

**江南地区(上海、蘇州、寧波)
污水处理状况**

静岡国際経済上海事務所

2004年12月

【目次】

I	総括	-----	4
II	汚水処理を取り巻く環境		
1.	GDP、人口推移	-----	6
2.	環境保護投資	-----	8
3.	水質状況	-----	9
III	法規制関連	-----	15
IV	汚水処理の現状		
1.	汚水処理基準	-----	19
2.	汚水処理方法	-----	20
3.	各都市の現状	-----	21
4.	まとめ	-----	35
V	汚水処理の課題		
1.	資金不足	-----	36
2.	装置価格	-----	36
3.	導入時間	-----	36
4.	環境意識	-----	36
5.	技術指導	-----	36
VI	浄化槽企業参入にあたって		
1.	日系企業に求められていること	-----	37
2.	参入可能性の高い商品	-----	37
3.	小型浄化槽の可能性	-----	38
4.	参入に際しての注意点	-----	39
VII	個票		
1.	上海市	-----	40
2.	蘇州市	-----	46
3.	寧波市	-----	52

(本調査レポートにおけるの注意事項)

本調査レポートにおいては、各汚水処理設備の名称を以下の通り統一している。

	汚水処理設備名 (処理対象人数)	本調査レポートでの名称
1	合併処理浄化槽 (6-10 人用)	小型浄化槽
2	合併処理浄化槽 (10-100 人用)	中型浄化槽
3	合併処理浄化槽 (500-5000 人用)	小型処理施設
4	汚水処理場 (5000 人以上)	大規模処理施設

I 総括

本件調査では小型浄化槽＜合併処理浄化槽（6-10人用）＞の参入余地を探ることを目的として実施した。各種調査から導き出された結論は以下の通りであった。

- 江南地区において、小型浄化槽の潜在需要は低い。
- 潜在需要が高い設備は「中型浄化槽」「小型処理施設」である。

今後、集中処理による処理方法が進んだ時点で、小型浄化槽のニーズが生まれる可能性もある。また浄化槽導入に関して補助金が出るのであれば、導入可能性が高くなるであろう。しかしながら、現時点においては、小型浄化槽の潜在需要は低いと言わざるを得ない。

しかし、導入可能性がない訳ではない。実際、テスト導入に成功した日系企業もある。ただ今回の調査で各関係者から入手した情報によると、小型浄化槽ビジネスは極めてニッチなビジネスにならざるを得ないと推測できる。

小型浄化槽導入可能性のある地域であるが、いくつかの条件が必要になってくる。その条件とは以下の3つである。

- 集中処理手法が使えない、住宅が点在している地域
- 住宅が点在している地域で、中型浄化槽・小型処理施設の設置が難しい地域（山間部など、起伏が激しい地域）
- 水質基準が厳しく、観光資源に隣接している地域（湖など）

この3つの条件を満たし、ターゲットとなり得るのは以下の地域である。

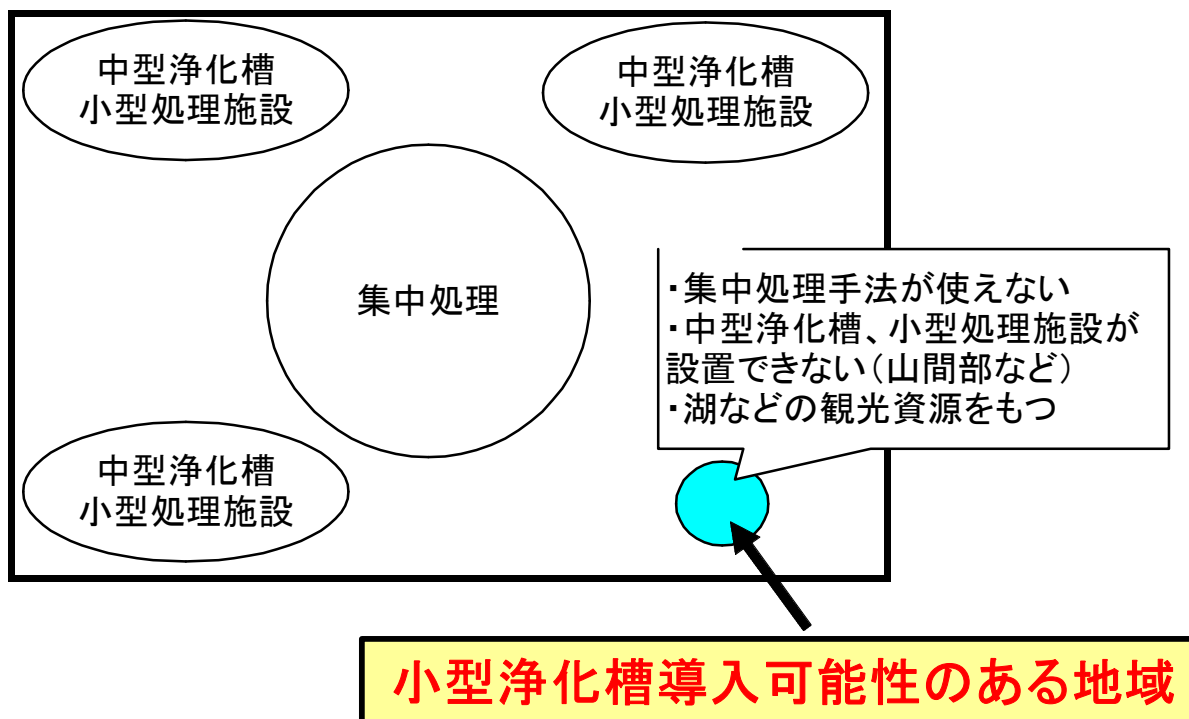
ごく一部の富裕層向けを対象とした別荘開発地

そして、本調査で判明したターゲットとなる具体的な地域は、以下の地域である。

■蘇州市の太湖沿岸地区

■浙江省の千島湖沿岸地区

図表1 小型浄化槽導入可能性地域



II 汚水処理を取り巻く環境

1. GDP、人口の推移

中国経済発展の中心的な役割を果たしている江南地区であるが、都市化、工業化が急速に進んでいる。以下、図表2は江南地区とその地域別の5年間のGDPと1人当たりのGDP推移である。

図表2 江南地区 GDP 推移

	江南地区			上海市			江蘇省			浙江省		
	GDP (億元)	増加率	1人当たり GDP (元)	GDP (億元)	増加率	1人当たり GDP (元)	GDP (億元)	増加率	1人当たり GDP (元)	GDP (億元)	増加率	1人当たり GDP (元)
1999年	17,098	-	13,158	4,035	-	30,805	7,698	-	10,665	5,365	-	12,037
2000年	19,170	10.8%	14,578	4,551	11.3%	34,547	8,583	10.3%	11,773	6,036	11.1%	13,309
2001年	21,211	9.6%	16,067	4,951	8.1%	37,382	9,512	9.8%	12,922	6,478	6.8%	14,655
2002年	23,837	11.0%	17,988	5,409	8.5%	40,646	10,632	10.5%	14,391	7,796	16.9%	16,838
2003年	28,107	15.2%	21,134	6,251	13.5%	46,718	12,461	14.7%	16,809	9,395	17.0%	20,147

(出所：各種統計資料より作成)

2003年、中国全体のGDPは前年比9.1%と高い伸びを示しているが、江南地区のGDPはそれを上回る伸びを示している。2003年GDPは前年比15.2%の28,107億元である。

以下、図表3は江南地区とその地域別の5年間の人口推移である。

図表3 江南地区人口推移

	江南地区		上海市		江蘇省		浙江省	
	人口 (万人)	増加率 (%)	人口 (万人)	増加率 (%)	人口 (万人)	増加率 (%)	人口 (万人)	増加率 (%)
1999年	12,994	-	1,313	-	7,213	-	4,467	-
2000年	13,150	1.2	1,322	0.6	7,327	1.6	4,501	0.8
2001年	13,202	0.4	1,327	0.4	7,355	0.4	4,520	0.4
2002年	13,251	0.4	1,334	0.5	7,381	0.4	4,536	0.4
2003年	13,299	0.4	1,342	0.6	7,406	0.3	4,552	0.3

(出所：各種統計資料より作成)

急速な伸びではないが、年々緩やかに人口は増えており、2003年江南地区の人口は13,299万人となっている。また、統計上の数字には表れない、流動人口も相当数いると推測できる。

特に上海市においては、中国他地域からの人口流入が原因であると推測できる。図表4は上海市の人口自然増長率の推移である。この図表からわかるとおり、上海市の人口自然増長率はマイナス成長が続いている。それに反して、人口増加率は若干ではあるが、増加が続いている。

図表4 上海市の人口増加率と自然増加率対比

	上海市			
	人口(万人)	増加率(%)	自然増加人数(万人)	自然増加率(%)
1999年	1313.12	-	△ 3.0	-
2000年	1321.63	0.6	△ 2.5	△ 1.9
2001年	1327.14	0.4	△ 3.6	△ 2.7
2002年	1334.23	0.5	△ 3.5	△ 2.6
2003年	1341.77	0.6	△ 4.3	△ 3.2

(出所：各種統計資料より作成)

以上、江南地区においては、都市化、工業化に伴い、他地域からの流動人口が増加した。その結果、生活雑排水が増加し、環境汚染問題が深刻化している。

2. 環境保護投資

環境汚染問題解決のための投資も増え続けている。その理由は主に2つあると推測できる。

- GDP 増大、人口増大から環境汚染問題が社会問題化し、政府が環境保護に動いている。また、経済力が上がったことにより、環境意識も上がっている。
- 特に上海市は、中国経済成長の最先端をゆく都市である。中国のモデル都市として、環境問題に取り組む姿をアピールする狙いがある。

図表5は上海市、浙江省における環境保護投資総額の推移である。上海市において、2003年に191.53億元となり、前年比15.2%と高い伸びを示している。

浙江省においては、2003年に231.68億元の投資総額となり、前年比24.9%と上海市同様に高い伸びを示している。

(※江蘇省の投資総額に関してのデータは割愛する)

図表5 上海市、浙江省環境保護投資の推移

	上海市			浙江省		
	環境保護投資(億元)	増加率(%)	対GDP(%)	環境保護投資(億元)	増加率(%)	対GDP(%)
2000年	141.91	-	3.1	154.29	-	2.6
2001年	152.93	7.2	3.1	160.41	3.8	2.5
2002年	162.39	5.8	3.0	174.03	7.8	2.2
2003年	191.53	15.2	3.1	231.68	24.9	2.5

(出所：各種統計資料より作成)

3. 水質状況

中国政府がその環境汚染の問題から、重点的に環境対策に力を入れている地域がある。その中で水域に関する地域は3つの河川「淮河、遼河、海河」、3つの湖沼「太湖、巢湖、鄱陽湖」である。江南地区にあるのは「淮河」「太湖」である。

以下、江南地区を流れる代表的な河川である長江、汚染状況が深刻な淮河、太湖の水質状況の詳細を見ていく。

まず初めに、中国の水質基準であるが、以下図表6に詳細を示す。5段階に分かれており、水質が最も良好な状態をI類、最も悪化している状態をV類に分類される。

図表6 中国における地表水の水質基準
(単位：2, 29, 30を除き mg/l)

NO.		I類	II類	III類	IV類	V類
	基本的要求条件	すべての水は、人為的(非自然的)原因によって以下の物資を誘導してはならない。 (1)普通に沈殿ができ、悪い沈殿物を形成する。 (2)浮遊物資、油類、その他 (3)人体や動植物に対して、損害を与えたり、毒性または有害な生理的影響を与える物資 (4)有害な水生生物を発生させるもの				
1	水温(°C)	人為的に引き起こされる水温の変化の限界は次のとおりとする 夏季は、週平均最大温度上昇範囲は、1°C未満 冬季は、週平均最大温度上昇範囲は、2°C未満				
2	PH	6.5-8.5				6-9
3	硫酸塩(硫酸イオン換算)	250以下	250.0	250.0	250.0	250.0
4	塩化物(塩素換算)	250以下	250.0	250.0	250.0	250.0
5	溶解性鉄	0.3以下	0.3	0.5	0.5	1.0
6	総マンガン	0.1以下	0.1	0.1	0.5	1.0
7	総銅	0.01以下	1.0 (漁場0.01)	1.0 (漁場0.01)	1.0	1.0
8	総亜鉛	0.1	1.0 (漁場0.01)	1.0 (漁場0.01)	2.0	2.0
9	硝酸塩(窒素換算)	10以下	10	20	20	25
10	亜硝酸塩(窒素換算)	0.06	0.1	0.15	1	1
11	非イオンアンモニア	0.02	0.02	0.02	0.2	0.2
12	ケルダール態窒素	0.5	0.5	1	2	3
13	総リン	0.02	0.1 (湖沼・ダム 0.0251)	0.1 (湖沼・ダム 0.0251)	0.2	0.2
14	過マンガン酸塩指数	2	4	6	8	10
15	溶存酸素	飽和率90%	6	5	3	2
16	化学的酸素要求量(BOD)	15以下	15以下	15	20	25
17	生物化学的酸素要求量(COD)	3以下	3	4	6	10
18	弗化物	1.0以下	1.0	1.0	1.5	1.5
19	セレン	0.01以下	0.01	0.01	0.02	0.02
20	全ヒ素	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
21	総水銀	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
22	総カドミウム	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
23	六価クロム	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
24	総鉛	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
25	総シアン化合物	0.005	0.05 (漁場0.005)	0.2 (漁場0.005)	0.2	0.2
26	フェノール	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
27	石油類(石油エーテル抽出物)	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
28	陰イオン界面活性剤	0.2以下	0.2	0.2	0.3	0.3
29	大腸菌群数(個/l)	10000				
30	ベンゾピレン(u g/l)	0.0025	0.0025	0.0025		
31	有機水銀	1*10 ⁻⁷	1*10 ⁻⁶	1*10 ⁻⁶	1*10 ⁻⁶	1*10 ⁻⁶

(出所：国家環境保護総局 HP より作成)

参考までに以下、日本の水質基準をあげる。この基準は環境庁が公共用水域の水質汚濁基準として定める「人の健康の保護に関する基準」である。

図表7 人の健康の保護に関する基準（日本）

項目	基準値
カドミウム	0.01 mg/l以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01 mg/l以下
六価クロム	0.05 mg/l以下
砒素	0.01 mg/l以下
総水銀	0.0005 mg/l以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02 mg/l以下
四塩化炭素	0.002 mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/l以下
1,1-ジクロロエタン	0.02 mg/l以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/l以下
トリクロロエチレン	0.03 mg/l以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/l以下
チウラム	0.006 mg/l以下
シマジン	0.003 mg/l以下
チオベンカルブ	0.02 mg/l以下
ベンゼン	0.01 mg/l以下
セレン	0.01 mg/l以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/l以下
ふっ素	0.8 mg/l以下
ほう素	1 mg/l以下

(出所：環境庁HPより作成)

中国における地表水の水質基準と、日本における「人の健康の保護に関する基準」とは定めている項目の大部分が違うため、単純比較はできないが、共通する一部の物質のみを取り出し、その基準を次にあげる。中国は基準を5段階に分けており、日本は分けていないので、一概には言えないが、中国のI類基準に関しては、中国の方が基準は厳しい。しかし全体的には、ほぼ同等といえる。

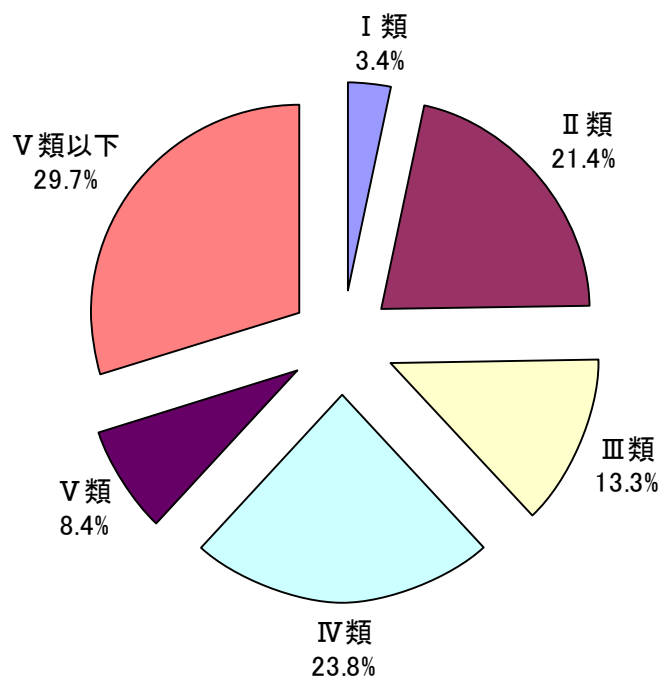
図表8 日本、中国の水質基準比較

	日本	中国
水銀	0.0005mg/l以下	I・II類 … 0.00005mg/l III類 … 0.0001mg/l
鉛	0.01mg/l以下	I類 … 0.01mg/l II～IV類 … 0.05mg/l
六価クロム	0.05mg/l以下	I類 … 0.01mg/l II～IV類 … 0.05mg/l
砒素	0.01mg/l以下	I～III類 … 0.05mg/l
カドミウム	0.01mg/l以下	I類 … 0.001mg/l II～IV類 … 0.005mg/l

(出所：国家環境保護総局、環境庁HPより作成)

次に、江南地区と比較する意味で、中国7大水系の水質状況を見ていく。7大水系とは、海河、遼河、黄河、淮河、松花、長江、珠江の7河川をさす（汚染程度が深刻な順）。2003年の7大水系水質は38.1%がⅠ～Ⅲ類水質要求を満たし、32.2%がⅣ、Ⅴ類の水質に属し、29.7%がⅤ類以下の水質に属した。

図表9 中国7大水系の水質別比率



(出所：環境状況公報 2003年版)

A. 長江

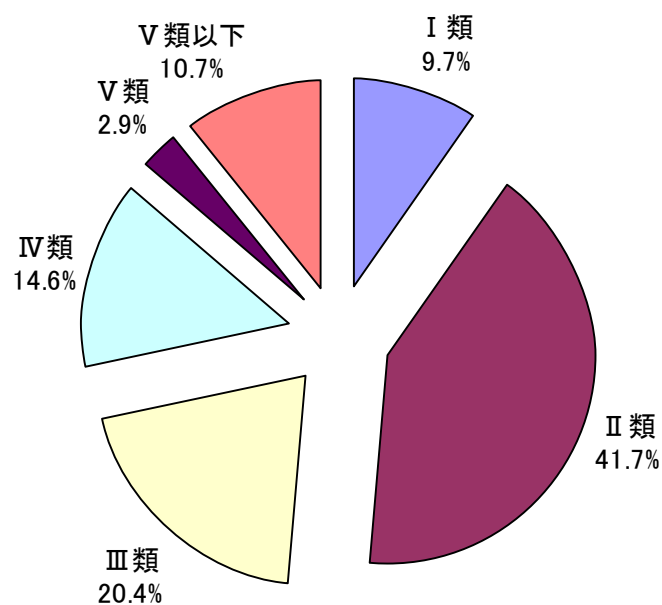
長江水系の汚染状況であるが、他河川の状況に比べて悪くはないと言える。

国家規制モニタリング断面103カ所のうち、Ⅰ～Ⅲ類水質の比率は71.8%、Ⅳ～Ⅴ類水質は17.5%、Ⅴ類以下は10.7%だった（図表10）。

この数字は7大水系水質と比べ格段に良く、長江に関しては水質改善への取り組みが他に比べて達成できていると言ってよい。

なお、長江水系の主な汚染指標は石油類とアンモニア性窒素である。

図表10 長江水系の水質別比率



（出所：環境状況公報 2003 年版）

B. 淮河

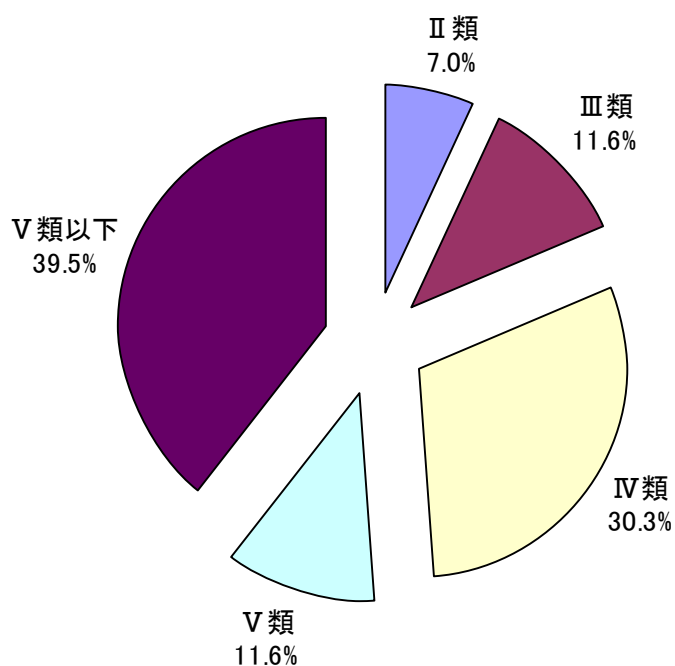
淮河水系の汚染状況は、7大水系水質と比べて悪い。

国家規制モニタリング断面 86 ヲ所のうち、Ⅱ～Ⅲ類水質の断面は 18.6%、Ⅳ、Ⅴ類は 41.9%、Ⅴ類以下は 39.5%だった（図表 11）。

同じ江蘇省を流れる長江と比べ汚染が深刻な理由として、上海市などの江蘇省長江流域の周辺都市と比べ、淮河流域周辺都市は環境問題への対策が遅く、地域住民の環境意識も低い事があげられるだろう。

なお、主な汚染指標はアンモニア性窒素、石油類、BOD である。

図表 11 淮河水系の水質別比率



（出所：環境状況公報 2003 年版）

C. 太湖

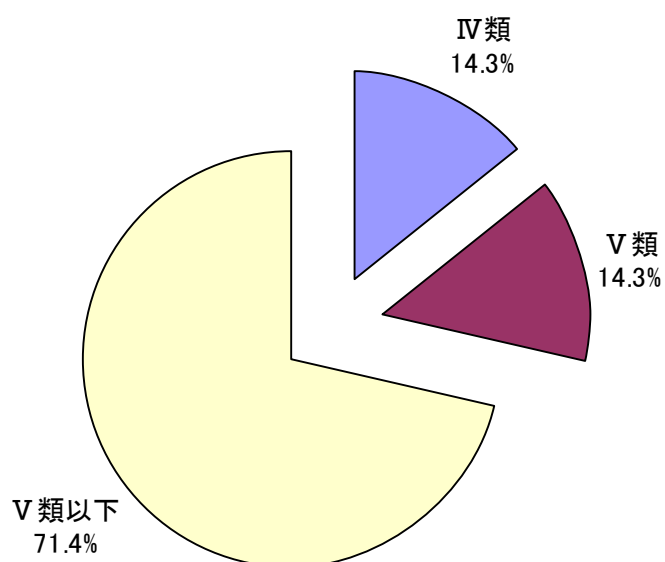
太湖の水質状況であるが、汚染状況は一番深刻な状態である。

モニタリングスポット 21 カ所のうちⅠ～Ⅲ類水質はなく、Ⅳ類に属したのは 14.3%、Ⅴ類は 14.3%、Ⅴ類以下は 71.4%だった（図表 12）。

この水質悪化の状況を受けて、様々な環境汚染対策が進められている。その一つが JICA による「太湖水環境修復モデルプロジェクト」である。

なお、主な汚染指標は全窒素と全リンである。

図表 12 太湖湖水の水質別比率



（出所：環境状況公報 2003 年版）

江南地区における 3 地域の水質状況を見てきたが、一番深刻なのが太湖であり、早急に改善する必要がある。

図表 13 河川・湖水質比較表

	7大水系	長江	淮河	太湖
Ⅰ類	3.4%	9.7%	0.0%	0.0%
Ⅱ類	21.4%	41.7%	7.0%	0.0%
Ⅲ類	13.3%	20.4%	11.6%	0.0%
Ⅳ類	23.8%	14.6%	30.3%	14.3%
Ⅴ類	8.4%	2.9%	11.6%	14.3%
Ⅴ類以下	29.7%	10.7%	39.5%	71.4%

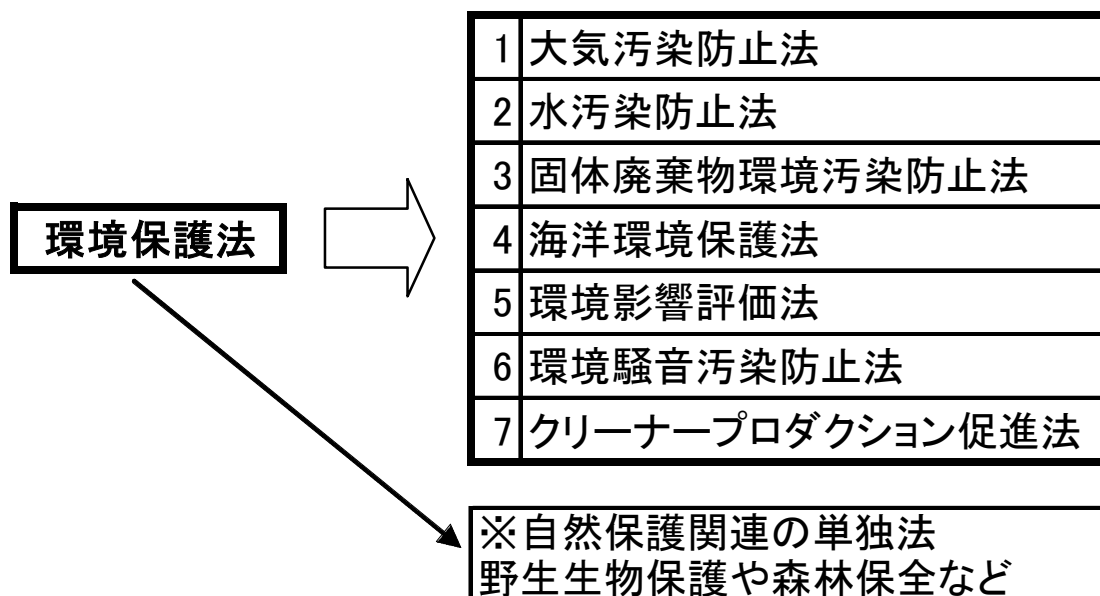
（出所：環境状況公報 2003 年版より作成）

Ⅲ 法規制関連

1978年、憲法改正にともない、中華人民共和国憲法（1978年版）の第11条に「国家が環境と自然を保護し、汚染およびその他の公害を防止する」とした環境保護条項が盛り込まれた。その後1979年に環境保護法（試行）が制定され、この法律が基本となり、大気汚染や水質汚濁防止などを目的とした法律や条令などが次々と整備されていくことになる。

この環境保護法の下には7つの法律が制定されている。大気汚染、固体廃棄物、水質汚濁、環境騒音汚染などの各防止法、海洋環境保護法、環境影響評価法である。その他に自然保護関連の単独法もある。

図表 14 中国環境法体系イメージ



このような法律を基に、政令・省令に至るまでさまざまな法体系が整備されている。

現在、法体系は整備されてきているが、実行可能性が低いことが問題になっている。

中央レベルでは環境保護総局があり、各地方行政局ではそれに対応して環境保護局がある。しかしながら地方の環境保護局の予算権と人事権は地方政府が握っており、一般的に地方政府は経済発展をより重視する傾向があるため、環境保護は軽視されやすい。よって環境保護総局の意向が地方へ伝わらない傾向がある。

以下、基本法である環境保護法、水汚染防止法を初め、地域毎に制定された水汚染関連法規の詳細を見ていく。

中華人民共和國環境保護法

「中華人民共和國環境保護法」は1989年12月26日に認可、実施された。本保護法の実施により、1979年の同試行法は廃止された。中国環境保護事業に法律支持を与え、法律根拠空白状態に休止符を打った画期的な出来事とされている。

本法は生活環境と生態環境を保護及び改善し、汚染とその他の公害を防止し、人体の健康を保障し、社会の近代化の発展を促すために制定された。

また中国の基本的な環境管理制度である「環境影響評価制度」「三同時制度」「汚染物質排出登記・許可証制度」「排污費（汚染物質排出費）徴収制度」「期限付き汚染防除制度」などに関してもそれぞれ該当記述を設け、これらの環境管理制度の実施根拠も示している。

ただし、この環境保護法は全体で47条と短いものである。あくまでも原則的な理念を示す程度であり、具体的な環境規制に関しては、環境保護法の下に設けられた各種法律、行政法規、排出基準等によって執行されることになる。

内容構成は以下の通りである。

総論 / 環境監督管理 / 環境の保護と改善 / 環境汚染及び公害の防止 / 法律責任 / 補足

中華人民共和國水污染防治法

「中華人民共和國水污染防治法」は1984年11月1日に施行され、1996年に改正されている。同法の適用範囲は河川、湖沼、運河、水路、ダムなどの表流水と地下水で、海洋に関しては別途制定されている海洋環境保護法でカバーされている。当法律では、水域環境における望ましいレベルを示す水環境質基準と水質汚濁物質の排出基準の設定、建設プロジェクトにおける環境影響評価の実施、都市污水の集中処理の推進、生活飲料水源の保護対策、地表水の汚染防止、罰則規定など、水質汚染防止、水質汚濁防止に関する幅広い規定を盛り込んでいる。この法律施行によって、地表水及び地下水への汚染防止に歯止めをかけ、人体への健康保護、水資源の有効運用及び社会の近代化の発展などにつなげようという意図が見られる。

内容構成は以下の通りである。

総論 / 水環境質量標準と汚染物排出標準 / 水汚染防止監督管理 / 地表水汚染防止 / 地下水汚染防止 / 法律責任

上海市污水総合排出標準 DB 31/199-1997

「上海市污水総合排出標準」は1997年1月1日に認可、実施された。上海市における地下水汚染防止、水質保全を目的としている。

基となる法律は「中華人民共和国環境保護法」、「中華人民共和国水污染防治法」で、上海市の現状と合わせながら作成された、上海市污水排出に関して最も権威を持つ法律である。

内容構成は以下の通りである。

適用範囲の指定 / 導入基準の説明 / 污水、排出量についての定義説 / 汚染物の地域別、分類別、基準値別での排出方法説明 / 汚染監督方法の説明 / 実施に関する監督説明

浙江省水資源管理条例

2002年10月31日に認可され、2003年1月1日から実施された。浙江省は降水量が豊富な江南地区に属しているながら、水資源が不足している地域である。浙江省は経済発展とともに、水質悪化、地下水採集過負荷などの課題を抱えている。この条例によって、合理的に水資源を開発、利用、節約、保護することを目的としている。中国において水資源保護の地方条例として初めて実施され条例である。

内容構成は以下の通りである。

原則 / 水資源計画 / 水資源保護及び利用開発 / 水資源配置及び利用管理 / 用水節約 / 監督検査 / 法律責任 / 補足

蘇州市陽澄湖水源水質保護条例

1996年4月12日認可、実施された。陽澄湖水源水質保護、生態バランスを維持することを目的としている。近年陽澄湖周辺においては、化学、印刷等の工場が乱立している。そこから出る工業廃水が陽澄湖の汚染原因となっている。また農薬、家畜を原因とした污水、生活雑排水なども汚染原因になっている。

陽澄湖は蘇州市民の飲用水源である。また上海蟹の産地として名高い湖でもある。水質汚染問題は蘇州市にとって市民生活及び社会経済に影響を及ぼす大問題になりかねない。この条例によって、陽澄湖及び周辺の水源水質保護に良い影響を与えるとされている。

内容構成は以下の通りである。

原則（6項目） / 保護区選定説明（一級、二級と準保護区選定説明） / 管理機構と責任詳細説明（8項目） / 水源汚染防止管理詳細項目（各保護区における対策説明と禁止事項説明など） / 法律責任（罰金と罰則説明） / 補足

太湖水汚染予防“九五”計画及び2010年企画

1998年1月に国務院にて許可された。2010年までに太湖の現在抱えている問題である、富栄養化、生態破壊、有機汚染等を解決し、太湖の水質を改善していくことを目的としている。

内容構成は以下の通りである。

総論 / 背景 / 太湖汚染重点地域の総合汚染改善案 / 1998年太湖地域污水排出基準達成計画 / 2000年太湖水質改善行動計画 / 2010年太湖水栄養量基準達成計画 / 実施及び監督説明

IV 汚水処理の現状

1. 汚水処理基準

汚水処理基準には3つの基準がある（図表15）。

図表 15 中国における汚水処理基準

名称	方法
1 級処理	・ 物理方式（沈殿池設置）
2 級処理	・ バイオ方式（微生物利用）
3 級処理	・ 生物化学方式 ・ 化学沈殿方式 ・ 活性炭方式 など

（出所：関係者ヒアリング結果より作成）

1 級とは、いわゆる一番原始的な方法であり、汚水に溶解しない汚染物と寄生虫の除去を目的としている。この処理では化学物質を除去することはできない。主に前期処理にて使用されている。中国においてはこの1 級処理にての処理が未だに多いと思われる。

2 級とは、微生物を利用したバイオ処理（人工生物浄化処理）である。人為的に微生物大量繁殖条件を創出して、微生物の新陳代謝作用を利用して水中有機物を分解させる。中国の汚水処理場において一番多く使用されていると推測できる。

長所として、ある程度が良くなること、処理効果が安定していることなどがあげられる。逆に短所であるが、投資コスト、運営コストが高いこと、管理が複雑なことなどがあげられる。

3 級は、各種方法があるが、窒素、リンの除去を最大の目的としている。水質は良くなるが、中国においてはあまり使われていない。

2. 汚水処理方法

汚水処理方法には、3つの処理方法がある。これは各都市共に共通している。

1つはいわゆる「集中処理」と呼ばれるもので、各居住区の汚水を地下の下水パイプラインを通じて集中的に処理をする方法である。各都市ともに、現在メインで取り組んでいるのはこの方法である。

2つめは「ため池」「汲み取り式」で、各居住区に設置している、原始的で簡易な「ため池」に汚水を集める。汚物は沈殿させ、上澄みを河川へ流し込むか、バキュームカーにて吸い取り、汚水処理場へ持っていく方法である。未だこの方法をとっている居住区は多いと推測される。

3つめはいわゆる垂れ流しだ。汚水をそのまま河川に流す、もしくは乾燥させた後、ゴミとして処理をしている。農村地域の大部分はこの方法を取っていると推測される。

図表 16 中国の汚水処理方法

	処理方法	詳細
1	集中処理	大規模処理施設で集中的に処理。 <大部分の処理場にて2級処理を実行している>
2	・ため池 ・汲み取り式	各居住区毎にため池を設置。汚物は沈殿させ上澄みを河川に流し込む。また、バキュームカーで吸い取った後、汚水処理場へ流し込む。
3	垂れ流し	汚水をそのまま河川に流す、もしくは乾燥させた後、ゴミとして処理をする。

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

3. 各都市の現状

(1) 上海市

上海市は経済改革の最先端を行く都市である。中国のモデル都市として、環境問題に取り組む姿勢をアピールする狙いもある。

①汚水処理状況

上海市は今回調査した都市の中で最も環境意識も高く、環境対策が実施されている都市である。汚水処理率も3都市の中で一番高く、現在処理率は約40%となっている。2005年には50%、2015年には70%という目標を掲げている（図表17）。

図表 17 上海市の汚水処理率

	処理率
2003 年	約 40%
2005 年	目標 50%
2015 年	目標 70%

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

図表 18 は上海市の汚水処理場の推移である。2003 年には 30 ヶ所となり、集中処理での汚水処理対策が進んでいる事がわかる。

図表 18 上海市汚水処理場の推移

	汚水処理場数
2001 年	26
2002 年	27
2003 年	30

(出所：上海統計年鑑より作成)

② 汚水処理方法と地域

処理方法は他の中国地域と同じく「集中処理」「汲み取り式」「垂れ流し」の3つである。地域別の処理方法を記載したのが以下の図表 19 である。

図表 19 上海市地域別汚水処理方法

	地域	処理方法と詳細
1	都市部	<ul style="list-style-type: none">・ 大部分の都市部では集中処理にて処理をしている。・ 都市部の中でも「昔からある居住区」にはパイプラインが設置されておらず、汲み取り式にて処理した後、バキュームカーにて汚水処理場へ運ばれるケースがある。
2	郊外居住区	<ul style="list-style-type: none">・ 郊外居住区の一部は既に集中処理へ移行している。・ その他居住区は汲み取り式にて処理、また小型処理施設にて1級処理を経た後、大規模処理施設にて再度処理される。・ 郊外居住区の一部は、現在何の処理もせず垂れ流しを続けている地域もある。
3	農村部	<ul style="list-style-type: none">・ 基本的には垂れ流しが多い。

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

南京西路等の中心部はもちろん、都市部の大部分、郊外居住区は既に集中処理にて汚水処理を実行している。ただ、都市部でも昔からある居住区においては、未だ汲み取り式にて汚水処理がなされている地域もある。ため池からバキュームカーにて汚水を汲み取り、汚水処理場へ持ち込み処理をしている。

崇明島、青浦等の郊外地区は、ある程度居住区民が集まる地域は集中処理、汲み取り式にて汚水処理がなされているが、居住区民が点在している地域、農村部は未だ汚水を河川へ垂れ流しているのが現状である。

③ 汚水処理の課題

一番の課題は「資金不足」である。上海市は以下、2つの対策を考えている。

■民間資金の導入（BOT方式）

実際に、BOT方式にて民間資金の導入は始まっている。既に浦東地区に竹園汚水処理場が完成している（未だ稼動には至っていない）。

■汚水料金の値上げ

汚水処理対資金が不足している。今後は、利用者の汚水処理料金を上げることによって汚水処理資金を確保していく方針である。上海市においても今後下水料金を値上げしていく予定が発表されている。都市部、郊外地区ともに現行価格の2倍以上の価格になる予定である（図表20）。

図表 20 上海市下水料金価格

		現行価格（単位：元/m ³ ）	予定価格（単位：元/m ³ ）
都市部	居住区住民	0.4	0.8
	臨時居住区住民	0.4	1.0
郊外地区	居住区住民	0.4	0.8
	臨時居住区住民	0.4	0.8

（出所：11/10版東方早報より作成）

また、都市部居住区民と農村部居住区民の環境に対する意識の違いも顕著である。後者の環境意識は皆無といってよい程である。

④ 今後の汚水処理展望

今後とも、集中処理にて処理率を高めていく方針である。しかしながら、郊外居住区には早急にパイプラインを設置することは難しいと考えられ、最新技術を駆使した中型浄化槽、小型処理施設の導入の可能性はある。

⑤ 小型浄化槽導入

A. 製品評価

6-10 用では処理対象人数が少ないので、導入は厳しい。

B. 価格体系

当該商品は一般居住区民向けではなく、ごく一部の富裕層を対象とした商品である。その意味では初期導入費用 20,000 元（約 30 万円）程度のコストでも負担可能だと考えられる。

C. その他設備の動向（中型浄化槽、小型処理設備）

90 年代半ば頃まで、多くの地域にて中型浄化槽が導入されていた。アフターケアが充分に行き届かなかったことで汚臭が問題になり、その後の導入は見送られることとなった。

しかしながら、集中処理にて汚水処理を高めていくには時間がかかることも事実である。よって、パイプラインが未だ設置されていない地域には、中型浄化槽、小型処理設備の導入が考えられる。

D. 導入可能地域

郊外に点在している富裕層向けの住宅開発区、別荘等に導入可能性がある。

E. 導入への条件

日本のように浄化槽 1 機が 100 万円近くするのでは導入は無理である。富裕層向けという限られた層への販売であっても、日本の約 1/3 程度にまで価格を下げなければ厳しい。

F. 導入へのプロセス

以下、2つのプロセスが考えられる。

■環境保護協会のような業界団体に当該製品の技術を認めてもらい、不動産デベロッパーを紹介してもらう方法。

■「別荘に合併処理浄化槽を導入する」という成功事例を作り、広告宣伝をしていく方法。

いずれにせよ、政府機関に売り込むのではなく、民間の不動産デベロッパーと組む方法が現実的である。

図表 21 各種汚水処理設備の導入可能性

各施設名		処理人数	導入可能性
浄化槽	小型	6-10 人	△
	中型	10-100 人	○
小型処理施設		50-5000 人	○
大規模処理施設		5000 人以上	◎

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

(2) 蘇州市

蘇州市には世界遺産である「蘇州園林」を始め、太湖もあり、観光都市として環境意識は比較的高い。

太湖の水質悪化が深刻な問題になり、JICA（ジャイカ）による「太湖水環境修復モデルプロジェクトが」始まっている。汚水処理に関する規制も厳しくなっており、今後もその流れは続くものと予想される。

① 汚水処理状況

蘇州市の汚水処理率は、現在約 30%である（図表 22）。蘇州市吳中区環境局局長の話によると、既に 3-4 年後には処理率が 80%になる見込みである。また、2010 年に都市部は 90%まで引き上げる計画が既に出来上がっているらしいが、実現は厳しいと推測できる。

図表 22 蘇州市の汚水処理率

	処理率
2003 年	約 30%
2010 年	目標 90%

（出所：関係者ヒアリング結果より作成）

2003 年蘇州市の汚水処理場の数は 2003 年で 22 ヶ所となった。2002 年から 8 ヶ所増え、集中処理を通じての汚水処理対策が進んでいると言える。

図表 23 蘇州市汚水処理場の推移

	汚水処理場数
2001 年	14
2002 年	16
2003 年	22

（出所：中国環境統計年報 2001, 2002, 2003 年版より作成）

② 汚水処理方法と地域

処理方法は他の中国地域と同じく「集中処理」「汲み取り式」「垂れ流し」の3つである。地域別の処理方法を記載したのが以下の図表 24 である。

図表 24 蘇州市地域別汚水処理方法

	地域	処理方法と詳細
1	都市部	<ul style="list-style-type: none">・都市部居住区ではパイプラインが設置されているところが多い。・設置されていない地域はため池を設置し、溜まった汚水の上澄みをバキュームカーにて汚水処理場まで運んでいる。
2	郊外居住区	<ul style="list-style-type: none">・郊外中心部では小型処理施設、また中型浄化槽が設置されている。ここでは1級処理のみを行い、処理された汚水はパイプラインを通じて大型処理施設まで運ばれる。・パイプラインが設置されていない地域はバキュームカーにて大型処理施設まで運ばれる。また、都市部と同じくため池も設置されており、バキュームカーにて大型処理施設へ運ばれる、もしくは直接河川に垂れ流している。
3	農村部	<ul style="list-style-type: none">・小型処理施設、中型浄化槽が設置されていない地域は、直接河川へ垂れ流し、また乾燥させた後、ゴミとして処理をしている。

(出所：蘇州市吳中区環境保護局ヒアリング結果より作成)

③ 汚水処理の課題

汲み取り式のため池にて処理された汚水は、汚水基準を上回っている。特に、アンモニアとリンの基準値からかけ離れているのが現状である。今後ますます規制が厳しくなり、その汚水を河川へ流せなくなるが、それにどの様に対応していくかが今後の課題である。

また垂れ流しをしている地域への今後の対応策が課題にあがっている。

④ 今後の汚水処理展望

今後とも集中処理にて汚水処理対策を実施していく方針が出されている。

生活水道水使用料金を上げていくことで、汚水産出総量をコントロールしていく方法も議題にあがっている。

集中処理にてカバーできない地域への対応策は、中型浄化槽、小型処理浄化槽の導入可能性が考えられる。

⑤ 小型浄化槽導入

小型浄化槽導入の可能性は、3都市の中で蘇州市が最も高い。「太湖という観光資源を持つこと」「水質基準が厳しくなっていること」が主な理由に上げられる。

A. 製品評価

中国においては、6-10人用の小型浄化槽は処理対象人数が少なすぎることもあり、不向きである。

B. 価格体系

本格導入を目指すのであれば、中国の経済事情に合わせて価格を下げる必要がある。そのためにも現地にて生産しなければならない。

C. その他設備の動向（中型浄化槽、小型処理設備）

パイプラインの設置していない地域、特に新しい住宅開発区に中型浄化槽、小型処理施設の導入可能性がある。

D. 導入可能地域

太湖沿岸の100km近く続く、住宅開発区の中で起伏の激しい地域（山間部など）に導入の可能性はある。当該地域はパイプライン設置が難しい。また、起伏が激しいことから、中型浄化槽、小型処理施設の導入も難しい。

しかしながら、水質基準が厳しくなっている現在、基準に達した汚水放出が求められている。そこで、集中処理、中型浄化槽、小型処理施設以外の設備である「小型浄化槽」の導入可能性が考えられる。

ただし対象は、別荘を購入できる「ごく一部の富裕層のみ」に限られる。その意味でも小型浄化槽導入ビジネスはニッチ産業と言えるであろう。

E. 導入への条件

本格的に導入するのであれば、中国経済事情に合わせ、価格を下げる必要がある。よって現地生産が必要になってくるであろう。

F. 導入へのプロセス

以下のプロセスが必要となる。

民間の住宅開発デベロッパーなどと提携



実際にテスト導入してデータサンプルを入手



政府関係部署に申請し、許可をもらう

図表 25 各種汚水処理設備の導入可能性

各施設名		処理人数	導入可能性
浄化槽	小型	6-10 人	△
	中型	10-100 人	○
小型処理施設		50-5000 人	○
大規模処理施設		5000 人以上	◎

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

(3) 寧波市

寧波市はここ5年間で都市開発が進んだ都市である。工業排水への対策は出来つつあるが、生活雑排水への対策は進んでいないのが現状である。

また、寧波市を含めた浙江省は水不足が問題になっている地域である。

① 汚水処理状況

寧波市の汚水処理率は、現在約20%である。しかしながら、この数字は見せかけであり実際には20%に満たないと推測できる。

現在、大規模処理場は1ヶ所のみであるが、あと3ヶ所建設中である。これらが完成すると処理率は50%にまで上がる見込みである。

図表 26 寧波市の汚水処理率

	処理率
2003 年	約 20%
2007 年	目標 50%

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

寧波市の汚水処理場は2003年現在5ヶ所である(図表27)。2年前から1ヶ所だけ増えているが、集中処理方法での汚水処理への取り組みが遅れていると思われる。

図表 27 寧波市汚水処理場の推移

	汚水処理場数
2001 年	4
2002 年	5
2003 年	5

(出所：中国環境統計年報 2001, 2002, 2003 年版より作成)

② 汚水処理方法と地域

処理方法は他の中国地域と同じく「集中処理」「汲み取り式」「垂れ流し」の3つである。地域別の処理方法を記載したのが以下の図表 28 である

図表 28 寧波市地域別汚水処理方法

	地域	処理方法と詳細
1	都市部	<ul style="list-style-type: none">・一部地域では集中処理にて処理している。・新設居住区に対して、その地域毎に汚水量をカバーできる小型汚水処理施設を設置する規制がある。そこで1次処理を実行、パイプライン、またバキュームカーで運ばれ大型処理場にて2次処理がなされる。・その他居住区は汲み取り式にて処理、また小型処理施設にて1次処理を経た後、大規模処理施設にて再度処理される。・郊外居住区の一部は、現在何の処理もせず垂れ流しを続けている地域もある。
2	郊外居住区	
3	農村部	<ul style="list-style-type: none">・基本的には垂れ流しが多い。

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

③ 汚水処理の課題

以下6つの課題があげられる。寧波市は上海市、蘇州市と比べ汚水処理対策が進んでいないこともあり、課題は多い。

図表 29 寧波市汚水処理の課題

	課題	詳細
1	汚水処理費用	集中処理のための資金捻出は厳しい状況。
2	汚水処理技術	最先端の汚水処理技術を所持していない。
3	導入時間	パイプライン設置にかかわる時間
4	水質悪化	汲み取り式処理にて使用する「ため池」に溜まった汚水の上澄み部分を河川へ流しているが、その水質に多くの有機物が含まれていることが問題になってきている。
5	環境意識	都市部居住区民の環境意識は徐々に高まりつつある。野菜を洗った水を再利用し、掃除、また植物への水やりに使っている例もある。しかしながら、農村部居住区民の環境意識はほとんどないと言ってよい。
6	垂れ流し地域	農村部を中心に垂れ流し地域が未だ多いのが現状である。

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

④ 今後の汚水処理展望

3ヶ所の大型処理施設が建設中であり、今後とも集中処理にて対策を行っていく。また集中処理にてカバーできない地域への対応策は、中型浄化槽、小型処理施設の導入可能性が考えられる。

寧波市では水不足が深刻になってきている。現在、処理水の再利用は行っていないが、2007年までに処理水の再利用率を20%まで上げていきたいという考えが政府関係者にはある。

⑤ 小型浄化槽導入

A. 製品評価

中国においては、6-10人用の小型浄化槽は「極小型」である。処理対象人数が少なすぎることもあり、不向きである。

B. 価格体系

上海市、蘇州市に比べ、より安価な価格体系が望まれる。

C. その他設備の動向（中型浄化槽、小型処理施設）

パイプラインの設置していない地域、特に新しい住宅開発区に中型浄化槽、小型処理施設の導入可能性がある。学生寮、学校、新規住宅開発区などが対象になる。

寧波市環境関連企業は、中型浄化槽導入を検討し始めている。現在ある中国の技術では処理基準を満たすのは難しいと推測され、日本の最新技術導入が求められている。

D. 導入可能地域

寧波市は、それ程多くの観光地を持っている訳ではないので、導入可能性地域は極めて少ないと推測できる。

E. 導入への条件

導入可能性は極めて少ないが、価格を下げることで、そして最先端技術を生かして、少しでも処理人数を多くする事が条件になると推測される。

F. 導入へのプロセス

導入可能性は極めて少ないが、上海市、蘇州市と同じく不動産デベロッパーと組んで導入する方法が一般的である。

図表 30 各種汚水処理設備の導入可能性

各施設名		処理人数	導入可能性
浄化槽	小型	6-10人	×
	中型	10-100人	○
小型処理施設		50-5000人	○
大規模処理施設		5000人以上	◎

(4) その他

① 千島湖周辺地区（浙江省）

千島湖周辺地区は浙江省の中でも有数の観光地区である。千島湖の水は飲用水として使われていること、また浙江省は水不足問題を抱えていることもあり、千島湖の水質基準は厳しい。

図表 29 は千島湖水質状況の推移を示したものである。2003 年には一旦悪くなったものの、翌年 2004 年には水質状況が良くなっている。

図表 31 千島湖水質状況の推移

	水質平均
2000 年	I 類
2003 年	Ⅲ類
2004 年（7 月時点）	I 類

（出所：国家環境保護総局 HP より作成）

千島湖の地理状況は蘇州市の太湖周辺とよく似ている。よって小型浄化槽導入の可能性があると推測できる。

実際に、日系浄化槽製造企業が導入に成功している。現在は未だテスト導入の段階ではあるが、別荘のデベロッパーと組み、導入に成功した。

導入地域は千島湖沿岸で、山間部にある別荘である。この地域は、汚水パイプラインはもちろん中型浄化槽を導入することも出来ない。その事実と周辺地区の水質基準が厳しいこと、また別荘を購入できるほどの富裕層向けであるという 3 つの要素が重なって導入が決まったと言えよう。

今後の動向であるが、その企業はテストデータを取りながら小型浄化槽の性能をアピールしていき、政府関係部門に本格導入の許可を願いでることになるだろう。

② 常熟市（江蘇省）

常熟市は江蘇省にあり、蘇州市と隣接している都市である。人口は104万人で、人口の30%は市街地に、残りの70%は農村部に居住している。山林、湖と自然の豊かな都市として知られている。近年、日系企業を中心に外資系企業の工場進出が盛んになってきている。

詳細な汚水処理率は不明であるが、恐らく蘇州市より下回ると推測され、20%に満たないと思われる。

処理方法の中心は汲み取り式であると推測できる。2週間に一度バキュームカーにて汚水の上澄み部分を吸い取り、処理場に運ばれる。ただしこの方法は一定の費用を支払う必要がある。

新規集合住宅では中型浄化槽を設置している。そこで1次処理を経た後、バキュームカーにて汚水処理場へ運ばれる。

常熟市は生活雑排水処理に関する問題意識が未だ低いと推測できる。よって現時点での小型浄化槽の導入可能性は低いと言わざるを得ない。

4. まとめ

調査対象地域の汚水処理の現状は以下のとおりである。

図表 32 汚水処理のまとめ

1	政府関係者、業界関係者の予測する今後の処理方針	集中処理（大規模処理施設の建設、下水パイプラインの増設）					
2	集中処理にてカバーできない地域への対応策	最新技術を駆使した、中型浄化槽、小型処理施設の導入					
3	小型浄化槽の導入	処理人数が少なすぎるので、可能性は低い。中国において、6-10人用は不向き。					
4	小型浄化槽導入可能性地域	集中処理でカバーできず、観光資源を近隣にもち、かつ土地の起伏が激しい地域。 対象⇒別荘、富裕層向け住宅 (江蘇省：太湖 / 浙江省：千島湖)					
5	小型浄化槽導入の条件	現地生産を実施し、導入コストをさげること。					
6	浄化槽導入プロセス	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>民間の住宅開発デベロッパーなどと提携</td> </tr> <tr> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>実際にテスト導入をしてデータサンプルを入手</td> </tr> <tr> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>政府関係部署に申請を行い許可をもらう</td> </tr> </table>	民間の住宅開発デベロッパーなどと提携	↓	実際にテスト導入をしてデータサンプルを入手	↓	政府関係部署に申請を行い許可をもらう
民間の住宅開発デベロッパーなどと提携							
↓							
実際にテスト導入をしてデータサンプルを入手							
↓							
政府関係部署に申請を行い許可をもらう							

(出所：関係者ヒアリング結果より作成)

図表 30 で示している通り、各都市ともに今後の汚水処理対策の中心は集中処理である。ただし早急に下水パイプラインを設置するのは不可能であり、設置不可能な場所に中型浄化槽、小型処理施設の導入が検討されている。ただ、現行の中国の技術では、汚水処理基準を満たすのは難しく、日本等の最新技術導入が望まれている。

小型浄化槽導入は一般的には厳しいと推測できる。ただ、導入可能性地域がゼロとは言えず、ごく一部であるが、可能性は残っている。ただし、現状では導入地域が限られていること、また対象が一部の富裕層向け住宅に限られていることから、小型浄化槽導入ビジネスは極めてニッチな産業にならざるを得ないと考えられる。

V 汚水処理の課題

1. 資金不足

水質改善の必要性は認められ、それ相応の対策は行われてきているが、各地で資金不足の問題が発生している。集中処理には処理場建設のみならず、下水パイプライン設置など、莫大なコストがかかる。そこで以下の対策が講じられている。

- 民間資金を導入する方式。実際にこの方式でのプロジェクトは始まっている。
- 下水料金の値上げ（P23 図表 18 参照）。

2. 装置価格

環境改善にはそれ相応の費用がかかるという認識は確かにある。しかしながら、汚水処理に関する費用も不足しているのが現状であり、中国経済事情に合わせた安価な装置の導入が望まれている。そのためには現地生産を行うしかない。

3. 導入時間

本格的な下水道整備にはそれ相応の時間がかかることは日本も中国も同じである。

6-10 人用の小型浄化槽は中国においては、あまりにも小さすぎることから一般家庭での導入は厳しいが、「浄化槽にて汚水処理をする」という啓蒙を今後も提供しつづけることが必要とされる。

4. 環境意識

特に農村部居住区民の環境に対する意識は低い。大部分の地域にて汚水の垂れ流しが行われているのが現状である。それに反して都市部居住区民の環境意識は比較的高い。

意識の差は収入の格差に比例する傾向がある。

5. 技術指導

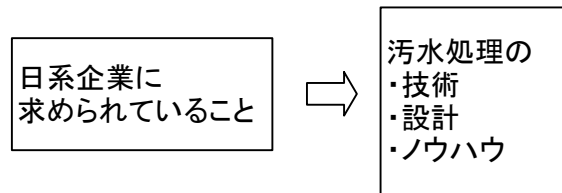
浄化槽などの装置を導入した後も、アフターケア等の技術指導を徹底していかなければならない。

VI 浄化槽製造企業参入にあたって

1. 日系企業に求められていること

参入にあたって日系企業に求められていることは、資金協力だけではなく、汚水処理の技術、設計、ノウハウである。

中国企業の市場経験と、日系企業の技術と経験を生かして、協力して汚水処理ビジネスに取り組む姿勢が求められている。



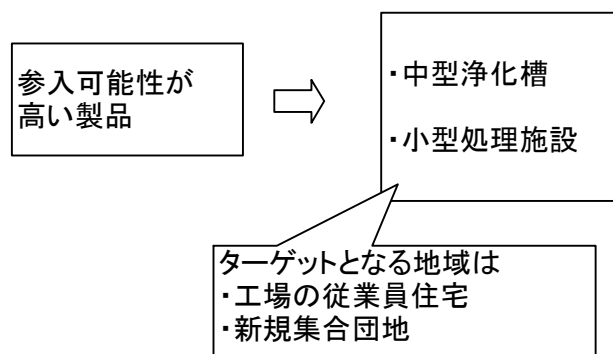
2. 参入可能性の高い製品

今回調査してきた江南地区において、浄化槽製造企業の参入余地が大きい分野は中型浄化槽、小型処理施設であることが判明した。

現在、中国にて使用されている浄化槽はいわゆる「原始的」なものでしかない。この原始的な浄化槽（ため池）で処理された水は、到底排水基準を満たすことはできず、再度大規模処理場に運ばれるか、もしくは基準を無視して河川に垂れ流すしか方法はない。

集中処理にはそれ相応の時間と費用がかかることを考えると、中国において汚水処理を進め水質基準を遵守していくには、最新技術を駆使した中型浄化槽、小型処理施設の導入可能性が大きいと思われる。

当該企業は未だ汚水パイプラインの設置されていない地域、設置予定がない地域をターゲットにして参入機会を探っていくのが良いと思われる。特にターゲットとしてあげられるのは新規集合同地、例えば経済開発区に新設された工場の従業員用の集合住宅、そして学校などである。



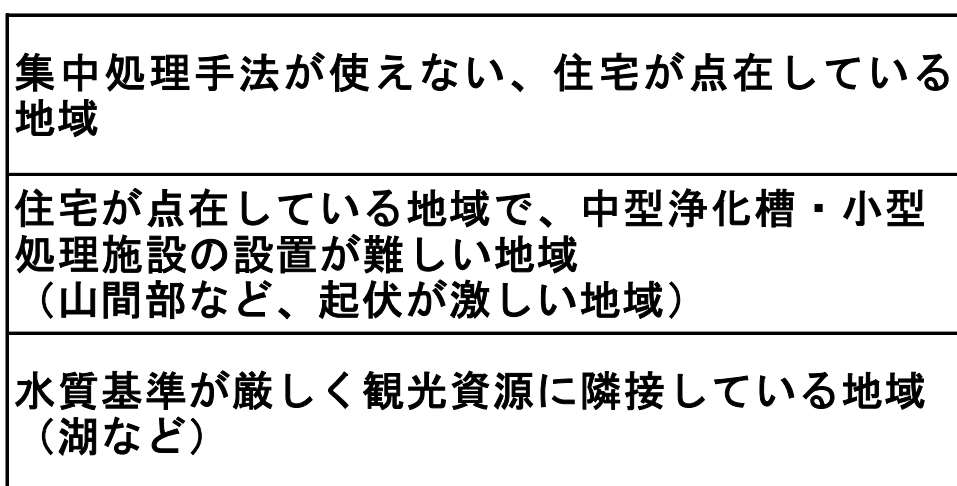
3. 小型浄化槽の可能性

今回の調査のメインである小型浄化槽参入であるが、可能性は低いということが判明した。理由の第一は、ありきたりな言葉であるが、中国は人口が多いということであろう。6-10人用の小型浄化槽は中国では「極小型」であり、市場にマッチしない。

中国の居住区は、日本に多く見られる一戸建て住宅と違い、団地などの集合住宅が多い。80年代に作った居住区は6階建が多く、平均すると1棟あたり48家庭が入居している。1家庭3人で計算すると、おおよそ150人分の汚水を処理できる設備が必要となってくる。よって必要とされるのは中型浄化槽であり、小型浄化槽ではない。

ただ、小型浄化槽の導入可能性がない訳ではない。確かに多くの居住区は団地などの集合住宅である。しかしながら、点在している住宅も存在している。導入価格、環境意識から考えると、農村部はターゲットとして適切ではない。ターゲットとなるのは極一部の富裕層が持つ別荘地区であり、かつ、中型浄化槽が導入できないような地域である。

具体的には太湖、千島湖などの観光地にある別荘がターゲットになってくる。



ターゲット:ごく一部の富裕層向けを対象とした別荘開発地



例:太湖、千島湖周辺の別荘

このような湖は水質基準が厳しくなっており、その基準を遵守するためにも小型浄化槽導入の可能性はある。

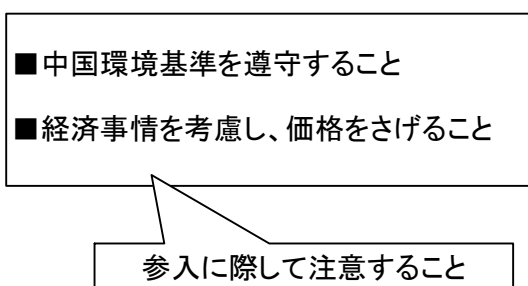
ただし、ターゲットとなる地域は極めて限られており、また極一部の富裕層向けであることから、極めてニッチな産業にならざるを得ないと推測できる。

4. 参入に際しての注意点

当該企業の参入に際して注意すべき点は2点あげられる。一つは当然のことであるが、中国の環境基準にあったビジネス展開をすることであり、もう一つは中国経済事情を考慮することである。

特に「中国経済事情を考慮すること」は重要であろう。要は、導入価格、運転コストを下げることである。日本では浄化槽導入に関して補助金が出ることもあり、導入価格は高い。しかしながら中国においては浄化槽導入に関して補助金が出ることはまずないこと、また購買力が日本に比べて格段に低いことを考えると、導入価格を下げるのが求められるであろう。

導入プロセスであるが、P35 のまとめで述べたように、まず不動産デベロッパーと組むことがあげられる。中国の大部分の都市では、新規住宅開発地の汚水処理設備はデベロッパーが責任をもって設置することになっている。まずテスト導入を開始し、水質基準を満たしているデーターを政府関係部署に提出して認可をもらった後、本格導入という流れになるであろう。



Ⅶ 個票

1. 上海市

(1) 上海市環境保全局監督処

取材対応先	上海市環境保全局監督管理処
取材対応者	陳忠明 主任
組織の概要	上海市環境保全局の中の一部署。主な担当業務は以下の通り。 ① 上海市街作りの企画 ② 建設計画段階、建設中の建物・設備に対する環境測定審査 ③ 建設中建物・設備の環境測定を実施する部門の監督管理 ④ 市レベル以下の工業団地の汚染対策に対する監督管理

① 汚水処理の現状と今後の展望

A. 汚水処理率の現状と計画

上海市の汚水処理率は2003年で40%、2005年の目標は50%、2015年の目標は70%である。

B. 汚水処理方法の実態

上海市現状の汚水処理方法は汚水をパイプラインに流し込み、汚水処理工場にて一括処理という手法が一般的である。

汲み取り式も未だ残ってはいるが、古い町においても徐々に集中処理に変わってきている。また、80年代後半から汲み取り式は、その汲み取った汚水、また沈殿してからの上水をバキュームカーにて汲み取り、パイプラインに流し込むようになった。

垂れ流しは、現状では上海市の郊外など周辺部にてあるかもしれないが、ごく少数で一部しかない。崇明島、一部の農村だけではないだろうか。

今後の見通しだが、現状の集中処理を継続していく予定である。

C. 今後の展望

<対応が遅れている地域への対応>

先ずメインのパイプラインを引き、その分枝をさらに増設して、できるだけ集中処理でやっていくしかないと考えている。

<汚水処理場建設予定>

上海市一日の排出生活汚水量は大体500万トンである。現在、揚子江と海の境の所に1日の処理能力120万トン、150万トンを持つ、二つの大型汚水処理工場を作っているところである。今後上海の汚水を海辺までパイプラインで持っていき、その場で処理して海の深い所に排出するというやり方を取ることを考えている。

② 汚水処理資金

A. 今後の見通し

海外企業の環境保護投資に関してBOT方式が考えられる。海外企業が出資し、管理して、利益をも当該企業が得るというやり方である。実際に浦東地区の竹園汚水処理場にてBOT方式にてテスト導入が決まっている。

また、一般的には、パイプライン作りに関する資金は、古い町では政府が負担することになっている。新しい開発区は不動産デベロッパーが責任を持つことになる。

B. 浄化槽導入助成金

現状では助成金制度はない。また、将来的にも政府が出すとは考えられない。

C. 浄化槽導入の個人負担

個人で負担は到底できない。また、政府も資金を出せる余裕がない。現状進んでいる汚水処理技術はいくらでもあるのは知っているが、不足しているのは資金である。政府も、辛抱強く、様々な手段で資金の工面をしていくが、汚水処理の本当の意味での改善は何年もかかる可能性がある。

③ 法規制

A. 環境保護法規

環境保護法規の各項目は今後急激な変動はないと予想される。しかしながら、年々法律は改善をしていく筈で、今まで盛り込まれていなかった汚染原因を規制する法律ができることは考えられる。日本などの環境保護規制を見習っていく可能性はある。

B. 生活污水处理法規

生活污水处理法規はあるにはある。しかしながら、実際の污水管理部門は工業排水管理に精一杯で、生活污水に関する法律作りは行き届いていないが現状である。

④ 浄化槽

A. 過去の経緯

合併処理浄化槽については、90年代半ば頃、上海市にて試験が行われた経緯があった。しかしながら、アフターケアが行き届いてなかったのが原因で、設置された居住区内で「臭み」の苦情が数多く出た。

その後は、上海市内にてパイプラインを設置する規定に従い、浄化槽設置というやり方は主流から外された。生活污水はすべてパイプラインに流し込み、污水处理工場にて集中処理するというやり方に方針転換したのが現状である。これは上海市水務局が出した上海排水管理条例によって決定された。

B. 今後の見通し

上海において小型浄化槽導入は難しいのが現状である。

可能性があるとするれば次の通りである。中国においては、一般的に通常の町づくりにおいて、居住区民は最低でも500人或いは600人が必要とされる。6～10人用の小型浄化槽の用途は、中国の西北地方みたいなパイプラインが全くゼロの部落、黄山や泰山などパイプラインが引けない別荘、或いは自然保護区中の小さい部落等が考えられる。

(2) 上海市環境保護産業協会

取材対応先	上海市環境保護産業協会
取材対応者	王一和 副秘書長
組織の概要	<p>環境保護技術・環境保護製品の評価&推薦をメインの業務としている業界団体である。</p> <p>上海市環境保護産業協会の前身は 1985 年設立した中国環境保護工業協会上海分会。現在団体・企業会員は 450 社以上を保有、各大学・研究院からの専門学者にて高級専門家委員会を結成している。主管部門は上海市環境保護局である。</p>

① 汚水処理の現状と今後の展望

A. 過去の経緯

不動産開発が現在ほど活発でない頃（～1996年）、「小型生活污水处理装置（地下埋め込み型）」が使用されていた。その地域の居住区域をカバーするものである。その頃は政府の管理が厳しく、不動産開発の条件として、この污水处理装置を設置するのが義務であった。廃止された原因は、アフターケアが出来なかったことが上げられる。

現在はこの装置は使用されていないため、装置製造企業は他の製品を作るなどして方向転換を余儀なくされた。

B. 都市部の現状

現在はパイプラインを通しての集中処理がメインである。ほとんどの居住区域にはパイプラインが引かれている。小型処理設備（ため池）が既に設置されている居住区は、そこで前処理をして、パイプラインに流し込むようにしている。設置していないところは、一定のコストを負担してバキュームカーにて汚水を污水处理場にて運んでいる。

C. 郊外地区、農村地区の現状

都市部ではなく、郊外地域はパイプラインが通っていない地域がある。南匯、奉賢、青浦、崇明島などである。汚水の垂れ流しはもちろんあるが、違法であるので、表には出てきていない。当該地域は河川にそのまま汚水を流すか、乾燥させてゴミとして処理している。

また一番問題なのは、当該地域住民の環境意識が極めて低いことである。

D. 今後の展望

郊外地域でも、町がある程度大きくなり、住民が増えれば集中処理に移行するであろう。ただ、住民が増えないと、移行は不可能であろう。

汚水処理対応が遅れている地域に関して、政府も対応を考えているであろうが、工業排水の対応に追われて、生活排水にまで対応ができていないのが現状である。

② 小型浄化槽

A. 導入可能性のある地域

上海郊外地区、長江デルタ地区、中小城鎮に導入チャンスがある（特に別荘区域）。

B. 導入方法

導入企業は営業許可書を持っている企業であれば他の条件は特にない。

当協会のような環境関連協会と組んで、不動産デベロッパーを紹介してもらう方法がベターである。「別荘に合併処理浄化槽を導入する」モデルを作って、宣伝をしていく方法もある。

C. 導入コスト

別荘購入層、また郊外に居住する裕福層にとって、初期導入費用 20,000 元位だったら充分負担できるであろう。

D. 導入にあたっての課題

合併処理浄化槽が小型であるならば、分散地域では使用できるが、ある程度集合した区域には使用できない。その区域に導入するならば、大型化を目指すべきであろう。

(3) 上海市青浦区環境保護局環境科学研究所

取材対応先	上海市青浦区環境保護局環境科学研究所
取材対応者	尤所長
組織の概要	青浦区の環境保護企画部門。環境汚染問題の発見、そして、それに適している改善技術を研究している。その研究成果を青浦区内に適用している責任部門でもある。

① 汚水処理の現状と今後の展望

集中処理中心にて汚水処理対策を進めている。現在稼働中の汚水処理場は8ヶ所あり、実際の処理能力は4.688t/日であり、16.45万人をカバーできる。

今後も集中処理にて対策を進めていく方針は変わらない。

集中処理にてカバーできない地域は、汲み取り式にて処理している。汚水はバキュームカーにて汲み取り、汚水処理施設に運んでいる。

<青浦区の主要汚水処理場>

■上海市青浦汚水処理工場（稼働中）

・処理対象面積 … 10 k m²

■上海市青浦第二汚水処理工場（一期は稼働中、二期は建設中）

・処理対象面積 … 67.5 k m²

■朱家角汚水処理工場（建設中）

・処理対象面積 … 27 k m²

※上海市青浦第二汚水処理工場と朱家角汚水処理工場の建設は、「太湖水汚染防止“十五”計画」に属するプロジェクトの1つである。

② 小型処理浄化槽

6-10人用の浄化槽は処理能力がそれ程無いので、各家庭に導入することは考えられない。もう少し大型の処理設備（50-70tレベル）であれば導入の余地はある。

2. 蘇州市

(1) 蘇州市吳中区環境保護局

取材対応先	蘇州市吳中区環境保護局
取材対応者	章敏局長
組織の概要	吳中区における環境汚染に対する第一線の監督管理部門であり、その上級機関は蘇州市環境保護局である。

① 汚水処理の現状と今後の展望

A. 汚水処理率の現状と計画

現在、約 30%である。急速な都市化に合わせて、1995 年より大型処理施設を建設し始めた。

現在も、各地域に大規模汚水処理場を幾つか建設中であり、3-4 年後には処理率が 80%になる見込みである。2010 年に都市部は 90%まで引き上げる計画が既に出来上がっているが、実現は厳しいと考えている。

B. 汚水処理方法と地域

	処理方法	処理方法と詳細
1	都市部	多くの都市部居住区ではパイプラインが設置されている。その他の地域はため池を設置し、溜まった汚水の上澄みをバキュームカーにて汚水処理場まで運ぶ。
2	郊外居住区	郊外中心部では小型処理施設、また中型浄化槽が設置されている。ここでは 1 級処理のみを行い、処理された汚水はパイプラインを通じて大型処理施設まで運ばれる。パイプラインが設置されていない地域はバキュームカーにて大型処理施設まで運ばれる。また、都市部と同じくため池も設置されており、バキュームカーにて大型処理施設へ運ばれる、もしくは直接河川に垂れ流している。
3	農村部	小型処理施設、中型浄化槽が設置されていない地域は、直接河川へ垂れ流し、また乾燥させた後、ゴミとして処理をしている。

C. 課題

■現在使用している汲み取り式のため池は、その処理能力に限界がある。処理された汚水は汚水基準を上回っているのが現状である。

特に、アンモニアとリンの基準値からかけ離れている。今後ますます規制が厳しくなり、その汚水を河川へ流せなくなるが、それにどの様に対応していくかが今後の課題である。

■垂れ流しをしている地域は確かにあるが、完全になくなるまでには時間がかかるのが現状である。

■ここ数年の都市化に伴い、環境関連の投資は増大している。しかしながら生活雑排水関連投資はまだまだ不十分である。各家庭から出る生活雑排水は今後の課題にあがっている。

D. 今後の展望

今後も現在の計画通り、集中処理にて汚水処理対策を実施していく方針である。

また生活水道水使用料金を上げていくことで、汚水産出総量をコントロールしていく方法も考えている。

集中処理にてカバーできない地域への対応策は、現状、資金と技術力に限りがあり、打つ手がないのも確かである。この様な地域に浄化槽を使用して汚水処理対策を実施していく可能性はある。ただし、6-10人用の小型浄化槽ではなく、60-100人用の中型浄化槽にニーズがあると考ええる。

太湖の水質改善は良い成果を修めている。今後も継続していく予定である。

F. その他

現在、外資系環境メーカー各社の接触がある。また鹿児島県環境保護センターが蘇州市の視察に来たこともある。

② 汚水処理資金

A. 現状

現在、実施されている大型汚水処理場設置計画（5年）での資金は、蘇州市政府から捻出されている。ただし、上海市と同じく、民間資本導入の動きも見られる。汚水処理以外の環境関連資金調達は民間に任せている。

B. 浄化槽導入助成金

汚水処理政策で今まで政府から補助金が出た実績はない。
ただし国家環境保護総局、あるいは地方支局に汚水処理政策に有効な製品価値が認められれば、関連補助金が出ることも否定できない。

③ 小型浄化槽

A. 導入可能性

中国他地域と比べて蘇州市は導入の可能性が高いと言えるだろう。確かに、小型で処理能力は小さいかもしれないが、汚水排出基準をクリアすれば、導入する可能性はある。特にアンモニアとリンをどの程度除去できるのかが重要になってくる。

B. 導入コスト

導入・運転コストを中国経済事情に合わせる必要がある。本格的に展開するのであれば価格を下げる必要があり、現地生産をしなければいけないだろう。

C. 導入可能性地域

	地域	詳細
1	太湖沿岸	100km 近くある住宅開発区。現在污水パイプラインは通っていない上、今後もパイプライン設置は厳しいと予想される。富裕層の住む別荘地域などがターゲットとして上げられる。ただ小型浄化槽となると、起伏のある地域（山間部）などに限られるかもしれない。
2	農村部	補助金導入が想定できないこと、個人では負担できないことから、導入価格を下げる必要があるとってくる。

D. その他

新しい住宅開発区に中型浄化槽、小型処理施設導入の可能性はある。

(2) 蘇州市吳中区城市建設局

取材対応先	蘇州市吳中区城市建設局
取材対応者	張副局長
組織の概要	吳中区における町作り設計、建設認可などに対する第一線の監督管理部門であり、その上級機関は蘇州市建設局である。

① 汚水処理の現状と今後の展望

A. 汚水処理率の現状と計画

現状は約 30%である。今後、90%にまで引き上げる方針である。

B. 汚水処理方法

パイプラインが通っていない地域においては、地域毎にため池を設置し、その上澄みを汚水処理場に運び、処理をしている。この方法が一般的である。

C. 課題

農村部は未だ汚水を垂れ流しているのが現状である。今後、集中処理にて処理率を高めていく方針である。

また、設備導入コストも問題になっている。上海市のように民間資本を導入する方法もあるが、それには限界がある。ある程度政府が強制しながら今後の汚水処理率を上げていく事が必要になる。

② 小型浄化槽

A. 製品評価

中国においては、処理対象人数が少なすぎる。またコストも高い。

B. 導入可能性地域

点在している住宅開発区（別荘）に導入の可能性はある。別荘を購入する富裕層であれば、コストも許容できるのではないかと考える。

C. 導入条件

蘇州市吳中区の不動産開発面積は 180 万㎡/年である。その中で別荘の占める割合は約 10% を占めており、不動産デベロッパーと組めば、小型浄化槽の導入可能性はある。

ただし、民間企業のみで導入に動いても限界がある。環境局の認可、蘇州市政府の推薦が必要になってくる。

3. 寧波市

(1) 寧波市環境保護局生態処

取材対応先	寧波市環境保護局生態処
取材対応者	李氷処長
組織の概要	環境汚染に対する監督部門であるとともに、当問題改善への対策を実施している部署である。

① 汚水処理の現状と今後の展望

A. 汚水処理率の現状と計画

現在の汚水処理率は約 20%である。現在 3ヶ所の大型処理施設を建設中。完成すれば汚水処理率は 50%になる見込みである。

B. 汚水処理の方法

中国他地域と同じく、集中処理、汲み取り式、垂れ流しの 3 方式がある。
工業排水処理への対応は進んでいるが、生活雑排水に関しては対応が遅れているのが現状である。よって集中処理への対策も遅れている。
寧波市において一番多く見られるのが「ため池」に汚水を流し込む汲み取り式である。ため池に溜まった上澄みをそのまま河川に流し込む例が多い。
もちろんパイプラインを通じて大型処理施設に送り込まれるパターンもあり、バキュームカーにて吸い取り、大型処理施設で再処理する例も見られる。

C. 課題

	課題	詳細
1	汚水処理費用	集中処理のための資金捻出は厳しい状況。
2	汚水処理技術	最先端の汚水処理技術を所持していない。
3	導入時間	パイプライン設置にかかわる時間がかかりすぎる。
4	水質悪化	汲み取り式処理にて使用する「ため池」に溜まった汚水の上澄み部分を河川へ流しているが、その水質に多くの有機物が含まれていることが問題になってきている。
5	環境意識	都市部居住区民の環境意識は徐々に高まりつつある。野菜を洗った水を再利用し、掃除、また植物への水やりに使っている例もある。しかしながら、農村部居住区民の環境意識はほとんどないと言ってよい。

D. 今後の展望

<p>処理水の再利用を視野に入れている。</p> <p>寧波市では水不足が深刻になってきている。現在、処理水の再利用は行っていないが、2007年までに処理水の再利用率を20%まで上げていきたいと考えている。</p>

② 法規制

<p>寧波市環境保護条例は現在準備段階である。現在、環境汚染問題に対して危機意識を持っているので、今後は規制が多くなると予想される。</p>
--

③ 浄化槽

A. 小型浄化槽製品評価

6-10 人用では処理能力が小さすぎる。

B. 小型浄化槽導入可能性地域

居住区が点在している別荘地域であれば、可能性はあると推測できる。

C. 中型浄化槽、小型污水处理設備導入可能性

以下の理由により、当該設備の導入可能性はあると考えられる。日本の最新技術を持った製品の導入を期待する。

- 集中処理に移管するまでには時間もコストもかかる。よって、集中処理でカバーできない地域（パイプラインが設置できない地域）には、污水处理基準をクリアした当該設備の導入が求められている。
- 小型浄化槽に比べて、処理能力が高く、処理人数が多い。

D. 中型浄化槽、小型処理設備の導入地域

集中処理でカバーできない地域。特に、大学の学生寮、学校など。

(2) 寧波市城市排水有限公司

取材対応先	寧波市城市排水有限公司
取材対応者	高忠傑 副総経理
組織の概要	業務効率向上の目的で、当企業は 2002 年に寧波市市政管理处から分離し民営化した。寧波市污水处理の総管轄部門である。

※高忠傑副総経理は大阪市にて污水处理技術を研修し、今年に寧波に戻ってきた経歴をもつ。

① 污水处理の現状と今後の展望

A. 污水处理率の現状と計画

現在の污水处理率は約 20-30%としているが、実際にはそこまで達していないのが現状である。

政府主導で集中処理を進めているところで、現在大規模処理場を 3ヶ所建設中。これができあがれば処理率は 50%にまで上がる見込みである。

B. 課題

農村部の処理率の低さが今後の課題である。下水パイプラインを設置するには、まだまだ時間がかかるので、地域毎に小型污水处理施設を設置しなければいけないと考えている。

C. 今後の展望

■政府主導の污水处理は無理がある。上海市と同様、民間資本を取り入れる方法もあるがリスクもある。民間に支払うコストが先に固定されているのが問題であって、すべてを民間に任せるのは問題がある。

■日本のように污水处理を進めていきたいが、個人の環境意識改善と国家による規制の実現は長い年月をかけなければいけない。

② 浄化槽

A. 小型処理浄化槽

技術そのものは日本にいる時から知っていたし、素晴らしいと思う。しかしながら、中国においては処理人数が少ないということもあり不向きである。

「公共団体からの補助金」「個人の環境意識」から、各家庭、各会社が積極的に導入すべきものであるが、現状、中国での導入は厳しい。

B. 中型浄化槽

農村部、住宅開発区には導入が検討されている。日本の技術を生かして参入して欲しい。

(3) 寧波天韻生態科技有限公司

取材対応先	寧波天韻生態科技有限公司
取材対応者	任紅星總經理
組織の概要	寧波市において水環境汚染処理事業などを展開している中堅規模の会社である。寧波市の水汚染現状をよく把握している。

※環境関連企業に直接取材をすることにより、企業側から見た汚水処理ビジネスの展望を探ることにした。

① 汚水処理の現状と今後の展望

A. 汚水処理率の現状と計画

汚水処理率に関して正式な数字は公表されていないが、市街地でも 20%にも満たないと推測できる。農村部はさらに低いのが現状である。

現在、大型処理施設は 1ヶ所であるが、現在 3ヶ所の施設を建設中である。これらが本格稼動すると、汚水処理率は 50%に達する見込みである。

B. 汚水処理の方法と現状

中国各地で行っている処理と同様、集中処理、汲み取り式、垂れ流しの 3つである。

新設居住区に対して、その地域毎に汚水量をカバーできる小型汚水処理施設を設置する規制がある。各地域の処理施設にて処理した水はパイプラインを通じて、大型汚水処理工場へと流れ、再度処理をしてから河川へ排出するという仕組みである。

ただ古い居住区には小型処理施設はないので、処理をしないまま河川へ垂れ流しをしているのが現状である。

② 小型浄化槽

A. 製品評価

6-10人用の浄化槽は中国においては「極小」であり、処理人数が少なすぎると考えられる。

都市部はもちろん、農村地域に関しても人々は今後より一層集中して居住する事が予想される。よって小型浄化槽ではなく、その集中居住区に設置できる中型浄化槽、小型処理施設が中国には適している。

寧波市で、80年代に出来た居住区のアパートの多くは6階建である。一棟辺り、48家庭が入居し、一家族3人と考えると、少なくとも150人分の汚水を処理できる浄化槽が必要になってくる。

B. 導入可能性地域

水源の近いところ（浙江省の千島湖等）は水質基準が厳しいので、小型浄化槽の需要はあるかもしれない。ただ、対象は極一部の富裕層の住む住宅開発区（別荘等）に限られると推測され、当該市場が大きくなる可能性は小さいと思われる。

C. 中型浄化槽、小型污水处理設備の導入可能性

前述した通り、日本の技術を駆使したこれらの設備導入の可能性は十分にあると言ってよい。小型浄化槽と比べて製造・導入コストはトータルで考えてそれ程変わらないと予想できる。

日系企業は、これまでの経験、最新技術を駆使し、また中国の安い労働コストを生かして、中型浄化槽・小型処理施設を製造すれば、当該市場は大きくなると推測できる。

D. 中型浄化槽、小型污水处理設備の動向

中央政府は日本が実施している「処理水の再利用」「分散型污水处理」の重要性を認識し始めている。污水处理場建設・パイプライン設置はコストが莫大にかかること、また水不足の問題から考えざるを得ない状況になっているからであろう。北京市などは理解を示しているようだ。

しかし、寧波市を含めた浙江省は未だそのような意識は低い。

(参考資料：中型浄化槽の展望)

寧波天韻生態科技有限公司は、寧波市の汚水処理ビジネスを進めていくにあたって、レポートを作成している。その一部を抜粋した。

A. 概要

寧波市はここ数年の急激な経済発展とともに居住区面積が拡大し、生活污水排出量が増えている。現在政府は汚水処理対策として主に集中処理手法を採用している。

しかしながら、集中処理には問題がある。パイプライン増設のための資金不足の問題、また工期が長いことなどである。

そこで、生活居住区にて汚水処理場を設け、前期処理してから排出する方法が有効であると我々は考える。

一体化生活污水処理装置は最も経済的、有効な手段であると考えられる。

B. 一体化生活污水処理現状及び発展状況

中国では科学技術発展とともに、水処理技術も発展してきた。現在、よく使われている水処理技術は人工生物浄化、自然生物浄化、人工・自然混合生物浄化である。その中でも特に使われているのが人工生物浄化である。

人工生物浄化とは、微生物を多く繁殖させるような状況を作り出し、微生物の新陳代謝にて水中の有機物を溶解する方法である。

主な長所は、処理効果が安定しており、一定範囲で処理効率を調整でき、占有面積が小さいことである。逆に短所は、初期投資費用、ランニングコストが高いことである。運転管理が複雑なこともあげられる。

<人口生物浄化のプロセス>

膜生物法

酸化接触法

生活污水——調節池——生物ろ過池法——沈殿池——消毒——リサイクル

活性汚泥法

C. 人工生物浄化技術の種類と代表的な企業

- A/O 技術（杭州中環環保工程有限公司）
- 酸化接触（宜興藍天水浄化設備有限公司）
- 生物ろ過槽（北京永新環保有限公司）
- C S B R 方式（上海邁科環境保護技術有限公司）
- B A F 組合せ生物膜法（蘇州克莱尔環境保護有限公司）
- 無動力生活汚水処理装置（青島嘉達環境保護ハイテク有限公司）

D. 展望

中小型生活汚水処理装置は中小規模の市町、住民居住区、都市部と郊外の境界地域、大型企業に適用できる。但し経済効果、地域分析、運営費用、管理維持費用も念頭に置く必要がある