

# 環境安全ニュース

大阪大学保全科学研究センター

## 解説：水環境保全に向けた取組のための要調査項目リスト

環境庁は、水環境を経由して人の健康や生態系に有害な影響を与えるおそれ（以下「環境リスク」という）を軽減するため、あらかじめ系統的、効率的に対策を進める上で知見の集積が必要な「要調査項目リスト」を新たに設け、環境ホルモンを含む300物質を選定した<sup>1)</sup>。

### 1. 要調査項目の位置づけ

近年、多種多様な化学物質が製造・使用され、また、非意図的に生成され、環境中に放出されている。これらの物質の中には、人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすものも数多く存在する。このため環境庁では、環境基準項目の設定・監視、要監視項目の設定、排水規制等各種の施策を講じている。しかしながら、このような化学物質による水環境の汚染に起因する人の健康や生態系への悪影響を未然に防止するためにはこれら現状の対策を一步進める必要がある。

このたび、「要調査項目」として「環境リスク」はあるものの比較的大きくない、または「環境リスク」は不明であるが、環境中での検出状況や複合影響等の観点から「環境リスク」に関する知見の集積が必要な物質として300物質を選定した。

### 2. 選定基準

(1) わが国において一定の検出率を越えて水環境から検出されていること。

(2) 国内、諸外国、国際機関が水環境を経由した人への健康被害の防止または水生生物の保護の観点から法規制の対象にして

いる物質であって、わが国においても水環境中から検出されている物質、あるいは一定量以上製造・輸入・使用されている物質。

(3) 国内、諸外国、国際機関が人への健康被害または水生生物への影響を指摘している物質であって、わが国においても水環境中から検出されている物質、あるいは一定量以上製造・輸入・使用されている物質。

(4) わが国で精密な調査・分析が行われていない物質等であるが、専門家の知見等により、水環境を経由して人あるいは水生生物に影響を与える可能性がある物質。

### 3. 今後の取り組み

今後は、リストアップされた300物質について毒性情報等を収集し、水環境中の存在状況を把握していくが、本年度は外因性内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）について優先的に取り組む予定である。

これら300の化学物質の中には、大学の研究室において日常的に使用されている物質も含まれている。これらのうちで、比較的なじみのある物質を次ページに取り上げる（No. 3に記した環境ホルモンは除く）。

(1) <http://www.eic.or.jp/eanet/>

**要調査項目リスト** (外因性内分泌攪乱化学物質を除いた抜粋)

亜鉛及びその化合物 (または総亜鉛)	1-オクタノール	テル及びその化合物 (または総テル)
アクリルアミド	1-オクテン	銅及びその化合物 (または総銅)
アクリル酸エステル類	α-オレフィンスルホン酸塩 (AOS)	トルエンジイソシアネート (TDI)
アクリロニトリル	キシノール類 (ジメチルフェノール類)	ニトトルエン類
アクロレイン	キノリン	ニトロフェノール類
アジピン酸	グリオキサール	ニトロベンゼン
アセトアルデヒド	グリタルアルデヒド	ピフェニル
アセトニトリル	クレゾール類	ピリジン
アセトン	クロロアニリン類	フェノール
アセトジアンヒドリン	クロ酢酸エチル (エチルクロロアセテート)	2-ブタノン (メチルメチルケトン、MEK)
アミジン類 (メトキシアニリン類)	クロ酢酸類	アマル酸
アニリン	酢酸ビニル	1-プロパノール
アミノフェノール類	酸化エチレン (エチレンオキシド)	2-プロパノール
アリルアルコール	三価クロム	プロピレングリコール
アリルグリシジルエーテル	酸化プロピレン (プロピレノキシド)	プロモプロパン類
アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (直鎖アルキルのもの、LAS)	1,2-エポキシブタン	n-ヘキサン
アルミニウム及びその化合物 (または総アルミニウム)	ジエチルアミン	ベンジアルコール
安息香酸	ジエチルベンゼン	ベンズアルデヒド
アンモニア (または総アンモニア)	ジエチングリコール	ベンゾチアゾール
イソバレルアルデヒド (3-メチルベンチルアルデヒド)	1,4-ジオキサン	ポリオキシエチレン型非界面活性剤
イソブレン	シクロヘキシルアミン	ホルムアルデヒド
イソプロピルベンゼン (クメン)	シクロペンタエン	マンガ及びその化合物 (または総マンガ)
N-エチルアニリン	シクロペンタン	メタリクロライド
エチルベンゼン	2,4-ジニトロフェノール	N-メチルアニリン
エチングリコール (1,2-エタンジオール)	ジニトロベンゼン	メチルアミン
エチングリコールモノアルキルエーテル 及びアセテート類	ジフェニルアミン	α-メチルスチレン
エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)	ジフェニルスズ化合物	メチルピリジン類 (ピコリン類)
エピクロヒドリン	ジフェニルメタン	メチルセブチルエーテル
塩化アリル (アリルクロライド)	ジブチルスズ化合物	モノクロロフェノール類
塩化アルキルメチルベンジルアンモニウム	ジメチルアミン	モノクロロベンゼン
塩化エチル (クロロエタン)	ジメチルスルホキシド	モノフェニルスズ化合物
塩化パラフィン	ジメチルホルムアミド	硫化水素
塩化ピニル	臭化水素酸	硫酸ジエチル
塩化ベンジル	臭化メチル	硫酸ジメチル
塩化メチル	スチレン	硫酸ヒドロキシルアミン
塩素 (残留塩素)	多環芳香族炭化水素	リン酸エステル類
	チオウレア	
	チオフェン	
	チオ硫酸ナトリウム (ハイポ)	
	テカヒドロナフタレン類	
	1-デセン	

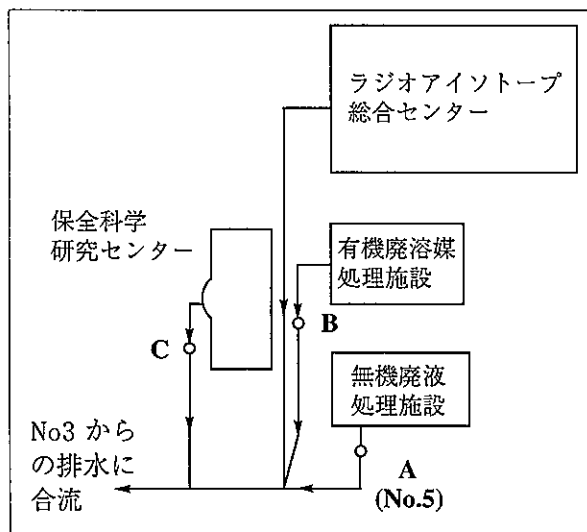
## 高濃度ジクロロメタン検出の原因について

4月16日の吹田地区排水の自主検査（地点別検査）において、No.5排水桝から基準値の40倍以上の濃度のジクロロメタンが検出された（図1）。この原因を調査した結果について報告する。

まず、No.5排水桝近辺の排水経路を調査し、ジクロロメタンの分析を行った。

No.5排水桝近辺には、保全科学研究センター、有機廃溶媒処理施設、無機廃液処理施設、ラジオアイソトープ総合センターが隣接しているが、No.5排水桝には無機廃液処理施設からの排水しか流入していない（下図参照）。

そこで、無機廃液処理施設よりの排水（A桝：No.5排水桝）に加え、4月16日に運転中であった有機廃溶媒処理施設よりの排水（B桝）と保全科学研究センターよりの排水（C桝）中のジクロロメタンの分析を依頼した。



採水は5月15日に行われ、分析の結果、

**A桝** 0.002 mg/l 未満 (No.5)

**B桝** 0.024 mg/l

**C桝** 0.002 mg/l 未満

(下水道基準値は0.2 mg/l 以下)

とNo.5排水桝近辺から高濃度のジクロロメタンは検出されなかった。

無機廃液処理施設は、4月は6～10日に稼働している。基準値を越えた採水日は4月16日であり、これ以降に5月は6～8、11～12

日に稼働している。今回の分析の採水日は5月15日である。このため、5月15日のNo.5排水桝に残留していた排水は、5月に処理されたものである。また、無機廃液処理施設では、ジクロロメタンは全く取り扱っていない。

以上の結果から、高濃度のジクロロメタンは4月の無機廃液の処理に伴って排出されたものと考えられ、搬入された廃液中に含まれていたと思われる。

## その他の排水分析結果について

この他、今回の平成10年4月から7月の排水検査結果のうち、定量下限値を上回っている項目のうち主な項目について図2～6に示した。

豊中地区では、共通教育機構側排水口における5月の立入検査で、基準値に近いn-ヘキサン抽出物質が検出された（図5）。それ以外の項目については、比較的良好な値で推移した。

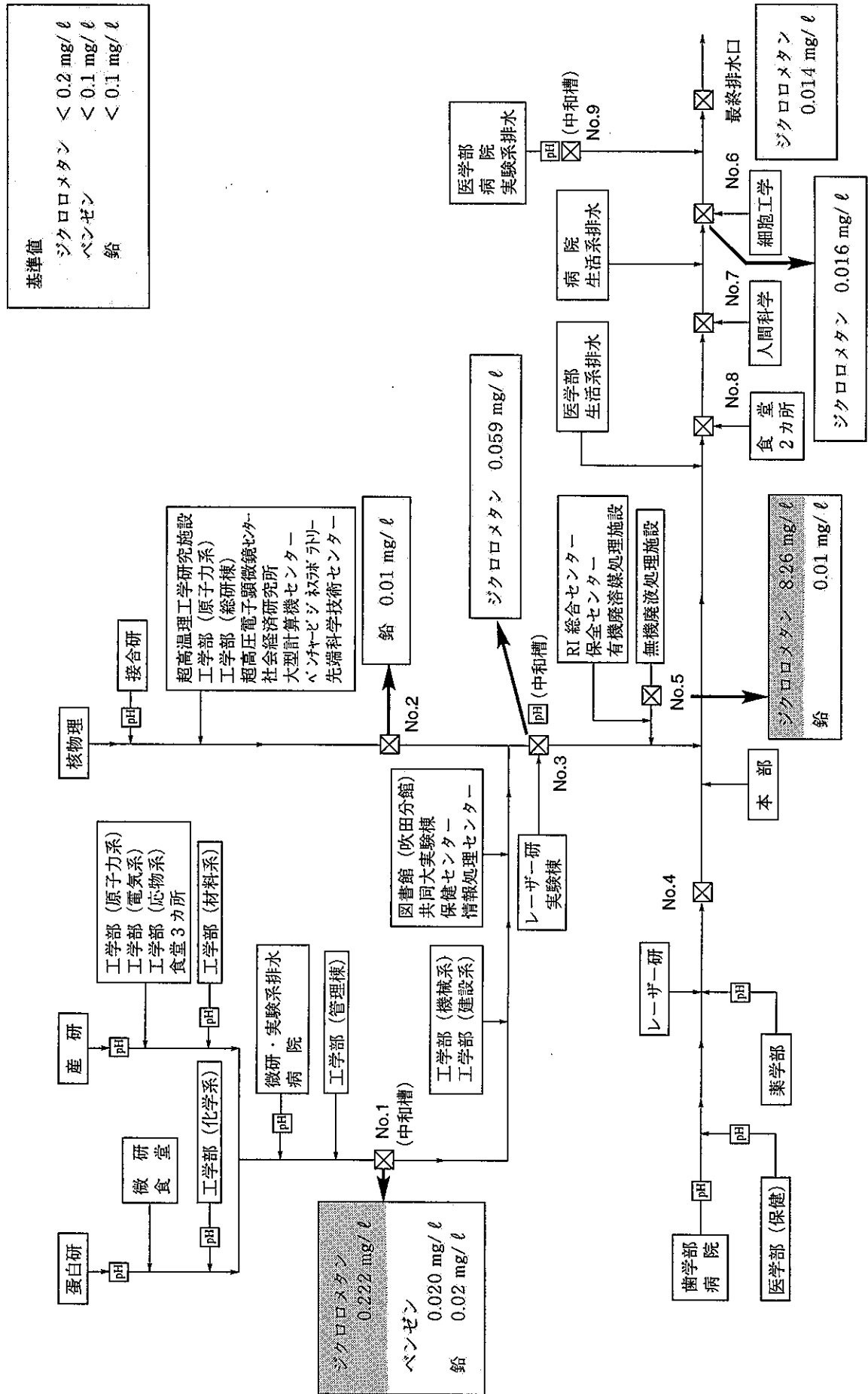
吹田地区では、やはり4月の地点別検査において、No.1地点から基準値の越える濃度（0.222 mg/l）のジクロロメタンが検出された。ジクロロメタンは常に高い濃度で検出されている。本ニュースNo.2に掲載した「ジクロロメタンが排水中に検出される原因について」を再度6ページに掲載する。

ジクロロメタンの取扱いには、特に注意してください。また、無機廃液には、有機物が混入しないように注意してください。

## お詫びと訂正

本ニュース（No.1と2）に掲載した吹田地区排水流系統図の保全科学研究センター近辺の排水系統に誤りがあったこと、また、原子力系にも誤りがあったことをこの場を借りてお詫びするとともに、今号より訂正いたしました。

図1. 吹田地区排水系統と要注意項目 (平成10年4月15, 16日自主検査)



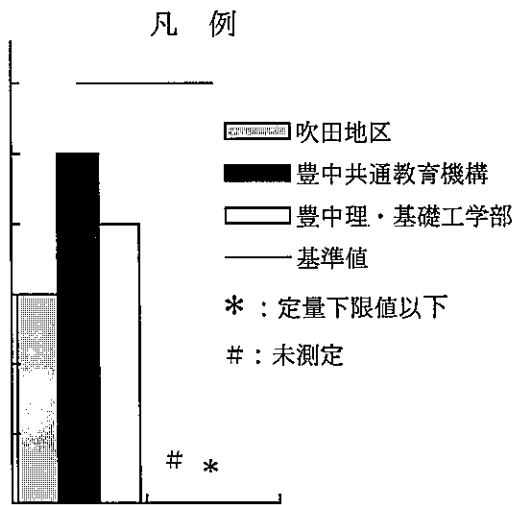


図2. 鉛

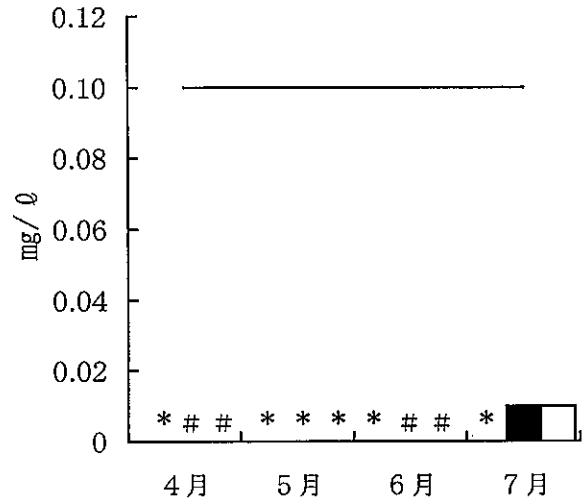


図3. ジクロロメタン

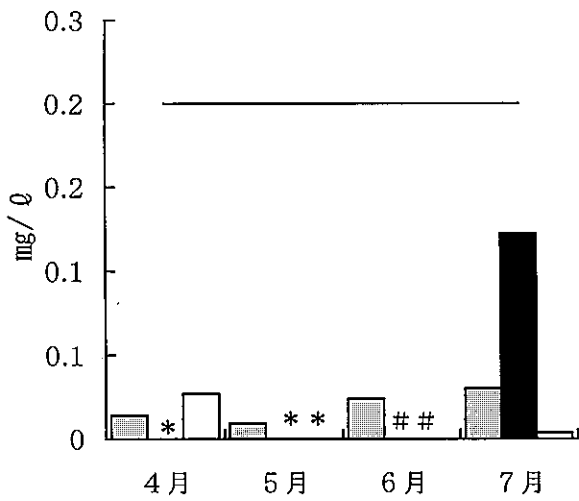


図4. BOD

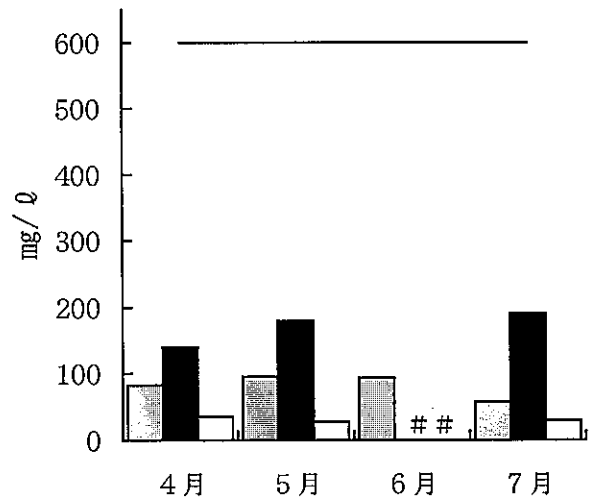


図5. n-ヘキサン抽出物質

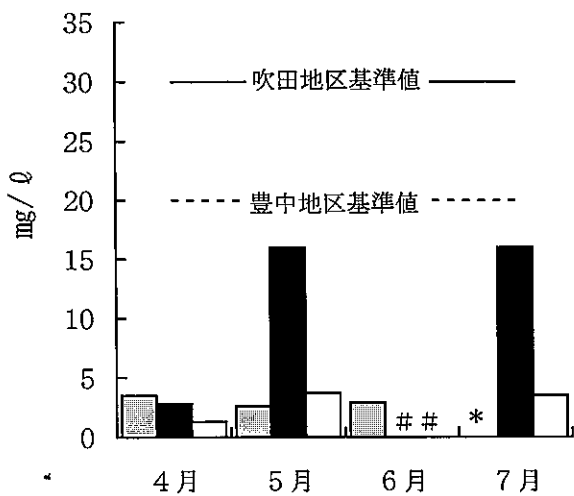
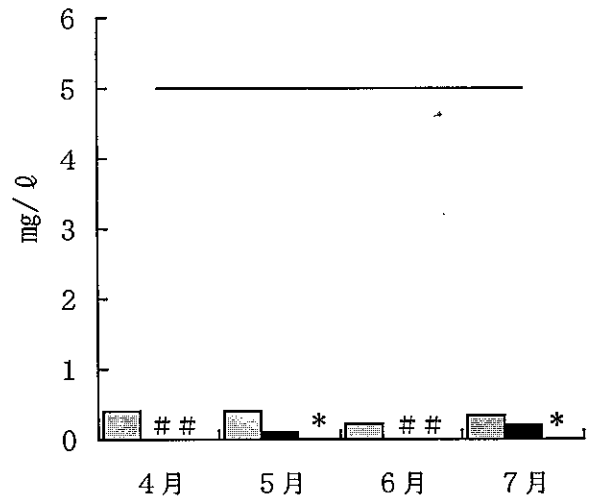


図6. 亜鉛



## ジクロロメタンが排水中に検出される主な原因について

ジクロロメタンが排水中に検出される原因としては、以下の3つが主に考えられる。

- 1) アスピレーター（水流ポンプ）による減圧留去時に排水中に移行
- 2) ジクロロメタンを抽出に用いた際の、水相の排水系への投棄
- 3) 使用した器具などの洗浄による排水系への移行

ジクロロメタンの定量下限値は0.002 mg/l<sup>1)</sup>である。排水総量<sup>1)</sup>の値から、定量下限値に達するジクロロメタン量を算出すると、  
 $4000 \times 1000 \times (0.002 \div 1000) = 8 \text{ g}$   
 一日に8 g 以上流出すると、定量下限値を越すことになる。

上の3つの要因それぞれの場合について、簡単に実験した結果を織り込んで検証してみる。

- 1) アスピレーター（水流ポンプ）によるジクロロメタンの減圧留去

ジクロロメタンは低沸点の有機溶媒（沸点40℃）である。一般に研究室で使用されているエバポレーター（溶媒減圧留去装置）を用い、減圧度15~20 mmHg<sup>2)</sup>でジクロロメタンを留去した場合、-45℃の捕集器を用いても回収率は85%である<sup>3)</sup>。

これは、100 g のジクロロメタンをアスピレーターを用いて留去した場合に、15 g は排水中に流れるということである。定量下限値をはるかに越える値が検出されるだろう。

ジクロロメタンのような低沸点溶媒の留去には、アスピレーターは使用せず、ダイヤフラム式ポンプを備えたエバポレーター<sup>3)</sup>を使用していただきたい。

- 2) ジクロロメタンを用いた抽出

単純にジクロロメタン/水のみからなる抽出系で考えてみる。ジクロロメタンの水への溶解度は約13 g/l<sup>4)</sup>である。抽出に1 l の水を使って流しから排出されたとすると、ジクロロメタンは13 g 含まれることになる。これは4000 t の水で希釈しても、定量下限値を越すことになる。

抽出後の水相は、直接流しに捨てるのではなく、ダイヤフラム式ポンプを備えたエバポレーターなどによりジクロロメタンを回収する必要がある。

- 3) ジクロロメタンを使用した器具などの洗浄

使用した器具関連でジクロロメタンが排水中に流出する要因としては、反応などに用いた容器への付着や、前述の抽出後に乾燥させるために加える乾燥剤への含浸などが大きいと思われる。

### 参考文献等

- (1) 吹田地区の排水総量 4000 t/day
- (2) mmHg は圧力の単位で、760 mmHg で1 気圧である。
- (3) 「保全科学」第一号1995年p15 参照。
- (4) 25℃の値

連絡先 大阪大学保全科学研究センター  
 〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-4  
 Tel 06-879-8974  
 Fax 06-879-8978  
 E-mail hozen@epc.osaka-u.ac.jp