

●▲■ ワイン樽の半世紀の変遷

消費者の嗜好、ワインを選ぶ基準は、70年代はフレッシュアンドフルーティー、80年代はセパージュ（ブドウ品種）重視、90年代はテロワールあるいは造り手へと、トレンドのシフトがありました。その流れのなかでワイン樽の役割は変わってきました。フレッシュアンドフルーティーなワインが人気の時代は酸化をシャットアウトすることを旨とし、品温管理ジャケット付きステンレスタンクが導入され、樽はどこか遠くへ追いやられてしまいました。一転し80年代、人々はカベルネ、メルロ、シャルドネ、ピノワールと、ブドウ品種を話題にするようになり、それに伴い樽熟成したワインが人気となりました。新樽比率や、オーク産地がどこかなどが話題になり、樽香の高いワインがもてはやされた時代です。ヌヴェール、トロンセ、リムーザン、アリエなどのオーク産地の名称が、ワイン通の知るところになりました。

90年代の反動か、2000年代初めはオークフレーバーが敬遠され、樽はサポート役に回り、ワイン樽の需要は低下するかに見えました。今世紀に入り、テロワール (terroir)、ティピシテ (typicité) といった言葉が一般化し、さらに近年は、自然派ワインやビオワインの台頭があります。自然派ワインは一定の樽の需要を生みました。さらに、2010年代以降、世界的にクオリティーワインの市場規模が大きくなってきたことが、樽需要を支えました。半世紀の間、ワインにはさまざまな市場の変化がありましたが、現在では、「高品質のワイン醸造に樽貯蔵は欠かせない」、という認識が、世界でも日本でも定着しています。

一方で、オーク材資源の問題がクローズアップされてきたのも今世紀です。世界市場への高品質ワイン樽の供給地であるフランスでは、長年の歴史のなかで、樽につかうオーク材は国有林から4割、私有林から6割、というバランスが築かれ、伐採した分以上の植林を継続的に行ってなっていますが、かつてのような産地を限定した調達是非常に困難になっています。フランスには小規模業者も含めれば数百の製樽所がありますが、この数年、オーク材の量的不足と価格高騰が続き、製樽業者の経営は厳しい試練にさらされ、買収・グループ化が進行しています。ワイン樽の需要の変化だけでなく、前回解説したウイスキー樽・蒸留酒樽の需要の拡大縮小の繰り返しの歴史も大きな影響となっていて、世界の製樽業界は今、激変の時代になっています。

今回は、ワイン樽の役割と、一連の流れのなかでどうワイン樽がどう変わってきたか解説します。

●▲■ ワインにおけるオーク樽の役割の変化

90年代初め、ボルドーのグランヴァンは樽香が強く、スモーキーでした。ボルドーシャトー型の樽では、熟成スピード、樽のインパクトを増すため、ミディアム・プラス (M+) のトーストが多用されました。パーカーポイントの高いワインはたっぷり樽香ののったものも多く見られました。ポール・ボンタリエ（時代を牽引したことで有名な、シャトーマルゴーのワインメーカー）のコンサルティングもわかり。飲み頃まで待たずとも早飲みできるワインがもてはやされました。そんなワインに「マキアージュ＝化粧（の濃い）ワイン」、といった評価（批判）もありました。

90年代半ばころからワイン樽の研究が盛んになりました。（ボルドー大学、UC デヴィス etc.）また、その情報は世界の産地で共有されるようになったのです。オークとワインのかかわりあい、樽材、シーズニングの効果、製樽方法、

トースティングの影響、REDOX（酸化還元問題）、滓の管理、などなど。こういった情報は他のワイン醸造技術、機材の進化とともにワイン品質向上に大きく寄与しました。

当社（有限会社オークバレル）の提携先、フランスの有力な樽生産者であるタランソー（Taransaud）社の情報を中心に、ワインとオーク樽の科学、それに関連するトピックスを簡単にまとめます。まず、オーク樽の機能を、1) オーク成分によるワインの補強、2) 外部環境とのインターフェイス、3) 樽の物理的作用、の3つに分けて概観しておきます。図1は、それを視覚的に示したものです。

●▲■ 第1の機能 オーク成分によるワインの補強

どんな成分がワインに溶解込み、どんな変化をもたらすのか。この疑問を解くにはまずオーク材とその化学成分を見る必要があります。オークの成分としては、種々のポリマーが明らかになっています。まずふたつの炭水化物（糖ポリマー）があります。セルロースは全体の40%を占め、ヘミセルロースは全体の25%を占めます。どちらの糖ポリマーもオーク材の構造、骨格をつくります。つぎにフェノールポリマーのリグニンがあります。これは全体の25%を占め、やはりオークの構造のサポート役といえます。これらのポリマーはそのままではワインには溶け出しませんが、樽の製作工程で加熱やトーストされて変化し、溶出成分になるものがあります。

全体の10%を占めるのがフェノリック成分などで、タンニン、フェノール、クマリンなど苦いフェノール類があります。また、ミネラル、テルペンやその他の芳香成分も含まれます。オークの成分割合はオークの産地、樹齢、森の中の位置、グレン（木目の密度）などにより違いがあり、それがオーク樽の個性になります。ワインに溶解込む成分は、二つのカテゴリーに分けられます。

1) ワインのフレーバーに寄与する芳香成分

表1が代表的な成分で、トースティングで生成されるものが多いと言えます。分量はトースティング度合いで大きく異なりますが、オーク材（産地、シーズニングなど）によっても大きく異なり、それがフレンチオークが世界のワイナリーで使われる理由で

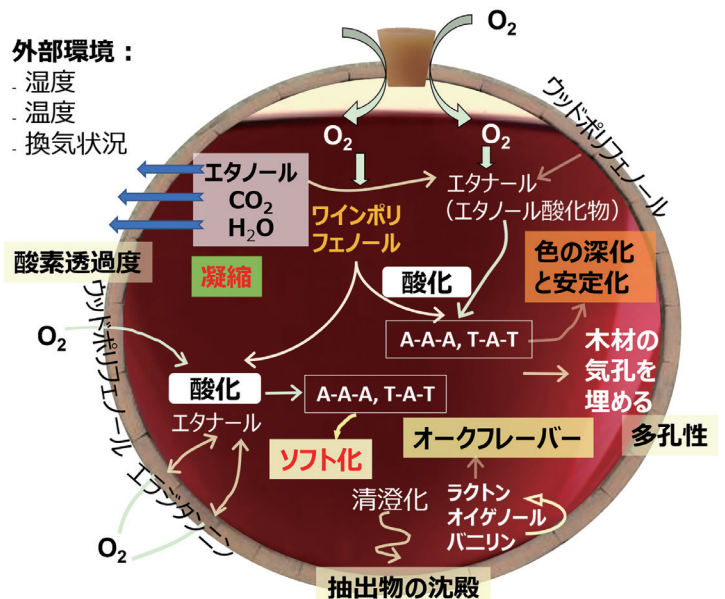


図1 ワイン樽の機能の模式図 (source: Taransaud)

成分名	官能効果
フルフラール	アーモンド、スモーキー
メチルオクタラクトン (オクタラクトン、ウイスキーラクトンとも呼びます)	ココナッツ、バニラ
オイゲノール、イソオイゲノール	クローブ (丁子)、スパイス
バニリン	バニラ
マルトール、シクロテン	キャラメル、トフィ
グアイヤコール	スモーキー

表1 ワイン樽の芳香成分

す。これら成分により、オーク樽熟成したワインのブーケは、樽熟成しないワインと比べてとても豊かで複雑なものとなります。

2) ワインの骨格、味、口中感覚に寄与する成分

ウッドポリフェノールやエラジタンニン (オークタンニン) があります。ブドウの持つタンニンは2~4g/Lです。オークから出るタンニンは0.2g/L未満にすぎませんが、オークタンニンは強い「抗酸化作用」を持ちます。後で述べるように、酸素透過によるゆっくりとした「酸化熟成」が樽の大きな機能である一方、相反する抗酸化作用があることが重要な機能なのです。オークタンニンはよりタニックでワインの骨格を強化し、ワインはより味わい深くなります。アメリカンオークに比べ、フレンチオークにはこの成分が多いのです。他の成分はワインに甘さをもたらします。オーク樽材の自然乾燥とトースティングなど製樽の工程で上記のオーク成分の性状、濃度は変化します。

●▲■ 第2の機能 外部環境とのインターフェイス

ワインと外部環境を、適度に隔て、適度に流通させる、「メンブレン機能」とも言えます。外部環境とはワインセラーの空気、湿度、温度、通風などです。なかでも、空気中の酸素が、時間をかけてゆっくりと樽内に取り込まれることは、オーク樽の重要な機能です。樽で熟成する期間中、わずかな酸素が、樽材、鏡 (側板)、樽栓と干し穴、板と板の合わせ目などから、樽に侵入します。また、滓引き、補填、ラッキングなど、樽栓を開けての作業で、一定量の酸素がワインに取り込まれます。諸研究で報告されている酸素の取り込み量は差がありますが、表2は代表的な値をまとめたものです。

新樽と古樽には、酸素透過量に大きな差があることが分かります。オーク成分の溶出量だけでなく、酸素透過量の違いが、新樽を使う大きな理由です。ポルドーのグランヴァンはほぼ新樽を使っていますが、その理由はここにあります。ガラス製バングや、樽栓に布をかませるシャトーが多いのは、作業性もありますが、空気の流通も考慮しているのだと思います。

酸素透過はワイン貯蔵で重要な要素です。最近のプラスチックタンクの中には、「オーク新樽と同じ酸素透過量」であることをセールスポイントにしているものもあります。ガラスびんのワイン栓・キャップでは、酸素透過度の是非 (酸素を遮断するスクリュウキャップか、わずかに酸素を通すコルク栓か) が21世紀に入って長年議論されてきましたが、近年はスクリュウキャップで異なる酸素透過度のライナーが選べるようになって、概ね決着を見たようです。

長い時間をかけて樽を通してワインに溶け込むわずかな酸素は、ごくゆっくりとした化学反応でアントシアニンやタンニンを重合さ

区分	酸素透過量 (mg/L/年)	酸素透過量 (mg/L/回)
新樽	20 - 45	---
古樽	10	---
移し替え・ラッキング	---	2 - 6
トッピング・補填	---	3 - 5
パトナーージュ	---	2 - 6
(参考) MO	5 - 60 mg/L/月	---

表2 ワイン樽の酸素透過度 (compiled: m. hayakawa + t.kita)

せ、これが熟成の風味を生みます。タンニンはまるやかにになり、ニガミ、収斂性が減ります。色 (アントシアニン) は安定し、深い赤色になります。また、時間とともに、過剰な樽香を柔らかなものにします。特に、赤ワインについては、酸化によって促進されたり固定化される好ましい物質が多いのです。

このプロセスをステンレスタンクで再現する技術が、「オークチップ」と「MO (マイクロオキシジェネーション)」です。オークチップ無しで行うMOもありますが、オークチップ併用MOはよく行われています。オークチップは、元々はニューワールド (アメリカ、オーストラリアなど) の技術です。20世紀のオールドワールド (EU) では「イミテーション技術」という否定的な評価が一般的で、規則上も認められていませんでしたが、21世紀になって米・EUのワイン規則の共通化の一環でEUでも承認され、2010年代以降、急速に広まりました。圧倒的なコスト差に加え、「オークチップはオーク樽を造るのに比べてオーク樹の有効利用であり自然に優しい」、といった認識 (プロパガンダ?) の広がりも背景にあります。近年、日欧EPA (経済連携協定) で日本でも使用が認められ、当社でも販売しています。樽では困難になった、トロンセ産地指定、などもオークチップなら可能であることもメリットです。ただ、オークチップの技術は年々進化しているとはいえ、まだオーク樽貯蔵に及ばない、あるいは樽とは異なる技術、というのが、世界のワインメーカーの一般的な認識だと思えます。

酸素以外のメンブレン機能も重要です。外部から酸素が樽内部へ通過するなら、逆方向の通過もあります。樽内部のエタノール、水、アルデヒド、揮発性有機酸、二酸化炭素ガスなどは、ゆっくりと外部に排出され、ワインは容量が減って、濃縮されます。ウイスキーで、「エンジェルズシェア=天使の分け前」と呼ばれる現象で、ウイスキーに比べて樽貯蔵年数が少ないワイン熟成でも、たいへん重要な要素です。

●▲■ 第3の機能 樽の物理的作用

樽材の物性、樽の形状によりいくつかの物理的作用が起こり、ワインを安定させ保全します。オーク樽材はステンレス鋼材と比較すると100倍の遮熱性をもち、ワインの品温変化を抑制します。つぎに樽は容量が小さいことで特殊なコロイド作用がうまれます。樽内で不要な成分は徐々に沈降し、ワインの清澄につながります。また滓を活用し、シュール・リー+パトナーージュ (攪拌) =還元的エルヴァージュという醸造手法を可能にし、ボディと甘味を与えます。

ワインの樽貯蔵は数カ月から1年以上の年月をかけます。第1から第3までの3つの分類で樽の機能を紹介しましたが、そこに年月という「時間軸」が加わって、樽貯蔵の効果が産まれます。貯蔵庫の気温・湿度とその変化量も、とても大きな要素です。ウイスキーでは長年、寒冷地での貯蔵が常識でしたが、台湾のKAVALANの世界的成功で、高温環境の貯蔵が目されています。ワインでも、様々なトライアルの余地があるかもしれません。

●▲■ 最近の傾向や新技術

ワイン用オーク樽の近年の傾向や新技術についてまとめておきます。ワインの最新情報は今やすぐに世界を駆け巡ります。ブドウ品種や地域にもよるとはいえ、ネット社会は、世界レベルの流行を生み出しているようです。

1. 大容量の樽: 500Lパンチョン、600Lデュミ・ミュイなどをつかうワインメーカーが増えていきます。単位容積当たりのオーク接液面積が減ることにより、樽の関与を抑えるのに加え、発酵容器としての利用や、滓処理目的で使用することも考慮されています。日本でも、大容量を要望されるワインメーカーがあります。

2. オークタンクの活用: 1KLから数KLの容量で、形状によってフードル、キューブ、トノー、オークヴァットなどと呼ばれます (図2)。発酵や滓処理を主目的で使用するもので、ステンレスタンクに比べて、ワインのフルーティーさ、フレッシュさを維持、助長する効果があります。ステンレスタンクとオークタンクを併用して、



図2 「1.2KL 卵型フードル」(富山)と「5KL オークヴァット」(サンテミリオン)、いずれもタランソー製

特性に合わせて使い分けるワインメーカーが増えていきます。

3. ロングトースト：トーストはガスバーナー、オーク端材を燃やす、などの方法で短時間(数十分)で行われるのが一般的ですが、時間をかける手法を取り入れるところが増えてきています。低温でゆっくり時間をかけて、表面を焦がしすぎず遠赤外線です樽内面深くまで加熱変化させることで、フレーバーインパクトを抑えワイン自身のキャラクター表現、サポートする効果があります。

図3はタランソーのイメージチャートで、従来技法のM(ミディアム)、M+、H(ヘビー)は高温で時間の長短でコントロールするのに対し、GC(グランショーフ=ロングトースト)は低温で長くゆっくりトーストすることで、ピノワール、シャルドネなどでとても好評です。GC+はカベルネ、メルロなどに好適です。

4. 白ワイン用樽の進化：世界のシャルドネに新樽が使われるようになったのはブルゴーニュのグランクリュに伝統的に使われていたからでしょうか。ソーヴィニヨンでも、フュメ・ブラン、サンセルなどの一部、ソーテルヌなどでも、樽熟成されてきました。ニューワールドのワイナリーはブルゴーニュに倣って樽香ののったビッグな白ワインをめざし、樽熟ブームの一端を担っていきました。

樽発酵のシュール・リーやバトナージュが、ブルゴーニュでいつ頃始まったのか定かではありませんが、滓との接触の重要性に目をつけた一人は、ボルドー大学の白ワインの大家でインフルエンサーの故・デュブルデュ教授です。オークフレーバーのインパクトを抑え、白ワインに厚み、ウマミをつけると同時に滓が還元的な環境を作り、フルーティーさ、フレッシュさを保つことを明らかにしたのです。

白ワイン用樽は経験値からライトトーストが主流です。ライトトーストではフルフラール、オイゲノール、バニリンなど芳香性成分の生成が少なく、加熱を抑えることでオークの持つ抗酸化物質、タンニン、フェノールを残します。抗酸化物質は白ワインにフルーティーさ、フレッシュさ、緊張感をもたらすのですが、このことをオーク産地、シーズニング、加熱処理などの項目で系統的に研究、デザインして作った樽がタランソーのPURE-Tです。PURE-Tで熟成されたワインは輝きのある色調、フルーティーな香り、フレッシュさを保ち、びん詰後も抗酸化作用が続き、びん熟期間も長く

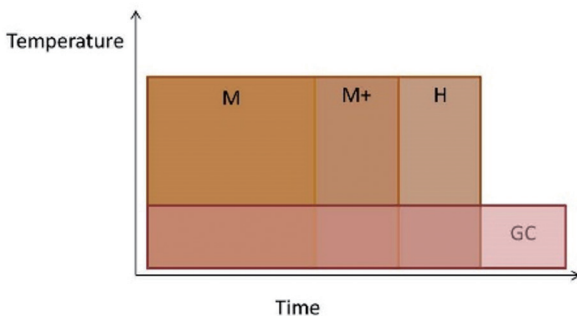


図3 トーストの技術 (source: Taransaud)

とることができ、より複雑味が増します。米業界誌でイノベーションアワードを受賞しています。

●▲■ オーク資源と価格の問題

フレンチオーク樽はすべて、フランス国内の森で伐採されたオーク材から作られます。図5は CEEB (Centre d'Etudes de l'Economie du Bois、フランス木材経済研究センター) によるフランスのオーク木材価格の推移です(タイトルの「CHÊNE」は、フランス語でオークの意)。樽材用は一番上のブルーの線(QBAグレード)に代表されるのですが、2019年3Qの1,406€/m³から2023年3Qの2,023€/m³まで、4年で44%も値上がり(図5にはありませんが、2016年から2023年までの7年では69%もの値上がり)しています。意外なことに値上がりの理由の一つは中国の買い付けだそうです。旺盛な購買力と高い中国国内需要で、中国バイヤーは高くても大量にフレンチオークを買い付けているようで、これが価格上昇と樽材不足を招いています。

オーク材は1~2年以上のシーズニング期間があり、現在の樽材は過去の仕入れに属するものです。上記の木材価格の高騰は、直接的には2025-26年に反映されるので、樽価格は将来さらなる値上がり確実だと思われます。加えて、世界各国で同様の事情、人件費大幅増、輸送費やエネルギーコストの急騰、さらに、樽職人のような職種を目指す人が減っている、といった現実があり、フレンチオーク樽の工場出荷価格はこの4年で大きく値上がりしました。

そしてもちろん日本にとっては、海上運賃の高騰、2022年以降の極端な円安も値上がり要素です。この原稿を書いている足元では、フランスからのコンテナ船が、パナマ運河が通れず、喜望峰回りとなっていることもあります。残念ながら、これから先も樽



図4 シャルドネに使われている「Pure-T」(長野)

CHÊNE - Prix constatés

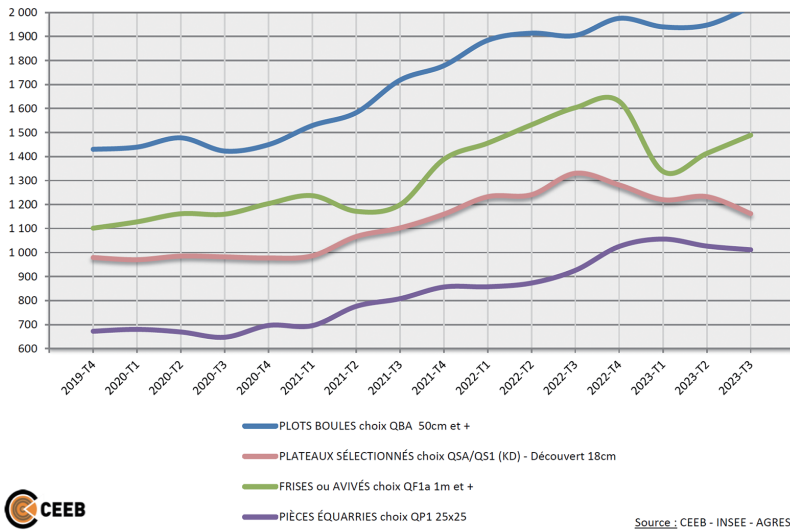


図5 フランスのオーク材価格の推移 2019-2023年 (source: CEEB)

価格の上昇は続くものとみられます。

フランス以外のワイン樽用オーク材としてはルーマニア、ハンガリー、スペインなどがあり、「ユーロピアンオーク樽」と総称されます。多少キャラクターが違いますが、フランスと同じオークの種類ケルカス・ペトラエア（セシルオーク）やケルカス・ロプールで、インフラストラクチャーの整備、製材の技術、自然乾燥の徹底など改善の努力も見えます。また、アメリカのオークであるケルカス・アルバも、ワインに独特の風味を与えます。フランスのオークに限られているなか、「ユーロピアンオーク樽」や「アメリカンオーク樽」は価格の魅力もあり、ワイン用として今後重要性を増すと考えます。

●▲■ 製樽業界の再編成の現状と、製樽業界の課題

今一番の話題は、業界再編です。製樽会社と製材業者が主導して、系列化やM&Aが急速に進んでいます。この編成の根底にあるのは、①樽材確保が難しくなってきた、②90年代後半から製樽所の格差が広がった、などの事情があります。主要な大手グループは3つ、TFF（フランソワ・フレール）、Charlois（シャルロワ）、Independent Stave/World Cooperageです。

フランソワは自身がブルゴーニュの製樽所で、当初はフランス

国内の製樽所を買収してきましたが、2008年にスコットランドの製樽所を傘下に加え、スコッチウイスキー樽市場も牛耳るジャイアントです。シャルロワはフランスの大手製材業者で、フランスは元より、ヨーロッパ、米国の樽材市場をコントロールしています。樽材を握る強みを生かし、多数の製樽所を買収してきました。インディペンデント・スティープ / ワールドクーパレジの出自はバーボン樽の樽材大手で、グループ全体のワイン、スピリッツ製樽数は世界最大といわれます。

これら大手3グループに、タランソー、シルヴァン、スガモロの独立系で高品質の中堅ブランドが続きます。この状況をまとめたのが表3です。

大手グループや独立系中堅は、製樽技術の蓄積、手練れのマーケティング手腕、人材確保、資金力などの優位性をもってワイン市場だけでなくスピリッツ市場にも勢力を伸ばしています。大手や中堅による系列化やM&Aは今後も続くと思われます。フランスの製樽業界では、「次の買収はXXXだ」といったうわさが立つほどです。今後ますます、小規模製樽所は苦しい立場を強いられることが懸念されます。

●▲■ 日本のワイン樽市場

明治時代に端を発する日本ワインの品質は着実に向上し、今や世界水準に達したと思います。甲州、マスカットベイリーAの栽培が醸造用として進化し、欧州系のブドウが根付くなか、その良さをいかすため樽の役割は益々重要になっています。半世紀にわたり洋樽にかかわってきた者として、ワイン樽の日本の現状についていくつか気づいたことを述べます。

- 樽の機能の理解が深まり、使用方法が確立されてきた。
- ワインメーカー間の情報交換が盛んで、樽知識、樽メーカーの評価などが共有されている。
- 若手、新規参入者で樽の興味が高い。
- 樽価格の高騰で新樽導入数は減り、より効果的な運用が求められる。
- 樽のメンテナンスの重要性が認識されるようになり、一部では実践されている。
- オーク香味の補強、成分調整、品質安定・向上の手段としてオークチップの使用検討が始まった。

いずれもポジティブな傾向だと思えますし、オーク樽は日本ワインの進化のためにますます重要になると思います。

故浅井昭吾先生に、新参物のころ山梨のセミナーで樽の説明を仰せつかったとき、「樽を使わなければよいワインができない、それを皆さんに教えるよう」と発破をかけられたことを思い出します。それはある程度は実現できたと思いますが、いまだ果たせない部分もあります。

(Text. M. Hayakawa)

早川 雅巳 (はやかわ まさみ)
 有限会社オークバレル、代表取締役
 1953年、東京生まれ
 米国のペンシルバニア州立大学で彫刻を学んだあと帰国。
 他社での業務経験を経たのち、1980年代から前身の早川物産株式会社(本社:浅草、香料の輸入を主業とした)で、洋樽の輸入や国内生産にたずさわる。
 2003年、洋樽の輸入販売専業として有限会社オークバレルを横浜に設立、現在に至る。

QA? 本稿に関するご質問・ご意見等は、きた産業 (info@kitasangyo.com) にご連絡ください。筆者に転送いたします。

区分	社名・グループ名 (租業や国など)	傘下のワイン製樽所の数 (代表ブランド、日本で使われるブランド事例)	傘下のスピリッツ製樽所の数 (日本で使われるブランド事例)	傘下の、大樽製樽所 / 樽材製造所 / オーク補助材製造所の数
class.	group	# of wine cooperage	# of spirit cooperage	# of foudelier / stave mill / alternatives
大手グループ	TFF / Tonnellerie François Frères フランソワ・フレール (製樽業、フランス)	13 (フランソワ、デントス、ラドゥー、レモン、ほか)	7 ※ (ケルヴィン、ほか) (スベイスайд、ほか)	2 / 3 / 3
大手グループ	Charlois / Oak Nation シャルロワ・オークネーション (材木業、フランス)	19 (ナダリエ、マルサネ、サリー、マグレニャン、ベルトミュー、ほか)	2 ※ (ケルヴィン、ほか)	1 / 6 / 3
大手グループ	Independent Stave (バーボン樽用の材木業、アメリカ)	6 (ワールドクーパレジ、ほか)	2 (ケンタッキー・バーボンバレル)	0 / 1 / 3
独立系中堅	Taransaud タランソー (製樽業、フランス、コニャックのヘネシーが出自)	4 (タランソー、カントン、カダール)	0 ※ (カントンではスピリッツ樽も)	1 / 3 / 1
独立系中堅	Sylvain シルヴァン (製樽業、フランス)	1 (シルヴァン)	0	1 / 0 / 0
独立系中堅	Seguin Moreau スガモロ (製樽業、フランス、コニャックのレミーマルタンが出自)	3 (スガモロ)	0	1 / 2 / 0

表3 製樽の大手グループと独立系中堅企業 (compiled: m. hayakawa + t.kita)