

関西光科学研究所(令和3年1月29日発行)

メッセージ

みなさん。明けましておめでとうございます。

正月休みはご自宅などでゆっくり過ごすことができましたでしょうか。

今年は年明け早々から、関西研が立地する京都府と兵庫県が新型コロナウイルスの感染者増加を受けて非常事態宣言対象地域に指定されました。コロナ禍での研究所の活動も早や丸一年となり、テレワークやシフト勤務などが日常的に行われる環境に慣れた感がありますが、業務によっては、例えば実験系の研究活動のように現場で十分な時間を必要とする場合には、理想的な状況とは程遠いと思います。一日も早い事態の収束を願うばかりです。

この文章を書いている段階で、私も週三日程度のテレワークをしています。所長室で仕事をする日の間隔が空くと窓から見える風景の違いにも気が付き易くなります。管理棟と実験棟の間に、先日までの冬枯れの木があったのですが、ある日ふと見ると沢山の小さな赤い花がついていました。花については全くの門外漢なので、枝振りから梅(紅梅)だと思い、ネットで調べると寒衣とか鹿児島紅といった何となく聞いたことがある名前を含めて数十は下らない多くの種類が梅にあることを知り驚きました。これまで、梅といえば花札の「梅に驚」くらいの知識しかなかったのですが、その驚でさえマジロだと知り愕然。自分の固定観念がガラガラと崩れるのをある意味気持ちよく感じています。現在、遠出は出来ない、外出にも気をつける等々、外に対しての閉塞感が漂っています。そのような時だからこそ、身近なところを見直して、思い込みにより損している部分やこれまで興味がなく見落としていた部分を見つけるのも良いことかもしれません。私も梅について調べていく中で梅の花言葉を知りました。「不屈の精神」だそうです。今の時期にこのことを知り、少しだけ得した気分になりました。本年も宜しくお願いします。

【所長 河内 哲哉】

2021年1月の主な動き

1月8日(金)-10日(日) 第34回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム (web開催)

1月27日(水) 第19回QST播磨セミナー (web開催)

1月28日(木)-29日(金) 健康診断(木津地区)

今後の主な予定

2月3日(水) RIKEN-RAP & QST-KPSI合同セミナー(第4回) (web開催)

3月5日(金) 京大・産総研・JAEA・QST微細構造解析プラットフォーム合同地域セミナー(web開催)

【きっづ光科学館ふおとん】

きっづ光科学館ふおとんは、新型コロナウイルス感染症対策として、臨時休館しております。科学館の再開を心待ちにされている方には大変申し訳ございませんが、引き続き、臨時休館に何卒ご理解いただきますようお願い申し上げます。



○きっづ光科学館ふおとん

Webサイト: <https://www.qst.go.jp/site/kids-photon/>

Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UC2xgeump6cehlSreh7zjIBQ>

○関西光科学研究所 見学等案内Webサイト:

<https://www.qst.go.jp/site/kansai-overview/2527.html>

関西研ホームページ <https://www.qst.go.jp/site/kansai/>

関西研だより <https://www.qst.go.jp/site/kansai-topics/2528.html>

関西研ブログ <https://www.qst.go.jp/site/kansai/31978.html>

関西研YouTube https://www.youtube.com/channel/UCGQohC8igUdeiLFTx_1KhtA

関西研Facebooks <https://www.facebook.com/KPSIkouhou/>

関西研twitter https://twitter.com/kpsi_kizu

第34回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム報告

1月8日(金)から10日(日)にかけて、標記シンポジウムが同組織委員会の主催、量研ほか28学術団体の共催で開催されました。例年ですと主要な放射光施設の近辺で持ち回りで開催され、今回も広島での開催が計画されていましたが、コロナ禍のためにオンラインでの開催となりました。本シンポジウムは放射光を利用した研究成果のみならず、放射光用の加速器、光源、ビームライン、測定器の技術開発、さらには放射光施設の運営も含む、我国における放射光施設と利用に係る総合的な発表と議論の場となっています。

初日は、ポスター展示(含施設報告)に加えて、日本放射光学会の総会の前後に、特別講演と受賞講演が行われました。まず、東京大学物性研究所の原田慈久教授は、『オペランド軟X線吸収・発光分光が明らかにする水の材料機能への役割』と題して、水にまつわる最新の研究成果について紹介されました。今年度の放射光科学賞は理化学研究所放射光科学研究センター長の石川哲也先生が受賞され、『SPring-8 X線光学系の開発とコヒーレントX線光学の開拓』と題して、SPring-8ビームライン建設とそれを活用したコヒーレントX線光学の研究の発展について述べられました。若手に授けられる学会奨励賞は理化学研究所放射光科学研究センターXFEL研究開発部門の大坂泰斗博士が受賞され、『X線自由電子レーザー先端利用のための新しいX線光学系の開発』と題して、XFELで活用される先端的な光学系のお話をされました。

2日目からは、さらに、一般講演、ポスターのショートプレゼンテーション、企画講演が行われました。特に企画講演『次世代放射光施設計画の推進状況(3)』では、量研とパートナー機関によって令和元年度から本格的にスタートした次世代放射光施設(軟X線向け高輝度3GeV級放射光源)の整備について、東北大学青葉山新キャンパスにおける基本建屋の建設、加速器開発整備、各ビームラインの設計など、計画の進捗状況と今後の見通しなどについて、7名の講師によって報告されました。量研からは施設報告ポスター、一般研究発表のほか、座長、招待講演でも貢献しました。

招待講演12件、口頭発表94件で、前年のそれぞれ13件/98件とほぼ同じ件数でしたが、ポスター発表は前年の224件から89件に減少しました。国内に放射光施設やビームラインを保有する大学・研究機関からの現状報告(施設報告ポスター20件)もありました。

イベント報告

第4回SPring-8秋の学校にQST放射光科学研究センターの研究員3名が講師として貢献

12月20日(日)～23日(水)の4日間の日程で「第4回SPring-8秋の学校」が開催されました。「SPring-8秋の学校」はSPring-8ユーザー協同体(SPRUC)と高輝度光科学研究センター(JASRI)が共催し、SPring-8ユーザーの発掘、ひいては次世代の放射光科学に貢献する人材の発掘を目指しています。「SPring-8夏の学校」と違い、放射線業務従事者登録や学年、指定校推薦等の参加資格の制限がなく、誰でも参加でき、卒業研究や大学院進学を控えた方々が進路を考える機会、また、これから放射光の利用を考えている大学院生や企業研究者の方々へ放射光を知っていただく機会等、となることを趣旨としています。今回は学生38名、社会人9名(男性32名、女性15名)の参加がありました。

学校後半のグループ講習(3.5時間×3)はSPRUC研究会からのテーマ提案と講師推薦から成り立っており、今回QSTから、町田晃彦 首席研究員(高圧物質科学研究会)、城鮎美 主任研究員(残留応力と強度評価研究会)、藤原孝将 研究員(核共鳴散乱研究会)が研究会の推薦を受けて講師として参加し、SPring-8秋の学校の実施に貢献しました。受講者からは、楽しくて時間を忘れていた、とてもわかりやすかった、実習が良かった等の感想が多く寄せられました。カリキュラム等ご興味のある方は、以下の第4回SPring-8秋の学校公式HPをご覧ください。

http://www.spring8.or.jp/ja/science/meetings/seminar/sp8autumn_school/as2020/

尚、本第4回SPring-8秋の学校は、SPring-8で定める新型コロナウイルス感染防止対策に沿った形で計画・実施されました。



町田晃彦 首席研究員(右)
BL10XUにて



城鮎美 主任研究員(右)
BL22XUにて



藤原孝将 研究員(左)
BL11XUにて



参加者の集合写真(放射光普及棟前)
第4回SPring-8秋の学校事務局(JASRI利用推進部)提供

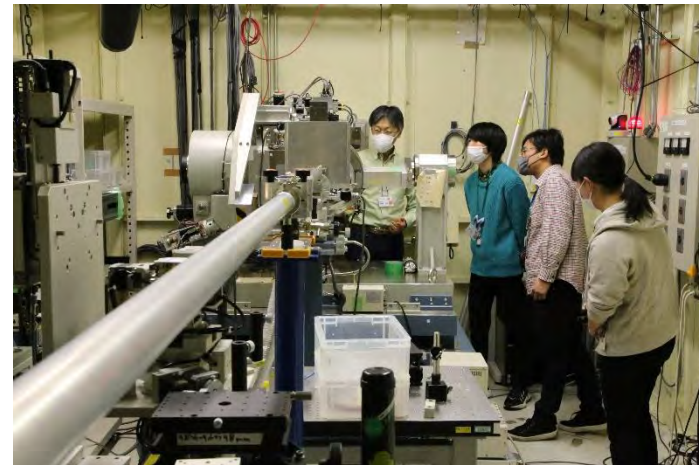
【放射光科学研究センター コヒーレントX線利用研究グループリーダー 大和田 謙二 (SPRUC 行事幹事(秋の学校担当))】

第4回SPring-8秋の学校を受講しました

「第4回SPring-8秋の学校」(昨年12月20日(日)～23日(水)開催)に受講生として参加してきました。昨年10月頃、秋の学校のポスターを見かけ、「SPring-8を用いた研究に関心を持つ者」という対象の垣根の低さ、間口の広さに興味を持ちました。私が放射光を使った回折イメージングを始めたのは量研着任後だったので、しばらく「習うより慣れろ」な感じで研究を進めてきたのですが、もう少し自分のやっていることを系統的に理解できたらと感じていました。そこで、放射光源、回折、イメージングあたりを中心に復習し、さらに新しい知識を得ようと思い、秋の学校に参加することにしました。講義は放射光の発生に始まり、光学、検出器、回折、分光、イメージングまで幅広く用意されていました。難易度は「理系大学3年生レベルの講義内容」と聞いていましたが、決して浅い、薄いという印象はなく、修士卒博士卒の方が新しい研究に取り組むときに受講しても得られるものは大きいと感じました。放射光発生時の電気力線や自由電子レーザーのマイクロバンチなど初めて聴く話もいくつかあり(昔夏の学校に参加したときに聴き逃していただけかもしれませんが……)、とても充実した内容でした。グループ講習はX線反射率、顕微CT、ドーパント解析に割り当てられ、講義とパソコンを使ったシミュレーションまたは解析がセットになっていました。講義同様、難易度は初学の分野を新しく学習するにはちょうどよく、理論に関する講義と併せて実際に手を動かして解析やシミュレーションを行なうので、より理解を進めやすい内容になっていました。あと、これは感染症対策の副次効果ですが、1回の受講者が2～3人程度だったこともあり、グループ内でのコミュニケーションは取りやすかったです。参加者層の幅が広いので非学生であっても参加しやすく、講義・講習ともに新しく研究を始めるのにちょうどよく、すでに研究者として働かれている方にもオススメできる充実した内容でした。



ひとりずつ自己紹介



グループ講習(9. X線反射率)にて、BL13XUの装置見学
写真はすべて第4回SPring-8秋の学校事務局(JASRI利用推進部)提供

【放射光科学研究センター 高圧・応力科学研究グループ 博士研究員 押目 典宏】



高性能な磁石や磁性材料の開発へ X線磁気発光分光学の幕開け「X線磁気円偏光発光」のメカニズムを理論的に解明

量研(播磨地区)の小出明広博士研究員、野村拓司上席研究員、稲見俊哉グループリーダーは、実験で発見された「X線磁気円偏光発光」のメカニズムを理論的に明らかにすることに成功しました。

「X線磁気円偏光発光」は、2017年に稲見グループリーダーが新たに発見しました。磁石にX線を当てた際に内部で発生する蛍光X線が左回り円偏光と右回り円偏光の二つの成分を持っていて、それらの比(偏光度)が磁石の向きや強さにより変化する現象です。この偏光度を正確に測ることができれば、磁石の中にある原子や電子の状態を知ることができ、磁石の特性の理解につながります。従来、X線発光に及ぼす金属磁性の詳細な影響についての理論は構築されていませんでした。

今回、我々は結晶状の無限個の原子の中で磁気特性を有して動き回る金属電子の状態を考慮した新たなX線発光理論を構築しました。この理論を基に数値計算した結果、X線磁気円偏光発光の実験結果の特徴を精度よく再現することに初めて成功し、その特徴が電子の金属性に由来することを証明しました。今回の新理論は、X線発光分光の金属性物質への応用を促進させ、その適用範囲を拡大させるものであり、X線磁気発光分光学という新たな学術領域を切り拓く、学術的に重要な成果です。X線磁気発光分光学の進展や得られる成果は、高性能な磁石や磁性材料の開発への貢献が期待されます。

本成果は、令和2年12月23日(水)0:00(日本時間)に米国物理学会 Physical Review B誌のオンライン版に、同誌が選ぶ特に重要な論文である“PRB Editors’ Suggestion”(上位約5%が選出)として掲載され、量研から12月23日にプレスリリースされました。

<https://www.qst.go.jp/site/press/46994.html>

<https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.102.224425>

<https://journals.aps.org/prb/highlights>

DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.102.224425>

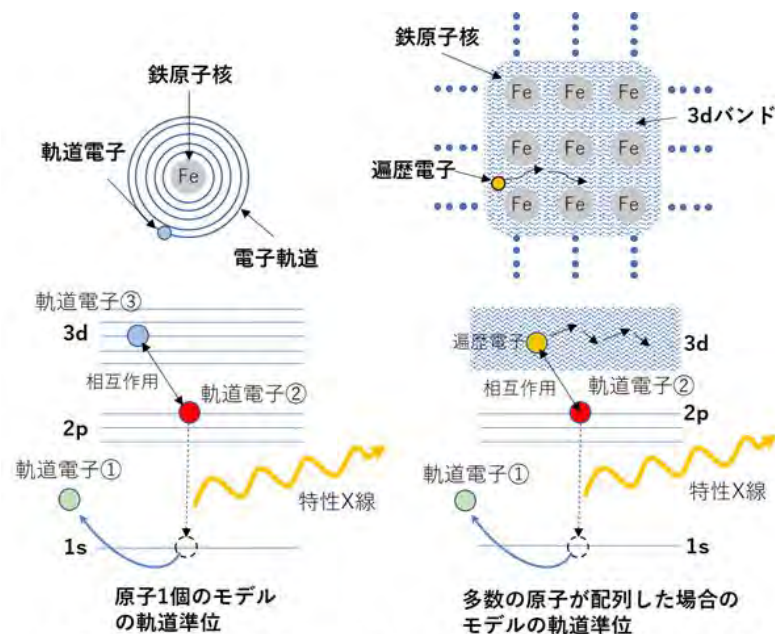


図1 原子1個のモデル 図2 原子が多数配列しているモデル

原子1個のモデル(図1)と金属結晶モデル(図2)を示します。X線などで1s軌道の電子がはじき出されると、2p電子が空いた1s軌道に落ちてきます。一方、鉄の磁気特性を支配しているのは、3d電子の状態であり、それは原子モデルと結晶モデルで大きく異なります。3d電子と2p電子は相互作用を持つため、発生するX線は、2p電子を介して3d軌道が有する金属性や磁気特性の影響を受けることになります。このようにして、鉄の磁気特性と発光X線とが関連付けられるので、発光するX線を調べることで、材料の磁気特性が分かることになります。

【放射光科学研究センター 磁性科学研究グループ 博士研究員 小出 明広】

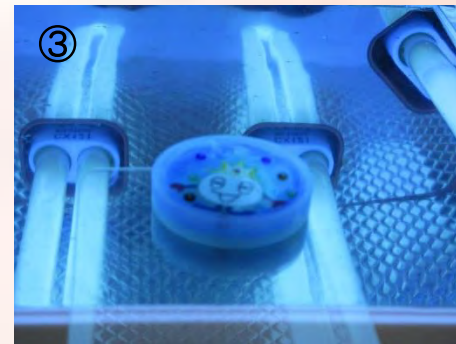
UVレジン工作動画の公開準備中

用意するもの



紫外線を当てると固まるUVレジン液を使ったアクセサリー作り ～主な工程～

- ①突起のついたシリコン枠にレジン液を流し込み、水性絵具、蓄光の粉を混ぜ、UVライトの中で固めます(これが土台になります)。
- ②少しレジン液を足し、絵を描いたプラバンとビーズを載せ、UVライトの中で固めます。(プラバンは、あらかじめオーブントースターなどで焼いて小さくしておきます。)
- ③レジン液を被せ、UVライトの中で固めます。
- ④レジン液が固まったら、シリコン枠から外し、ストラップを付けてできあがり。



関西光科学研究所近隣の城跡を訪ねて 安土城：滋賀県近江八幡市（日本100名城）

1. 城の歴史

織田信長が本拠地とするため、重臣丹羽長秀に命じ、安土山に築かせたもの。城の完成後、信長はその本拠地を従前の岐阜城からこの安土城に移転した。本能寺の変の後、一時明智光秀が占領していたが、その後何らかの理由により天主を初めとした本丸近辺を焼失。豊臣政権下では城は廃された。

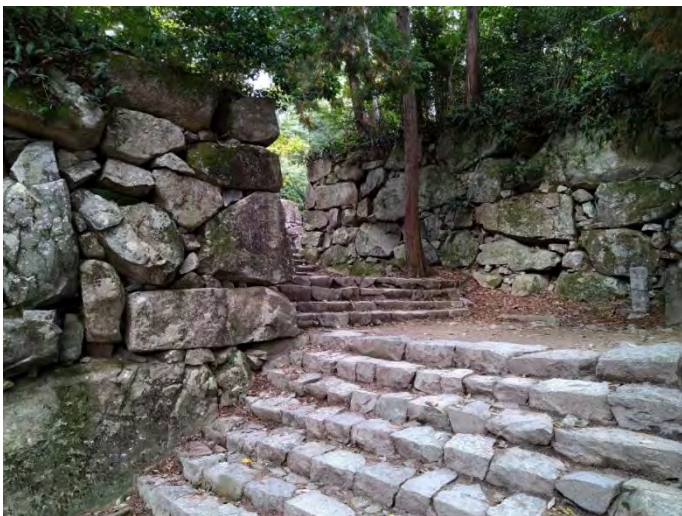


（大手道：本丸へ続く石段）

2. 城の遺構

全山を覆う石垣が最大の遺構であるが、城郭の一部として信長が城内に設けた摠見寺の三重塔及び仁王門も信長時代からの遺構である。

また二の丸跡には、信長の供養のために、豊臣秀吉が建てた信長廟がある。



（黒金門跡）

3. 城の性格

それまでの戦国時代の城郭が、軍事面での活用を意識した比較的高い山の山頂近くに築かれていた山城であったのに対し、安土城は比較的低い山の麓から石垣を築き、本丸に天主を備えた城郭「平山城」として建築された最初の例である。この後、平山城は、大阪城や姫路城のように、さらに低い山（岡）を城郭化した形で発展する。

右上の写真のとおり、安土城内部の主要道である大手道の幅員は広く、直線が続いていることから、防御には不向きであり、軍事拠点としての機能より、政治的機能及び訪問者や周辺への見栄えを重視した城郭と言える。

4. アクセス

JR安土駅から登城口まで徒歩25分。登城口から本丸まで徒歩約20分。
自動車では関西光科学研究所（木津地区）から名神高速を使い約90分。

関西光科学研究所近隣の城跡を訪ねて（番外編「麒麟がくる」特集）

現在放映中の大河ドラマ「麒麟がくる」は、関西研の位置する京都府を舞台にして物語が佳境となってきた。そこで今回は、この物語に縁がある明智光秀ゆかりの地2つを番外編として紹介したい。この地は、関西光科学研究所(木津地区)から1時間～1時間半の距離にある。

1. 本能寺(京都府京都市中京区)

法華宗の日隆聖人が応永22年(1415年)に、現在とは異なる京都市内油小路高辻と五条坊門の間に「本応寺」を建立。その後、1433年に「本能寺」とした。

織田信長は上洛以降、住職の日承上人との交流があり、4回は本能寺に滞在しているとの記録がある。このような縁から、この寺の宝物館には信長ゆかりの品が保管展示されている。アクセスは、京都市営地下鉄「京都市役所前」から直ぐ。近隣には時間貸駐車場がある。



(本能寺表門)



2. 大溝城(滋賀県高島市)

明智光秀の女婿であり、織田信長の甥(弟の子供)である津田信澄が、琵琶湖に面する形で築いた水城(湖に面した城)である。城の設計には明智光秀が関与したと伝わる。

織田信長の安土城、明智光秀の坂本城、羽柴(豊臣)秀吉の長浜城とともに織田家による琵琶湖支配の一翼の担ったと伝わる。遺構は、天守台に積まれた石垣である。

アクセスは、JR近江高島駅から徒歩約5分。駅近辺に時間貸駐車場がある。

(天守台石垣:大ぶりな天然石が特徴)



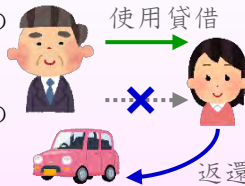
契約に必要な法律知識

【第10回 条件と期限について】

1. 条件って何ですか？

条件とは、将来の成否が不確実な事実によって、法律行為(契約等)の効力を発生又は消滅させる付款(付け加えられた約束)のことです。

- ① **停止条件**: 条件が成就したら法律効果が発生するもの
例: 大学に合格したら車を無償で貸してあげる
- ② **解除条件**: 条件が成就したら法律効果が消滅するもの
例: 落第したら貸していた車を返してもらう



当事者の意思で遡らせることも可能です。

条件が成就した時に法律効果が発生/消滅します。

条件の成就を妨げた場合(合格しないように受験を妨害した等)は、条件が成就したものとみなすことができ、上の例では約束どおり無償で車を貸してもらうことができます。そんな人に貸してほしくないですが...

実現不可能な条件を付けた場合も同様です。

3. 条件に関する民法の定め

(1) 既成条件



	計画の時点で既に条件が成就していた場合	既に成就しないことが確定していた場合
停止条件 (例: 合格したら時計をあげる)	無条件とみなす (既に合格しているので、発生を待つ必要なし)	法律行為が無効 (不合格が確定しているので、成就し得ない)
解除条件 (例: 落第したら仕送りをやめる)	法律行為が無効 (既に落第しているので、契約の意味がない)	無条件とみなす (法律効果の消滅があり得ない)

その後は刑法の問題になります。

(2) 不法条件 『ターゲットを暗殺したら謝礼を支払う』など、不法な条件を付した法律行為は無効です。

(3) 随意条件 『気が向いたらあげる』など、停止条件の成就が債務者の意思のみにかかる場合は無効です。

なお、『品質良好と認めた場合に代金を支払う』は、判例上有効です。

皆さんこんにちは。経理・契約課の島田です。
法律行為(契約など)には「条件」や「期限」が付いている場合があります。『次に雨が降ったら返す』と約束して傘を借りた場合、これは傘を返す「条件」でしょうか、それとも傘を借りていられる「期限」でしょうか。同じようでちょっと違う、民法上の決まりをご紹介します。

2. 期限って何ですか？

期限とは、将来の成否が確実な事実によって、法律行為の効力を発生又は消滅させる付款のことです。

- ① **始期**: 期限が到来したら法律効果が発生するもの
例: 4月1日からの年間契約
- ② **終期**: 期限が到来したら法律効果が消滅するもの
例: 退職したら身分を失うので社宅を退去する



なお、いつ到来するかが確定している期限を**確定期限**、到来することは確実でもいつになるかは分からない期限を**不確定期限**と呼びます。

4. 最後にワンポイント

今回は、民法ってこんなことまで定めているんですよ、という豆知識のご紹介でした。では、最後に皆さんにクイズです。



Q. 『私が死んだら家を譲る』は、条件でしょうか？ 期限でしょうか？
A. 一見すると条件のようですが、人はいつかは死ぬので「不確定期限」です。『次に雨が降ったら』『次に元号が変わったら』も同様です。

Q. では、『出世払い』でお金を借りた場合はいかがでしょうか。出世しなければ返さなくても良い(条件)？

「出世」とは「返済の目的が立ったこと」を指すのが一般的でしょう。

A. 出世払いを「不確定期限」付きの返還債務と認定して、出世したか、出世しないことが確定した時点で全額返済する義務が生じるとした古い判例があります。念のためご注意ください。

ギャラリー



ライトアップされた二条城 二の丸唐門(元旦)
(撮影:管理部長 和泉 圭紀)



開花した梅の花
(木津地区内)



興福寺 中金堂(お正月)



雪化粧した関西研(木津地区管理棟周辺)
(撮影:庶務課 井上 茜)



雪化粧した関西研(木津地区駐車場周辺)
(撮影:庶務課 木村 美優)



雪解けの椿
(木津地区内)

編集後記:1月12日の朝、木津川市周辺では珍しく大雪となり、関西研(木津地区)も銀世界となりました。
(庶務課 長澤 英和)