

衛生環境研究所にゆーす

平成28年度 No.3 (通巻 第131号)



- 次世代の低公害車 燃料電池自動車 (FCV) について
- 麻しん (はしか) を流行させないために
- お肉の検査について～食肉検査部門のお仕事～



次世代の低公害車 燃料電池自動車 (FCV) について

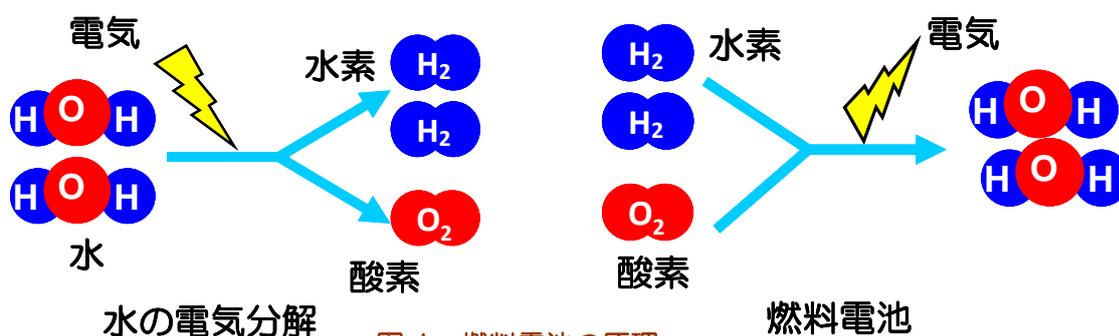
環境部門

はじめに

京都市内には、一般環境大気測定局が9局、自動車排出ガス測定局が5局あり、大気汚染物質の常時監視を行っています。大気汚染物質には二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、二酸化窒素、一酸化炭素、炭化水素などがありますが、排出源として大きな割合を占めるのがガソリン自動車、ディーゼル自動車からの排気ガスです。排気ガスの大部分は水と二酸化炭素ですが、ガソリンや軽油の燃焼過程の副産物として大気汚染物質が発生します。そのため大気汚染防止や地球温暖化防止の観点から、大気汚染物質の排出が少ない、燃費性能が優れている環境にやさしい自動車 (低公害車) の開発が進んでいます。低公害車には、電気自動車、ハイブリッド車、天然ガス自動車などいろいろな種類がありますが、今回は、次世代の低公害車として期待されている**燃料電池自動車 (Fuel Cell Vehicle (以下、「FCV」とする。))**について御紹介します。

燃料電池の原理

水の電気分解では、水に電気を流すと水素と酸素が発生します。燃料電池の仕組みはこの逆で、水素と酸素を化学的にゆっくり反応させて電気を取り出すものです (図1)。



固体高分子形燃料電池 (PEFC : Polymer Electrolyte Fuel Cell)

FCV では固体高分子形燃料電池 (PEFC) という種類の燃料電池が使用されています。PEFCは、水素が反応する燃料極 (マイナス極)、イオンが移動する固体高分子膜 (電解質)、空気が反応する空気極 (プラス極) が一体化した部品をセパレータではさんだ「セル」とよばれるもので構成されています (図2)。

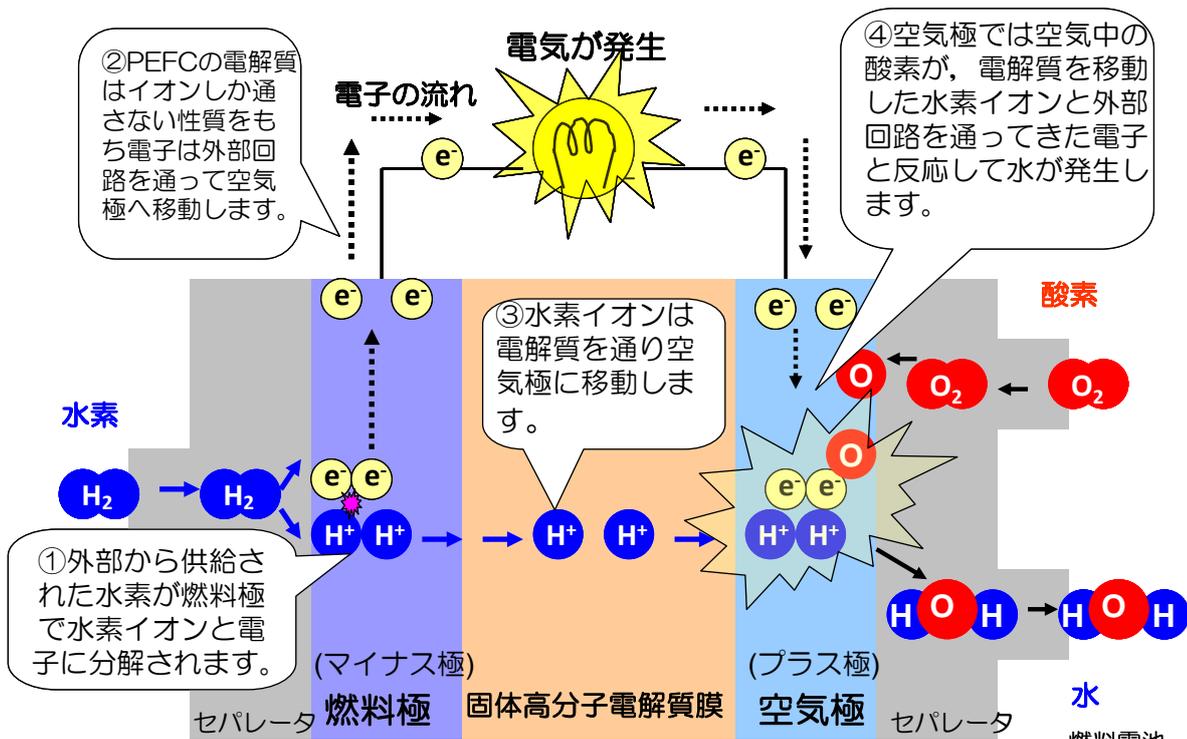
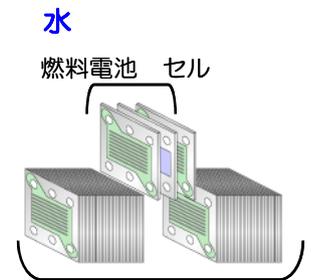


図2 固体高分子形燃料電池(PEFC)で電気をつくるしくみ

一つのセルから得られる電圧は約0.7Vと小さいため、実際に自動車に使用される場合には数百ものセルを直列で接続し、電圧を高めています。セルを重ねて一つにまとめたものを「スタック」と呼び、一般的に「燃料電池」という場合は、この燃料電池スタックのことを指します (図3)。



燃料電池スタック

図3 燃料電池セルとスタック

燃料電池では燃料の水素を供給し続けることで発電装置のように継続的に電力を取り出すことができます。排出されるのは水だけなのでクリーンな発電システムといえます。

燃料電池自動車 (FCV) の特長

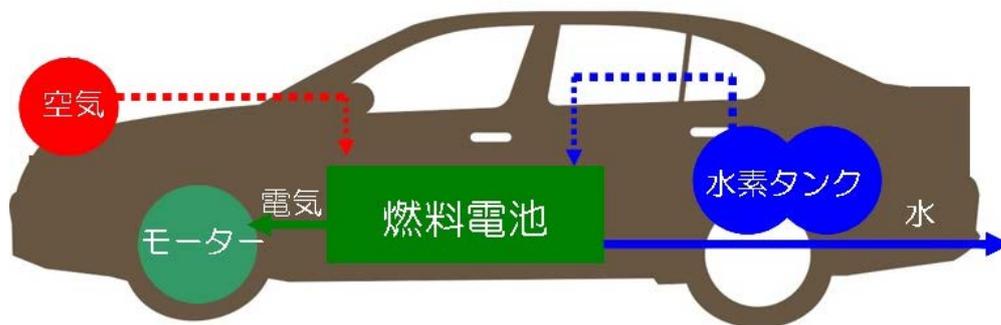


図4 燃料電池自動車 (FCV) の構造

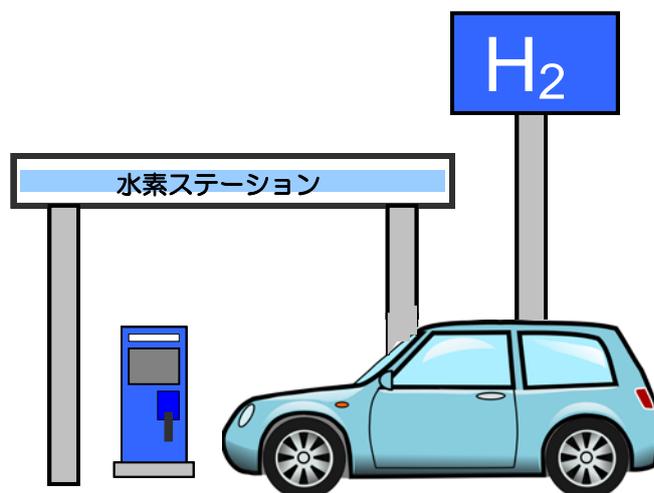
FCV は、燃料の水素を貯蔵するタンク、燃料電池、モーターなどの部品で構成されています (図4)。水素タンクの水素と空気中の酸素で燃料電池が発電した電気を動力源としてモーターで走ります。排出されるのは水のみで、二酸化炭素や大気汚染物質は出しません。燃料電池の大きな特長は、エネルギー効率の良さです。水素を燃やすことなく直接的に電気を取り出せるため、水素の持つエネルギーをガソリンエンジンの2倍以上の高いエネルギー

効率で電気エネルギーに変えることができます。また、電気自動車のような長時間の充電は必要なく、燃料の水素を補充すればすぐに走ることができます。最新のFCVでは、燃料を満タンにした際の走行距離（航続距離）は600km以上であり、電気自動車より大幅に長く、ガソリン車に近い使い勝手となっています。

燃料電池自動車（FCV）の普及への課題

FCVが量産されて普及するにはいくつか克服すべき課題があります。一番の課題としてFCVの燃料となる水素を補給する、水素ステーションという専用の設備の整備が挙げられます。

2016年時点では、全国約80か所に設置されていますが、FCVの本格的な普及のためには、さらに整備を進める必要があります。また、燃料電池やFCVの製造コストがまだ高い点も課題となっています。



水素をどこから調達するか？

FCVは水素を燃料としています。現状では、石油、メタノール、天然ガスを原料に製造していますが、自然エネルギーなどを利用して水素をつくるのが理想とされています。例えば、下水処理場の汚泥や木くずなどを発酵させてできるメタンガスから水素を製造するバイオマス技術が注目されています。また、太陽光や風力の自然エネルギーで発電した電気で水を分解して水素をつくれば、自然エネルギーを貯蔵や輸送しやすい水素に変えて利用できます。



燃料電池自動車（FCV）に乗ってみたい方へ

京都市では、利用段階で温室効果ガスの排出がなく、将来のエネルギーとして中心的な役割を担うことが期待される「水素エネルギー」の普及拡大に取り組んでおり、平成27年度にFCVを3台導入しました。また、平成28年8月から通常のレンタカーと同様に利用いただける、全国初のFCVを活用した本格的な有料カーシェアリング事業（レンタカー事業）を実施しています（担当 京都市環境政策局地球温暖化対策室）。詳細については下記URLを御参照ください。

◇京都市情報館「燃料電池自動車「ミライ」を活用した有料カーシェアリング事業の開始について」
<http://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000203178.html>



麻疹（はしか）を流行させないために

微生物部門



麻疹（はしか）とは？

- ◎ 麻疹は「はしか」とも呼ばれ、麻疹ウイルスによる発熱、発しんを伴う感染症です。
- ◎ 麻疹ウイルスは感染力が非常に強く、麻疹に対する免疫を持たない人が感染すると、ほぼ100%発症すると言われています。また、肺炎や脳炎等の重い合併症を引き起こすこともあります。

感染経路	空気感染，飛沫感染，接触感染
潜伏期間	10～12日間
症状	<p>① <u>「かぜ」に似た症状</u>（発熱，せき，鼻水など）が2～4日間持続。</p> <p>② 一旦熱が下がった後，再び高熱が出て，全身に<u>発しん</u>が出現。</p> <p>※ <u>口の中の頬の裏側にできる白色の斑点が特徴的</u></p> <p>③ 合併症がなければ，7～10日後に回復。</p>
治療薬	有効な治療薬はありません。

予防接種を受けましょう！！



- ◎ 予防接種が唯一の予防法になります。マスクや手洗いのみでは予防できません。
- ◎ 1歳児と小学校入学前1年間の幼児は，定期の予防接種対象者です。無料で予防接種を受けることができます。詳しい情報は京都市ホームページ（下記URL）を御覧ください。

◇京都市情報館「京都市が実施する予防接種について（子どもの予防接種/協力医療機関検索はこちら）」

<http://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/page/0000130799.html>

麻疹かな・・・と思ったら

- ◎ 麻疹の患者と接触された方や，海外の麻疹流行地域から帰国された方で麻疹を疑う症状が出た場合は，受診前に必ず電話等で医療機関に連絡，相談したうえで早めに受診してください。発症しているときは，周囲の人を感染させるおそれがあります。

麻しんの発生状況

- ◎ 日本は、2007～2008年に発生した10～20代を中心とした麻しんの大流行以降、麻しんを排除することを目標とし、様々な取組を行ってきました。
- ◎ その結果、2015年3月、日本は麻しんの排除状態にあることが世界保健機関(WHO)西太平洋地域事務局により認定されました。
- ◎ しかし、下図のとおり、現在も海外で麻しんに感染した人が持ち込んだウイルスにより、麻しんが発生しています。最近では、2016年8月末に関西国際空港内で発生した集団感染がニュース等で報道されました。
- ◎ 今後は、海外由来の麻しんウイルスが日本に定着しないよう、まだ麻しんウイルスに対して免疫を持っていない人は、予防接種により免疫をつけることが重要になります。

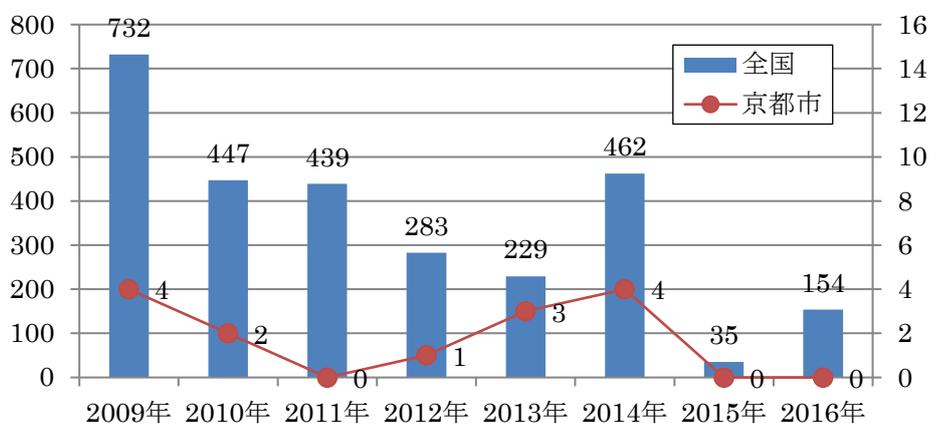


図 麻しんの報告数(感染症発生動向調査 2016年11月16日現在)
(2015年以降の数値は変更される場合があります。)

京都市で行っている麻しん検査について

- ◎ 京都市では、医療機関において麻しんと診断された患者さんから採取した検体について、詳細なウイルス検査を行っています。
- ◎ ウイルスも種類によって固有の遺伝子をもっているため、麻しんウイルスの検査では、ウイルス固有の遺伝子の検出を試みます。
- ◎ 麻しんウイルスの遺伝子を詳しく調べることで、海外のどの地域で流行しているタイプのものなのか鑑別することができ、感染経路の推定に役立ちます。





お肉の検査について



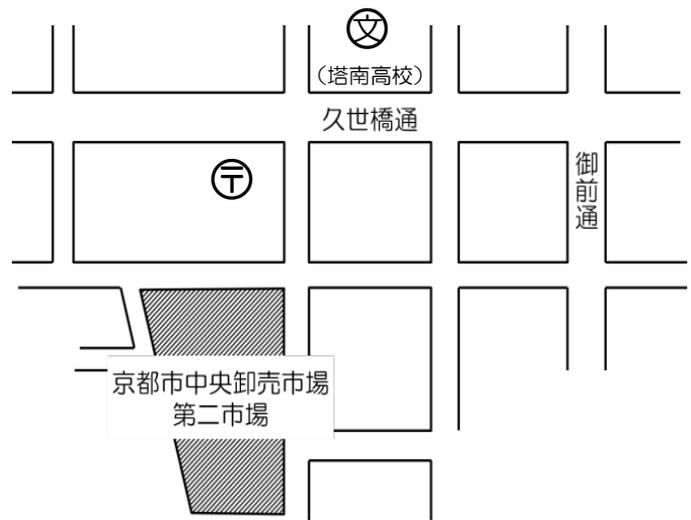
～食肉検査部門のお仕事～

食肉検査部門

毎日食卓にのぼる牛肉や豚肉。その中で、和牛、国産牛、国産豚など、日本で育てられた牛や豚は全国 180 力所余りある「と畜場」で解体され、1 頭 1 頭全てが「と畜検査員」に任命された獣医師によって検査されます。その検査に合格したものだけが飲食店やお肉屋さんで販売されます。

京都市には食肉専門の中央卸売市場として「第二市場」（京都市南区：右図参照）があり、「京都市と畜場」が併設されています。ここで解体される食肉を「京都市衛生環境研究所食肉検査部門」のと畜検査員が検査をしています。平成 27 年度は、牛を 10,800 頭、豚を 20,612 頭を検査しました。

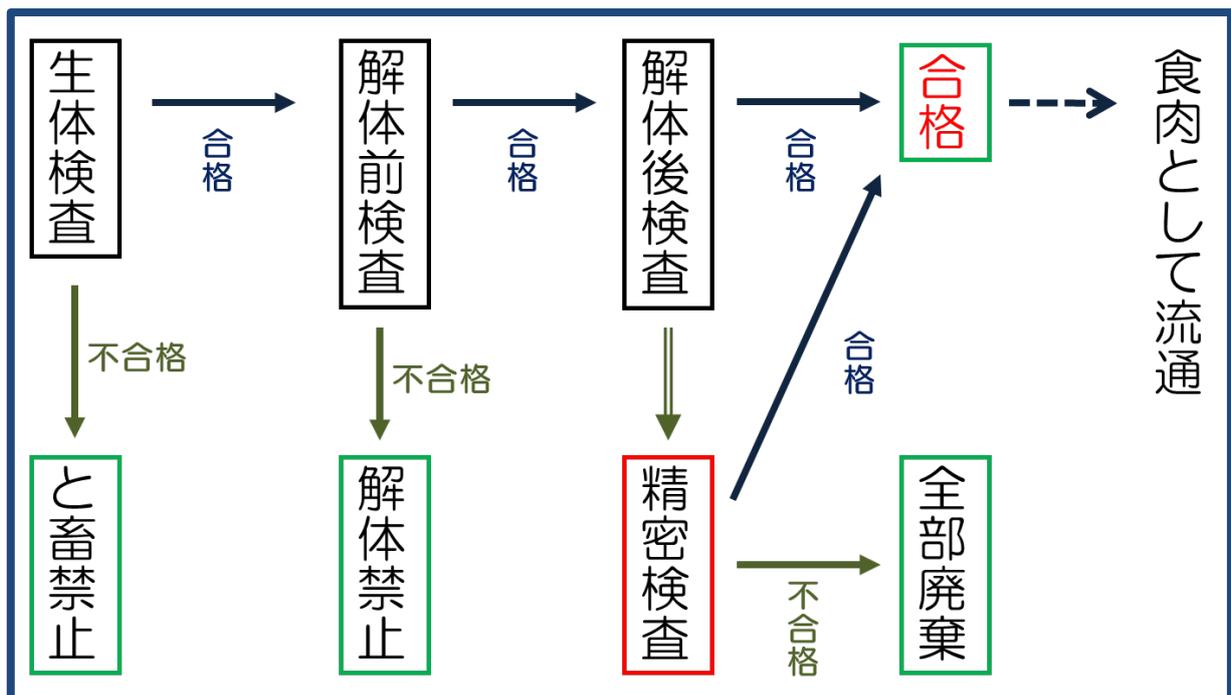
ここでは、「食肉検査部門」の仕事について御紹介します。



（図）京都市中央卸売市場第二市場

牛や豚の検査（と畜検査）のおおまかな流れは、次の表のとおりです。

（表）と畜検査の流れ



と畜場に搬入された牛や豚は、十分な休息の後、「生体検査」を受けます。視診、触診によって、外観や歩き方などに異常がないかを検査します。異常がなければ次に血液の状態の検査をはじめとした「解体前検査」を受けます。続いて「解体後検査」に合格すれば食肉として流通します。



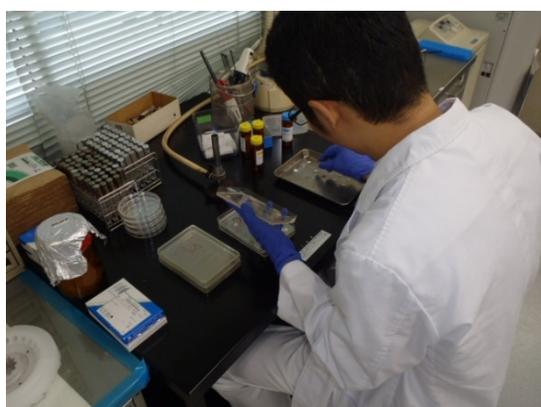
生体検査の様子。1頭1頭全て検査します。



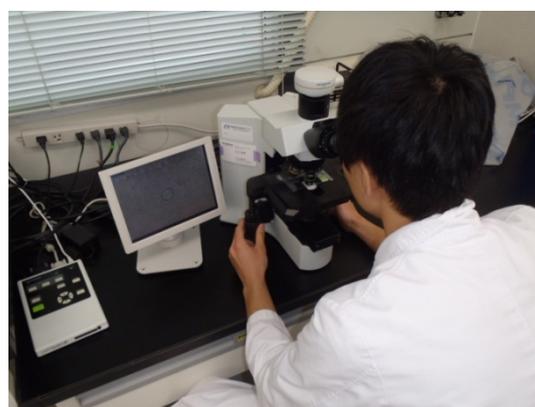
枝肉検査の様子。異常があれば切除します。

「解体後検査」には、「頭部検査（舌やほほなどの頭部全体の検査）」、「白物検査（胃や腸などの検査）」、「赤物検査（心臓や肺、肝臓などの検査）」、「枝肉検査（左の写真のような骨のついたままの状態の肉の検査）」があります。それぞれの臓器や筋肉に異常があった場合は、その臓器や筋肉のみを廃棄すること（一部廃棄といいます。）がありますが、全身的な異常が疑われる場合、「精密検査」を行います。

この精密検査には、敗血症などの微生物による疾病が疑われる場合に行われる「微生物学的検査」、顕微鏡を使って腫瘍などの診断をする「病理学的検査」、血液や体液を測定することによって尿毒症などの診断をする「理化学的検査」があります。精密検査によって合格となったものは解体後検査で合格したものと同様に食肉として流通しますが、不合格となってしまったものは全て廃棄され、食肉として提供されることはありません。



微生物学的検査の様子
細菌培養に時間がかかります。



病理学的検査の様子
高度な知識と経験が必要です。

また、現在は 48 カ月齢を超える牛と、24 カ月齢以上の神経症状がみられる牛に対して、牛海綿状脳症（BSE）検査を行っています。BSE 検査についても他の検査と同様、合格（陰性）とならなければ、食肉として販売することはできません。

これらの検査だけでなく、市場の衛生状態や衛生的な解体作業が行われているかを監視し、指導することも重要な仕事です。このように食肉検査部門は衛生的で、安全安心な食肉を提供するための大きな役割を担っています。



また、現在、海外輸出を目標とした新施設を平成 30 年度の稼働に向け、建設中です。HACCP（ハサップ）（※）方式の衛生管理を導入するなど、今まで以上に衛生的な解体作業が行われます。この新施設には、と畜解体の見学が可能になる見学者用通路が設けられ、一般の方の見学もできるようになる予定です。興味を持たれたら、一度足を運んでみてください。



新施設の完成予定図

（※）HACCP（ハサップ）

原材料の受入れから製品完成までに、汚染や異物混入のような危害を防ぐための特に重要な工程を連続的・継続的に監視し、記録することにより、製品の安全性を確保する衛生管理手法です。これまでの最終製品の抜き取り検査に比べ、安全性の管理をより効果的にできるとされています。



編集発行

京都市衛生環境研究所

平成 29 年 2 月 発行

京都市印刷物

第 284953 号

〒604-8845

京都市中京区壬生東高田町 1 番地の 2 0

TEL 075-312-4941（代）

FAX 075-311-3232

<http://www.city.kyoto.lg.jp/menu3/category/41-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0.html>

