

1 水質検査体制

- (1) 水質基準について
- (2) 検査方法
- (3) 主要検査機器一覧

(1) 水質基準について

水道水は、水質基準に適合するものでなければならず、水道法により、水道事業体等に検査の義務が課されています。水質基準は、水道法第4条に「水道により供給される水は、次の各号に掲げる要件を備えるものでなければならない。」と規定されています。

水道水の要件	
1	病原生物に汚染され、又は病原生物に汚染されたことを疑わせるような生物若しくは物質を含むものでないこと。
2	シアン、水銀その他の有毒物質を含まないこと。
3	銅、鉄、フッ素、フェノールその他の物質をその許容量をこえて含まないこと。
4	異常な酸性又はアルカリ性を呈しないこと。
5	異常な臭味がないこと。ただし、消毒による臭味を除く。
6	外観は、ほとんど無色透明であること。

また、水道法第4条に基づき具体的な基準項目を「水質基準に関する省令（平成15年5月30日厚生労働省令第101号）」で定めており、項目は逐次改正され平成22年4月より50項目となっています。

基準項目と解説	
1	一般細菌 （水質基準：1mLの検水で形成される集落数が100以下であること） 水道水の外部よりの汚染等を判定する指標として検査を行っています。
2	大腸菌 （水質基準：検出されないこと） 大腸菌は、人や動物の糞便中に多数存在するため人、動物の糞便水等に汚染されていないかの検査を行っています。尚、飲料水に大腸菌が検出された場合はただちに対応が必要とされます。
3	カドミウム及びその化合物 （水質基準：カドミウムの量に関して、0.01mg/L以下であること） 自然水中に含まれることはまれであり、工場排水等から河川に混入することが考えられます。
4	水銀及びその化合物 （水質基準：水銀の量に関して、0.0005mg/L以下であること） 自然水中には、ほとんど検出されることはありませんが、まれに地質由来により、湧水中に含まれることがあります。河川等の汚染としては工場排水等が考えられます。
5	セレン及びその化合物 （水質基準：セレンの量に関して、0.01mg/L以下であること） 生体必須元素の1つです。自然水中に含まれることはまれであり、工場排水等から河川に混入することが考えられます。
6	鉛及びその化合物 （水質基準：鉛の量に関して、0.01mg/L以下であること） 河川等へは、工場排水等により汚染されると考えられますが、水道水中に検出される場合は、給水に用いられる鉛管が原因と考えられるため、本市においては鉛管対策としてpH調整を行っています。
7	ヒ素及びその化合物 （水質基準：ヒ素の量に関して0.01mg/L以下であること） 河川等へは鉱山排水、工場排水等により高濃度になることがあります。地下水においても、地質の影響により検出することがあります。

8	<p>六価クロム化合物（水質基準：六価クロムの量に関して0.05mg/L以下であること）</p> <p>河川等へはメッキ、染料の原料として使用されているため、工場排水等から混入するおそれがあります。</p>
9	<p>シアン化物イオン及び塩化シアン</p> <p>（水質基準：シアンの量に関して0.01mg/L以下であること）</p> <p>自然水中には、ほとんど含まれていませんが、メッキ工場等の排水により河川に含まれることがあります。なお、通常の浄水処理では除去できないため、水道原水に含まれている場合は取水停止等の措置が必要になります。</p>
10	<p>硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素（水質基準：10mg/L以下であること）</p> <p>様々な窒素化合物が細菌等により分解され、亜硝酸態窒素・硝酸態窒素が生成されます。硝酸態窒素は、体内で亜硝酸態窒素へ還元され酸素運搬機能がないメトヘモグロビンを生成するため、水質基準は硝酸態窒素と亜硝酸態窒素の合計量となっています。なお、給水栓水での硝酸態窒素は、通常の水処理では変化しないため原水中の濃度とほぼ同じです。</p>
11	<p>フッ素及びその化合物（水質基準：フッ素の量に関して0.8mg/L以下であること）</p> <p>地質に由来し、ほとんどの自然水中に含まれます。また、工場排水等の混入により多く含まれることもあります。本市においては、毎月市広報紙において検査結果を公表しています。</p>
12	<p>ホウ素及びその化合物（水質基準：ホウ素の量に関して、1.0mg/L以下であること）</p> <p>自然水中に含まれることはまれですが、火山地域の地下水、温泉水からの混入があります。また、金属表面処理工場排水等からの混入により河川に含まれることがあります。</p>
13	<p>四塩化炭素（水質基準：0.002mg/L以下であること）</p> <p>フルオロカーボン類（フロン11、フロン12等の冷媒）の原料として使用されることが多く、その他各種の溶剤、洗浄剤、殺虫剤の原料としても使用されています。なお、地表水に混入した場合は、比較的短時間で大気中に揮散されます。</p>
14	<p>1,4-ジオキサン（水質基準：0.05mg/L以下であること）</p> <p>溶剤及び洗浄剤として広く使用されています。親水性、難分解性のため、地下水、河川水等から検出されることがあります。</p>
15	<p>シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン</p> <p>（水質基準：0.04mg/L以下であること）</p> <p>溶剤、染料抽出剤、香料の製造に使用されます。表流水中に混入した場合は、大気中に揮散すると考えられています。</p>
16	<p>ジクロロメタン（水質基準：0.02mg/L以下であること）</p> <p>塗料の剥離剤、プリント基盤の洗浄剤、エアゾルの噴射剤等に使用されています。人に対する健康影響としては、高濃度吸入暴露の場合、中枢神経系へ影響を及ぼします。</p>
17	<p>テトラクロロエチレン（水質基準：0.01mg/L以下であること）</p> <p>ドライクリーニング洗浄剤、金属表面の脱脂洗浄剤として使用されています。表流水中に混入した場合は、大気中に揮散すると考えられています。</p>
18	<p>トリクロロエチレン（水質基準：0.03mg/L以下であること）</p> <p>金属機械部品等の脱脂洗浄剤、ドライクリーニング洗浄剤として使用されています。表流水中に混入した場合は、大気中に揮散すると考えられています。</p>

19	<p>ベンゼン（水質基準：0.01mg/L以下であること）</p> <p>染料、合成洗剤、合成繊維、農薬等の多様な製品の合成原料、あるいはそれらの溶剤として広く使用されています。環境中での最大発生源は、ガソリンの燃焼に伴うものです。</p>
20	<p>塩素酸（水質基準：0.6mg/L以下であること）</p> <p>消毒剤として使用している次亜塩素酸ナトリウムの酸化により生成されます。</p>
21	<p>クロロ酢酸（水質基準：0.02mg/L以下であること）</p> <p>塩素消毒の際、生成する消毒副生成物です。</p>
22	<p>クロロホルム（水質基準：0.06mg/L以下であること）</p> <p>浄水処理過程で消毒用の塩素と水中のフミン質等の有機物質が反応して生成されるトリハロメタンの成分の1つです。一般に水道水に生成されるトリハロメタンの中で最も多く生成される成分です。</p>
23	<p>ジクロロ酢酸（水質基準：0.04mg/L以下であること）</p> <p>水中にフミン質や類似物質が存在しますと、塩素処理等により生成される1成分です。</p>
24	<p>ジブロモクロロメタン（水質基準：0.1mg/L以下であること）</p> <p>浄水処理過程において、消毒用の塩素と水中のフミン質等の有機物質が反応して生成されるトリハロメタン成分の1つです。</p>
25	<p>臭素酸（水質基準：0.01mg/L以下であること）</p> <p>オゾンによる水処理や消毒用の塩素により、水中の臭素イオンが酸化されて生成される成分です。また、自然水中にはほとんど含まれていませんが、生活排水、工場排水の混入によって含まれることがあります。</p>
26	<p>総トリハロメタン（水質基準：0.1mg/L以下であること）</p> <p>クロロホルム、ブロモジクロロメタン、ジブロモクロロメタン及びプロモホルムのそれぞれの濃度の総和のことをいいます。</p>
27	<p>トリクロロ酢酸（水質基準：0.2mg/L以下であること）</p> <p>水中にフミン質や類似物質が存在しますと、塩素処理等により生成される1成分です。</p>
28	<p>ブロモジクロロメタン（水質基準：0.03mg/L以下であること）</p> <p>浄水処理過程において、消毒用の塩素と水中のフミン質等の有機物質が反応して生成されるトリハロメタン成分の1つです。</p>
29	<p>プロモホルム（水質基準：0.09mg/L以下であること）</p> <p>浄水処理過程において、消毒用の塩素と水中のフミン質等の有機物質が反応して生成されるトリハロメタン成分の1つであり、生成量は原水中の臭素イオン濃度に大きく影響されます。</p>
30	<p>ホルムアルデヒド（水質基準：0.08mg/L以下であること）</p> <p>石炭酸系・尿素系・メラミン系合成樹脂の原料、医薬品、農薬や消毒剤等に使用されています。飲料水においては、塩素処理、オゾン処理に由来することが多いです。</p>
31	<p>亜鉛及びその化合物（水質基準：亜鉛の量に関して、1.0mg/L以下であること）</p> <p>生体必須元素の1つ。自然水中の濃度は微量であり、水中への汚染としては工場排水等からの混入があります。水道の障害としては、給水管に使用した亜鉛メッキ鋼管の溶出によるものがあります。</p>

32	<p>アルミニウム及びその化合物</p> <p>(水質基準：アルミニウムの量に関して、0.2mg/L以下であること)</p> <p>地球上に広く多量に存在する金属であり、浄水処理において凝集剤としてアルミニウム化合物が広く使用されています。なお、凝集剤として添加されたほとんどは不溶性の水酸化アルミニウムとなり処理過程において除去されます。</p>
33	<p>鉄及びその化合物 (水質基準：鉄の量に関して、0.3mg/L以下であること)</p> <p>生体必須元素の1つ。自然界では2番目に多い金属です。河川水中の鉄は、地質に起因するもののほか、鉱山廃水、工場排水から混入する場合があります。水道の障害としましては、不快な臭気(金気臭等)、赤水があります。</p>
34	<p>銅及びその化合物 (水質基準：銅の量に関して、1.0mg/L以下であること)</p> <p>生体必須元素の1つ。水道での障害としては、各家庭に設置している給湯器等の銅管より微量の銅が水道水に溶出し、石けんの脂肪酸と反応して青色の「銅石けん」が生成されるため、タイル等に着色することがあります。</p>
35	<p>ナトリウム及びその化合物</p> <p>(水質基準：ナトリウムの量に関して、200mg/L以下であること)</p> <p>生体必須元素の1つ。自然水中に広く存在する元素です。海水、工場排水、塩素処理等の水処理に由来すると考えられています。</p>
36	<p>マンガン及びその化合物 (水質基準：マンガンの量に関して、0.05mg/L以下であること)</p> <p>生体必須元素の1つ。自然水中のマンガンは、主として地質に起因しています。水道水においては、マンガンは微量でも色度が増加したり、配・給水管内で酸化した状態で蓄積し、「黒い水」の原因にもなります。</p>
37	<p>塩化物イオン (水質基準：200mg/L以下であること)</p> <p>自然水中の塩化物イオンは、主として地質に由来します。塩化物イオンが、高濃度になると味覚を損ないます。</p>
38	<p>カルシウム、マグネシウム等(硬度) (水質基準：300mg/L以下であること)</p> <p>水中のカルシウムイオン及びマグネシウムイオンの量を、これに対応する炭酸カルシウムの量に換算して表したものです。硬度が高い水を硬水、低い水を軟水と表しています。なお、カルシウム・マグネシウムは生体必須元素です。</p>
39	<p>蒸発残留物 (水質基準：500mg/L以下であること)</p> <p>水を蒸発乾固した時に残る物質の総量をmg/Lで表したものです。主な物質は、カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム、ケイ酸、塩化物等で、ほとんどが地質に由来しています。なお、蒸発残留物が多く含む場合も、少ない場合も味に影響し、味覚を損ないます。</p>
40	<p>陰イオン界面活性剤 (水質基準：0.2mg/L以下であること)</p> <p>合成洗剤の主剤の1つです。工場排水、家庭下水などの混入に由来しており、水中に存在すると発泡の原因となります。</p>
41	<p>ジェオスミン (水質基準：0.00001mg/L以下であること)</p> <p>カビ臭の原因物質の1つです。湖沼などで繁殖した藍藻類のアナベナ等により生産されて、水道水の異臭味障害を起こします。本市においては、川下川貯水池の状況等により活性炭処理を追加します。</p>

42	<p>2-メチルイソボルネオール（水質基準：0.00001mg/L以下であること）</p> <p>カビ臭の原因物質の1つです。湖沼などで繁殖した藍藻類のフォルミディウム等により生産されて墨汁のような臭いがします。本市においては、川下川貯水池の状況等により活性炭処理を追加します。</p>
43	<p>非イオン界面活性剤（水質基準：0.02mg/L以下であること）</p> <p>水溶液中にて、イオン性を示さない界面活性剤を総称して非イオン界面活性剤と呼びます。主に、洗浄剤や乳化剤として使用されています。</p>
44	<p>フェノール類（水質基準：フェノールの量に換算して、0.005mg/L以下であること）</p> <p>フェノール類とは、フェノール(石炭酸)及び各種のフェノール化合物を総称したものです。主に、消毒剤・防腐剤に使用されており、天然中には存在しません。水道水においては、水道原水にフェノールが混入すると塩素処理においてクロロフェノールが生成され、水道水に不快な臭気をあたえます。</p>
45	<p>有機物(全有機炭素(TOC)の量)（水質基準：3mg/L以下であること）</p> <p>水中の全有機炭素は、種々の有機化合物から構成されており、これらの有機化合物に含まれる炭素量をいいます。水中に含まれる有機物総量の指標として用いることができるため、原水の有機物汚染の状況や浄水処理過程における水の処理性評価に利用することができます。</p>
46	<p>pH値（水質基準：5.8以上8.6以下であること）</p> <p>pH7は中性で、これより値が大きくなるとアルカリ性、小さくなると酸性です。pH値は汚染等による水質変化の指標となります。また、水処理において薬品注入率の決定・注入の良否・水道器材に対する腐食性の判定に有効です。</p>
47	<p>味（水質基準：異常でないこと）</p> <p>水の味は、地質・プランクトンの繁殖等に起因します。</p>
48	<p>臭気（水質基準：異常でないこと）</p> <p>水の臭気は、藻類等の生物繁殖・地質・水の塩素処理等に起因します。</p>
49	<p>色度（水質基準：5度以下であること）</p> <p>水の色の程度を数値で表したものです。天然水中の色度は、主に樹木などが微生物により分解された有機物であるフミン質に由来し、類黄色ないし黄褐色を呈します。</p>
50	<p>濁度（水質基準項目：2度以下であること）</p> <p>水の濁りの程度を数値で表したものです。濁りは、水処理効果の判定、水の汚染状況等の判定で重要な項目となっています。</p>

水質項目		水質基準	分類
1	一般細菌	1mlの検水で形成される集落数が100以下であること。	病原生物の指標
2	大腸菌	検出されないこと。	
3	カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して、0.01mg/L以下であること。	無機物質
4	水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.0005mg/L以下であること。	
5	セレン及びその化合物	セレンの量に関して、0.01mg/L以下であること。	
6	鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.01mg/L以下であること。	
7	ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して、0.01mg/L以下であること。	
8	六価クロム化合物	六価クロムの量に関して、0.05mg/L以下であること。	
9	シアン化物イオン及び塩化シアン	シアンの量に関して、0.01mg/L以下であること。	
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下であること。	
11	フッ素及びその化合物	フッ素の量に関して、0.8mg/L以下であること。	
12	ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して、1.0mg/L以下であること。	
13	四塩化炭素	0.002mg/L以下であること。	有機物質
14	1, 4-ジオキサン	0.05mg/L以下であること。	
15	シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下であること。	
16	ジクロロメタン	0.02mg/L以下であること。	
17	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下であること。	
18	トリクロロエチレン	0.03mg/L以下であること。	
19	ベンゼン	0.01mg/L以下であること。	
20	塩素酸	0.6mg/L以下であること。	消毒副生成物
21	クロロ酢酸	0.02mg/L以下であること。	
22	クロロホルム	0.06mg/L以下であること。	
23	ジクロロ酢酸	0.04mg/L以下であること。	
24	ジブロモクロロメタン	0.1mg/L以下であること。	
25	臭素酸	0.01mg/L以下であること。	
26	総トリハロメタン (クロロホルム、ジブロモクロロメタン、プロモジクロロメタン及びブロモホルムのそれぞれの濃度の総和)	0.1mg/L以下であること。	
27	トリクロロ酢酸	0.2mg/L以下であること。	
28	プロモジクロロメタン	0.03mg/L以下であること。	
29	プロモホルム	0.09mg/L以下であること。	
30	ホルムアルデヒド	0.08mg/L以下であること。	
31	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して、1.0mg/L以下であること。	無機物質
32	アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して、0.2mg/L以下であること。	
33	鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.3mg/L以下であること。	
34	銅及びその化合物	銅の量に関して、1.0mg/L以下であること。	
35	ナトリウム及びその化合物	ナトリウムの量に関して、200mg/L以下であること。	
36	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.05mg/L以下であること。	
37	塩化物イオン	200mg/L以下であること。	
38	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L以下であること。	
39	蒸発残留物	500mg/L以下であること。	
40	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下であること。	
41	(4S, 4aS, 8aR)-オクタヒドロ-4, 8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オール (別名ジェオスミン)	0.00001mg/L以下であること。	有機物質
42	1, 2, 7, 7-テトラメチルビシクロ[2, 2, 1]ヘプタン-2-オール (別名2-メチルイソボルネオール)	0.00001mg/L以下であること。	
43	非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下であること。	
44	フェノール類	フェノールの量に換算して、0.005mg/L以下であること。	
45	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/L以下であること。	基礎的性状
46	pH値	5.8以上8.6以下であること。	
47	味	異常でないこと。	
48	臭気	異常でないこと。	
49	色度	5度以下であること。	
50	濁度	2度以下であること。	

(2) 検査方法(水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法)

水質基準項目		検査方法
1	一般細菌	標準寒天培地法
2	大腸菌	特定酵素基質培地法
3	カドミウム及びその化合物	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析(ICP-MS法)
4	水銀及びその化合物	還元気化-原子吸光光度法
5	セレン及びその化合物	
6	鉛及びその化合物	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析(ICP-MS法)
7	ヒ素及びその化合物	
8	六価クロム化合物	
9	シアン化物イオン及び塩化シアン	イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光光度法
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	イオンクロマトグラフ(陰イオン)による一斉分析法
11	フッ素及びその化合物	
12	ホウ素及びその化合物	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析(ICP-MS法)
13	四塩化炭素	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法(PT-GC-MS法)
14	1,4-ジオキサン	固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法(固相抽出-GC-MS法)
15	シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	
16	ジクロロメタン	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法(PT-GC-MS法)
17	テトラクロロエチレン	
18	トリクロロエチレン	
19	ベンゼン	
20	塩素酸	イオンクロマトグラフ法
21	クロロ酢酸	溶媒抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法(溶媒抽出-GC-MS法)
22	クロロホルム	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法(PT-GC-MS法)
23	ジクロロ酢酸	溶媒抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法(溶媒抽出-GC-MS法)
24	ジブromクロロメタン	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法(PT-GC-MS法)
25	臭素酸	イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光光度法
26	総トリハロメタン	クロロホルム、ジブromクロロメタン、ブromジクロロメタン及びブromホルムごとに22の項、24の項、28の項及び29の項に掲げる方法
27	トリクロロ酢酸	溶媒抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法(溶媒抽出-GC-MS法)
28	ブromジクロロメタン	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法(PT-GC-MS法)
29	ブromホルム	
30	ホルムアルデヒド	溶媒抽出-誘導体化-ガスクロマトグラフ-質量分析法(溶媒抽出-誘導体化-GC-MS法)
31	亜鉛及びその化合物	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析(ICP-MS法)
32	アルミニウム及びその化合物	
33	鉄及びその化合物	フレイムレス-原子吸光光度計による一斉分析法
34	銅及びその化合物	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析(ICP-MS法)
35	ナトリウム及びその化合物	イオンクロマトグラフ(陽イオン)による一斉分析法
36	マンガン及びその化合物	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析(ICP-MS法)
37	塩化物イオン	イオンクロマトグラフ(陰イオン)による一斉分析法
38	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	イオンクロマトグラフ(陽イオン)による一斉分析法
39	蒸発残留物	重量法
40	陰イオン界面活性剤	固相抽出-高速液体クロマトグラフ法
41	ジェオスミン	
42	2-メチルインボルネオール	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析法(PT-GC-MS法)
43	非イオン界面活性剤	固相抽出-吸光光度法
44	フェノール類	固相抽出-誘導体化-ガスクロマトグラフ-質量分析法
45	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	全有機炭素計測定法
46	pH値	ガラス電極法
47	味	官能法
48	臭気	
49	色度	透過光測定法
50	濁度	積分球式光電光度法

水道水質遠隔自動監視装置		検査方法
	色(色度)	連続自動測定機器による透過光測定法
	濁り(濁度)	連続自動測定機器による透過光測定法
	消毒の残留効果(残留塩素)	ポーラログラフ法

(3) 主要検査機器一覧

	名称 メーカー 型式	導入年月	主な分析項目
1	イオンクロマトグラフ (DIONEX製 Dxi-500)	平成14年8月	硝酸態窒素、フッ素、ナトリウム、塩化物イオン、 硬度(カルシウム、マグネシウム等)
2	ガスクロマトグラフ質量分析計 (島津製作所製 QP2010)	平成15年11月	クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、 フェノール類、1,4-ジオキサン
3	水道水質遠隔自動監視システム (東亜ディーケーケー製 MWA4-30(S))	平成16年2月	色度、濁度、残留塩素
4	パーティック・トラップガスクロマトグラフ質量分析計 (O・I・Analytical製4660 & Agilent製6890N+5973)	平成17年2月	四塩化炭素、シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2- ジクロロエチレン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリク ロロエチレン、ベンゼン、総トリハロメタン、ジェオスミン、2-メ チルイソボルネオール
5	誘導結合プラズマ質量分析装置 (Perkin Elmer製 ELAN DRC-e)	平成20年3月	カドミウム、セレン、鉛、ヒ素、クロム、ホウ素、亜鉛、 アルミニウム、銅、マンガン
6	ガスクロマトグラフ質量分析計 (ブルカー社製 300-MS)	平成21年3月	ホルムアルデヒド、農薬

