



University of Yamanashi
THE
INSTITUTE
OF ENOLOGY
AND VITICULTURE



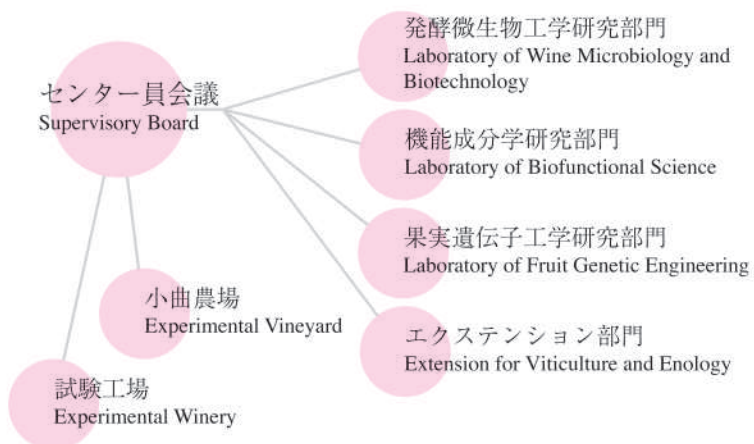
国立大学法人 山梨大学 大学院総合研究部附属
ワイン科学研究センター





Organization

組織



Introduction

センターのあゆみ

ワイン科学研究センターは、果実酒を専門に研究するわが国唯一の研究機関として、昭和22(1947)年、山梨大学工学部の前身である、山梨工業専門学校に、附属醗酵研究所として設置され、昭和25(1950)年、学制改革に伴って山梨大学工学部附属醗酵化学研究施設と改称された。平成12(2000)年、醗酵化学研究施設を廃止し、ワイン科学研究センターとして再発足し、平成28(2016)年より山梨大学大学院総合研究部附属となった。醗酵研究所と醗酵化学研究施設時代には、わが国のワイン産業に寄与することを目的として、ブドウとワインに関する微生物学的、および生化学的研究を地域と密着して行ってきた。現在は世界的視野に立ち、先端的な細胞工学、あるいは遺伝子工学技術を駆使した基盤研究から最新のブドウ栽培並びにワイン醸造の実用研究までを包括する研究センターになっている。

The Institute of Enology and Viticulture was founded in 1947. At that time it was known as The Research Institute of Fermentation and was attached to Yamanashi Engineering School—the predecessor of the present Faculty of Engineering of Yamanashi University. It was the only research institution in Japan specializing in the study of fruit beverages. In 1950, as a result of reforms in the higher education system, the Institute was renamed The Institute of Enology and Viticulture and it became part of the Engineering Department of Yamanashi University. Fifty years later, in the year 2000, the Institute again underwent major reorganization and it now has four research laboratories. With the aim of contributing to the wine industry in Japan, in the past year the Institute has concentrated particularly on microbiological and biochemical research relating to grapes and wines in close cooperation with the local growers and wineries. However, the Institute also maintains a global perspective, which is reflected in work that ranges from basic research making full use of cutting-edge cell- and genetic-engineering technologies to practical studies of the latest viticulture and enology techniques.



ワイン科学を教える世界中の大学・研究所などのネットワークであるOenoviti International Network（ボルドー大学が主幹）に加入し、世界の関係者と情報交換を行いながら教育・研究活動を行っている。
<https://www.oenoviti.com/>

発酵微生物工学研究部門

ワイン醸造には酵母と乳酸菌が用いられる。醸造環境や自然環境などから様々な酵母や乳酸菌を分離・保存するとともに、それらの分類学的な特徴や醸造学的な性質などについての基礎研究と利用に関する応用研究を行っている。

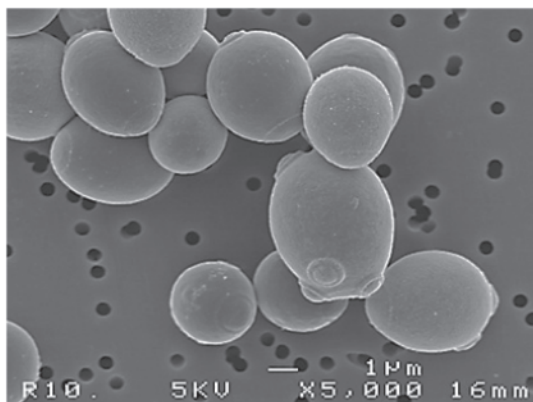
現在の主な研究テーマ

1. 優良ワイン酵母の選抜育種とワイン醸造微生物の生態学的及び分類学的研究

ワインにはアルコール以外にも多くの香りや味の成分が含まれている。ワイン酵母や乳酸菌が生成する重要な香気成分をはじめとする多様な性質を明らかにし、優良菌株の選抜育種を行っている。またワインの醸造環境（ブドウ園、ワイナリー）や自然界（湖や海など）における酵母、乳酸菌の生態学的な研究を行い、ワイン製造に適した酵母および乳酸菌について有用形質を検討している。

2. マロラクティック発酵（MLF）乳酸菌の選抜

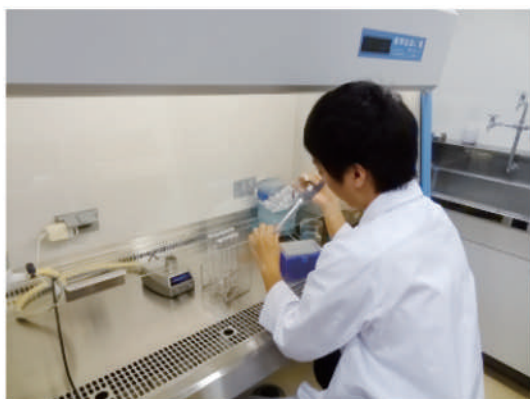
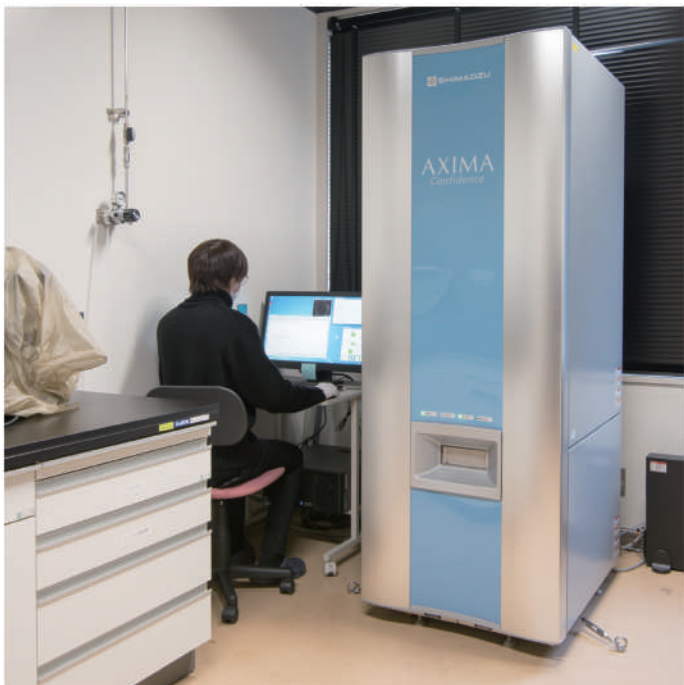
MLFは乳酸菌によってワインの酸味を低減し、ワインをよりまろやかにする発酵である。様々な醸造条件下で安定的に MLFを起こすことができる乳酸菌を探索し、有用性を検討している。



3. 地域活性化を目指した発酵食品の開発

大豆臭の少ない原料とワイン酵母を用いて大豆臭を大幅に低減したヨーグルトの開発や、国内の様々な地域の特産物を用いて付加価値の高い飲料など発酵食品の開発を行っている。

Yeasts and lactic acid bacteria play an important role in defining the quality and style of wine. In this laboratory, numerous kinds of yeasts and lactic acid bacteria are isolated from vinification environments and nature, and then preserved for sustainable use. The biochemical, molecular biological, and taxonomical analyses of these biological resources, which are vital to the fermentation process in winemaking and food engineering, are conducted.



Laboratory of Wine Microbiology and Biotechnology

機能成分学研究部門

ブドウやワインには、色素やポリフェノール、香り物質などの機能性を持つ成分が非常に多く含まれている。これらの物質の構造や化学的特性、安定性などについて、基礎的な研究から利用方法の開発までを視野に入れた研究を行っている。

現在の主な研究テーマ

1. 機能性化合物のスクリーニング

ブドウ果実やワインに含まれる多くの機能性を持つ化合物から、ワインの品質、特にその外観・香り・味に影響する機能（嗜好性機能）を持つ成分をスクリーニングし、それらの化学構造を決定するとともに、その役割を総合的に考える。

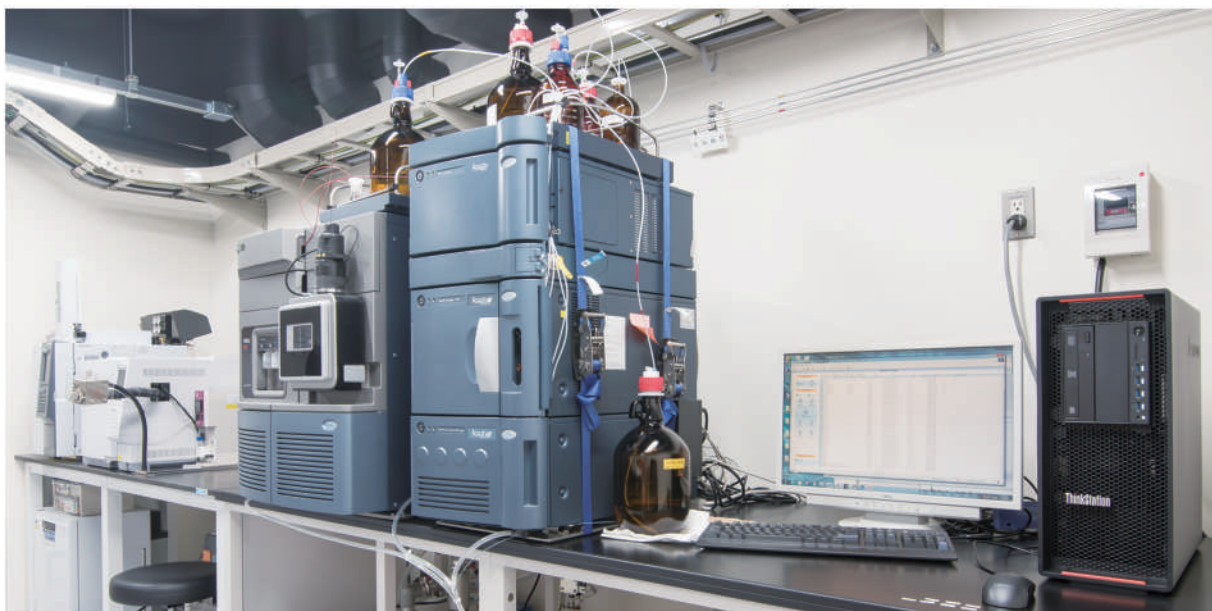
2. 機能性成分の抽出機構や安定性に関する研究

探索された機能成分の多くは原料ブドウに存在し、ワインに抽出される。ワインはpHが3～4と低く、水素結合、疎水結合などの影響により、化合物の抽出機構は複雑である。また、ワイン製造中・貯蔵中には種々の酵素活性や酸化による構造変化なども生じる。これらの反応のすべてがワインの味や香り、外観などに多大な影響を与える。これらの相互作用も含めて、ワイン製造を科学的に理解することを目標としている。

3. ワインにおける有機酸の重要性

ワインに含まれる主要な酸は有機酸であり、酸味や他の味にも寄与する重要な成分である。さらにpHにより分子形態が変わるため、これにより呈味や化学反応性も変化すると考えられる。官能分析やNMRなどの機器分析により、ワインにおける有機酸の役割を詳細に研究している。





Grapes and wines contain a variety of compounds, such as pigments, polyphenols, and flavor compounds, each having particular functions. In this laboratory, those compounds are screened and their chemical structures and roles in wine quality are studied. Many wine components alter their structures and functions in the course of winemaking and aging. The aim of this laboratory is to understand winemaking from a scientific perspective and the utilization of wine components in the wine industry.

果実遺伝子工学研究部門

ワイン用ブドウ品種は、一般にカビやウイルスなどの病原菌に対して非常に弱い。野生ブドウのもつ耐病性機構を解明し、ブドウが本来持っていた病気に打ち勝つ能力をワイン用ブドウによみがえらせる研究を行っている。苗木生産技術として、ウイルスフリー苗や新規台木品種の作出を行っている。

現在の主な研究テーマ

1. 病原菌（カビおよびウイルス）のブドウへの感染とそれに対する生体防御機構を遺伝子レベルで解析する。
2. ウイルスフリー苗を作出し、新規微生物資材の生体試験や機能解析を行う。
3. ワイン用ブドウ品種の特性評価や成長を制御するメカニズムを解明する。
4. 日本独自のワイン用ブドウ台木品種を作出する。

[ブドウの生体防御機構の解明]

ブドウの生体防御物質として期待されているファイトアレキシン（リスベラトロール）とP Rタンパク質（キチナーゼ）に焦点を当てている。リスベラトロールは病原菌感染に伴って誘導されるファイトアレキシン（抗菌性化合物）の1つであり、この誘導量が多いブドウは病気に強いことが知られている。また、キチナーゼは病原菌の感染により誘導される一連のP Rタンパク質の1つであり、植物体へのカビの侵入阻止やファイトアレキシンの誘導を二次的に増強する機能があると考えられている。強い耐病性を示す野生ブドウから、このリスベラトロールおよびキチナーゼ合成のキー遺伝子をクローニングし、その発現機構を解析している。

[ブドウのウイルスフリー苗の作出]

欧州品種や日本固有のワイン用品種からウイルスフリー苗の作出を目指す。またこれらを用いて、新規微生物資材の生体試験やその機能解析を行う。これらの基礎研究の成果は、我が国のブドウ苗のウイルスフリー化につながると期待される。

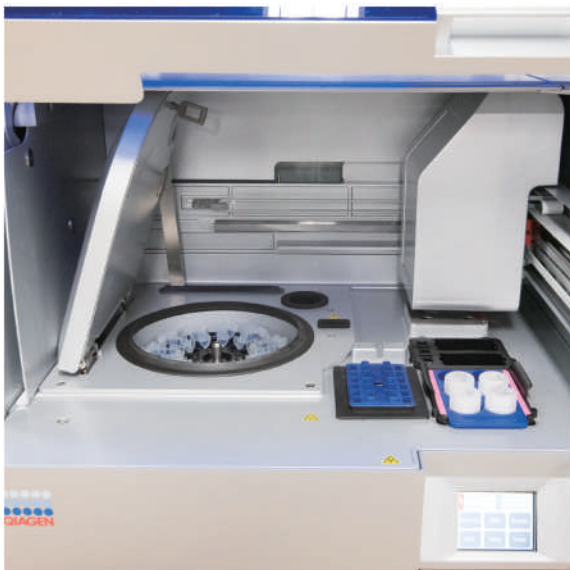
[ワイン用ブドウ品種特性の解明]

ワイン用ブドウの品種特性や成長因子の解析を行っている。特に日本固有のワイン用品種である甲州は本研究室で全ゲノム情報を解読しており、ポリフェノールや風味に関係する遺伝子が他の品種と比較して変異していることを突き止めている。これらの成果は、甲州ワインの品質を向上させる情報基盤になるほか、ブドウの研究における甲州の遺伝資源としての利用推進への貢献が期待される。

[ワイン用ブドウ台木の交配育種]

日本の野生ブドウである「ヤマブドウ」や「リュウキュウガネブ」と既存の台木品種を交配親とし、雑種育成の基本技術の確立や雑種個体の形質評価を行う。これらの成果は、ブドウ根頭がんしゅ病やフィロキセラを防除し、かつ日本の気候に合った台木品種育成につながることが期待される。





This Laboratory carries out research in molecular breeding, its aim being to breed wine grapevines with improved disease resistance by means of genetic or cell engineering. The two main research themes are the genetic analysis of the resistance mechanism of grapevine against diseases and the investigation of cell culture, gene introduction, and regeneration with the aim of establishing safe and rapid molecular breeding technologies. On the other hand, to understand *Vitis* sp. cv. Koshu genomic information, we compared its small and structural variations with those of the table grape cultivar “Thompson seedless” and European wine grape cultivar “Tannat” via a short-read-based resequencing approach. Together, this Koshu genomic information provides a foundation for improving the quality of Koshu wine and may facilitate the use of Koshu as a genetic resource.

Laboratory of Fruit Genetic Engineering

エクステンション部門

日本ワインへの注目が高まる一方で、ワイン用ブドウ栽培とワイナリー醸造現場には多くの課題が顕在化している。日本ワインの品質向上と持続可能なワイン造りを推進してワイン産業の発展を促すために、ブドウ栽培とワイン醸造が抱える技術課題の解決につながる研究活動を行っている。また、日本のワイナリーの技術力を高めるための研究成果の普及、技術支援、教育活動を行っている。

現在の主な研究テーマと活動

1. ブドウの品質は、栽培地の気象環境の影響を大きく受ける。ブドウが栽培される圃場の標高差が大きいワイン産地山梨を一つのモデルとして、気温とブドウの生育・成熟、果実品質、成分含有量に及ぼす影響を調査している。また、気候変動による温暖化がワインの品質低下を招く脅威であることから、温暖化に適應しつつワイン品質を高めるための新たな栽培技術開発に取組み、ワインの香りやポリフェノールなどの成分分析、官能評価を通して、その効果を検証している。
2. ブドウやワイン醸造環境にはアルコール発酵の主役を担う*Saccharomyces cerevisiae*以外にも様々な微生物が生息しており、ワインの品質を損なう微生物も少なくない。ワイン醸造工程を通して、欠陥がない健全なワインを醸造するための微生物制御、発酵・貯酒管理に関する研究を行っている。また、ワイナリーで健全なワイン醸造を行えるように課題を調査し、技術支援や助言を行っている。
3. ブドウ果汁及びワインの基礎的な成分（エタノール、糖類、有機酸、pH、亜硫酸など）を網羅して短時間で測定できるFTIR分析装置を使って、ワイナリーの抱える課題を解決しワイン品質の向上に寄与するための研究を行っている。
4. ポリフェノールの含有量や組成比は赤ワインの色や味わいなどに寄与し、赤ワインの品質を大きく左右している。ブドウやワインに含まれるポリフェノールの分析を行い、より高品質な赤ワインを醸造するための研究を行っている。
5. これまでに蓄積した研究成果を基に、日本ワインの品質向上のため、ワイナリーの技術者に向けたセミナーや技術支援を行っている。また、日本ワインの普及と消費拡大のため、一般の消費者を対象に学術要素を盛り込んだワインセミナーを企画立案している。





With growing demands related to the recent expansion of the Japanese winemaking industry, many issues in viticulture and enology must be urgently addressed. In this context, we are conducting research to solve the technical issues faced by this industry. Our research-based innovative technologies may improve the quality of Japanese wine and promote sustainable winemaking, thereby benefiting winemakers and grape growers in the country. Supporting Japanese grape growers and winemakers is the ultimate mission of our viticulture and enology research and extension program.

Extension for Viticulture and Enology

小曲農場

小曲農場は、耐病性・耐裂果性を備え、日本の気候・風土に適し、また優秀なワイン品質が期待できるワイン用ブドウ品種を選抜・育成することを目的として設立された。本農場にはヨーロッパ系ワイン用ブドウ品種を中心に、東洋系ヨーロッパ種に属す甲州などが植栽されている。



試験工場

当センターは果実酒類製造免許をもっており、その製造許可量は果実酒1800L、甘味果実酒900L、ブランデー900Lである。果実酒類の製造及びブランデーの製造のために、一連の醸造機械、発酵タンク、貯蔵容器を有し、地下セラーには発酵、貯蔵、熟成のための各室がある。試験醸造には、各研究部門が協力して当たり、小曲農場で栽培されたブドウを使用して、ブドウ品種別醸造試験、発酵温度、亜硫酸濃度、マセレーションなどの仕込条件の諸試験、酵母及び乳酸菌の選択・育種のための試験醸造、各種容器、樽による貯蔵熟成などが中間工業規模で行われている。

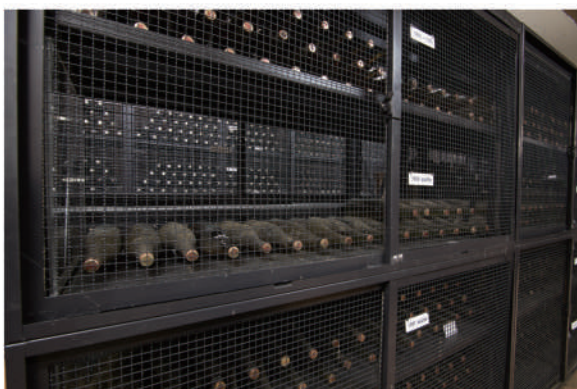




The purpose of the experimental vineyard is to select and grow excellent varieties of wine grapes that are well adapted to the climate and natural environment of Japan and are resistant to diseases and berry cracking. The results of the research can be applied to produce new varieties of wine grapes and to solve viticultural problems in Japan.

Experimental Vineyard

The Institute has a government license to make alcoholic beverages, such as wines and brandies. In the experimental winery, various wines and brandies are produced on a semi-industrial scale in close cooperation with the laboratories of wine microbiology and biotechnology, biofunctional science, and fruit genetic engineering.



Experimental Winery

教 育

本センターの教員は大学院総合研究部に属し、学部（生命環境学部地域食物科学科）、修士（生命環境学専攻食物・ワイン科学コース）及び博士課程（統合応用生命科学専攻生命農学コース）を担当し、教育・研究指導にあたっている。本センターで学んだ多くの卒業生・修了生は、ブドウ・ワインや食品・発酵工業、地方公務員（農業職）に関連した分野で活躍している。



ワイン科学特別コースと ワインフロンティアリーダー養成プログラム

生命環境学部地域食物科学科内に「ワイン科学特別コース（旧ワイン科学特別教育プログラム）」を設置し、学部1年からのワイン科学教育を推進している。また、修士課程学生及びワイン産業に従事する技術者を対象とした「ワイン・フロンティアリーダー養成プログラム（旧ワイン人材生涯養成拠点）」を設置し、より深い視点でのワイン科学教育を実践している。これらの特色ある教育システムは、ワイン製造に必要な人材を輩出する重要な基盤であり、第6次産業を牽引する優れた教育モデルとして高い評価を受けている。

Two special education courses are offered. For undergraduate students, the Wine Science Special Course is offered at the Department of Local Produce and Food Sciences in the Faculty of Life and Environmental Sciences. For graduate students and technical experts, Wine Frontier leader Education Program is available. These courses equip engineers and students who are keenly interested in wine manufacture with vast knowledge and technical expertise in the area of enology and viticulture.



Wine Frontier Leader
Education Program

The faculty members of the Institute of Enology and Viticulture belong to the Graduate Faculty of Interdisciplinary Research. They are in charge of graduate and doctoral courses and act as advisers to students in their research work. At the undergraduate level, they handle general education subjects, experiments on winemaking, as well as basic and specialized subjects for students of the Faculty of Life and Environmental Sciences. They also supervise the students' undergraduate theses. Today, many of the alumni are actively involved in fields related to grapes, wine, and food.



Education

日本ブドウ・ワイン学会 (ASEV JAPAN)



センターには、日本ブドウ・ワイン学会の本部事務局が設置されている。本学会は、日本におけるブドウ栽培とワイン醸造、並びにこれらに関連した分野の研究と技術の発展を指向し、加えて国際性の高いワインに対しての国際的視点の把握と積極的な国際交流を目指して、アメリカブドウ・ワイン学会の日本支部として1984年に設立された。設立当初から、当センターに本部事務局が置かれ、学会の拡充・円滑な運営・充実した活動に積極的に携わり、当学会の活動・運営の中心的役割を果たしてきた。現在、当学会は日本唯一のブドウ栽培とワイン醸造に関する研究集団に成長してきている。主な活動として、研究発表・招待講演と交流・情報交換のための年次大会、オリジナル論文などが掲載される学会誌（日本ブドウ・ワイン学会誌）の発行、セミナー、シンポジウムなどがある。

The headquarters of the Japan Chapter of the American Society for Enology and Viticulture (ASEV JAPAN) are located at the Institute. The Institute's staff make a significant contribution to the activities and operations of ASEV JAPAN



Japan Chapter, American Society for Enology and Viticulture



UNIVERSITY
OF
YAMANASHI

Regional Core
&
Global Professionals

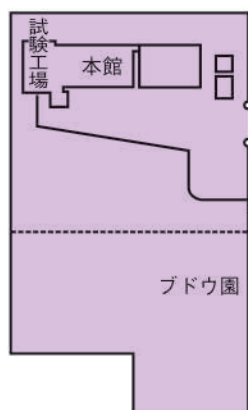
国立大学法人 山梨大学 大学院総合研究部附属

ワイン科学研究センター The Institute of Enology and Viticulture

甲府駅より

バス15分 (山梨交通・塚原線,
下帯那線, HANAZONOホスピタル線,
国立病院前又は附属小学校前下車,
徒歩5分)

徒歩25分, タクシー10分



所在地：国立大学法人 山梨大学
大学院総合研究部附属
ワイン科学研究センター
〒400-0005
甲府市北新1丁目13-1

電話 055-220-8604 (事務室)

FAX 055-220-8768

小曲農場

〒400-0841

甲府市小曲町字上五割675-1

電話 055-241-6383

FAX 055-241-6383

ADDRESS

The Institute of Enology and Viticulture,
University of Yamanashi
13-1 Kitashin-I-chome, Kofu, Yamanashi 400-0005,
JAPAN

山梨大学ワイン科学研究センター

<http://www.wine.yamanashi.ac.jp/>

山梨大学

<http://www.yamanashi.ac.jp/>

ワイン研 HP



山梨大学 HP

