

# JAEA&QST微細構造解析プラットフォーム

*The JAEA and QST Advanced Characterization Nanotechnology Platforms*

～ 放射光ビームラインを利用した微細構造解析支援 ～  
～ *Advanced Characterization Support by Synchrotron Radiation Beamlines* ～



文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム 微細構造解析プラットフォーム実施機関  
*Nanotechnology Platform Japan Advanced Characterization Nanotechnology Platform*

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

*Japan Atomic Energy Agency*

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

*National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology*

# JAEA&QST微細構造解析プラットフォームの利用

## Use of the JAEA and QST Advanced Characterization Nanotechnology Platforms

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(以下、原子力機構またはJAEA)と国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(以下、量研またはQST)は、大型放射光施設SPRING-8にそれぞれ2本の専用ビームラインを所有し、先進的な放射光利用技術の開発を行っています。JAEAとQSTはともに文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業を受託し、微細構造解析プラットフォームの実施機関として、構造測定から電子状態測定にわたる各種の装置を広く産官学の研究者に活用していただくことを目指しています。物質による放射光の散乱・回折・吸収現象を利用した結晶構造、その局所構造、電子状態、化学反応等の解析全般に渡って研究支援をしています。

Japan Atomic Energy Agency (JAEA) and the National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology (QST, established in April 2016), manage two contract beamlines each at SPRING-8, and are developing advanced technologies for synchrotron use. JAEA and QST are entrusted with the MEXT Nanotechnology Platform Program, and also participate in the Advanced Characterization Nanotechnology Platform Project. JAEA and QST jointly promote the use of apparatuses for the analysis of structure and electronic states by researchers from universities, companies, and public research organizations. Comprehensive analyses of crystal structures, their local structures, electronic states, and chemical reactions by using scattering, diffraction and absorption of synchrotron radiation are supported.



### ◇利用相談 Consultation

放射光に関する研究開発を進める上で技術的課題をお持ちの場合は、お気軽にご相談ください。利用相談には随時無料で応じています。お問い合わせ窓口、および、JAEA・QST微細構造解析プラットフォームの最新情報については、専用ウェブサイトをご覧ください。 <http://www.kansai.qst.go.jp/nano/>

Future users of technical R&D in nanotechnology are welcome. Technical consultations with scientists or technicians of JAEA/QST are available at any time, free of charge. Please refer to the website <http://www.kansai.qst.go.jp/nano/> for contact details and the latest information about the JAEA-QST Advanced Characterization Nanotechnology Platform.

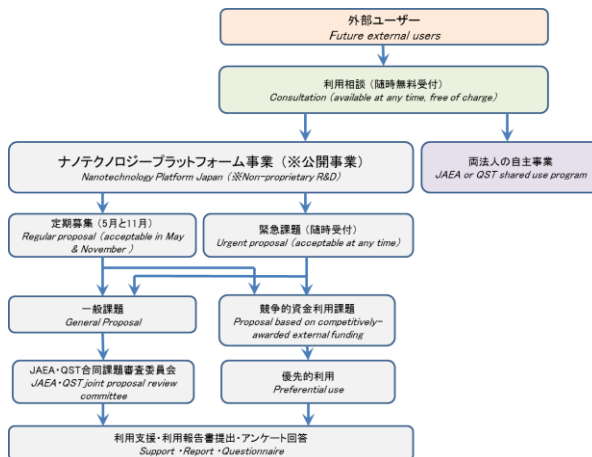
### ◇公開利用とその他利用について Non-proprietary research proposals and others

ナノテクノロジープラットフォーム事業で支援される課題は成果公開とします。成果非公開および研究開発以外の課題はJAEAおよびQSTの自主事業で支援されます。

Non-proprietary research proposals are assisted as research proposals of the Advanced Characterization Nanotechnology Platform. Proprietary research proposals and non-R&D proposals can be accepted as internal projects of JAEA or QST.

## ◇ 課題募集 Calls for research proposals

ナノテクノロジープラットフォームの登録装置のご利用をご希望の方には、利用希望装置毎に課題申請書の提出をお願いしております。毎年5月頃に当該年度下期(B期)利用分の、11月頃には次年度上期(A期)利用分の定期募集を行っています。緊急課題は随時受け付けています。課題申請の前に、装置の担当者と事前にお打合せください。担当者は問い合わせ窓口でご紹介いたします。優先的にご利用いただける競争的資金利用課題制度もあります。成果公開課題は、JAEA・QST合同の課題審査委員会で審査され、その採否と利用時間が決められます。



Calls for proposals are held in May for experiments in the second half of the fiscal year, and in November for the first half of the following fiscal year. Only one experimental apparatus can be used under a single research proposal. If multiple apparatuses are necessary, please make an individual research proposal for each apparatus. Please confer with the person in charge of each experimental apparatus before submitting a proposal form to the relevant secretariat. Urgent research proposals are welcome at any time. Projects supported by competitively-awarded external funding sources will be given priority when allocating beamtime. Non-proprietary proposals are reviewed by the JAEA/QST joint proposal review committee.

## ◇ 報告書の提出 Report submission

課題実施後、所定の期日までに実施内容・結果を記した利用報告書を提出していただきます。JAEAでは自主事業様式の実施報告書の提出をもって、ナノテクノロジープラットフォーム課題の利用報告書の提出に代えています。利用報告書は次年度に公開されます。

Users must submit a short report describing the experimental results by the appointed date after the completion of experiments. Submission of user report in the JAEA format is regarded as submission of "User Report" of Nanotechnology Platform Japan. These reports are made available to the public during the subsequent fiscal year.

## ◇ 成果の公開 Publication of research results

(1) SPring-8で成果公開課題を実施した場合、実施期終了後3年以内に、以下①から③のいずれかの成果公表を行い、JASRIの研究成果データベースに登録しなければなりません。

- ① SPring-8課題番号が明記されている査読付き論文、査読付きプロシーディングス、博士学位論文
- ② SPring-8/SACLA利用研究成果集
- ③ 公開技術報告書

SPring-8 users who have performed a non-proprietary experiment are required to publish their results in the form of ① a refereed journal article (including refereed proceedings and dissertations), ② a SPring-8/SACLA Research Report, refereed by JASRI, or ③ a technical journal article approved by JASRI. Publications must be registered in the SPring-8 Publications Database within three years from the end of the half-year research term during which the experiment was carried out.

(2) JAEAの場合、上記(1)の要件に加えて、実施年度終了後2年以内に、「成果公表連絡票」を提出してください。原著論文、総説、プロシーディングス、書籍、雑誌、社内報、学会、研究会、セミナー、シンポジウム、講演会、報告会、プレス発表、特許出願等により公表していただきます。

The submission of an "Achievement Release Report" is necessary for JAEA users in addition to section (1). The following activities are included in the achievement release, original articles, reviews, proceedings, books, industry magazines, domestic and international meetings, workshops, seminars, symposiums, lecture meetings, debriefing sessions, press releases, patents, and others. The submission deadline is 2 years after the end of the fiscal year during which the research was conducted.

(3) QSTの場合、上記(1)の要件に準じます。

The requirement of QST is satisfied by the registration of articles in the SPring-8 Publications Database, as mentioned in section (1).

## ◇ 利用料金、その他 Usage fees and others

取扱手数料は10,700円/課題、利用料金は一般課題では9,580円/シフト(8時間)、競争的資金利用課題では22,700円/シフトです(平成29年度現在)。利用相談は随時無料です。最新の詳しい情報については、JAEA・QST微細構造解析プラットフォームの専用ウェブサイトをご覧ください。http://www.kansai.qst.go.jp/nano/

A handling charge of 10,700 JPY is incurred per proposal. Usage fees are 9,580 JPY per shift (8 hours) for general proposals, and 22,700 JPY per shift for projects supported by competitively-awarded external funding sources as of fiscal 2017. Technical consultations with scientists and technicians of JAEA or QST are available at any time, free of charge. For the latest information, please refer to the website of JAEA・QST Advanced Characterization Nanotechnology Platform : http://www.kansai.qst.go.jp/nano/.

## JAEA・QST微細構造解析プラットフォーム登録共用装置 *Registered Shared-use Apparatuses*

### BL11XU: QST極限量子ダイナミクス I ビームライン *QST Quantum Dynamics I Beamline*

#### 放射光メスbauer一分光装置 *Synchrotron radiation Mössbauer spectroscopy station (QST)*

$^{57}\text{Fe}$ ,  $^{61}\text{Ni}$ 等のメスbauer核種を対象とした放射光メスbauer一分光が可能で、物質の電子、磁気状態から格子振動状態に関する情報を得る事ができる。更に、斜入射法や同位体置換試料を利用する事で、金属薄膜の表面部を原子層単位で測定する事も可能である。

利用例: 金属薄膜の原子層単位での磁性探査。



*Synchrotron radiation Mössbauer spectroscopy for nuclides such as  $^{57}\text{Fe}$  and  $^{61}\text{Ni}$  can be performed at this station, providing information on electronic, magnetic, and lattice vibration states. Local analyses such as studying the composition of the surface layers of metal films with atomic-layer resolution are enabled by using a grazing-incidence SR beam and isotopic substituted samples.*

*Typical application: Exploration of magnetism in metal films at individual atomic layer resolution.*

#### XAFS測定装置 (2018A期からBL22XUで運用)

##### *XAFS measuring station (JAEA) (Operation at BL22XU from 2018A)*

アンジュレータからの高輝度・高エネルギーX線を利用したXAFS測定が可能。時分割高速計測(Quick-XAFS)にも対応する。検出器はイオンチェンバー、NaIシンチレーション、Ge半導体など各種用意。低温測定のためのクライオスタットも整備している。

利用例: 能性分子設計のための構造解析・電子状態解析。

*XAFS measurements can be performed using high brilliance and high energy X-rays emitted from an undulator. Time-resolved high speed measurements (Quick-XAFS) are possible. Ion chamber, NaI scintillation, and Ge semiconductor detectors are available, and a cryostat can be used for low temperature experiments.*

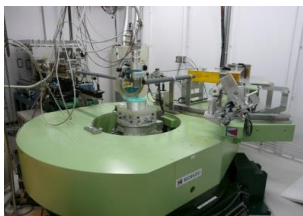
*Typical application: Analyses of structures and electronic states for functional molecular design*



#### 共鳴非弾性X線散乱装置 *Resonant inelastic X-ray scattering spectroscopy station (QST)*

2m長アームに搭載した球面湾曲型集光式アナライザーによる背面反射で、高エネルギー分解能を実現。運動量移行を伴う固体内素励起も観察可能。超伝導マグネット使用で磁場印可は8Tまで、He循環型冷凍機使用で試料温度は10Kまで。

利用例: 白金系燃料電池触媒の電子状態解析。



*High energy-resolution is achieved by back reflection from a spherical focusing analyzer mounted on a 2-m-long arm. Elemental excitation accompanied by momentum transfer in the bulk is observable. A magnetic field of up to 8 T is available using a superconducting magnet, and samples can be cooled to temperatures as low as 10 K using a He circulation refrigerator.*

*Typical application: Electronic states analysis of Pt catalysts for fuel cells*

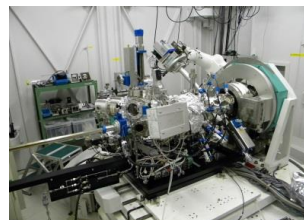
#### 表面X線回折計 *Surface X-ray diffractometer (QST)*

分子線エピタキシー(MBE)チェンバーを搭載した表面構造解析用X線回折計。半導体量子ドットや半導体多層膜などの成長過程をX線回折によりその場観察・リアルタイム観察可能。2台のMBEを交換し、GaAs、InAsなどのヒ素化合物成長とRF-MBEによるGaN、InNなどの窒化物半導体成長を行うことができる。

利用例: 半導体量子ドット、半導体多層膜の成長過程のリアルタイム解析。

*A surface X-ray diffractometer connected to a molecular beam epitaxy (MBE) chamber. In-situ and real-time observation can be performed by X-ray diffraction for studying the growth processes of semiconductor quantum dots and semiconductor multilayer films. The growth of As compounds such as GaAs and InAs, semiconductor nitrides such as GaN and InN using RF-MBE is possible by exchanging two-types of MBE chambers.*

*Typical application: Real-time analysis of growth processes for semiconductor quantum dots and semiconductor multilayer films*



## BL14B1: QST極限量子ダイナミクス II ビームライン *QST Quantum Dynamics II Beamline* 高温高圧プレス装置 *High-pressure and high-temperature apparatus (QST)*

13GPa(13万気圧)、2500K程度までの圧力・温度状態下の試料を、白色X線を用いたエネルギー分散型X線回折法やラジオグラフィ法、単色X線を用いたXAFS(X線吸収微細構造)法や角度分散型X線回折法によって調べることができる。  
利用例: 高圧下での金属水素化物形成過程のその場観察。

*Samples at pressures of up to 13 GPa and temperatures of up to 2500 K can be investigated using energy-dispersive X-ray diffraction and radiography using white X-rays, XAFS and angle-resolved X-ray diffraction using monochromatized X-rays.*  
*Typical application: In-situ observation of formation processes of metal hydrides under high pressure*



## エネルギー分散型XAFS装置 *Energy-dispersive XAFS measuring station (JAEA)*

二結晶分光器を用いた通常型X線吸収分光(XAFS)測定に加え、湾曲分光結晶を用いた分散型XAFS測定を行うことができる。通常型XAFS測定では、蛍光法において36素子半導体検出器を使用。試料温度は20~1073K。ガス制御システムによる一酸化炭素・一酸化窒素を含んだ雰囲気制御や、四重極質量分析器によるガス成分分析も実施可能。  
利用例: 触媒反応機構のその場実時間観察。



*In addition to ordinary XAFS measurements using a double crystal monochromator, energy-dispersive XAFS can be performed using a bent spectroscopic crystal. A 36-element semiconductor detector is available for fluorescence detection during ordinary XAFS measurements. Sample temperature is controllable in the range of 20 K to 1073 K. The control of atmosphere including CO and NO is possible by a gas controlling system. A quadrupole mass analyzer is available for gas composition analyses.*  
*Typical application: In-situ and real-time observations of catalytic reactions*

## $\kappa$ 型X線回折計 *$\kappa$ -type X-ray diffractometer (JAEA)*

通常の6軸の他、全系の水平面内回転軸を有し、表面構造解析にも適する $\kappa$ 型回折計。ポテンシostat等を用いた電気化学特性の同時測定可能。試料温度はHe循環型冷凍機使用で10Kまで、電気炉使用で1000Kまで。  
利用例: 充放電中二次電池電極表面構造のその場観察。

*This kappa-type multi-axis diffractometer is designed for surface structure analyses. In addition to the standard 6 rotation axes, the entire system can be rotated about an axis in the horizontal plane. Simultaneous measurements of electrochemical characterization is possible by using for example a potentiostat. Samples can be cooled to temperatures as low as 10 K using a He circular refrigerator, and heated to up to 1000 K using an electric furnace.*  
*Typical application: In-situ observation of the surface structural change of a secondary battery electrode during charging/discharging*



## BL22XU: JAEA重元素科学 I ビームライン *JAEA Actinide Science I Beamline*

### 単色X線実験用高温高圧プレス装置 *High-pressure and high-temperature apparatus for monochromatic X-ray experiments (QST)*

10GPa(10万気圧)、2000K程度までの圧力・温度状態下の試料のX線回折測定やX線吸収法を用いた密度測定が実施可能。また専用のアタッチメントを用いることで、室温、1MPa未満の水素ガスを印加した際のX線回折その場観察、時分割X線回折測定が実施可能。  
利用例: 高温高圧下での金属融体の密度測定。水素貯蔵合金の水素吸蔵過程の時分割その場X線回折測定。



*X-ray diffraction and density measurements by X-ray absorption can be performed for samples at pressures of up to 10 GPa and temperatures of up to 2000 K. An attachment is available for in-situ and/or time-resolved observation of hydrogenation processes at room temperature and hydrogen gas pressures of up to 1 MPa by the X-ray diffraction method.*  
*Typical applications: Density measurements of metallic melting under high pressures and high temperatures. Real-time and in-situ X-ray diffraction measurements of hydrogen absorption processes in hydrogen storage alloys.*

## ダイヤモンドアンビルセル回折計 *Diamond anvil-cell diffractometer (QST)*

### (1) 高圧下での単結晶X線回折および粉末X線回折

He循環型冷凍機により5Kまでの低温・高圧測定が可能。室温および冷凍機中試料の圧力は、回折計備付の顕微鏡を用いてルビー蛍光法により測定可能。検出器は大型イメージングプレート(400×400mm<sup>2</sup>)であり、試料-検出器間距離が250~730mmで可変のため、高角データから高分解能データまで取得が可能。

利用例: 金属水素化合物、負の熱膨張材料、超伝導体、f電子系化合物、準結晶などの金属間化合物など。



### *(1) Single crystal and powder X-ray diffraction under high pressure*

*X-ray diffraction measurements can be performed at high pressure. Temperatures as low as 5 K can be reached using a He circular refrigerator. The pressure at the sample can be measured with the ruby fluorescence method using a microscope attached to the diffractometer. A large imaging plate (400 × 400 mm<sup>2</sup>) is used as a detector. The distance between the sample and the detector is controllable in the range of 250 mm to 730 mm, allowing large angle data to be obtained as well as high resolution data.*

*Typical applications : Intermetallic compounds such as metal hydrides, negative thermal expansion materials, superconductors, f-electrons compounds, quasicrystals*

### (2) 水素雰囲気下および常圧下での原子二体分布関数(PDF)測定

70keVの高エネルギー光利用により最大 $Q=27\text{\AA}^{-1}$ までのX線全散乱測定が可能であり、約100Åまでの距離相関の原子二体分布関数(PDF)解析が可能。検出器は大型イメージングプレート。専用のアタッチメントを用いることで、室温、1MPa未満の水素ガス雰囲気でのその場観察が実施可能。

利用例: 水素貯蔵合金、負の熱膨張材料など。

### *(2) Atomic pair-distribution function (PDF) measurements under hydrogen atmosphere and ordinary pressure*

*X-ray total scattering measurements up to  $Q=27\text{\AA}^{-1}$  are possible by using high energy synchrotron radiation (70 keV) so that a PDF analysis is also possible with distance correlation up to about 100 Å. A large imaging plate is used as a detector. An attachment is available for in-situ observation of hydrogenation processes at room temperature and hydrogen gas pressures of less than 1 MPa.*

*Typical applications : Hydrogen storage alloys, negative thermal expansion materials*

## 応力・イメージング測定装置 *The apparatus for imaging and measuring material stress (JAEA)*

金属材料を中心とした内部ひずみ・応力分布、イメージング測定が可能。高温(最大900°C)負荷(最大5kN)装置により実環境その場測定が可能。複数の2次元検出器を同時に利用することで、ひずみ・応力は最速200Hz、イメージングは2000Hzで時分割測定が可能。

利用例: 金属材料変形中応力・ひずみ・転位密度評価、レーザー加工中溶融凝固現象観察など。

*The apparatus for imaging and measuring material stress can image the internal strain/stress distribution in metal materials. This apparatus can perform in-situ measurements by using a high temperature (up to 900 °C) and load (up to 5 kN) apparatus. Using multiple two-dimensional detectors at the same time, this apparatus can perform time-resolved measurements at 200 Hz for strain and stress measurements and at 2000 Hz for imaging.*

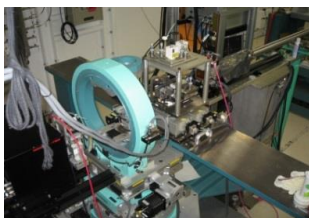
*Typical applications : Evaluation of stress, strain, dislocation density in metal materials under deformation, melt solidification phenomenon observation during laser processing*



## 大型X線回折計 *Large X-ray diffractometer (QST)*

汎用の四軸回折計。共鳴X線散乱による電子軌道状態の観測、スペックル回折によるドメイン構造の研究、応力・歪み分布測定などの回折マッピングに用いている。大型試料チェンバー取り付け可能。印加磁場は超伝導マグネット使用で6Tまで、試料温度はHe冷凍機使用で2Kまで。

利用例: コヒーレントX線を利用したスペックル散乱によるナドメイン観察。応力・歪みの3次元分布測定。共鳴X線回折による軌道秩序の解明。



*A multi-purpose 4 axis diffractometer. This is used for the observation of electron orbital states by resonant X-ray scattering, studies on domain structures by the speckle-diffraction method, diffraction mappings of stress, and distortion distribution. A large sample chamber is also attachable. A magnetic field of up to 6 T can be applied using a superconducting magnet. The lower limit of sample temperature is 2 K using a He refrigerator.*

*Typical applications : Nano-domain observation by the speckle-scattering method using coherent X-rays, measurements of the 3D distributions of stress/distortion, analyses of orbital order using resonant X-ray diffraction*

## 表面化学実験装置 Surface chemistry experimental apparatus (JAEA)

金属および半導体表面での吸着・脱離、酸化・還元等の化学反応のダイナミクスをその場観察、リアルタイム測定可能。表面準備室内ではArイオンスパッタリングと1450Kまでの加熱で表面清浄化可能。再構成表面・化学組成観察用にLEED、AES装置付属。ガスドーズや超音速分子線装置により、異なる運動エネルギーを持つガス分子を試料表面に供給することができる。放射光光電子分光の他、昇温脱離分析、STM/AFM、LEED/AESを利用した反応ダイナミクスの観察ができる。  
 利用例: グラフェン形成過程の解明、SiC表面上絶縁膜形成過程の研究。



*In-situ real-time observation can be performed for adsorption and desorption, oxidation and reduction at metal and semiconductor surfaces. Surface cleaning is possible in the surface preparation chamber by using Ar<sup>+</sup> ion sputtering, and temperature elevation up to 1450 K. A LEED system is available to observe reconstructed surfaces and AES is available for studying the chemical composition at the sample surface. Molecular beams at variable kinetic energy can be irradiated at the sample surface by using a supersonic molecular beam generator and a gas doser. In addition to synchrotron radiation photoemission spectroscopy, thermal desorption analyses, STM/AFM, LEED/AES can be applied to observe surface chemical reaction dynamics.*

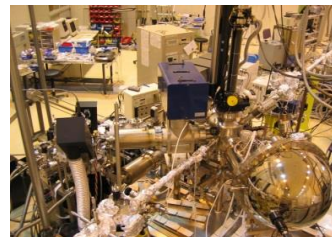
*Typical application : Formation processes of graphene, insulator layers on SiC surfaces*

## 軟X線光電子分光装置 Soft X-ray photoelectron spectrometer (JAEA)

角度分解光電子分光 (ARPES) 測定も可能な光電子分光装置。希土類及び3d遷移金属化合物の詳細な電子構造を調べることができる。エネルギー分解能( $E/\Delta E > 10^4$ )は世界最高レベル。軟X線を用いることから、バルクの電子構造を知ることができる。本装置はRI実験棟内に設置されているため、非密封ウラン化合物の測定が可能。試料温度は10~300K。  
 利用例: 高効率熱電変換材料の電子構造の解明。

*A photoelectron spectroscopy station designed for angle-resolved photoemission spectroscopy (ARPES). This station makes it possible to study in detail the electronic states of various rare earth and 3d transition metal compounds. The energy-resolution ( $E/\Delta E > 10^4$ ) ranks with the best in the world. Bulk sensitive studies on electronic states are possible due to the use of soft X-ray synchrotron radiation. In addition, the station is located in the RI laboratory of SPring-8 so that unsealed uranium compounds can be measured. The sample temperature can be controlled between 10 K and room temperature.*

*Typical application : Electronic structure studies of high-efficiency thermoelectric conversion materials*



## 軟X線磁気円二色性測定装置 Soft X-ray magnetic circular dichroism apparatus (JAEA)

軟X線領域の全電子収量法による軟X線磁気円二色性 (XMCD) から、元素選択的に磁性体の磁気モーメントに関する情報を得る。挿入光源の左右円偏光連続高速反転 (1Hz) による変調法によりS/N比の高いデータを得る。印加磁場は超伝導マグネット使用で10Tまで。試料温度はHe循環型冷凍機使用で5Kまで。  
 利用例: 高スピン偏極材料のスピン・軌道磁気モーメントの定量評価。



*Information on the magnetic moments of magnetic materials can be obtained element-selectively by using the total electron yield method in soft X-ray magnetic circular dichroism (XMCD) measurements. High quality data can be obtained due to the high-speed switching (1 Hz) of the helicity of the circularly-polarized synchrotron radiation. A superconducting magnet is used to produce a magnetic field up to 10 T, and samples can be cooled to a lower limit of 5 K using a He circular refrigerator.*

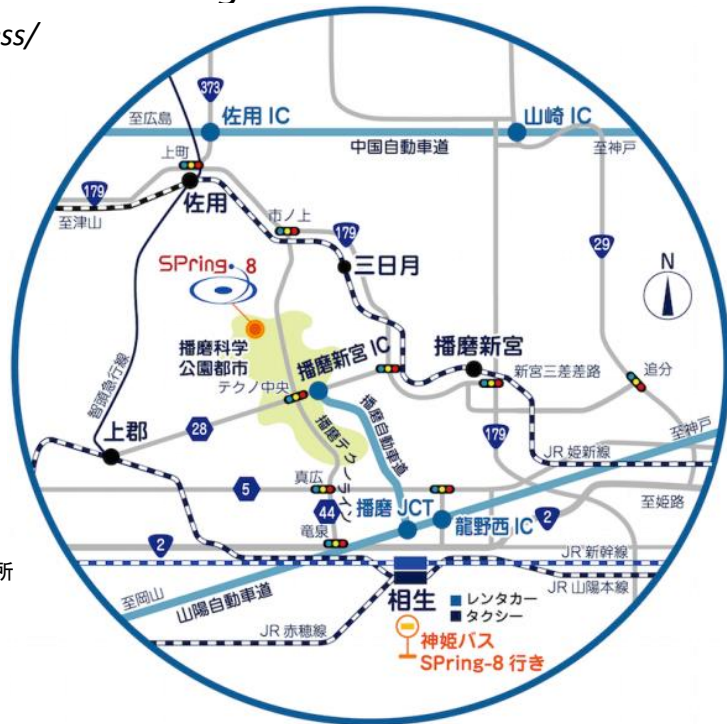
*Typical application : Quantitative evaluation of spin and orbital magnetic moments in highly spin-polarized materials*

# SPring-8へのアクセス Access to SPring-8

[http://www.spring8.or.jp/ja/about\\_us/access/](http://www.spring8.or.jp/ja/about_us/access/)



地図提供: 理化学研究所  
Courtesy of RIKEN



## JR線とバスでのアクセス Access by JR-WEST railroad lines and bus routes

- ・ 山陽新幹線・山陽本線 相生駅からバスで40分  
40 minutes by bus from Aioi Station, JR-WEST San-yo Shinkansen line/JR-WEST San-yo line
- ・ 山陽新幹線・山陽本線 姫路駅からバスで70分  
70 minutes by bus from Himeji Station, JR-WEST San-yo Shinkansen line/JR-WEST San-yo line

## お車でのアクセス Access by Car

- ・ 播磨自動車道 播磨新宮ICから 5分  
5 minutes from Harima-Shingu Exit, Harima Expressway
- ・ 山陽自動車道 龍野西ICから 20分  
20 minutes from Tatsuno-Nishi Exit, San-yo Expressway
- ・ 中国自動車道 佐用ICから 20分  
20 minutes from Sayo Exit, Chugoku Expressway
- ・ 山崎ICから 40分  
40 minutes from Yamasaki Exit, Chugoku Expressway

## お問い合わせ先 Contact information

JAEA微細構造解析プラットフォーム事務局  
JAEA Advanced Characterization Nanotechnology Platform Secretariat  
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目1-1  
1-1-1 Kouto, Sayo-cho, Sayo-gun, Hyogo 679-5148, Japan  
Phone: +81-70-1456-9348, Fax: +81-791-58-2620  
E-mail: harima-usersoffice[at]ml.jaea.go.jp

QST微細構造解析プラットフォーム事務局  
QST Advanced Characterization Nanotechnology Platform Secretariat  
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目1-1  
1-1-1 Kouto, Sayo-cho, Sayo-gun, Hyogo 679-5148, Japan  
Phone: +81-791-58-2640, Fax: +81-791-58-0311  
E-mail: ml-qst-nanoinfo[at]qst.go.jp



SPring-8/SACLAの全景 Panoramic view of SPring-8/SACLA  
提供: 理化学研究所 Courtesy of RIKEN

Website: <http://www.kansai.qst.go.jp/nano/>

ナノテクノロジープラットフォームは、文部科学省の事業として運営されています。

"Nanotechnology Platform Japan" is a program sponsored by the ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) of Japan.