

七	右ト全一ニシテ多量ノ「ゲラチン」ヲ使用セルモノ	反應ナシ	微赤色	黃赤色	微赤色	赤色
八	清酒十石ニ付七十瓦ノ「フォルムアルデヒッド」ヲ加入シ一ケ年四ヶ月ヲ經過セルモノ	反應ナシ	微赤色	黃赤色	赤色	赤色
九	葡萄酒十石ニ付「ウロトロピン」八十五ヲ加入シタルモノ (新製)	濃赤色	鮮紅色	濃赤色	鮮紅色	
十	葡萄酒十石ニ付「フォルムアルデヒッド」百瓦ヲ新ニ加入セルモノ	濃赤色	鮮紅色	濃赤色	鮮紅色	
十一	清酒十石ニ付「ウロトロピン」八十五ヲ加入セルモノ(新製)	直 接 鹽酸加入 煮沸冷後	反應ナシ	濃赤色	濃赤色	鮮紅色
十二	清酒十石ニ付「フォルムアルデヒッド」百瓦ヲ新ニ加入シタルモノ	直 接 鹽酸加入 煮沸冷後	濃赤色	濃赤色	濃赤色	鮮紅色

「備考」 蒸餾ハ驗體一〇〇ccヨリ各七〇ccヲ餾取セリ

以上貯藏ノ清酒ハ何レモ二種類宛貯藏シアリタルモノヲ取り検査ヲ執行シ殆ント同一ノ成績ヲ得タリ茲ニハ其一種ノミヲ掲ク

實ナリト推論セザルベカラス今綜合結論セハ大略左ノ如シ

結 論

- 一 清酒ニ「フォルマリシ」及「ウロトロピン」ヲ新ニ加入セルモノハ北尾氏法ニヨリ容易ニ鑑別シ得ベシ
- 二 葡萄酒ニ「フォルマリシ」及「ウロトロピン」ヲ加入セルモノハ新鮮ナルモノト雖モ之ヲ鑑別スル能ハス
- 三 清酒ニ「フォルマリシ」ヲ加入シタルモノハ單純ナル蒸餾ニヨリ餾出セサル一化合物ヲ生ス
- 四 清酒ニ「フォルマリシ」ヲ加入シタルモノハ十石ニ付二百瓦ノ「フォルマリシ」(三五%ノ「フォルムアルデヒッド」液)ヲ加入シタルモノモ年月ノ經過ニ從ヒ直接北尾氏法又ハビタリー氏反應ヲ以テ其存在ヲ證明スル能ハス蒸餾ニヨリ(特ニ硫酸ヲ加入シタル場合)檢出シ得ベシ
- 五 清酒ニ「フォルマリシ」又ハ「ウロトロピン」ヲ加ヘ年月ヲ經過シタルモノハ二者何レカ鑑別スル能ハス

六 「ウロトロピン」ヲ加入シ年月ヲ經過シタルモノナキヲ以テ之ガ變化ハ試ミタルコトナシ

余輩ハ北尾氏カ銳意吾人ニ與ヘラレタル貴重ナル業績モ年月ヲ經過セル清酒ニ對シ殆ント其効ナキ成績ヲ得タルヲ悲ムト同時ニ世ノ衛生試驗ニ忠實ナル諸君ハ更ニ余輩ヲシテ満足セシムベキ鑑別方法ヲ探查付與セラレンコトヲ切望スルモノナリ

終リニ望ンテ貴重ナル紙面ヲ汚セシト北尾氏ニ對シ禮ヲ欠ギシヲ謝ス

一 清酒ニ「ウロトロピン」ヲ加入シタルモノハ漸次「フォルムアルデヒッド」ヲ遊離ス(尙ホ其分解程度等ハ實驗ノ上報告ノ見込ナリ)故ニ「ウロトロピン」ト「フォルムアルデヒッド」トヲ一時ニ加入セルモノニ

アツテハ酒ノ種類、温度、光線ノ強弱、時日ノ長短等ニ關スル一定セル「ウロトロビン」ノ分解比例（不
可能力）ヲ得ルニアラサレハ單ニ「ウロトロビン」ノミナリヤ將兩者合一シテ加入セルモノナリヤ到
底鑑別スルニ途ナシ

學 事 彙 報

○乳酸「オイカイン」

(Therap. Monatsch, 1904, S. 418)

(慶松)

セーリンク商會ニテ新ニ製出セル乳酸「オイカイン」 $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}_2\cdot\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$

ナル構造ヲ有シ白色粉末ニシテ百五十五度ニ熔融ス水ニハ二十九%酒精ニハ十三%溶解シウベシ
其水溶液ハ弱亞爾加里性ナリ多數ノ實驗ニ由ルニ本品ハ甚タ好良ナル麻醉劑ナルノミナラズ其使
用ハ普ク何レニ適スベク刺激性ナラズシテ又爲メニ嘔吐或ハ止血等ヲ來サズ本品ハ古加乙涅ノ如
ク注射ニ供シウベク之ニ伴フ危險ハ却テ「コカイン」ヨリモ遙ニ微小ナリトス眼科及齒科用トシテ二
乃至三%溶液耳鼻咽喉科ニハ十乃至十五%滲透麻醉ニハ〇・一二%溶液ヲ用フベシ但シ稀薄ノ溶液
ニハ食鹽ヲ適量ニ加フルコト可ナリ則チ一%以下溶液ニテハ〇・八%食鹽、一乃至二%溶液ニハ〇・