

京都大学サマースクール2017 「暑い夏の1日、京大生になろう！」 開催要項

平成29年6月19日

京 都 大 学

1. 目的 高校生を対象にサマースクール（模擬授業）を開講し、受講した生徒たちが研究の最先端に触れることにより、探究心を育て、知的創造力が向上することを目指して、教育支援を行う。
また、普段接することのない他県の生徒たちが意見を交換することにより、相互に知的刺激を受け、切磋琢磨するとともに、視野を広げる一助とする。
2. 開催日 平成29年8月11日（金・祝）
3. 会場 京都大学 百周年時計台記念館（〒606-8501 京都市左京区吉田本町）
4. 主催 京都大学
5. 対象者 京都大学と教育委員会等との協定に基づく連携指定校に在籍する生徒
京都大学が指定する高等学校・中等教育学校後期課程に在籍する生徒
6. 参加費 無料（ただし、交通費・宿泊費・食費等は参加者負担とします）

7. 内 容 ▼模擬授業／2階 国際交流ホール

本学教員による模擬授業（文系理系の各分野を開講）

9:00	開場（建物内入場可能時刻） 講義番号1,2,3参加者 入場開始
9:30～10:30	講義番号 1, 2, 3
11:00～12:00	講義番号 4, 5, 6 ※10:40から入室可能
12:30～13:30	講義番号 7, 8, 9 ※12:10から入室可能
14:00～15:00	講義番号10, 11, 12 ※13:40から入室可能
15:30～16:30	講義番号13, 14, 15 ※15:10から入室可能

▼在学生による学びの紹介／1階 百周年記念ホール

在学生から研究活動や学生生活の様子を紹介（入場に際しては、各回整理券を配布します）

9:00	開場（建物内入場可能時刻） 学生生活紹介①参加者 整理券配布・入場開始
9:30～10:30	学生生活紹介① ※10:00 学生生活紹介② 整理券配布
11:00～12:00	学生生活紹介② ※11:30 学生生活紹介③ 整理券配布
12:30～13:30	学生生活紹介③ ※13:00 学生生活紹介④ 整理券配布
14:00～15:00	学生生活紹介④ ※14:30 学生生活紹介⑤ 整理券配布
15:30～16:30	学生生活紹介⑤

8. 申込 ▼模擬授業については、インターネットによる事前申込制（高校生個人からの申込）とします。高等学校等の団体による取りまとめはご遠慮ください。
＜サマースクール特設サイト／申込受付システム URL＞

<https://kyoto-koudairenkei.jp>

- ①申込受付 **7月24日（月）正午** 開始
受付開始直後は、アクセスが混み合いつながりにくいこともあります。
記載していただいた個人情報は、本企画の実施のみに使用いたします。
- ②申込時には、個人で受講者番号（英小文字及び数字を組み合わせた任意の6ケタ）を設定していただきます。受講者番号によって、各会場では座席指定といたします。座席表は、当日2階受付付近に掲示します。
- ③模擬授業は、高校生1名につき1授業のみの受講とします。複数の模擬授業への申込みが明らかな場合には、全ての申込みを無効とすることがあります。
- ④受講効果を高めるため定員（70名程度／講義によって異なる場合あり）を設けます。定員に達した段階で、申込受付を終了します。
- ⑤高校生以外の中学生・小学生・乳幼児及び保護者等は聴講できません。
- ⑥申込みを完了していない高校生は聴講できません。
- ⑦当日は、授業開始5分前までには会場内で着席しておいてください。
- ⑧当日の授業変更はご遠慮ください。

▼在学生による学びの紹介については、事前申込み不要とします。

- ①正門クスノキ前に設置してある掲示板を確認のうえ、1階受付において整理券を配布します。会場の適正収容（450～500名程度）により、入場していただけない場合もあります。予めご了承ください。
- ②保護者・中学生・小学生も参加できますが、乳幼児については保護者同伴での入場をお願いいたします。（整理券必要／途中退場可）

進化生物学入門：鯨類の海洋環境適応と嗅覚の進化

野生動物研究センター 特定助教 岸田拓士

クジラ類（鯨目）は哺乳類の目の一つですが、その形態や生態は他の哺乳類とは大きくかけ離れています。かつて、鯨類の存在は生物進化の大きな謎とされてきましたが、近年になって発見された多くの化石によって、その進化と海洋環境への進出の道筋が復元できるようになりました。現在では、鯨類は生物の適応進化を研究する上で重要なモデルとなっています。本講義では、こうした鯨類を題材に、特に嗅覚に着目して、生物の表現型の進化とその裏にあるゲノムの進化に関して考えていこうと思います。

DNA 情報で生態系をまるごと理解する

生態学研究センター 准教授 東樹宏和

40 億年の歳月を経て多様な生物種が進化し、現在の地球上で生態系を構成している。構成要素である生物種の多様性と、その生物種たちが構築する複雑な相互作用を考慮すると、生態系は科学の対象として最も複雑なものと言うことができる。従来、一人の研究者が生態系全体を研究対象にすることは不可能であったが、最新の分析技術をうまく利用することで、その状況が変わりつつある。この講義では、「次世代シーケンサー」を利用した DNA 分析技術と「ネットワーク理論」によるデータ解析を融合した最新の研究を紹介しながら、生態系内の未知現象に挑む人類の試みについて解説したい。

中国内モンゴルで遊牧王朝の足跡をさぐる

人文科学研究所 准教授 吉松築志

中国東北部で 10～12 世紀に栄えた遊牧王朝契丹（きったん）の歴史は、かつては文献史料の不足のために謎に包まれていました。戦前、京大の学者を含めた日本人研究者たちが契丹遺跡の本格的な学術調査を開始し、この謎の解明に挑んできました。最近になって、中国で考古学の新発見があいつぐなか、日本人研究者も参画して、契丹の歴史・文化・言語の研究が大きく進展してきています。この講義では、私が取り組んでいる契丹研究を題材にして、歴史を現場で考えるというフィールド歴史学を外国で実践しようとする試みについて紹介したいと思います。

ウイルス因子と宿主因子：エイズウイルス研究の最前線から

ウイルス・再生医科学研究所 講師 佐藤佳

HIV は、ヒトにのみ感染し、後天性免疫不全症候群（エイズ）を引き起こす病原性ウイルスです。抗ウイルス薬の開発により、HIV 感染症の治療成績は格段に改善しましたが、エイズを根治する療法はいまだ確立されておらず、また、日本国内における新規 HIV 感染者・エイズ発症者は増加の一途を辿っています。

最近の研究から、ヒトは HIV に無防備な訳ではなく、HIV を排除するための抗ウイルスシステムを生まれもって備えていること、しかしその一方で、HIV は、進化の過程においてこの抗ウイルスシステムを回避・排除する方法を獲得したことが明らかとなっています。本講義では、HIV 感染症の現状を概説すると共に、私たちが世界に先駆けて開発した”ヒト化マウスモデル”を用いた HIV 感染病態メカニズムに関する研究や、ウイルス-宿主相互作用に関する最新の知見についてわかりやすく紹介します。

本当は奥深い高校物理

基礎物理学研究所 教授 草川尚勇

高校で習う物理では基礎原理と（マクロな物体に対する）現象論がまぜこぜになっている。また使われている現象論が大昔の雑な実験に基づいたものであり、現代的な視点で再考すると大して根拠もなく、実験事実と大きく異なる。本講義の前半では、マクロな物体の力学の記述を現代的な視点で高校物理を再考したらどうなるかについて触れる。更に、本講義の後半では、マクロな物体の多体集団における特異な振る舞いを紹介し、それらを理論的に扱うにはどうしたら良いかを紹介する。

コンピュータサイエンスの数学 ～アルゴリズム理論、安定結婚問題、 $P \neq NP$ 予想～

学術情報メディアセンター 准教授 宮崎修一

コンピュータの中では、様々な数学が使われています。この授業では、その中で「アルゴリズム」の側面を見ていきます。アルゴリズムとは、コンピュータ上で計算を行なうための処理手順のことです。下手なアルゴリズムを使うと何万年かけても解けない問題が、うまいアルゴリズムを設計することにより一瞬で解けてしまうこともあります。本授業では、アルゴリズム理論の研究分野について、やさしく解説します。また、その過程で、近年話題になっている「安定結婚問題」や、アルゴリズム分野の最大の未解決問題である「 $P \neq NP$ 予想」についても紹介します。

～真空放電から核融合発電まで～ 現代の錬金術 プラズマの世界

エネルギー理工学研究所 准教授 門信一郎

太陽が熱を出す仕組みは水素がヘリウムに変わる核融合反応。人工的に引き起こす技術はまさに原子番号が変わる現代の錬金術。そこには物質第4の状態”プラズマ”が深くかかわっています。発電を目標とした地上の核融合研究では、すでに太陽の中心温度をはるかに超えた数億度の温度を達成しています。一方、中学高校で学んだ「真空放電」はプラズマ生成技術の基礎であり、量子物理学やプラズマ物理学の発展のみならず、家電や宇宙産業、LED 製造の微細加工にも応用されてきました。本講ではプラズマのもつ不思議な性質を身近な実験で観察し、様々な科学分野への応用を学びます。

三次元シミュレーションで津波の動きを予測する

防災研究所 准教授 米山望

巨大な津波が陸地に押し寄せると甚大な被害が発生する。東日本大震災に伴う津波被害を受け、津波は海岸で完全に押しとどめることが難しいことが分かってきた。そのため、津波が陸地を流れることも考えて防災対策をとる必要に迫られている。模擬授業では、東日本大震災前後の日本の防災に関する考え方の変化について説明した後、陸地を流れる津波の動きや津波に伴う漂流物体の動きを予測・評価するため三次元数値シミュレーションに関する最新研究成果を紹介する。また、その研究の力学的基礎について簡単に説明する。

経済学概論

経済研究所 教授 小佐野 広^{ひろし}

経済学全般について講義する。まず、資本主義経済体制の起源と特徴を説明した後、資本主義経済の発展と経済学の発展について概説し、さらにそれに関連して経済思想の歩みを説明する。さらに、教養課程や経済学部での授業で基本的な分析道具となるマクロ経済学とミクロ経済学という二つの経済学を提示し、両者の相違点を説明する。時間があれば、簡単なマクロ経済学のモデルやミクロ経済学で最近よく使われるゲーム理論についても概説する。

一つの細胞から多様な細胞へと変化できる多能性の謎に迫る

iPS細胞研究所 特定拠点講師 堀田 秋津^{あきつ}

皆さんの身体は200種類を超える細胞が37兆個近くも集まって構成されていると推計されていますが、元をたどればたった一つの受精卵から出発しています。ゲノム配列は同一なのに、どうやって多様な細胞を作り出しているのでしょうか？その謎は、初期胚と良く似た性質を持つES細胞とiPS細胞の「多能性」を理解することで見えて来ます。本講義では、iPS細胞が生まれた歴史的背景から「多能性」の理解を読み解くと共に、どのようにゲノム配列を制御してiPS細胞が「多能性」を維持・獲得しているのかについて解説します。

10. 在学生による学びの紹介

学部生・大学院生による研究活動や学生生活の様子をご紹介します。高校時代の勉強法・受験体験・激励メッセージ等、皆さんに参考にしていただける情報をお伝えします。

9:30~10:30	学生生活紹介①	
[文系]	法学部 3回生	【会場】1階
[理系]	工学部 電気電子工学科 1回生	百周年記念ホール

11:00~12:00	学生生活紹介②	
	農学研究科 応用生命科学専攻 修士課程 1回生	【会場】1階
		百周年記念ホール

12:30~13:30	学生生活紹介③	
[文系]	法学研究科 法曹養成専攻 1回生	【会場】1階
[理系]	薬学部 薬学科 1回生	百周年記念ホール

14:00~15:00	学生生活紹介④	
	工学研究科 材料化学専攻 修士課程 2回生	【会場】1階
		百周年記念ホール

15:30~16:30	学生生活紹介⑤	
	理学研究科 生物化学専攻 修士課程 2回生	【会場】1階
		百周年記念ホール

11. 本件連絡先 教育推進・学生支援部 入試企画課（担当 ^{みき}三木 ^{おぎの}萩野）
koudai-renkei@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

※熱中症予防のためにも、各自でこまめに水分補給をお願いします。気分が悪くなったら遠慮せずに、早目に大学スタッフまで声をかけてください。

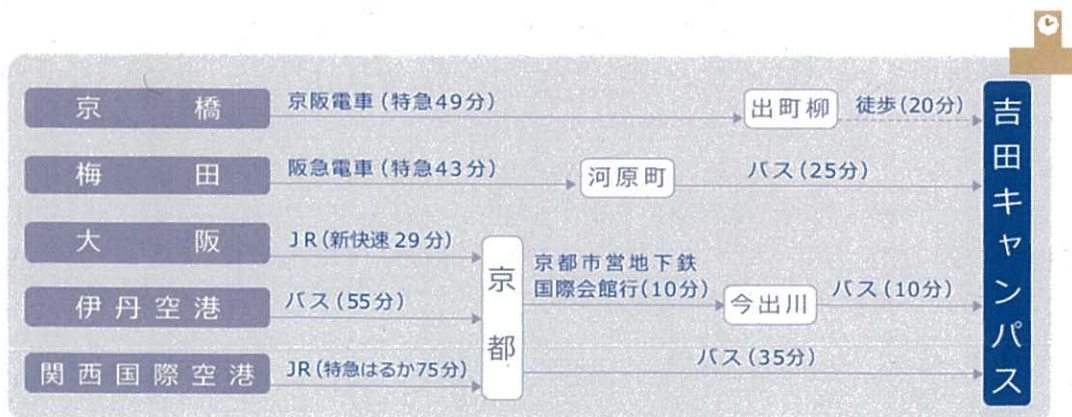
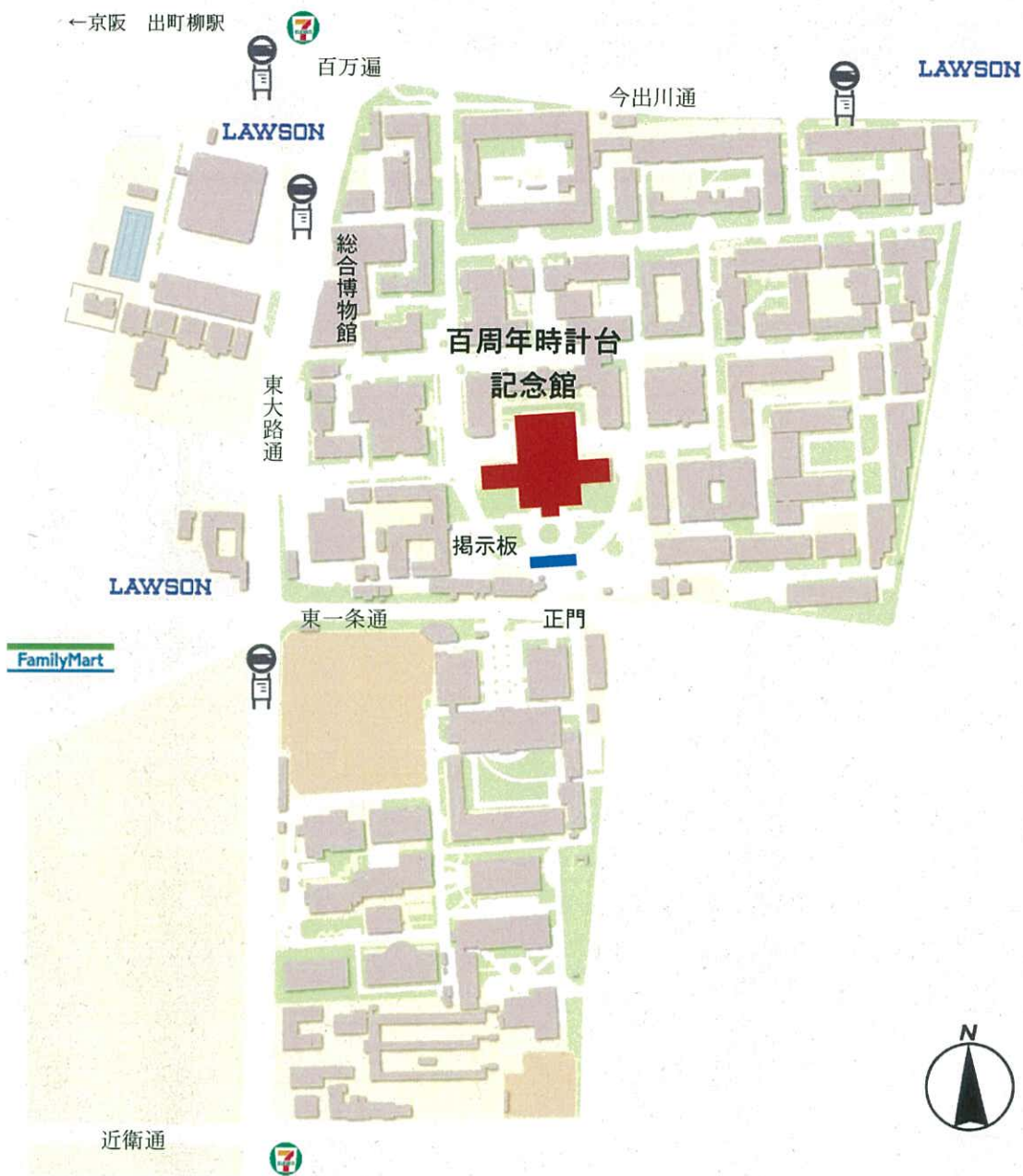
※申込完了後に欠席することがわかった場合には、上記メールアドレスまでご一報ください。
（メール本文に講義番号、高校名、学年、氏名、受講者番号を必ず記載しておいてください。）
なお、受付採否に関する問合せ等についてはお答えいたしかねます。予めご了承ください。

※写真の撮影について

サマースクール開講中に実施内容の記録・DVDの作成・ホームページ掲載等を目的とした写真の撮影を行い、本学の入試広報で活用いたしますことをご了承願います。



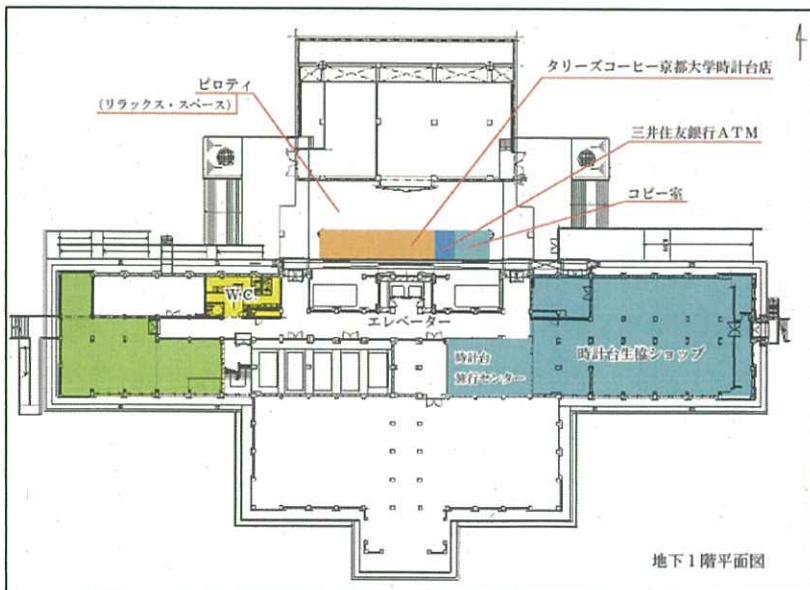
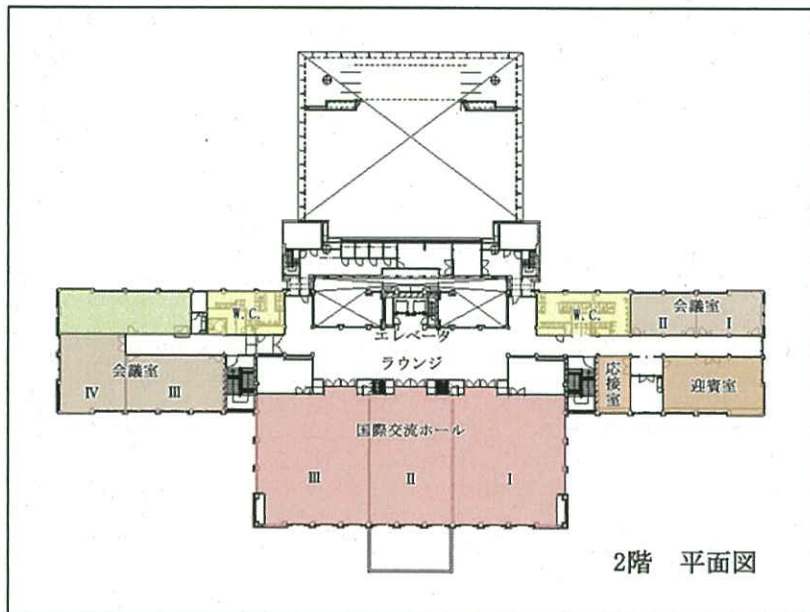
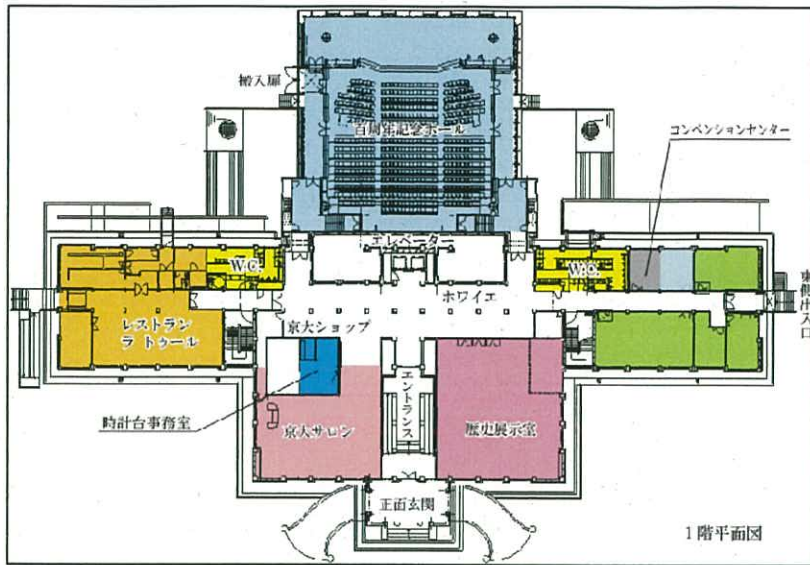
■キャンパスマップ(吉田キャンパス 本部構内)



- ※ 自家用車等での来学はご遠慮ください。十分な駐車スペースがございません。
- ※ 百万遍交差点周辺には、飲食店やコンビニエンスストアがございます。
- ※ 生活協同組合の食堂等の利用に関しては、下記ホームページで確認してください。

http://www.s-coop.net/shop_guide/000704.php

＜参考1＞百周年時計台記念館 各階平面図



<参考2>京都市内主要駅からの交通案内

主要鉄道駅	市バスの乗車バス停・系統・経路
JR/近鉄 京都駅	市バス京都駅 206 系統「祇園・北大路バスターミナル」行 17 系統「四条河原町・銀閣寺」行
阪急河原町駅	市バス四条河原町 201 系統「祇園・百万遍」行 31 系統「高野・国際会館駅・岩倉」行 17 系統「出町柳駅 百万遍 銀閣寺」行
京阪出町柳駅	市バス出町柳駅前 201 系統「百万遍・祇園」行 17 系統「銀閣寺・錦林車庫」行
地下鉄烏丸線 今出川駅	市バス烏丸今出川 203 系統「銀閣寺・錦林車庫」行 201 系統「百万遍・祇園」行
地下鉄東西線 東山駅	市バス東山三条 206 系統「高野・北大路バスターミナル」行 201 系統「百万遍・千本今出川」行 31 系統「高野・国際会館駅・岩倉」行

※ 京都市交通局 市バス主要停留所案内図(京都駅前, 四条河原町 案内図)等で、確認のうえご乗車ください。

<参考3>高校単位で大型バスの利用を検討されている場合には

大型バスを利用し、京都大学にお越しいただく際には十分にご注意ください。特に、正門前の東一条通は道路幅も狭く、大きなトラブルにつながりかねないため駐停車はご遠慮ください。近隣住民や通行者等からもクレームが寄せられており、所轄の警察署より厳しく指導されております。皆様のご理解とご協力を重ねてお願い申し上げます。

(1) 大型バスで来学される際には、事前に入試企画課担当までお申し出ください。「学校名」「バスの台数」「本学への到着予定時刻」「本学からの出発予定時刻」「引率代表者(先生)のお名前・携帯番号」について、メールにてお知らせください。なお、当日にトラブルや近隣住民及び通行者からのクレーム等があった場合には、緊急連絡させていただくことがあります。予めご承知おきください。

(2) 大学構内には、大型バスを駐停車するスペースはありません。駐車場の確保については、バス会社や旅行会社等と事前調整のうえ各校でご対応願います。

(3) 東一条通(東西の道路)での駐停車はご遠慮ください。生徒等の乗降については、東大路通(南北の道路)での停車とし、徒歩にて京都大学に入構してください。

(4) お帰りの際は、多くの車輦で道路が混雑する恐れがあります。できるだけ短時間での停車で済ませていただけるよう、生徒への集合場所や集合時刻について周知徹底願います。