

都市化過程における環境管理に関する研究－中国・上海市を事例に－

Environmental Management on a Process of Urbanization -Case Study in Shanghai-

○天野宏欣* 楠田哲也**

Hiroyasu Amano* and Tetsuya Kusuda**

ABSTRACT

Shanghai, the largest city in China, has been experiencing an unprecedented rapid development. The object of the development is, first, restructuring the old urban district that carries many municipal problems caused by the international settlement; second, making a great commercial and economic development through the New Open Door Policy in a new financial and trade zone, Pudong New Area.

Though the Shanghai Municipal Government made great efforts to protect the environment in the process of development, the influence of the large scale exploitation makes the present condition improve little, even worse. Some new social problems have broken out through the urbanizing process. One of the serious problems is complete transfiguration around rural communities. As the removal of industrial factories progresses, the rural traditional formation has been disappearing. Besides this, many aged people compelled to remove are facing difficulties in adapting to new lives in new residential areas.

These problems give us the follow lessons: (1) Changing the environmental policy is necessary at all times as urbanization progresses. (2) It is also important to concern much about the compensation for peasants.

KEYWORDS: Shanghai, urbanization, environmental management, industrial policy

1 はじめに

一般に、1人当たりのGDPが1万ドルを超えるようになると、その国の経済成長と環境保全は両立するようになると言われている。それゆえ、世界中の国々が真に環境保全に取り組むためには、国自体が経済的に豊かになることが求められる。しかし、後進国が先進国と同レベルの1人当たりGDPに達するまでエネルギー資源を大量に消費し続ければ、当然、地球環境の破壊をもたらすことになる。この事実を認識しているにも関わらず、各国の政策と思惑の違いから、また困難さも加えて、国家の経済成長過程における環境保全を考慮に入れた具体的な発展方策は、後進国において明確に示されていない場合が多い。

一つの国が経済発展を進める際、まず最初に、第一次産業から第二次産業へと産業転換が起こり、およそこの時期から環境汚染が加速度的に進行する。上海市は近年、急速な都市開発と都市拡大が進められ、都市近郊農村の都市化、工業化が進んでいる。その過程で、様々な社会的、環境的变化が生じている。本研究は、上海市を事例地に、開発前後の土地利用形態の変化、上海市政府の環境保護政策を述べた上で、都市拡大が近郊農村に及ぼす影響を明らかにし、環境保全を考慮した都市化のあり方を論じるものである。環境破壊を伴う経済成長を進めた末の、後発的な環境保全対策を論じるのではなく、これから起こりうる途上国の都市

*, **: 九州大学大学院, Graduate School, Kyushu University

化過程での、環境保全を視野に入れた開発の実現を目指すものである。

2 研究の対象

上海(図1)は中国最大の工業基地であり、最大の港である。中国の3つの中央直轄都市の一つであり、中国海岸線の中央、長江の河口に位置する。東は東海、南は杭州湾、北は長江の終点であり、西は淀山湖を挟んで江蘇省及び浙江省と接している。長江デルタの海辺に位置し、平野部の海拔は5m前後と地勢は低く平らである。川や湖が密に分布していて、大小多数の河川、クリークが縦横に貫流している。市は東西約100km、南北約120km、面積6340km²を有しており、人口約1300万人である。14区6県に分かれている国内各民族が居住する中国最大の都市である。

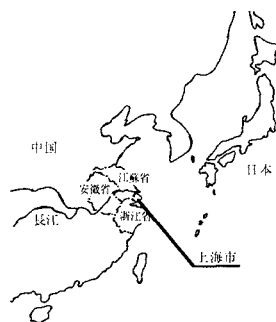


図1 上海市の位置

80年代以降、経済成長が急速に進み、1996年に至っては、上海市のGDPは2877.8億人民元、1995年に比べて13.0%増加した。その内、前年に比べて第一次産業は5.0%増の75.0億元、第二次産業は11.8%増の1589.5億元、第三次産業は16.4%増の1213.2億元であった。第一、二、三次産業はGDPのそれぞれ2.6%、55.2%、42.2%を占めることとなった(図2)。

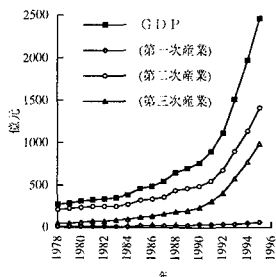


図2 上海市のGDP成長

現在、長江デルタは、江蘇、浙江を含む中国最大の沿海開放地帯であり、この地域の主要都市である上海と、13の地区級市(無錫、寧波、舟山、蘇州、揚州、杭州、紹興、南京、南通、常州、湖州、鎮江、嘉興)のGDPは全国の約6分の1を占めるまで成長している。

3 上海市の都市問題

中国の全人口の4割が住む長江流域下流に位置している上海市の人口は、1996年現在で1304万人である。平均人口密度は約2000人/km²であるが、市中心部では、黄浦区や南市区で60000人/km²を超えているのをはじめ、全て10000人/km²を上回っている(図3)。人口過密は上海市の大きな社会問題であり続けている。

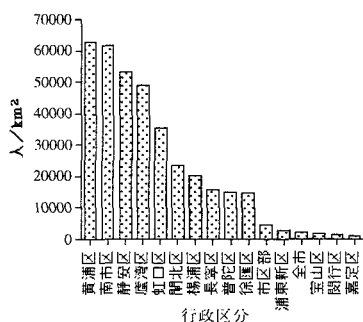


図3 市区部の人口密度

人口過密問題と併せて、租界時代の無秩序な都市建設によるインフラ整備の困難もまた、上海市の深刻な都市問題となっている。古くから上海は、その地理的優位な条件をもって商業が盛んに行われていたが、1840年のアヘン戦争後は、通商港として開港され、列強各国により租界が造られた。この植民地時代の上海市の都市建設は、各国が租界の拡張を目的としたことから、都市の全体計画は全く無く、全てのインフラ関連の建設は、租界の単位でのみ形成されていった。統一性やバランスを考慮せずに都市建設が行われたことが、現在の都市基盤整備に大きく影響している。

また、予算難によるインフラ整備の遅れも指摘される。投資に関する制度改革の遅れから、生産性の高い産業への過剰投資がある一方で、交通整備を中心とする社会資本整備が遅れている。上海市の財政収支を図4に示した。中央単位予算内収入と地方財政収入を合計したものが市の全収入である。そこから明らかなことは、上海市の財政収入に対する地方財政支出の割合が非常に低いことである。これは従来から、上海市の財政収入の大部分は中央財政に上納され、赤字地区に再分配されているためである。地方への権限委譲と経営請負制の導入により、上納比率は変化してきたものの、依然として上海市の中央への上納負担は大きく、社会資本整備の資金難へとつながっている。その他上海市は、長

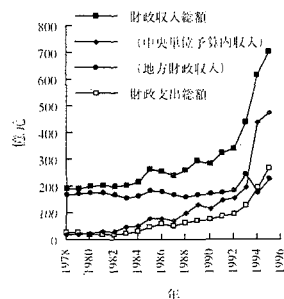


図4 上海市の財政収支

期間の政治運動による都市整備の遅れ、都市計画測定・インフラ整備投資の遅れ、住宅や工場の無秩序な混在などの問題も抱えている。

4 浦東（Pudong）新区の成立と上海市の都市拡大

上海市はその発展の過程で、上記のような深刻な問題が表面化してきた。それに加え、新中国成立以来の工場の新設と拡大、そして2万個以上の生産組の操業のため、市区内の工場用地が確保できなくなった。さらに、工場と居住区が混在しているため、市内の環境汚染が深刻な状態になり、交通と生活施設の不備も目立ってきた。改革開放以来、中国経済が目覚ましい発展を遂げたが、その中で上海は、著しく発展を遂げてきた華南地区に比べ、相対的な衰退が顕著に現れた。

そこで、旧市街地（黄浦江西側に位置しているため、「浦西」と呼ばれる）が抱える問題の解決とともに、天安門事件のマイナスの影響を払拭し、中国の改革開放政策に変化がないことを内外に示す意味合いを含め、浦西の開発のみでなく、農村地帯であった浦東新区（黄浦江東側、図5）を新たに、多角的機能を有した総合的な都市として開発する計画が1990年に正式に国務院の許可を得て発足した。

浦東新区の開発決定と前後して、上海市では市街化区域である市区の拡大が進められていた。従来、上海市は都市抑制政策をとり続けてきたが、1980年以降、市区の拡大が行われ始め、近郊新居住区の既成市区への編入と、衛星都市に対する区制施行が始まった。1986年には、衛星都市の一つである呉淞区と宝山区が合併し、宝山区が作られた。そして、1992年、浦東新区の誕生とともに、都市化を促進するため、市区縁辺の近郊県の郷が市区に編入され、衛星都市を核とする嘉定県が嘉定区となり、また、閔行区がつくられた。

このように、経済活動と都市開発の活性化を考慮し、当面は都市化を想定しない部分までも含めて、上海市の北側全てが市区となり、都市行政下におかれた。

5 浦東の開発と上海市の環境管理施策

浦東新区の開発は、経済的な戦略と旧市街地の問題を解決する目的で行われてきた。国内外の資金を導入して、上海の産業構造を第三次産業へシフトし、第二次産業と都市基幹施設を更新するための開発戦略が策定され、特に4つの重点開発区（外高橋保税区、陸家嘴金融貿易区、金橋輸出加工区、張江ハイテク区）とその他開発区を中心に進められた（図6）。最近では、浦東浦西両地区を結ぶ内環状線（内環）と外環状線（外環）の整備が重点的に行われ、金融流通センター、港湾、市内高速道路の整備などが進められている。その反面、わずか数年の間に、農村と一部加工業しかなかった地域を経済の中心区に変える過程で、市区人口の激増、産業の過度集中、郊外の急速な都市化、建築密度と容積率の増加、都市内及び地方の環境破壊が生じた。

中央政府の持続可能な発展を行う方針に基づき、上海市政府は、8種の環境管理制度（表1）と同時に総量規制を行い、污水处理場の建設、エネルギー転換、集中熱供給の導入、助動車（50cc以下の原付）数の制限、緑化運動などを実施し、内環と外環を境にした土地利用計画を実行した（図7）。この土地利用計画とは、内環の内側は第三次産業地とし、工場を設置しない；内環と外環の間は無汚染工業のみを許可し、大型の住宅地を建設する；外環の外は移転させた工場と新たな工場を配置する、というものである。計画は1995年から実行に移され、都市近郊への工場の移転が始まった。工場移転に伴い、近郊の農地はさらに郊外へ移され、農業の集約化が加速された。そのため、耕地面積は減少し、従来の農業従事者は一部転職、転居を余儀なくさ

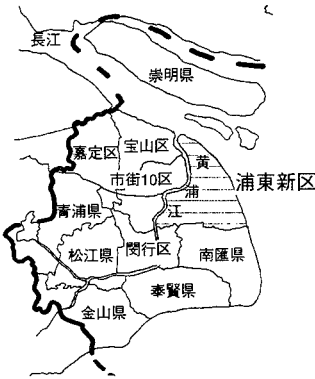


図5 浦東新区の位置

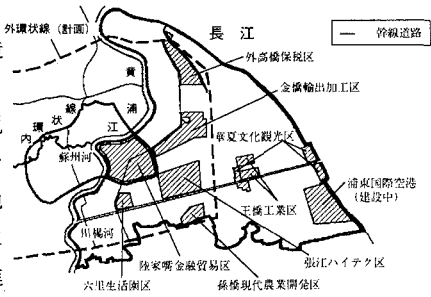


図6 浦東新区の開発状況

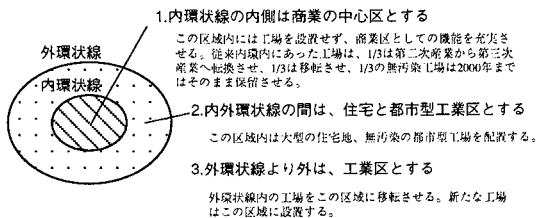


図7 土地利用計画模式図

表1 中国の環境管理制度

制度名	内容
1 環境影響評価制度	現在、上海市の環境影響評価はすべての建築物に対して行われる。また、次に述べる三同時の原則により、設計・施工・生産の各段階でも審査を受けなければならない。
2 「三同時」制度	「いかなる建設事業においても、汚染防止及び管理のための施設が主体工事と同時に設計され、施工され、操業される」という制度。
3 排污費徴収制度	汚染物排出者が、排出する汚染物質の種類、数量及び濃度に応じて、一定の汚染物質排出費、いわゆる「排污費」を納める制度。
4 環境保護の目標責任制度	各級人民政府及び汚染を引き起こす企業に対して、自己の責任範囲内での環境改善の責務を課す制度。市区長がそれぞれの行政範囲において、環境改善について目標を提出し、結果を評価する。
5 都市環境総合整備に関する定章審査指標	都市環境の整備に際して科学的な定章評価を行うもの。都市の大気、水質、騒音、廃棄物、緑地の総合整備に関する審査が行われ、点数をつけ、評価する。
6 汚染物質集中処理制度	指定地域内に分散して存在する汚染源を集中させて、汚染物質集中処理施設の建設し、環境管理措置を採用する制度。汚染処理の効果を高め、資源の節約と廃棄物の資源化を促す。
7 汚染物質排出登記・許可証制度	汚染物質の排出者は、汚染物質の種類、数量及び濃度を各級環境保護局に申告し、登録しなければならないという制度。
8 期限付汚染排除制度	環境基準を超えて汚染物質を排出する場合に期限を定めて排除させ、できないものに対し、罰金、操業停止、閉鎖を命じる制度。

れた。市政府はこれらの農民に対し、都市戸籍付与、経済的補助、就職の手配などの措置をとり、住宅を新築して提供している。また、1996年の「上海行動計画」で、生態保護、市場保護、緑化、資源の合理的利用を推進することが具体化されたが、その中で、10年後にも現在と同面積の耕作地約30万haを存在させるという農地保護の政策も挙げられ、農地面積の急激な減少に歯止めをかけ、将来の食糧生産を確保するものとなった。

6 都市拡大に伴う周辺農村の自然環境の変化

浦東新区をはじめとする近郊農村への大規模な工場移転、及び工場の新設により、上海市全体、特に農村地区の自然環境が大きく変化した。

表2に示したのは、上海市の近年の工業排水中の汚染物質質量である。国家環境保護局の都市環境総合整備定章審査（表1参照）において、上海市が初めて10位以内に入った1995年は、他年度と比べ、特に低い値を示している。その反動か、翌年の1996年の各汚染物質は軒並み増加している。特にCOD値は倍以上増加している。工場排水に生活排水の混入があるかどうかは明らかではないが、人口の増加によってそれらが増加したことが考えられる。1995年までの減少傾向が1996年に入ってから覆されたことになった。

表2 市全体の工業排水中汚染物質量（トン）

項目	年	1993	1994	1995	1996
COD		167500	163700	122900	274600
石油類		5571	6410	4364	5107
CN		62.36	51.16	38.81	34.41
揮発性フェノール		106.5	80.62	70.50	-
Cu ²⁺		10.04	9.66	7.66	7.75
水銀		-	-	-	0.01
カドミウム		0.08	-	-	0.15
ヒ素		8.76	-	-	6.97
鉛		-	-	-	4.26

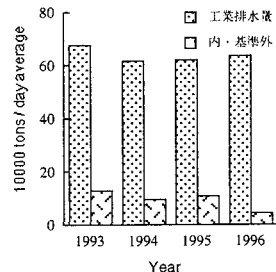


図8 浦東新区の工業排水量

次に、図8に浦東新区での工業排水量の変化を示した。近年上海市は、工業廃水を工場内で処理を行った後に排出することの義務化を進めてきているので、処理されぬままに放出される工業排水量は年々減少している。また、工業用水の循環利用も進められているので、排水量は少しずつ増加はしているものの、急激な工場増加を考えると、排水量はかなり制御されている。

生活排水に関しては、1996年の下水処理率は39.7%とされているが、これはあくまでも都市部における数字である。下水道の普及率は正確には分からないが、下水の放流過程において下水道が占める割合は依然低い（図9）。また、農村部では下水道と呼ばれるものはなく、し尿の多くは農業利用に使われるが、輸送に船舶を利用しているので、気象に左右される、貯糞地での衛生処理が保障できない、需要ピーク時にはし尿が直接農業利用される、などの問題を抱えている。浦東新区においても、貯糞池・化糞池数の変化からは目立った下水処理の改善は見られない（表3）。今後農村部の都市化にともなう人口増加のため、下水の整備は急務になるであろう。

図9 上海市におけるし尿の流れ

表3 浦東新区における衛生施設数

（単位：個）

項目	年	1993	1994	1995	1996
公衆便所数		175	157	160	167
貯糞池		159	168	147	141
化糞池		4396	3411	3500	4532

表4に示したのは、上海市の近年の排ガス中の汚染物量である。粉塵排出の制御は少しづつであるが、改善が見受けられる。しかしSO₂の制御状況に関しては、毎年その排出量が増加しており、工場の増加割合に比べて対応が遅れていることが見受けられる。改善が進む粉塵の状況であるが、浦東新区内の工業粉塵排出量を示した図10からも、その減少傾向がみられる。しかし、急速な開発と工場、人口の増加による排気ガス総量の増加は図11からも分かるように、避けられないものである。これらの排出物をどの程度浄化して排出できるかが今後の課題となるであろう。

表4 市全体の排気中汚染物量（トン）

項目年	1993	1994	1995	1996
SO ₂	441200	451900	488600	510000
粉塵	189300	184500	185600	157800
工業粉塵	65800	61600	62900	63000

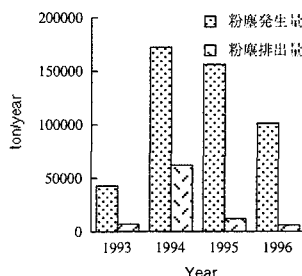


図10 浦東新区の工業粉塵量

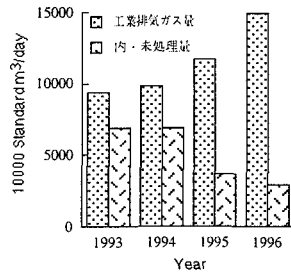


図11 浦東新区の工業排ガス量

表5に示したのは、上海市全域での大気汚染物質濃度の変化である。注目したいのは、総浮遊粒子状物質（TSP）の濃度の都市部と農村部での変化である。表から分かるように、市全体のTSP濃度は減少の傾向にある。しかし、それは都市部での改善が大きく寄与しているものであると考えられる。農村部での濃度は年々増加している。従来汚染状況がそれほどひどくなかった農村部の負荷が増加している様子が見受けられる。

表5 都市・農村別大気汚染物質濃度

(単位: mg/m³)

	総浮遊粒子状物質(TSP)			SO ₂			NO _x		
	都市	農村	市全体	都市	農村	市全体	都市	農村	市全体
1994	0.281	0.170	0.247	0.073	0.010	0.038	-	-	-
1995	0.246	0.175	0.237	0.053	0.012	0.032	-	-	-
1996	0.241	0.203	0.229	0.059	0.010	0.032	0.089	0.024	0.054

浦東新区には半導体の製作工場も存在し、TCE、PCEによる土壌の汚染の可能性が考えられるが、土壌汚染に対する具体的な汚染防止方策が採られていない。また、土壌に対する環境的な調査や指標、モニタリングの結果は公表されていない。それに加え、上海市の工業廃物の排出過程での監視がどの程度行き届いているのかは明確ではなく、また、浦東新区をはじめとする市全域において、農村企業（郷鎮企業）の発展には力を入れている反面、郷鎮企業のような小企業の実態管理状況は大企業ほど徹底しているものではない。日本における土壌汚染の前例を考えると、都市拡大が進む上海市でも早急に調査を始め、汚染の防止に努めなければならないであろう。

7 都市拡大に伴う周辺農村の生活環境の変化

農村企業（郷鎮企業）の奨励とその数の増加、大規模な工場移転により、浦東新区などの近郊農村では、自然環境の変化に加え、生活空間も大きく変容した。

上海市農村の伝統的な集落空間は、クリークを生活の中心にしたものであった（図12）。自然環境条件としての通風、日照の確保と生活用水の利用のため、また、水路交通を利用するために、伝統的な農業集落はクリークに沿って住宅が立地する形態をとってきた。川とクリークは、一つの家族の生産領域と生活領域を限定する境界としての役割を担っており、それを基本単位として家族領域が構成されていた。しかし、都市部の工場が近郊の農村地域に、直接、あるいは郷鎮企業として移転、立地してきた結果、近郊地域での河川、クリークの水質が汚染され、ク

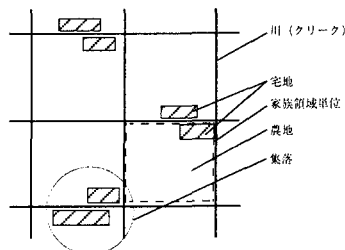


図12 伝統的な農村集落構成模式図

リークは生活用水路としての利用から生活排水路としての利用が主となる変化を示した。また、クリーク沿いで公共施設の建設が進められ、人口の増加により、集落内の新たな宅地はクリークに直接面しない区域で形成され、集落内の宅地空間は水路から離れ、混雑してきた。

このような宅地空間の混雑緩和と、工業用地の確保のために、政府は「新村計画」を実行し、農村部の全

面的な改変を進めている。しかし、この新村計画は従来の農村住民に残っている集落単位の領域意識と集落空間構成秩序の存在を無視したものとなっており、農地面積の確保と工業用地の等の経済用地の拡大を目指しただけのものとなっている（図13）。

浦東新区に至っては、工場の設置により、従来の農業区域が完全に消滅してしまっている区域もある。ほぼ全域農地であった金橋輸出加工区、外高橋保税区、張江ハイテク区の開発がその最たる例であり、開発に伴い、農民は都市周辺の新規住宅団地への強制移転を余儀なくされている。その住宅資金は、旧農地の土地利用者（主に企

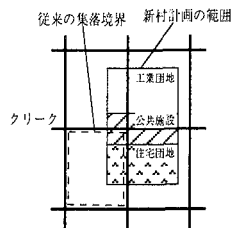


図13 新村計画の模式図

業）が責任を持ち、移転先の住居の広さは、農民のもとの住まいの条件にもよるが、大凡20m²/人、3人で70m²、2人で50m²が標準であり、既成市街地の再開発により移住した市区民よりは割高な住居が補償される。また、政府からの経済的補助や就職の手配を受けている。

これら政府からの援助はあるものの、移転に伴う問題は後を絶えない。農民が新規宅地へ移転後の大きな問題は、年輩の農民が以前の習慣を改めることができなく、空き地で農作したり、住居の壁をくずして店を作ったりすることである。また、旧来の生活に慣れ親しんだ高齢者は、新しい居住地へ移転することによって、活動範囲が比較的制限されるようになっている。新規住宅地への移転によって居住環境を全て失い、新たな職業に就くことも困難であるため、若い者のように仕事場で新たな環境を築き上げることが出来なく、高齢者の多くは精神的な負担を受けている。このような問題は、新規住宅地周辺の交通状況にも影響されている。政府の交通整備は地下鉄に重点を置いており、人民の生活交通手段の改善は少ない。政府は、500世帯2000人基準の「街道」（区より小さい行政単位）での文化施設を整え、法律規範の作成を急いでいるが、農民の移動は都市周辺の城鎮に向かわせるものであり、地方都市の活性化につながると考えている。ここに政府の農民の生活環境の変化への対応の不備があり、計画の再考と住宅地周辺の施設の整備が急がれる。

8 結論

浦東新区の開発は、その発展戦略を作成する段階で、環境と経済発展が調和した総合的な政策決定が行われたという点では評価できるが、課題は多く残されている。これら諸問題に対して、1. 新たな持続可能な発展モデルの確立 2. 環境保護法の改正 3. 環境教育の充実 4. 環境保護投資の増加 5. 国際協力の活用 などの事後対策が考えられるが、汚染の根本的な解決は、汚染源の制御、汚染処理技術の進歩、環境に関するインフラ整備の充実に頼らざるを得ない。

上海市の事例から今後の途上国の都市化の過程での環境管理を考慮すると、開発初期段階での環境政策も大切であるが、発展の過程で絶えず環境保護法規を改正することが要求されよう。そのためには、環境状況に対する正確な情報が必要で、正確なモニタリングが要求される。さらに、そのモニタリングされたデータを公開する必要がある。そうしてこそ、真の技術協力が得られるであろう。また、都市化による農村の消滅は避けられないが、その地域の様子を根本的に変えるような開発は行われるべきではない。開発後の補償も、単に経済的なものだけではなく、住民の生活手段や生活環境を保障した、住民に受け入れられるものが求められる。

しかし現実には、政治的な面から考えると、中国などの発展途上国において、住民の生活を優先した開発を進めるのは非常に困難である。それでも一国の運営は、公共の福祉を向上させることを目標とするものなので、どのような政治体系にしろ、発展に際しては国民の意見を取り入れたものが望まれる。

参考文献

中国環境ハンドブック p.177-179, 112, 307-312; 定方正毅編(1997); Shanghai Environmental Bulletin, Shanghai Municipal Environmental Protection Bureau(1993-1996); 日中経済ジャーナル p.15-21, 24-29 (1996/12); 発展途上国の都市政策と社会資本建設 p.58-78; 小島麗逸・幡谷則子編(1996); 中国におけるし尿処理問題の動向: 河村清史, 資源環境対策Vol31 No4(1995); 上海近郊農村地域の水郷集落空間の変化と新村計画の問題: 李京生, 農村計画学会誌 Vol.14, No1, p.8-19(1995/6); Planning for the elderly in the development and construction of new residential areas in Shanghai, Liu Zhaoru, Cities, Vol.14, No2, p.77-84(1997); 上海統計年鑑(1991-1996); 上海浦東新区統計年鑑(1991-1997); 上海市交通図(1997)